



สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

โครงการศึกษาสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจร เพื่อจัดทำแผนแม่บทในเมืองภูมิภาค จังหวัดมหาสารคาม



รายงานสรุป



ศูนย์วิจัยและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอย่างยั่งยืน
ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น





โครงการศึกษาสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจร
เพื่อจัดทำแผนแม่บทในเมืองภูมิภาค จังหวัดมหาสารคาม

รายงานสรุป

โดย



ศูนย์วิจัยและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอย่างยั่งยืน
ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

กันยายน 2550



กิตติกรรมประกาศ

คณะที่ปรึกษา ไคร่ขอขอบคุณท่านผู้ว่าราชการจังหวัดมหาสารคาม นายชวน ศิรินันท์พร ท่านรองผู้ว่าราชการจังหวัดมหาสารคาม นายรังสรรค์ เพียรอดวงษ์ และนายชโลธร ผาโคตร หัวหน้าสำนักงานจังหวัดมหาสารคาม นางสาวกุลวัลย์ สุภัทรพาหิรพล หัวหน้ากลุ่มงานยุทธศาสตร์ นายสมักร สดุดี ที่ให้การสนับสนุนโครงการนี้อย่างดียิ่งตลอดช่วงเวลาการศึกษา อีกทั้งหน่วยงาน และเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ ในจังหวัดมหาสารคาม ซึ่งได้แก่ เทศบาลเมืองมหาสารคาม โยธาธิการและผังเมืองจังหวัด สก.อ.เมืองมหาสารคาม แขวงทางหลวงจังหวัด ทางหลวงชนบทจังหวัด สถิติจังหวัด ขนส่งจังหวัด แรงงานและสวัสดิการสังคม พาณิชย์จังหวัด สำนักงานจังหวัด สาธารณสุขจังหวัด โรงพยาบาลมหาสารคาม หอการค้าจังหวัด องค์การบริหารส่วนจังหวัด มูลนิธิต่างๆ และหน่วยงานอื่นๆ ที่ได้ให้ความร่วมมือในทุกด้าน พร้อมทั้งให้ข้อคิดเห็นข้อเสนอแนะแนวทางป้องกันและแก้ไข ปัญหาการจราจรและขนส่งของเมืองมหาสารคาม ซึ่ง คณะที่ปรึกษา ได้นำมาใช้พิจารณาประกอบการศึกษาจัดทำแผนแม่บทด้านการจราจรและขนส่งเมืองในภูมิภาค จังหวัดมหาสารคาม

คณะที่ปรึกษา ไคร่ขอขอบคุณท่านผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร ดร.ไมตรี ศรีนราวัฒน์ ที่ไว้วางใจให้ศูนย์วิจัยและพัฒนาโครงสร้างมูลฐานอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยขอนแก่น ดำเนินการศึกษาโครงการที่สำคัญครั้งนี้ รองผู้อำนวยการฯ นายประจักษ์ สุริยะ ผู้อำนวยการกองส่งเสริมระบบการขนส่งและจราจรในภูมิภาค นายประสิทธิ์ รักษายศ ที่ได้ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการศึกษาครั้งนี้ และเจ้าหน้าที่กองส่งเสริมระบบการขนส่งและจราจรในภูมิภาค นางสาวลักขณวดี ธนามี นางสาวชนกนุช จินดาวัฒนานนท์ และนางอมรา เจริญพรสุข ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์และร่วมมืออย่างดียิ่งตลอดระยะเวลาการศึกษา

คณะที่ปรึกษา ไคร่ขอขอบคุณ อธิการบดี มหาวิทยาลัยขอนแก่น รศ.ดร.สุมนต์ สกลไชย รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร รศ.ดร.อารมย์ ตันตะวะศาสตร์ รองอธิการบดีฝ่ายวิจัย และการถ่ายทอดเทคโนโลยี รศ.ดร.กิตติชัย ไตรรัตนศิริชัย คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ รศ.ดร.สมนึก ชีระกุลพิศุทธิ์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาโครงสร้างมูลฐานอย่างยั่งยืน รศ.ดร.ปริญญญา จินดาประเสริฐ และหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา รศ.ดร.วัชรินทร์ กาสลัก ที่ได้ให้การสนับสนุน การศึกษาและการดำเนินงานโครงการนี้ในทุกด้าน

สุดท้ายนี้ คณะที่ปรึกษา ใ้ขอขอบคุณ คณาจารย์และนักศึกษาจากวิทยาลัยอาชีวศึกษา
มหาสารคาม และมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการสำรวจข้อมูล
การจราจร และชาวเมืองมหาสารคามที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลการ
เดินทางเป็นอย่างดี

คณะที่ปรึกษา

กันยายน 2550

คณะกรรมการกำกับการศึกษา

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. รองผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร
(นายประณต สุริยะ) | ประธานกรรมการ |
| 2. ผู้แทนสำนักงานประมาณ | กรรมการ |
| 3. ผู้อำนวยการสำนักแผนงาน หรือผู้แทน
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร | กรรมการ |
| 4. ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาระบบการขนส่งและจราจร หรือผู้แทน
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร | กรรมการ |
| 5. นายกเทศมนตรีเมืองมหาสารคาม หรือผู้แทน | กรรมการ |
| 6. ผู้อำนวยการกองส่งเสริมระบบการขนส่งและจราจรในภูมิภาค
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร | กรรมการ |
| 7. นางสาวลัทธิณวดี ธนามี
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 7 ว
กองส่งเสริมระบบการขนส่งและจราจรในภูมิภาค
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร | กรรมการและ
เลขานุการ |
| 8. นางสาวชนกนุช จินดาวัฒนานนท์
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 6ว
กองส่งเสริมระบบการขนส่งและจราจรในภูมิภาค
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร | กรรมการและ
ผู้ช่วยเลขานุการ |

คณะที่ปรึกษา

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. ผศ.ดร.พนกฤษณ คลังบุญครอง | ผู้จัดการโครงการ/นักวางแผนขนส่ง/ผู้เชี่ยวชาญด้าน Logistics |
| 2. รศ.ประสิทธิ์ จีงสงวนพรสุข | ผู้ช่วยผู้จัดการโครงการ/วิศวกรจราจร/วิศวกรการทาง |
| 3. ผศ.ดร.มนสิชา เพชรานนท์ | นักวางแผนเมือง |
| 4. ดร.พิชัย เอี่ยมธูรพจน์ | นักออกแบบเมือง |
| 5. รศ.สุฤกษ์ สิ้นสุพรรณ | ผู้เชี่ยวชาญสิ่งแวดล้อมและสังคม |
| 6. ผศ.ประกอบ มณีเนตร | วิศวกรโยธา/วิศวกรสำรวจ/ประเมินโครงการ |
| 7. อ.สุทธิพงษ์ มีใบ | ผู้เชี่ยวชาญด้านแบบจำลอง |

บุคลากรสนับสนุน

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| 1. นายธีระชัย คมปรัชญา | ผู้ช่วยวิศวกรขนส่ง |
| 2. นายจารุวิทย์ ปรามณศักดิ์ | ผู้ช่วยวิศวกรจราจร |
| 3. นายอรรถกร สาคะ | ผู้ช่วยวิศวกรการทาง |
| 4. นายวุฒิไกร ไชยปัญญา | ผู้ช่วยวิศวกรสำรวจ |
| 5. นายพงษ์พันธ์ แทนเกษม | นักศึกษาวิศวกรรมขนส่ง |
| 6. นายณัฐพงศ์ เนตรวงศ์อินทร์ | นักศึกษาวิศวกรรมขนส่ง |
| 7. นายคณัย พรหมชาติ | นักศึกษาวิศวกรรมขนส่ง |
| 8. นางสาวพรชนก ศรีพรหม | เลขานุการ |

1. บทนำ

1.1 กล่าวนำ

รายงานฉบับนี้ เป็นรายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร ของโครงการศึกษาสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจรเพื่อจัดทำแผนแม่บทในเมืองภูมิภาค จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งจัดทำขึ้นเพื่ออธิบายถึงสภาพทั่วไปของจังหวัดมหาสารคาม วัตถุประสงค์ของโครงการ สภาพแวดล้อมปัจจุบัน สภาพการจราจรและขนส่ง การใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษา แนวคิดในการจัดทำแผนแม่บท บ่งชี้ปัญหาพร้อมทั้งเสนอแนวทางและมาตรการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น และแผนแม่บทด้านการจราจรและขนส่งเมืองมหาสารคาม

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อให้มีแผนแม่บทด้านการขนส่งและจราจรในลักษณะของแผนบูรณาการสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด ทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมในเขตเมือง ระหว่างเมืองและภูมิภาค ให้มีความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย
- 2) เพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมขนส่งอย่างเหมาะสมกับศักยภาพในการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน การลงทุน และการท่องเที่ยว
- 3) เพื่อให้มีการวางแผนการจัดการเดินทางและการขนส่งโดยรวม โดยมีเป้าหมายให้ใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากยิ่งขึ้นหรือการเดินทางที่ใช้พลังงานน้อยลงหรือไม่ใช้พลังงานเลย ซึ่งจะทำให้มีการใช้ระบบขนส่งแต่ละระบบได้เต็มศักยภาพ และผู้คนสามารถเข้าถึงและเดินทางได้โดยสะดวก โดยเป็นระบบการขนส่งที่มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมหรือไม่ทำลายสภาพแวดล้อม
- 4) เพื่อให้มีแผนการจัดการเดินทางและการขนส่งที่มีความสอดคล้องกับแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันของเมือง ย่านหรือชุมชนในพื้นที่ที่มีลักษณะแตกต่างกัน และแนวโน้มของการพัฒนาเมืองและการขยายตัวของเมืองในอนาคต
- 5) เพื่อให้มีรูปแบบของการแก้ไขปัญหาการจัดการขนส่งและจราจรของเมืองและตัวอย่างของรูปแบบการจัดภูมิทัศน์ของเมืองที่สวยงาม แสดงความเป็นเอกลักษณ์ของเมือง ที่สอดคล้องกับลักษณะของพื้นที่หรือชุมชนเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเมืองให้เป็นเมืองน่าอยู่อย่างยั่งยืน

6) เพื่อให้มีแผนงาน/โครงการ ด้านความปลอดภัยของระบบการคมนาคมขนส่ง มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรมเพื่อยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยในการเดินทางของประชาชนและนักท่องเที่ยว

7) เพื่อให้จังหวัดมีแผนงานโครงการด้านการขนส่งที่ส่งเสริมและสนับสนุนการขนส่งสินค้าที่จะสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจการบริหารจัดการ ทั้งที่เกี่ยวกับการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและการบริหารจัดการโลจิสติกส์ อันจะเป็นการส่งเสริมการกระจายสินค้าที่สอดคล้องกับแหล่งผลิตและตลาด และสามารถลดต้นทุนทางโลจิสติกส์

1.3 ขอบเขตการศึกษา

แผนงาน/โครงการ จะครอบคลุมวิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดเพื่อการเชื่อมโยงการจราจร การขนส่งทุกระบบเข้าด้วยกันในลักษณะของแผนบูรณาการ โดยจะสอดคล้องกับลักษณะของเมือง การวางผังเมืองและแนวทางการพัฒนาของจังหวัดนั้นๆ

1.3.1 พื้นที่ศึกษาจะครอบคลุม

1.3.1.1 พื้นที่ทั้งจังหวัด (ดังแสดงในรูปที่ 1.3.1-1) โดยเน้นพื้นที่ที่มีปัญหาการจราจรขนส่ง โดยเฉพาะพื้นที่ในเขตผังเมืองรวม (ดังแสดงในรูปที่ 1.3.1-2) และส่วนของเมืองที่ขยายตัวออกไป

1.3.1.2 เส้นทางหลักของการคมนาคมของเมืองและมีผลต่อการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวของจังหวัด ทั้ง ทางบก ทางน้ำ หรือทางอากาศ

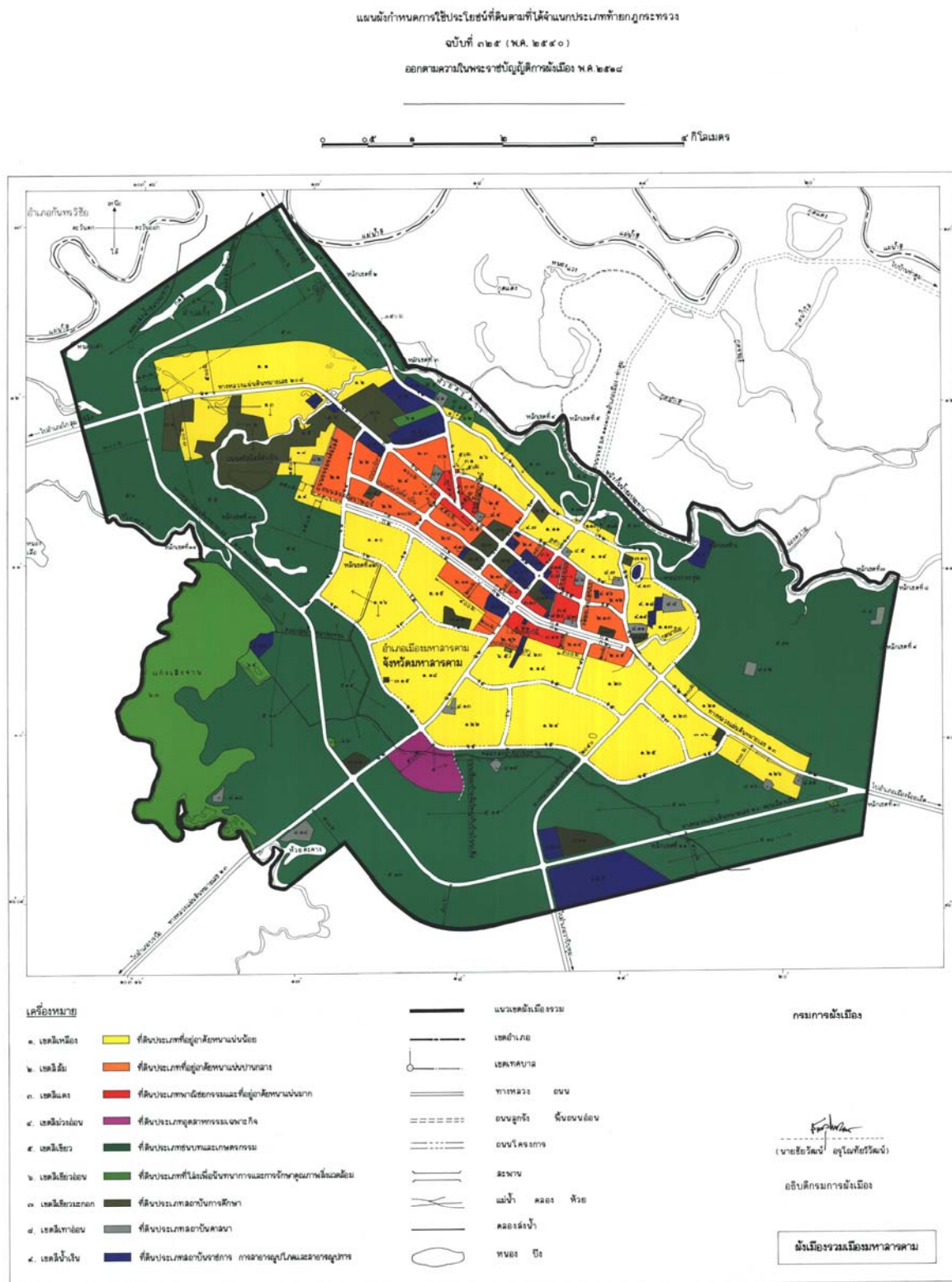
1.3.1.3 เส้นทางคมนาคมขนส่งที่เชื่อมโยงระหว่าง สถานีรถโดยสาร ท่าอากาศยาน ท่าเรือ รวมถึงชุมชนที่เชื่อมต่อจากเขตเมืองและระหว่างชุมชนในจังหวัด

1.3.2 แผนงาน/โครงการที่จะบรรจุไว้ในแผนแม่บทฯ

1.3.2.1 แผนงานด้านการจัดระบบการจราจรและขนส่งเพื่อแก้ไขและป้องกันปัญหาการจราจรและขนส่งในระดับจังหวัด

1.3.2.2 แผนงานด้านการพัฒนาระบบการคมนาคมขนส่งที่เชื่อมโยงโครงข่ายการเดินทางขนส่งของทุกระบบการเดินทางและขนส่ง ทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ ที่สอดคล้องกับลักษณะของเมือง ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดการพัฒนาเมืองให้เป็นเมืองน่าอยู่อย่างยั่งยืน

- 1.3.2.3 แผนงานเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจโดยการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมขนส่งให้มีประสิทธิภาพสามารถส่งเสริมและสนับสนุนการสร้างศักยภาพในการแข่งขัน
- 1.3.2.4 แผนงานการพัฒนากระบวนขนส่งสาธารณะในเมือง
- 1.3.2.5 แผนงานด้านความปลอดภัยของการคมนาคมขนส่ง ทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการเดินทาง/ขนส่ง ของเส้นทางที่เชื่อมโยงกับสถานีขนส่ง ท่าเรือ และท่าอากาศยาน
- 1.3.2.6 แผนงานด้านการพัฒนาระบบการเดินทางและการคมนาคมขนส่งเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวของจังหวัดและการพัฒนาเมืองให้เป็นเมืองน่าอยู่และมีเอกลักษณ์ของเมือง



รูปที่ 1.3.1-2 ผังเมืองรวมเมืองมหาสารคาม

โครงการศึกษาสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจรเพื่อจัดทำแผนแม่บทในเมืองภูมิภาค : จังหวัดมหาสารคาม

รายงานสรุป

1.4 แนวทางการศึกษา

1.4.1 คณะที่ปรึกษาจะรวบรวมและทบทวน แผนงาน/โครงการที่เกี่ยวข้องกับการจราจรและขนส่ง ตลอดจนรายงานการศึกษาฯ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น แผนงานหรือโครงการพัฒนาการจราจรและการขนส่งของจังหวัด วิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดและกลุ่มจังหวัด แผนปฏิบัติราชการ 4 ปี แผนพัฒนาเทศบาล ผังเมืองรวม วิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์ของกระทรวงคมนาคม นโยบายของคณะรัฐมนตรีด้านการคมนาคม แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 แผนงาน/โครงการด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น โดยจะครอบคลุมแผนงาน/โครงการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- แผนงาน/โครงการด้านการพัฒนาระบบการจราจรและขนส่งในเขตเมือง
- แผนงาน/โครงการด้านการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมหลักและพื้นที่ชนบท
- แผนงาน/โครงการด้านการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม
- แผนงาน/โครงการด้านความปลอดภัยทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ
- แผนงาน/โครงการด้านการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่ง เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว
- แผนงาน/โครงการด้านผังเมืองและสิ่งแวดล้อม
- แผนงาน/โครงการเพื่อการพัฒนาเป็นเมืองน่าอยู่

1.4.2 คณะที่ปรึกษาจะวางแผนแนวทางเพื่อพัฒนาระบบการขนส่งและการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยมีวัตถุประสงค์ที่สนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) ตามแนวทางของ A Decision Makers' Guidebook: Developing Sustainable Urban Land Use and Transport Strategies (European Commission, 2003) ดังนี้

- ประสิทธิภาพด้านเศรษฐกิจ (Economic efficiency)
ประสิทธิภาพทางด้านการเศรษฐกิจจะหมายถึง การทำให้ผู้ใช้ได้รับประโยชน์สูงสุดจากระบบขนส่ง หลังจากหักต้นทุนของทรัพยากรที่ใช้ในการบริหารจัดการระบบขนส่ง
- การปกป้องสิ่งแวดล้อม (Protection of the environment)

วัตถุประสงค์นี้เกี่ยวข้องกับการลดผลกระทบด้านลบของระบบขนส่งและการใช้ประโยชน์ที่ดิน อันได้แก่ มลภาวะที่เกิดขึ้นในพื้นที่กว้าง เช่น NO_x และ SO_2 มลภาวะที่เกิดเฉพาะที่ เช่น ฝุ่นละออง ผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น เสียงและการสั่นสะเทือน การบดบังทัศนียภาพ การ

แบ่งแยกและการตัดขาดของแหล่งที่อยู่อาศัย การกระจายตัวของเมือง และการสูญเสียมรดกทางวัฒนธรรมและธรรมชาติแวดล้อม

- ถนนและสภาพแวดล้อมน่าอยู่ (Livable streets and neighborhoods)

วัตถุประสงค์นี้เน้นที่ถนนและสภาพแวดล้อมพื้นที่ด้านข้างในเขตที่อยู่อาศัย ซึ่งประกอบด้วย ผลกระทบทางด้านบวกต่อสังคม วัฒนธรรมและกิจกรรมสันทนาการ การมีอิสระในการเดินเท้าและขี่จักรยาน และการลดอันตรายต่อการเดินเท้าและการใช้จักรยาน

- ความปลอดภัย (Safety)

วัตถุประสงค์นี้เกี่ยวข้องโดยตรงกับการลดจำนวนอุบัติเหตุของทุกรูปแบบการเดินทางและลดความรุนแรงของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น อย่างไรก็ตามเนื่องจากบางพื้นที่ บางกลุ่มอายุ และผู้เดินทางบางรูปแบบ มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ

- ความเที่ยงธรรมและการมีส่วนร่วมในสังคม (Equity and social inclusion)

ความเที่ยงธรรมนี้เกี่ยวข้องกับความเท่าเทียมกันสำหรับโอกาสในการเดินทาง ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในการเดินทาง การมีส่วนร่วมในสังคมเกี่ยวข้องกับการเข้าถึงพื้นที่ของผู้ที่ไม่มีรถยนต์และการเข้าถึงพื้นที่สำหรับผู้ที่มีความลำบากในการเดินทาง

- การส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจ (Contribution to economic growth)

นโยบายการใช้ที่ดินและการขนส่งควรสนับสนุนการเติบโตทางเศรษฐกิจ การพัฒนาด้านการขนส่ง ซึ่งเป็นการปรับปรุงการเข้าถึงพื้นที่หรือสิ่งแวดล้อม สามารถนำไปสู่การเพิ่มกิจกรรมทางเศรษฐกิจและน่าที่จะทำให้เศรษฐกิจเติบโตอย่างยั่งยืน

- ความเที่ยงธรรมระหว่างยุคสมัย (Intergenerational equity)

ในขณะที่วัตถุประสงค์ที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น มีความสำคัญกับเมืองในปัจจุบัน หลาย ๆ วัตถุประสงค์ ยังมีผลรวมถึงคนในรุ่นต่อไปด้วย มีผลกระทบ 3 อย่าง ที่เกิดจากกิจกรรมในปัจจุบันแล้วส่งผลกระทบต่อคนในรุ่นต่อไปในอนาคต คือ (1) การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas) และคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ซึ่งมีผลกระทบในระยะยาวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ (2) การใช้ประโยชน์ที่ดิน และ (3) การหมดไปของทรัพยากรที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ที่เห็นได้ชัดและมีความสำคัญอย่างมากคือ น้ำมันเชื้อเพลิง

1.4.3 หลักการสำคัญที่ใช้เป็นแนวทางในการจำแนกประเภทของถนนตามหน้าที่การใช้งาน (Functional Road Hierarchy Classification) รวมไปถึงการจัดการระบบจราจร (Traffic Management) คือ ความเข้าใจในความสัมพันธ์กันระหว่างการจราจร และการเข้า-ออกพื้นที่

ข้างเคียง รวมถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตามแนวถนน และผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการจราจร (Westerman, 1990)

การจำแนกประเภทของถนนในโครงข่ายถนนในเขตเมือง ตามหน้าที่ของถนนในการให้บริการแก่การจราจร (Traffic Mobility) และการเข้าถึงพื้นที่ (Land Use Access) เป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด หลักการสำคัญที่ใช้ในการจำแนกประเภทของถนน คือ ประเภทของถนนจะสามารถระบุได้จาก บทบาทและหน้าที่ของถนนเส้นนั้นในโครงข่ายถนนเท่านั้น จากนั้นปริมาณจราจรและความสัมพันธ์ระหว่างการจราจร การใช้ที่ดินและสภาพแวดล้อม จะถูกนำมาใช้ในการออกแบบลักษณะทางกายภาพที่จำเป็นของถนนเส้นนั้น (Brindle, 1986)

การออกแบบ และดำเนินการโครงการจัดระบบการจราจร จะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ หลายประการ แต่ที่สำคัญที่สุดคือ ประเภทและหน้าที่หลักของถนน ความสัมพันธ์ระหว่างการจราจรกับกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นสองข้างทาง รวมทั้งผลกระทบสิ่งแวดล้อม การเข้า – ออกจากพื้นที่และสภาพการใช้ที่ดิน เป็นต้น ดังนั้น การจัดระบบการจราจรจึงสามารถจำแนกได้ตามหลักการที่สอดคล้องกับการจำแนกประเภทของถนนได้ (Westerman, 1990) ดังนี้

- ประเภทที่ 1 ได้แก่ การจัดการความต้องการในการเดินทาง (Travel Demand Management) ระบบการจัดการการขนส่ง (Transport Management System) ใช้ได้กับถนนซึ่งทำหน้าที่ให้บริการแก่การจราจรเป็นหลัก และการเข้าออกพื้นที่ข้างเคียงและกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นตามแนวถนนจะได้รับการปรับเปลี่ยน เพื่อให้สอดคล้องกับการทำงานของถนนในเรื่องเกี่ยวกับการจราจร ถนนที่จัดอยู่ในประเภทนี้ได้แก่ ทางด่วน และถนนสายหลัก ถนนสายประธาน
- ประเภทที่ 2 ได้แก่ การจัดการจราจรบนถนนสายรอง (Sub – Arterial Traffic Management, SATM) และการดัดแปลงสิ่งแวดล้อม (Environmental Adaptation) ใช้ได้กับถนนซึ่งทำหน้าที่ในการให้บริการแก่การจราจร และการเข้าออกพื้นที่ที่เกิดขึ้นตามแนวถนนเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งคู่ ถนนที่จัดอยู่ในประเภทนี้ได้แก่ ถนนสายรอง (Sub – Arterial Roads หรือ Collector Roads) เป็นต้น
- ประเภทที่ 3 ได้แก่ การจัดการจราจรในพื้นที่ของท้องถิ่น (Local Area Traffic Management, LATM) ใช้ได้กับถนนซึ่งคำนึงถึงคุณภาพสิ่งแวดล้อม คุณภาพชีวิตและการเข้าออกพื้นที่ (และกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นตามแนวถนน) เป็นประเด็นที่สำคัญ และหน้าที่เกี่ยวกับการจราจรเป็นประเด็นรอง ถนนที่จัดอยู่ในประเภทนี้ได้แก่ ถนนสายย่อย ซอย และตรอกต่าง ๆ

1.4.4 คณะที่ปรึกษาจะวางแผนเพื่อพัฒนาระบบการขนส่งสินค้าให้มีประสิทธิภาพ โดยจะเน้นการศึกษาการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) และการบริหารจัดการโลจิสติกส์

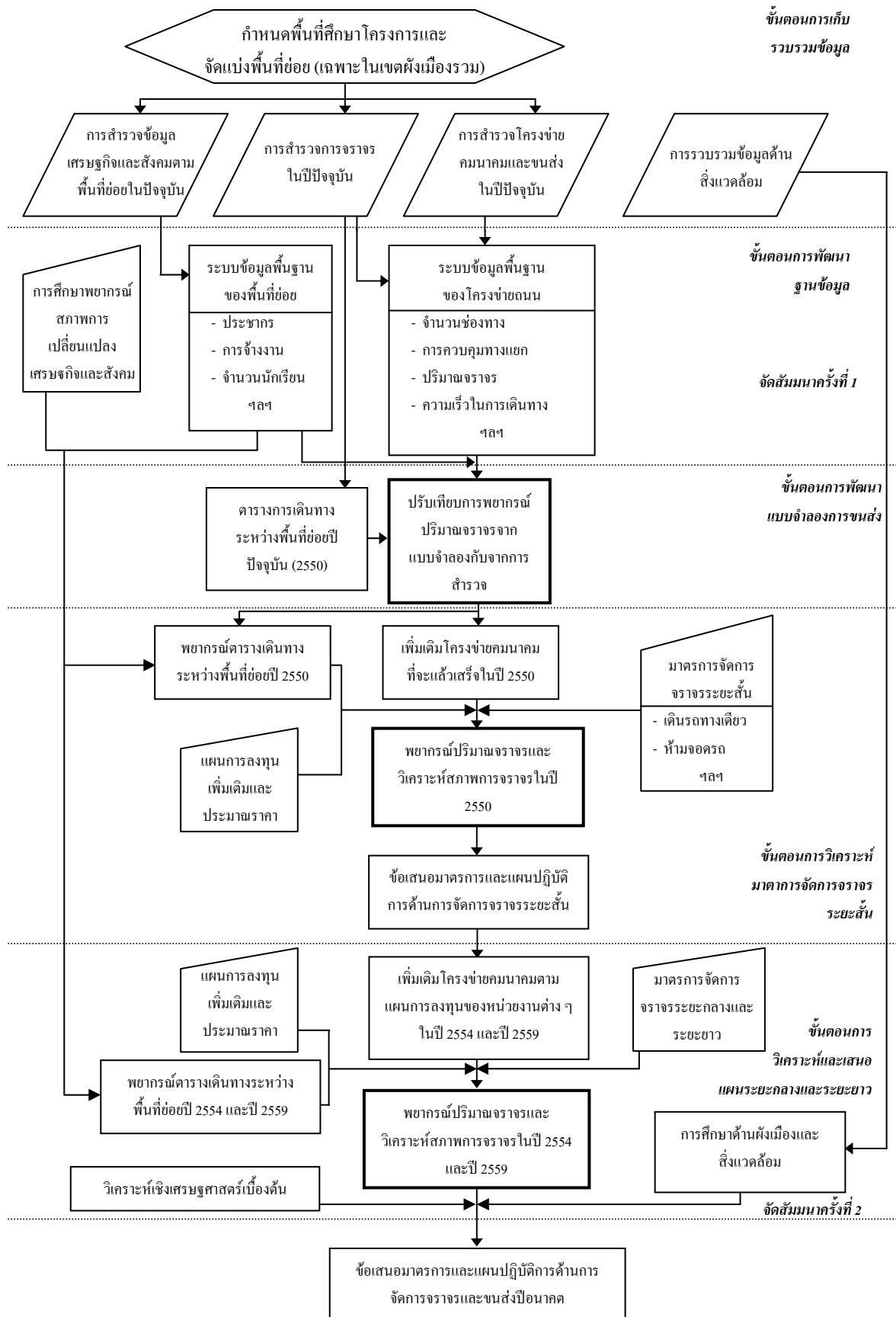
สตติกส์ (Logistics Management) เพื่อเป็นการส่งเสริมการกระจายสินค้าที่สอดคล้องกับแหล่งผลิตและตลาด และสามารถลดต้นทุนทางโลจิสติกส์ โดยจะยึดผลการศึกษาของโครงการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ ของกระทรวงคมนาคม (2547) ยุทธศาสตร์ของกระทรวงคมนาคมในการสนับสนุนการพัฒนาโลจิสติกส์ของประเทศ พ.ศ. 2550 – 2554 (2549) และยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2547) แผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2548 – 2552 (2548) และการศึกษาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและจัดทำแผนแม่บทด้านการขนส่งสินค้าสำหรับจังหวัดมหาสารคาม

1.4.5 คณะที่ปรึกษาจะทำการศึกษาวิเคราะห์ด้านผังเมืองและสิ่งแวดล้อม เพื่อพิจารณาถึงการตั้งถิ่นฐานและการพัฒนาเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดิน ศักยภาพของพื้นที่และศักยภาพของเมือง การอนุรักษ์และการฟื้นฟูพื้นที่ที่เป็นย่านหรือชุมชนเมืองเก่าหรือชุมชนโบราณ การรักษาโบราณสถานสิ่งที่มีคุณค่าทางสถาปัตยกรรมและเอกลักษณ์ของเมือง เพื่อการพัฒนาหรือปรับปรุงเมืองตามแนวคิดกับการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืนและเมืองน่าอยู่ รวมถึงศึกษาและวิเคราะห์แนวโน้มทิศทางการพัฒนาและการขยายตัวของเมืองและการพัฒนาพื้นที่ที่มีศักยภาพที่จะรองรับการขยายตัวของเมืองในอนาคตหรือเพื่อให้เกิดการกระตุ้นการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจหรือการท่องเที่ยวของเมือง ทั้งนี้เพื่อนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ด้านการจราจรและขนส่งและวางแผนความต้องการการเดินทางในอนาคต ให้สอดคล้องกับสภาพของพื้นที่และสภาพของชุมชนที่มีลักษณะที่แตกต่างกันรวมถึงการปรับปรุงภูมิทัศน์ของเมืองและ Street Furniture ที่สะท้อนเอกลักษณ์ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมของเมืองมหาสารคาม

1.4.6 คณะที่ปรึกษาจะพิจารณาจัดทำแผนงานด้านการจราจรและการขนส่งเพื่อรองรับปริมาณการจราจร ให้สอดคล้องกับแผนงาน/โครงการต่าง ๆ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นำเสนอยุทธศาสตร์เพื่อนำแผนงาน/โครงการไปสู่การปฏิบัติรวมทั้งมีรายละเอียดโครงการและตัวชี้วัดในระดับของภาพรวมของแผนงาน/โครงการ ที่หน่วยงานสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม รวมทั้งวิเคราะห์และประเมินโครงการเพื่อจัดทำเป็นแผนการบูรณาการตามยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด รวมทั้งจัดลำดับความสำคัญของแผนงาน/โครงการ ดังกล่าว

นอกจากหลักการสำคัญดังกล่าวแล้ว **คณะที่ปรึกษา** จะนำเอาวิธีการศึกษาอย่างเป็นระบบ (System Approach) (Manheim, 1984) มาใช้เพื่อเป็นแนวทางในการทำงาน วิธีการดังกล่าวได้แสดง

ไว้ในรูปที่ 1.4 - 1 นอกจากวิธีการศึกษาอย่างเป็นระบบที่จะนำมาใช้ในการดำเนินการศึกษาตามที่ได้ระบุไว้ใน Terms of Reference (TOR) แล้ว **คณะที่ปรึกษา** จะมุ่งเน้นการพัฒนาเมืองมหาสารคามให้เป็น “เมืองน่าอยู่ (Livable Cities)” (Appleyard, 1981) โดยจะดำเนินการอย่างเป็นระบบ เช่น การจัดรูปแบบเมืองให้ชัดเจน แยกแหล่งกิจกรรมต่างๆ ให้เป็นสัดส่วน เช่น แหล่งอุตสาหกรรม แหล่งที่อยู่อาศัย เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้พื้นที่พักอาศัยของประชาชนมีความสวยงาม สงบสุข และน่าอยู่ การอนุรักษ์วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมของเมือง การจัดเตรียมเรื่องการบริหารน้ำเสียและกำจัดสิ่งปฏิกูลของเมืองไว้ล่วงหน้า การจัดหาแหล่งน้ำ เพื่อการอุปโภคและบริโภคของชุมชน



รูปที่ 1.4-1 ขั้นตอนการศึกษา

โดย **คณะที่ปรึกษา** จะเสนอแผนงาน/โครงการต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดมหาสารคามและกลุ่มจังหวัด แผนปฏิบัติราชการ 4 ปี แผนพัฒนาเทศบาล วิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์ของกระทรวงคมนาคม นโยบายของคณะรัฐมนตรีด้านการคมนาคม ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2547) แผนงาน/โครงการด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ซึ่งจะแบ่งเป็นแผนงาน/โครงการในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว รายละเอียดตัวชี้วัดของแต่ละแผนงานได้แสดงไว้ในตารางที่ 1.4-1

ตารางที่ 1.4-1 ตัวชี้วัดความสำเร็จของแผนงาน

แผนงาน	ตัวชี้วัดความสำเร็จของแผนงาน
1. แผนงานพัฒนาและจัดระบบการจราจร	- ลดความล่าช้าในการเดินทาง (ลดปัญหาการจราจรติดขัด) - ลดความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุจราจรของผู้ใช้รถใช้ถนน
2. แผนงานด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	- ลดความรุนแรงและหรือลดจำนวนอุบัติเหตุ - ลดจำนวนจุดอันตรายบนโครงข่ายถนน - เพิ่มความปลอดภัยของผู้ใช้รถใช้ถนน - ลดระดับความเข้มข้นของมลพิษจากการจราจร เช่น มลพิษทาง เสียงและฝุ่น เป็นต้น
3. แผนงานพัฒนาโครงข่ายถนน	- ลดความล่าช้าในการเดินทาง (ลดเวลาที่ใช้ในการเดินทาง) - เพิ่มการเข้าถึงได้ (Accessibility) ของพื้นที่
4. แผนงานพัฒนา/สนับสนุนระบบขนส่งแบบยั่งยืน	- ลดปัญหามลพิษทางอากาศและเสียง - ลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิง
5. แผนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบจราจร	- เพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการสัญจรแก่ผู้ใช้รถใช้ถนน - ลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจราจร
6. แผนงานพัฒนาความรู้ ให้การศึกษา ประชาสัมพันธ์ การรณรงค์ และบังคับใช้กฎหมายจราจร	- ผู้ใช้รถใช้ถนนมีระเบียบวินัย รักษากฎจราจร - ลดจำนวนการเกิดอุบัติเหตุ

ตารางที่ 1.4-1 (ต่อ) ตัวชี้วัดความสำเร็จของแผนงาน

7. แผนงานพัฒนาระบบสาธารณูปโภค โครงสร้างพื้นฐาน และระบบการคมนาคมที่ สนับสนุนการค้า และการลงทุน	- เพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัด (GPP) - ลดต้นทุนในการขนส่งสินค้าและบริการ
8. แผนงานพัฒนาการท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยว และความปลอดภัยในการท่องเที่ยว	- เพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว - สร้างรายได้จากการท่องเที่ยวเข้าสู่ท้องถิ่น
9. แผนงานพัฒนาระบบโครงข่ายคมนาคม เชื่อมโยงในภูมิภาคและประเทศเพื่อนบ้าน	- ลดความล่าช้าและเพิ่มความสะดวกในการเดินทาง - สนับสนุนการค้าและการลงทุนระหว่างภูมิภาคและประเทศเพื่อนบ้าน - สร้างรายได้เข้าสู่ท้องถิ่น

2. พื้นที่ศึกษา

2.1 ข้อมูลด้านกายภาพและทรัพยากรธรรมชาติ

2.1.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

จังหวัดมหาสารคามตั้งอยู่บริเวณตอนกลางของภาคตะวันออกเฉียงเหนืออยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 15 องศา 25 ลิปดา และ 16 องศา 40 ลิปดาเหนือ เส้นแวงที่ 102 องศา 50 ลิปดา และ 103 องศา 30 ลิปดาตะวันออก มีพื้นที่ 5,228.843 ตารางกิโลเมตร หรือ 3,307,302 ไร่ ห่างจากกรุงเทพฯ โดยทางรถยนต์ 470 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง (ดังแสดงในรูปที่ 2.1.1-1) ดังนี้



รูปที่ 2.1.1-1 เขตพื้นที่จังหวัดมหาสารคามและจังหวัดใกล้เคียง

- ทิศเหนือ ติดต่อกับจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดกาฬสินธุ์
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับจังหวัดกาฬสินธุ์และจังหวัดร้อยเอ็ด
- ทิศใต้ ติดต่อกับจังหวัดสุรินทร์และจังหวัดบุรีรัมย์
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดบุรีรัมย์

2.1.2 สภาพภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปของจังหวัดมหาสารคาม สามารถแบ่งออกได้ 3 ลักษณะ คือ

- พื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มริมน้ำ เช่น ที่ราบลุ่มริมแม่น้ำชี ในบริเวณอำเภอเมืองมหาสารคาม อำเภอโกสุมพิสัย และทางตอนใต้ของจังหวัดแถบชายทุ่งกุลาร้องไห้
- พื้นที่ค่อนข้างราบเรียบสลับกับลูกคลื่นลอนลาด พบทางบริเวณตอนเหนือของอำเภอพยัคฆภูมิพิสัย เป็นแนวยาวไปทางตะวันออกถึงอำเภอเมืองมหาสารคาม
- พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด สลับกับพื้นที่ลูกคลื่นลอนชัน พบทางตอนเหนือ และตะวันตกของจังหวัด บริเวณนี้มีเนื้อที่ประมาณครึ่งหนึ่งของเนื้อที่ของจังหวัด

2.2 การปกครองและประชากร

2.2.1 การปกครอง

ในปี พ.ศ. 2549 จังหวัดมหาสารคามมีพื้นที่ประมาณ 5,228.843 ตารางกิโลเมตร แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 11 อำเภอ 2 กิ่งอำเภอ 133 ตำบล (องค์การบริหารส่วนตำบล 131 แห่ง) 1,940 หมู่บ้าน โดยอำเภอที่มีพื้นที่มากที่สุด คือ โกสุมพิสัย รองลงมาคือ อำเภอบรบือ อำเภอวาปีปทุม และอำเภอเมืองฯ ตามลำดับ มีพื้นที่เท่ากับ 827.876 681.622 605.744 และ 556.697 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 15.83 13.03 11.58 และ 10.64 ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัดตามลำดับ

มีเทศบาลทั้งหมด 11 แห่ง แบ่งเป็นเทศบาลเมือง จำนวน 1 แห่ง คือ เทศบาลเมืองมหาสารคาม ที่เหลืออีก 10 แห่ง เป็นเทศบาลตำบล โดยอำเภอขามเฒ่ากิ่งอำเภอภูกระดึง และกิ่งอำเภอชื่นชมไม่มีเทศบาลตั้งอยู่ โดยมีพื้นที่ในเขตเทศบาล 86.876 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 1.66 ของพื้นที่ทั้งหมด

2.2.2 ประชากร

ในปี 2549 จังหวัดมหาสารคามมีจำนวนประชากรรวมทั้งสิ้น 935,691 คน เป็นชาย 464,020 คน หญิง 471,671 คน จำนวนครัวเรือนทั้งหมด 233,087 ครัวเรือน สำหรับอำเภอที่มีประชากรมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ อำเภอเมือง อำเภอโกสุมพิสัย และวาปีปทุม มีประชากรเท่ากับ 142,269 119,060 และ 114,914 คน ตามลำดับ ความหนาแน่นของประชากรในจังหวัดมหาสารคามโดยเฉลี่ยเท่ากับ 178.94 คน/ตารางกิโลเมตร อำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากร

มากที่สุด คือ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย รองลงมา คือ อำเภอเมือง และอำเภอนาเขิวก มีความหนาแน่นเท่ากับ 256.32 255.56 และ 223.35 คน/ตารางกิโลเมตรตามลำดับ

2.3 สภาพเศรษฐกิจ

ปี 2548 จังหวัดมหาสารคามมีมูลค่าประมาณการผลิตกันท์มวลรวมจังหวัด (Gross Provincial Product, GPP) ตามราคาประจำปี เท่ากับ 27,799 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2547 จำนวน 2,224 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 8.69 มูลค่าผลิตภัณฑ์เฉลี่ยต่อคนต่อปี เท่ากับ 31,524 บาท เพิ่มขึ้นจากปี 2547 จำนวน 2,937 บาท คิดเป็นอัตราร้อยละ 10.27 จัดอยู่ในลำดับที่ 8 ของภาค และอันดับที่ 64 ของประเทศ

2.4 ขนาดและขอบเขตพื้นที่ผังเมืองรวมเมืองมหาสารคาม

พื้นที่ผังเมืองรวมเมืองมหาสารคาม มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 41.8 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่เทศบาลเมืองมหาสารคามทั้งหมด (พื้นที่เขตเทศบาลเมืองมหาสารคามประมาณ 24.14 ตารางกิโลเมตร) และพื้นที่ตำบลตลาด ตำบลเกิ้ง ตำบลท่าสองคอน ตำบลแก่งเลิงจาน ตำบลเวียงน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

2.5 ประชากรในเขตผังเมืองรวม

ในปี พ.ศ. 2549 สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดมหาสารคาม ได้ทำการประเมินจำนวนประชากรในเขตผังเมืองรวมเมืองมหาสารคาม มีประมาณ 71,065 คน คน (7.59 % ของประชากรทั้งจังหวัด) ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ทำการสำรวจ พ.ศ.2533 ซึ่งมีประชากรจำนวน 41,521 คน (เพิ่มขึ้นร้อยละ 71) แสดงว่าเมืองมหาสารคามมีการขยายตัวของประชากรสูง เนื่องจากเมืองมหาสารคามมีบทบาทสำคัญในการเป็นเมืองศูนย์กลางบริการทางการศึกษา ในเขตผังเมืองรวมเมืองมหาสารคามสามารถจำแนกเป็นครัวเรือนได้ประมาณ 17,248 ครัวเรือน มีความหนาแน่นของประชากรในเขตผังเมืองรวมเมืองมหาสารคาม เฉลี่ยเท่ากับ 1,700 คนต่อตารางกิโลเมตร

3. ระบบคมนาคมขนส่งในปัจจุบัน

3.1 ทางถนน

3.1.1 โครงข่ายถนนในจังหวัดมหาสารคาม

เส้นทางการคมนาคมขนส่งของเขตพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ที่สำคัญสามารถติดต่อกับจังหวัดกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียงได้โดยสะดวกก็คือ ทางรถยนต์ โดยมีเส้นทางต่างๆ คือ

- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 23 เป็นทางหลวงสายหลักที่ใช้เดินทางและติดต่อกันระหว่างจังหวัดขอนแก่น (ที่อำเภอบ้านไผ่) จังหวัดมหาสารคาม จังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดยโสธร ไปสิ้นสุดที่จังหวัดอุบลราชธานี
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 208 เป็นทางหลวงสายหลักที่ใช้เชื่อมระหว่างจังหวัดมหาสารคามกับจังหวัดขอนแก่น เป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจร ผิวจราจรเป็นแอสฟัลต์ติกคอนกรีต
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 209 เป็นทางหลวงสายหลักที่ใช้เชื่อมต่อจากจังหวัดขอนแก่น กับจังหวัดมหาสารคาม โดยเลี้ยวขวาเข้าทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 213 ที่อำเภอยางตลาด เป็นถนนขนาด 4 ช่องจราจร มีเกาะกลาง ผิวจราจรเป็นแอสฟัลต์ติกคอนกรีต เป็นเส้นทางสายเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก (East-West Economic Corridor)
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 213 เป็นทางหลวงสายหลักที่ใช้เดินทางและติดต่อกันระหว่างจังหวัดมีจุดเริ่มต้นที่จังหวัดมหาสารคาม ต่อไปจังหวัดกาฬสินธุ์ และไปสิ้นสุดที่จังหวัดสกลนคร
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 219 เป็นทางหลวงสายหลักเชื่อมระหว่างจังหวัดมหาสารคาม (อำเภอบรบือ) ไปยังจังหวัดบุรีรัมย์ เป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจร ผิวจราจรเป็นแอสฟัลต์ติกคอนกรีต
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2045 เป็นทางหลวงสายหลักเชื่อมต่อระหว่างจังหวัดร้อยเอ็ดกับอำเภอนาคูและอำเภอยางชุมน้อย จังหวัดมหาสารคาม และยังเชื่อมต่อกับทางหลวงหมายเลข 2040 ที่เชื่อมต่อเข้าสู่ตัวจังหวัดมหาสารคามอีกหนึ่งเส้นทาง

- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 202 เป็นเส้นทางสายหลักเส้นทางหนึ่งที่สำคัญ เชื่อมต่อระหว่างจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดมหาสารคาม (ที่อำเภอพยัคภูมิพิสัย) ต่อไปยังจังหวัดร้อยเอ็ด

นอกจากนี้ยังมีทางหลวงแผ่นดินอีกหลายสายที่เชื่อมโยงภายในจังหวัดและระหว่างจังหวัด เช่น ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2063 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2322 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2188 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2367 เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 3.1.1-1

3.1.2 โครงข่ายถนนในเขตผังเมืองรวมเมืองมหาสารคาม

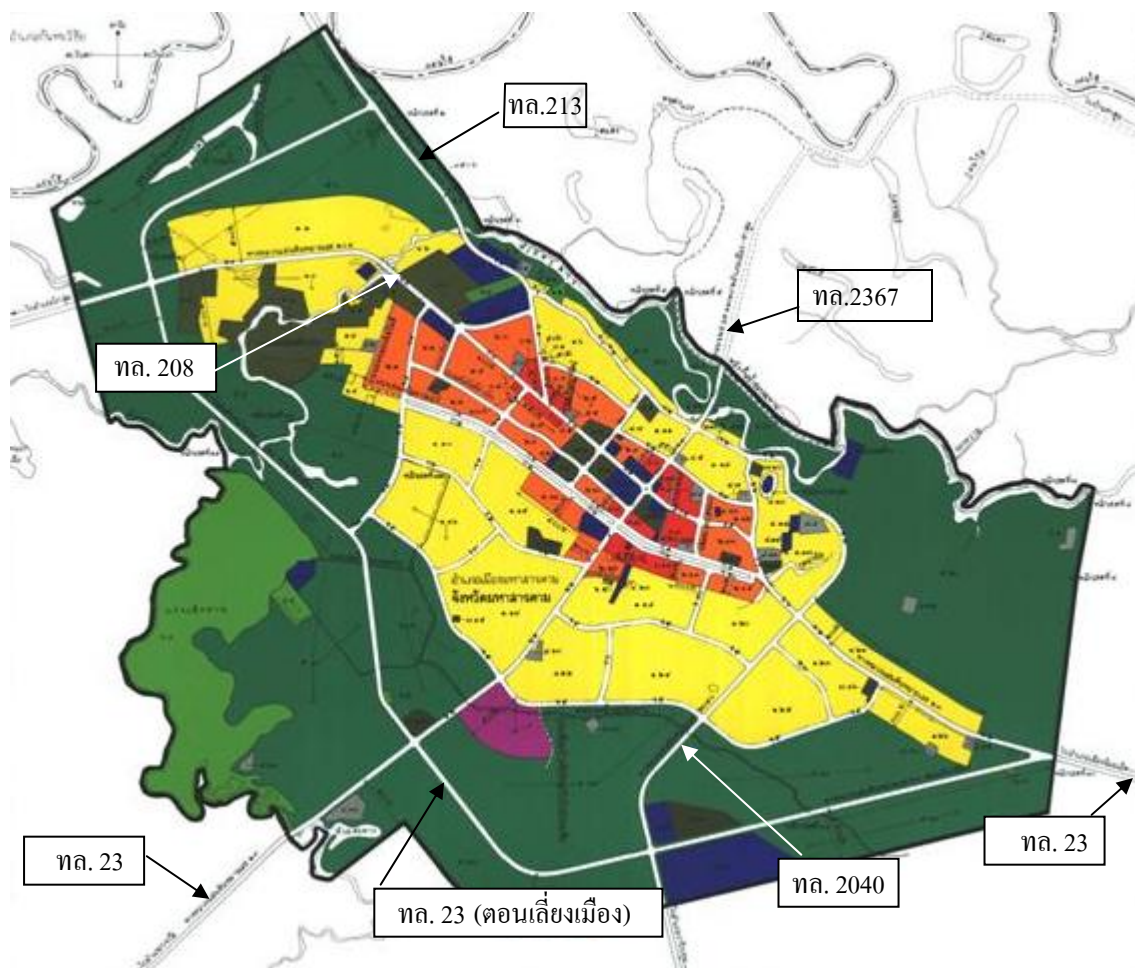
ลักษณะทางกายภาพของโครงข่ายถนนส่วนใหญ่จะหนาแน่น ในทางทิศเหนือของคลองสมถวิล โดยมีถนนสายสำคัญในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ คือ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 213 (ถนนถีนานนท์) เชื่อมต่อมายังถนนของตัวจังหวัดมหาสารคาม(ถนนนครสวรรค์) ถนนผดุงวิทย์ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 23 (ถนนเลียงเมือง) ถนนบูรพาอุทิศ ถนนสมถวิลราษฎร์ ถนนนครสวรรค์ ถนนนาควิชัย และถนนมหาชัยคำริห์ สำหรับในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ คือ ถนนผดุงวิทย์ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2040 เป็นต้น ลักษณะของถนนในเขตเทศบาลเมืองมหาสารคามจะมีลักษณะเป็นตาราง (Grid System) (ดังแสดงในรูปที่ 3.1.2-1) โดยมีถนนสายประธาน คือ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 23 (ถนนเลียงเมือง) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 213 (ถนนถีนานนท์) ถนนสายหลัก เช่น ถนนนครสวรรค์ ถนนผดุงวิทย์ ถนนบูรพาอุทิศ ถนนสมถวิลราษฎร์ ถนนมหาชัยคำริห์ เป็นต้น ถนนสายรอง เช่น ถนนวรบุตร ถนนราษฎร์อุทิศ ถนนผดุงสารคาม ถนนคณาภิบาล ถนนนพมาศ ถนนจุฑาธุช ถนนนิกรศรีพลา ถนนราษฎร์ปรีดี ถนนอภิบาลบำรุง เป็นต้น และตรอกซอยต่าง ๆ เช่น ซอยผดุงวิทย์ ซอยบูรพาอุทิศ ซอยนครสวรรค์ ซอยศรีสวัสดิ์คำเนิน ซอยจุฑาธุช ซอยไมตรี เป็นต้น



รูปที่ 3.1.1-1 โครงข่ายถนนที่เชื่อมต่อกับพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม

โครงการศึกษาสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจรเพื่อจัดทำแผนแม่บทในเมืองภูมิภาะ จังหวัดมหาสารคาม

รายงานสรุป



รูปที่ 3.1.2-1 โครงข่ายถนนในเขตผังเมืองรวมเมืองมหาสารคาม

3.1.2.1 ลักษณะทางกายภาพของถนน

ในพื้นที่ผังเมืองรวมเมืองมหาสารคาม และย่านชุมชนส่วนใหญ่จะเป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็กและถนนลาดยาง (แอสฟัลติกคอนกรีต) ถนนส่วนใหญ่อยู่ในสภาพดี ถนนสายประธานส่วนใหญ่มีความกว้างเขตทางและผิวจราจรที่เหมาะสม ถนนสายหลักส่วนใหญ่มีความกว้างของผิวจราจรที่เหมาะสม และกำลังมีการพัฒนาขยายความกว้างของผิวจราจรของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 213 ที่เชื่อมโยงไปยังระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก (East West Economic Corridor) ที่จะสร้างเสร็จภายในปี 2551 นี้ ถนนสายรองส่วนใหญ่มีความกว้างเขตทางและผิวจราจรที่เหมาะสม บางเส้นทางที่มีความกว้างเขตทางและผิวจราจรที่คับแคบและมีการออกแบบทางเรขาคณิตที่ไม่ได้มาตรฐานตามหลักการทางด้านวิศวกรรม ขนาดช่องจราจรแคบเกินไป ไม่มีการขีด

สี่สี่เส้นบนขอบคันทางและบนผิวจราจร เช่น ถนนนครสวรรค์ (สามแยกหน้าวิทยาลัยอาชีวศึกษา) ถนนนาวิชัย ถนนนครสวรรค์ (ใกล้กับตลาดเทศบาล) เป็นต้น และมักจะมีปัญหาการไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร เช่น มีการจอดรถซ้อนคัน ทำให้ผิวจราจรคับแคบและไม่สามารถเดินรถได้สะดวก

3.1.2.2 การจัดการระบบจราจรในเขตชุมชน

การจัดการระบบการจราจรภายในเขตผังเมืองรวมเมืองมหาสารคาม ประกอบด้วย การติดตั้งระบบสัญญาณไฟจราจร เพื่อควบคุมการจราจร ณ ทางแยก ซึ่งเป็นระบบสัญญาณไฟจราจรที่เปิดใช้ 17 แห่ง (ชำรุด 6 แห่ง) สัญญาณไฟกระพริบที่เปิดใช้ทั้งวัน 28 แห่ง มีการควบคุมการจราจรที่ทางแยกด้วยวงเวียนจำนวน 1 จุด การจัดการเดินรถทางเดียวบนถนนโดยรอบห้างสรรพสินค้าเสริมไทย และบริเวณตลาดสดเทศบาล การห้ามจอดรถสลับวัน (วันคู่ – วันคี่) ตามแนวถนนศรีสวัสดิ์ดำเนิน ตามแนวถนนศรีราชวงศ์จนถึงทางแยกถนนราษฎร์ปริดี และถนนนาวิชัยถึงถนนวรบุตร มีการกำหนดตำแหน่งทางม้าลาย ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ ณ บริเวณทางแยกที่ติดตั้งระบบสัญญาณไฟจราจร และบริเวณช่วงถนนบริเวณด้านหน้าโรงเรียนต่าง การจัดสี่สี่เส้นบนผิวจราจรและขอบคันทาง รวมทั้งการติดตั้งป้ายจราจรเพื่อควบคุม เตือน และแนะนำให้ผู้ขับขี่ปฏิบัติตามเพื่อความสะดวก รวดเร็ว และความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน มีสะพานลอยคนเดินข้ามถนน จำนวนทั้งสิ้น 4 แห่ง ซึ่งตั้งอยู่ตามแนวถนนนครสวรรค์ 2 จุด และถนนผดุงวิทย์อีก 2 จุด มีการแยกกระแสดูแลจราจรระหว่างรถยนต์และรถจักรยานยนต์ ตามแนวถนนนครสวรรค์ช่วงระหว่างถนนนพมาศและถนนผดุงวิทย์ ในเขตเมืองมหาสารคามมีการจัดทำโครงข่ายทางเดินเท้า ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ตามแนวถนนสายหลัก ย่านศูนย์กลางธุรกิจการค้าของเมือง ซึ่งยังไม่ครอบคลุมเท่าที่ควร โดยส่วนใหญ่มีขนาดความกว้างพอใช้ได้ แต่ยังไม่มีการจัดการ การวางขายสินค้าบนทางเดินเท้าจึงทำให้คนเดินเท้าไม่สามารถใช้ทางเดินเท้าได้ จึงต้องลงมาเดินบนผิวจราจร

3.1.3 สถานีขนส่ง

สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดมหาสารคาม ตั้งอยู่บนถนนสมถวิลราษฎร์ ริมคลองสมถวิล ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เป็นพื้นที่ของเทศบาลเมืองมหาสารคามให้เอกชนเช่าพื้นที่ดำเนินการ มีขนาดพื้นที่ 3 ไร่ 4.1 ตารางวา สภาพโดยทั่วไปของสถานีและอาคารที่พักผู้โดยสารมีสภาพทรุดโทรม และถนนภายในสถานีมีสภาพชำรุด มีการจัดการเดินรถภายในสถานีเป็นแบบเดินรถทางเดียว (One way) การจราจรภายในพื้นที่สถานีค่อนข้างสับสนเนื่องจากมีการ

จอดรถที่ไม่เป็นระเบียบของรถโดยสารและขบวนรถไฟที่มารับ-ส่งญาติ และมีการตั้งวางแผงขายสินค้าบนผิวจราจร เป็นต้น

3.1.4 เส้นทางรถโดยสารประจำทาง

เส้นทางรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการในจังหวัดมหาสารคาม ประกอบด้วย หมวดที่ 1 เส้นทางรถโดยสารที่ให้บริการในเทศบาลเมืองมหาสารคาม และเขตต่อเนื่อง จำนวน 4 เส้นทาง หมวดที่ 2 เส้นทางรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการจากกรุงเทพฯ มายังจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 2 เส้นทาง หมวดที่ 3 เส้นทางรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการระหว่างจังหวัดมหาสารคาม และจังหวัดอื่นๆ ที่ไม่ใช่กรุงเทพฯ จำนวน 17 เส้นทาง และหมวดที่ 4 รถประจำทางที่เดินรถภายในจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 24 เส้นทาง

3.1.5 การให้บริการของรถรับจ้างไม่ประจำทาง

จากข้อมูลของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ดำรวจภูธรจังหวัดมหาสารคาม ปี 2550 พบว่าในเขตเมืองมหาสารคามมีรถรับจ้างไม่ประจำทางให้บริการอยู่เป็นจำนวนมาก โดยมีจำนวนรถจักรยานยนต์รับจ้าง 731 คัน รถสามล้อถีบ 39 คัน รถสามล้อเครื่อง (สกายแลป) 1,192 คัน และรถรับส่งนักเรียน 54 คัน ซึ่งผู้โดยสารทั่วไปนิยมใช้บริการเนื่องจากมีรถให้บริการเป็นจำนวนมาก มีจุดให้บริการอยู่โดยรอบเมืองและในตำแหน่งสถานที่สำคัญๆ และสามารถเข้าถึงจุดหมายปลายทางได้มากกว่า ต่างกับการให้บริการของรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในเขตเมืองซึ่งมีความถี่การให้บริการน้อย ทำให้ผู้โดยสารคอย ณ จุดจอดเป็นเวลานาน และไม่มีความน่าเชื่อถือของเวลาเข้าจอด

3.2 ทางรถไฟ

การเดินทางด้วยรถไฟมายังจังหวัดมหาสารคาม จะต้องเดินทางจากกรุงเทพฯ มาลงสถานีรถไฟขอนแก่น จากจังหวัดขอนแก่นต่อรถโดยสารประจำทางเข้าจังหวัดมหาสารคามอีก 70.5 กิโลเมตร สำหรับกรุงเทพฯ-ขอนแก่น นั้นการรถไฟฯ มีขบวนรถเร็ว และรถด่วนให้บริการวันละ 4 เที่ยว

3.3 ทางอากาศ

จังหวัดมหาสารคามไม่มีสนามบิน หากต้องการเดินทางด้วยเครื่องบินมายังจังหวัดมหาสารคาม ต้องใช้เที่ยวบินกรุงเทพฯ – ขอนแก่น โดยต้องไปลงที่จังหวัดขอนแก่น บริษัทการบินไทย จำกัด เปิดบริการทุกวันๆ ละ 3 เที่ยวบิน แล้วต่อรถโดยสารประจำทางเข้าจังหวัดมหาสารคามอีก 70.5 กิโลเมตร หรือใช้บริการของสายการบิน พีบีแอร์จากกรุงเทพฯ – ร้อยเอ็ด ลงที่สนามบินจังหวัดร้อยเอ็ด เปิดบริการสัปดาห์ละ 4 เที่ยวบิน คือ จันทร์ พุธ พฤหัสบดี และอาทิตย์ แล้วต่อรถโดยสารประจำทางมายังจังหวัดมหาสารคามระยะทางประมาณ 40.5 กิโลเมตร

3.4 ทางน้ำ

จังหวัดมหาสารคามมีแหล่งน้ำเป็นจำนวนมาก โดยมีคลองชลประทาน จำนวน 12,920 แห่ง คลองส่งน้ำจำนวน 13,208 แห่ง แม่น้ำลำคลองจำนวน 10,454 แห่ง อ่างเก็บน้ำจำนวน 6,020 แห่ง ห้วยและลำธารจำนวน 32,386 แห่ง หนองบึงจำนวน 33,928 แห่ง รางน้ำจำนวน 64 แห่ง โดยส่วนใหญ่แล้วใช้เพื่อการชลประทานและเกษตรกรรม มีการขนส่งทางลำน้ำในพื้นที่ชุมชนชนบทบ้างเล็กน้อย

4. แนวทางการพัฒนาเมือง สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน และแนวโน้มการเติบโตของเมือง

4.1 นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาจังหวัดมหาสารคาม

4.1.1 โครงการพัฒนาสำคัญในเขตผังเมืองรวม

ในรายงานการประเมินผลผังเมืองรวมเมืองมหาสารคาม พ.ศ. 2549 ได้ระบุถึงโครงการสำคัญหลายโครงการที่น่าจะส่งผลกระทบต่อพัฒนาภายในพื้นที่ศึกษาเขตผังเมืองรวมมหาสารคาม ส่วนใหญ่เป็นโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาด้านการศึกษา และที่อยู่อาศัย โครงการเหล่านี้ได้แก่

- โครงการก่อสร้างศูนย์หอพักนักศึกษา ตั้งอยู่นอกเขตผังเมืองรวมไปทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่วางผังในพื้นที่ตำบลเกิ้ง อำเภอเมืองมหาสารคาม สามารถรองรับจำนวนผู้พักอาศัยได้ประมาณ 3,000 กว่าคน ประกอบกับในพื้นที่ใกล้เคียงเป็นที่ตั้งมหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงส่งผลให้เกิดกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่หลากหลายและเกิดการขยายตัวของประชากรในชุมชนเพิ่มมากขึ้น
- โครงการพัฒนาของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยมหาสารคามตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลขามเรียง ห่างจากชุมชนเมืองมหาสารคามเป็นระยะทาง 7 กิโลเมตร ซึ่งมีนิสิต นักศึกษาจากมหาวิทยาลัยมหาสารคามจำนวนมากที่เข้ามาใช้บริการสาธารณูปโภคและสาธารณูปการในพื้นที่ชุมชนเมืองมหาสารคามซึ่งเป็นศูนย์รวมสถานบริการด้านต่างๆ และมหาวิทยาลัยมหาสารคามมีนโยบายขยายโอกาสทางการศึกษาเพิ่มขึ้นในแต่ละปี ทำให้มีจำนวนนิสิต นักศึกษาเพิ่มมากขึ้นในอนาคต ดังจะเห็นได้จากแผนการรับนิสิตใหม่ระหว่างปี พ.ศ.2548-2552 เพิ่มขึ้นเฉลี่ยจำนวน 1,483 คนต่อปี จากข้อมูลแผนปฏิบัติการ 4 ปี มหาวิทยาลัยมหาสารคามมีแผนการรับนิสิตเพิ่ม ดังนี้ ปีพ.ศ.2548 รับนิสิตเพิ่ม 12,338 คน ปี พ.ศ.2549 รับนิสิตเพิ่ม 14,852 คน ปี พ.ศ.2550 รับนิสิตเพิ่ม 15,815 คน ปี พ.ศ. 2551 รับนิสิตเพิ่ม 16,773 คน และปี พ.ศ.2552 รับนิสิตเพิ่ม 18,269 คน และหากพิจารณาสถิตินิสิตที่ลงทะเบียนจริงระหว่างปี พ.ศ.2538-2548 จะพบว่าจำนวนนิสิตลงทะเบียนเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปีเช่นเดียวกัน (ดังแสดงในตารางที่ 4.1.4-1) ทำให้เกิดศูนย์รวมสถานบริการในด้านต่างๆและเกิดกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่

หลากหลายขึ้นในชุมชนเพิ่มมากขึ้นในอนาคต เพื่อให้บริการแก่นิสิต นักศึกษา ดังกล่าว

- โครงการก่อสร้างอุทยานการเรียนรู้ จังหวัดมหาสารคาม ตั้งอยู่ในเขตผังเมืองรวม บริเวณที่ว่าการอำเภอเมืองมหาสารคาม มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย เด็ก เยาวชนและประชาชนมีโอกาสพัฒนา แลกเปลี่ยน และศึกษาหาความรู้ในรูปแบบที่หลากหลาย
- โครงการบ้านเอื้ออาทร จังหวัดมหาสารคาม (โครงการ1) ตั้งอยู่บนถนนสาย มหาสารคาม-โกสุม ตำบลดตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม บริเวณด้านหลัง หมู่บ้านเสริมไทยธานีในเขตเทศบาลเมืองมหาสารคาม ขนาดที่ดินโครงการ ประมาณ 50-2-29.8 ไร่ มีจำนวนอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว 2 ชั้น จำนวน 499 หลัง
- โครงการบ้านเอื้ออาทรจังหวัดมหาสารคาม 2 (ตลาด) ที่ตั้งของโครงการอยู่บน ถนนสาย มหาสารคาม-บรบือ ตำบลดตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม บริเวณ ชุมชนบ้านค้อ ในเขตเทศบาลเมืองมหาสารคาม ขนาดที่ดินของโครงการประมาณ 39 – 3 - 53.5 ไร่ มีจำนวนอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยวสองชั้นจำนวน 436 หลัง เมื่อสิ้นสุดโครงการแล้วคาดว่าจะในอนาคตพื้นที่บริเวณโครงการและใกล้เคียงจะ ส่งผลให้เกิดกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่หลากหลายขึ้นเพื่อสนองความต้องการของ ชุมชน และเกิดการขยายตัวของประชากรในชุมชนเพิ่มมากขึ้น
- โครงการก่อสร้างศูนย์นันทนาการ จังหวัดมหาสารคาม บริเวณแก่งเลิงจาน ตำบล แก่งเลิงจาน อำเภอเมืองมหาสารคาม มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นศูนย์นันทนาการ ระดับจังหวัด เป็นการดำเนินโครงการให้สอดคล้องกับการพัฒนาตามผังเมืองรวม เมืองมหาสารคามในบริเวณที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษา คุณภาพสิ่งแวดล้อม
- โครงการบ้านจัดสรรอื่นๆที่เกิดขึ้นระหว่างที่ผังเมืองรวมเมืองมหาสารคาม ประกาศใช้บังคับและกำลังดำเนินการอยู่ในเขตผังเมืองรวมเมืองมหาสารคาม เช่น หมู่บ้านอยู่เจริญโครงการ1(ดำเนินการแล้ว) และหมู่บ้านอยู่เจริญโครงการ 2 (อยู่ ระหว่างดำเนินการ) รวมจำนวน 203 หน่วย และมีโครงการหมู่บ้านจัดสรร ในเขต ตำบลเกิ้ง อำเภอเมืองมหาสารคาม คาดว่าเมื่อสิ้นสุดโครงการแล้วจะมีบ้านพัก เกิดขึ้นใหม่อีกจำนวนมากส่งผลให้เกิดการขยายตัวของประชากรในชุมชนเพิ่ม มากขึ้น

4.1.2 ผังเมืองรวมเมืองมหาสารคาม

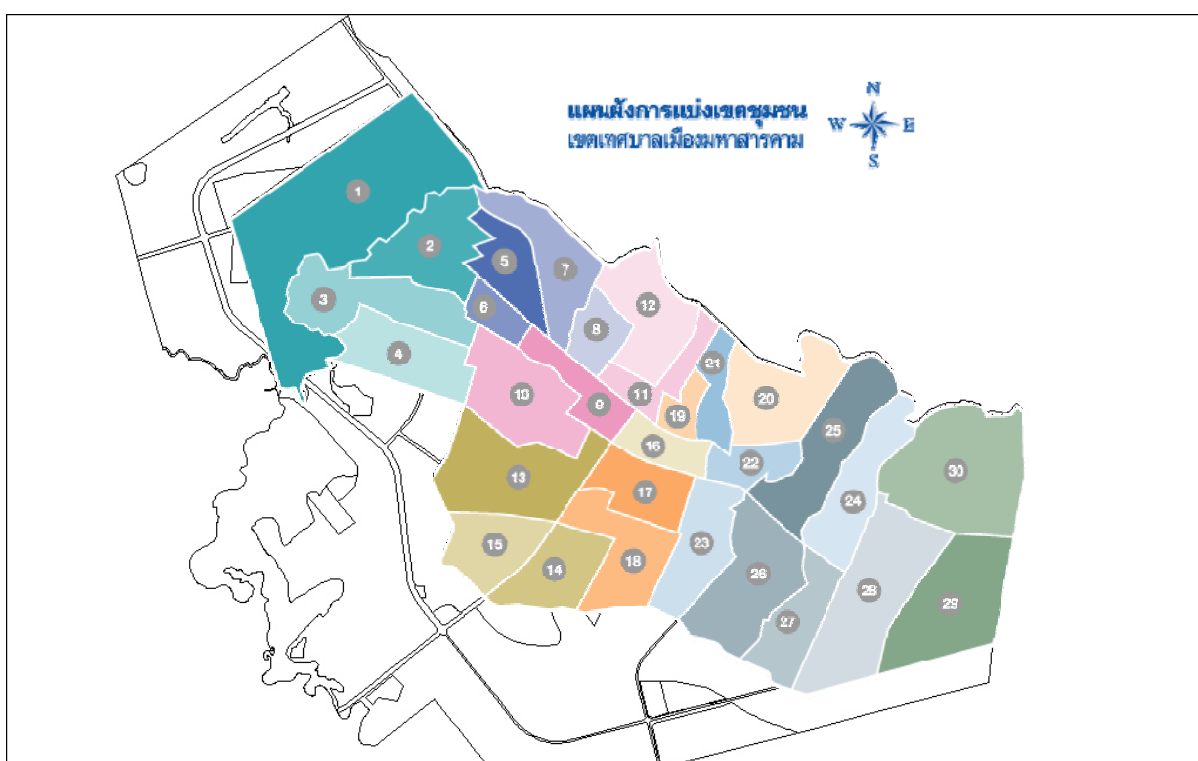
ผังเมืองรวมเมืองมหาสารคามได้มีการประกาศเป็นกฎกระทรวง คือ กฎกระทรวงฉบับที่ 325 (พ.ศ. 2540) ซึ่งใช้บังคับระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2540 ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2545 และเมื่อครบกำหนดได้มีการประเมินผังเมืองรวมเมืองมหาสารคามในปี พ.ศ. 2544 พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงในสาระสำคัญ จึงได้การขยายระยะเวลาการบังคับใช้ออกไปอีก 5 ปี โดยจะสิ้นสุดการใช้บังคับในวันที่ 25 มิถุนายน พ.ศ. 2550 ในปี พ.ศ. 2549 ได้มีการทำการประเมินผังเมืองรวมอีกครั้ง โดยเปรียบเทียบฐานข้อมูลเดิมในปี พ.ศ. 2533 กับปี พ.ศ. 2544 และปี พ.ศ. 2549 ปัจจุบันผังเมืองรวมเมืองมหาสารคามได้ขยายระยะเวลาการบังคับใช้ออกไปจนถึงเดือนกันยายน ปี พ.ศ. 2550 มีขอบเขตพื้นที่ผังเมืองรวมเท่ากับ 41.86 ตารางกิโลเมตร หรือ ประมาณ 26,613 ไร่ โดยครอบคลุมพื้นที่ ในเขตเทศบาลเมืองมหาสารคาม ทั้งหมดรวม 24.14 ตารางกิโลเมตร และบางส่วนใน ตำบลแวงน่าง ตำบลท่าสองคอน ตำบลแก่งเลิงจาน และตำบลตลาด อำเภอเมืองมหาสารคาม (รายงานประเมินผลผังเมืองรวมเมืองมหาสารคาม พ.ศ. 2549)

4.2 การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน

4.2.1 ลักษณะทางกายภาพและชุมชนในเขตพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาได้แก่พื้นที่ในเขตผังเมืองรวม ประกอบไปด้วยเขตพื้นที่เทศบาลเมืองมหาสารคาม ขนาด 24.14 ตารางกิโลเมตร ที่ตั้งของเทศบาลอยู่บนเนินสูงซึ่งมีลักษณะทอดยาวไปตามแนวนอนนครสวรรค์จากด้านตะวันออกไปด้านตะวันตก พื้นที่ทางตอนเหนือและด้านตะวันตกเฉียงใต้มีลักษณะ เป็นพื้นที่ลุ่ม

เมืองมหาสารคามจัดเป็นเมืองขนาดกลางตามเกณฑ์มาตรฐานการจัดทำผังเมืองรวม ใน



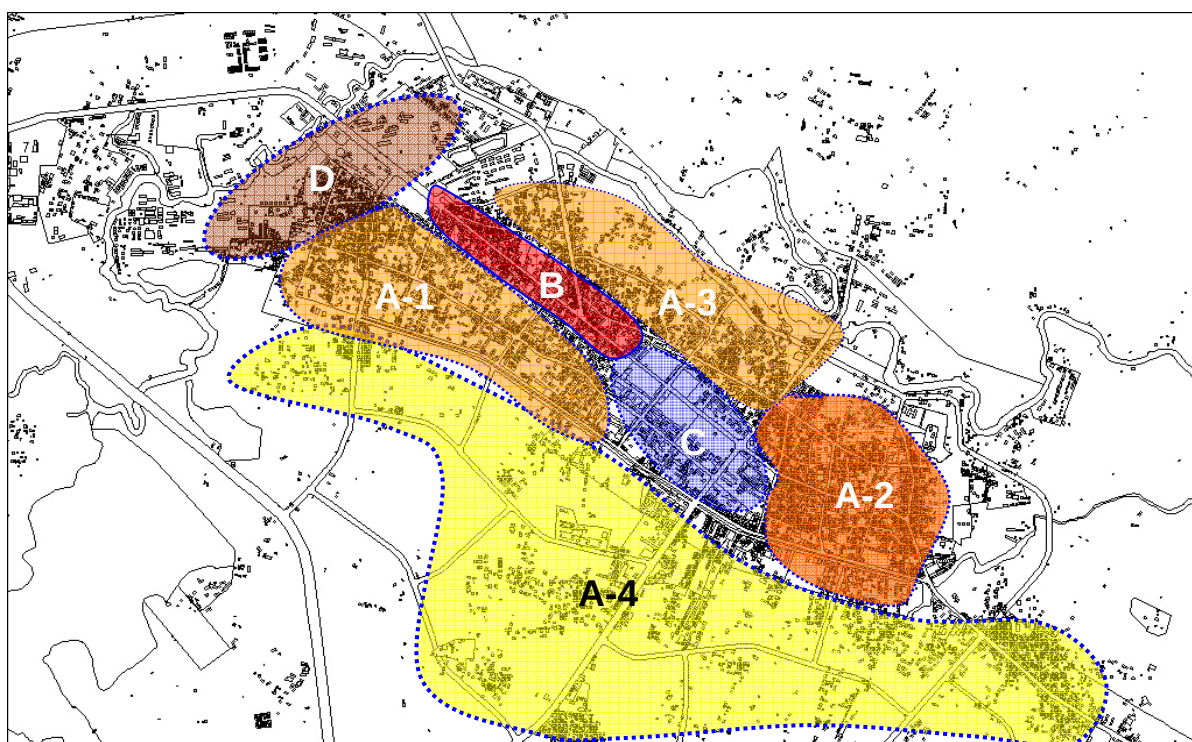
เขตเทศบาลมีความหนาแน่นของประชากรประมาณ 1,656 คนต่อตารางกิโลเมตร มีบทบาทเป็นเมืองศูนย์กลางทางการศึกษาของภูมิภาค และเป็นศูนย์กลางทางการค้า การบริหารและการปกครองในระดับจังหวัด ในเขตพื้นที่เทศบาลเมืองมหาสารคามมีลักษณะของพื้นที่ชุมชนเมืองถึงชนบท ประกอบด้วยชุมชนรวม 30 ชุมชน (ดังแสดงในรูปที่ 4.2.1-1)

รูปที่ 4.2.1-1 การแบ่งเขตชุมชนในเขตเทศบาลเมืองมหาสารคาม

ภายในเขตเมืองมหาสารคามมีลำห้วยและคลองสำคัญไหลผ่านเมือง 2 สายคือ ลำห้วย
 คะคาง เป็นลำน้ำธรรมชาติที่พาดผ่านเมืองตามแนวตะวันออก-ตะวันตกอยู่ทางด้านทิศเหนือของ
 เขตเทศบาล มีความยาวเฉพาะช่วงที่ไหลผ่านเขตเทศบาล ประมาณ 11 กิโลเมตร บางตอนเป็นเส้น
 กั้นอาณาเขตของเทศบาล มีน้ำตลอดปี และ คลองสมถวิลราษฎร์ เป็นลำคลองที่ไหลผ่านใจกลาง
 เมือง จากด้านตะวันตกไปตะวันออก ความยาวประมาณ 3 กิโลเมตร สำหรับพื้นที่นอกเขตเทศบาล
 ส่วนใหญ่ยังคงลักษณะของชุมชนชนบทและพื้นที่เกษตรกรรม ยกเว้นพื้นที่นอกเขตเทศบาล
 ทางด้านทิศเหนือและตะวันตกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะพื้นที่ในเขตตำบลท่าขอนยางและตำบลขาม
 เรียง อำเภอกันทรวิชัยเป็นพื้นที่ต่อเนื่องกับมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปัจจุบันมีการพัฒนาอย่าง
 รวดเร็ว

4.2.2 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน

จากการประเมินผลผังเมืองรวมเมืองมหาสารคามโดยสำนักงานโยธาธิการและผังเมือง
 จังหวัดมหาสารคาม และจากการลงสำรวจสภาพพื้นที่ศึกษา สามารถจำแนกลักษณะการใช้
 ประโยชน์ที่ดิน และลักษณะสภาพทางกายภาพของพื้นที่ศึกษา (ดังแสดงในรูปที่ 4.2.2-1) โดยมี
 รายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.2.2-1 แผนที่แสดงย่านต่างๆ ของเมืองมหาสารคาม

1) **ย่านที่อยู่อาศัย** ย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (โซน A1,A3) และหนาแน่นมาก (A3) กระจายตัวอยู่ตามแนวถนนสายหลักๆ คือถนนนครสวรรค์ ถนนศรีสวัสดิ์ดำเนิน และถนนสมถวิลราษฎร์ปะปนไปกับการใช้ที่ดินประเภทการค้าและพาณิชยกรรม และในขณะที่ย่านพักอาศัยหนาแน่นน้อย (โซน A4) จะกระจายอยู่รอบนอกของเมืองโดยเฉพาะบริเวณด้านทิศใต้ของเมือง

2) **ย่านการค้าและพาณิชยกรรม** ตั้งอยู่บริเวณใจกลางเมืองใกล้ศูนย์ราชการ บริเวณถนน

นครสวรรค์ ถนนสมถวิลราษฎร์ ถนนบูรพาอุทิศ และถนนผดุงวิถี และบริเวณทางแยกถนนถนนนนท์-มหาชัยดำริ-ถนนนครสวรรค์

3) **พื้นที่ศูนย์ราชการ** (โซน C) ตั้งอยู่บริเวณใจกลางเมืองใกล้ย่านการค้าและพาณิชยกรรมบนถนนนครสวรรค์และผดุงวิถี เป็นที่ตั้งของหน่วยงานสำคัญระดับจังหวัด เช่น ศาลากลางจังหวัด ศาลจังหวัด และที่ว่าการอำเภอ หน่วยงานราชการส่วนใหญ่จะกระจุกตัวอยู่ใกล้สถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษา เช่น หน่วยงานราชการบริเวณมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และศูนย์ราชการบริเวณวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม เป็นต้น

4) **สถาบันการศึกษา** (โซน D) เนื่องจากเมืองมหาสารคามเป็นเมืองที่มีสถาบันการศึกษาสำคัญหลายแห่ง สถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาส่วนใหญ่จะเกาะกลุ่มอยู่ใกล้กันบริเวณห้วยกระตางทางตะวันตกเฉียงเหนือของเมืองและบางส่วนกระจายอยู่ในย่านพักอาศัยรอบนอกในโซนย่านพักอาศัยที่มีความหนาแน่นน้อย ซึ่งรวมถึงโรงเรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

5) **สถาบันศาสนา** กระจายตัวอยู่ทั่วไปในบริเวณชุมชนที่พักอาศัยโดยเฉพาะบริเวณที่เป็นย่านพักอาศัยที่หนาแน่นมาก เช่น บริเวณทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของเมืองซึ่งเป็นชุมชนที่ค่อนข้างหนาแน่น

6) **สถานที่เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจและรักษาสุขภาพแวดล้อม** ในเขตชุมชนเขตเทศบาลเมืองมหาสารคาม มีสถานที่เพื่อการนันทนาการและพักผ่อนหย่อนใจที่สำคัญ คือ แก่งเลิงจาน สวนสาธารณะหนองข่า สนามเด็กเล่นเทศบาลเมืองมหาสารคาม และสวนสุขภาพแก่งเลิงจาน ซึ่งสถานที่เหล่านี้ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ห่างชุมชนพักอาศัย มีเพียงสนามเด็กเล่นเทศบาลเมืองมหาสารคาม และสวนสาธารณะหนองข่า เท่านั้นที่อยู่ใกล้ชุมชนเมือง

เมื่อพิจารณาสภาพการใช้ที่ดินในปัจจุบันของเมืองมหาสารคามพบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ร้อยละ 54.78 รองลงมาได้แก่พื้นที่เพื่อการอยู่อาศัย ประมาณร้อยละ 28.56 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.2.2-1

ตารางที่ 4.2.2-1 สรุปการใช้ประโยชน์ที่ดินภายในเขตผังเมืองรวมเมืองมหาสารคาม ปี พ.ศ. 2549

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
1. ย่านที่พักอาศัย (หมายเลข 1 และ 2)	6,641.85	28.56
2. ย่านการค้า (หมายเลข 3)	293.29	1.26
3. อุตสาหกรรม (หมายเลข 4)	215.12	0.92
4. เกษตรกรรม (หมายเลข 5)	12,740.93	54.78
5. นันทนาการและรักษาสภาพแวดล้อม (หมายเลข 6)	1,620.60	6.97
6. สถาบันการศึกษา (หมายเลข 7)	808.84	3.48
7. สถาบันศาสนา (หมายเลข 8)	185.63	0.80
8. สถาบันราชการ สาธารณูปโภค สาธารณูปการ (หมายเลข 3)	753.30	3.24
รวม	23,259.56	100.00

ที่มา: รายงานการประเมินผลผังเมืองรวมเมืองมหาสารคาม พ.ศ. 2549

4.3 แนวโน้มการเติบโตของประชากรในพื้นที่ศึกษา

4.3.1 จำนวนประชากร

ภาพรวมของการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรในเขตจังหวัดมหาสารคามในระหว่างปี พ.ศ. 2540 – พ.ศ. 2549 มีการเปลี่ยนแปลงประมาณร้อยละ 1.07 โดยการเปลี่ยนแปลงในเขตเทศบาลเมืองและเขตพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับเขตผังเมืองรวมเมืองมหาสารคามมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของประชากรลดลง โดยในช่วงระยะเวลา 10 ปี เขตตำบลเวียงน่างมีการเปลี่ยนแปลงสูงมากถึงร้อยละ 33.43 ในขณะที่เขตพื้นที่เทศบาลเมืองมหาสารคามมีการเปลี่ยนแปลงประชากรลดลงร้อยละ 10.03 และประชากรในเขตพื้นที่เกี่ยวข้องผังเมืองรวมมีการเปลี่ยนแปลงประชากรลดลงคิดเป็น ร้อยละ 7.77 (ดังแสดงในตารางที่ 4.3.1-1)

4.3.2 ความหนาแน่นประชากร

ในการศึกษาความหนาแน่นของประชากร ได้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นของประชากรระหว่างปี พ.ศ. 2540 - พ.ศ. 2549 ในระดับจังหวัด พบว่า ในปี พ.ศ. 2540 ความหนาแน่นประชากรเท่ากับ 175.3 คนต่อตารางกิโลเมตร และเพิ่มขึ้น เป็น 177.20 คนต่อตารางกิโลเมตร ในปี พ.ศ. 2549 และเมื่อพิจารณาเฉพาะพื้นที่ในเขตเทศบาลเมืองมหาสารคาม ความหนาแน่นของประชากรค่อนข้างสูงคือในปี พ.ศ. 2540 และ 2549 ความหนาแน่นประชากร เป็น 1,840 และ 1,656 คนต่อตารางกิโลเมตร ตามลำดับ จากรายงานการประเมินผลผังเมืองรวมเมืองมหาสารคาม พ.ศ. 2549 ความหนาแน่นประชากรในเขตผังเมืองรวม ปี พ.ศ.2549 เท่ากับ 1,698 คนต่อตารางกิโลเมตร

จากจำนวนประชากรในเขตเทศบาลที่ 1,656 คนต่อ ตร.กม. หรือ ประมาณ 2.65 คนต่อไร่ เมืองมหาสารคามยังคงมีความหนาแน่นน้อย อย่างไรก็ตามการเมื่อพิจารณาการกระจุกตัวของประชากรและกิจกรรมบริเวณย่านพักอาศัยและย่านการค้าทำให้ความหนาแน่นของประชากรอยู่ที่ประมาณ 5,094 คนต่อตารางกิโลเมตร หรือ ประมาณ 8 คนต่อไร่ (จากการคำนวณประชากรในเขตผังเมืองรวมปี พ.ศ. 2549 เฉพาะบริเวณที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย หนาแน่นปานกลาง และย่านการค้ารวม 56,533 คนบนพื้นที่ 6,935.14 ไร่) ซึ่งนับว่าเมืองมหาสารคามมีความหนาแน่นค่อนข้างสูง

การเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นประชากรจังหวัดมหาสารคามและในเขตเทศบาล ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.3.2-1

ตารางที่ 4.3.2-1 การเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นประชากรจังหวัดมหาสารคามและในเขตเทศบาล

เขตพื้นที่	ขนาดพื้นที่ (ตร.กม.)	พ.ศ. 2540		พ.ศ. 2549	
		จำนวนประชากร (คน)	ความหนาแน่น (คนต่อ ตร.กม.)	จำนวนประชากร (คน)	ความหนาแน่น (คนต่อ ตร.กม.)
จังหวัดมหาสารคาม	5,291.683	927,753	175.3	937,686	177.20
อำเภอเมืองมหาสารคาม	556.697	143,642	258	137,141	246.35
เทศบาลเมืองมหาสารคาม	24.14	44,433	1,840	39,977	1,656

ที่มา: คำนวณจากข้อมูลสถิติ, กรมการปกครอง

4.3.3 โครงสร้างอายุและเพศของประชากร

การศึกษาภาพรวมของโครงสร้างอายุและเพศของประชากรใช้ข้อมูลจำนวนประชากรจำแนกตามช่วงอายุ 5 ปีในระดับจังหวัด พบว่ากลุ่มประชากรก่อนวัยเรียน (ช่วงอายุ 0-4 ปี) มีแนวโน้มลดลง ประชากรกลุ่มวัยทำงาน (ช่วงอายุ 20-59 ปี) เมื่อพิจารณาจากจำนวนประชากรระหว่างปี พ.ศ. 2544-2548 จะเห็นว่าเป็นประชากรกลุ่มใหญ่และจะกลายเป็นกลุ่มประชากรผู้สูงอายุในอนาคต 20 ปีข้างหน้า แสดงให้เห็นว่าประชากรในวัยสูงอายุ (ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป) มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ถ้าลักษณะโครงสร้างประชากรยังคงเป็นเช่นนี้ต่อไป ในอนาคตประชากรกลุ่มผู้สูงอายุจะเป็นกลุ่มที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดการใช้พื้นที่ (ดังแสดงในตารางที่ 4.3.3-1 และ 4.3.3-2) ในขณะที่กลุ่มวัยทำงานจะมีสัดส่วนน้อยลง

เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนประชากรชายและประชากรหญิงในกลุ่มช่วงอายุ 0-4 ปี โดยทั่วไปพบว่าสัดส่วนประชากรชายต่อประชากรหญิงอยู่ที่ประมาณ 105 ซึ่งเป็นสัดส่วนตามปกติ โดยทั่วไป แต่สัดส่วนประชากรชายต่อประชากรหญิงจะเริ่มลดลงเมื่อช่วงอายุมากขึ้น ในกรณีของมหาสารคามสัดส่วนประชากรชายต่อประชากรหญิงจะเริ่มลดลงอย่างเห็นได้ชัดในช่วงอายุ 35-39 ปี และลดลงเป็น 58 - 73 ในช่วงอายุ 70 ปีขึ้นไป (ดังแสดงในตารางที่ 4.3.3-3)

4.3.4 การเคลื่อนย้ายประชากร

การศึกษาการเคลื่อนย้ายประชากรในที่นี้เป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงประชากรจากข้อมูลการเกิด การตาย การย้ายเข้าและย้ายออก ของประชากร ระหว่างปี พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2549 พบว่าในขณะที่จำนวนประชากรในระดับจังหวัดและระดับอำเภอมีจำนวนการย้ายเข้ามากกว่าการย้ายออก แต่ระหว่างปี พ.ศ. 2545-2549 เทศบาลเมืองมหาสารคามมีจำนวนประชากรลงทะเบียนย้ายออกมากกว่าการย้ายเข้า ดังแสดงในตารางที่ 4.3.4-1 และ 4.3.4-2

4.3.5 การคาดการณ์จำนวนประชากรใน 20 ปีข้างหน้า

ในการวิเคราะห์หาจำนวนประชากรในอนาคต 20 ปีข้างหน้าในพื้นที่ศึกษาขณะที่ปรึกษาไม่สามารถใช้ข้อมูลสถิติจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้โดยตรงเนื่องจากพื้นที่ศึกษารอบคลุมอาณาเขตที่คาบเกี่ยวระหว่างพื้นที่เขตการปกครองทั้งในระดับตำบลและเทศบาล การหาจำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษาจึงทำได้โดยพิจารณาจากจำนวนประชากรในเขตการปกครองทั้งระดับจังหวัด ระดับอำเภอ ระดับเทศบาล และระดับตำบล เท่าที่ข้อมูลมีการเก็บรวบรวม และทำการคาด

ประมาณโดยวิธีการคำนวณจากสมการแสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงประชากร และสัดส่วนของประชากรในพื้นที่ต่อสัดส่วนของประชากรทั้งหมดในเขตการปกครองที่เกี่ยวข้อง ตารางที่ 4.3.5-1 แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงประชากรจังหวัดมหาสารคามเปรียบเทียบกับปีก่อนหน้า

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงประชากรระหว่างปี พ.ศ. 2537 – 2549 ของจังหวัดมหาสารคามพบว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากรเฉลี่ยร้อยละ 0.56 ต่อปี โดยเขตอำเภอเมืองมีอัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากรเฉลี่ยร้อยละ 0.41 และเขตพื้นที่เกี่ยวเนื่องกับเขตผังเมืองรวมมีอัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากรโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 0.412 ต่อปี แต่จากการสำรวจการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากร ในเขตผังเมืองรวมระหว่างปี พ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2549 พบว่าจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นประมาณ 29,544 คน คิดเป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงโดยเฉลี่ย ประมาณร้อยละ 4.45 ต่อปี ในการคาดประมาณจำนวนประชากรในอนาคต 20 ปี คณะที่ปรึกษาได้ประมาณจำนวนประชากรไว้ 3 ระดับคือ ตามอัตราการเปลี่ยนแปลงโดยเฉลี่ยของประชากรในเขตพื้นที่เกี่ยวเนื่องกับเขตผังเมืองรวมที่ร้อยละ 0.412 ต่อปี (ขั้นต่ำ) ตามอัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยต่อปีในช่วง 38 ปี (พ.ศ. 2512-2549) ในเขตเทศบาลเมืองที่ร้อยละ 1.623 (ชั้นกลาง) และตามอัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยต่อปีในช่วง 16 ปี (พ.ศ. 2533-2549) ในเขตผังเมืองรวมที่ร้อยละ 4.45 ต่อปี (ชั้นสูง) โดยในเขตพื้นที่ศึกษา 20 ปีข้างหน้าคาดว่าจะมีประชากรประมาณ 77,474 – 177,310 คน รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.3.5-2

4.4 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตพื้นที่ศึกษาในอนาคต

4.4.1 ความต้องการด้านที่อยู่อาศัย

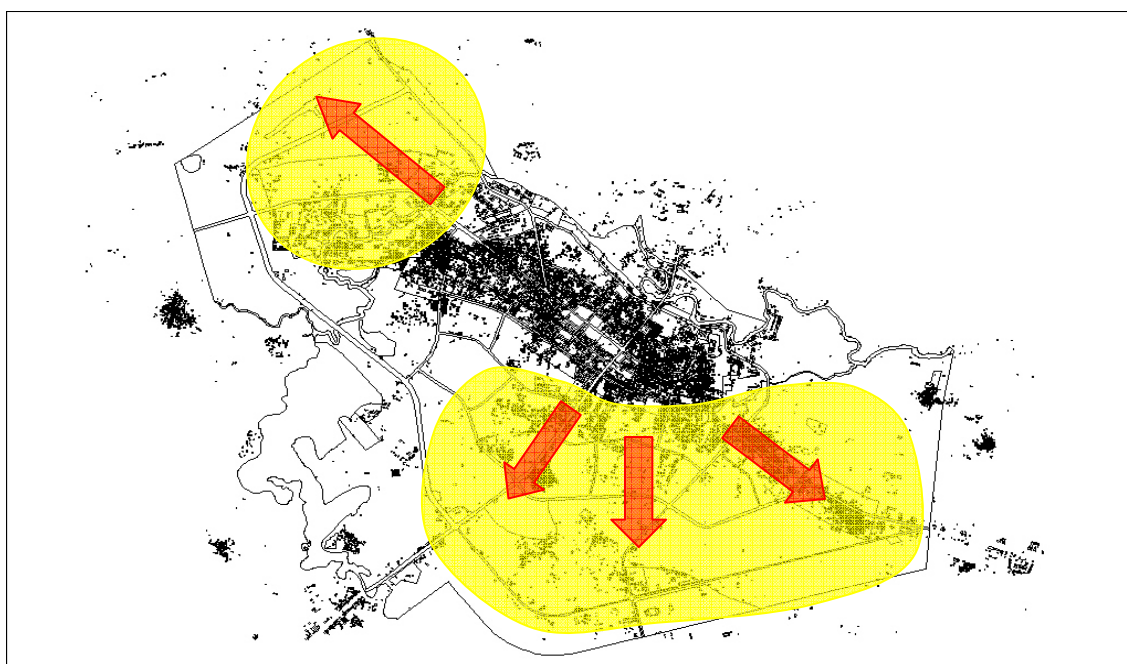
จากข้อมูลสถิติขนาดครัวเรือนโดยเฉลี่ยระหว่างปี พ.ศ. 2540 -2549 ขนาดครัวเรือนโดยเฉลี่ยของพื้นที่เกี่ยวเนื่องกับเขตผังเมืองรวม เป็น 3.79 ในขณะที่ขนาดครัวเรือนโดยเฉลี่ยของจังหวัดมหาสารคามในปี พ.ศ. 2549เท่ากับ 3.96 ดังนั้นเมื่อพิจารณาประกอบกับจำนวนประชากรในอนาคต 20 ข้างหน้า คาดว่าในปี พ.ศ. 2570 ในเขตพื้นที่เกี่ยวเนื่องกับเขตผังเมืองรวม จะมีความต้องการที่อยู่อาศัยประมาณ 20,441 – 26,293 - 46,783 หน่วย เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2549 (จำนวน 27,543 ครัวเรือน) ประมาณ 19,240 หน่วย หรือเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 0.62 – 3.5 ต่อปีโดยเฉลี่ย

เนื่องจากในเขตพื้นที่ศึกษาและพื้นที่ข้างเคียงเป็นที่ตั้งของสถานศึกษาในระดับอุดมศึกษาหลายแห่งทำให้มีจำนวนประชากรแฝงซึ่งเป็นนักศึกษาเป็นจำนวนมาก ประกอบ

กับนโยบายการขยายตัวของสถานศึกษาเหล่านี้ทำให้คาดว่าในอนาคต 5-10 ปี การพัฒนาที่อยู่อาศัยประเภทอาคารพักอาศัยรวมเช่น หอพัก และอพาร์ทเมนต์ น่าจะมีการเติบโตมากขึ้น

4.4.2 แนวโน้มการขยายตัวของเมือง

ในปัจจุบันเมืองมีทิศทางการขยายตัวไปตามแนວถนนสายสำคัญโดยเฉพาะถนนที่เชื่อมระหว่างเมืองมหาสารคามกับชุมชนเมืองในระดับอำเภอรอบๆ เช่น ตามแนວถนนสาย 208 (มหาสารคาม-โกสุมพิสัย) สาย 23 (มหาสารคาม – บรบือ และ มหาสารคาม - ร้อยเอ็ด) สาย 2040 (มหาสารคาม – โกสุมพิสัย) และถนนสาย 213 (มหาสารคาม – กันทรวิชัย) โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ที่อยู่ตามแนວถนนสาย 208 (มหาสารคาม – โกสุมพิสัย) และ ถนนสาย 23 (มหาสารคาม - บรบือ) มีการก่อสร้างอาคารเพิ่มขึ้นมาก ทิศทางการขยายตัวของเมืองมหาสารคามแสดงไว้ในรูปที่ 4.4.2-1



รูปที่ 4.4.2-1 แสดงทิศทางการขยายตัวของเมืองมหาสารคาม

จากข้อจำกัดทางกายภาพของเขตพื้นที่ศึกษาถูกปิดกั้นด้วยห้วยคางและอ่างเก็บน้ำเลิงจานทางด้านเหนือและด้านตะวันตกเฉียงใต้ ประกอบกับเป็นที่ลุ่มทำให้ทิศทางการขยายตัวของเมืองในพื้นที่ดังกล่าวทำได้ยากและไม่มีความเหมาะสม ดังนั้นในอนาคตมีความเป็นไปได้ที่เมืองจะมีการขยายตัวไปทางด้านอื่น คือ ด้านตะวันออกเฉียงใต้ และด้านใต้ โดยเฉพาะทางด้านตะวันออกเฉียงใต้เป็นที่สูง นอกจากนี้ ในบริเวณทางด้านใต้และตะวันออกเฉียงใต้ยังมีแผนงานการพัฒนา

โครงข่ายถนน เป็นที่ตั้งของส่วนราชการ โรงเรียน วัด และมีการกระจายตัวของชุมชนอยู่ทั่วไปในบริเวณนี้ ทำให้พื้นที่ทางด้านใต้และตะวันออกเฉียงใต้มีความเหมาะสมที่จะเป็นพื้นที่รองรับการพัฒนา และการขยายตัวของเมืองในอนาคต นอกจากนี้พื้นที่ทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือซึ่งเป็นพื้นที่ต่อเนื่องกับอำเภอกันทรวิชัย ในเขตตำบลท่าขนอยและตำบลขามเรียง เป็นพื้นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปัจจุบันมีการพัฒนาชุมชนย่านพักอาศัยรวมถึงย่านการค้าการบริการในบริเวณพื้นที่รอบๆมหาวิทยาลัย ทำให้มีความเป็นไปได้สูงที่จะมีการขยายตัวของเมืองไปในทิศทางดังกล่าว โดยเฉพาะตามแนวทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 213

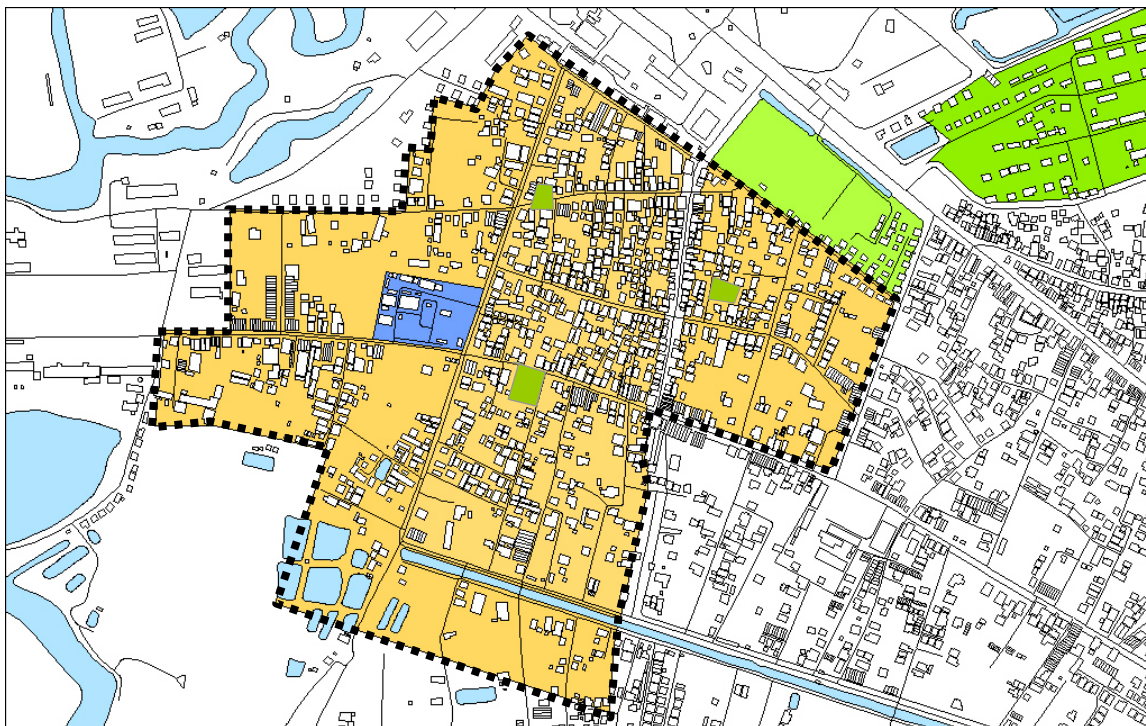
ปัจจุบันพื้นที่รอบมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ถึงแม้ว่าจะอยู่นอกเขตผังเมืองรวมเมืองมหาสารคามแต่เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวไม่ได้ห่างไกลเกินไปจากตัวเมืองและในปัจจุบันเป็นพื้นที่ที่มีการขยายตัวสูง และยังไม่มีการจัดทำแผนแม่บทการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อควบคุม กำกับแนวทางการพัฒนาของพื้นที่อย่างเป็นระบบ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับจังหวัด ระดับท้องถิ่น และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ควรให้ความสำคัญอย่างมาก และควรวางแผนในการจัดทำแผนแม่บทอย่างเร่งด่วน

4.5 แนวทางการพัฒนาเมืองมหาสารคาม

จากการศึกษาแนวโน้มการเติบโตและเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของประชากรในจังหวัดมหาสารคามในอนาคตจะเห็นว่าประชากรในวัยสูงอายุมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น การพัฒนาเมืองในอนาคตจึงต้องคำนึงถึงโครงสร้างพื้นฐาน สิ่งอำนวยความสะดวกและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับประชากรสูงอายุให้มากขึ้น ประกอบกับ ได้มีการกำหนดวิสัยทัศน์ของผังเมืองรวมเมืองมหาสารคามให้เป็น “เมืองน่าอยู่ ภูมิการศึกษา พัฒนาสังคม”

4.5.1 การพัฒนาย่านที่อยู่อาศัยรอบสถาบันการศึกษา

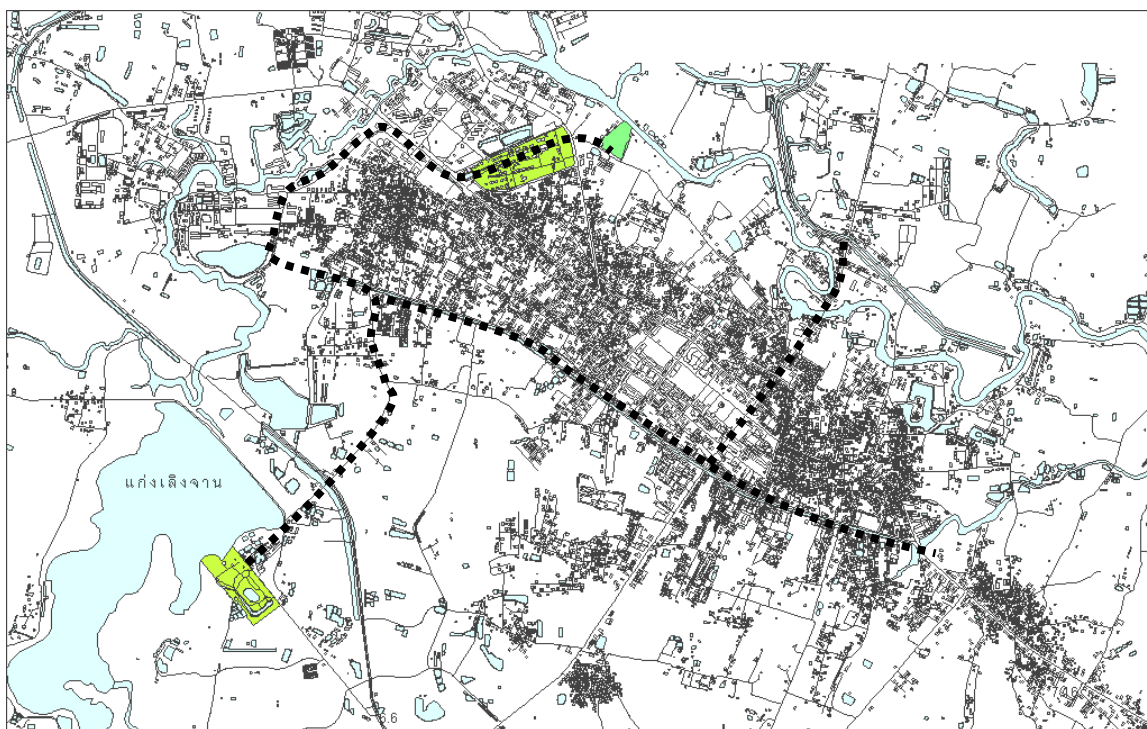
พื้นที่รอบสถาบันการศึกษาทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือเป็นย่านพักอาศัยหนาแน่นปานกลาง มีกิจกรรมหลากหลายที่สอดคล้องและเกี่ยวเนื่องกับกิจกรรมของสถาบันการศึกษา มีศักยภาพที่น่าจะสามารถพัฒนาให้เป็นย่านพักอาศัยสำหรับนักศึกษาแบบมีคุณภาพ (ดังแสดงในรูปที่ 4.5.1-1) โดยเสนอให้ทำการปรับปรุงสภาพทางกายภาพของโครงข่ายถนนในพื้นที่ รวมถึงการเพิ่มพื้นที่สวนสาธารณะของชุมชน (Neighborhood Park) ในพื้นที่ย่านพักอาศัยหนาแน่นบริเวณนี้



รูปที่ 4.5.1-1 ย่านพักอาศัยแบบมีคุณภาพในพื้นที่รอบสถาบันการศึกษา

4.5.2 โครงข่ายพื้นที่สีเขียวและทางจักรยาน (Open Space and Bike Route Network)

จากการที่เมืองมหาสารคามมีคลองสมถวิลราษฎร์ ผ่านบริเวณใจกลางเมืองซึ่งคลองดังกล่าวผ่านพื้นที่ย่านการค้า และ ย่านพักอาศัยหนาแน่นมาก และยังเป็นคลองที่เชื่อมต่อระหว่างย่านที่พักอาศัยรอบสถาบันการศึกษาทางด้านตะวันตก (โซน D) กับย่านใจกลางเมืองทำให้พื้นที่สองฟากของคลองมีศักยภาพที่จะพัฒนาเป็นเส้นทางเดินและทางจักรยานภายในเมือง นอกจากนี้จากการสำรวจและจากข้อมูลผังเมืองรวมเมืองมหาสารคามพบว่าในเมืองมหาสารคามมีพื้นที่เพื่อการนันทนาการพักผ่อนหย่อนใจส่วนใหญ่อยู่บริเวณรอบนอกของเมือง การใช้เส้นทางจักรยานเชื่อมระหว่างพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจเหล่านี้เข้ากับพื้นที่ศูนย์กลางกิจกรรมของเมืองบริเวณริมคลองสมถวิลราษฎร์โดยทำให้เป็นระบบโครงข่ายทางเดินเท้าและทางจักรยานของเมืองจะเป็นการส่งเสริมความน่าอยู่ของชุมชนในเมือง (ดังแสดงในรูปที่ 4.5.2-1)



รูปที่ 4.5.2-1 ตัวอย่างโครงข่ายพื้นที่สีเขียวและเส้นทางจักรยาน

5. สภาพการจราจรและขนส่งในพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน

5.1 การสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-block Count)

จากผลการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน ที่ได้ทำการสำรวจจำนวนทั้งหมด 18 จุด พบว่าจุดที่มีปริมาณจราจรสูงสุดเกิดขึ้นในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้าบริเวณช่วงถนนทล.หมายเลข 213 โดยมีปริมาณจราจร 2,840 PCU/ชั่วโมง พบว่าสัดส่วนองค์ประกอบของถนนในเมืองและถนนนอกเมืองมีความแตกต่างกันมาก สำหรับถนนในเมืองรถส่วนใหญ่เป็นรถประเภทจักรยานยนต์ ซึ่งมีสัดส่วนถึงร้อยละ 57.4 รองลงมาเป็นรถประเภทเก๋ง/ปิคอัพ/แวน/ตู้ ร้อยละ 34.8 ส่วนถนนนอกเมืองขยดยานส่วนใหญ่เป็นรถประเภทเก๋ง/ปิคอัพ/แวน/ตู้ ซึ่งมีสัดส่วนร้อยละ 46.8 รองลงมาเป็นรถจักรยานยนต์ ร้อยละ 38.8 จากข้อมูลดังกล่าวสรุปได้ว่าผู้ใช้รถใช้ถนนจะใช้รถจักรยานยนต์เป็นหลักสำหรับการสัญจรในเมือง ส่วนการสัญจรนอกเมืองผู้ใช้รถใช้ถนนจะใช้รถเก๋ง/ปิคอัพ/แวน/ตู้เป็นหลัก และผลจากการคำนวณหาสัดส่วนขยดยานประเภทต่างๆ บริเวณโครงข่ายถนนมหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่ามีสัดส่วนขยดยานที่ใกล้เคียงกัน คือมีสัดส่วนรถจักรยานยนต์ประมาณร้อยละ 75 และรถยนต์ส่วนบุคคลร้อยละ 23 และร้อยละ 15

จากผลการคำนวณหาค่าอัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุของถนน (V/C Ratio) พบว่าถนนส่วนใหญ่มีอัตราส่วน V/C ระหว่าง 0.20 - 0.60 (ระดับการให้บริการระดับ A) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าถนนส่วนใหญ่ยังสามารถรองรับปริมาณจราจรได้อีกมาก สำหรับบริเวณช่วงถนนที่มีค่า V/C สูงสุดนั้นเกิดขึ้นในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าบนช่วงถนนสมถวิลราษฎร์ ช่วงระหว่างถนนผดุงวิทย์ตัดกับถนนนครสวรรค์ ซึ่งมีค่า V/C (เท่ากับ 1.06 เทียบเป็นระดับการให้บริการระดับ F) ซึ่งเป็นระดับการให้บริการที่อยู่ในขั้นวิกฤต

5.2 การสำรวจความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางบนช่วงถนน

จากผลการสำรวจความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางโดยใช้วิธี Floating Car Method บนถนนสายต่าง ๆ จำนวน 13 สาย สรุปได้ว่าความเร็วเฉลี่ยของขยดยานในกระแสดูจราจรมีค่าต่ำมาก เข้าขั้นเกิดวิกฤตปัญหาจราจรติดขัด ดังนั้นปัญหาจราจรติดขัดที่เกิดขึ้นสาเหตุสำคัญน่าจะมีสาเหตุมาจากโครงข่ายถนนที่มีทางแยกจำนวนมากและแต่ละทางแยกอยู่ใกล้กันมาก ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้ขยดยานต้องใช้ความระมัดระวังในการขับรถมากขึ้น ประกอบยังไม่มีการจัดการจราจรที่ดีพอ จึงเป็นสาเหตุให้ความเร็วของขยดยานในกระแสดูจราจรถูกกีดขวางต่ำ

5.3 การสำรวจปริมาณจราจร ความล่าช้า และจังหวะสัญญาณไฟจราจรที่ทางแยก

จากผลการสำรวจปริมาณการจราจรบริเวณทางแยก (Intersection Turning Movement Count) จำนวน 17 ทางแยก และผลการสำรวจความล่าช้าและความยาวแถวคอยบริเวณทางแยก ที่ตำแหน่งเดียวกันกับบริเวณที่ทำการสำรวจปริมาณจราจรอีก 13 ทางแยก และได้ประเมินระดับการให้บริการของทางแยกซึ่งพิจารณาจากความล่าช้าที่แต่ละขาของทางแยก สรุปได้ว่า ณ ทางแยกที่ทำการสำรวจในเขตผังเมืองรวมเมืองมหาสารคามส่วนใหญ่มีระดับการให้บริการอยู่ในช่วงระดับ A ถึง C ซึ่งถือว่าการจราจร ณ บริเวณทางแยกมีสภาพคล่องตัวยังไม่มีปัญหาเรื่องความล่าช้าบริเวณทางแยก มีบางทางแยกเท่านั้นที่มีระดับการให้บริการเป็นระดับ E ซึ่งเป็นจุดที่อาจก่อให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดได้ในอนาคต

5.4 สถิติการเกิดอุบัติเหตุ

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2549 (เดือน ต.ค. 2548 – ก.ย. 2549) อุบัติเหตุจากการจราจรและขนส่งเป็นสาเหตุหลักของการบาดเจ็บและเสียชีวิตเป็นอันดับ 1 ของอุบัติเหตุทั้งหมด โดยช่วงระยะเวลาดังกล่าวมีผู้บาดเจ็บสูงถึง 7,503 คน และมีผู้เสียชีวิต 39 คน อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรของจังหวัดมหาสารคาม ในปี 2549 อำเภอที่มีผู้เสียชีวิตมากที่สุดคือ อำเภอเมืองมหาสารคาม มีผู้บาดเจ็บสูงถึง 5,755 คน คิดเป็นร้อยละ 76.6 ของผู้บาดเจ็บทั้งหมด และมีผู้เสียชีวิต 29 คน คิดเป็นร้อยละ 74.4 ของผู้เสียชีวิตทั้งหมด

5.5 ปริมาณยานพาหนะจดทะเบียน

ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2544-2546 จำนวนยานยนต์ที่มีการจดทะเบียนมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ในอัตราที่ค่อนข้างสูง ส่วนสถิติยานยนต์ที่จดทะเบียนปี พ.ศ. 2547 เป็นจำนวนยานยนต์ที่จดทะเบียนตามพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2546 แก้ไขปรับปรุง พ.ศ. 2546 ฉบับที่ 12 ซึ่งได้กำหนดให้รถยนต์ที่ค้างชำระภาษีเกิน 3 ปีขึ้นไปสิ้นสภาพการจดทะเบียน ทำให้ปี พ.ศ. 2547 จังหวัดมหาสารคามมีจำนวนขงดยานที่จดทะเบียนลดลง และพบว่าจำนวนรถจักรยานยนต์ที่จดทะเบียนในปี 2547 มีจำนวนลดลงจาก ปี 2546 ถึง 56,098 คัน

5.6 ข้อมูลสถิติปริมาณจราจรบนทางหลวงในเขตจังหวัดมหาสารคาม

จากการรวบรวมข้อมูลปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (AADT) บนทางหลวงในเขตจังหวัดมหาสารคาม ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2545 – 2549) จากผลการวิเคราะห์ปริมาณจราจรต่อความจุของทางหลวงในเขตจังหวัดมหาสารคาม พบว่าถนนทางหลวงส่วนใหญ่มีค่าปริมาณจราจรต่อความจุถนนค่อนข้างต่ำยังสามารถรองรับปริมาณจราจรได้อีกเป็นจำนวนมาก ไม่มีปัญหาทางด้านการจราจรติดขัด คือมีค่า (Volume per Capacity, V/C) ต่ำกว่า 0.60 (ระดับการให้บริการ A) ช่วงถนนที่มีค่า V/C สูงสุด คือ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 213 (มหาสารคาม-กาฬสินธุ์) คือมีค่าเท่ากับ 0.55 ซึ่งยังคงสามารถรองรับปริมาณจราจรได้อีกเป็นจำนวนมากเช่นกัน

6. ปัญหาการจราจรและขนส่งและแนวทางแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

จากการสำรวจและศึกษาสภาพการจราจรและขนส่งภาคสนาม รวมทั้งการสอบถามเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานราชการและเอกชนที่เกี่ยวข้องและประชาชนเมืองมหาสารคาม และทบทวนการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการจราจรที่ผ่านมาของจังหวัดมหาสารคาม พบว่าปัญหาด้านการจราจรและขนส่งของจังหวัดมหาสารคามที่เกิดขึ้นในปัจจุบันสามารถสรุปเป็นประเด็นที่สำคัญได้ดังนี้

- ปัญหาการฝ่าฝืนกฎจราจรและการขาดระเบียบวินัยจราจร
- ปัญหาความปลอดภัยของคนผู้ใช้รถใช้ถนน
- ปัญหาการจราจรติดขัด
- ปัญหาการจัดการจราจรที่ไม่เหมาะสม
- ปัญหาเกี่ยวกับการให้บริการของรถโดยสารประจำทาง
- ปัญหาการบำรุงรักษาและการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจราจร
- ปัญหาเกี่ยวกับระบบข้อมูลและการประชาสัมพันธ์การเดินทางเพื่อการท่องเที่ยวและเส้นทางการเดินทางไปสู่แหล่งท่องเที่ยว
- ปัญหาการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบการคมนาคมขนส่งที่สนับสนุนการค้าการลงทุน และการท่องเที่ยว

จากประเด็นปัญหาดังกล่าว คณะที่ปรึกษาได้สรุปถึงรายละเอียดของปัญหาและเสนอแนะแนวทางการแก้ไขเบื้องต้น ดังนี้

6.1 ปัญหาการฝ่าฝืนกฎจราจรและการขาดระเบียบวินัยจราจร

ปัญหาผู้ขับขี่รถยนต์ประเภทต่าง ๆ ไม่ปฏิบัติตามกฎจราจรโดยเคร่งครัด เช่น การจอดรถซ้อนคันตามถนนสายต่าง ๆ การจอดรถจักรยานยนต์และรถนั่งส่วนบุคคลที่ไม่เป็นระเบียบ การจอดรถในที่ห้ามจอด การจอดรถคร่อมทางม้าลาย การจอดรถล้ำเส้นหยุดบริเวณสี่แยกสัญญาณไฟจราจร การขับรถฝ่าไฟแดง การขับขี่รถยนต์สวนกระแสจราจร (ย้อนศร) การฝ่าฝืนการเดินรถทางเดียว การขับขี่รถยนต์ขณะเมาสุรา การขับจักรยานยนต์โดยไม่สวมหมวกนิรภัย เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 6.1-1

รายละเอียดสาเหตุของปัญหาและแนวคิดเบื้องต้นในการแก้ไขปัญหาได้แสดงไว้ในตารางที่ 6.1-1



ผู้ขับขี่ไม่สวมหมวกนิรภัย



การบรรทุกเกินอัตราที่กฎหมายกำหนด



การจอดรถในที่ห้ามจอด



การจอดรถซ้อนคัน



การข้ามถนนโดยไม่ใช้สะพานลอย



การขับรถสวนทิศทางของกระแสจราจร

รูปที่ 6.1-1 ตัวอย่างปัญหาการฝ่าฝืนกฎจราจรและการขาดระเบียบวินัยจราจร

ตารางที่ 6.1-1 ปัญหาการฝ่าฝืนกฎจราจรและการขาดระเบียบวินัยจราจร และแนวทางแก้ไขเบื้องต้น

ประเด็นปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ไขเบื้องต้น
1. ปัญหาการฝ่าฝืนกฎจราจรและการขาดระเบียบวินัยจราจร (รายละเอียดโครงการแสดงไว้ในภาคผนวก ฐ)	(1) ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ไม่สวมหมวกนิรภัยขณะขับขี่	- เข้มงวดกวดขันให้ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์สวมหมวกนิรภัย และจับปรับผู้ฝ่าฝืน
	(2) ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์บรรทุกผู้โดยสารเกินอัตรา	- รณรงค์เพื่อสร้างจิตสำนึกในการขับขี่อย่างปลอดภัย และจับปรับผู้ฝ่าฝืน
	(3) การกลับรถในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม และการขับรื้อย้อนศร	- เข้มงวดกวดขันให้ผู้ขับขี่ขับรถถูกต้องจราจรและเลี้ยวกลับรถในตำแหน่งที่จัดไว้ และจับปรับผู้ฝ่าฝืน
	(4) การขับขี่โดยใช้ความเร็วสูง	- ตรวจจับความเร็ว และจับปรับผู้ฝ่าฝืน - กำหนดเขตจำกัดความเร็วให้เหมาะสมกับประเภทของถนนและการใช้ที่ดินสองข้างทาง - ควบคุมความเร็วในการขับขี่ตามความเหมาะสมของพื้นที่ ประเภทถนน โดยใช้วิธีการต่างๆ เช่น ป้ายจราจร เนินลูกระนาด การตัดแปลงทางสิ่งแวดล้อม การชะลอการจราจร เป็นต้น
	(5) การจอดรถอย่างไม่เป็นระเบียบ เช่น การจอดรถซ้อนคัน จอดรถในที่ห้ามจอด เป็นต้น	- จัดหาพื้นที่/อาคารจอดรถให้เพียงพอต่อความต้องการ - เข้มงวดกวดขันให้ผู้ขับขี่จอดรถอย่างเป็นระเบียบ และจับปรับผู้ฝ่าฝืน
	(6) การขับขี่ชี่ยวดยานขณะเมาสุรา	- รณรงค์ ประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้แก่ผู้ขับขี่ถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการเมาแล้วขับ - เพิ่มมาตรการเข้มงวดในการตรวจจับผู้ขับขี่ชี่ยวดยานในขณะเมาสุรา พร้อมเพิ่มบทลงโทษต่อผู้ฝ่าฝืน
	(7) ผู้ขับขี่ฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร	- ปรับจังหวะสัญญาณไฟจราจรให้มีความเหมาะสม เช่น ปรับจังหวะและความยาวรอบสัญญาณไฟให้สอดคล้องกับปริมาณจราจร เป็นต้น - เข้มงวดในการจับปรับผู้ขับขี่ที่ฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร

โครงการศึกษาสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจรเพื่อจัดทำแผนแม่บทในเมืองภูมิภาค : จังหวัดมหาสารคาม

ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์

6.2 ปัญหาความปลอดภัยของคนผู้ใช้ถนน

6.2.1 ปัญหาความปลอดภัยของคนเดินเท้า

- ถนนหลายสายไม่มีทางเท้าหรือมีทางเท้าที่คับแคบ หรือขาดความต่อเนื่อง หรือมีสภาพชำรุด เช่น ตามแนวถนนวรบุตร ถนนนาควิชัย ถนนมหาชัยคำริห์ ถนนผดุงสารคาม เป็นต้น นอกจากนี้มีการวางขายสินค้าหรือตั้งสิ่งของกีดขวางบนทางเท้าและบนผิวจราจรบนถนนนาควิชัย ซึ่งเป็นปัญหาที่พบเห็นโดยทั่วไป และการปลูกต้นไม้ในกระถางดอกไม้ขนาดใหญ่ หรือการติดตั้งป้ายกีดขวางทางเท้า ดังแสดงในรูปที่ 6.2.1-1

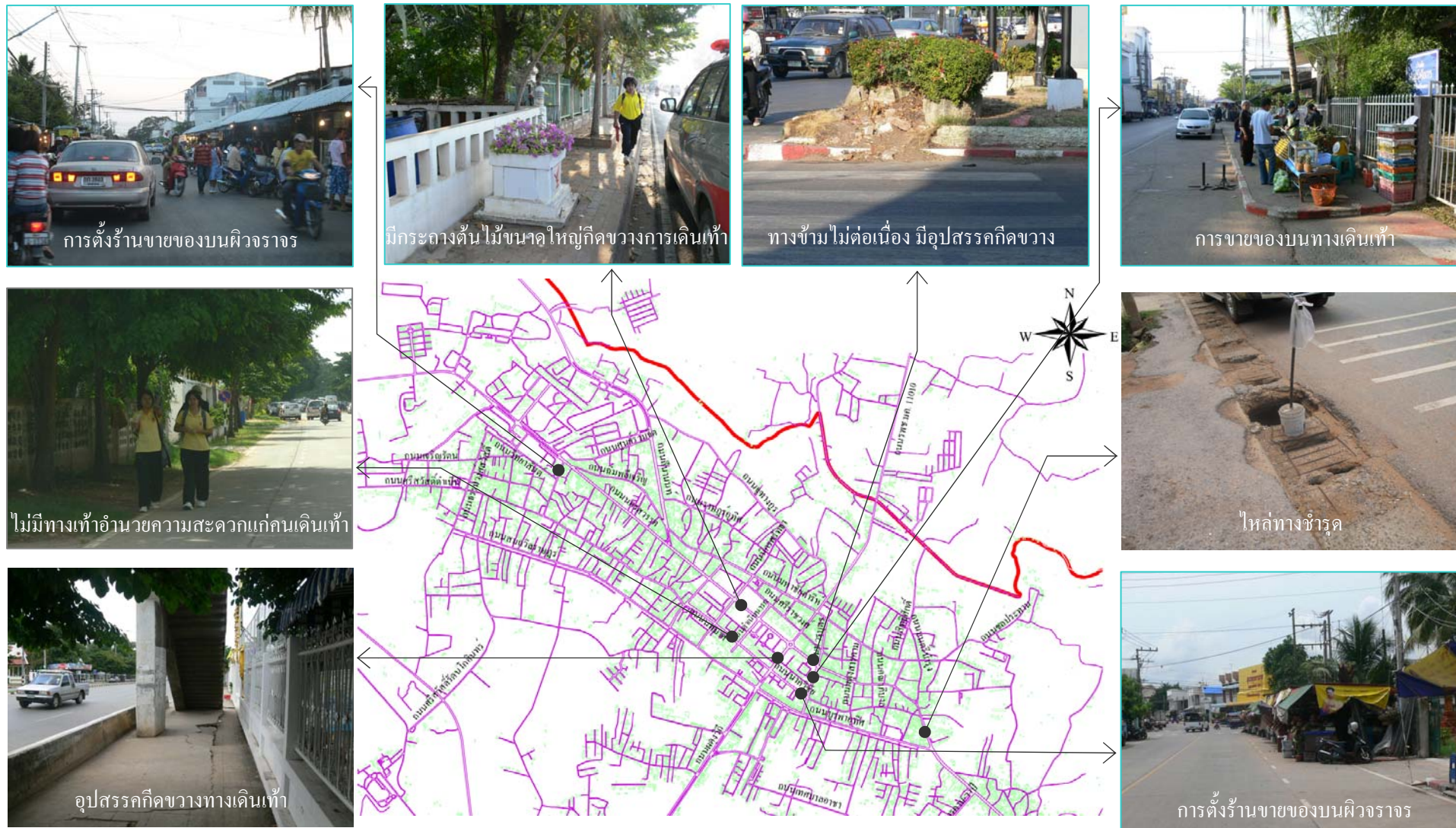
- ความไม่ปลอดภัยของคนเดินเท้าขณะเดินข้ามถนนเนื่องจากการไม่มีการกำหนดตำแหน่งทางข้ามที่ชัดเจน ไม่มีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกแก่คนเดินข้ามถนน เช่น การเดินข้ามถนนสมถวิลราษฎร์ และถนนนพมาศของเด็กนักเรียนโรงเรียนอนุบาล เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 6.2.1-1

6.2.2 ปัญหาความไม่ปลอดภัยของคนใช้รถ

- บริเวณทางร่วม ทางแยก และช่วงถนนบางเส้นทางมีการออกแบบที่ไม่ได้มาตรฐานตามหลักวิศวกรรมจราจรและขาดการบำรุงรักษา เช่น ถนนถีนานนท์ ช่วงนอกเมืองมุ่งไปมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (แห่งใหม่) เป็นถนนขนาด 4 ช่องจราจร ไม่มีเกาะกลาง ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุได้ เนื่องจากช่วงถนนดังกล่าวมีการพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นศูนย์หอพัก ตักศิลานคร และศูนย์ปฏิบัติการ โรงแรมของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ดังแสดงในรูปที่ 6.2.2-1 รัศมีเลี้ยวไม่ได้มาตรฐาน ผิวจราจรหรือไหล่ทางชำรุด (บนถนนสมถวิลราษฎร์) ระยะการมองเห็นบริเวณทางแยกไม่เหมาะสม และเครื่องหมายจราจรบนผิวทางและการติดตั้งป้ายจราจรที่ไม่เหมาะสมและขาดการบำรุงรักษาที่ดี เช่น เส้นแบ่งช่องจราจร แนวเส้นหยุด ลูกศรกำหนดทิศทางการขับขี่รถยนต์ ทางม้าลาย เป็นต้น

6.2.3 ปัญหาระบบการจัดเก็บข้อมูลสถิติอุบัติเหตุ

การบันทึกข้อมูลอุบัติเหตุจราจรของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่เป็นไปตามมาตรฐานเดียวกัน เนื่องจากมีวัตถุประสงค์ในการฐานข้อมูลต่างกัน และมีการบันทึกข้อมูลซ้ำซ้อนกันและขาดการเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ และขาดข้อมูลทางด้านวิศวกรรมจราจร เช่น สภาพถนน ความกว้างของช่องจราจร เป็นต้น ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุจราจร เช่น ลักษณะและรูปแบบการชน สาเหตุของการชน ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุ เป็นต้น ดังนั้นจึงไม่สามารถที่จะระบุสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างชัดเจน เพื่อนำไปสู่การเสนอแนะแนวทางแก้ไขได้อย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 6.2.1-1 ปัญหาความปลอดภัยของคนเดินเท้า



รูปที่ 6.2.2-1 ปัญหาการออกแบบช่วงถนนไม่ปลอดภัยต่อผู้ใช้รถ

ตารางที่ 6.2-1 สรุปประเด็นปัญหาความปลอดภัยของผู้ใช้รถใช้ถนน สาเหตุของปัญหา และแนวทางแก้ไขเบื้องต้น

ตารางที่ 6.2-1 ปัญหาความปลอดภัยของผู้ใช้รถใช้ถนน สาเหตุของปัญหา และแนวทางแก้ไขเบื้องต้น

ประเด็นปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ไขเบื้องต้น
1. ปัญหาความปลอดภัยของคนเดินเท้า (รายละเอียดโครงการแสดงไว้ในภาคผนวก ก)	(1) ถนนหลายสายไม่มีทางเท้าหรือมีทางเท้าที่คับแคบ หรือขาดความต่อเนื่อง หรือมีสภาพชำรุด	- ก่อสร้างและปรับปรุงโครงข่ายทางเท้าให้มีความกว้าง และความต่อเนื่องตามแนวนอน ซึ่งเป็นเส้นทางคนเดินเท้าที่สำคัญ ตามหลักวิศวกรรมจราจร ดังแสดงในรูปที่ 6.2-1 (ก) - จัดทำสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับเด็ก คนพิการ ผู้สูงอายุ หรือผู้ที่ขับขีรถจักรยาน เช่น ปรับปรุงทางเท้าให้รถเข็นคนพิการสามารถเดินทางได้สะดวกปรับปรุงขอบคันหินซึ่งชิดขอบทางเท้าบริเวณทางม้าลายหรือบริเวณทางแยกให้มีลักษณะเป็นเชิงลาด เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 6.2-1 (ข) และ (ค)
	(2) มีการวางขายสินค้า การติดตั้งป้าย หรือตั้งสิ่งของกีดขวางบนทางเท้า เช่น การปลูกต้นไม้ในกระถางดอกไม้ขนาดใหญ่ เป็นต้น	- ขอความร่วมมือร้านค้าไม่ให้วางขายสินค้ากีดขวางทางเดินเท้าสาธารณะ - ออกแบบติดตั้งป้ายจราจรต่างๆ ไม่ให้กีดขวางทางเดินเท้า - ปรับปรุงรูปแบบของกระถางต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่ให้เป็นแบบที่ระดับเสมอกับระดับของทางเท้า ดังแสดงในรูปที่ 6.2-1 (ง)
	(3) ความไม่ปลอดภัยของคนเดินเท้าขณะเดินข้ามถนนเนื่องจากไม่มีการกำหนดตำแหน่งทางข้ามที่ชัดเจน ไม่มีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกแก่คนเดินข้ามถนน	- ปรับปรุงสภาพถนนและทางม้าลายและสภาพทางแยกเพื่อลดความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุรถชนคนเดินเท้าขณะข้ามถนน - ก่อสร้างเกาะพักกลางถนนสำหรับให้คนเดินทางได้หลบภัยขณะข้ามถนน ดังแสดงในรูปที่ 6.2-1 (จ) - ขยายความกว้างของทางเท้าเพื่อลดความกว้างของผิวจราจรที่จะต้องเดินข้าม - ปรับปรุงบริเวณทางม้าลายโดยใช้วัสดุประเภทอื่น เช่น ก่อสร้างลูกเนินชะลอความเร็ว (Speed Hump) และก่อก่อสร้างลูกระนาดเตือน (Rumble Strip) ให้ลดความเร็วก่อนถึงทางม้าลาย พร้อมทั้งติดตั้งป้ายเตือน ชีตสี ดีเส้น ให้ถูกต้องตามหลักการวิศวกรรมจราจร ดังแสดงในรูปที่ 6.2-1 (ฉ) และ (ช)

ประเด็นปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ไขเบื้องต้น
		- ปรับปรุงขอบคันหินบริเวณทางแยกให้เป็นเชิงลาดเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้พิการ - จัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกแก่คนข้ามถนน เช่น สัญญาณไฟสำหรับคนข้ามถนน เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 6.2-1 (ข)
2. ปัญหาความไม่ปลอดภัยของคนใช้รถ	(1) บริเวณทางร่วมและทางแยก มีการออกแบบที่ไม่ได้มาตรฐานตามหลักวิศวกรรมจราจร และขาดการบำรุงรักษา	- ปรับปรุงสภาพทางกายภาพ สภาพเรขาคณิตของทางแยกให้ได้มาตรฐานตามหลักการวิศวกรรมจราจร - ปรับปรุงระยะการมองเห็นบริเวณทางแยก - ปรับปรุงหรือซ่อมแซมถนนที่ชำรุด
	(2) เครื่องหมายจราจรบนผิวทางและการติดตั้งป้ายจราจรที่ไม่เหมาะสมและขาดการบำรุงรักษาที่ดี	- จัดสีตีเส้นบนผิวจราจรและขอบคันทางพร้อมติดตั้งป้ายจราจรให้เหมาะสมและชัดเจน - บำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมการจราจรต่างๆ อย่างต่อเนื่องให้มีสภาพที่ดีตลอดเวลา
3. ปัญหาระบบการจัดเก็บข้อมูลสถิติอุบัติเหตุ (รายละเอียดโครงการแสดงไว้ในภาคผนวก ก)	(1) การบันทึกข้อมูลอุบัติเหตุจราจรของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่เป็นไปตามมาตรฐานเดียวกัน	- พัฒนาแบบฟอร์มการบันทึกอุบัติเหตุจราจรหรือใช้แบบฟอร์มที่ได้มาตรฐาน ในการจัดเก็บข้อมูลอุบัติเหตุจราจร (แสดงในภาคผนวก ง) ซึ่งสามารถใช้งานร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแบบบูรณาการ - พัฒนานุคลากรที่มีหน้าที่บันทึกข้อมูล ให้มีความรู้ความชำนาญในการจัดเก็บ รวบรวม ข้อมูลอุบัติเหตุจราจร ณ จุดเกิดเหตุ ที่ถูกต้องตามหลักการที่ถูกต้อง
	(2) ขาดระบบจัดเก็บ รวบรวม ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุที่มีประสิทธิภาพ	- พัฒนาระบบจัดเก็บฐานข้อมูลอุบัติเหตุจราจรที่เป็นระบบ สามารถวิเคราะห์ และแสดงผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ



(ก) ตัวอย่างทางเท้าที่กว้างและไม่มีอุปสรรคกีดขวาง



(ข) ตัวอย่างการจัดการเส้นทางเดินเท้าและทางจักรยาน



(ค) ตัวอย่างการทำขอบเชิงลาด



(ง) ตัวอย่างการปรับปรุงกระเบื้องปูพื้น



(จ) ตัวอย่างเกาะพักกลางถนนสำหรับคนข้ามถนน



(ฉ) ตัวอย่างการปรับปรุงทางข้ามให้มีความปลอดภัยมากขึ้น



(ช) ตัวอย่างการจัดสีตีเส้นทางม้าลายให้ชัดเจน



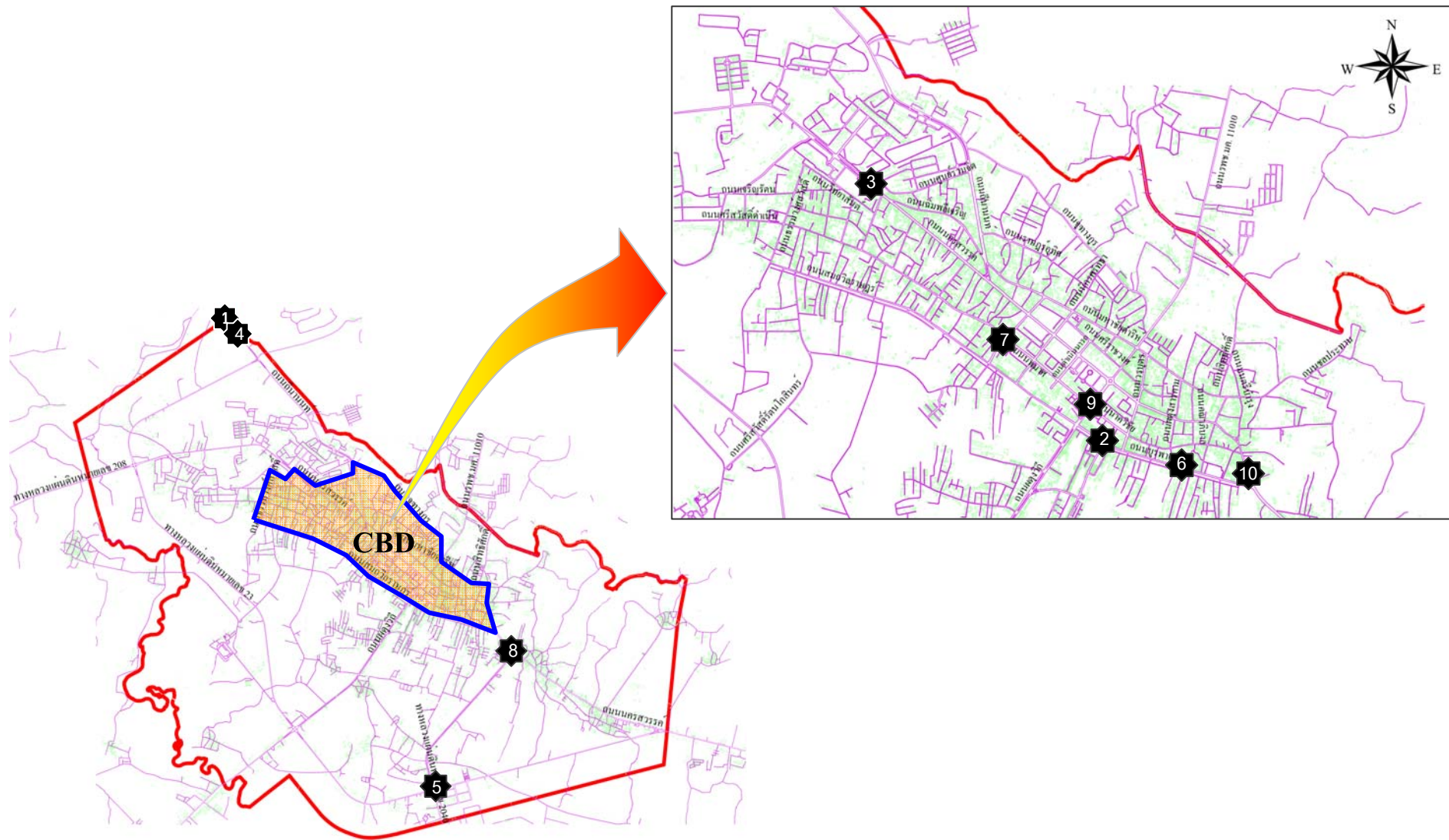
(ซ) ตัวอย่างสัญญาณไฟสำหรับคนข้ามถนน

รูปที่ 6.2-1 ตัวอย่างแนวทางการจัดการความปลอดภัยต่อผู้ใช้รถใช้ถนน

6.2.4 ปัญหาอุบัติเหตุจากการจราจร

จากการรวบรวมข้อมูลสถิติอุบัติเหตุจราจรจากโรงพยาบาลมหาสารคามและจากกรมการขนส่งทางบกที่เกี่ยวข้องถึงตำแหน่งจุดอันตรายบนโครงข่ายถนนในเขตผังเมืองรวมเมืองมหาสารคามที่เกิดอุบัติเหตุจราจรบ่อยครั้ง 10 จุด (ดังแสดงในรูปที่ 6.2.4-1) คณะที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจสภาพทางกายภาพของจุดอันตรายทั้งหมดและได้สรุปประเด็นปัญหาของจุดอันตรายแต่ละจุด ดังแสดงในตารางที่ 6.2.4-1 และรูปที่ 6.2.4-2 ถึงรูปที่ 6.2.4-11 แสดงลักษณะทั่วไปของจุดอันตรายแต่ละจุด และได้สรุปประเด็นปัญหา สาเหตุของปัญหา และแนวทางแก้ไขเบื้องต้น ดังแสดงในตารางที่ 6.2.4-2 และแบบแปลนแสดงลักษณะทางกายภาพของจุดอันตรายทั้ง 10 จุด ในสภาพปัจจุบัน ได้แสดงไว้ในภาคผนวก จ

โครงการปรับปรุงแก้ไขจุดอันตรายภายในเขตผังเมืองรวมเมืองมหาสารคามและการศึกษาหาแนวทางการแก้ไขจุดอันตรายในจังหวัดมหาสารคาม แสดงไว้ในภาคผนวก ณ



รูปที่ 6.2.4-1 ตำแหน่งจุดอันตรายที่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นบ่อยครั้ง

ตารางที่ 6.2.4-1 ข้อมูลจุดอันตรายที่มีอุบัติเหตุจราจรเกิดขึ้นบ่อยครั้ง

จุด ที่	ตำแหน่ง	สถิติอุบัติเหตุ ปี 2549 (ครั้ง)	ข้อสังเกต
1	บริเวณสามแยกไปมหาวิทยาลัยมหาสารคามแห่งใหม่(ขามเรียง) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 213 (ดังแสดงในรูปที่ 6.2.4-2)	69	- กระแสจราจรที่วิ่งผ่านมีปริมาณมากและวิ่งด้วยความเร็วสูง - ขวดยานที่ออกมาจากมหาวิทยาลัยมหาสารคามแห่งใหม่ ตัดกระแสจราจรหลักเพื่อมารอกลับรถเพื่อเข้าไปในเมืองมหาสารคาม - ไม่มีอุปกรณ์เตือนให้ขวดยานชะลอความเร็ว - เป็นทางแยกตัดกันกับทางหลวงหมายเลข 213 และการเชื่อมต่อใกล้กับคอสะพานข้ามแม่น้ำชี - มีศาลาที่พักผู้โดยสารใกล้ทางแยก - ไม่มีการควบคุมของเจ้าหน้าที่ตำรวจ - ป้ายสัญญาณจราจรชำรุด และบางป้ายถูกบดบังทำให้มองเห็นได้ไม่ชัดเจน - ช่องจราจรมีลักษณะคอขวด (ลดจาก 4 ช่องจราจรเหลือ 2 ช่องจราจร)
2	บริเวณริมคลองตามแนวถนนสมถวิลราษฎร์ (ดังแสดงในรูปที่ 6.2.4-3)	25	- มีทางเชื่อมเข้าถนนสมถวิลราษฎร์หลายแห่ง - การใช้ประโยชน์ที่ดินสองข้างทางเป็นย่านศูนย์กลางธุรกิจการค้าของเมืองมหาสารคาม - ในฝั่งทิศใต้ของถนนสมถวิลราษฎร์มีสถานที่สำคัญหลายแห่ง เช่น โรงแรม ห้างสรรพสินค้าเสริมไทยพลาซ่า บขส. เป็นต้น
3	บริเวณสามแยกกาฬสินธุ์ (ถนนนครสวรรค์ตัดกับถนนธินานนท์) (ดังแสดงในรูปที่ 6.2.4-4)	21	- เป็นสามแยกที่แยกไปมหาวิทยาลัยมหาสารคามแห่งใหม่และเป็นเส้นทางไปสู่จังหวัดกาฬสินธุ์ - ลักษณะการออกแบบทางเรขาคณิตของทางแยกไม่เหมาะสม - กระแสจราจรที่วิ่งผ่านถนนนครสวรรค์มีปริมาณมากและวิ่งด้วยความเร็วสูง - จัดช่องการไหลของกระแสจราจรด้วยเกาะคอนกรีตขนาดใหญ่
4	บริเวณบ้านดินคำ (ทางหลวงหมายเลข 213) (ทางไปมหาวิทยาลัยมหาสารคามแห่งใหม่) (ดังแสดงในรูปที่ 6.2.4-5)	19	- เป็นช่วงถนนขนาด 2 ช่องจราจรเชื่อมต่อกับสะพานขนาด 4 ช่องจราจร - มีตลาดสดขายอาหารบริเวณคอสะพาน - มีขวดยานกลับรถและจอดรอเพื่อซื้ออาหารที่บริเวณนี้เป็นจำนวนมากแต่ขาดการจัดการที่เหมาะสม

จุด ที่	ตำแหน่ง	สถิติอุบัติเหตุ ปี 2549 (ครั้ง)	ข้อสังเกต
			- กระแสจราจรที่วิ่งผ่านมีปริมาณมากและวิ่งด้วยความเร็วสูง - ไม่มีอุปกรณ์เตือนให้ยานพาหนะลดความเร็ว - ในทิศทางที่วิ่งลงมาจากสะพานเพื่อเข้าสู่เมืองมหาสารคามเป็นทางลาดชัน - เป็นทางผ่านไปยังมหาวิทยาลัยมหาสารคามแห่งใหม่ - ช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเย็น มีรถจอดริมถนนและคนเดินข้ามถนนเป็นจำนวนมาก
5	บริเวณสี่แยกศาลากลางใหม่ (ถนนเลี้ยวเมืองตัดกับทาง หลวงหมายเลข 2040) (ดังแสดงในรูปที่ 6.2.4-6)	14	- เป็นทางหลวงหมายเลข 23 (เป็นทางเลี้ยวเมือง) ตัดกับทางหลวงหมายเลข 2040 - มีรถบรรทุกเป็นจำนวนมากวิ่งผ่าน - มีการควบคุมการจราจรด้วยสัญญาณไฟจราจร - อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เกิดจากการฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร
6	บริเวณหน้าโรงเรียน บูรพาพิทยาคาร (ริมคลองตามแนวถนนสม ถวิลราษฎร์) (ดังแสดงในรูปที่ 6.2.4-7)	9	- ช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้าและเย็น มีรถจอดริมถนนและนักเรียนเดินข้ามถนนเป็นจำนวนมาก - เป็นถนนเลียบคลองสมถวิล อยู่ใกล้กับทางแยกที่เป็นคอสะพานผิวจราจรมีความลาดชัน - กระแสจราจรที่วิ่งผ่านมีปริมาณมากและวิ่งด้วยความเร็วค่อนข้างสูง
7	บริเวณสี่แยกโรงเรียนอนุบาล มหาสารคาม (ดังแสดงในรูปที่ 6.2.4-8)	9	- ช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้าและเย็น มีรถจอดริมถนนและนักเรียนเดินข้ามถนนเป็นจำนวนมาก - มีการจอดรถไม่เป็นระเบียบและมีศูนย์บริการ 7 – eleven ตั้งอยู่ที่สี่แยก - มีการจอดรถบริเวณทางแยก - ลักษณะทางเรขาคณิตของทางแยกไม่เหมาะสมเนื่องจากเป็นทางแยกที่เอียงกันและไม่มีการควบคุมที่ทางแยก
8	บริเวณสามแยกวาปี (ทางหลวงหมายเลข 23 ตัดกับ ทางหลวงหมายเลข 2040) (ทางไป อ.วาปีปทุม) (ดังแสดงในรูปที่ 6.2.4-9)	8	- กระแสจราจรที่วิ่งผ่านมีปริมาณมากและวิ่งด้วยความเร็วสูง - เป็นทางหลวงหมายเลข 23 ตัดกับทางหลวงหมายเลข 2040 แยกไป อ.วาปีปทุม - มีการควบคุมการจราจรที่ทางแยกด้วยสัญญาณไฟจราจร - อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เกิดจากการฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร

จุด ที่	ตำแหน่ง	สถิติอุบัติเหตุ ปี 2549 (ครั้ง)	ข้อสังเกต
9	บริเวณสี่แยกข้างโรงเรียนผดุง นารี (ถนนผดุงวิทย์ ตัดกับถนนนาค วิชัย) (ดังแสดงในรูปที่ 6.2.4-10)	7	- กระแสจราจรที่วิ่งผ่านมีปริมาณมากและวิ่งด้วยความเร็วสูง - มีการควบคุมการจราจรที่ทางแยกด้วยสัญญาณไฟจราจร - ระดับผิวจราจรของถนนสองสายมีความต่างระดับกัน - ช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้าและเย็น มีนักเรียนเดินข้ามถนนเป็นจำนวนมาก - นักเรียนส่วนใหญ่ที่เดินข้ามถนนไม่นิยมใช้สะพานลอย
10	บริเวณตามแนวถนน นครสวรรค์ หน้าวิทยาลัยอาชีวศึกษา (ถนนนครสวรรค์ทางออกไป จังหวัดร้อยเอ็ด) (ดังแสดงในรูปที่ 6.2.4-11)	6	- ช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้าและเย็น มีนักเรียนเดินข้ามถนนเป็นจำนวนมาก - กระแสจราจรที่วิ่งผ่านมีปริมาณมากและวิ่งด้วยความเร็วสูง - มีการจราจรด้านข้างของถนนอย่างไม่เป็นระเบียบ - ไหล่ทางต่างระดับ - มีการจัดการจราจรที่ทางแยกไม่เหมาะสม

หมายเหตุ: สถิติอุบัติเหตุจากโรงพยาบาลมหาสารคาม ช่วงระหว่าง ตุลาคม 2548-กันยายน 2549



รูปที่ 6.2.4-2 จุดที่ 1 บริเวณสามแยกไปมหาวิทยาลัยมหาสารคามแห่งใหม่ (จามเรียง)



รูปที่ 6.2.4-3 จุดที่ 2 บริเวณริมคลองตามแนวถนนสมถวิลราษฎร์



รูปที่ 6.2.4-4 จุดที่ 3 บริเวณสามแยกกาฬสินธุ์



รูปที่ 6.2.4-5 จุดที่ 4 บริเวณบ้านดินดำ (ทางไปมหาวิทยาลัยมหาสารคามแห่งใหม่)



รูปที่ 6.2.4-6 จุดที่ 5 บริเวณสี่แยกศาลากลางใหม่



รูปที่ 6.2.4-7 จุดที่ 6 บริเวณหน้าโรงเรียนบูรพาพิทยาคาร



รูปที่ 6.2.4-8 จุดที่ 7 บริเวณสี่แยกโรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม



รูปที่ 6.2.4-9 จุดที่ 8 บริเวณสามแยกวาปี (ทางไป อ.วาปีปทุม)



รูปที่ 6.2.4-10 จุดที่ 9 บริเวณสี่แยกข้างโรงเรียนผดุงนารี



รูปที่ 6.2.4-11 จุดที่ 10 บริเวณตามแนวถนนหน้าวิทยาลัยอาชีวศึกษามหาสารคาม

ตารางที่ 6.2.4-2 สรุปประเด็นปัญหา สาเหตุของปัญหาจุดอันตรายและแนวทางแก้ไขเบื้องต้น

ประเด็นปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ไขเบื้องต้น
1. ปัญหาความไม่ปลอดภัยเนื่องจากพฤติกรรมการใช้รถใช้ถนน และการไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร (รายละเอียดแผนงานแสดงในภาคผนวก ก)	(1) การฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร	- ปรับจังหวะและความยาวสัญญาณไฟจราจรให้ปลอดภัยมากขึ้น เช่น ปรับจังหวะให้เกิดจุดขัดแย้งของกระแสจราจรให้น้อยที่สุด ติดตั้งระบบสัญญาณไฟแบบกึ่งกระดุน หรือแบบอัจฉริยะที่ทำงานสอดคล้องกับปริมาณจราจร
	(2) การกลับรถในบริเวณที่ไม่เหมาะสม	- จัดตำแหน่งกลับรถให้เหมาะสม - เข้มงวดกวดขันให้ผู้ขับขี่กลับรถในตำแหน่งที่กำหนดให้ และจับปรับผู้ฝ่าฝืน
	(3) การขับขี่ยวดยานด้วยความเร็วสูง	- ดำเนินมาตรการตรวจจับความเร็ว - ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมความเร็ว เช่น ป้ายจำกัดความเร็ว ลูกเนินชะลอความเร็ว (Speed Hump) แถบเตือนชะลอความเร็ว (Rumble Strip) หรือใช้มาตรการยับยั้งการจราจร (Traffic Calming) เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของถนนและสภาพการใช้ที่ดิน
	(4) การขับขี่ยวดยานขณะมีเมฆา	- รมรณกัมาตรการเมาไมขับ พร้อมตรวจจับและดำเนินคดีกับผู้ฝ่าฝืนอย่างเคร่งครัด
2. ปัญหาความไม่ปลอดภัยเนื่องจากอุปกรณ์ควบคุมการจราจร เช่น ป้ายจราจร เครื่องหมายจราจรบนผิวทาง และสัญญาณไฟจราจร (รายละเอียดแผนงานแสดงในภาคผนวก ก)	(1) ถนนหรือทางแยกขาดการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจราจรที่เหมาะสม	- ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจราจรให้ชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสม ตามหลักวิศวกรรมจราจร
	(2) ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจราจรในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม	- ปรับปรุงตำแหน่งที่ติดตั้งให้อยู่ในระยะที่เหมาะสม และสามารถมองเห็นได้ชัดเจน และได้มาตรฐาน - ตัดแต่งกิ่งไม้ หรือเคลื่อนย้ายอุปสรรคข้างทางที่บดบังการมองเห็นอุปกรณ์ควบคุมการจราจรออก
	(3) อุปกรณ์ควบคุมการจราจร ป้ายจราจร และเครื่องหมายจราจรบนผิวทางชำรุด และขาดการบำรุงรักษา	- เพิ่มความถี่ในการตรวจสอบประสิทธิภาพการใช้งานของอุปกรณ์ควบคุมการจราจรในบริเวณทางร่วมทางแยกและช่วงถนนให้มากขึ้น - ซ่อมแซมอุปกรณ์ควบคุมการจราจรที่ชำรุด ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานอยู่เสมอ

ตารางที่ 6.2.4-2 ประเด็นปัญหา สาเหตุของปัญหาจุดอันตรายและแนวทางแก้ไขเบื้องต้น (ต่อ)

ประเด็นปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ไขเบื้องต้น
3. สภาพช่วงถนนและทางแยกที่เป็นอันตราย (รายละเอียดแผนงานแสดงในภาคผนวก ฅ)	(1) ลักษณะทางกายภาพไม่เหมาะสม	- ปรับปรุงลักษณะทางกายภาพของช่วงถนนและทางแยกให้เหมาะสม เช่น มุมตัดระหว่างถนน รัศมีเลี้ยว ลักษณะของเกาะกลางถนน ความลาดชันของทางแยก ขอบคันทาง เป็นต้น - เพิ่มระยะของการมองเห็นให้เหมาะสม เช่น ตัดแต่งกิ่งไม้บริเวณทางแยก หรือเคลื่อนย้ายอุปสรรคที่กีดขวางการมองเห็น หรือปรับเปลี่ยนรูปแบบของกำแพง/รั้วให้เป็นแบบโปร่ง - บำรุงรักษาผิวทางให้อยู่ในสภาพดี และทำความสะอาดผิวจราจรอย่างสม่ำเสมอ
	(2) ขาดอุปกรณ์อำนวยความสะดวก เช่น ราวกันตก ไฟฟ้าส่องสว่าง เป็นต้น	- ติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวก เพื่อเป็นการเพิ่มวิสัยทัศน์ในการขับขี่ตอนกลางคืน เพื่อป้องกันและลดความรุนแรงของอุบัติเหตุจราจรที่อาจจะเกิดขึ้น
	(3) การเลือกใช้อุปกรณ์ควบคุมการจราจรไม่เหมาะสม	- ตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของถนน ปริมาณจราจร ความเร็วของขบวนรถ ประเภทของการจราจร สภาพการใช้ที่ดิน แล้วคัดเลือกอุปกรณ์ควบคุมการจราจรให้เหมาะสม เช่น การเลือกใช้ป้ายหยุด ป้ายให้ทาง ติดตั้งวงเวียน หรือติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยก
4. กระแสจราจรที่วิ่งผ่านมีปริมาณมาก	(1) ปัญหาที่มีปริมาณจราจรมากกว่าความจุของถนน	- ขยายถนนให้มีความจุเพิ่มขึ้น - จัดการจราจรแบบสลับวัน (วันคู่-วันคี่) หรือห้ามจอดทั้งสองข้างของถนน - จัดการจราจรเป็นแบบเดินรถทางเดียว (One-Way) - ใช้มาตรการห้ามขบวนรถบางประเภทผ่านเส้นทาง - ก่อสร้างเส้นทางใหม่เพิ่มเติมเพื่อเป็นทางเลือกในการเดินทาง

ตารางที่ 6.2.4-2 ประเด็นปัญหา สาเหตุของปัญหาจุดอันตรายและแนวทางแก้ไขเบื้องต้น (ต่อ)

ประเด็นปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ไขเบื้องต้น
5. ปัญหาความไม่ปลอดภัยของคนเดินเท้า (รายละเอียดแผนงานแสดงในภาคผนวก ก)	(1) ถนนในเขตชุมชนบางสายไม่มีทางเท้า ทางเท้าขาดความต่อเนื่อง และมีการวางขายสินค้าบนทางเท้า	- จัดทำทางเท้าและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินเท้าให้เพียงพอ และปรับปรุงให้มีความต่อเนื่อง - บำรุงรักษาทางเท้าให้มีสภาพสมบูรณ์อยู่เสมอ - จัดระเบียบการวางขายสินค้าบนทางเท้าไม่ให้กีดขวางทางเดิน
	(2) ณ ตำแหน่งสถานที่สำคัญๆ เช่น โรงเรียน ตลาด ห้างสรรพสินค้า หรือบริเวณทางแยกไม่มีทางม้าลาย และสะพานลอยคนเดินข้ามที่เหมาะสมและเพียงพอ	- จัดสร้างสะพานลอยหรือทางม้าลายสำหรับคนเดินข้ามถนนในตำแหน่งที่เหมาะสม
	(3) คนเดินเท้าปฏิบัติตามกฎจราจร	- รมรณรงค์ให้คนเดินเท้าข้ามถนนตรงทางม้าลาย หรือสะพานลอย - จับปรับคนเดินเท้าที่ฝ่าฝืนข้ามถนนไม่ตรงทางม้าลายหรือสะพานลอยที่กำหนดให้

6.3 ปัญหาการจราจรติดขัด

ปัจจุบันปัญหาการจราจรติดขัดในเขตเมืองมหาสารคาม กำลังมีสภาพการจราจรที่เริ่มมีการติดขัดตามทางแยกและช่วงถนนที่สำคัญ เช่น สี่แยกโรงพยาบาลมหาสารคาม ช่วงถนนนครสวรรค์ บริเวณสี่แยกวิทยาลัยเทคนิค สถานีขนส่งผู้โดยสาร ช่วงถนนด้านหน้าสถาบันการศึกษาและตลาดสด เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนตอนเช้าและตอนเย็น ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการจราจรที่ไม่เหมาะสม จึงทำให้เกิดสภาพความไม่คล่องตัวของการไหลของกระแสจราจร รูปที่ 6.3-1 แสดงบริเวณที่มีปัญหาการจราจรคับคั่ง ประเด็นปัญหาการจราจรติดขัด สาเหตุของปัญหา และแนวทางแก้ไขเบื้องต้น สรุปได้ดังตารางที่ 6.3-1



รูปที่ 6.3-1 ตำแหน่งที่มีปัญหาการจราจรคับคั่ง

ตารางที่ 6.3-1 ประเด็นปัญหาการจราจรติดขัด สาเหตุของปัญหา และแนวทางแก้ไขเบื้องต้น

ประเด็นปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ไขเบื้องต้น
1. ปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณทางแยก (รายละเอียดแผนงานแสดงในภาคผนวก ข)	(1) ปริมาณจราจรที่เข้าสู่ทางแยกมีปริมาณสูงเมื่อเทียบกับความจุของทางแยก	- สร้างเส้นทางเลือกอื่นในการเดินทางและมีการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ขับขี่ใช้ถนนทราบ - เพิ่มความจุของทางแยก เช่น เพิ่มช่องจราจร ปาดมุมเลี้ยวให้มีรัศมีเลี้ยวที่เหมาะสม จัดสีตีเส้นแบ่งช่องจราจรให้ชัดเจน เป็นต้น - ลดจุดขัดแย้งบริเวณทางแยกและลดปริมาณจราจรที่เข้าสู่ทางแยก เช่น การจัดการเดินรถทางเดียว การจัดจังหวะสัญญาณไฟให้เหมาะสม เป็นต้น - จัดรอบสัญญาณไฟจราจรให้เหมาะสมกับปริมาณจราจรในแต่ละช่วงเวลา
	(2) ปัญหารอบสัญญาณไฟจราจรของทางแยกที่อยู่ใกล้กันทำงานไม่ประสานกัน และไม่สัมพันธ์กับปริมาณจราจร	- จัดตั้งระบบควบคุมการจราจรเป็นพื้นที่ (Area Traffic Control, ATC)
	(3) ปัญหาการฝ่าฝืนจอร์ถบริเวณทางแยก	- ห้ามจอร์ถบริเวณทางแยก โดยติดตั้งป้ายจราจรห้ามจอร์ถ ทาสีขาว-แดงบนขอบคันทางให้ชัดเจน - เข้มงวดกวดขันการบังคับใช้กฎหมาย และจับปรับผู้ฝ่าฝืน
	(4) ปัญหาการจัดช่องจราจร เส้นแบ่งช่องจราจร ป้ายจราจร และอุปกรณ์ควบคุมการจราจรอื่นๆ ที่ทางแยกไม่ชัดเจนและติดตั้งในตำแหน่งไม่เหมาะสม	- จัดช่องจราจรบริเวณทางแยกให้เหมาะสมสอดคล้องการปริมาณจราจรในแต่ละทิศทาง - ปรับปรุงป้ายจราจร เครื่องหมายจราจรบนผิวทาง และอุปกรณ์ควบคุมการจราจรอื่นๆ ที่ชำรุด ไม่ได้มาตรฐานให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ
	(5) ปัญหาลักษณะทางกายภาพของทางแยกไม่เหมาะสม	- ปรับปรุงลักษณะทางกายภาพของทางแยก เช่น การปาดมุมเลี้ยว การปรับลักษณะของเกาะกลางบริเวณทางแยก การปรับปรุงความลาดชันของถนนที่เข้าสู่ทางแยก เป็นต้น

ประเด็นปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ไขเบื้องต้น
2. ปัญหาการจราจรติดขัดบนช่วงถนนในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน (รายละเอียดโครงการแสดงในภาคผนวก ข)	(1) ปัญหาปริมาณจราจรมากเมื่อเทียบกับความจุของถนน	- จัดการการจราจรริมถนนให้เหมาะสม เช่น การห้ามจอดสลับวัน การห้ามจอดในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนตอนเช้าและตอนเย็น หรือจัดการเดินรถทางเดียว เป็นต้น เพื่อเพิ่มความจุของช่วงถนน - ปรับปรุงสภาพผิวของไหล่ทางให้มีสภาพที่ดี เพื่อเพิ่มความจุของช่วงถนน
	(2) ปัญหาการจอดรถไม่เป็นระเบียบ เช่น จอดรถซ้อนกัน จอดรถในที่ห้ามจอด เป็นต้น	- จัดการการจอดรถตามแนวถนนต่างๆ ให้เหมาะสมกับวัน เวลา และสถานที่ เพื่อไม่ให้กีดขวางการจราจร - จัดหาพื้นที่ หรืออาคาร สำหรับจอดรถนอกผิวจราจร สำหรับช่วงถนนที่ห้ามจอด - เข้มงวดกวดขันบังคับใช้กฎหมาย และจับปรับผู้ฝ่าฝืน
	(3) ปัญหาการเสียพื้นที่ผิวจราจรจากการขายสินค้าล้ำเข้ามาบนผิวจราจร หรือผิวทางชำรุด	- จัดเขตผ่อนผันสำหรับหาบเร่แผงลอยไม่ให้ขายสินค้าล้ำเข้ามาในผิวจราจร - เข้มงวดกวดขันผู้ประกอบการให้ปฏิบัติตามกฎหมายที่กำหนด และจับปรับผู้ที่ฝ่าฝืน - ซ่อมแซมผิวจราจรที่ชำรุดให้สามารถใช้งานได้
3. ปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณสถานีขนส่งผู้โดยสาร (รายละเอียดโครงการแสดงในภาคผนวก ข)	(1) ลักษณะทางกายภาพบริเวณทางเข้า-ออก สถานีขนส่งผู้โดยสารไม่เหมาะสม	- ปรับปรุงลักษณะทางกายภาพของทางเข้าออกให้เหมาะสมตามหลักวิศวกรรมจราจรเพื่อลดจุดขัดแย้งของกระแสจราจร
	(2) ปัญหาการจอดรถไม่เป็นระเบียบ	- จัดระเบียบการจอดรถภายในและด้านหน้าสถานีขนส่งผู้โดยสารให้เป็นระเบียบและมีตำแหน่งที่เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งรถจักรยานยนต์รับจ้างและรถสกายแลป - กำหนดตำแหน่งและจัดระเบียบการจอดรถรับ-ส่งผู้โดยสารของรถโดยสารสาธารณะ รถจักรยานยนต์รับจ้าง รถสกายแลป รวมถึงรถยนต์ส่วนบุคคล ให้เหมาะสม
	(3) ปัญหาการจราจรติดขัดเนื่องจากการเลี้ยวเข้า-ออก สถานีขนส่งของรถโดยสารประจำทางขนาดใหญ่	- ปรับปรุงมุมเลี้ยวเข้าออกสถานีขนส่งผู้โดยสารให้มีรัศมีเลี้ยวที่เหมาะสมสำหรับรถโดยสารประจำทางขนาดใหญ่สามารถเลี้ยวได้โดยสะดวก

ประเด็นปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ไขเบื้องต้น
	(4) ปัญหาการจราจรติดขัดภายในสถานีขนส่งผู้โดยสารเนื่องจากการเสียพื้นที่ผิวจราจรจากการวางขายสินค้าบนผิวจราจร	- จัดระเบียบการวางขายสินค้าภายในพื้นที่สถานีขนส่งผู้โดยสารให้มีตำแหน่งที่เหมาะสมไม่ล้ำเข้ามาบนผิวจราจรหรือกีดขวางการสัญจรของรถยนต์
4. ปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณตลาด (รายละเอียดโครงการแสดงในภาคผนวก ก)	(1) ปัญหาการจอดรถไม่เป็นระเบียบ เช่น การจอดรถรับ-ส่งสินค้า การจอดรถเพื่อซื้อสินค้า เป็นต้น	- กำหนดช่วงเวลาที่ยอนุญาตให้รถรับ-ส่งสินค้า เข้ามาในพื้นที่ตลาดเพื่อลดปัญหาการกีดขวางการจราจร - จัดระเบียบการจอดรถให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และเข้มงวดในการบังคับใช้กฎหมายจับปรับผู้กระทำผิด - กำหนดตำแหน่งป้ายจอดรถรับ-ส่งผู้โดยสารของรถโดยสารสาธารณะบริเวณตลาดให้ชัดเจน ให้จำกัดเวลาการจอดไม่ให้มีการจอดแช่ป้าย
	(2) ปัญหาการวางขายสินค้าล้ำเข้ามาบนผิวจราจร กีดขวางการสัญจร	- จัดระเบียบการวางขายสินค้าบริเวณตลาด เพื่อให้ไม่ให้ผู้ขายวางสินค้ากีดขวางทางเดินเท้าหรือล้ำเข้ามาบนผิวจราจร รูปที่ 6.3-2 แสดงตัวอย่างการจัดระเบียบการวางขายสินค้าภายในตลาด - เข้มงวดกวาดล้างผู้ขายให้ปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่กำหนด พร้อมจับปรับผู้ฝ่าฝืน
	(3) ปัญหาการจราจรติดขัดเนื่องจากคนเดินเท้ากีดขวางการจราจร	- ปรับปรุงทางเท้า สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินเท้า ให้มีความจุเพียงพอกับปริมาณคนเดินและมีสภาพที่ดี สะอาด - จัดระเบียบการวางขายสินค้าบนทางเท้าไม่ให้กีดขวางการสัญจรของคนเดินเท้า - กำหนดตำแหน่งทางข้ามให้เหมาะสมและชัดเจน
5. ปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณสถานศึกษา (รายละเอียดโครงการแสดงในภาคผนวก ข)	(1) การเสียพื้นที่ผิวจราจรเนื่องจากการจอดรถรับ-ส่งนักเรียน ของรถผู้ปกครอง รถโดยสารสาธารณะ และรถรับส่งนักเรียน	- จัดพื้นที่ไว้สำหรับเป็นจุดจอดรถรับ-ส่งนักเรียน นักศึกษา ให้ชัดเจน และมีการควบคุมระยะเวลาในการจอดไม่ให้มีการจอดแช่ - ประชาสัมพันธ์ให้ผู้ปกครองนักเรียน ผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะ รถรับส่ง

ประเด็นปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ไขเบื้องต้น
ภาคผนวก ฅ)		นักเรียน ทราบถึงระเบียบที่ทางโรงเรียนกำหนดเกี่ยวกับการรับส่งนักเรียน
	(2) การกีดขวางการจราจรจากการเดินเท้า และข้ามถนนของนักเรียนอย่างไม่เป็นระเบียบ ไม่ข้ามถนนตรงทางม้าลาย หรือสะพานลอย	- ปรับปรุงทางเท้าให้มีความจุและสภาพที่ดี และจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินเท้าให้เพียงพอและเหมาะสม เช่น ทางม้าลาย สะพานลอย เป็นต้น - รณรงค์ให้นักเรียน นักศึกษาข้ามถนนตรงทางข้าม หรือสะพานลอย เพื่อไม่ให้กีดขวางการจราจร
	(3) การจราจรติดขัดเนื่องจากรถเข้า-ออกสถานศึกษา	- จัดทำช่องจราจรสำหรับรถเลี้ยวเข้า-ออกสถานศึกษา - จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกให้สัญญาณแก่ขบวนรถที่สัญจรไปมาให้ระมัดระวังในการขับขึ้นเมื่อมีรถเข้าออกสถานศึกษา - ปรับปรุงรัศมีเลี้ยวบริเวณทางเข้าออกให้เหมาะสม ให้รถสามารถเลี้ยวเข้าออกสถานศึกษาได้อย่างสะดวก
	(4) ปัญหาการวางขายสินค้าบนทางเดินเท้ากีดขวางการสัญจร ของผู้ใช้รถใช้ถนน	- จัดระเบียบการวางขายสินค้าบริเวณด้านหน้าโรงเรียนไม่ให้กีดขวางทางเดินเท้า หรือจัดหาพื้นที่สำหรับขายสินค้าให้อยู่ภายในสถานศึกษา เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุรถชนนักเรียน



รูปที่ 6.3-2 ตัวอย่างการจัดระเบียบการวางขายสินค้าภายในตลาด

6.4 ปัญหาการจัดการจราจรที่ไม่เหมาะสม

จากการสำรวจสภาพการจราจร การจัดการจราจรในเขตเมืองมหาสารคาม พบว่าบนช่วงถนนนครสวรรค์ ช่วงระหว่างถนนดำเนินารถึงถนนพดุงวิถี มีการจัดการจราจรที่ดีโดยมีการจัดช่องจราจรเพื่อแบ่งแยกกระแสจราจรระหว่างขบวนที่มีขนาดใหญ่และใช้ความเร็วสูง (เช่น รถยนต์ส่วนบุคคล รถโดยสาร รถบรรทุก เป็นต้น) กับขบวนที่มีขนาดเล็กและใช้ความเร็วต่ำ (เช่น รถจักรยาน รถจักรยานยนต์ เป็นต้น) ดังแสดงในรูปที่ 6.4-1 ซึ่งถือเป็นรูปแบบการจัดการความปลอดภัยที่ดี แต่มีการดำเนินการเพียงช่วงถนนสั้นๆ เท่านั้น จึงทำให้เกิดปัญหาความขัดแย้งของกระแสจราจรบริเวณจุดเชื่อมต่อกับช่วงถนนที่ไม่มีการแบ่งแยกช่องจราจร และพบว่ามีจัดการที่ไม่เหมาะสม ในอีกหลายบริเวณด้วยกัน เช่น วงเวียนหอนาฬิกาที่ออกแบบไม่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม การควบคุมการจราจรด้วยสัญญาณไฟจราจรที่ไม่ทำงานประสานกันในทางแยกที่อยู่ใกล้กัน และจังหวะและความยาวของรอบสัญญาณไฟไม่สอดคล้องกับปริมาณจราจรในแต่ละช่วงเวลา อีกทั้งเกิดการชำรุดใช้งานไม่ได้บ่อยครั้ง และการจัดการจราจรบริเวณสามแยกวิทยาลัยอาชีวศึกษาที่ไม่เหมาะสมทำให้ผู้ขับขี่เกิดความสับสน (ดังแสดงในรูปที่ 6.4-2) เป็นต้น โดยตารางที่ 6.4-1 ได้แสดงประเด็นปัญหาการจัดการจราจรที่ไม่เหมาะสม สาเหตุของปัญหา และแนวทางแก้ไขเบื้องต้น



รูปที่ 6.4-1 การจัดการจราจรบนถนนนครสวรรค์



รูปที่ 6.4-2 ปัญหาการจัดการจราจรไม่เหมาะสม

โครงการศึกษาสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจรเพื่อจัดทำแผนแม่บทในเมืองภูมิภาค : จังหวัดมหาสารคาม
ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์

ตารางที่ 6.4-1 ประเด็นปัญหาการจัดการจราจรไม่เหมาะสม สาเหตุของปัญหา และแนวทางแก้ไขเบื้องต้น

ประเด็นปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ไขเบื้องต้น
1. ปัญหาความขัดแย้งของกระแสจราจรบนถนนนครสวรรค์	(1) เกิดความขัดแย้งของกระแสจราจรบริเวณจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงของหน้าตัดถนน	- ออกแบบบริเวณจุดเชื่อมต่อบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงหน้าตัดถนนใหม่เพื่อลดความขัดแย้งของกระแสจราจร เช่น ออกแบบเป็นวงเวียน เป็นต้น
2. ปัญหาการจัดการจราจรบริเวณวงเวียน (รายละเอียดโครงการแสดงในภาคผนวก ข)	(1) ปัญหาที่ดินมีขนาดใหญ่อยู่บนผิวจราจรใกล้กับวงเวียนแต่ขาดการจัดการที่ดี	- ออกแบบทำเป็นเกาะเพื่อป้องกันไม่ให้รถเฉี่ยวชนต้นไม้และจัดทำเป็นช่องสำหรับจอดรถ ดังแสดงในรูปที่ 6.4-2
	(2) การออกแบบทางเรขาคณิตของวงเวียนไม่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมจราจร	- ออกแบบปรับปรุงลักษณะทางเรขาคณิตของวงเวียนใหม่ให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมจราจร เพื่อลดโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุจราจรแล้วทำให้การไหลของกระแสจราจรมีความคล่องตัวมากยิ่งขึ้น รูปที่ 6.4-3 แสดงตัวอย่างของการออกแบบวงเวียนในต่างประเทศ
3. ปัญหาการควบคุมการจราจรด้วยสัญญาณไฟจราจร (รายละเอียดโครงการแสดงในภาคผนวก ข)	(1) ปัญหาดวงโคมสัญญาณไฟจราจรไม่ชัดเจน	- เปลี่ยนดวงโคมสัญญาณไฟจราจรเป็นแบบ LED ทั้งหมดให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจน
	(2) ปัญหาสัญญาณไฟจราจรที่ทางแยกที่อยู่ใกล้กันไม่ทำงานประสานกัน และไม่สอดคล้องกับปริมาณจราจร	- ติดตั้งระบบควบคุมการจราจรแบบพื้นที่ (Area Traffic Control, ATC)
	(3) ปัญหาสัญญาณไฟจราจรชำรุด/ใช้งานไม่ได้บ่อยครั้ง	- บำรุงซ่อมแซมให้สัญญาณไฟสามารถใช้งานได้ตลอดเวลา
4. ปัญหาการจัดการจราจรบริเวณสามแยกวิทยาลัยอาชีวศึกษามหาสารคาม	(1) การออกแบบทางเรขาคณิตของทางแยกไม่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมจราจร	- ปรับปรุงลักษณะทางเรขาคณิตของทางแยกใหม่ให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมจราจรให้สอดคล้องกับปริมาณจราจรที่วิ่งเข้าสู่ทางแยก
	(2) ปัญหาผู้ขับขี่เกิดความสับสนเข้าใจผิดว่าบริเวณดังกล่าวเป็นวงเวียน เนื่องจากมีลักษณะคล้ายวงเวียน	- ออกแบบการจัดการจราจรบริเวณสามแยกนี้ใหม่ ไม่ให้ผู้ขับขี่เกิดความสับสน เนื่องจากอาจเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจราจรได้



รูปที่ 6.4-2 ตัวอย่างการทำเกาะรอบต้นไม้และทำเป็นช่องสำหรับจอดรถ



รูปที่ 6.4-3 ตัวอย่างของการออกแบบวงเวียนในต่างประเทศ



รถสกายแลปที่มีจำนวนมาก/จอดไม่เป็น



ศาลาที่พักผู้โดยสารมีสภาพทรุดโทรม



ป้ายจุดจอดรถโดยสารมีสภาพชำรุดขาดการ
บำรุงรักษา



การบรรทุกผู้โดยสารของรถรับส่งนักเรียน



รถโดยสารบรรทุกผู้โดยสารเกินอัตรา



สถานีขนส่งผู้โดยสารมีสภาพเก่าและทรุดโทรม

รูปที่ 6.5-2 ปัญหาการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะในเมืองมหาสารคาม

ตารางที่ 6.5-1 ประเด็นปัญหาเกี่ยวกับการให้บริการของรถโดยสารสาธารณะ สาเหตุของปัญหา และแนวทางแก้ไขเบื้องต้น

ประเด็นปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ไขเบื้องต้น
1. ปัญหาคุณภาพในการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะไม่ได้มาตรฐาน (รายละเอียดแผนงานแสดงในภาคผนวก ก)	(1) เส้นทางการให้บริการยังไม่เหมาะสม และไม่ครอบคลุมเท่าที่ควร	- ปรับปรุงเส้นทางรถโดยสารให้มีเหมาะสมมากขึ้น เช่น การเพิ่มเส้นทางเดินรถ หรือเพิ่มระยะทางของเส้นทางรถโดยสารที่มีอยู่ให้ผ่านสถานที่สำคัญแหล่งกิจกรรมต่างๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า ตลาด โรงเรียน ย่านสำนักงานราชการ และผ่านย่านพักอาศัยที่มีจำนวนครัวเรือนหนาแน่น ให้เป็นไปตามหลักการวางแผนโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะประจำทาง (Transit Network Planning)
	(2) บางเส้นทางมีความถี่น้อยมาก และไม่มีควมน่าเชื่อถือในเวลาเข้าจอดที่จุดจอดและไม่มีตารางเวลาเดินรถที่ชัดเจน	- เจ้าหน้าที่ควรเคร่งครัดกดขันการให้บริการในปัจจุบันกับเงื่อนไขการให้บริการที่จดทะเบียนไว้ เช่น ความถี่ จำนวนรถ เป็นต้น - จัดทำตารางเวลาเดินรถให้ชัดเจน เหมาะสมกับความต้องการของผู้โดยสาร และมีการควบคุมการให้บริการให้เป็นตามตารางเวลาที่จัดทำขึ้น ตัวอย่างตารางเวลาและเส้นทางเดินรถแสดงดังรูปที่ 6.5-3
	(3) ช่วงเวลาเร่งด่วนมีการห้อยโหนออกนอกตัวรถ ไม่มีความปลอดภัยขณะโดยสาร	- ปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกและปลอดภัยบนรถโดยสาร เพื่อดึงดูดผู้โดยสารมากขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 6.5-4 - เจ้าหน้าที่เคร่งครัดกดขัน ไม่ให้ผู้โดยสารห้อยโหนออกนอกตัวรถ
	(4) สถานีขนส่งผู้โดยสารมีสภาพชำรุดทรุดโทรม ขาดการบำรุงรักษา	- บำรุงรักษาสถานีขนส่งผู้โดยสารให้มีสภาพที่ใหม่ น่าใช้อยู่เสมอ
2. ปัญหาความไม่ปลอดภัยของผู้ใช้รถโดยสารสาธารณะ (รายละเอียดแผนงานแสดงในภาคผนวก ก)	(1) สภาพรถที่ให้บริการมีสภาพทรุดโทรม ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาอุบัติเหตุจราจรตามมา	- เข้มงวดในการตรวจสอบสภาพของรถโดยสารสาธารณะก่อนอนุญาตให้มีการต่อทะเบียนรถ หรือทำประกันภัย - มีการสุ่มตรวจสอบสภาพรถโดยสารสาธารณะอย่างต่อเนื่องและมีมาตรการลงโทษรถโดยสารสาธารณะที่มีสภาพชำรุดแต่มาให้บริการรวมถึงผู้ขับขี่ที่มีอาการมึนเมา

ประเด็นปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ไขเบื้องต้น
3. ปัญหาการโดยสารสาธารณะจอดรับ-ส่งผู้โดยสารไม่ตรงป้าย (รายละเอียดแผนงานแสดงในภาคผนวก ก)	(1) มีการกำหนดตำแหน่งป้ายจอดรถโดยสารสาธารณะไม่เหมาะสมกับความต้องการของผู้โดยสาร หรือแหล่งกิจกรรม	- จัดทำจุดจอดรถโดยสารและที่พัสดุโดยสารในตำแหน่งที่เหมาะสมและปลอดภัย ดังแสดงในรูปที่ 6.5-5 - เจ้าหน้าที่ควรเข้มงวดในการจับปรับรถโดยสารที่จอดรับส่งผู้โดยสารไม่ตรงป้าย - ควรจัดการโดยสารที่มีสภาพดีนำเข้ามาให้บริการ เพื่อดึงดูดให้ผู้โดยสารหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น
4. ปัญหาการโดยสารสาธารณะผิดกฎหมาย	(1) การให้บริการของรถจักรยานยนต์รับจ้างและรถสกายแลป ไม่มีความปลอดภัยขณะโดยสาร	- จัดทำการตรวจสภาพรถจักรยานยนต์รับจ้างและรถสกายแลปให้เป็นมาตรฐานและกวดขันเร่งรัดการจดทะเบียนให้ถูกต้องตามกฎหมาย
	(2) ไม่มีการจัดตำแหน่งในการจอดรถจักรยานยนต์รับจ้างหรือรถสกายแลปที่เหมาะสม	- จัดหาตำแหน่งที่จอดรถจักรยานยนต์และรถสกายแลปในตำแหน่งที่เหมาะสมไม่กีดขวางการจราจร



รูปที่ 6.5-3 ตัวอย่างป้ายแสดงตารางเวลาและเส้นทางการเดินรถโดยสารสาธารณะ



รูปที่ 6.5-4 ตัวอย่างสิ่งอำนวยความสะดวกบนรถโดยสารสาธารณะ



รูปที่ 6.5-5 ตัวอย่างศาลาที่พักผู้โดยสารและการจัดช่องสำหรับรถโดยสารหยุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสาร

6.6 ปัญหาการบำรุงรักษาและการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจราจร

ป้ายบังคับ ป้ายเตือน และป้ายแนะนำการจราจรไม่ได้มาตรฐาน ไม่เด่นชัด และมีจำนวนไม่เพียงพอ รวมทั้งการขีดสีตีเส้นบนขอบคันทางและบนผิวจราจรที่ไม่ได้มาตรฐาน และไม่ได้รับการบำรุงรักษาอย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังมีการติดตั้งป้ายโฆษณาที่ไม่ได้รับการควบคุมอย่างเคร่งครัดเป็นจำนวนมาก ทำให้ดึงดูดผู้ขับขี่ให้หันไปสนใจป้ายจนบางครั้งอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย และป้ายจราจรถูกบดบัง รูปที่ 6.6-1 แสดงปัญหาอุปกรณ์ควบคุมการจราจรไม่ได้มาตรฐาน ขำรุดขาดการบำรุงรักษา ซึ่งสามารถสรุปประเด็นปัญหาการบำรุงรักษาและการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจราจร สาเหตุของปัญหา และแนวทางแก้ไขเบื้องต้น ดังแสดงในตารางที่ 6.6-1



รูปที่ 6.6-1 ปัญหาอุปกรณ์ควบคุมการจราจรไม่ได้มาตรฐาน ขำรุดขาดการบำรุงรักษา

ตารางที่ 6.6-1 ประเด็นปัญหาการบำรุงรักษาและการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจราจร และแนวทางแก้ไขเบื้องต้น

ประเด็นปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ไขเบื้องต้น
1 ปัญหาการบำรุงรักษาและการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจราจร (รายละเอียดแผนงานแสดงในภาคผนวก ก)	(1) ป้ายบังคับ ป้ายเตือน และป้ายแนะนำการจราจร ไม่ได้มาตรฐาน	- รื้อถอนป้ายจราจรที่ชำรุดหรือไม่ได้มาตรฐานและติดตั้งป้ายจราจรที่ได้มาตรฐาน ณ ตำแหน่งที่เหมาะสม
	(2) ถนนขาดการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจราจรที่เหมาะสม	- ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจราจรบนช่วงถนน และทางแยกให้ชัดเจนถูกต้องตามมาตรฐานวิศวกรรมจราจร
	(3) ตำแหน่งที่ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจราจร และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกไม่เหมาะสม และขาดการบำรุงรักษา	- ปรับปรุงตำแหน่งที่ติดตั้งให้อยู่ในระยะเวลาที่เหมาะสมและสามารถมองเห็นได้ชัดเจน - ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการบำรุงรักษาอุปกรณ์เหล่านี้ให้มีสภาพที่ใช้งานได้ดีอยู่เสมอ - ตัดแต่งกิ่งไม้หรืออุปสรรคข้างทางที่บดบังการมองเห็นอุปกรณ์ควบคุมการจราจร
	(4) การขีดสีตีเส้นบนขอบคันทางและบนผิวจราจรที่ไม่ได้มาตรฐาน และไม่ได้รับการบำรุงรักษาอย่างเหมาะสม	- ให้ความสำคัญเกี่ยวกับมาตรฐานการขีดสีตีเส้น ทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางและขอบคันหิน - บำรุงรักษาและทำความสะอาดเครื่องหมายจราจรบนผิวทางอย่างสม่ำเสมอให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

6.7 ปัญหาเกี่ยวกับระบบข้อมูลและการประชาสัมพันธ์การเดินทางเพื่อการท่องเที่ยวและเส้นทางการเดินทางไปสู่แหล่งท่องเที่ยว

จังหวัดมหาสารคามเป็นจังหวัดที่มีสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจเป็นจำนวนมาก เช่น พระพุทธรูปมิ่งเมือง หรือ พระพุทธรูปสุวรรณมาลี บึงบอน ถู่มังกรรัตน์ แก่งเลิงจาน พระธาตุนาคูน เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามมาตรการสนับสนุนการท่องเที่ยวในเรื่องป้ายหรือบอร์ดริมถนนที่ให้ข้อมูลในการเดินทางแก่นักท่องเที่ยวที่เข้าเยี่ยมชมยังมีน้อย ควรได้รับการแก้ไขให้เหมาะสม และนอกจากนั้นแล้วเส้นทางที่จะเดินทางไปถึงแหล่งท่องเที่ยวสำคัญ ๆ หลายแห่งยังขาดความปลอดภัยในการสัญจร และการให้บริการของรถโดยสารสาธารณะก็ยังไม่ทั่วถึง เป็นต้น โดยสามารถสรุปประเด็นปัญหาเกี่ยวกับระบบข้อมูลและการประชาสัมพันธ์การเดินทางเพื่อการท่องเที่ยวและเส้นทางการเดินทางไปสู่แหล่งท่องเที่ยว และแนวทางแก้ไขเบื้องต้นดังแสดงในตารางที่ 6.7-1

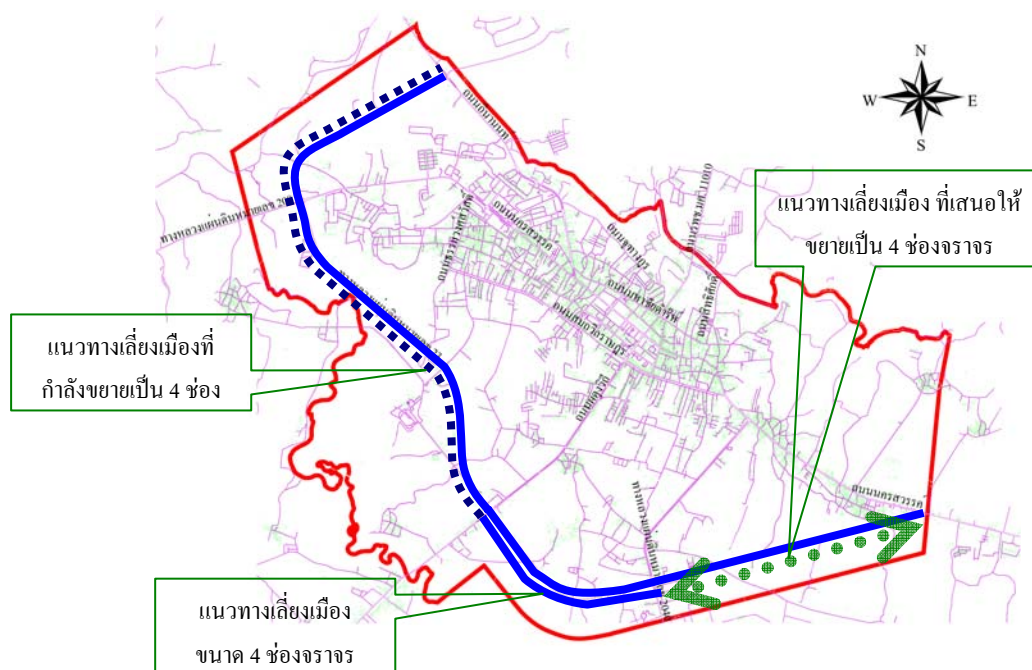
ตารางที่ 6.7-1 ปัญหาเกี่ยวกับระบบข้อมูลและการประชาสัมพันธ์การเดินทางเพื่อการท่องเที่ยวและเส้นทางการเดินทางไปสู่แหล่งท่องเที่ยว

ประเด็นปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ไขเบื้องต้น
1. ปัญหาความไม่สะดวกในการเดินทางของนักท่องเที่ยว (รายละเอียดแผนงานแสดงในภาคผนวก ก)	(1) ไม่มีรถโดยสารสาธารณะให้บริการแก่นักท่องเที่ยว	- จัดให้มีระบบขนส่งสาธารณะเพื่อให้บริการแก่นักท่องเที่ยวไปยังสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัด
	(2) ขาดป้ายแนะนำเส้นทางไปยังแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ	- จัดตั้งป้ายแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวและเส้นทาง รวมถึงวิธีการเดินทางไปยังสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ไว้ในบริเวณที่มีนักท่องเที่ยวหรือคนต่างถิ่นมาเยี่ยมชมเขียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เช่น สถานีราชการ สถานีขนส่งผู้โดยสาร ศาลาที่พักผู้โดยสาร ห้างสรรพสินค้า เป็นต้น - จัดตั้งป้ายแนะนำเส้นทางตามแนวเส้นทางไปยังแหล่งท่องเที่ยวให้ถูกต้องตามมาตรฐาน
2. ปัญหาความไม่ปลอดภัยในการเดินทางของนักท่องเที่ยว (รายละเอียดแผนงานแสดงในภาคผนวก ก)	(1) ไม่มีทางเท้าหรือทางจักรยานให้บริการแก่นักท่องเที่ยว	- จัดทำทางเท้าและทางข้ามสำหรับนักท่องเที่ยวให้เหมาะสม - ศึกษาและออกแบบเส้นทางจักรยานที่เชื่อมโยงจากสถานที่สำคัญกับแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญในเขตเมือง
	(2) เส้นทางที่จะเดินทางไปถึงแหล่งท่องเที่ยวสำคัญ ๆ หลายแห่งคับแคบ มีสภาพชำรุดและขาดการบำรุงรักษา	- ปรับปรุงถนนที่เป็นเส้นทางเชื่อมโยงไปสู่แหล่งท่องเที่ยวสำคัญ ๆ ของจังหวัดให้อยู่ในสภาพที่ดี เช่น ขยายถนน ปรับปรุงสภาพแวดล้อมตามแนวเส้นทาง จัดตั้งป้ายจราจร จัดสีตีเส้นบนผิวทางและติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจราจรที่ได้มาตรฐานตามหลักวิศวกรรมจราจร เพื่อให้สามารถเดินทางเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวได้โดยสะดวกและปลอดภัย - จัดให้มีการบูรณะซ่อมแซมเส้นทางที่เชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวอย่างสม่ำเสมอ

6.8 ปัญหาการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบการคมนาคมขนส่งที่สนับสนุนการค้า การลงทุน และการท่องเที่ยว

6.8.1 ปัญหาการให้บริการของทางเลี้ยวเมืองไม่ครอบคลุม

ปัจจุบันเมืองมหาสารคามมีเส้นทางเลี้ยวเมือง เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้รถใช้ถนนที่ไม่ต้องการเดินทางผ่านเข้าไปในตัวเมืองมหาสารคาม (ดังแสดงในรูปที่ 6.8.1-1) ซึ่งทางเลี้ยวเมืองด้านทิศใต้เป็นถนนขนาด 4 ช่องจราจร มีเกาะกลางเพื่อแบ่งแยกทิศทางของกระแสจราจร ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ มีขนาด 2 ช่องจราจร ส่วนทางด้านทิศตะวันตกปัจจุบันกำลังมีการก่อสร้างขยายผิวจราจรเป็น 4 ช่องจราจร มีเกาะกลาง (คาดว่าจะแล้วเสร็จ ปี พ.ศ. 2551) ดังนั้นจึงควรพิจารณาก่อสร้างขยายช่องจราจรทางเลี้ยวเมืองทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ให้เป็น 4 ช่องจราจร เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้รถใช้ถนนทำให้ปริมาณจราจรที่ต้องการผ่านเมืองหันมาใช้ทางเลี้ยวเมือง ซึ่งจะช่วยบรรเทาปัญหาปริมาณจราจรผ่านเมืองวิ่งเข้าสู่ตัวเมือง ซึ่งมีสวนช่วยลดปัญหาจราจรได้หลายประการ (เช่น การจราจรติดขัด อุบัติเหตุจราจร เป็นต้น)



รูปที่ 6.8.1-1 แนวเส้นทางเลี้ยวเมืองมหาสารคาม

6.8.2 ปัญหาการพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ปัจจุบันเมืองมหาสารคามมีอัตราการเจริญเติบโตที่รวดเร็วและต่อเนื่อง ทั้งนี้เนื่องมาจากจังหวัดมหาสารคามเป็นเมืองแห่งศูนย์กลางการศึกษา (ตักสิลานคร) เป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วิทยาลัยการพลศึกษา และสถาบันการศึกษาอื่นๆ อีกเป็นจำนวนมาก จึงทำให้มีประชากรที่เข้ามาอาศัยและประกอบกิจกรรมต่างๆ ภายในจังหวัดมหาสารคามเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้เกิดการพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อรองรับการเจริญเติบโตดังกล่าว เช่น โครงการบ้านเอื้ออาทร โครงการศูนย์หอพักตักสิลานคร อาคารศูนย์ปฏิบัติการการโรงแรม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และหอพักนักศึกษาต่างๆ ที่กำลังทำการก่อสร้างโดยรอบพื้นที่มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 6.8.2-1 ซึ่งโครงการต่างๆ เหล่านี้ยังขาดการวางแผนเพื่อรองรับกับปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต เช่น ปัญหาการจราจรติดขัด ปัญหามลพิษทางอากาศ เป็นต้น



รูปที่ 6.8.2-1 ปัญหาการพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ขาดการควบคุม

6.8.3 ปัญหาภูมิทัศน์ตามแนวคลองสมถวิล

คลองสมถวิลเป็นคลองสาธารณะที่ไหลผ่านใจกลางเมืองมหาสารคาม ผ่านย่านธุรกิจการค้า สถานที่สำคัญของเมือง เช่น ห้างสรรพสินค้าเสริมไทยพลาซ่า สถานีขนส่งผู้โดยสาร โรงเรียน และโรงแรมต่างๆ เป็นต้น มีถนนสมถวิลราษฎร์ซึ่งเป็นถนนสายหลักเลียบขนานไปกับคลองทางด้านทิศเหนือของคลองโดยมีถนนพดุงวิธีแบ่งคลองสมถวิลออกเป็นสองฝั่ง คือ ฝั่งทางด้านทิศตะวันออกและฝั่งทางด้านทิศตะวันตก มีความยาวประมาณ 1,400 เมตร และ 2,500 เมตร ตามลำดับ สภาพโดยทั่วไปของคลองสมถวิลมีสภาพสกปรกขาดการดูแลรักษามีเศษขยะเศษกิ่งไม้ และวัชพืชเกิดขึ้นอยู่ตามแนวคลองโดยเฉพาะอย่างยิ่งฝั่งทางด้านทิศตะวันออก และกำแพงกันดินทางด้านฝั่งทิศตะวันตกถูกกัดเซาะพังถล่มทำให้ผิวจราจรเกิดการทรุดตัว (ดังแสดงในรูปที่ 6.8.3-1) ซึ่งทำให้ภูมิทัศน์ของเมืองมหาสารคามแลดูไม่สวยงาม และอาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้รถใช้ถนนเนื่องจากผิวจราจรที่ชำรุด



รูปที่ 6.8.3-1 สภาพทั่วไปของคลองสมถวิล

ตารางที่ 6.8-1 ปัญหาการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบการคมนาคมขนส่งที่สนับสนุนการค้า การลงทุน และการท่องเที่ยว

สาเหตุของปัญหา และแนวทางแก้ไขเบื้องต้น

ประเด็นปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ไขเบื้องต้น
1 ปัญหาการให้บริการของทางเลี้ยวเมืองไม่ครอบคลุม (รายละเอียดโครงการแสดงในภาคผนวก ก)	(1) ไม่มีทางเลี้ยวเมืองทางด้านทิศเหนือให้บริการผู้ใช้รถใช้ถนนที่ต้องการเดินทางระหว่างจังหวัดกาฬสินธุ์และร้อยเอ็ด	- พิจารณาก่อสร้างทางเลี้ยวเมืองด้านทิศเหนือเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้รถใช้ถนน ทำให้ปริมาณจราจรที่ต้องการผ่านเมืองหันมาใช้ทางเลี้ยวเมือง ซึ่งจะช่วยบรรเทาปัญหาปริมาณจราจรผ่านเมืองวิ่งเข้าสู่ตัวเมือง ซึ่งมีส่วนช่วยลดปัญหาจราจรได้หลายประการ (เช่น การจราจรติดขัด อุบัติเหตุจราจร เป็นต้น)
2 ปัญหาการพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ดิน (รายละเอียดโครงการแสดงในภาคผนวก ข)	(1) ขาดการควบคุม การพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดิน	- กำหนดมาตรการควบคุมการพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
	(2) เกิดปัญหาทางด้านการจราจร เช่น การจราจรติดขัด อุบัติเหตุจราจร เป็นต้น	- ควรมีการออกแบบทางแยก ช่วงถนน ให้ถูกต้องตามมาตรฐานและให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น เพื่อรองรับกับปริมาณรถยนต์ การเดินทางที่เพิ่มสูงขึ้น
3 ปัญหาภูมิทัศน์ตามแนวคลองสมถวิล (รายละเอียดโครงการแสดงในภาคผนวก ข)	(1) กำแพงกันดินริมคลองพังทลาย ทำให้ผิวจราจรเกิดการทรุดตัว	- ควรทำการออกแบบ ซ่อมแซม กำแพงกันดินตามแนวคลองสมถวิลใหม่ให้สามารถใช้การได้ดียิ่งขึ้น เพื่อป้องกันการทรุดตัวของผิวจราจร และเป็นการป้องกันอุบัติเหตุจราจรที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ใช้รถใช้ถนน
	(3) มีสิ่งปลูกสร้าง รั้วพืชมกเกิดตามแนวคลอง ขาดการดูแลรักษา	- ควรมีการขุดลอกเอาสิ่งปลูกสร้างและรั้วพืชมกออกให้แล้วสวยงาม รูปที่ 6.8-1 แสดงตัวอย่างการจัดการภูมิทัศน์คลองสาธารณะที่ผ่านเมืองในต่างประเทศ



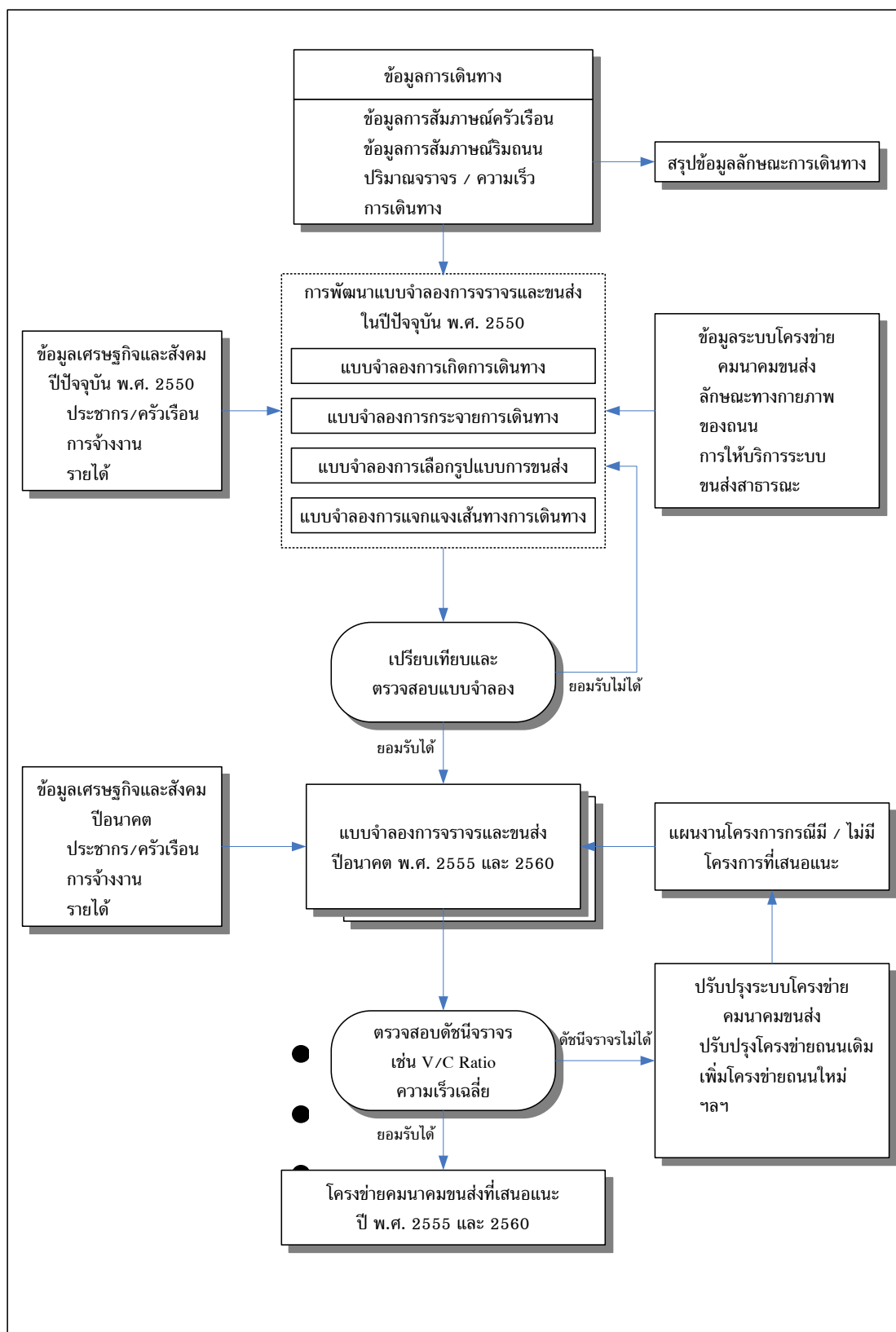
รูปที่ 6.8-1 ตัวอย่างการจัดการภูมิทัศน์คลองสาธารณะที่ผ่านเมืองในต่างประเทศ

7. การวิเคราะห์แผนงานโครงการด้านการจราจรและขนส่ง

7.1 แนวทางการวิเคราะห์

การวิเคราะห์แผนงานโครงการด้านการจราจรและขนส่งมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังรูปที่ 7.1-1 กล่าวโดยสรุปคือ มีขบวนการพัฒนาแบบจำลองและขนส่งในปีปัจจุบัน พ.ศ. 2550 มีการเปรียบเทียบและตรวจสอบให้มีความถูกต้องอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

จากนั้นจะมีการพยากรณ์แบบจำลองดังกล่าวไปในอนาคตได้แก่ ปี พ.ศ. 2555 และ 2560 ซึ่งจะมีการตรวจสอบและปรับปรุงระบบโครงข่ายคมนาคมขนส่ง จนกว่าดัชนีจราจรจะอยู่ในเกณฑ์ที่ดี จากนั้นจะรวบรวมโครงการต่างๆ ที่ตรวจสอบ สรุปเป็นแผนงานโครงการด้านการจราจร และขนส่ง เพื่อจัดทำเป็นแผนแม่บทต่อไป



รูปที่ 7.1-1 ขั้นตอนการวิเคราะห์แผนงานโครงการด้านการจราจรและขนส่ง

7.2 ลักษณะและพฤติกรรมการขนส่งในเขตผังเมืองรวมเมืองมหาสารคาม

จากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้เดินทางในเขตผังเมืองรวมจังหวัดมหาสารคาม ณ ที่พักอาศัย (Home Interview) จำนวน 1,725 ครั้วเรือน จากจำนวนครั้วเรือนในเขตผังเมืองรวมทั้งหมด 17,248 ครั้วเรือน ผลจากการสัมภาษณ์สามารถสรุปข้อมูลทางสังคม-เศรษฐกิจ ลักษณะและพฤติกรรมการเดินทาง ตลอดจนปริมาณสินค้าและสัดส่วนในการขนส่งสินค้าในเขตพื้นที่ศึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อการวางแผนระบบการจราจรและขนส่งได้ดังนี้

7.2.1 ข้อมูลทางสังคมและเศรษฐกิจในพื้นที่ผังเมืองรวมเมืองมหาสารคาม

7.2.1.1 ขนาดของครั้วเรือน

จากตารางที่ 7.2-1 ครั้วเรือนส่วนใหญ่ร้อยละ 79.3 มีสมาชิกประมาณ 2-4 คน ต่อ ครั้วเรือนขนาดเล็กและขนาดใหญ่ที่มีสมาชิก 1 คน และตั้งแต่ 5 คนขึ้นไป มีเพียงร้อยละ 9.8 และ 10.9 ตามลำดับ ขนาดของครั้วเรือนเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษาเท่ากับ 3.25 คนต่อครั้วเรือน

ตารางที่ 7.2-1 แสดงจำนวนครั้วเรือนแยกตามขนาดของครั้วเรือน

	จำนวนสมาชิก (คน)						รวม
	1	2	3	4	5	6+	
จำนวนครั้วเรือน (ครั้วเรือน)	169	462	559	347	124	64	1,725
ร้อยละ	9.8%	26.8%	32.4%	20.1%	7.2%	3.7%	100%

7.2.1.2 รายได้ของครั้วเรือน

จากตารางที่ 7.2-2 ครั้วเรือนร้อยละ 39 มีรายได้ในช่วง 5,000 ถึง 14,499 บาทต่อเดือน ครั้วเรือนร้อยละ 27.4 มีรายได้ในช่วง 15,000 ถึง 24,499 บาทต่อเดือน มีครั้วเรือนประมาณร้อยละ 21 มีรายได้ตั้งแต่ 25,000 บาทต่อเดือนขึ้นไป และครั้วเรือนร้อยละ 12.6 มีรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาทต่อเดือน ค่าเฉลี่ยของรายได้ต่อครั้วเรือนจากการสำรวจประมาณ 17,274 บาทต่อครั้วเรือน

ตารางที่ 7.2-2 แสดงจำนวนครัวเรือนแยกตามช่วงรายได้

รายได้ครัวเรือนเฉลี่ย (บาท/เดือน)	ร้อยละ
ไม่มีรายได้	5.7
น้อยกว่า 2,000	1.8
2,000 – 2,999	0.8
3,000 – 4,999	4.3
5,000 – 7,499	9.5
7,500 – 9,999	10.8
10,000 – 12,499	12.4
12,500 – 14,999	6.3
15,000 – 17,499	7.1
17,500 – 19,999	6.9
20,000 – 24,999	13.4
25,000 – 29,999	8.4
30,000 – 49,999	9.4
50,000 – 70,000	2.5
มากกว่า 70,000	0.7
รวม	100.0

7.2.1.3 การครอบครองยานพาหนะของครัวเรือน

จากตารางที่ 7.2-3 จะเห็นว่า มีจำนวนครัวเรือนสูงถึงร้อยละ 98.0 มียานพาหนะไว้ใช้เอง ครัวเรือนส่วนใหญ่ร้อยละ 35.5 มีจักรยานยนต์เป็นยานพาหนะ และจำนวนครัวเรือนร้อยละ 56.0 จะมีรถยนต์เป็นยานพาหนะ ส่วนครัวเรือนอีกร้อยละ 2.0 เป็นครัวเรือนที่ไม่มีรถจักรยานยนต์และรถยนต์ และจากตารางที่ 7.2-4 จะเห็นว่ารายได้ประชากรที่มีรถยนต์เฉลี่ยต่อเดือนประมาณ 8,108 บาทต่อเดือน สำหรับคนที่มีรถจักรยานยนต์มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนประมาณ 3,609 บาทต่อเดือน และคนที่ไม่มีทั้งรถจักรยานยนต์และรถยนต์มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนประมาณ 2,074 บาทต่อเดือน

ตารางที่ 7.2-3 จำนวนครัวเรือนจำแนกตามลักษณะการครอบครองยานพาหนะ

	จำนวนครัวเรือนจำแนกตามลักษณะการครอบครองยานพาหนะ (ครัวเรือน)				รวม
	ไม่มี จักรยานยนต์ และรถยนต์	จักรยานยนต์ อย่างเดียว	จักรยานยนต์ และรถยนต์	รถยนต์อย่าง เดียว	
ร้อยละ	2.0	35.5	56.0	6.5	100.0

ตารางที่ 7.2-4 รายได้ประชากรเฉลี่ย

การครอบครองยานพาหนะ	รายได้ (บาทต่อเดือน)
ไม่มีจักรยานยนต์และรถยนต์	2,074
รถจักรยานยนต์	3,609
รถยนต์	8,108

7.2.1.4 กลุ่มอายุและเพศของประชากร

จากข้อมูลการสำรวจประชากร 3,685 คน ใน 1,725 ครัวเรือน พบว่าประชากรที่เป็นเพศหญิงมีจำนวนใกล้เคียงกับเพศชาย โดยประชากรเพศหญิงมีจำนวน 1,803 คน และเพศชายมีจำนวน 1,882 คน คิดเป็นร้อยละ 48.9 และ 51.1 ตามลำดับ

จากตารางที่ 7.2-5 ประชากรในเขตผังเมืองรวมมหาสารคามจำนวนมากว่าครึ่ง (ร้อยละ 69.9) อยู่ในวัยทำงาน ซึ่งมีอายุอยู่ในช่วง 23-60 ปี กลุ่มประชากรในลำดับถัดมา (ร้อยละ 26.1) อยู่ในวัยเรียนซึ่งมีช่วงอายุอยู่ระหว่าง 6-22 ปี โดยแบ่งเป็นกลุ่มนักเรียนระดับประถมศึกษา (ช่วงอายุ 6-12) ร้อยละ 8.5 กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา (ช่วงอายุ 13-18) ร้อยละ 9.3 และกลุ่มนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา (ช่วงอายุ 19-22 ปี) ร้อยละ 8.4 ส่วนประชากรที่เหลือ เป็นกลุ่มผู้สูงอายุ (อายุมากกว่า 60 ปี) ประมาณร้อยละ 3.4 และมีประชากรร้อยละ 0.6 เป็นประชากรที่มีอายุต่ำกว่า 6 ปี ซึ่งจะมีบางส่วนที่ต้องเข้าโรงเรียนในระดับอนุบาลและบางส่วนก็อาศัยอยู่ที่บ้าน

ตารางที่ 7.2-5 จำนวนประชากรจำแนกตามอายุ

ช่วงอายุ (ปี)	ร้อยละ
< 6	0.6
6 – 9	4.1
10 – 12	4.4
13 – 15	3.7
16 – 18	5.6
19 – 22	8.4
23 – 30	9.7
31 – 40	24.5
41 – 50	26.3
51 – 60	9.3
61 – 70	2.6
> 70	0.8
รวม	100.0

7.2.1.5 การประกอบอาชีพของประชากร

จากตารางที่ 7.2-6 กลุ่มประชากรที่มีมากที่สุด (ร้อยละ 27.0) ในเขตผังเมืองรวมเป็นนักเรียน/นักศึกษา เนื่องจากจังหวัดมหาสารคามมีสถานศึกษาตั้งอยู่หลายแห่ง สามารถแบ่งประชากรออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มประชากรที่มีงานทำ ได้แก่ ครู/อาจารย์ ข้าราชการ/พนักงานบริษัท/ห้างร้าน/เอกชน เจ้าของกิจการ/บริษัท เป็นต้น และกลุ่มประชากรที่ไม่มีงานทำ ได้แก่ นักเรียน/นักศึกษา พ่อบ้านแม่บ้าน พบว่า กลุ่มประชากรที่มีงานทำและที่ไม่มีงานทำมีจำนวนร้อยละ 55.9 และ 44.1 ตามลำดับ

ตารางที่ 7.2-6 จำนวนประชากรจำแนกตามกลุ่มอาชีพของประชากร

อาชีพ	ร้อยละ
นักเรียน/นักศึกษา	27.0
ครู/อาจารย์	13.5
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	12.6
ผู้ปฏิบัติงานวิชาชีพ	1.0
พนักงานบริษัท/ห้างร้าน/ธนาคาร	5.7
เจ้าของกิจการ/บริษัท	7.6
ลูกจ้าง/คนงาน/พนักงานโรงงาน	10.2
พนักงานขับรถ	0.4
ช่างฝีมือ/ช่างผลิต	1.8
เกษตรกร/ประมง/เลี้ยงสัตว์	3.1
แม่บ้าน/พ่อบ้าน	4.4
อื่นๆ	12.7
รวม	100.0

7.2.1.6 รายได้ของประชากรเฉลี่ย

จากผลการสำรวจข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 7.2-7 เห็นได้ว่า ร้อยละ 23.6 ของประชากรในเขตผังเมืองรวมมหาสารคามมีรายได้ต่ำกว่า 2,000 บาทต่อเดือน ร้อยละ 9.5 มีรายได้อยู่ระหว่าง 2,000-4,999 บาทต่อเดือน ร้อยละ 24.2 มีรายได้อยู่ระหว่าง 5,000-9,999 บาท ร้อยละ 25.5 มีรายได้อยู่ระหว่าง 10,000-19,999 บาทต่อเดือน ร้อยละ 7.1 มีรายได้มากกว่า 20,000 บาทต่อเดือน ส่วนประชากรที่ยังไม่มีรายได้(ซึ่งส่วนหนึ่งที่เป็นนักเรียน/นักศึกษา)มีประมาณร้อยละ 10.1 และรายได้เฉลี่ยของประชากรในเขตผังเมืองรวมมหาสารคาม 7,924 บาทต่อเดือน

ตารางที่ 7.2-7 แสดงจำนวนประชากรจำแนกตามช่วงรายได้

รายได้ (บาท/เดือน)	ร้อยละ
ไม่มีรายได้	10.1
น้อยกว่า 2,000	23.6
2,000 – 2,999	2.7
3,000 – 4,999	6.8
5,000 – 7,499	12.7
7,500 – 9,999	11.5
10,000 – 12,499	13.2
12,500 – 14,999	5.9
15,000 – 17,499	3.9
17,500 – 19,999	2.5
20,000 – 24,999	3.0
25,000 – 29,999	1.8
30,000 – 49,999	1.8
50,000 – 70,000	0.3
มากกว่า 70,000	0.3
รวม	100.00

7.2.2 ข้อมูลการเดินทางของประชากรในเขตผังเมืองรวมเมืองมหาสารคาม

7.2.2.1 จำนวนการเดินทางและอัตราการเดินทาง

จากข้อมูลสัมภาษณ์ตามที่พักอาศัย ที่มีการสัมภาษณ์ประชากร 5,300 คน ใน 1,725 ครัวเรือน มีการเดินทางภายใน 1 วัน ทั้งหมด 8,365 เที่ยว คิดเป็นอัตราการเดินทางเท่ากับ 1.58 เที่ยวต่อคนต่อวัน หรือ 4.85 เที่ยวต่อครัวเรือนต่อวัน

จากตารางที่ 7.2-8 จำนวนการเดินทางของประชากรในเขตผังเมืองรวมมหาสารคาม ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 83.4 มีการเดินทาง 2 เที่ยวต่อวัน

ตารางที่ 7.2-8 จำนวนประชากรที่เดินทางจำแนกตามจำนวนการเดินทางภายใน 1 วัน

จำนวนการเดินทางใน 1 วัน (เที่ยว/วัน)	จำนวนประชากร (คน)	ร้อยละ
1	68	0.8
2	6,980	83.4
3	462	5.5
4	782	9.3
5	42	0.5
6+	31	0.4
รวม	8,365	100.0

7.2.2.2 จำนวนการเดินทางตามวัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของการเดินทางเป็นปัจจัยหลัก ที่ก่อให้เกิดการเดินทาง ใน การศึกษานี้ได้แบ่งวัตถุประสงค์ของการเดินทางออกเป็น 3 ประเภท คือ

- (1) จากบ้านไปทำงาน หรือจากที่ทำงานมาบ้าน (Home-Based Work, HBW)
- (2) จากบ้านไปสถานศึกษา หรือจากสถานศึกษามาบ้าน (Home-Based Education, HBE)
- (3) จากบ้านไปที่อื่น ๆ หรือจากที่อื่น ๆ มาบ้าน (Home-Based Others, HBO)
- (4) จากที่อื่น ๆ ไปที่อื่น ๆ (Non Home-Based Others, NHB)

จากการสัมภาษณ์โดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง (ครัวเรือน) และปรับขยายตามสัดส่วน ของครัวเรือนที่มีอยู่จริงทั้งหมดในแต่ละพื้นที่ย่อย (Zone) พบว่าการเดินทางภายในเขตพื้นที่ศึกษา ในช่วงเวลา 07.00 – 10.00 น. มีอยู่ทั้งสิ้น 33,684 เที่ยว จำนวนการเดินทางจำแนกตาม วัตถุประสงค์ของการเดินทาง แสดงในตารางที่ 7.2-9

ตารางที่ 7.2.9 ปริมาณการเดินทางในช่วงเช้า (07:00 – 10:00 น.) จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการเดินทาง

วัตถุประสงค์การเดินทาง	ปริมาณการเดินทาง (เที่ยว)	ร้อยละ
HBW	17,649	52.4
HBE	8,850	26.3
HBO	5,010	14.9
NHB	2,175	6.5
รวม	33,684	100

จากตารางที่ 7.2-9 สรุปได้ว่า การเดินทางประจำวันในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนตอนเช้า (07:00 – 10:00 น.) การเดินทางเพื่อไปทำงานหรือจากที่ทำงานกลับบ้าน (HBW) มีสัดส่วนมากที่สุดประมาณร้อยละ 52.4 รองลงมาได้แก่ การเดินทางจากบ้านไปจากบ้านไปสถานศึกษาหรือจากสถานศึกษากลับบ้าน (HBE) มีสัดส่วนประมาณ ร้อยละ 26.3 และการเดินทางจากบ้านไปที่อื่น ๆ หรือจากที่อื่น ๆ มาบ้าน (HBO) มีสัดส่วนประมาณ ร้อยละ 14.9 ตามลำดับ ส่วนการเดินทางอื่นๆ (NHB) มีสัดส่วนน้อยที่สุดประมาณ ร้อยละ 6.5

จากตารางที่ 7.2-10 จะเห็นได้ว่าการเดินทางประจำวันที่มีวัตถุประสงค์เพื่อไปทำงานหรือจากที่ทำงานกลับบ้าน (HBW) และการเดินทางจากบ้านไปโรงเรียนหรือจากโรงเรียนกลับบ้าน (HBE) ของการเดินทางทั้งวันมีสัดส่วนลดลงจากช่วงชั่วโมงเร่งด่วนตอนเช้า คือประมาณ ร้อยละ 51.9 และ 21.9 ตามลำดับ ส่วนการเดินทางจากที่บ้านไปที่อื่น ๆ หรือจากที่อื่น ๆ กลับมาบ้าน (HBO) และ การเดินทางอื่นๆ (NHB) มีสัดส่วนเพิ่มมากขึ้น คือประมาณ ร้อยละ 17.5 และ 9.0 ตามลำดับ

ตารางที่ 7.2-10 ปริมาณการเดินทางตลอดทั้งวัน จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการเดินทาง

วัตถุประสงค์การเดินทาง	ปริมาณการเดินทาง (เที่ยว)	ร้อยละ
HBW	43,168	51.6
HBE	18,326	21.6
HBO	14,601	17.5
NHB	7,545	9.0
รวม	83,640	100

7.2.3 พฤติกรรมการเดินทางของผู้อาศัยในเขตผังเมืองรวมเมืองมหาสารคาม

7.2.3.1 ช่วงเวลาในการเดินทาง

จากข้อมูลการสัมภาษณ์ประชากร 5,301 คน จากจำนวน 1,725 ครัวเรือน พบว่าในช่วงเวลา 1 วัน (24 ชั่วโมง) มีการเดินทางทั้งหมด 8,365 เที่ยว แบ่งปริมาณการเดินทางตามช่วงเวลาแสดงไว้ใน ตารางที่ 7.2-11

ตารางที่ 7.2-11 ปริมาณการเดินทางแบ่งตามช่วงเวลา

ช่วงเวลา	ปริมาณการเดินทาง (เที่ยว/วัน)	ร้อยละ
เร่งด่วนเช้า (07.00 – 10.00 น.)	3,369	40.3
เร่งด่วนเย็น (15:00 – 18:00 น.)	3,213	38.4
นอกเวลาเร่งด่วน	1,783	21.3
รวม	8,365	100.0

จากตารางที่ 7.2-11 จะเห็นได้ว่าสัดส่วนการเดินทางในช่วงเวลาเร่งด่วนมีค่าสูงกว่าการเดินทางในช่วงนอกเวลาเร่งด่วน โดยการเดินทางในช่วงเวลาเร่งเช้า (07.00 – 10.00 น.) มีปริมาณมากที่สุดประมาณร้อยละ 40.3 รองลงมาได้แก่ การเดินทางในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเย็น (15.00 – 18.00 น.) ประมาณร้อยละ 38.4 และการเดินทางนอกเวลาเร่งด่วนมีประมาณร้อยละ 21.3 ตามลำดับ

7.2.3.2 รูปแบบการเดินทาง

7.2.3.2.1 การเลือกใช้นานพาหนะในการเดินทาง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเดินทางที่ได้จากการสำรวจ พบว่า ผู้เดินทางใช้รถจักรยานยนต์มากที่สุดถึงร้อยละ 56.5 รองลงมาเป็นรถยนต์นั่งส่วนบุคคลประมาณร้อยละ 35.8 นอกนั้นเป็นรถสองแถว/รถโดยสารประจำทาง รถโรงเรียน/รถบริษัท/อื่นๆ และรถจักรยาน สามล้อ/รถสามล้อถีบ ประมาณร้อยละ 5.9, 0.1 และ 1.7 ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 7.2-12 ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะการกระจายตัวของบ้านเรือนที่กระจายตามแหล่งงาน (ภาคเกษตรกรรม) ซึ่งส่วนใหญ่จะมีรถยนต์ และรถจักรยานยนต์เพื่อใช้งานทำให้สัดส่วนการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลค่อนข้างสูง

กลุ่มผู้ใช้รถสองแถวหรือรถโดยสารประจำทางมากที่สุด คือ กลุ่มที่ไม่มียานพาหนะ คิดเป็นร้อยละ 44.4 รองลงมาได้แก่ กลุ่มผู้ที่มีส่วนบุคคลมากกว่า 1 คัน คิดเป็นร้อยละ 22.2 และกลุ่มผู้ที่มีรถจักรยานยนต์มากกว่า 1 คัน คิดเป็นร้อยละ 8.9 ตามลำดับ

ตารางที่ 7.2-12 การเลือกใช้ยานพาหนะในการเดินทาง

หน่วย : ร้อยละ

การครอบครองยานพาหนะ	ประเภทยานพาหนะ					
	รถจักรยาน 2 ล้อ รถสามล้อ	จักรยานยนต์	รถสองแถว/ รถประจำทาง	รถยนต์นั่ง ส่วนบุคคล	รถโรงเรียน/ รถบริษัท/อื่นๆ	รวม
ไม่มียานพาหนะ	0.0	33.3	44.4	22.2	0.0	100.0
รถจักรยานยนต์ 1 คัน	1.7	89.4	8.3	0.7	0.0	100.0
รถจักรยานยนต์มากกว่า 1 คัน	3.6	82.1	8.9	5.2	0.2	100.0
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล 1 คัน	0.0	11.9	4.8	83.3	0.0	100.0
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล มากกว่า 1 คัน	0.0	0.0	22.2	77.8	0.0	100.0
รถจักรยานยนต์ 1 คัน และ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล 1 คัน	0.9	46.6	3.5	49.0	0.1	100.0
มีทั้งรถจักรยานยนต์และ รถยนต์นั่งส่วนบุคคลรวมกัน มากกว่า 2 คัน	1.8	47.7	5.0	45.3	0.1	100.0
รวม	1.7	56.5	5.9	35.8	0.1	100.0

7.2.3.2.2 จำนวนคนบนรถ

ผลการสำรวจจำนวนคนบนรถ (ผู้ขับขี่รวมผู้โดยสาร) หรือเรียกว่า Occupancy Factor ซึ่งจะใช้แปลงปริมาณการเดินทางจากจำนวน คน-เที่ยว ให้เป็น คัน-เที่ยว สรุปได้ดังนี้

○ รถจักรยานยนต์	1.38
○ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	2.14
○ รถสองแถว/รถโดยสารประจำทาง	4.24
○ รถปิคอัพ/รถบรรทุก 4 ล้อ	12.75
○ รถบรรทุก 6 ล้อขึ้นไปรวมถึงรถพ่วง	2.20

7.2.3.2.3 หน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล

เป็นหน่วยที่ใช้แปลงขนาดยานแต่ละชนิดที่มีทั้งขนาดและลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกัน ให้มาอยู่ในหน่วยเดียวกัน หรือเรียกว่า Passenger Car Unit (PCU) ค่า PCU ใช้ค่าจากการศึกษาโครงการพัฒนารูปแบบจำลองและระบบฐานข้อมูลจราจร (UTDM) สรุปได้ดังนี้

○ รถจักรยานยนต์	0.25
○ รถสามล้อ	0.70
○ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล/รถปิคอัพ	1.00
○ รถสองแถว/รถมินิบัส	1.50
○ รถยนต์โดยสารขนาดใหญ่	2.00
○ รถบรรทุกขนาดกลาง (6 ล้อ)	2.00
○ รถบรรทุกขนาดใหญ่ (10 ล้อขึ้นไปรวมถึงรถพ่วง)	2.50

7.2.3.2.4 จุดต้นทาง/ปลายทางของการเดินทางบนถนนสายหลัก

การสัมภาษณ์ข้อมูลการเดินทางบนทางหลวงสายหลักเข้า-ออกพื้นที่ผังเมืองรวม ประกอบด้วย 6 จุดคือ

- จุดที่ 1 บริเวณใกล้เขตผังเมืองรวมบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 213 (ไปอำเภอกันทรวิชัย)
- จุดที่ 2 บริเวณใกล้เขตผังเมืองรวมบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 208 (ไปอำเภอโกสุมพิสัย)
- จุดที่ 3 บริเวณใกล้เขตผังเมืองรวมบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 23 (ไปอำเภอบรบือ)
- จุดที่ 4 บริเวณใกล้เขตผังเมืองรวมบนตามแนวถนน สารคาม-วาปีปทุม
- จุดที่ 5 บริเวณใกล้เขตผังเมืองรวมบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 23 (ไปจังหวัดร้อยเอ็ด)

พบว่าปริมาณการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่ผังเมืองรวมมีประมาณ 77,978 PCU/วัน โดยส่วนใหญ่จะเป็นการเดินทางเข้า-ออกผังเมืองรวม คิดเป็นร้อยละ 54.3 ในขณะที่มีปริมาณการเดินทางผ่านเขตพื้นที่ผังเมืองรวมเมืองมหาสารคามคิดเป็นร้อยละ 31.1 และมีการ

เดินทางภายในเขตผังเมืองรวม คิดเป็นร้อยละ 13.9 ดังแสดงในตารางที่ 7.2-13 ส่วนตารางที่ 7.2-14 แสดงสัดส่วนของประเภทรถที่สำรวจ

ตารางที่ 7.2-13 ปริมาณจราจรผ่านเมืองและปริมาณจราจรในท้องถิ่นในพื้นที่ศึกษา

จุด สำรวจ	ภายในเขตผัง เมืองรวม (PCU/วัน)	เข้า/ออก เขต ผังเมืองรวม (PCU/วัน)	ผ่านเขตผังเมือง รวม (PCU/วัน)	รวม (PCU/วัน)
1	7,571	15,846	5,854	29,271
2	310	5,932	2,437	8,680
3	555	7,088	7,446	15,089
4	172	10,197	5,821	16,190
5	2,205	3,284	3,259	8,748
รวม	10,813	42,347	24,817	77,978
ร้อยละ	13.9	54.3	31.8	100.0

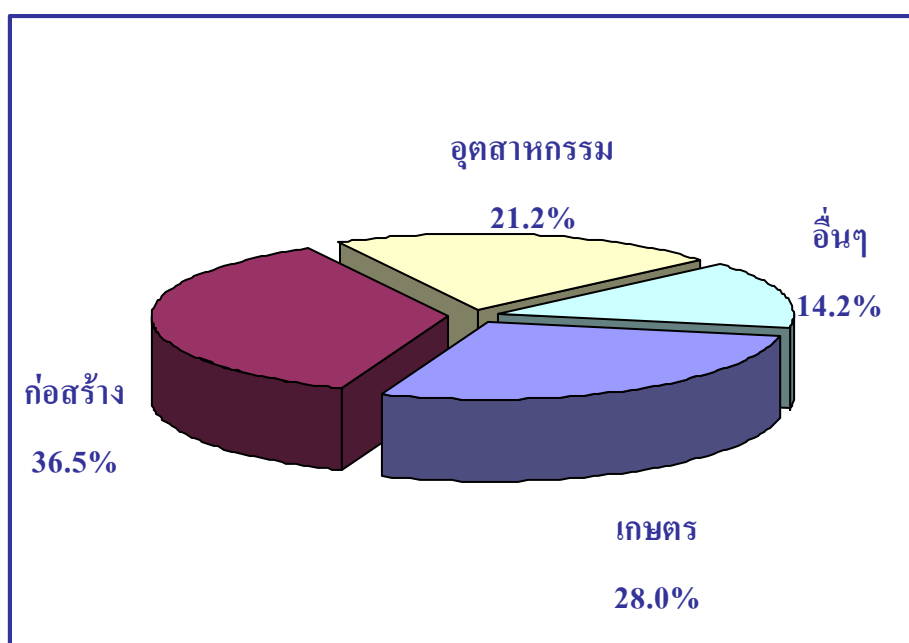
ตารางที่ 7.2-14 สัดส่วนรถแต่ละประเภทจากการสำรวจ Road Side Interview

ประเภทรถ	ร้อยละ
1. รถจักรยานยนต์ รถสามล้อเครื่อง	36.0
2. รถยนต์นั่ง 4 ล้อ	39.4
3. รถสองแถว 4 ล้อ และรถตู้	1.4
4. รถโดยสารขนาดกลางและใหญ่	0.9
5. รถบรรทุก 4 ล้อ	2.9
6. รถบรรทุก 6 ล้อ	16.9
7. รถบรรทุก 10 ล้อ และ รถเทรลเลอร์ และรถพ่วง	2.5
รวม	100.0

7.2.4 สินค้าและน้ำหนักบรรทุก

7.2.4.1 ปริมาณสินค้าและสัดส่วนการบรรทุกสินค้า

จากการสำรวจสินค้าที่บรรทุกพบว่า สินค้าที่บรรทุกส่วนมากเป็นสินค้าวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง (เช่น ปูนซีเมนต์ อิฐ หิน ทราช เป็นต้น) ประมาณร้อยละ 36.5 รองลงมาเป็นสินค้าเกษตร (เช่น มันสำปะหลัง ข้าว อ้อย ข้าวโพด เป็นต้น) ร้อยละ 28.0 สินค้าวัสดุและสินค้าอุตสาหกรรมและแปรรูป (เช่น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น) ร้อยละ 21.2 นอกนั้นเป็นสินค้าอื่นๆ อีกร้อยละ 14.2 สัดส่วนสินค้าที่บรรทุกในพื้นที่ศึกษาแสดงดังรูปที่ 7.2-1



รูปที่ 7.2-1 สัดส่วนสินค้าที่ขนส่งโดยรถบรรทุกในเขตพื้นที่ศึกษา

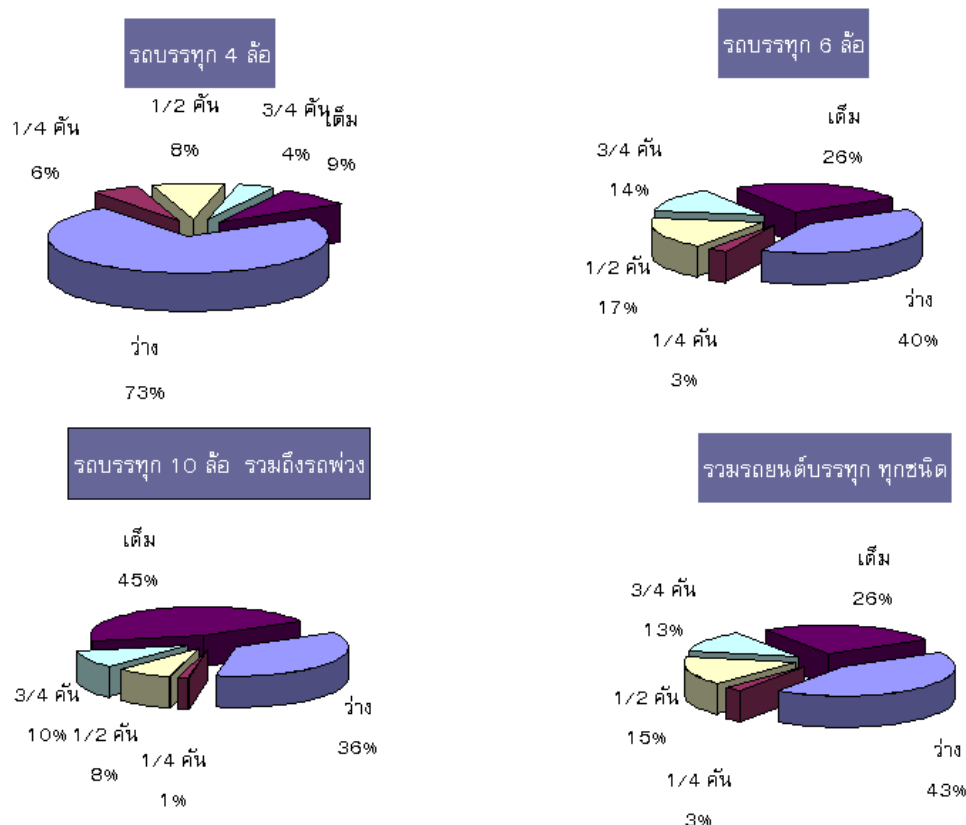
และจากการสำรavnน้ำหนักบรรทุกพบว่า รถยนต์บรรทุกที่ไม่ได้บรรทุกสินค้ามีสัดส่วนร้อยละ 43.0 และมีสัดส่วนสินค้าที่บรรทุกร้อยละ 57.0 โดยบรรทุก 1/4, 1/2, 3/4 และเต็มน้ำหนักบรรทุกร้อยละ 3.0, 15.3, 12.7 และ 26.0 ตามลำดับ รถยนต์บรรทุกส่วนใหญ่เป็นรถบรรทุก 6 ล้อ มีการใช้งานบรรทุกสินค้าน้ำหนักร้อยละ 59.5 ในขณะที่วิ่งเปล่าถึงร้อยละ 40.5 สัดส่วนน้ำหนักบรรทุกของรถยนต์บรรทุกประเภทต่างๆ ในพื้นที่ศึกษา แสดงในตารางที่ 7.2-15 และรูปที่ 7.2-2

ตารางที่ 7.2-15 สัดส่วนรถยนต์บรรทุกประเภทต่างๆ ในพื้นที่ศึกษา

น้ำหนักบรรทุก	ประเภทรถยนต์บรรทุก (คัน)			
	รถยนต์บรรทุก 4 ล้อ	รถยนต์บรรทุก 6 ล้อ	รถยนต์บรรทุก 10 ล้อ รวมถึงรถพ่วง	รวมรถยนต์ บรรทุก ทุกชนิด
ว่าง	852	4,205	484	5,541
	(72.9)	(40.5)	(36.2)	(43.0)
1/4 คัน	68	301	16	385
	(5.8)	(2.9)	(1.2)	(3.0)
1/2 คัน	96	1,776	108	1,979
	(8.2)	(17.1)	(8.1)	(15.3)
3/4 คัน	50	1,452	134	1,635
	(4.2)	(14.0)	(10.0)	(12.7)
เต็ม	103	2,660	594	3,357
	(8.8)	(25.6)	(44.5)	(26.0)
รวม	1,169	10,393	1,336	12,898
	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)

ที่มา: ที่ปรึกษา

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บมีหน่วยเป็นร้อยละ



รูปที่ 7.2-2 สัดส่วนน้ำหนักบรรทุกของรถบรรทุกสินค้าขนาดต่าง ๆ

7.2.4.2 การกระจายตัวของการขนส่งสินค้า

จากการสำรวจสินค้าที่บรรทุกพบว่า พบว่าปริมาณการขนส่งสินค้ารวมทั้งหมดประมาณ 58,820 ตัน/วัน โดยส่วนใหญ่จะเป็นการขนส่งสินค้าเข้า-ออกฝั่งเมืองรวม คิดเป็นร้อยละ 78 ในขณะที่มีปริมาณการขนส่งสินค้าผ่านเขตพื้นที่ฝั่งเมืองรวมเมืองคิดเป็นร้อยละ 20 ดังแสดงในตารางที่ 7.2-16 ส่วนปริมาณการขนส่งสินค้าในพื้นที่ศึกษาจะกระจายตัวตามแนวนอนสายหลัก ดังแสดงตามรูปที่ 7.2-3 โดยปริมาณการขนส่งสินค้ามากที่สุดจะอยู่ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 220 และ หลวงแผ่นดินหมายเลข 23, 208, 213 ตามลำดับ

ตารางที่ 7.2-16 ปริมาณการขนส่งสินค้าในพื้นที่ศึกษา

	ภายใน เขตฝั่งเมืองรวม (ตัน/วัน)	เข้า/ออก เขตฝั่งเมืองรวม (ตัน/วัน)	ผ่าน เขตฝั่งเมืองรวม (ตัน/วัน)	รวม (ตัน/วัน)
น้ำหนักบรรทุก	956	46,056	11,807	58,819
ร้อยละ	2	78	20	100

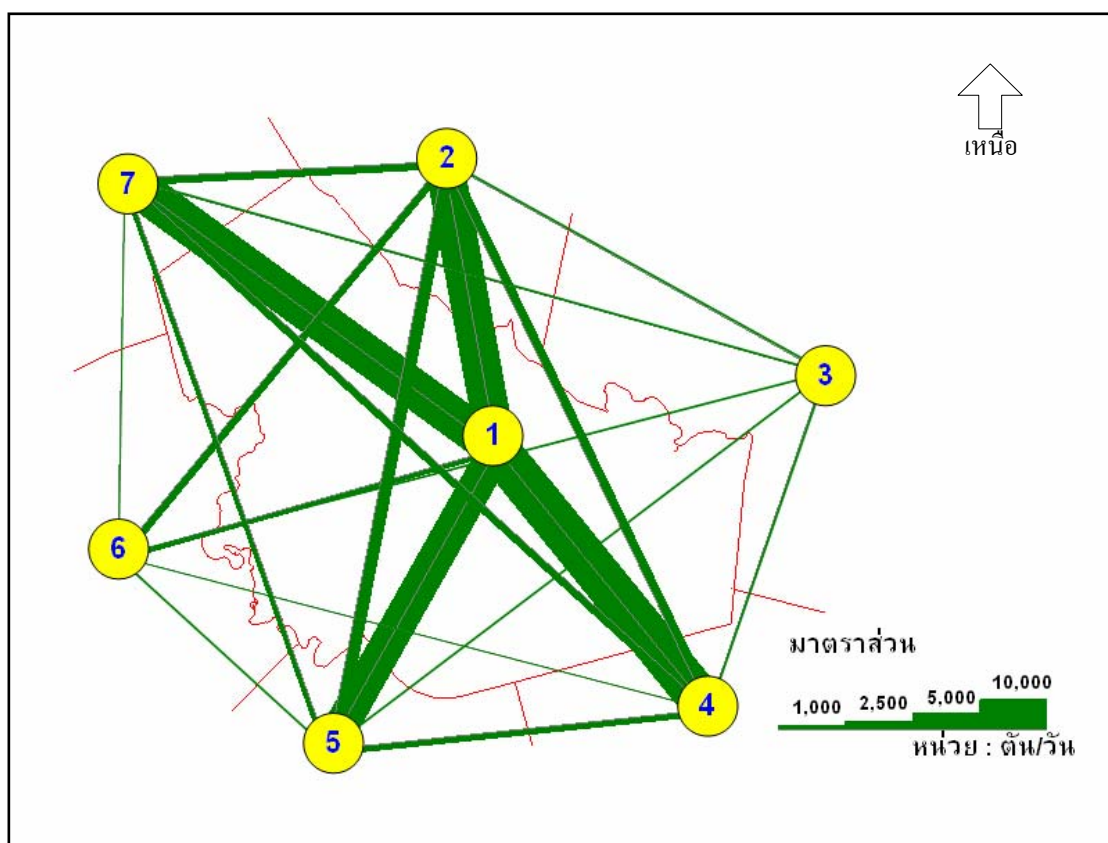
เพื่อแสดงภาพรวมของการกระจายตัวปริมาณการขนส่งสินค้า จึงได้จัดกลุ่มพื้นที่ออกเป็น 7 กลุ่มพื้นที่ โดยกลุ่มพื้นที่ 1 เป็นพื้นที่ในเขตผังเมืองรวม และกลุ่มพื้นที่ 2-7 เป็นพื้นที่นอกเขตผังเมืองรวมจัดกลุ่มตามเส้นทางการขนถ่ายสินค้า เข้า-ออก ในเขตผังเมืองรวม ดังนี้

- กลุ่มพื้นที่ 1 แทนพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมทั้งหมด
- กลุ่มพื้นที่ 2 แทนพื้นที่นอกเขตผังเมืองรวมทางด้านเหนือ
- กลุ่มพื้นที่ 3 แทนพื้นที่นอกเขตผังเมืองรวมทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือ
- กลุ่มพื้นที่ 4 แทนพื้นที่นอกเขตผังเมืองรวมทางด้านตะวันออก เดินทางผ่านเข้า-ออกพื้นที่เขตผังเมืองรวม ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 23
- กลุ่มพื้นที่ 5 แทนพื้นที่นอกเขตผังเมืองรวมทางด้านใต้ เดินทางผ่านเข้า-ออกพื้นที่เขตผังเมืองรวมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 23
- กลุ่มพื้นที่ 6 แทนพื้นที่นอกเขตผังเมืองรวมทางด้านตะวันตกเฉียงใต้
- กลุ่มพื้นที่ 7 แทนพื้นที่นอกเขตผังเมืองรวมทางด้านตะวันตก เดินทางผ่านเข้า-ออกพื้นที่เขตผังเมืองรวม ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 208 และ 213

ตารางที่ 7.2-17 และ รูปที่ 7.2-4 แสดงให้เห็นในภาพรวมการกระจายตัวปริมาณการขนส่งสินค้าตามกลุ่มพื้นที่ จะเห็นได้ว่า ปริมาณสินค้าจะถูกส่งเข้า-ออกจากกลุ่มพื้นที่ 1 มากที่สุด 38,450 ตัน/วัน

ตารางที่ 7.2-17 ปริมาณการขนส่งสินค้าตามกลุ่มพื้นที่ หน่วย : ตัน/วัน

กลุ่มพื้นที่ ต้นทาง	กลุ่มพื้นที่ปลายทาง							รวม
	1	2	3	4	5	6	7	
1	956	0	0	5,629	2,617	0	316	9,518
2	10,802	0	0	1,352	888	0	916	13,958
3	1,003	0	0	0	0	0	6	1,009
4	7,438	667	0	385	951	4	591	10,037
5	7,440	1,988	0	0	0	0	493	9,920
6	574	1,651	10	11	0	0	0	2,246
7	10,237	342	0	1,112	5	0	433	12,130
รวม	38,450	4,649	10	8,490	4,462	4	2,755	58,819



รูปที่ 7.2-4 แสดงกระจายตัวปริมาณการขนส่งสินค้าในพื้นที่ศึกษา

7.3 การพัฒนาแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง

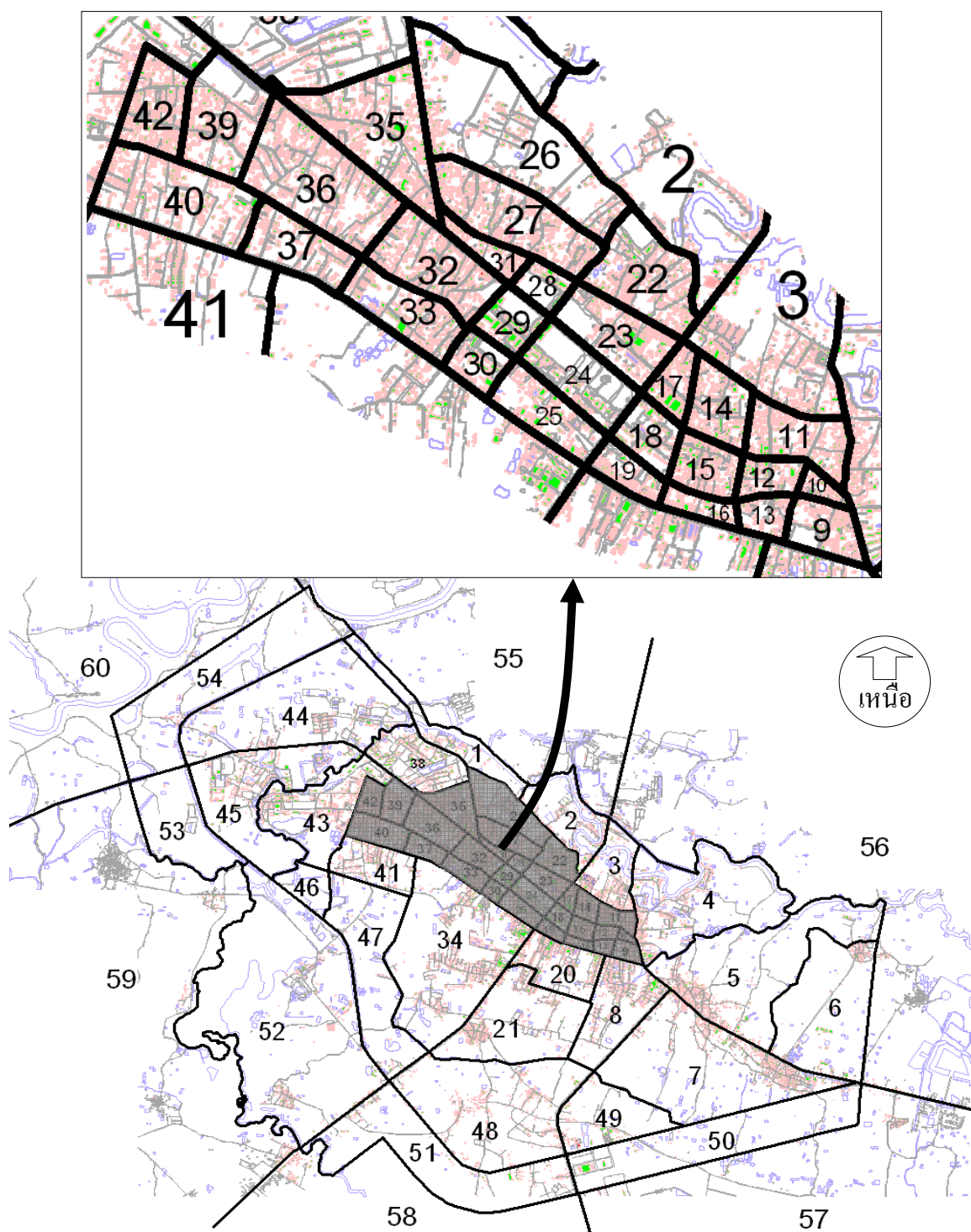
แบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งที่พัฒนาขึ้นมาใช้ในโครงการนี้เป็นแบบจำลองต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน (Sequential 4 Step Model) ซึ่งประกอบด้วยแบบจำลองย่อยได้แก่ แบบจำลองการเกิดการเดินทาง แบบจำลองการกระจายการเดินทาง แบบจำลองการเลือกรูปแบบการขนส่ง และแบบจำลองการแจกแจงเส้นทางการเดินทาง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

7.3.1 การจัดแบ่งพื้นที่ย่อย (Zone) เพื่อการวิเคราะห์ด้านจราจร

การศึกษานี้ได้ทำการแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็นพื้นที่ย่อย โดยใช้แผนที่โครงข่ายคมนาคม ลักษณะการใช้ที่ดิน แนวเขตการปกครอง ออกเป็น 60 พื้นที่ย่อย และมีรายละเอียดการแบ่ง แสดงดังตารางที่ 7.3-1 โดยที่ รูปที่ 7.3-1 แสดงการแบ่งพื้นที่ภายในและภายนอกผังเมืองรวมมหาสารคาม

ตารางที่ 7.3-1 รายละเอียดการแบ่งพื้นที่ย่อย

รายละเอียด	พื้นที่ย่อย
พื้นที่ย่อยในเขตผังเมืองรวมจังหวัดมหาสารคาม	1-54
พื้นที่ย่อยนอกเขตผังเมืองรวมจังหวัดมหาสารคาม	55-60



รูปที่ 7.3-1 การแบ่งพื้นที่ย่อย

7.3.2 แบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation Model)

เป็นแบบจำลองย่อยที่ใช้คำนวณหาปริมาณการเดินทางเข้าและออกพื้นที่ย่อยแต่ละพื้นที่ ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ปริมาณการสร้างการเดินทาง (Trip Production) และปริมาณการดึงดูดการเดินทาง (Trip Attraction) การเดินทางที่มีปลายทางข้างหนึ่งข้างใดสัมพันธ์กับที่พักอาศัย เรียกว่า การเดินทางที่สัมพันธ์กับที่พักอาศัย (Home-Based Trip, HB) ในทางตรงกันข้ามจะเรียกว่า การเดินทางที่ไม่สัมพันธ์กับที่พักอาศัย (Non-Home-Based Trip, NHB)

นอกจากนี้ การวิเคราะห์ลักษณะการเดินทางที่สัมพันธ์กับที่พักอาศัย ยังพิจารณาตามวัตถุประสงค์การเดินทาง (Trip Purpose) โดยแบ่งเป็น

- ไปทำงาน (Home-Based Work)
- ไปโรงเรียน / สถานศึกษา (Home-Based Education)
- ไปทำธุระส่วนตัว (Home-Based Other)

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการเกิดการเดินทาง ได้ปริมาณการเดินทางของปีฐาน แสดงไว้ในตารางที่ 7.3-2

ตารางที่ 7.3-2 ปริมาณการเดินทางปีฐาน ปี พ.ศ. 2550

วัตถุประสงค์	การเดินทาง (คน-เที่ยวต่อวัน)	ร้อยละ
ไปทำงาน	38,340	52%
ไปโรงเรียน / สถานศึกษา	18,650	23%
ไปทำธุระส่วนตัว	25,210	17%
ไม่สัมพันธ์กับที่พักอาศัย	11,803	8%
รวม	94,008	100.0

7.3.3 แบบจำลองการกระจายการเดินทาง (Trip Distribution Model)

ใช้วิเคราะห์หาปริมาณการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย ผลการกระจายการเดินทางระหว่างค่าที่ได้จากการสำรวจกับแบบจำลอง แสดงดังตารางที่ 7.3-3

ตารางที่ 7.3-3 การกระจายการเดินทางจากการสำรวจและจากแบบจำลอง

การครอบครอง ยานพาหนะ	HBW		%	HBE		%	HBO		%	NHB		%
	Obs	Model		Obs	Model		Obs	Model		Obs	Model	
0VEH	7.2	7.0	-2.6	11.6	11.5	-0.8	4.5	4.4	-2.1	7.2	7.1	-1.3
1MC	3.3	3.0	-9.0	3.1	2.9	-6.6	3.0	3.2	6.7	3.0	2.8	-6.7
1CAR	9.9	9.8	-1.0	6.9	7.2	4.3	5.9	6.1	3.4	5.4	5.2	-3.7
MULTI	6.7	6.6	-1.5	5.8	5.7	-1.7	5.9	5.7	-3.4	6.0	6.3	5.0
เฉลี่ย	6.8	6.6	-2.5	6.8	6.8	-0.4	4.8	4.8	0.5	5.4	5.4	-0.9

หมายเหตุ $\% = (\text{Model} - \text{Obs}) * 100 / \text{Obs}$

7.3.4 แบบจำลองการเลือกรูปแบบการขนส่ง (Modal Split Model)

จากข้อมูลการเดินทางที่ได้จากการสำรวจ พบว่ากลุ่มผู้ที่ไม่มียานพาหนะเป็นกลุ่มที่ใช้รถสองแถวหรือรถโดยสารประจำทางมากที่สุด ในขณะที่กลุ่มผู้ที่มียานพาหนะไม่ว่าจะเป็นรถจักรยานยนต์หรือรถยนต์นั่งส่วนบุคคลจะใช้รถสองแถวหรือรถโดยสารประจำทางน้อยมากหรือไม่ใช้บริการ ดังนั้นการพัฒนาแบบจำลองการเลือกรูปแบบการขนส่งจะพิจารณาเฉพาะกลุ่มผู้ที่ไม่มียานพาหนะเท่านั้น ผลการเลือกรูปแบบการขนส่งแสดงดังตารางที่ 7.3-4

ตารางที่ 7.3-4 ปริมาณการเลือกรูปแบบการขนส่ง

การครอบครอง / วัตถุประสงค์		รถส่วนตัว (PV)	รถสาธารณะ (PT)	รวม	% PV	% PT
0 Vehicle	HBW	74	583	657	11.2	88.8
	HBE	9	329	338	2.7	97.3
	HBO	89	370	458	19.4	80.6
	NHB	28	149	177	15.7	84.3
รวม		199	1,431	1,631	12.2	87.8
1 Motorcycle	HBW	10,879	1,509	12,388	87.8	12.2
	HBE	4,622	1,594	6,216	74.4	25.6
	HBO	7,495	939	8,434	88.9	11.1
	NHB	2,193	1,223	3,416	64.2	35.8
รวม		25,189	5,265	30,454	82.7	17.3
1 Car	HBW	2,456	413	2,869	85.6	14.4
	HBE	1,004	287	1,292	77.8	22.2
	HBO	1,547	246	1,793	86.3	13.7
	NHB	732	254	986	74.2	25.8
รวม		5,740	1,200	6,941	82.7	17.3
Multi Vehicles	HBW	19,746	2,679	22,426	88.1	11.9
	HBE	7,693	3,111	10,804	71.2	28.8
	HBO	12,563	1,961	14,524	86.5	13.5
	NHB	6,023	1,201	7,224	83.4	16.6
รวม		46,024	8,953	54,977	83.7	16.3
รวมทั้งสิ้น		77,153	16,850	94,003	82.1	17.9

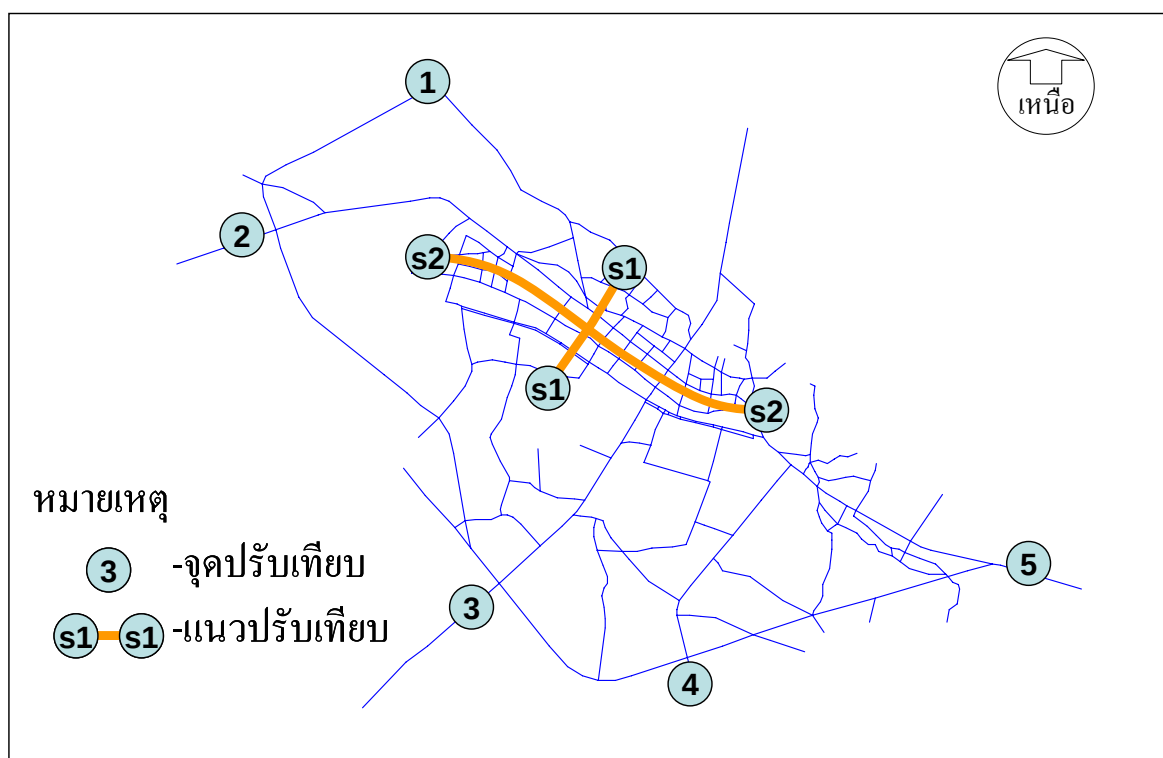
จากผลการเลือกรูปแบบการขนส่งทั้งพื้นที่ศึกษามีผู้ที่ใช้ระบบขนส่งสาธารณะร้อยละ 17.9 หรือประมาณ 16,850 คนต่อวัน ผู้เดินทางที่ไม่มีรถส่วนตัวจะใช้บริการขนส่งสาธารณะคิดเป็นร้อยละ 87.8 สำหรับผู้เดินทางที่มีรถจักรยานยนต์ 1 คัน รถยนต์ 1 คัน และมีทั้งรถยนต์และรถจักรยานยนต์ จะใช้ระบบการขนส่งสาธารณะคิดเป็นร้อยละ 17.3, 17.3 และ 16.3 ตามลำดับ

7.3.5 แบบจำลองการแจกแจงเส้นทางการเดินทาง (Traffic Assignment Model)

การแจกแจงเส้นทางการเดินทางเป็นการคำนวณหาปริมาณจราจรบนโครงข่าย ผลการเปรียบเทียบแบบจำลองการเดินทางในเขตผังเมืองมหาสารคามแสดงดังตารางที่ 7.3-5 โดยมีจุดและแนวเปรียบเทียบ อ้างอิงตามการสำรวจข้อมูลการเดินทาง ประกอบด้วย 4 จุดเปรียบเทียบ และ 3 แนวเปรียบเทียบ ดังแสดงในรูปที่ 7.3-2

ตารางที่ 7.3-5 การเปรียบเทียบแบบจำลองจราจร

จุด หรือ แนว ที่ใช้เปรียบเทียบ	ทิศทาง	ปริมาณจราจร (PCU/ชม.)		ผลต่าง %
		สำรวจ	แบบจำลอง	
1	เข้าเมือง	1,620	1652	2
	ออกเมือง	1,190	1201	1
	รวม	2,810	2,853	2
2	เข้าเมือง	534	544	2
	ออกเมือง	352	355	1
	รวม	886	899	1
3	เข้าเมือง	555	566	2
	ออกเมือง	471	475	1
	รวม	1,026	1,041	1
4	เข้าเมือง	809	817	1
	ออกเมือง	511	521	2
	รวม	1,320	1,338	1
5	เข้าเมือง	1,077	1098	2
	ออกเมือง	770	785	2
	รวม	4,595	4,677	2
รวมจุด 1-5	เข้าเมือง	3,294	3,337	1
	ออกเมือง	770	785	2
	รวม	1,620	1652	2
S1	มุ่งตะวันออก	2,205	2,305	5
	มุ่งตะวันตก	2,203	2,150	-2
	รวม	4,408	4,455	1
S2	มุ่งเหนือ	2,799	2,905	4
	มุ่งใต้	1,845	1,708	-7
	รวม	4,644	4,613	-1



รูปที่ 7.3-2 จุดและแนวที่ใช้การปรับเทียบแบบจำลองจราจรในเขตผังเมือง

7.4 สภาพการจราจรและขนส่งปัจจุบัน

7.4.1 ความต้องการเดินทางปัจจุบัน

ผลการวิเคราะห์ความต้องการเดินทางจากแบบจำลองจราจรและขนส่งปัจจุบัน พ.ศ. 2550 แสดงดังตารางที่ 7.4-1 และ รูปที่ 7.4-1 เพื่อแสดงภาพรวมของการเดินทาง จึงได้จัดกลุ่มพื้นที่ออกเป็น 10 กลุ่มพื้นที่ โดยกลุ่มพื้นที่ 1-6 เป็นพื้นที่ย่อยภายในเขตผังเมืองรวม และกลุ่มพื้นที่ 7-10 เป็นพื้นที่นอกเขตผังเมืองรวม ดังนี้

- กลุ่มพื้นที่ 1 พื้นที่พื้นที่ศูนย์กลางย่านธุรกิจด้านทิศตะวันตกของผังเมืองรวม
- กลุ่มพื้นที่ 2 พื้นที่พื้นที่ศูนย์กลางย่านธุรกิจด้านทิศตะวันออกของผังเมืองรวม
- กลุ่มพื้นที่ 3 พื้นที่ด้านทิศตะวันออกของผังเมืองรวม
- กลุ่มพื้นที่ 4 พื้นที่ด้านใต้สุดของผังเมืองรวม
- กลุ่มพื้นที่ 5 พื้นที่ด้านใต้ของผังเมืองรวม

กลุ่มพื้นที่ 6 พื้นที่ด้านทิศตะวันตกของผังเมืองรวม

กลุ่มพื้นที่ 7 พื้นที่ด้านทิศเหนือของผังเมืองรวม

กลุ่มพื้นที่ 8 พื้นที่อื่นที่เดินทาง เข้า-ออก พื้นที่ในเขตผังเมืองรวม ทางด้านด้านทิศ
ตะวันออก ตามทางหลวงหมายเลข 23

กลุ่มพื้นที่ 9 พื้นที่อื่นที่เดินทาง เข้า-ออก พื้นที่ในเขตผังเมืองรวม ทางด้านด้านทิศใต้
ตามทางหลวงหมายเลข 2040

กลุ่มพื้นที่ 10 พื้นที่อื่นที่เดินทาง เข้า-ออก พื้นที่ในเขตผังเมืองรวม ทางด้านใต้ ตามทาง
หลวงหมายเลข 23

กลุ่มพื้นที่ 11 พื้นที่อื่นที่เดินทาง เข้า-ออก พื้นที่ในเขตผังเมืองรวม ทางด้านด้านทิศ
ตะวันตกเฉียงเหนือ ตามทางหลวงหมายเลข 208

กลุ่มพื้นที่ 12 พื้นที่อื่นที่เดินทาง เข้า-ออก พื้นที่ในเขตผังเมืองรวม ทางด้านด้านทิศ
ตะวันตกเฉียงเหนือ ตามทางหลวงหมายเลข 213

กลุ่มพื้นที่ 13 พื้นที่อื่นที่เดินทาง เข้า-ออก พื้นที่ในเขตผังเมืองรวม ทางด้านด้านทิศ
เหนือ ตามถนนผดุงวิถี

ตารางที่ 7.4-1 ปริมาณความต้องการเดินทางปัจจุบัน พ.ศ. 2550

หน่วย : คัน-รถยนต์นั่ง/ชั่วโมง

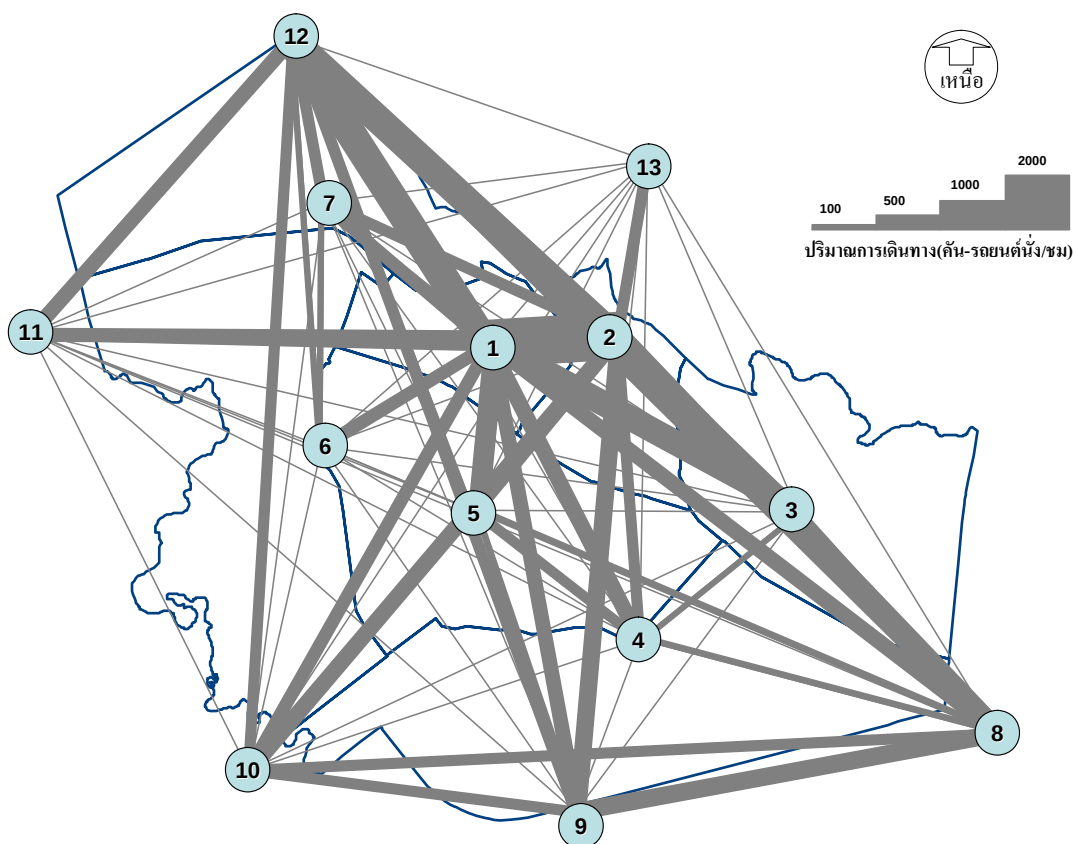
กลุ่มพื้นที่ เส้นทาง	กลุ่มพื้นที่ปลายทาง													รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	998	699	210	113	76	101	56	135	84	119	70	318	10	2,989
2	799	2858	158	64	142	17	35	207	114	134	82	329	60	4,999
3	399	96	17	19	9	8	4	18	7	8	5	19	3	612
4	200	31	42	7	32	3	4	9	3	6	7	2	7	353
5	399	153	3	31	39	17	6	10	15	19	5	28	8	733
6	70	7	4	7	15	6	14	10	6	9	6	24	7	185
7	111	89	18	9	9	44	4	19	12	16	11	60	4	406
8	205	318	43	49	51	15	29	0	166	65	6	128	2	1077
9	197	228	23	23	31	13	26	166	0	40	5	55	3	810
10	145	158	9	0	15	9	18	65	40	0	14	80	1	554
11	145	165	10	0	11	19	26	6	5	8	0	140	1	536
12	537	476	25	0	76	57	79	128	55	45	140	0	2	1620
13	6	39	1	0	0	0	0	5	3	2	2	7	0	65
Total	4,211	5,317	563	322	506	309	301	778	510	471	353	1190	108	14,939

ความต้องการในการเดินทางบริเวณพื้นที่ศึกษาจังหวัดมหาสารคาม สรุปได้ดังนี้

ในปี พ.ศ. 2550 พื้นที่ศึกษามีปริมาณการเดินทางในชั่วโมงเร่งด่วนเช้ารวมทั้งสิ้น ประมาณ 15,000 คัน-รถยนต์นั่ง/ชั่วโมง โดยแบ่งพิจารณาการเดินทางออกเป็น

- การเดินทางภายในพื้นที่ผังเมืองรวม ระหว่างกลุ่มพื้นที่ 1-7 มีการเดินทางประมาณ 8,300 คัน-รถยนต์นั่ง/ชั่วโมง
- การเดินทางเข้า-ออกพื้นที่ผังเมืองรวม ระหว่างกลุ่มพื้นที่ 1-7 กับ กลุ่มพื้นที่ 8-13 มีการเดินทางประมาณ 5,300 คัน-รถยนต์นั่ง/ชั่วโมง
- การเดินทางผ่านพื้นที่ผังเมืองรวม ระหว่างกลุ่มพื้นที่ 8-13 มีการเดินทางประมาณ 1,400 คัน-รถยนต์นั่ง/ชั่วโมง

โดยกลุ่มพื้นที่ 1 และ 2 มีการเดินทางสูงสุด คือประมาณ 4,200 คัน-รถยนต์นั่ง/ชั่วโมง และ 5,300 คัน-รถยนต์นั่ง/ชั่วโมง ตามลำดับ เนื่องจากเป็นพื้นที่ตัวเมืองย่านศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) ที่มีกิจกรรมต่างๆ เช่น โรงเรียน ตลาด ธนาคาร โรงแรม และที่ตั้งหน่วยราชการหลายแห่ง



รูปที่ 7.4-1 ปริมาณความต้องการเดินทางปีปัจจุบัน พ.ศ. 2550

7.4.2 สภาพการจราจรปัจจุบัน

สภาพจราจรสามารถอธิบายได้โดยใช้ดัชนีจราจร ดังต่อไปนี้

- **ปริมาณจราจร** หมายถึง ปริมาณจราจรบนโครงข่ายในพื้นที่ศึกษาทั้งหมดพิจารณาในแง่การพัฒนาโครงข่ายแล้วโครงการที่มีปริมาณจราจรเข้าไปใช้มากย่อมดีและเหมาะสมกว่าโครงการที่ไม่ค่อยมีปริมาณจราจร แต่หากพิจารณาถนนเดิมที่ประสบปัญหาปริมาณจราจรแล้ว โครงการใดที่สามารถบรรเทาปริมาณจราจรบนถนนเดิมได้มากกว่าย่อมเหมาะสมกว่าเช่นกัน
- **ค่าปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C)** เป็นดัชนีด้านการจราจรที่อธิบายความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรของโครงข่าย อธิบายใน 2 ระดับคือ ค่าปริมาณจราจรต่อความจุของกลุ่มพื้นที่และค่าปริมาณจราจรต่อความจุของถนน ค่า V/C ของกลุ่มพื้นที่ที่มีค่าเข้าใกล้ 1.0 หรือมากกว่า แสดงว่ากลุ่มพื้นที่นั้นรองรับความต้องการเดินทางเข้าใกล้ความจุหรือมากกว่า ซึ่งสามารถสะท้อนปัญหาจราจรระดับกลุ่มพื้นที่ได้ สำหรับค่า V/C ของถนนใดๆ สามารถอธิบายได้สองนัยคือ กรณีโครงข่ายเดิมหรือปรับปรุงโครงข่ายเดิม ค่า V/C มากแสดงถึงปัญหบนถนนเดิมนั้นๆ ขณะที่กรณีโครงข่ายใหม่ ค่า V/C ที่สูงกว่าแสดงว่าจะสามารถดึงดูดปริมาณจราจรจากโครงข่ายเดิมได้มากกว่า
- **ความเร็วเฉลี่ย** เป็นดัชนีด้านการจราจรที่ใช้อธิบายความคล่องตัวในการเดินทางสามารถอธิบายได้ 2 ลักษณะคือ ความเร็วเฉลี่ยของกลุ่มพื้นที่และความเร็วเฉลี่ยของถนน กลุ่มพื้นที่ใดหรือถนนใดมีความเร็วเฉลี่ยสูงแสดงว่ามีความคล่องตัวในการเดินทาง
- **ระยะทางการเดินทางและเวลาการเดินทางรวม** ในรูป PCU-Kilometer และ PCU-Hour เป็นดัชนีระดับพื้นที่หรือกลุ่มพื้นที่ ค่า PCU-Kilometer หมายถึง ผลคูณระหว่างปริมาณรถทั้งหมดกับความยาวของโครงข่ายทั้งหมดในพื้นที่ ทำนองเดียวกันค่า PCU-Hour หมายถึง ผลคูณระหว่างปริมาณรถทั้งหมดกับเวลาที่ใช้วิ่ง

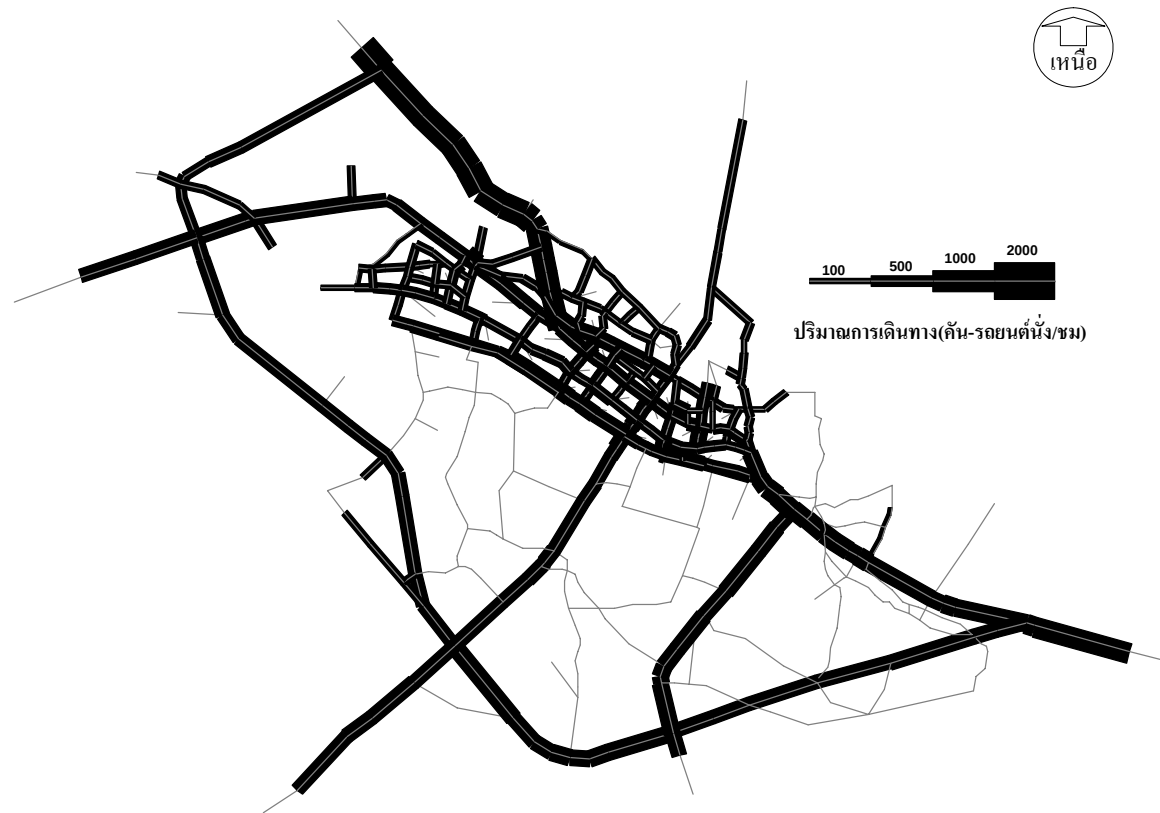
บนโครงข่ายทั้งหมด ดัชนีทั้งสองค่านี้ใช้เปรียบเทียบโครงข่ายระหว่างมีกับไม่มีโครงการ ปกติการพัฒนาโครงข่ายหรือมีโครงการจะทำให้ค่า PCU-Hour ลดลง เนื่องจากสามารถเดินทางได้คล่องตัวขึ้นขณะที่ค่า PCU-Kilometer อาจเพิ่มหรือลด ในบางกลุ่มพื้นที่ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะโครงข่าย

ผลการวิเคราะห์สภาพจราจรในปัจจุบัน พ.ศ. 2550 แสดงดังรูปที่ 7.4-2 และสภาพการจราจรจำแนกตามกลุ่มพื้นที่ ดังแสดงในตารางที่ 7.4-2

ตารางที่ 7.4-2 สภาพการจราจรในเขตผังเมืองรวมมหาสารคาม ตามกลุ่มพื้นที่ปัจจุบัน พ.ศ. 2550

รายละเอียด		ระยะทางการเดินทางรวม (คัน-กิโลเมตร)	เวลาการเดินทางรวม (คัน-ชั่วโมง)	ความเร็วเฉลี่ย (กิโลเมตร/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C Ratio)
กลุ่มพื้นที่	1	11,294	417	27.1	0.35
	2	12,401	437	28.4	0.33
	3	4,049	116	34.9	0.23
	4	8,408	201	41.8	0.19
	5	2,385	59	40.4	0.13
	6	7,060	183	38.6	0.26
	7	6,226	160	38.9	0.21
รวม		51,823	1,573	32.9	0.26

สภาพโครงข่ายโดยทั่วไปในปัจจุบันยังสามารถรองรับปริมาณการจราจรได้ในเกณฑ์ดี มีระยะทางการเดินทางรวมเท่ากับ 51,823 คัน-กิโลเมตร เวลาการเดินทางรวมเท่ากับ 1,573 คัน-ชั่วโมง สภาพความแออัดหรือปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C Ratio) ของพื้นที่ศึกษาประมาณ 0.26 ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางประมาณ 32.9 กม./ชั่วโมง จะเห็นได้ว่าพื้นที่กลุ่มพื้นที่ 1 และ 2 มีปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C Ratio) ประมาณ 0.35 และมีความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางประมาณ 28 กม./ชั่วโมง เนื่องจากเป็นย่านศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) ของพื้นที่ศึกษา



รูปที่ 7.4-2 ปริมาณการจราจรที่ใช้โครงข่ายปัจจุบัน พ.ศ. 2550

7.5 สภาพการจราจรและขนส่งปีอนาคต

7.5.1 ความต้องการการเดินทางในปีอนาคต

ความต้องการการเดินทางในปีอนาคตแสดงดังตารางที่ 7.5-1

ตารางที่ 7.5-1 ปริมาณความต้องการการเดินทางในปีอนาคต

ปี พ.ศ.	ปริมาณการเดินทาง (คัน-รถยนต์นั่ง/ชั่วโมง)	อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละต่อปี)
2550	14,938	-
2554	17,158	2.81
2559	19,785	2.89

ในปี พ.ศ. 2550 มีการเดินทางประมาณ 15,000 คัน-รถยนต์นั่ง/ชั่วโมง โดยมีอัตราการเพิ่มคิดเป็นร้อยละ 2.81 และ 2.89 ในปี พ.ศ. 2555 และ 2560 ตามลำดับ โดยปี พ.ศ. 2560 มีการเดินทางทั้งสิ้นประมาณ 19,800 คัน-รถยนต์นั่งส่วนบุคคล/ชั่วโมง

ความต้องการการเดินทางในปี พ.ศ. 2560 แสดงดังตารางที่ 7.5-2 ส่วนรูปที่ 7.5-1 แสดงเส้นความต้องการเดินทางปี พ.ศ. 2560 ทั้งรูปที่ 7.5-2 และ 7.5-3 แสดงปริมาณจราจรปีอนาคตตามลำดับ

ตารางที่ 7.5-2 ปริมาณความต้องการเดินทางปี พ.ศ.2560

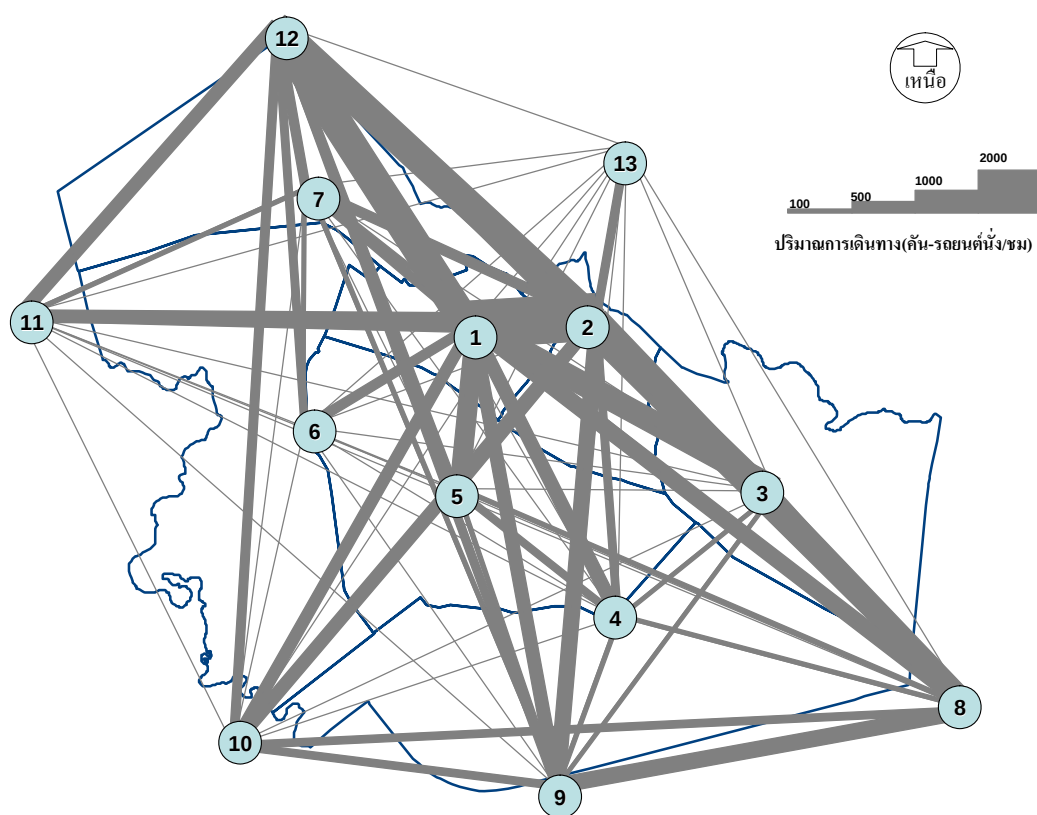
หน่วย : คัน-รถยนต์นั่ง/ชั่วโมง

กลุ่มพื้นที่ เส้นทาง	กลุ่มพื้นที่ปลายทาง													รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	1,317	922	277	150	101	136	74	182	112	160	93	421	13	3,956
2	1,054	3,848	208	82	187	22	46	269	151	177	109	435	80	6,668
3	527	127	23	25	11	11	6	23	9	10	6	24	4	806
4	263	42	57	10	43	4	6	12	4	8	9	3	10	471
5	517	201	4	41	52	23	8	13	20	25	7	37	10	958
6	92	9	6	9	20	7	18	13	8	11	8	32	10	242
7	148	118	24	12	12	58	5	26	16	21	14	79	5	536
8	266	420	57	65	67	20	39	0	219	86	8	170	3	1,418
9	260	301	29	30	40	18	34	219	0	54	6	73	4	1,068
10	188	209	12	0	20	13	24	86	54	0	18	106	1	732
11	191	213	13	0	15	25	34	8	6	10	0	185	1	701
12	709	628	33	0	101	76	105	170	73	60	185	0	3	2,141
13	8	52	1	0	1	0	0	7	4	3	3	9	0	88
Total	5,539	7,089	745	423	669	413	398	1,027	676	625	465	1,573	143	19,785

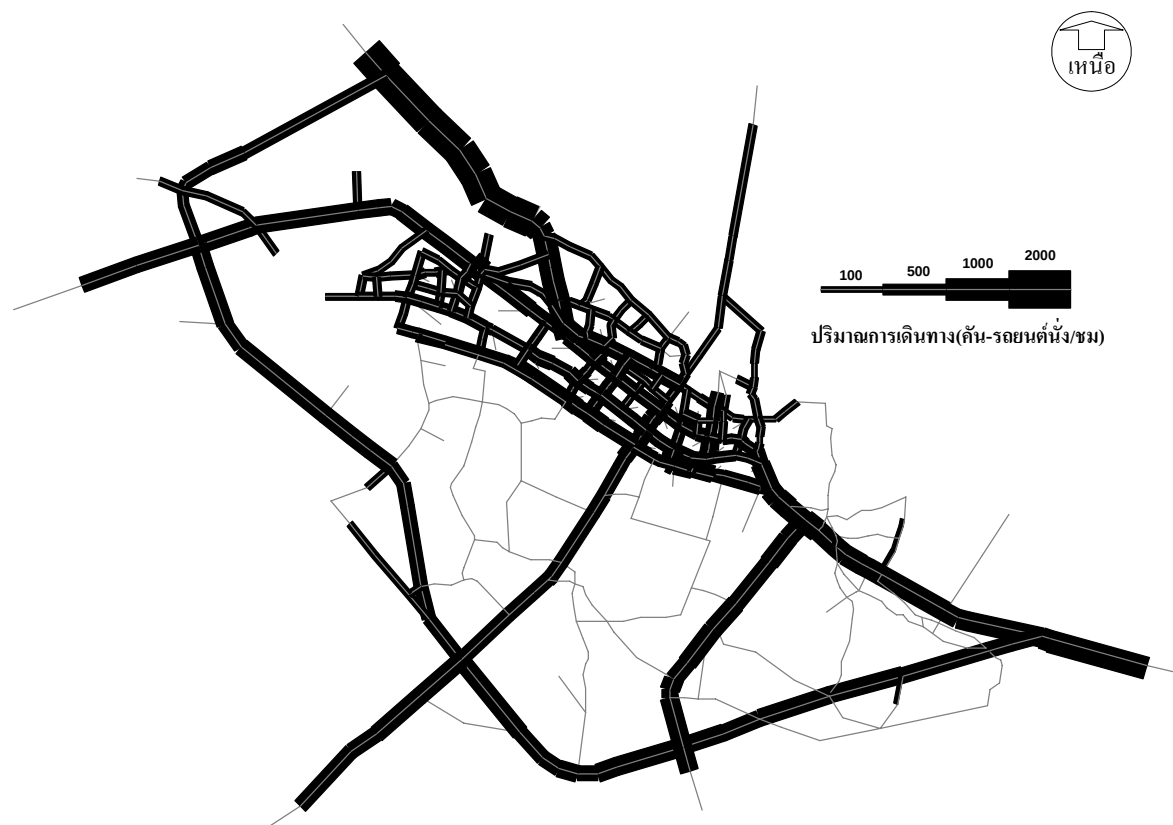
จากตารางที่ 7.5-2 จะเห็นได้ว่าในปี พ.ศ. 2560 พื้นที่ศึกษามีปริมาณการเดินทางรวมทั้งสิ้น ประมาณ 19,800 คัน-รถยนต์นั่ง โดยแบ่งพิจารณาการเดินทางออกเป็น

- การเดินทางภายในพื้นที่ผังเมืองรวม ระหว่างกลุ่มพื้นที่ 1-7 มีการเดินทาง 11,000 คัน-รถยนต์นั่ง/ชั่วโมง
- การเดินทางเข้า-ออกพื้นที่ผังเมืองรวม ระหว่างกลุ่มพื้นที่ 1-7 กับ กลุ่มพื้นที่ 8-13 มีการเดินทาง 2,700 คัน-รถยนต์นั่ง/ชั่วโมง
- การเดินทางผ่านพื้นที่ผังเมืองรวม ระหว่างกลุ่มพื้นที่ 7-10 มีการเดินทาง กับ กลุ่มพื้นที่ 8-13 มีการเดินทาง 4,300 คัน-รถยนต์นั่ง/ชั่วโมง

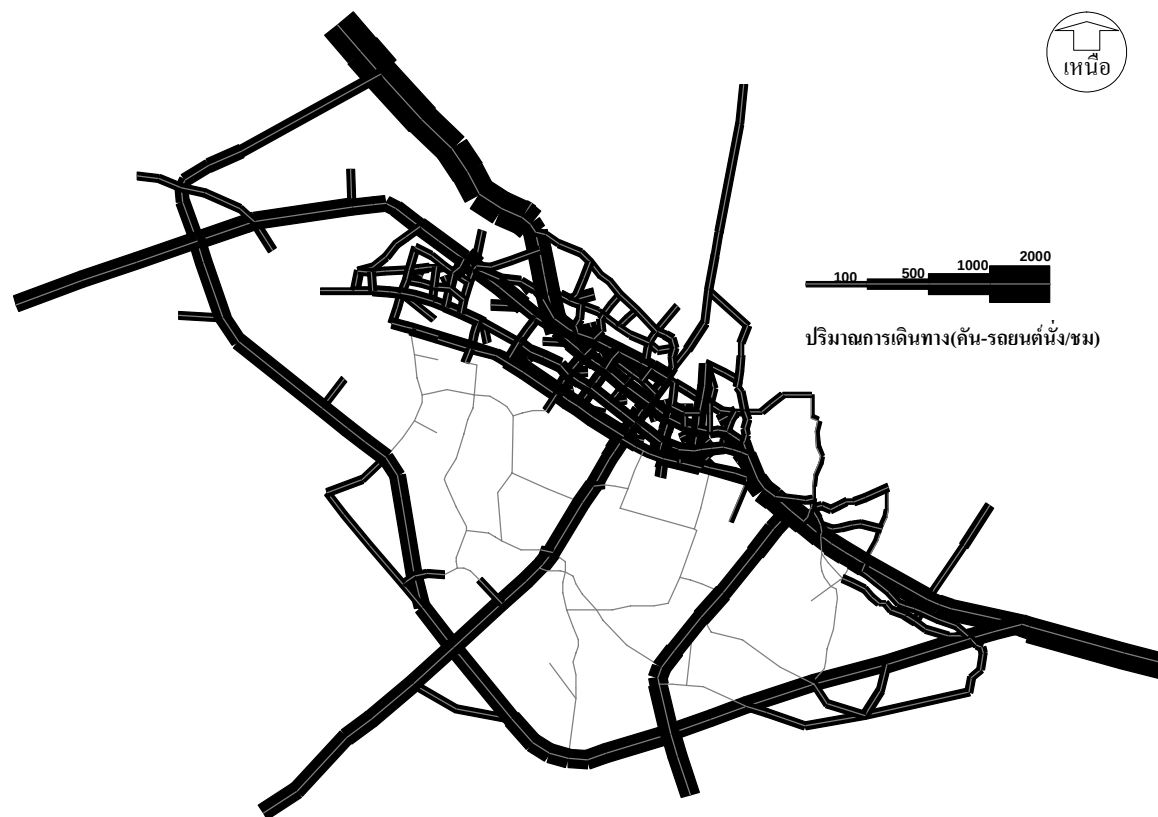
โดยกลุ่มพื้นที่ 1 และ 2 มีการเดินทางสูงสุด คือ 4,000 คัน-รถยนต์นั่ง/ชั่วโมง และ 6,700 คัน-รถยนต์นั่ง/ชั่วโมง ตามลำดับ



รูปที่ 7.5-1 แสดงเส้นความต้องการเดินทางปี พ.ศ. 2560



รูปที่ 7.5-2 ปริมาณจราจรที่ใช้โครงข่ายปี พ.ศ. 2555

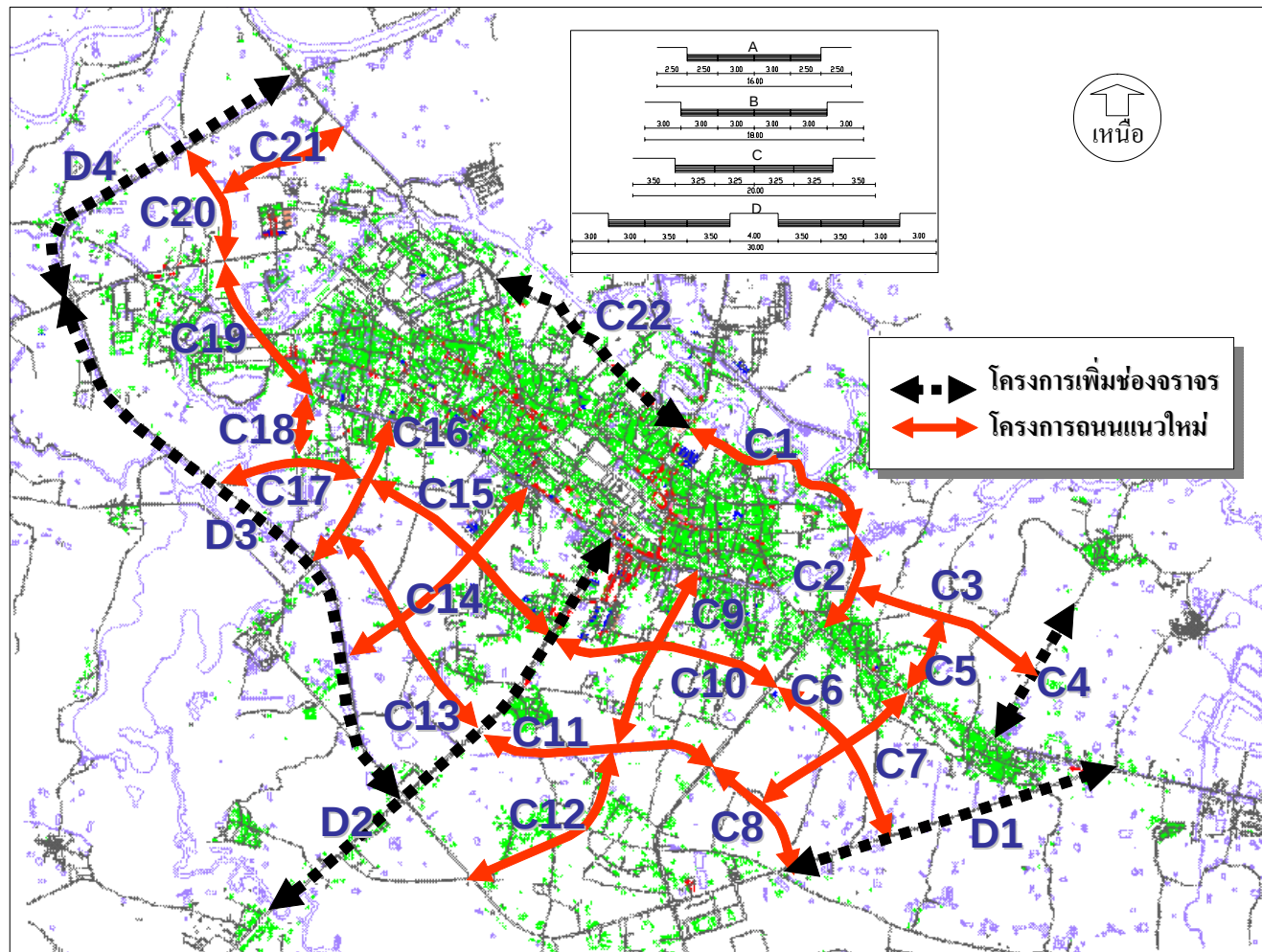


รูปที่ 7.5-3 ปริมาณจราจรที่ใช้โครงข่ายปี พ.ศ. 2560

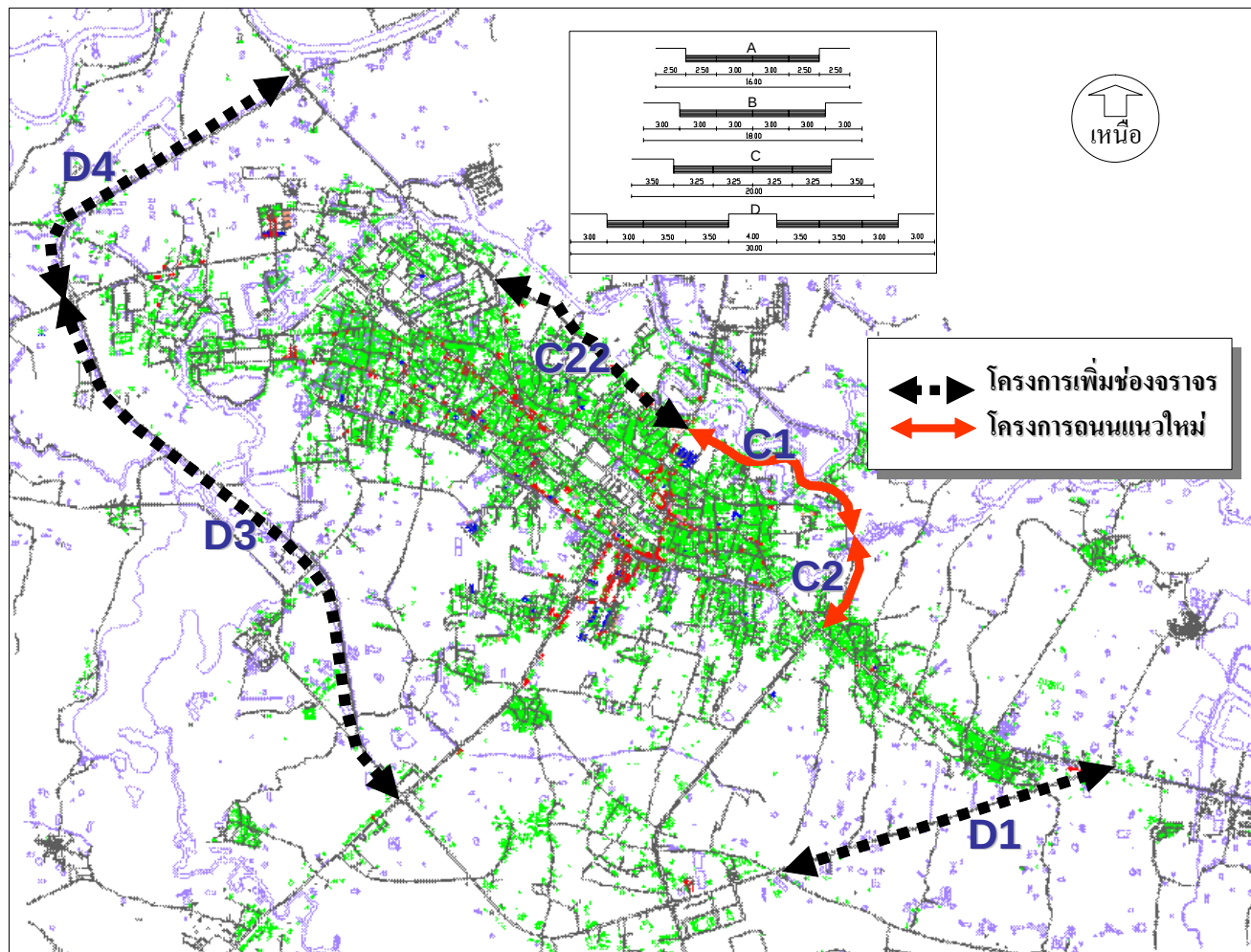
7.6 แผนงานโครงการด้านการจรรยาบรรณและขนส่ง

7.6.1 สรุปแผนงานโครงการที่เสนอแนะ

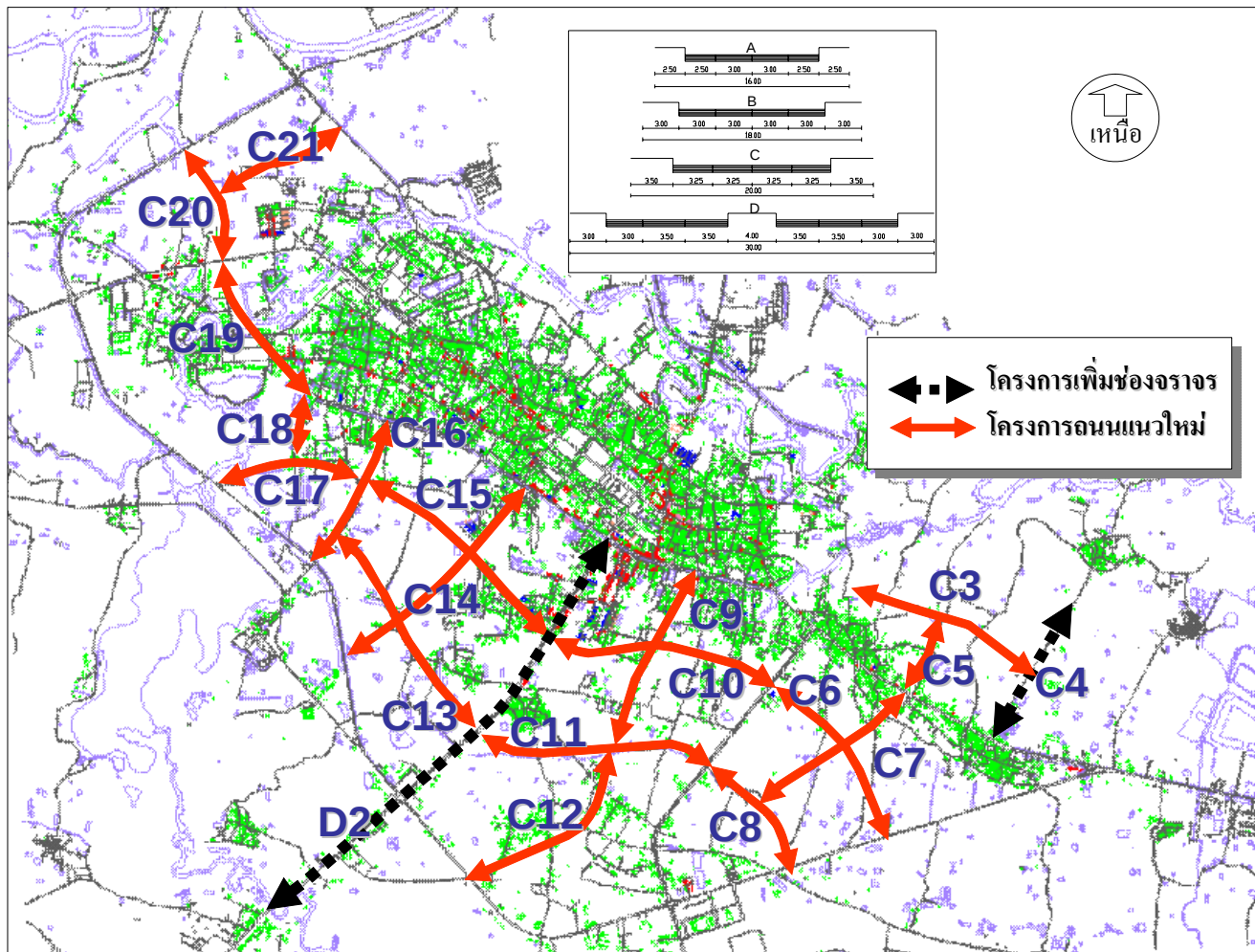
จากการวิเคราะห์สภาพจรรยาบรรณและขนส่งเพื่อทดสอบแผนงานโครงการระยะกลางและระยะยาว สามารถสรุปแผนงานโครงการระยะกลางและระยะยาว ได้ดังตารางที่ 7.6-1 พร้อมแผนที่ประกอบดังรูปที่ 7.6-1 ถึงรูปที่ 7.6-3



รูปที่ 7.6-1 แผนงานโครงการที่เสนอแนะทั้งหมด



รูปที่ 7.6-2 แผนงานโครงการที่เสนอแนะปี พ.ศ. 2555



รูปที่ 7.6-3 แผนงานโครงการที่เสนอแนะปี พ.ศ. 2560

ตารางที่ 7.6-1 แผนงานโครงการระยะกลาง และระยะยาวที่เสนอแนะ

ชื่อโครงการ	ระยะทาง กม.	งบประมาณ * (ล้านบาท)								ค่าใช้จ่ายของ โครงการ * (ล้านบาท)	หน่วยงาน รับผิดชอบ
		ระยะกลาง			ระยะยาว						
		2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560		
แผนงานปีพ.ศ. 2555											
โครงการปรับปรุงถนน D1	2.84	22.7	34							56.8	กรมทางหลวง
โครงการปรับปรุงถนน D3	4.87	97.4								97.4	กรมทางหลวง
โครงการปรับปรุงถนน D4	2.74	54.8								54.8	กรมทางหลวง
โครงการปรับปรุงถนน C22	1.89	34.0								34.0	เทศบาล
โครงการก่อสร้างถนน C1	1.80		32.4							32.4	เทศบาล
โครงการก่อสร้างถนน C2	0.82		14.8							14.8	เทศบาล
แผนงานปีพ.ศ. 2560											
โครงการปรับปรุงถนน D2	1.00				20					20	เทศบาล
โครงการก่อสร้างถนน C3	1.60				28.8					28.8	เทศบาล
โครงการปรับปรุงถนน C4	1.00				18					18	เทศบาล
โครงการก่อสร้างถนน C5	0.50				9					9	เทศบาล
โครงการก่อสร้างถนน C6	1.50					27				27	เทศบาล
โครงการก่อสร้างถนน C7	1.50					27				27	เทศบาล
โครงการก่อสร้างถนน C8	1.00					18				18	เทศบาล
โครงการก่อสร้างถนน C9	1.50						27			27	เทศบาล
โครงการก่อสร้างถนน C10	1.80						32.4			32.4	เทศบาล

ตารางที่ 7.6-1 แผนงานโครงการระยะกลาง และระยะยาวที่เสนอแนะ

ชื่อโครงการ	ระยะทาง กม.	งบประมาณ * (ล้านบาท)								ค่าใช้จ่ายของ โครงการ * (ล้านบาท)	หน่วยงาน รับผิดชอบ
		ระยะกลาง			ระยะยาว						
		2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560		
โครงการก่อสร้างถนน C11	1.80						32.4			20	เทศบาล
โครงการก่อสร้างถนน C12	1.50						27			28.8	เทศบาล
โครงการก่อสร้างถนน C13	1.90							34.2		18	เทศบาล
โครงการก่อสร้างถนน C14	1.85							33.3		9	เทศบาล
โครงการก่อสร้างถนน C15	1.90							34.2		27	เทศบาล
โครงการก่อสร้างถนน C16	1.25							22.5		27	เทศบาล
โครงการก่อสร้างถนน C17	1.30								23.4	18	เทศบาล
โครงการก่อสร้างถนน C18	0.50								9.0	27	เทศบาล
โครงการก่อสร้างถนน C19	1.50								27.0	32.4	เทศบาล
โครงการก่อสร้างถนน C20	0.90								16.2	16.2	เทศบาล
โครงการก่อสร้างถนน C21	1.30								23.4	23.4	เทศบาล
รวม		208.9	81.2	0.0	75.8	72.0	118.8	124.2	99.0	780.0	

หมายเหตุ : * ค่าก่อสร้าง ไม่รวมค่าจัดสรรกรรมสิทธิ์ที่ดิน

**โครงการก่อสร้างถนน D3 ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับปริมาณจราจรในอนาคต ในระยะเวลาที่มากกว่าปี 2559

7.6.2 ผลการวิเคราะห์สภาพการจราจรตามแผนงานโครงการที่เสนอแนะ

การวิเคราะห์สภาพจราจรและขนส่งเพื่อทดสอบแผนงานโครงการระยะต่างๆ ที่เสนอแนะเป็นกระบวนการปฏิบัติงานที่ต้องตรวจสอบไป-มา โดยเริ่มจากวิเคราะห์สภาพจราจรปีวิเคราะห์ปีสุดท้าย (ปี พ.ศ. 2560) เพื่อตรวจสอบลักษณะโครงข่ายคมนาคมขนส่งที่พึงประสงค์ว่าเป็นอย่างใด กระทั่งได้สภาพการจราจรที่น่าพอใจ ปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C Ratio) ประมาณ 0.7-0.8 ระดับบริการ C หรือต่ำกว่า การไหลของกระแสจราจรเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ (Stable Flow) กรณีที่สภาพการจราจรไม่สอดคล้องกับเป้าหมายที่กำหนด จำเป็นต้องปรับแผนงานโครงการใหม่ แล้วถึงจะวิเคราะห์ตามแผนงานโครงการระยะกลางและระยะยาวต่อไป ผลการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบสภาพจราจรตามแผนระยะกลางและระยะยาว พื้นที่ศึกษาแสดงดังตารางที่ 7.6-2

ตารางที่ 7.6-2 ผลการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบสภาพจราจร

รายละเอียด	ปี พ.ศ. 2550	ระยะกลาง		ระยะยาว	
		ปี พ.ศ. 2555		ปี พ.ศ. 2560	
		ไม่มีโครงการ	มีโครงการ	ไม่มีโครงการ	มีโครงการ
1. ระยะทางการเดินทางรวม (กิโลเมตร)	51,823	53,119	53,047 (-0.1%)	68,455	68,391 (-0.5%)
2. เวลาการเดินทางรวม (กิโล-ชั่วโมง)	1,573	1,628	1,505 (-7.5%)	2,322	2,150 (-7.4%)
3. ความเร็วเฉลี่ย (กิโลเมตร/ชั่วโมง)	32.9	33.0	35.8 (8.4%)	29.5	31.5 (6.8%)
4. ปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C Ratio)	0.26	0.27	0.25 (-5.7%)	0.34	0.32 (-4.6%)

ปัจจุบันพื้นที่ศึกษาเขตเมืองมหาสารคาม มีค่าปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) หรือสภาพความแออัดเท่ากับ 0.26 และมีความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่ประมาณ 32.9 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในอนาคตที่ปี พ.ศ. 2550 และ พ.ศ. 2560 หากไม่มีการดำเนินโครงการใดๆ ในพื้นที่ศึกษาปริมาณการเดินทางจะเพิ่มมากขึ้น ส่งผลทำให้สภาพความแออัดหรือปริมาณจราจรต่อความจุ

(V/C) ในพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 0.27 และ 0.34 ตามลำดับ และความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่ลดลงเหลือประมาณ 33.0 และ 29.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ

กรณีที่มีการดำเนินโครงการตามแผนงานที่เสนอแนะปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2560 สามารถช่วยทำให้สภาพการจราจรโดยรวมดีขึ้น ความแออัดหรือปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) ลดลง ร้อยละ 5.72 และ 4.62 ตามลำดับ ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่สูงขึ้นซึ่งส่งผลทำให้เวลาในการเดินทางลดลง โดยในปี พ.ศ. 2550 และ พ.ศ. 2560 ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่สูงขึ้นประมาณร้อยละ 8.4 และ 6.8 ตามลำดับ และเวลาในการเดินทางลดลงประมาณร้อยละ 7.5 และ 7.4 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยและปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C Ratio) ของแต่ละกลุ่มพื้นที่แสดงดัง ตารางที่ 7.6-3 และ ผลการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C Ratio) แสดงดังตารางที่ 7.6-4

ตารางที่ 7.6-3 ผลการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ย

กลุ่มพื้นที่	ปี พ.ศ. 2550	ระยะกลาง		ระยะยาว	
		ปี พ.ศ. 2555		ปี พ.ศ. 2560	
		ไม่มีโครงการ	มีโครงการ	ไม่มีโครงการ	มีโครงการ
1	27.1	26.2	27.3 (+4.3)	24.7	26.1 (+5.3)
2	28.4	26.7	28.7 (+7.6)	25.1	26.7 (+6.4)
3	34.9	32.5	34.1 (+5.0)	28.6	30.2 (+5.6)
4	41.8	41.1	44.3 (+7.8)	39.6	42.6 (+7.6)
5	40.4	39.4	43.9 (+11.3)	38.9	43.3 (+11.3)
6	38.6	37.5	39.5 (+5.3)	37.1	38.9 (+4.9)
7	38.9	37.8	39.8 (+5.3)	37.4	39.2 (+4.9)

ตารางที่ 7.6-4 ผลการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C Ratio)

กลุ่มพื้นที่	ปี พ.ศ. 2550	ระยะกลาง		ระยะยาว	
		ปี พ.ศ. 2555		ปี พ.ศ. 2560	
		ไม่มีโครงการ	มีโครงการ	ไม่มีโครงการ	มีโครงการ
1	0.35	0.40	0.39 (-2.44)	0.47	0.46 (-2.10)
2	0.33	0.41	0.40 (-2.44)	0.50	0.40 (-20.00)
3	0.23	0.29	0.27 (-6.90)	0.30	0.29 (-3.30)
4	0.19	0.21	0.20 (-4.76)	0.30	0.20 (-33.30)
5	0.13	0.14	0.10 (-28.57)	0.20	0.10 (-50.00)
6	0.26	0.28	0.26 (-5.88)	0.34	0.32 (-6.23)
7	0.21	0.22	0.21 (-5.88)	0.28	0.26 (-4.76)

จากผลการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ย และปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C Ratio) สรุปได้ดังนี้

- **กลุ่มพื้นที่ 1** ปัจจุบันปี พ.ศ. 2550 มีความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่ประมาณ 27.1 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีค่าปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) หรือสภาพความแออัดเท่ากับ 0.35 ในอนาคตที่ปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2560 หากไม่มีการดำเนินโครงการใดๆ ปริมาณการเดินทางจะเพิ่มมากขึ้น ส่งผลทำให้ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่ลดลงเหลือประมาณ 26.2 และ 24.7 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สภาพความแออัดหรือปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) ในพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 0.40 และ 0.47 ตามลำดับ กรณีที่มีการดำเนินโครงการตามแผนงานที่กำหนดที่ปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2560 จะสามารถช่วยทำให้สภาพการจราจรโดยรวมดีขึ้น ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่สูงขึ้นซึ่งส่งผลทำให้เวลาการเดินทางลดลง โดยในปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2560 ความเร็วเฉลี่ยใน

การเดินทางของพื้นที่สูงขึ้นประมาณร้อยละ 4.3 และ 5.3 ตามลำดับ ความแออัดหรือปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) ลดลง ร้อยละ 2.44 และ 2.10 ตามลำดับ

• **กลุ่มพื้นที่ 2** ปัจจุบันปี พ.ศ. 2550 มีความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่ประมาณ 28.4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีค่าปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) หรือสภาพความแออัดเท่ากับ 0.33 ในอนาคตที่ปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2560 หากไม่มีการดำเนินโครงการใดๆ ปริมาณการเดินทางจะเพิ่มมากขึ้น ส่งผลทำให้ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่ลดลงเหลือประมาณ 26.7 และ 25.1 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สภาพความแออัดหรือปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) ในพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 0.41 และ 0.50 ตามลำดับ กรณีที่มีการดำเนินโครงการตามแผนงานที่กำหนดที่ปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2560 จะสามารถช่วยทำให้สภาพการจราจรโดยรวมดีขึ้น ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่สูงขึ้นซึ่งส่งผลทำให้เวลาการเดินทางลดลง โดยในปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2560 ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่สูงขึ้นประมาณร้อยละ 7.6 และ 6.4 ตามลำดับ ความแออัดหรือปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) ลดลง ร้อยละ 2.44 และ 20 ตามลำดับ

• **กลุ่มพื้นที่ 3** ปัจจุบันปี พ.ศ. 2550 มีความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่ประมาณ 34.9 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีค่าปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) หรือสภาพความแออัดเท่ากับ 0.23 ในอนาคตที่ปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2560 หากไม่มีการดำเนินโครงการใดๆ ปริมาณการเดินทางจะเพิ่มมากขึ้น ส่งผลทำให้ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่ลดลงเหลือประมาณ 32.5 และ 28.6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สภาพความแออัดหรือปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) ในพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 0.29 และ 0.30 ตามลำดับ กรณีที่มีการดำเนินโครงการตามแผนงานที่กำหนดที่ปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2560 จะสามารถช่วยทำให้สภาพการจราจรโดยรวมดีขึ้น ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่สูงขึ้นซึ่งส่งผลทำให้เวลาการเดินทางลดลง โดยในปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2560 ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่สูงขึ้นประมาณร้อยละ 5 และ 5.6 ตามลำดับ ความแออัดหรือปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) ลดลง ร้อยละ 6.9 และ 3.3 ตามลำดับ

• **กลุ่มพื้นที่ 4** ปัจจุบันปี พ.ศ. 2550 มีความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่ประมาณ 41.8 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีค่าปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) หรือสภาพความแออัดเท่ากับ 0.19 ในอนาคตที่ปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2560 หากไม่มีการดำเนินโครงการใดๆ ปริมาณการเดินทางจะเพิ่มมากขึ้น ส่งผลทำให้ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่ลดลงเหลือประมาณ 41.8 และ 39.6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สภาพความแออัดหรือปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) ในพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 0.21 และ 0.30 ตามลำดับ กรณีที่มีการดำเนินโครงการตามแผนงานที่กำหนดที่ปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2560 จะสามารถช่วยทำให้สภาพการจราจรโดยรวมดีขึ้น ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่

สูงขึ้นซึ่งส่งผลทำให้เวลาการเดินทางลดลง โดยในปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2560 ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่สูงขึ้นประมาณร้อยละ 7.8 และ 7.6 ตามลำดับ ความแออัดหรือปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) ลดลง ร้อยละ 4.6 และ 33.3 ตามลำดับ

• **กลุ่มพื้นที่ 5** ปัจจุบันปี พ.ศ. 2550 มีความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่ประมาณ 40.4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีค่าปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) หรือสภาพความแออัดเท่ากับ 0.13 ในอนาคตที่ปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2560 หากไม่มีการดำเนินโครงการใดๆ ปริมาณการเดินทางจะเพิ่มมากขึ้น ส่งผลทำให้ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่ลดลงเหลือประมาณ 39.4 และ 38.9 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สภาพความแออัดหรือปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) ในพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 0.14 และ 0.20 ตามลำดับ กรณีที่มีการดำเนินโครงการตามแผนงานที่กำหนดที่ปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2560 จะสามารถช่วยทำให้สภาพการจราจรโดยรวมดีขึ้น ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่สูงขึ้นซึ่งส่งผลทำให้เวลาการเดินทางลดลง โดยในปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2560 ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่สูงขึ้นประมาณร้อยละ 11.3 และ 15.3 ตามลำดับ ความแออัดหรือปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) ลดลง ร้อยละ 28.5 และ 50.0 ตามลำดับ

• **กลุ่มพื้นที่ 6** ปัจจุบันปี พ.ศ. 2550 มีความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่ประมาณ 38.6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีค่าปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) หรือสภาพความแออัดเท่ากับ 0.26 ในอนาคตที่ปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2560 หากไม่มีการดำเนินโครงการใดๆ ปริมาณการเดินทางจะเพิ่มมากขึ้น ส่งผลทำให้ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่ลดลงเหลือประมาณ 37.5 และ 37.1 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สภาพความแออัดหรือปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) ในพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 0.28 และ 0.34 ตามลำดับ กรณีที่มีการดำเนินโครงการตามแผนงานที่กำหนดที่ปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2560 จะสามารถช่วยทำให้สภาพการจราจรโดยรวมดีขึ้น ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่สูงขึ้นซึ่งส่งผลทำให้เวลาการเดินทางลดลง โดยในปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2560 ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่สูงขึ้นประมาณร้อยละ 5.3 และ 4.9 ตามลำดับ ความแออัดหรือปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) ลดลง ร้อยละ 5.88 และ 6.23 ตามลำดับ

• **กลุ่มพื้นที่ 7** ปัจจุบันปี พ.ศ. 2550 มีความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่ประมาณ 38.9 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีค่าปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) หรือสภาพความแออัดเท่ากับ 0.21 ในอนาคตที่ปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2560 หากไม่มีการดำเนินโครงการใดๆ ปริมาณการเดินทางจะเพิ่มมากขึ้น ส่งผลทำให้ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่ลดลงเหลือประมาณ 37.8 และ 37.4

กิโลเมตรต่อชั่วโมง สภาพความแออัดหรือปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) ในพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 0.22 และ 0.28 ตามลำดับ กรณีที่มีการดำเนินโครงการตามแผนงานที่กำหนดที่ปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2560 จะสามารถช่วยทำให้สภาพการจราจรโดยรวมดีขึ้น ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่สูงขึ้นซึ่งส่งผลทำให้เวลาการเดินทางลดลง โดยในปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2560 ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของพื้นที่สูงขึ้นประมาณร้อยละ 5.3 และ 4.9 ตามลำดับ ความแออัดหรือปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) ลดลง ร้อยละ 5.88 และ 4.76 ตามลำดับ

7.7 ดัชนีชี้วัดการพัฒนาระบบการขนส่งและการใช้ที่ดินอย่างยั่งยืน

คณะที่ปรึกษาได้พัฒนาดัชนีชี้วัดแผนงานโครงการ ตามแนวทางการพัฒนาระบบการขนส่งและการใช้ที่ดินอย่างยั่งยืน ตามแนวทางของ A Decision Markers' Guidebook, Developing Sustainable Urban Land Use and Transport Strategies (European Commission, 2005) โดยมีวัตถุประสงค์ที่สนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืน ดังนี้

- **ประสิทธิผลด้านเศรษฐกิจ (Economic efficiency)**

วัตถุประสงค์นี้พิจารณาประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจจากการมีระบบขนส่ง หลังจากหักต้นทุนของทรัพยากรที่ใช้ในการบริหารจัดการระบบขนส่ง

- **การปกป้องสิ่งแวดล้อม (Protection of the environment)**

วัตถุประสงค์นี้เกี่ยวข้องกับการลดผลกระทบด้านลบของระบบขนส่งและการใช้ที่ดิน ได้แก่ มลภาวะที่เกิดขึ้นในพื้นที่กว้าง เช่น NO และ SO₂ มลภาวะที่เกิดเฉพาะที่ เช่น ฝุ่นละออง ผลกระทบต่อสุขภาพ เสียงและการสั่นสะเทือน การบังคับทัศนียภาพ การกระจายและการตัดขาดจากแหล่งที่อยู่อาศัยของพืชและสัตว์ การกระจายตัวของเมือง และการสูญเสียมรดกทางวัฒนธรรม และธรรมชาติแวดล้อม

- **ถนนและสภาพแวดล้อมน่าอยู่ (Livable streets and neighbourhoods)**

วัตถุประสงค์นี้เน้นที่ถนนและสภาพแวดล้อมภายนอกในเขตที่อยู่อาศัย ซึ่งประกอบด้วย สังคม วัฒนธรรมและกิจกรรมสันทนาการ การมีอิสระในการเดินและการใช้จักรยาน และการลดอันตรายต่อการเดินและการใช้จักรยาน

- **ความปลอดภัย (Safety)**

วัตถุประสงค์เกี่ยวข้องกับการลดจำนวนอุบัติเหตุของทุกรูปแบบการเดินทาง และลดความรุนแรงของอุบัติเหตุหากเกิดขึ้น อย่างไรก็ตามเนื่องจากบางพื้นที่ บางกลุ่มอายุ และผู้เดินทางบางรูปแบบ มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าคนกลุ่มอื่นๆ วัตถุประสงค์ด้านปลอดภัยจึงเกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ด้านความเท่าเทียมกันในสังคมด้วย

- **ความเที่ยงธรรมและการมีส่วนร่วมในสังคม (Equity and Social inclusion)**

ความเที่ยงธรรมนี้เกี่ยวข้องกับความเท่าเทียมกันสำหรับโอกาสในการเดินทาง การมีส่วนร่วมในสังคมเกี่ยวข้องกับการเข้าถึงพื้นที่ของผู้ที่ไม่มีรถยนต์ และการเข้าถึงพื้นที่สำหรับผู้ที่มีความลำบากในการเดินทาง แม้ว่าความเที่ยงธรรมที่แท้จริงของโอกาสเป็นไปได้ยาก แต่เป็นเรื่องที่ต้องได้รับการพิจารณาเพื่อชดเชยให้กับผู้ที่มีโอกาสน้อยกว่า

- **การส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจ (Contribution to economic growth)**

นโยบายการใช้ที่ดินและการขนส่งควรสนับสนุนการเติบโตทางเศรษฐกิจ การพัฒนาด้านการขนส่ง ซึ่งเป็นการปรับปรุงการเข้าถึงพื้นที่หรือสิ่งแวดล้อม สามารถนำไปสู่การเพิ่มกิจกรรมทางเศรษฐกิจและน่าจะทำให้เศรษฐกิจเติบโตอย่างยั่งยืน

- **ความเที่ยงธรรมระหว่างยุคสมัย (Intergenerational equity)**

ในขณะที่วัตถุประสงค์ที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น มีความสำคัญกับเมืองในปัจจุบันหลาย ๆ วัตถุประสงค์ ยังมีผลรวมถึงคนในรุ่นต่อไปด้วย มีผลกระทบ 3 อย่าง ที่เกิดจากกิจกรรมในปัจจุบันจะมีผลกระทบที่เห็นได้ชัดกับคนในรุ่นต่อไป คือ 1) การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (greenhouse gas) และคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ซึ่งมีผลกระทบในระยะยาวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ 2) การใช้ที่ดิน และ 3) การหมดไปของทรัพยากรที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ที่เห็นได้ชัดคือน้ำมัน

ขณะที่ปรึกษาได้เสนอดัชนีชี้วัดการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้น ดัชนีชี้วัดดังกล่าว ยังมีข้อจำกัดในการประเมินหลายประการ เนื่องจากการประเมินแผนงานในอนาคตจึงไม่สามารถวัดได้ในสนามจริง เครื่องมือที่ใช้ประเมินจะใช้จากแบบจำลองด้านการขนส่ง

และจรรยาที่พัฒนาขึ้นตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ดัชนีชี้วัดหลายตัวเป็นเพียงตัวแทน (Proxy key performance index) เท่านั้น ดัชนีชี้วัดของวัตถุประสงค์ต่างๆ แสดงดังตารางที่ 7.7-1

ตารางที่ 7.7-1 ดัชนีชี้วัดที่แสดงภาพรวมของวัตถุประสงค์ทั้งหมด

วัตถุประสงค์	ดัชนีชี้วัด
ประสิทธิผล	- NPV, EIRR และ B/C Ratio
สิ่งแวดล้อม	- VKT - VHT
ถนนน่าใช้	- % Auto Share
ความปลอดภัย	- VKT - ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทาง
ความทัดเทียมกัน	- ความยาวถนน/พื้นที่ - ความยาวเส้นทางรถขนส่งสาธารณะ/พื้นที่ - ความยาวเส้นทางที่ไม่ใช้รถยนต์ (จักรยาน)/พื้นที่
การเติบโตทางเศรษฐกิจ	- การเปลี่ยนแปลงการจ้างงาน - Person-Trips - V/C Ratio
ความเที่ยงธรรมระหว่างยุคสมัย	- VKT/Population - VHT/Population

ที่มา : ที่ปรึกษา

ดัชนีชี้วัดตามวัตถุประสงค์ต่างๆ พอจะอธิบายได้ ดังนี้

❖ ประสิทธิภาพด้านเศรษฐกิจ (Economic efficiency)

ใช้ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนภายในทางเศรษฐกิจ (EIRR) และ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C Ratio) เนื่องจากเป็นประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่ได้จากการมีโครงการระบบขนส่งหักด้วยต้นทุนของทรัพยากรที่ใช้ไป

❖ การปกป้องสิ่งแวดล้อม (Protection of the environment)

เนื่องจากการประเมินแผนงานในอนาคตจึงไม่สามารถวัดได้จากสนามจริง ประกอบกับเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานี้จึงใช้ตัวแทนคือ ระยะทางการเดินทางรวม (Vehicle Kilometre of Travel : VKT) และเวลาการเดินทางรวม (Vehicle Hour of Travel : VHT) ของ ขวดยานที่ใช้เครื่องยนต์ ซึ่งพอที่จะสะท้อนการเกิดมลภาวะ หากมีการใช้เวลาและระยะทางในการ เดินทางมากขึ้น

❖ ถนนและสภาพแวดล้อมน่าอยู่ (Livable streets and neighborhoods)

วัตถุประสงค์ข้อนี้ใช้สัดส่วนของการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลที่ใช้เครื่องยนต์ลดลง ซึ่งหากสัดส่วนดังกล่าวลดลงน่าจะสะท้อนถึงการใช้ระบบขนส่งสาธารณะและการใช้รูปแบบการ ขนส่งที่ไม่มีเครื่องยนต์มากขึ้น

❖ ความปลอดภัย (Safety)

วัตถุประสงค์ข้อนี้ใช้ดัชนีชี้วัด 2 ตัวคือ ระยะทางการเดินทางรวม (Vehicle Kilometre of Travel : VKT) และความเร็วเฉลี่ยในการเดินทาง ซึ่งหาก VKT เพิ่มขึ้น หมายถึงอัตราการ เกิดอุบัติเหตุมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นด้วย ในส่วนของความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางโดยทั่วไปจะแบ่ง ตามประเภทถนนสายหลัก สายรอง และสายย่อย และอาจแบ่งเป็นถนนในเมืองและระหว่างเมือง ซึ่งหากความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางของถนนแต่ละประเภทอยู่ในช่วงที่เหมาะสม ทำให้มีความ ปลอดภัยมากกว่าการใช้ความเร็วที่สูงหรือต่ำเกินไป

❖ ความเที่ยงธรรมและการมีส่วนร่วมในสังคม (Equity and Social inclusion)

วัตถุประสงค์ข้อนี้ใช้ดัชนีชี้วัด 3 ตัว สำหรับกลุ่มผู้ใช้รถใช้ถนนทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ใช้รถส่วนบุคคลที่ใช้เครื่องยนต์ กลุ่มผู้ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ และกลุ่มผู้โดยสารพาหนะที่ ไม่ใช้เครื่องยนต์ ดัชนีชี้วัดทั้ง 3 ตัวประกอบด้วย 1) ความยาวถนน/พื้นที่ 2) ความยาวเส้นทางรถ ขนส่งสาธารณะ/พื้นที่ และ 3) ความยาวเส้นทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์/พื้นที่ อาทิ ทางจักรยาน หรืออาจ รวมถึงทางเดินเท้า ซึ่งหากต้องการเปรียบเทียบภายในเมืองเดียวกันอาจไม่จำเป็นต้องใช้ตัวหารด้วย พื้นที่ แต่ถ้าต้องการเปรียบเทียบระหว่างเมืองจำเป็นต้องใช้ตัวหารด้วยพื้นที่

❖ การส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจ (Contribution to economic growth)

วัตถุประสงค์ข้อนี้ค่อนข้างเป็นที่ถกเถียงกับมากในเรื่องของดัชนีชี้วัดที่สะท้อนการส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจ ขณะที่ปรึกษาได้เสนอดัชนีชี้วัดภายใต้ข้อจำกัดในเรื่องเครื่องมือ และวิธีการวัด ซึ่งอาจเป็นเพียงตัวแทน (Proxy key performance index) ได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น ดัชนีชี้วัดดังกล่าวประกอบด้วย 1) การเปลี่ยนแปลงการจ้างงาน ซึ่งหากมีการจ้างงานเพิ่มมากขึ้นอาจสะท้อนถึงการส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจ 2) ปริมาณการเดินทางรวมของคนในรูป Person-Trips ซึ่งหากมีปริมาณการเดินทางรวมเพิ่มสูงขึ้นน่าจะสะท้อนถึงการเติบโตทางเศรษฐกิจที่เพิ่มมากขึ้น 3) V/C Ratio หากดัชนีความแออัด หรือปริมาณจราจรต่อความจุไม่สูงมากนัก น่าจะทำให้การจราจรคล่องตัวส่งผลถึงกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เพิ่มขึ้น รวมถึงความสูญเสียอันเนื่องมาจากปัญหาการจราจรติดขัด

❖ ความเที่ยงธรรมระหว่างยุคสมัย (Intergenerational equity)

ดัชนีชี้วัดความเที่ยงธรรมระหว่างยุคสมัยน่าจะสะท้อน 1) การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (greenhouse gas) และคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ซึ่งมีผลกระทบในระยะยาวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ 2) การใช้ที่ดิน และ 3) การหมดไปของทรัพยากรที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ที่เห็นได้ชัดคือ น้ำมัน เนื่องจากการประเมินแผนงานในอนาคตจึงไม่สามารถวัดได้จากสนามจริง ประกอบกับเครื่องมือที่ใช้ การศึกษานี้จึงใช้ตัวแทนคือ ระยะทางการเดินทางรวมต่อจำนวนประชากร (Vehicle Kilometre of Travel / Population : VKT / Population) และเวลาการเดินทางรวมต่อจำนวนประชากร (Vehicle Hour of Travel / Population : VHT / Population) ของรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ ซึ่งพอที่จะสะท้อนการเกิดมลภาวะ การใช้ที่ดิน และการใช้น้ำมันได้ในระดับหนึ่ง หากมีการใช้เวลาและระยะทางในการเดินทางมากขึ้น ย่อมหมายถึงการเกิดมลภาวะเพิ่มสูงขึ้น การใช้ที่ดินไม่มีประสิทธิภาพ และการใช้น้ำมันสูงขึ้น ดัชนีชี้วัดดังกล่าวหารด้วยจำนวนประชากร หมายถึง ระยะการเดินทางต่อประชากร 1 คน และเวลาการเดินทางต่อประชากร 1 คน ทำให้ดัชนีชี้วัดดังกล่าวสามารถใช้ในการเปรียบเทียบระหว่างยุคสมัย และระหว่างเมืองได้

ตารางที่ 7.7-2 ดัชนีชี้วัดตามวัตถุประสงค์ทั้งหมดเมื่อดำเนินการตามแผน

วัตถุประสงค์	ดัชนีชี้วัด	ปี พ.ศ. 2559		
		ไม่มี โครงการ	มี โครงการ	ร้อยละการ เปลี่ยนแปลง
ประสิทธิผล	NPV (ล้านบาท)	-	93.6	-
	EIRR	-	16.3%	-
	B/C Ratio	-	1.25	-
สิ่งแวดล้อม	VKT (PCU-KM)	68,455	68,391	-0.5
	VHT (PCU-HR)	2,322	2,150	-7.4
ถนนนำใช้	% Auto Share	82.8	81.9	-1.1
	% Other Share	17.2	18.1	5.2
ความปลอดภัย	VKT เขตผังเมืองรวม (PCU-KM)	31,300	27,558	-11.95
	VKT นอกเขตผังเมืองรวม (PCU-KM)	37,155	40,833	9.90
	Speed เขตผังเมืองรวม (KM/HR)	22.3	23.5	5.26
	Speed นอกเขตผังเมืองรวม (KM/HR)	40.1	42.3	5.50
ความทัดเทียมกัน	พื้นที่ผังเมืองรวม (ตารางกิโลเมตร)	41.9		-
	ความยาวถนนสายหลักและรอง/ พื้นที่	1.7589	2.405728	36.8
	ความยาวเส้นทางระบบขนส่ง สาธารณะ/พื้นที่	0.4248	0.52506	23.6
	ความยาวเส้นทางจักรยาน (กิโลเมตร)	-	13	-
การเติบโตทางเศรษฐกิจ	การจ้างงาน (คน)	14,264		-
	V/C Ratio	0.34	0.32	-4.6
	Person-Trips (คน-เที่ยว)	123,960		-

วัตถุประสงค์	ดัชนีชี้วัด	ปี พ.ศ. 2559		
		ไม่มีโครงการ	มีโครงการ	ร้อยละการเปลี่ยนแปลง
ความเที่ยงธรรมระหว่างยุคสมัย	จำนวนประชากร (คน)	74,353		-
	VKT/จำนวนประชากร (PCU-KM/POP)	0.921	0.920	-0.1
	VHT/จำนวนประชากร (PCU-MIN/POP)	1.874	1.735	-7.4

ที่มา : ที่ปรึกษา

เนื่องจากการเดินทางในพื้นที่ฝั่งเมืองรวมจังหวัดมหาสารคามเป็นการเดินทางเข้าไปทำกิจกรรมในพื้นที่ศูนย์กลางย่านธุรกิจและพาณิชยกรรม ซึ่งมีความคับคั่งกระจุกตัวอยู่ในพื้นที่แคบๆ ซึ่งล้อมรอบด้วยแนวคลอง ผนวกกับมีการเดินทางผ่านพื้นที่ไปจังหวัดอื่นๆด้วย แม้จะมีโครงข่ายเลี้ยวเมืองแล้ว แต่ก็ยังเป็นเส้นทางยังไม่สามารถรองรับการเดินทางได้มากนัก เพราะบางช่วงยังของเส้นทางมีจำนวน 2 ช่องจราจรเท่านั้น แนวทางในการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมจะต้องทำควบคู่ไปกับการพัฒนาเมืองเพื่อลดการคับคั่งในพื้นที่ศูนย์กลางย่านธุรกิจเดิม โดยการสร้างโครงข่ายถนนสายรองเพิ่มขึ้นต่อเชื่อมกับถนนสายหลัก ซึ่งจากโครงการดังกล่าวทำให้พื้นที่ภายในเขตฝั่งเมืองรวมทำให้ปริมาณการเดินทาง (VKT) และ เวลาการเดินทาง (VHT) ลดลง จากการเปรียบเทียบระหว่างกรณีมีโครงการ กับกรณีไม่มีโครงการ เพื่อประเมินดัชนีชี้วัดทั้ง 7 วัตถุประสงค์ เมื่อดำเนินการตามแผนงาน สามารถสรุปได้ดังนี้

ด้านประสิทธิผลของโครงการ ค่า NPV สำหรับกรณีมีโครงการมีมูลค่าของกำไรที่ 93.76 ล้านบาท ค่า EIRR เท่ากับ 16.3% ซึ่งมากกว่าค่าเสียโอกาสของเงิน (โดยปกติอยู่ที่ 12%) และค่า B/C Ratio เท่ากับ 1.25 โดยภาพรวมของกรณีมีโครงการถือว่าคุ้มค่ากับการลงทุน เนื่องจากประโยชน์ที่ได้จากการมีโครงการหักด้วยต้นทุน และค่าใช้จ่ายต่างๆ แล้วยังมีผลกำไรอยู่ในระดับที่เหมาะสม

ด้านการปกป้องสิ่งแวดล้อม ระยะทางการเดินทางรวม VKT มีอัตราการเปลี่ยนแปลงลดลงร้อยละ 0.5 และเวลาการเดินทางรวมลดลง ร้อยละ 7.4 แสดงให้เห็นว่า มีผู้เดินทางมีระยะทางและเวลาการเดินทางสั้นลง เนื่องการสร้างถนนสายรองเชื่อมกับถนนสายหลัก ซึ่งหมายความว่าผู้เดินทางใช้ถนนสายรอง ทำให้ลดความคับคั่งบนถนนสายหลัก ส่งผลให้พื้นที่ในเขตผังเมืองรวมมีมลภาวะที่รบกวนออกมามีลดลง ทั้งในเรื่องของอากาศ และเสียง

ด้านถนนนำใช้ หรือสภาพแวดล้อมน่าอยู่ จากผลของการวิเคราะห์พบว่า สัดส่วนของผู้ใช้รถยนต์ ส่วนบุคคลลดลงจากร้อยละ 82.8 เหลือร้อยละ 81.9 สัดส่วนของผู้ใช้การเดินทางในรูปแบบของการขนส่งสาธารณะและการเดินทางรูปแบบอื่นที่ไม่ใช่การเดินทางด้วยเครื่องยนต์เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 17.2 เป็นร้อยละ 18.1 ส่งผลให้ถนนและสภาพแวดล้อมมีความน่าอยู่ขึ้น

ด้านความปลอดภัย ผลของการวิเคราะห์ระยะทางการเดินทางรวม จำแนกออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ในเขตผังเมืองรวม อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยลดลงอยู่ที่ 11.95 ส่งผลให้แนวโน้มที่จะมีโอกาสเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจากการเดินทางลดลง สำหรับพื้นที่นอกเขตผังเมืองรวม อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 9.9 ส่งผลให้แนวโน้มที่จะมีโอกาสเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจากการเดินทางเพิ่มขึ้น แต่เมื่อปริมาณการเดินทางหรือจำนวนรถบนสายทางลดลงทำให้ความเร็วเฉลี่ยของสายทางเพิ่มขึ้น โดยที่ในเขตเมืองความเร็วเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 5.26 และ นอกเขตเมืองเพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 5.25 โอกาสเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุอาจจะเพิ่มขึ้นตาม ซึ่งอาจต้องใช้มาตรการจำกัดความเร็ว รวมถึงการปรับปรุงโครงข่ายถนนที่เดินทางผ่านเมืองในปัจจุบันให้มีฟังก์ชันเป็นถนนในเมืองมากยิ่งขึ้น

ด้านความทัดเทียมกัน เขตผังเมืองมหาสารคามพื้นที่โดยรวมขนาด 41.9 ตารางกิโลเมตร จากผลการวิเคราะห์การดำเนินโครงการทั้งหมด พบว่า ความยาวของถนนสายหลักและสายรองต่อพื้นที่ มีแนวโน้มที่สูงขึ้นถึงร้อยละ 36.8 และความยาวของเส้นทางระบบขนส่งสาธารณะต่อพื้นที่สูงขึ้นร้อยละ 23.6 ทำให้มีการกระจายของเส้นทางไปยังพื้นที่ต่างๆ มีสัดส่วนเพิ่มขึ้น การกระจายการเดินทางสู่พื้นที่ต่างๆ มาก แต่ต้องเพิ่ม รวมทั้งขยายขอบเขตและเส้นทางบริการระบบขนส่งสาธารณะมากกว่าเดิม รวมทั้งการส่งเสริมการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ และการใช้รถยนต์ที่ไม่มีเครื่องยนต์ อาทิ จักรยาน ให้มากขึ้น

ด้านการเติบโตทางเศรษฐกิจ ข้อมูลจากการจ้างงานของจังหวัดมหาสารคามในเขตผังเมืองรวมมีประมาณ 14,264 งาน ปริมาณการเดินทางรวมของคนมีประมาณ 123,960 คน-เที่ยว ซึ่งเครื่องมือในการวิเคราะห์ยังมีข้อจำกัดในการเปรียบเทียบระหว่างกรณีมีและไม่มีโครงการ แต่อาจมีประโยชน์ในการเปรียบเทียบระหว่างปี รวมทั้งการเปรียบเทียบระหว่างเมืองได้ แต่สำหรับผลของ V/C Ratio คำนึงความแออัดของปริมาณจราจรบนสายทาง พบว่ามีแนวโน้มที่ลดลงร้อยละ 4.6 แสดงถึงการเดินทางที่คล่องตัวขึ้นส่งผลถึงกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ดีขึ้น ความสูญเสียทางด้านเชื้อเพลิงลดลง ความสูญเสียทางด้านเวลาลดลง และความพึงพอใจของผู้ใช้รถยนต์ ความเครียดในการเดินทาง มีแนวโน้มในทางที่ดีขึ้น

ด้านความเที่ยงธรรมระหว่างยุคสมัย ผลการวิเคราะห์จากจำนวนประชากรในเขตผังเมืองรวมทั้งสิ้น 74,353 คน พบว่า ระยะทางการเดินทางรวมต่อจำนวนประชากรมีอัตราส่วนลดลงร้อยละ 0.1 และเวลาระยะทางการเดินทางรวมต่อจำนวนประชากรมีอัตราส่วนที่ลดลงร้อยละ -7.4 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ระยะเวลาการเดินทางที่ลดลง โดยเฉพาะพื้นที่ในเขตผังเมืองรวม จะทำให้ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมลดลง ลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในเรื่องของน้ำมันเชื้อเพลิง

สรุปผลของการวิเคราะห์จากดัชนีที่วัดตามวัตถุประสงค์ ในกรณีที่มีโครงการและไม่มีโครงการ โดยภาพรวมในกรณีที่ดำเนินโครงการผลที่ได้ออกมามีแนวโน้มในทางที่ดีขึ้น มีความเป็นเมืองน่าอยู่มากขึ้น การลดการเดินทางด้วยรถที่ใช้เครื่องยนต์ลดลง แสดงถึงมีระบบการขนส่งที่ยั่งยืน ยกระดับคุณภาพชีวิต คุณภาพชุมชน ทั้งในด้านเศรษฐกิจ ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านความปลอดภัย

8. แผนแม่บทด้านการจราจรและขนส่งจังหวัดมหาสารคาม

วัตถุประสงค์และยุทธศาสตร์ของการวางแผนด้านการจราจรและขนส่งจังหวัดมหาสารคาม ผนวกกับผลจากการวิเคราะห์สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและแนวโน้มการขยายตัวของเมือง และทางด้านการจราจรและการขนส่ง รวมทั้งพิจารณาถึงหลักการสำคัญในการวางแผนด้านการจราจร และการขนส่ง ซึ่งได้แก่ หลักการจำแนกประเภทของถนนตามหน้าที่การทำงาน (Functional Road Hierarchy Classification) หลักการพัฒนาการขนส่งแบบยั่งยืน (Sustainable Transport Development) และหลักการเมืองน่าอยู่ (Livable Cities) และผสมผสานกับวิสัยทัศน์ของจังหวัด มหาสารคาม เทศบาลเมืองมหาสารคาม คณะที่ปรึกษาจึงได้เสนอแผนแม่บทการจัดระบบ การจราจรและการขนส่ง โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่

- (1) แผนระยะสั้น 1-2 ปี (พ.ศ. 2551-2552)
- (2) แผนระยะกลาง 3-5 ปี (พ.ศ. 2553-2555)
- (3) แผนระยะยาว 6-10 ปี (พ.ศ. 2556-2560)

ในการจัดทำแผนแม่บทด้านการจราจรและการขนส่ง เป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ แผนงาน ต่าง ๆ (ซึ่งประกอบด้วยโครงการและมาตรการต่าง ๆ) หรือแนวคิดในการแก้ไขปัญหา จราจรของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยแผนงานตั้งแต่แผนในระยะสั้นไปจนถึงระยะยาว เพื่อ ใช้ในการวิเคราะห์และจัดทำแผน รวมทั้งพิจารณาผลการวิเคราะห์สภาพการจราจรและผลกระทบ ต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตด้วย

ผลจากการศึกษาสภาพปัญหาด้านการจราจรและการขนส่งของเมืองต่าง ๆ ในอดีตพบว่า มี ลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่จะแตกต่างกันที่ระดับความรุนแรงและขอบข่ายของแต่ละปัญหา เช่น ปัญหาการจราจรติดขัดบนถนนที่ติดกันหลายสาย ปัญหาการขาดระเบียบวินัยด้านการจราจร ปัญหาการ บริการด้วยรถขนส่งสาธารณะไม่มีประสิทธิภาพและไม่ทั่วถึง ปัญหาระบบโครงข่ายถนนไม่ เหมาะสม ปัญหาอุบัติเหตุจราจร ปัญหาการจราจรติดขัด เป็นต้น

จากที่ได้กล่าวมาทั้งหมด คณะที่ปรึกษาฯ ได้กำหนดแผนแม่บทด้านการจราจรและการขนส่ง จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งประกอบไปด้วยแผนงานต่าง ๆ 9 แผนงาน ดังนี้คือ

- (1) แผนงานพัฒนาและจัดระบบการจราจร
- (2) แผนงานด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
- (3) แผนงานพัฒนาโครงข่ายถนน
- (4) แผนงานพัฒนา/สนับสนุนระบบขนส่งแบบยั่งยืน
- (5) แผนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบจราจร

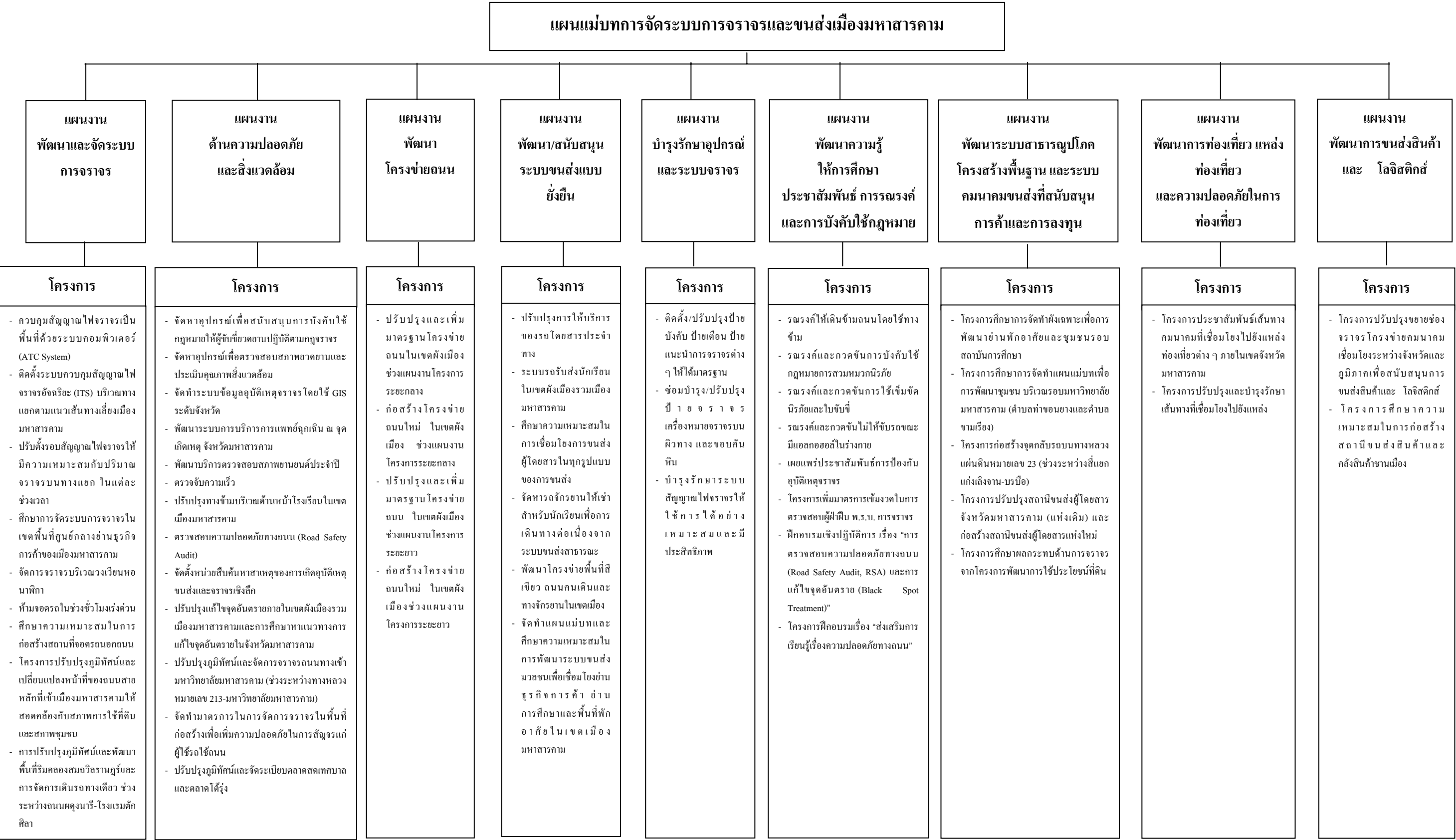
-
- (6) แผนงานพัฒนาความรู้ ให้การศึกษา ประชาสัมพันธ์ การรณรงค์ และการบังคับใช้กฎหมายจราจร
 - (7) แผนงานพัฒนาระบบสาธาณูปโภค โครงสร้างพื้นฐาน และระบบการคมนาคมที่สนับสนุนการค้า และการลงทุน
 - (8) แผนงานพัฒนาการท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยว และความปลอดภัยในการท่องเที่ยว
 - (9) แผนงานพัฒนาการขนส่งสินค้าและโลจิสติกส์

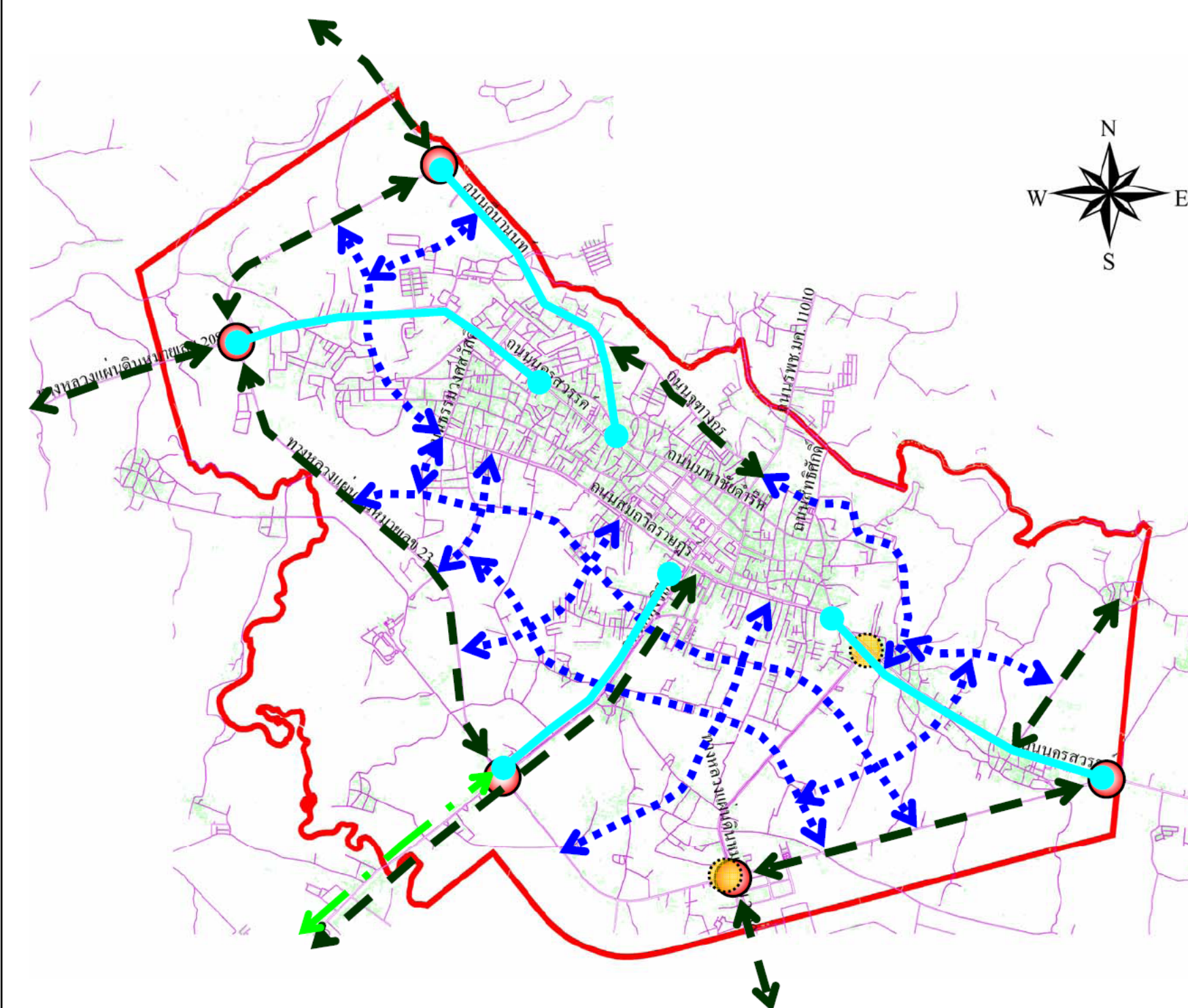
แผนงาน/โครงการทั้งหมดใช้งบประมาณทั้งสิ้น 2,689.65 ล้านบาท รายละเอียดงบประมาณในแต่ละแผนงานซึ่งแบ่งตามช่วงเวลาของแผน แสดงไว้ในตารางที่ 8.1-1 และ 8.2-1 รายละเอียดแผนงาน/โครงการทั้งแผนงานระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว เรียงตามลำดับความสำคัญ ได้แสดงไว้ในรูปที่ 8-1 และรูปที่ 8-2 แผนงานการจัดระบบการจราจรและขนส่งเมืองมหาสารคาม

ตารางที่ 8.1-1 สรุปงบประมาณแผนงานจัดระบบการจราจรและขนส่งเมืองมหาสารคาม ระยะสั้น
ระยะกลาง และระยะยาว

แผนงาน	จำนวนเงิน (ล้านบาท)			
	ระยะสั้น	ระยะกลาง	ระยะยาว	รวม
(1) พัฒนาและจัดระบบการจราจร	61.25	193.70	27.50	282.45
(2) ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	98.68	54.02	51.10	203.80
(3) พัฒนาโครงข่ายถนน	113.50	305.00	391.50	810.00
(4) พัฒนา/สนับสนุนระบบขนส่ง แบบยั่งยืน	27.00	52.50	-	79.50
(5) บำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบ จราจร	13.00	19.50	32.50	65.00
(6) พัฒนาความรู้ให้การศึกษา ประชาสัมพันธ์ การรณรงค์ และ การบังคับใช้กฎหมายจราจร	20.88	16.82	27.20	64.90
(7) พัฒนาระบบสาธารณูปโภค โครงสร้างพื้นฐาน และระบบ คมนาคมขนส่งที่สนับสนุน การค้า และการลงทุน	51.50	30.00	50.00	131.50
(8) พัฒนาการท่องเที่ยว แหล่ง ท่องเที่ยวและความปลอดภัยใน การท่องเที่ยว	26.00	39.00	65.00	130.00
(9) พัฒนาการขนส่งสินค้าและ โลจิสติกส์	2.50	920.00	-	922.50
รวม	414.31	1630.54	644.80	2,689.65

A3





สัญลักษณ์		โครงการ
1		ติดตั้งระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรอัจฉริยะ (ITS) บริเวณทางแยกสำคัญตามแนวเส้นทางเลี่ยงเมืองมหาสารคาม, S
2		โครงการควบคุมระบบสัญญาณไฟจราจรเป็นพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (ATC System), L
3		การจัดการเดินทางทางเดียว ช่วงระหว่างถนนผดุงนารี- โรงแรมตักศิลา, SM
4		โครงการปรับปรุงภูมิทัศน์ หน้าที่การให้บริการของถนนสายหลักทางเข้าเมืองมหาสารคามให้สอดคล้องกับสภาพการใช้ที่ดินและหน้าที่การใช้งาน
5		ปรับปรุงภูมิทัศน์และพัฒนาพื้นที่ริมคลองสมถวิลราษฎร์
6		ปรับปรุงระบบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกที่สำคัญในเขตเมืองมหาสารคาม, M
7		ปรับปรุงทางข้ามบริเวณด้านหน้าโรงเรียนในเขตเทศบาลเมืองมหาสารคาม, SM
8		ปรับปรุงระบบจราจรบริเวณวงเวียนและทางแยก, S
9		ห้ามจอดรถในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน, S
10		ก่อสร้างจุดกลับรถ, L
11		ปรับปรุงแก้ไขจุดอันตราย, SM
12		เพิ่มช่องจราจร, ML
13		ก่อสร้างถนนใหม่, ML
14		ปรับปรุงสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดมหาสารคาม, S
15		ปรับปรุงตลาดเทศบาล,ตลาดใต้รุ่ง
หมายเหตุ		
S	ระยะสั้น	พ.ศ. 2551 - 2553
M	ระยะกลาง	พ.ศ. 2553 - 2555
L	ระยะยาว	พ.ศ. 2555 - 2560
SM	ระยะสั้นและระยะกลาง	
ML	ระยะกลางและระยะยาว	

รูปที่ 8.2-1 แผนงานด้านการจราจรและขนส่ง เมืองมหาสารคาม

