สนข
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

ค่าจ้างศึกษาบูรณาการรูปแบบการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าของประเทศ เชื่อมการขนส่งสินค้าหลายรูปแบบและพัฒนาจุดพักรถบรรทุกบนโครงข่ายถนนสายหลัก ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง กรุงเทพมหานคร

รายงานฉบับสมบูรณ์
(Final Report)
(1/2)

จัดทำโดย :

TKN AEC

ตุลาคม 2566

คำนำ

ปัจจุบันสถานีขนส่งสินค้าชานเมืองกรุงเทพมหานครและปริมณฑลทำหน้าที่เป็นศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าที่สำคัญ และเป็นกลไกสำคัญในการจัดระเบียบสินค้าและพัฒนาระบบการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก อย่างไรก็ตาม ศูนย์รวบและกระจายสินค้ายังไม่เพียงพอต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งให้ครอบคลุมความต้องการของผู้ประกอบการ นอกจากนี้ การผสมผสานกระแสจราจรระหว่างรถบรรทุกกับรถประเภทต่าง ๆ บนถนนในช่วงเวลาไม่เหมาะสม ได้เพิ่มต้นทุนการขนส่งสินค้าแก่ผู้ประกอบการและลดความคล่องตัวของการจราจร และในทางปฏิบัติผู้ขับรถบรรทุกยังมีความเสี่ยงที่จะปฏิบัติหน้าที่ขับรถติดต่อกันเกินกว่ากฎหมายกำหนด เนื่องจากจุดพักรถบรรทุกตามเส้นทางขนส่งสินค้าหลักยังมีไม่เพียงพอ ผู้ขับรถบรรทุกต้องจอดริมทางหลวงหรือจอดบริเวณจุดห้ามจอด ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุทางถนนและเกิดปัญหาจราจรติดขัดในพื้นที่ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องกำหนดมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในเขตเมืองที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ อันจะช่วยลดผลกระทบด้านสังคม การจราจร และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งลดผลกระทบจากการสูญเสียประโยชน์ทางด้านรายได้ของผู้ประกอบการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกอย่างเหมาะสม

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ได้ตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าวข้างต้น จึงเห็นควรศึกษาบูรณาการรูปแบบการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าของประเทศเชื่อมการขนส่งสินค้าหลายรูปแบบ และพัฒนาจุดพักรถบรรทุกบนโครงข่ายถนนสายหลักในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง เพื่อเป็นกรอบแนวทางในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมรองรับมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยได้มอบหมายให้ที่ปรึกษา ประกอบด้วย บริษัท ทีเคเอ็น เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด มหาวิทยาลัยนเรศวร และบริษัท เอเชี่ยน เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแต้นส์ จำกัด ดำเนินการศึกษาโครงการ

ที่ปรึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อกระทรวงคมนาคม รวมถึงหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง สามารถนำไปประยุกต์ใช้และเป็นแนวทางดำเนินมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล รองรับการขนส่งสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

ที่ปรึกษา

ตุลาคม 2566

กิตติกรรมประกาศ

ตลอดระยะเวลาการศึกษาที่ผ่านมา บริษัท ทีเคเอ็น เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด มหาวิทยาลัยนเรศวร และบริษัท เอเชี่ยน เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแต้นส์ จำกัด ขอขอบพระคุณคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างที่ปรึกษา “ค่าจ้างศึกษาบูรณาการรูปแบบการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าของประเทศเชื่อมการขนส่งสินค้าหลายรูปแบบและพัฒนาจุดพักรถบรรทุกบนโครงข่ายถนนสายหลักในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง กรุงเทพมหานคร” ตลอดจนผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้แทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งจากกระทรวงคมนาคมและกระทรวงต่าง ๆ รวมถึงหน่วยงานภาคเอกชน ที่ได้กรุณาให้การสนับสนุนและความร่วมมืออย่างดียิ่งในการอนุเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก การให้เข้าพบสัมภาษณ์ การลงพื้นที่สำรวจข้อมูล การเข้าร่วมประชุมกลุ่มย่อย การให้ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาโครงการ จนทำให้การศึกษาโครงการประสบความสำเร็จลุล่วงและสัมฤทธิ์ผลตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

ในท้ายที่สุดนี้ ที่ปรึกษาขอขอบพระคุณสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ที่ได้มอบความไว้วางใจให้ดำเนินการศึกษาบูรณาการรูปแบบการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าของประเทศเชื่อมการขนส่งสินค้าหลายรูปแบบ และพัฒนาจุดพักรถบรรทุกบนโครงข่ายถนนสายหลักในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง กรุงเทพมหานคร ในครั้งนี้

ที่ปรึกษา

ตุลาคม 2566

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1 บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล 1-1

1.2 วัตถุประสงค์ 1-2

1.3 ขอบเขตการดำเนินงานของที่ปรึกษา 1-3

บทที่ 2 งานศึกษา รวบรวมข้อมูล ทบทวนผลการศึกษาและการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง

2.1 งานศึกษาทบทวนนโยบาย แผนการพัฒนา และผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง 2-1

2.2 งานศึกษาทบทวนการดำเนินโครงการ สภาพปัญหา ข้อจำกัด และแนวทางแก้ไข การใช้ประโยชน์สถานีขนส่งสินค้าชานเมือง กรุงเทพมหานครและปริมณฑล 2-39

2.3 งานศึกษาทบทวนข้อมูล ข้อกำหนด ระเบียบ กฎหมาย และผลการดำเนินโครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคม และโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก 2-55

2.4 งานศึกษาทบทวนงานวิจัย ข้อกำหนด ระเบียบ กฎหมาย แนวคิด และวิธีการพัฒนากิจกรรมบริการโลจิสติกส์ด้วยการใช้ประโยชน์สถานีขนส่งสินค้า สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และส่วนที่เกี่ยวข้อง 2-97

2.5 งานศึกษาทบทวนงานวิจัย ข้อกำหนด ระเบียบ กฎหมาย แนวคิดและวิธีการดำเนินมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าเมืองและส่วนที่เกี่ยวข้อง 2-117

บทที่ 3 งานศึกษาสำรวจข้อมูลและพฤติกรรมการขนส่งสินค้า ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง

3.1 งานศึกษาทบทวนความต้องการและพฤติกรรมการขนส่งสินค้า และการจัดเก็บสินค้าของผู้ประกอบการ 3-1

3.2 งานศึกษาทบทวน สำรวจปริมาณการค้า ความต้องการการขนส่งสินค้า และกิจกรรมบริการที่เกี่ยวข้อง 3-38

3.3 งานวิเคราะห์ข้อมูลการขนส่งสินค้า ข้อมูลปริมาณการเดินทางของรถบรรทุก และการคาดการณ์ในอนาคต 3-66

3.4 งานสำรวจข้อมูลความต้องการและพฤติกรรมการขนส่งสินค้า และการจัดเก็บสินค้าของผู้ประกอบการ 3-74

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 งานจัดทำรูปแบบ (Model) มาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

4.1 กำหนดขอบเขตพื้นที่ในการดำเนินการศึกษา การใช้ประโยชน์ที่ดินและกรรมสิทธิ์เบื้องต้น 4-1

4.2 ข้อเสนอแนะรูปแบบการบริหารจัดการในพื้นที่/เส้นทางหลัก 4-27

4.3 เสนอแนะมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล 4-43

4.4 เสนอแนะเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมเพื่อกำกับติดตามและตรวจสอบ 4-53

4.5 การจัดลำดับความสำคัญของการดำเนินการตามมาตรการและกำหนดกรอบระยะเวลาดำเนินงาน 4-64

บทที่ 5 งานจัดทำแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมเพื่อรองรับมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

5.1 ศึกษาความเหมาะสม ตำแหน่ง และรูปแบบของสถานีรวบรวมและกระจายสินค้าและรูปแบบจุดพักรถบรรทุก 5-1

5.2 การวิเคราะห์และคาดการณ์ปริมาณการเข้าใช้สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและจุดพักรถบรรทุก 5-12

5.3 ศึกษาและสำรวจทางกายภาพของพื้นที่ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและจุดพักรถบรรทุก เพื่อดำเนินการโครงการนำร่อง 5-13

5.4 การคัดเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมในการพัฒนาสถานีรวบรวมและกระจายสินค้าและจุดพักรถบรรทุก เพื่อดำเนินการโครงการนำร่อง 5-36

5.5 งานจัดทำแบบรายละเอียดมาตรฐานของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า 5-76

5.6 งานจัดทำแบบรายละเอียดมาตรฐานของจุดพักรถบรรทุก 5-139

5.7 งานจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) 5-189

5.8 งานเสนอแนะรูปแบบการลงทุน กิจกรรม และการบริหารจัดการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและการพัฒนาจุดจอดรถบรรทุกที่มีความเหมาะสม 5-324

5.9 งานเสนอแนะการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมที่จำเป็นในการดำเนินมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุก 5-354

5.10 งานเสนอแนะรูปแบบแนวทางการขับเคลื่อนการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและการพัฒนาจุดจอดรถบรรทุก 5-359

5.11 งานกำหนดกรอบระยะเวลาและการดำเนินการแผนการพัฒนา 5-360

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 6 งานศึกษาจัดทำมาตรการเพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อผู้ประกอบการขนส่งสินค้า

6.1 งานศึกษาค่าใช้จ่ายในการดำเนินกิจการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกและวิเคราะห์ผลกระทบ 6-1

6.2 มาตรการทางกฎหมายเพื่อลดผลกระทบต่อผู้ประกอบการจากการดำเนินมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก 6-7

6.3 การเสนอทางเลือก เงื่อนไข ระเบียบและมาตรการเพื่อลดผลกระทบตอผูประกอบการ 6-9

บทที่ 7 การประเมินผลกระทบทางบวกและทางลบของโครงการ ครอบคลุมมิติด้านการจราจร เศรษฐกิจ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย

7.1 งานศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบด้านจราจร 7-1

7.2 งานศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคม 7-13

7.3 งานศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม 7-28

7.4 งานศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบด้านความปลอดภัยทางถนนและการดำเนินการขนส่งสินค้า 7-31

7.5 งานจัดทำบทสรุปในการดำเนินมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่ 7-42

บทที่ 8 การจัดประชุม สัมมนา ประชาสัมพันธ์ และงานศึกษาทางเทคนิควิชาการที่เกี่ยวข้อง

8.1 การประชุมกลุ่มเป้าหมาย (Focus Group) 8-1

8.2 การสัมมนาเสนอผลการศึกษา 8-10

8.3 การประชุมทดสอบความสนใจของภาคเอกชน (Market Sounding) 8-14

8.4 การฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี 8-16

8.5 ประชาสัมพันธ์ของโครงการฯ 8-16

8.6 ข้อเสนอแนะทางเทคนิควิชาการที่เกี่ยวข้อง 8-27

ภาคผนวก ก สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้างสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

ภาคผนวก ข สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้างจุดพักรถบรรทุก

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1.1-1	นโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนที่เกี่ยวข้อง	2-1
ตารางที่ 2.1.2-1	โครงการศึกษาและงานวิจัยของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	2-6
ตารางที่ 2.1.2-2	การวิเคราะห์ที่ตั้งสถานีขนส่งสินค้าในเมืองหลักและจังหวัดชายแดนของประเทศ	2-8
ตารางที่ 2.1.2-3	ปัจจัยเพื่อพิจารณาการเปรียบเทียบตำแหน่งพื้นที่เหมาะสม ศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้า	2-12
ตารางที่ 2.1.2-4	แผนการลงทุนระยะเร่งด่วน ระยะกลาง และระยะยาว	2-23
ตารางที่ 2.1.2-5	สรุปผลการศึกษาโครงการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	2-37
ตารางที่ 2.2.2-1	สรุปข้อมูลสถานีขนส่งสินค้าชานเมืองทั้ง 3 แห่ง	2-41
ตารางที่ 2.2.3-1	อัตราค่าบริการสถานีขนส่งสินค้า	2-44
ตารางที่ 2.2.4-1	ข้อมูลเข้าใช้พื้นที่ผู้ประกอบการสถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล	2-46
ตารางที่ 2.2.4-2	ข้อมูลเข้าใช้พื้นที่ผู้ประกอบการสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า	2-47
ตารางที่ 2.2.4-3	ข้อมูลเข้าใช้พื้นที่ผู้ประกอบการสถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง	2-50
ตารางที่ 2.2.5-1	จำนวนรถบรรทุกที่เข้าและออกสถานี	2-50
ตารางที่ 2.2.5-2	ปริมาณสินค้าบรรทุกเข้าและออกสถานี	2-50
ตารางที่ 2.3.2-1	แผนแม่บทการพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2566-2585)	2-64
ตารางที่ 2.3.2-2	แผนงานการพัฒนารถไฟความเร็วสูง (ขนาดทาง 1.435 เมตร)	2-66
ตารางที่ 2.3.2-3	แผนงานการพัฒนาทางรถไฟสายใหม่ (ขนาดทาง 1.000 เมตร)	2-68
ตารางที่ 2.3.2-4	สรุปแผนงานการพัฒนาทางคู่ในโครงข่ายทางรถไฟในปัจจุบัน	2-70
ตารางที่ 2.3.2-5	สรุปแผนงานการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการขนถ่ายสินค้าทางราง	2-78
ตารางที่ 2.3.2-6	ปริมาณรถบรรทุกที่เข้ามาใช้บริการสถานีฯ จุดพักรถแก่งคอย ขาเข้า (จังหวัดสระบุรี)	2-83
ตารางที่ 2.3.2-7	รายละเอียดจุดพักรถบรรทุก (Truck Rest Area)	2-88
ตารางที่ 2.3.2-8	สรุปโครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมและโลจิสติกส์	2-92
ตารางที่ 2.3.3-1	อัตราค่าผ่านทางพิเศษเฉลิมมหานคร	2-94
ตารางที่ 2.3.3-2	อัตราค่าผ่านทางพิเศษศรีรัช	2-95
ตารางที่ 2.3.3-3	อัตราค่าผ่านทางพิเศษอุดรรัถยา (ทางด่วนสายบางปะอิน-ปากเกร็ด)	2-96
ตารางที่ 2.4.4 1	การวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) สถานีขนส่งสินค้าในประเทศและต่างประเทศ	2-116
ตารางที่ 2.5.1-1	มาตราการห้ามเดินรถบรรทุกในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	2-120
ตารางที่ 2.5.3-1	มาตรการจำกัดขนาดและน้ำหนักของยานพาหนะ (Vehicle Size and Weight Restriction)	2-126
ตารางที่ 2.5.3-2	มาตรการกำหนดเส้นทางรถบรรทุก (Truck Route)	2-128
ตารางที่ 2.5.3-3	มาตรการจำกัดสัดส่วนน้ำหนักบรรทุก (Load Factor Restriction)	2-129
ตารางที่ 2.5.4-1	การเปลี่ยนมาตรฐานเครื่องยนต์และช่วงเวลาในการดำเนินการ	2-133

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 2.5.7-1	มาตรการกำหนดราคาค่าใช้ทาง เพื่อสร้างแรงจูงใจ (Road Pricing)	2-138
ตารางที่ 2.5.7-2	มาตรการการให้การรับรองมาตรฐาน (Certification Program)	2-139
ตารางที่ 2.5.7-3	มาตรการด้านภาษี (Taxation)	2-140
ตารางที่ 3.1.1-1	ปริมาณการนำเข้าและส่งออก การผลิต และปริมาณการบริโภคในประเทศ ของคอมพิวเตอร์	3-1
ตารางที่ 3.1.1-2	ปริมาณการบริโภคภายในประเทศ และการนำเข้าส่งออกของรถยนต์	3-3
ตารางที่ 3.1.1-3	ปริมาณการผลิต และการบริโภคภายในประเทศ รวมถึงการนำเข้าและส่งออก	3-4
ตารางที่ 3.1.1-4	มูลค่าการนำเข้าและส่งออกของผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี	3-9
ตารางที่ 3.1.1-5	อัตรากำลังการผลิตของผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี	3-9
ตารางที่ 3.1.1-6	ปริมาณตู้สินค้าผ่านท่าเรือกรุงเทพและท่าเรือแหลมฉบัง	3-13
ตารางที่ 3.1.1-7	ตำแหน่งที่ตั้งโรงงานผลิต/คลังสินค้าและจุดปลายทาง การขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ที่สำคัญ	3-13
ตารางที่ 3.1.1-8	ที่ตั้งโรงงานผลิตยานยนต์ที่สำคัญ	3-15
ตารางที่ 3.1.1-9	ตัวอย่างที่ตั้งของสินค้าทั่วไป/สินค้าค้าปลีกที่สำคัญ	3-18
ตารางที่ 3.1.1-10	ตัวอย่างที่ตั้งแหล่งผลิตสินค้าอาหารทะเล	3-20
ตารางที่ 3.1.1-11	ปริมาณการนำเข้าและส่งออกกลุ่มสินค้าเนื้อสัตว์	3-20
ตารางที่ 3.1.1-12	ตำแหน่งที่ตั้งแหล่งผลิตสินค้าเนื้อสัตว์	3-20
ตารางที่ 3.1.1-13	ตำแหน่งที่ตั้งแหล่งผลิตสินค้าเคมีภัณฑ์	3-34
ตารางที่ 3.1.1-14	ตำแหน่งที่ตั้งแหล่งผลิตสินค้าปิโตรเลียม	3-26
ตารางที่ 3.1.2-1	รายละเอียดการสำรวจจุดต้นทาง จุดปลายทาง	3-30
ตารางที่ 3.1.2-2	สัดส่วนประเภทรถบรรทุกขนส่งสินค้า	3-30
ตารางที่ 3.1.2-3	ปริมาณการบรรทุกสินค้าขาไป	3-31
ตารางที่ 3.1.2-4	ปริมาณการบรรทุกสินค้าขากลับ	3-32
ตารางที่ 3.1.2-5	เชื้อเพลิงที่ใช้ในการขับขี่ของรถบรรทุก	3-32
ตารางที่ 3.1.2-6	จุดต้นทางของการขนส่งสินค้า	3-33
ตารางที่ 3.1.2-7	จุดปลายทางในการขนส่งสินค้า	3-34
ตารางที่ 3.1.2-8	ความต้องการใช้จุดพักรถบรรทุกบริเวณโดยรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	3-36
ตารางที่ 3.1.2-9	การขับรถบรรทุกต่อเนื่องมากกว่า 4 ชั่วโมง	3-37
ตารางที่ 3.2.1-1	ปริมาณสินค้าที่มีการขนส่งมากที่สุด 20 รายการแรก ปี พ.ศ. 2565	3-39
ตารางที่ 3.2.1-2	เส้นทางเข้าและออกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	3-42
ตารางที่ 3.2.1-3	สัดส่วนปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป เข้าและออก ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	3-44

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 3.2.1-4	ปริมาณรถบรรทุกเข้าออกและรถบรรทุก ที่วิ่งภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	3-46
ตารางที่ 3.2.1-5	ปริมาณรถบรรทุกเข้าออกและรถบรรทุก ที่วิ่งภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	3-47
ตารางที่ 3.2.1-6	ปริมาณรถบรรทุกเข้าออกและรถบรรทุก ที่วิ่งภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	3-48
ตารางที่ 3.2.1-7	ปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป เข้าออกกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	3-50
ตารางที่ 3.2.1-8	ปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ปรากฏภายในพื้นที่	3-51
ตารางที่ 3.2.1-9	สัดส่วนรูปแบบการเดินทางของรถบรรทุก (พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล)	3-52
ตารางที่ 3.2.2-1	ปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป แยกตามประเภทสินค้า (วันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565)	3-55
ตารางที่ 3.2.2-2	ปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป เข้าและออกสถานีขนส่งสินค้า และศูนย์กระจายสินค้าที่สำคัญ	3-61
ตารางที่ 3.3.1-1	ปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศ	3-67
ตารางที่ 3.3.1-2	ผลการคาดการณ์ปริมาณสินค้าที่เข้าใช้สถานีขนส่งสินค้าชานเมือง 3 แห่ง	3-67
ตารางที่ 3.3.2-1	การแบ่งพื้นที่ย่อยของแบบจำลอง e-BUM	3-68
ตารางที่ 3.3.2-2	การคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ในเบื้องต้น	3-71
ตารางที่ 3.3.2-2	การคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป เครื่องยนต์ EURO5 และ EURO6 จดทะเบียนใหม่ทั่วประเทศ	3-72
ตารางที่ 3.3.2-3	การคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกไฟฟ้า ตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป สะสม	3-73
ตารางที่ 3.4.1-1	บริษัทที่ทำการสัมภาษณ์เชิงลึกด้วยรูปแบบออนไลน์	3-75
ตารางที่ 4.1.4-1	สถิติจำนวนรถบรรทุก ตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์และตามกฎหมาย ว่าด้วยการขนส่งทางบก จำแนกตามชนิดเชื้อเพลิง รวมทั่วประเทศ	4-11
ตารางที่ 4.1.4-2	ค่าตัวคูณมลพิษจากรถบรรทุกเบนซินและดีเซลขนาดเล็ก	4-12
ตารางที่ 4.1.4-3	ค่าตัวคูณมลพิษจากรถบรรทุกเบนซินและดีเซลขนาดใหญ่	4-13
ตารางที่ 4.1.7-1	ผลกระทบของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ต่อมนุษย์	4-21
ตารางที่ 4.1.7-2	อาการตอบสนองต่อระดับคาร์บอกซีฮีโมโกบินอิ่มตัวในเลือด	4-21
ตารางที่ 4.1.8-1	ค่าแนะนำคุณภาพอากาศ และค่าเป้าหมายระหว่างทางขององค์การอนามัยโลก สำหรับฝุ่นละออง PM2.5 : ความเข้มข้นเฉลี่ย 24 ชั่วโมง	4-21
ตารางที่ 4.1.8-2	ค่าแนะนำคุณภาพอากาศ และค่าเป้าหมายระหว่างทางขององค์การอนามัยโลก สำหรับฝุ่นละออง PM2.5 : ความเข้มข้นเฉลี่ยรายปี	4-21
ตารางที่ 4.2.1-1	ขั้นตอนการดำเนินการเพื่อจัดหาที่ดินเพื่อก่อสร้าง และบริหารจัดการจุดพักรถบรรทุกและรถยนต์ส่วนบุคคล	4-32

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4.2.1-2	ขั้นตอนการดำเนินการเพื่อจัดหาที่ดินเพื่อก่อสร้าง และบริหารจัดการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	4-35
ตารางที่ 4.3.1-1	ข้อดีและข้อเสียจากการกำหนดมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก	4-46
ตารางที่ 4.3.1-2	ข้อดี-ข้อเสียแนวทางการส่งเสริมคลังสินค้าบริเวณสถานีรถไฟและริมแม่น้ำ	4-47
ตารางที่ 4.3.1-3	ข้อดี-ข้อเสียมาตรการด้านผังเมือง	4-47
ตารางที่ 4.3.1-4	ข้อดี-ข้อเสียมาตรการการเปลี่ยนรถบรรทุกขนาดใหญ่ เป็นรถบรรทุกขนาดเล็กเข้าเมือง	4-48
ตารางที่ 4.3.1-5	ข้อดี-ข้อเสียมาตรการด้านการสร้างแรงจูงใจ	4-48
ตารางที่ 4.3.1-6	ข้อดี ข้อเสียมาตรการด้านการสร้างแรงจูงใจ	4-49
ตารางที่ 4.3.2-1	ความเร็วเฉลี่ยในพื้นที่ต่าง ๆ ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า	4-53
ตารางที่ 4.3.2-2	ความเร็วเฉลี่ยในพื้นที่ต่าง ๆ ในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น	4-53
ตารางที่ 4.5.1-1	พื้นที่บริหารจัดการเดินรถบรรทุกต่อเนื่องจากวงแหวนรัชดาภิเษก	4-66
ตารางที่ 4.5.1-2	แผนมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	4-68
ตารางที่ 4.5.2-1	ปริมาณรถบรรทุกที่ปรากฏในพื้นที่ในแต่ละช่วงเวลาที่คาดว่า จะได้รับผลกระทบจากการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก	4-69
ตารางที่ 4.5.2-2	สัดส่วนกลุ่มสินค้าที่ได้รับผลกระทบจากมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก	4-69
ตารางที่ 5.1.1-1	ปริมาณรถบรรทุก ตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป ที่ปรากฏในแต่ละพื้นที่	5-2
ตารางที่ 5.1.1-2	สถิติข้อมูลปริมาณการใช้งานสถานีขนส่งสินค้าชานเมือง ของ ขบ. ในช่วงปี พ.ศ. 2561-2565	5-4
ตารางที่ 5.2.1-1	การคาดการณ์ปริมาณสินค้าสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่เสนอแนะ	5-12
ตารางที่ 5.2.1-2	การคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกเข้าและออกสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า ที่เสนอแนะ	5-12
ตารางที่ 5.2.1-3	การคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกเข้าใช้จุดพักรถบรรทุก	5-13
ตารางที่ 5.3.1-1	การทดสอบตัวอย่างดิน และมาตรฐานการทดสอบ	5-15
ตารางที่ 5.3.1-2	Summary of Test Results ของหลุมเจาะ BH-1	5-17
ตารางที่ 5.3.1-3	สรุปผลการทดสอบโครงสร้างชั้นดินเดิม (Test Pit)	5-19
ตารางที่ 5.3.1-4	การทดสอบตัวอย่างดิน และมาตรฐานการทดสอบ	5-24
ตารางที่ 5.3.1-5	Summary of Test Results ของหลุมเจาะ BH-1	5-26
ตารางที่ 5.4.1-1	การกำหนดแบ่งช่วงคะแนนและน้ำหนักตัวคูณคะแนน	5-36
ตารางที่ 5.4.1-2	ภาพรวมทั้งหมดของการกำหนดปัจจัยหลักและปัจจัยรอง ตัวแปรที่ใช้ และเกณฑ์การพิจารณาสำหรับคัดเลือกที่ตั้งของ ICD แห่งที่ 2 ที่เหมาะสม	5-37
ตารางที่ 5.4.1-3	ค่าคะแนนฟัซซี่ 5 สเกล	5-38
ตารางที่ 5.4.1-4	ภาพรวมทั้งหมดของการกำหนดปัจจัยหลักและปัจจัยรอง ตัวแปรที่ใช้ และเกณฑ์การพิจารณาสำหรับคัดเลือกสถานีขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์ที่เหมาะสม	5-39

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 5.4.1-5	การให้ค่าคะแนนของแต่ละปัจจัยในการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสม ในการก่อสร้างจุดพักรถบรรทุก	5-42
ตารางที่ 5.4.1-6	การจัดระดับและกำหนดสัมประสิทธิ์ตัวคูณน้ำหนักคะแนน	5-43
ตารางที่ 5.4.1-7	ผลการเปรียบเทียบปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	5-43
ตารางที่ 5.4.1-8	การแบ่งช่วงคะแนนแต่ละปัจจัยด้านวิศวกรรมและเศรษฐกิจ ของการคัดเลือกศูนย์การขนส่งชายแดน	5-44
ตารางที่ 5.4.1-9	ปัจจัยในการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างสถานีขนส่งสินค้าภูมิภาค	5-45
ตารางที่ 5.4.1-10	แสดงค่าน้ำหนักของปัจจัยที่ใช้สำหรับการคัดเลือก	5-46
ตารางที่ 5.4.1-11	ค่าน้ำหนักของปัจจัยสำหรับการคัดเลือกพื้นที่ ในการดำเนินธุรกิจกิจการด้านโลจิสติกส์	5-47
ตารางที่ 5.4.2-1	ปัจจัย คะแนน ข้อพิจารณาหรือตัวชี้วัดที่ใช้ประเมิน และเกณฑ์การให้น้ำหนักคะแนนตัวคูณด้านวิศวกรรม	5-55
ตารางที่ 5.4.2-2	ปัจจัย คะแนน ข้อพิจารณาหรือตัวชี้วัดที่ใช้ประเมิน และเกณฑ์การให้น้ำหนักคะแนนตัวคูณด้านเศรษฐกิจและการลงทุน	5-55
ตารางที่ 5.4.2-3	ปัจจัย คะแนน ข้อพิจารณาหรือตัวชี้วัดที่ใช้ประเมิน และเกณฑ์การให้น้ำหนักคะแนนตัวคูณด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม	5-56
ตารางที่ 5.4.2-4	ผลการวิเคราะห์ประเมินเปรียบเทียบด้านวิศวกรรมของแต่ละทางเลือก	5-61
ตารางที่ 5.4.2-5	ผลการวิเคราะห์ประเมินเปรียบเทียบด้านเศรษฐกิจและการลงทุนของแต่ละทางเลือก	5-61
ตารางที่ 5.4.2-6	ผลการวิเคราะห์ประเมินเปรียบเทียบด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมของแต่ละทางเลือก	5-62
ตารางที่ 5.4.2-7	สรุปผลการวิเคราะห์ประเมินเปรียบเทียบทั้ง 3 ปัจจัยหลัก ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่เหมาะสม	5-63
ตารางที่ 5.4.3-1	ปัจจัย คะแนน ข้อพิจารณาหรือตัวชี้วัดที่ใช้ประเมิน และเกณฑ์การให้น้ำหนักคะแนนตัวคูณด้านอุปสงค์ (Demand)	5-69
ตารางที่ 5.4.3-2	ปัจจัย คะแนน ข้อพิจารณาหรือตัวชี้วัดที่ใช้ประเมิน และเกณฑ์การให้น้ำหนักคะแนนตัวคูณด้านอุปทาน (Supply)	5-69
ตารางที่ 5.4.3-3	ผลการวิเคราะห์ประเมินเปรียบเทียบด้านอุปสงค์ (Demand) และอุปทาน (Supply)	5-74
ตารางที่ 5.4.3-4	ผลการวิเคราะห์คะแนนเปรียบเทียบด้านอุปสงค์ (Demand) และอุปทาน (Supply)	5-74
ตารางที่ 5.5.1-1	จำนวนหน่วยของแต่ละพื้นที่ใช้สอยภายในสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	5-76
ตารางที่ 5.5.2-1	ผลการสำรวจและทดสอบดิน BH-1	5-83
ตารางที่ 5.5.2-2	ผลการสำรวจและทดสอบดิน BH-2	5-83
ตารางที่ 5.5.2-3	ลักษณะงานก่อสร้าง ระยะหุ้มต่ำสุด (มิลลิเมตร)	5-86
ตารางที่ 5.5.2-4	ขนาดต่ำสุดของสายต่อหลักดินของระบบไฟฟ้ากระแสสลับ	5-89
ตารางที่ 5.5.2-5	ขนาดต่ำสุดของสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า	5-90

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 5.5.2-6	อัตราการระบายอากาศตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 และ 39	5-100
ตารางที่ 5.5.2-7	อัตราการระบายอากาศกรณีที่มีระบบปรับภาวะอากาศตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 และ 39	5-100
ตารางที่ 5.5.2-8	สรุปผลการออกแบบ	5-101
ตารางที่ 5.5.2-9	แสดงการประมาณความต้องการน้ำเฉลี่ยต่อวัน	5-104
ตารางที่ 5.5.2-10	แสดงปริมาณการใช้น้ำและปริมาณน้ำเสีย	5-106
ตารางที่ 5.5.3-1	สัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดิน	5-115
ตารางที่ 5.5.3-2	รายละเอียดการคำนวณออกแบบงานระบายน้ำ	5-120
ตารางที่ 5.5.3-3	โหลดประมาณการทางไฟฟ้า 1	5-124
ตารางที่ 5.5.3-4	โหลดประมาณการทางไฟฟ้า 2	5-124
ตารางที่ 5.5.3-5	ความส่องสว่างถนนตามมาตรฐาน IES (ลักซ์)	5-125
ตารางที่ 5.5.5-1	ประมาณการค่าจัดกรรมสิทธิ์เบื้องต้น	5-139
ตารางที่ 5.6.1-1	จำนวนหน่วยของแต่ละพื้นที่ใช้สอยภายในจุดพักรถบรรทุก	5-140
ตารางที่ 5.6.2-1	ผลการสำรวจและทดสอบดิน BH-1	5-144
ตารางที่ 5.6.2-2	ผลการสำรวจและทดสอบดิน BH-2	5-145
ตารางที่ 5.6.2-3	ขนาดต่ำสุดของสายต่อหลักดินของระบบไฟฟ้ากระแสสลับ	5-150
ตารางที่ 5.6.2-4	ขนาดต่ำสุดของสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า	5-151
ตารางที่ 5.6.2-5	อัตราการระบายอากาศตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 และ 39	5-158
ตารางที่ 5.6.2-6	อัตราการระบายอากาศกรณีที่มีระบบปรับภาวะอากาศตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 และ 39	5-158
ตารางที่ 5.6.2-7	สรุปผลการออกแบบ	5-159
ตารางที่ 5.6.2-8	แสดงการประมาณความต้องการน้ำเฉลี่ยต่อวัน	5-161
ตารางที่ 5.6.2-9	แสดงปริมาณการใช้น้ำ และปริมาณน้ำเสีย	5-162
ตารางที่ 5.6.3-1	สัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดิน	5-169
ตารางที่ 5.6.3-2	รายละเอียดการคำนวณออกแบบงานระบายน้ำ	5-171
ตารางที่ 5.6.3-3	รายละเอียดการคำนวณออกแบบงานระบายน้ำ	5-171
ตารางที่ 5.6.3-4	ความส่องสว่างถนนตามมาตรฐาน IES (ลักซ์)	5-174
ตารางที่ 5.6.5-1	ประมาณการค่าจัดกรรมสิทธิ์เบื้องต้นจุดพักรถบรรทุก	5-188
ตารางที่ 5.7.4-1	ประเด็นสิ่งแวดล้อมในการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	5-190
ตารางที่ 5.7.5-1	จำนวนหน่วยของแต่ละพื้นที่ใช้สอยภายในสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	5-191
ตารางที่ 5.7.5-2	สภาพแวดล้อมบริเวณจุดตรวจวัดคุณภาพน้ำ PPC02	5-195
ตารางที่ 5.7.5-3	ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในคาบ 17 ปี (พ.ศ. 2549-2565) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาพระนครศรีอยุธยา	5-198

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 5.7.5-4	คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ (สถานีรถไฟธรรมศาสตร์ ฝั่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์)	5-203
ตารางที่ 5.7.5-5	ผลการตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไปบริเวณสถานีรถไฟธรรมศาสตร์ ฝั่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	5-204
ตารางที่ 5.7.5-6	ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณสถานีรถไฟธรรมศาสตร์ ฝั่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	5-205
ตารางที่ 5.7.5-7	องค์ประกอบและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชที่พบ บริเวณคลองเปรมประชากร สถานีมหาวิทยาลัยกรุงเทพวิทยาเขตรังสิต	5-207
ตารางที่ 5.7.5-8	องค์ประกอบและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบ บริเวณคลองเปรมประชากร สถานีมหาวิทยาลัยกรุงเทพวิทยาเขตรังสิต	5-209
ตารางที่ 5.7.5-9	องค์ประกอบและความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินที่พบ บริเวณคลองเปรมประชากร สถานีมหาวิทยาลัยกรุงเทพวิทยาเขตรังสิต	5-210
ตารางที่ 5.7.5-10	การใช้ที่ดินจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปี พ.ศ. 2558-2562	5-213
ตารางที่ 5.7.5-11	การใช้ประโยชน์ที่ดินในระยะ 1 กิโลเมตร จากพื้นที่ตั้งโครงการ	5-215
ตารางที่ 5.7.5-12	ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปีบนทางหลวงหมายเลข 9 และทางหลวงหมายเลข 347 ปี พ.ศ. 2562 -2564	5-218
ตารางที่ 5.7.5-13	สถิติการจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จำแนกตามประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปี พ.ศ. 2563-2565	5-219
ตารางที่ 5.7.5-14	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก	5-222
ตารางที่ 5.7.5-15	จำนวนประชากร อัตราการเปลี่ยนแปลง และความหนาแน่น ของประชากรบริเวณพื้นที่ โครงการ ระหว่าง พ.ศ. 2563-2565	5-226
ตารางที่ 5.7.5-16	สัดส่วนประชากรจำแนกตามกลุ่มอายุ บริเวณพื้นที่โครงการ พ.ศ. 2563-2565	5-227
ตารางที่ 5.7.5-17	ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2557-2561	5-228
ตารางที่ 5.7.5-18	รายได้ต่อหัวของประชากรของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ระหว่าง พ.ศ. 2554-2562	5-228
ตารางที่ 5.7.5-19	ราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดินในการจดทะเบียนสิทธิและนิติกรรม เกี่ยวกับอสังหาริมทรัพย์สำหรับที่ดินซึ่งมีเอกสารสิทธิประเภทอื่น นอกเหนือจากโฉนดที่ดินหรือหนังสือรับรองการทำประโยชน์ (น.ส. 3 ก)	5-230
ตารางที่ 5.7.5-20	จำนวนบุคลากรสาธารณสุขบริเวณพื้นที่โครงการ ปี พ.ศ. 2565	5-231
ตารางที่ 5.7.5-21	อัตราการใช้บริการของผู้ป่วยนอก (ครั้งต่อคน/ปี) ระหว่าง พ.ศ. 2561-2565	5-233
ตารางที่ 5.7.5-22	สาเหตุการป่วยของผู้ป่วยนอกตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก ตำบลเชียงรากน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ระหว่างปี พ.ศ. 2561-2565	5-234

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 5.7.5-23	จำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามความรุนแรงและสาเหตุที่ประสบภัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปี พ.ศ. 2562	5-235
ตารางที่ 5.7.5-24	จำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามความรุนแรง และสาเหตุที่ประสบภัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปี พ.ศ. 2563	5-236
ตารางที่ 5.7.5-25	จำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามความรุนแรง และสาเหตุที่ประสบภัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปี พ.ศ. 2564	5-237
ตารางที่ 5.7.5-26	ปริมาณการใช้น้ำ และปริมาณน้ำเสีย สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเชียงรากน้อย	5-244
ตารางที่ 5.7.5-27	สรุปผลกระทบและระดับผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า เชียงรากน้อย	5-248
ตารางที่ 5.7.5-28	สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	5-249
ตารางที่ 5.7.5-29	พื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ศึกษา 1 กิโลเมตร	5-260
ตารางที่ 5.7.5-30	จำนวนหน่วยของแต่ละพื้นที่ใช้สอยภายในจุดพักรถบรรทุก	5-261
ตารางที่ 5.7.5-31	คุณภาพน้ำผิวดินแม่น้ำท่าจีน (บริเวณหน้าที่ว่าการอำเภอนครชัยศรี)	5-267
ตารางที่ 5.7.5-32	สถิติอุตุนิยมวิทยาในคาบ 16 ปี (พ.ศ. 2549-2564) ของสถานีอุตุนิยมวิทยานครปฐม	5-269
ตารางที่ 5.7.5-33	ผลการตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป บริเวณสถานีกรมยุทธศึกษาทหารเรือ	5-272
ตารางที่ 5.7.5-34	ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือน บริเวณสถานีกรมยุทธศึกษาทหารเรือ	5-273
ตารางที่ 5.7.5-35	ประเภทการใช้ที่ดินจังหวัดนครปฐมปี พ.ศ. 2558-2562	5-277
ตารางที่ 5.7.5-36	การใช้ประโยชน์ที่ดินในระยะ 1 กิโลเมตร จากพื้นที่ตั้งโครงการ	5-279
ตารางที่ 5.7.5-37	ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปีบนถนนบรมราชชนนี ปี พ.ศ. 2563 -2565	5-282
ตารางที่ 5.7.5-38	สถิติการจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จำแนกตามประเภทผู้ใช้ไฟฟ้าจังหวัดนครปฐม ปี พ.ศ. 2563-2565	5-283
ตารางที่ 5.7.5-39	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากจังหวัดนครปฐม	5-286
ตารางที่ 5.7.5-40	จำนวนประชากร อัตราการเปลี่ยนแปลง และความหนาแน่น ของประชากรบริเวณพื้นที่โครงการ ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2565	5-289
ตารางที่ 5.7.5-41	สัดส่วนประชากรจำแนกตามกลุ่มอายุ บริเวณพื้นที่โครงการ ปี พ.ศ. 2563-2565	5-290

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 5.7.5-42	ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด ตามราคาประจำปี จำแนกตามสาขาการผลิตของจังหวัดนครปฐม ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2564	5-290
ตารางที่ 5.7.5-43	รายได้ต่อหัวของประชากรของจังหวัดนครปฐม ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2564	5-291
ตารางที่ 5.7.5-44	ราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดินในการจดทะเบียนสิทธิและนิติกรรม เกี่ยวกับอสังหาริมทรัพย์สำหรับที่ดินซึ่งมีเอกสารสิทธิประเภทอื่น นอกเหนือจากโฉนดที่ดินหรือหนังสือรับรองการทำประโยชน์ (น.ส. 3 ก)	5-292
ตารางที่ 5.7.5-45	จำนวนบุคลากรสาธารณสุขในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลขุนแก้ว ปี พ.ศ. 2565	5-292
ตารางที่ 5.7.5-46	อัตราการใช้บริการของผู้ป่วยนอก (ครั้งต่อคน/ปี) ระหว่าง พ.ศ. 2561-2565	5-294
ตารางที่ 5.7.5-47	สาเหตุการป่วยของผู้ป่วยนอกตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก ตำบลขุนแก้ว จังหวัดนครปฐม ระหว่างปี พ.ศ. 2561-2565	5-294
ตารางที่ 5.7.5-48	จำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามความรุนแรงและสาเหตุที่ประสบภัย จังหวัดนครปฐม ปี พ.ศ. 2563	5-296
ตารางที่ 5.7.5-49	จำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามความรุนแรงและสาเหตุที่ประสบภัย จังหวัดนครปฐม ปี พ.ศ. 2564	5-297
ตารางที่ 5.7.5-50	จำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามความรุนแรงและสาเหตุที่ประสบภัย จังหวัดนครปฐม ปี พ.ศ. 2565	5-298
ตารางที่ 5.7.5-51	สถิติคดีอาญาที่น่าสนใจ จำแนกตามประเภทความผิด ในความรับผิดชอบของสถานี ตำรวจภูธรจังหวัดราชบุรี พ.ศ. 2559-2562	5-299
ตารางที่ 5.7.5-52	ข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอย จังหวัดราชบุรี ประจำปี พ.ศ. 2560-2563	5-300
ตารางที่ 5.7.5-53	ปริมาณการใช้น้ำ และปริมาณน้ำเสีย จุดพักรถบรรทุกนครชัยศรี	5-308
ตารางที่ 5.7.5-54	สรุปผลกระทบและระดับผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น จุดพักรถบรรทุก	5-312
ตารางที่ 5.7.5-55	สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	5-313
ตารางที่ 5.8.2-1	ระยะเวลาดำเนินโครงการ	5-331
ตารางที่ 5.8.2-2	การวิเคราะห์ทางการเงินเปรียบเทียบ 4 พื้นที่ กรณีรัฐดำเนินการเอง	5-333
ตารางที่ 5.8.2-3	สรุปประมาณการค่าใช้จ่ายรวมของโครงการ	5-334
ตารางที่ 5.8.2-4	รายละเอียดค่าบำรุงรักษาและดำเนินงานต่อปี จำแนกตามประเภท	5-334
ตารางที่ 5.8.2-5	ประมาณการค่าใช้จ่ายแยกตามปีดำเนินการ	5-335
ตารางที่ 5.8.2-6	รายได้ค่าเช่าจากพื้นที่เชิงพาณิชย์	5-336
ตารางที่ 5.8.2-7	ประมาณการรายได้ค่าเช่าตลอดอายุโครงการ	5-336
ตารางที่ 5.8.2-8	ผลการประมาณการทางการเงินในกรณีฐาน	5-337
ตารางที่ 5.8.2-9	ผลการวิเคราะห์ทางการเงิน กรณีที่ 1	5-338
ตารางที่ 5.8.2-10	ผลการวิเคราะห์ทางการเงิน กรณีที่ 2	5-339
ตารางที่ 5.8.2-11	ผลการวิเคราะห์ทางการเงิน กรณีที่ 3	5-340

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 5.8.2-12	ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า เปรียบเทียบกรณีที่ 1 ถึง 3	5-341
ตารางที่ 5.8.2-13	การวิเคราะห์ทางการเงินเปรียบเทียบทั้ง 4 พื้นที่-กรณีรัฐดำเนินการเอง	5-342
ตารางที่ 5.8.2-14	สรุปประมาณการค่าใช้จ่ายรวมของโครงการ	5-343
ตารางที่ 5.8.2-15	รายละเอียดค่าบำรุงรักษาและบริหารโครงการต่อปี จำแนกประเภท	5-343
ตารางที่ 5.8.2-16	ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการลงทุน แยกตามปีดำเนินการ	5-344
ตารางที่ 5.8.2-17	รายได้ค่าเช่า จำแนกตามประเภท	5-345
ตารางที่ 5.8.2-18	ประมาณการรายได้ค่าเช่าตลอดอายุโครงการ	5-345
ตารางที่ 5.8.2-19	ผลการประมาณการทางการเงินในกรณีฐาน	5-346
ตารางที่ 5.8.2-20	ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของจุดพักรถบรรทุก กรณีที่ 1	5-347
ตารางที่ 5.8.2-21	ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของจุดพักรถบรรทุก กรณีที่ 2	5-348
ตารางที่ 5.8.2-22	ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของจุดพักรถบรรทุก กรณีที่ 3	5-349
ตารางที่ 5.8.2-23	ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของจุดพักรถบรรทุกเปรียบเทียบกรณีที่ 1 ถึง 3	5-350
ตารางที่ 5.8.2-24	สรุปค่าดัชนีชี้วัดความคุ้มค่าทางการเงินสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า ในกรณีอ่อนไหวต่าง ๆ	5-352
ตารางที่ 5.8.2-25	สรุปค่าดัชนีชี้วัดความคุ้มค่าทางการเงินจุดพักรถบรรทุกในกรณีอ่อนไหวต่าง ๆ	5-353
ตารางที่ 5.11-1	สรุปกิจกรรมในแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมเพื่อรองรับมาตรการ บริหารจัดการเดินรถบรรทุกในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	5-363
ตารางที่ 5.11-2	สรุปกิจกรรมแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมเพื่อรองรับมาตรการ จำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	5-365
ตารางที่ 6.3-1	รายชื่อตัวแทนผู้ประกอบการขนส่งสินค้า	6-9
ตารางที่ 6.3.3-1	มาตรการส่งเสริมการลงทุนกิจการหมวด 3 อุตสาหกรรมเครื่องจักรและยานยนต์	6-14
ตารางที่ 6.3.3-2	สิทธิและประโยชน์การส่งเสริมการลงทุน	6-19
ตารางที่ 6.3.3-3	มาตรการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถยนต์และรถจักรยานยนต์	6-20
ตารางที่ 6.2.3-1	แบบจำลองกระแสเงินสดกรณีลงทุน 10 ปี	6-31
ตารางที่ 6.2.3-2	แบบจำลองกระแสเงินสดกรณีลงทุน 8 ปี	6-32
ตารางที่ 6.2.3-3	ดัชนีชี้วัดทางการเงินของการลงทุนรถบรรทุกไฟฟ้าเทียบกับรถบรรทุกดีเซล	6-33
ตารางที่ 6.2.3-4	ดัชนีชี้วัดความคุ้มค่าการลงทุนในกรณีอ่อนไหว ของระยะทางการใช้รถบรรทุกต่อวัน	6-34
ตารางที่ 6.2.3-5	ดัชนีชี้วัดความคุ้มค่าการลงทุนในกรณีที่มีการช่วยเหลือ จากภาครัฐโดยมาตรการต่าง ๆ	6-35
ตารางที่ 7.1.1-1	การแบ่งพื้นที่ย่อยของแบบจำลอง e-BUM	7-4
ตารางที่ 7.1.1-2	ผลการปรับเทียบปริมาณจราจรสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา	7-7
ตารางที่ 7.1.1-3	ความเร็วเฉลี่ย ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า กรณีไม่มีการดำเนินมาตรการ	7-8

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 7.1.1-4	ความเร็วเฉลี่ย ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น กรณีไม่มีการดำเนินมาตรการ	7-8
ตารางที่ 7.1.1-5	ความเร็วเฉลี่ย ตลอดทั้งวัน กรณีไม่มีการดำเนินมาตรการ	7-8
ตารางที่ 7.1.1-6	ความเร็วเฉลี่ยในพื้นที่ต่าง ๆ ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า	7-9
ตารางที่ 7.1.1-7	ความเร็วเฉลี่ยในพื้นที่ต่าง ๆ ในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น	7-10
ตารางที่ 7.1.1-8	ความเร็วเฉลี่ยในพื้นที่ต่าง ๆ นอกช่วงเวลาเร่งด่วน	7-10
ตารางที่ 7.1.1-9	การวิเคราะห์ความเร็วเฉลี่ยสำหรับยานพาหนะทั่วไปและ รถบรรทุกเครื่องยนต์ดีเซล ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า กรณีมีการกำหนดมาตรการฯ	7-10
ตารางที่ 7.1.1-10	การวิเคราะห์ความเร็วเฉลี่ยสำหรับยานพาหนะทั่วไปและ รถบรรทุกเครื่องยนต์ดีเซล ในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น กรณีมีการกำหนดมาตรการฯ	7-11
ตารางที่ 7.1.1-11	การวิเคราะห์ความเร็วเฉลี่ยสำหรับยานพาหนะทั่วไปและรถบรรทุกเครื่องยนต์ดีเซล นอกช่วงเวลาเร่งด่วน กรณีมีการกำหนดมาตรการฯ	7-11
ตารางที่ 7.2.1-1	ค่าใช้จ่ายบำรุงรักษา และค่าพลังงานเปรียบเทียบระหว่างรถดีเซล และ EV	7-14
ตารางที่ 7.2.1-2	ต้นทุนการเปลี่ยนรถบรรทุกดีเซล EV (บาทต่อคัน)	7-14
ตารางที่ 7.2.1-3	มูลค่าจากการประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้รถ (VOC saving)	7-15
ตารางที่ 7.2.1-4	มูลค่าเวลาต่อคนของผู้เดินทาง (VOT unit cost: บาท/ชั่วโมง-คัน) ปี พ.ศ. 2566	7-16
ตารางที่ 7.2.1-5	มูลค่าเวลาในการเดินทาง (VOT) แยกตามช่วงเวลาการเดินทาง	7-17
ตารางที่ 7.2.1-6	โครงสร้างมูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุต่อครั้งจำแนกตามความรุนแรง	7-18
ตารางที่ 7.2.1-7	มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางถนนเนื่องมาจากรถบรรทุกขนาดใหญ่	7-19
ตารางที่ 7.2.1-8	ปริมาณมลพิษจากรถบรรทุกที่ปล่อยออกมา	7-20
ตารางที่ 7.2.1-9	แนวทางการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของผลกระทบการเปลี่ยนแปลง คุณภาพทางอากาศ	7-21
ตารางที่ 7.2.1-10	ผลประโยชน์ทางตรง (ต้นทุนการกำจัดมลพิษ CO ลดลง) จากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางอากาศ	7-21
ตารางที่ 7.2.1-11	ผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการเจ็บป่วยและเสียชีวิต	7-22
ตารางที่ 7.2.1-12	ค่าใช้จ่ายสำหรับป้องกันมลพิษทางอากาศ PM2.5	7-24
ตารางที่ 7.2.1-13	โครงสร้างผลประโยชน์สุทธิโครงการ (บาทต่อปี)	7-26
ตารางที่ 7.3-1	การกำหนดมาตรฐานไอเสีย EURO4 ถึง EURO6 สำหรับเครื่องยนต์ดีเซล	7-29
ตารางที่ 7.3-2	ปริมาณมลพิษที่ลดลงจากการดำเนินมาตรการบริหารจัดการ เดินรถบรรทุกที่เสนอแนะ	7-30
ตารางที่ 7.3-3	อัตราการปล่อยมลพิษ (Emission Factor) แยกตามประเภทยานพาหนะ	7-29
ตารางที่ 7.3-4	อัตราการปล่อยมลพิษลดลง	7-29
ตารางที่ 7.4-1	สัดส่วนจำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุจำแนกตามประเภทผู้ใช้ทาง	7-34
ตารางที่ 7.4-2	จำนวนอุบัติเหตุจราจรทั้งหมดและอุบัติเหตุจราจรจากรถบรรทุก ตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป กรณีมีและไม่มีโครงการ	7-39
ตารางที่ 8.5-1	งานประชาสัมพันธ์ประจำเดือน	8-17

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 1.3.7-1	ขั้นตอนการดำเนินงานศึกษาโครงการ	1-10
รูปที่ 2.1.1-1	ความสอดคล้องของแผนทั้ง 3 ระดับ	2-2
รูปที่ 2.1.1-2	กรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี	2-2
รูปที่ 2.1.2-1	รูปแบบการเชื่อมโยงด้านกายภาพและการเชื่อมโยงข้อมูลการขนส่งสินค้า	2-10
รูปที่ 2.1.2-2	เส้นทางที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นเส้นทางพิเศษในแต่ละภูมิภาค	2-11
รูปที่ 2.1.2-3	แผนที่ตั้งศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าเชียงแสน จังหวัดเชียงราย	2-13
รูปที่ 2.1.2-4	แผนที่ตั้งศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าเชียงของ จังหวัดเชียงราย	2-14
รูปที่ 2.1.2-5	ขั้นตอนการคัดกรองพื้นที่สถานีขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์	2-15
รูปที่ 2.1.2-6	เส้นทางการขนส่งตัวแทนสินค้าในปี พ.ศ. 2556 และในอนาคต ปี พ.ศ. 2565 2570 2575	2-16
รูปที่ 2.1.2-7	การเชื่อมโยงระหว่างเมืองหลักและเมืองรอง ปี พ.ศ. 2556 และ ปี พ.ศ. 2575	2-17
รูปที่ 2.1.2-8	ผลการวิเคราะห์สัดส่วนปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) ปี พ.ศ. 2575	2-18
รูปที่ 2.1.2-9	ขั้นตอนการคัดกรองพื้นที่ศูนย์การขนส่งชายแดน	2-20
รูปที่ 2.1.2-10	สภาพภูมิประเทศและพื้นที่โครงการ	2-21
รูปที่ 2.1.2-11	แผนงานพัฒนาจุดพักรถบรรทุก ระยะเร่งด่วน ระยะกลาง และระยะยาว	2-24
รูปที่ 2.1.2-12	ตำแหน่งพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับก่อสร้างสถานีขนส่งสินค้าภูมิภาค	2-28
รูปที่ 2.1.2-13	ท่าเรือชายฝั่งที่สำคัญ	2-30
รูปที่ 2.1.2-14	ตำแหน่งพื้นที่ทางเลือกบริเวณตำบลบึงพระ	2-31
รูปที่ 2.1.2-15	ผังบริเวณท่าเรือบกจังหวัดขอนแก่นตามผลการศึกษาของการท่าเรือแห่งประเทศไทย	2-34
รูปที่ 2.1.2-16	พื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาท่าเรือบก	2-35
รูปที่ 2.1.2-17	ผลการคาดการณ์ปริมาณสินค้าที่ผ่านท่าเรือบก	2-36
รูปที่ 2.1.2-18	โครงสร้างการบริหารจัดการท่าเรือบก	2-36
รูปที่ 2.2-1	ความเป็นมาของการพัฒนาสถานีขนส่งสินค้าชานเมือง ทั้ง 3 แห่ง	2-39
รูปที่ 2.2.1-1	ที่ตั้งสถานีขนส่งสินค้าชานเมือง	2-40
รูปที่ 2.2.2-1	ผังพื้นที่ของสถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล	2-41
รูปที่ 2.2.2-2	ผังพื้นที่ของสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า	2-42
รูปที่ 2.2.2-3	ผังพื้นที่ของสถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง	2-42
รูปที่ 2.2.4-1	รูปแบบการขนส่งสินค้าพุทธมณฑล	2-45
รูปที่ 2.2.4-2	จุดต้นทาง-จุดปลายทางหลักของการขนส่งสินค้าที่สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล	2-45
รูปที่ 2.2.4-3	รูปแบบการขนส่งสินค้าร่มเกล้า	2-46
รูปที่ 2.2.4-4	จุดต้นทาง-จุดปลายทางของการขนส่งสินค้าที่สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า	2-47
รูปที่ 2.2.4-5	รูปแบบการขนส่งสินค้าคลองหลวง	2-49
รูปที่ 2.2.4-6	จุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้าสถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง	2-49

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 2.2.7-1	การออกแบบโครงสร้างศูนย์เปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	2-54
รูปที่ 2.3.1-1	น้ำหนักรถบรรทุกตามที่กฎหมายกำหนด	2-56
รูปที่ 2.3.2-1	ร่างแผนแม่บทการพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองและระบบราง (MR-MAP)	2-63
รูปที่ 2.3.2-2	แผนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการขนส่งสินค้า ย่านกองเก็บตู้สินค้า	2-65
รูปที่ 2.3.2-3	บริเวณทางเข้าออกศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าเชียงของ จังหวัดเชียงราย	2-71
รูปที่ 2.3.2-4	แนวเส้นทางรถไฟทางคู่ เด่นชัย-เชียงราย-เชียงของ	2-72
รูปที่ 2.3.2-5	ศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าเชียงของ จังหวัดเชียงราย	2-74
รูปที่ 2.3.2-6	แนวเส้นทางคู่สายใหม่ บ้านไผ่-นครพนม	2-75
รูปที่ 2.3.2-7	แผนผังพื้นที่ศูนย์การขนส่งชายแดน จังหวัดนครพนม	2-75
รูปที่ 2.3.2-8	ขอบข่ายความรับผิดชอบงานบำรุงรักษาของเอกชน (กรอบสีแดง)	2-77
รูปที่ 2.3.2-9	แผนที่แสดงที่ตั้งของจุดบริการขนถ่ายสินค้า ท่าเรือบก และไอซีดี ตามแผนงานการพัฒนาฯ	2-80
รูปที่ 2.3.2-10	พื้นที่โดยรอบสถานีจุดพักรถบรรทุกแก่งคอย ขาเข้า (จังหวัดสระบุรี)	2-81
รูปที่ 2.3.2-11	สิ่งอำนวยความสะดวกที่จุดจอดพักรถแก่งคอย ขาเข้า (จังหวัดสระบุรี)	2-82
รูปที่ 2.3.2-12	ระบบ WIM Control Panel	2-83
รูปที่ 2.3.2-13	โปรแกรมตรวจน้ำหนักรถบรรทุก	2-83
รูปที่ 2.3.2-14	สถิติรถบรรทุกขาเข้าจุดพักรถแก่งคอย (จังหวัดสระบุรี)	2-84
รูปที่ 2.3.2-15	ปริมาณการใช้บริการจุดจอดพักรถบรรทุก	2-84
รูปที่ 2.3.2-16	ปัญหาและอุปสรรค	2-85
รูปที่ 2.3.2-17	ด่านชั่งน้ำหนักถาวร กรมทางหลวงชนบท	2-86
รูปที่ 2.3.2-18	ด่านชั่งน้ำหนักกึ่งถาวร กรมทางหลวงชนบท	2-87
รูปที่ 2.3.2-19	ด่านชั่งน้ำหนักเคลื่อนที่	2-87
รูปที่ 2.3.2-20	จุดจอดพักรถบรรทุกที่ให้บริการในบริเวณพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	2-91
รูปที่ 2.3.3-1	การกำหนดความเร็วทางพิเศษ	2-93
รูปที่ 2.3.3-2	ตัวอย่างป้ายจำกัดความเร็วบนทางหลวง	2-93
รูปที่ 2.3.3-3	ค่าผ่านทางมอเตอร์เวย์สายกรุงเทพมหานคร-ชลบุรี-พัทยา	2-96
รูปที่ 2.4.2-1	แผนผังระบบโลจิสติกส์ของประเทศเยอรมัน	2-103
รูปที่ 2.4.2-2	ภาพถ่ายมุมสูงของสถานีขนส่งสินค้าเบรเมน	2-104
รูปที่ 2.4.2-3	ภาพถ่ายมุมสูงของสถานีขนส่งสินค้าเนิร์นแบร์ก	2-104
รูปที่ 2.4.2-4	สถานีขนส่งสินค้าในประเทศญี่ปุ่น	2-105
รูปที่ 2.4.2-5	ศูนย์การขนส่งทางเรือของประเทศญี่ปุ่น	2-105
รูปที่ 2.4.2-6	ภาพถ่ายมุมสูงของท่าเรือฮันชิน	2-106
รูปที่ 2.4.2-7	สถานีขนส่งสินค้าทั้ง 4 แห่ง ของท่าเรือเคฮิน	2-106

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 2.4.2-8	รูปแบบการขนส่งสินค้าด้วยการใช้ CDC/UCC และระบบ JDS ในเขตเทนจิน	2-107
รูปที่ 2.4.2-9	รูปแบบการขนส่งสินค้าด้วยระบบ CDC/UCC และ JDS ในเขตโมโตะมาชิ เมืองโยโกฮามา	2-108
รูปที่ 2.4.2-10	เส้นทางคมนาคมของเมืองซูริค ประเทศสวิตเซอร์แลนด์	2-110
รูปที่ 2.4.2-11	ลักษณะเมืองมาลากา ประเทศสเปน	2-111
รูปที่ 2.4.3-1	อาคารชานชาลาขนถ่ายสินค้า	2-113
รูปที่ 2.4.3-2	ตัวอย่างแบบจำลองโครงสร้าง 3 มิติ อาคารชานชาลาขนถ่ายสินค้า	2-113
รูปที่ 2.4.3-3	รูปแบบการจัดวางโครงสร้างโครงหักฉาก (ก.) และโครงถักเหล็ก (ข.)	2-114
รูปที่ 2.5.1-1	การห้ามเดินรถบรรทุก (4 ล้อ และ 6 ล้อ) และรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป บนช่วงถนนในเขตกรุงเทพมหานคร	2-118
รูปที่ 2.5.1-2	การห้ามเดินรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป ในพื้นที่วงแหวนรัชดาภิเษก ในเขตกรุงเทพมหานคร	2-118
รูปที่ 2.5.1-3	เส้นทางห้ามเดินรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป ในเขตปริมณฑล	2-119
รูปที่ 2.5.1-4	การห้ามเดินรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป บนทางพิเศษ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	2-119
รูปที่ 2.5.2-1	ตัวอย่างแบบจำลองโครงสร้างแบบ 3 มิติ อาคารศูนย์บริการข้อมูล	2-125
รูปที่ 2.5.3-1	ป้ายบอกเส้นทางที่ได้รับอนุญาตของรถบรรทุก	2-126
รูปที่ 2.5.3-2	ตัวอย่างมาตรการกำหนดเส้นทางรถบรรทุก	2-128
รูปที่ 2.5.4-1	พื้นที่มลภาวะต่ำ (LEZ) และพื้นที่มลภาวะต่ำเป็นพิเศษ (ULEZ)	2-131
รูปที่ 2.5.4-2	ช่วงเวลาในการเปลี่ยนผ่าน (Transition Period) การควบคุมรถบรรทุกเข้าในเมือง กรณีศึกษามหานครลอนดอน	2-133
รูปที่ 3.1.1-1	จุดต้นทาง-ปลายทางส่วนใหญ่ของกลุ่มสินค้าอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์	3-2
รูปที่ 3.1.1-2	จุดต้นทาง-จุดปลายทางส่วนใหญ่ และที่ตั้งของอุตสาหกรรมผลิตยานยนต์	3-3
รูปที่ 3.1.1-3	จุดต้นทาง-จุดปลายทางส่วนใหญ่ของการขนส่งสินค้าอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์	3-5
รูปที่ 3.1.1-4	จุดต้น-ทางจุดปลายทางส่วนใหญ่ของธุรกิจสินค้าทั่วไป หรือสินค้าปลีก	3-7
รูปที่ 3.1.1-5	สถานะธุรกิจโลจิสติกส์โซ่ความเย็นในประเทศไทย	3-7
รูปที่ 3.1.1-6	จุดต้นทาง-ปลายทางส่วนใหญ่ ของกลุ่มสินค้าควบคุมอุณหภูมิ	3-8
รูปที่ 3.1.1-7	จุดต้นทาง-จุดปลายทางที่สำคัญของการขนส่งผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี	3-10
รูปที่ 3.1.1-8	การขนส่งสินค้าออกจากสถานประกอบการจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม	3-11
รูปที่ 3.1.1 9	เที่ยวการขนส่งสินค้าออกจากสถานประกอบการจำแนกตามหมวดย่อยอุตสาหกรรม	3-11
รูปที่ 3.1.1 10	เที่ยวการขนส่งสินค้าออกจากสถานประกอบการจำแนกตามจุดหมายปลายทาง	3-12
รูปที่ 3.1.1-11	พฤติกรรมการขนส่งสินค้าคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์	3-14
รูปที่ 3.1.1-12	พฤติกรรมการขนส่งสินค้าอุตสาหกรรมกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์	3-16

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 3.1.1-13	ตัวอย่างพฤติกรรมการขนส่งสินค้ากรณีร้านสะดวกซื้อเซเว่นอีเลฟเว่น (7-11)	3-18
รูปที่ 3.1.1-14	พฤติกรรมการขนส่งสินค้ากรณีกรณีสินค้าประเภทอาหารสด กุ้งขาว	3-21
รูปที่ 3.1.1-15	มูลค่าการนำเข้าสินค้าเคมีภัณฑ์	3-22
รูปที่ 3.1.1-16	มูลค่าการส่งออกสินค้าเคมีภัณฑ์	3-23
รูปที่ 3.1.1-17	สัดส่วนการจำหน่ายสินค้าเคมีภัณฑ์ในประเทศไทย	3-23
รูปที่ 3.1.1-18	สัดส่วนมูลค่าการนำเข้าสินค้าปิโตรเลียม ปี พ.ศ. 2564	3-25
รูปที่ 3.1.1-19	สัดส่วนมูลค่าการส่งออกสินค้าปิโตรเลียม ปี พ.ศ. 2564	3-25
รูปที่ 3.1.1-20	สัดส่วนการจำหน่ายสินค้าปิโตรเลียมในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2564	3-26
รูปที่ 3.1.1-21	โซ่อุปทานและการขนส่งสินค้าในกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี	3-27
รูปที่ 3.1.2-1	ตำแหน่งสำรวจจุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้า (Origin-Destination Survey)	3-29
รูปที่ 3.1.2-2	บรรยากาศการสัมภาษณ์พนักงานขับรถบรรทุก	3-29
รูปที่ 3.1.2-3	สัดส่วนประเภทรถบรรทุกขนส่งสินค้า	3-31
รูปที่ 3.1.2-4	สัดส่วนประเภทเชื้อเพลิงที่รถบรรทุกใช้	3-33
รูปที่ 3.1.2-5	สัดส่วนจุดต้นทางของการขนส่งสินค้า	3-34
รูปที่ 3.1.2-6	สัดส่วนจุดปลายทางในการขนส่งสินค้า	3-35
รูปที่ 3.1.2-7	สัดส่วนการเดินทางของรถบรรทุกจากการสำรวจ Origin-Destination Survey	3-35
รูปที่ 3.1.2-8	จุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก ภายในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	3-36
รูปที่ 3.1.2-9	สัดส่วนความต้องการใช้จุดพักรถบรรทุกบริเวณโดยรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	3-36
รูปที่ 3.1.2-10	สัดส่วนการขับรถบรรทุกต่อเนื่องมากกว่า 4 ชั่วโมง	3-37
รูปที่ 3.1.2-11	สัดส่วนการเดินทางของรถบรรทุกจากการบูรณาการข้อมูลสำรวจ (Origin-Destination Survey)	3-38
รูปที่ 3.2.1-1	ลักษณะรถบรรทุก 9 ประเภท ตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522	3-41
รูปที่ 3.2.1-2	การจัดกลุ่มประเภทรถบรรทุกและกลุ่มสินค้า	3-42
รูปที่ 3.2.1-3	เส้นทางเข้าและออกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล 26 เส้นทาง	3-43
รูปที่ 3.2.1-4	เส้นทางที่มีรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป วิ่งเข้าและออก ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (17 เส้นทาง)	3-45
รูปที่ 3.2.1-5	ปริมาณรถบรรทุกรวมขาเข้าขาออก กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (17 เส้นทาง) วันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565	3-45
รูปที่ 3.2.1-6	ปริมาณรถบรรทุกเข้าออกและรถบรรทุกที่วิ่งภายในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ระหว่างวันที่ 22-28 มกราคม พ.ศ. 2565	3-47
รูปที่ 3.2.1-7	ปริมาณรถบรรทุกเข้าออกและรถบรรทุกที่วิ่งภายในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ระหว่างวันที่ 9-15 พฤษภาคม พ.ศ. 2565	3-48

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 3.2.1-8	ปริมาณรถบรรทุกเข้าออกและรถบรรทุกที่วิ่งภายในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ระหว่างวันที่ 5-11 กันยายน พ.ศ. 2565	3-49
รูปที่ 3.2.1-9	ปริมาณรถบรรทุกเข้าออกกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	3-50
รูปที่ 3.2.1-10	การจำแนกพื้นที่ศึกษาในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	3-51
รูปที่ 3.2.1-11	สัดส่วนรูปแบบการเดินทางของรถบรรทุก (พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล)	3-52
รูปที่ 3.2.2-1	จุดต้นทางจุดปลายทางการขนส่งในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล วันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565	3-54
รูปที่ 3.2.2-2	จุดต้นทางจุดปลายทางการขนส่งในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล วันศุกร์ที่ 28 มกราคม พ.ศ. 2565	3-54
รูปที่ 3.2.2-3	จุดต้นทางจุดปลายทางการขนส่งในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล วันเสาร์ที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2565	3-55
รูปที่ 3.2.2-4	เส้นทางการขนส่งสินค้ากลุ่มที่ 1 สินค้าตู้คอนเทนเนอร์ (Container)	3-56
รูปที่ 3.2.2-5	เส้นทางการขนส่งสินค้ากลุ่มที่ 2 สินค้าพิเศษ (Special Cargo)	3-57
รูปที่ 3.2.2-6	เส้นทางการขนส่งสินค้ากลุ่มที่ 3 สินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก (General Cargo)	2-58
รูปที่ 3.2.2-7	เส้นทางการขนส่งสินค้ากลุ่มที่ 4 สินค้าที่เน่าเสียได้ง่าย/ของสด (Perishable Cargo)	3-59
รูปที่ 3.2.2-8	เส้นทางการขนส่งสินค้ากลุ่มที่ 5 สินค้าอันตราย (Dangerous Goods)	3-60
รูปที่ 3.2.2-9	เส้นทางการขนส่งสินค้าสถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล	3-61
รูปที่ 3.2.2-10	เส้นทางการขนส่งสินค้าสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า	3-62
รูปที่ 3.2.2-11	เส้นทางการขนส่งสินค้าสถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง	3-63
รูปที่ 3.2.2-12	เส้นทางการขนส่งสินค้าท่าเรือกรุงเทพ	3-64
รูปที่ 3.2.2-13	เส้นทางการขนส่งสินค้าท่าเรือสหไทย	3-65
รูปที่ 3.2.2-14	เส้นทางการขนส่งสินค้าไอซีดี ลาดกระบัง	3-66
รูปที่ 3.3.2-1	การแบ่งพื้นที่ย่อย	3-68
รูปที่ 3.3.2-2	โครงข่ายคมนาคมทางถนนในแบบจำลอง	3-69
รูปที่ 3.3.2-3	รถบรรทุกจดทะเบียนใหม่รวมทั่วประเทศ	3-70
รูปที่ 3.3.2-4	รถบรรทุกจดทะเบียนใหม่ในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	3-70
รูปที่ 3.3.2-5	พื้นที่ศึกษาภายในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	3-71
รูปที่ 3.3.2-5	แผนบังคับใช้มาตรฐานการระบายมลพิษทางอากาศ จากยานยนต์ EURO5 และ EURO6	3-72
รูปที่ 3.3.2-6	แนวทางการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศตามนโยบาย 30@30	3-73
รูปที่ 3.4.1-1	การสัมภาษณ์เชิงลึกตัวแทนบริษัทกลุ่มสินค้าตู้คอนเทนเนอร์	3-75
รูปที่ 3.4.1-2	การสัมภาษณ์เชิงลึกตัวแทนบริษัทกลุ่มสินค้าพิเศษ	3-76
รูปที่ 3.4.1-3	การสัมภาษณ์เชิงลึกตัวแทนบริษัทกลุ่มสินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก	3-76

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 3.4.2-4	การสัมภาษณ์เชิงลึกตัวแทนบริษัทกลุ่มสินค้าที่เน่าเสียได้ง่ายหรือของสด	3-77
รูปที่ 3.4.1-5	การสัมภาษณ์เชิงลึกตัวแทนบริษัทกลุ่มสินค้าอันตราย	3-77
รูปที่ 3.4.2-6	พฤติกรรมการขนส่งกลุ่มสินค้าตู้คอนเทนเนอร์	3-87
รูปที่ 3.4.2-7	พฤติกรรมการขนส่งกลุ่มสินค้าพิเศษ	3-88
รูปที่ 3.4.2-8	พฤติกรรมการขนส่งกลุ่มสินค้าทั่วไปหรือสินค้าค้าปลีก	3-88
รูปที่ 3.4.2-9	พฤติกรรมการขนส่งกลุ่มสินค้าเน่าเสียง่าย	3-89
รูปที่ 3.4.2-10	พฤติกรรมการขนส่งกลุ่มสินค้าอันตราย	3-90
รูปที่ 3.4.3-1	การสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ประกอบการผลิตรถบรรทุกไฟฟ้า บริษัท เน็กซ์ พอยท์ จำกัด (มหาชน)	3-91
รูปที่ 4.1.1-1	ผังเมืองรวม ผังสีการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณโดยรอบ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	4-2
รูปที่ 4.1.1-2	ประเภทที่ดินสำหรับการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และจุดพักรถบรรทุก	4-5
รูปที่ 4.1.1-3	พื้นที่ตามแนวถนนวงแหวนรอบ 3 ที่มีแนวโน้มจะพัฒนาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม	4-6
รูปที่ 4.1.2-1	ความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล พ.ศ. 2563	4-7
รูปที่ 4.1.2-2	ความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล พ.ศ. 2573	4-8
รูปที่ 4.1.2-3	ความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล พ.ศ. 2583	4-8
รูปที่ 4.1.3-1	สัดส่วนแหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	4-9
รูปที่ 4.1.3-2	สัดส่วนการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) จากแหล่งกำเนิดประเภทต่างๆ ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ยังไม่ได้รวมการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 (PM2.5) จากการเผาชีวมวลในพื้นที่เกษตรกรรมเพื่อเก็บเกี่ยวหรือเตรียมดิน)	4-10
รูปที่ 4.1.4-1	บัญชีการระบายมลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิดที่เป็นรถประเภทต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานคร	4-12
รูปที่ 4.1.5-1	เกณฑ์ของดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย	4-14
รูปที่ 4.1.5-2	ค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศที่เทียบเท่ากับค่าดัชนีคุณภาพอากาศ	4-15
รูปที่ 4.1.6-1	ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปี พ.ศ. 2559-2565	4-16
รูปที่ 4.1.6-2	การประมาณมูลค่าความสูญเสียจาก ฝุ่น PM2.5	4-17
รูปที่ 4.1.6-3	มูลค่าความเสียหายทางเศรษฐศาสตร์จาก PM2.5 ต่อครัวเรือนไทย	4-18
รูปที่ 4.1.6-4	การคาดการณ์สถานการณ์ฝุ่นละอองในพื้นที่กรุงเทพฯ 7 วัน ข้างหน้า	4-19
รูปที่ 4.1.8-1	ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่องกำหนดมาตรฐานฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป (ประกาศ ณ วันที่ 23 มิถุนายน พ.ศ. 2565)	4-23

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 4.1.8-2	ภาคผนวกของท้ายประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง กำหนดเกณฑ์มาตรฐาน และวิธีการตรวจวัดค่าควันดำจากท่อไอเสียของรถตามกฎหมาย ว่าด้วยการขนส่งทางบก พ.ศ. 2565	4-26
รูปที่ 4.2.2-1	องค์ประกอบการพิจารณาจัดองค์กรบริหารงานจุดพักรถบรรทุก	4-37
รูปที่ 4.2.3-1	โครงสร้างองค์กรบริหารจุดจอดพักรถบรรทุก (ภาครัฐจัดหาที่ดินและก่อสร้าง เอกชนบริหารจัดการ)	4-40
รูปที่ 4.3.1-1	ภาพรวมการขนส่งสินค้าในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	4-46
รูปที่ 4.3.2-1	ความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล พ.ศ. 2563	4-50
รูปที่ 4.3.2-2	ความหนาแน่นของประชากรและมลพิษทางอากาศ	4-51
รูปที่ 4.3.2-3	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	4-52
รูปที่ 4.4.1-1	ตัวอย่างหน้าจอการสร้างเส้นทางการขนส่ง	4-54
รูปที่ 4.4.1-2	ขั้นตอนการจัดเตรียมสินค้าขึ้นรถ	4-54
รูปที่ 4.4.1-3	การติดตามสถานะการขนส่ง	4-54
รูปที่ 4.4.3-1	ระบบชาร์จไฟด้วยถนนให้กับรถโดยสารสาธารณะ	4-59
รูปที่ 4.4.3-2	ระบบชาร์จไฟไฮเวย์สำหรับรถยนต์ไฟฟ้า-รถบรรทุกไฟฟ้า	4-60
รูปที่ 4.4.5-1	การทดสอบค่าควันดำหลังการติดตั้ง Diesel Particulate Filter	4-62
รูปที่ 4.4.5-2	การทดสอบการเผาไหม้ของเครื่องยนต์	4-63
รูปที่ 4.4.5-3	การทดสอบการติดตั้ง Tamic System (ผ้าเบรค)	4-63
รูปที่ 4.5.1-1	พื้นที่มาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก วงแหวนรัชดาภิเษก (พื้นที่สีเหลือง)	4-64
รูปที่ 4.5.1-2	พื้นที่มาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก วงแหวนกาญจนาภิเษก (พื้นที่สีส้ม)	4-65
รูปที่ 4.5.1-3	พื้นที่มาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก วงแหวนกาญจนาภิเษก (พื้นที่สีม่วง)	4-65
รูปที่ 4.5.1-4	พื้นที่มาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก วงแหวนรอบ 3 (M91) (พื้นที่สีเทา)	4-66
รูปที่ 4.5.1-5	ทางหลวงและทางพิเศษระหว่างถนนกาญจนาภิเษกและถนนวงแหวนรอบ 3 ที่ได้รับการยกเว้นมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก	4-67
รูปที่ 5.1.1-1	พื้นที่ศึกษาและโครงข่ายถนนโดยรอบ	5-2
รูปที่ 5.1.1-2	เส้นทางรถบรรทุกสัญจรบนโครงข่ายถนน (24 ชั่วโมง)	5-3
รูปที่ 5.1.1-3	จุดต้นทาง-จุดปลายทางของรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง	5-4
รูปที่ 5.1.1-4	เส้นทางการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก ตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป เข้าออกจากสถานีขนส่งสินค้าชานเมืองทั้ง 3 แห่ง	5-6
รูปที่ 5.1.1-5	สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่เสนอแนะ	5-7
รูปที่ 5.1.2-1	สภาพการจราจรบนโครงข่ายทางหลวง บริเวณพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ช่วงปี พ.ศ. 2561-2564	5-8
รูปที่ 5.1.2-2	สัดส่วนการเดินทางของรถบรรทุกจากการสำรวจ O-D Survey	5-9

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 5.1.2-3	จุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกภายในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	5-9
รูปที่ 5.1.2-4	การจอดรถบรรทุกริมทางหลวงเส้นทางต่าง ๆ ตั้งแต่ 30 นาที ขึ้นไป	5-10
รูปที่ 5.1.2-5	จุดพักรถบรรทุกที่เสนอแนะ	5-11
รูปที่ 5.3.1-1	แผนที่แสดงตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจดิน	5-14
รูปที่ 5.3.1-2	Borehole Logs ของหลุมเจาะ BH-1	5-20
รูปที่ 5.3.1-3	ลักษณะชั้นดิน (Soil Profile) ตามแนวหลุมเจาะ	5-22
รูปที่ 5.3.1-4	แผนที่แสดงตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจดิน	5-25
รูปที่ 5.3.1-5	Borehole Logs ของหลุมเจาะ BH-1	5-28
รูปที่ 5.3.1-6	ลักษณะชั้นดิน (Soil Profile) ตามแนวหลุมเจาะ	5-30
รูปที่ 5.3.2-1	การบินบันทึกภาพด้วยอากาศยานไร้คนขับ (Drone/UAV)	5-31
รูปที่ 5.3.2-2	แผนที่ภาพถ่าย (Ortho Photo) ของพื้นที่โครงการ	5-32
รูปที่ 5.3.2-3	แสดงตัวอย่างการสำรวจภูมิประเทศของพื้นที่โครงการ	5-34
รูปที่ 5.3.2-4	แผนที่ภูมิประเทศของพื้นที่โครงการ	5-35
รูปที่ 5.4.2-1	การกำหนดปัจจัยในการพิจารณาคัดเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมในการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	5-49
รูปที่ 5.4.2-2	สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่เสนอแนะ	5-50
รูปที่ 5.4.2-3	เชียงรากน้อย ตำบลเชียงรากน้อย อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	5-51
รูปที่ 5.4.2-4	บางนา-ตราด ตำบลหอมศีล อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา	5-52
รูปที่ 5.4.2-5	พระรามที่ 2 อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม	5-53
รูปที่ 5.4.2-6	นครชัยศรี ตำบลศรีษะทอง อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม	5-54
รูปที่ 5.4.2-7	ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งเชียงรากน้อย	5-57
รูปที่ 5.4.2-8	ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งบางนา-ตราด	5-58
รูปที่ 5.4.2-9	ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งพระราม 2	5-59
รูปที่ 5.4.2-10	ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งนครชัยศรี	5-60
รูปที่ 5.4.2-11	ทางเข้า-ออกสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเชียงรากน้อยโครงการนำร่อง (ทางหลวงหมายเลข 347)	5-63
รูปที่ 5.4.3-1	จุดพักรถบรรทุกที่เสนอแนะ	5-64
รูปที่ 5.4.3-2	วังน้อย ทางหลวงหมายเลข 1 ตำบลชะแมบ อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	5-65
รูปที่ 5.4.3-3	บางนา-ตราด ทางหลวงหมายเลข 34 ตำบลหอมศีล อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา	5-66
รูปที่ 5.4.3-4	พระราม 2 ทางหลวงหมายเลข 35 อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร	5-67

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 5.4.3-5	นครชัยศรี ทางหลวงหมายเลข 338 ตำบลศรีษะทอง อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม	5-68
รูปที่ 5.4.3-6	ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งวังน้อย	5-70
รูปที่ 5.4.3-7	ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งบางนา-ตราด	5-71
รูปที่ 5.4.3-8	ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งพระรามที่ 2	5-72
รูปที่ 5.4.3-9	ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งนครชัยศรี	5-73
รูปที่ 5.4.2-10	เข้าพบหารือตำแหน่งจุดพักรถบรรทุก สำนักควบคุมน้ำหนักและยานพาหนะ กรมทางหลวง	5-75
รูปที่ 5.4.2-11	บริเวณจุดพักรถบรรทุกนครชัยศรี (ทางหลวงหมายเลข 338)	5-75
รูปที่ 5.5.1-1	แนวคิดการออกแบบผังบริเวณสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	5-78
รูปที่ 5.5.1-2	แนวคิดการออกแบบอาคารสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	5-79
รูปที่ 5.5.1-3	แนวคิดการออกแบบเส้นทางการสัญจรสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	5-80
รูปที่ 5.5.1-4	ทัศนียภาพด้านหน้าโครงการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	5-81
รูปที่ 5.5.1-5	พื้นที่บริเวณอาคารด่านชั่งน้ำหนักของโครงการ	5-81
รูปที่ 5.5.1-6	พื้นที่อาคารคลังสินค้าและชานชาลากระจายสินค้า	5-82
รูปที่ 5.5.2-1	กราฟแสดงสภาวะความสบาย (Comfort Zone) ตามมาตรฐาน ASHRAE	5-99
รูปที่ 5.5.2-2	ถังบำบัดน้ำเสียแบบสำเร็จรูป	5-105
รูปที่ 5.5.2-3	รางระบายน้ำฝนและหัวรับน้ำฝนบนหลังคา	5-105
รูปที่ 5.5.2-4	ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์	5-107
รูปที่ 5.5.2-5	ระบบดับเพลิงด้วยสารสะอาด	5-108
รูปที่ 5.5.2-6	ถังดับเพลิงแบบมือถือ	5-108
รูปที่ 5.5.3-1	แผนผังของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	5-110
รูปที่ 5.5.3-2	ระยะผายและช่องรอเลี้ยวบริเวณทางเข้าสู่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	5-111
รูปที่ 5.5.3-3	ระยะผายและช่องรอเลี้ยวบริเวณทางออกจากสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	5-112
รูปที่ 5.5.3-4	Cross section J-J	5-112
รูปที่ 5.5.3-5	ที่ตั้งพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	5-113
รูปที่ 5.5.3-6	ความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณความเข้มฝน-ระยะเวลาการรวมตัวของน้ำ และรอบปีการเกิดซ้ำ	5-116
รูปที่ 5.5.3-7	พื้นที่รับน้ำ A ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	5-117
รูปที่ 5.5.3-8	พื้นที่รับน้ำ B ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	5-118
รูปที่ 5.5.3-9	พื้นที่รับน้ำ C ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	5-118
รูปที่ 5.5.3-10	พื้นที่รับน้ำ D ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	5-119
รูปที่ 5.5.3-11	พื้นที่รับน้ำ E ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	5-119

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 5.5.3-12	พื้นที่รับน้ำ F ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	5-120
รูปที่ 5.5.3-13	แปลนแผนผังงานระบายน้ำของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	5-122
รูปที่ 5.5.3-14	ไดอะแกรมระบบข่ายสายสัญญาณ (Fiber Optic)	5-128
รูปที่ 5.5.3-15	ไดอะแกรมระบบเครือข่ายสื่อสาร	5-129
รูปที่ 5.5.3-16	ไดอะแกรมระบบกล้องวงจรปิด และระบบแจ้งประกาศ	5-130
รูปที่ 5.5.3-17	ไดอะแกรมระบบจ่ายน้ำประปาภายนอกสำหรับพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	5-132
รูปที่ 5.5.3-18	ไดอะแกรมระบบดับเพลิงภายนอกสำหรับพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	5-133
รูปที่ 5.5.4-1	แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้าง	5-134
รูปที่ 5.5.4-2	แบบสรุปค่าก่อสร้าง	5-135
รูปที่ 5.5.4-3	แบบสรุปค่าก่อสร้าง	5-136
รูปที่ 5.5.4-4	ตัวอย่างการคำนวณราคาต่อหน่วยเสาเข็มเจาะ	5-137
รูปที่ 5.5.4-5	ตัวอย่างการคำนวณราคาต่อหน่วยหลังคาเมทัลชีท	5-137
รูปที่ 5.6.1-1	แนวคิดการออกแบบผังบริเวณจุดแวะพักรถบรรทุก	5-141
รูปที่ 5.6.1-2	แนวคิดการออกแบบอาคารจุดพักรถบรรทุก	5-142
รูปที่ 5.6.1-3	แนวคิดการออกแบบวงเวียนแยกเส้นทางรถบรรทุก	5-143
รูปที่ 5.6.1-4	แนวคิดการออกแบบเส้นทางการสัญจรจุดพักรถบรรทุก	5-143
รูปที่ 5.6.2-1	กราฟแสดงสภาวะความสบาย (Comfort Zone) ตามมาตรฐาน ASHRAE	5-157
รูปที่ 5.6.2-2	ถังบำบัดน้ำเสียแบบสำเร็จรูป	5-162
รูปที่ 5.6.2-3	รางระบายน้ำฝนและหัวรับน้ำฝนบนหลังคา	5-162
รูปที่ 5.6.2-4	ระบบดับเพลิงด้วยสารสะอาด	5-163
รูปที่ 5.6.2-5	ถังดับเพลิงแบบมือถือ	5-164
รูปที่ 5.6.3-1	Layout plan ของจุดพักรถบรรทุก	5-165
รูปที่ 5.6.3-2	Cross section C-C	5-166
รูปที่ 5.6.3-3	Cross section D-D	5-166
รูปที่ 5.6.3-4	ที่ตั้งพื้นที่จุดพักรถบรรทุก	5-167
รูปที่ 5.6.3-5	ความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณความเข้มฝน-ระยะเวลาการรวมตัวของน้ำและรอบปีการเกิดซ้ำ ของ Central Part	5-170
รูปที่ 5.6.3-6	พื้นที่รับน้ำของจุดพักรถบรรทุก	5-171
รูปที่ 5.6.3-7	แปลนแผนผังงานระบายน้ำของจุดพักรถบรรทุก	5-172
รูปที่ 5.6.3-8	ไดอะแกรมระบบข่ายสายสัญญาณ (Fiber Optic)	5-178
รูปที่ 5.6.3-9	ไดอะแกรมระบบเครือข่ายสื่อสาร	5-179
รูปที่ 5.6.3-10	ไดอะแกรมระบบกล้องวงจรปิด และระบบแจ้งประกาศ	5-180

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 5.6.3-11	ไดอะแกรมระบบจ่ายน้ำประปาภายนอกสำหรับพื้นที่จุดพักรถบรรทุก	5-181
รูปที่ 5.6.3-12	ไดอะแกรมระบบดับเพลิงภายนอกสำหรับพื้นที่จุดพักรถบรรทุก	5-183
รูปที่ 5.6.4-1	แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้าง	5-184
รูปที่ 5.6.4-2	แบบสรุปค่าก่อสร้าง	5-185
รูปที่ 5.6.4-3	แบบสรุปค่าก่อสร้าง	5-186
รูปที่ 5.6.4-4	ตัวอย่างการคำนวณราคาต่อหน่วยเสาเข็มเจาะ	5-186
รูปที่ 5.6.4-5	ตัวอย่างการคำนวณราคาต่อหน่วยหลังคาเมทัลชีท	5-187
รูปที่ 5.7.5-1	ที่ตั้งโครงการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเชียงรากน้อย	5-192
รูปที่ 5.7.5-2	องค์ประกอบของโครงการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเชียงรากน้อย	5-193
รูปที่ 5.7.5-3	แผนที่กลุ่มชุดดินในพื้นที่ตำบลเชียงรากน้อย อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	5-194
รูปที่ 5.7.5-4	ผังลมในคาบ 17 ปี (พ.ศ. 2549-2565) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาพระนครศรีอยุธยา	5-200
รูปที่ 5.7.5-5	สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ	5-202
รูปที่ 5.7.5-6	แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวม จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2560	5-212
รูปที่ 5.7.5-7	การใช้ที่ดินจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปี พ.ศ. 2562	5-214
รูปที่ 5.7.5-8	การใช้ประโยชน์ที่ดินในระยะ 1 กิโลเมตร จากพื้นที่ตั้งโครงการ	5-216
รูปที่ 5.7.5-9	พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมและน้ำท่วมหลากในเขตรับผิดชอบของ สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 2	5-221
รูปที่ 5.7.5-10	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากจังหวัดพระนครศรีอยุธยา	2-223
รูปที่ 5.7.5-11	ที่ตั้งโครงการจุดพักรถบรรทุกนครชัยศรี	5-262
รูปที่ 5.7.5-12	พื้นที่อ่อนไหวของโครงการจุดพักรถบรรทุกนครชัยศรี	5-263
รูปที่ 5.7.5-13	องค์ประกอบของโครงการจุดพักรถบรรทุกนครชัยศรี	5-264
รูปที่ 5.7.5-14	แผนที่กลุ่มชุดดินตำบลขุนแก้ว อำเภอเมืองนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม	5-266
รูปที่ 5.7.5-15	ผังลมในคาบ 15 ปี พ.ศ. 2549-2564 ของสถานีอุตุนิยมวิทยาราชบุรี	5-271
รูปที่ 5.7.5-16	แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดนครปฐม พ.ศ. 2556	5-276
รูปที่ 5.7.5-17	สภาพการใช้ที่ดินจังหวัดนครปฐม ปี พ.ศ. 2562	5-278
รูปที่ 5.7.5-18	การใช้ประโยชน์ที่ดินในระยะ 1 กิโลเมตร จากพื้นที่ตั้งโครงการ	5-280
รูปที่ 5.7.5-19	พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมและน้ำท่วมหลากในเขตรับผิดชอบของสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7	5-285
รูปที่ 5.7.5-20	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากจังหวัดนครปฐม	5-287
รูปที่ 5.7.5-21	การจัดการขยะมูลฝอย จังหวัดนครปฐม ปี พ.ศ. 2564	5-288
รูปที่ 5.7.5-22	การจัดการขยะมูลฝอย จังหวัดนครปฐม ปี พ.ศ. 2564	5-299

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 5.7.5-1	สภาพแวดล้อมปัจจุบันของวัดประชานารถ	5-301
รูปที่ 5.7.5-2	สภาพแวดล้อมปัจจุบันของวัดประชานาถ	5-302
รูปที่ 5.8.1-1	ระดับการมีส่วนร่วมของภาคเอกชนในโครงการ โครงสร้างพื้นฐานและบริการสาธารณะ	5-325
รูปที่ 5.9-1	แผนพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2566-2585)	5-354
รูปที่ 5.9-2	จุดจอดพักรถบรรทุกที่ดำเนินการแล้วเสร็จและอยู่ในระหว่างดำเนินการ	5-355
รูปที่ 5.9-3	เส้นทางแนะนำเดินรถบรรทุก (ระยะเตรียมการ)	5-356
รูปที่ 5.9-4	รูปแบบการก่อสร้างเต็มรูปแบบของทางหลวงเขตทางกว้าง 60 เมตร	5-357
รูปที่ 5.9-5	แผนการพัฒนาย่านกองเก็บตู้คอนเทนเนอร์	5-358
รูปที่ 5.9-6	โครงการพัฒนาเส้นทางเชื่อมต่อท่าเรือกรุงเทพ และทางพิเศษสายบางนา-อาจณรงค์ (S1)	5-359
รูปที่ 5.11-1	แผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมเพื่อรองรับมาตรการบริหารจัดการ เดินรถบรรทุกในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	5-361
รูปที่ 6.3-1	การสัมภาษณ์เชิงลึกร่วมกับตัวแทนผู้ประกอบการขนส่งสินค้า	6-10
รูปที่ 7.1.1-1	โครงสร้างแบบจำลอง	7-3
รูปที่ 7.1.1-2	การแบ่งพื้นที่ย่อย	7-5
รูปที่ 7.1.1-3	ตัวอย่างแบบจำลองโครงข่ายคมนาคม	7-6
รูปที่ 7.1.1-4	ความถูกต้องที่ยอมรับได้ในการคาดการณ์ปริมาณจราจร	7-7
รูปที่ 7.1.1-5	การแบ่งพื้นที่ตามมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก	7-9
รูปที่ 7.4-1	ตัวอย่างการวิเคราะห์ช่วงเวลาการเกิดอุบัติเหตุทางถนน ที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุกขนาดใหญ่	7-31
รูปที่ 7.4-2	ปัจจัยที่มีผลต่อความถี่และความรุนแรงในการเกิดอุบัติเหตุทางถนน ที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุกขนาดใหญ่	7-32
รูปที่ 7.4-3	สัดส่วนจำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุจำแนกตามประเภทผู้ใช้ทาง	7-33
รูปที่ 7.4-4	ดัชนีความรุนแรงหรือสัดส่วนของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับ รถบรรทุกขนาดใหญ่	7-35
รูปที่ 7.4-5	สถิติจำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุกขนาดใหญ่มากกว่า 10 ล้อ ในจังหวัดต่าง ๆ	7-36
รูปที่ 7.4-6	ช่วงเวลาในการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุกขนาดใหญ่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2563	7-37
รูปที่ 7.4-7	สาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุจากรถบรรทุก 10 ล้อ	7-37
รูปที่ 7.4-8	สาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุจากรถบรรทุกพ่วง	7-38
รูปที่ 7.4-9	สาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุจากรถบรรทุกกึ่งพ่วง	7-38
รูปที่ 7.4-10	เครื่องหมายเตือนรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า	7-40

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 7.4-11	กรวยสะท้อนแสง	7-41
รูปที่ 7.4-12	โคมไฟสัญญาณ	7-41
รูปที่ 8.1.1-1	ภาพรวมการประชุมกลุ่มเป้าหมาย ครั้งที่ 1	8-2
รูปที่ 8.1.2-1	ภาพรวมการประชุมกลุ่มเป้าหมาย ครั้งที่ 2	8-3
รูปที่ 8.1.3-1	ภาพรวมการประชุมกลุ่มเป้าหมาย ครั้งที่ 3	8-6
รูปที่ 8.1.4-1	ภาพรวมการประชุมกลุ่มเป้าหมาย ครั้งที่ 4	8-8
รูปที่ 8.1.5-1	ภาพรวมการประชุมกลุ่มเป้าหมาย ครั้งที่ 5	8-10
รูปที่ 8.2.1-1	การสัมมนาเสนอผลการศึกษา ครั้งที่ 1	8-12
รูปที่ 8.2.2-1	การสัมมนาเสนอผลการศึกษา ครั้งที่ 2	8-14
รูปที่ 8.3-1	การประชุมทดสอบความสนใจของภาคเอกชน (Market Sounding)	8-15
รูปที่ 8.4-1	ภาพประกอบการจัดการฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี	8-16
รูปที่ 8.5-1	ประชาสัมพันธ์โครงการ วัตถุประสงค์ ขอบเขตการดำเนินงาน	8-19
รูปที่ 8.5-2	ประชาสัมพันธ์การดำเนินงานโครงการผ่านเว็บไซต์โครงการ	8-19
รูปที่ 8.5-3	ปัญหาการจราจรติดขัดและมลภาวะทางอากาศ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	8-20
รูปที่ 8.5-4	สภาพโดยทั่วไปสถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล	8-21
รูปที่ 8.5-5	สภาพโดยทั่วไปสถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง	8-22
รูปที่ 8.5-6	สภาพโดยทั่วไปสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า	8-23
รูปที่ 8.5-7	สภาพโดยทั่วไปศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าเชียงของ	8-24
รูปที่ 8.5-8	สภาพโดยทั่วไปจุดจอดพักรถบรรทุกแก่งคอย (ขาเข้า) สระบุรี	8-26

บทที่ 1

บทนำ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

1.1.1 คณะรัฐมนตรีมีมติเมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2560 เห็นชอบแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2560-2564) ภายใต้กรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2565) โดยยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก มุ่งเน้นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น พัฒนาเส้นทางและรูปแบบการขนส่งต่อเนื่องเพื่อลดต้นทุน (ราง-น้ำ-อากาศ) ซึ่งสนับสนุนนโยบายรัฐบาล เมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม 2562 ด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคม การพัฒนาขีดความสามารถของผู้ให้บริการภาคขนส่งและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวเนื่อง รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยทางถนนและการแก้ไขปัญหาจราจร

1.1.2 รายงานโลจิสติกส์ของประเทศไทยประจำปี 2562 พบว่า การขนส่งสินค้าทางบกยังคงเป็นการขนส่งหลักของประเทศที่มีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 78.3 ของการขนส่งทั้งหมด หรือ 483,168 พันตัน ข้อมูลกรมการขนส่งทางบก พบว่า ปริมาณเที่ยวการขนส่งสินค้าทางบกด้วยรถบรรทุกมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี ในปี 2562 จำนวนรถบรรทุกจดทะเบียนสะสม มีจำนวนทั้งสิ้น 1,142,331 คัน ในภาพรวมระหว่างปี พ.ศ. 2558-2562 มีอัตราการจดทะเบียนสะสมของรถบรรทุกทุกประเภทเพิ่มขึ้น ร้อยละ 2.16 และรถกึ่งพ่วงบรรทุกวัสดุยาวมีอัตราการจดทะเบียนเพิ่มขึ้นสูงที่สุดร้อยละ 4.70 นอกจากนี้ การขนส่งสินค้าทางถนนยังส่งผลกระทบต่อปัญหามลพิษทางอากาศที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนโดยรวม ทั้งนี้ ร้อยละ 76 เป็นรถบรรทุกที่ใช้เชื้อเพลิงดีเซล ในขณะที่รถบรรทุกไม่ใช้เชื้อเพลิง (รถบรรทุกพ่วง) มีสัดส่วนร้อยละ 17 และรถบรรทุก CNG มีสัดส่วนร้อยละ 5 ตามลำดับ

1.1.3 ปัจจุบันสถานีขนส่งสินค้าชานเมืองกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทำหน้าที่หลักเป็นศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าสำคัญ และเป็นกลไกสำคัญในการจัดระเบียบสินค้าและพัฒนาระบบการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก ในปัจจุบันสถานีขนส่งสินค้าของกรมการขนส่งทางบกมีจำนวน 3 แห่ง ได้แก่ สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง และสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า มีรถบรรทุกขนส่งสินค้าประเภท 4 ล้อ 6 ล้อ 10 ล้อ และรถพ่วงเข้าใช้บริการสถานีทั้ง 3 แห่ง เฉลี่ย 2,142 คันต่อวัน ดังนั้น ศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าจึงยังมีไม่เพียงพอต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าให้ครอบคลุมความต้องการของผู้ประกอบการ

1.1.4 ในมิติของการจราจรและสังคม การผสมผสานกระแสจราจรระหว่างรถบรรทุกกับรถประเภทต่าง ๆ บนถนนในช่วงเวลาไม่เหมาะสม ได้เพิ่มต้นทุนการขนส่งสินค้าแก่ผู้ประกอบการและลดความคล่องตัวของการจราจร นอกจากนี้ ในทางปฏิบัติผู้ขับรถบรรทุกยังมีความเสี่ยงที่จะปฏิบัติหน้าที่ขับรถติดต่อกันเกินกว่ากฎหมายกำหนด (เกินสี่ชั่วโมงนับแต่เริ่มปฏิบัติหน้าที่ขับรถ) โดยไม่สามารถจอดพักรถระหว่างทาง เนื่องจากการพัฒนาจุดพักรถที่เป็นแบบมาตรฐานเพื่อรองรับรถบรรทุกตามเส้นทางขนส่งสินค้าหลักยังมีไม่เพียงพอ ผู้ขับรถบรรทุกต้องจอดพักรถตามพื้นที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุทางถนนและเกิดปัญหาจราจรติดขัดในพื้นที่ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องกำหนดมาตรการจำกัดเวลาการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกในเขตเมืองที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ อันจะช่วยลดผลกระทบด้านสังคม การจราจร และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งลดผลกระทบจากการสูญเสียประโยชน์ทางด้านรายได้ของผู้ประกอบการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกอย่างเหมาะสม

1.1.5 การจัดการโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งเพื่อรองรับการขนส่งและโลจิสติกส์ของประเทศยังไม่สามารถรองรับกิจกรรมโลจิสติกส์และการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงพอสำหรับการขนส่งสินค้าทางบก การขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกจำเป็นต้องมีสถานที่รวบรวมและกระจายสินค้าจากผู้ผลิตไปสู่ผู้บริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงเส้นทางการเดินรถระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการขนส่งสินค้าที่เหมาะสม เพื่อรองรับการเชื่อมโยงกับระบบการขนส่งอื่น โดยเฉพาะการเปลี่ยนถ่ายสินค้าจากระบบขนส่งทางถนนด้วยรถบรรทุกไปสู่การขนส่งระบบราง ทั้งนี้ เพื่อเป็นทางเลือกในการลดต้นทุนด้านการขนส่ง ช่วยลดปัญหาการเดินรถเที่ยวเปล่าและเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าด้วยการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง

1.1.6 สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ได้ตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าวข้างต้น จึงเห็นควรศึกษาบูรณาการรูปแบบการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าของประเทศเชื่อมการขนส่งสินค้าหลายรูปแบบ และพัฒนาจุดพักรถบรรทุกบนโครงข่ายถนนสายหลักในพื้นที่กรุงเทพมหานครปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง กรุงเทพมหานคร เพื่อเป็นกรอบแนวทางในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมรองรับการบังคับใช้มาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล เพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศควบคู่ไปกับการส่งเสริมความปลอดภัยทางถนน ลดปัญหาการจราจรและลดมลพิษทางอากาศอันเกิดจากภาคการขนส่งทางบก

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 บูรณาการรูปแบบการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าของประเทศเชื่อมการขนส่งสินค้าหลายรูปแบบ และพัฒนาจุดพักรถบรรทุกบนโครงข่ายถนนสายหลัก ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง

1.2.2 จัดทำรูปแบบ (Model) มาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

1.2.3 จัดทำแบบรายละเอียดมาตรฐาน (Standard Detailed Design) ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และจุดพักรถบรรทุก จำนวนประเภทละ 1 แห่ง เพื่อเป็นโครงการนำร่อง

1.2.4 จัดทำแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมเพื่อรองรับการบังคับใช้มาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

1.2.5 จัดทำมาตรการเพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อผู้ประกอบการขนส่งสินค้า

1.3 ขอบเขตการดำเนินงานของที่ปรึกษา

ขอบเขตของงานจ้างที่ปรึกษา ประกอบด้วยงาน 7 ส่วน ดังต่อไปนี้

1.3.1 งานส่วนที่ 1 งานศึกษา รวบรวมข้อมูล ทบทวนผลการศึกษาและการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง

1) ศึกษาทบทวนนโยบาย แผนการพัฒนา และผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง อาทิ ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2565) แผนปฏิบัติการด้านคมนาคม ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2563-2565) แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2560-2564) ยุทธศาสตร์และแผนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย (พ.ศ. 2558-2565) และยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทยระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580)

2) ศึกษา ทบทวนการดำเนินโครงการ สภาพปัญหา ข้อจำกัดของการใช้ประโยชน์สถานีขนส่งสินค้าชานเมืองกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในปัจจุบัน และเสนอแนะแนวทางแก้ไข

3) ศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูล ข้อกำหนด ระเบียบ กฎหมาย ผลการดำเนินงานโครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งและโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้อง แนวคิดการเชื่อมต่อระบบการขนส่ง ที่เชื่อมโยงการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก โดยต้องมีข้อมูลอย่างน้อยประกอบด้วยสถานะความคืบหน้าของโครงการ ปริมาณการใช้งานโครงการ (กรณีโครงการแล้วเสร็จ) สภาพปัญหา ข้อจำกัดของโครงการ และแนวทางการดำเนินการขั้นต่อไป

4) ศึกษา ทบทวนงานศึกษา งานวิจัย ข้อกำหนด ระเบียบ กฎหมาย แนวคิดและวิธีการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบกิจกรรมบริการโลจิสติกส์ด้วยการใช้ประโยชน์สถานีขนส่งสินค้าสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า การออกแบบสถานี รูปแบบการบริหารจัดการ รูปแบบการลงทุนและมูลค่าการใช้ประโยชน์สถานี หรืองานศึกษาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ประสบความสำเร็จและกรณีที่ไม่สำเร็จ โดยจัดทำกรณีตัวอย่างที่ดี (Best Practice) และวิเคราะห์ปัจจัยความสำเร็จ (Key Success Factors) ที่นำไปสู่การวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) เพื่อประเมินความแตกต่างก่อนนำไปสู่การเสนอแนะมาตรการและแผนการพัฒนา

5) ศึกษา ทบทวนงานศึกษา งานวิจัย ข้อกำหนด ระเบียบ กฎหมาย แนวคิดและวิธีการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าเมือง การออกแบบตำแหน่งจุดพักรถบรรทุก (Truck Rest Area) บนโครงข่ายถนน แนวคิดการเก็บค่าธรรมเนียมสำหรับการเข้าเขตเมืองชั้นในหรืองานศึกษาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ประสบความสำเร็จและกรณีที่ไม่สำเร็จ โดยจัดทำกรณีตัวอย่างที่ดี (Best Practice) และวิเคราะห์ปัจจัยความสำเร็จ (Key Success Factors) ที่นำไปสู่การวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) เพื่อประเมินความแตกต่างก่อนนำไปสู่การเสนอแนะมาตรการและแผนการพัฒนา

1.3.2 งานส่วนที่ 2 งานศึกษาสำรวจข้อมูลและพฤติกรรมการขนส่งสินค้าในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง

1) ศึกษา ทบทวน สำรวจความต้องการและพฤติกรรมการขนส่งสินค้าและการจัดเก็บสินค้าของผู้ประกอบการทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง เช่น ปริมาณการขนส่งสินค้าเข้า-ออก หรือผ่านพื้นที่จังหวัด/กลุ่มจังหวัด จุดต้นทาง-ปลายทาง การขนส่ง ระยะทาง การขนส่งสินค้า ระยะเวลาการขนส่งสินค้า รูปแบบการขนส่ง และการจัดการขนส่งสินค้า เป็นต้น โดยเป็นข้อมูลในช่วงเวลาก่อนช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) และข้อมูลปัจจุบันเพื่อให้สามารถวิเคราะห์แนวโน้มการพัฒนาและวิเคราะห์ปริมาณสินค้าในระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบในภาพรวมได้ (ข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ)

2) ศึกษาทบทวน สำรวจปริมาณการค้า ความต้องการการขนส่งสินค้า และกิจกรรมบริการที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลจากกระบวนการวิเคราะห์ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ได้แก่ ข้อมูลจากการบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถบรรทุกด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) ของกรมการขนส่งทางบก รวมถึงประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมอื่น ๆ ประกอบการวิเคราะห์ข้อมูล อาทิ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และข้อมูลสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Data) ข้อมูลจากศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจราจร สนข. เป็นต้น เพื่อให้สามารถวิเคราะห์พฤติกรรมการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก ระหว่างจุดต้นทางจุดปลายทางการขนส่งในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง ประเภทสินค้าหลัก ปริมาณการขนส่ง ประเภทยานพาหนะ เส้นทาง ปริมาณจราจรการขนส่งสินค้า และรูปแบบการบริหารจัดการ การขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก (ข้อมูลทุติยภูมิ)

3) วิเคราะห์ข้อมูลการขนส่งสินค้า ข้อมูลปริมาณการเดินทางของรถบรรทุกในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง ข้อมูลจุดต้นทาง จุดปลายทางของรถบรรทุก พร้อมทั้งคาดการณ์ปริมาณสินค้า ปริมาณการขนส่ง และปริมาณจราจรในอนาคต 5 ปี 10 ปี 15 ปี และ 20 ปี

4) การสำรวจข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความต้องการและพฤติกรรมการขนส่งสินค้าและการจัดเก็บสินค้าของผู้ประกอบการขนส่งในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง นอกจากจะต้องดำเนินการตามแนวทางที่กำหนดตามข้อ 1.3.2.1-1.3.2.2 แล้ว ยังต้องดำเนินการสำรวจข้อมูลตามรูปแบบที่ สนข. (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจราจร) กำหนดเพิ่มเติม เพื่อนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลการขนส่งสินค้าในภาพรวมของ สนข.

1.3.3 งานส่วนที่ 3 จัดทำรูปแบบ (Model) มาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่ปรึกษาจะเสนอแนะมาตรการที่เหมาะสมสำหรับการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง ให้สอดคล้องกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ สภาพการจราจร และการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ โดยมีรายละเอียดครอบคลุมอย่างน้อย ดังนี้

1) กำหนดขอบเขตพื้นที่ในการดำเนินการศึกษา การใช้ประโยชน์ที่ดิน เขตที่ดิน สิ่งปลูกสร้าง และกรรมสิทธิ์เบื้องต้น ตามข้อกำหนดของกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดความชัดเจนของพื้นที่ ดำเนินการ ศึกษาและการพัฒนาพื้นที่ดำเนินการนำร่อง

2) เสนอแนะรูปแบบการบริหารจัดการในพื้นที่/เส้นทางหลัก โดยคำนึงถึงบทบาทและอำนาจหน้าที่ขององค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน

3) เสนอแนะมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล แนวทางการแก้ไขข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องและแนวทางการบริหารจัดการ รวมถึงแนวคิดการจัดเก็บค่าธรรมเนียมสำหรับการเข้าเขตเมือง เพื่อจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่ให้สอดคล้องกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ สภาพการจราจร และการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่

4) เสนอแนะเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสม เพื่อกำกับติดตาม ตรวจสอบการใช้มาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่

5) การจัดลำดับความสำคัญของการดำเนินการตามมาตรการและกำหนดกรอบระยะเวลาการดำเนินงาน

1.3.4 งานส่วนที่ 4 งานจัดทำแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมเพื่อรองรับมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่ปรึกษาจะจัดทำแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมเพื่อรองรับการดำเนินมาตรการจำกัด เวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยแสดงถึงรูปแบบการพัฒนาที่เป็นแบบมาตรฐาน มีรูปแบบการบริหารจัดการและข้อเสนอแนะเชิงมาตรการที่คำนึงถึงบทบาทและอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดครอบคลุมอย่างน้อย ดังนี้

1) เสนอแนะความเหมาะสม ตำแหน่ง และรูปแบบของสถานีรวบรวมและกระจายสินค้ารอบพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่องอื่น ๆ ที่เหมาะสมในการดำเนินการ รวมถึงศึกษาความเหมาะสม ตำแหน่ง และรูปแบบจุดพักรถบรรทุก (Truck Rest Area) สนับสนุนการขนส่งสินค้าต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Freight Transport) โดยการเชื่อมการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกกับการขนส่งรูปแบบอื่น เพื่อให้เกิดการขนส่งและกระจายสินค้าในลักษณะ Hub & Spoke บริเวณจุดเปลี่ยนถ่ายแสะกระชายสินค้าที่สำคัญ ได้แก่ Container Yard (CY) Inland Container Depot (ICD) และการเชื่อมต่อท่าเรือขนส่งสินค้า

2) ศึกษาและสำรวจทางกายภาพของพื้นที่เพื่อดำเนินการโครงการนำร่องของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและจุดพักรถบรรทุก

3) ศึกษาและสำรวจทางกายภาพของพื้นที่เส้นทางของกิจกรรมขนส่งสินค้า สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า พื้นที่กิจกรรมเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า หรือพื้นที่ที่มีศักยภาพ โดยให้มีความละเอียดเพียงพอ ที่จะใช้เป็นฐานอ้างอิงเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ คัดเลือกพื้นที่และจุดที่ตั้งที่เหมาะสมในการพัฒนาสถานี เปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้ารองรับการขนส่งสินค้าต่อเนื่องหลายรูปแบบและการบังคับใช้มาตรการจำกัดเวลา รถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยการวิเคราะห์ความเป็นไปได้เบื้องต้นของแต่ละพื้นที่ (Prefeasibility) เพื่อพิจารณาคัดเลือกพื้นที่ดำเนินโครงการนำร่อง จำนวน 1 แห่ง (ข้อมูลปฐมภูมิ)

4) ศึกษาและสำรวจทางกายภาพของพื้นที่/เส้นทางจุดพักรถบรรทุก (Truck Rest Area) เส้นทางการจอดพักรถบรรทุก หรือพื้นที่ที่มีศักยภาพ โดยให้มีความละเอียดเพียงพอที่จะใช้เป็นฐานอ้างอิง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ คัดเลือกพื้นที่และจุดที่ตั้งที่เหมาะสมในการพัฒนา

จุดพักรถบรรทุก รองรับการบังคับใช้มาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล โดยการวิเคราะห์ความเป็นไปได้เบื้องต้นของแต่ละพื้นที่ (Pre-feasibility) เพื่อพิจารณาคัดเลือกพื้นที่ดำเนินโครงการนำร่อง จำนวน 1 แห่ง (ข้อมูลปฐมภูมิ)

5) งานจัดทำแบบรายละเอียดมาตรฐาน (Standard Detailed Design) ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า บนพื้นที่ที่ได้รับการคัดเลือกว่ามีความเหมาะสมในลำดับแรก จำนวน 1 แห่ง โดยการศึกษาและสำรวจลักษณะทางกายภาพ เพื่อนำไปศึกษาออกแบบรายละเอียดที่เป็นแบบมาตรฐาน (Standard Detailed Design) โดยจะต้องดำเนินการรับฟังความเห็นผู้มีส่วนร่วมตามระเบียบที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดครอบคลุมอย่างน้อย ดังนี้

1. สำรวจตรวจสอบคุณภาพของชั้นดิน โดยทำการสำรวจสภาพผิวดินและชั้นใต้ผิวดินตามมาตรฐานการสำรวจทางด้านปฐพีวิทยา เพื่อวิเคราะห์หาคุณสมบัติและคุณภาพของชั้นดินในการนำไปใช้ เป็นข้อมูลสำหรับออกแบบอาคารต่าง ๆ ในสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า
2. สำรวจรายละเอียดภูมิประเทศ รายละเอียดของสิ่งก่อสร้างในพื้นที่โครงการชุมชน สาธารณูปโภค สาธารณูปการ ร่องน้ำ ระดับน้ำ ข้อมูลทางอุทกศาสตร์และอุทกวิทยา ฯลฯ เพื่อนำผลการสำรวจดังกล่าวไปใช้ในส่วนงานต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการออกแบบ
3. ออกแบบการวางผังและคำนวณขนาดความต้องการพื้นที่ ตลอดจนพื้นที่ใช้สอยของอาคารต่าง ๆ ของการบริหารจัดการและกระจายสินค้า
4. ออกแบบอาคารต่าง ๆ เพื่อรองรับการบริหารจัดการและกระจายสินค้า ได้แก่ อาคารชานชาลา ขนถ่ายสินค้า อาคารคลังสินค้า อาคารที่พัก อาคารโรงอาหาร อุปกรณ์เครื่องจักรและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น ลานจอดรถบรรทุก ลานกองเก็บตู้สินค้า รถยกตู้คอนเทนเนอร์ และเครื่องชั่งน้ำหนักรถ เป็นต้น
5. ออกแบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการภายใน เช่น ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง ระบบสื่อสาร การเชื่อมต่อโครงข่ายถนน โครงข่ายทางรถไฟและการเข้าถึงพื้นที่ เป็นต้น
6. เสนอแนะระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยและเหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์สถานี
7. ประมาณราคาค่าก่อสร้างและจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินเบื้องต้น โดยแสดงถึงราคาวัสดุก่อสร้าง ค่าจ้างแรงงาน ค่าชดเชยที่ดินสิ่งปลูกสร้าง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ รวมทั้งประมาณราคาต่อหน่วย (Unit Rate)

6) งานจัดทำแบบรายละเอียดมาตรฐาน (Standard Detailed Design) ของจุดพักรถบรรทุก (Truck Rest Area) บนพื้นที่ที่ได้รับการคัดเลือกว่ามีความเหมาะสมในลำดับแรก จำนวน 1 แห่ง

โดยการศึกษาและสำรวจลักษณะทางกายภาพ เพื่อนำไปศึกษาออกแบบรายละเอียดที่เป็นแบบมาตรฐาน (Standard Detailed Design) โดยจะต้องดำเนินการรับฟังความเห็นผู้มีส่วนร่วมตามระเบียบที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดครอบคลุมอย่างน้อย ดังนี้

1. สำรวจตรวจสอบคุณภาพของชั้นดิน โดยทำการสำรวจสภาพผิวดินและชั้นใต้ผิวดิน ตามมาตรฐานการสำรวจทางด้านปฐพีวิทยา เพื่อวิเคราะห์หาคุณสมบัติและคุณภาพของชั้นดินในการนำไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับออกแบบอาคารต่าง ๆ ในจุดพักรถบรรทุก
2. สำรวจรายละเอียดภูมิประเทศ รายละเอียดของสิ่งก่อสร้างในพื้นที่โครงการชุมชน สาธารณูปโภค สาธารณูปการ ร่องน้ำ ระดับน้ำ ข้อมูลทางอุทกศาสตร์และอุทกวิทยา ฯลฯ เพื่อนำผลการสำรวจดังกล่าวไปใช้ในส่วนงานต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการออกแบบ
3. ออกแบบการวางผังและคำนวณขนาดความต้องการพื้นที่ ตลอดจนพื้นที่ใช้สอยของอาคารต่าง ๆ เพื่อการบริหารจัดการตามวัตถุประสงค์ของการใช้อาคารต่าง ๆ ในบริเวณจุดพักรถบรรทุก
4. ออกแบบอาคารต่าง ๆ เพื่อรองรับการบริหารจัดการและการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น อาคาร/ศาลาพักผ่อน สถานีบริการ ร้านสะดวกซื้อ ลานจอด ห้องน้ำ และระบบอำนวยความปลอดภัย เป็นต้น
5. ออกแบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการภายใน เช่น ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง ระบบสื่อสาร การเชื่อมต่อโครงข่ายถนนและการเข้าถึงพื้นที่ เป็นต้น
6. เสนอแนะระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยและเหมาะสมสำหรับการบริหารจัดการในพื้นที่
7. ประมาณราคาค่าก่อสร้างและจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินเบื้องต้น โดยแสดงถึงราคาวัสดุก่อสร้าง ค่าจ้างแรงงาน ค่าชดเชยที่ดินสิ่งปลูกสร้าง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ รวมทั้งประมาณราคาต่อหน่วย (Unit Rate)

7) จัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Initial Environmental Examination: IEE) การพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าของโครงการนำร่อง จำนวน 1 แห่ง และจุดพักรถบรรทุกของ โครงการนำร่อง จำนวน 1 แห่ง รวมทั้งจัดทำรายการข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Checklist: EC)

8) เสนอแนะรูปแบบการลงทุน กิจกรรม และการบริหารจัดการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และการพัฒนาจุดจอดรถบรรทุกที่มีความเหมาะสม โดยการศึกษารูปแบบการลงทุนที่เหมาะสมทั้งจากภาครัฐ และการให้เอกชนร่วมลงทุน โดยทำการวิเคราะห์และเปรียบเทียบความคุ้มค่าและประสิทธิภาพระหว่างการลงทุน โดยรัฐและการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน ตลอดจนแนวทางการจัดการผลประโยชน์ให้กับภาครัฐ เพื่อให้การดำเนินกิจการของรัฐเป็นไปด้วยความคุ้มค่า

9) เสนอแนะการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมที่จำเป็นในการดำเนินมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

10) เสนอแนะรูปแบบแนวทางการขับเคลื่อนการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและการพัฒนาจุดจอดรถบรรทุก รองรับแนวโน้มการขนส่งสินค้าในอนาคตและมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ให้สามารถนำไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม โดยเปรียบเทียบรูปแบบที่ประสบความสำเร็จในต่างประเทศ (Best Practice)

11) กำหนดกรอบระยะเวลา การดำเนินการแผนงานการพัฒนา ข้อกำหนด กฎระเบียน และเพื่อนไขการพัฒนาตามแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมเพื่อรองรับมาตรการจำกัดเวลารอบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยคำนึงถึงบทบาทและอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน รวมถึงข้อเสนอแนะและแนวทางสำหรับการดำเนินงานของหน่วยงานที่กำกับดูแล

1.3.5 งานส่วนที่ 5 งานศึกษาจัดทำมาตรการเพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อผู้ประกอบการขนส่งสินค้า

1) ศึกษา สำรวจ สัมภาษณ์เชิงลึก เจ้าของสินค้า ผู้ประกอบการขนส่งและผู้รับจัดการขนส่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการดำเนินกิจการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก พร้อมทำการวิเคราะห์ผลกระทบที่จะเกิดขึ้น การสูญเสียผลประโยชน์ในมิติต่าง ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม และจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบอันจะเกิดขึ้นกับผู้ประกอบการทุกภาคส่วน กรณีมีการดำเนินมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล (ข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ)

2) ศึกษาวิเคราะห์ข้อกำหนด ระเบียบกฎหมาย ข้อตกลง และมาตรการสนับสนุนในการ ดำเนินกิจการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก ทั้งในมิติของเจ้าของสินค้า ผู้ประกอบการขนส่งและผู้รับจัดการขนส่ง เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินกิจการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก โดยศึกษาวิเคราะห์การสูญเสีย ผลประโยชน์ในมิติต่าง ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม (ข้อมูลทุติยภูมิ)

3) เสนอทางเลือก เงื่อนไข ระเบียบและมาตรการเพื่อลดผลกระทบต่อผู้ประกอบการ ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากการดำเนินโครงการ/มาตรการ โดยกำหนดหน่วยงานที่จะต้องรับผิดชอบดำเนินการที่ชัดเจนและสอดคล้องตามกรอบภารกิจความรับผิดชอบเพื่อภาครัฐและภาคส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม

1.3.6 งานส่วนที่ 6 การประเมินผลกระทบทางบวกและทางลบของโครงการ ครอบคลุมมิติด้านการจราจร เศรษฐกิจ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย

การประเมินผลกระทบทางบวกและทางลบของโครงการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเชื่อมการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกบนโครงข่ายถนนสายหลักรองรับมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุก มีรายละเอียดครอบคลุมอย่างน้อย ดังนี้

1) งานศึกษาวิเคราะห์ ประเมินผลกระทบทางบวกและทางลบทางด้านจราจร โดยพิจารณาครอบคลุมข้อมูลทางด้านวิศวกรรมจราจรในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษา และพยากรณ์ปริมาณการจราจรของทางพิเศษ และถนนต่าง ๆ ในปีอนาคต และคาดการณ์ปริมาณการจราจรที่คาดว่าจะมาใช้บริการในพื้นที่โครงการ ตลอดจนผลกระทบของโครงการต่อสภาพการจราจรในพื้นที่ใกล้เคียง รวมถึงการประเมินผลกระทบกรณีไม่มีการดำเนินโครงการศึกษานี้

2) งานศึกษาวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจและการเงิน โดยคำนวณผลกระทบทางบวกและทางลบค่าใช้จ่ายทางด้านเศรษฐกิจที่ใช้ดำเนินการตามผลการศึกษา ซึ่งประเมินเป็นมูลค่าที่เป็นตัวเงินทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งในรูปของมูลค่าทางการเงินและมูลค่าทางเศรษฐกิจ โดยพิจารณาครอบคลุมรูปแบบการพัฒนาโครงการที่เหมาะสม เพื่อนำไปสู่การประเมินตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจและตัวชี้วัดทางด้านการเงิน รวมถึงการประเมินผลกระทบกรณีไม่มีการดำเนินโครงการศึกษานี้

3) งานศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ครอบคลุมพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งมีแนวโน้มจะก่อให้เกิดผลกระทบให้ครบถ้วนตามหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และข้อกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดรวมถึงการประเมินผลกระทบกรณีไม่มีการดำเนินโครงการศึกษานี้

4) งานศึกษาวิเคราะห์ ประเมินผลกระทบทางบวกและทางลบด้านความปลอดภัยทางถนน และการดำเนินการขนส่งสินค้า ปัจจัยความเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุ และมิติทางสังคมที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการประเมินผลกระทบกรณีไม่มีการดำเนินโครงการศึกษานี้

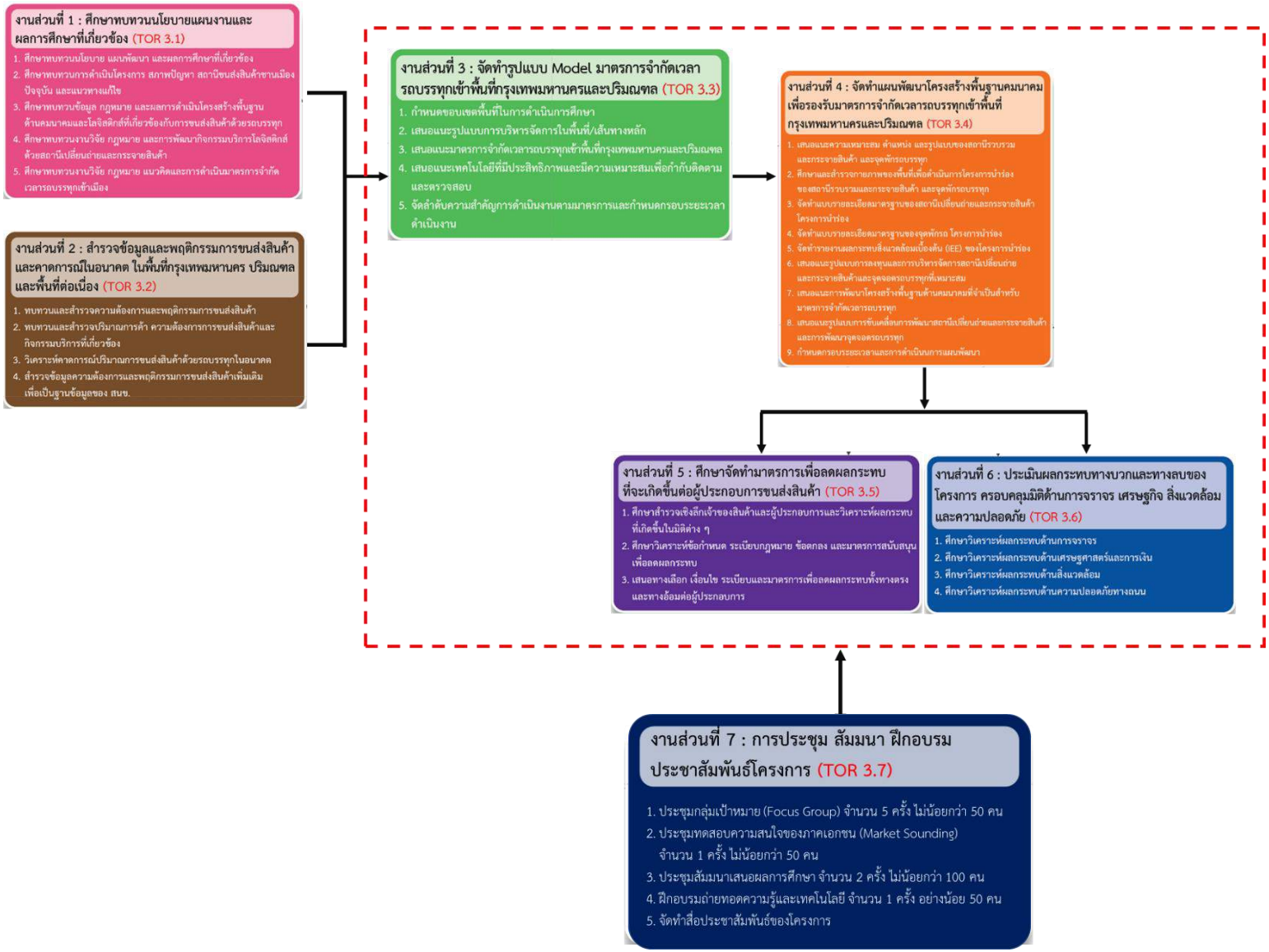
5) จัดทำบทสรุปของการดำเนินมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่ โดยเปรียบเทียบระหว่างต้นทุนการขนส่งของผู้ประกอบการที่เกิดขึ้นจากการดำเนินมาตรการดังกล่าวกับผลกระทบทางบวก และทางลบในมิติด้านการจราจร เศรษฐกิจ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย

1.3.7 งานส่วนที่ 7 การสัมมนารับฟังความคิดเห็นและงานประชาสัมพันธ์

1) ที่ปรึกษาจะต้องจัดประชุม สัมมนา และการฝึกอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานี้ให้ สนข. หน่วยงานและผู้เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างการรับรู้ ความเข้าใจ และเสริมสร้างสมรรถนะในการปฏิบัติงานให้กับเจ้าหน้าที่ สนข. หน่วยงานและผู้เกี่ยวข้อง

2) ที่ปรึกษาจะต้องจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ของโครงการตลอดระยะเวลาโครงการในรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสม รวมทั้งมีการจัดทำแผนการประชาสัมพันธ์โครงการเพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่ดีเพื่อสร้างการรับรู้ และให้รัฐบาล กระทรวงคมนาคม หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน รวมทั้งประชาชนได้รับทราบข่าวสารการดำเนินโครงการ โดยเสนอแนะให้ความคิดเห็นและเพื่อให้เกิดแรงสนับสนุนการดำเนินการโครงการให้สำเร็จบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ทั้งนี้ ในการดำเนินงานศึกษาโครงการฯ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์จะมีการดำเนินงานทั้งหมด 7 ส่วน ตามข้อกำหนด TOR ร่วมกับมีกิจกรรมรับฟังความคิดเห็นและการมีส่วนร่วมของกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholder) ในพื้นที่โครงการ จึงได้จัดทำขั้นตอนการดำเนินงานศึกษาโครงการ ดังแสดงใน**รูปที่ 1.3.7-1**



รูปที่ 1.3.7-1 ขั้นตอนการดำเนินงานศึกษาโครงการ

บทที่ 2

งานศึกษา รวบรวมข้อมูล ทบทวนผลการศึกษา และการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 2 งานศึกษา รวบรวมข้อมูล ทบทวนผลการศึกษาและการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง

2.1 งานศึกษาทบทวนนโยบาย แผนการพัฒนา และผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 การศึกษานโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนงานที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันประเทศไทยมีการกำหนดแผนเป็น 3 ระดับ โดยมียุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) เป็นแผนระดับที่ 1 ซึ่งจะเป็นกรอบในการจัดทำแผนต่าง ๆ ให้สอดคล้องและบูรณาการกันเพื่อให้เกิดการผลักดันร่วมกันไปสู่เป้าหมายการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนตามหลักธรรมาภิบาล โดยในการแปลงยุทธศาสตร์ชาติไปสู่การปฏิบัติจะดำเนินการผ่านการถ่ายระดับเป้าหมายและประเด็นยุทธศาสตร์ชาติสู่แผนระดับที่ 2 และแผนระดับที่ 3 เพื่อให้เกิดการดำเนินการต่าง ๆ ที่มีความสอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกันมุ่งสู่การบรรลุวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ภายในปี พ.ศ. 2580 ได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยแผนระดับ 3 หรือแผนปฏิบัติการด้าน.... เป็นแผนการพัฒนาเชิงประเด็น (Issue Based) ที่ไม่ใช่การดำเนินการที่มีลักษณะเป็นภารกิจปกติ และมีการบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมากกว่า 1 กระทรวงหรือเทียบเท่าหรือหน่วยงานขึ้นตรงต่อ/ในบังคับบัญชาของนายกรัฐมนตรีขึ้นไป โดยต้องมีลักษณะเป็นแผนในเชิงปฏิบัติ (Action Plan)

สำหรับความสอดคล้องกับนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนที่เกี่ยวข้องของการศึกษารูปแบบการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าของประเทศเชื่อมการขนส่งสินค้าหลายรูปแบบและพัฒนาจุดพักรถบรรทุกบนโครงข่ายถนนสายหลักในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง แสดงดัง**ตารางที่ 2.1.1-1** และจะดำเนินการในลักษณะแผนปฏิบัติการ (Action Plan) จัดทำเป็นแผนระดับ 3 ตามรูปแบบของสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เพื่อเสนอคณะรัฐมนตรีในลำดับถัดไป ซึ่งจะมีความสอดคล้องกับแผนระดับ 1 และแผนระดับ 2 แสดงดัง**รูปที่ 2.1.1-1**

ตารางที่ 2.1.1-1 นโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนที่เกี่ยวข้อง

ระดับนโยบาย	นโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนพัฒนา
ระดับชาติ (แผนระดับที่ 1)	ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580)
ระดับชาติ (แผนระดับที่ 2)	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570)
ระดับกระทรวง/กรม (แผนระดับที่ 3)	แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2566-2570 แผนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. 2558-2565 ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของประเทศไทย ระยะ 20 ปี พ.ศ. 2561-2580 ยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2560-2564 แผนปฏิบัติการด้านคมนาคม ระยะที่ 2 พ.ศ. 2566-2570 แผนปฏิบัติราชการ ระยะ 5 ปี พ.ศ. 2566-2570 แผนยุทธศาสตร์กรมทางหลวง พ.ศ. 2560-2564

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 2.1.1-1 ความสอดคล้องของแผนทั้ง 3 ระดับ

1) ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี พ.ศ. 2561-2580

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) เป็นยุทธศาสตร์ชาติฉบับแรกของประเทศไทยตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ซึ่งจะต้องนำไปสู่การปฏิบัติเพื่อให้ประเทศไทยบรรลุวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง” สำหรับยุทธศาสตร์ ที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการศึกษาฯ คือ ยุทธศาสตร์ที่ 2 ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ส่งเสริมอุตสาหกรรมและบริการที่เกี่ยวข้อง โดยการส่งเสริมการสร้างศูนย์กลางด้านโลจิสติกส์ระดับภูมิภาคและเชื่อมต่อกับเครือข่ายโลจิสติกส์ของโลก

รูปที่ 2.1.1-2 กรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี

2) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ได้จัดทำบนพื้นฐานของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ซึ่งเป็นแผนแม่บทหลักของการพัฒนาประเทศ โดยมีเป้าหมายเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) รวมทั้งเพิ่มศักยภาพในการรับมือกับความเสี่ยงสำคัญที่มาจากการเปลี่ยนแปลงของบริบททั้งจากภายนอกและภายใน ตลอดจนการเสริมสร้างความสามารถในการสร้างสรรค์ประโยชน์จากโอกาสที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม สำหรับหมุดหมายที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการศึกษาฯ คือ **หมุดหมายที่ 5 ไทยเป็นประตูการค้า การลงทุนและยุทธศาสตร์ทางโลจิสติกส์ที่สำคัญของภูมิภาค** มุ่งเน้นการเพิ่มขีดความสามารถและพัฒนาคุณภาพการให้บริการ เพื่อรองรับการขยายตัวของเมือง และพื้นที่เศรษฐกิจหลัก และส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพชีวิตของทุกกลุ่มในสังคม พร้อมทั้งสนับสนุนให้เกิดความเชื่อมโยงในอนุภูมิภาค และอาเซียนอย่างเป็นระบบ โดยมีโครงข่ายเชื่อมโยงภายในประเทศที่สนับสนุนการพัฒนาพื้นที่ตามแนวเส้นทางระเบียงเศรษฐกิจต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินการ รวมถึงการพัฒนาผู้ประกอบการในสาขาโลจิสติกส์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้มีศักยภาพในด้านการทำธุรกิจใหม่ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

3) แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย (พ.ศ. 2566-2570)

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร และสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้จัดทำแผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2566-2570 มุ่งหวังให้ “ระบบโลจิสติกส์เป็นกลไกสำคัญในการผลักดันให้ประเทศไทยเป็นประตูการค้าที่สำคัญในอนุภิภาคและภูมิภาค” สำหรับแนวทางการพัฒนาที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการศึกษาฯ คือ **แนวทางการพัฒนาที่ 1 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งและสิ่งอำนวยความสะดวก** โดยแบ่งออกเป็น 3 กลยุทธ์ ได้แก่ 1) สร้างโครงข่ายการเชื่อมโยงการขนส่งและระบบโลจิสติกส์ระหว่างท่าเรือ รถไฟ ถนน และท่าอากาศยานอย่างครอบคลุม เชื่อมโยงพื้นที่เศรษฐกิจ พื้นที่อุตสาหกรรม และด่านชายแดนสำคัญ 2) พัฒนาศูนย์บริการโลจิสติกส์และปรับปรุงด่านชายแดนที่สำคัญ 3) บริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานและศูนย์บริการโลจิสติกส์ และ 4) ส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

4) แผนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. 2558-2565

กระทรวงคมนาคมได้กำหนดยุทธศาสตร์และแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของประเทศ เพื่อเป็นกรอบทิศทางการพัฒนาในอนาคต เพื่อนำไปสู่การพัฒนาเพื่อความมั่งคง มั่งคั่ง และยั่งยืนต่อไป สำหรับเป้าหมายการพัฒนาที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการศึกษาฯ คือ **แผนงานการพัฒนาโครงข่ายขนส่งสาธารณะเพื่อแก้ไขปัญหาจราจรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล** ประกอบด้วย โครงการสำคัญจำนวน 24 โครงการ เช่น โครงการก่อสร้างโครงข่ายถนนและสะพานในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เป็นต้น **แผนการเพิ่มขีดความสามารถทางหลวงเพื่อเชื่อมโยงฐานการผลิตที่สำคัญของประเทศ และเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน** ประกอบด้วย โครงการสำคัญจำนวน 26 โครงการ เช่น โครงการเร่งรัดก่อสร้างขยาย 4 ช่องจราจร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางหลวง โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง โครงการก่อสร้างบูรณะทางหลวงสายหลักระหว่างภาค โครงการศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าเชียงของ จังหวัดเชียงราย โครงการพัฒนาจุดพักรถตามเส้นทางขนส่งสินค้าหลักของประเทศ เป็นต้น

5) ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของประเทศไทย ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580)

กระทรวงคมนาคมได้ผลักดันให้ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมฯ ระยะ 20 ปี เป็นกรอบทิศทางในการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทยในระยะยาว ตลอดจนการก้าวสู่การเป็นประเทศไทย 4.0 เพื่อพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งที่มีคุณภาพและยกระดับการให้บริการด้านคมนาคมขนส่งให้มีความสะดวกและปลอดภัย สำหรับยุทธศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการศึกษาฯ คือ **ยุทธศาสตร์ที่ 1 การบูรณาการระบบคมนาคมขนส่ง (Integrated Transport Systems)** การพัฒนาโครงข่ายการขนส่งทั้งระบบและสิ่งอำนวยความสะดวกให้มีโครงข่ายคมนาคมที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย การเชื่อมโยงโครงข่าย การเข้าถึง และความคล่องตัวของจราจร โดยมุ่งเน้นระบบโครงสร้างพื้นฐานทางรางและน้ำเป็นรูปแบบการขนส่งหลักของประเทศ

6) ยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2560-2564

ยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2560-2564 จัดทำเพื่อให้การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ไปสู่การปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น กระทรวงคมนาคมจึงได้กำหนดแผนการดำเนินงานที่สนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ให้บรรลุวิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าประสงค์ของกระทรวงคมนาคมภายใต้วิสัยทัศน์ “**พัฒนาระบบขนส่งอย่างบูรณาการ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนทุกภาคส่วนและขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศอย่างยั่งยืน**” สำหรับยุทธศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการศึกษาฯ คือ **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3** ประสิทธิภาพและขีดความสามารถในการพัฒนาระบบขนส่งเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยแบ่งออกเป็น 3 กลยุทธ์ ได้แก่ (1) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ (2) พัฒนาการเชื่อมโยงระหว่างประเทศและภูมิภาคด้วยระบบขนส่งและโลจิสติกส์ และ (3) ปรับปรุงและพัฒนาระบบกำกับและดูแลด้านเศรษฐกิจ

7) แผนปฏิบัติการด้านคมนาคม ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2566-2570)

การจัดทำแผนปฏิบัติการด้านคมนาคม ระยะที่ 2 เป็นการ ยึดกรอบยุทธศาสตร์การคมนาคมขนส่งของไทยในระดับ 20 ปี รวมถึงความสอดคล้องและสนับสนุน ทั้งด้านการเกษตร อุตสาหกรรม ท่องเที่ยวและสิ่งแวดล้อม เพื่อทำการวิเคราะห์ภาพรวมทิศทางการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งในช่วงปี พ.ศ. 2566-2570 และระยะต่อเนื่อง ให้มีความสอดคล้องกับบริบทต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อปิดจุดอ่อนและเสริมสร้างจุดแข็งของการดำเนินงานที่ผ่านมา สำหรับแผนปฏิบัติการด้านคมนาคมที่เกี่ยวข้องกับโครงการฯ คือ **การพัฒนาโครงข่ายการขนส่งทางบก** ได้แก่ การลงทุนมอเตอร์เวย์ M5 ต่อขยายยกระดับอุตราภิมุข (ดอนเมืองโทลล์เวย์) ระยะทาง 22 กิโลเมตร มูลค่า 28,700 ล้านบาท M9 วงแหวนตะวันตก ช่วงบางขุนเทียน-บางบัวทอง ระยะทาง 36 กิโลเมตร มูลค่า 56,035 ล้านบาท โดยใช้รูปแบบการร่วมลงทุนกับเอกชน และ M7 ต่อขยายเชื่อมต่อสนามบินอู่ตะเภา ระยะทาง 1.92 กิโลเมตร วงเงิน 4,508 ล้านบาท เส้นทางนี้รัฐลงทุนเอง

8) แผนปฏิบัติราชการ ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570)

กรมการขนส่งทางบกได้จัดทำแผนปฏิบัติราชการ ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570) ขึ้นเพื่อกำหนดเป้าหมายและกรอบวิธีการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมาย และมีกระบวนการวิเคราะห์ทบทวน และคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานและพัฒนางานของกรมการขนส่งทางบก ให้สามารถมุ่งเน้นบูรณาการการปฏิบัติราชการส่วนงานต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอก ให้เป็นไปอย่างสอดคล้องเชื่อมโยงสามารถประสานปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล เพื่อสนองความต้องการของภาครัฐและประชาชน สำหรับแผนปฏิบัติราชการที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการศึกษาฯ คือ แผนปฏิบัติราชการเรื่องที่ 2 “สานต่อความสำเร็จ” เพื่อให้ระบบการขนส่งสินค้ามีคุณภาพประสิทธิภาพ และแข่งขันได้ **เป้าหมายที่ 2 : ระบบการขนส่งสินค้ามีคุณภาพประสิทธิภาพ และแข่งขันได้** โดยกำหนดแนวทางดังนี้ 1) พัฒนาสถานีขนส่งสินค้าตามเส้นทางยุทธศาสตร์ 2) พัฒนาการกำกับ ดูแล ระบบการขนส่งสินค้า 3) พัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการขนส่งสินค้าทางถนน 4) พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการขนส่งสินค้าทางถนนของประเทศ และ 5) พัฒนาองค์ความรู้ด้านการขนส่งสินค้าทางถนน

9) แผนยุทธศาสตร์กรมทางหลวง พ.ศ. 2560-2564

แผนยุทธศาสตร์กรมทางหลวง พ.ศ. 2560-2564 เพื่อให้การดำเนินงานเกิดความต่อเนื่อง มีประสิทธิภาพ โปร่งใส นำไปสู่การเสริมสร้างประโยชน์ของประชาชน การขับเคลื่อนเศรษฐกิจและผลประโยชน์ของประเทศชาติ ด้วยการคำนึงหลักเศรษฐกิจพอเพียงและความยั่งยืน รวมถึงการให้ความสำคัญกับความเชื่อมโยงสอดคล้องกับแผนระดับชาติ สำหรับยุทธศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการศึกษาฯ คือ **ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาระบบทางหลวง กลยุทธ์ที่ 1.3** เพิ่มความคล่องตัวบนระบบทางหลวง และพัฒนาการเชื่อมต่อกับการเดินขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ เพื่อพัฒนาและแก้ไขโครงข่ายระบบทางหลวงให้เกิดความคล่องตัวและรวดเร็วในการเดินทางและขนส่ง รวมถึงรูปแบบการขนส่งด้านอื่น ๆ

2.1.2 การศึกษาโครงการและงานวิจัยของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนรายงานผลการศึกษาโครงการและงานวิจัยของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อรวบรวมข้อมูลการสำรวจ แนวทางการวิเคราะห์ และผลการศึกษา เพื่อใช้ประโยชน์เป็นข้อมูลประกอบในการศึกษาโครงการ โดยโครงการศึกษาที่เกี่ยวข้องแสดงดังใน**ตารางที่ 2.1.2-1**

ตารางที่ 2.1.2-1 โครงการศึกษาและงานวิจัยของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ผลการศึกษา/เอกสารที่เกี่ยวข้อง	หน่วยงาน	ปีที่ศึกษา
1	โครงการศึกษาความเหมาะสมในการดำเนินการสถานีขนส่งสินค้าในเมืองหลักและจังหวัดชายแดน	กรมการขนส่งทางบก	พ.ศ. 2551
2	โครงการศึกษาเพื่อพัฒนาเส้นทางพิเศษสำหรับรถบรรทุกและระบบบริหารจัดการเพื่อเชื่อมต่อการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ	สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร	พ.ศ. 2552
3	โครงการศึกษาสำรวจออกแบบรายละเอียดและการบริหารจัดการศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้า (Intermodal Facilities) ที่เชียงแสนและเชียงของ จังหวัดเชียงราย	สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร	พ.ศ. 2553
4	โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นสถานีขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์เพื่อการจัดการโลจิสติกส์	สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร	พ.ศ. 2553
5	โครงการศึกษาพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบการขนส่งสินค้าต่อเนื่องหลายรูปแบบเชื่อมโยงกับเขตพื้นที่ฐานการผลิตหลักของประเทศ	สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร	พ.ศ. 2556
6	โครงการศึกษาจัดตั้งและออกแบบรายละเอียดศูนย์การขนส่งชายแดนจังหวัดนครพนม	กรมการขนส่งทางบก	พ.ศ. 2557
7	โครงการศึกษารายละเอียดการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกตามแนวเส้นทางขนส่งสินค้าหลักของประเทศ	สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร	พ.ศ. 2557
8	โครงการศึกษาความเป็นไปได้ของการจัดตั้งศูนย์กระจายสินค้าและโลจิสติกส์จังหวัดฉะเชิงเทรา (กลุ่มคลัสเตอร์โลจิสติกส์จังหวัดฉะเชิงเทรา)	สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร	พ.ศ. 2558
9	โครงการศึกษาความเป็นไปได้และรูปแบบการบริหารจัดการสถานีขนส่งสินค้าภูมิภาค	กรมการขนส่งทางบก	พ.ศ. 2558
10	โครงการศึกษาเพื่อยกระดับการพัฒนาประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าชายฝั่งของไทย	สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร	พ.ศ. 2559
11	โครงการศึกษาความเหมาะสมการบริหารจัดการและกระจายสินค้าจังหวัดพิษณุโลก (Logistics Hub)	สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร	พ.ศ. 2560
12	โครงการศึกษาต้นทุนการขนส่งและกระจายสินค้าเพื่อรองรับการพัฒนาสถานีขนส่งสินค้าทั่วประเทศ	กรมการขนส่งทางบก	พ.ศ. 2560
13	โครงการศึกษาความเหมาะสมและเป็นไปได้ โครงการพัฒนาธุรกิจท่าเรือบกเพื่อสนับสนุนการให้บริการของท่าเรือกรุงเทพและท่าเรือแหลมฉบัง	การท่าเรือแห่งประเทศไทย	พ.ศ. 2560
14	โครงการศึกษาจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาท่าเรือบก (Dry Port) เพื่อนำไปสู่การเป็นศูนย์กลางโลจิสติกส์ของภูมิภาค	สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร	พ.ศ. 2561

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

1) โครงการศึกษาความเหมาะสมในการดำเนินการสถานีขนส่งสินค้าในเมืองหลักและจังหวัดชายแดน (กรมการขนส่งทางบก, 2551)

กรมการขนส่งทางบก ได้ศึกษาความเหมาะสมในการพัฒนาสถานีขนส่งสินค้าในเมืองหลักและจังหวัดชายแดนของประเทศ เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงการขนส่งสินค้ากับสถานีขนส่งสินค้าชานเมือง 3 แห่ง ได้แก่ สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า และสถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล ในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล พร้อมทั้งสามารถรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจทั้งในประเทศและต่างประเทศ เนื่องจากในปัจจุบันมีแนวโน้มการขนส่งสินค้าเพิ่มมากขึ้น จึงได้มีการศึกษาจังหวัดที่มีศักยภาพเป็นที่ตั้งสถานีขนส่งสินค้า โดยใช้วิธีเปรียบเทียบ ข้อพิจารณาปัจจัยหลัก 4 ปัจจัย ดังนี้

1. ภาพรวมทางเศรษฐกิจของภูมิภาคและจังหวัด เช่น ปริมาณการผลิตและการบริโภคในจังหวัดการเป็นศูนย์กลางของการขนส่งภายในกลุ่มจังหวัด และปริมาณการค้าชายแดน
2. ปริมาณการขนส่งระหว่างพื้นที่ในลักษณะกลุ่มจังหวัดที่สถานีขนส่งสามารถให้บริการได้ ซึ่งกลุ่มจังหวัดดังกล่าวสอดคล้องกับกลุ่มจังหวัดที่ใช้ในงานวางแผนอื่น ๆ โดย สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) เช่น ปริมาณการขนส่งสินค้าระหว่างภูมิภาคและจังหวัด
3. Logistics Concept เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพของการขนส่ง หรือการลดลงของค่าใช้จ่ายการขนส่ง
4. นโยบาย กลยุทธ์ แผนระดับประเทศและภูมิภาค และภาคเอกชนในจังหวัด เช่น หอการค้า/อุตสาหกรรมจังหวัด พร้อมด้วยโครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อม

การวิเคราะห์จังหวัดที่มีศักยภาพสูงในการจัดตั้งสถานีขนส่งสินค้าจากข้อพิจารณาปัจจัยดังกล่าวข้างต้น จึงได้รายชื่อจังหวัดที่มีศักยภาพสูงในการพัฒนาสถานีขนส่งสินค้า แสดงดัง**ตารางที่ 2.1.2-2** โดยแนวทางการพิจารณาและวิเคราะห์ที่ตั้งที่เหมาะสมในการจัดตั้งสถานีขนส่งสินค้า ประกอบด้วย ศักยภาพในการเข้าถึงพื้นที่ ความเหมาะสมและข้อจำกัดทางกายภาพของพื้นที่ ความสอดคล้องทางด้านกฎหมายและข้อบังคับ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน ความพร้อมทางด้านโครงสร้างพื้นฐานและสาธารณูปโภค โดยจังหวัดที่มีความเหมาะสม ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดสงขลา จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดสระแก้ว จังหวัดหนองคาย จังหวัดตาก และจังหวัดมุกดาหาร

ตารางที่ 2.1.2-2 การวิเคราะห์ที่ตั้งสถานีขนส่งสินค้าในเมืองหลักและจังหวัดชายแดนของประเทศ

สถานีขนส่งสินค้า	ที่ตั้งสถานีขนส่งสินค้า	ปริมาณการขนส่งสินค้า จำนวนรถบรรทุก (เที่ยว/วัน)			การลงทุนสถานีขนส่งสินค้า (ล้านบาท)			ความเหมาะสมทางการเงิน สถานีขนส่งสินค้า		
		พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2575	ค่าที่ดิน	ค่าก่อสร้าง	รวม	FIRR (%)	NPV (ล้านบาท)	B/C
จังหวัดเชียงใหม่	ตั้งอยู่บริเวณริมทางหลวงหมายเลข 11 ในอำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่	180	480	1,200	182	94	276	4.87	-244.4	0.50
จังหวัดสงขลา	ตั้งอยู่บริเวณนิคมอุตสาหกรรมฉลุง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา	250	650	1,600	13	343	356	6.26	-124.1	0.69
จังหวัดอุบลราชธานี	ตั้งอยู่บริเวณช่องเม็ก อำเภอสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี อยู่ใกล้ทางหลวงหมายเลข 217	80	200	550	5	288	233	0.39	-176.0	0.42
จังหวัดสระแก้ว	ตั้งอยู่ในบริเวณอำเภอวัฒนานคร ไปอำเภออรัญประเทศ (ใกล้ตลาดโรงเกลือ) ตามแนวทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 33	70	190	480	19	323	342	-2.49	-255.3	0.33
จังหวัดหนองคาย	ตั้งอยู่ในบริเวณตามแนวทางรถไฟ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย อยู่ใกล้กับทางหลวงหมายเลข 2	90	240	620	16	388	404	1.18	-262.0	0.38
จังหวัดตาก	ตั้งอยู่บริเวณใกล้กับโครงการนิคมอุตสาหกรรมแม่สอด	55	130	338	60	151	211	-8.14	-205.2	0.32
จังหวัดมุกดาหาร	ตั้งอยู่ในอำเภอเมืองใกล้กับทางหลวงหมายเลข 212	85	220	580	50	160	210	0.74	-256.40	0.38

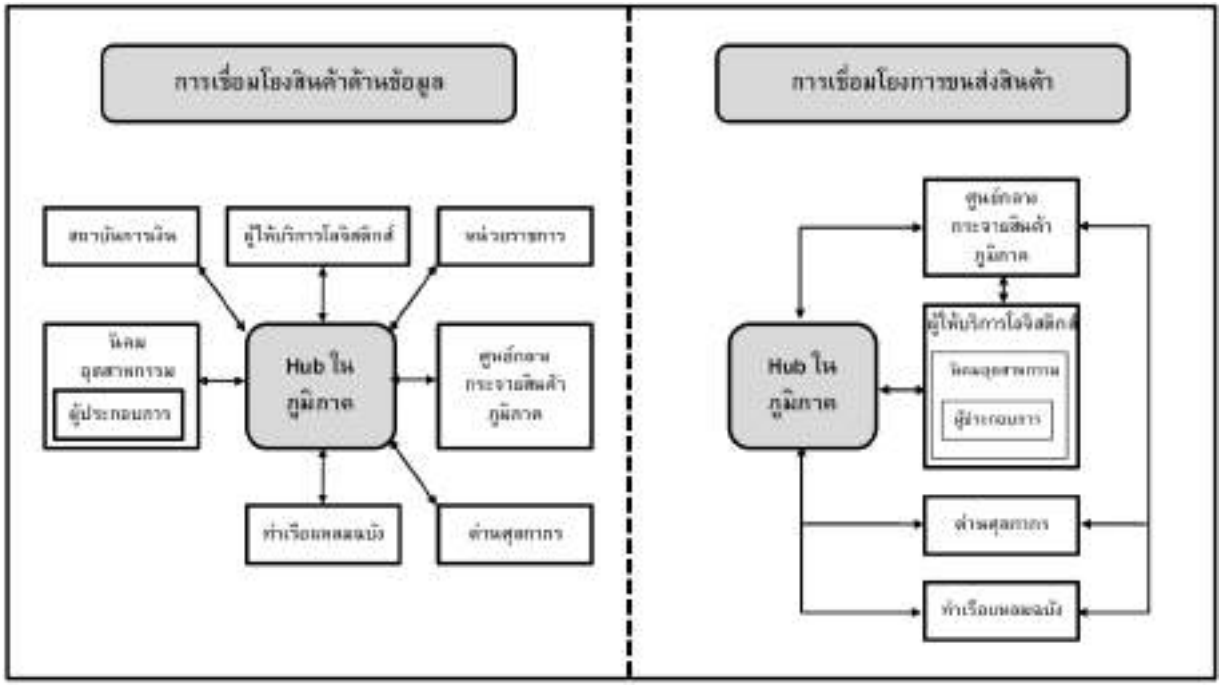
ที่มา : โครงการศึกษาความเหมาะสมในการดำเนินการสถานีขนส่งสินค้าในเมืองหลักและจังหวัดชายแดน, กรมการขนส่งทางบก 2551

2) โครงการศึกษาเพื่อพัฒนาเส้นทางพิเศษสำหรับรถบรรทุกและระบบบริหารจัดการเพื่อเชื่อมต่อการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2552)

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ได้ศึกษาและนำเสนอเส้นทางที่มีศักยภาพในแต่ละภูมิภาค เพื่อลดต้นทุนโดยรวมของการขนส่งสินค้าพร้อมทั้งปรับปรุงมาตรฐานเดิมบางส่วนของทางหลวงให้สามารถรองรับการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก รวมถึงพัฒนาระบบบริหารจัดการเส้นทางขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก และสถานีขนส่งสินค้าขนาดใหญ่ให้มีศักยภาพในการรองรับสินค้าสามารถเชื่อมต่อกับศูนย์กระจายสินค้าโดยรอบต่อไปในอนาคต โดยได้วิเคราะห์แนวทางการบริหารจัดการการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบมีรายละเอียดดังนี้

1. การพัฒนาโครงข่ายเชื่อมโยงการขนส่ง

การพัฒนาโครงข่ายเชื่อมโยงระบบขนส่งภายในประเทศให้มีประสิทธิภาพ และการพัฒนาระบบให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน (Intermodal Transportation) โดยมีแนวทางการพัฒนาการบริหารจัดการแบบ Hub and Spoke ที่จัดเป็นแนวคิดการขนส่งต่อเนื่องรูปแบบหนึ่งที่จัดการโครงสร้างการเชื่อมโยงการขนส่งให้มีการประสานการทำงานกันได้ดีขึ้น โดยมี Hub เป็นจุดศูนย์รวมเส้นทางการเคลื่อนย้ายสินค้าที่มาจากจุดต่าง ๆ และทำหน้าที่ในการกระจายสินค้าต่อไป โดยการจัดสร้างศูนย์กลางหรือ Hub แสดงดัง**รูปที่ 2.1.2-1** ประกอบด้วยโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ ที่อยู่ในรูปของจุดรวบรวมและกระจายสินค้า (Distribution Center: DC) สถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง (Inland Container Depot: ICD) ย่านกองเก็บตู้สินค้า (Container Yard: CY) สถานีบรรจุ/ส่งมอบสินค้า (Container Freight Station: CFS) หรือสถานีขนส่งสินค้า (Truck Terminal) ซึ่งในปัจจุบันการรถไฟแห่งประเทศไทยได้จัดสร้าง Hub เหล่านี้ไว้แล้วในภูมิภาค ได้แก่ ไอซีดีลาดกระบัง และ CY อีก 4 แห่งที่ (1) อำเภอศิลาอาสน์ จังหวัดอุตรดิตถ์ (2) อำเภอท่าพระ จังหวัดขอนแก่น (3) อำเภอกุดจิก จังหวัดนครราชสีมา และ (4) อำเภอทุ่งโพธิ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี นอกจากนี้ยังมี Hub ที่หน่วยงานอื่น ๆ ได้สร้างไว้ แต่ปัจจุบันไม่ได้มีการใช้งาน เช่น บริเวณท่าข้าวกำนันทรง จังหวัดนครสวรรค์ เป็นต้น



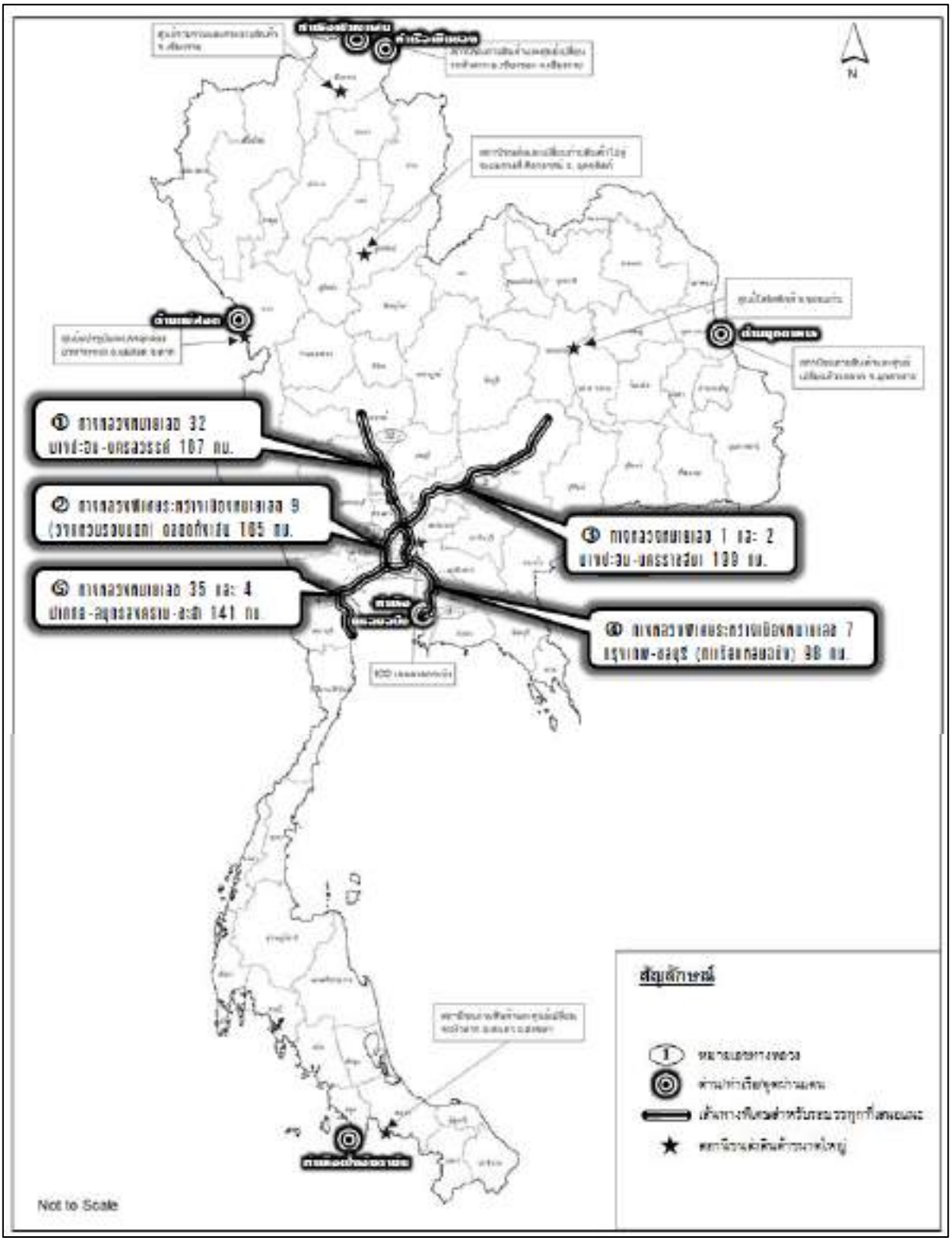
รูปที่ 2.1.2-1 รูปแบบการเชื่อมโยงด้านกายภาพและการเชื่อมโยงข้อมูลการขนส่งสินค้า

2. แนวทางการวิเคราะห์เส้นทางเส้นทางที่มีศักยภาพ

การเลือกช่วงถนนที่มีความเหมาะสมสำหรับพัฒนาเป็นเส้นทางพิเศษสำหรับรถบรรทุก นอกเหนือจากการเปรียบเทียบปริมาณรถบรรทุกซึ่งสะท้อนความต้องการขนส่งสินค้าในปัจจุบันและบทบาทในการเป็นเส้นทางขนส่งหลักแล้ว จำเป็นต้องพิจารณาเงื่อนไขของการเชื่อมโยงเป็นโครงข่ายของเส้นทางที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- พิจารณาโครงข่ายทั้งหมดที่เชื่อมโยงส่วนกลางกับส่วนภูมิภาค โดยจะพิจารณาเส้นทางนอกเขตเมืองของกรุงเทพมหานคร
- ความเชื่อมโยงของโครงข่ายสำหรับรถบรรทุก ตัวอย่างเช่น เส้นทางที่อยู่ในภาคกลางเป็นเส้นทางสำคัญสำหรับการขนส่งสินค้าทางรถบรรทุกสู่ภาคเหนือ การพิจารณาคัดเลือกเส้นทางจากภาคเหนือจึงต้องพิจารณาความเชื่อมโยงกับภูมิภาคอื่น ๆ
- คัดเลือกช่วงที่มีความจำเป็นเร่งด่วนให้เป็นช่วงที่เหมาะสมในการพัฒนาให้เป็นโครงข่ายเส้นทางพิเศษสำหรับรถบรรทุก โดยนำค่าดัชนีของปริมาณรถบรรทุกเป็นค่าเปรียบเทียบ

จากการพิจารณาความเหมาะสมในการพัฒนาเส้นทางพิเศษสำหรับรถบรรทุก 1 เส้นทางในแต่ละภูมิภาค (ภาคเหนือ กลาง ตะวันออกเฉียงเหนือ ตะวันออก และใต้) ซึ่งพิจารณาจากปริมาณรถบรรทุกในเส้นทาง และการเชื่อมโยงเป็นโครงข่าย สรุปผลที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้ง 5 เส้นทาง ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 32 (บางปะอิน-นครสวรรค์) ระยะทางรวม 167 กิโลเมตร ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 9 (วงแหวนรอบนอก) ระยะทางรวม 165 กิโลเมตร ทางหลวงหมาย 1 และ 2 (บางปะอิน-นครราชสีมา) ระยะทางรวม 199 กิโลเมตร ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 (กรุงเทพฯ-ชลบุรี ท่าเรือแหลมฉบัง) ระยะทางรวม 98 กิโลเมตรแสดงดัง**รูปที่ 2.1.2-2**



ที่มา : โครงการศึกษาเพื่อพัฒนาเส้นทางพิเศษสำหรับรถบรรทุกและระบบบริหารจัดการเพื่อเชื่อมต่อการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ, สนข. 2552

รูปที่ 2.1.2-2 เส้นทางที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นเส้นทางพิเศษในแต่ละภูมิภาค

3) โครงการศึกษาสำรวจออกแบบรายละเอียดและการบริหารจัดการศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้า (Intermodal Facilities) ที่เชียงแสนและเชียงของ จังหวัดเชียงราย (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2553)

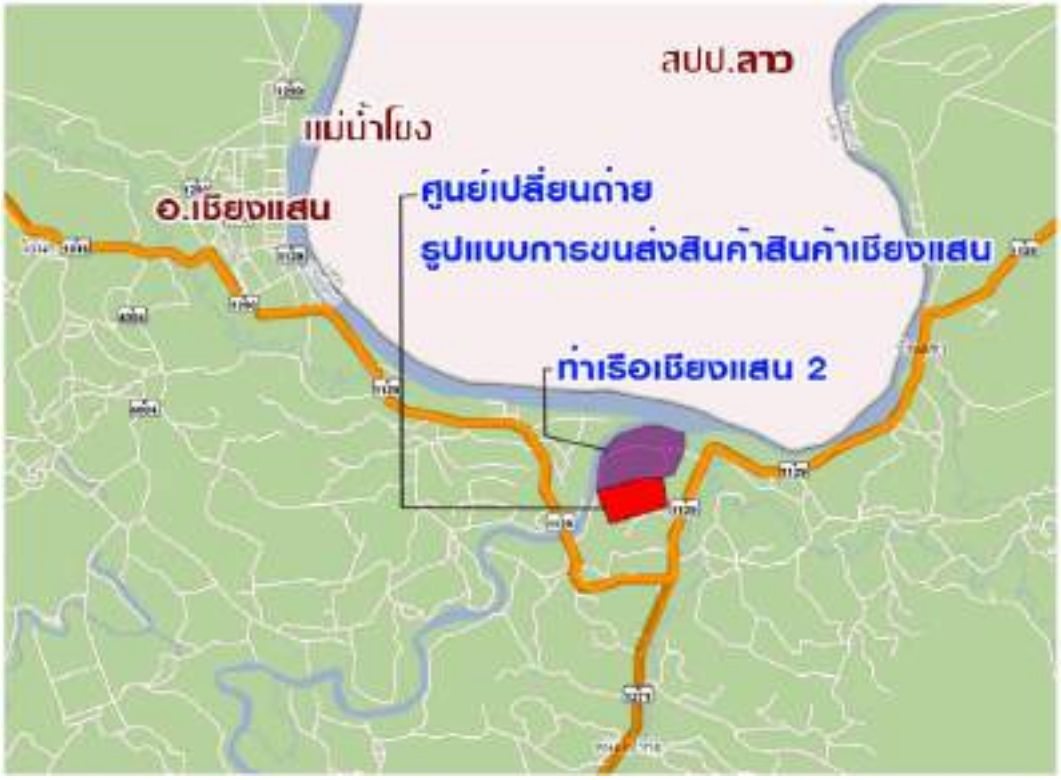
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งที่เหมาะสมในการพัฒนาศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าที่หลากหลายในพื้นที่เชียงแสนและเชียงของ จังหวัดเชียงราย เพื่อรองรับการค้ากับพื้นที่ทางด้านตะวันตกของประเทศจีน และสนับสนุนให้ประเทศไทยศูนย์กลางธุรกิจการค้าของภูมิภาคอินโดจีน ซึ่งปัจจัยเพื่อการพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ทางเลือกตามข้อเสนอแนะเพื่อเป็นตำแหน่งที่ตั้งศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้า และเพื่อการคัดเลือกตำแหน่งเหมาะสมในขั้นสุดท้าย โดยข้อมูลที่ได้เก็บและรวบรวมเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ สภาพทางเรขาคณิตของเส้นทางคมนาคมขนส่งในพื้นที่หรือตามแผนที่ซึ่งจะพัฒนาต่อไป เช่น โครงข่ายถนน ที่เป็นเส้นทางเข้า-ออกศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้า เป็นต้น แสดงดัง**ตารางที่ 2.1.2-3**

ตารางที่ 2.1.2-3 ปัจจัยเพื่อพิจารณาการเปรียบเทียบตำแหน่งพื้นที่เหมาะสมศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้า

ปัจจัย	เงื่อนไขหลัก	ข้อพิจารณา
1	สภาพภูมิประเทศ	• ความลาดชันของพื้นที่ • โอกาสของการเกิดน้ำท่วมพื้นที่
2	ความสะดวกของการคมนาคมขนส่ง	• การเข้าถึงพื้นที่ทางถนนโดยสะดวก • ความเป็นไปได้ในการพัฒนาเส้นทางขนส่งทั้งทางถนน รถไฟ และทางน้ำ • โอกาสการพัฒนาเส้นทางรถไฟที่ไม่ตัดกับเส้นทางขนส่งอื่น ๆ ที่จะก่อให้เกิดปัญหาในอนาคต • โอกาสที่การขนส่งที่เกี่ยวข้องกับศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าจะก่อให้เกิดปัญหากับการจราจรของพื้นที่ศึกษา
3	ความพร้อมทางโครงสร้างพื้นฐานอื่น	• ความพร้อมของระบบไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ และการสื่อสารอื่น ๆ ที่จำเป็น • ความสามารถในการพัฒนาหรือขยายระบบไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ เป็นต้น
4	ความพร้อมในการจัดหาที่ดิน	• ความยากง่ายในการจัดหาเพื่อมาจัดทำศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้า เช่น ราคา กรรมสิทธิ์ เป็นต้น • การมีสิ่งปลูกสร้างที่ต้องรื้อถอนอยู่ในพื้นที่
5	ผังเมืองรวม	• ความขัดแย้งเกี่ยวกับสภาพการใช้ที่ดินที่กำหนดในผังเมืองรวม • กิจกรรมศูนย์เปลี่ยนถ่ายจะไม่ก่อให้เกิดปัญหา เช่น สภาพภูมิทัศน์ของเมืองเสียไป ปัญหาสิ่งแวดล้อม ขยะ เสียง และมลภาวะอื่น ๆ เป็นต้น
6	ความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ	• แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมหรือปัญหาอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นได้อย่างประหยัด
7	สิ่งแวดล้อม	• ความรุนแรงของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นกับชุมชน
8	ผลกระทบต่อชุมชน (การเวนคืน)	• จำนวนครัวเรือนที่ต้องเวนคืน • มีชุมชนข้างเคียงที่ผู้ถูกเวนคืนสามารถเข้าไปอยู่ได้โดยไม่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงหรือปรับตัว
9	การอนุรักษ์ประวัติศาสตร์และธรรมชาติ	• จำนวนและขนาดของสิ่งอนุรักษ์ทางประวัติศาสตร์และธรรมชาติเปรียบเทียบกัน • ความสำคัญของสิ่งอนุรักษ์ทางประวัติศาสตร์ และธรรมชาติเปรียบเทียบกัน
10	ความสอดคล้องกับกิจกรรมในด้านอื่น ๆ	• เคยมีกิจกรรมด้านการขนส่งในพื้นที่ใกล้เคียงกับบริเวณที่จะเป็นที่ตั้งของศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าหรือไม่ • ปัจจุบันมีกิจกรรมด้านการขนส่งในพื้นที่หรือไม่
11	ความเหมาะสมด้านสังคม	• การยอมรับของชุมชน และความกระตือรือร้นของชุมชนที่จะจัดให้มีกิจกรรมของศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าในพื้นที่
12	การระบายน้ำในพื้นที่	• การระบายในพื้นที่ลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

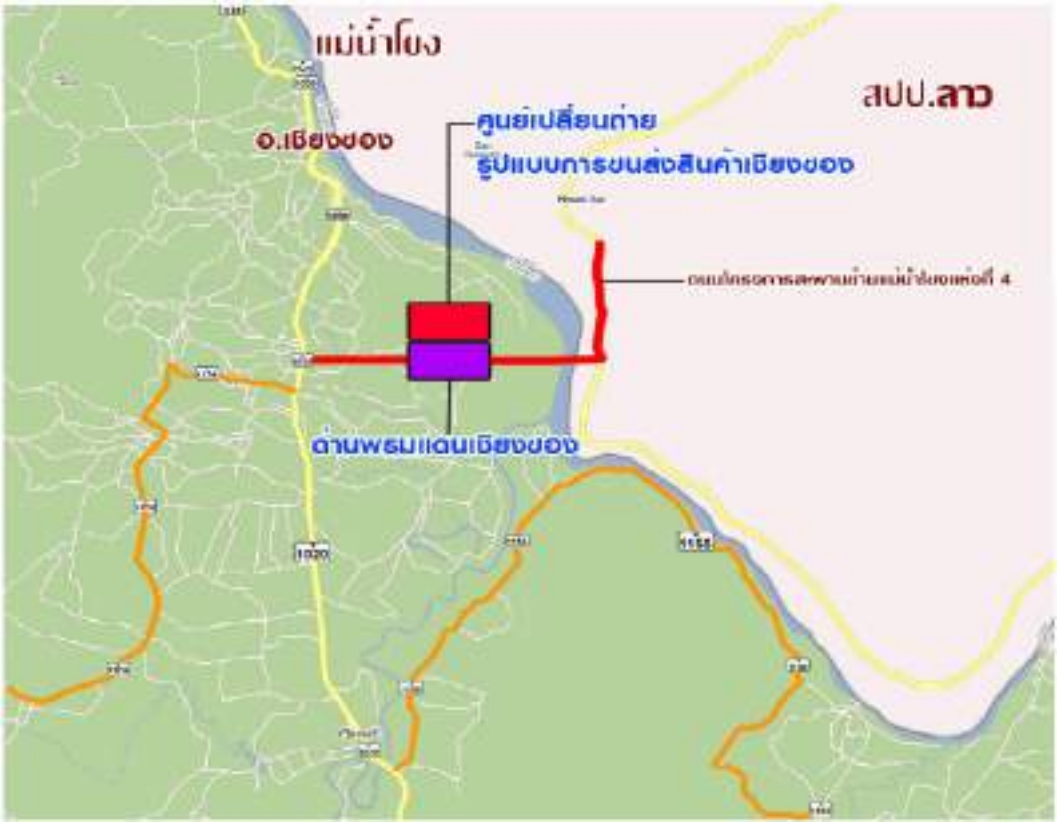
ที่มา : โครงการศึกษาสำรวจออกแบบรายละเอียดและการบริหารจัดการศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้า (Intermodal Facilities) ที่เชียงแสนและเชียงของ จังหวัดเชียงราย, สนข. 2553)

ผลจากการพิจารณาตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมสำหรับศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าที่เชียงแสนและเชียงของในข้างต้น พบว่า พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับเป็นศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าเชียงแสนอยู่บริเวณทางตอนใต้ของท่าเทียบเรือเชียงแสนแห่งที่ 2 ในส่วนสถานีขนส่งสินค้าเชียงของอยู่บริเวณด้านทิศเหนือของด่านชายแดนของสะพานข้ามแม่น้ำโขงแห่งที่ 4 โดยมีองค์ประกอบศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้า แสดงดัง**รูปที่ 2.1.2-3 และรูปที่ 2.1.2-4**



ที่มา : โครงการศึกษาสำรวจออกแบบรายละเอียดและการบริหารจัดการศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้า (Intermodal Facilities) ที่เชียงแสนและเชียงของ จังหวัดเชียงราย, สนข. 2553)

รูปที่ 2.1.2-3 แผนที่ตั้งศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าเชียงแสน จังหวัดเชียงราย

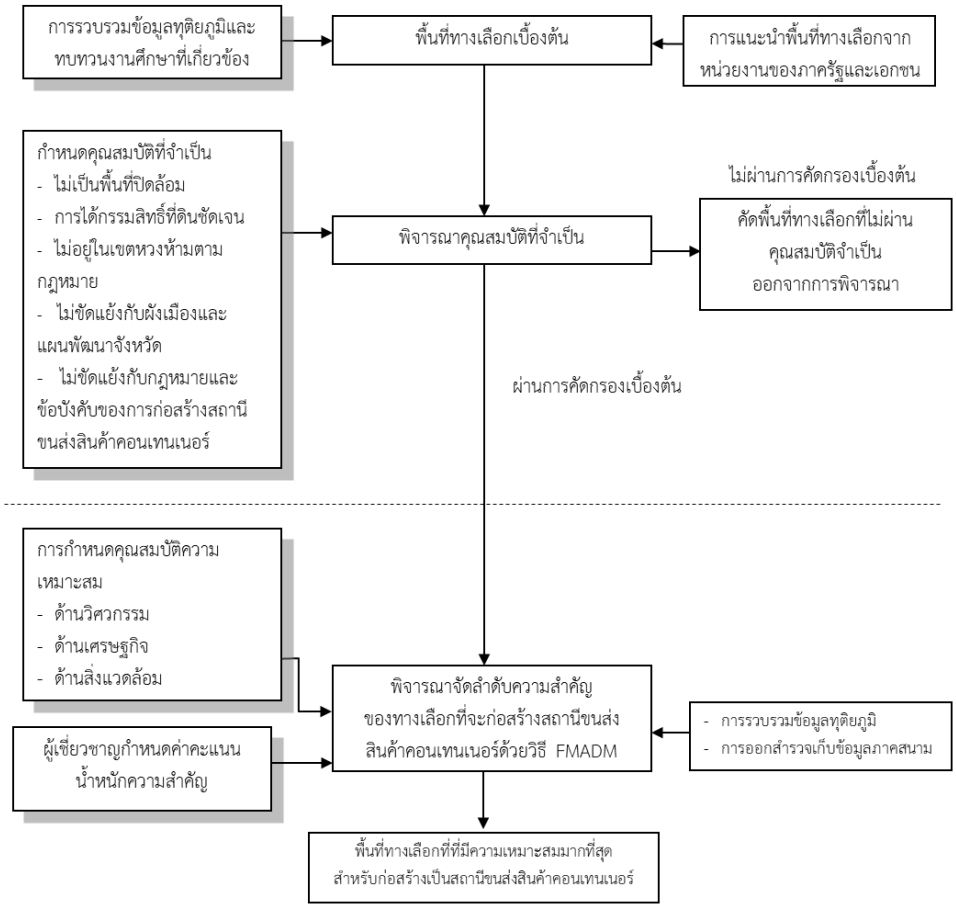


ที่มา : โครงการศึกษาสำรวจออกแบบรายละเอียดและการบริหารจัดการศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้า (Intermodal Facilities) ที่เชียงแสนและเชียงของ จังหวัดเชียงราย, สนข. 2553)

รูปที่ 2.1.2-4 แผนที่ตั้งศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าเชียงของ จังหวัดเชียงราย

4) โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นสถานีขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์เพื่อการจัดการโลจิสติกส์ (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2553)

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ได้ศึกษาความเหมาะสมในการพัฒนาสถานีขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์ รวมถึงหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างสถานีขนส่งสินค้าเพื่อกระจายสินค้าและสนับสนุนการขนส่งสินค้าทั้งในประเทศและระหว่างประเทศตลอดจนเพิ่มประสิทธิภาพในการแข่งขัน และรองรับสินค้าที่เพิ่มขึ้นจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจต่อไปในอนาคต โดยได้กำหนดพื้นที่ตั้งสถานีขนส่งสินค้าไว้ 8 สถานี ได้แก่ (1) สถานีบ้านฉัตร จังหวัดลำปาง (2) สถานีบ้านตูม จังหวัดพิษณุโลก (3) สถานีนาทา จังหวัดหนองคาย (4) สถานีท่าพระ จังหวัดขอนแก่น (5) สถานีบุ่งหวาย จังหวัดอุบลราชธานี (6) สถานีทุ่งมะเม่า จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (7) สถานีชุมทางบ้านทุ่งโพธิ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี และ (8) สถานีนาม่วง จังหวัดสงขลา โดยปัจจัยที่ใช้การคัดเลือกต้องสอดคล้องกับแผนพัฒนาโครงข่ายทางรถไฟเป็นหลัก เพื่อเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าระหว่างภูมิภาคและสามารถเข้าถึงเส้นทางรถไฟ รวมถึงจุดหมายปลายทางหรือประตูการค้าระหว่างประเทศที่สำคัญ เช่น ท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือกรุงเทพ ไอซีดี ลาดกระบัง เป็นต้น



ที่มา : โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นสถานีขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์เพื่อการจัดการโลจิสติกส์, สนข. 2553

รูปที่ 2.1.2-5 ขั้นตอนการคัดกรองพื้นที่สถานีขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์

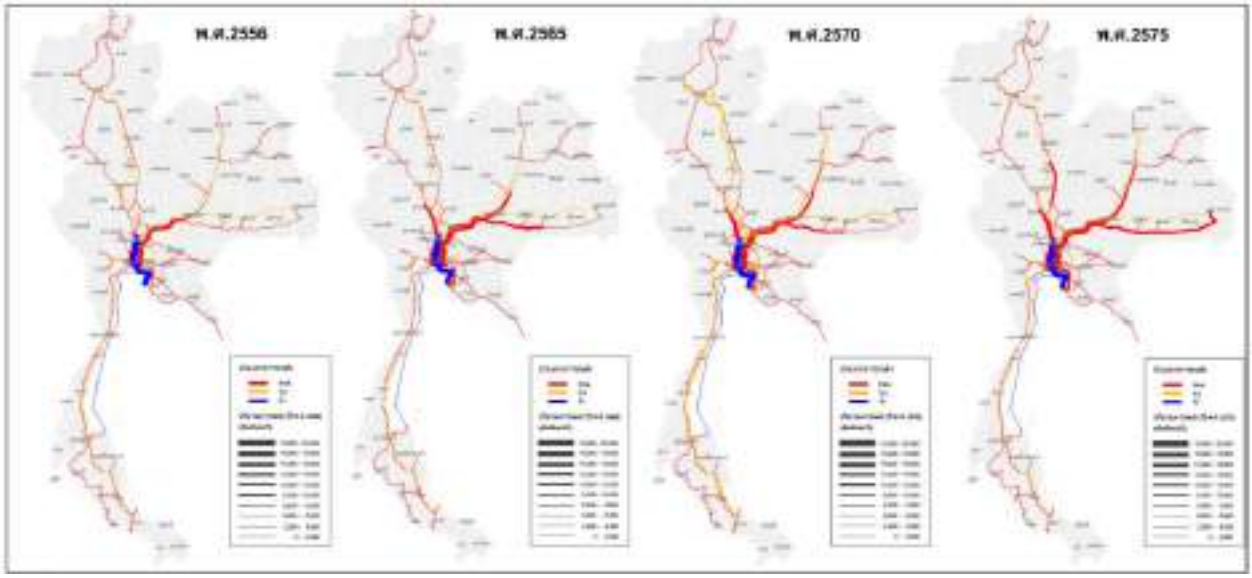
ผลการศึกษา พบว่า สถานีขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์ที่มีความเหมาะสมในการพัฒนามากที่สุด คือ **สถานีนาทา จังหวัดหนองคาย** เนื่องจากมีการจัดเตรียมพื้นที่ไว้สำหรับเป็นพื้นที่อุตสาหกรรมเฉพาะกิจประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้าไว้ นอกจากนี้ สถานีนาทา เป็นพื้นที่ที่สามารถรองรับการขนส่งสินค้าภาคเกษตรและอุตสาหกรรม เช่น น้ำตาล แป้งมันสำปะหลัง ผลิตภัณฑ์ข้าวที่ผลิตในเขตจังหวัดหนองคายและจังหวัดใกล้เคียง รวมถึงการขนส่งสินค้าผ่านแดนไปยังประเทศเพื่อนบ้าน รวมถึงจีนตอนใต้ซึ่งจะมีศักยภาพในการขนส่งสินค้าสูงมากในอนาคต และสามารถในการรองรับ (Capacity) ปริมาณสินค้าไม่น้อยกว่า 200,000 ตู้ ขนาด 20 ฟุต

5) โครงการศึกษาพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบการขนส่งสินค้าต่อเนื่องหลายรูปแบบเชื่อมโยงกับเขตพื้นที่ฐานการผลิตหลักของประเทศ (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2556)

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ได้ศึกษาวิเคราะห์ ฐานการผลิตในปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคต โดยครอบคลุมถึงแหล่งผลิตทางเกษตรกรรม อุตสาหกรรม การเคลื่อนย้ายสินค้า และบริการจากฐานการผลิตไปยังพื้นที่เศรษฐกิจที่มีศักยภาพหรือเป็นประตูการค้าหลักของประเทศ โดยมุ่งเน้นการวิเคราะห์ความต้องการ 3 ด้าน ได้แก่ ฐานการผลิตหลักของประเทศ (สินค้าเกษตรและสินค้าอุตสาหกรรม) ความเชื่อมโยงเมืองศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของประเทศ โดยมีรายละเอียดแต่ละด้าน ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ฐานการผลิตหลักของประเทศ

ผลการศึกษาวิเคราะห์ฐานการผลิตหลักของประเทศ ทั้งในส่วนของแหล่งผลิต เครือข่ายการผลิตที่เชื่อมโยงระหว่างแหล่งผลิตสินค้าหรือแหล่งวัตถุดิบกับปลายทาง คือ แหล่งบริโภคหรือแหล่งตลาด พบว่า ยังไม่มีแนวโน้มการย้ายฐานการผลิตทั้งสินค้าเกษตรและสินค้าอุตสาหกรรม โดยแสดงปริมาณการผลิตในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งมีความสัมพันธ์กับปริมาณการขนส่งสินค้า รูปแบบการขนส่ง และเส้นทางการขนส่งตั้งแต่แหล่งผลิตไปยังปลายทางทั้งภายในประเทศและประตูการค้าต่าง แสดงดัง**รูปที่ 2.1.2-6**

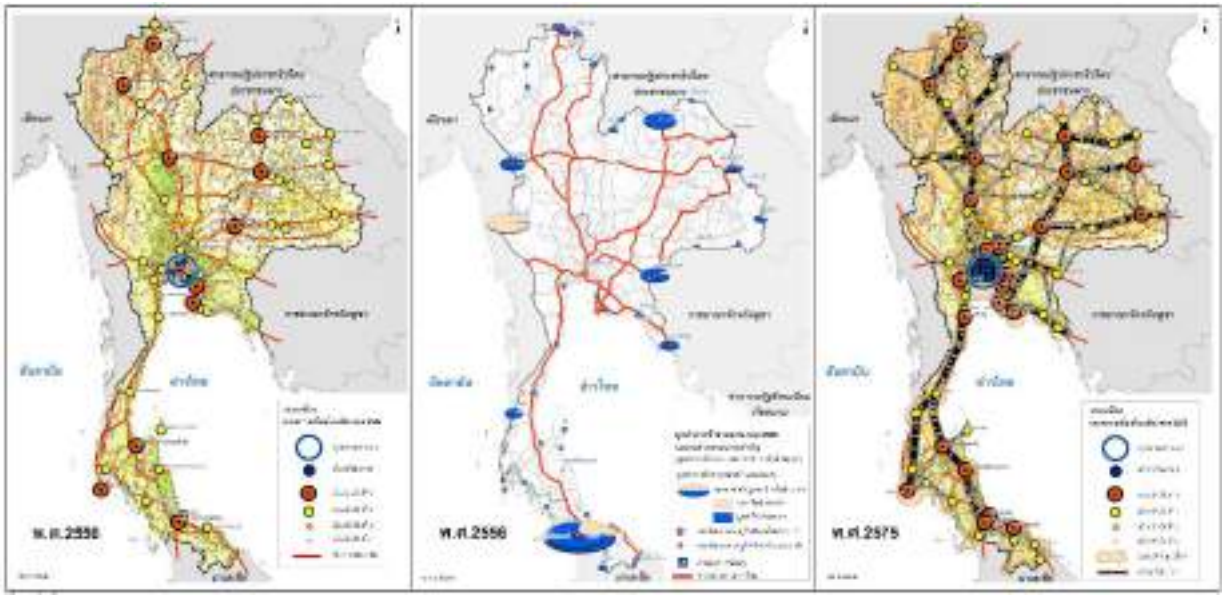


ที่มา : โครงการศึกษาพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบการขนส่งสินค้าต่อเนื่องหลายรูปแบบเชื่อมโยงกับเขตพื้นที่ฐานการผลิตหลักของประเทศ, สนข. 2556

รูปที่ 2.1.2-6 เส้นทางการขนส่งตัวแทนสินค้าในปี พ.ศ. 2556 และในอนาคต ปี พ.ศ. 2565 2570 2575

ผลการวิเคราะห์ฐานการผลิตหลักของประเทศ พบว่า สามารถจำแนกลำดับการเชื่อมโยงเพื่อนำไปสู่การพัฒนาจุดเชื่อมโยงการขนส่งสินค้า โดยแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

- **การเชื่อมโยงหลัก** เป็นการเชื่อมโยงระหว่างเมืองหลักในภูมิภาคกับกรุงเทพมหานคร และการเชื่อมโยงระหว่างเมืองหลักด้วยกัน
- **การเชื่อมโยงรอง** เป็นการเชื่อมโยงระหว่างเมืองหลักและเมืองรองภายในกลุ่มเมือง ซึ่งต้องมีความคล่องตัวและสะดวกสบาย
- **การเชื่อมโยงย่อย** เป็นการเชื่อมโยงระหว่างเมืองรองและเมืองท้องถิ่น ซึ่งต้องมีความทั่วถึงและครอบคลุมพื้นที่ชุมชนโดยรอบ
- **การเชื่อมโยงไปสู่ประตูการค้าหลัก** เป็นการเชื่อมโยงไปสู่ประตูการค้าหลัก รวมถึงเชื่อมโยงสู่ด่านที่มีศักยภาพการพัฒนาเป็นประตูการค้าหลัก โดยการเชื่อมโยงดังกล่าวต้องมีเพียงพอต่อการขนส่งสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงมีสิ่งอำนวยความสะดวกในการขนส่ง แสดงดัง**รูปที่ 2.1.2-7**



ที่มา : โครงการศึกษาพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบการขนส่งสินค้าต่อเนื่องหลายรูปแบบเชื่อมโยงกับเขตพื้นที่ฐานการผลิตหลักของประเทศ, สนข. 2556

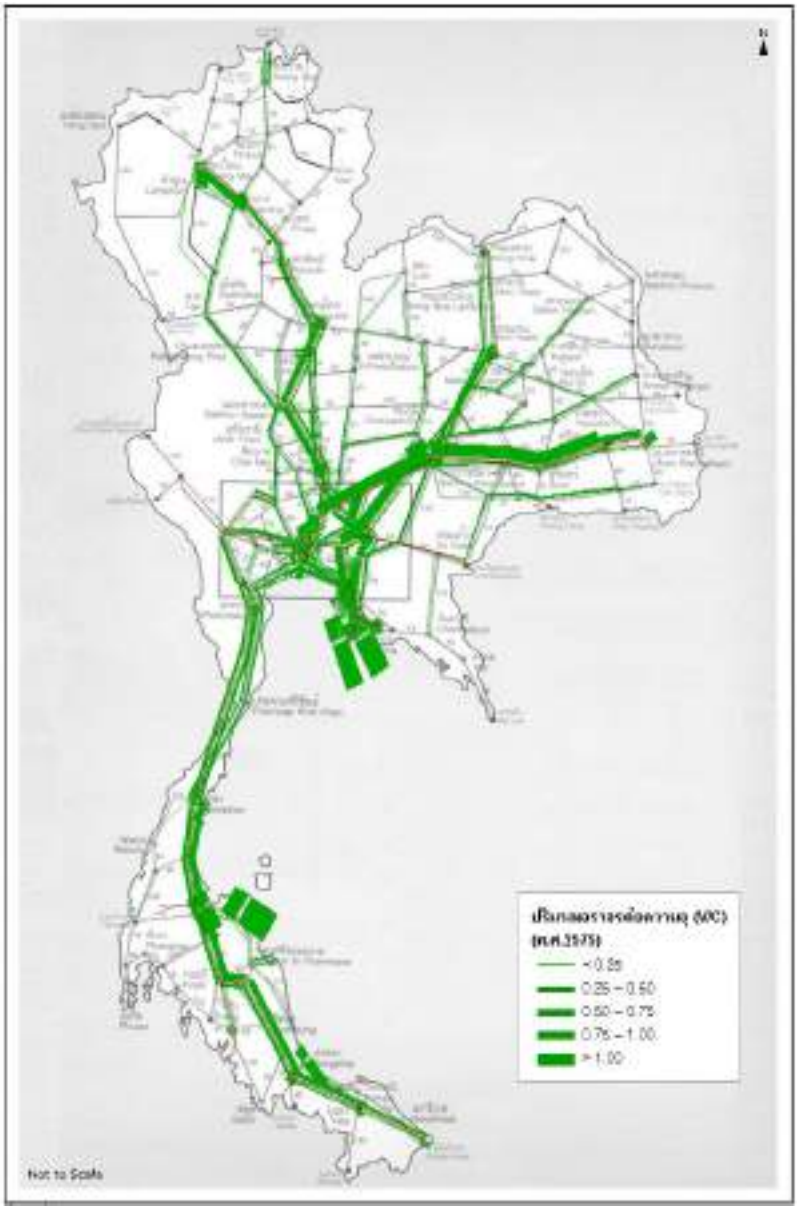
รูปที่ 2.1.2-7 การเชื่อมโยงระหว่างเมืองหลักและเมืองรอง ปี พ.ศ. 2556 และ ปี พ.ศ. 2575

2. การวิเคราะห์เชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของประเทศ

ผลการวิเคราะห์ปริมาณการขนส่งสินค้าในรูปแบบต่าง ๆ พบว่า ปริมาณการขนส่งสินค้าไปยังทุกภูมิภาคของประเทศเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง หากไม่มีการพัฒนาและปรับปรุงโครงข่ายการขนส่งทางรางจะส่งผลให้ปริมาณการขนส่งทางถนนเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม เมื่อมีโครงการปรับปรุงโครงข่ายการขนส่งระดับประเทศตามยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ.2558-2565 จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการขนส่งสินค้า (ปี พ.ศ. 2575) โดยจะสามารถลดสัดส่วนปริมาณการขนส่งทางถนน (ตัน) จากร้อยละ 81.9 เหลือร้อยละ 76.2 โดยสัดส่วนปริมาณการขนส่งทางรางเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 2.3 เป็นร้อยละ 3.7 และสัดส่วนปริมาณการขนส่งทางน้ำ (แม่น้ำและชายฝั่ง) เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 15.8 เป็นร้อยละ 20.1

นอกจากนี้ หากพิจารณาในด้านระยะทางการขนส่งสินค้า (ตัน-กิโลเมตร) (ปี พ.ศ. 2575) กล่าวได้ว่า สามารถลดสัดส่วนระยะทางการขนส่งทางถนน (ตัน-กิโลเมตร) จากร้อยละ 92.2 เหลือร้อยละ 88.4 โดยสัดส่วนระยะทางการขนส่งทางรางเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 4.1 เป็นร้อยละ 6.7 และสัดส่วนระยะทางการขนส่งทางน้ำ (แม่น้ำและชายฝั่ง) เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 3.7 เป็นร้อยละ 4.9

กล่าวโดยสรุปได้ว่า เมื่อมีการลงทุนพัฒนาตามยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ.2558-2565 จะทำให้การขนส่งสินค้าทางถนนลดลง แต่จะไปเพิ่มการขนส่งสินค้าทางรางและทางน้ำ (แม่น้ำและชายฝั่ง) โดยจะมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นไม่ว่าจะอยู่ในรูปของน้ำหนัก (ตัน) หรือระยะทาง (ตัน-กิโลเมตร) ซึ่งสอดคล้องต่อนโยบายของกระทรวงคมนาคมที่ต้องการเพิ่มการขนส่งสินค้าทางรางและทางน้ำให้สูงขึ้น



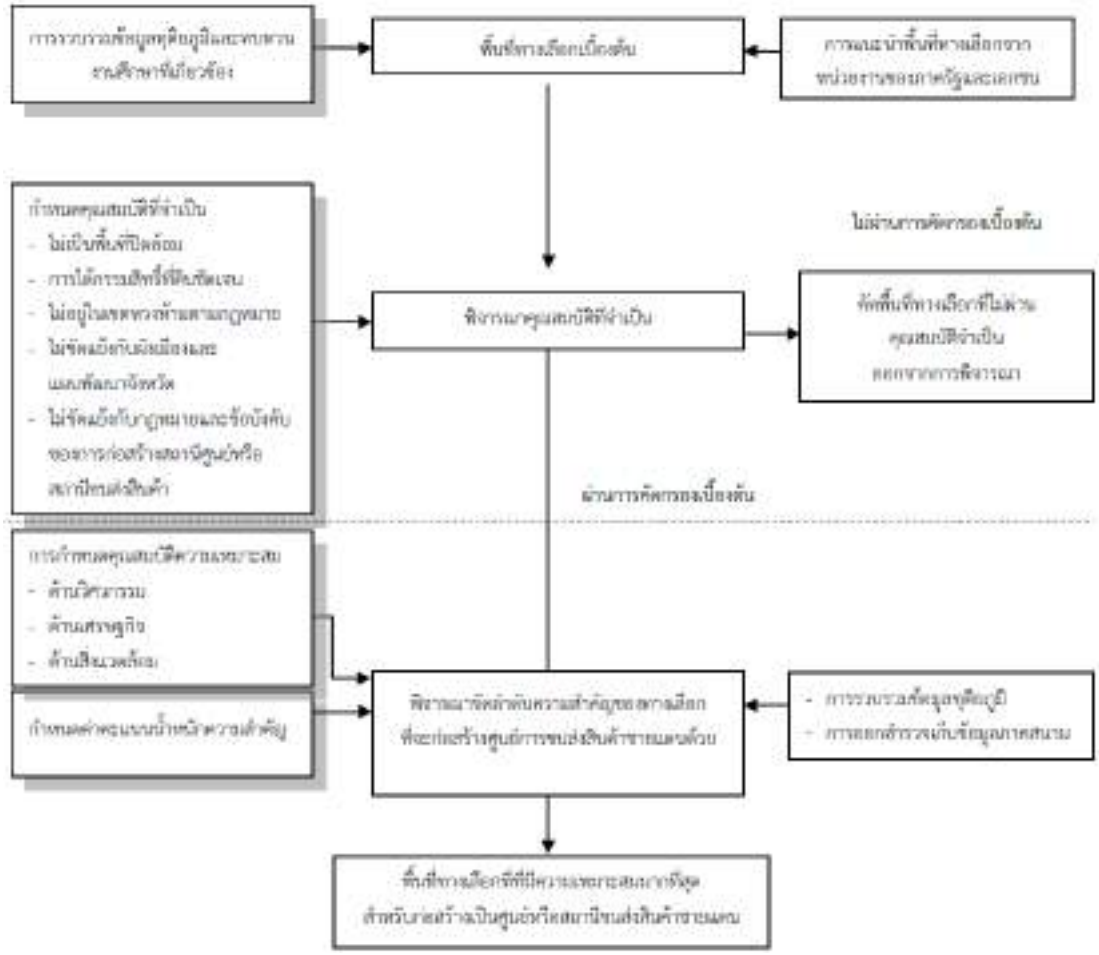
ที่มา : โครงการศึกษาพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบการขนส่งสินค้าต่อเนื่องหลายรูปแบบเชื่อมโยงกับเขตพื้นที่ฐานการผลิตหลักของประเทศ, สนข. 2556

รูปที่ 2.1.2-8 ผลการวิเคราะห์สัดส่วนปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) ปี พ.ศ. 2575

6) โครงการศึกษาจัดตั้งและออกแบบรายละเอียดศูนย์การขนส่งชายแดน จังหวัดนครพนม (กรมการขนส่งทางบก, 2557)

กรมการขนส่งทางบก ได้ศึกษาการจัดตั้งศูนย์การขนส่งชายแดน จังหวัดนครพนม เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการพัฒนาการขยายตัวทางอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในอนาคต โดยการคัดเลือกพื้นที่ตั้งโครงการที่เป็นไปได้ศูนย์การขนส่งชายแดน มีขั้นตอนในการคัดเลือกพื้นที่ แสดงดัง**รูปที่ 2.1.2-9** และหลักเกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่เป็นไปได้ มีรายละเอียดดังนี้

- พื้นที่ที่มีโครงข่ายการคมนาคมโดยรอบพื้นที่ที่สามารถเข้า-ออก ได้โดยสะดวก
- พื้นที่ภูมิประเทศเป็นที่ราบ หรือมีการปรับปรุงพื้นที่ให้เหมาะสม
- โอกาสการได้มาซึ่งกรรมสิทธิ์ที่ดินสำหรับการพัฒนาพื้นที่ศูนย์การขนส่งชายแดน เช่น ที่ดินราษฎรหรือหน่วยงานเอกชนยินดีขายหรือนายหน้าติดต่อเพื่อเสนอขายที่ว่าง
- ไม่อยู่ในเขตหวงห้ามตามกฎหมาย หรือระยะที่มีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น พื้นที่ป่าอนุรักษ์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่า หรือเขตโบราณสถาน เป็นต้น
- เป็นพื้นที่สามารถพัฒนาให้เป็นศูนย์การขนส่งชายแดน ได้โดยไม่ขัดแย้งกับผังเมืองรวมในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนพัฒนาจังหวัดและโครงการพัฒนาพื้นที่ต่าง ๆ ของรัฐ
- พื้นที่ควรที่จะอยู่ใกล้ด่านชายแดน และไม่ขัดต่อหลักปฏิบัติด้านกฎหมายของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- พิจารณาถึงพื้นที่ที่มีข้อเสนอแนะจากหน่วยงานท้องถิ่นโดยผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนและภาคส่วนต่าง ๆ รวมถึงแผนงานยุทธศาสตร์การพัฒนาของจังหวัดนครพนมและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง

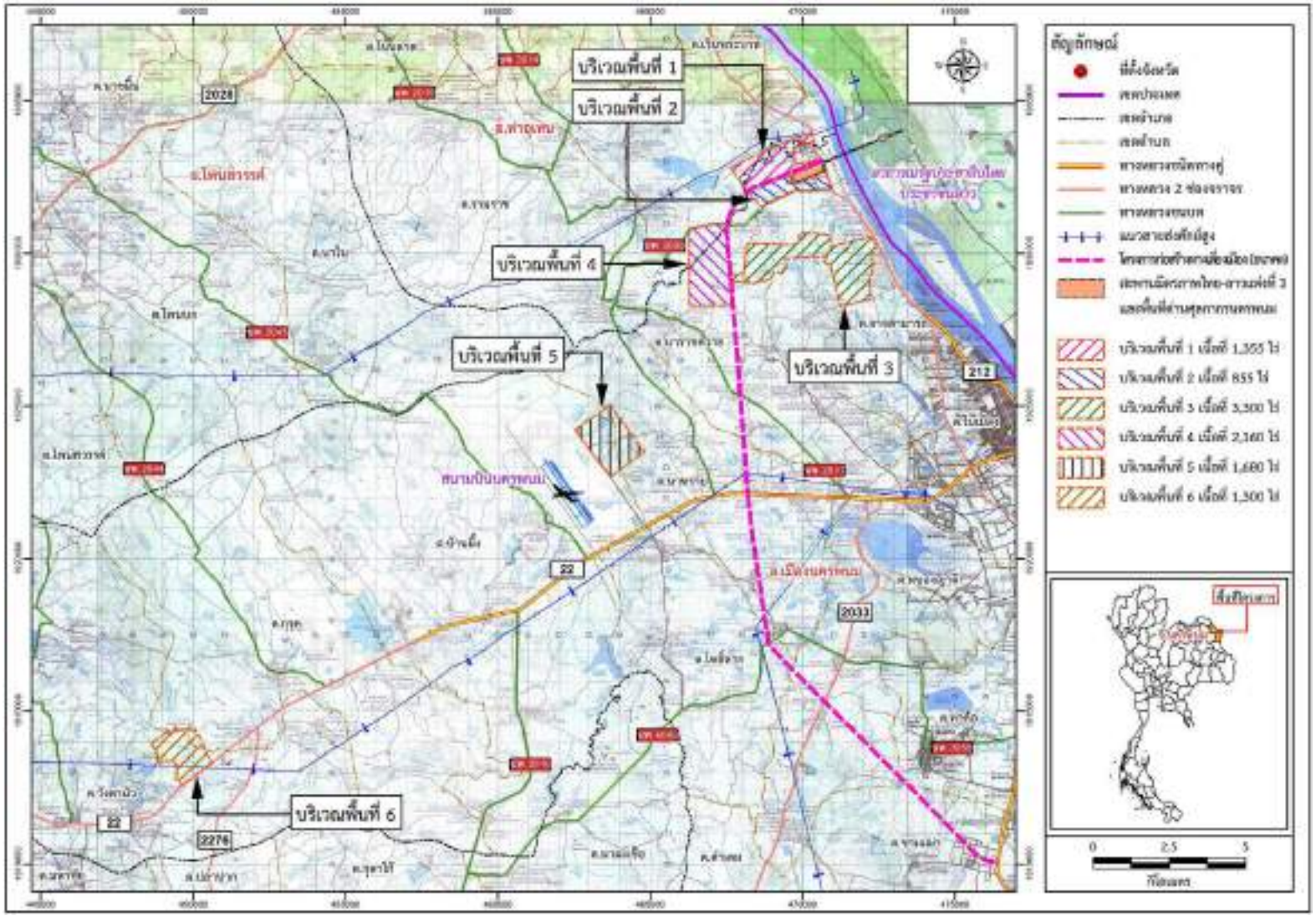


ที่มา : โครงการศึกษาจัดตั้งและออกแบบรายละเอียดศูนย์การขนส่งชายแดน จังหวัดนครพนม, กรมการขนส่งทางบก 2557

รูปที่ 2.1.2-9 ขั้นตอนการคัดกรองพื้นที่ศูนย์การขนส่งชายแดน

หลักเกณฑ์และรายละเอียดดังกล่าว แสดงดัง**รูปที่ 2.1.2-10** พบว่า มีพื้นที่พิจารณา 6 บริเวณ ดังนี้

1. พื้นที่บริเวณด้านเหนือประชิดแนวสะพานของด่านชายแดนนครพนมแห่งใหม่
2. พื้นที่บริเวณด้านใต้ประชิดแนวสะพานของด่านชายแดนนครพนมแห่งใหม่
3. พื้นที่บริเวณ ตำบลอาจสามารถ
4. พื้นที่บริเวณ ตำบลนาราชควาย
5. พื้นที่บริเวณ ตำบลนาทราย (ด้านตะวันออกสนามบิน)
6. พื้นที่รอยต่อบริเวณ ตำบลกุรุคุ และตำบลวังตามัว



ที่มา : โครงการศึกษาจัดตั้งและออกแบบรายละเอียดศูนย์การขนส่งชายแดน จังหวัดนครพนม, กรมการขนส่งทางบก, 2557

รูปที่ 2.1.2-10 สภาพภูมิประเทศและพื้นที่โครงการ

การพิจารณาเปรียบเทียบพื้นที่คัดเลือกประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านวิศวกรรม ด้านเศรษฐกิจ และด้านสิ่งแวดล้อม และผลการศึกษา พบว่า **พื้นที่ที่ 2 พื้นที่บริเวณด้านใต้ประชิดแนวสะพานของด่านชายแดนนครพนมแห่งใหม่** มีความเหมาะสมมากที่สุด เนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งโครงการสามารถเชื่อมโยงทางการค้าระหว่างภูมิภาค สามารถช่วยส่งเสริมและสร้างบทบาทให้จังหวัดนครพนมมีความสำคัญมากขึ้น รวมถึงการมีโครงการในอนาคต จะช่วยสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Added) ให้กับสังคมได้ และอาจทำให้ที่ดินมีมูลค่าเพิ่มขึ้นหรือช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจในสาขาอื่น ๆ ได้ เช่น สาขาโรงแรมที่พักอาศัย สาขาการขายส่ง-ขายปลีก เป็นต้น

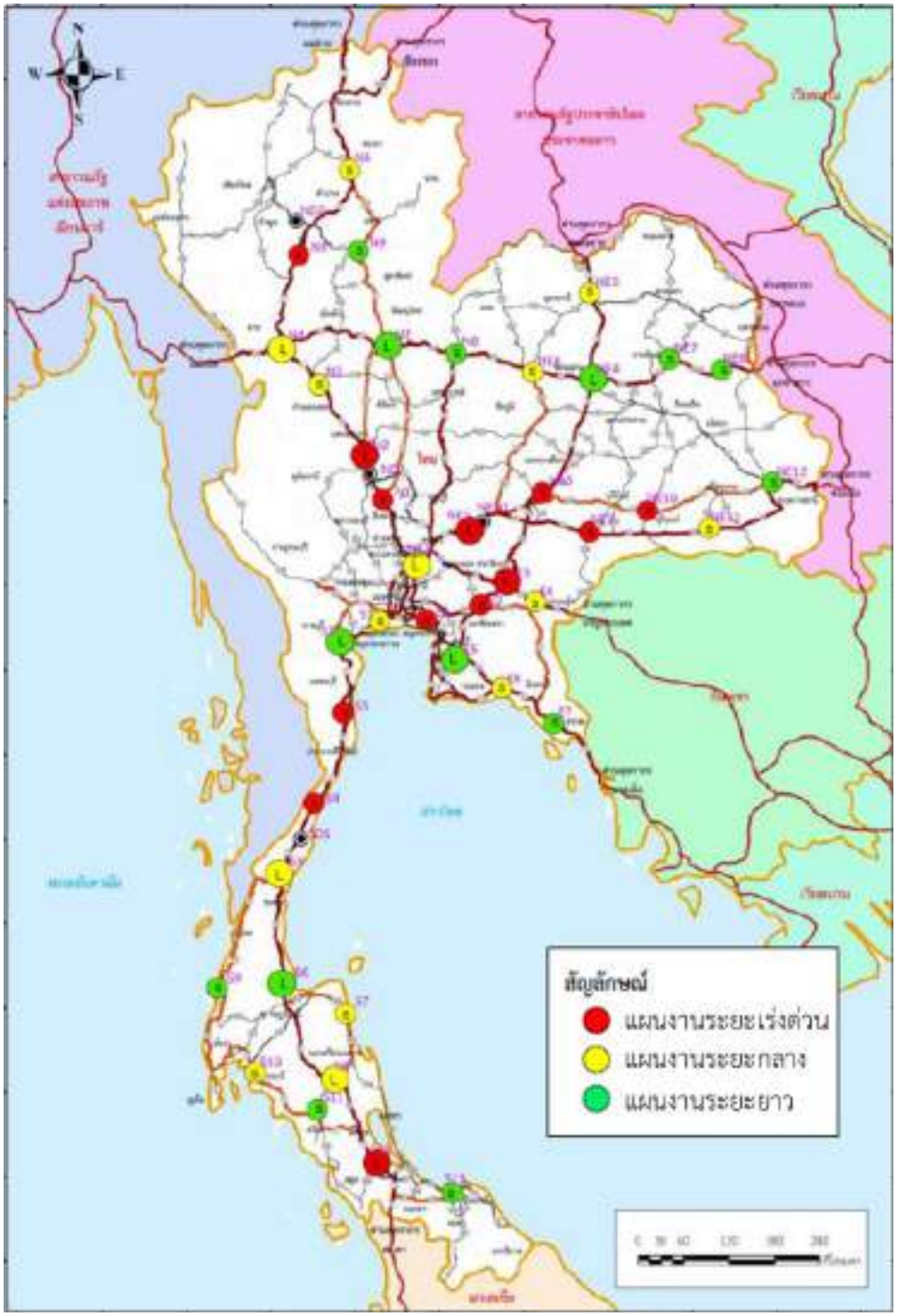
7) โครงการศึกษารายละเอียดการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกตามแนวเส้นทางขนส่งสินค้าหลักของประเทศ (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2557)

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ได้ทำการศึกษาจุดพักรถบรรทุกให้ครอบคลุมเส้นทางการขนส่งสินค้าหลักของประเทศ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการลดต้นทุนการขนส่งสินค้าและเพิ่มขีดความสามารถหรือศักยภาพในการแข่งขันการขนส่งสินค้าทางถนนของประเทศไทย โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดเส้นทางและตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมในการพัฒนาจุดพักรถบรรทุก ได้แก่ ปริมาณจราจร อุบัติเหตุ สถิติอุบัติเหตุ ปริมาณการขนส่งสินค้าในปัจจุบันและอนาคต ข้อกำหนดการห้ามเดินรถบรรทุกทุกประเภทตามที่กฎหมายกำหนดทั้งในและนอกเขตกรุงเทพมหานคร และเกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นจุดจอดพักรถบรรทุก ได้แก่ การศึกษาวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านการเงิน ด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการจัดลำดับการลงทุน ซึ่งผลการพิจารณาจากปัจจัยที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปเส้นทางที่เสนอแนะรวม 41 เส้นทาง และจุดพักรถบรรทุกที่เหมาะสมรวม 41 แห่ง กระจายตัวอยู่ในแต่ละภูมิภาคของประเทศ โดยแบ่งเป็นจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck Rest Area: S) 28 แห่ง และศูนย์บริการพักรถบรรทุก (Truck Service Area: L) 13 แห่ง โดยแบ่งแผนงานและระยะเวลาการดำเนินงานออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ระยะเร่งด่วน ระยะกลาง และระยะยาว แสดงดัง**ตารางที่ 2.1.2-4** และ **รูปที่ 2.1.2-11**

ตารางที่ 2.1.2-4 แผนการลงทุนระยะเร่งด่วน ระยะกลาง และระยะยาว

แผนระยะเร่งด่วน **พ.ศ. 2559-2563**	**แผนระยะกลาง** **พ.ศ. 2564-2568**	**แผนระยะยาว** **พ.ศ. 2569-2573**
ศูนย์บริการพักรถบรรทุก	**ศูนย์บริการพักรถบรรทุก**	**ศูนย์บริการพักรถบรรทุก**
• อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา • อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี • อ.พยุหะคีรี จ.นครสวรรค์ • อ.รัตภูมิ จ.สงขลา	• อ.วังน้อย จ.พระนครศรีอยุธยา • อ.เมือง จ.ตาก • อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร • อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช	• อ.เมือง จ.ขอนแก่น • อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี • อ.เมือง จ.พิษณุโลก • อ.ท่าฉาง จ.สุราษฎร์ธานี • อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี
งบประมาณที่ภาครัฐลงทุนประกอบด้วย มูลค่าที่ดิน ค่าก่อสร้าง ประมาณ 1,400 ล้านบาท	งบประมาณที่ภาครัฐลงทุนประกอบด้วย มูลค่าที่ดิน ค่าก่อสร้าง ประมาณ 1,500 ล้านบาท	งบประมาณที่ภาครัฐลงทุนประกอบด้วย มูลค่าที่ดิน ค่าก่อสร้าง ประมาณ 1,300 ล้านบาท
จุดจอดพักรถบรรทุก	**จุดจอดพักรถบรรทุก**	**จุดจอดพักรถบรรทุก**
• อ.โนนสูง จ.นครราชสีมา • อ.เมือง จ.สุรินทร์ • อ.นางรอง จ.บุรีรัมย์ • อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา • อ.บางบ่อ จ.สมุทรปราการ • อ.สบปราบ จ.ลำปาง • อ.อินทร์บุรี จ.สิงห์บุรี • อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ • อ.บางสะพาน จ.ประจวบคีรีขันธ์	• อ.ชุมแพ จ.ขอนแก่น • อ.ขุขันธ์ จ.ศรีสะเกษ • อ.เมือง จ.อุดรธานี • อ.เมือง จ.สระแก้ว • อ.แกลง จ.ระยอง • อ.งาว จ.ลำปาง • อ.เมือง จ.กำแพงเพชร • อ.เมือง จ.สมุทรสาคร • อ.สิชล จ.นครศรีธรรมราช • อ.เมือง จ.กระบี่	• อ.สมเด็จ จ.กาฬสินธุ์ • อ.คำชะอี จ.มุกดาหาร • อ.สว่างวีระวงศ์ จ.อุบลราชธานี • อ.เขาสมิง จ.ตราด • อ.เด่นชัย จ.แพร่ • อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์ • อ.ห้วยยอด จ.ตรัง • อ.หนองจิก จ.ปัตตานี • อ.คุระบุรี จ.พังงา
งบประมาณที่ภาครัฐลงทุนประกอบด้วย มูลค่าที่ดิน ค่าก่อสร้าง ประมาณ 1,400 ล้านบาท	งบประมาณที่ภาครัฐลงทุนประกอบด้วย มูลค่าที่ดิน ค่าก่อสร้าง ประมาณ 1,100 ล้านบาท	งบประมาณที่ภาครัฐลงทุนประกอบด้วย มูลค่าที่ดิน ค่าก่อสร้าง ประมาณ 1,000 ล้านบาท
สร้างผลประโยชน์ด้านเศรษฐศาสตร์ คิดเป็นมูลค่า 6,400 ล้านบาท	สร้างผลประโยชน์ด้านเศรษฐศาสตร์ คิดเป็นมูลค่า 5,000 ล้านบาท	สร้างผลประโยชน์ด้านเศรษฐศาสตร์ คิดเป็นมูลค่า 3,400 ล้านบาท
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย ในการลงทุน (B/C) 2.29 โดยประมาณ	อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย ในการลงทุน (B/C) 1.92 โดยประมาณ	อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย ในการลงทุน (B/C) 1.48 โดยประมาณ

ที่มา : โครงการศึกษารายละเอียดการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกตามแนวเส้นทางขนส่งสินค้าหลักของประเทศ, สนข. 2557



ที่มา : โครงการศึกษารายละเอียดการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกตามแนวเส้นทางขนส่งสินค้าหลักของประเทศ สนข., 2557

รูปที่ 2.1.2-11 แผนงานพัฒนาจุดพักรถบรรทุก ระยะเร่งด่วน ระยะกลาง และระยะยาว

8) โครงการศึกษาความเป็นไปได้ของการจัดตั้งศูนย์กระจายสินค้าและโลจิสติกส์จังหวัดฉะเชิงเทรา (กลุ่มคลัสเตอร์โลจิสติกส์จังหวัดฉะเชิงเทรา, 2558)

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ของการจัดตั้งศูนย์กระจายสินค้าจังหวัดฉะเชิงเทรา เนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีผู้ประกอบการโลจิสติกส์จำนวนมาก ทั้งผู้ประกอบการขนส่งและผู้ใช้บริการขนส่ง เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อุตสาหกรรมพลาสติก ฯลฯ โดยเฉพาะมีเส้นทางที่จะสามารถเชื่อมโยงไปสู่ประเทศกลุ่ม AEC จึงมีแนวคิดที่จะจัดตั้งศูนย์กระจายสินค้าขึ้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา เพื่อลดต้นทุนการขนส่งและเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันให้กับอุตสาหกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ในจังหวัดฉะเชิงเทรา ทั้งนี้ เพื่อรองรับต่อภาคอุตสาหกรรมและพาณิชยกรรมจังหวัดที่มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง โดยผู้ประกอบการอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ได้มีการรวมตัวกันเป็นเครือข่าย (คลัสเตอร์) เพื่อที่จะร่วมมือกันในการที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการและลดต้นทุนค่าใช้จ่ายให้แก่สมาชิกกลุ่ม ซึ่งจะส่งผลทำให้ต้นทุนโลจิสติกส์ของสถานประกอบการที่ใช้บริการลดลงตามไปด้วย โดยโครงการนี้แบ่งแนวทางการศึกษาออกเป็น 3 ข้อ ดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการจัดตั้งศูนย์กระจายสินค้าและโลจิสติกส์

การทำ Focus Group และการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ประกอบการจากอุตสาหกรรมหลักของจังหวัดฉะเชิงเทราที่มีศักยภาพและเห็นความสำคัญของการจัดตั้งโครงสร้างพื้นฐานด้านโลจิสติกส์ พบว่า เบื้องต้นผู้ประกอบการต้องการให้จังหวัดฉะเชิงเทราพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านโลจิสติกส์ เนื่องจากคิดว่าการพัฒนาศูนย์ฯ จะเป็นประโยชน์ต่อจังหวัดและประเทศ โดยสามารถสรุปลักษณะการให้บริการในโครงสร้างพื้นฐานด้านโลจิสติกส์ ดังนี้

- เป็นศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าตู้คอนเทนเนอร์หรือสินค้าบรรจุหีบห่อระหว่างทางรางกับทางถนน ที่มีการทำพิธีศุลกากรนำเข้า-ส่งออกเหมือนบริการที่ท่าเรือ
- เป็นคลังสินค้าอเนกประสงค์ที่สามารถรองรับสินค้าได้หลากหลายประเภท โดยมีลักษณะเป็นคลังสินค้าสนับสนุนการผลิต (Manufacturing Support Warehouse)
- เป็นจุดพักรถที่มีบริการอำนวยความสะดวกให้แก่พนักงานขับรถ รวมถึงบริการการซ่อมแซม และทำความสะอาดรถบรรทุก
- เป็นพื้นที่ปลอดอากร (Free Trade Zone) ที่อำนวยความสะดวกด้านการเพิ่มมูลค่าสินค้าและการผลิตที่ต้องใช้วัตถุดิบที่นำเข้าจากต่างประเทศ

2. ศึกษาและสำรวจเส้นทางโลจิสติกส์ของกลุ่มอุตสาหกรรมหลักที่ใช้บริการโลจิสติกส์

การขนส่งของผู้ประกอบอุตสาหกรรมยานยนต์ จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นการขนส่งชิ้นส่วนวัตถุดิบ เข้าสู่โรงงานผลิตรถยนต์ภายในประเทศ โดยมีปลายทางหลัก คือ

- นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ (จังหวัดระยอง)
- นิคมอุตสาหกรรมเทพารักษ์ (จังหวัดสมุทรปราการ)
- นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร (จังหวัดชลบุรี)
- โรงงานผลิตรถยนต์ภายในจังหวัดฉะเชิงเทรา กรุงเทพฯ
- ท่าเรือแหลมฉบัง

โดยเส้นทางการขนส่งหลักจากภายในจังหวัดฉะเชิงเทรา เริ่มจากทางหลวงหมายเลข 314 หรือถนนสิริโสธร ก่อนเข้าทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 หรือ ถนนมอเตอร์เวย์ เพื่อขนส่งไปกรุงเทพมหานคร จังหวัดชลบุรี และระยอง รวมถึงทางหลวงหมายเลข 34 หรือถนนบางนา-ตราด สำหรับการเดินทางไปจังหวัดสมุทรปราการต่อไป

3. ศึกษาปัญหาและความต้องการของกลุ่มผู้ให้และผู้ใช้บริการขนส่งและโลจิสติกส์

ดำเนินการศึกษารูปแบบและลักษณะของกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐานด้านโลจิสติกส์ ประกอบด้วย ศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้า สถานีขนส่งสินค้า (Truck Terminal) สถานีตรวจและบรรจุสินค้าเข้าตู้คอนเทนเนอร์เพื่อการส่งออก (สตส.) โรงพักสินค้าเพื่อตรวจปล่อยของขาเข้าและบรรจุของขาออกที่ขนส่งโดยระบบคอนเทนเนอร์นอกเขตทำเนียบท่าเทียบเรือ (ICD) ย่านกองเก็บตู้สินค้า (Container Yard) คลังสินค้าสาธารณะ ไซโลสาธารณะ ห้องเย็นสาธารณะ คลังสินค้าทัณฑ์บน เขตปลอดอากร (Free Trade Zone) หลังจากนั้นจึงดำเนินการศึกษา พบว่า ในเบื้องต้นควรกำหนดให้เป็นโรงพักสินค้าเพื่อตรวจปล่อยของขาเข้าและบรรจุของขาออกที่ขนส่งโดยระบบคอนเทนเนอร์นอกเขตทำเนียบท่าเรือ (Inland Container Depot)

9) โครงการศึกษาความเป็นไปได้และรูปแบบการบริหารจัดการสถานีขนส่งสินค้าภูมิภาค (กรมการขนส่งทางบก, 2558)

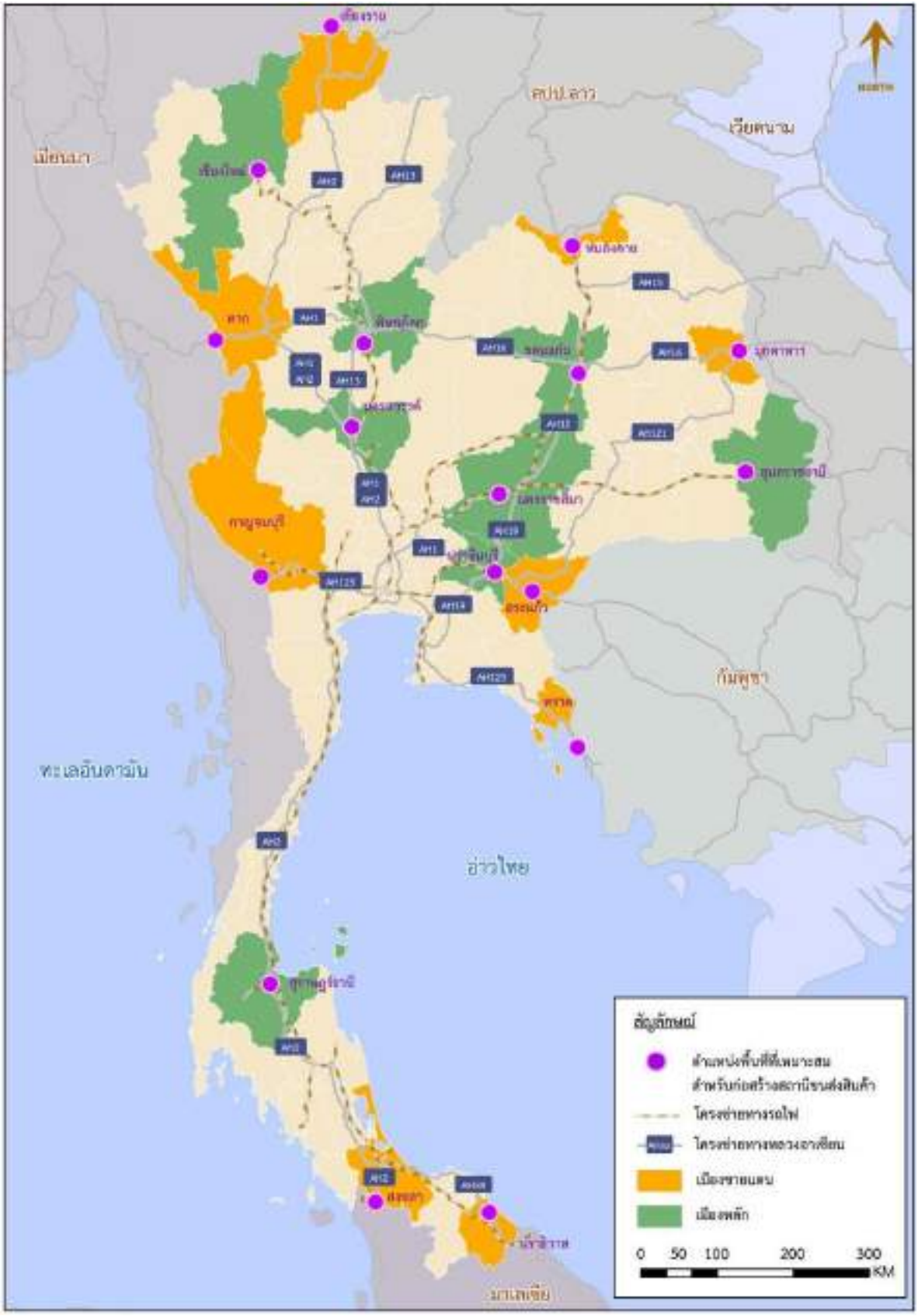
กรมการขนส่งทางบก (ขบ.) ได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนและบริหารจัดการก่อสร้างสถานีขนส่งสินค้าในส่วนภูมิภาค 17 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดหนองคาย จังหวัดสงขลา จังหวัดเชียงราย จังหวัดมุกดาหาร จังหวัดตาก จังหวัดสระแก้ว จังหวัดนราธิวาส จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดตราด จังหวัดขอนแก่น จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดปราจีนบุรี เพื่อการลดต้นทุนในการขนส่งสินค้าและอำนวยความสะดวกในการกระจายสินค้าระหว่างส่วนกลางกับส่วนภูมิภาค รวมถึงเชื่อมต่อโครงข่ายการขนส่งทั้งในรูปแบบเดียวและระหว่างรูปแบบให้เกิดความเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ โดยโครงการศึกษาฯ ได้วิเคราะห์เชิงพื้นที่ของระบบภูมิสารสนเทศ (GIS) ที่เรียกว่าเทคนิคการวิเคราะห์แบบซ้อนทับแผนที่ (Overlay Mapping) เพื่อช่วยในการคัดกรองพื้นที่ที่มีความเหมาะสมและมีศักยภาพ โดยมีปัจจัยที่ใช้สำหรับคัดเลือกที่ตั้งเบื้องต้นของสถานีขนส่งสินค้า ดังนี้

- ศักยภาพในการเข้าถึงพื้นที่
- ความเหมาะสมและข้อจำกัดทางกายภาพของพื้นที่
- ความสอดคล้องกับกฎหมายและข้อบังคับ ข้อกำหนดต่าง ๆ
- ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน
- ความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภค

และการรวบรวมพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับสร้างสถานีขนส่งสินค้าในเบื้องต้นแต่ละจังหวัด รวมถึงผลการศึกษาจากการลงพื้นที่หารือกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและการจัดสัมมนากลุ่มย่อย (Focus Group) ทั้ง 17 จังหวัด ซึ่งจากการนำข้อมูลพื้นที่ทางเลือกทั้ง 3 แหล่ง มาคัดเลือกกำหนดปัจจัยและค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละองค์ประกอบการตัดสินใจ โดยมีเกณฑ์การวัดค่าน้ำหนักแต่ละด้าน ดังนี้

1. **ปัจจัยทางวิศวกรรม** ได้แก่ ลักษณะพื้นที่ของสถานีขนส่งสินค้า ความสอดคล้องกับการพัฒนาเมือง การเชื่อมโยงของระบบโครงข่ายการขนส่ง สภาพการจราจรในบริเวณใกล้เคียง รวม 40 คะแนน
2. **ปัจจัยทางเศรษฐกิจ** ได้แก่ ศักยภาพในการใช้ประโยชน์ การได้มาซึ่งที่ดิน ต้นทุนการก่อสร้าง รวม 30 คะแนน
3. **ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม** ได้แก่ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต รวม 30 คะแนน

ซึ่งจากการพิจารณาพื้นที่ทางเลือกต่าง ๆ โดยใช้หลักเกณฑ์การวิเคราะห์ด้านวิศวกรรม ด้านเศรษฐกิจ และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม สามารถสรุปผลการคัดเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับจัดตั้งสถานีขนส่งสินค้าทั้ง 17 จังหวัด แสดงดัง**รูปที่ 2.1.2-12**



ที่มา : โครงการศึกษาความเป็นไปได้และรูปแบบการบริหารจัดการสถานีขนส่งสินค้าภูมิภาค, กรมการขนส่งทางบก, 2558

รูปที่ 2.1.2-12 ตำแหน่งพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับก่อสร้างสถานีขนส่งสินค้าภูมิภาค

10) โครงการศึกษาเพื่อยกระดับการพัฒนาประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าชายฝั่งของไทย (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2559)

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร ได้ศึกษาการพัฒนาและยกระดับประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าชายฝั่งของไทย และได้ผลักดันการพัฒนาการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ โดยปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งที่พึ่งพาทางถนนเป็นหลักไปสู่การขนส่งในรูปแบบอื่น ๆ ที่มีต้นทุนการขนส่งต่อหน่วยต่ำ และการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับนโยบายรัฐบาลและแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย รวมถึงเพื่อสนับสนุนการพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันระยะยาวของประเทศ สำหรับท่าเรือชายฝั่งพิจารณาจำแนกตามลักษณะพื้นที่สามารถแบ่งออกเป็น 4 พื้นที่ ได้แก่ ท่าเรือฝั่งอ่าวไทยตอนใน ท่าเรือฝั่งอ่าวไทยฝั่งตะวันออก ท่าเรือฝั่งอ่าวไทยฝั่งตะวันตก ท่าเรือฝั่งทะเลอันดามัน แสดงดัง **รูปที่ 2.1.2-13** ดังนี้

1. **ท่าเรือเอกชนบริเวณอ่าวไทยตอนใน**

   ท่าเรือที่สำคัญส่วนใหญ่เป็นท่าเรือชายฝั่งที่ตั้งอยู่บริเวณปากอ่าวแม่น้ำเจ้าพระยา ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ

2. **ท่าเรือเอกชนบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก**

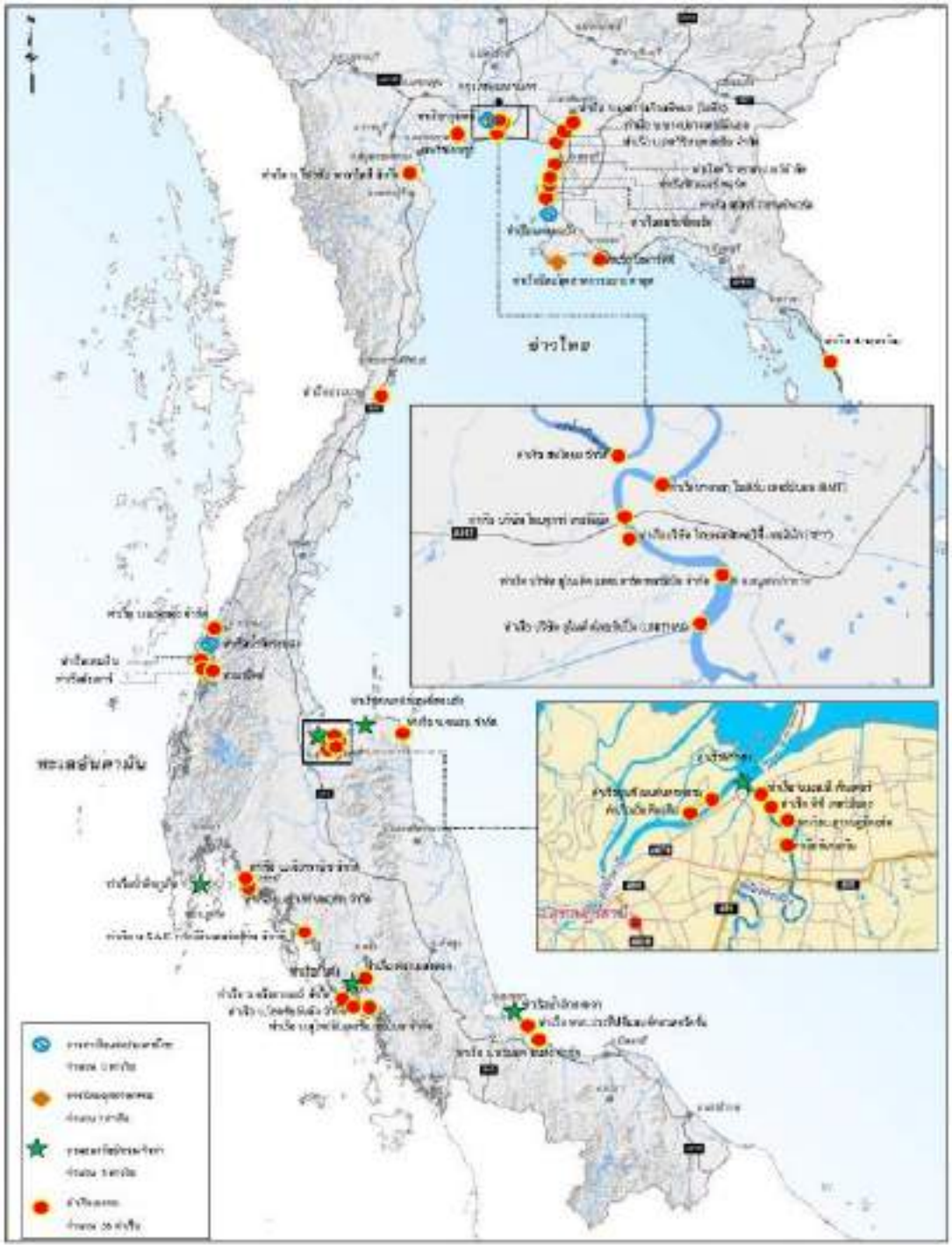
   ท่าเรือที่สำคัญส่วนใหญ่จะตั้งอยู่บริเวณแม่น้ำกลอง ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง และจังหวัดตราด

3. **ท่าเรือเอกชนบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันตก**

   ท่าเรือที่สำคัญส่วนใหญ่จะตั้งอยู่บริเวณจังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา

4. **ท่าเรือเอกชนบริเวณภาคใต้ฝั่งอันดามัน**

   ท่าเรือสำคัญตั้งอยู่บริเวณจังหวัดระนอง จังหวัดกระบี่ จังหวัดภูเก็ต และจังหวัดตรัง



ที่มา : การศึกษาเพื่อยกระดับการพัฒนาประสิทธิภาพระบบโครงข่ายการขนส่งสินค้าชายฝั่งของไทย, สนข. 2559

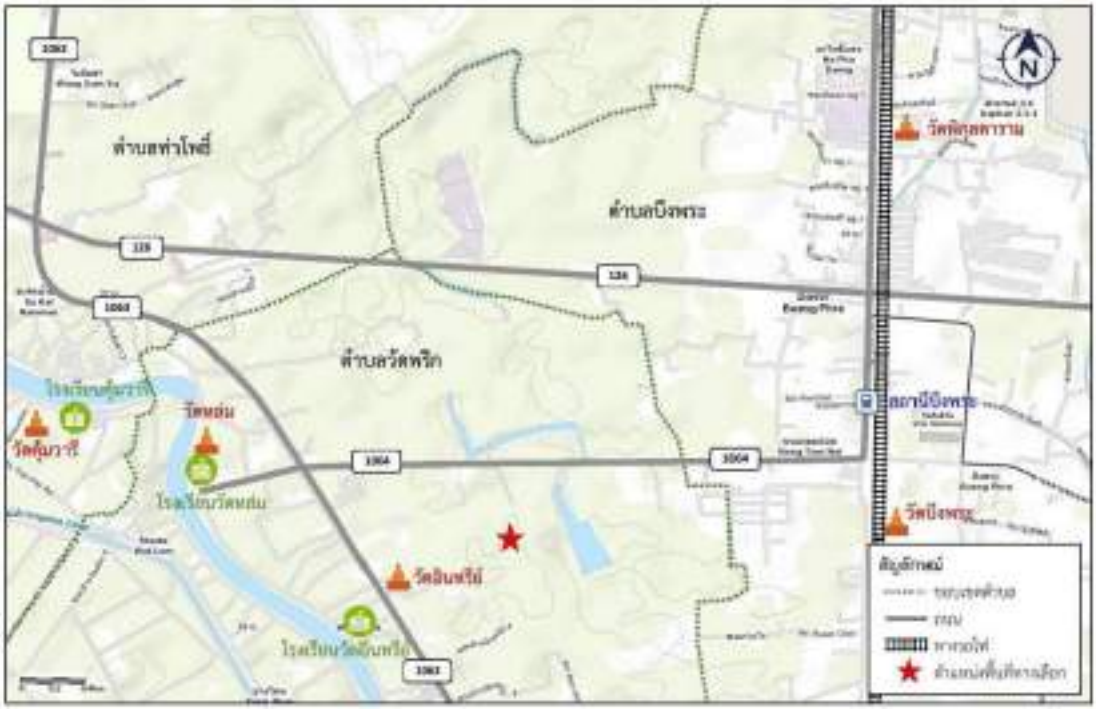
รูปที่ 2.1.2-13 ท่าเรือชายฝั่งที่สำคัญ

ปัจจุบันสินค้าส่วนใหญ่จะเป็นการขนส่งสินค้าประเภทปิโตรเลียม ในส่วนของสินค้าทั่วไปมีปริมาณการขนส่งไม่มากนัก เนื่องจากสภาพปัญหาและอุปสรรคการให้บริการระบบการขนส่งทางชายฝั่ง เช่น ปัญหาเรื่องร่องน้ำตื้น และที่จอดเรือ ปัญหาการเชื่อมโยงกับพื้นที่หลังท่า ปัญหากฎระเบียบและการควบคุมการประกอบธุรกิจขนส่งชายฝั่ง มีขั้นตอนและข้อจำกัดมาก ปัญหาด้านผังเมือง เป็นต้น แม้ว่าการขนส่งทางชายฝั่งจะมีข้อดีกว่าการขนส่งทางถนน เช่น มีต้นทุนการขนส่งที่ต่ำกว่า มีความปลอดภัยมากกว่า และสร้างมลภาวะที่ต่ำกว่า แต่การขนส่งทางชายฝั่งยังไม่เป็นที่นิยมใช้กันมากนัก

ดังนั้น การพัฒนาส่งเสริมให้มีปริมาณการขนส่งทางชายฝั่งเพิ่มขึ้น นอกจากการพัฒนาท่าเรือและการบริหารจัดการท่าเรือที่มีประสิทธิภาพแล้ว ยังต้องพัฒนาโครงข่ายการเชื่อมต่อรูปแบบอื่นอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดการบริการการขนส่งในลักษณะต้นทาง-ปลายทาง (Door-to-Door) โดยต้องพัฒนาให้ครอบคลุมองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าผ่านท่าเรือชายฝั่งทั้งในเรื่องโครงสร้างพื้นฐาน และพื้นที่อุตสาหกรรมหลังท่า

11) โครงการศึกษาความเหมาะสมการบริหารจัดการและกระจายสินค้า จังหวัดพิษณุโลก (Logistics Hub) (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2560)

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดพิษณุโลก และแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พบว่า จังหวัดพิษณุโลกมีความต้องการพัฒนาและจัดให้มีการบริการรวบรวมและกระจายสินค้า บริการคลังสินค้าและเก็บรักษาสินค้าบริการขนส่งที่สามารถเชื่อมโยงระหว่างการขนส่งทางบกและการขนส่งรูปแบบอื่น ๆ ผลการคัดเลือกพื้นที่ พบว่า พื้นที่บริเวณ**ตำบลบึงพระ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก** มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีจุดเด่นที่พื้นที่มีตำแหน่งใกล้กับแหล่งผลิต และแหล่งบริโภคสินค้า สามารถเข้าออก-พื้นที่ได้อย่างสะดวก และอยู่ใกล้กับทางรถไฟสายเหนือ รวมถึงพื้นที่บริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่โล่งห่างจากพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม เช่น วัด โรงเรียน และโรงพยาบาล เป็นต้น มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ แสดงดัง**รูปที่ 2.1.2-14**



ที่มา : โครงการศึกษาความเหมาะสมการบริหารจัดการและกระจายสินค้า จังหวัดพิษณุโลก (Logistics Hub), สนข. 2560

รูปที่ 2.1.2-14 ตำแหน่งพื้นที่ทางเลือกบริเวณตำบลบึงพระ

12) โครงการศึกษาต้นทุนการขนส่งและกระจายสินค้าเพื่อรองรับการพัฒนาสถานีขนส่งสินค้าทั่วประเทศ (กรมการขนส่งทางบก, 2560)

กรมการขนส่งทางบก ได้ศึกษาประสิทธิภาพและบทบาทของสถานีขนส่งสินค้า ปัจจัยหลักที่มีผลต่อต้นทุนการขนส่งสำหรับการดำเนินการขนส่งในประเทศไทย โดยสำรวจและรวบรวมข้อมูลจากสถานีขนส่งสินค้าทั้ง 3 แห่ง (พุทธมณฑล คลองหลวง และร่มเกล้า) สถานีขนส่งสินค้าและกระจายสินค้าของภาคเอกชน รวมถึงสถานีขนส่งสินค้าเมืองหลักและชายแดน โดยมีรายละเอียดการศึกษาบทบาทหน้าที่ของสถานีขนสินค้า ดังนี้

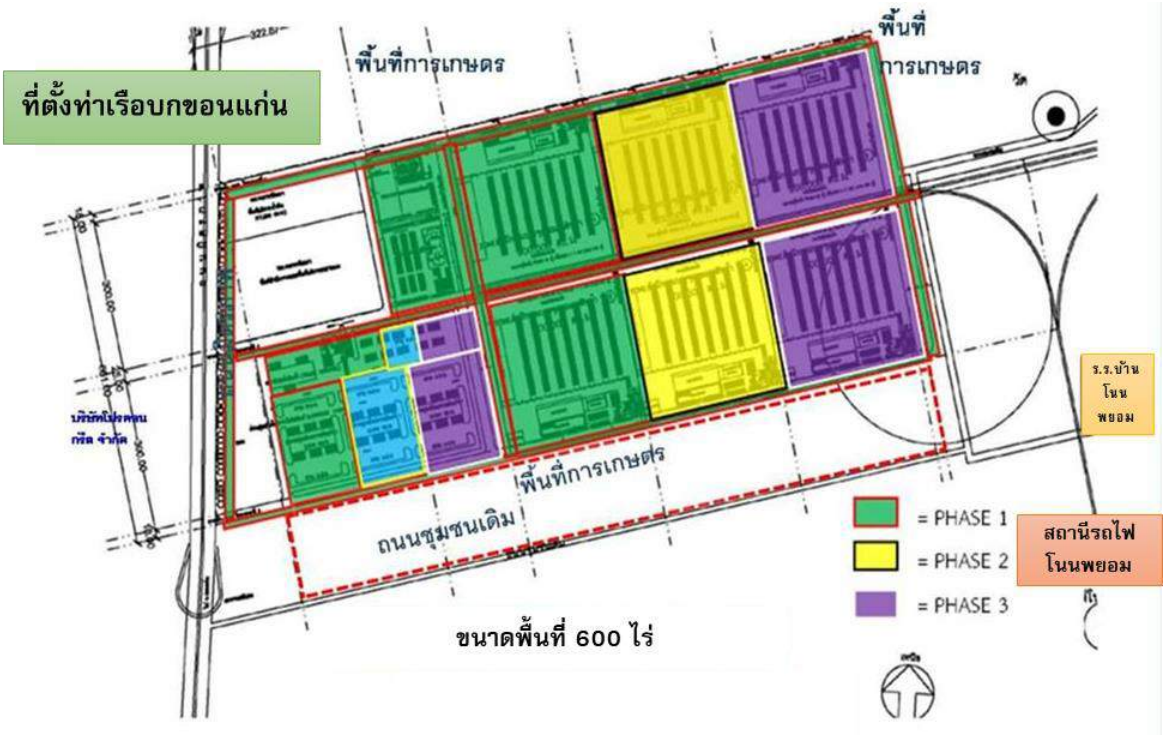
- **สถานีขนส่งสินค้าของกรมการขนส่งทางบก (พุทธมณฑล คลองหลวง และร่มเกล้า)** รูปแบบการขนส่งสินค้าที่มีการรวบรวมสินค้า (Consolidation) และทำการขนส่งด้วยรถบรรทุกขนาดใหญ่ขึ้น บางส่วนเพื่อขนส่งสินค้าไปยังจุดหมายปลายทางศูนย์กระจายสินค้า และทำการขนส่งไปยังผู้รับสินค้าด้วยรถขนาดเล็กลงเพื่อเป็นการบริหารต้นทุนการขนส่งที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- **สถานีขนส่งสินค้าเมืองหลักและชายแดน** ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ นครสวรรค์ นครราชสีมา สุราษฎร์ธานี สงขลา นครพนม เชียงราย มุกดาหาร ตาก และสระแก้ว พบว่า ต้นทุนการขนส่งในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกันอย่างมาก ผลจากแนวทางการบริหารการขนส่งที่แตกต่างกันไปตามแต่ละผู้ประกอบการในแต่ละพื้นที่ นอกจากนี้การศึกษาต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งผ่านด่านชายแดน พบว่า ผู้ประกอบการขนส่งส่วนใหญ่ให้ผู้จำหน่ายสินค้าเป็นผู้ดำเนินพิธีการทางศุลกากร และเป็นผู้ชำระด่านค่าผ่านทางของสินค้านั้น ๆ เอง ในส่วนปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด เช่น สภาพการจราจรบริเวณหน้าด่าน ความร่วมมือในการขนส่งระหว่างประเทศ ทั้งกฎระเบียบข้อบังคับรวมถึงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกทางการขนส่งและพิธีการศุลกากรต่าง ๆ
- **สถานีขนส่งของภาคเอกชน** มีบทบาทอย่างมากในการการขนส่งที่มีการรวบรวมและกระจายสินค้า อีกทั้งยังมีการดำเนินการอื่น ๆ ด้านโลจิสติกส์ เช่น การบริหารคลังสินค้า บางแห่งมีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้งาน

ซึ่งจากการสำรวจและรวบรวมข้อมูลเชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ปัจจัยหลักที่มีผลต่อต้นทุนการขนส่งสำหรับการดำเนินการขนส่งในประเทศไทย คือ ค่าน้ำมันเชิงเพลิง ดังนั้น การบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพเป็นเงื่อนไขสำคัญในการลดต้นทุน เช่น การบริหารจัดการเส้นทาง การออกแบบการจัดการภายในสถานีที่สอดคล้องกับการทำงาน การดูแลบำรุงรักษารถให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา การบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์ รวมถึงการบริหารจัดการเพื่อหลีกเลี่ยงโอกาสการเกิดอุบัติเหตุ เป็นต้น

13) โครงการศึกษาความเหมาะสมและเป็นไปได้โครงการพัฒนาธุรกิจท่าเรือบก เพื่อสนับสนุนการให้บริการของท่าเรือกรุงเทพและท่าเรือแหลมฉบัง (การท่าเรือแห่งประเทศไทย, 2560)

การท่าเรือแห่งประเทศไทยได้ดำเนินโครงการศึกษาความเหมาะสมและความเป็นไปได้โครงการพัฒนาธุรกิจท่าเรือบก (Dry Port) เพื่อสนับสนุนการให้บริการของท่าเรือกรุงเทพและท่าเรือแหลมฉบัง ให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการได้อย่างครบวงจร เพิ่มประสิทธิภาพ และขีดความสามารถให้เกิดความรวดเร็วในการขนส่ง รวมทั้งลดต้นทุนการขนส่ง และสร้างความได้เปรียบแก่ผู้ประกอบการไทยให้สามารถแข่งขันในตลาดโลก โดยสรุปผลการศึกษา ดังนี้

- ผลการพิจารณาหลายเกณฑ์ พบว่า จังหวัดขอนแก่น มีศักยภาพสามารถพัฒนาเป็นท่าเรือบก และ Logistics Park เนื่องจากมีความเหมาะสมด้านการเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางราง การลงทุน ตลอดจนสภาพแวดล้อมทางนโยบายและระดับเศรษฐกิจ เนื่องจากอยู่ใกล้กับถนนสายหลัก (ถนนมิตรภาพ) และจังหวัดขอนแก่นเป็นศูนย์กลางธุรกิจการค้า มีสินค้าปริมาณมากและอยู่ใกล้กับประเทศเพื่อนบ้าน ทำให้มีโอกาสเป็นแหล่งพักสินค้าเพื่อขนส่งต่อไปยังปลายทาง (Transit Cargo) รวมถึงสามารถรองรับสินค้าจากจังหวัดใกล้เคียงโดยรอบ เช่น จังหวัดอุดรธานี กาฬสินธุ์ มุกดาหาร สกลนคร หนองคาย เป็นต้น โดยได้เสนอพื้นที่บริเวณ**สถานีรถไฟโนนพะยอม ตำบลม่วงหวาน อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น** มีพื้นที่ประมาณ 500-700 ไร่
- การให้บริการและกิจกรรมภายในโครงการฯ ประกอบด้วย กิจกรรมการบรรจุและเปิดตู้สินค้า การตรวจปล่อยสินค้าขาเข้า-ขาออก ลานตู้สินค้า ลานตู้สินค้าเปล่า ลานจอดรถบรรทุก ตรวจปล่อยสินค้า การให้บริการกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสินค้าและตู้สินค้าของท่าเรือบก รวมถึงการให้บริการด้าน Logistics Park เพื่อสนับสนุนระบบการขนส่งและโลจิสติกส์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- รูปแบบการลงทุนที่เหมาะสมและมีความเป็นไปได้สำหรับการท่าเรือแห่งประเทศไทย คือ การเปิดให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมดำเนินการโครงการ (Public Private Partnership : PPP) โดยได้เสนอสัดส่วนการถือหุ้นที่ยังคงให้กิจการดังกล่าวเป็นของรัฐ กล่าวคือ การท่าเรือแห่งประเทศไทยถือหุ้นร้อยละ 60 และภาคเอกชนถือหุ้นร้อยละ 40 ทั้งนี้ หากไม่พิจารณาถึงความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการแล้ว การลงทุนในรูปแบบ PPP ในท่าเรือบกแห่งใหม่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทั้งภาครัฐและเอกชน โดยหน่วยงานจากภาคเอกชนมีแนวโน้มที่จะมีศักยภาพในการลงทุนและดำเนินการมากกว่า ทำให้สามารถสร้างผลกำไรและก่อให้เกิดโอกาสในการขยายผลประโยชน์ทางธุรกิจต่อไป โดยรัฐยังคงเป็นเจ้าของร่วมในกิจการบริการสาธารณะ ซึ่งสามารถดำเนินกิจการตามนโยบายของรัฐบาลและประสานงานกับหน่วยงานรัฐอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ในส่วนของท่าเรือแห่งประเทศไทยได้รับผลประโยชน์ในรูปแบบของการเพิ่มศักยภาพในการดำเนินงาน การเกิดความคุ้มค่าของต้นทุน และการให้บริการที่ดีขึ้น โดยเฉพาะการลดความแออัดในบริเวณท่าเรือแหลมฉบัง
- ปัจจัยแห่งความสำเร็จของโครงการ คือ มีประสิทธิภาพและการพัฒนาอย่างต่อเนื่องของระบบขนส่งทางราง และการสนับสนุนและการบูรณาการอย่างจริงจังของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง เช่น การรถไฟแห่งประเทศไทย การท่าเรือแห่งประเทศไทย และภาคเอกชน เช่น ผู้ประกอบการ สายเรือ ผู้นำเข้า-ส่งออก และผู้ผลิตสินค้ารายใหญ่

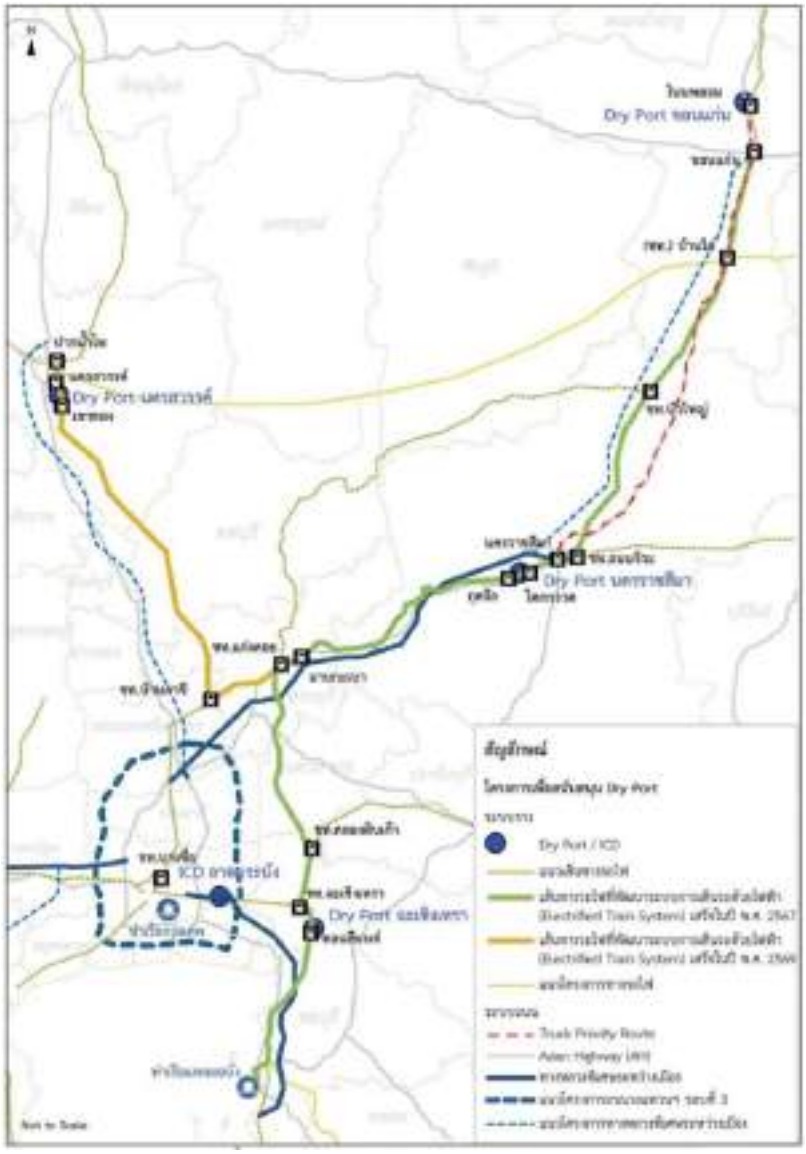


ที่มา: โครงการศึกษาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ โครงการพัฒนาท่าเรือบก เพื่อสนับสนุนการให้บริการของท่าเรือกรุงเทพ และท่าเรือแหลมฉบัง, การท่าเรือแห่งประเทศไทย, 2560

รูปที่ 2.1.2-15 ผังบริเวณท่าเรือบกจังหวัดขอนแก่นตามผลการศึกษาของการท่าเรือแห่งประเทศไทย

14) โครงการศึกษาจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาท่าเรือบก (Dry Port) เพื่อนำไปสู่การเป็นศูนย์กลางโลจิสติกส์ของภูมิภาค (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2561)

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ได้ศึกษาจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาท่าเรือบก (Dry Port) เนื่องจากในปัจจุบันท่าเรือแหลมฉบังมีปริมาณคอนเทนเนอร์ผ่านเข้า-ออก เป็นจำนวนมาก ส่งผลกระทบโดยตรงต่อปริมาณการจราจรบนถนนบริเวณโดยรอบท่าเรือแหลมฉบังและถนนโครงข่ายเชื่อมต่อ จึงต้องมีการพัฒนาโครงข่ายการขนส่งสินค้าเชื่อมโยงระหว่างท่าเรือแหลมฉบังกับจุดต้นทาง-ปลายทางการขนส่งสินค้าในประเทศและประตูการค้าชายแดนที่สำคัญของประเทศ ซึ่งสามารถประหยัดต้นทุนและลดปัญหาการจราจรแออัดบริเวณโดยรอบท่าเรือแหลมฉบัง เพื่อนำไปสู่การเป็นศูนย์กลางโลจิสติกส์ของภูมิภาคต่อไปในอนาคต และผลการคัดเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาท่าเรือบก ได้แก่ อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์ อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา และอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา แสดงดัง**รูปที่ 2.1.2-16**

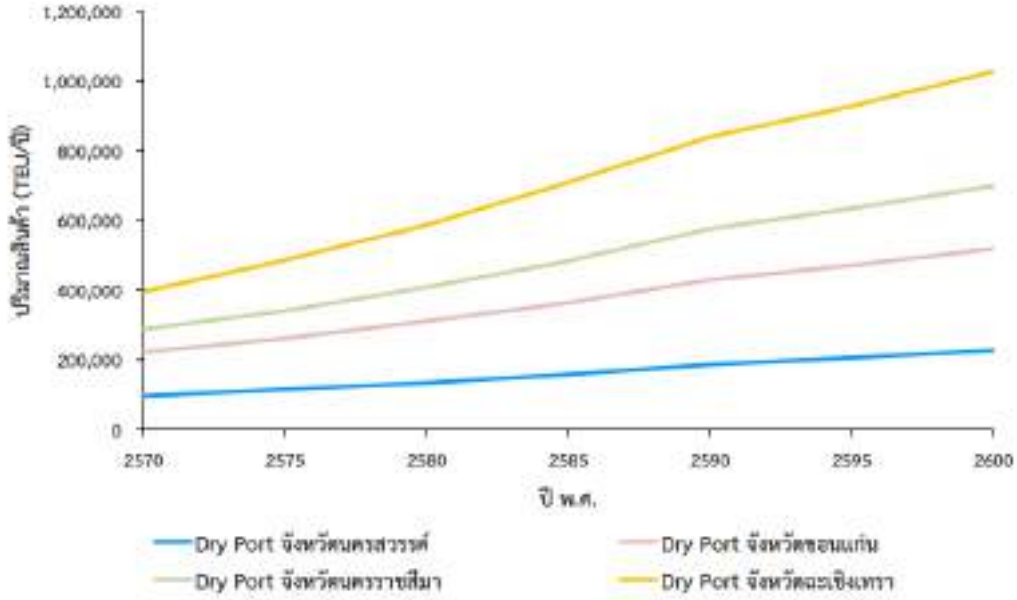


ที่มา : โครงการศึกษาจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาท่าเรือบก (Dry Port) เพื่อนำไปสู่การเป็นศูนย์กลางโลจิสติกส์ของภูมิภาค, สนข. 2561

รูปที่ 2.1.2-16 พื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาท่าเรือบก

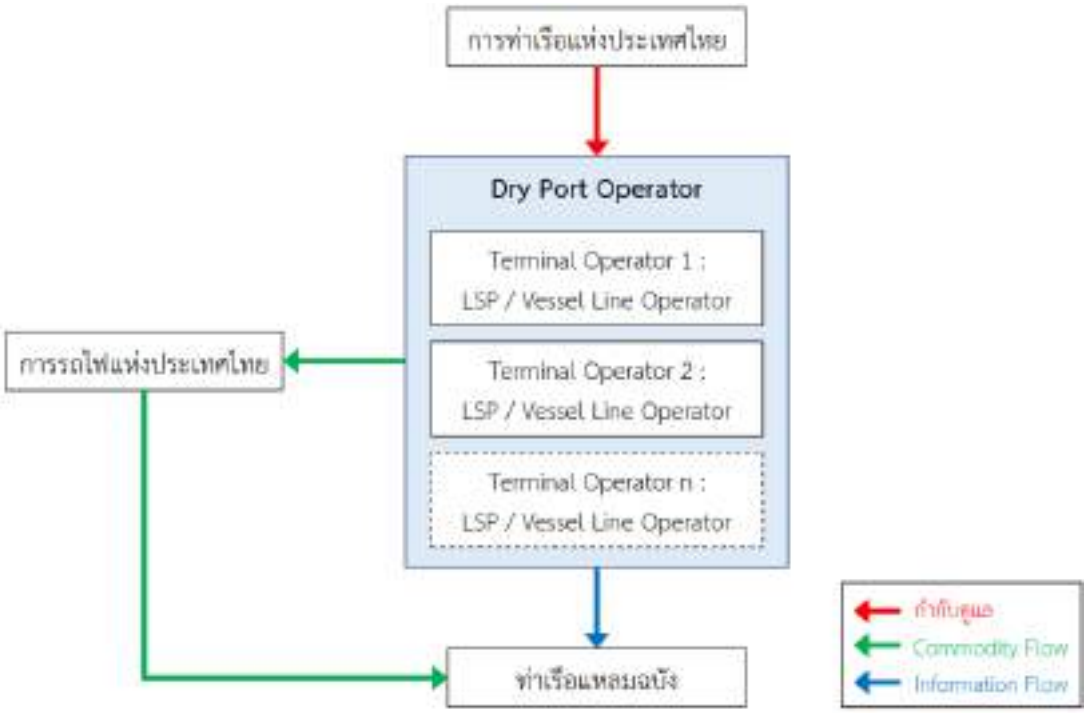
ผลการศึกษาสรุปว่า ท่าเรือบก จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาโครงการเป็นลำดับแรกโดยกำหนดปีเปิดให้บริการในปี พ.ศ. 2567 และคาดการณ์ปริมาณสินค้าที่จะเข้ามาใช้ท่าเรือบกที่ฉะเชิงเทราเพิ่มขึ้นจากปีแรกประมาณ 400,000 TEUs ต่อปี เป็นประมาณ 1,000,000 TEUs ใน 30 ปี หลังจากปีเปิด

รูปแบบการลงทุนที่เสนอแนะสำหรับการพัฒนาท่าเรือบก คือ การให้เอกชนร่วมลงทุน โดยให้เอกชนรายเดียวเป็นผู้พัฒนาและบริหารพื้นที่ท่าเรือบก (Dry Port Operator: DPO) และให้ผู้ให้บริการท่าเรือบก (Terminal Operator) ได้แก่ ผู้ประกอบการโลจิสติกส์ (Logistics Service Provider) และผู้ประกอบการสายเรือ (Vessel Line Operator) เช่าพื้นที่เพื่อให้บริการบริหารจัดการสินค้า โดยมีการท่าเรือแห่งประเทศไทยเป็นเจ้าของโครงการเป็นผู้จัดหาที่ดินเพื่อการพัฒนาท่าเรือบกและคัดเลือกเอกชนมาบริหารพื้นที่ท่าเรือบก (DPO) ตามขั้นตอนของพระราชบัญญัติการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2556 และกำกับดูแลประสิทธิภาพและคุณภาพการให้บริการของ DPO ตลอดจนมาตรฐานความปลอดภัย



ที่มา : โครงการศึกษาจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาท่าเรือบก (Dry Port) เพื่อนำไปสู่การเป็นศูนย์กลางโลจิสติกส์ของภูมิภาค, สนข. 2561

รูปที่ 2.1.2-17 ผลการคาดการณ์ปริมาณสินค้าที่ผ่านท่าเรือบก



ที่มา : โครงการศึกษาจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาท่าเรือบก (Dry Port) เพื่อนำไปสู่การเป็นศูนย์กลางโลจิสติกส์ของภูมิภาค, สนข. 2561

รูปที่ 2.1.2-18 โครงสร้างการบริหารจัดการท่าเรือบก

สรุปผลการศึกษาโครงการและงานวิจัยของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางการนำไปใช้ประกอบการศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 4 หัว ได้แก่ 1) ทิศทางการพัฒนารูปแบบสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และจุดพักรถบรรทุก 2) กระบวนการขนส่งสินค้า กิจกรรมโลจิสติกส์และพักรถบรรทุก 3) กฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับ และ 4) การบริหารจัดการ และรูปแบบการลงทุน โดยมีรายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 2.1.2-5**

ตารางที่ 2.1.2-5 สรุปผลการศึกษาโครงการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลำดับที่	ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง	แนวทางการนำไปใช้ประกอบการศึกษาด้านต่าง ๆ			
		ทิศทางการพัฒนารูปแบบสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและจุดพักรถบรรทุก	กระบวนการขนส่งสินค้า กิจกรรมโลจิสติกส์ และจุดพักรถบรรทุก	กฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับ	การบริหารจัดการและรูปแบบการลงทุน
1	โครงการศึกษาความเหมาะสมในการดำเนินการสถานีขนส่งสินค้าในเมืองหลักและจังหวัดชายแดน, กรมการขนส่งทางบก พ.ศ. 2551		√	√	
2	โครงการศึกษาเพื่อพัฒนาเส้นทางพิเศษสำหรับรถบรรทุกและระบบบริหารจัดการเพื่อเชื่อมต่อการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ, สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร 2552		√		
3	โครงการศึกษาสำรวจออกแบบรายละเอียดและการบริหารจัดการศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้า (Intermodal Facilities) ที่เชียงแสนและเชียงของ จังหวัดเชียงราย, สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร 2553		√	√	
4	โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นสถานีขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์เพื่อการจัดการโลจิสติกส์, สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร 2553		√		
5	โครงการศึกษาพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบการขนส่งสินค้าต่อเนื่องหลายรูปแบบเชื่อมโยงกับเขตพื้นที่ฐานการผลิตหลักของประเทศ, สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร 2556		√		
6	โครงการศึกษาจัดตั้งและออกแบบรายละเอียดศูนย์การขนส่งชายแดนจังหวัดนครพนม, กรมการขนส่งทางบก 2557		√	√	
7	โครงการศึกษารายละเอียดการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกตามแนวเส้นทางขนส่งสินค้าหลักของประเทศ, สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร 2557	√	√		
8	โครงการศึกษาความเป็นไปได้ของการจัดตั้งศูนย์กระจายสินค้าและโลจิสติกส์จังหวัดฉะเชิงเทรา, สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร 2558		√		

ตารางที่ 2.1.2-5 สรุปผลการศึกษาโครงการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลำดับที่	ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง	แนวทางการนำไปใช้ประกอบการศึกษาด้านต่าง ๆ			
		ทิศทางการพัฒนารูปแบบสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและจุดพักรถบรรทุก	กระบวนการขนส่งสินค้า กิจกรรมโลจิสติกส์ และจุดพักรถบรรทุก	กฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับ	การบริหารจัดการและรูปแบบการลงทุน
9	โครงการศึกษาความเป็นไปได้และรูปแบบการบริหารจัดการสถานีขนส่งสินค้าภูมิภาค, กรมการขนส่งทางบก 2558	√	√		√
10	โครงการศึกษาเพื่อยกระดับการพัฒนาประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าชายฝั่งของไทย, สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร 2559	√	√		
11	โครงการศึกษาความเหมาะสมการบริหารจัดการและกระจายสินค้าจังหวัดพิษณุโลก (Logistics Hub), สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร 2560	√	√		√
12	โครงการศึกษาต้นทุนการขนส่งและกระจายสินค้าเพื่อรองรับการพัฒนาสถานีขนส่งสินค้าทั่วประเทศ, กรมการขนส่งทางบก 2560		√		√
13	โครงการศึกษาความเหมาะสมและเป็นไปได้ โครงการพัฒนาธุรกิจท่าเรือบกเพื่อสนับสนุนการ ให้บริการของท่าเรือกรุงเทพและท่าเรือแหลมฉบัง, การท่าเรือแห่งประเทศไทย 2561		√		√
14	โครงการศึกษาจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาท่าเรือบก (Dry Port) เพื่อนำไปสู่การเป็นศูนย์กลางโลจิสติกส์ของภูมิภาค, สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร 2561	√	√	√	√

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

2.2 งานศึกษาทบทวนการดำเนินโครงการ สภาพปัญหา ข้อจำกัด และแนวทางแก้ไขการใช้ประโยชน์สถานีขนส่งสินค้าชานเมือง กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

กรมการขนส่งทางบกได้ให้ความสำคัญในการดำเนินการสถานีขนส่งสินค้า โดยเริ่มศึกษาถึงความเหมาะสมและความคุ้มค่าของสถานีขนส่งสินค้าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 และได้รับงบประมาณในการจัดหาที่ดิน (เวนคืนพื้นที่) ก่อสร้างในปี พ.ศ. 2537 จนสามารถก่อสร้างสถานีสินค้าชานเมืองกรุงเทพมหานคร 3 แห่ง ได้แก่ พุทธมณฑล ร่มเกล้า และคลองหลวง ในระหว่างปี พ.ศ. 2541-2543 แสดงดัง**รูปที่ 2.2-1**

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก, 2566

รูปที่ 2.2-1 ความเป็นมาของการพัฒนาสถานีขนส่งสินค้าชานเมือง ทั้ง 3 แห่ง

ปัจจุบันสถานีขนส่งสินค้าทั้ง 3 แห่ง ได้อำนวยความสะดวกและจัดระเบียบการขนส่งสินค้าทางถนน รวมทั้งส่งเสริมและพัฒนาระบบการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก และยังมีส่วนช่วยบรรเทาปัญหาการจราจรติดขัดในพื้นที่กรุงเทพมหานครได้อีกทางหนึ่ง

2.2.1 ที่ตั้งและองค์ประกอบสถานีขนส่งสินค้า

ปัจจุบันสถานีขนส่งสินค้าชานเมืองเปิดให้บริการจำนวน 3 แห่ง ได้แก่ สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า และสถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง แสดงดัง**รูปที่ 2.2.1-1** โดยมีรายละเอียดที่ตั้งและขนาดพื้นที่สถานีขนส่งสินค้า ดังนี้

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 2.2.1-1 ที่ตั้งสถานีขนส่งสินค้าชานเมือง

1) ที่ตั้งและพื้นที่ของสถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล

สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑลตั้งอยู่ ตำบลบางเตย อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม อยู่บนทางหลวงหมายเลข 338 (ถนนสมเด็จพระบรมราชชนี สายปิ่นเกล้า-นครชัยศรี) ทางหลวงที่เชื่อมต่อกับทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 และถนนสายเอเชียหมายเลข 2 (AH 2) พื้นที่สถานีขนส่งตามพระราชกฤษฎีกาเวนคืนที่ดินของโครงการประมาณ 207 ไร่

2) ที่ตั้งและพื้นที่ของสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า

สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้าตั้งอยู่แขวงคลองสามประเวศ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ติดกับทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 หรือถนนกรุงเทพ–ชลบุรี สายใหม่ ซึ่งเป็นทางหลวงที่เชื่อมต่อกับจังหวัดกรุงเทพมหานครนคร ชลบุรี สมุทรปราการ และระยอง เป็นถนนหลักในการใช้ขนส่งสินค้าระหว่างจังหวัด พื้นที่โดยรอบมีชุมชน โรงเรียน และที่พักอาศัยของประชาชน และอยู่ใกล้กับสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องลาดกระบัง หรือ ไอซีดี ลาดกระบัง พื้นที่สถานีขนส่งตามพระราชกฤษฎีกาเวนคืนที่ดินของโครงการประมาณ 225 ไร่

3) ที่ตั้งและพื้นที่ของสถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง

สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวงตั้งอยู่ ตำบลคลองสี่ อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ติดกับทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 หรือถนนกาญจนาภิเษก ซึ่งเป็นทางหลวงที่เชื่อมต่อกับกรุงเทพมหานครนคร จังหวัดปทุมธานี และจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นถนนสายหลักในการใช้ขนส่งสินค้าระหว่างจังหวัด พื้นที่โดยรอบมีโรงเรียน สำนักงานขนส่งปทุมธานี และที่พักอาศัยของประชาชน พื้นที่สถานีขนส่งตามพระราชกฤษฎีกาเวนคืนที่ดินของโครงการประมาณ 225 ไร่

2.2.2 รูปแบบและองค์ประกอบสถานีขนส่งสินค้า

รูปแบบและองค์ประกอบสถานีขนส่งสินค้าชานเมือง สรุปเป็นข้อมูลเบื้องต้นของสถานีทั้ง 3 แห่ง โดยแสดงรายละเอียด แสดงดัง**ตารางที่ 2.2.2-1** และ**รูปที่ 2.2.2-1 ถึงรูปที่ 2.2.2-3**

ตารางที่ 2.2.2-1 สรุปข้อมูลสถานีขนส่งสินค้าชานเมืองทั้ง 3 แห่ง

รายการ		พุทธมณฑล	ร่มเกล้า	คลองหลวง
1	พื้นที่สถานี (ไร่-งาน-วา)	207-3-42	225-2-31	225-1-25
2	ชานชาลาขนถ่ายสินค้า (ชาน)	8	10	10
3	ช่องชานชาลาขนถ่ายสินค้า (ช่อง)	128	160	160
4	คลังสินค้าขนาด 1,000 ตารางเมตร (คลัง)	4	5	5
5	อาคารที่พักและโรงอาหาร 4,900 ตารางเมตร (หลัง)	1	1	1
6	อาคารสำนักงานกลาง 4,560 ตารางเมตร (หลัง)	1	1	1
7	อาคารชานชาลาเอนกประสงค์ 8,700 ตารางเมตร (หลัง)	2	-	-
8	ผู้ถูกเวนคืน (ราย)	20	32	9
9	ค่าทดแทนอสังหาริมทรัพย์ (บาท)	167,398,462	304,815,383	152,198,778
10	ปริมาณสินค้าที่สามารถรองรับได้ (ตัน/วัน)	6,517	9,891	9,530
11	คาดการณ์จำนวนรถบรรทุกขนาดใหญ่ที่จะเข้าใช้สถานี (เที่ยว/วัน)	300	400	440

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก, 2566

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก, 2566

รูปที่ 2.2.2-1 ผังพื้นที่ของสถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก, 2566

รูปที่ 2.2.2-2 ผังพื้นที่ของสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก, 2566

รูปที่ 2.2.2-3 ผังพื้นที่ของสถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง

2.2.3 การบริหารจัดการสถานีขนส่งสินค้า

1) การบริหารจัดการสถานีขนส่งสินค้า

กรมการขนส่งทางบกจัดให้มีเจ้าหน้าที่ประจำสถานี 2 ตำแหน่ง และลูกจ้างชั่วคราวบริการสถานี 7 ตำแหน่ง ทำหน้าที่ดูแลและควบคุมสถานีขนส่งสินค้า ซึ่งมีการแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารงานสถานีขนส่งสัตว์และหรือสิ่งของ โดยอาศัยอำนาจตามมาตรา 117 แห่ง พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ซึ่งตามคำสั่งปัจจุบัน มีรองอธิบดีกรมการขนส่งทางบก (ฝ่ายวิชาการ) เป็นประธานกรรมการ และมีกรรมการจากหน่วยงานภายในกรมการขนส่งทางบกเป็นกรรมการ

2) เทคโนโลยีบริหารจัดการสถานี

ระบบเทคโนโลยีในการบริหารจัดการภายในสถานีขนส่งสินค้า ประกอบด้วย ระบบบริหารจัดการข้อมูลสถานีขนส่งสินค้า (Truck Terminal Management System: TTMS) และระบบควบคุมประตูอัตโนมัติ (Gate Control System: GCS) โดยมีรายละเอียดดังนี้

- **ระบบบริหารสถานีขนส่งสินค้า (Truck Terminal Management System: TTMS)**
  - ตรวจสอบการเงิน/บัญชี
  - จัดการข้อมูลการขนถ่ายสินค้า
  - การจัดการสาธารณูปโภค
  - ข้อมูลด้านการตรวจการขนส่ง
  - ระบบการจัดการเอกสาร
  - ระบบทะเบียนพัสดุ/ครุภัณฑ์
  - ออกใบแจ้งหนี้ค่าใช้บริการสถานีและค่าสาธารณูปโภคของผู้ประกอบการ
  - ออกใบเสร็จรับเงิน
  - ให้บริการ e-service แก่ผู้ประกอบการ
- **ระบบควบคุมประตูอัตโนมัติ (Gate Control System: GCS)**

  ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกข้อมูลแบบอัตโนมัติของรถขนส่งสินค้าที่บริเวณประตูทางเข้าและออกจากสถานีขนส่งสินค้า โดยระบบ GCS จะทำการจัดเก็บข้อมูลปริมาณสินค้า น้ำหนักของรถ และปริมาณรถที่เข้า-ออกสถานีขนส่งสินค้า ซึ่งถือเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญที่สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการดำเนินงานของสถานีขนส่งสินค้าได้ โดยในส่วนของการรายงานผลของระบบประกอบด้วย 18 หัวข้อ ได้แก่

  - GCS01 จำนวนรถและปริมาณสินค้าที่เข้า-ออกสถานีขนส่งสินค้า รายสถานีขนส่งสินค้า
  - GCS02 จำนวนรถและปริมาณสินค้าที่เข้า-ออกสถานีขนส่งสินค้า ตามประเภทรถ
  - GCS03 จำนวนรถและปริมาณสินค้าที่เข้า-ออกสถานีขนส่งสินค้า ตามชื่อผู้ประกอบการ
  - GCS04 จำนวนรถและปริมาณสินค้าที่เข้า-ออกสถานีขนส่งสินค้าตามภูมิภาคและต้นทาง-ปลายทาง
  - GCS05 จำนวนรถและปริมาณสินค้าที่เข้า-ออกสถานีขนส่งสินค้า รายชั่วโมง
  - GCS06 จำนวนรถและปริมาณสินค้าที่เข้า-ออกสถานีขนส่งสินค้า รายวัน
  - GCS07 จำนวนรถและปริมาณสินค้าที่เข้า-ออกสถานีขนส่งสินค้า รายเดือน
  - GCS08 จำนวนรถและปริมาณสินค้าที่เข้า-ออกสถานีขนส่งสินค้า รายปี
  - GCS09 จำนวนรถและปริมาณสินค้าที่เข้า-ออกสถานีขนส่งสินค้า ช่วงกลางวัน-กลางคืน
  - GCS10 ระยะเวลาเฉลี่ยที่รถแต่ละคันใช้เวลาอยู่ในสถานีขนส่งสินค้า แยกตามประเภทรถ

- GCS11 ระยะเวลาเฉลี่ยที่รถแต่ละคันใช้เวลาอยู่ในสถานีขนส่งสินค้า แยกตามผู้ประกอบการ
- GCS12 รายการแก้ไขป้ายทะเบียนโดยผู้บันทึกข้อมูล
- GCS13 จำนวนรถและปริมาณสินค้าที่เข้า-ออกสถานีขนส่งสินค้า ตามประเภทรถ (ข้อมูลบันทึกโดยอัตโนมัติ)
- GCS14 ปริมาณข้อมูลที่ถูกบันทึกโดยผู้ประกอบการ
- GCS15 จำนวนรถรับส่งสินค้า แยกตามประเภทสินค้า
- GCS16 จำนวนรถและปริมาณสินค้าที่เข้า-ออกสถานีขนส่งสินค้า ตามรายจังหวัดต้นทาง-ปลายทาง
- GCS17 รายงานการคำนวณต้นทุนการขนส่งที่ลดลงได้จากการใช้งานสถานีขนส่งสินค้า
- GCS18 รายงานการขนส่งสัตว์หรือสิ่งของประเภทการขนส่งไม่ประจำทางและส่วนบุคคล

3) รายได้และค่าใช้จ่ายสถานีขนส่งสินค้า

- **รายได้สถานีขนส่งสินค้า**

สถานีขนส่งสินค้าได้รับรายได้จากการให้เช่าพื้นที่ ในรูปแบบการทำสัญญาเช่าพื้นที่เป็นรายปี และมีการพิจารณาอัตราค่าเช่าพื้นที่ทุก ๆ 3 ปี โดยคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลาง ได้พิจารณาปรับอัตราค่าเช่าขึ้นตามข้อกำหนดอัตราค่าบริการในการดำเนินการของสถานีขนส่งสัตว์และหรือสิ่งของ พ.ศ. 2562 ลงวันที่ 13 มิถุนายน 2562 แสดงดัง**ตารางที่ 2.2.3-1**

ตารางที่ 2.2.3-1 อัตราค่าบริการสถานีขนส่งสินค้า

พื้นที่	อัตราการบริการ (บาท/ตร.ม./เดือน)
ชานชาลาขนถ่ายสินค้า	103
สำนักงานชานชาลา	98
สำนักงานบริหาร	93
คลังสินค้า	123
ที่พัก	87
ชานชาลาอเนกประสงค์	113

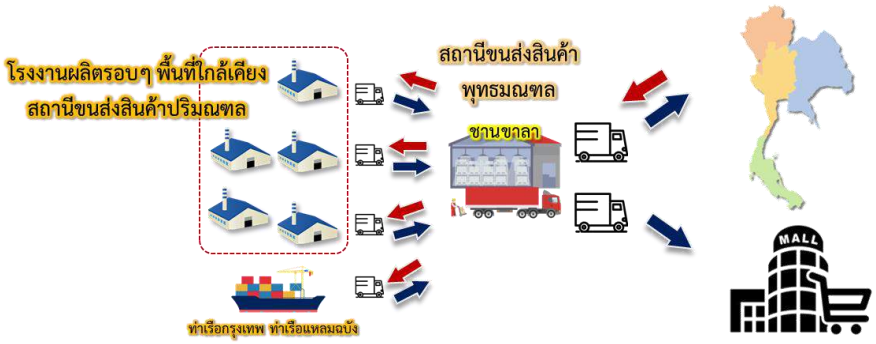
หมายเหตุ : อัตราค่าบริการในช่วงวันที่ 1 ตุลาคม 2566 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2568
ที่มา : กรมการขนส่งทางบก, 2566

- **ค่าใช้จ่ายสถานีขนส่งสินค้า** ประกอบด้วย
  - เงินเดือนลูกจ้างชั่วคราวเงินนอกงบประมาณ จำนวน 7 คน
  - ค่าสาธารณูปโภคต่าง ๆ
  - งานจ้างเหมาอำนวยการจราจรและรักษาความปลอดภัย
  - งานจ้างเหมาบำรุงรักษาระบบกล้องวงจรปิด (CCTV)
  - งานจ้างเหมาบำรุงรักษาระบบไม้กั้นอัตโนมัติ (GCS)
  - งานซ่อมแซมอื่น ๆ

2.2.4 ลักษณะการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการ

1) สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล

สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑลเป็นศูนย์กลางรวบรวมสินค้าจากผู้ผลิตโดยรอบ เพื่อกระจายสินค้าไปยังกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และต่างจังหวัดทั่วประเทศ โดยกระจายสินค้าจากรถบรรทุกขนาดใหญ่ไปรถบรรทุกขนาดเล็ก และส่งสินค้าไปยังห้างสรรพสินค้าชั้นนำทั่วประเทศหรือร้านค้าปลีก และเปลี่ยนถ่ายสินค้าจากรถบรรทุกขนาดเล็กไปสู่รถบรรทุกขนาดใหญ่เพื่อส่งไปต่างจังหวัด แสดงดัง**รูปที่ 2.2.4-1**



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

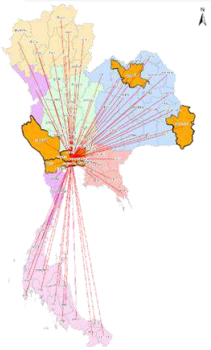
รูปที่ 2.2.4-1 รูปแบบการขนส่งสินค้าพุทธมณฑล

การขนส่งสินค้าขาเข้าและขาออกสถานี พบว่า ลักษณะสินค้าส่วนใหญ่เป็นสินค้าเบ็ดเตล็ด (เช่น ขนมขบเคี้ยว ข้าวสาร อาหารแห้ง และข้าวของเครื่องใช้ เป็นต้น) สินค้าอุปโภคบริโภค วัสดุก่อสร้าง เคมีภัณฑ์ เครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

- **จุดต้นทางและจุดปลายทางในการขนส่งสินค้า**

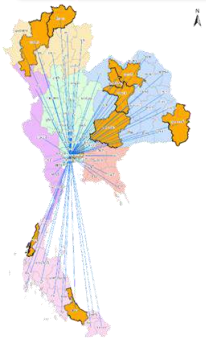
  จุดต้นทาในการขนส่งสินค้าขาเข้าสถานี ส่วนใหญ่ขนส่งมาจากโรงงานผลิตที่กระจายตัวอยู่รอบเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยจุดต้นทาง (Origin) ส่วนใหญ่ขนส่งมาจากกรุงเทพมหานคร นครปฐม สมุทรสาคร นนทบุรี และสมุทรปราการ และจุดปลายทาง (Destination) การส่งสินค้าขาออกสถานีกระจายไปทั่วทุกภาคของประเทศ ซึ่งจุดปลายทางในการส่งสินค้าส่วนใหญ่อยู่ที่กรุงเทพมหานคร เชียงราย ขอนแก่น ระนอง และเชียงใหม่ แสดงดัง**รูปที่ 2.2.4-2**

จังหวัดต้นทาง



จังหวัดต้นทาง	สัดส่วนเที่ยวการขนส่ง
1. กรุงเทพมหานคร	59.0%
2. นครปฐม	35.7%
3. สมุทรสาคร	0.8%
4. นนทบุรี	0.4%
5. สมุทรปราการ	0.4%
6. ราชบุรี	0.4%
7. ปทุมธานี	0.3%
8. กาญจนบุรี	0.3%
9. อุบลราชธานี	0.2%
10. พระนครศรีอยุธยา	0.2%
11. อื่น ๆ	2.3%
รวม	100%

จังหวัดปลายทาง



จังหวัดปลายทาง	สัดส่วนเที่ยวการขนส่ง
1. กรุงเทพมหานคร	13.9%
2. เชียงราย	9.0%
3. ขอนแก่น	8.2%
4. ระนอง	5.3%
5. เชียงใหม่	3.4%
6. หนองบัวลำภู	2.9%
7. อุบลราชธานี	2.7%
8. อุดรธานี	2.4%
9. สงขลา	2.4%
10. นครราชสีมา	2.3%
11. อื่น ๆ	47.5%
รวม	100%

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูลจากกรมการขนส่งทางบก, 2564

รูปที่ 2.2.4-2 จุดต้นทาง-จุดปลายทางหลักของการขนส่งสินค้าที่สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล

- **รายชื่อผู้ประกอบการภายในสถานีขนส่งสินค้า**

รายชื่อผู้ประกอบการและการเช่าพื้นที่สถานีขนส่งสินค้า แสดงดัง**ตารางที่ 2.2.4-1**

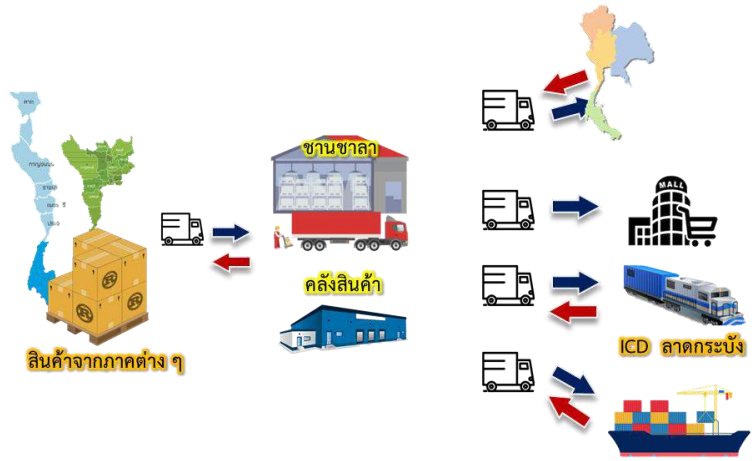
ตารางที่ 2.2.4-1 ข้อมูลเข้าใช้พื้นที่ผู้ประกอบการสถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล

รายชื่อบริษัท	ชานชาลาขนถ่ายสินค้า (ช่อง)	สำนักงานที่อาคารชานชาลา (ห้อง)	คลังสินค้า (ช่อง)
บริษัท นิ่มซี่เส็งขนส่ง 1988 จำกัด	16	16	-
บริษัท เอ็มเอส นอร์ธสตาร์ โลจิสติกส์ (ไทยแลนด์) จำกัด	32	32	-
ห้างหุ้นส่วนจำกัด ป.กิติพงศ์ขนส่ง	2	-	-
บริษัท ชวาลกิตขนส่ง จำกัด	3	2	-
บริษัท บลู แอนด์ ไวท์ โลจิสติกส์ จำกัด	62	32	19
ห้างหุ้นส่วนจำกัด ธ.พาวเวอร์ ทรัค	2	-	-
ห้างหุ้นส่วนจำกัด ม่งเส็งบุรีรัมย์ขนส่ง	2	-	-
บริษัท พยัคฆ์ขนส่ง จำกัด	1	-	-
ห้างหุ้นส่วนจำกัด ฮอเนต ขนส่ง	1	-	-
บริษัท แรพิดัส ทรานส์ จำกัด	5	-	-
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา	-	-	1
พื้นที่ว่าง	-	45	-

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก, 2566

2) สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า

สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า ส่วนใหญ่รับสินค้าจากภาคตะวันตก ภาคกลาง และภาคใต้ เพื่อรวบรวมสินค้าจากต่างจังหวัดส่งไปยังเขตกรุงเทพมหานครชั้นในด้วยรถบรรทุก 4 ล้อ รวมถึงส่งสินค้าไปต่างประเทศ และเป็นจุดเปลี่ยนถ่ายสินค้าร่วมกับไอซีดี ลาดกระบัง นำเข้าและส่งออกไปยังท่าเรือแหลมฉบังและท่าเรือกรุงเทพ แสดงดัง**รูปที่ 2.2.4-3**



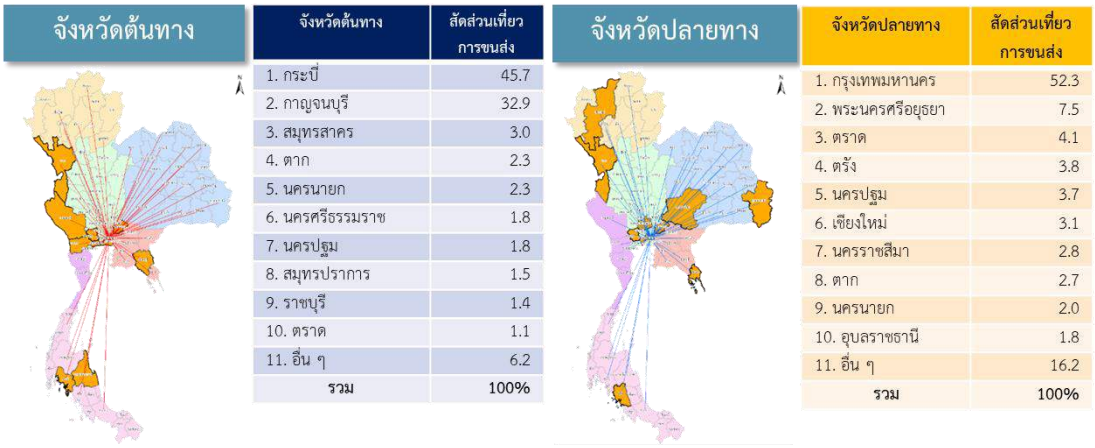
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 2.2.4-3 รูปแบบการขนส่งสินค้าร่มเกล้า

การขนส่งสินค้าขาเข้าและขาออกสถานี พบว่า ลักษณะสินค้าส่วนใหญ่เป็นสินค้าเบ็ดเตล็ด (สินค้าที่เป็นหีบห่อ) สินค้าอุปโภคบริโภค วัสดุก่อสร้าง และเครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นต้น

- **จุดต้นทางและจุดปลายทางในการขนส่งสินค้า**

  จุดต้นทางในการขนส่งสินค้าขาเข้าสถานี ส่วนใหญ่ขนส่งมาจากโรงงานผลิต ร้านค้าส่ง คลังสินค้า ท่าเรือ ท่าอากาศยาน โดยจุดต้นทาง (Origin) ส่วนใหญ่ขนส่งมาจากจังหวัดกระบี่ กาญจนบุรี สมุทรสาคร ตาก และนครนายก และจุดปลายทาง (Destination) การส่งสินค้าขาออกสถานีกระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศ รวมถึงท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือกรุงเทพ ซึ่งจุดปลายทางในการส่งสินค้าส่วนใหญ่อยู่ที่กรุงเทพมหานคร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ตราด ตรัง และจังหวัดเชียงใหม่ แสดงดัง**รูปที่ 2.2.4-4**



จังหวัดต้นทาง	สัดส่วนเที่ยวการขนส่ง
1. กระบี่	45.7
2. กาญจนบุรี	32.9
3. สมุทรสาคร	3.0
4. ตาก	2.3
5. นครนายก	2.3
6. นครศรีธรรมราช	1.8
7. นครปฐม	1.8
8. สมุทรปราการ	1.5
9. ราชบุรี	1.4
10. ตราด	1.1
11. อื่น ๆ	6.2
รวม	100%

จังหวัดปลายทาง	สัดส่วนเที่ยวการขนส่ง
1. กรุงเทพมหานคร	52.3
2. พระนครศรีอยุธยา	7.5
3. ตราด	4.1
4. ตรัง	3.8
5. นครปฐม	3.7
6. เชียงใหม่	3.1
7. นครราชสีมา	2.8
8. ตาก	2.7
9. นครนายก	2.0
10. อุบลราชธานี	1.8
11. อื่น ๆ	16.2
รวม	100%

ที่มา : ข้อมูลจากกรมการขนส่งทางบก, 2564

รูปที่ 2.2.4-4 จุดต้นทาง-จุดปลายทางของการขนส่งสินค้าที่สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า

- **รายชื่อผู้ประกอบการภายในสถานีขนส่งสินค้า**

  รายชื่อผู้ประกอบการและการเช่าพื้นที่สถานีขนส่งสินค้า แสดงดัง**ตารางที่ 2.2.4-2**

ตารางที่ 2.2.4-2 ข้อมูลเข้าใช้พื้นที่ผู้ประกอบการสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า

รายชื่อบริษัท	ชานชาลาขนถ่ายสินค้า (ช่อง)	สำนักงานที่อาคารชานชาลา (ห้อง)	คลังสินค้า (ช่อง)
บริษัท รวมถาวรขนส่ง จำกัด	46	16	-
บริษัท บลูแอนด์ไวท์ โปรเฟสชันแนล โลจิสติกส์ จำกัด	19	12	-
บริษัท เจ้าคุณดีเซล แอนด์ ทรานส์ จำกัด	3	4	-
บริษัท จิม กลอรี่ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	1	-	-
ห้างหุ้นส่วนจำกัด ราชบวร อินเตอร์เนชั่นแนล 1996	9	-	-
บริษัท นิ่มซี่เส็งขนส่ง 1988 จำกัด	6	-	-
บริษัท เอ็นซีแอล อินเตอร์เนชั่นแนล โลจิสติกส์ จำกัด (มหาชน)	3	1	5
บริษัท ซีทีไอ โลจิสติกส์ จำกัด	3	-	-
บริษัท ทรานส์ โลจิสติกส์ จำกัด	18	4	10
บริษัท ไทยคชสาร โลจิสติกส์ เซอร์วิส จำกัด	4	4	-

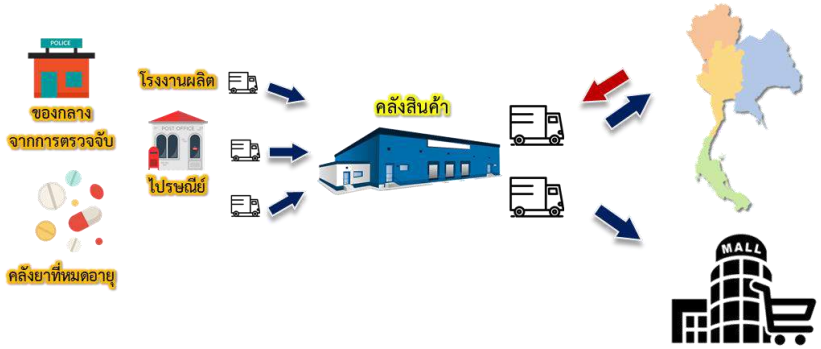
ตารางที่ 2.2.4-2 ข้อมูลเข้าใช้พื้นที่ผู้ประกอบการสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า (ต่อ)

รายชื่อบริษัท	ชานชาลาขนถ่ายสินค้า (ช่อง)	สำนักงานที่อาคารชานชาลา (ห้อง)	คลังสินค้า (ช่อง)
บริษัท การ์เดี้ยน อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	8	-	-
บริษัท นิปปอน เอ็กซ์เพรส โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด	1	4	-
บริษัท ดับเบิ้ล โลจิสติกส์ จำกัด	2	1	-
ห้างหุ้นส่วนจำกัด ประภักษ์สุวรรณคามขนส่ง	1	-	-
บริษัท ทีเอ็นเอ็กซ์ จำกัด	6	2	-
บริษัท เน็กซ์ โลจิสติกส์ จำกัด	2	-	-
บริษัท แนฟ-โปร โลจิสติกส์ จำกัด	9	5	3
บริษัท อาร์ ที เอ็น โลจิสติคส์ จำกัด	7	-	-
บริษัท เยนเนรัล สตาร์ช จำกัด	6	6	-
บริษัท โอ.ซี.เอส.เอ็กซ์เปรส จำกัด	10	4	-
บริษัท ราชบวร อินเตอร์เนชั่นแนล 2004 จำกัด	-	8	-
บริษัท มีโชคขนส่ง จำกัด	-	4	-
บริษัท ส.อัครแสงทรานสปอร์ต จำกัด	-	4	-
ห้างหุ้นส่วนจำกัด ทวีศักดิ์ อินทะสร้อย	-	2	-
บริษัท เอสเอสเค อินเตอร์ โลจิสติกส์ จำกัด	-	1	-
บริษัท พีเอสเค 02 ทรานสปอร์ต จำกัด	-	3	-
บริษัท คัสตอม โกลด์ เซอร์วิส จำกัด	-	2	-
บริษัท ไพรม สปีด จำกัด	-	2	-
บริษัท สมาร์ท ไลน์ ทรานสปอร์ต จำกัด	-	3	-
ห้างหุ้นส่วนจำกัด ประภักษ์สุวรรณคามขนส่ง	-	2	-
บริษัท ไดนามิคทรานสปอร์ต จำกัด	-	4	-
บริษัท ที พลัส โลจิสติคส์ จำกัด	-	2	-
บริษัท ซีพี ออลล์ จำกัด (มหาชน)	-		5
พื้นที่ว่าง	14	60	2

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก, 2566

3) สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง

การขนส่งสินค้าภายในสถานีคลองหลวงส่วนใหญ่เป็นสินค้าประเภทอุปโภคบริโภค เช่น เครื่องดื่ม นม อาหารเสริม วัสดุก่อสร้างในเครือ SCG ของกลางคดีอาชญากรรมทางเศรษฐกิจ จดหมายและพัสดุภัณฑ์ภายในเขตอำเภอคลองหลวง โดยเน้นกิจกรรมการจัดเก็บสินค้าของโรงงานผลิตโดยรอบกระจายการเข้าเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลและต่างจังหวัด เช่น ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออก แสดงดัง**รูปที่ 2.2.4-5**



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

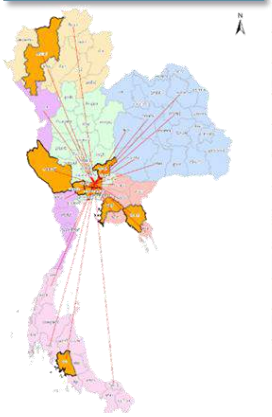
รูปที่ 2.2.4-5 รูปแบบการขนส่งสินค้าคลองหลวง

การขนส่งสินค้าขาเข้าและขาออกสถานี พบว่า ลักษณะสินค้าส่วนใหญ่เป็นเครื่องดื่ม วัสดุก่อสร้าง สินค้าเบ็ดเตล็ด เป็นต้น

- **จุดต้นทางและจุดปลายทางในการขนส่งสินค้า**

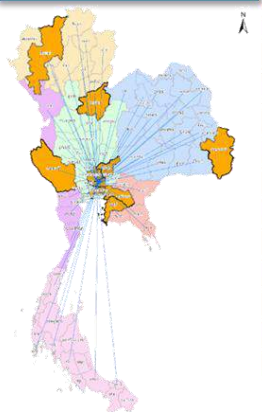
  จุดต้นทางในการขนส่งสินค้าขาเข้าสถานี ส่วนใหญ่กระจายอยู่ในจังหวัดที่เป็นแหล่งผลิตหรือโรงงานของผู้ประกอบที่เช่าสถานีขนส่งสินค้าคลองหลวงซึ่งอยู่ไม่ไกลจากตัวสถานี โดยจุดต้นทาง (Origin) ส่วนใหญ่ขนส่งมาจากจังหวัดปทุมธานี กรุงเทพมหานคร สระบุรี กาญจนบุรี และนนทบุรี และจุดปลายทาง (Destination) การส่งสินค้าขาออกจากสถานีกระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศ ซึ่งจุดปลายทางในการส่งสินค้าส่วนใหญ่อยู่ที่กรุงเทพมหานคร จังหวัดปทุมธานี สระบุรี พระนครศรีอยุธยา และฉะเชิงเทรา แสดงดัง **รูปที่ 2.2.4-6**

จังหวัดต้นทาง



จังหวัดต้นทาง	สัดส่วนเที่ยวการขนส่ง
1. ปทุมธานี	71.4%
2. กรุงเทพมหานคร	22.5%
3. สระบุรี	2.1%
4. กาญจนบุรี	0.8%
5. นนทบุรี	0.4%
6. ชลบุรี	0.2%
7. ตรัง	0.2%
8. จันทบุรี	0.2%
9. เชียงใหม่	0.2%
10. นครปฐม	0.2%
11. อื่น ๆ	1.8%
รวม	100%

จังหวัดปลายทาง



จังหวัดปลายทาง	สัดส่วนเที่ยวการขนส่ง
1. กรุงเทพมหานคร	50.6%
2. ปทุมธานี	21.0%
3. สระบุรี	2.6%
4. พระนครศรีอยุธยา	2.1%
5. ฉะเชิงเทรา	2.0%
6. เชียงใหม่	1.8%
7. ชลบุรี	1.6%
8. กาญจนบุรี	1.4%
9. พิษณุโลก	1.3%
10. สุราษฎร์ธานี	1.3%
11. อื่น ๆ	14.3%
รวม	100%

ที่มา : ข้อมูลจากกรมการขนส่งทางบก, 2564

รูปที่ 2.2.4-6 จุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้าสถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง

- **รายชื่อผู้ประกอบการภายในสถานีขนส่งสินค้า**

รายชื่อผู้ประกอบการและการเช่าพื้นที่สถานีขนส่งสินค้า แสดงดัง**ตารางที่ 2.2.4-3**

ตารางที่ 2.2.4-3 ข้อมูลเข้าใช้พื้นที่ผู้ประกอบการสถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง

รายชื่อบริษัท	ชานชาลาขนถ่ายสินค้า (ช่อง)	สำนักงานที่อาคารชานชาลา (ห้อง)	คลังสินค้า (ช่อง)
บริษัท พีเค อินเตอร์เฟรด จำกัด	8	4	-
บริษัท พงษ์ศิริ โลจิสติกส์ จำกัด	3	4	-
บริษัท กรีนสปอต จำกัด	32	8	10
บริษัท เอสซีจี โลจิสติกส์ แมเนจเม้นท์ จำกัด	21	8	5
บริษัท ก.เกียรติชัยพัฒนาขนส่ง จำกัด	15	-	-
บริษัท เวนดิ้ง พลัส จำกัด	8	4	-
บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด	-	16	-
สำนักงานตำรวจแห่งชาติ	-	-	10
พื้นที่ว่าง	73	116	-

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก, 2566

2.2.5 ปริมาณรถบรรทุกเข้าและออกสถานี

ปริมาณรถบรรทุกเข้าและออกสถานีขนส่งสินค้า พบว่าสถานีที่มีรถบรรทุกเข้าและออกมากที่สุด คือ สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล โดยในปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนรถบรรทุกเข้าและออกสถานี 5,344 คัน/วัน ปริมาณสินค้าบรรทุกเข้าและออกสถานี 10,896 ตัน/วัน แสดงดัง**ตารางที่ 2.2.5-1** และ**ตารางที่ 2.2.5-2**

ตารางที่ 2.2.5-1 จำนวนรถบรรทุกที่เข้าและออกสถานี

สถานีขนส่งสินค้า	หน่วย	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2565
พุทธมณฑล	คัน/ปี	1,173,949	1,164,184	1,209,733	1,160,111	743,391
	คัน/วัน	3,216	3,190	3,314	4,112	5,344
ร่มเกล้า	คัน/ปี	187,872	147,121	169,223	382,743	383,400
	คัน/วัน	515	403	463	1,349	1,403
คลองหลวง	คัน/ปี	90,775	78,599	76,450	64,566	74,805
	คัน/วัน	248	215	209	252	283

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก, 2565

ตารางที่ 2.2.5-2 ปริมาณสินค้าบรรทุกเข้าและออกสถานี

สถานีขนส่งสินค้า	หน่วย	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2565
พุทธมณฑล	ตัน/ปี	1,911,385	2,065,448	2,168,924	2,135,651	1,565,308
	ตัน/วัน	5,236	5,658	5,942	7,960	10,896
ร่มเกล้า	ตัน/ปี	956,539	1,048,572	1,271,558	1,766,941	1,606,059
	ตัน/วัน	2,620	2,873	3,484	7,303	8,627
คลองหลวง	ตัน/ปี	475,920	437,272	351,792	290,888	278,997
	ตัน/วัน	1,303	1,198	964	829	1,113

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก, 2565

2.2.6 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

1) ปัญหา และอุปสรรคสถานีขนส่งสินค้า

สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล

- **การจราจรภายนอก**
  - ปัญหาการจราจรติดขัดหน้าทางเข้า และผลกระทบจากการขยายตัวของชุมชนโดยรอบประชิดสถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล
- **การจราจรภายในสถานีขนส่งสินค้า**
  - การจราจรภายในสถานีขนส่งสินค้าติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วนหรือช่วงเวลาที่มีปริมาณการขนส่งมาก เช่น วันพฤหัสบดี และวันศุกร์
  - ป้ายและแผนผังแสดงตำแหน่งอยู่ในตำแหน่งไม่เหมาะสม ส่งผลให้ผู้ขับขี่เกิดความสับสนเส้นทางภายในสถานี
  - ประตูทางเข้าและออกเปิดให้บริการเพียง 1 ช่องทางสำหรับรถบรรทุก ส่งผลเกิดการจราจรติดขัด
- **อาคารชานชาลาอเนกประสงค์**
  - ปัญหาการระบายอากาศภายในตัวอาคารมีความร้อนสะสม ห้องน้ำภายในอาคารมีความร้อนและชื้น เนื่องจากไม่มีช่องระบายอากาศ รวมถึงปัญหาควันเสียภายในอาคารจากรถโฟล์คลิฟท์ และรถบรรทุก
  - ทางลาดสำหรับการขนสินค้ามีความลาดชันและลื่น โดยเฉพาะช่วงฤดูฝน
  - รางน้ำหลังคาไม่สามารถระบายน้ำฝนได้ทันเมื่อเกิดฝนตกหนัก ส่งผลให้เกิดปัญหาน้ำล้นรางน้ำ
- **ระบบสาธารณูปโภค**
  - ปัญหาน้ำประปาไหลไม่แรงหรือไม่ไหลในบางช่วงเวลา เป็นปัญหาที่สำคัญและต้องการให้กรมการขนส่งทางบกมีการปรับปรุงซ่อมบำรุงระบบโดยด่วน
  - ปัญหาเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าค่อนข้างมากทั้งภายในอาคารและในพื้นที่สาธารณะต่าง ๆ อันเนื่องมาจากอายุการใช้งานมานาน
  - ปัญหาระบบอินเทอร์เน็ตไม่เสถียร ควรมีการปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐานด้าน IT ของสถานีขนส่งสินค้าใหม่ทั้งระบบ
- **ประเด็นอื่น ๆ**
  - สถานีขนส่งสินค้ายังคงมีความต้องการใช้สูงในบริเวณนี้ อยากให้กรมการขนส่งทางบกพิจารณาจัดให้มีสถานีขนส่งสินค้าแห่งใหม่เพิ่มเติม

สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า

- **การจราจรภายนอก**
  - ปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณทางเข้าออกและการเชื่อมมอเตอร์เวย์
  - ควรมีการตรวจสอบความแข็งแรงของสะพานลอยเข้าออกสถานีขนส่งสินค้า
- **การจราจรภายในสถานีขนส่งสินค้า**
  - ผิวทางชำรุดเสียหาย มีปัญหาฝุ่นฟุ้งกระจาย และพื้นทรุดตัว
  - ประเด็นที่จอดรถภายในสถานีขนส่งสินค้าไม่เพียงพอ
- **อาคารชานชาลา**
  - มีปัญหาเรื่องสัตว์ เช่น นก หนู และสุนัขจรจัด
  - มีปัญหาเรื่องลานจอดเทียบชานชาลาทรุดตัวมากจนเป็นอุปสรรคกับการปฏิบัติงาน
  - การวางตัวของชานชาลาขนถ่ายสินค้าในทิศเหนือใต้ ทำให้แดดสาดเข้าภายในชานชาลาเป็นอย่างมากทั้งเช้าและบ่าย
- **ระบบสาธารณูปโภค**
  - ปัญหาน้ำประปาไหลไม่แรงหรือไม่ไหลในบางช่วงเวลา เป็นปัญหาที่สำคัญและต้องการให้กรมการขนส่งทางบก มีการปรับปรุงซ่อมบำรุงระบบโดยด่วน
  - ปัญหาเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าค่อนข้างมากทั้งภายในอาคารและในพื้นที่สาธารณะต่าง ๆ อันเนื่องมาจากอายุการใช้งานมานาน
  - ปัญหาระบบอินเตอร์เน็ตไม่เสถียร ควรมีการปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐานด้าน IT ของสถานีขนส่งสินค้าใหม่ทั้งระบบ
  - ปัญหาความไม่ปลอดภัยในทรัพย์สินเนื่องจากมีบุคคลภายนอกเข้ามาในสถานีขนส่งสินค้าได้โดยง่าย มีกรณีจักรยานยนต์ อะไหล่รถบรรทุก และน้ำมันเชื้องเพลิงหายบ่อยครั้ง
- **ประเด็นอื่น ๆ**
  - หอพักมีลักษณะเป็นห้องพัดลมและห้องน้ำรวม ไม่สอดคล้องเหมาะสมกับการใช้ชีวิตในปัจจุบัน อยากให้พิจารณาความเป็นไปได้ในการปรับปรุงและยกระดับห้องพักด้วยข้อจำกัดของสภาพปัจจุบัน จึงทำให้เอกชนต้องไปเช่าห้องพักภายนอกแทน

สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง

- **อาคารชานชาลา**
  - มีปัญหาเรื่องสัตว์ เช่น นก หนู และสุนัขจรจัด โดยเฉพาะนกและมูลนก ซึ่งส่งผลต่อผู้ประกอบการขนส่งที่ขนส่งสินค้าประเภทอาหารที่มีมาตรฐาน GMP กำกับเป็นอย่างมาก
  - ฝนสาดชานชาลาเป็นปัญหาสำคัญของการใช้งานชานชาลาขนถ่ายสินค้า
  - เสนอให้ปรับชานชาลาให้กลายเป็นคลังสินค้า เนื่องจากในบริเวณนี้มีความต้องการคลังสินค้ามากกว่าชานชาลาขนถ่ายสินค้า
- **ระบบสาธารณูปโภค**
  - ปัญหาน้ำประปาไหลไม่แรงหรือไม่ไหลในบางช่วงเวลา เป็นปัญหาที่สำคัญและต้องการให้กรมการขนส่งทางบก มีการปรับปรุงซ่อมบำรุงระบบโดยด่วน
  - ปัจจุบันพบปัญหาเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าทั้งภายในอาคารและในพื้นที่สาธารณะต่าง ๆ อันเนื่องมาจากอายุการใช้งานมานาน

2) ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาสถานีขนส่งสินค้า

การปรับปรุงรูปแบบบริหารงานสถานีขนส่งสินค้าให้สามารถทำหน้าที่ได้อย่างเหมาะสมควรพิจารณาถึงหน้าที่หลักของสถานีขนส่งสินค้าให้มีความชัดเจนควบคู่กับแก้ไขปัญหาเดิม โดยสรุปได้ดังนี้

1. ปรับปรุงระบบไฟฟ้าและอินเตอร์เน็ตภายในสถานีให้ทันสมัยและมีความเสถียร
2. แก้ไขปัญหาพื้นทางทรุดตัวและปรับปรุงพื้นผิวจราจรให้แข็งแรงสามารถรองรับน้ำหนักของรถบรรทุกได้ และลดกระฟุ้งกระจายของฝุ่น
3. ปรับปรุงและติดตั้งป้ายบอกทางเพิ่มเติม เพื่อให้การสัญจรภายในสถานีสะดวกรวดเร็ว
4. การบริหารจัดการพื้นที่หรือการแบ่งเวลาเข้าใช้ชานชาลา สำหรับผู้ประกอบการรายย่อยจนถึงรายใหญ่ เช่น การแบ่งพื้นที่บนชานชาลาแต่ละแห่งให้ผู้ประกอบการรายใหญ่เข้ามาเช่าใช้งานให้เต็มพื้นที่ และแบ่งชานชาลาบางส่วนไว้พื้นที่เป็นส่วนย่อย ๆ ให้ผู้ประกอบการรายย่อยเข้ามาเช่า หรืออาจจะจัดแบ่งพื้นที่ตามช่วงเวลาสำหรับผู้ประกอบการรายย่อย โดยให้ผู้ประกอบการรายย่อยแต่ละรายจองผ่านระบบบริหารจัดการส่วนกลางว่าจะเข้ามาใช้พื้นที่ในช่วงเวลาใด
5. ยกระดับสถานีขนส่งสินค้าให้เป็นต้นแบบของสถานีขนส่งสินค้าสมัยใหม่ หรือ Smart Truck Terminal โดยมุ่งเน้นที่การนำเทคโนโลยีมาใช้ยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย การจัดการและตรวจติดตาม (Monitoring) การลดต้นทุนการบริการสถานีขนส่งสินค้า เช่น การติดตั้ง Solar Cell เพื่อลดต้นทุนค่าไฟฟ้า การควบคุมมลพิษ และ $PM_{2.5}$ ภายในสถานีขนส่งสินค้า เป็นต้น
6. ควรพิจารณาการเพิ่มมูลค่าเพิ่มภายในสถานีขนส่งสินค้า เช่น การใช้สถานีขนส่งสินค้าเป็นศูนย์ฝึกอบรมด้านการขนส่งสินค้าและรถบรรทุกของกรมการขนส่งทางบก

2.2.7 การศึกษาและสำรวจศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าของเอกชน

โดยที่ปรึกษาได้รับความอนุเคราะห์ในการเข้าพื้นที่ศึกษาดูงานที่ศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าของ CP All (ปทุมธานี) เริ่มเปิดใช้งานประมาณกลาง ปี พ.ศ. 2565 ซึ่งเป็นศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าที่ทันสมัยที่สุด โดยมีหน้าที่เป็นศูนย์กลางรวบรวมและกระสินค้าทั้งหมดของ 7-Eleven ไปยังศูนย์กระจายสินค้าภูมิภาค รวมถึงภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลทั้ง 11 แห่ง ทั่วประเทศ อีกทั้ง ยังเป็นแหล่งกระจายสินค้าในหมวดหมู่สินค้าออนไลน์ เช่น CP ALL ONLINE, 7 Delivery

การออกแบบโครงสร้าง พบว่า CP All ให้ความสำคัญในเรื่องของ การออกแบบความยาวของหลังคากันสาดเพื่อป้องกันฝนสาดเข้ามาในชานชาลา การระบายน้ำและพื้นผิวจราจรให้มีความแข็งแรงเพื่อที่จะสามารถรองรับน้ำหนักของรถบรรทุกสินค้า ตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป รวมถึงการยกระดับพื้นเพื่อให้รถบรรทุก 4 ล้อมีความสูงอยู่ในระดับเดียวกับพื้นของชานชาลา การใช้ประตูม้วนเหล็กและแถบยางเพื่อป้องกันสัตว์ปีกเข้าภายในชานชาลา เป็นต้น แสดงดัง**รูปที่ 2.2.7-1**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 2.2.7-1 การออกแบบโครงสร้างศูนย์เปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

- **เทคโนโลยีภายในคลังสินค้า**

ศูนย์เปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า CP All ใช้ระบบ Automated Storage & Retrieval System (ASRS) คือ ระบบการจัดเก็บและเบิกจ่ายสินค้าอัตโนมัติ จะประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก คือ ชั้นวางสินค้า (ASRS Racking) ซึ่งเป็นโครงสร้างเหล็กที่แบ่งเป็นช่องจัดเก็บสินค้าในแนวราบและซ้อนกันเป็นชั้น ๆ ในแนวดิ่ง โดยมีเครนหรืออุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้จัดเก็บและเบิกจ่ายสินค้า Storage and Retrieval Machine (SRM) ที่สามารถวิ่งเคลื่อนที่ได้ทั้งแนวราบและแนวดิ่งเพื่อนำสินค้าเข้าและออกจากชั้นวางสินค้า ซึ่งมีการควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์กับโปรแกรมบริหารจัดการคลังสินค้า WMS (Warehouse Management System) และโปรแกรมการจัดการเครื่องจักร WCS (Warehouse Control System) ที่มีความแม่นยำสูง

2.3 งานศึกษาทบทวนข้อมูล ข้อกำหนด ระเบียบ กฎหมาย และผลการดำเนินโครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมและโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก

งานศึกษาทบทวนข้อมูลในส่วนนี้ ประกอบด้วย การรวบรวมทบทวนสรุปกฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง การรวบรวมข้อมูลและทบทวนแผนงานโครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งและระบบโลจิสติกส์ของหน่วยงานต่าง ๆ และผลการดำเนินงานที่มา รวมทั้งข้อกำหนดการจำกัดเส้นทาง ช่วงระยะเวลา และประเภทยานพาหนะ สามารถสรุปรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

2.3.1 กฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคม

การรวบรวมข้อมูลและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมการขนส่งโดยเฉพาะการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุก สามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังต่อไปนี้

2.3.1.1 รถบรรทุกและน้ำหนักบรรทุกตามที่กฎหมายกำหนด

รถบรรทุกเพื่อการพาณิชย์อยู่ภายใต้พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ซึ่งมีบทบัญญัติกำหนดเรื่องการออกใบอนุญาตประกอบการขนส่งประจำทาง การขนส่งไม่ประจำทาง การขนส่งโดยรถขนาดเล็ก หรือการขนส่งส่วนบุคคล และได้มีการแบ่งประเภทของรถออกเป็น 3 ประเภทตามข้อ 9 กฎกระทรวงฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2524) พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 รถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสาร รถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์และสิ่งของ และรถขนาดเล็ก

อย่างไรก็ตาม เมื่อกล่าวถึงน้ำหนักของรถบรรทุกและสินค้าตามที่กฎหมายกำหนด เป็นการใช้อำนาจของผู้อำนวยการทางหลวงอาศัยอำนาจตามมาตรา 61 แห่งพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 ออกประกาศลงในราชกิจจานุเบกษาห้ามใช้ยานพาหนะบนทางหลวงโดยที่มีน้ำหนักบรรทุกหรือน้ำหนักลงเพลาเกินกว่าที่กำหนด แสดงดัง**รูปที่ 2.3.1-1** และประกาศผู้อำนวยการทางหลวงชนบท ห้ามใช้ยานพาหนะที่มีน้ำหนักบรรทุก หรือน้ำหนักลงเพลาเกินกว่าที่ได้กำหนด หรือโดยยานพาหนะนั้นอาจทำให้ทางหลวงเสียหายบนทางหลวงชนบทเขตความรับผิดชอบของกรมทางหลวงชนบท ประกาศเมื่อวันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2548 (ได้รับการแก้ไขล่าสุดในฉบับที่ 8 พ.ศ. 2558)

ที่มา : เผยแพร่ทาง www.highwayweigh.go.th โดยสำนักงานควบคุมยานพาหนะ กรมทางหลวง

รูปที่ 2.3.1-1 น้ำหนักรถบรรทุกตามที่กฎหมายกำหนด

ทั้งนี้ การกำหนดพิกัดน้ำหนักรถบรรทุก คือ เพื่อการรักษาสภาพถนนไม่ให้ชำรุดเสียหายจากการที่รถเพื่อการพาณิชย์บรรทุกของหรือสินค้าที่มีน้ำหนักเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด ดังนั้นพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 จึงบัญญัติให้อำนาจผู้อำนวยการทางหลวงหรือเจ้าพนักงานทางหลวงในการควบคุมตรวจตรายานพาหนะที่เดินบนทางหลวง ตามมาตรา 22 และ 23 ดังต่อไปนี้

- มาตรา 22 ให้ผู้อำนวยการทางหลวงหรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการทางหลวงมีอำนาจและหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการควบคุมและตรวจตรายานพาหนะที่เดินบนทางหลวงและการจราจรบนทางหลวงให้เป็นไปตามพระราชบัญญัตินี้ เว้นแต่กรณีที่ไม่ได้บัญญัติไว้ในพระราชบัญญัตินี้ ให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น
- มาตรา 23 ให้เจ้าพนักงานทางหลวงมีอำนาจและหน้าที่ดังต่อไปนี้
  1. ตรวจตราดูแลมิให้มีการฝ่าฝืนพระราชบัญญัตินี้
  2. เรียกยานพาหนะให้หยุดเพื่อทำการตรวจสอบในกรณีที่เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นความผิดตามพระราชบัญญัตินี้
  3. จับกุมผู้กระทำความผิดตามพระราชบัญญัตินี้ในขณะกระทำความผิดเพื่อส่งให้พนักงานฝ่ายปกครองหรือตำรวจดำเนินคดีต่อไป

ในการปฏิบัติหน้าที่ตามวรรคหนึ่งให้เจ้าพนักงานทางหลวงแสดงบัตรประจำตัวต่อผู้ซึ่งเกี่ยวข้อง บัตรประจำตัวเจ้าพนักงานทางหลวงให้เป็นไปตามแบบที่กำหนดในกฎกระทรวง

การตั้งด่านชั่งน้ำหนักบนทางหลวงจึงเป็นเครื่องมือที่ผู้อำนวยการทางหลวงหรือเจ้าพนักงานทางหลวงใช้ในการตรวจตราดูแลรถบรรทุกไม่ให้มีการฝ่าฝืนประกาศกำหนดน้ำหนักบรรทุก ทั้งนี้ หากมีการฝ่าฝืนประกาศของผู้อำนวยการทางหลวง ตามมาตรา 61 (บรรทุกน้ำหนักเกินกว่าที่ประกาศกำหนด) จะมีความผิดทางอาญาตามมาตรา 73/2 ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

อย่างไรก็ตาม กฎหมายไม่ได้เขียนไว้ชัดเจนว่ารถบรรทุกทุกคันต้องเข้าด่านชั่งน้ำหนัก จึงเป็นการใช้อำนาจตามดุลพินิจของเจ้าพนักงานทางหลวงในการตรวจตราดูแลไม่ให้มีการฝ่าฝืนพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 ดังนั้น รถที่ไม่ได้บรรทุกสินค้าก็ไม่จำเป็นต้องชั่งน้ำหนัก เว้นแต่เจ้าหน้าที่ใช้ดุลพินิจแล้วเห็นสมควรที่จะตรวจสอบรถบรรทุกดังกล่าว

2.3.1.2 การตรวจสภาพรถบรรทุกเพื่อการต่อทะเบียน

พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ซึ่งเป็นกฎหมายที่ใช้บังคับกับรถบรรทุกไม่มีบทบัญญัติว่าด้วยการจำกัดอายุการใช้งานของรถที่ทำการขนส่ง มีเพียงมาตรา 71 ที่กำหนดรถที่ใช้ในการขนส่งต้องมีสภาพมั่นคงแข็งแรง มีเครื่องอุปกรณ์และส่วนควบถูกต้องตามที่กำหนดในกฎกระทรวงกับได้จดทะเบียนตามมาตรา 73 และเสียภาษีรถประจำปีตามมาตรา 85

มาตรา 72 แห่งพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 บัญญัติว่า “รถที่จะนำมาตรวจจดทะเบียนและเสียภาษีต้องผ่านการตรวจสภาพรถจากพนักงานตรวจสภาพ หรือจากสถานตรวจสภาพรถที่ได้รับอนุญาตตามมาตรา 74...” ดังนั้นรถตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ทุกประเภทต้องได้รับการตรวจสภาพทุกปีก่อนเสียภาษีประจำปีโดยไม่จำกัดอายุการใช้งาน

เมื่อตรวจพบสภาพรถที่ทำการขนส่งมีความชำรุดบกพร่องหรือไม่มีเครื่องอุปกรณ์และส่วนควบถูกต้องตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ผู้ตรวจไม่สามารถเพิกถอนทะเบียนหรือระงับการใช้รถบรรทุกนั้นโดยถาวรได้ ทั้งนี้ ตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 มาตรา 83 บัญญัติว่าเมื่อผู้ตรวจพบว่ารถคันใดมีสภาพไม่มั่นคงแข็งแรงหรือมีเครื่องอุปกรณ์หรือส่วนควบไม่ครบถ้วน หรือไม่ถูกต้องตามกฎกระทรวง นายทะเบียนมีอำนาจสั่งให้ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งผู้เป็นเจ้าของรถนำรถไปตรวจสภาพ และให้ผู้ได้รับใบอนุญาตงดใช้รถดังกล่าวจนกว่านายทะเบียนจะมีคำสั่งอนุญาตให้ใช้ได้

พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ไม่ได้กำหนดเรื่องอำนาจของนายทะเบียนในการเพิกถอนการจดทะเบียนรถ มีเพียงคำสั่งหัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ ที่ 15/2560 เรื่องมาตรการเพิ่มความปลอดภัยรถโดยสารสาธารณะ ที่ให้อำนาจนายทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบกมีอำนาจเพิกถอนการจดทะเบียนรถโดยสารสาธารณะได้ แต่ไม่มีอำนาจครอบคลุมไปถึงการเพิกถอนการจดทะเบียนรถบรรทุกสินค้า

2.3.1.3 การห้ามจอดรถบรรทุกบนไหล่ทางบนทางหลวง

การจอดรถบรรทุกบนไหล่ทางบนทางหลวงอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุบนทางหลวง หรืออาจทำให้การจราจรบนทางหลวงติดขัดได้ ผู้อำนวยการทางหลวงจึงอาจอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 มาตรา 41 ออกประกาศห้ามมิให้มีการจอดรถบนไหล่ทางในทางหลวงทั้งสายหรือบางส่วนได้ โดยมาตรา 41 แห่งพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 มีความดังต่อไปนี้

“มาตรา 41 ผู้อำนวยการทางหลวงมีอำนาจห้ามมิให้ผู้ใดหยุด จอด หรือกลับยานพาหนะใด ๆ บนทางจราจรหรือไหล่ทางในทางหลวงสายใดทั้งสายหรือบางส่วนได้ โดยทำเป็นประกาศหรือเครื่องหมายให้ปรากฏไว้ในเขตทางหลวงนั้น”

อย่างไรก็ตาม แม้มีประกาศห้ามจอดยานพาหนะ หากมีความจำเป็นสามารถอาจจอดรถบรรทุกได้เมื่อจำเป็นต้องจอดรถในทางเดินรถหรือไหล่ทาง ทั้งนี้ เป็นไปตามกฎกระทรวงความปลอดภัยในการขนส่ง พ.ศ. 2558 ออกโดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 โดยในข้อ 3(6) กำหนดให้ผู้ได้รับใบอนุญาตการขนส่งประจำทาง การขนส่งไม่ประจำทาง การขนส่งโดยรถขนาดเล็กและการขนส่งระหว่างประเทศต้องจัดให้มีเครื่องหมายหรือสัญญาณที่จะต้องแสดงเมื่อจำเป็นต้องจอดรถในทางเดินรถ

หรือไหล่ทางตามที่อธิบดีประกาศกำหนด สำหรับเครื่องหมายหรือสัญญาณที่ต้องแสดงเมื่อจำเป็นต้องจอดรถในทางเดินรถหรือไหล่ทางเป็นไปตามประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง การจัดให้มีเครื่องหมายหรือสัญญาณที่จะต้องแสดงเมื่อจำเป็นต้องจอดรถในทางเดินรถหรือไหล่ทาง พ.ศ. 2561

หากมีการฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตามกฎหมายโดยผู้ขับขี่จอดรถบรรทุกบนไหล่ทาง หรือจอดรถบรรทุกบนไหล่ทางโดยไม่แสดงเครื่องหมาย เจ้าพนักงานทางหลวง (รวมถึงตำรวจทางหลวงตามคำสั่งกระทรวงมหาดไทยที่ 529/2555 เรื่อง แต่งตั้งเจ้าพนักงานจราจรตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 และประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง แต่งตั้งเจ้าพนักงานทางหลวงสำหรับทางหลวงพิเศษ ทางหลวงแผ่นดิน และทางหลวงสัมปทาน ประกาศเมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2549) มีอำนาจในการตรวจตราดูแลไม่ให้มีการฝ่าฝืนกฎหมายและจับกุมผู้กระทำผิดในกรณีที่มีการฝ่าฝืนพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 โดยโทษทางอาญาสำหรับการฝ่าฝืนประกาศของอธิบดีกรมทางหลวง/ทางหลวงชนบทเกี่ยวกับการห้ามจอดรถบนทางหลวงจะเป็นไปตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 มาตรา 73/1 ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามเดือน หรือปรับไม่เกินห้าพันบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

2.3.1.4 ข้อกำหนดระยะเวลาการขับรถบรรทุกต่อเนื่องตามที่กฎหมายกำหนด

การหยุดพักรถบรรทุกตามข้อกำหนดของกฎหมายตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 กำหนดให้ทุก 4 ชั่วโมง ให้ผู้ขับขี่รถบรรทุกต้องหยุดพักรถเป็นเวลาครึ่งชั่วโมงตามมาตรา 103 ทวิ ดังต่อไปนี้

“มาตรา 103 ทวิ ภายใต้บังคับกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงานในการปฏิบัติหน้าที่ขับรถในรอบ 24 ชั่วโมง ห้ามมิให้ผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถปฏิบัติหน้าที่ขับรถติดต่อกันเกิน 4 ชั่วโมง นับตั้งแต่เริ่มปฏิบัติหน้าที่ขับรถ แต่ถ้าในระหว่างนั้น ผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถได้พักติดต่อกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที ก็ให้ปฏิบัติหน้าที่ขับรถต่อไปได้อีกไม่เกินสี่ชั่วโมงติดต่อกัน”

การฝ่าฝืนมาตรา 103 ทวิข้างต้น มีโทษทางอาญาเป็นโทษปรับในอัตราไม่เกินห้าพันบาท ตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 มาตรา 127

อย่างไรก็ตาม กฎกระทรวงฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2541) ออกตามความในพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 บัญญัติไว้มีสาระสำคัญ สรุปได้ว่า ให้นายจ้างกำหนดเวลาเริ่มต้น และเวลาสิ้นสุดการทำงานปกติของลูกจ้างในงานขนส่งทางบกวันหนึ่งไม่เกินแปดชั่วโมงและอาจให้ลูกจ้างซึ่งทำหน้าที่ขับขี่ยานพาหนะทำงานล่วงเวลาได้วันหนึ่งไม่เกินสองชั่วโมง ทั้งนี้ ให้นายจ้างจัดให้ลูกจ้างซึ่งทำหน้าที่ขับขี่ยานพาหนะมีเวลาพักติดต่อกันวันหนึ่งไม่น้อยกว่าหนึ่งชั่วโมงหลังจากลูกจ้างซึ่งทำหน้าที่ขับขี่ยานพาหนะได้ทำงานมาแล้วไม่เกินสี่ชั่วโมง และในกรณีที่ลูกจ้างในงานขนส่งทางบกทำงานล่วงเวลาในวันทำงานและทำงานล่วงเวลาในวันหยุด ให้นายจ้างจ่ายค่าตอบแทนเป็นเงินเท่ากับอัตราจ้างต่อชั่วโมงในวันทำงานตามจำนวนชั่วโมงที่ทำ เว้นแต่นายจ้างตกลงจ่ายค่าล่วงเวลาหรือค่าล่วงเวลาในวันหยุดให้แก่ลูกจ้างดังกล่าว

โดยที่กฎหมายคุ้มครองแรงงานของลูกจ้างในงานขนส่งทางบกดังที่กล่าวมาข้างต้นเกี่ยวเนื่องกับความปลอดภัยในการควบคุมยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง จึงบังคับใช้อย่างเคร่งครัดและลูกจ้างซึ่งทำหน้าที่ขับขี่ยานพาหนะไม่สามารถทำงานเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดไว้แปดชั่วโมง และทำงานล่วงเวลาเกินกว่าสองชั่วโมงต่อวันได้ และเนื่องจากยังไม่มีข้อมูลใหม่ในการสนับสนุนว่าลูกจ้างซึ่งทำหน้าที่ขับขี่ยานพาหนะสามารถขับรถขนส่งได้อย่างปลอดภัยแม้เกินระยะเวลาสิบชั่วโมงต่อวัน จึงคาดว่ายังไม่มีการแก้ไขกฎหมายเกี่ยวกับระยะเวลาการทำงานลูกจ้าง ผู้ประกอบการจึงต้องวางแผนบริหารจัดการเส้นทาง และระยะเวลาที่ให้บริการขนส่งเพื่อให้อยู่ในกรอบระยะเวลาการทำงานตามที่กฎหมายคุ้มครองแรงงานกำหนด

มีข้อสังเกตว่ากฎหมายไม่ได้กำหนดให้รถบรรทุกต้องมีผู้ขับสองคนสลับกันหากมีระยะทางไกลและอาจต้องใช้เวลาในการขับขี่เกินกว่าที่กฎหมายกำหนด จึงเป็นเรื่องที่ผู้ประกอบการรถบรรทุกต้องบริหารจัดการเพื่อมิให้เกินกว่าเวลาทำงานต่อเนื่องตามกฎหมาย โดยต้องพิจารณาถึงเส้นทาง ระยะเวลาจากต้นทางถึงปลายทาง และอาจต้องเพิ่มคนขับรถบรรทุกเพื่อสลับกันขับเมื่อคนขับรถคนแรกปฏิบัติหน้าที่เกินเวลา ทั้งนี้ ส่งผลมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในการว่าจ้างผู้ขับรถบรรทุกคนที่สองด้วย

2.3.1.5 การขนส่งสินค้าอันตรายโดยรถบรรทุก

พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ได้วางหลักในมาตรา 103(4) ว่า “ผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถนอกจากจะต้องปฏิบัติตามที่บัญญัติไว้ในมาตรา 102 แล้ว จะต้องไม่รับบรรทุกน้ำมันเชื้อเพลิงระเบิด หรือวัตถุอัตรายโดยฝ่าฝืนข้อห้ามตามที่อธิบดีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

เพื่อให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ได้มีการออกกฎกระทรวงความปลอดภัยในการขนส่งวัตถุอันตรายทางถนน พ.ศ. 2558 หลักเกี่ยวกับวัตถุอันตรายว่าต้องเป็นไปตามกฎหมายกำหนด และในการขนส่งวัตถุอันตรายทางถนน ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งและผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถชนิดที่ 4[1] ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดว่าด้วยความปลอดภัยในการขนส่งวัตถุอันตรายทางถนนตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง และเนื่องจากประเทศไทยมีความผูกพันตามความตกลงระหว่างประเทศ เช่น กรอบความตกลงอาเซียนว่าด้วยการอำนวยความสะดวกในการขนส่งสินค้าผ่านแดน (ASEAN Framework Agreement on the Facilitation of Goods in Transit) กรอบความตกลงอาเซียนว่าด้วยการอำนวยความสะดวกในการขนส่งข้ามแดน (ASEAN Framework Agreement on the Facilitation of Inter-State Transport) และความตกลงว่าด้วยการขนส่งข้ามพรมแดนในอนุภูมิภาคลุ่มแม่น้ำโขง (GMS Cross-Border Transport Agreement) ซึ่งสอดคล้องกับความตกลงว่าด้วยการขนส่งสินค้าอันตรายระหว่างประเทศทางถนนของคณะกรรมาธิการเศรษฐกิจยุโรปแห่งสหประชาชาติ (European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road : ADR) อธิบดีกรมการขนส่งทางบกจึงอาศัยอำนาจตามกฎกระทรวงดังกล่าวออกประกาศกรมการขนส่งทางบกออกประกาศที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1) ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขการขนถ่าย การจัดวาง การผูกรัด การติดตรึง และการบรรทุก พ.ศ. 2559
2) ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง รายชื่อวัตถุอันตราย พ.ศ. 2559
3) ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง ข้อยกเว้นสำหรับการขนส่งวัตถุอันตรายในลักษณะหรือปริมาณที่อาจก่อให้เกิดอันตรายน้อย พ.ศ. 2559
4) ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ที่จำเป็นหรือที่ใช้สำหรับป้องกันอันตรายเมื่อมีอุบัติเหตุหรือเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้น พ.ศ. 2559
5) ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง เอกสารการขนส่งที่ต้องจัดให้มีไว้ประจำรถที่ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย พ.ศ. 2559
6) ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง การจัดทำและรายงานข้อมูลอุบัติเหตุที่เกิดจากการขนส่งวัตถุอันตราย

[1] *ใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถชนิดที่ 4 หมายถึงใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถสำหรับรถที่ใช้ขนส่งวัตถุอันตรายตามประเภทหรือชนิดและลักษณะกี่บรรทุกตามที่อธิบดีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา และได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถชนิดที่ 4 ต้องได้รับหนังสือรับรองผ่านการอบรมการขับรถวัตถุอันตรายตามประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง การขอรับหนังสือรับรองผ่านการอบรมการขับรถวัตถุอันตราย พ.ศ. 2562*

โดยประกาศของกรมการขนส่งทางบกอ้างอิงไปถึงข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายทางถนนของประเทศไทย (Thailand's National Provisions for Transport of Dangerous Goods by Road) เรียบเรียงจากความตกลงว่าด้วยการขนส่งสินค้าอันตรายระหว่างประเทศทางถนนของคณะกรรมาธิการเศรษฐกิจยุโรปแห่งสหประชาชาติ (European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR)) ดังนั้น ผู้ประกอบการรถบรรทุกที่บรรทุกสินค้าอันตรายไม่ว่าจะภายในประเทศหรือระหว่างประเทศ ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายทางถนนของประเทศไทย รวมถึงกฎกระทรวงและประกาศกรมการขนส่งทางบกที่เกี่ยวข้องอีกด้วย ทั้งนี้หากผู้ได้รับใบอนุญาตปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ประจำรถฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 มาตรา 103(4) มีโทษทางอาญาตามมาตรา 127 ต้องระวางโทษปรับไม่เกินห้าพันบาท

มีข้อสังเกตว่าแม้โทษปรับทางอาญาตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 สำหรับผู้ได้รับใบอนุญาตปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ประจำรถฝ่าฝืนข้อกำหนดเกี่ยวกับการบรรทุกสินค้าอันตรายจะค่อนข้างต่ำก็ตาม แต่หากผู้ขับขี่รถบรรทุกสินค้าอันตรายประมาทเลินเล่อเกี่ยวกับการบรรทุกสินค้าอันตรายจนเป็นเหตุให้ผู้อื่นบาดเจ็บสาหัส ผู้ขับขี่ย่อมมีความผิดตามประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 300 ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามปี หรือปรับไม่เกินหกหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ หรือในกรณีที่กระทำการโดยประมาทเป็นเหตุให้ผู้อื่นเสียชีวิต ผู้ขับขี่ย่อมมีความผิดตามประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 291 ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสิบปี และปรับไม่เกินสองแสนบาท และหากผู้ขับขี่และนายจ้างยังมีความรับผิดทางแพ่งอย่างเคร่งครัด (Strict Liability) ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 มาตรา 63 ต่อผู้ที่ได้รับความเสียหายจากวัตถุอันตรายอีกด้วย

2.3.1.6 การติดตั้งเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถสำหรับรถบรรทุก

เพื่อเป็นการควบคุม กำกับ ดูแลผู้ขับรถสำหรับรถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์หรือสิ่งของให้มีการปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัดเพื่อลดอุบัติเหตุบนท้องถนนที่ก่อให้เกิดความเสียหายรุ่นแรงทั้งแก่ชีวิต ร่างกาย และทรัพย์สินของประชาชนกรมการขนส่งทางบกในฐานะหน่วยงานที่ดูแลเกี่ยวกับรถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์หรือสิ่งของจึงได้อาศัยอำนาจตามกฎหมายในการออกประกาศ เพื่อกำหนดให้มีการติดตั้งเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถ (Global Positioning System : GPS) กับรถบรรทุกดังกล่าว

ตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 มาตรา 71 ได้บัญญัติว่า "*รถที่ใช้ในการขนส่งต้องมีสภาพมั่นคงแข็งแรง มีเครื่องอุปกรณ์และส่วนควบถูกต้องตามที่กฎหมายกำหนดในกฎกระทรวง...*" จึงได้มีการออกกฎกระทรวง ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2524) ออกตามความในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 กำหนดเกี่ยวกับสภาพ เครื่องอุปกรณ์และส่วนควบของรถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์และสิ่งของ ซึ่งกฎกระทรวงดังกล่าวได้รับการแก้ไขเพิ่มเติมตามกฎกระทรวงฉบับที่ 60 (2552) ออกตามความในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ทั้งนี้ กรมการขนส่งทางบกได้อาศัยอำนาจตามกฎกระทรวงที่กล่าวมาข้าต้น เพื่อการออกประกาศเกี่ยวกับเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถ (Global Positioning System : GPS) โดยประกาศที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุก มีดังต่อไปนี้

1) ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง กำหนดคุณลักษณะและระบบการทำงานของเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถที่ใช้ในการขนส่ง พ.ศ. 2558

2) ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง กำหนดประเภทและลักษณะของรถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์หรือสิ่งของที่ต้องติดตั้งเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถก่อนการจดทะเบียน พ.ศ. 2558 (กำหนดให้รถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์หรือสิ่งของที่จะนำมาจดทะเบียน<u>ตั้งแต่วันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2559</u> เป็นต้นไปต้องติดตั้งและใช้เครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถ)

3) ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง กำหนดประเภทและลักษณะของรถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์หรือสิ่งของที่ต้องติดตั้งเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถก่อนการตรวจสภาพรถเพื่อต่ออายุทะเบียน พ.ศ. 2558 (กำหนดให้รถที่จดทะเบียนก่อนวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2559 ต้องติดตั้งและใช้เครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถ)

สำหรับรถที่ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตรายมีประกาศเฉพาะ ได้แก่ ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง กำหนดคุณลักษณะและระบบการทำงานของเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถสำหรับรถที่ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย พ.ศ. 2555 และประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง กำหนดคุณลักษณะและระบบการทำงานของเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถสำหรับรถที่ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2557

ด้วยผลของประกาศของกรมการขนส่งทางบก รถบรรทุกต้องติดเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถ ไม่ว่าจะเป็นรถบรรทุกเก่าที่จดทะเบียนก่อนวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2559 หรือรถบรรทุกใหม่ที่จดทะเบียนตั้งแต่วันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2559 โดยเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถจะต้องมีคุณสมบัติตามประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง กำหนดคุณลักษณะและระบบการทำงานของเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถที่ใช้ในการขนส่ง พ.ศ. 2558 ทั้งนี้ รถบรรทุกทุกคันต้องมีเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถก่อนการตรวจสภาพรถ เพื่อต่ออายุทะเบียนสำหรับรถนั้นภายในปี พ.ศ. 2562 ดังนั้น รถบรรทุกในปัจจุบัน (พ.ศ. 2565) ที่เข้าหลักเกณฑ์ตามประกาศของกรมการขนส่งทางบกควรจะได้รับการติดตั้งและใช้เครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถแล้วทุกคัน

ในกรณีที่มีการฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตามประกาศของกรมการขนส่งทางบกในการติดตั้ง และใช้เครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถ มีโทษทางอาญาเป็นโทษปรับไม่เกินห้าหมื่นบาทตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 มาตรา 148

2.3.2 การศึกษาทบทวนโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมและโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก

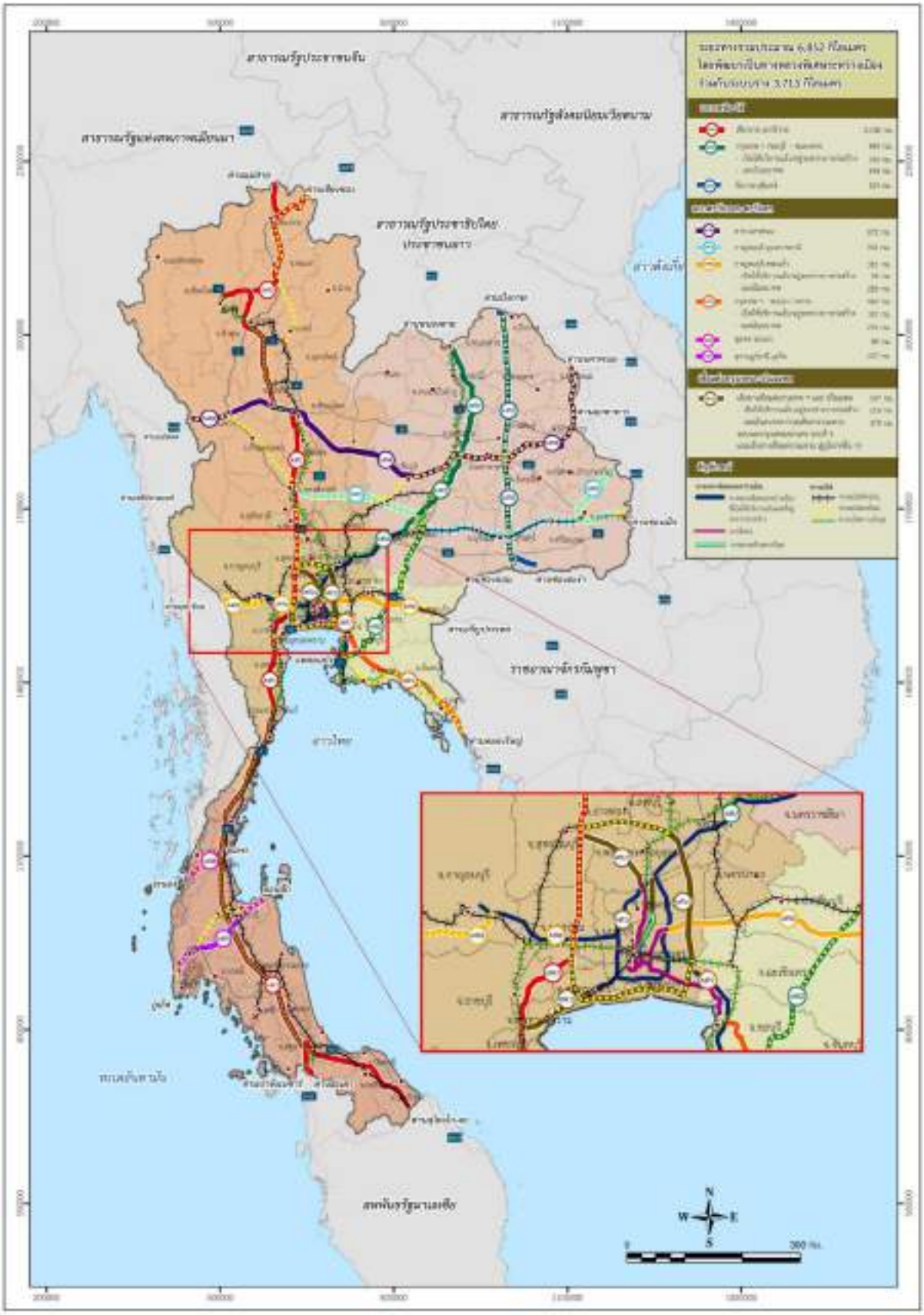
2.3.2.1 แผนการพัฒนาโครงข่ายทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองและระบบราง (MR-MAP)

โครงข่ายการพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองและระบบราง สามารถสรุปร่างแผนแม่บท MR-MAP ได้ โดยมีระยะทางรวมทั้งหมดประมาณ 6,852 กิโลเมตร แบ่งเป็นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองร่วมกับระบบราง 3,677 กิโลเมตร แสดงดัง**รูปที่ 2.3.2-1** แนวเส้นทางในร่างแผนแม่บท MR-MAP ประกอบด้วย

- แนวเหนือ-ใต้ 3 เส้นทาง ระยะทางรวม 3,526 กิโลเมตร
  - เส้นทางที่ 1 เชียงราย-นราธิวาส ระยะทาง 2,108 กิโลเมตร
  - เส้นทางที่ 2 กรุงเทพฯ/ชลบุรี-หนองคาย ระยะทาง 894 กิโลเมตร
  - เส้นทางที่ 3 บึงกาฬ-สุรินทร์ ระยะทาง 524 กิโลเมตร
- แนวตะวันออก-ตะวันตก 6 เส้นทาง ระยะทางรวม 2,738 กิโลเมตร
  - เส้นทางที่ 1 ตาก-นครพนม ระยะทาง 872 กิโลเมตร
  - เส้นทางที่ 2 กาญจนบุรี-อุบลราชธานี ระยะทาง 700 กิโลเมตร
  - เส้นทางที่ 3 กาญจนบุรี-สระแก้ว ระยะทาง 381 กิโลเมตร
  - เส้นทางที่ 4 กรุงเทพฯ-ระยอง/ตราด 460 กิโลเมตร

- เส้นทางที่ 5 ชุมพร-ระนอง ระยะทาง 89 กิโลเมตร
- เส้นทางที่ 6 สุราษฎร์ธานี-ภูเก็ต ระยะทาง 227 กิโลเมตร

- แนวเส้นทางเชื่อมต่อกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ระยะทางรวม 597 กิโลเมตร
  - วงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร รอบที่ 2 ระยะทาง 193 กิโลเมตร
  - วงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร รอบที่ 3 ระยะทาง 255 กิโลเมตร (ไม่รวมเส้นทางสุพรรณบุรี-นครปฐม 85 กิโลเมตร ซึ่งเป็นเส้นทางร่วมกันระหว่างเส้นทาง MR1 และวงแหวนรอบนอกกรุงเทพฯ รอบที่ 3 ด้านตะวันตก)
  - เส้นทางช่วงบางขุนเทียน-ปากท่อ ระยะทาง 72 กิโลเมตร มีเส้นทางที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง ได้แก่ ช่วงบางขุนเทียน-บ้านแพ้ว ระยะทาง 25 กิโลเมตร
  - เส้นทางบางปะอิน-สุพรรณบุรี ระยะทาง 55 กิโลเมตร
  - ทางยกระดับอุตราภิมุข ช่วงรังสิต-บางปะอิน ระยะทาง 22 กิโลเมตร



ที่มา : กรมทางหลวง, 2565

รูปที่ 2.3.2-1 ร่างแผนแม่บทการพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองและระบบราง (MR-MAP)

การจัดทำแผนพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2566-2585) มาจากการจัดลำดับความสำคัญของโครงการ โดยประเมินจากปัจจัยหลักทางด้านวิศวกรรม ด้านเศรษฐกิจ ด้านนโยบายด้านความพร้อมของการดำเนินการ และด้านสิ่งแวดล้อม โดยสรุปแผนแม่บทการพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2566-2585) แสดงดัง **ตารางที่ 2.3.2-1**

ตารางที่ 2.3.2-1 แผนแม่บทการพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2566-2585)

ลำดับ	ชื่อเส้นทาง	หมายเลข		ระยะทาง (กม.)	ปีก่อสร้าง	ปีเปิดโครงการ	สถานะปัจจุบัน
		ทล.	MR				
แผนระยะสั้น 5 ปีแรก (2566-2570)							
1	ส่วนต่อขยายทางยกระดับอุตราภิมุข ช่วงรังสิต-บางปะอิน	M6	MR6	22	2566	2570	คัดเลือกเอกชนร่วมลงทุน
2	นครปฐม-ชะอำ	M8	MR1	144	2567	2570	ปรับปรุง EIA และเตรียมคัดเลือกเอกชนร่วมลงทุน
3	วงแหวนฯ รอบที่ 3 ด้านใต้ ช่วง ทล.34-ทล.35	M91	MR10	77	2570	2574	เตรียมทบทวนการออกแบบ
4	สงขลา-สะเดา	M85	MR1	69	2567	2571	สำรวจเวนคืนที่ดิน
5	แหลมฉบัง-ปราจีนบุรี	M61	MR2	125	2569	2573	พิจารณารายงาน EIA
6	วงแหวนฯ รอบที่ 3 ด้านตะวันออก ช่วง ทล.305-ทล.34	M91	MR10	52	2570	2573	เตรียมทบทวนการออกแบบ
7	วงแหวนฯ รอบที่ 3 ด้านตะวันตก ช่วง ทล.35-นครปฐม	M91	MR10	28	2570	2574	ยังไม่เริ่มโครงการ
8	ชุมพร-ระนอง	M83	MR8	89	2569	2573	ศึกษา FS Land Bridge
9	นครปฐม-สุพรรณบุรี	M91	MR1	73	2570	2574	ยังไม่เริ่มโครงการ
10	จตุโชติ-วงแหวนฯ รอบที่ 3 (ด้านตะวันออก)	M71	MR6	19	2569	2572	ทบทวนรายงาน EIA
11	วงแหวนฯ รอบที่ 3 ด้านตะวันออก ช่วง ทล.32-ทล.305	M91	MR10	70	2570	2573	FS แล้วเสร็จ
แผนระยะกลาง 6-10 ปี (2571-2575)							
1	บางปะอิน-สุพรรณบุรี	M82	MR10	57	2572	2575	ยังไม่เริ่มโครงการ
2	นครราชสีมา-ขอนแก่น	M6	MR2	204	2572	2576	พิจารณารายงาน EIA
3	บ้านแพ้ว-ปากท่อ	M82	MR10	47	2572	2575	EIA เห็นชอบแล้ว
4	สุพรรณบุรี-นครสวรรค์	M5	MR1	144	2573	2577	ยังไม่เริ่มโครงการ
5	วงแหวนฯ รอบที่ 3 ด้านเหนือ ช่วงสุพรรณบุรี-ทล.32	M91	MR10	34	2574	2578	ยังไม่เริ่มโครงการ
6	ปราจีนบุรี-นครราชสีมา	M61	MR2	190	2575	2579	ยังไม่เริ่มโครงการ
แผนระยะยาว 11-20 ปี (2576-2585)							
1	ชะอำ-ชุมพร	M8	MR1	341	2579	2584	ยังไม่เริ่มโครงการ
2	นครราชสีมา-อุบลราชธานี	M62	MR5	299	2576	2580	ยังไม่เริ่มโครงการ
3	พิษณุโลก-เชียงใหม่	M5	MR1	262	2579	2583	ยังไม่เริ่มโครงการ
4	นครสวรรค์-พิษณุโลก	M5	MR1	131	2576	2580	ยังไม่เริ่มโครงการ
5	วงแหวนฯ รอบที่ 3 (ด้านตะวันออก)	M71	MR6	99	2582	2586	ยังไม่เริ่มโครงการ
6	ชลบุรี-ระยอง	M72	MR7	110	2582	2586	ยังไม่เริ่มโครงการ
7	ชุมพร-สุราษฎร์ธานี	M8	MR1	131	2583	2587	ยังไม่เริ่มโครงการ
8	สุราษฎร์ธานี-สงขลา	M8	MR1	229	2584	2588	ยังไม่เริ่มโครงการ

ที่มา : เอกสารประกอบการประชุม ครั้งที่ 2 เดือนกุมภาพันธ์ 2566, งานศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Pre-Feasibility Study) ภายใต้การศึกษา MR-MAP

2.3.2.2 สถานีลานกองเก็บตู้คอนเทนเนอร์

ย่านกองเก็บตู้สินค้า (Container Yard :CY) เป็นที่เชื่อมต่อการขนส่งสินค้าทางถนนกับทางรถไฟ รองรับการขนส่งต่อเนื่องด้วยการใช้ระบบตู้คอนเทนเนอร์ในการขนส่ง เป็นการส่งเสริมการขนส่งสินค้าในลักษณะ Hub And Spoke ที่ใช้การขนส่งทางถนนเป็น Feeder และใช้รถไฟเป็นหลักในการขนส่งสินค้าระยะทางไกล ดังนั้น เพื่อสนับสนุนให้เกิดการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่ง จึงเกิดการพัฒนา CY เพื่ออำนวยความสะดวก รองรับการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งสินค้า แสดงดัง**รูปที่ 2.3.2-2** ซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง

ลำดับ	เส้นทาง	งานประมาณ (ล้านบาท)	หมายเหตุ
	แผนระยะเร่งด่วน (2560-2564)	360	
1	CY คลองลึก (สระแก้ว)	120	รองรับ SEZ สระแก้ว
2	CY ขิ้วราย (นครปฐม)	120	รองรับ SEC และ EEC
3	CY นาม่วง (สงขลา)	120	รองรับ SEZ สงขลา
4	CY บ้านกระโดน (นครราชสีมา)	-	สร้างในโครงการทางคู่ จิระ-ขอนแก่น
5	CY นครสวรรค์	-	สร้างในโครงการทางคู่ ลพบุรี-ปากน้ำโพ
6	CY สามร้อยยอด (ประจวบคีรีขันธ์)	-	สร้างในโครงการทางคู่ หัวหิน-ประจวบฯ
7	CY ทุ่งมะเม่า (ประจวบคีรีขันธ์)	-	
8	CY หว้ากอ (ประจวบคีรีขันธ์)	-	สร้างในโครงการทางคู่ ประจวบฯ-ชุมพร
9	CY นาผักชวง (ประจวบคีรีขันธ์)	-	
10	CY มาบอำมฤต (ชุมพร)	-	
11	CY สะพลี (ชุมพร)	-	
12	CY ลูเหล็ก (ขอนแก่น)	-	สร้างในโครงการทางรถไฟ สายบ้านไผ่-มุกดาหาร-นครพนม
13	CY มหาสารคาม	-	
14	CY ร้อยเอ็ด	-	
15	CY โพนทอง (ร้อยเอ็ด)	-	
16	CY สะพานมิตรภาพ 2 (มุกดาหาร)	-	
17	CY สะพานมิตรภาพ 3 (นครพนม)	-	
18	CY แพร่	-	สร้างในโครงการทางรถไฟ สายเด่นชัย-เชียงราย-เชียงของ
19	CY พะเยา	-	
20	CY บ้านดอด (เชียงราย)	-	
21	CY เชียงราย	-	
22	CY เชียงของ (เชียงราย)	-	
23	CY ทับปุด (พังงา)	-	สร้างในโครงการทางรถไฟ สายสุราษฎร์ฯ-ท่านุ่น
24	CY ท่านุ่น (พังงา)	-	

ลำดับ	เส้นทาง	งานประมาณ (ล้านบาท)	หมายเหตุ
	แผนระยะกลาง (2565-2569)	240	
1	CY บ้านผัก (พระนครศรีอยุธยา)	120	รองรับ SEC และ EEC
2	CY สุไหงโกลก (นราธิวาส)	120	รองรับ SEZ นราธิวาส
3	CY นาทา (หนองคาย)	-	สร้างในโครงการทางคู่ ขอนแก่น-หนองคาย
4	CY ในณสะอาด (อุดรธานี)	-	
5	CY หนองตะไก้ (อุดรธานี)	-	
6	CY บ้านตะโก (บุรีรัมย์)	-	สร้างในโครงการทางคู่ จิระ-อุบลราชธานี
7	CY บุฤาษี (สุรินทร์)	-	
8	CY หนองแวง (ศรีสะเกษ)	-	
9	CY บุ่งหวาย (อุบลราชธานี)	-	
10	CY บางกระทุ่ม (พิษณุโลก)	-	สร้างในโครงการทางคู่ ปากน้ำโพ-เด่นชัย
11	CY วังกะพี้ (อุตรดิตถ์)	-	
12	CY บางกล่ำ (สงขลา)	-	สร้างในโครงการทางคู่ สุราษฎร์ฯ-หาดใหญ่
13	CY ห้างฉัตร (ลำปาง)	-	สร้างในโครงการทางคู่ เด่นชัย-เชียงใหม่
14	CY สารภี (เชียงใหม่)	-	
	แผนระยะยาว (2570-2579)	120	
1	CY หนองสัง (ปราจีนบุรี)	-	สร้างในโครงการทางคู่ คลองสิบเก้า-อรัญประเทศ
2	CY ลำพูน	120	สนับสนุนโครงการทางคู่ เด่นชัย-เชียงใหม่
	รวม	720	

ที่มา : กรมการขนส่งทางราง, 2566

รูปที่ 2.3.2-2 แผนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการขนส่งสินค้า ย่านกองเก็บตู้สินค้า

2.3.2.3 แผนงานการพัฒนารถไฟความเร็วสูง

แผนงานการพัฒนารถไฟความเร็วสูง (ขนาดทาง 1.435 เมตร) มีแผนงานโครงการรวมทั้งหมด 6 โครงการ แบ่งเป็นแผนงานระยะเร่งด่วน (พ.ศ. 2566-2570) จำนวน 1 โครงการ แผนงานระยะกลาง (พ.ศ. 2571-2575) จำนวน 2 โครงการ และแผนงานระยะยาว (พ.ศ. 2576-2585) จำนวน 3 โครงการ แสดงดัง**ตารางที่ 2.3.2-2**

ทั้งนี้ การดำเนินโครงการแผนงานการพัฒนาทางรถไฟขนาดทางมาตรฐาน (ขนาดทาง 1.435 เมตร) หรือโครงการรถไฟความเร็วสูงนั้น จะเป็นรูปแบบที่มีการร่วมลงทุนระหว่างการรถไฟแห่งประเทศไทยกับภาคเอกชนซึ่งจะเป็นไปตามพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562

ตารางที่ 2.3.2-2 แผนงานการพัฒนารถไฟความเร็วสูง (ขนาดทาง 1.435 เมตร)

ลำดับที่	แผนงานโครงการ	ประเภททางรถไฟ	ระยะทางรวม (กม.)	มูลค่าลงทุนโครงการ (ล้านบาท)	สถานะโครงการปัจจุบัน	หน่วยงานเจ้าของโครงการ	หมายเหตุ
แผนงานระยะเร่งด่วน (พ.ศ. 2566-2570)							
1	ช่วงนครราชสีมา-หนองคาย	ทางคู่	355	252,348	▪ ออกแบบรายละเอียดแล้วเสร็จ รอผลการพิจารณารายงาน EIA และเตรียมของบประมาณปีโครงการฯ ต่อไป	การรถไฟแห่งประเทศไทย	โครงการภายใต้ความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทยและรัฐบาลจีน
รวม			355	252,348			
แผนงานระยะกลาง (พ.ศ. 2571-2575)							
2	ช่วงกรุงเทพฯ-พิษณุโลก	ทางคู่	380	276,606	▪ อยู่ระหว่างญี่ปุ่นศึกษาความเหมาะสมโครงการ	การรถไฟแห่งประเทศไทย	โครงการภายใต้ความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทยและรัฐบาลญี่ปุ่น
3	ช่วงกรุงเทพฯ-หัวหิน	ทางคู่	211	102,090	▪ มีแผนของบประมาณปี 2568 เพื่อทบทวนผลการศึกษาเดิม/พิจารณา EIA ▪ รถไฟความเร็วสูงสายใต้ กรุงเทพ-หัวหิน-สุราษฎร์ธานี-ปาดังเบซาร์ จะใช้แนวเส้นทางเดียวกับ MR1		แผนแม่บท สนข.
รวม			591	378,696			
แผนงานระยะยาว (พ.ศ. 2576-2585)							
4	ช่วงพิษณุโลก-เชียงใหม่	ทางคู่	288	N/A	▪ อยู่ระหว่างญี่ปุ่นศึกษาความเหมาะสมโครงการ	การรถไฟแห่งประเทศไทย	โครงการภายใต้ความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทยและรัฐบาลญี่ปุ่น
5	ช่วงหัวหิน-สุราษฎร์ธานี	ทางคู่	424	N/A	▪ มีแผนของบประมาณปี 2568 เพื่อศึกษาความเหมาะสม		แผนแม่บท สนข.
6	สุราษฎร์ธานี-ปาดังเบซาร์	ทางคู่	335	N/A	▪ รฟท. มีแผนของบประมาณปี 2569 เพื่อจ้างที่ปรึกษาศึกษาความเหมาะสมโครงการ		
รวม			1,047				

หมายเหตุ : N/A : เป็นเส้นทางที่มีศักยภาพในอนาคต แต่ต้องนำมาทบทวนความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์อีกครั้ง เมื่อใกล้ถึงกำหนดการพัฒนาตามแผน
ที่มา : กรมการขนส่งทางราง, 2566

2.3.2.4 แผนงานการพัฒนาทางรถไฟสายใหม่

แผนงานการพัฒนาทางรถไฟสายใหม่ มีแผนงานโครงการรวมทั้งหมด 26 โครงการ แบ่งเป็นแผนงานระยะเร่งด่วน (พ.ศ. 2566-2570) จำนวน 5 โครงการ แผนงานระยะกลาง (พ.ศ. 2571-2575) จำนวน 4 โครงการ และแผนงานระยะยาว (พ.ศ. 2576-2585) จำนวน 10 โครงการ นอกจากนี้ยังมีเส้นทางที่มีศักยภาพ 7 โครงการ แสดงดัง**ตารางที่ 2.3.2-3**

ตารางที่ 2.3.2-3 แผนงานการพัฒนาทางรถไฟสายใหม่ (ขนาดทาง 1.000 เมตร)

ลำดับที่	แผนงานโครงการ	ประเภททางรถไฟ	ระยะทาง (กม.)	มูลค่าลงทุนโครงการ (ล้านบาท)	สถานะโครงการปัจจุบัน	หมายเหตุ
แผนงานระยะเร่งด่วน (พ.ศ. 2566-2570)						
1	ช่วงสุราษฎร์ธานี-ห้วยต้ม-ท่าทุ่น (MR9)	ทางคู่	158	28,957	• อยู่ระหว่างเตรียมของบประมาณศึกษาความเหมาะสม EIA	แผนแม่บท สนข. (เป็นแผนการดำเนินงาน)
2	ช่วงชุมพร-ระนอง (MR 8 – Landbridge)	ทางคู่	91	48,112	• สนข. ดำเนินการศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้นแล้วเสร็จ • อยู่ระหว่างศึกษาออกแบบรายละเอียด และจัดทำรายงาน EIA	แผนงาน MR MAP
5	ช่วงสุพรรณบุรี-พรหมพิราม-อุตรดิตถ์-น้ำปาด (MR11)	ทางคู่	99	21,880	• อยู่ระหว่างเจรจาตกลงและจัดลำดับความสำคัญ	แผนแม่บท สนข.
4	ช่วงท่าอุเทน-ท่าบ่อ-ท่าลี่-บึงกาฬ (MR 9)	ทางคู่	19	14,712	• อยู่ระหว่างศึกษาความเหมาะสม	แผนงาน MR MAP
5	ช่วงตึกชุด-ตาคลี	ทางคู่	69	17,201	• การเตรียมของบประมาณเพื่อศึกษาความเหมาะสมในลำดับถัดไป	แผนแม่บท สนข.
รวม			463	130,721		
แผนงานระยะกลาง (พ.ศ. 2571-2575)						
6	ช่วงสุราษฎร์ธานี-คอนสัก (MR9)	ทางคู่	78	19,240	• ศึกษา FS+DD แล้วเสร็จพร้อม EIA	แผนแม่บท สนข. (เป็นแผนการดำเนินงาน)
7	ช่วงชุมพร-ตาขาว ด่านช่องเด็ก (MR5)	ทางเดี่ยว	87	15,000	• รฟท. มีแผนจะเสนอขอรับการจัดสรรงบประมาณปี 2567 เพื่อศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้น	แผนแม่บท สนข.
8	ช่วงวุฒิสงคราม แยกปิยมหาราชลำลูกกา ถนนวงแหวนรอบนอก สนามบินดอนเมือง (MR10)	ทางคู่	30	83,754	• อยู่ระหว่างศึกษาความเหมาะสม	แผนงาน MR MAP
9	ช่วงวุฒิสงคราม แยกปิยมหาราชลำลูกกา-ลาดพร้าว สนามบินดอนเมือง (MR10)	ทางคู่	42	68,838	• อยู่ระหว่างศึกษาความเหมาะสม	
รวม			297	171,420		
แผนงานระยะยาว (พ.ศ. 2576-2585)						
10	ช่วงสามเสนใหม่-ระยอง-จันทบุรี-ตราด (MR7)	ทางคู่	197	N/A	• อยู่ระหว่างเสนอขอของบประมาณ ปี 2567 เพื่อออกแบบรายละเอียด และจัดทำรายงาน EIA	แผนแม่บท สนข.
11	ช่วงวุฒิสงคราม แยกปิยมหาราชลำลูกกา แยกบางปูน สนามบินดอนเมือง (MR10)	ทางคู่	33	N/A	• อยู่ระหว่างศึกษาความเหมาะสม	แผนงาน MR MAP
12	ช่วงนครราชสีมา สุพรรณบุรี แยกบางปูน (MR 1)	ทางคู่	183	N/A	• อยู่ระหว่างศึกษาความเหมาะสม	
13	ช่วงสุพรรณบุรี-หนองปรือ-กำแพง	ทางคู่	53	N/A	• เป็นโครงการใหม่ที่เสนอโดยที่ปรึกษา	แผนโครงข่ายที่ปรึกษา (MAP
14	ช่วงพิษณุโลก-พิษณุโลก-หนองปรือ-กำแพง	ทางคู่	230	N/A	• ศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้นแล้วเสร็จ	การประชุมต่างประเทศ/ต่อ
15	ช่วงนายูงบุรี-บ้านพุน้ำร้อน (เลย)	ทางคู่	56	N/A	• รฟท. จะขอรับการจัดสรรงบประมาณปี 2567 เพื่อศึกษาความเหมาะสม	แผนแม่บท สนข.
16	ช่วงสุพรรณบุรี-สงขลา แยกหนอง	ทางเดี่ยว	247	N/A	• ศึกษาแบบเส้นทางโครงการเบื้องต้นแล้วเสร็จ	การประชุมต่างประเทศ/ต่อ
17	ช่วงชุมพรตาขาว-ท่าเรือจะนะ ชุมพรตาขาว	ทางเดี่ยว	173	N/A	• ศึกษาแบบเส้นทางโครงการเบื้องต้นแล้วเสร็จ	
18	ช่วงนายูงบุรี-สุพรรณบุรี	ทางคู่	70	N/A	• อยู่ระหว่างเจรจาตกลงและจัดลำดับความสำคัญ	แผนแม่บท สนข.
19	ช่วงหนองปรือ-กำแพง เลย	ทางคู่	103	N/A	• ศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้นแล้วเสร็จ	การประชุมต่างประเทศ/ต่อ
รวม			1,333			
เส้นทางที่ศึกษาการ						
1	ช่วงนครราชสีมา น้ำพอง (MR5)	ทางคู่	364	N/A	• เป็นแผนงานของรับการจัดสรรงบประมาณปี 2567 เพื่อออกแบบรายละเอียด และจัดทำรายงาน EIA	แผนแม่บท สนข.
2	ช่วงศรีราชา-ประจิณบุรี-โป่งสูง (MR2)	ทางคู่	299	N/A	• อยู่ระหว่างศึกษาความเหมาะสม	แผนงาน MR MAP
3	ช่วงแม่สอด-ตาก กำแพงเพชร นครสวรรค์ (MR6)	ทางคู่	256	N/A	• อยู่ระหว่างเตรียมการนำเสนอรับฟังความคิดเห็น EIA	แผนแม่บท สนข.
4	ช่วงหนองคาย-บึงกาฬ-นครพนม	ทางเดี่ยว	314	N/A	• ศึกษาแบบเส้นทางโครงการเบื้องต้นแล้วเสร็จ	การประชุมต่างประเทศ/ต่อ
5	ช่วงกาญจน์-เขื่อนชุมชลประทานทดน้ำ	ทางเดี่ยว	32	N/A	• ศึกษาแบบเส้นทางโครงการเบื้องต้นแล้วเสร็จ/ที่ปรึกษา	จากการประชุม ครม.จังหวัด แผนงานโครงข่ายที่ปรึกษา (MAP
6	ช่วงศิลาอาสน์-ปูน	ทางเดี่ยว	135	N/A	• เป็นโครงการใหม่ที่เสนอโดยที่ปรึกษา	
7	ช่วงตาก-ตระเวลิน	ทางเดี่ยว	108	N/A	• เป็นโครงการใหม่ที่เสนอโดยที่ปรึกษา	
รวม			1,050			

หมายเหตุ : N/A : เป็นเส้นทางที่มีศักยภาพในอนาคต แต่ต้องนำมาทบทวนความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์อีกครั้ง เมื่อใกล้ถึงกำหนดการพัฒนาตามแผน
ที่มา : กรมการขนส่งทางราง, 2566

2.3.2.5 รถไฟทางคู่

แผนงานการพัฒนาทางคู่ในโครงข่ายทางรถไฟในปัจจุบัน มีแผนงานโครงการรวมทั้งหมด 10 โครงการ แบ่งเป็นแผนงานระยะเร่งด่วน (พ.ศ. 2566-2570) จำนวน 6 โครงการ แผนงานระยะกลาง (พ.ศ. 2571-2575) จำนวน 1 โครงการ และแผนงานระยะยาว (พ.ศ. 2576-2585) จำนวน 3 โครงการ แสดงดัง**ตารางที่ 2.3.2-4**

ตารางที่ 2.3.2-4 สรุปแผนงานการพัฒนาทางคู่ในโครงข่ายทางรถไฟในปัจจุบัน

ลำดับที่	แผนงานโครงการ	ประเภททางรถไฟ	ระยะทางรวม (กม.)	มูลค่าลงทุนโครงการ (ล้านบาท)	สถานะโครงการปัจจุบัน	หน่วยงานเจ้าของโครงการ	หมายเหตุ
แผนงานระยะเร่งด่วน (พ.ศ. 2566-2570)							
1	ช่วงขอนแก่น-หนองคาย	ทางคู่	167	29,748	▪ อยู่ระหว่างขออนุมัติโครงการ	การรถไฟแห่งประเทศไทย	แผนแม่บท สนข. (ปรับแผนการดำเนินโครงการ)
2	ช่วงชุมพร-สุราษฎร์ธานี	ทางคู่	168	24,294	▪ อยู่ระหว่างขออนุมัติโครงการ		
3	ช่วงชุมทางหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์	ทางคู่	45	6,661	▪ อยู่ระหว่างขออนุมัติโครงการ		
4	ช่วงชุมทางถนนจิระ-อุบลราชธานี	ทางคู่	308	37,527	▪ อยู่ระหว่างขออนุมัติโครงการ		
5	ช่วงปากน้ำโพ-เด่นชัย	ทางคู่	281	62,860	▪ อยู่ระหว่างขออนุมัติโครงการ		
6	ช่วงสุราษฎร์ธานี-ชุมทางหาดใหญ่-สงขลา	ทางคู่	321	57,375	▪ EIA เห็นชอบแล้ว อยู่ระหว่างขออนุมัติโครงการ		
รวม			1,290	218,466			
แผนงานระยะกลาง (พ.ศ. 2571-2575)							
7	ช่วงชุมทางศรีราชา-มาบตาพุด	ทางคู่	70	10,472	▪ อยู่ระหว่างเตรียมขออนุมัติโครงการ	การรถไฟแห่งประเทศไทย	แผนแม่บท สนข.
รวม			70	10,472			
แผนงานระยะยาว (พ.ศ. 2576-2585)							
8	ช่วงชุมทางหาดใหญ่-สุไหงโกลก	ทางคู่	216	N/A	▪ ยังไม่เริ่มดำเนินการ	การรถไฟแห่งประเทศไทย	แผนแม่บท สนข.
9	ช่วงเด่นชัย-เชียงใหม่	ทางคู่	189	N/A	▪ อยู่ระหว่างขออนุมัติโครงการ/พิจารณา EIA		
10	ช่วงชุมทางตลองสิบเก้า-อรัญประเทศ	ทางคู่	174	N/A	▪ ยังไม่เริ่มดำเนินการ		
รวม			579				

หมายเหตุ : N/A : เป็นเส้นทางที่มีศักยภาพในอนาคต แต่ต้องนำมาทบทวนความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์อีกครั้ง เมื่อใกล้ถึงกำหนดการพัฒนาตามแผน
ที่มา : กรมการขนส่งทางราง, 2566

2.3.2.6 โครงการศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าเชียงของ จังหวัดเชียงราย

ศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งเชียงของ จังหวัดเชียงราย ตั้งอยู่ในท้องที่ตำบลเวียง อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ประชิดด่านพรมแดนเชียงของ โดยมีทางเข้าและออกถนนทางหลวงหมายเลข 1356 และมีเส้นทางเชื่อมต่อโดยตรง (Direct Access) กับสะพานมิตรภาพไทย-ลาว แห่งที่ 4 (เชียงของ-ห้วยทราย) แสดงดัง**รูปที่ 2.3.2-3** เป็นโครงสร้างพื้นฐานที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ประกอบการขนส่งและเจ้าของสินค้า เพื่อช่วยเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันด้านการค้าและโลจิสติกส์ของไทย และลดต้นทุนการขนถ่ายสินค้าที่มีการเชื่อมโยงระหว่างการขนส่งภายในประเทศกับการขนส่งระหว่างประเทศ

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก, 2565

รูปที่ 2.3.2-3 บริเวณทางเข้าออกศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าเชียงของ จังหวัดเชียงราย

โดยศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งเชียงของ จังหวัดเชียงราย เชื่อมต่อกับระบบการขนส่งทางราง ผ่านเส้นทางรถไฟเด่นชัย-เชียงราย-เชียงของ แสดงดัง**รูปที่ 2.3.2-4** โดยมีระยะทางรวม 323 กิโลเมตร เริ่มต้นที่สถานีเด่นชัย จังหวัดแพร่มุ่งไปทางทิศเหนือผ่านจังหวัดลำปาง พะเยา และจังหวัดเชียงราย สิ้นสุดที่ด่านพรมแดนเชียงของ จังหวัดเชียงราย ซึ่งพื้นที่เวนคืนจะมีเขตทางกว้าง 50 เมตร มีทั้งหมด 7,292 แปลง และที่ดิน 9,661 ไร่ ตลอดเส้นทางมี 26 สถานี ลานขนถ่ายสินค้า 4 แห่ง ลานกองเก็บตู้สินค้า 1 แห่ง ก่อสร้างอุโมงค์รถไฟ 4 อุโมงค์ ก่อสร้างถนนยกข้ามทางรถไฟ 40 แห่ง และถนนลอดใต้ทางรถไฟ 102 แห่ง เมื่อโครงการแล้วเสร็จจะรองรับการเดินทาง การค้าชายแดน การท่องเที่ยว และโลจิสติกส์ภาคเหนือตอนบน รวมถึงรองรับศูนย์เปลี่ยนถ่ายสินค้าเชียงของ เชื่อมการค้าระเบียงเศรษฐกิจแนวเหนือ-ใต้จากประเทศไทย ไปยัง สปป.ลาว เมียนมา และจีนตอนใต้

ที่มา : กระทรวงคมนาคม, 2565

รูปที่ 2.3.2-4 แนวเส้นทางรถไฟทางคู่ เด่นชัย-เชียงราย-เชียงของ

ในปี พ.ศ. 2564 ศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งเชียงของ จังหวัดเชียงราย ก่อสร้างระยะที่ 1 แล้วเสร็จสมบูรณ์แล้ว และได้เปิดให้บริการพื้นที่บางส่วนเมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2564 ที่ผ่านมา โดยมีโครงสร้างพื้นฐาน ระยะที่ 1 ประกอบด้วย

- ชานชาลาขนถ่ายสินค้า (Container Freight Station: CFS)
- อาคารตรวจปล่อยสินค้า (Common Control Area: CCA)
- คลังสินค้า (General Warehouse)
- อาคารหอพัก (Dormitory)
- อาคารสำนักงานกลาง (Main Office)
- ลานจอดรถบรรทุกเปลี่ยนหัวลาก-หางพ่วง (Transshipment Yard)
- ลานจอดรถยนต์ (Parking Lots)
- ลานจอดรถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ ด้านหน้าอาคาร CCA
- โรงอาหารส่วนบริหารงานกลาง (Management Canteen)
- อาคารซ่อมบำรุงส่วนบริหารงานกลาง (Administration Workshop)
- อาคารควบคุมไฟฟ้า (Electric and MDB Building)
- อาคารโรงสูบน้ำ (Pump House)
- อาคารกำจัดขยะ (Garbage Disposal)
- จุดเสียบปลั๊กตู้ Reefer

ปัจจุบันกรมการขนส่งทางบกมียื่นร่วมลงทุนรูปแบบ PPP Net Cost 1 ราย (บริษัท เค.เอ็น.อาร์ กรุ๊พ จำกัด) และอยู่ในระหว่างคณะกรรมการพิจารณาการร่วมลงทุน โดยภาครัฐเป็นผู้ลงทุนค่าที่ดิน และค่าก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน ขณะที่เอกชนเป็นผู้ลงทุนค่าอุปกรณ์ขนถ่ายสินค้าอุปกรณ์สำนักงานส่วนประกอบและงานระบบที่เกี่ยวข้องกับการบริหารด้านการขนส่งสินค้าและโลจิสติกส์ และเป็นผู้รับผิดชอบในส่วนของการดำเนินงานและบำรุงรักษา (Operation and Maintenance : O&M) ทั้งหมด รวมทั้งผู้รับความเสี่ยงทางด้านรายได้และจ่ายค่าสัมปทานให้ภาครัฐตลอดระยะเวลา 15 ปี นับจากปีเปิดให้บริการ และในปีงบประมาณ 2566 โครงการได้รับงบจัดสรรงบประมาณก่อสร้างโครงการในระยะที่ 2 จำนวน 690 ล้านบาท

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 2.3.2-5 ศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าเชียงของ จังหวัดเชียงราย

2.3.2.7 ศูนย์การขนส่งชายแดนจังหวัดนครพนม

จังหวัดนครพนมเป็นจังหวัดชายแดนที่อยู่ในเส้นทางการค้าที่มีศักยภาพสูงจากการเปิดให้บริการสะพานข้ามแม่น้ำโขงแห่งที่ 3 (นครพนม-คำม่วน) เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2554 เนื่องจากสะพานข้ามแม่น้ำโขงแห่งที่ 3 เป็นโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งที่สนับสนุนความเชื่อมโยง (Connectivity) ระหว่างประเทศไทย-สปป.ลาว-เวียดนาม ส่งผลให้แนวพื้นที่เศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตกในเส้นทางหมายเลข R12 มีบทบาทมากขึ้นทำให้จังหวัดนครพนมมีบทบาทเป็นประตู (Gateway) ของเส้นทางขนส่งสินค้าและเส้นทางท่องเที่ยวในภูมิภาค

การพัฒนาศูนย์การขนส่งชายแดนจังหวัดนครพนมเป็นการเตรียมความพร้อมโครงสร้างพื้นฐานและโลจิสติกสสำหรับรองรับปริมาณสินค้าที่คาดว่าจะขนส่งผ่านชายแดนในเส้นทางนี้ รวมถึงการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับกิจกรรมของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งคนและสินค้า แนวเส้นทางรถไฟทางคู่บ้านไผ่-นครพนม แสดงดัง**รูปที่ 2.3.2-6** โดยคณะรัฐมนตรีอนุมัติโครงการรถไฟทางคู่ ช่วงบ้านไผ่-มหาสารคาม-ร้อยเอ็ด-มุกดาหาร-นครพนม ระยะทาง 355 กิโลเมตร ใช้เงินลงทุนรวม 66,848.33 ล้านบาท แนวเส้นทางมีสถานีใหม่ 30 สถานี 1 ชุมทาง ลานบรรทุกตู้สินค้า 3 แห่ง และย่านกองเก็บตู้สินค้า 3 แห่ง ผ่านพื้นที่ทั้งหมด 70 ตำบล 19 อำเภอ 6 จังหวัด จุดเริ่มต้นอยู่ที่ชุมทางบ้านหนองแวงไร่ อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ผ่านจังหวัดขอนแก่น จังหวัดมหาสารคาม จังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดยโสธร จังหวัดมุกดาหาร ไปสิ้นสุดที่สถานีสะพานมิตรภาพไทย-สปป. ลาว แห่งที่ 3 จังหวัดนครพนม นอกจากนี้จะเชื่อมกับ สปป. ลาวที่แขวงสะหวันนะเขตและแขวงคำม่วน มีการออกแบบถนนยกข้ามทางรถไฟจำนวน 81 แห่ง มีถนนลอดใต้ทางรถไฟ จำนวน 245 แห่ง พร้อมการก่อสร้างรั้วสองข้างทางตลอดแนวเส้นทางรถไฟ ความกว้างของราง ขนาด 1 เมตร สามารถเชื่อมต่อกับระบบรางเดิมของการรถไฟแห่งประเทศไทยที่มีอยู่ รองรับการเดินรถขนาดความเร็วสูงสุดที่ 160 กิโลเมตร/ชั่วโมง ส่วนทางรถไฟเป็นรูปแบบใช้หินโรยทางทั้งทางระดับพื้นดิน สะพาน และโครงสร้างยกระดับที่เป็นคอนกรีต

ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย, 2565

รูปที่ 2.3.2-6 แนวเส้นทางคู่สายใหม่ บ้านไผ่-นครพนม

การจัดระเบียบการขนส่งและเสริมสร้างศักยภาพให้แก่ผู้ประกอบการขนส่ง/โลจิสติกส์ของไทย และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับธุรกิจการขนส่งของประเทศ รวมถึงผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ที่จะตามมา โดยตั้งอยู่ที่ตำบลอาจสามารถ อำเภอเมืองนครพนม ประชิดด่านพรมแดนนครพนม อยู่ห่างจากสะพานมิตรภาพไทย-ลาว แห่งที่ 3 ประมาณ 1.5 กิโลเมตร มีพื้นที่ 115 ไร่ จากการเวนคืน พรฎ. ดำเนินการตาม ม.33 แสดงดัง**รูปที่ 2.3.2-7**

ที่มา : รายงานโครงการศึกษาออกแบบรายละเอียดสถานีขนส่งสินค้านครพนม, 2557

รูปที่ 2.3.2-7 แผนผังพื้นที่ศูนย์การขนส่งชายแดน จังหวัดนครพนม

การคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกสินค้าที่มีโอกาสเข้าใช้ศูนย์ฯ พิจารณาอิทธิพลจากการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนและการก่อสร้างสะพานมิตรภาพไทย-ลาว แห่งที่ 5 จังหวัดบึงกาฬ โดยคาดการณ์ว่าก่อสร้างแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2567 และสามารถทำให้ผลผลิตจากยางพาราในภาคอีสานหันไปใช้สะพานมิตรภาพไทย-สปป. ลาว แห่งที่ 5 ผลการวิเคราะห์พบว่าในปี พ.ศ. 2565 จะมีรถบรรทุกที่วิ่งผ่านเข้าและออกชายแดนจังหวัดนครพนม และมีโอกาสเข้าใช้ศูนย์ฯ 153,439 คัน/ปี หรือประมาณ 420 คัน/วัน (รวมทั้งขาเข้าและขาออก) และเมื่อถึงปี พ.ศ. 2570 จะมีจำนวนรถบรรทุกถึง 235,691 คัน/ปี หรือประมาณ 646 คัน/วัน

กิจกรรมในศูนย์การขนส่งชายแดนจังหวัดนครพนมเป็นภารกิจหลักของศูนย์การขนส่งชายแดน มี 3 กิจกรรม และกิจกรรมเกี่ยวเนื่อง 2 กิจกรรม ซึ่งควรดำเนินการโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- **กิจกรรมหลักของศูนย์การขนส่งชายแดนจังหวัดนครพนม** โดยกรมการขนส่งทางบก
  1. กิจกรรมบริการการขนส่งทั่วไปและพื้นที่กองเก็บสินค้า ประกอบด้วยสิ่งอำนวยความสะดวก ประกอบด้วย
     - ลานจอดรถบรรทุกสินค้าและกองตู้สินค้า
     - พื้นที่สำหรับเปลี่ยนหัวลาก-หางลาก
     - คลังสินค้าชั่วคราว
     - ลานจอดรถบรรทุกสินค้าอันตราย
     - อุปกรณ์ยกตู้สินค้า
     - อุปกรณ์ชั่งน้ำหนัก
     - เครื่อง X-Ray ตู้สินค้าและรถบรรทุก
     - พื้นที่ทำความสะอาดและซ่อมบำรุง
     - สถานีบริการเชื้อเพลิง
     - ส่วนสาธารณูปโภค ที่พัก โรงอาหารและศูนย์บริการ
     - สำนักงาน
  2. กิจกรรมรวบรวมและกระจายสินค้า ประกอบด้วย
     - พื้นที่อาคารเช่าเพื่อเป็นคลังและพื้นที่กองเก็บสินค้า
     - ชานชาลา/ท่าเทียบรถบรรทุก
     - พื้นที่วางกองตู้สินค้าที่อยู่ระหว่างขั้นตอนการคัดแยก บรรจุ และรวบรวมสินค้า
     - พื้นที่อาคารสำนักงาน
  3. กิจจกรรมที่เกี่ยวข้องกับพิธีการทางศุลกากรและ Common Control Area (CCA) สิ่งอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับพิธีการทางศุลกากรที่ควรมีภายในศูนย์การขนส่งชายแดนจังหวัดนครพนม ประกอบด้วย
     - พื้นที่ตรวจปล่อย
     - พื้นที่ Common Control Area (CCA)
     - คลังสินค้าทัณฑ์บน
     - เขตปลอดอากร
     - อาคารสำนักงานสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- **กิจกรรมเกี่ยวเนื่องกับศูนย์การขนส่งชายแดนจังหวัดนครพนม** โดยหน่วนงานที่เกี่ยวข้อง
  1. กิจกรรมด้านพาณิชย์และการซื้อขายแลกเปลี่ยนสินค้า
  2. กิจกรรมการขนส่งระบบรางและการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ

ศูนย์การขนส่งชายแดนจังหวัดนครพนมลงทุนในรูปแบบ PPP Net Cost คือ ภาครัฐกับเอกชนร่วมกันจัดสรรเงินลงทุนโครงการ โดยเอกชนเป็นผู้รับความเสี่ยงทางด้านรายได้ และจ่ายค่าสัมปทานให้แก่ ภาครัฐ และภาครัฐเป็นผู้ลงทุนด้านพื้นที่และสิ่งปลูกสร้าง โดยแบ่งมูลค่าการลงทุนดังนี้

<u>ภาครัฐ</u> เป็นผู้ลงทุนค่าที่ดิน ก่อสร้างอาคารที่ภาครัฐใช้ประโยชน์ จำนวนเงิน 1,044 ล้านบาท

<u>เอกชน</u> ลงทุนอาคารที่ก่อให้เกิดรายได้ ได้แก่ อาคารรวบรวมและกระจายสินค้า คลังสินค้าทั่วไป อาคารซ่อมบำรุง โรงอาหารทั่วไป จุดตรวจทางเข้าออก และสถานีชั่งน้ำหนัก และเครื่องมืออุปกรณ์ยกขน จำนวนเงิน 318 ล้านบาท

โดยจะมีรายได้จากการให้บริการเป็นจำนวนเงิน 3,973 ล้านบาท และต้องจ่ายค่าสัมปทานให้กับรัฐเป็นเงิน 291 ล้านบาท (ปีแรก 6.5 ล้านบาท และเพิ่มขึ้นร้อยละ 15 ทุก ๆ 5 ปี) ตลอดอายุโครงการ 30 ปี รายละเอียดขอบข่ายความรับผิดชอบงานบำรุงรักษาของเอกชน (กรอบสีแดง) แสดงดัง**รูปที่ 2.3.2-8** ในปัจจุบันศูนย์การขนส่งชายแดนจังหวัดนครพนมอยู่ในระหว่างการเซ็นสัญญาก่อสร้าง

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก, 2562

รูปที่ 2.3.2-8 ขอบข่ายความรับผิดชอบงานบำรุงรักษาของเอกชน (กรอบสีแดง)

2.3.2.8 แผนงานการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการขนถ่ายสินค้าทางราง

แผนงานการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการขนถ่ายสินค้าทางราง ประกอบด้วย แผนงานการพัฒนาจุดบริการขนถ่ายสินค้า ท่าเรือบก มีแผนงานโครงการรวมทั้งหมด 38 โครงการ แบ่งเป็นแผนงานระยะเร่งด่วน (พ.ศ. 2566-2570) จำนวน 16 โครงการ แผนงานระยะกลาง (พ.ศ. 2571-2575) จำนวน 5 โครงการ และแผนงานระยะยาว (พ.ศ. 2576-2585) จำนวน 17 โครงการ แสดงดัง**ตารางที่ 2.3.2-5** และ**รูปที่ 2.3.2-9**

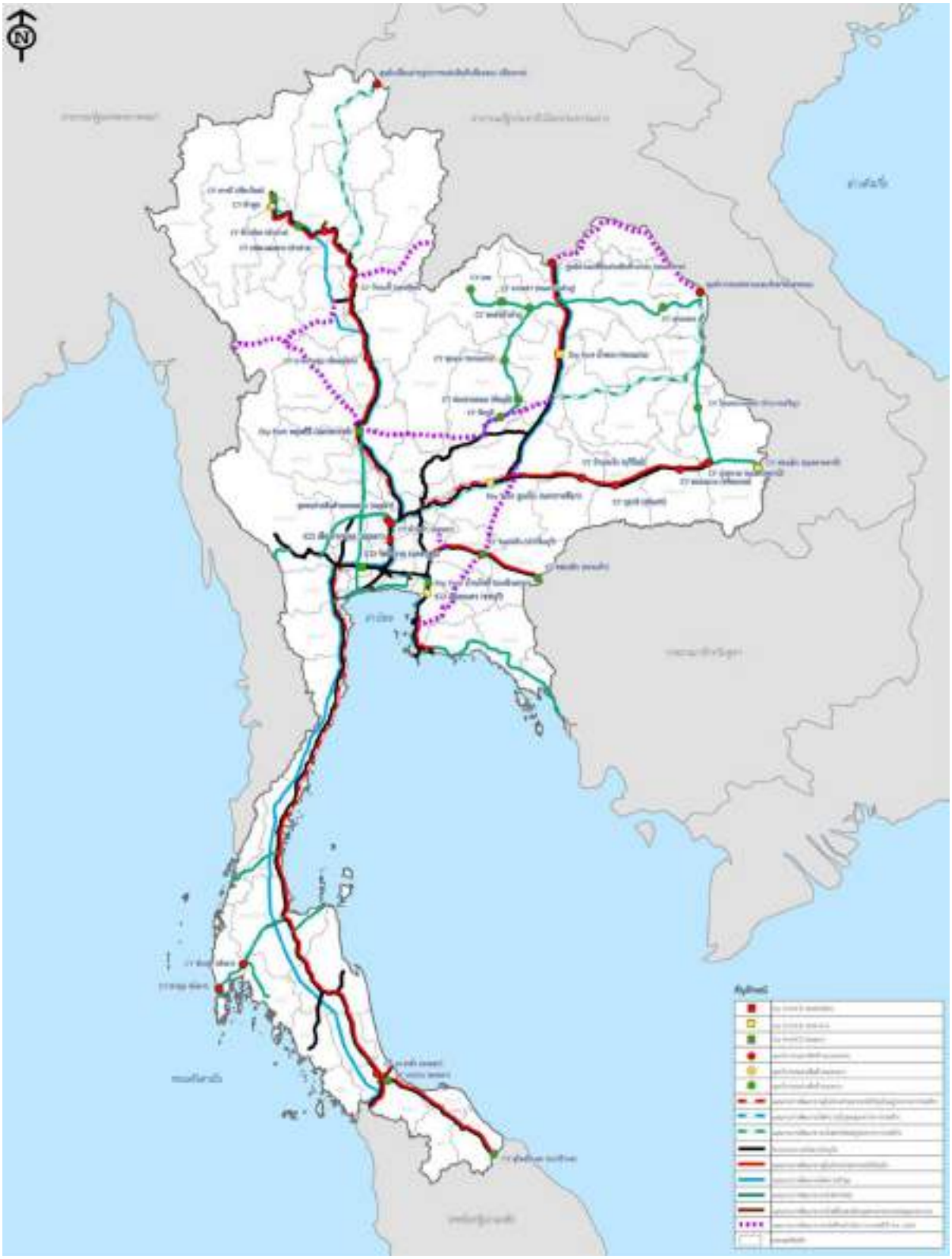
ตารางที่ 2.3.2-5 สรุปแผนงานการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการขนถ่ายสินค้าทางราง

ลำดับที่	แผนงานโครงการ	จังหวัด	รูปแบบการดำเนินโครงการ	การดำเนินโครงการ	หน่วยงานที่รองโครงการ	หมายเหตุ
แผนงานระยะสั้น พ.ศ.2566-2570 : จำนวน 10 โครงการ						
1	ศูนย์กระจายสินค้าบางกอก	หนองคาง	รัฐและเอกชนร่วมลงทุน (PPP)	การสร้างโครงการทางคู่ช่วงหนองคาง - หนองคาย	การไฟฟ้าแห่งประเทศไทย	แผนแม่บท สนข. (ปรับปรุงแบบโครงการและแผนการดำเนินโครงการ)
2	ศูนย์การขนส่งสายแสม จังหวัดสมุทรสาคร	สมุทรสาคร	รัฐและเอกชนร่วมลงทุน (PPP)	อยู่ระหว่างการก่อสร้าง คาดว่าจะแล้วเสร็จปี 2568 ได้รับการลงทุนในรูปแบบ PPP แล้ว กำลังดำเนินการลงนามในสัญญาร่วมลงทุนปีที่ 5 เมษายน 2566	กรมการขนส่งทางบก	แผนการของกรมการขนส่งทางบก
3	ศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าจังหวัดลพบุรี	ลพบุรี	รัฐและเอกชนร่วมลงทุน (PPP)	ระยะที่ 1 ก่อสร้างแล้วเสร็จ 5.5% (เมษายน เมษายน 2566) ระยะที่ 2 อยู่ระหว่างการก่อสร้าง ได้รับสิทธิ์การลงทุนในรูปแบบ PPP แล้ว จะดำเนินการลงนามในสัญญาร่วมลงทุนปี 2566		
4	ปรับรางเป็นรู้สินค้าสีชมพู	พิษณุ	รฟท. จังหวัดพิษณุ อกทมลงทุนและดำเนินงาน	การสร้างโครงการทางรถไฟช่วงสุพรรณบุรี - ด่านช้าง	การไฟฟ้าแห่งประเทศไทย	แผนแม่บท สนข. (ปรับแผนการดำเนินโครงการ)
5	ปรับรางเป็นรู้สินค้าด่านช้าง	พิษณุ	รฟท. จังหวัดพิษณุ อกทมลงทุนและดำเนินงาน			
6	ปรับรางเป็นรู้สินค้าด่านช้าง	หนองคาย/อุดร	รฟท. จังหวัดพิษณุ อกทมลงทุนและดำเนินงาน	เป็นการพัฒนาพื้นที่ขนส่งสินค้าบนฝั่งลุ่มแม่น้ำโขงตามแนวเส้นทาง R3A ปัจจุบันยังดำเนินการ		
7	ศูนย์กระจายสินค้าหนองคาย	หนองคาย/อุดร	รฟท. จังหวัดพิษณุ อกทมลงทุนและดำเนินงาน	การสร้างโครงการทางรถไฟช่วง ชม.บ้านกาด - สุพรรณบุรี		
8	ปรับรางเป็นรู้สินค้าราชบุรี	บุรีรัมย์	รฟท. จังหวัดพิษณุ อกทมลงทุนและดำเนินงาน	การสร้างโครงการทางรถไฟช่วงหนองปรือ - สุพรรณบุรี		
9	ปรับรางเป็นรู้สินค้าบุรีรัมย์	สุรินทร์	รฟท. จังหวัดพิษณุ อกทมลงทุนและดำเนินงาน			
10	ปรับรางเป็นรู้สินค้าหนองแวง	ศรีสะเกษ	รฟท. จังหวัดพิษณุ อกทมลงทุนและดำเนินงาน			
11	ปรับรางเป็นรู้สินค้าบุรีรัมย์	สุพรรณบุรี	รฟท. จังหวัดพิษณุ อกทมลงทุนและดำเนินงาน			
12	ปรับรางเป็นรู้สินค้าราชาธานุ	จันทบุรี	รฟท. จังหวัดพิษณุ อกทมลงทุนและดำเนินงาน	การสร้างโครงการทางรถไฟช่วงประจวบฯ – เขาสิน		
13	ปรับรางเป็นรู้สินค้าวังกะพี้	สุพรรณ	รฟท. จังหวัดพิษณุ อกทมลงทุนและดำเนินงาน			
14	ปรับรางเป็นรู้สินค้าราชกรัง	ตราด	รฟท. จังหวัดพิษณุ อกทมลงทุนและดำเนินงาน	การสร้างโครงการทางรถไฟช่วงสุพรรณบุรี – หาดใหญ่ - ตราด		
15	ปรับรางเป็นรู้สินค้า กทม. แม่สาย	ทั่วประ	เอกชนลงทุนและดำเนินงาน	ระยะเวลาขึ้นกับการพิจารณาตัดสินใจของเจ้าของการลงทุนและเจ้าของโครงการ กทม. แม่สาย และโครงสร้างการดำเนินการของกิจการขนส่งสินค้าของจังหวัด ปีที่ดำเนิน	กทม. แม่สาย	อยู่ระหว่างศึกษาก่อสร้างทางแม่สาย
16	ICD เชียงรายใหม่	หนองคาย/อุดร	รัฐและเอกชนร่วมลงทุน (PPP)	ยังไม่เริ่มดำเนินการ	การไฟฟ้าแห่งประเทศไทย	แผนพัฒนาของกรมการศึกษาทางอ. JICA
แผนงานระยะยาว (พ.ศ.2571-2575) : จำนวน 5 โครงการ						
1	ปรับรางเป็นรู้สินค้าลำพูน	ลำพูน	รฟท. จังหวัดพิษณุ อกทมลงทุนและดำเนินงาน	รอเกิดการขนส่งสินค้าภายในพื้นที่	การไฟฟ้าแห่งประเทศไทย	แผนแม่บท สนข. (ปรับแผนการดำเนินโครงการ)
2	ปรับรางเป็นรู้สินค้าท่อระบาย	อุบลราชธานี	รฟท. จังหวัดพิษณุ อกทมลงทุนและดำเนินงาน	การสร้างโครงการทางรถไฟช่วงอุบลราชธานี – ท่าแซ่เบือก (WB5)		แผนพัฒนาโครงข่ายที่เชื่อมโยงกับการขนส่งสินค้าข้ามแดนระหว่างไทยกับ สปป.ลาว
3	ท่าเรือบก อ.เป็กพอง	ขอนแก่น	รัฐและเอกชนร่วมลงทุน (PPP)	กทม. อยู่ระหว่างการดำเนินการจัดจ้างที่ปรึกษาเพื่อศึกษาทบทวนความเหมาะสมของโครงการ รวมทั้งแผนแม่บทรูปแบบการลงทุนโครงการพื้นที่เชื่อมโยงขนส่ง กทม. คาดว่าจะสามารถดำเนินการก่อสร้างได้ในปี พ.ศ.2571	การท่าเรือแห่งประเทศไทย	แผนแม่บท สนข. (ปรับแผนการดำเนินโครงการ)
4	ท่าเรือบก อ.ศูนย์ลิน	นครราชสีมา	รัฐและเอกชนร่วมลงทุน (PPP)	กทม. อยู่ระหว่างการดำเนินการจัดจ้างที่ปรึกษาเพื่อศึกษาทบทวนการคัดเลือกพื้นที่และความเหมาะสมของโครงการ รวมทั้งแผนแม่บทรูปแบบการลงทุนโครงการพื้นที่เชื่อมโยงขนส่ง กทม. คณะกรรมการ กทม. และกรมการขนส่งทางบก คาดว่าจะสามารถดำเนินการก่อสร้างโครงการได้ในปี พ.ศ.2571		
5	ICD ชุมแสง	นครปฐม	รัฐและเอกชนร่วมลงทุน (PPP)	ยังไม่เริ่มดำเนินการ	การไฟฟ้าแห่งประเทศไทย	แผนพัฒนาของกรมการศึกษาทางอ. JICA
แผนงานระยะกลาง (พ.ศ.2576-2580) : จำนวน 17 โครงการ						
1	ปรับรางเป็นรู้สินค้าลำลิง	ปทุมธานี	รฟท. จังหวัดพิษณุ อกทมลงทุนและดำเนินงาน	การสร้างโครงการทางรถไฟช่วงลำลิง - ปทุมธานี	การไฟฟ้าแห่งประเทศไทย	แผนแม่บท สนข. (ปรับแผนการดำเนินโครงการ)
2	ปรับรางเป็นรู้สินค้าบางปี	ปทุมธานี	รฟท. จังหวัดพิษณุ อกทมลงทุนและดำเนินงาน			
3	ปรับรางเป็นรู้สินค้าอุโมงค์ลาดพร้าว	นครปฐม	รฟท. จังหวัดพิษณุ อกทมลงทุนและดำเนินงาน	การสร้างโครงการทางรถไฟช่วงลาดพร้าว - ศูนย์ลิงก์		
4	ปรับรางเป็นรู้สินค้าบางปะอิน	ตราด	รฟท. จังหวัดพิษณุ อกทมลงทุนและดำเนินงาน			
5	ปรับรางเป็นรู้สินค้าคลองเตย	ปราจีนบุรี	รฟท. จังหวัดพิษณุ อกทมลงทุนและดำเนินงาน	การสร้างโครงการทางรถไฟช่วงคลองเตย - ปราจีนบุรี		
6	ปรับรางเป็นรู้สินค้าหลองเจ็ด	สระแก้ว	รฟท. จังหวัดพิษณุ อกทมลงทุนและดำเนินงาน			
7	ปรับรางเป็นรู้สินค้าคุณภาพ	ขอนแก่น	รฟท. จังหวัดพิษณุ อกทมลงทุนและดำเนินงาน	การสร้างโครงการทางรถไฟช่วงคุณภาพ - ชัยภูมิ - หนองบัวลำภู		เชื่อมโยงกับโครงข่ายที่เกี่ยวข้องและการศึกษาความเหมาะสมของโครงการโดย กทม.
8	ปรับรางเป็นรู้สินค้าชัยภูมิ	ชัยภูมิ	รฟท. จังหวัดพิษณุ อกทมลงทุนและดำเนินงาน			
9	ปรับรางเป็นรู้สินค้าหนองสามสง	ชัยภูมิ	รฟท. จังหวัดพิษณุ อกทมลงทุนและดำเนินงาน			

ตารางที่ 2.3.2-5 สรุปแผนงานการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการขนถ่ายสินค้าทางราง (ต่อ)

ลำดับที่	แผนงานโครงการ	จังหวัด	รูปแบบการดำเนินโครงการ	กรอบดำเนินโครงการ	ช่วงเวลาดำเนินโครงการ	หมายเหตุ
10	ท่าเรือบกสู่ปันด้านตะวันตก	หนองบัวลำภู	วพค. ร่วมกับเอกชนลงทุนและดำเนินการ	ก่อสร้างโครงข่ายทางรถไฟช่วงหนองบัวลำภู – เลย	ภายในแผนประเทศไทย	เสนอเพิ่มเติมโดยที่ต้องการศึกษาความเหมาะสมของโครงการโดย วพค.
11	ท่าเรือบกสู่ปันด้านเหนือ	หนองบัวลำภู	วพค. ร่วมกับเอกชนลงทุนและดำเนินการ			
12	ท่าเรือบกสู่ปันด้านใต้	เลย	วพค. ร่วมกับเอกชนลงทุนและดำเนินการ			
13	ท่าเรือบกสู่ปันด้านในพื้นที่	ชำนาจเจริญ	วพค. ร่วมกับเอกชนลงทุนและดำเนินการ	ก่อสร้างโครงข่ายทางรถไฟช่วงอุบลราชธานี – ชำนาจเจริญ -อุบลราชธานี		เสนอเพิ่มเติมโดยที่ต้องการพิจารณาเชื่อมต่อของท่าเรือพื้นที่
14	ท่าเรือบกสู่ปันด้านตะวันตก	ตาก	วพค. ร่วมกับเอกชนลงทุนและดำเนินการ	ก่อสร้างโครงข่ายทางรถไฟช่วงอุบลราชธานี - ตาก - แม่สอด		เสนอเพิ่มเติมโดยที่ต้องการศึกษาเชื่อมกับการขนส่งสินค้า
15	KD: วิคิ้งาล	นครปฐม	รูปแบบการร่วมลงทุน (PPP)	ปรับปรุงดำเนินการ		เสนอพิจารณาผลการศึกษาจุดเด่น (IC)
16	ท่าเรือบก ม.อยุธยาฯ	นครราชสีมา	รูปแบบการร่วมลงทุน (PPP)	กรมฯ จะดำเนินการศึกษาทบทวนความเหมาะสมของโครงการ รวมทั้งสนับสนุนรูปแบบการลงทุนโครงการที่เหมาะสมโดยจัดสรรในแผนการประกวดต่อไป	ภายในแผนประเทศไทย	แผนแม่บท สนข. (ปรับแผนการดำเนินโครงการ)
17	ท่าเรือบก ม.นำรมิตร์	ฉะเชิงเทรา	รูปแบบการร่วมลงทุน (PPP)	ปัจจุบันการดำเนินโครงการประสบปัญหาด้านการเวนคืนที่ดินที่ใช้ในการขยายเขตพื้นที่ท่าเรือ ทำให้ดำเนินโครงการต้องระงับและเลื่อนออกไป		

ที่มา : กรมการขนส่งทางราง, 2566



ที่มา : กรมการขนส่งทางราง, 2566

รูปที่ 2.3.2-9 แผนที่แสดงที่ตั้งของจุดบริการขนถ่ายสินค้า ท่าเรือบก และไอซีดี ตามแผนงานการพัฒนาฯ

2.3.2.9 สถานีควบคุมน้ำหนักยานพาหนะและจุดพักรถบรรทุก กรมทางหลวง

กรมทางหลวงได้มีการดำเนินการสถานีควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อให้การบริการและควบคุมน้ำหนักยานพาหนะมีความคล่องตัวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลยิ่งขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคมและประชาชน ตามหลักบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี

ที่ปรึกษาได้ลงพื้นที่เมื่อวันอังคารที่ 19 ตุลาคม พ.ศ. 2564 เพื่อรวบรวมข้อมูลการใช้งานจุดพักรถบรรทุกแก่งค่อย ขาเข้า ซึ่งตั้งอยู่ที่ ทางหลวงหมายเลข 2 ตอนควบคุม สระบุรี-มวกเหล็ก กม. 15+550 ตำบลทับกวาง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี แสดงดัง**รูปที่ 2.3.2-10** ระยะทางจากสถานี ไปยังสถานีอื่น ๆ จำนวน 4 สถานี ได้แก่

1) ทิศเหนือ ไปยังสถานีฯ พุแค มีระยะทาง 23 กิโลเมตร
2) ทิศใต้ ไปยังสถานีฯ บ้านนา มีระยะทาง 43 กิโลเมตร
3) ทิศตะวันออก ไปยังสถานีฯ สีคิ้ว มีระยะทาง 95 กิโลเมตร
4) ทิศตะวันตก ไปยังสถานีฯ หนองแค มีระยะทาง 23 กิโลเมตร

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2564

รูปที่ 2.3.2-10 พื้นที่โดยรอบสถานีจุดพักรถบรรทุกแก่งคอย ขาเข้า (จังหวัดสระบุรี)

1) องค์ประกอบภายในสถานี

สถานีจุดพักรถแก่งคอย ขาเข้า (จังหวัดสระบุรี) ประกอบด้วย ด่านชั่งน้ำหนัก 2 ด่าน พื้นจอดรถบรรทุก 10 ช่องจอด ห้องน้ำ ห้องอาบน้ำ แสดงดัง**รูปที่ 2.3.2-11**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2564

รูปที่ 2.3.2-11 สิ่งอำนวยความสะดวกที่จุดจอดพักรถแก่งคอย ขาเข้า (จังหวัดสระบุรี)

2) เจ้าหน้าที่ประจำสถานี

เจ้าหน้าที่ประจำสถานีฯ มีเจ้าหน้าที่ราชการ 2 ตำแหน่ง และลูกจ้างชั่วคราวบริการสถานี 13 ตำแหน่ง

3) เทคโนโลยีบริหารจัดการ

ระบบเทคโนโลยีในการบริหารจัดการภายในสถานีฯ ใช้ระบบ Weight in Motion (WIM Control Panel) ในการตรวจวัดรถบรรทุกที่วิ่งผ่านสถานีฯ แสดงดัง**รูปที่ 2.3.2-12** และโปรแกรมสำหรับตรวจสอบน้ำหนักรถบรรทุกโดยระบบข้อมูลจะส่งน้ำหนักของรถบรรทุกทุกคันไปที่คลังข้อมูลส่วนกลางของกรมทางหลวง หรือหากว่ามีรถบรรทุกคันใดบรรทุกน้ำหนักเกิน ระบบจะแจ้งเตือน แสดงดัง**รูปที่ 2.3.2-13**

ที่มา : ที่ปรึกษา, พ.ศ. 2564

รูปที่ 2.3.2-12 ระบบ WIM Control Panel

ที่มา : ที่ปรึกษา, พ.ศ. 2564

รูปที่ 2.3.2-13 โปรแกรมตรวจน้ำหนักรถบรรทุก

4) ปริมาณรถบรรทุกที่เข้ามาใช้บริการสถานีจุดพักรถแก่งคอย ขาเข้า (จังหวัดสระบุรี)

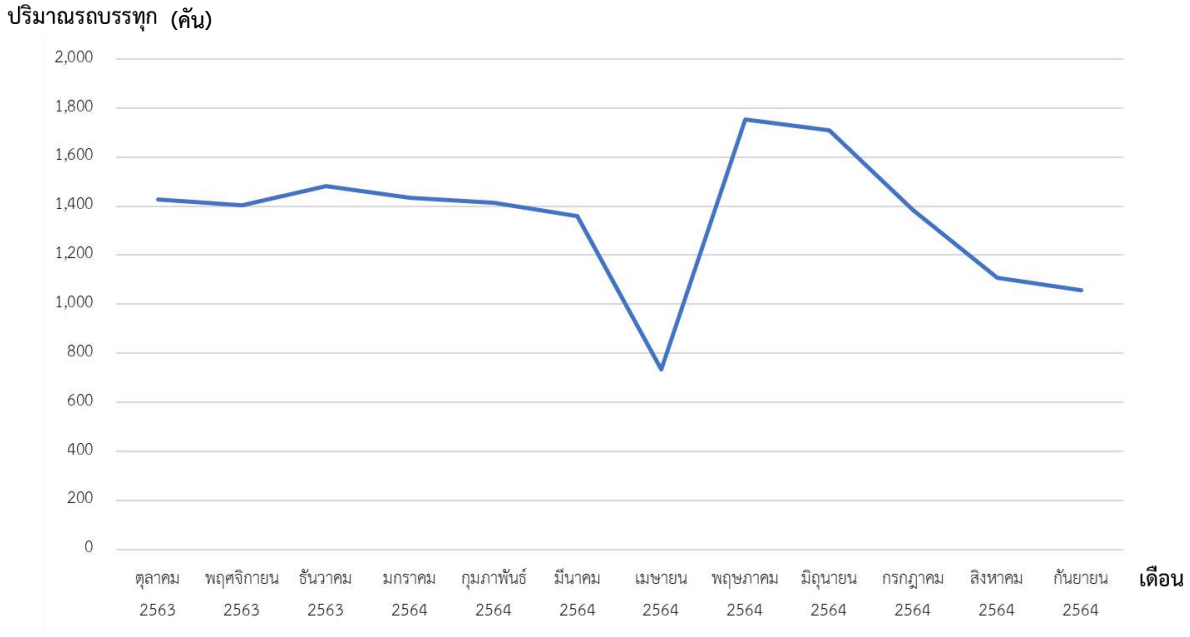
ข้อมูลการเข้าใช้จุดพักรถประจำปีงบประมาณ 2564 ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2563 ถึง กันยายน พ.ศ. 2564

ตารางที่ 2.3.2-6 ปริมาณรถบรรทุกที่เข้ามาใช้บริการสถานีฯ จุดพักรถแก่งคอย ขาเข้า (จังหวัดสระบุรี)

หน่วย : คัน

เดือน	วันที่ 1-15	วันที่ 16-31	รวม
ตุลาคม 2563	656	770	1,426
พฤศจิกายน 2563	695	708	1,403
ธันวาคม 2563	701	781	1,482
มกราคม 2564	595	841	1,436
กุมภาพันธ์ 2564	667	746	1,413
มีนาคม 2564	706	655	1,361
เมษายน 2564	734	ด่านปิด	734
พฤษภาคม 2564	940	813	1,753
มิถุนายน 2564	791	919	1,710
กรกฎาคม 2564	694	688	1,382
สิงหาคม 2564	496	612	1,108
กันยายน 2564	537	519	1,056

ที่มา : กรมทางหลวง, 2564



รูปที่ 2.3.2-14 สถิติรถบรรทุกขาเข้าจุดพักรถแก่งคอย (จังหวัดสระบุรี)

นอกจากนี้ ที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลปริมาณเข้าและออกจุดจอดพักรถบรรทุกทั้ง 13 จุด ได้แก่ โนนสูง (ขาเข้า) โนนสูง (ขาออก) แก่งคอย วังน้ำเขียว สีคิ้ว (ขาเข้า) ขอนแก่น บุรีรัมย์ สุรินทร์ อุบลราชธานี บรรพตพิสัย ท่าแซะ เพชรบูรณ์ อุดรธานี ซึ่งการใช้บริการจุดจอดพักรถบรรทุกยอดรวมประจำปีงบประมาณ 2564 มีปริมาณรถบรรทุกเข้ามาใช้บริการรวม 368,382 คันต่อปี แสดงดัง**รูปที่ 2.3.2-15**

ที่มา : กรมทางหลวง, 2564

รูปที่ 2.3.2-15 ปริมาณการใช้บริการจุดจอดพักรถบรรทุก

5) ปัญหาและอุปสรรค

เนื่องจากภารกิจประจำวันในการดูแลด่านตรวจมีจำนวนมาก แต่จำนวนของบุคลากรที่ดูแลประจำสถานีฯ ไม่เพียงพอทำให้การให้บริการทั้งเรื่องของความสะอาดห้องน้ำ การดูแลรักษาสิ่งอำนวยความสะดวกไม่สามารถทำได้อย่างทั่วถึง และการให้บริการสิ่งอำนวยความสะดวกไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้มาใช้บริการ ดังแสดงใน**รูปที่ 2.3.2-16**

ห้องน้ำชาย ไม่มีสิ่งกำบัง

ห้องอาบน้ำเก่า และชำรุด

ไม่มีที่พักอาศัย

ไม่มีที่ให้บริการสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐาน

ที่มา : ที่ปรึกษา, พ.ศ. 2566

รูปที่ 2.3.2-16 ปัญหาและอุปสรรค

2.3.2.10 สถานีควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ กรมทางหลวงชนบท

กรมทางหลวงชนบทมีด่านชั่งน้ำหนักรถบรรทุก เพื่อให้การบริการและควบคุมน้ำหนักยานพาหนะมีความคล่องตัวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล สามารถสนองความต้องการของสังคมและประชาชน ตามหลักบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี

สถานีควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ แบ่งลักษณะของด่านชั่งน้ำหนักออกเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ ด่านชั่งน้ำหนักถาวร ด่านชั่งน้ำหนักกึ่งถาวร และด่านชั่งน้ำหนักเคลื่อนที่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ด่านชั่งน้ำหนักถาวร

ด่านชั่งน้ำหนักแบบถาวร (Weigh Station) จะติดตั้งเครื่องชั่งน้ำหนักแบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถชั่งรถบรรทุกได้ทั้งคัน ปัจจุบันมีด่านชั่งน้ำหนักถาวรจำนวน 5 แห่ง แสดงดัง**รูปที่ 2.3.2-17** ประกอบด้วย

- ด่านชั่งน้ำหนัก บนราชฤกษ์ (กม. 28+000) กรุงเทพมหานคร
- ด่านชั่งน้ำหนัก บนทางหลวงชนบท สค. 2055 (กม. 7+036) จังหวัดสมุทรสาคร
- ด่านชั่งน้ำหนัก บนทางหลวงชนบท ฉช.3001 (กม. 1+435) จังหวัดฉะเชิงเทรา
- ด่านชั่งน้ำหนัก บนทางหลวงชนบท ชม.3035 (กม. 10+500) จังหวัดเชียงใหม่ และ
- ด่านชั่งน้ำหนัก บนทางหลวงชนบท นย.3001 (กม. 6+800) จังหวัดนครนายก

ที่มา : กรมทางหลวงชนบท, 2564

รูปที่ 2.3.2-17 ด่านชั่งน้ำหนักถาวร กรมทางหลวงชนบท

2) ด่านชั่งน้ำหนักกึ่งถาวร

ด่านชั่งน้ำหนักกึ่งถาวร (Weight in motion; WIM) คือ ด่านชั่งน้ำหนักที่ติดตั้งอุปกรณ์ชั่งน้ำหนักไว้บนพื้นถนนแบบ High Speed WIM ที่สามารถชั่งน้ำหนักขณะที่รถเคลื่อนที่ได้ (เมื่อวิ่งด้วยความเร็ว 16-36 กิโลเมตร/ชั่วโมง) ปัจจุบันมีด่านชั่งน้ำหนักกึ่งถาวรจำนวน 8 แห่ง และในอนาคตจำนวน 3 แห่ง ได้แก่

- ด่านชั่งน้ำหนัก บนทางหลวงชนบท นย.3001 (กม. 6+800) (ส่วนควบด่านถาวร) จังหวัดนครนายก
- ด่านชั่งน้ำหนัก บนทางหลวงชนบท ฉช.3001 (กม. 1+435) (ส่วนควบด่านถาวร) จังหวัดฉะเชิงเทรา
- ด่านชั่งน้ำหนัก บนทางหลวงชนบท ชม.3035 (กม. 10+500) จังหวัดเชียงใหม่
- ด่านชั่งน้ำหนัก นบ.3021 ถนนราชพฤกษ์ จังหวัดนนทบุรี
- ด่านชั่งน้ำหนัก นม. สาย ฉ ผังเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา
- ด่านชั่งน้ำหนัก รย.2015 อำเภอนิคมพัฒนา อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง และ
- ด่านชั่งน้ำหนัก ชร.5023 และสาย จ.3 ผังเมืองรวมเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย
- ด่านชั่งน้ำหนัก สก.2089 อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว (ในอนาคต)
- ด่านชั่งน้ำหนัก ขก.4003 อำเภออุบลรัตน์ อำเภอเขาสวนกวาง จังหวัดขอนแก่น (ในอนาคต)
- ด่านชั่งน้ำหนัก มห.3003 จังหวัดมุกดาหาร (ในอนาคต)

ที่มา : กรมทางหลวงชนบท, พ.ศ. 2564

รูปที่ 2.3.2-18 ด่านชั่งน้ำหนักกึ่งถาวร กรมทางหลวงชนบท

3) ด่านชั่งน้ำหนักเคลื่อนที่

ด่านชั่งน้ำหนักเคลื่อนที่ (Spot Check) โดยใช้เครื่องชั่งน้ำหนักแบบพกพา (Portable Scale) เพื่อตรวจสอบน้ำหนักของรถบรรทุกบนเส้นทาง โดยมีหน่วยตรวจสอบน้ำหนักยานพาหนะเคลื่อนที่ของกรมทางหลวงชนบท ทั้งหมด 92 หน่วย แบ่งเป็นชุดปฏิบัติการ 73 หน่วย ชุดสนับสนุน 18 หน่วย และชุดสนับสนุนส่วนกลาง 1 หน่วย

ที่มา : กรมทางหลวงชนบท, 2564

รูปที่ 2.3.2-19 ด่านชั่งน้ำหนักเคลื่อนที่

2.3.2.11 โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area)

การพัฒนาจุดพักรถบรรทุกตามเส้นทางขนส่งสินค้าหลักของประเทศ พ.ศ. 2559-2573 เป็นการชี้นำทิศทางการดำเนินการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกตามเส้นทางขนส่งสินค้าหลักของประเทศไทยเพื่อช่วยลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุ และลดอันตรายต่อผู้ขับรถที่อาจจะถูกปล้นหรือถูกทำร้ายร่างกายระหว่างจอดพักรถข้างทาง เนื่องจากมีสถานที่จอดพักรถที่สามารถใช้บริการได้อย่างสะดวกสบายเป็นไปตามข้อกฎหมายในด้านการป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน เพื่อตรวจสอบควบคุมน้ำหนักรถบรรทุก ลดความเสียหายของถนนและสะพาน และเป็นการช่วยยกระดับการบริหารจัดการการขนส่งสินค้าทางถนนตามนโยบายของรัฐบาล

กรมทางหลวงเล็งเห็นว่าพื้นที่โดยรอบของจุดพักรถบรรทุก (Truck Rest Area) สามารถที่จะพัฒนาเป็นสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงและร้านสะดวกซื้อเพื่อรองรับการเข้ามาใช้บริการของประชาชนในทุก ๆ ด้าน สามารถช่วยพัฒนาเศรษฐกิจในพื้นที่ และสร้างงานสร้างเงินให้กับประชาชนในพื้นที่โดยรอบ โดยกรมทางหลวงพร้อมสนับสนุนเปิดจุดเชื่อมต่อพื้นที่เพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าออกระหว่างพื้นที่ได้โดยสะดวก และเชิญชวนผู้สนใจที่จะร่วมพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีตรวจสอบน้ำหนักให้เกิดประโยชน์กับประชาชนอย่างสูงสุด โดยจุดพักรถบรรทุกมีพื้นที่ตั้งกระจายทั่วทุกภูมิภาคของประเทศจำนวน 46 แห่ง[2] และมีเป้าหมายก่อสร้างจุดพักรถบรรทุกทั้งหมด 72 แห่ง ทั่วประเทศ

สิ่งอำนวยความสะดวกภายในจุดพักรถบรรทุก (Truck Rest Area) ให้กับประชาชน ประกอบด้วย ห้องน้ำสะอาด ศาลาพักผ่อน น้ำดื่มสะอาด ระบบอำนวยความปลอดภัย กล้อง CCTV ไฟฟ้าแสงสว่าง และเจ้าหน้าที่ดูแลตลอด 24 ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดจุดพักรถบรรทุก (Truck Rest Area) แสดงดัง**ตารางที่ 2.3.2-7** และในปัจจุบันมีจุดจอดพักรถบรรทุกที่ให้บริการในบริเวณพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีจำนวน 3 แห่ง สามารถจอดรถบรรทุกได้รวม 38 คัน แสดงดัง**รูปที่ 2.3.2-20**

ตารางที่ 2.3.2-7 รายละเอียดจุดพักรถบรรทุก (Truck Rest Area)

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เนื้อที่ (ไร่-งาน-ตารางวา)	จำนวนที่จอด (คัน)	สถานะ
1	จุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) โนนสูง (ขาเข้า) ทล.2 ตอน นครราชสีมา-โนนสูง จังหวัดนครราชสีมา	12-2-36.43	รถบรรทุก 23 คัน จอดรถยนต์ 22 คัน	เปิดดำเนินการแล้ว
2	จุดพักรถบรรทุก อ.โนนสูง จังหวัดนครราชสีมา (ขาออก) ตอน นครราชสีมา-โนนสูง จังหวัดนครราชสีมา	54-0-47.51	รถบรรทุก 86 คัน จอดรถยนต์ 69 คัน	เปิดดำเนินการแล้ว
3	จุดพักรถบรรทุกแก่งคอย (ขาเข้า) ทล.2 ตอน สระบุรี-มวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี	14-0-0	รถบรรทุก 10 คัน จอดรถยนต์-คัน	เปิดดำเนินการแล้ว
4	งานปรับปรุงและเพิ่มศักยภาพของสถานีตรวจสอบน้ำหนักวังน้ำเขียว (ขาเข้า) จ.นครราชสีมา	5-0-0	รถบรรทุก 18 คัน จอดรถยนต์-คัน	เปิดดำเนินการแล้ว
5	งานปรับปรุงและเพิ่มศักยภาพของสถานีตรวจสอบน้ำหนักสีคิ้ว (ขาเข้า) จ.นครราชสีมา	6-0-0	รถบรรทุก 9 คัน จอดรถยนต์ 13 คัน	เปิดดำเนินการแล้ว
6	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) ขอนแก่น	63-1-26	รถบรรทุก 60 คัน จอดรถยนต์ 25 คัน	เปิดดำเนินการแล้ว
7	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) ทางหลวงหมายเลข 24 ตอน ประโคนชัย-จรอกใหญ่ จ.บุรีรัมย์	19-3-20.75	รถบรรทุก 48 คัน จอดรถยนต์ 27 คัน	เปิดดำเนินการแล้ว

2: สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ กรมทางหลวง, 2566

ตารางที่ 2.3.2-7 รายละเอียดจุดพักรถบรรทุก (Truck Rest Area) (ต่อ)

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เนื้อที่ (ไร่-งาน-ตารางวา)	จำนวนที่จอด (คัน)	สถานะ
8	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) สุรินทร์	956-0-1	รถบรรทุก 60 คัน จอดรถยนต์ 20 คัน	เปิดดำเนินการแล้ว
9	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมปรับปรุง สถานีตรวจสอบน้ำหนักอุบลราชธานี (ขาออก) จ.อุบลราชธานี	45-0-0	รถบรรทุก 48 คัน จอดรถยนต์ 36 คัน	เปิดดำเนินการแล้ว
10	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมปรับปรุง สถานีตรวจสอบน้ำหนักบรรพตพิสัย (ขาเข้า) จ.นครสวรรค์	65-0-54	รถบรรทุก 32 คัน จอดรถยนต์ 22 คัน	เปิดดำเนินการแล้ว
11	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมปรับปรุง สถานีตรวจสอบน้ำหนักท่าแซะ (ขาออก) จ.ชุมพร	200-0-0	รถบรรทุก 48 คัน จอดรถยนต์ 32 คัน	เปิดดำเนินการแล้ว
12	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมสถานี ตรวจสอบน้ำหนักเพชรบูรณ์	14-1-57	รถบรรทุก 16 คัน จอดรถยนต์ 20 คัน	เปิดดำเนินการแล้ว
13	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมสถานี ตรวจสอบน้ำหนักอุดรธานี	125-0-0	รถบรรทุก 80 คัน จอดรถยนต์ 20 คัน	เปิดดำเนินการแล้ว
14	โครงการก่อสร้างสถานีตรวจสอบ น้ำหนักเลย พร้อมทั้งจุดจอดพัก รถบรรทุก (Truck rest area)	18-03-00	รถบรรทุก 40 คัน จอดรถยนต์ 87 คัน	เปิดดำเนินการแล้ว
15	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) และเพิ่มศักยภาพของสถานีตรวจสอบน้ำหนักมหาสารคาม	20-0-00	รถบรรทุก 26 คัน จอดรถยนต์ 27 คัน	เปิดดำเนินการแล้ว
16	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) ยโสธร	10-0-00	รถบรรทุก 10 คัน จอดรถยนต์-คัน	เปิดดำเนินการแล้ว
17	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) ร้อยเอ็ด	10-0-00	รถบรรทุก 10 คัน จอดรถยนต์-คัน	เปิดดำเนินการแล้ว
18	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมสถานีตรวจสอบน้ำหนักปราจีนบุรี	50-3-17	รถบรรทุก 32 คัน จอดรถยนต์ 58 คัน	เปิดดำเนินการแล้ว
19	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมสถานีตรวจสอบน้ำหนักกำแพงเพชร (ขาเข้า)	309-1-50	รถบรรทุก 102 คัน จอดรถยนต์ 25 คัน	เปิดดำเนินการแล้ว
20	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมสถานีตรวจสอบน้ำหนักกำแพงเพชร (ขาออก) กำแพงเพชร	312-2-00	รถบรรทุก 102 คัน จอดรถยนต์ 25 คัน	เปิดดำเนินการแล้ว
21	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมสถานีตรวจสอบน้ำหนักมุกดาหาร	22-0-57	รถบรรทุก 28 คัน จอดรถยนต์ 80 คัน	เปิดดำเนินการแล้ว
22	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมสถานีตรวจสอบน้ำหนักอุบลราชธานี	175-1-29.67	รถบรรทุก 85 คัน จอดรถยนต์ 135 คัน	อยู่ระหว่างก่อสร้าง
23	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมสถานีตรวจสอบน้ำหนักศรีสะเกษ	60-0-00	รถบรรทุก 57 คัน จอดรถยนต์ 160 คัน	อยู่ระหว่างก่อสร้าง
24	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมสถานีตรวจสอบน้ำหนักพังงา	48-0-50	รถบรรทุก 24 คัน จอดรถยนต์ 35 คัน	อยู่ระหว่างก่อสร้าง
25	โครงการก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหนักลำปาง พร้อมทั้งจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area)	4-0-00	รถบรรทุก 31 คัน จอดรถยนต์ 8 คัน	อยู่ระหว่างก่อสร้าง

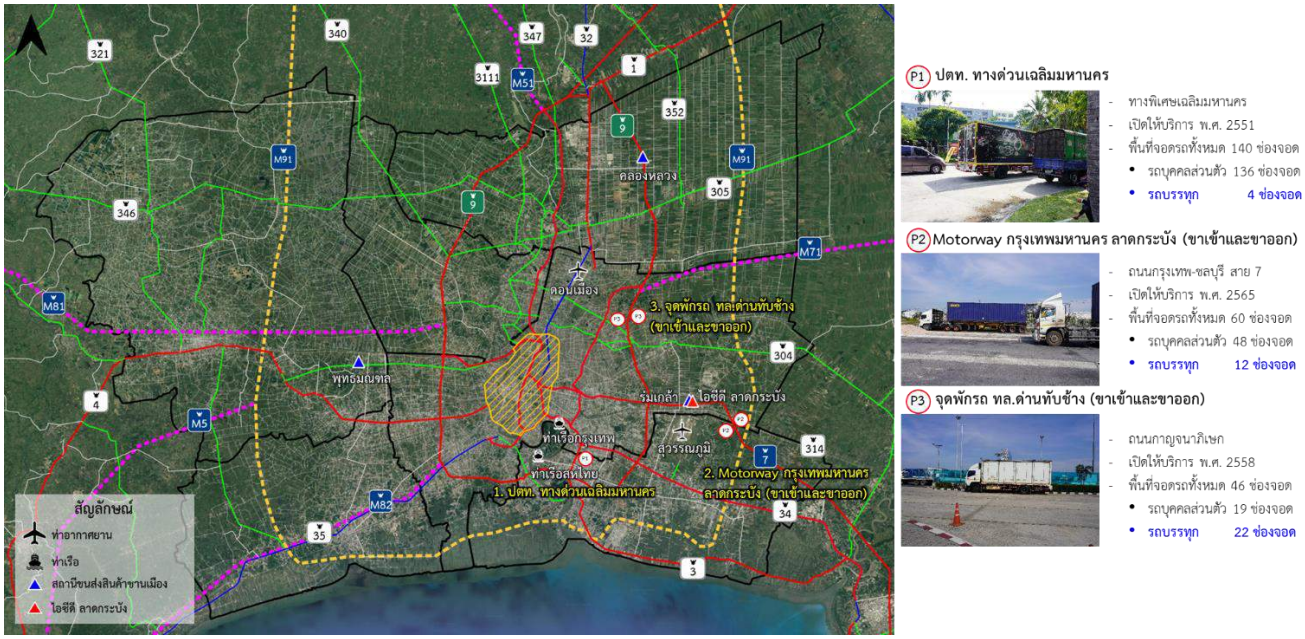
ตารางที่ 2.3.2-7 รายละเอียดจุดพักรถบรรทุก (Truck Rest Area) (ต่อ)

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เนื้อที่ (ไร่-งาน-ตารางวา)	จำนวนที่จอด (คัน)	สถานะ
26	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมสถานีตรวจสอบน้ำหนักแพร่	26-3-15.18	รถบรรทุก 18 คัน จอดรถยนต์ 22 คัน	อยู่ระหว่างก่อสร้าง
27	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมสถานีตรวจสอบน้ำหนักพะเยา	39-0-0	รถบรรทุก 17 คัน จอดรถยนต์ 28 คัน	อยู่ระหว่างก่อสร้าง
28	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมสถานีตรวจสอบน้ำหนักตรัง	11-1-00	รถบรรทุก 18 คัน จอดรถยนต์ 10 คัน	อยู่ระหว่างก่อสร้าง
29	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมสถานีตรวจสอบน้ำหนักกาฬสินธุ์	21-0-00	รถบรรทุก 14 คัน จอดรถยนต์ 101 คัน	อยู่ระหว่างก่อสร้าง
30	โครงการก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหนักน่าน พร้อมทั้งจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area)	4-0-28	รถบรรทุก 10 คัน จอดรถยนต์ 10 คัน	อยู่ระหว่างก่อสร้าง
31	โครงการกอสรางจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมสถานีตรวจสอบน้ำหนักชัยภูมิ	156-1-0	รถบรรทุก 10 คัน จอดรถยนต์ 10 คัน	อยู่ระหว่างก่อสร้าง
32	โครงการกอสรางจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมสถานีตรวจสอบน้ำหนักอุตรดิตถ์	46-2-58.89	รถบรรทุก 30 คัน จอดรถยนต์ 40 คัน	อยู่ระหว่างก่อสร้าง
33	ค่าก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมปรับปรุงและเพิ่มศักยภาพของ สถานีตรวจสอบน้ำหนักวิเชียรบุรี (ขาเข้า) จ.เพชรบูรณ์	75-0-0	รถบรรทุก 50 คัน จอดรถยนต์ 30 คัน	อยู่ระหว่างก่อสร้าง
34	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมสถานีตรวจสอบน้ำหนักอำนาจเจริญ	80-0-35	รถบรรทุก 30 คัน จอดรถยนต์ 20 คัน	อยู่ระหว่างก่อสร้าง
35	งานก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมสถานีตรวจสอบน้ำหนักหนองสองห้อง	88-0-00	รถบรรทุก 200 คัน จอดรถยนต์ 76 คัน	ได้รับงบประมาณ 2566
36	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมสถานีตรวจสอบน้ำหนักสงขลา	18-3-00	รถบรรทุก 50 คัน จอดรถยนต์ 30 คัน	ได้รับงบประมาณ 2566
37	งานเพิ่มประสิทธิภาพจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) และสถานีตรวจสอบน้ำหนักอุดรธานี (ขาเข้าและขาออก)	110-2-38.25	รถบรรทุก 80 คัน จอดรถยนต์ 20 คัน	ได้รับงบประมาณ 2566
38	งานเพิ่มประสิทธิภาพจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) และสถานีตรวจสอบน้ำหนักดอยหล่อ (ขาเข้า) พร้อมปรับปรุงภูมิทัศน์ จ.เชียงใหม่	21-0-60	รถบรรทุก 30 คัน จอดรถยนต์ 20 คัน	ขอตั้งงบ 2567
39	งานก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) และเพิ่มศักยภาพสถานีตรวจสอบน้ำหนัก ร้องกวาง (ขาเข้า) จ.แพร่	5-0-12	รถบรรทุก 8 คัน จอดรถยนต์ 11 คัน	ขอตั้งงบ 2567
40	งานก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) และเพิ่มศักยภาพสถานีตรวจสอบน้ำหนักหนองคาย (ขาเข้า) จ.หนองคาย	16-3-50	รถบรรทุก 30 คัน จอดรถยนต์ 20 คัน	ขอตั้งงบ 2567
41	งานก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) และเพิ่มศักยภาพสถานีตรวจสอบน้ำหนักหนองบัว	58-0-21	รถบรรทุก 50 คัน จอดรถยนต์ 30 คัน	ขอตั้งงบ 2567
42	งานก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) และเพิ่มศักยภาพสถานีตรวจสอบน้ำหนักเกาะคา (ขาเข้าและขาออก)	158-3-3	รถบรรทุก 80 คัน จอดรถยนต์ 70 คัน	ขอตั้งงบ 2567

ตารางที่ 2.3.2-7 รายละเอียดจุดพักรถบรรทุก (Truck Rest Area) (ต่อ)

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เนื้อที่ (ไร่-งาน-ตารางวา)	จำนวนที่จอด (คัน)	สถานะ
43	งานก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมสถานีตรวจสอบน้ำหนักประจวบคีรีขันธ์ (ขาออก)	19-1-33.8	รถบรรทุก 20 คัน จอดรถยนต์ 36 คัน	ขอตั้งงบ 2567
44	โครงการก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหนักพิจิตร พร้อมจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area)	12-2-89	รถบรรทุก 50 คัน จอดรถยนต์ 30 คัน	ขอตั้งงบ 2567
45	งานก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมสถานีตรวจสอบน้ำหนักเขาทราย ทางหลวงหมายเลข 11 ตอน เขาทราย-สากเหล็ก จ.พิจิตร	10-0-00	รถบรรทุก 40 คัน จอดรถยนต์ 20 คัน	ขอตั้งงบ 2567
46	งานก่อสรางจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) พร้อมสถานีตรวจสอบน้ำหนักสระแก้ว ทางหลวงหมายเลข 33 ตอน พระปรง – โนนจิก จ.สระแก้ว	12-0-00	รถบรรทุก 40 คัน จอดรถยนต์ 20 คัน	ขอตั้งงบ 2567

ที่มา : สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ กรมทางหลวง, 2566



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 2.3.2-20 จุดจอดพักรถบรรทุกที่ให้บริการในบริเวณพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

2.3.2.12 โครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมและโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก

โครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมและโลจิสติกส์ของหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมการขนส่งทางบก และกรมการขนส่งทางราง ที่อยู่ในระหว่างดำเนินการและจัดทำแผนการพัฒนา แสดงดัง**ตารางที่ 2.3.2-8**

ตารางที่ 2.3.2-8 สรุปโครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมและโลจิสติกส์

ลำดับ	การทบทวน/โครงการ	สถานะโครงการ
1	แผนการพัฒนาโครงข่ายทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองและระบบราง (MR-MAP), ทล. 2565	อยู่ในระหว่างดำเนินการก่อสร้างและจัดตั้งงบประมาณ
2	สถานีลานกองเก็บตู้คอนเทนเนอร์	เปิดบริการแล้ว จำนวน 14 แห่ง แผนระยะที่ 1 จำนวน 24 แห่ง แผนระยะที่ 2 จำนวน 14 แห่ง แผนระยะที่ 3 จำนวน 2 แห่ง
3	แผนงานการพัฒนารถไฟความเร็วสูง	อยู่ระหว่างเตรียมขออนุมัติโครงการ/การศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม EIA
4	แผนงานการพัฒนาทางรถไฟสายใหม่	อยู่ระหว่างเตรียมขออนุมัติโครงการ/การศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม EIA
5	รถไฟทางคู่	อยู่ระหว่างขออนุมัติโครงการ
6	โครงการศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าเชียงของจังหวัดเชียงราย, ขบ. 2565	ก่อสร้างระยะที่ 1 แล้วเสร็จและเปิดให้บริการบางส่วน (Soft Opening) และอยู่ระหว่างเตรียมการก่อสร้าง ระยะที่ 2
7	ศูนย์การขนส่งชายแดนจังหวัดนครพนม, ขบ. 2565	เริ่มก่อสร้าง 1 ธันวาคม 2565
8	แผนงานการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการขนถ่ายสินค้าทางราง	แผนงานระยะเร่งด่วน 16 แห่ง แผนงานระยะกลาง 5 แห่ง แผนงานระยะยาว 17 แห่ง
9	โครงการก่อสร้างจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area), ทล. 2565	เปิดให้บริการแล้ว/อยู่ระหว่างก่อสร้าง/รอตั้งงบประมาณ

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

2.3.3 สรุปข้อกำหนด ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนดด้านการบรรทุก ข้อกำหนดความเร็วในการขับขี่ และอัตราค่าผ่านทางพิเศษ

พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 เป็นกฎหมายที่ใช้ในการกำกับดูแลและควบคุมการใช้รถเพื่อให้เกิดความปลอดภัย ซึ่งได้กำหนดเกี่ยวกับการขับรถ การบรรทุก การใช้ความเร็ว ข้อห้ามการเดินรถ และอื่น ๆ ซึ่งมีข้อสำคัญหลัก ๆ ดังนี้

1) ข้อกำหนดด้านการบรรทุก

1. รถบรรทุกให้บรรทุกสูงไม่เกิน 3.00 เมตร จากพื้นทาง เว้นแต่รถบรรทุกที่มีความกว้างของรถเกิน 2.30 เมตร ให้บรรทุกสูงไม่เกิน 4.00 เมตร จากพื้นทาง
2. รถบรรทุกตู้สำหรับบรรจุสิ่งของ (Container) ให้บรรทุกสูงไม่เกิน 4.20 เมตร จากพื้นทาง

2) ข้อกำหนดความเร็วในการขับขี่

1. รถบรรทุกที่มีน้ำหนักรถรวมทั้งน้ำหนักบรรทุกเกิน 1,200 กิโลกรัม ให้ขับในเขตกรุงเทพมหานคร เขตเมืองพัทยา หรือเขตเทศบาล ไม่เกินชั่วโมงละ 60 กิโลเมตร หรือนอกเขตดังกล่าวให้ขับไม่เกินชั่วโมงละ 80 กิโลเมตร

   รถบรรทุกขณะที่ใช้ลากจูงรถพ่วง ให้ขับในเขตกรุงเทพมหานคร เขตเมืองพัทยา หรือเขตเทศบาล ไม่เกินชั่วโมงละ 45 กิโลเมตร หรือนอกเขตดังกล่าวให้ขับไม่เกินชั่วโมงละ 60 กิโลเมตร
2. รถบรรทุกซึ่งบรรทุกวัตถุอันตรายที่วิ่งในทางพิเศษเฉลิมมหานคร ทางพิเศษศรีรัช และทางพิเศษฉลองรัช ไม่เกินชั่วโมงละ 60 กิโลเมตร และในทางพิเศษบูรพาวิถี และทางพิเศษอุดรรัถยาไม่เกิน ชั่วโมงละ 70 กิโลเมตร

3. ยานพาหนะบนทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 ทางสายกรุงเทพมหานคร-เมืองพัทยา และทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 (ถนนกาญจนาภิเษก) ทางสายถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร กำหนดให้ใช้อัตราความเร็ว ดังต่อไปนี้
   - รถบรรทุกที่มีน้ำหนักรถรวมทั้งน้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 1,200 กิโลกรัม ให้ใช้ความเร็วไม่เกินชั่วโมงละ 100 กิโลเมตร
   - รถบรรทุกอื่นนอกจากรถที่ระบุไว้ใน รวมทั้งรถบรรทุกหรือรถยนต์ขณะที่ลากจูงรถพ่วงให้ใช้ความเร็วไม่เกินชั่วโมงละ 80 กิโลเมตร

กฎกระทรวงได้กำหนดความเร็วในทางพิเศษ โดยแบ่งความเร็วออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ การกำหนดความเร็วบนทางยกระดับ และการกำหนดความเร็วบนทางระดับดิน มีผลบังใช้เมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 แสดงดัง**รูปที่ 2.3.3-1** ถึง**รูปที่ 2.3.3-2**

ที่มา : การทางพิเศษแห่งประเทศไทย, 2565

รูปที่ 2.3.3-1 การกำหนดความเร็วทางพิเศษ

รูปที่ 2.3.3-2 ตัวอย่างป้ายจำกัดความเร็วบนทางหลวง

3) อัตราค่าผ่านทางพิเศษ

อัตราค่าผ่านทางพิเศษ หรือค่าทางด่วนในปัจจุบัน มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2561 เป็นต้นมา โดยเส้นทางที่เข้าสู่ใจกลางกรุงเทพมหานคร มีทั้งหมด 4 เส้นทาง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ทางพิเศษเฉลิมมหานคร ทางพิเศษที่ช่วยให้การเดินทางจากภูมิภาคต่าง ๆ เข้าสู่ย่านใจกลางกรุงเทพมหานครสะดวกรวดเร็วมากขึ้น มีทั้งหมด 3 เส้นทาง คือ
   - **สายดินแดง-ท่าเรือ** มีเส้นทางผ่านย่านธุรกิจบริเวณ เพลินจิต สุขุมวิท สาทร พระรามที่ 4 และสถานที่สำคัญ เช่น ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ ตลาดหลักทรัพย์ สวนลุมพินี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฯลฯ
   - **สายบางนา-ท่าเรือ** มีเส้นทางผ่านย่านธุรกิจบริเวณบางนา อาจณรงค์ คลองเตย และสถานที่สำคัญ เช่น ศูนย์ประชุมไบเทค สถานีขนส่งสายตะวันออก ท่าเรือกรุงเทพ ฯลฯ
   - **สายดาวคะนอง-ท่าเรือ** มีเส้นทางผ่านย่านธุรกิจ บริเวณดาวคะนอง สุขสวัสดิ์ พระรามที่ 3 และสาธุประดิษฐ์

ทางพิเศษเฉลิมมหานคร (ระบบทางด่วนขั้นที่ 1) มีอัตราค่าผ่านทางพิเศษ (บาท/คัน) แสดงดัง **ตารางที่ 2.3.3-1**

ตารางที่ 2.3.3-1 อัตราค่าผ่านทางพิเศษเฉลิมมหานคร

หน่วย : บาท

รายชื่อด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษ	4 ล้อ	6-10 ล้อ	มากกว่า 10 ล้อ
ด่านฯ ดินแดง	50	75	110
ด่านฯ เพชรบุรี	50	75	110
ด่านฯ สุขุมวิท	50	75	110
ด่านฯ พระราม 4-1	50	75	110
ด่านฯ พระราม 4-2	50	75	110
ด่านฯ เลียบแม่น้ำ	50	75	110
ด่านฯ ท่าเรือ 1	50	75	110
ด่านฯ ท่าเรือ 2	50	75	110
ด่านฯ อาจณรงค์	50	75	110
ด่านฯ สุขุมวิท 62	50	75	110
ด่านฯ บางนา	50	75	110
ด่านฯ สาธุประดิษฐ์ 1	50	75	110
ด่านฯ สาธุประดิษฐ์ 2	50	75	110
ด่านฯ สุขสวัสดิ์	50	75	110
ด่านฯ ดาวคะนอง	50	75	110
ด่านฯ อาจณรงค์ 1 (ท่าเรือ)	50	75	110
ด่านฯ อาจณรงค์ 1 (บางนา)	25	50	85
ด่านฯ บางจาก	10	15	30
ด่านฯ อาจณรงค์ 3	50	75	110

ที่มา : การทางพิเศษแห่งประเทศไทย, 2561

2. ทางพิเศษศรีรัช เป็นทางพิเศษที่ช่วยเชื่อมต่อโครงข่ายของทางพิเศษให้เพิ่มมากขึ้น และสามารถเดินทางเข้าสู่ย่านธุรกิจของกรุงเทพมหานคร ด้วยความสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น ประกอบด้วย
   - ทางพิเศษศรีรัช ส่วน A เริ่มต้นที่ถนนรัชดาภิเษก ผ่านบริเวณแยกต่างระดับพญาไท (โรงกรองน้ำสามเสน) สิ้นสุดที่ถนนพระรามที่ 9
   - ทางพิเศษศรีรัช ส่วน B เชื่อมต่อส่วน A บริเวณทางแยกต่างระดับพญาไท (โรงกรองน้ำสามเสน) สิ้นสุดแนวสายทางที่บริเวณต่างระดับบางโคล่
   - ทางพิเศษศรีรัช ส่วน C เชื่อมต่อส่วน A บริเวณถนนรัชดาภิเษก สิ้นสุดที่ถนนแจ้งวัฒนะ
   - ทางพิเศษศรีรัช ส่วน D เชื่อมต่อส่วน A บริเวณถนนพระรามที่ 9 สิ้นสุดที่ถนนศรีนครินทร์

ทางพิเศษศรีรัช (ระบบทางด่วนขั้นที่ 2) มีอัตราค่าผ่านทางพิเศษ (บาท/คัน) แสดงดัง**ตารางที่ 2.3.3-2**

ตารางที่ 2.3.3-2 อัตราค่าผ่านทางพิเศษศรีรัช

หน่วย : บาท

รายชื่อด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษ	4 ล้อ	6-10 ล้อ	มากกว่า 10 ล้อ
ด่านฯ ประชาชื่น 1 และ 2	15	20	35
ด่านฯ ประชาชื่น (ขาเข้า)	60	90	140
ด่านฯ ประชาชื่น (ขาออก)	10	15	30
ด่านฯ รัชดาภิเษก	50	75	110
ด่านฯ บางซื่อ	50	75	110
ด่านฯ บางซื่อ 2	50	75	110
ด่านฯ ย่านพหลโยธิน	50	75	110
ด่านฯ คลองประปา 1	50	75	110
ด่านฯ คลองประปา 2	50	75	110
ด่านฯ สาธุประดิษฐ์ 3	50	75	110
ด่านฯ งามวงศ์วาน 1 และ 2	15	20	35
ด่านฯ อโศก 1	50	75	110
ด่านฯ อโศก 2	50	75	110
ด่านฯ พหลโยธิน 1	50	75	110
ด่านฯ พหลโยธิน 2	50	75	110
ด่านฯ ยมราช	50	75	110
ด่านฯ หัวลำโพง	50	75	110
ด่านฯ สุรวงศ์	50	75	110
ด่านฯ จันทน์	50	75	110
ด่านฯ พระราม 3	50	75	110
ด่านฯ สาทร	50	75	110
ด่านฯ สะพานสว่าง	50	75	110
ด่านฯ อุรุพงษ์	50	75	110
ด่านฯ อโศก 3	25	55	75
ด่านฯ อโศก 4	50	75	110
ด่านฯ พระราม 9	25	55	75
ด่านฯ รามคำแหง	25	55	75
ด่านฯ พระราม 9-1 (ศรีรัช)	25	55	75
ด่านฯ ศรีนครินทร์	25	55	75

ที่มา : การทางพิเศษแห่งประเทศไทย, 2561

3. ทางพิเศษของทางพิเศษอุดรรัถยา (ทางด่วนสายบางปะอิน-ปากเกร็ด) ด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษเมืองธานี ทางพิเศษอุดรรัถยายกเลิกการให้ส่วนลดค่าผ่านทางพิเศษตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2566 และเพื่อเป็นการลดผลกระทบต่อผู้ใช้บริการทางพิเศษ
4. ทางพิเศษของทางพิเศษอุดรรัถยา (ทางด่วนสายบางปะอิน-ปากเกร็ด) มีอัตราค่าผ่านทางพิเศษ (บาท/คัน) แสดงดัง**ตารางที่ 2.3.3-3**

ตารางที่ 2.3.3-3 อัตราค่าผ่านทางพิเศษอุดรรัถยา (ทางด่วนสายบางปะอิน-ปากเกร็ด)

หน่วย : บาท

รายชื่อด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษ	4 ล้อ	6-10 ล้อ	มากกว่า 10 ล้อ
ดานฯ เมืองทองธานี	35	90	140
ดานฯ ศรีสมาน	45	100	150
ดานฯ ศรีสมาน	45	100	150
ดานฯ บางพูน	45	100	150
ดานฯ เชียงราก	45	100	150
ดานฯ บางปะอิน	55	120	180

ที่มา : การทางพิเศษแห่งประเทศไทย, 2561

5. ค่าผ่านทางมอเตอร์เวย์สายกรุงเทพมหานคร-ชลบุรี-พัทยา มีอัตราค่าผ่านทางพิเศษ (บาท/คัน) แสดงดัง**รูปที่ 2.3.3-3**

รูปที่ 2.3.3-3 ค่าผ่านทางมอเตอร์เวย์สายกรุงเทพมหานคร-ชลบุรี-พัทยา

2.4 งานศึกษาทบทวนงานวิจัย ข้อกำหนด ระเบียบ กฎหมาย แนวคิดและวิธีการพัฒนากิจกรรมบริการโลจิสติกส์ด้วยการใช้ประโยชน์สถานีขนส่งสินค้า สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และส่วนที่เกี่ยวข้อง

งานศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูล ข้อกำหนด ระเบียบ กฎหมาย ผลการดำเนินงานโครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งและโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้อง แนวคิดการเชื่อมต่อระบบการขนส่งที่เชื่อมโยงการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก

2.4.1 กฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบกิจกรรมโลจิสติกส์

ประเทศไทยไม่มีกฎหมายเกี่ยวข้องกับกิจกรรมโลจิสติกส์ไว้เป็นการเฉพาะ ในการศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมโลจิสติกส์ที่เกี่ยวเนื่องกับโครงการจึงมุ่งเน้นไปยังกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการขนส่ง การเคลื่อนย้ายสินค้าและการจัดเก็บของในคลังสินค้า

1) การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบของไทย ได้แก่ พระราชบัญญัติการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ พ.ศ. 2548 ซึ่งให้นิยามการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบไว้ในมาตรา 4 ว่า “การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ” หมายความว่า การรับขนของโดยมีรูปแบบการขนส่งที่แตกต่างกันตั้งแต่สองรูปแบบขึ้นไปภายใต้สัญญาขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบฉบับเดียว โดยขนส่งจากสถานที่ ซึ่งผู้ประกอบการขนส่งต่อเนื่องได้รับมอบของในประเทศหนึ่งไปยังสถานที่ที่กำหนดให้เป็นสถานที่ส่งมอบของในอีกประเทศหนึ่ง” ดังนั้น จึงเห็นได้ว่าการขนส่งต่อเนื่องตามความหมายของพระราชบัญญัตินี้จึงต้องเป็นการขนส่งระหว่างประเทศเท่านั้น ไม่ได้หมายรวมถึงการให้บริการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบภายในประเทศ ซึ่งเป็นการรับขนส่งภายใต้ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์

พระราชบัญญัติการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ พ.ศ. 2548 มีสาระสำคัญแบ่งออกเป็นสองส่วนหลัก คือ ส่วนที่เป็นกฎหมายมหาชนกำกับดูแลการประกอบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และส่วนที่เป็นกฎหมายเอกชนว่าด้วยนิติสัมพันธ์ สิทธิ หน้าที่และความรับผิดของผู้ประกอบการขนส่งต่อเนื่องและผู้มีส่วนได้เสียในสินค้า

ในส่วนการกำกับดูแลการประกอบธุรกิจการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ มาตรา 39 ของพระราชบัญญัติการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ พ.ศ. 2548 กำหนดให้ผู้ที่จะประกอบการขนส่งต่อเนื่อง ต่อไปนี้ ต้องจดทะเบียนกับนายทะเบียน (อธิบดีกรมเจ้าท่าหรือพนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งอธิบดีกรมเจ้าท่ามอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่นายทะเบียน) หากต้องการจะประกอบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบในประเทศไทย

1. ผู้ประกอบการขนส่งต่อเนื่องที่เป็นนิติบุคคลสัญชาติไทย
2. ผู้ประกอบการขนส่งต่อเนื่องที่ได้จดทะเบียนในต่างประเทศที่ประเทศไทยรับรองโดยสนธิสัญญาหรือความตกลงระหว่างประเทศที่ได้จดแจ้งต่อนายทะเบียน (ปัจจุบันมีเพียงกรอบความตกลงอาเซียนว่าด้วยการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (ASEAN Framework Agreement on Multimodal Transport)
3. ผู้ประกอบการขนส่งหรือขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบในต่างประเทศที่ได้ตั้งตัวแทนในประเทศไทย

ใบทะเบียนอนุญาตการประกอบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ การเป็นตัวแทนของผู้ประกอบการขนส่งต่อเนื่องต่างประเทศ และการตั้งตัวแทนในประเทศไทยจะมีอายุไม่เกินสองปีนับแต่วันที่ออกเอกสารใบทะเบียน และต้องมีการต่ออายุหากผู้ประกอบการขนส่งต่อเนื่องประสงค์ที่จะประกอบการขนส่งต่อเนื่องต่อไป หากมีการฝ่าฝืนประกอบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบโดยไม่ได้เป็นผู้ประกอบการขนส่งต่อเนื่องจดทะเบียนจะต้องระวางโทษตามมาตรา 70 โดยปรับตั้งแต่หนึ่งแสนบาทถึงหนึ่งล้านบาท และในกรณีที่มีการทำสัญญาขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบไว้แล้ว ให้ปรับเป็นรายสัญญาในอัตราสัญญาละห้าหมื่นบาท นอกจากนี้ตามมาตรา 77 ยังกำหนดให้กรรมการผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการหรือผู้ซึ่งรับผิดชอบการดำเนินงานของนิติบุคคลในเรื่องนั้นต้องรับโทษเช่นเดียวกันกับนิติบุคคลที่ฝ่าฝืนมาตรา 70 ด้วย

2) การรับขนส่งสินค้าทางถนนระหว่างประเทศ

ประเทศไทยมีกฎหมายสำหรับการขนส่งทางถนนระหว่างประเทศไว้เป็นการเฉพาะ ได้แก่ พระราชบัญญัติการรับขนของทางถนนระหว่างประเทศ พ.ศ. 2556 อย่างไรก็ตาม พระราชบัญญัตินี้มีลักษณะเป็นกฎหมายเอกชนเกี่ยวกับสัญญารับขนของทางถนนระหว่างประเทศ นิติสัมพันธ์ สิทธิ หน้าที่และความรับผิดของผู้ขนส่งทางถนนระหว่างประเทศกับผู้มีส่วนได้เสียกับสินค้าที่ทำการขนส่ง

มีข้อสังเกตว่าพระราชบัญญัติการรับขนของทางถนนระหว่างประเทศ พ.ศ. 2556 ไม่มีบทบัญญัติว่าด้วยการขออนุญาตประกอบการรับขนของทางถนนระหว่างประเทศ เนื่องจากการขออนุญาตประกอบการขนส่งทางถนนระหว่างประเทศถูกบัญญัติไว้ในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522

3) การขนส่งทางบก

พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 มีนิยาม “การรับจัดการขนส่ง” หมายถึง การรับจ้างรวบรวมคน สัตว์หรือสิ่งของ และจัดให้บุคคลอื่น ซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งทำการขนส่งจากที่แห่งหนึ่งไปยังที่อีกแห่งหนึ่ง ในความรับผิดชอบของผู้รับจัดการขนส่ง ดังนั้น ผู้ที่ต้องการประกอบการขนส่งต้องได้รับอนุญาตตามพระราชบัญญัติ โดยบัญญัติไว้ในหมวด 3 การประกอบการขนส่ง ตั้งแต่มาตรา 23 ถึงมาตรา 51

ในมาตรา 23 บัญญัติว่าผู้ที่จะประกอบการขนส่งประจำทาง การขนส่งไม่ประจำทาง การขนส่งโดยรถขนาดเล็ก หรือการขนส่งส่วนบุคคลต้องได้รับใบอนุญาตจากนายทะเบียน โดยการขออนุญาตและการอนุญาตให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องล่าสุด ได้แก่ กฎกระทรวงฉบับที่ 63 (พ.ศ. 2564) ออกตามความในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 วางหลักเกณฑ์ และเอกสารที่ผู้ประสงค์ประกอบการขนส่งต้องยื่นเพื่อขอใบอนุญาตจากนายทะเบียน หากมีการฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตามจะมีบทลงโทษทางอาญาตามมาตรา 126 กำหนดโทษจำคุกไม่เกินห้าปี หรือปรับตั้งแต่ 20,000 บาท ถึง 100,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

สำหรับการประกอบการขนส่งทางบกระหว่างประเทศปรากฏตามมาตรา 25 บัญญัติว่า ผู้ประกอบการขนส่งระหว่างประเทศ ต้องได้รับใบอนุญาตจากนายทะเบียนกลาง โดยอนุมัติของคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลาง และผู้ได้รับใบอนุญาตดังกล่าวต้องปฏิบัติตามบทบัญญัติแห่งพระราชบัญญัตินี้ขัดต่ออนุสัญญาหรือข้อตกลงระหว่างประเทศในส่วนที่เกี่ยวกับการขนส่ง ซึ่งผู้ฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตามมาตรานี้มีบทลงโทษทางอาญาตามมาตรา 126 กำหนดโทษจำคุกไม่เกินห้าปี หรือปรับตั้งแต่ 20,000 บาท ถึง 100,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับเช่นกัน

สำหรับกิจการสถานีขนส่ง มาตรา 114 บัญญัติว่าสถานีขนส่งมี 2 ประเภท ได้แก่ สถานีขนส่งผู้โดยสาร และสถานีขนส่งสัตว์และหรือสิ่งของ และหากผู้ใดประสงค์ที่จะจัดตั้งและดำเนินการสถานีขนส่งจะต้องได้รับอนุญาตจากนายทะเบียนกลางโดยอนุมัติจากคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลาง ทั้งนี้ หลักเกณฑ์ในการขออนุญาตและการอนุญาตให้เป็นไปตามกฎกระทรวงปัจจุบัน ได้แก่ กฎกระทรวงฉบับที่ 18 (พ.ศ. 2525) ในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ถูกประกาศลงโดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมในราชกิจจานุเบกษา

องค์ประกอบของสถานีขนส่งสัตว์และสิ่งของตามกฎกระทรวงฉบับที่ 59 (พ.ศ. 2549) ในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ต้องมีดังต่อไปนี้

1. อาคารสถานีซึ่งจัดให้มีพื้นที่สำหรับที่ทำการ ที่ทำงานของเจ้าหนาที่กรมการขนส่งทางบก ที่พักสินค้า ที่ขนถ่ายสินค้า ห้องน้ำ ห้องส้วม ที่พักผู้ประจำรถ และที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม
2. คลังสินค้า
3. อาคารสำหรับจำแนกสินค้าหรือบรรจุหีบห่อ
4. ที่สำหรับเป็นอู่และบริการซ่อมรถ
5. ที่จำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง
6. ลานจอดพักรถ
7. ลานคอนเทนเนอร์
8. ที่ชั่งน้ำหนัก
9. เครื่องมือเครื่องใช้เพื่อความสะดวกตามความจำเป็นและเหมาะสม ได้แก่ เครื่องทุ่นแรงและเครื่องมือบรรจุหีบห่อ หรือเครื่องมือเครื่องใช้อื่น
10. โทรศัพท์สาธารณะ
11. ระบบสารสนเทศสำหรับข้อมูลด้านการขนส่ง
12. เครื่องดับเพลิงซึ่งติดตั้งในสถานที่ตาม (1) (2) (3) (4) และ (5)

สำหรับองค์ประกอบตามข้อ (3) (5) (7) และ (8) กรมการขนส่งทางบกมีอำนาจยกเว้นได้ตามความเหมาะสมและจำเป็น

ทั้งนี้ แม้สถานีขนส่งสัตว์หรือสิ่งของเป็นกิจการสาธารณูปโภค แต่มิใช่ว่ายานพาหนะและสินค้าทุกประเภทจะสามารถเข้าใช้บริการได้โดยไม่มีข้อจำกัด ทั้งนี้ เนื่องจากกรมการขนส่งทางบกได้มีประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง ห้ามยานพาหนะที่บรรทุกสินค้าไม่เหมาะสมเข้าใช้สถานีขนส่งสินค้า (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ณ วันที่ 14 พฤษภาคม 2544) กำหนดให้ยานพาหนะที่บรรทุกสินค้าที่ไม่เหมาะสมเหล่านี้ไม่อนุญาตเข้าใช้บริการสถานีขนส่งสินค้า

1. พืชผลการเกษตรที่มิได้บรรจุอยู่ในหีบห่อหรือภาชนะป้องกันการเปรอะเปื้อนที่ก่อให้เกิดฝุ่น ละออง หรือส่งกลิ่นที่มิได้บรรจุในหีบห่อหรือภาชนะป้องกันฝุ่น ละออง หรือกลิ่นนั้น
2. ของเหลวที่มิได้บรรจุในภาชนะป้องกันการรั่วไหล
3. วัตถุอันตรายตามประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง กำหนดประเภทหรือชนิดของวัตถุอันตราย ประกาศ ณ วันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2543 ที่มิได้บรรจุอยู่ในภาชนะป้องกันอันตรายตามสมควรของวัตถุอันตรายนั้นที่มิได้บรรจุหีบห่อให้เกิดความสะดวกและเหมาะสมในการขนถ่ายเว้นแต่ในกรณีที่ไม่สามารถบรรจุหีบห่อได้ เช่น รถจักยาน ไม้กวาด เป็นต้น
4. เนื้อสัตว์และสัตว์มีชีวิต

4) การควบคุมกิจการคลังสินค้า

กฎหมายไทยที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมกิจการคลังสินค้าในปัจจุบัน ได้แก่ ประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 58 ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อวันที่ 27 มกราคม 2515 โดยประกาศในข้อ 12 กำหนดให้กระทรวงพาณิชย์ มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับกิจการประกันภัยและการคลังสินค้า

โดยที่ประกาศคณะปฏิวัติฉบับที่ 58 ไม่ได้ให้นิยามของกิจการคลังสินค้าไว้ กระทรวงพาณิชย์จึงอาศัยอำนาจตามประกาศคณะปฏิวัติฉบับดังกล่าวออกประกาศกระทรวงพาณิชย์ เรื่อง การกำหนดเงื่อนไขควบคุมกิจการคลังสินค้า พ.ศ. 2535 โดยให้นิยาม “ผู้ประกอบกิจการคลังสินค้า” “กิจการคลังสินค้า” และ “คลังสินค้า” ไว้ดังนี้

“**ผู้ประกอบกิจการคลังสินค้า**” หมายความว่า บริษัทที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการคลังสินค้า

“**กิจการคลังสินค้า**” หมายความว่า การรับทำการเก็บรักษาสินค้าหรือการรับทำการเก็บรักษาสินค้าและให้บริการเกี่ยวกับสินค้าอื่น เพื่อบำเหน็จเป็นทางการค้า ไม่ว่าบำเหน็จนั้นจะเป็นเงินค่าตอบแทน หรือประโยชน์อื่นใด

“**คลังสินค้า**” หมายความว่า สถานที่ที่จัดให้มีไว้เพื่อกิจการคลังสินค้าตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

นอกจากกิจการคลังสินค้าที่กล่าวถึงในประกาศคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 58 และประกาศกระทรวงพาณิชย์ข้างต้น ตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ยังกล่าวถึงสัญญาเก็บของในคลังสินค้าที่มีลักษณะที่แตกต่างจากการรับฝากของทั่วไป โดยมีบุคคลที่เรียกว่านายคลังสินค้ารับฝากของจากผู้ฝากสินค้า และออกเอกสารที่เรียกว่าใบรับของคลังสินค้าและใบประทวนสินค้าให้แก่ผู้ฝากของอีกด้วย

หากพิจารณาลักษณะของกิจการคลังสินค้า และสัญญารับฝากของในคลังสินค้าเทียบเคียงกับกิจกรรมของศูนย์เปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าแล้วจะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างกัน เนื่องจากคลังสินค้าเป็นสถานที่รับฝากสินค้าในช่วงระยะเวลาหนึ่งเพื่อรับค่าตอบแทน และนายคลังสินค้าจะส่งมอบสินค้าเมื่อได้รับใบรับของคลังสินค้า ในขณะที่ผู้ประกอบการศูนย์เปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าให้บริการพักสินค้าไว้เป็นการชั่วคราวเพื่อส่งต่อไปโดยไม่มีการออกเอกสารใบรับของคลังสินค้า ดังนั้น การประกอบกิจการศูนย์เปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าจึงไม่อยู่ภายใต้ประกาศคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 58 และไม่ต้องขออนุญาตจากกระทรวงพาณิชย์เพื่อประกอบกิจการ

5) การตั้งโรงพักสินค้าและที่มั่นคงตามพระราชบัญญัติศุลกากร พ.ศ. 2560

พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 มีบทบัญญัติว่าด้วยสถานีขนส่งในหมวดที่ 9 โดยมาตรา 114 แบ่งประเภทของสถานีขนส่งออกเป็นสองประเภท ได้แก่ สถานีขนส่งผู้โดยสารและสถานีขนส่งสัตว์หรือสิ่งของ โดยองค์ประกอบของสถานีขนส่งสัตว์หรือสิ่งของ เป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับที่ 18 (พ.ศ. 2525) และฉบับที่ 59 (พ.ศ. 2549) ตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522

อย่างไรก็ตาม การจัดตั้งสถานีขนส่งตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 นั้นจำกัดเฉพาะเพียงการขนถ่ายสินค้าภายในประเทศเท่านั้น ไม่ได้ครอบคลุมไปถึงสินค้าที่นำเข้ามาจากต่างประเทศหรือสินค้าเข้ามาประเทศไทย เพื่อผ่านแดนไปยังประเทศอื่น โดยที่วัตถุประสงค์ของโครงการครอบคลุมถึงการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและอาจมีความเป็นไปได้ที่ศูนย์ขนถ่ายสินค้าจะให้บริการขนถ่ายสินค้าระหว่างประเทศด้วย จึงสมควรที่จะรวบรวมข้อมูลกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศเพื่อใช้ในประเทศหรือการผ่านแดนไปยังประเทศอื่นไว้ในรายงานฉบับนี้ด้วย

พระราชบัญญัติศุลกากร พ.ศ. 2560 กำหนดนิยาม “ด่านศุลกากร” หมายความว่า ท่า ที่ หรือท่าอากาศยานที่ใช้สำหรับการนำของเข้า การส่งของออก การผ่านแดน การถ่ายลำ และการศุลกากรอื่น เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติพิธีการศุลกากร และกำหนดนิยาม “การผ่านแดน” หมายความว่า การขนส่งของผ่านราชอาณาจักรจากด่านศุลกากรแห่งหนึ่งที่ขนส่งของเข้ามาไปยังด่านศุลกากรอีกแห่งหนึ่งที่ขนส่งของออกไป ภายใต้การควบคุมของศุลกากร โดยมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของการขนส่งอยู่นอกราชอาณาจักร ไม่ว่าการขนส่งนั้น มีการขนถ่ายสินค้าเพื่อเปลี่ยนยานพาหนะ การเก็บรักษาของ การเปลี่ยนภาชนะบรรจุสินค้า เพื่อประโยชน์ในการขนส่งหรือการเปลี่ยนรูปแบบของการขนส่งของด้วยหรือไม่ก็ตาม

ตามนิยามที่กล่าวมาข้างต้น การนำสินค้าจากต่างประเทศเข้ามาในประเทศไทยต้องนำผ่านมายังด่านศุลกากรที่ใช้ในการนำของเข้า และหากของหรือสินค้านั้นไม่ได้นำมาอุปโภคบริโภคในประเทศไทยแต่ผ่านแดนไปยังประเทศอื่น ก็ต้องนำของหรือสินค้านั้นผ่านด่านศุลกากรเข้าและออกจากประเทศไทยไปด้วยเช่นกัน ซึ่งหากต้องการจัดตั้งโรงพักสินค้าหรือที่มั่นคงตามกฎหมายศุลกากรเพื่อเป็นสถานที่สำหรับตรวจเก็บ หรือตรวจปล่อยของนำเข้า ของผ่านแดน ของถ่ายลำ หรือของส่งออกที่ยังมิได้เสียอากรและยังอยู่ในอารักขาของศุลกากร ผู้ประกอบการต้องขออนุญาตจัดตั้งโรงพักสินค้าและที่มั่นคงตามกฎกระทรวงการอนุญาตจัดตั้งและเลิกการดำเนินการคลังสินค้าทัณฑ์บน โรงพักสินค้า ที่มั่นคง และท่าเรือรับอนุญาต พ.ศ. 2560 ตามข้อ 10 ของกฎกระทรวงการอนุญาตจัดตั้ง และเลิกการดำเนินการคลังสินค้าทัณฑ์บน

โรงพักสินค้าที่มั่นคง และท่าเรือรับอนุญาต พ.ศ. 2560 แบ่งประเภทของโรงพักสินค้าเป็น 5 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. โรงพักสินค้าประเภทเก็บสินค้า
2. โรงพักสินค้าประเภทตรวจ และบรรจุสินค้าเข้าคอนเทนเนอร์เพื่อการส่งออก
3. โรงพักสินค้าประเภทตรวจปล่อยของขาเข้าและบรรจุของขาออกที่ขนส่งโดยระบบคอนเทนเนอร์นอกเขตท่าเรือรับอนุญาต
4. โรงพักสินค้าประเภทสถานที่ที่อนุมัติให้ใช้เป็นโรงพักสินค้าซึ่งต้องอากรขาออก
5. ประเภทอื่นตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

หากพิจารณาลักษณะการให้บริการของศูนย์กระจายสินค้า อยู่ในประเภทที่ 2) โรงพักสินค้าประเภทตรวจและบรรจุสินค้าเข้าคอนเทนเนอร์เพื่อการส่งออก และประเภทที่ 3) โรงพักสินค้าประเภทตรวจปล่อยของขาเข้า และบรรจุของขาออกที่ขนส่งโดยระบบคอนเทนเนอร์นอกเขตท่าเรือรับอนุญาต ซึ่งมีหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขในการขออนุญาตเป็นไปตามประกาศกรมศุลกากร ที่ 136/2561 เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขเกี่ยวกับโรงพักสินค้าเพื่อตรวจปล่อยของขาเข้าและบรรจุของขาออกที่ขนส่งโดยคอนเทนเนอร์นอกเขตท่าเรือรับอนุญาต (รพท./Inland Container Depot: ICD) ไว้เป็นการเฉพาะ ซึ่งผู้ประกอบการต้องมีคุณสมบัติตามประกาศดังกล่าวเพื่อขอใบอนุญาตจากกรมศุลกากรด้วย

สำหรับตัวอย่างของโรงพักสินค้าประเภทตรวจและบรรจุสินค้าเข้าคอนเทนเนอร์เพื่อการส่งออกและประเภทตรวจปล่อยของขาเข้าและบรรจุของขาออกที่ขนส่งโดยคอนเทนเนอร์นอกเขตท่าเรือรับอนุญาตที่ประกอบกิจการในปัจจุบันได้แก่สถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องที่ลาดกระบัง (Inland Container Depot : ICD) ซึ่งอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของการรถไฟแห่งประเทศไทย และปัจจุบันการท่าเรือแห่งประเทศไทยมีเป้าหมายที่จะพัฒนาโครงการพัฒนาท่าเรือบก (Dry Port) ในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ขอนแก่น และนครราชสีมา ให้เป็นศูนย์กลางโลจิสติกส์ของภูมิภาค พร้อมส่งเสริมบทบาทให้พื้นที่พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ให้เป็นประตูการค้าของกลุ่มประเทศ CLMV โดยในเบื้องต้นจะนำร่องพัฒนาท่าเรือบกในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา หรือ Inland Container Depot (ICD) ฉะเชิงเทรา ซึ่งขณะนี้ได้ตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนการพัฒนาท่าเรือบก เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปตามแผนแม่บทการพัฒนาท่าเรือบกของกระทรวงคมนาคม

2.4.2 รูปแบบกิจกรรมบริการโลจิสติกส์ด้วยการใช้สถานีขนส่งสินค้าสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

การทบทวนข้อมูลการศึกษา ภาพรวมของสถานีขนส่งสินค้า ศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าในเขตเมือง และจุดพักรถที่ประสบความสำเร็จในต่างประเทศ เพื่อให้ทราบถึงมาตรฐานการออกแบบตัวสถานีและโครงสร้างพื้นฐานของจุดพักรถในต่างประเทศ รวมถึงรูปแบบการดำเนินงานและผลลัทธ์ที่เกิดขึ้น เพื่อให้ทราบถึงจุดเด่น จุดด้อย ข้อจำกัดของแต่ละแห่ง และสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาต้นแบบที่ประสบความสำเร็จ มาใช้เป็นต้นแบบแนวทางการพัฒนาสถานีขนส่งสินค้า ศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าและจุดพักรถที่สอดคล้องเหมาะกับบริบทพื้นที่ และเป้าประสงค์ของการพัฒนาที่วางไว้ โดยแบ่งหัวข้อการทบทวนออกเป็น 3 หัวข้อ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) สถานีขนส่งสินค้าและศูนย์กระจายสินค้าที่ประสบความสำเร็จในต่างประเทศ

การทบทวนข้อมูลการศึกษา ภาพรวมของสถานีขนส่งสินค้า ศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าในเขตเมือง และจุดพักรถบรรทุกที่ประสบความสำเร็จในต่างประเทศ เพื่อให้ทราบถึงมาตรฐานการออกแบบตัวสถานีและโครงสร้างพื้นฐานของจุดพักรถบรรทุกในต่างประเทศ รวมถึงรูปแบบการดำเนินงานและผลลัทธ์ที่เกิดขึ้น เพื่อให้ทราบถึงจุดเด่น จุดด้อย ข้อจำกัดของแต่ละแห่ง และสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาต้นแบบที่ประสบความสำเร็จมาใช้เป็นต้นแบบแนวทางการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และจุดพักรถบรรุทกที่สอดคล้องเหมาะกับบริบทพื้นที่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. สถานีขนส่งสินค้าในประเทศเยอรมัน

การศึกษาสถานีขนส่งสินค้าในประเทศเยอรมันมุ่งเน้นการขนส่งหลายรูปแบบทั้งในรูปแบบราง ถนน และทางน้ำ โดยส่วนมากสถานีขนส่งสินค้าตั้งอยู่ในเขตเมืองที่สามารถเชื่อมต่อกับท่าเรือและท่าอากาศยาน แสดงดัง**รูปที่ 2.4.2-1** แสดงแผนผังระบบโลจิสติกส์ของประเทศเยอรมัน ยกตัวอย่างเช่น การเชื่อมต่อของสถานีขนส่งสินค้าในเบรเมนและฮัมบอร์กที่เชื่อมกับท่าอากาศยาน ท่าเรือน้ำลึก และท่าเรือบก รวมถึงการขนส่งสินค้าทางรางที่มีการขนถ่ายสินค้าในหลายรูปแบบ

ที่มา : German Logistics Regions BNP Pariba, 2563

รูปที่ 2.4.2-1 แผนผังระบบโลจิสติกส์ของประเทศเยอรมัน

ผลการจัดลำดับความสามารถของสถานีขนส่งสินค้า โดยสถาบันเศรษฐศาสตร์และโลจิสติกส์ โดยวิเคราะห์จากปัจจัยตำแหน่งที่ตั้งและความสามารถในการเชื่อมต่อกับการขนส่งรูปแบบอื่น พบว่า สถานีขนส่งสินค้าเบรเมน (Bremen-FV) และสถานีขนส่งสินค้าเนิร์นแบร์ก/นูรอมเบอร์ก (Nurnberg-FV) เป็น 2 สถานีขนส่งสินค้าที่นับได้ว่าเป็นสถานีตัวอย่างในการศึกษารูปแบบการบริหารจัดการ สถานีขนส่งสินค้าเบรเมน (Bremen Freight Village) มีพื้นที่ทั้งหมด 5,030,000 ตารางเมตร และมีตำแหน่งตั้งอยู่ห่างจากทางด่วนสายหลักไม่เกิน 8 กิโลเมตร ตัวสถานีอยู่ห่างจากท่าอากาศยานเบรเมนระยะทาง 6 กิโลเมตร และอยู่ห่างจากท่าเรือเบรเมอร์ฮาเฟนระยะทาง 3 กิโลเมตร แผนที่ตั้งของตัวสถานีและภาพถ่ายจากมุมสูงแสดงดัง**รูปที่ 2.4.2-2**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2564

รูปที่ 2.4.2-2 ภาพถ่ายมุมสูงของสถานีขนส่งสินค้าเบรเมน

สถานีขนส่งสินค้าเนิร์นแบร์ก/นูรอมเบอร์ก (Nurnberg Freight Village) มีการเชื่อมต่อโดยตรงกับทางด่วนหมายเลข A73 และอยู่ใกล้กับทางด่วนหมายเลข A3 A6 และ A9 อยู่ห่างจากท่าอากาศยาน 12 กิโลเมตร ตั้งอยู่บนแม่น้ำสายหลักของเยอรมันที่สามารถเชื่อมต่อกับแม่น้ำดานูบ และเชื่อมต่อโดยตรงกับสถานีรถไฟ มีพื้นที่ทั้งหมด 3,310,000 ตารางเมตร แสดงดัง**รูปที่ 2.4.2-3**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2564

รูปที่ 2.4.2-3 ภาพถ่ายมุมสูงของสถานีขนส่งสินค้าเนิร์นแบร์ก

2. สถานีขนส่งสินค้าในประเทศญี่ปุ่น

สถานีขนส่งสินค้าภายในประเทศญี่ปุ่นตั้งอยู่ในตำแหน่งบริเวณรอบ ๆ กับท่าเรือและท่าอากาศยาน แสดงดัง**รูปที่ 2.4.2-4** โดยการขนส่งสินค้าใช้การขนส่งด้วยระบบราง และรถบรรทุกขนาดเล็กเป็นหลัก

ที่มา : AJI Japan Freight Forwarders Association, 2564

รูปที่ 2.4.2-4 สถานีขนส่งสินค้าในประเทศญี่ปุ่น

นอกจากนี้ แผนการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศญี่ปุ่นได้แบ่งศูนย์การขนส่งออกเป็นสองฝั่ง คือ ฝั่งตะวันออก (East Japan-Tokyo) และฝั่งตะวันตก (West Japan-Osaka) ตามรูปแบบของการขนส่งทางเรือเป็นหลักเพื่อเชื่อมต่อกับการขนส่งทางรางและทางบก แสดงดัง**รูปที่ 2.4.2-5** โดยได้มีจัดตั้งศูนย์การขนส่งทางเรือของประเทศญี่ปุ่นที่ท่าเรือฮันชิน (Hanshin Port) และท่าเรือเคฮิน (Keihin Port)

ที่มา : โครงการศึกษาความเป็นไปได้และรูปแบบการบริหารจัดการสถานีขนส่งสินค้าภูมิภาค, กรมการขนส่งทางบก 2559

รูปที่ 2.4.2-5 ศูนย์การขนส่งทางเรือของประเทศญี่ปุ่น

ท่าเรือฮันชิน (Hanshin Port) อยู่ในจังหวัดโอซากามีการจัดการให้สถานีขนส่งสินค้าเป็นส่วนหนึ่งของศูนย์ขนส่งสินค้าแบบบูรณาการ เป็นศูนย์โลจิสติกส์ขนาดใหญ่และเป็นเขตปลอดภาษี (Free Economic Zone : FEZ) แสดงภาพถ่ายมุมสูงของท่าเรือฮันชิน แสดงดัง**รูปที่ 2.4.2-6**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2564

รูปที่ 2.4.2-6 ภาพถ่ายมุมสูงของท่าเรือฮันชิน

สำหรับท่าเรือเคฮิน (Keihin Port) ตั้งอยู่ในจังหวัดโตเกียว ประกอบด้วยสถานีขนส่งสินค้าเคฮิน (Keihin Truck Terminal) สถานีขนส่งสินค้าคาซาอิ (Kasai Truck Terminal) สถานีขนส่งสินค้าอิตาบาชิ (Itabashi Truck Terminal) และสถานีขนส่งสินค้าอาดาจิ (Adashi Truck Terminal) แสดงดัง**รูปที่ 2.4.2-7** สถานีขนส่งสินค้าทั้ง 4 แห่ง เป็นสถานีขนส่งสินค้าในรูปแบบของการแบ่งบรรจุสินค้า และการบรรจุหีบห่อใหม่ (Break Bulking and Repacking) โดยสถานที่ใกล้เคียงกับสถานีขนส่งสินค้าจะมีตลาดค้าส่งที่ดูแลโดยภาครัฐตั้งอยู่ใกล้เคียงเพื่อทำการรวบรวมให้มีการขนส่งแบบรวมมากยิ่งขึ้น

สถานีขนส่งสินค้าเคฮิน (Keihin Truck Terminal)

สถานีขนส่งสินค้าคาซาอิ (Kasai Truck Terminal)

สถานีขนส่งสินค้าอิตาบาชิ (Itabashi Truck Terminal)

สถานีขนส่งสินค้าอาดาจิ (Adashi Truck Terminal)

ที่มา : Google Earth, 2565

รูปที่ 2.4.2-7 สถานีขนส่งสินค้าทั้ง 4 แห่ง ของท่าเรือเคฮิน

3. ศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าในเขต Tenjin เมือง Fukuoka ประเทศญี่ปุ่น

ในเขตเทนจิน เมืองฟุกุโอกะ ประสบกับปัญหาการจราจรติดขัดเนื่องมาจากกิจกรรมของการขนส่งสินค้า ด้วยข้อจำกัดของพื้นที่ในการเคลื่อนย้ายสินค้าขึ้น-ลง ทำให้รถขนส่งสินค้าต้องจอดในพื้นที่ห้ามจอดซึ่งผิดกฎระเบียบ และยังทำให้เกิดความแออัดในบริเวณดังกล่าว จากปัญหาดังกล่าวจึงเกิดความร่วมมือของผู้ให้บริการขนส่ง จำนวน 36 ราย ได้ร่วมมือก่อตั้งเป็นบริษัท Tenjin District Joint Distribution โดยลักษณะการขนส่งจะเริ่มจากผู้ให้บริการนำสินค้ายังศูนย์กระจายสินค้า Hakozaki ของบริษัท Joint Distribution ซึ่งตั้งอยู่ห่างจากเขตเมืองเทนจิน ประมาณ 6 กิโลเมตร จากนั้นบริษัท Joint Distribution จะจัดเรียงสินค้าที่ได้รับจากผู้ให้บริการ และดำเนินการส่งมอบสินค้าไปยังผู้รับปลายทางแต่ละรายในเขตเทนจิน และส่วนขากลับบริษัท Joint Distribution ยังทำหน้าที่ในการรวบรวมสินค้าจากลูกค้ากลับมายังศูนย์กระจายสินค้า Hakozaki (Browne et al., 2005) แสดงดัง**รูปที่ 2.4.2-8** ซึ่งผลจากการปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งโดยใช้ Joint Distribution พบว่าสามารถลดจำนวนยานพาหนะในการขนส่งในบริเวณดังกล่าว ร้อยละ 65 ลดระยะทางในการขนส่งโดยรวม (ต่อวัน) ร้อยละ 28 ลดระยะทางในการขนส่งภายในเขตเทนจิน (ต่อวัน) ร้อยละ 87 ลดความถี่ในการจอดรถเพื่อขนสินค้า ร้อยละ 72 และลดเวลาในการจอดรับ-ส่งสินค้า (ชั่วโมง/วัน) ร้อยละ 17

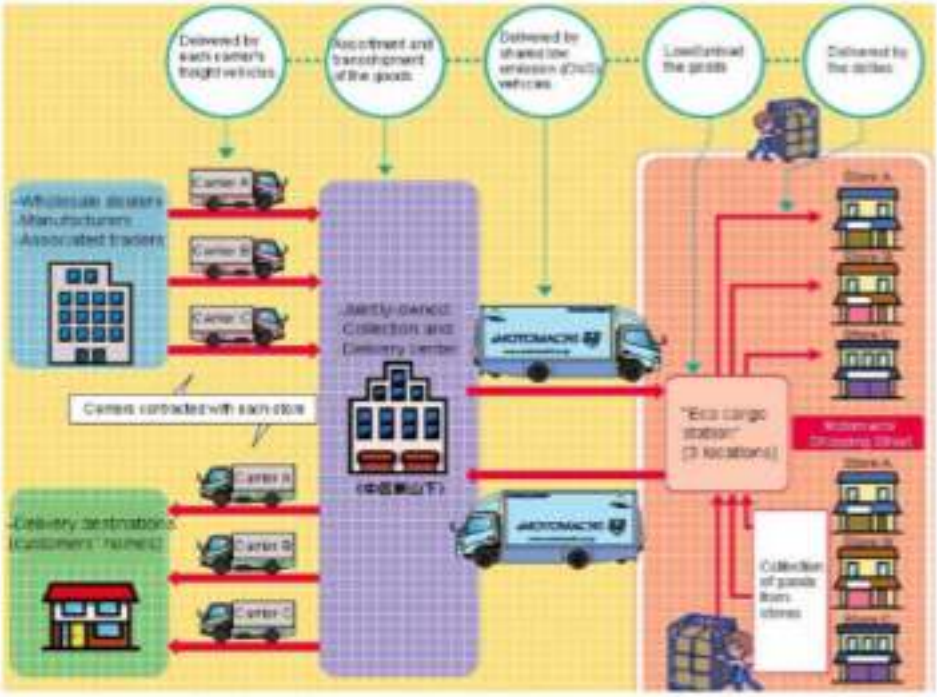
ที่มา : การศึกษาข้อมูลระบบโลจิสติกส์กรุงเทพมหานครและปริมณฑลเบื้องต้นเพื่อเตรียมความพร้อมการเป็นมหานครแห่งเอเชีย, 2561

รูปที่ 2.4.2-8 รูปแบบการขนส่งสินค้าด้วยการใช้ CDC/UCC และระบบ JDS ในเขตเทนจิน

4. ศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าในเขต Motomachi เมือง Yokohama ประเทศญี่ปุ่น

แนวคิดการบริหารจัดการ โดยจัดตั้งศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้า และแนวคิด Joint Delivery System (JDS) ในโมโตะมาชิ เริ่มต้นในปี ค.ศ. 2004 โดยสมาคม Motomachi Shopping Street (MSSA) ได้ดำเนินการหาผู้ให้บริการขนส่งสินค้าที่เป็นตัวกลางเพื่อเข้ามาบริหารจัดการและรับผิดชอบการส่งมอบสินค้าจากศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าให้กับลูกค้า และรวบรวมสินค้าจากลูกค้ามายังศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้า ลักษณะของการขนส่ง คือ เริ่มจากผู้ให้บริการขนส่งที่เข้าร่วม จะส่งสินค้ามายังศูนย์รวบรวม และกระจายสินค้า (UCC) จากนั้นจะทำการจัดเรียงสินค้า และนำส่งด้วยรถบรรทุกที่ใช้พลังงานธรรมชาติ โดยรถบรรทุกจะไปจอดในพื้นที่ที่ถูกจัดไว้ (3 สถานที่ในบริเวณ Motomachi Shopping Street) ซึ่งใกล้กับแหล่งร้านค้าปลายทาง เพื่อโหลด

สินค้าขึ้นและลง จากนั้นจะนำส่งสินค้าไปยังลูกค้าปลายทางด้วยรถเข็น และส่วนขากลับหากมีสินค้า MSSA ยังทำหน้าที่ในการรวบรวมสินค้าจากลูกค้ากลับมายังศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้า เพื่อผู้ให้บริการขนส่งสามารถรับสินค้าเพื่อนำส่งลูกค้าตัวเองกลับไปได้อีกด้วย (Taniguchi, 2014) แสดงดัง**รูปที่ 2.4.2-9** โดยผลประโยชน์ที่ได้รับ พบว่าสามารถลดจำนวนยานพาหนะในการขนส่งในโมโตะมาชิ จาก 959 คัน/วัน ให้เหลือเพียง 628 คัน/วัน



ที่มา : การศึกษาข้อมูลระบบโลจิสติกส์กรุงเทพมหานครและปริมณฑลเบื้องต้นเพื่อเตรียมความพร้อมการเป็นมหานครแห่งเอเชีย, 2561

รูปที่ 2.4.2-9 รูปแบบการขนส่งสินค้าด้วยระบบ CDC/UCC และ JDS ในเขตโมโตะมาชิ เมืองโยโกฮามา

5. ศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าในเมือง Nijmegen ประเทศเนเธอร์แลนด์

การบริหารจัดการแบบใหม่ของศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้า โดยมีชื่อเรียกว่า Binnenstadservice.nl หรือมีชื่อย่อว่า BSS เริ่มต้นขึ้นในปี พ.ศ. 2551 ที่เมือง Nijmegen เป้าหมายโดยรวม คือ การลดการขนส่งสินค้าในเมืองและเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับสังคม และช่วยให้ระบบการคมนาคมการเดินทางและเข้าถึงใจกลางเมืองได้สะดวกและง่ายมากขึ้น BSS ดำเนินงานด้านคลังสินค้าและบริการขนส่งให้กับผู้ค้าปลีกร่วมและองค์กรอื่น ๆ ที่ตั้งอยู่ภายในเมือง (Hofenk et. al, 2009) โดยจะมุ่งเน้นไปที่ผู้รับ (Receivers) มากกว่าผู้ให้บริการ (Carriers) แนวคิดพื้นฐาน คือ สินค้าจะถูกจัดส่งมาที่ศูนย์กระจายสินค้าที่ตั้งอยู่บริเวณชานเมืองที่อยู่ห่างออกไปประมาณ 1.5 กิโลเมตร (Van Rooijen & Quak, 2010) จากนั้นมีการรวมสินค้าและดำเนินการขนส่งระยะสุดท้ายถึงปลายทางผู้รับ (Last Mile) ให้กับผู้ค้าปลีกที่อยู่ภายในเมือง โดยการขนส่งนี้จะขนส่งด้วยยานพาหนะที่ประหยัดพลังงาน ได้แก่ จักรยาน รถยนต์ไฟฟ้าหรือยานพาหนะที่ใช้พลังงานธรรมชาติ (Leonardi et al., 2016) ซึ่งผลประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษาข้อมูลในปี พ.ศ. 2553 พบว่า สามารถลดระยะทางในการขนส่งโดยรวมร้อยละ 48-72 ลดระยะเวลาในการขนส่งร้อยละ 60-70 ลดต้นทุนในการขนส่งร้อยละ 59-71 และสามารถลดการปล่อยมลพิษ CO_2 อยู่ที่ร้อยละ 47-71 (Leonardi, et al., 2016)

6. ศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าเมือง London ประเทศอังกฤษ

ในปี พ.ศ. 2552 บริษัทผลิตอุปกรณ์เครื่องเขียนและวัสดุสำนักงานแห่งหนึ่งในเมืองลอนดอน ต้องการลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกระบวนการขนส่งสินค้า โดยต้องการปรับเปลี่ยนกระบวนการขนส่งด้วยยานพาหนะที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลเปลี่ยนเป็นการใช้ยานพาหนะที่ลดมลพิษ และการจัดตั้งศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าย่อยให้ใกล้กับเขตเมือง (Browne, Allen, & Leonardi, 2011) โดยปกติสินค้าจะถูกขนส่งจากคลังสินค้าที่อยู่ห่างจากใจกลางเมืองประมาณ 30 กิโลเมตร ด้วยรถขนาดใหญ่ (1.3 และ 1.6 ตัน) และรถขนส่งต้องวิ่งมาในเขตเมืองทุกวัน เนื่องจากลูกค้าส่วนใหญ่อยู่บริเวณใจกลางเมือง ซึ่งเป็นย่านธุรกิจ และมีสภาพการจราจรที่ติดขัด ประกอบกับเส้นทางถนนคับแคบ และไม่มีพื้นที่สำหรับจอดเพื่อทำการขนส่งสินค้า ทำให้เกิดปัญหาในการขนส่งที่ไม่มีประสิทธิภาพ และเกิดต้นทุนการขนส่งสูง

จากปัญหาที่พบ จึงเกิดแนวคิดในการจัดตั้งศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าย่อย (Micro-Consolidation Centre) ตำแหน่งที่ตั้งใกล้กับย่านธุรกิจ รูปแบบการขนส่งจะเปลี่ยนเป็นสินค้าจะถูกขนส่งจากคลังสินค้ามายังศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าย่อย ด้วยรถขนาดใหญ่ (18 ตัน) ในช่วงเวลากลางคืน และจากนั้นจะใช้ยานพาหนะขนาดเล็ก เช่น รถยนต์ไฟฟ้าหรือจักรยาน ขนส่งต่อไปยังลูกค้าปลายทาง ในระหว่างวันทุก ๆ วัน ซึ่งผลประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษาข้อมูล พบว่า สามารถลดระยะทางในการขนส่งโดยรวม ร้อยละ 20 และสามารถลดการปล่อยมลพิษ CO_2 ได้ที่ร้อยละ 54

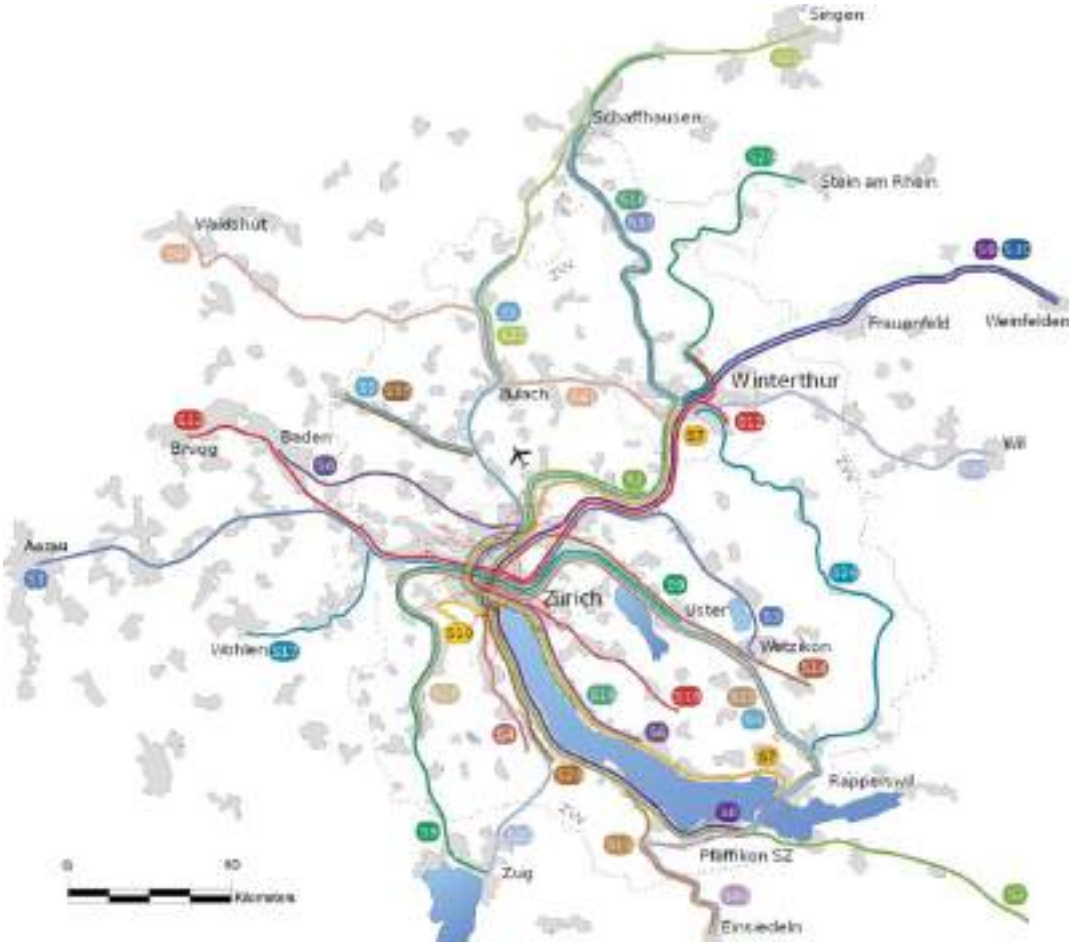
2) สถานีขนส่งสินค้าและศูนย์กระจายสินค้าที่ไม่ประสบความสำเร็จในต่างประเทศ

1. มาเลเซีย (Malaysia)

ในปี พ.ศ. 2559 มาเลเซียมีกิจกรรมด้านโลจิสติกส์อยู่ในอันดับ 32 จาก 160 ประเทศ ซึ่งมีอันดับที่ลดลงเมื่อเทียบการจัดอันดับในปี พ.ศ. 2557 ที่ประเทศมาเลเซียอยู่อันดับที่ 25 จากแนวโน้มสถานการณ์อันดับที่ลดลงของประเทศมาเลเซีย สาเหตุเนื่องจากผลผลิตของคลังสินค้าในประเทศมาเลเซียต่ำลง รัฐบาลของมาเลเซียจึงได้ทำการศึกษาแนวทางการสร้างสถานีเปลี่ยนถ่ายหรือคลังสินค้าให้รองรับกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ของประเทศ เพื่อพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อความล้มเหลวของคลังสินค้าในภาคโลจิสติกส์ของประเทศมาเลเซีย โดยใช้เครื่องมือการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP) จากผลการศึกษา พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความล้มเหลวที่ส่งผลให้ไม่สามารถจัดตั้งสถานีเปลี่ยนถ่ายหรือคลังสินค้าได้ มีปัจจัยหลัก 3 ประการ ได้แก่ 1) คุณภาพด้านแรงงานที่ไม่มีความพร้อมในการทำงานด้านโลจิสติกส์ 2) การเข้ามาใช้งานของผู้ประกอบการในประเทศมาเลเซียภายในคลังสินค้าค่อนข้างน้อย และ 3) การใช้พื้นที่ของคลังสินค้าให้เกิดประโยชน์ได้ค่อนข้างต่ำ ปัจจัยเหล่านี้เป็นปัจจัยที่ทำให้การจัดตั้งสถานีเปลี่ยนถ่ายหรือคลังสินค้าไม่สามารถประสบความสำเร็จได้

2. ซูริค ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ (Zurich, Switzerland)

รัฐบาลของเทศบาลซูริคได้จัดตั้งศูนย์กลางการขนส่งอยู่ทางทิศเหนือของเมือง (Oerlikon Cargo) ใกล้ทางด่วนแห่งชาติและทางเลี่ยงเมืองฝั่งตะวันตกของซูริก เป็นหนึ่งในมาตรการลดความหนาแน่นของรถที่เข้าออกในพื้นที่เขตเมือง กระตุ้นการใช้รถยนต์ไฟฟ้าสำหรับการกระจายสินค้าในเขตเมือง และได้ให้ผู้ค้าปลีก จำนวน 7 แห่งในซูริค รวบรวมสินค้ามาไว้ ณ ศูนย์กลางขนส่งเพียงแห่งเดียว และใช้รถบรรทุกขนาด 3.5 ตัน ในการกระจายสินค้าเข้าเมือง โดยมีพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้า 100 ตารางเมตร เข้ารับสินค้าระหว่างเวลา 07:00-11:30 น. และ 13:00-17:00 น. ได้ทำการทดลองใช้เป็นเวลา 8 เดือน มีมูลค่าการลงทุนประมาณ 190,000 ฟรังก์สวิส (รวมค่าโฆษณา 30,000 ฟรังก์) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทดลองคือ 40,000 ฟรังก์ (ซึ่งรวมถึงค่าเช่าที่จ่ายสำหรับศูนย์กลางการขนส่งและค่าดำเนินการและจัดส่ง) จากการทดลองใช้งาน พบว่า โครงการดังกล่าวไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากมีผู้ค้าปลีกเข้าใช้บริการศูนย์กลางการขนส่งค่อนข้างน้อย ไม่มีจุดดึงดูด ไม่มีจุดน่าสนใจให้ร้านค้าปลีกเข้าใช้บริการ อีกทั้งมีต้นทุนค่าขนส่งที่สูง แสดงดัง**รูปที่ 2.4.2-10**



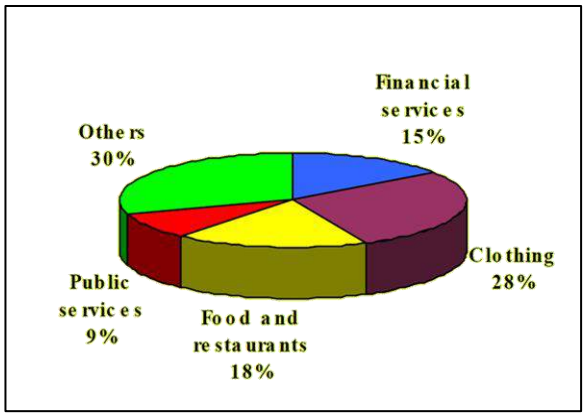
ที่มา : www.wordpress.com

รูปที่ 2.4.2-10 เส้นทางคมนาคมของเมืองซูริค ประเทศสวิตเซอร์แลนด์

3. ศูนย์กระจายสินค้า เมืองมาลากา ประเทศสเปน (Malaga, Spain)

ศูนย์กระจายสินค้า (Urban Consolidation Centre : UCC) ในเมืองมาลากา จัดตั้งขึ้นเพื่อรองรับการขนถ่ายและกระจายสินค้า โดยมีเทศบาลเมืองมาลากาเป็นผู้ริเริ่มโครงการดังกล่าวและอยู่ภายใต้การดูแลของภาครัฐ โดยมีการออกแบบพื้นที่ของศูนย์กระจายสินค้ามีจุดจอดรถใต้ดินสามารถรองรับรถบรรทุกขนาดไม่เกิน 16 ตัน และด้านบนเป็นพื้นที่สำหรับกิจกรรมโลจิสติกส์ กิจกรรมการขนส่งสินค้าไปยังศูนย์กระจายสินค้าในเมืองต่าง ๆ นอกจากนี้ยังมีการใช้รถบรรทุกที่มีการขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าในการขนส่งสินค้าในลำดับสุดท้าย เพื่อให้บริษัทหรือผู้ประกอบการต่าง ๆ เข้ามามีส่วนร่วมในการเป็นผู้เช่าหรือดำเนินกิจกรรมภายในศูนย์ฯ

จากการทบทวน พบว่า ศูนย์เปลี่ยนถ่ายสินค้าของเมืองมาลากานั้นไม่ได้รับความนิยมจากผู้ประกอบการขนส่งสินค้ามากนัก มีอัตราการใช้งานภายในอาคารเพียงหนึ่งในสามส่วนเท่านั้น แสดงดัง**รูปที่ 2.4.2-11**



ประเภทการขนส่ง

เส้นทางการเข้าถึงศูนย์กระจายสินค้า Urban

ตำแหน่งศูนย์กระจายสินค้า

โครงข่ายถนน

ที่มา : Spanish Example:Urban Dis tribution Centrein, Guillermo Montero

รูปที่ 2.4.2-11 ลักษณะเมืองมาลากา ประเทศสเปน

3) การวิเคราะห์ปัจจัยความสำเร็จ (Key Success Factors)

การวิเคราะห์ปัจจัยความสำเร็จ (Key Success Factors) สำหรับการพัฒนาสถานีขนส่งสินค้าสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า เพื่อใช้เป็นแนวทางการพัฒนาของประเทศไทยนั้น นอกจากการทบทวนต้นแบบที่ประสบความสำเร็จแล้ว การวิเคราะห์กรณีศึกษาการพัฒนาที่ไม่ประสบความสำเร็จหรือมีผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าที่คาดหมายไว้ ก็เป็นอีกหนึ่งกระบวนการที่สำคัญเพื่อให้ทราบถึงปัญหา อุปสรรค หรือข้อจำกัดที่เกิดขึ้นทั้งในระหว่างการพัฒนาหรือการดำเนินงานหลังโครงการแล้วเสร็จ ซึ่งจะช่วยให้การวิเคราะห์ปัจจัยความสำเร็จทำได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

การทบทวนการศึกษาทั้งในกรณีที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จ ทำให้เห็นถึงประเด็นสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จของโครงการพัฒนาฯ โดยมีปัจจัยดังต่อไปนี้

- **ทำเลที่ตั้งเป็นประเด็นสำคัญที่จะส่งผลต่อความสำเร็จของโครงการพัฒนาฯ** เนื่องจากด้วยสถานีขนส่งสินค้าสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่ต้องเป็นศูนย์กลางการเชื่อมต่อการขนส่งสินค้าจากทุกทิศทางและจากรูปแบบการขนส่งที่แตกต่างกัน ทำให้ทำเลที่ตั้งที่สะดวกทั้งในการเข้าถึงของผู้ประกอบการ การเดินทางต่อเพื่อกระจายสินค้าไปยังลูกค้า
- **รูปแบบการขนส่ง** ซึ่งมีผลต่อการดำเนินงานของสถานีขนส่งสินค้าสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าอย่างแน่นอน หากมีรูปแบบการขนส่งที่ดีจะทำให้มีมีประสิทธิภาพการของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเพิ่มมากยิ่งขึ้น ลดต้นทุนการขนส่ง จูงใจให้ผู้ประกอบการเข้ามาใช้บริการมากยิ่งขึ้น
- **ความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานในการรองรับการขนส่งหลายรูปแบบ (Multi-Modal Transportation)** จะช่วยส่งเสริมการดำเนินงานและสร้างทางเลือกให้ผู้ประกอบการมากยิ่งขึ้น
- **ความร่วมมือของภาครัฐและเอกชน**ที่ส่งผลต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของการพัฒนาสถานีขนส่งสินค้าสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงการพัฒนาฯ ที่มุ่งการรวบรวมสินค้าของผู้ประกอบการหลายรายเข้าด้วยกันแล้วบริหารจัดการการขนส่งสินค้าเข้าสู่เขตเมืองร่วมกัน ด้วยแนวทางและยานพาหนะที่เหมาะสม ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือทั้งจากทางภาครัฐและเอกชนในการบริหารจัดการการดำเนินงานร่วมกันเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งสองฝ่าย จะสังเกตเห็นได้จากโครงการที่ไม่ประสบความสำเร็จมักจะไม่ได้รับความร่วมมือจากภาคเอกชน ซึ่งอาจเป็นผลมาจากความไม่คุ้มค่าในการเข้าใช้ หรือต้นทุนค่าใช้จ่าย ต้นทุนเวลาที่เพิ่มขึ้นของผู้ประกอบการ ความยากลำบากในการดำเนินงาน จนไม่ให้ความร่วมมือ ซึ่งเป็นหน้าที่ของภาครัฐที่จะต้องวางแผนแนวทางผสานผลประโยชน์ร่วมกัน มีการออกมาตรการบางประการเพื่อกระตุ้นให้เกิดความร่วมมือจากภาคเอกชน รวมถึงลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้น เพื่อให้การผสานความร่วมมือเป็นไปได้ด้วยดี

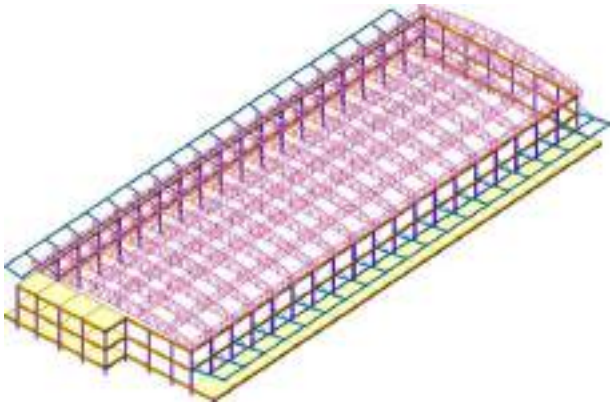
2.4.3 การศึกษาทบทวนการออกแบบโครงสร้างสถานีขนส่งสินค้าสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

1) ทบทวนการออกแบบโครงสร้างสถานีขนส่งสินค้าสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าในประเทศ

รูปแบบด้านวิศวกรรมโครงสร้างจากโครงการออกแบบสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าในประเทศตั้งแต่ในอดีตที่ผ่านมา รูปแบบโครงสร้างยังคงเน้นเรื่องการใช้งานและเรื่องความแข็งแรงทนทาน มีความประหยัด และง่ายต่อการก่อสร้างเป็นหลัก โดยมีรูปแบบที่สอดคล้องกับงานสถาปัตยกรรมและงานด้านอื่น ๆ โดยกลุ่มอาคารในโครงการประกอบไปด้วย อาคารชานชาลาขนถ่ายสินค้า อาคารชานชาลาอเนกประสงค์ คลังสินค้า อาคารสำนักงาน อาคารคลังสินค้า อาคารที่พัก อาคารโรงอาหาร อาคารซ่อมบำรุง ด่านชั่งน้ำหนัก และอาคารประกอบอื่น ๆ อาคารชานชาลา แสดงดัง**รูปที่ 2.4.3-1**

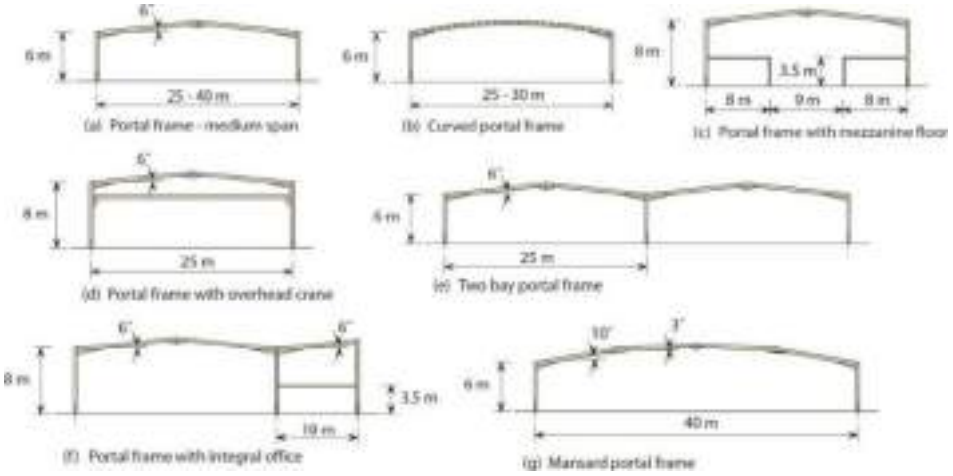
รูปที่ 2.4.3-1 อาคารชานชาลาขนถ่ายสินค้า

โดยโครงสร้างหลักจากอาคารชานชลาในปัจจุบันดังกล่าวใช้โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก สำหรับโครงหลังคาที่มีช่วงพาดยาว จะใช้เป็นโครงถักหรือโครงหักฉากตามความเหมาะสม ซึ่งเป็นไปตามแนวทางที่สอดคล้องกับรูปแบบงานสถาปัตยกรรม และผลคำนวณและวิเคราะห์โครงสร้าง โดยปัจจุบันมีการใช้โปรแกรมออกแบบโครงสร้าง ด้วยวิธีจำลองโครงสร้างแบบ 3 มิติ และกำหนดขนาดต่าง ๆ ของอาคารในแบบจำลองเป็นไปตามขนาดจริง แสดงดัง**รูปที่ 2.4.3-2**

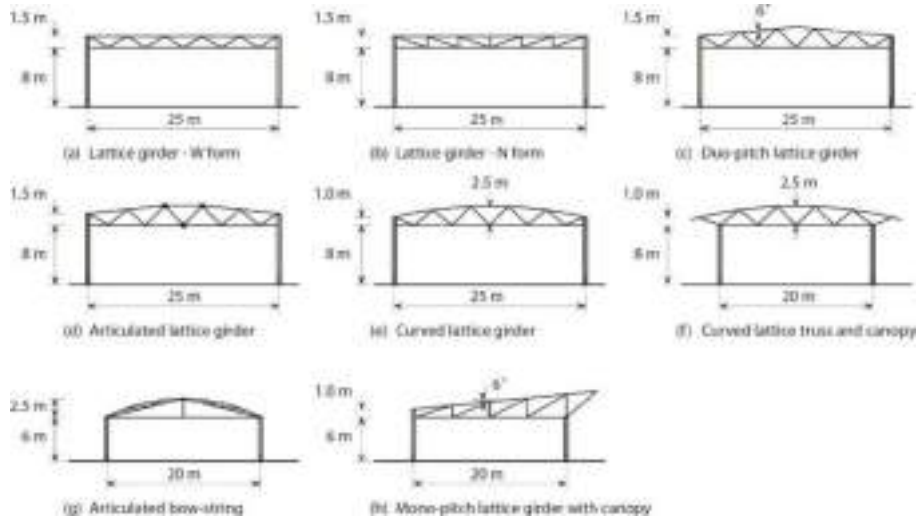


รูปที่ 2.4.3-2 ตัวอย่างแบบจำลองโครงสร้าง 3 มิติ อาคารชานชาลาขนถ่ายสินค้า

สำหรับโครงการอาคารขนาดใหญ่ที่สำคัญ ได้แก่ อาคารชานชาลาขนถ่ายสินค้าทั่วไป มีลักษณะเป็นห้องโถงขนาดใหญ่เพียงห้องเดียวมีพื้นที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยใช้วัสดุก่อสร้างเป็นโครงเหล็ก เนื่องจากสามารถออกแบบเป็นพื้นที่เปิดโล่งขนาดใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงดูแลรักษาง่ายและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการของระบบการทำงานภายในที่ต้องการเปลี่ยนแปลง นอกจากนั้น โครงสร้างเหล็กยังมีความประหยัดในการก่อสร้างโครงสร้างช่วงพาดยาว เนื่องจากเป็นวัสดุที่มีความบางเบา ตัวโครงสร้างมีน้ำหนักน้อยเมื่อเทียบกับกำลังของชิ้นส่วน ระบบพื้นฐานงานโครงสร้างส่วนใหญ่ของอาคารประเภทนี้ จะประกอบด้วยเสาสองต้นและคาน ลักษณะการจัดวางองค์ประกอบ สามารถเชื่อมต่อคานและเสาได้หลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นโครงถักเหล็กหรือโครงหักฉากเหล็กรูปแบบต่าง ๆ แสดงดัง**รูปที่ 2.4.3-3** รูปแบบการจัดวางโครงสร้างเหล็กที่ได้แสดงไว้ ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในช่วง 30 ปี ที่ผ่านมาจนสามารถลดต้นทุนของโครงสร้างเหล็กให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้ได้มาก อย่างไรก็ตาม ในช่วงที่ผ่านมามีการใช้รูปแบบของโครงสร้างเหล็กเพื่อแสดงออกในแง่ของงานสถาปัตยกรรมให้มีลักษณะโดดเด่นเป็นเอกลักษณ์ ใช้ชิ้นส่วนโค้งคานเซลลูลาร์ที่นำเอาคานเหล็กมาตรฐานมาตัดประกอบใหม่ ทำให้สามารถเพิ่มความลึกและกำลังรับแรงดัดของชิ้นส่วน เกิดเป็นรูกลมหรือหกเหลี่ยมตลอดแนวคาน



ก. รูปแบบโครงหักฉาก



ข. รูปแบบโครงถักเหล็ก

รูปที่ 2.4.3-3 รูปแบบการจัดวางโครงสร้างโครงหักฉาก (ก.) และโครงถักเหล็ก (ข.)

2.4.4 การวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis)

เมื่อพิจารณาจากสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการเติบโตอย่างต่อเนื่องของปริมาณขนส่งสินค้าในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เนื่องจากเป็นศูนย์กลางกิจกรรมทางเศรษฐกิจหลักของประเทศที่มีการไหลเวียนของสินค้าผ่านเข้าออกพื้นที่ เพื่อรองรับการบริโภคของเมือง การนำเข้าส่งออกต่างประเทศ การเป็นพื้นที่เชื่อมโยงการคมนาคมขนส่งระหว่างแหล่งผลิตในเขตปริมณฑล เป็นปลายทางนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรือในภาคตะวันออก ซึ่งเมื่อผนวกเข้ากับปริมาณการเดินทางของคนที่อาศัยในพื้นที่ ทำให้เกิดปัญหาด้านจราจรติดขัด

ปัญหาอุบัติเหตุที่เกิดจากการใช้ทางร่วมกันของรถบรรทุกขนาดใหญ่และรถส่วนบุคคลขนาดเล็ก อีกทั้งยังนำไปสู่ปัญหาด้านมลภาวะ ฝุ่น $PM_{2.5}$ และปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ในเขตเมือง ซึ่งแนวทางการแก้ปัญหาที่นิยมเอามาใช้เพื่อบรรเทาความรุนแรงของปัญหา ได้แก่ การออกมาตรการการบังคับกฎหมายในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อลดปริมาณรถบรรทุกขนส่งสินค้าบางประเภทที่เข้าสู่เขตเมืองให้ลดน้อยลง ทั้งในด้านการจำกัดเวลาเข้า-ออก การห้ามรถบรรทุกวิ่งในบางเส้นทาง หรือการใช้มาตรการทางภาษี ค่าธรรมเนียมในการลดปริมาณรถบรรทุกในเขตเมืองลง เห็นได้จากแนวทางมาตรการด้านกฎหมายในต่างประเทศ เช่น ประเทศเนเธอร์แลนด์ ได้ส่งเสริมการใช้การขนส่งระบบรางมากขึ้นทั้งการขนส่งสินค้าและการเดินทางของประชาชน หากบ้านใดที่ไม่ใช้รถยนต์จะได้รับสิทธิในการลดค่าเช่าบ้านหรือเสียภาษีที่ถูกลงกว่าปกติ ประเทศเกาหลีใต้ได้ออกมาตราการห้ามใช้รถที่มีรุ่นเก่ามากกว่า 10 ปี เข้ากรุงโซล การปรับขึ้นค่าภาษีของรถยนต์เครื่องดีเซล เพื่อให้ประชาชนใช้รถน้อยที่สุด เป็นต้น หรือในประเทศสวีเดน ใช้วิธีการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ เป็นวิธีกึ่งบังคับให้หลีกเลี่ยงเส้นทางที่มีการจราจรที่ติดขัดได้ เป็นต้น

นอกจากนี้อีกหนึ่งในแนวทางที่ได้รับความนิยมและประสบความสำเร็จในหลายพื้นที่ในการบรรเทาความรุนแรงของปัญหาที่เกิดจากการขนส่งสินค้าในเขตเมืองคือ การพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าขึ้นในบริเวณรอบนอกของเมือง เพื่อใช้เป็นศูนย์รวบรวมสินค้า เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่ง และบริหารจัดการการขนส่งร่วมกันของผู้ประกอบการ หรือปรับเปลี่ยนไปใช้ยานพาหนะรูปแบบอื่นที่มีผลกระทบต่อเมืองน้อยกว่า เช่น ยานยนต์ไฟฟ้าหรือระบบราง เข้าพื้นที่แทน โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อลดปริมาณรถบรรทุกที่ต้องวิ่งเข้าขนส่งสินค้าในเขตเมือง บนพื้นฐานของการผสานผลประโยชน์ของผู้ประกอบการเข้าด้วยกัน กล่าวคือ การเกิดขึ้นของสถานีขนส่ง ศูนย์เปลี่ยนถ่ายกระจายสินค้าที่พัฒนาขึ้นจะต้องช่วยสนับสนุนการดำเนินงานของผู้ประกอบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดต้นทุนการขนส่งให้ต่ำลงหรือหากต้นทุนใกล้เคียงเดิมก็ต้องก่อให้เกิดผลประโยชน์ในด้านอื่นทดแทน เช่น ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านค่าบำรุงรักษากองรถ เป็นต้น โดยในปัจจุบันพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลได้มีการพัฒนาสถานีขนส่งสินค้าไว้เพื่อรองรับแนวทางการดำเนินงานดังกล่าวประกอบด้วย

1) สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล ตั้งอยู่บนถนนบรมราชธานี ตำบลบางเตย อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ซึ่งในปี พ.ศ. 2563 มีจำนวนรถบรรทุกเข้าออกภายในสถานีมากถึง 3,314 คันต่อวัน เป็นสถานีที่อยู่ใกล้กับโรงงานผลิตโดยรอบ และห่างจากกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งพื้นที่โดยรอบเป็นที่อยู่อาศัยของประชาชนจำนวนมาก
2) สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง ตั้งอยู่ใกล้วงแหวนกาญจนาภิเษก จังหวัดปทุมธานี ซึ่งพื้นที่โดยรอบของสถานี ประกอบไปด้วยโรงเรียน สำนักงานขนส่งจังหวัดปทุมธานี และที่พักอาศัยของประชาชน

3) สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า ตั้งอยู่ในแนวถนนไอซีดี แขวงคลองสามเวศ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร พื้นที่โดยรอบจะเป็นชุมชน ประกอบไปด้วยโรงเรียน ที่พักอาศัยของประชาชน และอยู่ใกล้กับสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องลาดกระบัง หรือ ไอซีดี ลาดกระบัง

ผลจากการทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อศึกษาถึงปัญหาของสถานีขนส่งสินค้าทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทำให้ที่ปรึกษาแบ่งปัจจัยเพื่อศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับสถานีขนส่งสินค้าในประเทศไทย จำนวน 3 ปัจจัย ประกอบด้วย ปัจจัยด้านการบริหารจัดการ ปัจจัยด้านรูปแบบการลงทุน และปัจจัยด้านตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์กระจายสินค้า โดยใช้การวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) สถานีขนส่งสินค้า

ตารางที่ 2.4.4 1 การวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) สถานีขนส่งสินค้าในประเทศและต่างประเทศ

ปัจจัย	ภายในประเทศ			ต่างประเทศ	
	พุทธมณฑล	ร่มเกล้า	คลองหลวง	เยอรมนี	ญี่ปุ่น
1. การบริหารจัดการ					
1.1 มลภาวะ	มี	มี	มี	มี	มี
1.2 การจราจร	ติดขัดบางช่วงเวลา	ติดขัด	ติดขัดบางช่วงเวลา	ติดขัดบางช่วงเวลา	ติดขัดบางช่วงเวลา
1.3 รูปแบบการขนส่ง	ทางถนน	ทางถนน	ทางถนน	ทางถนน ทางราง ทางน้ำเป็นหลัก	ทางถนนและ ทางรางเป็นหลัก
1.4 พื้นที่ใช้สอย	ไม่เพียงพอ	เพียงพอ	เพียงพอ	เพียงพอ	เพียงพอ
2. รูปแบบการลงทุน	ภาครัฐ	ภาครัฐ	ภาครัฐ	เอกชน	เอกชน
3. ตำแหน่งที่ตั้ง	ใกล้เขตเมือง แหล่งผลิต แหล่งกระจายสินค้า	ใกล้เขตเมือง แหล่งผลิต แหล่งกระจายสินค้า	ใกล้เขตเมือง แหล่งผลิต แหล่งกระจายสินค้า	ใกล้เขตเมือง ท่าเรือ ท่าอากาศยาน ชายแดน	ใกล้เขตเมือง ท่าเรือ ท่าอากาศยาน

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2565

ดังนั้น การวิเคราะห์สภาพปัญหาในปัจจุบันร่วมกับแนวทางการแก้ไขปัญหาและกรณีศึกษาในต่างประเทศ การบังคับใช้มาตรการจำกัดหรือลดปริมาณการเดินทางเข้า-ออก พื้นที่ ร่วมกับการพัฒนาศูนย์เปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าแห่งใหม่ เพื่อรองรับการขนส่งสินค้าในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล จึงเป็นแนวทางที่มีความน่าสนใจและมีความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เนื่องจากการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าแห่งใหม่จะช่วยบรรเทาปัญหาความแออัดของสถานีขนส่งสินค้าทั้ง 3 แห่งในปัจจุบัน อีกทั้งยังบรรเทาปัญหาการจราจรติดขัดที่เกิดขึ้นจากการเป็นเมืองที่ขยายเข้ามา ลดโอกาสเกิดอุบัติเหตุ รวมถึงมลภาวะและฝุ่น $PM_{2.5}$ ในบริเวณโดยรอบสถานีขนส่ง และรองรับการดำเนินงานของผู้ประกอบการในกรณีมีการเพิ่มเติมหรือบังคับใช้มาตรการห้ามรถบรรทุกเข้าเขตเมืองในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งนี้ สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงกระบวนการพัฒนา คือ การผสานผลประโยชน์ร่วมกับภาคเอกชน ทั้งในกระบวนการศึกษา การวางแผน การพัฒนา กาบริหารจัดการ เพื่อให้โครงการการพัฒนาที่เกิดขึ้นสามารถตอบสนองการดำเนินงานของภาคเอกชน เพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนดำเนินงาน ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบทางลบต่อภาคเอกชนหรือหากเกิดผลกระทบทางลบ ควรมีการวางแนวทางลดผลกระทบที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้เกิดความร่วมมือจากภาคเอกชนในการเข้ามาใช้งานหรือปฏิบัติตามมาตรการทางกฎหมายที่วางไว้ เกิดผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายการพัฒนาที่วางไว้อย่างแท้จริง

2.5 งานศึกษาทบทวนงานวิจัย ข้อกำหนด ระเบียบ กฎหมาย แนวคิดและวิธีการดำเนินงานมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าเมืองและส่วนที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 กฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าเมือง

พระราชบัญญัติการจราจรทางบก พ.ศ. 2522 มาตรา 139 บัญญัติว่า ในทางสายใดหรือเฉพาะทางตอนใดที่หัวหน้าเจ้าพนักงานจราจรเห็นว่าถ้าได้ออกประกาศข้อบังคับหรือระเบียบเกี่ยวกับการจราจรแล้วจะเป็นการปลอดภัย และสะดวกในการจราจร ให้หัวหน้าเจ้าพนักงานจราจรมีอำนาจออกประกาศ ข้อบังคับหรือระเบียบ ดังนี้

1) ห้ามรถทุกชนิดหรือบางชนิดเดิน

2) ห้ามหยุดหรือจอด

พระราชบัญญัติการจราจรทางบก พ.ศ. 2522 มาตรา 4 (37) นิยามคำว่า “เจ้าพนักงานจราจร” หมายความว่าหัวหน้าเจ้าพนักงานจราจรและข้าราชการตำรวจที่ดำรงตำแหน่งตามที่กำหนดไว้ในมาตรานี้ อย่างไรก็ตาม โดยอาศัยอำนาจตามคำสั่งกระทรวงมหาดไทย ที่ 529/2555 ลงวันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2555 แต่งตั้งผู้บัญชาการตำรวจแห่งชาติ เป็นเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร ดังนั้นตั้งแต่วันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2555 เป็นต้นไป ผู้บัญชาการตำรวจแห่งชาติจึงมีอำนาจในการออกข้อบังคับตามพระราชบัญญัติการจราจรทางบก พ.ศ. 2522 มาตรา 139 และเมื่อประกาศข้อบังคับลงในราชกิจจานุเบกษาแล้วให้มีผลบังคับใช้ และผู้บังคับการตำรวจภูธรแต่ละจังหวัดก็มีสถานะเป็นเจ้าพนักงานจราจรทางบกของจังหวัดนั้น ๆ มีอำนาจตามกฎหมายออกข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรจังหวัดเพื่อบังคับใช้ในจังหวัดได้

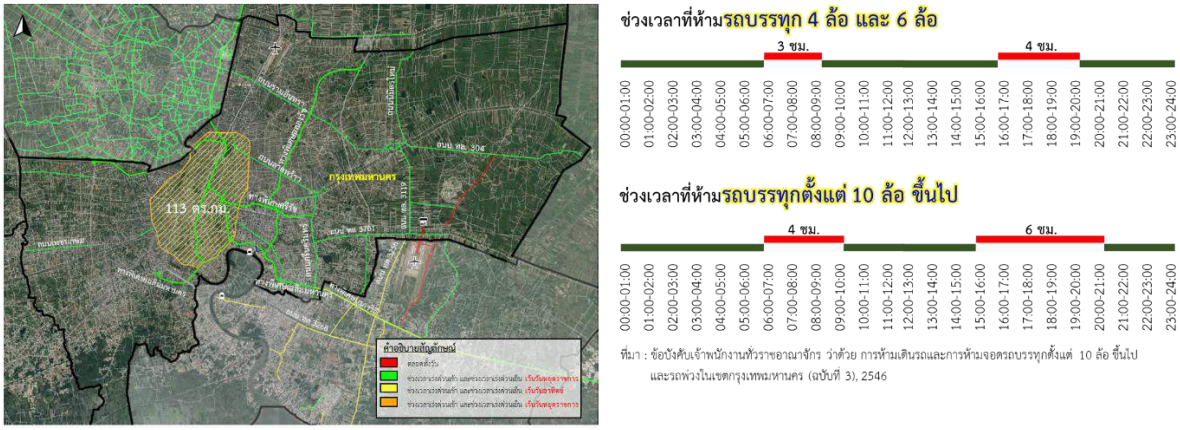
แม้พระราชบัญญัติการจราจรทางบก พ.ศ. 2522 จะให้อำนาจเจ้าพนักงานจราจรออกประกาศข้อบังคับหรือระเบียบเกี่ยวกับการห้ามรถเดินในเส้นทางเดินรถได้ แต่ก่อนที่จะมีการออกประกาศ ข้อบังคับหรือระเบียบดังกล่าวก็อาจต้องหารือในที่ประชุมคณะอนุกรรมการจัดระบบการจราจรทางบกของแต่ละจังหวัดเพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับเส้นทางเดินรถ ประเภทของรถยนต์และเวลาที่ห้ามการเดินรถ ทั้งนี้ เป็นไปตามพระราชบัญญัติคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก พ.ศ. 2521 และคำสั่งคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก ที่ 3/2553-77/2553 เรื่อง แต่งตั้งคณะอนุกรรมการจัดระบบการจราจรทางบกรวม 75 จังหวัด สั่ง ณ วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2553 กำหนดให้อนุกรรมการจัดระบบการจราจรทางบกในแต่ละจังหวัดมีอำนาจหน้าที่รวมไปถึงการกำหนดมาตรการแก้ไขปัญหาการจราจรและขนส่ง กำกับดูแลและเร่งรัดการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนประสานการปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรการและแผนงาน/โครงการที่กำหนดด้วย

สำหรับกรุงเทพมหานคร คณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบกได้มีคำสั่งคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก ที่ 2/2558 เรื่อง การแต่งตั้งคณะอนุกรรมการประสานการแก้ไขปัญหาจราจรและขนส่งระยะเร่งด่วนในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล สั่ง ณ วันที่ 7 กรกฎาคม 2558 มีอำนาจกำหนดมาตรการและแนวทางการแก้ไขปัญหาจราจรและขนส่งระยะเร่งด่วนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลให้หน่วยงานปฏิบัติรับไปดำเนินการให้เกิดผลสัมฤทธิ์และสอดคล้องกัน

ในส่วนการจำกัดการเดินรถบรรทุกในทางพิเศษนั้นเป็นตามพระราชบัญญัติการจราจรทางบก พ.ศ. 2522 มาตรา 139 ประกอบกับพระราชบัญญัติการทางพิเศษแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2550 มาตรา 42 และมาตรา 43 กำหนดให้พนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งมีอำนาจหน้าที่เช่นเดียวกับพนักงานจราจรหรือพนักงานเจ้าหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยการจราจรทางบก การทางพิเศษจึงอาศัยอำนาจตามกฎหมายดังกล่าวข้างต้นในการกำหนดระยะเวลาห้ามเดินรถในทางพิเศษในรูปแบบของข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรในทางพิเศษ

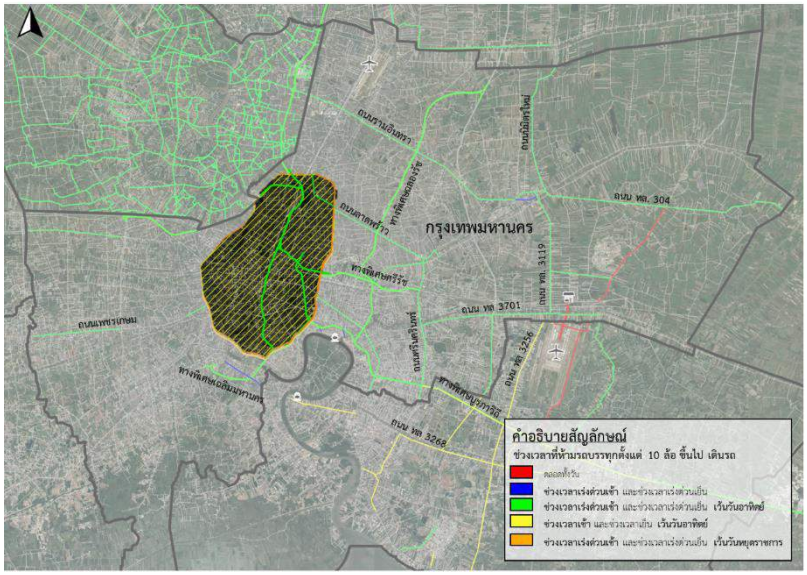
2.5.1.1 ข้อกำหนดการจำกัดเส้นทาง ช่วงระยะเวลา และประเภทยานพาหนะ

ประกาศการห้ามรถบรรทุกวิ่งในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยพิจารณาจากเส้นทาง ช่วงเวลา และประเภทรถบรรทุก ทั้งนี้ เส้นทางการห้ามเดินรถบรรทุกนั้นจะจำแนกเป็นรายจังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร ปทุมธานี นนทบุรี สมุทรปราการ นครปฐม และสมุทรสาคร แสดงดัง**รูปที่ 2.5.1-1** ถึง **รูปที่ 2.5.1-4** และตารางสรุปประกาศมาตราการห้ามรถบรรทุกวิ่งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล แสดงดัง**ตารางที่ 2.5.1-1**



ที่มา : ข้อบังคับเจ้าพนักงานทั่วราชอาณาจักร ว่าด้วย การห้ามเดินรถและการห้ามจอดรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป และรถพ่วงในเขตกรุงเทพมหานคร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2546

รูปที่ 2.5.1-1 การห้ามเดินรถบรรทุก (4 ล้อ และ 6 ล้อ) และรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป บนช่วงถนนในเขตกรุงเทพมหานคร



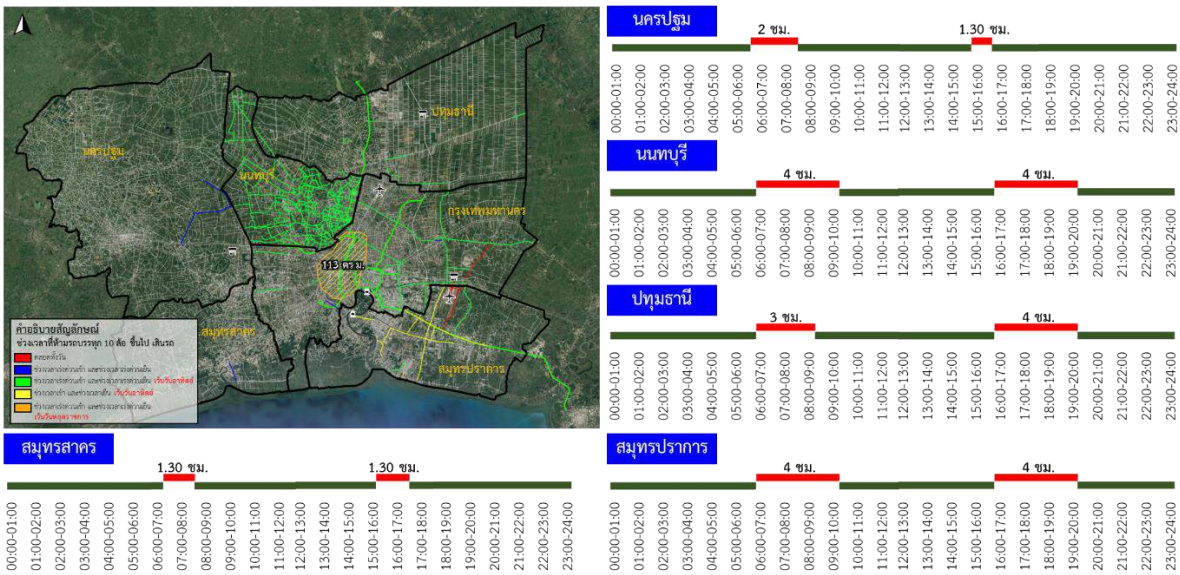
ในเขตพื้นที่ภายในวงแหวนรัชดาภิเษก 113 ตารางกิโลเมตร
ห้ามเดินรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป
ตั้งแต่ 06:00 -21:00 น. เว้นวันหยุดราชการ

แต่มีการอนุญาตให้เดินรถช่วงเวลา 10:00 – 15:00 น. เป็นกรณีดังนี้

- อนุญาตให้รถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป เดินบนถนนวงแหวนรัชดาภิเษก
- ขออนุญาตให้**รถบรรทุกคอนกรีตผสมเสร็จ** เดินในพื้นที่ภายในวงแหวนรัชดาภิเษก 113 ตารางกิโลเมตร จากพนักงานจราจรเป็นครั้งคราว
- ขออนุญาตให้บรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป **บรรทุกสินค้าเกษตรที่เน่าเสียง่าย** เดินในพื้นที่ภายในวงแหวนรัชดาภิเษก 113 ตารางกิโลเมตร จากพนักงานจราจรเป็นครั้งคราว

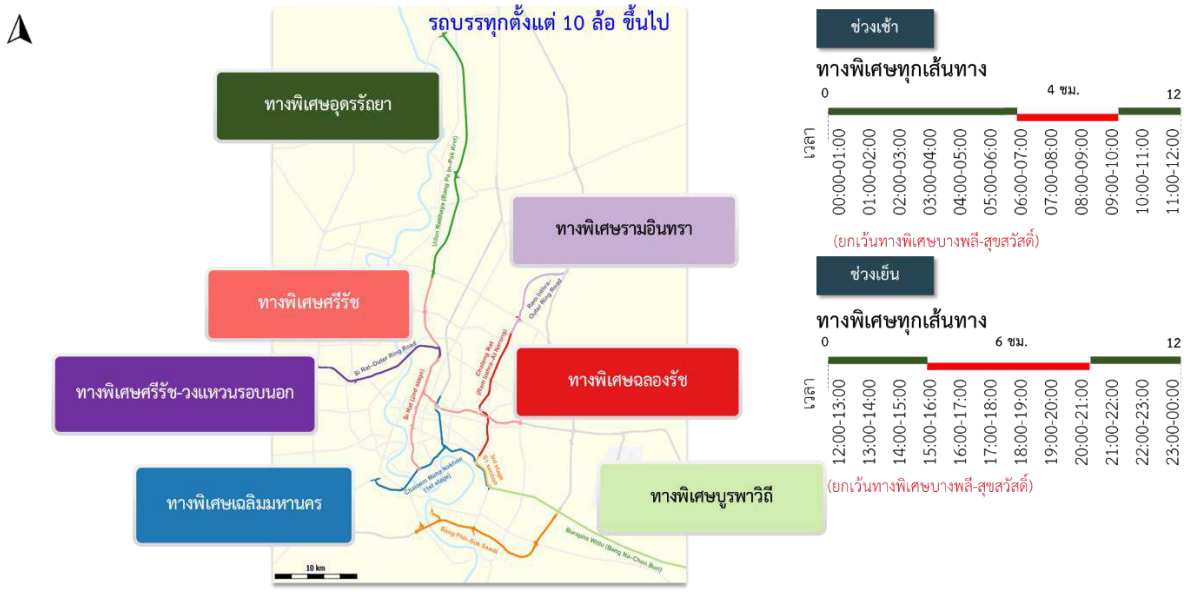
ที่มา : ข้อบังคับเจ้าพนักงานทั่วราชอาณาจักร ว่าด้วย การห้ามเดินรถและการห้ามจอดรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป และรถพ่วงในเขตกรุงเทพมหานคร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2546

รูปที่ 2.5.1-2 การห้ามเดินรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป ในพื้นที่วงแหวนรัชดาภิเษก ในเขตกรุงเทพมหานคร



ที่มา : ราชกิจจานุเบกษา

รูปที่ 2.5.1-3 เส้นทางห้ามเดินรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป ในเขตปริมณฑล



ที่มา : ราชกิจจานุเบกษา

รูปที่ 2.5.1-4 การห้ามเดินรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป บนทางพิเศษ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ตารางที่ 2.5.1-1 มาตราการห้ามเดินรถบรรทุกในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ลำดับ	ชื่อถนน	ช่วงเวลา	ประเภทรถที่ห้ามใช้ทาง	กฎหมายอ้างอิง	จังหวัด
1	ถนนฉลองกรุง	6.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
2	ถนนวงศ์สว่าง	6.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
3	ถนนรัชดาภิเษก	6.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
4	ถนนอโศก	6.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
5	ถนนรัชดาภิเษก	6.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
6	ถนนพระรามที่ 3	6.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
7	ถนนรัชดาภิเษก	6.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
8	ถนนจรัญสนิทวงศ์	6.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
9	ถนนอาจณรงค์	6.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
10	ถนนเกษมราษฎร์	6.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
11	ถนนสุวินทวงศ์	5.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
12	ถนนร่มเกล้า	5.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
13	ถนนนิมิตรใหม่	5.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
14	ถนนอ่อนนุช (ลาดกระบัง)-บางพลี ทล.3256	5.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
15	ถนนเจ้าคุณทหาร	5.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
16	ถนนบางนา-ตราด	5.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
17	ถนนสุขุมวิท	5.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
18	ถนนวงแหวนรอบนอก	5.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
19	ถนนพระรามที่ 2 (ธนบุรี-ปากท่อ)	6.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
20	ถนนสุขสวัสดิ์	6.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
21	ถนนบรมราชชนนี	6.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
22	ถนนพุทธมณฑลสายที่ 2	6.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
23	ถนนเพชรเกษม	6.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
24	ถนนวิภาวดีรังสิต	6.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
25	ถนนรัชดาภิเษก	6.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 2.5.1-1 มาตราการห้ามรถบรรทุกวิ่งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อถนน	ช่วงเวลา	ประเภทรถที่ห้ามใช้ทาง	กฎหมายอ้างอิง	จังหวัด
26	ถนนลาดพร้าว	6.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
27	ถนนเสรีไทย	6.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
28	ถนนรามคำแหง	6.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
29	ถนนแจ้งวัฒนะ	5.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
30	ถนนรามอินทรา	5.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
31	ถนนสีหบุรานุกิจ	5.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
32	ถนนศรีนครินทร์	5.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
33	ถนนเทพารักษ์	5.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	กรุงเทพมหานคร
34	แยก ทล.3233-บ้านคลองนราภิรมย์	6.30-8.30 น. และ 15.00-16.30 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นครปฐม
35	แยก ทล.3233-บ้านวัดมะเกลือ	6.30-8.30 น. และ 15.00-16.30 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นครปฐม
36	แยก ทช.นฐ.4014-แยก ทช.นฐ.4066	6.30-8.30 น. และ 15.00-16.30 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นครปฐม
37	แยก ทล.3310-บ้านกลาง	6.30-8.30 น. และ 15.00-16.30 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นครปฐม
38	แยก ทล.346-บ้านศาลายา	6.30-8.30 น. และ 15.00-16.30 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นครปฐม
39	แยก ทล.4-บ้านสวนผัก	6.30-8.00 น. และ 15.30-17.30 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นครปฐม
40	ถนนติวานนท์	6.00-9.00 น. และ 16.00-19.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นนทบุรี
41	ถนนรัตนาธิเบศร์	6.00-9.00 น. และ 16.00-19.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นนทบุรี
42	ถนนสายต่าง	6.00-9.00 น. และ 16.00-19.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นนทบุรี
43	ถนนสายต่าง	6.00-9.00 น. และ 16.00-19.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นนทบุรี
44	ทุกถนน	6.00-10.00 น. และ 16.00-21.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นนทบุรี
45	ถนนไทรน้อย-ต้นเชือก (นบ. 5027)	6.00-9.00 น. และ 15.00-17.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นนทบุรี
46	ถนนบ้านกล้วย-ไทรน้อย (นบ 1013)	6.00-9.00 น. และ 15.00-17.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นนทบุรี
47	ถนนไทรน้อย-วัดยอด (นบ 3017)	6.00-9.00 น. และ 15.00-17.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นนทบุรี
48	ถนนบางกรวย-ไทรน้อย (นบ 3215)	6.00-9.00 น. และ 15.00-17.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นนทบุรี
49	ถนนบางใหญ่-บางคูลัด (ซอยวัดพระเงิน)	6.00-9.00 น. และ 16.00-19.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นนทบุรี

ตารางที่ 2.5.1-1 มาตราการห้ามรถบรรทุกวิ่งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อถนน	ช่วงเวลา	ประเภทรถที่ห้ามใช้ทาง	กฎหมายอ้างอิง	จังหวัด
50	ถนนทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 9	6.00-10.00 น. และ 16.00-21.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นนทบุรี
51	ถนนทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 340	6.00-10.00 น. และ 16.00-21.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นนทบุรี
52	ถนนทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 345	6.00-10.00 น. และ 16.00-21.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นนทบุรี
53	ถนนทางหลวงแผ่นดินทุกเส้น	6.00-10.00 น. และ 16.00-21.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นนทบุรี
54	ถนนบางใหญ่-บางคูลัด (ซอยกันตนา)	6.00-9.00 น. และ 16.00-19.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นนทบุรี
55	ถนนทางหลวงชนบท นนทบุรี 1016 (ซอยวัดบางโค)	6.00-9.00 น. และ 16.00-19.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นนทบุรี
56	ถนนโยธาธิการ นนทบุรี 2032 (ซอยแก้วอินทร์)	6.00-9.00 น. และ 16.00-19.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	นนทบุรี
57	รังสิต-นครนายก (ทล. 305)	6.00-9.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	บันทึกข้อความ	ปทุมธานี
58	บางขันธ์-คลองห้า (ทล.3214)	6.00-9.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	บันทึกข้อความ	ปทุมธานี
59	ปทุมธานี-นนทบุรี (ทล.307)	6.00-9.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	บันทึกข้อความ	ปทุมธานี
60	ทล. 3111	6.00-21.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	บันทึกข้อความ	ปทุมธานี
61	ถนนลำลูกกา (ทล. 3312)	6.00-9.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	บันทึกข้อความ	ปทุมธานี
62	ถนนพหลโยธิน (ทล. 1)	6.00-9.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	บันทึกข้อความ	ปทุมธานี
63	ถนนลำลูกกา (ทล. 3312)	6.00-9.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	บันทึกข้อความ	ปทุมธานี
64	รังสิต-นครนายก (ทล. 305)	6.00-9.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	บันทึกข้อความ	ปทุมธานี
65	รังสิต-นครนายก (ทล. 305)	6.00-9.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	บันทึกข้อความ	ปทุมธานี
66	สะพานปทุมธานี (ทล. 346)	6.00-9.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ข้อบังคับ	ปทุมธานี
67	รังสิต-นครนายก (ทล. 305)	6.00-9.00 น. และ 16.00-19.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	ปทุมธานี
68	ถนนศรีนครินทร์ (ทล.3344)	5.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	สมุทรปราการ
69	ถนนศรีนครินทร์ (ทล.3344)	6.00-10.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	สมุทรปราการ
70	ถนนเทพารักษ์ (ทล.3268)	5.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	สมุทรปราการ
71	ถนนเทพารักษ์ (ทล.3268)	6.00-10.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	สมุทรปราการ

ตารางที่ 2.5.1-1 มาตราการห้ามรถบรรทุกวิ่งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อถนน	ช่วงเวลา	ประเภทรถที่ห้ามใช้ทาง	กฎหมายอ้างอิง	จังหวัด
72	ถนนสุขุมวิท	6.00-10.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	สมุทรปราการ
73	รถไฟสายเก่า	6.00-10.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ข้อบังคับ	สมุทรปราการ
74	ถนนในซอยสามหวง	6.00-10.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	สมุทรปราการ
75	ถนนกิ่งแกว (ทล.3256)	6.00-10.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	สมุทรปราการ
76	ถนนเทพารักษ	6.00-10.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	สมุทรปราการ
77	ถนนตำหรุ-บางพลี (ทล. 3256)	6.00-10.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	สมุทรปราการ
78	ถนนรัตนพิศาล (ถนนหลังวัดหลวงพอโต)	6.00-10.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	สมุทรปราการ
79	ถนนสุขาภิบาล 6 (ถนนหลังวัดหลวงพอโต)	6.00-10.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	สมุทรปราการ
80	ถนนสุวรรณภูมิ 1	ตลอดเวลา	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	สมุทรปราการ
81	ถนนสุวรรณภูมิ 2	ตลอดเวลา	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	สมุทรปราการ
82	ถนนสุวรรณภูมิ 3	ตลอดเวลา	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	สมุทรปราการ
83	ถนนสุวรรณภูมิ 4	ตลอดเวลา	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	สมุทรปราการ
84	ถนน สป.2001	6.00-10.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	สมุทรปราการ
85	ถนนในซอยเทศบาลบางปู 75	6.00-10.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	สมุทรปราการ
86	ถนนวัดศรีวารีน้อย	6.00-10.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ข้อบังคับ	สมุทรปราการ
87	ถนนศรีนครินทร์	6.00-10.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	สมุทรปราการ
88	ถนนปู่เจ้าสมิงพราย	6.00-10.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	สมุทรปราการ
89	สะพานข้ามบนถนนพระราม 2 (ทล.35)	ตลอดเวลา	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	สมุทรสาคร
90	ถนนสหกรณ์ (ทล.3423)	7.00-8.30 น. และ 16.00-17.30 น.	รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	สมุทรสาคร
91	ทางพิเศษเฉลิมมหานคร	6.00-9.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	ทุกจังหวัด
92	ทางพิเศษศรีรัช	6.00-9.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	ทุกจังหวัด
93	ทางพิเศษฉลองรัช	6.00-9.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	ทุกจังหวัด
94	ทางพิเศษอุดรรัถยา	6.00-9.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	ทุกจังหวัด
95	ทางพิเศษศรีรัช-วงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร	6.00-9.00 น. และ 16.00-20.00 น.	รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้นไป	ราชกิจจานุเบกษา	ทุกจังหวัด

และได้รวบรวมความจำเป็นในการออกมาตราการจำกัดเวลาเดินรถบรรทุกที่ผ่านมา ซึ่งโดยรวมจุดประสงค์เพื่อลดผลกระทบในด้านต่าง ๆ ดังนี้

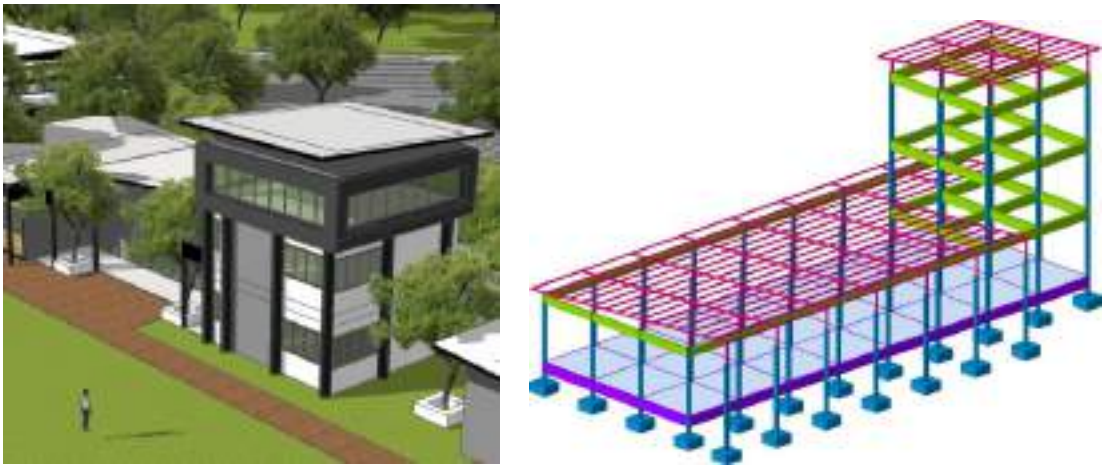
- การเดินรถบรรทุกส่งกระทบต่อการเดินรถทั่วไปของประชาชน โดยเฉพาะในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น ดังนั้น ถ้าเป็นกรณีนี้โดยส่วนมากจะเป็นการห้ามเดินรถบรรทุกในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น เพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยแก่ประชาชน
- เส้นทางที่มีการจราจรคับคั่ง มีปริมาณรถยนต์มาก เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีห้างสรรพสินค้าหรือเป็นพื้นที่ท่องเที่ยว เพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยแก่ประชาชนและนักท่องเที่ยว จึงได้ประกาศห้ามรถบรรทุกวิ่งในบริเวณดังกล่าว
- ปัญหาเรื่องมลภาวะทางอากาศ เนื่องจากรถบรรทุกโดยส่วนใหญ่ของประเทศไทยนั้นยังมีการใช้เชื้อเพลิงดีเซล จึงก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศ เช่น ควันดำ มลพิษฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน หรือ $PM_{2.5}$ จึงสั่งห้ามรถบรรทุกวิ่งเข้า เพื่อลดมลภาวะทางอากาศ
- ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ร้องเรียนต่อหน่วยงานรัฐ เนื่องจากได้รับผลกระทบจากการเดินรถบรรทุกทำให้หน่วยงานรัฐต้องรับเรื่องแล้วทำการพิจารณาเพื่อจะออกประกาศห้ามเดินรถ
- การประกาศห้ามเดินรถบรรทุกในถนนบางเส้นทาง อันเนื่องมาจากเทศกาลหยุดยาวในประเทศไทย เช่น วันหยุดปีใหม่ และวันหยุดสงกรานต์ เพื่อลดปัญหาการจราจรติดขัด อำนวยความสะดวกและความปลอดภัย เนื่องจากประชาชนจำนวนมากเดินทางกลับภูมิลำเนาของตนเอง

หน่วยงานภาครัฐที่รับผิดชอบต่อการออกประกาศมาตราการการห้ามรถบรรทุกวิ่งส่วนมากจะเป็นสำนักงานตำรวจแห่งชาติ และประกาศในราชกิจจานุเบกษา สรุปได้ว่า ตามประกาศฯ จะจำกัดรถบรรทุกวิ่งโดยจะกำหนดกฎหมายที่ใช้ในการออกประกาศ สาเหตุของการห้ามวิ่ง ประเภทของรถบรรทุกที่ห้ามวิ่ง ช่วงเวลา และเส้นทางจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุด โดยจะมีเฉพาะประกาศของการทางพิเศษที่จะระบุการกำหนดน้ำหนักของรถบรรทุก แต่ทุกฉบับจะมีการกำหนดข้อบังคับจะไม่บังคับแก่รถบรรทุกที่ได้รับผ่อนผันจากเจ้าพนักงานจราจรหรือรถบรรทุกอื่นซึ่งมีข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรกำหนดไว้โดยเฉพาะแล้ว

2.5.2 การศึกษาทบทวนการออกแบบจุดพักรถบรรทุก

การศึกษาทบทวนรูปแบบด้านวิศวกรรมโครงสร้างจากโครงการออกแบบจุดพักรถบรรทุกจากในอดีตที่ผ่านมา รูปแบบโครงสร้างยังคงต้องคำนึงถึงการใช้งานและเน้นในเรื่องความแข็งแรงทนทาน แต่มีความประหยัดและเป็นไปได้ในแง่ของการก่อสร้าง โดยเป็นกลุ่มอาคารในโครงการ ได้แก่ อาคาร/ศาลาพักผ่อน สถานีบริการ อาคารร้านสะดวกซื้อ อาคารอำนวยความปลอดภัย อาคารห้องน้ำ อาคารศูนย์บริการข้อมูล อาคารศูนย์อาหาร อาคารสำนักงาน อาคารห้องพักค้างคืน และอาคารประกอบอื่น ๆ โดยปกติอาคารกลุ่มนี้จะเป็นอาคารขนาดเล็กมีความสูงตั้งแต่ 1-3 ชั้น ซึ่งแบบโครงสร้างหลักเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กมีส่วนประกอบเป็นระบบคานเสาแบบหล่อในที่ในส่วนของพื้น มีการใช้เป็นแผ่นพื้นคอนกรีตหล่อสำเร็จเพื่อให้ประหยัดค่าติดตั้งแบบหล่อ หรืออาจใช้พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กแบบหล่อในที่บริเวณที่เป็นพื้นที่ต่ำระดับดินเพราะสามารถป้องกันความชื้นได้ดีกว่า สำหรับหลังคาโดยมากจะมีลักษณะทรงไทย หรือแบบที่มีรูปทรงล้ำสมัยขึ้นอยู่กับแบบสถาปัตยกรรมเป็นหลัก และมีลักษณะพิเศษเป็นหลังคายกสูงเพื่อให้สามารถแสดงอัตลักษณ์ของพื้นที่และแลนด์มาร์คได้ โครงสร้างหลังคาเป็นเหล็กรูปพรรณสำหรับช่วงสั้นที่สามารถตั้งจันทันและดั้งได้ กรณีต้องการความโล่งโปร่งใต้หลังคา จะใช้เป็นโครงถักเหล็กที่ประกอบติดตั้งเป็นโครงช่วงยาวได้

ในส่วนการคำนวณและวิเคราะห์โครงสร้างนั้นในปัจจุบันได้มีใช้โปรแกรมออกแบบโครงสร้าง โดยวิธีจำลองโครงสร้างแบบ 3 มิติ การกำหนดขนาดต่าง ๆ ของอาคารในแบบจำลองจะเป็นไปตามขนาดจริง แสดงดัง **รูปที่ 2.5.2-1** ส่วนพฤติกรรมโครงสร้าง น้ำหนักจากชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ จะถ่ายจากพื้นคานหลังคาลงเสาและลงสู่ฐานรากซึ่งพิจารณาเป็นฐานรากเข็มตอกเดี่ยวหรือเข็มกลุ่ม หรืออาจพิจารณาเข็มเจาะแห้ง ในกรณีจำเป็นต้องก่อสร้างใกล้เคียงกับสิ่งปลูกสร้าง เพื่อลดผลกระทบด้านเสียงและการสั่นสะเทือน



รูปที่ 2.5.2-1 ตัวอย่างแบบจำลองโครงสร้างแบบ 3 มิติ อาคารศูนย์บริการข้อมูล

2.5.3 การทบทวนงานวิจัย แนวคิดและวิธีการดำเนินมาตรการเพื่อจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าเมืองและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษาในต่างประเทศ

การศึกษาโดย Holguín-Veras et al. (2015) ได้รวบรวมและวิเคราะห์แนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบขนส่งสินค้าในเขตเมือง (Improving Freight System Performance in Metropolitan Areas: A Planning Guide) โดยสรุปเป็นประเด็นสำคัญได้ ดังนี้

1) มาตรการด้านการจราจร

กลยุทธ์ด้านการจัดการจราจร โดยมุ่งเน้นการปรับปรุงสภาพการจราจร จากวิศวกรรมจราจรและการควบคุมจราจร รวมถึงการจำกัดการเข้าถึงพื้นที่บางส่วนของเมือง การจัดการช่องทางการเดินรถ การควบคุมการจราจร และกำหนดข้อจำกัดเกี่ยวกับยานพาหนะ

โดยกำหนดเวลาที่อนุญาตการเดินรถหรือการปฏิเสธเส้นทางการเข้าถึงของรถบรรทุกขนส่งสินค้าไปยังเป้าหมายพื้นที่ ลักษณะของข้อจำกัดแตกต่างกันไปตามประเภทของรถ เช่น ขนาด น้ำหนักประเภทสินค้าหรือประเภทเครื่องยนต์ และระยะเวลาเดินทาง เป็นต้น

- **ตัวอย่างมาตรการด้านการจราจร**

  เส้นทางรถบรรทุกแนะนำในมลรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา (California Department of Transportation 2012) แสดงดัง**รูปที่ 2.5.3-1** แสดงให้เห็นถึงป้ายบอกเส้นทางสำหรับรถบรรทุกและป้ายในเขตเมืองที่ระบุประเภทของรถบรรทุกที่อนุญาต

ที่มา : Rensselaer Polytechnic Institute-CITE

รูปที่ 2.5.3-1 ป้ายบอกเส้นทางที่ได้รับอนุญาตของรถบรรทุก

2) มาตรการจำกัดขนาดและน้ำหนักของยานพาหนะ (Vehicle Size and Weight Restriction)

การจำกัดขนาดและน้ำหนักของรถบรรทุกเพื่อเข้าเมืองนั้นเป็นมาตรการที่ช่วยการลดความแออัดของการจราจรในเขตเมือง แต่ผู้ให้บริการขนส่งอาจมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 5

และได้สรุปข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการจำกัดขนาดและน้ำหนักของยานพาหนะ (Vehicle Size and Weight Restriction) การประยุกต์ใช้ในพื้นที่ รวมถึงเครื่องมือสารสนเทศที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบ แสดงดัง**ตารางที่ 2.5.3-1**

ตารางที่ 2.5.3-1 มาตรการจำกัดขนาดและน้ำหนักของยานพาหนะ (Vehicle Size and Weight Restriction)

มาตรการจำกัดขนาดและน้ำหนักของยานพาหนะ (Vehicle Size and Weight Restriction)	
รูปแบบเป้าหมาย : รถบรรทุกขนาดใหญ่	**ขอบเขตเชิงพื้นที่**: พื้นที่เขตเมือง
วิธีการ : การจัดการจราจร การจำกัดยานพาหนะด้วยขนาดและน้ำหนัก	**เป้าหมาย** : เพื่อลดความติดขัดของการจราจรในพื้นที่
ต้นทุนและระดับของความพยายามในการดำเนินการ : ข้อจำกัดด้านขนาดและน้ำหนักของยานพาหนะจำเป็นต้องมีการวางแผนอย่างรอบคอบเพื่อพิจารณาการเคลื่อนย้ายสินค้าและการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เป้าหมาย ซึ่งเกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างกว้างขวางและการประสานงานกับเทศบาลอื่น ๆ ควรทำการวิเคราะห์อย่างเต็มรูปแบบถึงผลลัพธ์ที่เป็นบวกและลบที่เป็นไปได้สำหรับทั้งระบบ ไม่ใช่แค่เฉพาะพื้นที่เป้าหมาย การดำเนินการและการบังคับใช้โดยหน่วยงานท้องถิ่นอาจต้องมีการควบคุมการเข้าถึงสถานี เช่น สถานีชั่งน้ำหนัก ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ได้แก่ การติดตั้งป้ายจราจรตามสถานที่ ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดของท้องถิ่นและเทศบาลอื่น ๆ	

ตารางที่ 2.5.3-1 มาตรการจำกัดขนาดและน้ำหนักของยานพาหนะ (Vehicle Size and Weight Restriction) (ต่อ)

มาตรการจำกัดขนาดและน้ำหนักของยานพาหนะ (Vehicle Size and Weight Restriction)	
ข้อดีภายในพื้นที่เป้าหมาย : ● เพิ่มความปลอดภัย ● ลดความแออัด ● ปรับปรุงความคล่องตัวในเมือง ● ลดความเสียหายของโครงสร้างพื้นฐาน ● ลดการปล่อยเสียงรบกวน	**ข้อเสียภายในพื้นที่เป้าหมาย :** ● บังคับใช้ได้ยาก
ข้อดีภายนอกพื้นที่เป้าหมาย : -	**ข้อเสียภายนอกพื้นที่เป้าหมาย :** ● เพิ่มความแออัด ● เพิ่มค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ● เพิ่มผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ● ลดคุณภาพชีวิต ● มีผลกระทบกิจกรรมทางเศรษฐกิจและข้อบังคับเรื่องน้ำหนักและขนาดมักขัดแย้งกับของเทศบาลอื่น ๆ ในพื้นที่ใกล้เคียง

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2565

- **ตัวอย่างมาตรการจำกัดขนาดและน้ำหนักของยานพาหนะ**

  เส้นทางรถบรรทุกตามกฎหมายที่จำแนกเส้นทางรถบรรทุกตามประเภทของยานพาหนะ น้ำหนักและขนาด ในเมืองชิคาโก มลรัฐอิลินอยส์ ประเทศสหรัฐอเมริกา (Illinois Department of Transportation, 2014)

3) มาตรการกำหนดเส้นทางรถบรรทุก (Truck Route)

มาตรการการกำหนดเส้นทางรถบรรทุกบนโครงข่ายการขนส่งสินค้า เสนอให้ประกาศได้ทั้ง 2 รูปแบบ คำแนะนำและกฎหมายบังคับใช้ การกำหนดเส้นทางเฉพาะของรถบรรทุกมีจุดมุ่งหมายเพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุระหว่างการจราจรของรถบรรทุก คนเดินเท้า รถจักรยาน และชุมชนท้องถิ่น ตลอดจนลดผลกระทบของโครงสร้างถนนและทางเท้า และห้ามเดินรถบรรทุกในพื้นที่อ่อนไหว เช่น โรงเรียน เป็นต้น นอกจากนั้น ยังเป็นการกำหนดเส้นทางเฉพาะสำหรับการขนส่งวัสดุอันตราย (Hazard Material) ให้เลี่ยงออกจากพื้นที่ที่อยู่อาศัยและศูนย์กลางเมืองที่มีประชากรอาศัยอย่างหนาแน่น ซึ่งภาครัฐจำเป็นต้องมีการแจ้งข้อมูลดังกล่าวให้กับผู้ประกอบการทราบเกี่ยวกับเส้นทางและโครงข่ายรวมถึงลักษณะทางกายภาพของเส้นทางเพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถเลือกเส้นทางที่เหมาะสมในการขนส่งสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตาม การออกแบบเส้นทางรถบรรทุกที่ไม่เหมาะสมทำให้ระยะทางทางและระยะเวลาในการขนส่งสินค้าสูงขึ้นและส่งผลต่อต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการได้ โดยแสดงตัวอย่างของมาตรการกำหนดเส้นทางรถบรรทุกขนโครงข่ายสินค้า แสดงดัง**ตารางที่ 2.5.3-2**

ตารางที่ 2.5.3-2 มาตรการกำหนดเส้นทางรถบรรทุก (Truck Route)

มาตรการกำหนดเส้นทางรถบรรทุก (Truck Route)	
รูปแบบเป้าหมาย : รถบรรทุกขนาดใหญ่	**ขอบเขตเชิงพื้นที่** : พื้นที่เขตเมือง
วิธีการ : การจัดการจราจรและกฎระเบียบในการใช้เส้นทาง	**เป้าหมาย** : เพื่อลดความติดขัดของการจราจรในพื้นที่
ต้นทุนและระดับของความพยายามในการดำเนินการ : การวางแผนเส้นทางรถบรรทุกจะต้องมีการพิจารณาในประเด็นการเคลื่อนตัวของสินค้าจากต้นทางไปยังปลายทาง สภาพทางกายภาพของโครงข่ายถนน รูปแบบการใช้ที่ดินในพื้นที่เป้าหมาย การวางแผนควรมีส่วนร่วมจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยประเมินทั้งผลกระทบเชิงบวกและเชิงลบในพื้นที่และพื้นที่ต่อเนื่อง และต้องพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งป้ายแนะนำ ป้ายจราจรเพื่อบังคับใช้กฎหมายจราจรที่เพิ่มขึ้นด้วย นอกจากนั้น ควรมีการวางแผนเรื่องการจัดการผิวทางตลอดเส้นทางรถบรรทุกที่อาจจะได้รับความเสียหายจากการที่มีปริมาณรถบรรทุกจำนวนมากเข้ามาใช้เพิ่มขึ้น	
ข้อดีภายในพื้นที่เป้าหมาย : • เพิ่มความปลอดภัย • เพิ่มความเชื่อมั่นในด้านความปลอดภัยในการขนส่งวัสดุอันตรายออกนอกพื้นที่ที่มีประชากรอาศัยหรือในเขตเมือง • ใช้เป็นเส้นทางในการขนส่งสินค้าที่มีขนาดใหญ่ (Over-Dimensional Cargo) • กีดกันการเคลื่อนย้ายรถบรรทุกในพื้นที่อ่อนไหว • ลดความเสียหายของโครงสร้างพื้นฐาน • ให้ข้อมูลแก้ผู้ประกอบการเกี่ยวกับลักษณะของถนนและโครงสร้างผิวทางในโครงข่ายถนน • เพิ่มความน่าอยู่อาศัยของเมือง • ได้ปรับปรุงบูรณะผิวทางสำหรับเส้นทางที่เคยใช้เดิมให้ดียิ่งขึ้นเนื่องจากการลดปริมาณการใช้งานจากรถบรรทุก	**ข้อเสียภายในพื้นที่เป้าหมาย :** • เพิ่มค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติการ • เพิ่ม Vehicle-Kilometer-Traveled (VKT) • อาจจะก่อให้เกิดความติดขัด • การเข้าถึงพื้นที่ (Accessibility) ในบางพื้นที่อาจจะยากขึ้น • ต้องการการสื่อสาร การให้ความรู้และการบังคับใช้จากภาครัฐ • ต้องการความร่วมมือจากหลายหน่วยงาน

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2565

- **ตัวอย่างมาตรการกำหนดเส้นทางรถบรรทุก**
  - เส้นทางรถบรรทุกแนะนำในมลรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา (California Department of Transportation, 2012) แสดงดัง**รูปที่ 2.5.3-2** แสดงให้เห็นถึงป้ายบอกเส้นทางสำหรับรถบรรทุกและป้ายในเขตเมืองที่ระบุประเภทของรถบรรทุกที่อนุญาต
  - เส้นทางรถบรรทุกตามกฎหมายที่จำแนกเส้นทางรถบรรทุกตามประเภทของยานพาหนะ น้ำหนักและขนาด ในเมืองชิคาโก มลรัฐอิลินอยส์ ประเทศสหรัฐอเมริกา (Illinois Department of Transportation, 2014)

ที่มา : Rensselaer Polytechnic Institute-CITEN

รูปที่ 2.5.3-2 ตัวอย่างมาตรการกำหนดเส้นทางรถบรรทุก

4) มาตรการจำกัดสัดส่วนน้ำหนักบรรทุก (Load Factor Restriction)

มาตรการจำกัดจำนวนเที่ยวของรถบรรทุกขนส่งสินค้าโดยกำหนดที่ค่าสัดส่วนน้ำหนัก (Load Factor: LF) หรือร้อยละของน้ำหนักบรรทุกเทียบกับความจุของรถ (Quak, 2008) โดยที่ผ่านมากลยุทธดังกล่าวไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร รถที่มี LF ต่ำนั้น ส่วนใหญ่เป็นผลมาจากสภาพทางตลาด ไม่ได้เป็นผลมาจากความไม่มีประสิทธิภาพในการบรรทุกของผู้ประกอบการ การรอรวบรวมสินค้าให้ได้ปริมาณสูงก่อนจัดส่งนั้นอาจจะทำให้ลูกค้าและตลาดไม่พอใจในความล่าช้าที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ซึ่งทำให้ LF ของการจัดส่งดังกล่าวลดลงโดยธรรมชาติ มาตรการนี้ค่อนข้างบังคับใช้ยาก เนื่องจากต้องมีการตรวจสอบและการตั้งจุดตรวจสอบอาจทำให้เกิดความติดขัดล่าช้า ด้วยเหตุดังกล่าวทำให้มาตรการได้ถูกถอนออกมาจากการบังคับใช้งานในเมืองในทวีปยุโรป โดยสามารถสรุปรายละเอียดเกี่ยวกับมาตรการจำกัดสัดส่วนน้ำหนักบรรทุก (Load Factor Restriction) ได้ดัง**ตารางที่ 2.5.3-3**

ตารางที่ 2.5.3-3 มาตรการจำกัดสัดส่วนน้ำหนักบรรทุก (Load Factor Restriction)

มาตรการจำกัดสัดส่วนน้ำหนักบรรทุก (Load Factor Restriction)	
รูปแบบเป้าหมาย : รถทุกประเภท	**ขอบเขตเชิงพื้นที่** : ทุกพื้นที่
วิธีการ : การจัดการจราจรโดยการจำกัดยานพาหนะ	**เป้าหมาย** : ลดการปลดปล่อยมลภาวะ
ต้นทุนและระดับของความพยายามในการดำเนินการ : มาตรการดังกล่าวควรมีการวางแผนและการมีส่วนร่วมจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงความเข้าใจในสภาพตลาด โซ่อุปทาน และภาคอุตสาหกรรมเป็นอย่างดี การประเมินรอบด้านถึงผลกระทบมีความจำเป็นอย่างยิ่ง การบังคับใช้ในมาตรการนี้มีความยากเป็นอย่างมากเนื่องจากต้องมีการตรวจสอบปริมาณสินค้าในรถแต่ละคัน	
ข้อดีภายในพื้นที่เป้าหมาย : • เพิ่มการรวมระวางสินค้าให้สูงขึ้น • เพิ่มประสิทธิภาพ • ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม • ลดความเสียหายของโครงสร้าง • เพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึง • เพิ่มความปลอดภัย • เพิ่มความน่าอยู่อาศัย	**ข้อเสียภายในพื้นที่เป้าหมาย :** • อาจจะเป็นมาตรการที่ไม่สมเหตุสมผล เนื่องจาก LF เป็นผลจากสภาพทางตลาด ไม่ใช่การตัดสินใจทางด้านโลจิสติกส์ พื้นที่เป้าหมายอาจจะเป็นพื้นที่สุดเส้นทางขนส่งที่มี LF ที่คาดหวังต่ำ • มีโอกาสที่จะเกิดผลกระทบในด้านอื่น ๆ เช่น การจราจรติดขัดเพิ่มขึ้น มีการใช้รถบรรทุกขนาดเล็กมากขึ้น • เพิ่ม vehicles-miles travelled นอกพื้นที่เป้าหมาย • เพิ่มความเสียหายต่อโครงสร้างทาง • การบังคับใช้ยาก ต้องมีการเปิดตรวจและอาจจะทำให้เกิดความติดขัดได้

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

2.5.4 การทบทวนแนวคิดการเก็บค่าธรรมเนียมสำหรับการเข้าเมืองเขตเมืองชั้นใน

การศึกษาแนวคิดการเก็บค่าธรรมเนียมสำหรับการเข้าเมืองและเขตเมืองชั้นในของเมืองสำคัญของแต่ละประเทศทั่วโลก สามารถสรุปได้ดังนี้

1) กรณีศึกษา เมืองบูดาเปสต์ ประเทศฮังการี

อัตราค่าใช้จ่ายในการเข้าพื้นที่หวงห้ามจะแปรผันตามน้ำหนักบรรทุกรวมและปริมาณการปลดปล่อยมลภาวะ อยู่ระหว่าง 170-2,700 ยูโรต่อปี ซึ่งสามารถซื้อบัตรเดินทางผ่านพื้นที่ได้ผ่านระบบออนไลน์และมีการกำหนดอัตราส่วนลดที่แตกต่างกันตามยานพาหนะและตามช่วงเวลาในการเข้าพื้นที่ เช่น

- **อัตราส่วนลด ร้อยละ 30 ของค่าผ่านทาง** สำหรับรถบรรทุกที่ใช้เครื่องยนต์มาตรฐาน EURO5 ขึ้นไป

- **อัตราส่วนเพิ่ม ร้อยละ 10 ของค่าผ่านทาง** สำหรับรถบรรทุกที่ใช้เครื่องยนต์มาตรฐาน EURO3
- **อัตราส่วนเพิ่ม ร้อยละ 20 ของค่าผ่านทาง** สำหรับรถบรรทุกที่ใช้เครื่องยนต์มาตรฐาน EURO2 หรือต่ำกว่า
- **อัตราส่วนลด ร้อยละ 50 ของค่าผ่านทาง** สำหรับรถบรรทุกที่เดินทางเข้าพื้นที่ในช่วงเวลา 20.00-06.00 น.

2) กรณีศึกษา กรุงลอนดอน สหราชอาณาจักร

หน่วยงานการขนส่งแห่งกรุงลอนดอน (Transport for London ; TfL) ได้กำหนดพื้นที่มลภาวะต่ำ (Low Emission Zone ; LEZ) และพื้นที่มลภาวะต่ำเป็นพิเศษ (Ultra Low Emission Zone ; ULEZ) แสดงดัง**รูปที่ 2.5.4-1** ซึ่งได้แสดงพื้นที่ LEZ และพื้นที่ ULEZ ซึ่งเป็นพื้นที่ชั้นในสุดของกรุงลอนดอน โดยมีการกำหนดมาตรการให้รถบรรทุกที่สามารถเดินรถเข้าพื้นที่ LEZ ได้ ต้องเป็นรถบรรทุกที่มีน้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 3.5 ตัน และต้องเป็นรถบรรทุกที่ใช้เครื่องยนต์มาตรฐาน EURO6 ขึ้นไปเท่านั้น ทั้งนี้ ในกรณีที่รถบรรทุกมีมาตรฐานเครื่องยนต์ต่ำกว่ามาตรฐาน EURO6 จะมีบทเปรียบเทียบปรับ ดังนี้

- มาตรฐานเครื่องยนต์ต่ำกว่า EURO4 จะมีการเปรียบเทียบปรับเป็นจำนวน 300 ปอนด์
- มาตรฐานเครื่องยนต์ต่ำกว่า EURO6 จะมีการเปรียบเทียบปรับเป็นจำนวน 100 ปอนด์

อย่างไรก็ตาม หากรถบรรทุกผ่านมาตรฐานและชำระค่าปรับในพื้นที่ LEZ แล้วสามารถเดินทางเข้าในพื้นที่ ULEZ ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ทั้งนี้ พื้นที่ LEZ และพื้นที่ ULEZ เป็นพื้นที่ควบคุมตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งปัจจุบันเริ่มมีการบังคับใช้แล้ว

ทั้งนี้ จะเห็นได้ว่าการจัดการควบคุมและจำกัดรถบรรทุกในเขตกรุงลอนดอนนั้นมีความซับซ้อน เนื่องจากมีการควบคุมทั้งในระดับเส้นทาง (Route) และในระดับพื้นที่ (Area) โดยใช้ถนนวงแหวนเหนือ-ใต้ (Circular Roads) จำกัดเป็นพื้นที่ LEZ และพื้นที่ ULEZ โดยพื้นที่ ULEZ ครอบคลุมพื้นที่ใจกลางกรุงลอนดอน ซึ่งเดิมทีเป็นพื้นที่ที่มีค่าผ่านทาง และสามารถใช้อุปกรณ์ในการเก็บเงินเดิมได้ แต่หน่วยงาน TfL ยังได้พัฒนาการขออนุญาตผ่านทางผ่านระบบออนไลน์ เพื่อให้ผู้ประกอบการได้แจ้งข้อมูลเส้นทางสำหรับให้ระบบอนุมัติ และพัฒนาระบบที่สามารถช่วยแนะนำการเลี่ยงเส้นทางที่มีการจราจรหนาแน่น พร้อมคำนวณค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายให้กับผู้ประกอบการมากขึ้น

รูปที่ 2.5.4-1 พื้นที่มลภาวะต่ำ (LEZ) และพื้นที่มลภาวะต่ำเป็นพิเศษ (ULEZ)

เพื่อทำความเข้าใจในกระบวนการเปลี่ยนผ่าน (Transitional Period) จากกรณีศึกษาการกำหนด LEZ ในเขตมหานครลอนดอน มีลำดับเหตุการณ์สำคัญและแรงจูงใจ (Incentives) และมาตรการบังคับใช้ เพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงให้เป็นพื้นที่มลภาวะต่ำ (LEZ) และพื้นที่มลภาวะต่ำเป็นพิเศษ (ULEZ) ตามลำดับดังนี้

1) **จุดเริ่มต้น**

ปี ค.ศ. 2000 มีการวัดค่ามลภาวะทางอากาศหนึ่งจุดในพื้นที่มหานครลอนดอน พบว่า มีค่าเกินกว่ามาตรฐานที่สหภาพยุโรป (EU) กำหนดและคาดการณ์ว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 7 จุดในปี 2007 Transport for London (TfL) ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิตก่อนวัยอันควรเพิ่มขึ้น 1,000 คนต่อปี และจำนวนผู้ป่วยที่ต้องเข้ารักษาตัวในโรงพยาบาลเพิ่มขึ้น 1,000 คนต่อปี ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้ผู้บริหารนครเริ่มมีความสนใจในการวางแผนเพื่อลดมลภาวะในเขตเมืองอย่างจริงจัง

2) **เริ่มดำเนินการเก็บค่าธรรมเนียมรถติด (Congestion Charge)**

ปี ค.ศ. 2003 มหานครลอนดอนเริ่มดำเนินการเก็บค่าธรรมเนียมรถติดสำหรับรถเข้าเมือง (Congestion Charge) ในวงแหวนชั้นในเพื่อควบคุมปริมาณจราจรและความติดขัดในเขตเมือง โดยจำกัดช่วงเวลาเร่งด่วน 7.00-18.00 น. ในวันธรรมดาและ 12.00-18.00 น. ในวันหยุดเสาร์-อาทิตย์ โดยคิดค่าใช้จ่ายเป็นเงินประมาณ 15 ปอนด์ และไม่เก็บค่าธรรมเนียมกับรถยนต์ไฟฟ้า (EV) และรถยนต์แบบ Plug-in Hybrids (PHEV) โดยมีจุดประสงค์เพื่อลดความติดขัดและมลภาวะในเขตเมือง ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นในการสร้างแรงจูงใจให้มีการเปลี่ยนยานพาหนะเพื่อเข้าสู่เขตเมือง

3) **ปรับค่าธรรมเนียมรถติดตามประเภทยานพาหนะและการปล่อย CO_2**

ปี ค.ศ. 2006 นายกเทศมนตรี Ken Livingstone เสนอให้ปรับค่าธรรมเนียมรถติดจากค่าธรรมเนียมอัตราคงที่ (Flat Rate) ให้เปลี่ยนตามกลุ่มยานพานะ (Bands) และการปลดปล่อย CO_2 ที่แตกต่างกัน เช่น Band A เป็นกลุ่มที่มีการปลดปล่อย CO_2 ไม่เกิน 100 กรัม/กิโลเมตร ขณะที่ Band G เป็นกลุ่มที่มีการปล่อย CO_2 มากกว่า 225 กรัม/กิโลเมตร ซึ่งทำให้ยานพาหนะใน Band A จ่ายค่าธรรมเนียมน้อยมากหรือเกือบเป็นศูนย์ขณะที่ Band G ต้องจ่ายค่าธรรมเนียมประมาณ 25 ปอนด์ต่อวัน

4) เริ่มบังคับใช้นโยบาย Low Emission Zone (LEZ) ในเขตวงแหวน Greater London

ปี ค.ศ. 2008 เริ่มบังคับใช้นโยบาย LEZ ในเขตวงแหวนรอบเมือง โดยมียกเว้นให้รถที่มีเครื่องยนต์ EURO3 และจดทะเบียนหลังปี 2001 ยังผ่านข้อบังคับดังกล่าวได้ในระยะแรก และในปีเดียวกัน ก็ได้ปรับความเข้มงวดและครอบคลุมยานพาหนะหลายประเภทมากขึ้น การบังคับใช้นโยบายดังกล่าวได้รับการต่อต้านจากสมาคมผู้ประกอบการขนส่งสินค้า จึงเป็นที่มาของการอนุโลมให้รถสินค้าบางประเภท เช่น รถบรรทุก 4 ล้อ ขนาดเล็ก ได้รับการผ่อนผันให้เข้าเมืองได้ในปี 2012 ซึ่งจะเห็นได้ว่าแนวทางการดำเนินนโยบายจะต้องผ่านการรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และพิจารณาผู้ได้รับผลกระทบโดยเฉพาะผู้ประกอบการขนส่งสินค้าในเมืองที่จะเป็นผู้ได้รับผลกระทบสูงสุด

5) บังคับใช้กับรถโดยสารสาธารณะ

ปี ค.ศ. 2012 นโยบาย LEZ ได้มีการบังคับใช้กับรถโดยสารสาธารณะ โดยให้ยกเลิกรถรุ่นเก่าที่มีอายุเกิน 12 ปี และไม่ได้เป็นเครื่องยนต์พลังงานไฟฟ้า และนำรถที่เหลือมาปรับปรุงมาตรฐานเป็น EURO3 หรือ 4 และในปี 2015 รถโดยสารสาธารณะมาตรฐาน EURO2 และ EURO3 ที่ไม่มี Catalytic standards ได้ถูกยกเลิกออกจากระบบการให้บริการจนหมดภายในปี 2016 จะเห็นได้ว่าการดำเนินนโยบายกับรถบรรทุกขนาดใหญ่นั้น ภาครัฐได้เริ่มบังคับใช้กับรถโดยสารสาธารณะภายใต้กำกับแสดงให้เห็นถึงความเอาจริงเอาจังในนโยบายเพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลง

6) มาตรการ เก็บค่าธรรมเนียมมลพิษจากรถดีเซล (T-Charge)

ปี ค.ศ. 2017 นายกเทศมนตรีกรุงลอนดอนได้เสนอให้มีการเก็บค่าธรรมเนียมมลพิษ 10 ปอนด์จากรถดีเซล (T-Charge) หลังจากที่ลอนดอนประสบปัญหามลพิษทางอากาศในระดับสูงสุดเป็นประวัติการณ์ในเดือนมกราคม 2019 มลพิษที่เป็นพิษที่ปล่อยออกมาจากรถยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเรียกเก็บจากยานพาหนะภายในใจกลางกรุงลอนดอนเพิ่มเติมจากค่าธรรมเนียมการจราจรติดขัด 11.50 ปอนด์ เห็นได้ว่ามีการนำค่าธรรมเนียมคงที่สำหรับการจัดการมลพิษมาใช้กับรถดีเซลในพื้นที่อีกครั้ง แต่อย่างไรก็ตาม มาตรการนี้ก็เปลี่ยนเป็นพื้นที่มลภาวะต่ำเป็นพิเศษ (ULEZ) ในเดือนเมษายน ปี 2019

7) มาตรการจำกัดพื้นที่มลภาวะต่ำเป็นพิเศษ (ULEZ)

ปี ค.ศ. 2019 กรุงลอนดอนบังคับใช้มาตรการจำกัดพื้นที่มลภาวะต่ำเป็นพิเศษ (ULEZ) ในขั้นต้นครอบคลุมพื้นที่เดียวกันกับ T-charge แต่ใช้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยมีค่าใช้จ่าย 12.50 ปอนด์ต่อวัน สำหรับรถยนต์ รถบรรทุกสินค้าขนาดเล็ก รถตู้ และรถจักรยานยนต์ และ 100 ปอนด์ต่อวันสำหรับรถบรรทุก รถบัส และรถโค้ช ผลของ ULEZ ทำให้การปล่อยมลพิษลดลงร้อยละ 20 และส่งผลให้ยานพาหนะที่เป็นต้นกำเนิดมลพิษที่เข้าสู่พื้นที่ในแต่ละวันลดลงจาก 35,578 เหลือ 26,195 คัน และยังขยายพื้นที่ดังกล่าวขยายไปยัง North and South Circular ในปี 2021 โดยมีเป้าหมายให้ครอบคลุมทั่วมหานครลอนดอนในปี 2023 ตามลำดับ

8) มาตรการที่เข้มข้นขึ้นกับรถขนส่งสินค้า

ปี ค.ศ. 2021 บังคับใช้มาตรฐานรถบรรทุกทุกประเภทตั้งแต่ EURO4 ขึ้นไปเข้าพื้นที่กรุงลอนดอนเขตกรุงลอนดอน หากไม่ได้มาตรฐานจะมีโทษปรับ 100 ปอนด์ต่อวัน ภายหลังออกมาตรการดังกล่าว แสดงให้เห็นว่ายานพาหนะที่ผ่านมาตรฐานมีสัดส่วนเพิ่มเป็น ร้อยละ 90 เพิ่มขึ้นมาจากร้อยละ 70 ในปี 2019 รถโดยสารสาธารณะทุกคันในเขตเมืองผ่านมาตรฐาน EURO4

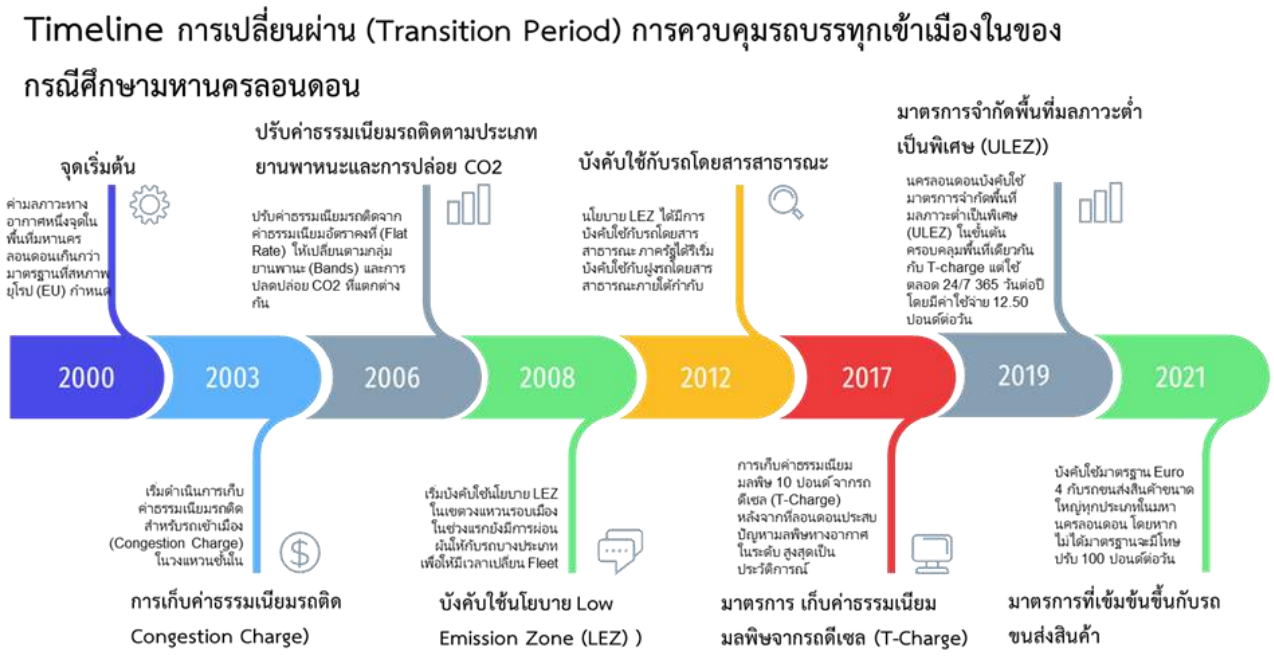
ข้อมูลสถิติจาก TfL แสดงช่วงเวลาที่บังคับมาตรฐานด้านเครื่องยนต์กับรถบรรทุกสินค้าแต่ละประเภท แสดงดัง**ตารางที่ 2.5.4-1**

ตารางที่ 2.5.4-1 การเปลี่ยนมาตรฐานเครื่องยนต์และช่วงเวลาในการดำเนินการ

<table>
<tr><th>ประเภทยานพานหนะ</th><th>ก.พ. 2008</th><th>ก.ค. 2008</th><th>ม.ค. 2012</th><th>มี.ค. 2021</th></tr>
<tr><td>รถบรรทุก (น้ำหนักเกิน 12 ตัน)</td><td colspan="2">EURO3</td><td>EURO4</td><td>EURO6</td></tr>
<tr><td>รถบรรทุก (น้ำหนักระหว่าง 3.5-12 ตัน) รถโดยสารหรือรถบัสขนาดใหญ่ รถโค้ช รถทัวร์</td><td rowspan="3">N/A</td><td>EURO3</td><td>EURO4</td><td>EURO6</td></tr>
<tr><td>รถโดยสารขนาดเล็ก รถบรรทุกสี่ล้อ รถตู้แวน (น้ำหนักไม่เกิน 1.205 ตัน)</td><td colspan="3">EURO3</td></tr>
<tr><td>รถบ้าน (Motor caravans) และรถพยาบาล (น้ำหนักระหว่าง 2.5-3.5 ตัน)</td><td colspan="3">EURO3</td></tr>
</table>

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

ช่วงเวลาในการเปลี่ยนผ่าน (Transition Period) การควบคุมรถบรรทุกเข้าเมืองในของกรณีศึกษามหานครลอนดอน แสดงดัง**รูปที่ 2.5.4-2**



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 2.5.4-2 ช่วงเวลาในการเปลี่ยนผ่าน (Transition Period) การควบคุมรถบรรทุกเข้าในเมืองกรณีศึกษามหานครลอนดอน

จากกรณีศึกษาสามารถสรุปเป็นประเด็นสำคัญเพื่อการประยุกต์ใช้ในประเทศไทย ดังนี้

1) ประเด็นปัญหามลภาวะและคุณภาพอากาศในเมืองเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและการอยู่อาศัยในเมือง เป็นจุดสำคัญที่ภาครัฐต้องออกมาตรการควบคุมและหาแนวทางในการลดผลกระทบ ดังนั้น มาตรการที่ภาครัฐสร้างขึ้นเพื่อจำกัดยานพาหนะที่ปลดปล่อยมลพิษสูงเพื่อลดปัญหามลภาวะทางอากาศจึงเป็นที่ยอมรับจากภาคประชาชน
2) การดำเนินการในระยะแรกซึ่งเป็นระยะเปลี่ยนผ่าน (Transitional Period) ต้องคำนึงถึงผู้ที่ได้รับผลกระทบสูง เช่น ผู้ประกอบการขนส่งสินค้า ภาคประชาชนที่ยังครอบครองยานพาหนะในลักษณะดังกล่าว ภาครัฐจึงควรมีความยืดหยุ่นและให้ระยะเวลาในการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงเครื่องยนต์ให้ผ่านมาตรฐาน อย่างไรก็ตาม ภาครัฐจะต้องมีความชัดเจนในเป้าหมาย (Target) เช่น การกำหนดมาตรฐานที่ชัดเจนและระยะเวลาที่อนุโลมให้มีผู้ประกอบการและภาคประชาชนปรับปรุงหรือเปลี่ยนยานพาหนะ
3) การสร้างแรงจูงใจ (Incentives) เป็นสิ่งสำคัญในการสนับสนุนและเร่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ภาครัฐจึงควรแสวงหาแนวทางดังกล่าวเช่น การใช้นโยบายเรื่องการลดภาษีสำหรับยานพาหนะที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เป็นต้น
4) มาตรการและการบังคับใช้ (Enforcement) ที่เข้มข้น ถือเป็นกระบวนการที่เร่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว แต่ควรทำเมื่อทุกฝ่ายมีความพร้อมและผ่านช่วงเปลี่ยนผ่านมาระยะหนึ่ง ตัวอย่างเช่น ยานพาหนะในมหานครลอนดอนกว่า ร้อยละ 90 ผ่านมาตรฐาน Euro4 ภายหลังที่มีบทปรับ 100 ปอนด์ต่อวัน

2.5.5 สรุปมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในต่างประเทศ

มาตรการต่างประเทศที่มีความเป็นไปได้ในการนำมาประยุกต์ใช้ในประเทศไทย โดยแบ่งลักษณะการพิจารณา ดังนี้ 1) การควบคุมจราจร 2) การจำกัดเวลา 3) การกำหนดราคาและค่าปรับ 4) การจัดการสิ่งแวดล้อม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) กรุงบูดาเปสต์ ประเทศฮังการี

   "มาตรการการห้ามรถบรรทุกเข้าไปยังพื้นที่อนุรักษ์ ซึ่งมี "<u>ลักษณะเดียวกัน</u>" กับพื้นที่ชั้นในของเกาะรัตนโกสินทร์" เนื่องจากพื้นที่ชั้นในของเกาะรัตนโกสินทร์มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์และเป็นสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญของกรุงเทพมหานคร

2) กรุงลอนดอน ประเทศสหราชอาณาจักร
   - "มาตรการผสมผสานทั้งพื้นที่และเส้นทางรถบรรทุกซึ่ง 'คล้าย' กับในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล" แต่มีการกำหนดน้ำหนักแตกต่างกันตามเส้นทางเนื่องจากข้อจำกัดของถนน
   - เสนอให้ "ประยุกต์แนวทางกำหนดเส้นทางรถบรรทุกเข้าเมือง" โดยพิจารณาแบบ "ต้นทาง-ปลายทาง" รวมถึงการ "กำหนดขนาด น้ำหนัก และมาตรฐานเครื่องยนต์" ในการอนุญาตเข้าเมืองในแต่ละเส้นทาง
   - การกำหนดพื้นทีควบคุมมลพิษต่ำ (Low Emission Zone) และพื้นที่ควบคุมมลพิษต่ำขั้นสูง (Ultra Low Emission Zone) เป็นแนวทางที่ "อาจจะนำมาประยุกต์ใช้" ในกรุงเทพมหานคร ตามแนววงแหวนทั้ง 2 รอบ ซึ่งต้องพิจารณาถึงผลกระทบเรื่องต้นทุนผู้ประกอบการรถบรรทุกที่เพิ่มขึ้น

3) กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส

- "มาตรการควบคุมรถบรรทุกตามแนววงแหวน 'คล้าย' กับ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล" โดยเน้นการพัฒนาเชิงพื้นที่โลจิสติกส์/จุดเปลี่ยนถ่ายโดยรอบวงแหวนระหว่างรอบที่ 1-3
- "มาตรการการกำหนดถนนทางหลวงสายหลักเชื่อมโยงพื้นที่ภายในภายนอก" โดยอนุญาตให้รถบรรทุกจากนอกพื้นที่เข้าใช้งานได้ทำให้ "ภาคเอกชนพร้อมเข้ามาลงทุนจัดสร้างสถานีเปลี่ยนถ่าย" โดยเฉพาะสินค้าไม่เต็มคันและสินค้ากล่องตามแนวเส้นทาง

4) เมืองนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา

- ประยุกต์ใช้ "มาตรการกำหนดเส้นทางรถบรรทุกที่อนุญาตเข้าเมือง" โดยวิเคราะห์แบบจุดต้นทาง-ปลายทาง และ "พิจารณาข้อจำกัด" ของโครงสร้างถนน และความสูงของทางลอดใต้สะพาน/อุโมงค์ร่วมด้วย "มาตรการเส้นทางรถบรรทุกเข้าเมืองใน กรุงเทพมหานครและปริมณฑล" ควรนำแนวทางดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ และกำหนดเป็นเส้นทางเฉพาะในพื้นที่ร่วมกันทั้งกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

5) กรุงปักกิ่ง สาธารณรัฐประชาชนจีน

- "มาตรการควบคุมการเข้าออกของรถบรรทุกตามพื้นที่และช่วงเวลา" ซึ่งมี "แนววงแหวนเป็นรอบ 'คล้าย' กับในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล" เนื่องจาก "ปัญหาฝุ่น PM2.5" ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นปัญหา "คล้ายกับเมืองปักกิ่ง" "มาตรการควบคุมมาตรฐานของเครื่องยนต์" ที่จะเข้ามาในเขตวงแหวนตามช่วงเวลา/พื้นที่ ควรได้รับการพิจารณา
- ควรนำ "เทคโนโลยีการตรวจจับรถบรรทุกที่มีน้ำหนักเกิน" เช่นการใช้เครื่องชั่งน้ำหนักแบบ "Weigh-In-Motion บนเส้นทางหลวง" และ "เทคโนโลยีการตรวจสอบป้ายทะเบียน"ที่เชื่อมโยงกับฐานข้อมูลรถบรรทุกมาใช้ในการควบคุมและแสดงป้ายเตือนรถบรรทุกก่อนเข้าพื้นที่

2.5.6 การวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis)

เป้าหมายสำคัญของการศึกษาในครั้งนี้ คือ การกำหนดนโยบายในการบูรณาการรูปแบบการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าของประเทศ เชื่อมการขนส่งสินค้าหลายรูปแบบ และพัฒนาจุดพักรถบรรทุกบนโครงข่ายถนนสายหลัก กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง รวมถึงการจัดทำรูปแบบ (Model) มาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล การเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศ ควบคู่ไปกับการส่งเสริมความปลอดภัยทางถนน การลดปัญหาการจราจร และลดมลพิษทางอากาศอันเกิดจากภาคการขนส่งทางบกได้อย่างเป็นรูปธรรม

อย่างไรก็ตาม ในสถานการณ์ปัจจุบัน พบว่า ภาครัฐมีมาตรการและการกำหนดเส้นทางห้ามรถบรรทุกวิ่ง ช่วงเวลา ขนาดของรถบรรทุก น้ำหนักของรถบรรทุก ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล จะเห็นได้ว่า ภาครัฐได้ใช้มาตรการกำหนดทั้งพื้นที่ (Area) และเส้นทาง (Route) ที่ห้ามหรืออนุญาตให้เดินรถ โดยกำหนดรายละเอียดตามประเภทของรถบรรทุกและเวลาที่แตกต่างกันไปตามความสำคัญเชิงพื้นที่ โดยสรุปได้ดังนี้

- **ประเด็นด้านความเหมาะสมของข้อกำหนดการจำกัดเส้นทาง ช่วงระยะเวลา และประเภทยานพาหนะ**

  มาตรการการห้ามรถบรรทุกเข้าพื้นที่และเดินรถบางเส้นทางในบางเวลานั้น ปัจจุบันถูกกำหนดโดยหลายหน่วยงาน เช่น สำนักงานตำรวจแห่งชาติ กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท การทางพิเศษแห่งประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน เช่น เพื่อลดผลกระทบด้านการจราจร ลดมลภาวะทางอากาศ และทางเสียงในเขตพื้นที่อยู่อาศัย และผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อโครงสร้างถนนที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบ เป็นต้น ซึ่งเมื่อผนวกมาตรการดังกล่าวรวมกันแล้ว จะเห็นว่าเส้นทางห้ามไม่ต่อเชื่อมกัน และไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมการขนส่งสินค้า และการเดินทางเข้าออกพื้นที่ที่มีกิจกรรมทางด้านโลจิสติกส์ เช่น คลังสินค้า ศูนย์กระจายสินค้า ที่กระจายตัวบริเวณโดยรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

  ตัวอย่างเช่น พื้นที่จังหวัดนนทบุรีมีการกำหนดห้ามรถบรรทุกเข้าพื้นที่ในหลายพื้นที่ของจังหวัดในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า-เย็น แต่เว้นวันหยุดราชการ อย่างไรก็ตาม เมื่อเดินทางขนส่งสินค้าข้ามพื้นที่เข้าสู่พื้นที่กรุงเทพมหานครที่อยู่ติดกันอาจจะเป็นเส้นทางที่ไม่อนุญาตให้รถบรรทุกเข้าใช้งาน หรือไม่ยกเว้นช่วงวันหยุดราชการ ซึ่งประเด็นดังกล่าวสะท้อนถึงความต้องการในการบูรณาการการกำหนดเส้นทางรถบรรทุกของทั้งพื้นที่โดยพิจารณาถึงพฤติกรรมการขนส่งสินค้า ระยะเวลาในการเดินทาง และระยะเวลาการประกอบกิจกรรม เช่น การขนสินค้าขึ้นลงรถบรรทุก รวมถึงผลกระทบเชิงพื้นที่ ประกอบกับการกำหนดมาตรการและการกำหนดเส้นทางรถบรรทุกในภาพรวมแทนการกำหนดเป็นภาพย่อยของแต่ละหน่วยงาน

  อีกทั้งการพิจารณาถึงโครงข่ายทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองโดยเฉพาะถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร รอบที่ 3 ที่กำลังพัฒนาโดยกรมทางหลวง ซึ่งอาจเป็นขอบเขตสำคัญในการจำกัดรถบรรทุกเข้าเมืองในอนาคต แนวทางการใช้ถนนวงแหวนเป็นขอบเขตในการจำกัดรถบรรทุกเข้าเมืองนั้น ได้เป็นแนวปฏิบัติในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก เช่น กรุงปักกิ่ง ประเทศจีน (จำกัดการเข้า-ออกในเขตพื้นที่วงแหวนรอบที่ 5) กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส (จำกัดการเข้าออกในเขตพื้นที่วงแหวนรอบที่ 2) การกำหนดพื้นที่จำกัดการเข้า-ออกของรถบรรทุกและกำหนดพื้นที่การปล่อยมลพิษต่ำ ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางสำหรับการจำกัดรถบรรทุกที่มีการปลดปล่อยมลภาวะสูงเข้าเมือง

- **แนวทางการลดช่องว่าง**

  1. การวิเคราะห์เส้นทางรถบรรทุกที่สอดคล้องกับพฤติกรรมการเดินรถในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมถึงช่วงเวลาในการเดินทางและระยะเวลาในการประกอบกิจกรรม สร้างแผนที่เส้นทางรถบรรทุก โดยการพิจารณากำหนดเส้นทางควรได้รับการบูรณาการกันในทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2. ปรับปรุงและออกแบบเส้นทางรถบรรทุกในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ให้มีความสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์และความเห็นของทุกภาคส่วน โดยเฉพาะผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ในการกำหนดมาตรการดังกล่าว
3. พิจารณามาตรการกำหนดพื้นที่การปล่อยมลพิษต่ำ (Low Emission Zone: LEZ) ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีการกำหนดประเภทของรถบรรทุก ประเภทของเครื่องยนต์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ โดยใช้ขอบเขตวงแหวนเกณฑ์กำหนดและดำเนินการเป็นช่วงระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถมีระยะเวลาในการปรับเปลี่ยนรูปแบบในการขนส่ง รูปแบบของเครื่องยนต์ รวมถึงการปรับตัวเพื่อเข้าใช้สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่พัฒนาขึ้น
4. เมื่อมาตรการได้ถูกกำหนดแล้วควรมีการบังคับใช้อย่างจริงจังและเข้มงวด พิจารณาใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการควบคุมกำกับดูแล เช่น การใช้กล้อง CCTV ในการบันทึกป้ายทะเบียนรถบรรทุกหรือการใช้ระบบ GPS ในการแจ้งเตือน (Alert) ให้กับผู้ประกอบการและหน่วยงานกำกับดูแลทราบเมื่อรถบรรทุกเดินทางเข้าไปในเส้นทางที่ไม่ได้รับอนุญาต เป็นต้น

2.5.7 มาตรการกำหนดราคาค่าใช้ทาง การสร้างแรงจูงใจ และภาษี (Pricing, Incentives, and Taxation)

นโยบายด้านการเงินเพื่อกำหนดนโยบายสาธารณะที่เกี่ยวข้อง เช่น การเพิ่มรายได้ การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยหรือการจัดการอุปสงค์การเดินทาง

1) มาตรการกำหนดราคาค่าใช้ทาง (Road Pricing)

มาตรการกำหนดราคาค่าใช้ทาง เป็นนโยบายที่ใช้ในการลดปริมาณรถขนส่งสินค้า และทำให้รถสินค้ามีการใช้ประโยชน์เต็มความสามารถในการบรรทุกได้มากขึ้น เพื่อให้ปริมาณการจราจรลดลง แต่อย่างไรก็ตามผลการศึกษา พบว่า การกำหนดราคาค่าใช้ทางที่แปรผันไปตามช่วงเวลาไม่สามารถช่วยให้ปริมาณจราจรลดลง ผู้ประกอบการไม่สามารถปรับเปลี่ยนตารางเวลาขนส่งได้เพียงฝ่ายเดียว อีกทั้งการผลักภาระค่าใช้จ่ายให้กับลูกค้านั้นเป็นไปได้ยาก เช่น ในกรณีศึกษาในปี 2001 ที่มีการใช้โครงการ The PANYNJ Time-of-Day Pricing Initiative ทำให้ค่าผ่านทางเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้ผู้ประกอบการร้อยละ 9 เท่านั้น ที่สามารถลดภาระค่าใช้จ่ายไปให้กับผู้รับสินค้าได้ นอกจากนี้ การกำหนดราคาค่าผ่านทางตามช่วงเวลาของวันไม่สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ประกอบการได้ เช่นเดียวกับการบังคับใช้แผนค่าผ่านทางในกรุงลอนดอนประเทศอังกฤษ พบว่า ไม่มีผลกระทบต่อปริมาณรถบรรทุกในช่วงเร่งด่วน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงตลาดที่มีการแข่งขันสูง และปริมาณผู้ประกอบการที่มีปริมาณมากในตลาด ผลจากการกำหนดราคาดังกล่าว ผู้ประกอบการรถบรรทุกจะเป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่ายดังกล่าวเอง และพยายามไม่ผ่อนถ่ายภาระค่าใช้จ่ายไปให้กับลูกค้า เนื่องจากอาจทำให้เสียฐานลูกค้าไป อย่างไรก็ตามค่าใช้จ่ายเหล่านั้น ผู้ประกอบการอาจใช้วิธีในการปรับต้นทุน ที่เป็นค่าใช้จ่ายแปรผันที่ขึ้นกับระยะทางกับลูกค้าเป็นราย ๆ ไปแทนการขึ้นราคาแบบคงที่ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการกำหนดราคาตามระยะทางและเวลา แม้ว่าจะสามารถทำรายได้เพิ่มขึ้น แต่ไม่อาจควบคุมปริมาณรถสินค้าในการเข้าพื้นที่ได้ดีนัก โดยสามารถสรุปสาระสำคัญของมาตรการแสดงดัง**ตารางที่ 2.5.7-1**

ตารางที่ 2.5.7-1 มาตรการกำหนดราคาค่าใช้ทาง เพื่อสร้างแรงจูงใจ (Road Pricing)

มาตรการกำหนดราคาค่าใช้ทาง เพื่อสร้างแรงจูงใจ (Road Pricing)	
รูปแบบเป้าหมาย : รถทุกประเภท/รถบรรทุกขนาดใหญ่	**ขอบเขตเชิงพื้นที่** : เขตเมือง
วิธีการ : มาตรการกำหนดราคาค่าใช้ทาง การสร้างแรงจูงใจ	**เป้าหมาย** : ลดความติดขัด
ต้นทุนและระดับของความพยายามในการดำเนินการ : การวางแผนจำเป็นต้องอาศัยการมีส่วนร่วมและความร่วมมือของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทุกภาคส่วน ทั้งภายในและภายนอกพื้นที่ ควรพิจารณาความแตกต่างรถบรรทุกแต่ละประเภทเพื่อป้องกันการคิดราคากับรถบรรทุกขนาดใหญ่สูงจนเกินไป การตั้งราคาที่มีประสิทธิภาพเป็นส่วนหนึ่งของกลยุทธ์ (มีการช่วยเหลือในเรื่องการเงินและสนับสนุนยานพาหนะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม) ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างอุปกรณ์หรือตู้สำหรับดำเนินการเก็บค่าผ่านทางเป็นหลัก	
ข้อดีภายในพื้นที่เป้าหมาย : • สร้างรายได้ • อาจจะใช้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการใหญ่ซึ่งอาจจะต้องสร้างแรงจูงใจให้กับผู้รับสินค้า เนื่องจากสามารถลดความติดขัด การช่วยเรื่องสิ่งแวดล้อม • เพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง • ทำให้การขนส่งตรงเวลามากขึ้น	**ข้อเสียภายในพื้นที่เป้าหมาย :** • มีประสิทธิภาพจำกัดเนื่องจากเป็นเครื่องมือในการจัดการอุปสงค์การเดินทาง รถบรรทุกอาจจะต้องเดินทางเฉพาะในช่วงมีความต้องการขนส่ง • อาจจะเป็นไปไม่ได้หรือไม่เป็นที่ยอมรับ • ราคาสูงเกินหากมีการคิดตามระยะทาง • การกำหนดราคาที่เหมาะสมเป็นไปได้ยาก • มีผลกระทบต่อผู้ประกอบการโดยอาจจะต้องปรับเวลาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง • อาจจะเพิ่ม VKT เนื่องจากใช้รถบรรทุกขนาดเล็กมากขึ้น

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2565

2) มาตรการด้านการสร้างแรงจูงใจ

มาตรการด้านการสร้างแรงจูงใจเป็นมาตรการด้านการเงิน หรือเป็นแรงจูงใจที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเงินที่นำมาใช้กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในโซ่อุปทาน ในบริบทนี้กล่าวถึงการใช้มาตรการแรงจูงใจร่วมกับการใช้กฎหมายบังคับใช้ ซึ่งเป็นแนวทางที่ส่งผลกระทบสูงต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้ประกอบการขนส่ง เช่น ภาครัฐกำหนดแรงจูงใจทางการเงินกับผู้ประกอบการให้ปรับเปลี่ยนเครื่องยนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ขณะที่มีบทลงโทษสำหรับผู้ประกอบการที่ใช้รถที่มีเครื่องยนต์ที่ไม่มีประสิทธิภาพ และบังคับใช้มาตรฐานสิ่งแวดล้อมอย่างทั่วถึง ภาคประชาชนและผู้บริโภคเองควรมีบทบาทและส่งเสริมผู้ประกอบการที่มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น สนับสนุนให้ซื้อสินค้าจากผู้ประกอบการดังกล่าว ซึ่งเป็นแนวทางในการปรับพฤติกรรมส่วนอื่น ๆ ได้ทั้งโซ่อุปทาน แนวคิด Carrot mob (พลังของผู้บริโภคที่จะสนับสนุนผู้ประกอบการที่ใส่ใจเรื่องสิ่งแวดล้อม) เป็นแนวคิดหนึ่งที่อาจจะเปลี่ยนแปลงสังคมโดยใช้กำลังของผู้บริโภคในการเปลี่ยนการขนส่งสินค้าภายในเขตเมืองได้มากขึ้น โดยสามารถสรุปสาระสำคัญของมาตรการแสดงดัง**ตารางที่ 2.5.7-2**

ตารางที่ 2.5.7-2 มาตรการการให้การรับรองมาตรฐาน (Certification Program)

มาตรการการให้การรับรองมาตรฐาน (Certification Program)	
รูปแบบเป้าหมาย : ทุกประเภทการขนส่งสินค้ารวมถึงการขนส่งทางลำน้ำ ทางทะเล ทางราง และ ทางอากาศ	**ขอบเขตเชิงพื้นที่** : เขตเมือง ทั้งพื้นที่
วิธีการ : มาตรการการสร้างแรงจูงใจ การให้การรับรองมาตรฐาน	**เป้าหมาย** : ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม
ต้นทุนและระดับของความพยายามในการดำเนินการ : ทุกภาคส่วนในห่วงโซ่โลจิสติกส์ต้องมีส่วนร่วมในโครงการนี้ อาจจะต้องขยายความร่วมมือเป็นผลผลิตจากความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชนโดยเฉพาะผู้ประกอบการขนส่ง ผู้ประกอบการจะต้องจ่ายเพื่อให้ได้การรับรอง	
ข้อดีภายในพื้นที่เป้าหมาย : • ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม • เพิ่มความสามารถในการแข่งขัน • ลดความติดขัด • ส่งเสริมการใช้เครื่องยนต์ทางเลือก • เพิ่มความปลอดภัย	**ข้อเสียภายในพื้นที่เป้าหมาย :** • ต้องได้รับการเผยแพร่ให้เป็นที่รู้จัก • ต้องมีการฝึกอบรม • ต้องได้รับความร่วมมืออย่างสูงระหว่างหน่วยงานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย • อาจจะต้องมีผู้ประกอบการขนส่งขนาดใหญ่เป็นผู้นำร่อง

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2565

3) แรงจูงใจการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า/ปลดปล่อยมลพิษต่ำ (Operational Incentives for Electric/Low Emission Vehicle)

เป็นกลยุทธ์ในการสร้างแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการรถบรรทุกหันมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้า/ปลดปล่อยมลพิษต่ำ เช่น การอนุญาตให้เข้าไปในพื้นที่ที่จำกัดหากมีการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าหรือยานยนต์ที่มีการปลดปล่อยมลพิษต่ำ (BESTUFS, 2007) กรณีศึกษา เช่น ศูนย์รวมระวางในเขตเมือง (UCCs) ในประเทศนอร์เวย์ใช้รถบรรทุกพลังงานสะอาดสำหรับการจัดส่งสินค้า (Last-Mile Deliveries) สามารถใช้ช่องทางพิเศษในการขนส่ง กรณีศึกษาของเมืองเบรเมน ประเทศเยอรมนี ได้อนุญาตให้รถขนส่งสินค้าที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมในการเข้าไปยังพื้นที่จอดที่ต้องการได้ (PARFUM, 2009) ขณะเดียวกัน เมืองนิวยอร์ก สหรัฐอเมริกาได้เตรียมพื้นที่จอดขนส่งสินค้าให้รถบรรทุกไฟฟ้าจอดบริเวณข้างทางได้ เป็นต้น

4) มาตรการด้านภาษี

มาตรการด้านภาษีเป็นการสร้างรายได้และการเปลี่ยนพฤติกรรมที่นำไปสู่ประโยชน์สาธารณะ กรณีศึกษา เช่น รัฐใช้มาตรการทางภาษีเพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจต่อผู้ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าหรือบริษัทที่มีการใช้อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพในด้านพลังงานมากขึ้น การนำมาตรการดังกล่าวมาใช้นั้นต้องมีความมั่นใจว่า ผลกระทบทางด้านภาษีไม่ว่าจะเป็นการลด (Incentive) หรือเพิ่ม (Penalties) นั้นนำไปสู่ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจโดยแท้จริง การนำเอามาตรการด้านภาษีทั้งสองด้านไปใช้ควรได้รับการยอมรับจากทั้งภาคสังคมและภาคธุรกิจ การใช้มาตรการทางภาษีเป็นการเร่งทำให้ผู้ประกอบการเพิ่มการใช้งานของยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ที่ปลดปล่อยมลพิษต่ำ

กรณีที่ประสบความสำเร็จในประเทศเนเธอแลนด์ สหราชอาณาจักร และประเทศฝรั่งเศส (BESTUFS 2007) The Hong Kong Environmental Protection Department (2011) ได้ลงทุนกว่า 3.2 พันล้านเหรียญ เพื่อช่วยให้ผู้ประกอบการขนส่งเปลี่ยนจากเครื่องยนต์ที่ไม่ได้มาตรฐานเป็นเครื่องใหม่ที่ผ่านมาตรฐานการปล่อยมลพิษ โดยมาตรการด้านภาษีได้ช่วยทำให้ลดต้นทุนค่าใช้จ่ายสำหรับการเปลี่ยนเป็นยานพาหนะที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และโครงการนำร่องเพื่อการขนส่งสีเขียวได้พยายามให้ผู้ประกอบการได้ทดสอบและใช้งานระบบเทคโนโลยี

สีเขียวและมีการปล่อยคาร์บอนต่ำ กรณีของบางรัฐในประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีนโยบายในลักษณะเดียวกับกับรถบรรทุกไฟฟ้า รวมถึง The Environmental Protection Agency's SmartWay ที่มีการให้เงินกู้สำหรับช่วยผู้ประกอบการขนาดเล็กในการเข้าถึงแหล่งเงินที่มีดอกเบี้ยต่ำ เป็นต้น สรุปสาระสำคัญของมาตรการ แสดงดัง**ตารางที่ 2.5.7-3**

ตารางที่ 2.5.7-3 มาตรการด้านภาษี (Taxation)

มาตรการด้านภาษี (Taxation)	
รูปแบบเป้าหมาย : ทุกประเภทการขนส่งสินค้ารวมถึงการขนส่งทางลำน้ำ ทางทะเล ทางราง และ ทางอากาศ	**ขอบเขตเชิงพื้นที่** : ประเทศ
วิธีการ : มาตรการกำหนดราคาค่าใช้ทาง การสร้างแรงจูงใจ มาตรการด้านภาษี	**เป้าหมาย** : การสร้างรายได้
ต้นทุนและระดับของความพยายามในการดำเนินการ : กระบวนการวางแผนต้องการการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนในการวิเคราะห์ถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้น การพิจารณาต้องเป็นไปด้วยความรอบครอบและเป้าหมายการเก็บภาษีต้องชัดเจนเพื่อให้ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจได้พิจารณา ซึ่งอาจมีการต่อต้านในเชิงนโยบายหรือภาคการเมืองได้	
ข้อดีภายในพื้นที่เป้าหมาย : • เพิ่มรายได้ • สามารถออกแบบให้ผสมผสานกับแรงจูงใจและบทลงโทษ • เป็นมาตรการที่อาจจะดีกว่าการมีบทลงโทษ • อาจจะได้รับการสนับสนุนจากภาคสังคม	**ข้อเสียภายในพื้นที่เป้าหมาย :** • เรื่องภาษีอาจจะไม่เป็นที่ยอมรับจากผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ • อาจจะนำมาซึ่งพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ • การกำหนดอัตราภาษีหาจุดเหมาะสมได้ยาก

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

บทที่ 3

งานศึกษาสำรวจข้อมูลและพฤติกรรมการขนส่งสินค้า ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง

บทที่ 3 งานศึกษาสำรวจข้อมูลและพฤติกรรมการขนส่งสินค้า ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง

3.1 งานศึกษาทบทวน สำรวจความต้องการและพฤติกรรมการขนส่งสินค้าและการจัดเก็บสินค้าของผู้ประกอบการ

การศึกษาทบทวนสำรวจพฤติกรรมการขนส่งสินค้าและการจัดเก็บสินค้าของผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดความเข้าใจการบริหารจัดการขนส่งสินค้า เช่น ปริมาณการขนส่งสินค้าเข้าและออกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล จุดต้นทาง-จุดปลายทาง (Origins-Destinations) การขนส่งของรถบรรทุก รูปแบบการขนส่งสินค้าและกระบวนการโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผู้ประกอบการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก

3.1.1 การทบทวนความต้องการและพฤติกรรมการขนส่งสินค้าและการจัดเก็บสินค้า

3.1.1.1 การทบทวนข้อมูลงานวิจัยเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าในประเทศไทย

การทบทวนข้อมูลงานวิจัยเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าในประเทศไทย โครงการศึกษาสำรวจความต้องการการเดินทาง (Travel Demand Survey) โดยสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร พ.ศ. 2561 ซึ่งได้แบ่งกลุ่มธุรกิจตามลักษณะการขนส่งและลักษณะสินค้าเป็น 5 กลุ่มหลัก ๆ ประกอบด้วย กลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มธุรกิจสินค้าทั่วไป หรือสินค้าปลีก กลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรมยานยนต์และอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ กลุ่มธุรกิจควบคุมอุณหภูมิ และกลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและเคมีภัณฑ์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ธุรกิจอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศไทย มีอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจเพิ่มมากขึ้นถึงร้อยละ 13.17 โดยเฉพาะในส่วนของเครื่องใช้ไฟฟ้า ได้แก่ เครื่องปรับอากาศ ไมโครเวฟ เป็นต้น ด้านอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (คอมพิวเตอร์) มีปริมาณการบริโภคภายในประเทศ ในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 61,779 ตัน แสดงดัง**ตารางที่ 3.1.1-1**

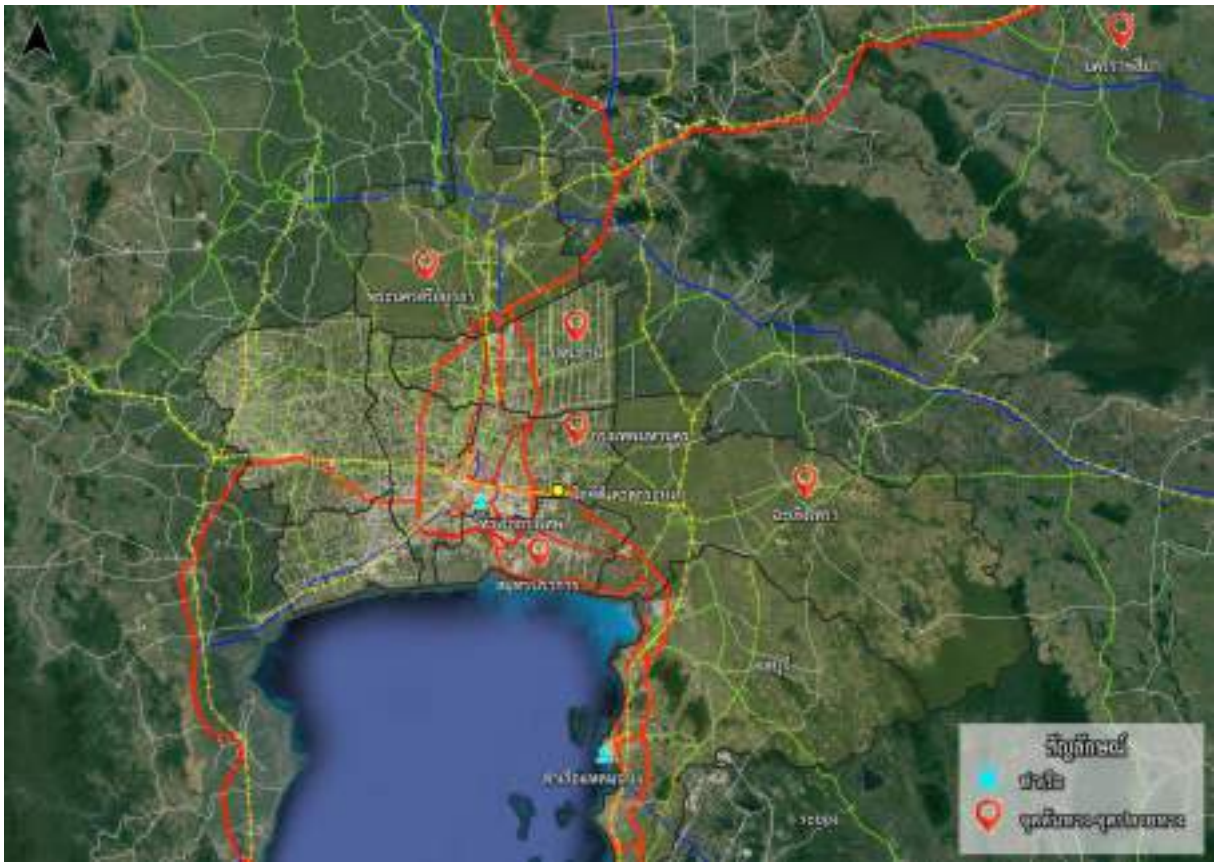
ตารางที่ 3.1.1-1 ปริมาณการนำเข้าและส่งออก การผลิต และปริมาณการบริโภคในประเทศของคอมพิวเตอร์

รายการ	ปี พ.ศ. 2558 (ตัน)	ปี พ.ศ. 2559 (ตัน)
ผลิตในประเทศ	121,258	120,813
การส่งออก	84,881	84,569
การนำเข้า	29,013	25,535
การบริโภคในประเทศ	65,390	61,779
รวม	**300,542**	**292,696**

ที่มา : กรมศุลกากร, อินเตอร์เนชั่นแนล ดาต้า คอร์ปอเรชั่น, IDC,
โครงการศึกษาสำรวจความต้องการการเดินทาง (Travel Demand Survey) สนข., 2561

จุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้าอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

จุดต้นทางที่มีปริมาณการขนส่งสินค้า 3 อันดับสูงสุด ได้แก่ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา คิดเป็นร้อยละ 25.36 จังหวัดปทุมธานี คิดเป็นร้อยละ 29.12 และจังหวัดนครราชสีมา คิดเป็นร้อยละ 12.14 ตามลำดับ และจุดปลายทางที่มีการขนส่ง 3 อันดับสูงสุด ได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ คิดเป็นร้อยละ 34.23 กรุงเทพมหานคร คิดเป็นร้อยละ 18.33 และจังหวัดพระนครศรีอยุธยา คิดเป็นร้อยละ 10.33 แสดงดัง**รูปที่ 3.1.1-1**



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 3.1.1-1 จุดต้นทาง-ปลายทางส่วนใหญ่ของกลุ่มสินค้าอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

รูปแบบการขนส่งสินค้าอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

การขนส่งของอุตสาหกรรมดังกล่าว ใช้รูปแบบการขนส่งทางถนนเป็นหลัก (บรรทุกด้วยรถหัวลากตู้คอนเทนเนอร์) มีสัดส่วนขนส่งด้วยรถบรรทุกถึงร้อยละ 96 ขนส่งทางรางร้อยละ 4 ซึ่งการขนส่งทางรางเป็นการขนส่งสินค้าจาก ไอซีดี ลาดกระบัง ไปยังท่าเรือแหลมฉบัง เพื่อการนำเข้าและส่งออก รวมไปถึงกระจายไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วประเทศ

2) ธุรกิจอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์เป็นส่วนความสำคัญในการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยในปี พ.ศ. 2559 มีปริมาณการผลิตรถยนต์ทุกประเภทมากเป็นอันดับที่ 12 ของโลก และเป็นอันดับ 1 ของอาเซียน ถือได้ว่าประเทศไทยเป็นฐานการผลิตรถยนต์ที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก ปริมาณการบริโภคภายในประเทศ และการนำเข้าและส่งออกของรถยนต์ แสดงดัง**ตารางที่ 3.1.1-2**

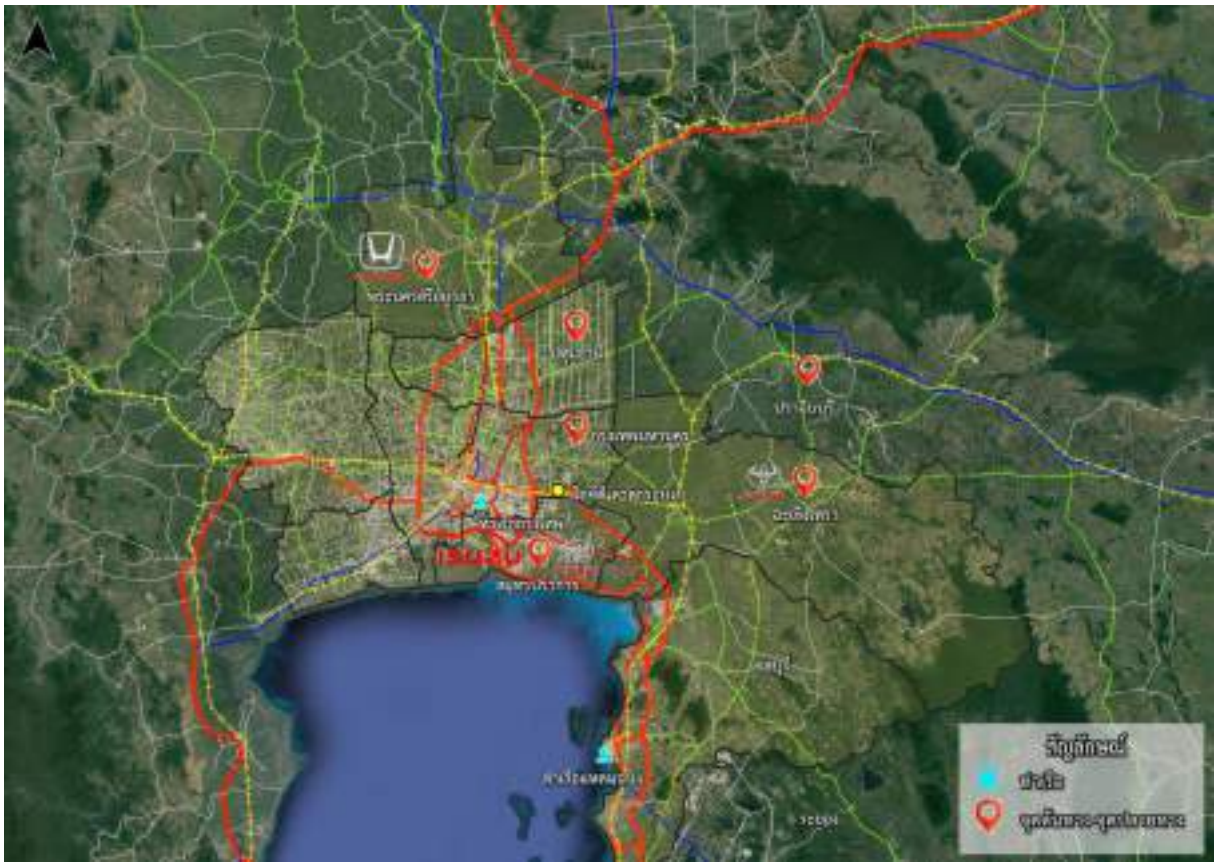
ตารางที่ 3.1.1-2 ปริมาณการบริโภคภายในประเทศ และการนำเข้าส่งออกของรถยนต์

รายการ	ปี พ.ศ. 2558 (ตัน)	ปี พ.ศ. 2559 (ตัน)
ผลิตในประเทศ	3,194,331	3,241,544
การส่งออก	1,950,382	1,917,536
การนำเข้า	114,072	105,960
การบริโภคในประเทศ	1,358,021	1,429,968
รวม	**6,616,806**	**6,695,008**

ที่มา : กรมศุลกากร, สภาอุตสาหกรรม, โครงการศึกษาสำรวจความต้องการการเดินทาง (Travel Demand Survey) สนข., 2561

จุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้าอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

จุดต้นทางที่มีปริมาณการขนส่งสูงสุด 3 อันดับ ได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดปราจีนบุรี คิดเป็นร้อยละ 80.30 จุดปลายที่มีปริมาณการขนส่งสูงสุด 3 อันดับ ได้แก่ กรุงเทพมหานคร คิดเป็นร้อยละ 48.19 จังหวัดชลบุรี คิดเป็นร้อยละ 3.87 และจังหวัดเชียงใหม่ คิดเป็นร้อยละ 3.18 แสดงดัง**รูปที่ 3.1.1-2**



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 3.1.1-2 จุดต้นทาง-จุดปลายทางส่วนใหญ่ และที่ตั้งของอุตสาหกรรมผลิตยานยนต์

รูปแบบการขนส่งสินค้าอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

รูปแบบการขนส่งสินค้าอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อกระจายสินค้าภายในประเทศ ใช้รูปแบบการขนส่งทางถนนเป็นหลัก เนื่องจากจัดส่งรวดเร็วและสะดวกมากกว่าการขนส่งรูปแบบอื่น ๆ ในส่วนการนำเข้าและส่งออกของสินค้าอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ขนส่งผ่านทางท่าเรือแหลมฉบัง และบรรจุสินค้าลงเรือ เพื่อส่งออกไปยังประเทศต่าง ๆ

3) ธุรกิจอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์มุ่งเน้นเพื่อการกระจายสินค้าภายในประเทศเป็นหลัก รวมถึงส่งออกไปยังประเทศเพื่อนบ้านหรือประเทศใกล้เคียง เช่น เมียนมาร์ เวียดนาม บังกลาเทศ เป็นต้น ทั้งนี้ ในด้านความต้องการปูนซีเมนต์เพื่อเป็นวัตถุดิบหลักในอุตสาหกรรมการก่อสร้างที่มีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้นทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน โดยปริมาณการผลิตและการบริโภคภายในประเทศ รวมถึงการนำเข้าและส่งออก แสดงดัง**ตารางที่ 3.1.1-3**

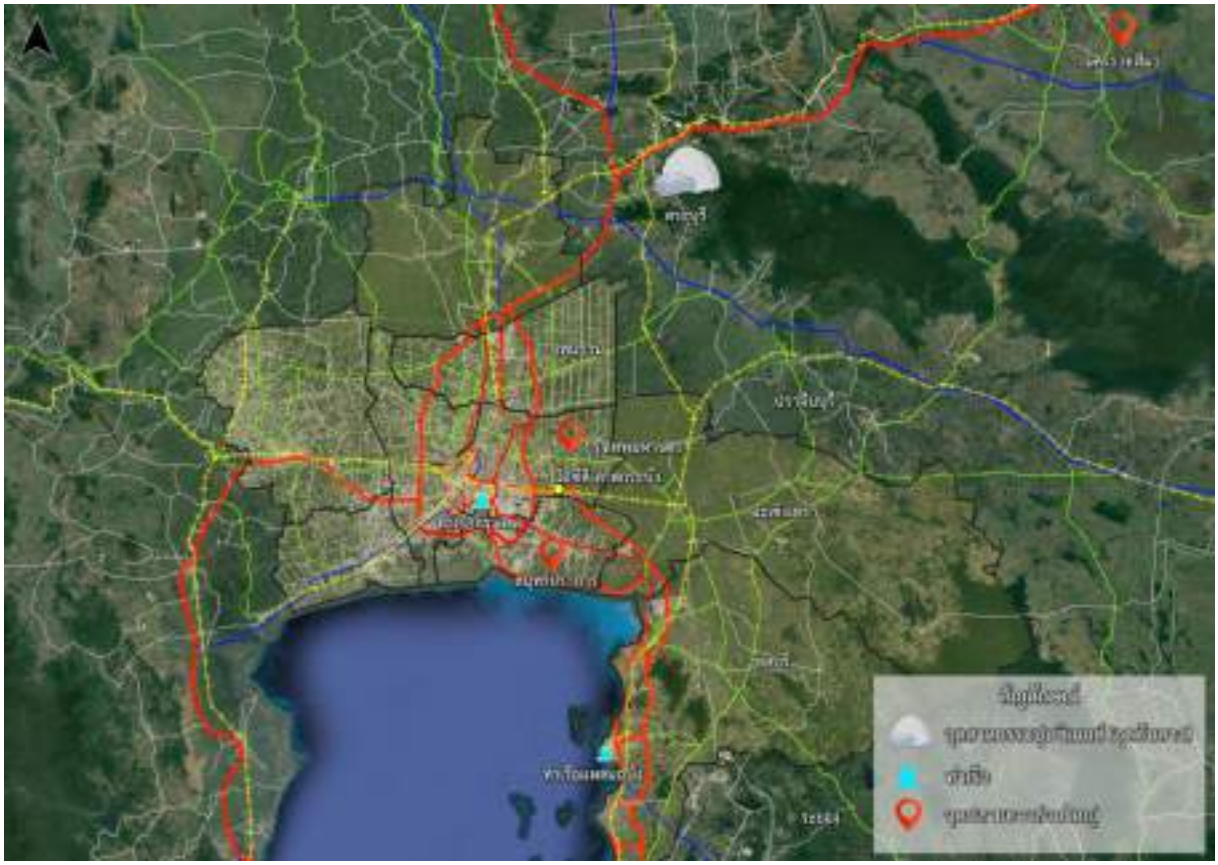
ตารางที่ 3.1.1-3 ปริมาณการผลิต และการบริโภคภายในประเทศ รวมถึงการนำเข้าและส่งออก

รายการ	ปี พ.ศ. 2558 (ตัน)	ปี พ.ศ. 2559 (ตัน)
ผลิตในประเทศ	41,793,335	44,302,402
การส่งออก	12,690,620	13,550,404
การนำเข้า	17,284	18,002
การบริโภคในประเทศ	29,120,000	30,770,000
รวม	**83,621,239**	**88,640,808**

ที่มา : กรมศุลกากร, บริษัททีพีไอ โพลีน จำกัด, โครงการศึกษาสำรวจความต้องการการเดินทาง (Travel Demand Survey) สนข., 2561

จุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้าอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

ปูนซีเมนต์ส่วนใหญ่มีแหล่งผลิตในจังหวัดสระบุรี จังหวัดนครศรีธรรมราช และจังหวัดลำปาง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 78.72 13.46 และร้อยละ 4.51 ตามลำดับ และกระจายสินค้าไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วประเทศ โดยที่สัดส่วนของจุดปลายทางส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร จังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดสมุทรปราการ มีสัดส่วนร้อยละ 12.14 3.77 และร้อยละ 2.93 ตามลำดับ แสดงดัง**รูปที่ 3.1.1-3**



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 3.1.1-3 จุดต้นทาง-จุดปลายทางส่วนใหญ่ของการขนส่งสินค้าอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

รูปแบบการขนส่งสินค้าอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

รูปแบบการขนส่งของสินค้าอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ขนส่งทางถนนเป็นหลัก และจะมีการใช้รถบรรทุกที่มีลักษณะพิเศษมาใช้ในการขนส่งหรือที่เรียกว่า รถบรรทุกแบบเต้า เพื่อความสะดวกในการบรรจุปูนซีเมนต์ และทำการกระจายสินค้าไปยังลูกค้า นอกจากนี้ การขนส่งสินค้าบางส่วนใช้ขนส่งทางน้ำ ในส่วนของการนำเข้าและส่งออกจะทำการขนส่งทางถนนไปยังท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือกรุงเทพ และผ่านทางจุดผ่านแดนถาวรจังหวัดสระแก้ว เป็นต้น

4) ธุรกิจประเภทสินค้าทั่วไป หรือค้าปลีก

พื้นที่ค้าปลีก (Retail space) ในประเทศไทยส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลและจังหวัดหลักของภูมิภาค โดยพื้นที่ค้าปลีกให้เช่าในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีจำนวน 6.5 ล้านตารางเมตร ส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบของศูนย์การค้า (Shopping mall) ครอบคลุมในส่วนของพื้นที่ให้เช่าทั้งหมด ด้านประเภทของพื้นที่ค้าปลีก แบ่งได้เป็น ศูนย์การค้าแบบปิด (Enclosed mall) คอมมูนิตี้มอลล์ (Community mall) และพื้นที่ค้าปลีกสนับสนุน (Supporting retail) โดยผู้ประกอบการจะดำเนินธุรกิจหลักในลักษณะของการลงทุนพัฒนาพื้นที่โครงการและจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกให้ผู้เช่า เพื่อสร้างรายได้หลักจากการให้เช่าพื้นที่

พื้นที่ค้าปลีกให้เช่าในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลประมาณร้อยละ 47 อยู่ในเขตชานเมือง ซึ่งมีการขยายตัวเร็ว เป็นผลจากการพัฒนาโครงข่ายถนนและส่วนต่อขยายรถไฟฟ้าหลายโครงการ ทำให้การเดินทางมีความสะดวกมากขึ้น ประกอบกับการพัฒนาศูนย์การค้าขนาดใหญ่ทำได้ยากขึ้นในพื้นที่ใจกลางเมือง ส่งผลให้ผู้ประกอบการธุรกิจพื้นที่ค้าปลีกย่านใจกลางเมือง (Downtown) (ได้แก่ ย่านสีลม สาทร ราชดำริ และสุขุมวิทตอนต้น) หันมาเน้นปรับปรุงรูปแบบอาคารให้ทันสมัยและหรูหราแทนการขยายพื้นที่ เพื่อรองรับกลุ่มลูกค้าที่มีกำลังซื้อสูงโดยเฉพาะนักท่องเที่ยวต่างชาติ ขณะที่พื้นที่รอบใจกลางเมือง จะเน้นกลุ่มลูกค้ารายได้ระดับกลางเป็นหลัก[1]

สถิติสถานประกอบการประเภทสินค้าปลีก ค้าส่งในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปี พ.ศ. 2561 จังหวัดที่มีสถานประกอบการมากที่สุด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร มีสถานประกอบการประเภทค้าปลีก จำนวน 26,317 แห่ง สถานประกอบการประเภทค้าส่ง จำนวน 55,364 รองลงมา คือ จังหวัดนนทบุรี มีสถานประกอบการประเภทค้าปลีก จำนวน 3,286 แห่ง สถานประกอบการค้าส่งจำนวน 7,443 แห่ง และจังหวัดปทุมธานี มีสถานประกอบการประเภทค้าปลีก จำนวน 2,382 แห่ง สถานประกอบการค้าส่ง จำนวน 6,214 แห่ง ตามลำดับ[2]

จุดต้นทาง-จุดปลายทางของการขนส่งสินค้าทั่วไป หรือค้าปลีก

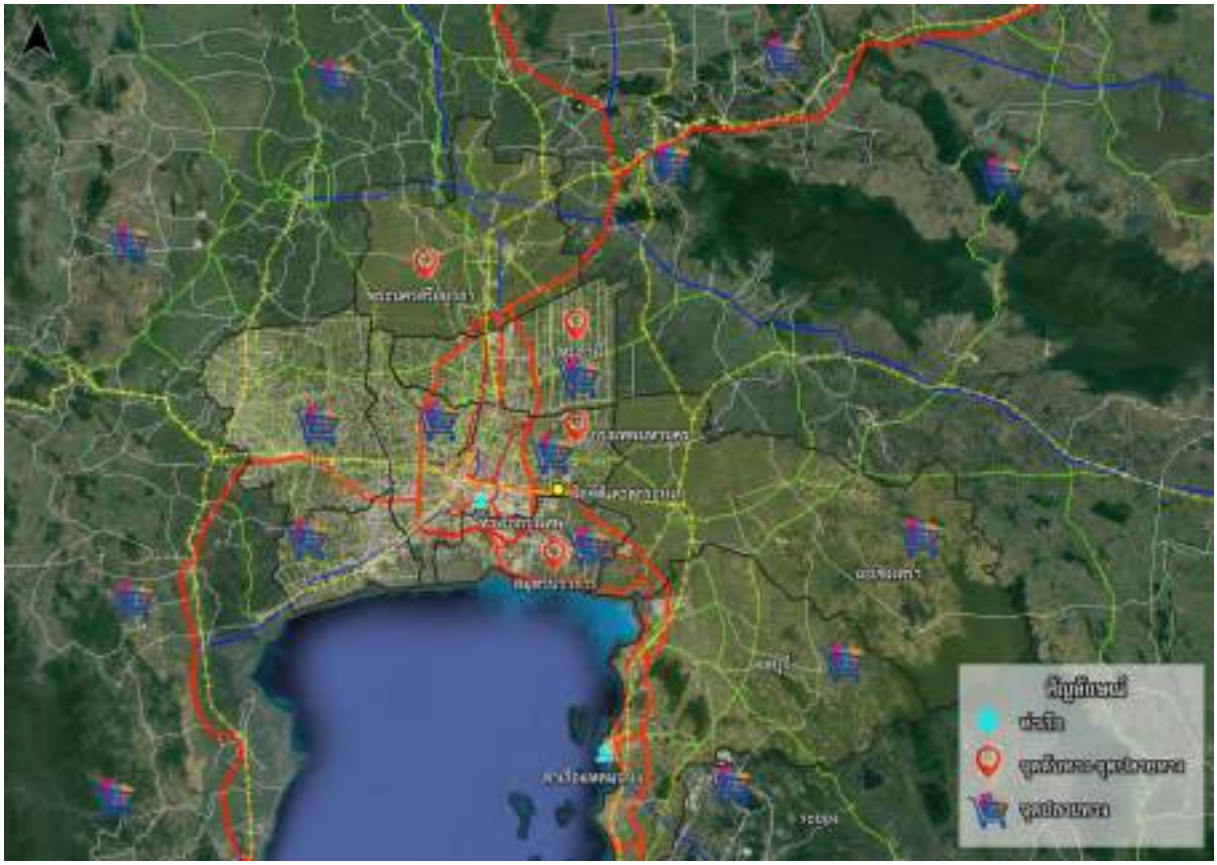
สำหรับจุดต้นทางของสินค้าทั่วไป หรือค้าปลีก ส่วนใหญ่มีจุดต้นทางมาจากคลังสินค้า หรือศูนย์กระจายสินค้า ที่ตั้งอยู่ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร จังหวัดนครปฐม จังหวัดปทุมธานี และจุดปลายทางของการขนส่งสินค้าประเภทนี้ คือ ร้านค้า ร้านสะดวกซื้อ และห้างสรรพสินค้าที่ตั้งอยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นส่วนใหญ่ แสดงดัง**รูปที่ 3.1.1-4**

รูปแบบการขนส่งสินค้าทั่วไป หรือค้าปลีก

รูปแบบการขนส่งสินค้าทั่วไป หรือค้าปลีก ใช้การขนส่งทางถนนเป็นหลัก โดยรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล หรือระยะทางที่ไม่ไกลจากคลังหรือศูนย์กระจายสินค้า คือ รถบรรทุกขนาดเล็ก และจะใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ในการกระจายสินค้าไปยังภูมิภาคต่าง ๆ หรือขนส่งสินค้าระยะทางไกล แสดงดัง**รูปที่ 3.1.1-4**

1 ที่มา : CBRE Research, Krungsri Research

2 ที่มา : กระทรวงธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ การค้าปลีก-ค้าส่งขนาดใหญ่ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล, 2561



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 3.1.1-4 จุดต้น-ทางจุดปลายทางส่วนใหญ่ของธุรกิจสินค้าทั่วไป หรือสินค้าปลีก

5) ธุรกิจประเภทสินค้าควบคุมอุณหภูมิ

ธุรกิจประเภทสินค้าควบคุมอุณหภูมิเป็นธุรกิจเกี่ยวกับสินค้าที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิตั้งแต่กระบวนการผลิต การจัดเก็บ การผลิต ไปจนถึงการจัดส่งถึงผู้บริโภค เช่น กลุ่มอาหาร ยา เวชภัณฑ์ อาหารทะเล และผลไม้ เป็นต้น โดยมีจำนวนผู้ประกอบธุรกิจควบคุมอุณหภูมิในประเทศไทย แสดงดัง**รูปที่ 3.1.1-5**

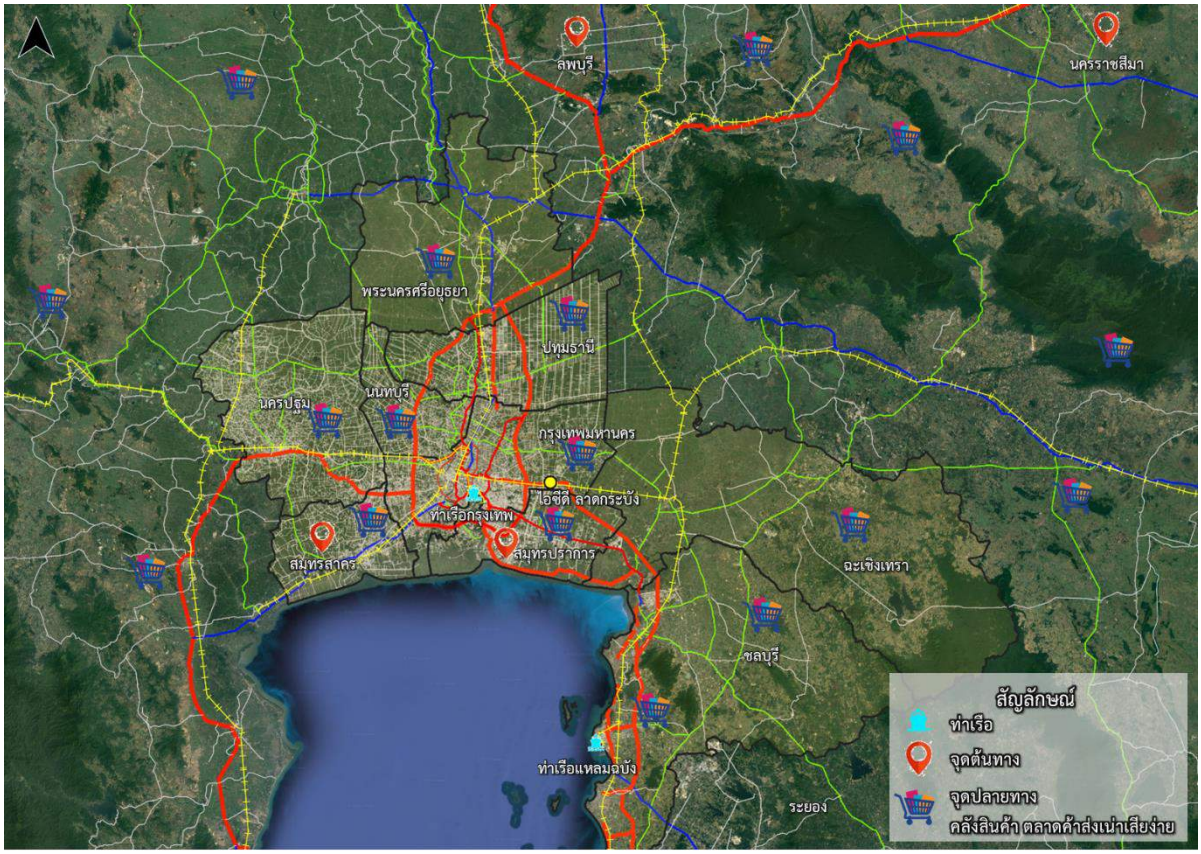
ที่มา : กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, ตุลาคม 2563

รูปที่ 3.1.1-5 สถานะธุรกิจโลจิสติกส์โซ่ความเย็นในประเทศไทย

สถานะธุรกิจโลจิสติกส์โซ่ความเย็นในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2563 พบว่า 3 อันดับแรกของการลงทุนในอุตสาหกรรมห้องเย็นตั้งอยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ภาคกลาง และภาคใต้ โดยแบ่งออกเป็นคลังสินค้าควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 644 คลัง ผู้ประกอบการขนส่งด้วยรถห้องเย็น จำนวน 371 ราย และผู้ประกอบกิจการโรงงานห้องเย็น จำนวน 331 โรงงาน ซึ่งปัจจุบันอัตราการเติบโตของอุตสาหกรรมอาหารของไทยโดยเฉพาะอุตสาหกรรมผลไม้สด แช่เย็น แช่แข็ง และแห้ง เฉลี่ยร้อยละ 24.1 ซึ่งในปี พ.ศ. 2563 ถือเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของประเทศไทย[3]

จุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้าควบคุมอุณหภูมิ

จุดต้นทางส่วนใหญ่จะมาจากจังหวัดที่มีแหล่งผลิตทางการเกษตร ส่วนใหญ่มีแหล่งผลิตอยู่ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แหล่งผลิตอาหารทะเลส่วนใหญ่ตั้งอยู่ที่จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรปราการ และแหล่งผลิตเนื้อสัตว์ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ที่จังหวัดลพบุรี ซึ่งจุดปลายทางส่วนใหญ่ของสินค้าควบคุมอุณหภูมิ คือ ตลาดทะเลไทย ตลาดมหาชัย ตลาดไท ร้านอาหาร และห้างสรรพสินค้า เป็นต้น แสดงดัง**รูปที่ 3.1.1-6**



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 3.1.1-6 จุดต้นทาง-ปลายทางส่วนใหญ่ ของกลุ่มสินค้าควบคุมอุณหภูมิ

[3] *ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์, 2563*

รูปแบบการขนส่งสินค้าควบคุมอุณหภูมิ

รูปแบบการขนส่งสินค้าควบคุมอุณหภูมิใช้การขนส่งทางถนนเป็นหลัก โดยรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งจะต้องเป็นรถบรรทุกที่มีตู้บรรจุสินค้าควบคุมอุณหภูมิ เพื่อยืดอายุการเก็บรักษา และคุณภาพของสินค้านั้น ๆ ทั้งนี้ จะต้องมีการควบคุมอุณหภูมิที่เหมาะสมกับสินค้าแต่ละประเภท

6) ธุรกิจอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและเคมีภัณฑ์

อุตสาหกรรมปิโตรเคมีและเคมีภัณฑ์เป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศ เนื่องจากเป็นวัตถุดิบหลักของการผลิตสินค้าหลายชนิด และนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่าง ๆ เช่น ผลิตเม็ดพลาสติก ยางสังเคราะห์ ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นต้น โดยมีมูลค่าการนำเข้าและส่งออกแสดงดัง**ตารางที่ 3.1.1-4**

ตารางที่ 3.1.1-4 มูลค่าการนำเข้าและส่งออกของผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี

การนำเข้าและส่งออก	ปี พ.ศ. 2558 (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)	ปี พ.ศ. 2559 (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)
ส่งออก	7,115.13	6,530.64
นำเข้า	2,854.17	2,682.15
รวม	**9,969.30**	**9,212.79**

ที่มา สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2560

ประเภทผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีและเคมีภัณฑ์

อุตสาหกรรมปิโตรเคมีจะมีวัตถุดิบก๊าซธรรมชาติและแนฟทาลีนที่ได้จากน้ำมันดิบและคอนเดนเสท และสามารถแยกผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีออกได้ 3 กลุ่ม ดังนี้

- ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นต้น คือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติมาแปรสภาพเป็นมีเทน เอทิลีน และเบนซิน เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบหลักของการนำไปผลิตเม็ดพลาสติก เคมีภัณฑ์อื่น ๆ ผลิตเมทิลแอลกอฮอล์ หรือใช้เป็นสารตัวทำลายได้
- ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นกลาง คือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการผลิตปิโตรเคมีขั้นต้นนำมาผ่านปฏิกิริยาเคมีหรือจะต้องใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาร่วมด้วย เพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นกลาง
- ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นปลาย คือ การนำผลิตภัณฑ์ขั้นต้น หรือผลิตภัณฑ์ขั้นกลางมาผ่านกระบวนการผลิต เพื่อให้เป็นผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นปลาย เช่น กลุ่มผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติกพลาสติกที่ใช้งานทั่วไป กลุ่มยางสังเคราะห์ กลุ่มใยสังเคราะห์ กลุ่มสารเคลือบผิวและผลิตภัณฑ์กาว

นอกจากนี้ ยังมีอัตรากำลังการผลิตปิโตรเคมี ทั้งผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นต้น ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นกลาง และผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นปลาย รวมไปถึงปิโตรเคมีอื่น ๆ โดยมีรายละเอียดแสดงดัง **ตารางที่ 3.1.1-5**

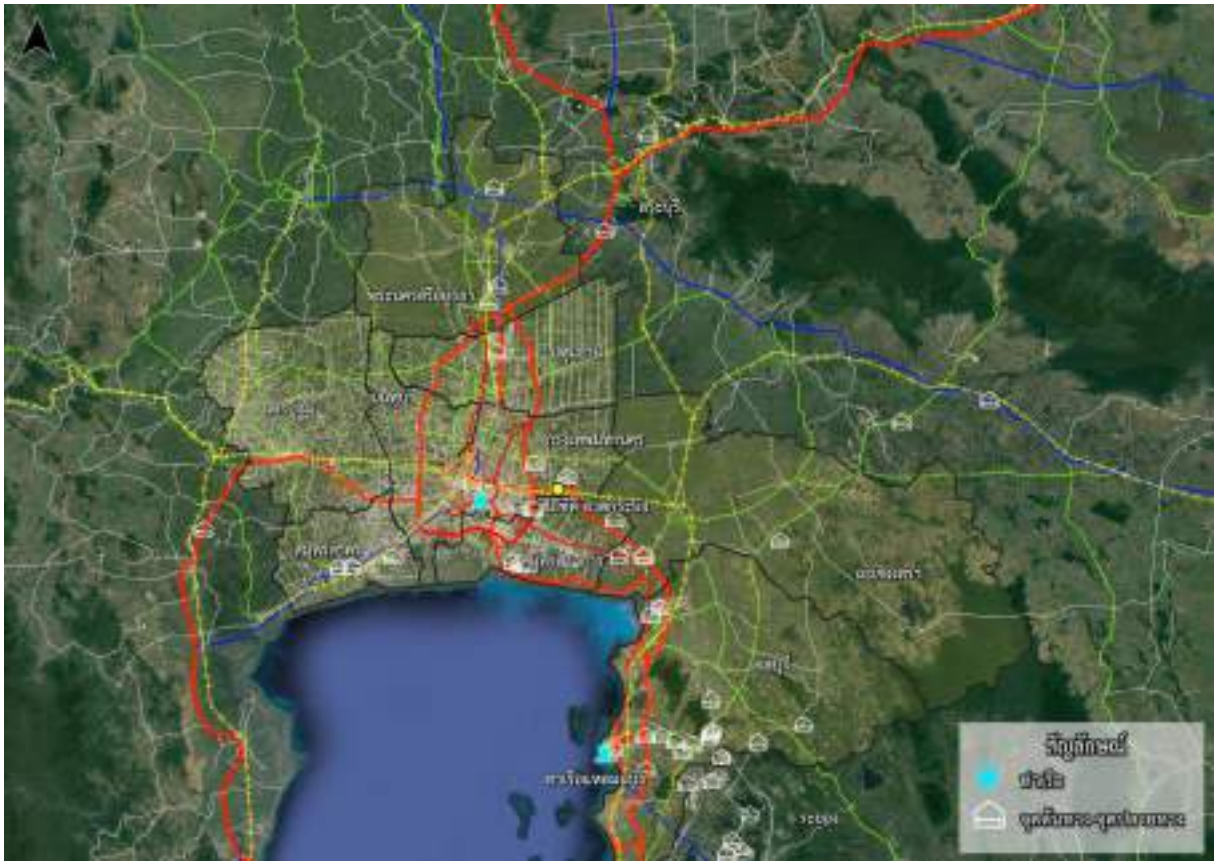
ตารางที่ 3.1.1-5 อัตรากำลังการผลิตของผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี

ผลิตภัณฑ์	ปี พ.ศ. 2558 (ล้านตัน)	ร้อยละ	ปี พ.ศ. 2559 (ล้านตัน)	ร้อยละ
ปิโตรเคมีขั้นต้น	11.98	39.15	11.90	39.03
ปิโตรเคมีขั้นกลาง	7.10	23.20	7.28	23.88
ปิโตรเคมีปลาย	10.70	34.97	10.51	34.47
ปิโตรเคมีอื่น ๆ	0.82	2.68	0.80	2.62
รวม	**30.60**	**100.00**	**30.49**	**100.00**

ที่มา สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2560

จุดต้นทาง-จุดปลายทาง การขนส่งผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี

สำหรับจุดต้นทางส่วนใหญ่ คือ จังหวัดระยอง เนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีโรงงานปิโตรเคมีขั้นต้น ขั้นกลาง และขั้นปลาย อีกทั้งมีโรงกลั่นน้ำมันและโรงแยกก๊าซธรรมชาติตั้งอยู่ในพื้นที่เป็นจำนวนมาก ซึ่งจุดปลายทางของผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีส่วนใหญ่ คือ ท่าเรือแหลมฉบัง และนิคมอุตสาหกรรมต่าง ๆ เป็นต้น แสดงดัง**รูปที่ 3.1.1-7**



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 3.1.1-7 จุดต้นทาง-จุดปลายทางที่สำคัญของการขนส่งผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี

รูปแบบการขนส่งภายในประเทศของผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี

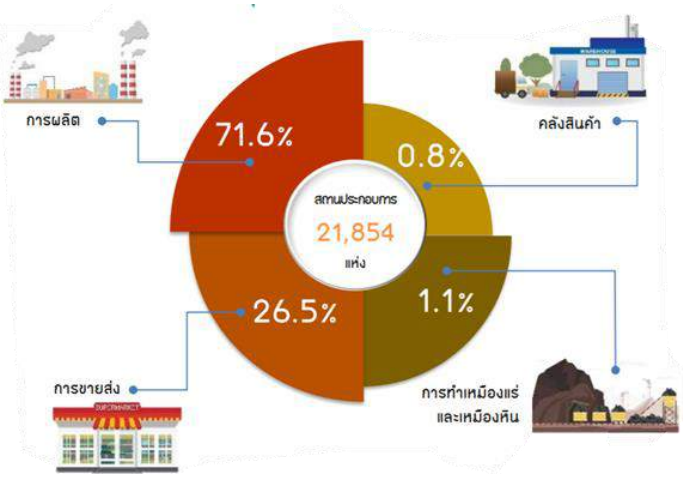
รูปแบบการขนส่งภายในประเทศของผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นต้นและขั้นกลางร้อยละ 85 จัดส่งไปยังโรงงานผลิตปิโตรเคมีขั้นกลางตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดระยองด้วยรถบรรทุก สำหรับผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นกลางและขั้นปลาย ส่วนใหญ่เป็นการขนส่งระยะสั้น กระจายและจัดส่งไปยังกรุงเทพมหานครและปริมณฑลด้วยรถบรรทุก โดยใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 3 เส้นทางถนนหมายเลข 361 เส้นทางถนน 34 และทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 เป็นหลักในการขนส่ง นอกจากนี้ การนำเข้าและส่งออกจะขนส่งด้วยรถบรรทุกและการขนส่งด้วยรถไฟไปยังท่าเรือแหลมฉบังเพื่อกระจายไปยังต่างประเทศ

3.1.1.2 พฤติกรรมการขนส่งสินค้า

การดำเนินธุรกิจต่าง ๆ จำเป็นต้องมีการขนส่งสินค้าเข้ามาเกี่ยวข้อง ข้อมูลในปี พ.ศ. 2561 พบว่า การขนส่งสินค้าออกจากสถานประกอบการ จำนวน 21,854 แห่ง แบ่งออกเป็นสถานประกอบการด้านการผลิต ร้อยละ 71.6 สถานประกอบการที่ด้านคลังสินค้าร้อยละ 0.8 และสถานการประกอบการสินค้าขายส่ง ร้อยละ 26.5 แสดงดัง**รูปที่ 3.1.1-8** การขนส่งสินค้าออกจากสถานประกอบการจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม

เมื่อพิจารณาออกเป็นจำนวนเที่ยวในการขนส่งสินค้าแบ่งตามกลุ่มอุตสาหกรรม พบว่า จำนวนเที่ยวการขนส่งสินค้าทั้งหมดทั่วประเทศมีจำนวน 516.3 ล้านเที่ยว สามารถแยกออกเป็นสถานประกอบการที่เกี่ยวกับสินค้าขายส่ง หรือค้าปลีก การซ่อมยานยนต์และจักรยานยนต์ อาหาร การผลิตโลหะผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ทำจากแร่อโลหะ ผลิตภัณฑ์โลหะประดิษฐ์ การทำเหมืองแร่ ผลิตภัณฑ์จากยางและพลาสติกและอื่น ๆ แสดงดัง**รูปที่ 3.1.1-9**

หากพิจารณาด้านจุดหมายปลายทางในการขนส่งสินค้าไปยังสถานที่ต่าง ๆ พบว่า จุดหมายการขนส่งสินค้าไปยังโรงงานอุตสาหกรรมคิดเป็นร้อยละ 48.3 ขนส่งไปยังร้านค้าปลีกส่ง หรือค้าปลีก และคลังสินค้า คิดเป็นร้อยละ 26.1 15.0 และร้อยละ 2.3 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีการขนส่งไปยังสถานที่ต่าง ๆ เช่น เหมืองแร่ การเกษตร ท่าเรือ ท่าอากาศยาน และอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 8.3 แสดงดัง**รูปที่ 3.1.1-10**



ที่มา : โครงการสำรวจการเคลื่อนย้ายสินค้า สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2561

รูปที่ 3.1.1-8 การขนส่งสินค้าออกจากสถานประกอบการจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม

ที่มา : โครงการสำรวจการเคลื่อนย้ายสินค้า สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2561

รูปที่ 3.1.1-9 เที่ยวการขนส่งสินค้าออกจากสถานประกอบการจำแนกตามหมวดย่อยอุตสาหกรรม

ที่มา : โครงการสำรวจการเคลื่อนย้ายสินค้า สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2561

รูปที่ 3.1.1-10 เที่ยวการขนส่งสินค้าออกจากสถานประกอบการจำแนกตามจุดหมายปลายทาง

3.1.1.3 การจำแนกกลุ่มสินค้าตามลักษณะของสินค้าและการขนส่ง

การทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสินค้าตามลักษณะของสินค้าและการขนส่ง สามารถแบ่งกลุ่มสินค้าออกเป็น 5 กลุ่มย่อย ตามลักษณะของสินค้าและการขนส่ง ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1 สินค้าตู้คอนเทนเนอร์ (Container) ได้แก่ สินค้าที่ทำการขนส่งด้วยรูปแบบตู้คอนเทนเนอร์ เป็นต้น กลุ่มที่ 2 สินค้าพิเศษ (Special Cargo) คือ สินค้าที่มีการออกแบบรถบรรทุกให้มีลักษณะพิเศษ สามารถขนส่งสินค้าลักษณะต่าง ๆ ได้ เช่น ปูนซีเมนต์ การขนส่งรถยนต์ เป็นต้น กลุ่มที่ 3 สินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก (General Cargo) ได้แก่ สินค้าที่ใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน สินค้าอุปโภคบริโภค เป็นต้น กลุ่มที่ 4 สินค้าที่เน่าเสียได้ง่าย/ของสด (Perishable Cargo) ได้แก่ อาหารสด อาหารทะเล ผลไม้ เป็นต้น และกลุ่มที่ 5 สินค้าอันตราย (Dangerous Goods) ได้แก่ เชื้อเพลิง เคมีภัณฑ์ เป็นต้น โดยได้แสดงตัวอย่างประเภทสินค้า และเส้นทางการไหลของแต่ละกลุ่มสินค้าดังต่อไปนี้

1) กลุ่มที่ 1 สินค้าตู้คอนเทนเนอร์ (Container)

กลุ่มสินค้าตู้คอนเทนเนอร์เป็นกลุ่มสินค้าที่ขนส่งเพื่อนำเข้าและส่งออก โดยผ่านท่าเรือระหว่างประเทศ และจุดผ่านแดนถาวรเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งในปี พ.ศ. 2564 มีปริมาณตู้สินค้าผ่านท่าเรือกรุงเทพ จำนวน 1,437,668 TEUs และท่าเรือแหลมฉบัง จำนวน 8,249,140 TEUs เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2563 พบว่า มีปริมาณตู้สินค้าผ่านท่าเรือกรุงเทพมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้น ร้อยละ 0.09 และท่าเรือแหลมฉบังขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.08 แสดงดัง**ตารางที่ 3.1.1-6** ทำให้เห็นได้ว่าปริมาณการขนส่งด้วยตู้คอนเทนเนอร์มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยประเภทสินค้าที่ขนส่งด้วยตู้คอนเทนเนอร์ ประกอบไปด้วย เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าและส่วนประกอบ ยานยนต์และส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และส่วนประกอบ และอื่น ๆ เป็นต้น

ตารางที่ 3.1.1-6 ปริมาณตู้สินค้าผ่านท่าเรือกรุงเทพและท่าเรือแหลมฉบัง

ประเภท	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ปริมาณตู้สินค้าผ่านท่าเรือกรุงเทพ (หน่วย : TEUs)					
ตู้คอนเทนเนอร์รวม	1,498,026	1,497,444	1,451,131	1,435,065	1,437,668
ตู้คอนเทนเนอร์ขาเข้า	868,432	880,911	880,139	864,476	894,180
ตู้คอนเทนเนอร์ขาออก	629,594	616,533	570,992	570,589	543,488
ปริมาณตู้สินค้าผ่านท่าเรือแหลมฉบัง (หน่วย : TEUs)					
ตู้คอนเทนเนอร์รวม	7,591,887	7,932,549	7,705,530	7,451,490	8,249,140
ตู้คอนเทนเนอร์ขาเข้า	3,710,573	3,913,608	3,955,817	3,726,097	4,146,287
ตู้คอนเทนเนอร์ขาออก	3,881,314	4,018,941	3,749,713	3,725,392	4,102,853

ที่มา : การท่าเรือแห่งประเทศไทย, 2566

จุดต้นทางและจุดปลายที่สำคัญของกลุ่มสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ (Container)

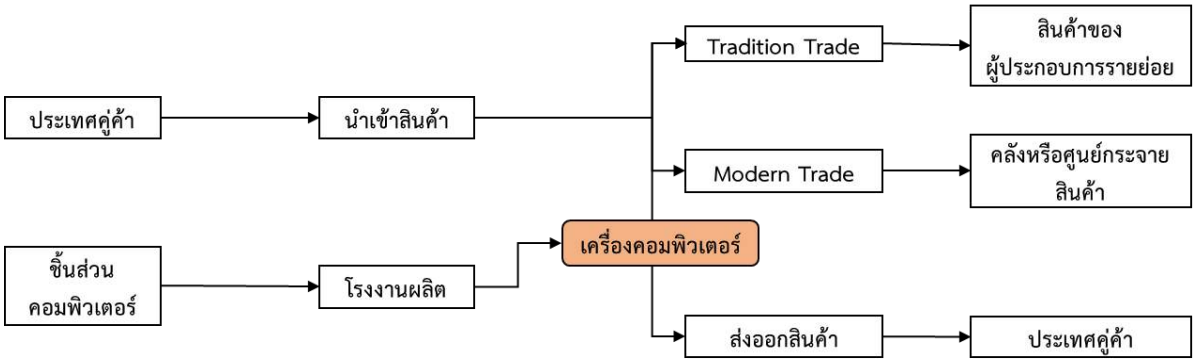
แหล่งผลิตหรือคลังสินค้าที่สำคัญของสินค้าที่จัดส่งด้วยตู้คอนเทนเนอร์ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานคร จังหวัดสมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี พระนครศรีอยุธยา และปทุมธานี เนื่องจากเป็นสถานที่ตั้งอยู่ไม่ไกลจากไอซีดี ลาดกระบัง และท่าเรือ เพื่อการขนส่งไปยังประเทศคู่ค้า ซึ่งจุดปลายทางของการขนส่งสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ ได้แก่ ท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือกรุงเทพ และจุดผ่านแดนถาวร แสดงดัง**ตารางที่ 3.1.1-7**

ตารางที่ 3.1.1-7 ตำแหน่งที่ตั้งโรงงานผลิต/คลังสินค้าและจุดปลายทางการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ที่สำคัญ

ตำแหน่งที่ตั้งโรงงานผลิต/คลังสินค้า	จุดปลายทาง
• เขตคลองเตย เขตสุขุมวิท เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร • อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี • นิคมอุตสาหกรรมนวนคร จังหวัดปทุมธานี • นิคมอุตสาหกรรมบางกะดี่ จังหวัดปทุมธานี • นิคมอุตสาหกรรมโรจนะ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา • นิคมอุตสาหกรรมไฮเทค จังหวัดพระนครศรีอยุธยา • นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา • นิคมอุตสาหกรรมบ้านหว้า จังหวัดพระนครศรีอยุธยา • อำเภอบางเลน อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม • อำเภอบางคล้า อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา • นิคมอุตสาหกรรมเวลโกรว์ จังหวัดฉะเชิงเทรา • อำเภอเมืองสมุทรปราการ อำเภอบางเสาธง • อำเภอบางพลี อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ • นิคมอุตสาหกรรมบางปู จังหวัดสมุทรปราการ • นิคมอุตสาหกรรมบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ • อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร • อำเภอพานทอง อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี • นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง จังหวัดชลบุรี • นิคมอุตสาหกรรมเหมราช จังหวัดชลบุรี • นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี • นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ จังหวัดระยอง • นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง • นิคมอุตสาหกรรมหนองแค จังหวัดสระบุรี	• ท่าเรือแหลมฉบัง • ท่าเรือกรุงเทพ • จุดผ่านแดนถาวรจังหวัดนครพนม • จุดผ่านแดนถาวรจังหวัดมุกดาหาร • จุดผ่านแดนถาวรสะเดา • จุดผ่านแดนถาวรจังหวัดเชียงราย • จุดผ่านแดนถาวรจังหวัดตาก • จุดผ่านแดนถาวรจังหวัดหนองคาย • ท่าเรือและจุดผ่านแดนถาวรอื่น ๆ

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

ตัวอย่างพฤติกรรมการขนส่งสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ กรณีเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จัดอยู่ในกลุ่มสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ เนื่องจากมีลักษณะการขนส่งจะทำการบรรจุสินค้าเข้าในตู้คอนเทนเนอร์ และใช้รถหัวลากตู้คอนเทนเนอร์ ขนาด 20 ฟุต และขนาด 40 ฟุต ในการขนส่ง โดยมีโซ่อุปทานการขนส่ง แสดงดัง**รูปที่ 3.1.1-11**



ที่มา : โครงการศึกษาสำรวจความต้องการการเดินทาง (Travel Demand Survey), สนข. 2561

รูปที่ 3.1.1-11 พฤติกรรมการขนส่งสินค้าคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

พฤติกรรมการขนส่งสินค้าคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ พบว่า ชิ้นส่วนของคอมพิวเตอร์ในประเทศไทยทำการผลิตและส่งต่อไปยังโรงงานผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ และมีการนำเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์จากประเทศคู่ค้าเพื่อนำมาจำหน่ายภายในประเทศ จากนั้นทำการขนส่งและกระจายสินค้าให้แก่ผู้ค้า Modern Trade คิดเป็นร้อยละ 45 และผู้ค้า Tradition Trade คิดเป็นร้อยละ 30 และการขนส่งสินค้าเพื่อส่งออกไปยังประเทศคู่ค้า คิดเป็นร้อยละ 25 สำหรับเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งของกลุ่มสินค้าคอมพิวเตอร์ มีแนวเส้นทางในการขนส่ง ดังนี้

- จากกรุงเทพมหานครและปริมณฑลขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง โดยผ่านทางหลวงหมายเลข 3 ทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 ทางหลวงหมายเลข 34 ทางหลวงหมายเลข 361 และทางหลวงพิเศษหมายเลข 7
- จากกรุงเทพมหานครและปริมณฑลขนส่งไปยังภาคใต้ โดยผ่านทางหลวงหมายเลข 35 และทางหลวงหมายเลข 4
- จากกรุงเทพมหานครและปริมณฑลขนส่งไปยังพระนครศรีอยุธยาและภาคเหนือ โดยผ่านเส้นทางทางหลวงหมายเลข 32
- จากกรุงเทพมหานครและปริมณฑลไปยังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยผ่านเส้นทางหลวงหมายเลข 1 และทางหลวงหมายเลข 2
- จาก ไอซีดี ลาดกระบังขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง โดยใช้รูปแบบการขนส่งทางรถไฟ

2) กลุ่มที่ 2 สินค้าพิเศษ (Special Cargo)

ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกยานยนต์ โดยในปี พ.ศ. 2564 มีปริมาณยานยนต์ส่งออก 959,194 คัน เติบโตร้อยละ 30 เมื่อเปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2563 โดยผู้ผลิตยานยนต์ที่สำคัญในประเทศ ได้แก่ โตโยต้ามีส่วนแบ่งทางการตลาดภายในประเทศมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 34 รองลงมา คือ อิซูซุ คิดเป็นร้อยละ 26 นอกจากนี้ยังมีผู้ผลิตยานยนต์อื่นๆ ได้แก่ ฮอนด้า มิตซูบิชิ มาสด้า ฟอร์ด เอ็มจี นิสสัน ซูซูกิ และอื่น ๆ โดยคิดเป็นร้อยละ 12 ร้อยละ 7 ร้อยละ 5 ร้อยละ 5 ร้อยละ 4 ร้อยละ 4 และร้อยละ 4 ตามลำดับ (ฐานเศรษฐกิจ, 2564) โดยยานยนต์ที่ผลิตจะถูกนำมาใช้ภายในประเทศ และส่งออกไปต่างประเทศ ได้แก่ ทวีปเอเชีย ตะวันออกกลาง อเมริกาเหนือ ออสเตรเลีย แอฟริกาใต้ รวมทั้งญี่ปุ่น ผ่านท่าเรือแหลมฉบัง

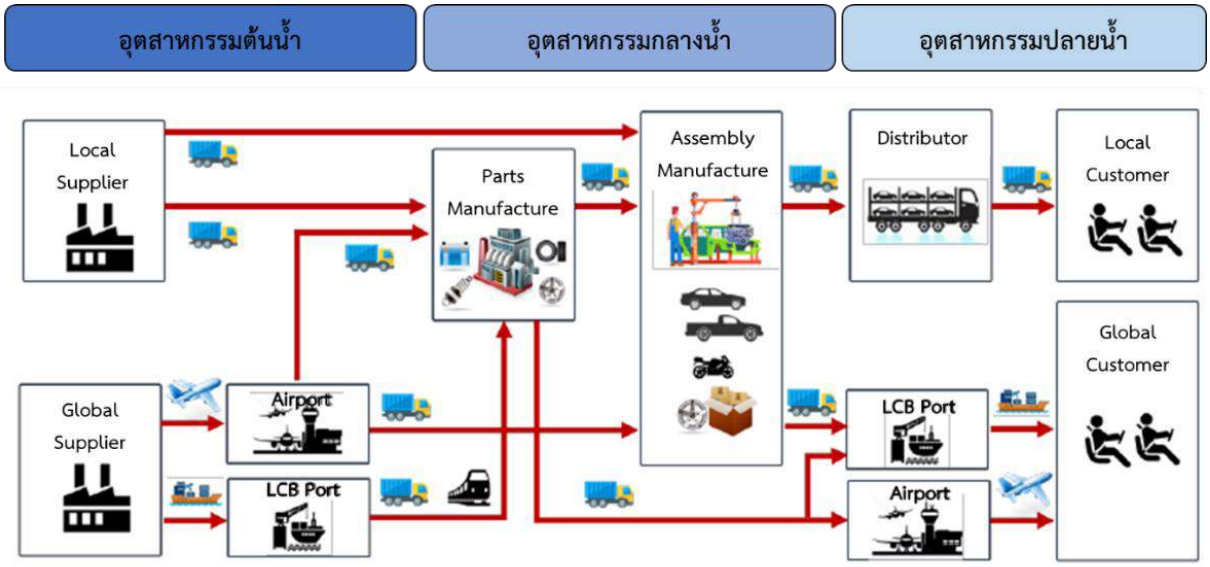
ฐานการผลิตยานยนต์ที่สำคัญตั้งอยู่ที่อำเภอพระประแดง สมุทรปราการ อำเภอแปลงยาว จังหวัดฉะเชิงเทรา อำเภออุทัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา อำเภอศรีมหาโพธิ์ จังหวัดปราจีนบุรี อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง นิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์น ซีบอร์ด แสดงดัง**ตารางที่ 3.1.1-8** โดยจุดปลายทางการขนส่งที่สำคัญ ได้แก่ ตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ตารางที่ 3.1.1-8 ที่ตั้งโรงงานผลิตยานยนต์ที่สำคัญ

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ตำแหน่งที่ตั้งโรงงานผลิต
1	โตโยต้า	อำเภอพระประแดง สมุทรปรากร และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด
2	อีซูซุ	อำเภอพระประแดง สมุทรปรากร
3	ฮอนด้า	อำเภออุทัย พระนครศรีอยุธยา อำเภอศรีมหาโพธิ์ จังหวัดปราจีนบุรี
4	มิตซูบิชิ	นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง
5	มาสด้า	นิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์น ซีบอร์ด
6	ฟอร์ด	นิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์น ซีบอร์ด
7	เอ็มจี	นิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์น ซีบอร์ด
8	นิสสัน	ถนนบางนา-ตราด กม. 21 สมุทรปราการ
9	ซูซุกิ	นิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์น ซีบอร์ด
10	เมอร์เซเดส-เบนซ์	นิคมอุตสาหกรรมบางชัน และตำบลบางเมืองใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ
11	บีเอ็มดับเบิ้ลยู	นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

ตัวอย่างพฤติกรรมการขนส่งสินค้าอุตสาหกรรมกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์โดยส่วนใหญ่ขนส่งทางถนนเป็นหลักมากกว่าร้อยละ 80 เป็นการขนส่งด้วยรถพ่วงที่มีการออกแบบมาพิเศษเพื่อสามารถรองรับการขนส่งยานยนต์ไปยังศูนย์จัดจำหน่ายทั่วประเทศ โดยมีโซ่อุปทานและการขนส่งยานยนต์ แสดงดัง**รูปที่ 3.1.1-12**



ที่มา : โครงการศึกษาสำรวจความต้องการการเดินทาง (Travel Demand Survey), สนข. 2561

รูปที่ 3.1.1-12 พฤติกรรมการขนส่งสินค้าอุตสาหกรรมกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

พฤติกรรมการขนส่งสินค้าอุตสาหกรรมกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ พบว่า ชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบยานยนต์มีทั้งนำเข้าและชิ้นส่วนที่ผลิตในประเทศไทย จากนั้นจัดส่งไปยังโรงงานเพื่อทำการประกอบยานยนต์ เมื่อประกอบเสร็จจำหน่ายภายในประเทศ จัดส่งตามคำสั่งซื้อของศูนย์จัดจำหน่ายรถยนต์แต่ละแห่ง นอกจากนี้ บางส่วนของโรงงานประกอบรถยนต์หรือชิ้นส่วน โดยนำเข้ามาเพื่อทำการห่อหุ้มชิ้นส่วน (Packaging) และส่งกลับ (Re-export) หรือการนำเข้าชิ้นส่วนเพื่อนำมาประกอบให้มีขนาดที่ใหญ่ขึ้น แล้วทำการห่อหุ้ม (Packaging) จากนั้นทำการส่งออกด้วยรูปแบบการขนส่งทางเรือหรือทางอากาศเพื่อจัดส่งไปยังผู้บริโภคต่างประเทศ สำหรับเส้นทางการขนส่งสินค้ากลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน โดยมีแนวเส้นทางที่ใช้ในการขนส่ง มีดังนี้

- จากกรุงเทพมหานครและปริมณฑลขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง โดยผ่านทางหลวงหมายเลข 3 ทางหลวงหมายเลข 34 และทางหลางพิเศษหมายเลข 7
- จากกรุงเทพมหานครและปริมณฑลขนส่งไปยังภาคเหนือ โดยผ่านเส้นทางหลวงหมายเลข 32
- จากกรุงเทพมหานครและปริมณฑลขนส่งไปยังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยผ่านเส้นทางหลวงหมายเลข 2 และทางหลวงหมายเลข 305
- จากกรุงเทพมหานครและปริมณฑลไปยังภาคใต้ โดยผ่านเส้นทางหลวงหมายเลข 4 และทางหลวงหมายเลข 35

3) กลุ่มที่ 3 สินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก (General Cargo)

สินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก เป็นประเภทสินค้าที่มีการจัดจำหน่ายให้แก่ประชาชนได้นำไปอุปโภคบริโภคในชีวิตประจำวัน หรือที่เรียกว่าเป็นการจัดจำหน่ายให้แก่ผู้บริโภคสินค้าโดยตรง ซึ่งในปี พ.ศ. 2562 พบว่า ผู้ประกอบการที่มีรายได้มากที่สุด ได้แก่ เซเว่นอีเลฟเว่น มากถึงร้อยละ 67.0 หรือ 52.8 พันล้านบาท ซึ่งมีรายได้มาจากการขยายสาขาเพื่อรองรับผู้บริโภคในพื้นที่ชุมชนต่าง ๆ ซึ่งมีการกระจายตัวของร้านสะดวกซื้อครอบคลุมทุกพื้นที่ รองลงมา ได้แก่ แม็คโคร คิดเป็นร้อยละ 24.0 หรือ 19.3 พันล้านบาท มีรายได้จากการขายสินค้าอาหารสดและ

อาหารแห้งให้กับผู้บริโภค เซ็นทรัล คิดเป็นร้อยละ 5.0 หรือ 3.7 พันล้านบาท มีรายได้จากการขยายธุรกิจเป็นศูนย์การค้าขนาดใหญ่ และโรบินสัน คิดเป็นร้อยละ 4 หรือ 3.2 พันล้านบาท มีรายได้จากการขายสินค้าและการจัดทำโปรโมชั่นที่ดี

ปัจจุบันกลุ่มสินค้าทั่วไปหรือสินค้าปลีกมีลักษณะการค้าที่หลากหลายรูปแบบ เช่น มินิมาร์ท เซเว่นอีเลฟเว่น เทสโก้โลตัส เป็นต้น ดังนั้น จึงได้พิจารณาร้านค้าปลีกสมัยใหม่ (Model trend) เพื่อนำมาแบ่งประเภทร้านค้าออกเป็น 3 ประเภทหลัก ๆ ดังต่อไปนี้

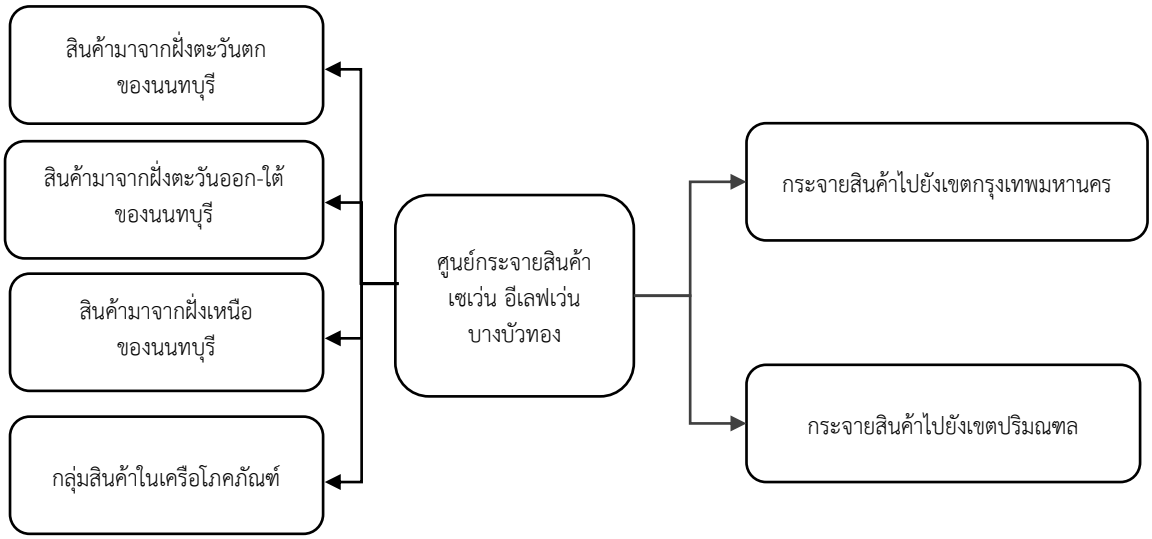
- **ร้านสะดวกซื้อ (Convenience Store)** กลุ่มร้านค้าที่ได้ถูกพัฒนาจากร้านค้าปลีกทั่วไปให้เป็นร้านค้าปลีกสมัยใหม่ มีการตกแต่งร้านค้าปลีกให้มีความสวยงาม สะอาด มีระบบหรือสิ่งต่าง ๆ เพื่อดึงดูดความสนใจในการเลือกซื้อสินค้า และเน้นการตอบสนองความต้องการสินค้าอย่างเร่งด่วนของผู้บริโภคได้ โดยปัจจุบันประเทศไทยมีร้านสะดวกซื้อกระจายตัวอยู่ทั่วทุกพื้นที่ เช่น เซเว่นอีเลฟเว่น ท็อปมาร์เก็ต แฟมิลี่มาร์ท เป็นต้น
- **ซุปเปอร์มาร์เก็ต (Supermarket)** ร้านค้าปลีกที่มีขนาดใหญ่ขึ้นมาจากร้านสะดวกซื้อ โดยเน้นการจำหน่ายที่มีกำไรในการค้าค่อนข้างต่ำ แต่สามารถขายสินค้าได้ในปริมาณที่มาก โดยส่วนใหญ่สินค้าที่ขาย คือ สินค้าอุปโภคบริโภคในครัวเรือน เช่น ผัก เนื้อ เครื่องปรุง ข้าวสาร เป็นต้น สินค้าที่จำเป็นต่อชีวิตประจำวัน เช่น น้ำดื่ม อาหารสำเร็จรูป เป็นต้น ปัจจุบันซุปเปอร์มาร์เก็ตที่เปิดให้บริการมีจำนวนมาก เช่น เทสโก้โลตัสเอ็กซ์เพรส มินิบิ๊กซี วิลล่า มาร์เก็ท ท็อปส์ มาร์เก็ต เป็นต้น
- **ห้างสรรพสินค้า หรือห้างขนาดใหญ่ (Hyper Market/Department Store)** ร้านค้าปลีกที่มีขนาดใหญ่ จัดจำหน่ายสินค้าและการบริการต่าง ๆ เช่น สินค้าที่ใช้ในการดำรงค์ชีวิต เครื่องแต่งกาย ผลิตภัณฑ์เสริมความงาม สถาบันทางการเงิน ร้านจำหน่ายอุปกรณ์การเรียน ร้านอาหาร ร้านโทรศัพท์ เป็นต้น โดยฐานการผลิต ศูนย์กระจายสินค้าที่สำคัญของกลุ่มสินค้าทั่วไปหรือสินค้าค้าปลีกส่วนใหญ่ ตั้งอยู่ที่อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี เป็นต้น จุดปลายทางการขนส่งของสินค้าทั่วไปหรือสินค้าค้าปลีกเป็นการขนส่งไปยังร้านค้า ซุปเปอร์มาร์เก็ต ห้างสรรพสินค้าหรือห้างขนาดใหญ่ โดยมีการจัดส่งในพื้นที่กรุงเทพมหานครมากที่สุด แสดงดัง**ตารางที่ 3.1.1-9**

ตารางที่ 3.1.1-9 ตัวอย่างที่ตั้งของสินค้าทั่วไป/สินค้าค้าปลีกที่สำคัญ

แหล่งผลิต/ศูนย์กระจายสินค้า	ร้านสะดวกซื้อ/ห้างสรรพสินค้า/ห้างขนาดใหญ่
สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล	เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร
สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า	เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร
สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง	เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร
อำเภอเมือง อำเภอบางบัวทอง อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี	เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร
อำเภอนครชัยศรี อำเภอสามพราน อำเภอเมือง อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม	เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร
อำเภอวังน้อย อำเภอบางปะหัน อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร
อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี	เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร
อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี	เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร
เมืองสมุทรปราการ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ	เขตตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร
อำเภอเมืองสมุทรสาคร อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร	เขตบาางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร เขตสัมพันธวงศ์ กรุงเทพมหานคร
อำเภอปลวงแดง จังหวัดระยอง	เขตปราบศัตรูพ่าย กรุงเทพมหานคร
อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี	เขตบาางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร
อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี	เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร

ที่มา : โครงการการศึกษาข้อมูลระบบโลจิสติกส์กรุงเทพมหานครและปริมณฑลเบื้องต้นเพื่อเตรียมความพร้อมการเป็นมหานครแห่งเอเชีย, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2561

ตัวอย่างพฤติกรรมการขนส่งสินค้ากรณีร้านสะดวกซื้อเซเว่นอีเลฟเว่น ร้านค้าที่มีจุดจำหน่ายทั่วประเทศ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ลูกค้าสามารถเข้าซื้อสินค้าตลอด 24 ชั่วโมง โดยเป็นสินค้าอุปโภคบริโภค เช่น สินค้าประกอบอาหาร ผลิตภัณฑ์ซักผ้า เครื่องใช้ภายในครัวเรือน เป็นต้น สำหรับโครงสร้างโซ่อุปทานของการขนส่งและกระจายสินค้าของร้านสะดวกซื้อเซเว่นอีเลฟเว่น แสดงดัง**รูปที่ 3.1.1-13**



ที่มา : โครงการการศึกษาข้อมูลระบบโลจิสติกส์กรุงเทพมหานครและปริมณฑลเบื้องต้นเพื่อเตรียมความพร้อมการเป็นมหานครแห่งเอเชีย, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2561

รูปที่ 3.1.1-13 ตัวอย่างพฤติกรรมการขนส่งสินค้ากรณีร้านสะดวกซื้อเซเว่นอีเลฟเว่น (7-11)

พฤติกรรมการขนส่งสินค้ากรณีร้านสะดวกซื้อเซเว่นอีเลฟเว่น (7-11) นั้น จะทำการรวบรวมสินค้าจากแหล่งผลิตทั้งหมดมาจัดเก็บไว้ที่ศูนย์กระจายสินค้าเซเว่นอีเลฟเว่น บางบัวทอง จากนั้นจะมีการเตรียมสินค้า เพื่อกระจายตามความต้องการของแต่ละสาขา ทำการบรรจุเข้ารถบรรทุกขนาด 4 ล้อ และรถบรรทุก 6 ล้อ เพื่อกระจายเข้าสู่พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ในการขนส่งสินค้าไปยังแต่ละภูมิภาค โดยเส้นทางการไหลของการขนส่งสินค้าจากศูนย์กระจายสินค้าเซเว่นอีเลฟเว่น บางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี เพื่อกระจายสินค้าไปยังร้านค้าปลีกเซเว่นอีเลฟเว่น ในเขตพื้นที่ปริมณฑล มีเส้นทางการขนส่งดังนี้

- เส้นทางที่ใช้ในการกระจายสินค้าไปยังจังหวัดนนทบุรี ใช้ทางคู่ขนานวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานครฝั่งตะวันตก ทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 และทางหลวงหมายเลข 340
- เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งไปยังจังหวัดปทุมธานี ใช้ทางหลวงหมายเลข 345 ทางหลวงหมายเลข 346 และ ทางหลวงหมายเลข 305
- เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งไปยังจังหวัดสมุทรสาคร ใช้ทางหลวงหมายเลข 9 ทางคู่ขนานวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร ฝั่งตะวันตก ทางหลวงพิเศษศรีรัช
- เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งไปยังจังหวัดสมุทรปราการ ใช้ทางหลวงหมายเลข 34 ทางหลวงหมายเลข 340 ทางหลวงหมายเลข 9 และทางคู่ขนานวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานครฝั่งตะวันออก
- เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งไปยังจังหวัดนครปฐม ใช้ทางหลวงหมายเลข 9 ทางคู่ขนานวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานครฝั่งตะวันตก และทางหลวงหมายเลข 338

4) กลุ่มที่ 4 สินค้าที่เน่าเสียได้ง่าย/ของสด (Perishable Cargo)

สินค้าที่เน่าเสียได้ง่าย/ของสด สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ กลุ่มสินค้าอาหารทะเล และกลุ่มสินค้าเนื้อสัตว์ โดยกลุ่มสินค้าอาหารทะเล เป็นสินค้าที่ต้องมีการขนส่งแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อรักษาความสดและคุณภาพของสินค้า โดยในปี พ.ศ. 2564 พบว่า สินค้าอาหารทะเลมีมูลค่าการค้า 54,419 ล้านบาทต่อปี เติบโตร้อยละ 10 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2563 โดยสินค้าประมงที่สำคัญ ได้แก่ กุ้ง ปู กั้ง ล็อบสเตอร์ ปลา ปลาหมึก และสินค้าประมงอื่น ๆ

แหล่งผลิตสินค้าอาหารทะเล ส่วนใหญ่มาจากจังหวัดที่ติดกับทะเล เช่น จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดชลบุรี และจังหวัดระยอง เป็นต้น ซึ่งเป็นศูนย์กลางตลาดการค้าสินค้าอาหารทะเลที่สำคัญของประเทศไทย แสดงดัง**ตารางที่ 3.1.1-10**

ตารางที่ 3.1.1-10 ตัวอย่างที่ตั้งแหล่งผลิตสินค้าอาหารทะเล

ลำดับ	ชื่อ	ตำแหน่งที่ตั้ง
1	ตลาดอาหารทะเล ตลาดมหาชัย (ท่าเรือเทศบาล)	ตำบลท่าจีน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร
2	ตลาดอาหารทะเล ตลาดประมงพื้นบ้าน อ่างศิลา	ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี
3	ตลาดอาหารทะเล ตลาดหนองมน	ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี
4	ตลาดอาหารทะเล ตลาดไท	ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี
5	ตลาดอาหารทะเล ตลาดบ้านเพ ตลาด 100 เสา	ตำบลเพ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง
6	ตลาดสดคลองด่าน	ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ
7	ตลาดลาวบางปะกง	ตำบลบางปะกง อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา
8	ตลาดประมงท่าเรือพลี	ตำบลมะขามหย่ง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี
9	ตลาดลานโพธิ์	ตำบลนาเกลือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

กลุ่มสินค้าเนื้อสัตว์เป็นสินค้าที่ต้องมีการขนส่งแบบควบคุมอุณหภูมิ มีปริมาณสินค้านำเข้าและส่งออก ตัวอย่างชนิดสินค้า เนื้อไก่ เนื้อหมู และไข่ไก่ แสดงดัง**ตารางที่ 3.1.1-11**

ตารางที่ 3.1.1-11 ปริมาณการนำเข้าและส่งออกกลุ่มสินค้าเนื้อสัตว์

หน่วย: กิโลกรัม

ชนิดสินค้า	สถิติ	ปี พ.ศ. 2560	ปี พ.ศ. 2561	ปี พ.ศ. 2562	ปี พ.ศ. 2563	ปี พ.ศ. 2564
เนื้อไก่	การนำเข้า	1,303,449	1,554,217	1,934,798	1,607,114	1,327,830
	การส่งออก	758,478,456	839,482,011	902,482,704	895,447,884	912,899,796
เนื้อหมู	การนำเข้า	500,560	391,064	407,952	1,084,681	348,135
	การส่งออก	10,882,549	10,369,817	15,171,268	34,636,681	19,712,264
ไข่ไก่	การนำเข้า	650,161	-	237,041	-	650,160
	การส่งออก	127,734,231	301,251,710	270,801,346	221,429,835	260,614,274

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2564

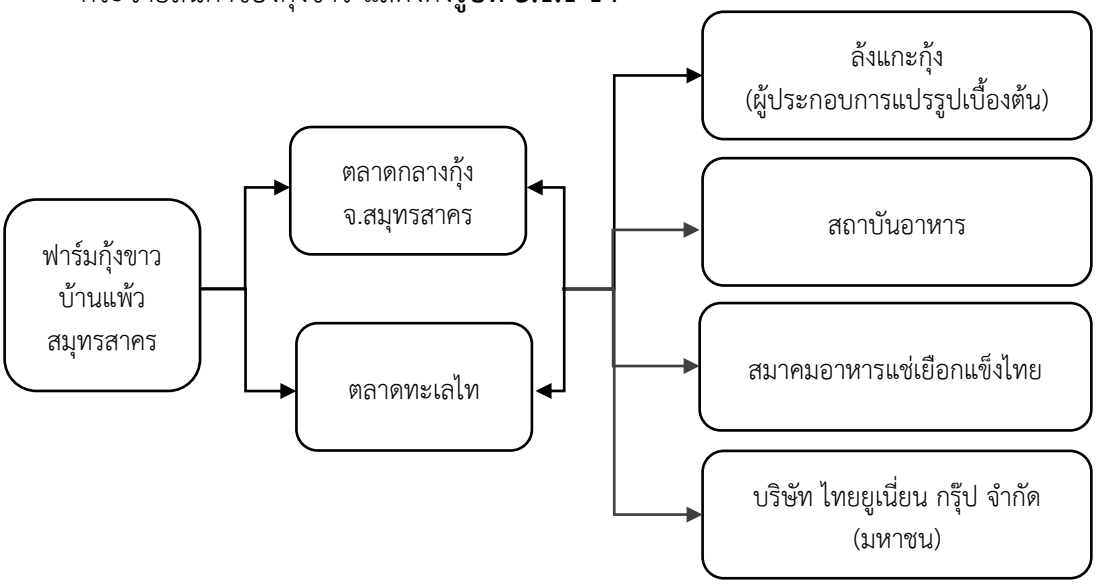
แหล่งผลิตสินค้าเนื้อสัตว์ ส่วนใหญ่จะมีแหล่งการผลิตมาจากจังหวัดต่าง ๆ เช่น จังหวัดลพบุรี จังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดสมุทรปราการ เป็นต้น เนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ เลี้ยงหมูอยู่เป็นจำนวนมาก และมีการจัดส่งสินค้าพวกเนื้อสัตว์ไปยังปลายทางที่สำคัญ ได้แก่ ตลาด ร้านสะดวกซื้อ ห้างสรรพสินค้า ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เป็นต้น แสดงดัง**ตารางที่ 3.1.1-12**

ตารางที่ 3.1.1-12 ตำแหน่งที่ตั้งแหล่งผลิตสินค้าเนื้อสัตว์

ชื่อสินค้า	แหล่งผลิตสินค้าเนื้อสัตว์ที่สำคัญ
เนื้อไก่ เนื้อหมู ไข่ไก่	จังหวัดที่มีเกษตรกรเลี้ยงไก่มากที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดลพบุรี และจังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดที่มีเกษตรกรเลี้ยงไก่รองลงมา ได้แก่ จังหวัดสระบุรี จังหวัดชลบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดนครนายก จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดพระนครอยุธยา จังหวัดนครปฐม และจังหวัดสมุทรสาคร

ที่มา : โครงการการศึกษาข้อมูลระบบโลจิสติกส์กรุงเทพมหานครและปริมณฑลเบื้องต้นเพื่อเตรียมความพร้อมการเป็นมหานครแห่งเอเชีย, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2561

ตัวอย่างพฤติกรรมการขนส่งสินค้ากรณีกรณีสินค้าประเภทอาหารสด กุ้งขาวส่วนใหญ่มีการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวอยู่ในอำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร ถือเป็นวัตถุดิบในการประกอบอาหารของคนไทยและต่างประเทศ ทำให้เป็นที่ในการบริโภค และมีการเพาะเลี้ยงกุ้งเพื่อจัดจำหน่ายทั้งภายในประเทศและเพื่อการส่งออก โดยมีโครงสร้างโซ่อุทานของการขนส่งและกระจายสินค้าของกุ้งขาว แสดงดัง**รูปที่ 3.1.1-14**



ที่มา : โครงการการศึกษาข้อมูลระบบโลจิสติกส์กรุงเทพมหานครและปริมณฑลเบื้องต้นเพื่อเตรียมความพร้อมการเป็นมหานครแห่งเอเชีย, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2561

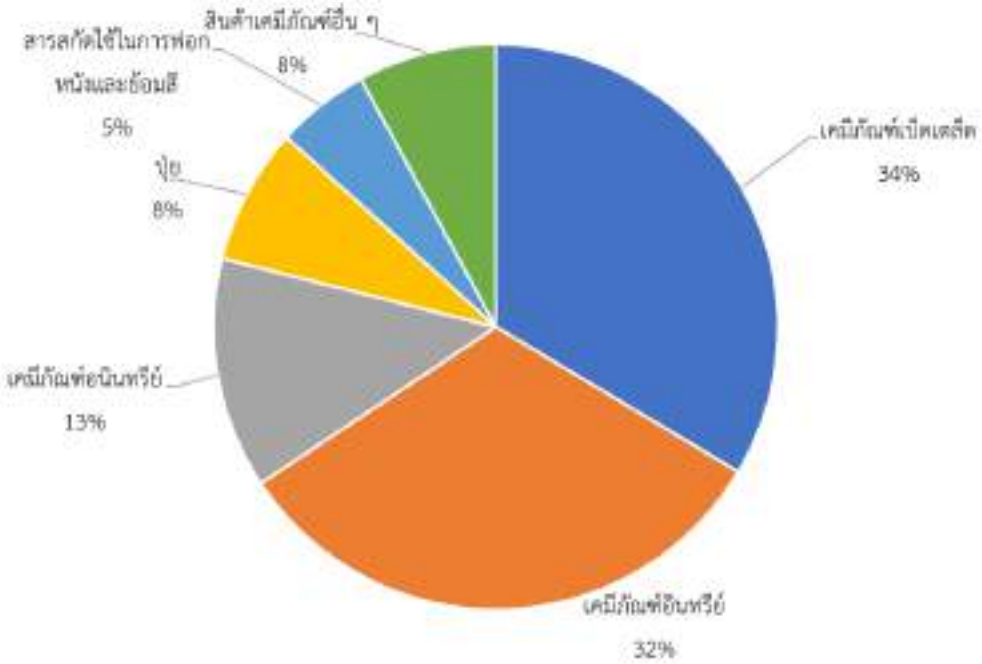
รูปที่ 3.1.1-14 พฤติกรรมการขนส่งสินค้ากรณีกรณีสินค้าประเภทอาหารสด กุ้งขาว

การขนส่งและกระจายสินค้ากุ้งขาว โดยเกษตรกรเพาะเลี้ยงกุ้งขาวให้ได้ขนาดที่สามารถจำหน่ายได้ส่วนใหญ่จัดจำหน่าย ณ ตลาดกลางกุ้ง และตลาดไท ในรูปแบบกุ้งมีชีวิต (ใส่ถังออกซิเจน) หรือถังบรรจุน้ำแข็ง ร้อยละ 95 นอกจากนี้ผู้ประกอบการรายใหญ่รับกุ้งที่ฟาร์มด้วยรถบรรทุกห้องเย็น เพื่อนำไปแปรรูปเบื้องต้น เช่น ล้าง แกะ ต้ม นึ่ง เป็นต้น จากนั้นนำเข้าสู่โรงงานอุตสาหกรรมเพื่อแปรรูปเป็นกุ้งแช่แข็ง ใส่บรรจุภัณฑ์และส่งไปจำหน่ายตามห้างสรรพสินค้า คิดเป็นร้อยละ 5 เส้นทางการขนส่งกุ้งกระจายสินค้าภายในประเทศจะใช้เส้นทางผ่านกรุงเทพมหานครด้วยทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 เป็นหลัก ด้านการส่งออกจะจัดส่งไปท่าเรือกรุงเทพและท่าเรือแหลมฉบัง (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2561) มีรายละเอียดดังนี้

- ขนส่งไปยังท่าเรือกรุงเทพ โดยใช้เส้นทางทางหลวงหมายเลข 1
- ขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง โดยใช้เส้นทางพิเศษบูรพาวิถี ทางหลวงหมายเลข 34 ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7

5) กลุ่มที่ 5 สินค้าอันตราย (Dangerous Goods)

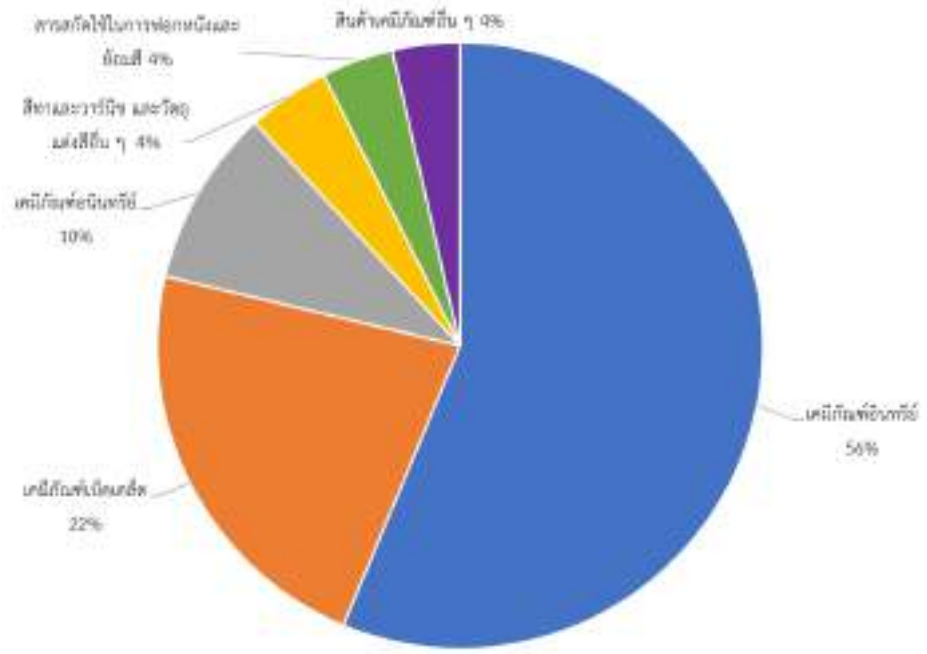
สินค้าอันตรายจำพวกสารเคมีหรือสินค้าอันตรายที่นำเข้าส่งออกและใช้ภายในประเทศต้องมีการควบคุมการจัดเก็บและขนส่งสินค้าอันตรายอย่างรอบคอบและระมัดระวัง เพื่อความปลอดภัยของชีวิต ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม โดยมูลค่าการนำเข้าสินค้าเคมีภัณฑ์ของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2564 พบว่า สินค้าเคมีภัณฑ์เบ็ดเตล็ด มีมูลค่าการค้าสูงสุดร้อยละ 34 รองลงมา คือ เคมีภัณฑ์อินทรีย์ มีมูลค่าการค้าร้อยละ 32 เคมีภัณฑ์อนินทรีย์ มีมูลค่าการค้าร้อยละ 13 ปุ๋ย มีมูลค่าการค้าร้อยละ 8 สารสกัดใช้ในการฟอกหนังและย้อมสี มีมูลค่าการค้าร้อยละ 5 และสินค้าเคมีภัณฑ์อื่น ๆ เช่น สีทาและวาร์นิช วัตถุแต่งสี และสารแอลบูมินอยด์ เป็นต้น มีมูลค่าการค้าร้อยละ 8 แสดงดัง**รูปที่ 3.1.1-15**



ที่มา : กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ (ประมวลผลโดยกระทรวงพาณิชย์), 2564

รูปที่ 3.1.1-15 มูลค่าการนำเข้าสินค้าเคมีภัณฑ์

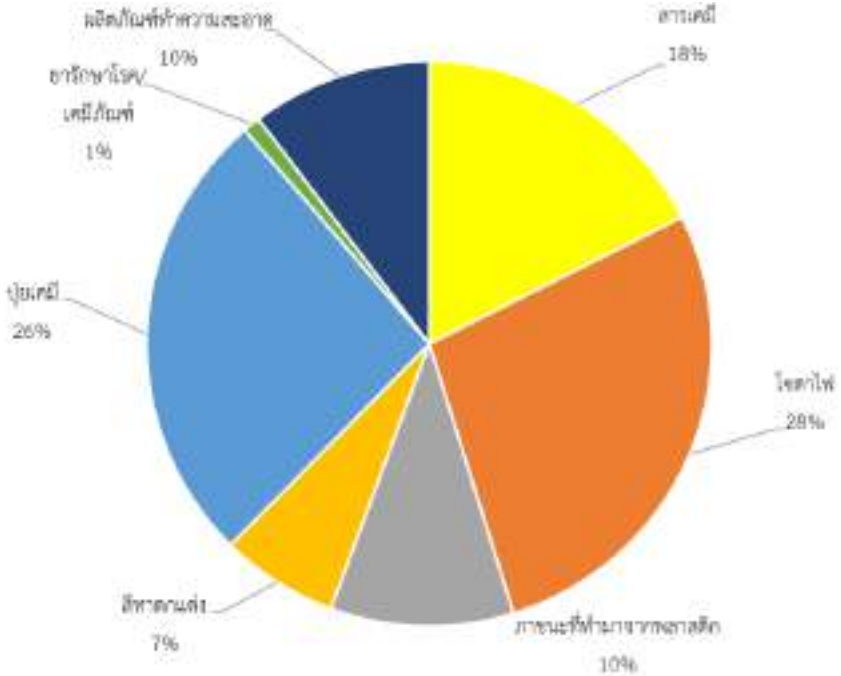
มูลค่าการส่งออกสินค้าเคมีภัณฑ์ของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2564 พบว่า สินค้าเคมีภัณฑ์อินทรีย์ มีมูลค่าการค้าสูงสุดร้อยละ 56 รองลงมา คือ เคมีภัณฑ์เบ็ดเตล็ด มีมูลค่าการค้าร้อยละ 22 เคมีภัณฑ์อนินทรีย์ มีมูลค่าการค้าร้อยละ 10 สีทาและวาร์นิช และวัตถุแต่งสีอื่น ๆ มีมูลค่าการค้าร้อยละ 4 สารสกัดใช้ในการฟอกหนังและย้อมสี มีมูลค่าการค้าร้อยละ 4 และสินค้าเคมีภัณฑ์อื่น ๆ เช่น ปุ๋ย และสารแอลบูมินอยด์ เป็นต้น มีมูลค่าการค้าร้อยละ 4 แสดงดัง **รูปที่ 3.1.1-16**



75

รูปที่ 3.1.1-16 มูลค่าการส่งออกสินค้าเคมีภัณฑ์

สัดส่วนการจำหน่ายสินค้าเคมีภัณฑ์ภายในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2564 พบว่า สินค้าโซดาไฟ เป็นสินค้าที่มีการจำหน่ายภายในประเทศสูงสุด ร้อยละ 28 รองลงมา คือ ปุ๋ยเคมี มีการจำหน่ายภายในประเทศร้อยละ 26 สารเคมี ร้อยละ 18 ภาชนะที่ทำมาจากพลาสติก และผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด มีการจำหน่ายภายในประเทศ ร้อยละ 10 สีทาตกแต่ง มีการจำหน่ายภายในประเทศ ร้อยละ 7 และยารักษาโรค หรือเคมีภัณฑ์ มีการจำหน่ายภายในประเทศ ร้อยละ 1 แสดงดัง**รูปที่ 3.1.1-17**



ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.), 2564

รูปที่ 3.1.1-17 สัดส่วนการจำหน่ายสินค้าเคมีภัณฑ์ในประเทศไทย

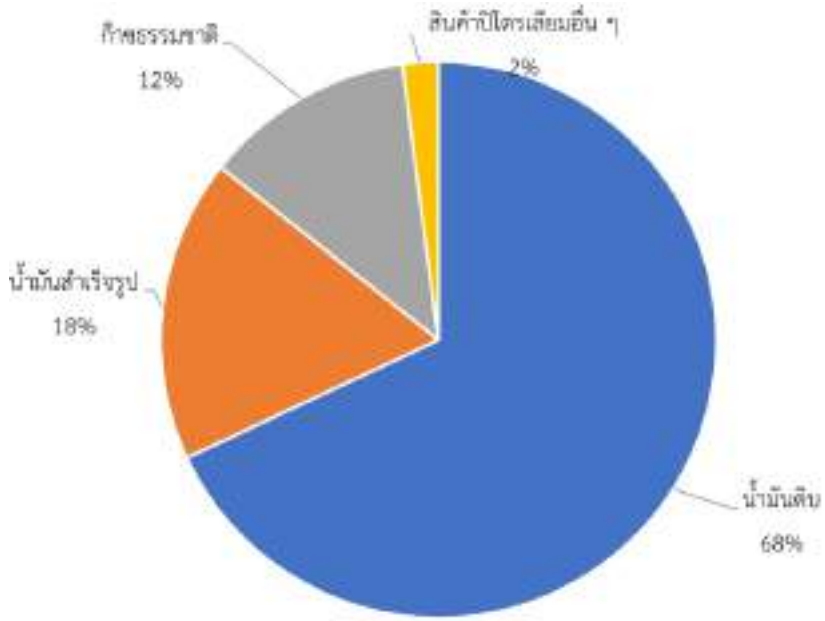
แหล่งผลิตสินค้าเคมีภัณฑ์ ส่วนใหญ่มาจากโรงงานอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศไทย เช่น นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ จังหวัดชลบุรี นิคมอุตสาหกรรมบางปู จังหวัดสมุทรปราการ และนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร เป็นต้น แสดงดัง**ตารางที่ 3.1.1-13** และกระจายสินค้าเคมีภัณฑ์ต่อไปยังปลายทางต่าง ๆ ที่สำคัญ เช่น ร้านค้าเคมีภัณฑ์ โรงงานผลิตสินค้าเคมีภัณฑ์อื่น ๆ เป็นต้น เพื่อขายสินค้าภายในประเทศ และสินค้าเคมีภัณฑ์บางส่วนจะผลิตเพื่อการส่งออกไปยังต่างประเทศ โดยมีปลายทางไปยังประตูการค้าที่สำคัญ เช่น ท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือกรุงเทพ และด่านพรมแดนต่าง ๆ

ตารางที่ 3.1.1-13 ตำแหน่งที่ตั้งแหล่งผลิตสินค้าเคมีภัณฑ์

ประเภทสินค้า	ชื่อบริษัทผู้ผลิตรายใหญ่	ตำแหน่งที่ตั้งโรงงานผลิต
ผู้ผลิตกลุ่มเคมีภัณฑ์อินทรีย์ เช่น อะลิไซคลิกไฮโดรคาร์บอน (Alicyclic Hydrocarbon)	บริษัท ระยองโอเล ฟินส์	ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง
	บริษัท มาบตาพุดโอเลฟินส์ จำกัด	ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง
	บริษัท พีทีทีโกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)	โรงงานที่ 1 ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง โรงงานที่ 2 ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมอาร์ ไอ แอล จังหวัดระยอง
	บริษัท ไออาร์พีซีจำกัด (มหาชน)	ตำบลเชิงเนิน อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง
	บริษัท ควอลิเมอร์ จำกัด	ตำบลบางโฉลง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ
ผู้ผลิตกลุ่มเคมีภัณฑ์อนินทรีย์	บริษัท บริดจสโตน คาร์บอน แบล็ค (ประเทศไทย) จำกัด	ตำบลหนองบัว อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง
	บริษัท ทีพีที ปิโตรเคมิคอลส์ จำกัด (มหาชน)	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง
	บริษัท ดาว เคมิคอล ประเทศไทย จำกัด	- นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง - นิคมอุตสาหกรรมเอเชีย ตำบลบ้านฉาง อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง
	บริษัท คอนทิเนนทอล ปิโตรเคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด	ตำบลเสาธง อำเภอบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ
	บริษัท จีซี-เอ็ม พีทีเอ จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) ตำบลห้วยโป่ง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง
ผู้ผลิตกลุ่มเคมีภัณฑ์เบ็ดเตล็ด	บริษัท พูแรค (ประเทศไทย) จำกัด	ตำบลบ้านฉาง อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง
	บริษัท อุบล ไบโอ เอทานอล จำกัด (มหาชน)	ตำบลนาดี อำเภอนาเยีย จังหวัดอุบลราชธานี
	บริษัท คึนบง เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด	ตำบลท่าตูม อำเภอศรีมหาโพธิ จังหวัดปราจีนบุรี
	บริษัท คอวิน อินดัสทรี่ จำกัด	ตำบลนาโคก อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร
	บริษัท ทีทีเอส วัน จำกัด	ตำบลบางครุ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

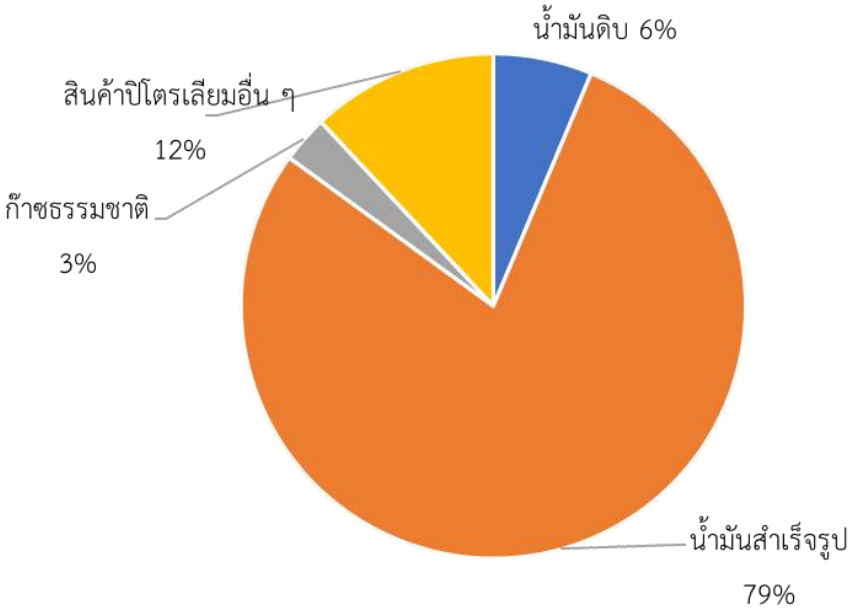
มูลค่าการนำเข้าสินค้าปิโตรเลียมของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2564 พบว่า สินค้าปิโตรเลียมประเภทน้ำมันดิบ มีมูลค่าการค้าสูงสุดร้อยละ 68 รองลงมา คือ น้ำมันสำเร็จรูป ได้แก่ น้ำมันดีเซล และน้ำมันเบนซิน มีมูลค่าการค้าร้อยละ 18 ก๊าซธรรมชาติ มีมูลค่าการค้าร้อยละ 12 และสินค้าปิโตรเลียมอื่น ๆ เช่น น้ำมันที่กลั่นจากทาร์ของถ่านหิน ปิโตรเลียมบิทูเมนและกากอื่น ๆ และน้ำมันก๊าด มีมูลค่าการค้าร้อยละ 2 แสดงดัง**รูปที่ 3.1.1-18**



ที่มา : กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ (ประมวลผลโดยกระทรวงพาณิชย์), 2564

รูปที่ 3.1.1-18 สัดส่วนมูลค่าการนำเข้าสินค้าปิโตรเลียม ปี พ.ศ. 2564

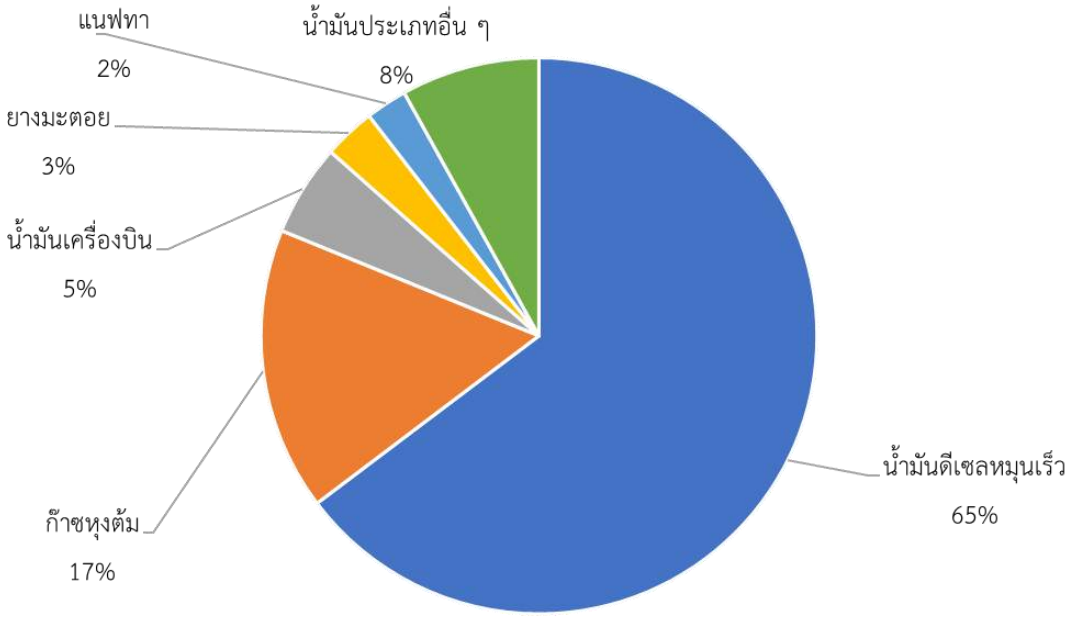
มูลค่าการส่งออกสินค้าปิโตรเลียมของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2564 พบว่า สินค้าปิโตรเลียมประเภทน้ำมันสำเร็จรูป ได้แก่ น้ำมันดีเซล และน้ำมันเบนซิน มีสัดส่วนมูลค่าการค้าสูงสุด ร้อยละ 79 รองลงมา คือ น้ำมันดิบ มีสัดส่วนมูลค่าการค้าร้อยละ 6 ก๊าซธรรมชาติ มีสัดส่วนมูลค่าการค้าร้อยละ 3 และสินค้าปิโตรเลียมอื่น ๆ เช่น น้ำมันที่กลั่นจากทาร์ของถ่านหินปิโตรเลียมบิทูเมน มีสัดส่วนมูลค่าการค้าร้อยละ 12 แสดงดัง**รูปที่ 3.1.1-19**



ที่มา : กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ (ประมวลผลโดยกระทรวงพาณิชย์), 2564

รูปที่ 3.1.1-19 สัดส่วนมูลค่าการส่งออกสินค้าปิโตรเลียม ปี พ.ศ. 2564

สัดส่วนการจำหน่ายสินค้าปิโตรเลียมภายในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2564 พบว่า น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว เป็นสินค้าที่มีการจำหน่ายภายในประเทศสูงสุดร้อยละ 65 รองลงมาคือ ก๊าซหุงต้ม มีการจำหน่ายภายในประเทศร้อยละ 17 น้ำมันเครื่องบิน มีการจำหน่ายภายในประเทศร้อยละ 5 ยางมะตอย มีการจำหน่ายภายในประเทศร้อยละ 3 แนฟทาลีนมีการจำหน่ายภายในประเทศร้อยละ 2 และน้ำมันประเภทอื่น ๆ เช่น น้ำมันเตาชนิดที่ 1 น้ำมันเตาชนิดที่ 2 น้ำมันเตาชนิดที่ 5 และน้ำมันหล่อลื่น เป็นต้น มีการจำหน่ายภายในประเทศร้อยละ 8 แสดงดัง**รูปที่ 3.1.1-20**



ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.), 2564

รูปที่ 3.1.1-20 สัดส่วนการจำหน่ายสินค้าปิโตรเลียมในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2564

ประเทศไทยมีการนำเข้าน้ำมันดิบเป็นสัดส่วนที่มากกว่าการใช้น้ำมันดิบภายในประเทศ เพื่อใช้ในการกลั่นให้เป็นปิโตรเลียมชนิดต่าง ๆ ซึ่งแหล่งผลิตปิโตรเลียมบนบกที่สำคัญของประเทศไทย ส่วนใหญ่มีต้นทางมาจากจังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดสุพรรณบุรี และจังหวัดนครปฐม และแหล่งก๊าซธรรมชาติที่สำคัญของประเทศไทย ส่วนใหญ่มีต้นทางมาจากจังหวัดอุดรธานี และจังหวัดขอนแก่น แสดงดัง**ตารางที่ 3.1.1-14** จากนั้นขนส่งต่อไปยังปลายทางแหล่งที่ตั้งโรงกลั่นน้ำมันต่าง ๆ เช่น จังหวัดระยอง จังหวัดชลบุรี และกรุงเทพมหานคร เป็นต้น เพื่อกลั่นเป็นน้ำมันสำเร็จรูป หรือก๊าซปิโตรเลียมพร้อมใช้งาน และกระจายต่อภายในประเทศไปยังปั๊มน้ำมันต่าง ๆ

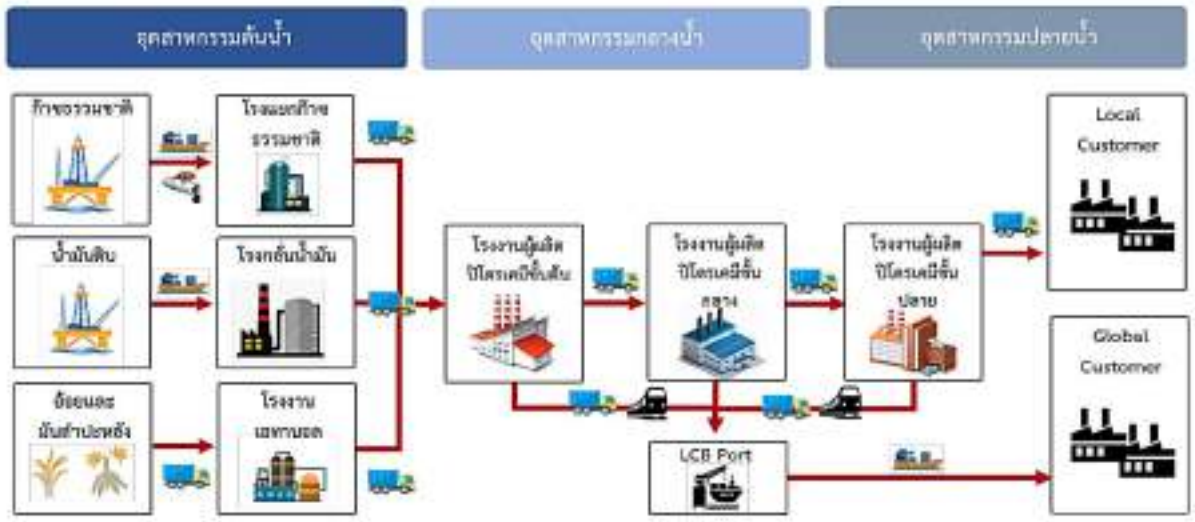
ตารางที่ 3.1.1-14 ตำแหน่งที่ตั้งแหล่งผลิตสินค้าปิโตรเลียม

ประเภทสินค้าปิโตรเลียม	แหล่งผลิตปิโตรเลียมบนบกที่สำคัญของประเทศไทย	แหล่งที่ตั้งโรงกลั่นที่สำคัญภายในประเทศไทย
น้ำมันดิบ	แหล่งน้ำมันสิริกิติ์ ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลลานกระบือ อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร แหล่งผลิตวิเชียรบุรี อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์	บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) (TOP)
		บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) (PTTGC)
		บริษัท สตาร์ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด (SPRC)
		บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) (BCP)
		บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) (IRPC)
		บริษัท เอสโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) (ESSO)

ประเภทสินค้าปิโตรเลียม	แหล่งผลิตปิโตรเลียมบนบกที่สำคัญของประเทศไทย	แหล่งที่ตั้งโรงกลั่นที่สำคัญภายในประเทศไทย
ก๊าซธรรมชาติ	แหล่งก๊าซธรรมชาติสินภูฮ่อม จังหวัดอุดรธานี	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
		บริษัท ซัสโก้ ดีลเลอร์ส จำกัด
		บริษัท ซัสโก้ จำกัด (มหาชน)
	แหล่งก๊าซธรรมชาติน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น	บริษัท ปตท.จำหน่ายก๊าซธรรมชาติ จำกัด
		บริษัท เอ็นเอสแก๊ส แอลพีจี จำกัด
		บริษัท อมตะจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ จำกัด
		บริษัท สแกน อินเตอร์ จำกัด (มหาชน)

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

ตัวอย่างพฤติกรรมการขนส่งสินค้ากรณีอุตสาหกรรมปิโตรเคมีหรือวัตถุดิบตั้งต้นเพื่อนำไปผลิตสินค้าจัดอยู่ในกลุ่มสินค้าอันตราย ถือเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมหรือโรงงานขนาดใหญ่ที่สำคัญของประเทศ เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมสนับสนุนที่สำคัญต่อการผลิตวัตถุดิบตั้งต้น เพื่อนำไปผลิตเป็นสินค้า หรือใช้ในอุตสาหกรรมที่ต่อเนื่องต่าง ๆ เช่น ผลิตเม็ดพลาสติก สารเคลือบผิว ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นต้น ทำให้สามารถพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่องได้หลากหลายประเภท โดยอุสาหกรรมปิโตรเคมี มีโซ่อุปทานการขนส่งสินค้าแสดงดัง**รูปที่ 3.1.1-21**



ที่มา : โครงการศึกษาสำรวจความต้องการการเดินทาง (Travel Demand Survey), สนข., 2561

รูปที่ 3.1.1-21 โซ่อุปทานและการขนส่งสินค้าในกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

การขนส่งสินค้าในกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี พบว่า การที่จะได้สารปิโตรเคมีจะต้องผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น การกลั่น การแยก เป็นต้น เพื่อให้ได้สารตั้งต้น จากนั้นทำการขนส่งไปยังโรงงานผู้ผลิตปิโตรเคมีขั้นต้นเป็นการนำเอาวัตถุดิบปิโตรเคมีมาแปรสภาพให้เป็นผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นกลาง โดยที่ปิโตรเคมีขั้นต้นสามารถแบ่งออกได้เป็นสารเคมีที่สามารถนำไปผลิตเม็ดพลาสติกและเคมีภัณฑ์อื่น ๆ ได้ สารเคมีที่สามารถนำไปผลิตเป็นเม็ดพลาสติก สารทำละลาย โทลูอีน และสารเคมีที่สามารถนำไปเป็นสารตั้งต้นของก๊าซสังเคราะห์ จากนั้นส่งไปยังโรงงานผู้ผลิตปิโตรเคมีขั้นกลาง ส่วนใหญ่นำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตใช้เป็นปฏิกิริยาเคมีทั่วไป และส่งต่อไปยังโรงงานผู้ผลิตปิโตรเคมีขั้นปลาย โดยแบ่งออกเป็น

กลุ่มพลาสติก กลุ่มยางสังเคราะห์ กลุ่มเส้นใยสังเคราะห์ กลุ่มสารเคลือบและผลิตภัณฑ์กาว เป็นต้น จากนั้นทำการจัดส่งภายในประเทศด้วยรถบรรทุก และส่งออกไปยังประเทศอื่น ๆ

สำหรับเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งของกลุ่มสินค้าปิโตรเคมี ส่วนใหญ่จัดส่งระหว่างโรงงานและส่งออกโดยผ่านท่าเรือแหลมฉบัง[4] มีรายละเอียดดังนี้

- จากกรุงเทพมหานครและปริมณฑลขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง โดยผ่านทางหลวงหมายเลข 3 ทางหลวงหมายเลข 34 และทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7

3.1.2 การสำรวจข้อมูลจุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้า (Origin Destination Survey)

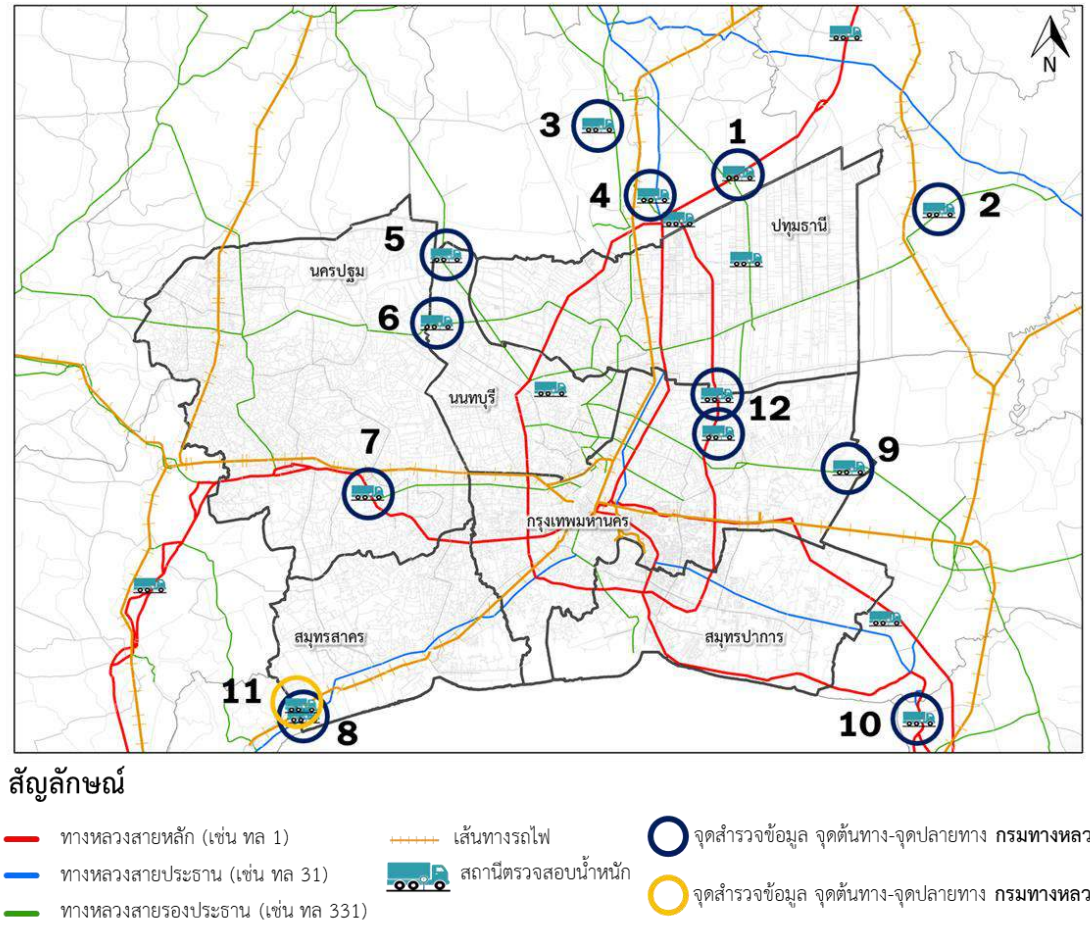
การสำรวจจุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้า โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์พนักงานขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกริมทางบริเวณสถานีตรวจสอบน้ำหนักยานพาหนะของกรมทางหลวง จำนวน 10,900 ชุด คำถามการสัมภาษณ์ประกอบด้วย

- ตำแหน่งจุดสำรวจ วันที่สำรวจ เวลาจดบันทึก
- ประเภทยานพาหนะรถบรรทุก
- เชื้อเพลิงที่ใช้
- จุดต้นทาง จุดปลายทางการขนส่งสินค้า
- เที่ยวการขนส่งสินค้า เช่น ไปรับสินค้าหรือส่งสินค้า
- ประเภทของสินค้า
- ปริมาณสินค้าขาไปและขากลับ
- รถบรรทุกมีการติดตั้งระบบ GPS หรือไม่
- บริษัทได้มีการกำหนดความเร็วในการขับขี่หรือไม่
- จุดจอดพักรถบรรทุกที่ใช้งานระหว่างการเดินทาง
- ความต้องการใช้จุดพักรถบรรทุก
- สิ่งอำนวยความสะดวกที่ต้องการที่จุดพักรถบรรทุก
- มีการขับขี่รถบรรทุกนานกว่า 4 ชั่วโมงหรือไม่
- จำนวนผู้ขับขี่หรือผู้ร่วมการเดินทาง

วัตถุประสงค์ของการสำรวจจุดต้นทาง-จุดปลายทางนี้เพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรมการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกบนเส้นทางหลักขาเข้าและขาออกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานการวิเคราะห์ข้อมูลการขนส่งสินค้า

สำหรับตำแหน่งการสัมภาษณ์จุดต้นทางและจุดปลายทางการเดินทางมีทั้งสิ้น 12 จุด บริเวณโดยรอบเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทำการสัมภาษณ์วันธรรมดา 1 วัน และวันหยุด 1 วัน ช่วงเวลา 06.00–18.00 น. ในช่วงวันที่ 20-21 กุมภาพันธ์ และวันที่ 20-21 มีนาคม 2565 ตำแหน่งจุดสำรวจแสดงดัง **รูปที่ 3.1.2-1** ถึง**รูปที่ 3.1.2-2** และ**ตารางที่ 3.1.2-1**

[4] *โครงการการศึกษาข้อมูลระบบโลจิสติกส์กรุงเทพมหานครและปริมณฑลเบื้องต้นเพื่อเตรียมความพร้อมการเป็นมหานครแห่งเอเชีย, สกว., 2561*



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 3.1.2-1 ตำแหน่งสำรวจจุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้า (Origin-Destination Survey)

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 3.1.2-2 บรรยากาศการสัมภาษณ์พนักงานขับรถบรรทุก

ตารางที่ 3.1.2-1 รายละเอียดการสำรวจจุดต้นทาง จุดปลายทาง

หน่วย : คัน

จุดสำรวจ	จุดสำรวจ	ขาเข้า กรุงเทพฯ และปริมณฑล	ขาออก กรุงเทพฯ และปริมณฑล	รวม
O-D 01	บริเวณสถานีตรวจสอบน้ำหนักวังน้อย ขาออก, ทล. 1	412	959	1,371
O-D 02	บริเวณสถานีตรวจสอบน้ำหนักบ้านนา ขาเข้า, ทล. 305	666	123	789
O-D 03	บริเวณสถานีตรวจสอบน้ำหนักอยุธยา ขาเข้า, ทล. 347	547	341	888
O-D 04	บริเวณสถานีตรวจสอบน้ำหนักบางปะอิน ขาเข้า, ทล. 32	865	185	1,050
O-D 05	บริเวณสถานีตรวจสอบน้ำหนักลาดบัวหลวง ขาเข้า, ทล. 340	145	155	300
O-D 06	บริเวณสถานีตรวจสอบน้ำหนักไทรน้อย ขาเข้า, ทล. 346	758	501	1,259
O-D 07	บริเวณสถานีตรวจสอบน้ำหนักนครชัยศรี ขาเข้า ขาออก, ทล. 4	146	897	1,043
O-D 08	บริเวณสถานีตรวจสอบน้ำหนักสมุทรสาคร ขาเข้า และขาออก, ทล. 35	315	457	772
O-D 09	บริเวณสถานีตรวจสอบน้ำหนักหนองจอก ขาเข้า, ทล. 304	313	554	867
O-D 10	บริเวณสถานีตรวจสอบน้ำหนักชลบุรีขาเข้า, ทล. 34	689	485	1,174
O-D 11	บริเวณสถานีตรวจสอบน้ำหนักสมุทรสาคร ขาออก, ทช. สค.2055	45	73	118
O-D 12	บริเวณจุดพักรถบรรทุกทับช้าง ขาเข้า และขาออก, ทล. 9	433	836	1,269
รวม		**5,334**	**5,566**	**10,900**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

ผลการวิเคราะห์การสำรวจจุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกมีรายละเอียด ดังนี้

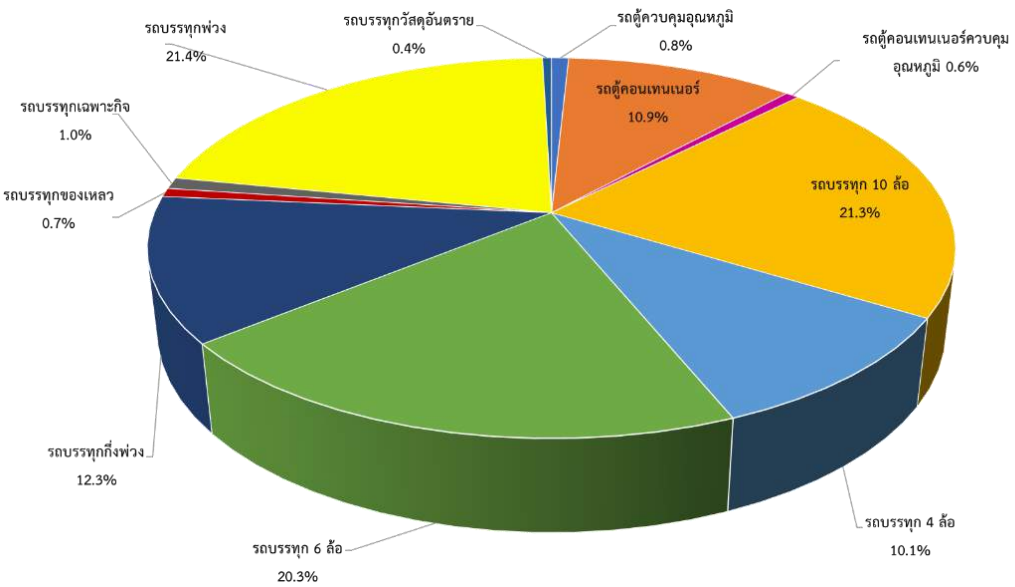
- **ประเภทรถบรรทุกขนส่งสินค้า**

  รูปแบบการขนส่งหรือประเภทรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งสินค้าเข้าออกและในพื้นที่กรุงเทพมหานครจากกลุ่มตัวอย่าง พบว่า รถบรรทุกพ่วง มีสัดส่วนมากที่สุด ร้อยละ 21.4 รองลงมา คือ รถบรรทุก 10 ล้อ มีสัดส่วนร้อยละ 21.3 และรถบรรทุก 6 ล้อ มีสัดส่วนร้อยละ 20.3 แสดงดัง**ตารางที่ 3.1.2-2** และ**รูปที่ 3.1.2-3**

ตารางที่ 3.1.2-2 สัดส่วนประเภทรถบรรทุกขนส่งสินค้า

ลำดับ	ประเภทรถบรรทุก	ปริมาณรถบรรทุก (คัน)	สัดส่วนรถบรรทุก (ร้อยละ)
1	รถตู้ควบคุมอุณหภูมิ	89	1.0
2	รถตู้คอนเทนเนอร์	1,192	10.9
3	รถตู้คอนเทนเนอร์ควบคุมอุณหภูมิ	70	0.6
4	รถบรรทุก 10 ล้อ	2,322	21.3
5	รถบรรทุก 4 ล้อ	1,104	10.1
6	รถบรรทุก 6 ล้อ	2,213	20.3
7	รถบรรทุกกึ่งพ่วง	1,341	12.3
8	รถบรรทุกของเหลว	80	0.7
9	รถบรรทุกเฉพาะกิจ	106	1.0
10	รถบรรทุกพ่วง	2,336	21.4
11	รถบรรทุกวัสดุอันตราย	47	0.4
รวม		**10,900**	**100**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 3.1.2-3 สัดส่วนประเภทรถบรรทุกขนส่งสินค้า

- **ปริมาณการบรรทุกสินค้าไปรับสินค้าและส่งสินค้า**

ปริมาณการบรรทุกสินค้าขาไปแบ่งออกเป็น 2 กรณี ได้แก่ ไปรับสินค้า และส่งสินค้า ซึ่งจากการสำรวจพบว่า กรณีไปรับสินค้า (ขาไป) เป็นการวิ่งรถเที่ยวเปล่า คิดเป็นร้อยละ 90.1 และกรณีไปส่งสินค้า (ขาไป) มีสัดส่วนการบรรทุกเต็มคัน คิดเป็นร้อยละ 78.4 แสดงดัง **ตารางที่ 3.1.2-3**

ตารางที่ 3.1.2-3 ปริมาณการบรรทุกสินค้าขาไป

ปริมาณบรรทุกสินค้า	ปริมาณรถบรรทุก (คัน)	สัดส่วนปริมาณบรรทุกสินค้า (ร้อยละ)
กรณีไปรับสินค้า		
บรรทุก 1 ใน 4 ของรถบรรทุก	6	0.5
บรรทุก 2 ใน 4 ของรถบรรทุก	4	0.3
บรรทุก 3 ใน 4 ของรถบรรทุก	12	1.0
บรรทุกเต็มคัน	97	8.1
ไม่มีสินค้า	1,083	90.1
รวม	**1,202**	**100.0**
กรณีไปส่งสินค้า		
บรรทุก 1 ใน 4 ของรถบรรทุก	71	0.7
บรรทุก 2 ใน 4 ของรถบรรทุก	552	5.7
บรรทุก 3 ใน 4 ของรถบรรทุก	1,329	13.7
บรรทุกเต็มคัน	7,600	78.4
ไม่มีสินค้า	146	1.5
รวม	**9,698**	**100.0**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

ปริมาณการบรรทุกสินค้าขากลับแบ่งออกเป็น 2 กรณี ได้แก่ ไปรับสินค้าต่อ (Milk Run) และส่งสินค้าเสร็จเรียบร้อย ซึ่งจากการสำรวจพบว่า กรณีไปรับสินค้าต่อ (ขากลับ) มีสัดส่วนบรรทุกเต็มคัน คิดเป็นร้อยละ 53.8 และไม่มีสินค้า คิดเป็นร้อยละ 42.3 และกรณีส่งสินค้าเสร็จเรียบร้อย (ขากลับ) เป็นการวิ่งรถเที่ยวเปล่า คิดเป็นร้อยละ 93.7 แสดงดัง**ตารางที่ 3.1.2-4**

ตารางที่ 3.1.2-4 ปริมาณการบรรทุกสินค้าขากลับ

ปริมาณบรรทุกสินค้า	ปริมาณรถบรรทุก (คัน)	สัดส่วนปริมาณบรรทุกสินค้า (ร้อยละ)
กรณีไปรับสินค้าต่อ (Milk Run)		
บรรทุก 1 ใน 4 ของรถบรรทุก	7	0.6
บรรทุก 2 ใน 4 ของรถบรรทุก	6	0.5
บรรทุก 3 ใน 4 ของรถบรรทุก	34	2.8
บรรทุกเต็มคัน	645	53.8
ไม่มีสินค้า	506	42.3
รวม	**1,198**	**100.0**
กรณีส่งสินค้าเสร็จเรียบร้อย		
บรรทุก 1 ใน 4 ของรถบรรทุก	129	1.4
บรรทุก 2 ใน 4 ของรถบรรทุก	71	0.7
บรรทุก 3 ใน 4 ของรถบรรทุก	118	1.2
บรรทุกเต็มคัน	295	3.0
ไม่มีสินค้า	9,089	93.7
รวม	**9,702**	**100.0**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

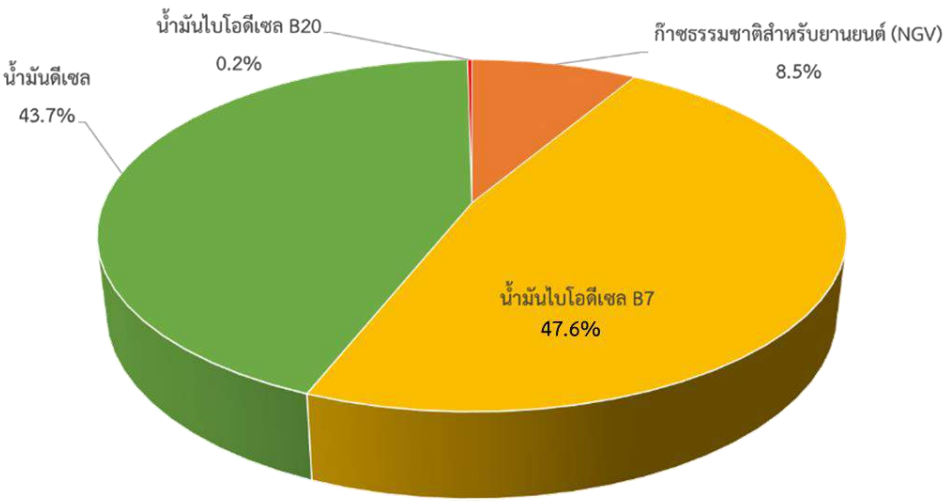
- **ประเภทเชื้อเพลิงที่รถบรรทุกใช้**

ผลการวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างพบว่า รถบรรทุกใช้ไบโอดีเซล B7 และน้ำมันดีเซล ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน สัดส่วนร้อยละ 47.6 และ 43.7 ตามลำดับ แสดงดัง**ตารางที่ 3.1.2-5** และ**รูปที่ 3.1.2-4**

ตารางที่ 3.1.2-5 เชื้อเพลิงที่ใช้ในการขับขี่ของรถบรรทุก

ประเภทเชื้อเพลิง	ปริมาณรถบรรทุก (คัน)	สัดส่วนปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ (ร้อยละ)
ก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์ (NGV)	931	8.5
น้ำมันไบโอดีเซล B7	5,177	47.6
น้ำมันดีเซล	4,768	43.7
น้ำมันไบโอดีเซล B20	24	0.2
รวม	**10,900**	**100.0**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 3.1.2-4 สัดส่วนประเภทเชื้อเพลิงที่รถบรรทุกใช้

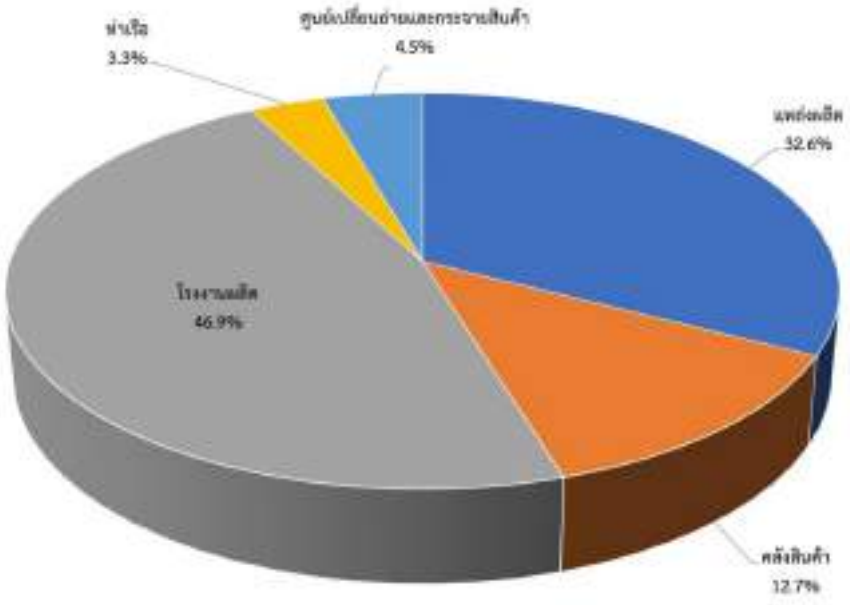
- **จุดต้นทางและจุดปลายการขนส่งสินค้า**

  ผลการวิเคราะห์จากตัวอย่างพบว่า จุดต้นทางของการขนส่งสินค้าส่วนใหญ่มาจากโรงงานผลิตสินค้า (Factory) สัดส่วนร้อยละ 46.9 และรองลงมา คือ แหล่งผลิตสินค้า เช่น สวนผลไม้ สวนผัก แหล่งรวมสินค้าทางการเกษตร เป็นต้น มีร้อยละ 32.6 แสดงดัง**ตารางที่ 3.1.2-6** และ **รูปที่ 3.1.2-5**

ตารางที่ 3.1.2-6 จุดต้นทางของการขนส่งสินค้า

จุดต้นทางการขนส่งสินค้า	ปริมาณรถบรรทุก (คัน)	สัดส่วนจุดต้นทางการขนส่งสินค้า (ร้อยละ)
แหล่งผลิต	3,549	32.6
คลังสินค้า	1,385	12.7
โรงงานผลิต	5,117	46.9
ท่าเรือ	363	3.3
ศูนย์เปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	486	4.5
รวม	**10,900**	**100.0**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

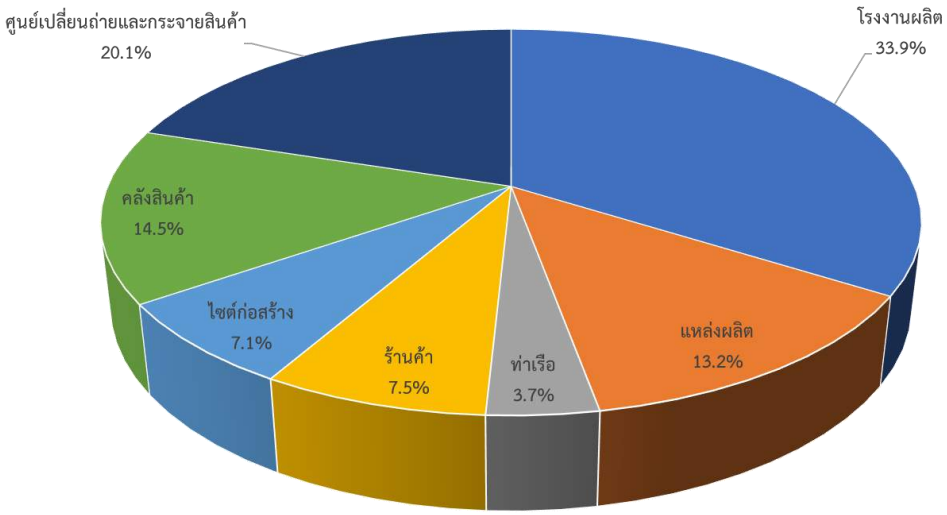
รูปที่ 3.1.2-5 สัดส่วนจุดต้นทางของการขนส่งสินค้า

ผลการวิเคราะห์จากตัวอย่างพบว่า จุดปลายทางของการขนส่งสินค้าส่วนใหญ่จะนำส่งสินค้าไปยังโรงงานผลิต (Factory) สัดส่วนร้อยละ 33.9 และรองลงมา คือ ศูนย์เปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า (Distribution Center) สัดส่วนร้อยละ 20.1 แสดงดัง**ตารางที่ 3.1.2-7** และ**รูปที่ 3.1.2-6**

ตารางที่ 3.1.2-7 จุดปลายทางในการขนส่งสินค้า

จุดปลายทางการขนส่งสินค้า	ปริมาณรถบรรทุก (คัน)	สัดส่วนจุดปลายทางการขนส่งสินค้า (ร้อยละ)
โรงงานผลิต	3,695	33.9
แหล่งผลิต	1,438	13.2
ท่าเรือ	410	3.7
ร้านค้า	818	7.5
ไซต์ก่อสร้าง	769	7.1
คลังสินค้า	1,583	14.5
ศูนย์เปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	2,187	20.1
รวม	**10,900**	**100**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

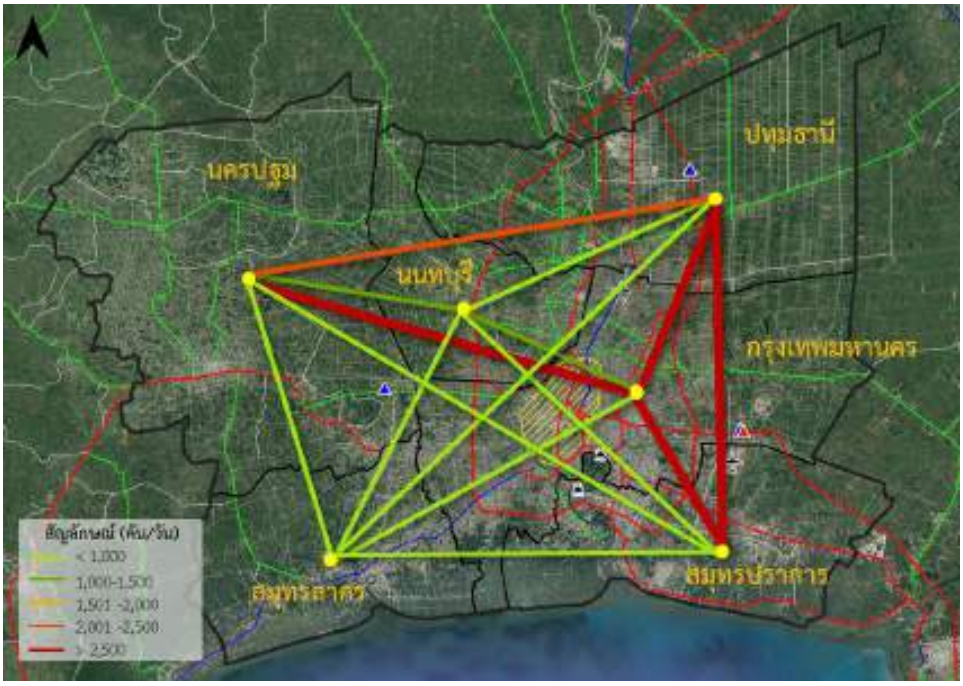
รูปที่ 3.1.2-6 สัดส่วนจุดปลายทางในการขนส่งสินค้า

เมื่อพิจารณาการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกจากจุดต้นทางไปยังจุดปลายทางการขนส่ง พบว่า มีการขนส่งสินค้าเข้าและออกจากกรุงเทพมหานครมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 20.7 ของสัดส่วนการเดินทางของรถบรรทุกจากการสำรวจ Origin-Destination Survey แสดงดัง **รูปที่ 3.1.2-7 - รูปที่ 3.1.2-8**

From/To	กรุงเทพมหานคร	นนทบุรี	ปทุมธานี	นครปฐม	สมุทรสาคร	สมุทรปราการ	อื่น ๆ	sum
กรุงเทพมหานคร	1.22%	0.35%	0.56%	0.81%	0.21%	0.76%	6.32%	10.23%
นนทบุรี	0.30%	0.47%	0.26%	0.57%	0.07%	0.13%	1.38%	3.19%
ปทุมธานี	0.63%	0.52%	0.37%	1.10%	0.15%	1.03%	4.43%	8.22%
นครปฐม	0.90%	0.28%	0.76%	0.87%	0.21%	0.43%	5.85%	9.31%
สมุทรสาคร	0.37%	0.16%	0.27%	0.38%	0.15%	0.44%	5.07%	6.84%
สมุทรปราการ	0.69%	0.24%	0.78%	0.54%	0.07%	0.25%	1.86%	4.42%
อื่น ๆ	6.38%	2.77%	6.76%	2.20%	2.55%	5.23%	31.88%	57.78%
sum	10.49%	4.79%	9.78%	6.47%	3.39%	8.27%	56.80%	100.00%

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 3.1.2-7 สัดส่วนการเดินทางของรถบรรทุกจากการสำรวจ Origin-Destination Survey



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 3.1.2-8 จุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก ภายในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

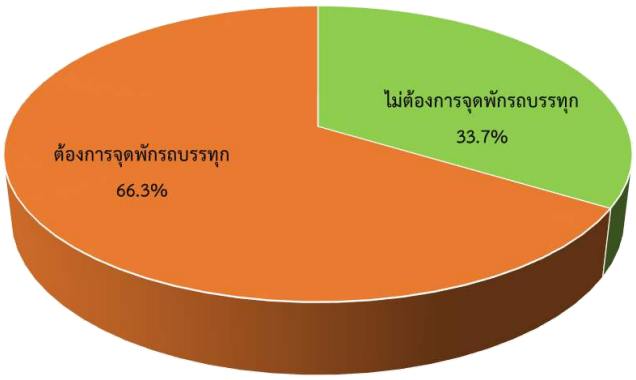
- **สัดส่วนความต้องการใช้จุดพักรถบรรทุกบริเวณโดยรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑล**

ผลการวิเคราะห์ความต้องการใช้จุดพักรถบรรทุกจากกลุ่มตัวอย่าง พบว่า พนักงานขับรถมีความต้องการให้สร้างจุดจอดพักรถบรรทุกบริเวณโดยรอบพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล บนเส้นทางหลักของทางหลวง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 66.3 แสดงดัง**ตารางที่ 3.1.2-8** และ **รูปที่ 3.1.2-9**

ตารางที่ 3.1.2-8 ความต้องการใช้จุดพักรถบรรทุกบริเวณโดยรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ความต้องการใช้จุดพักรถบรรทุก	ปริมาณรถบรรทุก (คัน)	สัดส่วนความต้องการจุดพักรถบรรทุก (ร้อยละ)
ไม่ต้องการจุดพักรถบรรทุก	3,671	33.7
ต้องการจุดพักรถบรรทุก	7,229	66.3
รวม	**10,900**	**100.0**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 3.1.2-9 สัดส่วนความต้องการใช้จุดพักรถบรรทุกบริเวณโดยรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

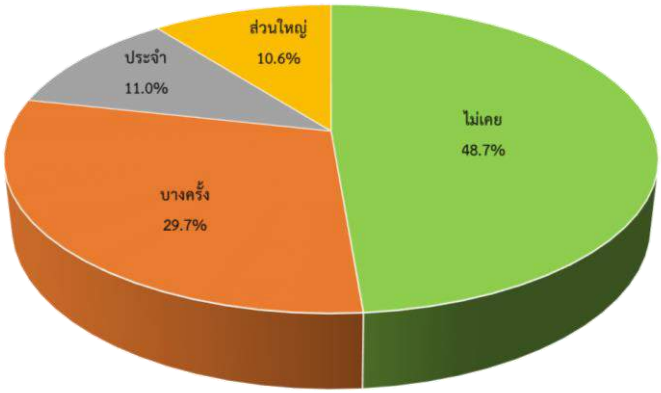
- **สัดส่วนการขับรถบรรทุกต่อเนื่องมากกว่า 4 ชั่วโมง**

ผลการวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างพบว่า พนักงานขับรถบรรทุกที่ไม่เคยขับรถบรรทุกต่อเนื่องกันมากกว่า 4 ชั่วโมง คิดเป็นสัดสวนร้อยละ 48.7 แสดงดัง**ตารางที่ 3.1.2-9** และ**รูปที่ 3.1.2-10**

ตารางที่ 3.1.2-9 การขับรถบรรทุกต่อเนื่องมากกว่า 4 ชั่วโมง

การขับรถบรรทุกต่อเนื่องมากกว่า 4 ชั่วโมง	ปริมาณรถบรรทุก (คัน)	สัดส่วนการขับรถบรรทุกต่อเนื่องมากกว่า 4 ชั่วโมง (ร้อยละ)
ไม่เคยขับรถบรรทุกต่อเนื่องมากกว่า 4 ชั่วโมง	5,307	48.7
เคยขับต่อเนื่องมากกว่า 4 ชั่วโมง เป็นบางครั้ง	3,244	29.7
ขับต่อเนื่องมากกว่า 4 ชั่วโมง เป็นส่วนใหญ่	1,153	10.6
ขับต่อเนื่องมากกว่า 4 ชั่วโมง เป็นประจำ	1,196	11.0
รวม	**10,900**	**100.0**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 3.1.2-10 สัดส่วนการขับรถบรรทุกต่อเนื่องมากกว่า 4 ชั่วโมง

- **การบูรณาการข้อมูลผลการวิเคราะห์จุดต้นทางจุดปลายทางการขนส่งสินค้า (Origin Destination Survey)**

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) มีนโยบายให้เกิดการบูรณาการฐานข้อมูลและผลการสำรวจจุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้า ที่ปรึกษาจึงได้นำข้อมูลจากโครงการ "ค่าจ้างศึกษาบูรณาการรูปแบบการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าของประเทศเชื่อมการขนส่งสินค้าหลายรูปแบบ และพัฒนาจุดพักรถบรรทุกบนโครงข่ายถนนสายหลักในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง" จำนวนชุดสำรวจ 10,900 ชุด โครงการ "ค่าจ้างศึกษาการพัฒนานวัตกรรมระบบวิเคราะห์ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics) เพื่อการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก และการเดินทางของคนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ระยะที่ 1" จำนวนชุดสำรวจ 5,229 ชุด และโครงการ "ค่าจ้างศึกษาสำรวจการเดินทางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (Bangkok Travel Demand Survey)" จำนวนชุดสำรวจ 4,708 ชุด มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกัน เนื่องจากช่วงเวลาในการสำรวจข้อมูลในช่วงเวลาใกล้เคียงกัน ซึ่งเมื่อรวมชุดข้อมูลสำรวจทั้ง 3 โครงการ รวมจำนวนชุดสำรวจ 20,837 ชุด และเมื่อพิจารณาการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกจากจุดต้นทางไปยังจุดปลายทางการขนส่ง ทั้ง 3 โครงการ พบว่า มีการขนส่งสินค้าเข้าและออกจากกรุงเทพมหานครมากที่สุด แสดงดัง**รูปที่ 3.1.2-11**

From/To	กรุงเทพมหานคร	นนทบุรี	ปทุมธานี	นครปฐม	สมุทรสาคร	สมุทรปราการ	อื่น ๆ	sum
กรุงเทพมหานคร	3.64%	0.32%	0.66%	1.09%	0.28%	0.88%	6.20%	**13.07%**
นนทบุรี	0.38%	0.25%	0.17%	0.37%	0.05%	0.08%	1.05%	**2.35%**
ปทุมธานี	1.21%	0.45%	0.77%	0.63%	0.10%	0.61%	4.14%	**7.92%**
นครปฐม	0.97%	0.21%	0.57%	0.87%	0.17%	0.28%	4.83%	**7.91%**
สมุทรสาคร	0.28%	0.08%	0.17%	1.27%	0.07%	0.22%	3.08%	**5.18%**
สมุทรปราการ	1.50%	0.22%	0.48%	0.62%	0.38%	0.22%	1.92%	**5.33%**
อื่น ๆ	10.51%	2.56%	9.40%	2.02%	2.39%	4.82%	26.53%	**58.23%**
sum	**18.50%**	**4.10%**	**12.22%**	**6.87%**	**3.45%**	**7.11%**	**47.76%**	**100.00%**

รูปที่ 3.1.2-11 สัดส่วนการเดินทางของรถบรรทุกจากการบูรณาการข้อมูลสำรวจ (Origin-Destination Survey)

3.2 งานศึกษาทบทวน สำรวจปริมาณการค้า ความต้องการขนส่งสินค้าและกิจกรรมบริการที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาทบทวนข้อมูลปริมาณการค้า ความต้องการการขนส่งสินค้า และกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลจากกระบวนการวิเคราะห์ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ได้แก่ ข้อมูลจากการบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถบรรทุกด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) ของกรมการขนส่งทางบก และวิเคราะห์พฤติกรรมการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกระหว่างจุดต้นทางและจุดปลายทางการขนส่งในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง ประเภทสินค้าหลัก ปริมาณการขนส่ง ประเภทยานพาหนะ เส้นทาง ปริมาณจราจรการขนส่งสินค้า และรูปแบบการบริการจัดการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก โดยสรุปผลการศึกษาทบทวน ดังนี้

3.2.1 การทบทวนข้อมูลปริมาณสินค้า ปริมาณการขนส่งสินค้า และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง

การรวบรวมและการศึกษาทบทวนข้อมูลปริมาณสินค้า ความต้องการการขนส่งสินค้า และกิจกรรมบริการที่เกี่ยวข้องระดับประเทศจาก 2 ส่วนหลัก ได้แก่ ฐานข้อมูลสถิติการขนส่งสินค้า กรมศุลกากร และการบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถบรรทุกด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) ของกรมการขนส่งทางบก โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1.1 การศึกษาทบทวนการขนส่งสินค้าภายในประเทศและนำเข้าส่งออก

ปริมาณการขนส่งสินค้าที่ได้จากการศึกษาทบทวนและวิเคราะห์ของโครงการฯ ซึ่งประกอบด้วยสินค้านำเข้า สินค้าส่งออก และการเคลื่อนย้ายสินค้าภายในประเทศ ซึ่งสรุปได้ว่ามีปริมาณการขนส่งสินค้ารวมประมาณ 850 ล้านตันต่อปี[5] โดยสินค้าที่มีการขนส่งสูงสุด 20 ลำดับแรก แสดงดัง**ตารางที่ 3.2.1-1**

ตารางที่ 3.2.1-1 ปริมาณสินค้าที่มีการขนส่งมากที่สุด 20 รายการแรก ปี พ.ศ. 2565

ลำดับ	รายการสินค้า	รวมปริมาณขนส่ง (ตันต่อปี)	สัดส่วนปริมาณขนส่ง (ร้อยละ)
1	ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง	18,902,042	17.5
2	ข้าว	12,402,982	11.5
3	น้ำตาลทราย	12,215,591	11.3
4	เม็ดพลาสติก	10,852,348	10.0
5	เคมีภัณฑ์	10,257,854	9.5
6	ไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	9,114,495	8.4
7	ยางพารา	5,665,808	5.1
8	ผลไม้สด	4,575,220	4.2
9	เครื่องดื่ม	3,619,850	3.3
10	ไขมันและน้ำมันจากพืชและสัตว์	2,398,444	2.2
11	ผลไม้กระป๋องและแปรรูป	2,260,359	2.1
12	กระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษ	2,258,910	2.1
13	ผลิตภัณฑ์พลาสติก	2,128,372	2.0
14	ผลิตภัณฑ์ข้าวสาลีและอาหารสำเร็จรูปอื่น	1,869,743	1.7
15	ถ่านหิน	1,833,621	1.7
16	เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ	1,815,504	1.7
17	สบู่	1,791,595	1.7
18	น้ำมันดิบ (ต่อพันลิตร)	1,709,704	1.6
19	ไก่แปรรูป	1,696,274	1.6
20	เครื่องใช้ไฟฟ้าและส่วนประกอบอื่น	864,394	0.8
รวม		**108,233,109**	**100.0**

ที่มา : สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์, 2566

3.2.1.2 การศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการการขนส่งสินค้า และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง

ตามประกาศกรมการขนส่งทางบกได้กำหนดประเภทและลักษณะของรถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์หรือสิ่งของจะต้องติดตั้งเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) โดยข้อมูลที่ได้รับเป็นการบันทึกรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป ซึ่งได้ทบทวนและสำรวจข้อมูลรถบรรทุกตามที่ประกาศฯ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการขนส่งสินค้าและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องต่อไป

1) การแบ่งกลุ่มประเภทรถบรรทุก

การแบ่งกลุ่มตามประเภทรถหรือลักษณะของรถบรรทุก ซึ่งกรมการขนส่งทางบกมีการแบ่งลักษณะของรถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์หรือสิ่งของออกเป็น 9 ลักษณะ ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2524) ออกตามความในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ดังนี้

5 ที่มา : สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์, 2565

ลักษณะที่ 1 รถกระบะบรรทุก บรรทุกสินค้าในอุตสาหกรรมได้หลายประเภท เช่น ข้าว หิน ดิน ทราย หรือสินค้าทางการเกษตรต่าง ๆ ซึ่งเป็นการบรรทุกในอุตสาหกรรมขนาดเล็ก

ลักษณะที่ 2 รถตู้บรรทุก เป็นรถบรรทุกที่มีขนาดใหญ่กว่ารถกระบะ มีลักษณะเป็นตู้ทึบ และมีหลังคาและตัวถังที่บรรทุกอยู่ระหว่างผู้ขับ และเป็นผู้ขับแบบตอนเดียว เน้นใช้ในการขนส่งหรือบรรทุกสินค้าแบบตู้แห้ง หรือตู้แช่เย็น เช่น สินค้าที่เป็นชนิดอบแห้ง เนื้อสัตว์แช่แข็ง หรือสินค้าที่ควบคุมอุณหภูมิระหว่างจัดส่ง

ลักษณะที่ 3 รถบรรทุกของเหลว บรรทุกของเหลวต่าง ๆ ที่บรรทุกของเหลวตามความเหมาะสมและมีระบบความปลอดภัยสูง

ลักษณะที่ 4 รถบรรทุกวัสดุอันตราย รถบรรทุกที่ใช้ในการบรรทุกเหมือนกับรถบรรทุกของเหลว แต่จะมีความอันตรายกว่า ซึ่งเป็นลักษณะของแทงก์ที่มีความหนาแน่นสูงเพื่อป้องกันการรั่วไหลหรือซึมของสิ่งที่บรรทุก เช่น น้ำมัน แก๊ส สารเคมี หรือสิ่งของที่ก่อให้เกิดอันตรายจากการระเบิดอย่างรุนแรงทันทีทันใด

ลักษณะที่ 5 รถบรรทุกเฉพาะกิจ รถบรรทุกที่ถูกออกแบบให้มีลักษณะที่แตกต่างที่มีไว้ใช้บรรทุกสิ่งต่าง ๆ แบบเฉพาะกิจและมีความพิเศษ เช่น รถบรรทุกรถ รถผสมปูนซีเมนต์ รถขยะมูลฝอย รถราดยาง หรือรถเครื่องทุ่นแรงต่าง ๆ

ลักษณะที่ 6 รถพ่วง รถที่ไม่สามารถขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง ต้องอาศัยจากหัวรถในการลากจูงเพื่อขับเคลื่อน และท้ายรถจะถูกเรียกว่ารถพ่วงที่มีเพลาในตัวเอง และต่อพ่วงด้วยอุปกรณ์ลากจูงซึ่งถูกนำไปใช้บรรทุกในอุตสาหกรรมสินค้าที่หลากหลาย เช่น บรรทุกดิน บรรทุกอ้อย บรรทุกมันสำปะหลัง และสินค้าทางการเกษตรต่าง ๆ

ลักษณะที่ 7 รถกึ่งพ่วง รถบรรทุกสินค้าที่ไม่มีแรงขับเคลื่อนในตัวเอง และไม่สามารถแยกจากกันได้ระหว่างส่วนหัวรถบรรทุกและส่วนท้ายที่เป็นรถพ่วงต้องรับน้ำหนักร่วมกัน

ลักษณะที่ 8 รถกึ่งพ่วงบรรทุกวัสดุยาว รถบรรทุกสินค้าที่เป็นโครงวัสดุโลหะที่ไว้บรรจุและรองรับสินค้าได้มากที่สุดในบรรดาประเภทรถบรรทุกตามกฎหมายทั้งหมด

ลักษณะที่ 9 รถลากจูง รถที่ทำหน้าที่ในการลากจูงรถประเภทอื่น ในกรณีรถคันอื่นมีปัญหาจนไม่สามารถขับเคลื่อนใช้งานได้หรือชำรุด หรือใช้ในการลากจูงรถพ่วง รถกึ่งพ่วง ที่ไม่สามารถขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเองได้ เป็นรถที่มีหน้าที่ช่วยเหลือรถคันอื่นๆ

ทั้งนี้ ข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) ได้ติดตั้งไว้เฉพาะรถบรรทุกลักษณะที่ 1 2 3 4 5 และ 9 แสดงดัง**รูปที่ 3.2.1-1** ซึ่งข้อมูลตามลักษณะรถบรรทุกดังกล่าวได้นำไปวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาเส้นทางการขนส่งสินค้า ปริมาณรถบรรทุกเข้าและออกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ตำแหน่งจุดต้นทางปลายทางการขนส่งสินค้า ความเร็วเฉลี่ยรถบรรทุก เป็นต้น

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก, 2566

รูปที่ 3.2.1-1 ลักษณะรถบรรทุก 9 ประเภท ตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522

2) การจัดกลุ่มลักษณะประเภทรถบรรทุกและกลุ่มสินค้า

การศึกษาทบทวนลักษณะประเภทรถบรรทุก 9 ประเภท และลักษณะการขนส่งสินค้า 5 กลุ่ม พบว่า กลุ่มที่ 1 สินค้าตู้คอนเทนเนอร์ (Container) มีลักษณะการขนส่งสินค้าตรงกับรถบรรทุกประเภทที่ 7 (กึ่งพ่วง) และประเภทที่ 9 (รถลากจูง) กลุ่มที่ 2 สินค้าพิเศษ (Special Cargo) มีลักษณะการขนส่งสินค้าตรงกับรถบรรทุกประเภทที่ 5 (รถบรรทุกเฉพาะกิจ) และประเภทที่ 8 (รถกึ่งพ่วงบรรทุกวัสดุยาว) กลุ่มที่ 3 สินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก (General Cargo) มีลักษณะการขนส่งสินค้าตรงกับรถบรรทุกประเภทที่ 1 (รถกระบะบรรทุก) ประเภทที่ 2 (รถตู้บรรทุก) และประเภทที่ 6 (รถพ่วง) กลุ่มที่ 4 สินค้าเน่าเสียได้ง่าย/ของสด (Perishable Cargo-PER) มีลักษณะการขนส่งสินค้าตรงกับรถบรรทุกประเภทที่ 2 (รถตู้บรรทุก) และกลุ่มที่ 5 สินค้าอันตราย (Dangerous Goods) มีลักษณะการขนส่งสินค้าตรงกับรถบรรทุกประเภทที่ 3 (รถบรรจุของเหลว) และประเภทที่ 4 (รถบรรทุกวัสดุอันตราย) แสดงดัง**รูปที่ 3.2.1-2**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 3.2.1-2 การจัดกลุ่มประเภทรถบรรทุกและกลุ่มสินค้า

3) เส้นทางเข้าและออกบนถนนสายหลักในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

การศึกษาทบทวนเส้นทางเข้าและออกบนถนนสายหลักในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่า มี 26 เส้นทางที่เป็นเส้นทางเข้าและออกหลัก ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 1 3 4 7 9 ตะวันออก 9 ตะวันตก 32 34 35 304 305 314 321 323 340 346 347 352 2001 3025 3092 3111 3261 3312 3335 3351 แสดงดัง**ตารางที่ 3.2.1-2** และ**รูปที่ 3.2.1-3**

ตารางที่ 3.2.1-2 เส้นทางเข้าและออกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ตำแหน่งหมายเลข	หมายเลขทางหลวงสายหลัก
1	ทางหลวงหมายเลข 3025
2	ทางหลวงหมายเลข 3261
3	ทางหลวงหมายเลข 352
4	ทางหลวงหมายเลข 32
5	ทางหลวงหมายเลข 9 ตะวันออก
6	ทางหลวงหมายเลข 1
7	ทางหลวงหมายเลข 347
8	ทางหลวงหมายเลข 9 ตะวันตก
9	ทางหลวงหมายเลข 340
10	ทางหลวงหมายเลข 3111
11	ทางหลวงหมายเลข 3351
12	ทางหลวงหมายเลข 321
13	ทางหลวงหมายเลข 346

ตารางที่ 3.2.1-2 เส้นทางเข้าและออกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ต่อ)

ตำแหน่งหมายเลข	หมายเลขทางหลวงสายหลัก
14	ทางหลวงหมายเลข 323
15	ทางหลวงหมายเลข 4
16	ทางหลวงหมายเลข 3335
17	ทางหลวงหมายเลข 2001
18	ทางหลวงหมายเลข 3092
19	ทางหลวงหมายเลข 35
20	ทางหลวงหมายเลข 3
21	ทางหลวงหมายเลข 34
22	ทางหลวงหมายเลข 7
23	ทางหลวงหมายเลข 314
24	ทางหลวงหมายเลข 304
25	ทางหลวงหมายเลข 3312
26	ทางหลวงหมายเลข 305

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

หมายเหตุ : ● ตำแหน่งเส้นทางหมายเลขอ้างอิงข้อมูลจากตารางที่ 3.2.1-2
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

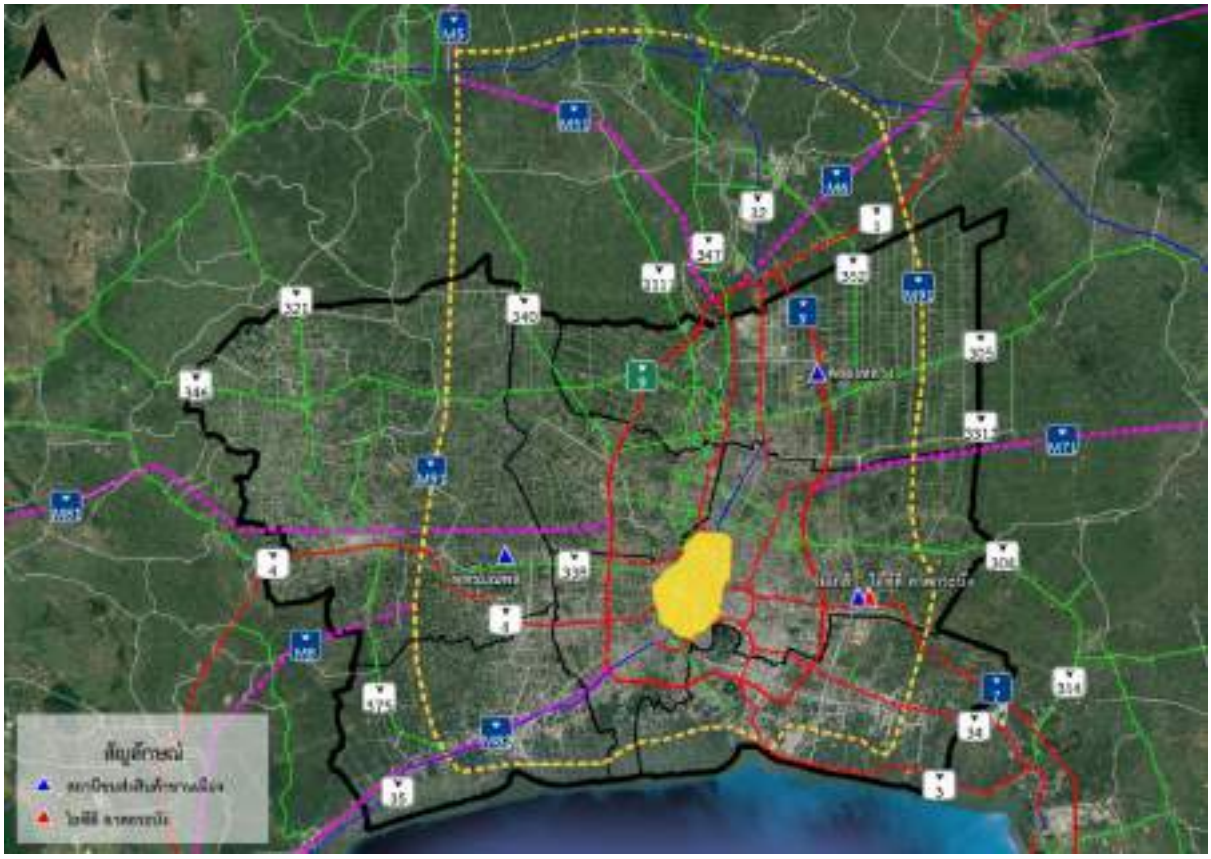
รูปที่ 3.2.1-3 เส้นทางเข้าและออกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล 26 เส้นทาง

การวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) พบว่า เส้นทางที่มีรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ขนส่งสินค้าเข้าและออกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีทั้งหมด 17 เส้นทาง โดยเส้นทางที่มีสัดส่วนปริมาณรถบรรทุกขาเข้าสูงสุด คือ ทางหลวงหมายเลข 34 และเส้นทางที่มีสัดส่วนปริมาณรถบรรทุกขาออกสูงสุด คือ ทางหลวงหมายเลข 9 แสดงดัง**ตารางที่ 3.2.1-3** และ**รูปที่ 3.2.1-4** ถึง **3.2.1-5**

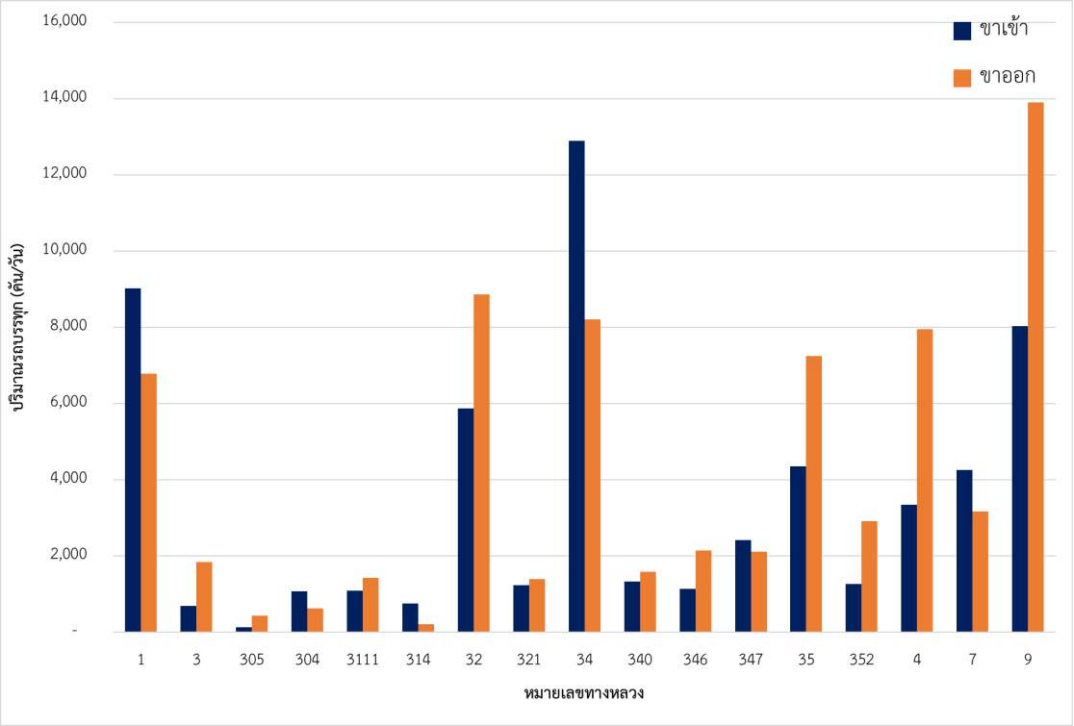
ตารางที่ 3.2.1-3 สัดส่วนปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป เข้าและออกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ทางหลวงหมายเลข	ปริมาณรถบรรทุกเข้าขา (คัน/วัน)	สัดส่วนปริมาณรถบรรทุกเข้า (ร้อยละ)	ปริมาณรถบรรทุกขาออก (คัน/วัน)	สัดส่วนปริมาณรถบรรทุกขาออก (ร้อยละ)
1	9,023	15.34	6,782	9.58
3	686	1.17	1,842	2.6
305	121	0.21	426	0.60
304	1,066	1.81	630	0.89
3111	1,090	1.85	1,429	2.02
314	759	1.29	204	0.29
32	5,865	9.97	8,860	12.52
321	1,225	2.08	1,387	1.96
34	12,890	21.92	8,198	11.58
340	1,331	2.26	1,579	2.23
346	1,132	1.92	2,149	3.04
347	241	4.10	2,111	2.98
35	4,352	7.40	7,238	10.23
352	1,260	2.14	2,915	4.12
4	3,337	5.67	7,946	11.23
7	4,247	7.22	3,174	4.49
9 ตะวันออก	3,775	6.42	5,337	7.54
9 ตะวันตก	4,251	7.23	8,562	12.10
รวม	**58,824**	**100**	**70,769**	**100**

หมายเหตุ : ตัวแทนปริมาณรถบรรทุกวันที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565 ตลอด 24 ชั่วโมง
ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS จากกรมการขนส่งทางบก, 2565



รูปที่ 3.2.1-4 เส้นทางที่มีรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป วิ่งเข้าและออก ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (17 เส้นทาง)



รูปที่ 3.2.1-5 ปริมาณรถบรรทุกรวมขาเข้าขาออก กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (17 เส้นทาง) วันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565

4) ปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป รวมเข้าและออกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

การวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) ของกรมการขนส่งทางบก ได้วิเคราะห์ทั้งหมด 3 ช่วง หรือ 3 ฤดูกาล ได้แก่ ระหว่างวันที่ 22-28 มกราคม พ.ศ. 2565 ระหว่างวันที่ 9-15 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 และระหว่างวันที่ 5-11 กันยายน พ.ศ. 2565 สรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

- **ปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ระหว่างวันที่ 22-28 มกราคม พ.ศ. 2565**

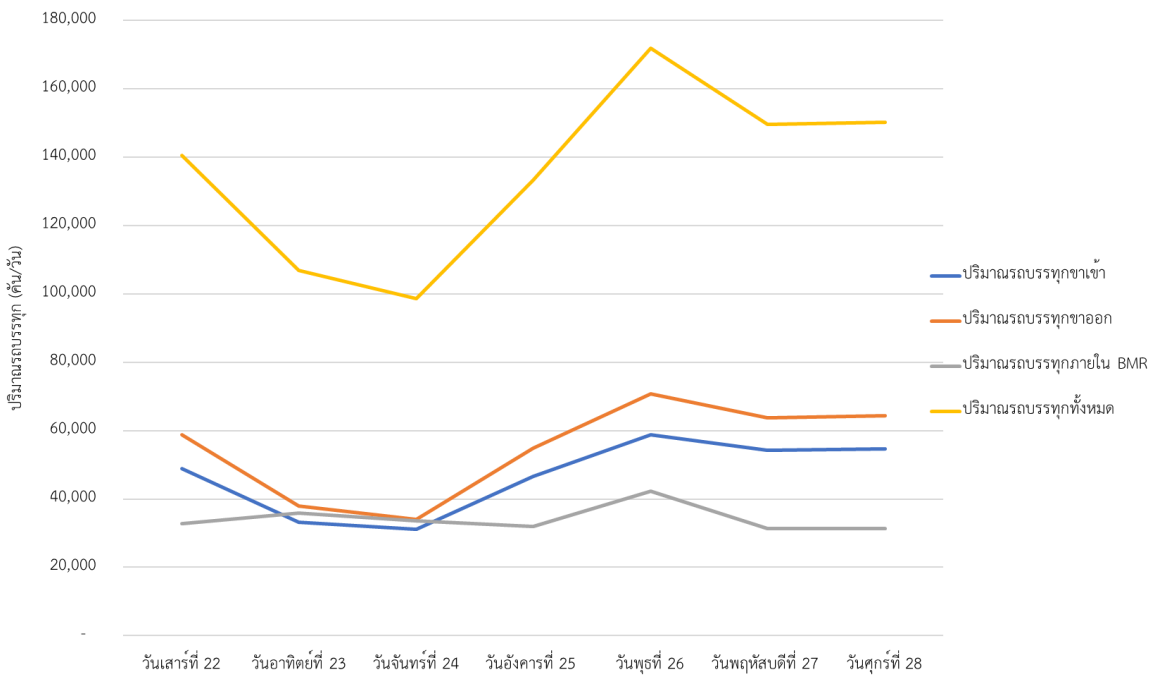
  ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณรถบรรทุกเข้าออกและรถบรรทุกที่วิ่งภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลตลอดทั้งวัน โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ วันทำงานและวันหยุด ซึ่งพบว่า วันทำงานปริมาณบรรทุกที่มากที่สุด คือ วันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565 มีปริมาณรถบรรทุก 171,835 คันต่อวัน รองลงมา คือ วันศุกร์ที่ 28 มกราคม พ.ศ. 2565 มีปริมาณรถบรรทุก 150,292 คันต่อวัน และวันหยุดปริมาณรถบรรทุกที่มากที่สุด คือ วันเสาร์ที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2565 มีปริมาณรถบรรทุก 140,479 คันต่อวัน แสดงดัง**ตารางที่ 3.2.1-4** และ**รูปที่ 3.2.1-6**

ตารางที่ 3.2.1-4 ปริมาณรถบรรทุกเข้าออกและรถบรรทุกที่วิ่งภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

หน่วย : คันต่อวัน

ตลอดทั้งวัน	เดือนมกราคม พ.ศ. 2565						
	วันเสาร์ที่ 22	วันอาทิตย์ที่ 23	วันจันทร์ที่ 24	วันอังคารที่ 25	วันพุธที่ 26	วันพฤหัสบดีที่ 27	วันศุกร์ที่ 28
ปริมาณรถบรรทุกขาเข้า	48,921	33,117	31,054	46,561	58,824	54,277	54,692
ปริมาณรถบรรทุกขาออก	58,721	37,920	33,981	54,912	70,769	63,831	64,314
ปริมาณรถบรรทุกภายใน BMR*	32,837	35,879	33,547	31,863	42,242	31,418	31,286
ปริมาณรถบรรทุกทั้งหมด	**140,479**	**106,916**	**98,582**	**133,336**	**171,835**	**149,526**	**150,292**

*หมายเหตุ * Bangkok Metropolitan Region*
ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS จากกรมการขนส่งทางบก, 2565



ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS จากกรมการขนส่งทางบก, 2565

รูปที่ 3.2.1-6 ปริมาณรถบรรทุกเข้าออกและรถบรรทุกที่วิ่งภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ระหว่างวันที่ 22-28 มกราคม พ.ศ. 2565

- **ปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ระหว่างวันที่ 9-15 พฤษภาคม พ.ศ. 2565**

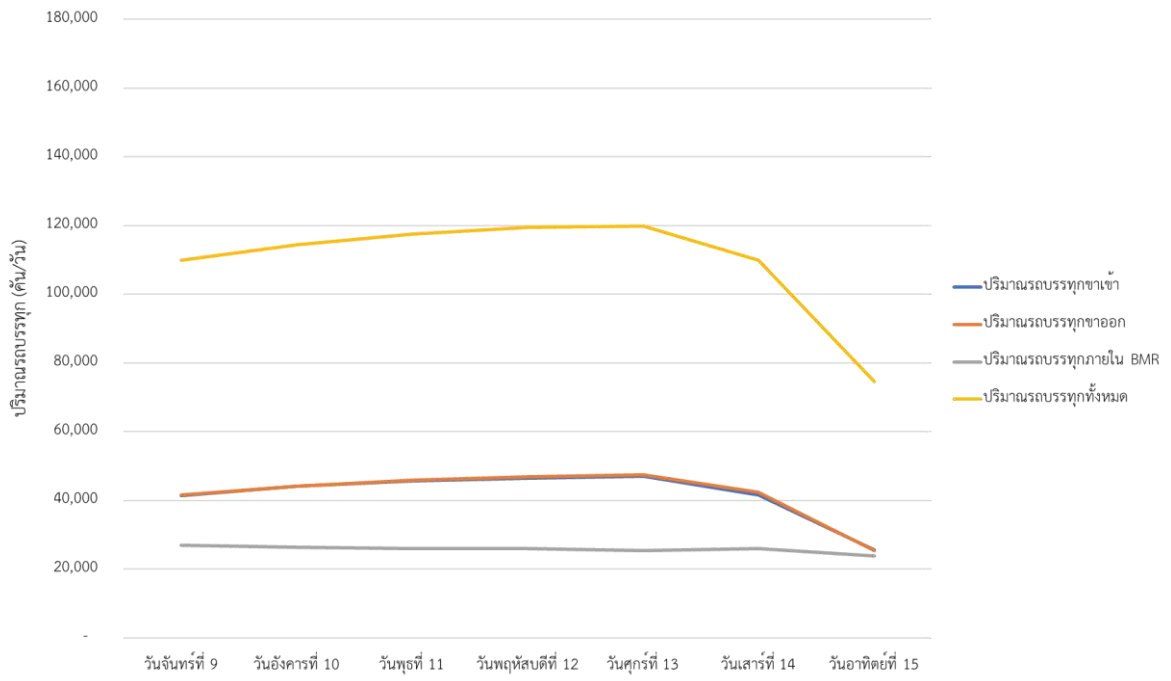
  ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณรถบรรทุกเข้าออกและรถบรรทุกที่วิ่งภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลตลอดทั้งวัน โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ วันทำงาน และวันหยุด ซึ่งพบว่า วันทำงานปริมาณบรรทุกที่มากที่สุด คือ วันศุกร์ที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 มีปริมาณรถบรรทุก 119,915 คันต่อวัน รองลงมา คือ วันพฤหัสบดีที่ 12 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 มีปริมาณรถบรรทุก 119,358 คันต่อวัน และวันหยุดปริมาณรถบรรทุกที่มากที่สุด คือ วันเสาร์ที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 มีปริมาณรถบรรทุก 109,809 คันต่อวัน แสดงดัง**ตารางที่ 3.2.1-5** และ**รูปที่ 3.2.1-7**

ตารางที่ 3.2.1-5 ปริมาณรถบรรทุกเข้าออกและรถบรรทุกที่วิ่งภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

หน่วย : คันต่อวัน

ตลอดทั้งวัน	เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2565						
	วันจันทร์ที่ 9	วันอังคารที่ 10	วันพุธที่ 11	วันพฤหัสบดีที่ 12	วันศุกร์ที่ 13	วันเสาร์ที่ 14	วันอาทิตย์ที่ 15
ปริมาณรถบรรทุกขาเข้า	41,408	44,054	45,669	46,518	47,132	41,503	25,500
ปริมาณรถบรรทุกขาออก	41,587	44,057	45,850	46,913	47,426	42,274	25,297
ปริมาณรถบรรทุกภายใน BMR*	26,947	26,312	25,978	25,927	25,357	26,032	23,726
ปริมาณรถบรรทุกทั้งหมด	**109,942**	**114,423**	**117,497**	**119,358**	**119,915**	**109,809**	**74,523**

*หมายเหตุ * Bangkok Metropolitan Region*
ที่มา : ข้อมูลจากกรมการขนส่งทางบก วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, 2565



ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS จากกรมการขนส่งทางบก, 2565

รูปที่ 3.2.1-7 ปริมาณรถบรรทุกเข้าออกและรถบรรทุกที่วิ่งภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ระหว่างวันที่ 9-15 พฤษภาคม พ.ศ. 2565

- **ปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ระหว่างวันที่ 5-11 กันยายน พ.ศ. 2565**

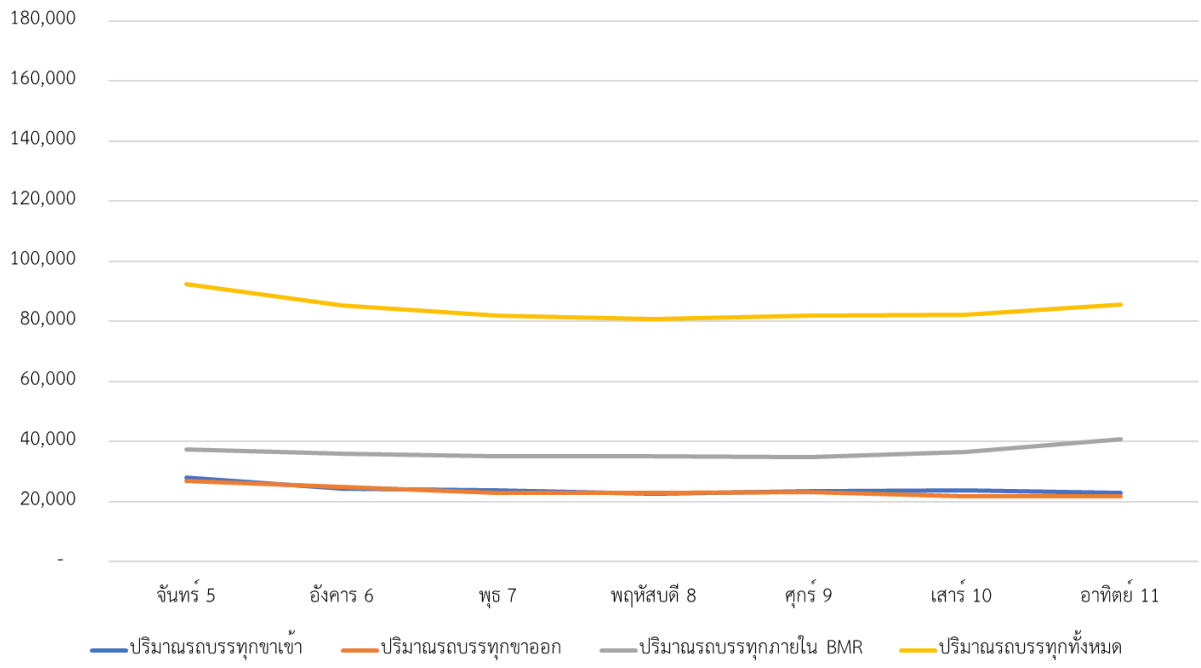
  ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณรถบรรทุกเข้าออกและรถบรรทุกที่วิ่งภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลตลอดทั้งวัน โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ วันทำงาน และวันหยุด ซึ่งพบว่า ในวันทำงานปริมาณบรรทุกที่มากที่สุด คือ วันจันทร์ที่ 5 กันยายน พ.ศ. 2565 มีปริมาณรถบรรทุก 92,535 คันต่อวัน รองลงมา คือ วันอังคารที่ 6 กันยายน พ.ศ. 2565 มีปริมาณรถบรรทุก 85,364 คันต่อวัน และในวันหยุดปริมาณรถบรรทุกที่มากที่สุด คือ วันอาทิตย์ที่ 11 กันยายน พ.ศ. 2565 มีปริมาณรถบรรทุก 85,622 คันต่อวัน แสดงดัง**ตารางที่ 3.2.1-6** และ**รูปที่ 3.2.1-8**

ตารางที่ 3.2.1-6 ปริมาณรถบรรทุกเข้าออกและรถบรรทุกที่วิ่งภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

หน่วย : คันต่อวัน

ตลอดทั้งวัน	เดือนกันยายน พ.ศ. 2565						
	วันจันทร์ที่ 5	วันอังคารที่ 6	วันพุธที่ 7	วันพฤหัสบดีที่ 8	วันศุกร์ที่ 9	วันเสาร์ที่ 10	วันอาทิตย์ที่ 11
ปริมาณรถบรรทุกขาเข้า	28,116	24,476	23,771	22,733	23,634	23,678	22,905
ปริมาณรถบรรทุกขาออก	27,043	25,002	22,987	22,855	23,311	21,908	21,829
ปริมาณรถบรรทุกภายใน BMR*	37,376	35,886	35,157	35,192	34,949	36,578	40,888
ปริมาณรถบรรทุกทั้งหมด	**92,535**	**85,364**	**81,915**	**80,780**	**81,894**	**82,164**	**85,622**

*หมายเหตุ * Bangkok Metropolitan Region*
ที่มา : ข้อมูลจากกรมการขนส่งทางบก วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, 2565



ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS จากกรมการขนส่งทางบก, 2565

รูปที่ 3.2.1-8 ปริมาณรถบรรทุกเข้าออกและรถบรรทุกที่วิ่งภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ระหว่างวันที่ 5-11 กันยายน พ.ศ. 2565

ผลการวิเคราะห์ปริมาณเฉพาะรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป เข้าออกและวิ่งผ่านกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในช่วงเดือนมกราคม พฤษภาคม และกันยายน พบว่า วันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565 มีปริมาณรถบรรทุกสูงสุด โดยรวมปริมาณรถบรรทุกตลอด 24 ชั่วโมง มีปริมาณรถบรรทุกเข้าออก วิ่งผ่านกรุงเทพมหานครและปริมณฑล 129,593 คัน แสดงดัง **ตารางที่ 3.2.1-7** และ**รูปที่ 3.2.1-9**

ตารางที่ 3.2.1-7 ปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป เข้าออกกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

เวลา	ปริมาณรถบรรทุกขาเข้าขาออก กรุงเทพมหานครและปริมณฑลสูงสุดของเดือน (คัน/ชั่วโมง)		
	วันพุธที่ 26 มกราคม 2565	วันศุกร์ที่ 13 พฤษภาคม 2565	วันจันทร์ที่ 5 กันยายน 2565
00.00-01.00	2,830	2,043	1,000
01.00-02.00	2,788	1,903	1,120
02.00-03.00	3,044	2,021	1,186
03.00-04.00	3,707	2,410	1,547
04.00-05.00	4,556	3,123	1,583
05.00-06.00	5,527	3,714	2,098
06.00-07.00	6,054	4,272	2,354
07.00-08.00	6,076	4,228	2,345
08.00-09.00	5,745	4,234	2,458
09.00-10.00	6,387	5,341	3,097
10.00-11.00	7,145	5,899	3,556
11.00-12.00	8,041	6,448	3,492
12.00-13.00	7,877	6,346	3,482
13.00-14.00	7,183	5,723	3,166
14.00-15.00	6,873	5,553	2,996
15.00-16.00	6,623	5,242	2,809
16.00-17.00	6,399	4,699	2,684
17.00-18.00	5,810	4,198	2,376
18.00-19.00	5,353	3,568	2,125
19.00-20.00	4,969	3,264	2,199
20.00-21.00	4,704	2,978	2,136
21.00-22.00	4,604	2,690	1,934
22.00-23.00	3,888	2,438	1,758
23.00-00.00	3,370	2,223	1,658
รวมทั้งหมด	**129,593**	**94,558**	**55,159**

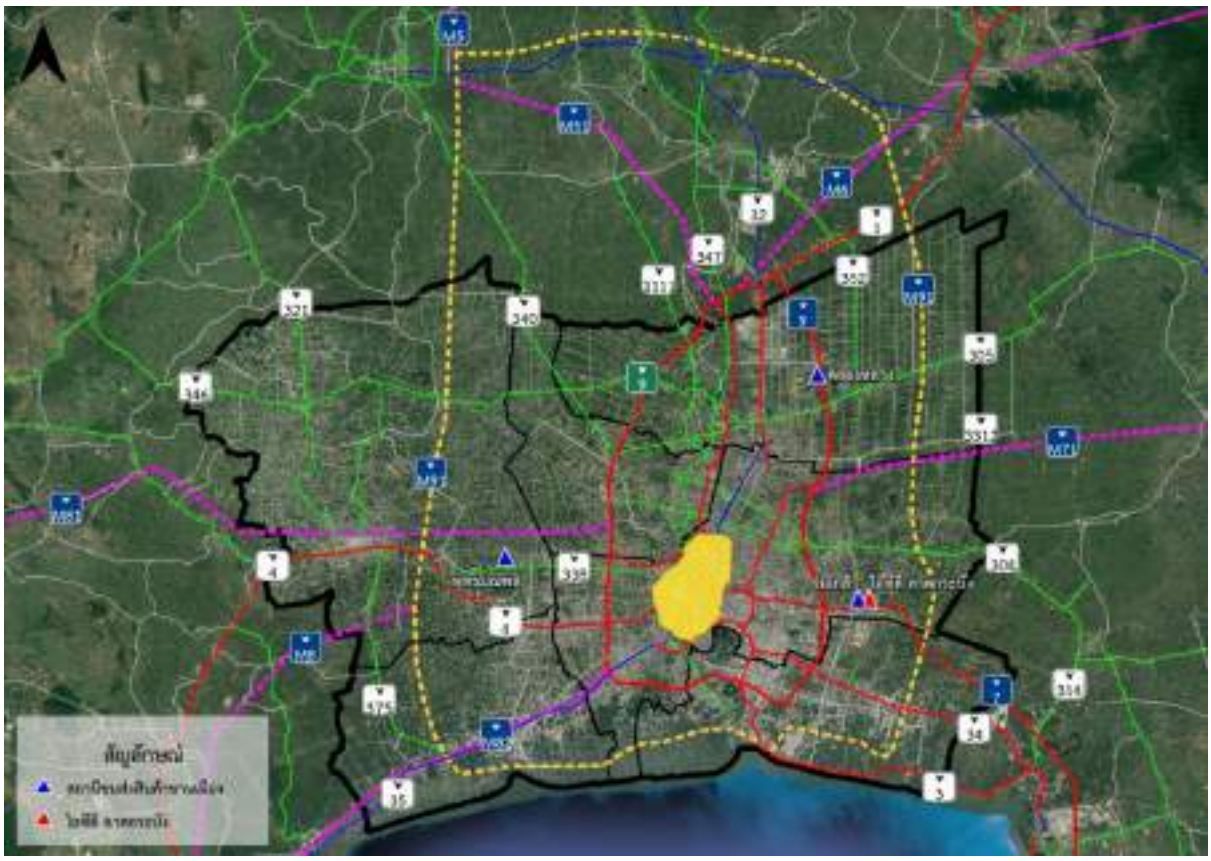
ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS จากกรมการขนส่งทางบก, 2565

รูปที่ 3.2.1-9 ปริมาณรถบรรทุกเข้าออกกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ดังนั้น จึงนำข้อมูลปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ของวันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565 เป็นตัวแทนในการวิเคราะห์พฤติกรรมการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก จุดต้นทาง-จุดปลายทาง การขนส่งสินค้าในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง เนื่องจากมีปริมาณรถบรรทุกสูงสุด

5) ปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป จำแนกตามพื้นที่

ที่ปรึกษาได้จำแนกพื้นที่ศึกษาออกเป็น 4 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่วงแหวนรัชดาภิเษก พื้นที่วงแหวนกาญจนาภิเษก พื้นที่วงแหวนรอบ 3 และกรุงเทพมหานครและปริมณฑล แสดงดัง **รูปที่ 3.2.1-10** และจากการวิเคราะห์พื้นที่ศึกษา พบว่า วันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565 ตลอดทั้งวัน พื้นที่วงแหวนรัชดาภิเษก มีปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ปรากฏภายในพื้นที่รวมประมาณ 6,366 คันต่อวัน ลำดับรองลงมา คือ พื้นที่วงแหวนกาญจนาภิเษก มีปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ปรากฏภายในพื้นที่รวมประมาณ 54,038 คันต่อวัน และพื้นที่วงแหวนรอบ 3 ประมาณ 84,068 คันต่อวัน แสดงดัง**ตารางที่ 3.2.1-8**



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 3.2.1-10 การจำแนกพื้นที่ศึกษาในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ตารางที่ 3.2.1-8 ปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ปรากฏภายในพื้นที่

พื้นที่ศึกษา	ปริมาณรถบรรทุก (คันต่อวัน)
วงแหวนรัชดาภิเษก	6,366
วงแหวนกาญจนาภิเษก	54,038
วงแหวนรอบ 3	84,068
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	171,835

ที่มา : ข้อมูลจากกรมการขนส่งทางบก วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, 2565

6) รูปแบบการเดินทางของรถบรรทุกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

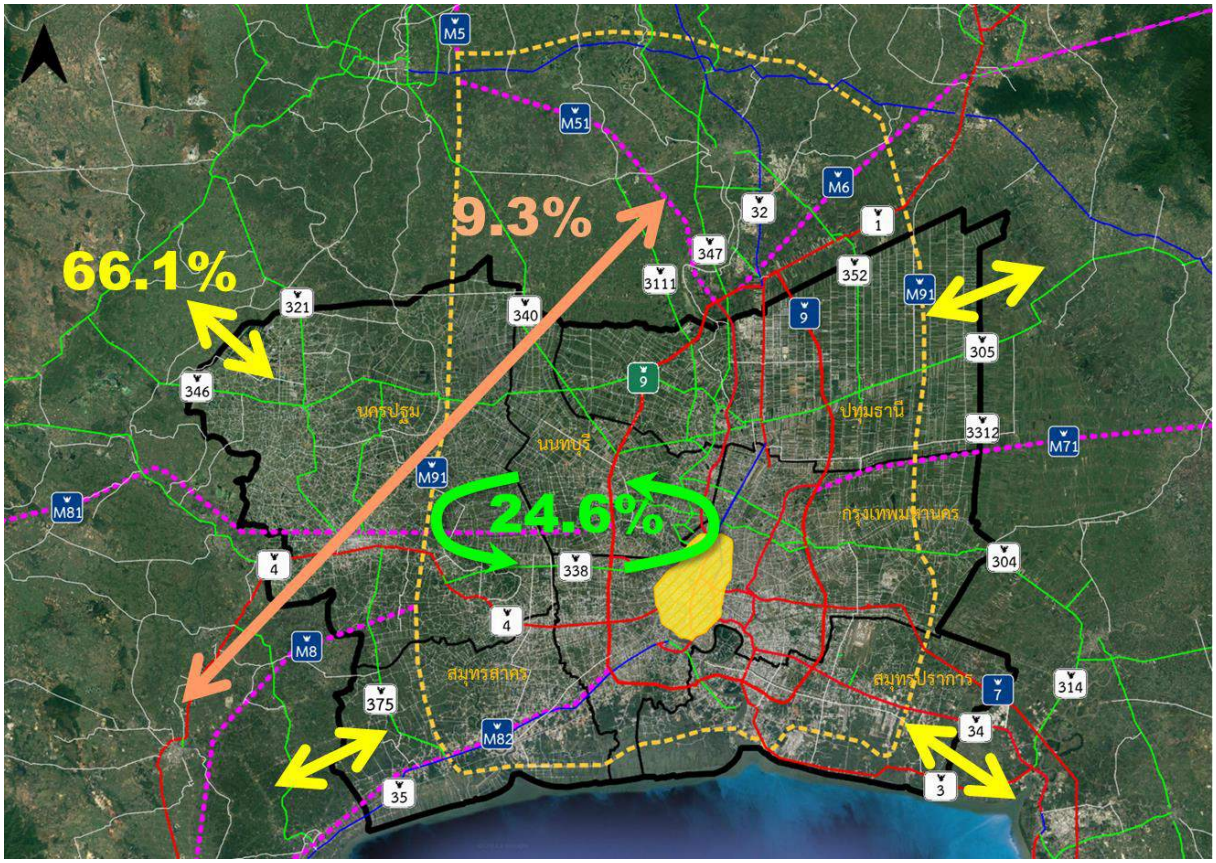
ผลการวิเคราะห์รูปแบบการเดินทางของรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ในวันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565 จากข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) พบว่า รูปแบบเดินทางเข้าและออกกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีสัดส่วนร้อยละ 66.1 รูปแบบการเดินทางภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีสัดส่วนร้อยละ 24.6 และรูปแบบเดินทางผ่านพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีสัดส่วนร้อยละ 9.3 แสดงดัง**ตารางที่ 3.2.1-9** และ**รูปที่ 3.2.1-11**

ตารางที่ 3.2.1-9 สัดส่วนรูปแบบการเดินทางของรถบรรทุก (พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล)

หน่วย : คันต่อวัน

รายละเอียด	ปริมาณรถบรรทุก	สัดส่วนรูปแบบการเดินทาง (ร้อยละ)
เข้าออก กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	113,565	66.1
ภายใน กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	42,242	24.6
ผ่าน กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	16,028	9.3
รวมรถบรรทุกทั้งหมด	**171,835**	**100.0**

ที่มา : ข้อมูลจากกรมการขนส่งทางบก วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, 2565



ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS จากกรมการขนส่งทางบก, 2565

รูปที่ 3.2.1-11 สัดส่วนรูปแบบการเดินทางของรถบรรทุก (พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล)

3.2.2 การสำรวจพฤติกรรมการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกระหว่างจุดต้นทางและจุดปลายทางการขนส่งสินค้าในพื้นที่กรุงมหานครและปริมณฑล

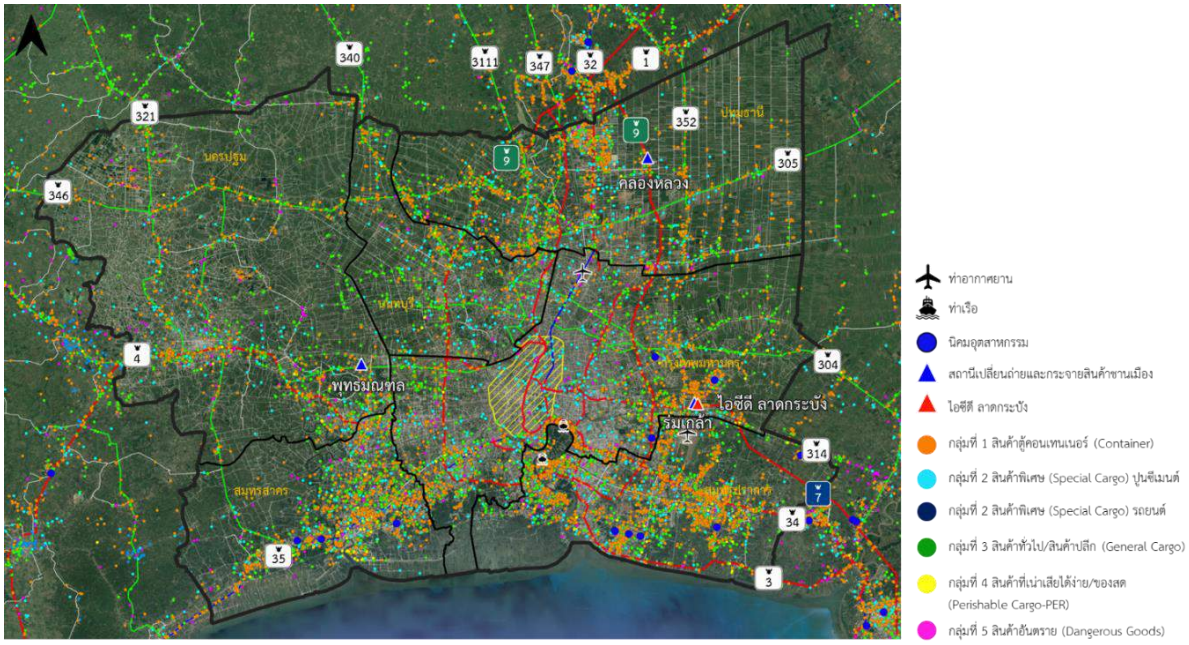
การสำรวจพฤติกรรมการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกระหว่างจุดต้นทางและจุดปลายทางการขนส่งสินค้าในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการขนส่งสินค้าแยกประเภทสินค้า 5 กลุ่มสินค้าหลัก ปริมาณการขนส่งสินค้าแยกตามประเภทของยานพาหนะ เส้นทางการขนส่งสินค้า มีรายละเอียดดังนี้

1) จุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้าในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) ของรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ในเรื่องจุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้า ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ วันทำงานและวันหยุด โดยอ้างอิงข้อมูลจากวันที่มีปริมาณรถบรรทุกสูงสุดในสัปดาห์มาวิเคราะห์ มีรายละเอียดดังนี้

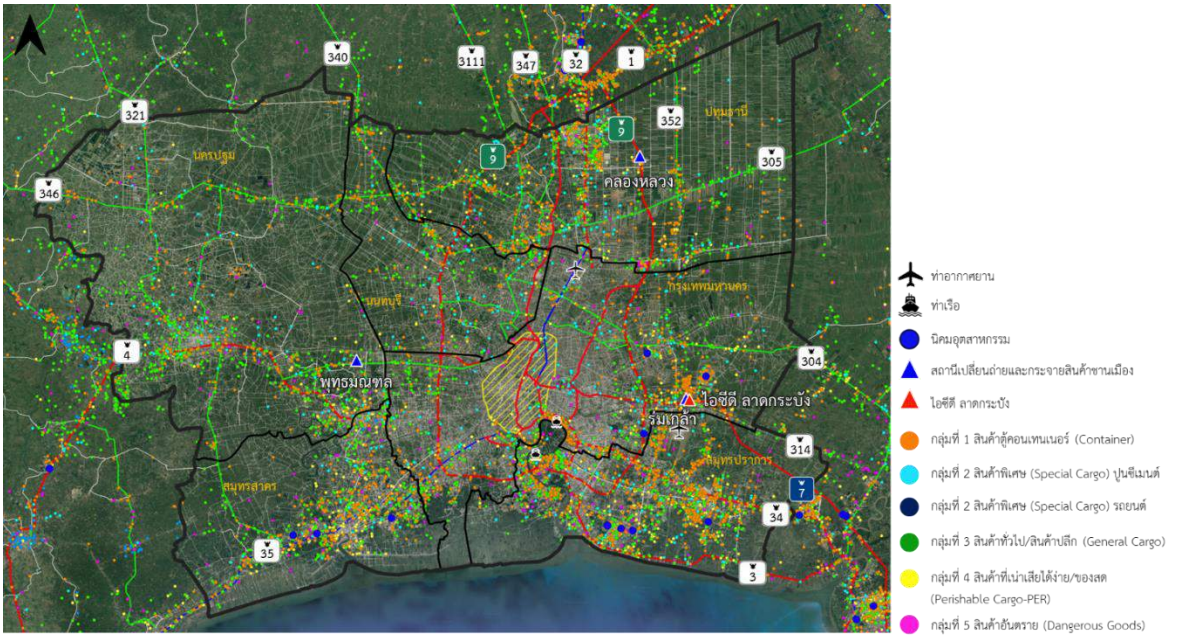
การกระจายตัวของวันทำงาน (วันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565 และวันศุกร์ที่ 28 มกราคม พ.ศ. 2565) มีลักษณะการกระจายตัวของกลุ่มสินค้าที่คล้ายคลึงกัน เช่น กลุ่มสินค้าที่ 1 สินค้าตู้คอนเทนเนอร์ (Container) จุดที่มีการกระจายตัวหนาแน่น ได้แก่ บริเวณตลาดไท ท่าเรือกรุงเทพ ท่าเรือสหไทย ทางหลวงหมายเลข 34 และ 35 และบริเวณไอซีดี ลาดกระบัง กลุ่มสินค้าที่ 2 สินค้าพิเศษ (Special Cargo) มีการกระจายตัวอยู่ทั่วทุกพื้นที่ที่มีการก่อสร้างในปัจจุบัน และพื้นที่ที่เป็นแหล่งผลิตปูนซีเมนต์ รวมถึงโรงงานผลิตรถยนต์ และโชว์รูมขายรถยนต์ กลุ่มสินค้าที่ 3 สินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก (General Cargo) ซึ่งเป็นโรงงานผลิตสินค้า ร้านค้าปลีก ร้านค้าส่ง และคลังสินค้า การกระจายอยู่ทั่วทุกพื้นที่ คลังสินค้าเอกชน เช่น ดับบลิวเอชเอ (WHA), ดีเคเอสเอช (DKSH), บลูแอนด์ ไวท์, แกรนด์ เอ็มโพเรี่ยม,, บี.ซี. โลจิสติกส์ ดอคคิวเม้นท์, เซนโค (ประเทศไทย), ศูนย์กระจายสินค้า กรุงเทพ, เอ็น เค ซี โลจิสติกส์, แฟลช , ชอปปี้, ซีพีออลล์, โลตัส, เคอรี่, และท็อป ช็อปปิ้ง เป็นต้น กลุ่มสินค้าที่ 4 สินค้าที่เน่าเสียได้ง่าย/ของสด (Perishable Cargo) ได้แก่ โรงงานผลิตเนื้อสัตว์/ของสด ห้องแช่เย็น ห้องแช่แข็ง เป็นต้น และกลุ่มสินค้าที่ 5 สินค้าอันตราย (Dangerous Goods) มีการกระจายอยู่ทั่วทุกพื้นที่ ส่วนใหญ่เป็นโรงกลั่นน้ำมัน โรงงานผลิตสารเคมี ปั๊มน้ำมัน คลังสินค้าที่สำหรับเก็บสินค้าวัสดุอันตราย แสดงดัง**รูปที่ 3.2.2-1** และ**รูปที่ 3.2.2-2**

การกระจายตัวของวันหยุด (วันเสาร์ที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2565) ส่วนใหญ่มีลักษณะการกระจายตัวคล้ายคลึงกับวันทำงาน แต่กลุ่มสินค้าที่ 3 สินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก (General Cargo) จะมีการกระจายตัวมากกว่าวันทำงาน แสดงดัง**รูปที่ 3.2.2-3**



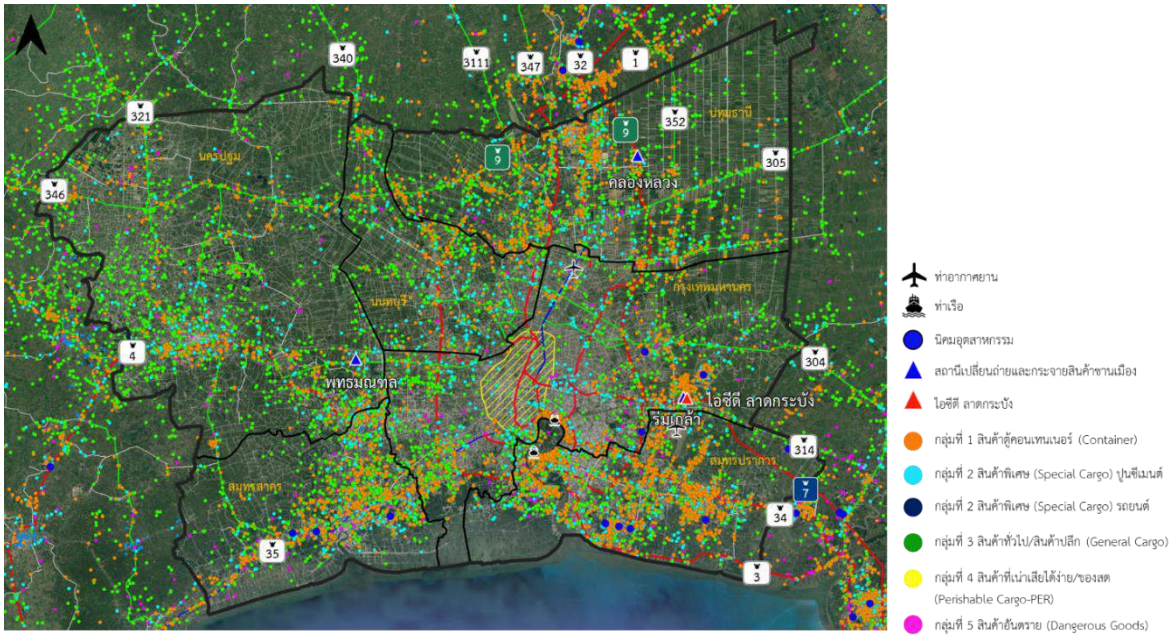
ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS จากกรมการขนส่งทางบก, 2565

รูปที่ 3.2.2-1 จุดต้นทางจุดปลายทางการขนส่งในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
วันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565



ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS จากกรมการขนส่งทางบก, 2565

รูปที่ 3.2.2-2 จุดต้นทางจุดปลายทางการขนส่งในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
วันศุกร์ที่ 28 มกราคม พ.ศ. 2565



ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS กรมการขนส่งทางบก, 2565

รูปที่ 3.2.2-3 จุดต้นทางจุดปลายทางการขนส่งในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล วันเสาร์ที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2565

2) เส้นทางการขนส่งสินค้าและปริมาณการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) ในวันพุธที่ 26 มกราคม 2565 แสดงให้เห็นถึงภาพรวมเส้นทางการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป โดยแสดงเส้นทางการขนส่งสินค้าจากจุดต้นทางและจุดปลายของ 5 กลุ่มสินค้าหลัก ได้แก่ กลุ่มที่ 1 สินค้าตู้คอนเทนเนอร์ (Container) กลุ่มที่ 2 สินค้าพิเศษ (Special Cargo) กลุ่มที่ 3 สินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก (General Cargo) กลุ่มที่ 4 สินค้าที่เน่าเสียได้ง่าย/ของสด (Perishable Cargo) และกลุ่มที่ 5 สินค้าอันตราย (Dangerous Goods) พบว่า กลุ่มสินค้าที่มีปริมาณรถบรรทุกขนส่งมากที่สุด คือ กลุ่มที่ 1 สินค้าตู้คอนเทนเนอร์ (Container) มีปริมาณรถบรรทุก 57,541 คันต่อวัน และกลุ่มสินค้าที่มีปริมาณรถบรรทุกขนส่งน้อยที่สุด คือ กลุ่มที่ 5 สินค้าอันตราย (Dangerous Goods) มีปริมาณรถบรรทุก 5,206 คันต่อวัน แสดงดัง**ตารางที่ 3.2.2-1** และ**รูปที่ 3.2.2-4** ถึง **รูปที่ 3.2.2-8**

ตารางที่ 3.2.2-1 ปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป แยกตามประเภทสินค้า (วันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565)

กลุ่มสินค้า	ปริมาณรถบรรทุก (คัน/วัน)
กลุ่มที่ 1 สินค้าตู้คอนเทนเนอร์ (Container)	57,641
กลุ่มที่ 2 สินค้าพิเศษ (Special Cargo)	9,668
กลุ่มที่ 3 สินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก (General Cargo)	74,913
กลุ่มที่ 4 สินค้าที่เน่าเสียได้ง่าย/ของสด (Perishable Cargo-PER)	24,407
กลุ่มที่ 5 สินค้าอันตราย (Dangerous Goods)	5,206
รวม	**171,835**

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS จากกรมการขนส่งทางบก, 2565

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS จากกรมการขนส่งทางบก, 2565

รูปที่ 3.2.2-4 เส้นทางการขนส่งสินค้ากลุ่มที่ 1 สินค้าตู้คอนเทนเนอร์ (Container)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) สินค้ากลุ่มที่ 1 สินค้าตู้คอนเทนเนอร์ (Container) ในวันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565 พบว่า เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งสินค้า 5 ลำดับแรก ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 34 9 1 7 และทางหลวงหมายเลข 35 ตามลำดับ

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS จากกรมการขนส่งทางบก, 2565

รูปที่ 3.2.2-5 เส้นทางการขนส่งสินค้ากลุ่มที่ 2 สินค้าพิเศษ (Special Cargo)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) กลุ่มที่ 2 สินค้าพิเศษ (Special Cargo) ในวันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565 พบว่า เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งสินค้า 5 ลำดับแรก ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 34 35 9 1 และทางหลวงหมายเลข 4 ตามลำดับ

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS จากกรมการขนส่งทางบก, 2565

รูปที่ 3.2.2-6 เส้นทางการขนส่งสินค้ากลุ่มที่ 3 สินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก (General Cargo)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) กลุ่มที่ 3 สินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก (General Cargo) ในวันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565 พบว่า เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งสินค้า 5 ลำดับแรก ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 9 4 34 35 และทางหลวงหมายเลข 1 ตามลำดับ

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS จากกรมการขนส่งทางบก, 2565

รูปที่ 3.2.2-7 เส้นทางการขนส่งสินค้ากลุ่มที่ 4 สินค้าที่เน่าเสียได้ง่าย/ของสด (Perishable Cargo)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) สินค้ากลุ่มที่ 4 สินค้าที่เน่าเสียได้ง่าย/ของสด (Perishable Cargo) ในวันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565 พบว่า เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งสินค้า 5 ลำดับแรก ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 9 34 35 1 และทางหลวงหมายเลข 7 ตามลำดับ

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS จากกรมการขนส่งทางบก, 2565

รูปที่ 3.2.2-8 เส้นทางการขนส่งสินค้ากลุ่มที่ 5 สินค้าอันตราย (Dangerous Goods)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) กลุ่มที่ 5 สินค้าอันตราย (Dangerous Goods) ในวันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565 พบว่า เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งสินค้า 5 ลำดับแรก ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 9 35 1 34 และทางหลวงหมายเลข 7 ตามลำดับ

3) สถานีขนส่งสินค้าและศูนย์กระจายสินค้าที่สำคัญในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

สถานีขนส่งสินค้า ศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center : DC) หรือย่านการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการรายย่อย เป็นสถานที่ที่เชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิต (Manufacturer) กับผู้ขายปลีก (Retailers) เป็นทั้งคลังสินค้า (Warehouse) และเป็นส่วนสำคัญของระบบโลจิสติกส์การขนส่งสินค้า ปัจจุบันสถานที่ที่เป็นจุดรวบรวมและกระจายสินค้าหลัก ๆ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ได้แก่ ท่าเรือกรุงเทพ ท่าเรือสหไทย ไอซีดี ลาดกระบัง สถานีขนส่งสินค้าของกรมการขนส่งทางบก ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ ท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) รถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป (วันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565) โดยเส้นทางหลักที่ใช้ในการขนส่งสินค้า ได้แก่ วงแหวนกาญจนาภิเษก (ทางหลวงหมายเลข 9) ทางหลวงหมายเลข 1 4 32 34 35 338 ทางพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 แสดงดัง**ตารางที่ 3.2.2-2** และ**รูปที่ 3.2.2-9** ถึง**รูปที่ 3.2.2-14**

ตารางที่ 3.2.2-2 ปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป เข้าและออกสถานีขนส่งสินค้าและศูนย์กระจายสินค้าที่สำคัญ

ลำดับ	สถานีขนส่งสินค้าและศูนย์กระจายสินค้า	ปริมาณรถบรรทุกเข้าและออก (คันต่อวัน)
1	สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล	759
2	สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า	722
3	สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง	61
4	ท่าเรือกรุงเทพ	3,345
5	ท่าเรือสหไทย	770
6	ไอซีดี ลาดกระบัง	3,221

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS จากกรมการขนส่งทางบก, 2565

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS จากกรมการขนส่งทางบก, 2565

รูปที่ 3.2.2-9 เส้นทางการขนส่งสินค้าสถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) เส้นทางการขนส่งสินค้าสถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล ในวันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565 พบว่า เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งสินค้า 5 ลำดับแรก ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 4 9 347 1 และทางหลวงหมายเลข 32 ตามลำดับ

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS จากกรมการขนส่งทางบก, 2565

รูปที่ 3.2.2-10 เส้นทางการขนส่งสินค้าสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) เส้นทางการขนส่งสินค้าสินค้าสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า ในวันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565 พบว่า เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งสินค้า 5 ลำดับแรก ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 7 9 34 35 และทางหลวงหมายเลข 352 ตามลำดับ

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS จากกรมการขนส่งทางบก, 2565

รูปที่ 3.2.2-11 เส้นทางการขนส่งสินค้าสถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) เส้นทางการขนส่งสินค้าสินค้าสถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง ในวันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565 พบว่า เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งสินค้า 5 ลำดับแรก ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 9 1 7 35 และทางหลวงหมายเลข 32 ตามลำดับ

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS จากกรมการขนส่งทางบก, 2565

รูปที่ 3.2.2-12 เส้นทางการขนส่งสินค้าท่าเรือกรุงเทพ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) เส้นทางการขนส่งสินค้าท่าเรือกรุงเทพ ในวันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565 พบว่า เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งสินค้า 5 ลำดับแรก ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 34 35 9 7 และทางหลวงหมายเลข 1 ตามลำดับ

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS จากกรมการขนส่งทางบก, 2565

รูปที่ 3.2.2-13 เส้นทางการขนส่งสินค้าท่าเรือสหไทย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) เส้นทางการขนส่งสินค้าท่าเรือสหไทย ในวันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565 พบว่า เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งสินค้า 5 ลำดับแรก ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 9 34 35 352 และทางหลวงหมายเลข 7 ตามลำดับ

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, ข้อมูล GPS จากกรมการขนส่งทางบก, 2565

รูปที่ 3.2.2-14 เส้นทางการขนส่งสินค้าไอซีดี ลาดกระบัง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) เส้นทางการขนส่งสินค้าไอซีดี ลาดกระบัง ในวันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565 พบว่า เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งสินค้า 5 ลำดับแรก ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 9 7 34 35 และทางหลวงหมายเลข 352 ตามลำดับ

3.3 งานวิเคราะห์ข้อมูลการขนส่งสินค้า ข้อมูลปริมาณการเดินทางของรถบรรทุกและการคาดการณ์ในอนาคต

3.3.1 การคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสินค้าผ่านสถานีขนส่งสินค้า

การคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศจำแนกตามรูปแบบการขนส่งจากการโครงการศึกษาสำรวจความต้องการการเดินทาง (Travel Demand Survey) และปรับปรุงฐานข้อมูลการเคลื่อนย้ายสินค้าเพื่อการวางแผนระบบขนส่งของประเทศ ของ สนข. ปี พ.ศ. 2560 โดย ปี พ.ศ. 2560 (ปีฐาน) รายละเอียดแสดงดัง **ตารางที่ 3.3.1-1**

ตารางที่ 3.3.1-1 ปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศ

รูปแบบการขนส่ง	ปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศ (ล้านตันต่อปี)					
	ปี 2560	ปี 2565	ปี 2570	ปี 2575	ปี 2580	ปี 2585
ทางถนน	709.0	752.4	788.7	808.9	831.0	853.0
ทางรถไฟ	10.2	31.1	40.6	48.9	53.4	58.2
ทางน้ำ	90.4	100.4	106.5	110.7	115.0	119.5
ทางอากาศ	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
รวม	**809.7**	**884.0**	**935.9**	**938.6**	**999.5**	**1,030.7**

ที่มา : โครงการศึกษาสำรวจความต้องการการเดินทาง (Travel Demand Survey) และปรับปรุงฐานข้อมูลการเคลื่อนย้าย สินค้า เพื่อการวางแผนระบบขนส่งของประเทศ สนข., 2560

สำหรับผลการคาดการณ์ปริมาณสินค้าสถานีขนส่งสินค้าทั้ง 3 แห่ง ของกรมการขนส่งทางบก โดยนำปริมาณสินค้าเข้าและออกในปัจจุบันจากระบบศูนย์ควบคุมการขนส่งด้วยรถบรรทุก ข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) และการนำพฤติกรรมการขนส่งสินค้าของสถานีขนส่งสินค้าทั้ง 3 แห่ง เพื่อใช้ในการคาดการณ์ โดยใช้ฐานข้อมูลปี พ.ศ. 2562 เป็นปีฐาน มีรายละเอียดแสดง**ตารางที่ 3.3.1-2**

ตารางที่ 3.3.1-2 ผลการคาดการณ์ปริมาณสินค้าที่เข้าใช้สถานีขนส่งสินค้าชานเมือง 3 แห่ง

หน่วย : ตันต่อปี

ปี พ.ศ.	สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล	สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า	สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง	หมายเหตุ
2561	1,911,385	956,539	475,920	ข้อมูลปริมาณสินค้า กรมการขนส่งทางบก, 2566
2562	2,065,448	1,048,572	437,272	
2563	2,168,924	1,271,558	351,792	
2564	2,135,651	1,766,941	290,888	
2565	1,565,308	1,606,059	278,997	
2566	2,176,000	1,784,000	420,000	ผลการคาดการณ์ปริมาณสินค้า วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, 2566
2567	2,196,000	1,800,000	504,000	
2568	2,217,000	1,817,000	605,000	
2569	2,237,000	1,834,000	611,000	
2570	2,258,000	1,851,000	617,000	
2575	2,315,000	1,898,000	632,000	
2580	2,374,000	1,946,000	648,000	
2585	2,434,000	1,995,000	664,000	

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

3.3.2 การคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสินค้าของรถบรรทุก

การคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสินค้าของรถบรรทุกใช้แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (extended Bangkok Urban Model : e-BUM) ภายใต้โครงการศึกษาสำรวจความต้องการการเดินทาง (Travel Demand Survey) ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

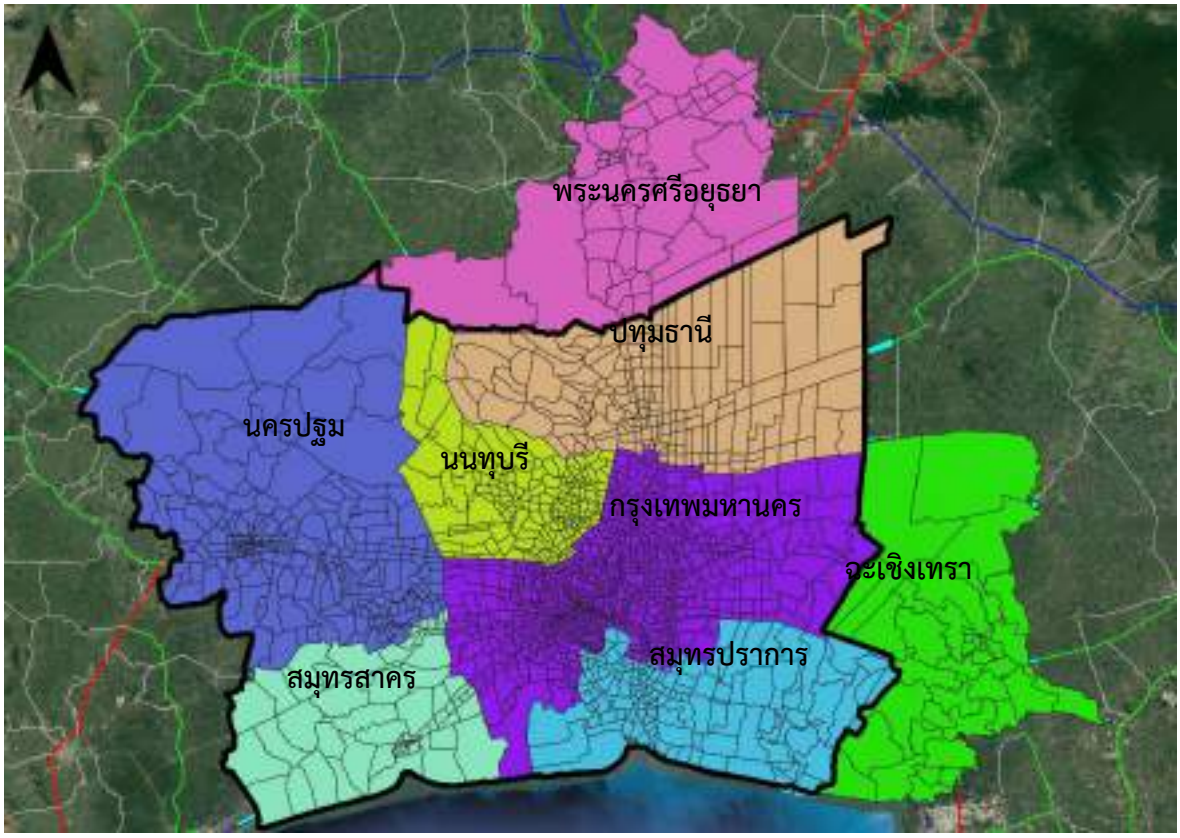
3.3.2.1 การแบ่งพื้นย่อย

การแบ่งพื้นที่ย่อยได้ทำการแบ่งให้มีขนาดและจำนวนพื้นที่ย่อยที่เหมาะสมกับการวิเคราะห์ทางด้านจราจรของพื้นที่ศึกษา โดยอ้างจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน แนวกั้นทางการจราจร การจัดแบ่งพื้นที่ตามแนวเขตการปกครอง เป็นต้น จากกรอบแนวคิดแบบจำลอง e-BUM มีพื้นที่ย่อยทั้งหมด 1,885 พื้นที่ย่อย แสดงดัง**ตารางที่ 3.3.2-1** และ**รูปที่ 3.3.2-1**

ตารางที่ 3.3.2-1 การแบ่งพื้นที่ย่อยของแบบจำลอง e-BUM

จังหวัด	จำนวนพื้นที่ย่อย
กรุงเทพมหานคร	946
นครปฐม	244
นนทบุรี	189
ปทุมธานี	184
สมุทรสาคร	70
สมุทรปราการ	147
พระนครศรีอยุธยา	49
ฉะเชิงเทรา	38
พื้นที่นอก	18
รวม	**1,885**

ที่มา : โครงการศึกษาสำรวจความต้องการการเดินทาง (Travel Demand Survey) และปรับปรุงฐานข้อมูลการเคลื่อนย้ายสินค้าเพื่อการวางแผนระบบขนส่งของประเทศ (สนข., 2561)



ที่มา : โครงการศึกษาสำรวจความต้องการการเดินทาง (Travel Demand Survey) และปรับปรุงฐานข้อมูลการเคลื่อนย้ายสินค้าเพื่อการวางแผนระบบขนส่งของประเทศ (สนข., 2561)

รูปที่ 3.3.2-1 การแบ่งพื้นที่ย่อย

3.3.2.2 แบบจำลองโครงข่ายคมนาคม

โครงข่ายคมนาคม (Transport Network) ในปัจจุบัน ประกอบด้วย โครงข่ายถนน แสดงดัง **รูปที่ 3.3.2-2** และโครงข่ายรถไฟ โดยที่ปรึกษาจะได้นำเข้าข้อมูลโครงข่ายคมนาคมในอนาคตล่าสุดตามแผนดำเนินการของกระทรวงคมนาคม เพื่อใช้ในการวิเคราะห์การขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกต่อไป

ที่มา : โครงการศึกษาสำรวจความต้องการการเดินทาง (Travel Demand Survey) และปรับปรุงฐานข้อมูลการเคลื่อนย้ายสินค้าเพื่อการวางแผนระบบขนส่งของประเทศ (สนข., 2561)

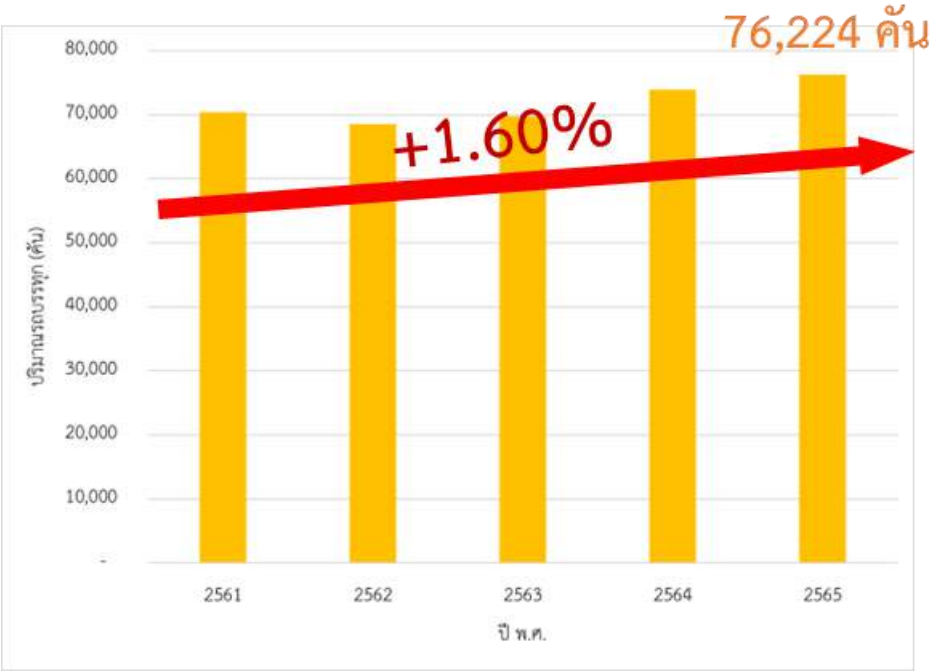
รูปที่ 3.3.2-2 โครงข่ายคมนาคมทางถนนในแบบจำลอง

3.3.2.3 การคาดการณ์กรณีศึกษาในอนาคต

แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (extended Bangkok Urban Model : e-BUM) ที่นำมาใช้ ได้แก่ แบบจำลองที่ถูกพัฒนาภายใต้โครงการศึกษาสำรวจความต้องการการเดินทาง (Travel Demand Survey) และปรับปรุงฐานข้อมูลการเคลื่อนย้ายสินค้าเพื่อการวางแผนระบบขนส่งของประเทศ (สนข., 2561) ข้อมูลปริมาณรถบรรทุกจดทะเบียนใหม่รวมทั่วประเทศ ย้อนหลัง 5 ปี ข้อมูลรถบรรทุกจดทะเบียนใหม่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) ของรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป โดยนำมาใช้ในการคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกในพื้นที่ศึกษาในอนาคต ซึ่งปีอนาคตที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ปี พ.ศ. 2566 2570 2575 2580 และ พ.ศ. 2585 ตามลำดับ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ข้อมูลปริมาณรถบรรทุกจดทะเบียนใหม่รวมทั่วประเทศ

การวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณรถบรรทุกจดทะเบียนใหม่รวมทั่วประเทศ ย้อนหลัง 5 ปี แสดงดัง **รูปที่ 3.3.2-3** พบว่า รถบรรทุกจดทะเบียนใหม่รวมทั่วประเทศ มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.6 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2565 มีรถบรรทุกจดทะเบียนใหม่ทั่วประเทศรวม 76,224 คัน

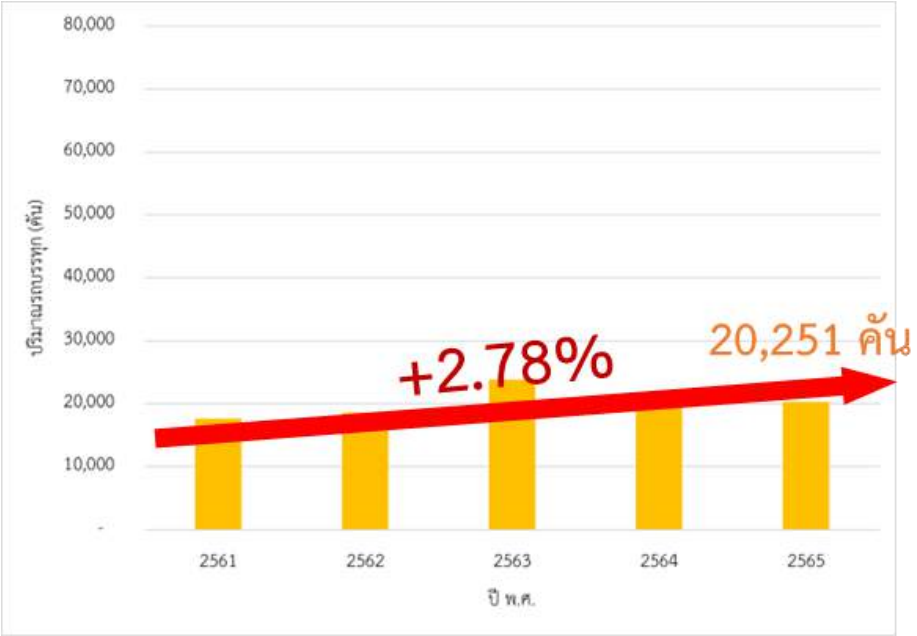


ที่มา : ข้อมูลจากกรมการขนส่งทางบก วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 3.3.2-3 รถบรรทุกจดทะเบียนใหม่รวมทั่วประเทศ

2) ข้อมูลปริมาณรถบรรทุกจดทะเบียนใหม่ในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

การวิเคราะข้อมูลปริมาณรถบรรทุกจดทะเบียนใหม่ในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล 5 ปี ย้อนหลัง แสดงดัง**รูปที่ 3.3.2-4** พบว่า รถบรรทุกจดทะเบียนใหม่ในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.78 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2565 มีรถบรรทุกจดทะเบียนใหม่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวม 20,251 คัน



ที่มา : กรมการขนส่งทางบก วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 3.3.2-4 รถบรรทุกจดทะเบียนใหม่ในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

นอกจากนี้ยังได้นำข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) ของรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป มาวิเคราะห์รูปแบบและความต้องการการเดินทางของรถบรรทุกในปัจจุบัน และคาดการณ์ปริมาณความต้องการการเดินทางในอนาคต โดยแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ภายในพื้นที่วงแหวนรัชดาภิเษก (กรุงเทพมหานคร) ภายในถนนวงแหวนกาญจนาภิเษก และพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลทั้งหมด แสดงดัง**รูปที่ 3.3.2-5**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 3.3.2-5 พื้นที่ศึกษาภายในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

อัตราการเพิ่มขึ้นของรถบรรทุกทั่วประเทศประมาณร้อยละ 2 ต่อปี และจำนวนรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลในปัจจุบัน ทำให้สามารถคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไปในอนาคต แสดงดัง**ตารางที่ 3.3.2-2**

ตารางที่ 3.3.2-2 การคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ในเบื้องต้น

หน่วย : คันต่อวัน

ปี พ.ศ.	พื้นที่ศึกษา		
	วงแหวนรัชดาภิเษก	วงแหวนกาญจนาภิเษก	กรุงเทพมหานครและปริมณฑล
2565	6,366	54,038	171,835
2570	7,029	59,662	189,720
2575	7,760	65,872	209,466
2580	8,156	69,232	220,151
2585	8,572	72,764	231,381

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

3.3.2.4 การคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกเครื่องยนต์ไอเสียสะอาดทั้งเครื่องเบนซินและดีเซล

คณะรัฐมนตรีประกาศเห็นชอบการปรับเปลี่ยนข้อกำหนดเวลาบังคับใช้มาตรฐาน EURO5 สำหรับยานยนต์ใหม่ ตามแผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งประชาติ "การแก้ไขปัญหามลพิษด้านฝุ่นละออง" โดยมีแผนบังคับใช้มาตรฐานการระบายมลพิษทางอากาศจากยานยนต์ EURO5 และ EURO6 แสดงดัง**รูปที่ 3.3.2-5** ซึ่งจากแผนปฏิบัติการดังกล่าว และสัดส่วนประเภทรถบรรทุกจดทะเบียนของกรมการขนส่งทางบกทำให้สามารถคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป จดทะเบียนใหม่ทั่วประเทศ แสดงดัง**ตารางที่ 3.3.2-2**

ที่มา: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2566

รูปที่ 3.3.2-5 แผนบังคับใช้มาตรฐานการระบายมลพิษทางอากาศจากยานยนต์ EURO5 และ EURO6

ตารางที่ 3.3.2-2 การคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป เครื่องยนต์ EURO5 และ EURO6 จดทะเบียนใหม่ทั่วประเทศ

รถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป จดทะเบียนใหม่ทั่วประเทศ	พ.ศ. 2567	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2569	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585
มาตรฐานเครื่องยนต์ EURO5	13,700	14,110				
มาตรฐานเครื่องยนต์ EURO6			14,510	14,920	16,200	17,820

หมายเหตุ : ตามมติ ครม. รถบรรทุกจดทะเบียนใหม่ ตั้งแต่ 1 มกราคม 2567 ต้องเป็นมาตรฐาน EURO5
ตามมติ ครม. รถบรรทุกจดทะเบียนใหม่ ตั้งแต่ 1 มกราคม 2569 ต้องเป็นมาตรฐาน EURO6
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

3.3.2.5 การคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกไฟฟ้าตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป (EV TRUCK)

ประเทศไทยกำลังก้าวสู่การเป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนที่สำคัญของโลก โดยคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ ได้ออกแนวทางการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ตามนโยบาย 30@30 คือ การตั้งเป้าผลิตรถ ZEV (Zero Emission Vehicle) หรือรถยนต์ที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ให้ได้อย่างน้อย 30% ของการผลิตยานยนต์ทั้งหมดในปี ค.ศ. 2030 หรือ พ.ศ. 2573 ถือเป็นอีกหนึ่งกลไกที่จะนำพาประเทศไทยเข้าสู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ (Low-carbon Society) ในอนาคต จากการประชุมคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ ครั้งที่ 2/2564 ในวันที่ 12 พฤษภาคม 2564 ที่ผ่านมา ได้กำหนดเป้าหมายการผลิตและการใช้ ZEV ซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นของการร่วมมือกันระหว่างทุกภาคส่วน รถบรรทุกไฟฟ้า 34,000 คัน **แสดงดังรูปที่ 3.3.2-6** ซึ่งจากการวิเคราะห์สัดส่วนจำนวนรถบรรทุกจดทะเบียนและรถบัสจดทะเบียนสะสม ประกอบกับค่าเป้าหมายการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้ารถบัสและรถบรรทุกมีจำนวน 33,000 คัน ในปี พ.ศ. 2573 ทำให้สามารถคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกไฟฟ้าตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป แสดงดัง**ตารางที่ 3.3.2-3**

ที่มา : สำนักงานนโยบายและพลังงานกระทรวงพลังงาน, 2564

รูปที่ 3.3.2-6 แนวทางการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศตามนโยบาย 30@30

ตารางที่ 3.3.2-3 การคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกไฟฟ้า ตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป สะสม

	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585
ปริมาณรถบรรทุกไฟฟ้าตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป สะสม	10,900	17,500	21,900	32,800	43,700

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

3.4 งานสำรวจข้อมูลความต้องการและพฤติกรรมการขนส่งสินค้าและการจัดเก็บสินค้าของผู้ประกอบการ

การรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ผู้ประกอบการขนส่งสินค้าทางถนนภายใต้สมาชิกของสมาคม/ชมรมการขนส่งต่าง ๆ และผู้ประกอบการขนส่งทางถนน ทั้งขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก เช่น สมาคมขนส่งสินค้าและโลจิสติกส์แห่งประเทศไทย สมาคมขนส่งสินค้าเพื่อการนำเข้าและส่งออก และสมาคมรถบรรทุกภูมิภาคต่าง ๆ เป็นต้น ร่วมกับวิธีการเก็บแบบสอบถามออนไลน์โดยใช้ Google From ซึ่งแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับบริษัท เช่น ช่องทางการติดต่อบริษัท ประเภทกลุ่มผู้ประกอบการตามกิจการ เป็นต้น
- ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการขนส่ง ปริมาณขนส่ง การจัดเก็บสินค้า เช่น รูปแบบการขนส่งสินค้า การขนส่งสินค้าในแต่ละช่วง เส้นทางที่ใช้ในการขนส่ง การจัดเก็บสินค้า เป็นต้น
- ส่วนที่ 3 มาตรการบริหารจัดการเวลารถบรรทุกเข้าออกในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และความต้องการของผู้ประกอบการ

3.4.1 การสำรวจข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก

สำหรับการรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินงานผ่านเทคนิคการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) ด้วยวิธีการคัดเลือกใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมตัวแทนกลุ่มผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจะพิจารณาเลือกกลุ่มตัวอย่างจากการคัดเลือกของที่ปรึกษาเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างของตัวแทนกลุ่มผู้ประกอบการที่เหมาะสม โดยการศึกษาจะแบ่งกลุ่มผู้ประกอบการโดยแบ่งการสัมภาษณ์ออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มที่ 1: ตัวแทนผู้ประกอบการกลุ่มสินค้าตู้คอนเทนเนอร์
- กลุ่มที่ 2: ตัวแทนผู้ประกอบการกลุ่มสินค้าพิเศษ
- กลุ่มที่ 3: ตัวแทนผู้ประกอบการกลุ่มสินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก
- กลุ่มที่ 4: ตัวแทนผู้ประกอบการกลุ่มสินค้าเน่าเสียง่าย/ของสด
- กลุ่มที่ 5: ตัวแทนผู้ประกอบการกลุ่มสินค้าอันตราย

การสัมภาษณ์เชิงลึกกับตัวแทนบริษัทกลุ่มผู้ประกอบขนส่งสินค้าต่าง ๆ ที่เป็นผู้ประกอบการรายใหญ่ของประเทศไทย เพื่อศึกษาพฤติกรรมการขนส่งสินค้า แสดงดัง**ตารางที่ 3.4.1-1** ซึ่งได้ทำการสัมภาษณ์เชิงลึกในรูปแบบออนไลน์ ผ่านระบบ Zoom ดังแสดงใน**รูปที่ 3.4.1-1** ถึง**รูปที่ 3.4.1-5**

ตารางที่ 3.4.1-1 บริษัทที่ทำการสัมภาษณ์เชิงลึกด้วยรูปแบบออนไลน์

ประเภทกลุ่มสินค้า	รายชื่อตัวแทนบริษัท	วันที่ให้ข้อมูล
กลุ่มที่ 1 สินค้าตู้คอนเทนเนอร์	บริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด	11 มีนาคม 2565
	บริษัท เกียรตินิยมขนส่ง จำกัด	7 กุมภาพันธ์ 2565
กลุ่มที่ 2 สินค้าพิเศษ	บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน)	13 มกราคม 2565
	บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)	15 กุมภาพันธ์ 2565
	บริษัท มิตซูบิชิ มอเตอร์ จำกัด	30 มีนาคม 2565
กลุ่มที่ 3 สินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก	บริษัท บลู แอนด์ ไวท์ โลจิสติกส์ จำกัด	12 มกราคม 2565
	บริษัท ยูนิ ชาร์ม (ประเทศไทย) จำกัด	11 มีนาคม 2565
	บริษัท นิ่มซีเส็ง จำกัด	16 มีนาคม 2565
	บริษัท โอซีเอส เอ็กซ์เปรส จำกัด	11 พฤษภาคม 2565
กลุ่มที่ 4 สินค้าเน่าเสียง่าย/ของสด	บริษัท ซีพีเอฟ เทรดดิ้ง จำกัด	21 กุมภาพันธ์ 2565
	บริษัท เบทาโกร จำกัด (มหาชน)	10 กุมภาพันธ์ 2565
	บริษัท ซีพี-เมจิ จำกัด	12 พฤษภาคม 2565
กลุ่มที่ 5 สินค้าอันตราย	บริษัท ดีจีทรานส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	18 มกราคม 2565

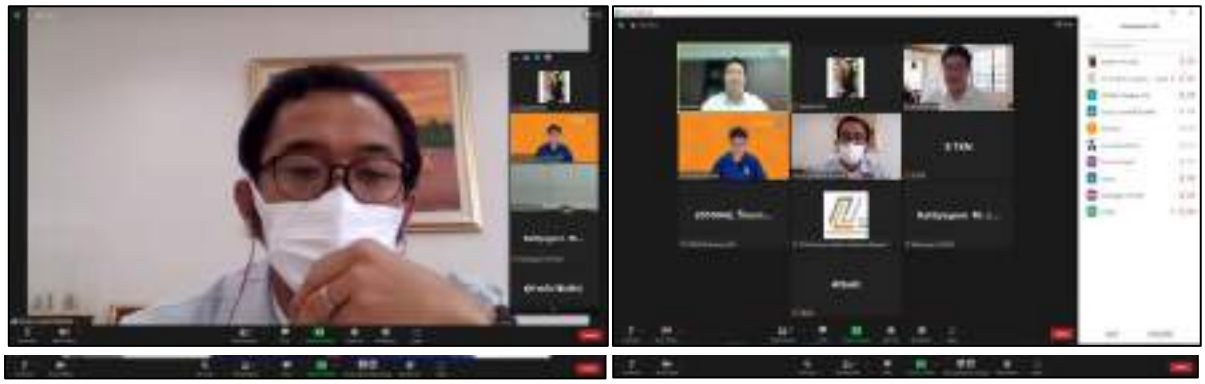
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 3.4.1-1 การสัมภาษณ์เชิงลึกตัวแทนบริษัทกลุ่มสินค้าตู้คอนเทนเนอร์

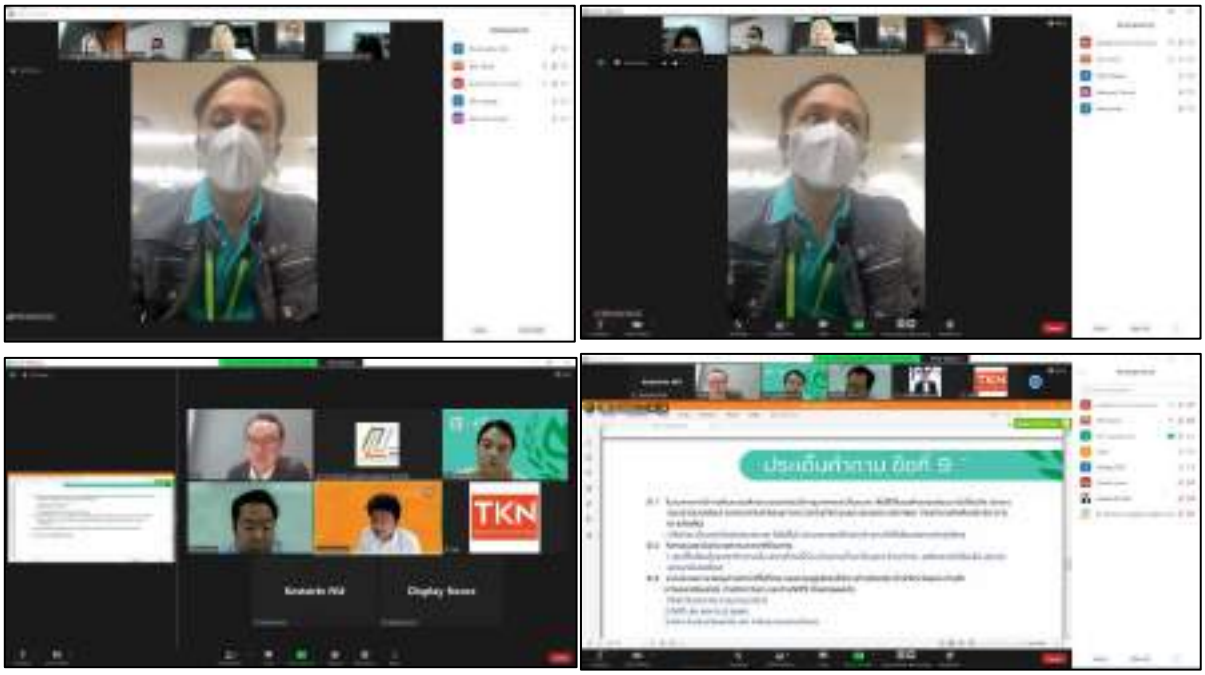
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 3.4.1-2 การสัมภาษณ์เชิงลึกตัวแทนบริษัทกลุ่มสินค้าพิเศษ



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 3.4.1-3 การสัมภาษณ์เชิงลึกตัวแทนบริษัทกลุ่มสินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 3.4.2-4 การสัมภาษณ์เชิงลึกตัวแทนบริษัทกลุ่มสินค้าที่เน่าเสียได้ง่าย/ของสด

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 3.4.1-5 การสัมภาษณ์เชิงลึกตัวแทนบริษัทกลุ่มสินค้าอันตราย

การสัมภาษณ์เชิงลึกมีเป้าหมายคำถามครอบคลุมประเด็นต่าง ๆ ประกอบไปด้วย 2 ประเด็นหลัก ดังนี้

1) ประเด็นการขนส่งสินค้าของบริษัท โดยมีแนวคำถามเกี่ยวกับรูปแบบการดำเนินงาน และสถานการณ์ของรถบรรทุกในปัจจุบันเป็นอย่างไร และปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นกับกิจกรรมการขนส่ง

2) ประเด็นการเคลื่อนที่ของสินค้า (Logistics Flow) โดยมีแนวคำถามเกี่ยวกับการไหลของรถบรรทุก (Flow) เช่น จุดต้นทางจุดปลายทางการขนส่ง เส้นทางสายหลักที่ใช้ในการจัดส่งสินค้า และช่วงเวลาที่ใช้ในการขนส่ง เป็นต้น

3.4.1.1 ผลการวิเคราะห์การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interviews)

การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ประกอบกลุ่มสินค้า ประกอบด้วย กลุ่มสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ กลุ่มสินค้าพิเศษ กลุ่มสินค้าทั่วไปหรือค้าปลีก กลุ่มสินค้าที่เน่าเสียได้ง่ายหรือของสด และกลุ่มสินค้าอันตราย เพื่อสำรวจข้อมูลความต้องการและพฤติกรรมการขนส่งสินค้า โดยแบ่งเป็น 5 กลุ่มสินค้า สรุปได้ดังนี้

1) ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกกลุ่มสินค้าตู้คอนเทนเนอร์

- **แหล่งผลิตสินค้าหรือคลังสินค้า**

  กลุ่มสินค้าตู้คอนเทนเนอร์แหล่งผลิตสินค้าส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี สมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา และจังหวัดชลบุรี

- **ลักษณะการขนส่งสินค้า**

  การขนส่งด้วยตู้คอนเทนเนอร์ที่เข้ามาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ส่วนใหญ่มีจุดต้นทางหรือจุดปลายทางการขนส่งสินค้าที่ท่าเรือกรุงเทพ ไอซีดีลาดกระบัง ด่านชายแดน เช่น ตลาดโรงเกลือ จังหวัดสระแก้ว หรือสินค้าที่มาจากนิคมอุตสาหกรรม เช่น นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด นิคมอุตสาหกรรมวังน้อย นิคมอุสาหกรรมบางนา เป็นต้น และมีสินค้ามาจากทางภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้

- **ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง**

  ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ส่วนใหญ่ ใช้รถหัวลากตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 20 ฟุต ตู้ขนาด 40 ฟุต และรถตู้คอนเทนเนอร์ควบคุมอุณหภูมิ

- **เส้นทางหลักที่ใช้ในการขนส่ง และการเชื่อมต่อกับรูปแบบการขนส่งอื่น ๆ**

  เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งของกลุ่มสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ ได้แก่

  - เส้นทางจากกรุงเทพมหานครและปริมณฑลขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง ใช้ทางหลวงหมายเลข 3 ทางหลวงหมายเลข 34 ทางหลวงหมายเลข 361 และทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7
  - เส้นทางรอบนอกปริมณฑลไปยังท่าเรือกรุงเทพ ใช้ทางหลวงหมายเลข 34 ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7
  - เส้นทางการขนส่งจาก ไอซีดี ลาดกระบัง ขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง โดยใช้รูปแบบการขนส่งทางรถไฟ

- เส้นทางการขนส่งจากกรุงเทพมหานครและปริมณฑลไปยังเส้นทางหลักสายเหนือ คือ ทางหลวงหมายเลข 9
- เส้นทางการขนส่งจากกรุงเทพมหานครและปริมณฑลไปยังเส้นทางหลักสายใต้ คือ ทางหลวงหมายเลข 338 และทางหลวงหมายเลข 35

ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าโดยเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 8,000-12,000 บาท/เที่ยว ระยะทางโดยเฉลี่ย 100-300 กิโลเมตร ค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ร้อยละ 50 เป็นค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ร้อยละ 30 เป็นค่าบริหารจัดการขนส่ง และร้อยละ 20 เป็นค่าพนักงานขับรถ ค่าเสื่อมราคา และค่าซ่อมบำรุงรถ

- **ปัญหาอุปสรรคสำหรับการขนส่งสินค้า**

  1. การจราจรหนาแน่นบริเวณทางเข้าท่าเรือกรุงเทพ และโครงการก่อสร้างบนเส้นทาง โดยเฉพาะเส้นทางทางหลวงหมายเลข 34 จึงทำให้เกิดปัญหาจราจรติดขัดเป็นจำนวนมาก อีกทั้งปัญหาจากข้อจำกัดด้านเวลาที่ทำให้ผู้ประกอบการขนส่งต้องเร่งรีบเดินทางไปให้ถึงยังจุดปลายทางก่อนเวลาจำกัดการเข้าออกของรถบรรทุก
  2. ความไม่เพียงพอของโครงข่ายถนน รวมถึงข้อจำกัดของมาตรการจำกัดเวลาการเดินทางของรถบรรทุกในส่วนลานกองเก็บตู้เปล่าที่อยู่ด้านนอก ไอซีดีลาดกระบัง (บางนา-ตราด กิ่งแก้ว ถนนวัดศรีวารีน้อย)
  3. ไม่มีจุดพักรถบรรทุกสำหรับรองรับมาตรการจำกัดเวลาในการเข้ามาในพื้นที่ท่าเรือกรุงเทพ
  4. ปัญหาการเติบโตของท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิที่อาจส่งผลกระทบต่อการเข้ามาใช้งานไอซีดีลาดกระบัง ของรถบรรทุกในอนาคต

- **ช่วงเวลาการขนส่งเข้ากรุงเทพมหานคร**

  การขนส่งของกลุ่มสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ส่วนใหญ่จะเป็นการนำเข้าส่งออกไปยังต่างประเทศ ซึ่งจะใช้ระยะเวลาขนถ่ายสินค้าประมาณ 2-5 ชั่วโมง ตลอด 24 ชั่วโมง มีความหนาแน่นสูงในช่วงกลางวัน

- **ปัญหาที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์โควิด-19**

  สถานการณ์โควิค-19 ทำให้ปริมาณการขนส่งสินค้าด้วยตู้คอนเทนเนอร์ลดลงค่อนข้างมาก โดยเฉพาะกลุ่มสินค้าส่งออกจะได้รับผลกระทบมากที่สุด ในส่วนกลุ่มสินค้าอุปโภคบริโภค เช่น ยารักษาโรค เวชภัณฑ์ และสินค้ามีคำสั่งซื้อทางออนไลน์เพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากลูกค้ามีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคสินค้า

2) ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกกลุ่มสินค้าพิเศษ

- **แหล่งผลิตสินค้า**

  กลุ่มสินค้าสินค้าพิเศษแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ อุตสาหกรรมยานยนต์ และอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ ซึ่งตำแหน่งที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์ส่วนใหญ่ ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมยานยนต์ต่าง ๆ เช่น จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา และจังหวัดสมุทรปราการ และตำแหน่งที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ส่วนใหญ่ ตั้งอยู่ในอำเภอแก่งคอย และอำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี

- **สัดส่วนการจำหน่ายสินค้า**

  สัดส่วนการจำหน่ายสินค้าของอุตสาหกรรมยานยนต์ที่มีจำนวนยอดขายสูงสุด คือ บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด คิดเป็นร้อยละ 31.4 รองลงมา คือ บริษัท ฮอนด้า ออโตโมบิล (ประเทศไทย) จำกัด คิดเป็นร้อยละ 25 บริษัท อีซูซุ ประเทศไทย คิดเป็นร้อยละ 11.4 และบริษัทอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 32.2

  สัดส่วนการจำหน่ายสินค้าของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ที่มีจำนวนยอดขายสูงสุด คือ บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) คิดเป็นร้อยละ 42 รองลงมา คือ บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) คิดเป็นร้อยละ 26 บริษัท ทีพีไอ พาณิชย์ จำกัด คิดเป็นร้อยละ 16 และบริษัทอื่น ๆ ร้อยละ 16

- **ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง**

  สำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์ ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งจะใช้รถบรรทุกหางยาว หรือรถบรรทุกพ่วง

  สำหรับอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งใช้รถบรรทุก 10 ล้อ รถบรรทุก 18 ล้อ ที่เป็นแบบเต้าหรือแบบพื้นเรียบในการขนปูน

- **เส้นทางหลักที่ใช้ในการขนส่งและการเชื่อมต่อกับรูปแบบการขนส่งอื่น ๆ**

  เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งอุตสาหกรรมยานยนต์ ได้แก่

  - เส้นทางจากกรุงเทพมหานครและปริมณฑลขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง ใช้ทางหลวงหมายเลข 3 ทางหลวงหมายเลข 34 และทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7
  - เส้นทางการขนส่งเข้าไปยังกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ใช้ทางหลวงหมายเลข 1 ทางหลวงหมายเลข 9 ทางหลวงพิเศษอุดรรัถยา ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 และทางหลวงหมายเลข 34

  เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ ได้แก่

  - เส้นทางการขนส่งจากแหล่งโรงงานปูนซีเมนต์ ใช้ทางหลวงหมายเลข 1 ทางหลวงหมายเลข 32 และทางหลวงหมายเลข 35
  - เส้นทางการขนส่งทางเรือขนส่งจากจังหวัดสระบุรี ไปท่าเรือในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และท่าเรือกรุงเทพ

- เส้นทางการขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง ใช้เส้นทางทางหลวงหมายเลข 3 ทางหลวงหมายเลข 34 และทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7
- เส้นทางการขนส่งเข้าไปยังกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ใช้เส้นทางทางหลวงหมายเลข 1 และทางหลวงหมายเลข 9

- **ช่วงเวลาการขนส่งเข้ากรุงเทพมหานคร**

ช่วงเวลาในการขนส่งอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ส่วนใหญ่ขนส่งช่วงเวลา 18.00 น. ต้องจัดส่งสินค้าให้แล้วเสร็จและออกจากพื้นที่กรุงเทพมหานครก่อน 06.00 น. เพื่อหลีกเลี่ยงรถติดช่วงจำกัดเวลาเดินรถบรรทุกได้ แต่บางกรณีหากติดช่วงจำกัดเวลาช่วง 06.00-10.00 น. และช่วง 15.00-21.00 น. พนักงานขับรถจะจอดพักรถ ณ สถานที่จัดส่งสินค้าเพื่อรอเวลาในการเดินทางกลับโรงงาน ซึ่งใช้ระยะเวลาในการขนส่งประมาณ 2-3 ชั่วโมง

- **ปัญหาอุปสรรคสำหรับการขนส่งสินค้า**

สำหรับอุปสรรคปัญหาการขนส่งสินค้าพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ได้แก่ ปัญหาการกำหนดเวลาเข้าออกพื้นที่ ส่งผลให้เกิดปัญหาในการเข้าออกพื้นที่ รวมถึงปัญหาการจราจรติดขัด ซึ่งมาตรการจำกัดเวลาที่มีในเขตเมืองทำให้ผู้ประกอบการต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบรถขนส่งซึ่งส่งผลต่อต้นทุนและการบริหารจัดการการขนส่งของผู้ประกอบการ

- การขนส่งสินค้าพิเศษด้วยรูปแบบรถขนส่งที่มีขนาดพิเศษ ทำให้ประสบปัญหาในการเข้าเขตเมืองชั้นใน โดยเฉพาะในด้านความสูง พื้นที่วิ่ง ขนาดจุดกลับรถที่สอดคล้องกับวงเลี้ยวของรถ องค์ประกอบของเมืองที่กีดขวางการขนส่ง
- ปัญหาในเรื่องป้ายบ่งชี้ความสูงที่ไม่ชัดเจนและถูกต้อง ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อการขนส่ง เนื่องจากในการขนส่งสินค้ารถยนต์สำเร็จรูป รถขนส่งมีความสูงมากกว่าปกติและมีความเสี่ยงในการเกิดความเสียหายได้ง่าย
- จุดพักรถบรรทุกไม่เพียงพอต่อการขนส่งสินค้าของกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ และอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ ทำให้ส่วนใหญ่ต้องใช้ปั๊มน้ำมันในการแวะพักตามที่กฎหมายกำหนด และบางส่วนต้องจอดพักรถตามไหล่ทางทำให้เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง

- **ปัญหาที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์โควิด-19**

สถานการณ์โควิค-19 ส่งผลให้กลุ่มธุรกิจยานยนต์ มียอดการผลิตสินค้าลดลง รวมถึงยอดการสั่งซื้อที่ลดลง ในช่วงการระบาดของโควิด และประสบปัญหาในด้านบุคลากร หากมีการติดเชื้อแล้วต้องทำการกักตัว ทำให้ต้องหาผู้ประกอบการภายนอกเข้ามาดำเนินการ ทำให้ควบคุมการทำงานและต้นทุนได้ยาก

และสำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์มียอดการใช้งานที่หยุดชะงักในการระบาดรอบแรก เนื่องจากมีการปิดพื้นที่ก่อสร้าง ส่งผลปริมาณการขนส่งปูนซีเมนต์ลดลงถึงร้อยละ 50 แต่หลังจากได้รับการอนุญาตให้เปิดพื้นที่ก่อสร้างยอดขายเริ่มเพิ่มขึ้นกลับมาปกติ

3) ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกสินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก

- **แหล่งผลิตสินค้า**

  สำหรับกลุ่มสินค้าทั่วไปหรือค้าปลีก แหล่งผลิตส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขตปริมณฑล เนื่องจากเป็นทำเลที่ตั้งที่สะดวกในการกระจายสินค้าเข้ามายังกรุงเทพมหานครหรือกระจายออกไปยังต่างจังหวัด ซึ่งจุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งของสินค้าทั่วไปหรือค้าปลีก ส่วนใหญ่มาจากศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้า (Distribution centers) อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม และสถานีขนส่งสินค้าชานเมืองอีก 3 แห่ง ประกอบด้วย สถานีขนส่งสินค้าชานเมืองพุทธมณฑล ร่มเกล้า และคลองหลวง

- **ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง**

  ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งสินค้าทั่วไปหรือค้าปลีก ส่วนใหญ่ประกอบด้วย รถบรรทุก 4 ล้อ รถบรรทุก 6 ล้อ รถบรรทุก 10 ล้อ รถบรรทุก 12 ล้อ รถพ่วง และรถบรรทุกกึ่งพ่วง ซึ่งในรูปแบบของรถที่เป็นตู้ถูกออกแบบให้มีความเหมาะสมกับการใช้งาน

- **เส้นทางหลักที่ใช้ในการขนส่ง**

  - เส้นทางการขนส่งเข้าไปยังพื้นที่ชั้นในของกรุงเทพมหานคร ใช้ทางพิเศษอุดรรัถยา วงแหวนกาญจนาภิเษก และทางพิเศษศรีรัช
  - เส้นทางการขนส่งรอบนอกกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ใช้ทางหลวงหมายเลข 1 ทางหลวงหมายเลข 3 ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 และทางหลวงหมายเลข 34
  - เส้นทางการขนส่งไปสายเหนือ ใช้ทางหลวงหมายเลข 9 และทางหลวงหมายเลข 347
  - เส้นทางการขนส่งไปสายใต้ ใช้ทางหลวงหมายเลข 338 ทางหลวงหมายเลข 35

- **สัดส่วนในการให้บริการของกลุ่มสินค้าทั่วไปหรือค้าปลีก**

  สัดส่วนในการให้บริการของกลุ่มสินค้าทั่วไปหรือค้าปลีก คือ การให้บริการขนส่งสินค้าแบบ Modern Trade ร้อยละ 50 รองลงมา คือ การขนส่งสินค้าไปยังร้านค้าปลีกทั่วไป ร้อยละ 40 และการขนส่งสินค้าบริการแบบส่งถึงบ้าน (Home delivery) ร้อยละ 10

- **ช่วงเวลาที่ขนส่งสินค้าเข้ากรุงเทพมหานคร**

  รูปแบบลักษณะการขนส่งของสินค้าทั่วไปหรือสินค้าค้าปลีก คือ ช่วงเช้าเป็นการขนสินค้าขึ้นรถบรรทุก เมื่อนำขึ้นรถบรรทุกเรียบร้อยแล้ว จากนั้นจะทำการกระจายสินค้าไปยังพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ช่วงเวลา 08.00 น. ซึ่งเส้นทางการขนส่งภายในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จะกำหนดจากปลายทางของลูกค้าเป็นหลัก ไม่มีการกำหนดรูปแบบการใช้เส้นทางที่ตายตัว แต่จะมีการวิเคราะห์เส้นทาง เพื่อหลีกเลี่ยงเส้นทางการจราจรที่ติดขัด และโดยส่วนใหญ่จะใช้รถบรรทุกขนาด 4 ล้อ ในการขนส่งบนเส้นทางที่มีช่วงติดเวลาการเดินรถบรรทุก หรืออาจมีบางเส้นทางที่ใช้รถบรรทุก 6 ล้อ เพื่อให้การขนส่งบรรลุตามเป้าหมายและมีประสิทธิภาพที่สุด

ทั้งนี้ การกระจายสินค้าของกลุ่มสินค้าดังกล่าวจะกระจายไปทั่วทุกพื้นที่ จุดปลายทางสุดท้าย คือ คลังสินค้าหรือศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้า ส่วนใหญ่จะนำรถบรรทุกเข้าคลังสินค้าหรือศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าก่อนเวลา 18.00 น.

- **ปัญหาอุปสรรคสำหรับการขนส่งสินค้า**

  ปัญหาการขนส่งสินค้าทั่วไปหรือค้าปลีกในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ได้แก่ มาตรการจำกัดเวลาในการเข้าออกกรุงเทพมหานครตามช่วงเวลามีผลกระทบต่อการขนส่งสินค้า เนื่องจากการจำกัดเวลาเข้าออก ทำให้ต้องมีการวางแผนช่วงเวลาในการขนส่ง และกำหนดลักษณะรถที่จะใช้ในการขนส่งในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครหรือการกำหนดเส้นทางการขนส่งให้ชัดเจน เพื่อหลีกเลี่ยงช่วงเวลาในการจำกัดการเข้าออกของรถบรรทุกในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่มีปัญหาการจราจรติดขัดและมีความเสี่ยงสูงในการเกิดอุบัติเหตุ

- **ปัญหาที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์โควิด-19**

  สถานการณ์โควิด-19 ทำให้ยอดขายสินค้าทั่วไปหรือค้าปลีกมีอัตราที่เติบโตขึ้น แต่มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งสินค้าจากเดิมที่นิยมส่งเข้า Modern Trade ปรับเปลี่ยนเป็นการกระจายสินค้าเข้าศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้ามากกว่า เนื่องจากรูปแบบของ E-Commerce มีอัตราความต้องการหรือมียอดขายเพิ่มมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามก็ยังได้รับจากสถานการณ์โควิด-19 เช่นเดียวกับกลุ่มสินค้าอื่น ๆ คือ 1) การควบคุมสินค้าที่ต้องใช้ระยะเวลาในการตรวจสอบมากขึ้น ทำให้ต้องมีการปรับตัวตามสถานการณ์ 2) ปัญหาส่วนใหญ่ที่พบจากสถานการณ์โควิค-19 เช่น การจัดสรรเจ้าหน้าที่ในการจัดส่งของสินค้า กล่าวคือ พนักงานขับรถบางคนอาจต้องกักตัวในพื้นที่ 14 วัน ทำให้พนักงานขนส่งสินค้าของบริษัทมีจำนวนลดลง จึงต้องมีการปรับแผนใหม่อยู่ตลอดเวลา 3) ปัญหาด้านนโยบายในการเข้าออกพื้นที่ของแต่ละจังหวัด ที่ส่งผลกระทบกับทางบริษัทเป็นอย่างมาก เพราะเป็นนโยบายที่จะต้องมีจัดทำเอกสารการขอเข้าพื้นที่ ซึ่งแต่ละจังหวัดมีความเข้มงวดไม่เหมือนกัน บางครั้งบริษัทต้องเสียเวลาประมาณ 3-4 ชั่วโมงต่อรอบการขนส่ง ในการตรวจสอบสินค้าที่จะเข้าไปยังแต่ละจังหวัด

4) ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกกลุ่มสินค้าที่เน่าเสียได้ง่ายหรือของสด

- **แหล่งผลิตสินค้า**

  กลุ่มสินค้าที่เน่าเสียได้ง่ายหรือของสด แหล่งผลิตสินค้าอาหารทะเลส่วนใหญ่ตั้งอยู่ที่จังหวัดสมุทรสาคร เช่น แหล่งผลิตประมง ตลาดกลางกุ้ง และตลาดทะเลไทย เป็นต้น ส่วนแหล่งผลิตของสด เนื้อหมู เนื้อไก่ ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ที่จังหวัดลพบุรี เช่น โรงงานอาหารสัตว์ ฟาร์มหมู ฟาร์มไก่ เป็นต้น และแหล่งผลิตสินค้าผัก ผลไม้ ของสด หรือตลาดไท ซึ่งเป็นตลาดกลางค้าสินค้าเกษตรครบวงจร ตั้งอยู่บนถนนพหลโยธิน กม. 42 อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

- **ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง**

  ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งสินค้าสินค้าที่เน่าเสียได้ง่าย หรือของสด ประกอบด้วย รถบรรทุก 4 ล้อ รถบรรทุก 6 ล้อ รถบรรทุก 10 ล้อ และรถพ่วง แบบควบคุมอุณหภูมิ (หากขนเนื้อสัตว์หรือของสดไปยังตลาดสดจะใช้รถบรรทุก 4 ล้อ แห้ง แต่ถ้าส่งไปยังภูมิภาคอาจจะใช้รถควบคุมอุณหภูมิต่ำสุด 0 องศา แยกตามบริบทของสินค้าและพื้นที่การจัดส่ง)

- **เส้นทางหลักที่ใช้ในการขนส่ง**

  เส้นทางการขนส่งเข้าไปยังกรุงเทพมหานครและปริมณฑลของแหล่งผลิตอาหารทะเลที่มาจากสมุทรสาคร คือ ทางหลวงหมายเลข 9 ทางหลวงหมายเลข 35 ทางหลวงพิเศษอุดรรัถยา

  เส้นทางการขนส่งเข้าไปยังกรุงเทพมหานครและปริมณฑลของแหล่งผลิตเนื้อสัตว์ เช่น เนื้อหมู และเนื้อไก่ เป็นต้น จากจังหวัดลพบุรี และสินค้าเกษตร หรืออาหารจากตลาดไท โดยส่วนใหญ่ใช้เส้นทาง ทางหลวงหมายเลข 32 ทางหลวงหมายเลข 9 ทางหลวงหมายเลข 345 และทางหลวงหมายเลข 305

- **ปัญหาอุปสรรคสำหรับการขนส่งสินค้า**

  ปัญหาที่พบในการขนส่งทางบก ส่วนใหญ่ติดปัญหาด้านการจำกัดเวลาเข้าออกของรถบรรทุก ปัญหาเรื่องรถเที่ยวเปล่าที่รถบรรทุกขนส่งวิ่งจากศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าไปยังสาขาต่าง ๆ และกลับมายังศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าอีกครั้งด้วยรถบรรทุกเที่ยวเปล่า

- **ปัญหาที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์โควิด-19**

  สถานการณ์โควิค-19 ทำให้มีปริมาณความต้องการสินค้าที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งกลุ่มสินค้าเน่าเสียได้ง่ายหรือของสด ได้รับผลกระทบค่อนข้างน้อย

5) **ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกกลุ่มสินค้าอันตราย**

- **แหล่งผลิตสินค้า**

  สำหรับกลุ่มสินค้าอันตราย ประกอบด้วย สินค้ากลุ่มสารเคมี ประเภทสารกัดกร่อนเป็นหลัก เช่น กรด ด่าง กรดซัลฟูริก โซดาไฟ และกลุ่มสินค้าประเภทน้ำมันเชื้อเพลิง แหล่งผลิตสินค้าส่วนใหญ่ตั้งอยู่ที่จังหวัดสมุทรปราการ ท่าเรือแหลมฉบัง และระยอง เป็นต้น

- **ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง**

  ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งสินค้าสินค้าอันตรายส่วนใหญ่ ประกอบด้วย รถบรรทุก 10 ล้อ และรถประเภทหัวลากลากรถพ่วง จากสัดส่วนการใช้งานขนส่งสินค้าอันตรายใช้รถบรรทุก 10 ล้อ ร้อยละ 60 และใช้รถประเภทหัวลากลากรถพ่วง ร้อยละ 40

- **เส้นทางหลักที่ใช้ในการขนส่ง**

  เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งสินค้าสินค้าอันตรายในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ได้แก่ เส้นทางผ่านทางหลวงหมายเลข 3 34 361 และทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7

- **ปัญหาอุปสรรคสำหรับการขนส่งสินค้า**

  ปัญหาและอุปสรรคสำหรับการขนส่งสินค้าอันตราย ประกอบด้วย เรื่องของระยะเวลาในการขนส่งต้องใช้เวลาในการเดินทางนาน เนื่องจากถูกจำกัดความเร็วของรถบรรทุกตามกฎหมาย สามารถขับขี่ได้ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ถนนชำรุด การขนส่งสินค้าขากลับ (Backhaul) ส่วนใหญ่วิ่งรถเที่ยวเปล่า

- **ปัญหาที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์โควิด-19**

  สถานการณ์โควิค-19 กลุ่มสินค้าอันตรายได้รับผลกระทบค่อนข้างน้อย เนื่องจากปริมาณการขนส่งสินค้าอันตรายมีปริมาณที่แน่นอนจึงไม่ค่อยมีผลกระทบในด้านยอดขาย แต่มีปัญหาในด้านการจัดสรรบุคลากรในการดำเนินงาน เนื่องจากสถานการณ์โควิค จำเป็นต้องลดพนักงานในการทำงานในบางขั้นตอน เพื่อให้เป็นไปตามมาตรการป้องกันโรคระบาด

โดยสรุปภาพรวมของปัญหาในปัจจุบัน และปัญหาที่เกิดจากสถานการณ์โควิค-19 ที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการของทั้ง 5 กลุ่มสินค้า รายละเอียดดังนี้

- **ภาพรวมของปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการในปัจจุบัน**
  - **มาตรการจำกัดเวลาการเข้าออกพื้นที่** ส่งผลกระทบต่อการขนถ่ายสินค้าของบริษัทอย่างยิ่ง ทำให้ต้องมีการวางแผนช่วงเวลาในการขนส่งเพื่อให้ส่งสินค้าได้ทันตามเวลาที่กำหนด และมีการกำหนดลักษณะรถที่จะใช้ในการขนส่งในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร หรือการกำหนดเส้นทางการขนส่งให้ชัดเจนเพื่อหลีกเลี่ยงช่วงเวลาในการจำกัดการเข้าออกของรถบรรทุกในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลในปัจจุบัน ทำให้ทางบริษัทสูญเสียเวลาในการกระจายสินค้ามากกว่า 6 ชั่วโมง เพื่อรอให้ถึงเวลาที่สามารถขนส่งได้ โดยกลุ่มผู้ประกอบการบางส่วนจำเป็นต้องใช้รถบรรทุกขนาดเล็ก หรือขนาด 4 ล้อ 6 ล้อ เข้าไปกระจายสินค้าในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลแทน เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาด้านรอเวลาการเข้าออกในพื้นที่ แต่มีผลในด้านค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่เพิ่มมากขึ้น อีกทั้งยังส่งผลต่อการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีจำนวนที่เพิ่มมากขึ้นอีกด้วย
  - **ปัญหาการจราจรติดขัด** ซึ่งปัจจุบันเป็นปัญหาใหญ่ และยังไม่สามารถแก้ไขได้อย่างแน่นอน เนื่องจากมีปริมาณรถเดินทางในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลจำนวนมาก อีกทั้งยังมีจำนวนรถบรรทุก หรือรถหัวลากตู้คอนเทนเนอร์จำนวนมากที่ต้องขนส่งสินค้าไปยังท่าเรือกรุงเทพ นอกจากนี้ เส้นทางเข้าท่าเรือกรุงเทพไม่เพียงพอต่อการรองรับรถบรรทุก
  - **ปัญหาการผันแปรของค่าน้ำมันเชื้อเพลิง**ส่งผลกระทบค่อนข้างมากกับผู้ประกอบการ เนื่องจากต้นทุนค่าส่งขนส่งส่วนใหญ่มากกกว่าร้อยละ 50-80 เป็นต้นทุนที่เกิดจากค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ทำให้ต้นทุนรวมการขนส่งเพิ่มมากขึ้นตาม
  - **ปัญหาจุดจอดพักรถบรรทุกไม่เพียงพอ** และปัญหาเรื่องสิ่งอำนวยความสะดวกในบริเวณจุดพักรถมีค่อนข้างจำกัด ทำให้การจอดพักในจุดที่ภาครัฐกำหนดไว้ให้ไม่ได้รับความสะดวกสบาย และในบางครั้งหากแสงสว่างไม่เพียงพออาจจะเกิดอันตรายต่อพนักงานขับรถหรือเกิดการลักขโมยสินค้าในระหว่างพนักงานขับรถพักผ่อนได้

- **ภาพรวมปัญหาที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์โควิด-19 ของผู้ประกอบการขนส่งสินค้า**

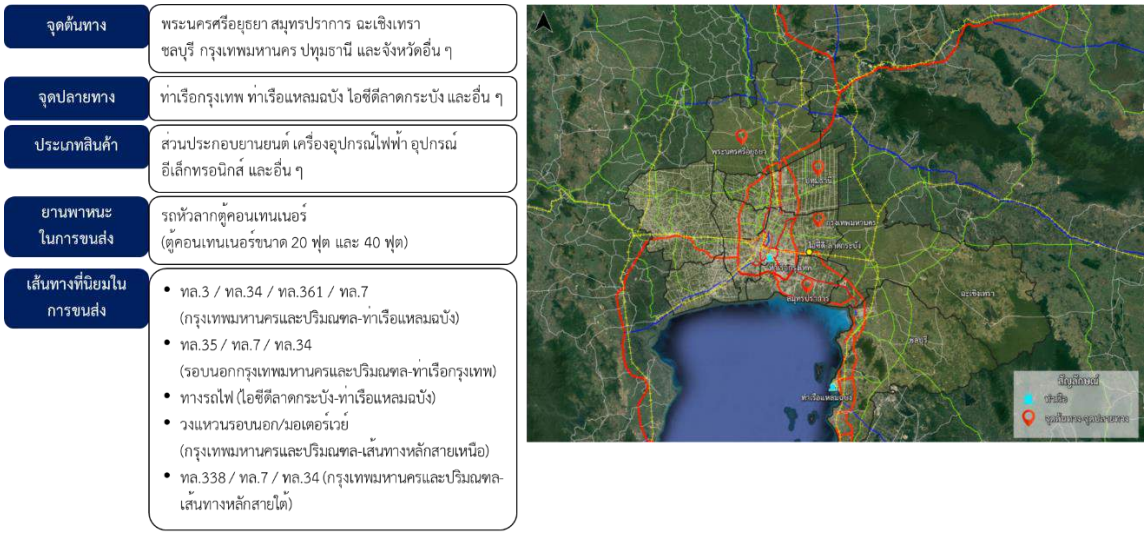
  ปัญหาที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์โควิด-19 มีผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์โควิด-19 นั้นมีหลายประการ เช่น ลักษณะการทำงานที่เปลี่ยนแปลงไป บางบริษัทมีนโยบายให้ทำงานที่บ้าน (Work from Home) หรือบางบริษัทให้พนักงานสลับกันทำงานที่บริษัทและทำงานที่บ้าน เปลี่ยนลักษณะการประชุมเป็นออนไลน์แทน เพื่อลดอัตราความเสี่ยงต่อการแพร่เชื้อไวรัสได้ เป็นต้น บางบริษัทเมื่อพบผู้ติดเชื้อจำเป็นจะต้องหยุดการทำงานที่สำนักงานไม่น้อยกว่า 3 วัน เพื่อให้มีการทำความสะอาดยับยั้งเชื้อไวรัส และจะต้องให้บุคลากรที่ทำงานใกล้ชิดกับผู้ป่วยต้องกักตัวเพื่อสังเกตอาการอีกด้วย จึงทำให้จำนวนบุคลากรในการทำงานน้อยลง กำลังในการผลิตสินค้าหรือปริมาณงานน้อยลง นอกจากนี้ ยังส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานการขนส่งสินค้าเป็นอย่างมากโดยเฉพาะต้นทุนการขนส่งและต้นทุนการบริหารงานที่เพิ่มสูงขึ้น

  สำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ประกอบการขนส่งสินค้า สามารถสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์โควิด-19 ของแต่ละกลุ่มสินค้า ได้ดังนี้

  - **กลุ่มการขนส่งสินค้าตู้คอนเทนเนอร์** ส่วนใหญ่เป็นสินค้านำเข้าส่งออกกับประเทศคู่ค้า ซึ่งส่งผลกระทบเป็นอย่างมากในด้านปริมาณการนำเข้าส่งออกที่ลดจำนวนลงเป็นอย่างมาก เนื่องจากสถานการณ์โควิด-19 ทำให้สินค้าบางส่วนตกค้างอยู่บริเวณท่าเรือ เกิดการขนส่งที่ล่าช้า การขาดแคลนตู้คอนเทนเนอร์ เนื่องมาจากการส่งคืนตู้ที่ล่าช้า ขาดแคลนแรงงานและบุคลากรในการทำงานด้านการนำเข้าส่งออก ส่งผลต่อต้นทุนในการดำเนินงานที่สูงขึ้น
  - **กลุ่มสินค้าพิเศษ (การขนส่งรถยนต์)** ทำให้มียอดการผลิตและสั่งซื้อสินค้าลดลง รวมไปถึงจำนวนบุคลากรในการทำงานลดลงจากการติดเชื้อไวรัสโควิด-19 และจะต้องพักรักษาตัว สำหรับผู้ที่มีการสัมผัสหรือใกล้ชิดกับผู้ป่วยโดยตรงทางบริษัทจะให้หยุดงานเพื่อกักตัวดูอาการเป็นเวลา 14 วัน ทำให้ต้องหาผู้ประกอบการภายนอกเข้ามาดำเนินการ ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนในด้านต่าง ๆ เป็นอย่างมากทำให้ควบคุมการทำงานและต้นทุนได้ยาก
  - **กลุ่มสินค้าพิเศษ (การขนส่งปูนซีเมนต์)** ยอดการสั่งซื้อที่ลดลงมากถึงร้อยละ 50 เนื่องจากมีการสั่งปิดโครงการการก่อสร้างเพื่อหลีกเลี่ยงให้ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคระบาดดังกล่าวได้
  - **กลุ่มสินค้าทั่วไปหรือค้าปลีก** อัตราการเติบโตของยอดขายเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก แต่มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งสินค้าจากเดิมที่ส่งเข้า Modern Trade ปรับเปลี่ยนเป็นการกระจายสินค้าเข้าศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้ามากกว่า เนื่องจากรูปแบบการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ที่เพิ่มปริมาณมากขึ้น นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อการจัดหาพนักงานขนส่งและพนักงานจัดส่งสินค้าไปยังลูกค้า เนื่องจากเป็นตำแหน่งที่พบปะกับผู้คนเป็นจำนวนมากทำให้พนักงานกลุ่มนี้มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อมากสุด และเมื่อติดเชื้อจะต้องพักรักษาตัว และต้องจัดหาพนักงานมาจัดส่งหรือขนส่งสินค้าแทน ซึ่งก่อให้เกิดต้นทุนการขนส่งที่เพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก

- **กลุ่มสินค้าเน่าเสียง่าย** ได้รับผลกระทบในด้านดีมากกว่าผลเสีย เนื่องจากสินค้าสดหรือเน่าเสียง่ายเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคเป็นจำนวนมาก เนื่องจากเป็นสินค้าที่จำเป็นในการประกอบอาหารเพื่อดำรงชีวิต
- **กลุ่มสินค้าอันตราย** ได้รับผลกระทบค่อนข้างน้อย เนื่องจากปริมาณการขนส่งสินค้าอันตรายมีอัตราที่แน่นอนไม่ผันแปรตามสถานการณ์ต่าง ๆ แต่พบปัญหาด้านการจัดสรรหรือลดจำนวนบุคลากรในการทำงาน เพื่อลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อไวรัสโควิด-19

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการโดยการทำแบบสอบถามผ่าน Google Form และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) และการรับฟังความเห็นจากการจัดประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) ของผู้ประกอบการทั้ง 5 กลุ่มสินค้า ทำให้สามารถสรุปพฤติกรรมการขนส่งสินค้าโดยแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ แสดงดัง**รูปที่ 3.4.2-6** กลุ่มสินค้าพิเศษ แสดงดัง**รูปที่ 3.4.2-7** กลุ่มสินค้าทั่วไปหรือสินค้าค้าปลีก แสดงดัง**รูปที่ 3.4.2-8** กลุ่มสินค้าเน่าเสียง่ายแสดงดัง**รูปที่ 3.4.2-9** และสินค้าอันตราย แสดงดัง**รูปที่ 3.4.2-10**



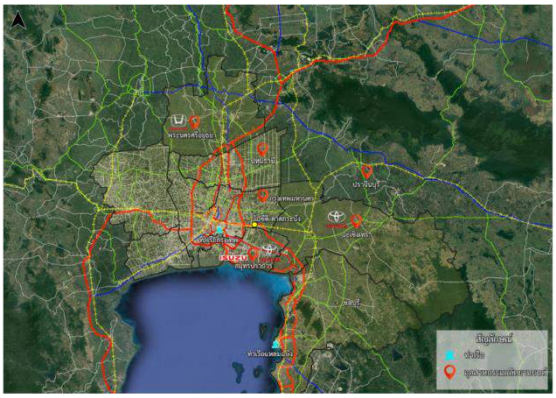
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 3.4.2-6 พฤติกรรมการขนส่งกลุ่มสินค้าตู้คอนเทนเนอร์

รูปที่ 3.4.2-6 แสดงพฤติกรรมการขนส่งกลุ่มสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ โดยประเภทสินค้านำเข้าและสินค้าส่งออกที่จะทำการจัดส่งโดยตู้คอนเทนเนอร์ส่วนใหญ่ ได้แก่ สินค้าประเภทส่วนประกอบยานยนต์ เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น มีจุดต้นทางส่วนใหญ่มาจากจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดชลบุรี และกรุงเทพมหานคร เป็นต้น เป็นประเภทสินค้าที่มีการนำเข้าและส่งออกผ่านทางท่าเรือกรุงเทพ และท่าเรือแหลมฉบังเป็นหลัก นอกจากนี้ยังมีรูปแบบการขนส่งทางรางเพื่อขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบังจากสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง ลาดกระบัง (ไอซีดี ลาดกระบัง)

รูปแบบการขนส่งสินค้าเข้าสู่กรุงเทพมหานคร พนักงานขับรถส่วนใหญ่จะเดินรถให้เข้าสู่พื้นที่ท่าเรือกรุงเทพหรือจุดปลายทางที่จะทำการจัดส่งสินค้า เพื่อหลีกเลี่ยงมาตรการจำกัดเวลาเดินรถบรรทุก 2 ช่วงเวลา ได้แก่ ช่วงเวลา 06.00-10.00 น. และช่วงเวลา 15.00-21.00 น. ซึ่งพนักงานขับรถสามารถพักผ่อนในช่วงเวลาดังกล่าวได้ และเมื่อจัดส่งสินค้าเรียบร้อยแล้ว หากไม่ติดช่วงจำกัดเวลา พนักงานขับรถบรรทุกจะเดินทางกลับบริษัทหรือโรงงาน โดยการขนส่งส่วนใหญ่ใช้ระยะเวลาในการขนส่งสินค้าประมาณ 2-5 ชั่วโมงต่อเที่ยวการขนส่ง

จุดต้นทาง	สระบุรี สมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา พระนครศรีอยุธยา ปราจีนบุรี และอื่น ๆ
จุดปลายทาง	กรุงเทพมหานครและปริมณฑล นครราชสีมา สมุทรปราการ ท่าเรือแหลมฉบัง และท่าเรือกรุงเทพ และอื่น ๆ
ประเภทสินค้า	รถยนต์สำเร็จรูป ปูนซีเมนต์ และอื่น ๆ
ยานพาหนะในการขนส่ง	รถบรรทุกพ่วง รถบรรทุก 10 ล้อ 18 ล้อ ที่มีการออกแบบลักษณะเฉพาะ
เส้นทางที่นิยมในการขนส่ง	• ทล.3 / ทล.7 / ทล.34 (กรุงเทพมหานครและปริมณฑล-ท่าเรือแหลมฉบัง) • ทล.1 / ทล.7 / ทล.34 / ทล.32 / อุดรรัถยา (รอบนอกกรุงเทพมหานครและปริมณฑล-ท่าเรือกรุงเทพ) • ท่าเรือ (ท่าเรือจังหวัดพระนครศรีอยุธยา) (สำหรับขนส่งปูนซีเมนต์ไปภาคใต้) • ทล.9 / ทล.7 (กรุงเทพมหานครและปริมณฑล-เส้นทางหลักสายเหนือ) • ทล.338 / ทล.7 / ทล.34 (กรุงเทพมหานครและปริมณฑล-เส้นทางหลักสายใต้)

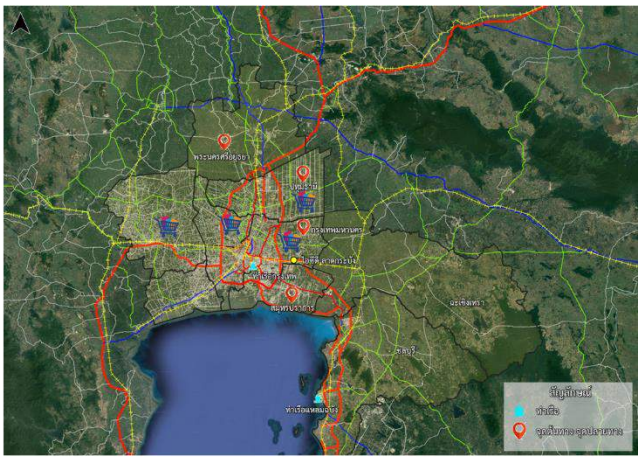


ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 3.4.2-7 พฤติกรรมการขนส่งกลุ่มสินค้าพิเศษ

รูปที่ 3.4.2-7 แสดงพฤติกรรมการขนส่งกลุ่มสินค้าพิเศษ โดยสินค้าที่จัดอยู่ในกลุ่มสินค้าพิเศษ ได้แก่ รถยนต์ และปูนซีเมนต์ เป็นต้น สำหรับประเภทรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่ง ประกอบด้วย รถพ่วง รถบรรทุก 10 ล้อ รถบรรทุก 18 ล้อ ซึ่งจะมีการออกแบบให้มีลักษณะเฉพาะสามารถใช้บรรทุกสินค้าได้เพียงสินค้าชนิดนั้น ๆ ไม่สามารถใช้งานหรือขนส่งสินค้าชนิดอื่น ๆ ร่วมได้ โดยเฉพาะในงานอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์มีการใช้บรรทุกที่มีลักษณะเฉพาะที่ชัดเจน ได้แก่ รถบรรทุกแบบเต้า รถบรรทุกพื้นเรียบ และรถบรรทุกแบบเต้าพ่วง (รถพ่วงแม่และลูก) เป็นต้น รูปแบบการขนส่งสินค้าเข้าสู่กรุงเทพมหานครนั้นจะขนส่งตามช่วงเวลาที่โครงการก่อสร้างกำหนด โดยจะพยายามหลีกเลี่ยงช่วงเวลาที่มีการจำกัดเวลาเดินรถบรรทุก

จุดต้นทาง	นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรสาคร สมุทรปราการ และอื่น ๆ
จุดปลายทาง	กรุงเทพมหานครและปริมณฑล นครราชสีมา เชียงใหม่ กาญจนบุรี สงขลา และอื่น ๆ
ประเภทสินค้า	อาหารแห้งสำเร็จรูป ของใช้ในชีวิตประจำวัน ขนม น้ำอัดลม และอื่น ๆ
ยานพาหนะในการขนส่ง	รถบรรทุก 4 ล้อ รถบรรทุก 6 ล้อ รถบรรทุก 10 ล้อ รถบรรทุก 12 ล้อ รถบรรทุกพ่วง
เส้นทางที่นิยมในการขนส่ง	• ทล.9 / ทางพิเศษศรีรัช / ทางพิเศษอุดรรัถยา (ภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล) • ทล.1 / ทล.3 / ทล.7 / ทล.34 (รอบนอกกรุงเทพมหานครและปริมณฑล-ท่าเรือกรุงเทพ • ทล.9 / ทล.32 (กรุงเทพมหานครและปริมณฑล-เส้นทางหลักสายเหนือ) • ทล.338 / ทล.9 / ทล.7 / ทล.35 (กรุงเทพมหานครและปริมณฑล-เส้นทางสายหลักสายใต้



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

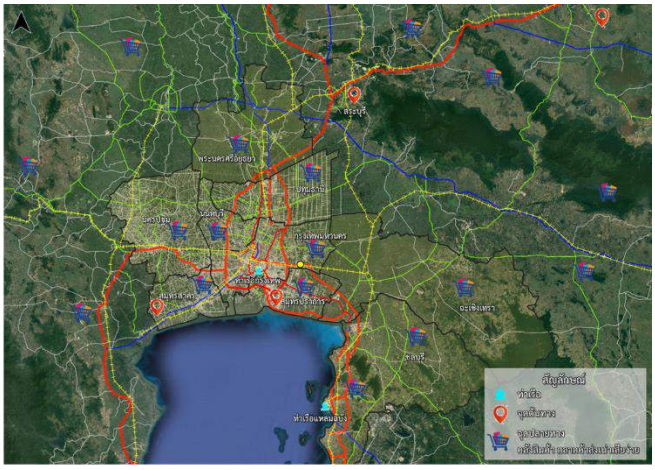
รูปที่ 3.4.2-8 พฤติกรรมการขนส่งกลุ่มสินค้าทั่วไปหรือสินค้าค้าปลีก

รูปที่ 3.4.2-8 แสดงพฤติกรรมการขนส่งกลุ่มสินค้าทั่วไป หรือสินค้าค้าปลีก เป็นสินค้าที่ใช้ในชีวิตประจำวันทั่วไป เช่น อาหารสำเร็จรูป ขนม น้ำอัดลม เป็นต้น ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งสินค้าทั่วไปหรือค้าปลีก ได้แก่ รถบรรทุก 4 ล้อ รถบรรทุก 6 ล้อ รถบรรทุก 10 ล้อ รถบรรทุก 12 ล้อ รถบรรทุกกึ่งพ่วง และรถบรรทุกพ่วง โดยจุดต้นทางของกลุ่มสินค้าทั่วไปส่วนใหญ่มาจากจังหวัดนนทบุรี จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดสมุทรปราการ เป็นต้น

สินค้าจะถูกรวบรวมสินค้าไว้ที่คลังสินค้าหรือศูนย์กระจายสินค้า ซึ่งกระจายอยู่รอบภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมถึงสถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล คลองคลวง และร่มเกล้า จัดเตรียมสินค้าบรรจุเข้าในรถบรรทุกแต่ละประเภท รถที่ใช้ในการกระจายสินค้าภายในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ใช้รถบรรทุกขนาด 4 ล้อ และ 6 ล้อ ในบางพื้นที่ เพื่อหลีกเลี่ยงมาตรการจำกัดเวลา โดยจะเริ่มออกกระจายสินค้าช่วงเวลา 08.00 น.

เส้นทางการขนส่งภายในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลขึ้นกับจุดปลายทางของลูกค้าเป็นหลัก มีการวิเคราะห์เส้นทางล่วงหน้า เพื่อหลีกเลี่ยงเส้นทางการจราจรที่ติดขัด เพื่อให้การขนส่งบรรลุตามเป้าหมายและมีประสิทธิภาพที่สุด

จุดต้นทาง	สมุทรสาคร ตลาดไท สมุทรปราการ สงขลา และอื่น ๆ
จุดปลายทาง	กระจายตามร้านอาหาร ภัตตาคาร และห้างสรรพสินค้า โดยมีการกระจายสินค้าไปยังจังหวัดต่าง ๆ โดยมีอันดับที่นิยมขนส่งมากที่สุด คือ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และอื่น ๆ ตามลำดับ
ประเภทสินค้า	อาหารทะเล อาหารสด ผัก ผลไม้ และอื่น ๆ
ยานพาหนะในการขนส่ง	รถบรรทุก 4 ล้อ รถบรรทุก 6 ล้อ รถบรรทุก 10 ล้อ และรถบรรทุกตู้ 20 ฟุต และ 40 ฟุต (ส่วนใหญ่เป็นรถบรรทุกควบคุมอุณหภูมิ)
เส้นทางที่นิยมในการขนส่ง	• ทล.35 / ทล.7 / ทล.34 (รอบนอกกรุงเทพมหานครและปริมณฑล-ท่าเรือกรุงเทพ) • ทล.9 / ทล.32 (กรุงเทพมหานครและปริมณฑล-เส้นทางหลักสายเหนือ) • ทล.338 / ทล.35 / ทล.9 (กรุงเทพมหานครปริมณฑล-เส้นทางหลักสายใต้)

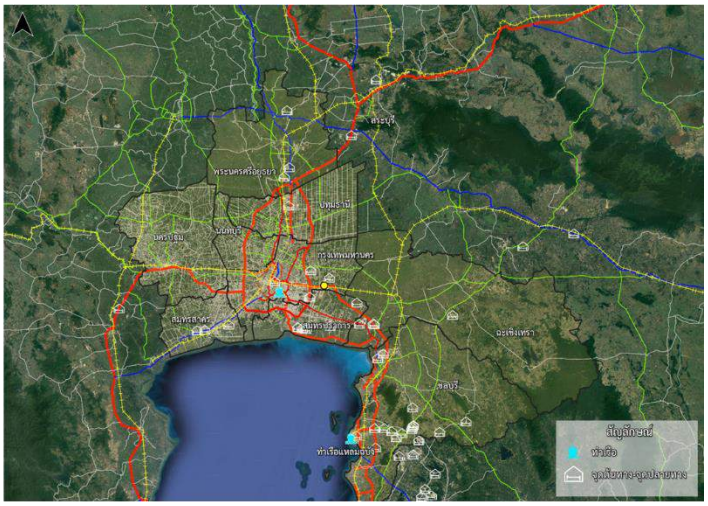


ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 3.4.2-9 พฤติกรรมการขนส่งกลุ่มสินค้าเน่าเสียง่าย

รูปที่ 3.4.2-9 แสดงพฤติกรรมการขนส่งกลุ่มสินค้าเน่าเสียง่าย โดยสินค้าประเภทเน่าเสียง่าย ได้แก่ อาหารทะเล ผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ เป็นต้น ซึ่งมีจุดต้นทางส่วนใหญ่มาจากจังหวัดสมุทรปราการ ตลาดไท และจังหวัดสงขลา เป็นต้น จุดปลายทางส่วนใหญ่ ได้แก่ ร้านอาหาร ภัตตาคารและห้างสรรพสินค้า และตลาดสดในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยประเภทรถที่ใช้ในการขนส่งสินค้าทั่วประเทศจะเป็นรถบรรทุกที่มีการควบคุมอุณหภูมิขนาด 4 ล้อ รถบรรทุก 6 ล้อ รถบรรทุก 10 ล้อ และรถพ่วงที่มีตู้ขนาด 20 ฟุต และ 40 ฟุต โดยรูปแบบการขนส่งสินค้าเข้า-ออกพื้นที่กรุงเทพมหานครนั้น ใช้เป็นรถบรรทุก 4 ล้อ เพื่อหลีกเลี่ยงช่วงจำกัดเวลาเดินรถบรรทุกในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และใช้ระยะเวลาในการขนส่งน้อยกว่าการใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ได้ โดยจะขนส่งใน ช่วงเวลา 06.00-15.00 น. ไปยังร้านอาหาร ภัตตาคารและห้างสรรพสินค้า นอกจากนี้ ยังมีการขนส่งสินค้าในช่วงเย็น คือ ช่วงเวลา 22.00-02.00 น. ขนส่งไปยังตลาดสด โดยใช้ระยะในการขนส่งประมาณ 2-4 ชั่วโมง ต่อเที่ยวการขนส่ง

จุดต้นทาง	สมุทรปราการ สมุทรสาคร ชลบุรี ระยอง และอื่น ๆ
จุดปลายทาง	กรุงเทพมหานคร สมุทรสาคร สมุทรปราการ นิคมอุตสาหกรรม และอื่น ๆ
ประเภทสินค้า	สารเคมี น้ำมันเชื้อเพลิง และอื่น ๆ
ยานพาหนะในการขนส่ง	รถบรรทุก 10 ล้อ 12 ล้อ (ขนส่งภายในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล รถบรรทุก 22 ล้อ (ส่งรอบนอกกรุงเทพมหานครและปริมณฑล)
เส้นทางที่นิยมในการขนส่ง	• ทล.35 / ทล.7 / ทล.34 (รอบนอกกรุงเทพมหานครและปริมณฑล-ท่าเรือกรุงเทพ) • ทล.9 / ทล.32 (กรุงเทพมหานครและปริมณฑล-เส้นทางหลักสายเหนือ) • ทล.338 / ทล.35 / ทล.9 (กรุงเทพมหานครปริมณฑล-เส้นทางหลักสายใต้)



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 3.4.2-10 พฤติกรรมการขนส่งกลุ่มสินค้าอันตราย

รูปที่ 3.4.2-10 แสดงพฤติกรรมการขนส่งสินค้าอันตราย เป็นสินค้าประเภท สารเคมี น้ำมันเชื้อเพลิง โดยมีจุดต้นทางของสินค้าส่วนใหญ่มาจาก จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดชลบุรี และจังหวัดระยอง เป็นต้น และจุดปลายทางส่วนใหญ่ของการจัดส่งสินค้า คือ กรุงเทพมหานคร และนิคมอุตสาหกรรมทั่วประเทศ เป็นต้น ซึ่งประเภทรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งสินค้าอันตราย คือ รถบรรทุก 10 ล้อ รถบรรทุก 12 ล้อ รถบรรทุก 22 ล้อ และรถพ่วง การขนส่งจะขนส่งในช่วงเวลากลางคืน โดยส่วนใหญ่จะขนส่งสินค้าให้ถึงจุดปลายทางก่อนถึงช่วงจำกัดเวลาเดินรถบรรทุก

3.4.2 การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ประกอบการผลิตรถบรรทุกไฟฟ้า (EV)

ที่ปรึกษาได้จัดประชุมออนไลน์ (Zoom) ร่วมกับตัวแทนผู้ประกอบการผลิตรถบรรทุกไฟฟ้า บริษัท เน็กซ์ พอยท์ จำกัด (มหาชน) ในวันที่ 20 มีนาคม 2566 แสดงดัง**รูปที่ 3.4.3-1** เพื่อศึกษาแนวทางการส่งเสริมให้เกิดการปรับเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกไฟฟ้า (EV) การเปรียบเทียบระหว่างรถบรรทุกไฟฟ้าและรถบรรทุกเครื่องยนต์ดีเซล และมุมมองของผู้ประกอบการผลิตรถบรรทุกไฟฟ้าต่อสภาพปัญหาการปรับเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกไฟฟ้าในปัจจุบัน ร่วมถึงความพร้อมในการผลิตรถบรรทุกไฟฟ้า โดยมีประเด็นที่ได้จากการสัมภาษณ์ฯ ดังนี้

1) ปัจจุบันผู้ประกอบการขนส่งได้ปรับเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ที่มีการผลิตจากภายในประเทศไทยมากกว่า 2,000 คัน ซึ่งในอนาคตมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจากนโยบายของภาครัฐที่เข้ามามีบทบาทในการสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้า

2) การใช้งานของรถบรรทุกไฟฟ้ามีความคุ้มค่ามากกว่าเครื่องยนต์ดีเซล เช่น การชาร์จแบตเตอรี่ 1 ครั้ง สามารถขนส่งสินค้าที่มีระยะทางกว่า 400 กิโลเมตร เมื่อคิดเป็นบาทต่อกิโลเมตร เท่ากับ 5 บาทต่อกิโลเมตร เมื่อเทียบกับรถบรรทุกดีเซลจากราคาน้ำมันในปัจจุบันคิดเป็นบาทต่อกิโลเมตร เท่ากับ 12.5 บาทต่อกิโลเมตร มีความแตกต่างร้อยละ 56

3) ค่าบำรุงรักษาของรถบรรทุกไฟฟ้ามีความคุ้มค่ามากกว่าเครื่องยนต์ดีเซล เช่น ในระยะทางการขนส่งสินค้า 500 กิโลเมตร รถบรรทุกไฟฟ้าคิดค่าบำรุงรักษาบาทต่อกิโลเมตรต่อวัน เท่ากับ 0.75 บาทต่อกิโลเมตรต่อวัน และเมื่อเปรียบเทียบกับรถบรรทุกดีเซล เท่ากับ 1.5 บาทต่อกิโลเมตรต่อวัน มีความแตกต่างร้อยละ 50

4) มุมมองของผู้ประกอบการผลิตรถบรรทุกไฟฟ้าต่อสภาพปัญหาการปรับเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกไฟฟ้าในปัจจุบัน
   - ปัญหาด้านต้นทุนสูงหากต้องปรับเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกไฟฟ้า
   - ความไม่พร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน เช่น สถานีชาร์จไม่เพียงพอ เป็นต้น
   - กฎระเบียบ ข้อบังคับ และมาตรการต่าง ๆ ไม่เอื้ออำนวยต่อการปรับเปลี่ยนไปใช้รถบรรทุกไฟฟ้า เช่น รถบรรทุกไฟฟ้ามีน้ำหนักบรรทุกน้อยกว่ารถบรรทุกเครื่องยนต์ดีเซลประมาณ 2 ตัน หากเพิ่มน้ำหนักบรรทุกของรถบรรทุกไฟฟ้าได้อีก 2 ตัน จะทำให้เกิดการแข่งขันและจูงใจให้เปลี่ยนมาใช้รถไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น
   - เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมรถบรรทุกไฟฟ้าภายในประเทศยังอยู่ในระดับต่ำ และมีความจำเป็นต้องนำเข้าวัสดุส่วนใหญ่จากต่างประเทศ เช่น แบตเตอรี่ อะไหล่ เครื่องมือที่รับรองการใช้งานของเครื่องยนต์ไฟฟ้า
   - นโยบายของภาครัฐที่ไม่เอื้ออำนวยต่อผู้ผลิตรถบรรทุกไฟฟ้าภายในประเทศ ทั้งที่พยายามใช้สัดส่วนอุปกรณ์ชิ้นส่วนภายในประเทศเป็นหลัก เช่น ไม่มีมาตรการจำกัดอายุของรถบรรทุก เพื่อทำให้เกิดความเสมอภาคต่อการแข่งขันและบริการของธุรกิจรถบรรทุกไฟฟ้าและรถบรรทุกเครื่องยนต์ดีเซล ซึ่งจะก่อให้เกิดมาตรฐานการให้บริการที่มีคุณภาพเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และควรเรียกเก็บภาษีนำเข้ารถยนต์ไฟฟ้าทั้งคันจากต่างประเทศเพื่อส่งเสริมผู้ผลิตรถบรรทุกไฟฟ้าภายในประเทศ

5) ข้อเสนอแนะแนวทางการขับเคลื่อนรถบรรทุกไฟฟ้าจากภาคเอกชน
   - ควรมีการกำหนดภาษีนำเข้ารถบรรทุกไฟฟ้าทั้งคันเช่นเดียวกับรถเครื่องยนต์ดีเซลเพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตรถบรรทุกไฟฟ้าภายในประเทศ
   - ควรมีการกำหนดอัตราค่าไฟฟ้าให้เป็นมาตรฐานและคงที่สำหรับรถบรรทุกไฟฟ้าเพื่อส่งเสริมให้เปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น
   - ควรมีการปรับปรุงกฎระเบียบให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน และควรมีการส่งเสริมนโยบายให้สามารถดึงดูดผู้ประกอบการด้านการขนส่ง และสามารถปรับเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกไฟฟ้าได้เพิ่มขึ้น
   - ควรมีการพัฒนาหรือปรับปรุงนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดอายุการใช้งานของรถบรรทุก เพื่อผลักดันและกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนผ่านทางเทคโนโลยีสู่การใช้รถบรรทุกไฟฟ้าของผู้ประกอบการ

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 3.4.3-1 การสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ประกอบการผลิตรถบรรทุกไฟฟ้า บริษัท เน็กซ์ พอยท์ จำกัด (มหาชน)

บทที่ 4

งานจัดทำรูปแบบ (Model) มาตรการจำกัดเวลารถบรรทุก เข้าพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

บทที่ 4 งานจัดทำรูปแบบ (Model) มาตรการจำกัดเวลารถบรรทุก เข้าพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

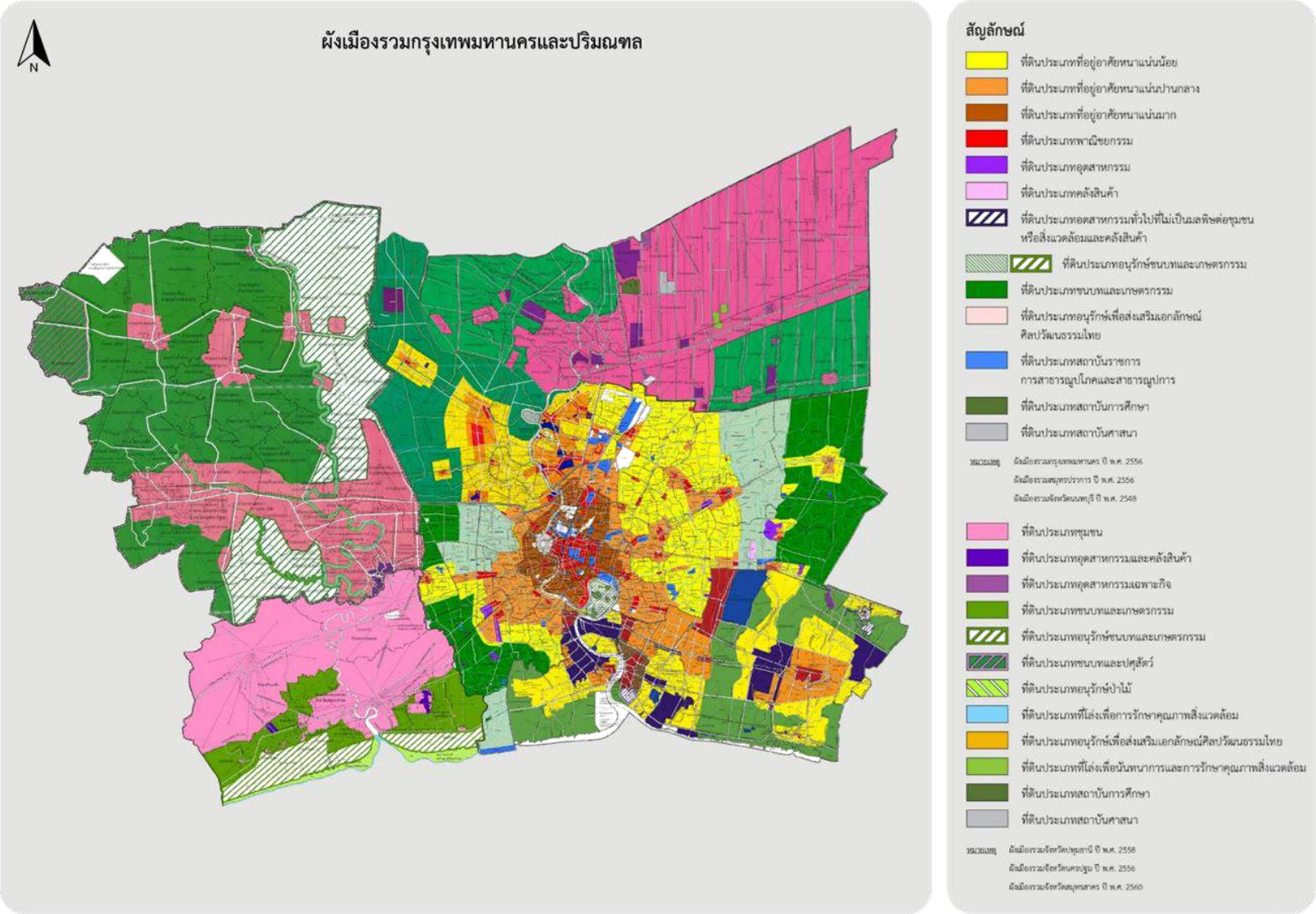
การบริหารจัดการรถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง ให้สอดคล้องกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ สภาพการจราจร และการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ โดยการกำหนดขอบเขตพื้นที่ในการดำเนินการศึกษา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการบริหารจัดการ เสนอแนะมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เสนอแนะเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมเพื่อกำกับติดตามและตรวจสอบ รวมถึงการจัดลำดับความสำคัญของการดำเนินตามมาตรการและการกำหนดกรอบระยะเวลาดำเนินงาน มีรายละเอียดดังนี้

4.1 การกำหนดขอบเขตพื้นที่ในการดำเนินการศึกษา การใช้ประโยชน์ที่ดินและกรรมสิทธิ์เบื้องต้น

การรวบรวมข้อมูลผังเมืองรวม ผังสีการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา และตรวจสอบแนวเขตที่ดิน ระวางที่ดินจากกรมที่ดิน กรรมสิทธิ์ที่ดิน และการทบทวนวิเคราะห์กฎหมายและระเบียบข้อบังคับที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 ตำแหน่งฐานการผลิต การใช้ประโยชน์ดิน แนวเขตที่ดิน และกรรมสิทธิ์เบื้องต้น

การทบทวนผังเมืองที่เกี่ยวข้องซึ่งประกาศบังคับใช้ในปัจจุบัน ประกอบด้วย ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร (ปรับปรุงครั้งที่ 4) ปี พ.ศ. 2563 ผังเมืองรวมสมุทรปราการ ปี พ.ศ. 2556 ผังเมืองรวมนนทบุรี (ปรับปรุงครั้งที่ 2) ปี พ.ศ. 2566 ผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานี ปี พ.ศ.2565 ผังเมืองรวมเมืองท่าโขล่ง-คลองหลวง-รังสิต จังหวัดปทุมธานี ปี พ.ศ. 2552 ผังเมืองรวมเมืองลำลูกกา-บึงยี่โถ จังหวัดปทุมธานี ปี พ.ศ. 2555 ผังเมืองสมุทรปราการ ปี พ.ศ. 2557 และผังเมืองรวมชุมชนพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ปี พ.ศ. 2561 แสดงดัง**รูปที่ 4.1.1-1** พบว่า พื้นที่ใจกลางกรุงเทพมหานครเป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม (สีแดง) ซึ่งล้อมรอบด้วยที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก (สีน้ำตาลเข้ม) ภายในวงแหวนรัชดาภิเษก และพื้นที่ต่อเนื่องเป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (สีน้ำตาลอ่อน) มีการขยายตัวของที่อยู่อาศัยหนาแน่นไปทางด้านตะวันตกฝั่งธนบุรี ด้านตะวันออก ด้านตะวันออกเฉียงเหนือ และทางทิศเหนือไปทางจังหวัดนนทบุรี ส่วนที่ดินประเภทอุตสาหกรรม (สีม่วง) จะกระจายอยู่โดยรอบวงแหวนกาญจนาภิเษก ซึ่งประเภทที่ดินสามารถแบ่งออกเป็น 8 กลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.1.1-1 ผังเมืองรวม ผังสีการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณโดยรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

1) ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย สีเหลือง สีส้ม และสีน้ำตาล

- เขตพื้นที่สีเหลือง กำหนดไว้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่ออยู่อาศัย หรือสถาบันราชการ หรือสาธารณประโยชน์เท่านั้น พื้นที่นี้ส่วนใหญ่จะอยู่นอกเมืองหรือในพื้นที่ชนบท
- เขตพื้นที่สีส้ม กำหนดไว้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเป็นที่อยู่อาศัย หรือสถาบันราชการ หรือสาธารณประโยชน์เท่านั้น พื้นที่นี้จะมีผู้อยู่อาศัยมากกว่าพื้นที่สีเหลือง
- เขตพื้นที่สีน้ำตาล กำหนดไว้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเป็นที่อยู่อาศัย หรือสถาบันราชการ หรือสาธารณประโยชน์เป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้ที่ดินเพื่อกิจการอื่นให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละ 10

2) ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม สีแดง

ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อพาณิชยกรรม การอยู่อาศัย สถาบันราชการ สาธารณูปโภค และสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่นให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละ 10 ของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณ และห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ส่วนมากจะอยู่ในเมืองใหญ่

3) ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม สีม่วง

เขตพื้นที่สีม่วงเป็นพื้นที่ใช้ประโยชน์สำหรับที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า ที่สามารถสร้างโรงงานได้ในเขตนี้เท่านั้น

- ที่ดินประเภท อ.1 กำหนดเป็นเขตอุตสาหกรรม เพื่อการบริหารและจัดการสิ่งแวดล้อม สำหรับการประกอบกิจการประเภทอุตสาหกรรมการผลิตที่มีมลพิษน้อย
- ที่ดินประเภท อ.2 กำหนดเป็นนิคมอุตสาหกรรม ที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย ว่าด้วยนิคมอุตสาหกรรม ที่ดินประเภทนี้ให้ใช้ประโยชน์เพื่ออุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่นให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละ 10 และห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด

4) ที่ดินประเภทคลังสินค้า สีม่วงอ่อน

ที่ดินประเภทนี้ ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อคลังสินค้า อุตสาหกรรมเกี่ยวกับการบรรจุสินค้า อุตสาหกรรมเกี่ยวกับการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ โดยไม่มีการผลิต และอุตสาหกรรมบริการชุมชนที่ไม่ก่อเหตุรำคาญ การสาธารณูปโภค และสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่นให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละ 10 และห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด

5) ที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม สีเขียวแถบขาว

แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ที่ดินประเภท ก.1 ที่ดินประเภท ก.2 ที่ดินประเภทนี้ ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมหรือเกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม สถาบันราชการ การสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ และการอนุรักษ์และรักษาสภาพแวดล้อมเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่นให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละ 5 และร้อยละ 10 และห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด

6) ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม สีเขียว

แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ที่ดินประเภท ก.3 ที่ดินประเภท ก.4 ที่ดินประเภทนี้ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมหรือเกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม สถาบันราชการ การสาธารณูปโภค และสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อกิจการอื่นให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละ 5 และร้อยละ 10 และห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด

7) ที่ดินประเภทอนุรักษ์และส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมไทย สีน้ำตาลอ่อน

แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ที่ดินประเภท ศ.1 ที่ดินประเภท ศ.2 ที่ดินประเภทนี้ ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมและสถาปัตยกรรม ท้องถิ่น การท่องเที่ยว พาณิชยกรรม การอยู่อาศัย สถาบันราชการ การสาธารณูปโภค และสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่นให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละ 10 และห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด

8) ที่ดินประเภทหน่วยงานราชการ และสาธารณูปโภค สีน้ำเงิน

กำหนดให้เป็นที่ดินประเภท ส. ที่ดินประเภทนี้ ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อสถาบันราชการ การศาสนา การศึกษา การสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ หรือสาธารณประโยชน์ การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อวัตถุประสงค์อื่น ให้ใช้ได้เฉพาะที่จำเป็นหรือเกี่ยวเนื่องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินหลัก

โดยประเภทที่ดินที่สามารถพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และจุดพักรถบรรทุก ได้แก่ ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม (สีม่วง) ที่ดินประเภทคลังสินค้า (สีม่วงอ่อน) และที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม (สีเขียว) แสดงดัง**รูปที่ 4.1.1-2**

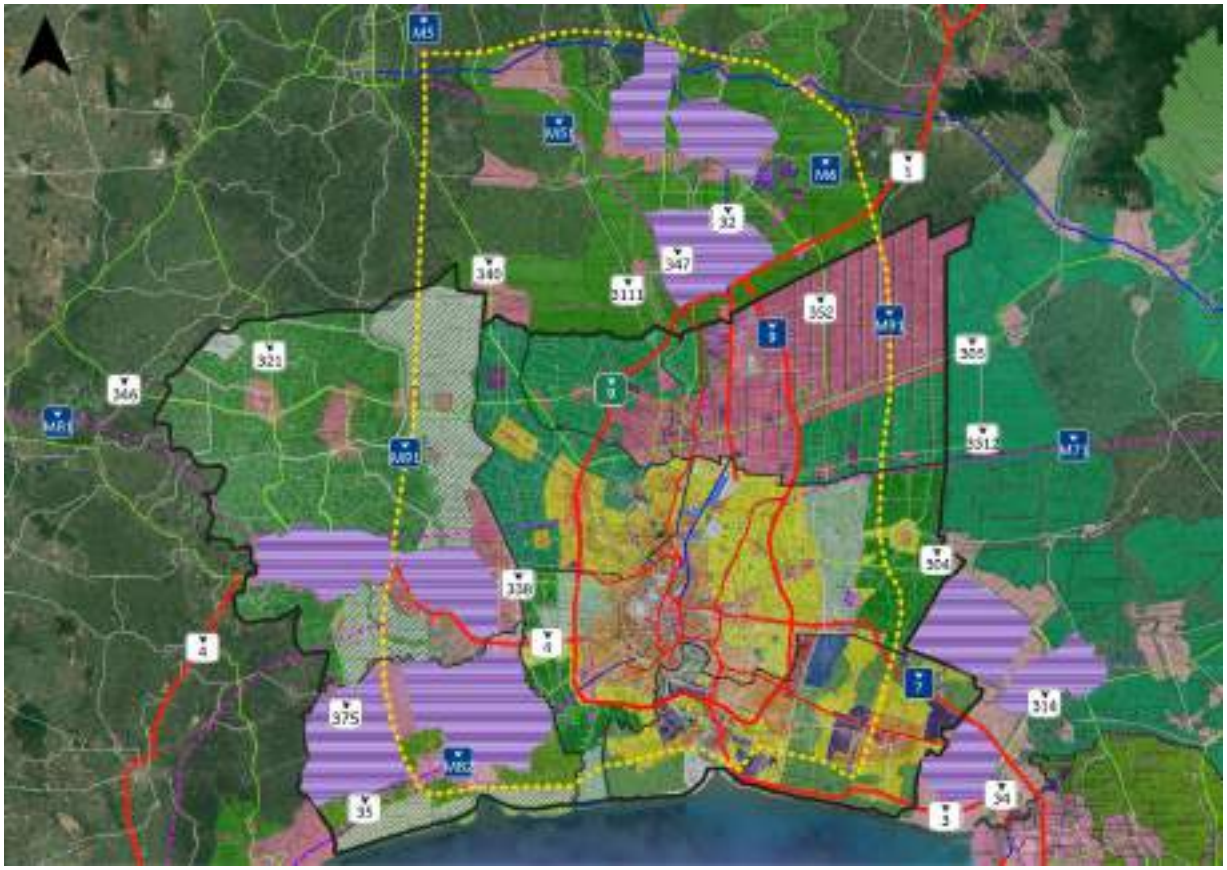
ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2565

รูปที่ 4.1.1-2 ประเภทที่ดินสำหรับการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และจุดพักรถบรรทุก

โดยพื้นที่ตามแนวถนนวงแหวนรอบ 3 ที่มีแนวโน้มจะพัฒนาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม แสดงดัง**รูปที่ 4.1.1-3** รายละเอียดดังนี้

1. พื้นที่บริเวณมุมตะวันตกเฉียงใต้ของถนนวงแหวนรอบ 3 ใกล้กับจุดตัดถนนพระรามที่ 2 ซึ่งพื้นที่สองฝั่งถนนเป็นย่านอุตสาหกรรมค่อนข้างมากอยู่แล้ว
2. พื้นที่สองฝั่งถนนวงแหวนรอบ 3 ใกล้กับจุดตัดผ่านถนนพระบรมราชชนนีตอนใกล้กับแม่น้ำนครชัยศรี ซึ่งบริเวณตั้งแต่ถนนพุทธมณฑลสาย 5 ออกไปเป็นย่านอุตสาหกรรมและมีกิจการรถบรรทุกอยู่มากแล้ว รวมทั้งสถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล ซึ่งมีอยู่แล้วแต่พื้นที่ค่อนข้างจำกัด นอกจากกิจการรถบรรทุกแล้ว ควรจะมีการพัฒนาสองฝั่งแม่น้ำนครชัยศรีให้มีสภาพแวดล้อมที่ดี มีการกำจัดและบำบัดมลพิษทางน้ำก่อนระบายลงสู่แม่น้ำ ถ้ามีการปรับแนวร่องน้ำให้ใช้บริการขนส่งทางน้ำได้ก็จะเป็นการดีกับชุมชนเมืองใหญ่

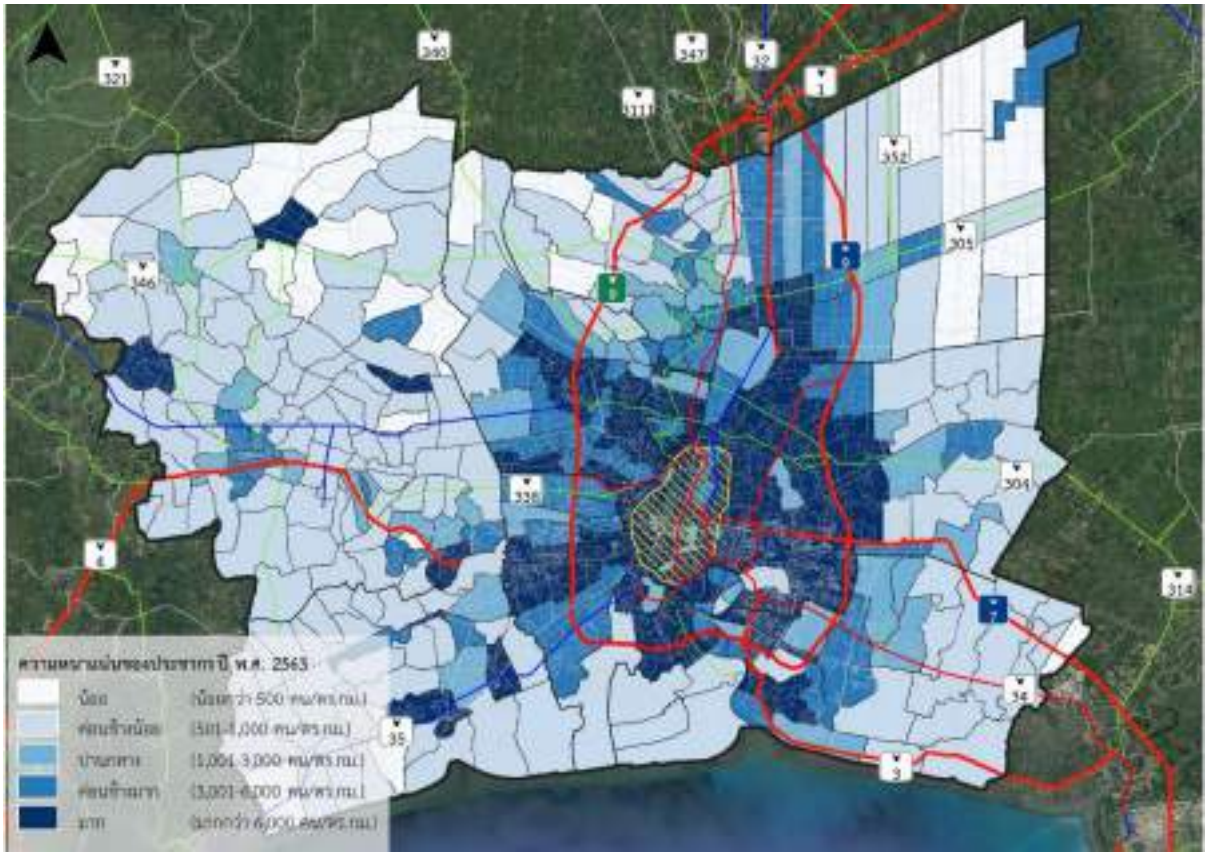
3. พื้นที่บริเวณลาดหลุมแก้วด้านตะวันตก และพื้นที่ต่อเนื่องระหว่างถนนวงแหวนกาญจนาภิเษกไปจนถึงแนวถนนวงแหวนรอบ 3 และควรจะรักษาสภาพพื้นที่สีเขียวเกษตรกรรมให้เป็นแนวเว้นระยะห่างจากถนนวงแหวนไว้ประมาณ 500 เมตร เพื่อเป็นการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมและให้ความสวยงามร่มรื่น และจำกัดการเชื่อมตรงเข้าสู่ถนนหลัก
4. พื้นที่จากบริเวณเชียงรากน้อยขึ้นไปทางเหนือจนจรดแนวถนนวงแหวนใหม่ให้เป็นพื้นที่อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ อาจใช้ทางรถไฟ ซึ่งกำลังพัฒนาเป็นรถไฟทางคู่อยู่แล้วให้เป็นจุดเชื่อมต่อทั้งรถบรรทุกและการขนส่งทางราง
5. พื้นที่บริเวณบางปะกงใกล้กับมอเตอร์เวย์และถนนบางนา-ตราด เมื่อผนวกกับถนนวงแหวนรอบ 3 และย่านอุตสาหกรรมซึ่งมีอยู่เดิมมากแล้ว จะเป็นจุดศูนย์รวมรถบรรทุกจากภาคตะวันออกเข้าสู่กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ และผ่านไปสู่สมุทรสาคร และภาคใต้ของประเทศไทย



รูปที่ 4.1.1-3 พื้นที่ตามแนวถนนวงแหวนรอบ 3 ที่มีแนวโน้มจะพัฒนาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม

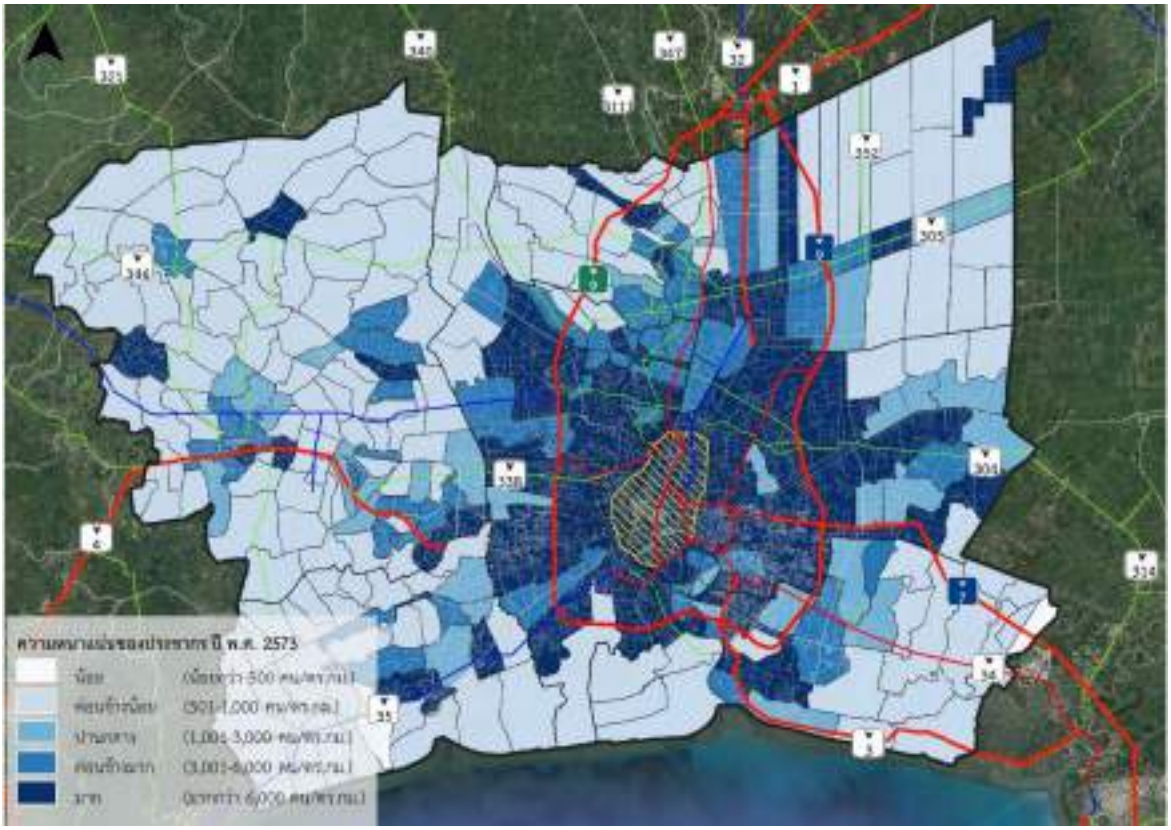
4.1.2 การขยายตัวของชุมชนเส้นทางการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก

การขยายตัวของชุมชนหลักจากศูนย์กลางกรุงเทพมหานครมีทิศทางการขยายตัวไปสู่ศูนย์กลางชุมชนรองโดยรอบผ่านเส้นทางคมนาคมทั้งรูปแบบทางบกและทางน้ำ พบว่า ในพื้นที่วงแหวนรัชดาภิเษกมีความหนาแน่นของประชากรมาก มีโครงข่ายคมนาคมให้บริการทั่วถึง เป็นศูนย์กลางพื้นที่พาณิชยกรรม สอดคล้องกับการวางผังเมือง โดยการคาดการณ์ความหนาแน่นของประชากรในปี พ.ศ. 2573 (10 ปี) และปี พ.ศ. 2583 (20 ปี) พบว่า พื้นที่ที่มีความหนาแน่นประชากรมากจะขยายตัวไปทางด้านตะวันตก (ฝั่งธนบุรี) ด้านตะวันออก ด้านตะวันออกเฉียงเหนือ และทางด้านเหนือ โดยมีจุดศูนย์กลางการขยายตัวความหนาแน่นของประชากรจากพื้นที่วงแหวนรัชดาภิเษก แสดงดัง**รูปที่ 4.1.2-1** ถึง**รูปที่ 4.1.2-3**



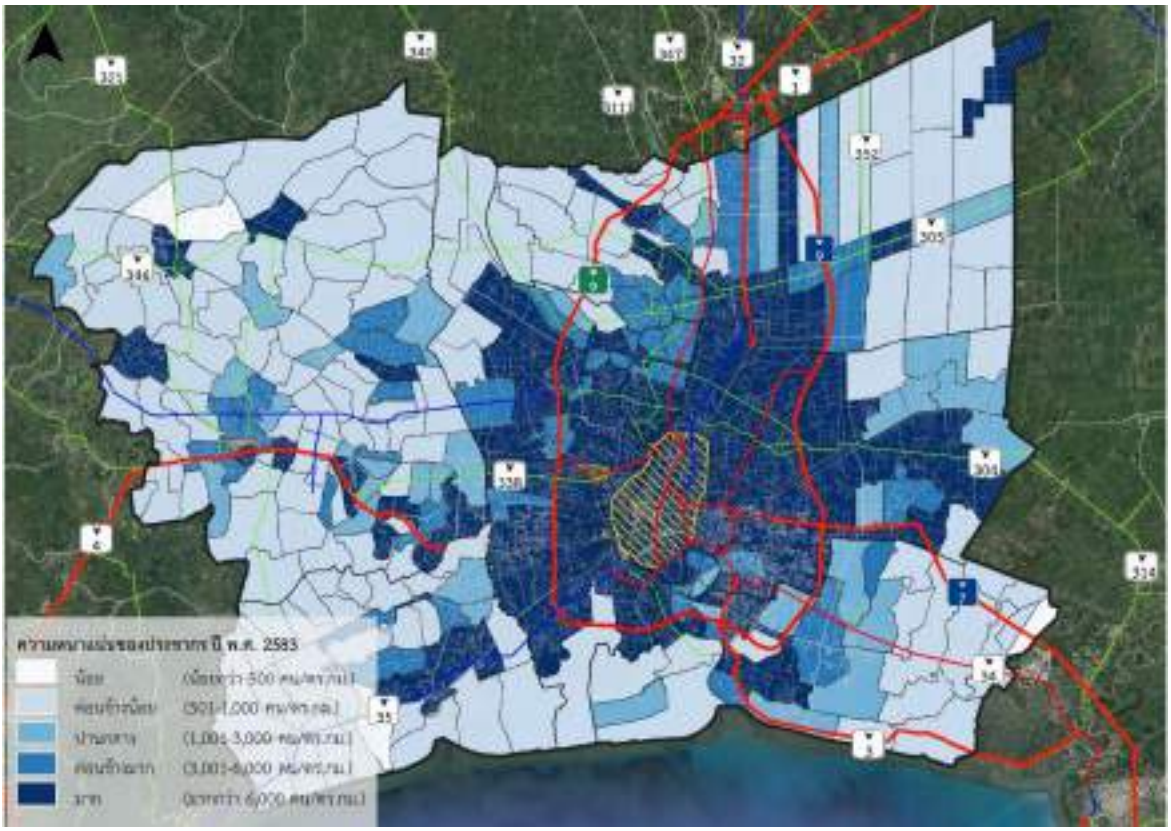
ที่มา : สถิติประชากรทางการทะเบียนราษฎร, 2563

รูปที่ 4.1.2-1 ความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล พ.ศ. 2563



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 4.1.2-2 ความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล พ.ศ. 2573



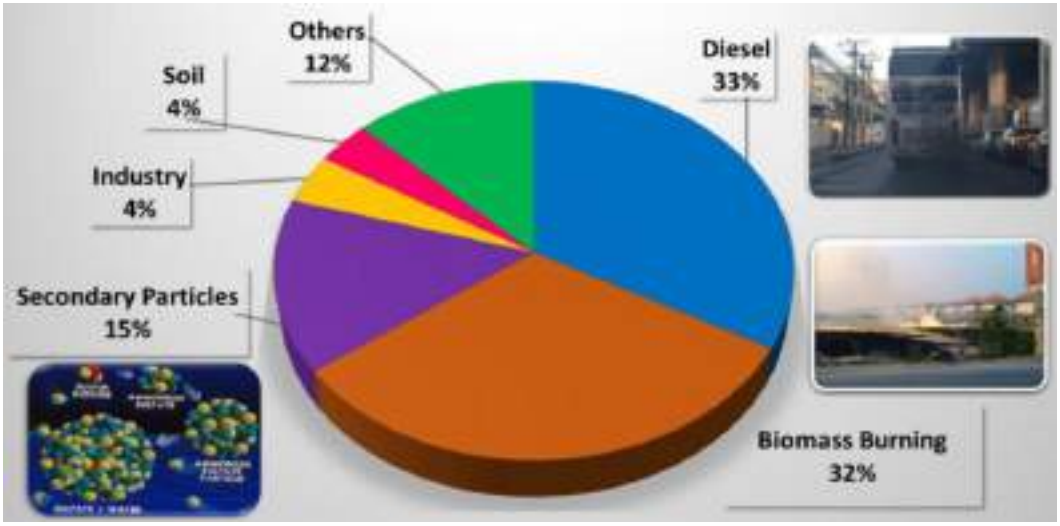
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 4.1.2-3 ความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล พ.ศ. 2583

4.1.3 แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ฝุ่นละอองในอากาศ (Particulate Matter หรือ PM) ประกอบด้วยสารเคมีหลากหลายชนิด อาจมีสภาพเป็นของเหลวหรือของแข็งที่แขวนลอยอยู่ในอากาศ ฝุ่นละออง $PM_{2.5}$ เป็นฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Fine Particle) สามารถแขวนลอยในอากาศได้นานเป็นเวลาหลายวันจนถึงหลายสัปดาห์ องค์ประกอบหลักของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ได้แก่ ซัลเฟตอิออน (SO^{-4}) ไนเตรตอิออน (NO^{-3}) แอมโมเนียมอิออน (NH^{-4}) ธาตุคาร์บอน (Element Carbon) คาร์บอนอินทรีย์ (Organic Carbon เช่น PAHs เป็นต้น) และโลหะ (เช่น ตะกั่ว แคดเมียม นิกเกิล วาเนเดียม ทองแดง สังกะสี เป็นต้น) สัดส่วนขององค์ประกอบเหล่านี้จะแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่

งานวิจัยของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีร่วมกับกรมควบคุมมลพิษ โครงการ "การคาดประมาณการระบายมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดประเภทต่างๆ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล" พบว่า แหล่งกำเนิดหลักของฝุ่นละออง $PM_{2.5}$ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มาจากไอเสียรถที่ใช้น้ำมันดีเซล ร้อยละ 33 การเผาชีวมวล ร้อยละ 32 ฝุ่นทุติยภูมิร้อยละ 15 อุตสาหกรรม ร้อยละ 4 ดิน ร้อยละ 4 และ อื่น ๆ ร้อยละ 12 **แสดงดังรูปที่ 4.1.3-1**

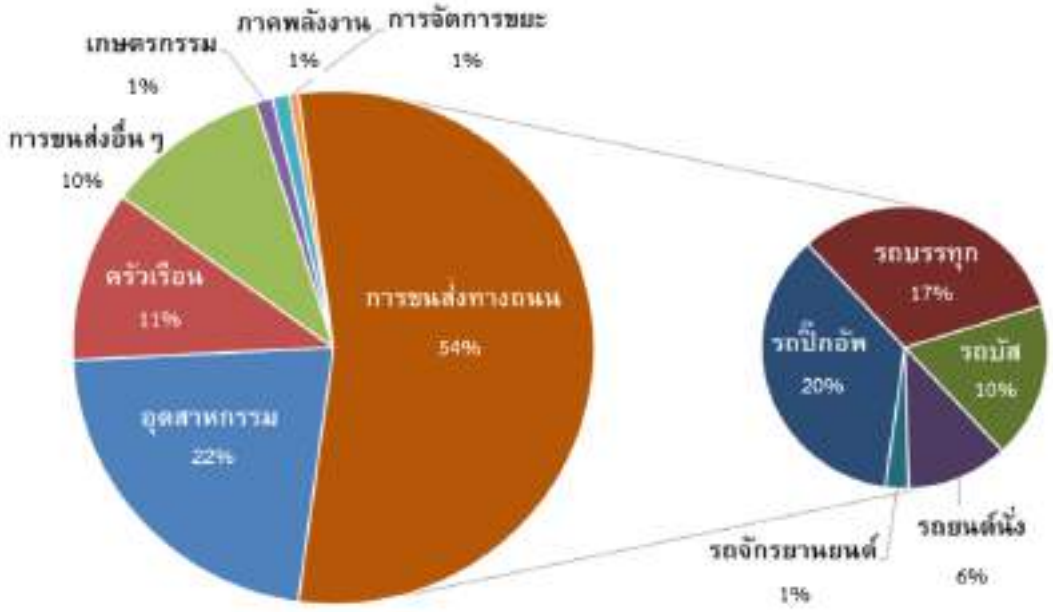


ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา Kim oanh (2550) และ Kim Oanh (2560), 2566

รูปที่ 4.1.3-1 สัดส่วนแหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

สาวิตรี การีเวทย์ และคณะ (2561) ได้ทำการศึกษาโครงการการคาดประมาณการระบายมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ให้กับกรมควบคุมมลพิษ เพื่อจัดทำบัญชีการระบายมลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยใช้โปรแกรม Greenhouse Gas-Air Pollution Interactions and Synergies (GAINs) Model คำนวณจากปริมาณการใช้พลังงานและกิจกรรมต่าง ๆ ที่ดำเนินการในแต่ละประเภทแหล่งกำเนิด จากข้อมูลปี พ.ศ. 2558 ผลการศึกษา พบว่า การระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) จากการขนส่งทางถนน คิดเป็น ร้อยละ 54 อุตสาหกรรม (ร้อยละ 47 มาจากรถที่ใช้น้ำมันดีเซล ได้แก่ รถกระบะบรรทุก รถบรรทุกขนาดใหญ่ และรถโดยสารขนาดใหญ่) ร้อยละ 22 ครัวเรือน ร้อยละ 11 การขนส่งอื่น ๆ ร้อยละ 10 และเกษตรกรรม ภาคพลังงาน และการจัดการขยะ ประเภทละ ร้อยละ 1 แสดงดัง**รูปที่ 4.1.3-2**

อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ไม่ได้รวมการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) จากการเผาชีวมวล เพื่อเก็บเกี่ยวหรือเตรียมดินในพื้นที่เกษตร



ที่มา : สาวิตรี การีเวทย์ และคณะ, 2561

รูปที่ 4.1.3-2 สัดส่วนการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) จากแหล่งกำเนิดประเภทต่างๆ ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ยังไม่ได้รวมการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ($PM_{2.5}$) จากการเผาชีวมวลในพื้นที่เกษตรกรรมเพื่อเก็บเกี่ยวหรือเตรียมดิน)

4.1.4 มลพิษทางอากาศจากยานพาหนะ

สถิติจำนวนรถบรรทุกในประเทศไทยจำแนกตามเชื้อเพลิง พบว่า ในประเทศไทยมีรถบรรทุกที่ใช้เชื้อเพลงประเภทดีเซล จำนวน 932,389 คัน (ร้อยละ 76.93) รองลงมาคือ ประเภทไม่ใช้เชื้อเพลิง 242,803 คัน (ร้อยละ 20.03) ก๊าซ CNG 27,346 คัน (ร้อยละ 2.26) ไม่ระบุประเภทเชื้อเพลิง 8,037 คัน (ร้อยละ 0.663) เบนซิน 564 คัน (ร้อยละ 0.047) CNG-ดีเซล 388 คัน (ร้อยละ 0.032) ก๊าซ LPG 172 คัน (ร้อยละ 0.014) และก๊าซ LNG 108 คัน (ร้อยละ 0.009) ตามลำดับ รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 4.1.4-1**

ตารางที่ 4.1.4-1 สถิติจำนวนรถบรรทุก ตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์และตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก จำแนกตามชนิดเชื้อเพลิง รวมทั่วประเทศ

ประเภทเชื้อเพลิง	จำนวนรถ (คัน)	ร้อยละ
เบนซิน	564	0.047
ดีเซล	932,389	76.93
ก๊าซ LPG	172	0.014
LPGและเบนซิน	94	0.008
LPGและดีเซล	97	0.008
CNG	27,346	2.26
CNG-เบนซิน	44	0.004
CNG-ดีเซล	388	0.032
CNG-LPG	7	0.001
CNG-LPG-เบนซิน	-	-
CNG-LPG-ดีเซล	1	0.001
ไฟฟ้า	22	0.002
เบนซิน-ไฟฟ้า	-	-
ดีเซล-ไฟฟ้า	-	-
LPG-เบนซิน-ไฟฟ้า	1	0.001
LPG-ดีเซล-ไฟฟ้า	-	-
เบนซิน-ไฟฟ้าแบบเสียบปลั๊ก	-	-
ดีเซล-ไฟฟ้าแบบเสียบปลั๊ก	-	-
LPG-ดีเซล-ไฟฟ้าแบบเสียบปลั๊ก	-	-
ก๊าซ LNG	108	0.009
เบนซิน-เอทานอล	-	-
ไม่ใช้เชื้อเพลิง	242,803	20.03
ไม่ระบุ	8,037	0.663
รวม	**1,212,073**	**100**

หมายเหตุ : ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน 2565

ที่มา : กลุ่มสถิติการขนส่ง กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก. สถิติจำนวนรถบรรทุก ตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์และตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก จำแนกตามชนิดเชื้อเพลิง รวมทั่วประเทศ, 2565

กรมควบคุมมลพิษได้ทำการศึกษาเพื่อจัดทำบัญชีการระบายมลพิษอากาศเฉพาะสำหรับแหล่งกำเนิดที่เป็นยานพาหนะประเภทต่าง ๆ ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร พบว่า สัดส่วนของมลพิษอากาศของรถบรรทุกที่มีการระบายสูงสุด ได้แก่ คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไฮโดรคาร์บอน (HC) ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) ฝุ่นละออง (PM) แสดงดัง**รูปที่ 4.1.4-1**

Vehicle Types	CO (tons)	HC (tons)	NOx (tons)	PM (tons)
Light duty vehicles & trucks	1,827,070 (79%)	315,899 (64%)	41,029 (31%)	2,162 (7%)
Medium duty vehicles & trucks	12,664 (1%)	5,737 (1%)	8,889 (7%)	1,303 (4%)
Heavy duty buses & trucks	44,295 (2%)	13,720 (3%)	82,363 61%)	13,039 (41%)
Motorcycles	429,527 (18%)	158,890 (32%)	1,968 (1%)	15,187 (48%)
Total	2,313,556 (100%)	494,246 (100%)	134,249 (100%)	31,691 (100%)

ที่มา : รายงานการพิจารณาศึกษาเรื่องปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล, คณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วุฒิสภา, 2563

รูปที่ 4.1.4-1 บัญชีการระบายมลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิดที่เป็นรถประเภทต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานคร

สำหรับค่า Emission Factor จากการปล่อยมลพิษจากรถบรรทุก มีความแตกต่างกันตามลักษณะการใช้เชื้อเพลิง รายละเอียดการปล่อยมลพิษจากแต่ละเชื้อเพลิง แสดงดัง**ตารางที่ 4.1.4-2** และ**ตารางที่ 4.1.4-3**

ตารางที่ 4.1.4-2 ค่าตัวคูณมลพิษจากรถบรรทุกเบนซินและดีเซลขนาดเล็ก

ประเภท	เทคโนโลยี	CO (g/km)	NMVOC (g/km)	NO_x (g/km)	N_2O (g/km)	NH3 (g/km)	$PM_{2.5}$ (g/km) $PM_{2.5} = PM_{10} = TSP$
Gasoline <3.5t	Conventional	25.5	3.44	3.09	0.010	0.0025	0.0023
Gasoline <3.5t	PC EURO 1-91/441/EEC	8.82	0.614	0.563	0.025	0.0758	0.0023
Gasoline <3.5t	PC EURO 2-94/12/EEC	5.89	0.304	0.230	0.025	0.0910	0.0023
Gasoline <3.5t	PC EURO 3-98/69/EE I	5.06	0.189	0.129	0.028	0.0302	0.0011
Gasoline <3.5t	PC EURO 4-98/69/EE II	2.01	0.128	0.064	0.013	0.0302	0.0011
Diesel <3.5t	Conventional	1.34	0.133	1.66	0.000	0.0012	0.356
Diesel <3.5t	PC EURO 1-91/441/EEC	0.577	0.141	1.22	0.003	0.0012	0.117
Diesel <3.5t	PC EURO 2-94/12/EEC	0.577	0.149	1.22	0.006	0.0012	0.117
Diesel <3.5t	PC EURO 3-98/69/EE I	0.473	0.094	1.03	0.009	0.0012	0.0783
Diesel <3.5t	PC EURO 4-98/69/EE II	0.375	0.035	0.831	0.009	0.0012	0.0409

หมายเหตุ: NMVOC คือ สารอินทรีย์ระเหยได้ที่มิใช่มีเทน (Non-Methane Volatile Organic Compounds)

ที่มา : โครงการความร่วมมือทางวิชาการกับญี่ปุ่นในการพัฒนาระบบทำเนียบการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษในประเทศไทย, 2559. คู่มือการคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษสำหรับแหล่งกำเนิดประเภทรถยนต์ ในประเทศไทย.

ตารางที่ 4.1.4-3 ค่าตัวคูณมลพิษจากรถบรรทุกเบนซินและดีเซลขนาดใหญ่

ประเภท	เทคโนโลยี	CO (g/km)	NMVOC (g/km)	NO_x (g/km)	N_2O (g/km)	NH3 (g/km)	$PM_{2.5}$ (g/km)
							$PM_{2.5} = PM_{10} =$ TSP
Gasoline >3.5t	Conventional	59.5	5.25	6.60	0.006	0.0019	0.000
Rigid ≤ 37.5t	Conventional	1.85	1.07	4.70	0.029	0.0029	0.333
Rigid ≤ 37.5t	HD EURO 1–91/542/EEC 1	0.657	0.193	3.37	0.005	0.0029	0.129
Rigid ≤ 37.5t	HD EURO 2-91/542/EEC 2	0.537	0.123	3.49	0.004	0.0019	0.061
Rigid ≤ 37.5t	HD EURO 3–2000	0.584	0.115	2.63	0.003	0.0029	0.0566
Rigid ≤ 37.5t	HD EURO 4–2005	0.047	0.005	1.64	0.006	0.0029	0.0106
Rigid ≤ 37.5t	HD EURO 5–2008	0.047	0.005	0.933	0.017	0.0029	0.0106
Rigid ≤ 37.5t	HD EURO 6	0.047	0.005	0.180	0.017	0.0029	0.0005
Rigid 12-14t	Conventional	2.13	0.776	8.92	0.029	0.0029	0.3344
Rigid 12-14t	HD EURO 1-91/542/EEC 1	1.02	0.326	5.31	0.008	0.0029	0.201
Rigid 12-14t	HD EURO 2–91/542/EEC 2	0.902	0.207	5.50	0.008	0.0029	0.104
Rigid 12-14t	HD EURO 3–2000	0.972	0.189	4.30	0.004	0.0029	0.0881
Rigid 12-14t	HD EURO 4–2005	0.071	0.008	2.65	0.012	0.0029	0.0161
Rigid 12-14t	HD EURO 5–2008	0.071	0.008	1.51	0.034	0.0029	0.0161
Rigid 12-14t	HD EURO 6	0.071	0.008	0.291	0.033	0.0029	0.008
Rigid 20-26t	Conventional	1.93	0.486	10.7	0.029	0.0029	0.418
Rigid 20-26t	HD EURO 1–91/542/EEC 1	1.55	0.449	7.52	0.008	0.0029	0.297
Rigid 20-26t	HD EURO 2– 91/542/EEC 2	1.38	0.29	7.91	0.007	0.0029	0.155
Rigid 20-26t	HD EURO 3–2000	1.49	0.278	6.27	0.004	0.0029	0.13
Rigid 20-26t	HD EURO 4–2005	0.105	0.010	3.83	0.012	0.0029	0.0239
Rigid 20-26t	HD EURO 5–2008	0.105	0.010	2.18	0.034	0.0029	0.0239
Rigid 20-26t	HD EURO 6	0.105	0.010	0.422	0.032	0.0029	0.0012
Rigid > 32t	Conventional	2.25	0.534	12.8	0.029	0.0029	0.491
Rigid > 32t	HD EURO 1–91/542/EEC 1	1.90	0.510	9.04	0.012	0.0029	0.358
Rigid > 32t	HD EURO 2– 91/542/EEC 2	1.69	0.326	9.36	0.012	0.0029	0.194
Rigid > 32t	HD EURO 3–2000	1.79	0.308	7.43	0.007	0.0029	0.151
Rigid > 32t	HD EURO 4–2005	0.121	0.012	4.61	0.018	0.0029	0.0268
Rigid > 32t	HD EURO 5–2008	0.121	0.012	2.63	0.053	0.0029	0.0268
Rigid > 32t	HD EURO 6	0.121	0.012	0.507	0.049	0.0029	0.0013

หมายเหตุ: NMVOC คือ สารอินทรีย์ระเหยได้ที่มิใช่มีเทน (Non-Methane Volatile Organic Compounds)

ที่มา : โครงการความร่วมมือทางวิชาการกับญี่ปุ่นในการพัฒนาระบบทำเนียบการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษในประเทศไทย, 2559.

คู่มือการคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษสำหรับแหล่งกำเนิดประเภทรถยนต์ในประเทศไทย.

มลพิษจากรถยนต์ดีเซล

รถยนต์ดีเซลหรือรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด ซึ่งอาจใช้น้ำมันดีเซลหรือน้ำมันไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิง รถยนต์กลุ่มนี้หมายความถึงรถยนต์ปิคอัพ รถบัส หรือรถบรรทุก ซึ่งจะระบายมลพิษหลายชนิดที่ก่อให้เกิดผลกระทบกับสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อม เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ฝุ่นละออง (PM) รวมถึงมลพิษทางเสียง แต่รถยนต์ดีเซลจะเป็นแหล่งกำเนิดหลักที่ระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) และฝุ่นละอองออกสู่สิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) นอกจากจะมีพิษที่เกิดจากตัวก๊าซแล้ว ยังสามารถทำปฏิกิริยากับมลพิษชนิดอื่นในบรรยากาศทำให้เป็น $PM_{2.5}$ และก๊าซโอโซน (O_3) ได้ด้วย

4.1.5 ดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index : AQI) ในประเทศไทย

Air Quality Index : AQI คือ การรายงานข้อมูลคุณภาพอากาศในรูปแบบที่ง่าย โดยดัชนีคุณภาพอากาศ 1 ค่า ใช้เป็นตัวแทนค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศ 6 ชนิด ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ก๊าซโอโซน (O_3) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_x) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ตั้งแต่ 0 ถึง 201 ขึ้นไป ซึ่งแต่ละระดับจะใช้สีเป็นสัญลักษณ์เปรียบเทียบระดับของผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย แสดงดัง**รูปที่ 4.1.5-1** โดยดัชนีคุณภาพอากาศ 100 จะมีค่าเทียบเท่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป หากดัชนีคุณภาพอากาศมีค่าสูงเกินกว่า 100 แสดงว่าค่าความเข้มข้นของมลพิษทางอากาศมีค่าเกินมาตรฐานและคุณภาพอากาศในวันนั้นจะเริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน (กรมควบคุมมลพิษ, 2566)

AQI	ความหมาย	สีที่ใช้	คำอธิบาย
0 - 25	คุณภาพอากาศดีมาก	ฟ้า	คุณภาพอากาศดีมาก เหมาะสำหรับกิจกรรมกลางแจ้งและการท่องเที่ยว
26 - 50	คุณภาพอากาศดี	เขียว	คุณภาพอากาศดี สามารถทำกิจกรรมกลางแจ้งและการท่องเที่ยวได้ตามปกติ
51 - 100	ปานกลาง	เหลือง	ประชาชนทั่วไป : สามารถทำกิจกรรมกลางแจ้งได้ตามปกติ ผู้ที่ต้องคำนึงถึงสุขภาพเป็นพิเศษ : หากมีอาการเบื้องต้น เช่น ไอ หายใจลำบาก จะตายเคืองตา ควรลดระยะเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้ง
101 - 200	เริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพ	ส้ม	ประชาชนทั่วไป : ควรเฝ้าระวังสุขภาพ มีอาการเบื้องต้น เช่น ไอ หายใจลำบาก จะตายเคืองตา ควรลดระยะเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้ง หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองหากมีความจำเป็น ผู้ที่ต้องคำนึงถึงสุขภาพเป็นพิเศษ : ควรลดระยะเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้ง หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองหากมีความจำเป็น มีอาการทางสุขภาพ เช่น ไอ หายใจลำบาก หายใจเสียง แน่นหน้าอก ปวดศีรษะ หัวใจเต้นไม่เป็นปกติ คลื่นไส้ อ่อนเพลีย ควรปรึกษาแพทย์
201 ขึ้นไป	มีผลกระทบต่อสุขภาพ	แดง	ควรลดระยะเวลาทำกิจกรรมกลางแจ้ง หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองหากมีความจำเป็น หากมีอาการทางสุขภาพควรปรึกษาแพทย์

ที่มา : ข้อมูลดัชนีคุณภาพอากาศ. กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ. 2566

รูปที่ 4.1.5-1 เกณฑ์ของดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย

การคำนวณดัชนีคุณภาพอากาศรายวันของสารมลพิษทางอากาศแต่ละประเภท

คำนวณจากค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศจากข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ โดยมีระดับของค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศที่เทียบเท่ากับค่าดัชนีคุณภาพอากาศที่ระดับต่าง ๆ แสดงดัง**รูปที่ 4.1.5-2** การคำนวณดัชนีคุณภาพอากาศภายในช่วงระดับ เป็นสมการเส้นตรง ดังนี้

$$I = \frac{I_j - I_i}{X_j - X_i}(X - X_i) + I_i$$

กำหนดให้

I = ค่าดัชนีย่อยคุณภาพอากาศ

X = ความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศจากการตรวจวัด

Xi , Xj = ค่าต่ำสุด สูงสุด ของช่วงความเข้มข้นสารมลพิษที่มีค่า X

Ii , Ij = ค่าต่ำสุด สูงสุด ของช่วงดัชนีคุณภาพอากาศที่ตรงกับช่วงความเข้มข้น X จากค่าดัชนีย่อยที่คำนวณได้ สารมลพิษทางอากาศประเภทใดมีค่าดัชนีสูงสุด จะใช้เป็นดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ณ ช่วงเวลานั้น

AQI	$PM_{2.5}$ (ไมคร./ลบ.ม.)	PM_{10} (ไมคร./ลบ.ม.)	O_3 (ppb)	CO (ppm)	NO_2 (ppb)	SO_2 (ppb)
	เฉลี่ย 24 ชั่วโมงต่อเนื่อง		เฉลี่ย 8 ชั่วโมงต่อเนื่อง		เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	
0 - 25	0 - 25	0 - 50	0 - 35	0 - 4.4	0 - 60	0 - 100
26 - 50	26 - 37	51 - 80	36 - 50	4.5 - 8.4	61 - 106	101 - 200
51 - 100	38 - 50	81 - 120	51 - 70	8.5 - 9.0	107 - 170	201 - 300
101 - 200	51 - 90	121 - 180	71 - 120	9.1 - 30.0	171 - 340	301 - 400
มากกว่า 200	91 ขึ้นไป	181 ขึ้นไป	121 ขึ้นไป	30.1 ขึ้นไป	341 ขึ้นไป	401 ขึ้นไป

ที่มา : ข้อมูลดัชนีคุณภาพอากาศ. กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ. 2566

รูปที่ 4.1.5-2 ค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศที่เทียบเท่ากับค่าดัชนีคุณภาพอากาศ

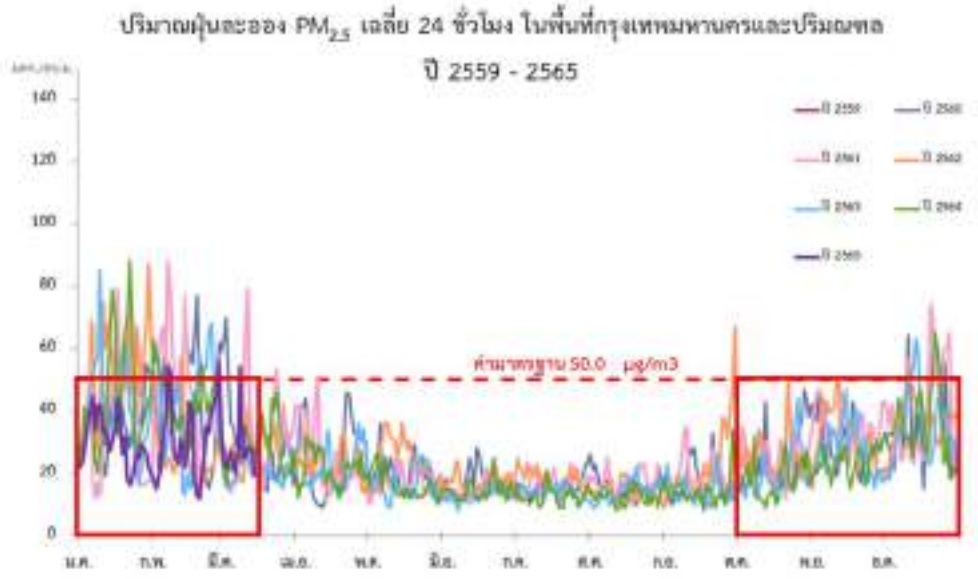
AQI เป็นดัชนีคุณภาพอากาศที่มีการใช้อย่างแพร่หลายทั่วโลก เช่น แอปพลิเคชัน Air Visual เว็บไซต์ www.aqicn.org ซึ่งจะใช้เกณฑ์ AQI ของสหรัฐอเมริกาเป็นหลัก ส่วนแอปพลิเคชัน Air4Thai จะยึดการคำนวณเกณฑ์ของประเทศไทย จึงทำให้รูปแบบสีและเกณฑ์มีความแตกต่างกัน โดยหากการแสดงผลค่าของตัวเลขในแต่ละแอปพลิเคชันนั้นยังมีความแตกต่างกันด้วยนั้น มาจากสาเหตุใหญ่ 2 ประการ ได้แก่ 1) สูตรคำนวณค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ที่แตกต่างกัน และ 2) การดึงข้อมูลเรียลไทม์ของสถานีตรวจวัดมีความคลาดเคลื่อนกัน

4.1.6 สถานการณ์และคุณภาพอากาศในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

กรมควบคุมมลพิษ (2565) รายงานว่า กรมควบคุมมลพิษได้เฝ้าระวัง ติดตาม และวิเคราะห์ข้อมูลสถานการณ์และคุณภาพอากาศในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลอย่างต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ. 2564 มีสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศติดตั้งกระจายอยู่บริเวณริมถนนทั่วพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทั้งหมด 23 สถานี ได้แก่ กรุงเทพมหานคร จำนวน 12 สถานี จังหวัดสมุทรปราการ 5 สถานี จังหวัดสมุทรสาคร 2 สถานี จังหวัดปทุมธานี 1 สถานี จังหวัดนนทบุรี 2 สถานี และจังหวัดนครปฐม 1 สถานี

ดัชนีคุณภาพอากาศที่ตรวจวัด ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ก๊าซโอโซน (O_3) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_x) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ความเร็วและทิศทางลม อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความกดอากาศ และปริมาณน้ำฝน ทั้งนี้ ดัชนีคุณภาพอากาศที่มีการตรวจวัดอย่างต่อเนื่องและสามารถสืบค้นข้อมูลย้อนหลังได้ คือ ฝุ่นละออง $PM_{2.5}$ ซึ่งเมื่อพิจารณาปริมาณฝุ่นละออง $PM_{2.5}$ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑลย้อนหลัง 5 ปี (ปี พ.ศ. 2559-2565) พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองที่มีค่าเกินมาตรฐาน (50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) จะอยู่ในช่วงต้นปี (เดือนมกราคม-เมษายน) และปลายปี (เดือนตุลาคม-ธันวาคม) แสดงดัง**รูปที่ 4.1.6-1**

ปัจจุบันคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (กก.วล.) ได้มีมติกำหนดมาตรฐานฝุ่นละออง $PM_{2.5}$ ใหม่ จากเดิม ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ค่ามาตรฐานไม่เกิน 50 $\mu g/m^3$ ปรับเปลี่ยนเป็น 37.5 $\mu g/m^3$ มีผลบังคับใช้วันที่ 1 มิถุนายน 2566 และค่าเฉลี่ยรายปี จากเดิม 25 $\mu g/m^3$ เป็น 15 $\mu g/m^3$ โดยจะมีผลบังคับใช้ในทันทีนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาประกาศ ณ วันที่ 23 มิถุนายน พ.ศ. 2565 คาดว่าปริมาณฝุ่นละอองที่มีค่าเกินมาตรฐาน (37.5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) จะมีช่วงระยะเวลายาวนานเพิ่มขึ้น



ที่มา : รายงานสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และผลการดำเนินงานของกรมควบคุมมลพิษ, 2565

รูปที่ 4.1.6-1 ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปี พ.ศ. 2559-2565

ในอดีตมะเร็งปอดสัมพันธ์กับการสูบบุหรี่ แต่ในปัจจุบันทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทย คนที่ไม่สูบบุหรี่สามารถเป็นมะเร็งปอดได้เช่นเดียวกัน และพบว่ามีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ แม้ไม่มีความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งปอด แต่อยู่สภาวะที่มี $PM_{2.5}$ จะทำให้มีความเสี่ยงในการเป็นมะเร็งปอดได้มากถึง 1-1.4 เท่า ซึ่ง $PM_{2.5}$ เป็นสารก่อมะเร็งที่มีขนาดโมเลกุลเพียง 2.5 ไมครอน มีขนาดเล็กไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ดังนั้น เมื่อ $PM_{2.5}$ ลอยเข้าไปในหลอดลมจนถึงปอดทำให้เกิดการอักเสบ และพบว่ามีการกลายพันธุ์ของ DNA และ RNA หากร่างกายได้รับ $PM_{2.5}$ ในปริมาณมากและยาวนานจะทำให้สามารถเป็นมะเร็งปอดได้ โดยมะเร็งปอดที่สัมพันธ์กับ $PM_{2.5}$ คือ ชนิดอะดีโนคาร์ซิโนมา (Adenocarcinoma) หรือมะเร็งชนิดต่อม[1] โดยองค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) ได้ประมาณการณ์ในปี พ.ศ. 2559 ว่า ประเทศไทยมีผู้เสียชีวิตด้วยโรคมะเร็งปอดมีสาเหตุมาจากมลพิษทางอากาศถึง 6,330 ราย ตามรายงานการเจ็บป่วยโรคจากมลพิษทางอากาศของคลังข้อมูลสุขภาพในปี พ.ศ. 2563 พบรายงานผู้ป่วยมะเร็งปอด 122,104 คน คิดเป็น 186.26 คนต่อประชากรแสนคน[2]

การศึกษาของกรีนพีช เอเชียตะวันออกเฉียงใต้[3] จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากป้ายแสดงผลตัวเลขตามเวลาจริง (Live Cost Estimator) ตามระบบออนไลน์ พบว่า ปี พ.ศ. 2563 $PM_{2.5}$ เป็นสาเหตุของการเสียชีวิตก่อนวัย 160,000 ราย ใน 5 เมืองใหญ่ที่มีประชากรมากที่สุดในโลก มลพิษทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลเพิ่มความเสี่ยงจากการเสียชีวิตด้วยโรคมะเร็ง โรคหลอดเลือดทางสมอง โรคหอบหืด การประมาณมูลค่าการสูญเสีย 5 เมืองใหญ่ของโลก ได้แก่ เมืองเดลี คือ 2.4 แสนล้านบาท เม็กซิโกซิตี้ 2.3 แสนล้านบาท เมืองเซาเปาโล 2 แสนล้านบาท เมืองเซี่ยงไฮ้ 5.6 แสนล้านบาท และเมืองโตเกียว 1.2 ล้านล้านบาท แสดงดัง **รูปที่ 4.1.6-2**

ที่มา : การศึกษาของกรีนพีช เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากป้ายแสดงผลตัวเลขตามเวลาจริง (Live Cost Estimator) ตามระบบออนไลน์ ปี พ.ศ. 2563

รูปที่ 4.1.6-2 การประมาณมูลค่าความสูญเสียจาก ฝุ่น $PM_{2.5}$

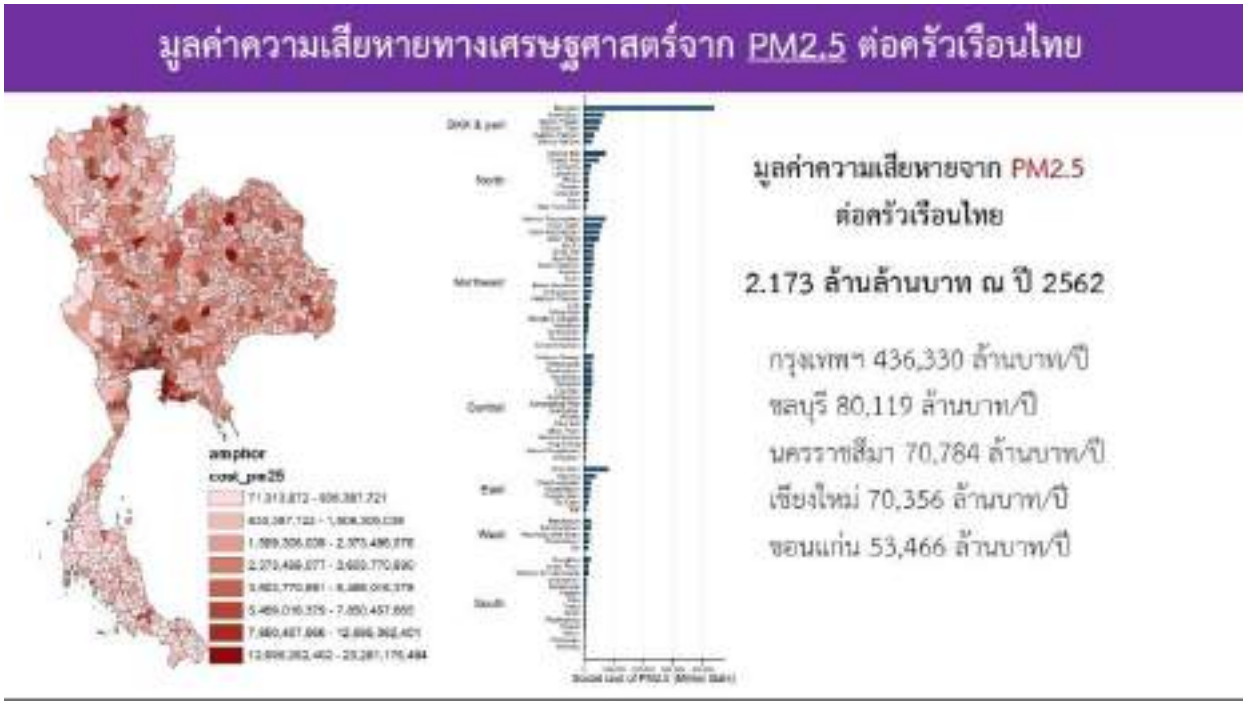
---

[1] *ฝุ่นควัน $PM_{2.5}$ สาเหตุโรคมะเร็งปอด, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2566*

[2] *การเจ็บป่วยโรคจากมลพิษทางอากาศ กระทรวงสาธารณสุข, 2563*

[3] *กรีนพีช เอเชียตะวันออกเฉียงใต้*

มูลค่าความเสียหายทางเศรษฐศาสตร์จากมลพิษทางอากาศต่อสังคมไทย (งานวิจัยการประมาณมูลค่าความเต็มใจจ่ายเพื่อลดมลพิษทางอากาศ ผลการศึกษาในปี 2562[4]) พบว่า ฝุ่น $PM_{2.5}$ สร้างมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐศาสตร์ต่อครัวเรือนไทย 2.173 ล้านล้านบาท แสดงดัง**รูปที่ 4.1.6-3**



ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2566

รูปที่ 4.1.6-3 มูลค่าความเสียหายทางเศรษฐศาสตร์จาก $PM_{2.5}$ ต่อครัวเรือนไทย

ตามที่รัฐบาลได้มีนโยบายกำหนดให้มีการแก้ไขปัญหาฝุ่น $PM_{2.5}$ ถึง PM_{10} เป็นวาระแห่งชาติ ให้มีการแก้ปัญหาอย่างจริงจัง เร่งแก้ปัญหาตามแหล่งกำเนิดของมลพิษทางอากาศ ซึ่งประกอบด้วย

1) การเผาไหม้เชื้อเพลิงในภาคยานยนต์และการขนส่ง
2) การเผาในที่โล่งแจ้งภาคเกษตรและป่าไม้ทั้งในประเทศและประเทศเพื่อนบ้าน
3) การเผาไหม้เชื้อเพลิงและกระบวนการผลิตในภาคอุตสาหกรรม

ประเทศไทยมีการกำหนดมาตรฐานไอเสียตามสหภาพยุโรป ซึ่งเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมปี พ.ศ. 2541 โดยกรมควบคุมมลพิษ ซึ่งเป็นหน่วยงานของกระทรวงอุตสาหกรรม โดยในปี พ.ศ. 2542 ประเทศไทยได้ประกาศให้รถยนต์ขนาดเล็กทุกคันต้องผ่านมาตรฐานไอเสีย EURO2 หลังจากนั้นในปี พ.ศ. 2548 ได้ปรับขึ้นมาเป็น EURO3 และล่าสุดในปี พ.ศ. 2555 ได้ปรับมาตรฐานไอเสียใหม่เป็น EURO4 จนถึงปัจจุบัน

สำหรับกลุ่มรถเพื่อการพาณิชย์ส่วนใหญ่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลเป็นหลักในการขับเคลื่อน ทั้งด้านการขนส่งสินค้า การขนส่งสาธารณะ รถยนต์เหล่านี้ถูกกำหนดมาตรฐานไอเสียไว้เพียงระดับ EURO3 เท่านั้น ซึ่งมาตรฐานไอเสียสำหรับกลุ่มรถเพื่อการพาณิชย์ยังไม่ถูกเปลี่ยนแปลงมานานถึง 15 ปี (บังคับใช้ปี พ.ศ. 2550)

[4] *ธนาคารแห่งประเทศไทย, บรรยายสรุป PIER Research Brief ครั้งที่ 1/2566*

ปัจจุบันรถยนต์ดีเซลใหม่ที่จะนำมาจดทะเบียนที่กรมการขนส่งทางบกทุกคันจะต้องมีค่ามลพิษเป็นไปตามมาตรฐานบังคับของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยรถยนต์ดีเซลขนาดเล็กใช้มาตรฐาน EURO4 ขึ้นไป และดีเซลขนาดใหญ่ใช้ตามมาตรฐาน EURO3 ขึ้นไป ส่วนรถที่อยู่ระหว่างการใช้งาน จะต้องมีค่าความทึบแสงไม่เกิน 45 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งรถที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์จะไม่ผ่านการตรวจสภาพรถ และจะต้องดำเนินการแก้ไขทันที

ทั้งนี้ รถยนต์มาตรฐาน EURO4 ยังมีการปล่อยฝุ่น PM จากไอเสียเครื่องยนต์ที่มีความเข้มข้นกว่ารถยนต์มาตรฐาน EURO5 ถึง 5 เท่า สำหรับรถยนต์ใหม่ในประเทศไทย ประกาศบังคับใช้มาตรฐานการปล่อยไอเสีย EURO5 ขึ้นไป โดยบังใช้ตั้งแต่ 1 มกราคม 2564 แต่ด้วยสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 จึงได้เลื่อนกำหนดเวลาบังคับใช้ออกไป และล่าสุดเมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566 ที่ประชุมคณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบปรับเปลี่ยนกำหนดเวลาบังคับใช้มาตรฐาน EURO5 ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2567 และบังคับใช้มาตรฐาน EURO6 ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2569 เป็นต้นไป

เครื่องยนต์มาตรฐาน EURO5 ต้องใช้น้ำมันที่มีระดับ Sulphur หรือกำมะถันต่ำ เพื่อป้องกันปัญหาอุปกรณ์ดักจับมลพิษอุดตัน จึงจำเป็นต้องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิงเทียบเท่ามาตรฐาน EURO5 ด้วย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ได้มีมติบังคับใช้มาตรฐานน้ำมันเทียบเท่ามาตรฐาน EURO5 ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2567 เป็นต้นไป โดยปัจจุบันราคาน้ำมันเทียบเท่ามาตรฐาน EURO5 เท่ากับ 40.94 บาท ซึ่งแพงกว่าน้ำมันดีเซล 9 บาท (ราคา ณ วันที่ 24 กรกฎาคม พ.ศ. 2566)

4.1.6.1 การคาดการณ์มลพิษอากาศในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

การรวบรวมข้อมูลจากศูนย์แก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศ กรมควบคุมมลพิษ พบว่า ปัจจุบันมีการคาดการณ์มลพิษอากาศในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เฉพาะค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) เท่านั้น ซึ่งค่าที่แสดงสามารถรายงานล่วงหน้าได้เพียง 7 วัน สำหรับตัวอย่างการคาดการณ์สถานการณ์ฝุ่นละอองวันที่ 22-27 มกราคม พ.ศ. 2566 แสดงดัง**รูปที่ 4.1.6-4**

ที่มา : ศูนย์แก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศ กรมควบคุมมลพิษ, 2566

รูปที่ 4.1.6-4 การคาดการณ์สถานการณ์ฝุ่นละอองในพื้นที่กรุงเทพฯ 7 วัน ข้างหน้า

4.1.7 ผลกระทบของมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพ

มลพิษทางอากาศที่มีอยู่ในบรรยากาศจะก่อให้เกิดทั้งผลกระทบโดยตรงและโดยอ้อม สารมลพิษอากาศสำคัญที่มีการกำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศไทย ได้แก่ SO_2 NO_x CO $PM_{2.5}$ PM_{10} TSP O_3 และ Pb ซึ่งสารมลพิษแต่ละชนิดจะมีผลกระทบที่แตกต่างกันตามคุณสมบัติทางเคมีของสารมลพิษ ปริมาณสารมลพิษ และระยะเวลาการรับสัมผัสสารมลพิษอากาศ นอกจากนี้ สารมลพิษอากาศบางชนิดอาจมีผลที่เสริมฤทธิ์กันหรือมีผลหักล้างกัน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระดับความเป็นพิษที่เพิ่มสูงขึ้นหรือลดลงโดยผลกระทบที่เกิดจากปัญหามลพิษทางอากาศมีทั้งต่อสุขภาพ พืช สัตว์ และวัสดุ มีรายละเอียดดังนี้

1) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2)

ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) มีคุณลักษณะไม่มีสี ไม่ไวไฟ เมื่อทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศจะเกิดซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ และรวมตัวกับไอน้ำเป็นกรดซัลฟูริก การรับสัมผัสก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และละอองกรดซัลฟูริก ผ่านทางการหายใจอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง เป็นต้น และหากก๊าซซัลเฟอร์ไตรออกไซด์รวมกับฝุ่นละอองจะเกิดเป็นฝุ่นละอองซัลเฟสที่มีความอันตรายมากต่อระบบทางเดินหายใจ เพราะจะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อในระบบทางเดินหายใจ ทั้งนี้ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่มีความเข้มข้นในระดับที่สูงกว่า 20 พีพีเอ็ม จะส่งผลกระทบเฉียบพลันต่อสุขภาพ

2) ฝุ่นละออง

ฝุ่นละอองเกิดขึ้นจากการรวมกันของอนุภาคของแข็งและละอองของเหลวที่แขวนลอยอยู่ในบรรยากาศ ลักษณะของฝุ่นละอองมีทั้งแบบอนุภาคขนาดใหญ่ที่มองเห็นเป็นลักษณะเขม่าควัน และแบบอนุภาคขนาดเล็กมากจนมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ซึ่งฝุ่นละอองตามมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปจำแนกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดใหญ่ (Total Suspended Particulate, TSP) ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) โดยฝุ่นละอองขนาดเล็กมากมีอันตรายต่อสุขภาพสูงกว่าฝุ่นละอองขนาดใหญ่ กลุ่มเด็กและผู้สูงอายุที่เป็นโรคหัวใจและโรคปอดจะมีโอกาสเสียชีวิตจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองสูง เนื่องจากเกิดภาวะหัวใจวาย การเต้นของหัวใจผิดปกติ โรคหอบหืดกำเริบ ประสิทธิภาพการทำงานของปอดลดลง เกิดการระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ และการหายใจลำบาก

3) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_x)

ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_x) เป็นตัวออกซิไดซ์และเป็นองค์ประกอบหลักของออกไซด์ของไนโตรเจนที่เกิดจากปฏิกิริยาการเผาไหม้ เมื่อเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจจะทำให้เกิดผลกระทบต่อส่วนล่างของระบบทางเดินหายใจ รวมไปถึงหลอดลมเล็กและถุงลมของปอด จนทำให้เกิดการอักเสบภายในของปอด อาการแสดงเมื่อมีการรับสัมผัสก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แตกต่างกันตามปริมาณการได้รับสัมผัสและความไวของแต่ละบุคคล ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์สามารถเกิดปฏิกิริยาโฟโตลิซีส (Photolysis) ที่ซึ่งอะตอมของออกซิเจนจะทำปฏิกิริยากับโมเลกุลของออกซิเจนทำให้เกิดก๊าซโอโซน และเมื่อโอโซนทำปฏิกิริยากับไนตริกออกไซด์จะเกิดก๊าซไนโตรเจน แสดงดัง**ตารางที่ 4.1.7-1**

ตารางที่ 4.1.7-1 ผลกระทบของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ต่อมนุษย์

ค่าความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	ระยะเวลาสัมผัส	ผลกระทบต่อมนุษย์
300	-	เสียชีวิตอย่างเฉียบพลัน
150	-	เสียชีวิตภายใน 2-3 สัปดาห์ด้วยโรคหลอดลมฝอยอุดตัน
50	-	หลอดลมทำงานผิดปกติ เป็นโรคหลอดลมฝอยอักเสบ
10	-	ความสามารถในการรับรู้กลิ่นไนโตรเจนไดออกไซด์ลดลง
5	15 นาที	ความสามารถในการลำเลียงก๊าซระหว่างเม็ดเลือดและปอดในผู้ใหญ่ ณ ภาวะร่างกายปกติลดลง
2.5	2 ชั่วโมง	เพิ่มความต้านทานของทางเดินหายใจในผู้ใหญ่ที่สุขภาพแข็งแรง
1	15 นาที	เพิ่มความต้านทานของทางเดินหายใจในหลอดลม
0.1	1 ชั่วโมง	เพิ่มความต้านทานของทางเดินอากาศ และเพิ่มความตีบตันของทางเดินหายใจของผู้ป่วยหอบหืด
0.12	-	เริ่มรับรู้กลิ่นไนโตรเจนไดออกไซด์

ที่มา : ทัศนวรรณ ธีระเวชชวงศ์, 2546 อ้างถึงใน นพภัสสร ม่วงนาค, 2560

4) คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) มีคุณลักษณะไม่มีสี ไม่มีกลิ่น และไม่มีรส การหายใจเอาคาร์บอนมอนอกไซด์เข้าสู่ภายในร่างกาย จะทำให้เข้าไปแย่งออกซิเจนในการจับกับฮีโมโกลบินและเกิดเป็นคาร์บอกซีฮีโมโกลบิน (CO_{Hb}) โดยปริมาณการเกิดคาร์บอกซีฮีโมโกลบินในเลือดจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของคาร์บอนมอนอกไซด์ที่ได้รับทางการหายใจ และระยะเวลาการรับสัมผัสสารคาร์บอนมอนอกไซด์ที่ระดับความเข้มข้นมากกว่า 1,000 พีพีเอ็ม อาจทำให้เสียชีวิตได้ เนื่องจากจะทำให้ร่างกายและสมองขาดออกซิเจน การรับสัมผัสคาร์บอนมอนอกไซด์เข้มข้น 35 พีพีเอ็ม เป็นระยะเวลานาน 1 ชั่วโมง หรือการรับสัมผัสก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ 9 พีพีเอ็ม เป็นระยะเวลานาน 8 ชั่วโมง จะส่งผลให้เกิดคาร์บอกซีฮีโมโกลบินในเลือดถึงร้อยละ 1.3 แสดงดัง**ตารางที่ 4.1.7-2**

ตารางที่ 4.1.7-2 อาการตอบสนองต่อระดับคาร์บอกซีฮีโมโกบินอิ่มตัวในเลือด

ร้อยละ CO_{Hb}	อาการตอบสนอง	
	คนปกติ (ผู้ใหญ่)	ผู้ป่วยโรคหัวใจ
0.3-0.7	ยังไม่ปรากฏอาการ	-
1-5	กระตุ้นหัวใจให้สูบฉีดเลือดไปเลี้ยงอวัยวะสำคัญบางส่วนเพิ่มขึ้น	หัวใจไม่สามารถสูบฉีดเลือดชดเชยได้และความสามารถในการออกกำลังกายของผู้ป่วยด้วยโรคหัวใจตีบลดลง
5-9	การมองเห็นต้องใช้แสงเพิ่มขึ้นมากกว่าปกติ	การออกกำลังกายเพียงเล็กน้อย จะทำให้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจตีบเกิดอาการผิดปกติ เช่น เจ็บหน้าอก
16-20	ปวดศีรษะ การมองเห็นพร่ามัว	อาจเป็นอันตรายถึงตายได้
20-30	ปวดศีรษะ คลื่นไส้ ลดความ สามารถในการทำงานประณีต	-
30-40	ปวดศีรษะรุนแรง คลื่นไส้ และอาเจียน อ่อนแรง เป็นลม หมดสติ	-
50	หมดสติ และชัก	-
60-70	อาจเสียชีวิตหากไม่ได้รับการรักษาทันที	-

ที่มา : นพภาพร พานิช และคณะ, 2550; Krupa, 1997 อ้างถึงใน นพภัสสร ม่วงนาค, 2560

5) โอโซน (O_3)

โอโซน (O_3) เป็นสารมลพิษอากาศชนิดทุติยภูมิที่เกิดขึ้นจากทำปฏิกิริยาระหว่างไนโตรเจนไดออกไซด์กับไฮโดรคาร์บอนโดยมีแสงแดดเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ประชากรกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการได้รับอันตรายจากก๊าซโอโซน ได้แก่ เด็ก คนชรา ผู้ป่วยเป็นโรคปอดหรือหลอดลม เช่น โรคหอบหืด และผู้ที่ทำงานหรือออกกำลังกายภายนอกบ้าน การรับสัมผัสก๊าซโอโซนเป็นระยะเวลานาน จะทำให้เนื้อเยื่อปอดถูกทำลาย และส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของปอดลดลง จากรายงานผลกระทบต่อสุขภาพต่อปริมาณการรับสัมผัสก๊าซโอโซนขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) ปี ค.ศ. 1978 ระบุว่าการรับสัมผัสโอโซน 0.10-0.25 พีพีเอ็ม จะส่งผลต่อปอดของเด็ก ระบบทางเดินหายใจ การระคายเคืองตา และถ้าการรับสัมผัสโอโซน 0.10-0.15 พีพีเอ็มจะลดความสามารถในการออกกำลังกายและลดประสิทธิภาพการทำงานปอดของผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจเรื้อรัง และการรับสัมผัสก๊าซโอโซนที่ความเข้มข้น 0.10-0.40 พีพีเอ็ม เป็นระยะเวลา 1-2 ชั่วโมงจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานของปอดคนและสัตว์อย่างมีนัยสำคัญ

6) ตะกั่ว (Pb)

ตะกั่ว (Pb) ละอองตะกั่วมีการกระจายอยู่ในบรรยากาศทั่วไป การรับสัมผัสสารตะกั่วเข้าสู่ร่างกายจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ โรคเลือดจาง เม็ดเลือดแดงอายุสั้นลง ความผิดปกติของทารกในครรภ์ ความผิดปกติของระบบประสาท เช่น อาการชัก หมดสติ และยังเป็นอันตรายต่อไต ทางเดินอาหาร ตับ หัวใจ ระบบสืบพันธุ์ได้ โดยช่วงหลายปีที่ผ่านมาประเทศไทยมีการยกเลิกใช้สารตะกั่วเป็นส่วนผสมในน้ำมันเชื้อเพลิง

4.1.8 ประกาศของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ

1) ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่องกำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่ประกาศ ณ วันที่ 23 มิถุนายน พ.ศ. 2565 แสดงดัง **รูปที่ 4.1.8-1** รายละเอียดดังนี้

ที่มา : ราชกิจจานุเบกษา, 2565

รูปที่ 4.1.8-1 ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่องกำหนดมาตรฐานฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป (ประกาศ ณ วันที่ 23 มิถุนายน พ.ศ. 2565)

ประกาศฯ ฉบับดังกล่าว สามารถสรุปใจความสำคัญได้ดังนี้

- ค่ามาตรฐานฝุ่นในบรรยากาศโดยทั่วไป เฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากเดิมกำหนดให้มีค่าไม่เกิน 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะบังคับใช้ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 และปรับเปลี่ยนค่ามาตรฐานเป็น 37.5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ 2566 เป็นต้นไปแทน
- เพิ่มวิธีวิธีตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละออง
- ปรับเปลี่ยนการตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละออง โดยให้ตรวจวัดในอุณหภูมิและความดันบรรยากาศสภาวะจริง และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย 1.50 เมตร แต่ไม่เกิน 15 เมตร จากเดิม 6 เมตร

การปรับค่ามาตรฐานครั้งใหม่นั้นเป็นไปตามค่าแนะนำขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization; WHO) ซึ่งเป็นหน่วยงานสากลที่ได้จัดทำและเสนอแนะ ค่าแนะนำคุณภาพอากาศ “Air Quality Guidelines (AQGs)” สำหรับฝุ่นละออง $PM_{2.5}$ ในบรรยากาศ และเสนอแนะค่าเป้าหมายระหว่างทางเพื่อเป็นแนวทางเลือกสำหรับกำหนดเป้าหมายทางนโยบายในการจัดการคุณภาพอากาศ กรณีที่ยังไม่สามารถดำเนินการให้คุณภาพอากาศบรรลุตามค่าแนะนำขององค์การอนามัยโลกได้ ซึ่งเป็นค่าเป้าหมายคุณภาพอากาศในการลดมลพิษทางอากาศลงมาอย่างเป็นลำดับขั้น 3 ระดับ ได้แก่ ค่าเป้าหมายระหว่างทางระดับที่ 1 (Interim Target-1) ค่าเป้าหมายระหว่างทางระดับที่ 2 (Interim Target-2) และค่าเป้าหมายระหว่างทางระดับที่ 3 (Interim Target-3) และระดับสุดท้าย คือ ค่าแนะนำขององค์การอนามัยโลก หลักการกำหนดระดับค่าดังกล่าวทั้งในระยะสั้น (24 ชั่วโมง) รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 4.1.8-1 - ตารางที่ 4.1.8-2**

ประกาศฯ มีการปรับค่ามาตรฐานใหม่ให้สอดคล้องกับเป้าหมายระยะที่ 3 ขององค์การอนามัยโลก (WHO IT-3) ที่กำหนดให้ค่ามาตรฐานฝุ่น $PM_{2.5}$ ในกรณีค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ควรอยู่ที่ 37.5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยรายปี ควรอยู่ที่ 15 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเข้มงวดมากยิ่งขึ้นจากเดิม โดยหากปฏิบัติตามค่ากำหนดดังกล่าวจะช่วยลดการตายจากการได้รับสัมผัสในระยะสั้นลง ประมาณร้อยละ 1.3 และลดความเสี่ยงต่อการตาย (mortality risk) เมื่อได้รับสัมผัสในระยะยาวลดลงร้อยละ 6 เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานเดิม (50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

ตารางที่ 4.1.8-1 ค่าแนะนำคุณภาพอากาศ และค่าเป้าหมายระหว่างทางขององค์การอนามัยโลกสำหรับฝุ่นละออง PM2.5 : ความเข้มข้นเฉลี่ย 24 ชั่วโมง

ระดับค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง	$PM_{2.5}$ (μg/m^3)	หลักการกำหนดระดับค่า[1/]
ค่าเป้าหมายระหว่างทางระดับที่ 1 Interim Target 1 (IT-1)	75	การตายจากการได้รับสัมผัสในระยะสั้น (Short-term Mortality) เพิ่มขึ้น ประมาณร้อยละ 5 เมื่อเทียบกับระดับค่าแนะนำคุณภาพอากาศ “AQG”
ค่าเป้าหมายระหว่างทางระดับที่ 2 Interim Target 2 (IT-2)	50	การตายจากการได้รับสัมผัสในระยะสั้นเพิ่มขึ้น ประมาณร้อยละ 2.5 เมื่อเทียบกับระดับค่า AQG
ค่าเป้าหมายระหว่างทางระดับที่ 3 Interim Target 3 (IT-3)	37.5	การตายจากการได้รับสัมผัสในระยะสั้นเพิ่มขึ้น ประมาณร้อยละ 1.2 เมื่อเทียบกับระดับค่า AQG
ค่าแนะนำคุณภาพอากาศ Air Quality Guideline (AQG)	25	พิจารณาจาก : ความสัมพันธ์ระหว่างระดับฝุ่นละออง (PM) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง และรายปี

หมายเหตุ : 1/พิจารณาจาก ค่า Risk Coefficients จากรายงานการศึกษา multicentre studies และ meta-analyses

ที่มา : World Health Organization. (2005). Air Quality Guidelines; Global updated 2005

ตารางที่ 4.1.8-2 ค่าแนะนำคุณภาพอากาศ และค่าเป้าหมายระหว่างทางขององค์การอนามัยโลกสำหรับฝุ่นละออง $PM_{2.5}$: ความเข้มข้นเฉลี่ยรายปี

ระดับค่าเฉลี่ยรายปี	$PM_{2.5}$ (μg/m^3)	หลักการกำหนดระดับค่า[1/]
ค่าเป้าหมายระหว่างทางระดับที่ 1 Interim Target 1 (IT-1)	35	ความเสี่ยงต่อการตายจากการได้รับสัมผัสในระยะยาว (Long-term Mortality Risk) เพิ่มขึ้น ประมาณร้อยละ 15 เมื่อเทียบกับระดับค่าแนะนำคุณภาพอากาศ “AQG”
ค่าเป้าหมายระหว่างทางระดับที่ 2 Interim Target 2 (IT-2)	25	ความเสี่ยงต่อการตายก่อนวัยอันควร (Risk of Premature Mortality) ลดลง ประมาณร้อยละ 6 เมื่อเทียบกับระดับค่าเป้าหมายระหว่างทางระดับที่ 1 (IT-1)
ค่าเป้าหมายระหว่างทางระดับที่ 3 Interim Target 3 (IT-3)	15	ความเสี่ยงต่อการตาย (Mortality Risk) ลดลง ประมาณร้อยละ 6 เมื่อเทียบกับระดับค่าเป้าหมายระหว่างทางระดับที่ 2 (IT-2)
ค่าแนะนำคุณภาพอากาศ Air Quality Guideline (AQG)	10	ระดับความเข้มข้นต่ำสุด ที่พบการเพิ่มขึ้นของการตายจากทุกสาเหตุ (Total Mortality) การตายด้วยโรคหัวใจและปอด (Cardiopul Monary Mortality) และการตายด้วยโรคมะเร็งปอด (Lung Cancer Mortality) จากการได้รับสัมผัส $PM_{2.5}$ ในระยะยาว (Long-term Exposure to $PM_{2.5}$)

หมายเหตุ : 1/พิจารณาจาก ค่า Risk Coefficients จากรายงานการศึกษา multicentre studies และ meta-analyses

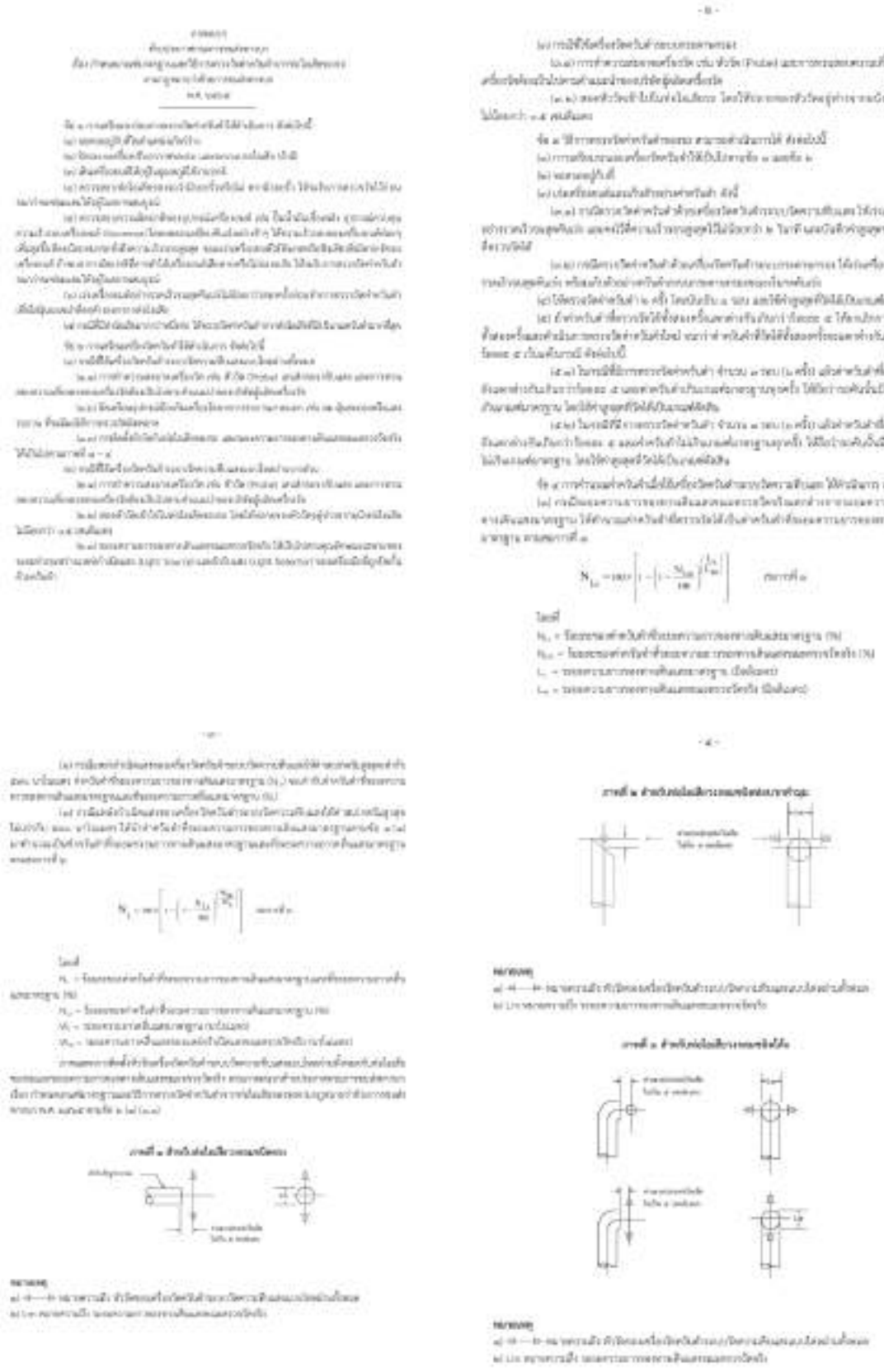
ที่มา: World Health Organization. (2005). Air Quality Guidelines; Global updated 2005

2) ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง กำหนดเกณฑ์มาตรฐานและวิธีการตรวจวัดค่าควันดำจากท่อไอเสียของรถตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก พ.ศ. 2565

กรมการขนส่งทางบกได้ออกประกาศ เรื่อง กำหนดเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบค่าควันดำจากท่อไอเสียของรถตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก พ.ศ. 2565 เพื่อเป็นการปรับปรุงเกณฑ์มาตรฐานค่าควันดำจากท่อไอเสียของรถยนต์ รวมทั้งวิธีการตรวจวัดให้มีความชัดเจนเป็นไปตามมาตรฐานสากล และสอดคล้องกับประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานค่าควันดำของรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด พ.ศ. 2564 สรุปสาระสำคัญ ดังนี้

- ให้ยกเลิก
    1. ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง กำหนดเกณฑ์มาตรฐานและวิธีการตรวจวัดค่าควันดำจากท่อไอเสียของรถตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก พ.ศ. 2562 ลงวันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2562
    2. ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง กำหนดเกณฑ์มาตรฐานและวิธีการตรวจวัดค่าควันดำจากท่อไอเสียของรถตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563 ลงวันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2563
- ค่าควันดำจากท่อไอเสียของรถขณะเครื่องยนต์ไม่มีภาระต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานดังต่อไปนี้
    1. ค่าควันดำจากรถเมื่อตรวจวัดด้วยเครื่องวัดควันดำระบบวัดความทึบแสงขณะเครื่องยนต์ไม่มีภาระ ค่าควันดำสูงสุดต้องไม่เกินร้อยละ 30 ที่ระยะความยาวของทางเดินแสงมาตรฐาน และระยะความยาวคลื่นแสงมาตรฐาน
    2. ค่าควันดำจากรถเมื่อตรวจวัดด้วยเครื่องวัดควันดำระบบกระดาษกรองขณะเครื่องยนต์ไม่มีภาระ ค่าควันดำสูงสุดต้องไม่เกินร้อยละ 40 และให้มาตรฐานดังกล่าวมีผลบังคับใช้ได้จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2567

ซึ่งมีแนวทางการเตรียมรถก่อนดำเนินการตรวจวัดควันดำ และรายละเอียดอื่น ๆ ตามภาคผนวกของท้ายประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง กำหนดเกณฑ์มาตรฐานและวิธีการตรวจวัดค่าควันดำจากท่อไอเสียของรถตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก พ.ศ. 2565 แสดงดัง**รูปที่ 4.1.8-2**



ที่มา : กฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก, 2565

รูปที่ 4.1.8-2 ภาคผนวกของท้ายประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง กำหนดเกณฑ์มาตรฐาน และวิธีการตรวจวัดค่าควันดำจากท่อไอเสียของรถตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก พ.ศ. 2565

3) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าควันดำของรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด พ.ศ. 2564

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ได้ออกประกาศทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าควันดำของรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด พ.ศ. 2564 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 138 ตอนพิเศษ 251ง เมื่อวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2564 เพื่อเป็นการปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานค่าควันดำของรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมมลพิษ แก้ไขปัญหา $PM_{2.5}$ จากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทรถยนต์ และเป็นไปตามมาตรฐานสากล สรุปสาระสำคัญดังนี้

- มาตรฐานค่าควันดำจากรถยนต์เมื่อตรวจวัดด้วยเครื่องมือตรวจวัดควันดำระบบวัดความทึบแสง ขณะเครื่องยนต์ไม่มีภาระ ค่าควันดำสูงสุดไม่เกินร้อยละ 30 ที่ระยะความยาวของทางเดินแสงมาตรฐานและระยะความยาวคลื่นแสงมาตรฐาน ซึ่งลดลงจากประกาศกระทรวงฯ พ.ศ. 2562 ที่กำหนดค่าควันดำไว้สูงสุดไม่เกินร้อยละ 45
- มาตรฐานค่าควันดำจากรถยนต์เมื่อตรวจวัดด้วยเครื่องมือตรวจวัดควันดำระบบกระดาษกรอง ขณะเครื่องยนต์ไม่มีภาระ ค่าควันดำสูงสุดไม่เกินร้อยละ 40 และให้มาตรฐานดังกล่าวมีผลใช้บังคับได้จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2567 ซึ่งลดลงจากประกาศกระทรวงฯ พ.ศ. 2562 ที่กำหนดค่าควันดำไว้สูงสุดไม่เกินร้อยละ 50

4.2 ข้อเสนอแนะรูปแบบการบริหารจัดการในพื้นที่/เส้นทางหลัก

การก่อสร้างสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและจุดพักรถบรรทุกให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการนั้นจำเป็นต้องหาสถานที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้าง และต้องได้มาซึ่งที่ดินในพื้นที่ดังกล่าวเพื่อนำมาก่อสร้างตามลำดับ อย่างไรก็ตาม มีความเป็นไปได้ว่าที่ดินในบริเวณที่เหมาะสมกับการก่อสร้างสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และจุดพักรถบรรทุกนั้นเป็นที่ดินของเอกชน จึงมีความจำเป็นที่ต้องพิจารณากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางบก โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางบก

4.2.1.1 พระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535

ในการจัดหาที่ดินเพื่อก่อสร้างจุดพักรถบรรทุกและรถยนต์ส่วนบุคคล กรมทางหลวงอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 ซึ่งนิยามคำว่า “ทางหลวง” ให้หมายรวมถึงที่พักคนโดยสารและที่พักริมทาง อาคารหรือสิ่งอื่นอันเป็นอุปกรณ์งานทางบรรดาที่มีอยู่หรือที่ได้จัดไว้ในเขตทางหลวงเพื่อประโยชน์แก่งานทางหรือผู้ใช้ทางหลวงด้วย จุดพักรถบรรทุกที่อยู่บนทางหลวงจึงอยู่ภายใต้กฎหมายฉบับนี้ โดยกรมทางหลวงจึงอาจใช้อำนาจตามมาตรา 68 และ 68/1 ควบคู่กับพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนและการได้มาซึ่งอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2562 ในการเวนคืนที่ดินเพื่อก่อสร้างจุดพักรถบรรทุกและรถยนต์ส่วนบุคคล ทั้งนี้หลักการในการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ให้กระทำเพียงเท่าที่จำเป็นต้องใช้เพื่อการอันเป็นสาธารณูปโภค การป้องกันประเทศ การได้มาซึ่งทรัพยากรธรรมชาติ หรือเพื่อประโยชน์สาธารณะอย่างอื่น

อย่างไรก็ตาม พระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 มีบทบัญญัติในมาตรา 63 ในหมวดว่าด้วยการรักษาทางหลวงว่า ผู้อำนวยการทางหลวงโดยความเห็นชอบของรัฐมนตรีมีอำนาจอนุญาตเป็นหนังสือให้ผู้ซึ่งได้รับการคัดเลือกโดยวิธีประมูล เป็นผู้ลงทุนจัดให้มีหรือเข้าบริหารจัดการท่าเรือ เรือหรือพาหนะสำหรับขนส่งข้ามฟาก ที่พักริมทาง หรือสิ่งก่อสร้างอื่นใดในเขตทางหลวงที่ได้จัดสร้างขึ้น เพื่อประโยชน์แก่งานทางหรือผู้ใช้ทาง และให้กรรมสิทธิ์ในสิ่งที่บุคคลดังกล่าวจัดให้มีตกเป็นของรัฐ ซึ่งจุดพักรถบรรทุกถือเป็นสิ่งก่อสร้างในเขตทางหลวงด้วยเช่นกัน ดังนั้น กรมทางหลวงจึงอาจอาศัยอำนาจตามกฎหมายกำหนดพื้นที่เขตทางหลวง เวนคืนที่ดินเพื่อพัฒนาเป็นจุดพักรถบรรทุกและรถยนต์ส่วนบุคคล และเปิดประมูลให้เอกชนเข้ามาบริหารพื้นที่เพื่อประโยชน์แก่ผู้ใช้ทาง ทั้งนี้ มีข้อสังเกตว่าในการจัดทำจุดพักรถนั้นจะไม่สามารถทำได้เฉพาะรถบรรทุกเท่านั้น แต่ต้องจัดทำจุดพักรถยนต์ส่วนบุคคลในพื้นที่เดียวกันหรือพื้นที่ใกล้เคียงด้วย มิฉะนั้นอาจถูกมองว่าการเวนคืนที่ดินมาก่อสร้างจุดพักรถเป็นการทำเพื่อประโยชน์เฉพาะกลุ่มและไม่ได้เป็นไปเพื่อประโยชน์แก่ผู้ใช้ทางหลวงทุกกลุ่ม ดังนั้น ในการเวนคืนที่ดินจึงอาจนำมาแบ่งสร้างจุดพักรถยนต์และจุดพักรถบรรทุกในพื้นที่เดียวกันหรือใกล้เคียงกันเพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้งานทุกกลุ่ม

โดยที่พระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 ไม่ได้ให้นิยามคำว่า “สาธารณูปโภค” ไว้เป็นการเฉพาะ จึงต้องอาศัยความหมายตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานที่อธิบายว่าสาธารณูปโภคหมายถึง “บริการสาธารณะที่จัดทำเพื่ออำนวยประโยชน์แก่ประชาชนในสิ่งอุปโภคที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิต เช่น การไฟฟ้า การประปา การเดินรถประจำทาง โทรศัพท์ ฯลฯ” ซึ่งการก่อสร้างจุดพักรถยนต์และจุดพักรถบรรทุกถือเป็นสาธารณูปโภคประเภทหนึ่ง และในพื้นที่จุดพักรถยนต์และจุดพักรถบรรทุกอาจมีบริการเชิงพาณิชย์เท่าที่จำเป็นและสอดคล้องกับยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไปได้ ไม่ว่าจะเป็นร้านอาหาร ห้องน้ำ ที่พักจนถึงร้านสะดวกซื้อ ร้านกาแฟ ร้านเครื่องซักผ้าหยอดเหรียญ ตู้ขายสินค้าแบบหยอดเหรียญ ฯลฯ เพื่อให้ผู้เดินทางมีความสะดวกสบาย อย่างไรก็ตาม จุดพักรถยนต์และจุดพักรถบรรทุกไม่สามารถที่จะตั้งห้างร้านขนาดใหญ่สำหรับขายสินค้าอื่นได้เนื่องจากห้างร้านเหล่านั้นไม่เข้าลักษณะเป็น “สาธารณูปโภค” ที่จำเป็นและควรมีในบริเวณจุดพักรถยนต์และจุดพักรถบรรทุก โดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 กรมทางหลวงสามารถดำเนินการตามขั้นตอนเพื่อกำหนดพื้นที่ก่อสร้างจุดพักรถบรรทุกและรถยนต์ส่วนบุคคลและคัดเลือกเอกชนโดยวิธีประมูลเป็นผู้ลงทุนในเขตทางหลวงเพื่อให้บริการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) สำรวจพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับก่อสร้างด่านชั่งน้ำหนัก จุดพักรถบรรทุก และอธิบดีกรมทางหลวงกำหนดเขตทางหลวงตามมาตรา 25
2) เวนคืนอสังหาริมทรัพย์เพื่อสร้างหรือขยายทางหลวงตามมาตรา 68 และ 68/1
3) จัดประมูลให้เอกชนเข้าร่วมลงทุนเพื่อบริหารจัดการจุดพักรถบรรทุกในเชิงพาณิชย์ตามมาตรา 63[5]

มีข้อสังเกตว่าแม้การเปิดให้เอกชนเข้าร่วมลงทุนเพื่อบริหารจัดการจุดพักรถบรรทุกบนเขตทางหลวงจะสามารถกระทำได้ตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 มาตรา 63 ก็ตาม แต่ยังมีกฎหมายอื่นที่ต้องนำมาพิจารณาร่วมด้วย ได้แก่ พระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562 ซึ่งมาตรา 7(1) ของพระราชบัญญัติดังกล่าวกำหนดว่าหน่วยงานเจ้าของโครงการที่จะจัดทำโครงการร่วมลงทุนในกิจการและโครงสร้างพื้นฐานเกี่ยวกับถนน ทางหลวง ทางพิเศษ การขนส่งทางถนน ต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ และหากโครงการร่วมลงทุนเพื่อบริหารจัดการจุดพักรถบรรทุกบนเขตทางหลวงมีมูลค่าต่ำกว่าห้าพันล้านบาท

---

[5] *หลักเกณฑ์เป็นไปตามกฎกระทรวงการอนุญาต การกำหนดอัตราค่าตอบแทน ระยะเวลา และเงื่อนไขการลงทุน จัดให้มีหรือเข้าบริหารจัดการท่าเรือ เรือหรือพาหนะสำหรับขนส่งข้ามฟาก ที่พักริมทาง หรือสิ่งก่อสร้างอื่นใดในเขตทางหลวงพิเศษ ทางหลวงแผ่นดิน และทางหลวงสัมปทาน พ.ศ. 2563*

หรือต่ำกว่ามูลค่าที่กำหนดเพิ่มขึ้นโดยกฎกระทรวง ให้ดำเนินการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการนโยบายการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชนประกาศกำหนด[6] (พระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562 มาตรา 9)

ตามประกาศคณะกรรมการนโยบายการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการดำเนินการโครงการร่วมลงทุนที่มีมูลค่าต่ำกว่าที่กำหนดในมาตรา 9 แห่งพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562 พ.ศ. 2563 กำหนดให้หน่วยงานเจ้าของโครงการต้องจัดทำรายงานการศึกษาและวิเคราะห์โครงการ ซึ่งประกอบด้วยหลักการและเหตุผลในการจัดทำโครงการ สาระสำคัญของโครงการ ซึ่งรวมถึงวัตถุประสงค์ เป้าหมาย ขอบเขตและระยะเวลาของโครงการ ความพร้อมในการจัดทำและดำเนินโครงการที่แสดงให้เห็นถึงผลกระทบต่อความสำเร็จของโครงการ ความเป็นไปได้ของโครงการในด้านเทคนิค ด้านเทคโนโลยี ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านกฎหมาย ด้านการเงิน หรือด้านเศรษฐศาสตร์ ฯลฯ ซึ่งในเบื้องต้นกรมทางหลวงในฐานะหน่วยงานเจ้าของโครงการอาจอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 มาตรา 25 ในการกำหนดเขตทางหลวง แต่ขั้นตอนการเวนคืนที่ดินและการจัดทำโครงการร่วมร่วมลงทุนเพื่อบริหารจัดการจุดพักรถบรรทุกบนเขตทางหลวงนั้นอาจต้องใช้เวลานานเนื่องจากต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562 ประกอบกับการของบประมาณประจำปีช่วงระยะเวลาปฏิบัติตามแผนงานจึงอาจอยู่ที่ประมาณ 3-5 ปี นับแต่เวลาที่เริ่มกำหนดเขตทางหลวงเป็นต้นไป

โดยที่พระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 ให้อำนาจกรมทางหลวงในการเวนคืนที่ดินเพื่อก่อสร้างจุดพักรถบรรทุกและรถยนต์ส่วนบุคคล แต่ไม่หมายรวมไปถึงการเวนคืนที่ดินเพื่อดำเนินโครงการสถานีขนส่งสินค้า สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าซึ่งอยู่ในอำนาจหน้าที่ของกรมการขนส่งทางบก ดังนั้นการใช้อำนาจของกรมการขนส่งทางบกจะกล่าวถึงต่อไปในหัวข้อต่อไปว่าด้วยพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนและการได้มาซึ่งอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2562

4.2.1.2 พระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนและการได้มาซึ่งอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2562

โดยที่พระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 ไม่ได้รวมไปถึงการเวนคืนที่ดินเพื่อดำเนินโครงการสถานีขนส่งสินค้า สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า ดังนั้น การจัดหาที่ดินเพื่อดำเนินโครงการฯ จึงต้องอาศัยพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนและการได้มาซึ่งอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2562 ในการเวนคืนที่ดิน โดยตราเป็นพระราชกฤษฎีกาเวนคืนที่ดินว่าเป็นการเวนคืนเพื่อก่อสร้างสถานีขนส่งสินค้า สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าซึ่งเป็นกิจการสาธารณูปโภค

พระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนและการได้มาซึ่งอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2562 เป็นกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการเวนคืนที่ดินล่าสุดที่มีผลใช้บังคับในปัจจุบัน สอดคล้องกับมาตรา 37 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยที่บัญญัติให้การเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ให้กระทำเพียงเท่าที่จำเป็นต้องใช้เพื่อการอันเป็นสาธารณูปโภค การป้องกันประเทศ การได้มาซึ่งทรัพยากรธรรมชาติ หรือเพื่อประโยชน์สาธารณะอย่างอื่นรวมตลอดทั้งเพื่อนำอสังหาริมทรัพย์ที่เวนคืนไปชดเชยให้เกิดความเป็นธรรมแก่เจ้าของอสังหาริมทรัพย์ที่ถูกเวนคืนตามที่กฎหมายบัญญัติ

---

[6] *ประกาศคณะกรรมการนโยบายการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการดำเนินการโครงการร่วมลงทุนที่มีมูลค่าต่ำกว่าที่กำหนดในมาตรา 9 แห่งพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562 พ.ศ. 2563*

พระราชบัญญัตินี้นิยามคำว่า "เวนคืน" หมายความว่า "การให้ได้มาซึ่งที่ดินหรืออสังหาริมทรัพย์อย่างอื่นที่มิใช่ของรัฐตามเงื่อนไขที่กำหนดในพระราชบัญญัตินี้ แต่ไม่รวมถึงการให้ได้มาโดยวิธีการซื้อขายตามมาตรา 33 วรรคสอง มาตรา 34 มาตรา 35 และหมวด 4 การได้มาซึ่งอสังหาริมทรัพย์โดยวิธีการซื้อขาย" อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาประกอบกับมาตรา 7 วรรคหนึ่ง ที่บัญญัติว่า "เมื่อรัฐมีความจำเป็นที่จะต้องได้มาซึ่งที่ดินเพื่อการอันจำเป็นในกิจการสาธารณูปโภค การป้องกันประเทศ การได้มาซึ่งทรัพยากรธรรมชาติ หรือเพื่อประโยชน์สาธารณะอย่างอื่น หรือเพื่อนำไปชดเชยให้เกิดความเป็นธรรมแก่เจ้าของที่ดินที่ถูกเวนคืนตามพระราชบัญญัตินี้ เมื่อมิได้ตกลงในเรื่องการโอนไว้เป็นอย่างอื่นให้เวนคืนตามหมวดนี้" ดังนั้นเมื่อปรากฏว่าสถานีขนส่งสินค้า สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าซึ่งเป็นกิจการสาธารณูปโภคประเภทหนึ่ง และตามแนวทางการดำเนินการของกรมการขนส่งทางบกที่ผ่านมาใช้วิธีการเวนคืนที่ดินเพื่อดำเนินโครงการ การได้มาซึ่งที่ดินเพื่อก่อสร้างสถานีขนส่งสินค้า สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าในอนาคตจึงสามารถใช้อำนาจตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนและการได้มาซึ่งอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2562

4.2.1.3 พระราชบัญญัติที่ราชพัสดุ พ.ศ. 2562

โดยที่กรมทางหลวงสามารถใช้อำนาจตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 ประกอบกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนและการได้มาซึ่งอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2562 เพื่อเวนคืนที่ดินมาพัฒนาเป็นจุดพักรถบรรทุกและรถยนต์ส่วนบุคคล ในหัวข้อนี้จะกล่าวเฉพาะอีกทางเลือกอื่นสำหรับกรมการขนส่งทางบกในการจัดหาที่ดินเพื่อดำเนินโครงการสถานีขนส่งสินค้า สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเท่านั้น

นอกจากการเวนคืนที่ดินตามพระราชบัญญัติการเวนคืนและการได้มาซึ่งอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2562 กรมการขนส่งทางบกอาจพิจารณาหาที่ดินของรัฐหรือที่ราชพัสดุในทำเลที่เหมาะสมเพื่อดำเนินการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง สำหรับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินของรัฐหรือที่ราชพัสดุจะเป็นไปตามพระราชบัญญัติที่ราชพัสดุ พ.ศ. 2562 ซึ่งบัญญัติไว้ว่าที่ราชพัสดุให้นำไปใช้เพื่อประโยชน์ในทางราชการในการปฏิบัติตามหน้าที่และอำนาจของส่วนราชการและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยหน่วยงานรัฐที่ต้องการใช้ประโยชน์จากที่ราชพัสดุสามารถติดต่อไปยังกรมธนารักษ์เพื่อทำความตกลงตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง (มาตรา 19 ของพระราชบัญญัติที่ราชพัสดุ พ.ศ. 2562) โดยกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ราชพัสดุในปัจจุบัน ได้แก่ กฎกระทรวงการใช้ที่ราชพัสดุ พ.ศ. 2563

อย่างไรก็ตามกฎกระทรวงฉบับนี้กำหนดว่าการขอใช้ที่ราชพัสดุโดยส่วนราชการหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะต้องเป็นไปเพื่อประโยชน์ในทางราชการ ทำกิจการสาธารณูปการหรือกิจการสาธารณูปโภคที่ไม่เป็นการดำเนินการในเชิงธุรกิจหรือพาณิชย์ ดังนั้น การที่หน่วยงานรัฐจะขอนำที่ราชพัสดุไปก่อสร้างสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าโดยมีวัตถุประสงค์ในเชิงพาณิชย์อาจไม่สามารถทำได้ตามกฎกระทรวงฉบับนี้ หากมีความต้องการจะใช้ที่ราชพัสดุในการก่อสร้างสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และมีการเรียกเก็บค่าบริการทางพาณิชย์ ก็อาจทำได้โดยอาศัยอำนาจตามมาตรา 24, 25, 26 และ 27 ของพระราชบัญญัติที่ราชพัสดุ พ.ศ. 2562 โดยเอกชนอาจติดต่อไปยังกรมธนารักษ์เพื่อทำสัญญาเช่าที่ราชพัสดุหรือสัญญาต่างตอบแทนอื่นเพื่อใช้ที่ราชพัสดุนั้นเพื่อการพาณิชย์ โดยหลักเกณฑ์การเช่าหรือสัญญาต่างตอบแทนเพื่อใช้ที่ราชพัสดุในเชิงพาณิชย์จะเป็นไปตามกฎกระทรวงการจัดหาประโยชน์ที่ราชพัสดุ พ.ศ. 2564

สำหรับในทางปฏิบัติเพื่อขอใช้ที่ราชพัสดุเพื่อการก่อสร้างสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าโดยมีวัตถุประสงค์ในเชิงพาณิชย์นั้น (ไม่รวมถึงการก่อสร้างจุดพักรถบรรทุกและรถยนต์ส่วนบุคคลซึ่งกรมทางหลวงอาจอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 ประกอบกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนและการได้มาซึ่งอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2562) เนื่องจากกรมการขนส่งทางบกเป็นหน่วยงานราชการและไม่มีวัตถุประสงค์ในการให้บริการเชิงพาณิชย์ จึงไม่อยู่ในสถานะที่จะขอที่ราชพัสดุมาใช้ในเชิงพาณิชย์เองได้

แต่อาจอยู่ในฐานะหน่วยงานสนับสนุนการดำเนินการ โดยในเบื้องต้นอาจสำรวจทำเลที่มีความเหมาะสมในการก่อสร้างตามโครงการ และหากทำเลที่เหมาะสมดังกล่าวเป็นที่ราชพัสดุ กรมการขนส่งทางบกอาจประสานไปยังกรมธนารักษ์เพื่อสอบถามเกี่ยวกับแผนงานของกรมธนารักษ์ในการใช้พื้นที่นั้น และแจ้งถึงแผนการดำเนินการในอนาคตเพื่อการพัฒนาพื้นที่ แล้วจึงจัดทำโครงการโดยให้เอกชนเข้าทำสัญญากับกรมธนารักษ์เพื่อใช้ประโยชน์ในที่ราชพัสดุดังกล่าวในการก่อสร้างสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าต่อไป ทั้งนี้ รายละเอียดในการจัดหาประโยชน์จากที่ราชพัสดุ สัญญาเช่าหรือระยะเวลาในการเช่าที่ราชพัสดุจะเป็นไปตามกฎกระทรวงการจัดหาประโยชน์ที่ราชพัสดุ พ.ศ. 2564

อนึ่ง หากโครงการก่อสร้างสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าบนที่ราชพัสดุที่มีราคาที่ราชพัสดุ (ราคาที่ดิน ไม่ใช่มูลค่าโครงการ) เกินกว่าห้าร้อยล้านบาทต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการที่ราชพัสดุ (มาตรา 28 ของพระราชบัญญัติที่ราชพัสดุ พ.ศ. 2562) และต้องพิจารณาด้วยว่าอยู่ภายใต้กฎหมายว่าด้วยการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ (ปัจจุบันได้แก่พระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562) หรือไม่อีกด้วย

4.2.1.4 การดำเนินการเพื่อจัดหาที่ดินเพื่อก่อสร้างและบริหารจัดการจุดพักรถบรรทุก

กรมทางหลวงในฐานะหน่วยงานผู้มีอำนาจและเป็นเจ้าของโครงการก่อสร้างจุดพักรถบรรทุกและให้เอกชนมาร่วมพัฒนาพื้นที่มีขั้นตอนการดำเนินการตามกฎหมาย ดังต่อไปนี้

1) จัดทำโครงการว่าจ้างที่ปรึกษาเพื่อสำรวจพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับก่อสร้างด่านชั่งน้ำหนักจุดพักรถบรรทุก และอธิบดีกรมทางหลวงกำหนดเขตทางหลวงตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 มาตรา 25

2) ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการร่วมลงทุนเพื่อบริหารจัดการจุดพักรถบรรทุกในเชิงพาณิชย์ตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 มาตรา 63 ประกอบกับพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562 มาตรา 7(1) และมาตรา 9 ในกรณีที่โครงการมีมูลค่าต่ำกว่าห้าพันล้านบาท

3) เวนคืนอสังหาริมทรัพย์เพื่อสร้างหรือขยายทางหลวงตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 มาตรา 68 และ 68/1

4) ว่าจ้างผู้รับเหมาเอกชนเพื่อก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานของจุดพักรถบรรทุก

5) จัดประมูลให้เอกชนเข้าร่วมลงทุนเพื่อบริหารจัดการจุดพักรถบรรทุกในเชิงพาณิชย์ตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 มาตรา 63 ประกอบกับพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562 มาตรา 7(1) และมาตรา 9 ในกรณีที่โครงการมีมูลค่าต่ำกว่าห้าพันล้านบาท ประกอบกับประกาศคณะกรรมการนโยบายการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการดำเนินการโครงการร่วมลงทุนที่มีมูลค่าต่ำกว่าที่กำหนดในมาตรา 9 แห่งพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562

เมื่อพิจารณาจากกฎหมายที่เกี่ยวข้อง อาจประมาณระยะเวลาในการดำเนินการ (โดยเริ่มนับจากปีงบประมาณที่ได้รับการอนุมัติ) แสดงดัง**ตารางที่ 4.2.1-1**

ตารางที่ 4.2.1-1 ขั้นตอนการดำเนินการเพื่อจัดหาที่ดินเพื่อก่อสร้าง และบริหารจัดการจุดพักรถบรรทุกและรถยนต์ส่วนบุคคล

ขั้นตอน	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	ระยะเวลาดำเนินการโดยประมาณ	หมายเหตุ
จัดทำโครงการว่าจ้างที่ปรึกษาเพื่อหาสถานที่ที่เหมาะสมสำหรับก่อสร้างด่านชั่งน้ำหนัก จุดพักรถบรรทุกและรถยนต์ส่วนบุคคล[1]	ที่ปรึกษาโครงการ	1.5-2 ปี	
อธิบดีกรมทางหลวงกำหนดเขตทางหลวงตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 มาตรา 25	กรมทางหลวง	3-6 เดือน[2]	อธิบดีมีอำนาจตามมาตรา 25 โดยออกเป็นประกาศกรมทางหลวงและประกาศลงในราชกิจจานุเบกษา
ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการร่วมลงทุนเพื่อบริหารจัดการจุดพักรถบรรทุกในเชิงพาณิชย์ ตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 มาตรา 63 ประกอบกับพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562 มาตรา 7(1) และมาตรา 9 ในกรณีที่โครงการมีมูลค่าต่ำกว่าห้าพันล้านบาท	กรมทางหลวง/ ที่ปรึกษาโครงการ	2-3 ปี	กรมทางหลวงในฐานะเจ้าของโครงการต้องจัดทำรายงานการศึกษาและวิเคราะห์โครงการ เพื่อให้ได้ข้อสรุปถึงความเป็นไปได้ของโครงการและวิธีการคัดเลือกเอกชน
เวนคืนอสังหาริมทรัพย์เพื่อสร้างหรือขยายทางหลวงตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 มาตรา 68 และ 68/1 ประกอบกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนและการได้มาซึ่งอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2562	กรมทางหลวง	3-5 ปี	การกำหนดเขตที่ดินที่จะเวนคืนจะต้องทำเป็นพระราชกฤษฎีกาและประกาศในราชกิจจานุเบกษา โดยพระราชกฤษฎีกาจะกำหนดระยะเวลาที่มีผลใช้บังคับเอาไว้โดยอาจมีระยะเวลาประมาณ 4-5 ปี (เทียบเคียงกับพระราชกฤษฎีกากำหนดเขตที่ดินเวนคืนเพื่อสร้างทางหลวงหรือทางหลวงชนบท)
ว่าจ้างผู้รับเหมาเอกชนในการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานของจุดพักรถบรรทุก	กรมทางหลวง/ เอกชนผู้รับเหมาก่อสร้าง	2-3 ปี	ระยะเวลาจะสัมพันธ์กับการเวนคืนที่ดิน หากเวนคืนที่ดินและส่งมอบพื้นที่ให้เอกชนผู้รับเหมาก่อสร้างได้เร็ว การก่อสร้างจะเสร็จเร็วตามไปด้วย
ประกาศคัดเลือกเอกชนผู้สนใจร่วมลงทุน	กรมทางหลวง/ เอกชนผู้ร่วมลงทุน	1-2 ปี	กรมทางหลวงอาจคัดเลือกเอกชนผู้สนใจร่วมลงทุนได้ระหว่างการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

จากกรอบระยะเวลาที่ประมาณการไว้ข้างต้น ที่ปรึกษามีข้อสังเกตตามหมายเลข 1-5 ดังต่อไปนี้

1) หากกรมทางหลวงมีข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างแล้ว สามารถข้ามขั้นตอนการว่าจ้างที่ปรึกษาเพื่อหาสถานที่ที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างด่านชั่งน้ำหนักจุดพักรถบรรทุกและรถยนต์ส่วนบุคคลได้
2) หากโครงการที่มีมูลค่าต่ำกว่าห้าพันล้านบาท รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมในฐานะรัฐมนตรีกระทรวงเจ้าสังกัดเป็นผู้มีอำนาจในการพิจารณาการร่วมลงทุน และพิจารณารายงานการศึกษาและวิเคราะห์โครงการภายในหกสิบวันนับแต่รับการเสนอเรื่องจากหน่วยงานเจ้าของโครงการ เมื่อได้รับความเห็นชอบแล้วจึงส่งให้สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจเพื่อพิจารณาต่อไป ขั้นตอนที่จะใช้ระยะเวลามากที่สุดจึงน่าจะเป็นช่วงจัดทำรายงานการศึกษาและวิเคราะห์โครงการซึ่งต้องเปิดรับฟังความเห็นของภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง และอีกช่วงหนึ่งคือ ขั้นตอนการประมูลเพื่อคัดเลือกเอกชนเพื่อเข้ามาดำเนินกิจการตามโครงการ[7]
3) การกำหนดเขตทางหลวงเป็นอำนาจของอธิบดีกรมทางหลวงจึงสามารถทำได้ทันทีโดยไม่ต้องผ่านการพิจารณาของคณะรัฐมนตรี และอาจประการให้มีผลใช้บังคับทันทีหรือให้มีผลหลังจากประกาศในราชกิจจานุเบกษาไปแล้วช่วงระยะเวลาหนึ่ง
4) หากปรากฏในชั้นการศึกษาและวิเคราะห์โครงการว่าไม่ควรใช้วิธีการคัดเลือกเอกชนโดยวิธีประมูล เนื่องจาก
   - กรณีที่มีความจำเป็นเร่งด่วนที่ต้องให้เอกชนร่วมลงทุนในโครงการร่วมลงทุนเนื่องจากเหตุการณ์ที่ไม่อาจคาดหมายได้ ซึ่งหากใช้วิธีประมูลอาจทำให้เกิดความเสียหายร้ายแรงต่อประโยชน์สาธารณะ
   - กรณีที่โครงการร่วมลงทุนต้องให้เอกชนซึ่งมีคุณสมบัติทางเทคนิคเป็นการเฉพาะเข้าร่วมลงทุน และเอกชนลักษณะดังกล่าวนั้นมีเพียงรายเดียว
   - กรณีที่โครงการที่โดยลักษณะของโครงการแล้วหากใช้วิธีประมูลจะไม่เหมาะสมสำหรับการดำเนินโครงการ

   หน่วยงานเจ้าของโครงการอาจพิจารณาดำเนินการคัดเลือกเอกชน โดยไม่ใช้วิธีประมูลโดยความเห็นชอบของรัฐมนตรีกระทรวงเจ้าสังกัด อย่างไรก็ตาม การร่วมลงทุนกับเอกชนเพื่อบริหารจุดพักรถบรรทุกอาจไม่เข้าลักษณะที่จะยกเว้นการคัดเลือกเอกชนโดยวิธีประมูลได้
5) เมื่อได้ผลการคัดเลือกเอกชนและร่างสัญญาที่ผ่านการเจรจากับเอกชนแล้ว หน่วยงานเจ้าของโครงการต้องนำส่งร่างสัญญาร่วมลงทุนให้สำนักงานอัยการสูงสุดตรวจพิจารณาภายใน 15 วัน และสำนักงานอัยการสูงสุดต้องตรวจพิจารณาร่างสัญญาร่วมลงทุนให้แล้วเสร็จและส่งคืนให้แก่หน่วยงานเจ้าของโครงการภายใน 45 วัน นับแต่วันที่ได้รับสัญญาร่วมลงทุน และรัฐมนตรีกระทรวงเจ้าสังกัดต้องพิจารณาผลการคัดเลือกเอกชน ร่างสัญญาร่วมลงทุนที่ผ่านการตรวจพิจารณาโดยสำนักงานอัยการสูงสุดและเงื่อนไขสำคัญของสัญญาร่วมลงทุนให้แล้วเสร็จภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับการเสนอ กรอบระยะเวลาสำหรับขั้นตอนนี้จึงอยู่ที่ประมาณ 90 วัน

---

[7] *อ้างถึงประกาศคณะกรรมการนโยบายการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการดำเนินการโครงการร่วมลงทุนที่มีมูลค่าต่ำกว่าที่กำหนดในมาตรา 9 แห่งพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562 พ.ศ. 2563*

4.2.1.5 การดำเนินการเพื่อจัดหาที่ดินเพื่อก่อสร้างและบริหารจัดการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

การดำเนินการที่ผ่านมา กรมการขนส่งทางบกใช้วิธีการเวนคืนที่ดินเพื่อก่อสร้างสถานีขนส่งสินค้า สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าโดยให้เหตุผลในการเวนคืนที่ดินว่าเพื่อนำไปจัดทำกิจการสาธารณูปโภค ตัวอย่างเช่น พระราชกฤษฎีกากำหนดเขตที่ดินในบริเวณที่จะเวนคืนในท้องที่ตำบลเวียง อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย พ.ศ. 2557 ซึ่งเป็นการเวนคืนโดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2530 (กฎหมายเวนคืนฉบับเก่า) มีหมายเหตุท้ายพระราชกฤษฎีกาว่ามีความจำเป็นต้องสร้างศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าตามโครงการศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าเชียงของ จังหวัดเชียงราย ในท้องที่ตำบลเวียง อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย เพื่ออำนวยความสะดวกและความรวดเร็วแก่การขนส่งอันเป็นกิจการสาธารณูปโภค หรือพระราชกฤษฎีกากำหนดเขตที่ดินที่จะเวนคืนในท้องที่ตำบลอาจสามารถ อำเภอเมืองนครพนม จังหวัดนครพนม พ.ศ. 2563 ซึ่งเป็นการเวนคืนโดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนและการได้มาซึ่งอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2562 (กฎหมายเวนคืนฉบับใหม่) ให้เหตุผลท้ายพระราชกฤษฎีกาว่ามีความจำเป็นต้องสร้างศูนย์การขนส่งชายแดน ตามโครงการศูนย์การขนส่งชายแดนจังหวัดนครพนม ในท้องที่ตำบลอาจสามารถ อำเภอเมืองนครพนม จังหวัดนครพนม เพื่ออำนวยความสะดวกและความรวดเร็วแก่การขนส่งอันเป็นกิจการสาธารณูปโภคเช่นกัน

โดยที่พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ไม่ได้ให้นิยามคำว่า “สาธารณูปโภค” ไว้เป็นการเฉพาะ จึงต้องอาศัยความหมายตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ที่อธิบายว่าสาธารณูปโภค หมายถึง “บริการสาธารณะที่จัดทำเพื่ออำนวยประโยชน์แก่ประชาชนในสิ่งอุปโภคที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิต เช่น การไฟฟ้า การประปา การเดินรถประจำทาง โทรศัพท์ ฯลฯ” การก่อสร้างสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าจึงเป็นบริการสาธารณะเพื่ออำนวยประโยชน์แก่ประชาชนผู้ใช้บริการในรูปแบบหนึ่ง กรมการขนส่งทางบกจึงอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนและการได้มาซึ่งอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2562 ในการเวนคืนที่ดินได้

สำหรับขั้นตอนในการดำเนินการ กรมการขนส่งทางบกในฐานะหน่วยงานผู้มีอำนาจและเป็นเจ้าของโครงการก่อสร้างก่อสร้างและบริหารจัดการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและให้เอกชนมาร่วมพัฒนาพื้นที่ มีขั้นตอนการดำเนินการทางกฎหมายดังต่อไปนี้

1) จัดทำโครงการว่าจ้างที่ปรึกษาเพื่อสำรวจทำเลที่เหมาะสมในการก่อสร้างสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า
2) จัดทำโครงการศึกษาความเป็นไปได้ตามพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562
3) เวนคืนอสังหาริมทรัพย์โดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนและการได้มาซึ่งอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2562 หรือตรวจสอบกรรมสิทธิ์เหนือพื้นที่ที่เหมาะสมว่าเป็นของเอกชนหรือเป็นที่ราชพัสดุ (แล้วแต่กรณี)
4) ตั้งงบประมาณเพื่อว่าจ้างผู้รับเหมาเอกชนในการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า
5) ประกาศและคัดเลือกเอกชนผู้สนใจลงทุนตามพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562

เมื่อพิจารณาจากกฎหมายที่เกี่ยวข้อง อาจประมาณระยะเวลาในการดำเนินการ (โดยเริ่มนับจากปีงบประมาณที่ได้รับการอนุมัติ) แสดงดัง**ตารางที่ 4.2.1-2**

ตารางที่ 4.2.1-2 ขั้นตอนการดำเนินการเพื่อจัดหาที่ดินเพื่อก่อสร้าง และบริหารจัดการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

ขั้นตอน	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	ระยะเวลาดำเนินการโดยประมาณ	หมายเหตุ
จัดทำโครงการว่าจ้างที่ปรึกษาเพื่อหาทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมสำหรับก่อสร้างสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	ที่ปรึกษาโครงการ	1.5-2 ปี	
จัดทำการศึกษาโครงการร่วมลงทุนเพื่อบริหารจัดการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	กรมการขนส่งทางบก/ที่ปรึกษาโครงการ	2-3 ปี	
เวนคืนอสังหาริมทรัพย์เพื่อการก่อสร้างสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	กรมการขนส่งทางบก	3-5 ปี	กำหนดระยะเวลาตาม พ.ร.ฎ. เวนคืนต้องไม่เกินห้าปี
ว่าจ้างผู้รับเหมาเอกชนในการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	กรมการขนส่งทางบก/เอกชนผู้รับเหมาก่อสร้าง	2-3 ปี	ระยะเวลาจะสัมพันธ์กับการเวนคืนที่ดิน หากเวนคืนที่ดินและส่งมอบพื้นที่ให้เอกชนผู้รับเหมาก่อสร้างได้เร็ว การก่อสร้างจะเสร็จเร็วตามไปด้วย
ประกาศคัดเลือกเอกชนผู้สนใจร่วมลงทุน	กรมการขนส่งทางบก/เอกชนผู้ร่วมลงทุน	1-2 ปี	กรมการขนส่งทางบกอาจคัดเลือกเอกชนผู้สนใจร่วมลงทุนได้ระหว่างการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

จากกรอบระยะเวลาที่ประมาณการไว้ข้างต้น ที่ปรึกษามีข้อสังเกตตามหมายเลข 1-5 ดังต่อไปนี้

1) หากกรมการขนส่งทางบกมีข้อมูลเกี่ยวกับทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างแล้ว สามารถข้ามขั้นตอนนี้ได้

2) ระยะเวลาดำเนินการเป็นเพียงการประมาณการในการดำเนินการในโครงการแต่ละขั้นตอน ไม่ได้รวมถึงระยะเวลาในขั้นตอนการเสนอให้คณะรัฐมนตรีอนุมัติ

3) ขั้นตอนที่จะใช้ระยะเวลามากที่สุดจึงน่าจะเป็นช่วงจัดทำรายงานการศึกษาและวิเคราะห์โครงการซึ่งต้องเปิดรับฟังความเห็นของภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง และอีกช่วงหนึ่ง คือ ขั้นตอนการประมูลเพื่อคัดเลือกเอกชนเพื่อเข้ามาดำเนินกิจการตามโครงการ

4) หากปรากฏในชั้นการศึกษาและวิเคราะห์โครงการว่าไม่ควรใช้วิธีการคัดเลือกเอกชนโดยวิธีประมูล เนื่องจาก

   - กรณีที่มีความจำเป็นเร่งด่วนที่ต้องให้เอกชนร่วมลงทุนในโครงการร่วมลงทุนเนื่องจากเหตุการณ์ที่ไม่อาจคาดหมายได้ ซึ่งหากใช้วิธีประมูลอาจทำให้เกิดความเสียหายร้ายแรงต่อประโยชน์สาธารณะ

   - กรณีที่โครงการร่วมลงทุนต้องให้เอกชนซึ่งมีคุณสมบัติทางเทคนิคเป็นการเฉพาะเข้าร่วมลงทุน และเอกชนลักษณะดังกล่าวนั้นมีเพียงรายเดียว

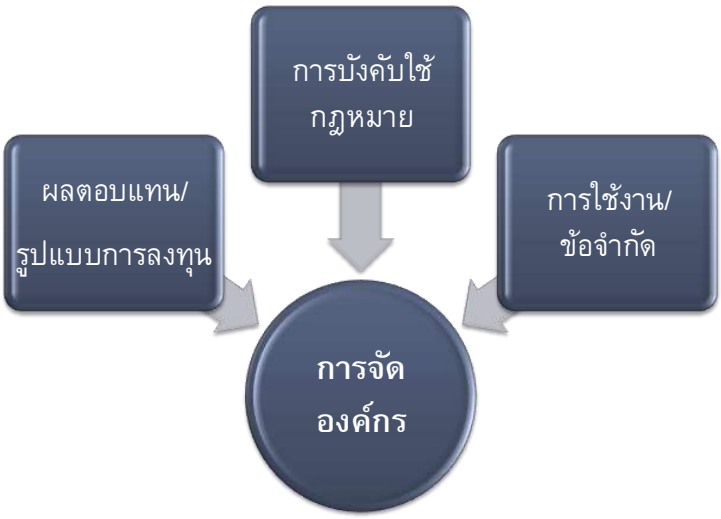
   - กรณีที่โครงการที่โดยลักษณะของโครงการแล้วหากใช้วิธีประมูลจะไม่เหมาะสมสำหรับการดำเนินโครงการ

   หน่วยงานเจ้าของโครงการอาจพิจารณาดำเนินการคัดเลือกเอกชนโดยไม่ใช้วิธีประมูลได้ โดยความเห็นชอบของรัฐมนตรีกระทรวงเจ้าสังกัด อย่างไรก็ตาม การร่วมลงทุนกับเอกชนเพื่อบริหารสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าอาจไม่เข้าลักษณะที่จะยกเว้นการคัดเลือกเอกชนโดยวิธีประมูลได้

5) เมื่อได้ผลการคัดเลือกเอกชนและร่างสัญญาที่ผ่านการเจรจากับเอกชนแล้ว หน่วยงานเจ้าของโครงการต้องนำส่งร่างสัญญาร่วมลงทุนให้สำนักงานอัยการสูงสุดตรวจพิจารณาภายใน 15 วัน และสำนักงานอัยการสูงสุดต้องตรวจพิจารณาร่างสัญญาร่วมลงทุนให้แล้วเสร็จและส่งคืนให้แก่หน่วยงานเจ้าของโครงการภายใน 45 วัน นับแต่วันที่ได้รับสัญญาร่วมลงทุน และรัฐมนตรีกระทรวงเจ้าสังกัดต้องพิจารณาผลการคัดเลือกเอกชน ร่างสัญญาร่วมลงทุนที่ผ่านการตรวจพิจารณาโดยสำนักงานอัยการสูงสุดและเงื่อนไขสำคัญของสัญญาร่วมลงทุนให้แล้วเสร็จภายใน 30 วันนับแต่วันที่ได้รับการเสนอ กรอบระยะเวลาสำหรับขั้นตอนนี้จึงอยู่ที่ประมาณ 90 วัน

4.2.2 บทบาทและอำนาจหน้าที่ขององค์กร

การวางแผนบริหารจัดการจุดพักรถบรรทุกจะต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับรูปแบบของการลงทุนที่กำหนดไว้ในข้อที่ผ่านมา การบังคับใช้กฎหมาย และข้อจำกัดในการดำเนินงานอื่น ๆ เช่น ความต้องการของผู้ใช้บริการ และข้อจำกัดในด้านเทคโนโลยี ดังนั้น การจัดองค์กรและกำหนดรูปแบบดำเนินงานของโครงการจุดพักรถบรรทุกจึงจำเป็นต้องพิจารณาผลการวิเคราะห์ทั้งสามด้านเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้



รูปที่ 4.2.2-1 องค์ประกอบการพิจารณาจัดองค์กรบริหารงานจุดพักรถบรรทุก

วัตถุประสงค์ในการจัดการองค์กรและรูปแบบการบริหารจัดการจุดพักรถบรรทุก เพื่อกำหนดขอบเขตความรับผิดชอบให้ชัดเจน ส่งเสริมการประสานงาน ป้องกันความสับสนและการทำงานซ้ำซ้อน และลดความขัดแย้งระหว่างหน่วยงานที่รับผิดชอบ การจัดองค์กรเพื่อบริหารงานจุดพักรถจำเป็นต้องมีศูนย์กลางเพื่ออำนวยการในการดำเนินงานและปฏิบัติตามนโยบายและมาตรการที่วางไว้การพิจารณาการจัดองค์กรและผู้รับผิดชอบส่วนต่าง ๆ ในรายละเอียด จะต้องพิจารณาถึงความสามารถงบประมาณและทรัพยากรบุคคลขององค์กรต่าง ๆ ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค หลังจากที่ได้พิจารณาปัจจัย 3 ประการ ดังกล่าวข้างต้น โดยจะพิจารณาประเด็นต่าง ๆ ของหน่วยงานรับผิดชอบ ประกอบด้วย อำนาจหน้าที่/ความเชี่ยวชาญ หน่วยงาน/บุคลากร งบประมาณ ข้อบังคับและกฎหมาย การตรวจสอบ ติดตาม เทคโนโลยีสารสนเทศและฐานข้อมูล

รูปแบบการจัดการองค์กรสำหรับการบริหารจัดการรถบรรทุกที่สอดคล้องกับรูปแบบการลงทุนและการบังคับใช้กฎหมายจะพิจารณาถึงหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบ รวมทั้งศักยภาพของเอกชน สมาคม หรือองค์กรที่เกี่ยวข้องหลักการบริหารจัดการจุดพักรถบรรทุก ประกอบด้วย

1) การวางนโยบายและแผนการดำเนินงาน
2) การจัดองค์กร การกำหนดขอบเขตอำนาจหน้าที่ และการฝึกอบรมบุคลากร
3) การประสานงานและการควบคุมการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

กรอบนโยบายการดำเนินงานจะได้จากการศึกษาแผนแม่บทและความเหมาะสมของการก่อสร้างจุดพักรถบรรทุก ประกอบด้วย การสร้างแรงจูงใจในการเข้าใช้จุดพักรถบรรทุกควบคู่กับการบังคับใช้กฎหมาย ขณะที่แผนการดำเนินงานจะพิจารณาถึงการอำนวยความสะดวกเมื่อผู้ขับขี่รถบรรทุกเข้ามาใช้บริการ การตรวจสอบการเข้าใช้ การบำรุงรักษา และการกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์เพื่อการพาณิชย์หรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เมื่อสามารถระบุกิจกรรมที่จำเป็นทั้งหมดในการดำเนินงานได้แล้ว การจัดองค์กรจะเป็นการพิจารณากำหนดอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบของงานในส่วนต่าง ๆ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามความเชี่ยวชาญและความเหมาะสม และการประสานงานที่ดีจะช่วยให้มีการสื่อสารและถ่ายทอดงานจากส่วนหนึ่งไปยังส่วนถัดไป ป้องกันการทำงานซ้ำซ้อน และลดความขัดแย้งในการดำเนินงาน

การพิจารณาความเป็นไปได้ในการร่วมทุนกับเอกชน โดยขนาดบทบาทของเอกชนขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการดำเนินงาน ขอบเขตของกฎหมาย ความสามารถขององค์กรเอกชนและองค์กรที่กำกับดูแล รวมทั้งความเหมาะสมในด้านการเงินและความน่าสนใจในการลงทุน อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าการร่วมทุนจะเป็นในรูปแบบใด จุดพักรถบรรทุกจะต้องดำเนินงานภายใต้การควบคุมดูแลขององค์กรของรัฐ โดยจะพิจารณาใช้องค์กรส่วนกลางหรือส่วนภูมิภาคตามความเหมาะสมอีกครั้ง

ด้านหน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงานที่คาดว่าจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาจุดพักรถบรรทุก มีบทบาทหน้าที่และความเชี่ยวชาญดังต่อไปนี้

1) กรมทางหลวง

กรมทางหลวงเป็นหน่วยงานที่มีพันธกิจเกี่ยวข้องที่สำคัญ ได้แก่ การกำกับดูแล การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน การก่อสร้างและบำรุงรักษาทางหลวง เพื่อให้เกิดระบบขนส่งที่มีประสิทธิภาพและเกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้เส้นทาง ขณะที่จุดพักรถบรรทุกถือว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งของทางหลวงและอยู่ในขอบเขตอำนาจหน้าที่ของกรมทางหลวงโดยตรง ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่โดยตรงของกรมทางหลวงที่จะต้องดูแลการดำเนินงานจุดพักรถบรรทุกโดยรวม

2) กองบังคับการตำรวจทางหลวง

สำนักควบคุมน้ำหนักยานพาหนะไม่มีอำนาจหน้าที่ในการจับกุมผู้กระทำผิดยกเว้นจะมีการแก้กฎหมายรองระบุนิยามของเจ้าพนักงานปฏิบัติหน้าที่จับกุมในคดีแพ่งและอาญาเสียใหม่ มิฉะนั้นจะต้องอาศัยมีการประสานงานการบังคับใช้กฎหมายกับกองบังคับการตำรวจทางหลวงหรือตำรวจท้องที่เพื่อให้มีการกวดขันการบังคับใช้กฎหมายการจับกุม เปรียบเทียบปรับ หรือส่งฟ้อง หน้าที่บังคับใช้กฎหมายเป็นหน้าที่โดยตรงของตำรวจทางหลวง หน่วยงานภายในกองบังคับการประกอบด้วยฝ่ายอำนวยการ และกองกำกับการ 8 แห่ง แต่ละแห่งมีสถานีตำรวจทางหลวงรับผิดชอบพื้นที่รายจังหวัดสังกัดอยู่ประมาณ 5 ถึง 6 สถานี มีหน้าที่ควบคุมดูแลการใช้ทางหลวงและทางพิเศษให้เป็นไปตามกฎหมายให้บริการและจัดการจราจรบนทางหลวง รวมทั้งการรักษาความสงบเรียบร้อยป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมบนทางหลวง ดังนั้น ตำรวจทางหลวงจึงควรมีอำนาจหน้าที่ในการควบคุมและบังคับใช้กฎหมายในการดำเนินงานตามปกติ การควบคุมป้องกันอาชญากรรม การพนัน และดูแลความสงบเรียบร้อยในพื้นที่จุดพักรถทั้งหมด ซึ่งรวมถึงการตรวจสอบสารเสพติด และสิ่งของผิดกฎหมายต่าง ๆ

3) เอกชนผู้ดำเนินกิจการ

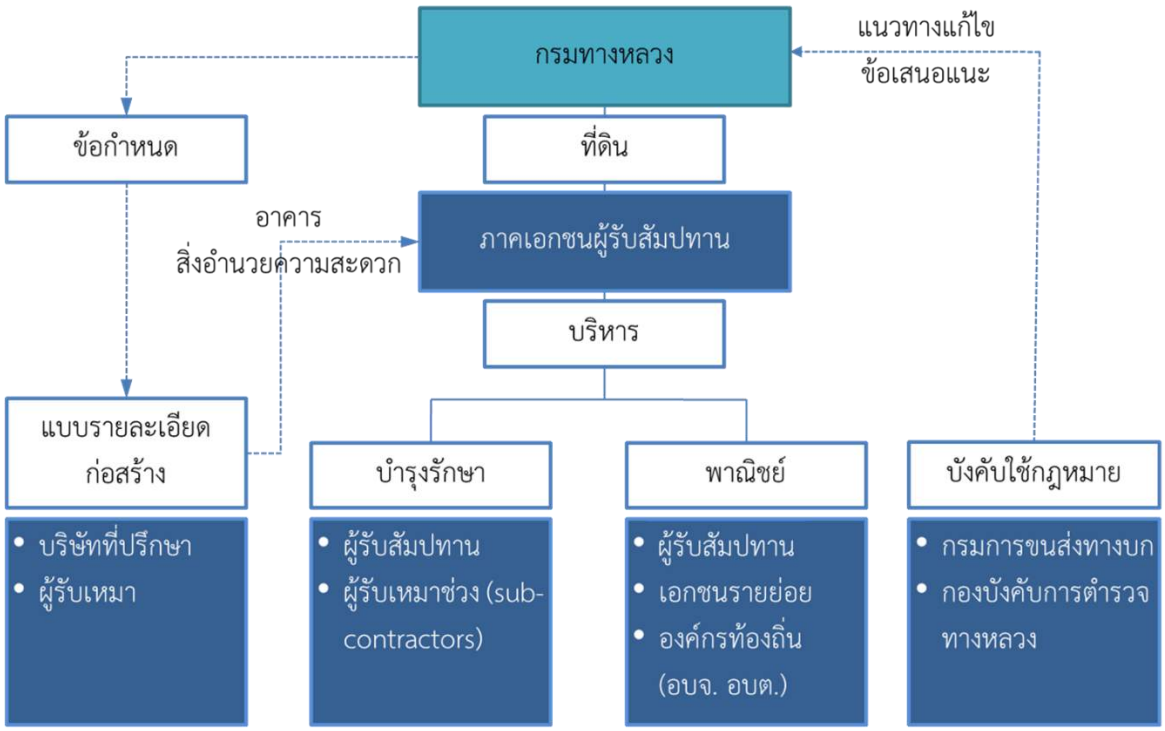
การดำเนินงานจุดพักรถบรรทุกมีความเป็นไปได้สูงในการเปิดโอกาสให้เอกชนเข้ามาบริหารจัดการภายใต้ข้อตกลงรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง เอกชนผู้ดำเนินกิจการมีเป้าหมายในการสร้างผลตอบแทนด้านการเงิน แต่การดำเนินงานดังกล่าวจะต้องอยู่ภายใต้ภารกิจที่กรมทางหลวงกำหนด โดยมีหน้าที่หลักเป็นผู้ควบคุมการใช้จุดพักรถบรรทุกให้เป็นไปตามข้อกำหนดและบริหารจัดการพื้นที่ให้เกิดประโยชน์และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ โดยฝึกอบรมพนักงานอย่างสม่ำเสมอ บำรุงรักษาจุดพักรถบรรทุกและสิ่งอำนวยความสะดวกให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอ

4.2.3 รูปแบบการบริหารจัดการสำหรับจุดพักรถบรรทุก

รูปแบบการบริหารจัดการสำหรับจุดพักรถบรรทุกจะพิจารณาจากข้อมูลที่มีความสำคัญ 2 ประการ ได้แก่ 1) จุดพักรถบรรทุก ควรจะมีการดำเนินการในรูปแบบของการร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐและเอกชน ในลักษณะที่ภาครัฐเป็นผู้ลงทุนในค่าที่ดิน ค่าก่อสร้างอาคารและสาธารณูปโภค โดยให้เอกชนเป็นผู้ลงทุนในส่วนของค่าดำเนินการ 2) กรมทางหลวง ควรจะเป็นหน่วยงานหลักที่ทำหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินการจุดพักรถบรรทุกตามแผนแม่บทการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกตามเส้นทางขนส่งสินค้าหลัก

โดยจากข้อมูลที่สำคัญทั้ง 2 ประการ จะสามารถวางรูปแบบของการบริหารจัดการได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ โดยได้กำหนดรูปแบบของการบริหารจัดการ แสดงดัง**รูปที่ 4.2.3-1** ซึ่งโครงสร้างองค์กรการบริหารงานโครงการจุดพักรถบรรทุก จะพิจารณาแบ่งภาระหน้าที่ออกเป็นห้าส่วน ได้แก่ การจัดหาที่ดิน การก่อสร้าง การบริหารจัดการพื้นที่เชิงพาณิชย์ การบำรุงรักษา และการบังคับใช้กฎหมายโดยกำหนดให้

1) กรมทางหลวงรับผิดชอบหน้าที่ในการจัดหาที่ดินสำหรับการก่อสร้างโครงการนำร่องตามที่กำหนดไว้ เพื่อให้ได้มาซึ่งที่ดินสำหรับการก่อสร้างจุดพักรถบรรทุก
2) กรมทางหลวงทำหน้าที่หางบประมาณในการก่อสร้าง เพื่อใช้สำหรับในการจัดจ้างผู้รับเหมาในการก่อสร้าง หรือดำเนินการก่อสร้างโครงการนำร่อง
3) กรมทางหลวงเป็นผู้ที่มีหน้าที่ในการดำเนินการจัดหาเอกชนเข้ามาดำเนินการเชิงพาณิชย์ โดยทางกรมทางหลวงจะต้องทำการคัดเลือกผู้ยื่นประมูลที่ยื่นข้อเสนอที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานจุดพักรถบรรทุกมากที่สุด ภายใต้งบประมาณที่กำหนดไว้การประมูลในลักษณะนี้จะเป็นการแข่งขันในด้านบริการ โดยต้องคำนึงว่าลักษณะการให้บริการเช่นนี้เป็นบริการสาธารณะและวัตถุประสงค์ของการให้บริการมิใช่เพื่อแสวงหากำไรสูงสุด แต่มุ่งเน้นการให้บริการแก่ผู้ใช้บริการ
4) ตรวจสอบและบำรุงรักษา โดยการกำหนดให้เป็นหน้าที่ของเอกชนผู้รับสัมปทานตามเงื่อนไขของสัญญาสัมปทาน และทำการตรวจสอบเมื่อจะต้องส่งมอบทรัพย์สินคืนเมื่อครบกำหนดสัญญาสัมปทาน
5) การบังคับใช้กฎหมาย เป็นหน้าที่ของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการสนับสนุนให้กรมทางหลวงดำเนินการตามภารกิจที่กำหนดไว้ตามแผนแม่บทการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกตามเส้นทางขนส่งสินค้าหลักให้มีความสำเร็จ



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 4.2.3-1 โครงสร้างองค์กรบริหารจุดจอดพักรถบรรทุก
(ภาครัฐจัดหาที่ดินและก่อสร้าง เอกชนบริหารจัดการ)

โครงการจุดพักรถบรรทุกเป็นโครงการสำหรับภาครัฐในการดำเนินงาน ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ จึงได้กำหนดกรอบแนวทางสำหรับการบริหารจัดการโครงการนำร่องไว้จำนวน 2 กรอบ คือ 1) กรอบแนวทางการดำเนินงานของกรมทางหลวง และ 2) กรอบแนวทางการคัดเลือกเอกชนผู้ดำเนินการจุดพักรถบรรทุก และระเบียบและข้อบังคับในการดำเนินงานจุดพักรถบรรทุก เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำกับการดำเนินงาน โดยมีรายละเอียดของดังต่อไปนี้

1) กรอบแนวทางการดำเนินงานของกรมทางหลวง

กรอบแนวทางการดำเนินงานของกรมทางหลวงได้ดำเนินการพัฒนาขึ้นเพื่อให้มีแนวทางในการดำเนินการที่ชัดเจนสำหรับการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกต่อไป โดยภารกิจของกรมทางหลวงที่จะต้องดำเนินการมีดังต่อไปนี้

- จัดทำโครงการว่าจ้างที่ปรึกษาเพื่อหาสถานที่ที่เหมาะสมสำหรับก่อสร้างจุดพักรถบรรทุกและรถยนต์ส่วนบุคคล เพื่อกำหนดเขตทางหลวงตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 มาตรา 25
- ศึกษาในรายละเอียดถึงแนวทางการคัดเลือกเอกชนผู้ดำเนินการจุดพักรถบรรทุก เพื่อให้ทราบถึงแนวทางการปฏิบัติที่มีความชัดเจนเกี่ยวกับการร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐและเอกชน (PPPs) ในรูปแบบดังกล่าว รวมถึงการศึกษาแนวทางการดำเนินงานตามพระราชบัญญัติการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2556

- เวนคืนที่ดินเพื่อการก่อสร้างจุดพักรถบรรทุกและรถยนต์ส่วนบุคคลตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 มาตรา 68 และ 68/1 ประกอบกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนและการได้มาซึ่งอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2562
- ออกมาตรฐานของจุดพักรถบรรทุกตามมาตรฐานของภาครัฐ โดยระบุถึงขนาดที่มีความเหมาะสม และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ สำหรับจุดพักรถบรรทุก เพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการอ้างอิง ในกรณีที่เอกชนรายใดมีความสนใจที่จะก่อสร้างจุดพักรถบรรทุกและเพื่อเป็นมาตรฐานเดียวกัน
- ออกประกาศที่เกี่ยวข้องกับการใช้บริการและให้บริการของจุดพักรถบรรทุก เพื่อใช้ในการกำกับดูแล และการบริหารงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องภายในจุดพักรถบรรทุก เช่น การกำหนดระยะเวลาในการใช้งาน เพื่อไม่ให้เกิดการครอบครองพื้นที่จอดรถบรรทุกเพื่อวัตถุประสงค์การใช้งานอื่น ๆ นอกเหนือจากการหยุดพักรถบรรทุกเพื่อการพักผ่อน และให้ใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการบริหารจัดการ การควบคุมและกำกับดูแลภาคเอกชนผู้ดำเนินการจุดพักรถบรรทุกต่อไป
- มีแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนในการกำกับดูแล และบริหารจุดพักรถบรรทุก ในกรณีที่เกิดภาวะฉุกเฉินขึ้นภายในจุดพักรถบรรทุก เช่น การเกิดกรณีเพลิงไหม้ หรือเหตุฉุกเฉินอื่น ๆ เพื่อสามารถบรรเทาปัญหา และความรุนแรงอันอาจจะเกิดขึ้นให้ลดลงได้

2) กรอบแนวทางการคัดเลือกเอกชนผู้ดำเนินการจุดพักรถบรรทุก

กรอบแนวทางการคัดเลือกเอกชนผู้ดำเนินการจุดพักรถบรรทุกถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นกรอบในการคัดเลือกเอกชนผู้ดำเนินการศูนย์บริการจุดพักรถบรรทุกให้มีประสิทธิภาพ และมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการก่อสร้างจุดพักรถบรรทุก ตามแผนแม่บทการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกตามเส้นทางขนส่งสินค้าหลัก โดยกรอบแนวทางการในการคัดเลือกดังต่อไปนี้

- การคัดเลือกเอกชนผู้ดำเนินการจุดพักรถบรรทุกควรจะอาศัยแนวทางการร่วมลงทุนที่ให้ประโยชน์แก่ผู้ใช้บริการมากที่สุด ในขณะที่ภาคเอกชนผู้ดำเนินการจุดพักรถบรรทุกควรจะมีกำไรในระดับที่เป็นกำไรปกติ (Normal Profit) และหลีกเลี่ยงรูปแบบการคัดเลือกที่ให้ผู้ดำเนินการจุดพักรถบรรทุกประสบกับปัญหาการขาดทุนอย่างรุนแรง โดยการผลักภาระความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในอนาคตทั้งหมดให้กับภาคเอกชน หรือได้รับผลกำไรเกินสมควร (Super Profit) โดยอาจจะกำหนดรูปแบบของสัมปทานในลักษณะของการแบ่งส่วนแบ่งของกำไร (Profit Sharing)
- การคัดเลือกเอกชนผู้ดำเนินการจุดพักรถบรรทุกจะต้องคัดเลือกจากเอกชนผู้มีประสบการณ์การดำเนินงาน การบริหารงานจุดพักรถบรรทุก และ/หรือ กิจกรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับธุรกิจทางด้านการขนส่ง เพื่อให้ได้ผู้ดำเนินการจุดพักรถบรรทุกที่มีความเข้าใจธุรกิจของจุดพักรถบรรทุก รวมถึงการเชื่อมโยงหน่วยงานส่วนท้องถิ่นให้เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนา และสามารถสร้างธุรกิจที่มีความต่อเนื่องภายในจุดพักรถบรรทุกได้

- การคัดเลือกเอกชนผู้ดำเนินการจุดพักรถบรรทุก จะต้องมีระยะเวลาของสัญญาหรืออายุของสัมปทานที่มีความเหมาะสม โดยระยะเวลาของสัญญาจะต้องไม่น้อยจนไม่สามารถดึงดูดผู้ลงทุน โดยการกำหนดระยะเวลาของสัญญา ประกอบกับอาจจะมีการเสนอให้มีการประเมินผลการดำเนินการของสัญญาที่ชัดเจนทุก ๆ 5 ปี เพื่อให้ภาครัฐสามารถกำกับดูแล หรือยกเลิกสัญญาในกรณีที่เอกชนผู้ดำเนินการจุดพักรถบรรทุก ไม่สามารถดำเนินการตามสัญญาได้
- การคัดเลือกเอกชนผู้ดำเนินการจุดพักรถบรรทุก กรมทางหลวงจะต้องกำหนดแนวทางในการบำรุงรักษา ทั้งในรูปแบบของการบำรุงปกติและการบำรุงตามกำหนดเวลาให้มีความชัดเจน เพื่อให้การส่งมอบจุดพักรถบรรทุกให้กับภาครัฐ/กรมทางหลวง ภายหลังหมดระยะเวลาของสัญญา ไม่เป็นปัญหาต่อภาระงบประมาณของภาครัฐในการซ่อมบำรุงจุดพักรถบรรทุกดังกล่าว
- การคัดเลือกเอกชนผู้ดำเนินการจุดพักรถบรรทุก ภาครัฐหรือกรมทางหลวงจะต้องกำหนดมาตรฐานต่าง ๆ เกี่ยวกับด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินการจุดพักรถบรรทุกให้มีความชัดเจน เช่น มาตรฐานในการกำจัดขยะ มาตรฐานในการบำบัดน้ำเสีย และมาตรการลดผลกระทบทางด้านมลพิษทางอากาศ เป็นต้น

4.2.4 รูปแบบการบริหารจัดการสำหรับสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

รูปแบบการบริหารจัดการสำหรับสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ควรจะมีการดำเนินการในรูปแบบของการร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐและ/หรือรัฐวิสาหกิจในกำกับของรัฐและเอกชน ในลักษณะของการที่ภาครัฐเป็นผู้ลงทุนในค่าที่ดิน ค่าก่อสร้างอาคารและสาธารณูปโภค โดยให้เอกชนเป็นผู้ลงทุนในส่วนของค่าดำเนินการ ค่าอุปกรณ์ขนถ่ายสินค้า อุปกรณ์สำนักงานและส่วนประกอบอื่น ๆ อีกทั้งยังเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินงานและการบำรุงรักษา (Operation and maintenance) ทั้งหมด ซึ่งภาระหน้าที่ของหน่วยงานที่มีศักยภาพที่คาดว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า ดังนี้

1) กรมการขนส่งทางบกจะเวนคืนที่ดินที่มีทำเลที่ตั้งเหมาะสมโดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนและการได้มาซึ่งอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2562 เพื่อนำมาสร้างสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าซึ่งเป็นกิจการสาธารณูปโภครูปแบบหนึ่ง และพื้นที่ที่จะใช้เชื่อมต่อกับระบบอื่น ๆ ที่อยู่ภายภายในพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายสินค้า รวมถึงมีหน้าที่และความรับผิดชอบในการกำกับดูแลและจัดระเบียบการขนส่งภายในพื้นที่ให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบกและสนับสนุนการปฏิบัติงานของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า
2) ผู้ประกอบการเอกชนที่เป็นผู้ให้บริการทางโลจิสติกส์ เจ้าของสินค้า ผู้ค้าส่ง ค้าปลีก หรือผู้ที่ต้องการรวบรวมและกระจายสินค้าเข้ามาพิจารณาเช่าพื้นที่ จัดทำเป็นสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

การพิจารณาความเป็นไปได้ในการร่วมทุนกับเอกชนต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ในการดำเนินงาน ขอบเขตของกฎหมาย ความสามารถขององค์กรเอกชนและองค์กรที่กำกับดูแล รวมทั้งความเหมาะสมในด้านการเงินและความน่าสนใจในการลงทุน อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าการร่วมทุนจะเป็นรูปแบบใด สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าจะต้องมีการพิจารณาใช้องค์กรส่วนกลางหรือส่วนภูมิภาคในการควบคุมตามความเหมาะสมอีกครั้งในรูปแบบการดำเนินการบริหารจัดการพื้นที่ภายในสถานีเปลี่ยนถ่ายสินค้าในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ในการนี้ บทบาทที่ภาครัฐควรต้องมีการสนับสนุนเพื่อให้มีการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายสินค้าในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ประกอบด้วย

1) ควรกำหนดให้การพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า เป็นวาระที่สำคัญระดับประเทศหรือระดับภาค (National or Regional Development Agenda)
2) สนับสนุนการจัดสรรงบประมาณในการจัดหาที่ดินที่ใช้ในการก่อสร้างสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า
3) สนับสนุนการจัดสรรงบประมาณให้แก่กรมทางหลวงหรือกรมทางหลวงชนบทในการพัฒนาโครงข่ายทางถนนเชื่อมโยงกับสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

4.3 เสนอแนะมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

4.3.1 แนวทางการแก้ไขข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ข้อเสนอแนะมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล แนวทางการแก้ไขข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องและแนวทางการบริหารจัดการ รวมถึงแนวคิดการจัดเก็บค่าธรรมเนียมสำหรับการเข้าเขตเมืองเพื่อจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่ให้สอดคล้องกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ สภาพการจราจร และการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ เพื่อมาใช้ในการจัดทำข้อเสนอเกี่ยวกับมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล รวมถึงมาตรการสนับสนุนด้านอื่น ๆ เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับผู้ประกอบการ และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและสามารถลดต้นทุนการขนส่งสินค้าในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) การอาศัยอำนาจตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องเพื่อออกมาตรการ

การกำหนดข้อห้ามหรือช่วงเวลาที่รถบรรทุกสามารถใช้เส้นทางได้เป็นอำนาจของเจ้าพนักงานจราจรตามพระราชบัญญัติการจราจรทางบก พ.ศ. 2522 ซึ่ง “เจ้าพนักงานจราจร” หมายความถึงหัวหน้าเจ้าพนักงานจราจรและข้าราชการตำรวจที่ดำรงตำแหน่งตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติ ปัจจุบันหมายถึงผู้บัญชาการตำรวจแห่งชาติและผู้บังคับการตำรวจภูธรแต่ละจังหวัดเป็นเจ้าพนักงานจราจร มีอำนาจในการออกข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจร เมื่อประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้วให้มีผลใช้บังคับ หากฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตามข้อบังคับฯ ต้องระวางโทษปรับครั้งละไม่เกินหนึ่งพันบาท (อ้างถึงมาตรา 154 (2) แห่งพระราชบัญญัติการจราจรทางบก พ.ศ. 2522)

แม้อำนาจในการออกข้อบังคับจะเป็นของเจ้าพนักงานจราจร แต่ในทางปฏิบัติจะมีการประชุมคณะอนุกรรมการจัดระบบการจราจรทางบกของแต่ละจังหวัดเพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับเส้นทางเดินรถ ประเภทของรถยนต์และเวลาที่ห้ามการเดินรถ ทั้งนี้เป็นไปตามพระราชบัญญัติคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก พ.ศ. 2521 และคำสั่งคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก ที่ 3/2553-77/2553 เรื่อง แต่งตั้งคณะอนุกรรมการจัดระบบการจราจรทางบกรวม 75 จังหวัด สั่ง ณ วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2553 ซึ่งองค์ประกอบของคณะอนุกรรมการจะมีตัวแทนจากภาคเอกชนเข้าร่วมด้วย ได้แก่ ประธานหอการค้าจังหวัดและประธานสภาอุตสาหกรรมจังหวัด

สำหรับกรุงเทพมหานคร คณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก (ตามพระราชบัญญัติคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก พ.ศ. 2521) ได้มีคำสั่งคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก ที่ 2/2558 เรื่อง การแต่งตั้งคณะอนุกรรมการประสานการแก้ไขปัญหาจราจรและขนส่งระยะเร่งด่วนในเขตกรุงเทพและปริมณฑล สั่ง ณ วันที่ 7 กรกฎาคม 2558 มีอำนาจกำหนดมาตรการและแนวทางการแก้ไขปัญหาจราจรและขนส่งระยะเร่งด่วนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลให้หน่วยงานปฏิบัติรับไปดำเนินการให้เกิดผลสัมฤทธิ์และสอดคล้องกัน เมื่อได้ข้อสรุปจากการประชุมคณะอนุกรรมการจัดระบบจราจรทางบกก็จะนำมาจัดทำเป็นข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจร โดยผู้บัญชาการตำรวจแห่งชาติในฐานะเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักรเป็นผู้มีอำนาจลงนามในข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร และผู้บังคับการตำรวจภูธรแต่ละจังหวัดจะมีอำนาจลงนามในข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรในจังหวัดนั้น ๆ แล้วแต่กรณี

พระราชบัญญัติการจราจรทางบก พ.ศ. 2522 ไม่ได้กำหนดให้เจ้าพนักงานจราจรต้องสอบถามความเห็นของประชาชนก่อนที่จะออกข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจร และคำสั่งแต่งตั้งคณะอนุกรรมการฯ ไม่ได้กำหนดอำนาจหน้าที่ของคณะอนุกรรมการให้สอบถามความเห็นของประชาชนเช่นกัน มีเพียงอำนาจหน้าที่ในการประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ปฏิบัติตามมาตรการและแผนงาน และเผยแพร่และประชาสัมพันธ์การแก้ไขปัญหาจราจรและขนส่งในพื้นที่ ปัญหาที่เกิดขึ้นในทางปฏิบัติคือปัญหาและอุปสรรคของผู้ประกอบการขนส่งจะไปไม่ถึงการพิจารณาของคณะอนุกรรมการฯ เนื่องจากองค์ประกอบของคณะอนุกรรมการฯ ส่วนใหญ่มาจากภาครัฐ และไม่มีตัวแทนผู้ประกอบการขนส่งทางบกเข้าร่วมในการประชุมแต่ละครั้ง ในทางปฏิบัติผู้ประกอบการขนส่งทางบกอาจรวมตัวทำหนังสือไปยังประธานอนุกรรมการผ่านทางอนุกรรมการและเลขานุการเพื่อแจ้งให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากการกำหนดเวลาเดินรถบรรทุกในแต่ละเส้นทางไม่สอดคล้องกัน “เสนอให้มีการประชุมโดยให้ตัวแทนผู้ประกอบการขนส่งทางบกในฐานะผู้สังเกตการณ์เข้าร่วมชี้แจงในการประชุมก่อนที่จะมีการออกข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรต่อไป”

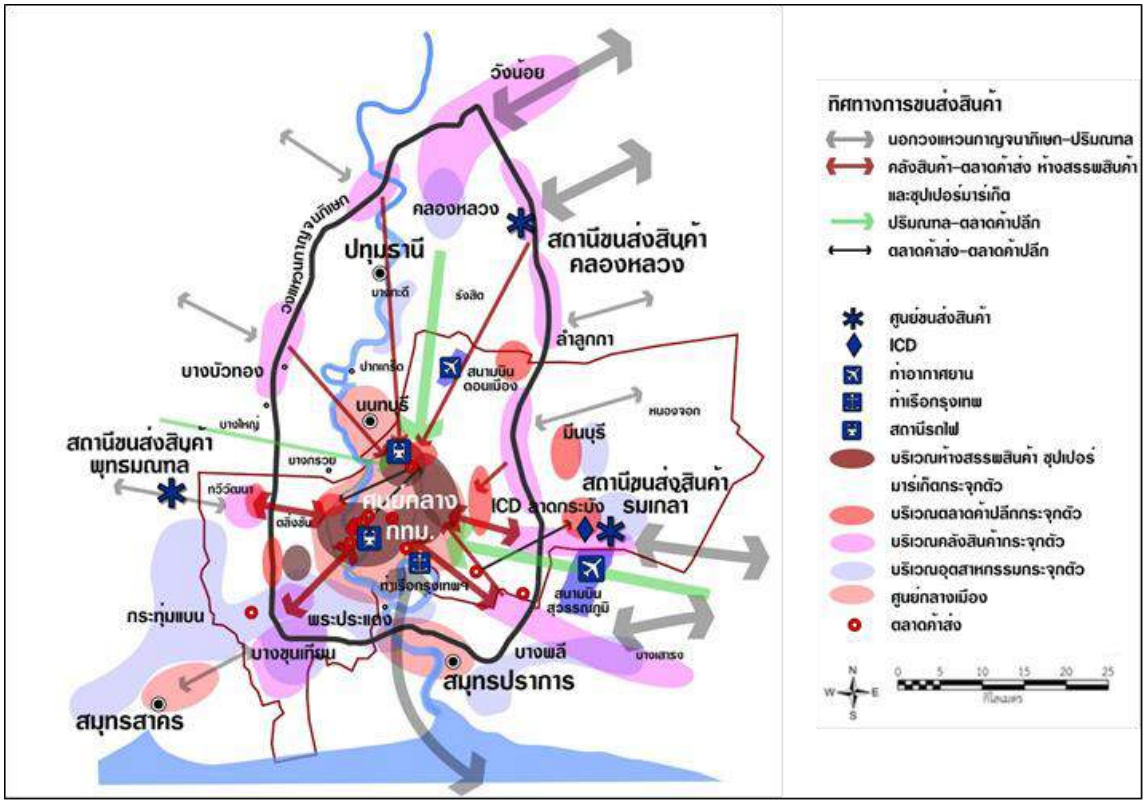
อนึ่ง การออกข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรเพื่อจำกัดเส้นทางเดินรถเป็นการอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติการจราจรทางบก พ.ศ. 2522 ซึ่งพระราชบัญญัติฉบับนี้ไม่ได้ให้อำนาจเจ้าพนักงานของรัฐเรียกเก็บค่าธรรมเนียมจากรถบรรทุกที่จะเข้ามาใช้เส้นทางห้ามเดินรถในเวลาที่ประกาศไว้ ซึ่งหากในอนาคตมีแนวนโยบายในการเรียกเก็บเงินค่าธรรมเนียมสำหรับรถบรรทุกที่ต้องการใช้เส้นทางในเวลาต้องห้าม ก็อาจต้องแก้ไขพระราชบัญญัติการจราจรทางบก พ.ศ. 2522 ให้อำนาจหน่วยงานของรัฐเรียกเก็บค่าธรรมเนียมได้ ก่อนที่จะประกาศกฎหมายลำดับรองอย่างข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรเพื่อจำกัดเส้นทางเดินรถและการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมการเดินรถในพื้นที่ห้ามเดินรถต่อไป

2) มาตรการกำหนดพื้นที่ห้ามเข้าสำหรับรถบรรทุก

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลภาพรวมของการขนส่งสินค้าในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่า

- ต้นทางของสินค้าส่วนที่ใหญ่ที่ถูกส่งเข้ามายังกรุงเทพมหานคร มาจากแหล่งเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม โดยใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่เพื่อนำมาเก็บไว้ที่คลังสินค้าบริเวณกรุงเทพมหานครรอบนอก ก่อนที่จะถูกลำเลียงโดยรถบรรทุกขนาดเล็กไปยังตลาดค้าส่ง ตลาดค้าปลีก ร้านค้ารายย่อย ห้างสรรพสินค้า ซุปเปอร์มาร์เก็ต และโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กหรือเก็บไว้ในคลังสินค้าขนาดเล็กที่กระจายอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครชั้นกลางและกรุงเทพมหานครชั้นใน
- คลังสินค้าขนาดใหญ่/สถานที่เก็บสินค้า (พื้นที่มากกกว่า 10,000 ตารางเมตร) กระจายตัวหนาแน่นบริเวณวงแหวนรอบ 3 หรือ วงแหวนกาญจนาภิเษก แนวถนนพระรามสอง แนวถนนบางนา-ตราด และแนวถนนทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองกรุงเทพ-ชลบุรี เนื่องจากพื้นที่บริเวณดังกล่าวมีราคาที่ดินที่ไม่สูงมากนัก และอนุญาตให้รถบรรทุกขนาดใหญ่สามารถเดินรถได้ตลอด 24 ชั่วโมง ตลอดจนการเดินทางจากคลังสินค้าในบริเวณดังกล่าวไปยังตำแหน่งต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานครค่อนข้างสะดวก โดยใช้วงแหวนกาญจนาภิเษกเป็นเส้นทางหลักในการเดินทาง
- ส่วนใหญ่การส่งสินค้าออกจากกรุงเทพมหานคร จะเป็นการกระจายสินค้าจากตลาดค้าส่งและโรงงานขนาดเล็กในกรุงเทพมหานคร เพื่อนำไปกระจายต่อยังต่างจังหวัด โดยใช้ผู้ประกอบการขนส่งสินค้าและคลังสินค้าที่กระจายตัวอยู่รอบนอกของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีการรวบรวมสินค้าโดยใช้รถบรรทุกขนาดเล็กเพื่อลำเลียงสินค้าไปส่งยังผู้ประกอบการขนส่งสินค้าและคลังสินค้า ก่อนที่จะนำขึ้นรถบรรทุกขนาดใหญ่เพื่อนำไปส่งยังปลายทางที่จังหวัดต่าง ๆ ต่อไป

การขนส่งสินค้าในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ส่วนใหญ่เป็นการขนส่งจากต่างจังหวัด/ชานเมืองมายังพื้นที่ชั้นในของกรุงเทพมหานคร เพื่อการอุปโภคบริโภค อย่างไรก็ตาม เนื่องจากมาตรการห้ามรถบรรทุกขนาดใหญ่เข้าเมืองในปัจจุบันทำให้รถบรรทุกขนาดใหญ่ตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป ไม่สามารถเดินทางเข้าสู่เขตพื้นที่ชั้นในของกรุงเทพมหานครได้ในบางช่วงเวลา โดยผู้ประกอบการจำเป็นต้องปรับรูปแบบการขนส่งเป็นรถบรรทุกสินค้าขนาด 4 ล้อ และ 6 ล้อ เพื่อให้สามารถขนสินค้าได้ในช่วงเวลากลางวัน โดยใช้คลังสินค้าขนาดใหญ่เป็นสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า โดยคลังสินค้าขนาดใหญ่กระจายตัวอยู่ตามพื้นที่โดยรอบถนนกาญจนาภิเษก ตามที่แสดงดัง**รูปที่ 4.3.1-1**



รูปที่ 4.3.1-1 ภาพรวมการขนส่งสินค้าในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

การกำหนดมาตรการห้ามรถบรรทุกขนาดใหญ่เข้าเมืองจึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงรูปแบบการดำเนินของผู้ประกอบการตามที่ได้อธิบายข้างต้น และทำให้เห็นได้ว่าหากมีการกำหนดมาตรการห้ามรถบรรทุกขนาดใหญ่เข้าเมืองโดยใช้แนวถนนกาญจนาภิเษกเป็นเกณฑ์จะทำให้มีผลกระทบต่อผู้ประกอบการบ้าง อย่างไรก็ตาม รูปแบบการดำเนินการที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน โดยการเปลี่ยนไปใช้รถบรรทุกขนาด 4 ล้อ และ 6 ล้อ ในการขนส่งสินค้าเข้าและออกจากกรุงเทพมหานครแทนรถบรรทุกขนาดใหญ่ จำเป็นต้องใช้รถบรรทุกขนาดเล็กเพิ่มขึ้น 3-5 คัน เพื่อทดแทนการใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ 1 คัน อาจทำให้การขนส่งสินค้ามีต้นทุนที่สูงขึ้นและมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่ตามมา จึงจำเป็นต้องมีมาตรการส่งเสริมด้านอื่น เช่น แนวทางการส่งเสริมรูปแบบการขนส่งอื่น ๆ เช่น การขนส่งทางราง เพื่อลดต้นทุนการขนส่ง และลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกไฟฟ้า ซึ่งการกำหนดมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกดังกล่าวมีข้อดีข้อเสียแสดงดัง**ตารางที่ 4.3.1-1**

ตารางที่ 4.3.1-1 ข้อดีและข้อเสียจากการกำหนดมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก

ข้อดี	ข้อเสีย
• ลดความเสียหายของโครงสร้างพื้นฐาน • เพิ่มความน่าอยู่อาศัยของเมือง • เพิ่มความเชื่อมั่นในด้านความปลอดภัยในการขนส่งวัสดุอันตรายออกนอกพื้นที่ที่มีประชากรอาศัยหรือในเขตเมือง • เพิ่มความปลอดภัยในการขนส่งสินค้า • ได้ปรับปรุงบูรณะผิวทางสำหรับเส้นทางที่เคยใช้เดิมให้ดียิ่งขึ้นเนื่องจากการลดปริมาณการใช้งานจากรถบรรทุก • ลดปัญหามลพิษที่เกิดจากรถบรรทุก	• อาจเพิ่มค่าใช้จ่ายในการขนส่ง • เพิ่ม Vehicle-Kilometer-Traveled (VKT) • การเข้าถึงพื้นที่ (Accessibility) ในบางพื้นที่อาจจะยากขึ้น • อาจจะก่อให้เกิดจราจรแอดอัด

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

3) มาตรการสนับสนุนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

- **แนวทางการส่งเสริมคลังสินค้าบริเวณสถานีรถไฟและริมแม่น้ำ** ในปัจจุบันนโยบายการขนส่งสินค้าระดับประเทศมีแนวโน้มลดสัดส่วนในการขนส่งทางถนนลง และเปลี่ยนมาใช้รูปแบบการขนส่งทางน้ำและทางรางแทน ดังนั้น หากกรุงเทพมหานครมีมาตรการรองรับเพื่อส่งเสริมให้มีสถานีขนส่งสินค้า คลังสินค้าบริเวณสถานีรถไฟ และริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาเกิดขึ้น จะเป็นการส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งสินค้าเพื่อนำมากระจายในเขตกรุงเทพมหานคร จากทางบก (รถบรรทุก) มาเป็นรูปแบบการขนส่งทางรางและทางน้ำเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะสถานีขนส่งสินค้าหรือคลังสินค้าบริเวณสถานีรถไฟ ริมแม่น้ำ และเป็นมาตรการที่สอดรับกับโครงการท่าเรือชายฝั่งบริเวณท่าเรือกรุงเทพ และท่าเรือแหลมฉบังได้เป็นอย่างดี รวมถึงเป็นทางเลือกหนึ่งให้กับผู้ประกอบการขนส่งสินค้าจากท่าเรือแหลมฉบังมายังกรุงเทพมหานครโดยใช้การขนส่งสินค้าทางรางแทนการขนส่งด้วยรถบรรทุก ซึ่งการกำหนดมาตรการดังกล่าวมีข้อดี-ข้อเสียแสดงดัง**ตารางที่ 4.3.1-2**

ตารางที่ 4.3.1-2 ข้อดี-ข้อเสียแนวทางการส่งเสริมคลังสินค้าบริเวณสถานีรถไฟและริมแม่น้ำ

ข้อดี	ข้อเสีย
• ส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งสินค้า • เพิ่มรูปแบบการขนส่งทางสินค้าทางรางเพิ่มขึ้น • สอดรับกับโครงการท่าเรือชายฝั่งบริเวณท่าเรือกรุงเทพและท่าเรือแหลมฉบัง • เพิ่มทางเลือกให้ผู้ประกอบการขนส่งสินค้าจากท่าเรือ • เพิ่มความปลอดภัยในการขนส่งสินค้า	• อาจเพิ่มค่าใช้จ่ายในการขนส่ง • ต้องได้รับความร่วมมืออย่างสูงระหว่างหน่วยงานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

- **มาตรการด้านผังเมือง** การกำหนดรูปแบบการใช้ที่ดินให้เหมาะสม และสามารถสนับสนุนกิจกรรมการขนส่งสินค้าในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดผลกระทบทางลบต่อประชาชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยได้ทำการทบทวนรูปแบบการใช้ที่ดินแบบต่าง ๆ ตามพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518 แก้ไขเพิ่มเติมถึง (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2558 และกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2556 และเสนอแนะแนวทางในการปรับรูปแบบการใช้ที่ดิน หรือนำรูปแบบการใช้ที่ดินตามพระราชบัญญัติการผังเมือง ฯ มาปรับใช้อย่างไรให้มีความเหมาะสมที่สุด ซึ่งการกำหนดมาตรการดังกล่าวมีข้อดี-ข้อเสียแสดงดัง**ตารางที่ 4.3.1-3**

ตารางที่ 4.3.1-3 ข้อดี-ข้อเสียมาตรการด้านผังเมือง

ข้อดี	ข้อเสีย
• เพิ่มความน่าอยู่อาศัยของเมือง • เพิ่มความปลอดภัยทางถนนในเขตเมือง • ลดปัญหามลพิษที่เกิดจากรถบรรทุกขนาดใหญ่	• ต้องได้รับความร่วมมืออย่างสูงระหว่างหน่วยงานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

- **มาตรการการเปลี่ยนรถบรรทุกขนาดใหญ่เป็นรถบรรทุกขนาดเล็กเข้าเมือง** มีจุดมุ่งหมายเพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุที่รุนแรง และในเรื่องของมลพิษทางอากาศและเสียง ที่ส่งผลต่อพื้นที่พักอาศัยที่มีประชาชนอาศัยอย่างหนาแน่น และเพิ่มความสะดวก ความคล่องตัวในการขนส่งสินค้าบนถนนที่มีขนาดเล็ก เช่น ศูนย์การค้าขนาดเล็ก ศูนย์การค้าขนาดกลาง ซึ่งการกำหนดมาตรการดังกล่าวมีข้อดี-ข้อเสียแสดงดัง**ตารางที่ 4.3.1-4**

ตารางที่ 4.3.1-4 ข้อดี-ข้อเสียมาตรการการเปลี่ยนรถบรรทุกขนาดใหญ่เป็นรถบรรทุกขนาดเล็กเข้าเมือง

ข้อดี	ข้อเสีย
• ลดความเสียหายของโครงสร้างพื้นฐาน • เพิ่มความน่าอยู่อาศัยของเมือง • เพิ่มความปลอดภัยในการขนส่งสินค้า • ลดปัญหามลพิษที่เกิดจากรถบรรทุกขนาดใหญ่	• อาจเพิ่มค่าใช้จ่ายในการขนส่ง • อาจจะก่อให้เกิดจราจรแอดอัดในพื้นที่ชั้นใน

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

- **มาตรการด้านการสร้างแรงจูงใจ**เป็นมาตรการด้านการเงินหรือเป็นแรงจูงใจที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเงินที่นำมาใช้กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องใช้ร่วมกับกฎหมายบังคับใช้ ซึ่งเป็นแนวทางที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการ เช่น ภาครัฐกำหนดพื้นที่ที่มีผลกระต่อสิ่งแวดล้อมพร้อมปรับสำหรับผู้ประกอบการที่ใช้รถบรรทุกที่ไม่มีประสิทธิภาพ หรือส่งเสริมผู้ประกอบการที่มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ภาครัฐสนับสนุนให้ซื้อสินค้าจากผู้ประกอบการดังกล่าว ซึ่งการกำหนดมาตรการดังกล่าวมีข้อดี-ข้อเสียแสดงดัง**ตารางที่ 4.3.1-5**

ตารางที่ 4.3.1-5 ข้อดี-ข้อเสียมาตรการด้านการสร้างแรงจูงใจ

ข้อดี	ข้อเสีย
• เพิ่มความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการ • ส่งเสริมการใช้เครื่องยนต์พลังงานสะอาด • ลดมลภาวะด้านสิ่งแวดล้อม • เพิ่มความน่าอยู่อาศัยของเมือง	• ต้องได้รับความร่วมมืออย่างสูงระหว่างหน่วยงานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย • อาจจะต้องมีผู้ประกอบการขนส่งขนาดใหญ่เป็นผู้นำร่อง

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

- **มาตรการการเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ถนน**มีจุดมุ่งหมายเพื่อควบคุมและลดมลพิษในอากาศ การจัดสรรพื้นที่ในเมืองจากถนนสู่ทางจักรยาน การวางแผนใช้งานพื้นที่สาธารณะและพื้นที่ชุมชน การลงทุนปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานให้เอื้อต่อการเดินทางด้วยจักรยานและการเดินเท้า การกำหนดระเบียบข้อบังคับในการซื้อการเป็นเจ้าของและการใช้ยานพาหนะส่วนบุคคล และการลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับระบบขนส่งสาธารณะที่ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถลดการปล่อยมลพิษได้ ซึ่งการกำหนดมาตรการดังกล่าวมีข้อดีข้อเสียแสดงดัง**ตารางที่ 4.3.1-6**

ตารางที่ 4.3.1-6 ข้อดี ข้อเสียมาตรการด้านการสร้างแรงจูงใจ

ข้อดี	ข้อเสีย
• ลดความหนาแน่นของรถยนต์บนถนน • เพิ่มประสิทธิภาพของการจราจร • ลดการปล่อยมลพิษ • สร้างความปลอดภัยบนท้องถนน • ปรับปรุงประสิทธิภาพและลดความสูญเสียเชิงเศรษฐกิจที่เป็นปัจจัยแวดล้อมจากการใช้รถยนต์ส่วนตัว	• ผลกระทบด้านเศรษฐกิจจากการเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ถนน • การยอมรับจากภาครัฐและภาคเอกชน • ธุรกิจประเภทที่ต้องพึ่งพาลูกค้าที่ใช้รถยนต์ส่วนตัวก็อาจเสียประโยชน์

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

4.3.2 แนวทางการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

การศึกษามาตรการการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อแก้ไขปัญหาจราจรที่เกี่ยวข้องกับการห้ามเดินรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป เข้าในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล การศึกษาวางแนวทางการดำเนินมาตรการห้ามเดินรถบรรทุก 4 ระยะ คณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก (คจร.) ครั้งที่ 1/2545 ซึ่งปัจจุบันได้การกำหนดมาตรการอยู่ในระยะที่ 3 มีข้อสรุปดังนี้

1) มาตรการระยะที่ 1 ห้ามรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป จอดบนถนนในเขตพื้นที่โครงการ “เขตปลอดภัย เพิ่มวินัยจราจร” มีขอบเขต 45 ตารางกิโลเมตร ตลอด 24 ชั่วโมง หลักจากสถานีขนส่งสินค้าชานเมืองทั้ง 3 แห่ง เปิดให้บริการ (เริ่มบังคับใช้ 15 มิถุนายน 2543)

2) มาตรการระยะที่ 2 ห้ามรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป จอดรถบนถนนในเขตพื้นที่ 113 ตารางกิโลเมตร (พื้นที่วงแหวนชั้นในรัชดาภิเษก-จรัญสนิทวงศ์) ตลอด 24 ชั่วโมง (เริ่มบังคับใช้ 15 กันยายน 2543)

3) มาตรการระยะที่ 3 ห้ามรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป เข้าในเขตพื้นที่ 113 ตารางกิโลเมตร ในช่วงเวลา 06.00-21.00 น. (เริ่มบังคับใช้ 10 เมษายน 2546)

4) มาตรการระยะที่ 4 ห้ามรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป เข้าและจอดในเขตพื้นที่ 113 ตารางกิโลเมตร ตลอด 24 ชั่วโมง โดยในการบังคับใช้มาตรการระยะที่ 4 จะต้องทำการศึกษาผลกระทบจากการบังคับใช้มาตรการระยะที่ 3 และต้องรอประเมินผลจากการผ่อนผันให้รถบรรทุกทดลองวิ่งบนวงแหวนด้านใต้ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทยที่ได้เปิดให้บริการแล้ว แต่ยังไม่มีการออกข้อบังคับเรื่องน้ำหนักบรรทุกและอยู่ระหว่างการก่อสร้างด่านเก็บค่าธรรมเนียม

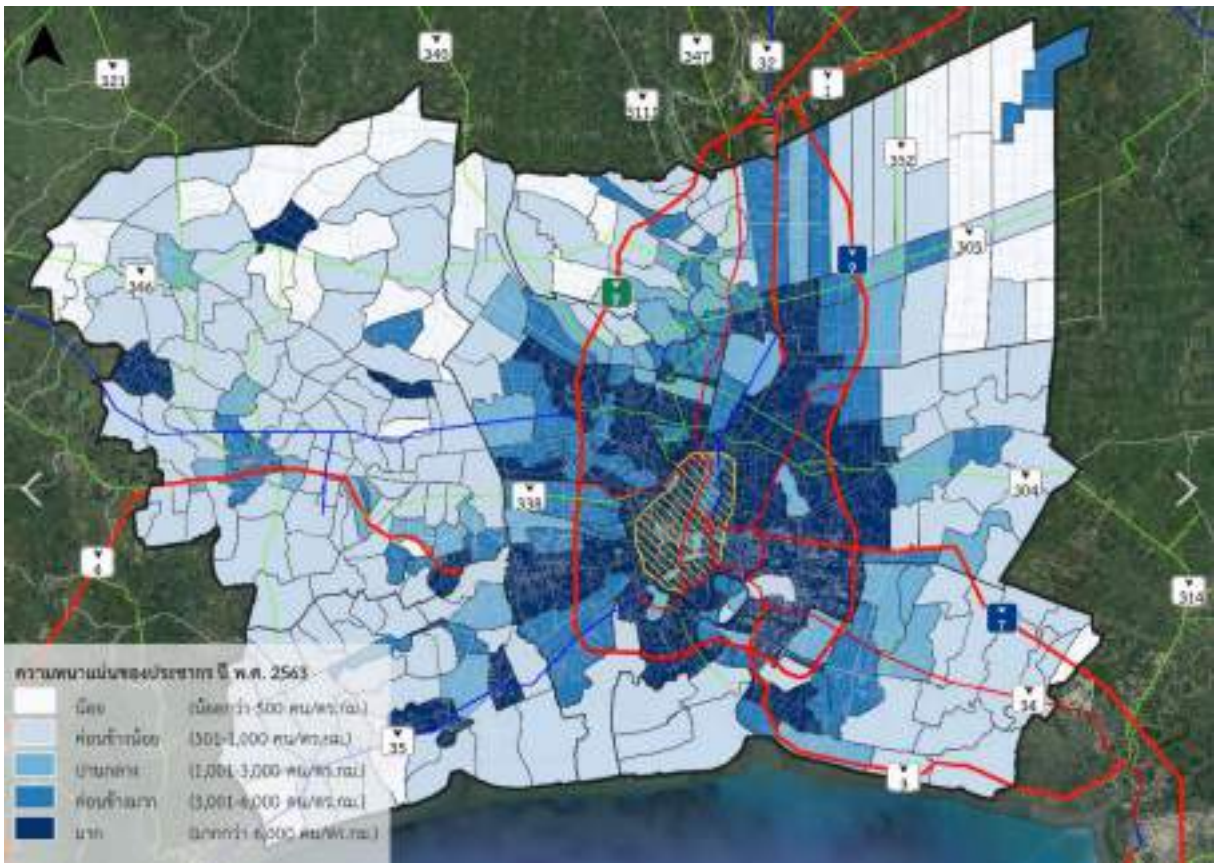
การศึกษาบูรณาการรูปแบบการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าของประเทศเชื่อมการขนส่งสินค้าหลายรูปแบบ และพัฒนาจุดพักรถบรรทุกบนโครงข่ายถนนสายหลักในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง กรุงเทพมหานคร เพื่อศึกษาผลกระทบจากมาตรการได้จัดทำแผนพัฒนา โดยมีรายละเอียดกรอบแนวคิดการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ดังนี้

1) สาเหตุหลักในการห้ามเดินรถบรรทุก

ผลการวิเคราะห์พื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่า ปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหาจราจรหนาแน่นในพื้นที่กรุงเทพมหานครชั้นใน มีสาเหตุหลักดังนี้

1. **พื้นที่ที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง**

บริเวณพื้นที่วงแหวนรัชดาภิเษกเป็นศูนย์กลางพื้นที่พาณิชยกรรมและที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก มีความหนาแน่นของประชากร มากกว่า 6,000 คนต่อตารางกิโลเมตร แสดงดัง**รูปที่ 4.3.2-1** มีโครงข่ายการคมนาคมอย่างทั่วถึง ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น ประสบปัญหาการจราจรติดขัด ส่งผลกระทบต่อภาพรวมเศรษฐกิจ และเพื่อเป็นการบรรเทาปัญหาการจราจรติดขัด จึงมีการบังคับใช้มาตรการการห้ามเดินรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป เวลา 6.00-21.00 น. จนถึงปัจจุบัน โดยจะสังเกตเห็นได้ว่าการขยายตัวของชุมชนที่มีความหนาแน่นของประชากรสูงและความหนาแน่นของประชากรปานกลางขยายตัวไปทางด้านทิศเหนือ ทิศตะวันตกและด้านตะวันออกของวงแหวนรัชดาภิเษก ไปจนถึงถนนกาญจนาภิเษก จึงควรพิจารณาร่วมกับปัจจัยอื่นถึงความเหมาะสมในการเป็นพื้นที่ที่ควรจัดให้มีการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในอนาคต



ที่มา : สถิติประชากรทางการทะเบียนราษฎร, 2563

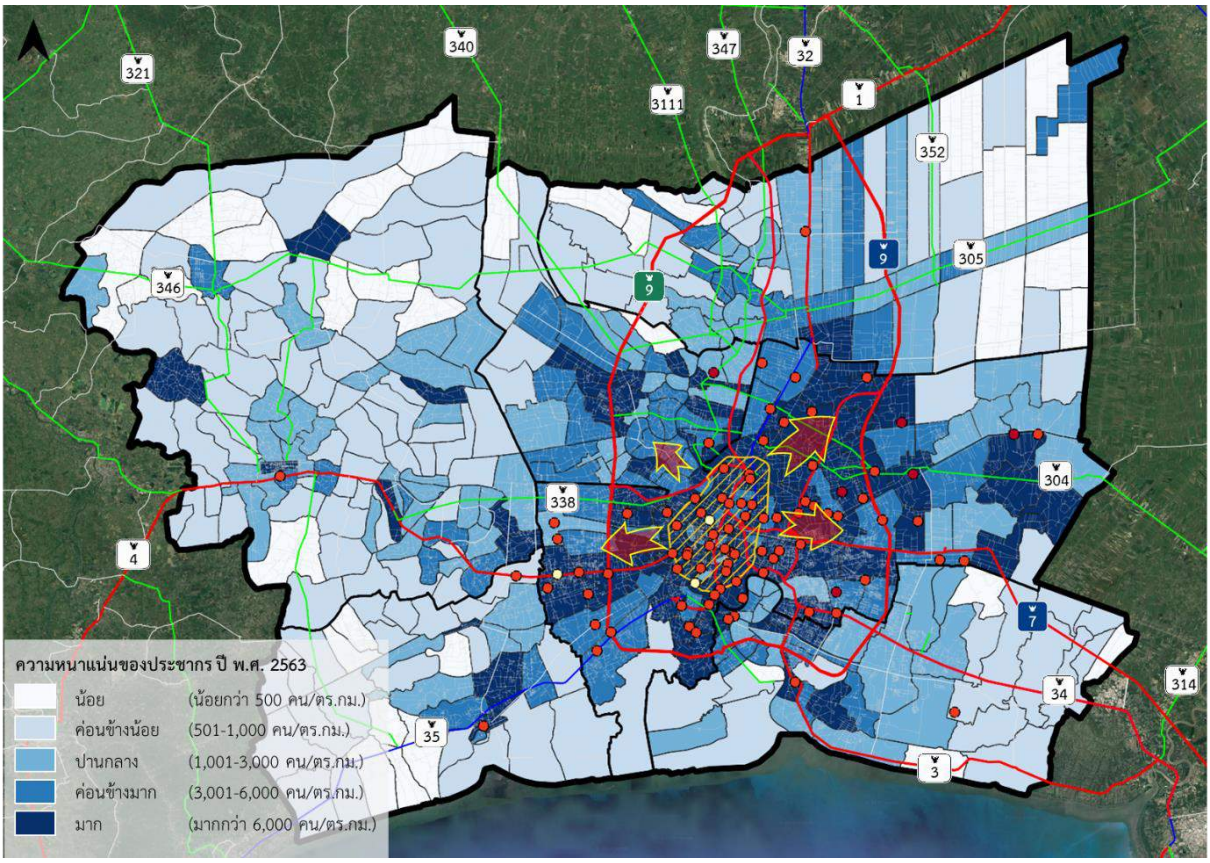
รูปที่ 4.3.2-1 ความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล พ.ศ. 2563

2. **พื้นที่มีระดับมลพิษสูง**

การวัดค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index : AQI) ของกรมควบคุมมลพิษ เป็นการรายงานข้อมูลคุณภาพอากาศในรูปแบบที่ง่ายต่อความเข้าใจของประชาชนทั่วไป เพื่อให้รับทราบถึงสถานการณ์มลพิษทางอากาศในแต่ละพื้นที่ว่าอยู่ในระดับใด มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยหรือไม่ ดัชนีคุณภาพอากาศ 1 ค่า ใช้เป็นตัวแทนค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยมีรายละเอียดของระดับคุณภาพอากาศ ดังนี้

AQI 0-25	คุณภาพอากาศดีมาก เหมาะสำหรับกิจกรรมกลางแจ้งและการท่องเที่ยว
AQI 26-50	คุณภาพอากาศดี สามารถทำกิจกรรมกลางแจ้งและการท่องเที่ยวได้ตามปกติ
AQI 51-100	**ประชาชนทั่วไป** : สามารถทำกิจกรรมกลางแจ้งได้ตามปกติ **ผู้ที่ต้องดูแลสุขภาพเป็นพิเศษ** : หากมีอาการเบื้องต้น เช่น ไอ หายใจลำบาก ระคายเคืองตา ควรลดระยะเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้ง
AQI 101-200	**ประชาชนทั่วไป** : ควรเฝ้าระวังสุขภาพ ถ้ามีอาการเบื้องต้น เช่น ไอ หายใจลำบาก ระคายเคืองตา ควรลดระยะเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้ง หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองหากมีความจำเป็น **ผู้ที่ต้องดูแลสุขภาพเป็นพิเศษ** : ควรลดระยะเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้ง หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองหากมีความจำเป็น ถ้ามีอาการทางสุขภาพ เช่น ไอ หายใจลำบาก ตาอักเสบ แน่นหน้าอก ปวดศีรษะ หัวใจเต้นไม่เป็นปกติ คลื่นไส้ อ่อนเพลีย ควรปรึกษาแพทย์
AQI 201 ขึ้นไป	ทุกคนควรหลีกเลี่ยงกิจกรรมกลางแจ้งหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีมลพิษทางอากาศสูง หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองหากมีความจำเป็น หากมีอาการทางสุขภาพ ควรปรึกษาแพทย์

ซึ่งเมื่อนำมาซ้อนกับกับพื้นที่ที่ความหนาแน่นของประชากร พบว่า พื้นที่มลพิษทางอากาศที่มีผลต่อสุขภาพ (สีแดงและสีส้ม) ซ้อนทับอยู่ในบริเวณที่มีความหนาแน่นของประชากร ได้แก่ พื้นที่ทางทิศตะวันตก ทิศตะวันออก และทิศเหนือของวงแหวนรัชดาภิเษก แสดงดัง **รูปที่ 4.3.2-2** ในเบื้องต้นจึงควรพิจารณาร่วมกับปัจจัยอื่นถึงความเหมาะสมในการเป็นพื้นที่ที่ควรจัดให้มีการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในอนาคต

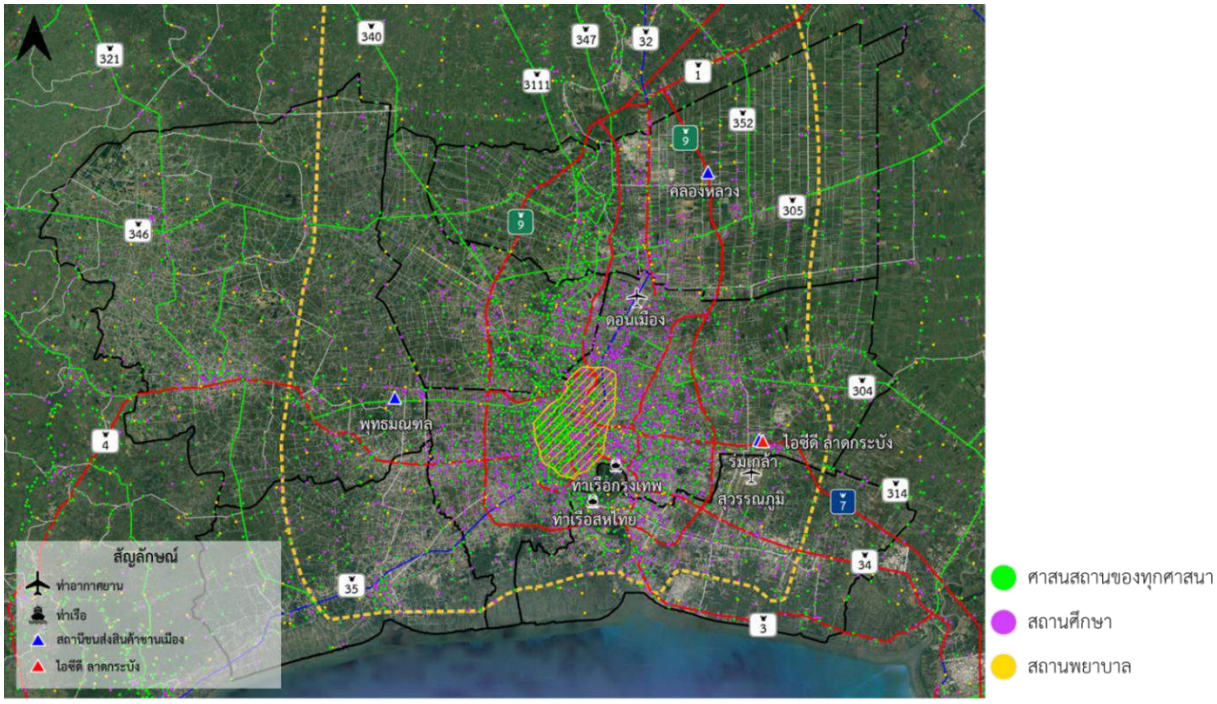


ที่มา : สถิติประชากรทางการทะเบียนราษฎร, 2563, ข้อมูล ณ วันที่ 7 มีนาคม 2566 กรมควบคุมมลพิษ, 2566

รูปที่ 4.3.2-2 ความหนาแน่นของประชากรและมลพิษทางอากาศ

3. พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

การตรวจสอบข้อมูลพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยพิจารณาในพื้นที่ระหว่างวงแหวนรัชดาภิเษกถึงวงแหวนรอบที่ 3 พบว่ามีพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสิ้น 5,658 แห่ง ประกอบด้วยศาสนสถานของทุกศาสนา จำนวน 1,781 แห่ง สถานศึกษา จำนวน 3,270 แห่ง และสถานพยาบาล จำนวน 607 แห่ง โดยการกระจายตัวแสดงดัง**รูปที่ 4.3.2-3** โดยมีพื้นที่อ่อนไหวจำนวนมากบริเวณทางด้านทิศตะวันตก ทิศตะวันออก และทางด้านทิศเหนือของวงแหวนรัชดาภิเษก จึงควรพิจารณาร่วมกับปัจจัยอื่นถึงความเหมาะสมในการเป็นพื้นที่ที่ควรจัดให้มีการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในอนาคต



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 4.3.2-3 พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

4. พื้นที่ที่การจราจรแออัดในช่วงเวลาเร่งด่วน

ผลการวิเคราะห์ความเร็วเฉลี่ยในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น และตลอดทั้งวันในกรณีที่ไม่มีการดำเนินมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลในอนาคต โดยใช้แบบจำลองการจราจรกรุงเทพมหานครและปริมณฑลของ สนข. พบว่า ในอนาคตการจราจรภายในวงแหวนรัชดาภิเษกและวงแหวนกาญจนาภิเษกจะมีความเร็วเฉลี่ยลดลง แสดงดัง**ตารางที่ 4.3.2-1 และ ตารางที่ 4.3.2-2** จึงควรพิจารณาร่วมกับปัจจัยอื่นถึงความเหมาะสมในการเป็นพื้นที่ที่ควรจัดให้มีการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในอนาคต

ตารางที่ 4.3.2-1 ความเร็วเฉลี่ยในพื้นที่ต่าง ๆ ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า

พื้นที่ศึกษา	ความเร็วเฉลี่ยต่อพื้นที่ ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (กิโลเมตร/ชั่วโมง)				
	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585
ภายในวงแหวนรัชดาภิเษก	10.8	11.7	10.8	9.8	9.1
ภายในวงแหวนกาญจนาภิเษก	16.5	17.9	16.4	14.9	14.0
ภายในวงแหวนรอบ 3	32.3	35.0	32.1	29.1	27.3

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 4.3.2-2 ความเร็วเฉลี่ยในพื้นที่ต่าง ๆ ในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น

พื้นที่ศึกษา	ความเร็วเฉลี่ยต่อพื้นที่ ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น (กิโลเมตร/ชั่วโมง)				
	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585
ภายในวงแหวนรัชดาภิเษก	14.2	15.2	14.0	12.7	11.9
ภายในวงแหวนกาญจนาภิเษก	19.3	20.5	18.9	17.1	16.1
ภายในวงแหวนรอบ 3	38.5	41.0	37.8	34.3	32.2

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

4.4 ข้อเสนอแนะเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมเพื่อกำกับติดตามและตรวจสอบ

4.4.1 การเพิ่มประสิทธิภาพของแผนการขนส่งด้วยระบบวางแผนการควบคุมการขนส่ง

การเพิ่มประสิทธิภาพของแผนการขนส่งด้วยระแบบวางแผนการควบคุมการขนส่ง การติดตามตำแหน่งยานพาหนะ เพื่อช่วยลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพของระบบการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก การขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกเป็นกระบวนการที่สำคัญในอุตสาหกรรมการผลิตและการจัดจำหน่าย ทว่าปัญหาดังต่อไปนี้มักเกิดขึ้นในการขนส่งในประเทศไทย

1) ยังขาดระบบวางแผนการจัดส่งและการขนส่งสินค้า
2) การจัดส่งสินค้าผิดพลาด
3) การจัดส่งล่าช้าเนื่องมาจากความผิดพลาดในระหว่างกระบวนการจัดเตรียมสินค้า
4) ทั้งฝ่ายจัดส่งและฝ่ายรับสินค้าไม่สามารถติดตามและยืนยันสถานะการขนส่งได้

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและลดต้นทุนการขนส่งสินค้า ผู้ประกอบการเอกชนได้ออกแบบระบบการทำงานที่สามารถทำการได้ครอบคลุมการทำงาน การวางแผน และการควบคุมการขนส่งสินค้า และทำให้ผู้ประกอบการ ผู้ขนส่งสินค้าสามารถบริหารจัดการงานขนส่งได้อย่างง่าย ดายและมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) สร้างเส้นทางการขนส่งที่เหมาะสมได้อัตโนมัติ

เพิ่มข้อมูลที่จำเป็นในการขนส่งเข้าระบบที่ได้ออกแบบไว้ หลักจากนั้นระบบจะสร้างเส้นทางการขนส่งและคำนวณการจัดเตรียมรถบรรทุกให้อัตโนมัติ และยังสามารถคำนวณต้นทุนการจัดส่งสินค้าแต่ละชนิด ซึ่งจากเดิมจะต้องมีเจ้าหน้าที่สร้างเส้นทางขนส่งเองตามเอกสาร Shipping Instruction ซึ่งในเวลาในการจัดทำประมาณ 4 ชั่วโมง ทว่าด้วยการใช้ระบบดังกล่าว ทำให้ลดเวลาในการจัดทำเส้นทางเหลือประมาณ 30 นาที แสดงดัง**รูปที่ 4.4.1-1**

รูปที่ 4.4.1-1 ตัวอย่างหน้าจอการสร้างเส้นทางการขนส่ง

2) ป้องกันความผิดพลาดในการขนส่งและการจัดส่งล่าช้า

เจ้าหน้าที่หน้างานสามารถสแกนบาร์โค้ดของผลิตภัณฑ์เพื่อตรวจสอบว่าจำนวนสินค้าถูกต้องหรือตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ ก่อนที่จะโหลดสินค้าลงในรถบรรทุก หากเกิดข้อผิดพลาดระหว่างการทำงานระบบจะส่งข้อความแจ้งเตือนไปยังผู้เกี่ยวข้องทันทีเพื่อแจ้งให้ทราบถึงสถานะและลดความล่าช้าที่จะเกิดขึ้นในการขนส่ง

รูปที่ 4.4.1-2 ขั้นตอนการจัดเตรียมสินค้าขึ้นรถ

3) ตรวจสอบสถานะการขนส่ง

สามารถใช้ GPS เพื่อติดตามสถานะการขนส่งได้ โดยตรวจสอบตำแหน่งปัจจุบันของรถขนส่งและรายละเอียดของสินค้าที่บรรทุกได้จากแอปพลิเคชัน (ทั้งบนเว็บไซต์และโทรศัพท์มือถือ) อีกทั้งยังแสดงสถานะการขนส่งสินค้าของลูกค้าแต่ละราย

รูปที่ 4.4.1-3 การติดตามสถานะการขนส่ง

4) ยืนยันสถานะการรับ-ส่งสินค้า (Proof of Delivery)

การแจ้งเตือนและบันทึกสถานะการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าทราบ เมื่อจัดเตรียมสินค้าและได้รับอนุมัติการจัดส่งแล้ว ระบบจะส่งข้อความไปแจ้งเตือนลูกค้าโดยอัตโนมัติ ทำให้ลูกค้าทราบถึงสถานะการสั่งสินค้าได้ทันที และเมื่อลูกค้ายืนยันการรับสินค้าผ่านทางสมาร์ทโฟนของผู้ขนส่งก็จะเสร็จสิ้นขั้นตอนการส่งสินค้า

5) ข้อดีของการนำระบบวางแผนและควบคุมการขนส่งเข้ามาใช้

ผู้ประกอบการและผู้ขนส่งได้ประโยชน์จากการใช้ฟังก์ชันต่างๆ ในระบบดังนี้

- ลดต้นทุนในการขนส่ง
- ปรับปรุงประสิทธิภาพของ Supply Chain โดยป้องกันการขนส่งผิดพลาดและการขนส่งล่าช้า
- ตรวจสอบและติดตามสถานะการจัดส่งได้แบบ Real Time
- นำไปปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตและการใช้พื้นที่คลังสินค้าได้

4.4.2 ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการขนส่ง (Information technology systems in transportation management)

ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการขนส่ง (Information technology systems in transportation management) ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการขนส่งเทคโนโลยีเกี่ยวกับการขนส่งที่สำคัญที่นำมาใช้ในการบริหารจัดการโลจิกติกส์ซัพพลายเชน หรือที่เรียกว่า ระบบบริหารจัดการงานขนส่ง ได้แก่

1) ระบบบริหารจัดการขนส่ง (TMS: Transportation Management System) โปรแกรมที่ใช้ในการบริหารธุรกิจขนส่ง โดยช่วยในการจัดการระบบงานและเก็บข้อมูลต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งครอบคลุมระบบงานต่าง ๆ ในธุรกิจขนส่งตั้งแต่การรับสินค้าจากลูกค้ารายละเอียดของ ผู้ส่ง-ผู้รับสินค้า การควบคุมรถและพนักงานประจำรถ การกระจายสินค้าและการวางบิล ประวัติของรถและระบบงานซ่อมบำรุง รวมถึงฟังก์ชันการออกรายงาน สำหรับระบบจัดการงานขนส่งในท้องตลาดยังเรียกแตกต่างกันไป องค์การที่ให้บริการด้านการตรวจสอบสถานะสินค้าหรือรถขนส่งสินค้าโดยใช้ระบบ GPS เรียกบริการของตนเองว่า Fleet Management System ในขณะที่องค์กรที่สนใจเรื่องการจับคู่ความต้องการขนส่งสินค้ากับรถวิ่งเที่ยวเปล่าในเส้นทางที่สอดคล้องกัน เพื่อหาโอกาสในการใช้รถวิ่งรถเปล่า ซึ่งคิดค่าขนส่งที่ต่ำกว่ามากเรียกบริการของตนเองซึ่งเป็นบริการ web service นี้ว่า Transport Management System หรือ Fleet Management System ส่วนซอร์ฟแวร์พื้นฐานที่ผู้ประกอบการขนส่งหรือผู้ให้บริการขนส่งจะใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดส่งโดยเฉพาะ มีหน้าที่หลักสำคัญคือ การจัดสรรรถบรรทุก หรือ Fleet Optimization และการจัดเส้นทางเดินรถ หรือ Route Optimization มีชื่อเรียกโดยรวมว่า TMS (Transport Management System)

2) ระบบบริหารจัดการกองรถขนส่ง (Fleet Management System) การติดตั้งระบบนี้ก็เพื่อใช้ในการบริหารจัดการรถบรรทุกที่มีจำนวนมากเกินกว่าที่จะบริหารจัดการการด้วยคนโดยไม่มีเทคโนโลยีเข้ามาช่วย โดยเฉพาะในเรื่องต่าง ๆ เช่น

- การจัดทำตารางการบำรุงรักษา (Maintenance Scheduling) โดยเฉพาะรถบรรทุกซึ่งมักมีกลไกที่ต้องมีการกำหนดการบำรุงรักษาเป็นระยะ ๆ เป็นการดูแลรักษาแบบป้องกัน เพื่อให้มั่นใจในสภาพที่พร้อมต่อการใช้งาน เช่น ระบบไฮดรอลิก และระบบความเย็น เป็นต้น นอกเหนือจากระบบเครื่องยนต์ซึ่งต้องดูแลเป็นปกติอยู่แล้ว
- การควบคุมปริมาณอะไหล่รถบรรทุกเพื่อการซ่อมบำรุง (Vehicle Parts Control, Stock Re-ordering and Inventory Control) หากมีปริมาณรถเป็นจำนวนมากและมีศูนย์ซ่อมบำรุงเป็นของตนเอง จำเป็นต้องมีฟังก์ชันที่ช่วยให้การควบคุมปริมาณอะไหล่คงคลังและปริมาณการสั่งซื้อสินค้าให้เป็นไปอย่างเหมาะสม พอดี และสอดคล้องกับความต้องการใช้งาน
- (Fleet Administration) เป็นฟังก์ชันในการบันทึกช่วยจำเกี่ยวกับงานทะเบียนรถ การเสียภาษี การขึ้นแผ่นทะเบียนรถ รวมทั้งการบันทึกเก็บประวัติซึ่งเป็นงานประจำที่หลีกเหลี่ยงไม่ได้เช่นกัน
- การควบคุมดูแลระหว่างการใช้งาน (Operation Monitoring) การดูแลยางรถบรรทุก การใช้น้ำมันของรถและเป็นค่าใช้จ่ายสำคัญซึ่งมีรายการประเภททรานแซคชันค่อนข้างมาก การมีฟังก์ชันนี้ช่วยให้เกิดการควบคุมดูแลที่เป็นระบบมากขึ้น

3) ระบบการวางแผนและเส้นทางการเดินรถ (Vehicle Routing & Planning) เป็นอีกระบบหนึ่งของการบริหารจัดการการขนส่งที่มีความสำคัญไม่น้อย ซึ่งมีผลต่อเนื่องกับการลดค่าใช้จ่ายของค่าขนส่ง กล่าวคือ ช่วยให้การควบคุมการวิ่งของรถและจำนวนเที่ยวรถเป็นไปอย่างมีระบบ ลดจำนวนเที่ยวรถที่ไม่จำเป็น และการจัดเส้นทางการเดินรถที่ประหยัดและคุ้มค่าที่สุด ซอฟต์แวร์ประเภทนี้สามารถช่วยงานใน 2 ด้านหลัก คือ

- การวางแผนระดับกลยุทธ์ ซอฟท์แวร์ประเภทนี้ถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการวางแผนและออกแบบโครงการ การคำนวณ จำนวนรถบรรทุกที่จำเป็นสำหรับโครงการนั้น ๆ การวางแผนเส้นทางและกำหนดการเดินรถ และการวิเคราะห์ต้นทุนค่าขนส่ง
- การวางแผนและอำนวยความสะดวกด้านปฏิบัติการ ซอร์ฟแวร์ประเภทนี้ถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในระดับปฏิบัติการ

4) ระบบตรวจหาตำแหน่งและควบคุมการเดินรถ (Vehicle Based System) ระบบนี้ครั้งหนึ่งเคยอาศัยสัญญาณดาวเทียมในการจับทิศทางของตำแหน่งรถในท้องถนนแต่ในปัจจุบันเทคโนโลยี GPRS เข้ามามีบทบาทและมีเครือข่ายที่เกือบจะครอบคลุม อีกทั้งง่ายต่อการนำมาประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง ซึ่งนอกเหนือจากการควบคุมคนขับรถและตัวรถที่วิ่งอยู่บนถนนแล้ว ยังสามารถนามาใช้ประโยชน์หลาย ๆ ด้าน เช่น

- ควบคุมดูแลการใช้น้ำมันรถ
- การล็อคตู้คอนเทนเนอร์ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อป้องกันการถูกเปิดระหว่างทาง
- ตรวจสอบความผิดปกติของตัวรถและประสิทธิภาพของรถไปในตัว

- ควบคุมพฤติกรรมคนขับรถ
- ดูแลการเดินรถให้อยู่ในเส้นทางที่ควรจะเป็นและสภาพของท้องถนน
- สามารถรู้ความคืบหน้าของเส้นทางการเดินรถและตรวจสอบได้
- สามารถควบคุมอุณหภูมิ หากมีการติดตั้งกล่องวัดอุณหภูมิในห้องบรรทุก
- การดักฟังการสนทนามีสิ่งบอกเหตุผิดปกติ

5) GPS Tracking System : GPS (Global Positioning System) คือ ระบบบอกพิกัดผ่านทางดาวเทียม ซึ่งโคจรสูงจากพื้นโลกประมาณ 20,000 กิโลเมตร โดยจะทำหน้าที่ส่งสัญญาณให้กับอุปกรณ์ลูกข่ายเพื่อคำนวณ ตรวจสอบ และถอดรหัสสัญญาณที่ได้จากดาวเทียม เพื่อให้ได้พิกัดตำแหน่งและข้อมูลการเคลื่อนที่ของยานพาหนะที่ถูกต้องตลอด 24 ชั่วโมง ดังนั้น การนำระบบ GPS Tracking System มาใช้เพื่อช่วยสนับสนุนงานบริหารการใช้ยานพาหนะได้เต็มประสิทธิภาพ สามารถนำข้อมูลที่ได้รับมาใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนการใช้ยานพาหนะตามจริงได้ จึงช่วยลดค่าใช้จ่ายจากการใช้ยานพาหนะที่ไม่จำเป็น หรือผิดวัตถุประสงค์ รวมทั้งลดการสูญเสีย และติดตามแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุหรือปัญหาอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง หรือใช้ยานพาหนะได้อย่างทันท่วงที อาจกล่าวได้ว่า ระบบนี้ช่วยให้ทราบ “ทุกพฤติกรรมของรถทุกคัน” เสมือนหนึ่งได้นั่งข้าง ๆ คนขับรถทุกคัน ฉะนั้นการทำงานของ GPS จึงสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างมากมาย เช่น

- ตรวจสอบตำแหน่งปัจจุบันของรถและแสดงพฤติกรรมของการใช้งานรถ
- ตรวจสอบสถานะปัจจุบันของรถ เช่น จอดรถ ติดเครื่อง-ดับเครื่อง หรือขับเร็วเกินกำหนด
- แสดงเส้นทางการเดินรถย้อนหลังในแต่ละวัน และแสดงเวลาเมื่อรถผ่านสถานที่ต่าง ๆ
- แสดงเวลาและสถานที่ที่มีการเริ่มใช้งานรถ ขับรถเร็ว จอดรถดับเครื่องจอดรถติดเครื่องทิ้งไว้ การเข้าสถานี และการเข้าไปในพื้นที่หวงห้าม
- สามารถกำหนดตำแหน่งสถานที่สำคัญในแผนที่ และบันทึกเวลาการถึงที่หมายในแต่ละวันได้
- สามารถบริหารเวลาการทำงานของรถ ทำให้ใช้งานรถได้เต็มประสิทธิภาพ

ประโยชน์ของ GPS Tracking System มีดังต่อไปนี้

- ลดต้นทุนและค่าใช้จ่ายจากการเดินรถ โดยการประหยัดค่าน้ำมัน และลดค่าใช้จ่ายจากการซ่อมบำรุง อันเนื่องมาจากการออกนอกเส้นทาง การติดเครื่องยนต์ทิ้งไว้ การขับรถเร็ว ซึ่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ รวมถึงสามารถตรวจสอบในเรื่องของการลักลอบดูดน้ำมันไปขายของพนักงานขับรถ
- ป้องกันการนำรถไปใช้ผิดวัตถุประสงค์ ลดพฤติกรรมการใช้งานรถที่ไม่เหมาะสม เช่น การหยุดพักที่นานเกินควร หรือการจอดรถโดยติดเครื่องเป็นระยะเวลานาน
- เพิ่มความปลอดภัยในทรัพย์สิน และช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้ความเร็วที่ไม่เหมาะสม
- บริหารเวลาการทำงานของรถได้ดียิ่งขึ้น ทำให้ใช้งานรถได้เต็มประสิทธิภาพ และเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเดินรถให้เกิดประโยชน์สูงสุด

- สามารถตรวจสอบคุณภาพการจัดส่งได้ตลอดเวลา (โดยอาศัยอุปกรณ์วัดอุณหภูมิในรถยนต์) สินค้าที่ลูกค้าได้รับจึงมีคุณภาพสูง
- สามารถตรวจสอบพฤติกรรมของคนขับรถแต่ละคน (จากหมายเลขประจำตัวคนขับ) จึงสะดวกในการควบคุมดูแลและขอความร่วมมือจากพนักงานขับรถ

6) IVMS PRO (In Vehicle Monitoring System) คือ อุปกรณ์ควบคุมพฤติกรรมการขับรถที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ โดยมีระบบแจ้งเตือนต่างๆ เป็นระบบติดตามพฤติกรรมการขับรถเสมือนได้นั่งไปกับคนขับรถ โดยจะมี ADAS Plus “ผู้ช่วยตาวิเศษ” แจ้งเตือนพฤติกรรมเสี่ยงเพิ่มความปลอดภัย ลดการเกิดอุบัติเหตุในการขับขี่สูงสุด ทั้งตัวคุณ และเพื่อนร่วมทาง ประกอบด้วย ADAS (Advanced Driver Assistant Systems) ระบบที่ช่วยให้คนขับรถสามารถขับขี่ได้อย่างปลอดภัยมากขึ้น และ DMS (Driver Monitoring System) ระบบตรวจจับพฤติกรรมการขับขี่ ซึ่งสามารถดูประวัติพฤติกรรมการขับรถย้อนหลังได้ เป็นเทคโนโลยีที่สามารถปรับพฤติกรรม หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการขับขี่ โดยจะนำผลที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในด้านต่าง ๆ รวมถึงหาแนวทางป้องกัน

7) Smart Eye Plus เป็นอุปกรณ์บันทึกข้อมูลภาพและพิกัดตำแหน่งรถ Mobile DVR แบบ Real-time ถูกออกแบบมาเพื่อติดตั้งบนยานพาหนะ สามารถเชื่อมต่อระบบติดตามรถซึ่งผ่านการรับรองจากกรมการขนส่งทางบก จ่ายเพียงหนึ่งได้ถึงสองทั้ง Mobile DVR Online และ GPS Tracking ตรวจสอบทุกความเคลื่อนไหวแบบ Real-time เสมือนว่าได้นั่งไปกับรถด้วย โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

- เห็นภาพและตำแหน่งแบบ Real-time
- สามารถสื่อสารแบบไร้สายผ่าน Intercom
- ปุ่มกดฉุกเฉิน Emergency
- เครื่องอ่านใบขับขี่ Card Reader
- วัดระดับน้ำมัน Fuel Sensor
- เซ็นเซอร์อุณหภูมิ Temp Sensor
- เซ็นเซอร์อุณหภูมิ Temp Sensor
- ตรวจการใช้สัญญาณต่าง ๆ เช่น ไฟเลี้ยว เบรก แตร ที่ปัดน้ำฝน การคาดเข็มขัดนิรภัย (พขร.)

4.4.3 Electric Road System (ERS)

Electric Road System คือ การติดตั้งสายทองแดงใต้ผิวถนนแอสฟัลต์ ซึ่งจะสื่อสารกับผู้รับภายในรถยนต์ไฟฟ้าเพื่อถ่ายเทพลังงานจากถนนไปยังแบตเตอรี่รถยนต์ด้วยวิธีนี้ เมื่อรถถูกขับบนถนน การชาร์จแบบไร้สายก็เกิดขึ้นด้วย โดยประเทศที่ได้นำเทคโนโลยีไปใช้ มีดังนี้

4.4.3.1 สาธารณรัฐเกาหลี

สาธารณรัฐเกาหลีได้ศึกษาโครงการติดตั้งถนนไฟฟ้าสาธารณะที่รองรับเฉพาะรถโดยสารสาธารณะ ซึ่งเปิดให้บริการในเชิงพาณิชย์เป็นครั้งแรกตั้งแต่ปี ค.ศ. 2013 (หลังจากทดลองบริการรับ-ส่งในปี ค.ศ. 2009) โดยโครงการดังกล่าวพัฒนาโดย สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูงแห่งเกาหลี (KAIST) โดยออกแบบเทคโนโลยีนี้ให้ถนนสามารถชาร์จรถบัสไฟฟ้าได้ ระยะทาง 12 กิโลเมตร ซึ่งบริการนี้มีชื่อเรียกว่า Online Electric Vehicles (OLEV)

ทั้งนี้ วิธีการทำงานของระบบชาร์จไฟด้วยถนนในสาธารณรัฐเกาหลี คือ กระแสไฟฟ้าที่ฝังใต้ถนนจะส่งสัญญาณแม่เหล็กขึ้นมา กลายเป็นพลังงานแบบไร้สาย (Wireless) ให้กับรถโดยสารสาธารณะ โดยระบบนี้จะโอนถ่ายกระแสไฟฟ้าความจุ 20 kHz และ 100 กิโลวัตต์ (136 แรงม้า) ขณะที่พลังงานแบบไร้สายนี้จะช่วยให้รถสามารถวิ่งได้ โดยที่ไม่จำเป็นต้องหยุดตามสถานี แสดงดัง**รูปที่ 4.4.3-1** เพื่อจะนำร่องสู่การพัฒนาการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกไฟฟ้าในอนาคต

ที่มา : www.theguardian.com, 2565

รูปที่ 4.4.3-1 ระบบชาร์จไฟด้วยถนนให้กับรถโดยสารสาธารณะ

4.4.3.2 สวีเดน

ในปี ค.ศ. 2018 ถนนไฮเวย์เส้นทางหนึ่งระยะทาง 2 กิโลเมตร นอกเมืองสตอกโฮล์มของสวีเดนได้ถูกเปลี่ยนให้เป็นถนนไฮเวย์ที่ชาร์จไฟได้สำหรับ ‘รถยนต์ไฟฟ้า–รถบรรทุกไฟฟ้า’ โดยรัฐบาลสวีเดนได้ประกาศว่าเป็น ‘แห่งแรกของโลก’ เพราะเป็นการเปิดตัวเชิงพาณิชย์สำหรับรถยนต์เฉพาะบุคคล ทั้งนี้ มีจุดหนึ่งของระบบชาร์จไฟในสวีเดนที่แตกต่างจากสาธารณรัฐเกาหลี คือ พลังงานไฟฟ้าจะถูกถ่ายทอดได้โดยตรงกว่า โดยถนนจะมีลักษณะเหมือนกับ ‘รางรถไฟ’ ที่ผู้ขับขี่รถสามารถขับครอบตรงกลางได้ง่าย ๆ ซึ่งจะได้รับกระแสไฟฟ้าได้รวดเร็วกว่า เนื่องจากไม่ได้ฝังกระแสไฟฟ้าไว้ใต้ถนน ขณะที่ไฟฟ้าจะเข้าสู่รถผ่านก้านเคลื่อนไหวที่ติดไว้ใต้ท้องรถ ด้านผู้บริหารระดับสูงของโครงการ e-Road นี้ ‘Hans Säll’ จากบริษัท eRoad Arlanda กล่าวว่า ทั่วประเทศมีถนนไฮเวย์อีกหลายเส้นทางรวมแล้วกว่า 20,000 กิโลเมตร (เส้นทางถนนทั้งหมดประมาณ 500,000 กิโลเมตร) ดังนั้น ในอนาคตปริมาณการใช้รถไฟฟ้าจะสูงขึ้น ส่วนหนึ่งก็เพื่อตอบสนองเป้าหมายของรัฐบาล ที่ต้องการลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลในภาคการขนส่ง ร้อยละ 70 ภายในปี 2030 แสดงดัง**รูปที่ 4.4.3-2**

สำหรับต้นทุนในการลงทุนสร้างถนนชาร์จไฟลักษณะแบบนี้ ประมาณ 1 ล้านยูโรต่อ 1 กิโลเมตร ซึ่งถูกกว่าการสร้างรถรางในตัวเมืองถึง 50 เท่า และได้เน้นย้ำในเรื่องของความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานที่วิ่งผ่านอย่างแน่นอน

ที่มา : www.theguardian.com, 2565

รูปที่ 4.4.3-2 ระบบชาร์จไฟไฮเวย์สำหรับรถยนต์ไฟฟ้า-รถบรรทุกไฟฟ้า

4.4.4 การพัฒนาระบบ In Vehicle Monitoring System IVMS

การพัฒนาระบบ In Vehicle Monitoring System IVMS เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพในการขับขี่ เชื่อมต่อระบบข้อมูล GPS กรมการขนส่งทางบก โดยจะแสดงข้อมูล

- แจ้งเตือนระยะห่างจากรถคันหน้า
- แจ้งเตือนเมื่อเปลี่ยนช่องจราจร หรือออกนอกช่องจราจรโดยไม่ตั้งใจ
- แจ้งเตือนตรวจจับคนเดินตัดหน้ารถ
- แจ้งเตือนอุบัติเหตุบนเส้นทาง
- แจ้งเตือนการจอดรถบนไหล่ทาง
- แจ้งเตือนให้ผู้ขับขี่หยุดพักตามที่กฎหมายกำหนด
- แจ้งเตือนการวิ่งรถบนช่วงถนนที่ห้ามเดินรถบรรทุก
- ให้ข้อมูลช่วงถนนที่ห้ามเดินรถบรรทุก
- ให้ข้อมูลด่านเก็บค่าผ่านทาง
- ให้ข้อมูลเส้นทางแนะนำเดินรถบรรทุก
- ให้ข้อมูลประมาณการเวลาที่จะถึงจุดปลายทางการขนส่ง
- ให้ข้อมูลการจำกัดความเร็วบนเส้นทาง
- ให้ข้อมูลจุดพักรถบรรทุก
- ให้ข้อมูลจุดเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า
- ให้ข้อมูลสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง/สถานีชาร์จไฟฟ้า
- ให้ข้อมูลสถานีตรวจควันดำ
- ให้ข้อมูลร้านซ่อมรถบรรทุกฉุกเฉิน

1) ประโยชน์ที่ได้จากระบบ GPS Tracking

- เพิ่มประสิทธิภาพระบบงานขนส่งและบริหารยานพาหนะ ใช้ประกอบการตัดสินใจ สามารถควบคุม ติดตาม สั่งการ และแก้ไขสถานการณ์ได้อย่างทันท่วงที
- ลดต้นทุนการดำเนินธุรกิจ ควบคุมค่าใช้จ่ายการได้ทั้งค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และค่าซ่อมบำรุง สามารถควบคุมความเร็ว การใช้เครื่องยนต์ รวมทั้งวางแผนการซ่อมบำรุงด้วย
- ควบคุมตารางเวลาในการขนส่ง ช่วยส่งสินค้าได้ถูกต้องและทันเวลา ควบคุมการใช้เส้นทาง สามารถบอกลูกค้าได้ว่ารถอยู่ที่ไหน ถึงเมื่อไร และลดค่าแรงล่วงหน้าพนักงาน
- เพิ่มความปลอดภัยในการขนส่ง ซึ่งเป็นเรื่องที่เสียหายมากทั้งสูญเสียทรัพย์สินและชื่อเสียง ช่วยควบคุมการขับรถไม่ให้ขับเร็วเกินไปหรือมีพฤติกรรมขับรถที่อันตราย
- เพิ่มภาพพจน์ของบริษัท ช่วยสร้างความมั่นใจและไว้วางใจการให้บริการลูกค้า

2) ข้อดีสำหรับผู้ประกอบการขนส่งสินค้า

- ลดต้นทุนและค่าใช้จ่ายจากการเดินรถ ซึ่งเกิดจากการประหยัดค่าน้ำมัน และลดค่าใช้จ่ายจากการซ่อมบำรุงอันเนื่องมาจากการออกนอกเส้นทาง การติดเครื่องยนต์ทิ้งไว้ การขับรถเร็ว ซึ่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ รวมถึงสามารถตรวจสอบในเรื่องของการลักลอบดูดน้ำมันขายของพนักงานขับรถ
- ป้องกันการนำรถไปใช้ผิดวัตถุประสงค์ ซึ่งจะช่วยในการลดพฤติกรรมการใช้งานรถที่ไม่เหมาะสม เช่น การหยุดพักที่นานเกินควร การจอดรถติดเครื่องเป็นระยะเวลานาน เพราะข้อมูลเหล่านี้เราจะเห็นแบบนาทีต่อนาที
- เป็นการเพิ่มความปลอดภัยในทรัพย์สิน ช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้ความเร็วที่ไม่เหมาะสม
- บริหารเวลาการทำงานของรถได้ดียิ่งขึ้น ทำให้ใช้งานรถได้เต็มประสิทธิภาพ เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเดินรถให้เกิดประโยชน์สูงสุด สามารถประมาณเวลาในการเดินทางได้
- สามารถตรวจสอบคุณภาพการจัดส่งได้ตลอดเวลา ตัวอย่างเช่น อุปกรณ์วัดอุณหภูมิในห้องเย็น ทำให้สินค้าที่ลูกค้าได้รับมีคุณภาพตามข้อกำหนด
- เพิ่มคุณภาพในการบริการลูกค้าและการแข่งขันทางธุรกิจ ลูกค้าส่วนใหญ่จะรู้สึกดีเพราะสามารถติดตามการขนส่งสินค้าได้ตลอด สามารถตอบคำถามลูกค้าได้

4.4.5 การติดตั้งอุปกรณ์ดักจับฝุ่นหรือเขม่าขนาดเล็ก

การติดตั้งอุปกรณ์อุปกรณ์ดักจับฝุ่นหรือเขม่าขนาดเล็กเพื่อลดปัญหาค่าฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่เกินกว่ามาตรฐานกำหนดในช่วงอากาศปิดในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งมีสาเหตุมาจากปริมาณรถยนต์จำนวนมากและเครื่องยนต์ที่ไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งจากผลการศึกษาที่ผ่านมาได้มีอุปกรณ์ที่สามารถลดปัญหามลพิษ หรือปัญหาค่าฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กลงได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) อุปกรณ์ดักจับฝุ่นหรือเขม่าขนาดเล็ก (Diesel Particulate Filter)

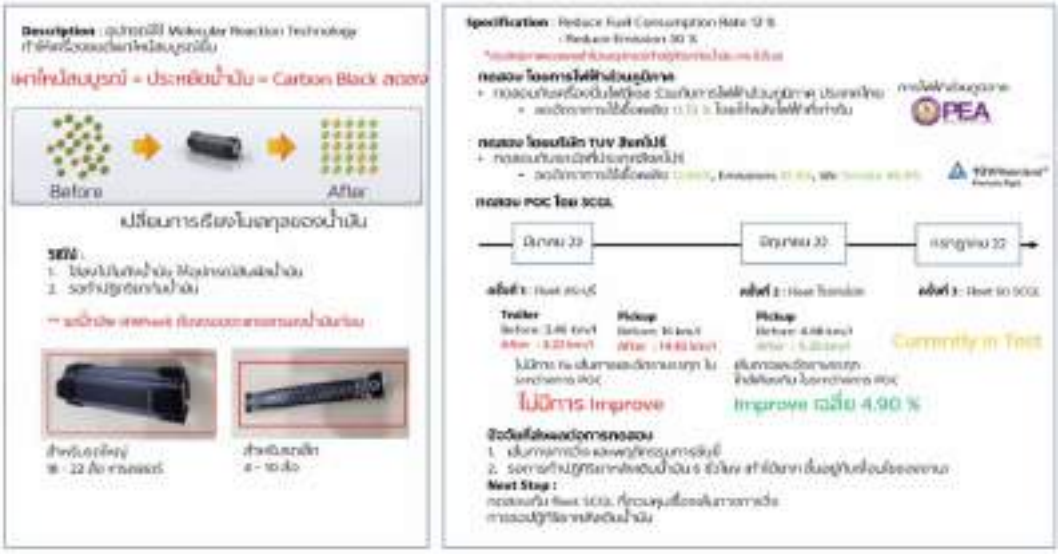
อุปกรณ์ดักจับฝุ่นหรือเขม่าขนาดเล็ก (Diesel Particulate Filter) เป็นอุปกรณ์ที่จะช่วยดักเขม่าควันต่าง ๆ ที่หลงเหลือมาจากการเผาไหม้ในห้องจุดระเบิด โดยจะจับเอาไว้เฉพาะเขม่าขนาดเล็กมาก ๆ โดยตัวกรองแบบรังผึ้งที่ผลิตมาจาก Cordierite หรือ Silicon carbide หรือ Ceramics สะสมเอาไว้ในตัวของมัน จากนั้นระบบของสมองกลจะสั่งการให้กำจัดเขม่าพวกนี้เสียด้วยการเผาไหม้ระดับ 600 องศาเซียลเซียส ซึ่งความร้อนนี้เป็นการดึงมาจากห้องจุดระเบิดแล้วส่งผ่านมาที่ท่อไอเสียเพื่อผ่านตัวกรอง DPF อีกที ด้วยความร้อนระดับนี้จะสามารถกำจัดเขม่าที่อยู่ในตัวกรองเขม่าไอเสียได้เกือบทั้งหมด กระบวนการเผาไหม้นี้ ถูกเรียกกันว่า Regeneration ดังนั้น ปัญหาที่คนใช้เครื่องยนต์ดีเซล ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในรถยนต์ประเภทอเนกประสงค์ หรือรถบรรทุกดีเซลจะทำให้ไม่ปล่อยควันดำออกมา โดยมีการทดสอบการใช้งานจากบริษัท เอสซีจี โลจิสติกส์ จำกัด แสดงดัง**รูปที่ 4.4.5-1**

ที่มา : บริษัท เอสซีจี โลจิสติกส์ จำกัด, 2566

รูปที่ 4.4.5-1 การทดสอบค่าควันดำหลังการติดตั้ง Diesel Particulate Filter

2) ระบบเครื่องยนต์

การใช้อุปกรณ์ Molecular Reaction Technology จะสามารถทำให้เครื่องยนต์เผาไหม้ได้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และลดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ ซึ่งเป็นต้นเหตุของการเกิดควัดดำ โดยมีการทดสอบการใช้งานจากบริษัท เอสซีจี โลจิสติกส์ จำกัด แสดงดัง**รูปที่ 4.4.5-2**

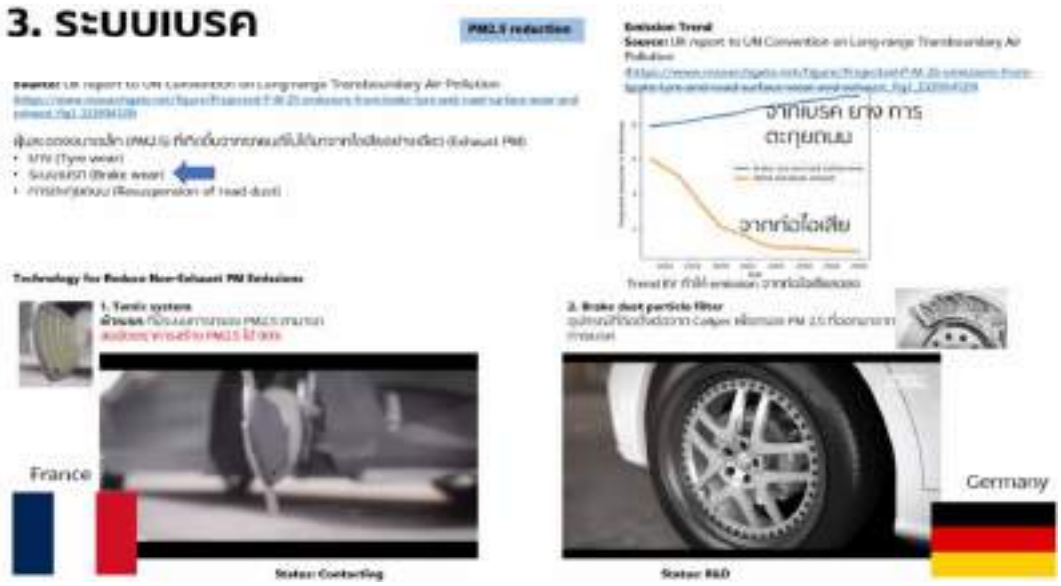


ที่มา : บริษัท เอสซีจี โลจิสติกส์ จำกัด, 2566

รูปที่ 4.4.5-2 การทดสอบการเผาไหม้ของเครื่องยนต์

3) ระบบเบรค

ปัญหาฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่เกิดขึ้นไม่ได้มาจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์เพียงอย่างเดียว ยังมาจากการสึกหรอของยางรถยนต์ (Tyre Wear) ระบบเบรค (Brake Wear) การตะกุยถนน (Resuspension of road dust) ซึ่งการติดตั้ง Tamic System (ผ้าเบรก) จะสามารถลดอัตราการสร้าง $PM_{2.5}$ ลดลงได้ถึงร้อยละ 90 โดยมีการทดสอบการใช้งานจาก บริษัท เอสซีจี โลจิสติกส์ จำกัด แสดงดัง**รูปที่ 4.4.5-3**



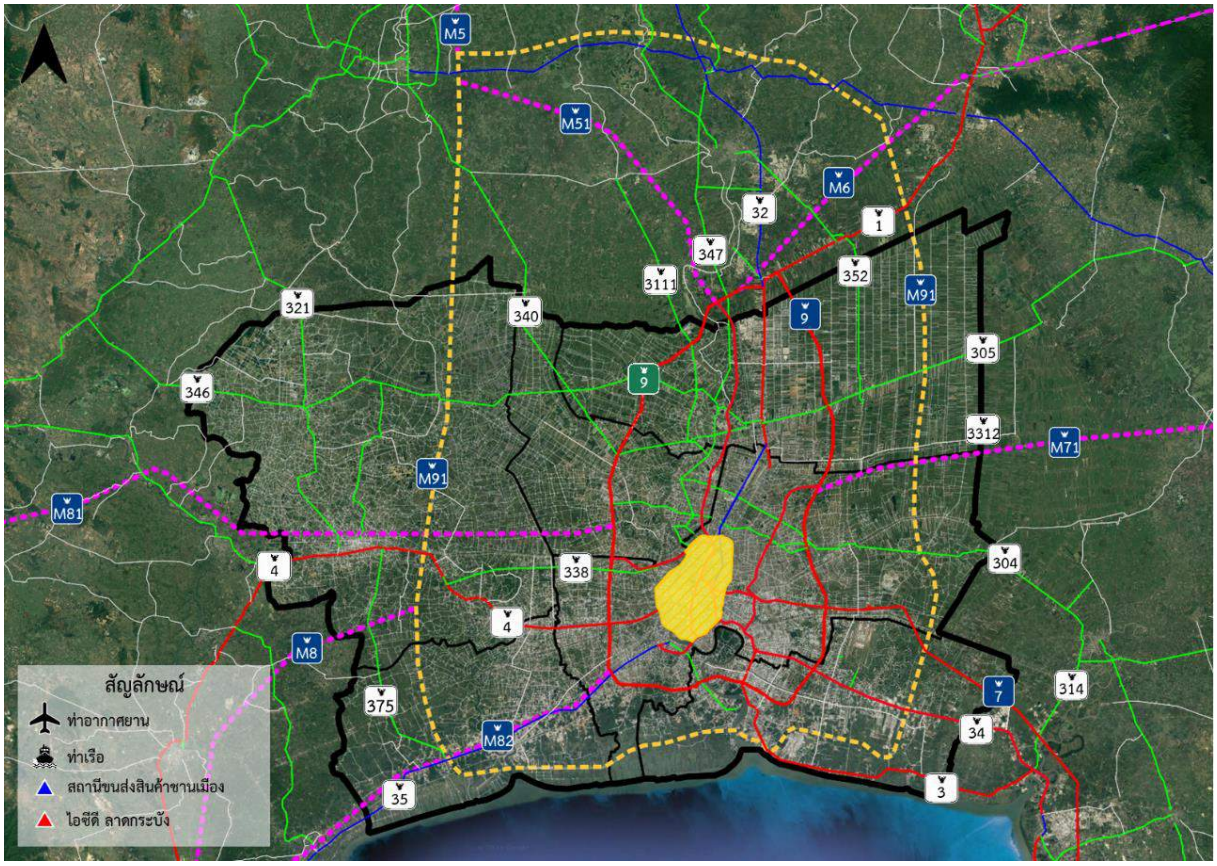
ที่มา : บริษัท เอสซีจี โลจิสติกส์ จำกัด, 2566

รูปที่ 4.4.5-3 การทดสอบการติดตั้ง Tamic System (ผ้าเบรค)

4.5 การจัดลำดับความสำคัญของการดำเนินการตามมาตรการและกำหนดกรอบระยะเวลาดำเนินงาน

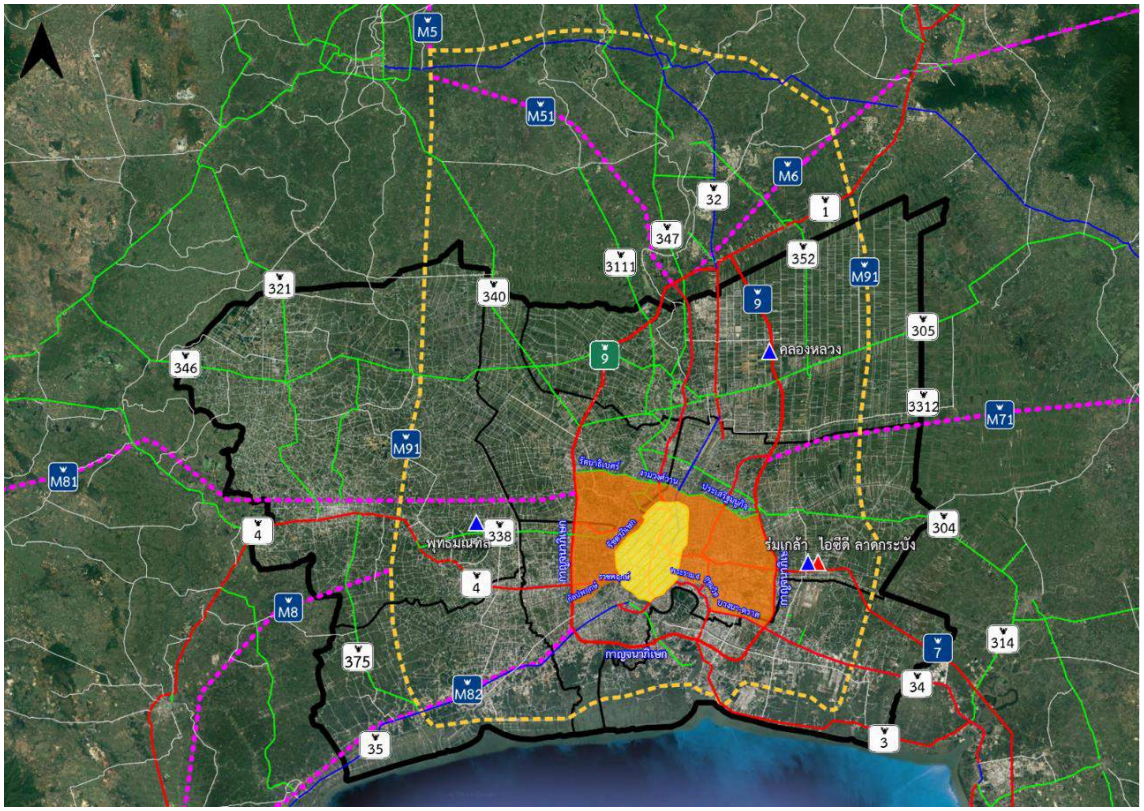
4.5.1 การกำหนดกรอบระยะเวลาดำเนินงานมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก

การวิเคราะห์ข้อมูลตามที่ได้กล่าวไปในหัว**ข้อที่ 4.3.2** จึงกำหนดแผนการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก โดยจะขยายพื้นที่ห้ามเดินรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป ต่อเนื่องจากวงแหวนรัชดาภิเษก (พื้นที่สีเหลือง) ไปยังวงแหวนกาญจนาภิเษก (พื้นที่สีส้ม) วงแหวนกาญจนาภิเษก (พื้นที่สีม่วง) และวงแหวนรอบ 3 (M91) (พื้นที่สีเทา) แสดงดัง**รูปที่ 4.5.1-1** - **รูปที่ 4.5.1-4** โดยการจัดแบ่งขอบเขตของแต่ละพื้นที่พิจารณาจากหลายปัจจัยร่วมกัน ได้แก่ โครงข่ายถนน จุดต้นทางจุดปลายทางของการขนส่งด้วยรถบรรทุก ความหนาแน่นของประชากร มลพิษในพื้นที่ รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 4.5.1-1**



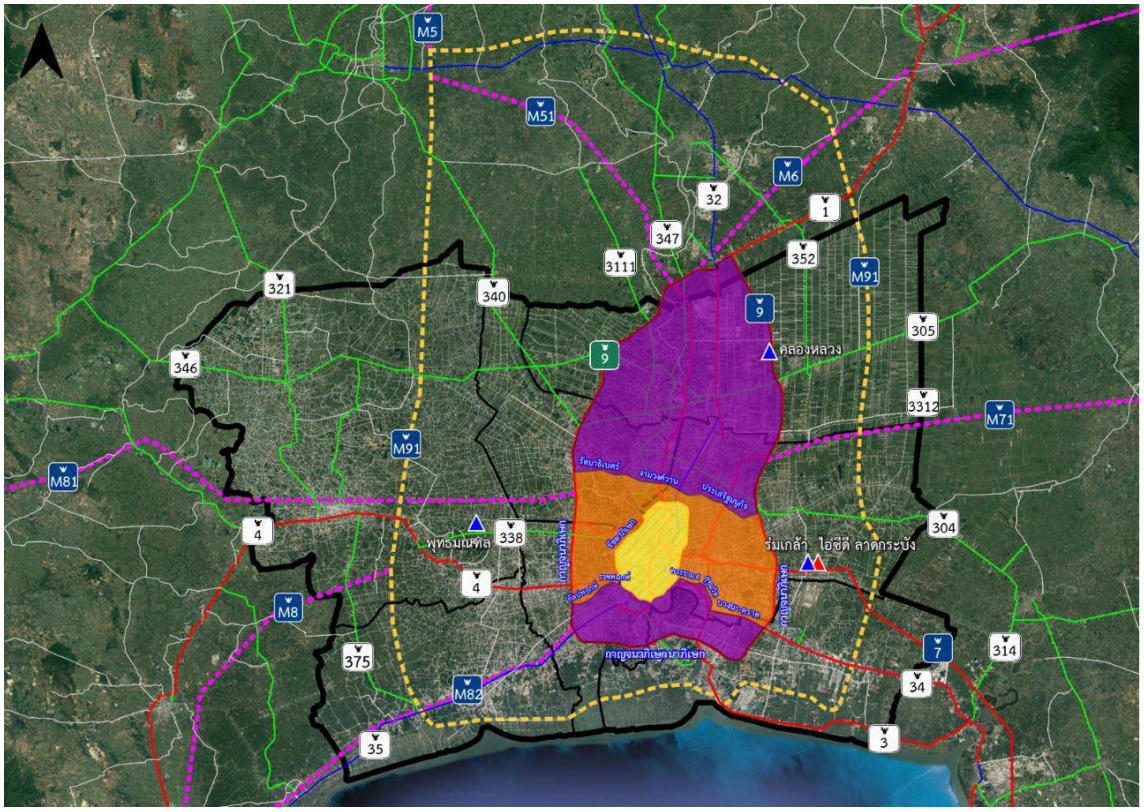
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 4.5.1-1 พื้นที่มาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก วงแหวนรัชดาภิเษก (พื้นที่สีเหลือง)



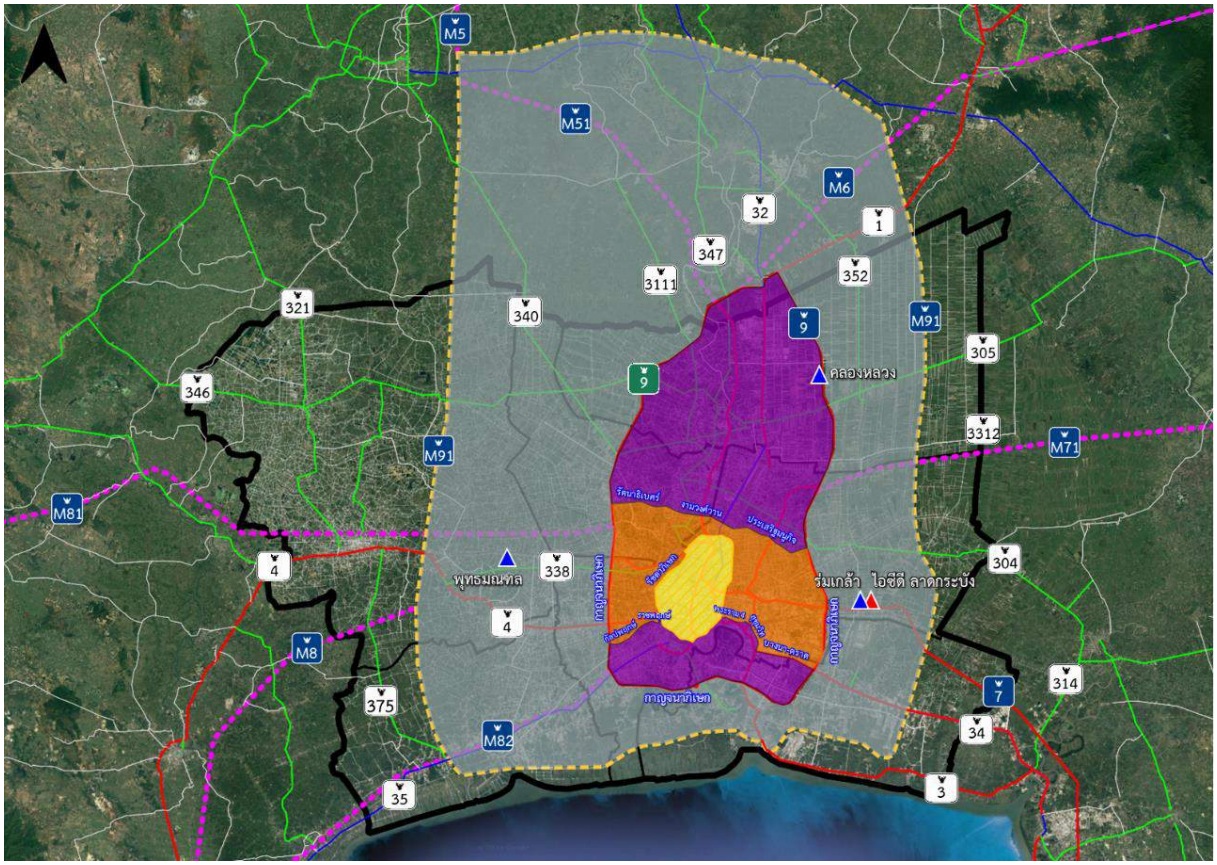
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 4.5.1-2 พื้นที่มาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก วงแหวนกาญจนาภิเษก (พื้นที่สีส้ม)



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 4.5.1-3 พื้นที่มาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก วงแหวนกาญจนาภิเษก (พื้นที่สีม่วง)



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 4.5.1-4 พื้นที่มาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก วงแหวนรอบ 3 (M91) (พื้นที่สีเทา)

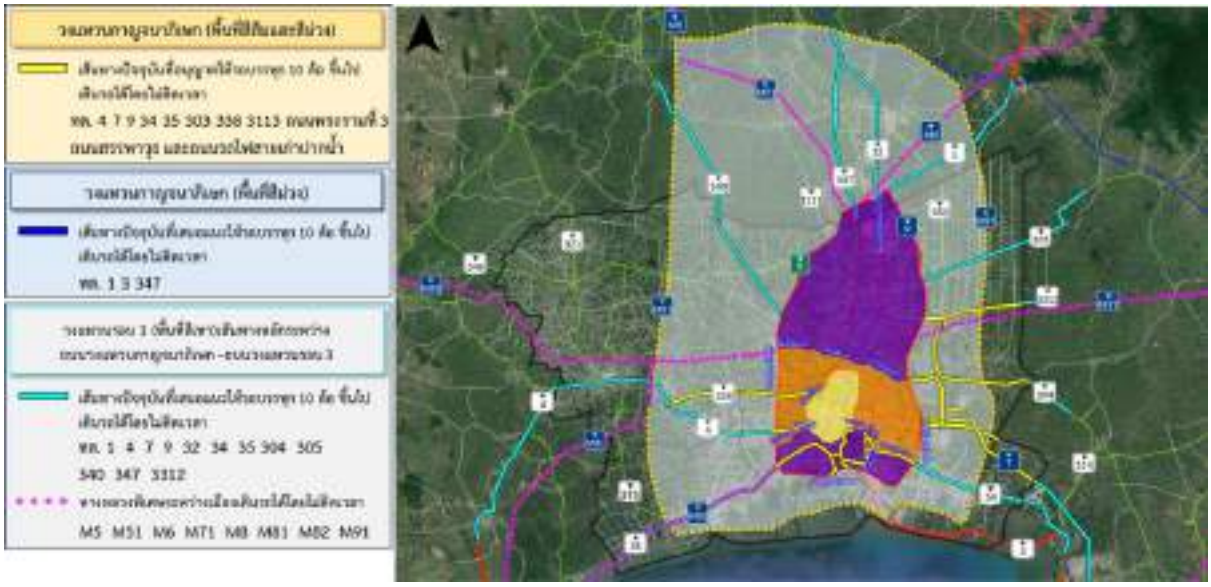
ตารางที่ 4.5.1-1 พื้นที่บริหารจัดการเดินรถบรรทุกต่อเนื่องจากวงแหวนรัชดาภิเษก

พื้นที่ที่กำหนด	จังหวัด	ขนาดพื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	ขนาดพื้นที่สะสม (ตารางกิโลเมตร)
วงแหวนรัชดาภิเษก (พื้นที่สีเหลือง)	กรุงเทพมหานคร	113	113
วงแหวนกาญจนาภิเษก (พื้นที่สีส้ม)	กรุงเทพมหานคร นนทบุรี	417	530
วงแหวนกาญจนาภิเษก (พื้นที่สีม่วง)	กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ	1,093	1,623
วงแหวนรอบ 3 (M91) (พื้นที่สีเทา)	กรุงเทพมหานครและ ปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง	5,618	7,241

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

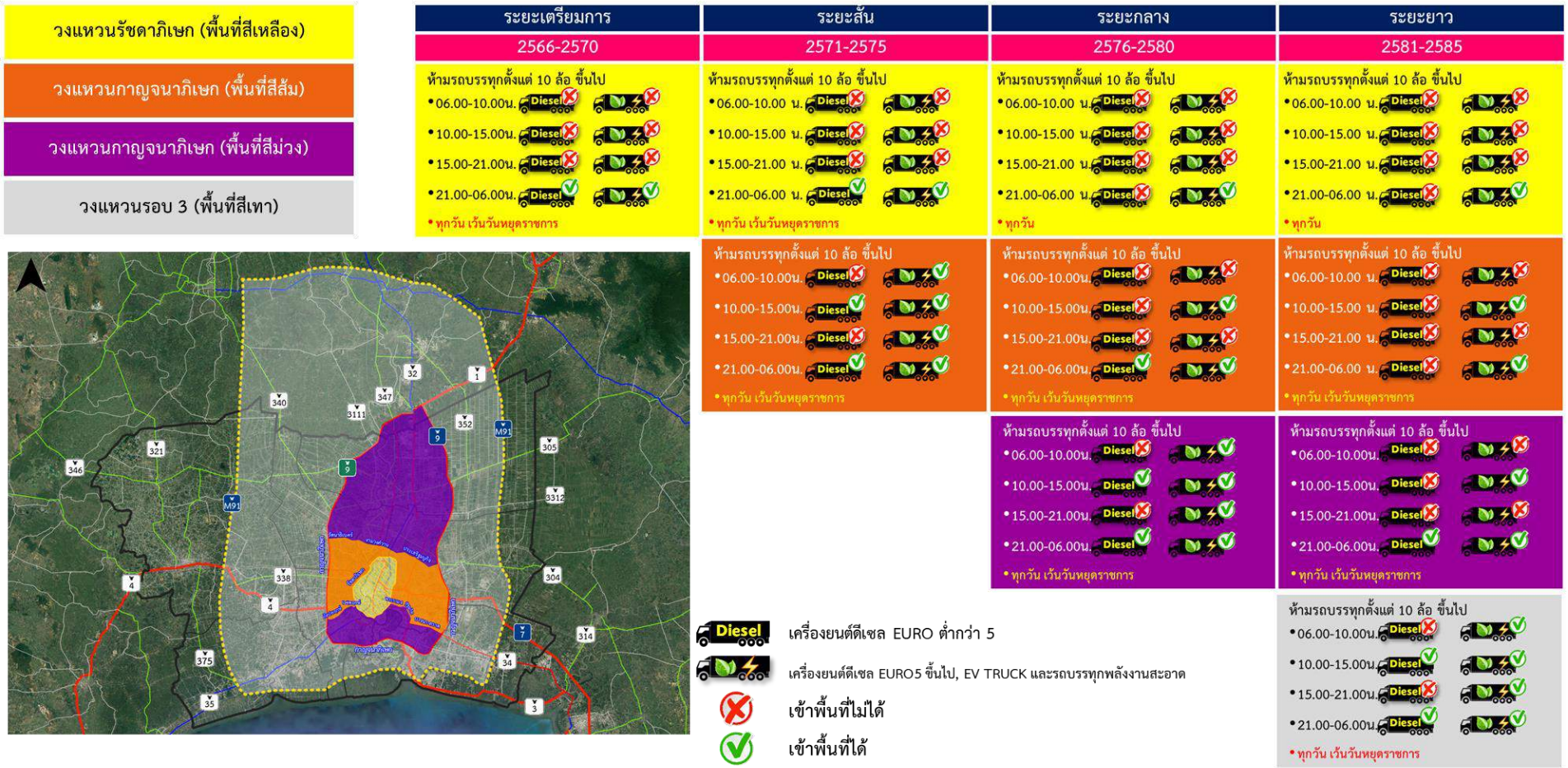
รายละเอียดการกำหนดมาตรการบริหารจัดการรถบรรทุกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ใช้แนวทางการดำเนินงานแบบค่อยเป็นค่อยไปตามช่วงเวลาและพื้นที่ เพื่อให้ผู้ประกอบการมีระยะเวลาปรับตัว และได้รับผลกระทบน้อยที่สุด โดยแบ่งเป็น 4 ระยะ ได้แก่ ระยะเตรียมการ (พ.ศ. 2566-2570) ระยะสั้น (พ.ศ. 2571-2575) ระยะกลาง (พ.ศ. 2576-2580) และระยะยาว (พ.ศ. 2581-2585) แสดงดัง**ตารางที่ 4.5.1-2**

ทั้งนี้ ปัจจุบันถนนกาญจนาภิเษกที่มีลักษณะเป็นโครงข่ายถนนวงกลมช่วยให้การเดินทางระหว่างพื้นที่หรือภูมิภาคเป็นไปด้วยความสะดวกโดยไม่ต้องผ่านพื้นที่ภายในถนนกาญจนาภิเษก และมีทางหลวงและทางพิเศษเชื่อมต่อจากถนนกาญจนาภิเษกกับถนนวงแหวนรอบ 3 ในแนวรัศมี (Satellite Road) เพื่อให้ถนนกาญจนาภิเษกยังคงทำหน้าที่เป็นถนนรวบรวมและกระจายการจราจรและการขนส่งสินค้า และให้สามารถเชื่อมต่อและเข้าถึงจุดเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และจุดพักรถบรรทุกที่เสนอแนะได้ จึงเสนอให้มีการยกเว้นห้ามเดินรถบรรทุกบนทางหลวงและทางพิเศษดังกล่าว ดังแสดงใน**รูปที่ 4.5.1-5**



รูปที่ 4.5.1-5 ทางหลวงและทางพิเศษระหว่างถนนกาญจนาภิเษกและถนนวงแหวนรอบ 3 ที่ได้รับการยกเว้นมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก

ตารางที่ 4.5.1-2 แผนมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

4.5.2 ผลกระทบจากการกำหนดการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) ในวันพุธที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565 พบว่า ปริมาณรถบรรทุกที่ปรากฏในพื้นที่ในแต่ละช่วงเวลาที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก แสดงดัง**ตารางที่ 4.5.2-1**

ตารางที่ 4.5.2-1 ปริมาณรถบรรทุกที่ปรากฏในพื้นที่ในแต่ละช่วงเวลาที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก

หน่วย: คัน

พื้นที่ที่กำหนด	ช่วงเวลา		
	06.00-10.00 น.	15.00-21.00 น.	06.00-21.00 น.
วงแหวนกาญจนาภิเษก (พื้นที่สีส้ม)	2,093	1,633	7,081
วงแหวนกาญจนาภิเษก (พื้นที่สีม่วง)	7,150	4,051	18,674
วงแหวนรอบ 3 (พื้นที่สีเทา)	12,256	6,296	28,993

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

เมื่อพิจารณาผลกระทบจากมาตรการข้างต้น จึงเสนอแนะให้มีการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และจุดพักรถบรรทุกเพื่อรองรับปริมาณรถบรรทุกที่จะได้รับผลกระทบในพื้นที่ดังกล่าว พร้อมทั้งให้ข้อมูล เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่างภาครัฐและเอกชนในเตรียมพร้อม ก่อนประกาศบังคับใช้มาตรการ

ผลการวิเคราะห์จากข้อมูลเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) ในวันพุธที่ 26 มกราคม 2565 จำแนกตามประเภทกลุ่มสินค้าจำนวน 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 สินค้าตู้คอนเทนเนอร์ (Container) กลุ่มที่ 2 สินค้าพิเศษ (Special Cargo) กลุ่มที่ 3 สินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก (General Cargo) กลุ่มที่ 4 สินค้าที่เน่าเสียได้ง่าย/ของสด (Perishable Cargo-PER) และกลุ่มที่ 5 สินค้าอันตราย (Dangerous Goods) พบว่า กลุ่มสินค้าที่ 1 และกลุ่มสินค้าที่ 3 จะได้รับผลกระทบมากกว่ากลุ่มสินค้าที่ 2 กลุ่มสินค้าที่ 4 และกลุ่มสินค้าที่ 5 สินค้าอันตราย แสดงดัง**ตารางที่ 4.5.2-2**

ตารางที่ 4.5.2-2 สัดส่วนกลุ่มสินค้าที่ได้รับผลกระทบจากมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก

หน่วย : คันต่อวัน

พื้นที่	กลุ่มสินค้าที่ 1	กลุ่มสินค้าที่ 2	กลุ่มสินค้าที่ 3	กลุ่มสินค้าที่ 4	กลุ่มสินค้าที่ 5
วงแหวนกาญจนาภิเษก (เฉพาะพื้นที่สีส้ม)	6,605	1,559	4,481	275	21
	51%	**12.0%**	**34%**	**2%**	**1%**
วงแหวนกาญจนาภิเษก (เฉพาะพื้นที่สีม่วง)	14,912	2,976	13,992	409	182
	46%	**9%**	**43%**	**1%**	**1%**
วงแหวนรอบ 3 (เฉพาะพื้นที่สีเทา)	32,647	4,169	12,490	867	401
	64%	**8%**	**25%**	**2%**	**1%**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

บทที่ 5

งานจัดทำแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคม เพื่อรองรับมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

บทที่ 5 งานจัดทำแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมเพื่อรองรับมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

การศึกษาวิเคราะห์ความเหมาะสม และพิจารณาการกำหนดตำแหน่งของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และจุดพักรถบรรทุกในบริเวณพื้นที่ที่มีศักยภาพและมีความเป็นไปได้ในการดำเนินการ โดยคัดเลือกเป็นโครงการนำร่องอย่างละ 1 แห่ง ทั้งนี้ ได้ทบทวนวิเคราะห์และสำรวจข้อมูลต่าง ๆ เช่น ปริมาณการขนส่งสินค้า ปริมาณรถบรรทุก เส้นทางที่ใช้ พฤติกรรมการขนส่ง จุดต้นทาง-จุดปลายทางของรถบรรทุก จุดจอดรถริมทาง บริเวณพื้นที่ดึงดูดการใช้บริการรถบรรทุก (โรงงาน ฐานการผลิต คลังสินค้า นิคมอุตสาหกรรม จุดเปลี่ยนถ่ายสินค้า จุดพักรถ ท่าเรือ ท่าเรือบก ฯลฯ) ข้อมูล GPS ของกรมการขนส่งทางบก การเข้าใช้บริการของสถานีขนส่งสินค้า และจุดพักรถบรรทุกในปัจจุบัน ประกอบกับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholder) จากการจัดประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) และการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในเชิงลึก และได้จัดทำแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมรองรับมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อลดผลกระทบและอำนวยความสะดวกในการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 ศึกษาความเหมาะสม ตำแหน่ง และรูปแบบของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และรูปแบบจุดพักรถบรรทุก

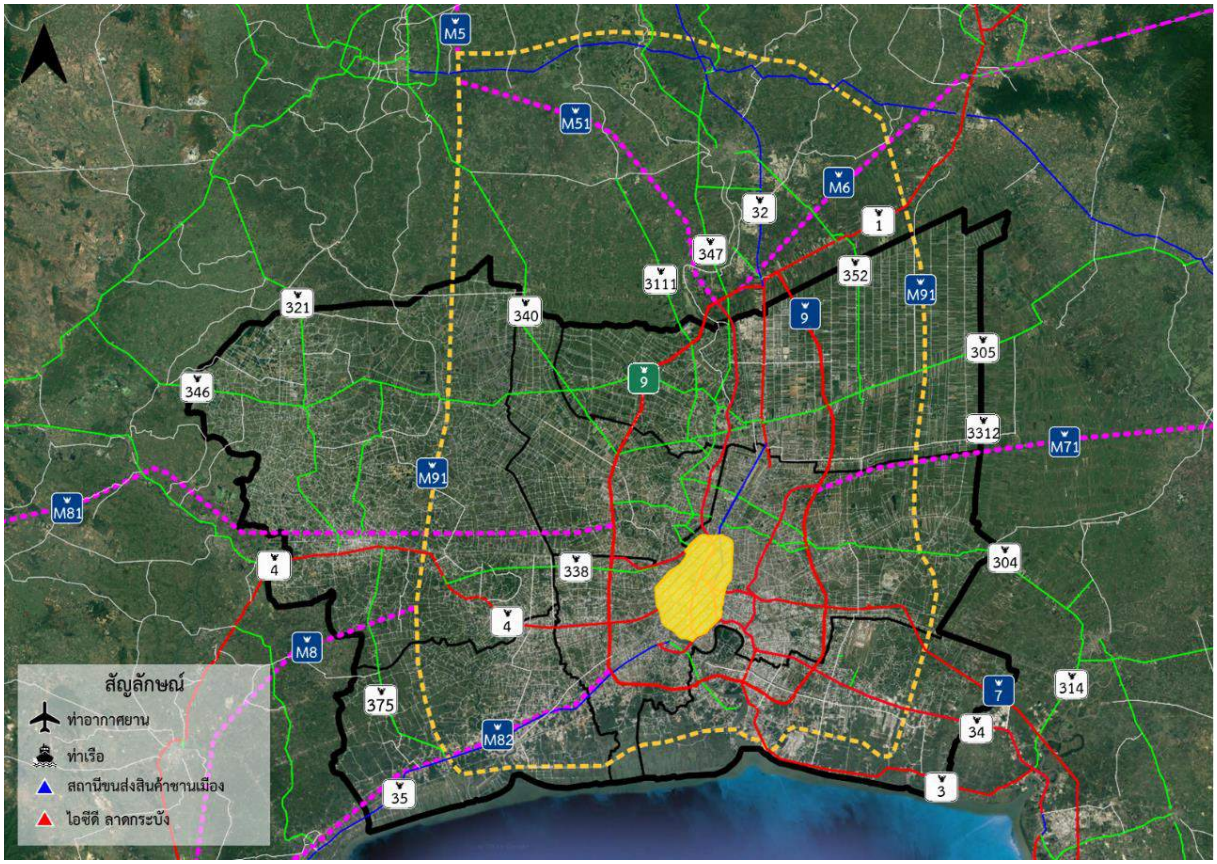
5.1.1 สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

การศึกษาตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่เสนอแนะที่ปรึกษาได้รวบรวมและทบทวนข้อมูลที่จำเป็นเพื่อใช้ประกอบในการพิจารณากำหนดพื้นที่ที่มีศักยภาพและทำการคัดเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในมิติด้านต่าง ๆ ที่ ทั้งนี้ ที่ปรึกษาได้ศึกษาวิเคราะห์ปริมาณรถบรรทุกที่สัญจรบนเส้นทางสายหลักเข้า-ออกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปริมาณความต้องการใช้งานโดยพิจารณาจากสถานีขนส่งสินค้าชานเมืองที่ให้บริการอยู่ในปัจจุบันของกรมขนส่งทางบกทั้ง 3 แห่ง ข้อมูลพฤติกรรมการขนส่ง จุดต้นทาง-จุดปลายทางของการขนส่งสินค้า จากการอนุเคราะห์ข้อมูล GPS ของกรมการขนส่งทางบก รวมทั้งการจัดประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) เพื่อรับฟังความคิดเห็นจากฝ่ายต่าง ๆ ทั้งผู้ประกอบการขนส่งสินค้าประเภทต่าง ๆ ด้วยรถบรรทุก สมาคม สมาพันธ์ ชมรมต่าง ๆ หน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อสามารถตอบสนองปัญหาและสะท้อนความต้องการใช้งานจริง

การรวบรวมและทบทวนข้อมูลที่จำเป็นต่อการพิจารณากำหนดตำแหน่งที่มีศักยภาพที่เป็นไปได้ของการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า สรุปได้ดังนี้

1) **ขอบเขตพื้นที่ที่เป็นไปได้ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าบริเวณพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง**

   การศึกษาขอบเขตพื้นที่ที่เป็นไปได้ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าบริเวณพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง เพื่อกำหนดตำแหน่งที่มีศักยภาพของการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า โดยวิเคราะห์ความเร็วเฉลี่ยของรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป จากข้อมูล GPS ของกรมการขนส่งทางบกที่สัญจรบนทางหลวงสายหลักในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล แสดงดัง**รูปที่ 5.1.1-1** มีปริมาณรถบรรทุกประมาณ 171,835 คันต่อวัน แสดงดัง**ตารางที่ 5.1.1-1**



ที่มา : ข้อมูล GPS วันพุธที่ 26 มกราคม 2565 กรมการขนส่งทางบก วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 5.1.1-1 พื้นที่ศึกษาและโครงข่ายถนนโดยรอบ

ตารางที่ 5.1.1-1 ปริมาณรถบรรทุก ตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป ที่ปรากฏในแต่ละพื้นที่

พื้นที่ศึกษา	ปริมาณรถบรรทุก (คันต่อวัน)
วงแหวนรัชดาภิเษก	6,366
วงแหวนกาญจนาภิเษก	54,038
วงแหวนรอบ 3	84,068
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	171,835

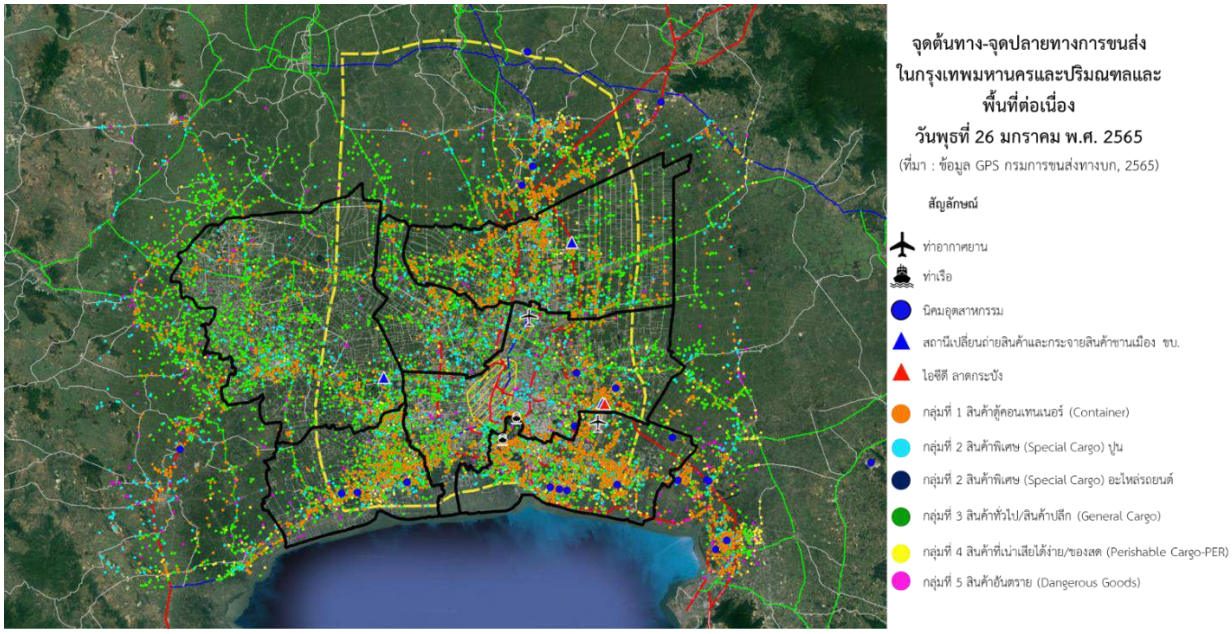
ที่มา : ข้อมูล GPS วันพุธที่ 26 มกราคม 2565 กรมการขนส่งทางบก วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, 2565

และพิจารณาถึงการกระจายตัวของการเดินทางของรถบรรทุก ตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป บนโครงข่ายทางหลวงสายหลักต่าง ๆ แสดงดัง**รูปที่ 5.1.1-2** พบว่า รถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป มีการสัญจรหนาแน่นบนทางหลวงหมายเลข 9 ทั้งฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก ทางด้านทิศเหนือ ทางหลวงหมายเลข 1 32 346 347 ทางด้านทิศตะวันออก ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง หมายเลข 7 ทางหลวงหมายเลข 34 ทางด้านทิศตะวันตก และทางด้านทิศใต้ ทางหลวงหมายเลข 4 และ 35 ดังนั้น จึงได้พิจารณากำหนดขอบเขตพื้นที่ประกอบด้วย พื้นที่วงแหวนกาญจนาภิเษก พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่วงแหวนรอบ 3

ที่มา : ข้อมูล GPS วันพุธที่ 26 มกราคม 2565 กรมการขนส่งทางบก วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 5.1.1-2 เส้นทางรถบรรทุกสัญจรบนโครงข่ายถนน (24 ชั่วโมง)

การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่โรงงาน ฐานการผลิต คลังสินค้า นิคมอุตสาหกรรม และการขนส่งสินค้าประเภทหลัก ๆ จากจุดต้นทาง-จุดปลายทางของรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป แสดงดัง**รูปที่ 5.1.1-3** พบว่า มีการกระจุกตัวหนาแน่นบริเวณตอนบนรอยต่อของจังหวัดปทุมธานี และพระนครศรีอยุธยา บริเวณกรุงเทพมหานครตอนล่าง บริเวณบางพลี จังหวัดสมุทรปราการในด้านตะวันออก บริเวณสมุทรสาคร ถนนพระราม 2 ตอนใต้ และบริเวณจังหวัดนครปฐมในด้านตะวันตก ซึ่งอยู่ในพื้นที่วงแหวนรอบที่ 3 และเลยขอบเขตวงแหวนรอบที่ 3 ออกมาบางส่วน การกระจุกตัวของสถานที่ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าบริเวณนี้ และมีการใช้งานของรถบรรทุกสินค้าเป็นจำนวนมากจะถูกพิจารณาในการกำหนดตำแหน่งที่เป็นไปได้ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า



ที่มา : ข้อมูล GPS วันพุธที่ 26 มกราคม 2565 กรมการขนส่งทางบก วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 5.1.1-3 จุดต้นทาง-จุดปลายทางของรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง

2) ทบทวนข้อมูลสถานีขนส่งสินค้าชานเมือง 3 แห่ง ของกรมการขนส่งทางบก

ปัจจุบันกรมการขนส่งทางบก มีสถานีขนส่งสินค้าชานเมืองให้บริการ 3 แห่ง ซึ่งอยู่ด้านเหนือ ด้านตะวันออก และด้านตะวันตก ของกรุงเทพมหานคร ได้แก่ สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า และสถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล ตามลำดับ โดยการทบทวนข้อมูลสถิติการขนส่งสินค้าย้อนหลังในช่วงปี พ.ศ. 2561-2565 ของทั้ง 3 แห่ง แสดงดัง**ตารางที่ 5.1.1-2**

ตารางที่ 5.1.1-2 สถิติข้อมูลปริมาณการใช้งานสถานีขนส่งสินค้าชานเมืองของ ขบ. ในช่วงปี พ.ศ. 2561-2565

สถานีขนส่งสินค้า	ปริมาณ	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2565
พุทธมณฑล	ปริมาณรถเข้า-ออก (คันต่อวัน)	3,216	3,190	3,314	4,112	5,344
	ปริมาณสินค้า (ตันต่อวัน)	5,236	5,658	5,942	7,960	10,896
คลองหลวง	ปริมาณรถเข้า-ออก (คันต่อวัน)	248	215	209	252	283
	ปริมาณสินค้า (ตันต่อวัน)	1,303	1,198	964	829	1,113
ร่มเกล้า	ปริมาณรถเข้า-ออก (คันต่อวัน)	515	403	463	1,349	1,403
	ปริมาณสินค้า (ตันต่อวัน)	2,620	2,873	3,484	7,303	8,627

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก รวบรวมโดยที่ปรึกษา, 2565

การทบทวนสถานภาพของสถานีขนส่งสินค้าทั้ง 3 แห่ง จะมีประโยชน์ต่อการช่วยตัดสินใจในการกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสมของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า เนื่องจากทั้ง 3 แห่ง จะเป็นตัวแทนสะท้อนการใช้บริการรถบรรทุกสินค้าของกลุ่มพื้นที่ทางด้านเหนือ ด้านตะวันออก และด้านตะวันตกของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง พบว่า

- สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล มีพื้นที่ขนาดประมาณ 207 ไร่ รองรับการขนส่งสินค้าที่มาจากภาคตะวันตกและภาคใต้ โดยสามารถใช้โครงข่ายทางหลวงสายหลักในขนส่งสินค้าได้หลายเส้นทาง ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 4 9 338 เป็นต้น ในการขนส่งสินค้าไปยังภูมิภาคต่าง ๆ
- สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง มีพื้นที่ขนาดประมาณ 225 ไร่ รองรับการขนส่งสินค้าที่มาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 9 ฝั่งตะวันออก ในการขนส่งสินค้าไปยังภูมิภาคต่าง ๆ และต้องเสียค่าผ่านทางบนวงแหวนกาญจนาภิเษกด้านตะวันออก
- สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า มีพื้นที่ขนาดประมาณ 225 ไร่ รองรับการขนส่งสินค้าที่มาจากภาคตะวันตก ภาคตะวันออก และภาคใต้ โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 7 ในการขนส่งสินค้าไปยังภูมิภาคต่าง ๆ

นอกจากนี้ ที่ปรึกษาได้วิเคราะห์ข้อมูล GPS รถบรรทุกแสดงจุดต้นทาง-จุดปลายทางการใช้เส้นทางของสถานีขนส่งสินค้าชานเมืองทั้ง 3 แห่ง ของกรมการขนส่งทางบก และสถานีขนส่งสินค้า ศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center “DC”) หรือ ย่านการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการรายย่อย แสดงดัง**รูปที่ 5.1.1-4** พบว่า ปัจจุบันสถานที่ที่เป็นจุดปลายทางและกระจายสินค้าหลัก ๆ ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ประกอบด้วย สถานีขนส่งสินค้าชานเมืองทั้ง 3 แห่ง ไอซีดี ลาดกระบัง ท่าเรือกรุงเทพ และท่าเรือสหไทย พบว่า และสถานที่ที่มีปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป เข้าและออกสถานีสูงสุด คือ ท่าเรือกรุงเทพ มีปริมาณรถบรรทุกเข้าและออกประมาณ 3,300 คันต่อวัน

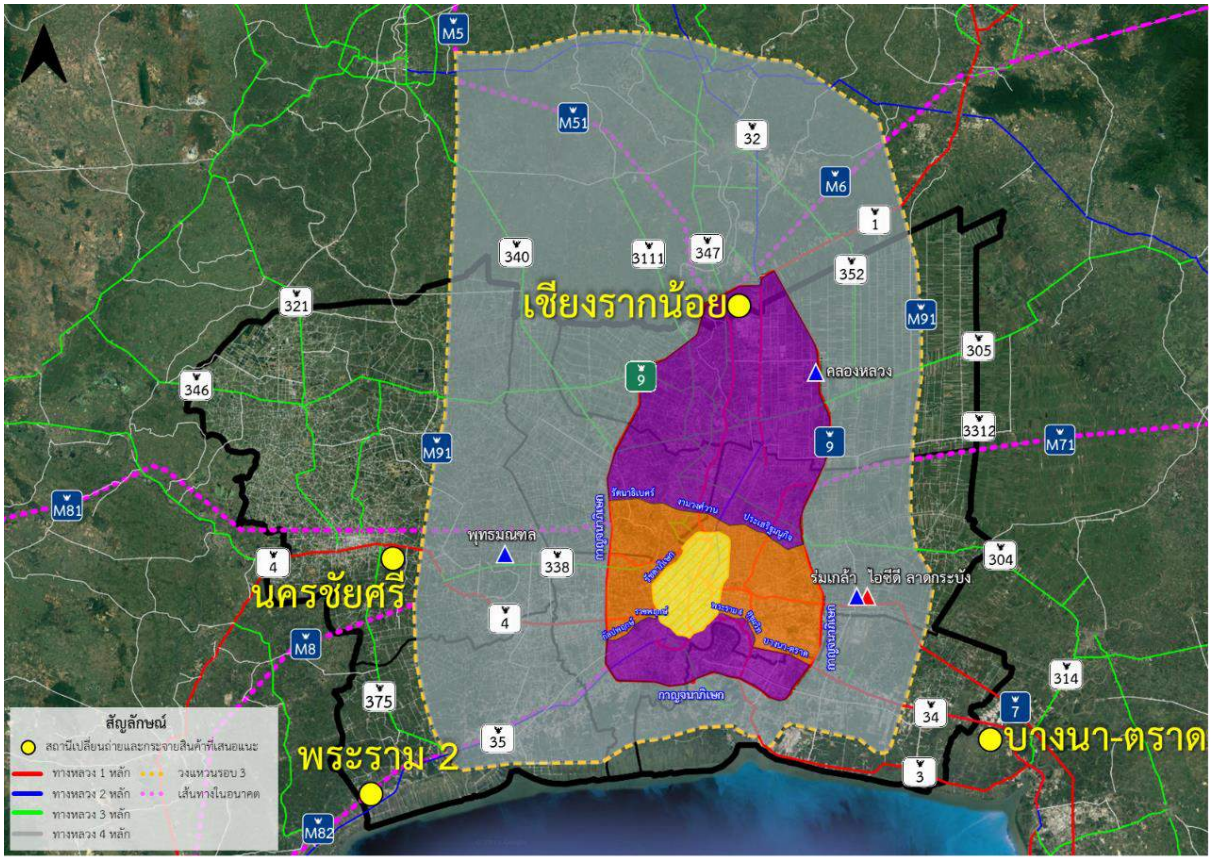
ที่มา : ข้อมูล GPS วันพุธที่ 26 มกราคม 2565 กรมการขนส่งทางบก วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 5.1.1-4 เส้นทางการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก ตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป เข้าออกจากสถานีขนส่งสินค้าชานเมืองทั้ง 3 แห่ง

3) บทสรุปการพิจารณาข้อมูลพื้นที่ที่มีศักยภาพสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

การพิจารณาข้อมูลพื้นที่ที่มีศักยภาพ โครงข่ายทางหลวงเส้นทางที่สำคัญ ปริมาณการกระจายตัวของโรงงานนิคมอุตสาหกรรม ฐานการผลิต และคลังสินค้า ข้อมูลการใช้สถานีขนส่งสินค้าชานเมือง จุดต้นทาง-จุดปลายทางรถบรรทุกสินค้า และข้อคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) และได้กำหนดตำแหน่งที่เป็นไปได้สำหรับการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า จำนวน 4 แห่ง แสดงดัง**รูปที่ 5.1.1-5** โดยมีขนาดพื้นที่ 256 ไร่ สรุปได้ดังนี้

1. **เชียงรากน้อย** ตำบลเชียงรากน้อย อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
2. **บางนา-ตราด** ตำบลหอมศีล อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา
3. **พระรามที่ 2** ตำบลนาโคก อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร
4. **นครชัยศรี** ตำบลศรีษะทอง อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.1.1-5 สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่เสนอแนะ

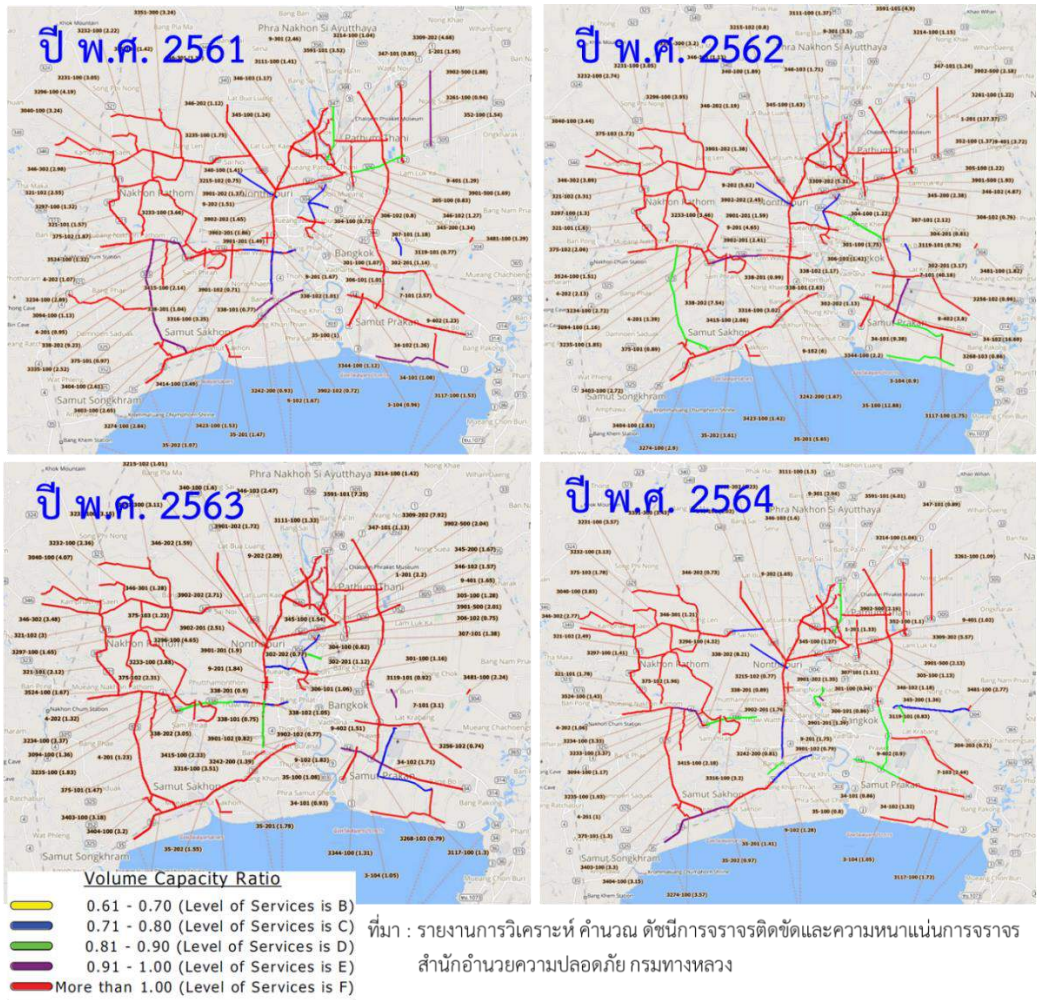
5.1.2 จุดพักรถบรรทุก

การกำหนดตำแหน่งที่ตั้งจุดพักรถบรรทุกที่เหมาะสมจะช่วยเพิ่มความปลอดภัยทางถนน ใช้เป็นที่พักผ่อนสำหรับการเดินทางระยะทางไกล ข้อมูลที่ใช้ประกอบการพิจารณากำหนดความเหมาะสมและตำแหน่งของจุดพักรถบรรทุก ประกอบด้วย

1) สภาพการจราจรบนทางหลวงสายหลัก

ข้อมูลการวิเคราะห์สภาพการจราจรที่จัดทำโดยสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง โดยได้ทบทวนข้อมูลในช่วงปี พ.ศ. 2561-2564 พบว่า มีสภาพการจราจรที่ติดขัด (ค่า V/C Ratio มากกว่า 1.00) บนโครงข่ายทางหลวงสายหลักบริเวณพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ตามเส้นสีแดงแสดงดัง**รูปที่ 5.1.2-1** โดยสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อสภาพการจราจรในเส้นทางโดยส่วนใหญ่ที่มีการติดขัดอยู่แล้ว กลุ่มเส้นทางที่มีความติดขัดจะเกาะกลุ่มอยู่ด้านทิศเหนือ จังหวัดนนทบุรี ปทุมธานี และพระนครศรีอยุธยา เช่น ทางหลวงหมายเลข 9 ทั้งฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก ทางหลวงหมายเลข 1 32 345 347 352 3111 3214 ด้านทิศตะวันตก จังหวัดนครปฐม เช่น ทางหลวงหมายเลข 338 340 346 321 375 3231 3232 3251 3297 3040 ด้านทิศตะวันออก จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดชลบุรี เช่น ทางหลวงหมายเลข 34 304 305 ด้านทิศใต้ จังหวัดสมุทรสาคร เช่น ทางหลวงหมายเลข 4 35 3403 3404

การพิจารณาตำแหน่งจุดพักรถบรรทุกจึงควรกำหนดให้อยู่บริเวณที่ครอบคลุมทั้งทางด้านทิศเหนือ ด้านตะวันออก ด้านตะวันตก และด้านใต้ของพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล



ที่มา : รายงานการวิเคราะห์ คำนวณ ดัชนีการจราจรติดขัดและความหนาแน่นการจราจร สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง

รูปที่ 5.1.2-1 สภาพการจราจรบนโครงข่ายทางหลวงบริเวณพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ช่วงปี พ.ศ. 2561-2564

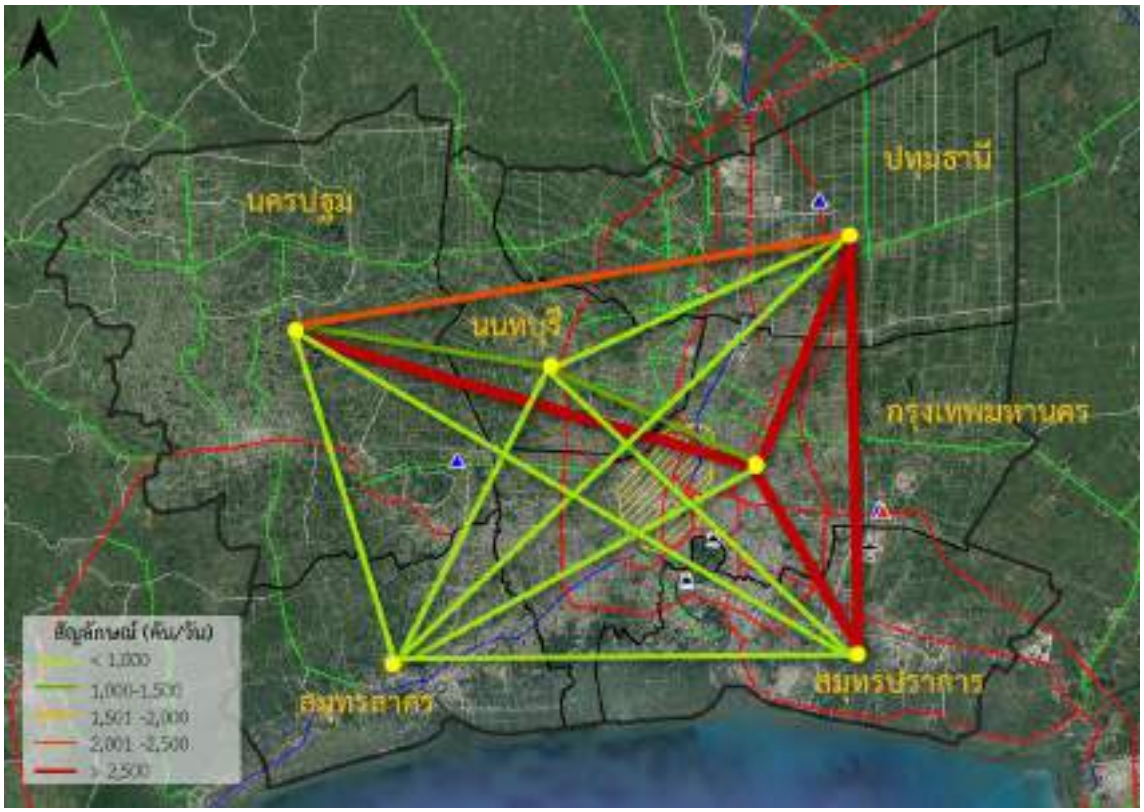
2) ข้อมูลการสำรวจจุดต้นทาง-จุดปลายทาง และพฤติกรรมการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก

การสำรวจจุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้า โดยการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถบรรทุกขนส่งสินค้าบนทางหลวงสายหลักบริเวณสถานีตรวจสอบน้ำหนักยานพาหนะของกรมทางหลวง และการประเมินผลการสำรวจข้อมูลจุดต้นทางจุดปลายทางการขนส่งสินค้าจากโครงการศึกษาอื่น ๆ เพื่อให้ได้จำนวนตัวอย่างและพื้นที่ศึกษาที่ครอบคลุมมาประกอบการศึกษาโครงการนี้มากเพียงพอ เมื่อพิจารณาการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกจากจุดต้นทางไปยังจุดปลายทาง พบว่า สถานประกอบการส่วนใหญ่มีการขนส่งสินค้าไปยังกรุงเทพมหานครมากที่สุด ร้อยละ 18.50 และกรุงเทพมหานครมีสัดส่วนรถบรรทุกที่วิ่งภายในมากที่สุดร้อยละ 3.64 เมื่อพิจารณาจากสัดส่วนการเดินทางจากการสำรวจ Origin Destination Survey แสดงดัง **รูปที่ 5.1.2-2** โดยเมื่อพิจารณาเส้นความต้องการเดินทาง (Desired Line) พบว่า กรุงเทพมหานครเป็นจุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งที่สำคัญ แสดงดัง**รูปที่ 5.1.2-3**

From/To	กรุงเทพมหานคร	นนทบุรี	ปทุมธานี	นครปฐม	สมุทรสาคร	สมุทรปราการ	อื่น ๆ	sum
กรุงเทพมหานคร	3.64%	0.32%	0.66%	1.09%	0.28%	0.88%	6.20%	**13.07%**
นนทบุรี	0.38%	0.25%	0.17%	0.37%	0.05%	0.08%	1.05%	**2.35%**
ปทุมธานี	1.21%	0.45%	0.77%	0.63%	0.10%	0.61%	4.14%	**7.92%**
นครปฐม	0.97%	0.21%	0.57%	0.87%	0.17%	0.28%	4.83%	**7.91%**
สมุทรสาคร	0.28%	0.08%	0.17%	1.27%	0.07%	0.22%	3.08%	**5.18%**
สมุทรปราการ	1.50%	0.22%	0.48%	0.62%	0.38%	0.22%	1.92%	**5.33%**
อื่น ๆ	10.51%	2.56%	9.40%	2.02%	2.39%	4.82%	26.53%	**58.23%**
sum	**18.50%**	**4.10%**	**12.22%**	**6.87%**	**3.45%**	**7.11%**	**47.76%**	**100.00%**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 5.1.2-2 สัดส่วนการเดินทางของรถบรรทุกจากการสำรวจ O-D Survey



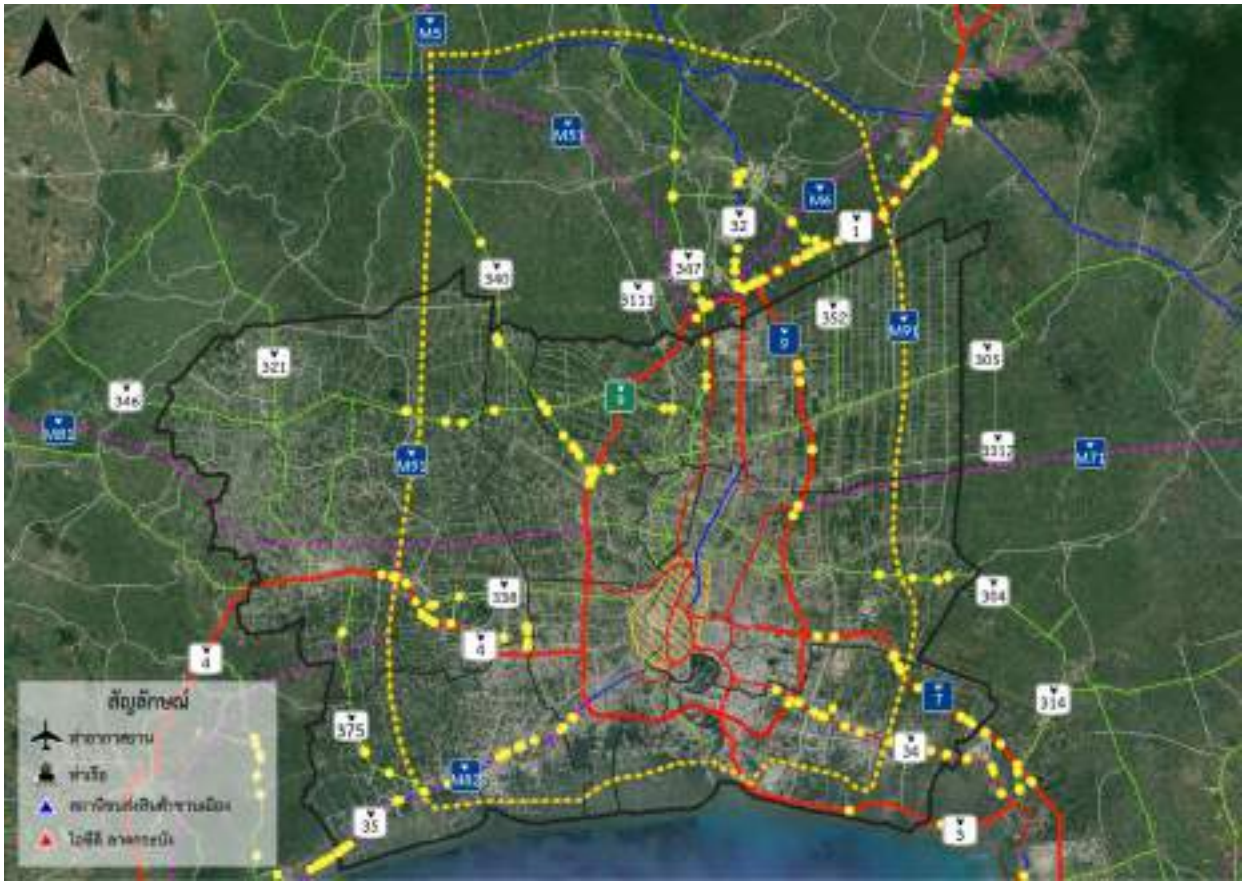
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 5.1.2-3 จุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก ภายในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

นอกจากนี้ จากการสอบถามความต้องการใช้จุดพักรถบรรทุกบริเวณโดยรอบพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่า ผู้ขับขี่รถบรรทุกมีความต้องการให้สร้างจุดจอดพักรถบรรทุกบริเวณโดยรอบพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลบนเส้นทางหลวงสายหลัก คิดเป็นร้อยละ 66.3 และพบว่า ผู้ขับขี่รถบรรทุกประมาณร้อยละ 50 ขับรถบรรทุกต่อเนื่องมากกว่า 4 ชั่วโมง ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นและความต้องการสร้างจุดพักรถบรรทุกเพื่อรองรับและแก้ไขปัญหาดังกล่าว และส่งเสริมการขับขี่รถบรรทุกต่อเนื่อง 4 ชั่วโมง จะต้องหยุดพักอย่างน้อย 30 นาที ตามที่กฎหมายกำหนด

3) พฤติกรรมการจอดรถบรรทุกริมทาง จากข้อมูล GPS รถบรรทุก

การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมการจอดรถบรรทุกตามริมทางของทางหลวงสายหลักต่าง ๆ จากข้อมูล GPS รถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป ของกรมการขนส่งทางบก พบว่า การจอดรถบรรทุกพักริมทาง ตั้งแต่ 30 นาที ขึ้นไป มีการกระจายตัวอยู่รอบนอกของทางหลวงหมายเลข 9 ทั้งฝั่งด้านตะวันตกและด้านตะวันออก แสดงดัง**รูปที่ 5.1.2-4** โดยเส้นทางเดินทางของรถบรรทุกและบริเวณที่มีการกระจุกตัวของปริมาณรถบรรทุกที่จอดพักริมทางเป็นประจำอยู่เป็นจำนวนมาก จะถูกนำมาใช้ร่วมพิจารณากับโครงข่ายถนนในอนาคตในการกำหนดตำแหน่งจุดพักรถบรรทุกที่เสนอแนะ



หมายเหตุ : ตัวแทนข้อมูล วันพุธที่ 26 มกราคม 2565

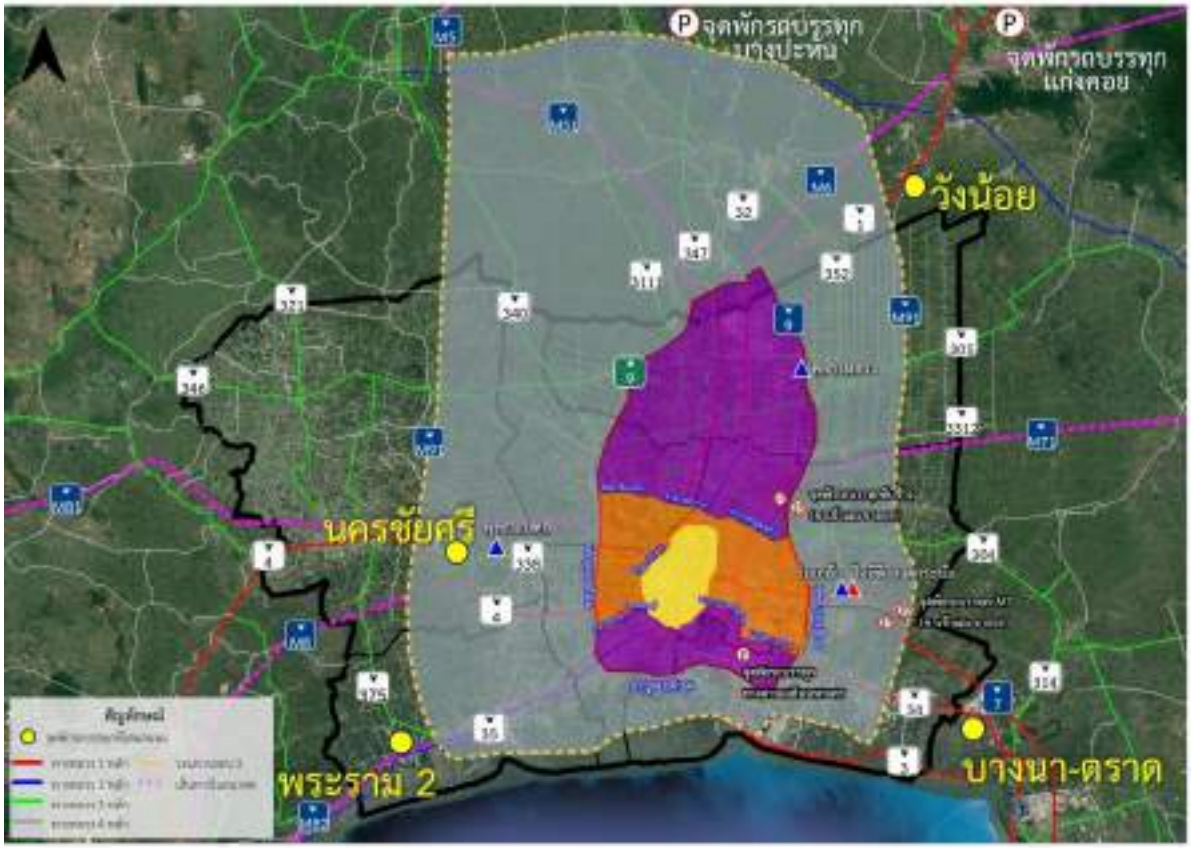
ที่มา : ข้อมูล GPS วันพุธที่ 26 มกราคม 2565 กรมการขนส่งทางบก วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 5.1.2-4 การจอดรถบรรทุกริมทางหลวงเส้นทางต่าง ๆ ตั้งแต่ 30 นาที ขึ้นไป

4) บทสรุปการพิจารณาข้อมูลพื้นที่ที่มีศักยภาพจุดพักรถบรรทุก

ผลจากการพิจารณาข้อมูลพื้นที่ที่มีศักยภาพ โครงข่ายทางหลวงเส้นทางที่สำคัญ ปริมาณการกระจุกตัวของจำนวนรถบรรทุกจอดพักริมทางตั้งแต่ 30 นาที ขึ้นไป สภาพการจราจรโดยรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง การสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถบรรทุก และข้อคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) ได้กำหนดตำแหน่งที่เป็นไปได้สำหรับการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกบนเส้นทางหลักขาเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยอยู่บริเวณถนนกาญจนาภิเษก จำนวน 4 แห่ง แสดงดัง**รูปที่ 5.1.2-5** มีขนาดพื้นที่ใช้งาน 47.5 ไร่ สามารถรองรับพื้นที่สิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐาน และจำนวนช่องจอดรถบรรทุกขนาดใหญ่ประมาณ 80 คัน

1. **วังน้อย** ทางหลวงหมายเลข 1 ตำบลชะแมบ อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
2. **บางนา-ตราด** ทางหลวงหมายเลข 34 ตำบลหอมศีล อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา
3. **พระรามที่ 2** ทางหลวงหมายเลข 35 ตำบลนาโคก อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร
4. **นครชัยศรี** ทางหลวงหมายเลข 4 ตำบลศรีษะทอง อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.1.2-5 จุดพักรถบรรทุกที่เสนอแนะ

5.2 การวิเคราะห์และคาดการณ์ปริมาณการเข้าใช้สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและจุดพักรถบรรทุก

5.2.1 การคาดการณ์ปริมาณสินค้าสำหรับสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และปริมาณเข้าใช้จุดพักรถบรรทุก

การคาดการณ์ปริมาณสินค้าที่มีโอกาสเข้ามาใช้บริการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และการคาดการณ์ปริมาณการเข้าใช้จุดพักรถบรรทุก มีรายละเอียดดังนี้

5.2.1.1 การคาดการณ์ปริมาณขนส่งสินค้า และปริมาณสินค้าที่มีโอกาสเข้ามาใช้บริการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

การคาดการณ์พิจารณาจากปริมาณรถบรรทุกเข้าออกสถานีขนส่งสินค้าชานเมือง ปริมาณสินค้าสถานีขนส่งสินค้าชานเมือง จุดต้นทาง-จุดปลายทางของการขนส่งสินค้าชานเมือง สัดส่วนน้ำหนักรถบรรทุกต่อปริมาณรถบรรทุกเข้าออกสถานีขนส่งสินค้าชานเมืองทั้ง 3 แห่ง ในปัจจุบัน และผลิตภัณฑ์มวลรวมของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยการคาดการณ์ปริมาณสินค้าใช้ความสัมพันธ์ของปริมาณสินค้าเข้าออกสถานีขนส่งสินค้าชานเมืองทั้ง 3 แห่ง และผลิตภัณฑ์มวลรวมของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และกระจายปริมาณสินค้าไปตามสถานีแต่ละแห่งตามสัดส่วนปริมาณการขนส่งสินค้าจำแนกตามจุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่งในแต่ละภูมิภาค

ผลการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการเข้าใช้สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่ได้เสนอแนะแสดงดัง**ตารางที่ 5.2.1-1** และ**ตารางที่ 5.2.1-2** โดยได้วิเคราะห์ผลกระทบทางจราจรบนเส้นทางสายหลักในอนาคตตามการคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกเข้าและออกสถานี ซึ่งพบว่า เส้นทางสายหลักสามารถรองรับปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจากโครงการได้

ตารางที่ 5.2.1-1 การคาดการณ์ปริมาณสินค้าสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่เสนอแนะ

หน่วย : ตันต่อปี

	ปี พ.ศ.						
	2570	2575	2580	2585	2590	2595	2600
เชียงรากน้อย	448,000	886,000	1,055,000	1,224,000	1,393,000	1,563,000	1,733,000
นครชัยศรี	393,000	778,000	925,000	1,074,000	1,222,000	1,371,000	1,520,000
บางนา-ตราด	194,000	384,000	457,000	531,000	604,000	678,000	752,000
พระรามที่ 2	189,000	375,000	446,000	518,000	590,000	661,000	733,000

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 5.2.1-2 การคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกเข้าและออกสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่เสนอแนะ

หน่วย : คันต่อวัน

	ปี พ.ศ.						
	2570	2575	2580	2585	2590	2595	2600
เชียงรากน้อย	370	740	880	1,020	1,160	1,300	1,440
นครชัยศรี	580	1,160	1,380	1,600	1,820	2,040	2,260
บางนา-ตราด	130	250	300	350	390	440	490
พระรามที่ 2	120	240	290	340	380	430	480

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

5.2.1.2 การคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกที่มีโอกาสเข้ามาใช้บริการจุดพักรถบรรทุก

การคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกที่จุดพักรถบรรทุกที่เสนอแนะพิจารณาจากปริมาณรถบรรทุกรายชั่วโมงเข้าจุดพักรถบรรทุกบริเวณโดยรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (จุดพักรถบรรทุกทับช้าง จุดพักรถบรรทุกลาดกระบัง และจุดพักรถบรรทุกแก่งคอย) และปริมาณจราจรต่อวันที่ผ่านหน้าจุดพักรถบรรทุก ผลการคาดการณ์ปริมาณการเข้าใช้จุดพักรถบรรทุก แสดงดัง**ตารางที่ 5.2.1-3**

ตารางที่ 5.2.1-3 การคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกเข้าใช้จุดพักรถบรรทุก

หน่วย : คันต่อชั่วโมงสูงสุด

พ.ศ.	นครชัยศรี	พระรามที่ 2	บางนา-ตราด	วังน้อย
2566	19	37	40	25
2570	22	47	48	26
2575	25	53	54	29
2580	28	60	62	33
2585	31	66	68	36
2590	34	73	75	40
2595	37	79	81	43
2600	38	83	85	45

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

5.3 ศึกษาและสำรวจทางกายภาพของพื้นที่ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และจุดพักรถบรรทุก เพื่อดำเนินการโครงการนำร่อง

การศึกษาและสำรวจทางกายภาพของพื้นที่และเส้นทาง สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และจุดพักรถบรรทุก เพื่อใช้เป็นฐานอ้างอิงในการวิเคราะห์ตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมในการพัฒนารองรับการบังคับใช้มาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.3.1 การสำรวจตรวจสอบคุณภาพของชั้นดิน

5.3.1.1 สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

1) สำรวจตรวจสอบคุณภาพของชั้นดิน

การสำรวจตรวจสอบคุณภาพของชั้นดิน ได้ดำเนินการเจาะสำรวจดิน จำนวน 2 หลุม ความลึก 30 เมตร และขุดหลุมทดสอบชั้นดินเดิม (Test Pit) จำนวน 3 หลุม ความลึก 1.5 เมตร เพื่อวิเคราะห์หาคุณสมบัติและคุณภาพของชั้นดินในการนำไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับออกแบบอาคารต่าง ๆ ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า โดยมีแผนที่แสดงตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจดิน แสดงดัง**รูปที่ 5.3.1-1** และมีรายละเอียดการดำเนินการ ดังนี้

รูปที่ 5.3.1-1 แผนที่แสดงตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจดิน

1. การเจาะสำรวจดิน (Soil Boring)

การเจาะสำรวจจะใช้เครื่องเจาะแบบ Rotary ซึ่งหัวเจาะมีขนาด 100 มิลลิเมตร (หลุมเจาะดิน 4 นิ้ว) โดยใช้วิธีการเจาะแบบฉีดล้าง (Wash Boring) และเก็บตัวอย่างดินทุกระยะความลึก 1.5 เมตร สำหรับชั้นดินเหนียวอ่อนมากถึงแข็งปานกลาง (Very Soft to Medium Stiff Clay) เก็บตัวอย่างดินโดยใช้กระบอกบาง (Thin Walled Tube or Shelby Tube (ST) Sampler) ส่วนชั้นดินเหนียวแข็งถึงแข็งดาน (Stiff to Hard Clay) และชั้นทราย (Sand) เก็บตัวอย่างดินโดยใช้กระบอกผ่า (Split Spoon (SS) Sampler) ซึ่งวิธีการเก็บตัวอย่างดินทั้งสองแบบเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM D 1587 และ ASTM D 1586 ตามลำดับ หลังจากเจาะสำรวจและเก็บตัวอย่างดินจนถึงความลึกที่กำหนดแล้ว ทำการวัดระดับน้ำใต้ดิน 24 ชั่วโมง

2. งานขุดหลุมทดสอบชั้นดินเดิม (Test Pit)

งานขุดหลุมสำรวจชั้นดินเดิม ดำเนินการโดยการขุดหลุมขนาดความกว้าง 1.5 เมตร ความยาว 1.5 เมตร ความลึก 1.5 เมตร และเก็บตัวอย่างดินที่ความลึก 1.0-1.5 เมตร เพื่อทดสอบหาคุณสมบัติดินด้านการบดอัด

3. การทดสอบในห้องปฏิบัติการ

การทดสอบตัวอย่างดินในห้องปฏิบัติการประกอบด้วย การทดสอบหาคุณสมบัติทางกายภาพ (ขนาดเม็ดดินและความเหนียว) และคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดิน (ด้านกำลัง) เพื่อเป็นข้อมูลในการจำแนกชนิดของดิน (ดินเหนียว หรือดินทราย) และใช้ในการออกแบบทางด้านวิศวกรรมปฐพี ซึ่งได้เลือกกระทำกับตัวอย่างดินที่เป็นตัวแทน (Representative Sample) ที่ได้จากขั้นตอนการเจาะสำรวจดินและเก็บตัวอย่างดิน การทดสอบในห้องปฏิบัติการนี้ ใช้วิธีการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM โดยการทดสอบต่าง ๆ แสดงดัง**ตารางที่ 5.3.1-1**

ตารางที่ 5.3.1-1 การทดสอบตัวอย่างดิน และมาตรฐานการทดสอบ

การทดสอบ	มาตรฐานการทดสอบ
การจำแนกชนิดของดินตามมาตรฐาน USCS (Unified Soil Classification System)	ASTM D 2487
การทดสอบหาปริมาณน้ำในมวลดินตามธรรมชาติ (Natural Water Content)	ASTM D 2216
การทดสอบหาขีดพิกัดแอตเตอร์เบอร์กเฉพาะขีดเหลวและขีดพลาสติก (Atterberg Limits-Liquid Limit, Plastic Limit)	ASTM D 4318
การทดสอบหาขนาดเม็ดดิน-ชนิดร่อนผ่านตะแกรง (Sieve Analysis)	ASTM D 422
การทดสอบหาหน่วยน้ำหนักของมวลดินรวม (Total Unit Weight)	Weight & Dimension Measurement
การทดสอบแรงอัดแกนเดียว (Unconfined Compression Test)	ASTM D 2166
การทดสอบการบดอัดดินแบบมาตรฐาน (Standard Compaction Test)	ASTM D 698
การทดสอบแคลิฟอร์เนีย แบร์ริ่ง เรโช และการบวมตัว (California Bearing Ratio (CBR) and Swell)	ASTM D 1883

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

4. ผลการทดสอบดินจากการเจาะสำรวจและหลุมขุดชั้นดินเดิม

ข้อมูลผลการเจาะสำรวจดิน (Soil Boring) ทั้งจากการทดสอบในสนามและในห้องปฏิบัติการ ได้ถูกรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลแล้วนำผลการทดสอบ แสดงดัง**ตารางที่ 5.3.1-2** และ **รูปที่ 5.3.1-2** Borehole Logs โดยมีลักษณะชั้นดิน (Soil Profile) ตามแนวหลุมเจาะ แสดงดัง**รูปที่ 5.3.1-3**

สำหรับผลการสำรวจสภาพโครงสร้างชั้นดินเดิมของพื้นที่โครงการฯ สามารถสรุปผลการทดสอบ แสดงดัง**ตารางที่ 5.3.1-3** แสดงสรุปผลการทดสอบโครงสร้างชั้นดินเดิม (Test Pit)

ตารางที่ 5.3.1-2 Summary of Test Results ของหลุมเจาะ BH-1

โครงการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า เชียงรากน้อย
ตำบลเชียงรากน้อย อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

BH-1

Sample No.	Depth (m) From	Depth (m) To	W_n (%)	Atterberg Limits (%) LL	PL	PI	Sieve Analysis % Passing (US Standard Sieve) 1/2"	3/8"	#4	#10	#40	#100	#200	USCS Group[a]	Soil Strength (kN/m²) P_m[b]	Torvane	S_{un}[c]	Unit[d] Weight (kN/m³)	SPT-N[e] (Blows/ 300 mm)
ST- 1	1.50	2.00	56.2	65.7	26.2	39.5							100	CH	20.0	20.0	20.1	16.8	-
ST- 2	3.00	3.50	83.6	86.1	31.5	54.6						100	99	CH	12.5	15.0	16.5	15.8	-
ST- 3	4.50	5.00	63.0	67.6	27.3	40.3				100	98	91	80	CH	25.0	25.0	24.7	17.1	-
ST- 4	6.00	6.50	76.5	78.6	29.1	49.5						100	98	CH	25.0	25.0	23.9	15.8	-
ST- 5	7.50	8.00	42.7	45.9	23.9	22.0				100	95	66	50	CL	10.0	10.0	11.3	17.9	-
ST- 6	9.00	9.50	50.3	51.7	22.6	29.1					100	92	81	CH	12.5	15.0	16.4	17.6	-
SS- 1	10.50	10.95	25.6	41.6	18.7	22.9				100	99	96	87	CL				-	13
SS- 2	12.00	12.45	24.2	46.9	21.2	25.7					100	99	95	CL				-	17
SS- 3	13.50	13.95	22.1	47.4	20.8	26.6					100	99	98	CL				-	18
SS- 4	15.00	15.45	23.9	35.9	21.3	14.6				100	98	94	93	CL				-	21
SS- 5	16.50	16.95	21.7	46.3	20.5	25.8				100	96	88	85	CL				-	22
SS- 6	18.00	18.45	22.5	45.1	19.6	25.5				100	97	96	94	CL				-	20
SS- 7	19.50	19.95	-					No Recovery										-	12
SS- 8	21.00	21.45	18.5	Non Plastic						100	79	25	17	SM				-	50
SS- 9	22.50	22.95	14.1	Non Plastic				100	95	88	53	22	13	SM				-	78
SS- 10	24.00	24.45	12.3	Non Plastic				100	88	76	36	15	11	SP-SM				-	27
SS- 11	25.50	25.95	18.2	Non Plastic						100	75	19	14	SM				-	70
SS- 12	27.00	27.45	19.4	Non Plastic					100	96	64	37	31	SM				-	36
SS- 13	28.50	28.95	17.2	Non Plastic					100	97	72	28	19	SM				-	41
SS- 14	30.00	30.45	20.8	Non Plastic						100	91	24	15	SM				-	52

Notes:
[a] USCS groups provided in parenthesis are from visual classification.
[b] $P_m = q_p/2$; where q_p is pocket penetrometer resistance.
[c] $S_{un} = q_u/2$; where q_u is unconfined compressive strength from unconfined compression test.
[d] Unit Weight provided for split spoon samples (SS) are for disturbed samples from SPT tests.
[e] If the sampler is driven less than 450 mm, the number of blows per each complete and partial (less than or equal to 150 mm) increments were recorded.

ตารางที่ 5.3.1-2 Summary of Test Results ของหลุมเจาะ BH-2 (ต่อ)

โครงการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า เชียงรากน้อย
ตำบลเชียงรากน้อย อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

BH-2

Sample No.	Depth (m) From	Depth (m) To	W_n (%)	Atterberg Limits (%) LL	PL	PI	Sieve Analysis % Passing (US Standard Sieve) 1/2"	3/8"	#4	#10	#40	#100	#200	USCS Group[a]	Soil Strength (kN/m²) P_{u}[b]	Torvane	S_{u}[c]	Unit[d] Weight (kN/m³)	SPT-N[e] (Blows/ 300 mm)
ST- 1	1.50	2.00	56.8	74.8	29.7	45.1					100	99	90	CH	20.0	20.0	23.4	16.8	-
ST- 2	3.00	3.50	87.2	97.6	35.4	62.2					100	98	96	CH	12.5	15.0	12.6	15.6	-
ST- 3	4.50	5.00	86.4	89.1	33.5	55.6						100	98	CH	12.5	15.0	14.6	15.4	-
ST- 4	6.00	6.50	80.1	88.0	34.2	53.8						100	99	CH	12.5	15.0	15.9	15.7	-
ST- 5	7.50	8.00	29.7	Non Plastic					100	99	77	29	18	SM				-	-
ST- 6	9.00	9.50	42.7	48.2	24.3	23.9					100	78	54	CL	12.5	15.0	18.5	17.8	-
ST- 7	10.50	11.00	26.8	Non Plastic						100	90	43	22	SM				-	-
SS- 1	12.00	12.45	31.3	Non Plastic							100	62	28	SM				-	8
SS- 2	13.50	13.95	28.0	Non Plastic							100	72	35	SM				-	2
SS- 3	15.00	15.45	21.1	34.2	16.8	17.4				100	98	58	46	SC				-	17
SS- 4	16.50	16.95	30.7	33.5	20.5	13.0			100	98	94	85	82	CL				-	8
SS- 5	18.00	18.45	25.9	36.4	21.9	14.5				100	96	92	89	CL				-	37
SS- 6	19.50	19.95	22.4	Non Plastic						100	96	44	23	SM				-	60
SS- 7	21.00	21.45	15.6	Non Plastic					100	96	73	36	22	SM				-	50
SS- 8	22.50	22.95	17.8	Non Plastic				100	97	88	38	17	10	SP-SM				-	44
SS- 9	24.00	24.45	15.5	Non Plastic				100	95	80	43	15	9	SP-SM				-	32
SS- 10	25.50	25.95	20.9	Non Plastic						100	85	26	20	SM				-	53
SS- 11	27.00	27.45	15.2	Non Plastic						100	78	29	21	SM				-	59
SS- 12	28.50	28.95	16.6	Non Plastic					100	94	30	12	8	SP-SM				-	41
SS- 13	30.00	30.45	-					No Recovery										-	64

Notes:
- [a] USCS groups provided in parenthesis are from visual classification.
- [b] $P_{u} = q_p/2$; where q_p is pocket penetrometer resistance.
- [c] $S_{u} = q_u/2$; where q_u is unconfined compressive strength from unconfined compression test.
- [d] Unit Weight provided for split spoon samples (SS) are for disturbed samples from SPT tests.
- [e] If the sampler is driven less than 450 mm, the number of blows per each complete and partial (less than or equal to 150 mm) increments were recorded.

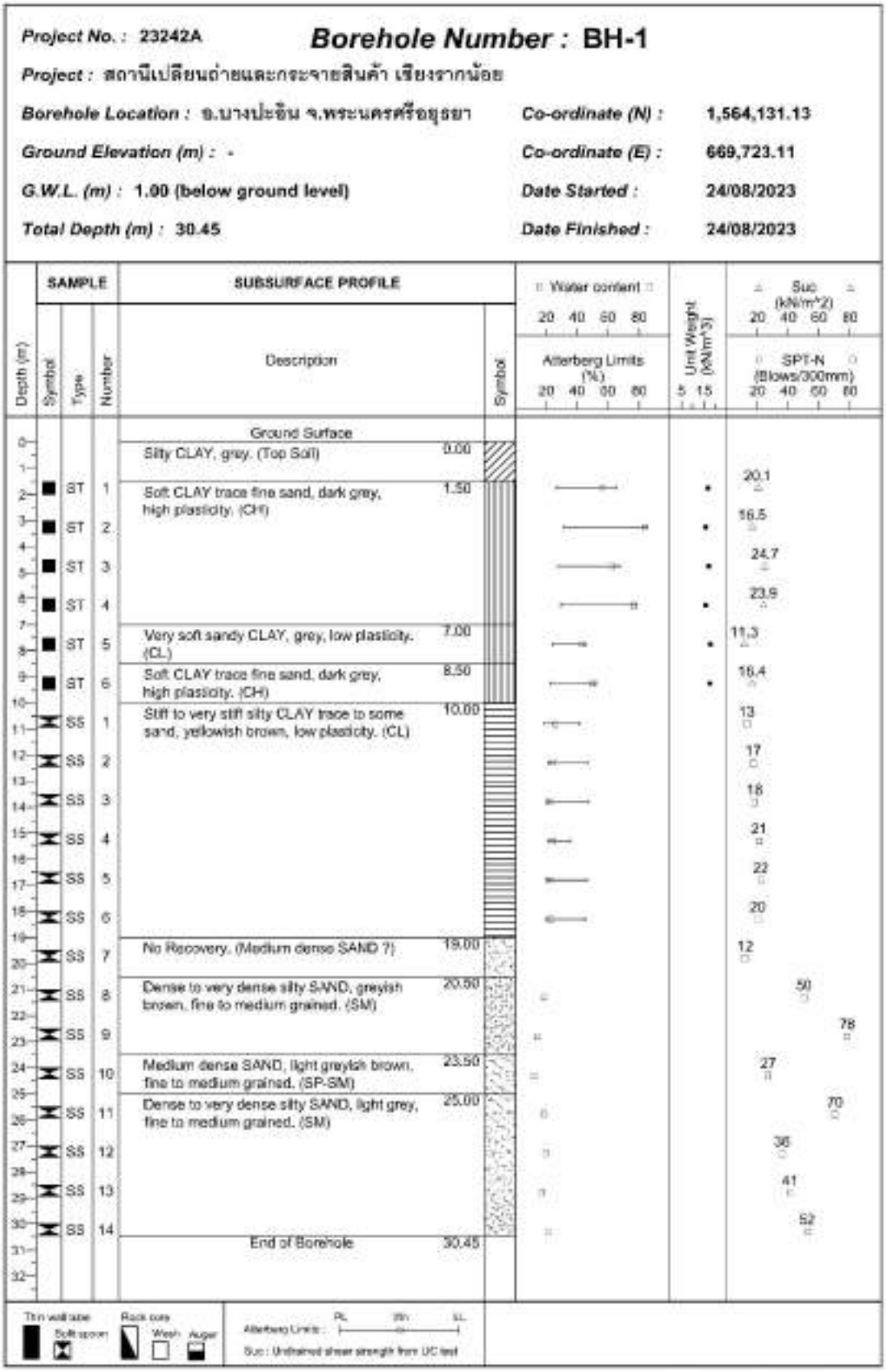
ตารางที่ 5.3.1-3 สรุปผลการทดสอบโครงสร้างชั้นดินเดิม (Test Pit)

โครงการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า เชียงรากน้อย
ตำบลเชียงรากน้อย อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

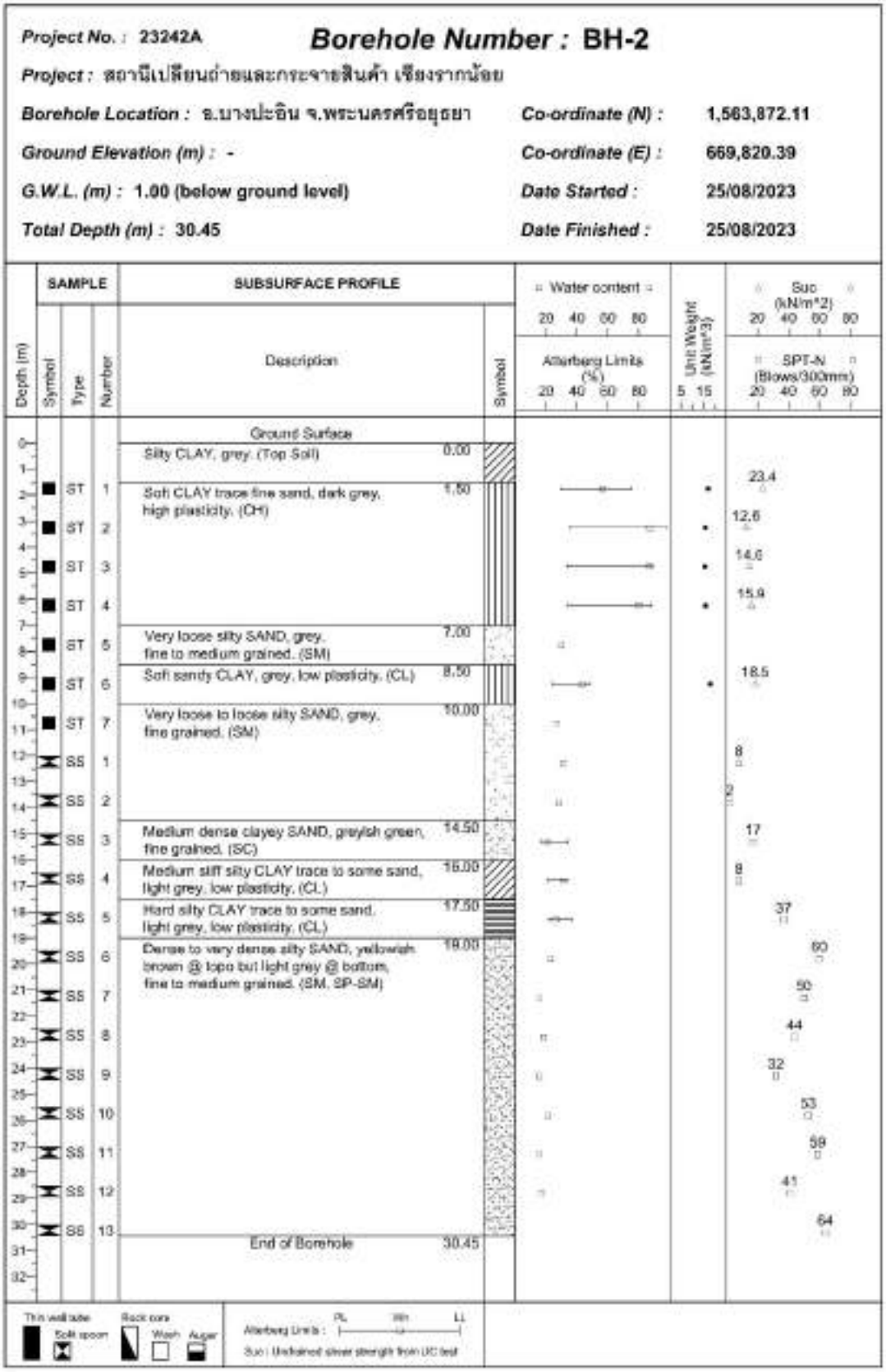
ผลการทดสอบ ตัวอย่างวัสดุงานบ่อขุดโครงสร้างชั้นดินเดิม (TP)

Test Pit No.	Co-ordinate (WGS-84) North	Co-ordinate (WGS-84) East	W_n (%)	Atterberg Limits (%) LL	PL	PI	Sieve Analysis % Passing (US Standard Sieve) 1/2"	3/8"	#4	#10	#40	#100	#200	Soil Classification USCS	AASHTO	Compaction Test[1] MDD[2] (t/m^3)	OMC[3] (%)	CBR Test[4] CBR	Swell (%)
TP- 1	1,564,179.0	669,735.0	33.9	52.0	27.4	24.6			100	99	93	88	87	CH	A-7-6 (24)	1.469	25.6	2.4	1.390
TP- 2	1,563,868.0	669,836.0	34.3	56.2	27.7	28.5				100	98	96	95	CH	A-7-6 (32)	1.419	24.8	1.7	2.870
TP- 3	1,563,963.0	669,418.0	32.8	50.7	27.5	23.2		100	99	98	96	92	91	CH	A-7-6 (24)	1.483	24.3	2.5	1.795

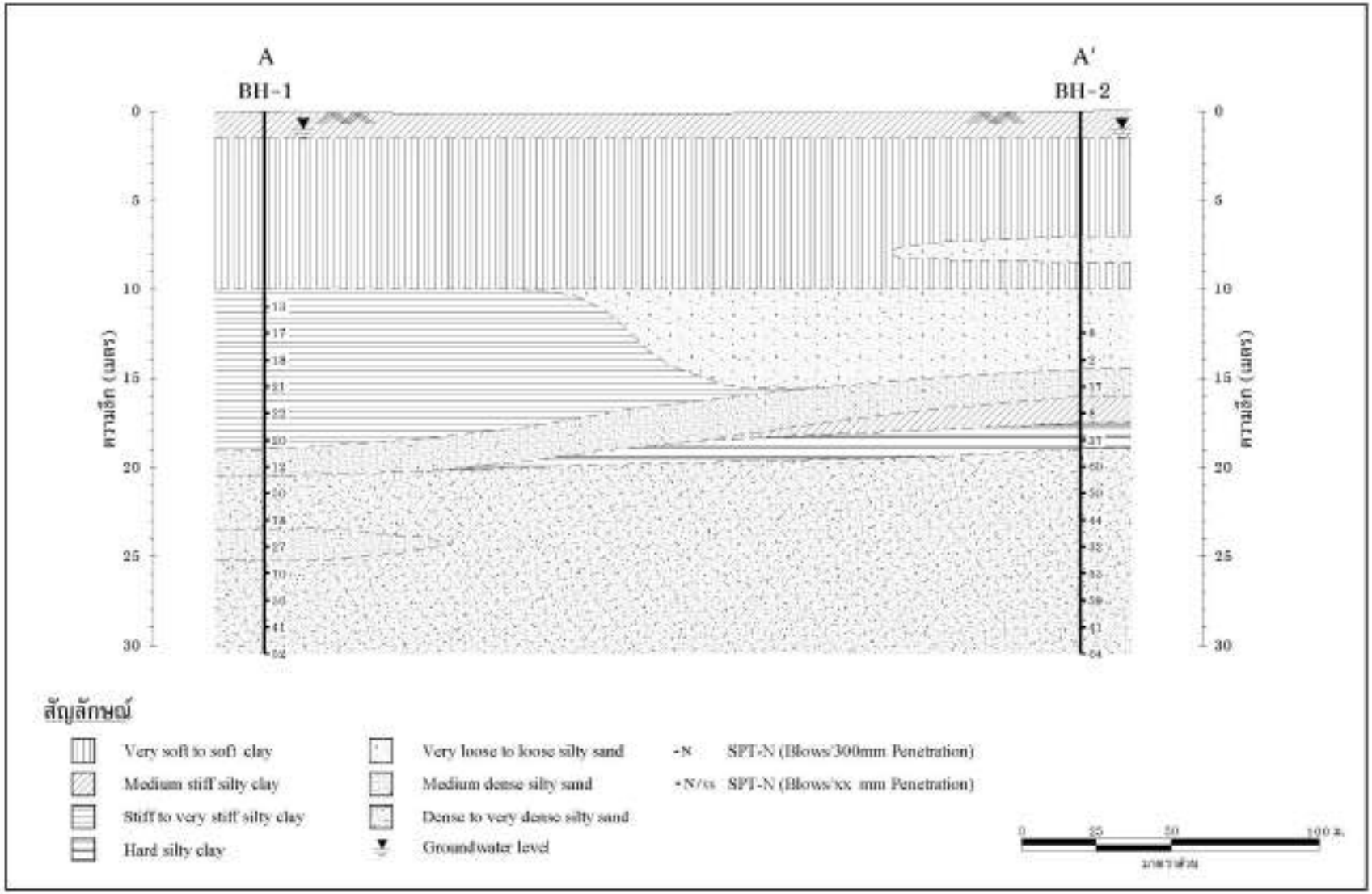
Notes:
[1] Compaction Test ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D 698
[2] MDD: Maximum Dry Density
[3] OMC: Optimum Moisture Content
[4] California Bearing Ratio Test ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D 1883 (แสดงค่า CBR ที่ 95% Standard Proctor)



รูปที่ 5.3.1-2 Borehole Logs ของหลุมเจาะ BH-1



รูปที่ 5.3.1-2 Borehole Logs ของหลุมเจาะ BH-2 (ต่อ)



รูปที่ 5.3.1-3 ลักษณะชั้นดิน (Soil Profile) ตามแนวหลุมเจาะ

5.3.1.2 จุดพักรถบรรทุก

1) สำรวจตรวจสอบคุณภาพของชั้นดิน

การสำรวจตรวจสอบคุณภาพของชั้นดิน ได้ดำเนินการเจาะสำรวจดิน จำนวน 2 หลุม ความลึก 30 เมตร และขุดหลุมทดสอบชั้นดินเดิม (Test Pit) จำนวน 3 หลุม ความลึก 1.5 เมตร เพื่อวิเคราะห์หาคุณสมบัติและคุณภาพของชั้นดินในการนำไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับออกแบบอาคารต่าง ๆ ของจุดพักรถบรรทุก โดยมีแผนที่แสดงตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจดิน แสดงดัง **รูปที่ 5.3.1-4** และมีรายละเอียดการดำเนินการ ดังนี้

1. การเจาะสำรวจดิน (Soil Boring)

การเจาะสำรวจจะใช้เครื่องเจาะแบบ Rotary ซึ่งหัวเจาะมีขนาด 100 มิลลิเมตร (หลุมเจาะดิน 4 นิ้ว) โดยใช้วิธีการเจาะแบบฉีดล้าง (Wash Boring) และเก็บตัวอย่างดินทุกระยะความลึก 1.5 เมตร สำหรับชั้นดินเหนียวอ่อนมากถึงแข็งปานกลาง (Very Soft to Medium Stiff Clay) เก็บตัวอย่างดินโดยใช้กระบอกบาง (Thin Walled Tube or Shelby Tube (ST) Sampler) ส่วนชั้นดินเหนียวแข็งถึงแข็งดาน (Stiff to Hard Clay) และชั้นทราย (Sand) เก็บตัวอย่างดินโดยใช้กระบอกผ่า (Split Spoon (SS) Sampler) ซึ่งวิธีการเก็บตัวอย่างดินทั้งสองแบบเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM D 1587 และ ASTM D 1586 ตามลำดับ หลังจากเจาะสำรวจและเก็บตัวอย่างดินจนถึงความลึกที่กำหนดแล้ว ทำการวัดระดับน้ำใต้ดิน 24 ชั่วโมง

2. งานขุดหลุมทดสอบชั้นดินเดิม (Test Pit)

งานขุดหลุมสำรวจชั้นดินเดิม ดำเนินการโดยการขุดหลุมขนาดความกว้าง 1.5 เมตร ความยาว 1.5 เมตร ความลึก 1.5 เมตร และเก็บตัวอย่างดินที่ความลึก 1.0-1.5 เมตร เพื่อทดสอบหาคุณสมบัติดินด้านการบดอัด

3. การทดสอบในห้องปฏิบัติการ

การทดสอบตัวอย่างดินในห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วย การทดสอบหาคุณสมบัติทางกายภาพ (ขนาดเม็ดดินและความเหนียว) และคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดิน (ด้านกำลัง) เพื่อเป็นข้อมูลในการจำแนกชนิดของดิน (ดินเหนียว หรือดินทราย) และใช้ในการออกแบบทางด้านวิศวกรรมปฐพี ซึ่งได้เลือกกระทำกับตัวอย่างดินที่เป็นตัวแทน (Representative Sample) ที่ได้จากขั้นตอนการเจาะสำรวจดินและเก็บตัวอย่างดิน การทดสอบในห้องปฏิบัติการนี้ ใช้วิธีการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM โดยการทดสอบต่าง ๆ แสดงดัง**ตารางที่ 5.3.1-4**

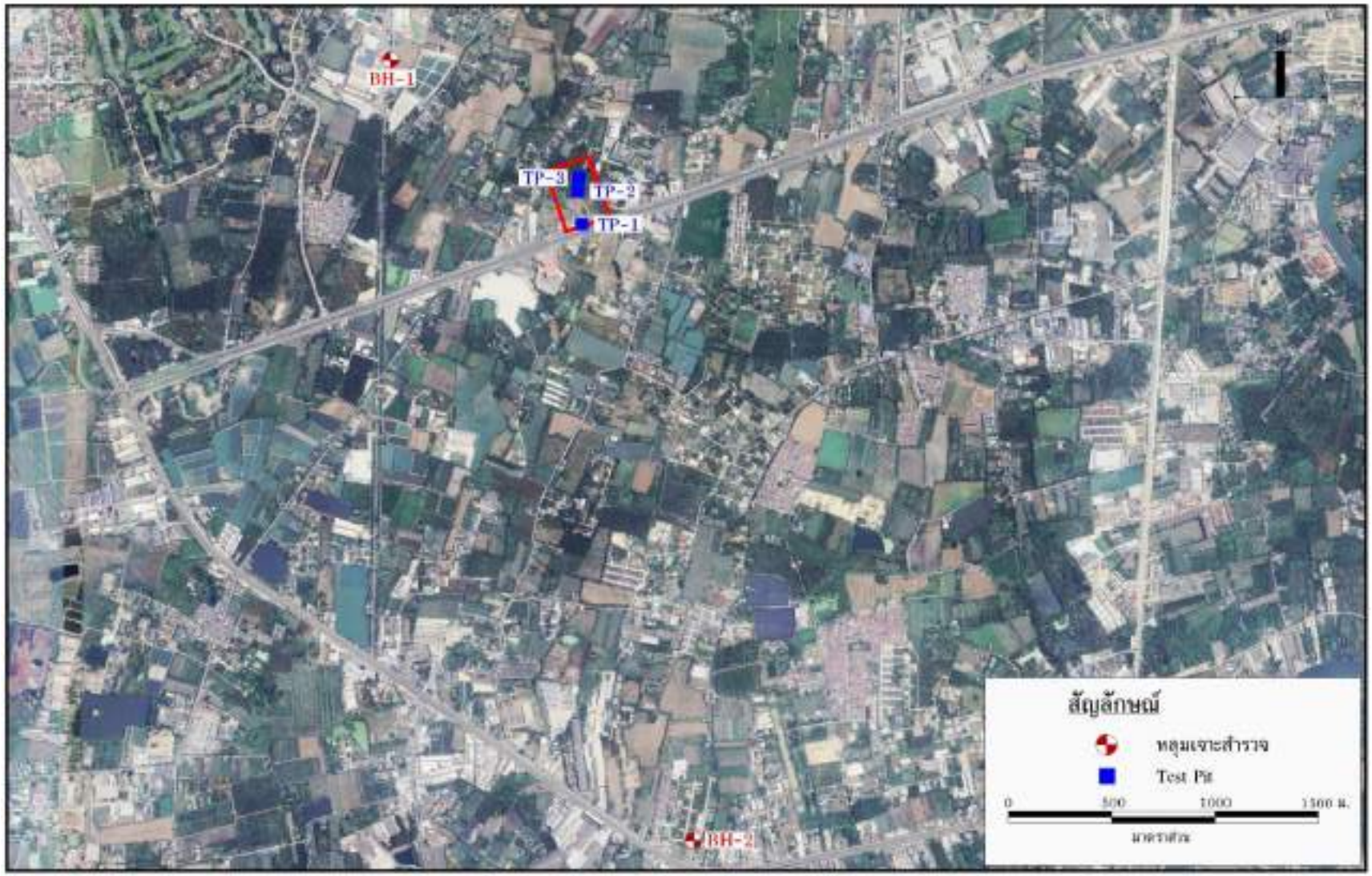
ตารางที่ 5.3.1-4 การทดสอบตัวอย่างดิน และมาตรฐานการทดสอบ

การทดสอบ	มาตรฐานการทดสอบ
การจำแนกชนิดของดินตามมาตรฐาน USCS (Unified Soil Classification System)	ASTM D 2487
การทดสอบหาปริมาณน้ำในมวลดินตามธรรมชาติ (Natural Water Content)	ASTM D 2216
การทดสอบหาขีดพิกัดแอตเตอร์เบอร์กเฉพาะขีดเหลวและขีดพลาสติก (Atterberg Limits-Liquid Limit, Plastic Limit)	ASTM D 4318
การทดสอบหาขนาดเม็ดดิน-ชนิดร่อนผ่านตะแกรง (Sieve Analysis)	ASTM D 422
การทดสอบหาหน่วยน้ำหนักของมวลดินรวม (Total Unit Weight)	Weight & Dimension Measurement
การทดสอบแรงอัดแกนเดียว (Unconfined Compression Test)	ASTM D 2166
การทดสอบการบดอัดดินแบบมาตรฐาน (Standard Compaction Test)	ASTM D 698
การทดสอบแคลิฟอร์เนีย แบร์ริ่ง เรโช และการบวมตัว (California Bearing Ratio (CBR) and Swell)	ASTM D 1883

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

4. ผลการทดสอบดินจากการเจาะสำรวจและหลุมขุดชั้นดินเดิม

ข้อมูลผลการเจาะสำรวจดิน (Soil Boring) ทั้งจากการทดสอบในสนามและในห้องปฏิบัติการ ได้ถูกรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลแล้วนำผลการทดสอบแสดงดัง**ตารางที่ 5.3.1-5** Summary of Test Results และ**รูปที่ 5.3.1-5** Borehole Logs โดยมีลักษณะชั้นดิน (Soil Profile) ตามแนวหลุมเจาะแสดงดัง**รูปที่ 5.3.1-6**



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.3.1-4 แผนที่แสดงตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจดิน

ตารางที่ 5.3.1-5 Summary of Test Results ของหลุมเจาะ BH-1

โครงการจุดพักรถบรรทุก นครชัยศรี
อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

BH-1

Sample No.	Depth (m) From	Depth (m) To	W_n (%)	Atterberg Limits (%) LL	PL	PI	Sieve Analysis % Passing (US Standard Sieve) 1/2"	3/8"	#4	#10	#40	#100	#200	USCS Group[a]	Soil Strength (kN/m²) P_{tc}[b]	Torvane	S_{uc}[c]	Unit[d] Weight (kN/m³)	SPT-N[e] (Blows/ 300 mm)
ST- 1	1.50	2.00	45.1	52.4	24.6	27.8						100	99	CH	50.0	37.5	32.4	17.5	-
ST- 2	3.00	3.50	56.6	61.9	27.3	34.6					100	99	95	CH	12.5	15.0	23.5	16.6	-
ST- 3	4.50	5.00	70.4											(CH)	17.5	20.0	17.6	15.8	-
ST- 4	6.00	6.50	53.5	57.0	25.9	31.1					100	98	97	CH	25.0	25.0	24.1	16.8	-
ST- 5	7.50	8.00	45.4											(CH)	25.0	30.0	28.9	17.4	-
ST- 6	9.00	9.50	61.5	65.4	28.3	37.1						100	98	CH	25.0	25.0	20.4	16.3	-
ST- 7	10.50	11.00	59.2											(CH)	25.0	25.0	24.6	16.4	-
ST- 8	12.00	12.50	31.7	56.5	25.8	30.7						100	99	CH	50.0	50.0	54.5	18.8	-
SS- 1	13.50	13.95	36.3											(CH)				20.0	13
SS- 2	15.00	15.45	20.4	40.9	19.7	21.2		100	90	85	82	67	53	CL				-	15
SS- 3	16.50	16.95	16.5	42.1	15.2	26.9			100	94	78	59	45	SC				-	29
SS- 4	18.00	18.45	17.3	55.8	16.1	39.7					100	99	98	CH				20.8	40
SS- 5	19.50	19.95	21.1	53.4	20.2	33.2				100	99	98	97	CH				20.8	42
SS- 6	21.00	21.45	19.2	40.1	17.4	22.7					100	98	65	CL				-	25
SS- 7	22.50	22.95	20.5											(CH)				21.2	54
SS- 8	24.00	24.45	20.9	51.7	18.9	32.8		100	97	95	93	91	88	CH				21.7	72
SS- 9	25.50	25.95	22.0											(CH)				20.8	41
SS- 10	27.00	27.45	19.1	Non Plastic							100	89	40	SM				-	75
SS- 11	28.50	28.95	13.8	Non Plastic			100	93	85	61	34	29	15	SM				-	40
SS- 12	30.00	30.45	10.5	Non Plastic			100	73	66	52	41	25	18	SM				-	57

Notes:
[a] USCS groups provided in parenthesis are from visual classification.
[b] $P_{tc} = q_p/2$; where q_p is pocket penetrometer resistance.
[c] $S_{uc} = q_u/2$; where q_u is unconfined compressive strength from unconfined compression test.
[d] Unit Weight provided for split spoon samples (SS) are for disturbed samples from SPT tests.
[e] If the sampler is driven less than 450 mm, the number of blows per each complete and partial (less than or equal to 150 mm) increments were recorded.

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 5.3.1-5 Summary of Test Results ของหลุมเจาะ BH-2 (ต่อ)

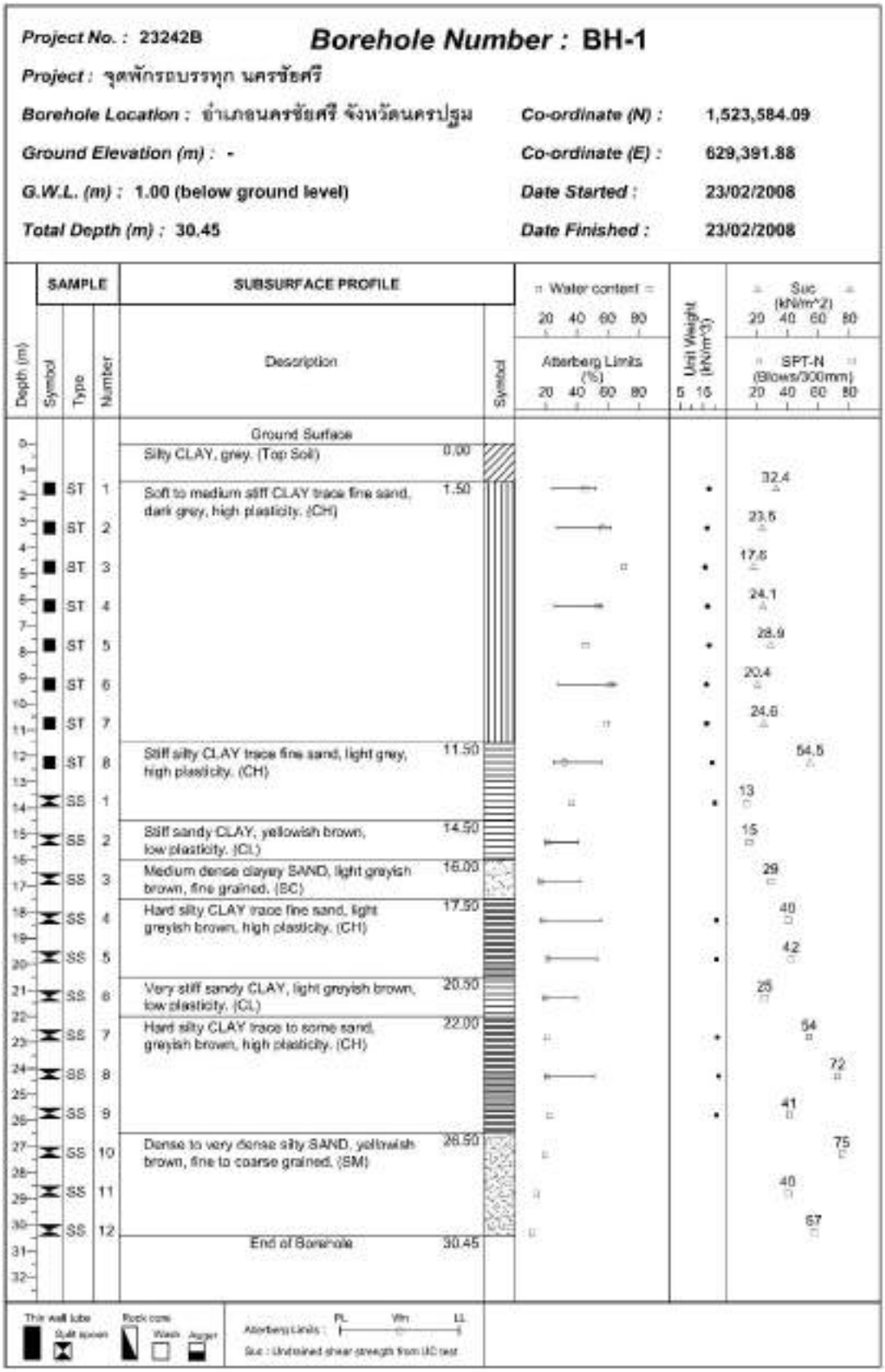
โครงการจุดพักรถบรรทุก นครชัยศรี
ตำบลนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

BH-2

Sample No.	Depth (m) From	Depth (m) To	W_n (%)	Atterberg Limits (%) LL	PL	PI	Sieve Analysis % Passing (US Standard Sieve) 1/2"	3/8"	#4	#10	#40	#100	#200	USCS Group[a]	Soil Strength (kN/m²) P_{uc}[b]	Torvane	S_{uc}[c]	Unit[d] Weight (kN/m³)	SPT-N[e] (Blows/ 300 mm)
ST- 1	1.50	2.00	37.9	58.2	26.3	31.9				100	98	95	90	CH	50.0	50.0	50.1	18.1	-
ST- 2	3.00	3.50	64.2	69.5	29.5	40.0						100	99	CH	22.5	25.0	22.3	16.1	-
ST- 3	4.50	5.00	69.4											(CH)	17.5	20.0	17.3	15.8	-
ST- 4	6.00	6.50	66.7	71.2	30.4	40.8					100	99	93	CH	20.0	20.0	19.2	16.0	-
ST- 5	7.50	8.00	62.9											(CH)	20.0	20.0	20.3	16.2	-
ST- 6	9.00	9.50	54.2	60.7	27.1	33.6					100	97	95	CH	25.0	25.0	24.8	16.8	-
ST- 7	10.50	11.00	40.3	58.5	28.5	30.0					100	99	78	CH	17.5	15.0	16.1	17.9	-
ST- 8	12.00	12.50	56.1	65.9	28.6	37.3				100	99	98	94	CH	25.0	25.0	24.6	16.6	-
ST- 9	13.50	14.00	45.9											(CH)	37.5	50.0	32.1	17.4	-
SS- 1	15.00	15.45	34.2	56.1	25.2	30.9						100	99	CH				20.0	14
SS- 2	16.50	16.95	25.1	44.3	22.9	21.4					100	97	65	CL				-	18
SS- 3	18.00	18.45	18.3	Non Plastic					100	96	48	32	19	SM				-	56
SS- 4	19.50	19.95	20.6	35.9	17.8	18.1					100	89	40	SC				-	30
SS- 5	21.00	21.45	22.7	52.0	21.1	30.9				100	97	90	88	CH				20.3	24
SS- 6	22.50	22.95	20.5	50.1	19.7	30.4					100	97	93	CH				20.3	25
SS- 7	24.00	24.45	21.8	51.4	20.2	31.2						100	99	CH				20.1	17
SS- 8	25.50	25.95	14.1	Non Plastic				100	94	78	46	31	15	SM				-	36
SS- 9	27.00	27.45	13.6	Non Plastic			100	89	81	66	34	27	13	SM				-	42
SS- 10	28.50	28.95	21.1	53.7	20.3	33.4					100	99	95	CH				20.5	30
SS- 11	30.00	30.45	18.7	42.2	17.2	25.0				100	96	90	76	CL				20.7	39

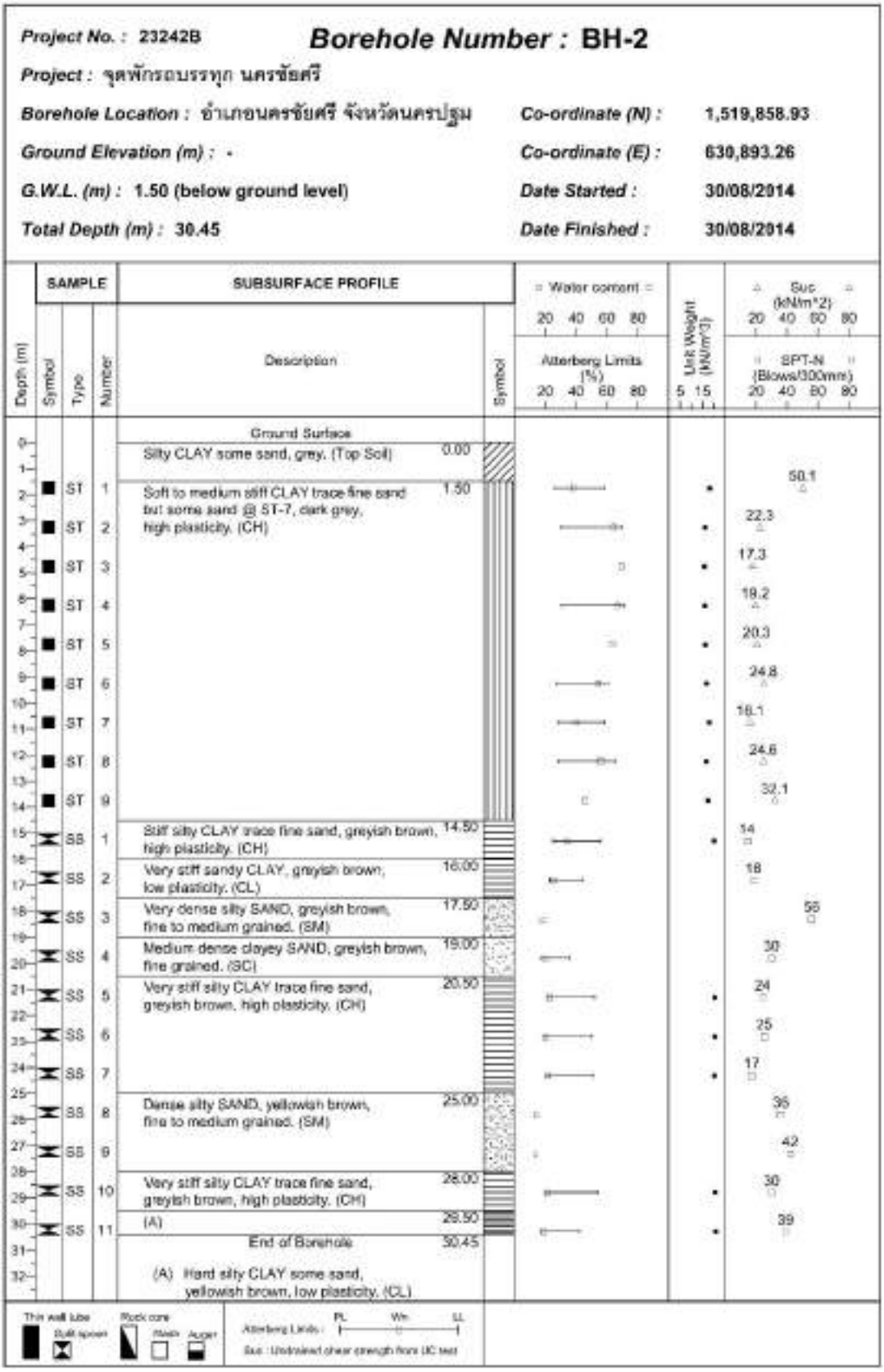
Notes:
[a] USCS groups provided in parenthesis are from visual classification.
[b] $P_{uc} = q_p/2$; where q_p is pocket penetrometer resistance.
[c] $S_{uc} = q_u/2$; where q_u is unconfined compressive strength from unconfined compression test.
[d] Unit Weight provided for split spoon samples (SS) are for disturbed samples from SPT tests.
[e] If the sampler is driven less than 450 mm, the number of blows per each complete and partial (less than or equal to 150 mm) increments were recorded.

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566



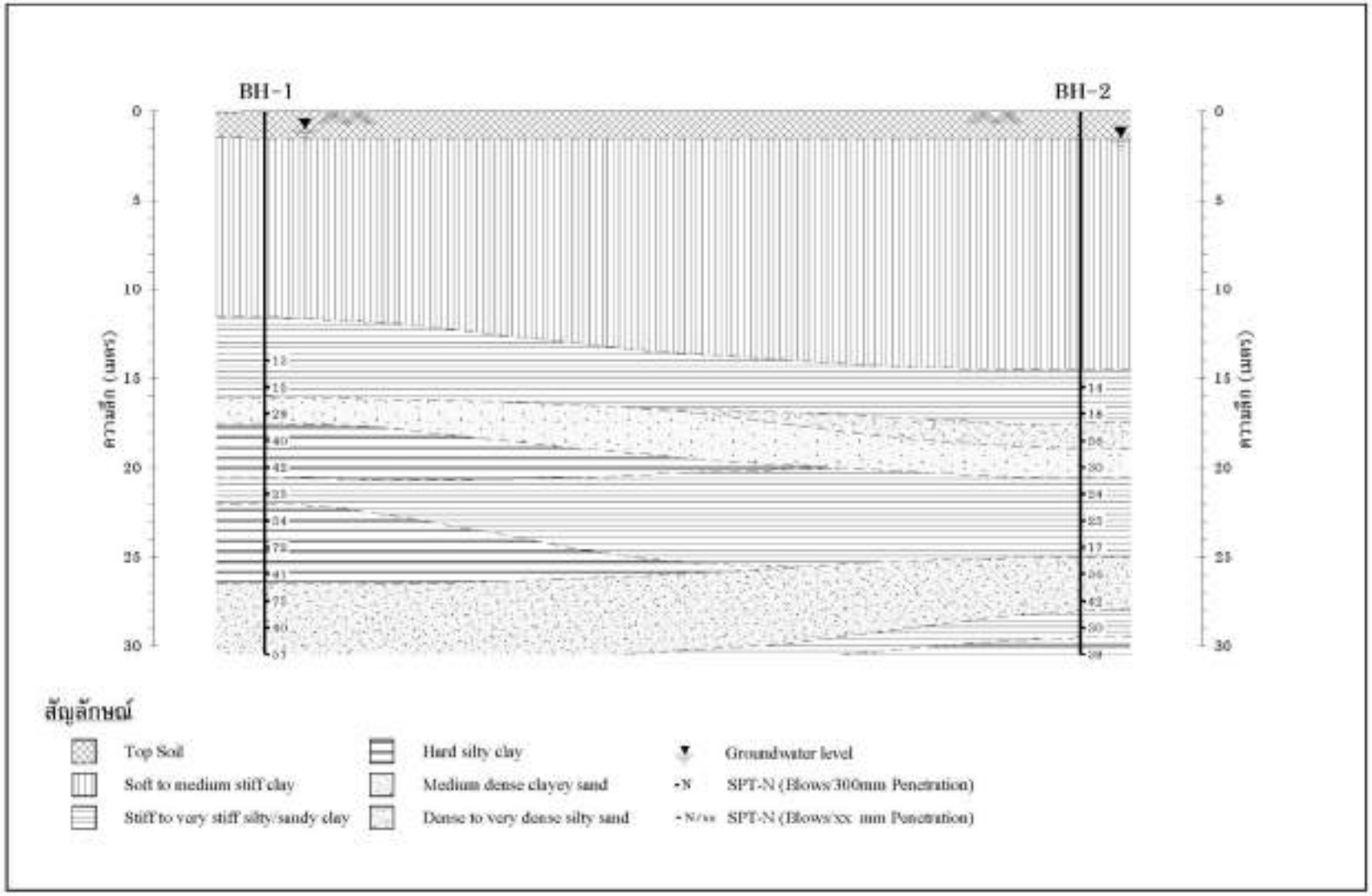
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.3.1-5 Borehole Logs ของหลุมเจาะ BH-1



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.3.1-5 Borehole Logs ของหลุมเจาะ BH-2 (ต่อ)



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.3.1-6 ลักษณะชั้นดิน (Soil Profile) ตามแนวหลุมเจาะ

5.3.2 งานสำรวจแนวทางและระดับ

การสำรวจเก็บรายละเอียด พร้อมจัดทำแบบสำรวจในรูป Drawing Files, Digital Files และ CAD Files ซึ่งมี Data Structure ที่เป็นระบบและเป็นรูปแบบที่สามารถนำไปใช้งานต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังต่อไปนี้

5.3.2.1 การจัดทำภาพถ่ายทางอากาศ

ดำเนินการจัดหาและจัดทำข้อมูลดังต่อไปนี้

- ดำเนินการจัดหาแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ชุด L7018 ของกรมแผนที่ทหาร เพื่อใช้เป็นแผนที่ฐาน (Base Map) ของโครงการ
- ในส่วนของการจัดทำภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คน (Drone/UAV) ที่มีความละเอียดจุดภาพไม่เกิน 0.10 เมตร หรือดีกว่า ต้องมี Horizontal Accuracy Class RMSEx RMSEY ≤ 0.10 เมตร ตามมาตรฐาน ASPRS (American Society for Photogrammetry and Remote Sensing) นั้น ได้จัดทำแผนการบิน (Flight Plan) ด้วยอากาศยานไร้คนยี่ห้อ Mavic 2 Pro ซึ่งเป็นอากายานไร้คนแบบ Professional Grade ที่เหมาะกับการจัดทำแผนที่ภาพถ่าย (Ortho Photo) โดยทำการบินให้มีส่วนซ้อน (Overlap) ร้อยละ 80-85 และส่วนซ้อนด้านข้าง ร้อยละ 75-80 ทำการวางตำแหน่งจุดควบคุมภาพถ่ายภาคพื้นดิน (Ground Control Point; GCPs) และจุดตรวจสอบ (Check Point; CP) ให้เหมาะสม
- ทำการบินถ่ายภาพพื้นที่โครงการด้วยอากาศยานไร้คน (Drone/UAV) ครอบคลุมพื้นที่โครงการ และทำการประมวลผลภาพถ่ายเพื่อจัดทำ แผนที่ภาพถ่าย (Ortho Photo) ครอบคลุมพื้นที่โครงการ

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.3.2-1 การบินบันทึกภาพด้วยอากาศยานไร้คนขับ (Drone/UAV)

รูปที่ 5.3.2-2 แผนที่ภาพถ่าย (Ortho Photo) ของพื้นที่โครงการ

5.3.2.2 งานสำรวจวางหมุดหลักฐานควบคุมทางราบและทางดิ่งหลัก

การกำหนดตำแหน่งเบื้องต้นในวางหมุดหลักฐาน GPS จำนวน 2 คู่ (4 หมุด) โดยทำการรังวัดโยงค่าพิกัดฉาก UTM ออกจากหมุดหลักฐานของกรมแผนที่ทหาร โดยใช้เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS รังวัดแบบสถิต (Static) แต่ละหมุดรับสัญญาณดาวเทียม GPS พร้อมกันไม่น้อยกว่า 45 นาที มีความละเอียดเทียบได้มาตรฐานของกรมแผนที่ทหาร งานชั้น C (Terrestrial Based Survey) มีความคลาดเคลื่อนตามระยะเส้นฐานไม่เกิน 10 PPM (Parts Per Million) และโยงค่าระดับน้ำทะเลปานกลาง จากหมุดหลักฐานระดับจากกรมแผนที่ทหาร โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนของการเข้าบรรจบไม่เกิน 8 มิลลิเมตร $\sqrt{K}$ (K = ระยะทางเป็นกิโลเมตร) โดยใช้ลักษณะของหมุดหลักฐานที่มั่นคงแข็งแรงไม่ถูกรบกวนเวลาก่อสร้างโดยให้หมุดหลักฐานทั้ง 2 หมุด มีระยะห่างอยู่ระหว่าง 100-400 เมตร มองเห็นโดยไม่มีอุปสรรคมากีดขวางพร้อมทั้งทำหมายหมุดพยานตามแบบหมายหมุดหลักฐาน (Description)

5.3.2.3 งานสำรวจเพื่อเก็บรายละเอียดภูมิประเทศ

การดำเนินการสำรวจเพื่อเก็บข้อมูลภูมิประเทศ (Topographic Survey) ครอบคลุมพื้นที่โครงการดังแสดง**รูปที่ 5.3.2-3** โดยมีรายละเอียดต่าง ๆ ที่ดำเนินการ เช่น

- สำรวจชนิดและขนาดของผิวจราจร ทางร่วม ทางแยก รวมถึงจุดที่มีการเชื่อมต่อเข้าสู่ทางหลวง สะพานลอยคนข้าม หรือทางม้าลาย จุดกลับรถ และการเปลี่ยนแปลงผิวจราจรนั้น ๆ
- สำรวจระบบสาธารณูปโภค เช่น เสาไฟฟ้า ทางระบายน้ำ ท่อส่งน้ำประปา และท่อแก๊ส เป็นต้น
- สำรวจรายละเอียดสิ่งก่อสร้าง และชื่ออาคาร และสถานที่ราชการ สถานประกอบการ ทั้งนี้ จะสำรวจวัดระยะแนวรั้ว หรือแนวสิ่งปลูกสร้างตามปรากฏจากแนวศูนย์กลางทางในกรณีที่มีการรุกล้ำแนวเขตทาง
- สำรวจรายละเอียดช่วงที่ผ่านพื้นที่คุ้มครองประเภทต่าง ๆ เช่น อุทยานแห่งชาติ ป่าสงวน พื้นที่ชุ่มน้ำ พื้นที่มรดกโลก และอื่น ๆ ตามประกาศของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น
- สำรวจรายละเอียดต้นไม้ในเขตทางที่มีขนาดเส้นรอบวงของลำต้น ตั้งแต่ 50 เซนติเมตร จากระดับพื้นดินขึ้นมา 1.30 เมตร โดยระบุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น และชื่อของต้นไม้ พร้อมจัดทำบัญชีรายชื่อต้นไม้ และแยกประเภทโดยเฉพาะไม้หวงห้ามตามประกาศของกรมป่าไม้
- สำรวจชื่อของสะพาน (ถ้ามี) ชื่อช่องน้ำ และระบุประเภทของช่องน้ำ เช่น แม่น้ำ คลอง ลำธาร หรือคลองชลประทาน เป็นต้น
- สำรวจเก็บรายละเอียดและระดับรูปตัดขวาง (Cross Section) ตามแนวช่องน้ำ ออกไปจากศูนย์กลางแนวทางด้านต้นน้ำระยะ 100 เมตร ด้านท้ายน้ำระยะ 50 เมตร
- สำรวจข้อมูลรายละเอียดอื่น ๆ ที่มีความจำเป็นต่อการออกแบบอาคารระบายน้ำ เช่น ความกว้างของช่องน้ำ ข้อมูลการสัญจรทางน้ำ ขอนไม้ และสิ่งลอยน้ำ ความเร็วของกระแสน้ำ สภาพการกัดเซาะของตลิ่ง เป็นต้น

- สำรวจ Spot Elevation เพื่อใช้สำหรับสร้างพื้นผิวจำลอง (Surface) ของถนนและพื้นที่ในโครงการฯ โดยเก็บที่ Center Line ขอบผิวจราจร ขอบคันทาง ทุกระยะไม่เกิน 25 เมตร ตามแนวทาง และไม่เกิน 10 เมตร ตามแนวขวาง และทุกรายละเอียดที่มีการเปลี่ยนแปลงของแนวทางและค่าระดับ เช่น ขอบทางบริเวณโค้งราบและโค้งดิ่ง ขอบบ่อ ร่องน้ำ คอสะพาน ทางเชื่อม โดยมีระยะครอบคลุมนอกเขตทางไปประมาณข้างละ 10 เมตร หรือให้เพียงพอกับการออกแบบ

รูปที่ 5.3.2-3 แสดงตัวอย่างการสำรวจภูมิประเทศของพื้นที่โครงการ

5.3.2.4 งานจัดทำแผนที่ภูมิประเทศ

การดำเนินการสำรวจเพื่อเก็บข้อมูลภูมิประเทศ (Topographic Survey) ครอบคลุมพื้นที่โครงการ แสดงดัง**รูปที่ 5.3.2-4**

รูปที่ 5.3.2-4 แผนที่ภูมิประเทศของพื้นที่โครงการ

5.4 การคัดเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมในการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและจุดพักรถบรรทุก เพื่อดำเนินการโครงการนำร่อง

5.4.1 การทบทวนปัจจัยและเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการคัดเลือก

การรวบรวมและทบทวนผลของโครงการศึกษาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านโลจิสติกส์ที่มีความคล้ายคลึงกับสถานีขนส่งสินค้า เพื่อพิจารณาถึงปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่นิยมนำมาใช้ในการประเมินทางเลือก และการกำหนดคะแนน ช่วงคะแนน ตัวแปรที่ใช้ชี้วัดหรือตรวจวัด น้ำหนักหรือสัมประสิทธิ์ตัวคูณคะแนน ทั้งนี้ ในโครงการศึกษานี้ นอกจากการทบทวนดังกล่าว ที่ปรึกษาได้อาศัยข้อคิดเห็นจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจากการประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) และประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญที่ปรึกษาในโครงการนำมาประมวลผลร่วมด้วยในการกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ซึ่งสรุปผลการทบทวนดังนี้

1) **โครงการศึกษาความเหมาะสมการพัฒนา Inland Container Depot (ไอซีดี แห่งที่ 2) และสถานีขนส่งสินค้าในรูปแบบ Hub & Spoke เพื่อส่งเสริมและเพิ่มสัดส่วนการขนส่งสินค้าทางรถไฟ ของการรถไฟแห่งประเทศไทย**

การคัดเลือกที่ตั้งของ ICD แห่งที่ 2 โดยมีการสรุปเกณฑ์การให้คะแนนเปรียบเทียบแต่ละทางเลือกและปัจจัยหลัก ปัจจัยรอง ได้การคัดเลือกดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.4.1-1 การกำหนดแบ่งช่วงคะแนนและน้ำหนักตัวคูณคะแนน

ระดับความเหมาะสม	คุณสมบัติ	ตัวคูณ
มากที่สุด	ส่งผลต่อความเป็นไปได้สูงสุดต่อการคัดเลือกพื้นที่โครงการ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐศาสตร์และการลงทุน รวมถึงชุมชนและสิ่งแวดล้อม**น้อย**	1.00
มาก	ส่งผลต่อความเป็นไปได้สูงสุดต่อการคัดเลือกพื้นที่โครงการ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐศาสตร์และการลงทุน รวมถึงชุมชนและสิ่งแวดล้อม**น้อย-ปานกลาง**	0.75
ปานกลาง	ส่งผลต่อความเป็นไปได้สูงสุดต่อการคัดเลือกพื้นที่โครงการ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐศาสตร์และการลงทุน รวมถึงชุมชนและสิ่งแวดล้อม**ปานกลาง**	0.50
น้อย	ส่งผลต่อความเป็นไปได้สูงสุดต่อการคัดเลือกพื้นที่โครงการ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐศาสตร์และการลงทุน รวมถึงชุมชนและสิ่งแวดล้อม**ปานกลาง-มาก**	0.25
น้อยที่สุด	ส่งผลต่อความเป็นไปได้สูงสุดต่อการคัดเลือกพื้นที่โครงการ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐศาสตร์และการลงทุน รวมถึงชุมชนและสิ่งแวดล้อม**มาก**	0.00

ที่มา : โครงการศึกษาความเหมาะสมการพัฒนา Inland Container Depot (ไอซีดี แห่งที่ 2) และสถานีขนส่งสินค้าในรูปแบบ Hub & Spoke, 2553

ตารางที่ 5.4.1-2 ภาพรวมทั้งหมดของการกำหนดปัจจัยหลักและปัจจัยรอง ตัวแปรที่ใช้ และเกณฑ์การพิจารณาสำหรับคัดเลือกที่ตั้งของ ICD แห่งที่ 2 ที่เหมาะสม

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยรอง	หน่วย	เกณฑ์การพิจารณาการให้คะแนน				
			มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
วิศวกรรมและโลจิสติกส์	1.1 พื้นที่คัดเลือกที่ระยะทางใกล้ลูกค้า/แหล่งอุตสาหกรรม	กิโลเมตร	≤40	40.1-80.0	80.1-120.0	120.1-160.0	≥160.0
	1.2 ปริมาณการขนส่งที่เกิดขึ้นในพื้นที่ปัจจุบัน	ตันต่อปี	≥1,000,001	800,001-1,000,000	600,001-800,000	400,001-600,000	≤400,000
	1.3 ปริมาณสินค้าที่คาดการณ์ว่าจะมีการขนส่งในอนาคต	ร้อยละต่อปี	≥20.1	15.1-20.0	10.1-15.0	5.1-10.0	≤5.0
	1.4 ปริมาณสินค้าผ่านพื้นที่คัดเลือกปัจจุบัน (ไม่ได้มีจุดต้นทาง-ปลายทางในพื้นที่)	ตันต่อปี	≥500,001	300,001-500,000	200,001-300,000	100,001-200,000	≤100,000
	1.5 ปริมาณสินค้าผ่านพื้นที่คัดเลือกในอนาคต (ไม่ได้มีจุดต้นทาง-ปลายทางในพื้นที่)	ตันต่อปี	≥500,001	300,001-500,000	200,001-300,000	100,001-200,000	≤100,000
	1.6 พื้นที่คัดเลือกมีระยะทางห่างจากถนนสายหลัก	กิโลเมตร	<2.0	2.1-5.0	5.1-7.0	7.1-19.9	>10.1
	1.7 ความสามารถในการแข่งขันกับถนน	มากที่-น้อยที่สุด	แข่งขันได้มากที่สุด	แข่งขันได้เล็กน้อย	ไม่ต่างกัน	เสียเปรียบถนน	แข่งขันไม่ได้เลย
	1.8 การจราจรพื้นที่โดยรอบมีความสะดวกและคล่องตัว	มากที่-น้อยที่สุด	น้อยมาก	น้อย	ปานกลสง	มาก	มากที่สุด
	1.9 ความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์เศรษฐกิจต่าง ๆ ของพื้นที่บริเวณนั้น	มากที่-น้อยที่สุด	เป็นรูปธรรม	รอการประกาศ	เป็นแค่แนวคิด	ข้อมูลไม่ชัดเจน	ไม่มีปรากฏ
	1.10 พื้นที่บริเวณนั้นมีความสอดคล้องกับผังเมือง	มากที่-น้อยที่สุด	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	1.11 ความสามารถในการเดินรถไฟ (Train Operation)	มากที่-น้อยที่สุด	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
เศรษฐศาสตร์และการลงทุน	2.1 ต้นทุนที่ดินและค่าก่อสร้าง (โครงสร้างพื้นฐานและถนน)	บาทต่อไร่	ที่ดิน รฟท.	≤1,500,000	1,500,001-2,000,000	2,000,001-2,500,000	≥2,500,001
	2.2 ขนาดพื้นที่เพียงพอ	ตารางกิโลเมตร	≥12,501	10,001-12,500	7,501-10,000	5,001-7,500	≤5,000
	2.3 ระบบสาธารณูปโภค	มากที่-น้อยที่สุด	สมบูรณ์มาก	ค่อนข้างสมบูรณ์	ปานกลาง	สมบูรณ์น้อย	สมบูรณ์น้อยที่สุด
	2.4 ความสนใจของภาคเอกชนที่จะเข้ามาดำเนินงานในพื้นที่บริเวณนั้น	มากที่-น้อยที่สุด	สนใจมากที่สุด	สนใจมาก	ปานกลาง	รอพิจารณา	ไม่สนใจ
ชุมชนและสิ่งแวดล้อม	3.1 สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	เมตร	≥1,001	701-1,000	501-700	251-500	≤250
	3.2 สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	เมตร	≥4,000	3,001-4,000	2,001-3,000	1,001-2,000	≤1,000
	3.3 คุณค่าต่อการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	ร้อยละ	ไม่มีการรื้อถอน/โยกย้าย	รื้อถอน/โยกย้าย <5%	รื้อถอน/โยกย้าย <6-15%	รื้อถอน/โยกย้าย <16-25%	รื้อถอน/โยกย้าย >25%
	3.4 คุณต่อคุณภาพชีวิต	เมตร	≥2,000	1,501-2,000	1,001-1,500	501-1,000	≤500

ที่มา : โครงการศึกษาความเหมาะสมการพัฒนา Inland Container Depot (ไอซีดี แห่งที่ 2) และสถานีขนส่งสินค้าในรูปแบบ Hub & Spoke, 2553

2) โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นสถานีขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์เพื่อการจัดการโลจิสติกส์ ของ สนข.

การคัดเลือกสถานีขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์โดยใช้การจัดลำดับการจัดความสำคัญโดยกระบวนการตัดสินใจแบบลำดับชั้น AHP และให้ผู้เชี่ยวชาญโครงการกำหนดน้ำหนักแต่ละปัจจัยที่ใช้ โดยค่าตัวคูณน้ำหนักคะแนนใช้วิธี FMADM (Fuzzy Multi-Attribute Decision Making Approach) จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเป็นค่าคะแนนฟัซซี่ 5 สเกล แสดงดัง**ตารางที่ 5.4.1-3**

ตารางที่ 5.4.1-3 ค่าคะแนนฟัซซี่ 5 สเกล

ระดับความเหมาะสม	ค่าน้ำหนักคะแนน
สูงมาก (Very High)	1.0000
สูง (High)	0.7891
ปานกลาง (Medium)	0.5500
ต่ำ (Low)	0.3109
ต่ำมาก (Very Low)	0.1000

ที่มา : โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นสถานีขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์เพื่อการจัดการโลจิสติกส์, สนข., 2553

โดยมีตัวอย่างของการกำหนดช่วงตัวคูณน้ำหนักคะแนนดังนี้

ระดับความเหมาะสม	ค่าคะแนน	ขนาดพื้นที่สถานีฯ ปัจจุบัน
สูงมาก (Very High)	1.0000	มากว่า 40 ไร่
สูง (High)	0.7891	30.1-40 ไร่
ปานกลาง (Medium)	0.5500	20.1-30 ไร่
ต่ำ (Low)	0.3109	10.1-20 ไร่
ต่ำมาก (Very Low)	0.1000	≤ 10 ไร่

ที่มา : โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นสถานีขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์เพื่อการจัดการโลจิสติกส์, สนข., 2553

ระดับความเหมาะสม	ค่าคะแนน	ระยะห่างกับโรงงานหรือนิคมอุตสาหกรรม
สูงมาก (Very High)	1.0000	≤ 10 กิโลเมตร
สูง (High)	0.7891	10.1-20 กิโลเมตร
ปานกลาง (Medium)	0.5500	20.1-30 กิโลเมตร
ต่ำ (Low)	0.3109	30.1-50 กิโลเมตร
ต่ำมาก (Very Low)	0.1000	มากกว่า 50 กิโลเมตร

ที่มา : โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นสถานีขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์เพื่อการจัดการโลจิสติกส์, สนข., 2553

ระดับความเหมาะสม	ค่าคะแนน	ระบบสาธารณูปโภค
สูงมาก (Very High)	1.0000	มีความสมบูรณ์มาก
สูง (High)	0.7891	ค่อนข้างสมบูรณ์
ปานกลาง (Medium)	0.5500	ปานกลาง
ต่ำ (Low)	0.3109	มีความสมบูรณ์น้อย
ต่ำมาก (Very Low)	0.1000	มีความสมบูรณ์น้อยมาก

ที่มา : โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นสถานีขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์เพื่อการจัดการโลจิสติกส์, สนข., 2553

ตารางที่ 5.4.1-4 ภาพรวมทั้งหมดของการกำหนดปัจจัยหลักและปัจจัยรอง ตัวแปรที่ใช้ และเกณฑ์การพิจารณาสำหรับคัดเลือกสถานีขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์ที่เหมาะสม

ข้อ	รายการ		หน่วยหรือขนาด	เกณฑ์คะแนน				
1	**วิศวกรรม**	**ปัจจัย**						
	1.1 ที่ตั้งของสถานีขนส่งสินค้าตู้	1.1.1 ระยะห่างเฉลี่ยระหว่างสถานีฯ กับโรงงานหรือนิคมอุตสาหกรรม	กิโลเมตร	≤10	10.1-20	20.1-30	30.1-50	>50
	1.2 ลักษณะพื้นที่ของสถานีขนส่งสินค้าตู้คอนเทนเนอร์	1.2.1 ขนาดพื้นที่ของสถานีฯ ในปัจจุบัน	ไร่	>40	30.1-40	20.1-30	10.1-20	≤10
		1.2.2 ความสามารถในการขยายพื้นที่สถานีฯ ในอนาคต	ไร่	>20	15.1-20	10.1-15	5.1-10	≤5
	1.3 ความต้อวการในการขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์	1.3.1 ปริมาณการขนส่งสินค้าในปัจจุบัน	ตันต่อปี	>200,000	150,001-200,000	100,001-150,000	50,001-100,000	≤50,000
		1.3.2 แนวโน้มปริมาณการขนส่งสินค้าในอนาคต	ตันต่อปี	>800,000	600,001-800,000	400,001-600,000	200,001-400,000	≤200,000
	1.4 การเชื่อมโยงของระบบโครงข่ายการขนส่ง	1.4.1 ระยะห่างระหว่างสถานีฯ กับถนนสายหลัก	กิโลเมตร	≤5	5.1-10	10.1-15	15.1-20	>20
		1.4.2 ระยะห่างระหว่างสถานีกับโครงข่ายรถไฟ	กิโลเมตร	≤1	1.1-5	5.1-10	10.1-15	>15
	1.5 สถาพการจราจร	1.5.1 ปัญหาการจราจรติดขัด	น้อยมาก-มากสุด	น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากสุด
		1.5.2 ปัญหาด้านความปลอดภัยของจราจร	น้อยมาก-มากสุด	น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากสุด
2	**เศรษฐกิจ**	**ปัจจัย**						
	2.1 ต้นทุนที่ดิน	2.1.1 ราคาที่ดิน	บาทต่อไร่	≤500,000	500,001-1,000,000	1,000,001-1,500,000	1,500,001-2,000,000	>2,000,000
	2.2 ต้นทุนก่อสร้าง	2.2.1 ราคาค่าก่อสร้าง	ต่ำ-สูงมาก	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	มาก	มากสุด
	2.3 ระบบสาธารณูปโภค	2.3.1 ไฟฟ้า, ประปา, โทรศัพท์ ฯลฯ	ครบสมบูรณ์-ไม่พร้อม	มีความสมบูรณ์มาก	ค่อนข้างสมบูรณ์	ปานกลาง	มีความสมบูรณ์น้อย	มีความสมบูรณ์น้อยมาก

ตารางที่ 5.4.1-4 ภาพรวมทั้งหมดของการกำหนดปัจจัยหลักและปัจจัยรอง ตัวแปรที่ใช้ และเกณฑ์การพิจารณาสำหรับคัดเลือกสถานีขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์ที่เหมาะสม (ต่อ)

ข้อ	รายการ		หน่วยหรือขนาด	เกณฑ์คะแนน				
3	**สิ่งแวดล้อมและสังคม**	**ปัจจัย**						
	3.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	3.1.1 ระยะห่างจากชุมชน, โรงเรียน, โรงพยาบาล และวัด	เมตร	>1,000	751-1,000	501-750	251-500	≤250
	3.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	3.2.1 ระยะห่างจากพื้นที่ป่าไม้, ลุ่มน้ำ	เมตร	>4,000	3,001-4,000	2,001-3,000	1,001-2,000	≤1,000
	3.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	3.3.1 ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินและการคมนาคมขนส่ง	น้อยมาก-มากสุด	น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากสุด
	3.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	3.4.1 ระยะห่างจากแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนโบราณสถาน	เมตร	>2,000	1,501-2,000	1,001-1,500	501-1,000	≤500

ที่มา : โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นสถานีขนส่งสินค้าคอนเทนเนอร์เพื่อการจัดการโลจิสติกส์, สนข., 2553

3) โครงการศึกษารายละเอียดการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกตามเส้นทางขนส่งสินค้าหลักของประเทศ ของ สนข.

การคัดเลือกจุดพักรถบรรทุกทั่วประเทศ โดยใช้การจัดลำดับการจัดความสำคัญโดยกระบวนการตัดสินใจแบบลำดับชั้น AHP และให้ผู้เชี่ยวชาญโครงการกำหนดน้ำหนักแต่ละปัจจัยที่ใช้ โดยค่าตัวคูณน้ำหนักคะแนนใช้วิธี FMADM (Fuzzy Multi-Attribute Decision Making Approach) จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเป็นค่าคะแนนฟัซซี่ 5 สเกล โดยมีตัวอย่างของการกำหนดช่วงตัวคูณน้ำหนักคะแนนดังนี้

ระดับคะแนนความเหมาะสมของปัจจัยความสามารถในการเข้าถึงได้

ระดับความเหมาะสม	เกณฑ์คะแนน	ตัวคูณ	ความสามารถในการเข้าถึงได้
สูงมาก	A	1.0000	ติดถนน
สูง	B	0.7891	101-200 เมตร
ปานกลาง	C	0.5500	201-400 เมตร
ต่ำ	D	0.3109	401-600 เมตร
ต่ำมาก	E	0.1000	มากกว่า 600 เมตร

ที่มา : โครงการศึกษารายละเอียดการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกตามเส้นทางขนส่งสินค้าหลักของประเทศ, สนข., 2557

ระดับคะแนนความเหมาะสมของปัจจัยปริมาณรถบรรทุกบนเส้นทาง

ระดับความเหมาะสม	เกณฑ์คะแนน	ตัวคูณ	ปริมาณรถบรรทุกบนเส้นทาง
สูงมาก	A	1.0000	มากกว่า 12,500 คัน/วัน
สูง	B	0.7891	10,001-12,500 คัน/วัน
ปานกลาง	C	0.5500	7,501-10,000 คัน/วัน
ต่ำ	D	0.3109	5,000-7,500 คัน/วัน
ต่ำมาก	E	0.1000	น้อยกว่า 5,000 คัน/วัน

ที่มา : โครงการศึกษารายละเอียดการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกตามเส้นทางขนส่งสินค้าหลักของประเทศ, สนข., 2557

ระดับคะแนนความเหมาะสมของปัจจัยระยะห่างจากสถานที่อ่อนไหว

ระดับความเหมาะสม	เกณฑ์คะแนน	ตัวคูณ	ระยะห่างจากสถานที่อ่อนไหว เช่น วัด โรงเรียน
สูงมาก	A	1.0000	มากกว่า 2,000 เมตร
สูง	B	0.7891	1,251-2,000 เมตร
ปานกลาง	C	0.5500	1,001-1,250 เมตร
ต่ำ	D	0.3109	501-1,000 เมตร
ต่ำมาก	E	0.1000	น้อยกว่า 500 เมตร

ที่มา : โครงการศึกษารายละเอียดการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกตามเส้นทางขนส่งสินค้าหลักของประเทศ, สนข., 2557

ระดับคะแนนความเหมาะสมของปัจจัยความสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ระดับความเหมาะสม	เกณฑ์คะแนน	ตัวคูณ	ความสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน
สูงมาก	A	1.0000	ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า
สูง	B	0.7891	ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม
ปานกลาง	C	0.5500	ที่ดินประเภทชุมชน
ต่ำ	D	0.3109	ที่ดินประเภทชุนชนหนาแน่นปานกลาง
ต่ำมาก	E	0.1000	ที่ดินประเภทชุมชนหราแน่นมาก

ที่มา : โครงการศึกษารายละเอียดการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกตามเส้นทางขนส่งสินค้าหลักของประเทศ, สนข., 2557

ตารางที่ 5.4.1-5 การให้ค่าคะแนนของแต่ละปัจจัยในการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างจุดพักรถบรรทุก

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยรอง	ปัจจัยย่อย	หน่วย หรือ ขนาด	เกณฑ์คะแนน				
				A	B	C	D	E
ด้านวิศวกรรม	1.1 ความเหมาะสมที่ตั้งและสภาพพื้นที่	1.1.1 ขนาดพื้นที่	ไร่	> 40	30.1-40	20.1-30	10.1-20	≤10
		1.1.2 ความสามารถในการเข้าถึงได้	เมตร	ติดถนน	101 – 200	201 - 400	401 - 600	> 600
		1.1.3 โอกาสในการขยายพื้นที่ในอนาคต	ไร่	> 20	15.1-20	10.1-15	5.1-10	≤ 5
	1.2 ความต้องการขนส่งสินค้า	1.2.1 ปริมาณรถบรรทุกบนเส้นทาง	คัน/วัน	> 12,500	10,001-12,500	7,501-10,000	5,000-7,500	< 5,000
	1.3 ผลกระทบทางด้านจราจรและขนส่ง	1.3.1 ปัญหาการจราจรติดขัด	น้อยมาก-มากสุด	น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากสุด
		1.3.2ปัญหาอุบัติเหตุจราจร	น้อยมาก-มากสุด	น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากสุด
ด้านเศรษฐศาสตร์	2.1 ต้นทุนที่ดิน	2.1.1ราคาที่ดิน	ล้านบาทต่อไร่	≤ 0.50	0.51 -0.75	0.76-1.00	1.01-1.25	> 1.25
	2.2 ระบบโครงสร้างพื้นฐานและสาธารณูปโภคที่มีอยู่	2.2.1 ไฟฟ้า, ประปา, โทรศัพท์, ปั๊มน้ำมัน ฯลฯ	ครบสมบูรณ์-ไม่พร้อม	มีความสมบูรณ์มาก	ค่อนข้างสมบูรณ์	ปานกลาง	มีความสมบูรณ์น้อย	มีความสมบูรณ์น้อยมาก
ด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	3.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	3.1.1 ระยะห่างจากสถานที่อ่อนไหว เช่น ชุมชน วัด โรงเรียน โรงพยาบาล	เมตร	>2,000	1,501-2,000	1,001-1,500	501-1,000	<500
	3.2ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	3.2.1 ระยะห่างจากพื้นที่ป่าไม้เพื่อการอนุรักษ์และแหล่งน้ำธรรมชาติที่สำคัญ	เมตร	>4,000	3,001-4,000	2,001-3,000	1,001-2,000	<1,000
	3.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	3.3.1 ความสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน	-	ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า	ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม	ที่ดินประเภทชุมชน	ที่ดินประเภทชุมชนหนาแน่นปานกลาง	ที่ดินประเภทชุมชนหนาแน่นมาก
	3.4คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	3.4.1 ระยะห่างจากสถานที่ท่องเที่ยว พักผ่อนหย่อนใจ หรือโบราณสถาน	เมตร	>4,000	3,001-4,000	2,001-3,000	1,001-2,000	<1,000

4) โครงการศึกษาการจัดตั้งและออกแบบรายละเอียดศูนย์การขนส่งชายแดนจังหวัดนครพนม กรมการขนส่งทางบก

การคัดเลือกศูนย์การขนส่งชายแดน โดยใช้การจัดลำดับการจัดความสำคัญโดยกระบวนการตัดสินใจแบบลำดับชั้น AHP และให้ผู้เชี่ยวชาญโครงการกำหนดน้ำหนักแต่ละปัจจัยที่ใช้ โดยแยกการประเมินออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มปัจจัยด้านวิศวกรรมและเศรษฐกิจ จะใช้ค่าตัวคูณน้ำหนักคะแนน 0.40–1.00 และ 2) กลุ่มปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมจะกำหนดระดับคะแนนจะแบ่งตามลำดับความสำคัญและความรุนแรงของผลกระทบว่ามีความเหมาะสมเพียงใด โดยด้านวิศวกรรมและเศรษฐกิจ แสดงดัง**ตารางที่ 5.4.1-5**

ขณะที่ทางด้านสิ่งแวดล้อม แสดงการกำหนดสัมประสิทธิ์ตัวคูณน้ำหนักคะแนน และผลการเปรียบเทียบ แสดงดัง**ตารางที่ 5.4.1-6** และ**ตารางที่ 5.4.1-7** ตามลำดับ

ตารางที่ 5.4.1-6 การจัดระดับและกำหนดสัมประสิทธิ์ตัวคูณน้ำหนักคะแนน

ระดับความเหมาะสม	สัมประสิทธิ์ตัวคูณ
มีความเหมาะสมมาก	1.00
มีความเหมาะสมปานกลาง	0.75
มีความเหมาะสมน้อย	0.50
มีความเหมาะสมน้อยมาก	0.25

ที่มา : โครงการศึกษาการจัดตั้งและออกแบบรายละเอียดศูนย์การขนส่งชายแดนจังหวัดนครพนม กรมการขนส่งทางบก, 2557

ตารางที่ 5.4.1-7 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	คะแนนเต็ม	พื้นที่ 1			พื้นที่ 2			พื้นที่ 3		
		ระดับ	ค่าตัวคูณ	คะแนน	ระดับ	ค่าตัวคูณ	คะแนน	ระดับ	ค่าตัวคูณ	คะแนน
1. เศรษฐกิจและสังคม	10	ปานกลาง	0.75	7.50	ปานกลาง	0.75	7.50	น้อย	0.50	5.00
2. การคมนาคม	10	น้อย	0.50	5.00	มาก	1.00	10.00	ปานกลาง	0.75	7.50
3. คุณภาพน้ำผิวดิน/การระบายน้ำ	10	น้อย	0.50	5.00	ปานกลาง	0.75	7.50	มาก	1.00	10.00
รวมคะแนนทั้งหมด	30	17.50			25.00			22.50		

ที่มา : โครงการศึกษาการจัดตั้งและออกแบบรายละเอียดศูนย์การขนส่งชายแดนจังหวัดนครพนม กรมการขนส่งทางบก, 2557

5) การศึกษาความเป็นไปได้และรูปแบบการบริหารจัดการสถานีขนส่งสินค้าภูมิภาคของกรมการขนส่งทางบก

โครงการนี้เป็นการคัดเลือกสถานีขนส่งสินค้าภูมิภาค โดยมีการกำหนดปัจจัยในการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างสถานีขนส่งสินค้าภูมิภาค แสดงดัง**ตารางที่ 5.4.1-8**

ตารางที่ 5.4.1-8 การแบ่งช่วงคะแนนแต่ละปัจจัยด้านวิศวกรรมและเศรษฐกิจของการคัดเลือกศูนย์การขนส่งชายแดน

ลำดับ	การเปรียบเทียบ				หน่วย หรือ ขนาด	เกณฑ์คะแนน			
1	วิศวกรรม (35 คะแนน)		ปัจจัยย่อย			A (1.00)	B (0.80)	C (0.60)	D (0.40)
	1.1 ที่ตั้งของศูนย์	(10)	1.1.1 ระยะห่างเฉลี่ยระหว่างศูนย์การขนส่งชายแดนกับด่านชายแดน	(10)	กิโลเมตร	< 1.00	1.1 - 2.0	2.1 - 3.0	3.01 - 5.00
	1.2 ลักษณะพื้นที่	(10)	1.2.1 ขนาดของพื้นที่	(4)	ไร่	> 200	100 - 200	10 - 100	< 10
			1.2.2 ความสามารถในการขยายพื้นที่ในอนาคต	(2)	น้อย - มากที่สุด	มาก	ค่อนข้างมาก	ปานกลาง	น้อย
			1.2.3 การระบายน้ำในพื้นที่	(4)	ดีมาก - ต่ำ	ดีมาก	ค่อนข้างดี	ปานกลาง	ต่ำ
	1.3 ระบบสาธารณูปโภค	(5)	1.3.1 ความพร้อมด้านสาธารณูปโภค	(5)	ดีมาก - ต่ำ	ดีมาก	ค่อนข้างดี	ปานกลาง	ต่ำ
	1.4 การเชื่อมโยงของระบบคมนาคมขนส่ง	(5)	1.4.1 ระยะห่างระหว่างศูนย์ฯ กับ ถนนสายหลัก	(3)	กิโลเมตร	≤ 1	1-3	3-5	5-10
			1.4.2 การเชื่อมต่อกับระบบรางอนาคต	(2)	ง่าย - ยากสุด	ง่าย	ค่อนข้างง่าย	ปานกลาง	ยาก
	1.5 สภาพการจราจรในบริเวณใกล้เคียง	(5)	1.5.1 ผลกระทบต่อการเข้า-ออก ของท่องเที่ยว	(3)	น้อยมาก-มากสุด	น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	มาก
			1.5.2 ความปลอดภัยต่อการจราจรท่องเที่ยว	(2)	น้อยมาก-มากสุด	น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	มาก
2	เศรษฐกิจ (35 คะแนน)		ปัจจัยย่อย						
	2.1 ต้นทุนที่ดิน	(20)	2.1.1 ราคาที่ดิน	(20)	บาทต่อไร่	< 300,000	300,001 - 1,000,000	1,000,001 - 2,000,000	> 2,000,000
	2.2 ต้นทุนก่อสร้าง	(15)	2.2.1 ราคาค่าก่อสร้าง (ในการปรับพื้นที่)	(15)	ต่ำ-สูงมาก	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	สูง

หมายเหตุ : ค่าน้ำหนักที่ระบุเป็นค่าของน้ำหนักในแต่ละปัจจัยที่ใช้เปรียบเทียบ

ที่มา : การศึกษาความเป็นไปได้และรูปแบบการบริหารจัดการสถานีขนส่งสินค้าภูมิภาค, กรมการขนส่งทางบก 2558

ตารางที่ 5.4.1-9 ปัจจัยในการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างสถานีขนส่งสินค้าภูมิภาค

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยรอง	ปัจจัยย่อย	น้ำหนัก	เกณฑ์การให้คะแนน				
				A (1.00)	B (0.75)	C (0.50)	D (0.25)	F (0.00)
โครงข่าย (40)	ลักษณะพื้นที่ของสถานีขนส่งสินค้า (12)	ความสามารถในการขยายพื้นที่บนแปลง	4	มาก	ค่อนข้างมาก	ปานกลาง	ค่อนข้างน้อย	น้อย
		ระดับพื้นที่เมื่อเทียบกับถนนหลัก	4	ไม่มีการตัด/ถม	ถม/ตัด 0.5-1 ม.	ถม/ตัด 1-2 ม.	ถม/ตัด 2-3 ม.	ถม/ตัด > 3 ม.
		การระบายน้ำในพื้นที่	4	ดีมาก	ค่อนข้างดี	ปานกลาง	ค่อนข้างแย่ (เคยน้ำท่วมในรอบ 10 ปี)	แย่มาก (ที่ลุ่มน้ำท่วมถึง)
	ความสอดคล้องกับผังเมือง (10)	ความสอดคล้องกับผังเมือง	5	มาก (เขตอุตสาหกรรม และโกดังสินค้า)	ค่อนข้างมาก (เขตพาณิชยกรรม - พื้นที่การค้า)	ปานกลาง (เขตพาณิชยกรรม มีการพาณิชยกรรม / พื้นที่อาศัยการค้า)	ค่อนข้างน้อย (เขตที่อยู่อาศัย)	น้อยมาก (เขตอนุรักษ์ต่างๆ)
		ความพร้อมด้านสาธารณูปโภค	5	ดีมาก (สาธารณูปโภคเข้าถึงทั้งหมด)	ค่อนข้างดี	ปานกลาง	ค่อนข้างแย่	แย่มาก (ไม่มีสาธารณูปโภคเข้าถึง)
	การเชื่อมโยงของเขตโครงข่ายการขนส่ง (10)	ระยะห่างจากถนนสายหลัก	5	ติดถนนหลัก	< 1 กม.	1-3 กม.	3-5 กม.	> 5 กม.
		ระยะห่างจากสถานีขนส่งผู้โดยสาร/ประตูการค้าที่ใกล้ที่สุด	5	ติดกัน	< 1 กม.	1-3 กม.	3-5 กม.	> 5 กม.
	สภาพการจราจรในบริเวณใกล้เคียง (8)	ปัญหาการจราจรติดขัดต่อการเข้า-ออก ของรถขนส่ง	4	น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	ค่อนข้างมาก	มาก
		ปัญหาความปลอดภัยต่อการจราจรต่อชุมชน	4	น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	ค่อนข้างมาก	มาก
สาธารณูปโภค (30)	ศักยภาพในการใช้ประโยชน์ (10)	ระยะห่างจากสถานีขนส่งสินค้าถึงท่าเรือ/สนามบินหลักของพื้นที่ศึกษา	5	ประชิดท่า	< 2 กม.	2-5 กม.	5-10 กม.	> 10 กม.
		เมืองรองการพัฒนาพื้นที่ที่เป็นระดับท้องถิ่น/ระดับประเทศ	5	สอดคล้องกับนโยบายอย่างยิ่ง	สอดคล้องกับนโยบายบางส่วน	ไม่มีนโยบาย	ขัดแย้งกับนโยบายบางส่วน	ขัดแย้งกับนโยบายอย่างยิ่ง
	การได้มาซึ่งที่ดิน (15)	การเป็นเจ้าของที่ดิน	5	ที่ดินของรัฐ ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการขนส่ง	มีส่วนของรัฐ มีแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินอื่นๆ	ที่ดินเอกชน (จำนวนแปลงที่ดิน < 10 ราย)	ที่ดินเอกชน (จำนวนแปลงที่ดิน < 10-50 ราย)	ที่ดินเอกชน (จำนวนแปลงที่ดิน > 50 ราย)
		ความหนาแน่นของสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ ณ ปัจจุบัน	5	ไม่มีสิ่งปลูกสร้าง	1-10 หลัง/ตร.กม.	11-50 หลัง/ตร.กม.	51-200 หลัง/ตร.กม.	> 200 หลัง/ตร.กม.
		ราคาตลาดของที่ดิน (เทียบเป็นสัดส่วนโดยใช้ประเภทที่ดินที่มีค่าสูงเป็นฐานการประเมิน)	5	0-0.2	0.2-0.4	0.4-0.6	0.6-0.8	0.8-1.0
สิ่งแวดล้อม (30)	ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและสาธารณภาพ (8)	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อชุมชน	4	น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	ค่อนข้างมาก	มาก
		พื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติ/ชุมชน	4	น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูงมาก
	ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและสาธารณภาพ (4)	ระยะห่างจากพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ เช่น ป่าไม้ แหล่งน้ำ ชายฝั่ง ทะเล	4	ระยะห่าง > 5 กม.	ระยะห่าง 3-5 กม.	ระยะห่าง 1-3 กม.	ระยะห่าง 0.2-1 กม.	ระยะห่าง < 0.2 กม.
	ชุมชนการใช้ประโยชน์ของชุมชน (8)	ความหนาแน่นของประชากรพื้นที่ใกล้เคียงการา	4	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูง
		ชนิดการสาธารณูปโภคต่างๆ บริเวณใกล้เคียงพื้นที่ใกล้เคียงการา	4	สูง	ค่อนข้างสูง	ปานกลาง	ค่อนข้างต่ำ	ต่ำ
	ชุมชนต่อชุมชนและชีวิต (10)	ผลกระทบต่อชุมชน ชั้นเนื้อของชุมชนเศรษฐกิจ สังคม สาธารณสุข	5	น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	ค่อนข้างมาก	มาก
		ระยะห่างการเข้าถึงชุมชน และแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ	5	ระยะห่าง > 5 กม.	ระยะห่าง 3-5 กม.	ระยะห่าง 1-3 กม.	ระยะห่าง 0.2-1 กม.	ระยะห่าง < 0.2 กม.

ที่มา : การศึกษาความเป็นไปได้และรูปแบบการบริหารจัดการสถานีขนส่งสินค้าภูมิภาค, กรมการขนส่งทางบก 2558

6) โครงการศึกษาความเหมาะสมการบริหารจัดการและกระจายสินค้าจังหวัดพิษณุโลก ของ สนข.

การคัดเลือกศูนย์โลจิสติกส์ (Logistics Hub) โดยใช้ค่าตัวคูณน้ำหนักคะแนน (Multiplier Factor : MF) ของปัจจัยอยู่ 2 ประเภท คือ

1. การกำหนดช่วงตัวคูณ ในปัจจัยตัวแปรที่กำหนดตามความเหมาะสมจากดีมากไปแย่ เป็น 5 ช่วง คือ 1.00 0.80 0.60 0.40 และ 0.20
2. การกำหนดตัวคูณจากการคำนวณเป็นสัดส่วน เช่น ปริมาณสินค้า ค่าลงทุน โดยทางเลือกที่ดีที่สุดจะมีค่าตัวคูณคะแนนเท่ากับ 1.00 ทางเลือกที่มีค่าต่ำกว่าจะมีสัดส่วนลดหลั่นลงไป ตัวอย่างเช่น พื้นที่ทางเลือกที่มีปริมาณสินค้ามาใช้ศูนย์โลจิสติกส์จังหวัดพิษณุโลกสูงสุดจะเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูงกว่าพื้นที่ทางเลือกที่มีปริมาณสินค้ามาใช้ศูนย์โลจิสติกส์จังหวัดพิษณุโลกต่ำกว่า โดยพื้นที่ทางเลือกที่ได้คะแนนสูงสุดจะมีค่าตัวคูณเท่ากับ 1.00 และพื้นที่อื่น ๆ จะมีค่าตัวคูณเป็นสัดส่วนลดหลั่นกันลงไปแสดงดังสมการดังนี้

$$MF_i = 1.00 - \left[\frac{P_{max} - Pi}{P_{max}}\right]$$

MFi ค่าตัวคูณของพื้นที่ทางเลือก i

Pi ปริมาณสินค้ามาใช้ศูนย์โลจิสติกส์ จังหวัดพิษณุโลก ของพื้นที่ทางเลือก i

Pmax ปริมาณสินค้ามาใช้ศูนย์โลจิสติกส์ จังหวัดพิษณุโลก ของพื้นที่ทางเลือกที่ได้คะแนนสูงสุด

ตารางที่ 5.4.1-10 แสดงค่าน้ำหนักของปัจจัยที่ใช้สำหรับการคัดเลือก

ด้าน	ปัจจัย	ค่าน้ำหนัก
1. ด้านวิศวกรรม (40 คะแนน)	1.1 ลักษณะพื้นที่ ข้อจำกัดด้านภูมิประเทศ	10
	1.2 การคมนาคมและขนส่ง	10
	1.3 ความใกล้แหล่งผลิต/บริโภคหลัก	10
	1.4 ปริมาณการขนส่งสินค้า	10
2. ด้านการลงทุน (30 คะแนน)	2.1 การจัดหาที่ดิน	10
	2.2 ค่าลงทุน	20
3. ด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมเบื้องต้น (20 คะแนน)	3.1 ผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม	10
	3.2 ผลกระทบต่อชุมชน	10
4. ด้านกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (10 คะแนน)	ความสอดคล้องกับข้อกำหนดทางผังเมือง	10

ที่มา : โครงการศึกษาความเหมาะสมการบริหารจัดการและกระจายสินค้าจังหวัดพิษณุโลก, สนข. 2560

7) โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการดำเนินธุรกิจด้านโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้องกับกิจการท่าเรือของการท่าเรือแห่งประเทศไทย

การคัดเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการดำเนินกิจการธุรกิจโลจิสติกส์นั้นได้พิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการพิจารณาคัดเลือกพื้นที่สำหรับดำเนินการธุรกิจ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับประเภทและลักษณะของธุรกิจที่ได้ทำการคัดเลือกเพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับกิจกรรมที่จะเกิดขึ้น ได้มีการกำหนดปัจจัยสำหรับการคัดเลือกโดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มปัจจัยหลัก

กำหนดค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยเพื่อนำไปทำการคัดเลือกพื้นที่ แสดงดัง**ตารางที่ 5.4.1-11**

ตารางที่ 5.4.1-11 ค่าน้ำหนักของปัจจัยสำหรับการคัดเลือกพื้นที่ในการดำเนินธุรกิจกิจการด้านโลจิสติกส์

ด้าน	ปัจจัย	ค่าน้ำหนัก
1. ด้านวิศวกรรม (40 คะแนน)	1.1 ลักษณะพื้นที่ ข้อจำกัดด้านภูมิประเทศ	20
	1.2 การคมนาคมขนส่งและการเข้าถึง	20
2. ด้านการลงทุน (30 คะแนน)	2.1 การจัดหาที่ดิน	10
	2.2 ค่าลงทุน	20
3. ด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมเบื้องต้น (20 คะแนน)	3.1 ผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม	20
4. ด้านกฎหมาย (10 คะแนน)	4.1 ความสอดคล้องกับข้อกำหนดทางผังเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน	10

ที่มา : โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการดำเนินธุรกิจด้านโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้องกับกิจการท่าเรือ, การท่าเรือแห่งประเทศไทย, 2564

<u>ด้านวิศวกรรม</u>

- ลักษณะพื้นที่ ข้อจำกัดด้านภูมิประเทศ ขนาดพื้นที่ธุรกิจใดที่มีอยู่มากที่สุด จะเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด ทั้งนี้ ในกรณีที่ไม่ได้กำหนดน้ำหนักคะแนนเป็นช่วงและต้องมีการคำนวณคะแนนในปัจจัยนั้น ๆ ได้กำหนดให้พื้นที่ทางเลือกที่มีปัจจัยด้านนั้นดีที่สุดได้คะแนนสูงสุดจะมีค่าตัวคูณเท่ากับ 1.00 และพื้นที่ทางเลือกอื่น ๆ ที่มีขนาดรองลงมาจะมีค่าตัวคูณเป็นสัดส่วนลดหลั่นกันลงไปแสดงในสมการดังนี้

  MF $1.00-\left(\frac{A\,(best)-A_i}{A\,(best)}\right)$

  MFi คือ ค่าตัวคูณของพื้นที่ทางเลือก i

  Ai คือ ค่าตัวแปรปัจจัยของพื้นที่ทางเลือก i

  A (best) คือ ค่าตัวแปรปัจจัยของพื้นที่ทางเลือกที่ดีที่สุดหรือมีค่าสูงสุด

- การคมนาคมขนส่งและการเข้าถึง จะกำหนดระยะทางของเส้นทางไปท่าเรือเป็นช่วงคะแนน ดังนี้
  - ระยะทางน้อยกว่า 50 กิโลเมตร มีน้ำหนักคะแนนเท่ากับ 1.00
  - ระยะทางในช่วง 50-100 กิโลเมตร มีน้ำหนักคะแนนเท่ากับ 0.75
  - ระยะทางในช่วง 100-150 กิโลเมตร มีน้ำหนักคะแนนเท่ากับ 0.50
  - ระยะทางมากกว่า 150 กิโลเมตร มีน้ำหนักคะแนนเท่ากับ 0.25

ทั้งนี้ เนื่องจากการขนส่งด้วยรถบรรทุกระยะทางที่มากกว่า 150 กิโลเมตร และมีการจำกัดความเร็วตามกฎหมาย 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และเมื่อขับขี่ต่อเนื่องเกิน 4 ชั่วโมงต้องมีการหยุดพัก จะต้องใช้เวลาเฉพาะการเดินทางไป-กลับ 5 ชั่วโมง ซึ่งยังไม่รวมการขนถ่ายสินค้าที่พื้นที่ธุรกิจ ทำให้ระยะทางที่ไกลเกินไปจะไม่สามารถทำรอบเวลาได้และไม่น่าสนใจดึงดูดการทำธุรกิจ ขณะที่การขนส่งทางราง หากมีระยะทางที่จะต้องมีการรวบรวมและกระจายตู้สินค้า (Consolidation) ไกลจากท่าเรือจะทำให้ต้องใช้เวลานานเช่นเดียวกัน

<u>ด้านการลงทุน</u>

- การจัดหาที่ดิน จะกำหนดน้ำหนักคะแนนเพียง 2 ค่า เนื่องจากมี 2 ลักษณะ คือ เป็นที่ดินของการท่าเรือแห่งประเทศไทย และเป็นที่ดินที่ต้องไปจัดซื้อ จัดหา หรือเช่า ซึ่งจะทำให้มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
  - ที่ดินของการท่าเรือฯ มีน้ำหนักคะแนนเท่ากับ 1.00
  - ที่ดินที่ต้องไปจัดซื้อ จัดหา หรือเช่า มีน้ำหนักคะแนนเท่ากับ 0.50
- ค่าลงทุนพัฒนาโครงการ หากเป็นโครงการเดียวกัน ตัวมูลค่าโครงการลงทุนจะเท่ากัน ไม่ว่าจะลงทุนที่ใด จึงให้น้ำหนักคะแนนเท่ากับ 1.00 เว้นแต่ว่าพื้นที่โครงการไม่เพียงพอทำให้ต้องมีการลงทุนส่วนที่ดินเพิ่มเติม จะให้น้ำหนักคะแนนเท่ากับ 0.50

<u>ด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมเบื้องต้น</u>

พื้นที่ที่ได้มีการศึกษาความเหมาะสมหรือออกแบบ หรือมีการใช้งานในปัจจุบัน หรืออยู่ในเขตพื้นที่ท่าเรือ จะถือว่ามีความเป็นไปได้ตามสิ่งแวดล้อมหรือผ่านการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมแล้วสามารถดำเนินการได้ จะกำหนดน้ำหนักคะแนนเท่ากับ 1.00 แต่หากอยู่ในพื้นที่ที่ยังไม่มีการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมหรืออยู่พื้นที่นอกเขตท่าเรือที่ต้องมีการตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อม จะกำหนดน้ำหนักคะแนนเท่ากับ 0.50

<u>ด้านกฎหมาย</u>

พื้นที่ที่ได้มีการศึกษาความเหมาะสมหรือออกแบบ หรือมีการใช้งานในปัจจุบัน หรืออยู่ในเขตพื้นที่ท่าเรือ จะถือว่ามีความเป็นไปได้ตามข้อกำหนดของกฎหมาย และการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองแล้ว จะกำหนดน้ำหนักคะแนนเท่ากับ 1.00 แต่หากอยู่ในพื้นที่ที่ยังไม่มีการศึกษาหรืออยู่พื้นที่นอกเขตท่าเรือที่ต้องมีการตรวจสอบด้านกฎหมาย จะกำหนดน้ำหนักคะแนนเท่ากับ 0.50

8) การกำหนดตัวคูณน้ำหนักคะแนน (Multiplier Factor : MF) สำหรับการคัดเลือก

จากการทบทวนของรายการศึกษาโครงการต่าง ๆ ที่มีความคล้ายคลึงในหัวข้อก่อนหน้า พบว่า การกำหนดตัวคูณน้ำหนักคะแนน (Multiplier Factor : MF) โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การกำหนดเป็นช่วงคะแนนที่ห่างเท่า ๆ กัน

การกำหนดนิยามของการน้ำหนักคูณของแต่ละช่วง อาจเป็น 5 ช่วง เช่น 0.20 0.40 0.60 0.80 1.00 หรือ 4 ช่วง เช่น 0.25 0.50 0.75 1.00 ซึ่งจะขึ้นอยู่กับช่วงของข้อมูลสูงสุด-ต่ำสุดที่เหมาะสมและความเชี่ยวชาญของผู้ที่กำหนด ข้อมูลที่ใช้มักเป็นเชิงปริมาณและเป็นช่วงค่าเฉลี่ย ไม่สามารถคำนวณได้ผลลัพธ์ได้ชัดเจนเฉพาะเจาะจง เช่น ความเร็วเฉลี่ย ระยะทางเฉลี่ย ราคาที่ดินเฉลี่ย ปริมาณน้ำหนักเฉลี่ย ปริมาณจราจรเฉลี่ย เป็นต้น

2. การคำนวณน้ำหนักคะแนนแบบสัดส่วน

วิธีการคิดสัดส่วน โดยเทียบกับกรณีที่ดีที่สุดที่จะกำหนดให้ทางเลือกนั้นมีค่าตัวคูณน้ำหนักเต็ม 1.00 ส่วนค่าตัวคูณน้ำหนักคะแนนของทางเลือกที่เหลือจะคิดเป็นสัดส่วนกับทางเลือกที่ดีที่สุด เหมาะกับตัวแปรที่สามารถคำนวณหรือหาค่าที่แน่นอนได้

$$MF_i = \left(\frac{A_i}{A(best)}\right)$$

โดยที่ MF_i = ค่าตัวคูณของรูปแบบทางเลือก i

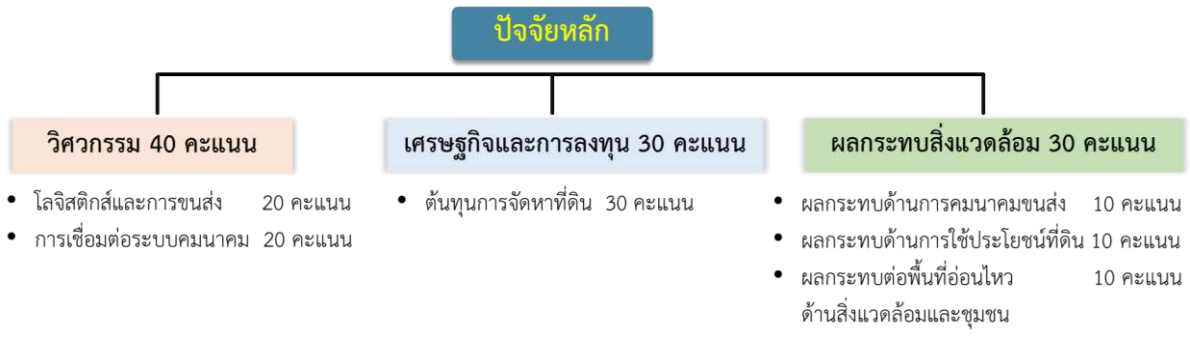
A_i = ค่าของตัวแปรของปัจจัยที่ใช้พิจารณาสำหรับรูปแบบทางเลือก i

A (best) = ค่าที่ดีที่สุดของตัวแปรของปัจจัยที่ใช้พิจารณา

5.4.2 การคัดเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมในการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

5.4.2.1 การกำหนดปัจจัยและเกณฑ์น้ำหนักคะแนนสำหรับการคัดเลือกสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

ผลจากการทบทวนของรายการศึกษาโครงการต่าง ๆ ได้ข้อสรุปในการกำหนดปัจจัยสำหรับการคัดเลือกสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่เหมาะสม โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ ปัจจัยด้านวิศวกรรม 40 คะแนน ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและการลงทุน 30 คะแนน และปัจจัยด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม 30 คะแนน ตามลำดับ แสดงดัง**รูปที่ 5.4.2-1**



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 5.4.2-1 การกำหนดปัจจัยในการพิจารณาคัดเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมในการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

ปัจจัยด้านวิศวกรรม คะแนนรวม 40 คะแนน ประกอบด้วย

1) โลจิสติกส์และการขนส่ง (20 คะแนน) แบ่งออกเป็น การคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก (10 คะแนน) จำนวนช่องจราจรบริเวณหน้าทางเข้าออก (10 คะแนน)

2) การเชื่อมต่อระบบคมนาคม (20 คะแนน) แบ่งออกเป็น การเข้าถึงของระบบโครงข่ายคมนาคม (Accessibility) (10 คะแนน) และการเชื่อมต่อกับการขนส่งรูปแบบอื่น (Multimodal Transport) (10 คะแนน)

ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและการลงทุน คะแนนรวม 30 คะแนน คือ ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการจัดหาที่ดินเพื่อก่อสร้างสถานีรวบรวมและการะจายสินค้า

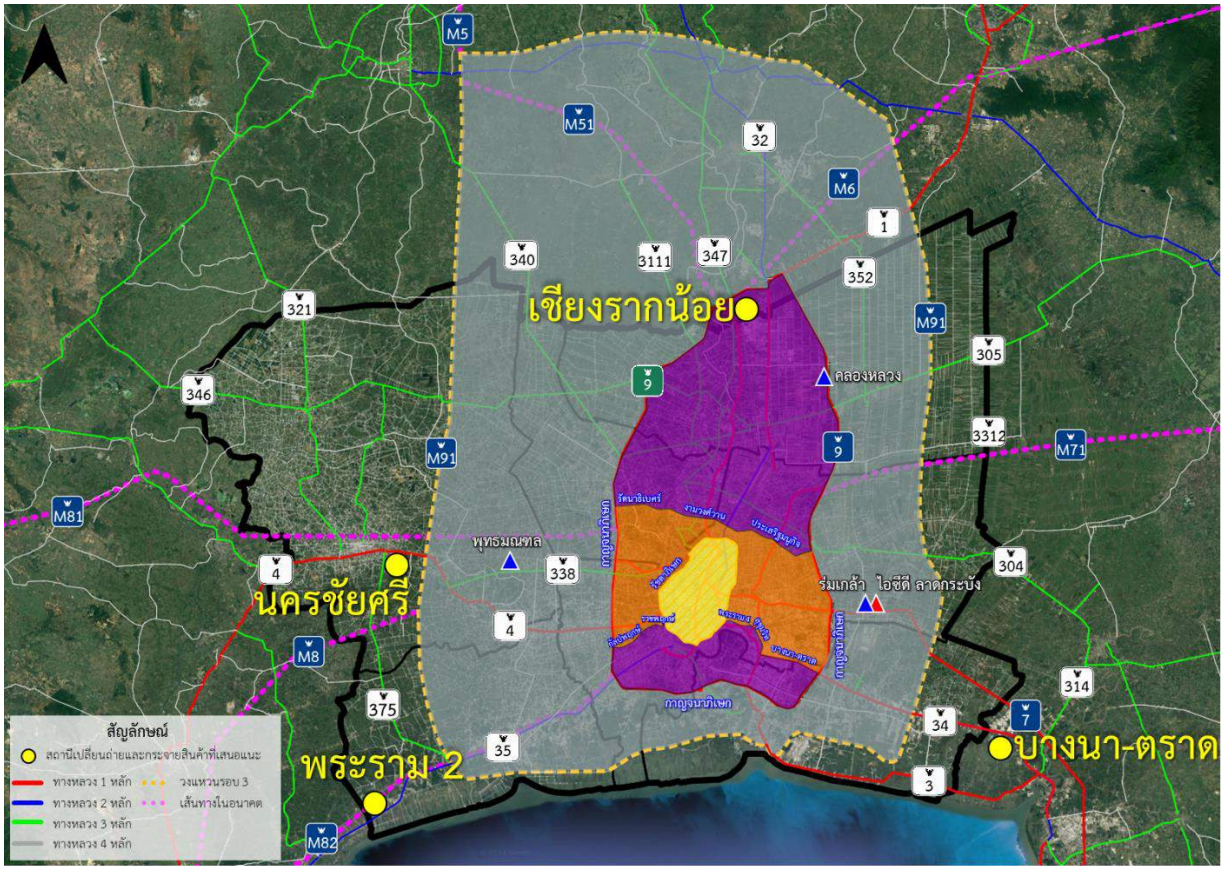
ปัจจัยด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม คะแนนรวม 30 คะแนน ประกอบด้วย

1) ผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่ง (10 คะแนน)

2) ผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน (10 คะแนน)

3) ผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมและชุมชน (10 คะแนน)

สำหรับทางเลือกที่เสนอแนะของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า จำนวน 4 จุด แสดงดัง**รูปที่ 5.4.2-2** สามารถสรุปจุดเด่น ได้ดังนี้



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.4.2-2 สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่เสนอแนะ

1) สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเชียงรากน้อย ตำบลเชียงรากน้อย อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

- ใกล้แหล่งผลิตสินค้า นิคมอุตสาหกรรมนวนคร บางปะอิน ไฮเทค ตลาดไท
- อยู่บนทางหลวงหมายเลข 347 การเข้าถึงของรถบรรทุกสะดวก ใกล้ทางหลวงและทางพิเศษ คือ ทางหลวงหมายเลข 9 ทางพิเศษอุดรรัถยา ทางหลวงหมายเลข 1 และทางหลวงหมายเลข 347

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.4.2-3 เชียงรากน้อย ตำบลเชียงรากน้อย อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

2) สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าบางนา-ตราด ตำบลหอมศีล อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา

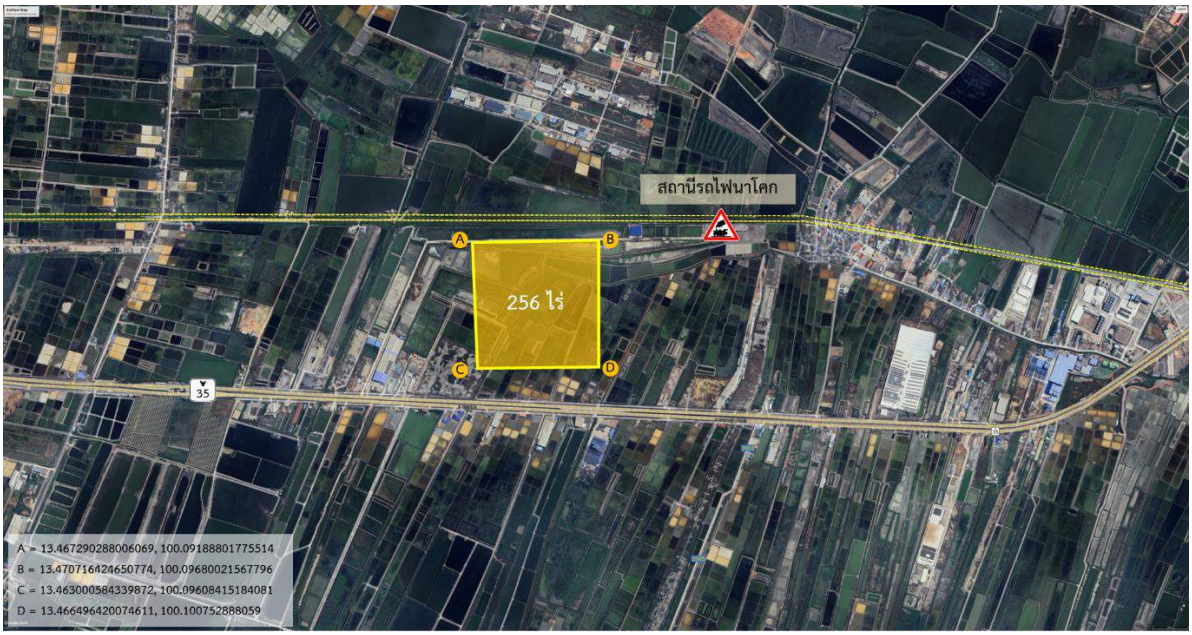
- ใกล้แหล่งผลิตสินค้า โรงงานอุตสาหกรรมกระจายอยู่โดยรอบนิคมอุตสาหกรรมเวลโกรว์ ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ
- อยู่บนทางหลวงหมายเลข 34 และใกล้เส้นทางหลักไปท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือมาบตาพุด และท่าเรืออื่น ๆ ในภาคตะวันออก

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.4.2-4 บางนา-ตราด ตำบลหอมศีล อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา

3) สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าพระรามที่ 2 อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม

- ใกล้ฐานการผลิต โรงงานอุตสาหกรรมบริเวณพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร
- อยู่บนทางหลวงหมายเลข 35 ซึ่งเป็นเส้นทางขนส่งสินค้าหลักจากภาคใต้

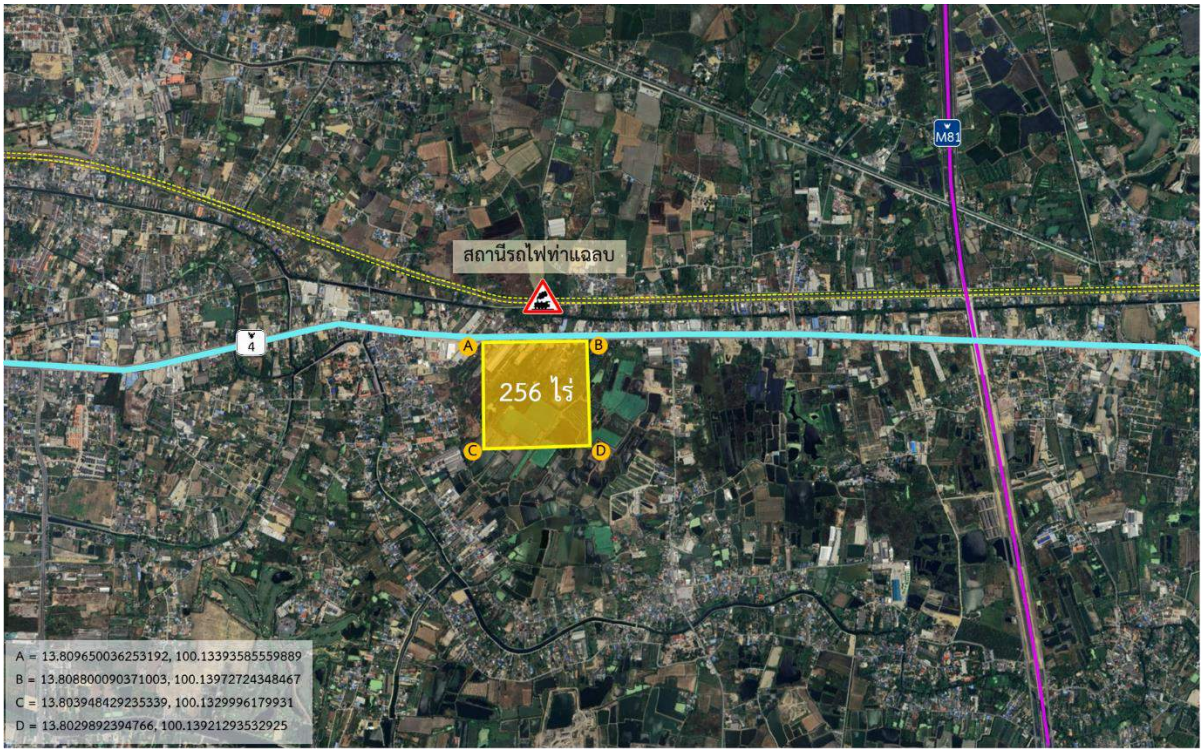


ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.4.2-5 พระรามที่ 2 อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม

4) สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้านครชัยศรี ตำบลศรีษะทอง อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

- ใกล้โรงงานผลิตจำนวนมากโดยรอบ รองรับฐานการผลิต อุตสาหกรรมจากพื้นที่จังหวัดนครปฐม และสมุทรสาคร
- รองรับความต้องการเปลี่ยนถ่ายสินค้าที่เกินกว่าสถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑลจะรองรับได้



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.4.2-6 นครชัยศรี ตำบลศรีษะทอง อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

สำหรับรายละเอียดของปัจจัย คะแนน ข้อพิจารณาหรือตัวชี้วัดที่ใช้ประเมิน และเกณฑ์การให้น้ำหนักคะแนนตัวคูณของแต่ละปัจจัยทั้งทางด้านวิศวกรรม ด้านเศรษฐกิจและการลงทุน ด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม แสดงดัง**ตารางที่ 5.4.3-1** ถึง**ตารางที่ 5.4.3-2** ตามลำดับ

ตารางที่ 5.4.2-1 ปัจจัย คะแนน ข้อพิจารณาหรือตัวชี้วัดที่ใช้ประเมิน และเกณฑ์การให้น้ำหนักคะแนนตัวคูณ ด้านวิศวกรรม

ปัจจัยย่อย	ข้อพิจารณา/ตัวชี้วัด	เกณฑ์การให้น้ำหนักคะแนน
1. โลจิสติกส์และการขนส่ง (20 คะแนน)		
1.1 การคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก (10 คะแนน)	ผลการคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสินค้าที่เสนอแนะจากปีคาดการณ์ พ.ศ. 2600	ทางเลือกที่มีปริมาณขนส่งสินค้ามากที่สุดจะมีน้ำหนักเท่ากับ 1.00 ส่วนทางเลือกอื่น ๆ คิดน้ำหนักเป็นสัดส่วนไป
1.2 จำนวนช่องจราจรบริเวณหน้าทางเข้าออก (10 คะแนน)	หน้าโครงการควรมีจำนวนช่องจราจรอย่างน้อย 3 ช่องจราจรต่อทิศทาง เพื่อไม่ให้รถบรรทุกที่เข้าออกโครงการกีดขวางการจราจรบนถนนสายหลัก	- มากกว่า 3 ช่องจราจร เท่ากับ 1.00 - 3 ช่องจราจร เท่ากับ 0.75 - 2 ช่องจราจร เท่ากับ 0.5 - 1 ช่องจราจร เท่ากับ 0.00
2. การเชื่อมต่อระบบคมนาคม (20 คะแนน)		
2.1 การเข้าถึงของระบบโครงข่ายคมนาคม (Accessibility) (10 คะแนน)	ลักษณะของทางเข้า-ออกที่ติดกับทางสายหลักที่มีอยู่	- ทางเข้า-ออกติดกับทางสายหลัก เท่ากับ 1.00 - ทางเข้า-ออกที่สร้างเพิ่มเพื่อเชื่อมทางสายหลัก เท่ากับ 0.50
2.2 การเชื่อมต่อกับการขนส่งรูปแบบอื่น (Multimodal Transport) (10 คะแนน)	ระยะทางที่สามารถเชื่อมต่อการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ เช่น ระบบรางท่าเรือ	- เชื่อมต่อการขนส่งรูปแบบอื่นได้ เท่ากับ 1.00 - เชื่อมต่อการขนส่งรูปแบบอื่นไม่ได้ เท่ากับ 0.00

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 5.4.2-2 ปัจจัย คะแนน ข้อพิจารณาหรือตัวชี้วัดที่ใช้ประเมิน และเกณฑ์การให้น้ำหนักคะแนนตัวคูณ ด้านเศรษฐกิจและการลงทุน

ปัจจัยย่อย	ข้อพิจารณา/ตัวชี้วัด	เกณฑ์การให้น้ำหนักคะแนน
ต้นทุนการจัดหาที่ดิน (30 คะแนน)	ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน การเวนคืนที่ดิน การเช่าที่ดิน เพื่อการก่อสร้าง (บาท/ตารางวา)	- น้อยกว่า 1,000 ล้านบาท/ตารางวา เท่ากับ 1.00 - 1,001-1,200 ล้านบาท/ตารางวา เท่ากับ 0.75 - 1,201-1,400 ล้านบาท/ตารางวา เท่ากับ 0.50 - 1,400-1,600 ล้านบาท/ตารางวา เท่ากับ 0.25 - มากกว่า 1,601 ล้านบาท/ตารางวา เท่ากับ 0.00

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 5.4.2-3 ปัจจัย คะแนน ข้อพิจารณาหรือตัวชี้วัดที่ใช้ประเมิน และเกณฑ์การให้น้ำหนักคะแนนตัวคูณด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยย่อย	ข้อพิจารณา/ตัวชี้วัด	เกณฑ์การให้น้ำหนักคะแนน
1. ผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่ง (10 คะแนน)	จำนวนทางหลวงสายหลักและสายรอง หรือจำนวนเส้นทางคมนาคมของท้องถิ่นที่อาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ หรือเชื่อมโยงกับพื้นที่โครงการ	- ตัดผ่านหรือเชื่อมต่อกับทางหลวงสายหลัก ทางหลวงสายรอง และเส้นทางคมนาคมท้องถิ่น จำนวน 1 เส้นทาง เท่ากับ 1.00 - ตัดผ่านหรือเชื่อมต่อกับทางหลวงสายหลัก ทางหลวงสายรอง และเส้นทางคมนาคมท้องถิ่น จำนวน 2 เส้นทาง เท่ากับ 0.75 - ตัดผ่านหรือเชื่อมต่อกับทางหลวงสายหลัก ทางหลวงสายรอง และเส้นทางคมนาคมท้องถิ่น จำนวน 3 เส้นทาง เท่ากับ 0.50 - ตัดผ่านหรือเชื่อมต่อกับทางหลวงสายหลัก ทางหลวงสายรอง และเส้นทางคมนาคมท้องถิ่น จำนวนมากกว่า 3 เส้นทาง เท่ากับ 0.00
2. ผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน (10 คะแนน)	สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันของพื้นที่โครงการ หรือความสอดคล้องกับข้อกำหนดผังเมืองหรือกฎหมายท้องถิ่น	- เขตผังสีม่วง ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม เท่ากับ 1.00 - เขตผังสีม่วงอ่อน ที่ดินประเภทคลังสินค้า เท่ากับ 0.75 - เขตผังสีเขียว ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม เท่ากับ 0.5 - เขตผังสีชมพู ที่ดินประเภทชุมชน เท่ากับ 0.25 - เขตผังสีอื่น ๆ เท่ากับ 0.00
3. ผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมและชุมชน (10 คะแนน)	จำนวนสถานศึกษา สถานพยาบาล และศาสนสถาน ที่อยู่ในระยะรัศมี 1 กิโลเมตร ยิ่งห่างยิ่งเหมาะสม ผลกระทบน้อย	- ไม่มีพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ในระยะรัศมี 1 กิโลเมตร เท่ากับ 1.00 - จำนวนพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ในระยะรัศมี 1 กิโลเมตร จำนวน 1 แห่ง เท่ากับ 0.75 - จำนวนพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ในระยะรัศมี 1 กิโลเมตร จำนวน 2 แห่ง เท่ากับ 0.50 - จำนวนพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ในระยะรัศมี 1 กิโลเมตร จำนวน 3 แห่ง เท่ากับ 0.25 - จำนวนพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ในระยะรัศมี 1 กิโลเมตร จำนวนมากกว่า 3 แห่ง เท่ากับ 0.00

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

สำหรับพื้นที่ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่กำหนดขนาดพื้นที่ 256 ไร่ ตำแหน่งที่ตั้งของแต่ละทางเลือกจะเลือกพื้นที่ว่างเปล่าเป็นหลัก และการประเมินราคาที่ดินจะใช้ข้อมูลจากกรมธนารักษ์ [1] และกรมที่ดิน[2] ร่วมกันตรวจสอบ โดยการใช้ประโยชน์ที่ดินจะพิจารณาจากกฎหมายผังเมืองที่กำหนดผังสีประเภทที่ดินของจังหวัดต่าง ๆ ที่ได้กำหนดตำแหน่งของทางเลือก แสดงดัง**รูปที่ 5.4.3-7** ถึง**รูปที่ 5.4.2-10**

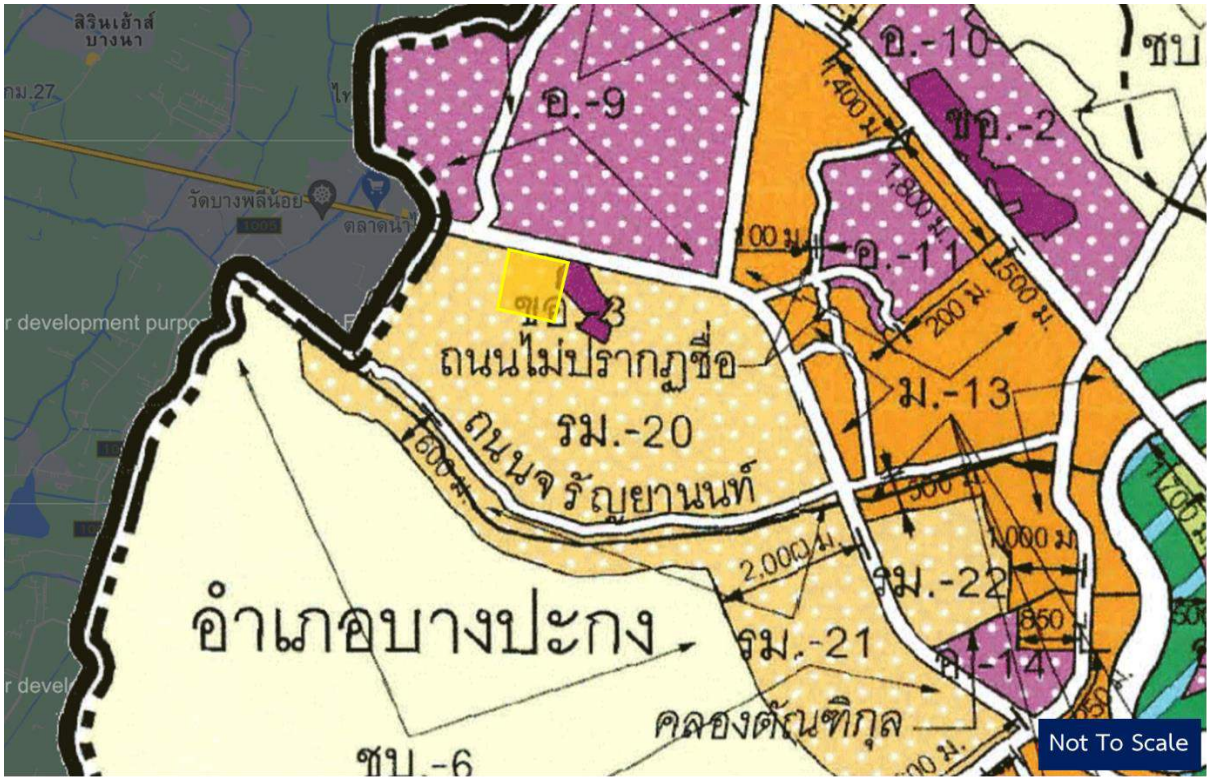
1 http://property.treasury.go.th/pvmwebsite/index3.asp

2 https://landsmaps.dol.go.th/

ที่มา : ผังเมืองรวมจังหวัดพระนครศรีอยุธยา 2560

รูปที่ 5.4.2-7 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งเชียงรากน้อย

ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งเชียงรากน้อย เป็นพื้นที่ที่เสนอแนะสำหรับสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า โดยกำหนดขนาดพื้นที่ 256 ไร่ ซึ่งอยู่ในเขตผังสีเขียว ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม ตามข้อกฎหมายผังเมืองรวมจังหวัดพระนครศรีอยุธยา 2560



ที่มา : ผังเมือง EEC (อีอีซี) 2562

รูปที่ 5.4.2-8 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งบางนา-ตราด

ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งบางนา-ตราด เป็นพื้นที่ที่เสนอแนะสำหรับสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า โดยกำหนดขนาดพื้นที่ 256 ไร่ ซึ่งอยู่ในเขตผังสีส้ม ที่ดินประเภทรองรับการพัฒนาเมือง ตามข้อกฎหมายผังเมือง EEC (อีอีซี) 2562

ที่มา : ผังเมืองรวมจังหวัดสมุทรสาคร 2560

รูปที่ 5.4.2-9 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งพระราม 2

ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งพระราม 2 เป็นพื้นที่ที่เสนอแนะสำหรับสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า โดยกำหนดขนาดพื้นที่ 256 ไร่ ซึ่งอยู่ในเขตผังสีเขียว ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม ตามข้อกฎหมายผังเมืองรวมจังหวัดสมุทรสาคร 2560

ที่มา : ผังเมืองรวมจังหวัดนครปฐม 2556

รูปที่ 5.4.2-10 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งนครชัยศรี

ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งนครชัยศรี เป็นพื้นที่ที่เสนอแนะสำหรับสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า โดยกำหนดขนาดพื้นที่ 256 ไร่ ซึ่งอยู่ในเขตผังสีชมพู ที่ดินประเภทชุมชนตามข้อกฎหมายผังเมืองรวมจังหวัดนครปฐม 2556

5.4.2.2 ผลการประเมินเปรียบเทียบทางเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมในการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

การประเมินผลของแต่ละปัจจัยของแต่ละทางเลือก โดยการใช้ตัวคูณน้ำหนักคะแนนทั้งการแบ่งช่วงและการคำนวณเป็นสัดส่วนกับตัวแปรทางเลือกที่ดีที่สุดผสมผสานกัน โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์มีทั้งข้อมูลเชิงกายภาพ ข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัด ข้อมูล GPS รถบรรทุกจากกรมการขนส่งทางบก โดยแสดงผลที่คำนวณได้และผลรวมทั้ง 3 ปัจจัยหลัก ด้านวิศวกรรม ด้านเศรษฐกิจและการลงทุน และด้านสิ่งแวดล้อม แสดงดัง **ตารางที่ 5.4.2-4** ถึง**ตารางที่ 5.4.2-7** ตามลำดับ

ตารางที่ 5.4.2-4 ผลการวิเคราะห์ประเมินเปรียบเทียบด้านวิศวกรรมของแต่ละทางเลือก

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อย		เชียงรากน้อย		บางนา-ตราด		พระรามที่ 2		นครชัยศรี	
			จำนวน	คะแนน	จำนวน	คะแนน	จำนวน	คะแนน	จำนวน	คะแนน
ปัจจัย ด้านวิศวกรรม (รวม 40 คะแนน)	โลจิสติกส์และการขนส่ง (20 คะแนน)	การคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก (10 คะแนน) (พ.ศ. 2600) ตัน/ปี	1,733,000	10.00	752,000	4.34	733,000	4.23	1,520,000	8.77
		จำนวนช่องจราจรบริเวณหน้าทางเข้าออก (10 คะแนน) ช่องจราจร	3	7.50	6	10.00	2	5.00	4	10.00
	การเชื่อมต่อระบบคมนาคม (20 คะแนน)	การเข้าถึงของระบบโครงข่ายคมนาคม (Accessibility) (10 คะแนน)	ติดทางสายหลัก	10.00	ติดทางสายหลัก	10.00	ติดทางสายหลัก	10.00	ติดทางสายหลัก	10.00
		การเชื่อมต่อกับการขนส่งรูปแบบอื่น (Multimodal Transport) (10 คะแนน) กิโลเมตร	0	0.00	0	0.00	1	10.00	0	0.00
		รวม		**27.50**		**24.34**		**29.23**		**28.77**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 5.4.2-5 ผลการวิเคราะห์ประเมินเปรียบเทียบด้านเศรษฐกิจและการลงทุนของแต่ละทางเลือก

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อย	เชียงรากน้อย		บางนา-ตราด		พระรามที่ 2		นครชัยศรี	
		ราคา	คะแนน	จำนวน	คะแนน	จำนวน	คะแนน	จำนวน	คะแนน
ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและการลงทุน (รวม 30 คะแนน)	ต้นทุนการจัดหาที่ดิน (30 คะแนน) (ล้านบาท/ตารางวา)	553.4	30.0	1,366.6	15.0	1,487.9	7.50	1,378.9	15.0
	รวม		**30.0**		**15.0**		**7.50**		**15.0**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 5.4.2-6 ผลการวิเคราะห์ประเมินเปรียบเทียบด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมของแต่ละทางเลือก

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อย	เชียงรากน้อย		บางนา-ตราด		พระรามที่ 2		นครชัยศรี	
		จำนวน	คะแนน	จำนวน	คะแนน	จำนวน	คะแนน	จำนวน	คะแนน
ปัจจัยด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รวม 30 คะแนน)	ผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่ง (10 คะแนน) จำนวนเส้นทาง	3	2.5	1	7.5	1	10.0	2	7.5
	ผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน (10 คะแนน)	ผังสีเขียว	5.0	ผังสีส้ม	0.0	ผังสีเขียว	5.0	ผังสีชมพู	2.5
	ผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมและชุมชน (10 คะแนน) จำนวนแห่ง	3	2.5	0	10.0	2	5.0	2	5.0
	รวม		**10.0**		**17.5**		**20.0**		**15.0**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 5.4.2-7 สรุปผลการวิเคราะห์ประเมินเปรียบเทียบทั้ง 3 ปัจจัยหลักของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่เหมาะสม

ปัจจัยหลัก	เชียงรากน้อย	บางนา-ตราด	พระรามที่ 2	นครชัยศรี
ปัจจัยด้านวิศวกรรม (รวม 40 คะแนน)	27.50	24.34	29.23	28.77
ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและการลงทุน (รวม 30 คะแนน)	30.00	15.00	7.50	15.00
ปัจจัยด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รวม 30 คะแนน)	10.00	17.50	20.00	15.00
รวมคะแนนทั้งหมด	**67.50**	**56.84**	**56.73**	**58.77**
ลำดับ	**1**	**3**	**4**	**2**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

5.4.2.3 การกำหนดพื้นที่นำร่องสำหรับการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

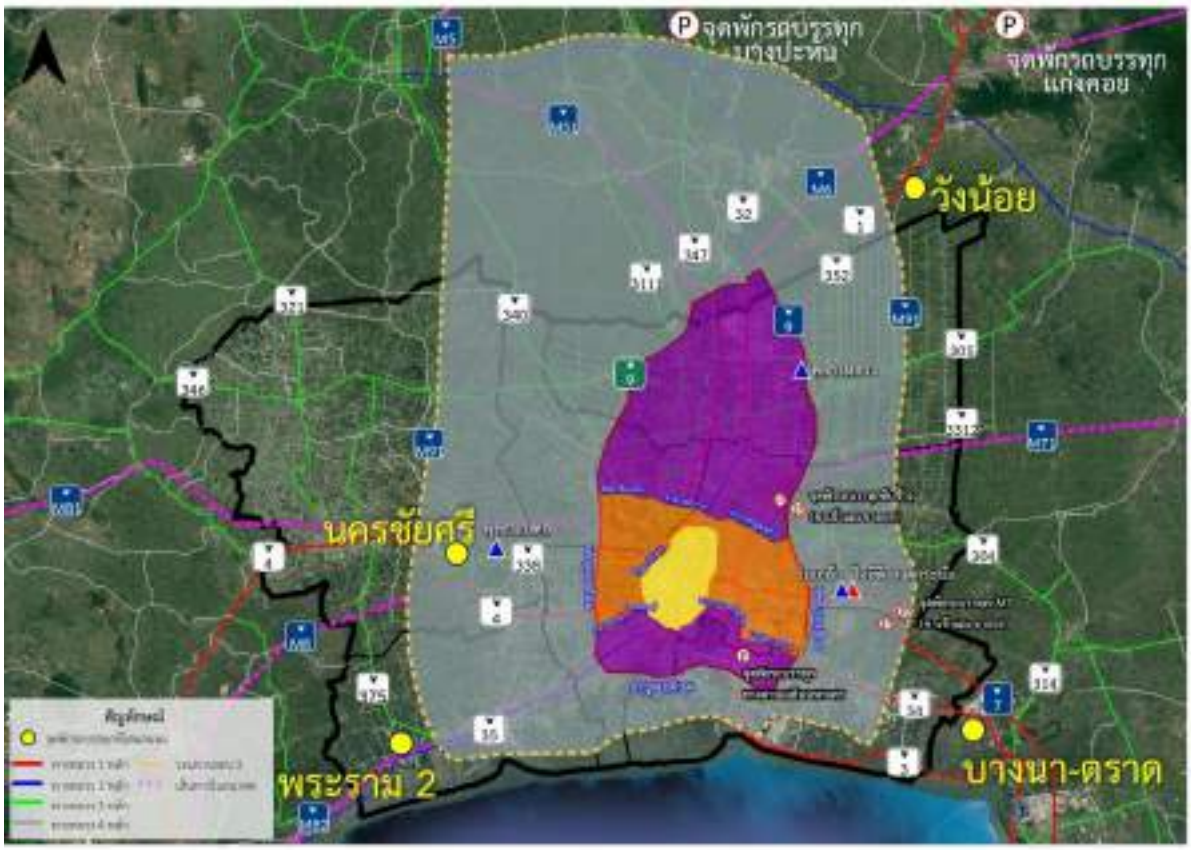
ผลจากการประเมินเปรียบเทียบปัจจัยหลักด้านวิศวกรรม ด้านเศรษฐกิจและการลงทุน และด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมของแต่ละทางเลือก พบว่า ผลรวมของคะแนนทั้ง 3 ด้านสูงที่สุด คือ เชียงรากน้อย มีคะแนนรวมเท่ากับ 67.50 โดยการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าบริเวณนี้อยู่ใกล้จุดต้นทาง จุดปลายทางการขนส่งสินค้า และนิคมอุสาหกรรม โดยจะช่วยรองรับปริมาณสินค้าจากบริเวณโดยรอบและจำนำไปพัฒนาเป็นโครงการนำร่อง โดยทางเข้าออกสถานีสามารถใช้ทางหลวงหมายเลข 347 และทางพิเศษอุดรรัถยาแสดงดั**งรูปที่ 5.4.2-11**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.4.2-11 ทางเข้า-ออกสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเชียงรากน้อยโครงการนำร่อง (ทางหลวงหมายเลข 347)

5.4.3 การคัดเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมในการพัฒนาจุดพักรถบรรทุก

การวิเคราะห์ปริมาณรถบรรทุกบนเส้นทางหลัก ทิศทางที่รถบรรทุกสัญจร ตำแหน่งและปริมาณรถบรรทุกจอดพักริมทาง การพัฒนาโครงข่ายถนนในอนาคต และมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก ได้กำหนดตำแหน่งจุดพักรถบรรทุกที่เสนอแนะ แสดงดัง**รูปที่ 5.4.3-1**



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.4.3-1 จุดพักรถบรรทุกที่เสนอแนะ

5.4.3.1 การกำหนดปัจจัยในการพิจารณาคัดเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมในการพัฒนาจุดพักรถบรรทุก

การกำหนดปัจจัยสำหรับการคัดเลือกจุดพักรถบรรทุกที่เหมาะสม โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลักที่มีคะแนนเท่ากัน ได้แก่ ปัจจัยด้านอุปสงค์ (Demand) 50 คะแนน และปัจจัยด้านอุปทาน (Supply) 50 คะแนน สรุปได้ดังนี้

ปัจจัยด้านอุปสงค์ (Demand) คะแนนรวม 50 คะแนน ประกอบด้วย

1) ปริมาณรถบรรทุก (20 คะแนน) เป็นปริมาณรถบรรทุกขาเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลบนเส้นทางที่กำหนดไว้ ใช้ข้อมูล GPS รถบรรทุกของกรมการขนส่งทางบก
2) จำนวนรถบรรทุกที่จอดริมทาง (20 คะแนน) เป็นปริมาณรถบรรทุกที่จอดริมทางตัวนานเกิน 30 นาที
3) ความต้องการใช้งาน (10 คะแนน) ความต้องการใช้งานของผู้ประกอบการรถบรรทุกที่เสนอแนะตำแหน่งที่เป็นไปได้

ปัจจัยด้านอุปทาน (Supply) คะแนนรวม 50 คะแนน ประกอบด้วย

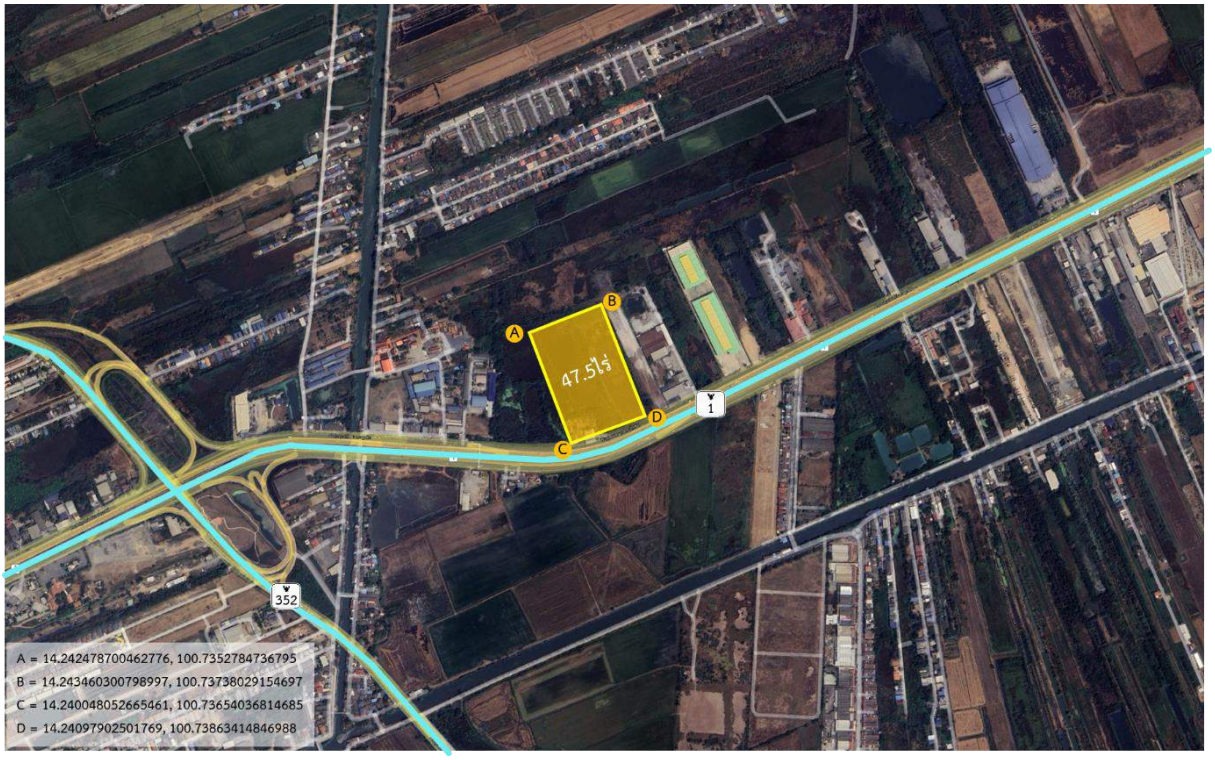
1) ต้นทุนการจัดหาที่ดิน (30 คะแนน) เป็นต้นทุนค่าใช้จ่ายในการจัดหาที่ดินเพื่อก่อสร้างจุดพักรถบรรทุก

2) ผังเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน (20 คะแนน) เป็นสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันของพื้นที่โครงการ หรือความสอดคล้องกับกฎหมายข้อกำหนดผังเมืองในการใช้ที่ดิน

สำหรับทางเลือกที่เสนอแนะของจุดพักรถบรรทุกสามารถสรุปจุดเด่น ได้ดังนี้

1) วังน้อย ทางหลวงหมายเลข 1 ตำบลชะแมบ อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

- อยู่บนเส้นทางหลวงที่มีปริมาณรถบรรทุกสัญจรมาก
- รองรับการขนส่งสินค้าจากภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- รองรับจุดพักรถบรรทุกที่แก่งคอย จังหวัดสระบุรี ที่มีการใช้งานหนาแน่นเต็มขีดความสามารถ



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.4.3-2 วังน้อย ทางหลวงหมายเลข 1 ตำบลชะแมบ อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

2) บางนา-ตราด ทางหลวงหมายเลข 34 ตำบลหอมศีล อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา

- อยู่บนเส้นทางหลวงที่มีปริมาณรถบรรทุกสัญจรมาก
- รองรับการขนส่งสินค้าจากภาคตะวันออก
- รองรับรถบรรทุกที่มีกิจกรรมขนส่งสินค้าจากโรงงาน ฐานการผลิตบริเวณพื้นที่บางนา-ตราด บางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ท่าเรือแหลมฉบัง

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.4.3-3 บางนา-ตราด ทางหลวงหมายเลข 34 ตำบลหอมศีล อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา

3) พระราม 2 ทางหลวงหมายเลข 35 อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร

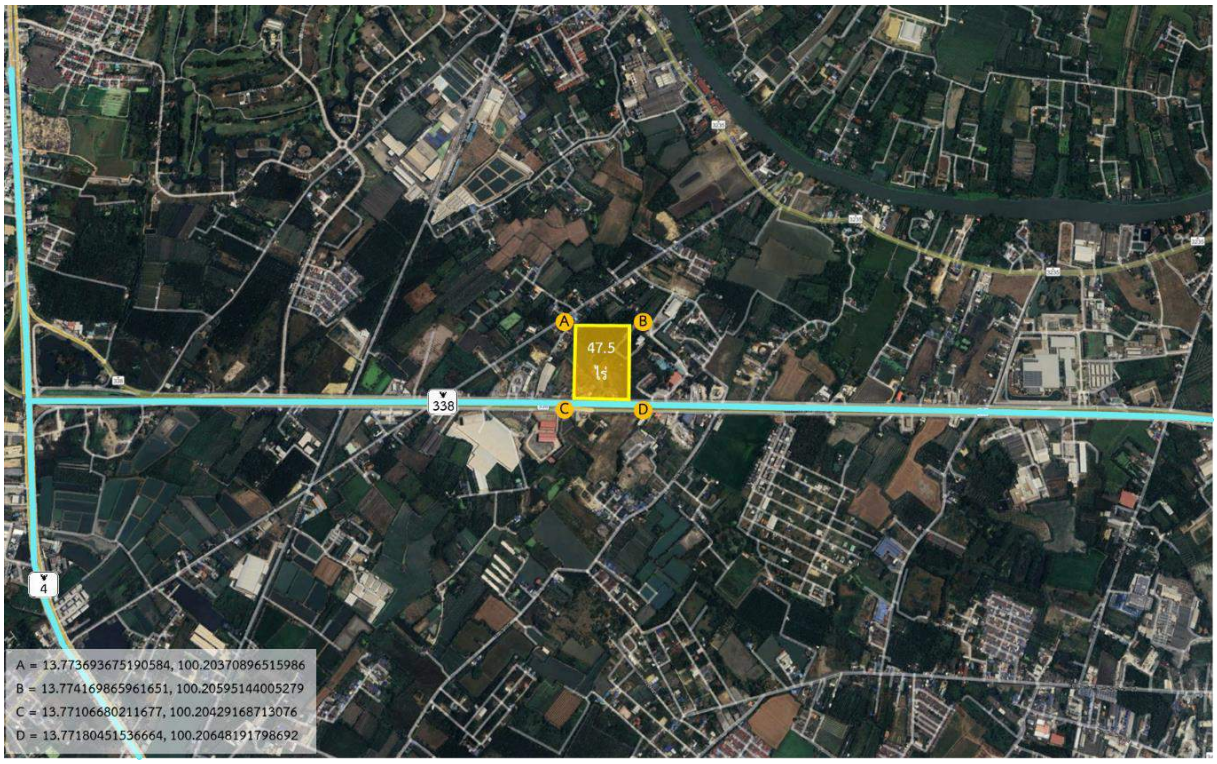
- อยู่บนเส้นทางหลวงที่มีปริมาณรถบรรทุกสัญจรมาก
- รองรับการขนส่งสินค้าจากภาคใต้
- รองรับรถบรรทุกที่มีกิจกรรมขนส่งสินค้าจากโรงงาน ฐานการผลิตบริเวณพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.4.3-4 พระราม 2 ทางหลวงหมายเลข 35 อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร

4) นครชัยศรี ทางหลวงหมายเลข 338 ตำบลศรีษะทอง อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

- อยู่บนเส้นทางหลวงที่มีปริมาณรถบรรทุกสัญจรมาก
- รองรับการขนส่งสินค้าจากภาคตะวันตกและภาคใต้
- อยู่ใกล้กับสถานีตรวจสอบน้ำหนักนครชัยศรี ของกรมทางหลวง
- รองรับรถบรรทุกที่มีกิจกรรมขนส่งสินค้าจากโรงงาน ฐานการผลิตบริเวณพื้นที่จังหวัดนครปฐม



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.4.3-5 นครชัยศรี ทางหลวงหมายเลข 338 ตำบลศรีษะทอง อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

สำหรับรายละเอียดของปัจจัย คะแนน ข้อพิจารณาหรือตัวชี้วัดที่ใช้ประเมิน และเกณฑ์การให้น้ำหนักคะแนนตัวคูณของแต่ละปัจจัยทั้งทางด้านอุปสงค์ (Demand) และด้านอุปทาน (Supply) แสดงดัง **ตารางที่ 5.4.3-1** ถึง**ตารางที่ 5.4.3-2** ตามลำดับ

ตารางที่ 5.4.3-1 ปัจจัย คะแนน ข้อพิจารณาหรือตัวชี้วัดที่ใช้ประเมิน และเกณฑ์การให้น้ำหนักคะแนนตัวคูณ ด้านอุปสงค์ (Demand)

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อย	การพิจารณา	การกำหนดเกณฑ์
อุปสงค์ (Demand) (50 คะแนน)	1. ปริมาณรถบรรทุก (15 คะแนน)	ปริมาณรถบรรทุกขาเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล บนเส้นทางหลวงสายหลัก จากกรมทางหลวง	- มากกว่า 15,000 คัน/วัน เท่ากับ 1.00 - 10,001-15,000 คัน/วัน เท่ากับ 0.75 - 5,001-10,000 คัน/วัน เท่ากับ 0.50 - น้อยกว่า 5,000 คัน/วัน เท่ากับ 0.25
	2. จำนวนรถบรรทุกที่จอดริมทาง (15 คะแนน)	ข้อมูล GPS ปริมาณรถบรรทุกที่จอดริมทาง จากกรมการขนส่งทางบก	ตำแหน่งจุดที่มีปริมาณรถบรรทุกจอดริมทางมากที่สุดให้น้ำหนักเท่ากับ 1.00 ตำแหน่งอื่นคิดเป็นสัดส่วนเรียงลำดับถัดมา
	3. ความต้องการใช้งาน (20 คะแนน)	ตำแหน่งที่ผู้ประกอบการรถบรรทุกต้องการใช้ จากข้อมูลการประชุมกลุ่มย่อยรับฟังความคิดเห็น (Focus Group)	ตำแหน่งที่ผู้ประกอบการรถบรรทุกต้องการใช้มากที่สุดให้น้ำหนักเท่ากับ 1.00 ตำแหน่งอื่นคิดเป็นสัดส่วนเรียงลำดับถัดมา

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 5.4.3-2 ปัจจัย คะแนน ข้อพิจารณาหรือตัวชี้วัดที่ใช้ประเมิน และเกณฑ์การให้น้ำหนักคะแนนตัวคูณ ด้านอุปทาน (Supply)

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อย	การพิจารณา	การกำหนดเกณฑ์
อุปทาน (Supply) (50 คะแนน)	1. ต้นทุนการจัดหาที่ดิน (30 คะแนน)	ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน การเวนคืนที่ดิน การเช่าที่ดินเพื่อการก่อสร้าง (บาท/ตารางวา)	- น้อยกว่า 2,500 บาท/ตารางวา เท่ากับ 1.00 - 2,501-5,000 บาท/ตารางวา เท่ากับ 0.75 - 5,001-7,500 บาท/ตารางวา เท่ากับ 0.50 - 7,501-10,000 บาท/ตารางวา เท่ากับ 0.25 - มากกว่า 10,000 บาท/ตารางวา เท่ากับ 0.00
	2. ผังเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน (20 คะแนน)	สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันของพื้นที่โครงการ หรือความสอดคล้องกับข้อกำหนดผังเมืองหรือกฎหมายท้องถิ่น	- เขตผังสีม่วง ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม เท่ากับ 1.00 - เขตผังสีม่วงอ่อน ที่ดินประเภทคลังสินค้า เท่ากับ 0.75 - เขตผังสีเขียว ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม เท่ากับ 0.5 - เขตผังสีชมพู ที่ดินประเภทชุมชน เท่ากับ 0.25 - เขตผังสีอื่น ๆ เท่ากับ 0.00

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

สำหรับพื้นที่ของจุดพักรถที่กำหนดไว้ 47.5 ไร่ ตำแหน่งที่ตั้งของแต่ละทางเลือกจะเลือกพื้นที่ว่างเปล่าเป็นหลัก และการประเมินราคาที่ดินจะใช้ข้อมูลจากกรมธนารักษ์[1] และกรมที่ดิน[2] ร่วมกันตรวจสอบ โดยการใช้ประโยชน์ที่ดินจะพิจารณาจากกฎหมายผังเมืองที่กำหนดผังสีประเภทที่ดินของจังหวัดต่าง ๆ ที่ได้กำหนดตำแหน่งของทางเลือก แสดงดัง**รูปที่ 5.4.3-6** ถึง**รูปที่ 5.4.3-9**

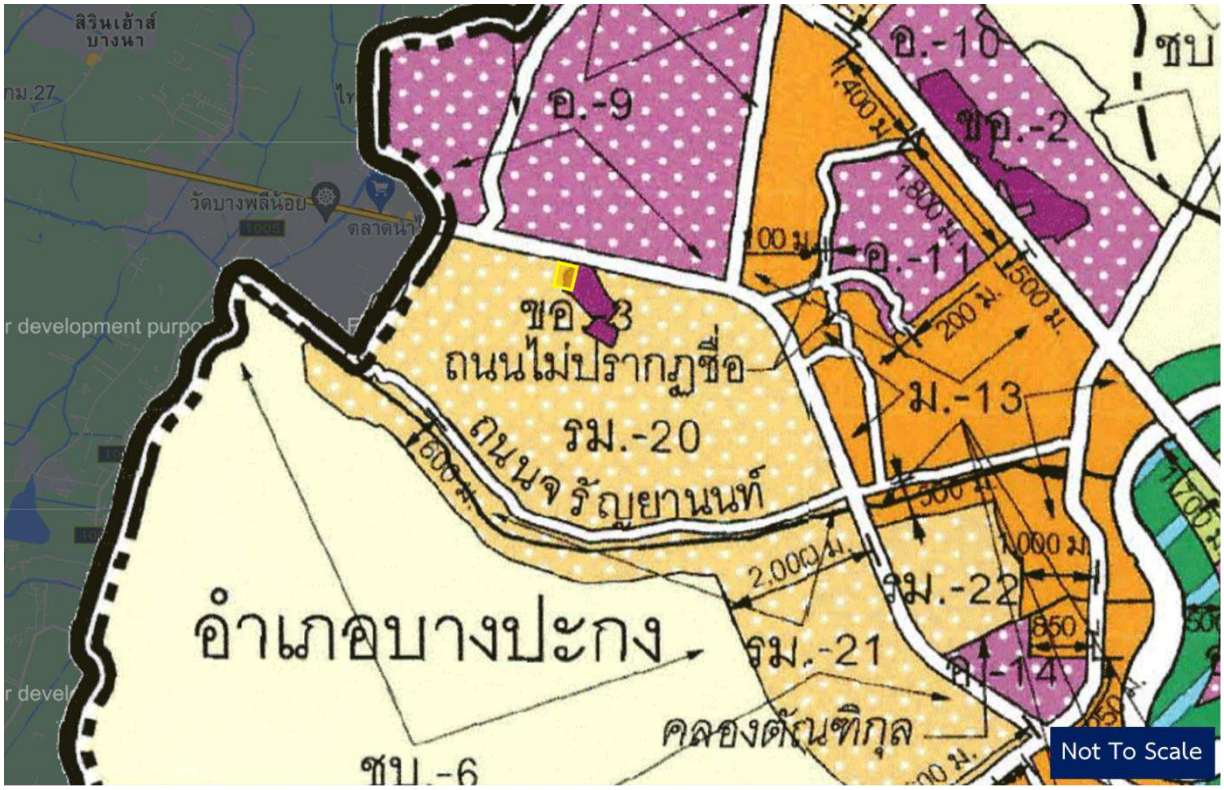
ที่มา : ผังเมืองรวมจังหวัดพระนครศรีอยุธยา 2560

รูปที่ 5.4.3-6 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งวังน้อย

ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งวังน้อย เป็นพื้นที่ที่เสนอแนะสำหรับจุดพักรถบรรทุก โดยกำหนดขนาดพื้นที่ 47.5 ไร่ ซึ่งอยู่ในเขตผังสีเขียว ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรมตามข้อกฎหมายผังเมืองรวมจังหวัดพระนครศรีอยุธยา 2560

[1] *http://property.treasury.go.th/pvmwebsite/index3.asp*

[2] *https://landsmaps.dol.go.th/*



ที่มา : ผังเมือง EEC (อีอีซี) 2562

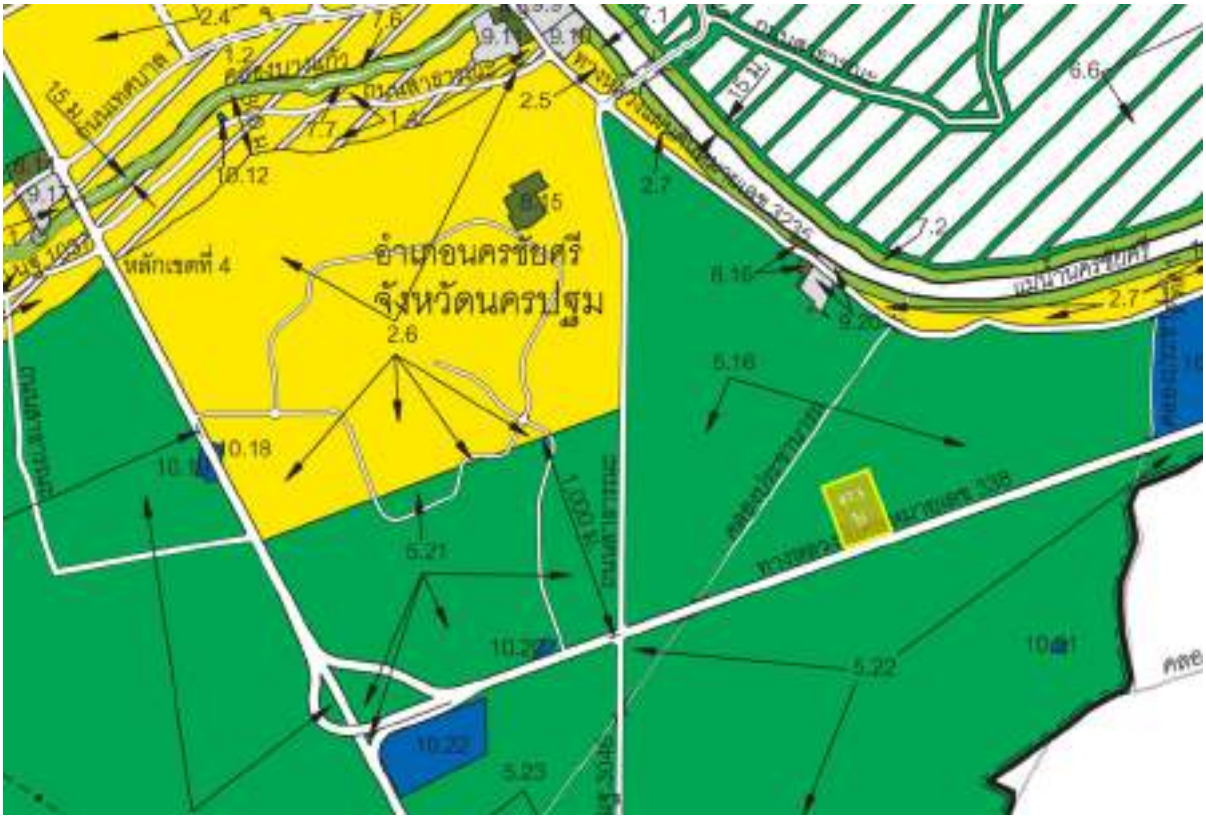
รูปที่ 5.4.3-7 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งบางนา-ตราด

ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งบางนา-ตราด เป็นพื้นที่ที่เสนอแนะสำหรับจุดพักรถบรรทุก โดยกำหนดขนาดพื้นที่ 47.5 ไร่ ซึ่งอยู่ในเขตผังสีส้มที่ดินประเภทรองรับการพัฒนาเมืองตามข้อกฎหมายผังเมือง EEC (อีอีซี) 2562

ที่มา : ผังเมืองรวมจังหวัดสมุทรสาคร 2560

รูปที่ 5.4.3-8 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งพระรามที่ 2

ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งพระรามที่ 2 เป็นพื้นที่ที่เสนอแนะสำหรับจุดพักรถบรรทุก โดยกำหนดขนาดพื้นที่ 47.5 ไร่ ซึ่งอยู่ในเขตผังสีเขียวที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม ตามข้อกฎหมายผังเมืองรวมจังหวัดสมุทรสาคร 2560



ที่มา : ผังเมืองรวมชุมชนนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม 2558

รูปที่ 5.4.3-9 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งนครชัยศรี

ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตำแหน่งนครชัยศรี เป็นพื้นที่ที่เสนอแนะสำหรับจุดพักรถบรรทุก โดยกำหนดขนาดพื้นที่ 47.5 ไร่ ซึ่งอยู่ในเขตผังสีเขียว ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรมตามข้อกฎหมายผังเมืองรวมชุมชนนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม 2558

5.4.3.2 ผลการประเมินเปรียบเทียบทางเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมในการพัฒนาจุดพักรถบรรทุก

การประเมินผลของแต่ละปัจจัยของแต่ละทางเลือก โดยการใช้ตัวคูณน้ำหนักคะแนนทั้งการแบ่งช่วงและการคำนวณเป็นสัดส่วนกับตัวแปรทางเลือกที่ดีที่สุดผสมผสานกัน โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์มีทั้งข้อมูลเชิงกายภาพ ข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัด ข้อมูล GPS รถบรรทุกจากกรมการขนส่งทางบก โดยแสดงผลที่คำนวณได้และผลรวมทั้งปัจจัยด้านอุปสงค์ (Demand) และด้านอุปทาน (Supply) แสดงดัง**ตารางที่ 5.4.3-3** ถึง**ตารางที่ 5.4.3-4** ตามลำดับ

ตารางที่ 5.4.3-3 ผลการวิเคราะห์ประเมินเปรียบเทียบด้านอุปสงค์ (Demand) และอุปทาน (Supply)

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อย	วังน้อย	บางนา-ตราด	พระรามที่ 2	นครชัยศรี
อุปสงค์ (Demand) (50 คะแนน)	ปริมาณรถบรรทุก (15 คะแนน)	11,446	17,845	16,627	8,458
	จำนวนรถบรรทุกที่จอดริมทาง (15 คะแนน)	32	44	57	32
	ความต้องการใช้งาน (20 คะแนน)	18	15	22	20
อุปทาน (Supply) (50 คะแนน)	ต้นทุนการจัดหาที่ดิน (30 คะแนน)	6,150	9,250	5,100	8,200
	ผังเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน (20 คะแนน)	สีเขียว	สีส้ม	สีเขียว	สีเขียว

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 5.4.3-4 ผลการวิเคราะห์คะแนนเปรียบเทียบด้านอุปสงค์ (Demand) และอุปทาน (Supply)

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อย	วังน้อย	บางนา-ตราด	พระรามที่ 2	นครชัยศรี
อุปสงค์ (Demand) (50 คะแนน)	ปริมาณรถบรรทุก (15 คะแนน)	11.3	15.0	15.0	7.5
	จำนวนรถบรรทุกที่จอดริมทาง (15 คะแนน)	8.4	11.6	15.0	8.4
	ความต้องการใช้งาน (20 คะแนน)	16.4	13.6	20.0	18.2
อุปทาน (Supply) (50 คะแนน)	ต้นทุนการจัดหาที่ดิน (30 คะแนน)	20.0	13.3	24.1	15.0
	ผังเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน (20 คะแนน)	10.0	0.0	10.0	10.0
	รวม	**66.1**	**53.5**	**84.1**	**59.1**
	ลำดับ	**2**	**4**	**1**	**3**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

5.4.3.3 การกำหนดพื้นที่นำร่องสำหรับการพัฒนาจุดพักรถบรรทุก

ผลจากการประเมินเปรียบเทียบปัจจัยหลักด้านอุปสงค์ (Demand) และด้านอุปทาน (Supply) ของแต่ละทางเลือก พบว่า ผลรวมของคะแนนสูงที่สุด คือ พระรามที่ 2 (ทางหลวงหมายเลข 35) มีคะแนนรวม 84.1 ทั้งนี้ ที่ปรึกษาได้เข้าพบหารือตำแหน่งจุดพักรถบรรทุกร่วมกับสำนักควบคุมน้ำหนัก กรมทางหลวง เมื่อวันที่ 23 พฤษภาคม 2566 แสดงดัง**รูปที่ 5.4.3-10** กรมทางหลวงได้แจ้งให้ทราบว่า ปัจจุบันกรมทางหลวงอยู่ในระหว่างศึกษาพัฒนาจุดพักรถบรรทุกโดยมีจุดนำร่อง 2 จุด ได้แก่ จุดพักรถบรรทุกพระรามที่ 2 และจุดพักรถบรรทุกวังน้อย และได้เสนอแนะให้ที่ปรึกษาจัดทำพัฒนาจุดพักรถบรรทุกในลำดับที่ 3 คือ นครชัยศรี (ทางหลวงหมายเลข 338) มีคะแนนรวม 59.1 เป็นโครงการนำร่อง เพื่อให้การพัฒนาจุดพักรถบรรทุกคู่ขนานกันกับกรมทางหลวง และรองรับรถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลในทุกทิศทาง จัดระเบียบเป็นการสนับสนุนให้ผู้ขับขี่รถปฏิบัติตามกฎหมายและสามารถจอดรถพักได้พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกรองรับนำไปสู่การขับขี่อย่างปลอดภัย

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.4.2-10 เข้าพบหารือตำแหน่งจุดพักรถบรรทุก สำนักควบคุมน้ำหนักและยานพาหนะ กรมทางหลวง

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.4.2-11 บริเวณจุดพักรถบรรทุกนครชัยศรี (ทางหลวงหมายเลข 338)

5.5 งานจัดทำแบบรายละเอียดมาตรฐานของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

5.5.1 งานออกแบบสถาปัตยกรรม

การออกแบบสถาปัตยกรรมของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้านำผลการศึกษาวิเคราะห์ความต้องการในการใช้งานและพฤติกรรมการใช้งานที่เกิดขึ้นจากกรณีศึกษาการใช้งานของสถานีขนส่งสินค้าชานเมือง 3 แห่ง ได้แก่ สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า และสถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล รวมทั้งข้อเสนอแนะที่ได้จากทุกภาคส่วนที่ร่วมในกระบวนการศึกษา มากำหนดแนวทางการพัฒนางานออกแบบสถาปัตยกรรม มีรายละเอียดดังนี้

1) ความต้องการพื้นที่ใช้สอยโครงการ

การกำหนดพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการประกอบด้วย คลังสินค้า ชานชาลากระจายสินค้า อาคารสำนักงาน ศูนย์อาหาร อาคารเอนกประสงค์ ลานจอดรถบรรทุก ลานจอดรถยนต์ จุดชาร์จรถบรรทุกและรถยนต์ไฟฟ้า ซุ้มประตูทางเข้า-ออก พื้นที่สำหรับเตรียมก่อสร้างอาคารตรวจสภาพรถในอนาคต พื้นที่พักผ่อนและพื้นที่โล่งสีเขียว ซึ่งมีขนาดพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 256 ไร่ มีรายละเอียดจำนวนหน่วยของแต่ละพื้นที่ใช้สอย แสดงดัง**ตารางที่ 5.5.1-1**

ตารางที่ 5.5.1-1 จำนวนหน่วยของแต่ละพื้นที่ใช้สอยภายในสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

พื้นที่ใช้สอย	จำนวน	หน่วย
อาคารชานชาลา	8	อาคาร
อาคารคลังสินค้า	14	คลัง
อาคารอเนกประสงค์	6	อาคาร
อาคาร Main Building	1	อาคาร
อาคาร Rest Building	1	อาคาร
ประตูทางเข้าโครงการ A	1	แห่ง
ประตูทางเข้าโครงการ B	1	แห่ง
อาคารด่านชั่งน้ำหนัก	1	อาคาร
อาคารตรวจสภาพรถบรรทุก	1	อาคาร
อาคารห้องน้ำสาธารณะ	2	อาคาร
อาคารไฟฟ้า	1	อาคาร
อาคารปั๊มน้ำ	2	อาคาร
ช่องจอดรถบรรทุกขนาดใหญ่	440	ช่องจอด
ช่องจอดรถยนต์	672	ช่องจอด
จุดชาร์จรถบรรทุก	ร้อยละ 5 ของที่จอรถบรรทุก	หัวชาร์จ
จุดชาร์จรถยนต์	ร้อยละ 5 ของที่จอดรถยนต์	หัวชาร์จ
พื้นที่พักผ่อนและพื้นที่สีเขียว	กระจายอยู่ทั่วไป	

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

2) แนวคิดในการออกแบบ

กำหนดแนวคิดในการออกแบบสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าให้สามารถรองรับการใช้งานในการขนส่งและเปลี่ยนถ่ายสินค้าอย่างครบวงจร ทั้งการเปลี่ยนถ่ายสินค้าและกระจายสินค้า จัดเก็บในคลังสินค้าตามความต้องการที่หลากหลาย รองรับผู้เช่าที่ต้องการพื้นที่สำนักงานติดต่อประสานงานและพื้นที่เก็บสินค้าที่สามารถกระจายสินค้าเข้าไปในเขตเมืองได้สะดวก และเป็นที่ตั้งสำนักงานของหน่วยงานภาครัฐที่ทำหน้าที่อำนวยความสะดวกและควบคุม กำกับกระบวนการขนส่งสินค้าให้เป็นไปตามข้อกำหนด โดยแบ่งแนวคิดการออกแบบเป็นด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. แนวคิดในการออกแบบผังบริเวณ (Layout)

การวางผังบริเวณคำนึงถึงความสัมพันธ์ในการใช้งานของกิจกรรมต่าง ๆ ที่สอดคล้องและมีลำดับความเกี่ยวข้องในการใช้สอยที่ต่อเนื่องกัน แยกกิจกรรมที่ไม่สอดคล้องหรือมีความวุ่นวายอันจะส่งผลกระทบหรือรบกวนพื้นที่การขนส่งและเปลี่ยนถ่ายสินค้าซึ่งเป็นกิจกรรมหลัก โดยแบ่งเป็นแนวคิดย่อยในแต่ละบริเวณ ดังนี้

(1) คลังสินค้า กำหนดให้ตั้งอยู่บริเวณริมขอบของพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าทางด้านทิศเหนือและทิศตะวันออกของพื้นที่ เพื่อรองรับการเก็บสินค้าต่าง ๆ โดยมีความต่อเนื่องจากชานชาลากระจายสินค้าที่ตั้งอยู่ตรงกลางของพื้นที่ สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องได้โดยสะดวกและไม่เกิดการรบกวนซึ่งกันและกัน

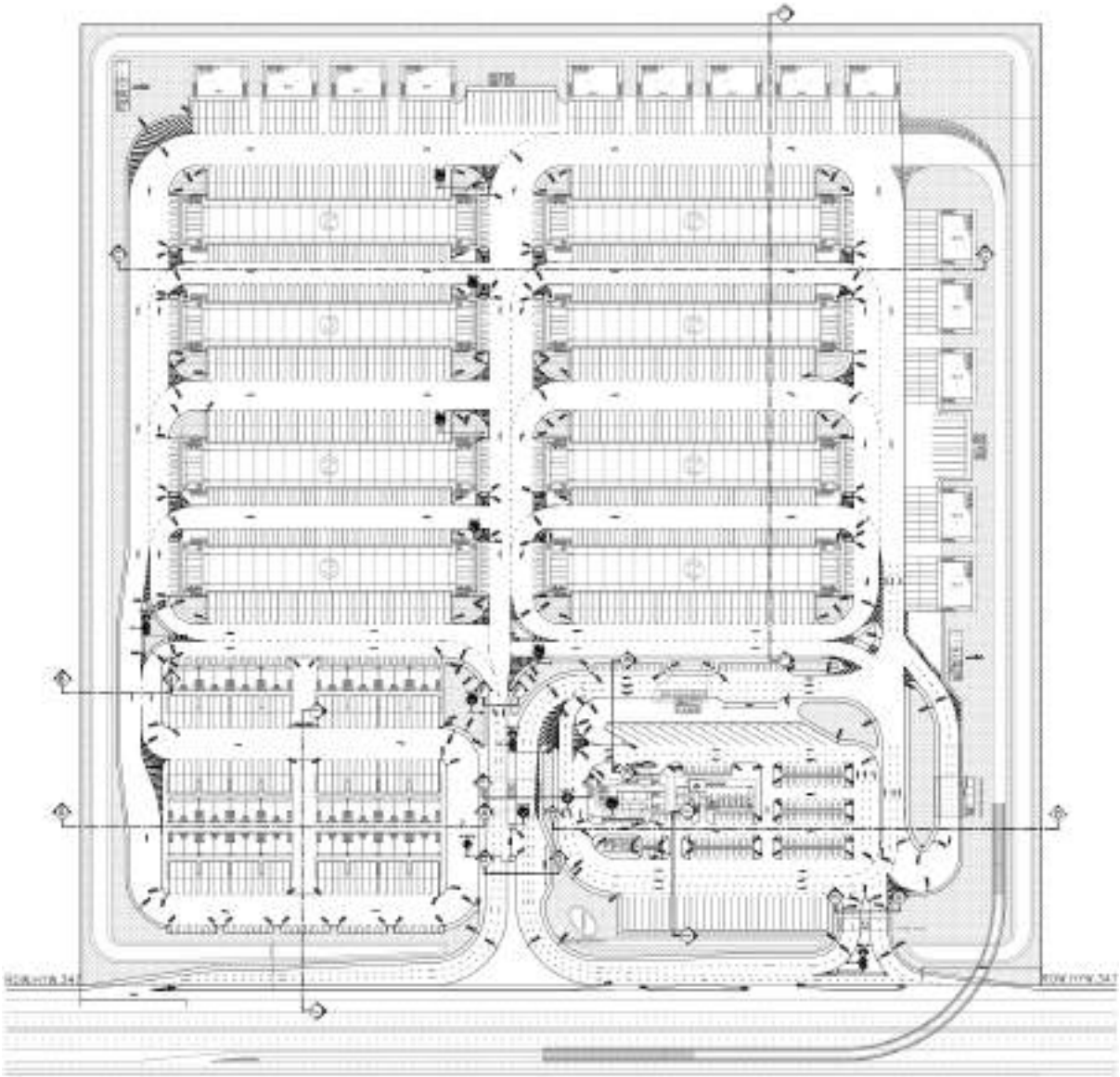
(2) ชานชาลากระจายสินค้าและจุดจอดรถบรรทุก เป็นกิจกรรมขนถ่ายสินค้าหลักจากรถบรรทุกขนาดใหญ่ไปยังรถบรรทุกขนาดเล็กตั้งอยู่ตอนกลางของพื้นที่

(3) สำนักงานและศูนย์อาหาร เป็นสำนักงานของเจ้าหน้าที่ที่กำกับดูแลการดำเนินงานต่าง ๆ ภายในโครงการ และเป็นจุดบริการร้านอาหาร รองรับผู้ที่เข้ามาใช้งานทั้งโครงการ กำหนดให้ตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าของโครงการสามารถเข้าถึงจากพื้นที่ต่าง ๆ ได้โดยสะดวก

(4) อาคารเอนกประสงค์ เป็นพื้นที่รองรับเอกชนที่ต้องการเช่าพื้นที่โครงการเพื่อรวบรวมและกระจายสินค้า ซึ่งพื้นที่นี้มักมีการใช้งานที่พลุกพล่าน จึงจัดให้อยู่ใกล้กับเส้นทางเข้า-ออกหลัก และอยู่ในบริเวณที่ไม่สร้างผลกระทบให้กับการจราจรภายในสถานีมากนัก

(5) พื้นที่สำหรับเตรียมก่อสร้างอาคารตรวจสภาพรถ กำหนดให้ตั้งอยู่ใกล้กับทางออกฉุกเฉินเพื่อรองรับการตรวจสภาพรถยนต์ก่อนที่จะออกสู่ถนนสาธารณะ

(6) พื้นที่พักผ่อนและพื้นที่สีเขียว กำหนดให้ใช้พื้นที่ว่างหรือพื้นที่โล่งในโครงการเป็นพื้นที่พักผ่อนและพื้นที่สีเขียว สำหรับรองรับการใช้งานของผู้คน ให้เป็นพื้นที่หลบความร้อนจากแดด ห้องน้ำ ที่นั่งพักผ่อน กระจายให้ทั่วถึงทั้งพื้นที่ ให้เป็นสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่มีความร่มรื่น น่าใช้งาน ส่งเสริมคุณภาพชีวิตในการทำงานของผู้คนในพื้นที่ให้มีประสิทธิภาพ



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.5.1-1 แนวคิดการออกแบบผังบริเวณสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

2. แนวคิดในการออกแบบอาคาร (Building)

รูปแบบสถาปัตยกรรมของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า กำหนดให้คำนึงถึงความสอดคล้องกับการใช้สอยในแต่ละกิจกรรม ให้สามารถรองรับพฤติกรรมการใช้งานและแก้ปัญหาที่เคยเกิดขึ้นกับสถานีขนส่งสินค้าอื่น ๆ (ที่เป็นกรณีศึกษา) เช่น อาคารชานชาลากระจายสินค้า กำหนดให้ใช้โครงสร้างหลังคาที่ยื่นให้ยาวมากพอที่จะสามารถกันแดดและฝนที่จะสาดเข้ามาถึงบริเวณกองเก็บสินค้าที่พักรอเปลี่ยนถ่าย ซึ่งมักจะทำส่วนยื่นของหลังคาน้อยเกินไป ทำให้เกิดความเสียหายกับสินค้าได้ รวมถึงอาคารส่วนใหญ่เป็นอาคารที่มีหลังคาขนาดใหญ่ ควรคำนึงถึงการเปิดช่องแสงและการระบายอาคารให้สามารถกระจายแสงและอากาศลงสู่พื้นที่ในอาคารหรือพื้นที่ด้านล่าง โดยการแยกโครงสร้างหลังคาหรือแบ่งขนาดหลังคาให้มีลำดับลดหลั่นลงไป เพื่อเป็นช่องแสงและช่องลมเพื่อใช้แสงและอากาศธรรมชาติให้มากที่สุด และการลดขนาดหลังคาจะทำให้เกิดเงาตกกระทบที่ลดพื้นที่รับแสงแดดที่ส่องลงมาผืนหลังคาได้อีกด้วย

นอกจากนี้ สถาปัตยกรรมของอาคารโดยส่วนใหญ่ภายในพื้นที่โครงการ มีสอดคล้องกับรูปแบบอาคาร ทั้งรูปทรง วัสดุและสีสันของอาคาร เพื่อให้เกิดความกลมกลืนกันของอาคารทั้งหมดในภาพรวม โดยควรพัฒนาสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ ที่ใช้โครงสร้างที่เบาและประหยัด มีความแข็งแรงทนทาน ไม่ต้องเสียงบประมาณในการบำรุงรักษามากนัก

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.5.1-2 แนวคิดการออกแบบอาคารสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

3. แนวคิดในการออกแบบเส้นทางสัญจร (Circulation)

กำหนดเส้นทางการสัญจรภายในโครงการ ให้สามารถรองรับการใช้งานจากรถบรรทุกขนาดใหญ่ รถบรรทุกขนาดเล็ก และรถยนต์ ให้เชื่อมโยงการเข้าถึงพื้นที่โครงการได้อย่างสะดวก ปลอดภัย และออกแบบให้มีความยืดหยุ่นสามารถรองรับการพัฒนาในอนาคตได้ มีรายละเอียดดังนี้

(1) การเข้าสู่พื้นที่โครงการกำหนดให้มีทางเข้าและทางออกที่จุดเดียวกัน เพื่อการควบคุมและตรวจสอบตามระบบมาตรฐาน TTMS CGS โดยให้ถนนทางเข้าโครงการมีความยาวจากทางหลวงสาธารณะเข้ามา 300 เมตร เพื่อให้มีระยะจอดรอสำหรับการผ่านระบบ TTMS GCS เข้าสู่โครงการ

(2) บริเวณถนนทางออกโครงการ กำหนดใหม่ช่องทางแยกสำหรับด่านชั่งน้ำหนักก่อนออกสู่ถนนสาธารณะ เพื่อเป็นการควบคุมให้มีน้ำหนักบรรทุกเป็นไปตามกฎหมาย

(3) กำหนดให้มีทางเข้าและทางออกที่สอง เพื่อรองรับการใช้งานในอนาคตในกรณีที่ต้องการกระจายรถออกให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น หรือเปิดใช้งานในกรณีที่มีเหตุการณ์ฉุกเฉิน

(4) ระบบการสัญจรภายในโครงการกำหนดให้เดินรถทางเดียว (One-way) ตามเส้นทางที่กำหนดเพื่อลดจุดตัดของกระแสจราจร และเพิ่มความปลอดภัยในการเดินรถ

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.5.1-3 แนวคิดการออกแบบเส้นทางการสัญจรสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.5.1-4 ทัศนียภาพด้านหน้าโครงการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.5.1-5 พื้นที่บริเวณอาคารด่านชั่งน้ำหนักของโครงการ

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.5.1-6 พื้นที่อาคารคลังสินค้าและชานชาลากระจายสินค้า

5.5.2 งานออกแบบงานโยธา

โครงสร้างของอาคารโครงการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าตั้งอยู่ ณ ตำบลเชียงรากน้อย อำเภอบางประอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ใช้เป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงหลังคาเหล็กสำหรับวัสดุมุงแผ่นเหล็ก และเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับอาคารบางหลัง และในระหว่างชั้นโครงสร้างรับน้ำหนักบรรทุกจากน้ำหนักบรรทุกจร น้ำหนักบรรทุกคงที่ วัสดุตกแต่งจากงานสถาปัตยกรรมทั้งอิฐมอญและอิฐมวลเบา ใช้โครงสร้างฐานรากจนถึงพื้นชั้น 1 เป็นระบบคานพื้น คสล. โดยมีเสาตอม่อ คสล. รองรับ ส่วนชั้นที่อยู่เหนือพื้นชั้น 1 ขึ้นไปจะเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรือเป็นโครงสร้างเหล็กขึ้นอยู่กับงานสถาปัตยกรรม โดยคานหลักทั้งหมดยึดรั้งระหว่างเสาถึงเสาเพื่อเป็นชิ้นส่วนรับน้ำหนักจากพื้นถ่ายลงไปยังเสาชั้นที่อยู่ใต้ชั้นที่พิจารณา

5.5.2.1 โครงสร้างฐานราก

ผลการทดสอบดินจะมีชั้นดินเหนียวแข็งที่ความลึกราว 20 เมตร จากผิวดิน ที่สามารถรับน้ำหนักเสาเข็มได้อย่างเหมาะสม จึงใช้เป็นฐานรากชนิดเสาเข็มไอซึ่งเป็นหน้าตัดที่ประหยัดสุดเมื่อเทียบกับหน้าตัดแบบอื่น และชั้นดินเหนือ 20 เมตร จะมีลักษณะเป็นดินอ่อนไม่เหมาะกับการรับน้ำหนักของเสาเข็มได้อย่างประหยัด และยังไม่เหมาะกับฐานรากแผ่หรือฐานรากตื้น (Shallow foundation) เพราะอาจทำให้โครงสร้างอาคารทรุดตัวไม่เท่ากันเกิดการเสียหายได้ ดังนั้นจึงเป็นงานเสาเข็มที่เป็นทางเลือกที่ดีที่สุดโดยเสาเข็มที่เลือกใช้ควรเป็นเสาเข็มยาว 20 เมตร โดยประมาณหรือโดยการคำนวณหากำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มตอกให้ได้ค่ากำลังตามที่แบบก่อสร้างระบุไว้ ซึ่งจะมีความยาวเสาเข็มสั้นกว่าหรือยาวกว่า 20 เมตร ก็ได้ ซึ่งเมื่อปฏิบัติงานตอกเสาเข็มจะต้องมีการตรวจสอบค่า Blow count และ Last ten blows

ตารางที่ 5.5.2-1 ผลการสำรวจและทดสอบดิน BH-1

Summary of Test Results

BH-1

Sample No.	Depth (m) From	Depth (m) To	W_n (%)	Atterberg Limits (%) LL	PL	PI	Sieve Analysis % Passing (US Standard Sieve) 1/2"	3/8"	#4	#10	#40	#100	#200	USCS Group*	Soil Strength (kN/m²) P_m*	Torvane	S_u*	Unit Weight (kN/m³)	SPT-N* (Blows/300 mm)
ST-1	1.50	2.00	56.2	65.7	26.2	39.3							100	CH	20.0	20.0	20.1	16.8	-
ST-2	3.00	3.50	83.6	86.1	31.5	54.6						100	99	CH	12.5	15.0	16.5	15.8	-
ST-3	4.50	5.00	63.0	67.6	27.3	40.3				100	98	91	80	CH	25.0	25.0	24.7	17.1	-
ST-4	6.00	6.50	76.5	78.6	29.3	49.3						100	98	CH	25.0	25.0	23.9	15.8	-
ST-5	7.50	8.00	42.7	45.9	23.9	22.0				100	95	66	50	CL	10.0	10.0	11.3	17.9	-
ST-6	9.00	9.50	50.3	51.7	22.6	29.1					100	92	81	CH	12.5	15.0	16.4	17.6	-
SS-1	10.50	10.95	25.6	41.6	18.7	22.9				100	99	96	87	CL				-	13
SS-2	12.00	12.45	24.2	40.9	21.2	23.7					100	99	96	CL				-	17
SS-3	13.50	13.95	22.1	47.4	20.8	26.6					100	99	98	CL				-	18
SS-4	15.00	15.45	23.9	55.9	21.3	14.6				100	98	94	93	CL				-	21
SS-5	16.50	16.95	21.7	46.3	20.5	25.8				100	96	88	85	CL				-	22
SS-6	18.00	18.45	22.5	45.1	19.6	25.5				100	97	96	94	CL				-	20
SS-7	19.50	19.95	-						No Recovery									-	12
SS-8	21.00	21.45	18.5		Non Plastic					100	79	25	17	SM				-	50
SS-9	22.50	22.95	14.1		Non Plastic			100	95	88	55	22	13	SM				-	78
SS-10	24.00	24.45	12.3		Non Plastic			100	88	76	36	15	11	SP-SM				-	27
SS-11	25.50	25.95	18.2		Non Plastic					100	75	19	14	SM				-	70
SS-12	27.00	27.45	19.4		Non Plastic				100	96	64	37	31	SM				-	36
SS-13	28.50	28.95	17.2		Non Plastic				100	97	72	28	19	SM				-	41
SS-14	30.00	30.45	20.8		Non Plastic					100	91	24	15	SM				-	82

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 5.5.2-2 ผลการสำรวจและทดสอบดิน BH-2

Summary of Test Results

BH-2

Sample No.	Depth (m) From	Depth (m) To	W_n (%)	Atterberg Limits (%) LL	PL	PI	Sieve Analysis % Passing (US Standard Sieve) 1/2"	3/8"	#4	#10	#40	#100	#200	USCS Group*	Soil Strength (kN/m²) P_m*	Torvane	S_u*	Unit Weight (kN/m³)	SPT-N* (Blows/300 mm)
ST-1	1.50	2.00	56.8	74.8	29.7	45.1					100	99	99	CH	20.0	20.0	23.4	16.8	-
ST-2	3.00	3.50	87.2	97.6	35.4	62.2					100	98	96	CH	12.5	15.0	12.6	15.6	-
ST-3	4.50	5.00	86.4	89.1	33.5	55.6						100	98	CH	12.5	15.0	14.6	15.4	-
ST-4	6.00	6.50	80.1	88.0	34.2	53.8						100	99	CH	12.5	15.0	15.9	15.7	-
ST-5	7.50	8.00	29.7		Non Plastic				100	99	77	29	18	SM				-	-
ST-6	9.00	9.50	42.7	48.2	24.3	23.9					100	78	54	CL	12.5	15.0	18.5	17.8	-
ST-7	10.50	11.00	26.8		Non Plastic					100	90	43	22	SM				-	-
SS-1	12.00	12.45	31.3		Non Plastic						100	62	28	SM				-	8
SS-2	13.50	13.95	28.0		Non Plastic						100	72	35	SM				-	2
SS-3	15.00	15.45	21.1	34.2	16.8	17.4				100	98	88	48	SC				-	17
SS-4	16.50	16.95	30.7	33.8	20.5	13.0			100	98	94	83	82	CL				-	8
SS-5	18.00	18.45	25.9	36.4	21.0	14.5				100	96	92	89	CL				-	37
SS-6	19.50	19.95	22.4		Non Plastic					100	96	44	23	SM				-	60
SS-7	21.00	21.45	15.6		Non Plastic				100	96	73	36	22	SM				-	50
SS-8	22.50	22.95	17.8		Non Plastic			100	97	88	38	17	10	SP-SM				-	44
SS-9	24.00	24.45	15.3		Non Plastic			100	95	80	43	15	9	SP-SM				-	32
SS-10	25.50	25.95	20.9		Non Plastic					100	85	26	20	SM				-	33
SS-11	27.00	27.45	15.2		Non Plastic					100	78	29	21	SM				-	59
SS-12	28.50	28.95	16.6		Non Plastic				100	94	80	12	8	SP-SM				-	41
SS-13	30.00	30.45	-						No Recovery									-	64

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

เสาเข็มคอนกรีตหล่อสำเร็จรูป Precast Concrete Pile ใช้เป็นเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง หล่อสำเร็จจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน มอก.396-2549 ที่ปรับปรุงปี พ.ศ. ล่าสุด ผลิตโดยอาศัยเทคนิคการดึงลวดรับแรงดึง (Pre-tension Method) หน้าตัดรูปตัวไอ ขนาดตามระบุในแบบก่อสร้าง

5.5.2.2 เสา

เพื่อต้านทานแรงลมสภาพภูมิประเทศแบบ A เป็นสภาพภูมิประเทศแบบโล่งซึ่งมีอาคาร ต้นไม้ หรือสิ่งปลูกสร้างกระจัดกระจายอยู่ห่างกัน โดยความสูงของทุกอาคารยังไม่เกิน 23 เมตร โดยทิศทางของการรวมแรงในทิศทางตั้งฉากกันจะขึ้นกับรูปทรงสมมาตรทางโครงสร้างของอาคารรวมทั้งอาคารที่สั่นไหวง่ายของอาคารน้ำหนักเบาหรือมีความถี่ธรรมชาติต่ำ และมีคุณสมบัติความหน่วงของอาคารต่ำซึ่งพิจารณาเป็นอาคารไป

โครงสร้างอาคารต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 พื้นที่ถูกจัดว่าอยู่ในแอ่งกรุงเทพโดยเชียงรากน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ถูกจัดว่าเป็นโซน 6 สภาพของชั้นดิน ณ บริเวณที่ตั้งของอาคารมีผลต่อระดับความรุนแรงของการสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวในกรณีที่ไม่มีข้อมูลดิน และไม่สามารถทำการสำรวจดินได้ จึงสมมุติว่าประเภทของชั้นดินเป็นแบบประเภท D ได้

อัตราความหน่วงของอาคารแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ อาคารที่เป็นโครงสร้างเหล็กใช้อัตราความหน่วงที่ ร้อยละ 2.5 และโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กใช้อัตราความหน่วงที่ ร้อยละ 5

ระบบโครงสร้างใช้ระบบโครงต้านแรงดัด (Moment Resisting Frame) สำหรับงานโครงสร้างเหล็กโครงต้านแรงดัดเหล็กที่มีความเหนียวพิเศษ (Ductile/ Special Steel Moment-Resisting Frame)

ระบบโครงสร้างใช้ระบบโครงต้านแรงดัด (Moment Resisting Frame) สำหรับงานคอนกรีตเสริมเหล็กโครงต้านแรงดัดคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีความเหนียวพิเศษ (แบบหล่อในที่หรือแบบหล่อสำเร็จ) (Precast or Cast-in-Place Ductile/ Special Reinforced Concrete Moment Resisting Frame)

ลักษณะที่ตั้งโครงการและการจัดวางโครงสร้างเพื่อรับน้ำหนักของงานสถาปัตยกรรมและงานระบบจึงใช้เป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็กที่ต้านทานแรงลม แรงแผ่นดินไหว และน้ำหนักการใช้งานอื่น ๆ เหมาะสมมากกว่าเสาเหล็กหรือเสาประเภทอื่น และยังเข้ารูปแบบโครงสร้างคานและพื้นที่เป็นคอนกรีตเสริมเหล็กได้ ซึ่งขนาดของเสาจะขึ้นอยู่กับการคำนวณการรับน้ำหนักแนวดิ่งและแรงด้านข้างทั้งหลาย โดยขนาดต้องใหญ่มากพอที่ทำให้ความสามารถในการใช้งานของผู้ใช้งานอาคารได้อย่างสบาย ไม่เกิดอาการวิงเวียนและไม่เกิดการสั่นสะเทือนมากจนเกินไป ก่อนระบุเป็นแบบก่อสร้าง

5.5.2.3 พื้น

พื้นของอาคารใช้เป็น 2 ชนิดเป็นส่วนใหญ่ ขึ้นอยู่กับความจำเป็นที่เหมาะสมต่อโครงสร้างหลักเป็นสำคัญ

1) พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กแบบหล่อกับที่เป็นรูปแบบของโครงสร้างพื้นที่ใช้ป้องกันความชื้นจากพื้นดิน และยังใช้เป็นพื้นชนิดที่ต้องการความแข็งแรงในกรณีที่คานมีความแข็งแรงในการถ่ายน้ำหนักไปยังเสาไม่มากพอ ซึ่งกรรมวิธีในการก่อสร้างจะต้องมีการทำไม้แบบผูกเหล็กเสริมในลักษณะเป็นตะแกรงโดยขนาดของเหล็กเส้นที่ใช้และความถี่ของตะแกรงจะขึ้นอยู่กับการคำนวณการรับน้ำหนัก แล้วจึงทำการเทหล่อคอนกรีต

2) พื้นคอนกรีตอัดแรงสำเร็จรูปแบบแผ่นท้องเรียบ (Prestressed concrete floor plank) ได้จากการผลิตแผ่นพื้นสำเร็จทำจากปูนซีเมนต์ชนิดแข็งตัวเร็ว เสริมด้วยลวดเหล็กอัดแรงกำลังสูงส่วนใหญ่จะเป็นพื้นสำเร็จรูปที่มีขนาดความกว้าง 30-35 เซนติเมตร หนา 5 เซนติเมตร และมีช่วงความยาว (span length) 1.0-4.5 เมตร ใช้โครงลวดเหล็กอัดแรงขนาด 4-5 มิลลิเมตร ฝังตามแนวยาวเป็นจำนวน 4-7 เส้น ร่วมกับการเทคอนกรีตทับหน้ากำลังตามออกแบบจึงจะทำงานรับกำลังได้อย่างสมบูรณ์ เมื่อก่อสร้างจะนำแผ่นพื้นมาจัดวางเรียงกันเป็นพื้นแบบแล้วเททับด้วยคอนกรีตทับหน้า พื้นประเภทนี้เป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลาย เพราะขั้นตอน

ไม่ยุ่งยากและประหยัดเวลาเนื่องจากไม่ต้องทำไม้แบบ อีกทั้งเมื่อทำสำเร็จแล้วก็สามารถใช้งานรับน้ำหนักได้ในระยะเวลาอันสั้น ไม่ต้องคอยให้คอนกรีตแข็งตัวหรือบ่มเป็นเวลานานเหมือนกับการทำพื้นคอนกรีตแบบหล่อ และสามารถรับน้ำหนักได้ดีเช่นกันแต่จะมีปัญหาเรื่องการซึมน้ำอยู่บ้าง พื้นคอนกรีตอัดแรงแบบแผ่นท้องเรียบยังเป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายจึงมีจำหน่ายทั่วไปในท้องตลาด

5.5.2.4 คาน

คานคอนกรีตเสริมเหล็กใช้ทำหน้าที่หลัก คือ การรับน้ำหนักจากพื้นและถ่ายเทน้ำหนักกระจายออกโดยรอบและลงสู่เสา ขนาดของคานนั้นต้องมีการคำนวณว่าแต่ละขนาดสามารถรับน้ำหนักบรรทุกจากน้ำหนักบรรทุกจร น้ำหนักบรรทุกคงที่และแรงกระทำด้านข้างได้โดยไม่พังทลายและไม่เกิดการแอ่นตัวมากจนเกินไป

ในโครงการนี้จึงใช้เป็นคานคอนกรีตเสริมเหล็ก SR24 สำหรับเหล็กเส้นกลม มอก.20-2543 และ SD40 สำหรับเหล็กข้ออ้อย มอก.24-2548 และต้องใช้ฉบับปรับปรุงปีล่าสุด (ถ้ามี) โดยเหล็กที่ใช้เป็นเหล็กแกนนั้นจะใช้เป็นเหล็กข้ออ้อยที่มีรหัสย่อว่า DB มีตั้งแต่ 12 มิลลิเมตร 16 มิลลิเมตร 20 มิลลิเมตร 25 มิลลิเมตร 28 มิลลิเมตร และ 32 มิลลิเมตร ตามระบุในแบบก่อสร้าง โดยจะเรียกตัวย่อตามด้วยขนาด เช่น เหล็ก DB20 คือ เหล็กข้ออ้อย 20 มิลลิเมตร RB9 คือ เหล็กเส้นกลม 9 มิลลิเมตร ซึ่งเหล็กเส้นข้ออ้อย (DB) นั้นจะมีลักษณะผิวที่ขรุขระจากการบั้งทำให้ยึดโครงสร้างคอนกรีตได้เป็นอย่างดี แต่เหล็กเส้นกลม (RB) จะมีผิวเรียบการยึดเกาะจะไม่สามารถทำได้ดีเท่าเหล็กข้ออ้อย จึงต้องมีการงอปลายตามรายละเอียดในรายการประกอบแบบเพิ่มเติม

5.5.2.5 โครงสร้างหลังคา

โครงสร้างของหลังคาโครงการใช้เป็น 2 ระบบโครงสร้าง ตามรูปแบบของหลังคาในงานสถาปัตยกรรมและงานระบบอาคาร และเนื่องจากหลังคาทำหน้าที่คุ้มแดดคุ้มฝนให้แก่ตัวอาคารซึ่งบางอาคารจำเป็นต้องมีการวางน้ำหนักบรรทุกของเครื่องจักรบนหลังคา ดังนั้น ปัญหาเรื่องการรับน้ำหนักของตัวหลังคาเพิ่มเติมจึงต้องจัดทำเป็นหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนโครงหลังคาเหล็กจะมีปัญหาเรื่องการเกาะยึดของตัวหลังคากับอาคาร เช่น เมื่อมีลมพายุพัดแรงจำเป็นต้องมีจุดเชื่อมต่อที่แข็งแรงและเป็นผลให้ต้องทำงานคานหรือพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กที่เชื่อมต่อนั้นใหญ่ขึ้นตามด้วย นอกจากนี้ปัญหาอีกอย่าง คือ การแตกร้าวหรือรั่วซึมของหลังคาจากสาเหตุมาจากวัสดุที่ใช้ก่อสร้างหลังคา หรือการขาดความประณีต ในการก่อสร้างเพราะว่าหลังคาเป็นส่วนที่อยู่สูงสุดของตัวอาคาร เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นมักมองไม่เห็นและทำการแก้ไขได้ยาก

1) โครงหลังคาเหล็ก เป็นโครงหลังคาที่นิยมใช้กันทั่วไปสำหรับอาคารเกือบทุกประเภท เนื่องจากเหล็กเป็นวัสดุที่หาง่ายในท้องตลาด อีกทั้งมีรูปแบบและขนาด ให้เลือกมากมาย เพื่อให้เหมาะสมกับการรับน้ำหนักของวัสดุมุงหลังคาชนิดเหล็กแผ่นที่มีน้ำหนักเบา จึงต้องกำหนดขนาดให้มีกำลังมากพอต่อการรับน้ำหนักและการแอ่นตัวเมื่อรับน้ำหนักบรรทุกในแนวดิ่งและแรงแนวราบ ซึ่งการที่เหล็กรูปพรรณมีขนาดและรูปร่างค่อนข้างเล็กจึงทำให้มีปัญหาเรื่องการควบคุมการแอ่นตัวมากกว่าคอนกรีตเสริมเหล็กค่อนข้างมาก และต้องใช้การป้องกันไฟตามกฎหมายเพิ่มเติมซึ่งอาจมีราคารวมส่วนนี้สูงกว่าหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็ก

2) โครงหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็ก คือ ทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กเหมือนพื้นคานชั้นอื่น ๆ แต่อาจมีการปรับความลาดเอียงเพื่อให้น้ำฝนไหลลงหัวระบายน้ำตามจุดที่กำหนด หลังคาพื้นชนิดนี้จะมีน้ำหนักค่อนข้างเยอะเมื่อเทียบกับโครงหลังคาเหล็ก จึงทำให้เสาชั้นอื่น ๆ รับน้ำหนักส่วนนี้เพิ่ม และอาจต้องมีการเพิ่มจำนวนฐานรากและเสาเข็มเพิ่มด้วย

5.5.2.6 การออกแบบเมื่อพิจารณาเรื่องอัคคีภัย

อาคารที่ต้องก่อสร้างให้สามารถทนไฟได้ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 48 (พ.ศ. 2540) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ระยะหุ้มเหล็กเสริมน้อยสุดที่คำนวณได้จากสมการใด ๆ ต้องมีค่าไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนด แสดงดัง**ตารางที่ 5.5.2-3** หรือใช้เป็นสีกันไฟตามระยะเวลาที่กฎหมายกำหนด

ตารางที่ 5.5.2-3 ลักษณะงานก่อสร้าง ระยะหุ้มต่ำสุด (มิลลิเมตร)

1. คอนกรีตเสริมเหล็ก	
(ก) เสาสี่เหลี่ยมที่มีด้านแคบขนาด 300 มิลลิเมตร ขึ้นไป	40
(ข) เสากลมหรือเสาตั้งแต่ห้าเหลี่ยมขึ้นไปที่มีรูปทรงใกล้เคียงเสากลม ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 300 มิลลิเมตร ขึ้นไป	40
(ค) คานหรือโครงข้อหมุนคอนกรีตขนาดกว้างตั้งแต่ 300 มิลลิเมตร ขึ้นไป	40
(ง) พื้นหนาไม่น้อยกว่า 115 มิลลิเมตร	20
2. คอนกรีตอัดแรง	
(ก) คานชนิดดึงลวดก่อน	75
(ข) คานชนิดดึงลวดภายหลัง	
- กว้าง 200 มิลลิเมตร โดยปลายไม่เหนี่ยวรั้ง (unrestrained)	115
- กว้างตั้งแต่ 300 มิลลิเมตร ขึ้นไป โดยปลายไม่เหนี่ยวรั้ง (unrestrained)	65
- กว้าง 200 มิลลิเมตร โดยปลายเหนี่ยวรั้ง (restrained)	50
- กว้างตั้งแต่ 300 มิลลิเมตร ขึ้นไป โดยปลายเหนี่ยวรั้ง (restrained)	45
(ค) พื้นชนิดดึงลวดก่อนที่มีความหนาตั้งแต่ 115 มิลลิเมตร ขึ้นไป	40
(ง) พื้นชนิดดึงลวดภายหลังที่มีความหนาตั้งแต่ 115 มิลลิเมตร ขึ้นไป	
- ขอบไม่เหนี่ยวรั้ง (unrestrained)	40
- ขอบเหนี่ยวรั้ง (restrained)	20

ที่มา: กฎกระทรวงฉบับที่ 48 (พ.ศ. 2540) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

5.5.2.7 ระบบไฟฟ้ากำลัง

บทนำ

ออกแบบเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ภายในอาคาร โดยจะคำนึงถึงความปลอดภัยและถูกต้องตามหลักวิศวกรรม มีเสถียรภาพที่ดี ประหยัดพลังงาน มีความยืดหยุ่นต่อการขยายระบบในอนาคต ตลอดจนสะดวกต่อการใช้งานและการบำรุงรักษา ประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

- ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
- ระบบสวิตช์ เต้ารับ และจุดต่อทางไฟฟ้า
- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน
- ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
- ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ

- วสท. : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- มอก. : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- MEA : มาตรฐานการไฟฟ้านครหลวงสำหรับการจำหน่ายไฟฟ้า

- IEC : International Electro Technical Commission
- CIE : Commission International De L'ECLAIRAGE
- NEC : National Electrical Code
- NFPA : National Fire Protection Association
- UL : Underwriter's Laboratories Inc
- BS : British Standards
- ANSI : American National Standards Institute

แนวคิดในการออกแบบ

1) ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ

ออกแบบโดยรับไฟฟ้าแรงดันต่ำจาก Unit Substation หรือแผงประธาน (MDB) ที่ติดตั้งอยู่ที่อาคารไฟฟ้ามายังแผงประธานประจำอาคารหรือตู้จ่ายโหลดประจำอาคาร และจ่ายไฟไปยังตู้กระจายไฟฟ้า ตู้จ่ายโหลดวงจรย่อย หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในอาคาร

เกณฑ์การออกแบบ

System wiring	3-phase, 4-wire with ground
Rated Voltage	230 / 400 volt
System Voltage	230 / 400 volt
Ambient temperature	40 degree C
Load diversity	80% overall
Load power factor	Subjected to individual load
Voltage drop (Feeder)	2% maximum
Voltage drop (Branch circuit)	3% maximum
Earthing system	TN-S system
Spare capacity	25% for switchboards
	40% for all cable trays and wire way

และมีการรับไฟจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง เมื่อระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว ขัดข้อง หรือดับลง

2) ระบบสวิตช์ เต้ารับ และจุดต่อทางไฟฟ้า

จัดเตรียมสวิตช์และเต้ารับไฟฟ้าแบบทั่วไปในพื้นที่ส่วนกลาง สำนักงาน ห้องเครื่อง ห้องไฟฟ้าต่าง ๆ และจุดต่อทางไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าขนาดใหญ่

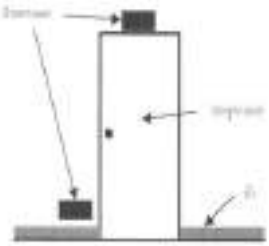
3) ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างจะติดตั้งทั่วทั้งภายในอาคารและพื้นที่โดยรอบ เพื่อให้ได้แสงสว่างที่เหมาะสมในการใช้งานของแต่ละพื้นที่ โดยพื้นที่ที่มีความสูงเพดานหรือหลังคาไม่เกิน 6 เมตร จะพิจารณาเลือกใช้โคมไฟประเภท LED หรือโคมดาวน์ไลท์แบบ LED เป็นหลัก ส่วนพื้นที่ซึ่งมีความสูงเพดานหรือหลังคาเกินกว่า 6 เมตร จะพิจารณาเลือกใช้โคมไฟประเภท High Bay เป็นหลักจัดเตรียมเพื่อให้แสงสว่างตลอดแนวเส้นทางหนีภัย พื้นที่ห้องสำนักงานขนาดใหญ่ ห้องน้ำและพื้นที่ที่มีความสำคัญ เพื่อใช้ในกรณีที่แหล่งจ่ายไฟปกติของอาคารล้มเหลว หรือไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายปกติขัดข้อง เซอร์กิตเบรกเกอร์ปลดวงจรแล้วเกิดไฟฟ้าดับในบริเวณนั้น ๆ โดยตัวโคมจะมีแหล่งจ่ายไฟในตัวเอง คือ Battery สามารถจ่ายไฟได้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 120 นาที และสามารถประจุไฟกลับได้

ตัวอย่างโคมไฟฟ้าแบบติดผนัง

จัดเตรียมป้ายทางออกฉุกเฉิน (Exit Sign) เพื่อเป็นตัวแสดงเส้นทางออกจากอาคารที่เร็วที่สุดจนถึงทางออกที่ปลอดภัยโดยจะเป็นป้ายที่มีแสงสว่างในตัวเองเห็นได้อย่างชัดเจนทั้งในสภาวะปกติและสภาวะฉุกเฉิน โดยตัวป้ายจะมีพื้นที่สัญลักษณ์ และขนาดตามมาตรฐาน ตัวโคมจะมีแหล่งจ่าย ไฟในตัวเอง คือ Battery สามารถจ่ายไฟได้อย่าต่อเนื่องเป็นเวลา 120 นาที และสามารถประจุไฟกลับได้ และจะมีการติดตั้งป้ายทางออกฉุกเฉินจะติดตั้งด้านบน ในกรณีที่คาดว่าจะมีควันทำให้การมองเห็นป้ายไม่ชัดเจนอาจเพิ่มป้ายทางออกฉุกเฉินที่ด้านล่าง

ตัวอย่างป้ายทางออกฉุกเฉิน



ลักษณะการติดตั้งป้ายเสริมทางออกฉุกเฉินที่ด้านล่าง

4) ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน

1. ระบบป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Protection System) เลือกใช้เป็นระบบ Faraday Cage ตามมาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้าง ของ วสท. ซึ่งจะประกอบด้วยอุปกรณ์ที่สำคัญ ดังนี้
   - ตัวนำล่อฟ้า (Air Terminal System)
   - ตัวนำลงดิน (Down Conductors System)
   - รากสายดิน (Earth Termination System)

เพื่อการกระจายกระแสฟ้าผ่าลงดิน โดยไม่เกิดแรงดันไฟฟ้าเกินอันตราย โดยจะออกแบบให้เป็นรากสายดินแบบ ก และแบบ ข โดยใช้สายทองแดงเปลือย (Bare Copper) จะฝังในดินรอบ ๆ อาคาร ทำหน้าที่เป็นตัวกระจายพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากฟ้าผ่าลงไปสู่ดินอย่างปลอดภัย และมีค่าความต้านทานในการต่อลงดินไม่เกิน 5 โอห์ม

ระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับอาคารที่ตั้งอยู่ที่ระดับพื้นดินในตัวอาคารเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก “ตัวนำล่อฟ้า” จะใช้เป็น Tinned Copper Tape 25X3 มิลลิเมตร “ตัวนำลงดิน” จะใช้ Bare Copper Cable ขนาด 70 Sq.mm ร้อยในท่อ PVC ซ่อนในโครงสร้างเสา ส่วน “รากสายดิน” จะใช้ Bare Copper Cable ขนาด 120 ตารางมิลลิเมตร ฝังรอบอาคารลึกไม่น้อยกว่า 50 เซ็นติเมตร กำหนดให้มีจุดทดสอบทุกตัวนำลงดินและวิธีการผสานตัวนำลงดินเข้ากับรากสายดินโดยวิธีเชื่อมด้วยความร้อน (Welding Point)

2. ระบบการต่อลงดิน (Grounding System) ออกแบบตามมาตรฐานภายในประเทศ ได้แก่ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ตลอดจนมาตรฐานสากล เช่น NEC และ IEC เป็นต้น โดยออกแบบการต่อลงดินเป็นระบบ TN-C-S เป็นการต่อลงดินของระบบแรงต่ำซึ่งสายนิวทรัลจะต่อถึงกันกับสายดินที่แผงประธานและไม่ต่อลงดินที่จุดอื่นอีกเพราะจะทำให้อุปกรณ์ป้องกันไฟรั่วทำงานผิดพลาดได้ โดยที่ส่วนประกอบของระบบการต่อลงดินจะประกอบด้วย

   - หลักดินหรือระบบหลักดิน (Grounding Electrode) เป็นแบบแท่งทองแดง ขนาด 5/8 นิ้ว (16 มิลลิเมตร) ยาว 10 ฟุต (3 เมตร)
   - สายต่อหลักดิน (Grounding Electrode Conductor) เป็นสายตัวนำที่ใช้ต่อระหว่างหลักดินกับส่วนที่ต้องการต่อลงดิน โดยต่อจากขั้วต่อสายนิวทรัล หรือขั้วต่อสายดินในแผงประธาน (MDB) เพื่อให้ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้ามีการต่อลงดิน โดยที่ขนาดสายจะต้องเป็นสายตัวนำทองแดงชนิดตัวนำเดี่ยวหรือตัวนำตีเกลียวหุ้มฉนวน และต้องเป็นตัวนำเส้นเดียวยาวตลอดโดยไม่มีการตัดต่อขนาดสายต้องเป็นตามมาตรฐานของ วสท.

ตารางที่ 5.5.2-4 ขนาดต่ำสุดของสายต่อหลักดินของระบบไฟฟ้ากระแสสลับ

ขนาดต่ำสุดของสายต่อหลักดินของระบบไฟฟ้ากระแสสลับ	
ขนาดตัวนำประธาน (ตัวนำทองแดง) (ตร.มม.)	**ขนาดต่ำสุดของสายต่อหลักดิน (ตัวนำทองแดง) (ตร.มม.)**
ไม่เกิน 35	10
เกิน 35 แต่ไม่เกิน 50	16
เกิน 50 แต่ไม่เกิน 95	25
เกิน 95 แต่ไม่เกิน 185	35
เกิน 185 แต่ไม่เกิน 300	50
เกิน 300 แต่ไม่เกิน 500	70
เกิน 500	95

- สายดินของอุปกรณ์ไฟฟ้า (Equipment Grounding Conductor) เป็นสายที่เดินร่วมไปกับสายวงจรโดยปลายข้างหนึ่งจะต่ออยู่ที่ บัสบาร์สายดินในเมนสวิตช์หรือแผงจ่ายไฟย่อยและปลายอีกด้านหนึ่งจะต่อเข้ากับโครงโลหะของโหลดขนาดของสายให้เป็นไปตามมาตรฐานของ วสท.

ตารางที่ 5.5.2-5 ขนาดต่ำสุดของสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า

ขนาดต่ำสุดของสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า	
พิกัดหรือขนาดปรับตั้งของเครื่องป้องกันกระแสเกิน ไม่เกิน (แอมแปร์)	**ขนาดต่ำสุดของสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า (ตัวนำทองแดง) (ตร.มม.)**
16	2.5*
20	2.5*
40	4*
70	6*
100	10
200	16
400	25
500	35
800	50
1000	70
1250	95
2000	120
2500	185
4000	240
6000	400

*หมายเหตุ : * ขนาดต่ำสุดของสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้าใช้สำหรับที่อยู่อาศัยหรืออาคารของผู้ใช้ไฟที่อยู่ห่างจากหม้อแปลงระบบจำหน่ายระยะไม่เกิน 100 เมตร*
กรณีที่ผู้ใช้ไฟอยู่ห่างจากหม้อแปลงระบบจำหน่ายระยะเกิน 100 เมตร ให้ดูภาคผนวก ฌ. ตารางที่ ฌ.6 ถึง ตารางที่ ฌ.12 ของ วสท.

- การต่อฝาก (Bonding Jumper) การต่อฝากมีจุดประสงค์เพื่อให้แน่ใจว่าระบบมีความต่อเนื่อง ทางไฟฟ้าและสามารถรับกระแสลัดวงจรใด ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้แบ่งประเภทได้เป็น การต่อฝากที่บริภัณฑ์ประธาน การต่อฝากของบริภัณฑ์ไฟฟ้า

ระบบการต่อลงดินสำหรับอาคารที่ตั้งอยู่บนระดับพื้นดินในจะใช้ Main Copper Bar ไว้เชื่อมต่อกับสายต่อหลักดินที่มาจากบัสบาร์สายดินของแผงประธาน และจาก Main Copper Bar นี้จะใช้สายต่อหลักดินร้อยท่อ PVC เชื่อมต่อไปที่หลักดิน

5) ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของโครงการ ออกแบบตามมาตรฐานภายในประเทศ ได้แก่ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย และกฎกระทรวง ตลอดจนมาตรฐานสากล เช่น NFPA และ BS เป็นต้น โดยประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

1. ตู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel) สามารถตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ภายในระบบได้และสามารถส่งสัญญาณแจ้งเหตุไปยังระบบลิฟต์ ประตูหนีไฟ ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบดับเพลิง

2. แผงแจ้งเหตุแบบกราฟิก (Graphic Annunciator) เป็นแผงแจ้งเหตุแบบจอ LCD จะแสดงภาพกราฟิกของพื้นที่อาคารเพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบพื้นที่ที่เกิดเหตุได้โดยง่าย

3. อุปกรณ์ตรวจจับ (Initiating Devices) ประกอบด้วย อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) เป็นอุปกรณ์ตรวจจับและแจ้งเหตุอัตโนมัติโดยการตรวจจับอนุภาคของควันที่เกิดขึ้น

   - อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) เป็นอุปกรณ์ตรวจจับและแจ้งเหตุอัตโนมัติโดยการตรวจจับความร้อนที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่ที่ตรวจจับ เลือกใช้ในพื้นที่ห้องครัว ห้องน้ำ และห้องปั๊ม เป็นต้น
   - อุปกรณ์แจ้งเหตุโดยคน (Manual Station) เป็นอุปกรณ์แจ้งเหตุโดยคน จะติดตั้งบริเวณบันไดหนีไฟ และโถงทางเดินต่าง ๆ
   - อุปกรณ์แจ้งเหตุ (Notification Devices) ประกอบด้วย อุปกรณ์แจ้งเหตุแบบกระดิ่ง หวูด ไซเรน หรือลำโพง เป็นต้น
   - สายไฟสำหรับอุปกรณ์แจ้งเหตุจะพิจารณาออกแบบเป็นสายทนไฟ (Fire Resistant Cable) เพื่อให้ทนทานต่อการเกิดเพลิงไหม้และสามารถส่งสัญญาณแจ้งเหตุได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้ใช้อาคารสามารถรับทราบและหนีไฟได้อย่างปลอดภัย

สรุปผลการออกแบบ

โดยในพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า ออกแบบทั้งหมด 12 อาคาร ประกอบด้วยงานระบบไฟฟ้าแต่ละอาคาร ดังต่อไปนี้

1) อาคารชานชาลาสินค้าหลัก (สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า)

   - ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
   - ระบบสวิตช์ เต้ารับ และจุดต่อทางไฟฟ้า
   - ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน
   - ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
   - ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

2) อาคารคลังสินค้า

   - ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
   - ระบบสวิตช์ เต้ารับ และจุดต่อทางไฟฟ้า
   - ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน
   - ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
   - ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

3) อาคารเอนกประสงค์
   - ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
   - ระบบสวิตช์ เต้ารับ และจุดต่อทางไฟฟ้า
   - ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน
   - ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
   - ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
4) อาคาร Main Building
   - ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
   - ระบบสวิตช์ เต้ารับ และจุดต่อทางไฟฟ้า
   - ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน
   - ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
   - ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
5) อาคาร Rest Building
   - ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
   - ระบบสวิตช์ เต้ารับ และจุดต่อทางไฟฟ้า
   - ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน
   - ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
   - ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
6) ประตูทางเข้าโครงการ A
   - ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
   - ระบบสวิตช์ เต้ารับ และจุดต่อทางไฟฟ้า
   - ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน
   - ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
   - ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
7) ประตูทางเข้าโครงการ B
   - ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
   - ระบบสวิตช์ เต้ารับ และจุดต่อทางไฟฟ้า
   - ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน
   - ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
   - ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

8) อาคารด่านชั่งน้ำหนัก

- ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
- ระบบสวิตช์ เต้ารับ และจุดต่อทางไฟฟ้า
- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน
- ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
- ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

9) อาคารตรวจสภาพรถบรรทุก

- ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
- ระบบสวิตช์ เต้ารับ และจุดต่อทางไฟฟ้า
- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน
- ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
- ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

10) อาคารห้องน้ำสาธารณะ

- ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
- ระบบสวิตช์ เต้ารับ และจุดต่อทางไฟฟ้า
- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน
- ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
- ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

11) อาคารไฟฟ้า

- ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
- ระบบสวิตช์ เต้ารับ และจุดต่อทางไฟฟ้า
- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน
- ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
- ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

12) อาคารปั๊มน้ำ

- ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
- ระบบสวิตช์ เต้ารับ และจุดต่อทางไฟฟ้า
- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน
- ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
- ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

5.5.2.8 ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

บทนำ

ออกแบบงานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของอาคารต่าง ๆ ภายในพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า ออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัย และความถูกต้องตามหลักวิศวกรรม มีเสถียรภาพที่ดี ครบถ้วนตามความต้องการในแต่ละพื้นที่ และง่ายต่อการบำรุงรักษา ประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

- ระบบเครือข่ายสื่อสาร และระบบโทรศัพท์แบบ IP
- ระบบกล้องวงจรปิด
- ระบบแจ้งประกาศ
- ระบบควบคุมการเข้า-ออกพื้นที่

มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ

- ANSI : American Nation Standard Institute
- ASTM : American Society of Testing Materials
- BS : British Standard
- DIN : Deutsher Industrie Normen (German Industrial Standard)
- EIT : The Engineering Institute of Thailand
- FM : Factory Mutual
- IEC : International Electro Technical Commission
- MEA : Metropolitan Electricity Authority
- NEC : National Electrical Code
- NEMA : National Electrical Manufacturers Association
- NFPA : National Fire Protection Association
- PEA : Provincial Electricity Authority
- TISI : Thai Industrial Standard Institute
- UL : Underwriter’s Laboratories, Inc.
- VDE : Verband Deutsher Electro techniker (German Electrical Regulation and Codes)
- RoHS : Restriction of Hazardous Substances
- EIA/TIA 568 : Electronics Industries Association/Telecommunication Industries Association 568
- ISO/IEC 11801 : Information Technology-Generic cabling for customer premises

- IEC 60793-2-10 : Optical fibers-Part 2-10: Product specifications-Sectional specification for category A1 multimode fibers
- ITU Recommendation : International Telecommunication Union
- IEC 61156-5 : Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications-Part 5 Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 1000 MHz-Horizontal floor wiring-Sectional specification
- TOT : Telephone Organization of Thailand
- IEEE 802.3 : Institute of Electrical and Electronics Engineers 802.3

แนวคิดในการออกแบบ

1) ระบบเครือข่ายสื่อสาร และระบบโทรศัพท์แบบ IP

ภายในพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า ออกแบบระบบเครือข่ายสื่อสาร และระบบโทรศัพท์แบบ IP เพื่อรองรับการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ ภายในอาคารต่าง ๆ ประกอบด้วยระบบโทรศัพท์พื้นฐานที่ใช้ติดต่อสื่อสารปกติ ระบบเครือข่ายไร้สาย

2) ระบบกล้องวงจรปิด

ภายในพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า ออกแบบระบบรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องวงจรปิด พร้อมระบบวิเคราะห์ภาพ ซึ่งสามารถวิเคราะห์พฤติกรรมต่าง ๆ จากภาพที่บันทึกอยู่ในระบบ ซึ่งในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ระบบจะทำการแจ้งเตือนออกมาให้เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์รักษาความปลอดภัยทราบ ตำแหน่งติดตั้งกล้องวงจรปิด จะติดตั้งอยู่พื้นที่ต่าง ๆ บริเวณภายในและภายนอกอาคาร

3) ระบบแจ้งประกาศ

ภายในพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า ออกแบบระบบแจ้งประกาศเพื่อใช้สำหรับส่งข่าวสาร ประกาศเตือนแจ้งเหตุเตือนภัยต่าง ๆ และช่วยเหลือในการอพยพออกจากตัวอาคาร โดยจะออกแบบให้ครอบคลุมทั่วพื้นที่ทำงานและทางเดิน รวมทั้งสามารถรับสัญญาณเสียงประกาศจากอาคาร Main Building ได้ด้วย

4) ระบบควบคุมการเข้า-ออกพื้นที่

ภายในพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า ออกแบบระบบควบคุมการเข้า-ออกพื้นที่ ผู้ที่เข้าพื้นที่ต้องมีการแสดงตัวตน หรือต้องผ่านระบบรักษาความปลอดภัยเบื้องต้นของพื้นที่ เช่น ป้อมรักษาความปลอดภัย เพื่อควบคุมการเข้าถึงพื้นที่อาคารต่าง ๆ และยืนยันตัวตนก่อนเข้าพื้นที่ ต้องมีการระบุชัดเจนว่าต้องการไปยังพื้นที่ใด

สรุปผลการออกแบบ

โดยภายในพื้นที่อาคารทั้งหมด 12 อาคาร ออกแบบระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

1) อาคารชานชาลาสินค้าหลัก (สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า)
   - ระบบเครือข่ายสื่อสาร และระบบโทรศัพท์แบบ IP
   - ระบบกล้องวงจรปิด
   - ระบบแจ้งประกาศ
   - ระบบควบคุมการเข้า-ออกพื้นที่
2) อาคารคลังสินค้า
   - ระบบเครือข่ายสื่อสาร และระบบโทรศัพท์แบบ IP
   - ระบบกล้องวงจรปิด
   - ระบบแจ้งประกาศ
   - ระบบควบคุมการเข้า-ออกพื้นที่
3) อาคารอเนกประสงค์
   - ระบบเครือข่ายสื่อสาร และระบบโทรศัพท์แบบ IP
   - ระบบกล้องวงจรปิด
   - ระบบแจ้งประกาศ
4) อาคาร Main Building
   - ระบบเครือข่ายสื่อสาร และระบบโทรศัพท์แบบ IP
   - ระบบกล้องวงจรปิด
   - ระบบแจ้งประกาศ
   - ระบบควบคุมการเข้า-ออกพื้นที่
5) อาคาร Rest Building
   - ระบบเครือข่ายสื่อสาร และระบบโทรศัพท์แบบ IP
   - ระบบกล้องวงจรปิด
   - ระบบแจ้งประกาศ
   - ระบบควบคุมการเข้า-ออกพื้นที่

6) ประตูทางเข้าโครงการ A
   - ระบบเครือข่ายสื่อสาร และระบบโทรศัพท์แบบ IP
   - ระบบกล้องวงจรปิด
   - ระบบแจ้งประกาศ
   - ระบบควบคุมการเข้า-ออกพื้นที่
7) ประตูทางเข้าโครงการ B
   - ระบบเครือข่ายสื่อสาร และระบบโทรศัพท์แบบ IP
   - ระบบกล้องวงจรปิด
   - ระบบแจ้งประกาศ
   - ระบบควบคุมการเข้า-ออกพื้นที่
8) อาคารด่านชั่งน้ำหนัก
   - ระบบเครือข่ายสื่อสาร และระบบโทรศัพท์แบบ IP
   - ระบบกล้องวงจรปิด
   - ระบบแจ้งประกาศ
   - ระบบควบคุมการเข้า-ออกพื้นที่
9) อาคารตรวจสภาพรถบรรทุก
   - ระบบเครือข่ายสื่อสาร และระบบโทรศัพท์แบบ IP
   - ระบบกล้องวงจรปิด
   - ระบบแจ้งประกาศ
   - ระบบควบคุมการเข้า-ออกพื้นที่
10) อาคารห้องน้ำสาธารณะ
   - ระบบกล้องวงจรปิด
   - ระบบแจ้งประกาศ
11) อาคารไฟฟ้า
   - ระบบกล้องวงจรปิด
   - ระบบแจ้งประกาศ
12) อาคารปั๊มน้ำ
   - ระบบกล้องวงจรปิด
   - ระบบแจ้งประกาศ

5.5.2.9 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

บทนำ

ระบบปรับอากาศและระบายอากาศในอาคารภายในโครงการนี้ ออกแบบโดยจะคำนึงถึงความปลอดภัยและถูกต้องตามหลักวิศวกรรม มีเสถียรภาพที่ดี ประหยัดพลังงาน ตลอดจนสะดวกต่อการใช้งานและการบำรุงรักษา ประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

- ระบบปรับอากาศ
- ระบบระบายอากาศ

มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ

- ASHRAE : สมาคมระบบการทำความร้อน, การทำความเย็นและระบบปรับอากาศอเมริกา
- ASME : สมาคมวิศวกรเครื่องกลแห่งอเมริกา
- ASTM : สมาคมการทดสอบและวัสดุอเมริกา
- E.I.T. : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- SMACNA : สมาคมผู้จัดทำแผ่นโลหะและระบบปรับอากาศแห่งชาติ
- NFPA : สมาคมการป้องกันเพลิงไหม้แห่งชาติ
- TIS : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- UL : ห้องปฏิบัติการรับประกัน

แนวคิดในการออกแบบ

1) ระบบปรับอากาศ (Air conditioning system)

- ระบบปรับอากาศจะมีหลักเกณฑ์ในการออกแบบดังนี้

  ผู้ออกแบบได้ออกแบบระบบปรับอากาศโดยพิจารณาสภาวะอากาศภายใน แสดงดัง **รูปที่ 5.5.2-1** กราฟแสดงสภาวะความสบาย (Comfort Zone) ตามการแนะนำในมาตรฐานของ ASHRAE

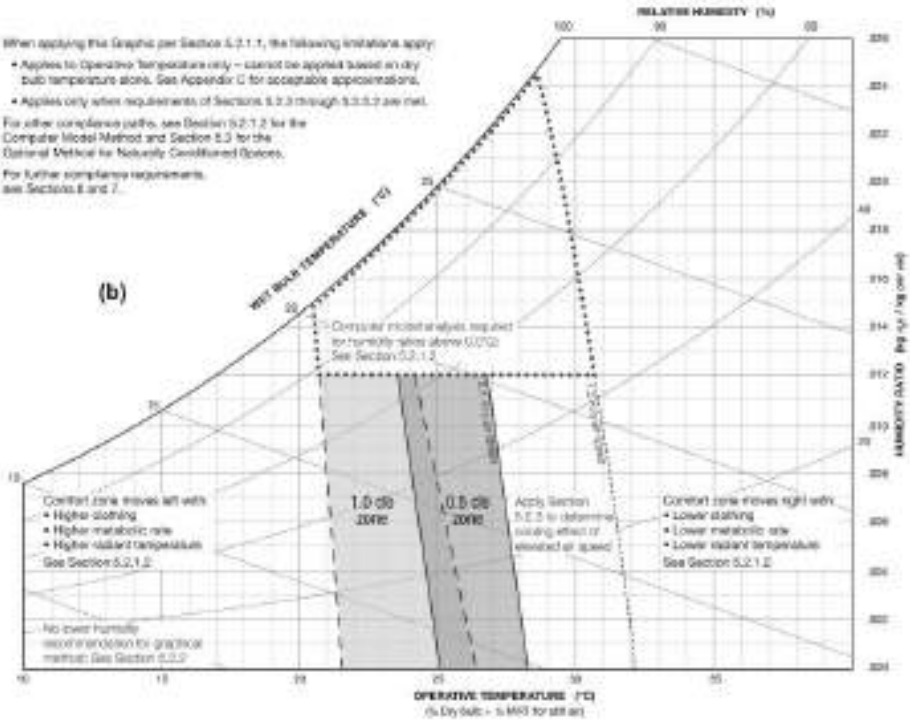


Figure 5.2.1.1 Graphic Comfort Zone Method: Acceptable range of operative temperature and humidity for spaces that meet the criteria specified in Section 5.2.1.1 (1.1 met; 0.5 and 1.0 clo)—(a) I-P and (b) SI.

รูปที่ 5.5.2-1 กราฟแสดงสภาวะความสบาย (Comfort Zone) ตามมาตรฐาน ASHRAE

ซึ่งจากกราฟจะได้อุณหภูมิที่เหมาะสมในการออกแบบ ดังนี้

- อุณหภูมิออกแบบภายใน : อุณหภูมิและความชื้นภายใน ระดับของอุณหภูมิและความชื้นควรจะคงที่ โดยอุณหภูมิและความชื้นสำหรับห้องทั่ว ๆ ไป จะอยู่ในช่วง 25+/-1 $^{\circ}$ C , 55+/-5%RH แต่ในห้อง Server จะเป็นห้องที่ต้องการควบคุมความชื้น จึงควรรักษาระดับของอุณหภูมิและความชื้นให้อยู่ในช่วง 24+/-1 $^{\circ}$ C , 50+/-5%RH
- อุณหภูมิออกแบบโดยรอบ : 38.1 $^{\circ}$ CDB/24.3 $^{\circ}$ CWB (อ้างอิงจากข้อมูลเชิงสถิติตามกรมอุตุนิยมวิทยาตามพื้นที่นั้น ๆ)

โดยการออกแบบจะประกอบด้วยประเภทของระบบปรับอากาศ ดังนี้

- ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split type air conditioning system)
- ระบบปรับอากาศแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้น (Precision air conditioning system)

2) ระบบระบายอากาศ (Ventilation system)

- ระบบระบายอากาศจะมีหลักเกณฑ์ในการออกแบบดังนี้

ผู้ออกแบบได้ออกแบบระบบระบายอากาศด้วยวิธีทางกลซึ่งอ้างอิงตามหลักของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ โดยใช้อัตราการระบายอากาศให้เป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 และ 39

ตารางที่ 5.5.2-6 อัตราการระบายอากาศตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 และ 39

สถานที่	ACH
ห้องน้ำ ห้องส้วมของที่พักอาศัยหรือสำนักงาน	2
ห้องน้ำ ห้องส้วมของอาคารสาธารณะ	4
ที่จอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน	4
โรงงาน	4
โรงมหรสพ	4
อาคารพาณิชย์	4
ห้างสรรพสินค้า	4
สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	7
สำนักงาน	7
ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	7
ห้องครัวของที่พักอาศัย	12
ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	24

ตารางที่ 5.5.2-7 อัตราการระบายอากาศกรณีที่มีระบบปรับภาวะอากาศตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 และ 39

ลำดับ	สถานที่	CMH/m2
1	ห้างสรรพสินค้า (ทางเดินชมสินค้า)	2
2	โรงงาน	2
3	สำนักงาน	2
4	สถานอาบ อบ นวด	2
5	สถานที่สำหรับติดต่อธุรกิจในธนาคาร	2
6	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	2
7	ห้องปฏิบัติการ	2
8	ร้านตัดผม	3
9	สถานกีฬาในร่ม	4
10	โรงมหรสพ (บริเวณที่นั่งสำหรับคนดู)	4
11	ห้องเรียน	4
12	สถานบริหารร่างกาย	5
13	ร้านเสริมสวย	5
14	ห้องประชุม	6
15	ห้องน้ำ ห้องส้วม	10
16	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม (ห้องรับประทานอาหาร)	10
17	ไนต์คลับ บาร์ หรือสถานลีลาศ	10
18	ห้องครัว	30
19	สถานพยาบาล	
	ห้องคนไข้	2
	ห้องผ่าตัดและห้องคลอด	8
	ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน	5
	ห้อง ไอ.ซี.ยู. และห้อง ซี.ซี.ยู.	5

ออกแบบระบบระบายอากาศด้วยวิธีทางกลโดยแบ่งเป็น 4 รูปแบบดังนี้

- ระบบระบายอากาศ สำหรับห้องทั่วไป จะใช้อัตราการระบายอากาศแสดงดัง**ตารางที่ 5.5.2-6**
- ระบบระบายอากาศ สำหรับห้องทั่วไป ที่มีการติดตั้งระบบปรับอากาศ จะใช้อัตราการระบายอากาศ แสดงดัง**ตารางที่ 5.5.2-7**
- ระบบระบายอากาศ สำหรับห้องที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าที่สำคัญและมีการติดตั้งระบบปรับอากาศ จะใช้อัตราการระบายอากาศ แสดงดัง**ตารางที่ 5.5.2-7** โดยหากเกิดเพลิงไหม้ Grille และพัดลมระบายอากาศภายในห้องจะถูกออกแบบให้ปิดอัตโนมัติ ขณะเพลิงไหม้และระบบดับเพลิงฉีดสารสะอาด N2 ทำงาน และหลังจากสารสะอาด N2 ทำงานได้ประมาณ 20 นาที สามารถเปิดพัดลมนี้เพื่อระบายอากาศภายในห้องนั้นได้
- ระบบระบายอากาศ สำหรับห้องที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าที่สำคัญ และไม่ได้ติดตั้งระบบปรับอากาศ พัดลมระบายอากาศจะทำงานเมื่ออุณหภูมิภายในห้องเกิน 36°C โดยจะใช้อัตราการระบายอากาศ แสดงดัง**ตารางที่ 5.5.2-6** แต่ขณะที่เพลิงไหม้และระบบดับเพลิงฉีดสารสะอาด N2 ทำงาน พัดลมระบายอากาศภายในห้องถูกออกแบบให้ปิดอัตโนมัติ และหลังจากสารสะอาด N2 ทำงานได้ประมาณ 20 นาที สามารถเปิดพัดลมนี้เพื่อระบายอากาศภายในห้องนั้นได้

สรุปผลการออกแบบ

ตารางที่ 5.5.2-8 สรุปผลการออกแบบ

พื้นที่	ภาระการทำความเย็น	ภาระการทำความเย็นที่เลือก		ประเภทของเครื่องปรับอากาศ
	(บีทียูต่อชั่วโมง)	(บีทียูต่อชั่วโมง)	จำนวนเครื่อง	
อาคารชานชาลาสินค้าหลัก				
OFFICE ชั้น 1	35,826	36,000	10 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
OFFICE ชั้น 2	35,826	36,000	10 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
คลังสินค้า				
ออฟฟิต	18,084	24,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
ห้องผู้จัดการ	10,918	18,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
อาคารเอนกประสงค์				
ห้องนอน 1	24,566	30,000	8 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
ห้องนอน 2	24,566	30,000	8 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
อาคาร MAIN BUILDING				
OFFICE 1 ชั้น 1	38,556	42,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
OFFICE 2 ชั้น 1	38,214	42,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
ADMINISTRATION ชั้น 1	18,766	24,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
UPSROOM ชั้น 1	7,848	12,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
WORK STATION ROOM ชั้น 1	12,624	18,000	2 เครื่อง สลับกันทำงาน	ชนิดแยกส่วน
SERVER ROOM ชั้น 1	27,978	30,000	2 เครื่อง สลับกันทำงาน	ชนิดควบคุมความชื้น
OFFICE 1 ชั้น 2	39,238	42,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน

พื้นที่	ภาระการทำความเย็น	ภาระการทำความเย็นที่เลือก		ประเภทของเครื่องปรับอากาศ
	(บีทียูต่อชั่วโมง)	(บีทียูต่อชั่วโมง)	จำนวนเครื่อง	
OFFICE 2 ชั้น 2	51,862	30,000	2 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
OFFICE 3 ชั้น 2	44,356	24,000	2 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
MEETING ชั้น 2	29,002	30,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
OFFICE 1 ชั้น 3	39,238	42,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
OFFICE 2 ชั้น 3	76,088	42,000	2 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
OFFICE 3 ชั้น 3	70,970	36,000	2 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
MEETING ชั้น 3	29,343	30,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
OFFICE 1 ชั้น 4	49,815	30,000	2 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
OFFICE 2 ชั้น 4	75,064	36,000	2 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
OFFICE 3 ชั้น 4	69,605	36,000	2 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
MEETING ชั้น 4	29,002	30,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
อาคาร REST BUILDING				
OFFICE ชั้น 1	15,695	18,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
RECERPTION ชั้น 1	15,695	18,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
REST AREA ชั้น 1	16,378	18,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
REST ROOM ชั้น 2	13,307	18,000	20 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
REST ROOM ชั้น 3	13,307	18,000	21 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
REST ROOM ชั้น 4	13,307	18,000	21 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
ประตูทางเข้าโครงการ A				
สำนักงาน	15,695	18,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
ประตูทางเข้าโครงการ B				
สำนักงาน	15,695	18,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
อาคารชั่งน้ำหนัก				
สำนักงาน 1	19,107	24,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
สำนักงาน 2	21,837	24,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
อาคารตรวจสภาพรถบรรทุก				
สำนักงาน	23,884	24,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
ห้องพักคอย	31,732	32,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
อาคารไฟฟ้า				
MDB ROOM	60,051	30,000	4 เครื่อง สลับกันทำงาน	ชนิดแยกส่วน
TRANSFORMER ROOM	46,062	48,000	2 เครื่อง สลับกันทำงาน	ชนิดแยกส่วน
RACK ROOM	25,249	36,000	2 เครื่อง สลับกันทำงาน	ชนิดแยกส่วน
อาคารปั๊มน้ำ				
TRANSFORMER ROOM	31,732	36,000	2 เครื่อง สลับกันทำงาน	ชนิดแยกส่วน
MDB ROOM	40,262	42,000	2 เครื่อง สลับกันทำงาน	ชนิดแยกส่วน

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

5.5.2.10 ระบบสุขาภิบาล

บทนำ

การออกแบบงานระบบสุขาภิบาลของอาคารต่าง ๆ ภายในพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า เป็นการออกแบบงานระบบประกอบอาคาร โดยคำนึงถึงความปลอดภัย และความถูกต้องตามหลักวิศวกรรม มีเสถียรภาพที่ดี ครบถ้วนตามความต้องการในแต่ละพื้นที่ และง่ายต่อการบำรุงรักษา ซึ่งประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

- ระบบประปา
- ระบบระบายน้ำทิ้ง น้ำโสโครก และท่ออากาศภายในอาคาร
- ระบบระบายน้ำฝน
- ระบบบำบัดน้ำเสีย

มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ

- กฎกระทรวงออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร
- พระราชบัญญัติการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535
- กฎและระเบียบของการประปาส่วนภูมิภาค
- มยผ.3501-51 : มาตรฐานการติดตั้งท่อประปา
- มยผ.3101-51 : มาตรฐานท่อระบบสุขาภิบาล
- วสท. : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ
- มอก. : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- ANSI : American National Standard Institute
- ASPE : American Society of Plumbing Engineers
- ASTM : American Society of Testing Material
- AWWA : American Water Works Association
- BS : British Standards
- NPC : National Plumbing Code, USA

แนวคิดในการออกแบบ

1) ระบบประปา

- ระบบประปาภายในพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า จะรับน้ำมาจากหอถังสูง (Tower Tank) ภายในโครงการ จากนั้นส่งจ่ายน้ำไปยังอาคารต่าง ๆ ภายในพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงเพื่อให้เกิดแรงดันที่สม่ำเสมอ ยกเว้น อาคาร Main Building และอาคาร Rest Building

- อาคาร Main Building และอาคาร Rest Building ออกแบบโดยรับน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค และต่อเชื่อมท่อจากท่อเมนส่งน้ำของการประปาส่วนภูมิภาคผ่านมิเตอร์น้ำเข้าสู่ถังเก็บน้ำสำเร็จรูปของแต่ละอาคาร โดยสำรองน้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภคได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน จากนั้นจะสูบน้ำผ่านเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (Booster Pump) ไปยังสุขภัณฑ์ และจุดใช้น้ำต่าง ๆ ภายในอาคาร
- ระบบท่อประปา ออกแบบโดยใช้วิธีหน่วยสุขภัณฑ์ (Fixture Unit) เป็นเกณฑ์ในการออกแบบขนาดท่อประปา
- กำหนดให้ความดันที่สุขภัณฑ์และจุดใช้งานทุกจุดต้องไม่ต่ำกว่า 1 บาร์

ทั้งนี้ การประมาณความต้องการน้ำเฉลี่ยต่อวันแสดงดัง**ตารางที่ 5.5.2-9**

ตารางที่ 5.5.2-9 แสดงการประมาณความต้องการน้ำเฉลี่ยต่อวัน

ประเภทพื้นที่ใช้งาน	ความต้องการน้ำเฉลี่ยต่อวัน (ลิตรต่อคนต่อวัน)
สำนักงาน	
เวลากลางวัน	60
เวลากลางคืน	200
ห้องครัว	20
โรงอาหาร	10
ที่พักอาศัย	250
หอพัก	280
ยิม	100
พื้นที่เชิงพาณิชย์ (ต่อพื้นที่ขาย 1 ตารางเมตร)	6.5

ที่มา: หนังสือ National Plumbing Code

2) ระบบระบายน้ำทิ้ง น้ำโสโครก และท่ออากาศภายในอาคาร

- การออกแบบระบบท่อน้ำโสโครก (Soil Pipe) และท่อน้ำทิ้ง (Waste Pipe) จะใช้หน่วยสุขภัณฑ์ (Fixture Unit) เป็นเกณฑ์ในการออกแบบขนาดท่อ
- ท่อระบายน้ำจากห้องน้ำจะถูกออกแบบให้แยกระบาย ได้แก่ ท่อน้ำโสโครก และท่อน้ำทิ้ง โดยท่อน้ำโสโครกและท่อน้ำทิ้งจะถูกรวบรวมโดยการไหลของแรงโน้มถ่วง เพื่อระบายไปยังระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ก่อนปล่อยน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วไปยังระบบระบายน้ำสาธารณะ
- ท่อน้ำทิ้งจากห้องครัว จะออกแบบระบบท่อแยกจากท่อน้ำโสโครกและท่อน้ำทิ้งของห้องน้ำ โดยน้ำทิ้งจากห้องครัวจะไหลไปยังถังดักไขมันเพื่อแยกไขมันออกก่อน จากนั้นจึงส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย
- ท่อน้ำทิ้งของระบบปรับอากาศ จะออกแบบแยกจากท่อน้ำทิ้งของห้องน้ำ
- การติดตั้งท่อน้ำโสโครก และท่อน้ำทิ้ง จะกำหนดให้ความลาดเอียงของท่อไม่น้อยกว่า 1:50 สำหรับท่อขนาดไม่เกิน 100 มิลลิเมตร และ 1:100 สำหรับท่อขนาด 150 มิลลิเมตรขึ้นไป

- ระบบท่ออากาศ จะกำหนดให้มีจำนวนและขนาดที่เพียงพอ เพื่อให้ความดันในท่อน้ำโสโครก และท่อน้ำทิ้งเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด และรักษาน้ำในที่ดักกลิ่นเอาไว้ นอกจากนี้ท่ออากาศยังใช้สำหรับระบายแก๊สต่าง ๆ ภายในท่อน้ำโสโครก และท่อน้ำทิ้งออกไปสู่บรรยากาศในตำแหน่งที่เหมาะสม

3) ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับแต่ละอาคารเลือกใช้เป็นถังบำบัดน้ำเสียแบบสำเร็จรูป โดยอัตราการเกิดน้ำเสียคิดเป็นร้อยละ 80 ของอัตราการใช้น้ำ ระบบบำบัดน้ำเสียใช้กระบวนการบำบัดแบบชีวภาพแบบเติมอากาศ แสดงดัง**รูปที่ 5.5.2-2** เพื่อทำให้จุลินทรีย์ที่ย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะเป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งก่อนปล่อยออกสู่ระบบระบายน้ำของโครงการต่อไป สำหรับห้อง Pantry จะมีการติดตั้งถังดักไขมันใต้อ่างล้างจาน และน้ำเสียที่ปนเปื้อนน้ำมันจากโรงอาหาร น้ำเสียจะถูกส่งเข้าสู่ถังดักไขมันสำเร็จรูปก่อนส่งต่อไปยังถังบำบัดน้ำเสียแบบสำเร็จรูปต่อไป

รูปที่ 5.5.2-2 ถังบำบัดน้ำเสียแบบสำเร็จรูป

4) ระบบระบายน้ำฝน

การระบายน้ำฝนจากหลังคา ออกแบบเพื่อรับปริมาณน้ำฝนที่ค่าความเข้มฝน 150 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง น้ำฝนจากหลังคาจะถูกระบายผ่านท่อระบายน้ำฝนลงมายังด้านล่างที่ระดับพื้นดินและปล่อยออกสู่ระบบระบายน้ำของโครงการ โดยรางระบายน้ำฝนและหัวรับน้ำฝนบนหลังคาจะมีลักษณะดัง**รูปที่ 5.5.2-3**

รูปที่ 5.5.2-3 รางระบายน้ำฝนและหัวรับน้ำฝนบนหลังคา

สรุปผลการออกแบบ

ปริมาณการใช้น้ำ และปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นของอาคารต่าง ๆ ภายในพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า แสดงดัง**ตารางที่ 5.5.2-10**

ตารางที่ 5.5.2-10 แสดงปริมาณการใช้น้ำและปริมาณน้ำเสีย

ประเภทอาคาร	จำนวน (หลัง)	ปริมาณน้ำใช้ (ลบ.ม. ต่อวัน)	ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม. ต่อวัน)
อาคารชานชาลาสินค้าหลัก (สถานีเปลี่ยนถ่ายสินค้า)	8	109.76	87.81
อาคารคลังสินค้า	14	4.20	3.36
อาคารเอนกประสงค์	6	144.00	115.20
อาคาร Main Building	1	7.08	5.66
อาคาร Rest Building	1	56.00	44.80
ประตูทางเข้าโครงการ A	1	0.18	0.14
อาคารด่านชั่งน้ำหนัก	1	0.71	0.56
อาคารตรวจสภาพรถบรรทุก	1	3.10	2.48
อาคารห้องน้ำสาธารณะ	2	35.00	28.00

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

ทั้งนี้ การจ่ายน้ำประปาให้กับอาคารต่าง ๆ ภายในพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า จะแบ่งออกเป็น 2 แบบ ดังนี้

1) การจ่ายน้ำโดยใช้หอถังสูง สำหรับอาคารชานชาลาสินค้าหลัก อาคารคลังสินค้า อาคารเอนกประสงค์ อาคารด่านชั่งน้ำหนัก และอาคารห้องน้ำสาธารณะ
2) การจ่ายน้ำโดยใช้เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (Booster Pump) สำหรับอาคาร Main Building และอาคาร Rest Building

5.5.2.11 ระบบดับเพลิง

บทนำ

การออกแบบงานระบบดับเพลิงของอาคารต่าง ๆ ภายในพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า เป็นการออกแบบงานระบบประกอบอาคาร โดยคำนึงถึงความปลอดภัย และความถูกต้องตามหลักวิศวกรรม มีเสถียรภาพที่ดี ครบถ้วนตามความต้องการในแต่ละพื้นที่ และง่ายต่อการบำรุงรักษา ซึ่งประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

- ระบบท่อยืนและสายฉีดน้ำดับเพลิง
- ระบบดับเพลิงด้วยสารสะอาด
- ถังดับเพลิงมือถือ

มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ (Standards, Codes and Regulations)

- กฎกระทรวงออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร
- ข้อกำหนดหรือข้อบังคับของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดับเพลิงรวมถึงกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
- วสท. : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ
- มอก. : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- NFPA : National Fire Protection Association
- UL : Underwriter's Laboratory, Inc.
- FM : Factory Mutual

แนวคิดในการออกแบบ (Design Concept)

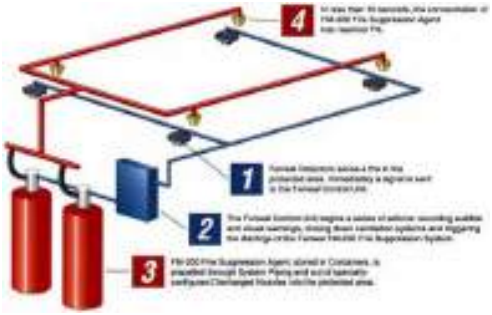
1) ระบบท่อยืนและสายฉีดน้ำดับเพลิง

ระบบท่อยืน สายฉีดน้ำดับเพลิง และหัวต่อท่อดับเพลิง โดยตู้ดับเพลิงจะถูกตั้งห่างกันไม่เกิน 64 เมตร สายฉีดดับเพลิงยาว 30 เมตร และจะถูกติดตั้งให้ครอบคลุมพื้นที่อาคาร ท่อยืนใช้เป็นท่อเปียกจะมีแรงดันอยู่ภายในตลอดเวลา หัวรับน้ำดับเพลิงจะถูกติดตั้งในบริเวณด้านหน้าอาคาร

รูปที่ 5.5.2-4 ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์

2) ระบบดับเพลิงด้วยสารสะอาด

ระบบดับเพลิงด้วยสารสะอาดจะถูกออกแบบเป็นระบบฉีดสารดับเพลิงแบบครอบคลุมทั้งห้อง ข้อกำหนดต่าง ๆ ในการออกแบบต้องเป็นไปตามมาตรฐาน NFPA 2001 โดยสารสะอาดที่นำมาใช้ในการดับเพลิงนั้นจะไม่มีผลกระทบต่อการทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศและไม่มีพิษ ถังที่บรรจุสารสะอาดจะถูกเก็บอยู่ในห้องที่มีการป้องกัน มีระบบท่อส่งก๊าซมายังห้องที่ติดตั้งสารสะอาด การดับเพลิงด้วยระบบสารสะอาดนั้นสามารถเปิดระบบได้ด้วยมือและระบบอัตโนมัติ โดยระบบอัตโนมัติจะรับสัญญาณมาจากเครื่องตรวจจับควัน



รูปที่ 5.5.2-5 ระบบดับเพลิงด้วยสารสะอาด

ระบบดับเพลิงด้วยสารสะอาดเลือกใช้เป็นก๊าซไนโตรเจน โดยระบบนี้จะถูกติดตั้งเฉพาะห้องคอมพิวเตอร์ ห้องควบคุม และห้องเก็บอุปกรณ์ไฟฟ้า

3) ถังดับเพลิงมือถือ

- ระบบดับเพลิงแบบมือถือจะถูกติดตั้งในจุดที่มีการติดตั้งตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิง และจุดอื่น ๆ ตามข้อกำหนด NFPA 10
- ระบบดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง (Dry Chemical Fire Extinguisher, ABC) จะถูกใช้ในบริเวณพื้นที่ทั่วไป เช่น พื้นที่สำนักงาน เป็นต้น
- ระบบดับเพลิงด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2 Portable Fire Extinguisher) จะถูกใช้สำหรับพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า เช่น ห้องไฟฟ้า และห้องควบคุม เป็นต้น
- ระบบดับเพลิงด้วยน้ำยา (Potassium Acetate and Potassium Citrate) จะถูกใช้สำหรับพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับห้องครัว

รูปที่ 5.5.2-6 ถังดับเพลิงแบบมือถือ

สรุปผลการออกแบบ

ระบบดับเพลิงของอาคารต่าง ๆ ภายในพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า มีรายละเอียดดังนี้

1) อาคารชานชาลาสินค้าหลัก (สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า)

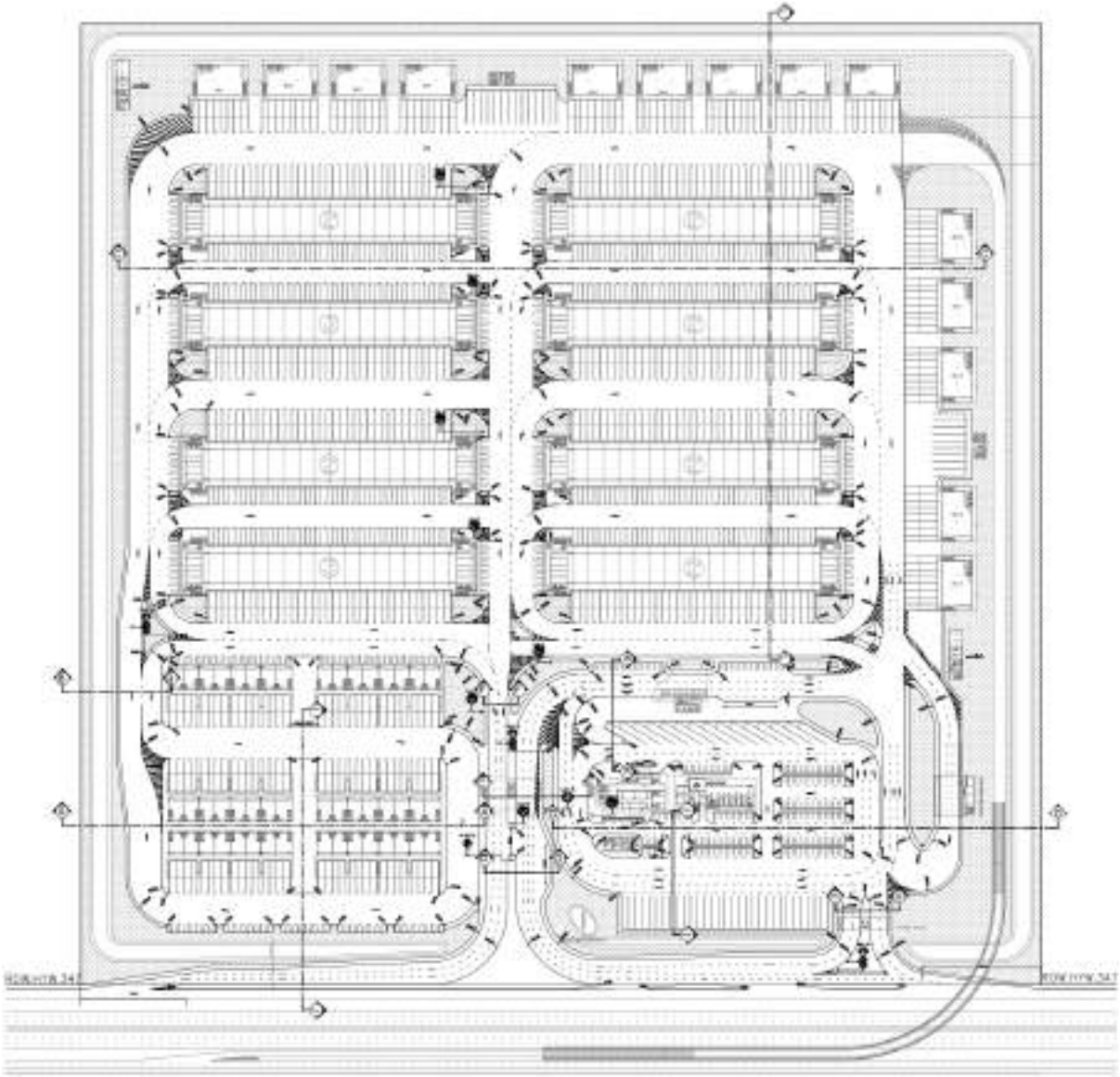
- ระบบท่อยืนและสายฉีดน้ำดับเพลิง
- ถังดับเพลิงมือถือ

2) อาคารคลังสินค้า
   - ถังดับเพลิงมือถือ
3) อาคารเอนกประสงค์
   - ถังดับเพลิงมือถือ
4) อาคาร Main Building
   - ระบบท่อยืนและสายฉีดน้ำดับเพลิง
   - ระบบดับเพลิงด้วยสารสะอาด
   - ถังดับเพลิงมือถือ
5) อาคาร Rest Building
   - ระบบท่อยืนและสายฉีดน้ำดับเพลิง
   - ถังดับเพลิงมือถือ
6) ประตูทางเข้าโครงการ A
   - ถังดับเพลิงมือถือ
7) ประตูทางเข้าโครงการ B
   - ถังดับเพลิงมือถือ
8) อาคารด่านชั่งน้ำหนัก
   - ถังดับเพลิงมือถือ
9) อาคารตรวจสภาพรถบรรทุก
   - ถังดับเพลิงมือถือ
10) อาคารห้องน้ำสาธารณะ
    - ถังดับเพลิงมือถือ
11) อาคารไฟฟ้า
    - ระบบดับเพลิงด้วยสารสะอาด
    - ถังดับเพลิงมือถือ
12) อาคารปั๊มน้ำ
    - ระบบดับเพลิงด้วยสารสะอาด
    - ถังดับเพลิงมือถือ

5.5.3 งานออกแบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการภายใน

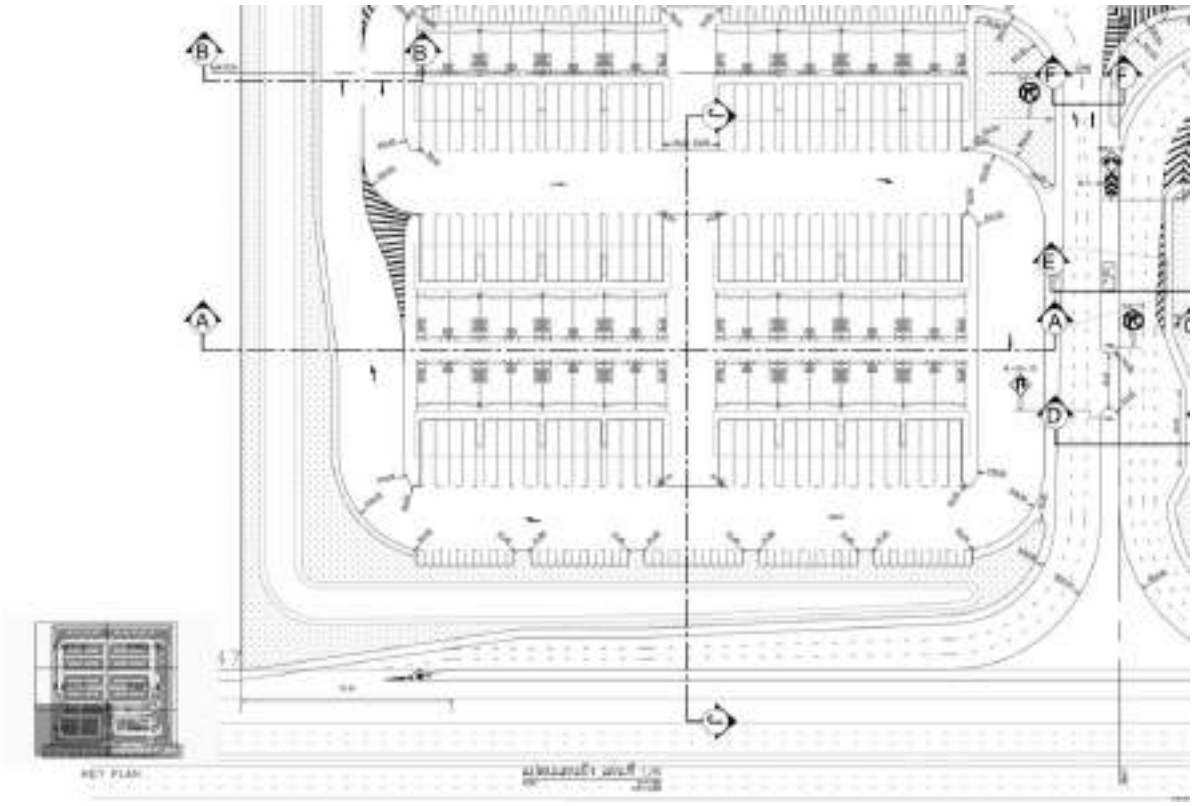
1) ถนนและทางเชื่อมต่อ

ภาพรวมของการสัญจรภายในบริเวณสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้ามีลักษณะเป็นการสัญจรทิศทางเดียว โดยมีการตีเส้นจราจร และติดตั้งป้ายจราจรกำกับ สำหรับในบริเวณที่มีจุดตัดกระแสจราจร ได้ดำเนินการ แยกทิศทางสัญจร (Channelized median) เพื่อลดความสับสนแก่ผู้ขับขี่ แสดงดัง**รูปที่ 5.5.3-1**

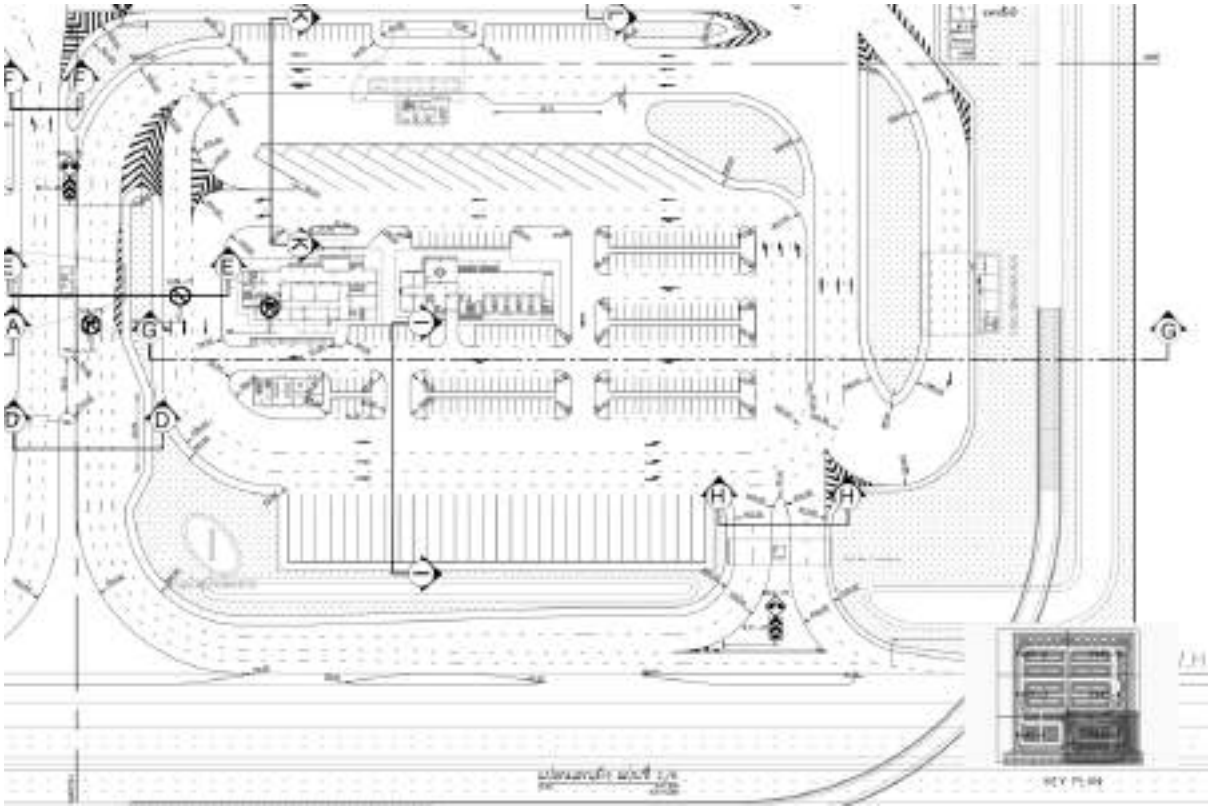


รูปที่ 5.5.3-1 แผนผังของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

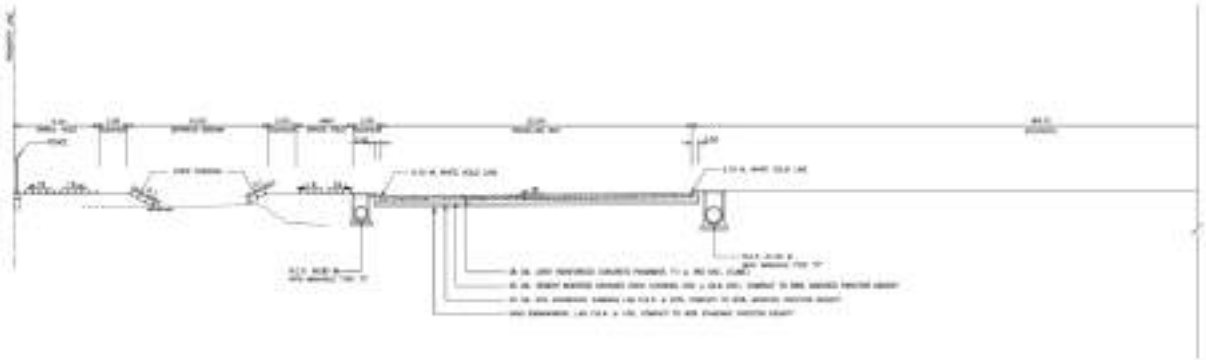
การดำเนินการออกแบบให้มีระยะผาย (Taper) และมีช่องรอเลี้ยว (Storage lane) ภายในพื้นที่ของโครงการเพื่อรองรับการขยายตัวของทางหลวงในปีอนาคต โดยมีความยาวไม่น้อยกว่า 0.625 เท่า ของผลคูณความกว้างเลนกับความเร็วรถ แสดงดัง**รูปที่ 5.5.3-2** และ**รูปที่ 5.5.3-3** โดยมีภาพตัดบริเวณที่เชื่อมต่อกับทางหลวงแสดงประกอบใน อีกทั้ง ยังกำหนดให้มีช่องกลับรถก่อนถึงประตูทางเข้า-ออก ซึ่งรองรับรถบรรทุกประเภท รวมถึงรถบรรทุกขนาด SU12 และ WB19 นอกจากนี้ ยังมีทางเข้า-ออก สำรองแห่งที่ 2 ซึ่งจะเปิดการใช้งานในกรณีฉุกเฉิน สำหรับบริเวณที่มีการต่อเชื่อมกับทางหลวงแสดงดัง**รูปที่ 5.5.3-4**



รูปที่ 5.5.3-2 ระยะผายและช่องรอเลี้ยวบริเวณทางเข้าสู่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า



รูปที่ 5.5.3-3 ระยะผายและช่องรอเลี้ยวบริเวณทางออกจากสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า



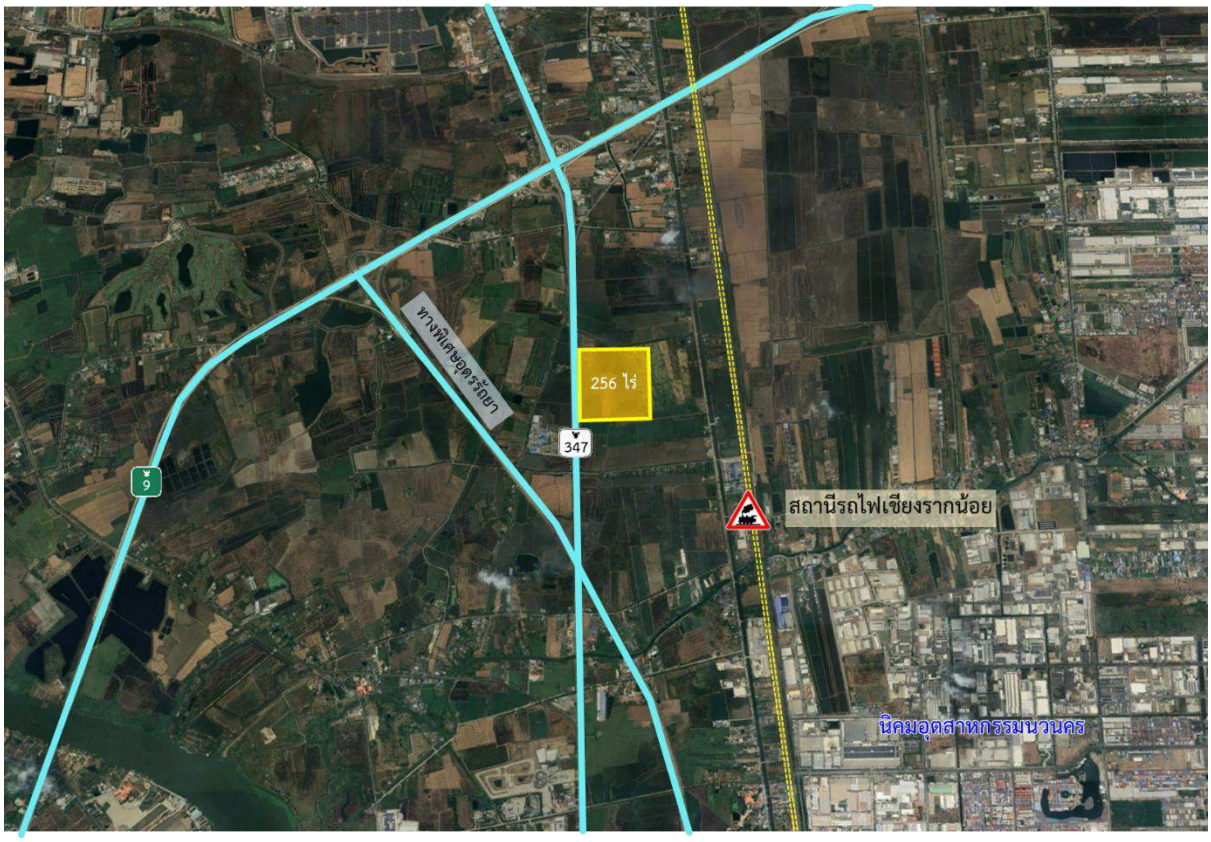
รูปที่ 5.5.3-4 Cross section J-J

2) งานระบายน้ำ

งานที่ได้ดำเนินการในช่วงที่ผ่านมาดังนี้

1. แนวทางการออกแบบระบบระบายน้ำ

- เนื่องจากพื้นที่โดยรอบเป็นแปลงนาข้าว ดังนั้นการระบายน้ำจึงต้องระบายน้ำออกไปยังด้านหน้าโครงการ ระบายลงร่องน้ำตามแนวถนน ที่จะสามารถระบายไปลงคลองที่ตัดผ่านแนวถนนทางหลวงหมายเลข 347 แสดงที่ตั้งพื้นที่โครงการ แสดงดัง **รูปที่ 5.5.3-5**
- พื้นที่ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้ามีขนาดใหญ่ ปริมาณฝนสูงสุดที่ออกแบบมีปริมาณมาก ดังนั้นจึงออกแบบให้อาคารระบายน้ำหลักในพื้นที่มีความจุที่จะรองรับปริมาณน้ำฝนสูงสุดในรอบการเกิดซ้ำที่ 10 ปี หรือประมาณ 140-150 มม./ชั่วโมง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 20 นาที ก่อนที่จะระบายออกไปยังร่องน้ำตามแนวถนน โดยให้เป็นการไหลไปตามธรรมชาติ
- พื้นที่ของโครงการจะออกแบบให้พื้นผิวเอียงลาด เพื่อให้น้ำฝนสามารถไหลระบายไปลงรางและท่อระบายน้ำที่ออกแบบไว้ได้ไม่เกิดการท่วมขัง โดยระบายน้ำจากโครงการไปยังงานระบายน้ำด้านข้างของถนน 347 เพื่อระบายน้ำไปลงคลองสาธารณะ ซึ่งอยู่ห่างจากโครงการ ประมาณ 500 เมตร
- กำหนดให้มีบ่อดักคราบไขมันที่ปนเปื้อนน้ำฝน ที่เกิดจากรถที่เข้ามาใช้บริการก่อนที่จะระบายออกไปนอกพื้นที่โครงการ



รูปที่ 5.5.3-5 ที่ตั้งพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

1. หลักเกณฑ์การออกแบบ

- การคำนวณปริมาณหลากใช้วิธีของ Rational เนื่องจากพื้นที่รับน้ำมีขนาดเล็กกว่า 25 ตารางกิโลเมตร

  Q = 0.278 CIA

  โดยที่ Q = อัตราการไหลจากน้ำฝนในพื้นที่รับน้ำ ณ จุดที่พิจารณา (ลบ.ม./วินาที)

  C = สัมประสิทธิ์การไหลของน้ำ แสดง**ดังตารางที่ 5.5.3-1**

  I = ความเข้มของฝน (มม. /ชม.) แสดง**ดังรูปที่ 5.5.3-6**

  A = พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)

- การไหลของน้ำ กำหนดให้เป็นการไหลแบบทางน้ำเปิด คำนวณโดยสมการ Manning

$$Q = \frac{1}{n} A R^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

  โดยที่ Q = อัตราการไหลออกแบบ (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)

  n = ค่าสัมประสิทธิ์ความหยาบผิวทางระบายน้ำ

  A = พื้นที่หน้าตัดของการไหล (ตารางเมตร)

  R = รัศมีชลศาสตร์ (เมตร) ; R = A/P

  P = เส้นขอบเปียก (Wetted Perimeter) (เมตร)

  S = ความลาดเทของทางระบายน้ำ

- การตรวจสอบค่าความปลอดภัยซึ่งใช้ค่าความปลอดภัยที่ 1.5

$$\frac{A_d}{A_{rq}} \geq 1.5$$

  เมื่อ Arq = พื้นที่หน้าตัดอาคารระบายน้ำที่ต้องการ (ตร.ม.)

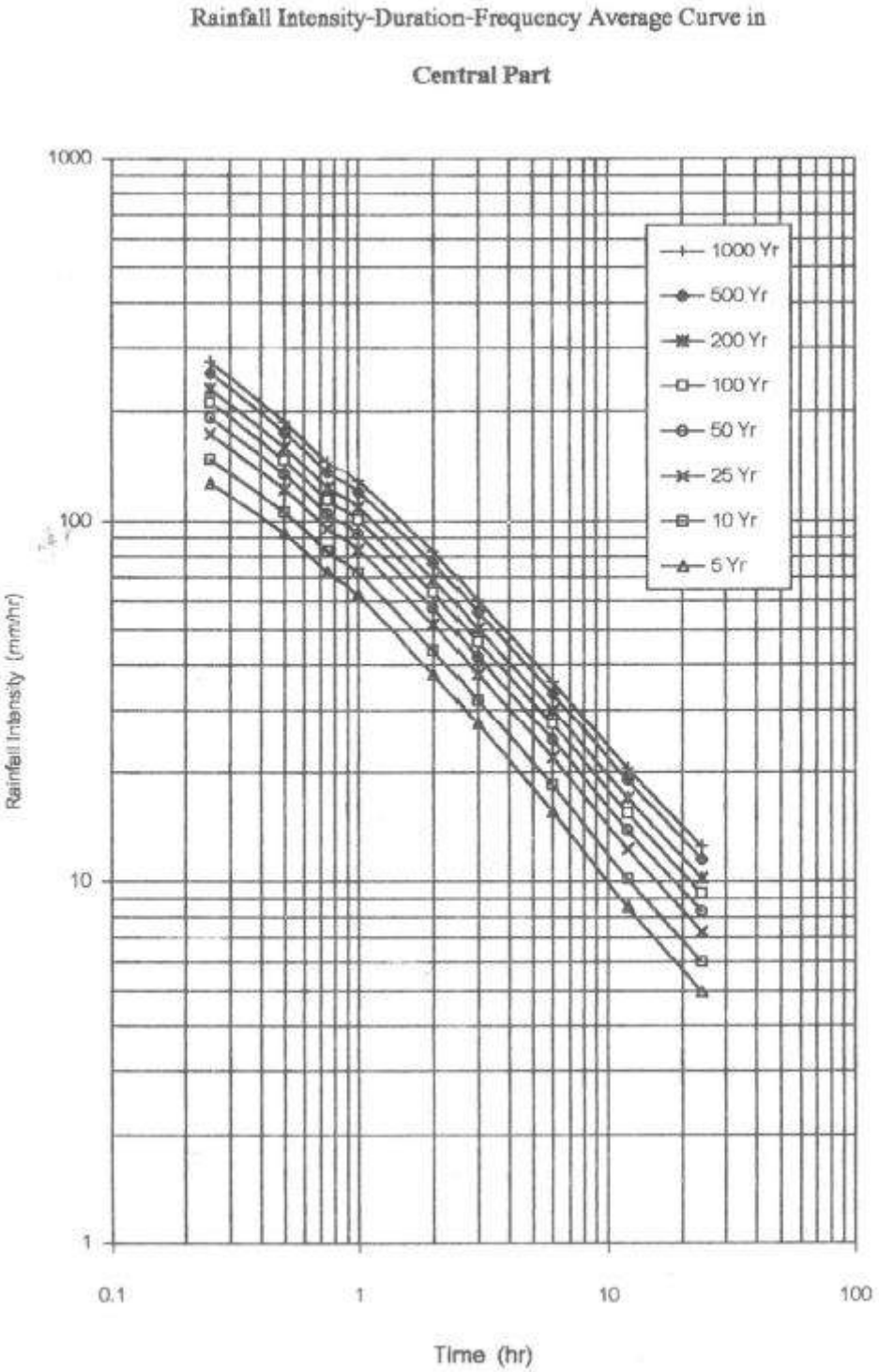
  Ad = พื้นที่หน้าตัดอาคารระบายน้ำที่ออกแบบ (ตร.ม.)

โดยที่ความเร็วการไหลในท่อระบาย ออกแบบให้มีค่ามากพอที่จะไม่ทำให้เกิดการตกตะกอน และต้องไม่มากเกินกว่าความทนทานต่อการกัดเซาะในท่อ ซึ่งความเร็วการไหลออกแบบอยู่ในช่วง 0.60-2.5 เมตร/วินาที

ตารางที่ 5.5.3-1 สัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดิน

คุณลักษณะของพื้นผิว	รอบปีการเกิดซ้ำ-ปี						
	2	5	10	25	50	100	500
พื้นที่พัฒนา							
ลาดยาง	0.73	0.77	0.81	0.86	0.90	0.95	1.00
คอนกรีต/หลังคา	0.75	0.80	0.83	0.88	0.92	0.97	1.00
พื้นที่หญ้า (สนาม, สวนสาธารณะ เหล่านี้เป็นต้น)							
สภาพเลว (หญ้าปกคลุมน้อยกว่า ร้อยละ 50 ของพื้นที่)							
1) เรียบ 0-2 %	0.32	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.58
2) เฉลี่ย 2-7 %	0.37	0.40	0.43	0.46	0.49	0.53	0.61
3) ชันเกิน 7 %	0.40	0.43	0.45	0.49	0.52	0.55	0.62
สภาพค่อนข้างดี (หญ้าปกคลุม ร้อยละ 50-75 ของพื้นที่)							
1) เรียบ 0-2 %	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
2) เฉลี่ย 2-7 %	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
3) ชันเกิน 7 %	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
สภาพดี (หญ้าปกคลุมมากกว่า ร้อยละ 75 ของพื้นที่)							
1) เรียบ 0-2 %	0.21	0.23	0.25	0.29	0.32	0.36	0.49
2) เฉลี่ย 2-7 %	0.29	0.32	0.35	0.39	0.42	0.46	0.56
3) ชันเกิน 7 %	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.51	0.58
พื้นที่ยังไม่พัฒนา							
พื้นที่เพาะปลูก							
1) เรียบ 0-2 %	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.57
2) เฉลี่ย 2-7 %	0.35	0.38	0.41	0.44	0.48	0.51	0.60
3) ชันเกิน 7 %	0.39	0.42	0.44	0.48	0.51	0.54	0.61
ทุ่งหญ้า/ทุ่งหญ้าปศุสัตว์							
1) เรียบ 0-2 %	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
2) เฉลี่ย 2-7 %	0.33	0.39	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
3) ชันเกิน 7 %	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
ป่าโปร่ง/ป่าละเมาะ							
1) เรียบ 0-2 %	0.22	0.25	0.28	0.31	0.35	0.39	0.48
2) เฉลี่ย 2-7 %	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.56
3) ชันเกิน 7 %	0.35	0.39	0.41	0.45	0.48	0.52	0.58

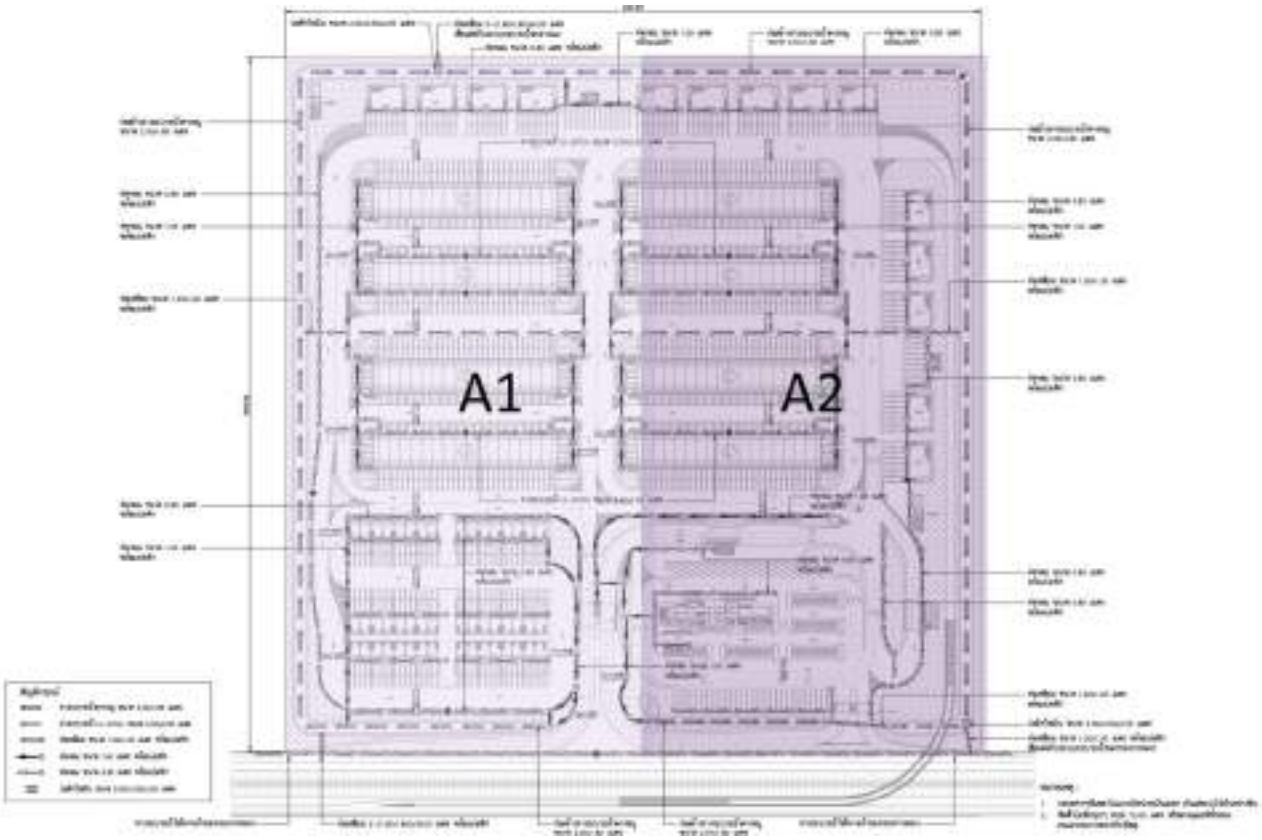
ที่มา : คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำและป้องกันการกัดเซาะในงานทางหลวง ของสำนักสำรวจและออกแบบ ปี พ.ศ. 2555



รูปที่ 5.5.3-6 ความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณความเข้มฝน-ระยะเวลาการรวมตัวของน้ำ และรอบปีการเกิดซ้ำ

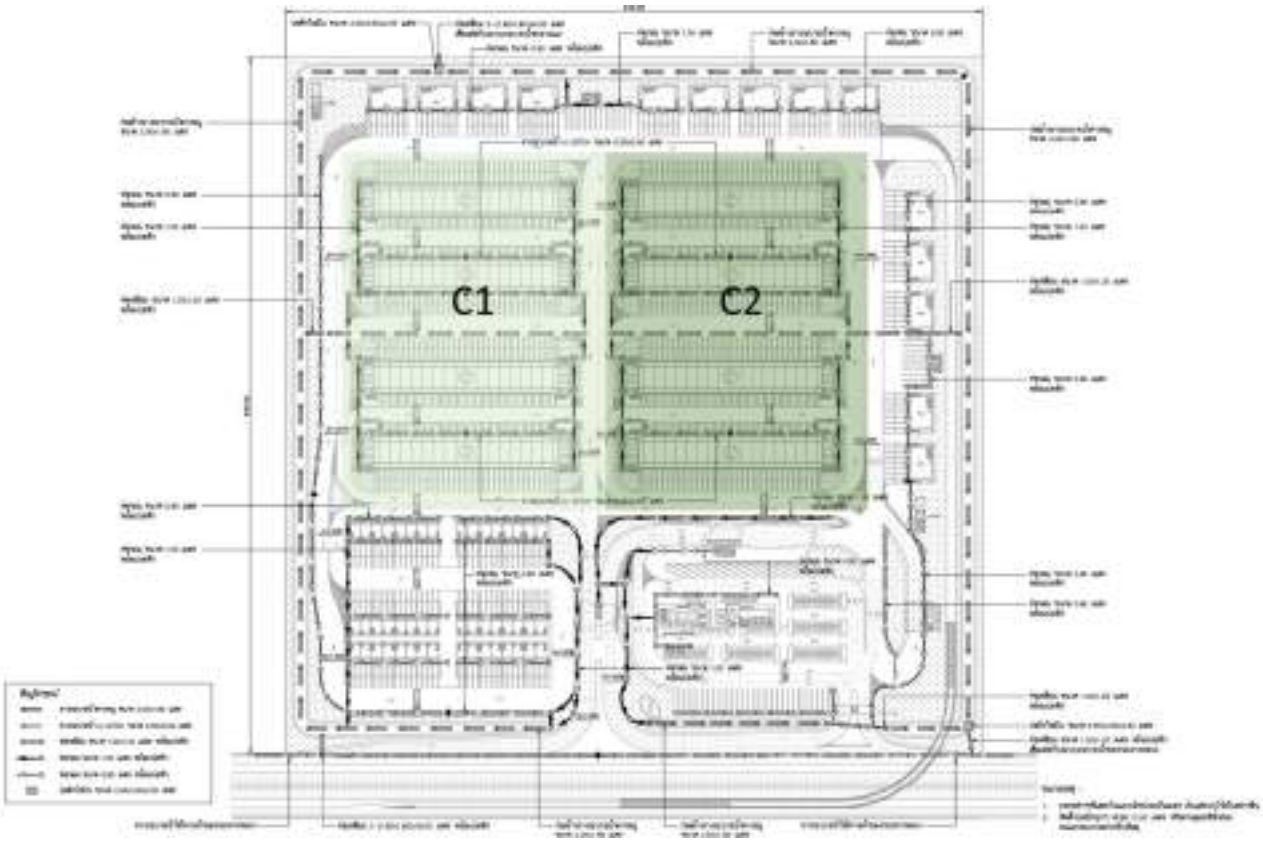
2. รายการคำนวณงานระบบระบายน้ำ

- รายละเอียดการแบ่งพื้นที่รับน้ำ แสดงดัง**รูปที่ 5.5.3-7** ถึง**รูปที่ 5.5.3-12**
- การคำนวณปริมาณน้ำหลากของพื้นที่รับน้ำ วิเคราะห์ด้วยวิธี Rational และออกแบบขนาดอาคารระบายน้ำ วิเคราะห์ด้วยสมการ Manning โดยตรวจสอบค่าความปลอดภัยไม่ควรต่ำกว่า 1.0 รายละเอียดการคำนวณออกแบบงานระบายน้ำ แสดงดัง**ตารางที่ 5.5.3-2**



รูปที่ 5.5.3-7 พื้นที่รับน้ำ A ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

รูปที่ 5.5.3-8 พื้นที่รับน้ำ B ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า



รูปที่ 5.5.3-9 พื้นที่รับน้ำ C ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

รูปที่ 5.5.3-10 พื้นที่รับน้ำ D ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

รูปที่ 5.5.3-11 พื้นที่รับน้ำ E ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

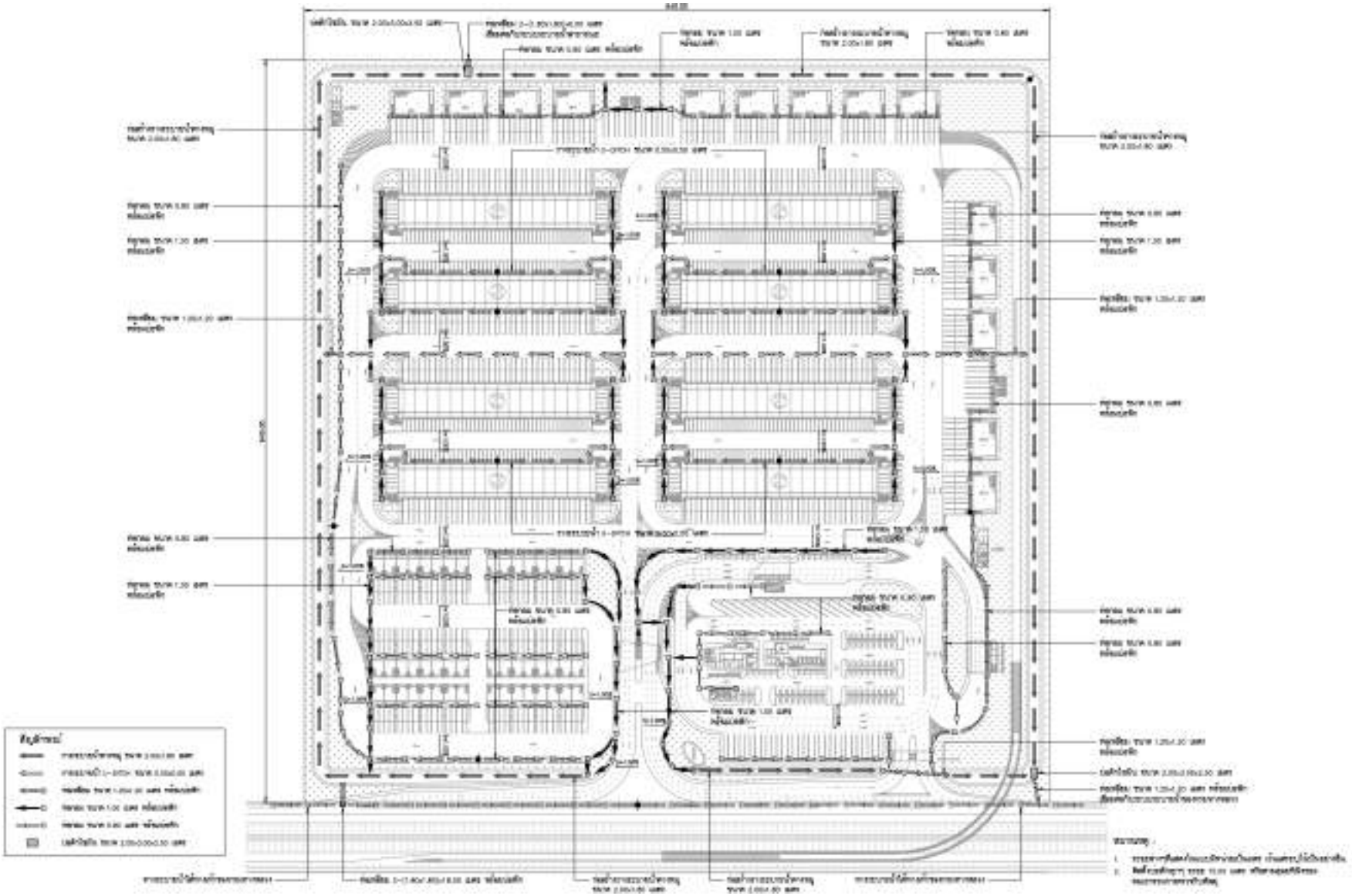
รูปที่ 5.5.3-12 พื้นที่รับน้ำ F ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

ตารางที่ 5.5.3-2 รายละเอียดการคำนวณออกแบบงานระบายน้ำ

Discharge from watershed						Pipe Culvert/Box Culvert											
Name	Area m^2	A_{accum} km^2	C	I_{10yr} mm/hr	q m^3/s	Pipe Type	Dia. m	H m	V m	A m^2	P	R	S	n	Q m^3/s	V m/s	F.S.
A1	204800	0.205	0.83	148.00	6.994	R.C.B.		2.1	2.1	4.410	6.300	0.700	0.200%	0.014	11.106	2.52	1.59
A2	204800	0.205	0.83	148.00	6.994	R.C.B.		2.1	2.1	4.410	6.300	0.700	0.200%	0.014	11.106	2.52	1.59
B1	10482	0.010	0.83	148.00	0.358	R.C.P.	0.8			0.503	2.513	0.200	0.200%	0.014	0.549	1.09	1.53
B2	24580	0.025	0.83	148.00	0.839	R.C.P.	1.0			0.785	3.142	0.250	0.250%	0.014	1.113	1.42	1.33
C1	77778	0.078	0.83	105.90	1.901	R.C.B.		1.2	1.2	1.440	3.600	0.400	0.200%	0.014	2.497	1.73	1.31
C2	74580	0.075	0.83	105.90	1.822	R.C.B.		1.2	1.2	1.440	3.600	0.400	0.200%	0.014	2.497	1.73	1.37
D1	9944	0.010	0.83	148.00	0.340	R.C.P.	0.8			0.503	2.513	0.200	0.200%	0.014	0.549	1.09	1.62
D2	10842	0.011	0.83	148.00	0.370	R.C.P.	0.8			0.503	2.513	0.200	0.200%	0.014	0.549	1.09	1.48
D3	7740	0.008	0.83	148.00	0.264	R.C.P.	0.8			0.503	2.513	0.200	0.200%	0.014	0.549	1.09	2.08
E1	6588	0.007	0.83	148.00	0.225	R.C.P.	0.8			0.503	2.513	0.200	0.150%	0.014	0.476	0.95	2.11
E2	6302	0.006	0.83	148.00	0.215	R.C.P.	0.8			0.503	2.513	0.200	0.150%	0.014	0.476	0.95	2.21
E3	6247	0.006	0.83	148.00	0.213	R.C.P.	0.8			0.503	2.513	0.200	0.150%	0.014	0.476	0.95	2.23
E4	6246	0.006	0.83	148.00	0.213	R.C.P.	0.8			0.503	2.513	0.200	0.150%	0.014	0.476	0.95	2.23
E5	6721	0.007	0.83	148.00	0.230	R.C.P.	0.8			0.503	2.513	0.200	0.150%	0.014	0.476	0.95	2.07
E6	6720	0.007	0.83	148.00	0.229	R.C.P.	0.8			0.503	2.513	0.200	0.150%	0.014	0.476	0.95	2.07
E7	4917	0.005	0.83	148.00	0.168	R.C.P.	0.8			0.503	2.513	0.200	0.150%	0.014	0.476	0.95	2.83
E8	13441	0.013	0.83	148.00	0.459	R.C.P.	1.0			0.785	3.142	0.250	0.100%	0.014	0.704	0.90	1.53
F1	9327	0.009	0.83	148.00	0.319	R.C.P.	0.8			0.503	2.513	0.200	0.150%	0.014	0.476	0.95	1.49
F2	7243	0.007	0.83	148.00	0.247	R.C.P.	0.8			0.503	2.513	0.200	0.150%	0.014	0.476	0.95	1.92
F3	8854	0.009	0.83	148.00	0.302	R.C.P.	0.8			0.503	2.513	0.200	0.150%	0.014	0.476	0.95	1.57
F4	7414	0.007	0.83	148.00	0.253	R.C.P.	0.8			0.503	2.513	0.200	0.150%	0.014	0.476	0.95	1.88
F5	16569	0.017	0.83	148.00	0.566	R.C.P.	1.0			0.785	3.142	0.250	0.150%	0.014	0.862	1.10	1.52

3. จัดทำแบบงานระบบระบายน้ำ

- จัดทำแบบแปลนแผนผังงานระบายน้ำ แสดงขนาดและทิศทางการไหล และองค์ประกอบของระบบระบายน้ำ แสดงดัง**รูปที่ 5.5.3-13** และจัดทำแบบมาตรฐานงานระบายน้ำ



รูปที่ 5.5.3-13 แปลนแผนผังงานระบายน้ำของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

3) ระบบไฟฟ้า

บทนำ

ออกแบบระบบจัดจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูง 22kV. งานระบบไฟฟ้าแสงสว่างถนน และระบบบริหารจัดการพลังงาน เพื่อรองรับระบบสาธารณูปโภคและผู้เช่าของโครงการ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย และความถูกต้องตามหลักวิศวกรรม มีเสถียรภาพที่ดี ครบถ้วนตามความต้องการในแต่ละพื้นที่ และง่ายต่อการบำรุงรักษา ซึ่งประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

- ระบบไฟฟ้า 22 kV
- ระบบไฟฟ้าแสงสว่างถนนและระบบควบคุมการเปิด-ปิดแบบอัตโนมัติ
- ระบบบริหารจัดการพลังงาน

มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ

- E.I.T. : Engineering Institute of Thailand
- TIS : Thai Industrial Standards
- IEC : International Electro technical Commission
- CIE : Commission International De L'ECLAIRAGE
- NEC : National Electrical Code
- NFPA : National Fire Protection Association
- MEA : Metropolitan Electricity Authority’s standards
- IES : Illumination Engineering Society
- CIE : Commission International De L’Eglairage
- EN : European Standard

แนวคิดในการออกแบบ (Design Concept)

1. ระบบไฟฟ้า 22 kV

การออกแบบสายป้อนระบบไฟฟ้าแรงสูง 22kV เป็นแบบ Underground ภายในโครงการเพื่อจ่ายไฟระบบสาธารณูปโภคส่วนกลาง และอาคารต่าง ๆ ในโครงการ เช่น อาคารเอนกประสงค์ อาคารคลังสินค้า อาคารชานชลากระจายสินค้า อาคารที่พักและโรงอาหาร และอาคารสำนักงานหลัก โดยจะมี Unit Sub Station หรือ RMU พร้อมหม้อแปลงไฟฟ้าติดตั้งตามอาคารต่าง ๆ เพื่อแปลงไฟฟ้าแรงสูงเป็นไฟฟ้าแรงต่ำต่อไป

ตารางที่ 5.5.3-3 โหลดประมาณการทางไฟฟ้า 1

Item	Description	Maximum Demand Load (KVA)	Emergency Load (KVA)	Remark
1	Truck Terminal US-MP1,2	1,165.22	361.16	Multi Purpose Building 1, 2
2	Truck Terminal US-MP3,4	1,165.22	361.16	Multi Purpose Building 3, 4
3	Truck Terminal US-MP5,6	1,165.22	361.16	Multi Purpose Building 5, 6
4	Truck Termin-US-P11	383.90	243.08	ชานชาลากระจายสินค้า P11 SP-03
5	Truck Termin-US-P21	368.90	243.08	ชานชาลกระจายสินค้า P21
6	Truck Termin-US-P31	368.90	243.08	ชานชาลากระจายสินค้า P31
7	Truck Termin-US-P41	368.90	243.08	ชานชาลากระจายสินค้า P41
8	Truck Termin-US-W1,2,3,4	144.42	92.03	Warehouse 1, 2, 3, 4
9	Truck Termin-RMU-PH1	40.00	40.00	Pumphouse 1
Total Load (KVA)		5,170.65	2,187.84	
125% Total Load (KVA)		6,463.31	2,734.80	

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 5.5.3-4 โหลดประมาณการทางไฟฟ้า 2

Item	Description	Maximum Demand Load (KVA)	Emergency Load (KVA)	Remark
1	Truck Termin-US-P12	368.90	243.08	ชานชาลากระจายสินค้า P12
2	Truck Termin-US-P22	368.90	243.08	ชานชาลกระจายสินค้า P22
3	Truck Termin-US-P32	368.90	243.08	ชานชาลากระจายสินค้า P32
4	Truck Termin-US-P42	368.90	243.08	ชานชาลากระจายสินค้า P42
5	Truck Termin-US-W5,6,7,8	144.42	92.03	Warehouse 5, 6, 7, 8 REST ROOM, SP-05
6	Truck Termin-US-W9,10,11,12	101.42	49.03	Warehouse 9, 10, 11, 12 REST ROOM, SP-06
7	Truck Termin-US-W13,14	111.42	49.03	Warehouse 13,14 REST ROOM, SP-07
8	Truck Termin-US-WI	43.00	84.76	Inspection Building SP-08

ตารางที่ 5.5.3-4 แสดงโหลดประมาณการทางไฟฟ้า 2 (ต่อ)

Item	Description	Maximum Demand Load (KVA)	Emergency Load (KVA)	Remark
9	Truck Termin-US-GH2	37.75	16.35	Gateway2 SP-09
10	Truck Termin-US-WS	69.33	41.02	Weight Station SP-13
11	Truck Termin-US-GH1	19.83	3.41	Gateway 1 SP-10
12	Truck Termin-RMU-EEB	74.33	41.02	Main Office, Rest & canteen SP-11, 12
13	Truck Termin-RMU-PH2	40.00	40.00	Pumphouse 2
Total Load (KVA)		2,117.08	1,388.95	
125% Total Load (KVA)		2,646.35	1,736.19	

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่างถนนและระบบควบคุมการเปิด-ปิดแบบอัตโนมัติ

- ค่าความส่องสว่างถนน

  ระบบไฟฟ้าแสงสว่างถนนมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้รถและถนนในเวลากลางคืน ออกแบบโดยให้แสงสว่างที่เหมาะสมเป็นไปตามมาตรฐาน เพื่อไม่ให้เกิดความเมื่อยล้าหรือต้องเพ่งสายตามากในการมอง ซึ่งจะพิจารณาจาก 3 ประเด็น ดังนี้

  – มีความส่องสว่างพอเพียง

  – มีความสม่ำเสมอของแสงบนถนน

  – เกิดแสงบาดตาน้อยที่สุด โดยเฉพาะถนนที่รถต้องใช้ความเร็วสูง

- ความส่องสว่าง (Illuminance) และความสว่าง (Luminance)

  การกำหนดค่าทางด้านแสงสว่างสำหรับโคมไฟถนนมีการกำหนด 2 แบบ คือ กำหนดในรูปของความส่องสว่างซึ่งมีหน่วยเป็น ลักซ์ (lux) และความสว่างซึ่งมีหน่วยเป็นแคนเดลาต่อตารางเมตร (cd/m2) ซึ่งความส่องสว่างต้องให้มากพอเพื่อการใช้ถนน แต่ก็ไม่มากเกินไปจนไม่ประหยัด ความส่องสว่างไฟถนนตามมาตรฐานจะกำหนดแสงสว่างสำหรับไฟถนนในรูปของความส่องสว่างมีหน่วยเป็น ลักซ์ (lux) ซึ่งแยกตามขนาดถนนและแยกว่าเป็นถนนในตัวเมือง ชานเมือง หรือนอกเมือง แสดงดัง**ตารางที่ 5.5.3-5**

ตารางที่ 5.5.3-5 ความส่องสว่างถนนตามมาตรฐาน IES (ลักซ์)

ความเข้มเฉลี่ยต่ำสุดแนวราบ ลูเมน/ตารางเมตร (ลักซ์)			
	เขตเมือง	**เขตชานเมือง**	**เขตชนบท**
ทางพิเศษ	21.5	15.0	10.75
ทางเชื่อม	21.5	21.5	15.0
ทางสายหลัก	21.5	13.0	9.7
ทางสายรอง	13.0	9.7	6.5
ทางท้องถิ่น	9.7	6.5	2.1

3. ระบบบริหารจัดการพลังงาน (Energy Management Systems)

ออกแบบระบบบริหารจัดการพลังงาน เพื่อเป็นระบบศูนย์กลางในการตรวจสอบควบคุมและจัดการระบบต่าง ๆ ในอาคาร เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบสุขาภิบาล ระบบดับเพลิง นอกจากนี้ยังรวมถึงระบบสาธารณูปโภคในพื้นที่ส่วนกลางและสามารถจัดทำ E-Billing ค่าน้ำและค่าไฟ การออกแบบให้มีระบบบริหารจัดการพลังงานในพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและมีอาคารสำนักงานจะเป็นอาคารควบคุมส่วนกลางซึ่งจะมี Main Controller และ EMS Workstation เพื่อรับข้อมูลจากอาคารอื่น ๆ ภายในโครงการและข้อมูลจากส่วนงานสาธารณูปโภค

ระบบบริหารจัดการพลังงาน ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

(1) EMS Workstation, Software Program และ Main Controller ติดตั้งอยู่ในห้องควบคุมส่วนกลางเพื่อแสดงผลและรับคำสั่งควบคุม

(2) Direct Digital Control Module (DDC) เป็นตัวประมวลผลสัญญาณจากการวัดและส่งสัญญาณไปควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ

(3) Field Sensing Device เป็นชุดตรวจจับสัญญาณที่อุปกรณ์ต่าง ๆ

4. ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

บทนำ

ออกแบบงานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศภายนอก สำหรับพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า ออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัย และความถูกต้องตามหลักวิศวกรรม มีเสถียรภาพที่ดี ครบถ้วนตามความต้องการในแต่ละพื้นที่ และง่ายต่อการบำรุงรักษา ประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

- ระบบข่ายสายสัญญาณ (Fiber Optic)
- ระบบเครือข่ายสื่อสาร
- ระบบกล้องวงจรปิด
- ระบบแจ้งประกาศ
- ระบบควบคุมการเข้า-ออกพื้นที่

มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ

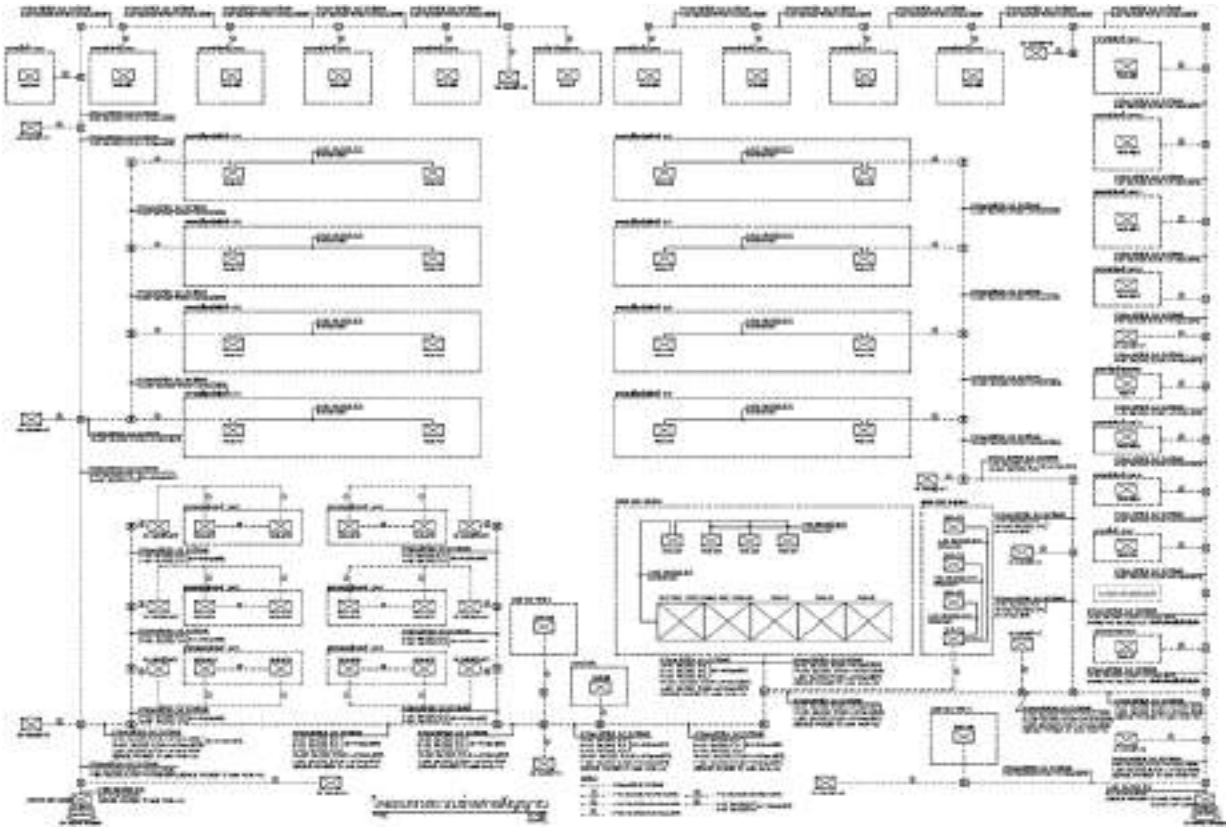
- ANSI : American Nation Standard Institute
- ASTM : American Society of Testing Materials
- BS : British Standard
- DIN : Deutsher Industrie Normen (German Industrial Standard)
- EIT : The Engineering Institute of Thailand
- FM : Factory Mutual
- IEC : International Electro Technical Commission

- MEA : Metropolitan Electricity Authority
- NEC : National Electrical Code
- NEMA : National Electrical Manufacturers Association
- NFPA : National Fire Protection Association
- PEA : Provincial Electricity Authority
- TISI : Thai Industrial Standard Institute
- UL : Underwriter's Laboratories, Inc.
- VDE : Verband Deutsher Electro techniker (German Electrical Regulation and Codes)
- RoHS : Restriction of Hazardous Substances
- EIA/TIA 568 : Electronics Industries Association/ Telecommunication Industries Association 568
- ISO/IEC 11801 : Information Technology-Generic cabling for customer premises
- IEC 60793-2-10 : Optical fibers-Part 2-10: Product specifications-Sectional specification for category A1 multimode fibers
- ITU Recommendation : International Telecommunication Union
- IEC 61156-5 : Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications-Part 5 Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 1000 MHz-Horizontal floor wiring-Sectional specification
- TOT : Telephone Organization of Thailand
- IEEE 802.3 : Institute of Electrical and Electronics Engineers 802.3

แนวคิดในการออกแบบ (Design Concept)

1. **ระบบข่ายสายสัญญาณ (Fiber Optic)**

   ภายในพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า ออกแบบระบบโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงเป็นระบบที่จะเชื่อมโยงจากโครงข่ายระบบสื่อสารสำหรับอาคาร Main Building อาคารอื่น ๆ ในพื้นที่ และพื้นที่ Utility โดยมีศูนย์กลางอยู่ที่ห้องศูนย์ข้อมูล (Server Room)

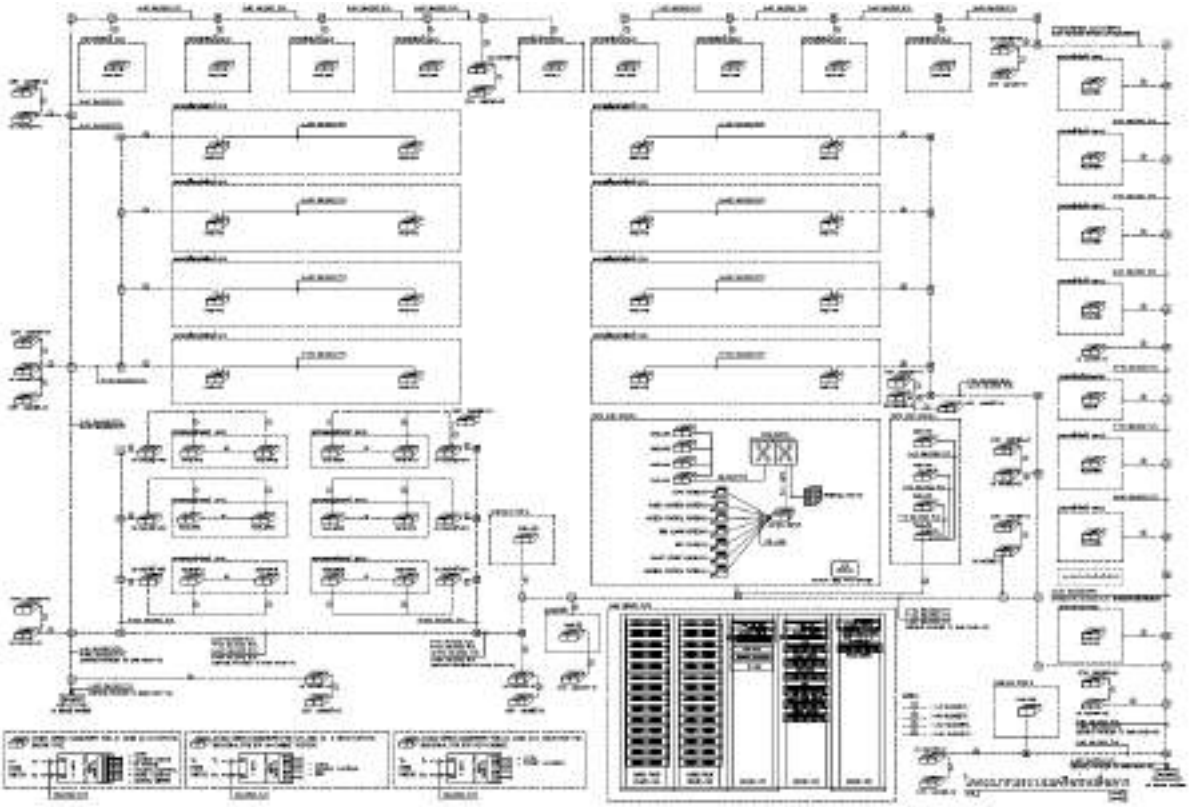


ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.5.3-14 ไดอะแกรมระบบข่ายสายสัญญาณ (Fiber Optic)

2. ระบบเครือข่ายสื่อสาร

ภายในพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า ออกแบบให้มีระบบเครือข่ายสื่อสารภายในอาคาร ออกแบบเป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายสื่อสารของโครงการ โดยรองรับการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งภายในอาคาร เช่น การต่อ Terminal, Computer, Printer และอุปกรณ์อื่น ๆ เพื่อที่จะนำมาใช้งานร่วมกัน



ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

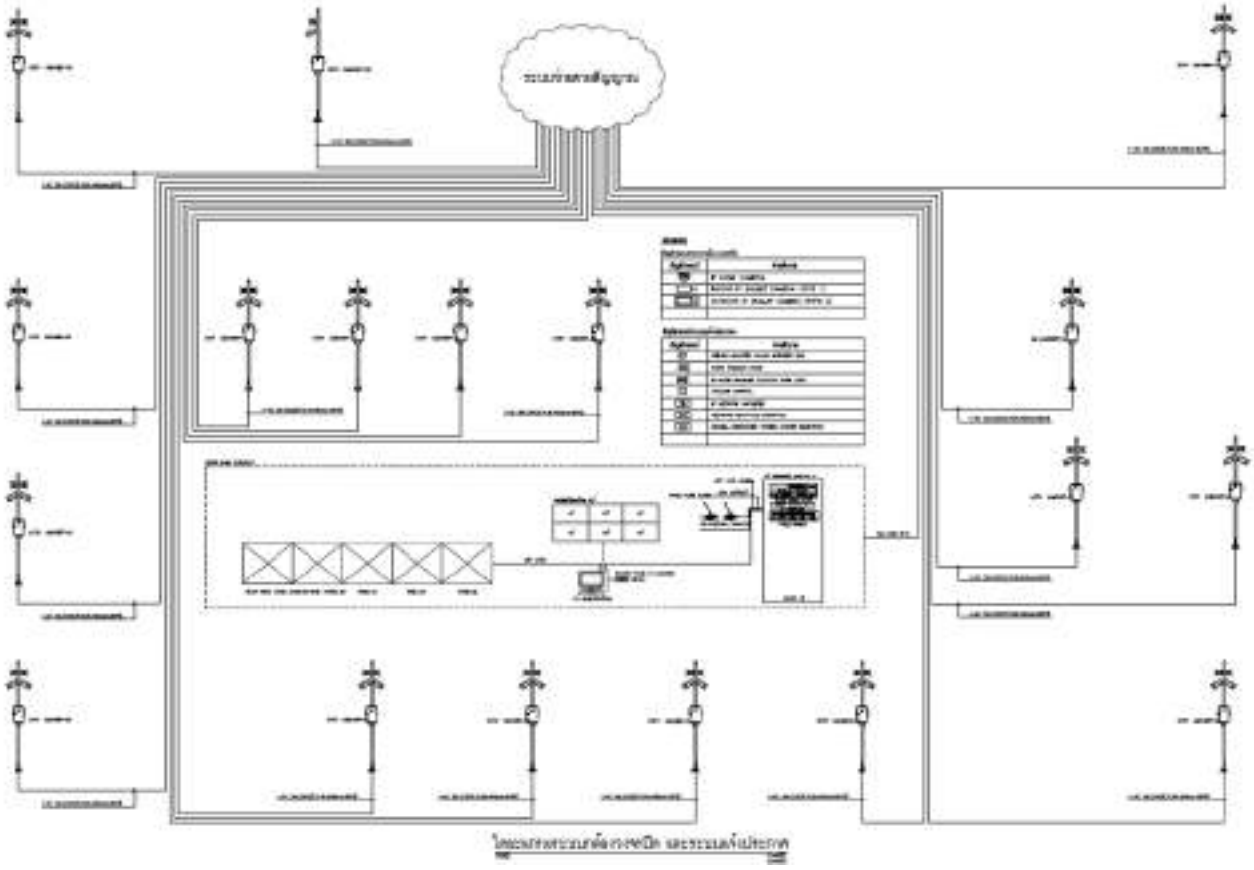
รูปที่ 5.5.3-15 ไดอะแกรมระบบเครือข่ายสื่อสาร

3. ระบบกล้องวงจรปิด

ภายในพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า ออกแบบระบบรักษาความปลอดภัยด้วยระบบกล้องวงจรปิด พร้อมระบบวิเคราะห์ภาพ ซึ่งสามารถวิเคราะห์พฤติกรรมต่าง ๆ จากภาพที่บันทึกอยู่ในระบบ ซึ่งในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ระบบจะทำการแจ้งเตือนออกมาให้เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์รักษาความปลอดภัยทราบ ตำแหน่งติดตั้งกล้องวงจรปิดจะติดตั้งที่เสากล้องวงจรปิด pole และติดตั้งอยู่ตามอาคารต่าง ๆ ภายในโครงการ

4. ระบบแจ้งประกาศ

ภายในพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า ออกแบบระบบแจ้งประกาศเพื่อใช้สำหรับส่งข่าวสาร ประกาศเตือนแจ้งเหตุเตือนภัยต่าง ๆ ตำแหน่งติดตั้งกล้องวงจรปิดจะติดตั้งที่เสากล้องวงจรปิด pole และติดตั้งอยู่ตามอาคารต่าง ๆ ภายในโครงการ



ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.5.3-16 ไดอะแกรมระบบกล้องวงจรปิด และระบบแจ้งประกาศ

5. ระบบควบคุมการเข้า-ออกพื้นที่

ภายในพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า ออกแบบระบบควบคุมการเข้า-ออกพื้นที่ ผู้ที่เข้าพื้นที่ต้องมีการแสดงตัวตน หรือต้องผ่านระบบรักษาความปลอดภัยเบื้องต้นของพื้นที่ เช่น ป้อมรักษาความปลอดภัย เพื่อควบคุมการเข้าถึงพื้นที่อาคารต่าง ๆ และยืนยันตัวตนก่อนเข้าพื้นที่ ต้องมีการระบุชัดเจนว่าต้องการไปยังพื้นที่ใด

6. ระบบบริหารจัดการพลังงาน

ภายในพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า ออกแบบระบบบริหารจัดการพลังงาน เพื่อตรวจสอบและควบคุมการใช้พลังงานไฟฟ้าและน้ำให้มีประสิทธิภาพทั้งในพื้นที่เช่าและพื้นที่ส่วนกลาง นอกจากนี้ยังสามารถจัดทำการจัดเก็บค่าบริการในรูปแบบ E-Billing พร้อมกับจัดเก็บข้อมูลการใช้พลังงานมาวิเคราะห์ปรับปรุงให้เหมาะสมสอดคล้องกับผู้ใช้งานและเป็นประโยชน์กับโครงการ

โดยทุกระบบจะเชื่อมต่อข้อมูลของระบบต่าง ๆ เข้ามายังระบบบริหารจัดการข้อมูลส่วนกลางที่อาคารสำนักงาน (Main Office Building) ในที่เดียว ซึ่งจะสามารถดูข้อมูลได้ตลอดเวลาและสามารถประมวลผล บริหารจัดการข้อมูลได้ในจุดเดียวได้อย่างมีประสิทธิภาพ และได้ออกแบบระบบโครงข่ายสื่อสารให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อระบบตรวจสอบน้ำหนักรถบรรทุกขณะวิ่ง Weight in-Motion (WIM) และได้จัดเตรียมงบประมาณค่าก่อสร้างและติดตั้งระบบ Weight in-Motion (WIM) และระบบ Gate Control System (GCS) ไว้แล้ว

4) ระบบประปา

บทนำ

การออกแบบระบบจ่ายน้ำประปาภายนอก (External Water Supply System) สำหรับพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า เป็นการออกแบบระบบการจ่ายน้ำสำหรับอาคารต่าง ๆ ภายในพื้นที่โครงการ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย และความถูกต้องตามหลักวิศวกรรม มีเสถียรภาพที่ดี ครบถ้วนตามความต้องการในแต่ละพื้นที่ และง่ายต่อการบำรุงรักษา ซึ่งประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

- ระบบท่อประปา
- ระบบเครื่องสูบน้ำ
- หอถังสูง

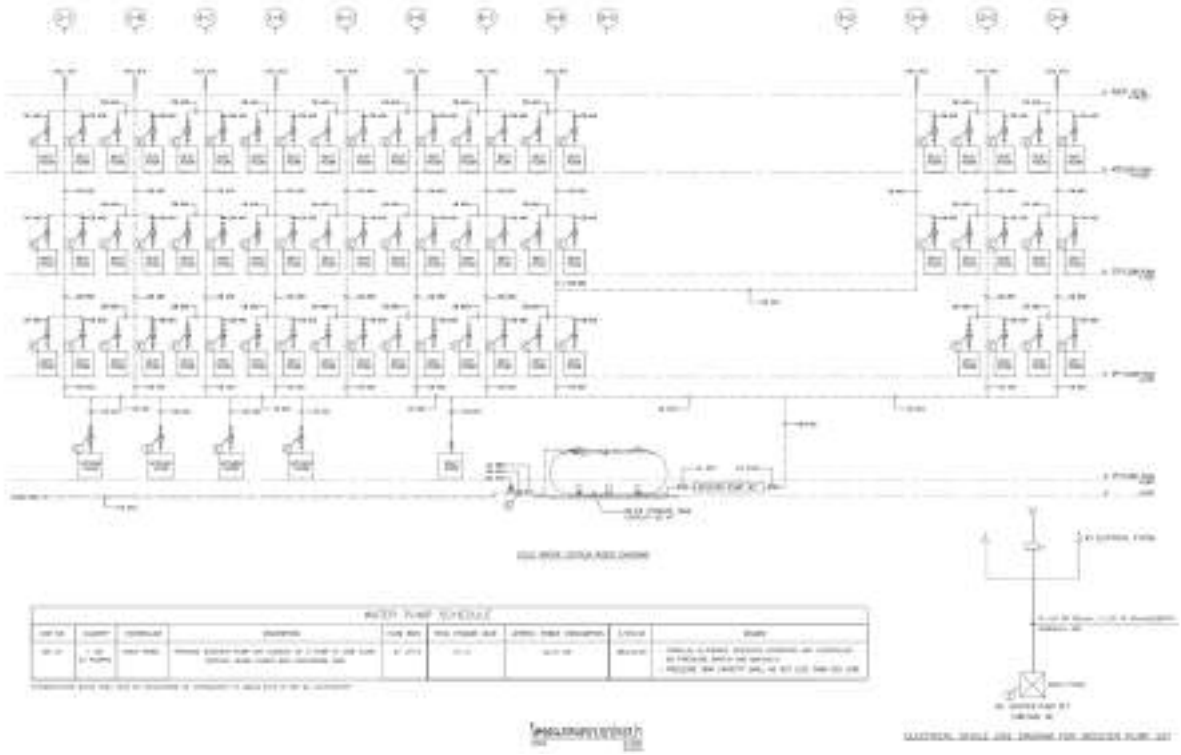
มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ (Standards, Codes and Regulations)

- กฎกระทรวงออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร
- กฎและระเบียบของการประปาส่วนภูมิภาค
- มยผ.3501-51 : มาตรฐานการติดตั้งท่อประปา
- วสท. : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ
- มอก. : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- ANSI : American National Standard Institute
- ASTM : American Society of Testing Material
- AWWA : American Water Works Association
- BS : British Standards
- NPC : National Plumbing Code, USA

แนวคิดในการออกแบบ (Design Concept)

- ระบบจ่ายน้ำประปาภายนอกสำหรับพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า ออกแบบโดยรับน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค และต่อเชื่อมท่อจากท่อเมนส่งน้ำของการประปาส่วนภูมิภาคผ่านมิเตอร์น้ำเข้าสู่ถังเก็บน้ำของอาคารปั๊มน้ำ โดยสำรองน้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภคได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน ก่อนทำการสูบน้ำขึ้นไปเก็บยังหอถังสูง (Tower Tank) ภายในโครงการโดยใช้ Transfer Pump จากนั้นส่งจ่ายน้ำไปยังอาคารต่าง ๆ ภายในพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงเพื่อให้เกิดแรงดันที่สม่ำเสมอ
- อาคาร Main Building และอาคาร Rest Building ออกแบบโดยรับน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค และต่อเชื่อมท่อจากท่อเมนส่งน้ำของการประปาส่วนภูมิภาคผ่านมิเตอร์น้ำเข้าสู่ถังเก็บน้ำสำเร็จรูปของแต่ละอาคาร โดยสำรองน้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภคได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน จากนั้นจะสูบน้ำผ่านเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (Booster Pump) ไปยังสุขภัณฑ์ และจุดใช้น้ำต่าง ๆ ภายในอาคาร

- ถังเก็บน้ำของอาคารปั๊มน้ำ ทำด้วยคอนกรีต ภายในถังเก็บน้ำจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน เพื่อสะดวกในการทำความสะอาด และการซ่อมบำรุงโดยไม่กระทบต่อการใช้งานปกติ
- ระบบท่อจ่ายน้ำประปาออกแบบให้เป็นท่อ HDPE ฝังใต้ดิน ซึ่งท่อ HDPE นี้จะสามารถช่วยในเรื่องการทรุดตัวของดิน (Ground Settlement) ได้เป็นอย่างดี



ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.5.3-17 ไดอะแกรมระบบจ่ายน้ำประปาภายนอกสำหรับพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

5) ระบบดับเพลิง

บทนำ

การออกแบบระบบดับเพลิงภายนอก (External Fire Protection System) สำหรับพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า เป็นการออกแบบระบบการจ่ายน้ำสำหรับการดับเพลิงภายในพื้นที่โครงการ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย และความถูกต้องตามหลักวิศวกรรม มีเสถียรภาพที่ดี ครบถ้วนตามความต้องการในแต่ละพื้นที่ และง่ายต่อการบำรุงรักษา ซึ่งประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

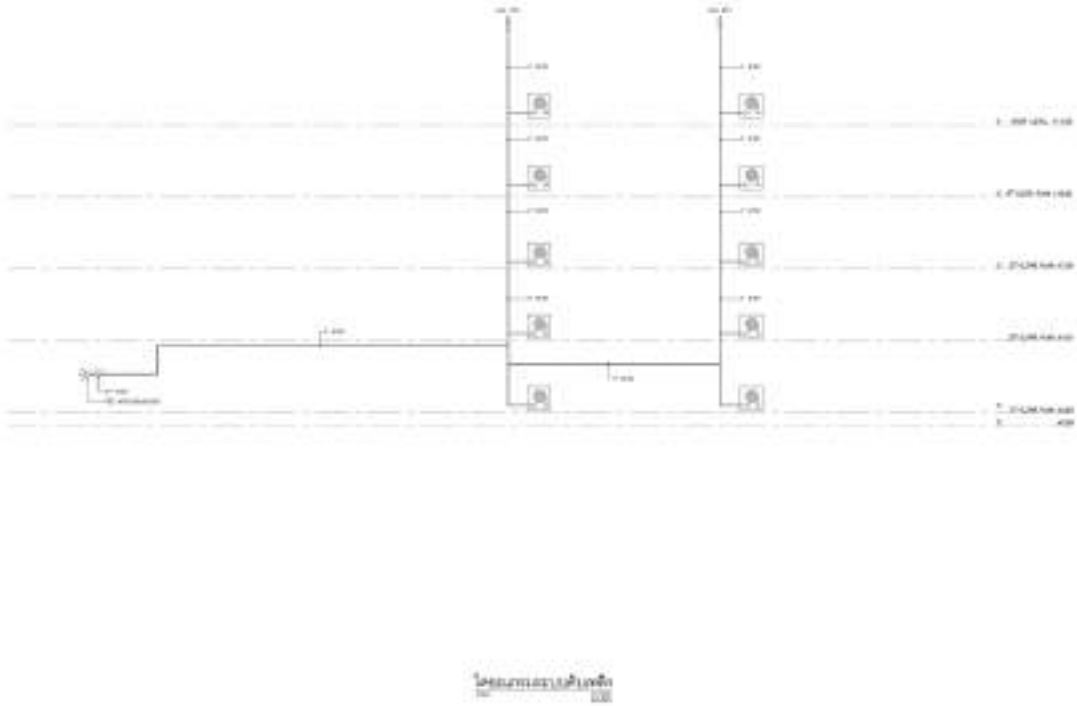
- ระบบท่อดับเพลิง
- ระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง
- หัวดับเพลิง

มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ (Standards, Codes and Regulations)

- กฎกระทรวงออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร
- ข้อกำหนดหรือข้อบังคับของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดับเพลิงรวมถึงกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
- วสท. : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ
- มอก. : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- NFPA : National Fire Protection Association
- UL : Underwriter's Laboratory, Inc.
- FM : Factory Mutual

แนวคิดในการออกแบบ (Design Concept)

- ระบบดับเพลิงภายนอกสำหรับพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า ออกแบบให้มีห้องเครื่องสูบน้ำดับเพลิงอยู่ที่อาคารปั๊มน้ำ และมีถังเก็บน้ำเพื่อสำรองน้ำไว้สำหรับการดับเพลิง อย่างน้อย 60 นาที
- ออกแบบให้มีการติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับจ่ายน้ำให้กับหัวดับเพลิง (Hydrant) โดยมีการติดตั้งหัวดับเพลิงทุก ๆ ระยะ 150 เมตร ตามแนวถนนของโครงการ พร้อมทั้งมีการติดตั้งตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงให้อยู่ใกล้กับหัวดับเพลิงมากที่สุด เพื่อให้สามารถเข้าถึงและใช้งานได้โดยง่าย



ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.5.3-18 ไดอะแกรมระบบดับเพลิงภายนอกสำหรับพื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

5.5.4 งานประมาณราคาค่าก่อสร้าง

การคำนวณราคางานก่อสร้างของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า โดยได้จัดทำแบบฟอร์มราคากลาง ประกอบด้วย ราคาวัสดุก่อสร้าง ค่าจ้างแรงงาน ค่าชดเชยที่ดินสิ่งปลูกสร้าง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ รวมทั้งราคาต่อหน่วย (Unit Rate) ซึ่งจะจำแนกออกเป็นกลุ่มบัญชีงาน (Bills) ตามลักษณะของงานและตามความเหมาะสม ซึ่งในแต่ละกลุ่มบัญชีงานจะแสดงรายการงาน (Work Items) ที่มีในบัญชีงานนั้น ๆ ไว้โดยละเอียด พร้อมทั้งปริมาณงานในแต่ละรายการที่โครงการก่อสร้างจะต้องมีไว้ เพื่อเตรียมการจัดทำการประมาณราคาค่าก่อสร้างของโครงการ อ้างอิงจากแบบรายละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้าง มีรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

5.5.4.1 แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้าง (ปร.6)

แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้าง เป็นแบบฟอร์มสำหรับค่าก่อสร้างทุกส่วน ทั้งในส่วนค่างานต้นทุนครุภัณฑ์จัดซื้อ และค่าใช้จ่ายพิเศษตามกำหนด มาสรุปไว้ในแบบฟอร์ม แสดงรายละเอียดใน**ภาคผนวก ก**

แบบ ปร.6 แผ่นที่ .../....

แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างอาคาร

ชื่อโครงการงานก่อสร้าง

สถานที่ก่อสร้าง

แบบเลขที่

หน่วยงานเจ้าของโครงการงานก่อสร้าง

แบบ ปร. 4 และ ปร. 5 ที่แนบ มีจำนวน ชุด

คำนวณราคากลาง เมื่อวันที่ เดือน พ.ศ.

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	ค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ
1	กลุ่มงานงาน		
2	กลุ่มงานงาน		
3	กลุ่มงานงาน		
4	กลุ่มงานงาน		
	.....ฯลฯ.....		
สรุป	รวมค่าก่อสร้างทั้งโครงการงานก่อสร้าง		
	ราคากลาง		
	ราคากลาง (.....ตัวอักษร.....)		

รูปที่ 5.5.4-1 แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้าง

5.5.4.2 แบบสรุปค่าก่อสร้าง (ปร.5)

เป็นแบบฟอร์มสรุปค่าก่อสร้างเฉพาะงาน/หรือกลุ่มงานที่ถอดแบบคำนวณในราคาต้นทุนหรือราคาทุนโดยใช้เป็นใบปะหน้า ปร.4 แสดงรายละเอียดใน**ภาคผนวก ก**

แบบ ปร. 5 (ก)

แบบสรุปค่าก่อสร้าง

กลุ่มงาน/งาน

ชื่อโครงการ/งานก่อสร้าง

สถานที่ก่อสร้าง

แบบเลขที่

หน่วยงานเจ้าของโครงการ/งานก่อสร้าง

แบบ ปร. 4 ที่แนบ มีจำนวน หน้า

คำนวณราคากลาง เมื่อวันที่ เดือน พ.ศ.

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	ต่างงานต้นทุน	Factor F	ค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ
1	งาน/กลุ่มงาน.....				
2	งาน/กลุ่มงาน.....				
3	งาน/กลุ่มงาน.....				
4	งาน/กลุ่มงาน.....				
	.....รวม.....				
	เงื่อนไขการใช้ตาราง Factor F				
	เงินล่วงหน้าจ่าย.....%				
	เงินประกันผลงานหัก.....%				
	ดอกเบี้ยเงินกู้.....%				
	ภาษีมูลค่าเพิ่ม.....%				
				รวมค่าก่อสร้าง	

ขนาดหรือเนื้อที่อาคาร จำนวน ..... ตร.ม. เฉลี่ย ..... บาท/ตร.ม.

รูปที่ 5.5.4-2 แบบสรุปค่าก่อสร้าง

5.5.4.3 แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา (ปร.4)

แบบฟอร์มสำหรับรวบรวมรายการงานก่อสร้าง รวมทั้งปริมาณงาน ค่าวัสดุภัณฑ์และค่าแรงงานสำหรับแต่ละรายการงานก่อสร้าง สามารถรวบรวมไว้ในแบบ ปร.4 ได้มากกว่า 1 ชุด ตามการจัดกลุ่มงาน โดยใน ปร.4 แต่ละชุดประกอบด้วย รายการก่อสร้าง รวมทั้งปริมาณงาน และค่าแรงงานสำหรับแต่ละรายการงานก่อสร้าง แสดงรายละเอียดใน**ภาคผนวก ก**

แบบ ปร.4 (ก) แผ่นที่ .../...

แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

(สำเนาส่งพิมพ์ตามข้อกำหนดและสำเนาเอกสารที่จำเป็นต้องมี)

ชื่อโครงการงานก่อสร้าง

สถานที่ก่อสร้าง แบบเลขที่

หน่วยงานเจ้าของโครงการงานก่อสร้าง

กำหนดเสร็จภายในวัน เมื่อวันที่ เดือน พ.ศ.

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าใช้จ่ายรวม (ค่าก่อสร้าง)	หมายเหตุ
	รวมค่าใช้จ่ายพิมพ์ตามข้อกำหนด ทุกรายการ				

รูปที่ 5.5.4-3 แบบสรุปค่าก่อสร้าง

5.5.4.4 ราคาต่อหน่วย

ราคาวัสดุตามข้อกำหนดเกี่ยวกับราคาและแหล่งวัสดุก่อสร้างหรืออัตราค่าแรงตามบัญชีค่าแรงงาน หรือดำเนินการสำหรับการถอดแบบคำนวณราคากลางงานก่อสร้างตามที่กำหนดในส่วนของแนวทางและวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับหลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางงานก่อสร้าง โดยอาจต้องคำนวณหรือเปลี่ยนแปลงหน่วยวัดให้สอดคล้องกับหน่วยของข้อมูลที่กำหนดสำหรับแต่ละสูตร แสดงรายละเอียดใน**ภาคผนวก ก** ตัวอย่างการคำนวณแสดงดัง**รูปที่ 5.5.4-4** และ**รูปที่ 5.5.4-5**

รายการคำนวณราคาต่อหน่วยเข็มเจาะ									
เสาเข็มเจาะเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.35 เมตร									
จำนวนทั้งโครงการ	=	72.00	ต้น						
ความยาวเฉลี่ยต่อต้น	=	3.00	เมตร/ต้น						
ค่าวัสดุต่อ 1 ต้น									
ค่าคอนกรีต	=	0.90	ลบ.ม.	x	2,710.28	บาท/ลบ.ม.	=	2,439.25	บาท
เหล็กเสริม RB6 SR24	=	11.72	กก	x	27.67	บาท/กก	=	324.16	บาท
เหล็กเสริม RB9 SR24	=		กก	x	26.80	บาท/กก	=	-	บาท
เหล็กเสริม DB12 SD40	=	51.15	กก	x	26.50	บาท/กก	=	1,355.48	บาท
เหล็กเสริม DB16 SD40	=		กก	x	26.37	บาท/กก	=	-	บาท
เหล็กเสริม DB20 SD40	=		กก	x	26.17	บาท/กก	=	-	บาท
ลวดผูกเหล็ก	=	1.89	กก	x	33.00	บาท/กก	=	62.24	บาท
ค่าสัตหัวเข็ม	=	1.00	ต้น	x		บาท/ต้น	=	-	บาท
ค่าขนดินออกจากบริเวณหลุมเจาะ	=	1.08	ลบ.ม.	x	22.17	บาท/ลบ.ม.	=	23.94	บาท
ราคาต่อหน่วยต้น							=	4,205.07	บาท/ต้น
ราคาต่อหน่วยเมตรหลัง Pile cut Off	=	4,205.07	บาท	/	8.00	เมตร	=	**525.63**	**บาท/เมตร**
ค่าตอกเข็ม									
ค่าจ่ายเข็มจากรายการคำนวณปรายกลบ	=	1.00	เมตร	x	432.52	บาท/เมตร	=	**432.52**	**บาท/เมตร**
					ราคาต่อหน่วย (ค่าวัสดุ+ค่าดำเนินการ)		=	**958.15**	**บาท/เมตร**

รูปที่ 5.5.4-4 ตัวอย่างการคำนวณราคาต่อหน่วยเสาเข็มเจาะ

กระเบื้องแกรนิตโต้ Kaosa ขนาด 60x60 ซม. สีมิลคือไวท์					รวมปูนทรายรองพื้นรักกับ				
ประมาณการค่าใช้จ่าย	1.00	ตร.ม.							
ค่าวัสดุ									
พื้นไม้ปาร์เก้ Oliver LEBROWN ขนาด 15.24 x 91.40 ซม.	1.00	ตร.ม.	x	143.46	บาท/ตร.ม.	x	1.05	=	150.63 บาท
ค่าวัสดุรองพื้น									
ปูนซีเมนต์ผสม (White Cement) จำนวน	21.51	กก.	x	2.85	บาท/กก.	x	1.05	=	63.96 บาท
ทรายหยาบ จำนวน	0.11	ลบ.ม.	x	700.93	บาท/ลบ.ม.	x	1.05	=	80.96 บาท
น้ำสะอาด จำนวน	4.00	ลิตร	x	0.014	บาท/ลิตร	x	1.05	=	0.34 บาท
กาวติดกระเบื้องยาง	0.10	ตร.ม.	x	10.20	บาท/ตร.ม.	x	1.05	=	1.07 บาท
WAX	0.02	กก.	x	139.60	บาท/กก.	x	1.05	=	2.93 บาท
ค่าแรงงาน									
ค่าแรงพื้นปูกระเบื้องยางพื้นไม้ปาร์เก้ หนา 2.0 มม.	1.00	ตร.ม.	x	120.00	บาท/ตร.ม.	x	1.00	=	120.00 บาท
ราคาต่อหน่วย	**299.89**	**บาท**	/	**1.00**	**ตร.ม.**		**ค่าวัสดุ**	=	**299.89 บาท/ตร.ม.**
ราคาต่อหน่วย	**120.00**	**บาท**	/	**1.00**	**ตร.ม.**		**ค่าแรงงาน**	=	**120.00 บาท/ตร.ม.**
รวมราคาต่อหน่วย								=	**419.89 บาท/ตร.ม.**

รูปที่ 5.5.4-5 ตัวอย่างการคำนวณราคาต่อหน่วยหลังคาเมทัลชีท

5.5.5 งานประมาณราคาค่ากรรมสิทธิ์ที่ดินเบื้องต้น

1) ราคาค่าทดแทนที่ดิน

การประมาณราคาค่าทดแทนที่ดิน ใช้หลักเกณฑ์การพิจารณาค่าทดแทนตามมาตรา 21 แห่งพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2562 ซึ่งในที่นี้ใช้ราคาประเมินจดทะเบียนสิทธิ์และนิติกรรมของกรมที่ดิน ตามมาตรา 21(3) ซึ่งพิจารณาโดยคำนึงถึงราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดินของกรมธนารักษ์ที่ประกาศใช้ระหว่างปี พ.ศ. 2559-2562 เป็นหลัก รวมทั้งคำนึงถึงราคาที่ดินที่มีการซื้อขายในท้องตลาดในพื้นที่โครงการ หรือพื้นที่ใกล้เคียงเป็นหลัก ซึ่งราคาที่ดินจะพิจารณาจากสภาพทำเลที่ตั้งที่ดิน การเข้าถึงที่ดิน และศักยภาพในการพัฒนาที่ดิน

2) ค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้าง

การประมาณราคาค่าทดแทนอาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง พิจารณาจากประเภทของสิ่งปลูกสร้าง จำนวนพื้นที่ใช้สอยในอาคารโดยประมาณ ประเภทวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร รวมถึงสภาพของสิ่งปลูกสร้างเป็นหลักการในการพิจารณาราคาค่าทดแทนเบื้องต้น โดยราคาค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้างต่อหน่วยจะแยกตามประเภทสิ่งปลูกสร้าง และจะนำไปเป็นข้อมูลที่ใช้สำหรับการประมาณการค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้างที่ใช้กับหน่วยงานราชการต่อไป

3) ค่าทดแทนพืชผลและไม้ยืนต้นในเขตทาง

การประมาณราคาค่าทดแทนพืชผลและไม้ยืนต้นในเขตทาง ในเบื้องต้นพิจารณาจากการปลูกต้นไม้เพื่ออาศัยร่มเงา เก็บผลบริโภคภายในครอบครัว หรือการปลูกเพื่อกำไรทางธุรกิจของเจ้าของทรัพย์สิน หลักเกณฑ์ในการกำหนดราคาค่าทดแทนพืชผลไม้ยืนต้นพิจารณาราคาค่าทดแทนจากราคาในท้องตลาด ราคาของกรมส่งเสริมการเกษตร หรือราคาของหน่วยงานเวนคืนอื่น ๆ

4) ค่าทดแทนการเสียประโยชน์จากการทำการเกษตรบนที่ดินของสำนักงานปฏิรูปที่ดิน

เพื่อการเกษตร (สปก.) ที่ถูกเขตทางการประมาณราคาค่าชดเชยแก่เกษตรกรที่ได้รับสิทธิ์ในการทำการเกษตรจาก สปก. สำหรับแปลงที่ดินที่อยู่ในเขตทาง พิจารณาจากหลักเกณฑ์ที่ สปก. ใช้ในการดำเนินโครงการสร้างสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า เพื่อเป็นหลักเกณฑ์ในการกำหนดราคาค่าทดแทนการเสียประโยชน์จากการทำการเกษตรบนที่ดิน สปก.

ในการชดเชยผู้ได้รับผลกระทบนั้น ผู้ได้รับผลกระทบในการเวนคืนที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง สำหรับเจ้าของหรือผู้ครอบครองโดยชอบด้วยกฎหมายซึ่งที่ดินที่ต้องเวนคืน เจ้าหน้าที่เวนคืนจะต้องจ่ายค่าทดแทนให้แก่ผู้มีเอกสารสิทธิ เช่น โฉนดที่ดิน น.ส.3 น.ส.3ก. เนื่องจากเป็นผู้ครองครอง โดยชอบด้วยกฎหมายตามมาตรา 18 (1) แต่หากเป็นผู้ครอบครอง ส.ป.ก.4-01 จะได้รับเงินค่าทดแทนเป็นเงินค่าทดแทนความเสียหายที่จะต้องออกจากอสังหาริมทรัพย์ ตามมาตรา 21 วรรคท้าย ที่บัญญัติว่า “ถ้าเจ้าของหรือผู้ครอบครองโดยชอบด้วยกฎหมายอยู่อาศัยหรือประกอบการค้าขาย หรือการงาน อันชอบด้วยกฎหมายอยู่ในอสังหาริมทรัพย์ที่ต้องเวนคืนนั้น และบุคคลดังกล่าวได้รับความเสียหายเนื่องจาก การที่ต้องออกจากอสังหาริมทรัพย์นั้นให้กำหนดเงินค่าทดแทนให้สำหรับความเสียหายนั้นด้วย” หลังจากนั้นหน่วยงานเวนคืนจะต้องดำเนินการจัดทำหนังสือขอใช้พื้นที่กับสำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรต่อไป

ผลการประมาณการค่าชดเชยที่ดิน และอาคาร สิ่งปลูกสร้าง แสดงดัง**ตารางที่ 5.5.5-1**

ตารางที่ 5.5.5-1 ประมาณการค่าจัดกรรมสิทธิ์เบื้องต้น

หน่วย : ล้านบาท

ลำดับ	รายการ	เชียงรากน้อย	บางนา-ตราด	พระรามที่ 2	นครชัยศรี
1	ค่าทดแทนที่ดิน (ตามราคาประเมินปี 2566)	200.00	493.91	537.74	498.35
2	ปรับเพิ่ม ร้อยละ 0 เป็นราคาปี 2566	200.00	493.91	537.74	498.35
3	ปรับราคาที่ดินเป็นราคาตลาด	400.00	987.82	1,075.48	996.70
4	ค่าลดน้อยถอยลงของที่ดิน (ร้อยละ 10 ของข้อ 3)	40.00	98.78	107.55	99.67
5	เผื่อค่าอุทธรณ์ ฟ้องร้องคดี (ร้อยละ 15 ของข้อ 3 + 4)	66.00	162.99	177.45	164.46
	รวมค่าทดแทนที่ดิน (ข้อ 3 + 4 + 5)	**506.00**	**1,249.59**	**1,360.48**	**1,260.83**
6	ค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้าง (รวมค่าทดแทนไม้ยืนต้น)	40.00	98.78	107.55	99.67
7	ค่าขาดรายได้จากการหยุดการประกอบกิจการ (ร้อยละ 3 ของข้อ 6)	1.20	2.96	3.23	2.99
8	เผื่อค่าอุทธรณ์ ฟ้องร้องคดี (ร้อยละ 15 ของข้อ 6 + 7)	6.18	15.26	16.62	15.40
	รวมค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้าง (ข้อ 6 + 7 + 8)	**47.38**	**117.01**	**127.39**	**118.06**
	รวมค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินเบื้องต้น	**553.38**	**1,366.60**	**1,487.87**	**1,378.88**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

5.6 งานจัดทำแบบรายละเอียดมาตรฐานของจุดพักรถบรรทุก

5.6.1 งานออกแบบสถาปัตยกรรม

การออกแบบสถาปัตยกรรมของจุดพักรถบรรทุกนำผลการศึกษาวิเคราะห์ ความต้องการในการใช้งาน และพฤติกรรมการใช้งานที่เกิดขึ้นจากกรณีศึกษาทั้งในและต่างประเทศ รวมทั้งข้อเสนอแนะที่ได้จากทุกภาคส่วน มากำหนดแนวทางการพัฒนางานออกแบบสถาปัตยกรรม มีรายละเอียดดังนี้

1) ความต้องการพื้นที่ใช้สอยโครงการ

การกำหนดพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการประกอบด้วย พื้นที่พักรถบรรทุกและพื้นที่พัฒนาเชิงพาณิชย์ ซึ่งมีขนาดพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 47.5 ไร่ มีรายละเอียดจำนวนหน่วยของแต่ละพื้นที่ใช้สอย แสดงดัง**ตารางที่ 5.6.1-1**

ตารางที่ 5.6.1-1 จำนวนหน่วยของแต่ละพื้นที่ใช้สอยภายในจุดพักรถบรรทุก

พื้นที่ใช้สอย	จำนวน	หน่วย
พื้นที่พักรถบรรทุก		
ศาลา	6	อาคาร
อาคารพักชั่วคราว	1	อาคาร
อาคารห้องน้ำรวม	1	อาคาร
อาคารตรวจจับควันดำ	1	อาคาร
อาคารด่านชั่งน้ำหนัก	1	อาคาร
อาคารปั๊มน้ำ	1	อาคาร
ช่องจอดรถบรรทุก	80	ช่องจอด
จุดชาร์จรถบรรทุก	ร้อยละ 5 ของจำนวนช่องจอด	หัวชาร์จ
พื้นที่พัฒนาเชิงพาณิชย์		
อาคารขายสินค้า	1	อาคาร
ปั๊มน้ำมัน	1	อาคาร
อาคารห้องน้ำรวม	2	อาคาร
พื้นที่พักผ่อนและพื้นที่สีเขียว	กระจายอยู่ทั่วไป	

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

2) แนวคิดในการออกแบบ

แนวคิดในการออกแบบจุดพักรถบรรทุกให้สามารถรองรับการใช้งานในการจอดพักรถของรถบรรทุกและรถยนต์ของผู้สัญจรทั่วไปได้อย่างครบวงจร ให้บริการจุดพักรถบรรทุกที่สะดวกสบาย มีบริการที่นอน ที่พัก ซักล้าง และด่านชั่งน้ำหนักและตรวจควันดำ รวมทั้งกำหนดพื้นที่พัฒนาเชิงพาณิชย์ให้เอกชนเข้ามาลงทุน และพัฒนาเป็นร้านค้าและสถานีบริการเชื้อเพลิงที่มีมาตรฐาน ความสะดวกสบาย ทันสมัย โดยแบ่งแนวคิดการออกแบบเป็นด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. แนวคิดในการออกแบบผังบริเวณ (Layout)

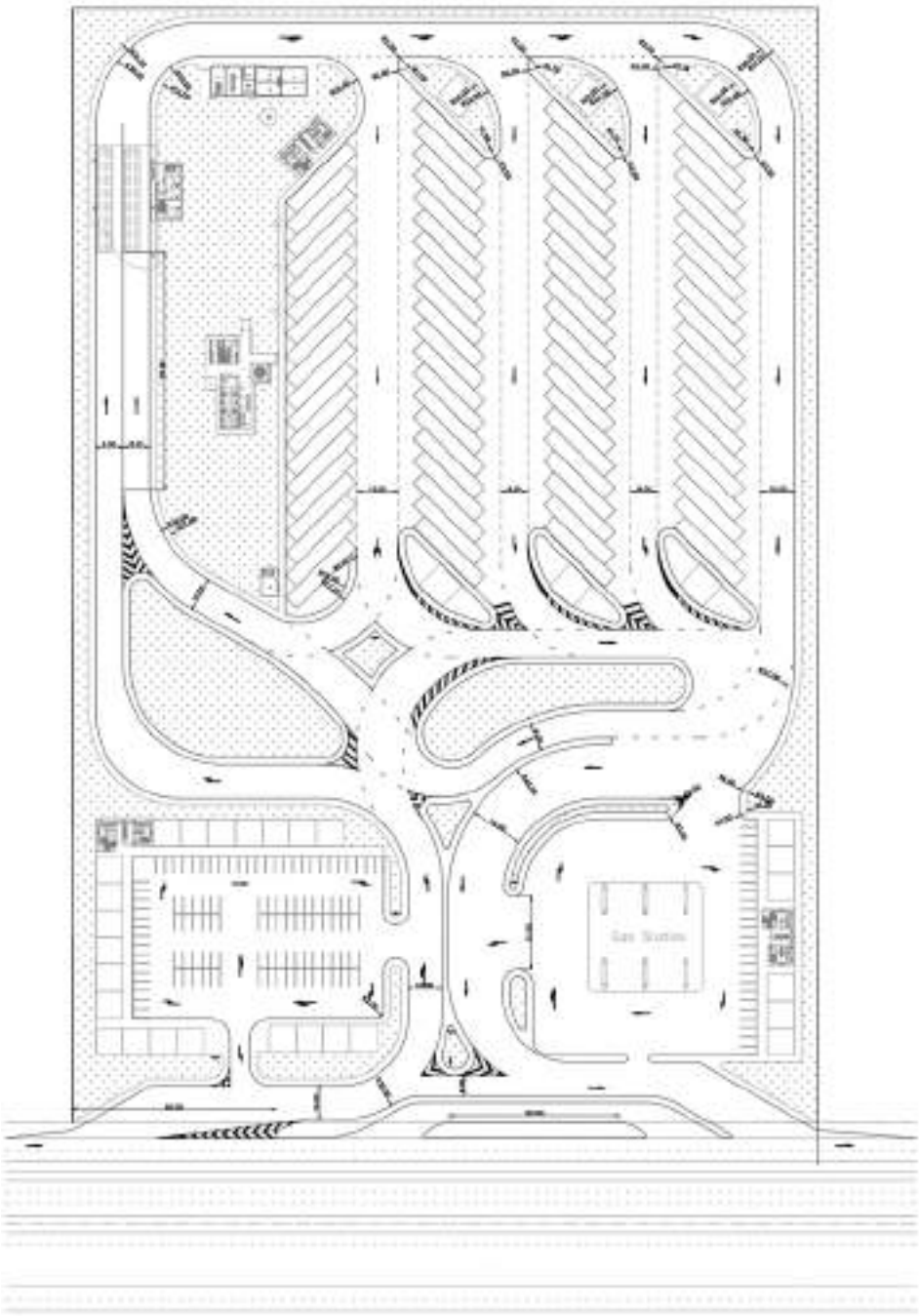
การวางผังบริเวณคำนึงถึงความสัมพันธ์ในการใช้งานของกิจกรรมต่าง ๆ ที่สอดคล้องและมีลำดับความเกี่ยวข้องในการใช้สอยที่ต่อเนื่องกัน แยกกิจกรรมที่ไม่สอดคล้องหรือมีความวุ่นวายอันจะส่งผลกระทบหรือรบกวนพื้นที่พักของรถบรรทุกซึ่งเป็นกิจกรรมหลัก โดยแบ่งเป็นแนวคิดย่อยในแต่ละบริเวณ ดังนี้

(1) กำหนดส่วนบริการพื้นที่พักรถบรรทุกในบริเวณตอนในถัดจากพื้นที่เชิงพาณิชย์ เพื่อแยกให้เป็นพื้นที่เฉพาะของรถบรรทุก และเป็นการแยกพื้นที่พักผ่อนและพักนอนของรถบรรทุกให้มีความสงบเป็นสัดส่วน พร้อมทั้งให้บริการตรวจควันดำและออกเอกสารรับรองจากเจ้าหน้าที่ภาครัฐ

(2) พื้นที่พัฒนาเชิงพาณิชย์ กำหนดให้มีบริการร้านค้า ร้านอาหาร ห้องน้ำ และอาคารพาณิชยกรรมหลัก (Main Commercial) ซึ่งรวมร้านค้าและบริการที่ครบครันไว้ในที่เดียวกัน เพื่อดึงดูดให้ผู้สัญจรและรถบรรทุกได้แวะเข้ามาใช้บริการ เป็นจุดพักรถทุกประเภท ให้สามารถเข้าถึงได้ง่ายจากถนนสาธารณะ และพัฒนาเป็นจุดหมายแห่งใหม่ของคนเดินทาง

(3) กำหนดจุดบริการสถานีบริการเชื้อเพลิงให้สามารถเชื่อมโยงกับพื้นที่พัฒนาเชิงพาณิชย์และพื้นที่พักรถบรรทุก เพื่อให้ทั้งรถบรรทุกและรถยนต์สามารถเข้ามาใช้บริการก่อนจะเดินทางออกไปได้อย่างสะดวก

(4) พื้นที่พักผ่อนและพื้นที่สีเขียว กำหนดให้ใช้พื้นที่ว่างหรือพื้นที่โล่งในโครงการเป็นพื้นที่พักผ่อนและพื้นที่สีเขียว สำหรับรองรับการใช้งานของผู้คน ให้เป็นพื้นที่หลบความร้อนจากแดด ห้องน้ำ ที่นั่งพักผ่อน กระจายให้ทั่วถึงทั้งพื้นที่ ให้เป็นจุดแวะพักรถบรรทุกมีความร่มรื่น น่าใช้งาน ส่งเสริมคุณภาพชีวิตในการทำงานของผู้คนในพื้นที่ให้มีประสิทธิภาพ



ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.6.1-1 แนวคิดการออกแบบผังบริเวณจุดแวะพักรถบรรทุก

2. แนวคิดในการออกแบบอาคาร (Building)

รูปแบบสถาปัตยกรรมของจุดพักรถบรรทุก กำหนดให้เป็นสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ที่มีความทันสมัย เป็นอาคารที่เกาะกลุ่มกันอย่างกลมกลืน มีรูปแบบที่สอดคล้องกันทั้งวัสดุและรูปแบบสถาปัตยกรรม และเพื่อให้เป็นที่จดจำและสร้างเป็นจุดหมายตา (Landmark) แห่งใหม่ตามเจตนารมณ์ ส่งเสริมให้แต่ละพื้นที่ที่จะพัฒนาจุดพักรถบรรทุกออกแบบโดยใช้เอกลักษณ์เฉพาะถิ่น เพื่อให้เป็นที่แวะพักท่องเที่ยวอีกแห่งของย่านชุมชนหรือเมือง ซึ่งสามารถสะท้อนผ่านทางการออกแบบสถาปัตยกรรม เช่น การสร้างพื้นผิวของอาคารที่ใช้วัสดุที่สอดคล้องกับวัสดุพื้นถิ่น ที่นำลักษณะดั้งเดิมมาออกแบบใหม่ให้ทันสมัยแต่ยังสะท้อน ลักษณะหรือองค์ประกอบดั้งเดิม ให้ได้รำลึกถึงและจดจำได้ ส่งเสริมความเป็นพื้นถิ่นที่ทันสมัย

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.6.1-2 แนวคิดการออกแบบอาคารจุดพักรถบรรทุก

3. แนวคิดในการออกแบบเส้นทางสัญจร (Circulation)

กำหนดเส้นทางการสัญจรภายในโครงการ ให้สามารถรองรับการใช้งานจากรถบรรทุกขนาดใหญ่และรถยนต์ ให้แยกเส้นทางของรถแต่ละประเภทไม่ให้รบกวนกัน มีรายละเอียดดังนี้

(1) บริเวณสถานีบริการเชื้อเพลิงที่เป็นจุดรองรับการเติมเชื้อเพลิงของทั้งรถบรรทุกและรถยนต์ กำหนดให้แยกเส้นทางออกจากกันอย่างชัดเจน สำหรับเส้นทางรถบรรทุกที่จะเข้ามาจากพื้นที่พักรถบรรทุก

(2) ระบบการสัญจรภายในโครงการกำหนดให้เดินรถทางเดียว (One-way) ตามเส้นทางที่กำหนดเพื่อความปลอดภัย

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.6.1-3 แนวคิดการออกแบบวงเวียนแยกเส้นทางรถบรรทุก

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.6.1-4 แนวคิดการออกแบบเส้นทางการสัญจรจุดพักรถบรรทุก

5.6.2 งานออกแบบโยธา

จุดพักรถบรรทุกตั้งอยู่อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม เป็นกลุ่มอาคารขนาดเล็กยังใช้โครงสร้างเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงหลังคาเหล็กหรือคอนกรีตเสริมเหล็กรับน้ำหนักทั้งอิฐมอญและอิฐมวลเบา เสาเข็มยาวขนาดเล็ก ฐานรากจนถึงพื้นชั้น 1 ใช้ระบบคานพื้น คสล. และมีเสาตอม่อ คสล. รองรับ ส่วนชั้นที่อยู่เหนือพื้นชั้น 1 ขึ้นไปจะเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรือเป็นโครงสร้างเหล็กตามแบบสถาปัตยกรรม โดยคานหลักทั้งหมดยึดรั้งระหว่างเสาถึงเสาเพื่อเป็นชิ้นส่วนรับน้ำหนักจากพื้นถ่ายลงไปยังเสาชั้นที่อยู่ใต้ชั้นที่พิจารณา

5.6.2.1 โครงสร้างฐานราก

ผลการทดสอบดิน มีชั้นดินเหนียวแข็งที่ความลึกราว 20 เมตร จากผิวดิน ที่สามารถรับน้ำหนักเสาเข็มได้อย่างเหมาะสม จึงใช้เป็นฐานรากชนิดเสาเข็มไอ ซึ่งเป็นหน้าตัดที่ประหยัดสุดเมื่อเทียบกับหน้าตัดแบบอื่นและเลือกใช้เสาเข็มไอ 180 มิลลิเมตร ซึ่งขนาดเล็กที่สุดก่อน และชั้นดินเหนือ 20 เมตร จะมีลักษณะเป็นดินอ่อนไม่เหมาะกับการรับน้ำหนักของเสาเข็มได้อย่างประหยัด และยังไม่เหมาะกับฐานรากแผ่หรือฐานรากตื้น (Shallow foundation) เพราะอาจทำให้โครงสร้างอาคารทรุดตัวไม่เท่ากันเกิดการเสียหายได้ ดังนั้น จึงเป็นงานเสาเข็มที่เป็นทางเลือกที่ดีที่สุดโดยเสาเข็มที่เลือกใช้ควรเป็นเสาเข็มยาว 20 เมตร โดยประมาณหรือโดยการคำนวณหากำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มตอกให้ได้ค่ากำลังตามที่แบบก่อสร้างระบุไว้ ซึ่งจะมีความยาวเสาเข็มสั้นกว่าหรือยาวกว่า 20 เมตร ก็ได้ ซึ่งเมื่อปฏิบัติงานตอกเสาเข็มจะต้องมีการตรวจสอบค่า Blow count และ Last ten blows ประกอบทุกต้น

ตารางที่ 5.6.2-1 ผลการสำรวจและทดสอบดิน BH-1

Summary of Test Results

โครงการศูนย์การขนส่งสินค้า นครชัยศรี
อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

BH-1

Sample No.	Depth (m) From	Depth (m) To	W_n (%)	Atterberg Limits (%) LL	PL	PI	Sieve Analysis % Passing (US Standard Sieve) 1.5"	3/8"	#4	#16	#40	#100	#200	USCS Group*	Soil Strength (kN/m²) P_{max}*	Torvane	S_{u}*	Unit Weight (kN/m³)	SPT-N* (Blows/300 mm)
ST-1	1.50	2.00	45.1	52.4	24.6	27.8						100	99	CH	50.0	37.5	32.4	17.5	-
ST-2	3.00	3.50	56.6	61.9	27.3	34.6					100	99	95	CH	12.5	15.0	23.5	16.6	-
ST-3	4.50	5.00	70.4											(CH)	17.5	20.0	17.6	13.8	-
ST-4	6.00	6.50	53.5	57.0	25.9	31.1					100	98	97	CH	25.0	25.0	24.1	16.8	-
ST-5	7.50	8.00	45.4											(CH)	25.0	30.0	28.9	17.4	-
ST-6	9.00	9.50	61.5	65.4	28.3	37.1						100	98	CH	25.0	25.0	20.4	16.3	-
ST-7	10.50	11.00	59.2											(CH)	25.0	25.0	24.6	16.4	-
ST-8	12.00	12.50	31.7	56.5	25.8	30.7						100	99	CH	50.0	50.0	54.5	18.8	-
SS-1	13.50	13.95	36.3											(CH)				20.0	13
SS-2	15.00	15.45	20.4	40.9	19.7	21.2		100	90	85	82	67	53	CL				-	15
SS-3	16.50	16.95	16.5	42.1	15.2	26.9			100	94	78	50	45	SC				-	29
SS-4	18.00	18.45	17.3	55.8	16.1	39.7					100	99	98	CH				20.8	40
SS-5	19.50	19.95	21.1	53.4	20.2	33.2				100	99	98	97	CH				20.8	42
SS-6	21.00	21.45	19.2	40.1	17.4	22.7					100	88	65	CL				-	25
SS-7	22.50	22.95	20.5											(CH)				21.2	54
SS-8	24.00	24.45	20.9	51.7	18.9	32.8		100	97	95	93	91	88	CH				21.7	72
SS-9	25.50	25.95	22.0											(CH)				20.8	41
SS-10	27.00	27.45	19.1	Non Plastic							100	89	40	SM				-	73
SS-11	28.50	28.95	13.8	Non Plastic			100	93	85	61	34	29	15	SM				-	40
SS-12	30.00	30.45	10.5	Non Plastic			100	73	68	52	41	25	18	SM				-	57

ตารางที่ 5.6.2-2 ผลการสำรวจและทดสอบดิน BH-2

Summary of Test Results

BH-2

Sample No.	Depth (m) From	Depth (m) To	W_n (%)	Atterberg Limits (%) LL	PL	PI	Sieve Analysis % Passing (US Standard Sieve) 1/2"	3/8"	#4	#10	#40	#100	#200	USCS Group	Soil Strength (kN/m^2) P_{max}	Torvane	S_{uu}	Unit Weight (kN/m^3)	SPT-N (Blows/300 mm)
ST-1	1.50	2.00	37.9	58.2	26.3	31.9				100	98	95	90	CH	50.0	50.0	50.1	18.1	-
ST-2	3.00	3.50	64.2	69.5	29.5	40.0						100	99	CH	22.5	25.0	22.3	14.1	-
ST-3	4.50	5.00	69.4											(CH)	17.5	20.0	17.3	13.8	-
ST-4	6.00	6.50	66.7	71.2	30.4	40.8					100	99	93	CH	20.0	20.0	19.2	14.0	-
ST-5	7.50	8.00	62.9											(CH)	20.0	20.0	20.3	14.2	-
ST-6	9.00	9.50	54.2	60.7	27.1	33.6					100	97	95	CH	25.0	25.0	24.8	14.8	-
ST-7	10.50	11.00	40.3	58.5	28.5	30.0					100	99	78	CH	17.5	15.0	16.1	17.0	-
ST-8	12.00	12.50	56.1	65.0	28.0	37.0				100	99	98	94	CH	25.0	25.0	24.0	14.6	-
ST-9	13.50	14.00	45.9											(CH)	37.5	50.0	32.1	17.4	-
SS-1	15.00	15.45	34.2	56.1	25.2	30.9						100	99	CH				20.0	14
SS-2	16.50	16.95	25.1	44.3	22.9	21.4					100	97	65	CL				-	18
SS-3	18.00	18.45	18.3	Non Plastic					100	96	48	32	19	SM				-	56
SS-4	19.50	19.95	20.6	35.9	17.8	18.1					100	89	40	SC				-	30
SS-5	21.00	21.45	22.7	52.0	21.1	30.9				100	97	90	88	CH				20.3	24
SS-6	22.50	22.95	20.8	50.1	19.7	30.4					100	97	93	CH				20.8	25
SS-7	24.00	24.45	21.8	51.4	20.2	31.2						100	99	CH				20.1	17
SS-8	25.50	25.95	14.1	Non Plastic				100	94	78	46	31	15	SM				-	36
SS-9	27.00	27.45	15.6	Non Plastic			100	89	81	66	34	27	13	SM				-	42
SS-10	28.50	28.95	23.1	53.7	20.3	33.4					100	99	95	CH				20.5	30
SS-11	30.00	30.45	18.7	42.2	17.2	25.0				100	96	90	76	CL				20.7	39

เสาเข็มคอนกรีตหล่อสำเร็จรูป Precast Concrete Pile ใช้เป็นเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง หล่อสำเร็จจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน มอก.396-2549 ที่ปรับปรุงปี พ.ศ. 2566 ผลิตโดยอาศัยเทคนิคการดึงลวดรับแรงดึง Pre-tension Method หน้าตัด รูปตัวไอ ขนาดตามระบุในแบบก่อสร้าง

5.6.2.2 เสา

เพื่อต้านทานแรงลมสภาพภูมิประเทศแบบ A เป็นสภาพภูมิประเทศแบบโล่งซึ่งมีอาคาร ต้นไม้ หรือสิ่งปลูกสร้าง กระจัดกระจายอยู่ห่างกัน โดยความสูงของทุกอาคารยังไม่เกิน 23 เมตร โดยทิศทางของการรวมแรงในทิศทางตั้งฉากกันจะขึ้นกับรูปทรงสมมาตรทางโครงสร้างของอาคารรวมทั้งอาคารที่สั่นไหวง่ายของอาคารน้ำหนักเบาหรือมีความถี่ธรรมชาติต่ำ และมีคุณสมบัติความหน่วงของอาคารต่ำซึ่งพิจารณาเป็นอาคารไป

โครงสร้างอาคารต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 ทั้งสองพื้นที่ถูกจัดว่าอยู่ในแอ่งกรุงเทพ โดยอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ทั้งจังหวัดถูกจัดให้เป็นโซน 3 สภาพของชั้นดิน ณ บริเวณที่ตั้งของอาคาร มีผลต่อระดับความรุนแรงของการสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวในกรณีที่ไม่มีข้อมูลดิน และไม่สามารถทำการสำรวจดินได้ ให้สมมุติว่าประเภทของชั้นดินเป็นแบบประเภท D ได้

อัตราความหน่วงของอาคารแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ อาคารที่เป็นโครงสร้างเหล็กใช้อัตราความหน่วงร้อยละ 2.5 และโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กใช้อัตราความหน่วงร้อยละ 5

ระบบโครงสร้างใช้ระบบโครงต้านแรงดัด (Moment Resisting Frame) สำหรับงานโครงสร้างเหล็ก โครงต้านแรงดัดเหล็กที่มีความเหนียวพิเศษ (Ductile/ Special Steel Moment-Resisting Frame)

ระบบโครงสร้างใช้ระบบโครงต้านแรงดัด (Moment Resisting Frame) สำหรับงานคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงต้านแรงดัดคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีความเหนียวพิเศษ (แบบหล่อในที่หรือแบบหล่อสำเร็จ) (Precast or Cast-in-Place Ductile/ Special Reinforced Concrete Moment Resisting Frame)

ด้วยลักษณะที่ตั้งโครงการและการจัดวางโครงสร้างเพื่อรับน้ำหนักของงานสถาปัตยกรรมและงานระบบจึงใช้เป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็กที่ต้านทานแรงลม แรงแผ่นดินไหว และน้ำหนักการใช้งานอื่น ๆ เหมาะสมมากกว่าเสาเหล็กหรือเสารูปแบบอื่น และยังเข้ารูปแบบโครงสร้างคานและพื้นที่เป็นคอนกรีตเสริมเหล็กได้ ซึ่งขนาดของเสาจะขึ้นอยู่กับการคำนวณการรับน้ำหนักแนวดิ่งและแรงด้านข้างทั้งหลาย โดยขนาดต้องใหญ่มากพอที่ทำให้ความสามารถในการใช้งานของผู้ใช้งานอาคารได้อย่างสบาย ไม่เกิดอาการวิงเวียนและไม่เกิดการสั่นสะเทือนมากจนเกินไป ก่อนระบุเป็นแบบก่อสร้าง

5.6.2.3 พื้น

พื้นของอาคารใช้เป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กแบบหล่อกับที่เป็นรูปแบบของโครงสร้างพื้นที่ใช้ป้องกันความชื้นจากพื้นดิน เนื่องจากเป็นอาคารชั้นเดียวติดพื้นดินเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งกรรมวิธีในการก่อสร้างจะต้องมีการทำไม้แบบ ผูกเหล็กเสริมในลักษณะเป็นตะแกรงโดยขนาดของเหล็กเส้นที่ใช้และความถี่ของตะแกรงจะขึ้นอยู่กับการคำนวณการรับน้ำหนัก แล้วจึงทำการเทหล่อคอนกรีต

5.6.2.4 คาน

คานคอนกรีตเสริมเหล็กใช้ทำหน้าที่หลัก คือ การรับน้ำหนักจากพื้นและถ่ายเทน้ำหนักกระจายออกโดยรอบและลงสู่เสา ขนาดของคานนั้นต้องมีการคำนวณว่าแต่ละขนาดสามารถรับน้ำหนักบรรทุกจากน้ำหนักบรรทุกจร น้ำหนักบรรทุกคงที่และแรงกระทำด้านข้างได้โดยไม่พังทะลายและไม่เกิดการแอ่นตัวมากจนเกินไป

ในโครงการนี้จึงใช้เป็นคานคอนกรีตเสริมเหล็ก SR24 สำหรับเหล็กเส้นกลม มอก.20-2543 และ SD40 สำหรับเหล็กข้ออ้อย มอก.24-2548 และต้องใช้ฉบับปรับปรุงปีล่าสุด (ถ้ามี) โดยเหล็กที่ใช้เป็นเหล็กแกนจะใช้เป็นเหล็กข้ออ้อยที่มีรหัสย่อว่า DB มีตั้งแต่ 12 มิลลิเมตร 16 มิลลิเมตร 20 มิลลิเมตร 25 มิลลิเมตร 28 มิลลิเมตร และ 32 มิลลิเมตร ตามระบุในแบบก่อสร้าง โดยจะเรียกตัวย่อตามด้วยขนาด เช่น เหล็ก DB20 คือเหล็กข้ออ้อย 20 มิลลิเมตร RB9 คือ เหล็กเส้นกลม 9 มิลลิเมตร ซึ่งเหล็กเส้นข้ออ้อย (DB) นั้นจะมีลักษณะผิวที่ขรุขระจากการบั้งทำให้ยึดโครงสร้างคอนกรีตได้เป็นอย่างดี แต่เหล็กเส้นกลม (RB) จะมีผิวเรียบการยึดเกาะจะไม่สามารถทำได้ดีเท่าเหล็กข้ออ้อยจึงต้องมีการงอปลาย

5.6.2.5 โครงสร้างหลังคา

โครงสร้างของหลังคาโครงการใช้เป็น 2 ระบบ ตามรูปแบบของหลังคาในงานสถาปัตยกรรม และงานระบบอาคาร และเนื่องจากหลังคาทำหน้าที่คุ้มแดดคุ้มฝนให้แก่ตัวอาคารซึ่งบางอาคารจำเป็นต้องมีการวางน้ำหนักบรรทุกของเครื่องจักรบนหลังคา ดังนั้น ปัญหาเรื่องการรับน้ำหนักของตัวหลังคาเพิ่มเติมจึงต้องจัดทำเป็นหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนโครงหลังคาเหล็กจะมีปัญหาเรื่องการเกาะยึดของตัวหลังคากับอาคาร เช่น เมื่อมีลมพายุพัดแรงจำเป็นต้องมีจุดเชื่อมต่อที่แข็งแรงและเป็นผลให้ต้องทำงานคานหรือพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กที่เชื่อมต่อนั้นใหญ่ขึ้นตามมาด้วย นอกจากนี้ปัญหาอีกอย่าง คือ การแตกร้าวหรือรั่วซึมของหลังคาจากสาเหตุมาจากวัสดุที่ใช้ก่อสร้างหลังคา หรือการขาดความประณีต ในการก่อสร้างเพราะว่าหลังคาเป็นส่วนที่อยู่สูงสุดของตัวอาคาร เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นมักมองไม่เห็นและทำการแก้ไขได้ยาก

1) โครงหลังคาเหล็ก เป็นโครงหลังคาที่นิยมใช้กันทั่วไปสำหรับอาคารเกือบทุกประเภท เนื่องจากเหล็กเป็นวัสดุที่หาง่ายในท้องตลาด อีกทั้งมีรูปแบบและขนาด ให้เลือกมากมาย เพื่อให้เหมาะสมกับการรับน้ำหนักของวัสดุมุงหลังคาชนิดเหล็กแผ่นที่มีน้ำหนักเบา จึงต้องกำหนดขนาดให้มีกำลังมากพอต่อการรับน้ำหนักและการแอ่นตัวเมื่อรับน้ำหนักบรรทุกในแนวดิ่งและแรงแนวราบ ซึ่งการที่เหล็กรูปพรรณมีขนาดและรูปร่างค่อนข้างเล็กจึงทำให้มีปัญหาเรื่องการควบคุมการแอ่นตัวมากกว่าคอนกรีตเสริมเหล็กค่อนข้างมาก และต้องใช้การป้องกันไฟตามกฎหมายเพิ่มเติมซึ่งอาจมีราคารวมส่วนนี้สูงกว่าหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็ก

2) โครงหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็ก คือ ทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กเหมือนพื้นคานชั้นอื่น ๆ แต่อาจมีการปรับความลาดเอียงเพื่อให้น้ำฝนไหลลงหัวระบายน้ำตามจุดที่กำหนด หลังคาพื้นชนิดนี้จะมีน้ำหนักค่อนข้างเยอะเมื่อเทียบกับโครงหลังคาเหล็กจึงทำให้เสาชั้นอื่น ๆ รับน้ำหนักส่วนนี้เพิ่ม และอาจต้องมีการเพิ่มจำนวนฐานรากและเสาเข็มเพิ่มด้วย

5.6.2.6 การออกแบบเมื่อพิจารณาเรื่องอัคคีภัย

อาคารต้องการก่อสร้างให้สามารถทนไฟได้ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 48 (พ.ศ. 2540) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ระยะหุ้มเหล็กเสริมน้อยสุดที่คำนวณได้จากสมการใด ๆ ต้องมีค่าไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนดตามหัว**ข้อที่ 5.5.2.6**

5.6.2.7 ระบบไฟฟ้ากำลัง

บทนำ

การออกแบบเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ภายในอาคาร โดยจะคำนึงถึงความปลอดภัยและถูกต้องตามหลักวิศวกรรม มีเสถียรภาพที่ดี ประหยัดพลังงาน มีความยืดหยุ่นต่อการขยายระบบในอนาคตตลอดจนสะดวกต่อการใช้งานและการบำรุงรักษา ประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

- ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
- ระบบสวิตช์ เต้ารับ และจุดต่อทางไฟฟ้า
- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน
- ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
- ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ

- วสท. : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- มอก. : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- MEA : มาตรฐานการไฟฟ้านครหลวงสำหรับการจำหน่ายไฟฟ้า
- IEC : International Electro Technical Commission
- CIE : Commission International De L'ECLAIRAGE
- NEC : National Electrical Code
- NFPA : National Fire Protection Association
- UL : Underwriter’s Laboratories Inc
- BS : British Standards
- ANSI : American National Standards Institute

แนวคิดในการออกแบบ

1) ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ

ออกแบบโดยรับไฟฟ้าแรงดันต่ำจาก unit substation หรือแผงประธาน (MDB) ที่ติดตั้งอยู่ที่อาคารไฟฟ้ามายังแผงประธานประจำอาคารหรือตู้จ่ายโหลดประจำอาคาร และจ่ายไฟไปยังตู้กระจายไฟฟ้า ตู้จ่ายโหลดวงจรย่อย หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในอาคาร

เกณฑ์การออกแบบ

System wiring	3-phase, 4-wire with ground
Rated Voltage	230 / 400 volt
System Voltage	230 / 400 volt
Ambient temperature	40 degree C
Load diversity	80 % overall
Load power factor	Subjected to individual load
Voltage drop (Feeder)	2% maximum
Voltage drop (Branch circuit)	3% maximum
Earthing system	TN-S system
Spare capacity	25% for switchboards
	40% for all cable trays and wire way

และมีการรับไฟจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง เมื่อระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว ขัดข้อง หรือดับลง

2) ระบบสวิตช์ เต้ารับ และจุดต่อทางไฟฟ้า

จัดเตรียมสวิตช์และเต้ารับไฟฟ้าแบบทั่วไปในพื้นที่ส่วนกลาง สำนักงาน ห้องเครื่อง ห้องไฟฟ้าต่าง ๆ และจุดต่อทางไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าขนาดใหญ่

3) ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน

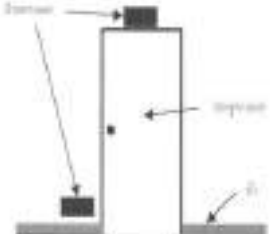
ระบบไฟฟ้าแสงสว่างจะติดตั้งทั่วทั้งภายในอาคารและพื้นที่โดยรอบ เพื่อให้ได้แสงสว่างที่เหมาะสมในการใช้งานของแต่ละพื้นที่ โดยพื้นที่ที่มีความสูงเพดานหรือหลังคาไม่เกิน 6 เมตร จะพิจารณาเลือกใช้โคมไฟประเภท LED หรือโคมดาวไลท์แบบ LED เป็นหลัก ส่วนพื้นที่ซึ่งหากมีความสูงเพดานหรือหลังคาเกินกว่า 6 เมตร จะพิจารณาเลือกใช้โคมไฟประเภท High Bay เป็นหลัก

การจัดเตรียมเพื่อให้แสงสว่างตลอดแนวเส้นทางหนีภัย พื้นที่ห้องสำนักงานขนาดใหญ่ ห้องน้ำ และพื้นที่ที่มีความสำคัญ เพื่อใช้ในกรณีที่แหล่งจ่ายไฟปกติของอาคารล้มเหลว หรือไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายปกติขัดข้อง เซอร์กิตเบรกเกอร์ปลดวงจรแล้วเกิดไฟฟ้าดับในบริเวณนั้น ๆ โดยตัวโคมจะมีแหล่งจ่ายไฟในตัวเอง คือ Battery สามารถจ่ายไฟได้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 120 นาที และสามารถประจุไฟกลับได้

ตัวอย่างโคมไฟฟ้าแบบติดผนัง

การจัดเตรียมป้ายทางออกฉุกเฉิน (Exit Sign) เพื่อเป็นตัวแสดงเส้นทางออกจากอาคารที่เร็วที่สุดจนถึงทางออกที่ปลอดภัยโดยจะเป็นป้ายที่มีแสงสว่างในตัวเองเห็นได้อย่างชัดเจนทั้งในสภาวะปกติและสภาวะฉุกเฉิน โดยตัวป้ายจะมีพื้นที่สัญลักษณ์ และขนาดตามมาตรฐาน ตัวโคมจะมีแหล่งจ่าย ไฟในตัวเอง คือ Battery สามารถจ่ายไฟได้อย่าต่อเนื่องเป็นเวลา 120 นาที และสามารถประจุไฟกลับได้ และมีการติดตั้งป้ายทางออกฉุกเฉินจะติดตั้งด้านบน ในกรณีที่คาดว่าจะมีควันทำให้การมองเห็นป้ายไม่ชัดเจนอาจเพิ่มป้ายทางออกฉุกเฉินที่ด้านล่าง

ตัวอย่างป้ายทางออกฉุกเฉิน



ลักษณะการติดตั้งป้ายเสริมทางออกฉุกเฉินที่ด้านล่าง

4) ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน

1. ระบบป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Protection System) เลือกใช้เป็นระบบ Faraday Cage ตามมาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้าง ของ วสท. ประกอบด้วยอุปกรณ์ที่สำคัญ ดังนี้

   - ตัวนำล่อฟ้า (Air Terminal System)
   - ตัวนำลงดิน (Down Conductors System)
   - รากสายดิน (Earth Termination System)

   เพื่อการกระจายกระแสฟ้าผ่าลงดิน โดยไม่เกิดแรงดันไฟฟ้าเกินอันตราย จะออกแบบให้เป็นรากสายดินแบบ ก และแบบ ข โดยใช้สายทองแดงเปลือย (Bare Copper) จะฝังในดินรอบ ๆ อาคาร ทำหน้าที่เป็นตัวกระจายพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากฟ้าผ่าลงไปสู่ดินอย่างปลอดภัย และมีค่าความต้านทานในการต่อลงดินไม่เกิน 5 โอห์ม

   ระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับอาคารที่ตั้งอยู่ที่ระดับพื้นดินในตัวอาคารเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก “ตัวนำล่อฟ้า” จะใช้เป็น Tinned Copper Tape 25X3 มิลลิเมตร “ตัวนำลงดิน” จะใช้ Bare Copper Cable ขนาด 70 ตารางมิลลิเมตร ร้อยในท่อ PVC ซ่อนในโครงสร้างเสา ส่วน “รากสายดิน” จะใช้ Bare Copper Cable ขนาด 120 ตารางมิลลิเมตร ฝังรอบอาคารลึกไม่น้อยกว่า 50 เซ็นติเมตร กำหนดให้มีจุดทดสอบทุกตัวนำลงดินและวิธีการผสานตัวนำลงดินเข้ากับรากสายดินโดยวิธีเชื่อมด้วยความร้อน (Welding Point)

2. ระบบการต่อลงดิน (Grounding System) ออกแบบตามมาตรฐานภายในประเทศ ได้แก่ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ตลอดจนมาตรฐานสากล เช่น NEC และ IEC เป็นต้น โดยออกแบบการต่อลงดินเป็นระบบ TN-C-S เป็นการต่อลงดินของระบบแรงต่ำ ซึ่งสายนิวทรัลจะต่อถึงกันกับสายดินที่แผงประธานและไม่ต่อลงดินที่จุดอื่นอีกเพราะจะทำให้อุปกรณ์ป้องกันไฟรั่วทำงานผิดพลาดได้ โดยที่ส่วนประกอบของระบบการต่อลงดินประกอบด้วยดังนี้

- หลักดินหรือระบบหลักดิน (Grounding Electrode) เป็นแบบแท่งทองแดง ขนาด 5/8 นิ้ว (16 มิลลิเมตร) ยาว 10 ฟุต (3 เมตร)
- สายต่อหลักดิน (Grounding Electrode Conductor) เป็นสายตัวนำที่ใช้ต่อระหว่างหลักดินกับส่วนทีต้องการต่อลงดิน โดยต่อจากขั้วต่อสายนิวทรัล หรือขั้วต่อสายดินในแผงประธาน (MDB) เพื่อให้ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้ามีการต่อลงดิน โดยที่ขนาดสายจะต้องเป็นสายตัวนำทองแดงชนิดตัวนำเดี่ยวหรือตัวนำตีเกลียวหุ้มฉนวน และต้องเป็นตัวนำเส้นเดียวยาวตลอดโดยไม่มีการตัดต่อขนาดสายต้องเป็นตามมาตรฐานของ วสท.

ตารางที่ 5.6.2-3 ขนาดต่ำสุดของสายต่อหลักดินของระบบไฟฟ้ากระแสสลับ

ขนาดต่ำสุดของสายต่อหลักดินของระบบไฟฟ้ากระแสสลับ	
ขนาดตัวนำประธาน (ตัวนำทองแดง) (ตร.มม.)	**ขนาดต่ำสุดของสายต่อหลักดิน (ตัวนำทองแดง) (ตร.มม.)**
ไม่เกิน 35	10
เกิน 35 แต่ไม่เกิน 50	16
เกิน 50 แต่ไม่เกิน 95	25
เกิน 95 แต่ไม่เกิน 185	35
เกิน 185 แต่ไม่เกิน 300	50
เกิน 300 แต่ไม่เกิน 500	70
เกิน 500	95

- สายดินของอุปกรณ์ไฟฟ้า (Equipment Grounding Conductor) เป็นสายที่เดินร่วมไปกับสายวงจรโดยปลายข้างหนึ่งจะต่ออยู่ที่บัสบาร์สายดินในเมนสวิตช์หรือแผงจ่ายไฟย่อยและปลายอีกด้านหนึ่งจะต่อเข้ากับโครงโลหะของโหลดขนาดของสายให้เป็นไปตามมาตรฐานของ วสท.

ตารางที่ 5.6.2-4 ขนาดต่ำสุดของสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า

ขนาดต่ำสุดของสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า	
พิกัดหรือขนาดปรับตั้งของเครื่องป้องกันกระแสเกิน ไม่เกิน (แอมแปร์)	**ขนาดต่ำสุดของสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า (ตัวนำทองแดง) (ตร.มม.)**
16	2.5*
20	2.5*
40	4*
70	6*
100	10
200	16
400	25
500	35
800	50
1000	70
1250	95
2000	120
2500	185
4000	240
6000	400

*หมายเหตุ : * ขนาดต่ำสุดของสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้าใช้สำหรับที่อยู่อาศัยหรืออาคารของผู้ใช้ไฟที่อยู่ห่างจากหม้อแปลงระบบจำหน่ายระยะไม่เกิน 100 เมตร*

กรณีที่ผู้ใช้ไฟอยู่ห่างจากหม้อแปลงระบบจำหน่ายระยะเกิน 100 เมตร ให้ดูภาคผนวก ฌ. ตารางที่ ฌ.6 ถึง ตารางที่ ฌ. 12

- การต่อฝาก (Bonding Jumper) การต่อฝากมีจุดประสงค์เพื่อให้แน่ใจว่าระบบมีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าและสามารถรับกระแสลัดวงจรใด ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้แบ่งประเภทเป็นการต่อฝากที่บริภัณฑ์ประธาน การต่อฝากของบริภัณฑ์ไฟฟ้า

ระบบการต่อลงดินสำหรับอาคารที่ตั้งอยู่บนระดับพื้นดินในจะใช้ Main Copper Bar ไว้เชื่อมต่อกับสายต่อหลักดินที่มาจากบัสบาร์สายดินของแผงประธาน และจาก Main Copper Bar นี้จะใช้สายต่อหลักดินร้อยท่อ PVC เชื่อมต่อไปที่หลักดิน

5) ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของโครงการ ออกแบบตามมาตรฐานภายในประเทศ ได้แก่ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย และกฎกระทรวง ตลอดจนมาตรฐานสากล เช่น NFPA และ BS ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

- ตู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel) สามารถตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ภายในระบบได้และสามารถส่งสัญญาณแจ้งเหตุไปยังระบบลิฟต์ ประตูหนีไฟ ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบดับเพลิง
- แผงแจ้งเหตุแบบกราฟิก (Graphic Annunciator) เป็นแผงแจ้งเหตุแบบจอ LCD จะแสดงภาพกราฟิกของพื้นที่อาคารเพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบพื้นที่ที่เกิดเหตุได้โดยง่าย

- อุปกรณ์ตรวจจับ (Initiating Devices) ประกอบด้วยอุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) เป็นอุปกรณ์ตรวจจับและแจ้งเหตุอัตโนมัติโดยการตรวจจับอนุภาคของควันที่เกิดขึ้น
- อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) เป็นอุปกรณ์ตรวจจับและแจ้งเหตุอัตโนมัติโดยการตรวจจับความร้อนที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่ที่ตรวจจับ เลือกใช้ในพื้นที่ ห้องครัว ห้องน้ำ ห้องปั๊ม เป็นต้น
- อุปกรณ์แจ้งเหตุโดยคน (Manual Station) เป็นอุปกรณ์แจ้งเหตุโดยคน จะติดตั้งบริเวณบันไดหนีไฟ และโถงทางเดินต่าง ๆ
- อุปกรณ์แจ้งเหตุ (Notification Devices) ประกอบด้วยอุปกรณ์แจ้งเหตุแบบกระดิ่ง หวูดไซเรน หรือลำโพง เป็นต้น
- สายไฟสำหรับอุปกรณ์แจ้งเหตุจะพิจารณาออกแบบเป็นสายทนไฟ (Fire Resistant Cable) เพื่อให้ทนทานต่อการเกิดเพลิงไหม้และสามารถส่งสัญญาณแจ้งเหตุได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้ใช้อาคารสามารถรับทราบและหนีไฟได้อย่างปลอดภัย

สรุปผลการออกแบบ

โดยในพื้นที่จุดพักรถบรรทุก ออกแบบทั้งหมด 5 อาคาร ประกอบด้วยงานระบบไฟฟ้าแต่ละอาคารดังต่อไปนี้

1) ศาลา
   - ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
2) อาคารพักชั่วคราว-สำหรับรถบรรทุก
   - ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
   - ระบบสวิตช์ เต้ารับ และจุดต่อทางไฟฟ้า
   - ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน
   - ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
   - ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
3) ห้องน้ำรวม
   - ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
   - ระบบสวิตช์ เต้ารับ และจุดต่อทางไฟฟ้า
   - ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน
   - ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
   - ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
4) อาคารสำนักงาน
   - ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
   - ระบบสวิตช์ เต้ารับ และจุดต่อทางไฟฟ้า
   - ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน
   - ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
   - ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

5) อาคารตรวจจับควันดำ

- ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
- ระบบสวิตช์ เต้ารับ และจุดต่อทางไฟฟ้า
- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน
- ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
- ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

6) อาคารปั๊มน้ำ

- ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
- ระบบสวิตช์ เต้ารับ และจุดต่อทางไฟฟ้า
- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน
- ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน
- ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

5.6.2.8 ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

บทนำ

การออกแบบงานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของอาคารต่าง ๆ ภายในพื้นที่ของจุดพักรถบรรทุก เป็นการออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัย และความถูกต้องตามหลักวิศวกรรม มีเสถียรภาพที่ดี ครบถ้วนตามความต้องการในแต่ละพื้นที่ และง่ายต่อการบำรุงรักษา ประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

- ระบบเครือข่ายสื่อสาร และระบบโทรศัพท์แบบ IP
- ระบบกล้องวงจรปิด
- ระบบแจ้งประกาศ
- ระบบควบคุมการเข้า-ออกพื้นที่

มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ

- ANSI : American Nation Standard Institute
- ASTM : American Society of Testing Materials
- BS : British Standard
- DIN : Deutsher Industrie Normen (German Industrial Standard)
- EIT : The Engineering Institute of Thailand
- FM : Factory Mutual
- IEC : International Electro Technical Commission
- MEA : Metropolitan Electricity Authority
- NEC : National Electrical Code

- NEMA : National Electrical Manufacturers Association
- NFPA : National Fire Protection Association
- PEA : Provincial Electricity Authority
- TISI : Thai Industrial Standard Institute
- UL : Underwriter's Laboratories, Inc.
- VDE : Verband Deutsher Electro techniker (German Electrical Regulation and Codes)
- RoHS : Restriction of Hazardous Substances
- EIA/TIA 568 : Electronics Industries AssociationTelecommunication Industries Association 568
- ISO/IEC 11801 : Information Technology-Generic cabling for customer premises
- IEC 60793-2-10 : Optical fibers-Part 2-10: Product specifications-Sectional specification for category A1 multimode fiber
- ITU Recommendation : International Telecommunication Union
- IEC 61156-5 : Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications-Part 5 Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 1000 MHz-Horizontal floor wiring-Sectional specification
- TOT : Telephone Organization of Thailand
- IEEE 802.3 : Institute of Electrical and Electronics Engineers 802.3

แนวคิดในการออกแบบ

1) ระบบเครือข่ายสื่อสาร และระบบโทรศัพท์แบบ IP

ภายในพื้นที่จุดพักรถบรรทุก ออกแบบระบบเครือข่ายสื่อสาร และระบบโทรศัพท์แบบ IP เพื่อรองรับการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ ภายในอาคารต่าง ๆ ประกอบด้วย ระบบโทรศัพท์พื้นฐานที่ใช้ติดต่อสื่อสารปกติ ระบบเครือข่ายไร้สาย

2) ระบบกล้องวงจรปิด

ภายในพื้นที่จุดพักรถบรรทุก ออกแบบระบบรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องวงจรปิด พร้อมระบบวิเคราะห์ภาพ สามารถวิเคราะห์พฤติกรรมต่าง ๆ จากภาพที่บันทึกอยู่ในระบบ ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ระบบจะทำการแจ้งเตือนออกมาให้เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์รักษาความปลอดภัยทราบตำแหน่งติดตั้งกล้องวงจรปิดจะติดตั้งอยู่พื้นที่ต่าง ๆ บริเวณภายในและภายนอกอาคาร

3) ระบบแจ้งประกาศ

ภายในพื้นที่จุดพักรถบรรทุก ออกแบบระบบแจ้งประกาศเพื่อใช้สำหรับส่งข่าวสาร ประกาศ เตือนแจ้งเหตุเตือนภัยต่าง ๆ และช่วยเหลือในการอพยพออกจากตัวอาคาร โดยออกแบบให้ครอบคลุมทั่วพื้นที่ทำงานและทางเดิน รวมทั้งสามารถรับสัญญาณเสียงประกาศจากอาคารสำนักงานได้ด้วย

4) ระบบควบคุมการเข้า-ออกพื้นที่

ภายในพื้นที่จุดพักรถบรรทุก มีการออกแบบระบบควบคุมการเข้า-ออกพื้นที่ ผู้ที่เข้าพื้นที่ต้องมีการแสดงตัวตน หรือต้องผ่านระบบรักษาความปลอดภัยเบื้องต้นของพื้นที่ เพื่อควบคุมการเข้าถึงพื้นที่อาคารสำนักงาน

สรุปผลการออกแบบ

โดยภายในพื้นที่อาคารทั้งหมด 5 อาคาร ออกแบบระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

1) ศาลา
   - ระบบกล้องวงจรปิด
   - ระบบแจ้งประกาศ
2) อาคารพักชั่วคราว-สำหรับรถบรรทุก
   - ระบบเครือข่ายสื่อสาร และระบบโทรศัพท์แบบ IP
   - ระบบกล้องวงจรปิด
   - ระบบแจ้งประกาศ
3) ห้องน้ำรวม
   - ระบบกล้องวงจรปิด
   - ระบบแจ้งประกาศ
4) อาคารสำนักงาน
   - ระบบเครือข่ายสื่อสาร และระบบโทรศัพท์แบบ IP
   - ระบบกล้องวงจรปิด
   - ระบบแจ้งประกาศ
   - ระบบควบคุมการเข้า-ออกพื้นที่
5) อาคารตรวจจับควันดำ
   - ระบบเครือข่ายสื่อสาร และระบบโทรศัพท์แบบ IP
   - ระบบกล้องวงจรปิด
   - ระบบแจ้งประกาศ
   - ระบบควบคุมการเข้า-ออกพื้นที่

6) อาคารปั๊มน้ำ

- ระบบกล้องวงจรปิด
- ระบบแจ้งประกาศ

5.6.2.9 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

บทนำ

ระบบปรับอากาศและระบายอากาศในอาคารภายในโครงการ ออกแบบโดยจะคำนึงถึงความปลอดภัยและถูกต้องตามหลักวิศวกรรม มีเสถียรภาพที่ดี ประหยัดพลังงาน ตลอดจนสะดวกต่อการใช้งานและการบำรุงรักษา ประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

- ระบบปรับอากาศ
- ระบบระบายอากาศ

มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ

- ASHRAE : สมาคมระบบการทำความร้อน, การทำความเย็นและระบบปรับอากาศอเมริกา
- ASME : สมาคมวิศวกรเครื่องกลแห่งอเมริกา
- ASTM : สมาคมการทดสอบและวัสดุอเมริกา
- E.I.T. : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- SMACNA : สมาคมผู้จัดทำแผ่นโลหะและระบบปรับอากาศแห่งชาติ
- NFPA : สมาคมการป้องกันเพลิงไหม้แห่งชาติ
- TIS : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- UL : ห้องปฏิบัติการรับประกัน

แนวคิดในการออกแบบ

1) ระบบปรับอากาศ (Air conditioning system)

- ระบบปรับอากาศจะมีหลักเกณฑ์ในการออกแบบดังนี้

  ผู้ออกแบบได้ออกแบบระบบปรับอากาศโดยพิจารณาสภาวะอากาศภายใน แสดงดัง**รูปที่ 5.6.2-1** กราฟแสดงสภาวะความสบาย (Comfort Zone) ตามการแนะนำในมาตรฐานของ ASHRAE

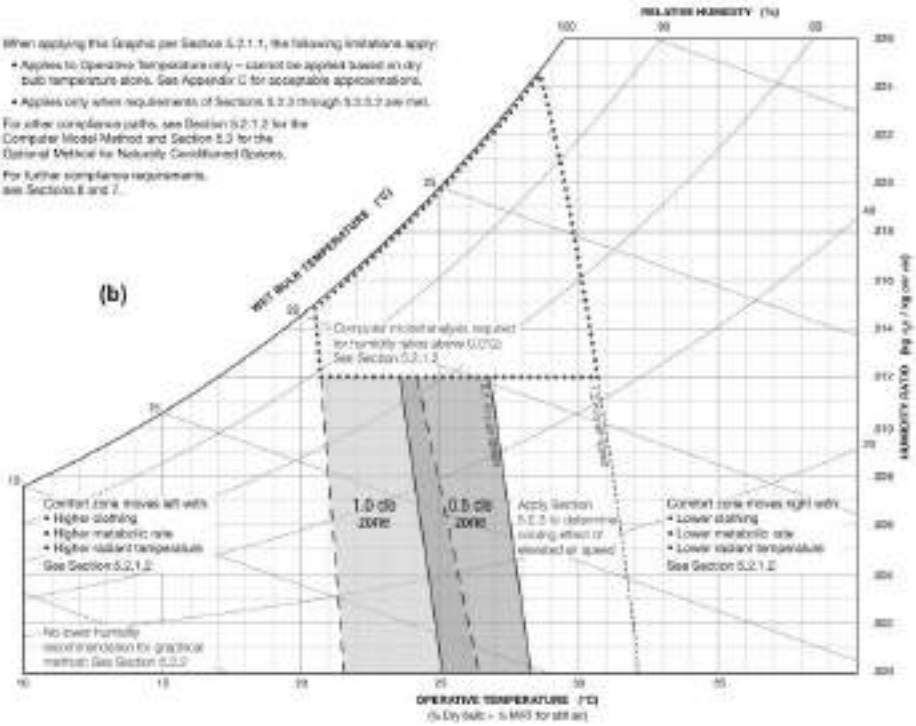


Figure 5.2.1.1 Graphic Comfort Zone Method: Acceptable range of operative temperature and humidity for spaces that meet the criteria specified in Section 5.2.1.1 (1.1 met; 0.5 and 1.0 clo)—(a) I-P and (b) SI.

รูปที่ 5.6.2-1 กราฟแสดงสภาวะความสบาย (Comfort Zone) ตามมาตรฐาน ASHRAE

ซึ่งจากกราฟจะได้อุณหภูมิที่เหมาะสมในการออกแบบ ดังนี้

- อุณหภูมิออกแบบภายใน : อุณหภูมิและความชื้นภายใน ระดับของอุณหภูมิและความชื้นควรจะคงที่ โดยอุณหภูมิและความชื้นสำหรับห้องทั่ว ๆ ไป จะอยู่ในช่วง 25+/-1 $^{\circ}$ C , 55+/-5%RH แต่ในห้อง Server จะเป็นห้องที่ต้องการควบคุมความชื้น จึงควรรักษาระดับของอุณหภูมิและความชื้นให้อยู่ในช่วง 24+/-1 $^{\circ}$ C , 50+/-5%RH
- อุณหภูมิออกแบบโดยรอบ : 38.1 $^{\circ}$ CDB/24.3 $^{\circ}$ CWB (อ้างอิงจากข้อมูลเชิงสถิติตามกรมอุตุนิยมวิทยา ตามพื้นที่นั้น ๆ)

โดยการออกแบบจะประกอบด้วยประเภทของระบบปรับอากาศดังนี้

- ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split type air conditioning system)
- ระบบปรับอากาศแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้น (Precision air conditioning system)

2) ระบบระบายอากาศ (Ventilation system)

- ระบบระบายอากาศจะมีหลักเกณฑ์ในการออกแบบ ดังนี้

ผู้ออกแบบได้ออกแบบระบบระบายอากาศด้วยวิธีทางกลซึ่งอ้างอิงตามหลักของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ โดยใช้อัตราการระบายอากาศให้เป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 และ 39 แสดงดัง**ตารางที่ 5.6.2-5**

ตารางที่ 5.6.2-5 อัตราการระบายอากาศตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 และ 39

สถานที่	ACH
ห้องน้ำ ห้องส้วมของที่พักอาศัยหรือสำนักงาน	2
ห้องน้ำ ห้องส้วมของอาคารสาธารณะ	4
ที่จอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน	4
โรงงาน	4
โรงมหรสพ	4
อาคารพาณิชย์	4
ห้างสรรพสินค้า	4
สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	7
สำนักงาน	7
ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	7
ห้องครัวของที่พักอาศัย	12
ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	24

ตารางที่ 5.6.2-6 อัตราการระบายอากาศกรณีที่มีระบบปรับภาวะอากาศตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 และ 39

ลำดับ	สถานที่	CMH/m2
1	ห้างสรรพสินค้า (ทางเดินชมสินค้า)	2
2	โรงงาน	2
3	สำนักงาน	2
4	สถานอาบ อบ นวด	2
5	สถานที่สำหรับติดต่อธุรกิจในธนาคาร	2
6	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	2
7	ห้องปฏิบัติการ	2
8	ร้านตัดผม	3
9	สถานกีฬาในร่ม	4
10	โรงมหรสพ (บริเวณที่นั่งสำหรับคนดู)	4
11	ห้องเรียน	4
12	สถานบริหารร่างกาย	5
13	ร้านเสริมสวย	5
14	ห้องประชุม	6
15	ห้องน้ำ ห้องส้วม	10
16	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม (ห้องรับประทานอาหาร)	10
17	ไนท์คลับ บาร์ หรือสถานลีลาศ	10
18	ห้องครัว	30
19	สถานพยาบาล	
	ห้องคนไข้	2
	ห้องผ่าตัดและห้องคลอด	8
	ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน	5
	ห้อง ไอ.ซี.ยู. และห้อง ซี.ซี.ยู.	5

ออกแบบระบบระบายอากาศด้วยวิธีทางกลโดยแบ่งเป็น 4 รูปแบบดังนี้

- ระบบระบายอากาศ สำหรับห้องทั่วไป จะใช้อัตราการระบายอากาศ แสดงดัง**ตารางที่ 5.6.2-5**
- ระบบระบายอากาศ สำหรับห้องทั่วไป ที่มีการติดตั้งระบบปรับอากาศ จะใช้อัตราการระบายอากาศ แสดงดัง**ตารางที่ 5.6.2-6**
- ระบบระบายอากาศ สำหรับห้องที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าที่สำคัญและมีการติดตั้งระบบปรับอากาศ จะใช้อัตราการระบายอากาศ แสดงดัง**ตารางที่ 5.6.2-6** โดยหากเกิดเพลิงไหม้ Grille และพัดลมระบายอากาศภายในห้องจะถูกออกแบบให้ปิดอัตโนมัติขณะเพลิงไหม้และระบบดับเพลิงฉีดสารสะอาด N2 ทำงาน และหลังจากสารสะอาด N2 ทำงานได้ประมาณ 20 นาที สามารถเปิดพัดลมนี้เพื่อระบายอากาศภายในห้องนั้นได้
- ระบบระบายอากาศ สำหรับห้องที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าที่สำคัญ และไม่ได้ติดตั้งระบบปรับอากาศ พัดลมระบายอากาศจะทำงานเมื่ออุณหภูมิภายในห้องเกิน 36°C โดยจะใช้อัตราการระบายอากาศ แสดงดัง**ตารางที่ 5.6.2-7** แต่ขณะที่เพลิงไหม้และระบบดับเพลิงฉีดสารสะอาด N2 ทำงาน พัดลมระบายอากาศภายในห้องถูกออกแบบให้ปิดอัตโนมัติ และหลังจากสารสะอาด N2 ทำงานได้ประมาณ 20 นาที สามารถเปิดพัดลมนี้เพื่อระบายอากาศภายในห้องนั้นได้

สรุปผลการออกแบบ

ตารางที่ 5.6.2-7 สรุปผลการออกแบบ

พื้นที่	ภาระการทำความเย็น	ภาระการทำความเย็นที่เลือก		ประเภทของเครื่องปรับอากาศ
	(บีทียู/ชั่วโมง)	(บีทียู/ชั่วโมง)	จำนวนเครื่อง	
อาคารพักชั่วคราว-สำหรับรถบรรทุก				
REST ROOM	57,322	30,000	2 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
อาคารสำนักงานด่านชั่งน้ำหนัก				
ห้อง SERVER	19,790	24,000	2 เครื่อง สลับการทำงาน	ชนิดแยกส่วน
สำนักงาน 1	19,107	24,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
สำนักงาน 2	22,860	24,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
อาคารตรวจจับควันดำ				
ห้องสำนักงาน	20,131	24,000	1 เครื่อง	ชนิดแยกส่วน
อาคารปั๊มน้ำ				
TRANSFORMER ROOM	31,732	36,000	2 เครื่อง สลับการทำงาน	ชนิดแยกส่วน
MDB ROOM	40,262	42,000	2 เครื่อง สลับการทำงาน	ชนิดแยกส่วน

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

5.6.2.10 ระบบสุขาภิบาล

บทนำ

การออกแบบงานระบบสุขาภิบาลของอาคารต่าง ๆ ภายในพื้นที่จุดพักรถบรรทุก เป็นการออกแบบงานระบบประกอบอาคาร โดยคำนึงถึงความปลอดภัย และความถูกต้องตามหลักวิศวกรรม มีเสถียรภาพที่ดี ครบถ้วนตามความต้องการในแต่ละพื้นที่ และง่ายต่อการบำรุงรักษา ประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

- ระบบประปา
- ระบบระบายน้ำทิ้ง น้ำโสโครก และท่ออากาศภายในอาคาร
- ระบบระบายน้ำฝน
- ระบบบำบัดน้ำเสีย

มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ (Standards, Codes and Regulations)

- กฎกระทรวงออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร
- พระราชบัญญัติการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535
- กฎและระเบียบของการประปาส่วนภูมิภาค
- มยผ.3501-51 : มาตรฐานการติดตั้งท่อประปา
- มยผ.3101-51 : มาตรฐานท่อระบบสุขาภิบาล
- วสท. : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ
- มอก. : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- ANSI : American National Standard Institute
- ASPE : American Society of Plumbing Engineers
- ASTM : American Society of Testing Material
- AWWA : American Water Works Association
- BS : British Standards
- NPC : National Plumbing Code, USA

แนวคิดในการออกแบบ (Design Concept)

1) ระบบประปา

- ระบบประปาภายในพื้นที่จุดพักรถบรรทุก จะรับน้ำมาจากหอถังสูง (Tower Tank) ภายในโครงการ จากนั้นส่งจ่ายน้ำไปยังอาคารต่าง ๆ ภายในพื้นที่จุดพักรถบรรทุก โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงเพื่อให้เกิดแรงดันที่สม่ำเสมอ
- ระบบท่อประปา ออกแบบโดยใช้วิธีหน่วยสุขภัณฑ์ (Fixture Unit) เป็นเกณฑ์ในการออกแบบขนาดท่อประปา
- กำหนดให้ความดันที่สุขภัณฑ์และจุดใช้งานทุกจุดต้องไม่ต่ำกว่า 1 บาร์

ทั้งนี้ การประมาณความต้องการน้ำเฉลี่ยต่อวัน แสดงดัง**ตารางที่ 5.6.2-8**

ตารางที่ 5.6.2-8 แสดงการประมาณความต้องการน้ำเฉลี่ยต่อวัน

ประเภทพื้นที่ใช้งาน	ความต้องการน้ำเฉลี่ยต่อวัน (ลิตร/คน/วัน)
สำนักงาน	
เวลากลางวัน	60
เวลากลางคืน	200
ที่พักอาศัย	250
พื้นที่เชิงพาณิชย์ (ต่อพื้นที่ขาย 1 ตารางเมตร)	6.5

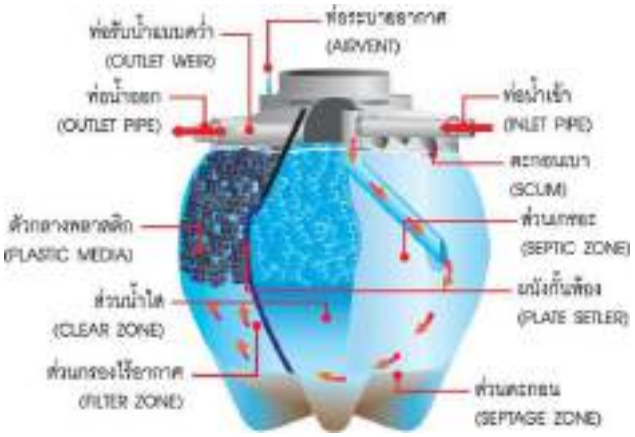
ที่มา : หนังสือ National Plumbing Code

2) ระบบระบายน้ำทิ้ง น้ำโสโครก และท่ออากาศภายในอาคาร

- การออกแบบระบบท่อน้ำโสโครก (Soil Pipe) และท่อน้ำทิ้ง (Waste Pipe) จะใช้หน่วยสุขภัณฑ์ (Fixture Unit) เป็นเกณฑ์ในการออกแบบขนาดท่อ
- ท่อระบายน้ำจากห้องน้ำจะถูกออกแบบให้แยกระบาย ได้แก่ ท่อน้ำโสโครก และท่อน้ำทิ้ง โดยท่อน้ำโสโครกและท่อน้ำทิ้งจะถูกรวบรวมโดยการไหลของแรงโน้มถ่วง เพื่อระบายไปยังระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ก่อนปล่อยน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วไปยังระบบระบายน้ำสาธารณะ
- ท่อน้ำทิ้งจากห้องครัวออกแบบระบบท่อแยกจากท่อน้ำโสโครกและท่อน้ำทิ้งของห้องน้ำ โดยน้ำทิ้งจากห้องครัวจะไหลไปยังถังดักไขมันเพื่อแยกไขมันออกก่อน จากนั้นจึงส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย
- ท่อน้ำทิ้งของระบบปรับอากาศออกแบบแยกจากท่อน้ำทิ้งของห้องน้ำ
- การติดตั้งท่อน้ำโสโครก และท่อน้ำทิ้งกำหนดให้ความลาดเอียงของท่อไม่น้อยกว่า 1: 50 หรับท่อขนาดไม่เกิน 100 มิลลิเมตร และ 1: 100 สำหรับท่อขนาด 150 มิลลิเมตร ขึ้นไป
- ระบบท่ออากาศกำหนดให้มีจำนวนและขนาดที่เพียงพอ เพื่อให้ความดันในท่อน้ำโสโครกและท่อน้ำทิ้งเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด และรักษาน้ำในที่ดักกลิ่นเอาไว้ นอกจากนี้ ท่ออากาศยังใช้สำหรับระบายแก๊สต่าง ๆ ภายในท่อน้ำโสโครก และท่อน้ำทิ้งออกไปสู่บรรยากาศในตำแหน่งที่เหมาะสม

3) ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับแต่ละอาคารเลือกใช้เป็นถังบำบัดน้ำเสียแบบสำเร็จรูป โดยอัตราการเกิดน้ำเสียคิดเป็นร้อยละ 80 ของอัตราการใช้น้ำ ระบบบำบัดน้ำเสียใช้กระบวนการบำบัดแบบชีวภาพแบบเติมอากาศ แสดงดัง**รูปที่ 5.6.2-2** เพื่อทำให้จุลินทรีย์ที่ย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะเป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งก่อนปล่อยออกสู่ระบบระบายน้ำของจุดพักรถบรรทุกต่อไป สำหรับห้อง Pantry จะมีการติดตั้งถังดักไขมันใต้อ่างล้างจาน และน้ำเสียที่ปนเปื้อนน้ำมันจากร้านอาหาร น้ำเสียจะถูกส่งเข้าสู่ถังดักไขมันสำเร็จรูปก่อนส่งต่อไปยังถังบำบัดน้ำเสียแบบสำเร็จรูปต่อไป



รูปที่ 5.6.2-2 ถังบำบัดน้ำเสียแบบสำเร็จรูป

4) ระบบระบายน้ำฝน

การระบายน้ำฝนจากหลังคาออกแบบเพื่อรับปริมาณน้ำฝนที่ค่าความเข้มฝน 150 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง น้ำฝนจากหลังคาจะถูกระบายผ่านท่อระบายน้ำฝนลงมายังด้านล่างที่ระดับพื้นดินและปล่อยออกสู่ระบบระบายน้ำของโครงการ โดยรางระบายน้ำฝนและหัวรับน้ำฝนบนหลังคาแสดงดัง**รูปที่ 5.6.2-3**

รูปที่ 5.6.2-3 รางระบายน้ำฝนและหัวรับน้ำฝนบนหลังคา

สรุปผลการออกแบบ

ปริมาณการใช้น้ำและปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นของอาคารต่าง ๆ ภายในพื้นที่จุดพักรถบรรทุกแสดงดัง**ตารางที่ 5.6.2-9**

ตารางที่ 5.6.2-9 แสดงปริมาณการใช้น้ำ และปริมาณน้ำเสีย

ประเภทอาคาร	จำนวน (หลัง)	ปริมาณน้ำใช้ (ลบ.ม. ต่อวัน)	ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม. ต่อวัน)
อาคารพักชั่วคราว-สำหรับรถบรรทุก	1	15.00	12.00
ห้องน้ำรวม	1	17.50	14.00
อาคารสำนักงานด่านชั่งน้ำหนัก	1	0.42	0.57
อาคารตรวจควันดำ	1	0.51	0.41

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

ทั้งนี้ การจ่ายน้ำประปาให้กับอาคารต่าง ๆ ภายในพื้นที่จุดพักรถบรรทุกใช้วิธีการจ่ายน้ำโดยใช้หอถังสูงสำหรับอาคารพักชั่วคราว-สำหรับรถบรรทุก ห้องน้ำรวม อาคารสำนักงานด่านชั่งน้ำหนัก และอาคารตรวจควันดำ

5.6.2.11 ระบบดับเพลิง

บทนำ

การออกแบบงานระบบดับเพลิงของอาคารต่าง ๆ ภายในพื้นที่จุดพักรถบรรทุก เป็นการออกแบบงานระบบประกอบอาคาร โดยคำนึงถึงความปลอดภัย และความถูกต้องตามหลักวิศวกรรม มีเสถียรภาพที่ดี ครบถ้วนตามความต้องการในแต่ละพื้นที่ และง่ายต่อการบำรุงรักษา ประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

- ระบบดับเพลิงด้วยสารสะอาด
- ถังดับเพลิงมือถือ

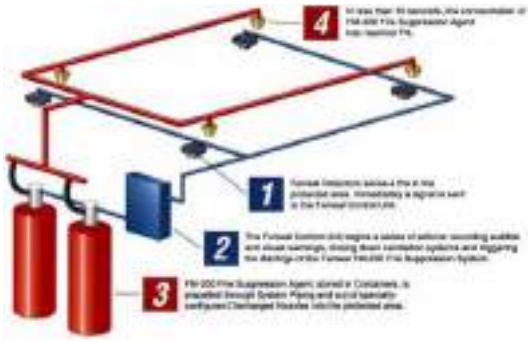
มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ (Standards, Codes and Regulations)

- กฎกระทรวงออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร
- ข้อกำหนดหรือข้อบังคับของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดับเพลิงรวมถึงกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
- วสท. : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ
- มอก. : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- NFPA : National Fire Protection Association
- UL : Underwriter’s Laboratory, Inc.
- FM : Factory Mutual

แนวคิดในการออกแบบ (Design Concept)

1) ระบบดับเพลิงด้วยสารสะอาด

ระบบดับเพลิงด้วยสารสะอาดจะถูกออกแบบเป็นระบบฉีดสารดับเพลิงแบบครอบคลุมทั้งห้อง ข้อกำหนดต่าง ๆ ในการออกแบบต้องเป็นไปตามมาตรฐาน NFPA 2001 โดยสารสะอาดที่นำมาใช้ในการดับเพลิงนั้นจะไม่มีผลกระทบต่อการทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศและไม่มีพิษ ถังที่บรรจุสารสะอาดจะถูกเก็บอยู่ในห้องที่มีการป้องกัน มีระบบท่อส่งก๊าซมายังห้องที่ติดตั้งสารสะอาด การดับเพลิงด้วยระบบสารสะอาดนั้นสามารถเปิดระบบได้ด้วยมือ และระบบอัตโนมัติ โดยระบบอัตโนมัติจะรับสัญญาณมาจากเครื่องตรวจจับควัน



รูปที่ 5.6.2-4 ระบบดับเพลิงด้วยสารสะอาด

ระบบดับเพลิงด้วยสารสะอาดเลือกใช้เป็นก๊าซไนโตรเจน โดยระบบนี้จะถูกติดตั้งเฉพาะห้องคอมพิวเตอร์ ห้องควบคุม และห้องเก็บอุปกรณ์ไฟฟ้า

2) ถังดับเพลิงมือถือ

- ระบบดับเพลิงแบบมือถือจะถูกติดตั้งในจุดที่มีการติดตั้งตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิง และจุดอื่น ๆ ตามข้อกำหนด NFPA 10
- ระบบดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง (Dry Chemical Fire Extinguisher, ABC) จะถูกใช้ในบริเวณพื้นที่ทั่วไป เช่น พื้นที่สำนักงาน เป็นต้น
- ระบบดับเพลิงด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2 Portable Fire Extinguisher) จะถูกใช้สำหรับพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า เช่น ห้องไฟฟ้า และห้องควบคุม เป็นต้น
- ระบบดับเพลิงด้วยน้ำยา (Potassium Acetate and Potassium Citrate) จะถูกใช้สำหรับพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับห้องครัว

รูปที่ 5.6.2-5 ถังดับเพลิงแบบมือถือ

สรุปผลการออกแบบ

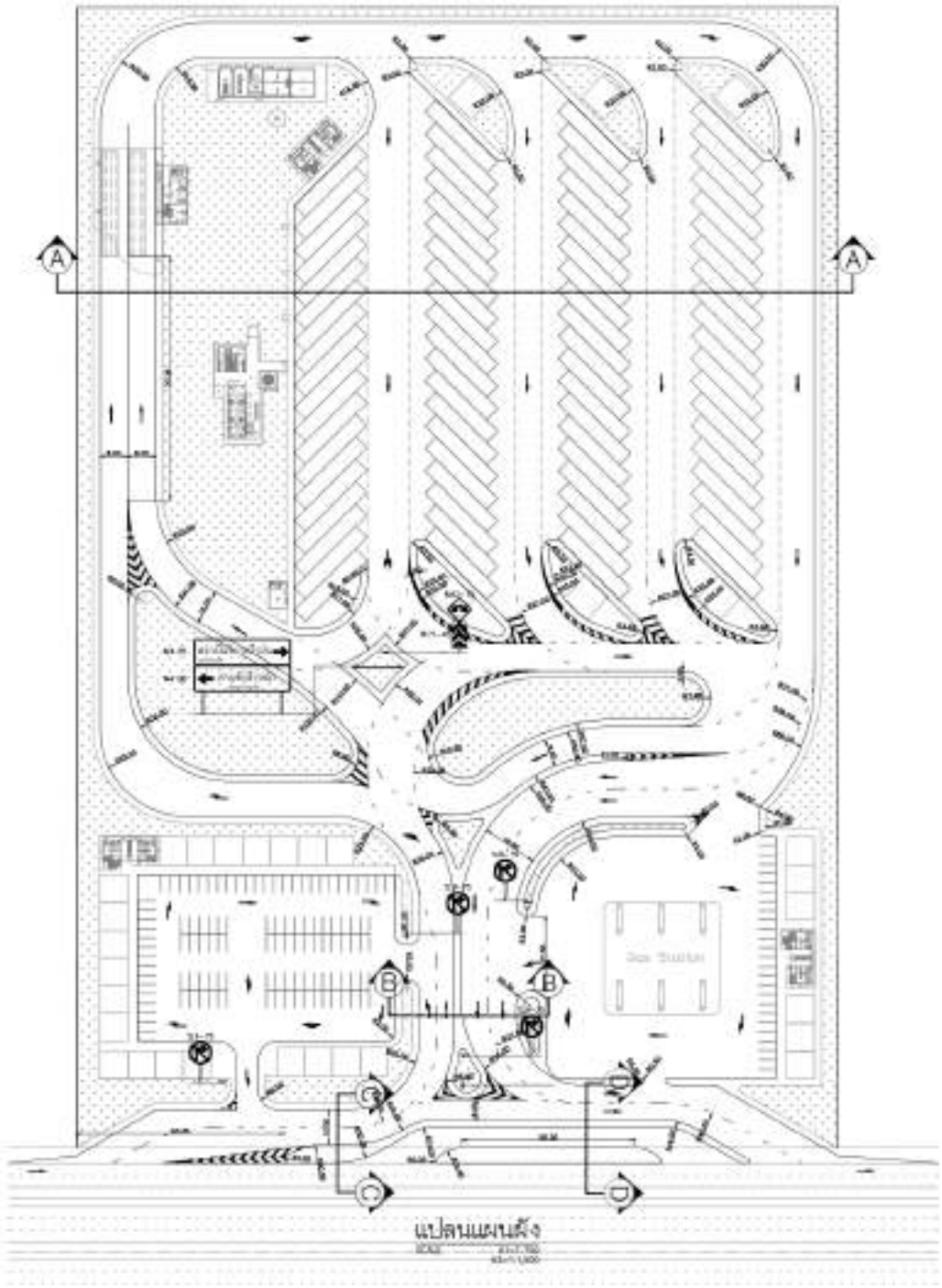
ระบบดับเพลิงของอาคารต่าง ๆ ภายในพื้นที่จุดพักรถบรรทุก มีรายละเอียดดังนี้

1) อาคารพักชั่วคราวสำหรับรถบรรทุก
   - ถังดับเพลิงมือถือ
2) ห้องน้ำรวม
   - ถังดับเพลิงมือถือ
3) อาคารสำนักงาน
   - ถังดับเพลิงมือถือ
4) อาคารตรวจควันดำ
   - ถังดับเพลิงมือถือ
5) อาคารปั๊มน้ำ
   - ระบบดับเพลิงด้วยสารสะอาด
   - ถังดับเพลิงมือถือ

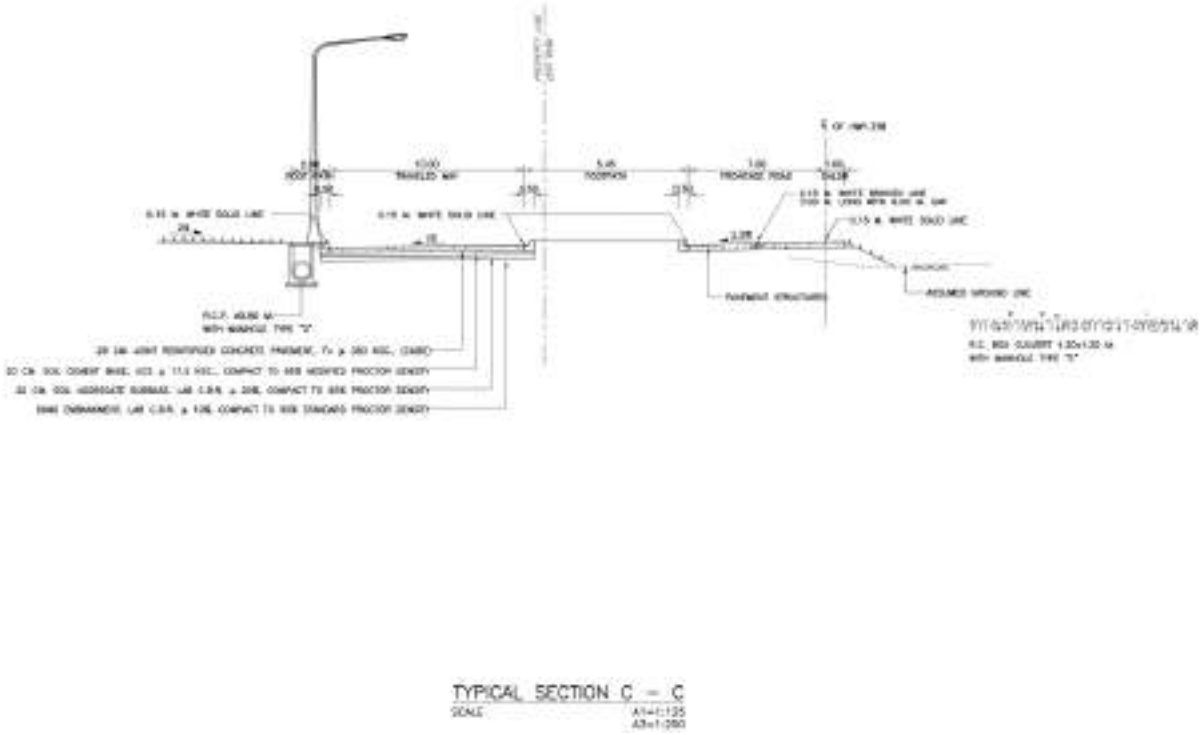
5.6.3 งานออกแบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการภายใน

5.6.3.1 ถนนและทางเชื่อมต่อ

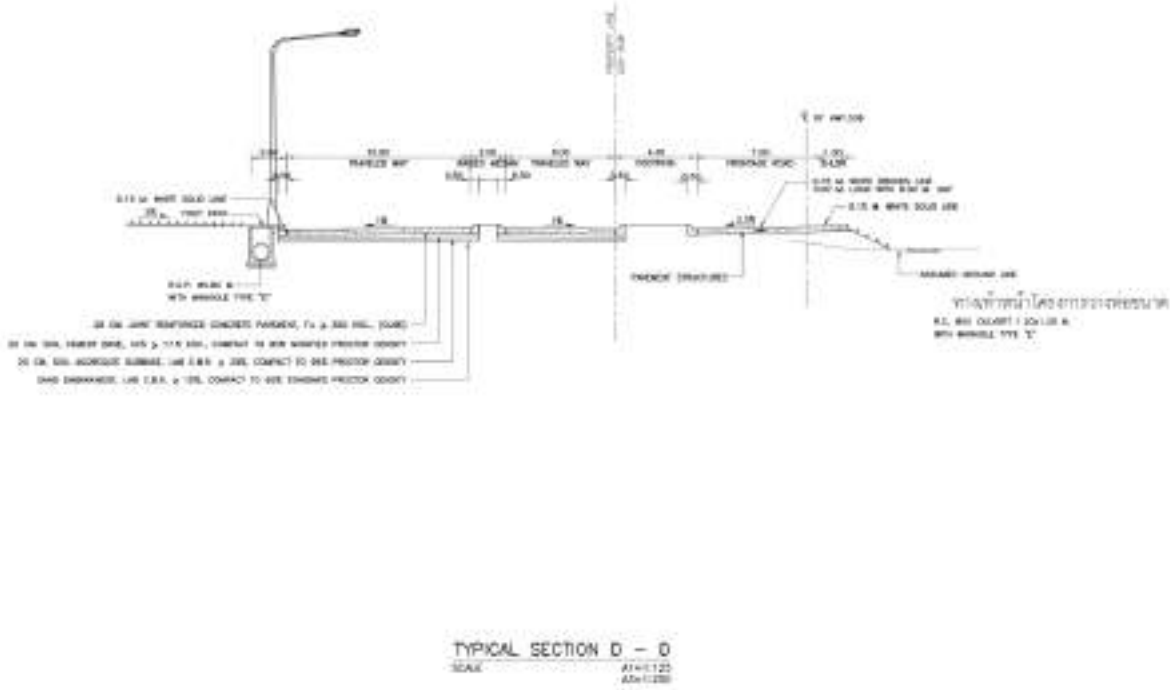
ภาพรวมของการสัญจรภายในบริเวณจุดพักรถบรรทุกมีลักษณะเป็นการสัญจรทิศทางเดียว โดยมีการทำ Guide lane และกำกับด้วยเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง โดยมีทิศทางการสัญจร แสดงดัง **รูปที่ 5.6.3-1** ในบริเวณทางเข้าสู่จุดพักรถบรรทุกกำหนดรูปตัดถนนให้มีไหล่ทางขนาด 2.00 เมตร และช่องจราจรกว้าง 5.00 เมตร จำนวน 2 ช่อง ในขณะที่ทางออกจากจุดพักรถบรรทุกมีไหล่ทางขนาด 2.00 เมตร ช่องจราจร 1 ช่อง กว้าง 10.00 เมตร แสดงดังรู**ปที่ 5.6.3-2** และ**รูปที่ 5.6.3-3**



รูปที่ 5.6.3-1 Layout plan ของจุดพักรถบรรทุก



รูปที่ 5.6.3-2 Cross section C-C



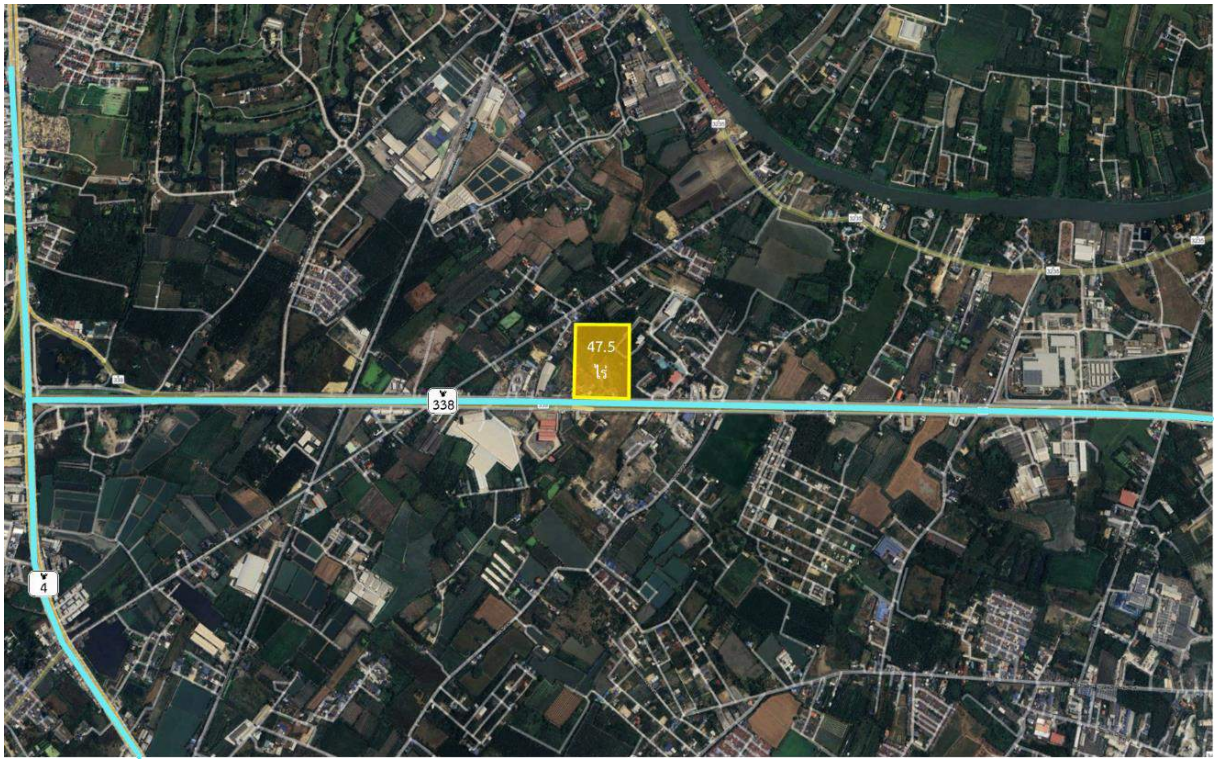
รูปที่ 5.6.3-3 Cross section D-D

5.6.3.2 งานระบายน้ำ

งานที่ได้ดำเนินการในช่วงที่ผ่านมาดังนี้

1) แนวทางการออกแบบระบบระบายน้ำ

- ออกแบบให้สามารถระบายน้ำออกไปยังด้านหน้าโครงการ เพื่อระบายลงร่องน้ำตามแนวถนน และสามารถระบายไปลงคลองประชานาถ และคลองบางอ้อตอนที่ตัดผ่านแนวถนนทางหลวงหมายเลข 338 แสดงที่ตั้งพื้นที่โครงการ แสดงดัง**รูปที่ 5.6.3-4**
- พื้นที่ของจุดพักรถบรรทุกมีขนาดใหญ่ ปริมาณฝนสูงสุดที่ออกแบบมีปริมาณมาก ดังนั้น จึงออกแบบให้อาคารระบายน้ำหลักในพื้นที่มีความจุที่จะรองรับปริมาณน้ำฝนสูงสุดในรอบการเกิดซ้ำที่ 10 ปี หรือประมาณ 140-150 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 20 นาที ก่อนที่จะระบายออกไปยังร่องน้ำตามแนวถนน โดยให้เป็นการไหลไปตามธรรมชาติ
- พื้นที่ของโครงการจะออกแบบให้พื้นผิวเอียงลาด เพื่อให้น้ำฝนสามารถไหลระบายไปลงรางและท่อระบายน้ำที่ออกแบบไว้ได้ไม่เกิดการท่วมขัง โดยระบายน้ำจากโครงการไปยังงานระบายน้ำด้านข้างของทางหลวงหมายเลข 338 เพื่อระบายน้ำไปลงคลองประชานาถและคลองบางอ้อคอน ซึ่งอยู่ห่างจากโครงการ ประมาณ 400-500 เมตร
- กำหนดให้มีบ่อดักคราบไขมันที่ปนเปื้อนน้ำฝน ที่เกิดจากรถที่เข้ามาใช้บริการก่อนจะระบายออกไปนอกพื้นที่โครงการ



รูปที่ 5.6.3-4 ที่ตั้งพื้นที่จุดพักรถบรรทุก

1. หลักเกณฑ์การออกแบบ

- การคำนวณปริมาณหลากใช้วิธีของ Rational เนื่องจากพื้นที่รับน้ำมีขนาดเล็กกว่า 25 ตารางกิโลเมตร

  Q = 0.278 CIA

  โดยที่ Q = อัตราการไหลจากน้ำฝนในพื้นที่รับน้ำ ณ จุดที่พิจารณา (ลบ.ม./วินาที)

  C = สัมประสิทธิ์การไหลของน้ำ แสดงดัง**ตารางที่ 5.6.3-1**

  I = ความเข้มของฝน (มิลลิเมตร/ชั่วโมง) แสดงดัง**รูปที่ 5.6.3-5**

  A = พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)

- การไหลของน้ำ กำหนดให้เป็นการไหลแบบทางน้ำเปิด คำนวณโดยสมการ Manning

$$Q = \frac{1}{n} A R^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

  โดยที่ Q = อัตราการไหลออกแบบ (ลบ.ม./วินาที)

  n = ค่าสัมประสิทธิ์ความหยาบผิวทางระบายน้ำ

  A = พื้นที่หน้าตัดของการไหล (ตร.ม.)

  R = รัศมีชลศาสตร์ (ม.) ; R = A/P

  P = เส้นขอบเปียก (Wetted Perimeter) (ม.)

  S = ความลาดเทของทางระบายน้ำ

- การตรวจสอบค่าความปลอดภัยซึ่งใช้ค่าความปลอดภัยที่ 1.5

$$\frac{A_d}{A_{rq}} \geq 1.5$$

  เมื่อ Arq = พื้นที่หน้าตัดอาคารระบายน้ำที่ต้องการ (ตร.ม.)

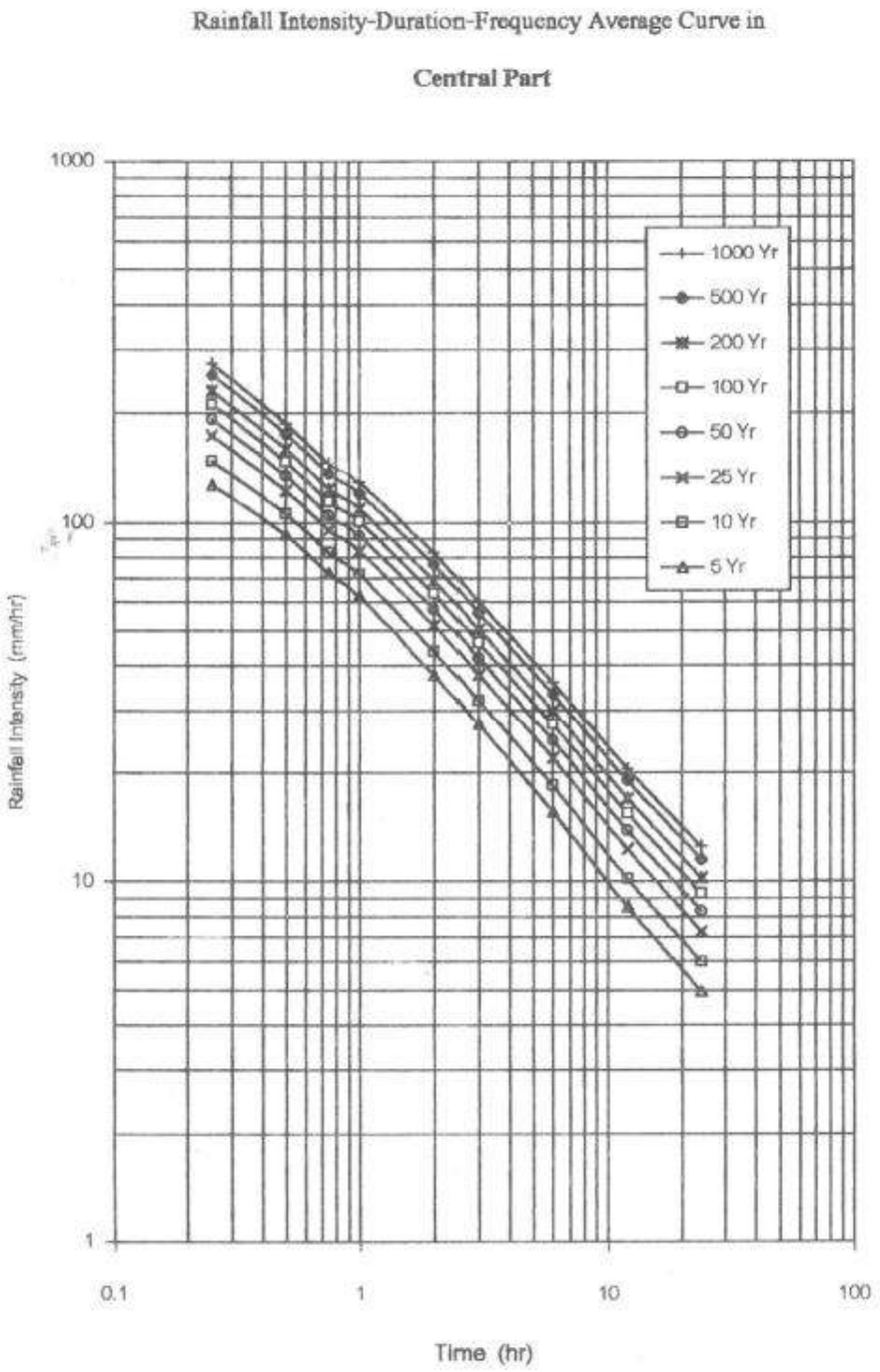
  Ad = พื้นที่หน้าตัดอาคารระบายน้ำที่ออกแบบ (ตร.ม.)

โดยที่ความเร็วการไหลในท่อระบาย ออกแบบให้มีค่ามากพอที่จะไม่ทำให้เกิดการตกตะกอน และต้องไม่มากเกินกว่าความทนทานต่อการกัดเซาะในท่อ ซึ่งความเร็วการไหลออกแบบอยู่ในช่วง 0.60–2.5 เมตร/วินาที

ตารางที่ 5.6.3-1 สัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดิน

คุณลักษณะของพื้นผิว	รอบปีการเกิดซ้ำ-ปี						
	2	5	10	25	50	100	500
พื้นที่พัฒนา							
ลาดยาง	0.73	0.77	0.81	0.86	0.90	0.95	1.00
คอนกรีต/หลังคา	0.75	0.80	0.83	0.88	0.92	0.97	1.00
พื้นที่หญ้า (สนาม สวนสาธารณะ เหล่านี้เป็นต้น)							
สภาพเลว (หญ้าปกคลุมน้อยกว่า 50% ของพื้นที่)							
1) เรียบ 0-2 %	0.32	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.58
2) เฉลี่ย 2-7 %	0.37	0.40	0.43	0.46	0.49	0.53	0.61
3) ชันเกิน 7 %	0.40	0.43	0.45	0.49	0.52	0.55	0.62
สภาพค่อนข้างดี (หญ้าปกคลุม 50%-75% ของพื้นที่)							
1) เรียบ 0-2 %	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
2) เฉลี่ย 2-7 %	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
3) ชันเกิน 7 %	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
สภาพดี (หญ้าปกคลุมมากกว่า 75% ของพื้นที่)							
1) เรียบ 0-2 %	0.21	0.23	0.25	0.29	0.32	0.36	0.49
2) เฉลี่ย 2-7 %	0.29	0.32	0.35	0.39	0.42	0.46	0.56
3) ชันเกิน 7 %	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.51	0.58
พื้นที่ยังไม่พัฒนา							
พื้นที่เพาะปลูก							
1) เรียบ 0-2 %	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.57
2) เฉลี่ย 2-7 %	0.35	0.38	0.41	0.44	0.48	0.51	0.60
3) ชันเกิน 7 %	0.39	0.42	0.44	0.48	0.51	0.54	0.61
ทุ่งหญ้า/ทุ่งหญ้าปศุสัตว์							
1) เรียบ 0-2 %	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
2) เฉลี่ย 2-7 %	0.33	0.39	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
3) ชันเกิน 7 %	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
ป่าโปร่ง/ป่าละเมาะ							
1) เรียบ 0-2 %	0.22	0.25	0.28	0.31	0.35	0.39	0.48
2) เฉลี่ย 2-7 %	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.56
3) ชันเกิน 7 %	0.35	0.39	0.41	0.45	0.48	0.52	0.58

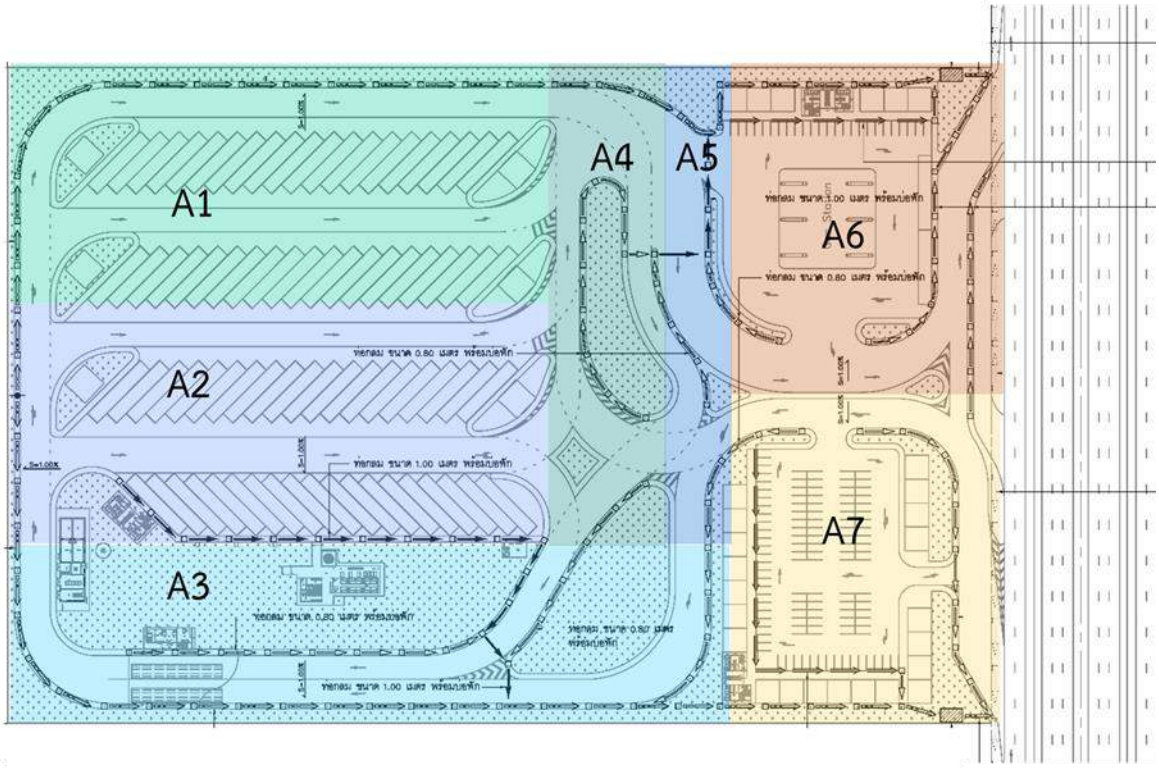
ที่มา : คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำและป้องกันการกัดเซาะในงานทางหลวง ของสำนักสำรวจและออกแบบ, พ.ศ. 2555



รูปที่ 5.6.3-5 ความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณความเข้มฝน-ระยะเวลาการรวมตัวของน้ำ และรอบปีการเกิดซ้ำ ของ Central Part

2) รายการคำนวณงานระบบระบายน้ำ

- รายละเอียดการแบ่งพื้นที่รับน้ำ แสดงดัง**รูปที่ 5.6.3-6**
- การคำนวณปริมาณน้ำหลากของพื้นที่รับน้ำ วิเคราะห์ด้วยวิธี Rational และออกแบบขนาดอาคารระบายน้ำ วิเคราะห์ด้วยสมการ Manning โดยตรวจสอบค่าความปลอดภัยไม่ควรต่ำกว่า 1.0 รายละเอียดการคำนวณออกแบบงานระบายน้ำ แสดงดัง**ตารางที่ 5.6.3-2** และ**ตารางที่ 5.6.3-3**



รูปที่ 5.6.3-6 พื้นที่รับน้ำของจุดพักรถบรรทุก

ตารางที่ 5.6.3-2 รายละเอียดการคำนวณออกแบบงานระบายน้ำ

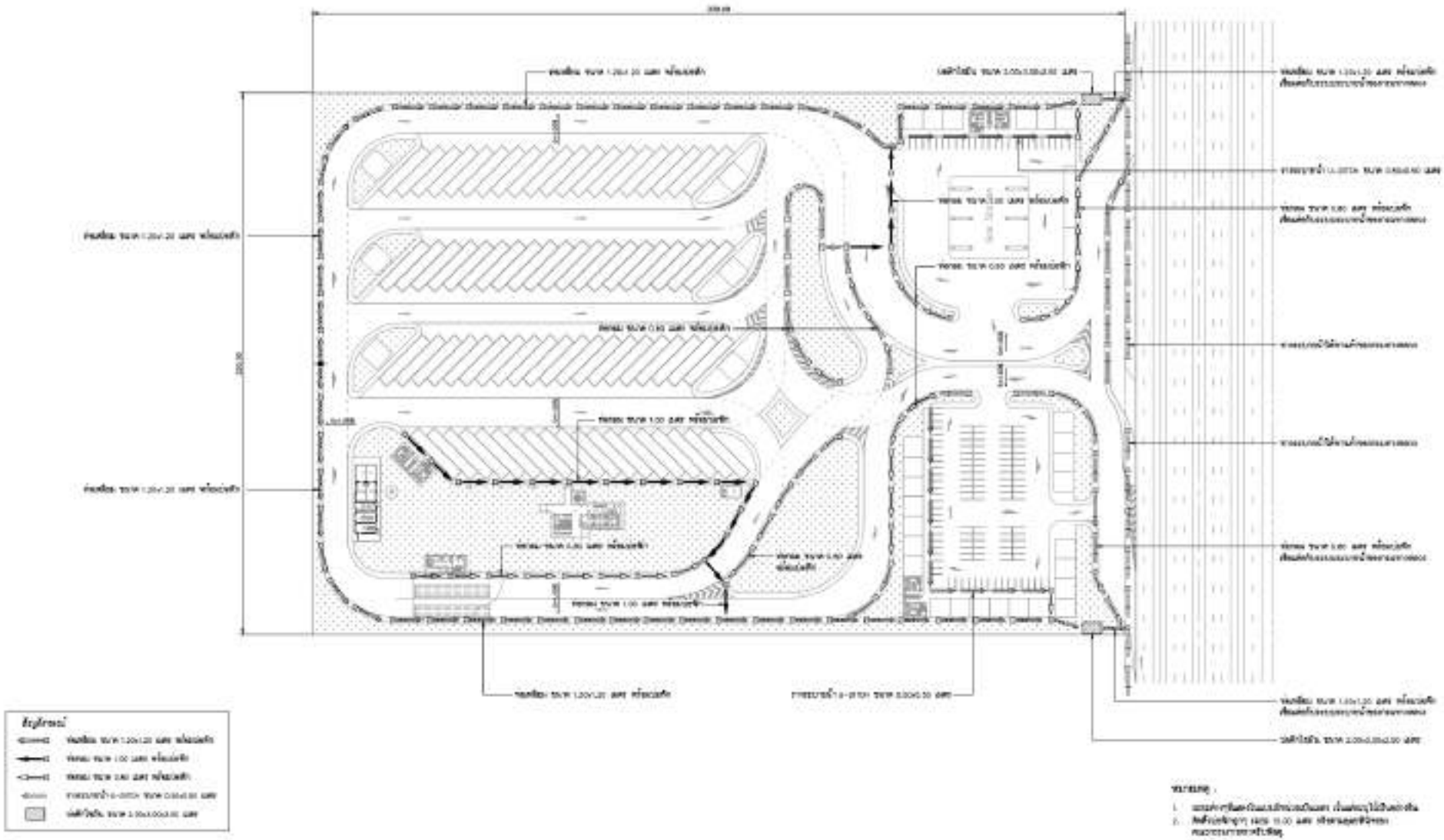
Discharge from watershed						Pipe Culvert/Box Culvert									
Name	Area m^2	A_{accum} km^2	C	I_{10yr} mm/hr	q m^3/s	Pipe Type	Dia. m	A m^2	P	R	S	n	Q m^3/s	V m/s	F.S.
A1	19200.00	0.019	0.83	148.00	0.656	R.C.P.	1.0	0.785	3.142	0.250	0.200%	0.014	0.996	1.27	1.52
A2	5500.00	0.006	0.83	148.00	0.188	R.C.P.	0.8	0.503	2.513	0.200	0.200%	0.014	0.549	1.09	2.92
A3	9000.00	0.009	0.83	148.00	0.307	R.C.P.	0.8	0.503	2.513	0.200	0.200%	0.014	0.549	1.09	1.79
A4	12200.00	0.012	0.83	148.00	0.417	R.C.P.	1.0	0.785	3.142	0.250	0.200%	0.014	0.996	1.27	2.39
A5	5300.00	0.005	0.83	148.00	0.181	R.C.P.	0.8	0.503	2.513	0.200	0.200%	0.014	0.549	1.09	3.03
A6	17700.00	0.018	0.83	148.00	0.604	R.C.P.	1.0	0.785	3.142	0.250	0.200%	0.014	0.996	1.27	1.65

ตารางที่ 5.6.3-3 รายละเอียดการคำนวณออกแบบงานระบายน้ำ

Discharge from watershed						U-Ditch										
Name	Area m^2	A_{accum} km^2	C	I_{10yr} mm/hr	q m^3/s	Bed Width m	Depth m.	SS z:1	n	A m^2	P m	R	S	Q m^3/s	V m/s	F.S.
U1	3200.00	0.003	0.83	148.00	0.109	0.50	0.50	0	0.014	0.25	1.50	0.17	0.100%	0.171	0.68	1.56
U2	2850.00	0.003	0.83	148.00	0.097	0.50	0.50	0	0.014	0.25	1.50	0.17	0.100%	0.171	0.68	1.76

3) จัดทำแบบงานระบบระบายน้ำ

จัดทำแบบแปลนแผนผังงานระบายน้ำ แสดงขนาดและทิศทางการไหล และองค์ประกอบของระบบระบายน้ำ แสดงดัง**รูปที่ 5.6.3-7**



รูปที่ 5.6.3-7 แปลนแผนผังงานระบายน้ำของจุดพักรถบรรทุก

5.6.3.3 ระบบไฟฟ้า

บทนำ

การออกแบบระบบจัดจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูง 22kV. งานระบบไฟฟ้าแสงสว่างถนน และระบบบริหารจัดการพลังงาน เพื่อรองรับระบบสาธารณูปโภคและผู้เช่าของโครงการ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย และความถูกต้องตามหลักวิศวกรรม มีเสถียรภาพที่ดี ครบถ้วนตามความต้องการในแต่ละพื้นที่ และง่ายต่อการบำรุงรักษา ซึ่งประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

- ระบบไฟฟ้า 22 kV
- ระบบไฟฟ้าแสงสว่างถนนและระบบควบคุมการเปิด-ปิดแบบอัตโนมัติ

มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ

- E.I.T. : Engineering Institute of Thailand
- TIS : Thai Industrial Standards
- IEC : International Electro technical Commission
- CIE : Commission International De L'ECLAIRAGE
- NEC : National Electrical Code
- NFPA : National Fire Protection Association
- MEA : Metropolitan Electricity Authority’s standards
- IES : Illumination Engineering Society
- CIE : Commission International De L’Eglairage
- EN : European Standard

แนวคิดในการออกแบบ (Design Concept)

1) ระบบไฟฟ้า 22 kV

การออกแบบสายป้อนระบบไฟฟ้าแรงสูง 22kV เป็นแบบ Underground ภายในโครงการ เพื่อจ่ายไฟระบบสาธารณูปโภคส่วนกลาง และอาคารต่าง ๆ ในโครงการ เช่น อาคารตรวจควันดำและด่านชั่งน้ำหนัก โดยจะมี Unit Sub Station หรือ RMU พร้อมหม้อแปลงไฟฟ้า ติดตั้งตามอาคารต่าง ๆ เพื่อแปลงไฟฟ้าแรงสูงเป็นไฟฟ้าแรงต่ำต่อไป

2) ระบบไฟฟ้าแสงสว่างถนนและระบบควบคุมการเปิด-ปิดแบบอัตโนมัติ

- **ค่าความส่องสว่างถนน**

  ระบบไฟฟ้าแสงสว่างถนนมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้รถและถนนในเวลากลางคืน ออกแบบโดยให้แสงสว่างที่เหมาะสมเป็นไปตามมาตรฐานเพื่อไม่ให้เกิดความเมื่อยล้าหรือต้องเพ่งสายตามากในการมอง ซึ่งจะพิจารณาจาก 3 ประเด็น ดังนี้

- มีความส่องสว่างพอเพียง
- มีความสม่ำเสมอของแสงบนถนน
- เกิดแสงบาดตาน้อยที่สุด โดยเฉพาะถนนที่รถต้องใช้ความเร็วสูง

- **ความส่องสว่าง (Illuminance) และความสว่าง (Luminance)**

  การกำหนดค่าทางด้านแสงสว่างสำหรับโคมไฟถนนมีการกำหนด 2 แบบ คือ กำหนดในรูปของความส่องสว่างมีหน่วยเป็น ลักซ์ (lux) และความสว่างซึ่งมีหน่วยเป็น แคนเดลาต่อตารางเมตร (cd/m^2) ซึ่งความส่องสว่างต้องให้มากพอเพื่อการใช้ถนน แต่ก็ไม่มากเกินไปจนไม่ประหยัด ความส่องสว่างไฟถนนตามมาตรฐานจะกำหนดแสงสว่างสำหรับไฟถนนในรูปของความส่องสว่างมีหน่วยเป็น ลักซ์ (lux) แสดงดัง**ตารางที่ 5.6.3-4**

ตารางที่ 5.6.3-4 ความส่องสว่างถนนตามมาตรฐาน IES (ลักซ์)

ความเข้มเฉลี่ยต่ำสุดแนวราบ ลูเมน/ตารางเมตร (ลักซ์)			
	เขตเมือง	**เขตชานเมือง**	**เขตชนบท**
ทางพิเศษ	21.5	15.0	10.75
ทางเชื่อม	21.5	21.5	15.0
ทางสายหลัก	21.5	13.0	9.7
ทางสายรอง	13.0	9.7	6.5
ทางท้องถิ่น	9.7	6.5	2.1

มาตรฐานสำหรับ EV CHARGER อ้างอิงตามการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

- มาตรฐานการติดตั้งเครื่องอัดประจุไฟฟ้าสำหรับสถานีอัดประจุไฟฟ้า
- ข้อกำหนดการเชื่อมต่อและการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับผู้ประกอบการสถานีอัดประจุไฟฟ้า-EV
- การติดตั้งระบบอัดประจุไฟฟ้า 3 เฟส สำหรับที่อยู่อาศัยและธุรกิจขนาดเล็ก
- การติดตั้งระบบอัดประจุไฟฟ้า สำหรับสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า
- ข้อกำหนดทั่วไป ระบบอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า
- มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับบริภัณฑ์จ่ายไฟยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อการอัดประจุไฟฟ้าสำหรับประเภทสถานีอัดประจุไฟฟ้า (กกพ.)

สำหรับมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับตู้ประจุไฟฟ้าแบบใช้เต้าเสียบ มีรายละเอียดดังนี้

- IEC 61140 คือ มาตรฐานเพื่อป้องกันจากไฟฟ้าดูดจากการสัมผัสโดยตรงและโดยทางอ้อม (Protection against electric shock-Common aspects for installation and equipment)
- IEC 62040 คือ มาตรฐานเพื่อป้องกันการไม่ต่อเนื่องของระบบไฟฟ้า
- IEC 60529 คือ มาตรฐานการชี้วัดที่แสดงถึงความสามารถการป้องกันสิ่งแปลกปลอมที่จะเข้าไปในอุปกรณ์ IP (Index of Protection) โดยรหัสเลขตัวแรกจะบอกความสามารถในการป้องกันอันตรายจากของแข็ง รหัสเลขตัวที่สองจะบอกความสามารถในการป้องกันอันตรายจากของเหลว

- IEC 60364-7-722 คือ มาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าแรงต่ำข้อกาหนดการติดตั้ง สถานที่ติดตั้งตัวแทน จำหน่าย รถยนต์ไฟฟ้า (Low-voltage electrical installations -Part 7-722: Requirements for special installations or locations -Supplies for electric vehicles)
- ISO 6469-3 คือ มาตรฐานการป้องกันบุคคลจากไฟฟ้าดูด (Electrically propelled road vehicles -Safety specifications -Part 3: Protection of persons against electric shock)
- ISO 17409 คือ มาตรฐานสายตัวนำที่เชื่อมต่อไปยังตู้ชาร์จไฟ (Electrically propelled road vehicles Connection to an external electric power supply --Safety requirements)
- IEC 62262 คือ มาตรฐานการชี้วัดที่แสดงถึงความสามารถการป้องกันสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าจากอันตรายภายนอกทางกลที่กระทำต่ออุปกรณ์ (Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK Code))
- IEC 61851-1 คือ มาตรฐานข้อกาหนดทั่วไป ของตู้เติมประจุไฟฟ้า

การประมาณโหลดทางไฟฟ้า

สำหรับการประมาณโหลดทางไฟฟ้าของสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า 1 สถานี จะประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

แท่นชาร์จ (Disperser Charger)

ชุดแบตเตอรี่สำรอง (Energy Storage)

โดยโหลดทางไฟฟ้าคำนวนจากขนาดขนาดของชุดแบตเตอรี่สำรอง สำหรับรถบรรทุกไฟฟ้าพิจารณาใช้แบตเตอรี่สำรองที่ขนาด 480kW. เป็นโหลดประมาณการทางไฟฟ้า

Configuration	One power cube / Max 2 dispensers / 4 charging connectors
Max DC output power	480KW@300V ~ 1000V
Output DC voltage range	150V - 1000V
Max DC output current	1600A@300V, 960A@500V, 521A@920V, 480A@1000V
Dimensions	W * H * D mm = 1000 * 2000 * 800mm
Protection	IP54/IK10

Specification ของตู้อัดประจุ

การออกแบบระบบไฟฟ้ารองรับการติดตั้งสถานีอัดประจุในอนาคต

การออกแบบและจัดเตรียมระบบไฟฟ้าเพื่อจ่ายไฟให้สถานีอัดประจุ จำเป็นต้องรวมโหลดทางไฟฟ้ารวมของโครงการเพื่อนำไปพิจารณาต่อจำนวนการติดตั้งสถานีอัดประจุและมีอุปกรณ์ที่สำคัญ คือ Unit Sub Station สำหรับเชื่อมต่อเข้ากับระบบไฟฟ้าแรงสูง 22 KV ภายในพื้นที่โครงการ และแปลงไฟฟ้าแรงสูงเป็นไฟฟ้าแรงต่ำเข้าสู่ตู้อัดประจุไฟฟ้า ทั้งนี้ โหลดรวมทางไฟฟ้าต้องไม่เกินกว่าที่ได้ขออนุญาตใช้ไฟ หรือไม่เกินกว่าที่การไฟฟ้าเป็นผู้กำหนดเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาไฟไม่พอจ่ายในระบบโดยรวมหรือกระทบกับผู้ใช้ไฟฟ้ารายอื่น โดยเมื่อพิจารณาโหลดไฟฟ้ารวมทั้งโครงการเพียงพอที่จะติดตั้งสถานีอัดประจุในภายหลังได้ ไม่ต้องขออนุญาตติดตั้งมิเตอร์ชุดใหม่จากการไฟฟ้าในท้องที่เพิ่มเติม

สำหรับกรณีต้องการติดตั้งสถานีอัดประจุโดยเชื่อมเข้ากับระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าต้องจัดเตรียมเอกสารดังนี้

- สำหรับนิติบุคคล
  - กรณีนิติบุคคลจดทะเบียนในสถานที่ขอใช้ไฟฟ้า
  - เอกสาร รูปถ่าย/สำเนาบัตรประชาชน ของกรรมการผู้มีอำนาจลงนามตามที่หนังสือรับรองระบุ
  - หนังสือรับรองการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายใน
  - หลักฐานประกอบ ใบอนุญาตประกอบกิจการสถานีอัดประจุไฟฟ้า หรือหลักฐานการยื่นเรื่องขอจดแจ้งยกเว้นการขออนุญาตตามประเภทขนาดของการติดตั้งจำหน่ายไฟฟ้า
  - เอกสารทางเทคนิค (Single Line Diagram ที่วิศวกรรับรอง ใบประกอบวิชาชีพของวิศวกรที่รับรอง Specification ของอุปกรณ์)
- สำหรับนิติบุคคลไม่ได้จดทะเบียนในสถานที่ขอใช้ไฟฟ้า
  - เอกสาร รูปถ่าย/สำเนาบัตรประชาชน ของกรรมการผู้มีอำนาจลงนามตามที่หนังสือรับรองระบุ
  - เอกสารแสดงกรรมสิทธิ์ สถานที่ขอใช้ไฟฟ้า เช่น สัญญาซื้อขาย, สัญญาเช่าและหลักฐานแสดงกรรมสิทธิ์ของผู้ให้เช่า หนังสือยินยอมให้ใช้สถานที่ สำเนาโฉนด เป็นต้น
  - หนังสือรับรองการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า
  - หลักฐานประกอบใบอนุญาตประกอบกิจการสถานีอัดประจุไฟฟ้า หรือหลักฐานการยื่นเรื่องขอจดแจ้งยกเว้นการขออนุญาตตามประเภทขนาดของการติดตั้งจำหน่ายไฟฟ้า
  - เอกสารทางเทคนิค ดังนี้ Single Line Diagram ที่วิศวกรรับรองใบประกอบวิชาชีพของวิศวกรที่รับรอง Specification ของอุปกรณ์

5.6.3.4 ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

บทนำ

ออกแบบงานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศภายนอก สำหรับพื้นที่จุดพักรถบรรทุก ออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัย และความถูกต้องตามหลักวิศวกรรม มีเสถียรภาพที่ดี ครบถ้วนตามความต้องการในแต่ละพื้นที่ และง่ายต่อการบำรุงรักษา ประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

- ระบบข่ายสายสัญญาณ (Fiber Optic)
- ระบบเครือข่ายสื่อสาร
- ระบบกล้องวงจรปิด
- ระบบแจ้งประกาศ

มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ (Standards, Codes and Regulations)

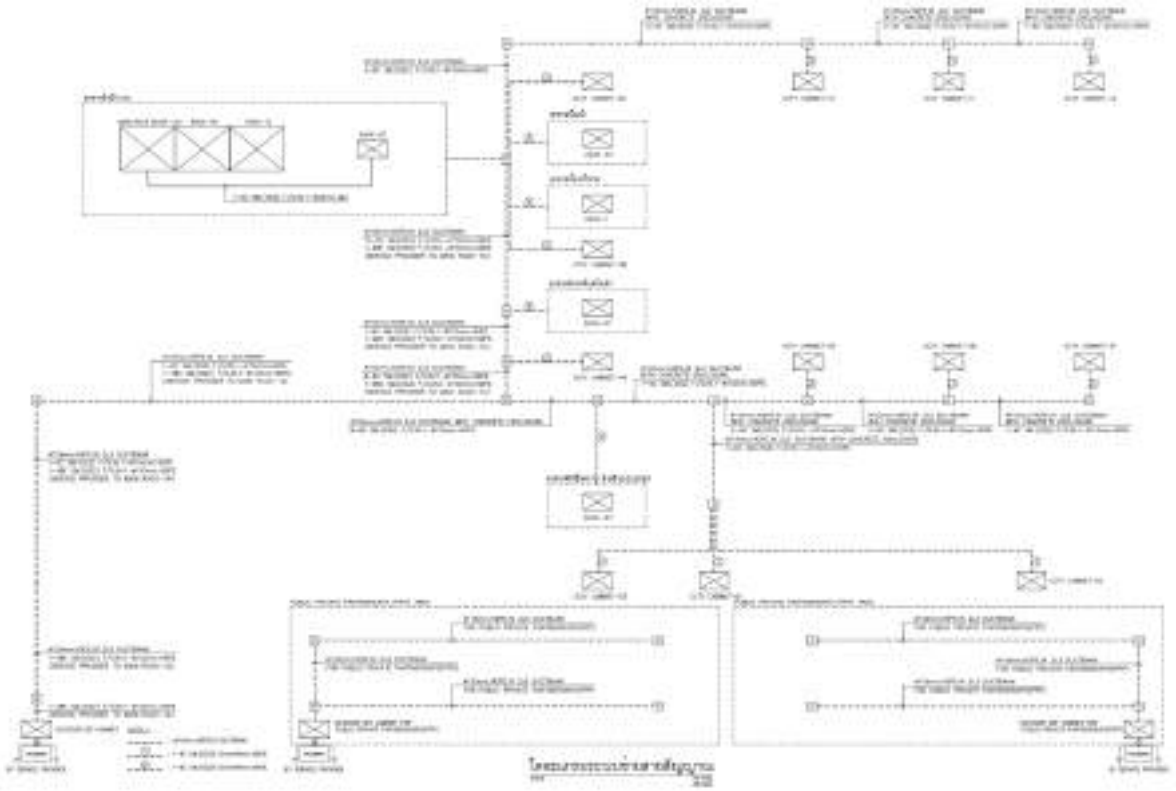
- ANSI : American Nation Standard Institute
- ASTM : American Society of Testing Materials
- BS : British Standard
- DIN : Deutsher Industrie Normen (German Industrial Standard)
- EIT : The Engineering Institute of Thailand
- FM : Factory Mutual
- IEC : International Electro Technical Commission
- MEA : Metropolitan Electricity Authority
- NEC : National Electrical Code
- NEMA : National Electrical Manufacturers Association
- NFPA : National Fire Protection Association
- PEA : Provincial Electricity Authority
- TISI : Thai Industrial Standard Institute
- UL : Underwriter’s Laboratories, Inc.
- VDE : Verband Deutsher Electro techniker (German Electrical Regulation and Codes)
- RoHS : Restriction of Hazardous Substances
- EIA/TIA 568 : Electronics Industries Association/Telecommunication Industries Association 568
- ISO/IEC 11801 : Information Technology-Generic cabling for customer premises

- IEC 60793-2-10 : Optical fibers-Part 2-10: Product specifications-Sectional specification for category A1 multimode fibers
- ITU Recommendation : International Telecommunication Union
- IEC 61156-5 : Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications-Part 5 Symmetrical pair/ quad cables with transmission characteristics up to 1000 MHz -Horizontal floor wiring-Sectional specification
- TOT : Telephone Organization of Thailand
- IEEE 802.3 : Institute of Electrical and Electronics Engineers 802.3

แนวคิดในการออกแบบ (Design Concept)

1) ระบบข่ายสายสัญญาณ (Fiber Optic)

ภายในพื้นที่จุดพักรถบรรทุกออกแบบระบบโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงเป็นระบบที่จะเชื่อมโยงจากโครงข่ายระบบสื่อสารสำหรับอาคารสำนักงาน อาคารอื่น ๆ ในพื้นที่และพื้นที่ Utility โดยมีศูนย์กลางอยู่ที่ห้องศูนย์ข้อมูล (Server Room)

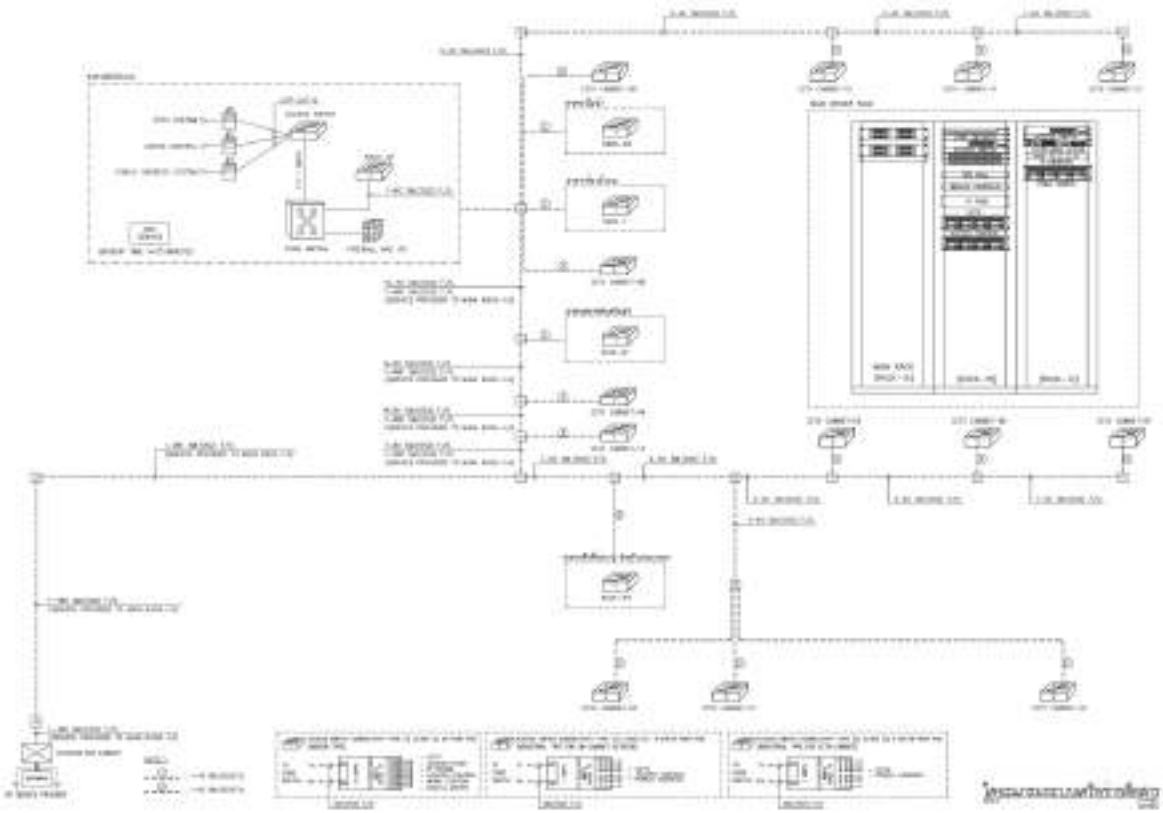


ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.6.3-8 ไดอะแกรมระบบข่ายสายสัญญาณ (Fiber Optic)

2) ระบบเครือข่ายสื่อสาร

ภายในพื้นที่จุดพักรถบรรทุกออกแบบให้มีระบบเครือข่ายสื่อสารภายในอาคาร ออกแบบเป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายสื่อสารของโครงการ โดยรองรับการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งภายในอาคาร เช่น การต่อ Terminal Computer Printer และอุปกรณ์อื่น ๆ เพื่อที่จะนำมาใช้งานร่วมกัน



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

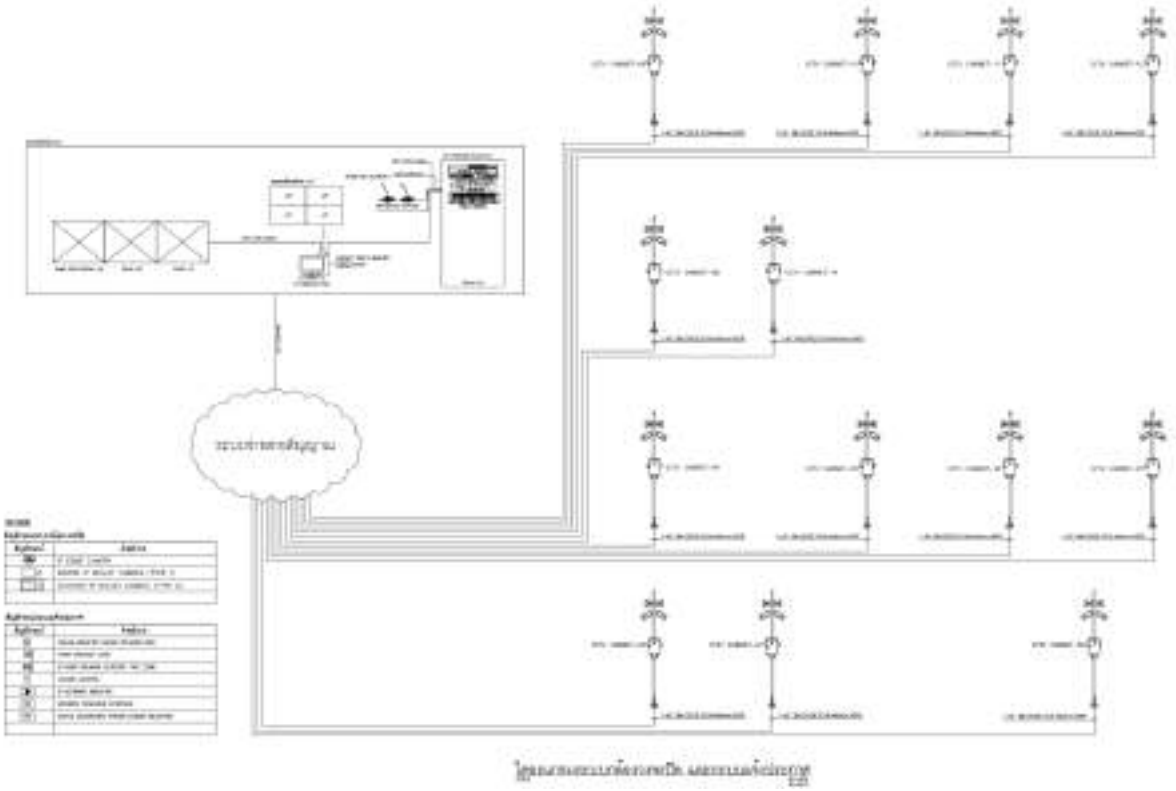
รูปที่ 5.6.3-9 ไดอะแกรมระบบเครือข่ายสื่อสาร

3) ระบบกล้องวงจรปิด

ภายในพื้นที่จุดพักรถบรรทุกออกแบบระบบรักษาความปลอดภัยด้วยระบบกล้องวงจรปิดพร้อมระบบวิเคราะห์ภาพ ซึ่งสามารถวิเคราะห์พฤติกรรมต่าง ๆ จากภาพที่บันทึกอยู่ในระบบในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ระบบทำการแจ้งเตือนออกมาให้เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์รักษาความปลอดภัยทราบ ตำแหน่งติดตั้งกล้องวงจรปิด จะติดตั้งที่เสากล้องวงจรปิด pole และติดตั้งอยู่ตามอาคารต่าง ๆ ภายในโครงการ

4) ระบบแจ้งประกาศ

ภายในพื้นที่จุดพักรถบรรทุกออกแบบระบบแจ้งประกาศเพื่อใช้สำหรับส่งข่าวสาร ประกาศเตือนแจ้งเหตุเตือนภัยต่าง ๆ ตำแหน่งติดตั้งกล้องวงจรปิด จะติดตั้งที่เสากล้องวงจรปิด pole และติดตั้งอยู่ตามอาคารต่าง ๆ ภายในโครงการ



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.6.3-10 ไดอะแกรมระบบกล้องวงจรปิด และระบบแจ้งประกาศ

5.6.3.5 ระบบประปา

บทนำ

การออกแบบระบบจ่ายน้ำประปาภายนอก (External Water Supply System) สำหรับพื้นที่จุดพักรถบรรทุก เป็นการออกแบบระบบการจ่ายน้ำสำหรับอาคารต่าง ๆ ภายในพื้นที่โครงการ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย และความถูกต้องตามหลักวิศวกรรมมีเสถียรภาพที่ดีครบถ้วนตามความต้องการในแต่ละพื้นที่ และง่ายต่อการบำรุงรักษา ซึ่งประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

- ระบบท่อประปา
- ระบบเครื่องสูบน้ำ
- หอถังสูง

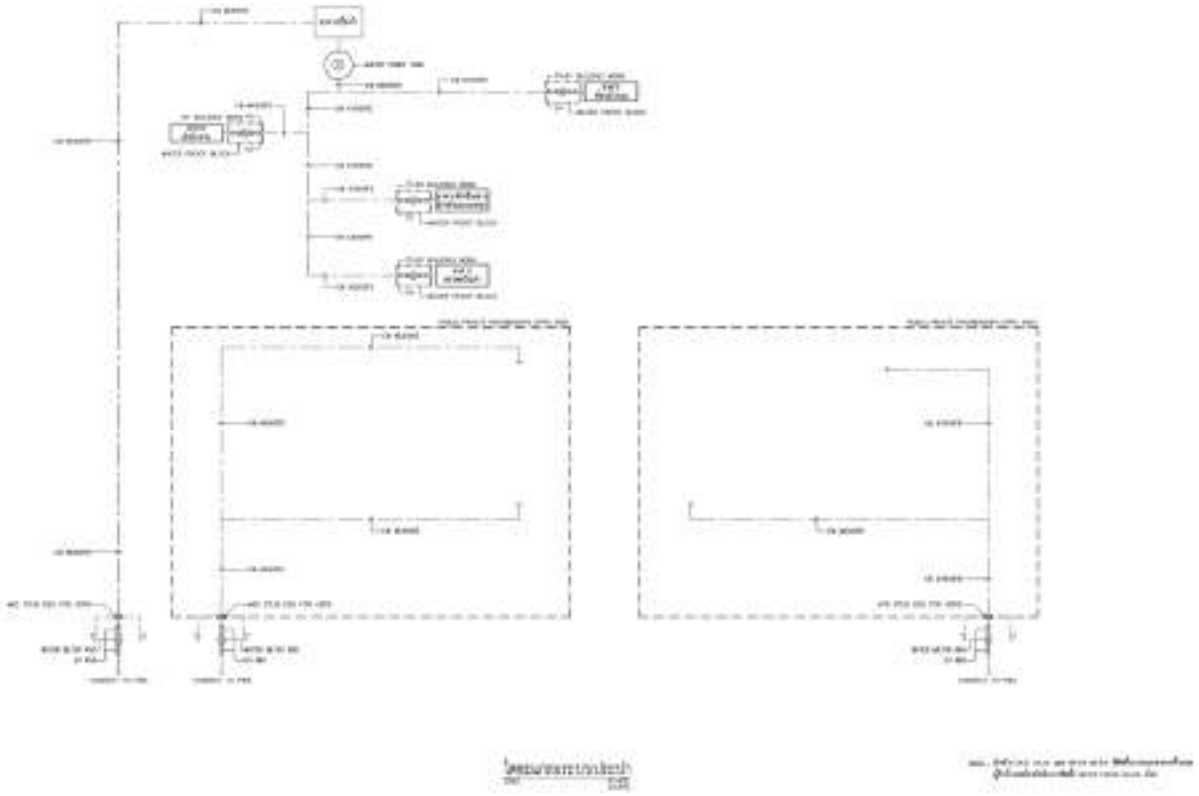
มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ (Standards, Codes and Regulations)

- กฎกระทรวงออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร
- กฎและระเบียบของการประปาส่วนภูมิภาค
- มยผ.3501-51 : มาตรฐานการติดตั้งท่อประปา
- วสท. : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ
- มอก. : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- ANSI : American National Standard Institute

- ASTM : American Society of Testing Material
- AWWA : American Water Works Association
- BS : British Standards
- NPC : National Plumbing Code, USA

แนวคิดในการออกแบบ (Design Concept)

- ระบบจ่ายน้ำประปาภายนอกสำหรับพื้นที่จุดพักรถบรรทุก ออกแบบโดยรับน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค และต่อเชื่อมท่อจากท่อเมนส่งน้ำของการประปาส่วนภูมิภาคผ่านมิเตอร์น้ำเข้าสู่ถังเก็บน้ำของอาคารปั๊มน้ำ โดยสำรองน้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภคได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน ก่อนทำการสูบน้ำขึ้นไปเก็บยังหอถังสูง (Tower Tank) ภายในโครงการโดยใช้ Transfer Pump จากนั้นส่งจ่ายน้ำไปยังอาคารต่าง ๆ ภายในพื้นที่จุดพักรถบรรทุกโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงเพื่อให้เกิดแรงดันที่สม่ำเสมอ
- ถังเก็บน้ำของอาคารปั๊มน้ำ ทำด้วยคอนกรีต ภายในถังเก็บน้ำจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน เพื่อสะดวกในการทำความสะอาด และการซ่อมบำรุงโดยไม่กระทบต่อการใช้งานปกติ
- ระบบท่อจ่ายน้ำประปาออกแบบให้เป็นท่อ HDPE ฝังใต้ดิน ซึ่งท่อ HDPE นี้จะสามารถช่วยในเรื่องการทรุดตัวของดิน (Ground Settlement) ได้เป็นอย่างดี



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.6.3-11 ไดอะแกรมระบบจ่ายน้ำประปาภายนอกสำหรับพื้นที่จุดพักรถบรรทุก

5.6.3.6 ระบบดับเพลิง

บทนำ

การออกแบบระบบดับเพลิงภายนอก (External Fire Protection System) สำหรับพื้นที่จุดพักรถบรรทุก เป็นการออกแบบระบบการจ่ายน้ำสำหรับการดับเพลิงภายในพื้นที่โครงการ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย และความถูกต้องตามหลักวิศวกรรม มีเสถียรภาพที่ดี ครบถ้วนตามความต้องการในแต่ละพื้นที่ และง่ายต่อการบำรุงรักษา ซึ่งประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

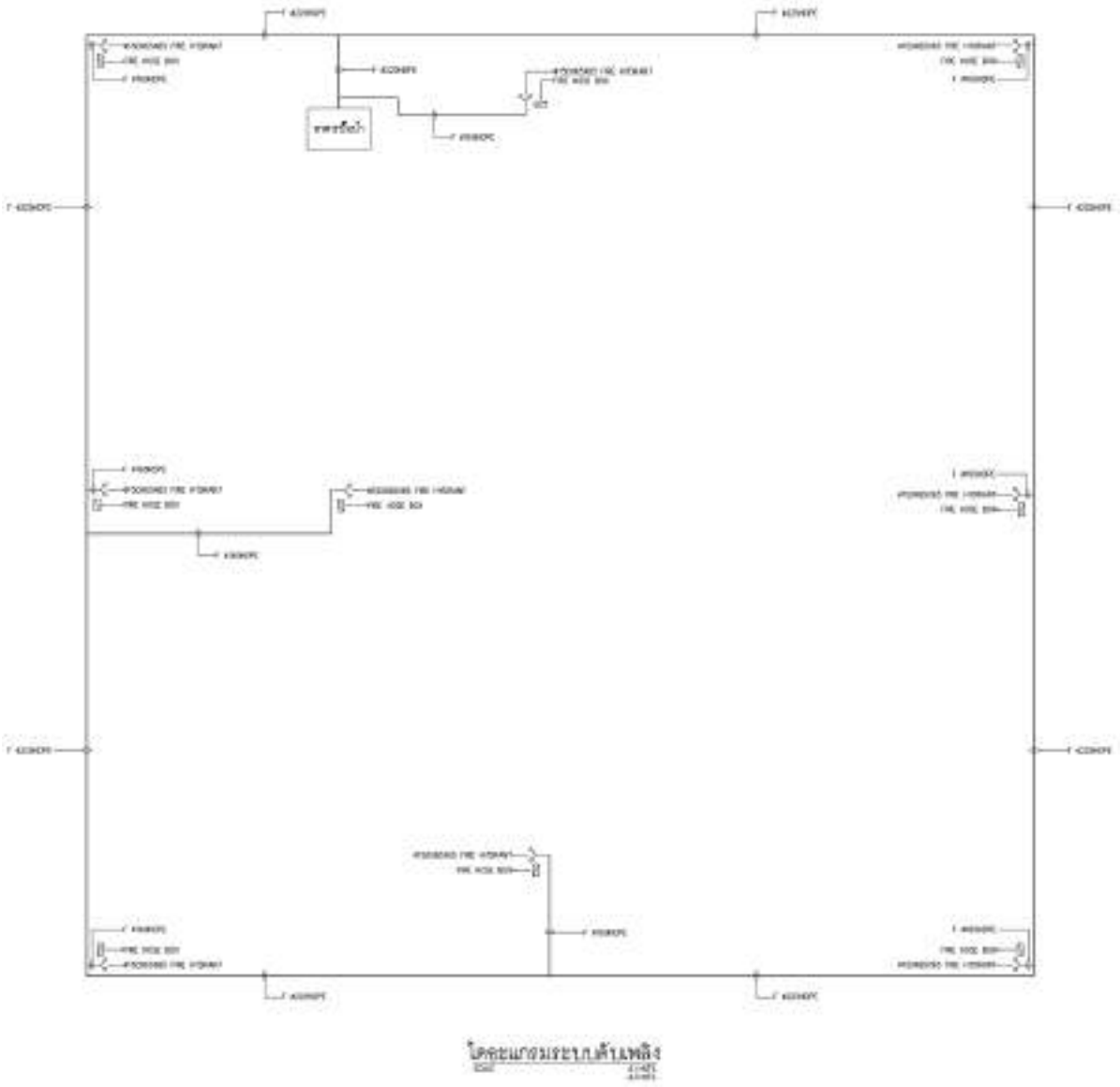
- ระบบท่อดับเพลิง
- ระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง
- หัวดับเพลิง

มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ (Standards, Codes and Regulations)

- กฎกระทรวงออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร
- ข้อกำหนดหรือข้อบังคับของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดับเพลิงรวมถึงกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
- วสท. : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ
- มอก. : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- NFPA : National Fire Protection Association
- UL : Underwriter’s Laboratory, Inc.
- FM : Factory Mutual

แนวคิดในการออกแบบ (Design Concept)

- ระบบดับเพลิงภายนอกสำหรับพื้นที่จุดพักรถบรรทุก ออกแบบให้มีห้องเครื่องสูบน้ำดับเพลิงอยู่ที่อาคารปั๊มน้ำ และมีถังเก็บน้ำเพื่อสำรองน้ำไว้สำหรับการดับเพลิง อย่างน้อย 60 นาที
- ออกแบบให้มีการติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล สำหรับจ่ายน้ำให้กับหัวดับเพลิง (Hydrant) โดยมีการติดตั้งหัวดับเพลิงทุก ๆ ระยะ 150 เมตร ตามแนวถนนของโครงการ พร้อมทั้งมีการติดตั้งตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงให้อยู่ใกล้กับหัวดับเพลิงมากที่สุด เพื่อให้สามารถเข้าถึง และใช้งานได้โดยง่าย



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.6.3-12 ไดอะแกรมระบบดับเพลิงภายนอกสำหรับพื้นที่จุดพักรถบรรทุก

5.6.4 งานประมาณราคาค่าก่อสร้าง

การคำนวณราคางานก่อสร้างของจุดพักรถบรรทุก ได้จัดทำแบบฟอร์มราคากลางประกอบด้วยราคาวัสดุก่อสร้าง ค่าจ้างแรงงาน ค่าชดเชยที่ดินสิ่งปลูกสร้าง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ รวมทั้งราคาต่อหน่วย (Unit Rate) ซึ่งจำแนกออกเป็นกลุ่มบัญชีงาน (Bills) ตามลักษณะของงานและตามความเหมาะสม ซึ่งในแต่ละกลุ่มบัญชีงานจะแสดงรายการงาน (Work Items) ที่มีในบัญชีงานนั้น ๆ ไว้โดยละเอียด พร้อมทั้งปริมาณงานในแต่ละรายการที่โครงการก่อสร้างจะต้องมีไว้ เพื่อเตรียมการจัดทำการประมาณราคาค่าก่อสร้างของจุดพักรถบรรทุกจากแบบรายละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้าง โดยมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

5.6.4.1 แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้าง (ปร.6)

แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างเป็นแบบฟอร์มสำหรับค่าก่อสร้างทุกส่วน ทั้งในส่วนค่างานต้นทุนครุภัณฑ์จัดซื้อ และค่าใช้จ่ายพิเศษตามกำหนดมาสรุปไว้ในแบบฟอร์มนี้ แสดงรายละเอียดใน**ภาคผนวก ข**

แบบ ปร.6 แผ่นที่ .../....

แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างอาคาร

ชื่อโครงการงานก่อสร้าง

สถานที่ก่อสร้าง

แบบเลขที่

หน่วยงานเจ้าของโครงการงานก่อสร้าง

แบบ ปร. 4 และ ปร. 5 ที่แนบ มีจำนวน ชุด

คำนวณราคากลาง เมื่อวันที่ เดือน พ.ศ.

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	ค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ
1	กลุ่มงานงาน		
2	กลุ่มงานงาน		
3	กลุ่มงานงาน		
4	กลุ่มงานงาน		
	.....ฯลฯ.....		
สรุป	รวมค่าก่อสร้างทั้งโครงการงานก่อสร้าง		
	ราคากลาง		
	ราคากลาง (.....ตัวอักษร.....)		

รูปที่ 5.6.4-1 แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้าง

5.6.4.2 แบบสรุปค่าก่อสร้าง (ปร.5)

แบบฟอร์มสรุปค่าก่อสร้างเฉพาะงาน/หรือกลุ่มงานที่ถอดแบบคำนวณในราคาต้นทุนหรือราคาทุน โดยใช้เป็นใบปะหน้า ปร.4 แสดงรายละเอียดใน**ภาคผนวก ข**

แบบ ปร. 5 (ก)

แบบสรุปค่าก่อสร้าง

กลุ่มงาน/งาน

ชื่อโครงการ/งานก่อสร้าง

สถานที่ก่อสร้าง

แบบเลขที่

หน่วยงานเจ้าของโครงการ/งานก่อสร้าง

แบบ ปร. 4 ที่แนบ มีจำนวน หน้า

คำนวณราคากลาง เมื่อวันที่ เดือน พ.ศ.

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	ค่างานต้นทุน	Factor F	ค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ
1	งานกลุ่มงาน.....				
2	งานกลุ่มงาน.....				
3	งานกลุ่มงาน.....				
4	งานกลุ่มงาน.....				
	.....รวม.....				
	เงื่อนไขการใช้ตาราง Factor F				
	เงินล่วงหน้าจ่าย.....%				
	เงินประกันผลงานหัก.....%				
	ดอกเบี้ยเงินกู้.....%				
	ภาษีมูลค่าเพิ่ม.....%				
				รวมค่าก่อสร้าง	

ขนาดหรือเนื้อที่อาคาร จำนวน ..... ตร.ม. เฉลี่ย ..... บาท/ตร.ม.

รูปที่ 5.6.4-2 แบบสรุปค่าก่อสร้าง

5.6.4.3 แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา (ปร.4)

แบบฟอร์มสำหรับรวบรวมรายการงานก่อสร้าง รวมทั้งปริมาณงาน ค่าวัสดุภัณฑ์และค่าแรงงานสำหรับแต่ละรายการงานก่อสร้าง สามารถรวบรวมไว้ในแบบ ปร.4 ได้มากกว่า 1 ชุด ตามการจัดกลุ่มงาน โดยใน ปร.4 แต่ล่ะชุดประกอบไปด้วยรายการก่อสร้าง รวามทั้งปริมาณงาน และค่าแรงงานสำหรับแต่ละรายการงานก่อสร้าง แสดงรายละเอียดใน**ภาคผนวก ข**

แบบ ปร.4 (ท) แผ่นที่ .../...

แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

(ค่าใช้จ่ายพื้นฐานรายข้อกำหนดและค่าใช้จ่ายพื้นที่จำเป็นต้องมี)

ชื่อโครงการงานก่อสร้าง

สถานที่ก่อสร้าง แบบเลขที่

หมวดงานก่อสร้างของโครงการงานก่อสร้าง

คำนวณราคากลางโดย เมื่อวันที่ เดือน พ.ศ.

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าใช้จ่ายรวม (ค่าก่อสร้าง)	หมายเหตุ
	รวมค่าใช้จ่ายพื้นฐานตามข้อกำหนด ทุกรายการ				

รูปที่ 5.6.4-3 แบบสรุปค่าก่อสร้าง

5.6.4.4 ราคาต่อหน่วย

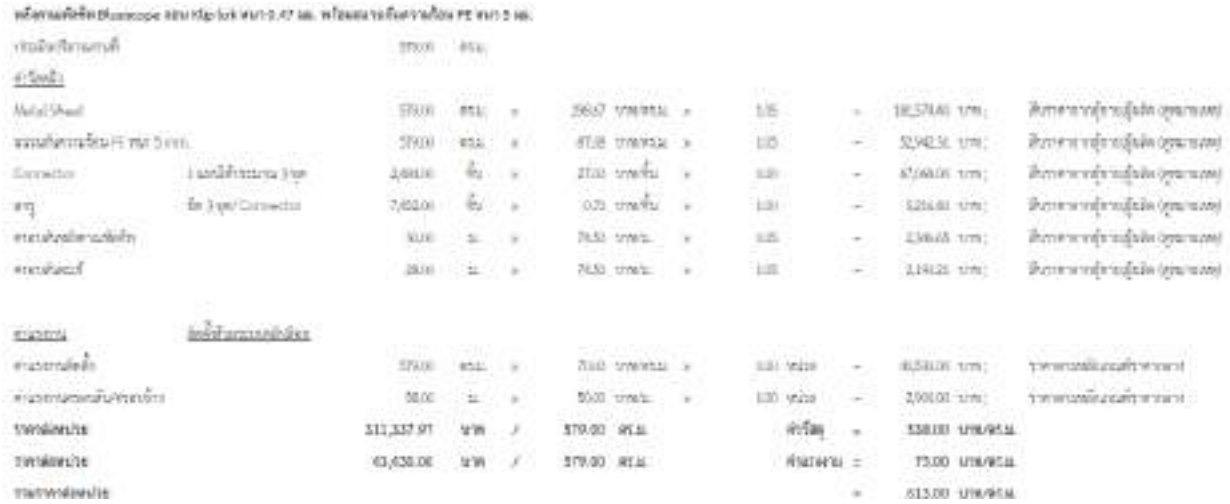
ราคาวัสดุตามข้อกำหนดเกี่ยวกับราคาและแหล่งวัสดุก่อสร้างหรืออัตราค่าแรงตามบัญชีค่าแรงงาน หรือดำเนินการสำหรับการถอดแบบคำนวณราคากลางงานก่อสร้างตามที่กำหนดในส่วนของแนวทางและวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับหลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางงานก่อสร้าง โดยอาจต้องคำนวณหรือเปลี่ยนแปลงหน่วยวัดให้สอดคล้องกับหน่วยของข้อมูลที่กำหนดสำหรับแต่ละสูตร แสดงรายละเอียดใน**ภาคผนวก ข** ตัวอย่างการคำนวณแสดงดัง**รูปที่ 5.6.4-4** และ**รูปที่ 5.6.4-5**

รายการคำนวณราคาต่อหน่วยเข็มเจาะ

เสาเข็มเจาะสั้นผ่าศูนย์กลาง 0.35 เมตร

จำนวนทั้งโครงการ	=	72.00	ต้น					
ความยาวเฉลี่ยต่อต้น	=	9.00	เมตร/ต้น					
ค่าวัสดุต่อ 1 ต้น								
ค่าคอนกรีต	=	0.90	ลบ.ม.	x	2,710.28	บาท/ลบ.ม.	=	2,439.25 บาท
เหล็กเสริม RB6 SR24	=	11.72	กก	x	27.67	บาท/กก	=	324.16 บาท
เหล็กเสริม RB9 SR24	=		กก	x	26.80	บาท/กก	=	- บาท
เหล็กเสริม DB12 SD40	=	51.15	กก	x	26.50	บาท/กก	=	1,355.48 บาท
เหล็กเสริม DB16 SD40	=		กก	x	26.37	บาท/กก	=	- บาท
เหล็กเสริม DB20 SD40	=		กก	x	26.17	บาท/กก	=	- บาท
ลวดผูกเหล็ก	=	1.89	กก	x	33.00	บาท/กก	=	62.24 บาท
ค่าสัตหัวเข็ม	=	1.00	ต้น	x		บาท/ต้น	=	- บาท
ค่าขนส่งออกจากบริเวณชุดเจาะ	=	1.08	ลบ.ม.	x	22.17	บาท/ลบ.ม.	=	23.94 บาท
ราคาต่อหน่วยต้น							=	4,205.07 บาท/ต้น
ราคาต่อหน่วยเมตรหลัง Pile cut Off	=	4,205.07	บาท	/	8.00	เมตร	=	**525.63 บาท/เมตร**
ค่าตอกเข็ม								
ค่าจากเข็มจากรายการคำนวณประกอบ	=	1.00	เมตร	x	432.52	บาท/เมตร	=	**432.52 บาท/เมตร**
					ราคาต่อหน่วย (ค่าวัสดุ+ค่าดำเนินการ)		=	**958.15 บาท/เมตร**

รูปที่ 5.6.4-4 ตัวอย่างการคำนวณราคาต่อหน่วยเสาเข็มเจาะ



รูปที่ 5.6.4-5 ตัวอย่างการคำนวณราคาต่อหน่วยหลังคาเมทัลชีท

5.6.5 งานประมาณราคาค่ากรรมสิทธิ์ที่ดินเบื้องต้น

1) ราคาค่าทดแทนที่ดิน

การประมาณราคาค่าทดแทนที่ดิน ใช้หลักเกณฑ์การพิจารณาค่าทดแทนตามมาตรา 21 แห่งพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2562 ซึ่งในที่นี้ใช้ราคาประเมินจดทะเบียนสิทธิ์และนิติกรรมของกรมที่ดิน ตามมาตรา 21(3) ซึ่งพิจารณาโดยคำนึงถึงราคาประเมิน ทุนทรัพย์ที่ดินของกรมธนารักษ์ที่ประกาศใช้ระหว่างปี พ.ศ. 2559-2562 เป็นหลัก รวมทั้งคำนึงถึงราคาที่ดินที่มีการซื้อขายในท้องตลาดในพื้นที่โครงการ หรือพื้นที่ใกล้เคียงเป็นหลัก ซึ่งราคาที่ดินจะพิจารณาจากสภาพทำเลที่ตั้งที่ดิน การเข้าถึงที่ดิน และศักยภาพในการพัฒนาที่ดิน

2) ค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้าง

การประมาณราคาค่าทดแทนอาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง พิจารณาจากประเภทของสิ่งปลูกสร้าง จำนวนพื้นที่ใช้สอยในอาคารโดยประมาณ ประเภทวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร รวมถึงสภาพของสิ่งปลูกสร้างเป็นหลักการในการพิจารณาราคาค่าทดแทนเบื้องต้น โดยราคาค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้างต่อหน่วยจะแยกตามประเภทสิ่งปลูกสร้าง และจะนำไปเป็นข้อมูลที่ใช้สำหรับการประมาณการค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้างที่ใช้กับหน่วยงานราชการต่อไป

3) ค่าทดแทนพืชผลและไม้ยืนต้นในเขตทาง

การประมาณราคาค่าทดแทนพืชผลและไม้ยืนต้นในเขตทาง ในเบื้องต้นพิจารณาจากการปลูกต้นไม้เพื่ออาศัยร่มเงา เก็บผลบริโภคภายในครอบครัว หรือการปลูกเพื่อกำไรทางธุรกิจของเจ้าของทรัพย์สิน หลักเกณฑ์ในการกำหนดราคาค่าทดแทนพืชผลไม้ยืนต้นพิจารณาราคาค่าทดแทนจากราคาในท้องตลาด ราคาของกรมส่งเสริมการเกษตร หรือราคาของหน่วยงานเวนคืนอื่น ๆ

4) ค่าทดแทนการเสียประโยชน์จากการทำการเกษตรบนที่ดินของสำนักงานปฏิรูปที่ดิน

เพื่อการเกษตร (สปก.) ที่ถูกเขตทางการประมาณราคาค่าชดเชยแก่เกษตรกรที่ได้รับสิทธิ์ในการทำการเกษตรจาก สปก. สำหรับแปลงที่ดินที่อยู่ในเขตทาง พิจารณาจากหลักเกณฑ์ที่ สปก. ใช้ในการดำเนินโครงการสร้างจุดพักรถบรรทุก เพื่อเป็นหลักเกณฑ์ในการกำหนดราคาค่าทดแทนการเสียประโยชน์จากการทำการเกษตรบนที่ดิน สปก.

ในการชดเชยผู้ได้รับผลกระทบนั้น ผู้ได้รับผลกระทบในการเวนคืนที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง สำหรับเจ้าของหรือผู้ครอบครองโดยชอบด้วยกฎหมายซึ่งที่ดินที่ต้องเวนคืน เจ้าหน้าที่เวนคืนจะต้องจ่ายค่าทดแทนให้แก่ผู้มีเอกสารสิทธิ เช่น โฉนดที่ดิน น.ส.3 น.ส.3ก. เนื่องจากเป็นผู้ครองครอง โดยชอบด้วยกฎหมายตามมาตรา 18 (1) แต่หากเป็นผู้ครอบครอง ส.ป.ก. 4-01 จะได้รับเงินค่าทดแทนเป็นเงินค่าทดแทนความเสียหายที่จะต้องออกจากอสังหาริมทรัพย์ ตามมาตรา 21 วรรคท้าย ที่บัญญัติว่า “ถ้าเจ้าของหรือผู้ครอบครองโดยชอบด้วยกฎหมายอยู่อาศัยหรือประกอบการค้าขาย หรือการงาน อันชอบด้วยกฎหมายอยู่ในอสังหาริมทรัพย์ที่ต้องเวนคืนนั้น และบุคคลดังกล่าวได้รับความเสียหายเนื่องจาก การที่ต้องออกจากอสังหาริมทรัพย์นั้นให้กำหนดเงินค่าทดแทนให้สำหรับความเสียหายนั้นด้วย” หลังจากนั้นหน่วยงานเวนคืนจะต้องดำเนินการจัดทำหนังสือขอใช้พื้นที่กับสำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรต่อไป

ผลการประมาณการค่าชดเชยที่ดิน และอาคาร สิ่งปลูกสร้าง แสดงดัง**ตารางที่ 5.6.5-1**

ตารางที่ 5.6.5-1 ประมาณการค่าจัดกรรมสิทธิ์เบื้องต้นจุดพักรถบรรทุก

หน่วย : ล้านบาท

ลำดับ	รายการ	นครชัยศรี	บางนา-ตราด	พระรามที่ 2	วังน้อย
1	ค่าทดแทนที่ดิน (ตามราคาประเมินปี 2566)	215.33	145.08	83.64	73.26
2	ปรับเพิ่ม 0% เป็นราคาปี 2566	215.33	145.08	83.64	73.26
3	ปรับราคาที่ดินเป็นราคาตลาด	430.66	290.16	167.28	146.52
4	ค่าลดน้อยถอยลงของที่ดิน (10% ของข้อ 3)	43.07	29.02	16.73	14.65
5	เผื่อค่าอุทธรณ์ ฟ้องร้องคดี (15 % ของข้อ 3+4)	71.06	47.88	27.60	24.18
	รวมค่าทดแทนที่ดิน (ข้อ 3 + 4 + 5)	**544.78**	**367.05**	**211.61**	**185.35**
6	ค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้าง (รวมค่าทดแทนไม้ยืนต้น)	82.80	61.73	43.29	40.18
7	ค่าขาดรายได้จากการหยุดการประกอบกิจการ (3 % ของข้อ 6)	2.48	1.85	1.30	1.21
8	เผื่อค่าอุทธรณ์ ฟ้องร้องคดี (15% ของข้อ 6 + 7)	12.79	9.54	6.69	6.21
	รวมค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้าง (ข้อ 6 + 7 + 8)	**98.08**	**73.11**	**51.28**	**47.59**
	รวมค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินเบื้องต้น (ล้านบาท)	**642.86**	**440.17**	**262.89**	**232.94**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

5.7 งานจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE)

การพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าของประเทศเชื่อมการขนส่งสินค้าหลายรูปแบบ และการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกบนโครงข่ายถนนสายหลัก ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง เป็นโครงการที่ไม่เข้าข่ายโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการซึ่งต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ตามเอกสารท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการกิจการหรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมประกาศในราชกิจจานุเบกษาเล่ม 136 ตอนพิเศษ 3 ง วันที่ 4 มกราคม พ.ศ.2562 ดังนั้น จึงได้จัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Initial Environmental Examination : IEE) การพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าของโครงการนำร่อง จำนวน 1 แห่ง และจุดพักรถบรรทุกของโครงการนำร่อง จำนวน 1 แห่ง รวมทั้งจัดทำรายการข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Checklist : EC) เพื่อเป็นข้อมูลและแนวทางในการพิจารณาความเหมาะสมของตำแหน่งและรูปแบบของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและจุดพักรถบรรทุกตามแผนพัฒนา และเพื่อให้มั่นใจว่าการพัฒนาโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมน้อยที่สุด

5.7.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1) เพื่อรวบรวมและศึกษาข้อมูลพื้นฐานและสภาพแวดล้อมของพื้นที่ศึกษา ข้อจำกัด และพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมก่อนการพัฒนาโครงการ
2) เพื่อประเมินผลกระทบเบื้องต้นที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ ทั้งผลกระทบด้านบวกและด้านลบ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว โดยการคาดการณ์ และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือและเหตุผลทางด้านวิชาการที่เป็นที่ยอมรับ
3) เพื่อเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ที่เหมาะสมกับลักษณะและระดับของผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

5.7.2 แนวทางและขั้นตอนการศึกษา

การศึกษาและจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น อ้างอิงตามแนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในเอกสารท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ 6) พ.ศ. 2565 ประกาศ ณ วันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2565

สำหรับขั้นตอนการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

1) การรวบรวมข้อมูลพื้นฐานและตรวจสอบข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ โดยรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิสภาพแวดล้อมทั่วไป ข้อมูลในเชิงนโยบาย แผนพัฒนา และข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง จากเอกสาร รายงาน และแผนที่ ตลอดจนการสำรวจภาคสนามในเบื้องต้น เพื่อตรวจสอบพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมภายในพื้นที่ศึกษาโครงการและตรวจสอบข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อมของพื้นที่

2) การกำหนดขอบเขตการศึกษา โดยพิจารณาจากประเภท ขนาด สถานที่ตั้ง องค์ประกอบและกิจกรรมของโครงการ แผนงานก่อสร้างและดำเนินการโครงการ และสภาพแวดล้อมของพื้นที่ศึกษา รวมถึงปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่จำเป็นต้องประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

3) การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) ของรูปแบบที่ได้รับคัดเลือก โดยนำปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม มาพิจารณาร่วมกับลักษณะของกิจกรรมการดำเนินโครงการ เนื่องจากการพัฒนาโครงการมีหลายกิจกรรมที่อาจเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษหรือก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนในระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ

4) การกำหนดมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ประกอบด้วย มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางลบที่จะเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ และเพื่อให้การพัฒนาโครงการเกิดประโยชน์สูงสุดมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด โดยเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในเบื้องต้นที่เหมาะสม สอดคล้องกับผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ

5.7.3 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาของโครงการ ประกอบด้วย 2 พื้นที่ ได้แก่

1) พื้นที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเชียงรากน้อย และพื้นที่โดยรอบในระยะ 1 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ตั้งอยู่ที่ตำบลเชียงรากน้อย อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีขนาดพื้นที่ประมาณ 256 ไร่

2) พื้นที่จุดพักรถบรรทุกนครชัยศรี และพื้นที่โดยรอบในระยะ 1 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ตั้งอยู่ที่ตำบลขุนแก้ว อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม มีขนาดพื้นที่ประมาณ 47.5 ไร่

5.7.4 ประเด็นสิ่งแวดล้อมที่ศึกษา

การศึกษาสภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ศึกษา ได้กำหนดขอบเขตการศึกษาในระยะ 1 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ โดยทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่จะได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ ครอบคลุมทรัพยากรสิ่งแวดล้อม 4 ด้าน ประกอบด้วย ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต โดยมีประเด็นสิ่งแวดล้อมทั้งหมด แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.4-1**

ตารางที่ 5.7.4-1 ประเด็นสิ่งแวดล้อมในการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต
1. ทรัพยากรดิน 2. อุทกวิทยาน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำผิวดิน 3. อุตุนิยมวิทยาและคุณภาพอากาศ 4. เสียง 5. ความสั่นสะเทือน	1. นิเวศวิทยาทางน้ำ	1. การใช้ประโยชน์ที่ดิน 2. การคมนาคมขนส่ง 3. สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ 4. การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม 5. การจัดการของเสีย	1. เศรษฐกิจและสังคม 2. การโยกย้ายและการเวนคืน 3. การสาธารณสุข 4. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 5. สุขาภิบาล

5.7.5 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นสำหรับโครงการนี้ เป็นการศึกษาโดยดำเนินการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมในปัจจุบันของพื้นที่ก่อสร้างสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และพื้นที่จุดพักรถบรรทุก จากนั้นจึงประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของพื้นที่โครงการทั้ง 2 แห่ง มีดังนี้

5.7.5.1 สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเชียงรากน้อย

1) รายละเอียดโครงการ

(1) ที่ตั้งโครงการ

สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเชียงรากน้อย ตั้งอยู่ที่ตำบลเชียงรากน้อย อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีขนาดพื้นที่ประมาณ 256 ไร่ โดยตั้งอยู่ใกล้แหล่งผลิตสินค้านิคมอุตสาหกรรมนวนคร และนิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน ซึ่งการเข้าถึงของรถบรรทุกสะดวก เนื่องจากใกล้ถนนใหญ่ 3 เส้นทางหลัก คือ ทางหลวงหมายเลข 9 ทางหลวงหมายเลข 1 ทางหลวงหมายเลข 347 และทางพิเศษอุดรรัถยา รวมทั้งใกล้จุดเชื่อมต่อการขนส่งทางราง สถานีรถไฟเชียงรากน้อย สำหรับรายละเอียดของที่ตั้งโครงการแสดงดัง**รูปที่ 5.7.5-1** และพื้นที่ศึกษาในระยะ 1 กิโลเมตร ไม่พบพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมแต่อย่างใด

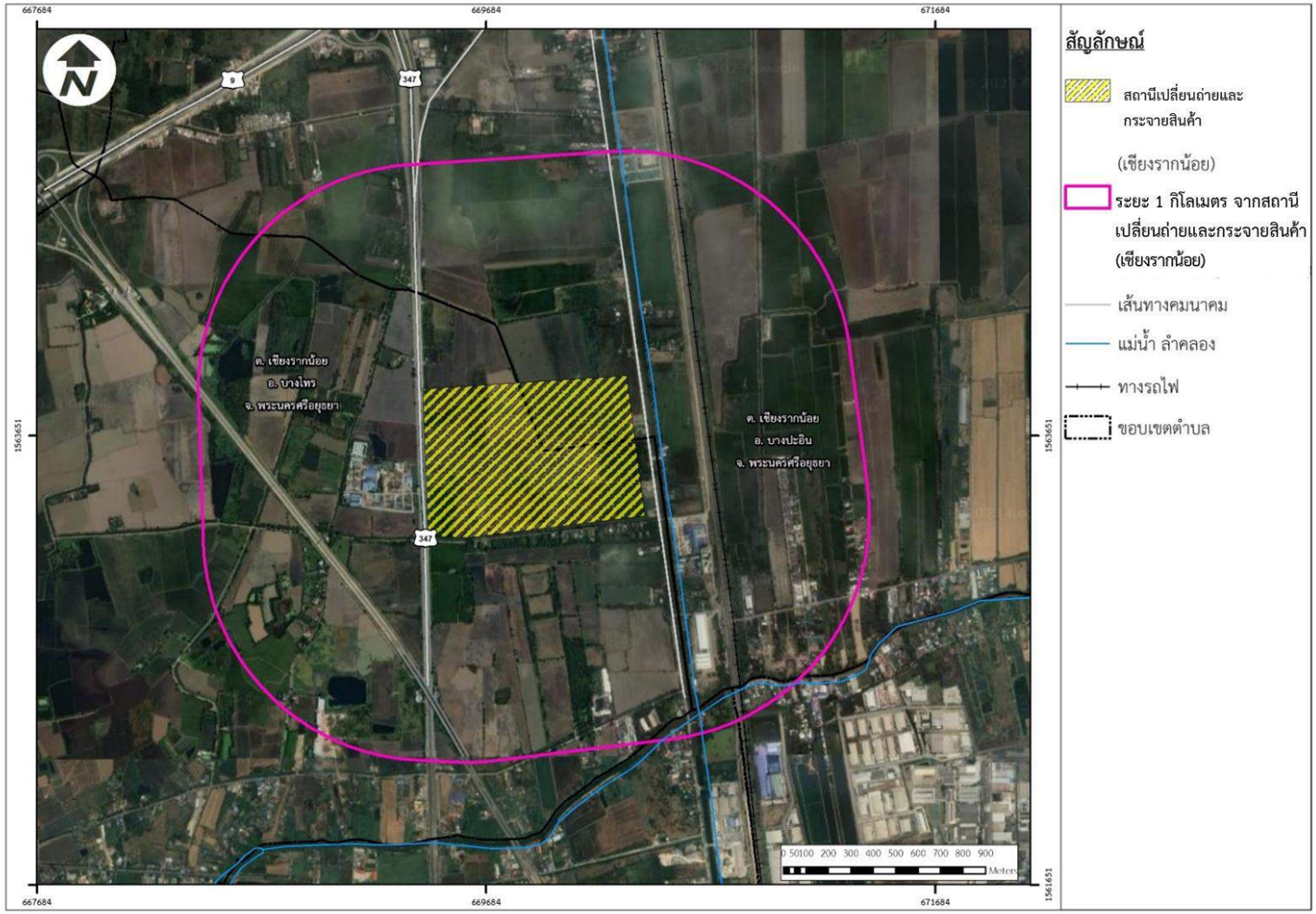
(2) องค์ประกอบของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเชียงรากน้อย

รายละเอียดจำนวนหน่วยของแต่ละพื้นที่ใช้สอย แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-1** และ**รูปที่ 5.7.5-2**

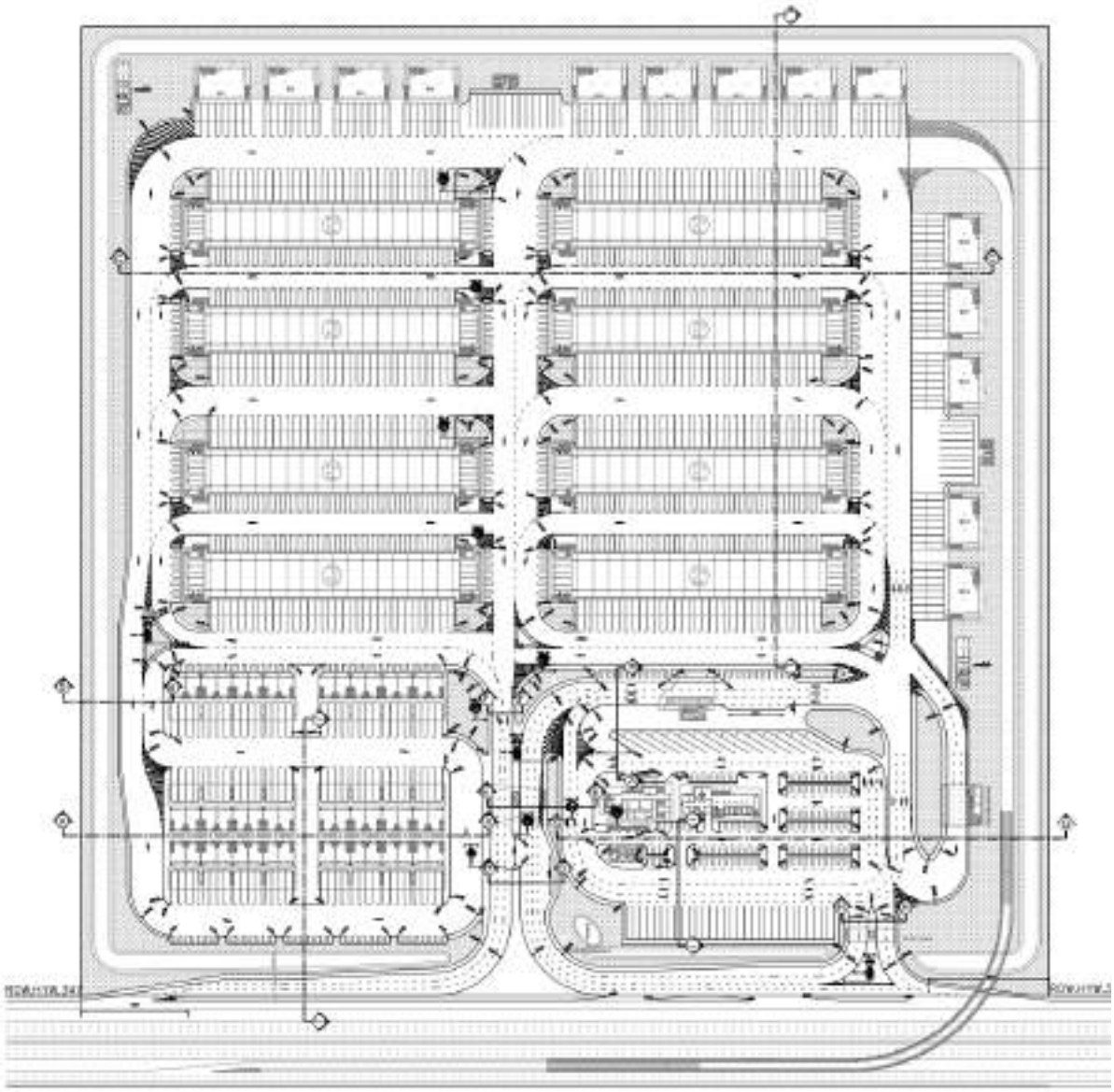
ตารางที่ 5.7.5-1 จำนวนหน่วยของแต่ละพื้นที่ใช้สอยภายในสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

พื้นที่ใช้สอย	จำนวน	หน่วย
อาคารชานชาลา	8	อาคาร
อาคารคลังสินค้า	14	คลัง
อาคารอเนกประสงค์	6	อาคาร
อาคาร Main Building	1	อาคาร
อาคาร Rest Building	1	อาคาร
ประตูทางเข้าโครงการ A	1	แห่ง
ประตูทางเข้าโครงการ B	1	แห่ง
อาคารด่านชั่งน้ำหนัก	1	อาคาร
อาคารตรวจสภาพรถบรรทุก	1	อาคาร
อาคารห้องน้ำสาธารณะ	2	อาคาร
อาคารไฟฟ้า	1	อาคาร
อาคารปั๊มน้ำ	2	อาคาร
ช่องจอดรถบรรทุกขนาดใหญ่	440	ช่องจอด
ช่องจอดรถยนต์	672	ช่องจอด
จุดชาร์จรถบรรทุก	ร้อยละ 5 ของที่จอรถบรรทุก	หัวชาร์จ
จุดชาร์จรถยนต์	ร้อยละ 5 ของที่จอดรถยนต์	หัวชาร์จ
พื้นที่พักผ่อนและพื้นที่สีเขียว	กระจายอยู่ทั่วไป	

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566



รูปที่ 5.7.5-1 ที่ตั้งโครงการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเชียงรากน้อย



รูปที่ 5.7.5-2 องค์ประกอบของโครงการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเชียงรากน้อย

2) สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

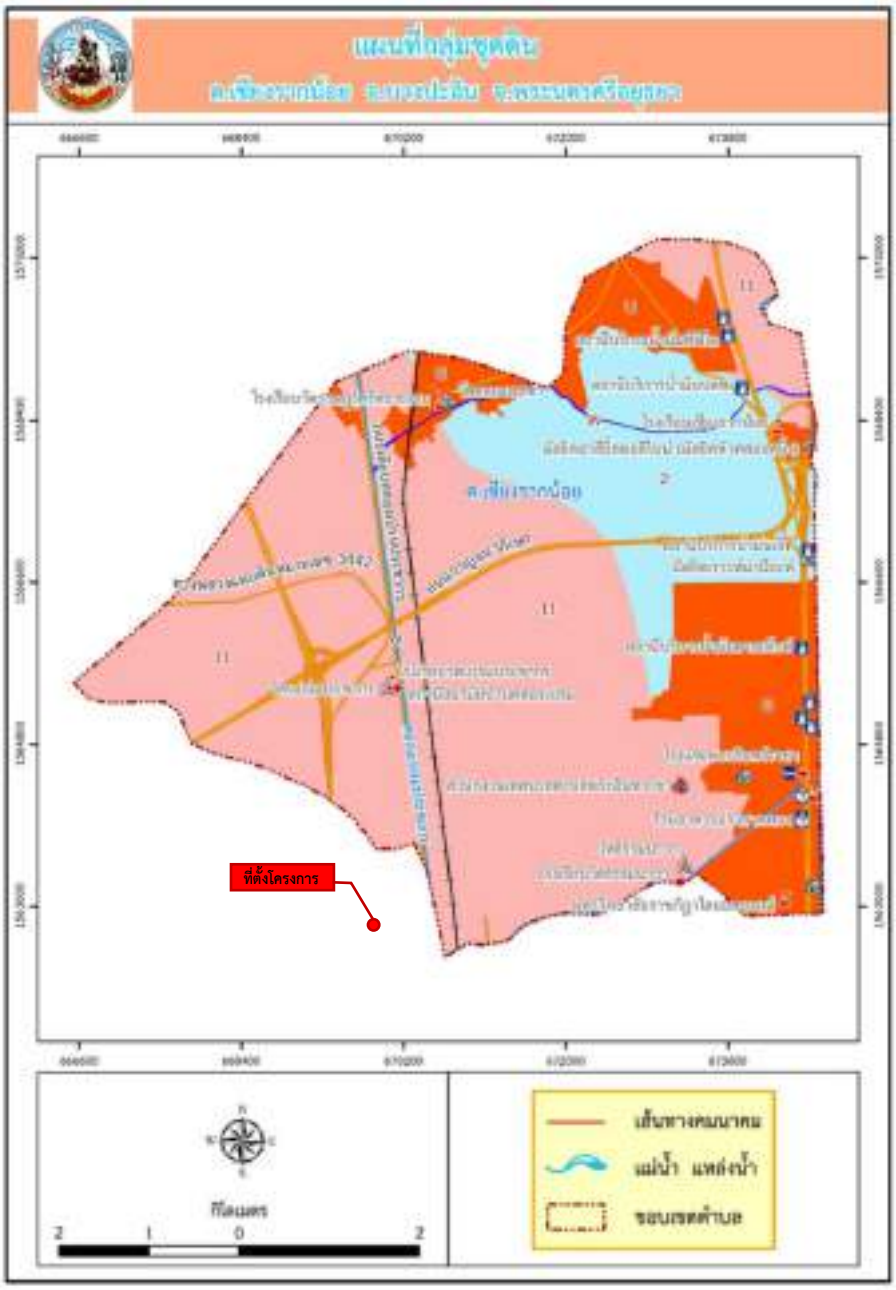
(1) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

- **ทรัพยากรดิน**

ชุดดินที่พบในพื้นที่ศึกษา คือ กลุ่มชุดดินที่ 11 ซึ่งประกอบด้วย ชุดดินดอนเมือง (Dm) ชุดดินรังสิต (Rs) ชุดดินเสนา (Se) และชุดดินธัญบุรี (Tan) แสดงดัง**รูปที่ 5.7.5-3** ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลางที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเล ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

สมบัติของดิน : เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเล แล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อย พบในบริเวณที่ราบลุ่มที่ห่างจากทะเลไม่มากนัก โดยเฉพาะที่ราบลุ่มภาคกลาง มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด หน้าดินอาจแตกระแหงเป็นร่องลึกในฤดูแล้ง และมีรอยถูไถลในดิน ดินบนมีสีดำหรือสีเทาแก่ ดินล่างมีสีเทา และมีจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง หรือ สีแดง ปะปนอยู่เป็นจำนวนมากในช่วงดินล่างตอนบน และพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารจาโรไซต์ภายในระดับความลึก 50-100 ซม. มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมากถึงเป็นกรดจัดมาก



ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน. 2565. แผนที่กลุ่มชุดดิน & แผนที่การใช้ที่ดิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

รูปที่ 5.7.5-3 แผนที่กลุ่มชุดดินในพื้นที่ตำบลเชียงรากน้อย อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

- **อุทกวิทยาน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำผิวดิน**

พื้นที่ศึกษามีคูน้ำและลำคลองเชื่อมต่อกันเป็นโครงข่ายทั่วทั้งพื้นที่ เพื่อชักน้ำเข้าสู่ที่ดินและระบายน้ำออกจากที่ดิน เนื่องจากบริเวณพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมโดยแหล่งน้ำผิวดินที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการ ได้แก่ คลองเปรมประชากร อยู่ทางด้านทิศตะวันออกห่างจากแนวเขตพื้นที่ประมาณ 215 เมตร การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำนั้นอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของโครงการลดของเสียในแหล่งน้ำวิกฤต และการจัดการคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำหลัก ในพื้นที่จังหวัดนนทบุรี ปทุมธานี และพระนครศรีอยุธยา

รายงานผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ โครงการลดของเสียในแหล่งน้ำวิกฤตและการจัดการคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำหลัก ครั้งที่ 2/2565 (เดือนมีนาคม พ.ศ. 2565) พื้นที่จังหวัดนนทบุรี ปทุมธานี และพระนครศรีอยุธยา โดยสำนักงานสิ่งแวดล้อมที่ 6 (นนทบุรี) ได้กำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำโครงการบริเวณคลองเปรมประชากร ทั้งสิ้น 6 จุด โดยจุดที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด คือ จุดตรวจวัด PPC02 สถานีอนามัยวัดเปรมประชากร ซึ่งมีระยะห่างจากโครงการประมาณ 880 เมตร โดยสภาพแวดล้อมบริเวณจุดตรวจวัด แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-2**

ตารางที่ 5.7.5-2 สภาพแวดล้อมบริเวณจุดตรวจวัดคุณภาพน้ำ PPC02

จุดตรวจวัด	สภาพทั่วไป	สภาพอากาศ	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	รูปภาพ
PPC02	น้ำสีเขียวอ่อน ไม่มีกลิ่น ไหลช้า พืชน้ำทั่วไป น้อยกว่าร้อยละ 20 ขยะหรือเศษอาหาร น้อยกว่าร้อยละ 20	แดดแรง อากาศค่อนข้างร้อน ลมโชย ท้องฟ้ามีเมฆมาก	เป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง มีการยกย่อ	

ที่มา : สำนักงานสิ่งแวดล้อมที่ 6 (นนทบุรี). รายงานผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ โครงการลดของเสียในแหล่งน้ำวิกฤต และการจัดการคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำหลัก ครั้งที่ 2/2565

เมื่อประเมินผลคุณภาพน้ำรายสถานีของคลองเปรมประชากร พิจารณาโดยใช้เกณฑ์ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำทั่วไป หรือ Water Quality Index (WQI) ของกรมควบคุมมลพิษ พบว่า คะแนนสูงสุด-ต่ำสุด อยู่ในช่วง 34-60 คะแนน ค่าเฉลี่ย 47 คะแนน คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม ผลการประเมินปัญหาคุณภาพน้ำรายพารามิเตอร์ ได้แก่ ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB) และปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจน (NH3-N) โดยเทียบเคียงเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 พบว่า คลองเปรมประชากร บริเวณจุดตรวจวัด PPC02 ค่าพารามิเตอร์ส่วนใหญ่เป็นไปตามมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ยกเว้น ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) มีค่าเท่ากับ 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร และแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB) มีค่าเท่ากับ 24,000 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร

- **อุตุนิยมวิทยาและคุณภาพอากาศ**

<u>ลักษณะภูมิอากาศ</u>

จังหวัดพระนครศรีอยุธยาอยู่ภายใต้อิทธิพลของมรสุม 2 ชนิด คือ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือปกคลุมในชวงฤดูหนาว ทำให้บริเวณจังหวัดพระนครศรีอยุธยาประสบกับสภาวะอากาศหนาวเย็นและแหงแลง กับมรสุมอีกชนิดหนึ่ง คือ มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ปกคลุมในชวงฤดูฝน ทำใหอากาศชุมชื้นและมีฝนตก สามารถแบ่งฤดูได้ 3 ฤดู ดังนี้

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่ประมาณกลางเดือนกุมภาพันธถึงกลางเดือนพฤษภาคม

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์

<u>ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา</u>

สำหรับพื้นที่ศึกษาของโครงการใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากสถานีอุตุนิยมวิทยาพระนครศรีอยุธยา แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-3** สามารถสรุปได้ดังนี้

- **ความกดอากาศ**

  ข้อมูลสถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยาพระนครศรีอยุธยาในคาบ 17 ปี (พ.ศ. 2549-2565) ตั้งอยู่เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง 8.0 เมตร พบว่า ความกดอากาศเฉลี่ยตลอดปีมีค่าเท่ากับ 1,009.13 เฮกโตปาสคาล โดยความกดอากาศสูงสุดมีค่าเท่ากับ 1,023.44 เฮกโตปลาสคาลในเดือนมกราคม ส่วนความกดอากาศต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 998.19 เฮกโตปาสคาล ในเดือนกรกฎาคม

- **อุณหภูมิของบรรยากาศ**

  ข้อมูลสถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยาพระนครศรีอยุธยาในคาบ 17 ปี (พ.ศ. 2549-2565) พบว่า อุณหภูมิของบรรยากาศเฉลี่ยตลอดปีมีค่าเท่ากับ 34.2 องศาเซลเซียส ซึ่งอุณหภูมิของบรรยากาศตลอดปี ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก โดยอุณหภูมิสูงสุดมีค่าเท่ากับ 42.1 องศาเซลเซียส ในเดือนเมษายน และอุณหภูมิต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 10.0 องศาเซลเซียส ในเดือนมกราคม

- **ความชื้นสัมพัทธ์**

  ข้อมูลสถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยาพระนครศรีอยุธยาในคาบ 17 ปี (พ.ศ. 2549-2565) พบว่า ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปีมีค่าเท่ากับร้อยละ 75.2 โดยความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุดมีค่าเท่ากับร้อยละ 90.2 ส่วนความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่ำสุดมีค่าเท่ากับร้อยละ 55.4

- **ทิศทางและความเร็วลม**

ข้อมูลสถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยาพระนครศรีอยุธยาในคาบ 17 ปี (พ.ศ. 2549-2565) พบว่า ทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 5 เดือน คือ เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ และระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม ทิศทางลมพัดมาจากทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ 3 เดือน คือ ระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม และทิศทางลมพัดมาจากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ 4 เดือน คือ ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน ทั้งนี้ความเร็วลมเฉลี่ยตลอดปีมีค่าเท่ากับ 2.9 นอต โดยความเร็วลมสูงสุดมีค่าเท่ากับ 38.0 นอต ในเดือนพฤษภาคมและกรกฎาคม ผังลมแสดงดัง**รูปที่ 5.7.5-4**

- **ปริมาณฝนและการระเหยของน้ำ**

จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยาพระนครศรีอยุธยาในคาบ 17 ปี (พ.ศ. 2549-2565) พบว่า ปริมาณฝนรวมตลอดปีเท่ากับ 1,083.1 มิลลิเมตร โดยปริมาณฝนเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 138.3 มิลลิเมตร ในเดือนมิถุนายน และปริมาณฝนเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 41.3 มิลลิเมตร ในเดือนพฤศจิกายน ส่วนการระเหยของน้ำพบว่า การระเหยของน้ำรวมตลอดปีเท่ากับ 1,610.4 มิลลิเมตร โดยการระเหยสูงสุดเท่ากับ 163.8 มิลลิเมตร ในเดือนเมษายน และการระเหยต่ำสุดเท่ากับ 106.3 มิลลิเมตร ในเดือนกันยายน

ตารางที่ 5.7.5-3 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในคาบ 17 ปี (พ.ศ. 2549-2565) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาพระนครศรีอยุธยา

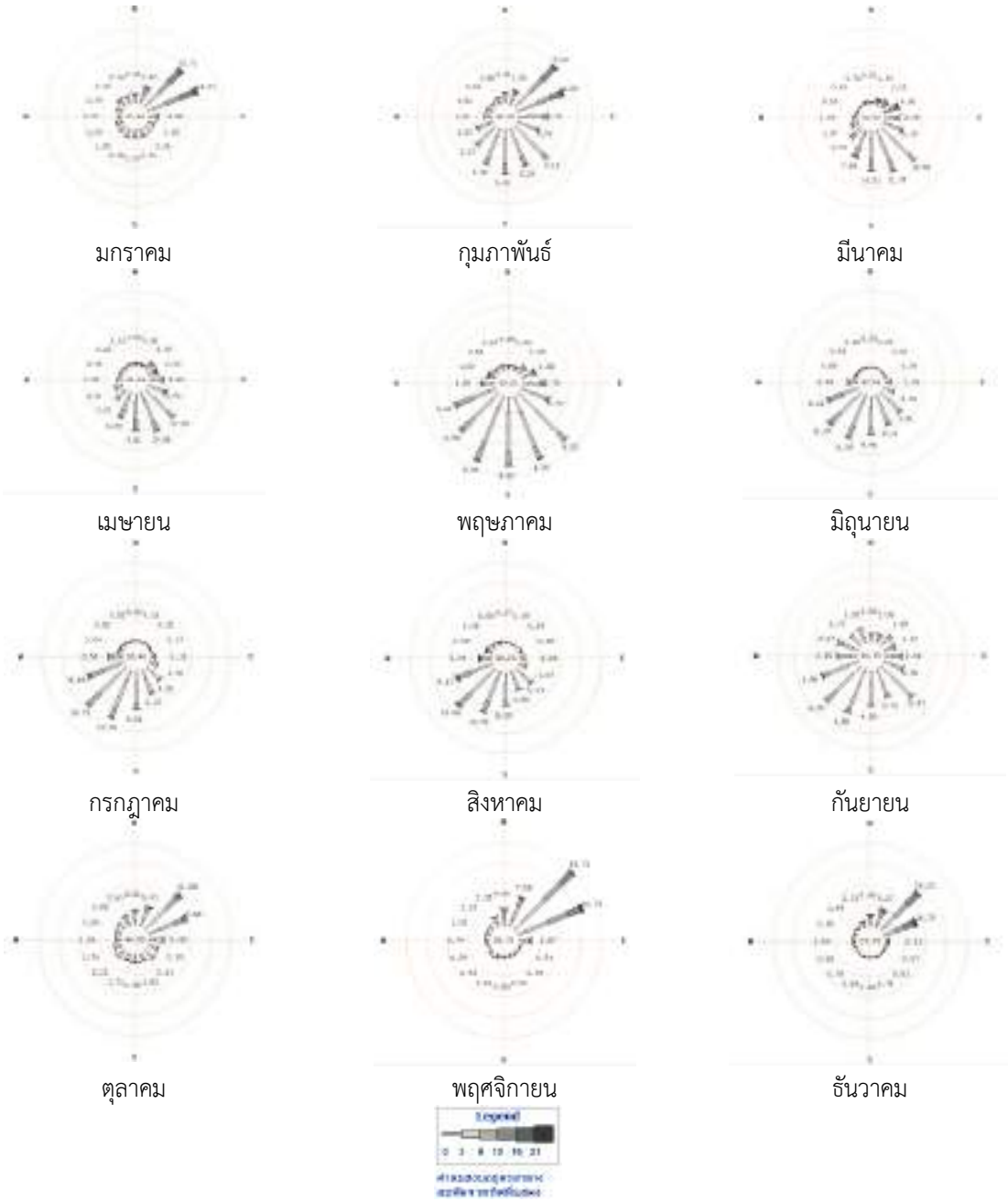
สถานี	อยุธยา	ระดับของสถานีเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง	8.00	เมตร
รหัส	48415	ความสูงของบาโรมิเตอร์เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง	9.68	เมตร
ละติจูด	14° 32' 5.0" N	ความสูงของเทอร์โมมิเตอร์เหนือพื้นดิน	1.50	เมตร
ลองติจูด	100° 43' 30.0" E	ความสูงของเครื่องวัดลมเหนือพื้นดิน	11.80	เมตร
		ความสูงของที่วัดน้ำฝน	0.80	เมตร

ข้อมูล	เดือน												
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ตลอดปี
ความกดอากาศ (เฮกโตปาสคาล)													
- ค่าเฉลี่ย	1,012.40	1,011.40	1,009.80	1,008.70	1,007.20	1,006.50	1,006.40	1,006.60	1,007.70	1,009.60	1,010.90	1,012.30	1,009.13
- พิสัยรายวันเฉลี่ย	4.80	5.10	5.30	5.20	4.70	4.00	3.80	4.00	4.50	4.50	4.40	4.60	4.58
- ค่าสูงสุด	1,023.44	1,021.64	1,018.73	1,017.20	1,014.95	1,014.19	1,012.55	1,013.86	1,015.79	1,017.13	1,019.00	1,023.19	1,023.44
- ค่าต่ำสุด	1,003.69	1,001.14	1,000.81	1,000.55	999.01	999.02	998.19	999.06	999.27	1,000.79	1,003.53	1,003.56	998.19
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)													
- ค่าเฉลี่ยสูงสุด	32.9	34.6	35.9	36.7	35.9	35.0	34.1	33.7	33.2	33.1	33.1	32.3	34.2
- ค่าสูงสุด	37.3	38.6	41.1	42.1	41.7	39.5	39.3	37.6	36.7	37.1	36.3	36.8	42.1
- ค่าเฉลี่ยต่ำสุด	20.2	22.3	24.3	25.0	25.2	24.8	24.4	24.2	24.1	23.6	22.3	20.4	23.4
- ค่าต่ำสุด	10.0	13.4	16.7	17.5	20.4	21.7	21.1	21.5	20.9	19.1	14.3	12.5	10.0
- ค่าเฉลี่ย	26.2	27.9	29.5	30.1	30.0	29.4	28.9	28.6	28.3	28.1	27.4	26.1	28.4
อุณหภูมิจุดน้ำค้าง (องศาเซลเซียส)													
- ค่าเฉลี่ย	19.3	21.5	23.3	24.2	24.8	24.7	24.5	24.6	25.0	24.3	22.1	19.3	23.1
ความชื้นสัมพัทธ์ (ร้อยละ)													
- ค่าเฉลี่ย	68	70	72	73	76	77	79	80	83	81	75	68	75.2
- ค่าเฉลี่ยสูงสุด	86	89	90	90	91	92	92	93	94	93	89	84	90.2
- ค่าเฉลี่ยต่ำสุด	46	47	49	51	56	58	61	63	67	64	55	48	55.4
- ค่าต่ำสุด	25	22	22	22	32	0	35	32	50	26	34	17	0.0

ตารางที่ 5.7.5-3 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในคาบ 17 ปี (พ.ศ. 2549-2565) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาพระนครศรีอยุธยา

ข้อมูล	เดือน												
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ตลอดปี
ทัศนวิสัย (กิโลเมตร)													
- ค่าเฉลี่ย	7.0	6.9	7.4	7.8	8.2	8.3	8.2	8.1	8.0	7.8	7.6	7.6	7.7
- เวลา 7.00	4.6	4.2	5.8	7.0	7.6	7.9	7.8	7.7	7.5	6.9	6.4	6.1	6.6
ความครึ้มเมฆ (1-10)													
- ค่าเฉลี่ย	3.8	3.9	4.8	5.3	6.5	7.2	7.8	8.1	7.6	6.3	4.8	3.8	5.8
ความเร็วลม (นอต)													
- ทิศทางลม	NE	NE	SE	SE	SE	SW	SW	SW	SW	NE	NE	NE	-
- ความเร็วลมเฉลี่ย	3.5	2.7	3.2	2.8	2.7	2.9	2.9	2.6	1.8	2.3	3.3	4.6	2.9
- ความเร็วลมสูงสุด	35.0	34.0	31.0	36.0	38.0	34.0	38.0	27.0	27.0	27.0	31.0	32.0	38.0
ถาดวัดการระเหย (มิลลิเมตร)													
รวม	133.9	131.0	161.2	163.8	156.6	138.5	134.8	121.3	106.3	110.7	116.2	136.1	1,610.4
ปริมาณฝน (มิลลิเมตร)													
รวม	6.4	10.8	45.6	62.0	126.6	125.6	132.7	171.6	231.9	118.0	39.9	12.0	1,083.1
- จำนวนวันที่ฝนตก	1.0	1.4	4.3	6.3	12.8	13.4	14.8	16.4	17.8	12.2	4.1	1.3	105.8
- ฝนสูงสุด 24 ชั่วโมง	49.4	50.8	94.5	89.9	116.1	138.3	122.9	144.6	119.0	130.4	94.2	41.3	144.6
ชั่วโมงที่มีแสงแดด (ชั่วโมง)													
- ค่าเฉลี่ย	233.7	216.7	223.0	225.3	207.1	158.7	121.4	111.6	141.3	173.7	216.8	236.0	2,265.3
การเกิดปรากฏการณ์ (วัน)													
- เมฆหมอก	6.8	5.9	1.5	0.8	0.4	0.1	0.2	0.2	0.5	0.8	1.3	2.7	21.2
- หมอก	26.6	23.7	23.9	20.1	15.1	13.5	12.8	10.2	5.5	10.1	17.9	25.4	204.8
- ลูกเห็บ	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.6
- ฟ้าคะนอง	0.1	0.8	2.8	5.8	9.6	7.9	7.1	7.8	10.4	6.9	2.8	0.2	62.2
- พายุฝน	0.2	0.2	0.1	0.0	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.4	2.3

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, 2566



ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, พ.ศ. 2566

รูปที่ 5.7.5-4 ผังลมในคาบ 17 ปี (พ.ศ. 2549-2565) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาพระนครศรีอยุธยา

<u>คุณภาพอากาศ</u>

ข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ จากรายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงรังสิต-ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต : กรณีก่อสร้างทางรถไฟฟ้าเพิ่มเติม ซึ่งได้ตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ จำนวน 5 ดัชนี ได้แก่ 1) ฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง 2) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง 3) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง 4) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 8 ชั่วโมง และ 5) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ระหว่างวันที่ 22-25 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 ตรวจวัด 24 ชั่วโมง เป็นเวลา 3 วันต่อเนื่อง จำนวน 3 สถานี ได้แก่ 1) ชุมชนข้างสถานีรถไฟคลองหนึ่ง 2) โรงเรียนวัดเวฬุวัน อยู่บริเวณเดียวกับวัดเวฬุวัน (ห่างจากสถานีเชียงรากประมาณ 500 เมตร) และ 3) สถานีรถไฟธรรมศาสตร์ ฝั่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ แสดงดัง**รูปที่ 5.7.5-5** โดยสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด คือ สถานีรถไฟธรรมศาสตร์ มีระยะห่างประมาณ 6.96 กิโลเมตร โดยข้อมูลคุณภาพอากาศบริเวณดังกล่าว แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-4** มีรายละเอียดดังนี้

บริเวณสถานีรถไฟธรรมศาสตร์ ฝั่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พบว่า ฝุ่นละอองรวมมีค่าอยู่ในช่วง 0.103-0.148 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ฝุ่นขนาดไม่เกิน 10 ไมครอนมีค่าอยู่ในช่วง 0.056-0.077 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 0.0046-0.031 ส่วนในล้านส่วน ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 0.9-2.0 ส่วนในล้านส่วน โดยพารามิเตอร์ทุกตัวมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

ที่มา : รายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงรังสิต-ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต : กรณีก่อสร้างทางรถไฟฟ้าเพิ่มเติม. บทที่ 3 สภาพแวดล้อมปัจจุบัน.

รูปที่ 5.7.5-5 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

ตารางที่ 5.7.5-4 คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ (สถานีรถไฟธรรมศาสตร์ ฝั่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์)

สถานีตรวจวัด	**ช่วงเวลาตรวจวัด**	**คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป**				
		TSP **ค่าเฉลี่ย 24 ชม.** (mg/m^3)	PM_{10} **ค่าเฉลี่ย 24 ชม.** (mg/m^3)	NO_2 **ค่าเฉลี่ย 1 ชม.** (ppm)	SO_2 **ค่าเฉลี่ย 1 ชม.** (ppm)	CO **ค่าเฉลี่ย 1 ชม.** (ppm)
สถานีรถไฟธรรมศาสตร์ ฝั่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	22-23 พ.ย. 2558	0.103	0.056	0.0051-0.0332	0.0007-0.0019	0.90-3.50
	23-24 พ.ย. 2558	0.122	0.066	0.0043-0.0382	0.0011-0.0022	0.60-3.50
	24-25 พ.ย. 2558	0.148	0.077	0.0071-0.0393	0.0011- 0.0021	0.80-3.90
มาตรฐาน		**≤ 0.33** [1/]	**≤ 0.12** [1/]	**0.17** [2/]	**0.30** [3/]	**30** [4/]

หมายเหตุ : [1/] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
[2/] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป
[3/] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2554) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเวลา 1 ชั่วโมง
[4/] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ที่มา : รายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงรังสิต-ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต : กรณีก่อสร้างทางรถไฟฟ้าเพิ่มเติม. พ.ศ. 2558.

- **เสียง**

ข้อมูลทุติยภูมิผลการตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการจากรายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อม โครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงรังสิต-ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต : กรณีก่อสร้างทางรถไฟฟ้าเพิ่มเติมซึ่งตรวจวัดระดับเสียง ประกอบด้วย ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ($L_{eq\ 1\ hr}$) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq\ 24\ hr}$) คาระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) และค่าระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (L_{90}) เป็นเวลา 3 วันต่อเนื่อง ระหว่างวันที่ 22-25 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 จำนวน 3 สถานี ได้แก่ 1) ชุมชนสถานีรถไฟคลองหนึ่ง 2) โรงเรียนวัดเวฬุวัน และ 3) สถานีรถไฟธรรมศาสตร์ฝั่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (สถานีเดียวกับสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ) โดยสถานีตรวจวัดระดับเสียงที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด คือ สถานีรถไฟธรรมศาสตร์ มีระยะห่างประมาณ 6.96 กิโลเมตร โดยข้อมูลระดับเสียงบริเวณดังกล่าว แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-5** รายละเอียดดังนี้

บริเวณสถานีรถไฟธรรมศาสตร์ ฝั่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 47.5-62.3 เดซิเบลเอ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 55.8-56.1 เดซิเบลเอ ระดับเสียงสูงสุดมีค่า 89.2 เดซิเบลเอ ส่วนระดับเสียงเปอร์เซ็นไทล์ที่ 90 เฉลี่ย 5 นาที มีค่าอยู่ในช่วง 40.6-49.6 เดซิเบลเอ

ผลการตรวจวัดระดับเสียง เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป พบว่าผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแหงชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 ที่กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq\ 24\ hr}$) และระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) มีค่าไม่เกิน 70 และ 115 เดซิเบลเอ ตามลำดับ

ตารางที่ 5.7.5-5 ผลการตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไปบริเวณสถานีรถไฟธรรมศาสตร์ ฝั่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สถานีตรวจวัด	วันที่	L_{eq} 1 ชั่วโมง	L_{eq} 24 ชั่วโมง	L_{max}	L_{90}
		(เดซิเบลเอ)			
สถานีรถไฟธรรมศาสตร์ ฝั่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	22-23 พ.ย. 2558	47.6-62.3	56.1	67.1-89.2	42.9-49.6
	23-24 พ.ย. 2558	47.5-61.0	55.8	61.4-83.5	42.1-48.8
	24-25 พ.ย. 2558	48.7-61.2	55.9	71.7-88.1	40.6-49.4
มาตรฐาน *		**-**	**≤70**	**≤115**	**-**

*หมายเหตุ : * มาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540)*
- ไม่มีมาตรฐาน

ที่มา : รายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงรังสิต-ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต : กรณีก่อสร้างทางรถไฟฟ้าเพิ่มเติม. พ.ศ. 2558.

- **ความสั่นสะเทือน**

ข้อมูลทุติยภูมิผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ จากรายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงรังสิต-ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต : กรณีก่อสร้างทางรถไฟฟ้าเพิ่มเติม ซึ่งตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือนหรือความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) (PPV) และค่าความถี่ (เฮิรตซ์) ของแรงสั่นสะเทือน เป็นเวลา 3 วันต่อเนื่อง ระหว่างวันที่ 22-25 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 จำนวน 3 สถานี ได้แก่ 1) ชุมชนสถานีรถไฟคลองหนึ่ง 2) โรงเรียนวัดเวฬุวัน และ 3) สถานีรถไฟธรรมศาสตร์ ฝั่งมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ (สถานีเดียวกับสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศและเสียง) โดยสถานีตรวจวัดความสั่นสะเทือนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ คือ สถานีรถไฟธรรมศาสตร์ มีระยะห่างประมาณ 6.96 กิโลเมตร โดยข้อมูลค่าความสั่นสะเทือนบริเวณดังกล่าวแสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-6** รายละเอียดดังนี้

บริเวณสถานีรถไฟธรรมศาสตร์ ฝั่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พบว่า ความเร็วของอนุภาคในแนวขวางมีค่า <0.127 มิลลิเมตรต่อวินาที ความเร็วของอนุภาคในแนวตั้งมีค่า <0.127 มิลลิเมตรต่อวินาที ส่วนความเร็วของอนุภาคในแนวนอนมีค่า <0.127 มิลลิเมตรต่อวินาที เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานความสั่นสะเทือน DIN 4150 และประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่าอยู่ในระดับไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่ (Ancient Building)

ตารางที่ 5.7.5-6 ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณสถานีรถไฟธรรมศาสตร์ ฝั่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันที่	สถานีรถไฟธรรมศาสตร์ ฝั่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์			ความถี่ (เฮิร์ต)
	ความเร็วของอนุภาค แนวขวาง (มม./วินาที)	ความเร็วของอนุภาค แนวตั้ง (มม./วินาที)	ความเร็วของอนุภาค แนวนอน (มม./วินาที)	
22 พ.ย. 2558	<0.127	<0.127	<0.127	Not Applicable
23 พ.ย. 2558	<0.127	<0.127	<0.127	Not Applicable
24 พ.ย. 2558	<0.127	<0.127	<0.127	Not Applicable
25 พ.ย. 2558	<0.127	<0.127	<0.127	Not Applicable

ที่มา : รายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงรังสิต-ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต : กรณีก่อสร้างทางรถไฟฟ้าเพิ่มเติม. พ.ศ. 2558.

(2) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

- **นิเวศวิทยาทางน้ำ**

ข้อมูลผลการตรวจวัดนิเวศวิทยาทางน้ำในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการจากรายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงรังสิต-ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต : กรณีก่อสร้างทางรถไฟฟ้าเพิ่มเติม ซึ่งได้เก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำ ประกอบด้วยแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน จำนวน 1 ครั้ง เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ. 2558 จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ คลองเปรมประชากร และคลองมะดัน โดยสถานีตรวจวัดนิเวศวิทยาทางน้ำที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ คือ คลองเปรมประชากร บริเวณสถานีมหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต ซึ่งมีระยะห่างจากโครงการประมาณ 11.43 กิโลเมตร โดยข้อมูลนิเวศวิทยาทางน้ำของสถานีดังกล่าวแสดงดัง **ตารางที่ 5.7.5-7** ถึง**ตารางที่ 5.7.5-9** มีรายละเอียดดังนี้

<u>แพลงก์ตอนพืช</u>

แพลงก์ตอนพืชในบริเวณนี้จัดอยู่ใน Division Cyanophyta, Division Chlorophyta และ Division Chromophyta รวมจำนวน 23 ชนิด มีค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพเท่ากับ 1.577 โดยพบ *Navicula* sp. เป็นไดอะตอมสกุลเด่นมีความหนาแน่น 20,735,000 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตพบ *Peridinium* sp. เป็นไดโนเฟลกเจลเลตสกุลเด่น มีความหนาแน่นเท่ากับ 2,163,000 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเท่ากับ 1.577

<u>แพลงก์ตอนสัตว์</u>

มีแพลงก์ตอนสัตว์จัดอยู่ใน Phylum Protozoa, Phylum Rotifera และ Phylum Arthropoda รวมจำนวน 9 ชนิด มีค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพเท่ากับ 2.021 โดยพบ *Brachionus* sp. เป็นแพลงก์ตอนสัตว์สกุลเด่นมีความหนาแน่น 32,000 หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบรองลงมา คือ Naupliius ของ Copepod มีความหนาแน่นเท่ากับ 28,000 หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าเท่ากับ 1.382

<u>สัตว์หน้าดิน</u>

บริเวณดังกล่าวมีสัตว์หน้าดิน 2 ไฟลัม รวม 2 ชนิด คือ Phylum Annelida ซึ่งสัตว์หน้าดินที่สำรวจพบจัดอยู่ใน Class Oligochaeta ใน Family Tubificidae (ไส้เดือนน้ำ) มีความหนาแน่นเท่ากับ 7 ตัวต่อตารางเมตร และ Phylum Arthropoda สัตว์หน้าดินที่สำรวจพบจัดอยู่ใน Class Insecta ใน Family Chironomidae (ริ้นน้ำจืด) มีความหนาแน่น 15 ตัวต่อตารางเมตร ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์หน้าดินมีค่าเท่ากับ 0.625

ตารางที่ 5.7.5-7 องค์ประกอบและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชที่พบบริเวณคลองเปรมประชากร สถานีมหาวิทยาลัยกรุงเทพวิทยาเขตรังสิต

แพลงก์ตอนพืช	ผลการวิเคราะห์
	คลองเปรมประชากร 13:45 น. (เซลล์/ลูกบาศก์เมตร)[1]
Division Cyanophyta	
Class Cyanophyceae	
Family Chroococcaceae	
Merismopedia sp.[++]	0
Microcystis aeruginosa	23,000
Family Oscillatoriaceae	
Oscillatoria sp. [++]	2,958,000
Division Chlorophyta	
Class Chlorophyceae	
Family Chlamydomodaceae	
Chlamydomonas angulosa	215,000
Pandorinamorum[++]	23,000
Family Coccomyxaceae	
Elakatothrix sp. [++]	0
Family Hydrodictyaceae	
Pediastrum duplex[++]	99,000
Family Coelastraceae	
Coelastrum sp. [++]	55,000
Family Scenedesmaceae	
Actinastrum sp. [++]	84,000
Crucigenia sp. [++]	26,000
Micractinium sp. [++]	0
Scenedesmus sp. [++]	789,000
Family Oocystaceae	
Selenastrum sp.	0
Tetraedron sp.	46,000
Family Desmidiaceae	
Closterium sp.	174,000
Staurastrum sp.	110,000
Class Euglenophyceae	
Family Eugienaceae	
Euglena sp.	4,257,000
Phacus sp.	893,000
Strombomonas sp.	49,000
Trachelomonas sp.	55,000
Division Chromophyta	
Class Bacillariophyceae	
Family Thalassiosirceae	
Cyclotella sp.	473,000
Thalassiosira sp.	223,000
Family Aulacoseiraceae	

แพลงก์ตอนพืช	ผลการวิเคราะห์
	คลองเปรมประชากร 13:45 น. (เซลล์/ลูกบาศก์เมตร)$_1$
Aulacoseira granulate$^+$	23,000
Family Fragilariaceae	
Synedra rumpens	3,161,000
Family Naviculaceae	
Gyrosigma sp.	0
Navicula sp.	20,735,000
Family Surirellaceae	
Surirella sp.	23,000
Class Dinophyceae	
Family Peridiniaceae	
Peridinium sp.	2,163,000
ปริมาณความหนาแน่นทั้งหมด	**36,657,000**
จำนวนชนิด	**23**
สภาพตัวอย่าง	
สี/ลักษณะของน้ำ	เหลือง/ขุ่น
สีของตะกอน	ตะกอนแขวนลอยสีน้ำตาล

หมายเหตุ : เทคนิคการนับแพลงก์ตอนใช้แบบ Natural unit count อ้างอิงตาม American Public Helth Association, American Water Works Association Environment and Water Federation (Apha, Awwa and Wef). 2012. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association Washington, D.C., U.S.A. (หน่วยลูกบาศก์เมตร)$_1$ หมายถึง เซลล์ (Cell) ต่อลูกบาศก์เมตร เส้นสาย (Filament) ต่อลูกบาศก์เมตร โคโลนี (Colony) ต่อลูกบาศก์เมตร

ที่มา : รายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วง รังสิต-ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต : กรณีก่อสร้างทางรถไฟฟ้าเพิ่มเติม. พ.ศ. 2558.

ตารางที่ 5.7.5-8 องค์ประกอบและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบบริเวณคลองเปรมประชากร สถานีมหาวิทยาลัยกรุงเทพวิทยาเขตรังสิต

แพลงก์ตอนสัตว์	ผลการวิเคราะห์
	คลองเปรมประชากร 13:45 น. *(หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)$_2$
Phylum Protozoa	
Class Sercodina	
Family Arcellidae	
Arcella sp.$^{+}$	18,000
Family Difflugiidae	
Difflugia sp. $^{+}$	22,000
Centropyxis sp. $^{+}$	2,000
Class Ciliata	
Family Vorticellidae	
Vorticella sp. $^{++}$	2,000
Phylum Rotifera	
Class Monogononta	
Family Brachionidae	0
Anuraeopsis sp.	32,000
Brachionus sp.	2,000
Keratella sp.	0
Mytilina sp.	
Family Lecanidae	0
Lecane sp.	
Family Testudinellidae	12,000
Filnia sp.	
Family Synchaetidae	0
Polyarthra sp.	
Family Asplanchidae	0
Asplanchna sp.	
Family Hexarthridae	0
Hexarthra sp.	
Class Digononta	
Family Philodinidae	12,000
Rotaria sp.	
Phylum Arthropoda	
Class Crustacea	15,000
Cyclopoid Copepod	28,000
Naupliius of Copepod	
Family Moiniidae	0
Moina sp.	
ความชุกชุมทั้งหมด	**145,000**
จำนวนชนิด	**9**

หมายเหตุ : (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร) 2 หมายถึง ตัว (Individual) ต่อลูกบาศก์เมตร เซลล์ (Cell) ต่อลูกบาศก์เมตร โคโลนี (Colony) ต่อลูกบาศก์เมตร
ที่มา : รายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง)
ช่วง รังสิต-ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต : กรณีก่อสร้างทางรถไฟฟ้าเพิ่มเติม. พ.ศ. 2558.

ตารางที่ 5.7.5-9 องค์ประกอบและความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินที่พบบริเวณคลองเปรมประชากร สถานีมหาวิทยาลัยกรุงเทพวิทยาเขตรังสิต

สัตว์หน้าดิน	ผลการวิเคราะห์
	คลองเปรมประชากร 13:55 น. * (ตัวต่อตารางเมตร)
Phylum Annelida	
Class Oligochaeta	
Family Tubificidae	
Tubifex sp.	7
Phylum Arthropoda	
Class Insecta	
Family Chironomidae	
Chironomus sp.	15
ปริมาณความหนาแน่นทั้งหมด	**22**
จำนวนชนิด	**2**

ที่มา : รายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วง รังสิต-ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต : กรณีก่อสร้างทางรถไฟฟ้าเพิ่มเติม. พ.ศ. 2558.

(3) คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

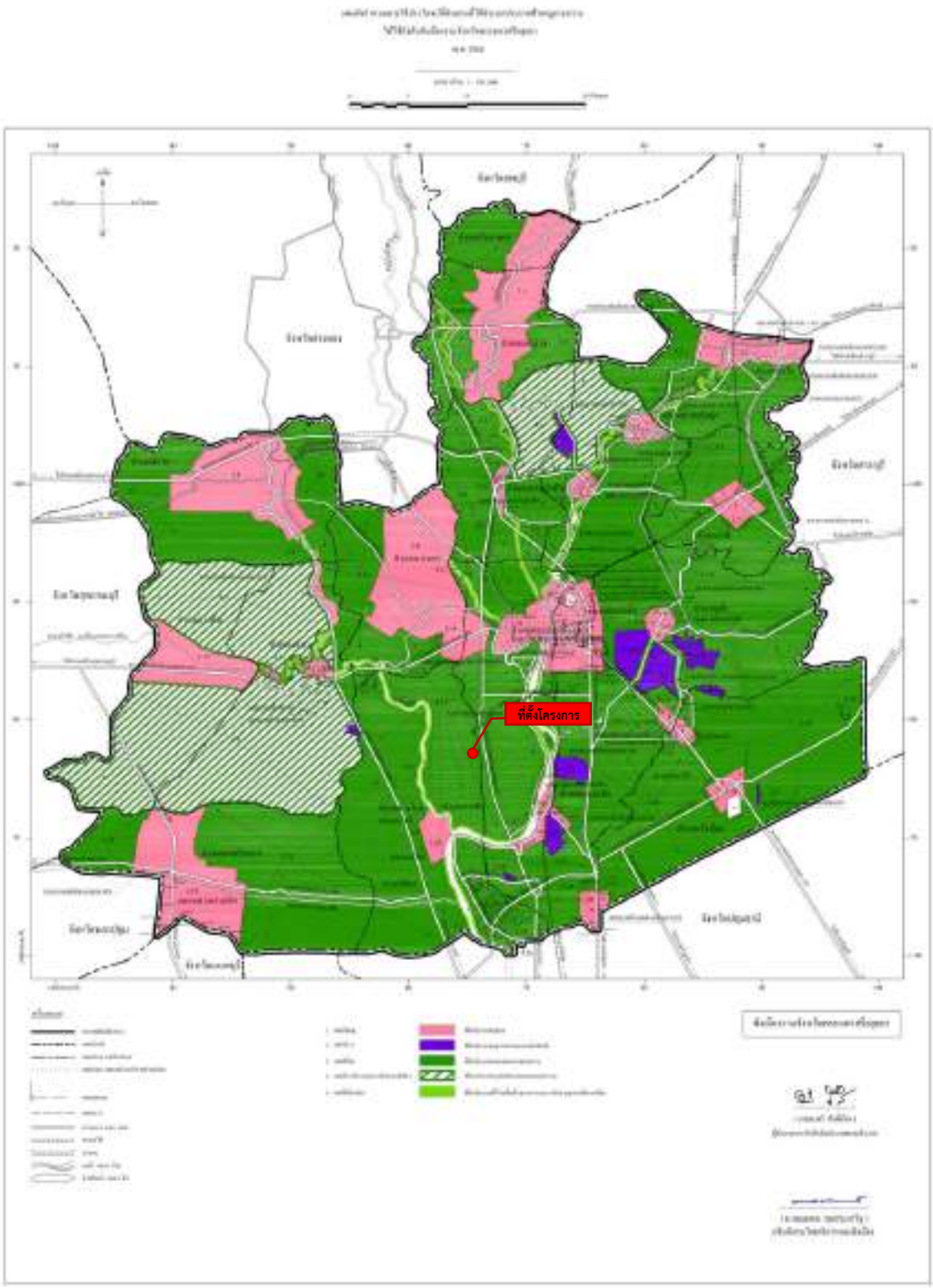
- **การใช้ประโยชน์ที่ดิน**

<u>ผังเมือง</u>

ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวม จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2560 มีวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและการดำรงรักษาเมืองและบริเวณที่เกี่ยวข้องหรือชนบท ในด้านการใช้ประโยชน์ในทรัพย์สิน การคมนาคมและการขนส่ง การสาธารณูปโภค บริการสาธารณะ และสภาพแวดล้อม ในบริเวณแนวเขตให้สอดคล้องกับการพัฒนาระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎกระทรวงผังเมืองรวมจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในระยะ 1,000 เมตร พบว่า พื้นที่โครงการ อยู่ในข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณหมายเลข 3.23 ที่กำหนดไว้เป็นสีเขียว แสดงดัง**รูปที่ 5.7.5-6** ให้เป็นที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมหรือเกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม การอยู่อาศัย สถาบันการศึกษา สถาบันศาสนา สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ โดยห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

1. โรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงานตามประเภท ชนิด และจำพวกท้ายกฎกระทรวงนี้
2. โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม เว้นแต่ที่ดินในบริเวณหมายเลข 3.25 และหมายเลข 3.26
3. โรงมหรสพตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร
4. จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบพาณิชยกรรม
5. จัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย เว้นแต่เป็นการจัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยประเภทบ้านเดี่ยว ที่มีพื้นที่ที่ดินตั้งแต่ 400 ตารางเมตรขึ้นไป

6. การประกอบพาณิชยกรรมประเภทอาคารขนาดใหญ่ เว้นแต่ที่ดินในบริเวณหมายเลข 3.26
7. การอยู่อาศัยประเภทอาคารชุด หอพัก หรืออาคารอยู่อาศัยรวม
8. สถานีขนส่งสินค้า
9. คลังสินค้า เว้นแต่ที่ตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำน้อย หรืออยู่ริมถนนสาธารณะที่มีเขตทางไม่น้อยกว่า 30 เมตร
10. สวนสนุกหรือสวนสัตว์ เว้นแต่ที่ดินในบริเวณหมายเลข 3.25 และหมายเลข 3.26
11. สนามแข่งรถ
12. สนามแข่งม้า
13. สนามยิงปืน
14. สนามกอล์ฟ เว้นแต่ที่ดินในบริเวณหมายเลข 3.25 และหมายเลข 3.26



ที่มา : สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2560

รูปที่ 5.7.5-6 แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน
ตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2560

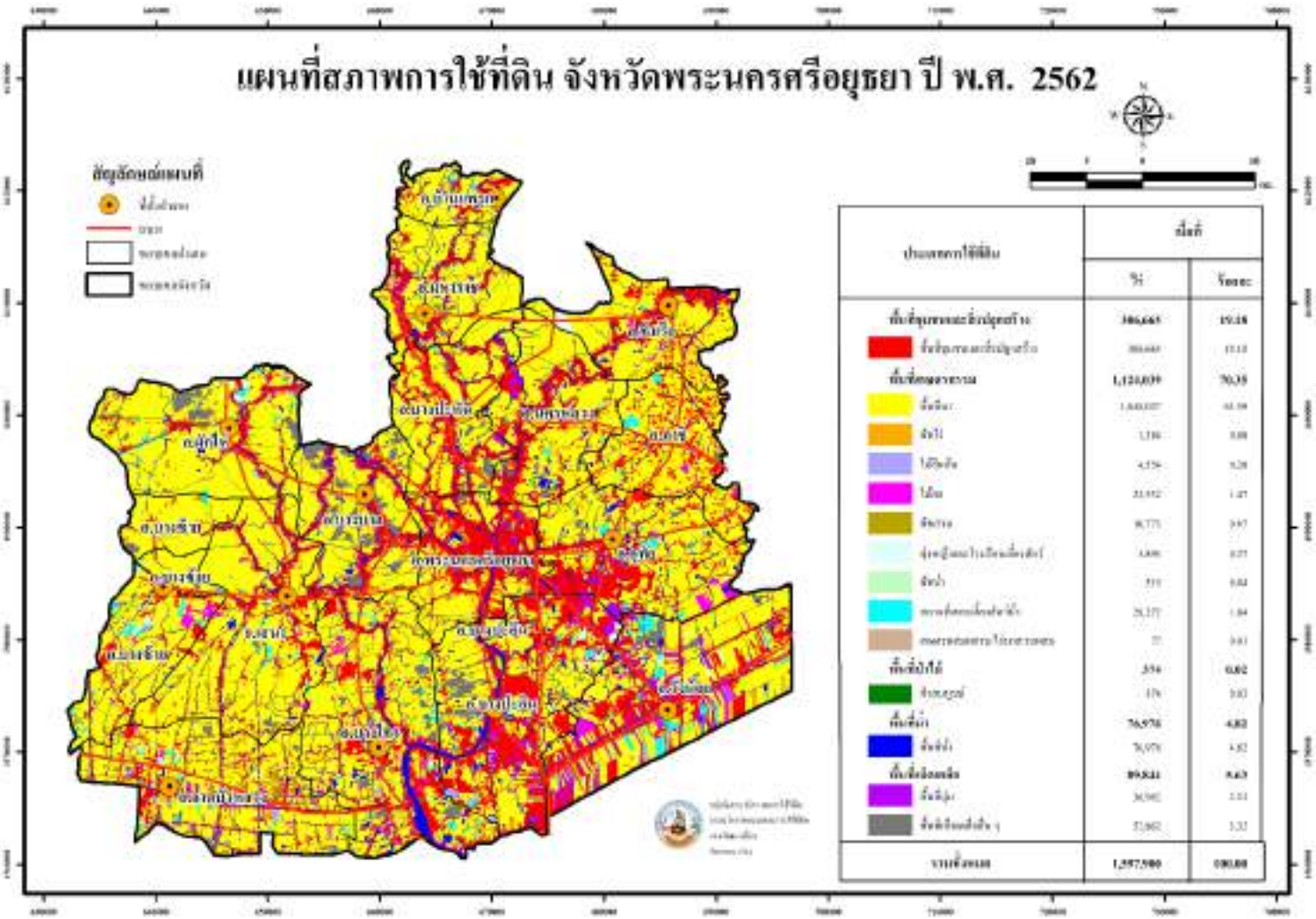
<u>การใช้ที่ดิน</u>

ใช้ที่ดินในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปี พ.ศ. 2562 จากกรมพัฒนาที่ดิน พบว่า ปี พ.ศ. 2562 เป็นพื้นที่เกษตรกรรมมากที่สุด 1,124,039 ไร่ (ร้อยละ 70.35) รองลงมาเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง 306,665 ไร่ (ร้อยละ 19.18) พื้นที่เบ็ดเตล็ด 89,844 ไร่ (ร้อยละ 5.63) พื้นที่น้ำ 76,978 ไร่ (ร้อยละ 4.82) และพื้นที่ป่าไม้ 374 ไร่ (ร้อยละ 0.02) ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในปี พ.ศ. 2562 กับปี พ.ศ. 2560 และปี พ.ศ. 2558 พบว่า พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่น้ำ และพื้นที่เบ็ดเตล็ด มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในขณะที่พื้นที่เกษตรกรรมมีแนวโน้มลดลง แสดงดัง **ตารางที่ 5.7.5-10** และ**รูปที่ 5.7.5-7**

ตารางที่ 5.7.5-10 การใช้ที่ดินจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปี พ.ศ. 2558-2562

ประเภทการใช้ที่ดิน	ปี พ.ศ. 2558		ปี พ.ศ. 2560		ปี พ.ศ. 2562	
	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	**285,297**	**17.85**	**297,684**	**18.63**	**306,665**	**19.18**
พื้นที่เกษตรกรรม	**1,201,585**	**75.18**	**1,137,727**	**71.19**	**1,124,039**	**70.35**
- พื้นที่นา	1,139,427	71.29	1,070,006	66.97	1,048,037	65.59
- พืชไร่	1,214	0.08	1,435	0.09	1,384	0.08
- ไม้ยืนต้น	5,143	0.31	4,365	0.26	4,554	0.28
- ไม้ผล	21,271	1.33	20,293	1.26	23,532	1.47
- พืชสวน	5,676	0.36	8,699	0.54	10,773	0.67
- ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือนเลี้ยงสัตว์	6,036	0.39	5,843	0.37	5,895	0.37
- พืชน้ำ	680	0.04	398	0.03	515	0.04
- สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	22,138	1.38	26,634	1.67	29,272	1.84
- เกษตรผสมผสาน/ไร่นาสวนผสม	0	0.00	54	0.00	77	0.01
พื้นที่ป่าไม้	**404**	**0.03**	**374**	**0.02**	**374**	**0.02**
พื้นที่น้ำ	**61,122**	**3.83**	**72,840**	**4.56**	**76,978**	**4.82**
พื้นที่เบ็ดเตล็ด	**49,492**	**3.11**	**89,275**	**5.60**	**89,844**	**5.63**
รวมทั้งหมด	**1,597,900**	**100.00**	**1,597,900**	**100.00**	**1,597,900**	**100.00**

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2563. การใช้ที่ดินจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. สืบค้นเมื่อวันที่19 พฤษภาคม พ.ศ. 2566. เข้าถึงได้จาก http://www1.ldd.go.th/WEB_OLP/Lu_62/Lu62_C/AYA2562.htm



ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2563. การใช้ที่ดินจังหวัดพระนครศรีอยุธยา.

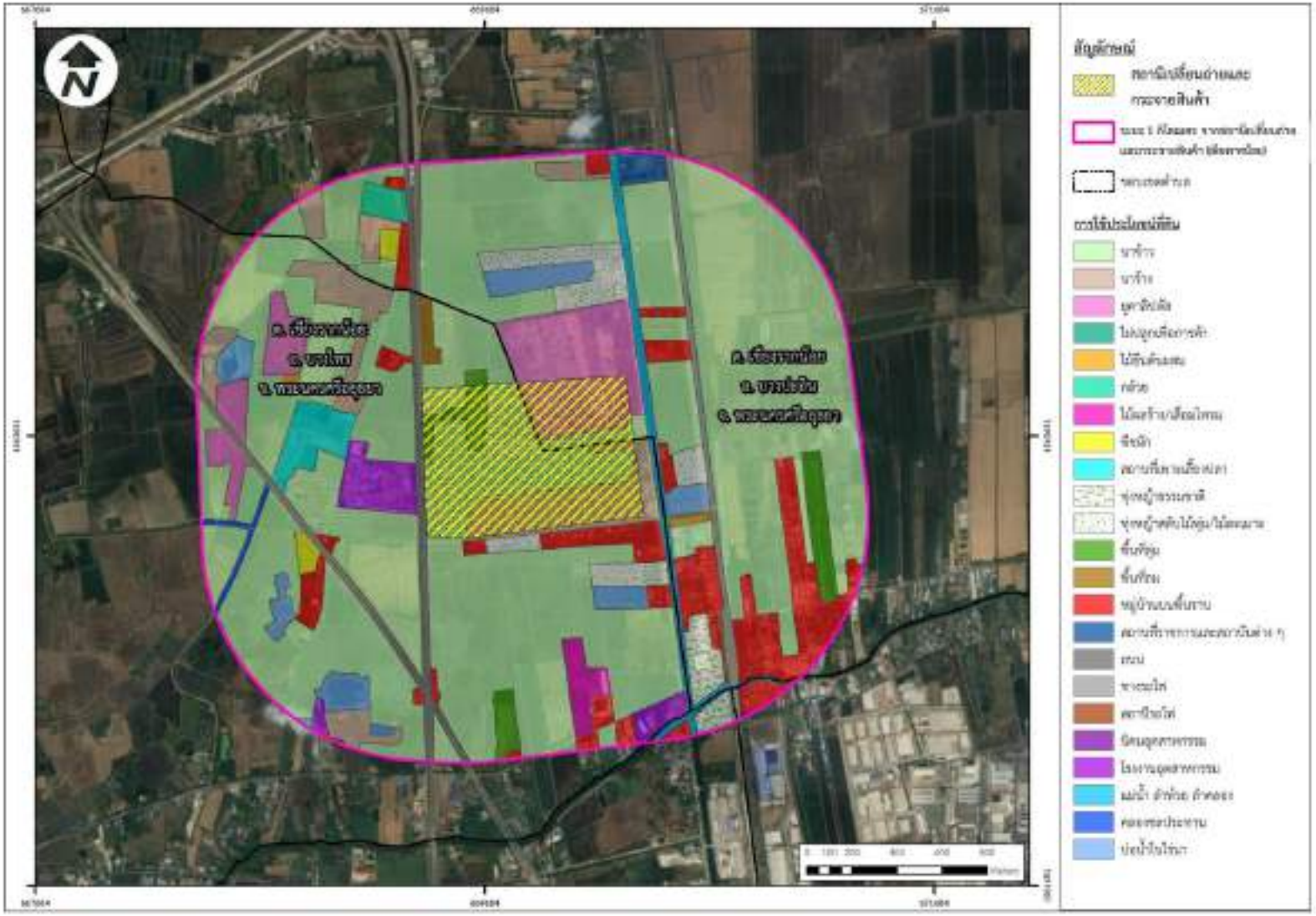
รูปที่ 5.7.5-7 การใช้ที่ดินจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปี พ.ศ. 2562

<u>การใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษาโครงการ</u>

การศึกษาการใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ซึ่งมีพื้นที่อยู่ในตำบลเชียงรากน้อย อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า มีการใช้ประโยชน์ที่ดินแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่อื่น ๆ และพื้นที่น้ำ โดยพื้นที่ที่พบมากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม ประเภทพื้นที่นา เนื้อที่ 2,934.12 ไร่ จากเนื้อที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 67.80 รองลงมา คือ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง ประเภทที่อยู่อาศัย เนื้อที่ 317.84 ไร่ จากเนื้อที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 7.34 และพื้นที่อื่น ๆ ประเภททุ่งหญ้าสลับไม้พุ่ม/ไม้ละเมาะ เนื้อที่ 149.88 ไร่ จากเนื้อที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 3.46 ตามลำดับ แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-11** และ**รูปที่ 5.7.5-8**

ตารางที่ 5.7.5-11 การใช้ประโยชน์ที่ดินในระยะ 1 กิโลเมตร จากพื้นที่ตั้งโครงการ

ประเภทการใช้ที่ดิน	เนื้อที่	
	ไร่	ร้อยละ
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	**566.96**	**13.11**
- ที่อยู่อาศัย	317.84	7.34
- สถานที่ราชการและสถาบันต่าง ๆ	18.85	0.44
- สถานีรถไฟ	4.12	0.1
- ถนน	104.82	2.42
- ทางรถไฟ	44.43	1.03
- นิคมอุตสาหกรรม	0.68	0.02
- โรงงานอุตสาหกรรม	76.22	1.76
พื้นที่เกษตรกรรม	**3,312.98**	**76.55**
- พื้นที่นา	2,934.12	67.80
- ไม้ยืนต้น	264.61	6.11
- ไม้ผล	49.31	1.14
- พืชสวน	16.1	0.37
- สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	48.84	1.13
พื้นที่น้ำ	**197.92**	**4.58**
- แหล่งน้ำตามธรรมชาติ	70.35	1.63
- แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น	127.57	2.95
พื้นที่อื่น ๆ	**250.05**	**5.77**
- ทุ่งหญ้าสลับไม้พุ่ม/ไม้ละเมาะ	149.88	3.46
- พื้นที่ลุ่มชื้นแฉะและพื้นที่น้ำขัง	82.43	1.90
- พื้นที่เบ็ดเตล็ดอื่น ๆ	17.74	0.40
รวมทั้งหมด	**4,327.91**	**100.00**



รูปที่ 5.7.5-8 การใช้ประโยชน์ที่ดินในระยะ 1 กิโลเมตร จากพื้นที่ตั้งโครงการ

- **การคมนาคมขนส่ง**

<u>โครงข่ายคมนาคมในพื้นที่โครงการ</u>

บริเวณพื้นที่ตั้งโครงการ มีโครงข่ายคมนาคมเชื่อมต่อกันทั่วพื้นที่ และรถบรรทุกหรือรถประเภทอื่น สามารถเข้าถึงพื้นที่ได้อย่างสะดวก เนื่องจากบริเวณโครงการอยู่ใกล้กับถนนทางหลวงที่สำคัญทั้ง 3 เส้น ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 9 ทางหลวงหมายเลข 1 ทางหลวงหมายเลข 347 และทางพิเศษอุดรรัถยา ซึ่งเป็นเส้นทางหลักที่ใช้เดินทางระหว่างจังหวัดพระนครศรีอยุธยากับกรุงเทพมหานคร นอกจากนี้โครงการยังอยู่ใกล้สถานีรถไฟเชียงรากน้อย และทางหลวงชนบทหมายเลข อย. 3048 ซึ่งเป็นเส้นทางรอง ตัดผ่านพื้นที่ชุมชน

<u>ปริมาณจราจร</u>

ข้อมูลทางด้านสถิติปริมาณจราจรบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ศึกษาโครงการในระหว่างปี พ.ศ. 2562-2564 ซึ่งสำรวจโดยสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง ได้บันทึกสถิติปริมาณจราจรบนโครงข่ายทางหลวงทุกปี และได้จัดทำเป็นข้อมูลสถิติปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดทั้งปี (Average Annual Daily Traffic: AADT) โดยรายละเอียดสถิติข้อมูลปริมาณจราจรที่สำรวจบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 9 และ 347 ในปี พ.ศ. 2562-2564 แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-12**

- **ทางหลวงหมายเลข 9**

  ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปีบนทางหลวงหมายเลข 9 ในช่วงปี พ.ศ. 2562-2564 บริเวณ กม.78+099 มีปริมาณจราจรเฉลี่ยอยู่ในช่วง 62,753-81,166 คัน/วัน โดยส่วนใหญ่เป็นรถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน (ร้อยละ 17.25 -19.48) สำหรับสัดส่วนของยานพาหนะขนาดใหญ่ (% Heavy Vehicle) บนเส้นทางช่วงนี้เท่ากับร้อยละ 48-59.41

- **ทางหลวงหมายเลข 347**

  ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปีบนทางหลวงหมายเลข 347 ในช่วงปี พ.ศ. 2562-2564 บริเวณ กม. 18+100 มีปริมาณจราจรเฉลี่ยอยู่ในช่วง 36,887-42,698 คัน/วัน โดยส่วนใหญ่เป็นรถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน (ร้อยละ 27.91-30.59) สำหรับสัดส่วนของยานพาหนะขนาดใหญ่ (% Heavy Vehicle) บนเส้นทางช่วงนี้เท่ากับร้อยละ 28-28.93

ตารางที่ 5.7.5-12 ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปีบนทางหลวงหมายเลข 9 และทางหลวงหมายเลข 347 ปี พ.ศ. 2562 -2564

ทางหลวงหมายเลข	ช่วงควบคุม	ชื่อสายทาง	กม. จุดสำรวจ	ปี พ.ศ.	ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน (คัน/วัน)														
					CAR ≤7P	CAR > 7P	LIGHT BUS	MEDIUM BUS	HEAVY BUS	LIGHT TRUCK	MEDIUM TRUCK	HEAVY TRUCK	FULL TRAILOR	SEMI TRAILOR	TOTAL	BI+TRI CYCLE	MOTOR CYCLE	GRAND TATAL	% HEAVY VEHICAL
9	301	คลองบางหลวง - ต่างระดับเชียงรากน้อย	78+099	2562	12,810	12,915	1,767	1,816	1,869	6,696	6,807	7,088	7,007	6,973	65,748	327	1,456	67,531	48
					19.48	19.64	2.69	2.76	2.84	10.18	10.35	10.78	10.66	10.61	100.00				
				2563	14,118	13,952	3,070	3,167	3,063	6,118	8,735	8,613	8,928	8,423	78,187	610	2,369	81,166	52.35
					18.06	17.84	3.93	4.05	3.92	7.82	11.17	11.02	11.42	10.77	100.00				
				2564	10,369	6,457	1,675	1,727	1,637	5,890	8,453	7,154	8,614	8,118	60,094	316	2,343	62,753	59.41
					17.25	10.74	2.79	2.87	2.72	9.80	14.07	11.90	14.33	13.51	100.00				
347	102	ต่างระดับเชียงรากน้อย-บางกระสั้น	18+100	2562	12,946	12,576	357	323	455	4,589	2,545	2,675	3,181	2,670	42,317	-	381	42,698	28
					30.59	29.72	0.84	0.76	1.08	10.84	6.01	6.32	7.52	6.31	100.00				
				2563	11,811	11,540	435	384	524	4,359	2,420	2,526	3,025	2,577	39,601	-	465	40,066	28.93
					29.83	29.14	1.10	0.97	1.32	11.01	6.11	6.38	7.64	6.51	100.00				
				2564	10,225	11,398	250	239	313	4,343	2,238	2,352	2,869	2,408	36,635	-	252	36,887	28.44
					27.91	31.11	0.68	0.65	0.85	11.85	6.11	6.42	7.83	6.57	100.00				

หมายเหตุ : CAR ≤ 7P = รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน CAR> 7P = รถยนต์นั่งเกิน 7 คน LIGHT BUS = รถโดยสารขนาดเล็ก
MEDIUM BUS = รถโดยสารขนาดกลาง HEAVY BUS = รถโดยสารขนาดใหญ่ LIGHT TRUCK = รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)
MEDIUM TRUCK = รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ) HEAVY TRUCK = รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ) FULL TRALOR = รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)
SEMI TRAILOR = รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา) TOTAL = ผลรวมของปริมาณการจราจรจากยวดยานทุกประเภท ยกเว้นรถจักรยาน รถจักรยานยนต์ และสามล้อเครื่อง
BI+TRI CYCLE = รถจักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ MOTORCYCLE = รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง GRAND TOTAL = ผลรวมของปริมาณยวดยานทุกประเภท
%HEAVY VEHICAL = MEDIUM BUS+HEAVY TRUCK + FULL TRAILOR+TRAILOR

ที่มา : สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง, พ.ศ.2562-2564

- **สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ**

<u>ไฟฟ้า</u>

ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าในพื้นที่ศึกษาโครงการ พบว่า ในตำบลเชียงรากน้อย มีไฟฟ้าเข้าถึงให้บริการภายในตำบลโดยมีไฟฟ้าใช้ครอบคลุมทุกหมู่บ้าน หน่วยงานรับผิดชอบ คือ การไฟฟ้าอำเภอบางปะอิน และการไฟฟ้าประตูน้ำพระอินทร์

ข้อมูลสถิติจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จำแนกตามประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า ปี พ.ศ. 2563-2565 พบว่า จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้าที่จำหน่ายและใช้ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นสอดคล้องกัน รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-13**

ตารางที่ 5.7.5-13 สถิติการจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จำแนกตามประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปี พ.ศ. 2563-2565

ประเภท	การจำหน่ายไฟฟ้า (กิโลวัตต์/ชั่วโมง)		
	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2565
บ้านอยู่อาศัย (น้อยกว่า 150 ชั่วโมง/กิโลวัตต์ ต่อเดือน)	74,546	71,031	73,189
บ้านอยู่อาศัย (มากกว่า 150 ชั่วโมง/กิโลวัตต์ ต่อเดือน)	185,707	195,135	196,922
กิจการขนาดเล็ก	31,216	32,135	32,771
กิจการขนาดกลาง	2,313	2,333	2,354
กิจการขนาดใหญ่	321	332	333
กิจการเฉพาะอย่าง	310	294	299
องค์กรที่ไม่แสวงหากำไร	44	43	40
สูบน้ำเพื่อการเกษตร	132	95	91
ไฟชั่วคราว	5,476	5,679	5,719
ไฟสำรอง	7	7	7
ไฟที่สามารถงดจ่ายไฟฟ้าได้	-	-	-
สถานีอัดประจุไฟฟ้า	-	-	-
จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้ารวม	**300,072**	**307,085**	**311,726**
บ้านอยู่อาศัย (น้อยกว่า 150 ชั่วโมง/กิโลวัตต์ ต่อเดือน)	82,378,585	70,524,472	67,162,238
บ้านอยู่อาศัย (มากกว่า 150 ชั่วโมง/กิโลวัตต์ ต่อเดือน)	748,501,466	781,428,359	777,791,183
กิจการขนาดเล็ก	322,581,095	325,237,008	334,645,193
กิจการขนาดกลาง	661,134,827	670,481,730	682,585,281
กิจการขนาดใหญ่	3,195,847,891	3,535,191,818	3,556,701,377
กิจการเฉพาะอย่าง	63,990,043	60,579,014	63,915,993
องค์กรที่ไม่แสวงหากำไร	582,940	623,704	894,308
สูบน้ำเพื่อการเกษตร	7,955,703	5,318,881	6,094,858
ไฟชั่วคราว	23,841,932	25,695,247	26,332,786
ไฟสำรอง	1,064,400	7,266,800	266,735,200
ไฟที่สามารถงดจ่ายไฟฟ้าได้	-	-	-
สถานีอัดประจุไฟฟ้า	-	-	-
พลังงานไฟฟ้าที่จำหน่ายและใช้ (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)	**5,107,878,882**	**5,482,347,210**	**5,782,937,722**

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา สถิติสาขาสถิติพลังงาน การใช้พลังงาน พ.ศ. 2563-2565.

<u>การใช้น้ำประปา</u>

ข้อมูลการประปาในพื้นที่ศึกษาโครงการ ในตำบลเชียงรากน้อย อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่าเทศบาลมีกิจการประปาเป็นของเทศบาลเอง และการประปาส่วนภูมิภาค สามารถให้บริการได้ครอบคลุมทุกหลังคาเรือน และมีน้ำใช้ตลอดทั้งปี ปัญหา คือ มีข้อร้องเรียนเรื่องน้ำประปาขุ่นบ่อยครั้ง สาเหตุเนื่องจากเป็นท่อประปาเก่าเกิดการตกตะกอนของน้ำ การประปาของเทศบาลยังไม่สามารถที่จะผลิตเป็นน้ำประปาสำหรับบริโภคได้ เนื่องจากต้องใช้งบประมาณสูงมากในการดำเนินการ ปัจจุบันเทศบาลยังไม่ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำ สามารถที่จะจัดหาน้ำดิบสำหรับผลิตประปาให้ชุมชนได้

- **กิจการประปาที่เทศบาลดูแลและให้บริการ ดังนี้**

  ประปาหมู่บ้าน เทศบาลดำเนินการเอง 9 หมู่ (หมู่ที่ 1 2 3 4 5 8 9 10 และ 11)

  - หมู่ที่ 1 มีจำนวน 2 บ่อ
  - หมู่ที่ 2 มีจำนวน 1 บ่อ
  - หมู่ที่ 3 มีจำนวน 2 บ่อ
  - หมู่ที่ 4 มีจำนวน 1 บ่อ
  - หมู่ที่ 5 มีจำนวน 1 บ่อ
  - หมู่ที่ 8 มีจำนวน 1 บ่อ
  - หมู่ที่ 9 มีจำนวน 1 บ่อ
  - หมู่ที่ 10 มีจำนวน 2 บ่อ
  - หมู่ที่ 11 มีจำนวน 1 บ่อ

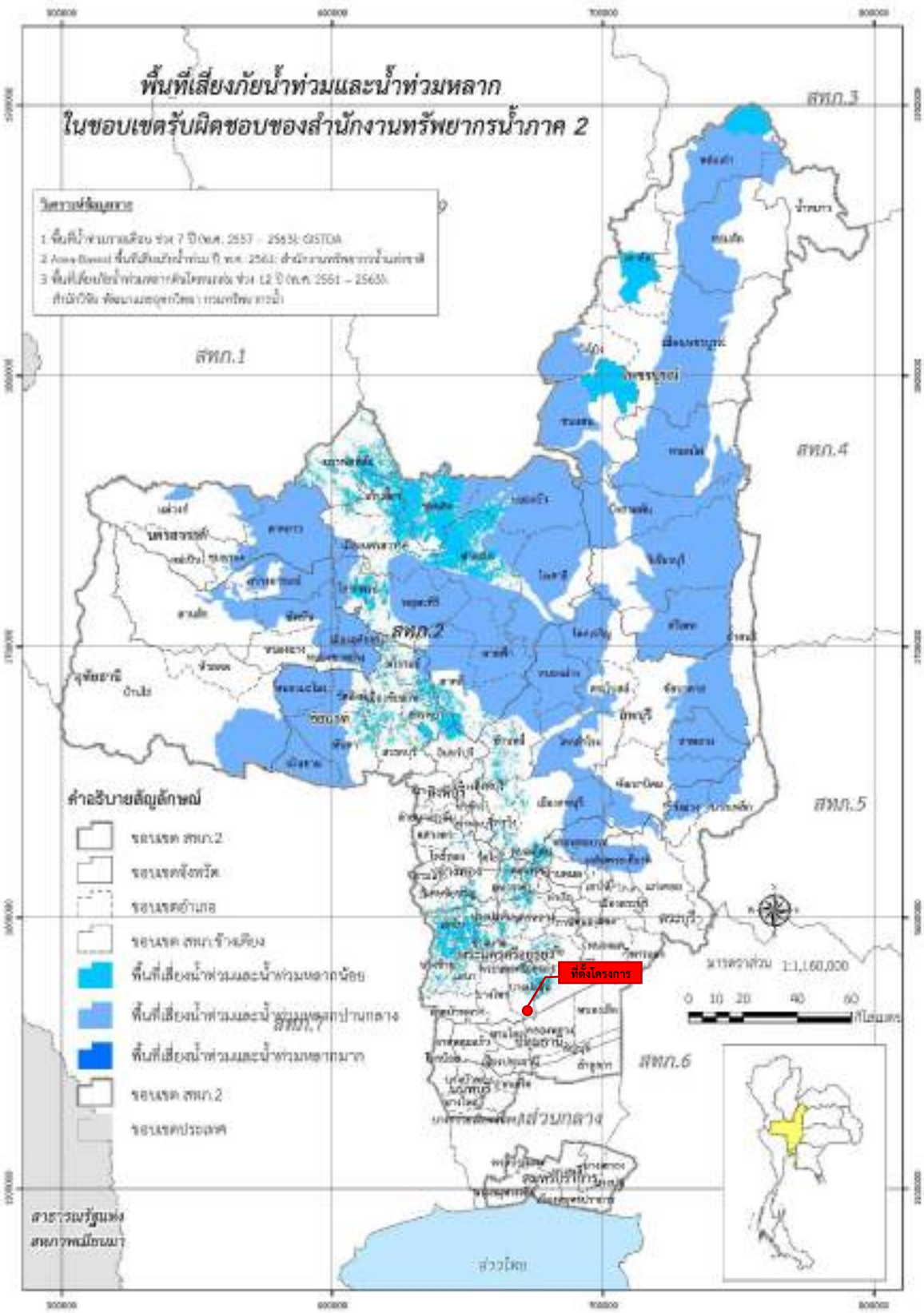
<u>การใช้โทรศัพท์ อินเตอร์เน็ต และไปรษณีย์หรือการสื่อสารหรือการขนส่งและวัสดุครุภัณฑ์</u>

ข้อมูลการใช้โทรศัพท์และอินเตอร์เน็ต ในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ พบว่า ในตำบลเชียงรากน้อยมีการสื่อสารที่สำคัญ ได้แก่ โทรศัพท์บ้านและโทรศัพท์เคลื่อนที่ และมีเครือข่ายของโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ AIS DTAC และ TRUE ทั้งนี้ ไม่มีที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขในตำบล แต่มีหอกระจายเสียงและเสียงตามสายภายในหมู่บ้านทุกหมู่บ้าน

- **การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม**

<u>พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม</u>

ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมจากแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมและน้ำท่วมหลาก ในขอบเขตรับผิดชอบของสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 2 ประจำปี พ.ศ. 2565 พ.ศ. 2566 โดยศูนย์ป้องกันวิกฤติน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ พบว่า บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ไม่มีพื้นที่คาดการณ์เสี่ยงน้ำท่วม แสดงดัง**รูปที่ 5.7.5-9**



ที่มา : ศูนย์ป้องกันวิกฤติน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ. รายงานแผนปฏิบัติการบรรเทาภาวะน้ำท่วมและภาวะน้ำแล้ง. สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 2. สืบค้นเมื่อวันที่ วันที่ 19 พฤษภาคม พ.ศ. 2566. เข้าถึงได้จาก http://mekhala.dwr.go.th/download-cate.php?txtdoccate=39

รูปที่ 5.7.5-9 พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมและน้ำท่วมหลากในเขตรับผิดชอบของสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 2

<u>พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก</u>

พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก หมายถึง พื้นที่ที่มีการท่วมขังของน้ำบนพื้นผิวดินสูงกว่าระดับปกติ และมีระยะเวลาที่น้ำท่วมขังยาวนานอยู่เป็นประจำ จนสร้างความเสียหายต่อพื้นที่เกษตรกรรม ทรัพย์สิน และชีวิต เป็นพื้นที่ราบลุ่มต่ำ มีลักษณะภูมิสัณฐาน (Landform) ประเภทที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood Plain) ซึ่งหน้าฝนหรือหน้าน้ำมักมีน้ำท่วมขังพื้นที่เสมอ เนื่องจากปริมาณน้ำที่เกิดจากฝนตกในพื้นที่และน้ำจากพื้นที่ภายนอก เมื่อสะสมรวมตัวกันแล้วมีปริมาณเกินความสามารถในการรองรับน้ำ (Carrying Capacity) ของแหล่งน้ำในพื้นที่

สำหรับการจำแนกพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก แบ่งระดับความรุนแรง ออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเป็นครั้งคราว โดยประสบน้ำท่วมขังไม่เกิน 3 ครั้ง ในรอบ 10 ปี
- พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากบ่อยครั้ง โดยประสบน้ำท่วมขัง 4-7 ครั้ง ในรอบ 10 ปี
- พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเป็นประจำ โดยประสบน้ำท่วมขัง 8-10 ครั้ง ในรอบ 10 ปี

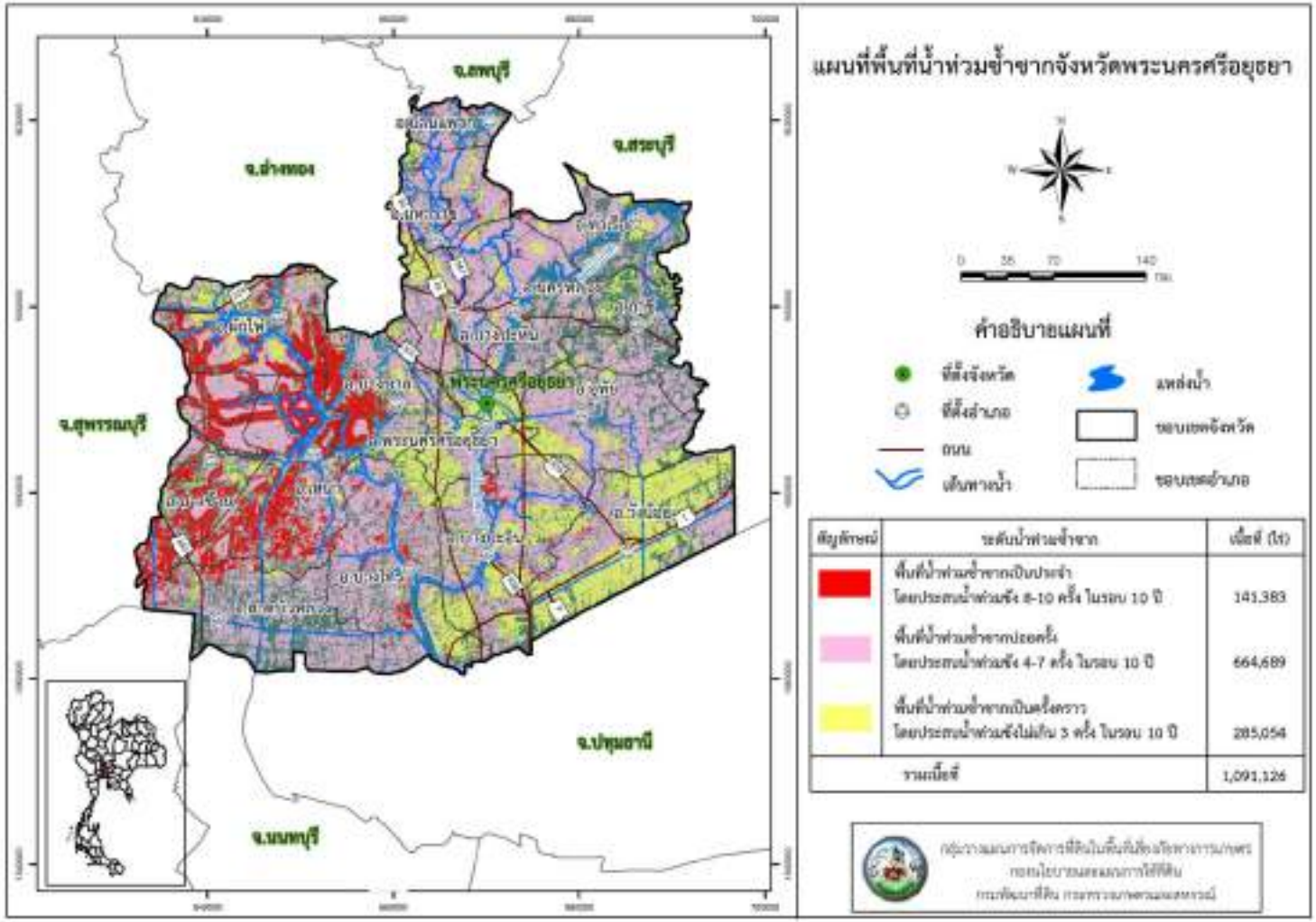
ข้อมูลทุติยภูมิพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากภาคกลาง พ.ศ. 2562-2563 จัดทำโดยกลุ่มวางแผนการจัดการที่ดินในพื้นที่เสี่ยงทางการเกษตร กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน พบว่า จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีระดับความรุนแรงของพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากโดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากบ่อยครั้ง โดยประสบน้ำท่วมขัง 4-7 ครั้ง ในรอบ 10 ปี แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-14** และ**รูปที่ 5.7.5-10**

สำหรับบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการครอบคลุมพื้นที่ของตำบลเชียงรากน้อย อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากบ่อยครั้ง โดยประสบน้ำท่วมขัง 4-7 ครั้ง ในรอบ 10 ปี เนื้อที่ 7,246 ไร่ รองลงมา คือ พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเป็นครั้งคราว โดยประสบน้ำท่วมขังไม่เกิน 3 ครั้ง ในรอบ 10 ปี เนื้อที่ 6,190 ไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 5.7.5-14 พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก

พื้นที่โครงการ	ระดับความรุนแรง			เนื้อที่ (ไร่)
	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเป็นประจำ โดยประสบน้ำท่วมขัง 8-10 ครั้ง ในรอบ 10 ปี	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากบ่อยครั้ง โดยประสบน้ำท่วมขัง 4-7 ครั้ง ในรอบ 10 ปี	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเป็นครั้งคราว โดยประสบน้ำท่วมขังไม่เกิน 3 ครั้ง ในรอบ 10 ปี	
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	141,383	664,689	285,054	1,091,126
อำเภอบางปะอิน	2,113	61,675	43,557	107,345
ตำบลเชียงรากน้อย	-	7,246	6,190	13,436

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน. 2560. แผนที่พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากภาคกลาง และตารางเนื้อที่ประจำปีงบประมาณ 2562-2563. สืบค้นเมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม พ.ศ. 2566. เข้าถึงได้จาก http://irw101.ldd.go.th/index.php/2017-05-23-02-00-40/2017-05-23-02-00-40



ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, พ.ศ. 2563. แผนที่พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากภาคกลาง และตารางเนื้อที่ประจำปีงบประมาณ 2562-2563.

รูปที่ 5.7.5-10 พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

<u>การบรรเทาน้ำท่วมในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา</u>

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 2 เป็นหน่วยงานรับผิดชอบในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้มีแผนปฏิบัติการบรรเทาภาวะน้ำท่วมเพื่อรับสถานการณ์น้ำท่วมหลาก-ดินโคลนถล่ม ประจำปี พ.ศ. 2565-2566 พบว่า มีเครื่องสูบน้ำติดตั้งในอำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานีนอกจากนี้ยังมี ระบบปฏิบัติการเฝ้าระวังและเตือนภัยล่วงหน้าน้ำหลาก-ดินถล่ม (Early Warning System) ระบบตรวจวัดสถานการณ์น้ำทางไกลอัตโนมัติ รวมถึงอุปกรณ์เครื่องมือ (เครื่องสูบน้ำ รถบรรทุกน้ำ รถยนต์รถบรรทุก เรือท้องแบน) ในการรับมือกับภาวะน้ำแล้งและภาวะน้ำท่วม

- **การจัดการของเสีย**

ข้อมูลการจัดการของเสียจากแผนพัฒนาท้องถิ่น พ.ศ. 2566-2570 เทศบาลตำบลเชียงรากน้อย พบว่า มีการให้บริการจัดเก็บและกำจัดขยะมูลฝอย ครอบคลุมทั้งตำบล โดยมีรถจัดเก็บขยะมูลฝอยแบบอัดท้าย จำนวน 4 คัน และรถเก็บขยะแบบยกถังคอนเทนเนอร์ จำนวน 1 คัน ความจุประมาณคันละ 4 ตัน มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบ จำนวน 17 คน ระยะเวลาในการให้บริการแต่ละวัน วันละประมาณ 8 ชั่วโมง จำนวน 2 เที่ยว/วัน/คัน ปริมาณขยะมูลฝอยที่จัดเก็บประมาณ 15 ตัน/วัน

สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยของตำบล คือ บริษัท บางปะอิน เวสต์ เมเนจเมนท์ จำกัด (BPWM) เป็นสถานที่เอกชน ตั้งอยู่หมู่ 11 ตำบลเชียงรากน้อย ซึ่งมีระยะห่างจากโครงการประมาณ 1.7 กิโลเมตร โดยวิธีการกำจัดเป็นแบบ RDF-การคัดแยกมูลฝอย

(4) คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

- **เศรษฐกิจและสังคม**

<u>การปกครอง</u>

- **อำเภอบางปะอิน**

อำเภอบางปะอิน มีเนื้อที่ 229.1 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 9.1 ของพื้นที่ทั้งหมด แบ่งออกเป็น 18 ตำบล 149 หมู่บ้าน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 18 แห่ง โดยมีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ อำเภอพระนครศรีอยุธยา และอำเภออุทัย
ทิศใต้	ติดต่อกับ อำเภอคลองหลวง และอำเภอสามโคก (จังหวัดปทุมธานี)
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ อำเภอวังน้อย
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ อำเภอบางไทร

- **เทศบาลตำบลเชียงรากน้อย**

เทศบาลตำบลเชียงรากน้อย มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 28.285 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 17,678.12 ไร่ มีระยะห่างจากที่ว่าการอำเภอบางปะอินไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ประมาณ 7.50 กิโลเมตร ห่างจากศาลากลางจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ประมาณ 2.6 กิโลเมตร แบ่งออกเป็น 10 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 1 บ้านหนองหอย หมู่ที่ 2 บ้านหนองหอย หมู่ที่ 3 บ้านคลองเปรม หมู่ที่ 4 บ้านคลองเปรม หมู่ที่ 5 บ้านบึงบอน หมู่ที่ 8 บ้านโรงอิฐ หมู่ที่ 9 บ้านหัวคลอง หมู่ที่ 10 บ้านคลองเปรม หมู่ที่ 11 บ้านเชียงรากน้อย หมู่ที่ 12 บ้านลำเรือแตก โดยมีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ ตำบลบางกระสั้น และตำบลคลองจิก อำเภอบางปะอิน
ทิศใต้	ติดต่อกับ อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ อำเภอวังน้อย และอำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ อำเภอบางไทร

<u>จำนวนประชากร</u>

จำนวนประชากร อัตราการเปลี่ยนแปลงประชากรและความหนาแน่นของประชากร แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-15** มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- **อำเภอบางปะอิน**

ข้อมูลประชากรของอำเภอบางปะอิน ระหว่าง พ.ศ. 2563-2565 พบว่า ในปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนประชากรจำนวน 39,250 คน แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 18,812 คน และเพศหญิงจำนวน 20,438 คน ความหนาแน่นของประชากรโดยเฉลี่ยประมาณ 172 คนต่อตารางกิโลเมตร มีอัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากร ร้อยละ -24.79 โดยพบว่า จำนวนประชากรของอำเภอบางปะอินมีแนวโน้มประชากรลดลงอย่างมาก

- **ตำบลเชียงรากน้อย**

ข้อมูลประชากรของตำบลเชียงรากน้อย ระหว่าง พ.ศ. 2563-2565 พบว่า ในปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนประชากรจำนวน 10,220 คน แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 4,957 คน และเพศหญิงจำนวน 5,263 คน ความหนาแน่นของประชากรโดยเฉลี่ยประมาณ 361 คนต่อตารางกิโลเมตร มีอัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากร ร้อยละ 0.20 และพบว่าจำนวนประชากรของตำบลเชียงรากน้อยมีแนวโน้มประชากรเพิ่มขึ้นเล็กน้อยอย่างต่อเนื่อง

ตารางที่ 5.7.5-15 จำนวนประชากร อัตราการเปลี่ยนแปลง และความหนาแน่นของประชากรบริเวณพื้นที่โครงการ ระหว่าง พ.ศ. 2563-2565

ปี พ.ศ.	จำนวนประชากร (คน)			พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	ความหนาแน่นของประชากร (คนต่อตารางกิโลเมตร)
	ชาย	หญิง	รวม			
อำเภอบางปะอิน						
2563	24,351	26,718	51,069	229.1	2.35	223
2564	24,855	27,333	52,188		2.19	228
2565	18,812	20,438	39,250		-24.79	172
ตำบลเชียงรากน้อย						
2563	4,895	5,229	10,124	28.285	1.09	358
2564	4,938	5,261	10,199		0.74	361
2565	4,957	5,263	10,220		0.20	361

ที่มา : สถิติประชากรทางการทะเบียนราษฎร, สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง. สืบค้นจาก https://stat.bora.dopa.go.th, เมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม พ.ศ. 2566.

<u>สัดส่วนประชากรจำแนกตามกลุ่มอายุ</u>

สัดส่วนประชากรจำแนกตามกลุ่มอายุในแต่ละพื้นที่ รวมถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2563-2565 แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-16** มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- **อำเภอบางปะอิน**

  สัดส่วนประชากรจำแนกตามกลุ่มอายุของอำเภอบางปะอินในปี พ.ศ. 2565 พบว่า ประชากรวัยแรงงาน (อายุ 15-59 ปี) มีมากที่สุด จำนวน 35,657 คน รองลงมา คือ ประชากรวัยเด็ก (0-14 ปี) จำนวน 8,720 คน และประชากรสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) จำนวน 7,801 คน ตามลำดับ เมื่อพิจารณาสัดส่วนประชากรจำแนกตามกลุ่มอายุของอำเภอบางปะอิน ระหว่าง พ.ศ. 2563-2565 พบว่าประชากรวัยแรงงาน และประชากรสูงอายุมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ประชากรวัยเด็กมีแนวโน้มลดลง

- **ตำบลเชียงรากน้อย**

  สัดส่วนประชากรจำแนกตามกลุ่มอายุของตำบลเชียงรากน้อย ในปี พ.ศ. 2565 พบว่า ประชากรวัยแรงงาน (อายุ 15-59 ปี) มีมากที่สุด จำนวน 6,909 คน รองลงมา คือ ประชากรวัยเด็ก (0-14 ปี) จำนวน 1,784 คน และประชากรสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) จำนวน 1,485 คน ตามลำดับ เมื่อพิจารณาสัดส่วนประชากรจำแนกตามกลุ่มอายุของตำบลเชียงรากน้อย ระหว่าง พ.ศ. 2563-2565 พบว่า ประชากรวัยแรงงาน และประชากรสูงอายุมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ประชากรวัยเด็กมีแนวโน้มลดลง

ตารางที่ 5.7.5-16 สัดส่วนประชากรจำแนกตามกลุ่มอายุ บริเวณพื้นที่โครงการ พ.ศ. 2563-2565

ปี พ.ศ.	สัดส่วนประชากรตามกลุ่มอายุ (คน)		
	เด็ก (0-14 ปี)	แรงงาน (15-59 ปี)	สูงอายุ (60 ปีขึ้นไป)
อำเภอบางปะอิน			
2563	8,665	33,885	7,057
2564	8,764	34,799	7,481
2565	8,720	35,657	7,801
ตำบลเชียงรากน้อย			
2563	1,863	6,814	1,306
2564	1,831	6,874	1,415
2565	1,784	6,909	1,485

ที่มา : สถิติประชากรทางการทะเบียนราษฎร, สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง. สืบค้นจาก https://stat.bora.dopa.go.th, เมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม พ.ศ. 2566.

<u>ลักษณะทางเศรษฐกิจ</u>

- **ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (Gross Provincial Products: GPP)**

ข้อมูลสถิติของสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พบว่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ณ ราคาประจำปี พ.ศ. 2561 มีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม 412,701 ล้านบาท โดยเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมามูลค่ากว่า 6,973 ล้านบาท (ร้อยละ 1.69) ซึ่งภาคเกษตรมีมูลค่าเพิ่มขึ้น 1,043 ล้านบาท (ร้อยละ 10.09) และภาคนอกเกษตรมีมูลค่าเพิ่มขึ้น 5,930 ล้านบาท (ร้อยละ 1.50) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นรายได้ที่มาจากสาขาอุตสาหกรรมมากที่สุด มีมูลค่า 265,997 ล้านบาท ลดลงจากปีที่ผ่านมา 2,844 ล้านบาท (ร้อยละ 1.07) รองลงมา คือ สาขาการขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ และจักรยานยนต์ มีมูลค่า 48,725 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมา 2,057 ล้านบาท (ร้อยละ 4.41) และสาขาการขนส่งและสถานที่เก็บสินค้า มีมูลค่า 16,430 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมา 2,265 ล้านบาท (ร้อยละ 16.0) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาภาพรวมผลิตภัณฑ์มวลรวม ในปี พ.ศ. 2559-2563 พบว่า มีอัตราเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ร้อยละ 2.24 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-17**

ตารางที่ 5.7.5-17 ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2557-2561

สาขาการผลิต	ปี พ.ศ.				
	2557	2558	2559	2560	2561
ภาคเกษตร	**12,116**	**10,473**	**9,196**	**10,334**	**11,377**
สาขาเกษตรกรรม การป่าไม้และการประมง	12,116	10,473	9,196	10,334	11,377
นอกภาคเกษตร	358,893	407,760	390,112	395,394	401,324
อุตสาหกรรม	**262,950**	**301,909**	**281,956**	**281,002**	**279,060**
สาขาเหมืองแร่และเหมืองหิน	1,334	2,067	2,261	2,190	2,464
สาขาอุตสาหกรรม	254,115	292,508	272,229	268,841	265,997
สาขาการไฟฟ้า ก๊าซ ไอน้ำ และเครื่องปรับอากาศ	6,854	6,645	6,750	9,169	9,679
สาขาการประปา ท่อน้ำ และการจัดการขยะมูลฝอย	648	689	716	801	921
การบริการ	95,943	105,851	108,156	114,392	122,264
สาขาการก่อสร้าง	2,851	3,694	4,024	4,736	5,058
สาขาการขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์และจักรยานยนต์	36,495	43,085	44,196	46,668	48,725
สาขาการขนส่งและสถานที่เก็บสินค้า	11,692	12,136	12,904	14,165	16,430
สาขาที่พักและกิจกรรมการให้บริการอาหาร	2,370	2,509	2,648	2,987	3,360
สาขาข้อมูลและการสื่อสาร	1,360	1,476	1,460	1,576	1,769
สาขากิจกรรมทางการเงินและการประกันภัย	7,019	7,203	8,019	8,037	8,467
สาขากิจกรรมด้านอสังหาริมทรัพย์	3,473	3,981	4,155	5,199	4,806
สาขากิจกรรมทางวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์ และด้านเทคนิค	11,427	12,069	10,566	9,964	9,299
สาขากิจกรรมการบริหารและการสนับสนุน	2,687	2,608	2,610	2,986	3,270
สาขาการบริหารราชการและการป้องกันประเทศ	5,728	6,037	6,348	6,368	6,906
สาขาการศึกษา	5,286	5,679	5,591	5,771	7,585
สาขากิจกรรมด้านสุขภาพ และกิจกรรมเพื่อสังคม	3,365	3,503	3,725	3,955	4,467
สาขาศิลปะบันเทิง และกิจกรรมนันทนาการ	193	192	239	286	331
สาขากิจกรรมการบริการอื่น ๆ	1,995	1,679	1,671	1,696	1,790
ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (ล้านบาท)	**371,009**	**418,233**	**399,308**	**405,728**	**412,701**

ที่มา : สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.), 2564

<u>รายได้ประชากรต่อคนต่อปี</u>

ข้อมูลสถิติของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่า รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรต่อปีในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปี พ.ศ. 2562 มีจำนวน 367,079.40 บาท โดยเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมา 21,748.44 บาท (ร้อยละ 6.29) เมื่อพิจารณาภาพรวมรายได้ต่อหัวของประชากรต่อปี ปี พ.ศ. 2554-2562 พบว่า มีอัตราเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ร้อยละ 7.43 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-18**

ตารางที่ 5.7.5-18 รายได้ต่อหัวของประชากรของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ระหว่าง พ.ศ. 2554-2562

ปี พ.ศ.	รายได้ต่อหัว (บาทต่อปี)
2554	267,620.40
2556	317,778.00
2558	340,552.80
2560	345,330.96
2562	367,079.40

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2564

<u>ลักษณะทางสังคม</u>

ข้อมูลลักษณะทางสังคม จากแผนพัฒนาท้องถิ่น พ.ศ. 2566 เทศบาลตำบลเชียงรากน้อย รายละเอียดดังนี้

- **การนับถือศาสนา**

  ประชาชนส่วนใหญ่ในเขตเทศบาลตำบลเชียงรากน้อย ประมาณร้อยละ 89 นับถือศาสนาพุทธ ศาสนาอิสลาม ประมาณร้อยละ 10 และที่เหลือนับถือศาสนาอื่น ๆ โดยมีศาสนสถานในเทศบาลตำบลเชียงรากน้อย และมัสยิด จำนวน 3 แห่ง ได้แก่

  - วัด/สำนักสงฆ์ 1 แห่ง คือ วัดเปรมประชากร
  - มัสยิด 2 แห่ง ได้แก่ มัสยิดอาลียิ้ลฆอลิไบน์ หมู่ที่ 9 และมัสยิดเราะมาเนียะห์ หมู่ที่ 8

- **ประเพณีและงานประจำปี**

  วัฒนธรรม ชุมชนในเขตเทศบาลตำบลเชียงรากน้อย มีขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรมท้องถิ่นที่ดีงาม ปฏิบัติสืบทอดกันมาเป็นประจำทุกปี ดังนี้

  - งานประเพณีสงกรานต์ เดือนเมษายน
  - งานประเพณีเข้าพรรษา เดือนกรกฎาคม
  - งานประเพณีลอยกระทง เดือนพฤศจิกายน
  - งานทอดกฐินทางน้ำ เดือนตุลาคม

- **ภูมิปัญญาท้องถิ่น และภาษาถิ่น**

  ในเขตเทศบาลได้อนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้แก่ การนวดแผนไทย และหมอพื้นบ้าน รวมถึงมีการจักสานบ้างเล็กน้อย ไว้ใช้ในครัวเรือน

  ภาษาถิ่น ส่วนมากร้อยละ 100 พูดภาษาไทยกลาง มีบ้างผู้ที่นับถือศาสนาอิสลาม พูดภาษายาวีหรือภาษาใต้

- **สินค้าพื้นเมืองและของที่ระลึก**

  สินค้าพื้นเมืองหรือผลิตภัณฑ์โอทอปของเทศบาล ได้แก่ ต้นไม้จากดินปั้นญี่ปุ่น ซึ่งเป็นของประดับหรือตกแต่งบ้าน และเป็นของที่ระลึก รวมถึงไข่เค็มสมุนไพร เป็นสินค้าที่มีจำหน่ายและเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค

  - ไม้กวาดพลาสติก หมู่ 2
  - น้ำพริกกล้วย หมู่ 2
  - ไข่เค็มสมุนไพร หมู่ 5
  - หมี่กรอบ หมู่ 9
  - ข้าวเกรียบ หมู่ 9

- ขนมไทย หมู่ 11
- กลุ่มริบบิ้นพวงมาลัย

- **การโยกย้ายและการเวนคืน**

ข้อมูลจากประกาศคณะอนุกรรมการประจำจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เรื่อง บัญชีกำหนดราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดินในการจดทะเบียนสิทธิและนิติกรรมเกี่ยวกับอสังหาริมทรัพย์ตามประมวลกฎหมายที่ดินที่ได้ประกาศใช้รอบบัญชี พ.ศ. 2559–2562 เพื่อใช้ในการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมการจดทะเบียนสิทธิและนิติกรรมสำหรับอสังหาริมทรัพย์ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่อำเภอบางปะอิน ตำบลเชียงรากน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-19**

ตารางที่ 5.7.5-19 ราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดินในการจดทะเบียนสิทธิและนิติกรรมเกี่ยวกับอสังหาริมทรัพย์สำหรับที่ดินซึ่งมีเอกสารสิทธิประเภทอื่นนอกเหนือจากโฉนดที่ดินหรือหนังสือรับรองการทำประโยชน์ (น.ส. 3 ก)

หน่วยที่	ที่ดินบริเวณ	ราคาประเมิน (บาท)	
		ตารางวา	ไร่
ตำบลเชียงรากน้อย อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา			
1	ที่ดินติดทางหลวงแผ่นดิน ระยะ 40 เมตร	5,000	2,000,000
2	ที่ดินติดทางหลวงชนบท ระยะ 40 เมตร	3,000	1,200,000
3	ที่ดินติดถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	1,500	600,000
4	ที่ดินนอกเหนือจากหน่วยที่ 1-3	1,000	400,000

ที่มา : กรมธนารักษ์, 2563 ราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดินประเภทอื่น. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม พ.ศ. 2566. จาก https://www.treasury.go.th/th/central-region/?keyword=&category=140&order=news

โดยสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเชียงรากน้อย ใช้พื้นที่ 256 ไร่ มีค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน 553,380,000 บาท

- **การสาธารณสุข**

ข้อมูลทุติยภูมิด้านสุขภาพและการสาธารณสุข จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีรายละเอียดดังนี้

<u>สถานบริการสาธารณสุข</u>

- **อำเภอบางปะอิน**

มีสถานบริการสาธารณสุข 23 แห่ง คือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองเปรม โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเชียงรากน้อย โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านโพ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านกรด โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลขนอนเหนือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางกระสั้น โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองจิก โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหว้า โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวัดยม โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางประแดง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสามเรือน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเกาะเกิด โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านพลับ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านแป้ง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านแป้ง

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคุ้งลาน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านลานเท โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลตลาดเกรียบ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลขนอนหลวง โรงพยาบาลบางปะอิน คลินิกชุมชนสามเรือน (ของรัฐบาล) และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านสร้าง

- **ตำบลเชียงรากน้อย**

  มีสถานบริการสาธารณสุข 2 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองเปรม และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเชียงรากน้อย

<u>บุคลากรสาธารณสุข</u> แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-20**

- **โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองเปรม**

  มีจำนวนบุคลากร 5 คน ประกอบด้วย ทันตแพทย์ 1 คน พยาบาลวิชาชีพ 2 คน นักวิชาการสาธารณสุข 1 คน เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข 1 คน

- **โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเชียงรากน้อย**

  มีจำนวนบุคลากร 12 คน ประกอบด้วย แพทย์ 2 คน พยาบาลวิชาชีพ 6 คน นักวิชาการสาธารณสุข 1 คน เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข 1 คน แพทย์แผนไทยที่มีใบประกอบวิชาชีพ 1 คน และแพทย์ทางเลือกที่ผ่านการอบรม 1 คน

ตารางที่ 5.7.5-20 จำนวนบุคลากรสาธารณสุขบริเวณพื้นที่โครงการ ปี พ.ศ. 2565

ตำแหน่ง	จำนวนบุคลากรสาธารณสุข (คน)	
	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองเปรม	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเชียงรากน้อย
แพทย์	-	2
ทันตแพทย์	1	-
พยาบาลวิชาชีพ	2	6
เจ้าพนักงานสาธารณสุข	-	-
นักวิชาการสาธารณสุข	1	1
เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข	1	1
อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน	-	-
แพทย์แผนไทยที่มีใบประกอบวิชาชีพ	-	1
แพทย์ทางเลือกที่ผ่านการอบรม	-	1
ผู้ช่วยแพทย์แผนไทยที่ผ่านการฝึกอบรม	-	-
เภสัชกร	-	-
อื่น ๆ	-	-
รวม	**5**	**12**

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2565. บุคลากรสาธารณสุข. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม พ.ศ. 2566. จาก https://hdcservice.moph.go.th/hdc/main/index.php

<u>สภาวะสุขภาพอนามัย</u>

- **อัตราการใช้บริการผู้ป่วยนอก**

  อัตราการใช้บริการของผู้ป่วยนอก ปี พ.ศ. 2561- 2565 บริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 2 แห่ง สรุปได้ดังนี้ แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-21**

  - โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองเปรม มีอัตราการใช้บริการของผู้ป่วยนอก ปี พ.ศ. 2561-2565 เท่ากับ 2.69, 2.84, 2.40, 2.46 และ 2.30 ตามลำดับ
  - โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเชียงรากน้อย มีอัตราการใช้บริการของผู้ป่วยนอก ปี พ.ศ. 2561-2565 เท่ากับ 2.27, 2.33, 2.39, 2.10 และ 1.78 ตามลำดับ

- **สาเหตุการป่วยของผู้ป่วยนอกตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก**

  สถิติในช่วงระยะเวลา 5 ปี ระหว่างปี พ.ศ.2561-2565 ของประชาชนในตำบลเชียงรากน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่าปี พ.ศ. 2561 ประชาชนเจ็บป่วยด้วยโรคการติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ มากที่สุด รองลงมา คือ คออักเสบเฉียบพลันและต่อมทอนซิลอักเสบเฉียบพลัน และความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุนำ ตามลำดับ ปี พ.ศ. 2562 ประชาชนเจ็บป่วยด้วยโรคการติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ มากที่สุด รองลงมา คือ เนื้อเยื่อผิดปกติ และความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุนำ ตามลำดับ ปี พ.ศ. 2563 ประชาชนเจ็บป่วยด้วยโรคเนื้อเยื่อผิดปกติมากที่สุด รองลงมา คือ การติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ และความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุนำตามลำดับ ปี พ.ศ. 2564 ประชาชนเจ็บป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุนำมากที่สุด รองลงมา คือ เนื้อเยื่อผิดปกติ และการติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ ตามลำดับ และในปี พ.ศ. 2565 ประชาชนเจ็บป่วยด้วยโรคการติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ มากที่สุด รองลงมา คือ ความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุนำ และเนื้อเยื่อผิดปกติ ตามลำดับ แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-22**

ตารางที่ 5.7.5-21 อัตราการใช้บริการของผู้ป่วยนอก (ครั้งต่อคน/ปี) ระหว่าง พ.ศ. 2561-2565

ชื่อ	ปี พ.ศ. 2561			ปี พ.ศ. 2562			ปี พ.ศ. 2563			ปี พ.ศ. 2564			ปี พ.ศ. 2565		
	คน	ครั้ง	อัตรา	คน	ครั้ง	อัตรา	คน	ครั้ง	อัตรา	คน	ครั้ง	อัตรา	คน	ครั้ง	อัตรา
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองเปรม	2,963	7,963	2.69	3,457	9,832	2.84	3,511	8,410	2.40	3,012	7,400	2.46	3,122	7,196	2.30
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเชียงรากน้อย	9,623	21,846	2.27	10,384	24,166	2.33	10,527	25,180	2.39	12,489	26,242	2.10	16,316	29,086	1.78

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2565. อัตราการใช้บริการผู้ป่วยนอก จำแนกกลุ่มสิทธิ (ครั้งต่อคนต่อปี). สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม พ.ศ. 2566. จาก https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/report.php?source=pformated/format1.php&cat_id= 9d8c311d6336373d40437c4423508cad&id=4b35d96e225bf34a16774b13705250f4

ตารางที่ 5.7.5-22 สาเหตุการป่วยของผู้ป่วยนอกตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก ตำบลเชียงรากน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ระหว่างปี พ.ศ. 2561-2565

ลำดับ	อัตราผู้ป่วยนอกต่อประชากร 1,000 คน									
	พ.ศ. 2561		พ.ศ. 2562		พ.ศ. 2563		พ.ศ. 2564		พ.ศ. 2565	
	กลุ่มโรค	อัตรา	กลุ่มโรค	อัตรา	กลุ่มโรค	อัตรา	กลุ่มโรค	อัตรา	กลุ่มโรค	อัตรา
1	การติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ	117	การติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ	135	เนื้อเยื่อผิดปกติ	90	ความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุนำ	62	การติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ	99
2	คออักเสบเฉียบพลันและต่อมทอนซิลอักเสบเฉียบพลัน	99	เนื้อเยื่อผิดปกติ	133	การติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ	87	เนื้อเยื่อผิดปกติ	48	ความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุนำ	51
3	ความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุนำ	69	ความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุนำ	64	ความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุนำ	66	การติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ	47	เนื้อเยื่อผิดปกติ	32
4	เนื้อเยื่อผิดปกติ	59	โรคอื่น ๆ ของผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	47	เบาหวาน	30	เบาหวาน	30	เบาหวาน	29
5	ความผิดปกติอื่น ๆ ของฟันและโครงสร้าง	38	เบาหวาน	31	โรคอื่น ๆ ของผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	27	โรคอื่น ๆ ของผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	22	โรคอื่น ๆ ของผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	21
6	โรคอื่น ๆ ของผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	32	คออักเสบเฉียบพลันและต่อมทอนซิลอักเสบเฉียบพลัน	30	โรคอื่น ๆ ของหลอดอาหารกระเพาะและดูโอเดนัม	16	โรคอื่น ๆ ของหลอดอาหารกระเพาะและดูโอเดนัม	14	โรคอื่น ๆ ของหลอดอาหารกระเพาะและดูโอเดนัม	13
7	เบาหวาน	32	ความผิดปกติทางพฤติกรรมละจิตประสาทที่เกิดจากการใช้วัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตประสาทอื่น ๆ	20	คออักเสบเฉียบพลันและต่อมทอนซิลอักเสบเฉียบพลัน	11	คออักเสบเฉียบพลันและต่อมทอนซิลอักเสบเฉียบพลัน	7	คออักเสบเฉียบพลันและต่อมทอนซิลอักเสบเฉียบพลัน	6
8	โรคอื่น ๆ ของหลอดอาหารกระเพาะและดูโอเดนัม	28	โรคอื่น ๆ ของหลอดอาหารกระเพาะและดูโอเดนัม	18	โรคอื่น ๆ ของลำไส้และเยื่อบุช่องท้อง	7	โรคอื่น ๆ ของลำไส้และเยื่อบุช่องท้อง	4	อาการท้องร่วงกระเพาะและลำไส้อักเสบซึ่งสันนิษฐานว่าเกิดจากการติดเชื้อ	4
9	การบาดเจ็บระบุเฉพาะอื่น ๆ , ไม่ระบุเฉพาะและหลายบริเวณในร่างกาย	22	ความผิดปกติอื่น ๆ ของฟันและโครงสร้าง	17	ความผิดปกติอื่น ๆ ของฟันและโครงสร้าง	7	เยื่อบุตาอักเสบและความผิดปกติของเยื่อบุตาอื่น ๆ	3	ฟันผุ	4
10	โรคอื่น ๆ ของลำไส้และเยื่อบุช่องท้อง	16	ฟันผุ	14	การอักเสบของหนังตา	4	ความผิดปกติอื่น ๆ ของฟันและโครงสร้าง	3	การอักเสบของหนังตา	2

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2565. สาเหตุการป่วยของผู้ป่วยนอกตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม พ.ศ. 2566. เข้าถึงได้จาก https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/page.php?cat_id=49167267981860034 5dc1833920051b2

- **อาชีวอนามัยและความปลอดภัย**

ข้อมูลสถิติรายงานจำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามความรุนแรงและสาเหตุที่ประสบภัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปี พ.ศ. 2562-2563 พบว่า สาเหตุที่ประสบอันตราย 3 อันดับแรก ประกอบด้วย วัตถุหรือสิ่งของตัด/บาด/ทิ่มแทง วัตถุหรือสิ่งของกระแทก/ชน และวัตถุหรือสิ่งของพังทลาย/หล่นทับ ตามลำดับ ส่วนปี พ.ศ. 2564 สาเหตุที่ประสบอันตราย 3 อันดับแรก ประกอบด้วยวัตถุหรือสิ่งของพังทลาย/หล่นทับ ตกจากที่สูง และวัตถุหรือสิ่งของกระแทก/ชน แสดงดัง **ตารางที่ 5.7.5-23** ถึง**ตารางที่ 5.7.5-25**

ตารางที่ 5.7.5-23 จำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามความรุนแรงและสาเหตุที่ประสบภัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปี พ.ศ. 2562

สาเหตุที่ประสบอันตราย	ความรุนแรง					
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	รวม
ตกจากที่สูง	5	0	1	33	57	96
หกล้ม ลื่นล้ม	0	0	0	23	47	70
อาคารหรือสิ่งก่อสร้างพังทับ	0	0	0	0	0	0
วัตถุหรือสิ่งของพังทลาย/หล่นทับ	1	0	2	87	123	213
วัตถุหรือสิ่งของกระแทก/ชน	1	0	3	112	165	281
วัตถุหรือสิ่งของหนีบ/ดึง	1	0	7	65	66	139
วัตถุหรือสิ่งของตัด/บาด/ทิ่มแทง	0	0	6	95	221	322
วัตถุหรือสิ่งของหรือสารเคมีกระเด็นเข้าตา	0	0	0	20	174	194
ประสับอันตรายจากการยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก	0	0	0	8	13	21
ประสบอันตรายจากท่าทางการทำงาน	0	0	0	2	5	7
อุบัติเหตุจากยานพาหนะ	5	0	0	20	14	39
วัตถุหรือสิ่งของระเบิด	1	0	0	0	6	7
ไฟฟ้าช็อต	1	0	0	5	19	25
ผลจากความร้อนสูง/สัมผัสของร้อน	0	0	0	9	13	22
ผลจากความเย็นจัด/สัมผัสของเย็น	0	0	0	0	0	0
สัมผัสสิ่งมีพิษ สารเคมี	0	0	0	5	23	28
อันตรายจากรังสี	0	0	0	0	0	0
อันตรายจากแสง	0	0	0	0	8	8
ถูกทำร้ายร่างกาย	0	0	0	0	0	0
ถูกสัตว์ทำร้าย	0	0	0	5	2	7
โรคเนื่องจากการทำงาน	0	0	0	4	16	20
ภัยพิบัติ	0	0	0	0	0	0
การก่อวินาศกรรม	0	0	0	0	0	0
อื่น ๆ	0	0	0	5	6	11
รวม	**15**	**0**	**19**	**498**	**978**	**1,510**

ที่มา : สำนักงานประกันสังคม. 2566. ส่วนที่ 2 สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน รายหน่วยงาน. เข้าถึงได้จาก https://www.sso.go.th/wpr/main/privilege/ข้อมูลสถิติกองทุนเงินทดแทน_sub_category_list-label_1_169_743

ตารางที่ 5.7.5-24 จำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามความรุนแรงและสาเหตุที่ประสบภัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปี พ.ศ. 2563

สาเหตุที่ประสบอันตราย	ความรุนแรง					
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	รวม
ตกจากที่สูง	3	0	0	51	31	85
หกล้ม ลื่นล้ม	0	0	0	30	37	67
อาคารหรือสิ่งก่อสร้างพังทับ	1	0	0	0	0	1
วัตถุหรือสิ่งของพังทลาย/หล่นทับ	1	0	3	70	69	143
วัตถุหรือสิ่งของกระแทก/ชน	1	0	2	49	159	211
วัตถุหรือสิ่งของหนีบ/ดึง	0	0	5	53	56	114
วัตถุหรือสิ่งของตัด/บาด/ทิ่มแทง	0	0	0	76	192	268
วัตถุหรือสิ่งของหรือสารเคมีกระเด็นเข้าตา	0	0	0	14	131	145
ประสับอันตรายจากการยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก	0	0	0	3	6	9
ประสบอันตรายจากท่าทางการทำงาน	0	0	0	0	1	1
อุบัติเหตุจากยานพาหนะ	10	0	0	15	8	33
วัตถุหรือสิ่งของระเบิด	0	0	0	2	4	6
ไฟฟ้าช็อต	0	0	0	2	8	10
ผลจากความร้อนสูง/สัมผัสของร้อน	0	0	0	11	18	29
ผลจากความเย็นจัด/สัมผัสของเย็น	0	0	0	0	0	0
สัมผัสสิ่งมีพิษ สารเคมี	0	0	0	2	8	10
อันตรายจากรังสี	0	0	0	0	0	0
อันตรายจากแสง	0	0	0	0	5	5
ถูกทำร้ายร่างกาย	0	0	0	0	0	0
ถูกสัตว์ทำร้าย	0	0	0	3	12	15
โรคเนื่องจากการทำงาน	0	0	0	5	12	17
ภัยพิบัติ	0	0	0	0	0	0
การก่อวินาศกรรม	0	0	0	0	0	0
อื่น ๆ	1	0	0	0	3	4
รวม	**7**	**0**	**10**	**386**	**760**	**1,173**

ที่มา : สำนักงานประกันสังคม. 2566. ส่วนที่ 2 สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน รายหน่วยงาน.
สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม พ.ศ. 2566.
เข้าถึงได้จาก https://www.sso.go.th/wpr/main/privilege/ข้อมูลสถิติกองทุนเงินทดแทน_sub_category_list-label_1_169_743

ตารางที่ 5.7.5-25 จำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามความรุนแรงและสาเหตุที่ประสบภัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปี พ.ศ. 2564

สาเหตุที่ประสบอันตราย	ความรุนแรง					
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	รวม
ตกจากที่สูง	7	0	0	8	7	22
หกล้ม ลื่นล้ม	0	0	0	9	8	17
อาคารหรือสิ่งก่อสร้างพังทับ	0	0	0	0	0	0
วัตถุหรือสิ่งของพังทลาย/หล่นทับ	0	0	0	11	17	28
วัตถุหรือสิ่งของกระแทก/ชน	0	0	0	15	11	26
วัตถุหรือสิ่งของหนีบ/ดึง	0	0	3	5	4	12
วัตถุหรือสิ่งของตัด/บาด/ทิ่มแทง	0	0	0	6	12	18
วัตถุหรือสิ่งของหรือสารเคมีกระเด็นเข้าตา	0	0	0	0	7	7
ประสับอันตรายจากการยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก	0	0	0	0	0	0
ประสบอันตรายจากท่าทางการทำงาน	0	0	0	0	0	0
อุบัติเหตุจากยานพาหนะ	2	0	0	3	1	6
วัตถุหรือสิ่งของระเบิด	0	0	0	0	1	1
ไฟฟ้าช็อต	0	0	0	1	0	1
ผลจากความร้อนสูง/สัมผัสของร้อน	0	0	0	4	26	6
ผลจากความเย็นจัด/สัมผัสของเย็น	0	0	0	0	0	0
สัมผัสสิ่งมีพิษ สารเคมี	1	0	0	0	2	3
อันตรายจากรังสี	0	0	0	0	0	0
อันตรายจากแสง	0	0	0	0	0	0
ถูกทำร้ายร่างกาย	0	0	0	0	0	0
ถูกสัตว์ทำร้าย	0	0	0	0	1	1
โรคเนื่องจากการทำงาน	0	0	0	1	0	1
ภัยพิบัติ	0	0	0	0	0	0
การก่อวินาศกรรม	0	0	0	0	0	0
อื่น ๆ	1	0	0	1	0	2
รวม	**11**	**0**	**3**	**64**	**97**	**151**

ที่มา : สำนักงานประกันสังคม. 2566. ส่วนที่ 2 สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน รายหน่วยงาน.
สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม พ.ศ. 2566.
เข้าถึงได้จาก https://www.sso.go.th/wpr/main/privilege/ข้อมูลสถิติกองทุนเงินทดแทน_sub_category_list-label_1_169_743

- **สุขาภิบาล**

  ข้อมูลสุขาภิบาล จากแผนพัฒนาท้องถิ่น พ.ศ. 2566–2570 เทศบาลตำบลเชียงรากน้อย พบว่า มีการให้บริการจัดเก็บและกำจัดขยะมูลฝอย ครอบคลุมทั้งตำบล โดยมีรถจัดเก็บขยะมูลฝอยแบบอัดท้าย จำนวน 4 คัน และรถเก็บขยะแบบยกถังคอนเทนเนอร์ จำนวน 1 คัน ความจุประมาณคันละ 4 ตัน มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบ จำนวน 17 คน ระยะเวลาในการให้บริการแต่ละวันวันละประมาณ 8 ชั่วโมง จำนวน 2 เที่ยว/วัน/คัน ปริมาณขยะมูลฝอยที่จัดเก็บประมาณ 15 ตัน/วัน

  สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยของตำบล คือ บริษัท บางปะอิน เวสต์ เมเนจเมนท์ จำกัด (BPWM) เป็นสถานที่เอกชน ตั้งอยู่หมู่ 11 ตำบลเชียงรากน้อย ซึ่งมีระยะห่างจากโครงการประมาณ 1.7 กิโลเมตร โดยวิธีการกำจัดเป็นแบบ RDF–การคัดแยกมูลฝอย

3) การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเชียงรากน้อย มีรายละเอียดดังนี้

(1) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

- **ทรัพยากรดิน**

  <u>ระยะก่อสร้าง</u>

  การก่อสร้างโครงการจะต้องมีการปรับถมพื้นที่ เพื่อปรับระดับพื้นของโครงการให้สูงพ้นน้ำและต่อเชื่อมกับถนนและสาธารณูปโภคต่าง ๆ โดยจะมีการกองดินไว้ในบริเวณต่าง ๆ ก่อนที่จะทำการเกลี่ยและบดอัดดินให้แน่น การกองดินไว้ใกล้แหล่งน้ำอาจทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินลงสู่แหล่งน้ำได้ นอกจากนี้ กิจกรรมการก่อสร้างโครงการบริเวณใกล้แหล่งน้ำ อาจทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินลงสู่แหล่งน้ำได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูฝน ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

  <u>ระยะดำเนินการ</u>

  การดำเนินงานโครงการไม่มีกิจกรรมใด ๆ ที่มีผลกระทบต่อทรัพยากรดิน แต่โครงการอาจได้รับผลกระทบจากการทรุดตัวของดิน ซึ่งจะเกิดขึ้นมากในพื้นที่คลังสินค้าที่มีการกองเก็บตู้สินค้า และชานชาลาขนถ่ายสินค้า ดังนั้น โครงการจึงได้ออกแบบโครงสร้างฐานรากเพื่อป้องกันและลดปัญหาดังกล่าว จึงคาดว่าผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ

- **อุทกวิทยาน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำผิวดิน**

  <u>ระยะก่อสร้าง</u>

  แหล่งน้ำผิวดินที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ได้แก่ คลองเปรมประชากร โดยคุณภาพน้ำในปัจจุบัน พบว่า ค่าพารามิเตอร์ส่วนใหญ่เป็นไปตามมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ยกเว้น ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) มีค่าเท่ากับ 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร และแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB) มีค่าเท่ากับ 24,000 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ซึ่งผลกระทบหลักในระยะก่อสร้างโครงการ คือ ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณสารแขวนลอยในแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ ทำให้น้ำมีความขุ่นเพิ่มขึ้น

นอกจากนี้ การก่อสร้างโครงการยังอาจมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำเนื่องจากการปนเปื้อนน้ำทิ้งจากสำนักงานควบคุมการก่อสร้างและบ้านพักคนงาน และการปนเปื้อนของน้ำมันจากเครื่องจักร และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ลงสู่แหล่งน้ำซึ่งน้ำมันจะลอยอยู่ที่ผิวหน้าน้ำและปิดกั้นการละลายของออกซิเจนในน้ำ ทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม อย่างไรก็ตาม ผลกระทบดังกล่าวจะเป็นผลกระทบชั่วคราวที่เกิดขึ้นเฉพาะช่วงระยะก่อสร้าง ซึ่งสามารถป้องกันและลดผลกระทบได้ด้วยมาตรการที่เหมาะสม และเนื่องจากในบริเวณพื้นที่โครงการไม่มีแหล่งน้ำผิวดินจึงคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

<u>ระยะดำเนินการ</u>

ผลกระทบหลักต่อคุณภาพน้ำผิวดินในระยะดำเนินการ คือ ผลกระทบจากการระบายน้ำทิ้งจากอาคารสำนักงานและการล้างทำความสะอาดตู้สินค้า รวมทั้งน้ำชะล้างผิวถนนและชานชาลา ซึ่งอาจมีการปนเปื้อนด้วยฝุ่น คราบน้ำมัน ไอเสีย ฯลฯ ลงสู่แหล่งน้ำ ดังนั้น โครงการจึงได้ออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียของแต่ละอาคารเลือกใช้เป็นถังบำบัดน้ำเสียแบบสำเร็จรูป โดยจะควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2548 จึงคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

- **อุตุนิยมวิทยาและคุณภาพอากาศ**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

ผลกระทบหลักที่จะเกิดขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการ คือ การฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง โดยกิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ได้แก่ การเตรียมพื้นที่ การเปิดหน้าดิน การปรับถมดิน เป็นต้น รวมทั้งมลสารทางอากาศที่เกิดจากการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการก่อสร้าง ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ซึ่งฝุ่นละอองและมลสารเหล่านี้อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม (Sensitive Area) ทั้งนี้ในพื้นที่ศึกษาไม่พบพื้นที่อ่อนไหวในบริเวณพื้นที่ศึกษา สภาพพื้นที่เป็นนาข้าว และเป็นพื้นที่เปิดโล่ง จึงคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

<u>ระยะดำเนินการ</u>

เมื่อเปิดดำเนินการจะมียานพาหนะโดยเฉพาะรถบรรทุก หรือรถพ่วงขนส่งสินค้าเข้ามาใช้พื้นที่โครงการจำนวนมาก ยานพาหนะเหล่านั้นจะปล่อยมลสาร เช่น ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไฮโดรคาร์บอน (HC) และไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) ทำให้ความเข้มข้นของมลสารในบรรยากาศเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้เคียง ทั้งนี้ ในพื้นที่ศึกษาไม่พบพื้นที่อ่อนไหวในบริเวณพื้นที่ศึกษา จึงคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

- **เสียง**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

กิจกรรมการก่อสร้างโครงการ เช่น การปรับพื้นที่ งานฐานราก และงานโครงสร้าง การขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง เป็นต้น จะต้องใช้เครื่องจักรที่มีเสียงดัง ซึ่งอาจทำให้ระดับเสียงรวมที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่มสูงขึ้นจากปัจจุบัน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวันและการพักผ่อนของประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียง แต่เนื่องจากสภาพพื้นที่บริเวณพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่นาข้าว และไม่พบพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่ศึกษา และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นเป็นผลกระทบชั่วคราวที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาสั้น ๆ และจะหมดไปเมื่อการก่อสร้างแล้ว อีกทั้งยังสามารถป้องกันและลดผลกระทบได้ด้วยมาตรการที่เหมาะสม จึงคาดว่าการก่อสร้างโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียงในระดับต่ำ

<u>ระยะดำเนินการ</u>

ในระยะดำเนินการ รถบรรทุกสินค้าและยานพาหนะที่เข้า-ออกโครงการจะเป็นแหล่งกำเนิดเสียงหลักที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของประชาชนบริเวณใกล้เคียง โดยระดับความรุนแรงของผลกระทบจะขึ้นอยู่กับจำนวนยานพาหนะที่เข้ามาใช้โครงการ ความเร็วของยานพาหนะ และปัจจัยอื่น ๆ โดยคาดว่าจะมีผลกระทบในระดับปานกลาง

- **ความสั่นสะเทือน**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

กิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ได้แก่ การทำฐานรากโดยการตอกเสาเข็ม อาจก่อให้เกิดแรงสั่นสะเทือนรบกวนประชาชนที่อยู่ติดกับโครงการ หรือก่อให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ แต่เนื่องจากสภาพพื้นที่โครงการ เป็นพื้นที่นาข้าว และไม่พบพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่ศึกษา และผลกระทบจากการสั่นสะเทือนจะเกิดในระยะเวลาสั้น ๆ เป็นครั้งคราว และจะหมดไปเมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมการก่อสร้างนั้น ๆ ดังนั้น คาดว่าจะมีผลกระทบในระดับต่ำ

<u>ระยะดำเนินการ</u>

ในระยะดำเนินการ รถบรรทุกสินค้าและยานพาหนะที่เข้า-ออกโครงการจะเป็นแหล่งกำเนิดแรงสั่นสะเทือนหลักที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งอยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการ โดยอาจรบกวนประชาชน หรือก่อให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้าง ทั้งนี้ระดับผลกระทบจะขึ้นอยู่กับขนาดของยานพาหนะ น้ำหนักบรรทุก และความเร็วในการขับขี่ คาดว่าจะมีผลกระทบในระดับต่ำ

(2) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

- **นิเวศวิทยาทางน้ำ**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

ผลกระทบหลักต่อนิเวศวิทยาทางน้ำในระยะก่อสร้างโครงการ คือ ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณสารแขวนลอยในแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำ โดยปริมาณตะกอนแขวนลอยที่มากเกินไปจะไปบดบังแสงอาทิตย์ไม่ให้ส่องลงไปในน้ำ ทำให้การสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืชในน้ำลดลง และปริมาณแพลงก์ตอนลดลง ส่งผลสืบเนื่องทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำลดลงด้วย

นอกจากนี้ การก่อสร้างโครงการยังอาจมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำเนื่องจากการปนเปื้อนน้ำทิ้งจากสำนักงานควบคุมการก่อสร้างและบ้านพักคนงาน และการปนเปื้อนของน้ำมันจากเครื่องจักร และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งน้ำมันจะลอยอยู่ที่ผิวหน้าน้ำและปิดกั้นการละลายของออกซิเจนในน้ำ ทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม และส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำได้ อย่างไรก็ตาม ผลกระทบดังกล่าวจะเป็นผลกระทบชั่วคราวที่เกิดขึ้นเฉพาะช่วงระยะก่อสร้าง ซึ่งสามารถป้องกันและลดผลกระทบได้ด้วยมาตรการที่เหมาะสม จึงคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

<u>ระยะดำเนินการ</u>

ผลกระทบหลักต่อนิเวศวิทยาทางน้ำในระยะดำเนินการ คือ ผลกระทบจากการระบายน้ำทิ้งจากอาคารสำนักงานและการล้างทำความสะอาดตู้สินค้า รวมทั้งน้ำชะล้างผิวถนน และลานกองเก็บตู้สินค้า ซึ่งอาจมีการปนเปื้อนด้วยฝุ่น คราบน้ำมัน ไอเสีย ฯลฯ ลงสู่แหล่งน้ำ ดังนั้นโครงการจึงได้ออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียของแต่ละอาคาร เลือกใช้เป็นถังบำบัดน้ำเสียแบบสำเร็จรูป โดยจะควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 จึงคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

(3) คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

- **การใช้ประโยชน์ที่ดิน**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

การก่อสร้างโครงการ จะมีผลกระทบโดยตรงต่อกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีอยู่เดิมในบริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งการใช้ที่ดินในสภาพปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นาข้าว โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินไปเป็นสถานีขนถ่ายและกระจายสินค้าแห่งใหม่อย่างถาวร จึงคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

<u>ระยะดำเนินการ</u>

การดำเนินงานโครงการอาจมีผลกระทบทางอ้อมต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณโดยรอบโครงการ แต่จะมีผลกระทบไม่มากนัก เนื่องจากโครงการจะมีการจัดทำรั้วรอบพื้นที่โครงการ และมีการควบคุมการเข้า-ออก ทำให้ประชาชนไม่สามารถเดินทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการได้โดยอิสระ โอกาสที่จะมีการพัฒนาพื้นที่รอบโครงการเพื่อรองรับการดำเนินงานของโครงการจึงมีน้อย

อย่างไรก็ตาม เมื่อโครงการเปิดดำเนินการจะมีพนักงานเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่จำนวนมาก และอาจมีพนักงานบางส่วนต้องการย้ายถิ่นฐานเข้ามาอยู่ในบริเวณใกล้เคียงโครงการ ซึ่งจะกระตุ้นให้มีการพัฒนาที่พักอาศัยทั้งแบบชั่วคราวและถาวรเพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าว ดังนั้น การดำเนินงานโครงการจึงอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเฉพาะในบริเวณที่อยู่ติดกับเส้นทางคมนาคม ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 347 ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

- **การคมนาคมขนส่ง**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

การก่อสร้างโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อการคมนาคมขนส่งในพื้นที่ 2 ลักษณะ คือ

- ปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยเฉพาะการขนส่งด้วยรถบรรทุกขนาดใหญ่ซึ่งจะมีผลกระทบโดยตรงต่อการคมนาคมขนส่งของประชาชนในท้องถิ่น โดยเฉพาะการใช้ทางหลวงหมายเลข 347 ซึ่งอาจจะทำให้การจราจรติดขัด อีกทั้งรถบรรทุกมีน้ำหนักมาก อาจทำให้ถนนชำรุดเสียหาย ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง
- การกีดขวางการจราจร อาจก่อให้เกิดความไม่สะดวกในการเดินทาง และมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุ

เมื่อพิจารณาโดยรวม ผลกระทบส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นชั่วคราวในช่วงที่มีการก่อสร้างโครงการ และจะหมดไปเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงคาดว่าเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

<u>ระยะดำเนินการ</u>

ในระยะดำเนินการจะมีปริมาณรถบรรทุกเข้ามาใช้ทางหลวงหมายเลข 347 เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากอยู่ใกล้แหล่งผลิตสินค้า และนิคมอุตสาหกรรรม รวมทั้งใกล้จุดเชื่อมต่อการขนส่งทางรางด้วย สามารถเปลี่ยนโหมดการขนส่งได้ การมีสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า จะทำให้ไม่เกิดการจอดรถบริเวณอื่น ๆ เพื่อขนถ่ายสินค้า หรือบริเวณริมทาง และภายในสถานีจะมีช่องทางแยกสำหรับด่านชั่งน้ำหนักรถบรรทุกก่อนออกสู่ถนนสาธารณะ เพื่อเป็นการควบคุมให้มีน้ำหนักบรรทุกเป็นไปตามมาตรฐาน รวมทั้งถนนภายในโครงการแต่ละเส้น ได้มีการออกแบบให้รองรับรถขนาดแตกต่างกัน เช่น บริเวณชานชาลากระจายสินค้าแต่ละหลัง รองรับการเปลี่ยนถ่ายสินค้าจากรถบรรทุกขนาดใหญ่ไปยังรถบรรทุกขนาดเล็ก รถแต่ละขนาดใช้เส้นทางที่กำหนดไว้

เพื่อไม่ให้มีการปะปนกันของรถแต่ละขนาดในบริเวณชานชาลา ซึ่งจะทำให้เกิดความปลอดภัยและสะดวกในการใช้เส้นทางบริเวณนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางบวกในระดับปานกลาง

- **สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

การก่อสร้างโครงการอาจต้องมีการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภค ได้แก่ ไฟฟ้า ประปา เป็นต้น รวมทั้งต้องมีการเชื่อมต่อระบบสาธารณูปโภคของโครงการเข้ากับระบบที่ให้บริการอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งอาจมีผลให้ต้องหยุดการให้บริการหรือเกิดความขัดข้องของระบบชั่วคราวได้ ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ ทั้งนี้ โครงการจะต้องประสานไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องล่วงหน้าก่อนทำการรื้อย้าย ซึ่งโดยทั่วไปจะต้องก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคใหม่เพื่อทดแทนระบบสาธารณูปโภคเดิมก่อน แล้วจึงรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคเดิม เพื่อให้ประชาชนผู้ใช้บริการได้รับผลกระทบในช่วงระยะเวลาที่สั้นที่สุด รวมทั้งต้องเพิ่มความระมัดระวังเมื่อทำการก่อสร้างใกล้ระบบสาธารณูปโภคอื่น ๆ แม้ว่าจะไม่ต้องรื้อย้ายก็ตาม

<u>ระยะดำเนินการ</u>

ระยะดำเนินการโครงการได้ออกแบบงานระบบจำหน่ายไฟฟ้า 22 kV เพื่อจ่ายห้กับระบบสาธารณูปการภายใน และอาคารต่าง ๆ โดยจะรับกระแสไฟฟ้าระบบแรงดัน 22 kV จากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และรับน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค โดยแม้ว่าการดำเนินงานโครงการจะใช้สาธารณูปโภคร่วมกับชุมชน แต่เนื่องจากในพื้นที่โครงการมีการให้บริการระบบสาธารณูปโภคอย่างครบถ้วน ทั่วถึง และเพียงพอ การดำเนินงานโครงการจึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบแต่อย่างใด

- **การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

การก่อสร้างโครงการอาจทำให้เกิดการชะล้างดินลงสู่แหล่งน้ำ/ร่องน้ำในบริเวณพื้นที่โครงการ อาจทำให้แหล่งน้ำ/ร่องน้ำเกิดการตื้นเขิน รวมทั้งการกองวัสดุอุปกรณ์ในการก่อสร้างกีดขวางการไหลของน้ำ ทำให้ความสามารถในการระบายน้ำลดลงได้ ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

<u>ระยะดำเนินการ</u>

การพัฒนาโครงการจะเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ไปเป็นสถานีขนถ่ายและกระจายสินค้า ประกอบด้วย คลังสินค้า ชานชาลากระจายสินค้า ลานจอดรถบรรทุก ลานจอดรถยนต์ อาคารสำนักงาน ห้องอาหาร ที่พักผ่อน และจะมีการจัดทำระบบรวบรวมน้ำฝนรอบพื้นที่โครงการเพื่อระบายลงร่องน้ำตามแนวถนน รวมทั้งมีบ่อดักคราบไขมันที่ปนเปื้อนน้ำฝน ที่เกิดจากรถที่เข้ามาใช้บริการก่อนที่จะระบายออกไปนอกพื้นที่โครงการ ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

- **การจัดการของเสีย**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

การก่อสร้างโครงการ จะทำให้เกิดขยะมูลฝอยและน้ำเสียจากการก่อสร้าง รวมทั้งขยะมูลฝอยและน้ำเสียจากสำนักงานและบ้านพักคนงาน โดยจะก่อให้เกิดขยะมูลฝอย และน้ำเสียเพิ่มขึ้น ซึ่งจะต้องมีการจัดการอย่างเหมาะสม ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

<u>ระยะดำเนินการ</u>

การดำเนินงานโครงการ จะมีปริมาณน้ำเสียและขยะมูลฝอยจากจากผู้เข้ามาใช้บริการ ซึ่งได้แก่ คนขับรถบรรทุก เจ้าหน้าที่ที่ทำงานในพื้นที่โครงการ อาคารต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ปริมาณน้ำเสีย จากการดำเนินโครงการจะมีปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากอาคารต่าง ๆ ภายในโครงการ โดยมีการใช้น้ำ 303.23 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และเกิดเป็นน้ำเสีย 242.58 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (อัตราการเกิดน้ำเสียคิดที่ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้) แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-26** ซึ่งโครงการจะมีการบำบัดน้ำเสียให้ได้ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

ตารางที่ 5.7.5-26 ปริมาณการใช้น้ำ และปริมาณน้ำเสีย สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเชียงรากน้อย

ประเภทอาคาร	จำนวน (หลัง)	ปริมาณน้ำใช้ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม./วัน)
1. อาคารชานชาลา	8	109.76	87.81
2. คลังสินค้า	14	4.20	3.36
3. อาคารอเนกประสงค์	6	90.00	72.00
4. อาคาร Main Building	1	7.08	5.66
5. อาคาร Rest Building	1	56.00	44.80
6. ประตูทางเข้าโครงการ A	1	0.18	0.14
7. อาคารด่านชั่งน้ำหนัก	1	0.41	0.33
8. อาคารตรวจสภาพรถบรรทุก	1	0.60	0.48
9. อาคารห้องน้ำสาธารณะ	2	35.00	28.00
รวม	**35.00**	**303.23**	**242.58**

- ปริมาณขยะมูลฝอย ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นของโครงการนั้นสามารถคาดการณ์ได้จากการคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกเข้าและออกสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2570-2600 ที่มีปริมาณรถบรรทุกอยู่ในช่วง 370-1,440 คันต่อวัน โดยกำหนดให้ 1 คันรถบรรทุก มีผู้ขับขี่อย่างน้อย 1-2 คน จึงมีผู้ขับรถบรรทุกที่เข้ามาใช้บริการจุดเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าอย่างต่ำเท่ากับ 370-1,440 คนต่อวัน และให้อัตราการเกิดขยะมูลฝอยเท่ากับ 1 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน จะสามารถคาดการณ์ปริมาณขยะโครงการได้ 370-1,440 กิโลกรัมต่อวัน ทั้งนี้ เนื่องจากผู้ขับขี่รถบรรทุกใช้บริการโครงการแค่บางช่วงเวลาของวัน ดังนั้น ปริมาณขยะอาจน้อยกว่าที่คาดการณ์ได้ ซึ่งโครงการจะจัดให้มีถังรองรับขยะมูลฝอย และประสานให้หน่วยงานในพื้นที่เข้าดำเนินการจัดเก็บขยะมูลฝอย และมีการจัดการขยะมูลฝอยอย่างถูกสุขลักษณะ ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

(4) คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

- **เศรษฐกิจและสังคม**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

การก่อสร้างโครงการจะมีผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนในพื้นที่ศึกษาในหลายประเด็น ดังนี้

- การก่อสร้างโครงการจะทำให้เกิดการจ้างแรงงาน และการซื้อขายสินค้าและบริการที่เกี่ยวเนื่องกับการก่อสร้าง ซึ่งเป็นผลดีทางด้านเศรษฐกิจของพื้นที่ เนื่องจากมีการกระจายรายได้สู่ท้องถิ่น คาดว่าจะเป็นผลกระทบทางบวกในระดับปานกลาง
- ความไม่สะดวกและความเดือดร้อนในการดำรงชีวิตประจำวันอันเนื่องมาจากกิจกรรมการก่อสร้าง ได้แก่ ความรำคาญจากฝุ่นละออง เสียง และความสั่นสะเทือน การขัดข้องของระบบสาธารณูปโภคเนื่องจากการรื้อย้ายหรือการเชื่อมต่อระบบ การจราจรติดขัดและการกีดขวางการเข้าสู่พื้นที่ ซึ่งปัญหาเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นปัญหาชั่วคราวที่จะหมดได้เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ และสามารถบรรเทาได้ด้วยมาตรการในการจัดการก่อสร้างที่เหมาะสม จึงคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง
- ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ทั้งจากการจ้างแรงงานต่างถิ่นหรือแรงงานต่างด้าวโดยขาดการคัดเลือก ควบคุมดูแล และการจัดการที่เหมาะสม และจากอุบัติเหตุและอุบัติภัยจากการทำงานและการจราจร ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

<u>ระยะดำเนินการ</u>

การดำเนินงานโครงการคาดว่าจะเกิดผลกระทบด้านบวกในระดับสูงต่อเศรษฐกิจโดยรวม เนื่องจากโครงการจะเป็นสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า เป็นกลไกในการจัดระเบียบและพัฒนาระบบขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบด้านบวกในระดับสูง อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานโครงการอาจมีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เนื่องจากรถบรรทุกจะมีเสียงค่อนข้างดัง และมีความสั่นสะเทือนจากการวิ่งของขบวนรถ นอกจากนี้ ชุมชนที่อยู่ติดกับโครงการ รวมทั้งพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมที่อยู่ห่างไปไม่มากนัก อาจได้รับผลกระทบจากเสียงของยานพาหนะที่เข้า-ออกโครงการ และมลภาวะทางอากาศ ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

- **การโยกย้ายและการเวนคืน**

<u>ระยะก่อนก่อสร้าง</u>

การก่อสร้างโครงการ ต้องเวนคืนที่ดินเพื่อใช้ในการก่อสร้าง เป็นพื้นที่ประมาณ 256 ไร่ ซึ่งสภาพปัจจุบันเป็นพื้นที่นาข้าว ดังนั้น จึงเป็นการสูญเสียที่ดินทำกินอย่างถาวร ต้องหาที่อยู่อาศัยใหม่ และอาจทำให้การดำรงชีวิตต้องเปลี่ยนแปลงไป นอกจากนี้ยังอาจส่งผลกระทบทางด้านจิตใจจากการที่ต้องย้ายออกจากพื้นที่ ดังนั้น จึงเป็นผลกระทบในระดับสูง

<u>ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ</u>

การดำเนินโครงการในระยะดำเนินการไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อการโยกย้ายและการเวนคืน เนื่องจากการจ่ายค่าชดเชย (ทดแทน) จะดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนการก่อสร้างโครงการ

- **การสาธารณสุข**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

- การก่อสร้างโครงการจะทำให้เกิดผลกระทบด้านฝุ่นละออง เสียง ความสั่นสะเทือน และอุบัติเหตุจากการคมนาคมขนส่ง ซึ่งอาจส่งผลต่อสภาวะสุขภาพของประชาชนในชุมชนใกล้เคียงได้ ซึ่งจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง
- ในระยะก่อสร้างโครงการต้องการแรงงานจำนวนมาก ซึ่งผู้รับเหมาต้องจัดเตรียมที่พักคนงานให้เพียงพอต่อจำนวนคนงาน รวมถึงต้องจัดเตรียมน้ำดื่มและน้ำใช้แก่คนงานอย่างเพียงพอ ซึ่งหากการจัดการที่พักคนงานไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กระทรวงมหาดไทยกำหนด อาจก่อให้เกิดปัญหาสุขาภิบาลภายในที่พักคนงานและแพร่กระจายไปสู่ชุมชนใกล้เคียงได้ สำหรับจำนวนคนงานที่เพิ่มขึ้นมาในพื้นที่เป็นจำนวนมากอาจก่อให้เกิดปัญหาด้านการให้บริการของศูนย์บริการสาธารณสุขและโรงพยาบาลบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

<u>ระยะดำเนินการ</u>

เนื่องจากกิจกรรมของโครงการเป็นการขนถ่ายและขนส่งสินค้า ซึ่งจะมียานพาหนะขนาดใหญ่เข้า-ออกพื้นที่โครงการเป็นจำนวนมาก จึงมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุจากการจราจร และมีการระบายมลสารทางอากาศจากยานพาหนะที่เข้ามาใช้โครงการและที่ต้องจอดรอคิว อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานภายในพื้นที่โครงการ รวมถึงประชาชนที่อยู่ในชุมชนใกล้เคียงโครงการได้ ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

- **อาชีวอนามัยและความปลอดภัย**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

กิจกรรมการก่อสร้างอาจส่งผลกระทบจากการบาดเจ็บต่อสุขภาพอนามัย เนื่องจากอุบัติเหตุจากการทำงานของคนงาน เนื่องจากการดำเนินกิจกรรมดังกล่าวเป็นการทำงานระหว่างคนงานกับเครื่องจักร อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากความประมาทในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีโอกาสความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุตลอดช่วงการก่อสร้าง ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

การจัดการขยะและน้ำเสียจากสำนักงานและบ้านพักคนงานเป็นกิจกรรมที่คาดว่าจะส่งผลกระทบจากโรคจากการทำงานของคนงาน เนื่องจากหากไม่มีระบบการจัดการด้านสุขาภิบาลที่ดีอาจส่งผลให้คนงานเกิดโรคติดต่อ ซึ่งมีความเสี่ยงของการได้รับเชื้อโรคตลอดช่วงการก่อสร้างของโครงการ ดังนั้น จึงมีผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง

อาชีวอนามัยและความปลอดภัยเป็นประเด็นสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการก่อสร้างโครงการทั้งในด้านอุบัติเหตุหรือการบาดเจ็บจากการทำงาน เสียงดัง และความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง รวมทั้งอาจมีผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงด้วย ดังนั้นโครงการจึงต้องมีการจัดการที่เหมาะสมเพื่อลดความเสี่ยงต่ออันตรายที่อาจเกิดขึ้นในขณะปฏิบัติงาน ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

<u>ระยะดำเนินการ</u>

เนื่องจากกิจกรรมของโครงการเป็นการขนถ่ายและขนส่งสินค้า ซึ่งจะมียานพาหนะขนาดใหญ่เข้า-ออกพื้นที่โครงการเป็นจำนวนมาก จึงมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุจากการจราจร และมีการระบายมลสารทางอากาศจากยานพาหนะที่เข้ามาใช้โครงการและที่ต้องจอดรอคิว อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงประชาชนที่อยู่ในชุมชนใกล้เคียงโครงการได้ ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

- **สุขาภิบาล**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

ระยะก่อสร้างจะมีขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างและจากคนงานก่อสร้าง ซึ่งจะต้องมีการจัดการที่เหมาะสมและถูกสุขลักษณะ โดยจะต้องกำหนดในสัญญาจ้าง ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างประสานกับหน่วยงานท้องถิ่นเข้ามาทำการเก็บขนขยะมูลฝอยจากพื้นที่ก่อสร้างและที่พักคนงาน เป็นประจำอย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ครั้ง เพื่อไม่ให้เกิดการสะสมของขยะมูลฝอยและเป็นแหล่งแพร่พันธุ์ของสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค และให้มีการกำจัดสิ่งปฏิกูลเป็นประจำเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของสิ่งปฏิกูลออกสู่สิ่งแวดล้อม รวมทั้งให้มีการจัดการพื้นที่ก่อสร้างและบริเวณที่พักคนงานให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล เพื่อป้องกันการเกิดน้ำท่วมขังในบริเวณที่พักคนงาน หรือการระบายน้ำเสียที่ไม่ได้รับการบำบัดลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ซึ่งจะเป็นการแพร่กระจายของโรคหรือของเสียสู่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

<u>ระยะดำเนินการ</u>

แม้ว่าโครงการจะมีการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อบำบัดน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ และจะมีการจัดการขยะอย่างถูกสุขลักษณะ แต่การดำเนินโครงการก็ยังอาจมีผลกระทบต่อสภาพสุขาภิบาลในพื้นที่ได้ ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ทั้งในระยะก่อนก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ ครอบคลุมทรัพยากรสิ่งแวดล้อม 4 ด้าน ประกอบด้วย ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต สามารถสรุปผลกระทบเบื้องต้นของแต่ละปัจจัยสิ่งแวดล้อม แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-27**

ตารางที่ 5.7.5-27 สรุปผลกระทบและระดับผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเชียงรากน้อย

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ระดับความรุนแรงของผลกระทบ		
	ระยะก่อนก่อสร้าง	ระยะก่อสร้าง	ระยะดำเนินการ
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ			
1. ทรัพยากรดิน		(-) ปานกลาง	(-) ต่ำ
2. อุทกวิทยาน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำผิวดิน		(-) ปานกลาง	(-) ต่ำ
3. อุตุนิยมวิทยาและคุณภาพอากาศ		(-) ต่ำ	(-) ต่ำ
4. เสียง		(-) ต่ำ	(-) ปานกลาง
5. ความสั่นสะเทือน		(-) ต่ำ	(-) ต่ำ
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ			
1. นิเวศวิทยาทางน้ำ		(-) ปานกลาง	(-) ต่ำ
คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์			
1. การใช้ประโยชน์ที่ดิน		(-) ปานกลาง	(+) ปานกลาง
2. การคมนาคมขนส่ง		(-) ปานกลาง	(+) ปานกลาง
3. สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ		(-) ต่ำ	ไม่เกิดผลกระทบ
4. การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม		(-) ปานกลาง	(-) ต่ำ
5. การจัดการของเสีย		(-) ปานกลาง	(-) ต่ำ
คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต			
1. เศรษฐกิจและสังคม		(+) ปานกลาง (-) ปานกลาง	(+) สูง (-) ปานกลาง
2. การโยกย้ายและการเวนคืน	(+) สูง	ไม่เกิดผลกระทบ	ไม่เกิดผลกระทบ
3. การสาธารณสุข		(-) ปานกลาง	(-) ต่ำ
4. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย		(-) ปานกลาง	(-) ต่ำ
5. สุขาภิบาล		(-) ต่ำ	(-) ต่ำ

4) การกำหนดมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม

โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-28**

ตารางที่ 5.7.5-28 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ		
1. ทรัพยากรดิน		
- ระยะก่อสร้าง	- จำกัดพื้นที่แผ้วถางพืชคลุมดิน เพื่อลดพื้นที่สัมผัสกับน้ำฝนที่ก่อให้เกิดการชะล้างพังทลาย โดยจะต้องดำเนินการเฉพาะพื้นที่โครงการเท่านั้น - ต้องกำหนดขอบเขตหรือจำกัดระยะเวลาการเปิดหน้าดินอย่างชัดเจนเฉพาะที่มีการทำงานในพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินในฤดูฝน	
- ระยะดำเนินการ	- ออกแบบโครงสร้างฐานรากเพื่อป้องกันและลดการทรุดตัวของดิน	
2. อุทกวิทยาน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำผิวดิน		
- ระยะก่อสร้าง	- ต้องจัดสร้างที่พักคนงานให้ห่างจากแหล่งน้ำอย่างน้อย 100 เมตร รวมทั้งจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพและเพียงพอต่อจำนวนคนงาน - ต้องติดตั้งถังบำบัดเสียสำเร็จรูปที่สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของคนงานภายในที่พักคนงานและอาคารสำนักงานได้ และควบคุม ดูแลระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพดีอยู่เสมอ - จัดให้มีห้องสุขาให้เพียงพอกับความต้องการ อย่างน้อยในอัตราส่วนคนงาน 15 คน ต่อ 1 ห้องสุขา - ต้องควบคุมคนงานก่อสร้าง ห้ามล้างอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร และ/หรือระบายน้ำทิ้งน้ำมันเครื่องใช้แล้ว รวมทั้งสิ่งปนเปื้อนต่าง ๆ ลงแหล่งน้ำ - ต้องควบคุมดูแลคนงานก่อสร้างไม่ให้ทิ้งขยะมูลฝอยลงไปในแหล่งน้ำรวมทั้งจัดเก็บวัสดุก่อสร้างให้เรียบร้อยเพื่อไม่ให้กีดขวางต่อการระบายน้ำ	- ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน จำนวน 1 สถานี ได้แก่ คลองเปรมประชากร - ตรวจวัดพารามิเตอร์ ดังนี้ อุณหภูมิ ความขุ่น การนำไฟฟ้า ความโปร่งใส ความเป็นกรดและด่าง ออกซิเจนละลาย บีโอดี ของแข็งแขวนลอย (SS) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) น้ำมันและไขมัน ไนเตรต ในหน่วยไนโตรเจน ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม - ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง (ฤดูฝน และฤดูแล้ง) ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
- ระยะดำเนินการ	- บำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นในโครงการก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ - ควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548	<u>คุณภาพน้ำทิ้ง</u> - ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งก่อนระบายออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ จำนวน 1 สถานี - ตรวจวัดพารามิเตอร์ ดังนี้ ความเป็นกรดและด่าง บีโอดี ของแข็งแขวนลอย (SS) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) และน้ำมันและไขมัน - ตรวจวัดทุก 1 เดือน ตลอดระยะเวลาดำเนินการ

ตารางที่ 5.7.5-28 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
		<u>คุณภาพน้ำผิวดิน</u> - ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน จำนวน 1 สถานี ได้แก่ คลองเปรมประชากร - ตรวจวัดพารามิเตอร์ ดังนี้ อุณหภูมิ ความขุ่น การนำไฟฟ้า ความโปร่งใส ความเป็นกรดและด่าง ออกซิเจนละลาย บีโอดี ของแข็งแขวนลอย (SS) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) น้ำมันและไขมัน ไนเตรต ในหน่วยไนโตรเจน ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม - ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง (ฤดูฝน และฤดูแล้ง) ตลอดระยะเวลาดำเนินการ
3. อุตุนิยมวิทยาและคุณภาพอากาศ		
- ระยะก่อสร้าง	- ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง และปรับความถี่ตามความเหมาะสมตามสภาพอากาศและกิจกรรมการก่อสร้างในพื้นที่ เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญกับประชาชนในพื้นที่ - ล้างทำความสะอาดล้อยานพาหนะก่อนออกจากพื้นที่ก่อสร้าง - ต้องควบคุมความเร็วของรถบรรทุกวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการ ไม่เกิน 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และต้องปิดคลุมท้ายรถบรรทุกด้วยผ้าใบให้มิดชิด - สร้างรั้วทึบที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร รอบบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่มีการเปิดหน้าดิน รื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง และบริเวณกองเก็บวัสดุ - ตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ และบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดการปล่อยสารมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม - เลือกใช้วิธีการก่อสร้างที่รวดเร็ว และบริหารงานก่อสร้างให้เสร็จในเวลาอันสั้น เพื่อลดระยะเวลาที่จะเกิดผลกระทบให้สั้นที่สุด	- ติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ จำนวน 2 สถานี ได้แก่ 1. ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ บริเวณใกล้ กิจการร่วมค้า ซี เอ เอ็น (หมู่ที่ 10 บ้านคลองเปรม) 2. ทิศตะวันออกเฉียงใต้ บริเวณใกล้ บริษัท เลดี้ แอนด์ เจนเทิลแมน จำกัด (หมู่ที่ 10 บ้านคลองเปรม) - ตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม (THC) ทิศทางและความเร็วลม

ตารางที่ 5.7.5-28 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
	- ประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการ เช่น รูปแบบลักษณะการก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้าง ช่วงเวลาการทำงาน และมาตรการลดผลกระทบที่ถือปฏิบัติในพื้นที่นั้น ๆ หรือข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการอื่น ๆ ที่จำเป็น - จัดตั้งศูนย์/เจ้าหน้าที่เพื่อดูแลการก่อสร้างและรับเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับความเดือดร้อนที่ได้รับจากการก่อสร้างโครงการ และเร่งแก้ปัญหาความเดือดร้อนโดยเร็ว - ภายหลังการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ ให้ทำการปลูกต้นไม้ตามแนวรั้วโครงการบริเวณที่อยู่ติดกับพื้นที่อ่อนไหว เพื่อลดผลกระทบในระยะดำเนินการ โดยปลูกแบบสลับฟันปลา และคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่สามารถช่วยลดผลกระทบจากฝุ่นละออง ช่วยดูดซับเสียง และเป็นแนวกันลม	- ตรวจวัดเป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันหยุดและวันทำงาน ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง (ฤดูฝนและฤดูแล้ง) ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
- ระยะดำเนินการ	- ออกแบบผังโครงการให้มีการระบายอากาศที่ดี และจัดภูมิทัศน์โดยการปลูกต้นไม้ที่มีพุ่มใบแน่นเพื่อช่วยกรองฝุ่นและดูดซับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ - ต้องจัดระบบการจราจรให้มีความคล่องตัว โดยการติดสัญลักษณ์และเครื่องหมายจราจรเพื่อบอกทิศทางและกำหนดความเร็วของรถ - กำหนดให้ผู้ขับขี่ดับเครื่องยนต์เมื่อต้องจอดรอเป็นเวลานาน - ทำความสะอาดถนน ลานจอดรถ และพื้นที่สาธารณะต่าง ๆ เพื่อลดการสะสมของฝุ่นละออง	- ติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ จำนวน 2 สถานี ได้แก่ 1. ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ บริเวณใกล้ กิจการร่วมค้า ซี เอ เอ็น (หมู่ที่ 10 บ้านคลองเปรม) 2. ทิศตะวันออกเฉียงใต้ บริเวณใกล้บริษัท เลดี้ แอนด์ เจนเทิลแมน จำกัด (หมู่ที่ 10 บ้านคลองเปรม) - ตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม (THC) ทิศทางและความเร็วลม - ตรวจวัดเป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันหยุดและวันทำงาน ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง (ฤดูฝน และฤดูแล้ง) เป็นเวลา 3 ปี หลังจากนั้นให้พิจารณาตรวจวัดตามความเหมาะสม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลการตรวจวัดก่อนหน้า

ตารางที่ 5.7.5-28 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
4. เสียง		
- ระยะก่อสร้าง	- ต้องตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องมือ เครื่องจักรต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ และเลือกใช้เครื่องจักรที่มีระดับเสียงต่ำหรือใช้อุปกรณ์ลดเสียง - กิจกรรมการขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง หรือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดัง ให้ดำเนินการในช่วงเวลา 08:00-18:00 น. เว้นแต่ในกรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ให้ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างของโครงทราบถึงระยะเวลาในการก่อสร้าง - ต้องควบคุมความเร็วของรถบรรทุกให้มีความเร็วไม่ให้เกิน 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยเฉพาะในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน โรงเรียน และวัด โดยทำการติดตั้งป้ายจำกัดความเร็วก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง 100 เมตร - ในกรณีที่คนงานมีความจำเป็นต้องทำงานอยู่ในบริเวณที่มีเสียงดังนานเกินกว่า 8 ชั่วโมง จะต้องใส่เครื่องป้องกันเสียง เช่น ที่อุดหู ที่ครอบหู เป็นต้น - ในกรณีที่ต้องทำกิจกรรมที่มีเสียงดังมาก ต้องประชาสัมพันธ์หรือประกาศเตือนให้ผู้ที่อาศัยในชุมชนใกล้เคียงบริเวณก่อสร้างทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 2 สัปดาห์ - ประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการ เช่น รูปแบบลักษณะการก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้าง ช่วงเวลาการทำงาน และมาตรการลดผลกระทบที่ถือปฏิบัติในพื้นที่นั้น ๆ หรือข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการอื่น ๆ ที่จำเป็น - จัดตั้งศูนย์/เจ้าหน้าที่เพื่อดูแลการก่อสร้างและรับเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับความเดือดร้อนที่ได้รับจากการก่อสร้างโครงการ และเร่งแก้ปัญหาความเดือดร้อนโดยเร็ว - ภายหลังการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ ให้ทำการปลูกต้นไม้ตามแนวรั้วพื้นที่โครงการบริเวณที่อยู่ติดกับพื้นที่อ่อนไหว เพื่อลดผลกระทบในระยะดำเนินการ โดยปลูกแบบสลับฟันปลา และคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่สามารถช่วยลดผลกระทบจากฝุ่นละออง ช่วยดูดซับเสียง และเป็นแนวกันลม	- ติดตามตรวจสอบระดับเสียง จำนวน 2 สถานี ได้แก่ 1. ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ บริเวณใกล้ กิจการร่วมค้า ซี เอ เอ็น (หมู่ที่ 10 บ้านคลองเปรม) 2. ทิศตะวันออกเฉียงใต้ บริเวณใกล้บริษัท เลดี้ แอนด์ เจนเทิลแมน จำกัด (หมู่ที่ 10 บ้านคลองเปรม) - ตรวจวัดเป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันหยุดและวันทำงาน ปีละ 2 ครั้ง (ฤดูฝน และฤดูแล้ง) ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
- ระยะดำเนินการ	- กำหนดความเร็วของยานพาหนะที่ใช้ถนนภายในโครงการไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง - ต้องตรวจสอบสภาพผิวจราจรอย่างสม่ำเสมอ หากพบว่าชำรุดต้องดำเนินการซ่อมแซมโดยเร็ว - จัดระบบการจราจรภายในพื้นที่โครงการให้มีความคล่องตัว ไม่ติดขัด และไม่ต้องจอดรถคอยคิวเป็นเวลานาน - หากได้รับการร้องเรียนเรื่องเสียงดังจากการจราจรบนจากโครงการ โครงการต้องหาสาเหตุและแนวทางแก้ไขผลกระทบโดยเร็ว	- ติดตามตรวจสอบระดับเสียง จำนวน 2 สถานี ได้แก่ 1. ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ บริเวณใกล้ กิจการร่วมค้า ซี เอ เอ็น (หมู่ที่ 10 บ้านคลองเปรม) 2. ทิศตะวันออกเฉียงใต้ บริเวณใกล้บริษัท เลดี้ แอนด์ เจนเทิลแมน จำกัด (หมู่ที่ 10 บ้านคลองเปรม)

ตารางที่ 5.7.5-28 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
		- ตรวจวัดเป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันหยุดและวันทำงาน ปีละ 2 ครั้ง (ฤดูฝน และฤดูแล้ง) เป็นเวลา 3 ปี หลังจากนั้นให้พิจารณาตรวจวัดตามความเหมาะสม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลการตรวจวัดก่อนหน้า
5. ความสั่นสะเทือน		
- ระยะก่อสร้าง	- ต้องตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ และเลือกใช้เครื่องจักรที่มีแรงสั่นสะเทือนต่ำ - ต้องตรวจสอบสภาพผิวจราจรของเส้นทางเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอ หากพบว่าชำรุดต้องดำเนินการซ่อมแซมโดยเร็ว - การก่อสร้างที่มีแรงสั่นสะเทือนมากให้ดำเนินการในช่วงกลางวัน (เวลา 08:00-18:00 น.) และผู้รับจ้างก่อสร้างต้องประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วัน - ต้องควบคุมความเร็วของรถบรรทุกวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการ ไม่เกิน 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง - ควบคุมน้ำหนักบรรทุกของยานพาหนะในโครงการให้เป็นไปตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด - ประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการ เช่น รูปแบบลักษณะการก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้าง ช่วงเวลาการทำงาน และมาตรการลดผลกระทบที่ถือปฏิบัติในพื้นที่นั้น ๆ หรือข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการอื่น ๆ ที่จำเป็น - จัดตั้งศูนย์/เจ้าหน้าที่เพื่อดูแลการก่อสร้างและรับเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับความเดือดร้อนที่ได้รับจากการก่อสร้างโครงการ และเร่งแก้ปัญหาความเดือดร้อนโดยเร็ว	- ติดตามตรวจสอบความสั่นสะเทือน จำนวน 2 สถานี ได้แก่ 1. ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ บริเวณใกล้ กิจการร่วมค้า ซี เอ เอ็น (หมู่ที่ 10 บ้านคลองเปรม) 2. ทิศตะวันออกเฉียงใต้ บริเวณใกล้ บริษัท เลดี้ แอนด์ เจนเทิลแมน จำกัด (หมู่ที่ 10 บ้านคลองเปรม) - ตรวจวัดเป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันหยุดและวันทำงาน ปีละ 2 ครั้ง (ฤดูฝน และฤดูแล้ง) ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
- ระยะดำเนินการ	- กำหนดความเร็วของยานพาหนะที่ใช้ถนนภายในโครงการไม่เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง - ต้องตรวจสอบสภาพผิวจราจรอย่างสม่ำเสมอ หากพบว่าชำรุด ต้องดำเนินการซ่อมแซมโดยเร็ว - ต้องติดป้ายจำกัดน้ำหนักและความเร็วของรถบรรทุกให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด	- ติดตามตรวจสอบความสั่นสะเทือน จำนวน 2 สถานี ได้แก่ 1. ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ บริเวณใกล้ กิจการร่วมค้า ซี เอ เอ็น (หมู่ที่ 10 บ้านคลองเปรม) 2. ทิศตะวันออกเฉียงใต้ บริเวณใกล้ บริษัท เลดี้ แอนด์ เจนเทิลแมน จำกัด (หมู่ที่ 10 บ้านคลองเปรม)

ตารางที่ 5.7.5-28 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
		- ตรวจวัดเป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันหยุดและวันทำงาน ปีละ 2 ครั้ง (ฤดูฝน และฤดูแล้ง) เป็นเวลา 3 ปี หลังจากนั้นให้พิจารณาตรวจวัดตามความเหมาะสม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลการตรวจวัดก่อนหน้า
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ		
1. นิเวศวิทยาทางน้ำ		
- ระยะก่อสร้าง	- การก่อสร้างบริเวณที่ใกล้แหล่งน้ำให้พิจารณาหลีกเลี่ยงการก่อสร้างในช่วงที่มีฝนตกหนัก และใช้ระยะเวลาก่อสร้างให้สั้นที่สุด เพื่อลดการชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ - การเก็บกองวัสดุก่อสร้างต่าง ๆ เช่น ดิน หิน ทราย เป็นต้น ต้องเก็บกองให้ห่างจากแหล่งน้ำและทางระบายน้ำไม่น้อยกว่า 100 เมตร เพื่อป้องกันการชะพาลงสู่แหล่งน้ำ และให้ทำการขนย้ายออกจากพื้นที่โดยเร็ว เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ - การนำดินเข้ามาถมในพื้นที่โครงการต้องเก็บกองไว้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่เป็นเขตทางของโครงการเท่านั้น และต้องมีวัสดุปิดคลุมมิดชิด รวมถึงต้องจัดวางกองดินในบริเวณพื้นที่ราบ - การนำดินเข้ามาในพื้นที่ต้องรีบดำเนินการบดดินให้แน่น เพื่อป้องกันการชะล้างดินออกนอกพื้นที่โครงการ - ควบคุมคนงานก่อสร้างไม่ให้ทิ้งขยะมูลฝอยหรือเศษวัสดุก่อสร้าง และล้างทำความสะอาดเครื่องมือ/เครื่องจักรลงสู่แหล่ง	
- ระยะดำเนินการ	- บำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นในโครงการก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ - ควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548	
คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์		
1. การใช้ประโยชน์ที่ดิน		
- ระยะก่อสร้าง	- กิจกรรมก่อสร้างจะต้องดำเนินการควบคุมกิจกรรมให้อยู่ในพื้นที่ที่จะดำเนินการเท่านั้น เพื่อลดการรบกวนต่อรูปแบบการใช้ที่ดินบริเวณใกล้เคียง - กิจกรรมการก่อสร้างต้องใช้ระยะเวลาสั้นที่สุด และไม่เกินแผนการก่อสร้างที่กำหนดไว้ เพื่อลดการรบกวนต่อการใช้ที่ดินของพื้นที่บริเวณใกล้เคียง	
- ระยะดำเนินการ	- ไม่มีผลกระทบ จึงไม่กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	

ตารางที่ 5.7.5-28 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
2. การคมนาคมขนส่ง		
- ระยะก่อสร้าง	- ประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการ เช่น รูปแบบลักษณะการก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้าง ช่วงเวลาการทำงาน และมาตรการลดผลกระทบที่ถือปฏิบัติในพื้นที่นั้น ๆ หรือข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการอื่น ๆ ที่จำเป็น - ต้องติดตั้งป้ายสัญญาณเตือนและไฟกะพริบบริเวณเขตพื้นที่ก่อสร้าง โดยเฉพาะบริเวณทางเข้า-ออก ให้เห็นได้อย่างชัดเจน ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน ในระยะ 100 เมตร เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางระมัดระวังรถขนส่งวัสดุเข้า-ออกโครงการ - ต้องควบคุมน้ำหนักรถบรรทุกขนส่งวัสดุและอุปกรณ์การก่อสร้างตามกฎหมายกำหนด - ใช้ผ้าใบปิดคลุมส่วนบรรทุกของรถบรรทุกขณะทำการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง เพื่อป้องกันอุบัติเหตุและฝุ่นละออง - ควบคุมให้พนักงานขับรถปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด - บำรุงรักษายานพาหนะและเครื่องจักรอุปกรณ์เป็นประจำสม่ำเสมอ - ในกรณีเส้นทางชำรุดและเสียหายเนื่องจากกิจกรรมของโครงการ ต้องรีบแก้ไขให้กลับสู่สภาพที่ใช้งานได้ทันที เพื่อไม่ให้ประชาชนและผู้ใช้เส้นทางได้รับความเดือดร้อน	- ติดตามตรวจสอบโดยการบันทึกปริมาณยานพาหนะที่เข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างโครงการรายวัน โดยระบุประเภทของยานพาหนะ และเส้นทางการขนส่ง และจดบันทึกจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการขนส่งโดยระบุสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ ความรุนแรง และความเสียหายที่เกิดขึ้น โดยสรุปเป็นรายเดือน และจัดทำปีละ 2 ครั้ง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
- ระยะดำเนินการ	- ต้องตรวจสอบสภาพผิวจราจรอย่างสม่ำเสมอ หากพบว่าชำรุด ต้องดำเนินการซ่อมแซมโดยเร็ว - ต้องติดป้ายจำกัดน้ำหนักและความเร็วของรถบรรทุกให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด	
3. สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ		
- ระยะก่อสร้าง	- ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ ได้แก่ ไฟฟ้า ประปา และโทรศัพท์ ก่อนดำเนินการรื้อย้ายและระหว่างรื้อย้ายอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ดำเนินการรื้อย้ายในเวลาใกล้เคียงกันและแล้วเสร็จโดยเร็วที่สุด - ติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์การรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภค และแจ้งให้ประชาชนทราบก่อนรื้อย้ายไม่น้อยกว่า 15 วัน - ต้องเก็บกวาดเศษดิน/หิน และขนย้ายเศษวัสดุต่าง ๆ ออกจากพื้นที่ก่อสร้างทันทีเมื่อทำการรื้อย้ายแล้วเสร็จ	
- ระยะดำเนินการ	- ไม่มีผลกระทบ จึงไม่กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	

ตารางที่ 5.7.5-28 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
4. การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม		
- ระยะก่อสร้าง	- ควบคุมดูแลคนงานก่อสร้างไม่ให้ทิ้งขยะมูลฝอยลงไปในแหล่งน้ำ รวมทั้งจัดเก็บวัสดุก่อสร้างให้เรียบร้อยเพื่อไม่ให้กีดขวางต่อการระบายน้ำ - กิจกรรมการก่อสร้างในบริเวณใกล้เคียงแหล่งน้ำต้องกำหนดขอบเขตหรือจำกัดระยะการขุดดินอย่างชัดเจน เฉพาะพื้นที่ที่มีการทำงานจริงเท่านั้นเพื่อป้องกันการกัดเซาะพังทลายของตลิ่งและการชะล้างหน้าดินลงสู่แหล่งน้ำ - ห้ามปิดกั้นลำน้ำ หากจำเป็นจะต้องจัดทำทาง/ช่องระบายน้ำชั่วคราวเพื่อให้น้ำสามารถระบายออกจากพื้นที่ได้ตามปกติ - กรณีฝนตกหนักเกิดสภาวะน้ำท่วมขังฉับพลันในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ต้องเร่งดำเนินการระบายน้ำลงสู่ลำน้ำสาธารณะโดยเร็วที่สุด ขณะเดียวกันต้องไม่ก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขังในบริเวณชุมชนหรือเส้นทางคมนาคมใกล้เคียงด้วย	
- ระยะดำเนินการ	- มีการดูแลและบำรุงรักษาระบบระบายน้ำภายในโครงการ ไม่ให้มีสิ่งกีดขวางการไหลของน้ำ	
5. การจัดการของเสีย		
- ระยะก่อสร้าง	- ห้ามมิให้คนงานก่อสร้างทิ้งเศษวัสดุก่อสร้าง ขยะมูลฝอย และน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ - ทำการเทพื้นคอนกรีตบริเวณพื้นที่โรงเก็บเครื่องจักรกล โรงซ่อมบำรุง และบริเวณที่อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันและไขมัน โดยทำเป็นพื้นคอนกรีตยกขอบมีรางระบายน้ำคอนกรีตโดยรอบเพื่อรวบรวมน้ำเสียที่ปนเปื้อนคราบน้ำมันลงสู่ภาชนะรองรับและนำไปกำจัดอย่างเหมาะสม - เมื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ ให้ผู้รับจ้างก่อสร้างรื้อย้ายถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปออกพร้อมปรับสภาพพื้นที่คืนให้เรียบร้อย ทั้งนี้ ให้ประสานงานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาดูดสิ่งปฏิกูล	
- ระยะดำเนินการ	- มีการตรวจสอบประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียของโครงการ - ประสานหน่วยงานในการจัดเก็บขยะมูลฝอยเป็นประจำ ไม่ให้มีขยะมูลฝอยตกค้างในพื้นที่โครงการ	
คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต		
1. เศรษฐกิจและสังคม		
- ระยะก่อสร้าง	- ประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการ เช่น รูปแบบลักษณะการก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้าง ช่วงเวลาการทำงาน และมาตรการลดผลกระทบที่ถือปฏิบัติในพื้นที่นั้น ๆ หรือข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการอื่น ๆ ที่จำเป็น	- สำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม และความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 200 เมตร

ตารางที่ 5.7.5-28 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
	- จัดตั้งศูนย์/เจ้าหน้าที่เพื่อดูแลการก่อสร้างและรับเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับความเดือดร้อนที่ได้รับจากการก่อสร้างโครงการ และเร่งแก้ปัญหาความเดือดร้อนโดยเร็ว - หากได้รับเรื่องร้องเรียนถึงผลกระทบผลการก่อสร้าง จะต้องดำเนินตรวจสอบและเร่งแก้ไขติดตามผลการดำเนินการ รวมทั้งตอบกลับข้อร้องเรียนให้ผู้ได้รับผลกระทบรับทราบโดยเร็ว - ให้ความสำคัญในการพิจารณาจ้างแรงงานในท้องถิ่นเป็นอันดับแรก เพื่อลดปัญหาด้านสังคม ลดการว่างงานและการอพยพแรงงาน และให้โอกาสแก่คนในพื้นที่เข้ามาทำงานกับโครงการมากที่สุด - จัดทำทะเบียนคนงานที่มาจากต่างถิ่น เพื่อให้สามารถควบคุมดูแลและตรวจสอบคนงานต่างถิ่นอย่างใกล้ชิด เพื่อมิให้สร้างความเดือดร้อนและก่อความรำคาญแก่ประชาชนในพื้นที่ - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องเข้มงวดกวดขันไม่ให้คนงานหรือเจ้าหน้าที่ของโครงการประพฤติปฏิบัติในทางที่อาจก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่คนในท้องถิ่น หรือก่อเหตุทะเลาะวิวาทกับคนในท้องถิ่น ให้มีการสร้างความสัมพันธ์ที่ดี	และรัศมี 200-1,000 เมตร 1 ครั้ง ในปีแรกของการก่อสร้าง (ประมาณ 250 ตัวอย่าง)
- ระยะดำเนินการ	- หากได้รับเรื่องร้องเรียนถึงผลกระทบผลการดำเนินโครงการจะต้องดำเนินตรวจสอบและเร่งแก้ไขติดตามผลการดำเนินการ รวมทั้งตอบกลับข้อร้องเรียนให้ผู้ได้รับผลกระทบรับทราบโดยเร็ว	- สำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม และความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 200 เมตร และรัศมี 200-1,000 เมตร 1 ครั้ง ในปีแรกของการดำเนินการ (ประมาณ 250 ตัวอย่าง)
2. การโยกย้ายและการเวนคืน		
- ระยะก่อนก่อสร้าง	- ใช้แนวทางการกำหนดค่าชดเชย (ทดแทน) อสังหาริมทรัพย์ที่กำหนดโดยคณะกรรมการเพื่อวางแนวทางการกำหนดค่าทดแทนอสังหาริมทรัพย์ให้แก่ผู้ถูกเวนคืน ในการกำหนดค่าชดเชย (ทดแทน) สำหรับโครงการ - ประชาสัมพันธ์ให้ผู้ถูกเวนคืนทราบและเข้าใจขั้นตอนการเวนคืน เมื่อมีพระราชกฤษฎีกากำหนดเขตที่ดินในบริเวณที่ที่จะเวนคืนประกาศใช้บังคับแล้ว - พิจารณาจ่ายค่าชดเชย (ทดแทน) อย่างรวดเร็ว	
- ระยะดำเนินการ	- ไม่มีผลกระทบ จึงไม่กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	

ตารางที่ 5.7.5-28 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
3. การสาธารณสุข		
- ระยะก่อสร้าง	- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน และคมนาคมขนส่งอย่างเคร่งครัด - จัดให้มีการคัดกรองสุขภาพคนงานก่อนรับเข้าทำงาน เพื่อลดผลกระทบด้านโรคติดต่อ หรือการแพร่กระจายโรคเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของแรงงานต่างถิ่น และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับระบบบริการสาธารณสุขในพื้นที่	
- ระยะดำเนินการ	- จัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาลและอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่เจ็บป่วยหรือได้รับอุบัติเหตุจากการทำงานในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง กรณีที่มีอุบัติเหตุขั้นร้ายแรงระหว่างการปฏิบัติงานจะต้องรีบดำเนินการส่งให้สถานพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่สุด	
4. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย		
- ระยะก่อสร้าง	**<u>มาตรการด้านความปลอดภัยในพื้นที่ปฏิบัติงาน</u>** - ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ได้แก่ ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กฎกระทรวงภายใต้พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 และพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 ตลอดจนกฎหมายที่จะมีการใช้บังคับในอนาคต - จัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม และเป็นไปตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม เช่น ความร้อน แสงสว่าง เสียง มาตรฐานอุปกรณ์ - จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ได้แก่ หมวกนิรภัย ถุงมือ แว่นตา หน้ากาก เครื่องป้องกันเสียง รองเท้าพื้นยางหุ้มส้น หรือเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอื่น ๆ ให้เพียงพอแก่คนงานก่อสร้าง - จัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาลในพื้นที่ก่อสร้างอย่างเพียงพอ **<u>มาตรการด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้เส้นทางคมนาคมและชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง</u>** - จัดให้มีป้ายสัญลักษณ์บอกให้ทราบถึงตำแหน่งพื้นที่ก่อสร้างในระยะ 50-100 เมตร - ควบคุมให้พนักงานขับรถปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด - จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกด้านการจราจรให้กับผู้ใช้เส้นทางและประชาชนในกรณีที่ก่อสร้างตัดผ่านพื้นที่ชุมชนและเส้นทางคมนาคม	

ตารางที่ 5.7.5-28 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
	- มีการประกันภัยชีวิตและทรัพย์สินของบุคคลที่ 3 ที่ได้รับความเสียหาย/อันตรายอันเนื่องมาจากการก่อสร้างโครงการ	
- ระยะดำเนินการ	- จัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ หมวกนิรภัย ถุงมือ แว่นตา หน้ากากเครื่องป้องกันเสียง รองเท้าพื้นยางหุ้มส้น หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ให้เพียงพอแก่ผู้ปฏิบัติงาน และกำชับให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน รวมทั้งให้สวมใส่เครื่องนุ่งห่มให้เรียบร้อย รัดกุม โดยในกรณีที่ทำงานเกี่ยวกับการใช้ไฟฟ้าจะต้องให้ผู้ปฏิบัติงานสวมเครื่องนุ่งห่มที่ไม่เปียกน้ำ - จัดเตรียมแผนงานด้านความปลอดภัย และแผนฉุกเฉินในระยะดำเนินการ	
5. สุขาภิบาล		
- ระยะก่อสร้าง	- ห้ามมิให้คนงานก่อสร้างทิ้งเศษวัสดุก่อสร้าง ขยะมูลฝอย และน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ - เก็บรวบรวมเศษวัสดุก่อสร้างให้เป็นสัดส่วนภายในพื้นที่โครงการ โดยให้นำเศษวัสดุก่อสร้างที่สามารถนำกลับมาใช้ได้อีกกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ หรือขายให้กับเอกชนที่รับซื้อ เพื่อลดปริมาณขยะ - ทำการเทพื้นคอนกรีตบริเวณพื้นที่โรงเก็บเครื่องจักรกล โรงซ่อมบำรุง และบริเวณที่อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันและไขมัน โดยทำเป็นพื้นคอนกรีตยกขอบมีรางระบายน้ำคอนกรีตโดยรอบเพื่อรวบรวมน้ำเสียที่ปนเปื้อนคราบน้ำมันลงสู่ภาชนะรองรับและนำไปกำจัดอย่างเหมาะสม - ติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปบริเวณอาคารสำนักงานควบคุมงานและที่พักคนงาน โดยมีขนาดรองรับน้ำเสียได้อย่างเพียงพอ - เมื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ ให้ผู้รับจ้างก่อสร้างรื้อย้ายถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปออกพร้อมปรับสภาพพื้นที่คืนให้เรียบร้อย ทั้งนี้ ให้ประสานงานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาดูดสิ่งปฏิกูล	
- ระยะดำเนินการ	- ติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปบริเวณอาคารสำนักงานต่าง ๆ โดยมีขนาดรองรับน้ำเสียได้อย่างเพียงพอ และสำหรับโรงอาหารให้ติดตั้งบ่อดักไขมันก่อนที่จะปล่อยน้ำเสียเข้าระบบบำบัด - รณรงค์ให้ผู้ประกอบการคัดแยกขยะเป็นขยะเปียก ขยะแห้ง และขยะอันตราย ก่อนส่งไปกำจัดตามประเภทของมูลฝอย - ประสานกับหน่วยงานท้องถิ่นในการเก็บขนขยะมูลฝอยจากพื้นที่โครงการแต่ละพื้นที่เป็นประจำอย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ครั้ง เพื่อไม่ให้เกิดการสะสมของขยะมูลฝอย	

5.7.5.2 จุดพักรถบรรทุกนครชัยศรี

1) รายละเอียดโครงการ

(1) ที่ตั้งโครงการ

จุดพักรถบรรทุกนครชัยศรี ตั้งอยู่ที่ตำบลขุนแก้ว อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม มีขนาดพื้นที่ประมาณ 47.5 ไร่ สำหรับรายละเอียดของที่ตั้งโครงการแสดงดัง**รูปที่ 5.7.5-11** และพบพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่ศึกษาในระยะ 1 กิโลเมตร จำนวน 3 แห่ง แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-29** และ**รูปที่ 5.7.5-12** รายละเอียดดังนี้

- สถานศึกษา จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ โรงเรียนพรรณวดีวิทยา และโรงเรียนวัดประชานาถ
- ศาสนสถาน จำนวน 1 แห่ง ได้แก่ วัดประชานาถ
- โบราณสถาน จำนวน 1 แห่ง ได้แก่ วัดประชานารถ (โบราณสถานขึ้นทะเบียน)

ตารางที่ 5.7.5-29 พื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ศึกษา 1 กิโลเมตร

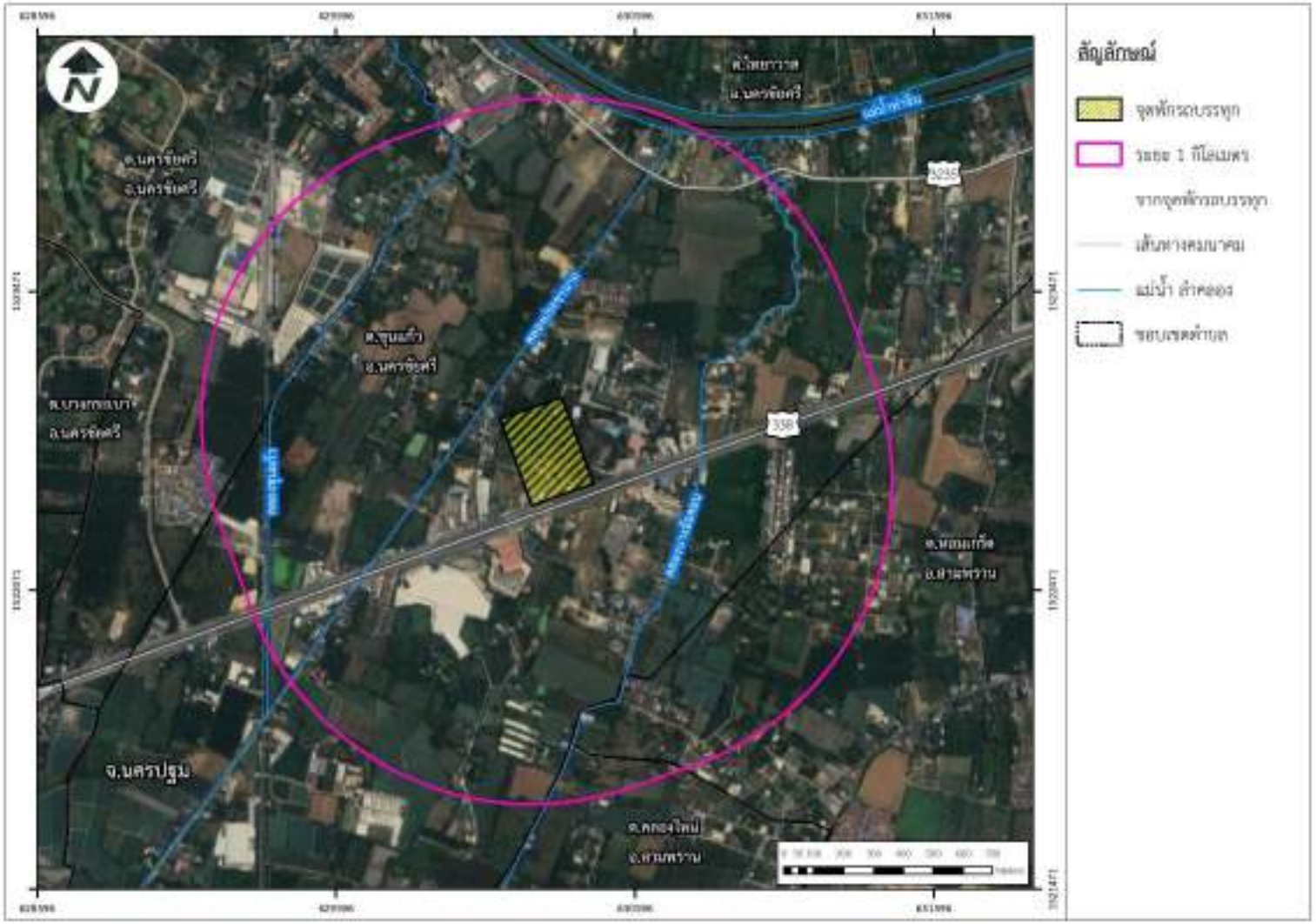
พื้นที่อ่อนไหว ด้านสิ่งแวดล้อม	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	พิกัดระบบ WGS 1984 Zone 47		ระยะห่าง จากโครงการ (เมตร)
				X	Y	
สถานศึกษา						
1. โรงเรียนพรรณวดีวิทยา	ขุนแก้ว	นครชัยศรี	นครปฐม	630660.04	1523072.42	274
2. โรงเรียนวัดประชานาถ (เลื่อนสะเทื้อนราษฎร์รังสรรค์)	ขุนแก้ว	นครชัยศรี	นครปฐม	630220.20	1524093.65	985
ศาสนสถาน						
1. วัดประชานาถ	ขุนแก้ว	นครชัยศรี	นครปฐม	630322.57	1524053.32	936
โบราณสถาน						
1. วัดประชานารถ (ขึ้นทะเบียนแล้ว)	ขุนแก้ว	นครชัยศรี	นครปฐม	630322.57	1524053.32	936

(2) องค์ประกอบของจุดพักรถบรรทุกนครชัยศรี

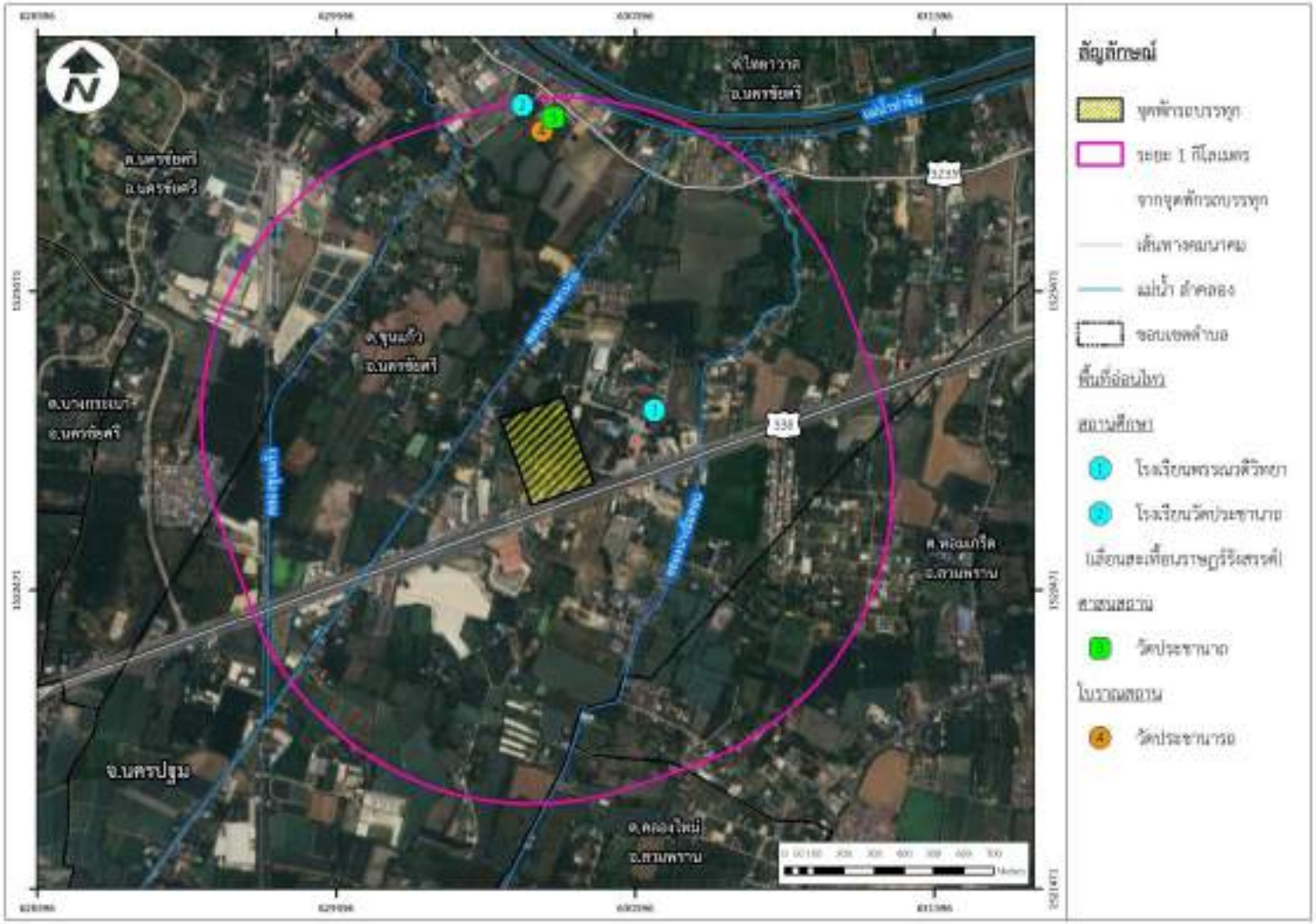
รายละเอียดจำนวนหน่วยของแต่ละพื้นที่ใช้สอยแสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-30** และ**รูปที่ 5.7.5-13**

ตารางที่ 5.7.5-30 จำนวนหน่วยของแต่ละพื้นที่ใช้สอยภายในจุดพักรถบรรทุก

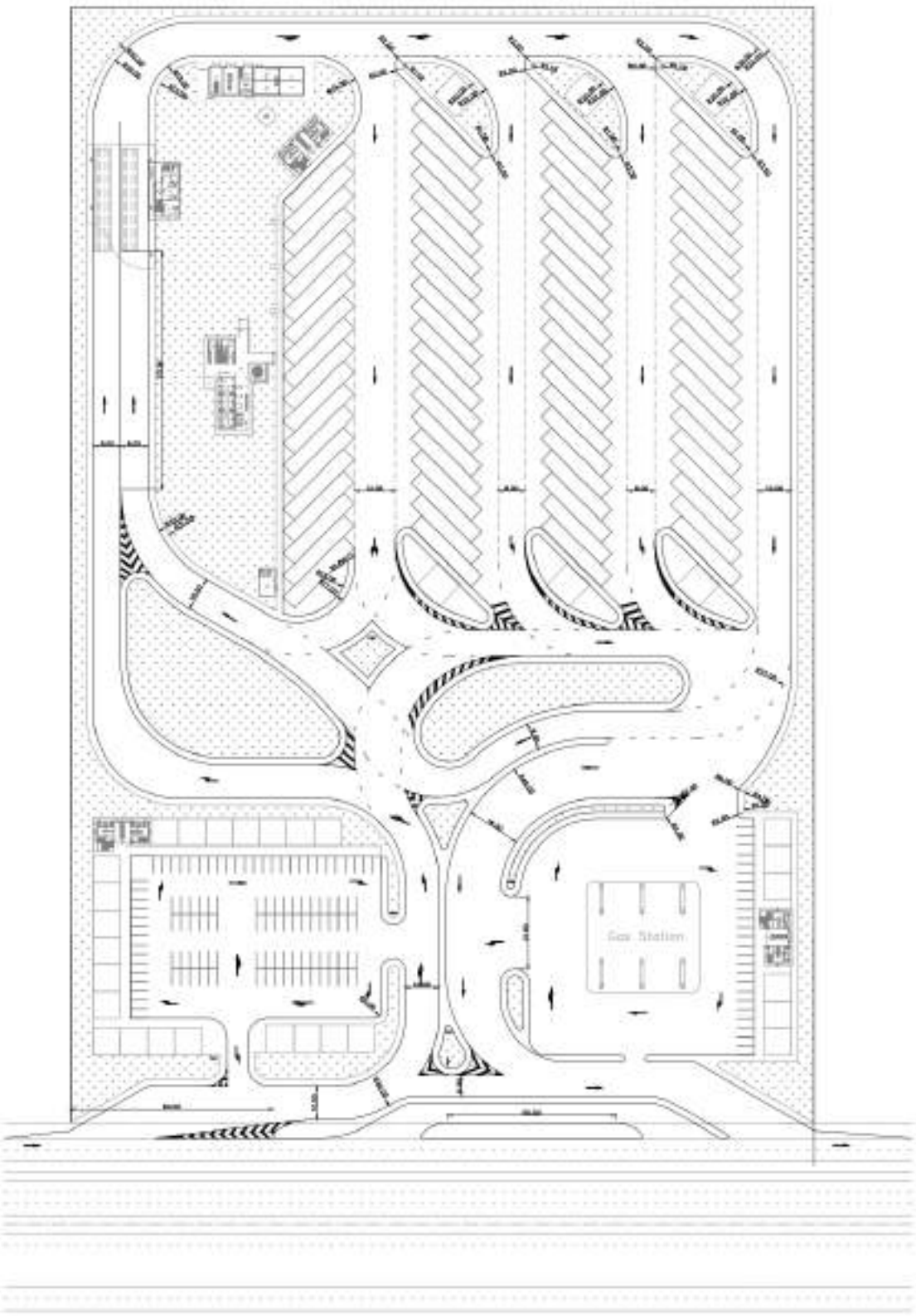
พื้นที่ใช้สอย	จำนวน	หน่วย
พื้นที่พักรถบรรทุก		
ศาลา	6	อาคาร
อาคารพักชั่วคราว	1	อาคาร
อาคารห้องน้ำรวม	1	อาคาร
อาคารตรวจจับควันดำ	1	อาคาร
อาคารด่านชั่งน้ำหนัก	1	อาคาร
อาคารปั๊มน้ำ	1	อาคาร
ช่องจอดรถบรรทุก	80	ช่องจอด
จุดชาร์จรถบรรทุก	ร้อยละ 5 ของจำนวนช่องจอด	หัวชาร์จ
พื้นที่พัฒนาเชิงพาณิชย์		
อาคารขายสินค้า	1	อาคาร
ปั๊มน้ำมัน	1	อาคาร
อาคารห้องน้ำรวม	2	อาคาร
พื้นที่พักผ่อนและพื้นที่สีเขียว	กระจายอยู่ทั่วไป	



รูปที่ 5.7.5-11 ที่ตั้งโครงการจุดพักรถบรรทุกนครชัยศรี



รูปที่ 5.7.5-12 พื้นที่อ่อนไหวของโครงการจุดพักรถบรรทุกนครชัยศรี



รูปที่ 5.7.5-13 องค์ประกอบของโครงการจุดพักรถบรรทุกนครชัยศรี

2) สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

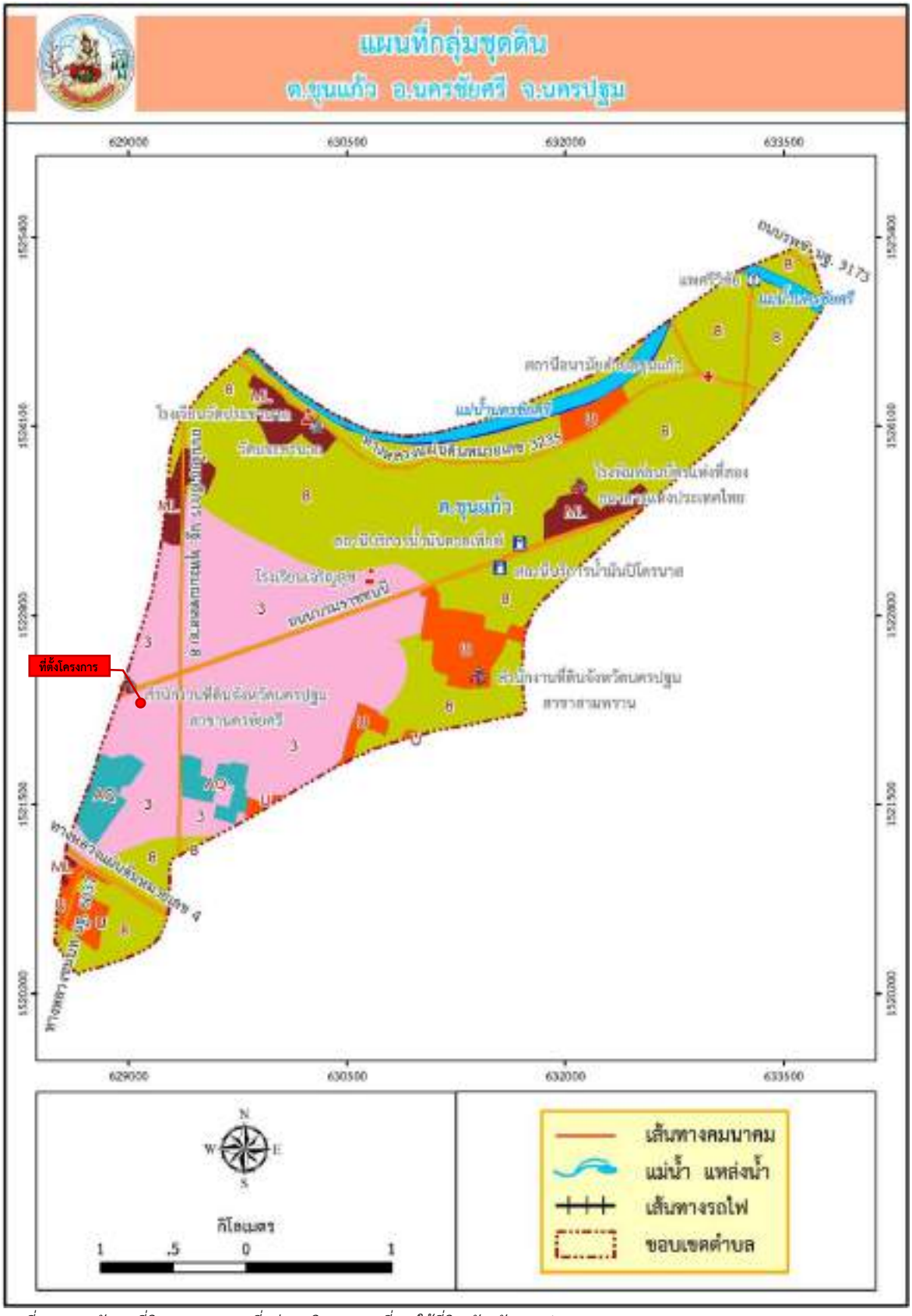
(1) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

- **ทรัพยากรดิน**

ข้อมูลกลุ่มชุดดิน กรมพัฒนาที่ดิน ในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ พบกลุ่มชุดดิน จำนวน 1 กลุ่ม คือ กลุ่มชุดดินที่ 3 แสดงดัง**รูปที่ 5.7.5-14** รายละเอียดของกลุ่มชุดดินที่ 3 ประกอบด้วย ชุดดินบางกอก (Bk) ชุดดินบางเลน (Bl) ชุดดินบางแพ (Bph) ชุดดินฉะเชิงเทรา (Cc) และชุดดินสมุทรปราการ (Sm) มีคุณสมบัติดังนี้

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินเหนียวลึกมากที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย อาจพบชั้นดินเลนของตะกอนน้ำทะเลที่ไม่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถันภายในความลึก 150 ซม. จากผิวดิน ปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง

สมบัติของดิน : เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเล แล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อย พบในบริเวณที่ราบลุ่มหรือที่ราบเรียบ บริเวณชายฝั่งทะเลหรือห่างจากทะเลไม่มากนัก มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด หน้าดินอาจแตกระแหงเป็นร่องลึกในฤดูแล้ง และมีรอยถูไถลในดิน ดินบนมีสีดำ ส่วนดินล่างมีสีเทาหรือน้ำตาลอ่อน มีจุดประสีเหลืองและน้ำตาลตลอดชั้นดิน บางบริเวณอาจพบจุดประสีแดงปะปน หรืออาจพบผลึกยิปซั่มบ้าง ที่ความลึกประมาณ 1-1.5 เมตร จะพบชั้นตะกอนทะเลสีเขียวมะกอก และพบเปลือกหอยปน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงด่างปานกลาง



ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน. 2565. แผนที่กลุ่มชุดดิน & แผนที่การใช้ที่ดิน จังหวัดนครปฐม

รูปที่ 5.7.5-14 แผนที่กลุ่มชุดดินตำบลขุนแก้ว อำเภอเมืองนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

- **อุทกวิทยาน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำผิวดิน**

พื้นที่ศึกษาโครงการในระยะ 1 กิโลเมตร พบคลองสาขา 1 แห่ง ที่เชื่อมต่อกับแม่น้ำท่าจีน ใช้ประโยชน์เพื่อการระบายน้ำและการเกษตรเป็นหลัก เนื่องจากบริเวณริมคลองส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง พืชที่ทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะ พืชที่สวน และพื้นที่เบ็ดเตล็ด ตามลำดับ โดยแหล่งน้ำผิวดินที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการ ได้แก่ คลองประชานาถ อยู่ทางด้านทิศตะวันตกห่างจากแนวเขตพื้นที่ประมาณ 60 เมตร

ข้อคุณภาพน้ำผิวดิน บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 5 (นครปฐม) ประจำปีงบประมาณ 2564 ไม่พบข้อมูลคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณคลองประชานาถ ทั้งนี้ จึงเลือกใช้ข้อมูลคุณภาพน้ำบริเวณแม่น้ำท่าจีน จุดตรวจวัด TC13 ตำแหน่งหน้าที่ว่าการอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐมแทน เนื่องจากเป็นแม่น้ำหลักสายสำคัญ ทั้งยังเชื่อมต่อกับคลองประชานาถ และมีตำแหน่งตรวจวัดอยู่ใกล้เคียงที่ตั้งโครงการอีกด้วย โดยมีระยะห่างจากขอบเขตโครงการประมาณ 3.6 กิโลเมตร ข้อมูลผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำแสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-31**

ตารางที่ 5.7.5-31 คุณภาพน้ำผิวดินแม่น้ำท่าจีน (บริเวณหน้าที่ว่าการอำเภอนครชัยศรี)

ดัชนี	หน่วย	คุณภาพน้ำ		เกณฑ์กำหนดสูงสุดตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์[1/]
		พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564	ประเภทที่ 3
ออกซิเจนละลาย (DO)	มิลลิกรัมต่อลิตร	4.2	3.8	≥ 4.0
บีโอดี (BOD)	มิลลิกรัมต่อลิตร	1.3	2.9	≤2.0
แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด	MPN/100 มิลลิลิตร	3,650	7,900	≤20,000
แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม	MPN/100 มิลลิลิตร	1,045	3,300	≤4,000
แอมโมเนียในหน่วยไนโตรเจน	มิลลิกรัมต่อลิตร	0.5	0.6	≤0.5
ฟอสฟอรัสทั้งหมด (TP)	มิลลิกรัมต่อลิตร	0.03-0.19	0.10-1.34	-
WQI		63	52	
เกณฑ์		พอใช้	เสื่อมโทรม	

หมายเหตุ : 1/ ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2537

<u>ประเภทแหล่งน้ำผิวดินแบ่งตามการใช้ประโยชน์</u>

ประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

ที่มา : สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 5. การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแม่น้ำท่าจีน คลองสาขา และแม่น้ำคาบเกี่ยว ประจำปี พ.ศ. 2564. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2566. เข้าถึงได้จาก https://www.mnre.go.th/reo05/th/index

เมื่อพิจารณาควบคู่เกณฑ์ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำทั่วไป หรือ Water Quality Index (WQI) ของกรมควบคุมมลพิษ เทียบเคียงเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 พบว่า คุณภาพน้ำแม่น้ำท่าจีน (บริเวณหน้าที่ว่าการอำเภอนครชัยศรี) มีแนวโน้มแย่ลง

- **อุตุนิยมวิทยาและคุณภาพอากาศ**

<u>ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา</u>

สำหรับพื้นที่ศึกษาของโครงการ ใช้ข้อมูลจากอุตุนิยมวิทยาจากสถานีอุตุนิยมวิทยานครปฐม ซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่ศึกษาโครงการประมาณ 37 กิโลเมตร แสดงดัง **ตารางที่ 5.7.5-32** สรุปได้ดังนี้

- **ความกดอากาศ**

ข้อมูลสถานีอุตุนิยมวิทยานครปฐมในคาบ 16 ปี (พ.ศ. 2549-2564) พบว่า ความกดอากาศมีค่าเฉลี่ยตลอดปี 1,009.33 เฮกโตปาสคาล โดยค่าความกดอากาศสูงสุด 1,023.84 เฮกโตปลาสคาล ในเดือนมกราคม และค่าความกดอากาศต่ำสุด 994.48 เฮกโตปาสคาล ในเดือนธันวาคม

- **อุณหภูมิของบรรยากาศ**

ข้อมูลสถานีอุตุนิยมวิทยานครปฐมในคาบ 16 ปี (พ.ศ. 2549-2564) พบว่า อุณหภูมิของบรรยากาศมีค่าเฉลี่ยตลอดปี 27.9 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิสูงสุด 41.4 องศาเซลเซียส ในเดือนเมษายน และอุณหภูมิต่ำสุด 10.0 องศาเซลเซียส ในเดือนมกราคม

- **ความชื้นสัมพัทธ์**

ข้อมูลสถานีอุตุนิยมวิทยานครปฐมในคาบ 16 ปี (พ.ศ. 2549-2564) พบว่า ความชื้นสัมพัทธ์มีค่าเฉลี่ยตลอดปีร้อยละ 78.0 โดยค่าความชื้นสัมพัทธ์มีค่าเฉลี่ยสูงสุดร้อยละ 94.6 ส่วนค่าความชื้นสัมพัทธ์ มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดร้อยละ 55.9

- **ปริมาณเมฆ**

ข้อมูลสถานีอุตุนิยมวิทยานครปฐมในคาบ 16 ปี (พ.ศ. 2549-2564) พบว่า ปริมาณเมฆในท้องฟ้ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.8 ส่วนใน 10 ส่วนของท้องฟ้า มีพิสัยอยู่ในช่วง 1.6–8.0 ส่วนใน 10 ส่วนของท้องฟ้า โดยช่วงที่พบว่ามีปริมาณเมฆมากที่สุด คือ ช่วงฤดูฝน โดยในเดือนสิงหาคมมีปริมาณเมฆในท้องฟ้ามากที่สุดเท่ากับ 8.0 ส่วนใน 10 ส่วนของท้องฟ้า สำหรับเดือนที่มีปริมาณเมฆน้อยที่สุด คือ เดือนกุมภาพันธ์ โดยมีปริมาณเท่ากับ 1.6 ส่วนใน 10 ส่วนของท้องฟ้า

- **ปริมาณน้ำฝน**

ข้อมูลสถานีอุตุนิยมวิทยานครปฐมในคาบ 16 ปี (พ.ศ. 2549-2564) ดังแสดงใน **ตารางที่ 5.7.5-32** พบว่า ปริมาณฝนรวมตลอดปี 1,038.5 มิลลิเมตร โดยปริมาณฝนเฉลี่ยสูงสุด 222.5 มิลลิเมตร ในเดือนกันยายน และปริมาณฝนเฉลี่ยต่ำสุด 4.2 มิลลิเมตร ในเดือนมกราคม

ตารางที่ 5.7.5-32 สถิติอุตุนิยมวิทยาในคาบ 16 ปี (พ.ศ. 2549-2564) ของสถานีอุตุนิยมวิทยานครปฐม

ข้อมูล		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รายปี
ความกดอากาศ (เฮกโตปาสคาล)	เฉลี่ย	1,012.70	1,011.50	1,010.00	1,008.80	1,007.30	1,006.70	1,006.80	1,006.90	1,008.00	1,009.70	1,011.10	1,012.50	1,009.33
	แตกต่างแต่ละวัน	4.90	5.10	5.30	5.30	4.80	4.10	3.80	4.10	4.70	4.80	4.60	4.90	4.70
	สูงสุด	1,023.84	1,022.16	1,019.85	1,017.40	1,016.36	1,014.90	1,013.67	1,013.26	1,015.77	1,017.74	1,019.56	1,023.39	1,023.84
	ต่ำสุด	1,004.83	1,003.17	1,001.37	1,000.77	1,000.12	998.12	999.48	999.37	999.50	996.75	1,003.14	994.48	994.48
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	เฉลี่ยสูงสุด	31.2	33.6	35.4	36.4	35.8	34.6	33.9	33.8	33.5	32.3	31.6	30.5	33.6
	สูงสุด	36.3	38.0	39.7	41.4	41.0	38.5	38.7	37.7	37.2	36.2	35.9	35.2	41.4
	เฉลี่ยต่ำสุด	19.5	21.5	24.0	24.9	25.1	24.9	24.5	24.4	24.4	23.9	22.3	20.0	23.3
	ต่ำสุด	10.0	11.0	16.6	19.5	21.3	21.5	20.0	0.0	19.5	20.5	13.3	11.1	0.0
	เฉลี่ย	25.0	27.3	29.2	30.1	29.9	29.1	28.6	28.5	28.2	27.7	26.7	25.0	27.9
ความชื้นสัมพัทธ์ (ร้อยละ)	เฉลี่ย	76	75	74	74	77	79	79	80	83	84	79	76	78.0
	เฉลี่ยสูงสุด	95	96	95	93	93	94	94	94	96	97	96	94	94.6
	เฉลี่ยต่ำสุด	51	49	48	50	55	59	60	61	63	65	58	53	55.9
	ต่ำสุด	20	22	20	22	33	40	38	41	45	36	31	27	20.0
ความครึ้มเมฆ (1-10)	เฉลี่ย	2.0	1.6	2.3	3.7	5.8	7.0	7.7	8.0	7.7	6.1	3.7	2.5	4.8
ความเร็วลม (นอต)	ทิศทาง	N	SE	SE	S	W	W	W	W	W	N	N	N	-
	ความเร็วลมเฉลี่ย	1.4	1.6	2.0	1.9	1.7	1.7	1.8	1.9	1.6	1.3	1.6	1.7	1.7
	ความเร็วลมสูงสุด	24.0	31.0	39.0	34.0	35.0	30.0	32.0	31.0	32.0	28.0	27.0	29.0	39.0
ปริมาณฝน (มิลลิเมตร)	รวม	4.2	9.0	36.2	47.2	121.9	121.1	94.9	117.2	222.5	213.5	41.7	9.1	1,038.5
	จำนวนวันที่ฝนตก	1.3	1.3	3.1	4.7	12.8	14.6	15.7	17.2	19.2	15.3	5.1	1.6	111.9
	สูงสุดต่อวัน	18.6	44.4	118.2	91.2	146.4	117.3	69.9	92.0	124.3	114.4	66.9	56.6	146.4
จำนวนวันที่เกิด	เมฆหมอก	11.1	7.6	2.4	0.4	0.1	0.0	0.0	0.2	0.2	0.7	1.9	4.8	29.4
	หมอก	13.7	14.1	13.3	7.0	2.3	0.4	0.4	0.1	0.2	1.6	4.2	7.8	65.1
	ลูกเห็บ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
	ฟ้าคะนอง	0.1	0.2	1.1	2.6	6.4	5.4	3.1	3.1	6.1	5.5	1.6	0.1	35.3
	พายุฝน	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.5

หมายเหตุ : สถานีอุตุนิยมวิทยานครปฐม รหัส 48451 ละติจูด 14 องศา 42 ลิปดาเหนือ ลองติจูด 99 องศา 58 ลิปดาตะวันออก ระดับสถานีเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง 7.46.เมต -หมายถึง ไม่มีข้อมูล
ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา พ.ศ. 2565

เนื่องจากที่ปรึกษา ไม่มีข้อมูลผังลมของสถานีอุตุนิยมวิทยานครปฐม จึงเลือกใช้ข้อมูลผังลมของสถานีอุตุนิยมวิทยาราชบุรี เพื่อเป็นตัวแทนความเร็วและทิศทางลมบริเวณใกล้เคียงโครงการแทน โดยสถานีมีระยะห่างประมาณ 55 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ

- **ความเร็วและทิศทางลม**

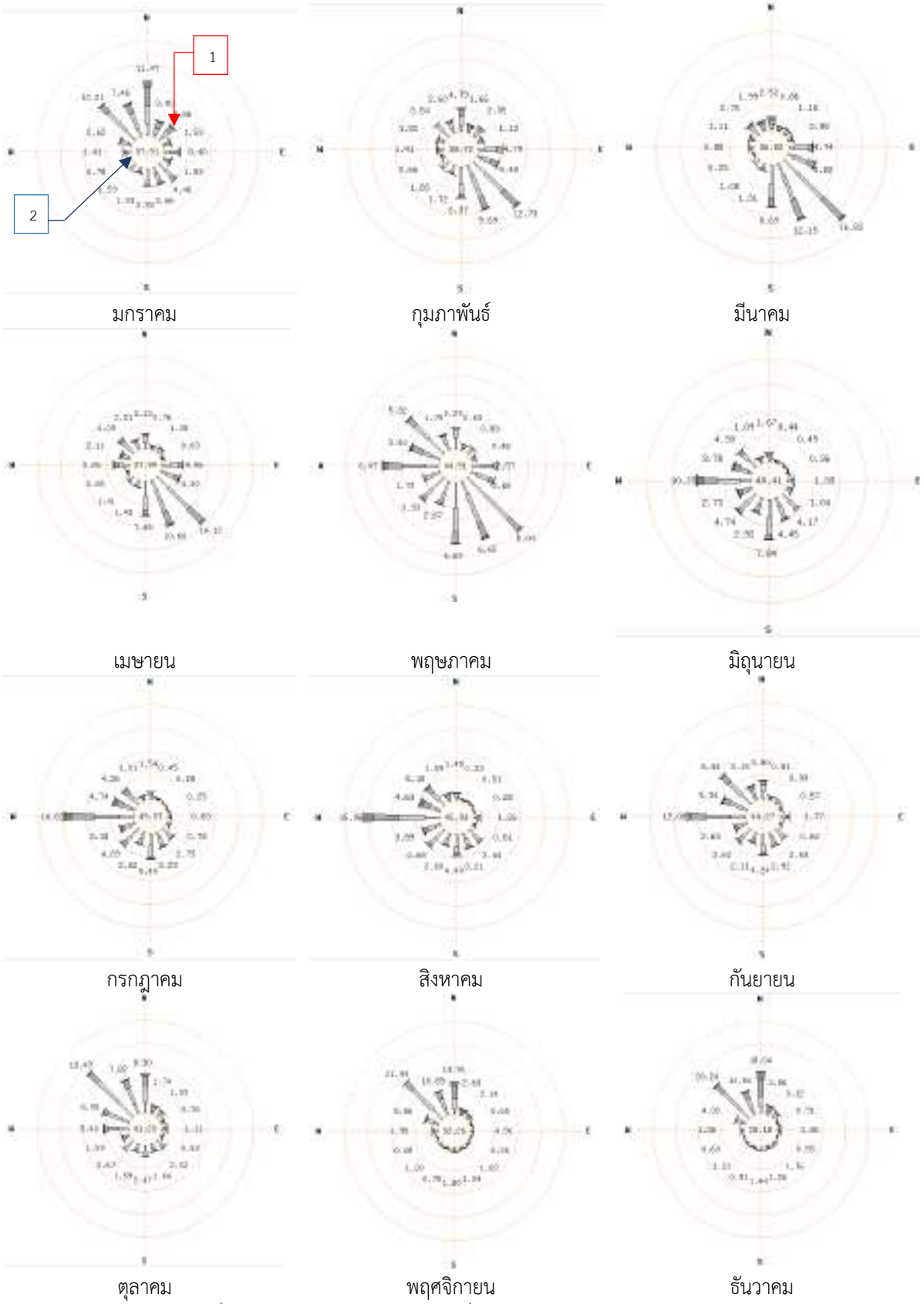
ข้อมูลสถานีอุตุนิยมวิทยาราชบุรีในคาบ 15 ปี (พ.ศ. 2549-2563) พบว่า ทิศทางลมเป็นลมทิศตะวันออกเฉียงใต้ 4 เดือน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคม ทิศทางของลมเป็นทิศตะวันตก 4 เดือน ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน และทิศทางของลมเป็นทิศตะวันตกเฉียงเหนือ 4 เดือน ระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม ทั้งนี้ความเร็วลมมีค่าเฉลี่ยตลอดปีเท่ากับ 2.5 นอต โดยความเร็วลมมีค่าสูงสุดเท่ากับ 46.0 นอต ในเดือนเมษายน แสดงดัง**รูปที่ 5.7.5-15**

<u>คุณภาพอากาศ</u>

ข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ จากรายงานสถานการณ์และคุณภาพอากาศประเทศไทย บริเวณสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศแขวงการทางสมุทรสาคร ตำบลอ้อมน้อย อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร (รหัส 14t) โดยกองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ ซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 15 กิโลเมตร ผลการตรวจวัดระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม-21 สิงหาคม พ.ศ. 2566 รายละเอียดผลการตรวจวัดมีดังนี้

ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 0.004–0.040 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 36 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนในบรรยากาศทั่วไป ที่กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า ผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนดทั้งหมด แต่เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนในบรรยากาศทั่วไป (พ.ศ. 2565) ฉบับใหม่ที่กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 0.0375 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าคุณภาพอากาศบางส่วนมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

ในเว็บไซต์รายงานสถานการณ์และคุณภาพอากาศประเทศไทยไม่มีรายงานค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง



หมายเหตุ : 1 หมายถึง ตัวเลขที่ปลายแขนของผังลม คือ ร้อยละความถี่การเกิดลมในแต่ละทิศทาง
2 หมายถึง ตัวเลขตรงกลางของผังลม คือ ร้อยละความถี่การเกิดลมสงบ

รูปที่ 5.7.5-15 ผังลมในคาบ 15 ปี พ.ศ. 2549-2564 ของสถานีอุตุนิยมวิทยาราชบุรี

- **เสียง**

การทบทวนข้อมูลทุติยภูมิผลการตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณใกล้เคียงโครงการ จากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการศาลายาวัน เรสซิเดนท์ ของบริษัท มีนำ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ซึ่งดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ.2566 บริเวณสถานีกรมยุทธศึกษาทหารเรือ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ซึ่งมีระยะห่างจากที่ตั้งโครงการประมาณ 11 กิโลเมตร ข้อมูลระดับเสียงแสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-33** ผลการตรวจวัด พบว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ย24 ชั่วโมง ($L_{Aeq\ 24\ hr}$) มีค่าอยู่ในช่วง 57.3-66.7 เดซิเบลเอ ค่าระดับเสียงสูงสุด (L_{Amax}) มีค่าอยู่ในช่วง 76.3-97.2 เดซิเบลเอ ค่าระดับเสียงเปอร์เซ็นไทล์ที่ 90 (L_{A90}) มีค่าอยู่ในช่วง 49.4-54.2 เดซิเบลเอ และค่าระดับเสียงเฉลี่ยรายกลางวัน-กลางคืน (L_{Adn}) มีค่าอยู่ในช่วง 58.5-64.3 เดซิเบลเอ

จากผลการตรวจวัดระดับเสียง เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแหงชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ที่กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{Aeq\ 24\ hr}$) และระดับเสียงสูงสุด (L_{Amax}) มีค่าไม่เกิน 70 และ 115 เดซิเบลเอ ตามลำดับ

ตารางที่ 5.7.5-33 ผลการตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป บริเวณสถานีกรมยุทธศึกษาทหารเรือ

วันที่ตรวจวัด	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)				
	$L_{Aeq\ 24\ hours}$	L_{Amax}	L_{A90}	L_{Adn}	เสียงรบกวน
12-13 มกราคม พ.ศ. 2566	66.7	97.2	52.0	62.2	9.8
7-8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566	62.8	94.0	49.4	58.5	9.0
17-18 มีนาคม พ.ศ. 2566	62.8	92.5	53.7	62.4	9.2
17-18 เมษายน พ.ศ. 2566	62.7	91.2	54.2	64.3	7.7
29-30 พฤษภาคม พ.ศ. 2566	61.5	84.7	52.4	61.4	9.5
6-7 มิถุนายน พ.ศ. 2566	57.3	76.3	50.6	60.5	8.7
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	**57.3-66.7**	**76.3-97.2**	**49.4-54.2**	**58.5-64.3**	**7.7-9.8**
ค่ามาตรฐาน	**ไม่เกิน 70.0[1/]**	**ไม่เกิน 115[1/]**	**-**	**-**	**ไม่เกิน 10[2/]**

หมายเหตุ : [1/] ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 เรื่องกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป
[2/] ค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวนตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ. 2550

ที่มา : รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการศาลายาวัน เรสซิเดนท์ ของบริษัท มีนำ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด. พ.ศ. 2566.

- **ความสั่นสะเทือน**

ข้อมูลทุติยภูมิผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนในบริเวณใกล้เคียงโครงการ จากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการศาลายาวัน เรสซิเดนท์ ของบริษัท มีนำ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ซึ่งดำเนินการตรวจวัดความสั่นสะเทือนหรือความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) (PPV) และค่าความถี่ (เฮิรตซ์) ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2566 บริเวณสถานีกรมยุทธศึกษาทหารเรือ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ซึ่งมีระยะห่างจากที่ตั้งโครงการประมาณ 11 กิโลเมตร ข้อมูลความสั่นสะเทือนแสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-34** ผลการตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือนดังกล่าว เปรียบเทียบกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร (เทียบกับความสั่นสะเทือนกรณีที่ 1 จุดตรวจวัดบริเวณฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร) พบว่า ความสั่นสะเทือนที่ตรวจวัดได้อยู่ในระดับที่ไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร

ตารางที่ 5.7.5-34 ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือน บริเวณสถานีกรมยุทธศึกษาทหารเรือ

วันที่ตรวจวัด	แนวแกนนอน						แนวแกนตั้ง		
	แกน X			แกน Y			แกน Z		
	ความเร็วอนุภาค (มม./วินาที)	ความถี่ (เฮิร์ตซ์)	มาตรฐานความเร็วอนุภาคสูงสุด	ความเร็วอนุภาค (มม./วินาที)	ความถี่ (เฮิร์ตซ์)	มาตรฐานความเร็วอนุภาคสูงสุด	ความเร็วอนุภาค (มม./วินาที)	ความถี่ (เฮิร์ตซ์)	มาตรฐานความเร็วอนุภาคสูงสุด
12 มกราคม พ.ศ. 2566	0.118	5.224	≤5	0.134	3.779	≤5	0.426	4.339	≤5
7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566	0.221	4.655	≤5	0.276	2.322	≤5	0.804	4.047	≤5
17 มีนาคม พ.ศ. 2566	0.110	5.535	≤5	0.173	3.938	≤5	0.402	5.389	≤5
17 เมษายน พ.ศ. 2566	0.197	3.210	≤5	0.166	2.985	≤5	0.457	3.765	≤5
29 พฤษภาคม พ.ศ. 2566	0.252	1.112	≤5	0.268	2.566	≤5	1.111	3.850	≤5
6 มิถุนายน พ.ศ. 2566	0.449	5.818	≤5	0.528	4.180	≤5	0.591	4.591	≤5

หมายเหตุ : เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเร็วอนุภาคสูงสุดสำหรับอาคารประเภทที่ 2 ตามมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 127 ตอนพิเศษ 69 ง ลงวันที่ 2 มิถุนายน พ.ศ. 2553

ที่มา : รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการศาลายาวัน เรสซิเดนท์ ของบริษัท มีนำ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด. พ.ศ. 2566.

(2) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

- **นิเวศวิทยาทางน้ำ**

ข้อมูลทะเบียนรายนามพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติ และระดับชาติของประเทศไทย และมาตรการการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ ตามมติคณะรัฐมนตรี ลงวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2543 บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ปรากฏว่า ไม่พบพื้นที่ชุ่มน้ำ

ข้อมูลผลการตรวจวัดนิเวศวิทยาทางน้ำในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ไม่พบผลตรวจวัดคุณภาพน้ำบริเวณคลองประชานาถ หรือตำแหน่งเก็บตัวอย่างบริเวณแม่น้ำท่าจีนที่ใกล้เคียงแต่อย่างใด ทั้งนี้ที่ปรึกษาจึงใช้ผลตรวจวัดจากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการระบบรถไฟทางคู่เพื่อการขนส่งและการจัดการโลจิสติกส์ (ระยะที่ 1) แนวเส้นทางนครปฐม-ชุมทางหนองปลาดุก-หัวหิน ซึ่งได้เก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำในคลองส่งน้ำ ประกอบด้วย แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน จำนวน 2 ครั้ง เมื่อวันที่ 5 มีนาคม พ.ศ. 2565 และวันที่ 8 มิถุนายน พ.ศ. 2565 บริเวณจุดตรวจวัดคลองส่งน้ำ ตำบลโพรงมะเดื่อ อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม เนื่องจากลักษณะทางกายภาพคล้ายคลึงกัน คือ ใช้เพื่อการระบายน้ำและการเกษตรเป็นหลัก ซึ่งมีระยะห่างจากโครงการประมาณ 30 กิโลเมตร โดยข้อมูลนิเวศวิทยาทางน้ำรายละเอียดดังนี้

<u>แพลงก์ตอนพืช</u>

วันที่ 5 มีนาคม พ.ศ. 2565 : พบแพลงก์ตอนพืชจำนวน 16 ชนิด มีความหนาแน่น 4,290,000 หน่วย/ลูกบาศก์เมตร สำหรับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (HI) มีค่า 2.57 เมื่อนำมาเทียบกับเกณฑ์ของ Wilhm and Dorris พบว่า แหล่งน้ำมีคุณสมบัติที่แพลงก์ตอนพืชจะอาศัยอยู่ได้

วันที่ 8 มิถุนายน พ.ศ. 2565 : พบแพลงก์ตอนพืชจำนวน 16 ชนิด มีความหนาแน่น 4,080,000 หน่วย/ลูกบาศก์เมตร สำหรับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (HI) มีค่า 2.53 เมื่อนำมาเทียบกับเกณฑ์ของ WIlhm and Doris พบว่า แหล่งน้ำมีคุณสมบัติที่แพลงก์ตอนพืชจะอาศัยอยู่ได้

<u>แพลงก์ตอนสัตว์</u>

วันที่ 5 มีนาคม พ.ศ. 2565 : พบแพลงก์ตอนสัตว์ 6 ชนิด มีความหนาแน่น 14,000 หน่วย/ลูกบาศก์เมตร สำหรับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (HI) มีค่า 1.63 เมื่อนำมาเทียบกับเกณฑ์ของ Wilhm and Dorris พบว่า แหล่งน้ำมีคุณสมบัติที่แพลงก์ตอนสัตว์จะอาศัยอยู่ได้

วันที่ 8 มิถุนายน พ.ศ. 2565 : พบแพลงก์ตอนสัตว์ 6 ชนิด มีความหนาแน่น 90,000 หน่วย/ลูกบาศก์เมตร สำหรับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (HI) มีค่า 1.64 เมื่อนำมาเทียบกับเกณฑ์ของ Wilhm and Doris พบว่า แหล่งน้ำมีคุณสมบัติที่แพลงก์ตอนสัตว์จะอาศัยอยู่ได้

<u>สัตว์หน้าดิน</u>

วันที่ 5 มีนาคม พ.ศ. 2565 : พบสัตว์หน้าดิน 3 ชนิด มีความชุกชุม 69 ตัว/ตารางเมตร สำหรับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (HI) มีค่า 1.06 เมื่อนำมาเทียบกับเกณฑ์ของ Wilhm and Doris พบว่า แหล่งน้ำมีคุณสมบัติที่สัตว์หน้าดินจะอาศัยอยู่ได้

วันที่ 8 มิถุนายน พ.ศ. 2565 : พบสัตว์หน้าดิน 3 ชนิด มีความชุกชุม 86 ตัว/ตารางเมตร สำหรับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (HI) มีค่า 1.10 เมื่อนำมาเทียบกับเกณฑ์ของ Wihm and Doris พบว่า แหล่งน้ำมีคุณสมบัติที่สัตว์หน้าดินจะอาศัยอยู่ได้

(3) คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

- **การใช้ประโยชน์ที่ดิน**

<u>ผังเมือง</u>

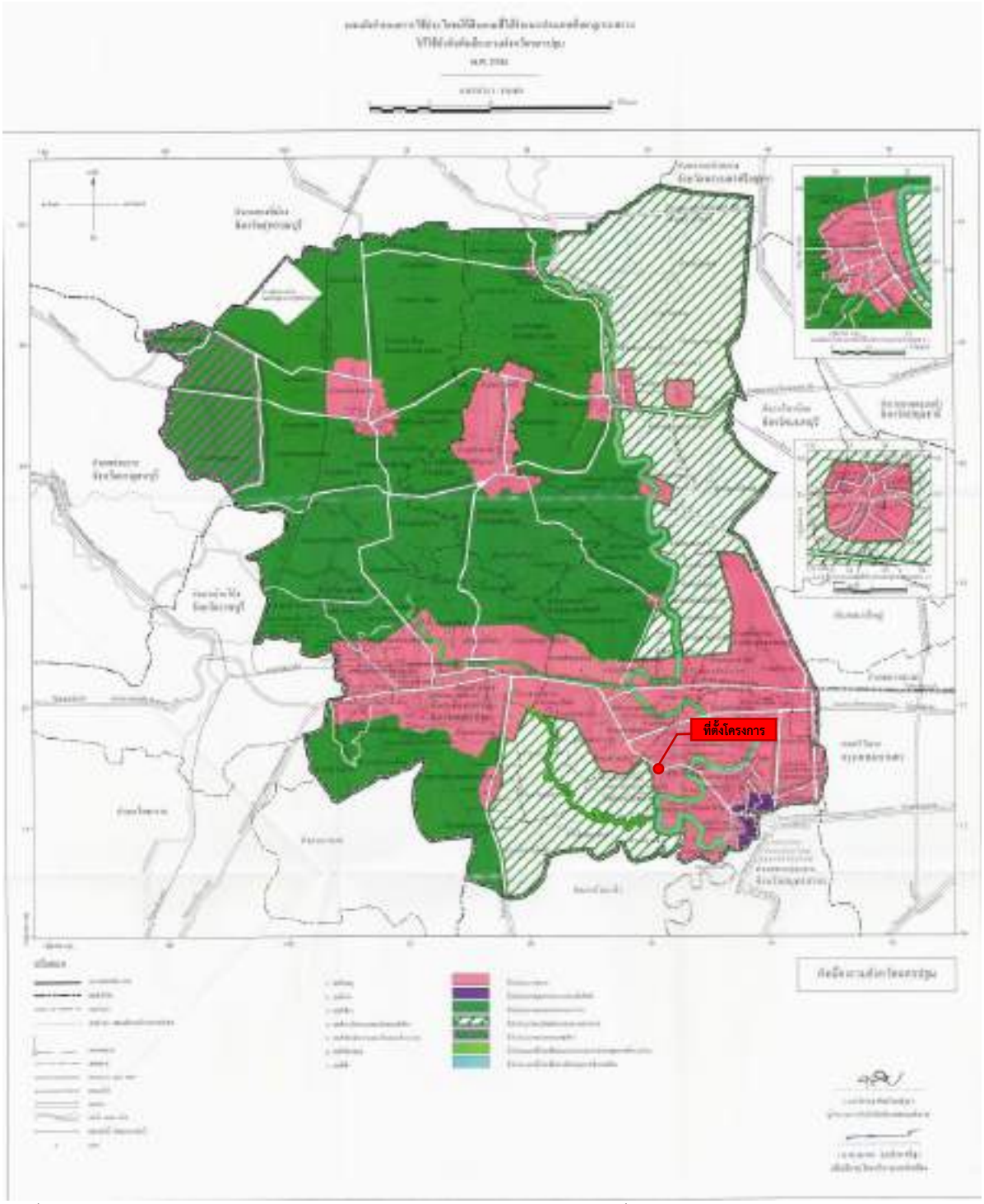
กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดนครปฐม พ.ศ. 2556 และกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดนครปฐม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560 พบว่า พื้นที่โครงการตั้งอยู่บนที่ดินในบริเวณหมายเลข 1.13 ซึ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทท้ายกฎกระทรวง กำหนดไว้เป็นสีชมพู ให้เป็นที่ดินประเภทชุมชน แสดงดัง**รูปที่ 5.7.5-16**

ที่ดินประเภทนี้ ห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

1) โรงงานทุกจำพวกตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน เว้นแต่โรงงานตามประเภท ชนิด และจำพวกที่กำหนดให้ดำเนินการได้ตามบัญชีท้ายกฎกระทรวงนี้ และโรงงานบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน
2) คลังน้ำมันเชื้อเพลิงและสถานที่ที่ใช้ในการเก็บรักษาน้ำมันเชื้อเพลิง ที่ไม่ใช่ก๊าซปิโตรเลียมเหลวและก๊าซธรรมชาติ เพื่อจำหน่ายที่ต้องขออนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง เว้นแต่เป็นสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง
3) สถานที่บรรจุก๊าซ สถานที่เก็บก๊าซ และห้องบรรจุก๊าซ สำหรับก๊าซปิโตรเลียมเหลวตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง แต่ไม่หมายความรวมถึงสถานีบริการ ร้านจำหน่ายก๊าซ สถานที่ใช้ก๊าซ และสถานที่จำหน่ายอาหารที่ใช้ก๊าซ
4) เลี้ยงม้า โค กระบือ สุกร แพะ แกะ ห่าน เป็ด ไก่ งู จระเข้ หรือสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่าเพื่อการค้า
5) จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบอุตสาหกรรม
6) โรงฆ่าสัตว์
7) ไซโลเก็บผลิตผลทางการเกษตร
8) กำจัดมูลฝอย

ที่ดินประเภทนี้ในเขตปฏิรูปที่ดิน ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม

การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อประกอบกิจการโรงงานริมฝั่งลำคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะ ให้มีที่ว่างตามแนวขนานริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของลำคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า 15 เมตร



ที่มา : สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครปฐม. แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดนครปฐม พ.ศ. 2556

รูปที่ 5.7.5-16 แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดนครปฐม พ.ศ. 2556

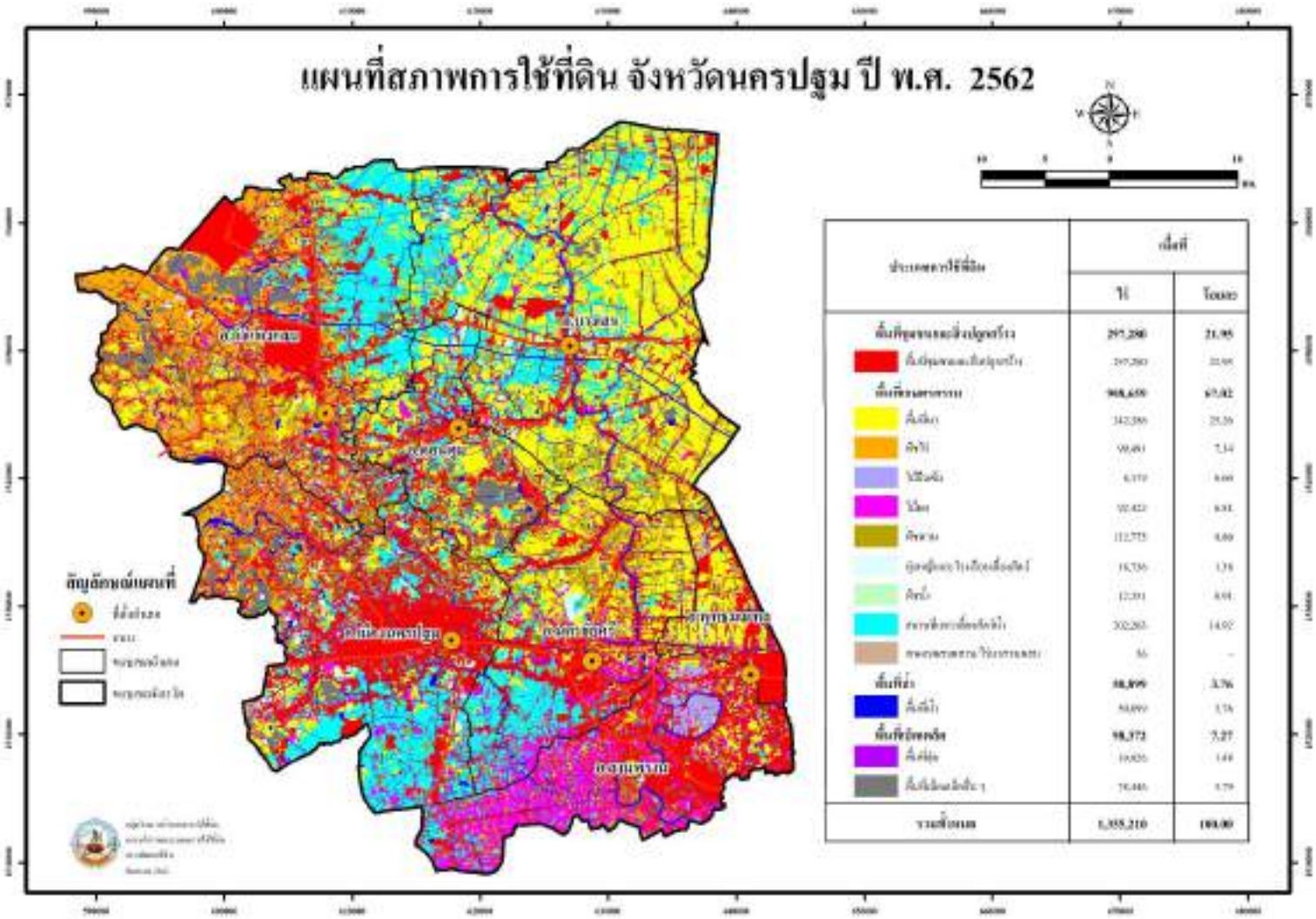
<u>การใช้ที่ดิน</u>

การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่จังหวัดนครปฐม ปี พ.ศ. 2562 พบว่า เป็นพื้นที่เกษตรกรรมมากที่สุด 908,659 ไร่ (ร้อยละ 67.02) รองลงมาเป็น พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง 297,280 ไร่ (ร้อยละ 21.95) พื้นที่เบ็ดเตล็ด 98,372 ไร่ (ร้อยละ 7.27) และพื้นที่น้ำ 50,899 ไร่ (ร้อยละ 3.76) ตามลำดับ แสดงดัง**รูปที่ 5.7.5-17** และเมื่อเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี พ.ศ. 2562 กับปี พ.ศ. 2558-2560 พบว่า พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่น้ำ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในขณะที่พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่เบ็ดเตล็ดมีแนวโน้มลดลง แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-35**

ตารางที่ 5.7.5-35 ประเภทการใช้ที่ดินจังหวัดนครปฐมปี พ.ศ. 2558-2562

ประเภทการใช้ที่ดิน	ปี พ.ศ. 2558		ปี พ.ศ. 2560		ปี พ.ศ. 2562	
	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	**286,621**	**21.16**	**292,198**	**21.58**	**297,280**	**21.95**
พื้นที่เกษตรกรรม	**915,667**	**67.54**	**912,528**	**67.30**	**908,659**	**67.02**
- พื้นที่นา	398,535	29.40	360,590	26.61	342,386	25.26
- พืชไร่	102,033	7.54	98,835	7.28	99,491	7.34
- ไม้ยืนต้น	7,947	0.57	8,096	0.59	8,179	0.60
- ไม้ผล	79,734	5.86	84,992	6.24	92,422	6.81
- พืชสวน	119,671	8.84	131,824	9.73	132,775	9.80
- ทุ่งหญ้าและโรงเรือนเลี้ยงสัตว์	19,068	1.41	18,798	1.39	18,736	1.38
- พืชน้ำ	10,781	0.79	12,113	0.90	12,351	0.91
- สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	177,886	13.13	197,228	14.56	202,263	14.92
- เกษตรผสมผสาน/ไร่นาสวนผสม	12	-	52	-	56	-
พื้นที่น้ำ	**49,369**	**3.65**	**50,735**	**3.75**	**50,899**	**3.76**
พื้นที่เบ็ดเตล็ด	**103,553**	**7.65**	**99,749**	**7.37**	**98,372**	**7.27**
รวมทั้งหมด	**1,355,210**	**100.00**	**1,355,210**	**100.00**	**1,355,210**	**100.00**

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, พ.ศ. 2565. การใช้ที่ดินจังหวัดนครปฐม. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 มิถุนายน พ.ศ. 2566 จาก http://www1.ldd.go.th /web_OLP/report_research_C.html



ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, พ.ศ. 2564. การใช้ที่ดินจังหวัดนครปฐม

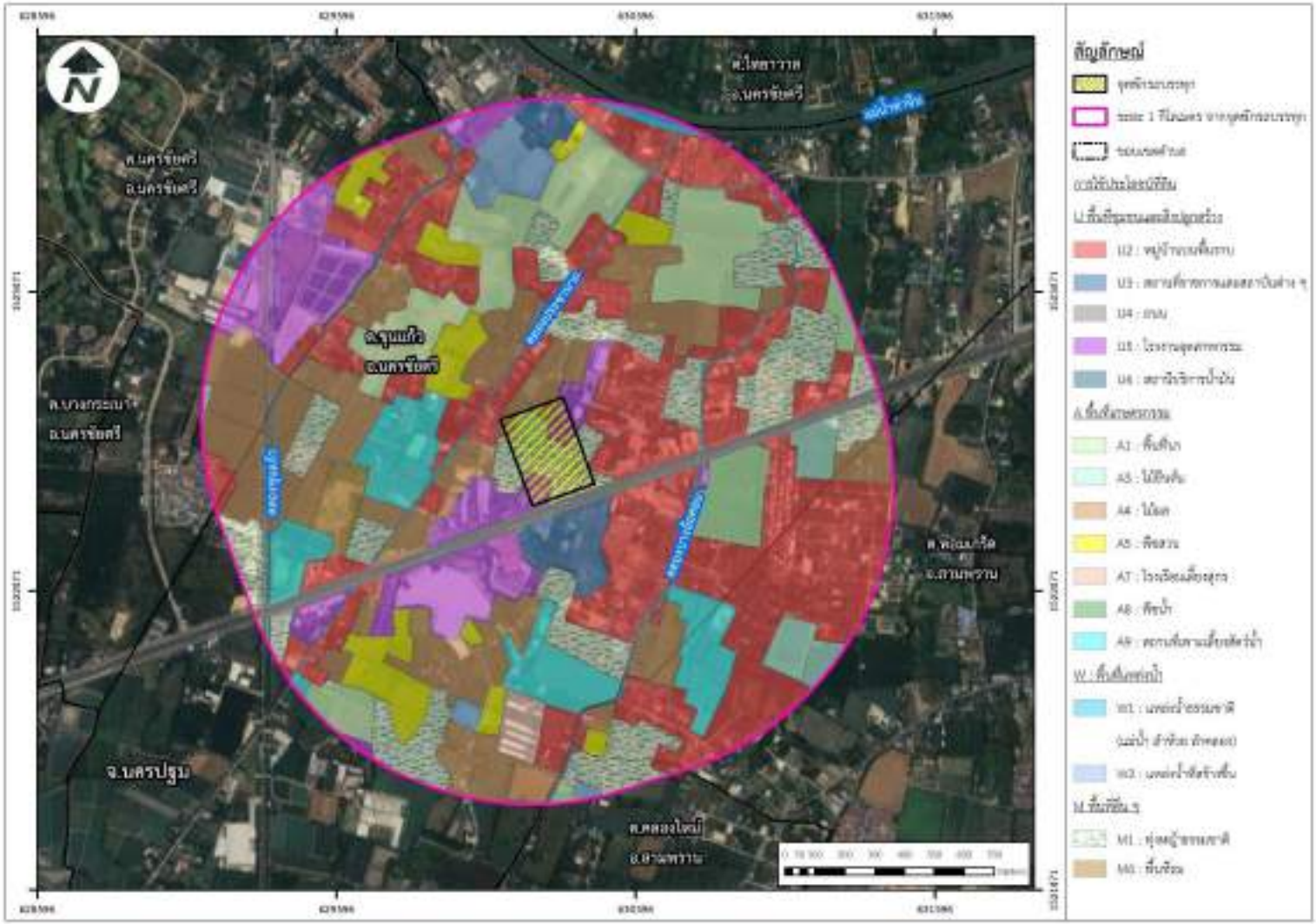
รูปที่ 5.7.5-17 สภาพการใช้ที่ดินจังหวัดนครปฐม ปี พ.ศ. 2562

<u>การใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษาโครงการ</u>

การใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ซึ่งมีพื้นที่ตั้งอยู่ในตำบลขุนแก้ว อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม พบว่า มีการใช้ประโยชน์ที่ดินแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่อื่น ๆ และพื้นที่น้ำ โดยพื้นที่ที่พบมากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง ประเภทที่อยู่อาศัย เนื้อที่ 1160.22 ไร่ จากเนื้อที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 43.53 รองลงมา คือ พื้นที่เกษตรกรรม ประเภทไม้ผล เนื้อที่ 1079.45 ไร่จากเนื้อที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 40.50 และพื้นที่อื่น ๆ ประเภททุ่งหญ้าธรรมชาติ เนื้อที่ 324.84 ไร่ จากเนื้อที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 12.19 ตามลำดับ แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-36** และ**รูปที่ 5.7.5-8**

ตารางที่ 5.7.5-36 การใช้ประโยชน์ที่ดินในระยะ 1 กิโลเมตร จากพื้นที่ตั้งโครงการ

ประเภทการใช้ที่ดิน	เนื้อที่	
	ไร่	ร้อยละ
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	**1,160.22**	**43.53**
- หมู่บ้านบนพื้นราบ	785.53	29.47
- สถานที่ราชการและสถาบันต่าง ๆ	56.35	2.11
- ถนน	74.22	2.78
- โรงงานอุตสาหกรรม	244.08	9.16
- สถานีบริการน้ำมัน	0.04	0.00
พื้นที่เกษตรกรรม	**1,079.45**	**40.50**
- พื้นที่นา	284.22	10.66
- ไม้ยืนต้น	39.95	1.50
- ไม้ผล	461.25	17.31
- พืชสวน	117.16	4.40
- โรงเรือนเลี้ยงสุกร	17.49	0.66
- พืชน้ำ	0.26	0.01
- สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	159.12	5.97
พื้นที่น้ำ	**77.61**	**2.91**
- แหล่งน้ำตามธรรมชาติ	35.94	1.35
- แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น	41.67	1.56
พื้นที่อื่น ๆ	**347.99**	**13.06**
- ทุ่งหญ้าธรรมชาติ	324.84	12.19
- พื้นที่ถม	23.15	0.87
รวมทั้งหมด	**2,665.27**	**100.00**



รูปที่ 5.7.5-18 การใช้ประโยชน์ที่ดินในระยะ 1 กิโลเมตร จากพื้นที่ตั้งโครงการ

- **คมนาคมขนส่ง**

<u>โครงข่ายคมนาคมในพื้นที่โครงการ</u>

บริเวณพื้นที่ตั้งโครงการ ตั้งอยู่ริมทางหลวงหมายเลข 338 ถนนบรมราชชนนี หรือถนนปิ่นเกล้า–นครชัยศรี ซึ่งเป็นทางหลวงที่มีปริมาณรถบรรทุกสัญจรมาก สามารถรองรับการขนส่งสินค้าจากภาคใต้และภาคตะวันตก รองรับรถบรรทุกที่มีกิจกรรมขนส่งสินค้าจากโรงงาน มีโครงข่ายคมนาคมเชื่อมต่อกันทั่วพื้นที่ รถบรรทุกหรือรถประเภทอื่น สามารถเข้าถึงพื้นที่ได้อย่างสะดวก เนื่องจากบริเวณโครงการอยู่ใกล้กับถนนทางหลวงที่สำคัญ ได้แก่ ถนนโยธาธิการ นฐ. พุทธมณฑลสาย 8 ทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) ซึ่งเป็นเส้นทางที่ใช้เดินทางระหว่างภูมิภาค นอกจากนี้โครงการยังอยู่ใกล้ทางหลวงหมายเลข 3235 และทางหลวงชนบทหมายเลข 4006 เป็นเส้นทางรองสายสำคัญในพื้นที่ ประชาชนมักใช้ถนนเส้นดังกล่าวเพื่อเดินทางระหว่างชุมชน และเดินทางไปยังตัวเมืองนครปฐม

<u>ปริมาณจราจร</u>

ข้อมูลทางด้านสถิติปริมาณจราจรบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ศึกษาโครงการ ซึ่งสำรวจโดยสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง ได้บันทึกสถิติปริมาณจราจรบนโครงข่ายทางหลวงทุกปี และได้จัดทำเป็นข้อมูลสถิติปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดทั้งปี (Average Annual Daily Traffic: AADT) โดยรายละเอียดสถิติข้อมูลปริมาณจราจรที่สำรวจบนถนนบรมราชชนนี ในปี พ.ศ. 2563-2565 แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-37**

- **ทางหลวงหมายเลข 338 (ถนนบรมราชชนนี)**

  ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปีบนถนนบรมราชชนนี ในช่วงปี พ.ศ. 2563-2564 บริเวณ กม. 0+300 มีปริมาณจราจรเฉลี่ยอยู่ในช่วง 139,744-151,898 คัน/วัน โดยส่วนใหญ่เป็นรถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน (ร้อยละ 30.85-30.91) รองลงมาคือ รถยนต์นั่งเกิน 7 คน (ร้อยละ 28.91) และรถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ) (ร้อยละ 21.42–21.48) ตามลำดับ สำหรับปี พ.ศ. 2565 เนื่องจากไม่มีข้อมูลปริมาณจราจรบริเวณ กม. 0+300 จึงใช้ข้อมูลบริเวณ กม. 22+081 ทดแทน ซึ่งมีบริเวณจุดสำรวจที่อยู่ใกล้เคียงกัน มีปริมาณจราจรเฉลี่ย 121,789 คัน/วัน โดยส่วนใหญ่เป็นรถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน (ร้อยละ 37.52) รองลงมาคือ รถยนต์นั่งเกิน 7 คน (ร้อยละ 33.20) และรถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)(ร้อยละ 7.20) ตามลำดับ สำหรับสัดส่วนของยานพาหนะขนาดใหญ่ (% Heavy Vehicle) บนเส้นทางช่วงนี้เท่ากับร้อยละ 17.78–23.76

ตารางที่ 5.7.5-37 ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปีบนถนนบรมราชชนนี ปี พ.ศ. 2563 -2565

ทางหลวงหมายเลข	ช่วงควบคุม	ชื่อสายทาง	กม. จุดสำรวจ	ปี พ.ศ.	ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน (คัน/วัน)														
					CAR ≤7P	CAR > 7P	LIGHT BUS	MEDIUM BUS	HEAVY BUS	LIGHT TRUCK	MEDIUM TRUCK	HEAVY TRUCK	FULL TRAILOR	SEMI TRAILOR	TOTAL	BI+TRI CYCLE	MOTOR CYCLE	GRAND TATAL	% HEAVY VEHICAL
338 (ถนนบรมราชชนนี)	202	สะพานต่างระดับท่าตำหนัก	0+300	2563	46,532	43,606	1,438	3,581	6,902	32,315	6,850	5,110	2,471	2,048	150,853	0	1,045	151,898	17.87
					30.85	28.91	0.95	2.37	4.58	21.42	4.54	3.39	1.64	1.36	100.00				
				2564	42897	40125	1282	3170	6466	29805	6248	4682	2254	1854	138783	0	961	139,744	17.78
					30.91	28.91	0.92	2.28	4.66	21.48	4.50	3.37	1.62	1.34	100.00				
	201	พุทธมณฑลสาย 4-นครชัยศรี	22+081	2565	45,217	40,016	1,670	3,494	6,422	4,989	8,674	5,118	2,627	2,299	120,526	0	1263	121,789	23.758
					37.52	33.20	1.39	2.90	5.33	4.14	7.20	4.25	2.18	1.91	100.00				

หมายเหตุ : CAR ≤ 7P = รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน CAR> 7P = รถยนต์นั่งเกิน 7 คน LIGHT BUS = รถโดยสารขนาดเล็ก
MEDIUM BUS = รถโดยสารขนาดกลาง HEAVY BUS = รถโดยสารขนาดใหญ่ LIGHT TRUCK = รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)
MEDIUM TRUCK = รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ) HEAVY TRUCK = รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ) FULL TRALOR = รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)
SEMI TRAILOR = รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา) TOTAL = ผลรวมของปริมาณการจราจรจากยวดยานทุกประเภท ยกเว้นรถจักรยาน รถจักรยานยนต์ และสามล้อเครื่อง
BI+TRI CYCLE = รถจักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ MOTORCYCLE = รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง GRAND TOTAL = ผลรวมของปริมาณยวดยานทุกประเภท
%HEAVY VEHICAL = MEDIUM BUS+HEAVY TRUCK + FULL TRAILOR+TRAILOR

ที่มา : สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง, พ.ศ.2563-2565

- **สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ**

<u>ไฟฟ้า</u>

ข้อมูลสถิติจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครปฐม จำแนกตามประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า ปี พ.ศ. 2563-2565 พบว่า จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าลดน้อยลงในปี พ.ศ. 2564 และกลับมาเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2565 สวนทางกันกับปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่จำหน่ายและใช้ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-38**

ตารางที่ 5.7.5-38 สถิติการจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จำแนกตามประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า จังหวัดนครปฐม ปี พ.ศ. 2563-2565

ประเภท	การจำหน่ายไฟฟ้า (กิโลวัตต์/ชั่วโมง)		
	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2565
บ้านอยู่อาศัย (น้อยกว่า 150 ชั่วโมง/กิโลวัตต์ ต่อเดือน)	84,821	81,658	85,540
บ้านอยู่อาศัย (มากกว่า 150 ชั่วโมง/กิโลวัตต์ ต่อเดือน)	204,911	213,781	216,404
กิจการขนาดเล็ก	39,323	39,492	40,499
กิจการขนาดกลาง	3,271	3,297	3,435
กิจการขนาดใหญ่	334	340	340
กิจการเฉพาะอย่าง	378	342	383
องค์กรที่ไม่แสวงหากำไร	16	15	15
สูบน้ำเพื่อการเกษตร	8	8	8
ไฟชั่วคราว	5,847	6,155	6,517
ไฟสำรอง	-	-	-
ไฟที่สามารถงดจ่ายไฟฟ้าได้	-	-	-
สถานีอัดประจุไฟฟ้า	-	-	-
จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้ารวม	**338,909**	**345,088**	**353,141**
บ้านอยู่อาศัย (น้อยกว่า 150 ชั่วโมง/กิโลวัตต์ ต่อเดือน)	86,122,406	74,420,139	71,324,898
บ้านอยู่อาศัย (มากกว่า 150 ชั่วโมง/กิโลวัตต์ ต่อเดือน)	907,184,615	946,378,903	952,045,962
กิจการขนาดเล็ก	435,317,598	434,009,450	452,301,570
กิจการขนาดกลาง	978,936,018	940,741,705	995,029,689
กิจการขนาดใหญ่	2,251,198,340	2,298,753,868	2,286,031,579
กิจการเฉพาะอย่าง	68,919,556	55,175,902	68,430,033
องค์กรที่ไม่แสวงหากำไร	1,381,289	1,244,372	1,183,535
สูบน้ำเพื่อการเกษตร	725,028	956,133	602,296
ไฟชั่วคราว	20,277,323	22,430,617	25,632,760
ไฟสำรอง	-	-	-
ไฟที่สามารถงดจ่ายไฟฟ้าได้	-	-	-
สถานีอัดประจุไฟฟ้า	-	-	-
พลังงานไฟฟ้าที่จำหน่ายและใช้ (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)	**4,750,062,173**	**4,774,111,089**	**4,852,582,322**

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ จังหวัดนครปฐม. สถิติสาขาสถิติพลังงาน การใช้พลังงาน พ.ศ. 2563-2565. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 มิถุนายน พ.ศ. 2566. เข้าถึงได้จาก http//:statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/th/13.aspx

ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ ในตำบลขุนแก้วอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม พบว่า พื้นที่ศึกษาโครงการในตำบลดังกล่าวมีไฟฟ้าเข้าถึงให้บริการครอบคลุมทุกหมู่บ้าน หน่วยงานรับผิดชอบคือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดนครปฐม โดยมีสาขาย่อยที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ 2 แห่ง ได้แก่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอนครชัยศรี และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อำเภอสามพราน

<u>การใช้น้ำประปา</u>

ข้อมูลการประปาในพื้นที่ศึกษาโครงการ พบว่าตำบลขุนแก้ว อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ทุกหมู่บ้านใช้ระบบประปาบาดาลหมู่บ้าน

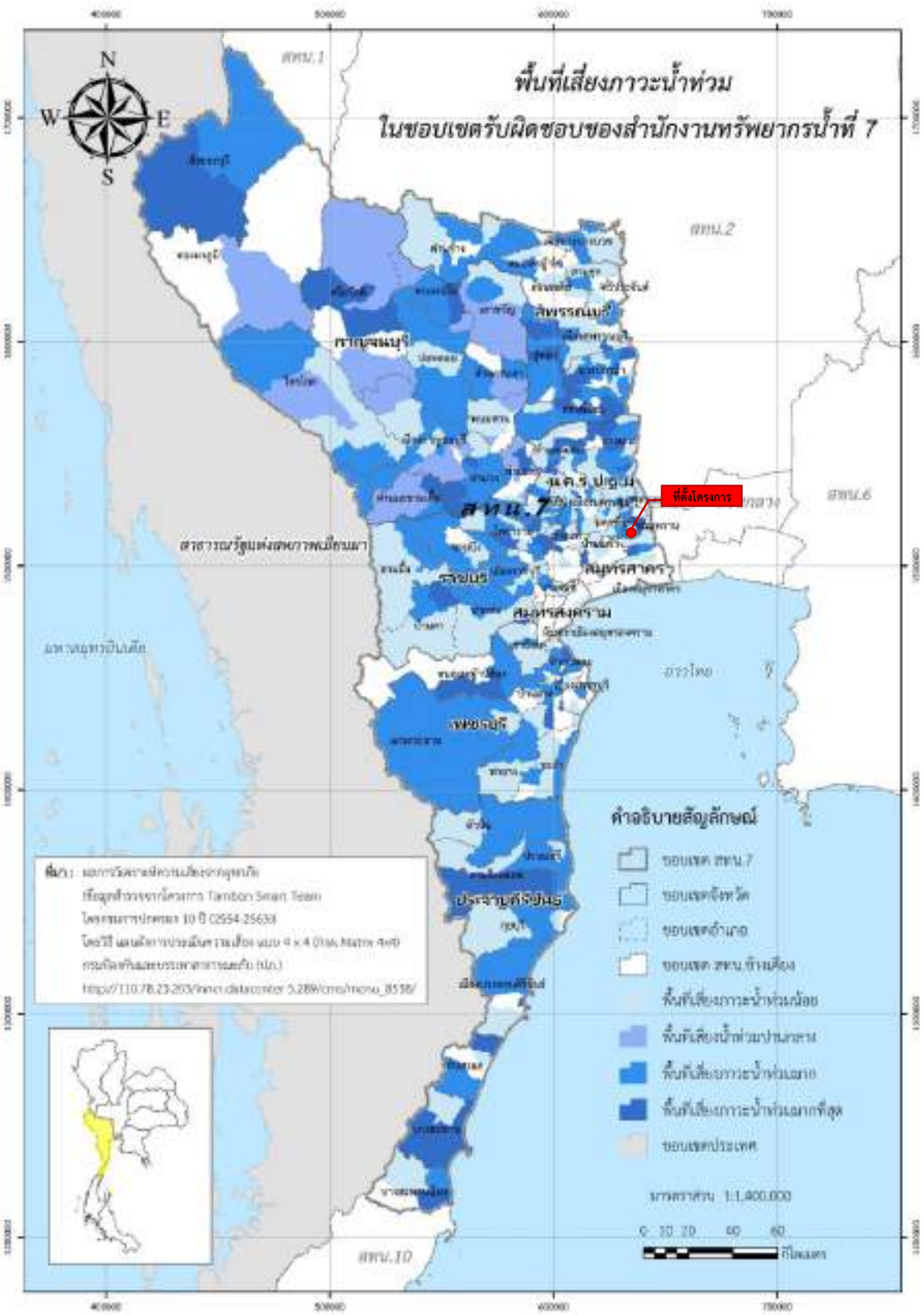
<u>การใช้โทรศัพท์ อินเตอร์เน็ต และไปรษณีย์หรือการสื่อสารหรือการขนส่งและวัสดุครุภัณฑ์</u>

ข้อมูลการใช้โทรศัพท์และอินเตอร์เน็ตในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ พบว่า มีการสื่อสารที่สำคัญ ได้แก่ โทรศัพท์บ้านและโทรศัพท์เคลื่อนที่ และมีเครือข่ายของโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ AIS DTAC และ TRUE

- **การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม**

<u>พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม</u>

ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม จากแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมและน้ำท่วมหลาก ในขอบเขตรับผิดชอบของสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ประจำปี พ.ศ. 2566-2567 โดยศูนย์ป้องกันวิกฤติน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ พบว่า ตำบลขุนแก้ว อำเภอนครชัยศรี อยู่ในพื้นที่คาดการณ์เสี่ยงน้ำท่วมมาก แสดงดัง**รูปที่ 5.7.5-19**



ที่มา : ศูนย์ป้องกันวิกฤติน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ. รายงานแผนปฏิบัติการบรรเทาภาวะน้ำท่วมและภาวะน้ำแล้ง. สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม พ.ศ. 2566. เข้าถึงได้จาก http://mekhala.dwr.go.th/download-cate.php?txtdoccate=39

รูปที่ 5.7.5-19 พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมและน้ำท่วมหลากในเขตรับผิดชอบของสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7

<u>พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก</u>

พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก หมายถึง พื้นที่ที่มีการท่วมขังของน้ำบนพื้นผิวดินสูงกว่าระดับปกติและมีระยะเวลาที่น้ำท่วมขังยาวนานอยู่เป็นประจำ จนสร้างความเสียหายต่อพื้นที่เกษตรกรรม ทรัพย์สินและชีวิต เป็นพื้นที่ราบลุ่มต่ำ มีลักษณะภูมิสัณฐาน (Landform) ประเภทที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood Plain) ซึ่งหน้าฝนหรือหน้าน้ำมักมีน้ำท่วมขังพื้นที่เสมอ เนื่องจากปริมาณน้ำที่เกิดจากฝนตกในพื้นที่และน้ำจากพื้นที่ภายนอก เมื่อสะสมรวมตัวกันแล้วมีปริมาณเกินความสามารถในการรองรับน้ำ (Carrying Capacity)ของแหล่งน้ำในพื้นที่

สำหรับการจำแนกพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก แบ่งระดับความรุนแรง ออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเป็นครั้งคราว โดยประสบน้ำท่วมขังไม่เกิน 3 ครั้ง ในรอบ 10 ปี
- พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากบ่อยครั้ง โดยประสบน้ำท่วมขัง 4-7 ครั้ง ในรอบ 10 ปี
- พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเป็นประจำ โดยประสบน้ำท่วมขัง 8-10 ครั้ง ในรอบ 10 ปี

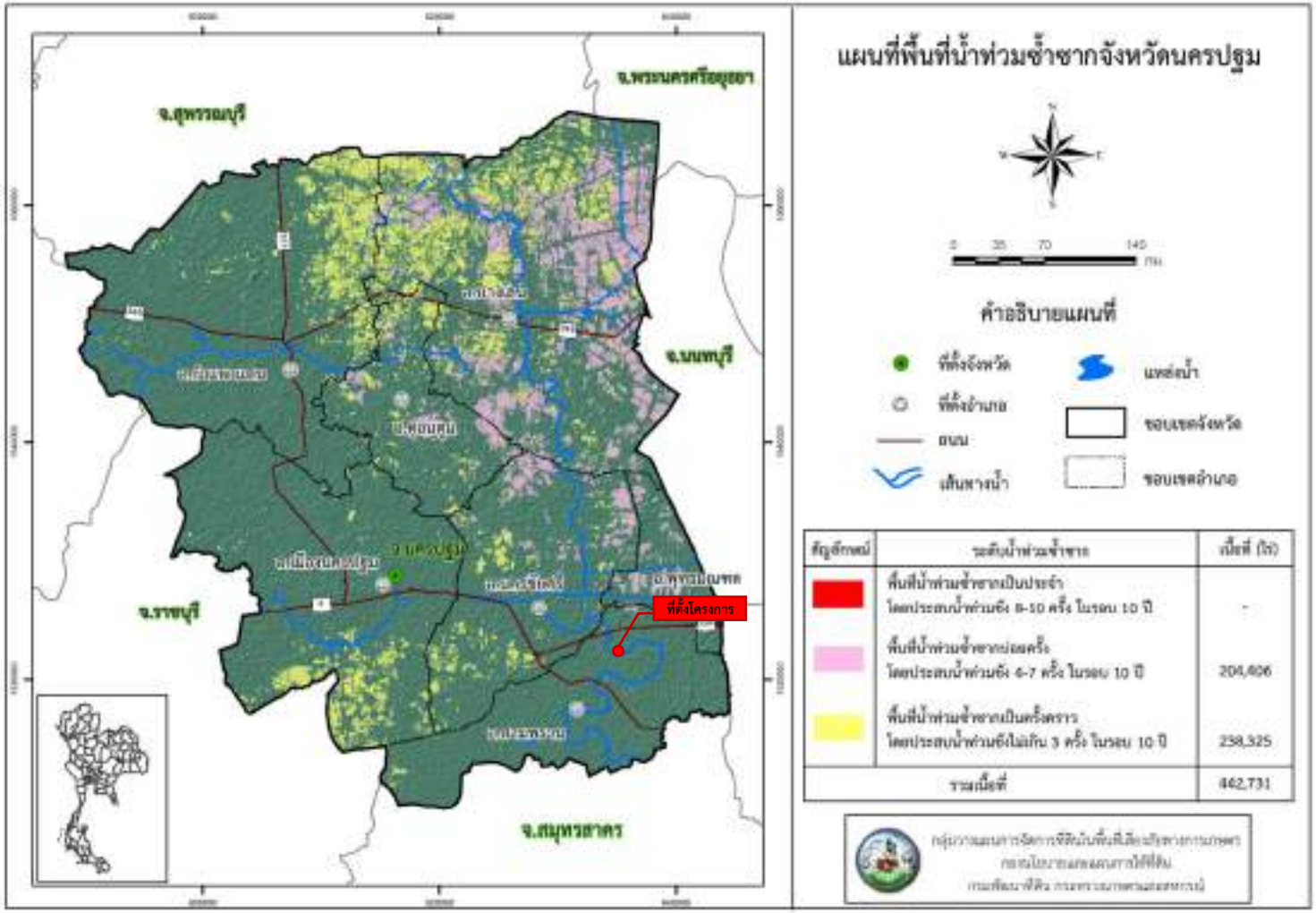
ข้อมูลทุติยภูมิพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากภาคกลาง พ.ศ. 2562-2563 จัดทำโดยกลุ่มวางแผนการจัดการที่ดินในพื้นที่เสี่ยงทางการเกษตร กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดินกรมพัฒนาที่ดิน พบว่า จังหวัดนครปฐม มีระดับความรุนแรงของพื้นที่น้ำท่วมซากโดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเป็นครั้งคราว โดยประสบน้ำท่วมขังไม่เกิน 3 ครั้ง ในรอบ 10 ปี แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-39** และ**รูปที่ 5.7.5-20**

สำหรับบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของตำบลขุนแก้ว อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเป็นครั้งคราว โดยประสบน้ำท่วมขังไม่เกิน 3 ครั้ง ในรอบ 10 ปี

ตารางที่ 5.7.5-39 พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากจังหวัดนครปฐม

พื้นที่โครงการ	ระดับความรุนแรง			เนื้อที่ (ไร่)
	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเป็นประจำ โดยประสบน้ำท่วมขัง 8-10 ครั้ง ในรอบ 10 ปี	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากบ่อยครั้ง โดยประสบน้ำท่วมขัง 4-7 ครั้ง ในรอบ 10 ปี	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเป็นครั้งคราว โดยประสบน้ำท่วมขังไม่เกิน 3 ครั้ง ในรอบ 10 ปี	
จังหวัดนครปฐม	-	204,406	238,325	442,731
อำเภอนครชัยศรี	-	22,484	18,970	41,454
ตำบลขุนแก้ว	-	-	86	86

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน. 2560. แผนที่พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากภาคกลาง และตารางเนื้อที่ประจำปีงบประมาณ 2562-2563. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2566. เข้าถึงได้จาก http://irw101.ldd.go.th/index.php/2017-05-23-02-00-40/2017-05-23-02-00-40



ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน. ประเทศไทย, พ.ศ. 2563. แผนที่พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากภาคกลาง และตารางเนื้อที่ประจำปีงบประมาณ 2562-2563.

รูปที่ 5.7.5-20 พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากจังหวัดนครปฐม

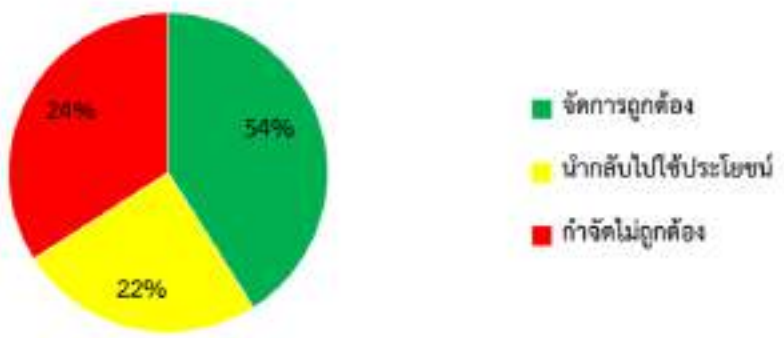
<u>การบรรเทาน้ำท่วมในพื้นที่โครงการ</u>

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ซึ่งเป็นหน่วยงานรับผิดชอบในพื้นที่จังหวัดนครปฐม ได้มีแผนปฏิบัติการบรรเทาภาวะน้ำท่วมเพื่อรับสถานการณ์น้ำท่วมหลาก-ดินโคลนถล่มประจำปี พ.ศ. 2566/พ.ศ. 2567 พบจุดสูบน้ำช่วยเหลือพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยในอำเภอนครชัยศรี นอกจากนี้ยังมีระบบตรวจวัดสถานการณ์น้ำทางไกลอัตโนมัติ รวมถึงอุปกรณ์เครื่องมือ (เครื่องสูบน้ำ รถบรรทุกน้ำ รถยนต์รถบรรทุก เรือท้องแบน) ในการรับมือกับภาวะน้ำแล้งและภาวะน้ำท่วม

- **การจัดการของเสีย**

<u>สถานการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยชุมชน</u>

ข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอยในจังหวัดนครปฐมในปี พ.ศ. 2564 โดยสำนักสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 นครปฐม พบว่า ในจังหวัดนครปฐม มีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั้งสิ้นจำนวน 116 แห่ง มีปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น 1,240 ตันต่อวัน ได้รับการกำจัดโดยวิธีการที่ถูกต้องจำนวน 674 ตันต่อวัน นำกลับไปใช้ประโยชน์จำนวน 267 ตันต่อวัน และกำจัดไม่ถูกต้องจำนวน 299 ตันต่อวัน แสดงดัง**รูปที่ 5.7.5-21**



ที่มา : สำนักสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 นครปฐม, พ.ศ.2565. รายงานประจำปี 2565. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 มิถุนายน พ.ศ. 2566. เข้าถึงได้จาก https://www.reo05.mnre.go.th/th/information/more/92

รูปที่ 5.7.5-21 การจัดการขยะมูลฝอย จังหวัดนครปฐม ปี พ.ศ. 2564

<u>สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย</u>

ในพื้นที่จังหวัดนครปฐม การกำจัดขยะมูลฝอย ประกอบด้วยการกำจัดที่ถูกต้อง โดยเป็นแบบการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) จำนวน 1 แห่ง ได้แก่ บริษัท กลุ่ม 79 จำกัด อำเภอกำแพงแสน การเทกองแบบควบคุม (Transfer Station) จำนวน 1 แห่ง ได้แก่ เทศบาลตำบลสามง่าม อำเภอดอนตูม และสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอย (Transfer Station) จำนวน 1 แห่ง ได้แก่ บริษัท ทิพยวรรณ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด อำเภอเมืองนครปฐม โดยมีการขนส่งขยะมูลฝอยไปกำจัดที่สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยของ บริษัท กลุ่ม 79 จำกัด

(4) คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

- **เศรษฐกิจและสังคม**

  - **การปกครอง**

เทศบาลตำบลขุนแก้ว มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 10.8 ตารางกิโลเมตร หรือ 6,750 ไร่ มีระยะห่างจากอำเภอนครชัยศรี ประมาณ 6 กิโลเมตร แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 4 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 1 บ้านคลองขุนแก้ว หมู่ที่ 2 บ้านคลองไฟไหม้ หมู่ที่ 3 บ้านท่ามอญ และหมู่ที่ 4 บ้านคุ้งมะพลับ โดยมีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ตำบลไทยยาวาส อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ตำบลบางแก้ว อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม และตำบลคลองใหม่ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ตำบลหอมเกร็ด อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ตำบลนครชัยศรี อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

  - **จำนวนประชากร**

จำนวนประชากร อัตราการเปลี่ยนแปลงประชากรและความหนาแน่นของประชากรของเทศบาลตำบลขุนแก้ว ระหว่าง ปี พ.ศ. 2563-2565 แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-40** พบว่า ในปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนประชากรจำนวน 7,852 คน แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 3,763 คน และเพศหญิงจำนวน 4,089 คน ความหนาแน่นของประชากรโดยเฉลี่ยประมาณ 728 คนต่อตารางกิโลเมตร มีอัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากร ร้อยละ-0.683 และพบว่าจำนวนประชากรของตำบลขุนแก้วมีแนวโน้มประชากรคงที่และค่อย ๆ ลดลง

ตารางที่ 5.7.5-40 จำนวนประชากร อัตราการเปลี่ยนแปลง และความหนาแน่นของประชากรบริเวณพื้นที่โครงการ ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2565

ปี พ.ศ.	จำนวนประชากร (คน)			พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	ความหนาแน่นของประชากร (คนต่อตารางกิโลเมตร)
	ชาย	หญิง	รวม			
เทศบาลตำบลขุนแก้ว						
2563	3,796	4,103	7,899	10.8	-0.202	732
2564	3,788	4,118	7,906		0.089	733
2565	3,763	4,089	7,852		-0.683	728

ที่มา : สถิติประชากรทางการทะเบียนราษฎร, สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง. สืบค้นจาก https://stat.bora.dopa.go.th, เมื่อวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2566.

- **สัดส่วนประชากรจำแนกตามกลุ่มอายุ**

สัดส่วนประชากรจำแนกตามกลุ่มอายุในพื้นที่เทศบาลตำบลขุนแก้ว รวมถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2563-2565 แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-41** พบว่า ประชากรวัยแรงงาน (อายุ 15-59 ปี) มีมากที่สุด จำนวน 5,272 คน รองลงมา คือ ประชากรสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) จำนวน 1,600 คน และประชากรวัยเด็ก (0-14 ปี) จำนวน 1,036 คน ตามลำดับ เมื่อพิจารณาสัดส่วนประชากรจำแนกตามกลุ่มอายุของตำบลขุนแก้ว ระหว่าง พ.ศ. 2563-2565 พบว่า ประชากรสูงอายุมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นประชากรวัยแรงงานคงที่แต่ประชากรวัยเด็กมีแนวโน้มลดลง

ตารางที่ 5.7.5-41 สัดส่วนประชากรจำแนกตามกลุ่มอายุ บริเวณพื้นที่โครงการ ปี พ.ศ. 2563-2565

ปี พ.ศ.	สัดส่วนประชากรตามกลุ่มอายุ (คน)		
	เด็ก (0-14 ปี)	แรงงาน (15-59 ปี)	สูงอายุ (60 ปีขึ้นไป)
เทศบาลตำบลขุนแก้ว			
2563	1,177	5,260	1,464
2564	1,144	5,233	1,528
2565	1,036	5,272	1,600

ที่มา : สถิติประชากรทางการทะเบียนราษฎร, สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง. สืบค้นจาก https://stat.bora.dopa.go.th, เมื่อวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2566.

- **ลักษณะทางเศรษฐกิจ**

ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดนครปฐม ปี พ.ศ. 2564 พบว่า มีมูลค่า 365,987 ล้านบาท โดยสาขาการผลิตอุตสาหกรรม ทำรายได้ให้กับจังหวัดมากที่สุดมีมูลค่าเท่ากับ 189,148 ล้านบาท รองลงมา คือ สาขาขายปลีกขายส่งฯ มีมูลค่าเท่ากับ 46,154 ล้านบาท และสาขาการศึกษา มีมูลค่าเท่ากับ 37,563 ล้านบาท ตามลำดับ แสดงดัง **ตารางที่ 5.7.5-42**

ตารางที่ 5.7.5-42 ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด ตามราคาประจำปี จำแนกตามสาขาการผลิตของจังหวัดนครปฐม ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2564

สาขาการผลิต	ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (ล้านบาท)		
	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564
ภาคเกษตรกรรม	**20,386**	**20,157**	**22,999**
สาขาเกษตรกรรม การป่าไม้ และประมง	20,386	20,157	22,999
ภาคอุตสาหกรรม	**193,385**	**183,252**	**197,029**
สาขาเหมืองแร่และเหมืองหิน	3,107	2,708	1,846
สาขาการผลิตอุตสาหกรรม	183,949	174,316	189,148
สาขาไฟฟ้า ก๊าซ ไอน้ำ และระบบปรับอากาศ	4,718	4,886	5,083
สาขาประปา การจัดการของเสีย	1,610	1,342	953
ภาคบริการ	**142,777**	**143,624**	**145,959**
สาขาก่อสร้าง	11,602	12,708	13,196
สาขาขายปลีกขายส่งฯ	46,794	45,857	46,154
สาขาขนส่งฯ	9,072	7,460	7,605
สาขาโรงแรม ร้านอาหาร	1,905	1,727	1,785

สาขาการผลิต	ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (ล้านบาท)		
	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564
สาขาสารสนเทศและการสื่อสาร	2,557	2,533	2,311
สาขาตัวกลางทางการเงิน	12,823	12,946	12,425
สาขาอสังหาริมทรัพย์	6,918	6,691	7,031
สาขาวิทยาศาสตร์ฯ	1,847	1,906	1,690
สาขาการบริหารและสนับสนุนบริการ	960	746	686
สาขาบริหารราชการแผ่นดิน และประกันสังคม	7,804	8,072	8,665
สาขาการศึกษา	34,287	36,502	37,563
สาขาสุขภาพ	4,411	4,733	5,140
สาขาศิลปะความบันเทิงและนันทนาการ	622	568	566
สาขาบริการอื่น ๆ	1,174	1,176	1,143
ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดนครปฐม (GPP)	**356,548**	**347,033**	**365,987**

ที่มา : ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัดแบบปริมาณลูกโซ่ ฉบับ พ.ศ. 2564, สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. สืบค้นจาก https://www.nesdc.go.th, เมื่อวันที่ 26 มิถุนายน พ.ศ. 2566.

- **รายได้ประชากรต่อคนต่อปี**

รายได้ประชากรต่อคนต่อปี (GPP Per Capita) ของจังหวัดนครปฐม ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2564 มีรายได้ต่อหัวประชากรอยู่ระหว่าง 288,232-297,901 บาทต่อปี โดยพบว่า ปี พ.ศ. 2564 มีรายได้เฉลี่ยต่อหัวประชากรมากที่สุด เท่ากับ 297,901 บาทต่อปี รองลงมา คือ ปี พ.ศ. 2562 มีรายได้เฉลี่ยต่อหัวประชากรเท่ากับ 295,818 บาทต่อปี และปี พ.ศ. 2563 มีรายได้เฉลี่ยต่อหัวประชากรเท่ากับ 288,232 บาทต่อปี ตามลำดับ รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-43**

ตารางที่ 5.7.5-43 รายได้ต่อหัวของประชากรของจังหวัดนครปฐม ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2564

ปี พ.ศ.	รายได้ต่อหัว (บาทต่อปี)
2562	295,818
2563	288,232
2564	297,901

ที่มา : ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัดแบบปริมาณลูกโซ่ ฉบับ พ.ศ. 2563, สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. สืบค้นจาก https://www.nesdc.go.th, เมื่อวันที่ 26 มิถุนายน พ.ศ. 2566.

- **การโยกย้ายและการเวนคืน**

ข้อมูลจากประกาศคณะอนุกรรมการประจำจังหวัดนครปฐม เรื่อง บัญชีกำหนดราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดินในการจดทะเบียนสิทธิและนิติกรรมเกี่ยวกับอสังหาริมทรัพย์ตามประมวลกฎหมายที่ดินที่ได้ประกาศใช้รอบบัญชี พ.ศ. 2559–2562 เพื่อใช้ในการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมการจดทะเบียนสิทธิและนิติกรรมสำหรับอสังหาริมทรัพย์ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลขุนแก้ว อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-44**

ตารางที่ 5.7.5-44 ราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดินในการจดทะเบียนสิทธิและนิติกรรมเกี่ยวกับอสังหาริมทรัพย์สำหรับที่ดินซึ่งมีเอกสารสิทธิประเภทอื่นนอกเหนือจากโฉนดที่ดินหรือหนังสือรับรองการทำประโยชน์ (น.ส. 3 ก)

หน่วยที่	ที่ดินบริเวณ	ราคาประเมิน (บาท)	
		ตารางวา	ไร่
เทศบาลตำบลขุนแก้ว อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม			
1	ที่ดินติดทางหลวงแผ่นดิน ระยะ 40 เมตร	8,000	3,200,000
2	ที่ดินติดทางหลวงชนบท ระยะ 40 เมตร	8,000	3,200,000
3	ที่ดินติดแม่น้ำ ระยะ 40 เมตร	5,500	2,200,000
4	ที่ดินติดถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	2,000	800,000
5	ที่ดินนอกเหนือจากหน่วยที่ 1-4	600	240,000

ที่มา : กรมธนารักษ์, 2563 ราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดินประเภทอื่น. สืบค้นเมื่อวันที่ 23 มิถุนายน พ.ศ. 2566. จาก https://www.treasury.go.th/th/central-region/?keyword=&category=159&order=news

โดยจุดพักรถบรรทุกนครชัยศรี มีขนาดพื้นที่ 47.5 ไร่ คิดเป็นค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน 642,900,000 บาท

- **การสาธารณสุข**
  - **ข้อมูลด้านสาธารณสุขบริเวณพื้นที่โครงการ**

    พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่บางส่วนของตำบลขุนแก้ว อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม จากการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิด้านสุขภาพและการสาธารณสุขบริเวณพื้นที่โครงการ มีรายละเอียดดังนี้
  - **สถานบริการสาธารณสุข**

    ตำบลขุนแก้ว มีสถานบริการสาธารณสุข 1 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลขุนแก้ว
  - **บุคลากรทางการแพทย์**

    โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลขุนแก้ว มีจำนวนบุคลากร 12 คน ประกอบด้วย แพทย์ 4 คน พยาบาลวิชาชีพ 3 คน เจ้าพนักงานสาธารณสุข 3 คน และนักวิชาการสาธารณสุข 2 คน แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-45**

ตารางที่ 5.7.5-45 จำนวนบุคลากรสาธารณสุขในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลขุนแก้ว ปี พ.ศ. 2565

ตำแหน่ง	จำนวนบุคลากรสาธารณสุข (คน)
แพทย์	4
ทันตแพทย์	0
พยาบาลวิชาชีพ	3
เจ้าพนักงานสาธารณสุข	3
นักวิชาการสาธารณสุข	2
รวม	**12**

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุข พ.ศ. 2565. บุคลากรสาธารณสุข. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2566. จาก https://hdcservice.moph.go.th/hdc/main/index.php

- **สภาวะสุขภาพอนามัย**

<u>อัตราการใช้บริการของผู้ป่วยนอก</u>

อัตราการใช้บริการของผู้ป่วยนอก ปี พ.ศ. 2561- 2565 บริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 1 แห่ง แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-46** พบว่า โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลขุนแก้ว มีอัตราการใช้บริการของผู้ป่วยนอก ปี พ.ศ. 2561-2565 เท่ากับ 2.79 2.60 2.94 2.34 และ 2.43 ตามลำดับ

<u>สาเหตุการป่วยของผู้ป่วยนอกตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก</u>

สถิติในช่วงระยะเวลา 5 ปี ระหว่างปี พ.ศ.2561-2565 ของประชาชนในตำบลขุนแก้ว จังหวัดนครปฐม แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-47** พบว่าปี พ.ศ. 2561 ประชาชนเจ็บป่วยด้วยโรคการติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ มากที่สุด รองลงมา คือ ความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุนำ และโรคอื่น ๆ ของผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง ตามลำดับ ปี พ.ศ. 2562 ประชาชนเจ็บป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุนำมากที่สุด รองลงมา คือ การติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ และโรคอื่น ๆ ของผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง ตามลำดับ และในช่วงปี พ.ศ. 2563-2565 ประชาชนเจ็บป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุนำมากที่สุด รองลงมา คือ เบาหวาน และการติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ ตามลำดับ

ตารางที่ 5.7.5-46 อัตราการใช้บริการของผู้ป่วยนอก (ครั้งต่อคน/ปี) ระหว่าง พ.ศ. 2561-2565

ชื่อ	ปี พ.ศ. 2561			ปี พ.ศ. 2562			ปี พ.ศ. 2563			ปี พ.ศ. 2564			ปี พ.ศ. 2565		
	คน	ครั้ง	อัตรา	คน	ครั้ง	อัตรา	คน	ครั้ง	อัตรา	คน	ครั้ง	อัตรา	คน	ครั้ง	อัตรา
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลขุนแก้ว	6,034	16,822	2.79	7,569	19,667	2.60	6,452	18,940	2.94	5,823	13,612	2.34	6,035	14,654	2.43

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุข พ.ศ. 2565. อัตราการใช้บริการผู้ป่วยนอก จำแนกกลุ่มสิทธิ (ครั้งต่อคนต่อปี). สืบค้นเมื่อวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2566.
จาก https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/report.php?source=pformated/format1.php&cat_id= 9d8c311d6336373d40437c4423508cad&id=4b35d96e225bf34a16774b13705250f4

ตารางที่ 5.7.5-47 สาเหตุการป่วยของผู้ป่วยนอกตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก ตำบลขุนแก้ว จังหวัดนครปฐม ระหว่างปี พ.ศ. 2561-2565

ลำดับ	อัตราผู้ป่วยนอกต่อประชากร 1,000 คน									
	พ.ศ. 2561		พ.ศ. 2562		พ.ศ. 2563		พ.ศ. 2564		พ.ศ. 2565	
	กลุ่มโรค	อัตรา	กลุ่มโรค	อัตรา	กลุ่มโรค	อัตรา	กลุ่มโรค	อัตรา	กลุ่มโรค	อัตรา
1	การติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ	49	ความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุนำ	82	ความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุนำ	126	ความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุนำ	160	ความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุนำ	195
2	ความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุนำ	39	การติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ	46	เบาหวาน	63	เบาหวาน	72	เบาหวาน	96
3	โรคอื่น ๆ ของผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	32	โรคอื่น ๆ ของผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	29	การติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ	42	การติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ	36	การติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ	32
4	โรคอื่น ๆ ของหลอดอาหาร กระเพาะและดูโอเดนัม	24	เบาหวาน	29	เนื้อเยื่อผิดปกติ	26	เนื้อเยื่อผิดปกติ	28	โรคอื่น ๆ ของผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	23
5	เบาหวาน	23	เนื้อเยื่อผิดปกติ	24	โรคอื่น ๆ ของผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	26	โรคอื่น ๆ ของผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	27	เนื้อเยื่อผิดปกติ	23
6	เนื้อเยื่อผิดปกติ	17	โรคอื่น ๆ ของหลอดอาหารกระเพาะ และดูโอเดนัม	20	โรคอื่น ๆ ของหลอดอาหารกระเพาะและดูโอเดนัม	20	โรคอื่น ๆ ของหลอดอาหารกระเพาะและดูโอเดนัม	25	โรคอื่น ๆ ของหลอดอาหารกระเพาะและดูโอเดนัม	20

ตารางที่ 5.7.5-47 สาเหตุการป่วยของผู้ป่วยนอกตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก ตำบลขุนแก้ว จังหวัดนครปฐม ระหว่างปี พ.ศ. 2561-2565

ลำดับ	อัตราผู้ป่วยนอกต่อประชากร 1,000 คน									
	พ.ศ. 2561		พ.ศ. 2562		พ.ศ. 2563		พ.ศ. 2564		พ.ศ. 2565	
	กลุ่มโรค	อัตรา	กลุ่มโรค	อัตรา	กลุ่มโรค	อัตรา	กลุ่มโรค	อัตรา	กลุ่มโรค	อัตรา
7	พยาธิสภาพของหลังส่วนอื่น ๆ	14	ปวดท้องและปวดอุ้งเชิงกราน	12	ปวดท้องและปวดอุ้งเชิงกราน	10	ความผิดปกติของต่อมไร้ท่อ โภชนาการและเมตะบอลิกอื่น ๆ	11	ความผิดปกติของต่อมไร้ท่อ โภชนาการและเมตะบอลิกอื่น ๆ	15
8	กระเพาะอาหารอักเสบและดูโอเดนัมอักเสบ	12	กระเพาะอาหารอักเสบและดูโอเดนัมอักเสบ	12	โรคโครนและลำไส้ใหญ่อักเสบแผลเปื่อย	9	ปวดท้องและปวดอุ้งเชิงกราน	7	โรคติดเชื้อรา	8
9	ปวดท้องและปวดอุ้งเชิงกราน	9	โรคของตาและส่วนประกอบของตาอื่น ๆ	11	การบาดเจ็บระบุเฉพาะอื่น ๆ, ไม่ระบุเฉพาะและหลายบริเวณในร่างกาย	7	ความผิดปกติอื่น ๆ ของฟันและโครงสร้าง	6	ความผิดปกติอื่น ๆ ของฟันและโครงสร้าง	6
10	โรคอื่น ๆ ของลำไส้และเยื่อบุช่องท้อง	9	โรคโครนและลำไส้ใหญ่อักเสบแผลเปื่อย	8	ความผิดปกติของต่อมไร้ท่อ โภชนาการและเมตะบอลิกอื่น ๆ	7	การบาดเจ็บระบุเฉพาะอื่น ๆ, ไม่ระบุเฉพาะและหลายบริเวณในร่างกาย	6	การบาดเจ็บระบุเฉพาะอื่น ๆ, ไม่ระบุเฉพาะและหลายบริเวณในร่างกาย	6

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครปฐม พ.ศ. 2565. สาเหตุการป่วยของผู้ป่วยนอกตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2566. เข้าถึงได้จาก https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/page.php?cat_id=49167267981860034 5dc1833920051b2

- **อาชีวอนามัยและความปลอดภัย**

ข้อมูลสถิติรายงานจำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามความรุนแรงและสาเหตุที่ประสบภัย จังหวัดนครปฐม ปี พ.ศ. 2563-2565 โดยสำนักงานประกันสังคม พบว่า ในปี พ.ศ. 2563-2565 สาเหตุที่ประสบอันตราย 3 อันดับแรก ประกอบด้วย วัตถุหรือสิ่งของตัด/บาด/ทิ่มแทง วัตถุหรือสิ่งของพังทลาย/หล่นทับ และหรือวัตถุหรือสิ่งของกระแทก/ชน แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-48** ถึง**ตารางที่ 5.7.5-50**

ตารางที่ 5.7.5-48 จำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามความรุนแรงและสาเหตุที่ประสบภัย จังหวัดนครปฐม ปี พ.ศ. 2563

สาเหตุที่ประสบอันตราย	ความรุนแรง					
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	รวม
ตกจากที่สูง	2	0	0	29	48	79
หกล้ม ลื่นล้ม	0	0	0	6	47	53
อาคารหรือสิ่งก่อสร้างพังทับ	0	0	0	0	0	0
วัตถุหรือสิ่งของพังทลาย/หล่นทับ	0	0	4	43	113	160
วัตถุหรือสิ่งของกระแทก/ชน	0	0	2	20	114	136
วัตถุหรือสิ่งของหนีบ/ดึง	1	0	3	42	76	117
วัตถุหรือสิ่งของตัด/บาด/ทิ่มแทง	0	0	3	42	212	258
วัตถุหรือสิ่งของหรือสารเคมีกระเด็นเข้าตา	0	0	0	4	66	70
ประสับอันตรายจากการยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก	0	0	0	3	10	13
ประสบอันตรายจากท่าทางการทำงาน	0	0	0	2	2	4
อุบัติเหตุจากยานพาหนะ	5	0	0	22	8	35
วัตถุหรือสิ่งของระเบิด	0	0	0	0	7	7
ไฟฟ้าช็อต	2	1	0	0	8	11
ผลจากความร้อนสูง/สัมผัสของร้อน	0	0	0	5	19	24
ผลจากความเย็นจัด/สัมผัสของเย็น	0	0	0	0	0	0
สัมผัสสิ่งมีพิษ สารเคมี	0	0	0	1	3	4
อันตรายจากรังสี	0	0	0	0	0	0
อันตรายจากแสง	0	0	0	0	3	4
ถูกทำร้ายร่างกาย	0	0	0	0	0	0
ถูกสัตว์ทำร้าย	0	0	0	2	11	13
โรคเนื่องจากการทำงาน	0	0	0	3	17	20
ภัยพิบัติ	0	0	0	0	0	0
การก่อวินาศกรรม	0	0	0	0	0	0
อื่น ๆ	0	0	0	0	2	0
รวม	10	1	12	224	766	1,008

ที่มา : สำนักงานประกันสังคม, 2566. ส่วนที่ 2 สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน รายหน่วยงาน. สืบค้นเมื่อวันที่ 23 มิถุนายน พ.ศ. 2566. จาก https://www.sso.go.th/wpr/main/privilege/ข้อมูลสถิติกองทุนเงิน

ตารางที่ 5.7.5-49 จำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามความรุนแรงและสาเหตุที่ประสบภัย จังหวัดนครปฐม ปี พ.ศ. 2564

สาเหตุที่ประสบอันตราย	ความรุนแรง					
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	รวม
ตกจากที่สูง	1	0	0	36	41	78
หกล้ม ลื่นล้ม	0	0	0	5	33	38
อาคารหรือสิ่งก่อสร้างพังทับ	0	0	0	0	0	0
วัตถุหรือสิ่งของพังทลาย/หล่นทับ	0	0	5	31	101	137
วัตถุหรือสิ่งของกระแทก/ชน	0	0	2	20	85	107
วัตถุหรือสิ่งของหนีบ/ดึง	0	0	5	22	39	66
วัตถุหรือสิ่งของตัด/บาด/ทิ่มแทง	0	0	2	21	181	204
วัตถุหรือสิ่งของหรือสารเคมีกระเด็นเข้าตา	0	0	0	7	53	60
ประสับอันตรายจากการยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก	0	0	0	1	8	9
ประสบอันตรายจากท่าทางการทำงาน	0	0	0	0	1	1
อุบัติเหตุจากยานพาหนะ	6	1	1	9	14	31
วัตถุหรือสิ่งของระเบิด	0	0	0	1	8	9
ไฟฟ้าช็อต	0	0	0	2	7	9
ผลจากความร้อนสูง/สัมผัสของร้อน	0	0	0	5	18	23
ผลจากความเย็นจัด/สัมผัสของเย็น	0	0	0	0	0	0
สัมผัสสิ่งมีพิษ สารเคมี	0	0	0	2	6	8
อันตรายจากรังสี	0	0	0	0	0	0
อันตรายจากแสง	0	0	0	0	1	1
ถูกทำร้ายร่างกาย	0	0	0	0	1	1
ถูกสัตว์ทำร้าย	0	0	0	1	10	11
โรคเนื่องจากการทำงาน	0	0	0	2	34	36
ภัยพิบัติ	0	0	0	0	0	0
การก่อวินาศกรรม	0	0	0	0	0	0
อื่น ๆ	0	0	0	1	2	3
รวม	7	1	15	166	643	832

ที่มา : สำนักงานประกันสังคม, 2565. ส่วนที่ 2 สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน รายหน่วยงาน. สืบค้นเมื่อวันที่ 23 มิถุนายน พ.ศ. 2566. จาก https://www.sso.go.th/wpr/main/privilege/ข้อมูลสถิติกองทุนเงินทดแทน

ตารางที่ 5.7.5-50 จำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามความรุนแรงและสาเหตุที่ประสบภัย จังหวัดนครปฐม ปี พ.ศ. 2565

สาเหตุที่ประสบอันตราย	ความรุนแรง					
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	รวม
ตกจากที่สูง	2	0	0	29	50	81
หกล้ม ลื่นล้ม	0	0	0	10	26	36
อาคารหรือสิ่งก่อสร้างพังทับ	0	0	0	0	0	0
วัตถุหรือสิ่งของพังทลาย/หล่นทับ	1	1	6	50	93	151
วัตถุหรือสิ่งของกระแทก/ชน	0	0	0	25	103	128
วัตถุหรือสิ่งของหนีบ/ดึง	0	0	8	32	54	94
วัตถุหรือสิ่งของตัด/บาด/ทิ่มแทง	0	0	4	35	134	173
วัตถุหรือสิ่งของหรือสารเคมีกระเด็นเข้าตา	0	0	0	12	54	66
ประสับอันตรายจากการยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก	0	0	0	4	11	15
ประสบอันตรายจากท่าทางการทำงาน	0	0	0	0	2	2
อุบัติเหตุจากยานพาหนะ	3	0	0	11	10	24
วัตถุหรือสิ่งของระเบิด	0	0	0	0	4	4
ไฟฟ้าช็อต	0	0	0	2	7	9
ผลจากความร้อนสูง/สัมผัสของร้อน	0	0	0	4	12	16
ผลจากความเย็นจัด/สัมผัสของเย็น	0	0	0	0	0	0
สัมผัสสิ่งมีพิษ สารเคมี	0	0	0	0	2	2
อันตรายจากรังสี	0	0	0	0	0	0
อันตรายจากแสง	0	0	0	1	6	7
ถูกทำร้ายร่างกาย	0	0	0	0	0	0
ถูกสัตว์ทำร้าย	0	0	0	0	6	7
โรคเนื่องจากการทำงาน	0	0	0	0	8	8
ภัยพิบัติ	0	0	0	0	0	0
การก่อวินาศกรรม	0	0	0	0	0	0
อื่น ๆ	0	0	0	1	0	1
รวม	6	1	18	216	582	824

ที่มา : สำนักงานประกันสังคม, 2564. ส่วนที่ 2 สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน รายหน่วยงาน. สืบค้นเมื่อวันที่ 23 มิถุนายน พ.ศ. 2566. จาก https://www.sso.go.th/wpr/main/privilege/ข้อมูลสถิติกองทุนเงินทดแทน

- **ความปลอดภัยในสังคม**

ข้อมูลสถิติคดีอาชญากรรม 4 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561–2564 ของสถานีตำรวจภูธรจังหวัดนครปฐม พบว่าประเภทความผิดที่ได้รับแจ้งและจับกุมมากที่สุด คือ ประเภทความผิดที่รัฐเป็นผู้เสียหาย รองลงมา คือ ความผิดเกี่ยวกับทรัพย์ แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-51**

ตารางที่ 5.7.5-51 สถิติคดีอาญาที่น่าสนใจ จำแนกตามประเภทความผิด ในความรับผิดชอบของสถานีตำรวจภูธรจังหวัดราชบุรี พ.ศ. 2559-2562

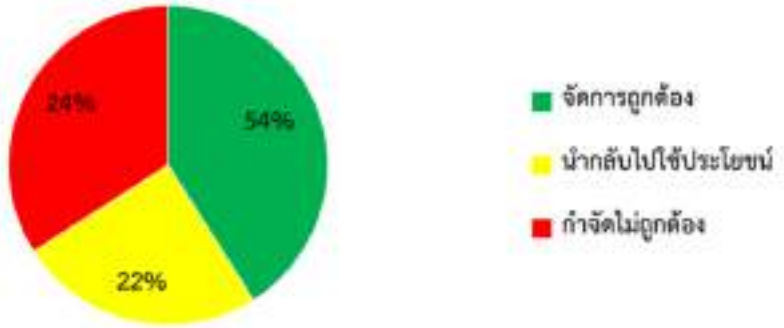
ประเภทความผิด	ปี พ.ศ. 2561		ปี พ.ศ. 2562		ปี พ.ศ. 2563		ปี พ.ศ. 2564	
	รับแจ้ง (ราย)	จับกุม (ราย)	รับแจ้ง (ราย)	จับกุม (ราย)	รับแจ้ง (ราย)	จับกุม (ราย)	รับแจ้ง (ราย)	จับกุม (ราย)
ความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ	359	417	373	356	323	314	281	277
ความผิดเกี่ยวกับทรัพย์	1,081	973	1,006	724	819	688	699	630
ฐานความผิดพิเศษ	94	99	118	106	138	127	163	121
คดีความผิดที่รัฐเป็นผู้เสียหาย	6,569	7,125	5,836	5,704	4,763	4,736	4,561	4,448

หมายเหตุ : ข้อมูลเกี่ยวกับคดีความผิดที่รัฐเป็นผู้เสียหาย เป็นข้อมูลการจับกุม (ราย) และผู้ต้องหาที่ถูกจับกุม (คน)
ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2565. สาขายุติธรรม ความมั่นคง การเมืองและการปกครอง. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 มิถุนายน พ.ศ. 2566. เข้าถึงได้จาก http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/th/09.aspx

จากการตรวจสอบข้อมูลหน่วยบริการด้านความปลอดภัยในเบื้องต้น พบว่า สถานีตำรวจที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด คือ สถานีตำรวจชุมชนตำบลท่าตำหนัก ตั้งอยู่ที่ตำบลท่าตำหนัก อำเภอนครชัยศรี อยู่ห่างจากโครงการประมาณ 4.4 กิโลเมตร

- **สุขาภิบาล**
  - **การจัดการขยะมูลฝอย**

    ข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอยในจังหวัดนครปฐมในปี พ.ศ. 2564 โดยสำนักสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 นครปฐม พบว่า ในจังหวัดนครปฐม มีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั้งสิ้น จำนวน 116 แห่ง มีปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น 1,240 ตันต่อวัน ได้รับการกำจัดโดยวิธีการที่ถูกต้องจำนวน 674 ตันต่อวัน นำกลับไปใช้ประโยชน์ จำนวน 267 ตันต่อวัน และกำจัดไม่ถูกต้องจำนวน 299 ตันต่อวัน รายละเอียดแสดงดัง**รูปที่ 5.7.5-22**



ที่มา : สำนักสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 นครปฐม, พ.ศ.2565. รายงานประจำปี 2565. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 มิถุนายน พ.ศ. 2566. เข้าถึงได้จาก https://www.reo05.mnre.go.th/th/information/more/92

รูปที่ 5.7.5-22 การจัดการขยะมูลฝอย จังหวัดนครปฐม ปี พ.ศ. 2564

  - **การจัดการน้ำเสีย**

    จังหวัดนครปฐม มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมชุมชนและแบบบำบัดน้ำเสียแบบกลุ่ม อาคารอยู่ภายใต้การดูแลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 6 แห่ง มีระบบบำบัดน้ำเสียทั้งหมด 6 ระบบ รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-52**

ตารางที่ 5.7.5-52 ข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอย จังหวัดราชบุรี ประจำปี พ.ศ. 2560-2563

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	ประเภทของระบบบำบัดน้ำเสีย	ขนาดของระบบบำบัดน้ำเสีย (ลูกบาศก์เมตร/วัน)
เทศบาลนครนครปฐม	บ่อปรับเสถียร	60,000
เทศบาลเมืองสามควายเผือก	ตะกอนเร่งไร้อากาศ-เติมอากาศ	600
เทศบาลเมืองสามพราน	ตะกอนเร่งแบบฟิลม์ตรึง	600
เทศบาลเมืองไร่ขิง	ตะกอนเร่งไร้อากาศ-เติมอากาศ	600
เทศบาลตำบลนครชัยศรี	ตะกอนเร่งแบบฟิล์มตรึง	600
เทศบาลตำบลบางเลน	ตะกอนเร่งไร้อากาศ-เติมอากาศ	600

- **ประวัติศาสตร์และโบราณคดี**

จังหวัดนครปฐมคำว่า “นครปฐม” หมายถึง เป็นอู่อารยธรรมสำคัญที่มีประวัติความเป็นมายาวนานในแผ่นดินสุวรรณภูมิ จากหลักฐานทางประวัติศาสตร์กล่าวว่าเมืองนครปฐมแต่เดิมนั้นตั้งอยู่ริมทะเล เป็นเมืองเก่าแก่ มีความเจริญรุ่งเรืองมานับตั้งแต่สมัยสุวรรณภูมิ และเป็นราชธานีสำคัญในสมัยทวารวดี ในยุคนั้นนครปฐมเป็นแหล่งเผยแพร่อารยธรรมจากประเทศอินเดียซึ่งรวมทั้งพุทธศาสนา นครปฐมจึงเป็นศูนย์กลางของความเจริญ มีชนชาติต่าง ๆ อพยพเข้ามาตั้งถิ่นฐานอยู่เป็นจำนวนมาก ต่อมาได้เกิดความแห้งแล้งขึ้นในเมืองนครปฐม เพราะกระแสน้ำที่ไหลผ่านตัวเมืองเปลี่ยนเส้นทาง ประชาชนจึงอพยพไปตั้งหลักแหล่งอยู่ริมน้ำ และสร้างเมืองใหม่ขึ้นชื่อ “เมืองนครไชยศรี” หรือ“ศรีวิชัย” นครปฐมจึงกลายเป็นเมืองร้างมาเป็นเวลาหลายร้อยปี จนกระทั่งพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ขณะที่ทรงยังผนวชได้ธุดงค์ไปพบพระปฐมเจดีย์ และทรงเห็นว่าเป็นเจดีย์องค์ใหญ่ไม่มีที่ใดเทียบเท่า ครั้นเมื่อได้ครองราชย์ จึงโปรดฯ ให้ก่อเจดีย์แบบลังกาครอบองค์เดิมไว้ โดยให้ชื่อว่า “พระปฐมเจดีย์” ทรงปฏิสังขรณ์สิ่งต่าง ๆ ในบริเวณองค์พระปฐมเจดีย์ให้มีสภาพดีและโปรดฯ ให้ขุดคลองเจดีย์บูชาเพื่อให้การเสด็จมานมัสการสะดวกขึ้น

ต่อมาในสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้เริ่มก่อสร้างทางรถไฟสายใต้ผ่านเมืองนครปฐมซึ่งขณะนั้นยังเป็นป่ารก พระองค์จึงโปรดฯ ให้ย้ายเมืองจากตำบลท่านา อำเภอนครชัยศรี มาตั้งที่บริเวณองค์พระปฐมเจดีย์เหมือนเช่นครั้งสมัยโบราณ ครั้งในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว โปรดฯ ให้สร้างพระราชวังสนามจันทร์ เป็นที่เสด็จแปรพระราชฐานและฝึกซ้อมรบแบบเสือป่า โดยโปรดฯ ให้ตัดถนนเพิ่มขึ้นอีกหลายสาย รวมทั้งสร้างสะพานเจริญศรัทธาข้ามคลองเจดีย์บูชาเชื่อมระหว่างสถานีรถไฟกับองค์พระปฐมเจดีย์ ตลอดจนสร้างพระร่วงโรจนฤทธิ์ทางด้านทิศเหนือขององค์พระปฐมเจดีย์และบูรณะองค์พระปฐมเจดีย์ให้สมบูรณ์สวยงามดังที่เห็นอยู่ในปัจจุบันและได้โปรดให้เปลี่ยนชื่อจากเมือง “นครไชยศรี” เป็น “นครปฐม”

<u>สถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ แหล่งโบราณสถาน แหล่งโบราณคดี แหล่งศิลปกรรม ชุมชนโบราณและย่านชุมชนเก่า รวมทั้งศาสนสถานในพื้นที่ศึกษาของโครงการ</u>

จากการรวบรวมและตรวจสอบข้อมูลแหล่งโบราณสถาน แหล่งโบราณคดี แหล่งประวัติศาสตร์ แหล่งศิลปกรรม ชุมชนโบราณและย่านชุมชนเก่า จากระบบภูมิ

สารสนเทศ แหล่งมรดกทางศิลปวัฒนธรรม กรมศิลปากร พบสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์และโบราณคดี รวมทั้งศาสนสถานประเภทต่าง ๆ ในชุมชนปัจจุบัน ที่ตั้งอยู่ในระยะ 1 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ จำนวน 2 แห่ง รายละเอียดดังนี้

- **วัดประชานารถ (โบราณสถานขึ้นทะเบียน)**

  ที่ตั้ง : วัดประชานารถ ตำบลขุนแก้ว อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม (พิกัด X= 630322.57, Y= 1524053.32)

  ระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ : 944 เมตร

  ประวัติโบราณวัตถุ : วัดประชานารถ เดิมชื่อวัดโคกแขก ไม่ปรากฏหลักฐานทางเอกสารเรื่องประวัติและความสำคัญ มีเรื่องเล่ากันว่า เจดีย์นี้ตั้งอยู่หลังพระอุโบสถหลังเก่าแต่ปัจจุบันตัวพระอุโบสถหลังเก่าไม่ปรากฏแต่กลายเป็นถนนลาดยางตัดผ่านวัดในปัจจุบัน

  ลักษณะทางสถาปัตยกรรม ศิลปกรรม หรือสภาพแหล่ง : โบราณสถานที่เด่นของวัดนี้ คือ องค์เจดีย์ฐานกลมขนาดใหญ่มีบันไดทอดขึ้นไปยังฐานทักษิณ ซึ่งเดินได้รอบปรางค์ซึ่งก่อสร้างต่อจากลานทักษิณคล้ายกับพระประโทนเจดีย์ ลักษณะศิลปกรรมของเจดีย์องค์นี้เป็นศิลปะแบบสมัยอยุธยา

  สภาพปัจจุบัน และลักษณะการใช้งานปัจจุบัน : เจดีย์ได้รับการบูรณะให้อยู่ในสภาพดี จากกรมศิลปากร แสดงดัง**รูปที่ 5.7.5-1**

เจดีย์ทิศตะวันตกเฉียงใต้

เจดีย์ทิศตะวันตก

เจดีย์ทิศเหนือ

เจดีย์ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

เจดีย์ทิศตะวันออกเฉียงใต้

เจดีย์ทิศใต้

ที่มา : กรมศิลปากร. ระบบภูมิสารสนเทศ แหล่งมรดกทางศิลปวัฒนธรรม. โบราณสถาน วัดประชานารถ สืบค้นเมื่อวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2566. เข้าถึงได้จาก https://gis.finearts.go.th/fineart/

รูปที่ 5.7.5-1 สภาพแวดล้อมปัจจุบันของวัดประชานารถ

- **วัดประชานาถ (ศาสนสถาน)**

วัดประชานาถ เป็นวัดราษฎร์สังกัดคณะสงฆ์ฝ่ายมหานิกาย ตั้งอยู่ในตำบลขุนแก้ว อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม (พิกัด X= 630322.57, Y= 1524053.32) ซึ่งห่างจากบริเวณพื้นที่โครงการ 944 เมตร วัดประชานาถ เดิมชื่อ วัดท้ายเมือง ต่อมาเปลี่ยนเป็น วัดโคกแขก สันนิษฐานว่า เดิมเป็นชุมชนแขกครัว คือเป็นชาวมุสลิมที่คนไทยเรียกว่า "แขก" เหตุที่เรียกว่าโคกเพราะบริเวณนั้นเป็นที่สูง เป็นฝั่งคุ้งที่มีน้ำกัดเซาะตลิ่งพังลงแม่น้ำอยู่เสมอมา สันนิษฐานว่าวัดนี้สร้างในสมัยอยุธยา ได้รับการกล่าวถึงว่าเป็นวัดที่ปกปักรักษาองค์พระปฐมเจดีย์ 4 ทิศ ซึ่งทางทิศใต้ชื่อวัดโคกแขก ได้รับอนุญาตสร้างวัดเมื่อ พ.ศ. 2370 ได้รับพระราชทานวิสุงคามสีมาเมื่อ พ.ศ. 2465

ภายในวัดประกอบด้วยโบราณสถานที่สำคัญ เช่น โบสถ์ วิหาร หอระฆัง ศาลาหอฉัน ศาลาการเปรียญ (ศาลาริมน้ำ) และเจดีย์ยอดปรางค์ ซึ่งองค์เจดีย์เป็นฐานกลมใหญ่ ลักษณะรูปแบบศิลปกรรมสมัยอยุธยา มีบันไดทอดขึ้นไปยังฐานทักษิณซึ่งเดินได้รอบองค์ปรางค์ซึ่งก่อสร้างต่อจากลานทักษิณขึ้นไป คล้ายกับพระประโทณเจดีย์ เจ้าอาวาสองค์ปัจจุบันเล่าว่าเจดีย์ตั้งอยู่หลังพระอุโบสถเดิมตามแบบการก่อสร้างแบบโบราณ แต่ปัจจุบันตัวพระอุโบสถเดิมไม่ปรากฏแต่กลายเป็นถนนลาดยางตัดผ่าน พระอุโบสถปัจจุบันตั้งอยู่ข้างเจดีย์องค์นี้โดยหันหน้าเข้าหาถนนลาดยางเช่นเดียวกัน กรมศิลปากรได้ประกาศขึ้นทะเบียนโบราณสถานเมื่อวันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2531

รูปที่ 5.7.5-2 สภาพแวดล้อมปัจจุบันของวัดประชานาถ

3) การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของจุดพักรถบรรทุกนครชัยศรี มีรายละเอียดดังนี้

(1) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

- **ทรัพยากรดิน**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

การก่อสร้างโครงการจะต้องมีการปรับถมพื้นที่ เพื่อปรับระดับพื้นของโครงการให้สูงพ้นน้ำ และต่อเชื่อมกับถนนและสาธารณูปโภคต่าง ๆ โดยจะมีการกองดินไว้ในบริเวณต่าง ๆ ก่อนที่จะทำการเกลี่ยและบดอัดดินให้แน่น การกองดินไว้ใกล้แหล่งน้ำอาจทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินลงสู่แหล่งน้ำได้ นอกจากนี้ กิจกรรมการก่อสร้างโครงการบริเวณใกล้แหล่งน้ำ/คูน้ำ อาจทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินลงสู่แหล่งน้ำได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูฝน ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

<u>ระยะดำเนินการ</u>

ระยะดำเนินการ เป็นการดำเนินงานของการจอดพักรถบรรทุก พร้อมมีพื้นที่เชิงพาณิชย์ โดยไม่มีกิจกรรมใด ๆ ที่มีผลกระทบต่อทรัพยากรดินแต่อย่างใด

- **อุทกวิทยาน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำผิวดิน**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

แหล่งน้ำผิวดินที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ได้แก่ คลองประชานารถ อยู่ทางด้านทิศเหนือ ห่างจากแนวเขตพื้นที่ประมาณ 60 เมตร และมีคลองบางอ้อคอนอยู่ด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ ห่างจากแนวเขตพื้นที่ประมาณ 380 เมตร ซึ่งผลกระทบหลักต่อคุณภาพน้ำผิวดินในระยะก่อสร้างโครงการ คือ ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณสารแขวนลอยในแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ ทำให้น้ำมีความขุ่นเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ การก่อสร้างโครงการยังอาจมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำเนื่องจากการปนเปื้อนน้ำทิ้งจากสำนักงานควบคุมการก่อสร้างและบ้านพักคนงาน และการปนเปื้อนของน้ำมันจากเครื่องจักร และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ลงสู่แหล่งน้ำ/คูน้ำ ซึ่งน้ำมันจะลอยอยู่ที่ผิวหน้าน้ำและปิดกั้นการละลายของออกซิเจนในน้ำ ทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม อย่างไรก็ตาม ผลกระทบดังกล่าวจะเป็นผลกระทบชั่วคราวที่เกิดขึ้นเฉพาะช่วงระยะก่อสร้าง ซึ่งสามารถป้องกันและลดผลกระทบได้ด้วยมาตรการที่เหมาะสม จึงคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

<u>ระยะดำเนินการ</u>

ผลกระทบหลักต่อคุณภาพน้ำผิวดินในระยะดำเนินการ คือ ผลกระทบจากการระบายน้ำทิ้งจากอาคารสำนักงาน อาคารเชิงพาณิชย์ และการล้างทำความสะอาดรถบรรทุก รวมทั้งน้ำชะล้างผิวถนน ซึ่งอาจมีการปนเปื้อนด้วยฝุ่น คราบน้ำมัน ไอเสีย ฯลฯ ลงสู่แหล่งน้ำ ดังนั้นโครงการจึงได้ออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียของแต่ละอาคารเลือกใช้เป็นถังบำบัดน้ำเสียแบบสำเร็จรูป โดยจะควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 จึงคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

- **อุตุนิยมวิทยาและคุณภาพอากาศ**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

ผลกระทบหลักที่จะเกิดขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการ คือ การฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง โดยกิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ได้แก่ การเตรียมพื้นที่ การเปิดหน้าดิน การปรับถมดิน เป็นต้น รวมทั้งมลสารทางอากาศที่เกิดจากการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการก่อสร้าง ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ซึ่งฝุ่นละอองและมลสารเหล่านี้อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม (Sensitive Area) ได้แก่ โรงเรียนพรรณวดีวิทยา (ระยะห่าง 274 เมตร) โรงเรียนวัดประชานาถ (ระยะห่าง 985 เมตร) วัดประชานาถ และโบราณสถานของวัดประชานารถ (ระยะห่าง 936 เมตร) ซึ่งอยู่ค่อนข้างห่างจากพื้นที่โครงการ จึงคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

<u>ระยะดำเนินการ</u>

เมื่อเปิดดำเนินการจะมียานพาหนะโดยเฉพาะรถบรรทุก หรือรถพ่วงขนส่งสินค้าเข้ามาใช้พื้นที่โครงการจำนวนมาก ยานพาหนะเหล่านั้นจะปล่อยมลสาร เช่น ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไฮโดรคาร์บอน (HC) และไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) ทำให้ความเข้มข้นของมลสารในบรรยากาศเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมและชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง จึงคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

- **เสียง**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

กิจกรรมการก่อสร้างโครงการ เช่น การปรับพื้นที่ งานฐานราก และงานโครงสร้าง การขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง เป็นต้น จะต้องใช้เครื่องจักรที่มีเสียงดัง ซึ่งอาจทำให้ระดับเสียงรวมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมและชุมชนเพิ่มสูงขึ้นจากปัจจุบัน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวันและการพักผ่อนของประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียง แต่เนื่องจากผลกระทบที่จะเกิดขึ้นเป็นผลกระทบชั่วคราวที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาสั้นๆ และจะหมดไปเมื่อการก่อสร้างแล้ว อีกทั้งยังสามารถป้องกันและลดผลกระทบได้ด้วยมาตรการที่เหมาะสม จึงคาดว่าการก่อสร้างโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบในระดับปานกลาง

<u>ระยะดำเนินการ</u>

รถบรรทุกสินค้าและยานพาหนะที่เข้า-ออกโครงการจะเป็นแหล่งกำเนิดเสียงหลักที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ โดยจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของประชาชนบริเวณใกล้เคียง โดยระดับความรุนแรงของผลกระทบจะขึ้นอยู่กับจำนวนยานพาหนะที่เข้ามาใช้โครงการ ความเร็วของยานพาหนะและปัจจัยอื่น ๆ โดยคาดว่าจะมีผลกระทบในระดับปานกลาง

- **ความสั่นสะเทือน**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

กิจกรรมการก่อสร้างโครงการอาจก่อให้เกิดแรงสั่นสะเทือนรบกวนประชาชนที่อยู่ติดกับโครงการ หรือก่อให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ อย่างไรก็ตาม ผลกระทบจากการสั่นสะเทือนจะเกิดในระยะเวลาสั้น ๆ เป็นครั้งคราว และจะหมดไปเมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมการก่อสร้างนั้น ๆ คาดว่าจะมีผลกระทบในระดับปานกลาง

<u>ระยะดำเนินการ</u>

ระยะดำเนินการ รถบรรทุกสินค้าและยานพาหนะที่เข้า-ออกโครงการจะเป็นแหล่งกำเนิดแรงสั่นสะเทือนหลักที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมและชุมชนซึ่งอยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการ โดยอาจรบกวนประชาชน หรือก่อให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้าง ทั้งนี้ระดับผลกระทบจะขึ้นอยู่กับขนาดของยานพาหนะ น้ำหนักบรรทุก และความเร็วในการขับขี่ คาดว่าจะมีผลกระทบในระดับปานกลาง

(2) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

- **นิเวศวิทยาทางน้ำ**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

ผลกระทบหลักต่อนิเวศวิทยาทางน้ำในระยะก่อสร้างโครงการ คือ ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณสารแขวนลอยในแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำ โดยปริมาณตะกอนแขวนลอยที่มากเกินไปจะไปบดบังแสงอาทิตย์ไม่ให้ส่องลงไปในน้ำ ทำให้การสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืชในน้ำลดลง และปริมาณแพลงก์ตอนลดลง ส่งผลสืบเนื่องทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำลดลงด้วย

นอกจากนี้ การก่อสร้างโครงการยังอาจมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำเนื่องจากการปนเปื้อนน้ำทิ้งจากสำนักงานควบคุมการก่อสร้างและบ้านพักคนงาน และการปนเปื้อนของน้ำมันจากเครื่องจักร และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ลงสู่แหล่งน้ำซึ่งน้ำมันจะลอยอยู่ที่ผิวหน้าน้ำและปิดกั้นการละลายของออกซิเจนในน้ำ ทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม และส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำได้ อย่างไรก็ตาม ผลกระทบดังกล่าวจะเป็นผลกระทบชั่วคราวที่เกิดขึ้นเฉพาะช่วงระยะก่อสร้าง ซึ่งสามารถป้องกันและลดผลกระทบได้ด้วยมาตรการที่เหมาะสม จึงคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

<u>ระยะดำเนินการ</u>

ผลกระทบหลักต่อนิเวศวิทยาทางน้ำในระยะดำเนินการ คือ ผลกระทบจากการระบายน้ำทิ้งจากอาคารสำนักงาน อาคารเชิงพาณิชย์ และการล้างทำความสะอาดรถบรรทุก รวมทั้งน้ำชะล้างผิวถนน ซึ่งอาจมีการปนเปื้อนด้วยฝุ่น คราบน้ำมัน ไอเสีย ฯลฯ ลงสู่แหล่งน้ำ ดังนั้นโครงการจึงได้ออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียของแต่ละอาคาร เลือกใช้เป็นถังบำบัดน้ำเสียแบบสำเร็จรูป โดยจะควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 จึงคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

(3) คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

- **การใช้ประโยชน์ที่ดิน**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

การก่อสร้างโครงการ จะมีผลกระทบโดยตรงต่อกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีอยู่เดิมในบริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งการใช้ที่ดินในสภาพปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการ เป็นพื้นที่ว่าง โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินไปเป็นจุดพักรถบรรทุกแห่งใหม่อย่างถาวร จึงคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

<u>ระยะดำเนินการ</u>

การดำเนินงานโครงการอาจมีผลกระทบทางอ้อมต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณโดยรอบโครงการ แต่จะมีผลกระทบไม่มากนัก เนื่องจากโครงการจะมีการจัดทำรั้วรอบพื้นที่โครงการ และมีการพัฒนาพื้นที่เชิงพาณิชย์ ทำให้ประชาชนส่วนหนึ่งสามารถเดินทางเข้า-ออกมาใช้บริการได้ ทำให้มีโอกาสในการพัฒนาพื้นที่รอบโครงการ ซึ่งเป็นผลกระทบทางบวกในระดับปานกลาง

อย่างไรก็ตาม เมื่อโครงการเปิดดำเนินการจะมีพนักงานเข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่จำนวนมาก และอาจมีพนักงานบางส่วนต้องการย้ายถิ่นฐานเข้ามาอยู่ในบริเวณใกล้เคียงโครงการ ซึ่งจะกระตุ้นให้มีการพัฒนาที่พักอาศัยทั้งแบบชั่วคราวและถาวร เพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าว ดังนั้น การดำเนินงานโครงการจึงอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเฉพาะในบริเวณที่อยู่ติดกับเส้นทางคมนาคม ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบทางบวกในระดับปานกลาง

- **การคมนาคมขนส่ง**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

การก่อสร้างโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อการคมนาคมขนส่งในพื้นที่ 2 ลักษณะ คือ

- ปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยเฉพาะการขนส่งด้วยรถบรรทุกขนาดใหญ่ซึ่งจะมีผลกระทบโดยตรงต่อการคมนาคมขนส่งของประชาชนในท้องถิ่น โดยเฉพาะการใช้ทางหลวงหมายเลข 4 ซึ่งอาจจะทำให้การจราจรติดขัด อีกทั้งรถบรรทุกมีน้ำหนักมาก อาจทำให้ถนนชำรุดเสียหาย ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง
- การกีดขวางการจราจร อาจก่อให้เกิดความไม่สะดวกในการเดินทาง และมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุ

เมื่อพิจารณาโดยรวม ผลกระทบส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นชั่วคราวในช่วงที่มีการก่อสร้างโครงการ และจะหมดไปเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงคาดว่าเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

<u>ระยะดำเนินการ</u>

ระยะดำเนินการจะมีปริมาณรถบรรทุกเข้ามาใช้ทางหลวงหมายเลข 338 เพิ่มมากขึ้น การมีจุดพักรถบรรทุก จะทำให้ไม่เกิดการจอดรถบริเวณอื่น ๆ เพื่อขนถ่ายสินค้า หรือบริเวณริมทาง โดยภายในจุดพักรถบรรทุก รถบรรทุกจะใช้เส้นทางแยกไปยังพื้นที่จุดพักรถบรรทุก ส่วนรถยนต์มีเส้นทางหลักแยกเข้าสู่พื้นที่พัฒนาเชิงพาณิชย์และสถานีบริการเชื้อเพลิง และภายในโครงการมีการกำหนดให้เดินรถทางเดียว (One-way) ตามเส้นทางที่กำหนด ซึ่งจะทำให้เกิดความปลอดภัยเพิ่มขึ้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางบวกในระดับปานกลาง

- **สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

การก่อสร้างโครงการอาจต้องมีการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภค ได้แก่ ไฟฟ้า ประปา เป็นต้น รวมทั้งต้องมีการเชื่อมต่อระบบสาธารณูปโภคของโครงการเข้ากับระบบที่ให้บริการอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งอาจมีผลให้ต้องหยุดการให้บริการหรือเกิดความขัดข้องของระบบชั่วคราวได้ ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ ทั้งนี้ โครงการจะต้องประสานไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องล่วงหน้าก่อนทำการรื้อย้าย ซึ่งโดยทั่วไปจะต้องก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคใหม่เพื่อทดแทนระบบสาธารณูปโภคเดิมก่อน แล้วจึงรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคเดิม เพื่อให้ประชาชนผู้ใช้บริการได้รับผลกระทบในช่วงระยะเวลาที่สั้นที่สุด รวมทั้งต้องเพิ่มความระมัดระวังเมื่อทำการก่อสร้างใกล้ระบบสาธารณูปโภคอื่น ๆ แม้ว่าจะไม่ต้องรื้อย้ายก็ตาม

<u>ระยะดำเนินการ</u>

ระยะดำเนินการโครงการได้ออกแบบงานระบบจำหน่ายไฟฟ้า 22 kV เพื่อจ่ายให้กับระบบสาธารณูปการภายใน และอาคารต่าง ๆ โดยจะรับกระแสไฟฟ้าระบบแรงดัน 22 kV จากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และรับน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค แม้ว่าการดำเนินงานโครงการจะใช้สาธารณูปโภคร่วมกับชุมชน แต่เนื่องจากในพื้นที่ศึกษามีการให้บริการระบบสาธารณูปโภคอย่างครบถ้วน ทั่วถึง และเพียงพอ การดำเนินงานโครงการจึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบแต่อย่างใด

- **การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

การก่อสร้างโครงการอาจทำให้เกิดการชะล้างดินลงสู่แหล่งน้ำในบริเวณพื้นที่โครงการ อาจทำให้แหล่งน้ำ/คูน้ำเกิดการตื้นเขิน ความสามารถในการระบายน้ำลดลงได้ ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

<u>ระยะดำเนินการ</u>

การพัฒนาโครงการจะเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ไปเป็นจุดพักรถบรรทุก ประกอบด้วยด่านชั่งน้ำหนักรถบรรทุก สำนักงานตรวจควันดำ อาคารพักคนขับรถบรรทุก ที่พักผ่อน ที่จอดรถบรรทุก รวมถึงพื้นที่พัฒนาเชิงพาณิชย์ และจะมีการจัดทำระบบรวบรวมน้ำฝนรอบพื้นที่โครงการเพื่อระบายลงคูน้ำตามแนวถนน รวมทั้งมีบ่อดักคราบไขมันที่ปนเปื้อนน้ำฝน ที่เกิดจากรถที่เข้ามาใช้บริการก่อนที่จะระบายออกไปนอกพื้นที่โครงการ ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

- **การจัดการของเสีย**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

การก่อสร้างโครงการ จะทำให้เกิดขยะมูลฝอยและน้ำเสียจากการก่อสร้าง รวมทั้งขยะมูลฝอยและน้ำเสียจากสำนักงานและบ้านพักคนงาน โดยจะก่อให้เกิดขยะมูลฝอย และน้ำเสียเพิ่มขึ้น ซึ่งจะต้องมีการจัดการอย่างเหมาะสม ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

<u>ระยะดำเนินการ</u>

การดำเนินงานโครงการ จะมีปริมาณน้ำเสียและขยะมูลฝอยจากจากผู้เข้ามาใช้บริการ ซึ่งได้แก่ คนขับรถบรรทุก เจ้าหน้าที่ที่ทำงานในพื้นที่โครงการ อาคารต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ปริมาณน้ำเสีย จากการดำเนินโครงการจะมีปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากอาคารต่าง ๆ ภายในโครงการ โดยมีการใช้น้ำ 63.92 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และเกิดเป็นน้ำเสีย 51.14 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (อัตราการเกิดน้ำเสียคิดที่ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้) แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-53** ซึ่งโครงการจะมีการบำบัดน้ำเสียให้ได้ตามาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

ตารางที่ 5.7.5-53 ปริมาณการใช้น้ำ และปริมาณน้ำเสีย จุดพักรถบรรทุกนครชัยศรี

ประเภทอาคาร	จำนวน (หลัง)	ปริมาณน้ำใช้ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม./วัน)
1. อาคารพักชั่วคราว	1	10.20	8.16
2. ห้องน้ำรวม	3	52.50	42.00
3. อาคารสำนักงาน	1	0.61	0.49
4. อาคารตรวจควันดำ	1	0.61	0.49
รวม	**6**	**63.92**	**51.14**

- ปริมาณขยะมูลฝอย ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นของโครงการนั้นสามารถคาดการณ์ได้จากการคาดการณ์ปริมาณเข้าใช้จุดพักรถบรรทุก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2570-2600 ที่มีปริมาณรถบรรทุกอยู่ในช่วง 19–38 คันต่อวัน โดยกำหนดให้ 1 คันรถบรรทุกมีผู้ขับขี่อย่างน้อย 1-2 คน จึงมีผู้ขับรถบรรทุกที่เข้ามาใช้บริการจุดพักรถบรรทุกอย่างต่ำเท่ากับ 19–38 คนต่อวัน และให้อัตราการเกิดขยะมูลฝอยเท่ากับ 1 กิโลกรัม/คน/วัน จะสามารถคาดการณ์ปริมาณขยะโครงการได้ที่ 19–38 กิโลกรัมต่อวัน ทั้งนี้เนื่องจากผู้ขับขี่รถบรรทุกใช้บริการโครงการแค่บางช่วงเวลาของวัน ดังนั้นปริมาณขยะอาจน้อยกว่าที่คาดการณ์ได้ ซึ่งโครงการจะจัดให้มีถังรองรับขยะมูฝอย และประสานให้หน่วยงานในพื้นที่เข้าดำเนินการจัดเก็บขยะมูลฝอย และมีการจัดการขยะมูลฝอยอย่างถูกสุขลักษณะ ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

(4) คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

- **เศรษฐกิจและสังคม**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

การก่อสร้างโครงการจะมีผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมของชุมชนในพื้นที่ศึกษาในหลายประเด็น ดังนี้

- การก่อสร้างโครงการจะทำให้เกิดการจ้างแรงงาน และการซื้อขายสินค้าและบริการที่เกี่ยวเนื่องกับการก่อสร้าง ซึ่งเป็นผลดีทางด้านเศรษฐกิจของพื้นที่ เนื่องจากมีการกระจายรายได้สู่ท้องถิ่น คาดว่าจะเป็นผลกระทบทางบวกในระดับปานกลาง

- ความไม่สะดวกและความเดือดร้อนในการดำรงชีวิตประจำวันอันเนื่องมาจากกิจกรรมการก่อสร้าง ได้แก่ ความรำคาญจากฝุ่นละออง เสียง และควาสั่นสะเทือน การขัดข้องของระบบสาธารณูปโภคเนื่องจากการรื้อย้ายหรือการเชื่อมต่อระบบ การจราจรติดขัดและการกีดขวางการเข้าสู่พื้นที่ ซึ่งปัญหาเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นปัญหาชั่วคราวที่จะหมดได้เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ และสามารถบรรเทาได้ด้วยมาตรการในการจัดการก่อสร้างที่เหมาะสม จึงคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง
- ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ทั้งจากการจ้างแรงงานต่างถิ่นหรือแรงงานต่างด้าวโดยขาดการคัดเลือก ควบคุมดูแล และการจัดการที่เหมาะสม และจากอุบัติเหตุและอุบัติภัยจากการทำงานและการจราจร ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

<u>ระยะดำเนินการ</u>

การดำเนินงานโครงการคาดว่าจะเกิดผลกระทบด้านบวกในระดับสูงต่อเศรษฐกิจโดยรวม โดยเป็นจุดพักรถที่มีบริการอำนวยความสะดวกให้แก่พนักงานขับรถ รวมถึงบริการซ่อมแซม และทำความสะอาดรถ และมีพื้นที่ในการพัฒนาเชิงพาณิชย์ และสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อรองรับการเข้ามาใช้บริการของประชาชน ซึ่งช่วยสามารถพัฒนาเศรษฐกิจ เป็นการสร้างงานและรายได้ให้แก่ประชานในพื้นที่โดยรอบ อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานโครงการอาจมีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เนื่องจากรถบรรทุกจะมีเสียงค่อนข้างดัง และมีความสั่นสะเทือนจากการวิ่งของขบวนรถ นอกจากนี้ ชุมชนที่อยู่ติดกับโครงการ รวมทั้งพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ห่างไปไม่มากนัก อาจได้รับผลกระทบจากเสียงของยานพาหนะที่เข้า-ออกโครงการ และมลภาวะทางอากาศ ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

- **การโยกย้ายและการเวนคืน**

<u>ระยะก่อนก่อสร้าง</u>

การก่อสร้างโครงการ ต้องเวนคืนที่ดินเพื่อใช้ในการก่อสร้าง เป็นพื้นที่ประมาณ 47.5 ไร่ ซึ่งสภาพปัจจุบันเป็นพื้นที่ว่าง บริเวณทางหลวงหมายเลข 338 ดังนั้น จึงเป็นการสูญเสียที่ดินอย่างถาวร จึงเป็นผลกระทบในระดับสูง

<u>ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ</u>

การดำเนินโครงการไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อการโยกย้ายและการเวนคืน เนื่องจากการจ่ายค่าชดเชย (ทดแทน) จะดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนการก่อสร้างโครงการ

- **การสาธารณสุข**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

- การก่อสร้างโครงการจะทำให้เกิดผลกระทบด้านฝุ่นละออง เสียง ความสั่นสะเทือน และอุบัติเหตุจากการคมนาคมขนส่ง ซึ่งอาจส่งผลต่อสภาวะสุขภาพของประชาชนในชุมชนใกล้เคียงได้ ซึ่งจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

- ระยะก่อสร้างโครงการต้องการแรงงานจำนวนมาก ซึ่งผู้รับเหมาต้องจัดเตรียมที่พักคนงานให้เพียงพอต่อจำนวนคนงาน รวมถึงต้องจัดเตรียมน้ำดื่มและน้ำใช้แก่คนงานอย่างเพียงพอ ซึ่งหากการจัดการที่พักคนงานไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กระทรวงมหาดไทยกำหนด อาจก่อให้เกิดปัญหาสุขาภิบาลภายในที่พักคนงานและแพร่กระจายไปสู่ชุมชนใกล้เคียงได้ สำหรับจำนวนคนงานที่เพิ่มขึ้นมาในพื้นที่เป็นจำนวนมากอาจก่อให้เกิดปัญหาด้านการให้บริการของศูนย์บริการสาธารณสุขและโรงพยาบาลบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

<u>ระยะดำเนินการ</u>

เนื่องจากกิจกรรมของโครงการเป็นจุดพักรถบรรทุก ซึ่งจะมียานพาหนะขนาดใหญ่เข้า-ออกพื้นที่โครงการเป็นจำนวนมาก รวมทั้งมีการพัฒนาพื้นที่เชิงพาณิชย์ สถานีบริการน้ำมัน ซึ่งจะมีรถยนต์ของประชาชนเข้ามาใช้บริการร่วมด้วย จึงมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุจากการจราจร และมีการระบายมลสารทางอากาศจากยานพาหนะที่เข้ามาใช้โครงการ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงประชาชนที่อยู่ในชุมชนใกล้เคียงโครงการได้ ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

- **อาชีวอนามัยและความปลอดภัย**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

กิจกรรมการก่อสร้างอาจส่งผลกระทบจากการบาดเจ็บต่อสุขภาพอนามัย เนื่องจากอุบัติเหตุจากการทำงานของคนงาน เนื่องจากการดำเนินกิจกรรมดังกล่าวเป็นการทำงานระหว่างคนงานกับเครื่องจักร อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากความประมาทในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีโอกาสความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุตลอดช่วงการก่อสร้าง ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

การจัดการขยะและน้ำเสียจากสำนักงานและบ้านพักคนงานเป็นกิจกรรมที่คาดว่าจะส่งผลกระทบจากโรคจากการทำงานของคนงาน เนื่องจากหากไม่มีระบบการจัดการด้านสุขาภิบาลที่ดีอาจส่งผลให้คนงานเกิดโรคติดต่อ ซึ่งมีความเสี่ยงของการได้รับเชื้อโรคตลอดช่วงการก่อสร้างของโครงการ ดังนั้น จึงมีผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง

อาชีวอนามัยและความปลอดภัยเป็นประเด็นสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการก่อสร้างโครงการ ทั้งในด้านอุบัติเหตุหรือการบาดเจ็บจากการทำงาน เสียงดัง และความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง รวมทั้งอาจมีผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงด้วย ดังนั้น โครงการจึงต้องมีการจัดการที่เหมาะสมเพื่อลดความเสี่ยงต่ออันตรายที่อาจเกิดขึ้นในขณะปฏิบัติงาน ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

<u>ระยะดำเนินการ</u>

เนื่องจากกิจกรรมของโครงการเป็นจุดพักรถบรรทุก ซึ่งจะมียานพาหนะขนาดใหญ่เข้า-ออกพื้นที่โครงการเป็นจำนวนมาก จึงมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุจากการจราจร และมีการระบายมลสารทางอากาศจากยานพาหนะที่เข้ามาใช้โครงการ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงประชาชนที่อยู่ในชุมชนใกล้เคียงโครงการได้ ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

- **สุขาภิบาล**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

ระยะก่อสร้างจะมีขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูลและน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างและจากคนงานก่อสร้าง ซึ่งจะต้องมีการจัดการที่เหมาะสมและถูกสุขลักษณะ โดยจะต้องกำหนดในสัญญาจ้างให้ผู้รับเหมาก่อสร้างประสานกับหน่วยงานท้องถิ่นเข้ามาทำการเก็บขนขยะมูลฝอยจากพื้นที่ก่อสร้างและที่พักคนงาน เป็นประจำอย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ครั้ง เพื่อไม่ให้เกิดการสะสมของขยะมูลฝอยและเป็นแหล่งแพร่พันธุ์ของสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค และให้มีการกำจัดสิ่งปฏิกูลเป็นประจำเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของสิ่งปฏิกูลออกสู่สิ่งแวดล้อม รวมทั้งให้มีการจัดการพื้นที่ก่อสร้างและบริเวณที่พักคนงานให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล เพื่อป้องกันการเกิดน้ำท่วมขังในบริเวณที่พักคนงาน หรือการระบายน้ำเสียที่ไม่ได้รับการบำบัดลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ซึ่งจะเป็นการแพร่กระจายของโรคหรือของเสียสู่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

<u>ระยะดำเนินการ</u>

แม้ว่าโครงการจะมีการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อบำบัดน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ และจะมีการจัดการขยะอย่างถูกสุขลักษณะ แต่การดำเนินโครงการก็ยังอาจมีผลกระทบต่อสภาพสุขาภิบาลในพื้นที่ได้ ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

- **ประวัติศาสตร์และโบราณคดี**

<u>ระยะก่อสร้าง</u>

ผลกระทบหลักที่จะเกิดขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการ คือ การฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ซึ่งส่งผลต่อแหล่งโบราณสถาน ศาสนสถาน และสถานที่สำคัญทางศาสนาบริเวณใกล้เคียง โดยการทำให้วัตถุสกปรก เคลือบหมอง หรือเกิดการสึกกร่อน ซึ่งส่งผลกระทบทางอ้อมต่อการดูแลแหล่งโบราณสถานเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งก่อให้เกิดแรงสั่นสะเทือนหลักที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้าง ของแหล่งโบราณสถาน ศาสนสถาน และสถานที่สำคัญทางศาสนาบริเวณใกล้เคียงได้ แต่ทั้งนี้ไม่ได้มีผลกระทบต่อโครงสร้างสิ่งปลูกสร้างของแหล่งโบราณสถาน ศาสนสถาน และสถานที่สำคัญทางศาสนาจนเกิดความเสียหายอย่างรุนแรง รวมถึงพิจารณาผลกระทบด้านคุณภาพอากาศต่อประชาชน ผู้ที่อาศัยหรือผู้ที่มาประกอบพิธีเป็นครั้งคราวด้วย จึงคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

<u>ระยะดำเนินการ</u>

เมื่อเปิดดำเนินการจะมียานพาหนะโดยเฉพาะรถบรรทุก หรือรถพ่วงขนส่งสินค้าเข้ามาใช้พื้นที่โครงการจำนวนมาก ยานพาหนะเหล่านั้นจะปล่อยมลสาร อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศเพิ่มขึ้น รวมทั้งก่อให้เกิดแรงสั่นสะเทือนหลักที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้าง ของแหล่งโบราณสถาน ศาสนสถาน และสถานที่สำคัญทางศาสนาบริเวณใกล้เคียงได้ ทั้งนี้แต่ทั้งนี้ไม่ได้มีผลกระทบต่อโครงสร้างสิ่งปลูกสร้างของแหล่งโบราณสถาน ศาสนสถาน และสถานที่สำคัญ

ทางศาสนาจนเกิดความเสียหายอย่างรุนแรง อีกทั้งมีระยะห่างจากโครงการ จึงคาดว่าไม่มีผลกระทบ

ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ทั้งในระยะก่อนก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ ครอบคลุมทรัพยากรสิ่งแวดล้อม 4 ด้าน ประกอบด้วย ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต สามารถสรุปผลกระทบเบื้องต้นของแต่ละปัจจัยสิ่งแวดล้อม แสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-54**

ตารางที่ 5.7.5-54 สรุปผลกระทบและระดับผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น จุดพักรถบรรทุก

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ระดับความรุนแรงของผลกระทบ		
	ระยะก่อนก่อสร้าง	ระยะก่อสร้าง	ระยะดำเนินการ
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ			
1. ทรัพยากรดิน		(-) ปานกลาง	ไม่เกิดผลกระทบ
2. อุทกวิทยาน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำผิวดิน		(-) ปานกลาง	(-) ต่ำ
3. อุตุนิยมวิทยาและคุณภาพอากาศ		(-) ปานกลาง	(-) ปานกลาง
4. เสียง		(-) ปานกลาง	(-) ปานกลาง
5. ความสั่นสะเทือน		(-) ปานกลาง	(-) ปานกลาง
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ			
1. นิเวศวิทยาทางน้ำ		(-) ปานกลาง	(-) ต่ำ
คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์			
1. การใช้ประโยชน์ที่ดิน		(-) ปานกลาง	(+) ปานกลาง
2. การคมนาคมขนส่ง		(-) ปานกลาง	(+) ปานกลาง
3. สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ		(-) ต่ำ	ไม่เกิดผลกระทบ
4. การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม		(-) ปานกลาง	(-) ต่ำ
5. การจัดการของเสีย		(-) ปานกลาง	(-) ต่ำ
คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต			
1. เศรษฐกิจและสังคม		(+) ปานกลาง (-) ปานกลาง	(+) สูง (-) ปานกลาง
2. การโยกย้ายและการเวนคืน	(+) สูง	ไม่เกิดผลกระทบ	ไม่เกิดผลกระทบ
3. การสาธารณสุข		(-) ปานกลาง	(-) ต่ำ
4. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย		(-) ปานกลาง	(-) ต่ำ
5. สุขาภิบาล		(-) ต่ำ	(-) ต่ำ
6. ประวัติศาสตร์และโบราณคดี		(-) ต่ำ	ไม่เกิดผลกระทบ

4) การกำหนดมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม

โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 5.7.5-55**

ตารางที่ 5.7.5-55 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ		
1. ทรัพยากรดิน		
- ระยะก่อสร้าง	- จำกัดพื้นที่แผ้วถางพืชคลุมดิน เพื่อลดพื้นที่สัมผัสกับน้ำฝนที่ก่อให้เกิดการชะล้างพังทลาย โดยจะต้องดำเนินการเฉพาะพื้นที่โครงการเท่านั้น - ต้องกำหนดขอบเขตหรือจำกัดระยะเวลาการเปิดหน้าดินอย่างชัดเจนเฉพาะที่มีการทำงานในพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินในฤดูฝน	
- ระยะดำเนินการ	- ออกแบบโครงสร้างฐานรากเพื่อป้องกันและลดการทรุดตัวของดิน	
2. อุทกวิทยาน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำผิวดิน		
- ระยะก่อสร้าง	- ต้องจัดสร้างที่พักคนงานให้ห่างจากแหล่งน้ำอย่างน้อย 100 เมตร รวมทั้งจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพและเพียงพอต่อจำนวนคนงาน - ต้องติดตั้งถังบำบัดเสียสำเร็จรูปที่สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของคนงานภายในที่พักคนงานและอาคารสำนักงานได้ และควบคุม ดูแลระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพดีอยู่เสมอ - จัดให้มีห้องสุขาให้เพียงพอกับความต้องการ อย่างน้อยในอัตราส่วนคนงาน 15 คน ต่อ 1 ห้องสุขา - ต้องควบคุมคนงานก่อสร้าง ห้ามล้างอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร และ/หรือระบายน้ำทิ้ง น้ำมันเครื่องใช้แล้ว รวมทั้งสิ่งปนเปื้อนต่าง ๆ ลงแหล่งน้ำ - ต้องควบคุมดูแลคนงานก่อสร้างไม่ให้ทิ้งขยะมูลฝอยลงไปในแหล่งน้ำรวมทั้งจัดเก็บวัสดุก่อสร้างให้เรียบร้อยเพื่อไม่ให้กีดขวางต่อการระบายน้ำ	- ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน จำนวน 1 สถานี ได้แก่ คลองประชานาถ - ตรวจวัดพารามิเตอร์ ดังนี้ อุณหภูมิ ความขุ่น การนำไฟฟ้า ความโปร่งใส ความเป็นกรดและด่าง ออกซิเจนละลาย บีโอดี ของแข็งแขวนลอย (SS) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) น้ำมันและไขมัน ไนเตรต ในหน่วยไนโตรเจน ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม - ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง (ฤดูฝน และฤดูแล้ง) ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
- ระยะดำเนินการ	- บำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นในโครงการก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ - ควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548	<u>คุณภาพน้ำทิ้ง</u> - ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งก่อนระบายออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ จำนวน 1 สถานี - ตรวจวัดพารามิเตอร์ ดังนี้ ความเป็นกรดและด่าง บีโอดี ของแข็งแขวนลอย (SS) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) และน้ำมันและไขมัน - ตรวจวัดทุก 1 เดือน ตลอดระยะเวลาดำเนินการ

ตารางที่ 5.7.5-55 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
		<u>คุณภาพน้ำผิวดิน</u> - ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน จำนวน 1 สถานี ได้แก่ คลองประชานาถ - ตรวจวัดพารามิเตอร์ ดังนี้ อุณหภูมิ ความขุ่น การนำไฟฟ้า ความโปร่งใส ความเป็นกรดและด่าง ออกซิเจนละลาย บีโอดี ของแข็งแขวนลอย (SS) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) น้ำมันและไขมัน ไนเตรต ในหน่วยไนโตรเจน ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม - ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง (ฤดูฝน และฤดูแล้ง) ตลอดระยะเวลาดำเนินการ
3. อุตุนิยมวิทยาและคุณภาพอากาศ		
- ระยะก่อสร้าง	- ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง และปรับความถี่ตามความเหมาะสมตามสภาพอากาศและกิจกรรมการก่อสร้างในพื้นที่ เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญกับประชาชนในพื้นที่ - ล้างทำความสะอาดล้อยานพาหนะก่อนออกจากพื้นที่ก่อสร้าง - ต้องควบคุมความเร็วของรถบรรทุกวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการ ไม่เกิน 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และต้องปิดคลุมท้ายรถบรรทุกด้วยผ้าใบให้มิดชิด - สร้างรั้วทึบที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร รอบบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่มีการเปิดหน้าดิน รื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง และบริเวณกองเก็บวัสดุ - ตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ และบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดการปล่อยสารมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม - เลือกใช้วิธีการก่อสร้างที่รวดเร็ว และบริหารงานก่อสร้างให้เสร็จในเวลาอันสั้น เพื่อลดระยะเวลาที่จะเกิดผลกระทบให้สั้นที่สุด	- ติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ จำนวน 1 สถานี ได้แก่ โรงเรียนพรรณวดีวิทยา - ตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม (THC) ทิศทางและความเร็วลม - ตรวจวัดเป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันหยุดและวันทำงาน ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง (ฤดูฝนและ ฤดูแล้ง) ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

ตารางที่ 5.7.5-55 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
	- ประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการ เช่น รูปแบบลักษณะการก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้าง ช่วงเวลาการทำงาน และมาตรการลดผลกระทบที่ถือปฏิบัติในพื้นที่นั้น ๆ หรือข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการอื่น ๆ ที่จำเป็น - จัดตั้งศูนย์/เจ้าหน้าที่เพื่อดูแลการก่อสร้างและรับเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับความเดือดร้อนที่ได้รับจากการก่อสร้างโครงการ และเร่งแก้ปัญหาความเดือดร้อนโดยเร็ว - ภายหลังการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ ให้ทำการปลูกต้นไม้ตามแนวรั้วโครงการบริเวณที่อยู่ติดกับพื้นที่อ่อนไหว เพื่อลดผลกระทบในระยะดำเนินการ โดยปลูกแบบสลับฟันปลา และคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่สามารถช่วยลดผลกระทบจากฝุ่นละออง ช่วยดูดซับเสียง และเป็นแนวกันลม	
- ระยะดำเนินการ	- ออกแบบผังโครงการให้มีการระบายอากาศที่ดี และจัดภูมิทัศน์โดยการปลูกต้นไม้ที่มีพุ่มใบแน่นเพื่อช่วยกรองฝุ่นและดูดซับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ - ต้องจัดระบบการจราจรให้มีความคล่องตัว โดยการติดสัญลักษณ์และเครื่องหมายจราจรเพื่อบอกทิศทางและกำหนดความเร็วของรถ - กำหนดให้ผู้ขับขี่ดับเครื่องยนต์เมื่อต้องจอดรอเป็นเวลานาน - ทำความสะอาดถนน ลานจอดรถ และพื้นที่สาธารณะต่าง ๆ เพื่อลดการสะสมของฝุ่นละออง	- ติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ จำนวน 1 สถานี ได้แก่ โรงเรียนพรรณวดีวิทยา - ตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม (THC) ทิศทางและความเร็วลม - ตรวจวัดเป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันหยุดและวันทำงาน ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง (ฤดูฝน และฤดูแล้ง) เป็นเวลา 3 ปี หลังจากนั้นให้พิจารณาตรวจวัดตามความเหมาะสม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลการตรวจวัดก่อนหน้า

ตารางที่ 5.7.5-55 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
4. เสียง		
- ระยะก่อสร้าง	- ต้องตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องมือ เครื่องจักรต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ และเลือกใช้เครื่องจักรที่มีระดับเสียงต่ำหรือใช้อุปกรณ์ลดเสียง - กิจกรรมการขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง หรือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดัง ให้ดำเนินการในช่วงเวลา 08:00-18:00 น. เว้นแต่ในกรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ให้ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างของโครงทราบถึงระยะเวลาในการก่อสร้าง - ต้องควบคุมความเร็วของรถบรรทุกให้มีความเร็วไม่ให้เกิน 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยเฉพาะในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน โรงเรียน และวัด โดยทำการติดตั้งป้ายจำกัดความเร็วก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง 100 เมตร - ติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราวล้อมรอบพื้นที่ก่อสร้างที่มีกิจกรรมที่มีเสียงดังมาก หรือบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่อยู่ติดพื้นที่อ่อนไหว - ในกรณีที่คนงานมีความจำเป็นต้องทำงานอยู่ในบริเวณที่มีเสียงดังนานเกินกว่า 8 ชั่วโมง จะต้องใส่เครื่องป้องกันเสียง เช่น ที่อุดหู ที่ครอบหู เป็นต้น - ในกรณีที่ต้องทำกิจกรรมที่มีเสียงดังมาก ต้องประชาสัมพันธ์หรือประกาศเตือนให้ผู้ที่อาศัยในชุมชนใกล้เคียงบริเวณก่อสร้างทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 2 สัปดาห์ - ประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการ เช่น รูปแบบลักษณะการก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้าง ช่วงเวลาการทำงาน และมาตรการลดผลกระทบที่ถือปฏิบัติในพื้นที่นั้น ๆ หรือข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการอื่น ๆ ที่จำเป็น - จัดตั้งศูนย์/เจ้าหน้าที่เพื่อดูแลการก่อสร้างและรับเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับความเดือดร้อนที่ได้รับจากการก่อสร้างโครงการ และเร่งแก้ปัญหาความเดือดร้อนโดยเร็ว - ภายหลังการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ ให้ทำการปลูกต้นไม้ตามแนวรั้วพื้นที่โครงการบริเวณที่อยู่ติดกับพื้นที่อ่อนไหว เพื่อลดผลกระทบในระยะดำเนินการ โดยปลูกแบบสลับฟันปลา และคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่สามารถช่วยลดผลกระทบจากฝุ่นละออง ช่วยดูดซับเสียง และเป็นแนวกันลม	- ติดตามตรวจสอบระดับเสียง จำนวน 1 สถานี ได้แก่ โรงเรียนพรรณวดีวิทยา - ตรวจวัดเป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันหยุดและวันทำงาน ปีละ 2 ครั้ง (ฤดูฝน และฤดูแล้ง) ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
- ระยะดำเนินการ	- กำหนดความเร็วของยานพาหนะที่ใช้ถนนภายในโครงการไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง - ต้องตรวจสอบสภาพผิวจราจรอย่างสม่ำเสมอ หากพบว่าชำรุดต้องดำเนินการซ่อมแซมโดยเร็ว - จัดระบบการจราจรภายในพื้นที่โครงการให้มีความคล่องตัว ไม่ติดขัด และไม่ต้องจอดรถคอยคิวเป็นเวลานาน - หากได้รับการร้องเรียนเรื่องเสียงดังจากการจราจรบนจากโครงการ โครงการต้องหาสาเหตุและแนวทางแก้ไขผลกระทบโดยเร็ว	- ติดตามตรวจสอบระดับเสียง จำนวน 1 สถานี ได้แก่ โรงเรียนพรรณวดีวิทยา - ตรวจวัดเป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันหยุดและวันทำงาน ปีละ 2 ครั้ง (ฤดูฝน และฤดูแล้ง) เป็นเวลา 3 ปี หลังจากนั้นให้พิจารณาตรวจวัดตามความเหมาะสม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลการตรวจวัดก่อนหน้า

ตารางที่ 5.7.5-55 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
5. ความสั่นสะเทือน		
- ระยะก่อสร้าง	- ต้องตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ และเลือกใช้เครื่องจักรที่มีแรงสั่นสะเทือนต่ำ - ต้องตรวจสอบสภาพผิวจราจรของเส้นทางเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอ หากพบว่าชำรุด ต้องดำเนินการซ่อมแซมโดยเร็ว - การก่อสร้างที่มีแรงสั่นสะเทือนมากให้ดำเนินการในช่วงกลางวัน (เวลา 08:00-18:00 น.) และผู้รับจ้างก่อสร้างต้องประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วัน - ต้องควบคุมความเร็วของรถบรรทุกวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการ ไม่เกิน 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง - ควบคุมน้ำหนักบรรทุกของยานพาหนะในโครงการให้เป็นไปตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด - ประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการ เช่น รูปแบบลักษณะการก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้าง ช่วงเวลาการทำงาน และมาตรการลดผลกระทบที่ถือปฏิบัติในพื้นที่นั้น ๆ หรือข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการอื่น ๆ ที่จำเป็น - จัดตั้งศูนย์/เจ้าหน้าที่เพื่อดูแลการก่อสร้างและรับเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับความเดือดร้อนที่ได้รับจากการก่อสร้างโครงการ และเร่งแก้ปัญหาความเดือดร้อนโดยเร็ว	- ติดตามตรวจสอบความสั่นสะเทือน จำนวน 1 สถานี ได้แก่ โรงเรียนพรรณวดีวิทยา - ตรวจวัดเป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันหยุดและวันทำงาน ปีละ 2 ครั้ง (ฤดูฝน และฤดูแล้ง) ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
- ระยะดำเนินการ	- กำหนดความเร็วของยานพาหนะที่ใช้ถนนภายในโครงการไม่เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง - ต้องตรวจสอบสภาพผิวจราจรอย่างสม่ำเสมอ หากพบว่าชำรุด ต้องดำเนินการซ่อมแซมโดยเร็ว - ต้องติดป้ายจำกัดน้ำหนักและความเร็วของรถบรรทุกให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด	- ติดตามตรวจสอบความสั่นสะเทือน จำนวน 1 สถานี ได้แก่ โรงเรียนพรรณวดีวิทยา - ตรวจวัดเป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันหยุดและวันทำงาน ปีละ 2 ครั้ง (ฤดูฝน และฤดูแล้ง) เป็นเวลา 3 ปี หลังจากนั้นให้พิจารณาตรวจวัดตามความเหมาะสม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลการตรวจวัดก่อนหน้า

ตารางที่ 5.7.5-55 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ		
1. นิเวศวิทยาทางน้ำ		
- ระยะก่อสร้าง	- การก่อสร้างบริเวณที่ใกล้แหล่งน้ำให้พิจารณาหลีกเลี่ยงการก่อสร้างในช่วงที่มีฝนตกหนัก และใช้ระยะเวลาก่อสร้างให้สั้นที่สุด เพื่อลดการชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ - การเก็บกองวัสดุก่อสร้างต่าง ๆ เช่น ดิน หิน ทราย เป็นต้น ต้องเก็บกองให้ห่างจากแหล่งน้ำและทางระบายน้ำไม่น้อยกว่า 100 เมตร เพื่อป้องกันการชะพาลงสู่แหล่งน้ำ และให้ทำการขนย้ายออกจากพื้นที่โดยเร็ว เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ - การนำดินเข้ามาถมในพื้นที่โครงการต้องเก็บกองไว้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่เป็นเขตทางของโครงการเท่านั้น และต้องมีวัสดุปิดคลุมมิดชิด รวมถึงต้องจัดวางกองดินในบริเวณพื้นที่ราบ - การนำดินเข้ามาในพื้นที่ต้องรีบดำเนินการบดดินให้แน่น เพื่อป้องกันการชะล้างดินออกนอกพื้นที่โครงการ - ควบคุมคนงานก่อสร้างไม่ให้ทิ้งขยะมูลฝอยหรือเศษวัสดุก่อสร้าง และล้างทำความสะอาดเครื่องมือ/เครื่องจักรลงสู่แหล่ง	
- ระยะดำเนินการ	- บำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นในโครงการก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ - ควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548	
คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์		
1. การใช้ประโยชน์ที่ดิน		
- ระยะก่อสร้าง	- กิจกรรมก่อสร้างจะต้องดำเนินการควบคุมกิจกรรมให้อยู่ในพื้นที่ที่จะดำเนินการเท่านั้น เพื่อลดการรบกวนต่อรูปแบบการใช้ที่ดินบริเวณใกล้เคียง - กิจกรรมการก่อสร้างต้องใช้ระยะเวลาสั้นที่สุด และไม่เกินแผนการก่อสร้างที่กำหนดไว้ เพื่อลดการรบกวนต่อการใช้ที่ดินของพื้นที่บริเวณใกล้เคียง	
- ระยะดำเนินการ	- ไม่มีผลกระทบ จึงไม่กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	

ตารางที่ 5.7.5-55 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
2. การคมนาคมขนส่ง		
- ระยะก่อสร้าง	- ประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการ เช่น รูปแบบลักษณะการก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้าง ช่วงเวลาการทำงาน และมาตรการลดผลกระทบที่ถือปฏิบัติในพื้นที่นั้น ๆ หรือข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการอื่น ๆ ที่จำเป็น - ต้องติดตั้งป้ายสัญญาณเตือนและไฟกะพริบบริเวณเขตพื้นที่ก่อสร้าง โดยเฉพาะบริเวณทางเข้า-ออก ให้เห็นได้อย่างชัดเจน ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน ในระยะ 100 เมตร เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางระมัดระวังรถขนส่งวัสดุเข้า-ออกโครงการ - ต้องควบคุมน้ำหนักรถบรรทุกขนส่งวัสดุและอุปกรณ์การก่อสร้างตามกฎหมายกำหนด - ใช้ผ้าใบปิดคลุมส่วนบรรทุกของรถบรรทุกขณะทำการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง เพื่อป้องกันอุบัติเหตุและฝุ่นละออง - ควบคุมให้พนักงานขับรถปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด - บำรุงรักษายานพาหนะและเครื่องจักรอุปกรณ์เป็นประจำสม่ำเสมอ - ในกรณีเส้นทางชำรุดและเสียหายเนื่องจากกิจกรรมของโครงการ ต้องรีบแก้ไขให้กลับสู่สภาพที่ใช้งานได้ทันที เพื่อไม่ให้ประชาชนและผู้ใช้เส้นทางได้รับความเดือดร้อน	- ติดตามตรวจสอบโดยการบันทึกปริมาณยานพาหนะที่เข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างโครงการรายวัน โดยระบุประเภทของยานพาหนะ และเส้นทางการขนส่ง และจดบันทึกจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการขนส่งโดยระบุสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ ความรุนแรง และความเสียหายที่เกิดขึ้น โดยสรุปเป็นรายเดือน และจัดทำ ปีละ 2 ครั้ง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
- ระยะดำเนินการ	- ต้องตรวจสอบสภาพผิวจราจรอย่างสม่ำเสมอ หากพบว่าชำรุด ต้องดำเนินการซ่อมแซมโดยเร็ว - ต้องติดป้ายจำกัดน้ำหนักและความเร็วของรถบรรทุกให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด	
3. สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ		
- ระยะก่อสร้าง	- ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ ได้แก่ ไฟฟ้า ประปา และโทรศัพท์ ก่อนดำเนินการรื้อย้ายและระหว่างรื้อย้ายอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ดำเนินการรื้อย้ายในเวลาใกล้เคียงกันและแล้วเสร็จโดยเร็วที่สุด - ติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์การรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภค และแจ้งให้ประชาชนทราบก่อนรื้อย้ายไม่น้อยกว่า 15 วัน - ต้องเก็บกวาดเศษดิน/หิน และขนย้ายเศษวัสดุต่าง ๆ ออกจากพื้นที่ก่อสร้างทันทีเมื่อทำการรื้อย้ายแล้วเสร็จ	
- ระยะดำเนินการ	- ไม่มีผลกระทบ จึงไม่กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	

ตารางที่ 5.7.5-55 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
4. การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม		
- ระยะก่อสร้าง	- ควบคุมดูแลคนงานก่อสร้างไม่ให้ทิ้งขยะมูลฝอยลงไปในแหล่งน้ำรวมทั้งจัดเก็บวัสดุก่อสร้างให้เรียบร้อยเพื่อไม่ให้กีดขวางต่อการระบายน้ำ - กิจกรรมการก่อสร้างในบริเวณใกล้เคียงแหล่งน้ำต้องกำหนดขอบเขตหรือจำกัดระยะการขุดดินอย่างชัดเจน เฉพาะพื้นที่ที่มีการทำงานจริงเท่านั้นเพื่อป้องกันการกัดเซาะพังทลายของตลิ่งและการชะล้างหน้าดินลงสู่แหล่งน้ำ - ห้ามปิดกั้นลำน้ำ หากจำเป็นจะต้องจัดทำทาง/ช่องระบายน้ำชั่วคราวเพื่อให้น้ำสามารถระบายออกจากพื้นที่ได้ตามปกติ - กรณีฝนตกหนักเกิดสภาวะน้ำท่วมขังฉับพลันในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ต้องเร่งดำเนินการระบายน้ำลงสู่ลำน้ำสาธารณะโดยเร็วที่สุด ขณะเดียวกันต้องไม่ก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขังในบริเวณชุมชนหรือเส้นทางคมนาคมใกล้เคียงด้วย	
- ระยะดำเนินการ	- มีการดูแลและบำรุงรักษาระบบระบายน้ำภายในโครงการ ไม่ให้มีสิ่งกีดขวางการไหลของน้ำ	
5. การจัดการของเสีย		
- ระยะก่อสร้าง	- ห้ามมิให้คนงานก่อสร้างทิ้งเศษวัสดุก่อสร้าง ขยะมูลฝอย และน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ - ทำการเทพื้นคอนกรีตบริเวณพื้นที่โรงเก็บเครื่องจักรกล โรงซ่อมบำรุง และบริเวณที่อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันและไขมัน โดยทำเป็นพื้นคอนกรีตยกขอบมีรางระบายน้ำคอนกรีตโดยรอบเพื่อรวบรวมน้ำเสียที่ปนเปื้อนคราบน้ำมันลงสู่ภาชนะรองรับและนำไปกำจัดอย่างเหมาะสม - เมื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ ให้ผู้รับจ้างก่อสร้างรื้อย้ายถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปออกพร้อมปรับสภาพพื้นที่คืนให้เรียบร้อย ทั้งนี้ ให้ประสานงานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาดูดสิ่งปฏิกูล	
- ระยะดำเนินการ	- มีการตรวจสอบประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียของโครงการ - ประสานหน่วยงานในการจัดเก็บขยะมูลฝอยเป็นประจำ ไม่ให้มีขยะมูลฝอยตกค้างในพื้นที่โครงการ	
คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต		
1. เศรษฐกิจและสังคม		
- ระยะก่อสร้าง	- ประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการ เช่น รูปแบบลักษณะการก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้าง ช่วงเวลาการทำงาน และมาตรการลดผลกระทบที่ถือปฏิบัติในพื้นที่นั้น ๆ หรือข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการอื่น ๆ ที่จำเป็น	- สำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม และความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 200 เมตร

ตารางที่ 5.7.5-55 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
	- จัดตั้งศูนย์/เจ้าหน้าที่เพื่อดูแลการก่อสร้างและรับเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับความเดือดร้อนที่ได้รับจากการก่อสร้างโครงการ และเร่งแก้ปัญหาความเดือดร้อนโดยเร็ว - หากได้รับเรื่องร้องเรียนถึงผลกระทบผลการก่อสร้าง จะต้องดำเนินตรวจสอบและเร่งแก้ไขติดตามผลการดำเนินการ รวมทั้งตอบกลับข้อร้องเรียนให้ผู้ได้รับผลกระทบรับทราบโดยเร็ว - ให้ความสำคัญในการพิจารณาจ้างแรงงานในท้องถิ่นเป็นอันดับแรก เพื่อลดปัญหาด้านสังคม ลดการว่างงานและการอพยพแรงงาน และให้โอกาสแก่คนในพื้นที่เข้ามาทำงานกับโครงการมากที่สุด - จัดทำทะเบียนคนงานที่มาจากต่างถิ่น เพื่อให้สามารถควบคุมดูแลและตรวจสอบคนงานต่างถิ่นอย่างใกล้ชิด เพื่อมิให้สร้างความเดือดร้อนและก่อความรำคาญแก่ประชาชนในพื้นที่ - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องเข้มงวดกวดขันไม่ให้คนงานหรือเจ้าหน้าที่ของโครงการประพฤติปฏิบัติในทางที่อาจก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่คนในท้องถิ่น หรือก่อเหตุทะเลาะวิวาทกับคนในท้องถิ่น ให้มีการสร้างความสัมพันธ์ที่ดี	และรัศมี 200-1,000 เมตร 1 ครั้ง ในปีแรกของการก่อสร้าง (ประมาณ 250 ตัวอย่าง)
- ระยะดำเนินการ	- หากได้รับเรื่องร้องเรียนถึงผลกระทบผลการดำเนินโครงการจะต้องดำเนินตรวจสอบและเร่งแก้ไขติดตามผลการดำเนินการ รวมทั้งตอบกลับข้อร้องเรียนให้ผู้ได้รับผลกระทบรับทราบโดยเร็ว	- สำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม และความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 200 เมตร และรัศมี 200-1,000 เมตร 1 ครั้ง ในปีแรกของการดำเนินการ (ประมาณ 250 ตัวอย่าง)
2. การโยกย้ายและการเวนคืน		
- ระยะก่อนก่อสร้าง	- ใช้แนวทางการกำหนดค่าชดเชย (ทดแทน) อสังหาริมทรัพย์ที่กำหนดโดยคณะกรรมการเพื่อวางแนวทางการกำหนดค่าทดแทนอสังหาริมทรัพย์ให้แก่ผู้ถูกเวนคืน ในการกำหนดค่าชดเชย (ทดแทน) สำหรับโครงการ - ประชาสัมพันธ์ให้ผู้ถูกเวนคืนทราบและเข้าใจขั้นตอนการเวนคืน เมื่อมีพระราชกฤษฎีกากำหนดเขตที่ดินในบริเวณที่ที่จะเวนคืนประกาศใช้บังคับแล้ว - พิจารณาจ่ายค่าชดเชย (ทดแทน) อย่างรวดเร็ว	
- ระยะดำเนินการ	- ไม่มีผลกระทบ จึงไม่กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	

ตารางที่ 5.7.5-55 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
3. การสาธารณสุข		
- ระยะก่อสร้าง	- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน และคมนาคมขนส่งอย่างเคร่งครัด - จัดให้มีการคัดกรองสุขภาพคนงานก่อนรับเข้าทำงาน เพื่อลดผลกระทบด้านโรคติดต่อหรือการแพร่กระจายโรคเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของแรงงานต่างถิ่น และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับระบบบริการสาธารณสุขในพื้นที่	
- ระยะดำเนินการ	- จัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาลและอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่เจ็บป่วยหรือได้รับอุบัติเหตุจากการทำงานในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง กรณีที่มีอุบัติเหตุขั้นร้ายแรงระหว่างการปฏิบัติงานจะต้องรีบดำเนินการส่งให้สถานพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่สุด	
4. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย		
- ระยะก่อสร้าง	**<u>มาตรการด้านความปลอดภัยในพื้นที่ปฏิบัติงาน</u>** - ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ได้แก่ ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กฎกระทรวงภายใต้พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 และพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 ตลอดจนกฎหมายที่จะมีการใช้บังคับในอนาคต - จัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม และเป็นไปตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม เช่น ความร้อน แสงสว่าง เสียง มาตรฐานอุปกรณ์ - จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ได้แก่ หมวกนิรภัย ถุงมือ แว่นตา หน้ากาก เครื่องป้องกันเสียง รองเท้าพื้นยางหุ้มส้น หรือเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอื่น ๆ ให้เพียงพอแก่คนงานก่อสร้าง - จัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาลในพื้นที่ก่อสร้างอย่างเพียงพอ **<u>มาตรการด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้เส้นทางคมนาคมและชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง</u>** - จัดให้มีป้ายสัญลักษณ์บอกให้ทราบถึงตำแหน่งพื้นที่ก่อสร้างในระยะ 50-100 เมตร - ควบคุมให้พนักงานขับรถปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด - จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกด้านการจราจรให้กับผู้ใช้เส้นทางและประชาชน ในกรณีที่ก่อสร้างตัดผ่านพื้นที่ชุมชนและเส้นทางคมนาคม - มีการประกันภัยชีวิตและทรัพย์สินของบุคคลที่ 3 ที่ได้รับความเสียหาย/อันตราย อันเนื่องมาจากการก่อสร้างโครงการ	

ตารางที่ 5.7.5-55 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
- ระยะดำเนินการ	- จัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ หมวกนิรภัย ถุงมือ แว่นตา หน้ากากเครื่องป้องกันเสียง รองเท้าพื้นยางหุ้มส้น หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ให้เพียงพอแก่ผู้ปฏิบัติงาน และกำชับให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน รวมทั้งให้สวมใส่เครื่องนุ่งห่มให้เรียบร้อย รัดกุม โดยในกรณีที่ทำงานเกี่ยวกับการใช้ไฟฟ้าจะต้องให้ผู้ปฏิบัติงานสวมเครื่องนุ่งห่มที่ไม่เปียกน้ำ - จัดเตรียมแผนงานด้านความปลอดภัย และแผนฉุกเฉินในระยะดำเนินการ	
5. สุขาภิบาล		
- ระยะก่อสร้าง	- ห้ามมิให้คนงานก่อสร้างทิ้งเศษวัสดุก่อสร้าง ขยะมูลฝอย และน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ - เก็บรวบรวมเศษวัสดุก่อสร้างให้เป็นสัดส่วนภายในพื้นที่โครงการ โดยให้นำเศษวัสดุก่อสร้างที่สามารถนำกลับมาใช้ได้อีกกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ หรือขายให้กับเอกชนที่รับซื้อ เพื่อลดปริมาณขยะ - ทำการเทพื้นคอนกรีตบริเวณพื้นที่โรงเก็บเครื่องจักรกล โรงซ่อมบำรุง และบริเวณที่อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันและไขมัน โดยทำเป็นพื้นคอนกรีตยกขอบมีรางระบายน้ำคอนกรีตโดยรอบเพื่อรวบรวมน้ำเสียที่ปนเปื้อนคราบน้ำมันลงสู่ภาชนะรองรับและนำไปกำจัดอย่างเหมาะสม - ติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปบริเวณอาคารสำนักงานควบคุมงานและที่พักคนงานโดยมีขนาดรองรับน้ำเสียได้อย่างเพียงพอ - เมื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ ให้ผู้รับจ้างก่อสร้างรื้อย้ายถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปออกพร้อมปรับสภาพพื้นที่คืนให้เรียบร้อย ทั้งนี้ ให้ประสานงานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาดูดสิ่งปฏิกูล	
- ระยะดำเนินการ	- ติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปบริเวณอาคารสำนักงานต่าง ๆ โดยมีขนาดรองรับน้ำเสียได้อย่างเพียงพอ และสำหรับโรงอาหารให้ติดตั้งบ่อดักไขมันก่อนที่จะปล่อยน้ำเสียเข้าระบบบำบัด - รณรงค์ให้ผู้ประกอบการคัดแยกขยะเป็นขยะเปียก ขยะแห้ง และขยะอันตราย ก่อนส่งไปกำจัดตามประเภทของมูลฝอย - ประสานกับหน่วยงานท้องถิ่นในการเก็บขนขยะมูลฝอยจากพื้นที่โครงการแต่ละพื้นที่เป็นประจำอย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ครั้ง เพื่อไม่ให้เกิดการสะสมของขยะมูลฝอย	
6. ประวัติศาสตร์และโบราณคดี		
- ระยะก่อสร้าง	- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ และความสั่นสะเทือน	
- ระยะดำเนินการ	- ไม่มีผลกระทบ จึงไม่กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	

5.8 งานเสนอแนะรูปแบบการลงทุน กิจกรรม และการบริหารจัดการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและการพัฒนาจุดจอดรถบรรทุกที่มีความเหมาะสม

ปัจจุบันธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับระบบโลจิสติกส์มีพัฒนาการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว และมีการนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น ระบบการจัดการสารสนเทศมาใช้ในการวางแผนการขนส่ง ซึ่งการบริหารจัดการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และจุดจอดรถบรรทุก เป็นองค์ประกอบสำคัญประการหนึ่ง ทำให้มีความต้องการลงทุนเพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้ พัฒนาการของการบริหารจัดการโครงการและกรอบความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน (Public-Private Partnership) ทำให้รูปแบบการลงทุน และการบริหาร มีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา

ในส่วนนี้จะทำการทบทวนรูปแบบการลงทุน กิจกรรม และการบริหารจัดการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และการพัฒนาจุดจอดรถบรรทุกที่มีความเหมาะสม เพื่อเสนอแนะแนวทางที่เหมาะสมในการวางแผนโครงการ ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้จะเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ผลประโยชน์ของโครงการทั้งด้านเศรษฐศาสตร์ ผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม ผลประโยชน์ทางอ้อมยังภาคเศรษฐกิจอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน

นอกจากนี้ การวิเคราะห์รูปแบบการลงทุนยังมีผลต่อการประเมินผลตอบแทนการลงทุนทางการเงิน รวมถึงรูปแบบที่เหมาะสมในการดำเนินงานและการจัดหาเงินลงทุน แม้ว่าเกณฑ์การตัดสินใจผลักดันโครงการของภาครัฐจะเน้นที่ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดกับสังคมโดยรวม แต่การลงทุนโครงการก็อาจเผชิญข้อจำกัดเกี่ยวกับความพอเพียงของเงินงบประมาณในแต่ละปี และประสิทธิภาพในการบริหารจัดการที่ต้องการความคล่องตัวในรูปแบบการบริหารงานเอกชน โดยเฉพาะในธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับกิจการโลจิสติกส์ที่ต้องการความเชื่อมโยงกับบริษัทที่ทำธุรกิจในการขนส่งสินค้าเพื่อความต่อเนื่องในการเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และความปลอดภัยของสินค้าที่จัดส่ง โดยการลงทุนสามารถดำเนินการได้ทั้งในรูปแบบของการที่รัฐบาลลงทุนแต่ฝ่ายเดียว หรือการร่วมลงทุนกับภาคเอกชน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.8.1 รูปแบบการลงทุน

ก่อนปี พ.ศ. 2535 ที่มีการบังคับใช้พระราชบัญญัติว่าด้วยการให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินกิจการของรัฐ การลงทุนหรือประกอบกิจการค้าขายที่เป็นสาธารณูปโภคในประเทศจะทำได้ภาครัฐ ผ่านการจัดซื้อจัดจ้างแบบดั้งเดิม โดยเอกชนจะเข้ามาประกอบกิจการดังกล่าวได้เมื่อได้รับอนุญาตหรือได้รับสัมปทานจากรัฐมนตรีเท่านั้น ต่อมาได้มีการบังคับใช้พระราชบัญญัติว่าด้วยการให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินกิจการของรัฐ พ.ศ. 2535 (พ.ร.บ. ร่วมงานฯ ปี 2535) ได้ยกเลิกอำนาจของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงของกิจการสาธารณูปโภคที่มีอำนาจแต่ผู้เดียวในการอนุมัติการให้สัมปทาน โดย พ.ร.บ. ร่วมงานฯ ปี 2535 ได้สร้างแนวปฏิบัติและใช้บังคับแก่การให้สัมปทานหรือการร่วมงานหรือการดำเนินการในกิจการของรัฐ โดยเฉพาะโครงการที่มีการลงทุนหรือมีทรัพย์สินตั้งแต่ 1,000 ล้านบาทขึ้นไป อย่างไรก็ตาม เนื่องจาก พ.ร.บ. ร่วมงานฯ ปี 2535 ขาดเอกภาพและไม่มีหน่วยงานกลางที่กำกับดูแลโครงการ ทำให้การกำกับ แก้ไขสัญญาและการต่อสัญญาขาดความชัดเจน จึงมีการยกร่างพระราชบัญญัติการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2556 (พ.ร.บ. ร่วมลงทุนฯ ปี 2556) ขึ้น โดยสาระสำคัญ คือ เพื่อให้มีการกำหนดนโยบายของรัฐที่ชัดเจนและแน่นอนในการให้เอกชนเข้าร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ และกำหนดหลักเกณฑ์ขั้นตอนการให้เอกชนเข้าร่วมลงทุนในกิจการของรัฐให้ครบถ้วน

แม้ว่า พ.ร.บ. ร่วมลงทุนฯ ปี 2556 จะเอื้อและส่งเสริมการร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐและเอกชน แต่ก็ยังมีข้อจำกัดบางประการจึงทำให้มีการยกร่างพระราชบัญญัติการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2562 (พ.ร.บ. ร่วมลงทุนฯ ปี 2562) ขึ้น ซึ่งมีการกำหนดนโยบายของรัฐที่ชัดเจนและแน่นอนในการจัดทำโครงสร้างพื้นฐานและบริการสาธารณะ รวมถึงมุ่งเน้นการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชนที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของความเป็นหุ้นส่วนระหว่างรัฐและเอกชน กล่าวคือ มีการจัดสรรความเสี่ยงและผลประโยชน์ตอบแทนแก่เอกชนอย่างเป็นธรรม ตลอดจนมีการกำหนดมาตรการส่งเสริมการร่วมลงทุนให้แก่โครงการร่วมลงทุนอย่างเหมาะสมภายใต้กรอบวินัยการเงินการคลัง อีกทั้ง ยังมีการกำหนดกลไกในการแก้ปัญหาอุปสรรคหรือความล่าช้าในการจัดทำหรือดำเนินโครงการร่วมลงทุน

รูปแบบการลงทุนของโครงสร้างพื้นฐานในอดีตที่ผ่านส่วนใหญ่จะเป็นการลงทุนโดยภาครัฐ เนื่องจากลักษณะของโครงสร้างพื้นฐานเป็นสินค้าสาธารณะ แต่ด้วยความต้องการโครงสร้างพื้นฐานที่มีคุณภาพและข้อจำกัดทางงบประมาณของภาครัฐ กรณีการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและจุดพักรถบรรทุก การร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐและเอกชนจะทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ รัฐ เอกชน และประชาชนผู้ใช้บริการจะได้รับประโยชน์ กล่าวคือ รัฐสามารถจัดสรรงบประมาณไปใช้ในการลงทุนด้านอื่น ๆ ที่ไม่สามารถให้เอกชนลงทุนได้ เช่น ด้านการศึกษา ด้านความมั่นคง เอกชนสามารถเข้าถึงผลประโยชน์และกระแสเงินสดระยะยาว เช่น การเก็บค่าบริการหรือรายได้อื่น ๆ เช่น รายได้จากการให้เช่าพื้นที่ สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น รวมถึงสามารถเชื่อมโยงกับโครงข่ายการประกอบธุรกิจขนส่งสินค้าประเภทต่าง ๆ ในธุรกิจการจัดการโลจิสติกส์สมัยใหม่ที่เอกชนดำเนินการอยู่ ในขณะที่ประชาชนผู้ใช้บริการจะได้รับบริการสาธารณะที่มีประสิทธิภาพในราคาที่เหมาะสมมีมาตรฐาน ซึ่งรูปแบบการร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐและเอกชนเป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับในหลายประเทศ และถูกนำมาใช้เพื่อจัดทำโครงการโครงสร้างพื้นฐานและบริการสาธารณะที่เป็นหน้าที่ของรัฐ โดยรัฐมอบหมายหน้าที่ให้เอกชนดำเนินการผ่านสัญญาร่วมลงทุน

ที่มา : เอกสารประกอบการบรรยายการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน โดยสำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ

รูปที่ 5.8.1-1 ระดับการมีส่วนร่วมของภาคเอกชนในโครงการโครงสร้างพื้นฐานและบริการสาธารณะ

5.8.1.1 รัฐบาลเป็นผู้ลงทุนทั้งหมด

การลงทุนโครงการโดยรัฐ รัฐจะเป็นผู้กำหนดระดับคุณภาพและปริมาณของบริการที่ต้องการ โดยการดำเนินการลงทุนโดยรัฐทั้งหมดมีข้อได้เปรียบ คือ ต้นทุนการเงินที่ภาครัฐจัดหาในรูปการออกพันธบัตรรัฐบาลหรือเงินกู้ภายในประเทศและจากต่างประเทศที่ถูกกว่าภาคเอกชน จึงสามารถพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานซึ่งมีลักษณะเป็นสาธารณะที่ใช้ร่วมกันระหว่างภาคเอกชนหลาย ๆ บริษัทได้ อย่างไรก็ตาม การลงทุนภาครัฐก็มีข้อจำกัดในหลายด้าน เช่น ข้อจำกัดด้านงบประมาณภาครัฐ ภาครัฐมักขาดความคล่องตัวในการบริหารงานและไม่มีความโดดเด่นทางด้านงานบริการ รวมถึงขาดความรวดเร็วในการนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ อาจทำให้ระบบขนส่งสาธารณะมีประสิทธิภาพที่ด้อยลงได้

ซึ่งการลงทุนจากรัฐบาลสามารถทำได้โดยอาศัยเงินจากงบประมาณแผ่นดิน ซึ่งเป็นการกระจายภาษีอากรที่จัดเก็บได้มาจัดทำบริการสาธารณะ หรือการใช้เงินที่ได้จากการลงทุนในโครงการโครงสร้างพื้นฐานในกรณีที่สามารถจัดเก็บรายได้จากการลงทุนได้ โดยสามารถระดมทุนเบื้องต้นจากการจัดตั้งกองทุนโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Fund) ซึ่งเป็นกองทุนรวมประเภทหนึ่งที่ภาครัฐสามารถจัดตั้งขึ้นเพื่อระดมทุนจากผู้ลงทุนทั่วไปทั้งรายย่อยและสถาบัน เพื่อนำเงินไปลงทุนในกิจการโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งการระดมเงินทุนจากกองทุนรวมโครงสร้างพื้นฐานมีข้อดี คือ สามารถช่วยลดภาระงบประมาณการลงทุนของภาครัฐ และไม่ถือเป็นการก่อหนี้สาธารณะของภาครัฐ นอกจากนี้ ภาครัฐยังคงเป็นเจ้าของและผู้บริหารกิจการโครงสร้างพื้นฐาน และการระดมทุนจากวิธีนี้ไม่ถือว่าเป็นการขายทรัพย์สินของภาครัฐ แต่เป็นการใช้ศักยภาพในการหารายได้และการทำกำไรในอนาคตของกิจการโครงสร้างพื้นฐานมาระดมทุนแทน

5.8.1.2 การลงทุนโดยเอกชนผ่านระบบการให้สัมปทาน (Concession)

ภายใต้ระบบการให้สัมปทาน ภาคเอกชนจะเป็นผู้รับผิดชอบโครงการลงทุนทั้งหมด โดยภาครัฐไม่จำเป็นต้องเข้าไปร่วมรับผิดชอบเงินลงทุน ซึ่งแนวทางนี้จะจูงใจให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุนได้ก็ต่อเมื่อผลตอบแทนของการลงทุนอยู่ในระดับที่สูงพอที่จะคุ้มค่าเงินลงทุน ซึ่งผลประโยชน์ที่ภาครัฐจะได้รับจากการเสนอราคาแข่งขันกันระหว่างภาคเอกชนเพื่อให้ได้รับสัมปทาน และภาคเอกชนผู้รับสัมปทานจะเป็นผู้รับความเสี่ยงในการลงทุนเพียงฝ่ายเดียว อย่างไรก็ตาม ระบบการให้สัมปทานอาจมีปัญหาหากผลตอบแทนการลงทุนทางการเงินไม่สูงพอ หรือหากการบริหารสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าจำเป็นต้องมีการใช้งานร่วมกันระหว่างบริษัทเอกชนหลายแห่งเพื่อให้เกิดการประหยัด การให้สัมปทานกับบริษัทเอกชนรายเดียวอาจจะไม่เอื้อให้เกิดการใช้งานร่วมกันดังกล่าวได้

5.8.1.3 การร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน (Public Private Partnership: PPP)

การลงทุนภาครัฐ (Public Investment) มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจไทย ซึ่งเป็นการลงทุนในโครงสร้างขั้นพื้นฐาน (Infrastructure) จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ก่อให้เกิดการสร้างงาน เพิ่มผลิตภาพและศักยภาพการผลิตในระยะยาว แต่เนื่องจากการลงทุนดังกล่าวต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก ซึ่งหากเป็นการลงทุนจากภาครัฐเพียงฝ่ายเดียวอาจไม่สามารถระดมเงินทุนได้เพียงพอ การเพิ่มบทบาทให้หน่วยงานเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมกับรัฐบาลจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน สร้างทางเลือกทางการทำงานให้มากขึ้น และเป็นการขยายการเข้าถึงบริการของรัฐกับภาคประชาชน

ในกรณีที่ผลตอบแทนทางการเงินในการลงทุนมีน้อย แต่โครงการยังมีความเหมาะสม เมื่อพิจารณาจากผลตอบแทนทางเศรษฐกิจวัดจากผลต่อสวัสดิการสังคมในภาพรวมและภาครัฐไม่สามารถลงทุนได้ด้วยตัวเอง เนื่องจากมีภาระในการลงทุนโครงการอื่น ๆ ในเวลาเดียวกัน หรือการลงทุนมีความเสี่ยงบางอย่างที่ภาคเอกชนไม่สามารถแบกรับไว้เองเพียงลำพัง การร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐและภาคเอกชนจะสามารถช่วยในกรณีนี้ได้ เช่น ภาครัฐเป็นผู้รับภาระในการเวนคืนที่ดินและจัดกรรมสิทธิ์ทรัพย์สิน และก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านสาธารณูปโภค เช่น ถนน ไฟฟ้า ประปา ส่วนภาคเอกชนรับภาระค่าก่อสร้างอาคารสถานที่และค่าบริหารโครงการ จากประกาศคณะกรรมการนโยบายการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการภาครัฐ เรื่องแผนยุทธศาสตร์การให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2560-2564 ได้จำแนกกิจการภายใต้แผนยุทธศาสตร์ฯ ออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 กิจการที่สมควรให้เอกชนมีส่วนร่วมในการลงทุน (Opt-out) เช่น ระบบขนส่งมวลชนทางรางในเมือง ท่าเรือขนส่งสินค้า ระบบรถไฟความเร็วสูง และกลุ่มที่ 2 กิจการที่รัฐส่งเสริมให้เอกชนมีส่วนร่วมในการลงทุน (Opt-in) เช่น ธุรกิจและบริหารพื้นที่ท่าอากาศยาน สถานศึกษาของรัฐ โครงสร้างพื้นฐานด้านสาธารณสุข ซึ่งสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเป็นหนึ่งในกิจการกลุ่มที่ 2 โดยรูปแบบและวิธีการร่วมลงทุนสามารถทำได้หลาย ดังนี้

1) สัญญาการให้บริการ (Service Contract) หรือการว่าจ้างเอกชน (Management Contract) เป็นรูปแบบที่ให้ภาคเอกชนเป็นผู้ดำเนินการบริหารโครงการ โดยภาครัฐอาจกำหนดโครงสร้างการจ่ายผลตอบแทนให้เอกชนผูกพันกับผลประกอบการเพื่อจูงใจให้ดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ให้เอกชนที่ให้บริการรับค่าบริการที่ผันแปรตามการเก็บรายได้ หรืออาจกำหนดโครงสร้างการจ่ายผลตอบแทนคงที่หรือประกันผลตอบแทนขั้นต่ำเพื่อลดความเสี่ยงด้านการดำเนินงานแก่เอกชน เช่น โครงการสร้างถนนเชื่อมต่อกับท่าอากาศยานแห่งชาติในประเทศเกาหลีไปยังเมืองหลักที่รัฐประกันรายได้ขั้นต่ำให้แก่เอกชนผู้ร่วมลงทุน ซึ่งเมื่อดำเนินการจริง พบว่า ระดับอุปสงค์จริงที่เกิดขึ้นต่ำกว่าระดับที่คาดการณ์ไว้ ทำให้รัฐต้องจ่ายเงินเพื่อช่วยการดำเนินงานของเอกชน

2) สัญญาเช่า (Leasing) เป็นรูปแบบที่รัฐลงทุนในด้านการเวนคืนที่ดินและก่อสร้าง ส่วนเอกชนจะเข้ามาเกี่ยวข้องในขั้นตอนของการวางระบบและการบริหารงานจัดเก็บรายได้ เป็นการเปิดโอกาสให้เอกชนได้ค่าตอบแทนที่ผันแปรตามประสิทธิภาพในการดำเนินการ เอกชนจะต้องรับผิดชอบเงินทุนหมุนเวียนและเป็นผู้ร่วมแบกรับความเสี่ยงจากการดำเนินงานในกรณีที่รายได้อาจไม่เป็นไปตามที่คาดหมาย โดยเอกชนจะต้องจ่ายค่าตอบแทนให้แก่รัฐในการใช้ทรัพย์สิน ซึ่งในการให้สัญญาเช่า อาจจะอยู่ในรูปแบบที่ทำกับเอกชนรายเดียว หรือแบ่งพื้นที่เป็นแต่ละโซนกับบริษัทเอกชนหลายราย

3) Build-Operate-Own (BOO) เอกชนเป็นผู้ลงทุนพัฒนาและดำเนินโครงการ รับความเสี่ยงจากการดำเนินงาน และไม่ต้องส่งมอบกรรมสิทธิ์ทรัพย์สินให้แก่รัฐ โดยรัฐอาจกำหนดสิทธิพิเศษเพื่อจูงใจเอกชน เช่น สิทธิในการให้บริการ หรือสัญญาซื้อขายบริการเพื่อประกันรายได้ หรืออาจกำหนดให้เอกชนจ่ายค่าตอบแทนในรูปแบบต่าง ๆ

4) Build-Operate-Transfer (BOT) หรือ Build-Transfer-Operate (BTO) เอกชนเป็นผู้ลงทุนพัฒนาและดำเนินโครงการ รับความเสี่ยงจากการดำเนินงานและต้องส่งมอบกรรมสิทธิ์ทรัพย์สินให้แก่รัฐเมื่อพร้อมเปิดบริการ (BTO) หรือเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาสัญญา (BOT) โดยรัฐอาจกำหนดสิทธิพิเศษเพื่อจูงใจเอกชน เช่น สิทธิในการให้บริการ หรือสัญญาซื้อขายบริการเพื่อประกันรายได้ หรืออาจกำหนดให้เอกชนจ่ายค่าตอบแทนในรูปแบบต่าง ๆ

5) กิจการร่วมค้า (Joint Venture) เป็นรูปแบบที่ภาครัฐและเอกชนจะเข้ามาร่วมกันในฐานะหุ้นส่วน ซึ่งจะมีส่วนแบ่งกันในค่าตอบแทนและร่วมกันรับความเสี่ยงในการลงทุน กรณีนี้ทั้งรัฐและเอกชนจะมีฐานะเป็นผู้ถือหุ้นร่วมกันตามสัดส่วนที่ตกลงกัน ซึ่งรูปแบบนี้จะเป็นการร่วมกันทำงานระหว่างรัฐและเอกชนอย่างแท้จริง

5.8.2 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการและรูปแบบการร่วมลงทุน

สำหรับการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และจุดพักรถบรรทุก นอกจากจะมีการให้บริการเปลี่ยนถ่ายกระจายสินค้า และที่พักเพื่อรอเวลาการเดินทางและพักผ่อน แล้วยังมีการออกแบบให้มีพื้นที่ในเชิงพาณิชย์ของโครงสร้างพื้นฐานประกอบต่าง ๆ ของสถานี เช่น คลังสินค้า พื้นที่จำหน่ายอาหาร สถานีบริการน้ำมัน เป็นต้น ดังนั้น การลงทุนโครงการจึงสามารถสร้างผลตอบแทนทางการเงินจากรายได้ของค่าเช่าพื้นที่บริเวณต่าง ๆ ภายในสถานี ซึ่งรายได้ดังกล่าวสามารถนำมาบริหารเพื่อสนับสนุนรายจ่ายทั้งกรณีค่าดำเนินงานและบำรุงรักษารายปี และอาจจะใช้เป็นแหล่งเงินในการลงทุนก่อสร้างหรือเวนคืนที่ดิน

ผลการวิเคราะห์ทางการเงินจะแสดงถึงความคุ้มค่าในการหารายได้ของโครงการ สามารถเป็นข้อมูลในการตัดสินใจเลือกรูปแบบการลงทุนว่าจะเป็นการลงทุนโดยรัฐบาลทั้งหมด โดยอาศัยรายได้จากเงินงบประมาณหรือรายได้จากการออกพันธบัตร หรือรายได้จากการออกกองทุนรวมโครงสร้างพื้นฐาน หรือการร่วมลงทุนกับภาคเอกชนในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การให้สัมปทาน หรือผ่านรูปแบบ Public-Private Partnership เป็นต้น โดยยึดหลักภาครัฐไม่หวังกำไร เน้นให้ประชาชนได้รับประโยชน์สูงสุด ซึ่งในการวิเคราะห์ด้านการเงินมีวัตถุประสงค์ในการศึกษา ดังนี้

1) เพื่อประเมินความคุ้มค่าทางการเงินของผลตอบแทนที่ได้จากรายได้ด้านต่าง ๆ ของโครงการที่รัฐบาลหรือเอกชนที่ร่วมลงทุนจะได้รับเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายโครงการ โดยใช้ผลการคำนวณตัวชี้วัดทางการเงินต่าง ๆ
2) เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจเลือกรูปแบบการลงทุนที่เหมาะสมกับผลประโยชน์ทางการเงินของโครงการและรูปแบบการระดมเงินทุนมาใช้ในโครงการ

โดยแนวทางการประเมินความคุ้มค่าทางการเงิน และผลการวิเคราะห์ แสดงรายละเอียดดังนี้

1) กรอบการวิเคราะห์ทางการเงิน

กรอบการวิเคราะห์ทางการเงินประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1) รวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำสมมติฐานทางการเงิน โดยการทบทวนวรรณกรรมและรายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดแนวทางการวิเคราะห์และจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น

- อายุการวิเคราะห์โครงการ โดยส่วนใหญ่โครงการลงทุนขนาดใหญ่ระยะยาวมีการวิเคราะห์อายุของโครงการ 30 ปี (ไม่รวมเวลาก่อสร้าง)
- การกำหนดอัตราเงินเฟ้อที่ใช้ในการวิเคราะห์รายได้และค่าใช้จ่ายของโครงการ เนื่องจากเป็นโครงการลงทุนในระยะยาว ซึ่งจะได้รับผลกระทบจากอัตราเงินเฟ้อ ดังนั้น จึงต้องนำอัตราเงินเฟ้อมาร่วมพิจารณาความคุ้มค่าทางการเงินด้วย ซึ่งอัตราเงินเฟ้อสามารถคำนวณจากแหล่งที่มาต่าง ๆ เช่น อัตราเงินเฟ้อเป้าหมายนโยบายการเงินของธนาคารแห่งประเทศไทย หรือค่าพยากรณ์อัตราเงินเฟ้อล่วงหน้าของกองทุนการเงินระหว่างประเทศ (IMF) หรือธนาคารแห่งประเทศไทย (ธปท.) เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 2) ประเมินค่าใช้จ่ายในการลงทุนและดำเนินโครงการ ซึ่งประกอบด้วย

1. ค่าใช้จ่ายและเงินลงทุน เช่น ค่าออกแบบ ค่าจัดหาหรือเวรคืนที่ดิน ค่าก่อสร้างตลอดจนการลงทุนในสินทรัพย์ถาวรของธุรกิจ เช่น เครื่องจักร ระบบและอุปกรณ์ ยานพาหนะ เป็นต้น
2. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินกิจการ เช่น ค่าบริหารจัดการ ค่าจ้างพนักงาน ค่าสาธารณูปโภค ค่าบำรุงรักษา เป็นต้น
3. ค่าใช้จ่ายต้นทุนทางการเงินซึ่งเป็นผลตอบแทนที่ให้แก่เจ้าของเงินทุน เช่น ดอกเบี้ยจ่าย

ขั้นตอนที่ 3) ประเมินรายได้จากโครงการทั้งรายได้ทางตรง ได้แก่ รายได้ค่าบริการ และรายได้ทางอ้อมที่มาจากการพัฒนาพื้นที่เชิงพาณิชย์ (รายได้ค่าเช่า) ซึ่งข้อสมมติเกี่ยวกับคำนวณรายได้ประกอบด้วย องค์ประกอบของราคาและปริมาณ ในส่วนของอัตราการคิดค่าบริการในธุรกิจอาจมาจากการสำรวจข้อมูลหลักการคิดค่าบริการของธุรกิจที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน เช่น อัตราค่าธรรมเนียมขนส่งรถบรรทุก อัตราค่าจอดรถ อัตราค่าเช่าพื้นที่ในสถานีบริการน้ำมัน เป็นต้น ในขณะที่ปริมาณการใช้บริการจะขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้าซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามภาวะเศรษฐกิจและการแข่งขันของตลาด รวมถึงอาจขึ้นอยู่กับทางเลือกในการใช้บริการอื่นทดแทน นอกจากนี้ รายได้ยังขึ้นอยู่กับความสามารถ (Capacity) ในการให้บริการ เช่น จำนวนชั่วโมงให้บริการ จำนวนพื้นที่ให้บริการจอดพักรถ หรือจำนวนพื้นที่เชิงพาณิชย์ เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 4) จัดทำประมาณการกระแสเงินสดจ่าย (ค่าใช้จ่ายในการลงทุนและดำเนินโครงการ) และกระแสเงินสดรับ (รายได้โครงการ) ในช่วงเวลาต่าง ๆ ตลอดอายุโครงการ ตั้งแต่ช่วงเตรียมการ ช่วงก่อสร้างโครงการ และช่วงดำเนินโครงการ โดยอาศัยข้อมูลจากแผนการดำเนินงานของโครงการและสร้างแบบจำลองทางการเงิน

ขั้นตอนที่ 5) ประมาณค่าอัตราคิดลด (Discount rate) ที่สะท้อนต้นทุนทางการเงินของโครงการ ซึ่งอัตราดังกล่าวจะแตกต่างกันไปตามลักษณะและรูปแบบการจัดหาเงินทุน ซึ่งโครงการลงทุนที่ดำเนินการโดยภาครัฐจะมีต้นทุนเงินทุนที่เท่ากับอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลระยะยาว ในกรณีที่เอกชนเป็นผู้ลงทุนต้นทุนทางการเงินจะเท่ากับต้นทุนจากการกู้ยืม (Cost of debt)

ขั้นตอนที่ 6) คำนวณหาตัวชี้วัดทางการเงินเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจ และเพื่อเปรียบเทียบความคุ้มค่าทางการเงินภายใต้กรณีปกติและภายใต้กรณีทางเลือก โดยตัวชี้วัดทางการเงินที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าหรือความเหมาะสมของโครงการ ประกอบด้วย

1. **มูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)**

   เป็นค่าที่ได้จากการคำนวณผลต่างระหว่างค่าใช้จ่ายของโครงการกับมูลค่าปัจจุบันของรายได้ของโครงการที่จะได้รับในอนาคตตลอดอายุโครงการ ซึ่งในการคิดมูลค่าปัจจุบันนั้นจะทำการคิดลดกระแสเงินสดที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตด้วยอัตราคิดลดหรือต้นทุนเงินทุนของโครงการ โดยหาก NPV ของโครงการ<u>มีค่าเป็นบวก</u>หมายความว่า โครงการมีความคุ้มค่าเนื่องจากมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตมากกว่ามูลค่าของเงินที่ลงทุนไป ในขณะที่หาก NPV <u>มีค่าเป็นลบ</u>หมายความว่า โครงการดังกล่าวไม่น่าลงทุน เนื่องจากมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตน้อยกว่ามูลค่าของเงินที่ลงทุนไป โดยสูตรการคำนวณค่า NPV แสดงได้ดังต่อไปนี้

$$NPV = \sum_{t=0}^{n} \frac{R_t - C_t}{(1+r)^t}$$

โดยที่ Rt คือ ผลประโยชน์หรือกระแสเงินสดรับที่คาดว่าจะได้รับในปีที่ t

Ct คือ ต้นทุนหรือเงินลงทุนของโครงการ ในปีที่ t

R คือ อัตราคิดลดหรือต้นทุนเงินทุนของโครงการ

T คือ ปีที่ของโครงการ

2. อัตราผลตอบแทนด้านการเงิน (Financial Internal Rate of Return: FIRR)

อัตราผลตอบแทนทางการเงิน (Financial Internal Rate of Return: FIRR) คือ อัตราผลตอบแทนที่ทำให้มูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิของโครงการ (NPV) มีค่าเท่ากับศูนย์ ซึ่งค่าที่ได้จะแสดงถึงผลตอบแทนที่จะได้รับจากการลงทุนตลอดอายุของโครงการ โดยสูตรการคำนวณค่า FIRR แสดงได้ดังนี้

$$FIRR = r \text{ เพื่อที่ } \sum_{t=0}^{n} \frac{R_t - C_t}{(1+r)^t} = 0$$

กรณีค่า FIRR มากกว่าอัตราผลตอบแทนที่ต้องการหรืออัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ยอมรับได้ ถือว่าโครงการมีความน่าลงทุน ส่วนกรณี FIRR น้อยกว่าอัตราผลตอบแทนที่ต้องการหรืออัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ยอมรับได้ ควรมีการทบทวนรายรับหรือค่าใช้จ่ายของโครงการ

3. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อมูลค่าเงินลงทุน (B/C: Benefit to Cost Ratio)

เป็นค่าที่แสดงถึงความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการ ซึ่งคำนวณจากสัดส่วนระหว่างผลประโยชน์หรือรายได้กับค่าใช้จ่ายและเงินลงทุนของโครงการ โดยถ้าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อมูลค่าเงินลงทุนหรือค่า B/C Ratio มีค่ามากกว่า 1 หมายความว่าโครงการจะให้ผลตอบแทนคุ้มค่าที่จะลงทุนเพราะมีรายได้ของโครงการรวมสูงกว่าค่าใช้จ่ายรวมของโครงการ และในทางตรงข้าม ถ้าค่า B/C ratio มีค่าน้อยกว่า 1 หมายถึงโครงการไม่เหมาะสมที่จะลงทุนเพราะรายได้รวมของโครงการต่ำกว่าค่าใช้จ่ายรวมของโครงการโดยสูตรการคำนวณค่า B/C Ratio คือ

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^{n} \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

โดยที่ n คือ จำนวนปีที่ใช้ประเมินทางด้านการเงิน

B_t คือ ประโยชน์ที่เกิดขึ้นหรือรายได้ในปีที่ t

C_t คือ ค่าใช้จ่ายในปีที่ t

r คือ อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทน

ขั้นตอนที่ 7) การวิเคราะห์เพิ่มเติมทางการเงินซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความเสี่ยงของโครงการ ประกอบด้วย

- การวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางการเงิน (Sensitivity analysis) โดยหากมีการเปลี่ยนแปลงในข้อสมมติสำคัญ เช่น รายได้ ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายของโครงการที่แตกต่างไปจากกรณีพื้นฐาน (Base case) โครงการจะยังมีความเหมาะสมในการลงทุนหรือไม่ และ/หรือ
- การวิเคราะห์จุดวิกฤต (Critical value) ของตัวแปรต่าง ๆ เช่น ต้นทุนสูงสุดที่ยังคงทำให้โครงการมี NPV มีค่าเป็นบวก หรือรายได้โครงการที่ต่ำสุดที่ยังทำให้ NPV ของโครงการมีค่าเป็นบวก หรือต้นทุนเงินทุนสูงสุดที่ยังคงทำให้โครงการมี NPV มีค่าเป็นบวก

ขั้นตอนที่ 8) วิเคราะห์แนวทางการลงทุน และแผนการลงทุนทางเลือกในการที่ผลตอบแทนที่เกิดขึ้นยังไม่คุ้มค่าความเสี่ยงในการลงทุน ประกอบด้วย การจัดแบ่งช่วงระยะการลงทุน การหาผู้ร่วมทุนเพื่อลดต้นทุนทางการเงิน การใช้มาตรการส่งเสริมการลงทุนโดยให้แรงจูงใจประเภทต่าง ๆ จากภาครัฐ อาจรวมถึงการให้เงินอุดหนุนจากภาครัฐ เพื่อเพิ่มแรงจูงใจในการลงทุนในระยะแรก เป็นต้น

2) สมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการ

สมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการ ประกอบด้วย

1. ระยะเวลาดำเนินโครงการ

สำหรับระยะเวลาดำเนินโครงการพิจารณาที่ 30 ปี โดยนับจากปีที่โครงการก่อสร้างแล้วเสร็จเริ่มเปิดใช้โครงการ (พ.ศ. 2571 ถึง พ.ศ. 2600) โดยมีช่วงเวลาดำเนินโครงการก่อนเปิดใช้ตามแผนดำเนินโครงการแสดงดัง**ตารางที่ 5.8.2-1**

ตารางที่ 5.8.2-1 ระยะเวลาดำเนินโครงการ

ช่วงเวลาดำเนินโครงการ	ระยะเวลา	ปี พ.ศ.
ช่วงเริ่มเตรียมโครงการ		
• การเวนคืนที่ดิน	1 ปี	พ.ศ. 2568
ช่วงดำเนินการก่อสร้าง		
• งานก่อสร้างและควบคุมงานก่อสร้าง	2 ปี	พ.ศ. 2569-2570
ช่วงเปิดใช้โครงการ		
• เปิดให้บริการโครงการ	-	พ.ศ. 2571
• งานบำรุงรักษา และดำเนินงาน	30 ปี	พ.ศ. 2571-2600

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

2. อัตราเงินเฟ้อ

กำหนดสมมติฐานอัตราเงินเฟ้อไว้ที่ร้อยละ 2 ต่อปี โดยกำหนดตามเป้าหมายเงินเฟ้อของธนาคารแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2566 ซึ่งอัตราเงินเฟ้อนี้จะใช้ในการปรับประมาณการต้นทุนในการก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษา จากราคาปีฐานในปี พ.ศ. 2566 เป็นปีที่ทำการศึกษา ในส่วนของค่าเช่า กำหนดให้มีการปรับเพิ่มขึ้นตามอัตราเงินเฟ้อเช่นกัน แต่จะไม่มีการปรับค่าเช่าทุกปี เนื่องจากจะมีการทำสัญญาเช่าทุก 5 ปี ดังนั้น จึงสมมติให้มีการปรับค่าเช่าทุก 5 ปี ซึ่งการปรับอัตราค่าเช่าจะมีผลต่อรายรับจากโครงการโดยตรง

3. อัตราคิดลดในการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ

อัตราคิดลดที่จะนำมาใช้ในการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการได้กำหนดไว้ที่อัตราร้อยละ 2.54 กรณีที่รัฐเป็นผู้ลงทุน ซึ่งเป็นอัตราที่อ้างอิงตามอัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาลอายุ 10 ปี ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2566 ส่วนอัตราคิดลดของภาคเอกชน จะคิดตามอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ลูกค้าชั้นดี (Minimum lending rate: MLR) ที่อัตราร้อยละ 6.80 ในช่วงเวลาเดียวกัน

4. แผนการลงทุน

การศึกษาด้านการวิเคราะห์โครงการด้านการเงินสำหรับโครงการนี้ จะเริ่มจากการคำนวณอัตราผลตอบแทนทางการเงินภายใต้สมมติฐานว่า “รัฐบาลเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้างเองโดยใช้รายได้จากเงินงบประมาณแผ่นดินเพียงฝ่ายเดียว (กรณีที่ 1)” ทั้งนี้ ภายใต้ข้อสมมติฐานที่กล่าวมาข้างต้นได้ถูกนำมาใช้ในการประมาณการค่าใช้จ่ายและรายได้ของโครงการ ซึ่งจะอธิบายรายละเอียดในหัวข้อถัดไป

ในส่วนของการวิเคราะห์โครงการสำหรับกรณีที่มีการร่วมลงทุนจากภาคเอกชน เนื่องจากโครงการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และจุดพักรถบรรทุก มีการลงทุนค่าก่อสร้างในระดับที่สูงเมื่อเทียบกับรายได้ที่ได้รับจากค่าเช่าแต่ละปี ทำให้เป็นภาระที่หนักในแง่ของการลงทุนของเอกชน ซึ่งมีต้นทุนทางการเงินที่สูงกว่า ดังข้อมูลจากสมมติฐานอัตราคิดลด

ดังนั้น การวิเคราะห์จึงเริ่มจากสมมติฐานว่า รัฐบาลเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินงานในช่วงเตรียมก่อสร้างและในช่วงลงทุนก่อสร้าง ส่วนเอกชนจะเป็นผู้รับผิดชอบในช่วงดำเนินงานและบำรุงรักษา เนื่องจากสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และจุดพักรถบรรทุกเป็นธุรกิจที่มีการแข่งขันสูง เช่น สถานีบริการน้ำมัน ศูนย์การค้า ซึ่งมีพื้นที่จอดรถกว้างขวาง หรือจุดพักรถบรรทุก หรือสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่ดำเนินงานโดยเอกชน ทำให้จำเป็นต้องมีการบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้โครงการอยู่ในสภาพที่ดึงดูดผู้ใช้บริการ นอกจากนี้ ในการดำเนินงานหาผู้เช่าพื้นที่เชิงพาณิชย์จำเป็นต้องอาศัยความรวดเร็วในการเจรจา การปรับข้อเสนอราคาให้ทันภาวะเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลง และเครือข่ายข้อมูลเกี่ยวกับผู้เช่าที่มีสนใจ ซึ่งคุณลักษณะนี้จำเป็นต้องอาศัยความมีประสิทธิภาพและความคล่องตัวในการบริหารงานของภาคเอกชน โดยรัฐบาลจะได้รับเงินเพื่อชดเชยค่าลงทุนเวนคืนที่ดินและก่อสร้างใน 2 รูปแบบ ดังนี้

(1) เอกชนจ่ายค่าสัมปทานรายปีเท่า ๆ กันทุกปีให้กับรัฐ (กรณีที่ 2) โดยสามารถกำหนดให้เริ่มจ่ายตั้งแต่ปีที่ 6 นับตั้งแต่เริ่มดำเนินการเป็นเวลา 25 ปี โดยที่เอกชนเป็นเจ้าของรายได้ค่าเช่าทั้งหมด โดยค่าสัมปทานที่จ่ายจะคำนวณโดยให้เอกชนมีผลตอบแทนร้อยละ 10.0 ซึ่งเป็นอัตราผลตอบแทนที่ทำให้เอกชนยังคงมีผลตอบแทนสูงกว่าต้นทุนทางการเงิน (ร้อยละ 6.8 ตามอัตราเงินกู้ขั้นต่ำลูกค้าชั้นดี)

(2) เอกชนจ่ายผลตอบแทนแก่ภาครัฐในรูปของส่วนแบ่งค่าเช่าตามที่ตกลงกันในลักษณะ PPP Net Cost (กรณีที่ 3) โดยสัดส่วนของรายได้ที่แบ่งจะคำนวณโดยให้เอกชนมีผลตอบแทนร้อยละ 10.0 ซึ่งเป็นอัตราผลตอบแทนที่ทำให้เอกชนยังคงมีผลตอบแทนสูงกว่าต้นทุนทางการเงิน (ร้อยละ 6.8 ตามอัตราเงินกู้ขั้นต่ำลูกค้าชั้นดี) เพื่อความเหมาะสมในการเปรียบเทียบ

5.8.2.1 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความคุ้มค่าทางการเงินทั้ง 4 พื้นที่ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า ได้แก่ เชียงรากน้อย บางนา-ตราด พระรามที่ 2 และนครชัยศรี โดยสมมติให้ภาครัฐเป็นผู้ดำเนินการทั้งการจัดการด้านกรรมสิทธิ์ที่ดิน การลงทุนก่อสร้างและการดำเนินงาน ภายใต้ข้อสมมติที่ค่าก่อสร้างและค่าดำเนินงานเท่ากันในทุกพื้นที่ แตกต่างกันเฉพาะค่าจัดการด้านกรรมสิทธิ์ที่ดิน ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงิน พบว่า สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า “เชียงรากน้อย” มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ดีที่สุดเท่ากับ -1,118 ล้านบาท โดยมีผลตอบแทนทางการเงิน (FIRR) เท่ากับร้อยละ 0.67 ซึ่งต่ำกว่าต้นทุนทางการเงินของภาครัฐ และมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนเท่ากับ 0.7578 เท่า ดังนั้น หากพิจารณาด้านความคุ้มค่าทางการเงิน แม้การก่อสร้างสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าจะไม่มีความคุ้มค่าทางการเงินในทุกกรณี แต่ในกรณีสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่เชียงรากน้อยจะมีตัวชี้วัดความคุ้มค่าทางการเงินที่ดีที่สุด ตามด้วยบางนา-ตราด นครชัยศรี และพระรามที่ 2 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยอาศัยข้อมูลจราจรจากส่วนการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของมาตรการควบคุมการเดินรถบรรทุก พบว่าทั้ง 4 พื้นที่มีอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่สูงกว่าร้อยละ 12 ทุกแห่ง แสดงถึงการมีความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ โดยโครงการที่มีความเหมาะสมทางเศรษฐกิจที่ดีที่สุด ได้แก่ สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเชียงรากน้อย มีอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเท่ากับร้อยละ 20.85 แสดงดัง**ตารางที่ 5.8.2-2**

ตารางที่ 5.8.2-2 การวิเคราะห์ทางการเงินเปรียบเทียบ 4 พื้นที่ กรณีรัฐดำเนินการเอง

	เชียงรากน้อย	บางนา-ตราด	พระรามที่ 2	นครชัยศรี
ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินเบื้องต้น (ล้านบาท)	553.38	1,366.60	1,487.87	1,378.88
NPV (ล้านบาท)	(1,118)	(1,534)	(1,596)	(1,541)
FIRR (%)	0.67	0.52	0.50	0.52
B/C ratio (เท่า)	0.7578	0.7143	0.7089	0.7138
Payback period	NA	NA	NA	NA
EIRR (%)	20.85	18.72	18.46	18.47

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

การวิเคราะห์รูปแบบการลงทุนสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้านำร่อง “เชียงรากน้อย” มีขนาดพื้นที่ 256 ไร่ ตามแผนงานเริ่มเวนคืนที่ดินปี พ.ศ. 2568 ก่อสร้างปี พ.ศ. 2569-2570 และเปิดใช้งานในปี พ.ศ. 2571 ระยะเวลาดำเนินโครงการ 30 ปี ถึงปี พ.ศ. 2600 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของโครงการ

การศึกษานี้ได้มีการประมาณการค่าใช้จ่ายโครงการในเบื้องต้น ประกอบด้วย ต้นทุนค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินเบื้องต้น ค่าก่อสร้าง ค่าบำรุงรักษาและดำเนินงานตลอดอายุโครงการ ดังนี้

ตารางที่ 5.8.2-3 สรุปประมาณการค่าใช้จ่ายรวมของโครงการ

ลำดับ	รายการ	มูลค่า (บาท)
1	ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินเบื้องต้น	553,380,000
2	ค่าก่อสร้างอาคาร สาธารณูปโภค + ค่าควบคุมงานก่อสร้าง	3,119,000,000
3	ค่าบำรุงรักษาและดำเนินงาน ตลอดอายุโครงการ 30 ปี	1,267,350,000
ต้นทุนรวม		**4,939,730,000**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 5.8.2-4 รายละเอียดค่าบำรุงรักษาและดำเนินงานต่อปี จำแนกตามประเภท

ลำดับ	รายการ	มูลค่า (บาทต่อปี)
1	ค่าจ้างบุคลากร	2,845,000
2	ค่าบำรุงรักษา	31,200,000
3	ค่าสาธารณูปโภค (ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ)	2,000,000
4	ค่าจ้างเหมาดูแลรักษาความปลอดภัย	1,200,000
5	ค่าภาษีที่ดิน	5,000,000
รวมทั้งสิ้น		**42,245,000**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

จากข้อมูลประมาณการค่าใช้จ่ายโครงการ ณ ระดับราคา ปี พ.ศ. 2566 ในการจัดทำแบบจำลองทางการเงิน ค่าใช้จ่ายในแต่ละปียกเว้นค่าจัดการกรรมสิทธิ์ที่ดินจะถูกปรับราคาต้นทุนให้เป็นราคาประจำปีตามอัตราเงินเฟ้อที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสมมติฐานเกี่ยวกับอัตราเงินเฟ้อกำหนดเท่ากับร้อยละ 2.0 ต่อปี โดยผลการคำนวณแสดงดัง**ตารางที่ 5.8.2-5**

ตารางที่ 5.8.2-5 ประมาณการค่าใช้จ่ายแยกตามปีดำเนินการ

ปี พ.ศ.	ค่าเวนคืน/ซื้อที่ดิน	ค่าก่อสร้าง	ค่าบำรุงรักษาและดำเนินการ	ค่าใช้จ่ายรวม (บาท)
2568	553,380,000			553,380,000
2569		1,985,944,651		1,985,944,651
2570		1,350,442,363		1,350,442,363
2571			46,641,894	46,641,894
2572			47,574,731	47,574,731
2573			48,526,226	48,526,226
2574			49,496,751	49,496,751
2575			50,486,686	50,486,686
2576			51,496,419	51,496,419
2577			52,526,348	52,526,348
2578			53,576,875	53,576,875
2579			54,648,412	54,648,412
2580			55,741,380	55,741,380
2581			56,856,208	56,856,208
2582			57,993,332	57,993,332
2583			59,153,199	59,153,199
2584			60,336,263	60,336,263
2585			61,542,988	61,542,988
2586			62,773,848	62,773,848
2587			64,029,325	64,029,325
2588			65,309,911	65,309,911
2589			66,616,109	66,616,109
2590			67,948,432	67,948,432
2591			69,307,400	69,307,400
2592			70,693,548	70,693,548
2593			72,107,419	72,107,419
2594			73,549,568	73,549,568
2595			75,020,559	75,020,559
2596			76,520,970	76,520,970
2597			78,051,390	78,051,390
2598			79,612,417	79,612,417
2599			81,204,666	81,204,666
2600			82,828,759	82,828,759

หมายเหตุ : 2569-2570 ดำเนินการก่อสร้าง โดยสมมติให้ปีแรกมีต้นทุนร้อยละ 60 ของต้นทุนการก่อสร้างทั้งหมด 2571 เปิดให้บริการโครงการ
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

2) การวิเคราะห์รายได้โครงการ

การวิเคราะห์รายได้ของโครงการจะอาศัยข้อมูลจำนวนพื้นที่ให้เช่าเชิงพาณิชย์ ตามข้อมูลการออกแบบสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และอัตราค่าเช่าพื้นที่ซึ่งสำรวจจากพื้นที่ให้เช่าในลักษณะเดียวกันในปัจจุบัน โดยจะสมมติให้มีผู้เช่าพื้นที่ทุกประเภท ทำให้สามารถคำนวณรายได้ค่าเช่าต่อปีภายใต้อัตราค่าเช่าในปี พ.ศ. 2566 แสดงดัง**ตารางที่ 5.8.2-6**

ตารางที่ 5.8.2-6 รายได้ค่าเช่าจากพื้นที่เชิงพาณิชย์

ลำดับ	รายการ	จำนวน	พื้นที่ (ตร.ม.)	ค่าเช่าพื้นที่ (บาท/ตร.ม./เดือน)	Load Factor	รายได้ (บาท/เดือน)
1	ชานชาลาขนถ่ายสินค้า (หลัง)	8	6,710	103	0.8	4,570,809
2	ห้องพัก (ชั้น)	1	2,519	87	0.6	129,316
3	พื้นที่จำหน่ายอาหาร (ชั้น)	1	543	54	0.7	19,537
4	สำนักงานที่อาคารชานชาลา (ห้อง)	8	1,625	98	0.5	683,629
5	สำนักงานที่อาคารบริหาร (ชั้น)	1	3,737	93	0.5	157,552
6	คลังสินค้า (หลัง)	14	1,017	123	0.9	1,587,822
7	ชานชาลาเอนกประสงค์ (หลัง)	6	1,997	113	0.9	1,230,878
รวมรายได้ (บาท/เดือน)						**8,379,543**
รวมรายได้ (บาท/ปี)						**100,556,000**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

จากรายได้ค่าเช่าต่อปีซึ่งคำนวณจากราคาในปี พ.ศ. 2566 โดยสมมติให้ค่าเช่าสามารถปรับเปลี่ยนทุก ๆ 5 ปี ในอัตราร้อยละ 15 ตามประกาศกรมธนารักษ์ที่ 206/2553 ทำให้สามารถประมาณรายได้จากค่าเช่าตลอดอายุโครงการ 30 ปี ในช่วง พ.ศ. 2571-2600 แสดงดัง**ตารางที่ 5.8.2-7** ดังนี้

ตารางที่ 5.8.2-7 ประมาณการรายได้ค่าเช่าตลอดอายุโครงการ

ปี พ.ศ.	รายได้ค่าเช่า (บาท)	ปี พ.ศ.	รายได้ค่าเช่า (บาท)	ปี พ.ศ.	รายได้ค่าเช่า (บาท)
2571	115,639,400	2581	152,933,107	2591	202,254,033
2572	115,639,400	2582	152,933,107	2592	202,254,033
2573	115,639,400	2583	152,933,107	2593	202,254,033
2574	115,639,400	2584	152,933,107	2594	202,254,033
2575	115,639,400	2585	152,933,107	2595	202,254,033
2576	132,985,310	2586	175,873,072	2596	232,592,138
2577	132,985,310	2587	175,873,072	2597	232,592,138
2578	132,985,310	2588	175,873,072	2598	232,592,138
2579	132,985,310	2589	175,873,072	2599	232,592,138
2580	132,985,310	2590	175,873,072	2600	232,592,138
รวมรายได้ค่าเช่า (บาท) ตลอดอายุโครงการ					**5,061,385,303**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

3) ผลการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุน

จากข้อมูลแบบจำลองกระแสเงินสดจ่ายจากค่าใช้จ่ายโครงการ (Total Cost) และกระแสเงินสดรับจากรายได้โครงการ (Benefit) สามารถนำมาคำนวณหากระแสเงินสดสุทธิ (Net Benefit) แสดงดัง**ตารางที่ 5.8.2-8**

ตารางที่ 5.8.2-8 ผลการประมาณการทางการเงินในกรณีฐาน

ปี พ.ศ.	ค่าใช้จ่ายโครงการ (บาท)	รายได้โครงการ (บาท)	ค่าซาก (บาท)	กระแสเงินสดสุทธิ (บาท)
2568	(553,380,000)			(553,380,000)
2569	(1,985,944,651)			(1,985,944,651)
2570	(1,350,442,363)			(1,350,442,363)
2571	(46,641,894)	115,639,400		68,997,506
2572	(47,574,731)	115,639,400		68,064,669
2573	(48,526,226)	115,639,400		67,113,174
2574	(49,496,751)	115,639,400		66,142,649
2575	(50,486,686)	115,639,400		65,152,714
2576	(51,496,419)	132,985,310		81,488,891
2577	(52,526,348)	132,985,310		80,458,962
2578	(53,576,875)	132,985,310		79,408,435
2579	(54,648,412)	132,985,310		78,336,898
2580	(55,741,380)	132,985,310		77,243,930
2581	(56,856,208)	152,933,107		96,076,899
2582	(57,993,332)	152,933,107		94,939,774
2583	(59,153,199)	152,933,107		93,779,908
2584	(60,336,263)	152,933,107		92,596,844
2585	(61,542,988)	152,933,107		91,390,119
2586	(62,773,848)	175,873,072		113,099,225
2587	(64,029,325)	175,873,072		111,843,748
2588	(65,309,911)	175,873,072		110,563,161
2589	(66,616,109)	175,873,072		109,256,963
2590	(67,948,432)	175,873,072		107,924,641
2591	(69,307,400)	202,254,033		132,946,633
2592	(70,693,548)	202,254,033		131,560,485
2593	(72,107,419)	202,254,033		130,146,614
2594	(73,549,568)	202,254,033		128,704,466
2595	(75,020,559)	202,254,033		127,233,474
2596	(76,520,970)	232,592,138		156,071,168
2597	(78,051,390)	232,592,138		154,540,749
2598	(79,612,417)	232,592,138		152,979,721
2599	(81,204,666)	232,592,138		151,387,473
2600	(82,828,759)	232,592,138	1,333,130,000	1,482,893,379
รวม	**(5,781,939,047)**	**5,061,385,300**		**612,576,258**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

กรณีที่ 1 รัฐเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด

จากข้อมูลประมาณการค่าใช้จ่ายและประมาณการรายได้ของโครงการ กรณีที่รัฐเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด กล่าวคือ รัฐเป็นผู้ดำเนินการเวนคืนหรือซื้อที่ดิน ลงทุนก่อสร้างโครงการ และบริหารจัดการโครงการตลอดอายุโครงการ โดยรับผิดชอบทั้งค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และเป็นเจ้าของรายได้ทั้งหมดของโครงการ ภายใต้ข้อสมมติฐานดังกล่าว ต้นทุนทางการเงินของรัฐจะเท่ากับร้อยละ 2.54 ซึ่งอ้างอิงจากอัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาล 10 ปี อัตราผลตอบแทนของโครงการแสดงดัง**ตารางที่ 5.8.2-9**

ตารางที่ 5.8.2-9 ผลการวิเคราะห์ทางการเงิน กรณีที่ 1

กรณีที่	NPV (ล้านบาท)	FIRR (ร้อยละ)	B/C ratio (เท่า)	Payback period	EIRR (ร้อยละ)	สรุป
1. รัฐเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด	(1,118)	0.67	0.7578	N/A	20.85	ไม่มีความคุ้มค่าทางการเงิน แต่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

กรณีที่รัฐบาลเป็นผู้ลงทุนโครงการทั้งหมด อัตราผลตอบแทนทางการเงินที่ได้จะเท่ากับ ร้อยละ 0.67 ซึ่งต่ำกว่าต้นทุนทางการเงิน ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าน้อยกว่าศูนย์ รวมถึง B/C ratio มีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น กรณีนี้จึงไม่มีความเหมาะสมทางการเงิน นอกจากนี้ การที่รัฐเป็นผู้ลงทุนเอง จะมีภาระด้านงบประมาณ ทั้งงบประมาณการลงทุน และยังเป็นภาระของงบประมาณรายจ่ายประจำปีซึ่งจะผูกพันในระยะยาวตลอดอายุของโครงการ อีกทั้ง รัฐยังต้องรับความเสี่ยงด้านการดำเนินงาน (Operational risk) เพียงผู้เดียว กล่าวคือ หากรายได้จากโครงการต่ำกว่าที่คาดการณ์ไว้ ไม่ว่าจะมาจากการที่ไม่สามารถหาผู้เช่าได้ครบถ้วนตามที่ตั้งไว้ หรือมีการบริหารจัดการที่ไม่สามารถควบคุมค่าใช้จ่ายให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะส่งผลให้ผลตอบแทนทางการเงินของโครงการต่ำกว่านี้

ดังนั้น เพื่อลดความเสี่ยงที่รัฐจะต้องแบกรับไว้เพียงผู้เดียว การพิจารณาโอนความเสี่ยง (Risk transfer) บางส่วนให้แก่เอกชนก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง โดยการโอนความเสี่ยง สามารถทำได้ตั้งแต่การร่วมลงทุนค่าก่อสร้าง ไปจนถึงการแบ่งความรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายดำเนินงานประจำปีและการแบ่งรายได้ แต่เนื่องจากสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้ามีประมาณการค่าใช้จ่ายที่สูงเมื่อเทียบกับประมาณการรายได้ของโครงการ ทำให้ไม่มีความคุ้มค่าทางการเงินสำหรับเอกชน และการจัดการด้านกรรมสิทธิ์ที่ดินก็อาจเป็นเรื่องยุ่งยากและต้องใช้เวลานานในการดำเนินการ ดังนั้น การเสนอให้เอกชนเป็นผู้ดำเนินการทั้งหมด จึงเป็นกรณีที่ไม่น่าสนใจสำหรับเอกชนซึ่งจะไม่นำมาพิจารณาในการศึกษานี้

ดังนั้น ในการศึกษานี้จะพิจารณาให้เอกชนเป็นผู้ดำเนินงานโดยออกค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษา ในขณะที่รัฐบาลเป็นผู้ลงทุนค่าเวนคืนที่ดินและค่าลงทุนก่อสร้างทั้งหมด และให้เอกชนร่วมลงทุนสามารถทำได้ 2 รูปแบบ โดยมีสมมติฐานว่าเอกชนจะได้รับผลตอบแทน (FIRR) ขั้นต่ำร้อยละ 10.00 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การดำเนินงานและบำรุงรักษาตลอดอายุโครงการ เอกชนเป็นผู้ดำเนินการจัดเก็บรายได้และเป็นเจ้าของรายได้ทั้งหมด และจ่ายเงินให้รัฐในรูปแบบค่าสัมปทานรายปีเท่า ๆ กันทุกปี **(กรณีที่ 2 ให้สัมปทาน)**
2. ให้เอกชนเป็นผู้ดำเนินงานโดยออกค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษาตลอดอายุโครงการ เอกชนเป็นผู้ดำเนินการจัดเก็บรายได้และจ่ายเงินให้รัฐในรูปแบบส่วนแบ่งรายได้ **(กรณีที่ 3 PPP Net cost)**

กรณีที่ 2 รัฐเป็นผู้รับผิดชอบค่าจัดการกรรมสิทธิ์ที่ดินและค่าลงทุนก่อสร้าง เอกชนรับผิดชอบค่าใช้จ่ายดำเนินงานและเป็นเจ้าของรายได้ทั้งหมด โดยต้องจ่ายค่าสัมปทานคงที่ให้แก่รัฐ

ในกรณีนี้ ได้กำหนดเงื่อนไขรูปแบบการจ่ายค่าสัมปทานที่เอกชนได้ผลตอบแทนสูงกว่าต้นทุนทางการเงิน เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเข้าร่วมลงทุน โดยพบว่า รูปแบบที่เหมาะสม คือ ค่าสัมปทาน 83.7 ล้านบาทต่อปี เป็นเวลาทั้งสิ้น 30 ปี ซึ่งอัตราผลตอบแทนของโครงการแสดงดัง **ตารางที่ 5.8.2-10**

ตารางที่ 5.8.2-10 ผลการวิเคราะห์ทางการเงิน กรณีที่ 2

กรณีที่	เอกชน				รัฐบาล			
	NPV (ล้านบาท)	FIRR (ร้อยละ)	B/C ratio (เท่า)	Payback period	NPV (ล้านบาท)	FIRR (ร้อยละ)	B/C ratio (เท่า)	Payback period
2. รัฐเป็นผู้ลงทุน เอกชนเป็นผู้ดำเนินงานและจ่ายค่าสัมปทานรายปี	39.9	10.00	1.0304	17.12 ปี	(1,334)	0.13	0.4606	N/A

หมายเหตุ : ในส่วนของรัฐบาลไม่สามารถคำนวณ payback period ได้ เพราะรายได้รวมตลอดอายุโครงการไม่สามารถครอบคลุมเงินลงทุนได้ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) มีค่าเท่ากับร้อยละ 20.85 เท่ากับกรณีที่ 1 รัฐบาลเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด เพราะต้นทุนของทรัพยากรเหมือนกัน

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

เมื่อพิจารณาผลตอบแทนของโครงการในมุมของรัฐ พบว่า รัฐบาลจะได้รับส่วนแบ่งจากรายได้ในรูปค่าสัมปทานจำนวน 83.7 ล้านบาทต่อปี หรือรวมทั้งสิ้น 2,511.9 ล้านบาท ตลอดอายุสัมปทาน 30 ปี และยังได้รับรายได้ภาษี ซึ่งผันแปรตามผลกำไรของผู้ลงทุน รวมทั้งสิ้น 152.4 ล้านบาท ตลอดอายุสัมปทาน 30 ปี โดยได้รับรายได้รวมทั้งสิ้น 2,664.3 ล้านบาท แม้ว่ากรณีนี้รัฐจะได้รับผลตอบแทนทางการเงินต่ำกว่าต้นทุนทางการเงิน แต่รัฐได้โอนความเสี่ยงในการดำเนินการไปยังเอกชนผ่านการให้สัมปทาน โดยหากรายได้ไม่เป็นไปตามที่ประมาณการไว้ รัฐก็ยังคงได้รับค่าสัมปทานคงที่ตลอด 30 ปี โดยอาจมีรายได้จากการจัดเก็บภาษีที่ลดลง

ในด้านของเอกชน กรณีนี้เอกชนจะได้รับผลตอบแทนทางการเงินที่สูงกว่าต้นทุนทางการเงินเล็กน้อย ซึ่งหากเอกชนเป็นผู้ลงทุนเอง นอกจากจะใช้เงินลงทุนสูงแล้ว ยังมีภาระต้องโอนกรรมสิทธิ์ในสิ่งปลูกสร้างคืนแก่ภาครัฐ ดังนั้น เพื่อจูงใจให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุน รัฐบาลสามารถจูงใจให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุนโดยการลงทุนค่าที่ดินและค่าก่อสร้าง และให้เอกชนรับผิดชอบเฉพาะต้นทุนค่าดำเนินงานและบำรุงรักษา ซึ่งยังมีค่าต่ำกว่าค่าเช่ารายปีที่ได้รับ หากมีการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพไม่ว่าจะเป็นการควบคุมค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และ/หรือการจัดหารายได้ที่มากกว่าที่คาดการณ์ไว้ ในทางกลับกัน เอกชนก็จะมีความเสี่ยงในการดำเนินงานกรณีที่รายได้ไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ ดังนั้น กรณีนี้จะกระตุ้นให้เอกชน

บริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อดึงดูดผู้ใช้บริการ โดยเฉพาะการให้บริการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่มีการแข่งขันกันสูง ซึ่งผู้ใช้บริการก็จะได้รับประโยชน์จากบริการที่มีคุณภาพ

กรณีที่ 3 รัฐเป็นผู้รับผิดชอบค่าจัดการกรรมสิทธิ์ที่ดินและค่าลงทุนก่อสร้าง เอกชนรับผิดชอบค่าใช้จ่ายดำเนินงาน โดยเป็นผู้ได้รับรายได้และแบ่งรายได้บางส่วนให้แก่รัฐ

ในกรณีนี้ ได้กำหนดเงื่อนไขรูปแบบการแบ่งรายได้ที่เอกชนได้ผลตอบแทนสูงกว่าต้นทุนทางการเงิน เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเข้าร่วมลงทุนในรูปแบบนี้ โดยพบว่า รูปแบบที่เหมาะสม คือ การแบ่งรายได้ร้อยละ 59.89 หรือประมาณร้อยละ 60 ให้แก่รัฐ โดยเริ่มจ่ายปีที่ 1 นับจากเริ่มดำเนินงานตลอดอายุโครงการ 30 ปี ซึ่งอัตราผลตอบแทนของโครงการแสดงดัง**ตารางที่ 5.8.2-11**

ตารางที่ 5.8.2-11 ผลการวิเคราะห์ทางการเงิน กรณีที่ 3

กรณีที่	เอกชน				รัฐบาล			
	NPV (ล้านบาท)	FIRR (ร้อยละ)	B/C ratio (เท่า)	Payback period	NPV (ล้านบาท)	FIRR (ร้อยละ)	B/C ratio (เท่า)	Payback period
3. รัฐเป็นผู้ลงทุน เอกชนเป็นผู้ดำเนินงานและแบ่งรายได้กับรัฐ	13.2	10.0	1.0250	N/A	(1,168)	0.56	0.5082	N/A

หมายเหตุ : ในส่วนของเอกชนไม่มีการคำนวณ payback period เพราะไม่เป็นผู้ลงทุนในการก่อสร้าง และรายได้ที่ได้รับจากค่าเช่าและการบริการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าไม่สามารถครอบคลุมค่าใช้จ่ายจากค่าบำรุงรักษาและดำเนินงานแต่ละปี
ในส่วนของรัฐบาลไม่สามารถคำนวณ payback period ได้ เพราะรายได้รวมตลอดอายุโครงการไม่สามารถครอบคลุมเงินลงทุนได้ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) มีค่าเท่ากับร้อยละ 20.85 เท่ากับกรณีที่รัฐบาลลงทุนเองเพราะต้นทุนของทรัพยากรเหมือนกัน
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

เมื่อพิจารณาผลตอบแทนของโครงการในมุมของรัฐ พบว่า ในช่วง 5 ปีแรก นับจากเอกชนเริ่มดำเนินการ รัฐจะได้รับส่วนแบ่งรายได้ประมาณร้อยละ 60 โดยยังไม่ได้รับรายได้จากภาษี เนื่องจาก เอกชนยังขาดทุนจากการดำเนินงาน โดยตั้งแต่ปีที่ 6 เอกชนจะเริ่มมีผลกำไรจากการดำเนินงาน ดังนั้น รัฐจะได้รับทั้งส่วนแบ่งค่าเช่าและภาษีเงินได้ที่จัดเก็บได้ ในปีที่ 6 รัฐจะได้รับรายได้ส่วนแบ่งค่าเช่า 79.7 ล้านบาท และภาษีเงินได้ 0.4 ล้านบาท รวม 80.1 ล้านบาท

โดยรวมตลอดอายุโครงการ 30 ปี รัฐจะได้รับรายได้ส่วนแบ่งค่าเช่า 3,031.5 ล้านบาท และภาษีเงินได้ 30.5 ล้านบาท หรือรวมทั้งสิ้น 3,062 ล้านบาท ซึ่งต่ำกว่าต้นทุนการลงทุนที่คิดอัตราคิดลดแล้ว ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการติดลบ -1,168 ล้านบาท และมีผลตอบแทนการลงทุนร้อยละ 0.56 ซึ่งต่ำกว่าต้นทุนทางการเงินของภาครัฐ อย่างไรก็ตาม ในกรณีนี้รัฐจะไม่มีภาระผูกพันด้านงบประมาณรายจ่ายประจำแต่ละปีในการดำเนินงาน และได้โอนความเสี่ยงในการดำเนินงานบางส่วนไปยังเอกชน แต่รัฐก็ยังคงรับความเสี่ยงจากการดำเนินงานบางส่วน เนื่องจากมูลค่ารายได้ที่ได้รับส่วนแบ่งนั้นจะผันแปรตามประสิทธิภาพการดำเนินงานของเอกชน กล่าวคือ หากเอกชนมีผลการดำเนินงานดี สามารถเก็บรายได้ได้มาก รัฐก็จะได้รับมูลค่าส่วนแบ่งที่มากขึ้น นอกจากนี้ รัฐยังมีโอกาสได้รับรายได้เพิ่มเติมจากภาษีเงินได้นิติบุคคลที่จัดเก็บจากกำไรของเอกชน

ในด้านของเอกชน กรณีนี้เอกชนจะได้รับผลตอบแทนทางการเงินที่สูงกว่าต้นทุนทางการเงินเล็กน้อย แต่ก็ยังมีความเสี่ยงในการลงทุน ซึ่งจะมีภาระดอกเบี้ยที่สูงกว่าการจัดหาเงินทุนของรัฐ แต่หากเอกชนลงทุนเองจะยังมีภาระต้องโอนกรรมสิทธิ์ในสิ่งปลูกสร้างคืนแก่ภาครัฐ ดังนั้น เพื่อจูงใจให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุน รัฐบาลสามารถจูงใจให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุนโดยการลงทุนค่าที่ดินและค่าก่อสร้าง และให้เอกชนรับผิดชอบเฉพาะต้นทุนค่าดำเนินงานและบำรุงรักษา ซึ่งยังมีค่าต่ำกว่าค่าเช่ารายปีที่ได้รับ กรณีนี้เอกชนจะได้รับผลตอบแทนทางการเงินที่สูงกว่าต้นทุนทางการเงินเล็กน้อย

โดยเอกชนมีโอกาสที่จะได้รับผลตอบแทนทางการเงินที่สูงขึ้น หากมีการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นการควบคุมค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และ/หรือการจัดหารายได้ที่มากกว่าที่คาดการณ์ไว้ ในทางกลับกัน เอกชนก็จะมีความเสี่ยงในการดำเนินงานกรณีที่รายได้ไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ ดังนั้น กรณีนี้จะกระตุ้นให้เอกชนบริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อดึงดูดผู้ใช้บริการ โดยเฉพาะการให้บริการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่มีการแข่งขันกันสูง ซึ่งผู้ใช้บริการก็จะได้รับประโยชน์จากบริการที่มีคุณภาพ

ตารางที่ 5.8.2-12 ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเปรียบเทียบกรณีที่ 1 ถึง 3

กรณีที่	เอกชน			รัฐบาล		
	NPV (บาท)	FIRR (ร้อยละ)	B/C ratio (เท่า)	NPV (บาท)	FIRR (ร้อยละ)	B/C ratio (เท่า)
1. รัฐเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด	N/A			(1,118)	0.67	0.7578
2. รัฐเป็นผู้ลงทุน เอกชนเป็นผู้ดำเนินงาน และจ่ายค่าสัมปทานรายปี	39.9	10.00	1.0304	(1,334)	0.13	0.4606
3. รัฐเป็นผู้ลงทุน เอกชนเป็นผู้ดำเนินงาน และแบ่งรายได้กับรัฐ	13.2	10.0	1.0250	(1,168)	0.56	0.5082

หมายเหตุ : ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) มีค่าเท่ากับร้อยละ 20.85 ในทุกกรณีเพราะต้นทุนของทรัพยากรเท่ากัน
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

โดยสรุป หากเปรียบเทียบระหว่าง 3 ทางเลือก ในมุมของรัฐทุกทางเลือกไม่มีความเหมาะสมทางการเงิน เนื่องจากมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการติดลบและมีอัตราผลตอบแทนที่ต่ำกว่าต้นทุนทางการเงิน อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 3 กรณีจะพบว่า กรณีที่ 1 ที่รัฐเป็นผู้ดำเนินการเองจะมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิสูงที่สุด แต่ในกรณีนี้ รัฐต้องรับความเสี่ยงจากการดำเนินงานทั้งหมด ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกรณีที่รัฐเป็นผู้ลงทุนและเอกชนเป็นผู้ดำเนินงานทั้ง 2 กรณี ซึ่งมีผลตอบแทนใกล้เคียงกัน แต่กรณีให้สัมปทานรัฐบาลจะไม่มีความเสี่ยงจากรายได้ที่อาจจะไม่เป็นตามที่คาดการณ์แม้ว่าจะมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิต่ำสุด

ในมุมของเอกชน แม้ว่ากรณีที่ 2 และ 3 จะให้ผลตอบแทนทางการเงินที่เท่ากัน แต่กรณีการจ่ายค่าสัมปทานคงที่ให้แก่รัฐ เอกชนก็จะต้องรับความเสี่ยงจากการดำเนินงานทั้งหมด ซึ่งจะเป็นแรงกดดันที่ต้องสร้างรายได้ให้สูงเพื่อที่จะยังคงกำไรจากการดำเนินงาน ในขณะที่กรณีที่ 3 PPP Net cost เอกชนจะแบ่งผลการดำเนินงานและรัฐช่วยรับความเสี่ยงจากการดำเนินงานบางส่วน

ในส่วนมาตรการจูงใจภาคเอกชนเข้ามาลงทุน เนื่องจากต้นทุนโครงการจะอยู่ที่ค่าลงทุนระยะเริ่มต้นทั้งค่าเวนคืนและค่าก่อสร้าง ดังนั้น มาตรการที่เหมาะสมในการจูงใจเอกชนร่วมลงทุน คือ การที่รัฐบาลเป็นผู้ลงทุนในค่าที่ดินและค่าก่อสร้าง ส่วนเอกชนมีค่าใช้จ่ายเฉพาะค่าบำรุงรักษาและดำเนินโครงการ จากผลของมาตรการจูงใจนี้จึงไม่จำเป็นต้องมีช่วงเวลาที่เอกชนไม่ต้องจ่ายค่าสัมปทาน หรือค่าส่วนแบ่งรายได้ให้ภาครัฐ เพื่อชดเชยค่าใช้จ่ายในการลงทุน นอกจากนี้ ไม่จำเป็นต้องดำเนินการขอการส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) เนื่องจากไม่ได้มีการลงทุนค่าก่อสร้างและนำเข้าเครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เอง ทำให้ไม่จำเป็นต้องใช้สิทธิประโยชน์จาก BOI ในส่วนนี้ รวมถึงการที่มีกำไรต่อปีไม่ได้สูงมาก จึงไม่จำเป็นต้องมีการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเพื่อจูงใจให้เอกชนมาร่วมลงทุนกับภาครัฐในรูปแบบต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากเป็นการวิเคราะห์รูปแบบการลงทุนในเบื้องต้น จึงควรจะต้องมีการศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมตามพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชนเพื่อเสนอแนะคณะรัฐมนตรีต่อไป

5.8.2.2 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินจุดพักรถบรรทุก

ผลจากการเปรียบเทียบความคุ้มค่าทางการเงินทั้ง 4 พื้นที่ของจุดพักรถบรรทุก ได้แก่ นครชัยศรี บางนา-ตราด พระรามที่ 2 และวังน้อย โดยสมมติให้ภาครัฐเป็นผู้ดำเนินการทั้งการจัดการด้านกรรมสิทธิ์ที่ดิน การลงทุนก่อสร้างและการดำเนินงาน ภายใต้ข้อสมมติฐานที่ค่าก่อสร้างและค่าดำเนินงานเท่ากันในทุกพื้นที่ แตกต่างกันเฉพาะค่าจัดการด้านกรรมสิทธิ์ที่ดินและค่าภาษีที่ดินรายปี ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินพบว่า ทุกจุดไม่มีความคุ้มค่าทางการเงิน โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิต่ำกว่าศูนย์ อย่างไรก็ตาม หากเปรียบเทียบจะพบว่า จุดพักรถบรรทุก“วังน้อย” มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ติดลบน้อยสุดเท่ากับ -150 ล้านบาท โดยมีผลตอบแทนทางการเงิน (FIRR) เท่ากับร้อยละ 1.08 ซึ่งต่ำกว่าต้นทุนทางการเงินของภาครัฐ และมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนเท่ากับ 0.8057 เท่า ตามด้วยพระรามที่ 2 บางนา-ตราด และนครชัยศรี ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่าทั้ง 4 พื้นที่มีอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่สูงกว่าร้อยละ 12 ในทุกกรณีแสดงถึงการมีความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ โดยโครงการที่มีความเหมาะสมทางเศรษฐกิจที่ดีที่สุด ได้แก่ จุดพักรถบรรทุกวังน้อย มีอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเท่ากับร้อยละ 47.21

อย่างไรก็ตาม ในการวิเคราะห์จุดพักรถบรรทุกนำร่องในรายงานนี้จะพิจารณาในกรณีจุดพักรถบรรทุกนครชัยศรี เนื่องจากตำแหน่งพระรามที่ 2 และวังน้อย จะมีการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกตามแผนงานของกรมทางหลวง ดังนั้น ในการศึกษานี้จะพิจารณาจุดพักรถบรรทุกนำร่องที่นครชัยศรี

ตารางที่ 5.8.2-13 การวิเคราะห์ทางการเงินเปรียบเทียบทั้ง 4 พื้นที่-กรณีรัฐดำเนินการเอง

	นครชัยศรี	บางนา-ตราด	พระรามที่ 2	วังน้อย
เวนคืน (ล้านบาท)	642.9	440.20	262.89	232.94
NPV (ล้านบาท)	(361)	(256)	(165)	(150)
FIRR (ร้อยละ)	0.59	0.76	1.02	1.08
B/C ratio (เท่า)	0.6872	0.7341	0.7932	0.8057
Payback period	N/A	N/A	N/A	N/A
EIRR (ร้อยละ)	35.88	40.11	45.89	47.21

หมายเหตุ : payback period ไม่สามารถคำนวณได้เนื่องจากโครงการไม่มีความคุ้มค่าการลงทุน
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

การวิเคราะห์รูปแบบการลงทุน-จุดพักรถบรรทุกนครชัยศรี

จุดพักรถบรรทุกนำร่องนครชัยศรี มีขนาดพื้นที่ 47.5 ไร่ ตามแผนงาน เริ่มเวนคืนที่ดินปี พ.ศ. 2568 ก่อสร้างปี พ.ศ. 2569-2570 และเปิดใช้งานในปี พ.ศ. 2571 ระยะเวลาดำเนินโครงการ 30 ปี ถึงปี พ.ศ. 2600 โดยมีค่าใช้จ่ายดังนี้

1) การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของโครงการ

การศึกษานี้ได้มีการประมาณการค่าใช้จ่ายโครงการในเบื้องต้น ประกอบด้วย ต้นทุนค่าจัดการกรรมสิทธิ์ที่ดินเบื้องต้น ค่าก่อสร้าง และค่าดำเนินงานบำรุงรักษาตลอดอายุโครงการ ดังนี้

ตารางที่ 5.8.2-14 สรุปประมาณการค่าใช้จ่ายรวมของโครงการ

ลำดับ	รายการ	มูลค่า (บาท)
1	ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินเบื้องต้น	642,900,000
2	ค่าก่อสร้างอาคาร สาธารณูปโภค + ค่าควบคุมงานก่อสร้าง	340,000,000
3	ค่าบำรุงรักษาและดำเนินงาน ตลอดอายุโครงการ 30 ปี	262,260,000
ต้นทุนรวม		**1,245,160,000**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 5.8.2-15 รายละเอียดค่าบำรุงรักษาและบริหารโครงการต่อปี จำแนกประเภท

ลำดับ	รายการ	มูลค่า (บาท)
1	ค่าบำรุงรักษา	4,080,000
2	ค่าสาธารณูปโภค (ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า)	1,700,000
3	ค่าจ้างบุคลากร	2,880,000
4	ค่าภาษีที่ดิน	82,000
รวมทั้งสิ้น		**8,742,000**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

จากข้อมูลการประมาณการค่าใช้จ่ายโครงการ ระดับราคาปี พ.ศ. 2566 ในการจัดทำแบบจำลองทางการเงิน ค่าใช้จ่ายในแต่ละปียกเว้นค่าจัดการกรรมสิทธิ์ที่ดินจะถูกปรับราคาต้นทุนให้เป็นราคาประจำปีตามอัตราเงินเฟ้อที่เพิ่มขึ้น โดยสมมติฐานเกี่ยวกับอัตราเงินเฟ้อเท่ากับร้อยละ 2.0 ต่อปี โดยผลการคำนวณแสดงดัง**ตารางที่ 5.8.2-16**

ตารางที่ 5.8.2-16 ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการลงทุน แยกตามปีดำเนินการ

ปี พ.ศ.	ค่าเวนคืน/ซื้อที่ดิน	ค่าก่อสร้าง	ค่าบำรุงรักษาและค่าดำเนินการ	ค่าใช้จ่ายรวม (บาท)
2568	642,900,000			642,900,000
2569		216,486,432		216,486,432
2570		147,210,774		147,210,774
2571			9,651,874	9,651,874
2572			9,844,912	9,844,912
2573			10,041,810	10,041,810
2574			10,242,646	10,242,646
2575			10,447,499	10,447,499
2576			10,656,449	10,656,449
2577			10,869,578	10,869,578
2578			11,086,970	11,086,970
2579			11,308,709	11,308,709
2580			11,534,883	11,534,883
2581			11,765,581	11,765,581
2582			12,000,893	12,000,893
2583			12,240,910	12,240,910
2584			12,485,729	12,485,729
2585			12,735,443	12,735,443
2586			12,990,152	12,990,152
2587			13,249,955	13,249,955
2588			13,514,954	13,514,954
2589			13,785,253	13,785,253
2590			14,060,958	14,060,958
2591			14,342,178	14,342,178
2592			14,629,021	14,629,021
2593			14,921,602	14,921,602
2594			15,220,034	15,220,034
2595			15,524,434	15,524,434
2596			15,834,923	15,834,923
2597			16,151,621	16,151,621
2598			16,474,654	16,474,654
2599			16,804,147	16,804,147
2600			17,140,230	17,140,230

หมายเหตุ : 2569-2570 ดำเนินการก่อสร้าง โดยสมมติให้ปีแรกมีต้นทุนร้อยละ 60 ของต้นทุนการก่อสร้างทั้งหมด 2571 เปิดให้บริการโครงการ
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

2) การวิเคราะห์รายได้โครงการ

การวิเคราะห์รายได้ของโครงการจะอาศัยข้อมูลจำนวนพื้นที่ให้เช่าเชิงพาณิชย์ ตามข้อมูลการออกแบบจุดพักรถบรรทุก และอัตราค่าเช่าพื้นที่ซึ่งสำรวจจากพื้นที่ให้เช่าในลักษณะเดียวกันในปัจจุบัน โดยจะสมมติให้มีผู้เช่าครบทุกประเภท ทำให้สามารถคำนวณรายได้ค่าเช่าต่อปีภายใต้อัตราค่าเช่าในปี พ.ศ. 2566 แสดงดัง**ตารางที่ 5.8.2-17**

ตารางที่ 5.8.2-17 รายได้ค่าเช่า จำแนกตามประเภท

ลำดับ	รายการ	สัดส่วนกำไร	พื้นที่ (ตร.ม.)	ค่าเช่าพื้นที่ (บาท/ตร.ม./เดือน)	รายได้ (บาท/เดือน)	รายได้ (บาท/ปี)
1	ค่าเช่าพื้นที่เชิงพาณิชย์		1,024	350	358,400	4,301,000
2	ค่าเช่าพื้นที่ป้ายโฆษณา		450	400	180,000	2,160,000
						6,461,000
ลำดับ	**รายการ**	**สัดส่วนกำไร**			**รายได้ (บาท/ปี)**	**กำไร (บาท/ปี)**
3	รายได้จากการขายน้ำมัน	ร้อยละ 6.67			153,832,543	10,261,000
รวมรายได้ (บาท/ปี)						**16,722,000**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

จากรายได้ค่าเช่าซึ่งคำนวณจากราคาในปี พ.ศ. 2566 โดยสมมติให้ค่าเช่าสามารถปรับเปลี่ยนทุก ๆ 5 ปี ในอัตราร้อยละ 15 ตามประกาศกรมธนารักษ์ที่ 206/2553 ทำให้สามารถประมาณรายได้จากค่าเช่าตลอดอายุโครงการ 30 ปี ในช่วง พ.ศ. 2571 ถึง ปี พ.ศ. 2600 แสดงดัง**ตารางที่ 5.8.2-18**

ตารางที่ 5.8.2-18 ประมาณการรายได้ค่าเช่าตลอดอายุโครงการ

ปี พ.ศ.	รายได้ค่าเช่า (บาท)	ปี พ.ศ.	รายได้ค่าเช่า (บาท)	ปี พ.ศ.	รายได้ค่าเช่า (บาท)
2571	19,230,070	2581	25,431,768	2591	33,633,513
2572	19,230,070	2582	25,431,768	2592	33,633,513
2573	19,230,070	2583	25,431,768	2593	33,633,513
2574	19,230,070	2584	25,431,768	2594	33,633,513
2575	19,230,070	2585	25,431,768	2595	33,633,513
2576	22,114,581	2586	29,246,533	2596	38,678,540
2577	22,114,581	2587	29,246,533	2597	38,678,540
2578	22,114,581	2588	29,246,533	2598	38,678,540
2579	22,114,581	2589	29,246,533	2599	38,678,540
2580	22,114,581	2590	29,246,533	2600	38,678,540
รวมรายได้ค่าเช่า (บาท) ตลอดอายุโครงการ					**841,675,015**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

3) ผลการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุน

จากข้อมูลแบบจำลองกระแสเงินสดจ่ายจากค่าใช้จ่ายโครงการ (Total Cost) และกระแสเงินสดรับจากรายได้โครงการ (Benefit) สามารถนำมาคำนวณหากระแสเงินสดสุทธิ (Net Benefit) แสดงดัง**ตารางที่ 5.8.2-19**

ตารางที่ 5.8.2-19 ผลการประมาณการทางการเงินในกรณีฐาน

ปี พศ.	ค่าใช้จ่ายโครงการ (บาท)	รายได้โครงการ (บาท)	ค่าซาก (บาท)	กระแสเงินสดสุทธิ (บาท)
2568	(642,900,000)			(642,900,000)
2569	(216,486,432)			(216,486,432)
2570	(147,210,774)			(147,210,774)
2571	(9,651,874)	19,230,070		9,578,196
2572	(9,844,912)	19,230,070		9,385,158
2573	(10,041,810)	19,230,070		9,188,260
2574	(10,242,646)	19,230,070		8,987,424
2575	(10,447,499)	19,230,070		8,782,571
2576	(10,656,449)	22,114,581		11,458,131
2577	(10,869,578)	22,114,581		11,245,002
2578	(11,086,970)	22,114,581		11,027,611
2579	(11,308,709)	22,114,581		10,805,871
2580	(11,534,883)	22,114,581		10,579,697
2581	(11,765,581)	25,431,768		13,666,187
2582	(12,000,893)	25,431,768		13,430,875
2583	(12,240,910)	25,431,768		13,190,857
2584	(12,485,729)	25,431,768		12,946,039
2585	(12,735,443)	25,431,768		12,696,324
2586	(12,990,152)	29,246,533		16,256,381
2587	(13,249,955)	29,246,533		15,996,578
2588	(13,514,954)	29,246,533		15,731,578
2589	(13,785,253)	29,246,533		15,461,279
2590	(14,060,958)	29,246,533		15,185,574
2591	(14,342,178)	33,633,513		19,291,335
2592	(14,629,021)	33,633,513		19,004,491
2593	(14,921,602)	33,633,513		18,711,911
2594	(15,220,034)	33,633,513		18,413,479
2595	(15,524,434)	33,633,513		18,109,078
2596	(15,834,923)	38,678,540		22,843,617
2597	(16,151,621)	38,678,540		22,526,918
2598	(16,474,654)	38,678,540		22,203,886
2599	(16,804,147)	38,678,540		21,874,393
2600	(17,140,230)	38,678,540	727,900,000	749,438,310
รวม	**(1,398,155,208)**	**841,675,025**		**171,419,805**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

กรณีที่ 1 รัฐเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด

จากข้อมูลประมาณการค่าใช้จ่ายและประมาณการรายได้ของโครงการ กรณีที่รัฐเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด กล่าวคือ รัฐเป็นผู้ดำเนินการเวนคืนหรือซื้อที่ดิน ลงทุนก่อสร้างโครงการ และบริหารจัดการโครงการตลอดอายุโครงการโดยรับผิดชอบทั้งค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและเป็นเจ้าของรายได้ทั้งหมดของโครงการ ภายใต้ข้อสมมติดังกล่าว ต้นทุนทางการเงินของรัฐจะเท่ากับร้อยละ 2.54 ซึ่งอ้างอิงจากอัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาล 10 ปี อัตราผลตอบแทนของโครงการสามารถแสดงได้ดังนี้

ตารางที่ 5.8.2-20 ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของจุดพักรถบรรทุก กรณีที่ 1

กรณีที่	NPV (ล้านบาท)	FIRR (ร้อยละ)	B/C ratio (เท่า)	Payback period	EIRR (ร้อยละ)	สรุป
1. รัฐเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด	(361)	0.59	0.6872	N/A	35.88	ไม่มีความคุ้มค่าทางการเงิน แต่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

หมายเหตุ : payback period ไม่สามารถคำนวณได้เนื่องจากโครงการไม่มีความคุ้มค่าการลงทุน
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

กรณีที่รัฐบาลเป็นผู้ลงทุนโครงการทั้งหมด อัตราผลตอบแทนทางการเงินที่ได้จะเท่ากับ ร้อยละ 0.59 ซึ่งต่ำกว่าต้นทุนทางการเงินอยู่ค่อนข้างมาก ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าติดลบ รวมถึง B/C ratio มีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น กรณีนี้จึงไม่มีความเหมาะสมทางการเงิน นอกจากนี้ การที่รัฐเป็นผู้ลงทุนเองนอกจากจะเป็นภาระด้านงบประมาณลงทุน ยังเป็นภาระของงบประมาณรายจ่ายประจำปี ซึ่งจะผูกพันในระยะยาวตลอดอายุของโครงการ อีกทั้ง รัฐยังต้องรับความเสี่ยงด้านการดำเนินงาน (Operational risk) เพียงผู้เดียว กล่าวคือ หากรายได้ จากโครงการต่ำกว่าที่คาดการณ์ไว้ ไม่ว่าจะมาจากการที่ไม่สามารถหาผู้เช่าได้ครบถ้วนตามที่ตั้งไว้ หรือมีการบริหารจัดการที่ไม่สามารถควบคุมค่าใช้จ่ายให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะส่งผลให้ผลตอบแทนทางการเงินของโครงการยิ่งต่ำกว่านี้

ดังนั้น เพื่อลดความเสี่ยงที่รัฐจะต้องแบกรับไว้เพียงผู้เดียว การพิจารณาโอนความเสี่ยง (Risk transfer) บางส่วนให้แก่เอกชนก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง โดยการโอนความเสี่ยง สามารถทำได้ตั้งแต่การร่วมลงทุนค่าก่อสร้าง ไปจนถึงการแบ่งความรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายดำเนินงานประจำปี และการแบ่งรายได้กัน แต่เนื่องจากจุดพักรถบรรทุกมีประมาณการค่าใช้จ่ายที่สูงเมื่อเทียบกับประมาณการรายได้ของโครงการ หากพิจารณาจาก**ตารางที่ 5.8.2-20** ซึ่งเปรียบเทียบกระแสเงินสดในแต่ละปีของโครงการกรณีที่รัฐเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด พบว่า กระแสเงินสดสุทธิของโครงการรวมตลอดอายุโครงการเท่ากับ 171.4 ล้านบาท ซึ่งรวมค่าซากมูลค่า 727.9 ล้านบาทไปแล้ว ดังนั้น การเสนอให้เอกชนมีส่วนร่วมในการลงทุนค่าก่อสร้างหรือเอกชนเป็นผู้รับผิดชอบค่าก่อสร้างทั้งหมดจึงเป็นกรณีที่ไม่น่าสนใจสำหรับเอกชน เนื่องจากไม่มีความเป็นไปได้ทางการเงินอย่างแน่นอน จึงจะไม่นำมาพิจารณาในการศึกษานี้

ในกรณีที่รัฐบาลเป็นผู้ลงทุนค่าเวนคืนที่ดินและค่าลงทุนก่อสร้างทั้งหมด และให้เอกชนร่วมลงทุนสามารถทำได้ 2 รูปแบบ โดยมีสมมติฐานว่าเอกชนจะได้รับผลตอบแทน (FIRR) ขั้นต่ำร้อยละ 10.00 โดยมีสมมติฐานดังนี้

1. ให้เอกชนเป็นผู้ดำเนินงานโดยออกค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษาตลอดอายุโครงการ เอกชนเป็นผู้ดำเนินการจัดเก็บรายได้และเป็นเจ้าของรายได้ทั้งหมด และจ่ายเงินให้รัฐในรูปแบบค่าสัมปทานรายปีเท่า ๆ กันทุกปี **(กรณีที่ 2 ให้สัมปทาน)**
2. ให้เอกชนเป็นผู้ดำเนินงานโดยออกค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษาตลอดอายุโครงการ เอกชนเป็นผู้ดำเนินการจัดเก็บรายได้และจ่ายเงินให้รัฐในรูปแบบส่วนแบ่งรายได้ **(กรณีที่ 3 PPP Net cost)**

กรณีที่ 2 รัฐเป็นผู้รับผิดชอบค่าจัดการกรรมสิทธิ์ที่ดินและค่าลงทุนก่อสร้าง เอกชนรับผิดชอบค่าใช้จ่ายดำเนินงานและเป็นเจ้าของรายได้ทั้งหมด โดยต้องจ่ายค่าสัมปทานคงที่ให้แก่รัฐ

ในกรณีนี้ ได้กำหนดเงื่อนไขรูปแบบการจ่ายค่าสัมปทานที่เอกชนได้ผลตอบแทนสูงกว่าต้นทุนทางการเงิน เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเข้าร่วมลงทุนในรูปแบบนี้ โดยพบว่า รูปแบบที่เหมาะสม คือ ค่าสัมปทาน 11.7 ล้านบาทต่อปี เป็นเวลาทั้งสิ้น 30 ปี ซึ่งอัตราผลตอบแทนของโครงการแสดงดัง**ตารางที่ 5.8.2-21**

ตารางที่ 5.8.2-21 ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของจุดพักรถบรรทุก กรณีที่ 2

กรณีที่	เอกชน				รัฐบาล			
	NPV (ล้านบาท)	FIRR (ร้อยละ)	B/C ratio (เท่า)	Payback period	NPV (ล้านบาท)	FIRR (ร้อยละ)	B/C ratio (เท่า)	Payback period
2. รัฐเป็นผู้ลงทุน เอกชนเป็นผู้ดำเนินงานและจ่ายค่าสัมปทานรายปี	6.0	10.00	0.5082	N/A	(393)	0.34	0.5735	N/A

หมายเหตุ : payback period ในส่วนของรัฐบาลไม่สามารถคำนวณได้ เนื่องจากโครงการไม่มีความคุ้มค่าการลงทุน ในส่วนของเอกชนไม่มีการคำนวณ payback period เพราะไม่เป็นผู้ลงทุนในการก่อสร้าง และรายได้จากค่าเช่าและการบริการสถานีฯไม่สามารถครอบคลุมค่าใช้จ่ายจากค่าบำรุงรักษาและดำเนินงานแต่ละปีได้
ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) มีค่าเท่ากับ 35.88 เท่ากับกรณีที่ 1 รัฐบาลดำเนินการทั้งลงทุนเองเพราะต้นทุนของทรัพยากรเหมือนกัน

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

เมื่อพิจารณาผลตอบแทนของโครงการในมุมของรัฐจะพบว่า กรณีนี้ รัฐบาลได้รับส่วนแบ่งรายได้ในรูปของค่าสัมปทานรายปี ปีละ 11.7 ล้านบาท และรายได้ภาษี ซึ่งผันแปรตามผลการดำเนินงานของเอกชนในแต่ละช่วงเวลา รวมตลอดเวลาสัมปทาน 30 ปี รัฐได้รับเงินค่าสัมปทานทั้งสิ้น 351 ล้านบาท และค่าภาษี 23 ล้านบาท รวมทั้งสิ้น 374 ล้านบาท ซึ่งต่ำกว่ามูลค่าการลงทุนมาก แม้ว่าจะรวมมูลค่าซากจากที่ดินและอาคารสิ่งปลูกสร้างแล้ว ก็ยังมีอัตราผลตอบแทนการลงทุนเพียงร้อยละ 0.34

แม้ว่ารัฐจะยังคงได้รับผลตอบแทนทางการเงินที่ต่ำกว่าต้นทุนทางการเงินแต่ในกรณีนี้ รัฐได้โอนความเสี่ยงในการดำเนินการไปยังเอกชนผ่านการให้สัมปทาน โดยหากรายได้ไม่เป็นไปตามที่ประมาณการไว้ รัฐก็ยังคงได้รับค่าสัมปทานคงที่ตลอด 30 ปี แต่อาจมีรายได้จากการจัดเก็บภาษีที่ลดลง

ในด้านของเอกชน รัฐบาลสามารถจูงใจให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุนโดยการลงทุนค่าที่ดินและค่าก่อสร้าง และให้เอกชนรับผิดชอบเฉพาะต้นทุนค่าดำเนินงานและบำรุงรักษา ซึ่งยังมีค่าต่ำกว่าค่าเช่ารายปีที่ได้รับ กรณีนี้เอกชนจะได้รับผลตอบแทนทางการเงินที่สูงกว่าต้นทุนทางการเงินเล็กน้อย และไม่ต้องมีภาระในแง่ของการจัดการกรรมสิทธิ์ที่ดินและการจัดหาเงินกู้มาเพื่อลงทุนก่อสร้าง ซึ่งจะมีภาระดอกเบี้ยที่สูงกว่าการจัดหาเงินทุนของรัฐ โดยเอกชนมีโอกาสที่จะได้รับผลตอบแทนทางการเงินที่สูงขึ้น หากมีการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นการควบคุมค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และ/หรือการจัดหารายได้ที่มากกว่าที่คาดการณ์ไว้ ในทางกลับกันเอกชนก็จะมีความเสี่ยงในการดำเนินงานกรณีที่รายได้ไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ ดังนั้น กรณีนี้จะกระตุ้นให้เอกชนบริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อดึงดูดผู้ใช้บริการ โดยเฉพาะการให้บริการจุดพักรถบรรทุกที่มีการแข่งขันกันสูง ซึ่งผู้ใช้บริการก็จะได้รับประโยชน์จากบริการที่มีคุณภาพ

กรณีที่ 3 รัฐเป็นผู้รับผิดชอบค่าจัดการกรรมสิทธิ์ที่ดินและค่าลงทุนก่อสร้าง เอกชนรับผิดชอบค่าใช้จ่ายดำเนินงาน โดยเป็นผู้ได้รับรายได้และแบ่งรายได้บางส่วนให้แก่รัฐ

ในกรณีนี้ ได้กำหนดเงื่อนไขรูปแบบการแบ่งรายได้ที่เอกชนได้ผลตอบแทนสูงกว่าต้นทุนทางการเงิน เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเข้าร่วมลงทุนในรูปแบบนี้ พบว่า รูปแบบที่เหมาะสม คือ การแบ่งรายได้ร้อยละ 50.09 หรือประมาณร้อยละ 50 ให้แก่รัฐ โดยเริ่มจ่ายปีที่ 1 นับจากเริ่มดำเนินงานตลอดอายุโครงการ 30 ปี ซึ่งอัตราผลตอบแทนของโครงการแสดงดัง**ตารางที่ 5.8.2-22**

ตารางที่ 5.8.2-22 ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของจุดพักรถบรรทุก กรณีที่ 3

กรณีที่	เอกชน				รัฐบาล			
	NPV (ล้านบาท)	FIRR (ร้อยละ)	B/C ratio (เท่า)	Payback period	NPV (ล้านบาท)	FIRR (ร้อยละ)	B/C ratio (เท่า)	Payback period
3. รัฐเป็นผู้ลงทุน เอกชนเป็นผู้ดำเนินงาน และแบ่งรายได้กับรัฐ	2.7	10.00	1.025	N/A	(371)	0.52	0.5977	N/A

หมายเหตุ : payback period ในส่วนของรัฐบาล ไม่สามารถคำนวณได้เนื่องจากโครงการไม่มีความคุ้มค่าการลงทุน ในส่วนของเอกชนไม่มีการคำนวณ payback period เพราะไม่เป็นผู้ลงทุนในการก่อสร้าง และรายได้ที่ได้รับจากค่าเช่าและการบริการจุดพักรถบรรทุกไม่สามารถครอบคลุมค่าใช้จ่ายจากค่าบำรุงรักษาและดำเนินงานแต่ละปีได้

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) มีค่าเท่ากับ 35.88 เท่ากับกรณีที่ 1 รัฐบาลเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมดเพราะต้นทุนของทรัพยากรเหมือนกัน

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

เมื่อพิจารณาผลตอบแทนของโครงการในมุมของรัฐจะพบว่า ในช่วงปี 1-5 เอกชนยังไม่สามารถทำกำไรจากการดำเนินงานได้จึงยังไม่มีการจ่ายภาษีนิติบุคคลให้แก่รัฐ โดยในปีที่ 6 รัฐจะได้รับส่วนแบ่งรายได้ค่าเช่า 11.1 ล้านบาท และภาษีเงินได้ 0.08 ล้านบาท รวมทั้งสิ้น 11.18 ล้านบาท หรือตลอดอายุ 30 ปี รัฐจะได้รับส่วนแบ่งรายได้ค่าเช่า 421.6 ล้านบาท และภาษีเงินได้ 6.3 ล้านบาท รวมทั้งสิ้น 427.9 ล้านบาท ซึ่งยังต่ำกว่าต้นทุนจึงทำให้มีผลตอบแทนการลงทุนค่อนข้างต่ำ

เมื่อเทียบกับกรณีที่ 1 พบว่า กรณีที่ 3 โครงการมีผลตอบแทนทางการเงินและมูลค่าปัจจุบันสุทธิที่ใกล้เคียงกัน แต่ในกรณีที่ 3 รัฐจะไม่มีภาระผูกพันด้านงบประมาณรายจ่ายประจำแต่ละปีในการดำเนินงาน และได้โอนความเสี่ยงในการดำเนินงานบางส่วนไปยังเอกชน อย่างไรก็ตาม รัฐก็ยังคงรับความเสี่ยงจากการดำเนินงานบางส่วน เนื่องจากมูลค่ารายได้ที่ได้รับส่วนแบ่งนั้นจะผันแปรตามประสิทธิภาพการดำเนินงานของเอกชน กล่าวคือ หากเอกชนมีผลการดำเนินงานดีสามารถเก็บรายได้ได้มาก รัฐก็จะได้รับมูลค่าส่วนแบ่งที่มากขึ้น นอกจากนี้ รัฐยังมีโอกาสได้รับรายได้เพิ่มเติมจากภาษีเงินได้นิติบุคคลที่จัดเก็บจากกำไรของเอกชนอีกด้วย

ในด้านของเอกชน รัฐบาลสามารถจูงใจให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุนโดยการลงทุนค่าที่ดินและค่าก่อสร้าง และให้เอกชนรับผิดชอบเฉพาะต้นทุนค่าดำเนินงานและบำรุงรักษา ซึ่งยังมีค่าต่ำกว่าค่าเช่ารายปีที่ได้รับ กรณีนี้เอกชนจะได้รับผลตอบแทนทางการเงินที่สูงกว่าต้นทุนทางการเงินเล็กน้อย โดยเอกชนจะได้รับผลตอบแทนทางการเงินที่สูงกว่าต้นทุนทางการเงินเล็กน้อยและไม่ต้องมีภาระในแง่ของการจัดการกรรมสิทธิ์ที่ดินและการจัดหาเงินกู้มาเพื่อลงทุนก่อสร้างซึ่งจะมีภาระดอกเบี้ยที่สูงกว่าการจัดหาเงินทุนของรัฐ โดยเอกชนมีโอกาสที่จะได้รับผลตอบแทนทางการเงินที่สูงขึ้น หากมีการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นการควบคุมค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และ/หรือการจัดหารายได้ที่มากกว่าที่คาดการณ์ไว้ ในทางกลับกันเอกชนก็จะมีความเสี่ยงในการดำเนินงานกรณีที่รายได้ไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ ดังนั้น กรณีนี้จะกระตุ้นให้เอกชนบริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อดึงดูดผู้ใช้บริการ โดยเฉพาะการให้บริการจุดพักรถบรรทุกที่มีการแข่งขันกันสูง โดยเฉพาะกับผู้ประกอบการสถานีบริการน้ำมันในพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งผู้ใช้บริการก็จะได้รับประโยชน์จากบริการที่มีคุณภาพ

ตารางที่ 5.8.2-23 ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของจุดพักรถบรรทุกเปรียบเทียบกรณีที่ 1 ถึง 3

กรณีที่	เอกชน			รัฐบาล		
	NPV (ล้านบาท)	FIRR (ร้อยละ)	B/C ratio (เท่า)	NPV (ล้านบาท)	FIRR (ร้อยละ)	B/C ratio (เท่า)
1. รัฐเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด	N/A			(361)	0.59	0.6872
2. รัฐเป็นผู้ลงทุน เอกชนเป็นผู้ดำเนินงานและจ่ายค่าสัมปทาน 6.3 ล้านบาทต่อปี	6.0	10.00	1.0275	(393)	0.34	0.5735
3. รัฐเป็นผู้ลงทุน เอกชนเป็นผู้ดำเนินงานและแบ่งรายได้กับรัฐ ร้อยละ 32.66	2.7	10.00	1.025	(371)	0.52	0.5977

หมายเหตุ : ค่าผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) มีค่าเท่ากับร้อยละ 35.88 ในทุกกรณีเพราะต้นทุนของทรัพยากรเท่ากัน
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

โดยสรุป หากเปรียบเทียบระหว่าง 3 ทางเลือก ในมุมมองของรัฐ พบว่าไม่มีทางเลือกใดที่มีความคุ้มค่าทางการเงิน โดยกรณีที่ 1 ซึ่งรัฐเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมดจะมีผลตอบแทนทางการเงินและมูลค่าปัจจุบันสุทธิมากที่สุด อย่างไรก็ตาม กรณีนี้รัฐต้องรับความเสี่ยงจากการดำเนินงานทั้งหมด และเมื่อเปรียบเทียบกรณีที่รัฐเป็นผู้ลงทุนและเอกชนเป็นผู้ดำเนินงาน กรณีการให้สัมปทานแม้ว่าจะให้ผลตอบแทนทางการเงินที่ต่ำกว่ากรณีอื่นแต่รัฐจะได้รับรายได้สัมปทานคงที่ ในขณะที่กรณีการได้รับส่วนแบ่งรายได้ รายได้ของรัฐจะขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพและความสามารถในการหารายได้ของเอกชน

ในมุมของเอกชน แม้ว่ากรณีที่ 2 และ 3 จะให้ผลตอบแทนทางการเงินที่เท่ากัน แต่กรณีการจ่ายค่าสัมปทานคงที่ให้แก่รัฐ เอกชนก็จะต้องรับความเสี่ยงจากการดำเนินงานทั้งหมด ซึ่งจะเป็นแรงกดดันที่ต้องสร้างรายได้ให้สูงเพื่อที่จะยังคงกำไรจากการดำเนินงาน ในขณะที่กรณีที่ 3 PPP Net cost เอกชนจะแบ่งผลการดำเนินงานและรัฐก็ช่วยรับความเสี่ยงจากการดำเนินงานบางส่วน

ในกรณีนี้เช่นเดียวกับสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเนื่องจากรัฐบาลเป็นผู้ลงทุนในค่าที่ดิน ในส่วนของเอกชนมีค่าใช้จ่ายเฉพาะค่าบำรุงรักษา และดำเนินโครงการ จึงไม่จำเป็นต้องมีช่วงเวลาที่เอกชนต้องจ่ายค่าสัมปทาน หรือค่าส่วนแบ่งรายได้ให้ภาครัฐ เพื่อชดเชยค่าใช้จ่ายในการลงทุน นอกจากนี้ ไม่จำเป็นต้องดำเนินการขอการส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) เพราะไม่ได้มีการลงทุนค่าก่อสร้างและนำเข้าเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ เอง ทำให้ไม่จำเป็นต้องใช้สิทธิประโยชน์จาก BOI ในส่วนนี้ รวมถึงการที่มีกำไรต่อปีไม่ได้สูงมาก จึงไม่จำเป็นต้องมีการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเพื่อจูงใจให้เอกชนมาร่วมลงทุนกับภาครัฐในรูปแบบต่าง ๆ

5.8.2.3 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการทางด้านการเงิน (Sensitivity Test)

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางการเงิน โดยวิเคราะห์ในกรณีที่รายได้รวมและรายจ่ายรวมเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 10 และร้อยละ 20 ทั้งในกรณีเพิ่มขึ้นและลดลง เปรียบเทียบกับประมาณการกรณีพื้นฐาน ซึ่งความอ่อนไหวของโครงการสามารถเกิดขึ้นเนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น

- ค่าใช้จ่ายของโครงการ เช่น การเปลี่ยนแปลงค่าก่อสร้าง ค่าจัดการกรรมสิทธิ์ที่ดินเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลงจากที่ประเมินคาดการณ์
- การเปลี่ยนแปลงด้านรายได้ ซึ่งมาจากการเปลี่ยนแปลงในอัตราค่าบริการ ค่าเช่า หรือความสามารถในการบริหารพื้นที่เช่าเชิงพาณิชย์

ทั้งนี้ ผลการประเมินความอ่อนไหวของโครงการทางด้านการเงินของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าแสดงดัง**ตารางที่ 5.8.2-24** พบว่า ในกรณีที่ดีที่สุดต้นทุนปรับตัวลดลงร้อยละ 20 พร้อมกับรายได้โครงการปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 จะมีอัตราผลตอบแทนทางการเงิน (FIRR) ที่เป็นบวกร้อยละ 3.43 ซึ่งมากกว่าอัตราคิดลดที่ร้อยละ 0.89 กรณีที่มีอัตราผลตอบแทนทางการเงินสูงกว่าอัตราคิดลดจะเกิดขึ้นในกรณีที่ผลประโยชน์ปรับตัวสูงขึ้นร้อยละ 20 แต่ต้นทุนค่าลงทุนปรับตัวลดลงอย่างน้อยร้อยละ 10 และผลประโยชน์โครงการเพิ่มขึ้นจากที่คาดการณ์ ซึ่งโดยรวมเป็นกรณีส่วนน้อยที่อาจเกิดขึ้น ในกรณีส่วนใหญ่ผลตอบแทนทางการเงินจะน้อยกว่าอัตราคิดลด

สำหรับกรณีที่แย่ ผลตอบแทนทางการเงินมีโอกาสติดลบในเกือบทุกกรณี โดยในกรณีที่แย่ที่สุดต้นทุนปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 พร้อมกับรายได้โครงการปรับตัวลดลงร้อยละ 20 อัตราผลตอบแทนทางเงิน (FIRR) จะติดลบที่ร้อยละ -2.03

ทั้งนี้ ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการโดยสรุป พบว่า มีโอกาสที่ผลตอบแทนทางการเงิน (FIRR) จะมีค่าเป็นลบ ดังนั้น การจูงใจให้เอกชนมาร่วมลงทุนจึงเป็นแนวทางที่ลดความเสี่ยงการลงทุนของภาครัฐได้

ตารางที่ 5.8.2-24 สรุปค่าดัชนีชี้วัดความคุ้มค่าทางการเงินสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าในกรณีอ่อนไหวต่าง ๆ

กรณี		รายได้ค่าเช่าพื้นที่				
		-20%	-10%	0%	+10%	+20%
ค่าใช้จ่าย	-20%	FIRR = 0.67% NPV = -895 B/C = 0.7578	FIRR = 1.46% NPV = -545 B/C = 0.8526	FIRR = 2.17% NPV = -195 B/C = 0.9473	FIRR = 2.82% NPV = 155 B/C = 1.0420	FIRR = 3.43% NPV = 505 B/C = 1.1367
	-10%	FIRR = -0.11% NPV = -1,356 B/C = 0.6736	FIRR = 0.67% NPV = -1,006 B/C = 0.7578	FIRR = 1.37% NPV = -656 B/C = 0.8420	FIRR = 2.02% NPV = -307 B/C = 0.9262	FIRR = 2.61% NPV = 43 B/C = 1.010
	0%	FIRR = -0.81% NPV = -1,818 B/C = 0.6063	FIRR = -0.03% NPV = -1,468 B/C = 0.6820	FIRR = 0.67% NPV = -1,118 B/C = 0.7578	FIRR = 1.30% NPV = -768 B/C = 0.8336	FIRR = 1.89% NPV = -418 B/C = 0.9094
	+10%	FIRR = -1.45% NPV = -2,280 B/C = 0.5511	FIRR = -0.66% NPV = -1,930 B/C = 0.6200	FIRR = 0.04% NPV = -1,580 B/C = 0.6889	FIRR = 0.67% NPV = -1,230 B/C = 0.7578	FIRR = 1.25% NPV = -880 B/C = 0.8267
	+20%	FIRR = -2.03% NPV = -2,741 B/C = 0.5052	FIRR = -1.24% NPV = -2,391 B/C = 0.5684	FIRR = -0.54% NPV = -2,042 B/C = 0.6315	FIRR = 0.09% NPV = -1,692 B/C = 0.6947	FIRR = 0.67% NPV = -1,342 B/C = 0.7578

หมายเหตุ: NPV หน่วยล้านบาท และ B/C ratio หน่วยเท่า ต้นทุนทางการเงินกรณีที่ 1 รัฐเป็นผู้ดำเนินการทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 2.54

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

ในส่วนของจุดพักรถบรรทุก ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหว พบว่า โครงการจะไม่มีความคุ้มค่าทางการเงินในทุกกรณีโดยมีผลตอบแทนทางการเงินต่ำกว่าร้อยละ 2.54 ในเกือบทุกกรณี ยกเว้นกรณีที่ดีที่สุด โดยสถานการณ์ที่ดีมากคือการที่ต้นทุนลดลงร้อยละ 20 พร้อมกับการเพิ่มขึ้นของรายได้ร้อยละ 20 จะมีผลตอบแทนการลงทุนที่ร้อยละ 2.70 ซึ่งสูงกว่าต้นทุนทางการเงินเล็กน้อย ส่วนกรณีที่แย่สุด ต้นทุนปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 พร้อมกับรายได้โครงการปรับตัวลดลงร้อยละ 20 อัตราผลตอบแทนทางเงิน (FIRR) จะติดลบร้อยละ -1.48 และมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิติดลบ -750 บาท

ดังนั้น การลงทุนโครงการจึงไม่สามารถสร้างผลตอบแทนทางการเงินได้ หากมีการให้เอกชนมาร่วมลงทุน จำเป็นต้องมีการให้แรงจูงใจ โดยการที่รัฐบาลเป็นผู้ลงทุนเวนคืนที่ดิน และก่อสร้าง ส่วนเอกชนจ่ายค่าดำเนินการซึ่งมีความเป็นไปได้เนื่องจากรายได้จากค่าเช่ารายปี ยังสูงกว่าต้นทุนค่าดำเนินการและค่าบำรุงรักษา โดยในกรณีนี้แม้ว่าส่วนแบ่งรายได้จากภาครัฐ ในรูปของส่วนแบ่งจากจากการเก็บรายได้ค่าเช่าจากการร่วมลงทุนในรูปแบบ PPP Net cost หรือในรูปแบบค่าสัมปทานจะได้ในจำนวนไม่สูง โดยเอกชนเก็บรายได้ส่วนใหญ่เพื่อเป็นต้นทุนในการดำเนินการ แต่ก็สามารถผลักดันโครงการให้เกิดขึ้นได้

ตารางที่ 5.8.2-25 สรุปค่าดัชนีชี้วัดความคุ้มค่าทางการเงินจุดพักรถบรรทุกในกรณีอ่อนไหวต่าง ๆ

กรณี		รายได้ค่าเช่าพื้นที่				
		-20%	**-10%**	**0%**	**+10%**	**+20%**
ค่าใช้จ่าย	**-20%**	FIRR = 0.59% NPV = -289 B/C = 0.6872	FIRR = 1.20% NPV =-209 B/C = 0.7731	FIRR = 1.74% NPV =-130 B/C = 0.8589	FIRR = 2.24% NPV = -51 B/C = 0.9448	FIRR = 2.70% NPV = 28 B/C = 1.0307
	-10%	FIRR =-0.01% NPV =-404 B/C = 0.6108	FIRR = 0.59% NPV = -325 B/C = 0.6872	FIRR = 1.13% NPV =-245 B/C = 0.7635	FIRR = 1.62% NPV = -166 B/C = 0.8399	FIRR = 2.08% NPV = -87 B/C = 0.9162
	0%	FIRR =-0.55% NPV = -519 B/C = 0.5497	FIRR = 0.05% NPV = -440 B/C = 0.6184	FIRR = 0.59% NPV = -361 B/C = 0.6872	FIRR = 1.08% NPV =-281 B/C = 0.7559	FIRR = 1.53% NPV =-202 B/C = 0.8246
	+10%	FIRR = -1.03% NPV =-634 B/C = 0.4998	FIRR =-0.43% NPV = -555 B/C = 0.5622	FIRR = 0.10% NPV =-476 B/C = 0.6247	FIRR = 0.59% NPV = -397 B/C = 0.6872	FIRR = 1.04% NPV =-318 B/C = 0.7496
	+20%	FIRR = -1.48% NPV = -750 B/C = 0.4581	FIRR =-0.88% NPV = -671 B/C = 0.5154	FIRR =-0.34% NPV = -591 B/C = 0.5726	FIRR = 0.15% NPV = -512 B/C = 0.6299	FIRR = 0.59% NPV = -433 B/C = 0.6872

หมายเหตุ: NPV หน่วยล้านบาท และ B/C ratio หน่วยเท่า ต้นทุนทางการเงินกรณีที่ 1 รัฐเป็นผู้ดำเนินการทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 2.54

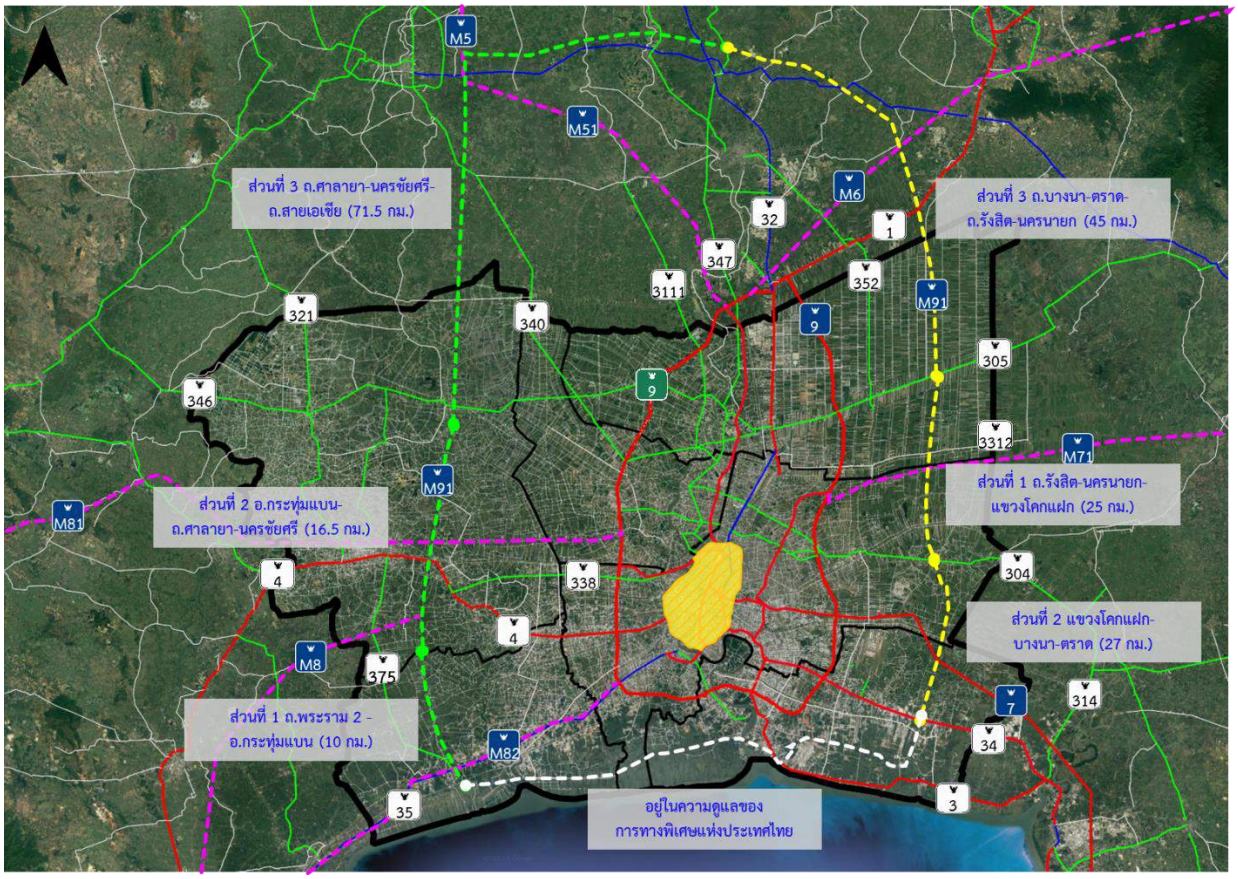
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

5.9 งานเสนอแนะการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมที่จำเป็นในการดำเนินมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุก

การพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องและข้อเสนอแนะที่เสนอ ไม่เพียงช่วยลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นกับผู้ประกอบการ แต่จะมีส่วนช่วยให้การขนส่งสินค้าได้สะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยรายละเอียดดังนี้

1) การพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง

กรมทางหลวงมีแผนพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ระยะ 20 ปี ในช่วงปี พ.ศ. 2566-2585 ซึ่งแสดงเป็นเส้นประสีชมพู แสดงดัง**รูปที่ 5.9-1** เชื่อมต่อในแนวรัศมีระหว่างถนนวงแหวนกาญจนาภิเษกและถนนวงแหวนรอบ 3 (เส้นประสีเหลือง เส้นประสีเขียว และเส้นประสีขาว) ช่วยทำให้การขนส่งสินค้าผ่านเข้าออกกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีระยะทางวิ่งที่สั้นลงและสามารถทำความเร็วได้ เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จเสนอให้เป็นเส้นทางเดินรถบรรทุกได้โดยไม่ติดเวลาตลอดทั้งวัน

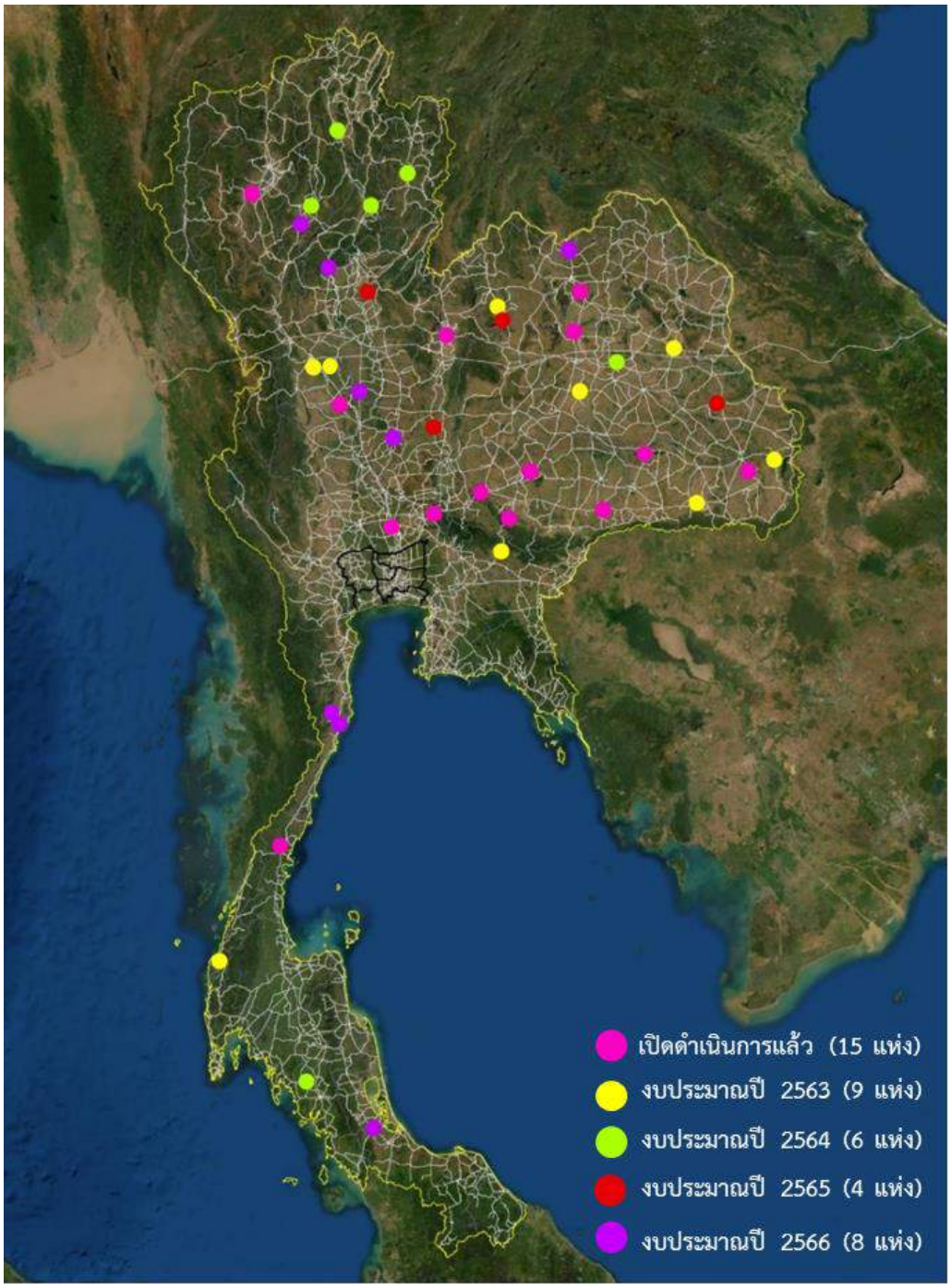


ที่มา : การศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น, กรมทางหลวง ข้อมูล ณ วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2566

รูปที่ 5.9-1 แผนพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2566-2585)

2) การพัฒนาจุดจอดพักรถบรรทุกตามเส้นทางขนส่งสินค้าหลักของประเทศ

กรมทางหลวงมีแผนพัฒนาจุดจอดพักรถบรรทุกตามเส้นทางขนส่งสินค้าหลักของประเทศ ปี พ.ศ. 2559-2573 โดยในปัจจุบันมีจุดจอดพักรถบรรทุกที่ดำเนินการแล้วเสร็จและอยู่ในระหว่างดำเนินการรวมจำนวน 42 แห่ง แสดงดัง**รูปที่ 5.9-2**

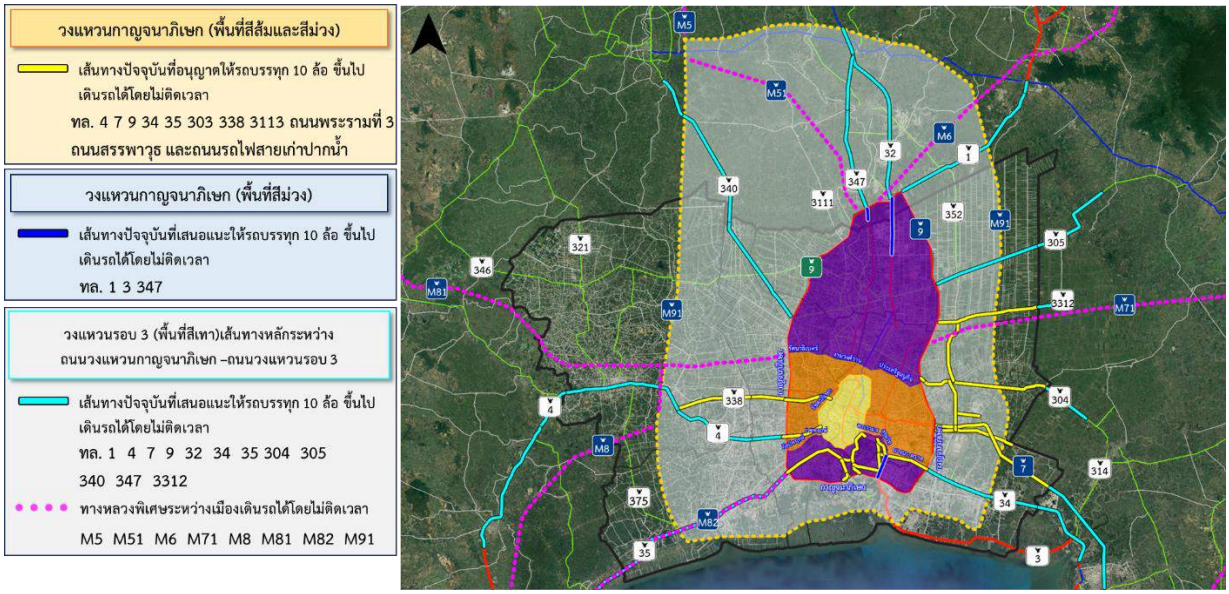


ที่มา : กรมทางหลวง, 2566

รูปที่ 5.9-2 จุดจอดพักรถบรรทุกที่ดำเนินการแล้วเสร็จและอยู่ในระหว่างดำเนินการ

3) การพัฒนาเส้นทางแนะนำเดินรถบรรทุก (ระยะเตรียมการ)

ปัจจุบันมีเส้นทางให้เดินรถบรรทุกได้โดยไม่ติดเวลา (เส้นสีเหลือง) แสดงดัง**รูปที่ 5.9-3** และในอนาคตเมื่อมีการขยายพื้นที่บริหารจัดการเดินรถบรรทุกต่อเนื่องจากพื้นที่สีส้มไปยังพื้นที่สีม่วง พร้อมกับการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเชียงรากน้อย เสนอให้เส้นทางสีน้ำเงิน (ช่วง ทล.347 และช่วง ทล.1) ซึ่งใช้ในการเข้าถึงสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเชียงรากน้อยและตลาดไทตามลำดับ สามารถเดินรถบรรทุกได้โดยไม่ติดเวลาตลอดวัน และเมื่อมีการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในพื้นที่สีเทา เสนอให้เส้นทางสีฟ้าอ่อนสามารถเดินรถบรรทุกได้โดยไม่ติดเวลาตลอดวัน เพื่อให้เกิดการเชื่อมต่อเป็นโครงข่ายเส้นทางขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกในทุกทิศทางโดยรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑล



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

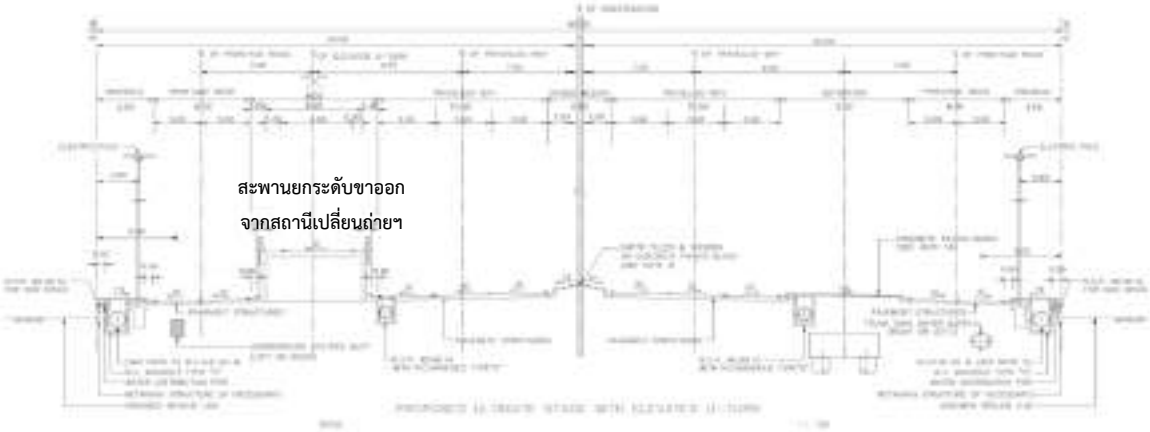
รูปที่ 5.9-3 เส้นทางแนะนำเดินรถบรรทุก (ระยะเตรียมการ)

4) การพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

การพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า (ระยะเตรียมการ) เพื่อเป็นทางเลือกให้ผู้ประกอบการมาใช้สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าในการจัดเก็บสินค้า รวมถึงการรวบรวมและกระจายสินค้า เพื่อการขนส่งสินค้าเข้าออกจากพื้นที่เศรษฐกิจที่มีมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก ตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป ทั้งนี้ เพื่อช่วยลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ประกอบการจากการดำเนินมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก โดยที่ตั้งสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่เสนอแนะ มีดังนี้

- สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเชียงรากน้อย บนทางหลวงหมายเลข 347 ฝั่งขาเข้า
- สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้านครชัยศรี บนทางหลวงหมายเลข 4 ฝั่งขาออก
- สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าพระรามที่ 2 บนทางหลวงหมายเลข 35 ฝั่งขาเข้า
- สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าบางนา-ตราด บนทางหลวงหมายเลข 34 ฝั่งขาเข้า

ในส่วนของทางออกสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าในอนาคต หากมีปริมาณรถบรรทุกออกสถานีเป็นจำนวนมากจนอาจก่อให้เกิดปัญหาจราจรบริเวณด้านหน้าสถานีเปลี่ยนถ่ายฯ เสนอแนะให้จัดทำสะพานยกระดับ (Elevated U-turn bridge) เพื่อให้เกิดความสะดวกสำหรับรถบรรทุกในโครงการที่ต้องการออกจากสถานีเปลี่ยนถ่ายฯ ซึ่งได้ยกตัวอย่างการออกแบบพื้นที่เพื่อรองรับการทำสะพานยกระดับไว้ที่สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้านำร่อง (เชียงรากน้อย) โดยจะยกสะพานข้ามออกจากสถานีฯ ข้ามไปยังทางหลวงหมายเลข 347 ในเส้นทางมุ่งสู่ทิศเหนือ โดยแนวถนนอยู่บริเวณ ฝั่งขวาของโครงการ แล้วยกตัวจากระดับพื้นของโครงการ ไต่ระดับด้วยความลาดชัน 4.0% และยกข้ามทางหลวงหมายเลข 347 ที่มีระยะความสูงปลอดภัย (Clearance) จากท้องสะพานถึงระดับพื้นทางหลวง 5.50 เมตร ทั้งนี้ โครงสร้างสะพานกลับรถจะยกตัวลงบนเกาะแยก (Separate) และเบี่ยงเข้าหาทางคู่ขนาน (Frontage road) ตามรูปแบบมาตรฐานงานทางของกรมทางหลวงในระยะก่อสร้างเต็มรูปแบบ (Ultimate stage) สำหรับทางหลวงที่มีเขตทาง (Right Of Way) กว้าง 60.00 เมตร แสดงดัง**รูปที่ 5.9-4**



รูปที่ 5.9-4 รูปแบบการก่อสร้างเต็มรูปแบบของทางหลวงเขตทางกว้าง 60 เมตร

5) การพัฒนาจุดพักรถบรรทุก

การพัฒนาจุดพักรถบรรทุก (ระยะเตรียมการ) จุดประสงค์หลักเพื่อเป็นจุดพักรถบรรทุกที่เดินทางไกลมาจากพื้นที่อื่น ๆ ก่อนเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐาน เช่น ห้องอาบน้ำ ห้องน้ำ ห้องนอน พื้นที่ซักล้าง ที่นั่งพักผ่อน พื้นที่สีเขียว เป็นต้น นอกจากนี้ภายในจุดพักรถบรรทุกยังมีร้านอาหาร สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง พร้อมจุดชาร์จรถบรรทุกไฟฟ้าให้บริการ เพื่อให้ผู้ขับขี่รถบรรทุกได้จอดแวะพัก และดำเนินกิจกรรมพื้นฐานตามความจำเป็น เพื่อช่วยส่งเสริมให้เกิดการขับขี่อย่างปลอดภัย และสอดคล้องกับความต้องการของภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง โดยที่ตั้งจุดพักรถบรรทุกที่เสนอแนะ มีดังนี้

- นครชัยศรี บนทางหลวงหมายเลข 338 ฝั่งขาเข้า
- พระรามที่ 2 บนทางหลวงหมายเลข 35 ฝั่งขาเข้า
- บางนา-ตราด บนทางหลวงหมายเลข 34 ฝั่งขาเข้า
- วังน้อย บนทางหลวงหมายเลข 1 ฝั่งขาเข้า

6) การพัฒนาย่านกองเก็บตู้คอนเทนเนอร์

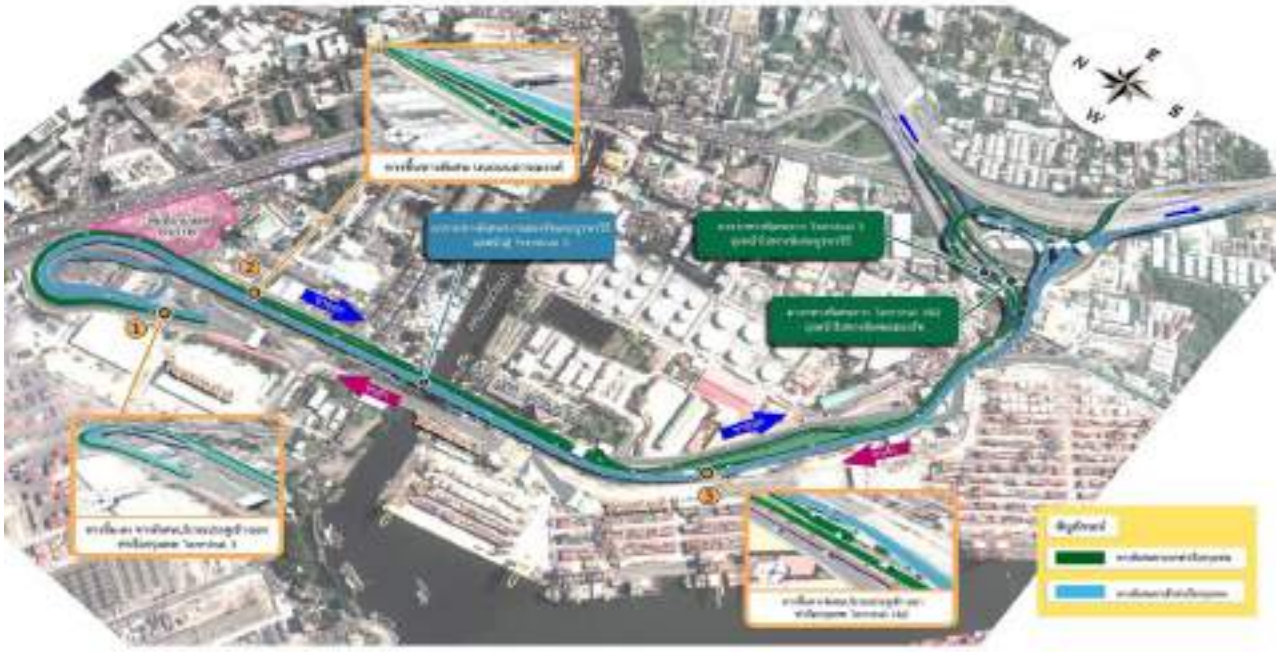
กรมการขนส่งทางรางและการรถไฟแห่งประเทศไทย ได้มีแผนพัฒนาย่านกองเก็บตู้คอนเทนเนอร์ (Container Yard) ทั่วประเทศ เพื่อรองรับการขนส่งสินค้าทางถนนกับทางรถไฟในลักษณะ Hub and Spoke ที่ใช้การขนส่งทางถนนเป็น Feeder และใช้รถไฟเป็นเส้นทางหลักในการขนส่งสินค้าระยะทางไกล รายละเอียดดังแสดงใน**รูปที่ 5.9-5**

ที่มา : กรมการขนส่งทางราง, 2566

รูปที่ 5.9-5 แผนการพัฒนาย่านกองเก็บตู้คอนเทนเนอร์

7) โครงการพัฒนาเส้นทางเชื่อมต่อท่าเรือกรุงเทพและทางพิเศษสายบางนา-อาจณรงค์ (S1)

การพัฒนาโครงการเชื่อมโยงกับการปรับปรุงระบบประตูเข้า-ออกท่าเรือกรุงเทพ เพื่อให้สามารถรองรับรถบรรทุกที่เข้ามาใช้บริการท่าเรือได้อย่างเพียงพอ และเป็นการร่นระยะประตูเข้า-ออกให้มีระยะแถวคอยเพียงพอกับระยะเวลาในการปฏิบัติงานเพื่อผ่านประตู จะส่งผลให้เกิดประโยชน์ในการระบายรถบรรทุกขาออกที่มุ่งหน้าออกไปยังทางพิเศษบูรพาวิถี และวงแหวนกาญจนาภิเษก รวมทั้งรถบรรทุกขาเข้าสามารถเข้าท่าเรือได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น แสดงดัง**รูปที่ 5.9-6**



ที่มา : การท่าเรือแห่งประเทศไทย, 2566

รูปที่ 5.9-6 โครงการพัฒนาเส้นทางเชื่อมต่อท่าเรือกรุงเทพและทางพิเศษสายบางนา-อาจณรงค์ (S1)

5.10 งานเสนอแนะรูปแบบแนวทางการขับเคลื่อนการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและการพัฒนาจุดจอดรถบรรทุก

การเสนอแนะรูปแบบแนวทางการขับเคลื่อนการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและการพัฒนาจุดจอดรถบรรทุก เพื่อรองรับแนวโน้มการขนส่งสินค้าในอนาคตและมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ให้สามารถนำไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม มีดังต่อไปนี้

1) รูปแบบแนวทางการขับเคลื่อนการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า

แนวทางการขับการเคลื่อนการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า เพื่อมุ่งไปสู่ความสำเร็จ มีแนวทางดังนี้

- การหารือกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและการสนับสนุนจากภาครัฐ เป็นปัจจัยที่ทำให้โครงการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าได้รับการผลักดันให้เกิดขึ้นจริง โดยต้องอาศัยหน่วยงานรัฐที่มีประสบการณ์เป็นผู้ริเริ่มโครงการ ได้แก่ กรมการขนส่งทางบก
- ข้อกฎหมายสนับสนุน แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) การจัดหาสิ่งจูงใจ คือ การที่หน่วยงานรัฐจัดการอำนวยความสะดวกด้านจราจรหรือเส้นทางเดินรถบรรทุก เพื่อจูงใจให้ผู้ใช้รถบรรทุกเกิดแรงจูงใจในการเข้าใช้สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และ 2) การควบคุม คือ การจำกัดพื้นที่หรือถนนสำหรับเดินรถบรรทุกขนาดใหญ่ตามมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
- การพัฒนาและบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสถานีต้องทันสมัยและมีเสถียรภาพรองรับการปฏิบัติงานได้ตลอด 24 ชั่วโมง จะเป็นสิ่งจูงใจให้เอกชนเข้ามาใช้บริการ

- การรักษาความปลอดภัยของสินค้าและการจัดการเมื่อเกิดอุบัติการณ์ภายในสถานีส่งผลต่อความเชื่อมั่นของผู้เข้าใช้บริการภายในสถานี จึงควรจัดให้มีกล้องวงจรปิดและเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย รวมไปถึงมาตรการด้านความปลอดภัยอื่น ๆ ตามมาตรฐานสากล เช่น การเกิดเหตุเพลิงไหม้ภายในสถานี เป็นต้น
- การเก็บรวบรวมข้อมูลการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกที่เข้าใช้บริการภายในสถานี เช่น การวิเคราะห์จุดต้นทาง-จุดปลายทางการขนส่ง ปริมาณการขนส่ง จำนวนเที่ยวขนส่ง รูปแบบการเข้าใช้งานในสถานี ช่วงเวลาที่เข้าใช้งานในสถานี ความเพียงพอของช่องจอดรถบรรทุก การจราจรติดขัดภายในสถานี เป็นต้น จะสามารถนำมาใช้วิเคราะห์และการบริหารจัดการภายในสถานี รวมถึงการทำการตลาดได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

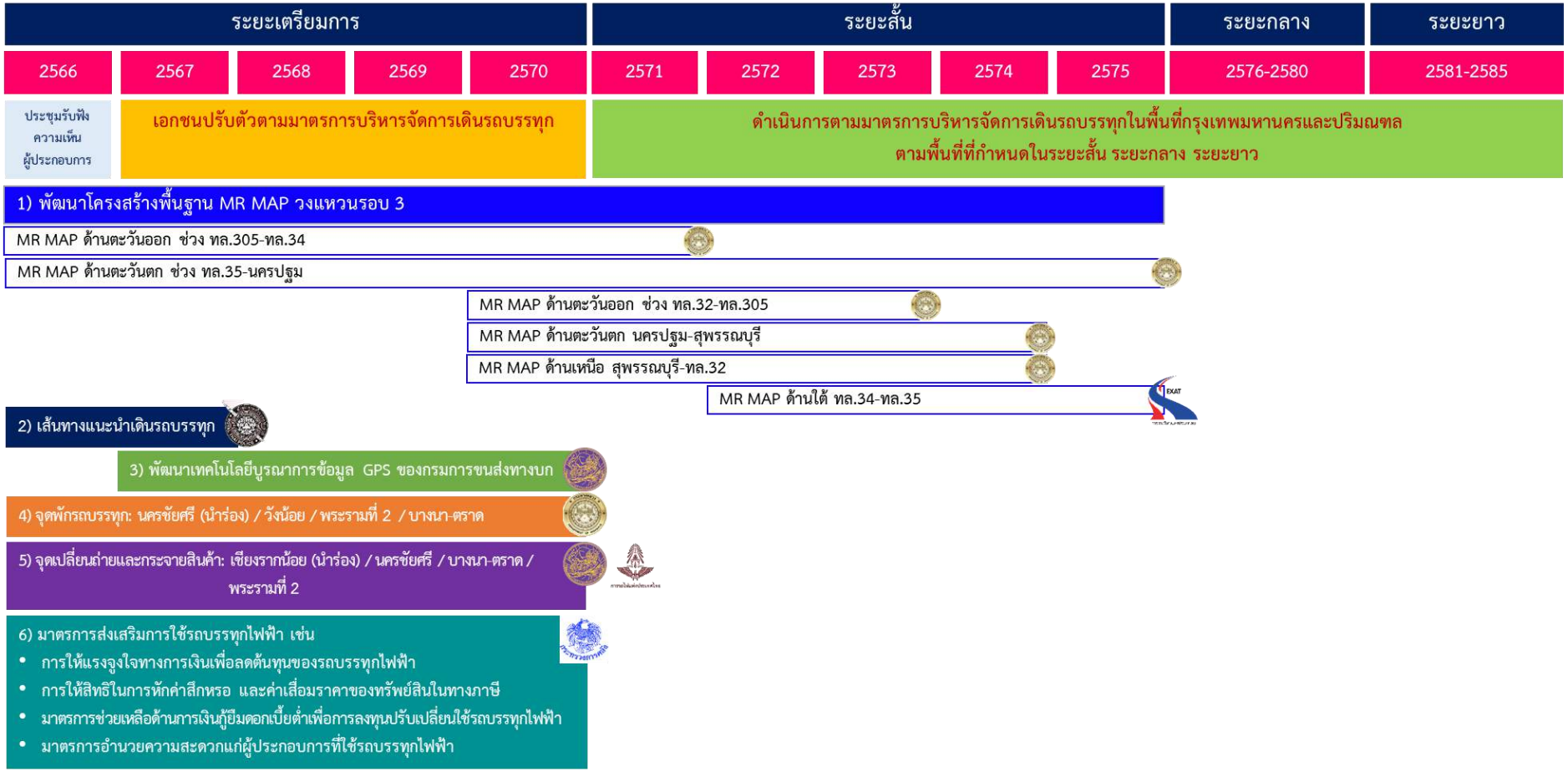
2) รูปแบบแนวทางการขับคลื่อนการพัฒนาจุดพักรถบรรทุก

แนวทางการขับการเคลื่อนการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกบนถนนสายหลัก เพื่อมุ่งไปสู่ความสำเร็จ มีแนวทาง ดังนี้

- การหารือกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและการสนับสนุนจากภาครัฐ เป็นปัจจัยที่ทำให้โครงการจุดพักรถบรรทุกได้รับการผลักดันให้เกิดขึ้นจริง โดยต้องอาศัยหน่วยงานรัฐที่มีประสบการณ์เป็นผู้ริเริ่มโครงการ ได้แก่ กรมทางหลวง
- การให้บริการสถานีตรวจควันดำจากหน่วยงานรัฐภายในจุดพักรถบรรทุกพร้อมกับการออกเอกสารทางราชการให้กับรถบรรทุกที่มาตรวจควันดำ เป็นส่วนสำคัญที่จะดึงดูดให้รถบรรทุกเข้ามาให้บริการ จึงมีความจำเป็นต้องให้มีการดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอ
- ด่านชั่งน้ำหนักและสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานที่ได้จัดเตรียมไว้สำหรับผู้ขับขี่รถบรรทุกจะช่วยดึงดูดให้รถบรรทุกเข้ามาใช้บริการ ในระยะกลางและระยะยาวจึงควรบำรุงรักษาให้สิ่งอำนวยความสะดวกมีความสะอาดพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา
- ผู้ประกอบการเอกชนที่ร่วมลงทุน หากมีประสบการณ์ด้านบริหารจัดการสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงและพื้นที่เชิงพาณิชย์ จะมีส่วนช่วยให้องค์ประกอบในส่วนของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงและพื้นที่เชิงพาณิชย์ด้านหน้าของจุดพักรถบรรทุกมีความน่าสนใจดึงดูดให้มีผู้ขับขี่ยานพาหนะเข้ามาใช้บริการเพิ่มมากขึ้น
- หากกรมการขนส่งทางบกได้มีการพัฒนาระบบบูรณาการข้อมูล GPS แล้ว ให้นำข้อมูลตำแหน่งจุดพักรถบรรทุก และแสดงข้อมูลสิ่งอำนายความสะดวกภายในจุดพักรถบรรทุกใส่ในระบบและทำการประชาสัมพันธ์หรือให้ข้อมูลจุดพักรถบรรทุกแก่สาธารณะ จะมีส่วนช่วยให้มีผู้สนใจเข้าถึงข้อมูลและเข้ามาใช้บริการเพิ่มขึ้นได้

5.11 งานกำหนดกรอบระยะเวลาและการดำเนินการแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคม

การกำหนดกรอบระยะเวลาการดำเนินการแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมเพื่อรองรับมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล คำนึงถึงบทบาทและอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ การจัดทำแผนพัฒนาฯ แบ่งออกเป็น ระยะเตรียมการ ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ประกอบด้วยโครงการ/มาตรการลดผลกระทบ แสดงดัง**รูปที่ 5.11-1**



ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 5.11-1 แผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมเพื่อรองรับมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

สำหรับแนวทางดำเนินการและกิจกรรมในแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมเพื่อรองรับมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ประกอบด้วยแนวทางการดำเนินการ 4 ส่วน โดยได้แบ่งออกเป็นระยะเตรียมการ (พ.ศ. 2566-2570) ระยะสั้น (พ.ศ. 2571-2575) ระยะกลาง (พ.ศ. 2576-2580) และระยะยาว (พ.ศ. 2581-2585) รายละเอียดดังนี้

1) **แนวทางการดำเนินการที่ 1 มาตรการบริการจัดการเดินรถบรรทุกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล** ประกอบด้วยแนวทางการดำเนินการ ได้แก่

   การกำหนดแผนการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก โดยขยายเพิ่มพื้นที่ห้ามเดินรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป ต่อเนื่องจากวงแหวนรัชดาภิเษก (พื้นที่สีเหลือง) วงแหวนกาญจนาภิเษก (พื้นที่สีส้ม) วงแหวนกาญจนาภิเษก (พื้นที่สีม่วง) และวงแหวนรอบ 3 (M91) (พื้นที่สีเทา)

2) **แนวทางการดำเนินการที่ 2 การพัฒนารูปแบบสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และพัฒนาจุดพักรถบรรทุกบนโครงข่ายถนนสายหลัก ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลและพื้นที่ต่อเนื่อง** ประกอบด้วยแนวทางการดำเนินการ ได้แก่

   - การพัฒนารูปแบบสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ เชียงรากน้อย นครชัยศรี พระรามที่ 2 และบางนา-ตราด
   - การพัฒนาจุดพักรถบรรทุกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ วังน้อย นครชัยศรี พระรามที่ 2 และบางนา-ตราด

3) **แนวทางการดำเนินการที่ 3 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมเพื่อรองรับมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง** ประกอบด้วยแนวทางการดำเนินการ ได้แก่

   - การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (MR-MAP) ที่เกี่ยวข้อง
   - การพัฒนาเส้นทางแนะนำเดินรถบรรทุก
   - การพัฒนาจุดพักรถบรรทุกตามเส้นทางขนส่งสินค้าหลักของประเทศ ปี พ.ศ. 2559-2573
   - การพัฒนาสถานีลานกองเก็บตู้คอนเทนเนอร์ Container Yard : CY
   - โครงการพัฒนาเส้นทางเชื่อมต่อท่าเรือกรุงเทพและทางพิเศษสายบางนา-อาจณรงค์ (S1)

4) **แนวทางการดำเนินการที่ 4 การพัฒนาระบบบูรณาการข้อมูล GPS และมาตรการส่งเสริมการใช้รถบรรทุกไฟฟ้า ประกอบด้วยแนวทางการดำเนินการ ได้แก่**

   - การพัฒนาระบบบูรณาการข้อมูล GPS ซึ่งจะสามารถใช้การกำกับติดตามรถบรรทุกที่ไม่ปฏิบัติตามมาตรการบริการจัดการเดินรถบรรทุก เช่น การเข้า-ออกพื้นที่ การจอดรถบรรทุกในที่ห้ามจอด เป็นต้น
   - มาตรการให้แรงจูงใจทางการเงินเพื่อลดต้นทุนของรถบรรทุกไฟฟ้า
   - มาตรการให้สิทธิ์ในการหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาของทรัพย์สินในทางภาษี
   - มาตรการช่วยเหลือด้านเงินกู้ยืมดอกเบี้ยต่ำเพื่อการลงทุนปรับเปลี่ยนใช้รถบรรทุกไฟฟ้า
   - มาตรการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ประกอบการที่ใช้รถบรรทุกไฟฟ้า

ตารางที่ 5.11-1 สรุปกิจกรรมในแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมเพื่อรองรับมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

	งบประมาณลงทุน (ล้านบาท)	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	จำนวนมาตรการ / แผนงาน / โครงการ			
			ระยะเตรียมการ (2566-2570)	ระยะสั้น (2571-2575)	ระยะกลาง (2576-2580)	ระยะยาว (2581-2585)
แนวทางการดำเนินการที่ 1 มาตรการบริการจัดการเดินรถบรรทุกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล						
การกำหนดแผนการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก โดยขยายเพิ่มพื้นที่ห้ามเดินรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป ต่อเนื่องจาก วงแหวนรัชดาภิเษก (พื้นที่สีเหลือง) วงแหวนกาญจนาภิเษก (พื้นที่สีส้ม) วงแหวนกาญจนาภิเษก (พื้นที่สีม่วง) และวงแหวนรอบ 3 (M91) (พื้นที่สีเทา)	-	สนข. กทม. บก.จร. จ.นนทบุรี จ.ปทุมธานี จ.นครปฐม จ.สมุทรปราการ จ.สมุทรสาคร จ.พระนครศรีอยุธยา จ.อ่างทอง จ.สุพรรณบุรี	1	1	1	1
รวม	-		**1**	**1**	**1**	**1**
แนวทางการดำเนินการที่ 2 การพัฒนารูปแบบสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และพัฒนาจุดพักรถบรรทุกบนโครงข่ายถนนสายหลักในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลและพื้นที่ต่อเนื่อง						
การพัฒนารูปแบบสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า	17,263	ขบ.	4			
การพัฒนาจุดพักรถบรรทุกบนโครงข่ายถนนสายหลัก	2,939	ทล.	4			
รวม	**20,202**		**8**	**-**	**-**	**-**

ตารางที่ 5.11-1 สรุปกิจกรรมในแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมเพื่อรองรับมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ต่อ)

	งบประมาณลงทุน (ล้านบาท)	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	จำนวนมาตรการ / แผนงาน / โครงการ			
			ระยะเตรียมการ (2566-2570)	ระยะสั้น (2571-2575)	ระยะกลาง (2576-2580)	ระยะยาว (2581-2585)
แนวทางการดำเนินการที่ 3 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมเพื่อรองรับมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง						
การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (MR-MAP) ที่เกี่ยวข้อง	429,823	ทล. / กทพ.		6		
การพัฒนาเส้นทางแนะนำเดินรถบรรทุก	-	บก.จร.	1			
การพัฒนาจุดพักรถบรรทุกตามเส้นทางขนส่งสินค้าหลักของประเทศ 46 แห่ง	2,000	ทล.	16	9		
การพัฒนาสถานีลานกองเก็บตู้คอนเทนเนอร์ (Container Yard : CY)	720	รฟท.		24	14	2
โครงการพัฒนาเส้นทางเชื่อมต่อท่าเรือกรุงเทพและทางพิเศษสายบางนา-อาจณรงค์ (S1)	3,000	กทท. / กทพ.	1			
รวม	**435,543**		**18**	**39**	**14**	**2**
แนวทางการดำเนินการที่ 4 การพัฒนาระบบบูรณาการข้อมูล GPS และมาตรการส่งเสริมการใช้รถบรรทุกไฟฟ้า						
การพัฒนาระบบบูรณาการข้อมูล GPS	40	ขบ.	1			
มาตรการให้แรงจูงใจทางการเงินเพื่อลดต้นทุนของรถบรรทุกไฟฟ้า	3,000	กรมสรรพสามิต	1			
มาตรการให้สิทธิ์ในการหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาของทรัพย์สินในทางภาษี	-	กรมสรรพากร	1			
มาตรการช่วยเหลือด้านเงินกู้ยืมดอกเบี้ยต่ำเพื่อการลงทุนปรับเปลี่ยนใช้รถบรรทุกไฟฟ้า	-	ส.กทอ.	1			
มาตรการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ประกอบการที่ใช้รถบรรทุกไฟฟ้า	-	ขบ. / กทพ. / ทล. / สนพ.	1			
รวม	**3,040**		**5**	**-**	**-**	**-**
รวมทั้งหมด	**458,785**		**32**	**40**	**15**	**3**

หมายเหตุ : ชื่อย่อหน่วยงาน

สนข. คือ สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

กทม. คือ กรุงเทพมหานคร

ขบ. คือ กรมการขนส่งทางบก

ทล. คือ กรมทางหลวง

รฟท. คือ การรถไฟแห่งประเทศไทย

บก.จร. คือ กองบังคับการตำรวจจราจร

กทพ. คือ การทางพิเศษแห่งประเทศไทย

ส.กทอ. คือ สำนักงานบริหารกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

สนพ. คือ สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

ตารางที่ 5.11-2 สรุปกิจกรรมแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมเพื่อรองรับมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

มาตรการ / แผนงาน / โครงการ	งบประมาณลงทุน (ล้านบาท)	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ระยะเตรียมการ (2566-2570)					ระยะสั้น (2571-2575)					ระยะกลาง (2576-2580)					ระยะยาว (2581-2585)				
แนวทางการดำเนินการที่ 1 มาตรการบริการจัดการเดินรถบรรทุกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล																						
การกำหนดแผนการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป																						
วงแหวนรัชดาภิเษก (เฉพาะพื้นที่สีเหลือง)	-	สนข. / กทม. / บก.จร.																				
วงแหวนกาญจนาภิเษก (เฉพาะพื้นที่สีส้ม)	-	สนข. / กทม. / บก.จร. / จ.นนทบุรี																				
วงแหวนกาญจนาภิเษก (เฉพาะพื้นที่สีม่วง)	-	สนข. / กทม. / บก.จร. / จ.นนทบุรี / จ.ปทุมธานี / จ.นครปฐม / จ.สมุทรปราการ / จ.สมุทรสาคร																				
วงแหวนรอบ 3 (M91) (เฉพาะพื้นที่สีเทา)	-	สนข. / กทม. / บก.จร. / จ.นนทบุรี / จ.ปทุมธานี / จ.นครปฐม / จ.สมุทรปราการ / จ.สมุทรสาคร / จ.พระนครศรีอยุธยา / จ.อ่างทอง / จ.สุพรรณบุรี																				

ตารางที่ 5.11-2 สรุปกิจกรรมแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมเพื่อรองรับมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ต่อ)

มาตรการ / แผนงาน / โครงการ	งบประมาณลงทุน (ล้านบาท)	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ระยะเตรียมการ (2566-2570)					ระยะสั้น (2571-2575)					ระยะกลาง (2576-2580)					ระยะยาว (2581-2585)				
แนวทางการดำเนินการที่ 2 การพัฒนารูปแบบสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และพัฒนาจุดพักรถบรรทุกบนโครงข่ายถนนสายหลัก ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง																						
การพัฒนารูปแบบสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า																						
- เชียงรากน้อย	3,672	ขบ.						เปิดบริการ														
- นครชัยศรี	4,498	ขบ.						เปิดบริการ														
- พระรามที่ 2	4,607	ขบ.						เปิดบริการ														
- บางนา-ตราด	4,486	ขบ.						เปิดบริการ														
การพัฒนาจุดพักรถบรรทุกบนโครงข่ายถนนสายหลัก																						
- วังน้อย	573	ทล.						เปิดบริการ														
- นครชัยศรี	983	ทล.						เปิดบริการ														
- พระรามที่ 2	603	ทล.						เปิดบริการ														
- บางนา-ตราด	780	ทล.						เปิดบริการ														

ตารางที่ 5.11-2 สรุปกิจกรรมแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมเพื่อรองรับมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ต่อ)

มาตรการ / แผนงาน / โครงการ	งบประมาณลงทุน (ล้านบาท)	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ระยะเตรียมการ (2566-2570)					ระยะสั้น (2571-2575)					ระยะกลาง (2576-2580)					ระยะยาว (2581-2585)				
แนวทางการดำเนินการที่ 3 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมเพื่อรองรับมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลและพื้นที่ต่อเนื่อง																						
การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (MR-MAP) ที่เกี่ยวข้อง																						
- ด้านตะวันออก ช่วง ทล.305-ทล.34	88,809	ทล.							เปิดบริการ													
- ด้านตะวันตก ช่วง ทล.35-นครปฐม	24,134	ทล.											เปิดบริการ									
- ด้านตะวันออก ช่วง ทล.32-ทล.305	45,943	ทล.									เปิดบริการ											
- ด้านตะวันตก นครปฐม-สุพรรณบุรี	52,398	ทล.										เปิดบริการ										
- ด้านเหนือ สุพรรณบุรี-ทล.32	51,684	ทล.										เปิดบริการ										
- ด้านใต้ ทล.34-ทล.35	166,855	กทพ.											เปิดบริการ									
การพัฒนาเส้นทางแนะนำเดินรถบรรทุก		บก.จร.																				
การพัฒนาจุดพักรถบรรทุกตามเส้นทางขนส่งสินค้าหลักของประเทศ 46 แห่ง	2,000	ทล.																				
การพัฒนาสถานีลานกองเก็บตู้คอนเทนเนอร์ (Container Yard : CY)	720	รฟท.																				
โครงการพัฒนาเส้นทางเชื่อมต่อท่าเรือกรุงเทพและทางพิเศษสายบางนา-อาจณรงค์ (S1)	3,000	กทท. / กทพ.																				

ตารางที่ 5.11-2 สรุปกิจกรรมแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมเพื่อรองรับมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ต่อ)

มาตรการ / แผนงาน / โครงการ	งบประมาณลงทุน (ล้านบาท)	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ระยะเตรียมการ (2566-2570)					ระยะสั้น (2571-2575)					ระยะกลาง (2576-2580)					ระยะยาว (2581-2585)				
แนวทางการดำเนินการที่ 4 การพัฒนาระบบบูรณาการข้อมูล GPS และมาตรการส่งเสริมการใช้รถบรรทุกไฟฟ้า																						
การพัฒนาระบบบูรณาการข้อมูล GPS	40	ขบ.																				
มาตรการให้แรงจูงใจทางการเงินเพื่อลดต้นทุนของรถบรรทุกไฟฟ้า	3,000	กรมสรรพสามิต																				
มาตรการให้สิทธิ์ในการหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาของทรัพย์สินในทางภาษี	-	กรมสรรพากร																				
มาตรการช่วยเหลือด้านเงินกู้ยืมดอกเบี้ยต่ำเพื่อการลงทุนปรับเปลี่ยนใช้รถบรรทุกไฟฟ้า	-	ส.กทอ.																				
มาตรการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ประกอบการที่ใช้รถบรรทุกไฟฟ้า	-	ขบ. / กทพ. / ทล. / สนพ.																				

หมายเหตุ : ชื่อย่อหน่วยงาน

สนข. คือ สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร
กทม. คือ กรุงเทพมหานคร
ขบ. คือ กรมการขนส่งทางบก
ทล. คือ กรมทางหลวง
รฟท. คือ การรถไฟแห่งประเทศไทย
บก.จร. คือ กองบังคับการตำรวจจราจร
กทพ. คือ การทางพิเศษแห่งประเทศไทย
ส.กทอ. คือ สำนักงานบริหารกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน
สนพ. คือ สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

หมายเหตุ : หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในแต่ละหน่วยงานอาจจะต้องวิเคราะห์และพิจารณาเพิ่มเติม เพื่อการพัฒนามาตรการ และโครงการที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

บทที่ 6

งานศึกษาจัดทำมาตรการเพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อผู้ประกอบการขนส่งสินค้า

บทที่ 6 งานศึกษาจัดทำมาตรการเพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อผู้ประกอบการขนส่งสินค้า

6.1 งานศึกษาค่าใช้จ่ายในการดำเนินกิจการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกและวิเคราะห์ผลกระทบ

6.1.1 งานศึกษาค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก

ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าที่เกิดขึ้นสามารถแบ่งออกเป็น 1) ค่าใช้จ่ายการขนส่งสินค้าคงที่ เช่น เงินเดือนพนักงาน ค่าประกันภัย เป็นต้น และ 2) ค่าใช้จ่ายแปรผัน โดยเป็นค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตามระยะทาง การขนส่งหรือตามจำนวนเที่ยวการขนส่ง เช่น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าบำรุงรักษา เป็นต้น การวิเคราะห์โดยใช้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการขนส่งสินค้าคงที่และค่าใช้จ่ายแปรผัน รวมถึงประเด็นที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องนำมาประกอบการพิจารณาถึงค่าใช้จ่าย ระยะทาง และระยะเวลาในการขนส่งร่วมด้วย แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 กรณี ดังนี้

- กรณีการขนส่งสินค้าก่อนการมีมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก ปัจจุบันมีมาตรการห้ามเดินรถบรรทุกบนถนนในช่วงเวลา 06.00-10.00 น. และช่วงเวลา 15.00-21.00 น. ซึ่งการขนส่งของผู้ประกอบการกลุ่มสินค้าทั้ง 5 ประเภท นิยมขนส่งไปยังปลายทางโดยตรง โดยจะหลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงเวลาห้ามเดินรถบรรทุกดังกล่าว
- กรณีการขนส่งสินค้าหลังการมีมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก โดยห้ามเดินรถบรรทุกขนาด 10 ล้อ ขึ้นไป ในช่วงเวลา 06.00-21.00 น. ผู้ประกอบการขนส่งอาจมีกิจกรรมเปลี่ยนถ่ายสินค้าผ่านสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า เพื่อรอเวลาในการเข้าพื้นที่หรือมีกิจกรรมเปลี่ยนถ่ายสินค้าโดยใช้รถบรรทุกขนาดเล็กในการขนส่งไปยังปลายทางในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยสรุปค่าใช้จ่ายแบ่งตามกลุ่มสินค้า ดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายกลุ่มสินค้าตู้คอนเทนเนอร์

การขนส่งสินค้ากลุ่มตู้คอนเทนเนอร์เข้าสู่พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล จะเป็นลักษณะการขนส่งไปยังปลายทางโดยตรงด้วยรถบรรทุกหัวลากพร้อมตู้คอนเทนเนอร์ ยกตัวอย่างเช่น จุดต้นทาง คือ พระนครศรีอยุธยา และจุดปลายทาง คือ ท่าเรือกรุงเทพ ขนส่งสินค้าตลอด 24 ชั่วโมง โดยมีค่าใช้จ่ายของการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกก่อนและหลังมีมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกได้ดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายในการขนส่งกลุ่มสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ก่อนมีมาตรการบริหารจัดการเวลาเดินรถบรรทุก จะมีระยะทางในการขนส่ง 90 กิโลเมตร ค่าใช้จ่ายการขนส่งโดยเฉลี่ย 6,300-6,900 บาทต่อเที่ยวการขนส่ง และใช้เวลาในการขนส่งสินค้าประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที
2. ค่าใช้จ่ายในการขนส่งกลุ่มสินค้าตู้คอนเทนเนอร์หลังมีมาตรการบริหารจัดการเวลาเดินรถบรรทุก แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ที่มีการขนส่งสินค้าช่วงเวลา 21.00-06.00 น. คือ กลุ่มที่สามารถขนส่งสินค้าได้โดยตรง ระยะทางในการขนส่ง 90 กิโลเมตร ค่าใช้จ่ายการขนส่งโดยเฉลี่ย 6,300-6,900 บาทต่อเที่ยวการขนส่ง และใช้เวลาในการขนส่งสินค้าประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที และกลุ่มที่ 2 การขนส่งสินค้าช่วงเวลา 06.00-21.00 น. ซึ่งเป็นช่วงที่ไม่สามารถใช้รถบรรทุกขนาด 10 ล้อ ขึ้นไปขนส่งได้ในพื้นที่มาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก อีกทั้งเป็นกลุ่มสินค้าที่ถูก

ปิดล็อคตู้จากจุดต้นทางเพื่อป้องกันการขโมยหรือสินค้าสูญหายระหว่างการขนส่ง จึงไม่สามารถเปลี่ยนถ่ายด้วยรถบรรทุกขนาดเล็กเพื่อกระจายสินค้าได้ ดังนั้น จึงทำให้การขนส่งสินค้าจำเป็นต้องจอดพัก ณ จุดพักรถบรรทุกเพื่อรอเวลาให้สามารถขนส่งเข้าสู่เขตพื้นที่กรุงเทพมหานครได้ โดยมีระยะทางในการขนส่ง 100 กิโลเมตร ใช้เวลาในการขนส่งมากกว่า 2 ชั่วโมง ค่าใช้จ่ายหลังมีมาตรการฯ โดยรวมเฉลี่ย 7,300 บาทต่อเที่ยวการขนส่ง

2. ค่าใช้จ่ายกลุ่มสินค้าพิเศษ

การขนส่งสินค้าพิเศษเข้าสู่พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะใช้เป็นรถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ ขึ้นไป ในการขนส่งสินค้า โดยจะเป็นลักษณะพิเศษเฉพาะไม่สามารถใช้เป็นรถบรรทุกทั่วไปได้ ส่วนใหญ่ขนส่งเข้าสู่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีต้นทางจากจังหวัดสระบุรี เนื่องจากเป็นแหล่งวัตถุดิบในการผลิตปูนจำนวนมาก และช่วงเวลาในการขนส่งเป็นไปตามนัดหมายของจุดปลายทาง ยกตัวอย่างเช่น เขตก่อสร้างที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร โดยมีค่าใช้จ่ายของการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกก่อนและหลังมีมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกดังนี้

- ค่าใช้จ่ายในการขนส่งกลุ่มสินค้าพิเศษประเภทปูนซีเมนต์ก่อนมีมาตรการบริหารจัดการเวลาเดินรถบรรทุก มีระยะทางในการขนส่ง 150 กิโลเมตร โดยที่การขนส่งของรถบรรทุกขนาด 10 ล้อ มีค่าใช้จ่ายโดยรวมเฉลี่ย 7,800 บาทต่อเที่ยวการขนส่ง และรถบรรทุกขนาด 18 ล้อ มีค่าใช้จ่ายโดยรวมเฉลี่ย 11,400 บาทต่อเที่ยวการขนส่ง และใช้เวลาในการขนส่งสินค้าประมาณ 2-3 ชั่วโมง
- ค่าใช้จ่ายในการขนส่งกลุ่มสินค้าพิเศษประเภทปูนซีเมนต์หลังมีมาตรการบริหารจัดการเวลาเดินรถบรรทุก จะมีช่วงเวลาที่ไม่สามารถขนส่งรถบรรทุกขนาด 10 ล้อขึ้นไปเข้าสู่กรุงเทพมหานคร ได้ในช่วง 06.00-21.00 น. แต่เนื่องจากการขนส่งปูนซีเมนต์ได้รับการยกเว้นให้สามารถเดินรถได้ช่วงเวลา 10.00-15.00 น. จึงไม่ได้รับผลกระทบจากมาตรการฯ

3. ค่าใช้จ่ายกลุ่มสินค้าทั่วไป/ค้าปลีก

ปัจจุบันการขนส่งสินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก นิยมขนส่งสินค้าเข้า-ออกพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลในช่วงกลางวัน โดยใช้รถบรรทุกพ่วง และรถบรรทุก 10 ล้อ ในการขนส่งสินค้า ซึ่งมีน้ำหนักบรรทุกรวมตามกฎหมายกำหนดไม่เกิน 50.5 ตัน และ 25 ตัน ตามลำดับ หรือสามารถบรรทุกสินค้าได้จริงประมาณ 40 ตัน และ 18 ตัน ตามลำดับ ยกตัวอย่างเช่น จุดต้นทาง คือ จังหวัดสมุทรสาคร จุดปลายทาง คือ เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร มีระยะทางในการขนส่งสินค้าเฉลี่ยประมาณ 60 กิโลเมตร

1. กรณีใช้บริษัทผู้รับจัดการขนส่งสินค้าก่อนมีมาตรการรถบรรทุกพ่วงและรถบรรทุก 10 ล้อ มีค่าใช้จ่ายในการขนส่ง 4,700 บาทต่อเที่ยวการขนส่ง และ 3,700 บาทต่อเที่ยวการขนส่ง อย่างไรก็ตาม หากมีมาตรการจำกัดการฯ พบว่า อาจส่งผลให้รูปแบบการขนส่งสินค้าที่จากเดิมใช้รถบรรทุกพ่วงและรถบรรทุก 10 ล้อ ขนส่งตรงไปยังพื้นที่เป้าหมาย เปลี่ยนแปลงเป็นการขนส่งสินค้าผ่านสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าแล้วใช้รถบรรทุก 6 ล้อ ที่มีค่าใช้จ่ายประมาณ 3,000 บาทต่อเที่ยวการขนส่ง และ

สามารถบรรทุกสินค้าได้สูงสุดประมาณ 10 ตัน ขนส่งสินค้าเข้าไปในพื้นที่เป้าหมายแทน เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการฯ ซึ่งจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้ามีการเปลี่ยนแปลงไป โดยจากการขนส่งเดิมที่ใช้รถบรรทุกพ่วงและรถบรรทุก 10 ล้อ จำนวน 1 คัน จะต้องเปลี่ยนไปใช้รถบรรทุก 6 ล้อ จำนวนประมาณ 4 คัน และ 2 คัน ตามลำดับ ซึ่งจะมีค่าขนส่งรวม 12,000 บาทต่อเที่ยวการขนส่ง และ 6,000 บาทต่อเที่ยวการขนส่ง ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีค่าบริการขนถ่ายสินค้า ณ สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่เพิ่มขึ้น โดยทั่วไปมีอัตราเฉลี่ยประมาณ 100 บาทต่อตัน หรือคิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 4,000 บาท และ 1,800 บาท ในกรณีเป็นรถบรรทุกพ่วง และรถบรรทุก 10 ล้อ ตามลำดับ

ดังนั้น เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่าในกรณีที่ผู้ประกอบการจำเป็นต้องปรับตัวเพื่อให้สอดคล้องกับเพื่อให้สอดคล้องกับมาตราการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกที่จะเกิดขึ้น โดยการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการขนส่งสินค้าที่จากเดิมใช้รถบรรทุกพ่วงและรถบรรทุก 10 ล้อ เปลี่ยนเป็นขนส่งผ่านสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าแล้วใช้รถบรรทุก 6 ล้อ ในการขนส่งสินค้า จะส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าและค่าบริการขนถ่ายสินค้าต่อ 1 รอบ เพิ่มขึ้น ซึ่งจากเดิม 4,700 บาทต่อเที่ยวการขนส่ง และ 3,700 บาทต่อเที่ยวการขนส่ง เปลี่ยนแปลงเป็น 16,000 บาทต่อเที่ยวการขนส่ง และ 7,800 บาทต่อเที่ยวการขนส่ง

2. กรณีที่ดำเนินการขนส่งเองก่อนมีมาตรการรถบรรทุกพ่วงและรถบรรทุก 10 ล้อ มีค่าใช้จ่ายในการขนส่ง 3,900 บาทต่อเที่ยวการขนส่ง และ 2,400 บาทต่อเที่ยวการขนส่ง และภายหลังมีมาตรการหากรถบรรทุกพ่วงเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุก 6 ล้อ จำนวน 4 คัน และรถบรรทุก 10 ล้อ เปลี่ยนมาใช้รถบรรทุก 6 ล้อ จำนวน 2 คัน จะมีค่าใช้จ่ายรวม 6,800 บาทต่อเที่ยวการขนส่ง และ 3,400 บาทต่อเที่ยวการขนส่ง ตามลำดับ

   อย่างไรก็ตาม มาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกที่กำหนดขึ้นนี้ ไม่ได้นำมาบังคับใช้แบบทันทีทันใด แต่เป็นการดำเนินการแบบค่อยเป็นค่อยไป เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถปรับตัวให้สอดคล้องกับมาตรการฯ และได้รับผลกระทบน้อยที่สุด ดังนั้น อีกทางเลือกของผู้ประกอบการที่นอกเหนือจากการปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งผ่านสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า คือ การปรับเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น รถบรรทุก EURO5 EURO6 หรืออาจใช้รถบรรทุกไฟฟ้า 10 ล้อ (EV-Truck) ซึ่งเป็นประเภทรถที่สามารถวิ่งได้ในช่วงเวลาที่มีการกำหนดมาตรการฯ ถึงแม้ว่าจะมีค่าใช้จ่ายในการซื้อรถบรรทุกหัวลากไฟฟ้าใหม่ (5,600,000 บาทต่อคัน) ที่ค่อนข้างสูงกว่ารถบรรทุก 10 ล้อ เครื่องยนต์สันดาป (3,200,000 บาทต่อคัน) หรือสูงกว่าประมาณ 2 เท่า แต่เมื่อเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายรวมในกรณีนี้กับกรณีที่ต้องเปลี่ยนไปขนส่งผ่านสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าแล้วใช้รถบรรทุก 6 ล้อ พบว่า ค่าใช้จ่ายโดยรวมไม่แตกต่างกันมากนัก

4. ค่าใช้จ่ายกลุ่มสินค้าเน่าเสียง่าย

การขนส่งกลุ่มสินค้าเน่าเสียง่ายเข้าสู่พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล จะขนส่งตามความต้องการของปลายทาง ซึ่งต้นทางที่มีการขนส่งสินค้าเน่าเสียง่าย ยกตัวอย่างเช่น จังหวัดสมุทรสาคร ขนส่งไปยังห้างสรรพสินค้า ภัตตาคาร หรือตลาด ในพื้นที่เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร ค่าใช้จ่ายของการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกก่อนและหลังมีมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก สรุปได้ดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายการขนส่งกลุ่มสินค้าเน่าเสียง่ายก่อนมีมาตรการบริหารจัดการเวลาเดินรถบรรทุกจะมีระยะทางในการขนส่ง 60 กิโลเมตร ขนส่งด้วยรถบรรทุกขนาด 10 ล้อ มีค่าใช้จ่ายการขนส่งรวมเฉลี่ย 7,200 บาทต่อเที่ยวการขนส่ง ใช้เวลาในการขนส่งสินค้าประมาณ 1 ชั่วโมง

2. ค่าใช้จ่ายการขนส่งกลุ่มสินค้าเน่าเสียง่ายหลังมีมาตรการบริหารจัดการเวลาเดินรถบรรทุก จะมีช่วงเวลาที่ไม่สามารถขนส่งด้วยรถบรรทุกขนาด 10 ล้อ ขึ้นไป เข้าสู่กรุงเทพมหานคร ได้ในช่วง 06.00-21.00 น. แต่เนื่องจากการขนส่งกลุ่มสินค้าเน่าเสียง่ายได้รับการยกเว้นให้สามารถเดินรถได้ช่วงเวลา 10.00-15.00 น. จึงไม่ได้รับผลกระทบจากมาตรการฯ

5. ค่าใช้จ่ายกลุ่มสินค้าอันตราย

การขนส่งสินค้าอันตรายเข้าสู่พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ส่วนใหญ่จะใช้เป็นรถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ ขึ้นไป ในการขนส่งซึ่งลักษณะรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งสินค้าอันตรายจะมีลักษณะพิเศษเฉพาะสำหรับบรรจุผลิตภัณฑ์สารเคมี ไม่สามารถขนส่งโดยใช้รถบรรทุกทั่วไปได้ ยกตัวอย่างเช่น จุดต้นทาง คือ จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งเป็นแหล่งผลิตสารเคมีจำนวนมาก ขนส่งไปยังลูกค้าปลายทางในพื้นที่เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร มีค่าใช้จ่ายของการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกก่อนและหลังมีมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก สรุปได้ดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายในการขนส่งกลุ่มสินค้าอันตรายก่อนมีมาตรการบริหารจัดการเวลาเดินรถบรรทุก มีระยะทางในการขนส่ง 50 กิโลเมตร ขนส่งด้วยรถบรรทุกขนาด 10 ล้อ มีค่าใช้จ่ายการขนส่งรวมเฉลี่ย 7,900 บาทต่อเที่ยวการขนส่ง และรถบรรทุก 18 ล้อ มีค่าใช้จ่ายการขนส่งรวมเฉลี่ย 10,000 บาทต่อเที่ยวการขนส่ง และใช้เวลาในการขนส่งสินค้าประมาณ 1 ชั่วโมง

2. ค่าใช้จ่ายในการขนส่งกลุ่มสินค้าอันตรายหลังมีมาตรการบริหารจัดการเวลาเดินรถบรรทุก จะมีช่วงเวลาที่ไม่สามารถขนส่งด้วยรถบรรทุกขนาด 10 ล้อ ขึ้นไป เข้าสู่กรุงเทพมหานครได้ในช่วงเวลา 06.00-21.00 น. ทำให้เกิดผลกระทบต่อการขนส่งไม่สามารถขนส่งสินค้าเข้าเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครได้บางช่วงเวลา และเนื่องจากรถบรรทุกสินค้าอันตรายจะมีลักษณะพิเศษเฉพาะเพื่อรองรับการขนส่งสินค้าอันตรายจึงไม่สามารถเปลี่ยนถ่ายเป็นรถบรรทุกขนาด 4 ล้อ ได้ อย่างไรก็ตาม รถบรรทุกสินค้าอันตรายอาจเปลี่ยนไปใช้รถบรรทุกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น รถบรรทุก EURO5 หรือ EURO6 จึงสามารถเข้าพื้นที่ได้

การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าโดยใช้รถบรรทุกจะเห็นได้ว่า ก่อนมีมาตรการบริหารจัดการเวลาเดินรถบรรทุก การขนส่งสินค้าสามารถทำได้โดยตรงจากต้นทางแหล่งผลิตไปยังปลายทาง แต่อย่างไรก็ตาม สิ่งเหล่านี้อาจนำไปสู่การก่อให้เกิดปัญหาจราจรที่ติดขัดในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และปัญหามลพิษทางอากาศ ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างยิ่งของประเทศไทย ดังนั้น การผลักดันให้เกิดสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและจุดพักรถบรรทุกบริเวณรอบพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล จึงเป็นแนวทางในการช่วยลดมลพิษทางอากาศ ช่วยลดปริมาณรถบรรทุกในช่วงเวลาเร่งด่วนในเขตกรุงเทพมหานครชั้นใน อีกทั้งยังสามารถช่วยให้เกิดการพัฒนาระบบขนส่งสินค้าที่มีประสิทธิภาพได้อย่างเป็นรูปธรรม

ทั้งนี้ เมื่อศึกษาถึงค่าใช้จ่ายในการขนส่งหลังมีการกำหนดมาตรการบริหารจัดการเวลาเดินรถบรรทุก ช่วงเวลา 06.00-21.00 น. พบว่า กลุ่มสินค้าที่ไม่ได้รับผลกระทบด้านค่าใช้จ่ายการขนส่งสินค้า ได้แก่ กลุ่มสินค้าพิเศษประเภทปูนซีเมนต์ กลุ่มสินค้าเน่าเสียง่าย เนื่องจากการขนส่งสินค้าดังกล่าวในปัจจุบันได้รับอนุญาตให้สามารถขนส่งได้ในช่วงเวลา 10.00-15.00 น. เพื่อความต่อเนื่องในการดำเนินการก่อสร้าง และความจำเป็นในการควบคุมอุณหภูมิของสินค้าอุปโภคบริโภคในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ในส่วนของกลุ่มสินค้าที่ได้รับผลกระทบจากมาตรการบริหารจัดการเวลาเดินรถบรรทุก ประกอบด้วย

1) กลุ่มสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ ซึ่งลักษณะพฤติกรรมการขนส่งส่วนใหญ่ นิยมขนส่งตลอด 24 ชั่วโมง และเป็นกลุ่มสินค้าที่นำเข้า-ส่งออกต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น เมื่อมีมาตรการฯ เกิดขึ้นอาจทำให้ช่วงเวลาที่สามารถขนส่งได้ลดลง หรือจะต้องมีการปรับเปลี่ยนช่วงเวลาการขนส่งใหม่ อย่างไรก็ตาม รถบรรทุกสินค้าตู้คอนเทนเนอร์อาจเปลี่ยนไปใช้รถบรรทุกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น รถบรรทุก EURO5 หรือ EURO6 ทำให้สามารถเข้าพื้นที่ได้เช่นกัน

2) กลุ่มสินค้าพิเศษประเภทการขนส่งรถยนต์ ซึ่งเป็นกลุ่มสินค้าที่ได้รับผลกระทบ โดยพฤติกรรมการขนส่งนิยมขนส่งรถยนต์จากโรงงานประกอบรถยนต์ไปยังจุดปลายทาง (ศูนย์ให้บริการจำหน่ายรถยนต์) ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลในช่วงเวลาทำงานปกติ เนื่องจากศูนย์ให้บริการจำหน่ายรถยนต์นั้นจะมีการปฏิบัติงานของพนักงานในช่วงเวลาทำงานปกติเท่านั้น ไม่มีการปฏิบัติงานในช่วงกลางคืน จึงทำให้ส่งผลกระทบต่อการปฏิบัติงานของศูนย์ให้บริการจำหน่ายรถยนต์

3) กลุ่มสินค้าทั่วไป/ค้าปลีก ซึ่งลักษณะพฤติกรรมการขนส่งส่วนใหญ่นิยมขนส่งให้แก่ลูกค้าหรือจุดปลายทางในช่วงกลางวัน อีกทั้งจุดปลายทางของกลุ่มสินค้านี้กระจายอยู่ทั่วพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ดังนั้น กลุ่มสินค้าประเภทนี้อาจจะต้องมีการใช้พื้นที่ในสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า เพื่อเปลี่ยนถ่ายสินค้าจากรถบรรทุกใหญ่มาเป็นรถบรรทุกขนาดเล็กให้เกิดความคล่องตัวในกระจายสินค้าเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทั้งนี้ รูปแบบการขนส่งสินค้าที่เปลี่ยนไปใช้สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าอาจทำให้เกิดระยะเวลา ระยะทาง และค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น

4) กลุ่มสินค้าอันตราย อาจจะได้รับผลกระทบด้านเวลา ระยะทาง และค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น ซึ่งกลุ่มสินค้านี้ไม่สามารถเปลี่ยนมาใช้เป็นรถบรรทุกขนาดเล็กเพื่อเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลได้ เนื่องจากรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งมีลักษณะเฉพาะพิเศษอีกทั้งเป็นกลุ่มสินค้าที่ไม่สามารถขนส่งร่วมกับสินค้าอื่นได้

ผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังมีมาตรการฯ ทำให้เล็งเห็นว่า ควรมีการสนับสนุน แนวทาง มาตรการในการลดผลกระทบที่เกิดขึ้นเพื่อให้การดำเนินธุรกิจสามารถดำเนินต่อได้ โดยมีแนวทางที่คาดว่าจะลดผลกระทบดังกล่าวได้ ประกอบด้วย

1) การยกเว้นรถบรรทุกบางประเภทเพื่อก่อให้เกิดความสะดวกต่อการทำงาน เช่น รถบรรทุกกลุ่มสินค้าพิเศษประเภทขนส่งรถยนต์ เนื่องจากศูนย์ให้บริการจำหน่ายรถยนต์ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (จุดปลายทางการนำส่งสินค้า) พนักงานมีเวลาการปฏิบัติงานในช่วงเวลาทำงานปกติเท่านั้น ดังนั้น หากมีการยกเว้นรถบรรทุกประเภทนี้จะทำให้ไม่กระทบต่อกระบวนการทำงานของศูนย์ให้บริการจำหน่ายรถยนต์ สามารถขนส่งรถยนต์ได้ตามปกติ โดยไม่ต้องเพิ่มเวลาในการปฏิบัติงาน และเพิ่มพนักงานทำงานในช่วงกลางคืนได้

2) ควรมีการกำหนดเส้นทางในการขนส่งสินค้าโดยเฉพาะของกลุ่มสินค้าประเภท เช่น กลุ่มสินค้าคอนเทนเนอร์ เนื่องจากการขนส่งสินค้าจำเป็นต้องอ้างอิงเวลาเข้าออกของเรือ ซึ่งส่วนใหญ่เวลาในการทำการของเรือจะเป็นช่วงเวลากลางวัน ดังนั้น หากมีเส้นทางเฉพาะจะทำให้สามารถดำเนินการขนส่งไปยังปลายทางได้ตรงตามเวลาที่กำหนด โดยไม่เสี่ยงต่อการโดนค่าปรับเมื่อเกิดการขนส่งสินค้าไม่ทันตามช่วงเวลาที่กำหนด

6.1.2 แนวโน้มการเปลี่ยนมาใช้สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

แนวโน้มของกลุ่มผู้ประกอบการที่จะเปลี่ยนมาใช้สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าส่วนใหญ่ คือ กลุ่มผู้ประกอบการประเภทสินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก เนื่องจากในปัจจุบันผู้ประกอบการกลุ่มดังกล่าวจะขนส่งโดยผ่านสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่มีอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า และสถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง เพื่อให้สามารถกระจายสินค้าไปยังลูกค้าตามจุดต่าง ๆ ในพื้นที่ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรงต่อเวลา

กลุ่มผู้ประกอบประเภทสินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก ซึ่งเป็นกลุ่มสินค้าที่มีจำหน่ายโดยทั่วไปที่เกี่ยวข้องในการนำมาใช้ในการดำเนินชีวิตเพื่อการอุปโภคบริโภคของประชาชน ซึ่งลักษณะการขนส่งสินค้าของกลุ่มผู้ประกอบการนี้จะใช้เป็นการขนส่งโดยรถบรรทุกขนาดใหญ่ออกจากโรงงานผลิตเพื่อจัดส่งไปยังคลังสินค้าหรือศูนย์เปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่กระจายตัวอยู่ทั่วพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ยกตัวอย่างกลุ่มผู้ประกอบการด้านสินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก ประกอบด้วย เช่น บริษัท บลู แอนด์ ไวท์ โลจิสติกส์ จำกัด บริษัท แกรนด์ เอ็มโพเรี่ยม โลจิสติกส์ จำกัด บริษัท บีซี โลจิสติกส์ จำกัด บริษัท ดอคคิวเมนท์ พาร์เซล เอ็กซ์เพรส จำกัด บริษัท เอ็น.เค.ซี. โลจิสติค จำกัด บริษัท แฟลช เอ็กซ์เพรส จำกัด บริษัท เคอรี่ เอ็กซ์เพรส (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) เป็นต้น ซึ่งจากการวิเคราะห์จากข้อมูล GPS ของกรมการขนส่งทางบก โดยที่ปรึกษา ข้อมูล ณ วันที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2565 พบว่า มีปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไปขนส่งสินค้าทั่วไป/สินค้าปลีกเข้าออกพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลประมาณ 75,000 คันต่อวัน หากเทียบจากปริมาณรถบรรทุกเข้าออกกรุงเทพมหานครและปริมณฑลจากทั้งหมด 5 กลุ่มสินค้า พบว่า มีปริมาณรถบรรทุกขนส่งสินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก ประมาณร้อยละ 44

ด้านพฤติกรรมของลูกค้ากลุ่มสินค้าทั่วไป/สินค้าปลีก นิยมรับสินค้าช่วงเวลาทำงานปกติเนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่เปิดให้บริการจำหน่ายสินค้า ดังนั้น เมื่อมีมาตรการบริหารจัดการเวลารถบรรทุกเกิดขึ้นจะทำให้กลุ่มผู้ประกอบการขนส่งสินค้าทั่วไป/สินค้าปลีกกลุ่มนี้มีแนวโน้มในการมาใช้สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าจากรถบรรทุกขนาดใหญ่ (มากกว่า 10 ล้อ ขึ้นไป) เปลี่ยนถ่ายเป็นรถบรรทุกขนาดเล็ก (รถบรรทุกขนาด 4 ล้อ หรือ 6 ล้อ) ซึ่งการเปลี่ยนมาใช้สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าของกลุ่มผู้ประกอบการนี้จะไม่ส่งผลต่อรูปแบบการดำเนินธุรกิจในปัจจุบัน แต่จะเกิดข้อดีในการดำเนินธุรกิจ เช่น สามารถรวบรวมสินค้าที่มีปลายทางเดียวกันขนส่งไปในรถบรรทุกคันเดียวได้ เกิดความคล่องตัวต่อการกระจายสินค้าเข้าสู่พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ช่วยลดอัตราการบรรทุกแบบไม่เต็มคันรถได้ อีกทั้งยังช่วยให้สามารถกระจายสินค้าไปยังปลายทางได้ตรงตามช่วงเวลาที่ลูกค้าต้องการได้อีกด้วย

6.2 มาตรการทางกฎหมายเพื่อลดผลกระทบต่อผู้ประกอบการจากการดำเนินมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก

การดำเนินมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก และการผลักดันสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและจุดพักรถบรรทุก บริเวณรอบพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ผลที่ตามมา คือ ผู้ประกอบการจะต้องมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการมากขึ้น เนื่องจากจะต้องขนส่งสินค้าจากต้นทางไปยังปลายทางที่อยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานครชั้นในและปริมณฑลในเวลาที่จำกัดมากขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนค่าใช้จ่ายของผู้ประกอบการอาจเพิ่มขึ้น เช่น ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับแรงงานบุคลากรสนับสนุน (นอกเหนือจากคนขับรถบรรทุก) ค่าล่วงเวลาจะเพิ่มมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นฝั่งผู้ประกอบการหรือฝั่งผู้ว่าจ้างรถบรรทุก หรือหากผู้ประกอบการเลือกที่จะใช้รถขนาดเล็กหลายคันเพื่อขนส่งสินค้า ผู้ประกอบการจะมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในการจัดหารถบรรทุกขนาดเล็ก และบุคลากรประจำรถที่ต้องจัดหามาเพิ่ม อีกทั้งยังเกิดผลไม่พึงประสงค์ คือ ปริมาณรถบนถนนในพื้นที่กรุงเทพมหานครชั้นในจะเพิ่มขึ้นและกระทบต่อการการจราจรและปริมาณมลพิษที่เพิ่มขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

โดยที่การขนส่งโดยรถบรรทุกขนาดใหญ่มีหลายประเภท ไม่ว่ารถบรรทุกรับจ้างทั่วไป รถบรรทุกสินค้าเฉพาะ เช่น ปูนซีเมนต์ผสมสำเร็จ รถหัวลากตู้คอนเทนเนอร์ ฯลฯ ซึ่งผู้ประกอบการขนส่งโดยรถบรรทุกแต่ละประเภทจะตอบสนองต่อมาตรการและมีแนวทางแก้ไขปัญหาที่แตกต่างกัน ซึ่งแนวทางที่เป็นไปได้ของผู้ประกอบการเดินรถบรรทุกอาจมีดังต่อไปนี้

- สำหรับผู้ประกอบการรถบรรทุกรับจ้างทั่วไป มีแนวโน้มว่ายังใช้รถบรรทุกตามเดิมโดยไม่เลือกใช้วิธีกระจายการขนส่งโดยใช้รถบรรทุกขนาดเล็กลง แต่อาจขอความร่วมมือจากลูกค้าในการจัดตารางเดินรถใหม่เพื่อเลี่ยงช่วงเวลาจำกัดการเดินรถ
- สำหรับผู้ประกอบการรถบรรทุกรับจ้างที่มีเส้นทางประจำหรือเข้าทำสัญญาเป็นผู้กระจายสินค้า เช่น การขนส่งที่ให้บริการแก่ห้างค้าปลีกขนาดใหญ่ที่ตั้งอยู่ในในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล หรือผู้ผลิตสินค้ามีฝ่ายโลจิสติกส์ที่ให้บริการกระจายสินค้าของตนเอง ผู้ประกอบการอาจเลือกที่จะใช้รถบรรทุกเช่นเดิมโดยเลี่ยงช่วงเวลาจำกัดการเดินรถ หรือหากมีแนวโน้มทางการค้าที่ลูกค้าต้องการความเร่งด่วน ก็อาจเลือกใช้รถบรรทุกขนาดเล็กลงเพื่อขนส่งสินค้าในช่วงเวลาจำกัดการเดินรถ
- ในกรณีที่เป็นรถบรรทุกสินค้าเฉพาะ เช่น ปูนซีเมนต์ผสมสำเร็จหรือวัสดุก่อสร้าง ซึ่งมีความจำเป็นต้องขนส่งตอนในช่วงเวลาทำงานปกติ ผู้ประกอบการอาจใช้วิธีขออนุญาตเดินรถจากเจ้าพนักงานจราจรเป็นคราว ๆ ไป

- ในกรณีที่เป็นรถหัวลากตู้คอนเทนเนอร์ ผู้ประกอบการและผู้นำเข้าหรือส่งออกสินค้าที่บรรจุในตู้คอนเทนเนอร์อาจเลือกที่จะเดินรถนอกเวลาจำกัดการเดินรถ หรือเลือกการส่ง-รับมอบตู้คอนเทนเนอร์ให้แก่ผู้ขนส่งระหว่างประเทศที่สถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง (ไอซีดี) หรือท่าเรือแหลมฉบัง

ตัวอย่างการขนส่งโดยรถบรรทุกในรูปแบบต่าง ๆ และแนวทางที่เป็นไปได้ของผู้ประกอบการเดินรถบรรทุกที่กล่าวมาข้างต้น ผู้ประกอบการย่อมได้รับผลกระทบจากมาตรการฯ และต้องมีต้นทุนค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการมากขึ้น แต่การตอบสนองต่อมาตรการและแนวทางการแก้ไขปัญหาของผู้ประกอบการขนส่งแต่ละประเภทก็จะแตกต่างไปด้วยตามรูปแบบการประกอบธุรกิจ ในขณะที่หน่วยงานภาครัฐไม่สามารถออกมาตรการให้ครอบคลุมการแก้ไขปัญหาของผู้ประกอบการรถบรรทุกทุกประเภทได้พร้อมกันในคราวเดียว แต่ทำได้เฉพาะการออกมาตรการช่วยเหลือในในส่วนที่ผู้ประกอบการทุกประเภทมีจุดร่วมกันเท่านั้น เช่น ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับภาษีรถยนต์บรรทุกประจำปี และค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งเป็นต้นทุนพื้นฐานในการประกอบกิจการขนส่งสินค้า

สำหรับมาตรการทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการลดต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เป็นไปได้และอยู่ในกำกับดูแลของหน่วยงานในกระทรวงคมนาคม ได้แก่ พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ที่กำหนดให้กรมการขนส่งทางบกเก็บภาษีรถประจำปีสำหรับผู้ที่ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่ง โดยมีอัตราภาษีตามที่ปรากฏในบัญชีท้ายพระราชบัญญัติ ทั้งนี้ มีข้อสังเกตว่าบัญชีอัตราภาษีรถเป็นส่วนหนึ่งของพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 และการแก้ไขอัตราภาษีรถจะต้องทำเป็นพระราชบัญญัติด้วยเช่นกัน ดังนั้น การลดอัตราภาษีรถประจำปีอาจใช้วิธีการออกกฎกระทรวงเพื่อจัดเก็บภาษีรถประจำปีในอัตราที่ลดลงจากที่กำหนดไว้ในบัญชีท้ายพระราชบัญญัติในช่วงระยะเวลาหนึ่งเพื่อช่วยเหลือผู้ประกอบการ

อย่างไรก็ตาม การออกมาตรการเรียกเก็บภาษีรถประจำปีโดยมีส่วนลดนั้นอาจช่วยเหลือผู้ประกอบการได้ไม่มากนัก เนื่องจากต้นทุนการประกอบการส่วนใหญ่มาจากค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และผู้ประกอบการอาจสนใจมาตรการช่วยเหลือโดยการลดราคาค่าน้ำมันเชื้อเพลิงมากกว่า ซึ่งการลดราคาค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับการขนส่งเป็นมาตรการระดับประเทศและไม่ได้อยู่ภายใต้ความดูแลของหน่วยงานในกระทรวงคมนาคม (เช่น การลดการเก็บเงินสบทบเข้ากองทุนน้ำมัน หรือการลดภาษีสรรพสามิตสำหรับน้ำมันดีเซล)

นอกจากมาตรการทางกฎหมายแล้ว กรมการขนส่งทางบกในฐานะหน่วยงานกำกับดูแลสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและคู่สัญญากับเอกชนผู้บริหารสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าอาจใช้วิธีการให้ส่วนลดแก่ผู้ประกอบการที่เข้ามาใช้บริการในศูนย์เปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า หรือขยายระยะเวลาการชำระเงินค่าบริการออกไป เช่น ขยายออกไปเป็นระยะเวลา 90 วันหลังจากวางใบแจ้งหนี้เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถนำรายได้ไปหมุนเวียนใช้ในกิจการก่อนที่จะมาชำระค่าบริการโดยไม่ต้องกู้ยืมเงินและต้องเสียดอกเบี้ย ทั้งนี้ อาจอาศัยอำนาจในรูปแบบการตกลงในสัญญาร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชนให้กรมการขนส่งทางบกมีอำนาจตามสัญญาในการกำหนดอัตราค่าบริการที่เหมาะสมและการขยายระยะเวลาการชำระค่าบริการ

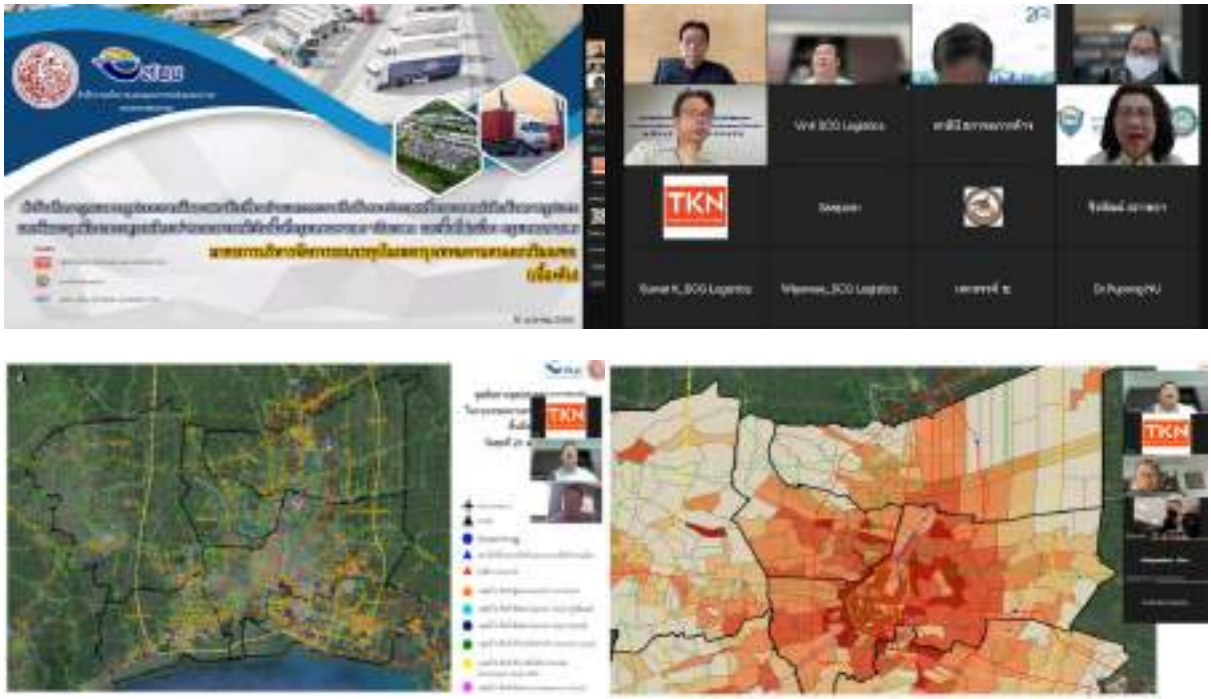
6.3 การเสนอทางเลือก เงื่อนไข ระเบียบและมาตรการเพื่อลดผลกระทบต่อผู้ประกอบการ

ที่ปรึกษาได้จัดประชุมออนไลน์ (Zoom) ร่วมกับตัวแทนผู้ประกอบการขนส่งสินค้า รายละเอียดดังแสดงใน**ตารางที่ 6.3-1** เพื่อสอบถามถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ประกอบการจากการดำเนินการตามมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก และมาตราการเพื่อลดผลกระทบต่อผู้ประกอบการ

ตารางที่ 6.3-1 รายชื่อตัวแทนผู้ประกอบการขนส่งสินค้า

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน	วันที่สัมภาษณ์เชิงลึก
1	นายศุภศักดิ์ รุ่งเจิดฟ้า	ประธานที่ปรึกษา กรรมการบริหาร	สมาคมขนส่งทางบก แห่งประเทศไทย	วันที่ 21 ธันวาคม 2565
2	นายธิติพงศ์ ลิ้มเลิศฤทธิ์	รองประธานสหพันธ์ฯ	สหพันธ์การขนส่งทางบก แห่งประเทศไทย	วันที่ 22 ธันวาคม 2565
3	นายเกียรติศักดิ์ ปัญญาณะ	Head Developers and Connectors Business	บริษัท เอสซีจีโลจิสติกส์ แมเนจเม้นท์ จำกัด	วันที่ 22 ธันวาคม 2565
4	นายภูมินทร์ หะรินสุต	รองประธานกรรมการ และ ประธานคณะกรรมการ Logistics & Supply Chain	หอการค้าไทย และสภาหอการค้า แห่งประเทศไทย	วันที่ 30 มกราคม 2566
5	นายไพฑูรย์ จิรานันตรัตน์	ประธานคณะอนุกรรมการ ด้านการขนส่งทางบก	หอการค้าไทย และสภาหอการค้า แห่งประเทศไทย	วันที่ 30 มกราคม 2566
6	นางสาวสาวิตรี รัตนจันทร์	กรรมการและเลขานุการ คณะกรรมการ Logistics & Supply Chain	หอการค้าไทย และสภาหอการค้า แห่งประเทศไทย	วันที่ 30 มกราคม 2566
7	นายวินิจ วิจิตรธนาพร	คณะทำงานใน คณะกรรมการ Logistics & Supply Chain และ ผู้ประกอบการโลจิสติกส์ (SCG Logistics)	หอการค้าไทย และสภาหอการค้า แห่งประเทศไทย	วันที่ 30 มกราคม 2566
8	นายจีรพัฒน์ พฤฒิสืบ	ผู้จัดการส่วนงานโครงสร้าง พื้นฐานและโลจิสติกส์	หอการค้าไทย และสภาหอการค้า แห่งประเทศไทย	วันที่ 30 มกราคม 2566
9	นางสาวชาลินี รักษาชล	เจ้าหน้าที่อาวุโสส่วนงาน โครงสร้างพื้นฐาน และโลจิสติกส์	หอการค้าไทย และสภาหอการค้า แห่งประเทศไทย	วันที่ 30 มกราคม 2566
10	นายยู เจียรยืนยงพงศ์	อนุกรรมการ ด้านโลจิสติกส์ฯ	สภาอุตสาหกรรม แห่งประเทศไทย	วันที่ 31 มกราคม 2566

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566



ที่มา : ที่ปรึกษา, 2565

รูปที่ 6.3-1 การสัมภาษณ์เชิงลึกร่วมกับตัวแทนผู้ประกอบการขนส่งสินค้า

สรุปความคิดเห็นจากผู้ประกอบการตามแนวคิดการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และแนวทางการลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การจัดแบ่งขอบเขตของแต่ละพื้นที่พิจารณาจากหลายปัจจัยร่วมกัน ได้แก่ โครงข่ายถนน จุดต้นทางจุดปลายทางของการขนส่งด้วยรถบรรทุก ความหนาแน่นของประชากร มลพิษในพื้นที่ที่มีการตรวจวัด ผู้ประกอบการเห็นด้วยจากเหตุผลปัจจัยที่นำเสนอร่วมกัน

2) ผู้ประกอบการเห็นว่าพอมีความเป็นไปได้ โดยควรมีการกำหนดพื้นที่และมาตรการให้ชัดเจน โดยการแบ่งมาตรการออกเป็นระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว และมีทางเลือกให้ผู้ประกอบการสามารถขนส่งสินค้าได้ด้วย

3) การกำหนดมาตรการในแต่ละช่วงเวลา (ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว) ควรแจ้งให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบล่วงหน้าก่อนที่จะประการใช้ เพื่อให้ผู้ประกอบได้เตรียมความพร้อม โดยเสนอให้แจ้งให้ทราบล่วงหน้าเป็นระยะเวลา 2 ปี โดยภาครัฐช่วยจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานให้พร้อมก่อนการบังคับใช้มาตรการ

4) เสนอแนะให้จัดเตรียมความพร้อมในเรื่องของโครงสร้างพื้นฐานรองรับสำหรับผู้ประกอบการที่ได้รับผลกระทบ เช่น การก่อสร้างสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า จุดพักรถบรรทุก ก่อนเริ่มมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกเข้าพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

5) มาตรการระยะสั้นเสนอแนะให้จำกัดเวลาเฉพาะช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (06.00-10.00 น.) และเร่งด่วนเย็น (15.00-21.00 น.) โดยเว้นช่วงเวลากลางวันหรือนอกเวลาเร่งด่วนไว้ เพื่อให้ผู้ประกอบการขนส่งสินค้าสามารถเข้าพื้นที่มากระจายสินค้า หรือรับสินค้าในพื้นที่ชั้นในได้

6) เสนอแนะให้มีเส้นทางเฉพาะสำหรับรถบรรทุกกลุ่มสินค้าคอนเทนเนอร์ เนื่องจากการขนส่งสินค้าจำเป็นต้องอ้างอิงเวลาเข้าออกของเรือ ซึ่งส่วนใหญ่เวลาในการทำการของเรือจะเป็นช่วงเวลากลางวัน

7) ควรตรวจสอบน้ำหนักบรรทุกของรถบรรทุกให้มีความเข้มงวดเพิ่มขึ้น เนื่องจากรถบรรทุกที่มีน้ำหนักเกินมีแนวโน้มที่จะสร้างฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) เพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ทั้งนี้ รถบรรทุกที่บรรทุกน้ำหนักเกินมักหลีกเลี่ยงไปใช้เส้นทางของกรมทางหลวงชนบท ทำให้ถนนชำรุดเสียหาย จึงควรให้มีด่านชั่งน้ำหนักเพิ่มเติมในเส้นทางที่เหมาะสม

8) การนำรถบรรทุกไฟฟ้ามาใช้ ยังไม่สามารถสรุปได้แน่ชัดว่าช่วงเวลาใดเป็นช่วงเวลาที่มีความพร้อม ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ราคารถบรรทุกไฟฟ้า ระยะทางวิ่ง ความเพียงพอของสถานีชาร์จประจุไฟฟ้า ระยะเวลาที่ใช้ชาร์จประจุไฟฟ้า น้ำหนักแบตเตอรี่ มาตรการส่งเสริม เป็นต้น

9) เสนอแนะให้ติดตั้งจุดชาร์จไฟฟ้าสำหรับรถบรรทุกไฟฟ้าให้เพียงพอและครอบคลุมทุกพื้นที่ทั้งรอบนอกและภายในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลให้แล้วเสร็จก่อน และจึงสนับสนุนให้ผู้ประกอบการปรับเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกไฟฟ้า

10) ประเด็นการเปลี่ยนการใช้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกสินค้าจากระบบเชื้อเพลิงสันดาปภายในมาเป็นระบบไฟฟ้าหรือ EV นั้น ขึ้นอยู่ปัจจัยสำคัญหลายประการ ได้แก่ 1) รถบรรทุก EV ยังมีราคาที่สูงกว่ารถสันดาปภายในประมาณ 2 เท่า 2) น้ำหนักบรรทุกสินค้า ของรถบรรทุกไฟฟ้า EV จะบรรทุกน้ำหนักได้น้อยกว่า 2 ตัน เนื่องจากจะเป็นน้ำหนักของแบตเตอรีไฟฟ้า 3) ระยะทางที่รถบรรทุกไฟฟ้า EV จะสามารถวิ่งได้ในปัจจุบันอยู่ที่ประมาณ 300 กิโลเมตร ดังนั้น ความเพียงพอของจุดชาร์จแบตเตอรี่และจุดพักรถตามเส้นทางขนส่งรถจะเป็นปัจจัยที่ต้องพิจารณา 4) สิทธิประโยชน์ทางภาษีที่จูงใจอยากให้ภาครัฐช่วยสนับสนุนด้านมาตรการทางภาษีเหมือนรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งจะทำให้ราคารถบรรทุกไฟฟ้าถูกลง และจะเป็นแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการพิจารณาใช้เป็นรถบรรทุกไฟฟ้า EV ได้ และ 5) แนวโน้มของราคาน้ำมันที่อาจสูงกว่า 38 บาทต่อลิตร จึงจะมีแนวโน้มทำให้ผู้ประกอบการเปลี่ยนไปใช้ระบบ EV

11) ขอให้ภาครัฐกำหนดวัตถุประสงค์ของมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกให้ชัดเจนว่า ต้องการลดภาวะฝุ่นละออง $PM_{2.5}$ หรือต้องการลดภาวะการจราจรแออัดในเขตกรุงเทพมหานคร เนื่องจากบริบทของการแก้ไขปัญหาแต่ละประเด็นจะแตกต่างกัน นอกจากนี้ สำหรับประเด็น $PM_{2.5}$ ขอให้มีการศึกษาหรือนำผลการศึกษาที่เป็นที่ยอมรับมาใช้ประกอบเพื่อพิจารณาถึงสาเหตุที่แท้จริงเพื่อนำไปกำหนดแนวทางแก้ไขให้ตรงจุด

12) มาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในบางพื้นที่บางช่วงเวลาจะต้องมีการเปลี่ยนจากรถบรรทุกใหญ่ไปเป็นรถบรรทุกขนาดเล็กหลายคัน ทำให้ปริมาณรถบรรทุกบนถนนเพิ่มขึ้น และสินค้าบางประเภทไม่สามารถเปลี่ยนถ่ายไปใช้รถบรรทุกขนาดเล็กได้ เช่น เหล็กเส้น สินค้าเทกอง สินค้าเหลว เป็นต้น จะกระทบต่อระยะเวลาขนส่งและการส่งมอบสินค้า ทำให้ผู้ประกอบการมีต้นทุนสูงขึ้น ส่งผลให้มีการผลักภาระต้นทุนไปยังผู้ใช้บริการและผู้บริโภค อย่างไรก็ดี หากจะมีมาตรการฯ ขอให้มีทางเลือกให้ผู้ประกอบการขนส่งสามารถขนส่งสินค้าให้ผู้รับปลายทางได้ และให้จัดหาจุดพักรถบรรทุกและสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าให้เพียงพอ เพื่อรองรับปริมาณรถบรรทุกที่ต้องการเปลี่ยนถ่ายสินค้า

13) มาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกควรมุ่งเน้นแก้ปัญหาที่ต้นเหตุ เช่น มีนโยบายหรือข้อบังคับโรงงานที่อยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานครย้ายออกไป และเสนอให้ภาครัฐจัดหาพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมรองรับ

14) เสนอให้ย้ายท่าเรือกรุงเทพและตลาดไทออกจากพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เนื่องจากเมื่อไม่มีจุดต้นทางจุดปลายทางที่อยู่ภายในพื้นที่จะทำให้รถบรรทุกไม่เข้ามา ซึ่งเป็นต้นเหตุของการเกิดปัญหาฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) และปัญหาจราจรติดขัด

สรุปข้อเสนอแนะแนวทางการลดผลกระทบจากผู้ประกอบการ

1) มาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกควรให้มีช่วงเวลาที่ผู้ประกอบการสามารถดำเนินธุรกิจได้ เช่น การห้ามเดินรถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น 06.00-10.00 น. และ 15.00-21.00 น. เป็นต้น ในส่วนของช่วงเวลากลางวัน 10.00-15.00 น. และช่วงเวลา 21.00-06.00 น. ควรให้รถบรรทุก 10 ล้อ ขึ้นไป ขนส่งสินค้าในพื้นที่ได้ตามปกติ เพื่อลดผลกระทบ

2) เสนอแนะให้มีการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าตั้งอยู่ทุกทิศทางรอบพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เช่น ทิศเหนือ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก เป็นต้น เพื่อรองรับความต้องการของผู้ประกอบการที่ต้องการเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และควรจัดให้มี Truck Village ในตำแหน่งที่เหมาะสม ให้อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับจุดเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า เพื่อเป็นที่อยู่รวมของผู้ประกอบการ ช่วยลดระยะทางเดินทางของรถบรรทุกไปสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และผลกระทบด้านการจราจรจากการกระจายที่ตั้งของผู้ประกอบการ

3) เสนอแนะให้จุดเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่จะพัฒนาสามารถรองรับการขนส่งสินค้าต่อเนื่องหลายรูปแบบในอนาคตได้ด้วย เพื่อส่งเสริมการขนส่งสินค้าทางราง ลดการขนส่งสินค้าทางถนน และลดความหนาแน่นของจราจรในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมถึงพื้นที่ต่อเนื่อง

4) เสนอแนะให้มีการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกรอบเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งจะเป็นประโยชน์กับผู้ประกอบการ นอกจากใช้หยุดพักรถบรรทุกเมื่อติดเวลา โดยเฉพาะรถบรรทุกวิ่งทางไกลที่ต้องการเข้าออกในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ยังเป็นสถานที่ให้ผู้ขับขี่ได้หยุดพักรถตามกฎหมายกำหนด และรองรับรถบรรทุกที่จอดบนไหล่ทางหรือริมถนนพร้อมกันนี้ เสนอแนะให้จุดพักรถโดยรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑลควรมีที่พักนอน พักผ่อน และเป็นสถานีตรวจสอบควันดำมาตรฐานก่อนเข้ากรุงเทพมหานครและปริมณฑล พร้อมทั้งออกเอกสารรับรองการตรวจควันดำให้เรียบร้อย โดยความร่วมมือจาก 3 หน่วยงาน ได้แก่ กรมการขนส่งทางบก กรมควบคุมมลพิษ และสำนักงานตำรวจแห่งชาติ เพื่อเป็นการลดมลพิษจากรถบรรทุกที่จะเข้าในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

5) เสนอแนะให้นำเทคโนโลยีการตรวจจับรถบรรทุกที่เข้าพื้นที่หรือเส้นทางที่มีการห้ามรถบรรทุกวิ่ง การตรวจจับความเร็ว การจอดรถบนไหล่ทาง โดยบูรณาการกับระบบติดตามรถบรรทุก (GPS) ของกรมการขนส่งทางบก ให้มีการแจ้งเตือนหรือให้ข้อมูลกับผู้ขับขี่ พร้อมทั้งให้มีการบังคับใช้ตามกฎหมาย

6) เสนอแนะให้ภาครัฐส่งเสริมในเรื่องการนำพลังงานทดแทนมาใช้ และสนับสนุนรถบรรทุกที่ใช้พลังงานทดแทนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (เครื่องยนต์มาตรฐาน EURO5) หรือใช้พลังงานไฟฟ้า ได้แก่ การลดภาษีการค้า และการให้สนับสนุนสินค้าของผู้ประกอบการที่ใช้พลังงานทดแทน

7) เสนอแนะให้ภาครัฐสนับสนุนด้านภาษีสำหรับการนำเข้ารถบรรทุกไฟฟ้าหรือชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า และมีมาตรการส่งเสริมสำหรับรถบรรทุกที่ติดตั้งอุปกรณ์ลดมลพิษหรือฝุ่นละอองขนาดเล็ก

8) ปัจจุบันผู้ประกอบการขนส่งมีการทดสอบอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งระหว่างเครื่องยนต์กับท่อไอเสีย ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ทดสอบแล้วว่า สามารถลด $PM_{2.5}$ ได้ โดยหากภาครัฐสามารถสนับสนุนมาตรการทางด้านภาษีให้แก่ผู้ประกอบการในส่วนนี้ได้ จะเป็นช่องทางจูงใจในการลด $PM_{2.5}$ ได้วิธีหนึ่ง

9) หอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทยตระหนักถึงความสำคัญของประเด็นสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัญหา $PM_{2.5}$ ซึ่งได้ดำเนินธุรกิจภายใต้หลักการของโมเดลเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน หรือ Bio-Circular-Green Economy (BCG) ควบคู่ไปกับการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ตามแนวทาง Green Logistics คณะกรรมการโลจิสติกส์ จึงยินดีให้ความร่วมมือกับภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อหารือแนวทางหรือมาตรการรองรับการป้องกันปัญหาฝุ่นละอองและปัญหาการจราจรที่แออัดเพื่อให้เกิดผลเป็นรูปธรรม

6.3.1 มาตรการสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้า

6.3.1.1 มาตรการสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้าประเทศไทย

อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมเป้าหมายหรือ S-Curve ที่ประเทศไทยต้องการขับเคลื่อนไปพร้อมกับการรักษาสถานะฐานการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์แห่งภูมิภาคตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี โดยมีเป้าหมายผลิตยานยนต์ไฟฟ้าหรือรถยนต์ที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ (Zero emission vehicle: ZEV) ให้ได้อย่างน้อยร้อยละ 30 ของการผลิตรถยนต์ทั้งหมดในแต่ละปี ภายในปี พ.ศ. 2573 หรือ ค.ศ. 2030 (นโยบาย 30@30) โดยแบ่งเป็น รถยนต์นั่งและรถกระบะ 725,000 คัน รถจักรยานยนต์ 675,000 คัน รถบัสและรถบรรทุก 34,000 คัน รวม 750,000 คัน[1] รวมถึงตั้งเป้าหมายติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าสาธารณะ (Public charging infrastructure) ให้ได้ 12,000 จุด และสถานีสับเปลี่ยนแบตเตอรี่สำหรับรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าจำนวน 1,450 สถานี ภายในปี ค.ศ. 2030 (ณ 22 กันยายน พ.ศ. 2564 มี 693 สถานีทั่วประเทศ และมีจำนวนหัวชาร์จทั้งสิ้น 2,285 หัวชาร์จ[2])

การศึกษาในหลายประเทศ พบว่า เครื่องมือที่สำคัญที่ช่วยผลักดันให้อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าประสบความสำเร็จได้ คือ การสนับสนุนและส่งเสริมจากภาครัฐ สำหรับประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนหรือ BOI ได้เริ่มมาตรการส่งเสริมการลงทุนผลิตยานยนต์ไฟฟ้ามาตั้งแต่ พ.ศ. 2560 และได้มีการปรับปรุงนโยบายมาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ครอบคลุมทั้งห่วงโซ่อุปทาน (Supply chain) โดยปัจจุบัน (พ.ศ. 2566) มาตรการส่งเสริมไม่ได้จำกัดเพียงยานยนต์ประเภท HEV PHEV และ BEV แต่ได้มีการขยายขอบเขตไปยังจักรยานยนต์ไฟฟ้า สามล้อไฟฟ้า รถโดยสารไฟฟ้า รถบรรทุกไฟฟ้า และเรือไฟฟ้า

---

[1] *มติที่ประชุมคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ ครั้งที่ 2/2564 ในวันที่ 12 พฤษภาคม พ.ศ. 2564*

[2] *สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย*

นอกจากนี้ เพื่อให้ครอบคลุมทั้งห่วงโซ่อุปทาน การส่งเสริมยังรวมไปถึงกิจการที่ผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์ยานยนต์ที่สำคัญ เช่น High voltage harness, Reduction gear, Battery cooling system และ Regenerative braking system กิจการที่ผลิตแพลตฟอร์มสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ (BEV Platform) ที่มีส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วนคือ ระบบกักเก็บพลังงาน (Energy storage system) โมดูลชาร์จแบตเตอรี่ (Charging module) เพลาหน้าและหลัง (Front and rear axle module) อีกทั้งโรงงานผลิตแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้า และสถานีบริการอัดประจุไฟฟ้า (Charging station) โดยมาตรการส่งเสริมสิทธิและประโยชน์แสดงดัง**ตารางที่ 6.3.3-1** ถึง**ตารางที่ 6.3.3-2**

ตารางที่ 6.3.3-1 มาตรการส่งเสริมการลงทุนกิจการหมวด 3 อุตสาหกรรมเครื่องจักรและยานยนต์

ประเภท	เงื่อนไข	สิทธิและประโยชน์
กิจการผลิตอุปกรณ์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า - ผลิตแบตเตอรี่	1. กรณีมีขั้นตอนการผลิต cell 2. กรณีนำ cell มาเริ่มผลิต เช่น ผลิตเป็น module หรือ battery pack 3. กรณีนำ module มาผลิตเป็น battery pack	A1 และลดหย่อนอากรขาเข้าวัตถุดิบและวัสดุจำเป็นร้อยละ 90 สำหรับชิ้นส่วนที่ไม่มีการผลิตในประเทศเป็นระยะเวลา 5 ปี A2 และลดหย่อนอากรขาเข้าวัตถุดิบและวัสดุจำเป็นร้อยละ 90 สำหรับชิ้นส่วนที่ไม่มีการผลิตในประเทศเป็นระยะเวลา 5 ปี A3
กิจการผลิตอุปกรณ์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า - ผลิตชิ้นส่วนสำคัญ เช่น Traction motor ผลิตระบบปรับอากาศด้วยไฟฟ้า ผลิตระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่ ผลิตระบบควบคุมการขับขี่ ผลิต on-board charger ผลิตอุปกรณ์สำหรับอัดประจุไฟฟ้า ผลิต DC/DC converter ผลิต EV smart charger ผลิต inverter ผลิต electrical circuit breaker ผลิต portable electric vehicle charger ผลิตคานหน้า/คานหลังสำหรับรถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้า ผลิตชุดสายไฟแรงดันสูง ผลิต reduction gear ผลิต battery cooling system และ ผลิต regenerative braking system		A2
ผลิตโครงรถจักรยานยนต์ (Motorcycle frame)	ต้องผลิตโครงรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าจากวัสดุน้ำหนักเบา เช่น Aluminum alloy, chromium molybdenum alloy steel, titanium alloy และ carbon fiber	A4

ตารางที่ 6.3.3-1 มาตรการส่งเสริมการลงทุนกิจการหมวด 3 อุตสาหกรรมเครื่องจักรและยานยนต์ (ต่อ)

ประเภท	เงื่อนไข	สิทธิและประโยชน์
ผลิตรถยนต์ไฟฟ้า (BEV, PHEV, HEV) และแพลตฟอร์มสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าแบบ BEV	1. ต้องเสนอเป็นแผนงานรวมที่ประกอบด้วยโครงการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าแบบ BEV และ/หรือ BEV Platform และโครงการผลิตแบตเตอรี่ไฟฟ้า ไม่ว่าจะเป็นของตนเองหรือของผู้ผลิตรายอื่น แผนการนำเข้าเครื่องจักรและติดตั้ง แผนการผลิต ในปีที่ 1-3 แผนการผลิตหรือจัดหาชิ้นส่วนอื่น ๆ แผนการพัฒนาสถานีประจุไฟฟ้าหรือสถานีสับเปลี่ยนแบตเตอรี่ไฟฟ้า แผนการจัดการแบตเตอรี่ที่ใช้แล้ว และแผนการพัฒนาผู้ผลิตวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนในประเทศ (Local supplier) 2. รถยนต์ไฟฟ้าที่จำหน่ายในประเทศต้องเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนด 3. Platform ต้องประกอบด้วยระบบกักเก็บพลังงาน (Energy storage system) โมดูลชาร์จแบตเตอรี่ (Charging module) เพลาหน้าและหลัง (Front and rear axle module) 4. ต้องเริ่มผลิตรถไฟฟ้าทุกประเภท และ/หรือ BEV platform ตามที่ได้รับอนุมัติ โดยต้องมีการผลิตแบตเตอรี่ไฟฟ้าที่เริ่มจากขั้นตอนการนำ cell มาเริ่มผลิตภายใน 3 ปีนับตั้งแต่วันออกบัตรส่งเสริม 5. ต้องมีการผลิตชิ้นส่วนสำคัญเพิ่มเติมอย่างน้อยอีก 1 ชิ้นใน 3 ชิ้น (Traction motor, ระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่ และระบบควบคุมการขับขี่) ภายใน 3 ปี นับจากวันเริ่มผลิตรถยนต์ไฟฟ้าและ/หรือ BEV platform 6. เฉพาะ HEV และ PHEV ต้องมีการผลิตชิ้นส่วนสำคัญเพิ่มเติมอย่างน้อยอีก 2 ชิ้นใน 3 ชิ้น (Traction motor ระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่ และระบบควบคุมการขับขี่) ภายใน 3 ปี นับจากวันเริ่มผลิตรถยนต์ไฟฟ้า 7. กรณีลงทุนไม่น้อยกว่า 5,000 ล้านบาท - PHEV - BEV	A4 A2 และจะได้รับสิทธิประโยชน์เพิ่มหากมี R&D

ตารางที่ 6.3.3-1 มาตรการส่งเสริมการลงทุนกิจการหมวด 3 อุตสาหกรรมเครื่องจักรและยานยนต์ (ต่อ)

ประเภท	เงื่อนไข	สิทธิและประโยชน์
ผลิตรถยนต์ไฟฟ้า (BEV, PHEV, HEV) และแพลตฟอร์มสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าแบบ BEV (ต่อ)	8. ลงทุนน้อยกว่า 5,000 ล้านบาท - PHEV - BEV	 A4 A4 <u>สิทธิและประโยชน์เพิ่มเติม</u> หากมีการผลิตชิ้นส่วนสำคัญเพิ่มเติมจากข้อกำหนดพื้นฐาน หรือมีปริมาณการผลิตจริงมากกว่า 10,000 คันต่อปี ให้ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเพิ่มเติม 1 ปี นอกจากนี้หากมี R&D สามารถขอรับสิทธิและประโยชน์เพิ่มเติมตามมาตรการเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันประเภทการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงได้
ผลิตรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่	1. ต้องเสนอเป็นแผนงานรวมที่ประกอบด้วยโครงการผลิตรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ และโครงการผลิตแบตเตอรี่ไฟฟ้าไม่ว่าจะเป็นของตนเองหรือของผู้ผลิตรายอื่น แผนการนำเข้าเครื่องจักรและติดตั้งแผนการผลิต ในปีที่ 1-3 แผนการผลิตหรือจัดหาชิ้นส่วนอื่น ๆ แผนการพัฒนาสถานีประจุไฟฟ้าหรือสถานีสับเปลี่ยนแบตเตอรี่ไฟฟ้า แผนการจัดการแบตเตอรี่ที่ใช้แล้ว และแผนการพัฒนาผู้ผลิตวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนในประเทศ (Local supplier) 2. ต้องมีการผลิตรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่และการผลิตแบตเตอรี่ไฟฟ้าภายใน 3 ปีนับตั้งแต่วันออกบัตรส่งเสริม 3. รถจักรยานยนต์ไฟฟ้าที่จำหน่ายในประเทศต้องเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนด	A4 <u>สิทธิและประโยชน์เพิ่มเติม</u> หากมีการผลิตแบตเตอรี่ไฟฟ้าที่เริ่มจากขั้นตอนนำ cell มาเริ่มผลิต หรือมีการผลิตชิ้นส่วนสำคัญเพิ่มเติมจากข้อกำหนดพื้นฐาน ภายใน 3 ปีนับตั้งแต่วันออกบัตรส่งเสริม ให้ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเพิ่มเติม 1 ปี นอกจากนี้หากมี R&D สามารถขอรับสิทธิและประโยชน์เพิ่มเติมตามมาตรการเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันประเภทการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงได้

ตารางที่ 6.3.3-1 มาตรการส่งเสริมการลงทุนกิจการหมวด 3 อุตสาหกรรมเครื่องจักรและยานยนต์ (ต่อ)

ประเภท	เงื่อนไข	สิทธิและประโยชน์
ผลิตสามล้อไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่และแพลตฟอร์มสำหรับสามล้อไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่	1. ต้องเสนอเป็นแผนงานรวมที่ประกอบด้วยโครงการผลิตรถสามล้อไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่และ/หรือแพลตฟอร์มสำหรับสามล้อไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ และโครงการผลิตแบตเตอรี่ไฟฟ้า ไม่ว่าจะเป็นของตนเองหรือของผู้ผลิตรายอื่น แผนการนำเข้าเครื่องจักรและติดตั้งแผนการผลิต ในปีที่ 1-3 แผนการผลิตหรือจัดหาชิ้นส่วนอื่น ๆ แผนการพัฒนาสถานีประจุไฟฟ้าหรือสถานีสับเปลี่ยนแบตเตอรี่ไฟฟ้า แผนการจัดการแบตเตอรี่ที่ใช้แล้ว และแผนการพัฒนาผู้ผลิตวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนในประเทศ (Local supplier) 2. Platform ต้องประกอบด้วย energy storage system, charging module และ front and rear axle module 3. ต้องมีการผลิตรถสามล้อไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่และการผลิตแบตเตอรี่ไฟฟ้าภายใน 3 ปี นับตั้งแต่วันออกบัตรส่งเสริม 4. รถสามล้อไฟฟ้าที่จำหน่ายในประเทศต้องเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนด	A4 <u>สิทธิและประโยชน์เพิ่มเติม</u> หากมีการผลิตแบตเตอรี่ไฟฟ้าที่เริ่มจากขั้นตอนนำ cell มาเริ่มผลิต หรือมีการผลิตชิ้นส่วนสำคัญเพิ่มเติมจากข้อกำหนดพื้นฐาน ภายใน 3 ปี นับตั้งแต่วันออกบัตรส่งเสริม ให้ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเพิ่มเติม 1 ปี นอกจากนี้หากมี R&D สามารถขอรับสิทธิและประโยชน์เพิ่มเติมตามมาตรการเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันประเภทการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงได้
ผลิตรถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ และแพลตฟอร์มสำหรับรถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่	1. ต้องเสนอเป็นแผนงานรวมที่ประกอบด้วยโครงการผลิตรถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ และ/หรือแพลตฟอร์มสำหรับรถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ และโครงการผลิตแบตเตอรี่ไฟฟ้า ไม่ว่าจะเป็นของตนเองหรือของผู้ผลิตรายอื่น แผนการนำเข้าเครื่องจักรและติดตั้งแผนการผลิต ในปีที่ 1-3 แผนการผลิตหรือจัดหาชิ้นส่วนอื่น ๆ แผนการพัฒนาสถานีประจุไฟฟ้าหรือสถานีสับเปลี่ยนแบตเตอรี่ไฟฟ้า แผนการจัดการแบตเตอรี่ที่ใช้แล้ว และแผนการพัฒนาผู้ผลิตวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนในประเทศ (Local supplier) 2. Platform ต้องประกอบด้วย energy storage system, charging module และ front and rear axle module 3. ต้องมีการผลิตรถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้า และ/หรือแพลตฟอร์มสำหรับรถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าและการผลิตแบตเตอรี่ไฟฟ้าภายใน 3 ปี นับตั้งแต่วันออกบัตรส่งเสริม	A4 <u>สิทธิและประโยชน์เพิ่มเติม</u> หากมีการผลิตแบตเตอรี่ไฟฟ้าที่เริ่มจากขั้นตอนนำ cell มาเริ่มผลิต หรือมีการผลิตชิ้นส่วนสำคัญเพิ่มเติมจากข้อกำหนดพื้นฐาน ภายใน 3 ปี นับตั้งแต่วันออกบัตรส่งเสริม ให้ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเพิ่มเติม 1 ปี นอกจากนี้หากมี R&D สามารถขอรับสิทธิและประโยชน์เพิ่มเติมตามมาตรการเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันประเภทการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงได้

ตารางที่ 6.3.3-1 มาตรการส่งเสริมการลงทุนกิจการหมวด 3 อุตสาหกรรมเครื่องจักรและยานยนต์ (ต่อ)

ประเภท	เงื่อนไข	สิทธิและประโยชน์
ผลิตรถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ และแพลตฟอร์มสำหรับรถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ (ต่อ)	4. รถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าและแพลตฟอร์มสำหรับรถโดยสารไฟฟ้าและรถบรรทุกไฟฟ้าที่จำหน่ายในประเทศต้องเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนด	
ผลิตรถจักรยานไฟฟ้า (Electric bicycle)	1. ต้องเสนอเป็นแพคเกจรวมที่ประกอบด้วย (1) โครงการผลิตรถจักรยานไฟฟ้า (2) โครงการผลิตแบตเตอรี่ไฟฟ้าไม่ว่าจะเป็นของตนเองหรือของผู้ผลิตรายอื่น และ (3) แผนการจัดการแบตเตอรี่ที่ใช้แล้ว 2. ต้องมีการผลิตรถจักรยานไฟฟ้าและการผลิตแบตเตอรี่ภายใน 3 ปีนับจากออกบัตรส่งเสริม 3. ต้องใช้โครงรถจักรยานไฟฟ้าจากวัสดุน้ำหนักเบา 4. รถจักรยานไฟฟ้าที่ผลิตต้องเป็นไปตามมาตรฐาน และแบตเตอรี่ที่ใช้จะต้องเป็นเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	A4 <u>สิทธิและประโยชน์เพิ่มเติม</u> หากมีการผลิต Traction motor หรือมีการผลิตโครงรถจักรยานไฟฟ้าจากวัสดุน้ำหนักเบา ภายใน 3 ปี นับตั้งแต่วันออกบัตรส่งเสริม ให้ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเพิ่มเติม 1 ปี นอกจากนี้หากมี R&D สามารถขอรับสิทธิและประโยชน์เพิ่มเติมตามมาตรการเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันประเภทการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงได้
สถานีบริการอัดประจุไฟฟ้า (Charging Station) สำหรับยานพาหนะไฟฟ้า	1. ต้องเสนอแผนการจัดหาอุปกรณ์และชิ้นส่วน 2. ต้องเสนอแผนพัฒนาระบบอัดประจุไฟฟ้าอัจฉริยะ หรือแผนการเชื่อมโยงระบบอัดประจุไฟฟ้าเข้ากับแพลตฟอร์มหรือแพลตฟอร์มส่วนกลางสำหรับบริการจัดการเครือข่ายระบบอัดประจุไฟฟ้า 3. ต้องปฏิบัติตามกฎหมายหรือข้อกำหนดด้านมาตรฐานและความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง	- กรณีมีหัวจ่ายประจุไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 40 หัวจ่าย โดยเป็นประเภท Quick charge ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 (A3) - กรณีอื่น ๆ (A4)
สถานีบริการสับเปลี่ยนแบตเตอรี่ (Battery swapping station) สำหรับยานพาหนะไฟฟ้า	1. ต้องเสนอแผนการจัดหาอุปกรณ์และชิ้นส่วน 2. ต้องเสนอแผนพัฒนาระบบอัดประจุไฟฟ้าอัจฉริยะ หรือแผนการเชื่อมโยงระบบอัดประจุไฟฟ้าเข้ากับแพลตฟอร์มหรือแพลตฟอร์มส่วนกลางสำหรับบริการจัดการเครือข่ายระบบอัดประจุไฟฟ้า 3. ต้องปฏิบัติตามกฎหมายหรือข้อกำหนดด้านมาตรฐานและความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง	A3

ที่มา : ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนที่ 9/2565 เรื่อง มาตรการส่งเสริมการลงทุนอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ วันที่ 8 ธันวาคม 2565

ตารางที่ 6.3.3-2 สิทธิและประโยชน์การส่งเสริมการลงทุน

กลุ่ม	สิทธิและประโยชน์
A1	- ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นระยะเวลา 8 ปี โดยไม่กำหนดวงเงินภาษีเงินได้นิติบุคคลที่จะได้รับการยกเว้น - ยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักร - ยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับวัตถุดิบหรือวัสดุจำเป็นสำหรับส่วนที่ผลิตเพื่อการส่งออกเป็นระยะเวลา 1 ปี ทั้งนี้ คณะกรรมการจะพิจารณาขยายเวลาให้ตามความจำเป็นและเหมาะสม - สิทธิและประโยชน์ที่มิใช่ภาษีอากร
A2	- ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นระยะเวลา 8 ปี เป็นสัดส่วนร้อยละ 100 ของเงินลงทุน (ไม่รวมค่าที่ดินและทุนหมุนเวียน) - ยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักร - ยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับวัตถุดิบหรือวัสดุจำเป็นสำหรับส่วนที่ผลิตเพื่อการส่งออกเป็นระยะเวลา 1 ปี ทั้งนี้ คณะกรรมการจะพิจารณาขยายเวลาให้ตามความจำเป็นและเหมาะสม - สิทธิและประโยชน์ที่มิใช่ภาษีอากร
A3	- ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นระยะเวลา 5 ปี เป็นสัดส่วนร้อยละ 100 ของเงินลงทุน (ไม่รวมค่าที่ดินและทุนหมุนเวียน) - ยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักร - ยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับวัตถุดิบหรือวัสดุจำเป็นสำหรับส่วนที่ผลิตเพื่อการส่งออกเป็นระยะเวลา 1 ปี ทั้งนี้ คณะกรรมการจะพิจารณาขยายเวลาให้ตามความจำเป็นและเหมาะสม - สิทธิและประโยชน์ที่มิใช่ภาษีอากร
A4	- ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นระยะเวลา 3 ปี เป็นสัดส่วนร้อยละ 100 ของเงินลงทุน (ไม่รวมค่าที่ดินและทุนหมุนเวียน) - ยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักร - ยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับวัตถุดิบหรือวัสดุจำเป็นสำหรับส่วนที่ผลิตเพื่อการส่งออกเป็นระยะเวลา 1 ปี ทั้งนี้ คณะกรรมการจะพิจารณาขยายเวลาให้ตามความจำเป็นและเหมาะสม - สิทธิและประโยชน์ที่มิใช่ภาษีอากร

ที่มา : ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนที่ 9/2565 เรื่อง มาตรการส่งเสริมการลงทุนอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ วันที่ 8 ธันวาคม 2565

นอกจากมาตรการสนับสนุน สิทธิและประโยชน์ที่มีแก่ผู้ผลิตจาก BOI แล้วนั้น ภาครัฐยังมีการสนับสนุนทางการเงินให้แก่ผู้ซื้อเพื่อส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ โดยมาตรการมีทั้งลดอัตราหรือยกเว้นอากรขาเข้าแก่รถยนต์ BEV ทั้งคัน การลดอัตราภาษีสรรพสามิต และการให้เงินอุดหนุนโดยกรมสรรพสามิตแก่ผู้ได้รับสิทธิตามมาตรการ (EV Tax Incentive Package)[3] ระหว่าง พ.ศ. 2565–2568 เพื่อให้ราคารถยนต์และรถจักรยานยนต์แบบพลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle: BEV) ลดลงใกล้เคียงกับราคารถยนต์และรถจักรยานยนต์ประเภทเครื่องยนต์สันดาปภายใน แสดงดัง**ตารางที่6.3.3-3** รวมถึงที่ผ่านมา ยังมีการลดภาษีประจำปีร้อยละ 80 สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าและรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า[4]

[3] *มติที่ประชุมคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติครั้งที่ 3/2564 และครั้งที่ 1/2565*

[4] *พระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2522 อัตราภาษีสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า และประกาศกรมขนส่งทางบก เรื่องลดอัตราภาษีประจำปีรถยนต์ไฟฟ้าโดยนับตั้งแต่วันที่จดทะเบียนระหว่างวันที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 ถึงวันที่ 10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2568*

ตารางที่ 6.3.3-3 มาตรการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถยนต์และรถจักรยานยนต์

ประเภท	มาตรการสนับสนุน	เงื่อนไข
รถยนต์นั่งหรือรถยนต์โดยสารที่มีที่นั่งไม่เกิน 10 คน แบบ BEV ราคาขายปลีกไม่เกิน 2 ล้านบาท - ขนาดความจุแบตเตอรี่ ตั้งแต่ 10-30 kWh - ขนาดความจุแบตเตอรี่มากกว่า 30 kWh	- เงินอุดหนุน 70,000 บาทต่อคัน - เงินอุดหนุน 150,000 บาทต่อคัน - ลดภาษีสรรพสามิตรถยนต์ไฟฟ้าจากร้อยละ 8 เหลือร้อยละ 2 - ลดอากรนำเข้าจากร้อยละ 80 เหลือร้อยละ 40 กรณีใช้สิทธิ FTA หากอากรไม่เกินร้อยละ 40 ให้ยกเว้นอากร แต่หากใช้สิทธิ FTA แล้วอากรเกินร้อยละ 40 ให้ลดอากรอีกร้อยละ 40	หากนำเข้า ต้องมีอัตราส่วนการผลิตต่อการนำเข้าในอัตราส่วน 1:1 เพื่อชดเชยการนำเข้าที่ได้รับสิทธิตามมาตรการสนับสนุนภายในปี พ.ศ. 2567 หรืออัตราส่วน 1:1.5 ภายในปี พ.ศ. 2568 โดยการผลิตนั้นจะเป็นรุ่นใดก็ได้ที่มีราคาขายปลีกไม่เกิน 2 ล้านบาท
รถยนต์นั่งหรือรถยนต์โดยสารที่มีที่นั่งไม่เกิน 10 คน แบบ BEV ราคาขายปลีกเกิน 2 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 7 ล้านบาท	- ลดภาษีสรรพสามิตรถยนต์ไฟฟ้าจากร้อยละ 8 เหลือร้อยละ 2 - ลดอากรนำเข้าจากร้อยละ 80 เหลือร้อยละ 60 กรณีใช้สิทธิ FTA หากอากรไม่เกินร้อยละ 20 ให้ยกเว้นอากร แต่หากใช้สิทธิ FTA แล้วอากรเกินร้อยละ 20 ให้ลดอากรอีก ร้อยละ 20	หากนำเข้า ต้องมีอัตราส่วนการผลิตต่อการนำเข้าในอัตราส่วน 1:1 เพื่อชดเชยการนำเข้าที่ได้รับสิทธิตามมาตรการสนับสนุนภายในปี พ.ศ. 2567 หรืออัตราส่วน 1:1.5 ภายในปี พ.ศ. 2568 โดยการผลิตนั้นจะต้องเป็นรุ่นที่นำเข้ามาเท่านั้น
รถยนต์กระบะแบบ BEV ที่มีน้ำหนักรวม น้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 4,000 กิโลกรัม ขนาดความจุแบตเตอรี่มากกว่า 30 kWh ราคาขายปลีกไม่เกิน 2 ล้านบาท	- เงินอุดหนุน 150,000 บาทต่อคัน - ลดภาษีสรรพสามิตรถกระบะไฟฟ้าจากร้อยละ 10 เหลือร้อยละ 0	เฉพาะรถยนต์กระบะที่ผลิตในไทยเท่านั้น
รถจักรยานยนต์แบบ BEV ราคาขายปลีกไม่เกิน 150,000 บาท	- เงินอุดหนุน 18,000 บาทต่อคัน - ลดภาษีสรรพสามิตรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าจากร้อยละ 1 เหลือร้อยละ 0	หากนำเข้า ต้องมีอัตราส่วนการผลิตต่อการนำเข้าในอัตราส่วน 1:1 เพื่อชดเชยการนำเข้าที่ได้รับสิทธิตามมาตรการสนับสนุนภายในปี พ.ศ. 2567 หรืออัตราส่วน 1:1.5 ภายในปี พ.ศ. 2568

ที่มา : 1. ประกาศกรมสรรพสามิต เรื่องกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการรับสิทธิตามมาตรการสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถยนต์และรถจักรยานยนต์ ลงวันที่ 21 มีนาคม พ.ศ. 2565

2. กฎกระทรวง กำหนดพิกัดอัตราภาษีสรรพสามิต (ฉบับที่ 23) พ.ศ. 2565 ลงวันที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2565

3. ประกาศกรมศุลกากรที่ 63/2565 เรื่อง หลักเกณฑ์และพิธีการสำหรับการลดอัตราอากรและยกเว้นอากรศุลกากรสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่สำเร็จรูปที่นำเข้ามาทั้งคัน ลงวันที่ 6 พฤษภาคม พ.ศ. 2565

4. ประกาศกรมสรรพสามิต เรื่อง หลักเกณฑ์และเงื่อนไขของรถจักรยานยนต์แบบพลังงานไฟฟ้า ลงวันที่ 8 มิถุนายน พ.ศ. 2565

5. ประกาศกระทรวงการคลัง เรื่องการลดอัตราอากรและยกเว้นอากรศุลกากรสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่สำเร็จรูป ลงวันที่ 22 เมษายน พ.ศ. 2565

โดยสรุปสำหรับในประเทศไทย ภาครัฐได้มีการออกมาตรการที่ส่งเสริมผู้ประกอบการให้มีการลงทุนและ/หรือนำเข้าในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงยังมีมาตรการทางการเงินที่ให้การอุดหนุนและลดภาษีเพื่อให้ราคารถยนต์ไฟฟ้าสามารถแข่งขันได้กับราคารถยนต์ที่อาศัยการสันดาปภายในเพื่อจูงใจผู้บริโภคให้หันมาเลือกซื้อรถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น อย่างไรก็ตาม **มาตรการส่วนใหญ่ยังมุ่งเน้นที่ยานยนต์ไฟฟ้าส่วนบุคคล (Passenger EV) มากกว่ารถบรรทุกไฟฟ้า** ซึ่งปัจจุบันมีเพียงมาตรการส่งเสริมการลงทุนเท่านั้น ทั้งนี้หากมองในภาพรวมของประเทศ รถบรรทุกไฟฟ้าควรได้รับการสนับสนุนและส่งเสริมมากขึ้น นอกจากจะช่วยประหยัดต้นทุนการขนส่งสำหรับผู้ประกอบจะส่งผลมายังผู้ใช้บริการที่จะมีค่าใช้จ่ายลดลง และสามารถช่วยลดมลภาวะทางสิ่งแวดล้อมได้ด้วย

6.3.1.2 มาตรการสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศ

ในปี ค.ศ. 2021 ยอดขายยานยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกสูงถึง 6.6 ล้านคัน โดยเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าของปีก่อน หรือเทียบกับปี ค.ศ. 2012 ที่ยอดขายยานยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกมีเพียง 1.2 แสนคัน ความสำเร็จนี้เป็นผลมาจากหลายปัจจัยโดยเฉพาะนโยบายการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้าอย่างยั่งยืนที่เป็นปัจจัยสำคัญ ซึ่ง International Energy Agency หรือ IEA (2022) รายงานว่า ภาครัฐทั่วโลกได้จัดสรรงบประมาณเพื่ออุดหนุนและส่งเสริมเพิ่มขึ้นรวมกว่า 3 หมื่นล้านเหรียญสหรัฐฯ นอกจากนี้ หลายประเทศยังวางแผนที่จะลดหรือยกเลิกการใช้ยานยนต์ที่มีการสันดาปภายในทศวรรษที่จะถึงนี้ ในขณะเดียวกับผู้ผลิตได้เพิ่มจำนวนรุ่นของยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อสร้างความหลากหลายและเพื่อดึงดูดผู้บริโภคมากขึ้น

ผลกระทบจากวิกฤตโควิด-19 และสงครามรัสเซียกับยูเครนยังคงสร้างแรงกดดันและความเสียหายต่อห่วงโซ่อุปทานทั่วโลกโดยเฉพาะอุตสาหกรรมยานยนต์ที่ได้รับผลกระทบอย่างหนัก แม้ว่ายอดขาย EV จะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่จากการคาดการณ์มูลค่าตลาดของธุรกิจสถานีชาร์จไฟฟ้าจะมีมูลค่าประมาณ 1.9 แสนล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี ค.ศ. 2030 หรือประมาณ 1 ใน 10 ของมูลค่าตลาดของธุรกิจพลังงานน้ำมันดีเซลและแก๊สโซลีน ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า จำนวนสถานีชาร์จไฟฟ้าอาจยังมีจำนวนที่ไม่เพียงพอกับการเติบโตของตลาดยานยนต์ไฟฟ้า โดยพบว่า จำนวนและความเร็วในการลงทุนในโครงข่ายสถานีชาร์จไฟฟ้าในแต่ละประเทศยังมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับระยะทาง ความหนาแน่นของประชากร และการชาร์จไฟที่บ้านหรือในสถานที่สาธารณะ

นอกจากนี้ การให้การสนับสนุนรถบรรทุกไฟฟ้ายังคงมีอยู่อย่างจำกัด ทำให้ในปี ค.ศ. 2021 ยอดขายรวมทั่วโลกมีเพียงร้อยละ 0.3 ของยอดขายรถบรรทุกทั้งหมด ยกเว้นในประเทศจีนที่ได้รับการสนับสนุนอย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรมมากที่สุดจากภาครัฐ อย่างไรก็ตาม ในปี ค.ศ. 2021 หลายประเทศเริ่มประกาศนโยบายการสนับสนุนรถบรรทุกไฟฟ้า (Heavy truck electrification) ส่งผลให้มีการผลิตรถบรรทุกไฟฟ้าหลายรุ่นมากขึ้น รวมถึงการสนับสนุนรถบรรทุกหรือรถขนส่งระยะสั้น (Short-haul trucks) ซึ่งสามารถทำได้ง่ายและรวดเร็วมากกว่ารถบรรทุกหรือรถขนส่งระยะยาว (Long-haul trucks) เนื่องจากมีความต้องการพึ่งพาโครงข่ายสถานีชาร์จไฟฟ้าที่น้อยกว่า โดยมีรายละเอียดมาตรการสนับสนุนรถยนต์ไฟฟ้า ดังนี้

1) อุดหนุนผู้ซื้อ

มาตรการกลุ่มนี้มีลักษณะเหมือนกรณีรถยนต์ไฟฟ้าสำหรับผู้โดยสารปกติ ซึ่งจะช่วยลดช่องว่างราคาระหว่างรถยนต์ไฟฟ้ากับรถยนต์สันดาป สามารถทำได้โดย

- การอุดหนุนจากการซื้อซึ่งสามารถลดราคาขายโดยตรง (EV Purchase grant) เช่น ไอร์แลนด์ให้ส่วนลด 2,000-5,000 ยูโร ในการซื้อรถ BEV หรือในมลรัฐเวอร์จิเนียที่มี EV rebate program จำนวน 2,500 ยูโร ให้แก่ผู้ซื้อและผู้เช่าซื้อรถยนต์ไฟฟ้า และส่วนลดเพิ่มเติม 2,000 ยูโร แก่ผู้ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าคันแรกหรือส่วนลดเพิ่มเติม 500 ยูโร แก่กลุ่มผู้ซื้อที่มีรายได้น้อย
- การให้สิทธิ์ลดหย่อนภาษีซื้อ (Purchase tax) และส่วนลดค่าจดทะเบียนรถ เช่น เยอรมันยกเว้นการเสียภาษีรถยนต์เป็นเวลา 10 ปี (สิ้นสุดปี ค.ศ. 2030) หรือในจีนที่ขยายการยกเว้นภาษีซื้อร้อยละ 10 สำหรับรถยนต์ไฟฟ้า (ทั้ง BEV และ PHEV) ถึงสิ้นปี พ.ศ. 2566 เช่นเดียวกับอินเดียที่มีการให้ส่วนลดค่าจดทะเบียน
- การให้สิทธิ์ทางภาษีแก่ผู้ประกอบการที่ปรับเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้า เช่น ไอร์แลนด์อนุญาตให้กิจการสามารถนำต้นทุนรถยนต์ EV มาลดหย่อนภาษีในอัตราการคิดค่าเสื่อมราคาแบบก้าวหน้าได้
- การให้ส่วนลดอัตราดอกเบี้ยเช่าซื้อรถยนต์ไฟฟ้า เช่น สวิตเซอร์แลนด์ (ภายใต้โครงการ Low carbon transport scheme) การสนับสนุนสินเชื่อพิเศษในการซื้อรถยนต์ HEV ในสโลวีเนีย หรือในสกอตแลนด์ที่มีโครงการสินเชื่อรถยนต์ที่ปราศจากดอกเบี้ย (Interest-free loans) เช่นเดียวกับในอินเดียที่มีอัตราดอกเบี้ยพิเศษสำหรับรถยนต์ EV
- การให้เงินอุดหนุนพิเศษในการซื้อรถยนต์ไฟฟ้ากับผู้ซื้อเฉพาะกลุ่ม เช่น กรีซมีการให้เงินอุดหนุนพิเศษเพิ่มเติมแก่ผู้ทุพพลภาพและมีอายุต่ำกว่า 29 ปีจำนวน 1,000 ยูโร รวมถึงครอบครัวที่มีบุตรตั้งแต่ 3 คน ขึ้นไป จะได้รับเงินอุดหนุนพิเศษเพิ่มเติม 1,000 ยูโร ต่อบุตร 1 คน

2) ส่งเสริมการลงทุนในสถานีชาร์จไฟฟ้า ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้รถ EV

- รัฐบาลเป็นผู้ลงทุนในสถานีชาร์จ เช่น Regional Electric Vehicle Midwest Coalition (REV Midwest) ซึ่งประกอบด้วยผู้ว่าการรัฐ Illinois, Michigan, Indiana, Minnesota และ Wisconsin ได้มีข้อตกลงร่วมกันที่พัฒนาโครงข่ายสถานีชาร์จไฟฟ้าสาธารณะเพื่อสนับสนุนการเปลี่ยนสู่ระบบการขนส่งไฟฟ้า (Medium and heavy-duty fleet electrification) ควบคู่ไปกับเป้าหมายด้านการเติบโตของเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน
- ให้แรงจูงใจเจ้าของรถยนต์ไฟฟ้าที่จะติดตั้งที่ชาร์จประจำบ้าน เช่น ไอร์แลนด์ให้เงินอุดหนุนสูงสุดถึง 600 ยูโรในการติดตั้ง home charger ซึ่งช่วยลดต้นทุนของอุปกรณ์ เช่นเดียวกับประเทศส่วนใหญ่ในยุโรป เช่น กรีซ สกอตแลนด์ เบลเยียม เนเธอร์แลนด์ ลักเซมเบิร์ก สวีเดน เดนมาร์ก อิตาลี สเปน เป็นต้น
- ให้แรงจูงใจแก่ผู้ประกอบการหรือเอกชนในการลงทุนสถานีชาร์จไฟฟ้าสาธารณะ เช่น ไอร์แลนด์สนับสนุนเงินลงทุนร้อยละ 75 ของเงินลงทุนหรือไม่เกิน 5,000 ยูโรต่อ 1 หัวชาร์จ
- กำหนดเงื่อนไขการก่อสร้างอาคารใหม่ เช่น คอนโดมิเนียม ต้องมีการติดตั้งจุดชาร์จ EV

3) ส่วนลดและสิทธิประโยชน์อื่น ๆ

- ส่วนลดค่าผ่านทาง (Toll reduction) เช่น ไอร์แลนด์ นอร์เวย์ ลัตเวีย ลิทัวเนีย สหรัฐอเมริกา และอินเดีย
- ส่วนลดค่าที่จอดรถหรือที่จอดรถพิเศษ เช่น ประเทศในยุโรปส่วนใหญ่ โปแลนด์ โปรตุเกส กรีซ ลักเซมเบิร์ก ฮังการี สวีเดน เดนมาร์ก นอร์เวย์ เยอรมันให้สิทธิ์จอดรถฟรีในเมือง หลักรวมถึงการสิทธิในการใช้ Bus lanes ไอร์แลนด์สามารถจอดรถฟรีในเมือง Reyjavik เป็นเวลา 90 นาที อย่างไรก็ตาม ใน UK ได้มีการยกเลิกสิทธิ์การจอดรถฟรีเนื่องจากมีการร้องเรียนจำนวนมาก

4) การกำหนดเงื่อนไขข้อปฏิบัติ

- กำหนดเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อม เช่น มาตรฐานจำกัดการปล่อยก๊าซ CO_2 ซึ่งทำให้ผู้ประกอบการที่ใช้รถบรรทุก จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงการใช้รถบรรทุกที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นไฟฟ้าเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานสิ่งแวดล้อมเหล่านี้ เช่น ในกลุ่มสหภาพยุโรป หรือการกำหนดเป้าหมายในการขายสำหรับรถยนต์ เช่น รัฐแคลิฟอร์เนียในสหรัฐอเมริกาที่มีนโยบาย Zero emission vehicle หรือในกรณีมณฑลไหนาน (Hainan) ประเทศจีนมีการประกาศแบนการจำหน่ายรถยนต์ที่มีการสันดาปภายในให้หมดไปภายใน ค.ศ. 2030
- กำหนดโซนที่บังคับ เช่น การกำหนดเขต Low emission or zero emission เช่น ในหลายประเทศในยุโรปตะวันตกหรือหลาย ๆ เมืองในประเทศจีน

5) การให้การส่งเสริมและสนับสนุนผู้ผลิต

การตั้งกองทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนายานยนต์ไฟฟ้า เช่น สหรัฐอเมริกา ในโครงการ Super Truck ที่ให้งบประมาณการวิจัยและพัฒนากว่า 127 ล้านเหรียญสหรัฐฯ เพื่อยกระดับความสามารถรถบรรทุกไฟฟ้าขนาดกลางและขนาดใหญ่ของเอกชน หรืออินเดียที่ทุ่มงบประมาณกว่า 140,000 ล้านอินเดียนรูปี เพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

มาตรการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในต่างประเทศส่วนใหญ่ให้การสนับสนุนรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger car) อย่างครอบคลุม ทั้งการให้ส่วนลดและเงินอุดหนุน (Financial support) การให้สิทธิพิเศษทางภาษี (Tax incentive) และสิทธิประโยชน์อื่นเพื่อกระตุ้นให้เกิดการใช้รถยนต์ไฟฟ้า เช่น ส่วนลดอัตราดอกเบี้ยสินเชื่อรถยนต์ ส่วนลดค่าผ่านทาง และส่วนลดค่าที่จอดรถ เป็นต้น โดยการศึกษาของ Parliamentary Budget Office (PBO), Ireland ในปี ค.ศ. 2022 พบว่า ประเทศในยุโรปเหนือ เช่น นอร์เวย์และสวีเดน มีการให้การสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าจนลดช่องว่างด้านราคาระหว่างรถยนต์ไฟฟ้ากับรถยนต์ที่มีการสันดาปภายในได้สูงสุด ซึ่งกลไกในการผลักดันมีทั้งการให้แรงจูงใจในการใช้รถยนต์ไฟฟ้าและการลงโทษ (Punitive taxes) ด้านภาษีกับรถยนต์ที่มีการสันดาปภายใน

นอกจากนี้ ในหลายประเทศได้มีการวางแผนการพัฒนาระบบนิเวศ (Ecosystem) เพื่อจูงใจและอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้า เช่น การสร้างสถานีชาร์จไฟฟ้าสาธารณะ การกำหนดมาตรการให้สถานที่สาธารณะต้องมีพื้นที่จอดหรือจุดบริการชาร์จไฟฟ้า เป็นต้น นอกจากนี้ ในหลายประเทศได้มีการขยายกลุ่มการใช้ยานยนต์สาธารณะไปยังภาคขนส่ง เช่น อินเดียที่ให้สิทธิพิเศษแก่ผู้ประกอบการขนส่งสาธารณะ (Public transportation) หรือผู้ประกอบการขนส่งสินค้าไปยังลูกค้า (Last mile delivery) ในการลงทุนในยานยนต์ไฟฟ้าจำนวนมาก หรือในบางประเทศมีการกำหนดนโยบายให้ใช้รถยนต์ไฟฟ้าในราชการ (Government fleet) เช่น ในนครหลวงของออสเตรเลีย (Australian Capital Territory)

6.3.2 ข้อเสนอมาตรการทางการเงินเพื่อจูงใจให้ผู้ประกอบการเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกไฟฟ้า (EV)

ข้อมูลการวิจัยในต่างประเทศ และการใช้มาตรการทางการเงิน จะเห็นได้ว่าการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐถือเป็นปัจจัยสำคัญในการผลักดันให้เกิดการใช้รถบรรทุกไฟฟ้าเพื่อการขนส่ง ซึ่งมาตรการที่น่าสนใจในการนำเสนอให้ผลักดันให้เกิดขึ้นในประเทศไทยประกอบด้วย

1) การให้แรงจูงใจทางการเงินเพื่อลดต้นทุนของรถบรรทุกไฟฟ้า

ข้อมูลราคารถบรรทุกไฟฟ้าเทียบกับรถบรรทุกสันดาปภายในปกติในปัจจุบัน พบว่า รถบรรทุกไฟฟ้ามีราคาสูงกว่าค่อนข้างมาก ซึ่งมีผลต่อต้นทุนในการปรับเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกไฟฟ้า ทำให้ผลตอบแทนทางการเงินที่ได้รับอาจไม่คุ้มค่ากับเงินลงทุนที่จ่ายไป ดังนั้น การส่งเสริมให้แรงจูงใจทางการเงินจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่หลาย ๆ ประเทศใช้เพื่อจูงใจผู้ประกอบการเพื่อลดต้นทุนที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนให้คุ้มค่ากับผลประโยชน์ด้านการเงินที่บริษัทได้รับจากการลดต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ประกอบด้วย

- **การให้เงินอุดหนุน (Excise tax subsidy)**

  การลดราคาขายรถบรรทุกไฟฟ้าทันทีที่มีการซื้อโดยใช้การลดตามอัตราภาษีสรรพามิตรของบรรทุกไฟฟ้า ยกตัวอย่างเช่น ในปีที่ผ่านมาภาครัฐได้ให้การสนับสนุนทางการเงินแก่ผู้ซื้อเพื่อส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าประเภทรถยนต์และรถจักรยานยนต์ โดยมีการให้เงินอุดหนุนโดยกรมสรรพสามิต (ลดภาษีสรรพสามิต) แก่ผู้ได้รับสิทธิตามมาตรการ (EV Tax Incentive Package)[5] ระหว่าง พ.ศ. 2565–2568 เพื่อให้ราคารถยนต์และรถจักรยานยนต์แบบพลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle: BEV) ลดลงใกล้เคียงกับราคารถยนต์และรถจักรยานยนต์ประเภทเครื่องยนต์สันดาป โดยมีรายละเอียดดังนี้

  - รถยนต์นั่งไม่เกิน 10 ที่นั่ง ที่มีราคาขายปลีกไม่เกิน 2 ล้านบาท ได้รับเงินอุดหนุน 70,000 บาท (สำหรับขนาดความจุแบตเตอรี่ 10-30 kWh) หรือได้รับเงินอุดหนุน 150,000 บาท (สำหรับขนาดความจุแบตเตอรี่มากกว่า 30 kWh)
  - รถจักรยานยนต์แบบ BEV ราคาขายปลีกไม่เกิน 150,000 บาท ได้รับเงินอุดหนุน 18,000 บาท
  - รถยนต์กระบะแบบ BEV ที่ผลิตในไทย มีน้ำหนักรวมน้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 4,000 กิโลกรัม ขนาดความจุแบตเตอรี่มากกว่า 30 kWh ราคาขายปลีกไม่เกิน 2 ล้านบาท ได้รับเงินอุดหนุน 150,000 บาท แต่ไม่เกินร้อยละ 15 ของราคารถยนต์ไฟฟ้าหน้าโรงงาน

[5] *มติที่ประชุมคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติครั้งที่ 3/2564 และครั้งที่ 1/2565*

ในกรณีรถบรรทุกไฟฟ้า มาตรการให้เงินอุดหนุนสามารถใช้ตัวเลขเงินอุดหนุน 150,000 บาท เช่นเดียวกับกรณีรถยนต์และรถกระบะไฟฟ้า เป็นอัตราเริ่มต้นในการพิจารณา หากให้เงินอุดหนุนในอัตรานี้ร่วมกับการใช้มาตรการส่งเสริมการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ จุดชาร์จไฟฟ้า จะทำให้การเปลี่ยนใช้รถบรรทุกไฟฟ้ามีผลตอบแทนการเงินร้อยละ 7.17 ซึ่งหากเอกชนสามารถเข้าถึงแหล่งเงินกู้ที่มีต้นทุนต่ำกว่าระดับนี้ได้จะเกิดแรงจูงใจในการปรับเปลี่ยน ซึ่งงบประมาณที่ใช้ในกรณีนี้จากข้อมูลจำนวนความต้องการรถไฟฟ้าที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นจากมาตรการการจำกัดพื้นที่และเวลาการวิ่งของรถบรรทุก จะใช้เงินทั้งสิ้น 558.9 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2570 และประมาณ 221-224 ล้านบาทต่อปี ระหว่างปี พ.ศ. 2571-2580 รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 2,782.8 ล้านบาท ในช่วง 11 ปี (พ.ศ.2570-2580) ในกรณีอัตราขั้นสูงสามารถพิจารณาจากเกณฑ์อัตราร้อยละ 15 ของราคาขายหน้าโรงงาน หรือประมาณ 8 แสนบาท ใช้เงินทั้งสิ้น 2,980.8 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2570 และ 1,777.8-1,194 ล้านบาท ในช่วงปี พ.ศ. 2570-2580 รวมทั้งสิ้น 14,481.6 ล้านบาท ซึ่งจำนวนอุดหนุนขึ้นกับงบประมาณที่มีอยู่เพื่อการอุดหนุนรถไฟฟ้า

โดยหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการใช้มาตรการนี้ จำเป็นต้องมีข้อมูลของต้นทุนการผลิตรถบรรทุกไฟฟ้าเพื่อใช้ในการคำนวณราคาหน้าโรงงาน ซึ่งใช้ในการกำหนดจำนวนเงินที่สนับสนุน ในกรณีรถบรรทุกจะต่างจากกรณีของรถยนต์ส่วนบุคคลและรถกระบะ ที่กรมสรรพามิตร มีการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการคำนวณภาษีสรรพามิตรเดิมอยู่แล้ว โดยในกรณีรถบรรทุกไฟฟ้า จำเป็นต้องมีการมอบหมายหน่วยงานที่ดูแลมาตรการให้เงินอุดหนุน โดย คณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ (บอร์ดอีวี) ซึ่งอาจมอบหมายบทบาทเพิ่มเติมให้กรมสรรพามิตร เหมือนกรณีรถยนต์ไฟฟ้าและรถกระบะไฟฟ้า หรือมอบหมายให้หน่วยงานอื่น ๆ เช่น กระทรวงคมนาคม โดยกรมการขนส่งทางบกที่ดูแลการจดทะเบียนรถบรรทุกในปัจจุบันเป็นผู้ดูแล โดยใช้งบประมาณที่รับจัดสรรโดยกระทรวงการคลัง อย่างไรก็ตาม หน่วยงานที่ได้รับมอบหมายจำเป็นต้องมีประสบการณ์ในการตรวจสอบต้นทุนการผลิตของรถบรรทุกไฟฟ้าเพื่อพิจารณาการกำหนดโครงสร้างเงินอุดหนุนที่เหมาะสม

- **การให้เครดิตภาษี (Tax credit)**

การช่วยเหลือโดยการให้สิทธิลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลที่ต้องจ่ายตอนสิ้นปี ส่งผลต่อแรงจูงใจต่อผู้ประกอบการอาจจะไม่เยอะเท่ากับการอุดหนุนภาษีสรรพสามิต แต่มีภาระการคลังต่อรัฐบาลน้อยกว่า และมีผลต่อบริษัทขนาดใหญ่ที่มีการจ่ายภาษีในอัตราที่สูงกว่าบริษัทขนาดเล็ก

มาตรการให้เครดิตภาษี (Tax credit) คือ การให้สิทธิ์แก่ผู้ประกอบการในการนำเครดิตภาษีดังกล่าวมาหักกลบกับจำนวนภาษีเงินได้นิติบุคคลที่จะต้องจ่าย ซึ่งจะช่วยผู้ประกอบการประหยัดจำนวนเงินภาษีที่จะต้องจ่าย โดยมาตรการการให้เครดิตภาษีแก่ผู้ซื้อยานยนต์ไฟฟ้าได้ถูกนำมาใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อจูงใจให้ผู้บริโภคหันมาใช้พลังงานสะอาด โดยรัฐบาลประธานาธิบดีโจ ไบเดน ได้ลงนามในกฎหมายลดอัตราเงินเฟ้อ (Inflation Reduction Act of 2022) ซึ่งชาวอเมริกันที่ซื้อรถยนต์ส่วนบุคคลไฟฟ้า (Light-duty EV) มีสิทธิ์ได้รับเครดิตภาษีสูงสุดถึง 7,500 ดอลลาร์สหรัฐฯ ในขณะที่เพื่อจูงใจผู้ประกอบการในการตัดสินใจลงทุนในยานยนต์ไฟฟ้าที่ใช้ในธุรกิจ (Commercial EV) ซึ่งการให้เครดิตภาษีจะคำนวณจาก 2 วิธี ได้แก่

- ส่วนต่างของราคารถบรรทุกไฟฟ้าและราคารถบรรทุกดีเซล
- คำนวณจากราคาจำหน่ายรถบรรทุกไฟฟ้าในอัตราร้อยละ 30 ของราคาจำหน่าย

ซึ่งการคำนวณสามารถเลือกวิธีใดวิธีหนึ่งหรือคิดจำนวนที่ต่ำกว่าใน 2 วิธีนี้ และมีการกำหนดมูลค่าขั้นสูงที่สามารถได้รับสิทธิภาษีนี้ เช่น ในกรณีสหรัฐอเมริกา มีการกำหนดวงเงินไม่เกิน 7,500 ดอลลาร์สหรัฐฯ สำหรับยานยนต์ที่มีน้ำหนักรวมสูงสุดไม่เกิน 14,000 ปอนด์ และไม่เกิน 40,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ หรือประมาณ 1.3 ล้านบาท สำหรับยานยนต์ที่มีน้ำหนักรวมสูงสุดมากกว่า 14,000 ปอนด์

ในกรณีประเทศไทยสามารถกำหนดวงเงินที่เหมาะสมได้ตามราคาขายรถบรรทุกไฟฟ้าในปัจจุบัน เช่น การให้เครดิตภาษีในวงเงินไม่เกิน 200,000 บาท สำหรับรถบรรทุกต่ำกว่า 6 ล้อ และ 500,000 บาท สำหรับรถบรรทุกเกินกว่า 6 ล้อ และรถหัวลาก โดยเครดิตภาษีคำนวณจาก

- ส่วนต่างของราคารถบรรทุกไฟฟ้า และราคารถบรรทุกดีเซล
- คำนวณจากราคาจำหน่ายรถบรรทุกไฟฟ้าในอัตราร้อยละ 30 ของราคาจำหน่าย

(อัตราเครดิตภาษีอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์เกี่ยวกับลักษณะของรถ ตามรายละเอียดในมาตรการของสหรัฐอเมริกา)

<u>ตัวอย่างการคำนวณ</u>

ปัจจุบันราคารถบรรทุก 4 ล้อ เครื่องยนต์ดีเซลที่มีราคา 1,005,000 บาท ในขณะที่รถบรรทุกไฟฟ้า 4 ล้อ ที่มีราคา 1,390,000 บาท ซึ่งสูงกว่าราคารถบรรทุกเครื่องยนต์ดีเซล 385,000 บาท หรือประมาณร้อยละ 38 หากได้รับเงินอุดหนุนจำนวน 150,000 บาท และ เครดิตภาษีจำนวน 200,000 บาท (ส่วนต่างราคา 385,000 บาท ในขณะที่ร้อยละ 30 ของราคารถบรรทุกไฟฟ้าเท่ากับ 417,000 บาท แต่เครดิตภาษีสูงสุด 200,000 บาท)

ดังนั้น เมื่อพิจารณาเงินอุดหนุนและเครดิตภาษีแล้ว การลงทุนในรถบรรทุกไฟฟ้าจะมีต้นทุนลดลงเหลือ 1,040,000 บาท ซึ่งสูงกว่าการลงทุนในรถบรรทุกเครื่องยนต์ดีเซลประมาณร้อยละ 3.4

2) การให้สิทธิ์ในการหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาของทรัพย์สินในทางภาษี

การให้สิทธิ์ในการหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาของทรัพย์สินเป็นค่าใช้จ่ายทางภาษี เป็นการให้ประโยชน์กับผู้ประกอบการในการวางแผนกำไรสุทธิที่จะต้องเสียภาษี ซึ่งเป็นการช่วยผู้ประกอบการในการลดหรือประหยัดภาษีที่จะต้องจ่าย ในขณะที่ภาครัฐจะมีต้นทุนในส่วนรายได้ภาษีเงินได้นิติบุคคลที่ลดลงไป ซึ่งการให้สิทธิ์ประโยชน์ประเภทนี้สามารถทำได้ในรูปแบบต่อไปนี้

- **การให้สิทธิ์ในการนับเงินลงทุนในการซื้อรถบรรทุกไฟฟ้าเป็นค่าใช้จ่ายทางภาษีได้มากกว่าร้อยละ 100**

  โดยทั่วไปรถยนต์ประเภทอื่นนอกเหนือจากรถยนต์นั่งหรือรถยนต์โดยสารที่มีที่นั่งไม่เกิน 10 ที่นั่ง จะได้สิทธิ์ในการนำมาเป็นค่าใช้จ่ายทางภาษีร้อยละ 100 ของราคารถยนต์ โดยในปัจจุบัน กรมสรรพากรได้มีการออกมาตรการสนับสนุนและส่งเสริมกิจกรรมบางประเภท เช่น ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมพนักงาน (In house training) สามารถนำมาลดย่อนค่าใช้จ่ายทางภาษีได้ร้อยละ 200

  ดังนั้น อาจพิจารณามาตรการดังกล่าวเป็นแนวทางในการให้สิทธิ์ในการนำเงินลงทุนในการซื้อรถบรรทุกไฟฟ้ามาเป็นค่าใช้จ่ายทางภาษีมากกว่าร้อยละ 100

  <u>ตัวอย่างการคำนวณ</u>

  เมื่อวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 25XX บริษัทได้ซื้อรถบรรทุกไฟฟ้าราคา 880,000 บาท อายุการใช้งาน 5 ปี

กรณีปกติ :	รถบรรทุกไฟฟ้า	880,000 บาท
	ค่าเสื่อมราคา	880,000 x 20%[6] = 176,000 บาทต่อปี (เป็นเวลา 5 ปี)

  กรณีให้สิทธิ์นับเงินลงทุนร้อยละ 200

รถบรรทุกไฟฟ้า	880,000 x 2 = 1,760,000 บาท
ค่าเสื่อมราคา	1,760,000 x 20% = 352,000 บาทต่อปี (เป็นเวลา 5 ปี)

- **การให้สิทธิ์ในการคำนวณค่าเสื่อมราคาในอัตราพิเศษ**

  รถยนต์ประเภทอื่นนอกเหนือจากรถยนต์นั่งหรือรถยนต์โดยสารที่มีที่นั่งไม่เกิน 10 ที่นั่ง สามารถเลือกใช้การคำนวณค่าเสื่อมราคาในอัตราพิเศษหรืออัตราก้าวหน้าได้ตาม พรก. ฉบับที่ 359/2542 ซึ่งกำหนดให้ในปีแรกหักค่าเสื่อมราคาเป็น 2 เท่าหรือร้อยละ 40 (อัตราเดิมกำหนดให้หักไม่เกินร้อยละ 20) สำหรับปีถัดไป ให้หัก 2 เท่าของมูลค่าที่เหลือในแต่ละรอบระยะเวลาบัญชี

  <u>ตัวอย่างการคำนวณ</u>

  เมื่อวันที่ 1 มกราคม 25XX บริษัทได้ซื้อรถบรรทุกไฟฟ้าราคา 880,000 บาท อายุการใช้งาน 5 ปี

รถบรรทุกไฟฟ้า	880,000 บาท	
ค่าเสื่อมราคาปีที่ 1	880,000 x 2 x 20%	= 352,000 บาทต่อปี
ค่าเสื่อมราคาปีที่ 2	(880,000–352,000) x 2 x 20%	= 211,200 บาทต่อปี

---

[6] *พรก. ฉบับที่ 145/2527 ทรัพย์สินอย่างอื่นซึ่งโดยสภาพของทรัพย์สินนั้นสึกหรอหรือเสื่อมราคาได้ ยกเว้นที่ดินและสินค้า ให้คิดค่าเสื่อมราคาในอัตราไม่เกินร้อยละ 20 ต่อปี หรือคำสั่งกรมสรรพากรที่ ป.3/2527 ให้คิดค่าเสื่อมราคาในอัตราที่แตกต่างกันในแต่ละปีและในบางปีเกินอัตราร้อยละ 20 ได้ แต่จำนวนปีอายุการใช้งานต้องไม่น้อยกว่า 5 ปี*

ค่าเสื่อมราคาปีที่ 3	(528,000–211,200) x 2 x 20%	= 126,720 บาทต่อปี
ค่าเสื่อมราคาปีที่ 4	(316,800–126,720) x 2 x 20%	= 76,032 บาทต่อปี
ค่าเสื่อมราคาปีที่ 5	มูลค่าตามบัญชีที่เหลือ	= 114,048 บาทต่อปี

3) มาตรการช่วยเหลือด้านเงินกู้ยืมดอกเบี้ยต่ำเพื่อการลงทุนปรับเปลี่ยนใช้รถบรรทุกไฟฟ้า

ช่วยลดข้อจำกัดด้านแหล่งเงินทุนที่จะใช้สนับสนุนโครงการปรับเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกไฟฟ้าของผู้ประกอบการ และช่วยลดอัตราคิดลดในการพิจารณาการลงทุน เทียบกับการที่ผู้ประกอบการต้องอาศัยแหล่งทุนจากการกู้ยืมในตลาดการเงินผ่านธนาคารพาณิชย์ หรือผ่านการออกหุ้นกู้ โดยองค์ประกอบของมาตรการกลุ่มนี้ ประกอบด้วย

- การตั้งกองทุนสนับสนุนการลงทุนในการปรับเปลี่ยนรถบรรทุกไฟฟ้า ซึ่งสามารถใช้ในการปล่อยกู้ให้ผู้ประกอบการโดยตรง หรือใช้อุดหนุนแก่สถาบันการเงินที่ปล่อยกู้เพื่อลดอัตราดอกเบี้ยการกู้ยืม
- การกำหนดช่วงเวลาปลอดดอกเบี้ย หรือช่วงเวลาปลอดการใช้คืนเงินต้น ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนของผู้ประกอบการในการปรับเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกไฟฟ้า

ในกรณีของการตั้งกองทุนนี้ ปัจจุบันมีกองทุนที่มีบทบาทใกล้เคียงกันได้แก่กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งมีการให้เงินกู้ยืมดอกเบี้ยต่ำแก่โครงการลงทุนที่ตอบสนองวัตถุประสงค์ในการอนุรักษ์พลังงาน โดยในกรณีนี้หากคำนวณวงเงินกู้ยืมตามส่วนต่างระหว่างราคารถบรรทุกดีเซลที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และรถบรรทุกไฟฟ้า ที่ประมาณ 3 ล้านบาทต่อคัน และประมาณการจำนวนรถที่ต้องการเงินกู้ยืมจากข้อมูลจำนวนความต้องการรถไฟฟ้าที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นจากมาตรการการจำกัดพื้นที่และเวลาการวิ่งของรถบรรทุก จะใช้เงินเริ่มต้นประมาณ 11,178 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2570 เป็นทุนเริ่มต้นตามความต้องการเปลี่ยนรถบรรทุกในปีดังกล่าว และในปีต่อ ๆ ไปคาดว่าจะใช้เงินกู้ยืมประมาณ 4,416-4,479 ล้านบาทต่อปี ระหว่างปี พ.ศ. 2571-2580 โดยเงินจำนวนนี้จะได้รับกลับคืนจากการชำระหนี้รายปีของผู้ประกอบการ โดยหากกำหนดให้ชำระหนี้ภายในช่วงเวลา 7 ปี ตามอายุการใช้งานของแบตเตอรี่รถบรรทุกไฟฟ้า จะมีความต้องการเพิ่มเงินในกองทุนจำนวน 2,882 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2571 โดยเฉลี่ยจะมีความต้องการเพิ่มในกองทุนนี้ประมาณ 2,000 ล้านบาทต่อปี ในระหว่างช่วงปี พ.ศ. 2571-2580 ซึ่งกองทุนที่ทำการดูแลการให้สินเชื่อดอกเบี้ยต่ำนี้สามารถใช้เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันผ่านการมอบหมายภารกิจเพิ่มเติมในการปล่อยกู้ในรถบรรทุกไฟฟ้าผ่านการมอบหมายนโยบายโดยคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ (บอร์ดอีวี) แต่เนื่องจากเงินกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในปัจจุบันมีอยู่จำกัด ดังนั้น หากมอบหมายหน้าที่ให้กองทุนจำเป็นต้องมีการจัดสรรเงินเพิ่มเติมให้กองทุนในจำนวนที่พิจารณาข้างต้น หรือการส่งเสริมสามารถทำผ่านการจัดตั้งกองทุนใหม่ขึ้นมาเป็นการเฉพาะ ภายใต้กระทรวงพลังงาน หรือกระทรวงการคลัง หรือผ่านธนาคารเฉพาะกิจของรัฐบาล เช่น ธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมแห่งประเทศไทย เพื่อจัดการเรื่องการให้เงินกู้ยืมดอกเบี้ยต่ำเพื่อส่งเสริมการปรับเปลี่ยนใช้รถบรรุทกไฟฟ้าของผู้ประกอบการขนส่ง

โดยมาตรการให้เงินกู้ยืมดอกเบี้ยต่ำสามารถใช้ร่วมกับมาตรการให้เงินอุดหนุน 150,000 บาท แต่หากมาตรการนี้มีข้อจำกัดด้านแหล่งทุนสามารถพิจารณาให้เงินอุดหนุนเพิ่มเติมต่อคันจาก 150,000 บาท เป็นไม่เกิน 800,000 บาท ตามข้อจำกัดของวงเงินงบประมาณ โดยตัวเลขที่แน่นอนจำเป็นต้องมีการศึกษาโครงสร้างต้นทุนการผลิตของรถบรรทุกอีวี อย่างละเอียด โดยหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายในอนาคต เพื่อกำหนดจำนวนเงินที่แน่นอนภายหลัง

4) มาตรการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ประกอบการที่ใช้รถบรรทุกไฟฟ้า

มาตรการเหล่านี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ประกอบการที่ใช้รถบรรทุกไฟฟ้า ซึ่งจะผลในกรณีที่ผลตอบแทนการลงทุนอยู่ในระดับใกล้เคียงกับต้นทุนที่ใช้ ซึ่งจะช่วยให้การติดสินใจปรับเปลี่ยนทำได้ง่ายขึ้น ซึ่งมาตรการในกลุ่มนี้ประกอบด้วย

- การยกเว้นหรือลดค่าจดทะเบียนรถบรรทุก
- การยกเว้นเวลาห้ามเดินรถบรรทุกในพื้นที่กรุงเทพมหานคร (บางเส้นทาง)
- การยกเว้นหรือลดค่าผ่านทางทางพิเศษประเภทต่าง ๆ เช่น ทางพิเศษระหว่างเมือง ทางพิเศษภายในกรุงเทพมหานคร
- การส่งเสริมให้มีการพัฒนาสถานีชาร์จไฟฟ้าระหว่างทางมากขึ้นเพื่อลดโอกาสในการผิดพลาดในการชาร์จไฟฟ้า

6.3.3 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของการลงทุนรถบรรทุกไฟฟ้า และผลของมาตรการจูงใจทางการเงิน

การเปลี่ยนใช้รถบรรทุกไฟฟ้าของผู้ประกอบการขนส่งเป็นหนึ่งในกลไกที่ช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถปรับตัวหากมีการบังคับใช้มาตรการห้ามรถบรรทุกน้ำมันดีเซล วิ่งในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งการเปลี่ยนใช้รถบรรทุกไฟฟ้าจะช่วยตอบโจทย์ในด้านความต้องการขนส่งสินค้า และการลดการปล่อยมลภาวะ และฝุ่น $PM_{2.5}$ ไปพร้อม ๆ กัน

อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนใช้รถบรรทุกไฟฟ้าของผู้ประกอบการจำเป็นต้องมีการลงทุนในการเปลี่ยนรถบรรทุกใหม่ของผู้ประกอบการขนส่ง ซึ่งในแง่ของผู้ประกอบการการ ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจะอยู่ในรูปของการประหยัดต้นทุนค่าเชื้อเพลิง และค่าบำรุงรักษา ต่อกิโลเมตร ซึ่งรถบรรทุกไฟฟ้ามีการประหยัดต่อระยะทางการวิ่งของรถที่ดีกว่ารถบรรทุกที่ใช้น้ำมันดีเซล อย่างไรก็ตาม รถบรรทุกไฟฟ้ามีต้นทุนที่ต้องลงทุนในระยะเริ่มแรกที่สูงกว่าโดยเปรียบเทียบกับรถบรรทุกที่ใช้น้ำมันดีเซล จากราคาต่อคันของรถบรรทุกที่แพงกว่า และจากต้นทุนการลงทุนในจุดชาร์จไฟฟ้า

ดังนั้น การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของการลงทุนรถบรรทุกไฟฟ้า จึงมีความสำคัญในการทราบแรงจูงใจของผู้ประกอบการในการเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกไฟฟ้า และเงื่อนไขที่ผู้ประกอบการจะใช้ความสนใจในการลงทุน และหากการลงทุนมีแนวโน้มจะไม่มีความคุ้มค่าแล้ว และรัฐบาลต้องการส่งเสริมการใช้งานรถบรรทุกไฟฟ้า โดยการออกมาตรการจูงใจทางการเงิน การวิเคราะห์ผลกระทบจากมาตรการดังกล่าวว่าจะมีความสามารถในการจูงใจผู้ประกอบการได้มากน้อยเพียงใด ก็มีความสำคัญเช่นเดียวกัน ดังนั้น ในส่วนนี้จะนำเสนอการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของการลงทุนในรถบรรทุกไฟฟ้า โดยมีแนวทางและผลการวิเคราะห์ดังนี้

1) การวิเคราะห์ต้นทุนของการใช้รถบรรทุกไฟฟ้าและรถบรรทุกน้ำมันดีเซล

ต้นทุนของการการใช้รถบรรทุกไฟฟ้า และรถบรรทุกน้ำมันดีเซล ซึ่งจะพิจารณาในการวิเคราะห์นี้ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ดังนี้

- ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อรถ
- ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการชาร์จคำนวณเฉลี่ยราคาต่อกิโลเมตรที่วิ่งได้ และน้ำมันดีเซลที่เติมคำนวณเฉลี่ยราคาต่อกิโลเมตร
- ค่าบำรุงรักษาเปลี่ยนอะไหล่รถยนต์คำนวณเฉลี่ย ค่าใช้จ่ายต่อกิโลเมตรที่วิ่งไป ทั้งกรณีรถบรรทุกไฟฟ้าและกรณีรถบรรทุกที่ใช้น้ำมันดีเซล
- ค่าอุปกรณ์ชาร์จไฟฟ้าที่ต้องลงทุนติดตั้งต่อจุด

โดยต้นทุนของการลงทุนในรถบรรทุกไฟฟ้าจะพิจารณาจากส่วนต่างระหว่างราคารถบรรทุกไฟฟ้าและราคารถบรรทุกที่ใช้น้ำมันดีเซล บวกกับต้นทุนการค่าอุปกรณ์ชาร์จไฟฟ้า ในขณะที่ผลประโยชน์ที่ได้จากการลงทุนในรถบรรทุกไฟฟ้าจะพิจารณาจากส่วนต่างระหว่างค่าไฟฟ้าและน้ำมันดีเซล และส่วนต่างระหว่างค่าบำรุงรักษารถบรรทุกไฟฟ้าและรถบรรทุกน้ำมันดีเซล

2) การวิเคราะห์มาตรการการเงินเพื่อจูงใจการใช้รถบรรทุกไฟฟ้าจะพิจารณามาตรการดังนี้

- มาตรการยกเว้นภาษีสรรพสามิตเพื่อลดราคาจำหน่ายรถบรรทุกไฟฟ้า ซึ่งมีผลต่อการลดค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก
- มาตรการติดตั้งอุปกรณ์ชาร์จไฟฟ้าโดยภาครัฐ ณ จุดจอดรถบรรทุก ซึ่งผลต่อการลดค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก
- มาตรการให้เครดิตภาษี ซึ่งจะส่งผลต่อการลดภาษีให้กับผู้ประกอบการในช่วงระยะเวลาการลงทุน
- มาตรการให้เงินกู้ยืมดอกเบี้ยต่ำ

3) สมมติฐานในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงิน

- ลงทุนรถบรรทุกไฟฟ้าจำนวน 5 คัน เทียบกับลงทุนรถบรรทุกดีเซลจำนวน 5 คันเท่ากัน
- ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อรถบรรทุกดีเซลคันละ 3,227,000 บาท และรถบรรทุกไฟฟ้า 5,590,000 บาทต่อคัน รวมผลต่างของราคาเท่ากับ 2,363,000 บาทต่อคัน หรือ 11,815,000 บาทต่อรถจำนวน 5 คัน เป็นเงินลงทุนระยะเริ่มแรกครั้งเดียว
- ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งจุดชาร์จไฟฟ้าจุดละ 400,000 บาท จำนวน 3 จุด รวมเป็นเงิน 1,200,000 บาท เป็นเงินลงทุนระยะเริ่มแรกครั้งเดียว
- ค่าน้ำมันดีเซลอัตรา 8.99 บาทต่อกิโลเมตร และค่าไฟฟ้า อัตรา 5.99 บาทต่อกิโลเมตร คิดส่วนต่างเป็นผลประโยชน์จำนวน 3 บาทต่อกิโลเมตร
- ค่าบำรุงรักษารถบรรทุกดีเซลอัตรา 1.50 บาทต่อกิโลเมตร และรถบรรทุกไฟฟ้า อัตรา 0.75 บาทต่อกิโลเมตร คิดส่วนต่างเป็นผลประโยชน์จำนวน 0.75 บาทต่อกิโลเมตร
- ระยะทางในการเดินรถคิด 4 กรณี ได้แก่ 200 300 400 และ 500 กิโลเมตรต่อวัน โดยกำหนดให้หนึ่งปีทำการเดินรถตามจำนวนวันทำงาน 300 วัน

- อัตราเงินเฟ้อร้อยละ 2.0 บาท ตามค่ากลางของเป้าหมายเงินเฟ้อที่ประกาศโดยธนาคารแห่งประเทศไทยในปัจจุบัน โดยใช้ในการคำนวณการเพิ่มขึ้นของต้นทุนการบำรุงรักษาและต้นทุนค่าเชื้อเพลิง ทั้งในกรณีรถบรรทุกดีเซลและรถบรรทุกไฟฟ้า
- ระยะเวลาในการลงทุนพิจารณา 2 กรณี ได้แก่ จำนวน 10 ปี ตามอายุเฉลี่ยของรถบรรทุก และ 8 ปี ตามอายุเฉลี่ยของแบตเตอรี่ไฟฟ้า
- ในกรณีระยะเวลาการลงทุน 10 ปี จะมีต้นทุนเปลี่ยนแบตเตอรี่ไฟฟ้ามูลค่า 1,400,000 บาทต่อคัน ในต้นปีที่ 9
- ต้นทุนทางการเงิน ประกอบด้วย อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ลูกค้ารายใหญ่ชั้นดี ณ สิ้นเดือนมิถุนายน 2566 ที่ร้อยละ 6.80 และต้นทุนจากเงินทุนของกิจการ สมมติให้มีต้นทุนที่ร้อยละ 10 โดยการลงทุนใช้เงินกู้จากธนาคารพาณิชย์ในสัดส่วน สองในสาม และจากเงินทุนของกิจการในสัดส่วน หนึ่งในสามทำให้มีต้นทุนเงินทุนเฉลี่ยของกิจการ (Weight Average Cost of Capital – WACC) เท่ากับร้อยละ 7.87 ซึ่งใช้เป็นอัตราคิดลดของการลงทุน

4) การคำนวณต้นทุนและผลประโยชน์การลงทุน

จากข้อมูลต้นทุนของการลงทุนซึ่งได้แก่เงินลงทุนในการติดตั้งจุดชาร์จแบตเตอรี่ และค่าจัดซื้อรถบรรทุกไฟฟ้าที่ในราคาสูงกว่ารถบรรทุกดีเซล และข้อมูลผลประโยชน์ที่มาจากรายจ่ายค่าเชื้อเพลิงและค่าบำรุงรักษาที่ลดลง คำนวณได้ดังนี้

- ค่าซื้อยานพาหนะที่เพิ่มขึ้นรวมทั้งสิ้น 11,815,000 บาท และค่าติดตั้งจุดชาร์จแบตเตอรี่รวมทั้งสิ้น 1,200,000 บาท ในช่วงปีเริ่มแรกของการลงทุน (t=0) ค่าเปลี่ยนแบตเตอรี่ในปีที่ 8 จำนวน 7,000,000 บาท สำหรับกรณีที่ใช้งาน 10 ปี
- ค่าบำรุงรักษาที่ลดลงจำนวน 562,000 บาทต่อปี และค่าเชื้อเพลิงที่ลดลงจำนวน 2,250,000 บาทต่อปี ตลอดช่วงอายุโครงการ (8 ปี และ 10 ปี) คิดปรับอัตราเงินเฟ้ออัตราร้อยละ 2.0 ต่อปี สามารถเขียนแบบจำลองของกระแสเงินสดได้ดังนี้

ตารางที่ 6.2.3-1 แบบจำลองกระแสเงินสดกรณีลงทุน 10 ปี

ปี	ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น			ผลประโยชน์ที่ได้		มูลค่าปรับด้วยเงินเฟ้อ		
	ค่าซื้อยานพาหนะ (เพิ่มขึ้น)	ค่าติดตั้งจุดชาร์จแบตเตอรี่	ค่าเปลี่ยนแบตเตอรี่	ค่าบำรุงรักษาที่ลดลง	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่ลดลง	ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น	ผลประโยชน์ที่ได้	สุทธิ
0	11,815,000	1,200,000	-	-	-	13,015,000	-	(13,015,000.00)
1	-	-	-	562,500	2,250,000	-	2,868,750	2,868,750.00
2	-	-	-	562,500	2,250,000	-	2,926,125	2,926,125.00
3	-	-	-	562,500	2,250,000	-	2,984,648	2,984,647.50
4	-	-	-	562,500	2,250,000	-	3,044,340	3,044,340.45
5	-	-	-	562,500	2,250,000	-	3,105,227	3,105,227.26
6	-	-	-	562,500	2,250,000	-	3,167,332	3,167,331.80
7	-	-	-	562,500	2,250,000	-	3,230,678	3,230,678.44
8	-	-	-	562,500	2,250,000	-	3,295,292	3,295,292.01
9	-	-	7,000,000	562,500	2,250,000	8,365,648	3,361,198	(5,004,450.13)
10	-	-	-	562,500	2,250,000	-	3,428,422	3,428,421.81
รวม	**11,815,000**	**1,200,000**	**7,000,000**	**5,625,000**	**22,500,000**	**21,380,648**	**31,412,012**	

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 6.2.3-2 แบบจำลองกระแสเงินสดกรณีลงทุน 8 ปี

ปี	ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น			ผลประโยชน์ที่ได้		มูลค่าปรับด้วยเงินเฟ้อ		
	ค่าซื้อยานพาหนะ (เพิ่มขึ้น)	ค่าติดตั้งจุดชาร์จแบตเตอรี่	ค่าเปลี่ยนแบตเตอรี่	ค่าบำรุงรักษาที่ลดลง	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่ลดลง	ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น	ผลประโยชน์ที่ได้	สุทธิ
0	11,815,000	1,200,000	-	-	-	13,015,000	-	(13,015,000.00)
1	-	-	-	562,500	2,250,000	-	3,068,750	3,068,750.00
2	-	-	-	562,500	2,250,000	-	2,926,125	2,926,125.00
3	-	-	-	562,500	2,250,000	-	2,984,648	2,984,647.50
4	-	-	-	562,500	2,250,000	-	3,044,340	3,044,340.45
5	-	-	-	562,500	2,250,000	-	3,105,227	3,105,227.26
6	-	-	-	562,500	2,250,000	-	3,167,332	3,167,331.80
7	-	-	-	562,500	2,250,000	-	3,230,678	3,230,678.44
8	-	-	-	562,500	2,250,000	-	3,295,292	3,295,292.01
รวม	11,815,000	1,200,000	-	4,500,000	18,000,000	13,015,000	24,822,392	

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

5) การคำนวณดัชนีชี้วัดความคุ้มค่าการลงทุน

ดัชนีชี้วัดความคุ้มค่าการลงทุนที่ใช้ประกอบด้วย

1. มูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

เป็นค่าที่ได้จากการคำนวณผลต่างระหว่างค่าใช้จ่ายของโครงการกับรายได้จากค่าธรรมเนียมผ่านทางในปีต่าง ๆ ตลอดช่วงอายุโครงการ โดยใช้อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทนของโครงการเพื่อแปลงมูลค่าของเงินให้เป็นปัจจุบันในกรณีที่ผลการคำนวณค่า NPV ได้ค่าเป็นบวกแสดงว่าโครงการให้ผลตอบแทนคุ้มค่าที่จะลงทุน และในทางกลับกันหากผลการคำนวณค่า NPV ได้ค่าเป็นลบแสดงว่าโครงการไม่คุ้มที่จะลงทุน โดยสูตรการคำนวณค่า NPV แสดงได้ดังต่อไปนี้

$$NPV = \sum_{t=0}^{n} \frac{R_t - C_t}{(1+r)^t}$$

โดยที่ B_t คือ ผลประโยชน์ในปีที่ t

C_t คือ ต้นทุน ในปีที่ t

R คือ อัตราคิดลด

T คือ ปีที่ของโครงการ

ในการใช้อัตราการคิดลด การศึกษานี้ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมเพื่อประเมินการใช้อัตราการคิดลดที่เหมาะสมกับโครงการและสภาพเศรษฐกิจปัจจุบัน โดยส่วนใหญ่โครงการลงทุนขนาดใหญ่จะอ้างอิงอัตราการคิดลดที่ร้อยละ 12

2. อัตราผลตอบแทนด้านการเงิน (Financial Internal Rate of Return: FIRR)

อัตราผลตอบแทนทางการเงิน (Financial Internal Rate of Return: FIRR) คืออัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทนที่ทำให้มูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิของโครงการ (NPV) มีค่าเท่ากับศูนย์ อัตรานี้จะแสดงให้เห็นถึงผลตอบแทนที่จะได้รับจากการลงทุนในโครงการ ค่า FIRR นี้ จะสามารถนำมาใช้เปรียบเทียบว่าโครงการใดให้ผลตอบแทนในอัตราที่สูงกว่ากัน โดยสูตรการคำนวณค่า FIRR แสดงได้ดังนี้

$$FIRR = r \text{ เพื่อที่ } \sum_{t=0}^{n} \frac{R_t - C_t}{(1+r)^t} = 0$$

กรณีค่า FIRR มากกว่าอัตราผลตอบแทนที่ต้องการหรืออัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ยอมรับได้ ถือว่าโครงการมีความน่าลงทุน ส่วนกรณี FIRR น้อยกว่าอัตราผลตอบแทนที่ต้องการหรืออัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ยอมรับได้ ควรมีการทบทวนรายรับหรือค่าใช้จ่ายของโครงการ

3. อัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C: Benefit-Cost Ratio)

เป็นค่าทางการเงินที่แสดงให้เห็นถึงสัดส่วนของรายได้กับค่าใช้จ่ายของโครงการ โดยถ้าอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุนหรือค่า B/C Ratio มีค่ามากกว่า 1 หมายถึง โครงการจะให้ผลตอบแทนคุ้มค่าที่จะลงทุนเพราะมีรายได้ของโครงการรวมสูงกว่าค่าใช้จ่ายรวมของโครงการและในทางตรงข้าม ถ้าค่า B/C ratio มีค่าน้อยกว่า 1 หมายถึง โครงการไม่สมควรลงทุนเพราะรายได้รวมของโครงการต่ำกว่าค่าใช้จ่ายรวมของโครงการ โดยสูตรการคำนวณค่า B/C Ratio คือ

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^{n} \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

โดยที่	n	คือ	จำนวนปีที่ใช้ประเมินทางด้านการเงิน
	B_t	คือ	รายได้ในปีที่ t
	C_t	คือ	ค่าใช้จ่ายในปีที่ t
	r	คือ	อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทน

4. **ระยะเวลาคืนทุน (payback period)** คือ ข้อมูลที่แสดงถึงระยะเวลาการดำเนินโครงการภายหลังการเปิดโครงการ ผลตอบแทนที่ได้จะเท่ากับต้นทุนทั้งหมดที่ใช้ไปพอดี โดยการพิจารณาระยะเวลาการคืนทุนจะประกอบด้วยระยะเวลาคืนทุนปกติที่ใช้ข้อมูลกระแสเงินสดที่ยังไม่คิดลด และข้อมูลระยะเวลาคืนทุนคิดลด (Discounted payback period) ที่คิดจากกระแสเงินคิดลดเป็นมูลค่าปัจจุบัน

โดยผลการคำนวณดัชนีชี้วัดการลงทุนจากแบบจำลองกระแสเงินสด แสดงได้ดังนี้

ตารางที่ 6.2.3-3 ดัชนีชี้วัดทางการเงินของการลงทุนรถบรรทุกไฟฟ้าเทียบกับรถบรรทุกดีเซล

	กรณี 8 ปี	กรณี 10 ปี	หน่วย
NPV	4,808,414	3,699,304	บาท
B/C	1.37	1.33	-
FIRR	16.76	15.06	ร้อยละ
Payback Period	5.4	9	ปี

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

ผลการวิเคราะห์ข้างต้น พบว่า การลงทุนรถบรรทุกไฟฟ้ามีความคุ้มค่าการลงทุนทั้งกรณีคิดการลงทุนในระยะเวลา 8 ปี และ 10 ปี โดยมีอัตราผลตอบแทนทางการเงินที่ร้อยละ 16.76 และ 15.06 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าต้นทุนทางการเงินที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 7.87 และมีสัดส่วนของต้นทุนต่อผลตอบแทน (B/C) ที่สูงกว่า 1 มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิที่เป็นบวกทั้ง 2 กรณี (4.8 ล้านบาท และ 3.7 ล้านบาทสำหรับกรณี 8 ปี และ 10 ปี ตามลำดับ) หากพิจารณาเปรียบเทียบผลประโยชน์ พบว่า กรณีลงทุน 8 ปี มีความคุ้มค่ามากกว่า กรณีลงทุน 10 ปี เพราะไม่มีต้นทุนการเปลี่ยนแบตเตอรี่ ดังนั้น จึงมีระยะเวลาคืนทุนที่ 5.4 ปี ในขณะที่กรณี 10 ปี มีระยะเวลาคืนทุน 9 ปี เพราะต้องทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่ในปีที่ 8

6) การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของผลตอบแทนการลงทุนจากระยะทางในการใช้งานต่อวันที่แตกต่างกัน

ผลการวิเคราะห์ข้างต้นจะอ่อนไหวต่อระยะทางในการใช้งานต่อวัน ดังนั้น ในส่วนนี้จะวิเคราะห์ความคุ้มค่าจากการลงทุนในกรณีของสมมติฐานระยะทางต่อวันที่แตกต่างกัน ซึ่งสมมติฐานนี้จะมีผลต่อประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการประหยัดต้นทุนค่าเชื้อเพลิง และการประหยัดต้นทุนค่าบำรุงรักษา ซึ่งรถบรรทุกไฟฟ้ามีต้นทุนการใช้งานที่ต่ำกว่ารถบรรทุกดีเซล ซึ่งผลประโยชน์นี้จะคิดในอัตราต่อกิโลเมตร โดยการวิเคราะห์จะยึดสมมติฐานระยะเวลาการลงทุนจำนวน 8 ปี เนื่องจากมีความคุ้มค่ากว่ากรณี 10 ปี ตามการวิเคราะห์ข้างต้น โดยผลการคำนวณดัชนีชี้วัดความคุ้มค่าของการลงทุนตามสมมติฐานระยะทางการใช้งานจำนวน 200, 300, 400 และ 500 กิโลเมตรต่อวัน แสดงดัง**ตารางที่ 6.2.3-4**

ตารางที่ 6.2.3-4 ดัชนีชี้วัดความคุ้มค่าการลงทุนในกรณีอ่อนไหวของระยะทางการใช้รถบรรทุกต่อวัน

	กรณี 200 กิโลเมตรต่อวัน	กรณี 300 กิโลเมตรต่อวัน	กรณี 364 กิโลเมตรต่อวัน	กรณี 400 กิโลเมตรต่อวัน	กรณี 500 กิโลเมตรต่อวัน	หน่วย
NPV	-5,774,386	-2,246,786	0	1,280,814	4,808,414	บาท
B/C	0.56	0.83	1	1.10	1.37	-
FIRR	(5.38)	3.18	7.87	10.36	16.76	ร้อยละ
Payback Period	15.0	9.7	7.8	7.0	5.4	ปี

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

ผลการวิเคราะห์ข้างต้น พบว่า ในกรณีมีการใช้รถบรรทุกในระยะทาง 400 และ 500 กิโลเมตร การลงทุนในรถบรรทุกไฟฟ้าสามารถก่อให้เกิดการประหยัดค่าเชื้อเพลิงและค่าบำรุงรักษาที่คุ้มค่าเงินลงทุน โดยมีอัตราผลตอบแทนทางการเงิน (FIRR) ที่ร้อยละ 10.36 และ 16.76 ตามลำดับ

อย่างไรก็ตาม หากมีการใช้งานรถบรรทุกในระยะทางที่สั้นลงจะไม่ก่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน โดยหากมีการใช้งาน 300 กิโลเมตรต่อวัน แม้ว่าอัตราผลตอบแทนการลงทุน (FIRR) จะยังเป็นบวก (ร้อยละ 3.18) แต่มีค่าต่ำกว่าต้นทุนการเงิน (ร้อยละ 7.867) มาก และในกรณีที่มีการใช้งาน 200 กิโลเมตรต่อวัน จะมีผลตอบแทนการลงทุนที่ติดลบ (ร้อยละ -5.38) และหากคิดระยะทางที่ให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิที่เท่ากับศูนย์ซึ่งเป็นระยะทางที่น้อยที่สุดที่จะก่อให้เกิดความคุ้มค่าการลงทุน จะอยู่ที่ 364 กิโลเมตรต่อวัน

7) การวิเคราะห์ผลของมาตรการสร้างแรงจูงใจในการใช้รถบรรทุกไฟฟ้า

การส่งเสริมการใช้งานในหลาย ๆ เรื่อง หากรัฐบาลต้องการส่งเสริมให้มีการลงทุนในโครงการที่มีความคุ้มค่าทางการเงินที่จำกัด เช่น กรณีที่มีการใช้งานรถบรรทุกในระยะทาง 300 กิโลเมตรต่อวัน ซึ่งจะมีดัชนีชี้วัดที่แสดงถึงความไม่คุ้มค่าของผลประโยชน์ต่อต้นทุนที่ใช้ในการลงทุน ดังนั้น ในส่วนนี้จะวิเคราะห์ความคุ้มค่าจากการลงทุนในกรณีของสมมติฐานระยะทาง 300 กิโลเมตรต่อวัน ภายใต้มาตรการส่งเสริมการลงทุนที่แตกต่างกันประกอบด้วยมาตรการต่าง ๆ ดังนี้

มาตรการที่ 1 ช่วยเหลือการลงทุนจุดชาร์จไฟฟ้าโดยรัฐบาลเป็นผู้ลงทุนจุดชาร์จไฟฟ้าตามจุดพักรถบรรทุก ทำให้ผู้ประกอบการไม่ต้องลงทุนจุดชาร์จไฟฟ้าเอง ซึ่งมีผลต่อการลดเงินลงทุนที่ต้องใช้ในการพัฒนาจุดชาร์จไฟฟ้า

มาตรการที่ 2 อุดหนุนการลดราคาขายรถบรรทุกไฟฟ้าโดยการให้เงินอุดหนุนการซื้อรถบรรทุกแก่ผู้ซื้อผ่านหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ได้รับมอบหมายจากคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ (บอร์ดอีวี) จำนวน 150,000 บาทต่อคัน (ตัวเลขที่ได้รับการอุดหนุนในกรณีรถกระบะ 4 ประตู) ซึ่งจะทำให้ต้นทุนการลงทุนรถบรรทุกไฟฟ้าลดลงเท่าเงินอุดหนุนที่ได้รับสนับสนุนจากรัฐบาล ซึ่งมาตรการนี้ เป็นการขยายมาตรการปัจจุบันที่รัฐบาลให้เงินอุดหนุนแก่รถยนต์นั่งส่วนบุคคลและรถกระบะผ่านกรมสรรพสามิต

มาตรการที่ 3 ช่วยเหลือแหล่งเงินทุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ ร้อยละ 3 ซึ่งทำให้ต้นทุนการกู้ยืมลดลงและต้นทุนทางการเงินจะเหลือร้อยละ 5.3 จากเดิมร้อยละ 7.87 ซึ่งเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำนี้สามารถให้ความช่วยเหลือได้ผ่านหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน หรือสินเชื่อสีเขียว (Green loan) โดยธนาคารพาณิชย์ หรือการจัดตั้งกองทุนพิเศษใหม่เพื่อส่งเสริมการใช้งานรถบรรทุกไฟฟ้าโดยเฉพาะ

มาตรการที่ 4 มาตรการลงทุนในจุดชาร์จไฟฟ้า (มาตรการที่ 1) ร่วมกับมาตรการยกเว้นภาษีสรรพสามิต (มาตรการที่ 2)

มาตรการที่ 5 มาตรการลงทุนในจุดชาร์จไฟฟ้า (มาตรการที่ 1) ร่วมกับมาตรการยกเว้นภาษีสรรพสามิต (มาตรการที่ 2) และมาตรการช่วยเหลือแหล่งเงินทุนดอกเบี้ยต่ำ (มาตรการที่ 3)

ซึ่งดัชนีชี้วัดความคุ้มค่าการลงทุนในกรณีที่มีการช่วยเหลือจากภาครัฐโดยมาตรการต่าง ๆ ข้างต้น แสดงดัง**ตารางที่ 6.2.3-5**

ตารางที่ 6.2.3-5 ดัชนีชี้วัดความคุ้มค่าการลงทุนในกรณีที่มีการช่วยเหลือจากภาครัฐโดยมาตรการต่าง ๆ

	กรณีพื้นฐาน	**มาตรการจุดชาร์จไฟฟ้า**	**มาตรการอุดหนุนสรรพสามิต 150,00 บาท**	**มาตรการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ**	**มาตรการจุดชาร์จไฟฟ้า + อุดหนุนสรรพสามิต**	**มาตรการจุดชาร์จไฟฟ้า + อุดหนุนสรรพสามิต + เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ**	**หน่วย**
NPV	-2,246,786	-1,046,786	-1,496,786	-1,112,170	-296,786	837,830	บาท
B/C	0.83	0.91	0.88	0.91	0.97	1.08	-
FIRR	3.18	5.52	4.60	3.18	7.17	7.17	ร้อยละ
Payback Period	9.7	8.7	9.1	8.7	8.1	7.3	ปี

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

ผลการวิเคราะห์ข้างต้น พบว่า ในกรณีภาครัฐช่วยเหลือในการลงทุนจุดชาร์จไฟฟ้า จะมีผลให้ผลตอบแทนทางการเงิน (FIRR) เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 3.18 ในกรณีพื้นฐานเป็นร้อยละ 5.52 ซึ่งแม้ว่าจะทำให้ผลตอบแทนทางการเงิน (FIRR) เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.34 แต่ก็ยังไม่ถึงจุดที่มีความคุ้มค่าการลงทุน เช่นเดียวกับมาตรการอุดหนุนภาษีสรรพสามิต ซึ่งมีผลต่อการลดลงของค่าลงทุนระยะเริ่มแรก เช่นเดียวกับการพัฒนาจุดชาร์จไฟฟ้า ก็มีผลให้ผลตอบแทนทางการเงิน (FIRR) เป็นร้อยละ 4.60 หรือเพิ่มขึ้น ร้อยละ 1.42 ซึ่งยังคงไม่มีความคุ้มค่าทางการเงินในการลงทุน หรือแม้จะมีการใช้มาตรการที่ 1 และ 2 ร่วมกัน อัตราผลตอบแทนทางการเงิน (FIRR) ก็เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 7.17 ซึ่งจะแม้จะใกล้เคียงกับอัตราคิดลด (ร้อยละ 7.9) แต่ยังคงมีมูลค่าปัจจุบันที่ติดลบ

ในส่วนของมาตรการช่วยเหลือเงินกู้ยืมดอกเบี้ยต่ำ (ร้อยละ 3.00) ซึ่งมีผลให้อัตราคิดลดการลงทุน (ต้นทุนทางการเงิน, WACC) ลดลงเป็นร้อยละ 5.3 ก็ยังคงมีค่าที่สูงกว่าผลตอบแทนที่เกิดขึ้น ร้อยละ 3.18 ทำให้ยังไม่มีความมุ้มค่าการลงทุน นอกจากจะสามารถใช้แหล่งเงินทุนจากเงินกู้ยืมเพียงอย่างเดียว หรือได้รับการปล่อยกู้เต็มจำนวนเงินลงทุน ซึ่งจะทำให้อัตราผลตอบแทนทางการเงินสูงกว่าต้นทุนทางการเงินได้

หรือหากใช้มาตรการที่ 1 2 และ 3 ร่วมกัน จะทำให้ได้อัตราตอบแทนทางการเงินที่ร้อยละ 7.17 ซึ่งสูงกว่าต้นทุนทางการเงินที่ร้อยละ 5.3 และมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิที่เป็นบวก (837,830 บาท)

บทที่ 7

การประเมินผลกระทบทางบวกและทางลบ ของโครงการ ครอบคลุมมิติด้านการจราจร เศรษฐกิจ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย

บทที่ 7 การประเมินผลกระทบทางบวกและทางลบของโครงการ ครอบคลุมมิติด้านการจราจร เศรษฐกิจ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย

การประเมินผลกระทบทางบวกและทางลบของโครงการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกบนโครงข่ายถนนสายหลักรองรับมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุก โดยมีรายละเอียดสรุปได้ดังต่อไปนี้

7.1 งานศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบด้านจราจร

การศึกษา วิเคราะห์ ประเมินผลกระทบทางบวกและทางลบทางด้านจราจร โดยพิจารณาครอบคลุมข้อมูลทางด้านวิศวกรรมจราจรของพื้นที่ศึกษา และพยากรณ์ปริมาณการจราจรของทางพิเศษและถนนต่าง ๆ ในปีอนาคต และคาดการณ์ปริมาณการจราจรที่คาดว่าจะมาใช้บริการในพื้นที่โครงการ ตลอดจนผลกระทบของโครงการต่อสภาพการจราจรในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ใกล้เคียง รวมถึงการประเมินผลกระทบกรณีไม่มีการดำเนินโครงการศึกษา โดยมีแนวทางในการวิเคราะห์ดังนี้

1) รวบรวมข้อมูลปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (AADT) ของกรมทางหลวงบนเส้นทางหลวงสายหลัก โดยเฉพาะเส้นทางหลักที่เชื่อมต่อกับถนนกาญจนาภิเษก (ทางหลวงหมายเลข 9)
2) สำรวจเก็บข้อมูลปริมาณจราจรเพิ่มเติมตามความจำเป็น โดยเฉพาะบริเวณที่คัดเลือกเป็นพื้นที่นำร่อง เพื่อประมาณการสัดส่วนของยานพาหนะแต่ละประเภทที่เดินทางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
3) วิเคราะห์ข้อมูลปริมาณจราจรและสัดส่วนของปริมาณจราจรตามประเภทของยานพาหนะ โดยใช้แบบจำลองการขนส่ง Extended Bangkok Urban Model หรือ e-BUM ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร
4) วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของปริมาณจราจรและสัดส่วนของปริมาณจราจร ในกรณีที่มีการดำเนินการมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกเข้าเมือง และมาตรการสนับสนุนอื่น ๆ เพื่อพิจารณาถึงผลกระทบด้านการจราจร เช่น จำนวนยานพาหนะโดยเฉพาะรถบรรทุกในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็น ความเร็วเฉลี่ยในช่วงเร่งเวลาด่วนเช้าและเย็น

7.1.1 แบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งเพื่อใช้ในการประเมินผลกระทบด้านจราจร

แบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งที่ใช้ในการศึกษาผลกระทบด้านจราจรจากมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ได้แก่ e-BUM ซึ่งได้รับการปรับปรุงครั้งล่าสุดเมื่อปี พ.ศ. 2560 โครงการศึกษาสำรวจความต้องการการเดินทาง (Travel Demand Survey) และปรับปรุงฐานข้อมูลการเคลื่อนย้ายสินค้าเพื่อการวางแผนระบบขนส่งของประเทศ หรือ TDS (สนข.) และโครงการศึกษาจัดทำแผนพัฒนาการเดินทางทางน้ำในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลและการเชื่อมต่อการเดินทางรูปแบบอื่นกรุงเทพมหานคร โดย สนข. ในปี พ.ศ. 2564

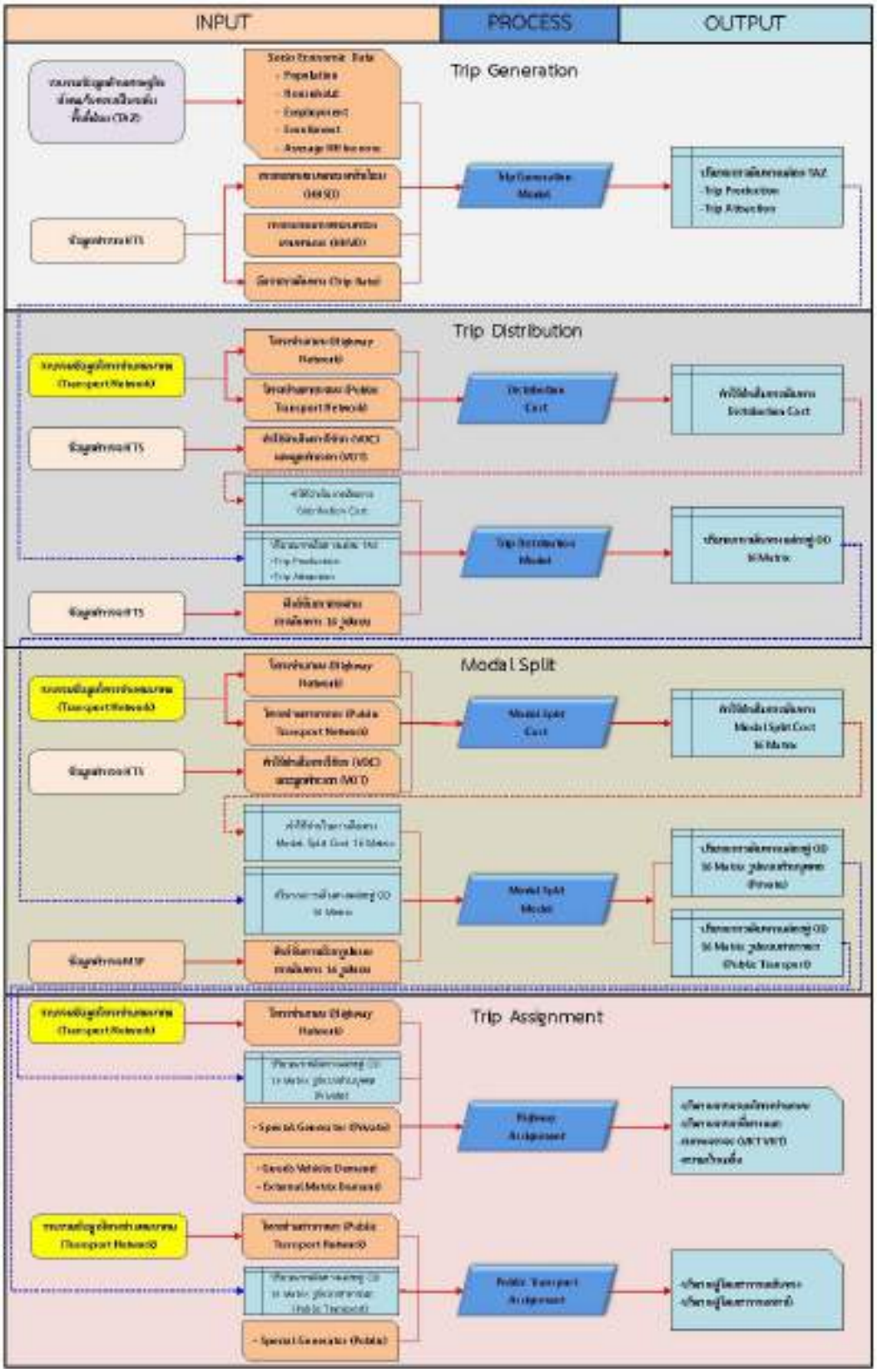
แบบจำลอง e-BUM นั้น พัฒนาขึ้นในรูปแบบของแบบจำลองต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน (Sequential 4-step Model) แสดงดัง**รูปที่ 7.1.1-1** ซึ่งประกอบด้วย

1) แบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation Model) แบบจำลองในขั้นตอนนี้จะใช้ในการพยากรณ์ปริมาณความต้องการเดินทางที่จะเกิดขึ้นหรือถูกดึงดูดในแต่ละพื้นที่ย่อย ซึ่งจะขึ้นอยู่กับสภาพเศรษฐกิจและสังคมในแต่ละพื้นที่ย่อยนั้น เช่น จำนวนประชากร รายได้ การจ้างงาน ขนาดของครัวเรือน การครอบครองยานพาหนะ เป็นต้น

2) แบบจำลองการกระจายการเดินทาง (Trip Distribution Model) ในขั้นตอนนี้จะเป็นการนำผลคาดการณ์ปริมาณความต้องการการเดินทางในแต่ละพื้นที่ย่อยที่ได้จากในขั้นตอนที่แล้วมาทำการกระจายความต้องการเดินทางไปสู่แต่ละคู่พื้นที่ย่อย โดยที่การกระจายความต้องการเดินทางจะขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้ที่ดินของแต่ละพื้นที่และระยะเวลาในการเดินทางระหว่างคู่พื้นที่ย่อยนั้น ๆ

3) แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Spilt Model) ในขั้นนี้จะพิจารณาพฤติกรรมของผู้เดินทางในการเลือกประเภทของการเดินทางในแต่ละคู่พื้นที่ย่อยซึ่งแบ่งออกเป็นประเภทหลัก ๆ ได้ 2 ประเภท ได้แก่ การใช้ยานพาหนะส่วนตัว และการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ เพื่อแยกปริมาณการเดินทางทั้งหมดออกตามรูปแบบของการขนส่ง และจะทำการแบ่งการเดินทางในระบบขนส่งสาธารณะออกเป็นประเภทต่าง ๆ

4) แบบจำลองการแจกแจงเส้นทางการเดินทาง (Traffic Assignment Model) ขั้นตอนนี้เป็นการแจกแจงปริมาณการเดินทางไปตามเส้นทางที่มีค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (Generalized Cost: GC) น้อยที่สุด โดยแยกประเภทการเดินทางไปตามโครงข่ายถนนและโครงข่ายของการให้บริการคมนาคมขนส่งสาธารณะ



ที่มา: โครงการศึกษาสำรวจความต้องการการเดินทาง (Travel Demand Survey)
และปรับปรุงฐานข้อเคลื่อนย้ายสินค้าเพื่อการวางแผนระบบขนส่งของประเทศ, สนข., 2561

รูปที่ 7.1.1-1 โครงสร้างแบบจำลอง

การแบ่งพื้นที่ย่อยในแบบจำลอง e-BUM ได้ทำการแบ่งพื้นที่ย่อยให้มีขนาดและจำนวนที่เหมาะสมกับการวิเคราะห์ทางด้านการจราจรของพื้นที่ศึกษา โดยมีหลักการในการจัดแบ่งพื้นที่ย่อย ดังนี้

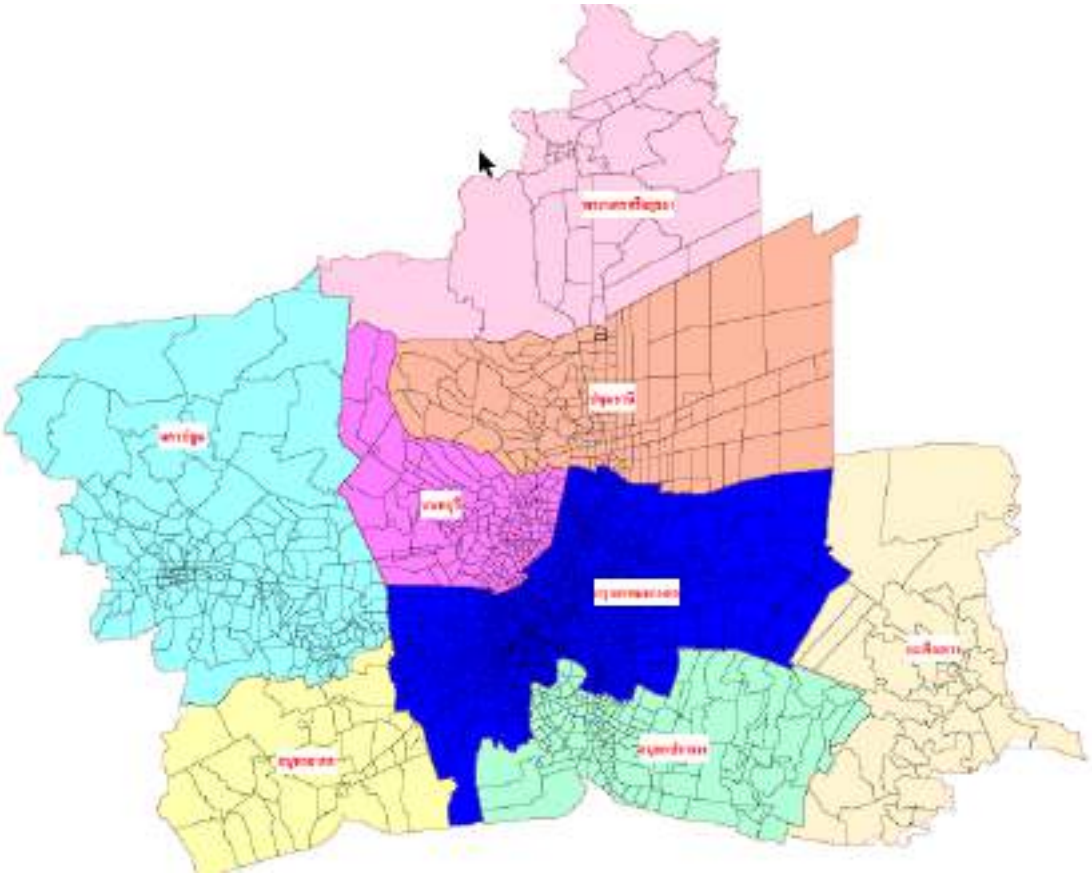
1) จัดแบ่งพื้นที่ที่มีรูปแบบการใช้ที่ดินใกล้เคียงกัน ให้อยู่ในพื้นที่เดียวกัน
2) จัดแบ่งพื้นที่มีแนวกั้นทำให้พื้นที่สองฝั่งของแนวกั้นแยกจากกันทางการจราจร เช่น แนวคลอง ทางรถไฟ และถนนสายหลัก
3) จัดแบ่งพื้นที่ตามแนวเขตการปกครอง เช่น เขตตำบล เขตอำเภอ เป็นต้น เพื่อให้เกิดความสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานด้านเศรษฐกิจและสังคมสำหรับการวิเคราะห์ด้านการจราจร

จากกรอบแนวคิดข้างต้นทำให้แบบจำลอง e-BUM มีความละเอียดของแบบจำลองอยู่ตาม Corridor รถไฟฟ้าที่มีทั้งระบบโครงข่ายถนนและระบบขนส่งสาธารณะที่หนาแน่น โดยมีพื้นที่ย่อยจำนวน 1,885 พื้นที่ย่อย แสดงดัง**ตารางที่ 7.1.1-1** และ**รูปที่ 7.1.1-2**

ตารางที่ 7.1.1-1 การแบ่งพื้นที่ย่อยของแบบจำลอง e-BUM

จังหวัด	จำนวนพื้นที่ย่อย
กรุงเทพมหานคร	946
นครปฐม	244
นนทบุรี	189
ปทุมธานี	184
สมุทรสาคร	70
สมุทรปราการ	147
พระนครศรีอยุธยา	49
ฉะเชิงเทรา	38
พื้นที่ภายนอก	18

ที่มา: โครงการศึกษาสำรวจความต้องการการเดินทาง (Travel Demand Survey) และปรับปรุงฐานข้อเคลื่อนย้ายสินค้าเพื่อการวางแผนระบบขนส่งของประเทศ, สนข., 2561



ที่มา: โครงการศึกษาสำรวจความต้องการการเดินทาง (Travel Demand Survey)
และปรับปรุงฐานข้อเคลื่อนย้ายสินค้าเพื่อการวางแผนระบบขนส่งของประเทศ, สนข., 2561

รูปที่ 7.1.1-2 การแบ่งพื้นที่ย่อย

การจัดเตรียมแบบจำลองโครงข่ายคมนาคมได้ทำการตรวจสอบโครงข่ายคมนาคม (Transport Network) ในปัจจุบัน ประกอบด้วย โครงข่ายถนน (Highway Network) และโครงข่ายสาธารณะ (Public Transport Network) ทำการปรับปรุงโครงสร้างฐานข้อมูลโครงข่ายถนน (Highway Network) เพื่อรองรับ Capacity Index ที่บ่งบอก Speed-Flow Curve และเพื่อรองรับค่าผ่านทางตามระยะทาง และได้ทำการรวบรวมแผนงานโครงข่ายคมนาคมในอนาคต เพื่อใช้เป็นข้อมูลนำเข้าในแบบจำลองซึ่งข้อมูลดังกล่าวถูกจัดเก็บโดยใช้ระบบ “Node” และ “Link” โดย Node จะเป็นตัวแทนของจุดเชื่อมต่อของเส้นทางซึ่งประกอบด้วยข้อมูลชื่อและตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ ส่วน Link จะเป็นตัวแทนของเส้นทางโดยเชื่อมจาก Node หนึ่งไปยังอีก Node หนึ่ง นอกจากนี้ ยังมี “Centroid” ของแต่ละพื้นที่ย่อยซึ่งเป็นเสมือนจุดต้นทางและปลายทางของการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย ข้อมูลโครงข่าย (Attribute) ประกอบด้วยข้อมูลด้านกายภาพและการจราจร เช่น ระยะทาง (Distance) ความเร็ว (Speed) ประเภทของถนน (Link Type) ความจุ (Capacity) Capacity Index (กำหนด Speed-Flow Curve) เป็นต้น

โครงข่ายสาธารณะ (Public Transport Network) ข้อมูลเส้นทางการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะประกอบด้วย เส้นรถโดยสารประจำทาง เรือโดยสาร รถไฟชานเมือง รถไฟฟ้า ถูกนำมาจัดทำแบบจำลองเส้นทางการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (Line File) โดยมีการกำหนดจุดที่ผ่าน (Node) ตลอดเส้นทางบน Network รวมถึงรูปแบบการให้บริการ (Mode) อัตราค่าโดยสาร (Fare Table) ความถี่ในการให้บริการ (Headway) เป็นต้น สำหรับโครงข่ายรถไฟฟ้าในอนาคต ทำการรวบรวมแนวเส้นทางรถไฟฟ้าสายต่าง ๆ และตำแหน่งสถานีในแบบจำลอง

ที่มา: โครงการศึกษาสำรวจความต้องการการเดินทาง (Travel Demand Survey)
และปรับปรุงฐานข้อเคลื่อนย้ายสินค้าเพื่อการวางแผนระบบขนส่งของประเทศ, สนข., 2561

รูปที่ 7.1.1-3 ตัวอย่างแบบจำลองโครงข่ายคมนาคม

สำหรับการปรับเทียบแบบจำลองเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจรจากมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่ปรึกษาได้ทำการปรับเทียบแบบจำลอง โดยใช้ข้อมูลปริมาณจราจรข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาในปี พ.ศ. 2562 ซึ่งเป็นปริมาณจราจรปกติก่อนมีสถานการณ์ COVID-19 โดยผลการปรับเทียบแบบจำลองสามารถแสดงได้ตามที่แสดงดัง**ตารางที่ 7.1.1-2** โดยมีความแตกต่างระหว่างปริมาณจราจรที่คาดการณ์จากแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง และข้อมูลปริมาณจราจรบริเวณสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาที่ได้จากการเก็บรวบรวม ประมาณร้อยละ 12 ซึ่งอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ โดยอ้างอิงจาก "The Travel Model Improvement Program : Travel Model Validation and Reliability Check", Federal Highway Administration (2010) แสดงดัง**รูปที่ 7.1.1-4**

ตารางที่ 7.1.1-2 ผลการปรับเทียบปริมาณจราจรสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา

สะพาน	ปริมาณจราจร (PCU ต่อวัน)		ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)
	ข้อมูลทุติยภูมิ	แบบจำลอง	
สะพานสมเด็จพระเจ้าตากสิน	1,821,886	1,970,351	8.15%
สะพานสมเด็จพระปิ่นเกล้า	1,258,020	1,424,843	13.26%
สะพานพระราม 7	1,143,272	1,273,823	11.42%
สะพานกรุงธน	1,114,238	1,209,421	8.54%
สะพานพระราม 4	1,260,245	1,386,209	10.00%
สะพานพระราม 5	871,866	987,129	13.22%
สะพานพระราม 3	861,634	984,210	14.23%
สะพานสมเด็จพระปกเกล้า	1,533,325	1,742,963	13.67%
สะพานกรุงเทพ	877,626	994,521	13.32%
สะพานพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก	902,953	1,032,125	14.31%
รวม	**11,645,065**	**13,005,595**	**11.68%**

ที่มา: แบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, 2566

Standards	Statistic Acceptable	Preferable
Freeway Volume-over-Count (FT1x, FT8x, FT9x)	+/- 7%	+/- 6%
Divided Arterial Volume-over-Count (FT2x)	+/- 15%	+/- 10%
Undivided Arterial Volume-over-Count (FT3x)	+/- 15%	+/- 10%
Collector Volume-over-Count (FT4x)	+/- 25%	+/- 20%
One way/Frontage Road Volume-over-Count (FT6x)	+/- 25%	+/- 20%
Freeway Peak Volume-over-Count	75% of links @ +/-20%	50% of links @ +/-10%
Major Arterial Peak Volume-over-Count	75% of links @ +/-30%	50% of links @ +/-15%
Assigned VMT-over-Count Areawide	+/-5%	+/-2%
Assigned VHT-over-Count Areawide	+/-5%	+/-2%
Assigned VMT-over-Count by FT/AT/NL	+/- 25%	+/- 15%
Assigned VHT-over-Count by FT/AT/NL	+/- 25%	+/- 15%

Source: *FSUTMS-Cube Framework Phase II, Model Calibration and Validation Standards: Model Validation Guidelines and Standards*, prepared for Florida Department of Transportation, prepared by Cambridge Systematics, Inc., December 31, 2007.

ที่มา: Federal Highway Administration, 2010

รูปที่ 7.1.1-4 ความถูกต้องที่ยอมรับได้ในการคาดการณ์ปริมาณจราจร

ผลการวิเคราะห์ความเร็วเฉลี่ย ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น และตลอดทั้งวัน ในกรณีที่ไม่มีการดำเนินมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล แสดงดัง**ตารางที่ 7.1.1-3** ถึง**ตารางที่ 7.1.1-5**

ตารางที่ 7.1.1-3 ความเร็วเฉลี่ย ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า กรณีไม่มีการดำเนินมาตรการ

ปี พ.ศ.	ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)
2562	20.84
2570	22.54
2575	20.71
2580	18.78
2585	17.59
2590	16.20
2595	14.92
2600	13.74

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 7.1.1-4 ความเร็วเฉลี่ย ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น กรณีไม่มีการดำเนินมาตรการ

ปี พ.ศ.	ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)
2562	23.62
2570	25.14
2575	23.14
2580	21.01
2585	19.73
2590	18.20
2595	16.78
2600	15.48

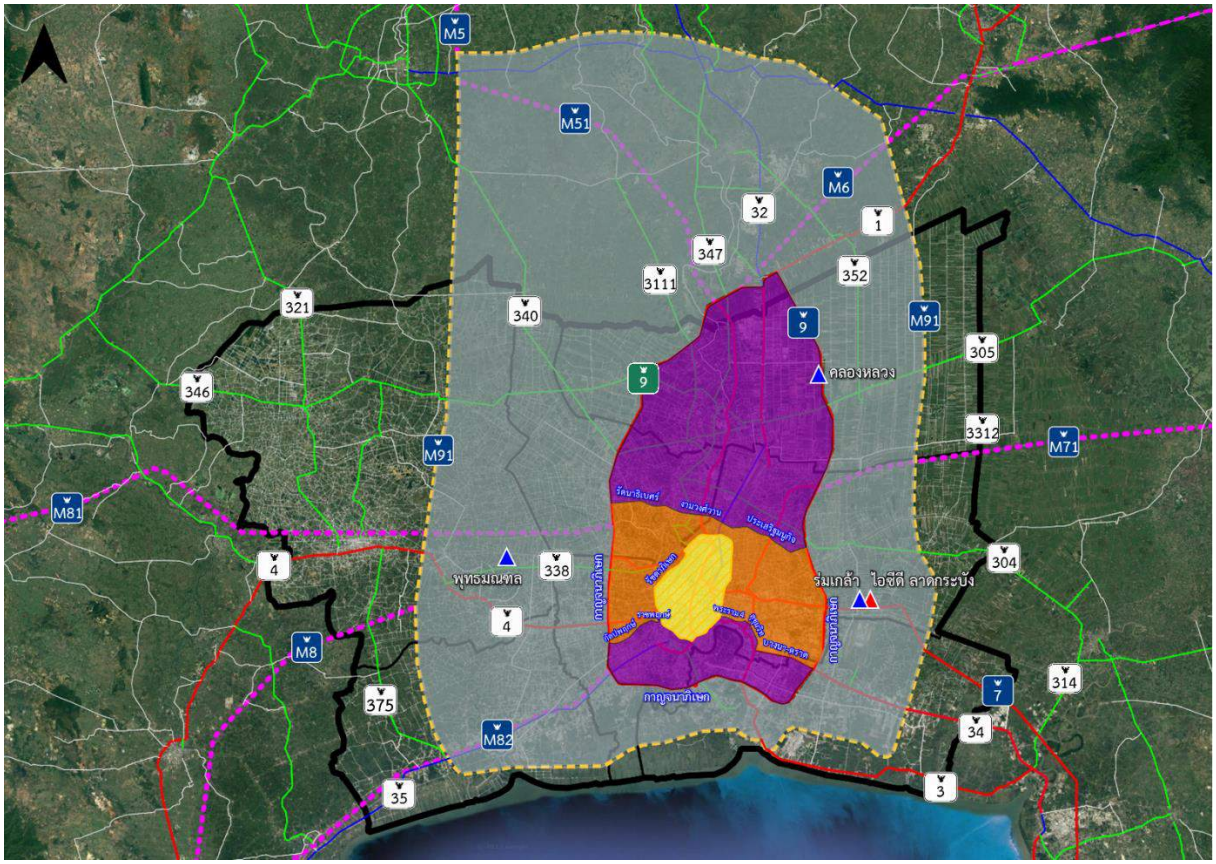
ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 7.1.1-5 ความเร็วเฉลี่ย ตลอดทั้งวัน กรณีไม่มีการดำเนินมาตรการ

ปี พ.ศ.	ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)
2562	33.66
2570	34.64
2575	33.65
2580	32.01
2585	30.84
2590	29.66
2595	28.53
2600	27.45

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

กรณีแบ่งพื้นที่ตามมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกที่เสนอแนะในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ พื้นที่ภายในวงแหวนรัชดาภิเษก (พื้นที่สีเหลือง) พื้นที่วงแหวนกาญจนาภิเษกด้านตะวันออกและตะวันตก (เฉพาะพื้นที่สีส้ม) พื้นที่วงแหวนกาญจนาภิเษก (เฉพาะพื้นที่สีม่วง) และพื้นที่วงแหวนรอบที่ 3 (เฉพาะพื้นที่สีเทา) แสดงดัง**รูปที่ 7.1.1-5** สามารถประมาณการณ์ความเร็วเฉลี่ยในอนาคตในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น และนอกช่วงเวลาเร่งด่วน แสดงดัง**ตารางที่ 7.1.1-6** ถึง**ตารางที่ 7.1.1-8**



ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 7.1.1-5 การแบ่งพื้นที่ตามมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก

ตารางที่ 7.1.1-6 ความเร็วเฉลี่ยในพื้นที่ต่าง ๆ ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า

หน่วย: กิโลเมตร/ชั่วโมง

ปี พ.ศ.	เฉพาะพื้นที่สีเหลือง	เฉพาะพื้นที่สีส้ม	เฉพาะพื้นที่สีม่วง	เฉพาะพื้นที่สีเทา
2562	10.8	21.7	32.5	43.7
2570	11.7	23.4	35.4	46.9
2575	10.8	21.7	32.3	43.0
2580	9.8	19.4	29.0	38.9
2585	9.1	18.2	27.7	36.5
2590	8.4	16.9	25.3	34.0
2595	7.8	15.6	23.4	31.0
2600	7.1	14.2	21.5	28.5

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 7.1.1-7 ความเร็วเฉลี่ยในพื้นที่ต่าง ๆ ในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น

หน่วย: กิโลเมตร/ชั่วโมง

ปี พ.ศ.	เฉพาะพื้นที่สีเหลือง	เฉพาะพื้นที่สีส้ม	เฉพาะพื้นที่สีม่วง	เฉพาะพื้นที่สีเทา
2562	14.2	28.5	42.7	57.0
2570	15.2	30.1	45.5	60.3
2575	14.0	27.9	41.9	55.9
2580	12.7	25.5	38.1	50.9
2585	11.9	23.9	35.9	47.4
2590	11.0	21.9	32.9	43.9
2595	10.1	20.4	30.2	40.4
2600	9.3	18.5	27.8	37.4

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 7.1.1-8 ความเร็วเฉลี่ยในพื้นที่ต่าง ๆ นอกช่วงเวลาเร่งด่วน

หน่วย: กิโลเมตร/ชั่วโมง

ปี พ.ศ.	เฉพาะพื้นที่สีเหลือง	เฉพาะพื้นที่สีส้ม	เฉพาะพื้นที่สีม่วง	เฉพาะพื้นที่สีเทา
2562	33.7	28.5	50.5	60.8
2570	34.6	30.1	52.0	62.5
2575	33.7	27.9	50.2	60.6
2580	32.0	25.5	47.7	57.6
2585	30.8	23.9	46.3	55.5
2590	29.7	21.9	44.2	52.9
2595	28.5	20.4	43.0	51.3
2600	27.4	18.5	41.2	49.9

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

โดยผลการวิเคราะห์สภาพจราจรหลังจากมีมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไปเข้าพื้นที่จะแบ่งการวิเคราะห์ของเป็นการวิเคราะห์ความเร็วเฉลี่ยสำหรับยานพาหนะทั่วไปและรถบรรทุกเครื่องยนต์ดีเซล ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น และนอกช่วงเวลาเร่งด่วน แสดงดัง**ตารางที่ 7.1.1-9** ถึง**ตารางที่ 7.1.1-11**

ตารางที่ 7.1.1-9 การวิเคราะห์ความเร็วเฉลี่ยสำหรับยานพาหนะทั่วไปและรถบรรทุกเครื่องยนต์ดีเซล ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า กรณีมีการกำหนดมาตรการฯ

หน่วย: กิโลเมตร/ชั่วโมง

ปี พ.ศ.	เฉพาะพื้นที่สีเหลือง	เฉพาะพื้นที่สีส้ม	เฉพาะพื้นที่สีม่วง	เฉพาะพื้นที่สีเทา
2562	10.8	21.7	32.5	43.7
2570	11.7	23.4	35.4	46.9
2575	10.8	22.0	32.3	43.0
2580	9.8	19.8	29.0	38.9
2585	9.1	18.5	27.7	36.5
2590	8.4	17.2	25.3	34.0
2595	7.8	15.9	23.4	31.0
2600	7.1	14.5	21.5	28.5

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 7.1.1-10 การวิเคราะห์ความเร็วเฉลี่ยสำหรับยานพาหนะทั่วไปและรถบรรทุกเครื่องยนต์ดีเซล ในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น กรณีมีการกำหนดมาตรการฯ

หน่วย: กิโลเมตร/ชั่วโมง

ปี พ.ศ.	เฉพาะพื้นที่สีเหลือง	เฉพาะพื้นที่สีส้ม	เฉพาะพื้นที่สีม่วง	เฉพาะพื้นที่สีเทา
2562	14.2	28.5	42.7	57.0
2570	15.2	30.1	45.5	60.3
2575	14.0	28.2	41.9	55.9
2580	12.7	26.0	38.5	50.9
2585	11.9	24.4	36.3	47.4
2590	11.0	22.4	33.3	43.9
2595	10.1	20.8	30.5	40.4
2600	9.3	18.9	28.1	37.4

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 7.1.1-11 การวิเคราะห์ความเร็วเฉลี่ยสำหรับยานพาหนะทั่วไปและรถบรรทุกเครื่องยนต์ดีเซล นอกช่วงเวลาเร่งด่วน กรณีมีการกำหนดมาตรการฯ

หน่วย: กิโลเมตร/ชั่วโมง

ปี พ.ศ.	เฉพาะพื้นที่สีเหลือง	เฉพาะพื้นที่สีส้ม	เฉพาะพื้นที่สีม่วง	เฉพาะพื้นที่สีเทา
2562	33.7	50.5	57.5	60.8
2570	34.6	52.0	58.6	62.5
2575	33.7	49.9	57.7	60.6
2580	32.0	47.4	54.4	57.6
2585	30.8	46.0	52.3	55.5
2590	29.7	43.9	50.5	52.9
2595	28.5	42.7	48.2	51.3
2600	27.4	40.9	46.2	49.9

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2566

โดยจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบสภาพจราจรกรณีก่อนและหลังการกำหนดมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไปเข้าพื้นที่ สามารถสรุปผลกระทบด้านการจราจรได้ ดังนี้

- กรณีที่มีการกำหนดมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไปเข้าในพื้นที่ในช่วงเวลาเร่งด่วน ซึ่งมีสภาพการจราจรค่อนข้างหนาแน่นจากยานพาหนะทั่วไป จะทำให้รถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป เปลี่ยนไปเดินรถในช่วงเวลานอกเร่งด่วน ทำให้ความเร็วเฉลี่ยของพื้นที่ในช่วงเวลาเร่งด่วนสูงขึ้นประมาณร้อยละ 1-2 ในกรณีที่ไม่มีการกำหนดมาตรการบริการจัดการเดินรถบรรทุกขนาดใหญ่เข้าเมือง ในขณะเดียวกันจำนวนรถบรรทุกที่เพิ่มขึ้นนอกช่วงเวลาเร่งด่วนมีผลทำให้ความเร็วเฉลี่ยนอกช่วงเวลาเร่งด่วนลดลงประมาณร้อยละ 1 เนื่องจากนอกช่วงเวลาเร่งด่วนมีจำนวนยานพาหนะทั่วไปอยู่บนถนนน้อยกว่าในช่วงเวลาเร่งด่วน โดยเฉพาะในช่วงเวลาเร่งด่วนกลางคืน
- การกำหนดมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไปเข้าในพื้นที่ เป็นการเร่งให้ผู้ประกอบการเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกที่มีเครื่องยนต์ตามมาตรฐาน EURO5 หรือ EURO6 และเครื่องยนต์ไฟฟ้า เนื่องจากมีความจำเป็นต้องเข้ามาในพื้นที่มาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกที่มีเครื่องยนต์ไม่ได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้

- การประชุมหารือกับผู้ประกอบการเดินรถบรรทุกหลายครั้งในการสัมมนา พบว่า ในกรณีที่มีการกำหนดมาตรการห้ามรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไปเข้าพื้นที่ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น ผู้ประกอบการเดินรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป สามารถที่จะปรับรูปแบบการดำเนินงาน โดยเปลี่ยนมาเดินรถในช่วงเวลานอกเร่งด่วนกลางวัน 10.00-15.00 น. แทนได้ โดยผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่ต้องการเดินรถบรรทุกในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็นอยู่แล้ว เนื่องจากสภาพจราจรที่หนาแน่น ทำให้ใช้เวลาในการเดินทางมากกว่าการเดินรถนอกช่วงเวลาเร่งด่วนกลางวัน
- กรณีที่มีการกำหนดมาตรการห้ามรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไปเข้าพื้นที่ในช่วงเวลา 06.00-21.00 น. ในพื้นที่ภายในวงแหวนกาญจนาภิเษก พบว่า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 90 มีความประสงค์ที่เปลี่ยนมาใช้เครื่องยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมแทนและเครื่องยนต์ไฟฟ้าแทน เนื่องจากมีต้นทุนในการดำเนินการต่อกิโลเมตรและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาที่ต่ำกว่าเครื่องยนต์ดีเซล และยังสามารถเข้าในพื้นที่ได้ตามที่มาตรการกำหนดไว้ อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการประมาณร้อยละ 10 อาจจะไม่สามารถเปลี่ยนมาใช้เครื่องยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเครื่องยนต์ไฟฟ้าได้ ทำให้ต้องมีการเปลี่ยนเป็นรถบรรทุกขนาด 6 ล้อ แทน ในอัตราส่วนรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป 1 คัน เปลี่ยนเป็นรถบรรทุก 6 ล้อ จำนวน 2 ถึง 4 คัน
- จำนวนรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไปที่อาจเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินการเป็นรถบรรทุกขนาด 6 ล้อ แทน มีจำนวนประมาณ 5,000 คัน โดยคิดเป็นจำนวนรถบรรทุก 6 ล้อ ที่เดินทางในช่วง 06.00 -21.00 น. เพิ่มขึ้นประมาณ 1,000,000 PCUs-กิโลเมตรต่อวัน จากการเดินทางที่มีอยู่เดิมประมาณ 28,200,000 PCUs-กิโลเมตรต่อวัน ซึ่งคิดเป็นจำนวนการเดินทางที่เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 4 ซึ่งเป็นสัดส่วนที่น้อยมากและไม่มีผลกระทบด้านการจราจรในแง่ของความเร็วเฉลี่ยของกระแสจราจร
- กรณีเส้นทางที่ได้รับอนุญาตให้รถบรรทุกวิ่งได้ ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 1 4 32 34 35 305 340 และ 347 ยังมีขีดความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้น โดยส่วนใหญ่แต่ละเส้นทางมีปริมาณจราจรต่อความจุประมาณ 0.4-0.7 และเมื่อเปิดใช้บริการทางพิเศษ M6 กรุงเทพมหานคร-นครราชสีมา จะช่วยแบ่งเบาการจราจรแออัดของทางหลวงหมายเลข 1 บริเวณที่เชื่อมต่อกับถนนวงแหวนกาญจนาภิเษกฝั่งตะวันออกได้

7.2 งานศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคม

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และทางการเงินเป็นองค์ประกอบสำคัญในการประเมินความเหมาะสมของการดำเนินโครงการต่าง ๆ ในกรณีการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและพัฒนาจุดพักรถบรรทุกบนโครงข่ายถนนสายหลักในพื้นที่ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง ซึ่งมีผู้เกี่ยวข้องไม่ได้จำกัดเฉพาะภาครัฐบาล แต่ยังรวมถึงภาคเอกชนที่นอกจากจะเป็นผู้ใช้บริการแล้วยังสามารถมาเป็นผู้ร่วมลงทุนในการพัฒนาองค์ประกอบต่าง ๆ ของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า ดังนั้น ในส่วนนี้จะกล่าวถึงหลักในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้หรือความเหมาะสมของโครงการตลอดจนแนวทางในกำหนดรูปแบบการลงทุนและแผนการลงทุน

สำหรับการวิเคราะห์ความเป็นไปได้หรือความเหมาะสมของโครงการนั้น เป็นการพิจารณาผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการที่มีโครงการ (With project) เทียบกับการที่ไม่มีโครงการ (Without project) ว่ามีความคุ้มค่ากับต้นทุนที่เกิดขึ้นหรือไม่ โดยรายละเอียดมีดังนี้

7.2.1 แนวทางในการวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคม

การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคมเพื่อใช้ในการประเมินความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐกิจของโครงการ มีแนวทางในการคำนวณดังนี้

7.2.1.1 ผลประโยชน์ทางตรง

จากการใช้ทางของยานพาหนะและการลดการติดขัดของจราจร ซึ่งจะส่งผลต่อการลดมูลค่าค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ การใช้จ่ายมูลค่าเวลาของผู้โดยสาร ความสูญเสียจากอุบัติเหตุ และมลพิษ ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในกลุ่มนี้จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพการจราจรที่เกิดขึ้นโดยตรงจากการดำเนินโครงการในพื้นที่วงแหวนรัชดา วงแหวนกาญจนาภิเษก และวงแหวนรอบ 3 ซึ่งการคำนวณผลประโยชน์ทางตรงนี้จะอาศัยตัวเลขการพยากรณ์ปริมาณจราจรในอนาคตที่ได้จากแบบจำลองการคาดการณ์ปริมาณจราจร ในกรณีที่ไม่มีโครงการเทียบกับค่าพยากรณ์ปริมาณจราจรในกรณีที่มีโครงการ โดยการวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจมีแนวทางการวิเคราะห์ ดังนี้

1) ผลประโยชน์ทางตรงต่อผู้ใช้ทาง ประกอบด้วย มูลค่าประหยัดจากการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้รถ (Vehicle operating cost: VOC) มูลค่าการประหยัดจากเวลาในการเดินทาง (Value of time: VOT) และมูลค่าการลดความสูญเสียจากอุบัติเหตุ (Accident cost: ACC)

    1. มูลค่าจากการประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้รถ (Vehicle operating costs saving) มีดังนี้ การคำนวณมูลค่าจากการประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้รถ (Vehicle operating cost: VOC) คำนวณจากองค์ประกอบค่าใช้จ่าย 5 ประเภท คือ การสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Consumption) การสิ้นเปลืองน้ำมันหล่อลื่น (Engine Oil Consumption) การสึกหรอของยางรถยนต์ (Tire Wear) การซ่อมแซมและบำรุงรักษายานพาหนะ (Repair and Maintenance) และค่าเสื่อมราคาเนื่องจากการใช้งาน (Mileage-Related Depreciation) ทั้งนี้ ปัจจัยที่จะส่งผลต่อค่าใช้จ่ายเหล่านี้ประกอบด้วย ปัจจัยยานพาหนะ ปัจจัยความเร็วยานพาหนะ ปัจจัยลักษณะทางกายภาพ และปัจจัยสภาพผิว สำหรับค่า VOC คำนวณได้จากผลรวมค่าใช้จ่ายในการใช้รถต่อคันในพื้นที่ที่ศึกษา หน่วยเป็นบาท/คัน กม (VOC Unit cost) และปริมาณการเดินทางบนถนนในพื้นที่ศึกษา หน่วยเป็น คัน-กม (VKT) ดังนั้น การคำนวณผลประโยชน์จากการประหยัดค่าใช้จ่ายรถของผู้ใช้ทางสามารถแสดงได้นี้

VOC = VKT × VOC unit cost

VOC Saving = ค่าประมาณส่วนต่าง VOC ก่อน-หลังมีโครงการ

การคำนวณ VOC มีสมมติฐานกำหนดให้สินค้าและการบริการที่เกิดขึ้นในระบบเศรษฐกิจมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 2 ต่อปี หมายความว่า ราคารถ แบตเตอรี่ ค่าบำรุงรักษา และค่าพลังงาน จะเพิ่มขึ้นทุกปี เฉลี่ยร้อยละ 2 ต่อปี ซึ่งส่งผลกระทบการคำนวณส่วนต่าง VOC unit cost ก่อนและหลังมีโครงการนี้ แสดงดัง**ตารางที่ 7.2.1-1** เป็นการประมาณการผลประโยชน์จากการประหยัดค่าใช้จ่ายจากค่าบำรุงรักษา (Repair and Maintenance) และค่าใช้จ่ายจากค่าพลังงานที่เปลี่ยนจากรถบรรทุกประเภทดีเซลเป็นพลังงานไฟฟ้า EV แสดงดัง**ตารางที่ 7.2.1-2** แสดงต้นทุนการเปลี่ยนรถบรรทุกดีเซลมาเป็นรถ EV จะคำนวณมาจากจำนวนรถ EV ที่เพิ่มเข้ามาแต่ละปีคูณกับราคารถบรรทุก EV ต้นทุนนี้จะถูกปรับด้วยค่า Conversion Factors หรือตัวปรับค่าทางการเงินให้เป็นค่าทางเศรษฐกิจ เท่ากับ 0.9065

ตารางที่ 7.2.1-1 ค่าใช้จ่ายบำรุงรักษา และค่าพลังงานเปรียบเทียบระหว่างรถดีเซล และ EV

รายการ	มูลค่า (บาท/คัน-กม.)
ค่าบำรุงรักษา (ดีเซล)	1.50
ค่าบำรุงรักษา (EV)	0.75
ค่าเชื้อเพลิง (ดีเซล)	8.99
ค่าไฟฟ้า (EV)	5.99
ส่วนต่างดีเซลและ EV	3.75

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 7.2.1-2 ต้นทุนการเปลี่ยนรถบรรทุกดีเซล EV (บาทต่อคัน)

รายการ	บาท
มูลค่ารถบรรทุก EV	5,590,000
มูลค่ารถบรรทุกดีเซล	3,227,000
ส่วนต่างราคาการเปลี่ยนรถบรรทุก (ดีเซล) ไปเป็น EV	2,363,000

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 7.2.1-3 มูลค่าจากการประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้รถ (VOC saving)

ปี	VOC (บาท)			
	ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (06.00-10.00 น.)	ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น (15.00-21.00 น.)	นอกช่วงเวลาเร่งด่วน	รวมทุกช่วงเวลา
2570	29,711,581	16,151,267	92,732,368	138,595,216
2571	30,041,956	16,232,571	108,218,143	154,492,670
2572	30,373,661	16,310,667	124,286,257	170,970,585
2573	30,706,617	16,385,394	140,953,808	188,045,819
2574	31,040,742	16,456,586	158,238,347	205,735,675
2575	31,375,950	16,524,071	176,157,886	224,057,906
2576	94,792,865	52,422,967	244,194,817	391,410,649
2577	160,733,907	89,751,210	314,882,762	565,367,879
2578	229,274,674	128,551,613	388,300,547	746,126,833
2579	300,492,777	168,868,131	464,529,090	933,889,998
2580	374,467,895	210,745,890	543,651,455	1,128,865,240
2581	529,857,621	287,189,052	557,297,107	1,374,343,779
2582	691,313,148	366,605,641	571,271,124	1,629,189,913
2583	859,014,954	449,084,019	585,581,182	1,893,680,155
2584	1,033,148,307	534,714,890	600,235,135	2,168,098,331
2585	1,213,903,387	623,591,361	615,241,014	2,452,735,762
2586	1,244,372,362	639,243,505	630,683,563	2,514,299,430
2587	1,275,574,535	655,272,297	646,497,718	2,577,344,550
2588	1,307,527,046	671,686,544	662,692,166	2,641,905,755
2589	1,340,247,427	688,495,251	679,275,792	2,708,018,471
2590	1,373,753,613	705,707,633	696,257,687	2,775,718,932
2591	1,408,234,828	723,420,894	713,733,755	2,845,389,477
2592	1,443,545,791	741,560,403	731,630,363	2,916,736,557
2593	1,479,705,899	760,136,124	749,957,341	2,989,799,364
2594	1,516,734,992	779,158,250	768,724,746	3,064,617,988
2595	1,554,653,367	798,637,206	787,942,865	3,141,233,438
2596	1,593,675,166	818,683,000	807,720,231	3,220,078,397
2597	1,633,635,976	839,211,171	827,973,514	3,300,820,661
2598	1,674,557,749	860,232,995	848,713,841	3,383,504,585
2599	1,716,462,938	881,760,008	869,952,591	3,468,175,537
2600	1,759,374,511	903,804,008	891,701,406	3,554,879,926
รวม	**27,992,306,239**	**14,476,594,618**	**16,999,228,622**	**59,468,129,480**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

2. มูลค่าจากการประหยัดเวลาในการเดินทาง (Travel time saving) การคำนวณมูลค่าจากการประหยัดเวลาในการเดินทาง (Value of time: VOT) ประกอบด้วย มูลค่าเวลาของผู้โดยสารในรถโดยสารประเภทต่าง ๆ และในกรณีรถบรรทุก มูลค่าเวลาจะมาจากความเร็วในการขนส่งสินค้าที่จะเพิ่มประโยชน์ทางธุรกิจให้กับผู้ประกอบการ ซึ่งมูลค่าเวลาในแต่ละประเภทจะมีหลักการวิเคราะห์ ดังนี้

   กรณีมูลค่าเวลาของผู้โดยสารในรถยนต์จะเริ่มจากการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ ได้แก่ รายได้เฉลี่ยครัวเรือนต่อปี จำนวนผู้มีงานทำ จำนวนประชากร และจำนวนชั่วโมงเฉลี่ยในการทำงานต่อปี เพื่อคำนวณหามูลค่าเวลาต่อคนของผู้เดินทาง (VOT_{pax}) ซึ่งค่านี้จะนำมาใช้ในการคูณกับผลการคำนวณระยะเวลาที่ลดลงจากการดำเนินการ และทำการปรับด้วยดัชนีราคาผู้บริโภคเพื่อคิดมูลค่าในปัจจุบันที่เพิ่มจากอดีตตามอัตราเงินเฟ้อที่คำนวณจากดัชนีราคาผู้บริโภค ซึ่งแนวทางการคำนวณมูลค่าเวลาต่อคนของผู้เดินทาง (VOT_{pax}) จะใช้แนวทางตามโครงการศึกษาจัดทำมาตรฐานการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทาง (Thailand Road User Cost) ต่อมาการคำนวณมูลค่าจากการประหยัดเวลาในการเดินทางที่ประหยัดได้ (VOT ที่ประหยัดได้) จะใช้พิจารณาระยะเวลารวมของระบบที่ผู้ใช้บริการเดินทางกรณีมีโครงการ (VHT มีโครงการ) เทียบกับระยะเวลารวมของระบบที่ผู้ใช้บริการเดินทางกรณีไม่มีโครงการ (VHT ไม่มีโครงการ) โดยข้อมูลระยะเวลาที่ลดลงจากการเดินทางนี้ เทียบมูลค่าผลประโยชน์ต่อหน่วยจะเป็นประโยชน์ในการวางแผนขนส่งและกระจายสินค้าและการเดินทางของผู้โดยสาร

   VOT = VHT × VOT unit cost

   VOT Saving = ค่าประมาณส่วนต่าง VOT ก่อน-หลังมีโครงการ

ตารางที่ 7.2.1-4 มูลค่าเวลาต่อคนของผู้เดินทาง (VOT unit cost: บาท/ชั่วโมง-คัน) ปี พ.ศ. 2566

รายการ	มูลค่า (บาท/คัน-กม.)
จำนวนเฉลี่ยของผู้เดินทาง (คน/คัน)	2.5
รายได้เฉลี่ย (บาท/เดือน/คน)	16,307
รายได้เฉลี่ย (บาท/ชั่วโมง/คน)	89
รายได้เฉลี่ย (บาท/คัน-ชั่วโมง)	222.37

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ และคำนวณจากที่ปรึกษา

หมายเหตุ: รายได้เฉลี่ย (บาท/ชั่วโมง-คัน) คือค่าตัวแทนมูลค่าเวลาของยานพาหนะ จะเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 2% เช่น ปี พ.ศ. 2570 มีค่าเท่ากับ 241 บาท/คัน-ชั่วโมง

ตารางที่ 7.2.1-5 มูลค่าเวลาในการเดินทาง (VOT) แยกตามช่วงเวลาการเดินทาง

ปี	มูลค่าเวลาของยานพาหนะ (บาท/คัน-ชม.)	VOT				VOT (บาท/ปี)
		6.00-10.00 น. (บาท/วัน)	15.00-21.00 น. (บาท/วัน)	นอกเวลาเร่งด่วน (บาท/วัน)	รวม (บาท/วัน)	
2570	241	0	-37,367	-147,851	-185,218	-67,604,586
2571	246	196,588	76,059	-399,253	-126,606	-46,211,186
2572	250	401,040	194,037	-660,652	-65,575	-23,935,008
2573	255	613,591	316,703	-932,347	-2,053	-749,299
2574	261	834,483	444,199	-1,214,646	64,037	23,373,413
2575	266	1,063,966	576,668	-1,507,863	132,771	48,461,333
2576	271	1,153,638	704,807	-1,659,104	199,341	72,759,578
2577	276	1,246,470	837,842	-1,815,790	268,522	98,010,368
2578	282	1,342,554	975,916	-1,978,081	340,389	124,242,086
2579	288	1,441,984	1,119,177	-2,146,137	415,024	151,483,868
2580	293	1,544,853	1,267,779	-2,320,124	492,509	179,765,625
2581	299	2,216,032	1,196,389	-3,256,363	156,058	56,961,012
2582	305	2,913,440	1,121,635	-4,229,123	-194,048	-70,827,692
2583	311	3,637,857	1,043,413	-5,239,492	-558,221	-203,750,729
2584	318	4,390,087	961,614	-6,288,584	-936,883	-341,962,356
2585	324	5,170,950	876,125	-7,377,543	-1,330,468	-485,620,948
2586	330	5,405,835	931,850	-7,667,777	-1,330,092	-485,483,688
2587	337	5,648,047	989,454	-7,966,670	-1,329,169	-485,146,689
2588	344	5,897,785	1,048,989	-8,274,451	-1,327,677	-484,602,017
2589	351	6,155,254	1,110,510	-8,591,357	-1,325,593	-483,841,499
2590	358	6,420,662	1,174,072	-8,917,629	-1,322,895	-482,856,720
2591	365	6,705,094	1,235,707	-9,269,021	-1,328,220	-484,800,213
2592	372	6,998,336	1,299,338	-9,630,902	-1,333,228	-486,628,302
2593	380	7,300,625	1,365,020	-10,003,550	-1,337,906	-488,335,596
2594	387	7,612,206	1,432,809	-10,387,252	-1,342,237	-489,916,529
2595	395	7,933,330	1,502,764	-10,782,301	-1,346,206	-491,365,366
2596	403	8,301,741	1,601,064	-11,214,310	-1,311,506	-478,699,644
2597	411	8,681,714	1,702,694	-11,659,287	-1,274,879	-465,330,748
2598	419	9,073,566	1,807,750	-12,117,577	-1,236,262	-451,235,616
2599	427	9,477,619	1,916,326	-12,589,535	-1,195,591	-436,390,546
2600	436	9,894,205	2,028,522	-13,075,525	-1,152,798	-420,771,180
รวม		**139,673,548**	**32,821,867**	**-193,320,096**	**-20,824,682**	**-7,601,008,876**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

3. มูลค่าจากการลดค่าใช้จ่ายจากอุบัติเหตุ (Accident cost saving)

การคำนวณมูลค่าจากการลดค่าใช้จ่ายจากอุบัติเหตุจะเริ่มจากการประเมินมูลค่าการสูญเสียจากอุบัติเหตุต่อระยะการเดินทาง (ACC) ที่เหมาะสม ร่วมกับการปรับมูลค่าเงินตาม ดัชนีราคาผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละปีจากนั้นคูณด้วยระยะทางในการเดินทางที่ลดลงภายหลังมีการลงทุนในโครงการขนส่งต่าง ๆ แล้ว (VKT ไม่มีโครงการ และ VKT มีโครงการ) โดยการประเมินมูลค่าการสูญเสียจากอุบัติเหตุต่อระยะการเดินทาง (ACC) ที่ปรึกษาจะอาศัยแนวทางตามโครงการศึกษาจัดทำมาตรฐานการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทาง (Thailand Road User Cost) เพื่อคำนวณมูลค่าจากการลดค่าใช้จ่ายจากอุบัติเหตุ (ACC ที่ประหยัดได้) โดยการคำนวณมูลค่าจากการลดค่าใช้จ่ายจากอุบัติเหตุสามารถคำนวณจากการคูณร่วมของค่าระยะทางรวมของระบบที่ผู้ใช้บริการ (VKT) อัตราการเกิดอุบัติเหตุ (Accident rate) และ ACC unit cost ทั้งนี้ ข้อมูลระยะทางในการเดินทางที่ลดลง ($VKT_{ไม่มีโครงการ}$-$VKT_{มีโครงการ}$) จะได้จากการวิเคราะห์ปริมาณการจราจรในแต่ละกรณีในกรณีที่มีโครงการและไม่มีโครงการ โดยในกรณีมีมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกเข้าพื้นที่เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณการจราจรได้ซึ่งจะส่งผลต่อระยะทางในการเดินทางได้

ตารางที่ 7.2.1-6 โครงสร้างมูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุต่อครั้งจำแนกตามความรุนแรง

รายการ	อุบัติเหตุ			
	เสียชีวิต	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย	ทรัพย์สินเสียหาย
ความน่าจะเป็นเกิดอุบัติเหตุต่อ 1 ครั้ง	0.0118	0.0661	0.4433	0.4788
มูลค่าความสูญเสีย (บาท/ครั้ง)	4,474,221	653,506	57,225	34,524

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 7.2.1-7 มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางถนนเนื่องมาจากรถบรรทุกขนาดใหญ่

ปี	จำนวนอุบัติเหตุจากรถบรรทุกขนาดใหญ่ที่ลดลงต่อปี (ครั้ง/ปี)	ความเสียหายลดลง (บาท/ปี)				ความเสียหายลดลงรวม (บาท/ปี)
		ผู้เสียชีวิต (บาท/ปี)	ผู้บาดเจ็บสาหัส (บาท/ปี)	ผู้บาดเจ็บเล็กน้อย (บาท/ปี)	ทรัพย์สินเสียหาย บาท/ปี)	
2570	0	0	0	0	0	0
2571	2.2	128,627	104,925	61,615	40,150	335,317
2572	4.4	262,399	214,048	125,694	81,906	684,048
2573	6.6	401,471	327,493	192,312	125,316	1,046,593
2574	8.8	546,001	445,391	261,545	170,430	1,423,366
2575	11.0	696,151	567,873	333,470	217,298	1,814,792
2576	11.2	722,984	589,762	346,324	225,674	1,884,744
2577	11.4	750,613	612,300	359,558	234,298	1,956,768
2578	11.6	779,057	635,502	373,183	243,177	2,030,920
2579	11.8	808,339	659,389	387,210	252,317	2,107,254
2580	12.0	838,480	683,976	401,648	261,725	2,185,830
2581	12.0	855,250	697,656	409,681	266,960	2,229,546
2582	12.0	872,355	711,609	417,875	272,299	2,274,137
2583	12.0	889,802	725,841	426,232	277,745	2,319,620
2584	12.0	907,598	740,358	434,757	283,300	2,366,012
2585	12.0	925,750	755,165	443,452	288,966	2,413,333
2586	12.2	960,003	783,106	459,860	299,657	2,502,626
2587	12.4	995,255	811,863	476,747	310,661	2,594,526
2588	12.6	1,031,534	841,456	494,125	321,985	2,689,100
2589	12.8	1,068,866	871,909	512,007	333,638	2,786,420
2590	13.0	1,107,278	903,243	530,408	345,628	2,886,557
2591	13.2	1,146,799	935,482	549,339	357,965	2,989,585
2592	13.4	1,187,459	968,649	568,816	370,656	3,095,579
2593	13.6	1,229,285	1,002,769	588,851	383,712	3,204,618
2594	13.8	1,272,310	1,037,866	609,461	397,142	3,316,779
2595	14.0	1,316,565	1,073,965	630,660	410,956	3,432,145
2596	14.4	1,381,265	1,126,743	661,652	431,151	3,600,811
2597	14.8	1,448,026	1,181,202	693,632	451,990	3,774,850
2598	15.2	1,516,905	1,237,389	726,627	473,490	3,954,411
2599	15.6	1,587,960	1,295,351	760,663	495,669	4,139,643
2600	16.0	1,661,250	1,355,136	795,771	518,546	4,330,704
รวม		**29,295,637**	**23,897,416**	**14,033,176**	**9,144,407**	**76,370,635**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

2) ผลประโยชน์ทางตรงจากการลดมลพิษทางอากาศ

ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการลดมลพิษทางอากาศจะคำนวณจากผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการปล่อยมลภาวะ CO NO_x และ PM ของยานพาหนะประเภทต่าง ๆ ในพื้นที่การศึกษา โดยมีแนวทางในการวิเคราะห์ดังนี้

- การพิจารณาต้นทุนที่เกิดจากการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นจากมลภาวะ หรือคิดจากความเต็มใจจ่าย (WTP) ของประชาชนเพื่อให้สามารถหลีกเลี่ยงจากผลกระทบของมลภาวะที่เกิดขึ้น
- การพิจารณาค่าใช้จ่ายในการกำจัดมลภาวะ (Abatement Cost) ซึ่งเป็นการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นจากต้นทุนที่ใช้ในการกำจัดมลพิษทางอากาศ

โดยจะเลือกใช้ข้อมูลค่าใช้จ่ายเหล่านี้ จากการทบทวนข้อมูลในงานวิจัยที่เชื่อถือได้เพื่อนำมาคำนวณร่วมกับข้อมูลอัตราการปล่อยมลภาวะของยานพาหนะประเภทต่าง ๆ เพื่อคำนวณหาผลกระทบจากกค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ ซึ่งการลดมลพิษทางอากาศถือเป็นผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ที่เป็นผลมาจากการจำกัดเวลาวิ่งของรถบรรทุกในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล แนวทางการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของผลกระทบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางอากาศจากก่อนและหลังมีโครงการ ซึ่งเป็นผลมาจากมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกเข้าในเขตพื้นที่ (วงแหวนรัชดา วงแหวนกาญจนาภิเษก และวงแหวนรอบ 3) การพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและจุดพักรถบรรทุกในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง ทั้งนี้ ที่ปรึกษามีสมมติฐานสำคัญ คือ มลพิษลดลงจากการเปลี่ยนรถบรรทุกจากประเภทดีเซลเป็นรถบรรทุก EURO5 และ EURO6

จาก**ตารางที่ 7.2.2-8** ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการปล่อยมลพิษมีการลดลงต่อเนื่องจากการทดแทนรถบรรทุกประเภทดีเซลไปเป็นรถบรรทุกมาตรฐาน EURO5 และ EURO6 และรถบรรทุกไฟฟ้า (EV) โดยมลพิษที่ปล่อยออกมามีปริมาณมากสุด คือ ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) อย่างไรก็ตาม มลพิษเหล่านี้ต้องถูกวัดออกมาเป็นมูลค่าเศรษฐกิจทั้งทางตรงและทางอ้อม แสดงดัง**ตารางที่ 7.2.2-9**

ดังนั้น การคำนวณมูลค่าประโยชน์ทางเศรษฐกิจ (โดยตรง) จากการลดค่า CO ซึ่งวัดจากต้นทุนการกำจัด CO แสดงดัง**ตารางที่ 7.2.2-10** ส่วนมูลค่าผลประโยชน์ NO_x และ PM ไม่สามารถคำนวณโดยวิธีต้นทุนการกำจัดมลพิษดังกล่าวได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลนี้ ทำให้จำเป็นต้องใช้วิธีทางอ้อม คือ คำนวณหาผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการเจ็บป่วยและเสียชีวิต แสดงดัง**ตารางที่ 7.2.2-11**

ตารางที่ 7.2.1-8 ปริมาณมลพิษจากรถบรรทุกที่ปล่อยออกมา

ปี พ.ศ.	CO Emissions (tons)	NOx Emissions (tons)	PM Emissions (tons)
2570	0	0	0
2571-2575	-1.59	-7.36	-0.24
2576-2580	-5.73	-26.51	-0.86
2581-2585	-13.17	-60.93	-1.98
2586-2590	-16.65	-76.99	-2.50
2591-2595	-17.06	-78.92	-2.56
2596-2600	-17.75	-82.11	-2.66

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 7.2.1-9 แนวทางการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของผลกระทบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางอากาศ

ขั้นตอน	ตัวแปรสำคัญในแบบจำลองและการประมาณการ
1	1. VKT (vkt) = ระยะทางการใช้รถสะสมต่อวันของรถ (คัน-กิโลเมตรต่อวัน) 2. Emission Rate (Ei,j) = อัตราการปล่อยมลพิษของรถ (กรัมต่อคัน-กิโลเมตร) 3. หา VKTรวม ก่อน-หลัง ของแต่ละปี
2	แปลง VKT เป็นการบริโภคน้ำมัน (อัตรา 240 g/km)
3	นำ Emission rate ของ CO NO_x PM คูณเข้ากับ VKT ก่อน-หลัง
4	นำข้อมูลการปล่อยมลพิษ "หลัง" ลบด้วย "ก่อน" ได้ค่าการปล่อยมลพิษที่เปลี่ยนแปลง
5	คำนวณผลประโยชน์ทางอ้อมจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางอากาศ CO โดยการคำนวณผ่านจากต้นทุนการกำจัดคาร์บอนต่อตัน (1,600 บาทต่อตัน)
6	คำนวณผลประโยชน์ทางอ้อมจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางอากาศ NO_x และ PM การคำนวณผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการเจ็บป่วยและเสียชีวิต ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 องค์ประกอบ คือ 1) มูลค่าการสูญเสียผลผลิต โดย Forgone Income ซึ่งจะคำนวณรายได้จากการขาดงาน กรณีเสียชีวิตจากโรคทางเดินหายใจก็จะนับอายุการทำงานต่อไปจนอายุ 65 ปี กรณีเจ็บป่วยจากโรคทางเดินหายใจ ก็จะนับวันที่ต้องหยุดงานเพื่อรักษาตัว 2) มูลค่าการสูญเสียทรัพยากรที่ใช้รักษาผู้ป่วย โดยคำนวณจากค่ารักษาพยาบาลในโรคทางเดินหายใจ
7	สรุปผล

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 7.2.1-10 ผลประโยชน์ทางตรง (ต้นทุนการกำจัดมลพิษ CO ลดลง) จากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางอากาศ

ปี พ.ศ.	CO ลดลง (บาท)
2570	0
2571-2575	-2,546
2576-2580	-9,169
2581-2585	-21,078
2586-2590	-26,635
2591-2595	-27,301
2596-2600	-28,407

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 7.2.1-11 ผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการเจ็บป่วยและเสียชีวิต

ปี พ.ศ.	ค่ารักษาโรคปอดอุดกั้นลดลง (บาท)	ค่ารักษาโรคหืดลดลง (บาท)	ค่าเสียโอกาสจากผู้เสียชีวิตลดลง (บาท)	รวม (บาท)
2570	0	0	0	0
2571	179,554	138,480	513,595	831,629
2572	368,242	284,005	1,107,680	1,759,927
2573	566,172	436,658	1,785,902	2,788,732
2574	773,460	596,528	2,551,962	3,921,950
2575	990,207	763,693	3,409,619	5,163,519
2576	1,216,501	938,221	4,362,681	6,517,403
2577	1,452,442	1,120,189	5,415,011	7,987,642
2578	1,698,103	1,309,654	6,570,524	9,578,281
2579	1,953,545	1,506,662	7,833,183	11,293,390
2580	2,218,780	1,711,223	9,206,991	13,136,994
2581	2,493,426	1,923,043	10,695,937	15,112,406
2582	2,777,737	2,142,316	12,304,079	17,224,132
2583	3,071,659	2,369,002	14,035,509	19,476,170
2584	3,375,135	2,603,057	15,894,348	21,872,540
2585	3,688,090	2,844,421	17,884,750	24,417,261
2586	4,010,429	3,093,024	20,010,892	27,114,345
2587	4,342,039	3,348,777	22,276,980	29,967,796
2588	4,682,790	3,611,579	24,687,242	32,981,611
2589	5,032,530	3,881,314	27,245,927	36,159,771
2590	5,391,089	4,157,852	29,957,308	39,506,249
2591	5,758,279	4,441,045	32,825,674	43,024,998
2592	6,133,891	4,730,734	35,855,332	46,719,957
2593	6,517,695	5,026,741	39,050,607	50,595,043
2594	6,909,446	5,328,876	42,415,840	54,654,162
2595	7,308,874	5,636,934	45,955,387	58,901,195
2596	7,715,694	5,950,692	49,673,615	63,340,001
2597	8,129,602	6,269,916	53,574,911	67,974,429
2598	8,550,271	6,594,356	57,663,672	72,808,299
2599	8,977,361	6,923,746	61,944,310	77,845,417
2600	9,410,510	7,257,810	66,421,252	83,089,572
รวม	**125,693,553**	**96,940,548**	**723,130,722**	**945,764,823**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

หมายเหตุ: 1) ผลประโยชน์ทางอ้อมจากการลดมลพิษทางอากาศ CO NOx และ PM เป็นการคำนวณจากต้นทุนค่าใช้จ่ายรักษาโรคจากฐานข้อมูลระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข

2) ต้นทุนค่าใช้จ่ายรักษาโรคมีการเพิ่มขึ้น 2% ต่อปี (เงินเฟ้อ)

3) อัตราการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยรายใหม่จะลดลงปีละ 1%

4) อัตราการเปลี่ยนแปลงประชากรในช่วงเวลาที่ศึกษามีการเติบโตเฉลี่ยในอัตราที่ลดลงร้อยละ 0.04 ต่อปี (อ้างอิงจากรายงานการคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2553-2583)

จาก**ตารางที่ 7.2.1-11** แสดงขั้นตอนการคำนวณผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการเจ็บป่วยและเสียชีวิต เริ่มจากการเก็บข้อมูลปี พ.ศ. 2566 เดือนกรกฎาคม กระทรวงอุตสาหกรรม (จากฐานข้อมูล Health Data Center, HDC) ในผู้ป่วยทางเดินหายใจเฉพาะโรคปอดอุดกั้น และโรคหืด (ข้อเท็จจริง มีโรคชนิดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ แต่ไม่ได้นับรวม เนื่องจากไม่สามารถชี้ชัดว่ามาจากมลพิษทางอากาศเป็นหลัก) และผู้เสียชีวิตจากทางเดินหายใจเนื่องจากโรคปอดอุดกั้น (ไม่พิจารณาการตายจากโรคหืด ไม่มีการระบุการเสียชีวิตจากโรคชนิดนี้) ในกรณีการเจ็บป่วยทั้ง 2 โรค เริ่มจากการนำค่าอัตราผู้ป่วยรายใหม่ต่อประชากร 100,000 คน คำนวณร่วมกับตัวเลขประชากรที่พยากรณ์จะเติบโตลดลง ทำให้ได้ค่าประมาณผู้ป่วยรายใหม่ที่เกิดขึ้นแต่ละปีในช่วงตลอดโครงการ หลังจากนั้นมีสมมติฐานกรณีมีโครงการจะทำให้ผู้ป่วยรายใหม่ลดลงร้อยละ 1 และลดลงในอัตราเพิ่มร้อยละ 1 ทุกปี (เริ่มต้นปี พ.ศ. 2570) เมื่อทราบจำนวนผู้ป่วยรายใหม่ที่ลดลงจึงนำไปคำนวณกับค่ารักษาพยาบาลในปีฐาน พ.ศ.2566 (สมมติฐานค่ารักษาพยาบาลเพิ่มขึ้นร้อยละ 2 ต่อปีตามอัตราเงินเฟ้อ)

ในกรณีผู้เสียชีวิตจะเป็นการพิจารณาตั้งแต่อายุ 45 ปี และอายุ 55 ปี โดยคำนวณหาจำนวนผู้เสียชีวิตจากอัตราการเสียชีวิตจากโรคปอดอุดกั้นแล้วนำไปคำนวณหาค่าเสียโอกาสจากรายได้เฉลี่ยต่อหัวต่อปี ที่เหลือในช่วงเวลาการทำงานคือ 15 ปี และ 5 ปี ตามลำดับ ทั้งนี้รายได้ค่าเสียโอกาสดังกล่าวมีการปรับตามเพิ่มตามอัตราเงินเฟ้อร้อยละ 2

ตารางที่ 7.2.1-12 ค่าใช้จ่ายสำหรับป้องกันมลพิษทางอากาศ $PM_{2.5}$

พ.ศ.	จำนวนครัวเรือน (ครัวเรือน)	ค่าใช้จ่าย ในการป้องกัน PM 2.5 (บาท)	ค่าใช้จ่าย ในการป้องกัน PM2.5 ที่ลดลง (บาท)
2570	6,342,630	27,461,864,798	0
2571	6,379,191	28,172,568,955	281,725,690
2572	6,413,181	28,889,135,674	577,782,713
2573	6,444,622	29,611,378,875	888,341,366
2574	6,473,633	30,339,571,489	1,213,582,860
2575	6,500,189	31,073,310,527	1,553,665,526
2576	6,524,254	31,812,116,969	1,908,727,018
2577	6,545,911	32,556,071,520	2,278,925,006
2578	6,565,129	33,304,686,343	2,664,374,907
2579	6,581,882	34,057,466,357	3,065,171,972
2580	6,596,039	34,813,331,411	3,481,333,141
2581	6,606,517	35,566,007,440	3,912,260,818
2582	6,614,217	36,319,611,016	4,358,353,322
2583	6,619,087	37,073,279,667	4,819,526,357
2584	6,621,119	37,826,354,768	5,295,689,668
2585	6,620,310	38,578,164,518	5,786,724,678
2586	6,616,658	39,328,024,836	6,292,483,974
2587	6,610,169	40,075,240,310	6,812,790,853
2588	6,600,848	40,819,105,176	7,347,438,932
2589	6,588,706	41,558,904,357	7,896,191,828
2590	6,573,759	42,293,914,529	8,458,782,906
2591	6,556,023	43,023,405,230	9,034,915,098
2592	6,535,521	43,746,640,015	9,624,260,803
2593	6,512,278	44,462,877,626	10,226,461,854
2594	6,486,322	45,171,373,216	10,841,129,572
2595	6,457,685	45,871,379,584	11,467,844,896
2596	6,426,402	25,201,575,182	6,552,409,547
2597	6,392,512	25,068,672,933	6,768,541,692
2598	6,356,056	24,925,710,191	6,979,198,853
2599	6,317,080	24,772,862,750	7,184,130,198
2600	6,275,631	24,610,318,210	7,383,095,463
รวม			**164,955,861,511**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

หมายเหตุ: 1) จำนวนครัวเรือนแต่ละปี ประมาณการมาจากจำนวนประชากรคูณด้วยอัตราส่วนจำนวนคนต่อครัวเรือน (2.84 คน/ครัวเรือน) โดยจำนวนคนต่อครัวเรือนดังกล่าวคำนวณมาจากฐานของจำนวนประชากรหารด้วยจำนวนครัวเรือน ปี พ.ศ. 2553

2) การคำนวณมีสมมติฐานว่ามีค่าใช้จ่ายจากการซื้อแมส/เครื่องฟอกอากาศ เฉลี่ย 4,000 บาท ต่อปี ต่อครัวเรือน

3) ค่าใช้จ่ายการซื้อแมส/เครื่องฟอกอากาศ เพิ่มขึ้น 2% ต่อปี

4) ค่าใช้จ่ายเพื่อป้องกันมลพิษทางอากาศ PM2.5 (Final cost) จะประหยัดเพิ่มขึ้นปีละ 1%

จาก**ตารางที่ 7.2.1-12** แสดงค่าใช้จ่ายสำหรับป้องกันมลพิษทางอากาศ $PM_{2.5}$ เริ่มต้นจากการประมาณการจำนวนครัวเรือนในพื้นที่ของแต่ละปีที่ในช่วงมีโครงการ หลังจากนั้นจึงนำไปคำนวณกับค่าใช้จ่ายเฉลี่ยจากการซื้อแมสต่อเครื่องฟอกอากาศ 4,000 บาทต่อปีต่อครัวเรือน (Naranuphap, S., & Attavanich, W.,2020) ทั้งนี้ ค่าใช้จ่ายส่วนนี้จะเพิ่มขึ้นร้อยละ 2 ต่อปี ตามอัตราเงินเฟ้อ เมื่อทราบค่าใช้จ่ายดังกล่าวในแต่ละปีตลอดโครงการ จึงนำไปคำนวณค่าใช้จ่ายในการป้องกันที่ลดลงโดยมีสมมติฐานจะมีการประหยัดเพิ่มขึ้นปีละร้อยละ 1

7.2.1.2 การประเมินอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ

ผลการประเมินอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) ของโครงการ การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเริ่มจากการนำผลประโยชน์ทางตรง ประกอบด้วย ด้านมูลค่าจากการประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้รถ (VOC) มูลค่าจากการประหยัดเวลาในการเดินทาง (VOT) มูลค่าจากการลดค่าใช้จ่ายจากอุบัติเหตุ (ACC) และผลประโยชน์จากการลดมลพิษทางอากาศ เปรียบเทียบกับต้นทุนส่วนต่างระหว่างราคารถบรรทุกไฟฟ้า-รถบรรทุกดีเซล (บาทต่อคัน) ปรับค่าทางการเงินให้เป็นค่าทางเศรษฐกิจ (Conversion Factors) ขั้นตอนต่อมาจึงหาผลประโยชน์สุทธิ (Net Benefit) ของแต่ละปีที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปหาอัตราส่วนลดที่ทำให้มูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าเท่ากับศูนย์ อัตรานี้จะแสดงให้เห็นถึงผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุนโครงการว่ามีผลตอบแทนเป็นร้อยละ (EIRR)

ตารางที่ 7.2.1-13 โครงสร้างผลประโยชน์สุทธิโครงการ (บาทต่อปี)

ปี	VOC	VOT	ACC	Pollution	รวมผลประโยชน์	ต้นทุนสะสมการเปลี่ยนรถบรรทุกดีเซลเป็น EV ในระบบ	ผลประโยชน์สุทธิ
2570	138,595,216	-67,604,586	0	0	70,990,629	8,829,836,926	-8,758,846,297
2571	154,492,670	-46,211,186	335,317	282,557,319	391,174,120	0	391,174,120
2572	170,970,585	-23,935,008	684,048	579,542,640	727,262,265	0	727,262,265
2573	188,045,819	-749,299	1,046,593	891,130,098	1,079,473,211	0	1,079,473,211
2574	205,735,675	23,373,413	1,423,366	1,217,504,810	1,448,037,264	0	1,448,037,264
2575	224,057,906	48,461,333	1,814,792	1,558,829,045	1,833,163,077	19,531,720,605	-17,698,557,528
2576	391,410,649	72,759,578	1,884,744	1,915,244,420	2,381,299,391	0	2,381,299,391
2577	565,367,879	98,010,368	1,956,768	2,286,912,648	2,952,247,662	0	2,952,247,662
2578	746,126,833	124,242,086	2,030,920	2,673,953,188	3,546,353,026	0	3,546,353,026
2579	933,889,998	151,483,868	2,107,254	3,076,465,363	4,163,946,483	0	4,163,946,483
2580	1,128,865,240	179,765,625	2,185,830	3,494,470,136	4,805,286,830	21,264,166,672	-16,458,879,842
2581	1,374,343,779	56,961,012	2,229,546	3,927,373,224	5,360,907,561	0	5,360,907,561
2582	1,629,189,913	-70,827,692	2,274,137	4,375,577,454	5,936,213,812	0	5,936,213,812
2583	1,893,680,155	-203,750,729	2,319,620	4,839,002,527	6,531,251,573	0	6,531,251,573
2584	2,168,098,331	-341,962,356	2,366,012	5,317,562,208	7,146,064,196	0	7,146,064,196
2585	2,452,735,762	-485,620,948	2,413,333	5,811,141,939	7,780,670,086	0	7,780,670,086
2586	2,514,299,430	-485,483,688	2,502,626	6,319,598,318	8,350,916,686	0	8,350,916,686
2587	2,577,344,550	-485,146,689	2,594,526	6,842,758,648	8,937,551,035	0	8,937,551,035
2588	2,641,905,755	-484,602,017	2,689,100	7,380,420,542	9,540,413,380	0	9,540,413,380
2589	2,708,018,471	-483,841,499	2,786,420	7,932,351,599	10,159,314,990	0	10,159,314,990
2590	2,775,718,932	-482,856,720	2,886,557	8,498,289,155	10,794,037,924	0	10,794,037,924
2591	2,845,389,477	-484,800,213	2,989,585	9,077,940,097	11,441,518,946	0	11,441,518,946
2592	2,916,736,557	-486,628,302	3,095,579	9,670,980,760	12,104,184,593	0	12,104,184,593

ตารางที่ 7.2.1-13 โครงสร้างผลประโยชน์สุทธิโครงการ (บาทต่อปี) (ต่อ)

ปี	VOC	VOT	ACC	Pollution	รวมผลประโยชน์	ต้นทุนสะสมการเปลี่ยนรถบรรทุกดีเซลเป็น EV ในระบบ	ผลประโยชน์สุทธิ
2593	2,989,799,364	-488,335,596	3,204,618	10,277,056,898	12,781,725,284	0	12,781,725,284
2594	3,064,617,988	-489,916,529	3,316,779	10,895,783,734	13,473,801,973	0	13,473,801,973
2595	3,141,233,438	-491,365,366	3,432,145	11,526,746,090	14,180,046,308	0	14,180,046,308
2596	3,220,078,397	-478,699,644	3,600,811	6,615,749,549	9,360,729,113	0	9,360,729,113
2597	3,300,820,661	-465,330,748	3,774,850	6,836,516,121	9,675,780,884	0	9,675,780,884
2598	3,383,504,585	-451,235,616	3,954,411	7,052,007,153	9,988,230,532	0	9,988,230,532
2599	3,468,175,537	-436,390,546	4,139,643	7,261,975,615	10,297,900,250	0	10,297,900,250
2600	3,554,879,926	-420,771,180	4,330,704	7,466,185,035	10,604,624,485	0	10,604,624,485
รวม	**59,468,129,480**	**-7,601,008,876**	**76,370,635**	**165,901,626,333**	**217,845,117,571**	**49,625,724,203**	**168,219,393,368**

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

จาก**ตารางที่ 7.2.1-13** แสดงโครงสร้างผลประโยชน์สุทธิโครงการ พบว่า จะเกิดประโยชน์มากสุดในด้านเรื่องการลดมลพิษทางอากาศ (CO NO_x และ PM) รองลงมา คือ มูลค่าจากการประหยัดค่าใช้จ่ายรถ (VOC) เหตุผลหลักมาจากการจัดระเบียบการเดินรถบรรทุกในแต่ละช่วงเวลาของโครงการ (สถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าและจุดพักรถบรรทุก) แต่ละพื้นที่ (วงแหวนรัชดา วงแหวนกาญจนาภิเษก และวงแหวนรอบ 3) และการมีนโยบายการเปลี่ยนรถบรรทุกดีเซลไปสู่รถบรรทุกมาตรฐาน EURO5 และ EURO6 และรถบรรทุกไฟฟ้า (EV) อย่างไรก็ตาม มูลค่าการประหยัดเวลาในการเดินทาง (VOT) มีมูลค่าติดลบ หมายความว่า โครงการนี้เมื่อพิจารณาระยะเวลารวมของระบบของผู้เดินทาง หน่วยเป็น คัน-ชั่วโมง (VHT) ทั้งระบบเพิ่มขึ้น แม้ว่าในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น ค่า VHT ลดลง และ VOT เพิ่มขึ้น เนื่องจาก มีปริมาณรถไปเพิ่มในช่วงนอกเวลาเร่งด่วน ดังนั้น เมื่อนำข้อมูลไปคำนวณหาค่า EIRR พบว่า อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) ร้อยละ 13.88

7.3 งานศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

มาตรการส่งเสริมที่มีส่วนที่เกี่ยวข้องในการช่วยลดมลพิษทางอากาศ มีดังนี้

1) การใช้มาตรฐาน EURO5 สำหรับรถบรรทุก โดยบอร์ดสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) เห็นชอบให้บังคับใช้มาตรฐาน EURO5 สำหรับรถบรรทุก จะมีผลบังคับใช้ตั้งแต่ วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2567 เพื่อควบคุมปริมาณสารมลพิษที่ปล่อยออกมาไม่ให้เกินเกณฑ์ที่เป็นอันตรายต่อประชาชน ซึ่งเป็นไปตามนโยบายกระทรวงอุตสาหกรรมที่ได้รับนโยบายรัฐบาลในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละออง $PM_{2.5}$ และแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศ ได้กำชับให้ สมอ. เร่งรัดกำหนดมาตรฐานเพื่อควบคุมปริมาณมลพิษจากยานยนต์อย่างต่อเนื่อง

   โดยรถเพื่อการพาณิชย์ส่วนใหญ่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลเป็นหลักในการขับเคลื่อนทั้งด้านการขนส่งสินค้า และการขนส่งสาธารณะ ซึ่งรถยนต์เหล่านี้ถูกกำหนดมาตรฐานไอเสียไว้ที่ระดับ EURO3 เท่านั้น

2) มาตรการส่งเสริมรถบรรทุกไฟฟ้า (EV TRUCK) ตามนโยบาย 30@30 สำนักงานนโยบายและแผนพลังงานตั้งเป้าผลิตรถ ZEV (Zero Emission Vehicle) หรือรถยนต์ที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ให้ได้อย่างน้อย ร้อยละ 30 ของการผลิตยานยนต์ทั้งหมดในปี ค.ศ. 2030 หรือ พ.ศ. 2573 โดยมีการกำหนดการส่งเสริมให้มาใช้ ZEV ดังนี้

   - ส่งเสริมอุตสาหกรรมผลิตรถบรรทุกไฟฟ้าและชิ้นส่วน
   - ส่งเสริมการใช้รถบรรทุกไฟฟ้า
   - การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับรถบรรทุกไฟฟ้า

จากมาตรการดังกล่าว จะสามารถช่วยลดการปล่อยมลพิษออกสู่บรรยากาศได้ เนื่องจากเครื่องยนต์ดีเซลจะมีการกำหนดมาตรฐานการปล่อยไอเสียของเครื่องยนต์ แสดงดัง**ตารางที่ 7.3-1**

ตารางที่ 7.3-1 การกำหนดมาตรฐานไอเสีย EURO4 ถึง EURO6 สำหรับเครื่องยนต์ดีเซล

EURO	ปริมาณที่ยอมรับ (กรัมต่อกิโลเมตร)			
	คาร์บอนไดออกไซด์ (CO)	ไฮโดรคาร์บอนและไนโตรเจนออกไซด์ ($HC+NO_x$)	ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x)	ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM)
EURO1	2.72	0.97	-	0.14
EURO2	1	0.7	-	0.08
EURO3	0.64	0.56	0.5	0.05
EURO4	0.5	0.3	0.25	0.025
EURO5	0.5	0.23	0.18	0.005
EURO6	0.5	0.17	0.08	0.005

หมายเหตุ : CO = Carbon Monoxide
NO_x = Oxides of Nitrogen
HC = Hydrocarbons
PM = Particulate Matter

สำหรับรถบรรทุกไฟฟ้านั้น เป็นรถ Zero Emission ซึ่งจะไม่ปล่อยมลพิษทางอากาศ ดังนั้น การเปรียบเทียบปริมาณมลพิษจากรถบรรทุกที่ปล่อยออกมา พบว่า เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงมาตรฐานกำหนดไอเสีย จะช่วยลดมลพิษที่ปล่อยออกมาสู่บรรยากาศ แสดงดัง**ตารางที่ 7.3-2**

สำหรับรถบรรทุกเครื่องยนต์ดีเซลตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป เป็นรถบรรทุกเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก พบว่า มีอัตราการปล่อยมลพิษลดลงร้อยละ 34.71 แสดงดัง**ตารางที่ 7.3-3**

ตารางที่ 7.3-3 อัตราการปล่อยมลพิษ (Emission Factor) แยกตามประเภทยานพาหนะ

ประเภทรถยนต์	(Emission Factor) ค่า $PM_{2.5}$ (g/km)		(Emission Factor) ค่า EF_c (kg CO_2e/km)	
	ดีเซล	NGV	ดีเซล	NGV
รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล (4-6 ล้อ)	0.0400		0.182	
รถบรรทุก (ตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป)	0.0529	0.0046	0.525	0.474

ที่มา : ค่าจ้างศึกษานโยบายการลดการใช้พลังงานในภาคคมนาคมขนส่งทางบก (อยู่ในระหว่างการศึกษา), สนข., 2566

ดังนั้น หากเปรียบเทียบน้ำหนักบรรทุกที่เท่ากัน เปลี่ยนจากรถบรรทุก 10 ล้อ เครื่องยนต์ดีเซล เป็นรถบรรทุก 6 ล้อ เครื่องยนต์ EURO5 (1 ม.ค. 2567) และ EURO6 (1 ม.ค. 2569) จะช่วยลด $PM_{2.5}$ ได้มาถึงร้อยละ 83.33 ลด $HC+NO_x$ ได้มากถึงร้อยละ 49 และ NO_x ได้มากถึงร้อยละ 73 อย่างไรก็ตาม รถบรรทุกขนาด 10 ล้อ ขึ้นไป มาตรฐาน EURO5 EURO6 ยังคงสามารถเข้าพื้นที่ได้ตามมาตรการที่กำหนด ซึ่งจะสามารถช่วยลดมลพิษทางตรงได้ ทั้งนี้ หากมีการส่งเสริมให้มาใช้รถบรรทุกไฟฟ้า จะไม่มีการปล่อยมลพิษ (Zero emission) แสดงดัง**ตารางที่ 7.3-4**

ตารางที่ 7.3-4 อัตราการปล่อยมลพิษลดลง

ปี พ.ศ.	Emission			
	$PM_{2.5}$	CO	$HC+No_x$	No_x
พ.ศ. 2567	-83%	+30%	-32%	-40%
พ.ศ. 2569	-83%	+30%	-49%	-73%

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 7.3-2 ปริมาณมลพิษที่ลดลงจากการดำเนินมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกที่เสนอแนะ

ระยะเตรียมการ	ระยะสั้น	ระยะกลาง	ระยะยาว
2566-2570	2571-2575	2576-2580	2581-2585
ห้ามรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป • 06.00-10.00น. Diesel ✗ ⚡ ✗ • 10.00-15.00น. Diesel ✗ ⚡ ✗ • 15.00-21.00น. Diesel ✗ ⚡ ✗ • 21.00-06.00น. Diesel ✓ ⚡ ✓ • ทุกวัน เว้นวันหยุดราชการ • ลดการใช้พลังงาน = 0.78 ktoe/ปี • ลดการปล่อย CO_2 = 0.0027 Mt CO_2e/ปี • ลด $PM_{2.5}$ = 0.237 ton $PM_{2.5}$/ ปี	ห้ามรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป • 06.00-10.00 น. Diesel ✗ ⚡ ✗ • 10.00-15.00 น. Diesel ✗ ⚡ ✗ • 15.00-21.00 น. Diesel ✗ ⚡ ✗ • 21.00-06.00 น. Diesel ✓ ⚡ ✓ • ทุกวัน เว้นวันหยุดราชการ • ลดการใช้พลังงาน = 0.83 ktoe/ปี • ลดการปล่อย CO_2 = 0.0029 Mt CO_2e/ปี • ลด $PM_{2.5}$ = 0.253 ton $PM_{2.5}$/ ปี	ห้ามรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป • 06.00-10.00 น. Diesel ✗ ⚡ ✗ • 10.00-15.00 น. Diesel ✗ ⚡ ✗ • 15.00-21.00 น. Diesel ✗ ⚡ ✗ • 21.00-06.00 น. Diesel ✗ ⚡ ✓ • ทุกวัน • ลดการใช้พลังงาน = 0.88 ktoe/ปี • ลดการปล่อย CO_2 = 0.0031 Mt CO_2e/ปี • ลด $PM_{2.5}$ = 0.267 ton $PM_{2.5}$/ ปี	ห้ามรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป • 06.00-10.00 น. Diesel ✗ ⚡ ✗ • 10.00-15.00 น. Diesel ✗ ⚡ ✗ • 15.00-21.00 น. Diesel ✗ ⚡ ✗ • 21.00-06.00 น. Diesel ✗ ⚡ ✓ • ทุกวัน • ลดการใช้พลังงาน = 0.88 ktoe/ปี • ลดการปล่อย CO_2 = 0.0031 Mt CO_2e/ปี • ลด $PM_{2.5}$ = 0.267 ton $PM_{2.5}$/ ปี
	ห้ามรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป • 06.00-10.00น. Diesel ✗ ⚡ ✓ • 10.00-15.00น. Diesel ✓ ⚡ ✓ • 15.00-21.00น. Diesel ✗ ⚡ ✓ • 21.00-06.00น. Diesel ✓ ⚡ ✓ • ทุกวัน เว้นวันหยุดราชการ • ลดการใช้พลังงาน = 11.02 ktoe/ปี • ลดการปล่อย CO_2 = 0.0038 Mt CO_2e/ปี • ลด $PM_{2.5}$ = 3.384 ton $PM_{2.5}$/ ปี	ห้ามรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป • 06.00-10.00น. Diesel ✗ ⚡ ✗ • 10.00-15.00น. Diesel ✗ ⚡ ✓ • 15.00-21.00น. Diesel ✗ ⚡ ✗ • 21.00-06.00น. Diesel ✓ ⚡ ✓ • ทุกวัน เว้นวันหยุดราชการ • ลดการใช้พลังงาน = 19.92 ktoe/ปี • ลดการปล่อย CO_2 = 0.069 Mt CO_2e/ปี • ลด $PM_{2.5}$ = 6.118 ton $PM_{2.5}$/ ปี	ห้ามรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป • 06.00-10.00 น. Diesel ✗ ⚡ ✗ • 10.00-15.00 น. Diesel ✗ ⚡ ✓ • 15.00-21.00 น. Diesel ✗ ⚡ ✗ • 21.00-06.00 น. Diesel ✗ ⚡ ✓ • ทุกวัน • ลดการใช้พลังงาน = 21.37 ktoe/ปี • ลดการปล่อย CO_2 = 0.074 Mt CO_2e/ปี • ลด $PM_{2.5}$ = 6.547 ton $PM_{2.5}$/ ปี
		ห้ามรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป • 06.00-10.00น. Diesel ✗ ⚡ ✓ • 10.00-15.00น. Diesel ✓ ⚡ ✓ • 15.00-21.00น. Diesel ✗ ⚡ ✓ • 21.00-06.00น. Diesel ✓ ⚡ ✓ • ทุกวัน เว้นวันหยุดราชการ • ลดการใช้พลังงาน = 9.70 ktoe/ปี • ลดการปล่อย CO_2 = 0.033 Mt CO_2e/ปี • ลด $PM_{2.5}$ = 2.998 ton $PM_{2.5}$/ ปี	ห้ามรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป • 06.00-10.00น. Diesel ✗ ⚡ ✓ • 10.00-15.00น. Diesel ✗ ⚡ ✓ • 15.00-21.00น. Diesel ✗ ⚡ ✗ • 21.00-06.00น. Diesel ✓ ⚡ ✓ • ทุกวัน เว้นวันหยุดราชการ • ลดการใช้พลังงาน = 17.14 ktoe/ปี • ลดการปล่อย CO_2 = 0.059 Mt CO_2e/ปี • ลด $PM_{2.5}$ = 5.367 ton $PM_{2.5}$/ ปี
			ห้ามรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป • 06.00-10.00น. Diesel ✗ ⚡ ✓ • 10.00-15.00น. Diesel ✓ ⚡ ✓ • 15.00-21.00น. Diesel ✗ ⚡ ✓ • 21.00-06.00น. Diesel ✓ ⚡ ✓ • ทุกวัน เว้นวันหยุดราชการ • ลดการใช้พลังงาน = 45.84 ktoe/ปี • ลดการปล่อย CO_2 = 0.162 Mt CO_2e/ปี • ลด $PM_{2.5}$ = 13.952 ton $PM_{2.5}$/ ปี

ที่มา : ประมาณการโดยโครงการศึกษานโยบายการลดการใช้พลังงานในภาคคมนาคมขนส่งทางบก, สนข. 2566

7.4 งานศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบด้านความปลอดภัยทางถนนและการดำเนินการขนส่งสินค้า

การศึกษาวิเคราะห์ ประเมินผลกระทบทางบวกและทางลบด้านความปลอดภัยทางถนนและการดำเนินการขนส่งสินค้า ปัจจัยความเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุ และมิติทางสังคมที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการประเมินผลกระทบกรณีไม่มีการดำเนินโครงการศึกษานี้ เช่น ผลกระทบจากการจอดรถริมถนนเพื่อทำการขนส่งสินค้า ผลกระทบด้านอุบัติเหตุจากรถบรรทุกขนาดใหญ่ (ส่วนหนึ่งจะศึกษาทบทวนข้อมูลจากรายงานโครงการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาอุบัติเหตุที่เกิดจากรถบรรทุกขนาดใหญ่ในประเทศไทย ของกรมการขนส่งทางบก) เป็นต้น โดยในส่วนของการวิเคราะห์ผลกระทบด้านอุบัติเหตุจากรถบรรทุกขนาดใหญ่ โดยพิจารณาในด้านของความน่าจะเป็นในการเกิดอุบัติเหตุที่ลดลงเนื่องจากการขยายเวลาของมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกขนาดใหญ่เข้าเมือง จะทำให้รถบรรทุกขนาดใหญ่สามารถเดินทางเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครได้ในช่วงเวลาที่มีปริมาณจราจรเบาบางแล้ว และมีผลทำให้ความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจากรถบรรทุกขนาดใหญ่ในพื้นที่กรุงเทพมหานครมีลดลง เมื่อเทียบกับข้อมูลฐานการเกิดอุบัติเหตุทางถนนโดยเฉพาะจากรถบรรทุกที่จะประสานขอความอนุเคราะห์จากกรมการขนส่งทางบก กรมทางหลวง สำนักงานตำรวจแห่งชาติ เป็นต้น โดยในประเด็นการศึกษาผลกระทบด้านความปลอดภัยมีแนวทางเบื้องต้น ดังนี้

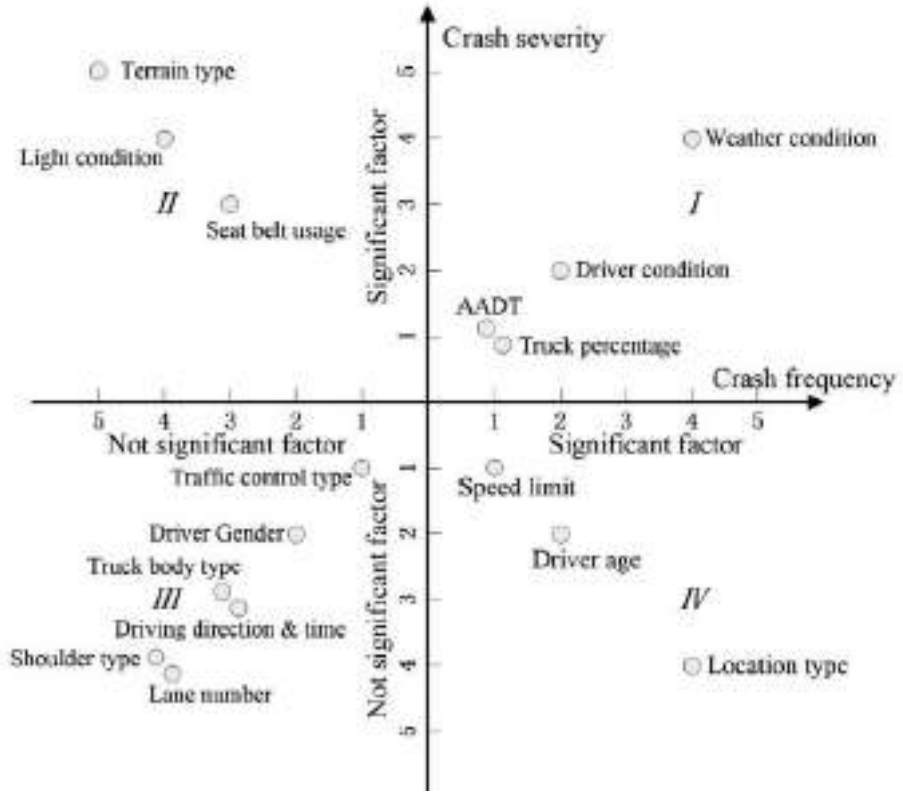
- ศึกษาช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุทางถนนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุกขนาดใหญ่ แสดงดัง**รูปที่ 7.4-1** แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์ช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุทางถนนที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุกขนาดใหญ่ในรัฐ Texas ประเทศสหรัฐอเมริกา
- ศึกษาถึงความเป็นไปได้/ความถี่ (probability/frequency) และความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุทางถนนที่มีรถบรรทุกเข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อประเมินว่าในกรณีที่จำนวนรถบรรทุกน้อยลงจะทำให้ความถี่และความรุนแรงในการเกิดอุบัติเหตุลดลงอย่างไร

Meaning of variable	Early morning (12:00–4:00 a.m.)		Morning (5:00–9:00 a.m.)		Mid-day (10:00 a.m.–3:00 p.m.)		Afternoon (4:00–8:00 p.m.)		Evening (9:00–11:00 p.m.)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Age (1 if age <25, 0 otherwise)	0.12	0.32	0.09	0.29	0.09	0.29	0.09	0.28	0.09	0.29
Age (1 if age 35–45, 0 otherwise)	–	–	–	–	0.29	0.45	0.30	0.46	–	–
Base type (1 if granular base: flex or stabilized earth, 0 otherwise)	–	–	–	–	0.50	0.50	–	–	0.60	0.00
Collision type (1 if going straight and sideswipe, 0 otherwise)	0.37	0.48	0.42	0.49	0.41	0.49	0.44	0.50	0.49	0.50
Contributing factor (1 if failed to control speed, 0 otherwise)	–	–	–	–	0.08	0.27	–	–	–	–
Contributing factor (1 if unsafe to change lanes, 0 otherwise)	–	–	–	–	0.09	0.28	–	–	–	–
Gender (1 if male, 0 otherwise)	0.93	0.26	0.94	0.23	0.94	0.24	0.93	0.26	0.92	0.27
Intersection related (1 if at intersection, 0 otherwise)	–	–	0.28	0.45	0.32	0.47	0.26	0.44	0.24	0.42
Light condition (1 if dark including dawn and dusk, 0 otherwise)	0.99	0.26	–	–	–	–	–	–	–	–
Median width (1 if width between 51 and 75 feet, 0 otherwise)	–	–	–	–	0.14	0.35	–	–	–	–
Month (1 if crash occurred between June and August, 0 otherwise)	–	–	–	–	–	–	0.27	0.44	–	–
Object struck (1 if another vehicle, 0 otherwise)	–	–	–	–	0.86	0.35	0.90	0.31	–	–
Percentage of trucks (1 if percent trucks between 12% and 16%, 0 otherwise)	–	–	0.20	0.40	–	–	–	–	–	–
Percentage of trucks (1 if more than 16% trucks, 0 otherwise)	–	–	–	–	–	–	–	–	0.32	0.33
Restraint use (1 if used shoulder and lap belt, 0 otherwise)	0.87	0.34	0.91	0.28	0.91	0.28	0.91	0.28	0.90	0.30
Right shoulder width (1 if width 20 feet, 0 otherwise)	0.60	0.49	–	–	–	–	–	–	–	–
Right shoulder width (1 if width greater than 20 feet, 0 otherwise)	–	–	–	–	–	–	–	–	0.23	0.42
Road alignment (1 if level and straight, 0 otherwise)	0.73	0.45			0.78	0.42	–	–	–	–
Surface condition (1 if dry at the time of the crash, 0 otherwise)	–	–	–	–	–	–	0.80	0.35	–	–
Vehicle maneuver before the crash (1 if changing lanes, 0 otherwise)	–	–	–	–	0.09	0.28	–	–	–	–
Vehicle maneuver before the crash (1 if going straight, 0 otherwise)	–	–	0.12	0.33	–	–	–	–	–	–
Weather condition (1 if clear at the time of the crash, 0 otherwise)	–	–	–	–	–	–	–	–	0.85	0.36
Weather condition (1 if raining at the time of the crash, 0 otherwise)	–	–	–	–	–	–	0.09	0.29	–	–

Morning, midday and afternoon data set accounted for 42.4%, 48.5%, and 44.1% of the total observations, respectively.

ที่มา : Pahukula, 2015

รูปที่ 7.4-1 ตัวอย่างการวิเคราะห์ช่วงเวลาการเกิดอุบัติเหตุทางถนนที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุกขนาดใหญ่



ที่มา : Dong, 2017

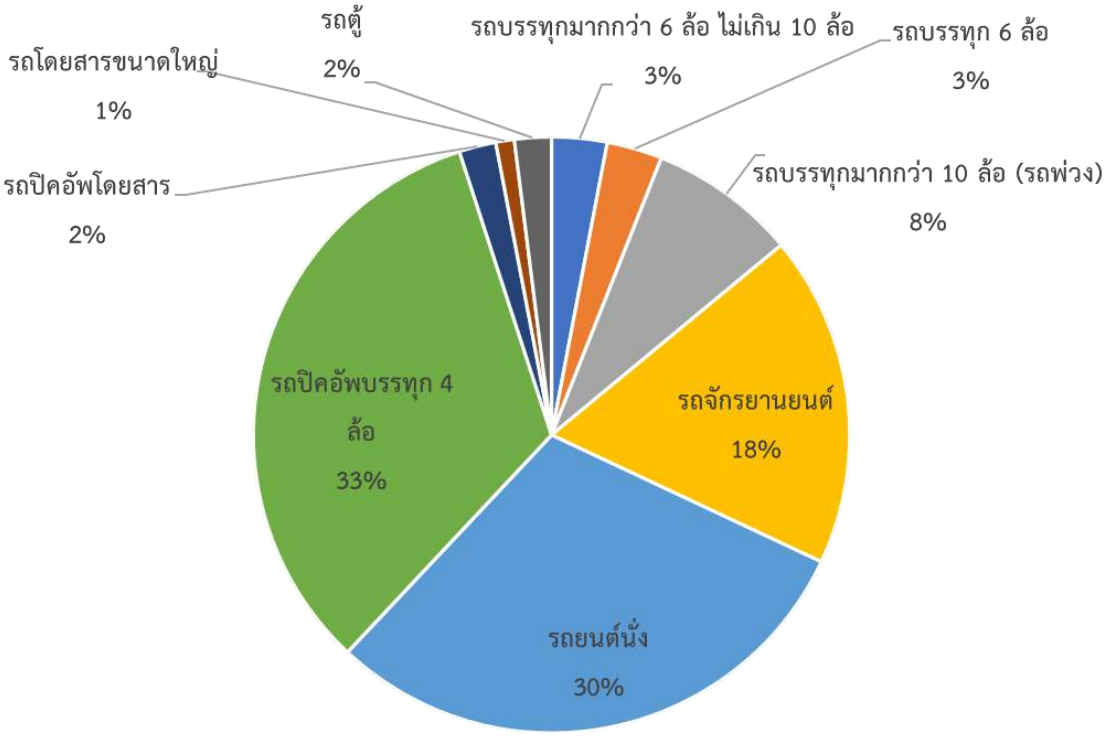
รูปที่ 7.4-2 ปัจจัยที่มีผลต่อความถี่และความรุนแรงในการเกิดอุบัติเหตุทางถนนที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุกขนาดใหญ่

ในเบื้องต้นที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอุบัติเหตุทางถนน โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับรถบรรทุกขนาดใหญ่ตั้งแต่ 10 ล้อ 3 เพลาขึ้นไป เพื่อวิเคราะห์ให้ทราบถึงรูปแบบของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกขนาดใหญ่ เช่น ความถี่ ช่วงเวลาของการเกิดอุบัติเหตุ สาเหตุ ความเสียหายที่เกิดขึ้น เป็นต้น

ข้อมูลที่เกี่ยวกับอุบัติเหตุทางถนนในประเภทศไทยได้จากการรวบรวมโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายหน่วยงาน ได้แก่

- สำนักงานตำรวจแห่งชาติ โดยมีรูปแบบในการรวบรวมข้อมูลในรูปแบบคดีความรับแจ้งอุบัติเหตุจากสถิติคดีอุบัติเหตุการจราจรทางบก ผ่านระบบสารสนเทศตำรวจ (POLIS) โดยอยู่ในระบบคดีจราจร
- กระทรวงสาธารณสุข มีการรวบรวมข้อมูลผู้เสียชีวิตอุบัติเหตุทางถนนจากสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์รูปแบบข้อมูล มรณะบัตร และหนังสือรับรองการตาย ผ่านทางระบบเฝ้าระวังการบาดเจ็บ (Injury Surveillance) ระบบสารสนเทศการแพทย์ฉุกเฉิน (Information Technology for Emergency Medical) และระบบการรายงานการเสียชีวิต (มรณะบัตร)
- กรมทางหลวงและกรมทางหลวงชนบท เป็นระบบรายงานการเกิดอุบัติเหตุทางถนนที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงและกรมทางหลวงชนบท ผ่านทางระบบสารสนเทศอุบัติเหตุบนทางหลวง (HAIMS) โดยรายงานข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุทางถนน ได้แก่ วันและเวลาที่เกิดเหตุ หมายเลขทางหลวงที่เกิดเหตุ ตำแหน่งที่เกิดเหตุ ลักษณะทางกายภาพของถนนที่เกิดเหตุ ประเภทรถคู่กรณี จำนวนผู้บาดเจ็บและเสียชีวิตแยกตามเพศ ลักษณะการชน สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

- กรมการขนส่งทางบก โดยกลุ่มแผนงานความปลอดภัย สำนักสวัสดิภาพการขนส่งทางบก กรมการขนส่งทางบก ผ่านระบบการรายงานอุบัติเหตุรถโดยสารสาธารณะและรถบรรทุก (B-TAIMS) ซึ่งได้มีการเก็บและบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุในหลายปัจจัย ได้แก่ วันและเวลาที่เกิดเหตุ ถนนที่เกิดเหตุ เหตุการณ์โดยย่อขณะเกิดเหตุ ประเภทรถบรรทุกและรายละเอียดรถบรรทุกที่เกิดเหตุ ประเภทรถคู่กรณี อายุของผู้ขับขี่รถบรรทุก ประเภทใบอนุญาตขับขี่ของผู้ขับขี่รถบรรทุก จำนวนผู้บาดเจ็บและเสียชีวิตจากรถบรรทุก และรถคู่กรณี รถที่เป็นต้นเหตุของอุบัติเหตุ ลักษณะการชน และสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ
- สัดส่วนของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกขนาดใหญ่เมื่อเปรียบเทียบกับยานพาหนะประเภทอื่นจากข้อมูลระบบสารสนเทศอุบัติเหตุบนทางหลวง (HAIMS) โดยกรมทางหลวง พบว่า จำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุ จำแนกตามประเภทผู้ใช้ทาง (road users) 9 ประเภท ได้แก่ รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ รถยนต์นั่ง รถจักรยานยนต์ รถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ (รถพ่วง) รถบรรทุก 6 ล้อ รถบรรทุกมากกว่า 6 ล้อไม่เกิน 10 ล้อ รถตู้ รถโดยสารขนาดใหญ่ รถปิคอัพโดยสาร ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2558-2563 พบว่า กลุ่มผู้ใช้ทางที่มีจำนวนอุบัติเหตุมาก ได้แก่ รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ รถยนต์นั่ง รถจักรยานยนต์ รถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ (รถพ่วง) รถบรรทุกมากกว่า 6 ล้อ ไม่เกิน 10 ล้อ และรถบรรทุก 6 ล้อ ตามลำดับ โดยสัดส่วนของผู้ใช้ทางประเภทรถบรรทุกขนาดใหญ่ 2 ประเภท รวมกันประมาณร้อยละ 9 แสดงดัง**รูปที่ 7.4-3**



ที่มา: สำนักอำนวยความปลอดภัย, กรมทางหลวง, 2563

รูปที่ 7.4-3 สัดส่วนจำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุจำแนกตามประเภทผู้ใช้ทาง

ตารางที่ 7.4-1 สัดส่วนจำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุจำแนกตามประเภทผู้ใช้ทาง

ประเภทผู้ใช้ทาง	2563		2562		2561		2560		2559		2558		เฉลี่ย 2558-2563	
	จำนวนอุบัติเหตุ	ร้อยละ	จำนวนอุบัติเหตุ	ร้อยละ	จำนวนอุบัติเหตุ	ร้อยละ	จำนวนอุบัติเหตุ	ร้อยละ	จำนวนอุบัติเหตุ	ร้อยละ	จำนวนอุบัติเหตุ	ร้อยละ	จำนวนอุบัติเหตุ	ร้อยละ
รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	11,313	0.37	9,331	0.36	8,138	0.33	7,074	0.31	6,691	0.29	5,401	0.27	7,991	0.33
รถยนต์นั่ง	8,944	0.29	7,772	0.30	3,988	0.28	6,787	0.30	7,466	0.32	6,670	0.33	7,438	0.30
รถจักรยานยนต์	5,243	0.17	4,305	0.17	4,635	0.19	4,064	0.18	4,439	0.19	3,797	0.19	4,414	0.18
รถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ	2,198	0.07	2,027	0.08	1,903	0.08	1,854	0.08	1,645	0.07	1,419	0.07	1,841	0.08
รถบรรทุก 6 ล้อ	1,075	0.04	929	0.04	898	0.04	747	0.03	758	0.03	662	0.03	845	0.03
รถบรรทุกมากกว่า 6 ล้อ ไม่เกิน 10 ล้อ	884	0.03	818	0.03	878	0.04	839	0.04	755	0.03	666	0.03	807	0.03
รถตู้	465	0.02	571	0.02	525	0.02	441	0.02	479	0.02	503	0.03	497	0.02
รถโดยสารขนาดใหญ่	188	0.01	256	0.01	282	0.01	269	0.01	280	0.01	308	0.02	264	0.01
รถปิคอัพโดยสาร	83	0.00	43	0.00	395	0.02	715	0.03	582	0.03	592	0.03	402	0.02
รวม		**30,393**		**26,052**		**24,642**		**22,790**		**23,095**		**20,018**		**24,498**

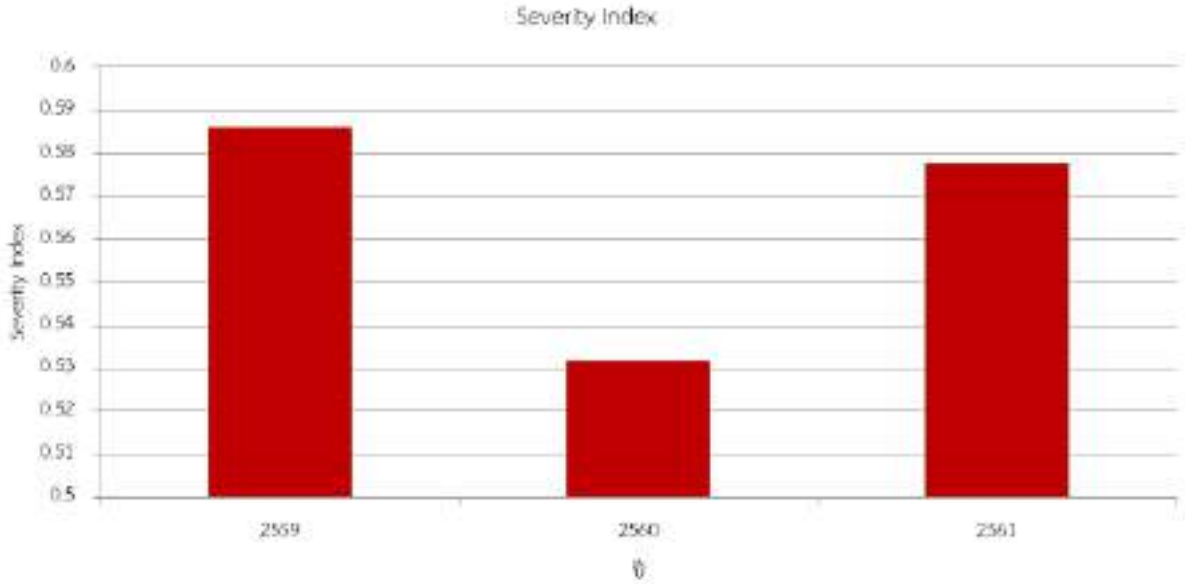
- อุบัติเหตุทางถนนที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุกขนาดใหญ่ในกรุงเทพมหานคร

  จากข้อมูลระบบการรายงานอุบัติเหตุรถโดยสารสาธารณะและรถบรรทุก (B-TAIMS) พบว่า จำนวนอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุกขนาดใหญ่ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2563 อยู่ในระดับที่น้อยกว่า 30 ครั้งต่อปี ซึ่งถือได้ว่าอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อเทียบกับจังหวัดอื่น ๆ ที่มีจำนวนอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุกขนาดใหญ่ประมาณ 50-60 ครั้งต่อปี

- รูปแบบการเกิดอุบัติเหตุทางถนนของรถบรรทุกขนาดใหญ่

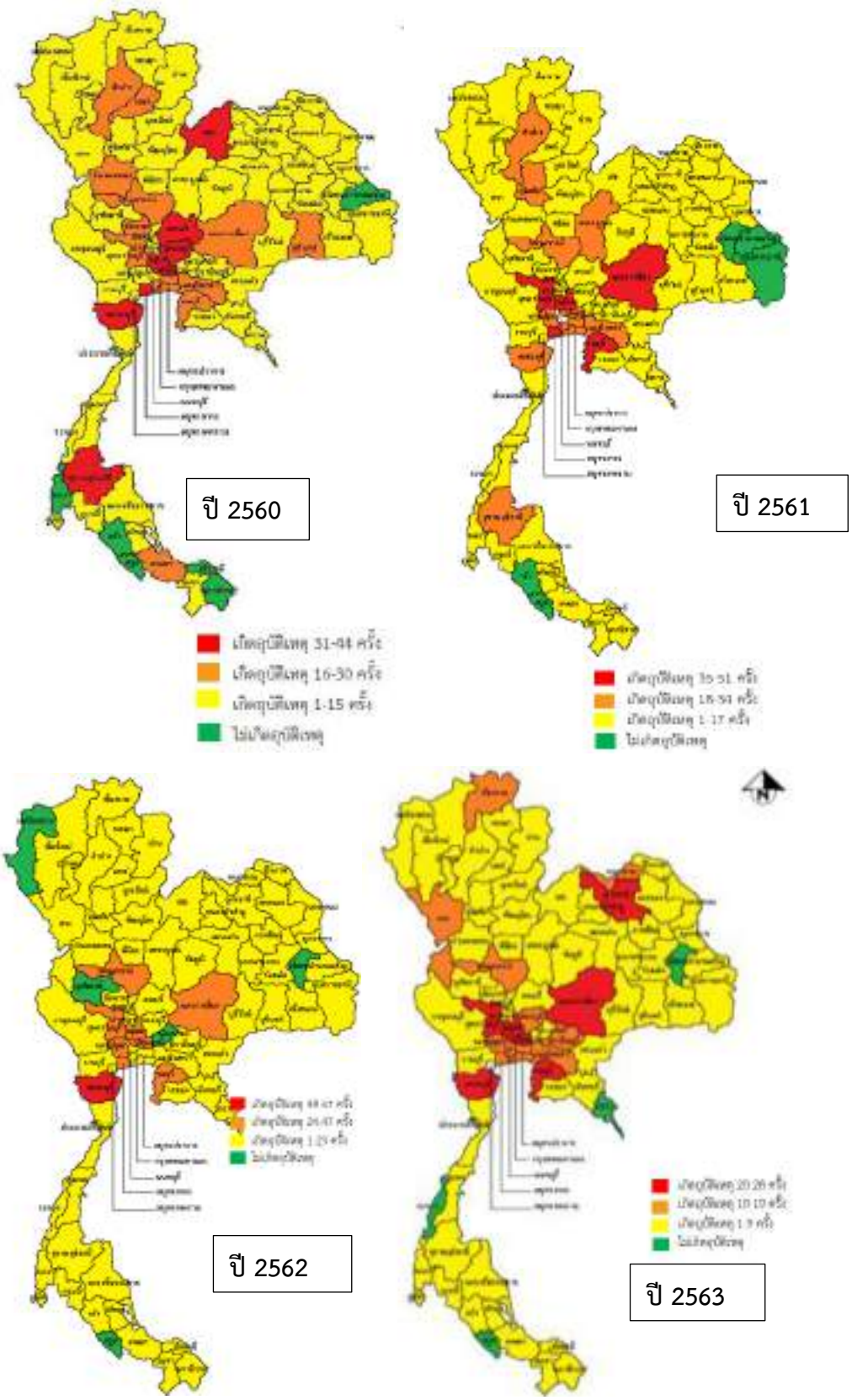
  กรมการขนส่งทางบกได้ดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาอุบัติเหตุที่เกิดจากรถบรรทุกขนาดใหญ่ในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2563 โดยสามารถสรุปผลการศึกษาได้ ดังนี้

  - ความรุนแรงจากอุบัติเหตุทางถนนของรถบรรทุกขนาดใหญ่ พบว่า ถึงแม้สถิติการเกิดอุบัติเหตุจากรถบรรทุกขนาดใหญ่จะไม่มากนักเมื่อเทียบกับยานพาหนะประเภทอื่น อย่างไรก็ตาม ความรุนแรงในการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุกขนาดใหญ่ค่อนข้างสูง โดยมีสัดส่วนของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุกขนาดใหญ่ประมาณร้อยละ 50-60 ซึ่งหมายความว่า ในการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุกขนาดใหญ่แต่ละครั้งมีแนวโน้มที่จะมีผู้เสียชีวิตถึงร้อยละ 50-60 ตามที่แสดงดัง**รูปที่ 7.4-4**



ที่มา: กรมการขนส่งทางบก, 2563

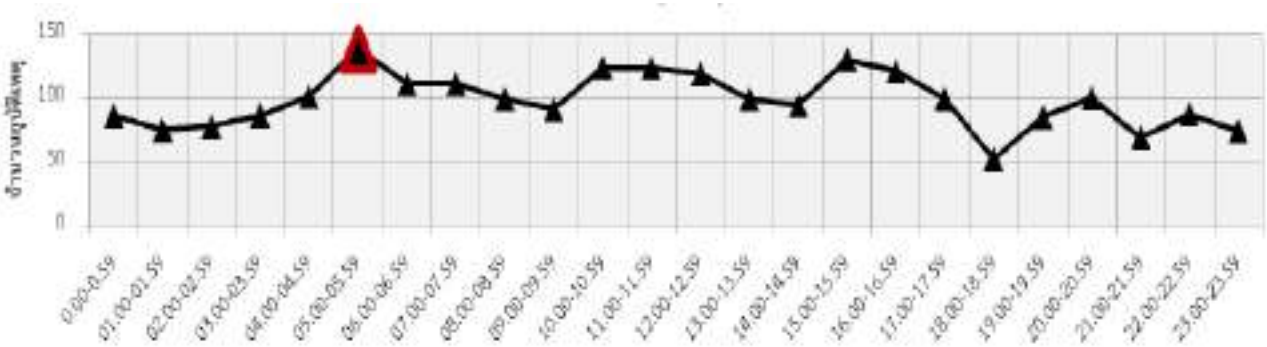
รูปที่ 7.4-4 ดัชนีความรุนแรงหรือสัดส่วนของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุกขนาดใหญ่



ที่มา: กรมการขนส่งทางบก, 2563

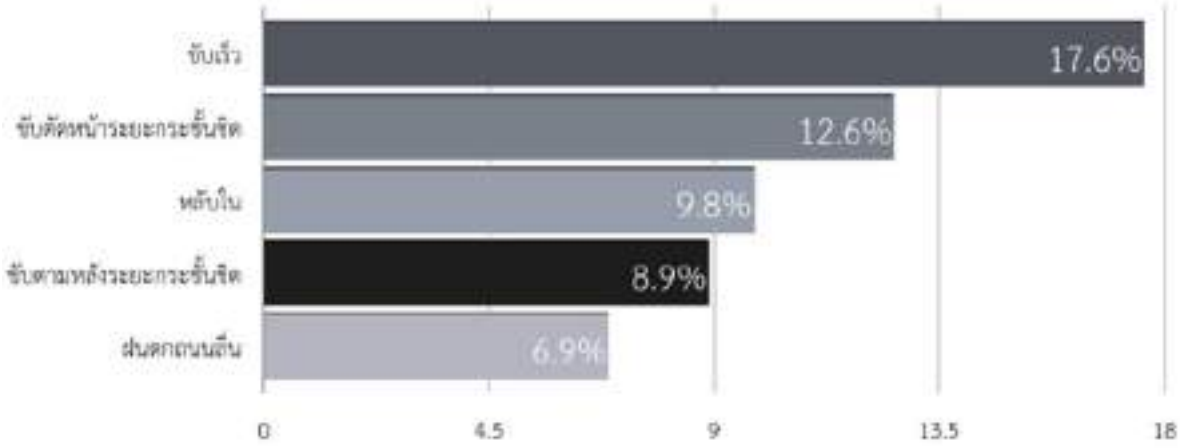
รูปที่ 7.4-5 สถิติจำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุกขนาดใหญ่มากกว่า 10 ล้อ ในจังหวัดต่าง ๆ

- ช่วงเวลาของการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุกขนาดใหญ่ จากสถิติการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุกขนาดใหญ่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2563 โดยกรมการขนส่งทางบก พบว่า ช่วงเวลาที่มักเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุกขนาดใหญ่บ่อยครั้งที่สุด คือ ช่วงเวลา 05.00 น. หรือช่วงเช้ามืดโดยมีจำนวนอุบัติเหตุสูงมากกว่า 140 ครั้ง ในช่วงเวลาดังกล่าว รองลงมาได้แก่ช่วงบ่าย 15.00-15.59 น. และ ช่วง 10.00-10.59 น. ประมาณ 130 ครั้ง แสดงดังรู**ปที่ 7.4-6** ถึง**รูปที่ 7.4-9** พบว่า ช่วงเวลา 06.00-21.00 น. มีโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุประมาณร้อยละ 68 ของช่วงเวลาทั้งวัน และช่วงเวลา 21.00-06.00 น. จะมีโอกาศเกิดอุบัติเหตุประมาณร้อยละ 32 ของช่วงเวลาทั้งวัน ซึ่งน้อยกว่าช่วงเวลา 06.00-21.00 น. อยู่ประมาณร้อยละ 36 ดังนั้น เมื่อมีมาตรการบริหารจัดการรถบรรทุกเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล จะสามารถลดจำนวนรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป ในช่วงเวลา 06.00-21.00 น. ลงได้ ส่งผลให้โอกาสเกิดอุบัติเหตุจากรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป ลดลงตามไปด้วย



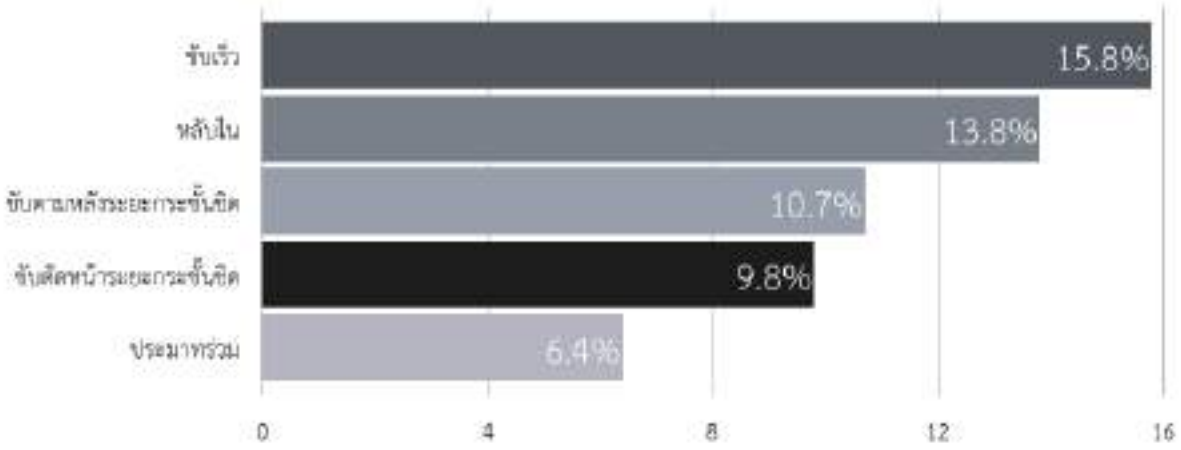
ที่มา: กรมการขนส่งทางบก, 2563

รูปที่ 7.4-6 ช่วงเวลาในการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุกขนาดใหญ่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2563



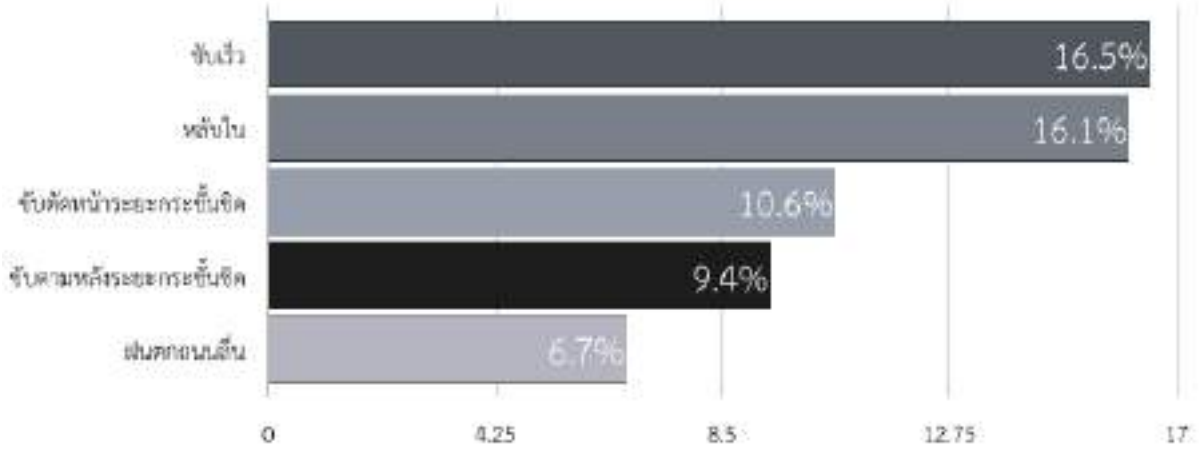
ที่มา: กรมการขนส่งทางบก, 2563

รูปที่ 7.4-7 สาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุจากรถบรรทุก 10 ล้อ



ที่มา: กรมการขนส่งทางบก, 2563

รูปที่ 7.4-8 สาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุจากรถบรรทุกพ่วง



ที่มา: กรมการขนส่งทางบก, 2563

รูปที่ 7.4-9 สาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุจากรถบรรทุกกึ่งพ่วง

ที่ปรึกษาได้อ้างอิงถึงอัตราการเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่ต่าง ๆ จากโครงการศึกษาจัดทำมาตรฐานการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทาง กรมทางหลวง, 2561 โดยข้อมูลอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนทางของกรมทางหลวงเฉลี่ยช่วงปี พ.ศ. 2556-2559 พบว่า มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุเฉลี่ยประมาณ 8.71 ครั้ง ต่อ 100 ล้านคัน-กิโลเมตร ของการเกิดอุบัติเหตุจราจรทั้งหมด โดยสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจากรถบรรทุกประมาณร้อยละ 8 ของการเกิดอุบัติเหตุทั้งหมด และคิดเป็น 0.69 ครั้ง ต่อ 100 ล้านคัน-กิโลเมตร โดยได้วิเคราะห์การเปรียบเทียบจำนวนอุบัติเหตุจราจรทั้งหมดและอุบัติเหตุจราจรจากรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป กรณีมีและไม่มีโครงการ แสดงดัง**ตารางที่ 7.4-2** คาดว่า เมื่อมีการดำเนินมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกจำนวนอุบัติเหตุจราจรจากรถบรรทุกขนาดใหญ่จะลดลงประมาณ ร้อยละ 12 โดยเฉลี่ย

ตารางที่ 7.4-2 จำนวนอุบัติเหตุจราจรทั้งหมดและอุบัติเหตุจราจรจากรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป กรณีมีและไม่มีโครงการ

ปี พ.ศ.	กรณีไม่มีโครงการ			กรณีมีโครงการ			จำนวนอุบัติเหตุจราจรจากรถบรรทุกขนาดใหญ่ลดลง (ครั้ง)	จำนวนอุบัติเหตุจราจรจากรถบรรทุกขนาดใหญ่ลดลง (ร้อยละ)
	จำนวนอุบัติเหตุจราจรจากรถทุกประเภทต่อปี (ครั้ง)	จำนวนอุบัติเหตุจราจรจากรถบรรทุกขนาดใหญ่ต่อปี (ครั้ง)	สัดส่วนอุบัติเหตุจราจรจากรถบรรทุกขนาดใหญ่ (ร้อยละ)	จำนวนอุบัติเหตุจราจรจากรถทุกประเภทต่อปี (ครั้ง)	จำนวนอุบัติเหตุจราจรจากรถบรรทุกขนาดใหญ่ต่อปี (ครั้ง)	สัดส่วนอุบัติเหตุจราจรจากรถบรรทุกขนาดใหญ่ (ร้อยละ)		
2570	1,009	81	8.03	1,009	81	8.03	0	0.00
2575	1,103	88	7.98	1,092	77	7.05	11	12.50
2580	1,191	95	7.98	1,179	84	7.12	11	11.58
2585	1,269	102	8.04	1,256	89	7.09	13	12.75
2590	1,369	110	8.04	1,356	96	7.08	14	12.75
2595	1,476	118	7.99	1,461	104	7.12	14	11.86
2600	1,596	128	8.02	1,580	112	7.09	16	12.50

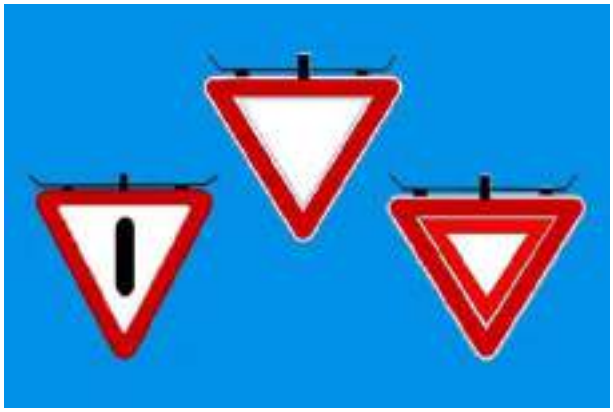
ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

- **ข้อเสนอแนะมาตรการด้านความปลอดภัย**

กรณีรถบรรทุกจอดเสียริมทางในพื้นที่ที่ปริมาณจราจรหนาแน่น หรือพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ปัจจุบันกรมการขนส่งทางบกได้ออกประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง การจัดให้มีเครื่องหมายหรือสัญญาณที่จะต้องแสดงเมื่อจำเป็นต้องจอดรถในทางเดินรถหรือไหล่ทาง พ.ศ. 2561 มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 12 กันยายน 2561 เป็นต้นมา โดยกำหนดให้ผู้ประกอบการที่ได้รับใบอนุญาตขนส่งมีหน้าที่ต้องจัดเตรียมเครื่องหมายหรือสัญญาณไว้ประจำรถจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้นต่อคัน โดยเลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือใช้หลายรูปแบบร่วมกัน ประกอบด้วยเครื่องหมายเตือนรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า, กรวยสะท้อนแสง, โคมไฟสัญญาณ เพื่อวางบริเวณด้านหน้าและด้านท้ายรถกรณีที่เครื่องยนต์หรือเครื่องอุปกรณ์ของรถขัดข้อง โดยวางเครื่องหมายหรือสัญญาณในระยะห่างจากรถไม่น้อยกว่า 50 เมตร ซึ่งเป็นระยะที่สามารถเตือนให้ผู้ใช้รถอื่นสังเกตเห็นและหลีกเลี่ยงหรือหยุดรถได้อย่างปลอดภัย และให้รีบดำเนินการแก้ไขเคลื่อนย้ายรถออกจากทางเดินรถหรือไหล่ทางโดยเร็ว เพื่อความปลอดภัยและลดความเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุทางถนนสำหรับรูปแบบของเครื่องหมายหรือสัญญาณที่จะต้องแสดงเมื่อจำเป็นต้องจอดรถในทางเดินรถหรือไหล่ทาง ทั้ง 3 รูปแบบ มีลักษณะรายละเอียด ดังนี้

1. **เครื่องหมายเตือนรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า**

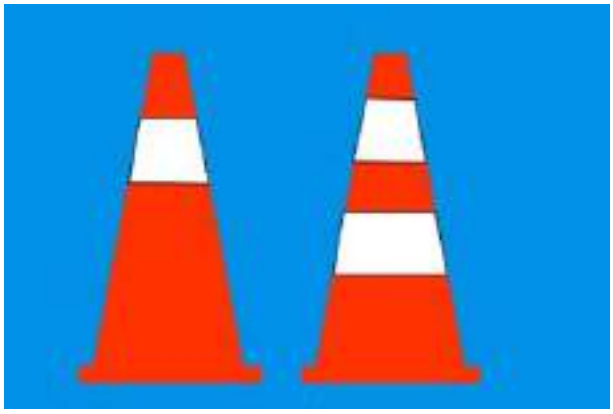
ยาวไม่น้อยกว่าด้านละ 50 เซนติเมตร พร้อมขาตั้งหรือฐานตั้ง ขอบสีแดงสะท้อนแสง ด้านในเครื่องหมายอาจมีพื้นสีขาวและรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าสีดำหัวท้ายมนในแนวดิ่ง หรือมีแถบสะท้อนแสงสีแดงเพิ่มเติม หรือเป็นพื้นที่เปิดโล่งก็ได้ แสดง**รูปที่ 7.4-10**



รูปที่ 7.4-10 เครื่องหมายเตือนรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

2. **กรวยสะท้อนแสง**

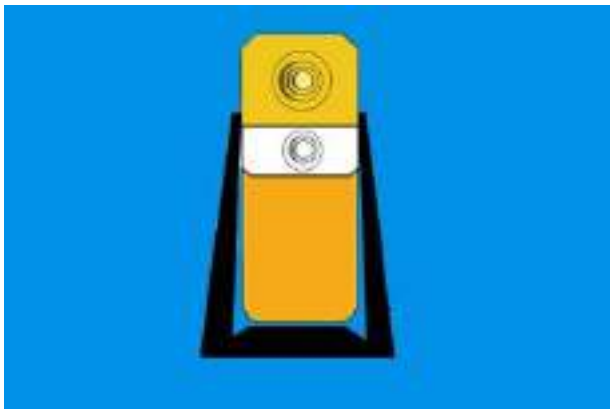
ต้องสูงไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร ฐานตั้งกว้างไม่น้อยกว่า 28 เซนติเมตร พื้นสีส้มตลอดทั้งอัน มีแถบสะท้อนแสงสีขาวกว้างไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร คาดตามแนวนอนโดยรอบอย่างน้อย 1 แถบ แสดงดัง**รูปที่ 7.4-11**



รูปที่ 7.4-11 กรวยสะท้อนแสง

3. โคมไฟสัญญาณ

ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 6 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 24 เซนติเมตร พร้อมขาตั้งหรือฐานตั้ง ส่วนของไฟสัญญาณต้องเป็นไฟสีเหลืองอำพันกะพริบและไฟสีขาว แสดงดัง**รูปที่ 7.4-12**



รูปที่ 7.4-12 โคมไฟสัญญาณ

ทั้งนี้ หากผู้ประกอบการขนส่งไม่จัดเตรียมเครื่องหมายไว้ประจำรถตามที่กำหนด มีความผิดตามกฎหมายฐานไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวงความปลอดภัยในการขนส่ง พ.ศ. 2558 มีโทษปรับไม่เกิน 50,000 บาท ส่วนกรณีผู้ขับรถละเลยไม่แสดงเครื่องหมายหรือสัญญาณเมื่อจำเป็นต้องจอดรถในทางเดินรถหรือไหล่ทาง มีโทษปรับไม่เกิน 5,000 บาท และหากเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุ ผู้ขับรถและผู้ประกอบการต้องรับผิดชอบความเสียหายที่เกิดขึ้น

7.5 งานจัดทำบทสรุปในการดำเนินมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่

บทสรุปผลของการดำเนินมาตรการบริหารจัดการรถบรรทุกเข้าพื้นที่ในมิติด้านการจราจร เศรษฐกิจ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย โดยสรุปรายละเอียดดังนี้

- **ด้านจราจร**

  กรณีที่มีการดำเนินการตามมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกขนาดใหญ่ไม่ให้เข้าในพื้นที่ในช่วงเวลาเร่งด่วน รถบรรทุกขนาดใหญ่บางส่วนจะเปลี่ยนไปขนส่งนอกช่วงเวลาเร่งด่วนหรือเปลี่ยนไปใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่อนุญาตให้เข้าในพื้นที่ได้ และรถบรรทุกขนาดใหญ่บางส่วนที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลจะเปลี่ยนถ่ายไปใช้รถบรรทุกขนาดที่เล็กลงในการรวบรวมและกระจายสินค้าในเขตกกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยรวมแล้วความเร็วเฉลี่ยของพื้นที่ในช่วงเวลาเร่งด่วนจะสูงขึ้นประมาณร้อยละ 1 ถึงร้อยละ 2 และนอกช่วงเวลาเร่งด่วนที่อนุญาตให้รถบรรทุกขนาดใหญ่เดินรถได้จะทำให้จำนวนรถบรรทุกเพิ่มขึ้น ส่งผลทำให้ความเร็วเฉลี่ยนอกช่วงเวลาเร่งด่วนลดลงประมาณร้อยละ 1 อย่างไรก็ตามความเร็วเฉลี่ยนอกช่วงเวลาเร่งด่วนที่ลดลงนั้นไม่กระทบต่อการเคลื่อนที่ของการจราจรโดยรวมมากนัก และรถบรรทุกขนาดใหญ่ที่ขนส่งสินค้านอกช่วงเวลาเร่งด่วนจะสามารถทำความเร็วในการขนส่งสินค้าได้ดีกว่าในช่วงเวลาเร่งด่วน ซึ่งมีสภาพการจราจรแออัด และเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

- **ด้านเศรษฐกิจ**

  ผลกระทบจากจากมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกเข้าเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณการจราจรในแต่ละช่วงเวลาของกรุงเทพมหานครและมีผลต่อโครงสร้างของรถแต่ละประเภทที่ใช้เส้นทางในเขตพื้นที่ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้มีผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ดังต่อไปนี้

  - ผลต่อมลภาวะ

    ปัจจุบันปัญหามลภาวะในเขตกรุงเทพมหานคร เป็นปัญหาใหญ่ที่ถูกกล่าวถึงซึ่งส่งผลต่อสุขภาพของประชาชนผู้อยู่ในอาศัยอย่างต่อเนื่องทั้งในกรณีของมลภาวะต่าง ๆ ที่เป็นปัญหาใหญ่ ซึ่งมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก แม้ว่าจะสามารถลดการจราจรของรถบรรทุกขนาดใหญ่ในเขตกรุงเทพมหานครได้ แต่อาจส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณรถประเภทอื่น ๆ เช่น รถบรรทุกขนาดเล็ก ซึ่งผลสุทธิจากแบบจำลองจราจร และข้อมูลเกี่ยวกับอัตราการปล่อยมลภาวะและฝุ่น $PM_{2.5}$ ของยานพาหนะประเภทต่าง ๆ จะส่งผลต่อผลสุทธิของมาตรการฯ ซึ่งอาจจะส่งผลเชิงบวกต่อการปล่อยมลภาวะที่ลดลง หรือผลกระทบเชิงลบต่อความสูญเสียจากมลภาวะที่เพิ่มขึ้น

  - ผลต่อปริมาณการจราจร

    ผลต่อโครงสร้างปริมาณจราจรที่เปลี่ยนแปลงไปนอกจากจะมีผลต่อมลภาวะแล้ว ยังมีผลต่อค่าใช้จ่ายในการใช้รถ และระยะเวลาในการใช้รถในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครได้ ซึ่งผลการคำนวณมูลค่าการใช้รถ (VOC) และมูลค่าเวลา (VOT) ที่เกิดขึ้นจากแบบจำลองจราจร จะแสดงถึงผลที่เกิดขึ้นจากมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกเข้าสู่เขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งสามารถส่งผลทั้งในเชิงบวกต่อการลดค่าใช้จ่ายเหล่านี้ หรืออาจส่งผลในเชิงลบต่อการเพิ่มค่าใช้จ่าย

- ผลต่อการลดอุบัติเหตุ

  มาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในเขตกรุงเทพมหานคร นอกจากจะส่งผลกระทบต่อปริมาณการจราจร ซึ่งมีผลต่อโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุแล้ว ยังมีผลต่อความปลอดภัยในการเดินทาง ซึ่งอาจจะมีผลต่ออัตราการเกิดอุบัติเหตุได้

- **ด้านสิ่งแวดล้อม**

  มาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกขนาดใหญ่จะช่วยลดการปล่อยมลพิษในพื้นที่กรุงเทพมหานคร เนื่องจากรถบรรทุกเครื่องยนต์ดีเซลได้เปลี่ยนมาใช้เครื่องยนต์มาตรฐาน EURO5 EURO6 และรถบรรทุกไฟฟ้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

- **ด้านความปลอดภัยทางถนนและการดำเนินการขนส่งสินค้า**

  อุบัติเหตุจากรถบรรทุกขนาดใหญ่ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาเช้ามืด/ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า หรือช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น การห้ามเดินรถบรรทุกขนาดใหญ่ในช่วงเวลาดังกล่าวจึงส่งผลทำให้ลดจำนวนครั้งและการสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุจากรถบรรทุกในช่วงเวลาดังกล่าว ซึ่งคาดว่าเมื่อมีการดำเนินมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุก จำนวนอุบัติเหตุจราจรจากรถบรรทุกขนาดใหญ่จะลดลงประมาณ ร้อยละ 12 โดยเฉลี่ย ทำให้การขนส่งสินค้ามีความปลอดภัย โอกาสที่สินค้าจะได้รับความเสียหายลดลง

บทที่ 8

การจัดประชุม สัมมนา ประชาสัมพันธ์ และงานศึกษาทางเทคนิควิชาการที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 8 การจัดประชุม สัมมนา ประชาสัมพันธ์ และงานศึกษาทางเทคนิควิชาการที่เกี่ยวข้อง

8.1 การประชุมกลุ่มเป้าหมาย (Focus Group)

ที่ปรึกษาได้จัดการประชุมกลุ่มเป้าหมาย เพื่อรับฟังความคิดเห็นผู้ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 5 ครั้ง โดยมีจำนวนผู้เข้าร่วมไม่น้อยกว่าครั้งละ 50 คน โดยได้จัดเตรียมเอกสารประกอบการประชุม ประชาสัมพันธ์/สรุปสาระสำคัญโครงการครั้งละไม่น้อยกว่า 200 ชุด รายละเอียดดังนี้

8.1.1 การประชุมกลุ่มเป้าหมาย ครั้งที่ 1

การประชุมกลุ่มเป้าหมาย ครั้งที่ 1 จัดขึ้นวันพฤหัสบดีที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 เวลา 08.30-12.00 น. ณ ห้องธนบุรีบอลรูม ชั้น M โรงแรมมิลเลนเนียม ฮิลตัน กรุงเทพมหานคร เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานเอกชน เจ้าของสินค้า และผู้ประกอบการสินค้ากลุ่มที่ 1 สินค้าคอนเทนเนอร์ รวมจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม 54 คน ภาพรวมการประชุม แสดงดัง**รูปที่ 8.1.1-1** โดยสรุปประเด็นข้อเสนอแนะความคิดเห็นที่สำคัญจากการประชุมได้ดังนี้

1) ควรจัดผังเมืองให้มีความชัดเจนมากขึ้น แยกพื้นที่เขตชุมชนและพื้นที่อุตสาหกรรมให้ชัดเจน
2) ต้องการให้เพิ่มสถานีเปลี่ยนถ่ายสินค้าและกระจายสินค้า ในบริเวณที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกับตำแหน่งเดิม
3) เสนอให้มีเส้นทางพิเศษในอนาคตสำหรับรถบรรทุกสินค้านำเข้า-ส่งออก ที่ไม่มีการจำกัดเวลาเดินรถ
4) ขอให้ทบทวนบทเรียน การผลักดันนโยบายให้ผู้ประกอบรถบรรทุกเปลี่ยนมาใช้พลังงาน NGV ในอดีตรัฐบาลบอกว่าจะควบคุมราคาไว้ แต่ในปัจจุบันราคาลอยตัวสูงขึ้น ไม่เป็นไปตามนโยบาย ทำให้ตกเป็นภาระของผู้ประกอบการขนส่ง เนื่องจากไม่สามารถปรับราคาค่าขนส่งขึ้นได้ และปีที่ 5 การซ่อมบำรุงมีต้นทุนที่สูง ทำให้กำไรน้อยลง

รูปที่ 8.1.1-1 ภาพรวมการประชุมกลุ่มเป้าหมาย ครั้งที่ 1

8.1.2 การประชุมกลุ่มเป้าหมาย ครั้งที่ 2

การประชุมกลุ่มเป้าหมาย ครั้งที่ 2 จัดขึ้นวันพฤหัสบดีที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 เวลา 08.30-12.00 น. ณ ห้อง Sapphire Suite ชั้น 7 โรงแรมโนโวเทลกรุงเทพ แพลทินัม ประตูน้ำ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานเอกชน เจ้าของสินค้า และผู้ประกอบการสินค้ากลุ่มที่ 2 สินค้าพิเศษ เช่น ปูนซีเมนต์ รถยนต์ รวมจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม 53 คน ภาพรวมการประชุม **แสดงดังรูปที่ 8.1.2-1** โดยสรุปประเด็นข้อเสนอแนะความคิดเห็นที่สำคัญจากการประชุมได้ดังนี้

1) ผู้ประกอบการเสนอแนะให้เพิ่มจุดพักรถบรรทุกบริเวณถนนกาญจนาภิเษก ทางหลวงหมายเลข 340 พร้อมทั้งมีสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ห้องน้ำ ร้านอาหาร ลานจอดรถ แสงสว่างที่เพียงพอ

2) สิ่งอำนวยความสะดวกภายในพื้นที่จุดพักรถบรรทุกและสถานีเปลี่ยนถ่ายสินค้า ควรมีการนำเทคโนโลยีรองรับและสามารถใช้ได้จริงเหมือนศูนย์การค้าขนาดใหญ่ และมีการลงทะเบียนล่วงหน้าก่อนเข้าไปพักเพื่อจัดสรรพื้นที่ให้เพียงพอ

3) เนื่องจากข้อจำกัดเรื่องของเวลาห้ามรถบรรทุกเข้าเมืองส่งผลให้ต้องมีการเปลี่ยนถ่ายสินค้าเพิ่มมากขึ้น และอาจทำให้สินค้าได้รับความเสียหาย

4) ในอนาคตหากมีมาตรการปรับเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกไฟฟ้า (EV) อยากให้ภาครัฐสร้างความพร้อมให้แก่ภาคเอกชนก่อน เช่น ด้านโครงสร้างพื้นฐาน แนวทางสนับสนุนการใช้รถบรรทุกไฟฟ้า (EV) ข้อเปรียบเทียบในเรื่องของต้นทุนระหว่างน้ำมันกับพลังงานไฟฟ้ามีความแตกต่างกันอย่างไร และสามารถประหยัดได้มากน้อยเพียงใด

รูปที่ 8.1.2-1 ภาพรวมการประชุมกลุ่มเป้าหมาย ครั้งที่ 2

8.1.3 การประชุมกลุ่มเป้าหมาย ครั้งที่ 3

การประชุมกลุ่มเป้าหมาย ครั้งที่ 3 จัดขึ้น วันศุกร์ที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2565 เวลา 08.30-12.00 น. ณ ห้องธนบุรีบอลรูม ชั้น M โรงแรมมิลเลนเนียม ฮิลตัน กรุงเทพฯ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานเอกชน เจ้าของสินค้า และผู้ประกอบการสินค้ากลุ่มที่ 3 สินค้าทั่วไป/สินค้าค้าปลีก รวมจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม 55 คน ภาพรวมการประชุม แสดงดัง**รูปที่ 8.1.3-1** โดยสรุปประเด็นข้อเสนอแนะความคิดเห็นที่สำคัญจากการประชุมได้ดังนี้

1) การขนส่งสินค้าประเภทสินค้าทั่วไปและสินค้าค้าปลีก โดยส่วนใหญ่ใช้ยานพาหนะที่เป็นรถบรรทุกขนาด 6 ล้อ 10 ล้อ ขนส่งสินค้าระยะทางไม่เกิน 300 กิโลเมตร และใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ เช่น รถบรรทุกพ่วง รถบรรทุกกึ่งพ่วง ขนส่งสินค้าที่มีระยะทางมากกว่า 300 กิโลเมตร ขึ้นไป ส่วนใหญ่มีจุดต้นทาง (โรงงานผลิต) อยู่บริเวณจังหวัดปทุมธานี ฉะเชิงเทรา นครปฐม เพื่อส่งไปยังจุดปลายทาง (ร้านค้า ห้างสรรพสินค้า ฯลฯ) ทั้งภายในประเทศ และส่งออกต่างประเทศ

2) ตำแหน่งที่ตั้งสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่เหมาะสม โดยสามารถเชื่อมต่อกับการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ พบว่า บริเวณที่ผู้ประกอบการให้ความสนใจมากที่สุด คือ บริเวณสถานีรถไฟคลองหลวงแพ่ง มีระยะห่างจากไอซีดี ลาดกระบัง 4 กิโลเมตร โดยมีรายละเอียดลำดับความต้องการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าจากมากไปน้อยตามลำดับ ดังนี้

   - บริเวณสถานีรถไฟคลองหลวงแพ่ง
   - บริเวณสถานีรถไฟบ้านโพ
   - บริเวณสถานีรถไฟเชียงรากน้อย
   - บริเวณสถานีรถไฟวัดสุวรรณ
   - บริเวณสถานีป้ายหยุดรถไฟลาดใหญ่

3) ตำแหน่งที่ตั้งจุดพักรถบรรทุกบริเวณเส้นทางเข้า-ออก กรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่เหมาะสม บนโครงข่ายถนนสายหลักที่มีปริมาณจราจรรถบรรทุกเข้า-ออก เป็นจำนวนมากในปี พ.ศ. 2563 พบว่า บริเวณที่ผู้ประกอบการให้ความสนใจมากที่สุด คือ บริเวณสถานีตรวจสอบน้ำหนักวังน้อย ขาออก โดยมีรายละเอียดลำดับความต้องการจุดพักรถบรรทุกจากมากไปน้อย ตามลำดับ ดังนี้

   - สถานีตรวจสอบน้ำหนักวังน้อย ขาออก, ทล. 1
   - สถานีตรวจสอบน้ำหนักสมุทรสาคร ขาเข้า และขาออก, ทล. 35
   - สถานีตรวจสอบน้ำหนักอยุธยา ขาเข้า, ทล. 347
   - สถานีตรวจสอบน้ำหนักบางปะอิน ขาเข้า, ทล. 32
   - สถานีตรวจสอบน้ำหนักไทรน้อย ขาเข้า, ทล. 346
   - สถานีตรวจสอบน้ำหนักหนองจอก ขาเข้า, ทล. 304
   - สถานีตรวจสอบน้ำหนักบ้านนา ขาเข้า, ทล. 305
   - สถานีตรวจสอบน้ำหนักโพธาราม ขาเข้า ทล. 4

4) กรอบแนวทางมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ในเบื้องต้น) แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะสั้น (1-2 ปี) ระยะกลาง (3-5 ปี) และระยะยาว (มากกว่า 5 ปี) โดยมีรายละเอียดมาตรการ ดังนี้

ระยะสั้น (1-2 ปี)

- มาตรการส่งเสริมให้ปรับเปลี่ยนมาใช้เครื่องยนต์ประสิทธิภาพสูง มลพิษต่ำ
- มาตรการสนับสนุนทางการเงินหรือภาษี ด้านการลงทุน (เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ)
- มาตรการกำหนดลักษณะของรถบรรทุกที่อนุญาตให้เข้าออกพื้นที่เฉพาะ

ระยะกลาง (3-5 ปี)

- มาตรการจำกัดขนาดและน้ำหนักของยานพาหนะ
- มาตรการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การรองรับของสถานีชาร์จ และความรู้เพิ่มเติมในการใช้งานรถบรรทุกไฟฟ้า (EV)
- มาตรการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า โดยรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
- มาตรการพัฒนาจุดพักรถบรรทุก โดยรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ระยะยาว (มากกว่า 5 ปี)

- มาตรการเพิ่มสถานีตรวจสอบน้ำหนักในเส้นทางหลักเข้า-ออก กรุงเทพมหานครและปริมณฑล
- มาตรการกำหนดเส้นทางขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกเข้า-ออก กรุงเทพมหานครและปริมณฑล
- มาตรการปรับเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกไฟฟ้า (EV)
- มาตรการห้ามเดินรถบรรทุกบนช่วงถนนหรือพื้นที่ชั้นในของกรุงเทพมหานคร

รูปที่ 8.1.3-1 ภาพรวมการประชุมกลุ่มเป้าหมาย ครั้งที่ 3

8.1.4 การประชุมกลุ่มเป้าหมาย ครั้งที่ 4

การประชุมกลุ่มเป้าหมาย ครั้งที่ 4 จัดขึ้น วันพุธที่ 27 เมษายน พ.ศ. 2565 เวลา 08.30-12.00 น. ณ ห้อง Sapphire Suite ชั้น 7 โรงแรมโนโวเทลกรุงเทพ แพลทินัม ประตูน้ำ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานเอกชน เจ้าของสินค้า และผู้ประกอบการสินค้ากลุ่มที่ 4 ขนส่งสินค้าเน่าเสียง่ายได้ง่าย/ของสด และกลุ่มที่ 5 สินค้าอันตราย เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง เคมีภัณฑ์ เป็นต้น รวมจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม 52 คน ภาพรวมการประชุม แสดงดัง**รูปที่ 8.1.4-1** โดยสรุปประเด็นข้อเสนอแนะความคิดเห็นที่สำคัญจากการประชุมได้ดังนี้

1) ตำแหน่งที่ตั้งสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่เหมาะสม ควรสามารถเชื่อมต่อกับการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ โดยบริเวณที่ผู้ประกอบการให้ความสนใจมากที่สุด คือ บริเวณสถานีรถไฟคลองหลวงแพ่ง มีระยะห่างจากไอซีดี ลาดกระบัง 4 กิโลเมตร โดยลำดับความต้องการสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าจากมากไปน้อยตามลำดับ ดังนี้

   - บริเวณสถานีรถไฟคลองหลวงแพ่ง
   - บริเวณสถานีรถไฟบ้านโพ
   - บริเวณสถานีรถไฟเชียงรากน้อย
   - บริเวณสถานีรถไฟวัดสุวรรณ
   - บริเวณสถานีป้ายหยุดรถไฟลาดใหญ่

2) ตำแหน่งที่ตั้งจุดพักรถบรรทุกบริเวณเส้นทางเข้า-ออก กรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่เหมาะสม บนโครงข่ายถนนสายหลักที่มีปริมาณจราจรรถบรรทุกเข้า-ออกเป็นจำนวนมาก ในปี พ.ศ. 2563 พบว่า บริเวณที่ผู้ประกอบการให้ความสนใจมากที่สุด คือ สถานีตรวจสอบน้ำหนักสมุทรสาคร ขาเข้า และขาออก โดยความต้องการจุดพักรถบรรทุกจากมากไปน้อย 3 ลำดับแรก ดังนี้

   - สถานีตรวจสอบน้ำหนักสมุทรสาคร ขาเข้า และขาออก, ทล. 35
   - สถานีตรวจสอบน้ำหนักหนองจอก ขาเข้า, ทล. 304
   - สถานีตรวจสอบน้ำหนักวังน้อย ขาออก, ทล. 1

3) กรอบแนวทางมาตรการบริหารจัดการเดินรถบรรทุกในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ในเบื้องต้น) แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะสั้น (1-2 ปี) ระยะกลาง (3-5 ปี) และระยะยาว (มากกว่า 5 ปี) โดยมีรายละเอียดมาตรการ ดังนี้

   ระยะสั้น (1-2 ปี)

   - มาตรการกำหนดเส้นทางขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกเข้า-ออก กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

   ระยะกลาง (3-5 ปี)

   - มาตรการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า โดยรอบกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล
   - มาตรการพัฒนาจุดพักรถบรรทุก โดยรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
   - มาตรการจัดเก็บค่าธรรมเนียมเข้าออกพื้นที่

ระยะยาว (มากกว่า 5 ปี)

- มาตรการปรับเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกไฟฟ้า (EV)
- พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน สถานีชาร์จ ความรู้เพิ่มเติมในการใช้งานรถบรรทุกไฟฟ้า
- มาตรการสนับสนุนทางการเงินหรือภาษี ด้านการลงทุน (เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ)
- มาตรการกำหนดพื้นที่มลภาวะต่ำ
- มาตรการกำหนดคุณสมบัติรถบรรทุกที่อนุญาตให้เข้าออกพื้นที่เฉพาะ

รูปที่ 8.1.4-1 ภาพรวมการประชุมกลุ่มเป้าหมาย ครั้งที่ 4

8.1.5 การประชุมกลุ่มเป้าหมาย ครั้งที่ 5

การประชุมกลุ่มเป้าหมาย ครั้งที่ 5 จัดขึ้น วันพุธที่ 24 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 เวลา 08.30-12.00 น. ณ ห้องซัมเมอร์เซ็ท บอลรูม ชั้น 5 โรงแรม เดอะ เบอร์เคลีย์ ประตูน้ำ กรุงเทพฯ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานเอกชน เจ้าของสินค้า และผู้ประกอบการสินค้ากลุ่มที่ 1) สินค้าตู้คอนเทนเนอร์ 2) สินค้าพิเศษ 3) สินค้าทั่วไป 4) สินค้าเน่าเสียได้ง่ายและของสด และ 5) สินค้าอันตราย อาทิเช่น น้ำมันเชื้อเพลิง เคมีภัณฑ์ เป็นต้น รวมจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม 92 คน ภาพรวมการประชุม แสดงดัง**รูปที่ 8.1.5-1** โดยสรุปประเด็นข้อเสนอแนะความคิดเห็นที่สำคัญจากการประชุมได้ดังนี้

- อาจสามารถบริหารจัดการเดินรถบรรทุกตามวัตถุประสงค์ของโครงการได้ หากมีแนวทางรองรับการแก้ปัญหาพอสมควร ช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม และเพิ่มความปลอดภัย แต่ขอให้มาตรการรองรับทำได้จริง
- มีมิติการนำเสนอครอบคลุม แต่อาจต้องศึกษาเพิ่มในส่วนของผู้ประกอบการให้ครบทุกมิติ
- ช่วยอำนวยความสะดวกในการขนส่งสินค้าจากแต่ละจุดเชื่อมโยงไปแต่ละภูมิภาค ลดปัญหาการจราจรในชั่วโมงเร่งด่วน ลดมลพิษ เพิ่มความปลอดภัย และประสิทธิภาพของการใช้โครงสร้างพื้นฐาน และช่วยให้การบริการขนส่งโลจิสติกส์ยั่งยืน
- ควรผลักดันให้เจ้าของผลิตภัณฑ์สินค้าหรือผู้ว่าจ้างเลือกใช้รถบรรทุกไฟฟ้า โดยให้สิทธิภาษีแก่ผู้ว่าจ้างด้วย
- ต้องปรับการทำงานของคลังสินค้า นิคมอุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับเวลาที่ให้เดินรถบรรทุกได้
- ควรประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในเรื่องการจราจร เช่น สำนักงานตำรวจแห่งชาติ กรมทางหลวง การทางพิเศษแห่งประเทศไทย เป็นต้น
- ภาครัฐต้องประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แก้ไขปัญหาการจราจรหนาแน่นที่เป็นต้นตอจริงๆ เช่น บางครั้งรถติด การจราจรหนาแน่นที่เกิดจากเส้นทางกำลังก่อสร้าง ทำอย่างไรที่จะเร่งการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามแผนหรือเร็วกว่าแผน
- ควรมีมาตรการทางเศรษฐศาสตร์และมาตรการจูงใจในเชิงบวกให้กับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย เน้น “การให้” (Give Strategy) มากกว่า “การห้าม” (Law and Regulation Measure)
- จุดพักรถบรรทุกควรอยู่ในตำแหน่งที่สอดคล้องกับการใช้เส้นทางและการใช้งานที่เกิดขึ้นจริง

รูปที่ 8.1.5-1 ภาพรวมการประชุมกลุ่มเป้าหมาย ครั้งที่ 5

8.2 การสัมมนาเสนอผลการศึกษา

8.2.1 การสัมมนาเสนอผลการศึกษา ครั้งที่ 1

การสัมมนาเสนอผลการศึกษา ครั้งที่ 1 จัดขึ้น วันพุธที่ 5 กรกฎาคม พ.ศ. 2566 เวลา 08.30-12.00 น. ณ ห้องแกรนด์ บอลรูม 1 ชั้น ล็อบบี้ โรงแรมแกรนด์ ไฮแอท เอราวัณ กรุงเทพฯ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานเอกชน เจ้าของสินค้า และผู้ประกอบการสินค้ากลุ่มที่ 1) สินค้าตู้คอนเทนเนอร์ 2) สินค้าพิเศษ 3) สินค้าทั่วไป 4) สินค้าเน่าเสียได้ง่ายและของสด และ 5) สินค้าอันตราย เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง เคมีภัณฑ์ เป็นต้น รวมจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม 125 คน ภาพรวมการประชุม แสดงดัง**รูปที่ 8.2.1-1** โดยสรุปประเด็นข้อเสนอแนะความคิดเห็นที่สำคัญจากการประชุมได้ดังนี้

- มาตรการน่าจะทำให้ปัญหามลพิษลดลงได้ แก้ปัญหาฝุ่น $PM_{2.5}$ ได้บางส่วน ลดปัญหาการจราจร และมีความปลอดภัยทางถนน
- ควรคำนึงถึงความเป็นไปได้ของทุกส่วนที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะต้นทุนของผู้เกี่ยวข้อง
- มีการศึกษาโครงการอย่างเต็มรูปแบบ เรียกผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายมาให้ความคิดเห็น เสนอแนะเป็นการจัดที่ภาคเอกชน
- จากการขยายพื้นที่จำกัดเวลาเดินรถในเวลา 6.00 น.-21.00 น. ทำให้มีเวลาในการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าน้อยลง อาจจะต้องใช้รถขนส่งเพิ่มมากขึ้น อรรถประโยชน์ (Utilization) ลดลง ส่งผลต่อต้นทุนในการขนส่งสินค้าโดยตรง
- ภาครัฐควรสนับสนุนผู้ประกอบการมากขึ้น รณรงค์ให้ทุกภาคส่วนเข้าร่วมและเห็นถึงความสำคัญที่จะเกิดขึ้นหากมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดี
- การใช้รถบรรทุก EV ควรมีโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับเพียงพอ เช่น จุดชาร์จไฟฟ้า เป็นต้น ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจเลือกใช้รถ EV ในการขนส่ง ภาครัฐควรช่วยสนับสนุน (Support)
- มาตรการของภาครัฐ เช่น ภาษี ลดหย่อนค่าเสื่อม ต้องทำได้จริง รวมถึงจุดชาร์จไฟฟ้าต้องมีปริมาณมากเหมาะสมกับปริมาณรถ และมีศักยภาพที่เหมาะสมสำหรับรถบรรทุกขนาดใหญ่
- ควรผลักดัน EV TRUCK หรือการใช้พลังงานทางเลือกอื่นที่เหมาะสมกับรถบรรทุก เช่น ไฮโดรเจน

รูปที่ 8.2.1-1 การสัมมนาเสนอผลการศึกษา ครั้งที่ 1

8.2.2 การสัมมนาเสนอผลการศึกษา ครั้งที่ 2

การสัมมนาเสนอผลการศึกษา ครั้งที่ 2 จัดขึ้น วันพฤหัสบดีที่ 26 ตุลาคม พ.ศ. 2566 เวลา 08.30-12.00 น. ณ ห้องแกรนด์ บอลรูม 1 ชั้น ล็อบบี้ โรงแรมแกรนด์ ไฮแอท เอราวัณ กรุงเทพฯ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานเอกชน เจ้าของสินค้า และผู้ประกอบการสินค้ากลุ่มที่ 1) สินค้าตู้คอนเทนเนอร์ 2) สินค้าพิเศษ 3) สินค้าทั่วไป 4) สินค้าเน่าเสียได้ง่ายและของสด และ 5) สินค้าอันตราย เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง เคมีภัณฑ์ เป็นต้น รวมจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม 102 คน ภาพรวมการประชุม แสดงดัง**รูปที่ 8.2.2-1** โดยสรุปประเด็นข้อเสนอแนะความคิดเห็นที่สำคัญจากการประชุมได้ดังนี้

- ปัจจุบันจุดพักรถบรรทุกไม่เพียงพอ โดยเฉพาะรถบรรทุกที่มาจากนครราชสีมามีปริมาณมาก จึงจำเป็นต้องจอดรถบรรทุกริมทาง หรือหน้าปั๊มน้ำมันที่มีไฟส่องสว่าง นอกจากนี้ การจอดรถบรรทุกริมทางทำให้เกิดการลักลอบถ่ายน้ำมันเชื้อพลิงออกจากรถบรรทุก เห็นด้วยให้เพิ่มจุดพักรถบรรทุก รองรับการขับขี่ต่อเนื่อง 4 ชั่วโมง ต้องหยุดพักอย่างน้อย 30 นาที
- ควรให้มีมาตรการหรือเครื่องมือในการติดตามและตรวจจับรถบรรทุกที่เข้ามาในพื้นที่ห้ามเดินรถบรรทุก
- รถบรรทุกที่ใช้เครื่องยนต์มาตรฐาน EURO5 หรือ EURO6 ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงอาจจะแพงกว่าน้ำมันดีเซล ควรให้มีการตรึงราคาน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับรถบรรทุกที่ใช้เครื่องยนต์มาตรฐาน EURO5 หรือ EURO6 เพื่อเป็นการจูงใจผู้ประกอบการ
- เสนอให้เพิ่มจุดตรวจคุณภาพอากาศในบริเวณที่มีรถบรรทุกผ่านจำนวนมาก
- ทางเข้าออกและจุดกลับรถของสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าเป็นจุดเสี่ยงให้เกิดอุบัติเหตุ เนื่องจากมีปริมาณรถบรรทุกจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า

รูปที่ 8.2.2-1 การสัมมนาเสนอผลการศึกษา ครั้งที่ 2

8.3 การประชุมทดสอบความสนใจของภาคเอกชน (Market Sounding)

การประชุมทดสอบความสนใจของภาคเอกชน (Market Sounding) จัดขึ้นเมื่อวันพฤหัสบดีที่ 21 กันยายน พ.ศ. 2566 เวลา 08.30-12.00 น. ณ ห้อง Sapphire Suite ชั้น 7 โรงแรมโนโวเทลกรุงเทพ แพลทินัม ประตูน้ำ เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจ และรับทราบความสนใจลงทุนการพัฒนาสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าของประเทศ เชื่อมการขนส่งสินค้าหลายรูปแบบ และพัฒนาจุดพักรถบรรทุกบนโครงข่ายถนนสายหลักในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง รวมจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม 55 คน ภาพรวมการประชุม แสดงดัง**รูปที่ 8.3-1** โดยสรุปประเด็นข้อเสนอแนะความคิดเห็นที่สำคัญจากการประชุมได้ดังนี้

- ปัญหาที่สถานีขนส่งสินค้าชานเมืองในปัจจุบัน ควรได้รับการแก้ไข เช่น ถนนเป็นฝุ่น ฝนสาด
- ควรมีมาตรการรักษาความปลอดภัยในการใช้พื้นที่
- ควรสร้างความมั่นใจให้ผู้ใช้บริการด้านการดูแลและรักษาความปลอดภัยของสินค้า
- ควรมีคลังสินค้าห้องเย็นเพื่อรองรับกิจกรรมด้านอาหารและสร้างรายได้ให้กับการลงทุน
- ควรให้มีการเชื่อมต่อการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ
- หากมีการขนส่งทางรางมาร่วมด้วยจะเป็นในเรื่องของ Export Import จะต้องมีศุลกากรและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องเข้ามา
- ควรออกแบบให้เหมาะสมและรองรับการขนส่งต่อเนื่องแบบหลายรูปแบบ เช่น ควรมีลานเพื่อบรรจุสินค้า และกองเก็บตู้สินค้า
- ควรให้สิทธิประโยชน์ตามกฎหมาย การส่งเสริมการลงทุน (BOI) มาตรการส่งเสริมด้านการเงินและไม่ใช่ด้านการเงิน เพื่อสร้างแรงจูงใจในการร่วมลงทุน

รูปที่ 8.3-1 การประชุมทดสอบความสนใจของภาคเอกชน (Market Sounding)

8.4 การฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี

การจัดฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีจัดขึ้นเมื่อระหว่างวันที่ 10 – 12 ตุลาคม พ.ศ. 2566 ณ ห้องบอลรูม 2 และ 3 โรงแรมระยอง แมริออท รีสอร์ท แอนด์ สปา อำเภอแกลง จังหวัดระยอง เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมเพื่อรองรับมาตรการจำกัดเวลารถบรรทุกเข้าพื้นที่เขตเมืองให้แก่ สนข. หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

รูปที่ 8.4-1 ภาพประกอบการจัดการฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี

8.5 ประชาสัมพันธ์ของโครงการฯ

ที่ปรึกษาได้จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ของโครงการตลอดระยะเวลาโครงการในรูปแบบต่าง ๆ ให้มีการประชาสัมพันธ์โครงการ เพื่อสร้างการรับรู้ ความเข้าใจ และเสริมสร้างสมรรถนะในการปฏิบัติงานให้กับเจ้าหน้าที่ สนข. หน่วยงานของภาครัฐและเอกชน รวมทั้งประชาชนได้รับทราบข่าวสารการดำเนินโครงการ อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง หรือเมื่อมีประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องโดยอาศัยผ่านเว็บไซต์โครงการ แสดงดัง**ตารางที่ 8.5-1**

ตารางที่ 8.5-1 งานประชาสัมพันธ์ประจำเดือน

เดือนที่	หัวเรื่องและเนื้อหาประชาสัมพันธ์
เดือนที่ 1 กรกฎาคม 2564	ประชาสัมพันธ์โครงการ วัตถุประสงค์ ขอบเขตการดำเนินงาน ผ่าน www.publicconsultation.opm.go.th
เดือนที่ 2 สิงหาคม 2564	ประชาสัมพันธ์การดำเนินงานโครงการผ่านเว็บไซต์โครงการ https://otp-truckterminal.com
เดือนที่ 3 กันยายน 2564	หัวเรื่อง ปัญหาการจราจรติดขัดและมลภาวะทางอากาศ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในรูปแบบ Infographic • ระดับการจราจรติดขัดของกรุงเทพมหานคร • ปัญหาฝุ่นละอองและแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง • โรคที่เกิดจากฝุ่นละออง PM2.5 จำนวนผู้ป่วยจากฝุ่นละออง PM2.5 ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล • มาตรการแก้ปัญหาการจราจรติดขัด มลภาวะทางอากาศ และปัญหาฝุ่นควันภายในประเทศ • มาตรการเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกไฟฟ้าในอนาคต
เดือนที่ 4 ตุลาคม 2564	1. ประชาสัมพันธ์โครงการ ณ สถานีขนส่งสินค้าชานเมือง 3 แห่ง ศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าเชียงของ และจุดจอดพักรถบรรทุก 1 แห่ง และจัดทำเอกสารประชาสัมพันธ์ในรูปแบบ Infographic ดังนี้ • สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล • สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง • สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า • ศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าเชียงของ • จุดจอดพักรถบรรทุกแก่งคอย (ขาเข้า) สระบุรี 2. แผนการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกของกรมทางหลวง ในรูปแบบ Infographic 3. มาตรการลดปัญหาฝุ่น PM 2.5 ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 5 พฤศจิกายน 2564	หัวเรื่อง โครงข่ายการขนส่งสินค้าในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 6 ธันวาคม 2564	1. จุดจอดพักรถ (Parking Area) พ.ศ. 2564 ในรูปแบบ Infographic 2. จุดพักรถบรรทุก (Truck Rest Area) กรมทางหลวง พ.ศ. 2564 ในรูปแบบ Infographic 3. สถานีตรวจสอบน้ำหนัก (Weigh Station) พ.ศ. 2564 ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 7 มกราคม 2565	หัวเรื่อง ตัวอย่างมาตรการรถบรรทุกเข้าเมืองในต่างประเทศ และการนำมาประยุกต์ใช้ในประเทศไทย ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 8 กุมภาพันธ์ 2565	หัวเรื่อง เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการรถบรรทุก ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 9 มีนาคม 2565	หัวเรื่อง พฤติกรรมการขนส่งสินค้าตู้คอนเทนเนอร์เข้า-ออก กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 10 เมษายน 2565	หัวเรื่อง การเก็บค่าธรรมเนียมสำหรับการเข้าเมืองเขตเมืองชั้นในในต่างประเทศ ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 11 พฤษภาคม 2565	หัวเรื่อง ปริมาณรถบรรทุกเข้า-ออก กรุงเทพมหานครและปริมณฑล พ.ศ. 2564 ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 12 มิถุนายน 2565	หัวเรื่อง จุดต้นทางจุดปลายทาง การขนส่งปูนซีเมนต์ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 13 กรกฎาคม 2565	หัวเรื่อง จุดต้นทางจุดปลายทางการขนส่งสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ สินค้าทั่วไป/สินค้าค้าปลีก และสินค้าเน่าเสียง่ายในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในรูปแบบ Infographic

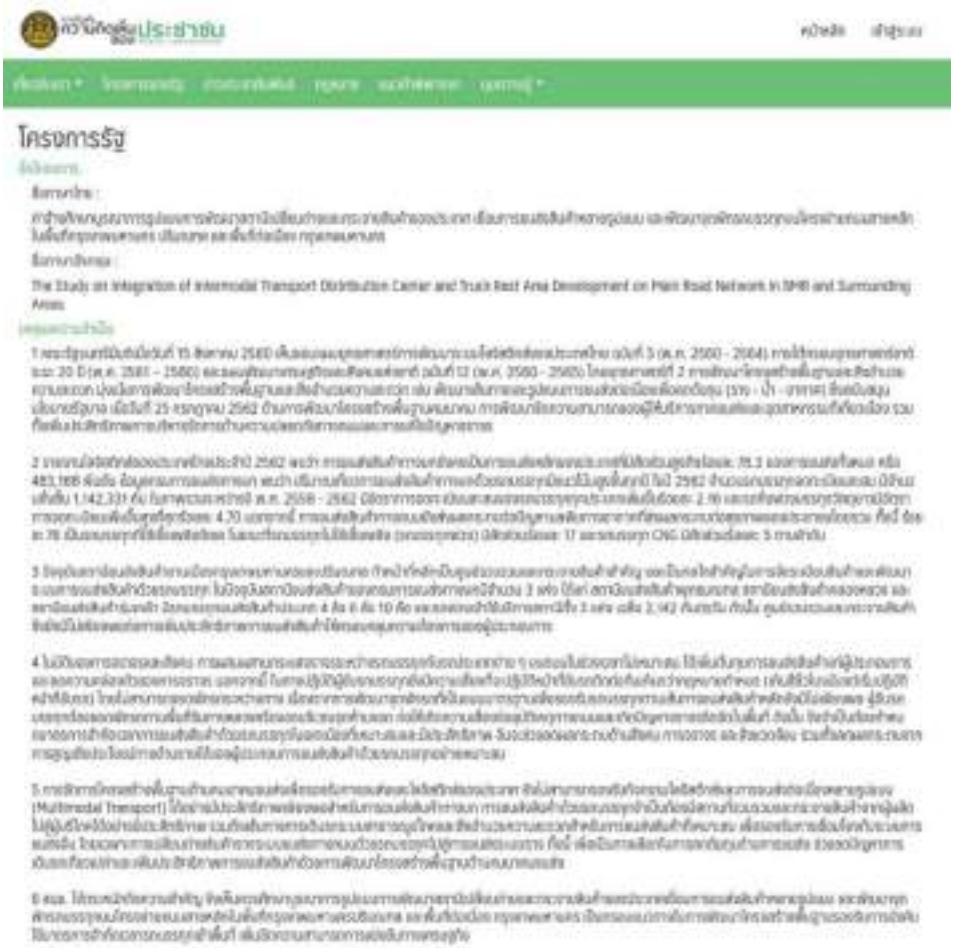
ตารางที่ 8.5-1 งานประชาสัมพันธ์ประจำเดือน (ต่อ)

เดือนที่	หัวเรื่องและเนื้อหาประชาสัมพันธ์
เดือนที่ 14 สิงหาคม 2565	หัวเรื่อง ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) กลุ่มสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ : สินค้าเครื่องคอมพิวเตอร์และส่วนประกอบ กลุ่มสินค้าพิเศษ : สินค้าปูนซิเมนต์ กลุ่มสินค้าทั่วไป : สินค้าบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป กลุ่มสินค้าเน่าเสียง่าย : สินค้าอาหารทะเลกุ้งสด และกลุ่มสินค้าอันตราย : สินค้าน้ำมันเชื้อเพลิง ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 15 กันยายน 2565	หัวเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการขนส่งสินค้าด้วยระบบวางแผนและบริหารจัดการการขนส่ง ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 16 ตุลาคม 2565	หัวเรื่อง สัดส่วนปริมาณจราจรบนเส้นทางสายหลักรวมขาเข้าและขาออก กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 17 พฤศจิกายน 2565	หัวเรื่อง ปัญหามลพิษทางอากาศจากรถเครื่องยนต์ดีเซล ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 18 ธันวาคม 2565	การสำรวจการขนส่งสินค้าในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 19 มกราคม 2566	จุดต้นทาง จุดปลายทางการขนส่งในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 20 กุมภาพันธ์ 2566	จุดต้นทาง-จุดปลายทาง และเส้นทางการขนส่งสินค้าของรถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า และสถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 21 มีนาคม 2566	เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพในการขับขี่รถบรรทุก ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 22 เมษายน 2566	ระบบบริหารจัดการข้อมูลภายในสถานีขนส่งสินค้า ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 23 พฤษภาคม 2566	มลพิษทางอากาศที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 24 มิถุนายน 2566	รูปแบบสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้าที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 25 กรกฎาคม 2566	หลักเกณฑ์การคัดเลือกสถานีเปลี่ยนถ่ายและกระจายสินค้า และจุดพักรถบรรทุกที่เสนอแนะ ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 26 สิงหาคม 2566	จุดพักรถบรรทุกในต่างประเทศ ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 27 กันยายน 2566	รูปแบบการลงทุนที่ใช้ในการพัฒนาสถานีขนส่งสินค้าในปัจจุบัน ในรูปแบบ Infographic
เดือนที่ 28 ตุลาคม 2566	ตำแหน่งที่ตั้งจุดจอดรถบรรทุกริมทางบนทางหลวงในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในรูปแบบ Infographic

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2566

1) ประชาสัมพันธ์โครงการ วัตถุประสงค์ ขอบเขตการดำเนินงาน (เดือนที่ 1)

ประชาสัมพันธ์ภาพรวมการดำเนินโครงการผ่าน www.publicconsultation.opm.go.th



รูปที่ 8.5-1 ประชาสัมพันธ์โครงการ วัตถุประสงค์ ขอบเขตการดำเนินงาน

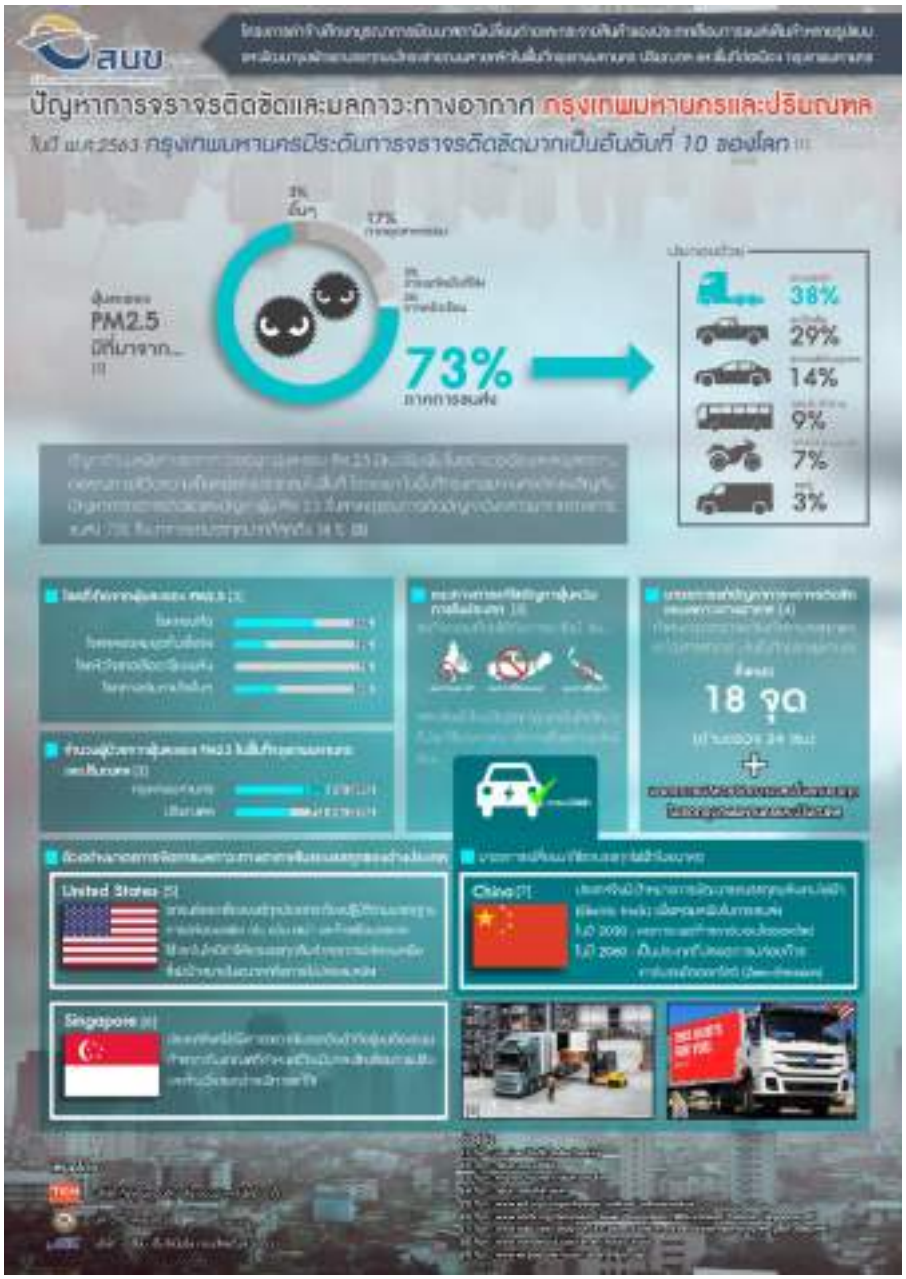
2) ประชาสัมพันธ์การดำเนินงานโครงการผ่านเว็บไซต์โครงการ (เดือนที่ 2)

ประชาสัมพันธ์การดำเนินงานโครงการผ่านเว็บไซต์โครงการ
https://otp-truckterminal.com

รูปที่ 8.5-2 ประชาสัมพันธ์การดำเนินงานโครงการผ่านเว็บไซต์โครงการ

3) ประชาสัมพันธ์ในหัวเรื่อง "ปัญหาการจราจรติดขัดและมลภาวะทางอากาศกรุงเทพมหานครและปริมณฑล" ในรูปแบบ Infographic (เดือนที่ 3)

- ระดับการจราจรติดขัดของกรุงเทพมหานคร
- ปัญหาฝุ่นละอองและแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง
- โรคที่เกิดจากฝุ่นละออง $PM_{2.5}$ จำนวนผู้ป่วยจากฝุ่นละออง $PM_{2.5}$ ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล
- มาตรการแก้ปัญหาการจราจรติดขัด มลภาวะทางอากาศ และปัญหาฝุ่นควันภายในประเทศ
- มาตรการเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกไฟฟ้าในอนาคต



รูปที่ 8.5-3 ปัญหาการจราจรติดขัดและมลภาวะทางอากาศ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

4) ประชาสัมพันธ์โครงการ ณ สถานีขนส่งสินค้าชานเมือง ศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าเชียงของ และจุดจอดพักรถบรรทุก (เดือนที่ 5)

ศึกษาดูงานและประชาสัมพันธ์โครงการ ณ สถานีขนส่งสินค้าชานเมือง ศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าเชียงของ และจุดจอดพักรถบรรทุกแก่งคอย (ขาเข้า) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล

ในวันที่ 29 กันยายน พ.ศ. 2564 ที่ปรึกษาได้ประชาสัมพันธ์โครงการและนำเสนอขอบเขตการดำเนินการโครงการโดยใช้ PowerPoint เป็นสื่อประชาสัมพันธ์ให้แก่หัวหน้าสถานีและเจ้าหน้าที่สถานี พร้อมกันนี้ได้สัมภาษณ์เชิงลึกหัวหน้าสถานีและผู้ประกอบการเอกชนที่สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบการศึกษาให้มีความครบถ้วนและสอดคล้องตามวัตถุประสงค์

ประชาสัมพันธ์โครงการ

แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับหัวหน้าสถานีและเจ้าหน้าที่

การเคลื่อนย้ายสินค้าบนชานชลา

สัมภาษณ์ผู้ประกอบการเอกชน

การจัดเก็บสินค้าบนชานชาลา

สำนักงานผู้ประกอบการเอกชน

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2564

รูปที่ 8.5-4 สภาพโดยทั่วไปสถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล

2. สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง

ในวันที่ 5 ตุลาคม พ.ศ. 2564 ที่ปรึกษาได้ประชาสัมพันธ์โครงการและนำเสนอขอบเขตการดำเนินการโครงการโดยใช้ PowerPoint เป็นสื่อประชาสัมพันธ์ให้แก่หัวหน้าสถานีและเจ้าหน้าที่ของสถานี พร้อมกันนี้ได้สัมภาษณ์เชิงลึกหัวหน้าสถานีและผู้ประกอบการเอกชนที่สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบการศึกษาให้มีความครบถ้วนและสอดคล้องตามวัตถุประสงค์การศึกษา

ประชาสัมพันธ์โครงการ

ฟังบรรยายข้อมูลพื้นฐาน

แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับหัวหน้าสถานีและเจ้าหน้าที่

การจัดเก็บสินค้าที่ชานชลา

การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้ประกอบการเอกชน

การประยุกต์ใช้ผ้าใบเพื่อป้องกันฝุ่นและฝนสาดเข้าชานชาลา

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2564

รูปที่ 8.5-5 สภาพโดยทั่วไปสถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง

3. สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า

ในวันที่ 5 ตุลาคม พ.ศ. 2564 ที่ปรึกษาได้ประชาสัมพันธ์โครงการและนำเสนอขอบเขตการดำเนินการโครงการโดยใช้ PowerPoint เป็นสื่อประชาสัมพันธ์ให้แก่หัวหน้าสถานีและเจ้าหน้าที่ของสถานี พร้อมกันนี้ได้สัมภาษณ์เชิงลึกหัวหน้าสถานีและผู้ประกอบการเอกชนที่สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบการศึกษาให้มีความครบถ้วนและสอดคล้องตามวัตถุประสงค์การศึกษา

ประชาสัมพันธ์โครงการ

ฟังบรรยายข้อมูลพื้นฐาน

แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับหัวหน้าสถานีและเจ้าหน้าที่

การขนถ่ายสินค้าที่ชานชลา

สอบถามข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวปัญหาที่เกิดขึ้นภายในสถานี

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2564

รูปที่ 8.5-6 สภาพโดยทั่วไปสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า

4. ศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าเชียงของ

วันที่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2564 ที่ปรึกษาได้ประชาสัมพันธ์โครงการและนำเสนอขอบเขตการดำเนินการโครงการโดยใช้ PowerPoint เป็นสื่อประชาสัมพันธ์ให้แก่หัวหน้าสถานีและเจ้าหน้าที่ของศูนย์ฯ พร้อมกันนี้ได้สัมภาษณ์เชิงลึกหัวหน้าศูนย์ฯ และเจ้าหน้าที่ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบการศึกษาให้มีความครบถ้วนและสอดคล้องตามวัตถุประสงค์การศึกษา

ฟังบรรยายข้อมูลพื้นฐาน

อาคารชานชาลา

คลังสินค้า

อาคาร CCA

พื้นที่การพัฒนาระยะที่ 3 รองรับการขนส่งสินค้าทางรถไฟ

การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับหัวหน้าศูนย์ฯ

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2564

รูปที่ 8.5-7 สภาพโดยทั่วไปศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าเชียงของ

5. จุดจอดพักรถบรรทุกแก่งคอย (ขาเข้า) สระบุรี

วันที่ 19 ตุลาคม 2564 ที่ปรึกษาได้ประชาสัมพันธ์โครงการและนำเสนอขอบเขตการดำเนินการโครงการโดยใช้ PowerPoint เป็นสื่อประชาสัมพันธ์ให้แก่หัวหน้าและเจ้าหน้าที่ประจำจุดจอดพักรถบรรทุก พร้อมกันนี้ได้สัมภาษณ์เชิงลึกหัวหน้าและเจ้าหน้าที่ประจำจุดจอดพักรถบรรทุก เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบการศึกษาให้มีความครบถ้วนและสอดคล้องตามวัตถุประสงค์การศึกษา โดยมีรายละเอียดประเด็นสัมภาษณ์และสภาพโดยทั่วไปของศูนย์ฯ ดังนี้

- **ประเด็นการสัมภาษณ์เชิงลึกเจ้าหน้าที่ประจำจุดพักรถบรรทุก**

  (1) องค์ประกอบและขนาดพื้นที่

  (2) โครงสร้างองค์กรและจำนวนเจ้าหน้าที่ดูแลรักษาความปลอดภัยของจุดพักรถ

  (3) สถิติปริมาณรถเข้าออกจุดพักรถ

  (4) สภาพปัญหาและอุปสรรคจากการดำเนินงานที่ผ่านมา เช่น ปัญหาด้านการจราจร ปัญหาจากผู้ที่เข้ามาใช้บริการพื้นที่ ปัญหาด้านความปลอดภัย

  (5) ข้อกำหนดและเงื่อนไขในการเข้าใช้พื้นที่

  (6) ระบบการให้บริการหรือระบบเทคโนโลยีที่ใช้สำหรับชั่งน้ำหนัก

  (7) ค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภค

  (8) ข้อเสนอแนะที่ควรปรับปรุงเพิ่มเติมในอนาคต

ฟังบรรยายข้อมูลพื้นฐานของสถานีขนส่งสินค้าแก่งคอย

ระบบชั่งน้ำหนัก (Weigh-in-Motion)

การตรวจจับภาพทะเบียนรถและประมวลผลข้อมูล

ลานจอดพักรถบรรทุก

ห้องควบคุมจุดพักรถบรรทุก

สัมภาษณ์ข้อมูลเชิงลึกปัญหาที่เกิดขึ้นภายในสถานี

ที่มา : ที่ปรึกษา, พ.ศ. 2564

รูปที่ 8.5-8 สภาพโดยทั่วไปจุดจอดพักรถบรรทุกแก่งคอย (ขาเข้า) สระบุรี

8.6 ข้อเสนอแนะทางเทคนิควิชาการที่เกี่ยวข้อง

ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาสนับสนุนงานทางด้านเทคนิควิชาการในการเสนอแนะนโยบายและ/หรือแผนการพัฒนาที่เกี่ยวข้อง โดยจัดทำเป็นข้อเสนอแนะทางเทคนิควิชาการหรือบทวิเคราะห์ (In-House Study) จำนวน 5 เรื่อง ประกอบด้วย

- ข้อเสนอแนะทางเทคนิควิชาการ เรื่องที่ 1 แนวทางการเตรียมความพร้อมรองรับการขับเคลื่อนแผนการบังคับใช้ข้อกำหนดทางเทคนิคยานยนต์ (พ.ศ. 2565-2573) ในกรณียานยนต์ที่ใช้งานอยู่แล้ว
- ข้อเสนอแนะทางเทคนิควิชาการ เรื่องที่ 2 แนวทางการส่งเสริมให้เกิดการปรับเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกไฟฟ้า (EV)
- ข้อเสนอแนะทางเทคนิควิชาการ เรื่องที่ 3 การพัฒนาเส้นทางการขนส่งสินค้าสำหรับรถบรรทุกในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง
- ข้อเสนอแนะทางเทคนิควิชาการ เรื่องที่ 4 การปรับปรุงมาตรฐานเครื่องหมายจราจรเพื่อพัฒนาความปลอดภัยทางถนน กรณีทางม้าลาย บริเวณทางข้ามและบริเวณทางแยก
- ข้อเสนอแนะทางเทคนิควิชาการ เรื่องที่ 5 การศึกษาการพัฒนาเส้นทางลัดเชื่อมต่อถนนวงศ์สว่าง และทางพิเศษศรีรัช-วงแหวนรอบนอก เพื่อแก้ไขปัญหาจราจร