

ภาคผนวก ข ตัวอย่างโครงการ / มาตรการที่มีและใช้งานในต่างประเทศ

- ข.1 มาตรการด้านการวางแผนโครงสร้างพื้นฐานและบริหารการเดินทาง
- ข.2 มาตรการด้านการจูงใจทางนโยบายและกฎระเบียบ
- ข.3 มาตรการจูงใจทางเศรษฐศาสตร์
- ข.4 มาตรการด้านการปลูกจิตสำนึกด้านการขนส่งอย่างยั่งยืนและต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม
- ข.5 มาตรการด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อลดการปล่อยมลพิษ

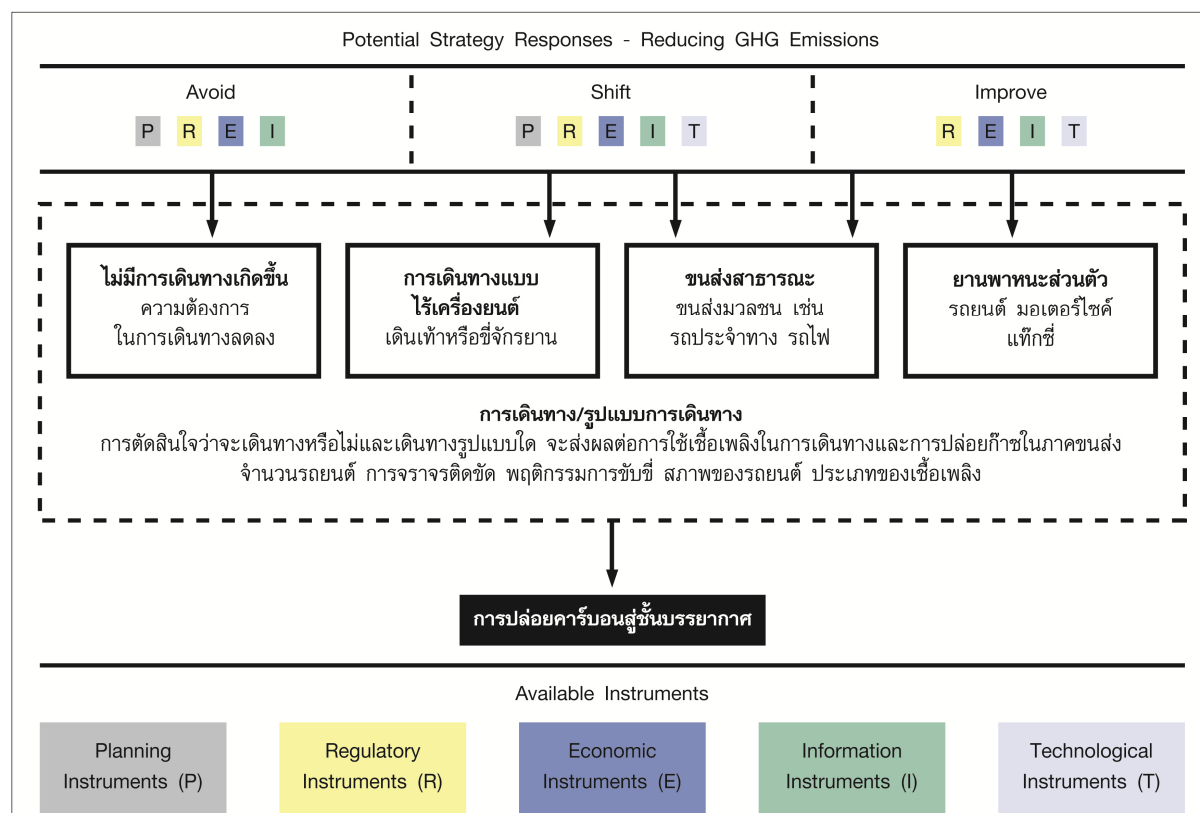
ข.1 มาตรการด้านการวางแผนโครงสร้างพื้นฐานและบริหารการเดินทาง

ในช่วงศตวรรษที่ 20 ที่ผ่านมา การพัฒนาระบบขนส่งในประเทศต่างๆ ทั่วโลก มุ่งเน้นการลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการเดินทางของยานพาหนะส่วนตัวเป็นหลัก เช่น การก่อสร้างถนน ขยายถนน สร้างสะพานลอยข้ามแยก ทางยกระดับ หรืออุโมงค์ลอดใต้ทางแยก เพื่อเพิ่มความจุ การจราจรบนโครงข่ายถนนในพื้นที่ อย่างไรก็ตาม แนวทางดังกล่าว ได้ก่อให้เกิดปัญหามากมายที่เห็นได้อย่างชัดเจนในปัจจุบัน ส่งผลให้เกิดความต้องการการเดินทางโดยยานพาหนะส่วนตัวเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ สภาพปัญหาการจราจรติดขัดรุนแรงและซับซ้อนมากยิ่งขึ้น การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจำนวนมาก ปัญหามลพิษทางอากาศ และปัญหาทางสังคมอื่นๆ รวมถึงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องด้วย

ปัจจุบันหลายๆ องค์กรในต่างประเทศ ได้เริ่มตระหนักถึงปัญหาของแนวทางการพัฒนาระบบขนส่งในเมืองแบบเดิม จึงมีการนำเสนอกระบวนการทัศน์ใหม่ในการพัฒนาระบบขนส่ง ซึ่งมุ่งเน้นพัฒนาระบบการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ และสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจอย่างมั่นคงและยั่งยืน กระบวนทัศน์ดังกล่าว คือ มาตรการ “ลด-เปลี่ยน-พัฒนา” (Avoid – Shift – Improve; A-S-I) ซึ่งส่งเสริมพัฒนาระบบขนส่งอย่างยั่งยืน เพื่อลดการใช้พลังงานในภาคขนส่ง ลดปัญหาสภาพการจราจรติดขัด สร้างเมืองน่าอยู่ และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศ มาตรการนี้ มีองค์ประกอบ 3 ส่วน ได้แก่

- (1) **ลด (Avoid/Reduce)** – นโยบายที่ส่งเสริมให้ประชาชนหลีกเลี่ยงการเดินทาง หรือลดระยะทางการเดินทางที่ไม่จำเป็น โดยการบูรณาการระหว่างการวางแผนเมืองกับการวางแผนด้านการขนส่งที่เหมาะสม
- (2) **เปลี่ยน (Shift/Maintain)** – นโยบายที่ส่งเสริมให้ประชาชนเปลี่ยนจากการใช้ยานพาหนะส่วนตัว หันไปใช้รูปแบบการเดินทางที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น ระบบขนส่งสาธารณะ การขี่จักรยาน และการเดินเท้า เป็นต้น

- (3) **พัฒนา (Improve)** – มาตรการที่มุ่งเน้นการพัฒนายานยนต์และการใช้โครงสร้างพื้นฐานเดิมให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น เช่น เทคโนโลยีการประหยัดพลังงานของยานยนต์ การใช้พลังงานทางเลือก เป็นต้น



รูปที่ ข.1-1 กลยุทธ์ในการนำไปสู่การขนส่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

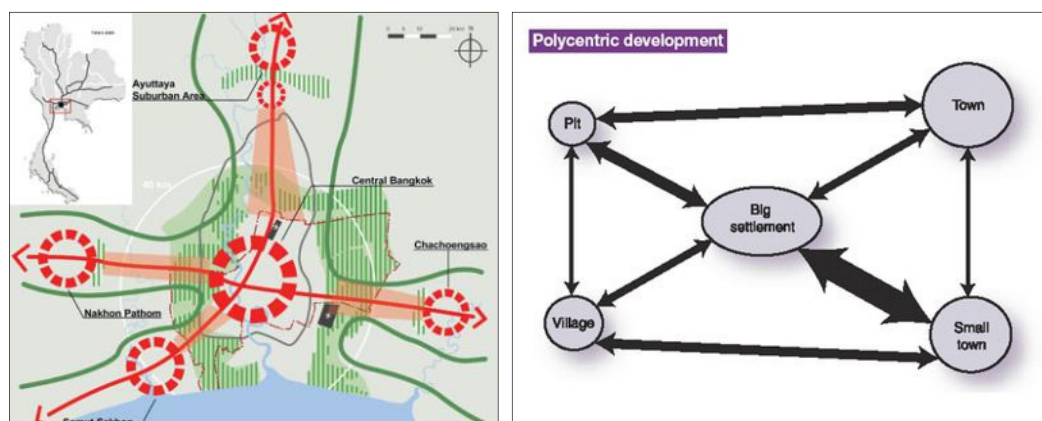
ที่ปรึกษาได้ศึกษาและรวบรวมนโยบาย โครงการ และมาตรการด้านการวางแผนโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารการเดินทางที่ใช้กันอยู่ทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวางผังเมือง ตลอดจนการวางแผนโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญและเหมาะสมกับประเทศไทย เพื่อเป็นแนวทางหลักอันหนึ่งในการดำเนินงานของแผนแม่บทฯ โดยมาตรการดังกล่าวจะทำให้ปริมาณการจราจรในเขตใจกลางเมืองลดลงอยู่ในระดับที่สามารถบริหารจัดการได้

ข.1.1 การส่งเสริมการพัฒนาเมืองแบบหลายศูนย์กลาง (Polycentric development)

ภาคพหุนคร (Polycentric Urban Regions) แนวคิดของเมืองหลายศูนย์กลาง ปรากฏในวรรณกรรมทางด้านการวางผังเมืองมาตั้งแต่ต้นศตวรรษที่ 20 มีความเป็นมาและการนำไปใช้อย่างกว้างขวาง และมีอยู่หลากหลายนิยาม ซึ่งบรรดานักผังเมืองนำไปใช้เป็นเครื่องมือการวางแผนยุทธศาสตร์เชิงพื้นที่

โดยทั่วไปแล้วเมืองหลายศูนย์กลางจะมีเมืองใหญ่เป็นศูนย์กลางและรายล้อมไปด้วยเมืองศูนย์กลางรอง ที่มีการจ้างงานและกิจกรรมต่างๆ กระจายตัวอยู่โดยรอบ ศูนย์กลางรองเหล่านี้

เกิดขึ้นได้ในสองลักษณะ แบบแรกคือ เมืองเก่าที่เชื่อมผืนกับเมืองใหญ่อย่างค่อยเป็นค่อยไปจากการขยายตัวของศูนย์กลางหลัก อีกแบบหนึ่งคือการพัฒนาศูนย์กลางชุมชนขึ้นใหม่ โดยอาจจะเป็นการพัฒนาจากชุมทางเครือข่ายการขนส่งในบางกรณี เมืองศูนย์กลางรองนี้ ตั้งอยู่ห่างไกลจากแกนเมืองอย่างมาก เรียกว่า เมืองชายขอบ (Edge city) เมืองชายขอบเหล่านี้จะเน้นหนักไปด้วยอาคารสำนักงาน อาคารพาณิชย์ และที่อยู่อาศัยบริเวณชุมทางของการขนส่ง ลักษณะของการพัฒนาเมืองแบบหลายศูนย์กลาง (Polycentric development) ดังแสดงในรูปที่ ข.1-2



รูปที่ ข.1-2 ลักษณะของการพัฒนาเมืองแบบหลายศูนย์กลาง (Polycentric development)

การวางผังเมืองหรือผังภาคให้มีลักษณะเป็นเมืองหลายศูนย์กลางนั้น จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่าง ๆ มากมาย เช่น

- (1) การสร้างความสมดุลของการพัฒนาให้แก่ภูมิภาค และการสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจทั่วทั้งพื้นที่
- (2) ความสะดวกในการจัดการ การให้บริการ การจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวก
- (3) แนวทางในการพัฒนาโครงข่ายการเดินทาง การขนส่งให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- (4) กระจายความแออัดของการเดินทางไปยังพื้นที่ต่างๆ ของพื้นที่ ลดสภาพการจราจรแออัดภายในเมือง
- (5) ลดปัญหาการสิ้นเปลืองพลังงานโดยใช้เหตุ และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคขนส่ง

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ในทวีปยุโรปได้มีการวางนโยบายในการพัฒนาที่ดินในรูปแบบของภาคพหุนคร หรือ Polycentric มาเป็นระยะเวลากว่าสิบปีแล้ว โดยเมืองที่ประสบความสำเร็จในการวางแผนการพัฒนาการใช้ที่ดิน คือ เมืองแรนด์สแตด (Randstad) ในประเทศเนเธอร์แลนด์ นอกจากนี้ประเทศอื่นๆในทวีปยุโรปก็ได้มีการนำไปวางนโยบายและปฏิบัติ เช่น เมืองเฟลมมิช ไดมอนด์ ในประเทศเบลเยียม (ประกอบด้วยเมือง Brussels, Leuven, Antwerp และ Ghent) เมืองไรน์โรธ

(Rhine-Ruhr) ในประเทศเยอรมนี (ประกอบด้วยเมือง Dortmund, Essen, Dusseldorf, Cologne และ Bonn) และพื้นที่ที่เรียกว่า Padua-Treviso-Venice ในอิตาลีเหนือ เมืองแถบยุโรปเหนือที่ผู้คนหันกลับมาใช้ชีวิตในเมืองมากขึ้นด้วยนโยบายที่ให้ความสำคัญกับเมือง การเร่งปรับปรุงคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมในเมืองให้น่าอยู่อาศัย และการปรับเปลี่ยนทัศนคติการใช้รถใช้ถนน จึงดึงดูดให้คนหนุ่มสาวปัจจุบันนิยมวิถีชีวิตแบบเมือง ผู้คนและงานจึงกลับมาที่เมืองอีกครั้งหนึ่ง

วัตถุประสงค์ที่นำรูปแบบการพัฒนาการใช้ที่ดินนี้มาใช้ก็เพื่อเป็นการสร้างความสมดุล และความยั่งยืนของการเจริญเติบโตของเมืองและพื้นที่โดยรอบ ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การพัฒนาพื้นที่ตามศักยภาพ เพื่อเป็นการอนุรักษ์แหล่งทรัพยากรธรรมชาติ และเป็นการรักษาวัฒนธรรมในแต่ละท้องถิ่นให้คงอยู่

เมื่อมีการวางแผนการใช้ที่ดินเป็นแบบเมืองหลายศูนย์กลางแล้วนั้น โครงข่ายการเดินทางภายในเมืองและระหว่างเมืองย่อมเป็นไปได้ง่ายในการวางแผนด้านการเดินทางขนส่งให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะกับระบบขนส่งสาธารณะที่จะสามารถวางโครงข่ายของระบบได้อย่างสอดคล้องกับพื้นที่ ซึ่งเมื่อผู้คนสามารถเข้าถึงโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะได้สะดวกและรวดเร็ว จะส่งผลต่อการลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว นอกจากนี้ยังมีผลดีต่อระบบการขนส่งและการกระจายสินค้าต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีต้นทุนด้านการขนส่งที่ลดลงด้วย

การดำเนินการในประเทศไทย

จากยุทธศาสตร์ในการพัฒนาภาคกลาง ได้มีการวางแผนการพัฒนาทั้งในด้านพื้นที่ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม โครงสร้างพื้นฐาน การอนุรักษ์และพัฒนาพลังงาน ในส่วนของยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่เมืองและชนบทมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- (1) รองรับการกระจายความเจริญจากภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
- (2) การพัฒนาตามบทบาทและศักยภาพของพื้นที่เพื่อความสมดุลอย่างยั่งยืน
- (3) การพัฒนาระบบเมือง กลุ่มพื้นที่และเครือข่ายเมือง-ชนบท

ในระยะเวลา 5 – 15 ปีการพัฒนาเมืองแบบหลายศูนย์กลาง (Polycentric Urban Development) จะดำเนินการพัฒนาเมืองที่มีความหลากหลาย เมืองขนาดกลาง เมืองท่องเที่ยว พื้นที่อุตสาหกรรม ศูนย์กลางขนส่งกระจายสินค้า การพัฒนาประสิทธิภาพพื้นที่รองรับการขยายตัวของเมือง พัฒนาเมืองประหยัดพลังงาน การจัดระเบียบการใช้ที่ดิน การควบคุมอาคาร ที่สอดคล้องกับขีดความสามารถการรองรับและศักยภาพ การพัฒนา มีแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน ไม่มีการพัฒนาเมืองรุกล้ำพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ซึ่งจะมีผลกระทบต่อระบบนิเวศ รวมทั้งพื้นที่เสี่ยงภัย ตัวอย่างได้แก่

- (1) เทศบาลเมืองหัวหิน พัฒนบทบาทความสำคัญในการเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยว (ชายฝั่งทะเล) ศูนย์กลางธุรกิจการค้าและการบริการ

- (2) เทศบาลเมืองเพชรบุรี พัฒนาเป็นศูนย์กลางการบริหารราชการ การศึกษาและการสาธารณสุข (ศูนย์สุขภาพเอเชีย) มีบทบาทความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ การท่องเที่ยว และการอุตสาหกรรมแปรรูปการเกษตร (ประมงชายฝั่ง)
- (3) เทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา พัฒนาเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เป็นเมืองมรดกโลก และศูนย์กลางธุรกิจการค้าและการบริการ
- (4) เทศบาลเมืองราชบุรี พัฒนาเป็นเมืองศูนย์กลางของความเจริญภาค มีหน้าที่หลักเป็นศูนย์กลางธุรกิจการค้า การบริการ และเป็นแหล่งอุตสาหกรรมทางเกษตรที่สำคัญของภาค
- (5) เทศบาลเมืองสระบุรี พัฒนามาบทบาทความสำคัญในการเป็นเมืองศูนย์กลางความเจริญของภาค เป็นศูนย์กลางพาณิชย์ บริการ อุตสาหกรรม วัสดุก่อสร้าง และการคมนาคม
- (6) เทศบาลเมืองกาญจนบุรี พัฒนาเป็นเมืองศูนย์กลางความเจริญของภาค เป็นศูนย์กลางการบริหารราชการ การศึกษาและสาธารณสุข เป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยว การค้า การบริการ อุตสาหกรรมแปรรูปเกษตรกรรม อุตสาหกรรมย้ายฐานจากภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ข.1.2 การพัฒนาที่ดินบริเวณรอบสถานีขนส่งมวลชน

การพัฒนาที่ดินบริเวณรอบสถานีขนส่งมวลชน (Transit oriented development) คือ แนวคิดการพัฒนาเมืองโดยลดการพึ่งพายานพาหนะส่วนตัว เป็นแนวทางการพัฒนาเมืองในต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศที่พัฒนาแล้วกำลังให้ความสนใจในการสร้างชุมชนที่น่าอยู่ด้วยแนวคิด Transit Oriented Development หรือชื่อย่อคือ TOD ที่สร้างสรรค์จากแนวคิดพื้นฐานการสร้างชุมชนบริเวณโดยรอบสถานีขนส่งมวลชน ส่งเสริมให้ประชาชนสามารถเดินเท้า ขี่จักรยาน หรือเชื่อมต่อไปกับระบบขนส่งสาธารณะอื่นๆ เพื่อไปยังจุดหมายปลายทางต่างๆ ได้โดยสะดวก โดยในการเวนคืนที่ดินเพื่อจัดทำสถานีขนส่งมวลชนนั้น จะดำเนินการเวนคืนที่ดินโดยรอบสถานี เพื่อนำมาบริหารจัดการพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณนั้นใหม่ให้มีความหนาแน่นมากยิ่งขึ้น อาจจะประกอบด้วยอาคารที่พักอาศัย ห้างสรรพสินค้า โรงพยาบาล หรือสถานีรถประจำทาง เพื่อให้ประชาชนเดินทางไปยังพื้นที่อื่นๆ ต่อไปได้โดยสะดวก แนวคิด TOD ส่งเสริมให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่สมบูรณ์ สามารถเดินทางไปยังที่ต่างๆ ได้โดยไม่ต้องพึ่งพาอาศัยยานพาหนะส่วนตัว

สำหรับประโยชน์ของการพัฒนาที่ดินบริเวณรอบสถานีขนส่งมวลชนนั้น ประกอบด้วย การช่วยลดการเป็นเจ้าของยานพาหนะ การลดจำนวนการเดินทางโดยรถยนต์ ลดปัญหาการจราจรติดขัด เพิ่มการเข้าถึงและการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ การเดินและการใช้จักรยานในพื้นที่ นอกจากนี้ยังช่วยลดมลพิษจากการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัวที่เกิดขึ้นและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นอีกด้วย



รูปที่ ข.1-3 ลักษณะของการพัฒนาที่ดินรอบสถานีขนส่งมวลชน ในต่างประเทศ

ส่วนประกอบสำคัญในการออกแบบตามแนวคิด TOD

- (1) ความสะดวกสบายของคนเดินเท้าต้องได้รับการพิจารณามาก่อนอันดับแรก
- (2) สถานีขนส่งระบบสาธารณะต้องเป็นจุดเด่นที่สำคัญและเป็นเอกลักษณ์ของบริเวณนั้น และมีการออกแบบพื้นที่รอบสถานีโดยรัศมีประมาณ 400 ถึง 800 เมตร
- (3) พื้นที่ศูนย์กลางในระดับภาคต้องประกอบไปด้วยการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสมผสาน มีทั้งอาคารสำนักงาน ที่อยู่อาศัย สถานที่ราชการ และห้างสรรพสินค้า ฯลฯ
- (4) พื้นที่ต้องจัดให้มีความหนาแน่นสูงและมีคุณภาพชีวิตที่ดี พื้นที่ต่างๆโดยรอบต้องสามารถเดินทางเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะได้ภายในเวลาไม่เกินสิบนาที
- (5) มีระบบขนส่งหลากหลายรูปแบบ ที่ช่วยสนับสนุนระบบขนส่งระบบรางที่เป็นระบบหลัก เพื่อกระจายรัศมีการบริการให้ครอบคลุมทั้งพื้นที่เมือง เช่น รถราง รถประจำทาง เป็นต้น
- (6) ต้องมีการออกแบบพื้นที่ให้สะดวกในการใช้จักรยาน สเก็ตบอร์ดหรือพาหนะอื่นๆที่ไม่ใช่เครื่องยนต์ โดยสามารถเชื่อมต่อกับระบบขนส่งหลักได้อย่างสมบูรณ์
- (7) มีการจัดการ การควบคุมและลดพื้นที่จอดรถยนต์ในรัศมีเพิ่มพื้นที่การเดินทางด้วยเท้า ในระยะเวลาสิบนาทีจากสถานีขนส่งหรือศูนย์กลางเมือง

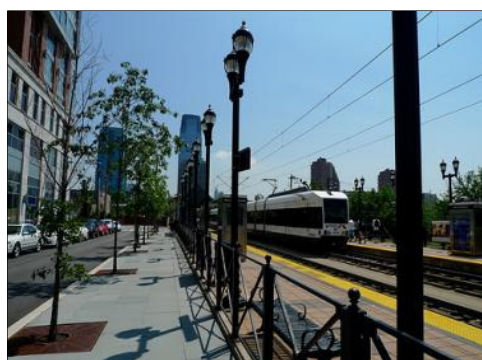
ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

การบูรณาการแผนพัฒนาเมืองของประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าการวางผังเมืองในมลรัฐต่างๆ หลายแห่ง ได้กำหนดให้มีการวางแผนโครงข่ายระบบขนส่งมวลชน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การขนส่งมวลชนในระบบราง ให้ดำเนินงานควบคู่ไปกับการพัฒนาพื้นที่ โดยรอบสถานีขนส่งมวลชน ทั้งนี้ เพื่อส่งเสริมให้พื้นที่โดยรอบสถานีมีความหนาแน่นมากยิ่งขึ้น และการใช้ประโยชน์สาธาณูปโภค สาธารณูปการ และที่ดินอย่างเต็มประสิทธิภาพ ส่งผลให้การลงทุนระบบขนส่งมวลชนมีความคุ้มค่า สามารถลดค่าบริการให้อยู่ระดับไม่สูงนักและเป็นปัจจัยดึงดูดให้ประชาชนเข้ามาใช้บริการได้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ในหลายมลรัฐได้ออกเป็นข้อกำหนดให้พื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชนเป็นพื้นที่พัฒนาพิเศษ เพื่อเป็นที่อยู่อาศัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่อยู่อาศัยให้บุคคลกลุ่มต่างๆ ของสังคม มลรัฐบางแห่ง ได้พัฒนาระบบการให้รางวัลและผลตอบแทนสำหรับผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์ที่ลงทุนในพื้นที่รอบสถานีขนส่งด้วย

จากรายงานของ Center for TOD Housing – Transportation Affordability Index, Bureau of Labor Statistics (*The Brookings Institution, 2004: 3*) พบว่า ค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยของครัวเรือนของคนอเมริกันแบ่งตามประเภทค่าใช้จ่าย คือ ค่าใช้จ่ายด้านที่อยู่อาศัยร้อยละ 32 ค่าใช้จ่ายด้านการเดินทางร้อยละ 19 ค่าใช้จ่ายด้านอาหารร้อยละ 13 ค่าใช้จ่ายด้านการประกันภัยร้อยละ 11 ที่เหลือร้อยละ 24 เป็นค่าใช้จ่ายด้านอื่นๆ โดยที่ผู้อยู่อาศัยในย่านที่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลและครัวเรือน จะมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางสูงถึงร้อยละ 25 เมื่อเปรียบเทียบกับครัวเรือนในย่านที่มีระบบขนส่งมวลชนให้บริการ ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเพียงร้อยละ 9 เท่านั้น

ผลการดำเนินการของการพัฒนาที่ดินแบบ TOD เมืองพอร์ตแลนด์ โอเรกอน

- (1) Dill (2006) พบว่า ผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ Portland TOD มากกว่าร้อยละ 30 เดินทางโดยระบบรถไฟรางขนาดเบา อย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง
- (2) จากการศึกษาของ Lloyd District ใน Portland ได้มีการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างปี ค.ศ. 1997 และ ค.ศ. 2008 พบว่า มีการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์ มีการเดินทางโดยจักรยานเพิ่มขึ้น 4 เปอร์เซ็นต์ และมีการเดินทางในระยะทางไกลๆด้วยการเดินเพิ่มขึ้นเป็น 46 เปอร์เซ็นต์ (ในระยะเวลา 3 ปี)



รูปที่ ข.1-4 ลักษณะของการพัฒนาที่ดินรอบสถานีขนส่งมวลชน ในต่างประเทศ

การดำเนินการในประเทศไทย

ในประเทศไทย ได้มีการนำเสนอแนวความคิดการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชนอยู่เสมอๆ เนื่องจาก มีประโยชน์มากมายหลายประการ แต่ปัจจุบัน ยังไม่สามารถดำเนินการได้อย่างเป็นรูปธรรมมากนัก เนื่องจากติดขัดปัญหาทางด้านกฎหมายที่ไม่อนุญาตให้รัฐบาลเวนคืนที่ดิน (โดยรอบสถานี) เพื่อมาใช้ในการดำเนินธุรกิจหารายได้ นอกเหนือจากการจัดหาโครงสร้างพื้นฐานเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ประชาชน

เมื่อเร็วๆ นี้ ก็ได้มีการจัดทำรายงานเสนอแนะการจัดทำแนวทางในการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชนในประเทศไทย(Transit-Oriented Development (TOD) Guidelines for Thailand) เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่าย ในการเดินทางช่วยลดการกระจายตัวของเมือง และใช้ประโยชน์ในพื้นที่รอบสถานีขนส่งให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด จึงจำเป็นต้องวางแผนการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่ง โดยกำหนดเป็นนโยบายเชิงรุก ส่งผลให้โครงการในลักษณะนี้ประสบผลสำเร็จอย่างรวดเร็ว กลยุทธ์ที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา ได้แก่

- (1) การให้รางวัลสำหรับเมืองที่วางแผนการจัดย่านการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Zoning) เพื่อดำเนินโครงการพัฒนารอบสถานีขนส่งในเชิงรุก
- (2) การสร้างกลยุทธ์ในการลดความต้องการพื้นที่จอดรถยนต์ส่วนบุคคล
- (3) การจัดทำข้อกำหนดเป็นการพิเศษสำหรับการจัดย่านการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัย
- (4) การให้รางวัลสำหรับโครงการฟื้นฟูสภาพแบบเบ็ดเสร็จ (Infill Development) และโครงการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ (Redevelopment) ในบริเวณรอบสถานีขนส่งมวลชน
- (5) การแก้ไขระบบเครดิตภาษีสำหรับบ้านผู้มีรายได้น้อยที่ตั้งอยู่รายรอบสถานีขนส่งมวลชนอยู่แล้ว โดยการเสนอรางวัลและผลตอบแทนการคงอยู่ของที่อยู่อาศัยในพื้นที่รอบสถานี
- (6) การกำหนดเป้าหมายและสนับสนุนด้านเงินทุนในการรักษาและเพิ่มโครงการทางเลือกบ้านที่หลากหลาย (Affordable housing) ที่อยู่รายรอบสถานีและตามความยาวของถนนรอบสถานี
- (7) การกำหนดบทบาทและสร้างความร่วมมือระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้เท่าเทียมกัน มีความยุติธรรมในการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชน
- (8) การเพิ่มภาษีทางการเงิน (Tax increment financing-TIF) ตามมูลค่าที่ได้รับจริงจากการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชน

ผลประโยชน์จากการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งต่อชุมชนและเศรษฐกิจโดยรวม มีดังนี้

- (1) เมืองจะได้เตรียมการและจัดหาที่อยู่อาศัยและระบบการสัญจรที่หลากหลายแก่ประชาชน

- (2) ช่วยยกระดับคุณภาพของสภาพแวดล้อม
- (3) ประหยัดการลงทุนโครงสร้างพื้นฐาน โดยใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันระหว่างชุมชนและระบบขนส่งมวลชน
- (4) สนับสนุนการมีสุขภาพและวิถีชีวิตที่ดี โดยการอยู่ร่วมกันเป็นชุมชนแบบกระชับ ซึ่งใช้ทางเดินเป็นระบบการสัญจรหลักในการเชื่อมต่อภายในชุมชน
- (5) สร้างความแข็งแกร่งให้กับระบบการขนส่งมวลชน การมีชุมชนหรือย่านที่มีความกระชับขนาดใหญ่ตั้งอยู่รายรอบสถานี จะช่วยให้ปริมาณการเดินทางของประชาชนมีเสถียรภาพ
- (6) สร้างมูลค่าให้เกิดอย่างถาวรทั้งต่อชุมชนและสถานี อันได้แก่ มูลค่าทางสังคมที่เกิดจากความสัมพันธ์ของสมาชิกภายในชุมชน และมูลค่าทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการใช้สอยของประชาชนในพื้นที่พาณิชยกรรมบริเวณรอบสถานีขนส่งมวลชน
- (7) ลดภาวะโลกร้อน การเติบโตของระบบขนส่งมวลชนหมายถึง การลดลงของการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ซึ่งหมายถึงการลดภาระการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและการระบายอากาศที่เป็นพิษจากการขับขี ดังนั้น การเพิ่มขึ้นของระบบขนส่งมวลชนจึงถือเป็นการลดภาวะโลกร้อนในทางตรง

สำหรับการดำเนินการในประเทศไทยนั้น ควรมีนโยบายส่งเสริมการพัฒนาที่ดินโดยรอบสถานีรถไฟฟ้า ในรัศมีประมาณ 0.5 - 1 กิโลเมตร ให้เป็นลักษณะการใช้ที่ดินแบบหลากหลาย (mixed use) ประกอบด้วยที่อยู่อาศัยแบบหนาแน่น เช่น อาคารชุด อพาร์ทเมนต์ เป็นต้น อาคารสำนักงาน อาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ ห้างสรรพสินค้า โรงแรม ศูนย์ราชการ โรงพยาบาล นอกจากนี้ ควรมีสวนย์คมนาคมที่ผู้โดยสารสามารถเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางไปใช้รถโดยสารหรือการใช้รถจักรยานได้อย่างสะดวกสบาย โดยปกติแล้ว การพัฒนาที่ดินโดยรอบสถานีรถไฟฟ้า นั้น ในปัจจุบันเป็นการดำเนินการจากภาคเอกชน เพราะเห็นโอกาสทางด้านธุรกิจ และนิยมดำเนินการในพื้นที่ใจกลางเมือง แต่ยังไม่ได้รับการสนับสนุนหรือส่งเสริมจากภาครัฐมากนัก รัฐบาลควรมีนโยบายส่งเสริมการพัฒนาที่ดินโดยรอบสถานีรถไฟฟ้าโดยภาคเอกชน หรือดำเนินเวนคืนที่ดินบริเวณรอบสถานีรถไฟฟ้าเพื่อนำมาบริหารจัดการเองก็ได้ โดยควรจะมีมุ่งเน้นพัฒนาที่ดินโดยรอบสถานีที่อยู่นอกเมือง หรือบริเวณชานเมือง เพราะเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพสูง และมีความหนาแน่นต่ำกว่า

ข.1.3 การพัฒนาระบบรถไฟชานเมือง

รถไฟชานเมือง (Commuter rail systems, Suburban rail) เป็นระบบรถไฟที่ขนส่งผู้โดยสารระหว่างเขตตัวเมืองกับชานเมือง หรือเชื่อมต่อกับเมืองอื่นๆ เส้นทางเดินรถจะวิ่งบนทาง (ราง) ที่แยกออกจากการขนส่งรูปแบบอื่นๆ โดยปกติรางรถไฟจะอยู่ในระดับพื้นดินตามปกติ และ

ตัดผ่านกับเส้นทางถนนหลายๆ แห่งตลอดเส้นทาง รถไฟชานเมืองมีความแตกต่างจากรถไฟใต้ดินและการขนส่งระบบรถไฟฟ้ารางเบา โดยที่ผู้โดยสารมีน้ำหนักมากกว่า ความยาวของเที่ยวการเดินทางมีระยะทางมากกว่า และระยะทางดำเนินการค่อนข้างไกล ผู้โดยสารจะต้องเดินทางตามวันและเวลาที่กำหนดไว้ โดยรถไฟชานเมืองจะมีความเร็วอยู่ในช่วง 50-200 กิโลเมตรต่อชั่วโมง



รูปที่ ข.1-5 ระบบรถไฟชานเมืองในต่างประเทศ

ในการพัฒนาการให้บริการรถไฟชานเมืองมีมากขึ้นเนื่องจากความคับคั่งของการจราจรที่มากขึ้น ไม่มีความผันผวนตามราคาน้ำมัน รถไฟเป็นการขนส่งที่มีประสิทธิภาพสูงในการใช้พื้นที่ที่น้อย ใช้พลังงานน้อย ทั้งนี้เนื่องจากขณะที่รถไฟแล่น จะมีแรงเสียดทานระหว่างล้อและราง น้อยมาก ทำให้ประหยัดพลังงานน้ำมัน นอกจากนี้รถไฟรางคู่ยังสามารถขนส่งผู้โดยสารหรือสินค้าได้ในปริมาณที่มากกว่าถนน 4 ช่องทาง จึงทำให้ประเทศต่างๆ ได้มีการพัฒนาโครงข่ายทางรถไฟให้เป็นระบบการขนส่งสาธารณะหลักภายในประเทศ รถไฟชานเมืองเป็นรูปแบบการขนส่งที่ดีที่สุดสำหรับการขนส่งที่มีปริมาณผู้โดยสารมากๆ แต่มีความถี่ในการให้บริการน้อย เนื่องจาก ระยะทางในการเดินทางที่ยาวกว่าการขนส่งแบบอื่นๆ โดยทั่วไปจะอยู่ประมาณ 15- 200 กิโลเมตร ค่าโดยสารก็จะเก็บตามระยะทางที่เพิ่มขึ้น และมีการกำหนดตารางเวลาการเดินทางที่แน่นอน นอกจากนี้ทางวิ่งของรถไฟยังใช้ร่วมกับรถไฟที่ใช้สำหรับการขนส่งสินค้าหรือสิ่งของต่างๆ เช่น ข้าว น้ำมัน เป็นต้น รถไฟชานเมืองมีลักษณะที่แตกต่างจากการขนส่งในระบบรถไฟฟ้ารางเบาและรถไฟเร็ว ดังนี้

- (1) มีขนาดใหญ่กว่า
- (2) ส่วนใหญ่มีความถี่ในการให้บริการน้อย
- (3) มีตารางเวลาในการให้บริการที่แน่นอน
- (4) มีการใช้ทางวิ่งร่วมกับรถไฟขนส่งสินค้า
- (5) ในบางเส้นทางที่มีระยะทางไกล จัดให้มีจำนวนที่นั่งมาก มีที่ยืนน้อย

จากการที่สามารถใช้ทางวิ่งร่วมกับรถไฟประเภทขนส่งสินค้าทำให้มีต้นทุนในการสร้างลดลง แต่อย่างไรก็ตามการใช้ทางวิ่งร่วมกันก็ทำให้เกิดการล่าช้าเนื่องจากต้องรอสับหลักราง

ในปัจจุบันเริ่มมีการพัฒนาการก่อสร้างรางคู่ เพื่อช่วยลดความล่าช้าที่เกิดขึ้นจากการรอสับหลักราง ในบางกรณีได้มีการผสมผสานระหว่างระบบรถไฟฟ้าในเมือง (Train) กับระบบขนส่งสาธารณะแบบรางหนัก (Metro) โดยจะสร้างในระดับใต้ดิน โดยการก่อสร้างอุโมงค์ในบริเวณชุมชนเมืองที่มีความหนาแน่นของประชากรมากและสร้างระดับพื้นดินปกติในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของประชากรไม่สูงมากนัก

ประโยชน์ของโครงการรถไฟฟ้าในเมือง คือ เป็นการสนับสนุนให้ประชาชนหันมาใช้บริการรถไฟฟ้าในเมืองในการเดินทางระหว่างเมืองเพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง หลีกเลี่ยงปัญหาจราจรติดขัด อีกทั้งยังประหยัดพลังงาน เพราะการขนส่งโดยสารด้วยรถไฟฟ้าสามารถเดินทางได้จำนวนมากในขบวนเดียว ทั้งยังสามารถพัฒนาให้ขนส่งสินค้าไปด้วยพร้อมๆกัน โครงการรถไฟฟ้าในเมืองนับเป็นอีกหนึ่งโครงการที่สนับสนุนการขนส่งที่ยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอีกประเภทหนึ่งที่มีการนำมาประยุกต์ใช้มากมาย อีกทั้งยังเป็นหนึ่งทางเลือกในการเดินทางที่สะดวกรวดเร็วและประหยัดพลังงาน

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

การเดินทางโดยรถไฟฟ้าในเมือง ยกตัวอย่างเช่น ในประเทศอินโดนีเซีย, เมืองบอมเบย์, Rio de Janeiro, Moscow, Buenos Aires และ Johannesburg ถึงแม้ว่าจะเป็นเมืองขนาดเล็ก แต่ก็ให้ความสำคัญกับการสนับสนุนการใช้รถไฟฟ้าในเมืองในการโดยสาร โดยมีการพัฒนาระบบรถไฟฟ้าเมืองนี้ออกจากใจกลางเมืองเพื่อเดินทางไปยังเมืองอื่นๆ โดยเฉพาะเมืองบอมเบย์มีผู้โดยสารที่เดินทางด้วยรถไฟฟ้าเมืองถึงวันละ 6 ล้านคน ระบบรถไฟฟ้าเมืองยังมีการพัฒนาให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกเพิ่มขึ้นในการเดินทาง แต่ก็เป็นการลงทุนที่ต้องใช้งบประมาณเพิ่มขึ้น เพื่อแลกกับความความสะดวกสบายที่ได้รับจากการเดินทาง อีกทั้งยังเป็นการรองรับการเดินทางของผู้โดยสารที่มีรายได้น้อยในการเดินทางออกนอกตัวเมืองได้ แต่ปัญหาในการพัฒนาระบบรถไฟฟ้าเมืองก็มีอยู่มากมาย ยกตัวอย่างเช่น การติดต่อประสานงานและเชื่อมต่อกับระบบขนส่งสาธารณะอื่นๆ ภายในเมืองยังไม่ทั่วถึงมากนัก ทำให้อาจจะมีการเชื่อมต่อและการเข้าถึงได้ไม่สะดวก เช่นใน Manila, Jakarta และ Surabaya เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีการใช้ระบบรถไฟฟ้าเมืองที่ประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งอยู่ระหว่างการก่อสร้างโครงการในปี 2010 มีระยะทาง 36.7 กิโลเมตร และยังมีประเทศอื่นๆ อีกมากมายที่มีการนำระบบรถไฟฟ้าเมืองมาใช้ ผลการดำเนินโครงการนำระบบรถไฟฟ้าเมืองมาใช้ เห็นผลได้อย่างชัดเจนคือ ขนส่งผู้โดยสารได้ในจำนวนมาก อีกทั้งยังสามารถรองรับการขนส่งสินค้าได้พร้อมกัน ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ประหยัดพลังงานจากการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ลดปัญหาการจราจรติดขัด อีกทั้งยังใช้พื้นที่น้อยในการก่อสร้างรางรถไฟ ระบบรถไฟฟ้าเมืองจึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการเดินทางระหว่างเมืองและภายในเมืองที่รวดเร็วและปลอดภัย

แนวทางการดำเนินงานในประเทศไทย

ในประเทศไทยได้มีโครงการระบบรถไฟฟ้าชานเมือง (สายสีแดง) เป็นโครงการระบบขนส่งมวลชนระบบราง ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ดำเนินการโดยการรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) พื้นที่โครงการส่วนใหญ่อยู่บนเขตทางของการรถไฟแห่งประเทศไทย ทำหน้าที่ในการบริการขนส่งผู้โดยสารที่อยู่อาศัยในพื้นที่ชานเมืองเข้าสู่กรุงเทพมหานคร ด้วยระบบรางที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เพื่อป้องกันผู้โดยสารเข้าสู่โครงข่ายระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนของการรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟม.) และในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีอยู่แล้ว และที่จะสร้างเพิ่มเติมอีกในอนาคต

รูปแบบโครงการ

เป็นระบบขนส่งมวลชนทางรางของการรถไฟแห่งประเทศไทย ที่มีรูปแบบการเดินรถในปัจจุบัน ได้แก่ ขบวนรถไฟทางไกล รถชานเมือง และรถสินค้า ที่ลากจูงด้วยหัวรถจักรดีเซล เดินรถร่วมกับระบบรถไฟฟ้าชานเมือง โดยติดตั้งระบบการป้องกันขบวนรถอัตโนมัติ (Automatic Train Protection – ATP) เพิ่มเติมเพื่อให้ขบวนรถทั้งสองระบบเดินรถร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย โดยที่เส้นทางของระบบรถไฟฟ้าชานเมืองแบ่งออกเป็น 5 ช่วง ได้แก่ บางซื่อ – รังสิตบางซื่อ – ดอกลำไยบางซื่อ – หัวลำโพงบางซื่อ – มักกะสันหัวลำโพง – มหาชัย

ซึ่งในภายหลัง โครงข่ายรถไฟฟ้าสายสีแดงนี้ ได้แยกออกเป็นสายสีแดงเข้ม และสายสีแดงอ่อน ตามมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 7 กันยายน 2547 โดยให้กระทรวงคมนาคมเร่งรัดดำเนินการในเส้นทางที่เร่งด่วน

โครงการระบบรถไฟฟ้าชานเมือง(สายสีแดง) ช่วงบางซื่อ – รังสิต

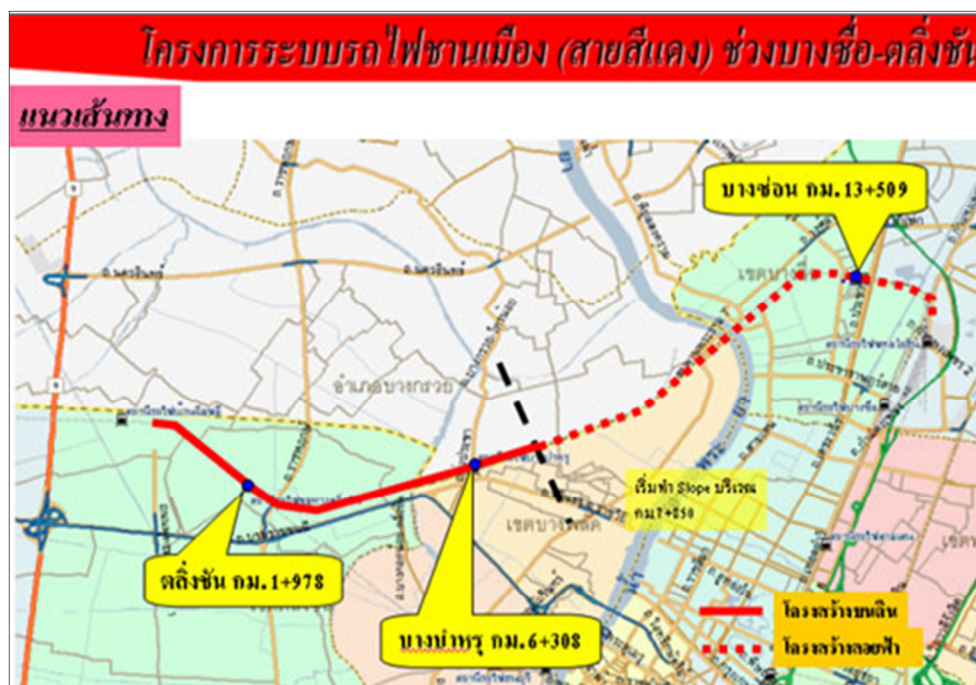
- (1) ระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ 4 ปี (พ.ศ 2554-2558) เงินลงทุนโครงการจำนวน 69,305 ล้านบาท

ผลประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการ

1. ลดปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณจุดตัดทางรถไฟกับถนนจำนวน 8 จุด และลดการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างสิ้นเชิง
2. สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการเดินรถไฟทางไกลสายเหนือและสายตะวันออกเฉียงเหนือ โดยรองรับการเดินรถที่มีอยู่ในปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการเดินรถระบบรถไฟฟ้าชานเมืองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และอนาคต จะสามารถรองรับปริมาณผู้โดยสารที่คาดว่าจะมีประมาณ 449,080 คน / วัน

โครงการระบบรถไฟฟ้าชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงบางซื่อ – ดลิ่งชัน

- (1) ระยะเวลาในการก่อสร้างโครงการ 1,100 วัน (15 มกราคม 2552 - 19 มกราคม 2555)
เงินลงทุนโครงการจำนวน 9,087.390 ล้านบาท



รูปที่ ข.1-6 แผนที่ประกอบการทำโครงการระบบรถไฟฟ้าชานเมือง (สายสีแดง)
ช่วงบางซื่อ – ดลิ่งชัน

ผลประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการ

1. ปัญหาทางผ่านเสมอระดับซึ่งเป็นจุดตัดระหว่างทางรถไฟกับถนนจะหมดไป ซึ่งจะทำให้ปัญหาการเกิดอุบัติเหตุ การจราจรติดขัด และขบวนรถไฟรอลงหลักหายไปอย่างสิ้นเชิง
2. มีโครงสร้างทางใหม่ ปลอดภัย สามารถรองรับการเดินรถไฟด้วยระบบรถไฟไฟฟ้าที่ใช้ความเร็วสูงสุดได้ถึง 120 กม./ชม.(ช่วงในเมือง) และ 160 กม./ชม. (ช่วงนอกเมือง) ซึ่งจะช่วยลดการใช้พลังงาน
3. เชื้อเพลิงของประเทศได้อย่างมาก และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพราะใช้พลังงานไฟฟ้าซึ่งเป็นพลังงานสะอาดไม่มีมลพิษ อีกทั้งมีเสียงเบาและสั่นสะเทือนน้อยมาก
4. มีระบบการขนส่งทางรถไฟที่สะดวกและทันสมัย ตรงเวลา จูงใจให้คนหันมาใช้บริการรถไฟมากขึ้น ลดความหนาแน่นของปริมาณการจราจรบนถนนลงได้ โดยคาดว่าเมื่อเดินระบบไฟฟ้าจะสามารถรองรับปริมาณผู้โดยสารได้ไม่น้อยกว่า 60,000 คน/วัน ในปีที่เปิดดำเนินการ

5. เมื่อมีการต่อขยายเส้นทางถึงจังหวัดนครปฐม จะส่งผลให้การบริการมีประสิทธิภาพมากขึ้น และส่งเสริมให้คนย้ายที่อยู่อาศัยไปอยู่ชานเมืองมากขึ้น เพราะสามารถเดินทางไปกลับกรุงเทพฯ ได้อย่างรวดเร็ว ปลอดภัย มีประสิทธิภาพ อันเป็นการส่งเสริมนโยบาย Modal shift ของประเทศไทย

ข.1.4 การพัฒนาระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน

ระบบรถไฟฟ้ารางหนัก (Heavy Rail Transit: HRT) เป็นระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ที่มีประสิทธิภาพในการขนส่งประชาชนได้จำนวนมาก สามารถขนส่งผู้โดยสารได้ 40,000-50,000 คนต่อชั่วโมงต่อทิศทาง โดยส่วนใหญ่จะให้บริการในพื้นที่เขตเมืองที่มีประชากรและการใช้ประโยชน์ที่ดินหนาแน่น ความเร็ว การดำเนินการประมาณ 40-50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ระบบรถไฟฟ้ารางหนัก สามารถแบ่งประเภทตามพื้นที่ให้บริการได้ 2 รูปแบบคือ Metro ที่ให้บริการในเขตเมือง และ Commuter Rail ที่ให้บริการกับผู้โดยสารที่เดินทางระหว่างเมือง หรือเดินทางจากชานเมืองเข้าสู่ตัวเมือง ปัจจุบันในกรุงเทพมหานครมีระบบรถไฟฟ้ารางหนักอยู่ 3 ระบบคือ รถไฟฟ้าบีทีเอส รถไฟฟ้าใต้ดิน และรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตลิงก์ ให้บริการการเดินทางในเขตใจกลางเมือง และเชื่อมต่อไปยังสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิ ทำให้ประชาชนมีทางเลือกในการเดินทางที่สะดวกและรวดเร็วมากขึ้น



รูปที่ ข.1-7 ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในประเทศต่าง ๆ

ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการ ประกอบด้วย

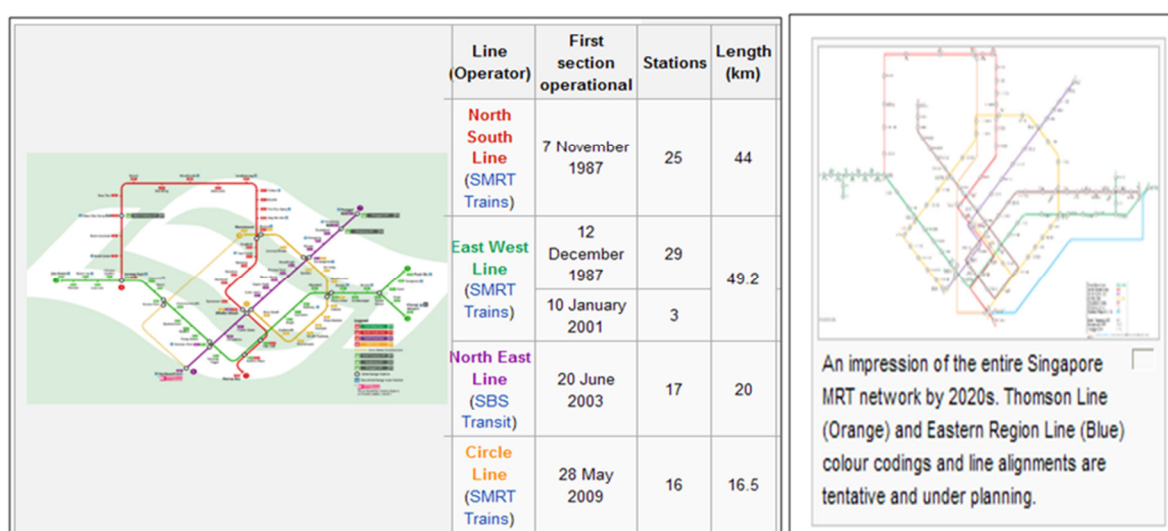
- (1) ระบบรถไฟฟ้ารางหนักให้การบริการการเดินทางไปมาสะดวก รวดเร็ว และยังเป็น การช่วยให้ การเติบโตของเศรษฐกิจในพื้นที่สูงขึ้น และปรับปรุงคุณภาพชีวิตของ ประชาชนให้ดีขึ้นด้วย
- (2) ลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล อันจะส่งผลต่อการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก อย่างยั่งยืนอีกทั้งยังสามารถขนส่งผู้โดยสารได้มากขึ้น
- (3) ช่วยลดเวลาในการเดินทางได้มากถึง 30 นาที ถึง 1 ชั่วโมง
- (4) ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ บริเวณรอบๆ ตัวสถานี

- (5) เพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ
- (6) ระบบรถไฟฟ้ารางหนักปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหัวผู้โดยสารต่อเที่ยวการเดินทาง น้อยกว่ารถยนต์ส่วนบุคคลมากถึง 600 เปอร์เซนต์

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ระบบรถไฟฟ้ารางหนักในประเทศสิงคโปร์ เปิดให้บริการเมื่อปี ค.ศ. 1987 เป็นระบบที่เก่าแก่เป็นอันดับที่ 2 ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รองจากระบบรถไฟฟ้ารางเบาในกรุงมะนิลา ประเทศฟิลิปปินส์ ระบบรถไฟฟ้ารางหนักของสิงคโปร์นี้เติบโตอย่างรวดเร็ว และถือได้ว่าเป็นรูปแบบการเดินทางหลักของระบบขนส่งสาธารณะในสิงคโปร์ โดยที่มีผู้โดยสารมาใช้บริการ 952 ล้านคน ในปี ค.ศ. 2009 คิดเป็น 63 เปอร์เซนต์ของผู้ที่ใช้ระบบรถโดยสาร (3.085 ล้านคน) ในปีเดียวกัน ระบบรถไฟฟ้ารางหนักของสิงคโปร์ให้บริการทั้งสิ้น 79 สถานีด้วยระยะทาง 129.7 กิโลเมตร ก่อสร้างโดยกรมขนส่งทางบกของประเทศสิงคโปร์ และเปิดให้บริการในช่วงเวลา 5:30-1:00 น. ทุกวัน โดยความถี่ในการให้บริการทุก ๆ 3 ถึง 8 นาที และจะมีการขยายเวลาให้บริการเพิ่มเติมในช่วงเทศกาล

นอกจากนี้ประเทศสิงคโปร์ยังได้มีการวางแผนการขยายเส้นทาง เพื่อรองรับปริมาณผู้โดยสาร และเพิ่มการเข้าถึงระบบให้กับผู้โดยสารในพื้นที่อื่น ๆ ในปี ค.ศ. 2020 ด้วย



รูปที่ ข.1-8 โครงข่ายเส้นทางการให้บริการของระบบรถไฟฟ้าในประเทศสิงคโปร์



รูปที่ ข.1-9 ระบบรถไฟฟ้าในกรุงเทพมหานคร



รูปที่ ข.1-10 ระบบรถไฟฟ้าในกรุงเทพมหานคร

การดำเนินการในประเทศไทย

สำหรับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โครงการ M-Map ได้วางแผนโครงข่ายหลักระบบรถไฟฟ้าไว้ 3 ระยะ อันได้แก่ แผนระยะเร่งรัด 5 เส้นทาง ภายในปี พ.ศ.2559 แผนรถไฟฟ้าระยะกลางปี พ.ศ.2562 และแผนรถไฟฟ้าระยะยาวในปี พ.ศ.2572 ดังแสดงใน รูปที่ ข.1-11

โครงข่ายปัจจุบันที่เปิดให้บริการแล้ว

1. เส้นทางหมอชิต – แบริ่ง
2. สนามกีฬาแห่งชาติ – สะพานตากสิน / สะพานตากสิน – ถนนตากสิน
3. บางซื่อ – หัวลำโพง
4. Airport Link พญาไท – สุวรรณภูมิ

โครงการที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง

1. เส้นทางถนนตากสิน – บางหว้า
2. เส้นทางหัวลำโพง – บางแค
3. เส้นทางบางซื่อ – ท่าพระ

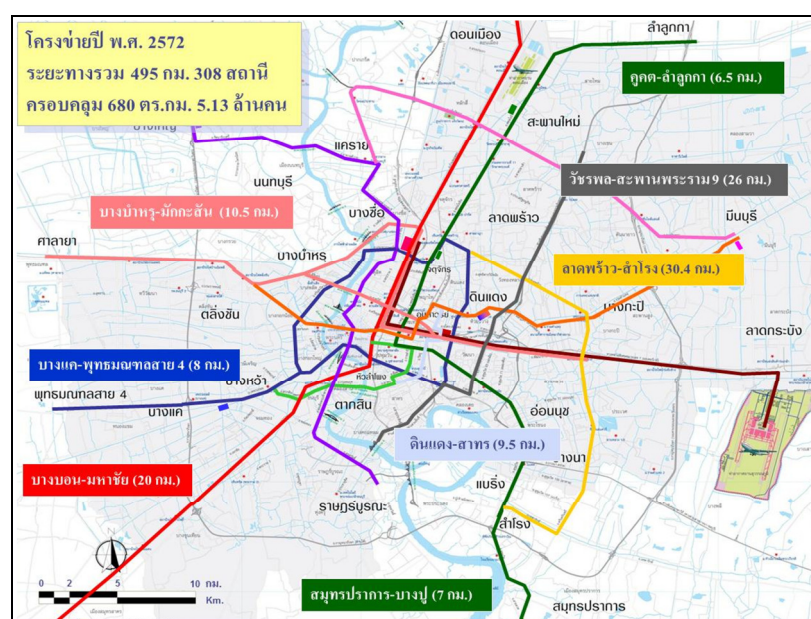
4. เส้นทางบางใหญ่ – บางซื่อ
5. เส้นทางแมริ่ง – สมุทรปราการ

โครงข่ายเพิ่มเติมในปี พ.ศ. 2562

1. เส้นทางตลิ่งชัน – มีนบุรี
2. เส้นทางแคราย – มีนบุรี
3. เส้นทางสะพานใหม่ – คูคต
4. เส้นทางบางซื่อ – ราษฎร์บูรณะ

โครงข่ายเพิ่มเติมในปี พ.ศ. 2572

1. เส้นทางบางบอน – มหาชัย ระยะทาง 20 กิโลเมตร
2. เส้นทางดินแดง – สาทร ระยะทาง 9.5 กิโลเมตร
3. เส้นทางคูคต – ลำลูกกา ระยะทาง 6.5 กิโลเมตร / เส้นทางสมุทรปราการ – บางปู ระยะทาง 7 กิโลเมตร
4. เส้นทางบางแค – พุทธมณฑลสาย 4 ระยะทาง 8 กิโลเมตร
5. เส้นทางบางบำหรุ – มักกะสัน ระยะทาง 10.5 กิโลเมตร
6. เส้นทางลาดพร้าว - พัฒนาการ / พัฒนาการ – สำโรง ระยะทาง 30.4 กิโลเมตร
7. เส้นทางวัชรพล – ลาดพร้าว / ลาดพร้าว – พระราม 4 / พระราม 4 – สะพานพระราม 9 ระยะทาง 26 กิโลเมตร



รูปที่ ข.1-11 แผนรถไฟฟ้าระยะปลาย ภายในปี พ.ศ. 2572

ข.1.5 การพัฒนาระบบรถไฟฟ้าขนาดเบา/รถไฟฟ้ารางเดี่ยว

ระบบการขนส่งแบบขนาดเบา (Light Rail Transit) เป็นระบบรถไฟฟ้าที่ให้บริการในชุมชนเมืองขนาดใหญ่ มีคุณลักษณะพิเศษคือ ขบวนรถวิ่งจะเป็นขบวนสั้นๆ ความยาว 1-3 โบกี้ เส้นทางเดินรถอาจจะอยู่ระดับผิวถนน เป็นทางยกระดับ หรืออุโมงค์ใต้ดินก็ได้ แต่โดยส่วนใหญ่ รางเบาจะใช้พื้นผิวถนนร่วมกับยานพาหนะอื่นๆ หรือมีทางวิ่งเฉพาะของตนเอง



รูปที่ ข.1-12 ระบบรถไฟฟ้าขนาดเบาในประเทศต่าง ๆ

รถไฟฟ้าขนาดเบาถือกำเนิดขึ้นในช่วงครึ่งหลังของคริสต์ศตวรรษที่ 19 จากรถที่ใช้ม้าลากในการขับเคลื่อน เปลี่ยนมาเป็นการระบบไฟฟ้าแทน ในช่วงหนึ่ง รางเบาได้กลายเป็นระบบที่นิยมมาก มีให้บริการอยู่ในเมืองสำคัญทุกแห่งในโลกตะวันตก และในบางเมืองที่เป็นอาณานิคม แต่ปัจจุบัน ระบบรางได้ลดความนิยมลงไป

หลักการพื้นฐานของรถขนาดเบา (Light rail) ได้แก่

- (1) สามารถจุผู้โดยสารได้มาก
- (2) มีลักษณะคล้ายขบวนรถไฟ ที่มีจำนวนตู้รถมากกว่า 1 ตู้
- (3) มีประตูขึ้น-ลงหลายจุด เพื่อให้ผู้โดยสารขึ้น-ลงได้อย่างรวดเร็ว
- (4) เคลื่อนตัวอย่างรวดเร็วและเงียบ

สมาคมการขนส่งสาธารณะแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา, APTA (American Public Transportation Association) ได้ให้คำนิยามของการขนส่งระบบขนาดเบา (Light rail) ว่าเป็น “รถไฟฟ้าที่มีน้ำหนักบรรทุกเบาเมื่อเทียบกับรถรางหนัก (Heavy rail) รถขนาดเบาอาจใช้ทางวิ่งหรือรางร่วมกัน สถานีแบบยกสูงหรือแบบต่ำ และมีหลายตู้หรือมีเพียงตู้เดียวก็ได้” คำว่าเบาในที่นี้ไม่ได้หมายความว่าถึงพาหนะที่มีน้ำหนักเบา แต่หมายถึงพาหนะที่รับน้ำหนักบรรทุกเบาและมีการเคลื่อนที่ที่รวดเร็ว

ปัจจุบันวิธีการส่งพลังงานในการขับเคลื่อนระบบขนาดเบา มีด้วยกันหลายวิธี เช่น แบตเตอรี่ที่บรรทุกอยู่กับขบวนรถ ระบบการส่งจ่ายระบบไฟฟ้าตามสายไฟฟ้า และระบบล้อยางนำทาง

ต้นทุนในการสร้างระบบการขนส่งขนาดเบาจะขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีของระบบและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ อย่างไรก็ตามต้นทุนในการก่อสร้างจะค่อนข้างสูงในช่วงแรก แต่น้ำหนักของตัวรถที่เบาก็ช่วยลดต้นทุนได้บ้าง นอกจากนี้ยังช่วยลดการใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบการขนส่งแบบรางเดี่ยว (Monorail) เป็นการขนส่งแบบขนาดเบารูปแบบหนึ่ง ซึ่งวิ่งอยู่บนรางเดี่ยว ส่วนใหญ่จะใช้สำหรับการเปลี่ยนถ่ายผู้โดยสารในสนามบิน และในระบบรถไฟฟ้าที่รองรับความจุไม่มากนัก ระบบรางเดี่ยวนี้แตกต่างจากรูปแบบการขนส่งสาธารณะอื่นๆ คือ จะวิ่งอยู่บนรางเดี่ยว โดยขนาดของรางนั้นแคบกว่าขนาดของตัวรถ นอกจากนี้ ระบบรางเดี่ยวจะมีทางวิ่งที่แยกออกจากการจราจรทั่วไป และแยกจากทางเดินเท้าอย่างชัดเจน

ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการ ประกอบด้วย

- (1) สะอาดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีการปล่อยมลพิษ
- (2) มีความปลอดภัยสูงกว่าการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล
- (3) รวดเร็วสำหรับการเดินทางระยะสั้นๆ
- (4) ลดความเสี่ยงความคับคั่งของการจราจร
- (5) สร้างความเจริญให้กับเมือง ให้ดูน่าอยู่มากขึ้น

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

รถขนาดเบาเป็นรูปแบบของการขนส่งสาธารณะในเมืองที่มีความจุและความเร็วน้อยกว่า การขนส่งแบบรางหนักและระบบรถไฟฟ้าใต้ดิน แต่มีความจุและความเร็วมากกว่า ระบบ Tram ทั้งนี้ ระบบรถขนาดเบาจะมีทางวิ่งเฉพาะที่แยกออกจากการจราจรรูปแบบอื่นๆ แต่ระบบ Tram, Trolley, Street car จะใช้ทางร่วมกับ การขนส่งรูปแบบอื่นบนท้องถนน

ปัจจุบัน ทั่วโลกมีการขนส่งระบบขนาดเบาประมาณ 400 ระบบ โดยยุโรปเป็นทวีปที่มีระบบการขนส่งแบบขนาดเบามากที่สุดคือ ประมาณ 170 ระบบที่กำลังเปิดให้บริการ และอีกมากกว่า 100 ระบบที่อยู่ระหว่างขั้นตอนการวางแผนหรือการก่อสร้าง แต่ประเทศในทวีปอเมริกาเหนือ (30 ระบบกำลังให้บริการ, 10 ระบบกำลังก่อสร้าง) และในทวีปเอเชียมีความตื่นตัวมากที่จะพัฒนาก่อสร้างระบบขนาดเบาขึ้นเรื่อยๆ พื้นที่ต่อมาที่จะมีการพัฒนาระบบนี้ก็คือ ประเทศในทวีปตะวันออกกลาง

Las Vegas Monorail เป็นระบบรถไฟฟ้ารางเดี่ยวที่มีระยะทาง 6.3 กิโลเมตรตั้งอยู่ที่ลาสเวกัส รัฐเนวาดา สหรัฐอเมริกา เชื่อมต่อระหว่าง 2 เมืองคือ Paradise และ Winchester มีจำนวนสถานีทั้งสิ้น 7 จุด และมีผู้โดยสารมาใช้บริการต่อวันเป็นจำนวน 14,107 (ข้อมูลจากไตรมาสที่ 4 ปี ค.ศ. 2010) เปิดให้บริการ เมื่อวันที่ 15 มกราคม ปี ค.ศ. 2004



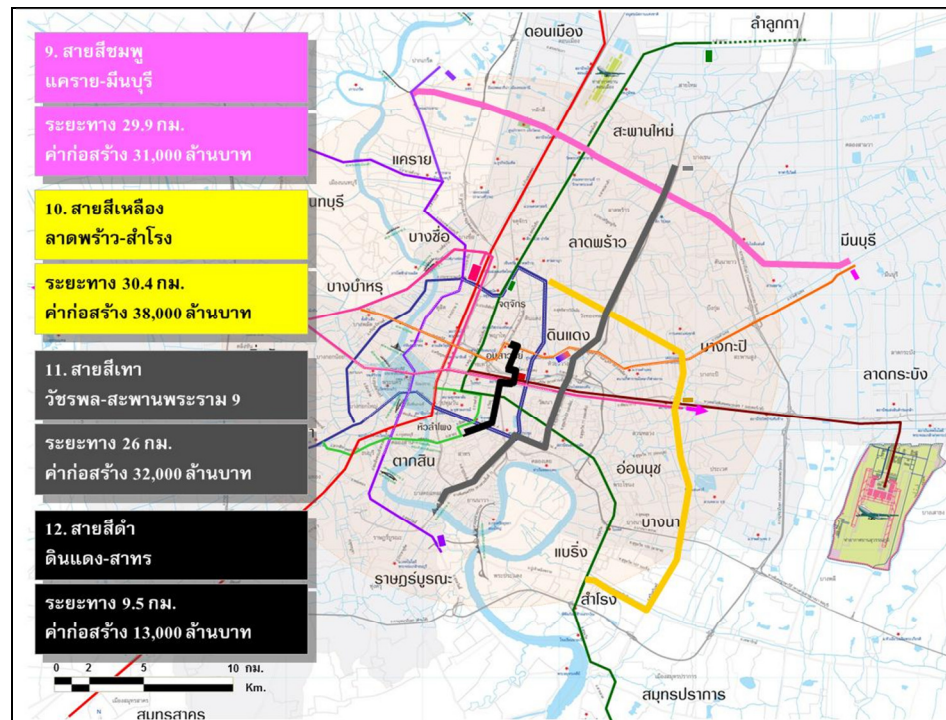
รูปที่ ข.1-13 ระบบรถไฟฟ้าขนาดเบาในประเทศสหรัฐอเมริกา

โดยช่วงเวลาที่ให้บริการคือ วันจันทร์ ถึง วันพฤหัสบดี เวลา 7:00-2:00 น. และวันศุกร์ ถึง วันอาทิตย์ เวลา 7:00-3:00 น. และได้มีการวางแผนการขยายโครงการในระยะที่ 2 ไปยังเขตดาวทาวน์ของลาสเวกัส เป็นระยะทาง 3.7 กิโลเมตร มีการเปิดให้บริการเมื่อปี ค.ศ. 2008 และได้มีการวางแผนที่จะขยายเส้นทางในระยะที่ 3 ไปยังสนามบิน McCarran ในปี ค.ศ. 2012 นี้ก็ด้วย ในปีพ.ศ. 2550 (ค.ศ.2007) ที่ลาสเวกัส ประเทศสหรัฐอเมริกา โครงการระบบขนส่งรางเดี่ยวช่วยลด การเดินทางโดยรวมต่อปีได้มากถึง 3.2 ล้านเที่ยว-ไมล์ และที่เนวาด้า บนถนนในบริเวณที่ให้บริการระบบรถไฟฟ้ารางเดี่ยว สามารถลดการปล่อยปริมาณมลพิษประเภท CO VOC NO_x ได้มากถึง 52 ตันใน 1 ปี

การดำเนินการในประเทศไทย

สำหรับกรุงเทพมหานคร โครงการ M-Map ประกอบด้วยโครงข่ายระบบรถไฟฟ้ายกกระดานขนาดเบา 4 เส้นทาง ดังต่อไปนี้

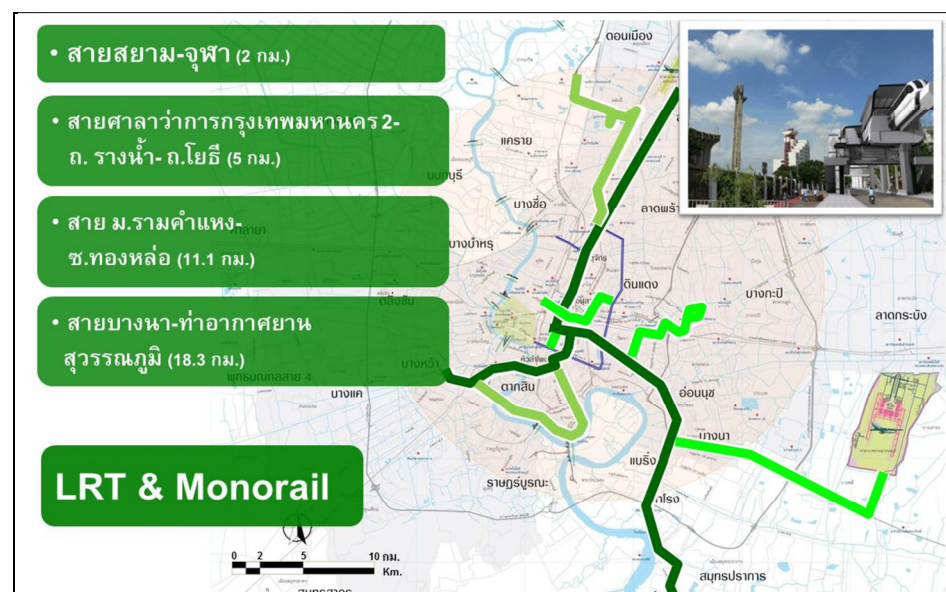
- โครงการรถไฟฟ้าสายสีชมพู เส้นทางแคราย – มีนบุรี ระยะทาง 29.9 กิโลเมตร ค่าก่อสร้าง 31,000 ล้านบาท
- โครงการรถไฟฟ้าสายสีเหลือง เส้นทางลาดพร้าว – สำโรง ระยะทาง 30.4 กิโลเมตร ค่าก่อสร้าง 38,000 ล้านบาท
- โครงการรถไฟฟ้าสายสีเทา เส้นทางวัชรพล-สะพานพระราม 9 ระยะทาง 26 กิโลเมตร ค่าก่อสร้าง 32,000 ล้านบาท
- โครงการรถไฟฟ้าสายสีดำน เส้นทางดินแดง – สาทร ระยะทาง 9.5 กิโลเมตร ค่าก่อสร้าง 13,000 ล้านบาท



รูปที่ ข.1-14 ระบบรถไฟฟ้าขนาดเบา ตามโครงการ M-Map

กรุงเทพมหานคร ได้วางแผนระบบโมโนเรลไว้ทั้งสิ้น 4 เส้นทาง ดังต่อไปนี้

- สายสยาม-จุฬา ระยะทางรวม 2 กม.
- สายศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร 2- ถ. รามคำแหง- ถ.โยธี ระยะทางรวม 5 กม.
- สาย ม.รามคำแหง- ซ.ทองหล่อ ระยะทางรวม 11.1 กม.
- สายบางนา-ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ระยะทางรวม 18.3 กม.



รูปที่ ข.1-15 แผนระบบโมโนเรลของกรุงเทพมหานคร

ข.1.6 การพัฒนาระบบรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ

รถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ หรือ รถโดยสารบีอาร์ที เป็นระบบขนส่งมวลชนโดยใช้รถโดยสารรูปแบบหนึ่ง ที่สามารถให้บริการได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากกว่ารถโดยสารประจำทางทั่วไป โดยได้พัฒนารูปแบบการเดินรถ ตัวรถโดยสาร ตารางการเดินรถ และประยุกต์ใช้ระบบขนส่งอัจฉริยะ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ องค์ประกอบที่สำคัญของรถโดยสารบีอาร์ที ก็คือ มีช่องทางเดินรถโดยเฉพาะ แยกออกจากการจราจรโดยปกติ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้คุณภาพการให้บริการด้านความสะดวกรวดเร็วเทียบเท่ากับระบบขนส่งมวลชนระบบราง และสามารถขนส่งผู้โดยสารได้มากเทียบเท่ากับระบบรถไฟฟ้าขนาดเบา ในขณะที่ต้นทุนการก่อสร้างและการเดินรถโดยสารบีอาร์ทีที่ประหยัดกว่าระบบรางมาก ทั้งยังสามารถจัดเส้นทางเดินรถบีอาร์ทีได้ยืดหยุ่นมากกว่าระบบราง สามารถปรับเปลี่ยนเส้นทางเดินรถได้โดยการปรับปรุงกายภาพบนท้องถนนเพียงเล็กน้อย

ระบบขนส่งรูปแบบนี้ มีชื่อเรียกที่หลากหลาย เช่น ในทวีปอเมริกาเหนือนิยมเรียกว่า Bus rapid transit หรือ บีอาร์ที (BRT) ในทวีปยุโรป และออสเตรเลีย เรียกว่า บัสเวย์ (Busway) หรือในบางประเทศเรียกว่า Quality Bus ความเร็วการให้บริการของระบบขนส่งรูปแบบนี้ ประมาณ 30 - 45 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งใกล้เคียงกับระบบรถไฟฟ้าขนาดเบา



รูปที่ ข.1-16 ระบบรถโดยสารบีอาร์ทีในประเทศต่าง ๆ

คุณสมบัติที่สำคัญของระบบรถโดยสารบีอาร์ที ได้แก่

- (1) มีช่องทางเดินรถโดยเฉพาะ รถโดยสารบีอาร์ที จะมีช่องทางเดินรถเฉพาะที่ไม่ปะปนกับรถประเภทอื่น มีทางเข้า-ออกจำกัดเฉพาะจุด ซึ่งอาจใช้การตีเส้นแบ่งแยกช่องทางเดินรถบีอาร์ทีออกจากช่องทางปกติ หรือมีเครื่องกั้นช่องทางอย่างถาวร ซึ่งทางวิ่งเฉพาะนี้ จะช่วยให้การเดินรถเป็นไปอย่างรวดเร็วและแน่นอน
- (2) เส้นทางเดินรถ เป็นการปรับปรุงจากโครงข่ายถนนเดิมที่มีอยู่แล้ว และสามารถเชื่อมโยงพื้นที่ต่างๆ ได้อย่างทั่วถึง เส้นทางไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย สามารถเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนอื่น และรถประจำทางที่รับส่งภายในย่านต่างๆ ได้
- (3) ความถี่ในการเดินรถสูงเหมาะสมกับสภาพที่มีความต้องการเดินทางตลอดเวลา และสามารถรองรับกลุ่มผู้โดยสารได้หลากหลาย

- (4) ระบบขนส่งอัจฉริยะ มีศูนย์ควบคุมการเดินรถที่สามารถติดตามตำแหน่งของรถแต่ละคันได้ด้วยระบบจีพีเอส จึงสามารถให้บริการข้อมูลการเดินรถแก่ผู้โดยสารที่สถานี หรือบริการข้อมูลทางโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ตได้อย่างทันการณ์
- (5) มาตรการให้ความสำคัญแก่รถโดยสารประจำทาง โดยใช้ระบบขนส่งอัจฉริยะ ให้สิทธิพิเศษแก่รถบีอาร์ทีในเส้นทางที่ต้องเดินรถผ่านทางแยกที่มีสัญญาณไฟจราจร ดังนั้นรถโดยสารจะได้รับสัญญาณไฟเขียวโดยอัตโนมัติ หรือได้สัญญาณไฟเขียวเร็วขึ้นกว่าปกติ
- (6) ระบบเก็บค่าโดยสารมีเทคโนโลยีบัตรโดยสารที่ทันสมัย มีการเก็บค่าโดยสารจากสถานีก่อนขึ้นรถ สามารถใช้เดินทางเชื่อมต่อทั้งระบบได้อย่างทั่วถึง
- (7) รถโดยสารมีประตูขึ้น-ลงหลายจุด ขึ้นลงสะดวก พื้นเสมอกับชานชาลา ภายในรถโดยสารกว้างขวาง สามารถบรรจุผู้โดยสารได้จำนวนมาก รูปทรงทันสมัย เครื่องยนต์ใช้พลังงานสะอาด ก่อมลพิษน้อย
- (8) สถานีการออกแบบเน้นความสะดวกสบายและปลอดภัยทั้งภายในสถานีและทางเดินเข้าสู่สถานี มีประตูกันเพื่อความปลอดภัยขณะรถเทียบชานชาลา มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ สามารถเดิน หรือใช้จักรยาน หรือโดยสารรถรับส่ง หรือขับรถส่วนตัวมาจอดที่จุดจอดแล้วจร (park and ride) เพื่อเข้าสู่สถานีได้อย่างสะดวกสบาย รูปลักษณะมีความโดดเด่น ภูมิทัศน์โดยรอบสวยงาม
- (9) การใช้ประโยชน์ที่ดินมีการใช้ที่ดินที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเดินทางของผู้โดยสาร การพัฒนาโครงการรถไฟฟ้า และระบบรถโดยสารด่วนพิเศษบีอาร์ที เป็นการพัฒนาที่สอดคล้องต่อการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน และส่งเสริมคุณภาพชีวิตของคนเมืองอย่างแท้จริง เป็นการสร้างทางเลือกระบบขนส่งสาธารณะที่มี คุณภาพสูงให้แก่ประชาชน สำหรับประโยชน์ของโครงการรถโดยสารบีอาร์ทีนี้ สามารถสรุปได้ดังนี้

1) ด้านเศรษฐกิจ (Economic)

- ช่วยลดเวลาในการเดินทาง
- เพิ่มความเชื่อถือ (reliable) ในการเดินทาง
- เพิ่มผลผลิตทางเศรษฐกิจ

2) ด้านสังคม (Social)

- เพิ่มความเท่าเทียมในการเข้าถึงเขตเมือง
- ลดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วย
- เพิ่มความภาคภูมิใจและจิตสาธารณะต่อเมืองของตน

3) ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)

- ลดการปล่อยมลพิษที่มีผลต่อสุขภาพของประชาชน เช่น CO SO_x NO_x CO₂ และฝุ่นละออง
- ลดระดับมลพิษทางเสียง

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ในปี พ.ศ.2513 (ค.ศ. 1970) เมืองคิวริติบา ประเทศบราซิล ได้ริเริ่มโครงการรถโดยสารบีอาร์ที ซึ่งเมืองนี้มีประชากรประมาณ 1.5 ล้านคน ปัจจุบันมีเส้นทางให้บริการเป็นระยะทาง 57 กิโลเมตร บนถนนสายสำคัญจำนวน 5 สาย และมีสถานีจอดรับผู้โดยสาร ห่างกันประมาณ 3 กิโลเมตร ซึ่งสามารถเพิ่มการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะภายในเมืองให้เพิ่มมากขึ้นเป็น 90% เมืองคิวริติบาได้สร้างแรงบันดาลใจในการปรับปรุงระบบขนส่งสาธารณะให้กับเมืองอีกหลายๆ แห่ง เช่น เมืองโบโกต้า ประเทศโคลัมเบีย และเมืองลอสแอนเจลิส ประเทศสหรัฐอเมริกา

เมืองโบโกต้า ประเทศโคลัมเบีย ด้วยประชากรที่มีมากกว่า 6 ล้านคน เมืองนี้ได้พิสูจน์ให้เห็นแล้วว่า ระบบ BRT นั้นมีความเหมาะสมกับเมืองขนาดใหญ่มากที่สุด ระบบรถโดยสารบีอาร์ทีของเมืองนี้มีชื่อเรียกว่า “TransMilenio” เริ่มให้บริการตั้งแต่เดือนมกราคมปี ค.ศ. 2001 และมีให้บริการใน 2 เส้นทาง สามารถรองรับผู้โดยสารมากถึง 600,000 คนต่อเที่ยวต่อวัน และคาดว่าจะหากระบบเสร็จสมบูรณ์ตามแผนที่วางไว้ในปี 2015 จะสามารถรองรับผู้โดยสารได้ 5 ล้านคนต่อวัน ระยะทางให้บริการ 388 กิโลเมตร ทั้งนี้ระบบรถโดยสารบีอาร์ทีของเมืองโบโกตา ประเทศโคลัมเบีย มีผลการดำเนินการในปีแรกที่ดีมากดังนี้

- (1) สามารถรองรับการบริการแก่ผู้โดยสารได้มากถึง 900,000 คนต่อวัน และ 60,000 คนในชั่วโมงเร่งด่วน
- (2) ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่สามารถประหยัดเวลาในการเดินทางได้มากถึง 300 ชั่วโมงต่อปี
- (3) 11 % ของผู้บริการนั้นมาจากผู้ที่เคยใช้รถยนต์ส่วนตัวอยู่เป็นประจำ
- (4) มลพิษทางอากาศและมลพิษทางเสียงลดลงประมาณ 30 % ในบริเวณที่ TransMilenio ให้บริการ

กรุงเทพฯ ได้หวั่น มีการพัฒนาโครงข่ายของช่องทางรถโดยสารประจำทาง 57 กิโลเมตร ตั้งแต่เดือนมีนาคม ค.ศ. 1998 โดยหลังการเปิดให้บริการ ได้มีการสำรวจผลการดำเนินการของ โดยพบว่าการให้บริการระบบ BRT ในกรุงเทพฯ ได้ก่อให้เกิดผลดังนี้

- (1) ลดปัญหาการจราจรบกวนที่เกิดจากสถานีจอด
- (2) ช่วยลดเวลาในการเดินทาง

- (3) ลดความถี่และความรุนแรงในการเกิดอุบัติเหตุ
- (4) ช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพของรถประจำทางและเพิ่มความเชื่อมั่นของผู้ใช้บริการ
- (5) เพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการในระบบขนส่งสาธารณะและลดการใช้ยานพาหนะส่วนตัว

สำหรับในประเทศสหรัฐอเมริกา นั้น ได้มีการนำระบบ BRT มาใช้เป็นระบบขนส่งมวลชนหลักของเมืองสำคัญต่างๆ ทั่วประเทศ โดยจากการศึกษาของ สถาบันวิศวกรจราจร (Institute of Transport Engineers: ITE) ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า หลังจากการ นำระบบ BRT มาใช้พบว่า ระบบ BRT สามารถช่วยลดเวลาการเดินทาง และเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะให้เพิ่มขึ้น ดังแสดงในตารางที่ ข.1-1

ตารางที่ ข.1-1 ผลการดำเนินงานของโครงการโดยสารบีอาร์ทีในประเทศสหรัฐอเมริกา

เมือง	เวลาในการเดินทางที่ลดลง	จำนวนผู้ใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้น
Pittsburgh	50%	80-100%
Los Angeles	25%	27-41%
Miami	N/A	70%
Honolulu	25-45%	N/A
Chicago	25%	70%

การดำเนินการในประเทศไทย

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร ได้วิเคราะห์และจัดทำแผนแม่บทแนวเส้นทางรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ รวมทั้งสิ้น 10 เส้นทาง คิดเป็นระยะทางรวม 220 กิโลเมตร ซึ่งประกอบด้วย

- (1) สายชองนนทบุรี-ราชพฤกษ์ ระยะทาง 16 กิโลเมตร
- (2) สายชองนนทบุรี-ประชาอุทิศ ระยะทาง 26 กิโลเมตร
- (3) สายมีนบุรี-พระราม9 ระยะทาง 26 กิโลเมตร
- (4) สายแสมดำ-พระราม 2-สุขสวัสดิ์-ราชพฤกษ์ ระยะทาง 20 กิโลเมตร
- (5) สายสุวรรณภูมิ-บางนา ระยะทาง 21 กิโลเมตร
- (6) สายศูนย์ราชการแจ้งวัฒนะ-หมอชิต ระยะทาง 14 กิโลเมตร
- (7) สายรามอินทรา-ประดิษฐ์มนูธรรม-พระราม 9 ระยะทาง 22 กิโลเมตร
- (8) สายวงเวียนวัดพระศรีมหาธาตุ-บางนา ระยะทาง 35 กิโลเมตร
- (9) สายบางใหญ่-ตลิ่งชัน-ราชพฤกษ์ ระยะทาง 24 กิโลเมตร
- (10) สายราชพฤกษ์-พารานก-พุทธมณฑล สาย 4 ระยะทาง 16 กิโลเมตร



รูปที่ ข.1-17 แผนแม่บทระบบบีอาร์ที ที่กำหนดโดย สนข.



รูปที่ ข.1-18 ระบบบีอาร์ที ในกรุงเทพมหานคร

โครงการรถโดยสารด่วนพิเศษ BRT สายสาทร-ราชพฤกษ์ โดยกรุงเทพมหานครซึ่งเปิดให้บริการเป็นสายแรกของไทยใน พ.ศ.2553 ที่ผ่านมานี้ เป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเสริมความคล่องตัวในการเดินทางในพื้นที่กรุงเทพมหานครให้ดียิ่งขึ้น สามารถให้บริการผู้โดยสารได้ 2,000 คนต่อชั่วโมงต่อทิศทาง ในการเลือกพื้นที่สำหรับรถ BRT นั้น เนื่องจากถนนราชวิสาขนครินทร์เป็นเส้นทางที่เคยจัดช่องทางวิ่งเฉพาะมาแล้ว ลักษณะทางกายภาพมีความเหมาะสม อีกทั้งช่วงถนนราชวิสาขนครินทร์ ถนนพระรามที่ 3 และถนนรัชดาภิเษกยังไม่มีระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ให้บริการ ที่สำคัญคือ สามารถเป็นโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนรองเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้า BTS ได้รถโดยสารที่ให้บริการเป็นรถโดยสารรูปแบบใหม่ยาว 12 เมตร พร้อมราวจับและอุปกรณ์ล็อกเก้าอี้ล้อเลื่อน จุผู้โดยสารได้ 80 คน พื้นรถเสมอชานชาลา มีประตูบานเลื่อนที่ทำให้ผู้โดยสารเข้า-ออกตัวรถได้สะดวก ระบบตัวเป็นแบบระบบ

ไร้สัมผัสเช่นเดียวกับรถไฟฟ้าสามารถซื้อบัตรผ่านเคาน์เตอร์บริการและเครื่องออกตั๋วที่ติดตั้งไว้ทุกสถานี และให้บริการในช่วงเวลา 6:00-24:00 น. โดยในชั่วโมงเร่งด่วน (6:30-9:30 น. และ 16:00-20:00 น.) ให้บริการทุกๆ 5 นาที ส่วนนอกเวลาเร่งด่วนให้บริการทุกๆ 10 นาที มีสถานีให้บริการทั้งสิ้น 12 สถานี ระยะทาง 15 กิโลเมตร ดังนี้



รูปที่ ข.1-19 เส้นทางให้บริการของระบบบีอาร์ที ในปัจจุบันของกรุงเทพมหานคร

มีการคาดการณ์ถึงผลการดำเนินการ คือ จะช่วยลดการจราจรที่ติดขัดได้ เนื่องจากมีการคาดการณ์ว่า จะมีผู้โดยสาร BRT สายนี้ประมาณ 35,000 คนต่อวัน ทำให้ผู้ใช้รถยนต์ส่วนตัวบนเส้นทางหันมาใช้ระบบ BRT ประมาณ 6,000 คน ซึ่งจะช่วยลดจำนวนรถในเส้นทางได้กว่าวันละ 5,000 คัน นอกจากนี้ เนื่องจาก BRT เป็นรถที่ใช้เครื่องยนต์มาตรฐานสูงและใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ NGV ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงที่สะอาดและก่อมลพิษน้อยมากเมื่อเทียบกับรถยนต์ทั่วไปที่ใช้น้ำมัน จึงสามารถลดก๊าซเรือนกระจกอันเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อนได้ทางหนึ่ง

ข.1.7 การปรับปรุงเส้นทางและการให้บริการรถโดยสารประจำทาง

การให้บริการรถโดยสารประจำทางในเมืองต่างๆ โดยส่วนใหญ่จะเริ่มดำเนินการมาเป็นเวลาหลายสิบปีแล้ว โดยระบบการบริหารจัดการ ตารางการเดินทาง ตลอดจนเทคโนโลยีต่างๆ ที่นำมาใช้ตั้งแต่ยุคดั้งเดิม เริ่มล้าสมัยไม่สามารถรองรับการเดินทางของประชาชนในปัจจุบันได้ดีนัก อีกทั้งยังไม่สามารถแข่งขันกับการใช้ยานพาหนะส่วนตัวได้ เป็นสาเหตุให้ความนิยมในการเดินทางโดย รถโดยสารประจำทางเกือบทุกแห่งทั่วโลกลดลง ดังนั้น เพื่อให้ระบบรถประจำทางมีความน่าใช้มากยิ่งขึ้น และแข่งขันกับการเดินทางโดยระบบอื่นๆ ได้ เมืองต่างๆ ในหลายประเทศ จึงได้ดำเนินการโครงการปรับปรุงเส้นทางเดินรถและการให้บริการขึ้นเพื่อเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน การปรับปรุงเส้นทางเดินรถดำเนินการเพื่อลดเส้นทางที่ซ้ำซ้อน และตัดทอนเส้นทางให้มีระยะทางบริการที่เหมาะสม เพิ่มเส้นทางให้บริการใหม่เพื่อรองรับการเจริญเติบโตของชุมชนและพื้นที่ต่างๆ ของเมือง ให้สอดคล้องกับความต้องการเดินทาง

ของประชาชนในปัจจุบันอย่างแท้จริงนอกจากนี้ ได้มีการพัฒนาระบบเทคโนโลยีใหม่ๆ ขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทางของผู้โดยสารบนรถประจำทาง เช่น ระบบการเผยแพร่ข้อมูลการให้บริการแบบทันทีทันใด ระบบสัญญาณไฟที่อำนวยความสะดวกให้รถประจำทางผ่านแยกไปได้อย่างรวดเร็ว การใช้ระบบเชื้อเพลิงทางเลือกที่ลดการปล่อยมลพิษทางอากาศเป็นต้น การนำเอาเทคโนโลยีเหล่านี้ มาประยุกต์ใช้กับระบบรถประจำทาง ก็จะเป็นอำนวยความสะดวกให้กับประชาชน และส่งเสริมประชาชนหันมาใช้ระบบรถประจำทางมากยิ่งขึ้น

การปรับปรุงเส้นทางการเดินรถ และการบริการของรถโดยสารประจำทาง เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยปรับโครงสร้างการเดินทางให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เดินทาง ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงการให้บริการได้ง่ายและรวดเร็ว และทำให้ผู้ใช้บริการมีความสะดวกในการเดินทางโดยรถโดยสารประจำทางมากยิ่งขึ้น เมื่อผู้ใช้บริการรู้สึกพึงพอใจและมีความเชื่อมั่นในการให้บริการ ก็จะส่งผลให้ผู้คนเปลี่ยนการเดินทางมาเป็นระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการปรับปรุงการดำเนินการเดินรถในหลายส่วนๆ ให้เป็นระบบ สามารถควบคุมและวางแผนได้สะดวกกว่าเดิม และเป็นการช่วยควบคุมค่าใช้จ่ายในการเดินรถและผลกำไรให้สมดุลอีกด้วย

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

การปรับปรุงการให้บริการของรถโดยสารประจำทางในลอนดอน ประเทศอังกฤษ เมื่อปี ค.ศ. 2001 มีแนวทาง ในการดำเนินการ ดังนี้

- ทบทวนระดับการให้บริการและความเชื่อมั่นที่ผู้ใช้ได้รับจากผู้รับสัมปทานรถโดยสารประจำทางทั้งหมด
- ประเมินประสิทธิภาพการให้บริการในแต่ละเส้นทาง
- ปรับปรุงและพัฒนาบุคลากรทั้งหมด
- ขยายเส้นทางการให้บริการ ปรับปรุงความถี่ในการให้บริการ และพิจารณาการให้บริการในรูปแบบที่รวดเร็วขึ้น (Express service)
- ขยายระยะเวลาในการให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง และเพิ่มความครอบคลุมในพื้นที่ต่างๆ
- ตรวจสอบว่า ทุกสถานีสามารถรองรับการให้บริการของรถโดยสารที่มีพื้นที่ต่ำได้
- ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนของการรถรุ่นใหม่
- ทบทวนด้านความปลอดภัย
- ดำเนินการลดการปล่อยก๊าซที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนของรถโดยสารประจำทางทุกคัน
- พัฒนาและสร้างมาตรฐานในการให้ข้อมูลแก่ผู้โดยสาร

แผนในการดำเนินการอย่างคร่าวๆ ดังนี้

- การให้บริการในทุกเส้นทางจะต้องมีความถี่ในการให้บริการอย่างน้อย 12 นาทีในช่วงเวลากลางวัน (ภายใน 5 ปี)

- ทำการศึกษาวิจัยการใช้บริการ รถแท็กซี่ หรือ รถมินิบัส ที่มีความถี่ในการให้บริการสูง ในเส้นทางที่มีการให้บริการรถโดยสารประจำทาง ที่มีความถี่ในการให้บริการต่ำ (พิจารณาภายหลัง)
- พัฒนาการเพิ่มความถี่ในการให้บริการไปยังพื้นที่ปัจจุบันที่มีการให้บริการในระดับที่ไม่ดีนัก (ภายใน 5 ปี)
- ทำการระบุ และจัดกลุ่มพื้นที่ที่มีการให้บริการที่ไม่ดี ณ ปัจจุบัน (ภายใน 1 ปี)
- ปรับปรุงสถานี หรือป้ายรถโดยสารประจำทางให้มีที่นั่ง และหลังคา (ภายใน 3 ปี)
- Multi-modal journey planner (ภายใน 2 ปี)
- สถานีให้บริการวางแผนการเดินทางนี้สาธารณะ (ภายใน 5 ปี)
- แผนที่เส้นทางการเดินรถ ที่ติดตั้งบนรถโดยสารประจำทาง (ภายใน 1 ปี)
- การประกาศบอกข้อมูลสถานีต่อไป หรือป้ายรถโดยสารประจำทางที่กำลังจะเดินทางไปถึง (ภายใน 5 ปี)
- แผนที่การเปลี่ยนการเดินทางไปยังการเดินทางโดยรถประจำทางสายอื่นๆ ณ สถานีที่เป็นจุดเปลี่ยนการเดินทาง (ภายใน 2 ปี)
- แผนที่ของสถานที่ต่างๆโดยรอบสถานี (ภายใน 2 ปี)
- จัดหาข้อมูลความช่วยเหลือ และจุดที่อยู่ในพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดอาชญากรรม (ภายใน 5 ปี)
- ติดตั้งกล้อง CCTV ให้ครอบคลุมพื้นที่รอบๆสถานี และที่สถานีในจุดที่มีระดับความเสี่ยงต่อการเกิดอาชญากรรมสูง (ภายใน 3-5 ปี)
- ติดตั้งกล้อง CCTV บนรถโดยสารประจำทางทุกคัน (ภายใน 2-3 ปี)
- ติดตั้งหลอดไฟ เพิ่มความสว่างให้กับป้ายรถโดยสารประจำทางทุกจุด สำหรับตอนกลางคืน (ภายใน 1 ปี)

Table 1: Bus use per capita for selected cities

City/metropolitan area	Approximate number of bus trips per person per year
London	200
Oxford	200
Berlin	150
Tyne & Wear	140
West Midlands	130
Merseyside	110
South Yorkshire	100
West Yorkshire	90
Paris	80
Greater Manchester	80
New York	70

Source: Colin Buchanan and Partners' estimates based on Jones Urban Transport 1999-2000 and discussions with operators

Table 2: London bus market by journey purpose, age and origin and destination

Journey purpose	Origin & Destination	Age group	Percentage of total trips	Cumulative total
Work/Employer's Business	Suburban	20-59	15%	15%
Shopping	Suburban	60+	10%	25%
Shopping	Suburban	20-59	10%	35%
Education	Suburban	16-19	10%	45%
Social	Suburban	60+	5%	50%
Education	Suburban	20-59	5%	55%
Social	Suburban	20-59	5%	60%
Visiting friends/relations	Suburban	20-59	5%	65%
Work/Employer's Business	Central	20-59	4%	69%
Visiting friends/relations	Suburban	60+	3%	72%
Work/Employer's Business	Radial	20-59	3%	75%

Source: Colin Buchanan and Partners based on data from Transport for London

รูปที่ ข.1-20 การสำรวจข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาประกอบการปรับปรุงเส้นทางและ
การให้บริการรถโดยสารประจำทางในประเทศไทย

การดำเนินการในประเทศไทย

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร ได้ดำเนินการศึกษาโครงการพัฒนาระบบรถโดยสารประจำทางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในปี พ.ศ.2551 ซึ่งโครงการดังกล่าว มีงานหลักคือการปรับปรุงโครงข่ายเส้นทางเดินรถโดยสารประจำทางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติการ เนื่องจากในปัจจุบันมีโครงข่ายเส้นทางซ้ำซ้อนระยะทางยาวไม่มีความแน่นอนในการให้บริการและไม่มีประสิทธิภาพทำให้ประชาชนต้องใช้เวลาเดินทางนาน และการให้บริการเดินรถหมุนเวียนไม่ทันกับความต้องการเดินทางของประชาชน

สรุปสาระสำคัญของผลการศึกษาได้ ดังนี้

(1) การปรับปรุงโครงข่ายเส้นทางรถโดยสารประจำทาง

- 1) ปรับปรุงเส้นทางรถโดยสารประจำทางหมวด 1 ซึ่งในปัจจุบันมี 214 เส้นทางโดยปรับปรุงใหม่ เป็น 155 เส้นทาง (แบ่งออกเป็นเส้นทางประเภท Radial จำนวน 92 เส้นทาง เส้นทางประเภท Circumferential จำนวน 26 เส้นทาง เส้นทางประเภท Cross-town จำนวน 18 เส้นทาง และเส้นทางประเภท Expressway จำนวน 19 เส้นทาง)
- 2) ลดความซ้ำซ้อนของเส้นทางรถโดยสารบนแนว Corridor เดียวกัน โดยเส้นทางรถโดยสารที่ปรับปรุงใหม่มีความซ้ำซ้อนลดลงในทุก Corridor โดยมีความซ้ำซ้อนสูงสุดอยู่ที่ 17 สาย บนถนนราชดำเนิน และต่ำสุดที่ 1 สายบนถนนวงแหวนตะวันออก
- 3) มีข้อเสนอแนะจุดเปลี่ยนถ่ายสำหรับโครงข่ายเส้นทางรถโดยสารประจำทางที่ปรับปรุงใหม่โดยมีจำนวนจุดเปลี่ยนถ่ายผู้โดยสารทั้งสิ้น 30 จุด

(2) การออกแบบและพัฒนาระบบติดตามรถโดยสารประจำทาง และระบบการให้ข้อมูลข่าวสารแก่ผู้ใช้บริการแบบ Real Time ระบบติดตามรถโดยสารเป็นระบบที่ออกแบบเพื่อเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบตำแหน่งของรถโดยสารที่ให้บริการในระบบทั้งหมด ซึ่งจะช่วยในการบริหารจัดการการเดินทางให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งประกอบด้วย

- 1) การพัฒนาระบบติดตามรถโดยสาร
- 2) การพัฒนาระบบการให้ข้อมูลข่าวสารแก่ผู้ใช้บริการแบบ Real Time
- 3) การพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์ของระบบ

อย่างไรก็ตาม หลังจากการศึกษาฯ แล้วเสร็จ การดำเนินการปรับปรุงเส้นทาง และการให้บริการทั้งระบบขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ กำลังอยู่ในขั้นตอนของงบประมาณแผ่นดินเพื่อดำเนินการฯ

ข.1.8 การพัฒนาระบบตัวร่วมเพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทาง

ระบบตัวร่วมเป็นระบบที่อำนวยความสะดวกให้ผู้โดยสาร โดยสามารถชำระค่าธรรมเนียมการเดินทางของการขนส่งสาธารณะหลากหลายรูปแบบ จากระบบประจำทาง รถไฟฟ้าทุกระบบ รวมถึงเรือโดยสารโดยใช้ตัวร่วมเพียงใบเดียว การดำเนินงานระบบตัวร่วมนั้น จะสอดคล้องกับนโยบายการดำเนินงานโครงการระบบขนส่งมวลชน เพราะจะทำให้เกิดความสะดวกกับประชาชนในการเดินทางเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนและระบบขนส่งสาธารณะอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดการถือตั๋วหลายใบสำหรับการขนส่งแต่ละประเภท เช่น ในปัจจุบันผู้โดยสารไม่จำเป็นต้องถือเงินสด และเศษสตางค์ในการชำระค่าธรรมเนียม นอกจากนี้ระบบตัวร่วมนี้ ยังสามารถบริหารจัดการเป็นพิเศษ โดยมีอัตราส่วนลดการให้บริการในกรณีที่ ผู้โดยสารต่อเชื่อมระหว่างระบบในการเดินทางแต่ละครั้งได้ด้วย

ส่วนประเภทของตัวร่วมนั้น แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบคือ แบบบัตรสะสมแต้ม เป็นบัตรถาวรสามารถเติมเงินผ่านตู้ ATM ของทางธนาคาร หรือเติมที่เครื่องเติมเงินที่สถานี เหมาะสำหรับผู้ที่ใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเป็นประจำ และบัตรอีกรูปแบบหนึ่งคือ บัตรที่ใช้เพียงครั้งเดียวสามารถซื้อได้ที่เครื่อง ณ สถานีได้ เหมาะสำหรับผู้ที่ไม่ได้เข้ามาใช้บริการบ่อยนัก ในหลายๆประเทศ ได้ใช้ระบบตัวร่วมนี้ กับระบบขนส่งสาธารณะทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น รถโดยสารประจำทาง รถไฟฟ้า รถไฟชานเมือง รถ BRT และเรือโดยสาร

ประโยชน์ที่ได้จากโครงการประกอบด้วย

- เพิ่มความสะดวกในการเดินทาง เพียงใช้แค่บัตรเดียว หรือตั๋วใบเดียว
- ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง
- เป็นการพัฒนาและยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน
- เพิ่มความเชื่อมั่นต่อระบบขนส่งสาธารณะ ให้กับผู้ใช้บริการ
- ส่งเสริมให้ประชาชนหันมาใช้ระบบสาธารณะเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีระบบที่น่าเชื่อถือ และมีประสิทธิภาพ
- ช่วยลดปริมาณการใช้กระดาษ หรือบัตร ที่ใช้เป็นตั๋ว

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ



รูปที่ ข.1-21 ระบบตัวร่วมในต่างประเทศ

ประเทศในแถบเอเชีย ก็นำระบบตัวร่วมมาใช้ในหลายแห่งด้วยกัน เช่น ที่ฮ่องกง ได้มีการใช้ระบบตัวร่วมที่เป็นที่รู้จักกันดี มีชื่อเรียกว่า “Octopus system” มีการเริ่มระบบขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1997 โดยบริษัท Creative Star Limited ในช่วงสิ้นปี ค.ศ. 1999 สํารวจพบว่า ได้มีการออกบัตรในระบบ Octopus มากถึง 6 ล้านใบ ทำให้สามารถประมาณได้ว่า มีการใช้ระบบตัวร่วมดังกล่าวถึง 38 เปอร์เซ็นต์ของการเดินทางทั้งหมดในแต่ละวัน ซึ่งรูปแบบการเดินทางที่สามารถนำบัตรในระบบ Octopus มาใช้นั้น ประกอบด้วย การเดินทางโดยรถประจำทาง (บางบริษัท) เรือเฟอร์รี่ และระบบขนส่งมวลชนแบบรางหนักด้วย

ตัวร่วมนี้ สามารถเติมเงินได้ \$50 ต่อครั้งโดย \$30 จะเป็นมูลค่าที่สามารถใช้ชำระค่าธรรมเนียมโดยสารได้ ส่วนอีก \$20 นั้นจะเป็นส่วนที่ถูกกันไว้เพื่อไม่ให้ผู้ใช้นั้นใช้เงินในบัตรจนเหลือศูนย์หรือติดลบ ผู้ถือบัตรสามารถคืนบัตรเพื่อรับเงินคืนได้ตามต้องการ นอกจากนี้ยังมีระบบการทำ Blacklist สำหรับบัตรที่สูญหายหรือถูกขโมย และป้องกันการใช้บัตรจากผู้ที่ขโมยหรือเก็บได้ ถ้าผู้ถือบัตรได้โทรแจ้งเข้ามาภายใน 24 ชั่วโมงหลังจากบัตรหาย และทางบริษัทจะรับผิดชอบเงินตามมูลค่าในบัตรอย่างครบถ้วน

ระบบตัวร่วมนี้ช่วยลดอัตราการใช้กระดาษที่นำมาผลิตเป็นตั๋ว และวัสดุที่นำมาผลิตบัตรโดยสารได้อย่างมาก เนื่องจากผู้เดินทาง สามารถใช้เพียงบัตรเดียวก็เดินทางได้ทุกรูปแบบ โดยไม่ต้องซื้อตั๋วหลายครั้งและหลายใบ นอกจากนี้ระบบตัวร่วมยังสร้างความสนใจให้กับผู้เดินทางในระบบขนส่งสาธารณะเดิม และผู้ใช้รถยนต์ส่วนตัวให้หันมาเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง จึงส่งผลให้มีการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัวลดลง ซึ่งจะส่งผลให้การใช้พลังงานในภาคขนส่งลดลง และช่วยลดการปล่อยก๊าซมลพิษสู่อากาศอีกด้วย

การดำเนินการในประเทศไทย



รูปที่ ข.1-22 ระบบตัวร่วมในประเทศไทย

ตามแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จะมีโครงข่ายรถไฟฟ้าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จาก 3 สายทางในปัจจุบัน คือ รถไฟฟ้า บีทีเอส รถไฟฟ้าใต้ดิน MRT และรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตลิงก์ ในอนาคตจะเพิ่มอีกเป็น 12 สายทาง ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ให้บริการทั่วทั้งกรุงเทพมหานครและปริมณฑล หากมีการเปิดให้บริการครบทุกเส้นทางจะมีจำนวน

ผู้โดยสารโดยประมาณ 4 ล้านคนต่อวัน ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงต้องมีระบบการบริหารจัดการ เพื่ออำนวยความสะดวกการเดินทางมารองรับควบคู่ไปพร้อมกันด้วย รวมถึงการจัดการด้านระบบตั๋วร่วม ระบบค่าโดยสารร่วม และระบบขนส่งรูปแบบอื่นๆที่เชื่อมต่อ เพื่อให้ผู้โดยสารไม่ต้องจ่ายค่าตั๋วซ้ำซ้อน เมื่อต้องการที่จะเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง

ระบบตั๋วร่วมเป็นทางออกหนึ่งที่จะช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้โดยสารได้ ซึ่งระบบนี้ผู้โดยสารมีเพียงตั๋วใบเดียว หรือซื้อครั้งเดียวสามารถนั่งได้ทั้ง รถโดยสาร รถไฟฟ้าทุกระบบ รวมถึงเรือโดยสารด้วย ซึ่งที่ผ่านมารัฐบาลได้มีการศึกษาเรื่องนี้มานานแล้ว และพยายามที่จะผลักดันให้เกิดโดยเร็ว แต่ติดขัดปัญหาในด้านต่างๆ

เมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2554 ที่ผ่านมา ทางกรุงเทพมหานครได้เปิดตัวตั๋วร่วมบีทีเอส (BTS) และบีอาร์ที (BRT) เชื่อมโยงการเดินทางครั้งแรกในประเทศไทยเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้ประชาชนในการเดินทาง ตั๋วร่วมเป็นประเภทสะสมมูลค่า ซึ่งคิดค่าออกบัตร 30 บาทและสามารถเติมเงินได้ตั้งแต่ 100-2,000 บาทเมื่อใช้เดินทางด้วยรถบีอาร์ทีจะคิดอัตรา 10 บาท ตลอดสายและเมื่อใช้เดินทางด้วยรถไฟฟ้าบีทีเอสจะคิดในอัตราปกติ 15-40 บาท ตามระยะทางซึ่งบัตรโดยสารร่วมรูปแบบใหม่นี้สามารถซื้อได้จากพนักงานขายบัตรประจำสถานีบีอาร์ที และบีทีเอสทุก สถานีส่วนการเดินทางเที่ยวเดียวสามารถซื้อตั๋วได้จากเครื่องจำหน่ายตั๋วโดยสารอัตโนมัติชนิดหน้าจอสัมผัสที่สถานีบีอาร์ทีทุกแห่งโดยรับเหรียญชนิด 1, 2, 5 และ 10 บาท และธนบัตรชนิด 20, 50 และ 100 บาทแล้วทอนเงินโดยอัตโนมัติ

ส่วนในอนาคตของประเทศไทยได้มีการคาดการณ์ไว้ว่า ในอนาคต จะขยายระบบตั๋วร่วมนี้ไปยัง เรือด่วนเจ้าพระยา และ รถ BRT กรุงเทพฯ นอกจากนี้ยังขยายการใช้บัตรดังกล่าวไปยัง ร้านสะดวกซื้อ ร้านเซเว่นอีเลฟเว่น ร้านซีพีมาร์ท ร้านขายสินค้าที่สถานี BTS และ MRT สถานีจอดรถ และ ภัตตาคารอีกด้วย

ข.1.9 การวางแผนและก่อสร้างจุดจอดแล้วจร

โครงการจอดแล้วจร (Park and Ride, P&R) เป็นโครงการที่อำนวยความสะดวกแก่ประชาชนในการเข้าถึงระบบขนส่งมวลชนรูปแบบต่างๆ ทั้งนี้เพราะระบบขนส่งสาธารณะ ไม่สามารถให้บริการแก่ประชาชนอย่างทั่วถึงพื้นที่ การเข้า-ออกที่อยู่อาศัย หรือที่ทำงานในบางพื้นที่ เช่น ในเขตชานเมืองหรือในชอยลิก จำเป็นต้องใช้ยานพาหนะส่วนตัว เพื่อเข้าถึงระบบขนส่งมวลชน จุดจอดแล้วจรถนั้นจะเป็นอาคารจอดรถสำหรับประชาชน ผู้ประสงค์จะใช้ระบบขนส่งมวลชน แต่การเข้าถึงจากบ้านหรือที่ทำงานไม่เอื้ออำนวย ก็สามารถใชัรถยนต์ส่วนตัวในการเดินทางและมาเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางที่บริเวณนี้

โครงการจอดแล้วจร (Park and Ride, P&R) เป็นโครงการอีกหนึ่งโครงการที่หน่วยงานด้านการจัดการการขนส่งและจราจรได้เล็งเห็นความสำคัญดังต่อไปนี้

- (1) เป็นโครงการที่สนับสนุนให้ประชาชนได้มีทางเลือกเพิ่มขึ้นในการเลือกรูปแบบการเดินทาง โดยที่สามารถขั้รถส่วนตัวมาจกบ้าน แล้วสามารถเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางมาเป็นรถขนส่งสาธารณะได้ ด้วยการจอดรถในโครงการหรืออาคารที่เป็นของโครงการจอดแล้วจร (Park and Ride, P&R) เพื่อความสะดวกรวดเร็วและปลอดภัย
- (2) เป็นการช่วยแก้ไขปัญหการจราจรคับคั่งมากเกินไป เพราะประชาชนได้หันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น และสามารถรองรับการเจริญเติบโตของการจราจร
- (3) เป็นการช่วยให้ประชาชนลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยรถส่วนตัว ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายในการเดินทางในระบบขนส่งสาธารณะ โดยเฉพาะค่าน้ำมันเชื้อเพลิง
- (4) เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ข้างเคียง ในการเชื่อมต่อระบบขนส่งสาธารณะ สามารถทำโครงการจอดแล้วจรได้ (Park and Ride, P&R) และสามารถรองรับปริมาณรถที่เข้าจอดได้มาก

โครงการจอดแล้วจร ช่วยให้ประชาชนได้ประหยัดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการเดินทางโดยรถส่วนตัว และช่วยลดปัญหาในเรื่องของความเครียด เนื่องจากปัญหารถติด ช่วยให้ผู้ใช้รถส่วนตัวได้รับความสะดวกสบายในการหาที่จอดรถ ด้วยอัตราค่าจอดรถที่ย่อมเยา และวิธีการจ่ายค่าจอดรถได้ง่ายขึ้นด้วยระบบอัตโนมัติต่างๆ จุดจอดแล้วจร (Park and Ride, P&R) จะมีการเชื่อมต่อกับระบบขนส่งสาธารณะอื่นๆ เพื่อความสามารถในการเข้าถึง การเปลี่ยนรูปแบบในการเดินทางเป็นโครงการที่สนับสนุนให้ประชาชนหันมาใช้ทางเลือกในการเดินทางในระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น เช่น การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากรถยนต์ส่วนตัวไปเป็นรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน แทนการขั้รถส่วนตัวเข้าในใจกลางเมืองในช่วงโมงเร่งด่วน

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ ยกตัวอย่างในประเทศสหรัฐอเมริกา ในรัฐเท็กซัสได้มีการจัดทำโครงการจอด (Park and Ride, P&R) โดยจะสร้างอาคารจอดแล้วจรไว้หลายแห่งรอบเมือง และทำแผนที่ให้กับประชาชนได้เข้าถึงระบบขนส่งมวลชนต่างๆ เพื่อเข้าสู่พื้นที่ใจกลางเมืองได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

การศึกษาของประเทศสวีเดน จากรายงาน Stockholm's ACTION PROGRAMME AGAINST ปี 2002 – 2003 เรื่อง Greenhouse Gas Emissions พบว่า จากการคาดการณ์หากมีการเพิ่มจำนวนโครงการจอดแล้วจร (Park & Ride) โดยเพิ่มช่องจอดรถสำหรับยานพาหนะ 3,000 คันแล้ว สมมติให้รถยนต์จำนวนประมาณ 2,850 คันต่อวันสามารถที่จะเข้าจอดได้ สามารถลด การเดินทางได้เฉลี่ยวันละ 22 กิโลเมตร และมีการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางไปใช้รถไฟฟ้า หรือระบบขนส่งสาธารณะอื่นๆ แทน โดยมีผลการประเมินการลดลงของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ดังนี้

ปี	ปริมาณ Carbon dioxide reduction
2005	1,000 tons per year
2030 – 2050	600 tons per year

แนวทางการดำเนินงานในประเทศไทย

โครงการที่จอดรถแบบจอดแล้วจร (Park & Ride) ได้มีการพัฒนาไปพร้อมกับโครงการพัฒนาระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร ซึ่งหน่วยงานที่รับผิดชอบคือ สำนักงานการจราจรและขนส่งกรุงเทพมหานคร

โดยที่ ในปัจจุบันนี้ ทางกรุงเทพมหานครได้เปิดบริการไปแล้ว 1 แห่งที่บริเวณสถานีรถไฟฟ้าหมอชิตสามารถจอดรถได้ถึง 2,000 คัน นอกจากนี้ยังมีโครงการก่อสร้างที่จอดรถเพิ่มเติมอีก 2 แห่ง คือ บริเวณสถานีรถไฟฟ้าสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราชจอดรถได้ 50 คัน และบริเวณสถานีรถไฟฟ้าโดยสารด่วนพิเศษราชพฤกษ์จอดรถได้ 300 คัน ทั้งนี้กรุงเทพมหานครจะขยายการดำเนินการตามมาตรการเสริมนี้ ให้สอดคล้องกับการขยายตัวของระบบขนส่งมวลชนระบบรางในอนาคตด้วย

นอกจากนี้ การรถไฟฟ้ามหานคร ก็ได้ดำเนินการพัฒนาระบบจอดแล้วจร เป็นอาคารจอดรถขนาดใหญ่บริเวณสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ลาดพร้าว จำนวนช่องจอดรถกว่า 2,200 คัน นอกจากนี้ จะมีโครงการจอดแล้วจรเป็นที่จอดรถขนาดเล็กจนถึงปานกลาง กระจายไปตามสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินต่างๆ หลายแห่ง



รูปที่ ข.1-23 ตัวอย่างสถานีจอดแล้วจร (Park and Ride, P&R) ของ MRT และ BTS
ในกรุงเทพมหานคร

สำหรับสถานีรถไฟฟ้าในแนวเส้นทางใหม่ จะต้องมีการพิจารณาสร้างอาคารจอดแล้วจรใกล้กับสถานีรถไฟฟ้าในตำแหน่งที่เหมาะสม อาคารจะต้องมีขนาดกว้างใหญ่เพียงพอที่จะรองรับความต้องการที่จะเข้ามาจอดรถถึงอาคารฯ เพื่อเปลี่ยนไปใช้รถไฟฟ้าได้ ตัวอาคารและสถานีจะต้องอยู่ใกล้กันและมีทางเชื่อมต่อให้ผู้โดยสารเดินเท้าไปยังสถานีได้อย่างสะดวกสบาย การพัฒนาอาคารจอดแล้วจรสำหรับสถานีรถไฟฟ้านั้น ควรให้ความสำคัญกับสถานีใจกลางเมืองหรือนอกเมือง เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวยังไม่หนาแน่นมากนัก และการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะมายังสถานีรถไฟฟ้ายังไม่ครอบคลุม เป็นการส่งเสริมให้ประชาชนจอดรถไว้นอกเมือง

เพื่อเปลี่ยนมาใช้ระบบไฟฟ้า สามารถลดระยะทางการเดินทางโดยยานพาหนะส่วนตัวเข้ามาในเมือง ลดปัญหาสภาพการจราจรติดขัด ลดการปล่อยมลพิษทางอากาศ และก๊าซเรือนกระจกได้

ข.1.10 การปรับปรุงพัฒนาโครงข่ายและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อคนเดินเท้า

การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานและโครงข่ายสำหรับคนเดินเท้า เป็นการดำเนินการเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาระบบการเดินทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเป็นการส่งเสริมให้ประชาชนหันมาเดินเท้ากันมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเดินทางที่มีระยะทางไม่ไกลนัก การส่งเสริมการเดินเท้า จะส่งผลที่ดีต่อสภาพเศรษฐกิจ คุณภาพอากาศ สิ่งแวดล้อม และสร้างสังคมแห่งสุขภาพ การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานประกอบด้วยการจัดให้มีทางเท้าที่มีขนาดกว้างขวางเพียงพอ สะอาด ปลอดภัย และไม่มีสิ่งกีดขวางในเส้นทางต่างๆ นอกจากนี้ การสร้างหลังคาหรือที่บังแดดบังฝน ก็จะช่วยให้สามารถเดินเท้าในช่วงอากาศร้อนและฝนตกได้อีกด้วย



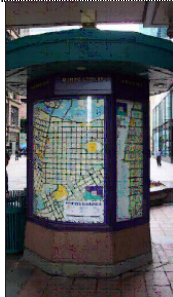
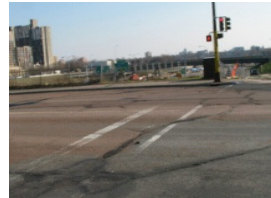
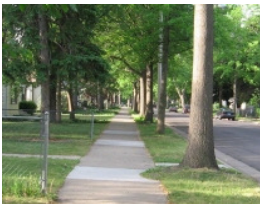
รูปที่ ข.1-24 การปรับปรุงโครงข่ายให้กับคนเดินเท้าในต่างประเทศ

การวางแผนจัดทำทางเหล่านั้น จะต้องดำเนินการต่อเนื่องกันให้เป็นระบบ โครงข่ายทางเดินเท้าสามารถเดินทางจากจุดต้นทางไปยังจุดหมายปลายทางได้สะดวกสบายตลอดเส้นทาง บริเวณทางข้าม นอกจาก จะมีการออกแบบทางข้ามจราจรอย่างเหมาะสม ก็ควรนำเทคโนโลยีต่างๆ มาช่วย เช่น สัญญาณไฟคนข้ามถนนอัจฉริยะ การติดตั้งโคมไฟให้สามารถมองเห็นคนข้ามถนนในยามค่ำคืนได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ การจัดแต่งทัศนียภาพทางเท้าให้สวยงาม ตกแต่งด้วยต้นไม้ ม้านั่ง หรือเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ก็สามารถดึงดูดให้ประชาชนหันมาใช้ทางเท้ากันมากยิ่งขึ้น ด้วยการวางแผนโครงข่ายทางเท้าที่ดีนั้น จะต้องนำมาพิจารณาร่วมกับการวางแผนของระบบขนส่งอื่นๆ ด้วย

ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการ ประกอบด้วย

- ช่วยลดการปล่อยก๊าซมลพิษสู่อากาศ เนื่องจากการเดิน ไม่จำเป็นต้องใช้ยานพาหนะใดๆ เลย จึงไม่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ
- ช่วยลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง
- ช่วยลดการใช้รถยนต์ รถจักรยานยนต์ และยานพาหนะที่มีเครื่องยนต์เป็นส่วนประกอบประเภทอื่นๆ

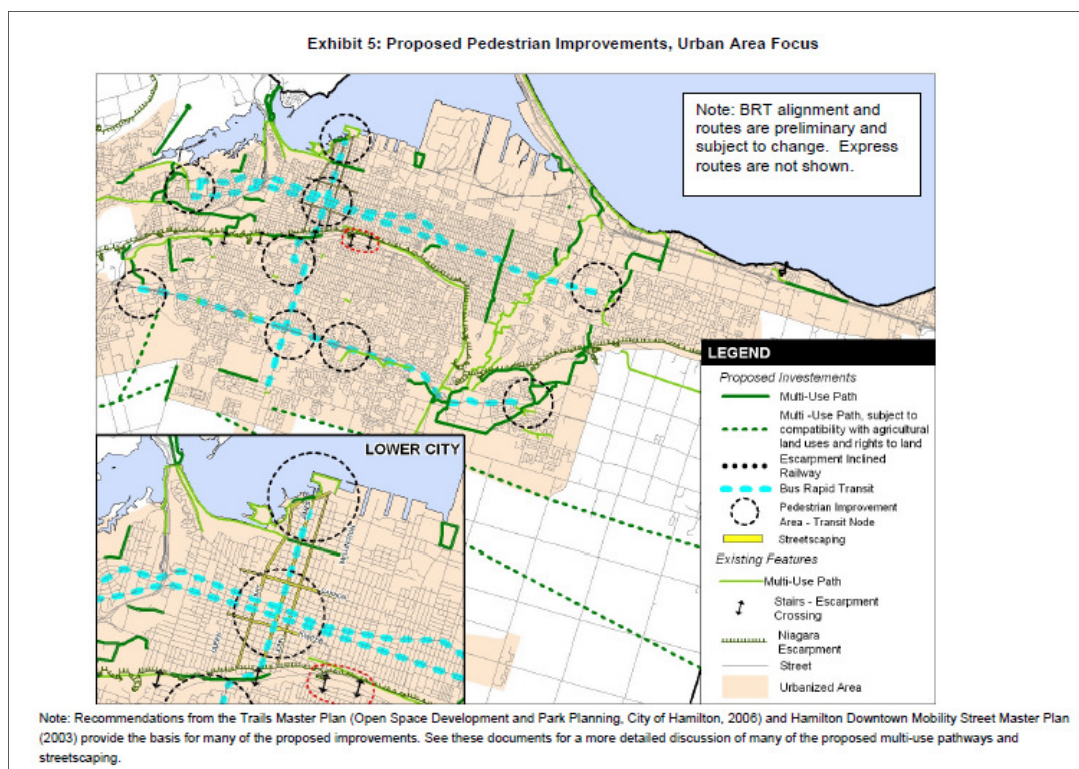
- ลดการติดขัดของการจราจร เนื่องจากปริมาณรถบนท้องถนนลดน้อยลง
- ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ในด้านของค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และค่าบำรุงรักษารถยนต์ส่วนตัว
- ช่วยส่งเสริมสุขภาพที่ดีให้กับผู้ใช้จักรยาน

			
ผู้คนทุกเพศ ทุกวัยต้องสามารถเข้าถึงพื้นที่การเดินทางได้อย่างสะดวกและปลอดภัย	แม้แต่ผู้คนที่มีความพิการติดตัวก็สามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก	สะพานข้ามแม่น้ำมีสีเขียวเป็นสะพานที่เชื่อมโครงข่ายเส้นทางการเดินที่สำคัญ	การขยายขอบทาง บริเวณช่วงทางข้าม เป็นการช่วยปรับปรุงวิสัยทัศน์ของผู้เดิน และคนขับรถ
			
Skyways เป็นการทางเดินที่ยกสูง คล้ายสะพานลอย	Wayfinding Kiosks ช่วยให้อ่านข้อมูลโครงข่ายเส้นทางการเดินทาง	ทางเดินข้างทางที่แคบเกินไปและมีสิ่งกีดขวาง	การเปิดขอบทางเพื่อความสะดวกบนทางข้ามของผู้เดินทั้งสองทิศทาง
			
ทางข้ามบริเวณโรงเรียน	สัญญาณไปนับเวลาถอยหลังสำหรับทางข้าม	รายละเอียดสำหรับสัญญาณไฟคนข้าม	เส้นจราจรเขตทางข้ามที่ควรปรับปรุง
			
เส้นจราจรที่ชัดเจน	ทางเดินโดยทั่วไปควรมีความกว้าง 12 ฟุต	บริเวณพื้นที่การเดินควรมีการปลูกต้นไม้และติดโคมไฟไว้สำหรับเวลากลางคืนด้วย	Street furniture ที่กลายเป็นสิ่งกีดขวางสร้างความไม่สะดวกให้กับผู้เดินผ่าน

รูปที่ ข.1-25 หลักการในการวางแผนปรับปรุงโครงข่ายและสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับคนเดินเท้าในต่างประเทศ

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ในต่างประเทศ ได้มีการดำเนินการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานและโครงข่ายเส้นทาง และการส่งเสริมให้ผู้คนหันมาสนใจการเดินเท้า ควบคู่ไปกับการขี่จักรยานกันอย่างจริงจัง เนื่องจากเป็นรูปแบบการเดินทางที่เป็นพื้นฐานของคนทุกกลุ่ม ทุกวัย โดยในประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศในทวีปยุโรป ประเทศออสเตรเลีย และประเทศในทวีปเอเชียเอง ก็ได้เริ่มจัดทำแผนมาอย่างต่อเนื่อง รูปที่ ข.1-27 แสดงแผนการปรับปรุงโครงข่ายเส้นทางจักรยานและโครงสร้างพื้นฐานของเมืองซานฟรานซิสโก ในประเทศสหรัฐอเมริกา



รูปที่ ข.1-26 แผนการปรับปรุงโครงข่ายและสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับคนเดินเท้าในซานฟรานซิสโก ประเทศสหรัฐอเมริกา

โดยโครงการปรับปรุงของซานฟรานซิสโก มีขั้นตอนในการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานและโครงข่ายของทางจักรยานดังนี้

- (1) ศึกษาพื้นที่ (การใช้ที่ดิน) ที่จะทำการปรับปรุง จำนวนประชากร และลักษณะของการเติบโตของประชากร
- (2) ศึกษาจำนวนผู้ใช้รถจักรยานในพื้นที่ และศึกษาแนวโน้มของจำนวนผู้ใช้จักรยานในอนาคต
- (3) ศึกษาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากโครงการทั้งทางด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และด้านสุขภาพ
- (4) สำรวจโครงข่ายเส้นทางและโครงสร้างพื้นฐานเดิมของทางจักรยานที่มีอยู่

- (5) วางแผนการปรับปรุง จัดสร้างโครงสร้างพื้นฐาน และจัดวางโครงข่ายเส้นทางจักรยานเพิ่มเติม
- (6) ศึกษาและวางแผนด้านความปลอดภัยทั้งโครงสร้างพื้นฐานและโครงข่ายเส้นทาง
- (7) วางแผนด้านการเงิน



◀ ทางจักรยานและทางเดิน
ในประเทศเยอรมนี



ทางข้ามที่ยกสูงขึ้น
ในประเทศสหรัฐอเมริกา



ทางเดิน และทางข้ามในเมืองบริสเบน
ประเทศออสเตรเลีย



ทางคนข้าม และช่องทางจักรยาน
ในเมืองโยโกฮาม่า ประเทศญี่ปุ่น

รูปที่ ข.1-27 การปรับปรุงโครงข่ายและสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับคนเดินเท้า ในประเทศต่าง ๆ

โดยส่วนมากการวางแผนปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานและโครงข่ายเส้นทางของทางจักรยาน และการเดินทางเท่านั้นมักจะทำควบคู่กันไป ดังนั้น การศึกษาผลกระทบต่างๆจึงเป็นผลลัพธ์ที่ประเมินรวมจากโครงการทั้งสองส่วนได้มีการสำรวจพบว่า การเดินทางโดยจักรยาน และการเดินทางสามารถลดระยะทางการเดินทางจากรถยนต์ได้ประมาณ 8,500 ไมล์ต่อวันในช่วงฤดูร้อน หรือสามารถลดการปล่อยก๊าซมลพิษ CO₂ ได้ประมาณ 1,400 เมตริกตันต่อปี

การดำเนินการในประเทศไทย

สสส. สนับสนุนโครงการ การผลักดันการเดินและการใช้จักรยานไปสู่นโยบายสาธารณะของประเทศไทย โดยได้มีการศึกษาข้อมูลมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 จนกระทั่งปี พ.ศ. 2554

อาจารย์ธงชัย พรรณสวัสดิ์ ได้กล่าวว่า พื้นที่เขตเมืองอย่างกรุงเทพฯที่เติบโตไปอย่างรวดเร็วทั้งในด้านของผังเมืองและระบบการจราจรและขนส่ง จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการวางแผนเป็นลำดับขั้นตอน กล่าวคือ

"แผนระยะสั้น" ให้ดัดแปลงทางเท้าหรือบาทวิถีที่มีอยู่เดิมให้เป็นทางจักรยาน โดยปรับพื้นผิวให้เรียบ และปรับให้มีเชิงลาดขึ้นลงตามหัวท้ายของบาทวิถีทุกทางเชื่อมทางแยก เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องในการเดินทางด้วยจักรยาน และไม่ต้องกังวลว่าคนเดินเท้าจะใช้ทางร่วมกับ

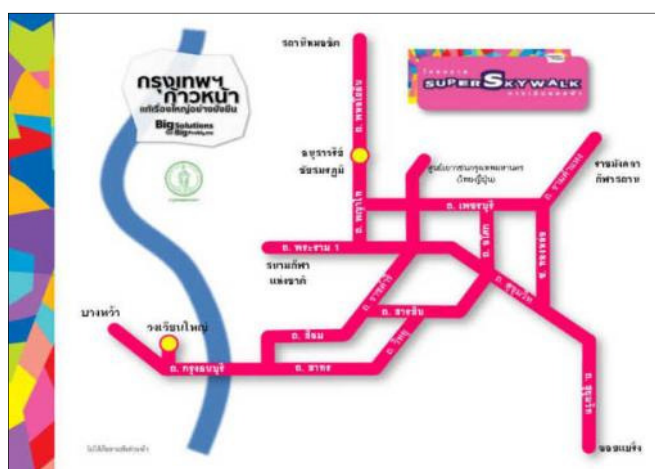
จักรยานไม่ได้ เพราะจักรยานใช้ความเร็วต่ำ จึงเกิดอุบัติเหตุได้ยาก นอกจากนี้ควรจัดพื้นที่สำหรับจอดจักรยานให้กระจายทุกมุมเมือง ซึ่งเบื้องต้นเพียงลงทุนทำราวเหล็กสำหรับคล้องโซ่ได้เท่านั้น หรือหากบริเวณใดมีความหนาแน่นของการใช้จักรยานมากให้จัดสร้างเป็นลานจอดจักรยาน 2 ชั้น

สำหรับ "แผนระยะกลาง" การสร้างทางจักรยานเฉพาะ เพื่อให้เกิดความสะดวกและปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยาน สามารถจัดสร้างได้ตามแหล่งที่ว่าง เช่น ทางจักรยานเลียบคลอง โดยเฉพาะในกรุงเทพฯ ซึ่งในอดีตได้ชื่อว่าเป็น Veniceตะวันออก สามารถสร้างให้เชื่อมต่อกันได้เกือบครอบคลุมพื้นที่ นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่ว่างใต้ทางด่วน ใต้สายส่งไฟฟ้าแรงสูง สร้างทางจักรยานเชื่อมต่อสวนสาธารณะ พร้อมทั้งจัดสร้างสถานที่จอดจักรยานตามสถานีขนส่ง เพื่อเป็นการเชื่อมระบบการเดินทาง และสร้างศูนย์บริการซ่อมบำรุงจักรยานไว้ตามแนวเส้นทางจักรยาน

ส่วน "แผนระยะยาว" คือ พิจารณาส่งทางจักรยานให้ครบวงจรทั้งระบบ ส่วนรูปแบบให้พิจารณาตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ หรืออาจต้องพิจารณาจากต้นแบบในต่างประเทศที่ได้ลงมือปฏิบัติอย่างจริงจังจนประสบความสำเร็จด้วยดี ขอเพียงแค่เปลี่ยนวิธีคิดใหม่และมีความเชื่อมั่นว่า จักรยานสามารถเปลี่ยนแปลงโลกได้



รูปที่ ข.1-28 ภาพจำลองของทางเดินลอยฟ้า หรือ Skywalk ในกรุงเทพมหานคร



รูปที่ ข.1-29 โครงข่ายเส้นทางของทางเดินลอยฟ้า ในกรุงเทพมหานคร

เมื่อเร็วๆ นี้ กรุงเทพมหานครได้มีแนวคิดในการสร้างทางเดินเท้าลอยฟ้า เป็นระยะทาง 50 กิโลเมตร ครอบคลุมถนนใจกลางกรุงเทพฯ เพื่อให้คนกรุงเทพฯ มีทางเดินลอยฟ้าที่ปราศจากสิ่งกีดขวาง การเดินทั้งนี้โครงการดังกล่าวจะแบ่งการก่อสร้างเป็น 2 เฟสโดยการก่อสร้างในเฟสแรก ระยะทางรวม 16 กิโลเมตร จะเริ่มในเดือนมีนาคม 2554 และแล้วเสร็จใน 18 เดือน ครอบคลุม ถนนสุขุมวิทเกือบทั้งสายโดยเริ่มจากซอยนานาไปถึงซอยแบร์ริง ส่วนเฟสที่สอง ระยะทาง ประมาณ 32 กิโลเมตรมีแผนจะก่อสร้างในปี 2555-2557 บนถนน 3 สายบนถนนพญาไท ถนนรามคำแหงและใกล้กับวงเวียนใหญ่ในย่านธนบุรี

สำหรับงบประมาณการก่อสร้างโครงข่ายซูเปอร์สกายวอล์คในเฟสแรกประมาณ 5,200 ล้านบาท ส่วนเฟสที่สองของโครงข่ายซูเปอร์สกายวอล์ค จะก่อสร้างในปี 2555 - 2557 และคาดว่าจะใช้งบประมาณในการก่อสร้างราว 10,000 ล้านบาท

ข.1.11 การปรับปรุงพัฒนาโครงข่ายและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการขี่จักรยาน

การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานและโครงข่ายสำหรับผู้ใช้จักรยาน เป็นการดำเนินการเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาสำหรับการเดินทางในอีกรูปแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นการช่วยให้ประชาชนหันมาเดินทางโดยรถจักรยานสำหรับการเดินทางที่ระยะทางไม่ไกลนัก ส่งผลที่ดีต่อเศรษฐกิจ คุณภาพอากาศ สิ่งแวดล้อมของเมือง การออกแบบทางจักรยานที่เหมาะสมนั้นจะต้องคำนึงถึงหลักสำคัญ 4 ประการ ได้แก่ การเข้าถึง ความปลอดภัย เส้นทางตรง และการเชื่อมต่อกันเป็นโครงข่าย



รูปที่ ข.1-30 การปรับปรุงและพัฒนาโครงข่ายทางจักรยานในต่างประเทศ

ทางจักรยาน สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท

- (1) ประเภทที่ไม่มีช่องเดินรถจักรยานเฉพาะ โดยให้รถจักรยานวิ่งไปบนท้องถนนไปพร้อมกับยานพาหนะประเภทอื่น ระบบนี้ จะเหมาะสมกับถนนที่มีปริมาณยานยนต์ไม่มากนัก และใช้ความเร็วไม่สูงมาก เช่นโครงข่ายถนนในหมู่บ้าน เป็นต้น
- (2) ช่องจักรยานจะมีการทาสีตีเส้นถนน เพื่อจัดให้มีช่องสำหรับเดินรถจักรยานโดยเฉพาะ เหมาะสำหรับถนนที่มีปริมาณจราจรปานกลาง และความเร็วจราจรปานกลาง เช่น ถนนสายรอง หรือบริเวณตลาด

- (3) ทางเดินรถจักรยาน เป็นช่องทางเดินรถจักรยานพิเศษที่มีลักษณะทางกายภาพแยกออกจากการจราจรประเภทอื่นอย่างชัดเจน นั่นคือยานพาหนะอื่นๆ ไม่สามารถเข้ามาใช้ทางเดินรถจักรยานได้ โดยอาจจะเป็นช่องเดินรถบนถนนแต่มีคั่นกันช่องจราจรตลอดเส้นทาง หรือจะเป็นเส้นทางจักรยานพิเศษก็ได้ ในบางประเทศ จะอนุญาตให้ขับขี่จักรยานบนทางเท้า เช่น ประเทศญี่ปุ่นทางเดินรถจักรยานนี้ เหมาะสำหรับถนนที่มีปริมาณจราจรมาก มีรถขนาดใหญ่เยอะ และใช้ความเร็วจราจรสูง

ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการ ประกอบด้วย

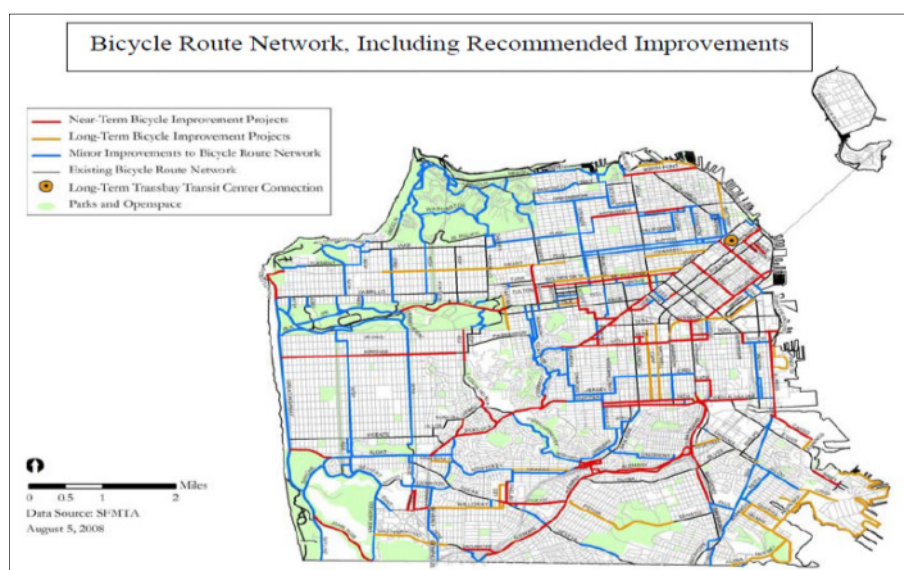
- ช่วยลดการปล่อยก๊าซมลพิษสู่อากาศ เนื่องจากรถจักรยานไม่มีเครื่องยนต์ และไม่ได้ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจึงไม่มีการเผาผลาญพลังงานที่ก่อให้เกิดมลพิษ
- ช่วยลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง
- ช่วยลดการใช้รถยนต์ รถจักรยานยนต์ และยานพาหนะที่มีเครื่องยนต์เป็นส่วนประกอบประเภทอื่นๆ
- ลดการติดขัดของการจราจร เนื่องจากปริมาณรถบนท้องถนนลดน้อยลง
- ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ในด้านของค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และค่าบำรุงรักษารถยนต์ส่วนตัว
- ช่วยส่งเสริมสุขภาพที่ดีให้กับผู้ใช้จักรยาน



รูปที่ ข.1-31 ลักษณะของทางจักรยานในรูปแบบต่าง ๆ ในต่างประเทศ

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

การให้ความสำคัญในการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานและโครงข่ายเส้นทาง และการส่งเสริมให้ผู้คนหันมาสนใจการเดินทางโดยรถจักรยานในต่างประเทศนั้น ได้มีการดำเนินการกันอย่างจริงจัง และมีมาตั้งแต่ช่วงปลายศตวรรษที่ 19 ทั้งในประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศในทวีปยุโรป ประเทศออสเตรเลีย และประเทศในทวีปเอเชียเอง ก็ได้เริ่มจัดทำอย่างต่อเนื่องเนื่องจาก เห็นถึงความสำคัญกับการเดินทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รูปที่ ข.1-32 แสดงแผนการปรับปรุงโครงข่ายเส้นทางและโครงสร้างพื้นฐานทางจักรยานของเมืองซานฟรานซิสโก โดยมีการจัดทำเป็นแผนระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาวด้วย



รูปที่ ข.1-32 แผนการปรับปรุงโครงข่ายทางจักรยานในซานฟรานซิสโก
ประเทศสหรัฐอเมริกา



รูปที่ ข.1-33 จุดจอดรถจักรยาน ที่จัดทำไว้เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้งานจักรยานจอดไว้ แล้วเดินทางในรูปแบบอื่น ๆ หรือเดินทางไปทำกิจกรรมอื่น ๆ ในต่างประเทศ

การดำเนินการในประเทศไทย

การผลักดันการใช้ทางจักรยานไปสู่นโยบายสาธารณะของประเทศไทยนั้น ได้มีองค์กรท้องถิ่นหลาย ๆ หน่วยงานได้นำไปทดลองใช้ เช่น กรุงเทพมหานคร เทศบาลเมืองน่าน เทศบาลเมืองพิษณุโลก เป็นต้น โดยมีการจัดทำโครงสร้างพื้นฐานเพื่ออำนวยความสะดวกให้ประชาชนได้ขี่จักรยานได้สะดวกสบายมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยหลาย ๆ แห่ง ก็ได้มีการจัดทำทางจักรยานในเขตรั้วมหาวิทยาลัยเพื่อส่งเสริมการใช้จักรยานในหมู่นักศึกษา เช่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต เป็นต้น

การดำเนินการส่งเสริมการใช้จักรยานในกรุงเทพฯ นั้น ควรมีการส่งเสริมอย่างจริงจังโดยการจัดให้มีช่องทางจักรยานโดยเฉพาะบนถนนสายหลัก ทางจักรยานต้องเป็นเส้นตรงปลอดภัย สะดวกสบาย และมีการเชื่อมต่อกันเป็นโครงข่ายถนน ให้สามารถขี่ไปที่ต่างๆ โดยไม่ได้รับผลกระทบจากการจราจรจากยานพาหนะส่วนตัวหรือได้รับน้อยที่สุด การจัดให้มีโครงสร้างพื้นฐานสำหรับรถจักรยานนั้น เป็นการส่งเสริมให้ประชาชนที่จักรยานใช้ทดแทนการขับรถยนต์และรถจักรยานยนต์ได้อย่างแท้จริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับการเดินทางในระยะทาง 10 – 15 กิโลเมตร (ซึ่งเป็นระยะที่คนปกติสามารถขี่ได้) โครงการ

เส้นทางจักรยานนั้น จะส่งเสริมให้ประชาชนหันมาใช้จักรยานกันมากขึ้น ปริมาณการจราจรบนท้องถนนลดลง การจราจรคล่องตัวขึ้น ลดการปล่อยมลพิษทางอากาศ และก๊าซเรือนกระจก

ข.1.12 การส่งเสริมการใช้สามล้อแรงคน ในเมืองภูมิภาค



รูปที่ ข.1-34 กิจกรรมส่งเสริมการใช้สามล้อแรงคนในต่างจังหวัด ของประเทศไทย

รถสามล้อแรงคน เป็นระบบการขนส่งแบบดั้งเดิมประเภทไร้เครื่องยนต์ ให้บริการรับ - ส่งผู้โดยสารไปยังจุดหมายปลายทางต่างๆ ในระยะทางไม่ไกลนักได้อย่างสะดวกสบาย เนื่องจากรถสามล้อแรงคนไม่มีเครื่องยนต์และไม่ต้องใช้พลังงาน การเดินทางรูปแบบนี้ จึงเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม การเดินทางด้วยรถสามล้อถีบได้รับความนิยมลดน้อยลงมากจากในอดีต

เนื่องจาก มีการให้บริการรูปแบบใหม่ๆ เข้ามา เช่น รถจักรยานยนต์รับจ้าง รถสามล้อเครื่อง (หรือ รถตุ๊กตุ๊ก) รถยนต์รับจ้าง (Taxi) เป็นต้น แต่การเดินทางรูปแบบใหม่ จำเป็นต้องใช้พลังงานและก่อให้เกิดมลพิษแก่ชุมชน เมืองบางแห่งในต่างประเทศได้เริ่มส่งเสริมสนับสนุนการขับรถสามล้อแรงคนขึ้นอย่างจริงจัง เพื่อเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ลดการใช้พลังงาน ลดปัญหาการจราจรติดขัด นอกจากนั้นยังเป็นการสร้างงานและรายได้ให้แก่ผู้ประกอบการสามล้อถีบ ผู้มีรายได้น้อยให้ดีขึ้น โดยโครงการส่วนใหญ่จะเน้นเป็นแนวทางการพัฒนาควบคู่ไปกับการท่องเที่ยว เช่น โครงการส่งเสริมให้เดินทางท่องเที่ยวรอบตัวเมืองโดยใช้บริการรถสามล้อถีบ เนื่องจาก รถสามล้อแรงคนไม่จำเป็นต้องใช้พลังงานเชื้อเพลิง การส่งเสริมการใช้รถสามล้อแรงคนทดแทนการใช้ยานพาหนะส่วนตัวหรือรถมอเตอร์ไซด์รับจ้าง จึงสามารถช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ด้วยในการส่งเสริมการเดินทางโดยรูปแบบรถสามล้อถีบนี้ มีส่วนช่วยในการส่งเสริมอาชีพให้กับผู้ปั่นสามล้อถีบให้ดีขึ้น และยังเป็นส่งเสริมให้ผู้คนหันมาเดินทางในรูปแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีส่วนช่วยในการลดการใช้ยานพาหนะส่วนตัว ลดปริมาณการจราจร และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก



รูปที่ ข.1-35 อาชีพการใช้สามล้อแรงคนในประเทศไทย



รูปที่ ข.1-36 กิจกรรมส่งเสริมการใช้สามล้อแรงคน เพื่อการท่องเที่ยวในประเทศไทย

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ



รูปที่ ข.1-37 การส่งเสริมการใช้สามล้อแรงคน ในต่างประเทศ

ในกรุงโรม ประเทศอิตาลี ได้จัดให้มีโครงการส่งเสริมระบบรถสามล้อรับจ้าง คอยรับ-ส่งนักท่องเที่ยวตระเวนชมสถานที่ต่างๆ ทั่วกรุงโรม นครหลวงของอิตาลี มาหลายสิบปีแล้ว หลังจากได้รับความนิยมเพิ่มสูงขึ้นรถสามล้อแรงคนจึงได้แพร่กระจายไปในเมืองต่างๆ ของยุโรป ทั้งปารีส ลอนดอน และเบอร์ลิน ในกรุงโรมเอง ได้เพิ่มจำนวนรถสามล้อถีบเพื่อให้บริการชมเมืองและนักท่องเที่ยว การให้บริการรถสามล้อถีบในกรุงโรม เปิดขึ้นโดยรอบถนนวิลลาบอร์เกเซ่ ที่มีต้นไม้เรียงรายสองข้างทาง เพื่อให้นักท่องเที่ยวได้ชื่นชมทัศนียภาพอันงดงามของกรุงโรม รถสามล้อแรงคน บางคันก็มีการติดตั้งเทคโนโลยีมอเตอร์ไฟฟ้า เพื่อช่วยทุ่นแรงในการขับขึ้นเนินเขาด้วย

ในประเทศอังกฤษ ได้มีการให้บริการรถสามล้อถีบตั้งแต่ปี ค.ศ.1995 ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงได้ยังจุดสำคัญต่างๆ กลางใจเมืองลอนดอน นอกจากนี้ ยังขยายการให้บริการไปยังเมืองอื่นๆ เช่น Edinburgh และ Oxford ในหลายเมืองสำคัญของประเทศสหรัฐอเมริกา จะมีการให้บริการรถสามล้อถีบ ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ท่องเที่ยว และให้บริการนำเที่ยวมากกว่าที่จะให้บริการเดินทางเพื่อกิจกรรมอื่นๆ เพราะผู้คนส่วนใหญ่ก็จะเลือกใช้รถยนต์รับจ้าง หรือระบบขนส่งสาธารณะมากกว่าในการส่งเสริมให้มีการหันมาใช้บริการรถสามล้อถีบให้มากขึ้นนั้น ถือเป็น การช่วยบรรเทาให้การเดินทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ไม่มีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ไม่มีการปล่อยก๊าซที่เป็นมลพิษทางอากาศ ถ้าผู้คนหันมาใช้บริการกันมากขึ้น ก็จะช่วยลดการใช้รถยนต์ส่วนตัวในการเดินทางในระยะสั้นๆ และช่วยลดปริมาณการจราจรได้ในระดับหนึ่ง

การดำเนินการในประเทศไทย

ในประเทศไทย เทศบาลต่างๆ ได้มีโครงการส่งเสริมการใช้รถสามล้อแรงคน อยู่หลายแห่ง เพื่อเป็น การส่งเสริมให้ผู้มีรายได้น้อยมีรายได้เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม โครงการดังกล่าวมักจะมี ขาดการบริหารจัดการที่ดี ขาดการประสานงานกับภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง (เช่นการท่องเที่ยว) และขาดความต่อเนื่อง ส่งผลให้โครงการส่งเสริมการขี่รถจักรยานสามล้อแรงคน ประสบความสำเร็จระดับหนึ่งเท่านั้น

ยกตัวอย่าง เช่น เทศบาลนครนครราชสีมา ร่วมกับการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย และสถานีตำรวจภูธรเมืองนครราชสีมา จัดอบรมแก่ผู้ประกอบการอาชีพสามล้อปั่นในเขตเทศบาลนคร นครราชสีมา ในโครงการ "สองขาปั่นลดโลกร้อน รักษาสิ่งแวดล้อมเมืองย่าโม" โดยใน งานมีการอบรมให้ความรู้และนำเสนอสร้างความเข้าใจแก่ผู้ขับขี่รถสามล้อ ในการส่งเสริมและ พัฒนาบุคลิกภาพของผู้ปั่นสามล้อ ให้มีเอกลักษณ์ รวมถึงมีภาพลักษณ์ที่ดีในสายตาของ นักท่องเที่ยว ถือเป็นยกระดับอาชีพสามล้อปั่นของจังหวัดนครราชสีมา ให้มีมาตรฐานและเป็นพาหนะในการท่องเที่ยวอย่างแท้จริง



รูปที่ ข.1-38 อนุสาวรีย์ท้าวสุรนารี เป็นอีกหนึ่งจุดสำคัญในการท่องเที่ยวโดยสามล้อแรงคน ในจังหวัดนครราชสีมา ประเทศไทย

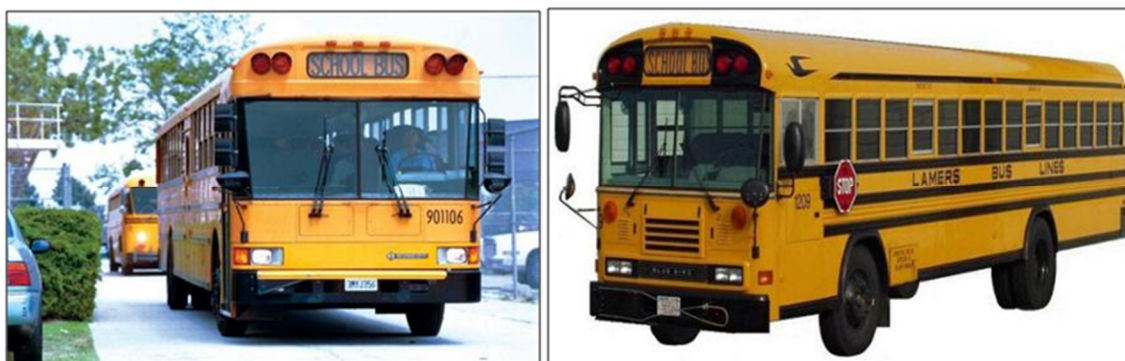
ข.1.13 การพัฒนาและปรับปรุงระบบรถโรงเรียน

โครงการรถโรงเรียนเป็นแนวความคิดในการบริหารจัดการรถโดยสาร รับ-ส่งนักเรียนหลายๆ คนที่อยู่ในแนวเส้นทางเดียวกัน หรือพื้นที่ใกล้เคียงกัน ทั้งนี้ เพื่อเป็นการลดภาระให้กับผู้ปกครองที่ต้องขับรถมาส่งลูกหลานด้วยตนเอง การเดินทางของนักเรียนแบบต่างคนต่างมานั้น จะก่อให้เกิดปริมาณจราจรในโครงข่ายถนนเพิ่มมากขึ้น ก่อให้เกิดปัญหาจราจรติดขัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณด้านหน้าโรงเรียนต่างๆ ปัญหามลพิษและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจำนวนมากโดยใช้เหตุ ดังนั้น จึงได้มีแนวคิดในการใช้รถโดยสารขนาดปานกลาง ไปจนถึงขนาดใหญ่ ในการขับรถไปรับนักเรียนตามแนวเส้นทางต่างๆ ที่กำหนดขึ้น โดยเรียกเก็บค่าบริการรถรับ-ส่งจากผู้ปกครอง โครงการดังกล่าว สามารถช่วยลดปริมาณการจราจร ทำให้ยานสามารถใช้ความเร็วบนท้องถนนได้ดียิ่งขึ้น ลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิง และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ สำหรับการให้บริการรถโรงเรียนในประเทศไทยนั้น โรงเรียนจะเป็นผู้จัดให้มีบริการเอง หรืออาจจะมีบุคคลภายนอกหรือบุคลากรภายในโรงเรียนเป็นคนจัดให้มีบริการเสริมด้วย

โดยปกติผู้ปกครองส่วนใหญ่พึงพอใจในการให้บุตรหลานได้เดินทางมาโรงเรียนกับรถโรงเรียน แต่อย่างไรก็ตาม ทุกครั้งที่มีข่าวสารถูกอุบัติเหตุกับรถโรงเรียนทำให้เด็กนักเรียนเสียชีวิตและพิการ ก็สร้างความไม่สบายใจให้กับผู้ปกครอง ส่งผลให้ผู้ปกครองส่วนหนึ่งจึงต้องเดินทางมาส่งบุตรหลานด้วยตนเอง ส่งผลให้มีการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลอย่างหนาแน่นบริเวณโรงเรียนในช่วงก่อนเวลาเข้าเรียนและเวลาหลังเลิกเรียน ก่อให้เกิดผลกระทบอันเนื่องมาจากการจราจรตามมา ดังนั้นหากทางโรงเรียนและผู้ปกครองได้ให้ความร่วมมือกันในการนำแนวคิด “รถโรงเรียนปลอดภัย” มาพัฒนาให้มีประสิทธิภาพจะสามารถเป็นอีกหนึ่งทางเลือกหนึ่งในการช่วยให้การเดินทางมาโรงเรียนของนักเรียนได้อย่างสะดวกสบายและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

ประโยชน์ของโครงการ ประกอบด้วย

- ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง
- ช่วยลดค่าสึกหรอของรถโดยสาร
- ช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และมลพิษอื่นๆ



รูปที่ ข.1-39 รถโรงเรียนในต่างประเทศ

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ตัวอย่างการดำเนินการโครงการรถโรงเรียนของฟาร์มวังเวียง ในประเทศเกาหลีใต้ มีโครงการรถโรงเรียนเพื่อส่งเด็กนักเรียนจากชุมชนในเขตฟาร์มไปยังโรงเรียน เนื่องจากเด็กนักเรียนได้เดินทางมาโรงเรียนด้วยวิธีเดิน ด้วยระยะทางที่ไกลและจำนวนเด็กที่ค่อนข้างเยอะโดยเฉพาะเด็กเล็ก จึงไม่สามารถเดินทางมาโรงเรียนได้ทุกวัน เริ่มแรกได้มีจักรยานให้เด็กขี่จักรยานไปโรงเรียนแต่การขี่จักรยานเสี่ยงต่อการอุบัติเหตุประกอบกับผู้ปกครองไม่มีเงินในการบำรุงรักษาและซ่อมแซมจักรยาน และในปัจจุบันเทคโนโลยีก้าวหน้าและมีความสะดวกสบายในการเดินทางมากขึ้น มีการก่อสร้างถนนที่รถยนต์ใช้ความเร็วสูง ทำให้การเดินทางของเด็กไม่ปลอดภัย ดังนั้นจึงมีโครงการรถโรงเรียนเพื่อช่วยเหลือชุมชนเหล่านั้น จากสมาชิกของอาสาสมัครอาเซียน “Asia Volunteer Action Network (AVAN-Korea)” ในการจัดการรถโดยสารขนาดเล็กเพื่อช่วยส่งเด็กนักเรียนไปโรงเรียนได้อย่างปลอดภัย

อีกหนึ่งตัวอย่างของเมืองบริดจ์พอร์ต ประเทศสหรัฐอเมริกา ผู้ว่าราชการฯ ได้จัดให้มีโครงการ “รถโรงเรียน เพื่อลดการใช้น้ำมันดีเซลในการปรับปรุงคุณภาพอากาศ” โดยให้ใช้รถโรงเรียนในการรับส่งเด็กนักเรียน เพื่อการเดินทางที่ปลอดภัย และรถทุกคันจะติดตั้งอุปกรณ์ที่ช่วยลดการปล่อยมลพิษที่เป็นอันตรายออกมาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตเมือง การจัดทำโครงการรถโรงเรียนของโครงการ “Bridport School buses” ได้เริ่มดำเนินการในเดือนสิงหาคม ปี ค.ศ 2007 โดยการควบคุมการปล่อยมลพิษ คาดว่าจะลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่จะประสบผลสำเร็จจากโครงการนี้ ดังนี้

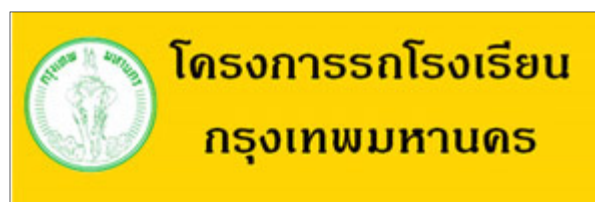
- ฝุ่นลดลง 1 ตัน
- ก๊าซไฮโดรคาร์บอน ลดลง 5 ตัน
- ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ลดลง 16 ตัน

แนวทางการดำเนินงานในประเทศไทย

โครงการเดินรถรับส่งนักเรียนในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เป็นโครงการมุ่งเน้นลดจำนวนรถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่มาส่งบุตรหลานมาโรงเรียน ให้หันมาใช้บริการรถรับส่งนักเรียนแทน ด้วยการสร้างความมั่นใจให้กับผู้ปกครองโดยยกระดับรถรับส่งนักเรียน ที่ให้บริการอยู่ในปัจจุบันให้อยู่ในมาตรฐานที่ผู้ปกครองยอมรับได้ และอนุญาตให้บุตรหลานมาใช้บริการรถรับส่งนักเรียนแทนรถยนต์นั่งส่วนบุคคล โดยกรุงเทพมหานครจะเป็นแกนกลางประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ของทั้งภาครัฐและเอกชน แนวทางดำเนินโครงการ เพื่อให้เกิดความยั่งยืน กรุงเทพมหานครได้จัดศูนย์อำนวยการโครงการเดินรถรับส่งนักเรียน ขึ้นในสำนักการจราจรและขนส่ง เพื่อเป็นศูนย์ประสานงาน ประสานความร่วมมือ ส่งเสริม สนับสนุน และสร้างทัศนคติที่ดีต่อกันระหว่างสมาชิกและผู้เกี่ยวข้อง ภายใต้การบริหารงานของ คณะกรรมการบริหารศูนย์อำนวยการโครงการเดินรถรับส่งนักเรียนฯ ประกอบด้วย ผู้แทนจาก กรมการขนส่งทางบก กองบัญชาการตำรวจนครบาล กองบังคับการตำรวจจราจร ผู้แทนโรงเรียน ผู้แทนผู้ประกอบการ เดินรถรับส่งนักเรียนและกรุงเทพมหานคร รวมจำนวน 24 คน โดยมีผู้ว่าราชการ กรุงเทพมหานคร เป็นที่ปรึกษาของคณะกรรมการฯ โดยที่กรุงเทพมหานครได้จัดกิจกรรมแถลงข่าวเปิดตัวโครงการ และรับสมัครสมาชิกเข้าร่วมโครงการ เมื่อวันที่ 20 มกราคม 2548 ณ สโมสรพลเมืองอาวุโส สวนลุมพินี ได้รับความสนใจจากโรงเรียนทั้งภาครัฐและเอกชน รวมทั้งผู้ประกอบการ และได้เปิดศูนย์อำนวยการโครงการเดินรถรับส่งนักเรียนฯ อย่างเป็นทางการทาง

ปัจจุบันมีรถรับส่งนักเรียนที่สมัครเข้าร่วมโครงการประมาณ 2,000 คัน ผ่านเกณฑ์มาตรฐานแล้ว ประมาณ 600 คัน ส่วนที่เหลืออยู่ระหว่างการตรวจสอบคุณสมบัติ เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สมัครมีคุณสมบัติตามมาตรฐานของโครงการ เช่น จัดฝึกอบรมพนักงานขับรถ พนักงานประจำรถ ให้มีความรู้ตามเกณฑ์มาตรฐาน การตรวจสุขภาพกายและจิต โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น จากหน่วยงานของกรุงเทพมหานคร รถรับส่งนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของโครงการจะได้รับสติ๊กเกอร์สัญลักษณ์โครงการติดข้างรถทั้ง 2 ด้าน และมีป้ายชื่อโครงการวางไว้ด้านหน้าหรือด้านหลังรถ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ตำรวจอำนวยความสะดวกเป็นกรณีพิเศษ

อย่างไรก็ตาม การเดินทางโดยรถโรงเรียนในปัจจุบันนั้น ยังถือว่ามีส่วนที่น้อยมาก และควรมีการส่งเสริม สนับสนุน และควบคุมอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ประชาชนเกิดความมั่นใจในความปลอดภัย และอุ่นใจในการส่งลูกหลานโดยใช้รถโรงเรียนมากยิ่งขึ้น



รูปที่ ข.1-40 สติกเกอร์สัญลักษณ์โครงการ และ ป้ายชื่อโครงการรถโรงเรียน
ในกรุงเทพมหานคร

ข.2 มาตรการด้านการจูงใจทางนโยบายและกฎระเบียบ

ที่ปรึกษาได้ศึกษาและรวบรวมนโยบาย โครงการ และมาตรการด้านการจูงใจทางนโยบายและกฎระเบียบที่ใช้กันอยู่ทั่วโลก เพื่อเป็นแนวทางหลักในการดำเนินงานของแผนแม่บท มาตรการดังกล่าวจะทำให้ส่งเสริมให้ผู้ขับขี่ใช้รถยนต์ส่วนตัวน้อยลง และหันมาใช้บริการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะมากยิ่งขึ้น

ข.2.1 การกำหนดเขตปลอดรถยนต์

การกำหนดเขตปลอดรถยนต์ หรือ Traffic limitation zone (TLZ) คือ การจำกัดพื้นที่หรือโครงข่ายถนนในบางบริเวณไม่ให้ออกในเวลาที่กำหนด โดยส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวศูนย์กลางทางประวัติศาสตร์ และศูนย์กลางของเมือง เพื่อเป็นการเพิ่มพื้นที่ให้กับการเดินทาง พักผ่อนหย่อนใจ เพิ่มกิจกรรมทางธุรกิจ และลดการปล่อยมลพิษในบริเวณแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ นอกจากนี้ เมืองบางแห่ง ใช้สำหรับการรณรงค์ส่งเสริมให้ประชาชนเปลี่ยนจากการใช้รถยนต์มาเป็นรถประจำทาง จักรยานและเดินเท้าด้วยในพื้นที่นี้ อาจจะอนุญาตให้เฉพาะรถของทางราชการ รถตำรวจ รถโดยสารประจำทาง และรถฉุกเฉินสามารถเข้าไปในพื้นที่ได้เท่านั้น



รูปที่ ข.2-1 ป้ายแสดงพื้นที่จำกัดเขต
ปลอดรถยนต์ในประเทศอิตาลี



รูปที่ ข.2-2 เขตพื้นที่ที่ท่องเที่ยวที่เป็นพื้นที่
เขตปลอดรถยนต์ในประเทศอิตาลี

ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการ ประกอบด้วย

- เป็นการเพิ่มพื้นที่ให้การเดินทางเท้า
- ช่วยลดการปล่อยมลพิษทางอากาศในบริเวณพื้นที่ที่กำหนด
- สามารถช่วยลดปริมาณการจราจร และเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้รถยนต์ส่วนตัวมาเป็นการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งเป็นส่วนช่วยลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้โดยตรง

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ในประเทศอิตาลี ได้มีการใช้ข้อบังคับกำหนดเขตปลอดรถยนต์ในบริเวณศูนย์กลางของเมืองท่องเที่ยวสำคัญต่างๆ เช่น ฟลอเรนซ์ เซียนา ลูคา ปิซา กรุงโรม ฯลฯ ครอบคลุมบริเวณที่มีอนุสาวรีย์ หรือสถาปัตยกรรมทางประวัติศาสตร์ หน่วยงานราชการ โรงพยาบาล ไฮโพไฟล์ ออฟฟิศ และพื้นที่ทำงานของช่างศิลป์



รูปที่ ข.2-3 แผนที่และป้ายแสดงเขตพื้นที่ปลอดรถยนต์
และกล้อง CCTV สำหรับตรวจจับผู้ฝ่าฝืนข้อบังคับ



รูปที่ ข.2-4 แผนที่แสดงระบบการควบคุมเข้าสู่พื้นที่ TLZ ในกรุงโรม ประเทศอิตาลี

ในกรุงโรมได้มีการจำกัดพื้นที่การเข้าถึงของการจราจรเริ่มตั้งแต่ ปีพ.ศ. 2537 (ค.ศ. 1994) จนถึงปัจจุบัน เพื่อลดปัญหาการจราจรติดขัด และเป็นการสร้างกลยุทธ์เพื่อให้ผู้คนเปลี่ยนการเดินทางจากการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัวไปเป็นการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ โดยได้มีการกำหนดช่วงเวลาจำกัดการจราจรเข้าสู่พื้นที่ในช่วงวันทำการ เวลา 06:30-18:00 น. และในวันเสาร์ เวลา 14:00-18:00 น. มีพื้นที่ครอบคลุม 5 ตารางกิโลเมตร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีสถานที่ท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์หลายแห่ง และสำนักงานของทางราชการ โดยอนุญาตให้ประชาชนในพื้นที่นั้นๆ สามารถเข้าไปในพื้นที่ที่จำกัดได้ ซึ่งมีอยู่ประมาณ 30,000 คัน ส่วนบุคคลอื่นๆ ที่ไม่ได้อยู่อาศัยในพื้นที่ดังกล่าว จะต้องจอดรถไว้ในส่วนที่จัดไว้ให้ (ประมาณ 90,000 คัน) และเมื่อปี พ.ศ. 1998 ได้มีการอนุญาตให้บุคคลอื่นๆ ที่ไม่ได้อาศัยอยู่ในพื้นที่ดังกล่าวสามารถเข้าไปในพื้นที่ได้ แต่ต้องจ่ายค่าธรรมเนียมในจำนวนเทียบเท่ากับบัตรโดยสารของระบบขนส่งสาธารณะแบบ 12 เดือน หรือประมาณ 340 ยูโร ซึ่งจะได้รับอนุญาตให้เข้าสู่พื้นที่ได้ 1 ปี มีระบบการควบคุมการเข้าสู่พื้นที่ (Electronics Gate) ทั้งหมด 24 จุด ดังภาพข้างบน และเมื่อปีพ.ศ. 2544 (ค.ศ. 2001) ได้มีการสำรวจพบว่า กระแสจราจรที่เข้าสู่พื้นที่ลดลงถึง 15 เปอร์เซ็นต์

การดำเนินการในประเทศไทย

ในเทศบาลเมืองต่างๆ ได้มีการประยุกต์ใช้โครงการกำหนดปลอดรถยนต์ ในวันเทศกาลใหญ่ๆ ของจังหวัดหรือของประเทศ โดยดำเนินการปิดถนนและจัดกิจกรรมต่างๆ ให้ประชาชนได้พักผ่อนหย่อนใจ เลือกจับจ่ายซื้อของ รับประทานอาหาร หรือร่วมกิจกรรมต่างๆ ตัวอย่างเช่น การปิดถนนในช่วงวันสงกรานต์ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การดำเนินการดังกล่าวในประเทศไทยยังเน้นงานกิจกรรมรื่นเริงเป็นหลัก และยังไม่ให้ความสำคัญของการสร้างจิตสำนึกอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หรือภาวะโลกร้อนมากนัก

การกำหนดเขตปลอดรถยนต์ในกรุงเทพมหานครนั้น พื้นที่ที่เหมาะสมสามารถแบ่งออกเป็นสองประเภทหลักๆ ได้แก่ พื้นที่ที่สามารถเข้าถึงด้วยระบบการขนส่งสาธารณะได้โดยง่ายและสะดวกสบาย และพื้นที่ที่มีเส้นทางถนนหลายๆ เส้นทางกันที่สามารถรับปริมาณการจราจร

จากการปิดถนนได้ โดยอาจจะเริ่มกำหนดพื้นที่เขตปลอดรถยนต์ขนาดเล็ก เริ่มต้นจากหนึ่งช่วงถนนแล้วค่อยขยายดำเนินการไปจนเป็นโครงข่ายสามารถเริ่มดำเนินการจากวันเสาร์-อาทิตย์แล้ว มาขยายเป็นวันธรรมดา และต่อเนื่องไป จนเป็นการปิดตลอดทุกวัน การกำหนดพื้นที่เขตปลอดรถยนต์ ดังกล่าวจะต้องพิจารณาถึงการไหลเวียนของยานพาหนะในบริเวณโดยรอบ การจัดให้มีสถานที่จอดรถ การเดินทางภายในพื้นที่ ตลอดจนการเปิดให้รถสาธารณะรถขนส่งสินค้า หรือรถทำความสะอาดเข้าพื้นที่ในบางช่วงเวลาด้วย การดำเนินการนี้ จะต้องประชาสัมพันธ์เพื่อเร่งปลูกสร้างจิตสำนึกในเรื่องมลพิษทางอากาศและภาวะโลกร้อนด้วย

ข.2.2 การควบคุมการใช้รถยนต์ตามหมายเลขป้ายทะเบียน

โครงการจำกัดป้ายทะเบียนรถ (ป้ายทะเบียนเลขคู่/เลขคี่) เป็นอีกหนึ่งโครงการที่ช่วยสนับสนุนการช่วยลดมลภาวะทางอากาศ และช่วยแก้ไขปัญหาการจราจร โดยโครงการจะจำกัดการใช้ยานพาหนะส่วนตัว ตามหมายเลขแผ่นป้ายทะเบียนในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งหรือถนนเส้นใดเส้นหนึ่ง โครงการจะระบุให้หมายเลขทะเบียนแต่ละหมายเลข สามารถเข้าใช้พื้นที่ได้บางวันและบางเวลาเท่านั้น เช่น การกำหนดให้รถหมายเลขป้ายทะเบียนเลขคู่สามารถวิ่งวันคู่ได้ ส่วนทะเบียนเลขคี่สามารถวิ่งวันคี่ได้เท่านั้น และจะสลับกันในแต่ละวัน เป็นต้น สำหรับเจ้าของยานพาหนะที่ไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าใช้ถนนในช่วงเวลาที่ห้ามนั้น ก็สามารถเลือกรูปแบบการเดินทางอื่นๆ ได้เช่น การโดยสารร่วมกับรถคันที่ได้รับอนุญาต (Carpool) การใช้รถขนส่งสาธารณะ (Public Transport) การใช้บริการรถรับจ้าง (Taxi) การเดินและการใช้จักรยาน เป็นต้น ประโยชน์ของโครงการสามารถระบุได้ดังนี้

- ช่วยแก้ไขปัญหาการจราจรติดขัด เนื่องจากจะมีการใช้รถยนต์ในจำนวนที่น้อยลงครึ่งหนึ่ง
- สนับสนุนให้ประชาชนที่รถโดนจำกัดการใช้งาน ได้หันมาใช้บริการขนส่งสาธารณะมากขึ้น
- ช่วยประชาชนในการประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง เนื่องด้วยปัจจุบันราคาน้ำมันได้พุ่งสูงขึ้นเรื่อย ๆ
- ช่วยลดการปล่อยมลพิษทางอากาศ และก๊าซเรือนกระจก

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ยกตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศของโครงการจำกัดป้ายทะเบียนรถ (ป้ายทะเบียนเลขคู่/เลขคี่) ในสาธารณรัฐคอสตาริกาในอเมริกากลางติดทะเลแคริบเบียนในทิศตะวันออก ซึ่งรัฐบาลได้มีกฎหมายเกี่ยวกับการจราจรใหม่ ทั้งนี้ได้มีการจำกัดการขับรถโดยขึ้นอยู่กัป้ายทะเบียนรวมอยู่ด้วย โดยกฎหมายดังกล่าวได้มีการประกาศใช้เมื่อเดือนสิงหาคม ปี ค.ศ. 2009 โดยจะจำกัดการขับรถในเขตเมือง ถนนรอบๆ เมือง โดยเฉพาะบริเวณวงเวียนในเขตใจกลางเมือง และพื้นที่สำคัญต่างๆ ในการขับรถในวันและเวลาดังกล่าวนี ประชาชนที่ถูกจำกัดสิทธิ จะต้องเลือกรูปแบบการเดินทางในรูปแบบดังนี้ คือ รถแท็กซี่ การใช้รถร่วมกัน รถจักรยานยนต์รับจ้างและรถขนส่งสาธารณะ ตารางการจำกัดป้ายทะเบียนที่ลงท้ายด้วยตัวเลขดังต่อไปนี้

- ป้ายทะเบียนรถที่ลงท้ายด้วยเลข 1 หรือ 2 ห้ามขับในวันจันทร์
- ป้ายทะเบียนรถที่ลงท้ายด้วยเลข 3 หรือ 4 ห้ามขับในวันอังคาร
- ป้ายทะเบียนรถที่ลงท้ายด้วยเลข 5 หรือ 6 ห้ามขับในวันพุธ
- ป้ายทะเบียนรถที่ลงท้ายด้วยเลข 7 หรือ 8 ห้ามขับในวันพฤหัสบดี
- ป้ายทะเบียนรถที่ลงท้ายด้วยเลข 9 หรือ 0 ห้ามขับในวันศุกร์

ยกตัวอย่างในประเทศจีน กรุงปักกิ่ง เนื่องจากกรุงปักกิ่งได้มีสถิติการปล่อยมลพิษทางอากาศเกินกว่าที่องค์การอนามัยโลกกำหนดไว้ 50 ถึงเท่าตัวแต่กรุงปักกิ่งปล่อยออกมาเกิน 100 รัฐบาลจีนจึงได้มีมาตรการ ลดมลพิษอย่างฉุกเฉิน เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวอีกทั้งยังพยายามลดปัญหาการจราจรติดขัดก่อนช่วงที่มีมหกรรมโอลิมปิกส์ ปี ค.ศ. 2008 โดยจะมีเพียงรถ Taxi และรถประจำทางเท่านั้น ที่จะได้รับอนุญาตให้สามารถวิ่งได้ตามปกติ รวมทั้งรถพยาบาล รถฉุกเฉิน และรถตำรวจ ส่วนรถยนต์ทั่วไปในกรุงปักกิ่งจะได้รับอนุญาตให้วิ่งได้วันเว้นวันเท่านั้น โดยจะแยกรถยนต์ป้ายทะเบียนคู่และเลขคี่ให้วิ่งสลับวันกัน โดยเริ่มมาตรการนี้ในวันที่ 20 กรกฎาคม ซึ่งมาตรการนี้ทางกรุงปักกิ่งได้ประกาศท่ามกลางการประกาศขึ้นราคาน้ำมันขายปลีกในประเทศ เพื่อป้องกันไม่ให้อัตราการมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประชาชนทั่วไป ทางกรุงปักกิ่งได้มีการรณรงค์ให้ชาวเมืองปักกิ่งหันมาใช้รถขนส่งสาธารณะกันมากขึ้น อาทิเช่น รถโดยสารประจำทางและรถไฟใต้ดิน โดยมีการขยายเวลาให้บริการแก่ประชาชนในช่วงมหกรรมโอลิมปิกส์ 2008 ด้วย



รูปที่ ข.2-5 ตัวอย่าง ก่อน-หลัง การจำกัดป้ายทะเบียนรถเลขคู่/เลขคี่ ในประเทศจีน ช่วงโอลิมปิกส์ 2008

ในการประกาศดังกล่าว รัฐบาลจีนเชื่อว่าจะสามารถช่วยลดมลพิษทางอากาศและช่วยแก้ไขปัญหารถติดในเมืองหลวงได้ นอกจากนี้ยังระบุว่าจะช่วยลดจำนวนรถยนต์บนท้องถนนได้อีกด้วยนอกจากกรุงปักกิ่งแล้ว เมืองเทียนจินและหูเป่ย์ก็เริ่มมาตรการนี้เช่นกัน

ผลการดำเนินการจากเมืองเสิ่นเจิ้น ประเทศจีน เมื่อมีการจำกัดการใช้งานรถยนต์ตามป้ายทะเบียนสามารถช่วยลดจำนวนรถยนต์ได้ถึง 600,000 คัน และในกรุงปักกิ่ง ถึงแม้ว่าหลังจากการทำโครงการนี้ก่อนที่จะมีมหกรรมโอลิมปิกปี 2008 สภาพอากาศจะยังเหมือนเดิมเนื่องจากได้มีการสะสมก๊าซพิษมานาน แต่ทางการปักกิ่งก็ถือว่ามีผลในทางบวก ดีขึ้นกว่าเดิมโดยเฉพาะปริมาณจราจรที่ลดลงถึง 1 ล้านคัน และสามารถช่วยลดกระแสจราจรบนถนนได้ถึง 25% และจากการดำเนินการในแคนาดาและ USA ช่วยลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงได้ 9.5%

นอกจากนี้ในกรุงเอเธนส์ ประเทศกรีซ ได้มีการจัดทำโครงการดังกล่าวเช่นกัน โดยทำโครงการที่บริเวณวงแหวนเอเธนส์ เริ่มดำเนินการในวันที่ 6 เดือนกันยายน ค.ศ. 2010 จนถึงวันที่ 15 กรกฎาคม ค.ศ. 2011 โดยการทำโครงการในลักษณะการจำกัดความสามารถในการเข้าถึงวงแหวนเอเธนส์ มีเงื่อนไขว่า

- รถยนต์ทุกคันที่มีป้ายทะเบียนเลขสุดท้ายลงท้ายด้วย เลข 1, 3, 5, 7, 9 สามารถเข้าถึงวงแหวนเอเธนส์ ได้ทุกวันที่
- รถยนต์ทุกคันที่มีป้ายทะเบียนเลขสุดท้ายลงท้ายด้วย เลข 0, 2, 4, 6, 8, สามารถเข้าถึงวงแหวนเอเธนส์ ได้ทุกวันคู่
- โดยที่มีเงื่อนไขเพิ่มเติมอีกว่า หากครอบครัวใดมีรถครอบครอง 2 คันและเกิน 2 คันขึ้นไป จะต้องได้รับการกำหนดให้ใช้รถได้แค่คันเดียวเพื่อป้องกันการใช้ประโยชน์ได้ทุกวัน
- ผลการกำหนดวันและเวลาจะอยู่ภายใน วันจันทร์ถึงวันพฤหัสบดี เวลา 7.00 – 20.00 น.
- ส่วนวันศุกร์ 7.00 – 15.00 น.
- ยกเว้นเงื่อนไขในวันหยุด เสาร์อาทิตย์ หยุดราชการและที่รถขนส่งสาธารณะในกรุงเอเธนส์ได้นัดกันหยุดงาน 24 ชั่วโมง



รูปที่ ข.2-6 ภาพแผนที่ บริเวณวงแหวนเอเธนส์ ประเทศกรีซ ที่ทำโครงการ

การดำเนินการในประเทศไทย

ในประเทศไทย ได้มีการนำเสนอแผนงานโครงการจำกัดการใช้รถยนต์ตามหมายเลขทะเบียนมาบ้างแล้ว สำหรับเขตกรุงเทพมหานครชั้นใน แต่เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่ไม่เห็นด้วยกับโครงการนี้ ร่วมกับระบบขนส่งสาธารณะปัจจุบันยังไม่สามารถให้บริการได้อย่างทั่วถึง และเพียงพอ จึงยังไม่มี การดำเนินการโครงการดังกล่าว

โครงการนี้ สามารถดำเนินการโดยการกำหนดพื้นที่ในบริเวณใจกลางเมืองที่มีปัญหาสภาพการจราจรติดขัด มีปัญหามลพิษทางอากาศ และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณที่สูง โดยอาจจะกำหนดพื้นที่ขนาดเล็กสำหรับเมืองเล็ก และพื้นที่ขนาดใหญ่ขึ้นสำหรับเมืองใหญ่ การกำหนดหมายเลขแผ่นป้ายทะเบียนที่อนุญาตให้ขับขึ้นพื้นที่ได้ อาจจะใช้ระบบเลขคู่ หรือเลขคี่ หรืออาจจะใช้ระบบหมายเลขท้าย อนุญาตให้วันละ 4 หมายเลข (จาก 10 หมายเลขใช้งานได้) สลับต่อเนื่องกันไปในแต่ละวัน ช่วงเวลาการห้ามใช้รถ ก็จะเป็นในช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน ต่อเนื่องไปจนถึงเร่งด่วนเย็น ทั้งนี้ เนื่องจากกรุงเทพมหานคร มีปริมาณจราจรเยอะตลอดทั้งวัน จึงควรห้ามทั้งวัน โครงการนี้ จะช่วยลดจำนวนการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัวเข้าในพื้นที่ได้เป็นอย่างดี ส่งผลให้ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาลดลง

ข.2.3 การกำหนดโควตารถยนต์จดทะเบียนใหม่ในแต่ละปี

จากปัญหาการจราจรติดขัด ที่เกิดจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนยานพาหนะบนท้องถนน จึงได้มีแนวคิดในการจำกัดการครอบครองยานพาหนะส่วนตัว ซึ่งเป็นกลไกในการควบคุมจำนวนยานพาหนะใหม่ที่สามารถจดทะเบียนได้ในแต่ละช่วงเวลาตามที่นโยบายกำหนด เช่น จำกัดจำนวนรถยนต์ที่จะจดทะเบียนใหม่ในแต่ละเดือนไม่เกิน 2,000 คัน เป็นต้น การเลือกให้สิทธิ์แก่ผู้ขับขึ้นนั้น สามารถทำเป็นแบบสุ่มหรือใช้ระบบลอตเตอรี เช่นในประเทศจีน บางแห่งใช้รูปแบบการประมูล โดยประชาชนที่ต้องการซื้อรถจะต้องยื่นขอใบอนุญาตพร้อมกับข้อเสนอการประมูลทะเบียนรถยนต์ เช่น ในประเทศสิงคโปร์

ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการ มีดังนี้

- ช่วยลดจำนวนยานพาหนะบนท้องถนน และลดจำนวนยานพาหนะในครอบครอง
- ช่วยลดสถานะการจราจรหนาแน่น ติดขัด
- ช่วยเพิ่มความสนใจในส่วนของการเดินทางโดยรูปแบบอื่นๆ เช่น ระบบขนส่งสาธารณะ การปั่นจักรยาน การเดิน carshare carpool เนื่องจากเป็นการลดค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากการประมูล COE หรือความยุ่งยากในการยื่นเอกสารขอจดทะเบียนยานพาหนะที่ต้องรอ หากไม่ได้รับเลือกจากการสุ่ม
- ช่วยลดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม มลพิษทางอากาศจากควันเสียของยานพาหนะ และมลพิษทางเสียง
- ช่วยลดการใช้เชื้อเพลิง และการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

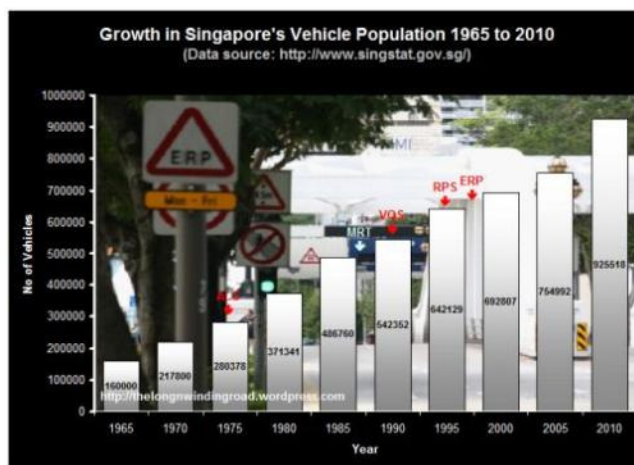
ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

หลังจากประกาศใช้ระบบโควต้ายานพาหนะในกรุงปักกิ่ง ประเทศจีน ทางกรมการขนส่งของปักกิ่งได้รับเอกสารการขอจดทะเบียนยานพาหนะใหม่มากกว่า 10 เท่า ของโควตาที่กำหนดในแต่ละเดือน โดยมีจำนวนบุคคลทั่วไปมากกว่า 210,000 คน และบริษัท 5,200 แห่ง และสถาบันของทางรัฐบาลที่ได้ส่งเอกสารการขอจดทะเบียนมายังกรมขนส่งอย่างมากมาย ในรอบแรกของการเปิดแข่งขัน มีโควตาจดทะเบียนรถยนต์ใหม่จำนวน 20,000 คัน คัดเลือกโดยใช้ระบบลอตเตอรี่ สำหรับผู้ที่ไม่ได้รับโควตาในรอบเดือนนั้นก็สามารถขอในรอบเดือนต่อไปได้

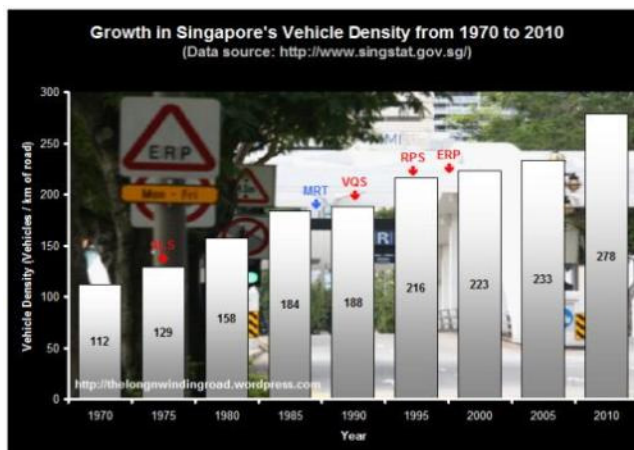
ปักกิ่งได้วางโควตาของรถที่จะจดทะเบียนใหม่ไว้จำนวน 240,000 คันในปี ค.ศ. 2011 เป็นจำนวนเพียง 1 ใน 3 ของจำนวนรถจดทะเบียนรวมในปี ค.ศ. 2010 ทั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการลดจำนวนยานพาหนะ ในประเทศให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ไม่มากเกินไปซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาทางด้านการจราจร และสิ่งแวดล้อมมากมายตามมา ในส่วนของโควต้ายานพาหนะใหม่นี้ ร้อยละ 88 กำหนดให้สำหรับรถส่วนบุคคลทั่วไปอีกร้อยละ 2 สำหรับภาคธุรกิจ และอีกร้อยละ 10 สำหรับบริษัทและภาคส่วนของรัฐบาล ในการยื่นขอโควตา การครอบครองรถยนต์นั้นได้กำหนดให้บุคคลทั่วไปสามารถยื่นขอได้เดือนละ 1 ครั้งๆ ละ 1 คัน แต่ในส่วนของผู้ประกอบการและรัฐวิสาหกิจจะสามารถยื่นขอได้ทุกๆ 2 เดือน โดยหลังจากส่งเอกสารการยื่นขอจดทะเบียน ผู้สมัครจะได้รับรหัส และเอกสารต่างๆ จะได้รับการตรวจสอบ ผลของการตรวจสอบเอกสารจะแจ้งให้ทราบก่อนวันออกลอตเตอรี่ 1 วัน ผู้ที่ได้รับเลือก หรือถูกลอตเตอรี่ VQS นี้จะไม่สามารถโอนสิทธิ์ให้กับผู้อื่นได้

ในประเทศสิงคโปร์ ได้มีการริเริ่มใช้ระบบโควต้ายานพาหนะเมื่อปี ค.ศ. 1990 ประเทศสิงคโปร์เป็นประเทศขนาดเล็กที่มีพื้นที่จำกัด ซึ่งการป้องกันการเกิดปัญหาการจราจรเป็นส่วนสำคัญ ในช่วงทศวรรษ 1980 ได้มีการเติบโตของจำนวนยานพาหนะที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลต่อการจราจรที่หนาแน่นมากขึ้นในสิงคโปร์ ระหว่างปี ค.ศ. 1975 ถึง 1990 อัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนยานพาหนะสูงถึง 12 เปอร์เซ็นต์ต่อปี ก่อนที่เกิดสภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ จึงได้มีแนวคิดในการจัดการจราจรบนท้องถนนให้เป็นไปอย่างราบรื่น และได้สร้างแนวทางต่างๆ เพื่อเป็นการแก้ปัญหาการจราจรขึ้นมา โดยระบบ VQS และ COE ก็เป็นส่วนหนึ่งในแผนการแก้ปัญหาดังกล่าว ทางรัฐบาลของสิงคโปร์ได้มีการนำระบบ Vehicle Quota System (VQS) เป็นระบบที่ควบคุมจำนวนยานพาหนะที่จะเพิ่มขึ้นบนท้องถนน มีการกำหนดจำนวนยานพาหนะในแต่ละประเภทที่จำกัดในแต่ละเดือน ระบบ VQS นี้ได้มีการควบคุมและการบูรณาการกับระบบที่เรียกว่า เอกสารสิทธิ์โดยชอบธรรม (Certificate of Entitlement: COE) ในแต่ละเดือน กรมขนส่งทางบกจะต้องหาจำนวนยานพาหนะที่เพิ่มขึ้นในระดับที่เหมาะสม เพื่อจัดเป็นโควตาตามระบบ VQS กรมขนส่งทางบกจะประกาศจำนวนของ COE ซึ่งเจ้าของยานพาหนะจะต้องมี COE หมายความว่า ผู้ที่ครอบครองยานพาหนะจะต้องมี COE และผู้ที่ต้องการจะซื้อ

ยานพาหนะใหม่จะต้องซื้อ COE โดยการประมูล ส่วนราคาของ COE จะสูงขึ้น หากมีความต้องการสูง



รูปที่ ข.2-7 แผนภาพแสดงปริมาณยานพาหนะที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปีของประเทศสิงคโปร์



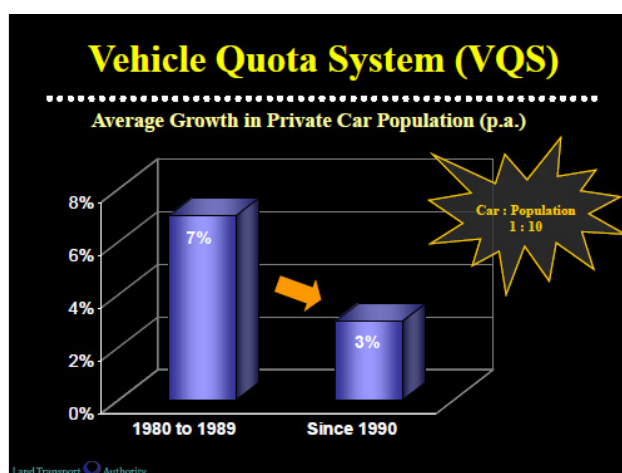
รูปที่ ข.2-8 แผนภาพแสดงความหนาแน่นของยานพาหนะที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปีของประเทศสิงคโปร์

COE มีอยู่ 2 รูปแบบคือ แบบ 10 ปี และแบบ 5 ปี ราคาโดยเฉลี่ยของ COE แบบ 10 ปีอยู่ที่ประมาณ 35 ดอลลาร์สำหรับยานพาหนะประเภทเครื่องยนต์ 1600 cc ในช่วงแรกจะต้องมีการซื้อ COE แบบ 10 ปี หลังจากระยะเวลาดังกล่าวก็ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของเจ้าของยานพาหนะว่าจะใช้ยานพาหนะของตนเองไปอีก 5 ปี หรือ 10 ปี โดยมีความแตกต่างอยู่ คือ ในแบบ 10 ปีนั้นเจ้าของยานพาหนะสามารถต่ออายุการใช้งานยานพาหนะได้อีก หรือสามารถซื้อ COE ได้อีก แต่หากหลังจากหมดระยะเวลา 10 ปีแรกแล้ว เจ้าของยานพาหนะซื้อ COE แบบ 5 ปี จะไม่สามารถต่ออายุยานพาหนะมาใช้บนท้องถนน หรือซื้อ COE ต่อได้ เจ้าของยานพาหนะจะต้องไม่นำยานพาหนะกลับมาใช้อีกอย่างถาวร โดยอาจจะนำยานพาหนะไปเข้าสู่โปรแกรม Scrappage หรือ Exporting ก็ได้ และภายใต้ระบบ VQS นี้ ในแต่ละปีจะมีจำนวนยานพาหนะที่เพิ่มขึ้นเพียง 3 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ ข.2-1 แสดงผลการดำเนินการกำหนดโควตารถยนต์จดทะเบียนใหม่ในประเทศไทย

Final Results for FEBRUARY 2009 2nd Open Bidding Exercise					
Category		Quota	QP (\$)	PQP (\$)	
A	Car (<= 1600cc) & Taxi	1,846	4,460	4,516	
B	Car (> 1600 cc)	1,101	4,889	3,004	
C	Goods Vehicle & Bus	272	4,190	3,733	
D	Motorcycle	434	801	928	
E	Open	762	5,889	NA	
QP: Quota Premium ; PQP: Prevailing Quota Premium (a moving average of the QP over the last 3 months)					
Category		Received	Successful	Unsuccessful	Unused
A	Car (<= 1600cc) & Taxi	2,722	1,842	880	4
B	Car (> 1600 cc)	1,675	1,090	585	11
C	Goods Vehicle & Bus	403	271	132	1
D	Motorcycle	650	434	216	0
E	Open	1,507	746	761	16
Received: Total Bids Received ; Unused: Unused Quota carried forward					

จากการสำรวจของประเทศไทยดังกล่าว พบว่า การเพิ่มขึ้นของรถยนต์ส่วนตัวโดยเฉลี่ยลดลง 4 เปอร์เซ็นต์ หลังจากใช้ระบบ VQS ซึ่งการที่จำนวนยานพาหนะลดลงนั้นหมายถึง เกิดการลดใช้พลังงานเชื้อเพลิงและการปล่อยมลพิษสู่อากาศจากรถยนต์ที่ลดลง ดังนั้นก๊าซพิษที่ก่อให้เกิดสภาวะโลกร้อนก็ลดลงเช่น ซึ่งเป็นผลดีต่อสิ่งแวดล้อม



รูปที่ ข.2-9 แผนภาพแสดงเปอร์เซ็นต์การเติบโตโดยเฉลี่ยที่ลดลงหลังจากโครงการ VQS ในประเทศไทย

การดำเนินการในประเทศไทย

ในประเทศไทย ยังไม่เคยมีการดำเนินการกำหนดโควตารถยนต์จดทะเบียนใหม่ในแต่ละปีการดำเนินการกำหนดโควตารถยนต์จดทะเบียนใหม่ในแต่ละปีนั้น รัฐบาลควรกำหนดโควตาจำนวนรถยนต์ใหม่ที่สามารถจดทะเบียนได้ โดยอาจจะให้สิทธิ์กับครัวเรือนที่ไม่มียานพาหนะส่วนตัวในการได้รับโควตาก่อน หรือครอบครัว ที่มีสมาชิกจำนวนมากได้รับสิทธิพิเศษ ส่วนครัวเรือน

ที่มียานพาหนะส่วนตัวแล้ว หรือมีสมาชิกไม่มากนัก จะต้องเสียค่าธรรมเนียมเพิ่มเติมเป็นพิเศษ หรืออาจจะใช้ระบบประมูล เพื่อเป็นการจำกัดจำนวนรถยนต์ที่มีอยู่ให้ลดน้อยลง การดำเนินการนี้จะส่งผลให้ประชาชนเลือกรูปแบบการเดินทางอื่น เช่น ขนส่งสาธารณะ เนื่องจากไม่มียานพาหนะส่วนตัวในความครอบครอง

ข.2.4 โครงการส่งเสริมการใช้รถยนต์ที่มีประสิทธิภาพ

โครงการส่งเสริมการใช้รถยนต์ที่มีประสิทธิภาพ เป็นอีกหนึ่งโครงการที่ช่วยส่งเสริมให้ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ ปัจจุบันเทคโนโลยีได้มีการพัฒนาเครื่องยนต์ที่มีประสิทธิภาพออกมาจำหน่าย ในหลายรูปแบบ เช่น รถยนต์ประหยัดพลังงาน รถยนต์ไฮบริด รถยนต์ไฟฟ้า ตลอดจนเชื้อเพลิงที่มีประสิทธิภาพ การกำหนดมาตรการในการจำกัด ข้อห้าม และส่งเสริมการนำเข้ารถยนต์ ขายรถยนต์ และการผลิตรถยนต์ก็เป็นส่วนสำคัญในการช่วยสร้างประสิทธิภาพให้กับเครื่องยนต์ เช่น การกำหนดให้มาตรฐานการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ให้อยู่ในเกณฑ์ต่ำๆ การเพิ่มภาษีให้กับรถที่มีประสิทธิภาพต่ำให้จ่ายค่าภาษีแพงกว่ารถที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งตัวอย่างเครื่องยนต์ที่มีประสิทธิภาพ มีดังนี้

รถยนต์ไฮบริด (Hybrid car) คือ รถที่มีแหล่งกำเนิดของพลังงานมากกว่า 1 แห่ง หรือ รถที่เกิดจากความพยายามในการรวมข้อดีและแหล่งพลังงานแต่ละชนิดเข้าด้วยกันและหลีกเลี่ยง หรือ จัดข้อเสียของแต่ละพลังงานออกไป ผลลัพธ์ที่ได้จากการผสมผสานระหว่างแหล่งพลังงานทั้งสองนี้จะช่วยให้ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงและลดมลพิษได้ดียิ่งขึ้น

รถยนต์ไฟฟ้า (Electric Cars) เกิดจากการพัฒนาของเทคโนโลยีแบตเตอรี่ทำให้รถยนต์ไฟฟ้ามีศักยภาพที่จะขับเคลื่อนได้มากขึ้นกว่าเดิม เมื่อเทียบกับรถยนต์ไฟฟ้าในอดีต ซึ่งส่วนใหญ่ขับเคลื่อนได้ไม่เกิน 25 กม. ต่อการชาร์จ 1 ครั้ง การพัฒนาการเทคโนโลยีลิเทียมไอออนทำให้สามารถเก็บพลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นค่อนข้างมาก โดยแบตเตอรี่ที่มีน้ำหนักเท่ากัน ทำให้มีความเป็นไปได้ที่จะมีรถยนต์ไฟฟ้าที่มีระยะขับเคลื่อนถึง 500 กม.

นอกจากเครื่องยนต์ที่มีประสิทธิภาพแล้ว ยังกล่าวถึงพลังงานทางเลือกที่มีประสิทธิภาพเครื่องยนต์ที่สะอาดมากขึ้นและลดการเสียดทานภายในเครื่องลง ช่วยประหยัดเชื้อเพลิงมากขึ้น สูตรการประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงถูกนำไปใช้กับกลุ่มผลิตภัณฑ์น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว เพื่อป้องกันการสะสมของตะกอนในเครื่องยนต์และลดแรงเสียดทานในชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ที่หล่อลื่นได้ยาก เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องยนต์

ประโยชน์ของโครงการส่งเสริมการใช้รถยนต์ที่มีประสิทธิภาพ มีดังต่อไปนี้

- (1) มลพิษจากรถยนต์มีปริมาณลดลง ซึ่งมีผลต่อการช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- (2) ช่วยให้เกิดผลระยะยาวของการใช้งานรถยนต์ เนื่องจากเครื่องยนต์ที่มีประสิทธิภาพจะสามารถใช้งานได้นานกว่ารถยนต์ที่มีประสิทธิภาพการใช้งานต่ำ

- (3) เนื่องจากรถที่มีประสิทธิภาพอาจจะมีราคาค่อนข้างสูงจึงอาจจะส่งผลให้ผู้เดินทางซื้อรถน้อยลงและเป็นอีกหนึ่งโอกาสที่เป็นทางเลือกในการเลือกเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งมีแนวโน้มในการเดินทางระยะยาวได้

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

สหภาพยุโรปและระดับนานาชาติได้ส่งเสริมและเปิดตัวตลาดรถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยที่ประเทศสมาชิกมีสิทธิประโยชน์ทางภาษีสำหรับยานยนต์ประสิทธิภาพสูง หรือลดค่าใช้จ่ายบางส่วนที่เกี่ยวข้องทางเชื้อเพลิงทางเลือก ทุกประเทศในยุโรปตะวันตกยกเว้นประเทศอิตาลีและลักเซมเบิร์ก รวมทั้งสหราชอาณาจักรและโรมาเนีย สิทธิพิเศษนี้ประกอบไปด้วยการลดหย่อนเงินภาษีและยกเว้นภาษี ในขณะที่เดียวกันก็จ่ายโบนัสพิเศษสำหรับผู้ซื้อรถยนต์ไฟฟ้า รถยนต์ไฮบริดตลอดจนรถยนต์ที่ใช้พลังงานธรรมชาติที่เป็นพลังงานทางเลือก

ยกตัวอย่างในประเทศสหรัฐอเมริกาได้ทำการโปรโมตตลาดรถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเช่นกันภายใต้ชื่อโครงการ “Smart Way” โดยออกแบบภายใต้ความหมายของคำว่า “ยานพาหนะที่มีประสิทธิภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม” โดยคำนึงและกล่าวถึงปริมาณมลพิษทางอากาศและปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่มีอยู่ในปัจจุบันและปริมาณมลพิษที่ปล่อยออกมาจากการทำโครงการครั้งนี้ ระบุถึงควมมีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง และลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เมื่อเปรียบเทียบกับรถประเภทอื่น ๆ

แนวทางการดำเนินงานในประเทศไทย

การดำเนินการแนะนำและเปิดตัวรถยนต์ไฮบริด รถยนต์ไฟฟ้าและเซลล์เชื้อเพลิง ในประเทศไทย ได้มีบริษัทผลิตรถยนต์ขนาดใหญ่ โตโยต้า ได้ประกาศเดินทางแผนการผลิตรถยนต์เพื่อสิ่งแวดล้อมการผลิตรถยนต์ไฮบริด ในประเทศไทยปี 2552 และพร้อมเตรียมแนะนำรถซีเอ็นจีภายในปี 2551 บริษัทโตโยต้า มุ่งมั่นพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องยนต์ ไฮบริด ที่ให้สมรรถนะในการขับขี่ ประหยัดพลังงาน และเป็นมิตรกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงเริ่มค้นคว้าวิจัยและพัฒนา ระบบไฮบริด มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 จนประสบความสำเร็จ สามารถผลิต เพื่อการจำหน่าย ภายใต้ชื่อ โตโยต้า 프리อุส โดยได้รับความนิยมเป็นอย่างมากจากลูกค้าทั่วโลก

นอกจากการเปิดตัวแนะนำเครื่องยนต์ที่มีประสิทธิภาพแล้ว การดำเนินการในประเทศไทยในเรื่องของการส่งเสริมให้ใช้เครื่องยนต์ที่สะอาด จะต้องควบคู่ไปกับการใช้เชื้อเพลิงที่สะอาดด้วย เช่นเดียวกับนโยบายด้านพลังงานของกระทรวงพลังงานในการส่งเสริมให้ใช้พลังงานทางเลือกที่มีประสิทธิภาพ แก๊สโซฮอล์ ไอโอดีเซล ส่วนในเรื่องของภาษีของรถที่มีประสิทธิภาพได้แสดงให้เห็นว่า รถที่มีประสิทธิภาพสูง เครื่องยนต์สะอาดเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากกว่า จะได้รับการลดหย่อนภาษีมากกว่า

ข.2.5 โครงการตรวจสอบและซ่อมบำรุงยานพาหนะอย่างสม่ำเสมอ

การตรวจสอบและบำรุงรักษายานพาหนะ (Vehicle Inspection and maintenance: I/M) ถือได้ว่าเป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญในการลดการปล่อยก๊าซมลพิษทางอากาศจากยานพาหนะบนท้องถนน เพื่อให้คุณภาพของอากาศดี และมีความปลอดภัยบนท้องถนน โปรแกรม I/M นี้จะให้ความสนิใจยานพาหนะ ณ ช่วงเวลาที่อยู่ในการใช้งาน ซึ่งโปรแกรมนี้จะสร้างความมั่นใจให้กับเจ้าของยานพาหนะในการบำรุงรักษาตามรายการของโปรแกรม เพื่อไม่ให้ยานพาหนะปล่อยมลพิษเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เป็นโครงการที่สามารถช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ขับขี่ไม่ต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมขับขี่ และการใช้รถยนต์ได้แต่อย่างใด

หลักการของ I/M ระดับพื้นฐาน ประกอบด้วยขั้นตอนหลักๆดังนี้

- ทางรัฐบาลต้องมีการมีการบังคับควบคุมความรับผิดชอบหลักของผู้ขับขี่ เช่น กำหนดเกณฑ์มาตรฐานในการปล่อยมลพิษของยานพาหนะไม่ให้เกินกว่าที่กำหนด กำหนดรายการการตรวจสอบและบำรุงรักษายานพาหนะ และการควบคุมดูแลเทคนิคการบริการ
- บริษัทหรือหน่วยงานที่ให้บริการทางเทคนิคในการตรวจสอบต้องมีประสบการณ์ทางด้าน I/M และจะอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของรัฐ



รูปที่ ข.2-10 กระบวนการตรวจสอบสภาพยานพาหนะในต่างประเทศ



รูปที่ ข.2-11 การตรวจสอบสภาพยานพาหนะในต่างประเทศ

รายการตรวจสอบที่สำคัญมีดังนี้

- ยานพาหนะเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม: การปล่อยมลพิษ การรั่วของน้ำมัน
- ยานพาหนะปลอดภัยและเชื่อถือได้: ระบบขับเคลื่อน ระบบเบรก ล้อและยาง ระบบไฟ ระบบเกียร์และทรานส์มิชชัน คัสชี และอื่นๆ

ผลประโยชน์หลักที่ได้รับคือ สภาพการจราจรที่ปลอดภัยและก่อให้เกิดมลพิษในระดับต่ำ ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างงาน เนื่องจากหน่วยงานหรือบริษัท ที่จัดตั้งขึ้นต้องการบุคลากรเข้ามาทำงาน และมีการอบรมความรู้ให้กับพนักงานด้วย จึงถือได้ว่าเป็นการสร้างอาชีพเพิ่มให้กับสังคม

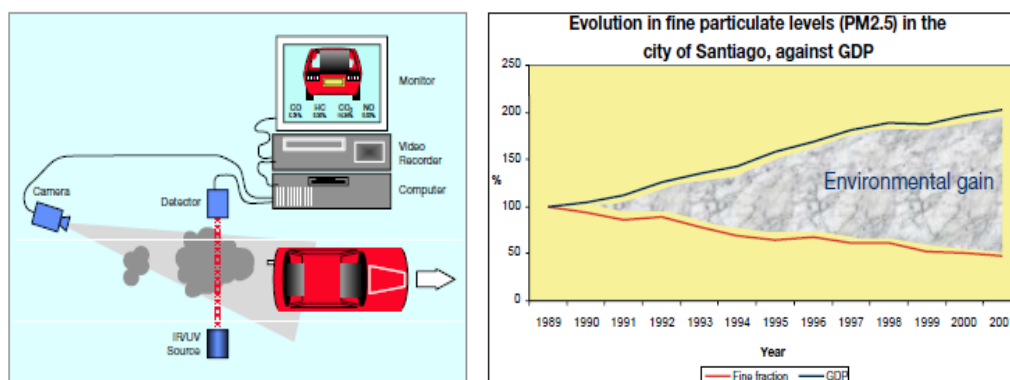
ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ที่เมืองซานติเอโก ประเทศชิลี ได้ดำเนินการโครงการตรวจสอบและซ่อมบำรุงยานพาหนะ อย่างสม่ำเสมอหลากหลายรูปแบบ เช่น การจัดตั้งศูนย์การตรวจสอบการปล่อยมลพิษใน รถยนต์รุ่นใหม่ การตรวจสอบรถยนต์ประจำปี และการสุ่มตรวจยานพาหนะริมถนน เป็นต้น โดยเป็นระบบที่ค่อนข้างสมบูรณ์แบบ ดำเนินการมาเป็นเวลากว่า 10 ปี พบว่า ระบบ I/M ได้ช่วยลดการปล่อยก๊าซมลพิษสู่อากาศได้เกือบ 50 เปอร์เซ็นต์

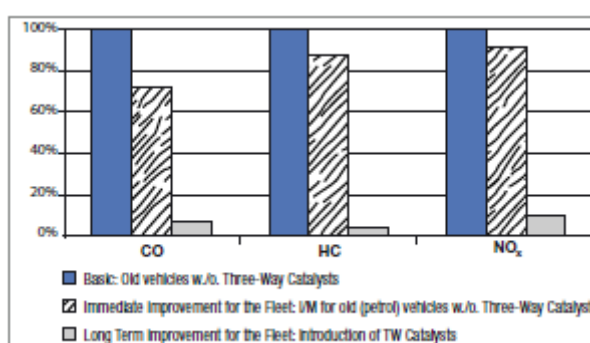


รูปที่ ข.2-12 การตรวจสอบสภาพยานพาหนะในต่างประเทศ

ระบบ I/M นี้เป็นระบบที่ช่วยในการลดการปล่อยก๊าซมลพิษในอากาศ ที่เกิดจากยานพาหนะได้โดยตรง เนื่องจากเป็นระบบที่วัดอัตราการปล่อยก๊าซที่ได้ค่าที่แน่นอน และสามารถดูแลและบำรุงรักษาไม่ให้นยานพาหนะปล่อยก๊าซ หรือไอเสียออกมามากเกินกำหนด และจากการสำรวจพบว่า ระบบ I/M ช่วยลดมลพิษทางอากาศได้



รูปที่ ข.2-13 กระบวนการตรวจสอบและผลการตรวจสอบการปล่อยมลพิษ
ของยานพาหนะในต่างประเทศ



รูปที่ ข.2-14 แผนภาพแสดงการเปรียบเทียบก๊าซมลพิษต่าง ๆ
ที่ลดลงตามลำดับการดูแลรักษาและการตรวจสภาพยานพาหนะในต่างประเทศ

การดำเนินการในประเทศไทย

กรมการขนส่งทางบก ได้มีการบังคับให้รถยนต์ตรวจสภาพเป็นประจำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งรถที่มีอายุมากกว่า 7 ปี ต้องตรวจสภาพรถยนต์ทุกปี ก่อนที่จะอนุญาตให้จดทะเบียนรถยนต์ประจำปี จากรายงานประจำปี พ.ศ. 2553 ของกรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม ได้มีการดำเนินการโครงการพัฒนาปรับปรุงระบบตรวจสภาพรถ ซึ่งเป็นโครงการต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2549-2555 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาปรับปรุงระบบตรวจสภาพรถให้เป็นแบบ Computerize Fully Automatic Vehicle Inspection System ซึ่งเป็นระบบอัตโนมัติตรวจสอบและวัดผลด้วยคอมพิวเตอร์ มีความเที่ยงตรง และประสิทธิภาพสูง โดยระบบดังกล่าวประกอบด้วย เครื่องตรวจสภาพรถที่ทดสอบด้านมลพิษและด้านความปลอดภัยของรถ (Emissions Tester/Safety Tester) เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์และระบบจัดการเก็บบันทึกข้อมูลที่มีซอฟต์แวร์ ที่สามารถพัฒนาปรับเปลี่ยนตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปได้ โดยในปี พ.ศ. 2549-2552 ได้ดำเนินการติดตั้งระบบตรวจสภาพรถที่สำนักงานขนส่งจังหวัดแล้วรวม 45 แห่ง สำหรับในปี พ.ศ. 2553 ดำเนินการติดตั้งที่สำนักงานขนส่งจังหวัดเพิ่มอีก 15 แห่ง ได้แก่ สำนักงานขนส่งจังหวัดลำพูน ยโสธร กระบี่ อุทัยธานี ชัยนาท สตูล พังงา พัทลุง ตราด อำนาจเจริญ สุโขทัย เลย มหาสารคาม

เพชรบุรี และปัตตานี ขณะนี้อยู่ระหว่างดำเนินการติดตั้ง โดยคาดว่าจะแล้วเสร็จประมาณเดือนสิงหาคม ปี พ.ศ. 2554



รูปที่ ข.2-15 การบริการตรวจสอบสภาพยานพาหนะของกรมขนส่งทางบกในประเทศไทย

นอกจากนี้ยังมีโครงการพัฒนางานด้านสถานตรวจสภาพรถเอกชน (ตรอ.) ทางกรมขนส่งทางบกจัดให้มีสถานตรวจสภาพรถเอกชน เพื่อให้เป็นองค์กรสนับสนุนการทำงานของภาคราชการในการพัฒนาระบบการกำกับดูแลความปลอดภัยด้านตัวรถ โดยทำหน้าที่ตรวจสภาพรถที่มีอายุตั้งแต่ 7 ปีขึ้นไปและรถจักรยานยนต์ที่มีอายุ 5 ปีขึ้นไป ก่อนการชำระภาษีประจำปี เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 จนถึงปัจจุบัน มีจำนวน ตรอ. ทั่วประเทศจำนวน 1,902 แห่ง (ข้อมูล ณ วันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2553)

ข.2.6 โครงการกำจัดรถยนต์เก่า



รูปที่ ข.2-16 โครงการกำจัดรถยนต์เก่าในต่างประเทศ



รูปที่ ข.2-17 ภาพการรณรงค์การกำจัดรถยนต์เก่าในต่างประเทศ

โครงการกำจัดรถยนต์เก่า หรือ Scrappage program คือ โครงการของรัฐบาลที่ดำเนินการทำลายยานพาหนะเก่า ที่ยังคงใช้เทคโนโลยีดั้งเดิม และเสื่อมสภาพหลังจากการใช้งานมาอย่างยาวนาน ส่งผลให้ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศและปล่อยก๊าซเรือนกระจกปริมาณมากออกจากระบบการขนส่งและจราจร เป็นการส่งเสริมการใช้ยานพาหนะรุ่นใหม่ที่มีเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีประสิทธิภาพสูง และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โครงการนี้ นอกจากจะช่วยลดจำนวนยานพาหนะที่ไม่มีประสิทธิภาพ ยังช่วยกระตุ้นอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ด้วย ประเทศในแถบยุโรปได้เริ่มโครงการดังกล่าวกันอย่างกว้างขวาง เพื่อเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจ และเพิ่มความต้องการของตลาดผลิตรถยนต์ ในช่วงเวลาที่เกิดภาวะเศรษฐกิจของโลกตกต่ำตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 (ค.ศ. 2008)

ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการ มีดังนี้

- กำจัดยานพาหนะรุ่นเก่าที่เสื่อมสภาพออกจากท้องถนน
- ลดการปล่อยมลพิษทางอากาศ และก๊าซเรือนกระจก
- ส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ประเทศแคนาดามีโปรแกรม Retire Your Ride จากการดำเนินการโดยรัฐบาลของแคนาดา ซึ่งให้ประชาชนนำยานพาหนะรุ่นเก่าที่ผลิตในปีพ.ศ. 2548 (ค.ศ. 1995) และก่อนหน้านั้น โดยให้เงินตอบแทนเป็นจำนวน 300 เหรียญแคนาดาต่อคัน ในประเทศแคนาดามีจำนวนรถยนต์ประมาณ 18 ล้านคัน ซึ่งมีการคาดการณ์ว่า กว่า 5 ล้านคัน เป็นรถเก่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 (ค.ศ. 1995) รถเก่าเหล่านี้ได้ปล่อยมลพิษทางอากาศเกินกว่าค่าเฉลี่ยที่กำหนดมากถึง 19 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับรถรุ่นใหม่ จึงได้มีการจัดโปรแกรมทำลายรถยนต์เก่า เพื่อเป็นการปรับปรุงคุณภาพอากาศของประเทศ ลดการปล่อยก๊าซมลพิษทางอากาศซึ่งส่งผลเสียต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม โครงการดังกล่าว ใช้งบประมาณ 92 ล้านดอลลาร์ โดยโปรแกรมต่างๆ ก็จะมีการจัดขึ้นในแต่ละเมืองในแคนาดาอยู่มากมาย และนำมาเป็นตัวอย่าง 2 โปรแกรมดังนี้

BC Scrap-It program ในแวนคูเวอร์ ที่เริ่มขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1996 โดยมีผู้สนับสนุนจากหลากหลายหน่วยงานด้วยกัน เช่น หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม หน่วยงานด้านปิโตรเลียม หน่วยงานด้านการขนส่ง และบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ และอีกหลายหน่วยงานโดยสามารถเข้าไปดูข้อมูลเพิ่มเติมได้ทางเว็บไซต์ <http://www.scrapit.ca>

Breathe-Easy Calgary Vehicle Scrappage Program ในแคลการี ที่มีการจัดโปรแกรมโดยประสบความสำเร็จในระยะเวลา 10 สัปดาห์ มีรถที่มาขายเข้าในโปรแกรมถึง 600 คัน ซึ่งเป็นจำนวนตามเป้าหมายในรายปีของโปรแกรม และได้มีการวางแผนขยายโปรแกรมไปยังเมืองอื่นๆ ในเมืองอัลเบอร์ตา

ในสหรัฐอเมริกา ได้เริ่มโครงการ Car Allowance Rebate System (Cars) เป็นโปรแกรมที่สนับสนุนให้ ชาวอเมริกันได้ซื้อรถใหม่ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยการขายรถยนต์เก่าให้กับทางโครงการฯ ระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม ถึง 24 สิงหาคม พ.ศ. 2552 (ค.ศ. 2009) โดยใช้งบประมาณเริ่มต้น 10 ล้านดอลลาร์ โครงการดังกล่าว ประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี และได้มีการเพิ่มงบประมาณอีกจำนวน 20 ล้านบาท ทางกรมขนส่งของสหรัฐอเมริกาได้สรุปผลการดำเนินการเมื่อวันที่ 26 สิงหาคมปีเดียวกันว่ามีผู้เข้ามา เข้าร่วมโปรแกรมทั้งสิ้น 690,114 คน และมีการลงทุนไปกับโปรแกรมห้างกล่าวทั้งสิ้น 28.77 ล้านดอลลาร์สหรัฐ กรมขนส่งของสหรัฐอเมริกาได้สรุปผลของปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นถึง 58 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ ยังมีการดำเนินการโครงการในประเทศอื่นๆ ดังแสดงในตารางที่ ข.2-2

ตารางที่ ข.2-2 การดำเนินการโครงการกำจัดการรถยนต์เก่าในต่างประเทศ

ประเทศ	เงินตอบแทนสูงสุด	อายุขອງรถ	อัตราการปล่อยก๊าซ	ต้นทุนของรัฐบาล
สหรัฐอเมริกา	\$4500	ภายใต้ 25 ปี	ไม่ต้องการทราบ	\$3 billion
เยอรมนี	£2500 (~\$3552)	มากกว่า 9 ปี	ไม่ต้องการทราบ	\$7.1 billion
สหราชอาณาจักร	£2000 (~\$3336)	มากกว่า 10 ปี	ไม่ต้องการทราบ	\$500 million
ฝรั่งเศส	£1000 (~\$1421)	มากกว่า 10 ปี	ต้องการทราบ	\$554 million
อิตาลี	£3500(~\$7104)	มากกว่า 10 ปี	ต้องการทราบ	-

การดำเนินการในประเทศไทย

ปัจจุบัน ยังไม่มีการดำเนินการโครงการดังกล่าวในประเทศไทย การดำเนินการโครงการนี้ รัฐบาลควรกำหนดนโยบายจำกัดอายุรถใช้งานบนท้องถนน โดยอาจจะกำหนดระยะเวลาต่างกันสำหรับรถประเภทต่างๆ เช่น รถบรรทุก และรถโดยสาร มีระยะเวลาเพียง 15 ปี รถยนต์ส่วนบุคคล มีระยะเวลาใช้งาน 20 ปี โดยประชาชนและผู้ประกอบการสามารถนำยานพาหนะทั้งหมดอายุการใช้งานแล้ว มาแลกกับค่าตอบแทนตามจำนวนที่รัฐบาลกำหนดขึ้น รัฐบาลสามารถนำยานพาหนะเก่าๆ เหล่านี้ ออกจากระบบโดยการทำลายทิ้ง หรือการส่งขายต่อไปยังประเทศอื่นๆ ต่อไป การดำเนินการนี้ จะลดจำนวนรถยนต์เก่าๆ ที่ปล่อยมลพิษสูงออกจากระบบได้ ส่งผลให้ปริมาณการปล่อยมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจกลดลงได้

ข.2.7 โครงการตรวจสอบความดันลมยาง

โครงการตรวจสอบความดันยาง หรือ Tire pressure monitoring (TPMS) เป็นระบบตรวจสอบความดันลมยางอิเล็กทรอนิกส์ ที่ติดตั้งในยานพาหนะรุ่นใหม่ประเภทต่างๆ ระบบนี้ จะรายงานข้อมูลความดันลมยางแบบเรียลไทม์ไปยังผู้ขับขี่ในรูปแบบต่างๆ เช่น มาตรวัดแสดงลมดันยาง หรือ สัญญาณไฟเตือนขณะที่ความดันลมยางต่ำ โครงการตรวจสอบความดันลมยาง นั้นจะประกอบไปด้วยอุปกรณ์หลักๆ 2 ส่วนคือ จอภาพแสดงสถานะของลมยางซึ่งมีขนาดกะทัดรัด ติดตั้งภายในห้องโดยสาร และชุดเซ็นเซอร์ส่งสัญญาณจำนวน 4 ตัวสำหรับติดตั้งอยู่กับล้อทั้ง

4 ตัว การทำงานของระบบ TPMS นั้นจะเริ่มทำงานตั้งแต่เริ่มสตาร์ทเครื่องยนต์ โดยที่เซ็นเซอร์ที่ถูกติดตั้งในล้อของแต่ละล้อนั้น จะตรวจสอบสภาพของลมยางและอุณหภูมิของล้อแต่ละตัว เริ่มจากล้อด้านหน้าซ้าย ไปล้อหน้าขวา ไปล้อหลังขวา และไปล้อหลังซ้ายตามลำดับ หากพบอาการผิดปกติของลมยางที่เกิดขึ้น เช่น ความดันลมยางต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่ 23 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว หรืออุณหภูมิสูงกว่า 80 องศาเซลเซียส เซ็นเซอร์ก็จะส่งสัญญาณไฟเตือนพร้อมกับเสียงเตือนมาที่หน้าจอแสดงผลในห้องโดยสาร ซึ่งเสียงเตือน นั้นจะร้องเตือนเป็นช่วงสั้นๆ เช่น 20 วินาที ส่วนไฟสัญญาณเตือนจะสว่างขึ้น ตลอดเวลาจนกว่าจะมีการแก้ไขให้เป็นปกติ ระบบฯ จะทำงานตลอดเวลาระหว่างการขับขี่จนกว่าจะดับเครื่องยนต์ TPMS โครงการนี้ นอกจากจะช่วยเรื่องความปลอดภัยในด้านการขับขี่แล้ว ยังช่วยรักษาความนุ่มนวลในการขับขี่และช่วยประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง ลดปัญหาการปล่อยมลพิษและการปล่อยก๊าซเรือนกระจก นอกจากนี้ ยังช่วยยืดอายุการใช้งานของยางรถยนต์ให้ใช้งานได้ยาวนานขึ้นด้วย



รูปที่ ข.2-18 แสดงอุปกรณ์ประกอบและลักษณะการทำงานของระบบ TPMS

ประโยชน์ของโครงการ TPMS สามารถสรุปได้ดังนี้

- ลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงจากการระเบิดของยางซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาโดยที่ไม่อาจคาดถึงและมักจะไม่มีการแจ้งเตือนบอกเหตุล่วงหน้าที่ทันต่อการแก้ไขสถานการณ์ ซึ่งเมื่อเกิดการระเบิดของยาง รถยนต์มักจะเสียการทรงตัวจนไม่อาจควบคุมได้จนเกิดอุบัติเหตุที่รุนแรงอย่างไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ ทั้งนี้ยังรวมถึงอุบัติเหตุจากการลื่นไถลขณะเบรคอย่างกะทันหันหรือในทางโค้งเนื่องจากความดันลมยางอ่อนจนมีผลต่อหน้าสัมผัสของยางกับถนนและสูญเสียประสิทธิภาพการยึดเกาะถนน
- ลดการสิ้นเปลืองค่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่เกิดจากการขับขี่ด้วยความดันลมยางอ่อน ซึ่งมีผลถึงการลดการก่อมลพิษสิ่งแวดล้อม และก๊าซเรือนกระจก
- ป้องกันการสึกหรอที่ผิดปกติของดอกยางและยืดอายุการใช้งานของยางรถยนต์
- สะดวกสบายในการตรวจสอบความดันลมยางซึ่งเป็นสิ่งที่ถูกกำหนดให้ต้องปฏิบัติตามอยู่เป็นประจำสำหรับล้อทุกๆ ล้อ

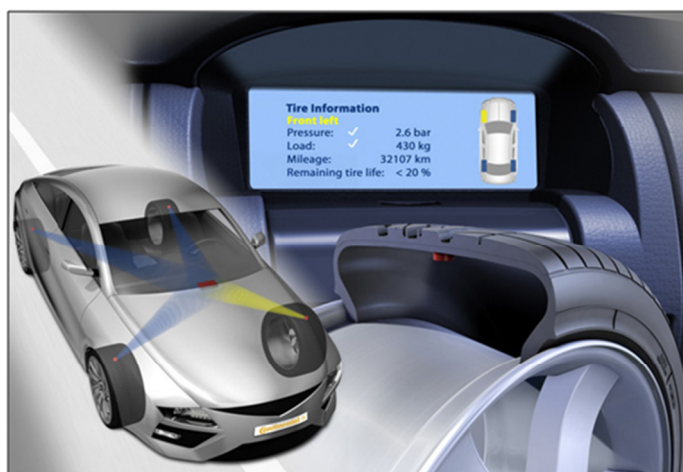
- ทราบถึงสิ่งผิดปกติที่กำลังเกิดขึ้นกับยางล้อรถยนต์ได้ตั้งแต่เนิ่น ๆ จึงสามารถเลี่ยงปัญหารถยางแบนระหว่างการเดินทางได้ซึ่งทำให้เสียเวลา เสียค่าใช้จ่ายและยังอาจเกิดอันตรายได้

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

การดำเนินการโครงการ TPMS เป็นเรื่องที่หลาย ๆ ประเทศให้ความสำคัญ ปัจจุบัน ประเทศสหรัฐอเมริกา มีกฎหมายบังคับใช้แล้ว ส่วนในประเทศเกาหลี จะเริ่มบังคับใช้ในปี พ.ศ. 2556

ตัวอย่างการดำเนินการในเมืองมิวนิค ประเทศเยอรมัน ได้ปรึกษาในสภายุโรป เมื่อเดือนมีนาคมที่ผ่านมา ว่าด้วยข้อเสนอที่จะมีการบังคับในภาคอุตสาหกรรมยานยนต์รุ่นใหม่ให้มีเทคโนโลยีตรวจสอบลมยางในรถ ซึ่งข้อเสนอแนะนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยชะลอการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สำหรับรถยนต์โดยการรักษาความดันลมยางให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม และได้มีการรวบรวมประสบการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีนี้ในประเทศสหรัฐอเมริกาที่ได้มีกฎระเบียบนี้อยู่แล้วมาปรับปรุงและประยุกต์ใช้ต่อไป

นอกจากนี้กลุ่มประเทศผู้ผลิตรถยนต์ในระดับนานาชาติ ได้แนะนำให้ผู้ผลิตรถยนต์ทั่วโลกได้นำเทคโนโลยีการตรวจสอบลมยางรถโดยตรงในรถยนต์รุ่นใหม่ เพื่อความมั่นใจในระดับของการเสริมสร้างความปลอดภัยให้กับยางรถยนต์ นอกจากนี้จะเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงการนำศักยภาพของเทคโนโลยีใหม่มาใช้ให้เป็นประโยชน์แล้วยังเป็นการช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ด้วย ผลจากการติดตั้งระบบ TPMS ช่วยลดการเผาผลาญน้ำมันเชื้อเพลิง และลดมลภาวะของสิ่งแวดล้อม



รูปที่ ข.2-19 แสดงลักษณะการทำงานของระบบ TPMS

แนวทางการดำเนินงานในประเทศไทย

ปัจจุบันหน่วยงานรัฐบาลในประเทศไทย ยังไม่มีการดำเนินการโครงการดังกล่าว หรือบังคับใช้ในทางกฎหมาย แต่มีบริษัทผู้ผลิตรถยนต์เริ่มนำเทคโนโลยีมาบ้างแล้ว เช่น บริษัทคอนติเนนทอล ออโตโมทีฟ ประเทศไทย ได้เข้ามาตั้งโรงงานผลิตชิ้นส่วนในประเทศไทยได้ 3 ปี ส่วนใหญ่เป็น

ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ระดับสูง และขายให้กับค่ายผู้ผลิตรถยนต์ต่างๆ แต่ว่าผู้บริโภคทั่วไปจะยังไม่สามารถหาซื้อเองได้

นอกจากเทคโนโลยี TPMS ที่เป็นระบบที่ติดตั้งมาพร้อมกับรถยนต์แล้ว ยังพบว่า มีในรูปแบบอุปกรณ์ตรวจสอบความดันลมยาง ชนิดพกพาเคลื่อนย้ายได้และมีขนาดกระทัดรัด มีจำหน่ายโดยทั่วไป เพื่อบอกข้อมูลแรงดันลมล้อรถได้ รัฐบาลควรจะมีการกำหนดนโยบายส่งเสริมการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจสอบความดันลมยางอัตโนมัติในยานพาหนะทุกประเภท โดยในระยะ 1-5 ปีแรก กำหนดมาตรการลดหย่อนภาษีให้ยานพาหนะที่ติดตั้งอุปกรณ์ฯ ดังกล่าว และหลังจาก 5 ปีแล้ว ก็บังคับให้ยานพาหนะรุ่นใหม่ทุกคันติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าว มาตรการนี้ จะส่งเสริมให้ประชาชนขับขี่ด้วยความดันลมยางที่เหมาะสม ส่งผลให้ลดการใช้พลังงาน ลดการปล่อยมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจก นอกจากนี้ ยังส่งเสริมความปลอดภัยบนท้องถนนด้วย

ข.2.8 ระบบการควบคุมปริมาณจราจรเข้าสู่ระบบทางด่วน/มอเตอร์เวย์

โครงการควบคุมปริมาณรถยนต์เข้าใช้ทางด่วนพิเศษในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน หรือ Ramp metering คือ การติดตั้งระบบสัญญาณไฟจราจรเพื่อควบคุมปริมาณยานพาหนะที่จะเข้าสู่กระแสจราจรบนทางด่วนให้อยู่ระดับที่พอเหมาะ เป็นการรักษาระดับการเคลื่อนตัวของกระแสจราจรบนทางด่วนพิเศษให้เป็นไปอย่างคล่องตัวตลอดเวลา ซึ่งมีเทคนิคการจำกัดจำนวนรถที่จะเข้าสู่ทางด่วนหลากหลายอัลกอริทึม โดยมีอุปกรณ์ที่คล้ายสัญญาณไฟจราจร คอยให้จังหวะสัญญาณอนุญาตให้รถแต่ละคันที่อยู่บนทางขึ้น ว่าสามารถเข้าสู่ทางด่วนได้เมื่อใด

โครงการ Ramp metering เป็นการช่วยป้องกันปัญหาเรื่องคอขวด (Bottleneck) ที่อาจเกิดขึ้นในกระแสจราจรบนทางด่วน โครงการนี้ถือเป็นโครงการระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะประเภทหนึ่ง โดยจะมีการติดตั้งเซ็นเซอร์เพื่อตรวจสอบสภาพการจราจรบนทางด่วนทางด้านต้นน้ำอยู่ตลอดเวลา และดำเนินการปรับจังหวะการให้รถยนต์เข้าสู่ทางด่วนอย่างเหมาะสมแบบอัตโนมัติเพื่อจำกัดและควบคุมจำนวนรถให้ผ่านเข้าทางด่วน โดยที่ไม่ส่งผลกระทบต่อกระแสจราจรบนทางด่วน และไม่ให้ความยาวแถวคอยบนทางขึ้นยาวมากจนส่งผลกระทบต่อกระแสจราจรบนโครงข่ายจราจรปกติ

ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการ มีดังนี้

- ลดการเกิดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมกระแสจราจรบนทางด่วน
- ลดเวลาในการเดินทาง เนื่องจาก Ramp metering จะจัดการปริมาณรถยนต์ที่จะเข้าสู่ทางด่วนให้เป็นไปอย่างเหมาะสม
- ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง
- ลดการปล่อยมลพิษทางอากาศ และก๊าซเรือนกระจก



รูปที่ ข.2-20 ตัวอย่างการดำเนินโครงการ Ramp Metering ในต่างประเทศ

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

โครงการ Ramp metering ไม่ใช่เป็นหลักการใหม่ที่เพิ่งเกิดขึ้น แต่มีการเริ่มใช้ที่ประเทศสหรัฐอเมริกาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2503 (ค.ศ. 1960) โดยได้เริ่มใช้ที่เมืองดีทรอยต์ นิวยอร์ก และ เซนต์หลุยส์ จนในปัจจุบันได้มีการดำเนินการโครงการดังกล่าว กันอย่างแพร่หลายในสหรัฐอเมริกา วัตถุประสงค์ของโครงการคือเพื่อช่วยแก้ปัญหาการจราจรติดขัดบนทางด่วน จนถึงปัจจุบัน มีจำนวน Ramp metering ในสหรัฐอเมริกา มากกว่า 2,200 โครงการ และประเทศต่าง ๆ ในยุโรปมีการริเริ่มประยุกต์ใช้โครงการดังกล่าว ตั้งแต่ปีพ.ศ.2523 (ค.ศ.1980) ในประเทศเยอรมนี เนเธอร์แลนด์ ฝรั่งเศส และเบลเยียม ส่วนในประเทศอังกฤษมีการเริ่มใช้ Ramp metering เมื่อปี พ.ศ. 2529 (ค.ศ. 1986) ในพื้นที่เขตเวสต์ มิดแลนด์

ในเมืองพอร์ตแลนด์ รัฐโอเรกอน สหรัฐอเมริกา เป็นเมืองแรกที่มีการติดตั้ง Ramp metering จำนวน 16 เครื่อง บนทางด่วนพิเศษระหว่างเมือง หมายเลข 5 เป็นระยะทาง 10 กิโลเมตร เพื่อช่วยลดการจราจรที่ติดขัด และเพิ่มความเร็วเฉลี่ยในช่วงเวลาเร่งด่วนตอนเย็น ซึ่งมีการสำรวจหลังจากติดตั้งระบบฯ พบว่า

- ความเร็วในช่วงเวลาเร่งด่วนตอนเย็น เพิ่มขึ้นจาก 16.3 ไมล์ต่อชั่วโมง เป็น 41.3 ไมล์ต่อชั่วโมง ภายในระยะเวลา 14 เดือน
- ระยะเวลาในการเดินทางจาก 23 นาที เหลือเพียง 9 นาที
- เชื้อเพลิงที่รถยนต์สูญเสียไปจากสภาพรถติดลดลงกว่า 2,040 ลิตรต่อสัปดาห์
- อัตราการเกิดอุบัติเหตุในช่วงเวลาเร่งด่วนลดลงถึง 43 เปอร์เซ็นต์

สำหรับระบบ Ramp metering ในเขตซาน โฮสโกวีน ของรัฐแคลิฟอร์เนีย พบว่า

- ลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุได้มากถึงร้อยละ 20-40
- ช่วยลดระยะเวลาในการเดินทางได้ประมาณร้อยละ 6
- ลดการใช้การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงได้มากถึง 17,000 แกลลอนต่อวัน
- ลดการปล่อยก๊าซไฮโดรคาร์บอน และไนโตรออกไซด์ มากกว่าร้อยละ 40

การดำเนินการในประเทศไทย

ปัจจุบัน ยังไม่มีการดำเนินการโครงการดังกล่าวในประเทศไทย หน่วยงานรัฐ ที่กำกับดูแลทางด่วนพิเศษและมอเตอร์เวย์ ควรจะดำเนินการติดตั้งระบบควบคุมปริมาณจราจรเข้าสู่ระบบฯ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีปริมาณจราจรติดขัดเป็นประจำ ระบบฯ นี้ จะมีการติดตั้งอุปกรณ์เซ็นเซอร์บนผิวถนน และเชื่อมต่อสัญญาณมายังระบบควบคุม และจะส่งสัญญาณไฟคอยควบคุมจำนวนรถยนต์เข้าสู่ระบบโครงข่ายทางด่วน ระบบนี้ จะช่วยให้สภาพการจราจรติดขัดบนทางด่วนสลายตัวได้รวดเร็วขึ้น เพราะสามารถดำเนินการได้เต็มประสิทธิภาพตลอดเวล ความเร็วจราจรบนทางด่วนจะเพิ่มสูงขึ้น อย่างไรก็ตาม การออกแบบระบบฯ จะต้องพิจารณาระวังไม่ให้ความยาวแถวคอย ที่จะรอเข้าทางด่วนก่อตัวยาวลงมาส่งผลกระทบต่อจราจรบนท้องถนนปกติ

ข.2.9 การจำกัดความเร็วบนทางด่วนพิเศษและมอเตอร์เวย์

โครงการบังคับและจำกัดความเร็วบนทางด่วนพิเศษมอเตอร์เวย์ เป็นมาตรการที่ใช้ในการกำหนดการใช้ความเร็วที่เหมาะสม ไม่เร็วจนเกินไปนัก ช่วยลดปัญหาอุบัติเหตุ และการเผาผลาญน้ำมันเชื้อเพลิงโดยใช่เหตุ ทั้งนี้ เพราะการใช้รถความเร็วสูงนั้น เครื่องยนต์จะต้องทำงานหนักกว่าปกติ ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซพิษอื่นๆ ในปริมาณที่สูงมาก แม้การใช้ความเร็วสูงในการเดินทางจะทำให้ถึงจุดหมายเร็วขึ้น หรือระยะเวลาที่รถใช้น้ำมันน้อยลง แต่ไม่อาจตีความได้ว่ารถจะใช้น้ำมันน้อยลงแต่อย่างใด เพราะการใช้ความเร็วสูงหมายถึงการที่เครื่องยนต์ต้องทำงานหนัก ใช้น้ำมันในการเผาไหม้เร็วขึ้น ซึ่งจากการศึกษาในอดีตพบว่าความเร็วที่เหมาะสม (Optimum) จะใช้ปริมาณน้ำมันน้อยที่สุด แม้ว่าจะแต่ละคันจะมีค่าความเร็วที่เหมาะสมต่างกัน แต่จากการทดสอบพบว่าหากเพิ่มความเร็วขึ้นจาก 88 กม./ชม. (55 ไมล์/ชม.) เป็น 104 กม./ชม. (65 ไมล์/ชม.) จะทำให้อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 15

คณะผู้ทดสอบจากนิตยสาร Auto Bild ประเทศเยอรมัน ได้ทำการทดสอบอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของรถที่ความเร็วต่างๆ บนสนามทดสอบ Automotive Testing Papenburg (ATP) ระยะทาง 12.5 กิโลเมตร โดยได้ทำการทดสอบรถยนต์ 8 รุ่น 8 คัน วิ่งที่ความเร็วตั้งแต่ 80 ถึง 250 กม./ชม. ผลการทดสอบพบว่า อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจะสูงขึ้นอย่างชัดเจนเมื่อใช้ความเร็วเพิ่มขึ้น สำหรับผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการใช้รถ คือ การปล่อยมลพิษทางอากาศจำนวนมากจากการใช้ความเร็วที่ไม่เหมาะสม สารพิษตัวหลักที่ส่งผลต่อสุขภาพร่างกายของผู้ใช้รถใช้ถนน คือ คาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ และไนโตรเจนออกไซด์

ซึ่งจากการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศพบว่า สารพิษเหล่านี้จะออกมาจากเครื่องยนต์ของรถยนต์ที่ความเร็วประมาณ 80-90 กม./ชม

ประโยชน์ของการควบคุมและบังคับความเร็ว มีประโยชน์สามารถระบุได้ดังต่อไปนี้

- ช่วยเป็นการกำหนดให้เกิดมาตรฐานในการใช้ความเร็วให้เป็นระดับเดียวกัน เกิดระเบียบในสังคมในการใช้รถใช้ถนนโดยเฉพาะทางด่วนพิเศษมอเตอร์เวย์
- เป็นการช่วยประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงเนื่องจากการใช้ความเร็วที่สูงเกินไป
- ลดการปล่อยก๊าซมลพิษทางอากาศ และก๊าซเรือนกระจก



รูปที่ ข.2-21 การจำกัดความเร็วและการใช้รถบนถนนมอเตอร์เวย์ของต่างประเทศ

ตัวอย่างการดำเนินโครงการในต่างประเทศ

ในหลายๆ ประเทศทั่วโลก ความเร็วจำกัดจะกำหนดภายใต้บทบัญญัติทางกฎหมาย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อความปลอดภัยและความเหมาะสมในการขับขี่และเดินทางเป็นหลัก อย่างไรก็ตาม ได้มีการกำหนดความเร็วจำกัดเพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ ด้วย ได้แก่

- 1) เพื่อการประหยัดพลังงาน เมื่อปี ค.ศ. 1974 สหรัฐอเมริกาได้กำหนดให้มีกฎหมายความเร็วจำกัดระดับประเทศ (National Maximum Speed Law) ภายใต้พระราชบัญญัติอนุรักษ์พลังงานฉบับฉุกเฉิน (Emergency Highway Energy Conservation Act) เนื่องมาจากวิกฤติการณ์ขาดแคลนน้ำมันในปี ค.ศ. 1973 ซึ่งกลุ่มประเทศโอเปกตัดการส่งออกน้ำมันให้แก่ประเทศที่สนับสนุนอิสราเอล ทำให้รัฐบาลกลางสหรัฐต้องออกกฎหมายในการลดการใช้พลังงานนั้นคือการจำกัดความเร็วการขับขี่ที่ 55 ไมล์/ชั่วโมง
- 2) เพื่อลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ในรัฐเท็กซัส สหรัฐอเมริกาทางคณะกรรมการคุณภาพสิ่งแวดล้อมรัฐเท็กซัส (Texas Commission on Environment Quality) ได้เสนอให้กระทรวงการขนส่งรัฐเท็กซัส (Texas Department of Transport) ลดความเร็วจำกัดจาก 70 ไมล์/ชม. (110 กม./ชม.) เหลือ 65 ไมล์/ชม. (105 กม./ชม.) เพื่อลดมลพิษจากควันพิษของรถ ซึ่งในรัฐเทนเนสซีและแคลิฟอร์เนียก็ได้มีการดำเนินการมาตรการดังกล่าวเช่นเดียวกันในเวลาต่อมา

การดำเนินการในประเทศไทย

ปัจจุบัน ยังไม่มีการดำเนินการโครงการจำกัดความเร็วเพื่อลดมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจก ในประเทศไทย

หน่วยงานรัฐ ที่กำกับดูแลทางด่วนพิเศษและมอเตอร์เวย์ ควรจะดำเนินการจำกัดความเร็วจราจรให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ไม่ก่อให้เกิดมลพิษมากเกินไปนัก และต้องมีการบังคับใช้กฎหมายอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพราะการใช้ความเร็วที่สูงเกินไป จะส่งผลให้เครื่องยนต์ทำงานหนัก และก่อให้เกิดมลพิษสูงขึ้น การบังคับใช้กฎหมาย ควรใช้ระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะมาช่วยให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น กล้องตรวจจับการฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร เป็นต้น

ข.2.10 การจัดช่องทางพิเศษสำหรับยานพาหนะที่มีมากกว่า 1 คน

การจัดช่องทางพิเศษสำหรับยานพาหนะที่มีมากกว่า 1 คน หรือ High Occupancy Vehicle (HOV) Lane คือการจัดช่องจราจรพิเศษสำหรับรถที่มีจำนวนคนบนรถมากกว่า 1 คน (HOV) หลักการสำคัญของช่องทางนี้คือ เพื่อส่งเสริมการเดินทางร่วมกัน และการใช้รถโดยสารสาธารณะ ซึ่งช่องทางดังกล่าวจะอยู่บนถนนปกติ แต่จะมีการตีเส้นแบ่งช่องจราจรอย่างชัดเจน และมีการทำสีถนนเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน หรือรูปเพชร (Diamond) บางคนจึงเรียกช่องทางพิเศษนี้ว่า Diamond Lane โดยส่วนใหญ่ ช่องทางพิเศษนี้ มักจะมีการจราจรคล่องตัวมากกว่าช่องทางการจราจรปกติบนถนนเส้นเดียวกัน ดังนั้น ยานพาหนะที่มากันหลายคน สามารถใช้ช่องทางนี้ และไปยังจุดหมายปลายทางได้เร็วขึ้น ไม่ต้องติดอยู่ในแถวคอยเหมือนช่องทางปกติ

รถยนต์แต่ละคันที่จะมาใช้ช่องทางพิเศษนี้ ต้องมีจำนวนคนบนรถตามข้อกำหนดของช่องทางพิเศษนั้น โดยทั่วไปจะต้องมากกว่า 2 คน (HOV 2+) แต่มีบางกรณีก็ต้องมีจำนวนคนบนรถ 3 คนขึ้นไป (HOV3+) หากมีเด็กหนึ่งคน ก็นับหนึ่งคนตามปกติ แต่จะไม่นับสัตว์เลี้ยง หรือตุ๊กตาที่อยู่บนรถ ผู้ใช้บริการช่องทางพิเศษนี้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ บางแห่ง อาจจะอนุญาตให้รถที่ใช้พลังงานทางเลือก (Alternative Fuel Vehicles) หรือรถยนต์ไฮบริด และรถโดยสารประจำทางใช้ช่องทางนี้ได้ด้วย



รูปที่ ข.2-22 ตัวอย่างการดำเนินการโครงการ HOV/HOT Lane ในต่างประเทศ

โครงการ HOT Lane ย่อมาจากคำว่า High Occupancy/toll Lane คือช่องทางพิเศษซึ่งมีหลักการคล้ายกับ HOV Lane แต่มีความแตกต่างกันตรงที่ หากบรรณมีคนขับเพียงคนเดียว หรือมีจำนวนไม่ถึงข้อกำหนด แต่ต้องการหลีกเลี่ยงสภาพการจราจรติดขัดจากช่องทางปกติ ก็สามารถใช้ช่องทางพิเศษนี้ได้ โดยต้องค่าธรรมเนียมการใช้ช่องทางดังกล่าว การจัดเก็บค่าธรรมเนียมนั้น มีทั้งการจ่ายที่ด่านเก็บเงินหรือ ระบบจัดเก็บแบบอัตโนมัติ โดยทั่วไปแล้ว ค่าธรรมเนียมการใช้ จะเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับความคับคั่งและความหนาแน่นของสภาพการจราจรในขณะนั้น หากมีสภาพการจราจรมีความหนาแน่นมาก ค่าธรรมเนียมก็จะสูงขึ้น อย่างไรก็ตาม รถยนต์ที่มีจำนวนผู้โดยสารตามข้อกำหนด สามารถใช้ช่องทางดังกล่าว โดยไม่เสียค่าธรรมเนียม

ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการ มีดังนี้

- ช่วยลดจำนวนยานพาหนะ โดยเฉพาะรถยนต์บนท้องถนน
- ช่วยลดความหนาแน่นและความคับคั่งของการจราจร
- เดินทางได้สะดวกรวดเร็ว
- ลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เนื่องจากมีปริมาณการใช้น้ำมันที่ลดลง
- ลดปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะมลพิษทางอากาศ และก๊าซเรือนกระจก

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ปัจจุบัน ได้มีการดำเนินโครงการจัดช่องทางพิเศษสำหรับรถที่มีคนโดยสารมากกว่า 1 คนหลายแห่งในประเทศสหรัฐอเมริกา เช่นโครงการจัดช่องทางพิเศษบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง หมายเลข 5 ในซานดิเอโก รัฐแคลิฟอร์เนีย โครงการจัดช่องทางพิเศษบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง หมายเลข 10 ในเมืองฮิวสตัน รัฐเท็กซัส หรือโครงการช่องทางพิเศษ ในรัฐวอชิงตัน เป็นต้น

ตารางที่ ข.2-3 แสดงถึงการลดลงของก๊าซมลพิษทางอากาศ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เมื่อมีการดำเนินโครงการช่องทาง HOV และ HOT จะช่วยลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมได้มาก โดยช่วยลด ROG ได้ร้อยละ 2 ไนโตรสออกไซด์ลดลง ร้อยละ 3 ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนลดลง ร้อยละ 10 และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ลดลงร้อยละ 7 ซึ่งข้อมูลดังกล่าวนี้ได้มาจากการรวบรวมข้อมูลของหน่วยงาน Metropolitan Transportation Commission และ กรมการขนส่งของรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา

ตารางที่ ข.2-3 แสดงผลประโยชน์ของโครงการ HOV Lane ในเขตชานฟรานซิสโกรัฐแคลิฟอร์เนีย

Emissions Associated with Bay Area HOT Network Compared to HOV Network in Year 2030 ⁽¹⁾				
	Reactive Organic Gasses (ROG) (tons)	Nitrogen Oxide (NO _x) (tons)	Particulate Matter (PM 10) (tons) ⁽²⁾	Carbon Dioxide (CO ₂) Zthousands of tons
AM Peak Period Emissions – Two peak hours from 7 to 9 AM				
HOT network	2.10	2.18	0.20	4.65
HOT Network	2.06	2.11	0.18	4.32
Percent change	-2%	-3%	-10%	-7%
⁽¹⁾ Figures are for emissions on freeways with HOV or HOT lanes only and reflect results of analysis assuming existing HOV occupancy requirements for HOV and HOT lanes. ⁽²⁾ PM10 emissions reflect exhaust only and do not include tire and brake wear emissions.				

ประสบการณ์ในยุโรปเกี่ยวกับ HOV lane ที่เมืองลีดส์ สหราชอาณาจักร เริ่มขึ้นใน ปี ค.ศ. 1998 โดยมีสองช่วงถนนที่ครอบคลุมระยะทาง 1.5 กิโลเมตร และ 2.0 กิโลเมตร ช่วงเวลาที่ดำเนินการมี 2 ช่วง คือ 07:00-10:00 น. และ 16:00-19:00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาเร่งด่วนในวันจันทร์ ถึง วันศุกร์ ยานพาหนะที่เข้าใช้ช่องทางดังกล่าวได้ ประกอบด้วย รถบัส รถโค้ช รถยนต์ส่วนตัวที่มีมากกว่า 2 ที่นั่ง รถจักรยานยนต์และรถจักรยาน



รูปที่ ข.2-23 ตัวอย่างการดำเนินโครงการ HOV/HOT Lane ในประเทศอังกฤษ



รูปที่ ข.2-24 ตัวอย่างการดำเนินโครงการ HOV/HOT Lane ในประเทศอังกฤษ

จากการสำรวจข้อมูลในปี ค.ศ. 2002 ของ HOV lane หลังจากเปิดใช้ พบว่า ปริมาณการจราจรลดลง 20 เปอร์เซ็นต์ มีการไหลของกระแสจราจรที่คล่องตัวขึ้น 14 เปอร์เซ็นต์ จำนวนคนที่ครอบครองยานพาหนะโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 1.35 คนต่อคันในปี ค.ศ. 1997 เป็น 1.433 คนต่อคัน ในปี ค.ศ. 1999 และเพิ่มขึ้นเป็น 1.51 คนต่อคัน ในปี ค.ศ. 2002 จำนวนผู้ใช้รถโดยสารประจำทางเพิ่มขึ้น 1 เปอร์เซ็นต์ตั้งแต่ปีแรกที่มีการดำเนินการ และยังช่วยลดระยะเวลาในการเดินทางลง 4 นาทีสำหรับรถโดยสารประจำทาง และรถที่วิ่งในช่องทาง HOV นอกจากนี้ ยังช่วยลดเวลาในการเดินทางในช่องทางปกติได้ 1 นาที ช่วยลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุลง 30 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี หลังการเปิดใช้ช่องทาง HOV และมีส่วนช่วยในการเปลี่ยนแปลงคุณภาพอากาศ เนื่องจากมีการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัวลดลง

การดำเนินการในประเทศไทย

ปัจจุบัน ได้มีการดำเนินโครงการจัดช่องทางพิเศษสำหรับรถที่มีคนโดยสารมากกว่า 1 คน หลายแห่งในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ในย่านพระนคร แต่มักจะเป็นช่วงถนนสั้นๆ เท่านั้น ไม่ได้ก่อให้เกิดประโยชน์ในโครงการมากนัก และไม่มีการบังคับใช้อย่างจริงจัง นอกจากนี้ ระบบรถเมล์บีอาร์ที ของกรุงเทพมหานคร ก็ได้ประยุกต์ใช้ช่องทาง HOV Lane กันอยู่ แต่ก็จะมีผู้ฝ่าฝืนอยู่บ่อยครั้ง ควรจะมีการบังคับใช้กันอย่างจริงจัง

ข.2.11 ช่องทางเดินรถประจำทาง

ช่องทางเดินรถประจำทาง หรือ Bus priority lanes คือการกำหนดให้มีช่องทางเดินรถพิเศษสำหรับรถโดยสารประจำทางโดยเฉพาะ ซึ่งจะมีการทำเครื่องหมายไว้บนพื้นผิวถนน ระบุว่า เป็นช่องทางสำหรับรถโดยสารประจำทางเท่านั้น หรือเรียกว่า Bus lane มักจะเป็นช่องทางที่อยู่ติดกับทางเท้าหรือช่องทางที่อยู่ติดกับเกาะกลาง อนุญาตให้ใช้ได้เฉพาะรถโดยสารประจำทางเท่านั้น หรือในบางกรณี อาจจะให้รถโดยสารแท็กซี่ รถฉุกเฉิน รถยนต์ที่มีผู้โดยสารมากกว่า 2-3 คนขึ้นไป เส้นทางรถประจำทางมีลักษณะยาวต่อเนื่อง หรืออาจจะเป็นระยะทางสั้นยาวสลับกันไป ในบางครั้งก็มีการระบุเวลาใช้งานช่องเดินรถด้วย ว่าสามารถใช้งานได้ช่วงใดบ้าง ช่วงใดห้ามใช้งานหรือใช้งานร่วมกันได้ โดยไม่แบ่งประเภทรถตามความจำเป็น และความแออัดของสภาพจราจรในช่วงนั้นๆ



รูปที่ ข.2-25 ตัวอย่างโครงการช่องเดินรถประจำทางในต่างประเทศ

การให้ความสำคัญกับรถโดยสารประจำทาง โดยมีช่องทางเฉพาะให้รถประจำทางวิ่งได้อย่างสะดวกสบายและรวดเร็ว เป็นการส่งเสริมคุณภาพของการบริการผู้โดยสาร ทำให้ประชาชนที่ใช้รถยนต์ส่วนตัวหันมาใช้บริการรถโดยสารประจำทางกันมากขึ้น อย่างไรก็ตาม โครงการนี้อาจจะไม่ใช้การแก้ปัญหาในระยะสั้น ซึ่งอาจจะต้องใช้เวลานาน ในการที่ประชาชนจะตัดสินใจเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากรถส่วนตัวมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ

ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการ มีดังนี้

- ลดปัญหาการจราจร ด้วยการแยกช่องจราจรรถโดยสารประจำทางออกจากช่องจราจรอื่นๆ
- ส่งเสริมให้ใช้เวลาการเดินทางลดน้อยลง เนื่องจากไม่ต้องโดนรบกวนจากกระแสจราจรจากยานพาหนะอื่นๆ
- ส่งเสริมให้คนหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น เพราะมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น
- ช่วยลดปัญหามลพิษทางอากาศและการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ในประเทศอังกฤษ ได้กำหนดแนวทางปฏิรูปแผนการขนส่ง ระยะเวลา 10 ปี โดยเริ่มโครงการในปี ค.ศ. 2001 เพื่อปรับปรุงสภาพการจราจรและขนส่งโดยรวม รัฐบาลลงทุนงบประมาณจำนวนมหาศาล เพื่อให้ประชาชนมีรถประจำทางที่ทันสมัย รถราง รถไฟและจุดจอดแล้วจร (Park & Ride) และเพื่อเป็นการยืนยันว่ารถโดยสารประจำทางยังคงเป็นทางเลือกหลักของประชาชนสำหรับการเดินทางมากที่สุด จุดมุ่งหมายของรัฐบาลคือ ปรับปรุงมาตรฐาน เพื่อให้รถโดยสารประจำทางมีการบริการที่มีคุณภาพสูงและเป็นทางเลือกที่น่าสนใจ โครงการนี้จะประสบผลสำเร็จได้ส่วนหนึ่งมาจากข้อตกลงระหว่างหน่วยงานท้องถิ่นและผู้ประกอบการรถโดยสาร เพื่อปรับปรุงมาตรการ โครงสร้างพื้นฐานและจัดลำดับความสำคัญ จัดสรรพื้นที่ให้กับรถโดยสาร และช่วยให้สามารถเดินทางได้อย่างสะดวกปลอดภัย หลีกเลี่ยงความแออัด ปรับปรุงเวลาการเดินทางและสร้างความน่าเชื่อถือให้กับการเดินทางกับรถโดยสารประจำทาง จึงต้องทำให้เวลาในการเดินทางโดยรถโดยสารประจำทางสั้นลงกว่าการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนตัว และง่ายต่อการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะนี้ การเชื่อมโยงช่องเดินรถโดยสารประจำทาง โดยเริ่มจากถนน Bathurst ถนน Parramatta และสะพาน Sydney Harbors เพื่อปรับปรุงการดำเนินงานโดยรวมของรถโดยสารประจำทางในเมือง โครงการนี้ยังเกี่ยวข้องกับการช่วยแนะนำในการเลือกใช้เส้นทางรถประจำทาง และตารางเวลาเดินรถทั่วบริเวณเมือง เพื่อความสะดวกสบายของผู้ต้องการใช้บริการ

การให้ความสำคัญกับช่องเดินรถประจำทาง Bus priority lanes นี้ จุดประสงค์หลักคือการปรับปรุงระบบการให้บริการขนส่งสาธารณะให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น หลีกเลี่ยงปัญหาจราจรติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วน เพื่อส่งเสริมให้เกิดการเดินทางที่ส่งผลต่อมลพิษทางอากาศน้อยกว่า

การเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัว และลดเวลาในการเดินทาง จากการศึกษาวิจัยถึงผลการดำเนินการโครงการ Bus priority lanes นี้ พบว่า

- สามารถลดเวลาเดินทางโดย 7-9 นาที ต่อ 10 กิโลเมตร
- และงานวิจัยจากการสร้างแบบจำลองการสร้างช่องเดินรถประจำทางสามารถช่วยลดการเดินทางโดยรถยนต์ได้ถึงร้อยละ 6 (ในกรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษเท่ากับ 1.4 พันล้านคัน-กิโลเมตรต่อปี) จากการสร้างแบบจำลองปริมาณจราจรในปัจจุบันและผู้ใช้ถนนโดยตรงร้อยละ 84 ของผู้ใช้รถใช้ถนนทั้งหมด

แนวทางการดำเนินงานในประเทศไทย

แนวทางการดำเนินงานในประเทศไทย ได้มีแผนงานโครงข่ายระบบรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ หรือ BRT ที่ภาครัฐพยายามนำมาใช้เสริมโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนเพื่อแก้ไขปัญหาการจราจร และพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะโดยเฉพาะระบบรถประจำทาง ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งเป็นการให้ความสำคัญกับช่องจราจรสำหรับรถโดยสารประจำทางที่สามารถทำได้ในประเทศไทย เส้นทางสายช่องนนทรี - ราชพฤกษ์ เป็นเส้นทางนำร่องที่มีการก่อสร้างสำเร็จในปี 2552 และเปิดให้บริการครั้งแรกวันที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2553 มีผลการดำเนินการดังนี้

- เวลาเดินทางเฉลี่ย ช่วงสถานีละ 5-7 นาที หรือตลอดสาย 25-35 นาที (เร็วกว่ารถยนต์ทั่วไปที่ใช้เวลาเฉลี่ย 45 นาที-1 ชั่วโมง)
- โครงการนี้ คาดว่าจะมีผู้ใช้บริการ 35,000 คนต่อวัน จะทำให้ผู้ใช้รถส่วนตัวบนเส้นทางหันมาใช้ระบบบีอาร์ทีได้ประมาณ 6,000 คน

นอกจากนี้ ยังมีโครงการสายหมอชิต-ศูนย์ราชการ กรุงเทพมหานครได้มีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อรองรับการก่อสร้างศูนย์ราชการกรุงเทพมหานครบนถนนแจ้งวัฒนะ และจะก่อสร้างเป็นสายที่ 2 ต่อไป

โครงการในอนาคตของ BRT

- สายช่องนนทรี - ประชาอุทิศ เป็นโครงการที่กรุงเทพมหานครได้พิจารณาต่อขยายเส้นทางสายช่องนนทรี-ราชพฤกษ์ จากบริเวณถนนพระราม 3 ข้ามสะพานวงแหวนอุตสาหกรรมมายังถนนสุขสวัสดิ์และสามแยกประชาอุทิศ คาดว่าจะสามารถรองรับการเดินทางของประชาชนย่านถนนสุขสวัสดิ์ได้ไม่ต่ำกว่า 30,000 คนต่อวัน ซึ่งขณะนี้อยู่ระหว่างการศึกษาความเป็นไปได้



**รูปที่ ข.2-26 รถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ สายชองหนทวี-ราชพฤกษ์
บริเวณสถานีสาทร**

ซึ่งจากรายงานจากหนังสือรายงาน และแผนปฏิบัติการว่าด้วยการลดปัญหา ภาวะโลกร้อน ของกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2550-2555 ของสำนักสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานครได้ระบุ แผนปฏิบัติการ ด้านการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนและการปรับปรุงระบบจราจร ว่าด้วย มาตรการการปรับปรุงและพัฒนาเส้นทางเดินรถโดยสารประจำทาง โดยมีแนวทางใน การดำเนินงาน ดังนี้

- การใช้ระบบรถโดยสารด่วนพิเศษ BRT รับผิดชอบโดยหน่วยงาน สำนักการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร
- การปรับปรุงและพัฒนาเส้นทางเดินรถโดยสารประจำทางและการให้สิทธิพิเศษแก่ รถโดยสาร รับผิดชอบโดยหน่วยงาน สำนักการจราจรและขนส่งกรุงเทพมหานครและ สำนักงานโยธากรุงเทพมหานคร ได้คาดหวังความสำเร็จในโครงการเกี่ยวกับเรื่อง ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ลดลงในปี พ.ศ. 2555 (ล้านตัน) ได้ระบุว่า สามารถช่วยให้ ลดลงได้ 0.19 และ 1.24 ล้านตันในปี พ.ศ. 2555 ตามลำดับ

ข.2.12 การกำหนดมาตรฐานการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในรถยนต์รุ่นใหม่

มาตรการส่งเสริมการประหยัดพลังงานซึ่งหลายประเทศนิยมดำเนินการ โดยเฉพาะประเทศ ทางยุโรปเหนือและสหรัฐอเมริกา ประกอบด้วย 3 มาตรการหลัก ๆ ได้แก่

- (1) การใช้โครงสร้างภาษีของรถยนต์ตามอัตราการสิ้นเปลืองของเชื้อเพลิงต่อระยะทาง (Fuel economy)
- (2) การกำหนดค่ามาตรฐานขั้นต่ำของการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถยนต์ใหม่
- (3) การให้ข้อมูลสินค้าแก่ผู้บริโภค เพื่อให้สามารถแยกแยะรถยนต์ประสิทธิภาพสูงและต่ำ ออกจากกัน (Product differentiation) โดยการออกกฎหมายกำหนดให้ผู้ผลิตรถยนต์ แจ้งอัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถยนต์ที่วางจำหน่ายในเอกสารโฆษณาของรถยนต์

มาตรการนี้ จะบังคับให้ยานพาหนะที่นำมาขายในประเทศ จะต้องมีการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในระดับที่ดี โดยมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานรถยนต์ใดๆ ก็ตามก็รวมทั้งที่นำเข้าและผลิตในประเทศ หากมีการมีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำที่กำหนดไว้ ก็จะไม่อนุญาตให้จำหน่ายหรือนำเข้ามาจำหน่าย ทั้งนี้เพื่อป้องกันรถยนต์ราคาถูกแต่มีประสิทธิภาพต่ำออกมาจำหน่ายแข่งกับรถยนต์ที่มีประสิทธิภาพสูง เพราะรถยนต์เป็นสินค้าที่ราคาแพง ผู้ซื้อจึงมีแนวโน้มว่าจะซื้อรถยนต์ที่มีราคาถูกอยู่แล้ว โดยเฉพาะกลุ่มผู้บริโภคที่มีรายได้น้อย

ดังนั้น หากภาครัฐมีนโยบายส่งเสริมการลดการใช้พลังงานในภาคขนส่งอย่างจริงจัง กระทรวงพลังงานสามารถดำเนินการร่วมกับกระทรวงพาณิชย์หรือสำนักงานคุ้มครองผู้บริโภคให้ออกระเบียบให้ผู้ผลิตรถยนต์จะต้องแจ้งค่าอัตราการสิ้นเปลืองของเชื้อเพลิง (Fuel economy) ในข้อมูลจำเพาะด้านเทคนิคที่ปรากฏ ในเอกสารโฆษณาของผู้ผลิตรถยนต์ นอกเหนือจากการดำเนินโครงการติดฉลากเบอร์ห้าที่กระทรวงพลังงานกำลังอยู่ในระหว่างการดำเนินการ แต่ทั้งนี้ถ้าจะให้เกิดผลดีที่สุดที่กระทรวงพลังงานควรจะมีมือกับกระทรวงการคลังและกระทรวงคมนาคม ดำเนินการปรับเปลี่ยนวิธีการจัดเก็บภาษีสรรพสามิตจากการประเมินขนาดของกระบอกสูบเครื่องยนต์ไปเป็นการประเมินเก็บจากอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถยนต์ โดยให้มีการปรับปรุงค่าอัตราการสิ้นเปลืองของเชื้อเพลิงให้ลดลงลงหน้าทุกๆ 5 ปี หากผู้ผลิตรถยนต์ไม่มีการปรับปรุงก็ต้องเสียภาษีในอัตราที่สูงขึ้น ซึ่งจะทำให้ไม่สามารถแข่งขันกับผู้ผลิตรถยนต์อื่นๆ ได้ในที่สุด ซึ่งจะทำให้นโยบายลดการใช้พลังงานในภาคขนส่งเป็นจริงขึ้นมาได้

โครงการกำหนดมาตรฐานการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในรถยนต์รุ่นใหม่ มีประโยชน์สำหรับการสร้างความเชื่อมั่นในด้านของกฎระเบียบสำหรับผู้ผลิตและนักลงทุน ช่วยให้นำเทคโนโลยีใหม่ที่มีมาตรฐานออกสู่ตลาดได้ จากการวิจัยนี้ยังพบว่า การกำหนดมาตรฐานของการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงก่อให้เกิดผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในเรื่องการลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการ มีดังนี้

- เป็นการสร้างมาตรฐานให้กับประเทศในเรื่องของกฎระเบียบและมาตรฐานในการใช้รถยนต์
- ช่วยส่งเสริมให้ประชาชนหันมาให้ความสำคัญกับการใช้รถและเลือกซื้อที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นถึงแม้รถที่มีประสิทธิภาพสูงจะราคาสูงแต่ได้มาตรฐานและประหยัดพลังงานมากกว่า
- มีผลดีทางเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก
- ลดปัญหามลพิษทางอากาศและการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

กรณีศึกษาเรื่อง มาตรฐานอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงยานยนต์ในประเทศสหรัฐอเมริกา อีกรกฏหมายบังคับให้ผู้ผลิตรถยนต์ติดฉลากอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงที่ได้รับ

การรับรองโดยหน่วยงาน EPA (The Federal Environmental Protection Agency) และให้ติดฉลากนี้ที่รถใหม่ทุกคัน ที่ขายในประเทศสหรัฐอเมริกา แต่สำหรับรถยนต์ที่มีน้ำหนักไม่เกิน 8,500 ปอนด์ (ประมาณ 3863.6 Kg) จะได้รับการยกเว้น จากประสบการณ์ของประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าในทางปฏิบัติแล้วข้อมูลอัตราสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงดังกล่าวนี้มักจะไม่ค่อยตรงกับจริง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยของการขับที่หลายประการ เช่น ลักษณะการขับที่สภาพการจราจร ฯลฯ แต่ตัวเลขดังกล่าวก็ถือว่าเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเปรียบเทียบก่อนการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์ที่ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงของผู้บริโภคได้

ในทางปฏิบัติมีวิธีการในการวิเคราะห์อัตราสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงในรถใหม่ได้ หลายวิธีง่าย ๆ เช่น โดยการเติมน้ำมันลงในถัง และขับไปตามถนน หรือสนามทดสอบสำหรับการขับแบบในเมือง และบนถนนทางด่วน จากนั้นเติมน้ำมันลงไปอีกครั้งในถังและนำค่าน้ำมันที่เติมลงไปครั้งหลังนี้ ไปหารด้วยจำนวนระยะทางที่วิ่งได้ ก็จะได้ค่าอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงออกมา แต่อย่างไรก็ตาม วิธีนี้ก็ไม่ใช่วิธีที่นักวิชาการนิยมทำกัน ในระดับนานาชาติที่มีการทดสอบตามมาตรฐานอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงนั้น จะนิยมทดสอบกันในห้องทดสอบที่มีการควบคุมอย่างเข้มงวดเพื่อหลีกเลี่ยงปัจจัย ที่มีผลกระทบให้มากที่สุด ทั้งนี้ใช้มาตรฐานการทดสอบเดียวกันในรถทุกรุ่น จากผลการวิจัยมาตรฐานการบังคับเกี่ยวนโยบายการกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำของการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถใหม่ของสหรัฐอเมริกา ทำให้สามารถลดก๊าซเรือนกระจก โดยเฉลี่ย 2-3 % ต่อปี

แนวทางการดำเนินงานในประเทศไทย

แนวทางการดำเนินงานในประเทศไทยของแผนปฏิบัติการราชการของกรมการขนส่งทางบก ประจำปีงบประมาณ 2549 ได้มีการจัดทำแผนงานการกำหนดมาตรฐานความสิ้นเปลืองพลังงานของรถ เนื่องจากรถยนต์ใหม่ที่ผลิตในประเทศไทยมีมาตรฐานควบคุมในเรื่องปริมาณสารมลพิษ (CO, HC, NOx และ PM) เท่านั้น ยังไม่มีมาตรฐานในเรื่องความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงที่ใช้ในรถยนต์ ดังนั้น เพื่อเป็นการให้ผู้ผลิตรถยนต์ได้ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ในการออกแบบเครื่องยนต์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น หรือออกแบบชิ้นส่วนและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ของรถยนต์ ให้เหมาะสมและลดการใช้เชื้อเพลิงของรถยนต์ อันเนื่องมาจากการที่ปริมาณเชื้อเพลิงของโลกลดลงและมีราคาสูงขึ้น โดยมีเป้าหมายในการทำแผนงานนี้ทั่วประเทศ ระยะเวลาในการดำเนินการ พ.ศ. 2549-2551 ในแผนปฏิบัติการราชการของกรมการขนส่งทางบก ประจำปีงบประมาณ 2550 ได้มีการจัดทำแผนงานการกำหนดมาตรฐานความสิ้นเปลืองพลังงานของรถ แต่พื้นที่เป้าหมายคือ รถยนต์ใหม่จดทะเบียนเท่านั้นภายใต้ความรับผิดชอบของหน่วยงาน ฝ่ายวิเคราะห์และทดสอบรถบรรทุกและรถโดยสารขนาดใหญ่ ส่วนวิเคราะห์และทดสอบมลพิษรถยนต์ สำนักวิศวกรรมและความปลอดภัย

ข.3 มาตรการจูงใจทางเศรษฐศาสตร์

ที่ปรึกษาได้รวบรวมมาตรการจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งจะใช้กลไกทางด้านการเก็บค่าธรรมเนียม หรือการเสียภาษีเพื่อให้การเป็นเจ้าของหรือการใช้นยานพาหนะมีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น และการสนับสนุนค่าใช้จ่ายสำหรับผู้เดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ มาตรการเหล่านี้ มุ่งเน้นให้ประชาชนหันมาใช้ระบบขนส่งมวลชน หรือระบบอื่นๆ ที่ก่อให้เกิดมลพิษต่ำ แทนที่การใช้รถยนต์ส่วนตัว

สำหรับมาตรการด้านการจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ประกอบด้วย

- (1) นโยบายการควบคุม/จัดเก็บค่าที่จอดรถ
- (2) การเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ถนนในช่วงเวลาเร่งด่วน
- (3) มาตรการเพิ่มภาษีรถยนต์สำหรับยานพาหนะที่ก่อให้เกิดมลพิษสูง
- (4) การจัดเก็บค่าธรรมเนียมประกันภัยรถยนต์ตามระยะทางการใช้งาน
- (5) การสนับสนุนค่าโดยสารแก่ผู้ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ

ข.3.1 นโยบายการควบคุม/จัดเก็บค่าที่จอดรถ



รูปที่ ข.3-1 ป้ายแสดงการควบคุมที่จอดรถ และภาพแสดงการจัดเก็บค่าที่จอดรถในต่างประเทศ



รูปที่ ข.3-2 ป้ายแสดงการควบคุมที่จอดรถตามช่วงวันและเวลาในต่างประเทศ

นโยบายการควบคุม/จัดเก็บค่าที่จอดรถหรือ Parking Regulation/Pricing คือการควบคุมการเข้าใช้ที่จอดรถโดยมีทั้งรูปแบบห้ามจอดตลอดเวลา หรือห้ามจอดในช่วงเวลาที่กำหนด หรือหากมีการเข้าจอดจะต้องจ่ายค่าธรรมเนียมด้วย ในการเดินทางไปยังพื้นที่ดังกล่าว ผู้ขับขี่บางส่วนจะตัดสินใจไม่นำรถยนต์ส่วนตัวไป เพราะไม่มีที่จอดรถ หรือต้องเสียค่าที่จอดรถแพง และหันไปใช้การเดินทางรูปแบบอื่นที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น เช่นการใช้ระบบราง การใช้รถประจำทาง การขี่จักรยาน เป็นต้น มาตรการนี้ จึงเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญอันหนึ่งในการลดปริมาณจราจรบน

ท้องถิ่น ลดความแออัดด้านการจราจร และลดปัญหามลพิษในพื้นที่ ในบางกรณี รัฐบาลท้องถิ่นสามารถประยุกต์ใช้นโยบายดังกล่าวเพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ เช่น การจัดเก็บค่าธรรมเนียมจอดรถสำหรับเป็นงบประมาณในการจัดการด้านการขนส่งของเมือง หรือการปรับปรุงการใช้พื้นที่เมือง เป็นต้น

รูปแบบการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการจอดรถ มีอยู่หลากหลายวิธี ดังแสดงในตารางที่ ข.3-1

ตารางที่ ข.3-1 รูปแบบการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการจอดรถ รูปแบบต่าง ๆ

ประเภท	ลักษณะ	ต้นทุนอุปกรณ์	ต้นทุนดำเนินการ	ความสะดวกของผู้ใช้	การปรับเปลี่ยนค่าที่จอดรถ
Pass	ผู้เข้าใช้จะต้องซื้อและแสดงบัตรผ่าน	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	พอใช้ถึงปานกลาง
Single-Space Meters	ผู้เข้าใช้ต้องจ่ายค่าบริการที่เครื่องหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละช่องจอดก่อนใช้	สูง	สูง	ต่ำถึงปานกลาง	Mechanical meters: พอใช้ Electronic meters: ดี
Pay Box	ผู้เข้าใช้ต้องจ่ายค่าบริการในกล่องที่มีสล็อตในแต่ละช่องจอดก่อนเข้าใช้บริการ	ต่ำ	ปานกลาง	พอใช้	พอใช้ถึงปานกลาง
Pay-And- Display Meters	ผู้เข้าใช้ต้องจ่ายค่าบริการที่มีเตอร์ซึ่งจะพิมพ์ตั๋วแล้วนำมาติดที่กระจกรถยนต์	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	Mechanical meters: พอใช้ Electronic meters: ดี
Electronic Pay-Per-Space	ผู้เข้าใช้ต้องจ่ายค่าบริการที่มีเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ก่อนใช้	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ดีมาก
In-Vehicle Meter	ผู้เข้าใช้ต้องจ่ายค่าบริการก่อน เพื่อใช้มิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กในรถ เมื่อจอดรถมิเตอร์จะทำการนับเวลาถอยหลัง	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ปานกลาง
Attendant	ผู้เข้าใช้ต้องจ่ายค่าบริการเมื่อเข้า หรือออกจากช่องจอด	สูง	สูง	สูง	ดี
Automated Controlled Access System	ผู้เข้าใช้ต้องจ่ายค่าบริการที่เครื่องเมื่อเข้า หรือออกจากช่องจอด	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง	ดี
Valet	ผู้เข้าใช้ต้องจ่ายค่าบริการกับพนักงาน	ต่ำ	สูง	สูง	ดี
Automatic Vehicle Identification	ระบบอัตโนมัติจะบันทึกการเข้า-ออก และจะมีใบเสร็จเก็บเงิน	สูง	ปานกลาง	สูง	ดี

ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการ มีดังนี้

- ช่วยลดปริมาณการจราจร ลดความคับคั่ง
- ทำให้ผู้คนเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากรถยนต์ส่วนตัวเป็นระบบขนส่งสาธารณะรูปแบบจักรยาน และการเดิน
- เป็นการช่วยให้มีการจัดการที่จอดรถให้เป็นระบบระเบียบมากยิ่งขึ้น
- ลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุ เนื่องจากปริมาณการจราจรลดลง
- ลดปัญหามลพิษทางอากาศ และการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

- เป็นการเพิ่มรายได้ของรัฐ

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

เมืองหลายๆ แห่งในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้กำหนดข้อบังคับเพื่อจำกัดการจอดรถในพื้นที่ต่างๆ เนื่องจาก ปัญหาที่จอดรถที่ไม่เพียงพอ และการจอดรถที่ไม่เป็นระเบียบริมข้างทางทั้งสองฝั่งถนน ซึ่งส่งผลต่อกระแสจราจรบนถนน ก่อให้เกิดการจราจรที่ติดขัด และมีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุได้ง่ายขึ้น โดยรูปแบบการบริหารจัดการจะแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมของแต่ละเมือง เช่น จำกัดช่วงเวลา หรือวันที่สามารถจอดรถได้ หรือการกำหนดสีที่ริมฟุตบาทตามข้อกำหนดของการจราจร

- ที่เมืองฟิลาเดเฟีย มีการใช้ Parking Pricing โดยจัดให้มีมิเตอร์เก็บค่าจอดรถไว้ทุกๆ ช่องจอด
- ที่นิวยอร์กซิตี้ ก็มีการนำมาใช้ Parking Pricing เช่นกัน แต่ได้มีการยกเว้นให้มีการจอดฟรี โดยไม่มีการเก็บค่าจอดในวันหยุดที่สำคัญๆ ของเมือง นอกจากนี้ ก็อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ในสถานการณ์ฉุกเฉิน
- ที่รัฐฟลอริดา ได้มีการควบคุมการจอดตามช่วงเวลา และมีทั้งรูปแบบของการเก็บค่าบริการที่จอดรถด้วย โดยมีการกำหนดออกมาเป็นกฎข้อบังคับอย่างเคร่งครัด
- นอกจากนี้ ที่สนามบินเมืองโอ๊คแลนด์ ได้มีการนำ Parking Pricing นี้มาใช้ด้วย
- Parking Pricing ที่เมืองซานฟรานซิสโก

จากการดำเนินการควบคุมและจัดเก็บค่าธรรมเนียมที่จอดรถ สรุปผลการดำเนินการได้ดังนี้

- เมื่อมีการเก็บค่าบริการที่จอดรถจะช่วยลดจำนวนเที่ยวในการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัวได้ 10 ถึง 30 เปอร์เซ็นต์
- ในการเพิ่มค่าบริการที่จอดรถทุก 10 เปอร์เซ็นต์จะช่วยลดจำนวนเที่ยวในการเดินทางได้ประมาณ 1 ถึง 3 เปอร์เซ็นต์
- ระยะทางการเดินทางรวมโดยรถยนต์ส่วนตัว ลดลงประมาณ 4.2 เปอร์เซ็นต์
- จากการศึกษาของเมืองซีแอตเทิลพบว่า ช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ และ NO_x ได้ประมาณ 1 ถึง 3 เปอร์เซ็นต์

การดำเนินการในประเทศไทย

ในประเทศไทยก็ได้มีการกำหนดการจอดรถที่ข้างทางเช่นกัน โดยมีข้อบังคับห้ามจอดรถข้างทาง เช่น กำหนดช่วงเวลาที่สามารถจอดรถได้ หรือช่วงเวลาที่ห้ามจอด นอกจากนี้ ถนนหลายๆ แห่งที่มีขนาดไม่กว้างนัก ก็ได้มีการกำหนดวันที่สามารถจอดรถได้โดยแบ่งตามวันคู่ หรือวันคี่ ซึ่งทั้งสองฝั่งของถนนจะมีข้อบังคับเหมือนกันหรือต่างกัน นอกจากนี้ยังสามารถดูได้จากสีของทางเท้า สีขาวสลับแดง คือ ห้ามจอด สีขาวสลับเหลือง คือ สามารถจอดได้ชั่วคราว และสีขาวสลับดำ คือ สามารถจอดได้ทุกช่วงเวลา กรุงเทพมหานคร

และรัฐบาลท้องถิ่น ได้เริ่มดำเนินการจัดเก็บค่าธรรมเนียมในการจอดรถริมถนนในบางเส้นทาง แต่ยังคงถือว่าเป็นจำนวนไม่มากนัก จึงยังไม่ส่งผลในการลดปริมาณจราจรหรือลดปัญหามลพิษได้มากนัก การดำเนินการนั้น ควรดำเนินการกำหนดพื้นที่เป้าหมายในบริเวณที่มีการจราจรติดขัด และมีมลพิษทางอากาศมาก โดยอาจจะกำหนดพื้นที่ขนาดใหญ่เช่นภายในเขตวงแหวนรัชดาภิเษก ส่งเสริมให้ที่จอดรถของรัฐ (ทั้งแบบอาคาร และริมถนน) และของเอกชนมีการเรียกเก็บค่าที่จอดรถ หรือกำหนดการห้ามจอดในบางจุด เพื่อเป็นการลดความสะดวกสบายในการขับขี่ยานพาหนะส่วนตัว และส่งเสริมให้ประชาชนหันไปเดินทางด้วยรูปแบบการเดินทางอื่นแทน เช่นรถประจำทาง หรือจักรยาน

ข.3.2 การเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ถนนในช่วงเวลาเร่งด่วน



รูปที่ ข.3-3 ป้ายแสดงพื้นที่ที่มีการเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ถนนในช่วงเวลาเร่งด่วน

การเก็บค่าธรรมเนียมการใช้รถใช้ถนนในช่วงเวลาเร่งด่วนหรือ Congestion pricing / Congestion charges คือ ระบบการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการขับขี่ยานพาหนะส่วนตัว ในการเข้าใช้พื้นที่หรือเส้นทางในช่วงเวลาเร่งด่วน หรือช่วงที่มีความต้องการในการเดินทางสูง เพื่อเป็นการลดปริมาณการจราจรที่ติดขัดและค้ำเค้นหลักการของการเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ถนนก็คือการให้ผู้ขับต้องจ่ายชดเชยผลกระทบด้านลบที่พวกเขาก่อขึ้นในระหว่างการขับขี่ยานพาหนะ ไม่ว่าจะเป็นการทำให้สภาพการจราจรติดขัด การก่อให้เกิดมลพิษสิ่งแวดล้อมทำให้ผู้ขับเริ่มตระหนักถึงการที่ต้องมีค่าใช้จ่ายที่แท้จริงในการขับรถ การจัดเก็บค่าธรรมเนียมนี้จะส่งผลให้ผู้ขับหันมาเลือกใช้รูปแบบการเดินทางอื่นๆ เช่น ระบบขนส่งสาธารณะที่จักรยานเป็นต้นสภาพการจราจรคล่องตัวยิ่งขึ้น และมลพิษทางอากาศลดลงโดยค่าธรรมเนียมการใช้ถนนนี้ สามารถจัดให้เป็นอัตราคงที่ หรืออัตราเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลาตามความหนาแน่นของการจราจรก็ได้

การดำเนินการตามมาตรการนี้ มักได้รับการต่อต้านจากผู้ขับขี่ยานพาหนะ การวิพากษ์วิจารณ์และการไม่เห็นด้วยจากสาธารณะชนผู้เสียผลประโยชน์ โดยส่วนใหญ่จะระบุว่าระบบดังกล่าวไม่ยุติธรรมส่งผลกระทบต่อภาระทางเศรษฐกิจของชุมชนใกล้เคียง ธุรกิจค้าปลีก และกิจกรรมทางเศรษฐกิจทั่วไป แต่ถ้ามองได้มีโอกาสดำเนินการจริงแล้ว ประชาชนจะให้การตอบรับในทางที่ดีมากยิ่งขึ้น หลังจากที่เห็นผลประโยชน์ต่างๆ จากโครงการ

ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการ มีดังนี้

- ช่วยลดปริมาณการจราจร ลดความคับคั่ง
- ทำให้ผู้คนเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากรถยนต์ส่วนตัวเป็นระบบขนส่งสาธารณะ รูปแบบจักรยาน และการเดิน
- ลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุ เนื่องจากปริมาณการจราจรลดลง
- ลดปัญหามลพิษทางอากาศ และการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- เป็นการเพิ่มรายได้ของรัฐ

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ในปี พ.ศ. 2518 (ค.ศ. 1975) ประเทศสิงคโปร์ได้ริเริ่มโครงการ จัดเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ถนน ด้วยการนำหลักการของ Road pricing มาประยุกต์ใช้ เพื่อเป็นการควบคุมการลดใช้รถยนต์ส่วนตัว และนำรายได้ที่จัดเก็บได้ไปดำเนินการปรับปรุงระบบขนส่งสาธารณะ โดยในปี พ.ศ. 2541 (ค.ศ. 1998) ได้พัฒนาปรับปรุงระบบฯ โดยการนำเทคโนโลยี Electronic toll collection, electronic detection และ video surveillance มาประยุกต์ใช้ร่วมในโครงการ นอกจากนี้ ยังมีโครงการลักษณะเดียวกันใน กรุงโรม ประเทศอิตาลี เริ่มดำเนินการในปีพ.ศ. 2544 (ค.ศ. 2001) กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ เริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. 2547 (ค.ศ. 2003) และขยายระบบเพิ่มเติมในปี พ.ศ. 2550 (ค.ศ. 2007) กรุงสต็อกโฮล์ม ประเทศสวีเดน ในปี พ.ศ. 2549 (ค.ศ. 2006) ที่เมืองมิลาน ประเทศอิตาลี ในปี พ.ศ. 2551 (ค.ศ. 2008) มีโปรแกรมทดลองใช้ในระยะเวลา 1 ปี ที่เรียกว่า “Ecopass” โดยจะเก็บค่าผ่านทางในอัตราที่ต่ำลงสำหรับรถประเภทที่มีการปล่อยมลพิษต่ำ และยกเว้นค่าธรรมเนียมสำหรับรถที่ใช้พลังงานทางเลือก

หลังจากที่เริ่มดำเนินการในกรุงลอนดอน มีการรายงานการวิจัย พบว่าระบบดังกล่าวช่วยลดปริมาณจราจรบนท้องถนนได้ประมาณ 10 ถึง 30 เปอร์เซ็นต์ซึ่งส่งผลให้มลพิษทางอากาศลดลง สำหรับที่กรุงสต็อกโฮล์ม มีรายงานว่าโครงการ ได้ช่วยลดระยะเวลาในการเดินทางได้เกือบ 50 เปอร์เซ็นต์และลดอัตราการปล่อยก๊าซ CO₂ ได้มากถึง 18 เปอร์เซ็นต์



รูปที่ ข.3-4 การจำกัดเขตพื้นที่ปล่อยมลพิษในระดับต่ำในประเทศอังกฤษ

การดำเนินการในประเทศไทย

ในปัจจุบัน ได้มีการนำเสนอแนวความคิดในการดำเนินการโครงการนี้ มาเป็นเวลาหลายสิบปี แต่ได้รับการต่อต้านจากประชาชน จึงยังไม่มี การดำเนินการโครงการดังกล่าว

การกำหนดเขตเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ถนนในช่วงเร่งด่วนนั้น ควรเลือกพื้นที่ที่มีการจราจรติดขัด และก่อให้เกิดมลพิษมาก พื้นที่ที่เหมาะสมสามารถแบ่งออกเป็นสองประเภทหลักๆ ได้แก่พื้นที่ที่สามารถเข้าถึงด้วยระบบการขนส่งสาธารณะได้โดยง่ายและสะดวกสบาย และพื้นที่ที่มีเส้นทางถนนหลายๆ เส้นทางกันที่สามารถรองรับปริมาณการจราจรจากการเก็บค่าธรรมเนียมได้ การกำหนดพื้นที่เก็บค่าธรรมเนียมดังกล่าวจะต้องพิจารณาถึงการไหลเวียนของยานพาหนะในบริเวณโดยรอบการจัดให้มีสถานที่จอดรถ การเดินทางภายในพื้นที่ด้วยการดำเนินการนี้ จะต้องติดตั้งระบบเทคโนโลยีที่ทันสมัย สามารถเรียกเก็บค่าธรรมเนียมและบังคับใช้งานได้แบบอัตโนมัติ ประชาชนไม่ต้องหยุดรถเพื่อจ่ายค่าธรรมเนียมที่ด่านการดำเนินการจะต้องประชาสัมพันธ์เพื่อเร่งปลูกสร้างจิตสำนึกในเรื่องมลพิษทางอากาศและภาวะโลกร้อนให้กับประชาชนด้วย

ข.3.3 มาตรการเพิ่มภาษีรถยนต์สำหรับยานพาหนะที่ก่อให้เกิดมลพิษสูง

มาตรการเพิ่มภาษีรถยนต์กับยานพาหนะที่ก่อให้เกิดมลพิษสูง โดยกำหนดโครงสร้างภาษีของรถยนต์ตามอัตราความสิ้นเปลืองของเชื้อเพลิงต่อระยะทาง รถยนต์ที่สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงต่อระยะทางมาก ก็จะเรียกเก็บภาษีในอัตราที่สูงกว่า มาตรการดังกล่าวเป็นการส่งเสริมให้มีการใช้รถยนต์ที่มีประสิทธิภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เช่น รถยนต์ไฮบริด เป็นต้น ส่งผลให้ปริมาณมลพิษทางอากาศ และก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ลดลง

ในการกำหนดภาษีสิ่งแวดล้อมจะคำนึงถึงต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นต่อสังคมส่วนรวม เช่น กรณีการใช้รถใช้ถนน ภาระในการใช้รถไม่ใช่เพียงค่าเชื้อรถ ค่าน้ำมัน ค่าบำรุงรักษา ค่าเสียเวลาในการเดินทาง แต่ยังต้องรวมค่าภาระที่ทำให้เกิดขึ้นต่อสังคมและคุณภาพสิ่งแวดล้อม ต้นทุนตรงส่วนนี้ ถ้าสามารถสะท้อนออกมา โดยให้ผู้ก่อให้มลพิษเป็นผู้จ่ายตามปริมาณการปล่อยมลพิษหรือตามสัดส่วนระยะทางของการใช้ถนน ปัจจุบันปัญหารถติดและมลภาวะอากาศของกรุงเทพมหานคร ที่ยังไม่สามารถแก้ไขได้นั้น ส่วนหนึ่งน่าจะเกิดขึ้นจากการที่ยังไม่ได้มีการคิดบวกต้นทุนสิ่งแวดล้อมเข้าไป ดังนั้น ในอนาคตควรที่จะมีการพิจารณานโยบายภาษีสิ่งแวดล้อมโดยผู้ใช้รถจะต้องเป็นผู้จ่าย ให้เข้าไปมีบทบาทในการทำให้ผู้ใช้รถใช้ถนนได้จ่ายค่าบริการหรือจัดการภาระต่างๆ ได้ตามสัดส่วนอย่างเพียงพอและเหมาะสม ประโยชน์ของโครงการ สามารถระบุได้ดังต่อไปนี้

- ลดปัญหาการจราจร เพราะเนื่องจากมีค่าต้นทุนของการใช้รถที่สูงขึ้น ส่งผลให้ประชาชนมีการใช้รถยนต์ส่วนตัวน้อยลง

- สามารถช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิต เพราะถ้าหากมีการใช้รถส่วนตัวประชาชนจะหันมาใช้รถยนต์ไฮบริดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น มีการปล่อยมลพิษและก๊าซเรือนกระจกลดลง
- เป็นการส่งเสริมให้ผู้ประกอบการรถยนต์ผลิตรถยนต์ที่มีประสิทธิภาพ ประหยัดพลังงาน ก่อให้เกิดมลพิษน้อย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมออกมาจำหน่ายมากขึ้น

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ในสหราชอาณาจักร การจัดเก็บภาษีของรถยนต์นั้น ขึ้นอยู่กับประเภทของรถยนต์และอัตราการใช้พลังงาน การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่สิ่งแวดล้อมต่อระยะทางของรถยนต์ที่ใช้ (กรัมต่อกิโลเมตร) ซึ่งเป็นเกณฑ์ในการกำหนดราคาภาษี สำหรับรถยนต์ที่มีอัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาในปริมาณ 120 กรัมต่อกิโลเมตร จะต้องจ่ายภาษีเพิ่มจากอัตราปกติ ซึ่งมีผลบังคับใช้ตั้งแต่ 13 มีนาคม ค.ศ. 2008 เป็นต้นไป

หลังจากนั้น สหราชอาณาจักรได้มีการปรับปรุงราคาภาษีรถยนต์ดังต่อไปนี้ ค่าใช้จ่ายภาษีสรรพสามิตของรถยนต์จะปรับสูงขึ้นตามอัตราเงินเฟ้อ เริ่ม 1 เมษายน ค.ศ. 2011 เป็นต้นไป ดังนั้น รถยนต์ที่มีอัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์น้อยกว่า 130 กรัมต่อกิโลเมตร ยังคงต้องจ่ายค่าภาษีครั้งแรกที่โชว์รูมที่ซื้อรถ และในขณะที่รถใหม่ที่มีอัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ น้อยกว่า 100 กรัมต่อกิโลเมตร ไม่ต้องเสียค่าใดๆ เลยในปีแรกที่ซื้อรถ การดำเนินการดังกล่าวมีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์อย่างยิ่ง และประชาชนหันมาใช้รถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ ข.3-2 ค่าการเสียภาษีในสหราชอาณาจักรโดยเริ่มใช้จาก เดือนเมษายน

ค.ศ. 2011 – 2012

Tax band	CO2 emissions (g/km)	Annual rate
A	Up to 100	FREE
B	101-110	£20
C	111-120	£30
D	121-130	£95
E	131-140	£115
F	141-150	£130
G	151-165	£165
H	166-175	£190
I	176-185	£210
J	186-200	£245
K	201-225	£260
L	226-255	£445
M	Over 255	£460

สรุปผลการดำเนินการของโครงการมาตรการเพิ่มภาษีรถยนต์กับยานพาหนะที่บังคับใช้ใน สหราชอาณาจักรเมื่อปี ค.ศ. 2008 พบว่าการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลดลง น้อยกว่า ร้อยละ 1 ของพื้นที่ อย่างไรก็ตามการศึกษาเรื่องปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ลดลงจาก โครงการนี้ ยังอยู่ในขั้นศึกษาวิจัยต่อไป

แนวทางการดำเนินงานในประเทศไทย

ประเทศไทยก็ได้มีการปรับปรุงโครงสร้างภาษีรถยนต์ใหม่ จากกรมสรรพสามิต กระทรวงอุตสาหกรรม และกระทรวงพลังงาน เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจให้ลดมลพิษ ระบุว่า หากรถยนต์ที่ใช้ มีการปล่อย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิน 200 กรัมต่อกิโลเมตร จะต้องเก็บภาษีสรรพสามิตเพิ่ม 5% และ รถยนต์ที่ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) น้อยกว่า 200 กรัมต่อกิโลเมตร ให้เสียภาษีสรรพสามิต ในอัตราปกติ หากปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ต่ำกว่า 150 กรัมต่อกิโลเมตร จะได้ ลดภาษีสรรพสามิต 5%

คณะรัฐมนตรีของรัฐบาล ได้มีมติเมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม พ.ศ. 2547 กำหนดนโยบายให้มีการปรับเปลี่ยนอัตราการเก็บภาษีรถยนต์เพื่อส่งเสริมรถยนต์ประหยัดพลังงานและรถยนต์ที่ใช้ เชื้อเพลิงทางเลือก (alternative fuel) โดยอาศัยกลไกการปรับลดอัตราภาษีสรรพสามิตเป็น เครื่องมือสำคัญในการส่งเสริม แต่กลับไม่ได้ผลเท่าที่ควร และล่าสุดยังมีมติคณะรัฐมนตรีของ รัฐบาลชุดถัดมา เมื่อวันที่ 3 มิถุนายน พ.ศ. 2551 ให้ปรับลดอัตราภาษีสรรพสามิตเป็นพิเศษ กับรถยนต์ E85 เพื่อเป็นการส่งเสริม ซึ่งมีทั้งผู้เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยเป็นจำนวนมาก

สาเหตุหลักที่การใช้กลไกปรับลดอัตราภาษีสรรพสามิตดังกล่าว นอกจากไม่มีประสิทธิผล เท่าที่ควรแล้ว ยังก่อให้เกิดความขัดแย้งระหว่างกลุ่มผู้ผลิตที่วางแผนจะผลิตรถประหยัด พลังงาน และกลุ่มผู้ผลิตที่วางแผนจะผลิตรถยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงเอทานอลนั้น มีสาเหตุสืบเนื่องมาจาก โครงสร้างภาษีรถยนต์รูปแบบเดิมคือ การจัดเก็บอัตราภาษีบนฐานของขนาดกระบอกสูบ และ ลักษณะการใช้สอยรถยนต์ ทำให้ไม่สามารถกระตุ้นให้มีผลผลิตและใช้รถยนต์ที่มีประสิทธิภาพสูง และรถยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงทางเลือกได้ นอกจากนี้ แผนปรับโครงสร้างภาษีสรรพสามิตรถยนต์ เป็นการตอบสนองต่อทิศทางอุตสาหกรรมโลกที่กำลังเปลี่ยนไปทั้งในเรื่องการประหยัดพลังงาน ลดมลพิษและเพิ่มมาตรฐานความปลอดภัย ซึ่งโดยรวมแล้วจะส่งผลดีต่อผู้บริโภค และเพิ่มขีดความสามารถ ในการแข่งขันในตลาดโลก แต่หากผู้ประกอบการปรับตัวไม่ทันจะทำให้ต้นทุนสูงขึ้น รวมทั้ง อาจกระทบต่อแผนการขยายการลงทุนของค่ายรถยนต์และอุตสาหกรรมชิ้นส่วนรถยนต์ในไทย โครงสร้างภาษีฉบับใหม่นี้เพิ่งได้รับการอนุมัติในหลักการจากรัฐบาลโดยจะให้ความสำคัญกับหลัก 3 ประการ คือ

- (1) สมรรถนะการประหยัดพลังงาน
- (2) การปล่อยมลพิษซึ่งวัดจากปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)
- (3) มาตรฐานความปลอดภัย

ซึ่งหากผู้ผลิตรถยนต์รายใดมีคุณสมบัติที่เข้าเกณฑ์ที่กำหนดก็จะได้รับสิทธิประโยชน์ด้านภาษีเพิ่มเติม เพื่อเป็นการจูงใจให้ค่ายรถยนต์ต่าง ๆ หันมาผลิตรถยนต์ที่ให้ความสำคัญกับการประหยัดพลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

ข.3.4 โครงการจัดเก็บค่าประกันรถยนต์ตามระยะทางการใช้งาน

โครงการจัดเก็บค่าประกันรถยนต์ตามระยะทางการใช้งาน เป็นโครงการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมประกันภัยของการขับรถยนต์ส่วนบุคคล (PAYD) โดยค่าเบี้ยประกันจะขึ้นอยู่กับระยะทางที่เดินทางในแต่ละปีหากมีการขับขึ้นมาก ก็จะต้องเสียค่าธรรมเนียมมาก หากขับขึ้นน้อย ก็จะจ่ายน้อย เนื่องจากค่าประกันประจำ เป็นค่าใช้จ่ายที่มีสัดส่วนสูงในการเป็นเจ้าของและใช้รถยนต์ ดังนั้นการกำหนดมาตรการในการกำหนดราคาเบี้ยประกันส่งผลต่อการใช้ขับขึ้นได้ ผู้ขับขึ้นจะต้องตัดสินใจให้ดีในการขับขึ้น เพราะมีค่าใช้จ่ายสูงขึ้น อาจจะต้องยกเลิกการเดินทางบางอย่างที่ไม่จำเป็น หรือเลือกเดินทางโดยรูปแบบอื่นๆ ที่ประหยัดกว่า ในวงการอุตสาหกรรมประกันภัยและการชำระเงินค่าประกันสำหรับยานพาหนะได้มีการพัฒนาเทคโนโลยี ในเรื่องของนโยบายเพื่อลดการเดินทางลง มีการคืนกำไรหรือให้รางวัลแก่ผู้ที่เดินทางน้อย โดยจะมีการติดตั้งระบบบันทึกที่กระยะทางการเดินทางหรือ เทคโนโลยีติดตามและคำนวณพฤติกรรมกรรมการขับขึ้นของเจ้าของรถ และสรุปค่าใช้จ่ายเบี้ยประกัน ตามระยะการเดินทางจริง



รูปที่ ข.3-5 แสดงหลักการทำงานของระบบ PAYD ในต่างประเทศ

นักวิเคราะห์เชื่อว่า การทำโครงการ Pay as you drive insurance (Distance-based) สามารถช่วยลดการเดินทางของยานพาหนะได้มากกว่า 10 % นอกจากนี้แล้วยังมีประโยชน์ต่อไปนี้

- ช่วยลดปัญหาจราจร ลดความแออัด
- ปัญหาจราจรติดขัด
- ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาถนนและการสร้างที่จอดรถ
- ช่วยประหยัดการใช้พลังงานและการปล่อยมลพิษทางอากาศโดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายของลูกค้าที่ทำประกัน
- ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเขตตัวเมืองและพื้นที่ข้างเคียง

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ยกตัวอย่างการดำเนินงานในปี ค.ศ. 2005 ของสหราชอาณาจักร ได้มีมาตรการจัดเก็บค่าประกันรถยนต์ตามระยะทางการใช้งาน เพื่อเรียกเก็บค่าธรรมเนียมจากผู้ขับขี่รถยนต์ในการทำประกันภัย และในรัฐเท็กซัส สหรัฐอเมริกาก็จะจัดทำมาตรการคล้ายๆกัน โดยเรียกว่า “การซื้อประกันรถยนต์ต่อกิโลเมตร” โดยที่ระดับการจ่ายค่าประกันรถยนต์จะถูกตรวจสอบถึงจำนวนที่ต้องจ่ายภายหลังการใช้งาน ซึ่งแตกต่างจากการจ่ายค่าประกันของ สหราชอาณาจักรซึ่งผู้ขับขี่รถยนต์จะต้องซื้อประกันคุ้มครองนี้ก่อนการใช้งาน และในยานพาหนะจะมีการติดตั้งอุปกรณ์บันทึกและติดตามการใช้งานตามที่ถูกซื้อประกันได้จ่ายไว้ล่วงหน้า แต่มีเงื่อนไขว่าจะซื้อล่วงหน้าได้อย่างน้อย 1,000 ไมล์เท่านั้น

ยกตัวอย่างในประเทศโคลัมเบีย เป็นนโยบายของบริษัทประกันภัย ของโคลัมเบีย (ICBC) ได้มีการกำหนดค่าเบี้ยประกัน เรียกว่า Pay-as-you-driver (PAYD) ซึ่งโครงสร้างของทางเลือกของราคาเบี้ยประกันแปรผันตามระยะทางการใช้ยานพาหนะ ซึ่งจะเป็นตัวช่วยในการช่วยลดการเดินทางเพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการจ่ายค่าเบี้ยประกันในแต่ละปี ส่งผลให้ผู้ขับขี่ที่ซื้อประกันมีแนวโน้มขับรถน้อยลง แต่นอกจากนี้ภายใต้ข้อเสนอของประกันนี้ ยังมีรูปแบบการชำระและราคาเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ซื้อประกันมากที่สุด แต่มีเพียงรูปแบบ PAYD เป็นเพียงรูปแบบเดียวที่คาดว่าจะประหยัดค่าใช้จ่ายมากที่สุด

เมื่อมีการกำหนดราคา PAYD ส่งผลให้ผู้ซื้อประกันมีแนวโน้มในการลดการใช้พลังงานและลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซพิษอื่นๆ และส่งผลต่อการลดปัญหาการจราจรติดขัดอีกด้วย

การดำเนินการในประเทศไทย

ในปัจจุบัน ยังไม่มีการดำเนินการโครงการดังกล่าวในประเทศไทย การดำเนินการนั้น รัฐบาลจะต้องกำหนดนโยบายให้บริษัทประกันภัย ปรับโครงสร้างค่าธรรมเนียมการใช้รถยนต์ตามระยะการใช้งาน โดยมาตรการส่งเสริมให้บริษัทประกันภัยปฏิบัติตาม ก็จะเป็นการช่วยลดจำนวนการเดินทางโดยยานพาหนะส่วนตัวลงได้

ข.3.5 การสนับสนุนค่าโดยสารแก่ผู้ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ

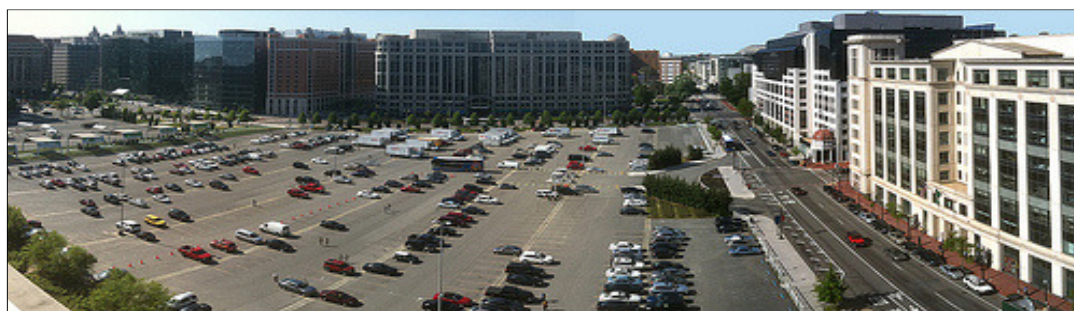


รูปที่ ข.3-6 การเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ

การสนับสนุนค่าโดยสารแก่ผู้ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ หรือ Parking cash-out (PCO) คือการที่บริษัท หรือหน่วยงานราชการ ให้เงินช่วยเหลือพิเศษแก่พนักงานที่เดินทางมาทำงานโดยใช้ระบบขนส่งสาธารณะ หรือขี่จักรยาน ทั้งนี้ เพราะเขาเหล่านั้นไม่ได้ใช้รถยนต์ ทางบริษัทสามารถลดค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมที่จอดรถได้ โดยโครงการ PCO นี้เป็นส่วนหนึ่งของแนวคิดใหม่ que การเสนอทางเลือกให้กับพนักงานว่าต้องการที่จอดรถ และเงินตอบแทนพิเศษพนักงานบางส่วน ยินดีที่จะเลือกรับเงินสดและเดินทางโดยรูปแบบ Carpool หรือเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ เดินหรือปั่นจักรยาน ไปทำงานแทนการใช้รถยนต์ส่วนตัว ซึ่งเป็นการช่วยลดปัญหาการจราจรติดขัดและปัญหามลภาวะทางอากาศ และยังช่วยนายจ้างลดต้นทุนในการจัดหาที่จอดรถด้วย

ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการ มีดังนี้

- ช่วยลดการเดินทางโดยรถยนต์ ทำให้การจราจรติดขัดลดลง
- ลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง
- ช่วยลดมลพิษจากการเดินทางโดยรถยนต์ที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม
- ช่วยเพิ่มการใช้ระบบขนส่งสาธารณะการเดินทางแบบ Carpool Vanpool การเดิน และการขี่จักรยาน



รูปที่ ข.3-7 พื้นที่สำหรับจอดรถในเขตเมือง ในต่างประเทศ

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

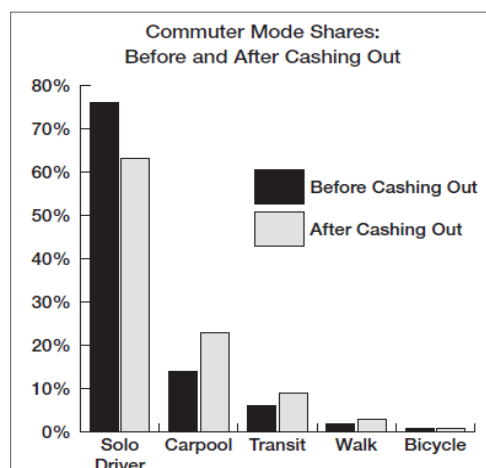
ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการเริ่มดำเนินการเมื่อปี ค.ศ. 1992 และเริ่มบังคับใช้ในปี ค.ศ. 1997 และประสบความสำเร็จอย่างกว้างขวางในปีต่อมา นายจ้างส่วนใหญ่ประมาณ 3 ใน 4 ของบริษัททั้งหมดในสหรัฐอเมริกาได้จัดหาพื้นที่จอดรถฟรี หรือเงินช่วยเหลือสำหรับค่าจอดรถให้กับพนักงาน จากตารางที่ ข.3-3 สรุปตัวอย่างการดำเนินงานโครงการในหลายๆ พื้นที่ของสหรัฐอเมริกา

ตารางที่ ข.3-3 ผลการดำเนินการโครงการ PCO ในประเทศสหรัฐอเมริกา

Location	Scope	Employees Affected	Financial Incentive (\$1995/month)	Decreased Parking Demand
Group A: Areas With Little or No Public Transportation				
Century City District, West Los Angeles	3500 employees surveyed at 100+ firms	3,500	\$81	15%
Cornell University Ithaca, NY	9000 faculty & staff	9,000	\$34	26%
San Fernando Valley, Los Angeles	1 large employer (850 employees)	850	\$37	30%
Bellevue, WA	1 medium-sized firm (430 employees)	430	\$54	39%
<i>Group Totals and Weighted Averages</i>		13,780	\$47	24%
Group B: Areas With Fair Public Transportation				
Los Angeles Civic Center	10000+ employees at several organizations	10,000	\$1 25	36%
Mid-Wilshire Blvd., Los Angeles	1 mid-size firm	430	\$8 9	38%
Washington DC Suburbs	5500 employees at 3 worksites	5,500	\$6 8	26%
Downtown Los Angeles	5000 employees surveyed at 118 firms	5,000	\$126	25%
<i>Group Totals and Weighted Averages</i>		20,930	\$110	31 %
Group C: Areas With Good Public Transportation				
University of Washington, Seattle Wa.	50,000 faculty, staff & students	50,000	\$18	24%
Downtown Ottawa, Canada	3500+ government staff	3,500	\$7 2	18%
<i>Group Totals and Weighted Averages</i>		53,500	\$22	24%
<i>Overall Totals and Weighted Averages</i>		88,210	\$4 6	26%

จากรายงานของ United States Environment Protection Agency Office of Air and Radiation ในปี ค.ศ. 2005 ได้รวบรวมการวิเคราะห์โครงการ PCO ใน 8 บริษัทในรัฐแคลิฟอร์เนียของ Shoup (1997 a,b) พบว่า

- ช่วยลดการเดินทางโดยใช้รถยนต์ได้ประมาณ 17 เปอร์เซ็นต์
- มีการเดินทางโดยรูปแบบ Carpooling ประมาณ 64 เปอร์เซ็นต์
- มีการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้น 50 เปอร์เซ็นต์
- ช่วยเพิ่มการเดินทางด้วยการเดิน และการปั่นจักรยานประมาณ 1 ใน 3



รูปที่ ข.3-8 สัดส่วนการเดินทางที่เปลี่ยนแปลงของการเดินทางในแต่ละรูปแบบ

- ช่วยลดระยะทางในการเดินทาง (VMT) เฉลี่ย 2.6 ไมล์ต่อพนักงาน 1 คนต่อ workday
- ในปี ค.ศ. 2007 คาดว่าทั่วประเทศจะสามารถลดระยะทางในการเดินทางรวม ได้ประมาณ 24.9 พันล้านไมล์

การดำเนินการในประเทศไทย

ในปัจจุบัน ยังไม่มีการดำเนินการโครงการดังกล่าวในประเทศไทย การดำเนินการนั้น รัฐบาลจะส่งเสริมสนับสนุนให้หน่วยงานราชการ และภาคเอกชน จัดให้มีโปรแกรมการสนับสนุนค่าโดยสารแก่เจ้าหน้าที่ หรือลูกจ้างที่ใช้ระบบขนส่งสาธารณะขึ้น โดยอาจจะมีการลดหย่อนภาษีให้กับผู้ประกอบการ เพื่อเป็นการจูงใจให้ปฏิบัติตาม การดำเนินการนี้ จะส่งเสริมให้ประชาชนเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะมากยิ่งขึ้น

ข.4 มาตรการด้านการปลูกจิตสำนึกด้านการขนส่งอย่างยั่งยืนและต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม

ที่ปรึกษาได้รวบรวมมาตรการด้านการปลูกจิตสำนึกด้านการขนส่งอย่างยั่งยืนและต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการทำให้ประชาชนทั่วไปมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาระบบการขนส่งอย่างยั่งยืน และจะเป็นตัวจักรสำคัญในการทำให้การดำเนินมาตรการด้านอื่นๆ ที่ได้นำเสนอมาสามารถดำเนินการได้ โดยได้รับความเข้าใจ ได้รับการยอมรับ และได้รับความร่วมมือจากประชาชน

สำหรับมาตรการด้านการปลูกจิตสำนึกด้านการขนส่งอย่างยั่งยืน และต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมประกอบด้วย

ข.4.1 โครงการวันปลอดรถยนต์

โครงการวันปลอดรถยนต์ เป็นการรณรงค์ให้ประชาชนลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล หันมาใช้ระบบขนส่งมวลชน รถจักรยาน และการเดินเท้า ในการดำเนินกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เป็นโครงการที่สนับสนุนส่งเสริมการใช้ระบบขนส่งอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อลดปัญหามลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง ปัญหาการจราจร และลดการเกิดอุบัติเหตุ ตลอดจนลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิง โดยการจัดโครงการฯ จะเป็นในลักษณะของการไม่อนุญาตให้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลเข้าใช้พื้นที่ถนนในช่วงวันและเวลาที่กำหนด ซึ่งอาจจะจัดทำโดยการดำเนินกิจกรรมวันปลอดรถยนต์ ร่วมกับงานเทศกาลต่างๆ ตลาดในช่วงเวลากลางคืน ช่วงถนนช่วงใดช่วงหนึ่งหรือเส้นใดเส้นหนึ่ง หรือแม้กระทั่งใจกลางเมืองที่เต็มไปด้วยตึกสำนักงาน โดยห้ามรถยนต์ทุกชนิดเข้าถึงบริเวณที่จัดทำโครงการ ประชาชนสามารถเลือกเดินทางเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ ได้โดยการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ การเดิน การใช้จักรยาน และการใช้บริการรถแท็กซี่ หรือระบบอื่นๆ ที่โครงการจัดไว้ให้

ประโยชน์ของโครงการ Car Free Day สามารถลดปัญหามลพิษทางอากาศ ทางเสียง ปัญหาการจราจร และการเกิดอุบัติเหตุ เนื่องจากในบริเวณพื้นที่หรือเมืองที่จัดทำโครงการนี้จะไม่มีการใช้รถยนต์ทุกชนิด จะไม่มีเสียงดังที่เกิดจากการสัญจรของยานพาหนะ การใช้แตรรถ และไม่มีมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจกจากท่อไอเสียรถ ถือเป็นโครงการหนึ่งที่ช่วยปลูกสร้างจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อมให้กับประชาชนในพื้นที่

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

การดำเนินการโครงการ Car Free Day ถูกจัดขึ้นครั้งแรกในปี ค.ศ 1998 ที่ประเทศฝรั่งเศส ในยุโรป และต่อมาใช้ชื่อโครงการว่า “In Town without My Car” ในปี ค.ศ 2002 ในกลุ่มประเทศยุโรปได้เลือกวันที่ 22 กันยายน ของทุกปีเป็นวันปลอดรถยนต์ (Car Free Day) โดยได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ ซึ่งประเทศไทย (กรุงเทพมหานคร) ประเทศโคลัมเบีย ประเทศอินโดนีเซีย ประเทศไต้หวันและประเทศแคนาดาก็เข้าร่วมกิจกรรมนี้ด้วย โดยการรณรงค์ให้ประชาชนไม่ใช้ยานพาหนะส่วนตัวในวันดังกล่าว และเดินทางโดยรูปแบบอื่นแทน

ประเทศจีน เมืองเซินเจิ้น ได้มีการดำเนินกิจกรรม “Green Action Day” ในย่านธุรกิจการค้าขนาดใหญ่ ซึ่งจัดในช่วงเดือนมิถุนายน ร่วมกับวัน “World Environment Day” ในปี 2004 และได้มีการดำเนินการเช่นนี้เรื่อยมาตลอดทุกปี การจัดงานนี้ทำให้ในปี ค.ศ. 2005 ประชาชนในเมืองประมาณ 100,000 ครอบครัว ลดการใช้รถยนต์ส่วนตัวตลอดช่วงสัปดาห์ที่มีการจัดงาน

แนวทางการดำเนินงานในประเทศไทย

โครงการวันปลอดรถยนต์ (Car Free Day) จัดขึ้นในประเทศไทยเมื่อวันที่ 22 กันยายน 2543 ซึ่งเป็นการจัดขึ้นครั้งแรก โดยสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน เป็นผู้รับผิดชอบ และในปี พ.ศ. 2546 ได้จัดขึ้นอีกครั้งโดยกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ

และสิ่งแวดล้อม โดยใช้ชื่อโครงการ “22 กันยา จอดรถไว้บ้านลดการใช้พลังงาน ลดมลพิษ” ผลการดำเนินการสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ด้านการจราจร ช่วงเช้าการจราจรบนถนนคลองตัวขึ้น ร้อยละ 5-10 และบนทางด่วนมีการจราจรเบาบางลงร้อยละ 10- 20 ซึ่งสอดคล้องกับตัวเลขของผู้ใช้บริการทางด่วนลดลงจากวันที่ 15 กันยายน-22 กันยายน ร้อยละ 14.7 (340,000 คันเมื่อเปรียบเทียบกับ 390,000 คัน) ทำให้อัตราความเร็วเฉลี่ยของปริมาณรถที่ผ่านบริเวณที่ทำโครงการเพิ่มขึ้นได้ 20 – 80 %
2. ด้านการใช้บริการรถสาธารณะ เปรียบเทียบการให้บริการระหว่างวันที่ 21 และ 22 กันยายน พ.ศ. 2543 ของรถสาธารณะ 4 ประเภท คือ ขสมก. รถไฟฟ้าชานเมือง รถไฟฟ้าบีทีเอส และโมโครบัส มีผู้โดยสารเพิ่มขึ้นจาก 3,082,785 คน เป็น 3,324,326 คน เพิ่มขึ้น 241,542 คน คิดเป็น 7.84%
 - ขสมก. มีผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้น 192,927 คน คิดเป็นร้อยละ 6.9 จาก 2,799,232 คน เป็น 2,992,159 คน
 - รถไฟ (ชานเมือง) มีผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้น 21,500 คน คิดเป็น 35.9% จากเฉลี่ยวันละ 60,000 คน เป็น 81,500 คน
 - รถไฟฟ้า BTS มีผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้น 24,868 คน คิดเป็นร้อยละ 14.9 จาก 166,522 คน เป็น 191,390 คน
 - ไมโครบัส มีผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้น 2,246 คน คิดเป็นร้อยละ 3.9 จาก 57,031 คน เป็น 59,277 คน
3. ด้านคุณภาพอากาศ กรมควบคุมมลพิษ ได้ติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง จากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 13 สถานี ตลอด 24 ชั่วโมง โดยเลือกใช้สารมลพิษที่มีแหล่งกำเนิดจากยานพาหนะเป็นเกณฑ์ในการตรวจสอบ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และฝุ่นขนาดเล็ก (PM10) โดยเปรียบเทียบกับปริมาณสารมลพิษ ในวันพฤหัสบดีที่ 21 กันยายน และวันศุกร์ที่ 15 กันยายน 2543
 - จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในภาพรวมพบว่า คุณภาพอากาศของวันศุกร์ที่ 22 กันยายน มีคุณภาพดีกว่าในวันที่ 21 กันยายน ร้อยละ 9 และดีกว่าวันศุกร์ที่ 15 กันยายน ร้อยละ 25
 - ผลการตรวจในวันที่ 22 กันยายน เมื่อเปรียบเทียบกับวันที่ 21 กันยายน พบว่า ปริมาณฝุ่นขนาดเล็ก (PM10) ลดลง 16% ในขณะที่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ลดลง 2%

- ผลการตรวจในวันที่ 22 กันยายน เมื่อเปรียบเทียบกับวันที่ 15 กันยายน ซึ่งเป็นวันศุกร์ เหมือนกัน พบว่าปริมาณฝุ่นขนาดเล็ก (PM10) ลดลง 29% ในขณะที่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ลดลง 21%

นอกจากนี้ กิจกรรมของโครงการวันปลอดรถยนต์ (Car Free Day) ได้ดำเนินกิจกรรมต่อเนื่องมาเรื่อยๆ อาจจะไม่ประจำทุกปี แต่ที่ผ่านมาล่าสุดคืองาน “Car Free Day 2010 ร่วมทางทั่วไทย ร่วมใจประหยัดพลังงาน” โดยในต่างจังหวัดทั้ง 76 จังหวัดได้จัดกิจกรรมรณรงค์พร้อมกันในวันอาทิตย์ที่ 19 กันยายน 2553

ส่วนกรุงเทพมหานครจัดงาน Bangkok Car Free Day 2010 ในวันอาทิตย์ที่ 26 กันยายน 2553 เวลา 07.00 – 15.30 น. ณ ลานคนเมือง ศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร (เสาชิงช้า) ได้จัดขบวนจักรยานแปรรูปธงชาติไทยด้วยร่มสี จำนวน 314 คัน ซึ่งผู้เข้าร่วมงานสมาชิกนักปั่นจากชมรมจักรยานและประชาชนทั่วกรุงเทพฯ 19 สาย รวมทั้งสิ้นประมาณ 4,000 คน



รูปที่ ข.4-1 ภาพกิจกรรมวันปลอดรถยนต์ในงาน Bangkok Car Free Day 2010
กรุงเทพมหานคร

ผลการดำเนินการของโครงการ Car free day ในปี พ.ศ. 2552 กรมควบคุมมลพิษ ได้ดำเนินการติดตามตรวจวัดคุณภาพอากาศและเสียงด้วยระบบเครือข่ายจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศและเสียง โดยในส่วนของการตรวจวัดคุณภาพอากาศมีจำนวนทั้งสิ้น 55 สถานี และการตรวจวัดระดับเสียงมีจำนวน 30 สถานี

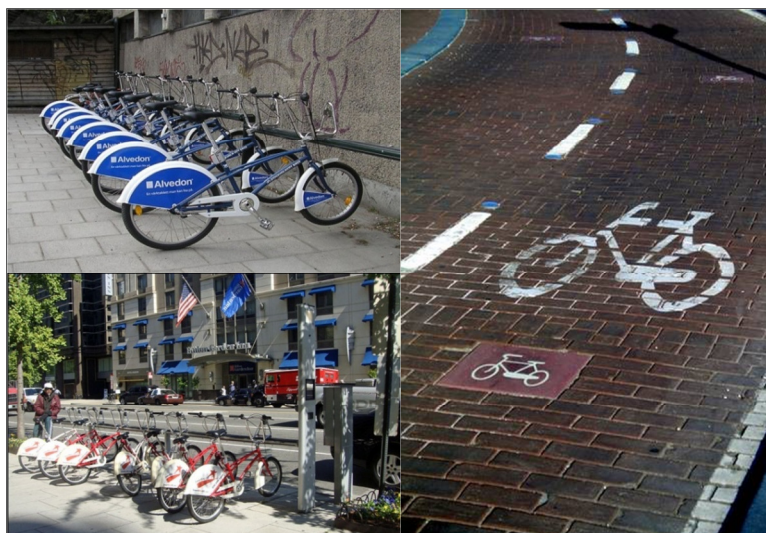
- สถานการณ์คุณภาพอากาศ จากการเปรียบเทียบปริมาณฝุ่นละออง (PM10) เฉลี่ยรายปี ในทุกภาคของประเทศจากสถานีตรวจวัด พบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2540 – 2551 มีแนวโน้มลดลง โดยภาคกลางจะมีค่าสูงกว่าภาคอื่น และค่า PM10 เฉลี่ยรายปีใน กทม. ในช่วงปี พ.ศ. 2538 – 2551 บริเวณริมถนนจะสูงกว่าบริเวณพื้นที่ทั่วไป และมีแนวโน้มลดลง โดยในช่วงเดือนเมษายน – มิถุนายน พ.ศ. 2552 พบว่าฝุ่นละออง (TSP, PM10) และก๊าซโอโซนยังคงเป็นปัญหาหลัก ส่วนสารมลพิษอื่นๆ ได้แก่ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน
- สถานการณ์ระดับเสียง สำหรับสถานการณ์ระดับเสียงพบว่าระดับเสียงในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลบริเวณริมถนนระหว่างปี พ.ศ. 2544 – 2551 มีแนวโน้มลดลง โดยในปี

พ.ศ. 2551 มีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 62.8 – 82.1 เดซิเบลเอ ส่วนบริเวณพื้นที่ทั่วไปมีค่าอยู่ระหว่าง 50.5 – 80.7 เดซิเบลเอ

ข.4.2 โครงการจักรยานให้เช่า/ให้ยืม ในเขตเมือง

โครงการจักรยานให้เช่า/ให้ยืม ในเขตเมืองนั้น เป็นโครงการที่รณรงค์ให้ประชาชนหันมาเดินทางด้วยจักรยานกันมากขึ้น โดยรัฐบาลท้องถิ่นหรือบริษัทเอกชนจะจัดรถจักรยานจำนวนหนึ่งไว้ให้เช่าหรือให้ยืม ตามสถานีให้บริการที่ตั้งอยู่ในตำแหน่งต่างๆ ของโครงข่ายถนน เหมาะสำหรับการเดินทางไปจุดปลายทางมีระยะทางไม่ไกลจนเกินไป หรือบางแห่งก็จะใช้สำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวโดยระยะเวลาการให้เช่าจะกำหนดไว้ไม่ให้นานจนเกินไป โดยปกติ จะคิดค่าใช้จ่ายเป็นรายชั่วโมง และเช่า/ยืมสูงสุดได้ไม่เกิน 1 วัน ส่วนค่าธรรมเนียมในการเช่าขึ้นอยู่กับเจ้าของธุรกิจให้เช่นนั้นๆ จักรยานให้เช่านี้ส่วนมากมักพบเป็นประจำในสถานที่ท่องเที่ยว หรือสถานที่อื่นๆ ที่นักท่องเที่ยวสามารถเข้าถึงได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้รถยนต์ส่วนตัว เช่น ชายหาด และสวนสาธารณะ เป็นต้น แต่ในปัจจุบันนี้โดยเฉพาะในแถบอเมริกาเหนือและยุโรป มักมีจักรยานให้เช่าในเขตเมืองเพื่อเป็นทางเลือกในการเดินทางไปทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันอีกรูปแบบหนึ่ง

นอกจากจักรยานสำหรับให้เช่าแล้ว ในบางพื้นที่มีหน่วยงานของรัฐหรือองค์กรที่ไม่แสวงหากำไร เช่น ในกรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส จัดรถจักรยานให้ใช้ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย หรือคิดค่าไม่แพงนักสำหรับการเดินทางระยะสั้นภายในเมือง เพื่อส่งเสริมการขี่จักรยานแทนการใช้นานพาหนะส่วนตัว ซึ่งช่วยลดความแออัดของการจราจร รวมทั้งมลพิษทางเสียงและทางอากาศลงได้



รูปที่ ข.4-2 ตัวอย่างโครงการจักรยานให้เช่า ในต่างประเทศ

ประโยชน์ของโครงการสนับสนุนให้ประชาชนหันมาใช้ในการเดินทางด้วยรถจักรยาน โดยเฉพาะในเขตเมือง สรุปได้ดังนี้

- ช่วยปรับปรุงความคล่องตัวของการจราจรในเขตเมือง อีกทั้งเป็นการช่วยอำนวยความสะดวกให้กับระบบขนส่งสาธารณะและคนเดินเท้า
- ช่วยปรับปรุงคุณภาพชีวิตของคนในใจกลางเมือง ลดการปล่อยมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจก
- ช่วยลดระยะเวลาในการเดินทาง
- ส่งเสริมการออกกำลังกาย เพราะการปั่นจักรยานทำให้หัวใจแข็งแรง
- เป็นการเพิ่มการใช้จักรยานในเขตเมืองมากขึ้น

แต่อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าการใช้จักรยานในเขตเมืองจะเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ แต่จักรยานอาจก่อให้เกิดปัญหาการจราจรไม่ถูกต้องและการใช้จักรยานอย่างไม่ถูกที่ จึงต้องมีการกำหนดช่องทางสำหรับการใช้จักรยานและจุดจอดอย่างชัดเจน

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ในประเทศสหรัฐอเมริกา เมืองนิวยอร์ก ได้จัดทำโครงการ “Dublinbikes” เป็นจักรยานระบบเช่าด้วยตัวเอง โดยให้ประชาชนตั้งแต่อายุ 14 ปีขึ้นไปสามารถใช้บริการได้ จัดให้มีรถจักรยานให้เช่าทั้งหมดจำนวน 450 คัน และมีสถานีสำหรับจอดรถ 40 สถานี ผู้เช่าสามารถซื้อตั๋วเช่าในระยะยาวได้หรืออาจจะเช่าวันต่อวัน โดยสถานีทั้ง 40 สถานีจะเชื่อมต่อกันเป็นระบบสามารถเช่าและคืนที่สถานีใดก็ได้ การพัฒนาโครงการ “Dublinbikes” นี้เป็นการเสริมสร้างความแข็งแกร่งจากการขี่จักรยาน และเป็นอีกหนึ่งทางเลือกสำหรับการเดินทางที่ยั่งยืนโดยเฉพาะสำหรับผู้ที่ยื่นขอการขี่จักรยาน การดำเนินจากจากโครงการ “Dublinbikes” ช่วยลดผลกระทบด้านลบของ ระบบขนส่งที่มีต่อสภาพแวดล้อมของโลก โดยการลดมลพิษทางอากาศ และการปล่อยก๊าซเรือนกระจก มีรายงานการใช้งานจากโครงการ “Dublinbikes” สรุปได้ดังนี้

- เปิดใช้โครงการครั้งแรกในปี ค.ศ. 2009 มีสมาชิกกว่า 30,000 คนเข้าร่วมโครงการ และในขณะเดียวกันมีสถิติการใช้จักรยาน 5,000 ครั้งต่อวัน และได้มีการพัฒนาให้เป็นอีกหนึ่งรูปแบบการเดินทางของระบบขนส่ง
- นอกจากการสรุปผลการดำเนินการของโครงการ “Dublinbikes” ในด้านการใช้จักรยานเพื่อเดินทางได้ผลลัพธ์เป็นที่น่าพอใจแล้ว พบว่า ถ้าหากการเดินทางในระยะทางใกล้ๆ สามารถเดินหรือขี่จักรยานแทนได้ ในระยะทาง 1 ไมล์ จะช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 1 ปอนด์



รูปที่ ข.4-3 ภาพโครงการในเมือง Dublin ในเดือน กันยายน ค.ศ. 2009

แนวทางการดำเนินงานในประเทศไทย

กรุงเทพมหานคร ได้มีการจัดรถจักรยานไว้จำนวนหนึ่ง สำหรับให้บริการฟรี ในบริเวณพื้นที่เกาะรัตนโกสินทร์ ซึ่งในบริเวณดังกล่าวมีสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญหลายแห่ง และเป็นแหล่งที่ตั้งหน่วยงานราชการจำนวนมาก กรุงเทพมหานครเปิดให้ใช้บริการฟรี โดยผู้ที่สนใจชาวไทยจะต้องใช้บัตรประชาชนในการขอยืมใช้ และเมื่อนำรถจักรยานมาจอดคืนที่สถานีเดิม ก็จะได้รับบัตรประชาชนกลับไป ส่วนนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ จะต้องใช้ใบสำเนาพาสปอร์ตในการยืม ปัจจุบันผู้ที่นิยมใช้ส่วนใหญ่จะเป็นนักท่องเที่ยว ที่ต้องการยืมจักรยานเพื่อเดินทางเยี่ยมชมสถานที่ต่างๆ รอบกรุงรัตนโกสินทร์

โครงการนี้ ถือว่าประสบความสำเร็จในแง่ของการส่งเสริมการท่องเที่ยว อย่างไรก็ตาม เนื่องจากมีผู้ขับขี่ หรือข้าราชการยืมใช้รถจักรยานจำนวนไม่มากนัก โครงการยังไม่ใช่ที่แพร่หลายในหมู่ประชาชนคนไทย ดังนั้น จึงยังไม่สามารถดึงดูดประชาชนให้หันมาใช้จักรยานในชีวิตประจำวันได้ยังไม่ประสบผลสำเร็จทางด้านลดปริมาณจราจร หรือลดมลพิษทางอากาศมากนัก กรุงเทพมหานครควรจัดให้มีระบบโครงข่ายเส้นทางจักรยานบนท้องถนนที่มีความปลอดภัยและสะดวกสบาย ก็จะส่งเสริมให้ประชาชนหันมาเช่า-ยืมรถจักรยานในการเดินทางกันมากยิ่งขึ้นเพื่อทดแทนการใช้นยานพาหนะส่วนตัวในปัจจุบัน

ข.4.3 โครงการถนนคนเดิน

โครงการถนนคนเดิน (Walking Street) เป็นหนึ่งในแนวคิดของการพัฒนาเมือง และการกำหนดใช้พื้นที่เมืองให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตชุมชนซึ่งเป็นแนวทางการพัฒนาและการใช้ประโยชน์พื้นที่ในเมืองการจัดโครงการถนนคนเดิน (Walking Street) ในหลายประเทศได้กลายเป็นที่รู้จักในฐานะแหล่งรวมงานศิลปะ วรรณศิลป์ จิตรกรรม ฯลฯ ตลอดจนเป็นสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งนักท่องเที่ยวต่างชาติจะต้องแวะมาเยี่ยมชม อีกทั้งยังเป็นการช่วยลดมลพิษและก๊าซเรือนกระจก เนื่องจากบริเวณที่จัดทำโครงการจะไม่มีรถส่วนตัวทุกประเภท ดังนั้นการใช้พื้นที่นี้จะมีรูปแบบการเดินทางด้วยการเดินเพียงอย่างเดียวเท่านั้น และส่งเสริมการท่องเที่ยวไปกับกิจกรรมอื่นๆ โครงการนี้นอกจากจะดำเนินการเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ดังกล่าวข้างต้นแล้วยังจะเป็นการก่อประโยชน์ให้ชุมชน ทั้งในแง่ของสังคม เศรษฐกิจ และวิถีชีวิต เพราะการปิดถนนจะทำให้สามารถนำพื้นที่มาสร้างเป็นลานกิจกรรมทางสังคม กลายเป็นที่สาธารณะกลางเมืองให้ชุมชน นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างรายได้ให้แก่ประชาชนในท้องถิ่นจากการนำผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเองได้ในครัวเรือนมาจำหน่าย ซึ่งถือเป็นการส่งเสริมภูมิปัญญาของชาวบ้านได้อีกทางหนึ่ง พร้อมทั้งให้อากาศถนนและพื้นที่ได้ฟื้นตัวจากมลพิษอันเป็นการปรับปรุงทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมของเมือง และสุขภาพจิตของประชาชน

การจัดโครงการถนนคนเดิน (Walking street) เป็นอีกหนึ่งโครงการที่เป็นแนวคิดใน การช่วยสร้างสรรค์สังคมและเป็นโครงการที่สนับสนุนการขนส่งที่ยั่งยืน ประโยชน์ของโครงการถนนคนเดิน (Walking Street) สามารถสรุปได้ดังนี้

- (1) เป็นการใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตเมืองโดยเฉพาะใจกลางเมืองให้เป็นประโยชน์ โดยเฉพาะในเขตถนนที่เป็นย่านธุรกิจ
- (2) เป็นอีกหนึ่งหนทางในการช่วยลดปัญหาการจราจรติดขัดในบริเวณดังกล่าว เพราะบริเวณที่ทำโครงการจะไม่มีการใช้ยานพาหนะใดๆ จะมีแต่การเดินเท่านั้น
- (3) ช่วยลดการปล่อยมลพิษทางอากาศจากท่อไอเสียรถยนต์ มลพิษทางเสียง ก๊าซเรือนกระจก ประหยัดค่าใช้จ่ายจากการเดินทางด้วยรถยนต์ และลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิง
- (4) การเดินทางออกจากบ้านโดยไม่ใช้รถ โดยการใช้วิธีการเดิน การปั่นจักรยาน หรือการใช้บริการรถขนส่งสาธารณะ สามารถช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 1,590 ปอนด์ต่อปี



รูปที่ ข.4-4 ตัวอย่างการดำเนินโครงการถนนคนเดินในต่างประเทศ

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

โครงการถนนคนเดิน ได้มีการดำเนินกิจกรรมกันอย่างแพร่หลายทุกๆ ประเทศทั่วโลก ทั้งทวีปเอเชีย ยุโรป อเมริกาเหนือ และอเมริกาใต้ โดยจะจัดกิจกรรมให้มีการปิดถนนบางช่วง เพื่อให้พ่อค้า แม่ค้า จัดตั้งแผงขายสินค้า ผลิตภัณฑ์ และอาหาร ซึ่งอาจจะมีดำเนินการโครงการถนนคนเดิน ทุกคืน ในช่วงเวลาที่กำหนดบางแห่งก็จะเป็นโครงการถนนคนเดินรายสัปดาห์ เป็นต้น ถนนคนเดินส่วนใหญ่จะได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวและนักท่องเที่ยว เพื่อมาพักผ่อนหย่อนใจ ซื้อหาอาหาร

และเลือกซื้อของฝาก เป็นต้น เมืองขนาดใหญ่และขนาดปานกลางเกือบทุกแห่งในทวีปเอเชีย ได้มีการจัดให้มีโครงการถนนคนเดินในปัจจุบัน

แนวทางการดำเนินการในประเทศไทย

ในกรุงเทพมหานคร เนื่องด้วยการขยายตัวของเมืองอย่างรวดเร็วและการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรม เกิดปัญหาปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นส่งผลให้เกิดการจราจรติดขัด เกิดมลพิษในอากาศ สำนักงานนโยบายและพลังงาน กระทรวงพลังงาน ได้ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีได้เสนอแนวคิดและจัดทำโครงการถนนคนเดิน (Walking street) โดยเลือกสถานที่แรกเป็นย่านสีลม เพราะเกิดปัญหามากที่สุดในกรุงเทพมหานคร และต้องการลบภาพลักษณ์ของประเทศไทยในการที่กรุงเทพฯ ไม่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในเรื่องของคนเดินเท้า จึงเป็นการเปิดตัวโครงการนำร่องที่ประเทศไทยและแนวคิดนี้ได้ขยายไปยังจังหวัดใกล้เคียงและเป็นย่านที่มีการใช้รถใช้ถนนเยอะ เกิดจราจรแออัด ได้แก่ พัทยา นครราชสีมา ภูเก็ต นครปฐมและเชียงใหม่ เพื่อวัตถุประสงค์คือ ปรับปรุงสภาพอากาศในบริเวณเขตเมืองหรือบริเวณที่ทำโครงการนี้ แต่อย่างไรก็ตามต้องมีการวางแผนการจราจรให้ดี ก่อนทำการปิดถนน เพราะถ้าวางแผนการจราจรไม่ดี ประชาชนอาจไม่ให้ความร่วมมือได้

อย่างไรก็ดี ถนนคนเดินของประเทศไทยส่วนใหญ่จะมีลักษณะคล้ายตลาดนัดที่มุ่งเน้นการค้าขายเป็นหลัก ส่วนการส่งเสริมการเดินเท้า และการปลูกสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมจึงเป็นเพียงแค่ผลประโยชน์ทางอ้อมของโครงการเท่านั้น

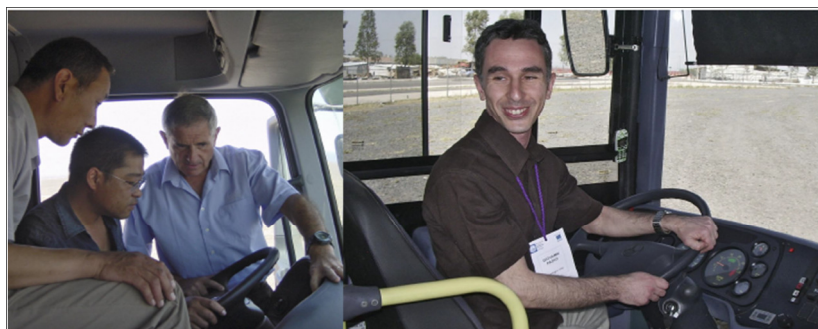


รูปที่ ข.4-5 ถนนคนเดินในจังหวัดเชียงใหม่ สามารถปรับปรุงให้เป็นตลาดนัดสินค้าได้

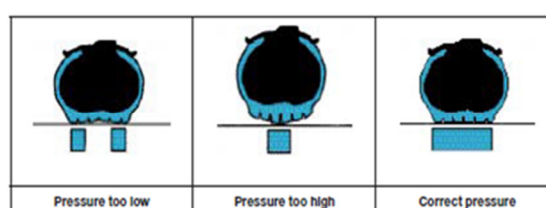
ข.4.4 การส่งเสริมการขับซื้ออย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

การขับซื้ออย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมหรือ Eco-driving คือ การขับซื้ออย่างระมัดระวัง และพยายามก่อให้เกิดมลพิษน้อยที่สุด การขับซื้อไม่ได้ขึ้นอยู่กับพฤติกรรมของผู้ขับซื้อเพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับปัจจัยภายนอกอื่นๆ ด้วย เช่น สภาพของถนน สภาพอากาศ เทคโนโลยีของยานพาหนะ และสภาพการจราจร ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อการสิ้นเปลืองพลังงาน และการปล่อยมลพิษโดยตรง และผู้ขับซื้อไม่สามารถเปลี่ยนแปลงปัจจัยเหล่านี้ได้

ผู้ขับขี่มีหน้าที่ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การขับขี่ของตนเอง เพื่อช่วยลดการสิ้นเปลืองน้ำมันให้มากที่สุด จึงควรวางแผนและระมัดระวังปัจจัยเหล่านี้เมื่อมีการเดินทางที่ค้ำเนินถึงสิ่งแวดล้อม



รูปที่ ข.4-6 ตัวอย่างการฝึกอบรมการขับขี่อย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในต่างประเทศ



รูปที่ ข.4-7 แรงดันลมยางในระดับที่เหมาะสม

ปัจจัยจากตัวยานพาหนะประกอบด้วย

- ยาง – ดอกยางรถช่วยถ่ายแรงจากยานพาหนะไปสู่ถนน ช่วยขับน้ำและสิ่งสกปรก และมีความดันลมยาง ที่ไม่มากหรือน้อยจนเกินไป
- เครื่องยนต์–ถือเป็นหัวใจของยานพาหนะ

พฤติกรรมของผู้ขับขี่

- การเตรียมตัวและวางแผนก่อนออกเดินทาง ควรตรวจสอบสภาพรถและอุปกรณ์ต่างๆ
- ระหว่างการเดินทางที่เริ่มตั้งแต่ การสตาร์ทเครื่อง การออกตัว ความเร็วในการขับขี่ การคาดการณ์ การเปลี่ยนเกียร์และการเบรก

การขับขี่อย่างระมัดระวัง

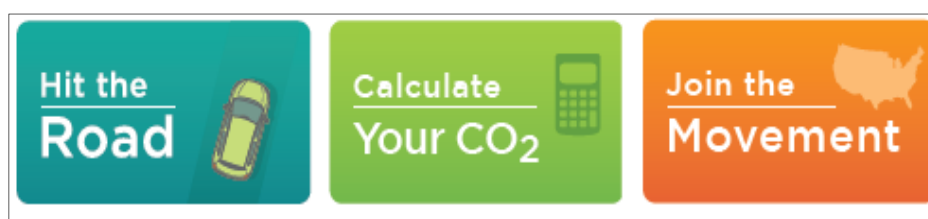
ควรมีสมาธิ เป็นนักสังเกตที่ดี มีความตื่นตัวตลอดเวลา ซึ่งจะช่วยลดเวลาในการตัดสินใจขณะขับขี่ นอกจากนี้ เรื่องของความเครียดและสภาพของอารมณ์ขณะขับขี่ก็เป็นเรื่องที่สำคัญ ผลประโยชน์ที่ได้จากการขับขี่อย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

- ช่วยลดค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง
- ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรักษายานพาหนะ
- ช่วยลดค่าใช้จ่ายในเรื่องของยาง

- ลดความถี่ในงานซ่อมบำรุงรถ หรือคือการเพิ่มประสิทธิภาพของอุปกรณ์ต่างๆ ของยานพาหนะ ให้ใช้งานได้ยาวนานขึ้น
- ลดปัญหาต่างๆ ที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม ลดมลพิษทางอากาศ และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- เพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่
- ลดความเครียดของผู้ขับขี่และผู้โดยสาร

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

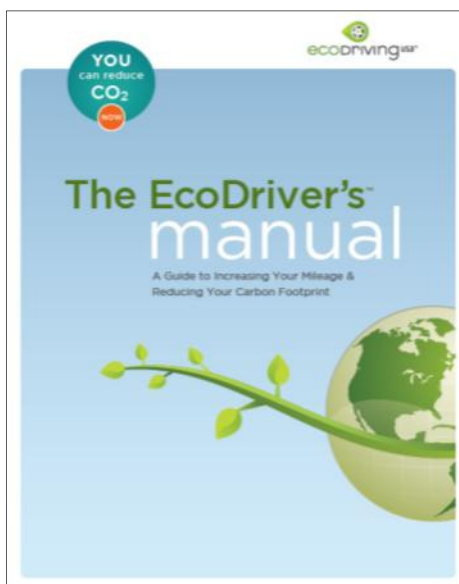
ในสหรัฐอเมริกา ได้มีการร่วมมือกันระหว่างบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ ในการจัดทำโครงการ Ecodriving โดยได้มีการให้ความรู้ผ่านเว็บไซต์ EcoDrivingUSA.com และมีคู่มือการเป็นนักขับขี่ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (The Ecodriver's manual) ให้ดาวน์โหลดมาอ่านได้ฟรีด้วย นอกจากนี้ยังมีเกมส์ให้ผู้ใช้สามารถทดสอบ การขับขี่อย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้ (Hit the Road) และผู้ใช้สามารถคำนวณปริมาณ CO₂ จากการใช้รถในพื้นที่ที่ผู้ใช้อาศัยอยู่ได้ และก็สามารถเลือกที่จะคำนวณด้วยตนเองได้อีกด้วย



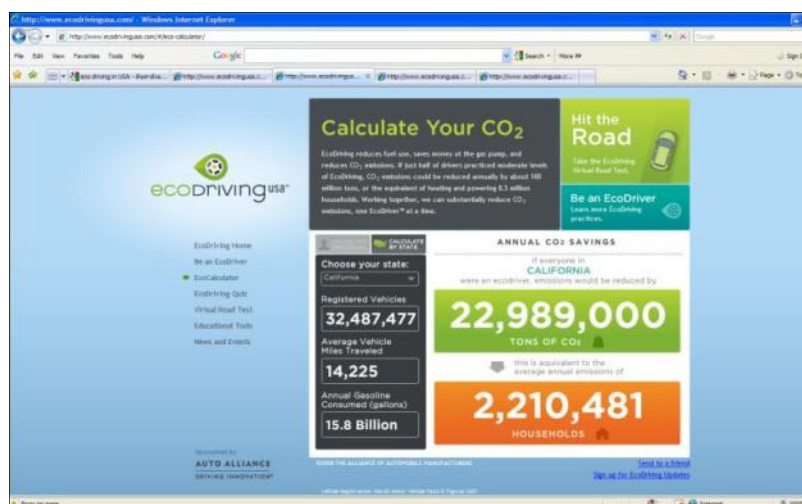
รูปที่ ข.4-8 กิจกรรมต่าง ๆ บนเว็บไซต์ Eco Driving USA



รูปที่ ข.4-9 หน่วยงานต่าง ๆ ที่ให้การสนับสนุนบนเว็บไซต์ Eco Driving USA



รูปที่ ข.4-10 คู่มือการขับอย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ที่สามารถดาวน์โหลดได้ฟรี
จากเว็บไซต์ Eco Driving USA



รูปที่ ข.4-11 เว็บไซต์ Eco Driving USA

หลักในการขับอย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามที่โครงการดังกล่าวได้แนะนำ มีโดยคร่าวๆ ดังนี้

- (1) มีความเชื่อว่าเราสามารถช่วยลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ซึ่งมีส่วนช่วยลดการใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงได้โดยเฉลี่ย 15 เปอร์เซ็นต์)
- (2) หลีกเลี่ยงการออกตัวและการหยุดอย่างรวดเร็ว
- (3) พยายามรักษาความเร็วตามกระแสระจราจร อย่าเร่งความเร็วมาก เพราะจะทำให้ต้องเบรครถบ่อยๆ
- (4) พยายามรักษาความเร็วให้คงที่เมื่อเข้าสู่ทางแยก ไม่ต้องเร่งตามสัญญาณไฟจราจร

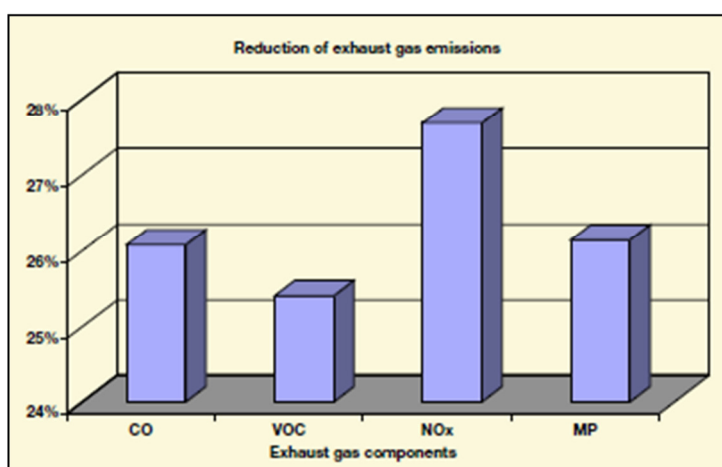
- (5) ควรเปิดแอร์เมื่อขับรถที่ความเร็วมากกว่า 40 ไมล์ต่อชั่วโมง เนื่องจากที่ความเร็วในระดับนี้ การเปิดหน้าต่างจะมีอัตราการใช้เชื้อเพลิงสูงกว่าการเปิดแอร์คอนดิชัน
- (6) วางแผนก่อนการเดินทางทุกครั้ง จะสามารถช่วยลดการใช้เชื้อเพลิงและลดการปล่อยก๊าซ CO₂

ตารางที่ ข.4-1 แสดงปริมาณการใช้น้ำมันที่แตกต่างกันตามพฤติกรรมการขับ จะเห็นได้ว่า หากขับอย่างสุภาพและใจเย็น จะช่วยลดการใช้น้ำมันลงได้เกือบร้อยละ 50 รูปที่ ข.4-12 แสดงการลดลงของการปล่อยมลพิษทางอากาศต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเกิดจากการขับอย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ ข.4-1 การสิ้นเปลืองพลังงานสำหรับการขับที่รูปแบบต่าง ๆ

Driving style	Light bus (8.8 tons)		Heavy bus (24.5 tons)	
	V100 km	Indexed	V100 km	Indexed
A: aggrssive	37.8	143	101.5	145
B: normal	26.5	100	69.9	100
C: gentle	21.0	79	54.5	78

Source : VTL2002



รูปที่ ข.4-12 การลดการปล่อยมลพิษต่าง ๆ จากการขับอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

แนวทางการดำเนินการในประเทศไทย

ในประเทศไทย ได้มีการรณรงค์ส่งเสริมการขับอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ในบริษัทขนส่งสินค้าให้บริการขนส่งสาธารณะเป็นหลัก โดยกระทรวงพลังงาน ได้จัดโครงการฝึกอบรมการขับอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้กับสถานประกอบการอยู่เป็นประจำ บางครั้งบริษัทก็จัดฝึกอบรมให้กับพนักงานขับของตนเอง เนื่องจากเล็งเห็นประโยชน์ในการประหยัดพลังงานเชื้อเพลิงลดต้นทุนในการขนส่ง และหลีกเลี่ยงการเกิดอุบัติเหตุ การรณรงค์ในภาคประชาชน มีการดำเนินการอยู่บ้าง แต่ยังไม่ได้รับการตอบรับจากผู้ขับทั่วไปดีนัก รัฐบาลควร

เร่งประชาสัมพันธ์และการปลูกสร้างจิตสำนึกการขับขี่แบบเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้กับประชาชน ผ่านทางสื่อโฆษณาทางสถานีวิทยุและโทรทัศน์ รวมทั้งผ่านกิจกรรมต่างๆ

ข.4.5 การส่งเสริมการเดินทางร่วมกัน

การเดินทางร่วมกัน หรือ CAR POOL หมายถึงการใช้รถร่วมกัน คือการร่วมโดยสารกันไปบนเส้นทางเดียวกัน หรือเส้นทางใกล้เคียงกันโดยสลับกันนำรถออกใช้งานแล้วโดยสารไปด้วยกัน หรืออาจใช้รถคันเดียว และช่วยกันออกค่าใช้จ่ายในการเดินทางก็ได้



รูปที่ ข.4-13 โครงการส่งเสริมการเดินทางร่วมกันในต่างประเทศ

โครงการทางเดียวกันไปด้วยกัน มีวัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล อันจะเป็นการลดปัญหาการจราจร ลดปัญหามลพิษทางอากาศ และท้ายที่สุดจะช่วยลดปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้

โครงการส่งเสริมการเดินทางร่วมกัน สามารถแบ่งออกได้หลายประเภท ดังนี้

- (1) CAR POOL ระหว่างคนในครัวเรือน หมายถึง ครัวเรือนเดียวกัน มีรถหลายคันวางแผนใช้รถร่วมกันในการเดินทาง
- (2) CAR POOL ระหว่างเพื่อนบ้าน หมายถึง ที่พักอาศัยอยู่ใกล้กัน เดินทางไปทำงานในสถานที่ใกล้กันใช้รถร่วมกัน โดยผลัดวันกันขับรถไปทำงาน
- (3) CAR POOL ส่งบุตรหลานไปโรงเรียน หมายถึง ครอบครัวที่พักอยู่ในบริเวณใกล้ๆ กัน หรือเป็นทางผ่าน ผู้ปกครองผลัดกันขับรถรับ-ส่งบุตรหลานไปโรงเรียน
- (4) CAR POOL ระหว่างเพื่อนร่วมงาน หมายถึง พนักงานที่ทำงานในองค์กรเดียวกันบ้านอยู่ใกล้กัน หรือทางเดียวกัน ผลัดวันกันขับรถไปทำงานหรืออาศัยเดินทางไปด้วยกันกับคนที่มียอด โดยช่วยกันออกค่าใช้จ่าย
- (5) CAR POOL รถสวัสดิการ รถโรงเรียน รถแท็กซี่ รถประจำทาง
 - รถสวัสดิการรับ-ส่งพนักงาน นอกจากจะประหยัดน้ำมันแล้วยังทำให้พนักงานมาถึงที่ทำงานตรงเวลาด้วย

- รถโรงเรียน สะดวก ปลอดภัย ไม่เสียเวลาในการไปรับ-ไปส่งของแต่ละคน และลดปริมาณรถบนท้องถนน
- รถแท็กซี่เดินทางหลายๆ คน ในเส้นทางเดียวกัน สามารถแวะลงกลางทางได้ ประหยัดเงินและน้ำมัน
- รถประจำทาง ประหยัด และลดปริมาณการใช้รถยนต์ส่วนตัว

(6) CAR POOL ขนส่งสินค้า สิ่งของ เอกสาร หมายถึง การใช้บริการ สถานีขนส่งสินค้าในการรวม และกระจายสินค้า หรือใช้พนักงานส่งเอกสารร่วมกันระหว่างหลายๆ องค์กร

ผลประโยชน์ที่ได้จากการเดินทางร่วมกัน มีดังนี้

- ประหยัดน้ำมันได้มาก อย่างเช่นรถยนต์ที่มีเครื่องยนต์ขนาด 1500 ซีซี 1 คัน ใช้น้ำมันประมาณ 1 ลิตร/12 กม. ถ้าคน 4 คน ขับรถคนละคันจากจุดเริ่มต้นเดียวกันไปสู่จุดหมายเดียวกันด้วยระยะทาง 24 กม. จะต้องใช้น้ำมันถึง 8 ลิตร แต่ถ้าคน 4 คนใช้รถร่วมกันเดินทางไปด้วยกัน โดยใช้รถเพียงคันเดียว จะใช้น้ำมันเพียง 2.5 – 3 ลิตรเท่านั้น สามารถลดการสิ้นเปลืองน้ำมันได้ถึง 5 ลิตร
- ยืดอายุการใช้งานของรถยนต์ เพราะเมื่อใช้รถน้อยลงความสึกหรอที่จะเกิดกับรถก็น้อยลงด้วย
- เป็นการสร้างความสัมพันธ์ ความคุ้นเคยกับเพื่อนร่วมเดินทาง
- ลดความคับคั่งของรถบนท้องถนน ลดปัญหาการจราจร และปัญหาที่จอดรถ
- ลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เนื่องจากจะมีการใช้รถยนต์และใช้น้ำมันลดลง
- การใช้รถยนต์น้อยลงจะช่วยลดมลพิษทางอากาศ และการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

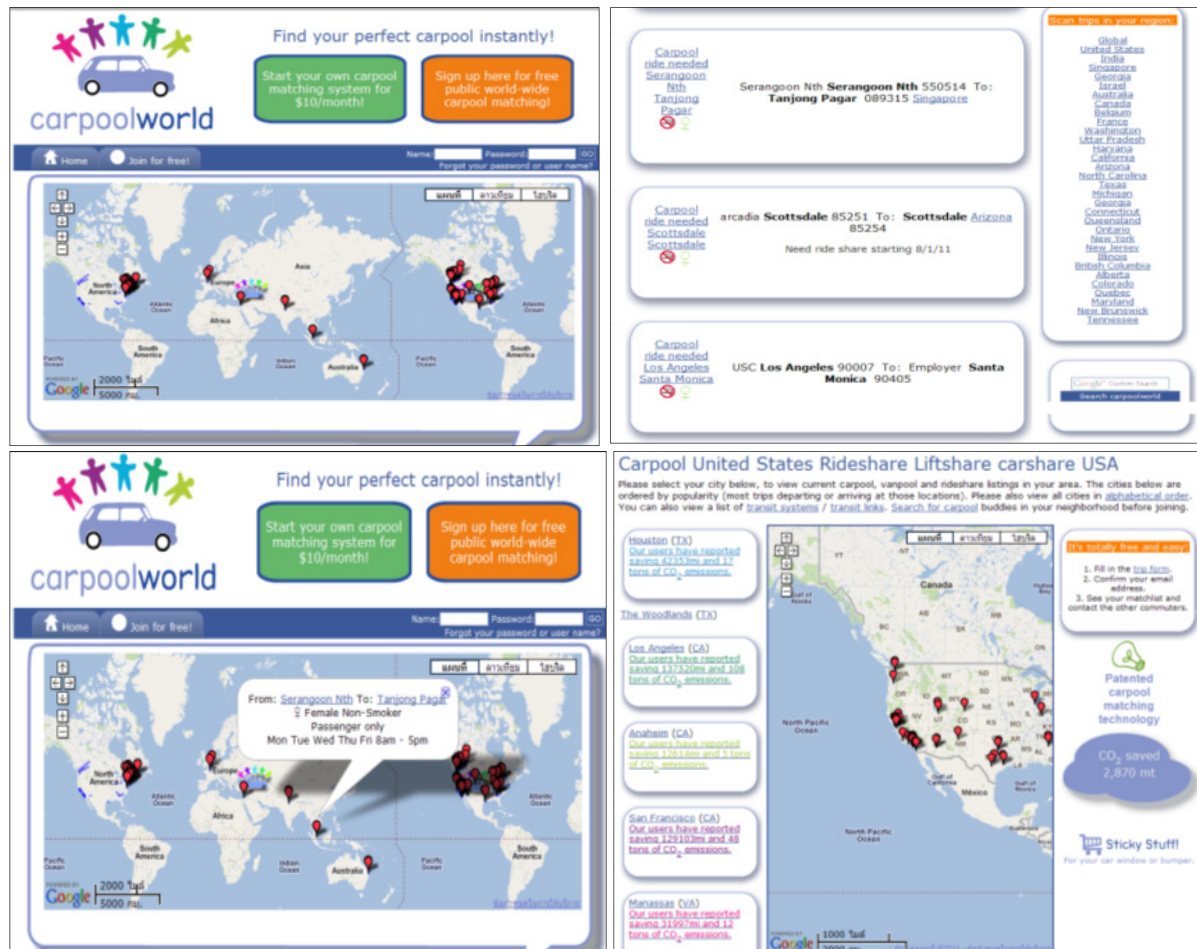
ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

มหาวิทยาลัยในรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้จัดโครงการ Zimride เป็นโครงการทางเดียวกัน ไปด้วยกัน ที่ช่วยให้คณาจารย์ บุคลากร และนักศึกษาในมหาวิทยาลัยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางได้ โดยผู้ที่สนใจสามารถสมัครเข้าร่วมโครงการดังกล่าวผ่านการลงทะเบียนที่เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้สามารถเชื่อมโยงผ่านทาง Facebook เพื่อติดตามการเดินทางในรูปแบบดังกล่าวได้

ประเทศแคนาดาก็มีโครงการทางเดียวกันไปด้วยกัน ซึ่งมีสมาชิกที่สามารถเข้าร่วมโครงการได้โดยผ่านทางเว็บไซต์ มีการจัดทำการตลาด โปรโมชั่นให้กับสมาชิก และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของสมาชิก ซึ่งเป็นการปลูกฝังค่านิยมในการให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อม

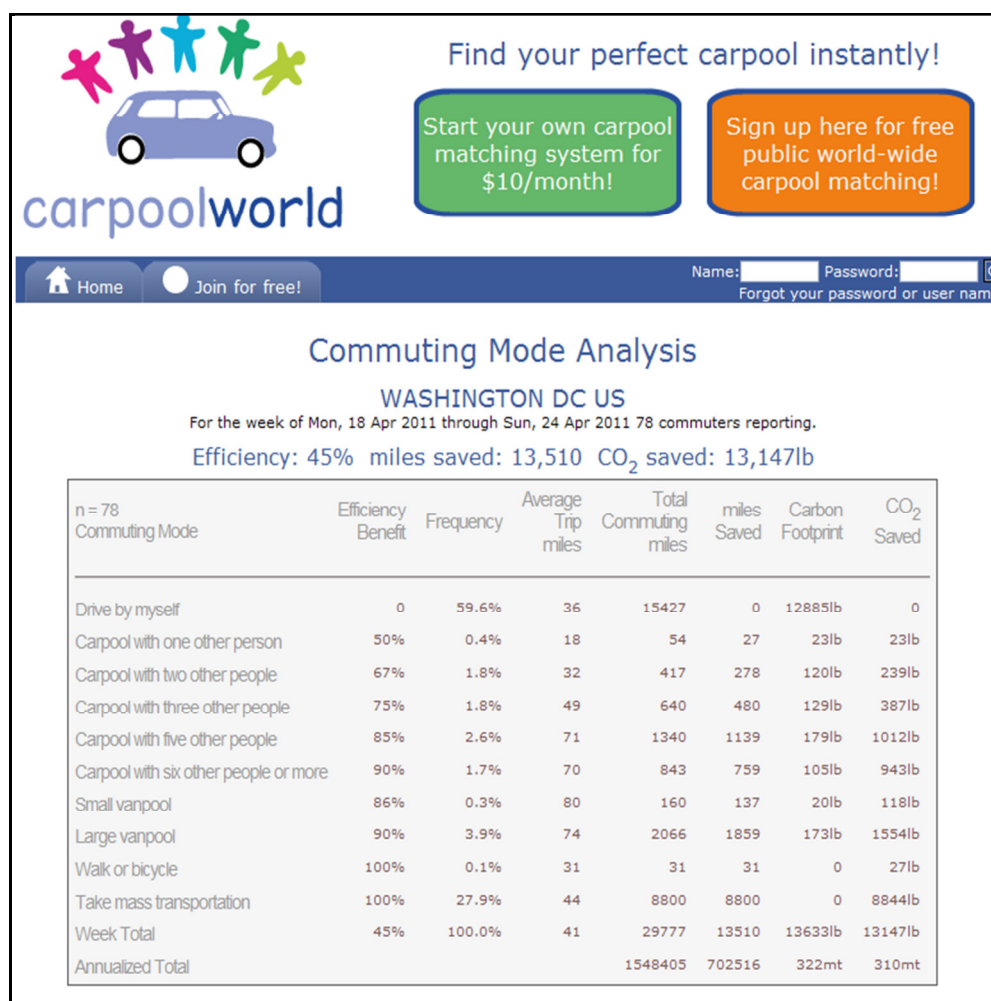
นอกจากนี้ยังมีเว็บไซต์ Carpoolworld ที่เป็นศูนย์รวมของระบบ Carpool ทั่วโลก ที่ผู้เข้าร่วมสามารถโพสต์ข้อความซื้อที่อยู่ และแบ่งปันการเดินทางได้โดยบอกวันและเวลาที่สามารถ

แบ่งปันการเดินทางให้ผู้อื่นได้ทราบได้ นอกจากนี้ทางเว็บไซต์ยังสามารถคำนวณปริมาณก๊าซ CO₂ ที่ลดลงได้ในแต่ละพื้นที่



รูปที่ ข.4-14 เว็บไซต์ CarpoolWorld ที่มีสมาชิกอยู่ทั่วโลกตามแผนที่
และมีการโพสต์ข้อความการแบ่งปันการเดินทางไว้บนเว็บไซต์ โดยผู้ที่มีความต้องการร่วม
เดินทางสามารถเลือกดูได้จากพื้นที่ที่อาศัยอยู่จากแผนที่ได้

ข้อมูลจากเว็บไซต์ CarpoolWorld ได้รวบรวมสถิติตัวเลขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และตัวเลข
ประสิทธิภาพของการเดินทางในรูปแบบต่างๆ ของเมืองต่างๆ ทั่วโลก และข้อมูลที่แสดง
ด้านล่างนี้เป็นข้อมูลการวิเคราะห์ผลประโยชน์ของโครงการฯ ในรัฐวอชิงตันดีซี ที่ประเทศ
สหรัฐอเมริกา ดังแสดงในรูปที่ ข.4-15



รูปที่ ข.4-15 แสดงผลประโยชน์ต่าง ๆ ที่ได้รับจาก Carpool

การดำเนินการในประเทศไทย

โครงการรวมพลังหาร 2 ได้รณรงค์ให้ประชาชนใช้การเดินทางด้วยวิธี "Car pool" หรือ "ทางเดียวกันไปด้วยกัน" ให้มากยิ่งขึ้น เพื่อประโยชน์ด้านการประหยัดน้ำมัน รวมทั้งช่วยแก้ปัญหาจราจรในเมือง โดยโครงการเริ่มเมื่อปี พ.ศ. 2542 นอกจากนี้ยังมีเว็บไซต์คาร์พูลแห่งแรกของไทย FriendsInCar.com โดยต้องสมัครเป็นสมาชิกก่อน แล้วกรอกพิกัดตำแหน่งของบ้าน ที่ทำงาน สถานศึกษา เส้นทางในการเดินทาง ระบุว่ามียอดส่วนตัวหรือไม่ หลังจากเป็นสมาชิกเรียบร้อยแล้ว ก็สามารถใช้บริการทั้งหมดได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายแต่ประการใด ขั้นตอนถัดมาคือหาเพื่อนร่วมทาง เพื่อความสบายใจก็อาจจะเริ่มจากเพศเดียวกัน บ้านใกล้เคียง หรือว่าคนในบริษัทเดียวกันก่อนก็ได้ เมื่อได้คนทางเดียวกันแล้ว ขั้นตอนสุดท้ายก็พูดคุย แลกเปลี่ยนเบอร์ ลองโทรคุยกัน สอบถามข้อมูลส่วนตัว นัดเวลาเดินทาง สถานที่ทำงาน ตกลงเรื่องค่าใช้จ่าย (ค่าน้ำมัน ทางด่วน ประกัน ค่าที่จอดรถฯ) แล้วก็เริ่มต้นคาร์พูลกันได้เลย

นอกจากนี้ ข้าราชการ และพนักงานบริษัท ที่มีเพื่อนอยู่ในองค์กรเดียวกัน หรืออยู่บ้านใกล้เคียงกัน ก็เริ่มดำเนินการ Carpool ตามอัตราค่าจ้าง แต่ยังอาศัยความรู้จกมักคุ้นเป็นสำคัญ

ประชาชนชาวไทย ยังไม่ไว้วางใจให้คนแปลกหน้าหรือคนที่ไม่สนิทสนมด้วย ให้เดินทางไปด้วยกันมากนัก รัฐบาลควรเร่งประชาสัมพันธ์และการปลูกสร้างจิตสำนึกการเดินทางร่วมกันให้กับประชาชน ผ่านทางสื่อโฆษณาทางสถานีวิทยุและโทรทัศน์ รวมทั้งผ่านกิจกรรมต่างๆ

ข.4.6 การส่งเสริมการทำงานแบบเหลื่อมเวลา



รูปที่ ข.4-16 การส่งเสริมการทำงานแบบเหลื่อมเวลา

การส่งเสริมการทำงานแบบเหลื่อมเวลา เป็นการจัดสรรทรัพยากรทางถนนรูปแบบหนึ่ง โดยที่ กำหนดให้พนักงานบริษัทเอกชน ข้าราชการในหน่วยงานต่างๆ สามารถเข้าทำในเวลาต่างๆ กันได้ แต่เดิมนิยมการเข้างานพร้อมกันเช่น เวลา 8.00 น. หรือ 8.30 น. ส่งผลให้ปริมาณ การจราจรช่วงก่อนเริ่มงานคับคั่ง มีสภาพติดขัดมาก ก่อให้เกิดมลพิษสูงมาก แต่ภายหลังจาก เวลาเริ่มงานแล้ว ปริมาณการจราจรกลับลดลงอย่างมาก และมีสภาพการจราจรคล่องตัว เป็นการใช้ทรัพยากรพื้นผิวถนนอย่างไม่เหมาะสม การกำหนดให้พนักงานสามารถเลือกเวลา เข้าทำงานได้หลากหลายเวลา เช่น 7.30 น. 8.30 น. และ 9.30 น. ก็จะส่งผลให้พนักงาน สามารถเลือกเข้างานในเวลาที่เหมาะสม และกระจายปริมาณการจราจรออกไปในช่วงเวลาต่างๆ สภาพการจราจร ก็จะติดขัดน้อยลง มลพิษทางอากาศลดลง และการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ลดลง

การส่งเสริมการทำงานแบบเหลื่อมเวลา สามารถแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบใหญ่ๆ ดังนี้

1. Flextime คือ การที่พนักงานสามารถปรับตารางเวลาการทำงานปกติรายวันของตนเองให้ มีความยืดหยุ่นได้ ยกตัวอย่างเช่น โดยปกติเวลาการทำงานคือ 8:00 น. ถึง 16:30 น. พนักงานสามารถปรับเวลาการทำงานเป็น 7:30 น. ถึง 16:00 น. ได้ หรืออาจจะเป็น 9:00 น. ถึง 17:30 น. ก็ได้
2. Compressed Workweek (CWW) คือ การที่พนักงานสามารถปรับจำนวนวันทำงานในหนึ่งสัปดาห์ให้ลดลง แต่ระยะเวลาการทำงานใน 1 วันนานขึ้นได้ เช่น

- แบบ 4/40 (4-10) คือ ทำงาน 4 วันๆ ละ 10 ชั่วโมงรวม 40 ชั่วโมงในหนึ่งสัปดาห์ และมีวันหยุดเพิ่ม 1 วันในสัปดาห์นั้น
 - แบบ 9/80 (5-4/9) คือ ทำงาน 8 วันๆ ละ 9 ชั่วโมง และทำงาน 8 ชั่วโมงอีก 1 วันจะมีวันหยุดเพิ่ม 1 วัน ในทุกๆ 2 สัปดาห์ รวม ทำงาน 9 วัน 80 ชั่วโมง
3. Staggered Shifts คือ การจัดการกะการทำงานเพื่อลดจำนวนพนักงานที่เข้าและออกงานพร้อมๆ กัน ยกตัวอย่างเช่น บางกะจะทำงานตั้งแต่เวลา 8:00 น. ถึง 16:30 น. ส่วนกะอื่นๆ จะทำช่วงเวลา 8:30 น. ถึง 17:00 น. และกะอื่นๆ ก็จะทำช่วงเวลา 9:00 ถึง 17:30 น. การจัดการช่วงเวลาการทำงานรูปแบบนี้พนักงานแต่ละคนจะไม่สามารถปรับเวลาการทำงานของตัวเองได้ แต่ก็ช่วยลดปัญหาการจราจรในช่วงเช้าทำงาน และยังเป็นการเพิ่มความสะดวกในการเดินทางให้กับพนักงานอีกด้วย

ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการนี้ ประกอบด้วย

- ช่วยลดเวลาในการเดินทาง
- ช่วยลดปัญหาการจราจรติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วน
- ช่วยลดปัญหาเรื่องที่จอดรถ
- ช่วยเพิ่มการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ
- ช่วยเพิ่มการใช้ ridesharing และการเดินทางในรูปแบบอื่นๆ ที่ไม่ต้องใช้รถยนต์ส่วนตัว เช่น จักรยาน หรือการเดิน
- ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง
- เมื่อมีการเดินทางที่ลดลง ก็ส่งผลให้ช่วยลดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมได้
- ลดปัญหาการขาดงานและการมาสาย

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

TransAmerica Financial Corporation (CTS, 1994) ตั้งอยู่ในลอสแอนเจลิส โดยมีการจัดโปรแกรม Flextime มาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1974 รวมจำนวนพนักงาน 4,000 คน ประมาณ 3,700 คน จากทั้งหมดนั้นมีความเหมาะสมในการใช้โปรแกรม ช่วงเวลาที่จัดให้พนักงานสามารถยืดหยุ่นเวลาได้มีดังนี้ พนักงานสามารถเข้าทำงานในช่วงเวลาใดก็ได้ระหว่าง 7:00 น. ถึง 9:00 น. และเวลาที่เลิกงาน คือ 15:15 น. ถึง 17:45 น. ตามลำดับ ส่วนเวลาพักเที่ยงนั้นสามารถพักได้ในระยะเวลาครึ่งชั่วโมงหรือหนึ่งชั่วโมง จากการสำรวจพบว่า พนักงานจำนวน 2 ใน 3 มาเข้าทำงานประมาณ 7:30 น. เพื่อหลีกเลี่ยงการจราจรติดขัด และมีเวลาว่างในช่วงเย็นเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นผลดีต่อบริษัทที่จะได้มีการขยายการติดต่องานไปยังฝั่งตะวันออก นอกจากนี้เพื่อเป็นการทำให้เวลางานครอบคลุมเวลาทำการของสำนักงาน จึงต้องจัดให้มีพนักงานอย่างน้อย 1 คนที่จะต้องอยู่ทำงานจนถึงเวลา 17:00 น. ทางบริษัทได้พิจารณาว่าโปรแกรมนี้นี้ประสบความสำเร็จมาก ในการที่ให้ประโยชน์กับพนักงานที่จะได้นั่งทำงานในเวลาของตนเองกำหนดไว้

และสามารถหลีกเลี่ยงการจราจรที่ติดขัดได้ ส่วนประโยชน์ที่เกิดกับทางบริษัทคือ โปรแกรมนี้ช่วยในส่วนของการรับพนักงานใหม่และการรักษาพนักงานคนเก่าไว้ได้ นอกจากนี้ยังได้รับการตั้งใจทำงานและผลของงานที่ออกมาดี ในระยะเวลาที่กว้างขึ้นกว่าเดิมด้วย

Southern California Association of Governments (SCAG) มีการจัดโปรแกรมการทำงานทั้งแบบ Flextime และ CWW มาตั้งแต่ปี ค.ศ.1980 โดยมีพนักงานรวม 125 คน และจำนวน 100 คนจากทั้งหมดเป็นผู้เชี่ยวชาญ และอีก 25 คนเป็นบุคลากรแผนกบุคคลของบริษัท พนักงานทุกคนเข้าร่วมโปรแกรม CWW ซึ่งประมาณ 95 เปอร์เซ็นต์ได้รับประโยชน์จากโปรแกรมหักล้างพนักงานจะทำงาน 9 ชั่วโมงต่อวันและหยุดทุกวันศุกร์ จากการสำรวจพบว่าโปรแกรมนี้อาจช่วยลดการจราจรติดขัดในเส้นทางในลอสแอนเจลิส ซึ่งช่วยให้สามารถลดการเดินทางในช่วงเวลาเร่งด่วนได้

ผลการดำเนินการ สามารถสรุปได้ดังนี้

- จากการศึกษาพบว่า Staggered shifts ช่วยลดการจราจรติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วนได้มาก โดยเฉพาะจุดศูนย์กลางการจราจรใหญ่ๆ
- Ewing, 1993 พบว่า หากมีการนำ Flextime มาใช้ร่วมกับ Telework จะช่วยลดการจราจรติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วนได้ 20 ถึง 50 เปอร์เซ็นต์
- นอกจากนี้จากการศึกษาของ Modarres, 1993 พบว่า Flextime เป็นปัจจัยที่มีนัยสำคัญต่อการลดลงของจำนวนการเดินทางในช่วงเวลาเร่งด่วน
- CUTR, 1998 พบว่า CWW ช่วยลดจำนวนการเดินทางรวมได้มากถึง 7 ถึง 10 เปอร์เซ็นต์
- และจากการศึกษาของพื้นที่ San Francisco Bay นั้นกล่าวว่าโปรแกรมการทำงานรูปแบบนี้มีส่วนช่วยลดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมได้

การดำเนินการในประเทศไทย

ในประเทศไทย ได้มีการส่งเสริมการทำงานแบบยืดหยุ่นเวลามากกว่า 10 ปีแล้ว โดย บริษัทหน่วยงานราชการ ธนาคารหลายๆ แห่งในกรุงเทพมหานคร เปิดโอกาสให้พนักงานเลือกเข้างานได้หลายช่วงเวลา ซึ่งมีพนักงานเข้าร่วมโครงการเป็นจำนวนมาก บางคนเลือกที่จะเริ่มทำงานก่อน 8.00 น. ในขณะที่บางคนเลือกที่จะเริ่มงานหลังจาก 8.00 น. ไปแล้ว โครงการดังกล่าวสามารถช่วยลดปริมาณการเดินทางในช่วงเร่งด่วน และกระจายความต้องการในการเดินทางไปนอกช่วงเวลาเร่งด่วน ลดปัญหาการจราจรติดขัด ลดมลพิษทางอากาศ และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วย

ข.4.7 โครงการทำงานจากระยะไกล

โครงการทำงานจากระยะไกล หรือ Teleworking เป็นการทำงานที่บ้านหรือที่สำนักงานเช่า ใกล้เคียง กับที่พักอาศัย โดยไม่จำเป็นต้องเดินทางไปสำนักงานจริงทุกวัน เป็นการช่วยลดการเดินทางไปทำงานในกรณีที่ที่พักอาศัยและสำนักงานอยู่ห่างกันมาก การทำงานแบบนี้จะอาศัย การติดต่อผ่านระบบอินเทอร์เน็ตและโทรศัพท์เป็นสำคัญ โครงการทำงานจากระยะไกลเป็นอีก หนึ่งทางเลือกที่ช่วยลดการเดินทางไปมาระหว่างที่พักอาศัยและสำนักงานได้ ลดค่าใช้จ่ายใน การเดินทาง ลดความเครียดในการเดินทาง และทำให้มีเวลาในการปฏิบัติงานมากยิ่งขึ้น

โครงการทำงานจากระยะไกล จะเกิดขึ้นที่ สำนักงานเสมือน (Virtual office) ซึ่งเป็นสถานที่ซึ่ง อยู่ห่างไกลจากสำนักงานจริง โดยสถานที่ดังกล่าวอาจเป็นที่พักอาศัย สำนักงานเคลื่อนที่ หรือ สำนักงานการทำงานจากระยะไกล (Telecenter) ที่มีอุปกรณ์สื่อสารอย่างครบครัน และ พนักงานสามารถเดินทางไปมาได้โดยสะดวก ในปัจจุบันเราสามารถประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ต เป็น Virtual Office ได้ บางองค์กรอาจไม่จำเป็นต้องมีสำนักงานจริงเลยก็ได้ การติดต่อสื่อสาร ระหว่างลูกค้ากับองค์กรก็สามารถกระทำผ่านทางอินเทอร์เน็ตและโทรศัพท์ได้อยู่แล้ว



รูปที่ ข.4-17 ระบบการทำงานของการทำงานระยะไกล

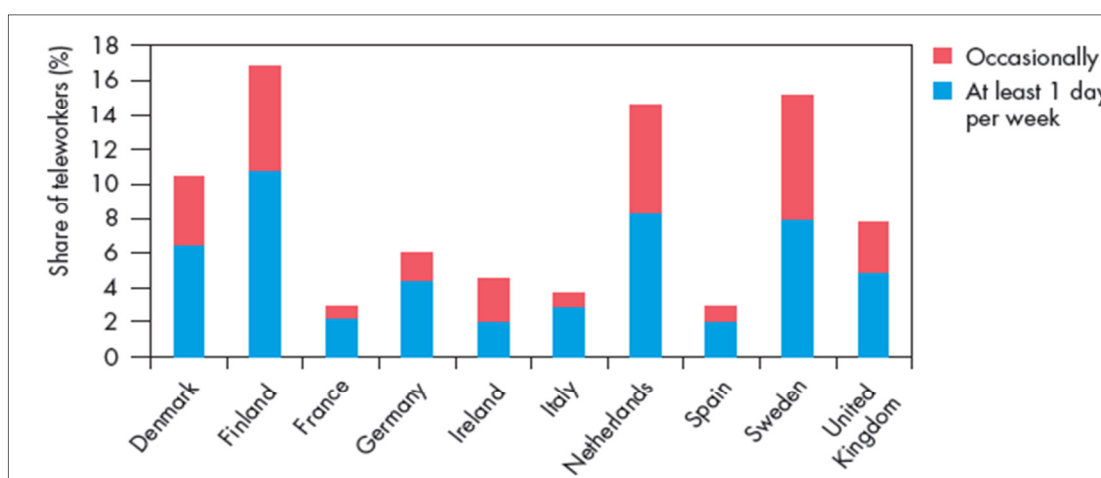
ประโยชน์ของโครงการทำงานจากระยะไกลประกอบไปด้วย

- (1) ลดมลภาวะของสิ่งแวดล้อมจากการที่พนักงานไม่จำเป็นต้องเดินทางไปยังสำนักงานที่อยู่ห่างไกล ทำให้สามารถช่วยลดปัญหาการจราจร ลดความแออัดของประชากรในเขตเมืองและลดการสร้างมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจก
- (2) ลดต้นทุน โดยทั่วไป Virtual Office เสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่าสำนักงานจริง แม้ว่าองค์กรจะต้องลงทุนเพื่อการทำ Teleworking ไม่ว่าจะเป็นการอบรมพนักงานหรืออุปกรณ์สื่อสารต่างๆ แต่ค่าใช้จ่ายโดยรวมมักถูกกว่าการจัดหาอาคารสำนักงานเพื่อใช้เป็นสถานที่ทำงาน

- (3) เพิ่มผลงานจากการที่สามารถลดเวลาที่ใช้ในการเดินทางลง ช่วยให้พนักงานมีเวลาพักผ่อนคลายเครียดและเตรียมตัวทำงานได้มากขึ้น การได้ทำงานอยู่ในสภาพการทำงานที่สะดวกสบาย เช่นที่บ้านและการไม่มีตารางเวลาในการทำงานที่ตายตัวทำให้พนักงานสามารถวางแผนการทำงานของตนเองและสามารถรวมเอากิจกรรมในเวลาว่างกับงานเข้าไว้ด้วยกันได้
- (4) ช่วยเพิ่มโอกาสในการลงทุนสามารถเข้าถึงทรัพยากรและบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะในท้องถิ่นได้โดยตรง

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

โครงการทำงานจากระยะไกล ได้มีการใช้งานครั้งแรกเมื่อปีพ.ศ. 2543 (ค.ศ. 1990) และปัจจุบันได้มี การดำเนินโครงการอย่างแพร่หลายทั้งในทวีปยุโรป และอเมริกาเหนือ รูปที่ ข.4-18 แสดงสัดส่วนการทำงานโดยใช้วิธีการทำงานจากระยะไกลในประเทศต่างๆ ในทวีปยุโรป การวิเคราะห์ได้แบ่งกลุ่มคนที่ทำงานแบบระยะไกลเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ทำเป็นครั้งคราว (สีแดง) และทำอย่างน้อย 1 วันต่อสัปดาห์ (สีฟ้า) ซึ่งรายงานการศึกษาพบว่าความนิยมของการทำงานจากระยะไกลจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับการยอมรับของสังคมของประเทศนั้นๆ



ที่มา : European Telework Association, 1990.

รูปที่ ข.4-18 สัดส่วนการทำงานจากระยะไกลในทวีปยุโรป

การดำเนินการในประเทศไทย

ในปัจจุบัน การทำงานจากระยะไกลนั้น บริษัทเอกชนบางประเภท โดยเฉพาะเซลล์ขายของหรือที่ปรึกษา ที่จำเป็นจะต้องเดินทางไปพบลูกค้าหรือไปดูงานที่อยู่ห่างไกลเป็นประจำจะใช้วิธีการนี้ในการทำงานจากระยะไกลเป็นประจำ อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีหน่วยงานรัฐบาล หรือองค์กรภาคเอกชน ในประเทศไทย ที่ได้ดำเนินการส่งเสริมการทำงานจากระยะไกล กันอย่างจริงจังเหมือนกับในต่างประเทศ ในต่างประเทศนั้นมีการลงทุนสร้างสำนักงานทำงานระยะไกล

ในตำแหน่งต่าง ๆ ของเมืองเพื่อเปิดให้พนักงานบริษัท หรือข้าราชการ เข้าสถานที่สำหรับเข้าร่วมโครงการ และเข้าทำงานในสำนักงานเสมือนเป็นประจำ เช่น 3-4 วันต่อสัปดาห์ ซึ่งการดำเนินการประเภทนี้ จะช่วยปริมาณการจราจรบนท้องถนนลดลง ลดปริมาณมลพิษ และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ รัฐบาลควรส่งเสริมให้หน่วยงานราชการ และบริษัทเอกชน อนุญาตให้มีการทำงานจากระยะไกลได้ โดยอาจจะใช้นโยบายลดหย่อนภาษี หรือเงินสนับสนุนช่วยเหลือค่าเช่าสำนักงานระยะไกล

ข.4.8 โครงการ Car Sharing

โครงการใช้รถยนต์ร่วมกัน หรือ Carsharing ในประเทศอังกฤษเรียกว่า Car Clubs เป็นรูปแบบของการเช่ารถ ที่ผู้เช่าต้องการเช่าระยะเวลาสั้นๆ แต่จำนวนหลายๆ ครั้ง เป็นโครงการที่ดึงดูดลูกค้าที่ต้องการเช่ารถเป็นครั้งคราว ซึ่งจะมีการจัดองค์กรสำหรับการเช่ารถทั้งเป็นองค์กรทางธุรกิจ และจากเจ้าของรถที่ต้องการจัดตั้งองค์กรโดยการรวมตัวกันเป็นกลุ่มก็ได้ ในปัจจุบัน เมืองต่างๆ ทั่วโลกกว่า 1,000 แห่ง มีให้บริการ Carshare ความสะดวกสบายของโครงการนี้ คือผู้ขับไม่ต้องลงทุนซื้อรถยนต์เป็นของตนเอง ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม บำรุงรักษา ไม่ต้องเสียเวลาในการทำความสะอาด แต่อาศัยการสมัครเข้าเป็นสมาชิกกับบริษัทผู้ให้บริการ ก็สามารถเลือกเช่ารถยนต์ในช่วงเวลาที่ต้องการได้ โดยไปรับรถที่สถานีบริการที่กระจายตัวอยู่หลายๆ แห่งในเมือง และสามารถคืนรถที่สถานีใดในเครือข่ายเดียวกันก็ได้

ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการ ประกอบด้วย

- ช่วยให้อัตราการจราจรบนท้องถนนลดลง ความต้องการที่จอดรถก็จะน้อยลง
- ช่วยลดการปล่อยก๊าซที่ก่อให้เกิดมลพิษ และก๊าซเรือนกระจก
- ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ทั้งค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และค่าจอดรถ
- เพิ่มความปลอดภัยส่วนบุคคล เนื่องจากมีเพื่อนร่วมทาง
- ช่วยในเรื่องของสังคม การอยู่ร่วมกัน และทำให้ได้พบปะผู้คน และมีเพื่อนมากขึ้น

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีโปรแกรม Carsharing ทั้งหมด 27 โปรแกรม โดยมีสมาชิกรวมจำนวน 518,520 คน และมีการแบ่งปันหรือ share รถยนต์ทั้งสิ้น 7,776 คัน นอกจากนี้ในประเทศแคนาดาก็มีการจัดโปรแกรมดังกล่าวอยู่ทั้งหมด 17 โปรแกรม โดยมีสมาชิกรวม 85,439 และรถยนต์ที่นำมา Share รวมทั้งสิ้น 2,342 คัน

Carsharing สามารถพบได้ส่วนมากในเมืองขนาดใหญ่ เมืองขนาดกลาง และในมหาวิทยาลัย กว่าร้อยละหนึ่งในสหรัฐอเมริกาและแคนาดา ซึ่งผู้ที่สนใจสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติม หรือต้องการเข้าร่วมเป็นสมาชิกสามารถเข้าไปที่เว็บไซต์ CarSharing.net โดยที่ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะคิดจากอัตราค่าธรรมเนียมการเดินทาง 1 เทียบการเดินทาง 4 ชั่วโมง และขึ้นอยู่กับขนาดของ

ยานพาหนะ มีช่วงของค่าบริการอยู่ที่ประมาณ \$18.00 ถึง \$48.00 ดอลลาร์สหรัฐ โดยค่าบริการดังกล่าวได้มีการรวมค่าแก๊สหรือน้ำมัน และค่าประกันภัยไว้เรียบร้อยแล้ว



- ◀ Zipcar เป็นบริษัทขนาดใหญ่ที่มี
การให้บริการในพื้นที่กลางใจเมืองของ
วอชิงตันดีซี และในอีกหลายๆ เมือง รวมไปถึง
ถึงมหาวิทยาลัยต่างๆ ในสหรัฐอเมริกา



- ◀ จุดจอดรับส่งผู้ให้บริการของ U car share
ที่เบิร์กลีย์ แคลิฟอร์เนีย

รูปที่ ข.4-19 โครงการ Car Sharing ในต่างประเทศ

ข้อมูลจากองค์กร Carsharing ในประเทศแคนาดาให้ข้อมูลว่า รูปแบบการเดินทางดังกล่าวช่วยลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม คือ การปล่อยก๊าซที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ และยังมีผลต่อสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงหรือสภาวะโลกร้อน ดังนี้

- สมาชิกแต่ละคนสามารถลดการเดินทางโดยการขับรถยนต์ของตนเองได้มากถึง 50% นั้นหมายถึงการช่วยลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ประมาณ 1.2 ตัน ทุกๆ การเข้าร่วม Carsharing 1 คัน สามารถลดจำนวนรถยนต์บนท้องถนนได้ 6-8 คัน

นอกจากนี้ ยังมีการรายงานจากรัฐออสเตรีย พบว่า Carsharing ช่วยลดการใช้รถยนต์ส่วนตัวได้มากถึง 50 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาข้อมูลจากสมาชิก 100 คนจากจำนวนสมาชิกรวม 1,500 คน เป็นระยะเวลา 18 เดือนในโครงการ City Carshare เมื่อปี ค.ศ. 2004 ในซานฟรานซิสโก พบว่า

- ตั้งแต่เข้าร่วมในโครงการ สมาชิกกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ ได้ขายรถยนต์ส่วนตัวของพวกเขาไป 1 หรือ 2 คัน และ 67 เปอร์เซ็นต์ของสมาชิกไม่ต้องการซื้อรถยนต์ส่วนตัวเพิ่ม
- นอกจากนี้การเดินทางที่ต้องอาศัยรถยนต์ของสมาชิกทั้งหมดลดลงถึง 47 เปอร์เซ็นต์ เปลี่ยนมาเป็นการเดิน การปั่นจักรยาน และใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น
- จากสิ่งเหล่านี้จะสามารถช่วยลดระยะทางการเดินทางลง 13,000 คัน-ไมล์ ช่วยลดการใช้ น้ำมันลง 720 แกลลอน และช่วยลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ได้มากถึง 20,000 ปอนด์

การดำเนินการในประเทศไทย

ในปัจจุบัน ยังไม่มีการดำเนินการโครงการ Car sharing ในประเทศไทย โดยบริษัทเอกชนจะเป็นผู้ดำเนินการโครงการนี้เป็นหลัก

ข.5 มาตรการด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อลดการปล่อยมลพิษ

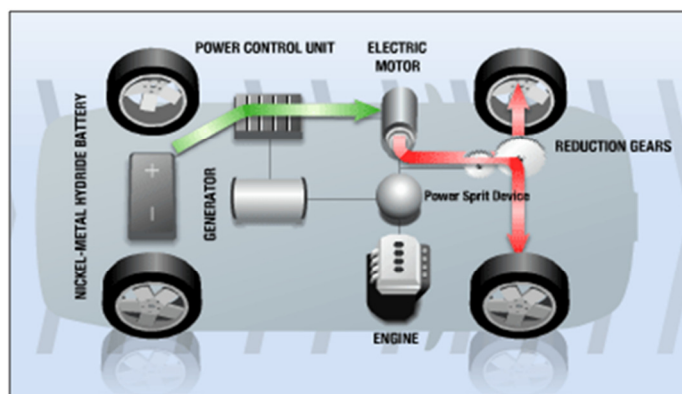
ที่ปรึกษาได้ศึกษาแนวทางในการนำเทคโนโลยีใหม่ทั้งในด้านเครื่องยนต์ เชื้อเพลิง อุปกรณ์ ประกอบรถ และระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะ (ITS) เพื่อการพัฒนาคุณภาพของรถให้ใช้เชื้อเพลิงอย่างมีประสิทธิภาพและลดการปล่อยมลพิษจากไอเสีย การบริหารจัดการการเดินทาง ตลอดจนการนำระบบเทคโนโลยีมาช่วยเสริมให้ความสะดวกแก่ผู้โดยสาร และอำนวยความสะดวกให้การจราจรคล่องตัวเพื่อลดการปล่อยมลพิษ

สำหรับมาตรการด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อลดการปล่อยมลพิษ ประกอบด้วย

ข.5.1 โครงการส่งเสริมการใช้รถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ไฮบริด ไฟฟ้า หรือเซลล์เชื้อเพลิง)

โครงการสนับสนุนการเปิดตัวและแนะนำ เครื่องยนต์ไฮบริด เครื่องยนต์ไฟฟ้าและเซลล์เชื้อเพลิงนั้นเป็นอีกหนึ่งกระบวนการเสริมสร้างการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้กับโลกและธรรมชาติ เพราะเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ก่อให้เกิดมลพิษต่ำ ซึ่งรายละเอียดทั้ง 3 รูปแบบ ดังนี้

รถยนต์ไฮบริด (Hybrid car) คือรถที่มีแหล่งกำเนิดของพลังงานมากกว่า 1 แหล่ง หรือรถที่เกิดจากความพยายามในการรวมข้อดีและแหล่งพลังงานแต่ละชนิดเข้าด้วยกัน หลีกเลียงหรือขจัดข้อเสียของแต่ละพลังงานออกไป ผลลัพธ์ที่ได้จากการผสมผสานระหว่างแหล่งพลังงานทั้งสองนี้จะช่วยให้ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงและลดมลพิษได้ดียิ่งขึ้น ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน คือรถยนต์ไฮบริดระหว่างน้ำมันเชื้อเพลิงและระบบไฟฟ้า



รูปที่ ข.5-1 แสดงระบบการทำงานของรถยนต์ไฮบริด

รถยนต์ไฟฟ้า (Electric Cars) เกิดจากการพัฒนาของเทคโนโลยีแบตเตอรี่ที่สามารถชาร์จไฟฟ้า ระหว่างจอดรถ และใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนได้ เทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้ารุ่นใหม่ มีศักยภาพที่จะขับเคลื่อนได้มากขึ้นกว่าเดิมเมื่อเทียบกับรถยนต์ไฟฟ้าในอดีต มีระยะขับเคลื่อนมากถึง 500 กม. แต่ราคายังคงสูงมากอยู่ แต่คาดว่าจะค่อยๆ ลดลงมาในอนาคต จากการวิจัยและพัฒนาและการผลิตจำนวนมากดังนั้นรถยนต์ไฟฟ้ารุ่นแรกน่าจะมีระยะขับเคลื่อนระดับปานกลาง 100-150 กม. เพื่อรักษาระดับราคาไม่ให้สูงในระยะนี้การเพิ่มระยะขับเคลื่อนอาจทำได้โดยการตั้งสถานีชาร์จแบตเตอรี่ขึ้นเพื่อให้บริการ



รูปที่ ข.5-2 ตัวอย่างรถยนต์ไฟฟ้า

รถไฮบริดและรถยนต์ไฟฟ้าเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็วในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา พัฒนาการของเทคโนโลยีแบตเตอรี่ที่ทำให้แบตเตอรี่สามารถเก็บพลังงานไฟฟ้าได้มากขึ้นมีส่วนช่วยเร่งพัฒนาการของรถยนต์ไฮบริดและรถยนต์ไฟฟ้ารุ่นใหม่ซึ่งมีจำหน่ายในเชิงพาณิชย์แล้ว จากแนวโน้มของการพัฒนาทางเทคโนโลยีและยอดขายรถไฮบริดและรถยนต์ไฟฟ้ามีศักยภาพที่จะมีบทบาทสำคัญนอกจากจะแก้ปัญหาภาวะโลกร้อนแล้วยังจะทำให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้นเพราะลดการปล่อยไอเสียออกสู่บรรยากาศอย่างมาก

รถเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel cell) จะมีอุปกรณ์เทคโนโลยีที่ทันสมัย สามารถเปลี่ยนแปลงพลังงานของเชื้อเพลิงไฮโดรเจนไปเป็นพลังงานไฟฟ้าโดยตรง ไม่ต้องผ่านการเผาไหม้ทำให้เครื่องยนต์ที่ใช้เซลล์เชื้อเพลิงนี้ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศ ทั้งยังมีประสิทธิภาพสูงกว่าเครื่องยนต์เผาไหม้ 1-3 เท่า ขึ้นอยู่กับชนิดของเซลล์เชื้อเพลิงและชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้ เซลล์เชื้อเพลิงมีหลายแบบ ชนิดที่เป็นที่นิยมใช้ คือเซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจน-ออกซิเจน เพราะเมื่อปฏิกิริยาในเซลล์เกิดขึ้นแล้วนอกจากพลังงานจะได้น้ำบริสุทธิ์และความร้อนไว้ใช้ตามความเหมาะสมด้วยนอกจากนี้เซลล์เชื้อเพลิงชนิดนี้ยังไม่ก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เช่นเดียวกับเซลล์เชื้อเพลิงชนิดอื่นๆ เซลล์เชื้อเพลิงมีลักษณะคล้ายกับเซลล์สะสมไฟฟ้าแบบตะกั่วหรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่าแบตเตอรี่มากในด้านที่สามารถอัดประจุใหม่ได้เรื่อยๆ เซลล์เชื้อเพลิงยังไม่เป็นที่นิยมใช้ทั่วไป

การส่งเสริมการใช้รถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเหล่านี้ สามารถดำเนินการได้หลากหลายรูปแบบ เช่นการลดภาษีนำเข้า ลดค่าจดทะเบียนประจำปี หรืออาจจะดำเนินการโดยการอำนวยความสะดวกของสถานีเชื้อเพลิงสำหรับใช้ในรถยนต์ประเภทนี้ เช่น สถานีให้บริการชาร์จไฟฟ้า หรือสถานีให้บริการเชื้อเพลิง Full cell เป็นต้น

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ผลกระทบจากสถานะโลกร้อนและราคาน้ำมันที่สูงขึ้นอย่างรวดเร็วจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงประเภทของรถยนต์ที่ใช้ในการขนส่งรถยนต์ที่มีประสิทธิภาพสูงและใช้น้ำมันเบนซินและดีเซลน้อยลงจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ประเทศต่างๆ ในยุโรปได้เริ่มกำหนดมาตรฐานการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของรถยนต์ที่เข้มงวดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น ยุโรปได้กำหนดค่าสูงสุดของการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของรถยนต์ในยุโรป ในปี ค.ศ 2012 ไว้ที่ 130 กรัม/กม. ในขณะที่ค่าเฉลี่ยในปัจจุบันคือ 158 กรัม/กม. ข้อกำหนดเช่นนี้มีส่วนผลักดันให้บริษัทรถยนต์ต้องพัฒนาเทคโนโลยีไฮบริดและรถยนต์ไฟฟ้าถึงแม้ว่ายังจะต้องพึ่งพาน้ำมันอยู่แต่รถยนต์ไฮบริดก็ช่วยลดการใช้น้ำมันลงไปได้

รถยนต์ไฮบริดมีอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงที่ 35 กิโลเมตร/ลิตร ส่วนรถยนต์ไฮบริดซีวีรุ่นใหม่อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงที่ประมาณ 21.74 กิโลเมตร/ลิตร ในขณะที่รถยนต์ทั่วไปจะมีอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงอยู่ประมาณ 8 - 16 กิโลเมตร/ลิตร ดังนั้น จึงส่งผลให้ช่วยลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ลดปัญหามลพิษทางอากาศ และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศได้

แนวทางการดำเนินงานในประเทศไทย

การดำเนินการแนะนำและเปิดตัวรถยนต์ไฮบริด รถยนต์ไฟฟ้าและเซลล์เชื้อเพลิง ในประเทศไทย ได้มีบริษัทผลิตรถยนต์ขนาดใหญ่ เช่น โตโยต้า ได้ประกาศเดินหน้านำแผนการผลิตรถยนต์เพื่อสิ่งแวดล้อม การผลิตรถยนต์ไฮบริด ในประเทศไทยปี พ.ศ. 2552 บริษัทโตโยต้า มุ่งมั่นพัฒนา

เทคโนโลยีเครื่องยนต์ ไฮบริด ที่ให้สมรรถนะในการขับเคลื่อน ประหยัดพลังงาน และเป็นมิตรกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงเริ่มค้นคว้าวิจัยและพัฒนาระบบไฮบริด มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2520 จนประสบความสำเร็จ สามารถผลิตเพื่อการจำหน่าย ภายใต้ชื่อโตโยต้า 프리อุส โดยได้รับความนิยมเป็นอย่างมากจากลูกค้าทั่วโลก



รูปที่ ข.5-3 ตัวอย่างรถยนต์ โตโยต้า 프리อุส ไฮบริด

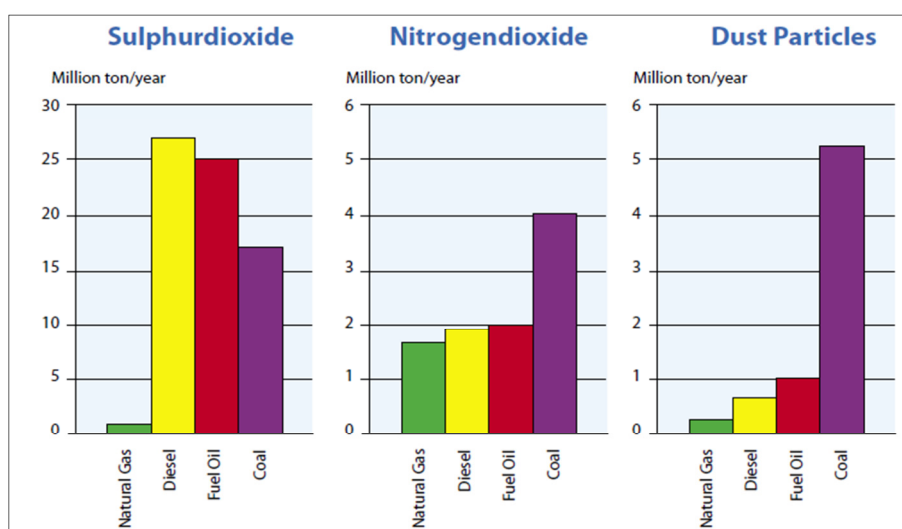
ขณะนี้กระทรวงอุตสาหกรรมอยู่ระหว่างการศึกษาแนวทางการปรับโครงสร้างภาษีรถยนต์ทั้งระบบที่จะต้องเปรียบเทียบทั้งรถยนต์ประหยัดพลังงานตามมาตรฐานสากล (Eco car) รถยนต์ที่ใช้พลังงานแก๊สโซฮอลล์ E85 และรถยนต์ไฮบริด (Hybrid) ซึ่งจะต้องประสานร่วมกับกระทรวงพลังงานและคลังเพื่อ ให้สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน

วันอังคารที่ 8 มีนาคม พ.ศ. 2554 นายมัน พันธ์ทัย รมช.คลัง ที่กำกับดูแลกรมสรรพสามิต ออกมาเปิดเผยว่า โครงสร้างภาษีรถยนต์ใหม่จะถูกครอบคลุมด้วยนโยบายในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมโดยใช้กลไกภาษีเป็นเครื่องมือซึ่งกำหนดไว้ว่ารถยนต์ที่ปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์มากกว่า 200 กรัมต่อกิโลเมตร จะต้องเสียภาษีเพิ่มอีก 5% ในขณะเดียวกันหาการถที่ปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ต่ำกว่า 150 กรัมต่อกิโลเมตร จะได้ลดภาษีสรรพสามิต 5% หลังจากนั้นเมื่อแยกย่อยลงไปในแต่ละประเภท ตั้งแต่รถยนต์นั่งที่มีรถ E10 และ E20 รวมอยู่ด้วยจากเดิมที่มีอัตราภาษีหลายอัตรา ตามขนาดเครื่องยนต์ควบคู่ไปกับกำลังแรงม้า จากอัตราภาษีที่เสียอยู่ตั้งแต่ 25-50% นั้น ก็จะทำให้การรวบเหลือภาษี 2 อัตรา คือ โดยดูแค่ขนาดของเครื่องยนต์ ไม่ต้องดูแรงม้าประกอบ โดยรถยนต์ที่ต่ำกว่า 3,000 ซีซี อัตราภาษี 30% และขนาดเครื่องยนต์เกิน 3,000 ซีซี อัตราภาษี 50% หลังจากนั้นก็มาดูว่ารถยนต์นั่งแต่ละรุ่นปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เท่าไร หากปล่อยต่ำกว่า 150 กรัมต่อกิโลเมตร จะได้ลดภาษี 5% แต่หากปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เกิน 200 กรัมต่อกิโลเมตร ก็ต้องเสียภาษีเพิ่มขึ้น 5% ขณะที่รถยนต์ตรวจการณ์ หรือพีพีวี (PPV) ยังคงอัตราภาษีเดิมที่ 20% แล้วได้แรงจูงใจภาษีการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เหมือนกับรถยนต์นั่งเช่นกัน สำหรับรถยนต์ประหยัดพลังงาน ทั้งรถยนต์ E85 อัตราภาษีลด 3% จากอัตรารถยนต์นั่ง รถยนต์ NGVOEM อัตราภาษี 20% และรถยนต์ไฮบริด (Hybrid) อัตราภาษี 10% พร้อมทั้งแรงจูงใจภาษีการปล่อยก๊าซ

คาร์บอนมอนอกไซด์เหมือนกับรถยนต์นั่งและ พีวีวี แต่รถยนต์ประหยัดพลังงานประเภท รถยนต์ไฮบริด รถยนต์ Fuel Cell และ รถอีวี (EV) เสียภาษีอัตราเดิม 10% และไม่มีแรงจูงใจ ด้านภาษีการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ รวมถึงรถยนต์อีโคคาร์ก็ใช้อัตราภาษีเดิม 17% ส่วนรถยนต์กระบะที่อัตราภาษี 3% และรถดับเพลิงแก็ปที่อัตราภาษี 12% ยังไม่มีการเปิดเผย แต่วงในกรมสรรพสามิตเปิดเผยว่า อัตราภาษียังคงเดิม แต่จะนำเรื่องของภาษีจากการปล่อย ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์มาใช้ด้วย แต่อัตราอาจจะไม่ถึงบวกลบ 5% เหมือนกับรถยนต์อื่น

ข.5.2 โครงการส่งเสริมการใช้พลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

โครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทางเลือก สนับสนุนการใช้พลังงานน้ำมันเชื้อเพลิงรูปแบบอื่น นอกเหนือจากเชื้อเพลิงประเภทดีเซล และเบนซินออกเทนต่าง ๆ เนื่องจากน้ำมันที่ใช้กันอยู่ ทั่วไปทั้งสองประเภทนี้ ก่อให้เกิดมลพิษสูงมาก พลังงานทางเลือก ส่วนใหญ่มีราคาถูกกว่า และสามารถผลิตได้จากทรัพยากรที่มีอยู่มากมายในธรรมชาติ โดยที่เชื้อเพลิงดังกล่าวอยู่ใน รูปแบบก๊าซธรรมชาติ และน้ำมันที่มีค่าออกเทนต่ำ ๆ อาทิเช่น ก๊าซธรรมชาติ (CNG) ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG), ไบโอดีเซล และแก๊ซโซฮอลล์ เป็นต้น ซึ่งพลังงานทางเลือก โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ได้จากก๊าซธรรมชาตินับว่าเป็นพลังงานที่ก่อให้เกิดมลภาวะน้อยมาก เมื่อเทียบกับเชื้อเพลิงที่ใช้กันปกติ ดังแสดงในรูปที่ ข.5-4 จะเห็นได้ว่า ผลิตภัณฑ์ที่ได้จาก ก๊าซธรรมชาติ มีการปล่อยมลพิษทางอากาศน้อยมาก โดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำมัน เชื้อเพลิงที่ใช้กันปกติ ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาระบบยานยนต์ที่สามารถปรับตัวและรองรับ การใช้พลังงานทางเลือกได้อย่างกว้างขวาง เช่น เครื่องยนต์ NGV เป็นต้น



รูปที่ ข.5-4 แสดงการปล่อยมลพิษทางอากาศของเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ

เชื้อเพลิงประเภทไบโอดีเซล เป็นเชื้อเพลิงดีเซลที่ผลิตจากแหล่งทรัพยากรหมุนเวียน ในธรรมชาติ เช่น น้ำมันพืช ไขมันสัตว์ หรือสาหร่าย ไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิงดีเซลทางเลือก

นอกเหนือจากดีเซลที่ผลิตจากปิโตรเลียม โดยมีคุณสมบัติการเผาไหม้ คล้ายคลึงกับน้ำมันดีเซลจากปิโตรเลียม และสามารถใช้ทดแทนกันได้คุณสมบัติสำคัญของไบโอดีเซลคือ สามารถย่อยสลายได้เอง ตามกระบวนการชีวภาพในธรรมชาติ และไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม

แก๊สโซฮอลล์ คือ น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ที่ใช้สำหรับทดแทนน้ำมันเบนซิน (น้ำมันแก๊สโซลีน) ที่มีส่วนผสมระหว่างเอทานอลหรือเอทิลแอลกอฮอล์ มีความบริสุทธิ์ 99.5% ผสมกับน้ำมันเบนซินในอัตราส่วน น้ำมัน 9 ส่วน เอทานอล 1 ส่วนได้เป็นน้ำมันแก๊สโซฮอลล์ ซึ่งมีคุณสมบัติตามมาตรฐานที่กำหนดและสามารถใช้ทดแทนน้ำมันเบนซิน 95 ธรรมดาได้โดยเติมได้ทันทีโดยไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ใดๆ เพิ่มเติม และสามารถเติมสลับหรือผสมกับน้ำมันเบนซินโดยไม่ต้องรอให้น้ำมันหมดถึง

ประโยชน์ของพลังงานทางเลือก จะช่วยลดค่าใช้จ่ายเชื้อเพลิงและปล่อยมลพิษทางอากาศอย่างมีนัยสำคัญ เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ไฮโดรคาร์บอน (UHC) คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) ออกไซด์ซัลเฟอร์ (SOX) และเรื่อฝุ่น (PM) เมื่อเทียบกับน้ำมัน ตัวอย่างเช่น เครื่องยนต์หรือเครื่องมือ ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงปกติ เมื่อมีการทดสอบที่ระยะทาง 100 กม. ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา 22,000 กรัม และในขณะที่การใช้ก๊าซธรรมชาติ จะปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพียง 16,275 กรัม

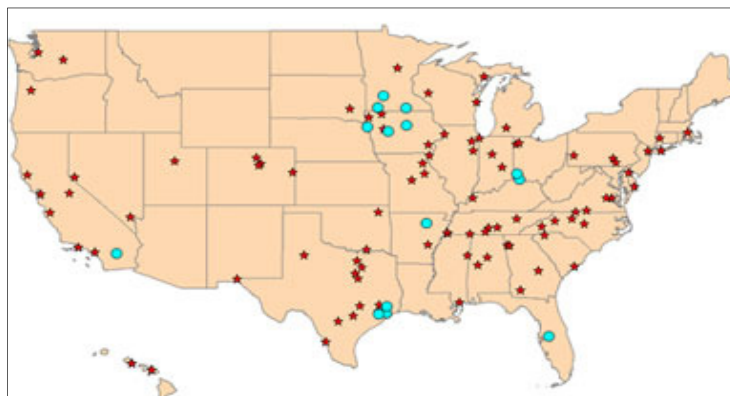
ตารางที่ ข.5-1 ได้สรุปผลงานวิจัยการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของพลังงานประเภทต่าง ๆ จะเห็นได้ว่าเมื่อเปรียบเทียบการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ พบว่า พลังงานทางเลือกบางประเภท จะปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อหน่วย น้อยกว่าน้ำมันเบนซิน และน้ำมันดีเซล เช่น ก๊าซแอลพีจี ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เพียง 12,805 กรัมต่อหน่วย ส่วนน้ำมันไบโอดีเซลปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาน้อยที่สุด เพียง 7.319 กรัมต่อหน่วย

ตารางที่ ข.5-1 แสดงการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากพลังงานประเภทต่าง ๆ

ประเภทพลังงาน	BTUs/unit	CO ₂ /unit
Diesel	138,700	22.384
Gas	125,000	19.564
LPG	95,500	12.805
LNG	90,800	13.360
Methanol	64,600	19.608
Ethanol	84,600	11.324
Bunker	150,000	26.033
CNG	35,500	23.598
Kerosene	135,000	21.537
Bio Diesel	126,206	7.319
Electricity	10,339	2.000

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

เนื่องจากปัญหาคาบน้ำมันดีเซลได้ผันผวนตลอดเป็นเหตุจูงใจให้รัฐบาลสหรัฐอเมริกาได้คิดหาทางออกในการสร้างความมั่นคงให้กับพลังงานและสิ่งแวดล้อมซึ่งได้ทำเชื้อเพลิงทางเลือกไบโอดีเซล ที่ได้สร้างกำไรให้กับการขยายตัวของอุตสาหกรรมไบโอดีเซลอย่างมาก สภาพเศรษฐกิจของฟาร์มในชนบทดีขึ้นโดยการสร้างตลาดสำหรับผลิตถั่วเหลืองและฝ้าย เพื่อเป็นวัตถุดิบในการผลิตเชื้อเพลิงไบโอดีเซล ในปี 2004 ทั่วประเทศสหรัฐอเมริกา ได้มีโรงกลั่นไบโอดีเซลจำนวนทั้งสิ้น 22 โรงกลั่นและมีความสามารถในการผลิต 157 ล้านแกลลอนต่อปี ซึ่งต่อมาในปี ค.ศ. 2007 ได้เพิ่มจำนวนโรงกลั่นให้เป็น 105 โรงกลั่นที่สามารถผลิตได้ 864 ล้านแกลลอนต่อปี ซึ่งคณะกรรมการไบโอดีเซลแห่งชาติ (NBB) ได้มีแผนขยายโรงกลั่นอีกในอนาคตต่อไปดังแผนที่ต่อไปนี้ โดยที่วงกลมสีฟ้าคือส่วนที่จะขยาย



รูปที่ ข.5-5 แสดงแผนการขยายโรงกลั่นเชื้อเพลิงไบโอดีเซล ในประเทศสหรัฐอเมริกา และแนวทางการดำเนินงานในประเทศไทย

จากรายงานประจำปี 2551 ของสำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ได้ระบุ นโยบายพัฒนาพลังงานของประเทศไทย ยกตัวอย่างโครงการส่งเสริมและพัฒนาพลังงานทดแทนทุกรูปแบบเพื่อเป็นทางเลือกแก่ประชาชนตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง โดยเน้นการพัฒนาทางเลือกที่ใช้ทดแทนน้ำมัน ได้แก่

- (1) แก๊สโซฮอลล์ 95, 91 (E10) และ แก๊สโซฮอลล์ E20 โดยผลักดันให้เกิดการใช้เพิ่มขึ้นจากปกติ 7 ล้านลิตรต่อวัน เป็น 12 ล้านลิตรต่อวัน ในปี พ.ศ. 2551 และในโอกาสหน้า อาจจะมีการพัฒนาสู่ E85 เพื่อรองรับปริมาณการผลิตเอทานอลที่มีพอเพียง ตลอดจนเป็นการยกระดับสินค้าเกษตร
- (2) สำหรับ เรืองไบโอดีเซล เร่งรัดให้มีการประชุมระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเร่งแก้ไขปัญหาด้านวัตถุดิบอย่างบูรณาการ พร้อมทั้งเร่งรัดการใช้ B5 ให้แพร่หลายยิ่งขึ้น

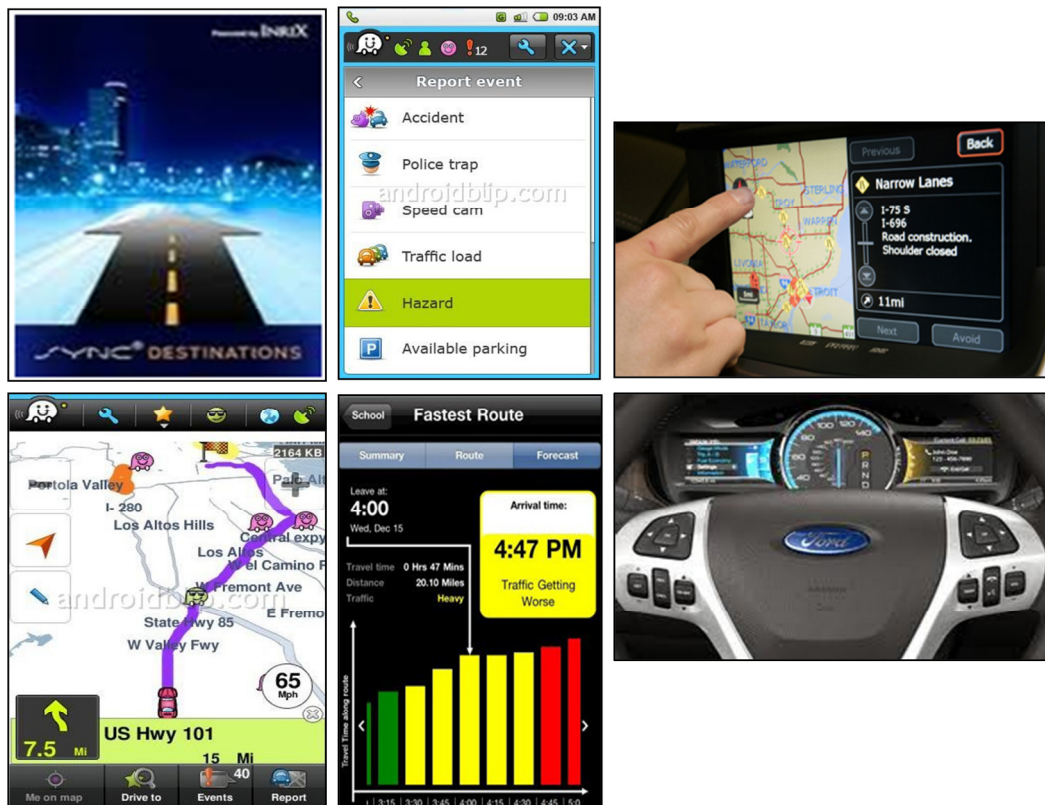
นอกจากการใช้ B2 ในปัจจุบันและในอนาคตอาจขยายไปสู่ B10 ถ้ามีความพร้อมเพียงพอ

- (3) สำหรับการใช้ก๊าซเอ็นจีวี (NGV) ได้ตั้งเป้าหมายให้ภายในเดือนสิงหาคม มีรถที่ใช้บริการสถานี NGV จะมีความสะดวกสบายยิ่งขึ้น และคิวรอบริการจะต้องลดลง 1 ใน 3 เข้มงวดให้มีก๊าซ NGV จำหน่ายเพียงพอ ตลอดจนเร่งรัดเปลี่ยนเครื่องยนต์รถแท็กซี่ให้เป็น NGV ภายในปี พ.ศ. 2551 จำนวน 20,000 คัน และให้แล้วเสร็จทั้งหมด 50,000 คัน ภายในปี พ.ศ. 2552 รวมทั้งตั้งเป้าหมายจะเพิ่มสัดส่วนการใช้ NGV ในภาคขนส่งให้ได้ร้อยละ 20 ภายใน 4 ปี
- (4) นอกจากนี้ ยังมีการส่งเสริมพลังงานทดแทนอื่นๆ ภายใต้แนวคิดพลังงานเพียงพอ โดยมี การจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาพลังงานทดแทน (REDP) รองรับในอีก 15 ปีข้างหน้า เพื่อเป็นการพัฒนาพลังงานทดแทนที่ครบวงจร ทั้งด้านการวิจัย พัฒนาด้านแบบ มาตรฐานสนับสนุนเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและพัฒนาชนบท พร้อมสนับสนุนให้ เริ่มต้นโครงการหมู่บ้านพลังงานนำร่องทุกจังหวัด จังหวัดละ 1 แห่ง

นอกจากนี้ยังมียุทธศาสตร์ของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน พ.ศ. 2555 - 2558 เพื่อรองรับและให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้ระบุแผน/แผนงาน/โครงการ สำหรับพัฒนาพลังงานของประเทศไว้หลายโครงการ อาทิเช่น แผนงานส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน (NGV แก๊สโซฮอลล์ และไบโอดีเซล) เป็นต้น

ข.5.3 ระบบรายงานสภาพการจราจรแก่ผู้ขับขี่

ระบบรายงานสภาพการจราจรแก่ผู้ขับขี่ (Traffic information for drivers) คือ ระบบเผยแพร่ ข้อมูลสภาพการจราจรปัจจุบันแบบเรียลไทม์ให้แก่ผู้ขับขี่ ซึ่งปัจจุบันมีการเผยแพร่หลากหลาย รูปแบบ เช่น ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ผ่านแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ต่างๆ ป้ายจราจรอัจฉริยะ สถานีโทรทัศน์ สถานีวิทยุ เป็นต้น และในปัจจุบัน ได้มีการนำข้อมูลไป ประยุกต์ใช้ในระบบนำทางบนรถยนต์ด้วย ระบบฯ ดังกล่าวจะมีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 4 ส่วนด้วยกัน ได้แก่ (1) ระบบเซ็นเซอร์ที่ติดตั้งอยู่บนท้องถนน คอยตรวจวัดสภาพการจราจร เช่น กล้องเฝ้าจราจร เซ็นเซอร์ซึ่งอุปกรณ์นับรถแบบเรดาร์ (2) ระบบสื่อสาร สำหรับส่งผ่านข้อมูลจาก เซ็นเซอร์ที่ตำแหน่งต่างๆ ไปยังศูนย์ควบคุมกลาง (3) ศูนย์ควบคุมกลางจะดำเนินการประมวลผล ข้อมูล และนำข้อมูลสภาพการจราจรไปรายงานผ่านระบบแสดงข้อมูล และ (4) การแสดงข้อมูล ส่งสามารถดำเนินการได้หลากหลายรูปแบบ ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น ระบบฯ สามารถรายงาน สภาพการจราจรแบบเรียลไทม์ อาจจะแสดงออกมาเป็นเส้นสีเขียว เหลือง แดง แสดงเป็น ข้อความ หรืออาจจะแสดงรูปภาพสภาพการจราจรจริงก็ได้ นอกจากนี้ ยังสามารถรายงาน อุบัติเหตุ หรือการซ่อมแซมบำรุงรักษาถนนภายในพื้นที่ให้บริการได้ด้วย



รูปที่ ข.5-6 ตัวอย่างโปรแกรมรายงานสภาพการจราจรหลายรูปแบบในต่างประเทศ

ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการ ประกอบด้วย

- ช่วยลดเวลาในการเดินทาง
- ช่วยลดความเครียด
- ช่วยเพิ่มการวางแผนและการตัดสินใจในการเดินทางของผู้ขับขี่
- ช่วยลดปัญหาการจราจรติดขัดได้ในระดับหนึ่ง
- ช่วยลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง
- ช่วยลดอัตราการปล่อยก๊าซมลพิษ และการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ระบบการบริการข้อมูลจราจรแก่ผู้ขับขี่บนท้องถนนนั้นมีการใช้งานอยู่ในหลายๆ ประเทศทั่วโลก เช่น

- ประเทศฝรั่งเศส มีรูปแบบการให้บริการ TMC อยู่ 2 รูปแบบ คือ Free Public Service และ Commercial Service ในส่วนของ Free Service จะให้บริการบนมอเตอร์เวย์ และทางด่วนผ่านช่องวิทยุ 107.7 และรูปแบบ Commercial Service เรียกว่า “V-traffic” ให้บริการโดย Mediamobile โดยความร่วมมือระหว่างบริษัท TDF, Renault, Trafficmaster และ Cofiroute ซึ่งสามารถรับคลื่นวิทยุได้ความถี่ France Inter ซึ่งสามารถรับข้อมูลได้แบบ Nationally มีการให้บริการข้อมูลจากมอเตอร์เวย์ หากไม่ได้ลงทะเบียนไว้ จะไม่สามารถเข้าใช้ระบบนี้ได้ นอกจากนี้ยังมีอีกหลายระบบในประเทศฝรั่งเศสที่ได้เปิดให้บริการ เพื่อความสะดวกกับผู้ขับขี่

- ประเทศสิงคโปร์ ในปี ค.ศ. 2006 บริษัท GEWI Europe GbbH & Co. KG ได้เปิดตัวระบบ TMC ที่เรียกว่า “TISA” ให้บริการภายในประเทศผ่านคลื่นวิทยุ ระบบมือถือ สมาร์ทโฟนของ Nokia และอุปกรณ์ GPS และในปี ค.ศ. 2001 กรมขนส่งทางบกของ ประเทศสิงคโปร์ได้ให้บริการ Location Table และมีบริษัท Quantum Inventions ได้เปิด ให้บริการในรูปแบบเดียวกัน โดยให้ข้อมูลการจราจร การเกิดอุบัติเหตุ ความเร็วของ กระแสจราจร จุดจอดรถที่ว่าง สภาพอากาศ ถนนที่ปิดให้บริการ ฯลฯ



รูปที่ ข.5-7 ป้ายอัจฉริยะรายงานการจราจรในประเทศอินเดีย

การดำเนินการในประเทศไทย

ในช่วงที่ผ่านมา มีหลายหน่วยงานที่ดำเนินการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะ (ITS) อาทิเช่น

- (1) สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) พัฒนาระบบบูรณาการข้อมูล การจราจรและขนส่งอัจฉริยะ ระยะที่ 1 ซึ่งมีการติดตั้งอุปกรณ์กล่องระบบอิมเมจโปรเซสซิง และอุปกรณ์ขดลวดแบบเหนี่ยวนำบนโครงข่ายถนนในกรุงเทพมหานคร
- (2) สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (สตช.) กำลังดำเนินโครงการ 2 โครงการ (อยู่ระหว่างการ ดำเนินการ) ได้แก่ โครงการติดตั้งระบบกล้อง CCTV ระยะที่ 3 (โครงการฯ ได้ดำเนินการ ติดตั้งทั้งระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดและอุปกรณ์กล่องระบบอิมเมจโปรเซสซิงบริเวณ ทางแยกและถนนที่สำคัญในกรุงเทพมหานคร) และโครงการติดตั้งระบบตรวจจับรถยนต์

ฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร (Red Light Camera System) บริเวณทางแยกสำคัญใน กรุงเทพมหานคร

- (3) กรุงเทพมหานคร (กทม.) ได้ดำเนินการพัฒนาระบบป้ายข้อมูลอัจฉริยะและดำเนินการติดตั้งระบบกล้อง CCTV เพื่ออำนวยความสะดวกความปลอดภัย รวมทั้งระบบ ITS สำหรับระบบรถโดยสารบีอาร์ที สายราชพฤกษ์ – สีลม
- (4) การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (กทพ.) ได้ดำเนินการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด CCTV บนระบบ ทางด่วนสายต่างๆ
- (5) กรมทางหลวง (ทล.) อยู่ระหว่างการดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจนับปริมาณจราจรแบบอัตโนมัติบนโครงข่ายทางหลวงสายต่างๆ
- (6) องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) ได้ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์บนรถโดยสารประจำทางเพื่อตรวจสอบการเดินรถ

ขณะที่ในส่วนของภาคเอกชนก็ได้มีการดำเนินการติดตั้งระบบตรวจสอบตำแหน่งที่สามารถตรวจสอบตำแหน่งและประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์สภาพความเร็วจราจรได้ ซึ่งสามารถนำข้อมูลมาใช้ในการพิจารณาวิเคราะห์หาความเร็วในการเดินทางบนโครงข่ายถนนต่างๆ ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น

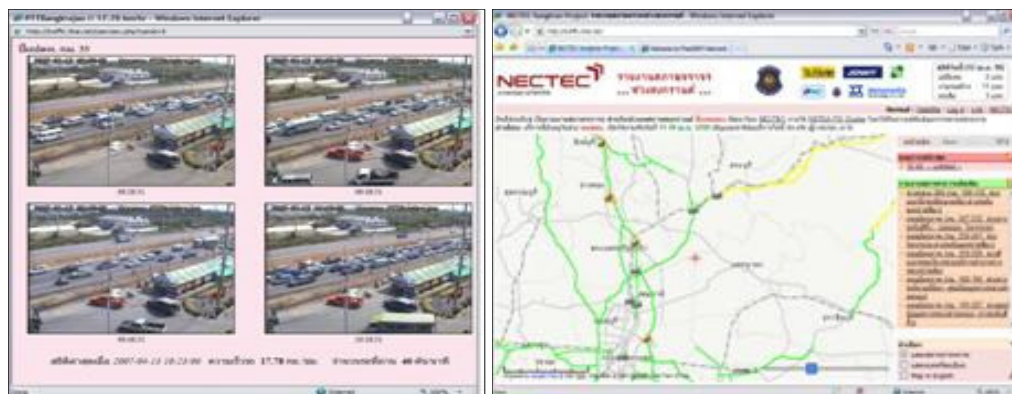
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) เล็งเห็นความสำคัญของการประสานเชื่อมต่อและการบูรณาการข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งจากหน่วยงานด้านการจราจรและขนส่ง และตามมติ คจร. จึงได้ดำเนินโครงการพัฒนาศูนย์เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการบูรณาการข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (แบบอัตโนมัติ) ของหน่วยงานด้านการจราจรและขนส่ง ขึ้นเป็นระยะที่ 1 ของการดำเนินงานในปี พ.ศ. 2551 ที่ผ่านมา เพื่อรวบรวมข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งดังกล่าวอย่างเป็นระบบภายใต้มาตรฐานแบบเปิดที่กำหนดสำหรับนำมาใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งในด้านการอำนวยความสะดวก/ควบคุม/การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เหมาะสมแก่ประชาชนและช่วยลดการลงทุนที่ซ้ำซ้อนกันระหว่างหน่วยงาน ซึ่งการดำเนินการยังมีการประสานข้อมูลในส่วนที่สามารถดำเนินการได้ แต่ยังไม่สมบูรณ์เนื่องจากกรอบระยะเวลาในการดำเนินงานของแต่ละหน่วยงาน และมีการพัฒนาระบบของแต่ละหน่วยงานอย่างต่อเนื่อง ในปี พ.ศ. 2552 สนข. จึงได้จัดให้มีการดำเนินการพัฒนาระบบฯ อย่างต่อเนื่องเป็นระยะที่ 2 เพื่อทำการรวบรวมและบูรณาการข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งเพิ่มเติมโดยการเชื่อมต่อข้อมูลจากโครงการ ITS ของหน่วยงานต่างๆ ที่ดำเนินการแล้วเสร็จ เพื่อให้ระบบฯ ที่พัฒนาขึ้นมีข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ และทันสมัยมากยิ่งขึ้นเพื่อ สนข.และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชนต่อไป

การดำเนินงานโครงการในระยะที่ 2 นี้ สามารถสรุปผลการดำเนินงานที่สำคัญได้ดังต่อไปนี้

- (1) ได้ดำเนินการเชื่อมต่อและพัฒนาระบบเผยแพร่ข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์ ดังนี้
- ระบบตรวจสอบสภาพการจราจรของสำนักอำนวยความสะดวกภัย กรมทางหลวง
 - ระบบกล้อง CCTV ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย
 - ระบบติดตามรถโดยสารประจำทางและระบบการให้ข้อมูลข่าวสารแก่ผู้ใช้บริการแบบ Real Time ขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ
 - ระบบกล้อง CCTV ที่ติดตั้งบนทางหลวงสายสำคัญ เข้า-ออก กรุงเทพฯ เพิ่มเติมของ สนข.
 - แหล่งข้อมูลสภาพการจราจรที่ตรวจสอบโดยการประยุกต์ใช้ RFID ที่ทำการจัดหาในโครงการ
 - ระบบกล้อง CCTV ของระบบทางด่วนดอนเมืองโทลเวย์ ทั้งนี้ การพัฒนาระบบเชื่อมต่อข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ และพัฒนาระบบเผยแพร่ข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์ในระยะที่ 2 นี้ เป็นไปอย่างเรียบร้อยสมบูรณ์ ซึ่งมีผลให้ระบบบูรณาการข้อมูลฯ ของ สนข. ที่ดำเนินการพัฒนามีปริมาณข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งเพิ่มมากขึ้น ประชาชนก็สามารถที่จะได้รับประโยชน์จากข้อมูลดังกล่าวได้มากขึ้นด้วย
- (2) ได้ทำการปรับปรุงและพัฒนาระบบเผยแพร่ข้อมูลผ่านทางระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งในด้านของปริมาณข้อมูลและรูปแบบการนำเสนอ ได้แก่
- แบบภาพการจราจรจากกล้อง CCTV (ภาพนิ่งของการจราจร)
 - แบบแผนที่วาด (แสดงเป็นเส้นสีบนแผนที่ทางแยกหรือโครงข่ายที่จัดทำขึ้นในรูปแบบของภาพกราฟฟิก)
 - แบบแผนที่ (แสดงเป็นเส้นสีบนแผนที่โครงข่ายถนนจำแนกตามระดับการติดขัดของการจราจร รวมทั้งการพัฒนาระบบฯ รูปแบบของการสมัครสมาชิกซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้งานจะมีความสะดวกในการใช้งานมากขึ้น โดยสามารถที่จะเลือกและบันทึกเส้นทางการเดินทางที่ใช้งานเป็นประจำเพื่อติดตามข้อมูลสภาพการจราจรได้ และในการพัฒนาระบบบูรณาการข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งอัจฉริยะในอนาคตให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

ภายใต้โปรแกรมระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะ ของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) ได้กำหนดนโยบายในการให้ทุนสนับสนุนการวิจัย โดยเริ่มตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2547 และได้กำหนดเป็นกลยุทธ์สำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีในด้านต่างๆ ได้แก่ Smart sensing, Communications Information, Platform Safety ซึ่งการดำเนินการที่ผ่านมา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ความร่วมมือในการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยแก้ไขปัญหาการจราจร โดยจัดตั้งกลุ่ม Thailand ITS Forum ขึ้น เพื่อเชื่อมโยงทุกกลุ่มที่เกี่ยวข้อง (Stakeholders) ภายในประเทศ ได้แก่ ผู้เดินทาง ผู้จัดหาและควบคุมระบบ ชุมชน หรือผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ ให้เกิดการนำข้อมูลและเทคโนโลยีที่มี

อยู่ในประเทศมาใช้งานด้านการจราจรและระบบขนส่ง เช่น ระบบประมวลผลภาพจราจรจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ระบบนี้จะรายงานข้อมูลสภาพการจราจร โดยนำซอฟต์แวร์และอุปกรณ์มาใช้ประมวลผลภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว เพื่อให้ได้อัตราเร็ว จำนวน และประเภทรถ พร้อมทั้งรายงานสถิติที่เกี่ยวข้องกับจราจรทั้งสภาพปัจจุบันและย้อนหลัง โดยผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ได้ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

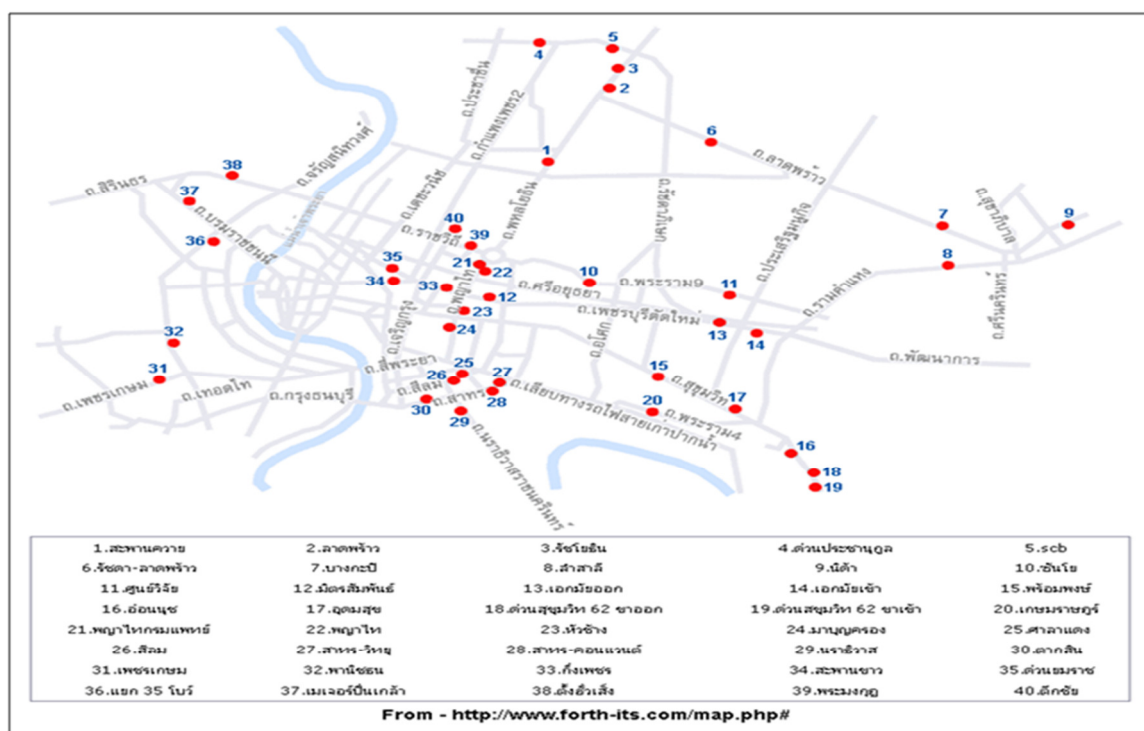


รูปที่ 5.6-8 โปรแกรมระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะของ NECTEC

นอกจากนี้ยังมีระบบอื่นๆ ที่จะเอื้อประโยชน์ต่อการใช้งาน ได้แก่ เครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายสำหรับตรวจนับรถยนต์ ระบบนับสัญญาณเวลาไฟ ระบบกระจายข้อมูลสภาพการจราจรแบบ Real-time และโปรแกรมรู้จำป้ายทะเบียนรถ ระบบต่างๆ เหล่านี้ ล้วนสามารถเชื่อมโยงและพัฒนาให้สามารถทำงานได้ โดยซอฟต์แวร์ประมวลผลและรายงานผล ที่ต้องอาศัยข้อมูลจากแหล่งต่างๆ จากหลายหน่วยงานมาใช้เพื่อให้เกิดการพัฒนาาระบบอัจฉริยะสำหรับการเดินทางที่เกิดขึ้นในอนาคต



รูปที่ ข.5-9 ระบบการรายงานสภาพการจราจรแก่ผู้ขับขี่ในกรุงเทพมหานคร



รูปที่ ข.5-10 แผนที่แสดงจุดที่มีการติดตั้งระบบการรายงานสภาพการจราจรแก่ผู้ขับขี่ใน กรุงเทพมหานคร

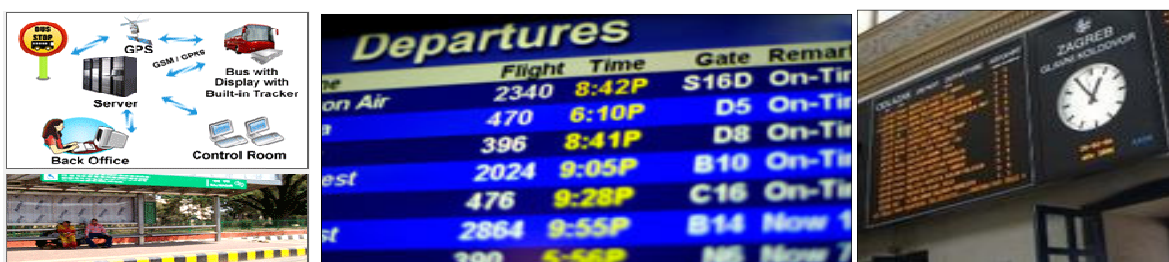
ข.5.4 ระบบรายงานข้อมูลการให้บริการขนส่งสาธารณะแก่ผู้โดยสาร

ระบบรายงานข้อมูลการให้บริการขนส่งสาธารณะแก่ผู้โดยสารหรือ Public transport information for passenger คือ การเผยแพร่ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้การเดินทางระบบขนส่งสาธารณะน่าสนใจมากขึ้น และสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผู้มาใช้บริการ ข้อมูลที่เผยแพร่ควรจะครอบคลุมรูปแบบการเดินทางทุกรูปแบบ เพื่อเพิ่มความสะดวกในการวางแผนการเดินทางที่เหมาะสมที่สุด ได้เดินทางด้วยรูปแบบการเดินทางที่หลากหลายในการเดินทางหนึ่งเที่ยว โดยข้อมูลที่ให้บริการ ประกอบด้วย ข้อมูลเส้นทางการเดินทาง ตารางเวลาเดินรถ ราคาค่าโดยสาร รูปแบบการเดินทางอื่นๆ ที่เชื่อมต่อระหว่างทาง และปลายทาง และข้อมูลอื่นๆ เช่น ข้อมูลสำหรับคนพิการ สิทธิพิเศษในการเดินทาง

ข้อมูลที่ให้บริการแก่ผู้โดยสารที่ดี ควรจะมีการให้บริการทั้งก่อน ระหว่าง และหลังจบการเดินทางด้วย และช่องทางในการให้บริการข้อมูลมีดังนี้

- (1) ทางโทรศัพท์ โดยโทรติดต่อสอบถามข้อมูลได้ที่หน่วยให้บริการข้อมูลการเดินทาง
- (2) ทางอินเทอร์เน็ต เช่น ที่สหราชอาณาจักร www.traveline.org.uk ให้บริการข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารประจำทาง และรถไฟ) หรือเว็บไซต์ของกลุ่มผู้โดยสาร ctweb.hants.gov.uk และอีกหลายเว็บไซต์ของหน่วยงานต่างๆ

- (3) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น Kiosks และจอ Electronics ที่บอกข้อมูลแบบ Real-time ให้บริการการวางแผนการเดินทาง และบอกเวลาออกจากป้ายของรถโดยสารประจำทาง
- (4) ข้อมูลบนสิ่งพิมพ์ (Printed information) บอกตารางเวลาเดินรถ ไว้ให้บริการที่สถานี หรือตามป้ายรถโดยสารประจำทาง
- (5) ข้อมูลบนป้ายริมทาง (Roadside information) ที่ป้ายรถประจำทางจะมีป้ายบอกเวลาเดินรถ หรือติดอยู่บนตัวรถโดยสารประจำทาง
- (6) Marketing initiatives เป็นการโฆษณาบนรถโดยสารประจำทาง และรูปแบบอื่นๆ



รูปที่ ข.5-11 ระบบการรายงานข้อมูลการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ
แก่ผู้โดยสารในต่างประเทศ

นอกจากนี้ ยังมีระบบข้อมูลสำหรับผู้โดยสารแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้เทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่ทันสมัยมาทำงานร่วมกัน ทำให้เกิดระบบการให้บริการข้อมูลนี้ขึ้น ข้อมูลที่ได้นั้นจะเป็นข้อมูลแบบ Real-time เนื่องจากอุปกรณ์ต่างๆ จะทำการรับ และปรับปรุงข้อมูลอยู่เสมอ โดยผ่านจออิเล็กทรอนิกส์ที่สถานี ป้ายรถโดยสารประจำทาง บนรถโดยสารประจำทาง ที่จอดรถยนต์ ห้างสรรพสินค้า หรือบนโทรศัพท์มือถือของผู้โดยสาร และยังมีระบบให้ข้อมูลที่สร้างขึ้นสำหรับผู้พิการ เช่น Smart card เป็นต้น



รูปที่ ข.5-12 ระบบการรายงานข้อมูลการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ
แก่ผู้โดยสารในต่างประเทศ

ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการ ประกอบด้วย

- เพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงบริการ และระบบขนส่งสาธารณะ
- เพิ่มทางเลือกในการเดินทาง
- ดึงดูดผู้คนให้หันมาสนใจระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้น
- สร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้มาใช้บริการ
- เพิ่มข้อมูลในการวางแผนการเดินทาง จึงช่วยลดเวลาในการเดินทางได้
- สภาพการจราจรติดขัดน้อยลง ส่งผลให้มลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาลดลง

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

บริษัท Sigtec ผู้ออกแบบติดตั้งระบบขนส่งอัจฉริยะ ซึ่งรวมถึงระบบที่นำไปติดตั้งกับระบบขนส่งสาธารณะ เช่น รถโดยสาร รถไฟ เรือเฟอร์รี่ เป็นต้น โดยชื่อเรียกของระบบนี้ คือ Real Time Passenger Information (RTPI) ที่ให้ข้อมูลการเดินทางแก่ผู้โดยสารแบบเรียลไทม์ ทั้งข้อมูลตารางเวลารถ เวลาที่รถคันต่อไปจะมาถึงที่ป้าย เวลารถออกจากป้าย เป็นต้น ระบบนี้ช่วยเพิ่มความเชื่อมั่นให้กับผู้ใช้บริการอีกด้วย สำหรับพนักงานขับรถโดยสารนั้นจะทราบข้อมูลของป้ายต่อไป สำหรับเส้นทางที่ไม่คุ้นเคย นอกจากนี้ยังสามารถส่งสัญญาณไปยังระบบสัญญาณไฟจราจร เพื่อขอสัญญาณไฟเขียว และยังสามารถบอกข้อมูลความล่าช้าที่เกิดขึ้นและส่งสัญญาณเตือนพนักงานขับรถให้ทราบด้วย



รูปที่ ข.5-13 ระบบการรายงานข้อมูลการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะแก่ผู้โดยสาร
ในต่างประเทศ

ที่เมืองไอล์แลนด์ ประเทศนิวซีแลนด์ ได้มีการจัดจ้างให้บริษัท Signec มาติดตั้งระบบ RAPI นี้ในช่วงการจัดการแข่งขันกีฬา Rugby World Cup เมื่อ ปี ค.ศ. 2011 ที่ผ่านมานี้ เพื่อเป็นการปรับปรุงระบบการเดินทางในรูปแบบรถโดยสารประจำทาง รถไฟ และเรือเฟอร์รี่ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และยังเป็นการสร้างความสะดวกและความเชื่อมั่นให้กับผู้โดยสารและนักท่องเที่ยวที่เข้ามาในช่วงเวลาดังกล่าวโดยที่ก่อนหน้านี้บริษัท Signec ได้รับความไว้วางใจให้ติดตั้งเทคโนโลยีดังกล่าวเมื่อปี ค.ศ. 2005 แต่ในระบบข้อมูลนั้นยังเป็นเพียงระดับที่ไม่เทียบเท่าระบบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ได้วางแผนติดตั้งที่ป้ายรถโดยสารประจำทางทั้งสิ้น 5,000 จุด

การดำเนินการในประเทศไทย

ปัจจุบัน ประเทศไทยมีการดำเนินการรายงานข้อมูลการให้บริการขนส่งสาธารณะแก่ผู้โดยสารอยู่บ้าง โดยผู้ประกอบการ จะแสดงข้อมูลการให้บริการของตนเองบนเว็บไซต์ ระบบฯ ดังกล่าวให้ข้อมูลก่อนการเดินทางเป็นหลัก เช่นข้อมูลเส้นทาง การเดินทาง อัตราค่าโดยสาร เวลาดำเนินการเป็นต้น และยังไม่สามารถแนะนำเส้นทางร่วมกับการเดินทางรูปแบบอื่นได้ ดังนั้น เพื่อให้ระบบรายงานข้อมูลการให้บริการควรมี การพัฒนาให้ข้อมูลการให้บริการขนส่งสาธารณะขณะเดินทาง เช่นการติดตั้งป้ายอัจฉริยะ แสดงเวลาที่รถคันถัดไปจะมาถึงยังสถานี หรือเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ ก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง นอกจากนี้ควรมีการสร้างระบบฯ ในภาพรวมซึ่งจะรวบรวมข้อมูลจากระบบขนส่งสาธารณะรูปแบบต่างๆ มาไว้ที่จุดเดียว เพื่อให้ประชาชนสามารถเห็นสภาพการเดินทางในปัจจุบัน และตัดสินใจเลือกเดินทางด้วยรูปแบบต่างๆ ไปยังจุดหมายปลายทางได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข.5.5 ระบบการวางแผนการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ



รูปที่ ข.5-14 ตัวอย่างระบบการวางแผนการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะในต่างประเทศ

ระบบการวางแผนการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ (Intermodal Journey Planner, IJP) คือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ช่วยวางแผนการเดินทาง เป็นระบบโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่สามารถจัดหาเส้นทางสำหรับผู้เดินทางแบบหลากหลายรูปแบบ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบสามารถจัดหาข้อมูลตารางเวลา เส้นทาง การเดินทาง และข้อมูลการเดินทางอื่นๆ ในการเดินทางแบบจุดหมายปลายทางเดียว บางครั้งอาจจะต้องอาศัยการเดินทางด้วยหลายรูปแบบ ซึ่งก็หมายความว่า ระบบดังกล่าวต้องมีข้อมูลการให้บริการต่างๆ ของทุกรูปแบบการเดินทาง เช่น รถโดยสารประจำทาง รถไฟ เครื่องบิน ระบบรถไฟฟ้า ระบบ

รถรางมาพิจารณาร่วมกัน นอกจากนี้ ยังต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับโครงข่ายเส้นทางของรูปแบบการเดินทางที่กล่าวมา (เส้นทางเดินรถ ทางเดินเท้า จุดจอดหรือสถานีของแต่ละรูปแบบการเดินทาง และการเชื่อมต่อกันของรูปแบบการเดินทาง) รวมไปถึงข้อมูลสำหรับการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัว การเดิน และการขี่จักรยาน ร่วมด้วย

ระบบ IJP นี้จะรองรับกับแผนที่เส้นทางโดยรวม เพื่อให้ผู้เดินทางมองเห็นภาพอย่างชัดเจน และจะมี User Interface ในหลายรูปแบบเพื่อการใช้งานต่างๆ กัน ไม่ว่าจะเป็นหน้าเว็บ บราวเซอร์ บนโทรศัพท์มือถือ หรือ Special interface สำหรับผู้พิการ นอกจากนี้ ยังรวมถึงการให้บริการผ่านศูนย์ข้อมูลฯ แบบคอลเซ็นเตอร์ด้วยระบบ IJP นี้สามารถพัฒนาให้แนะนำเส้นทางแบบ Real-time รวมไปถึงข้อมูลอุบัติเหตุ หรือสถานการณ์ต่างๆ ที่อาจจะมีผลต่อการเดินทาง และข้อมูลที่จะก่อให้เกิดความล่าช้าในการเดินทาง เพื่อให้ผู้เดินทางได้ตัดสินใจในการเดินทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ

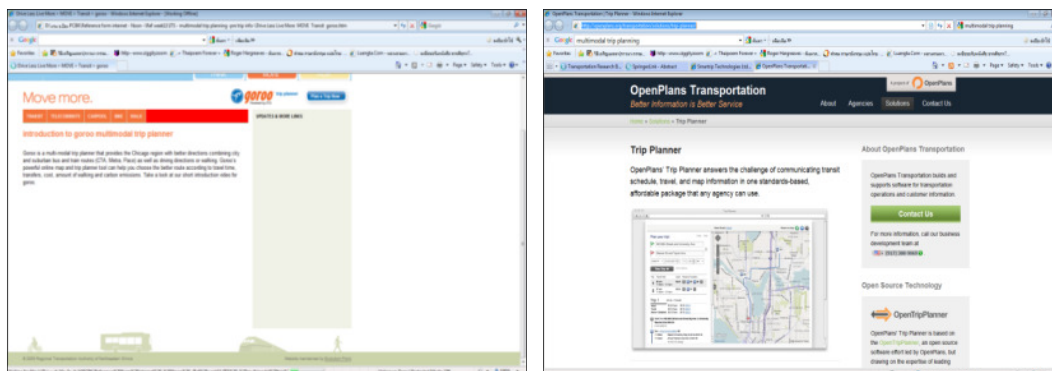
ระบบ IJP นี้สามารถคำนวณหาข้อมูลการเดินทางที่ดีที่สุดในระหว่างต้นทางและปลายทางในรูปแบบการเดินทางที่ผู้เดินทางเลือกดังนี้

- ระบบขนส่งสาธารณะ IJP จะพิจารณาการเดินทางโดยนำรูปแบบระบบขนส่งสาธารณะทั้งหมดรวมกัน และวางเงื่อนไขเวลาที่จะออกเดินทาง และเวลาที่ถึง ซึ่งรองรับการแสดงผลที่ดีที่สุดแตกต่างกันหลากหลาย ยกตัวอย่างเช่น การเดินทางที่ใช้เวลาน้อยที่สุด หรือถึงที่หมายเร็วที่สุด การเดินทางที่มีการเปลี่ยนรูปแบบน้อยที่สุด หรือการเดินทางที่มีการแวะระหว่างทาง เป็นต้น แต่ส่วนใหญ่จะไม่สามารถคำนวณหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุดในส่วนของการราคาได้ แต่สามารถให้ข้อมูลราคาได้ หากมีการเดินทางเพียงรูปแบบเดียว
- รถยนต์ส่วนตัว เป็นการคำนวณที่อาจจะพิจารณากับรูปแบบการเดินทางอื่นๆ เช่น ระบบขนส่งสาธารณะ เป็นต้น หรืออาจจะเป็นการพิจารณาแบบ intermodal เช่น Park and Ride, Kiss and Ride เป็นต้น โดยผลลัพธ์ที่ดีที่สุดจะได้หลายรูปแบบ เช่น เส้นทางที่สั้นที่สุด เส้นทางที่ใช้เวลาน้อยที่สุด และเส้นทางที่มีค่าใช้จ่ายถูกที่สุด เป็นต้น

ในบางระบบ IJP ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงนั้น สามารถหาเวลาในการเดินทางโดยเฉลี่ยในแต่ละช่วงถนนได้ หรือสามารถพยากรณ์เวลาในการเดินทางแบบ real-time บนแต่ละช่วงถนนได้ด้วย

- Pedestrian IJP จะสามารถหารายละเอียดของเส้นทางเดินเท้า จุดหยุด สถานีรถ และจุดที่น่าสนใจ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการจัดหาข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับความต้องการของผู้ใช้ที่แตกต่างกัน เช่น ไม่มีบันได รถเข็นสำหรับผู้พิการสามารถเข้าถึงได้ หรือไม่มีการยกสูง เป็นต้น
- รถจักรยาน ในบางระบบของ IJP สามารถคำนวณหาเส้นทางของทางจักรยาน โครงข่ายของถนน รวมไปถึงโครงข่ายเส้นทาง Off-road ระบบขั้นสูงสามารถรองรับการระบุความต้องการเพิ่มเติม เช่น ต้องการเส้นทางที่ปลอดภัย และมีความสงบ และอาจจะรองรับการ

ค้นหาเส้นทางที่มี Contour ที่ไม่แตกต่างกันมากนัก เพื่อการปั่นจักรยานที่สะดวกสบาย ไม่ต้องออกแรงมาก



รูปที่ ข.5-15 ตัวอย่างระบบการวางแผนการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะในต่างประเทศ

นอกจากนี้ยังสามารถส่งพิมพ์ออกมาเป็นเอกสารได้ เช่น แผนการเดินทางส่วนบุคคล ตารางเวลา แต่ละจุดจอด ตารางเวลาในการเดินทาง แผนที่เส้นทาง หรือแผนที่ของพื้นที่นั้นๆ เป็นต้น ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการ ประกอบด้วย

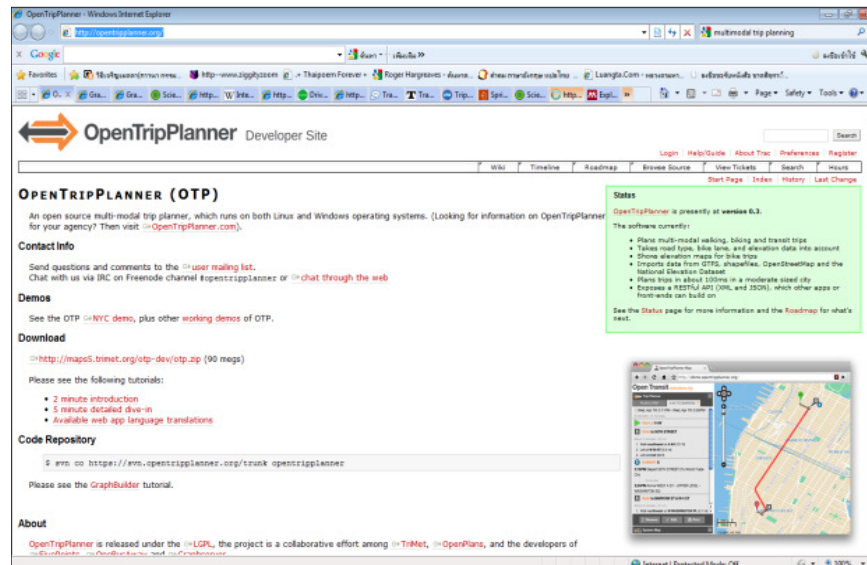
- ช่วยเพิ่มความสะดวกในการเดินทางในทุกรูปแบบ
- ช่วยลดการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัว เนื่องจากมีระบบการวางแผนการเดินทางแบบ Multimodal ทำให้สามารถวางแผนการเดินทางได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า
- ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เนื่องจากการวางแผนในการเดินทางที่ดีกว่าเดิม
- ช่วยเพิ่มความสนใจให้กับการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ และรูปแบบการเดินทางอื่นๆที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการที่ผู้เดินทางสามารถเข้าถึงระบบการวางแผนการเดินทางก็หมายถึง ผู้เดินทางสามารถเข้าถึงการเดินทางในรูปแบบนั้นมากขึ้น
- ช่วยลดการจราจรที่หนาแน่น ติดขัด เนื่องจากการรายงานข้อมูลแบบ Real-time บนเส้นทางต่างๆ และมีข้อมูลอุบัติเหตุ ซึ่งทำให้ผู้เดินทางสามารถหลีกเลี่ยงเส้นทางนั้นๆ ได้ ดังนั้น โครงการฯ สามารถช่วยลดการปล่อยมลพิษทางอากาศ และก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศ

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

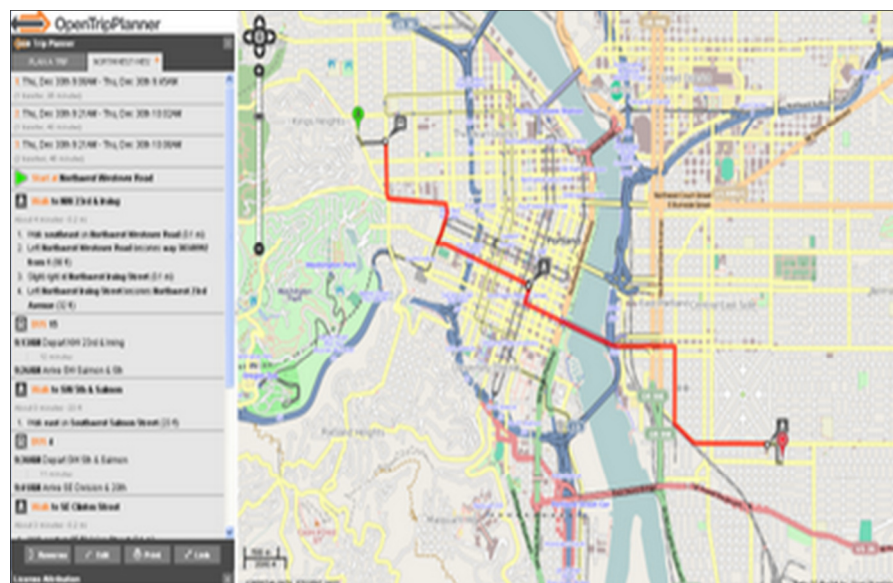
Open Trip Planner เมืองพอร์ตแลนด์ โอเรกอน เป็นซอฟต์แวร์ Opensource ภายใต้ License ของ GNU LGPL ซึ่งผู้ที่สนใจสามารถดาวน์โหลดมาใช้ทำสำเนา หรือทำการ modify ได้แต่ต้องได้รับอนุญาตจากทางบริษัทก่อน เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการวางแผนการเดินทางที่สามารถเลือกรูปแบบการเดินทางได้ตามที่ผู้ใช้ต้องการ เพื่อหาทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดในการเดินทางให้กับผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี รูปแบบการเดินทางที่ผู้ใช้สามารถเลือกใช้ในการวางแผนได้ประกอบไปด้วย การเดินเท้า จักรยาน รถไฟ รถโดยสารประจำทาง ฯลฯ

โปรแกรมดังกล่าวเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างโครงการที่ได้มีการดำเนินการอยู่เดิมแล้ว คือ Graphserver OneBusAway และ FivePoints เพื่อความสะดวก ยืดหยุ่น มีความน่าเชื่อถือ และรวดเร็วในการวางแผนการเดินทาง นอกจากนี้ยังสามารถวางแผนการเดินทาง เพื่อการเข้าถึงของรถเข็นของผู้พิการ และที่พอร์ทัลแลนด์ ก็ยังมีโปรแกรมที่ให้บริการด้านการวางแผนการเดินทางแบบหลากหลายรูปแบบ คือ TriMet

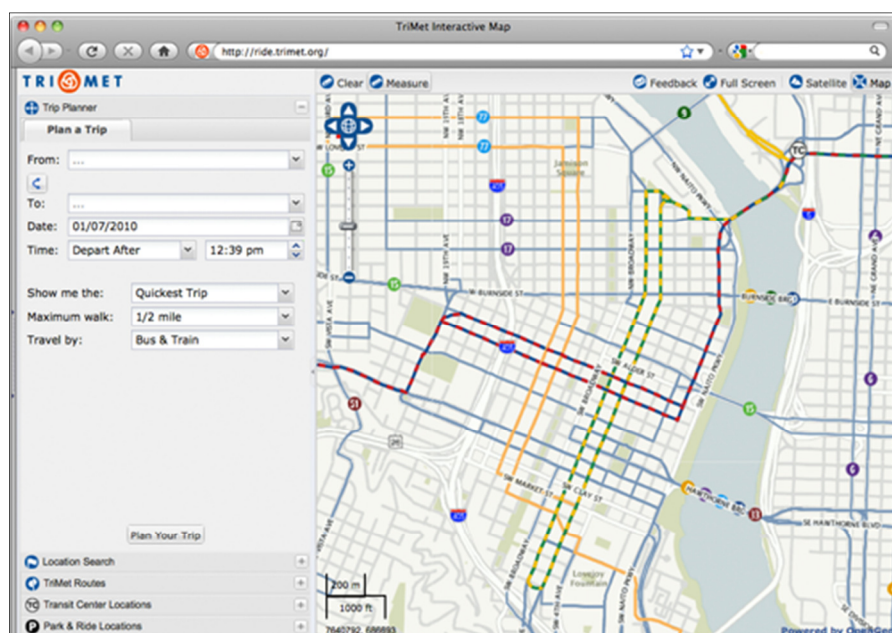
สำหรับการพัฒนาในอนาคตนั้น จะทำให้ซอฟต์แวร์ดังกล่าวสามารถใช้ได้บนโทรศัพท์มือถือ นอกจากนี้จะทำการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นแบบ Real-time ด้วย



รูปที่ ข.5-16 ตัวอย่างระบบการวางแผนการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ
ในต่างประเทศ



รูปที่ ข.5-17 ตัวอย่างระบบการวางแผนการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ
ในต่างประเทศ



รูปที่ ข.5-18 ตัวอย่างระบบการวางแผนการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ
ในต่างประเทศ

การดำเนินการในประเทศไทย

ปัจจุบัน ประเทศไทยยังไม่มี การดำเนินการโครงการดังกล่าว การให้ข้อมูลการเดินทางมักจะดำเนินการแบบแยกกระบบ โดยสามารถตรวจสอบได้จากเว็บไซต์ของผู้ดำเนินการขนส่งรายนั้นๆ โดยตรง กระทรวงคมนาคม ควรจะทำหน้าที่ประสานงานองค์กรต่างๆ เพื่อจัดทำระบบเว็บไซต์ ที่ให้ประชาชนสามารถสืบค้นข้อมูลการเดินทาง และสามารถช่วยวางแผนการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะหลากหลายรูปแบบได้

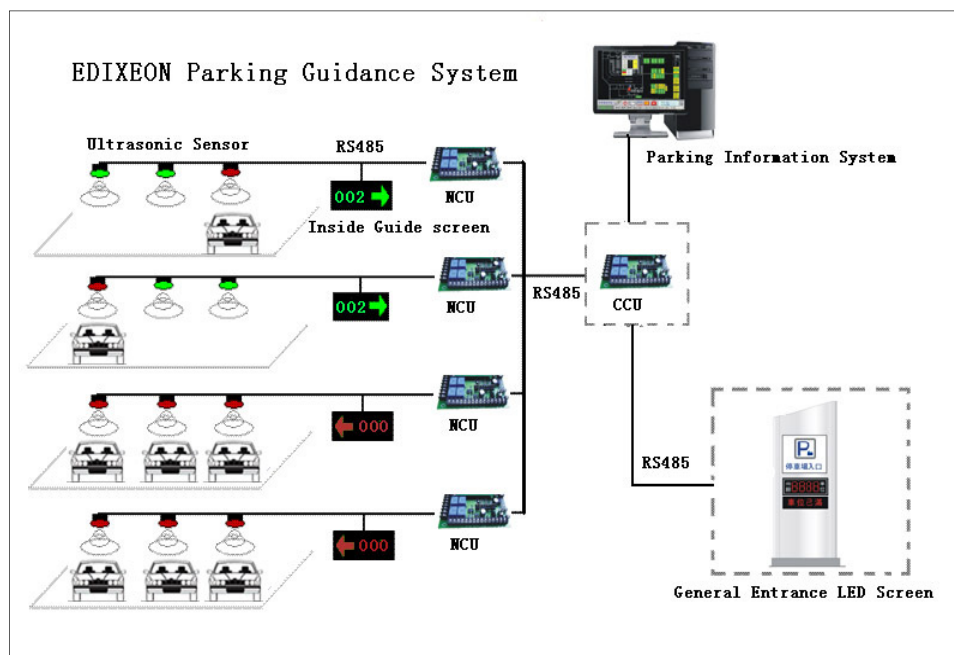
ข.5.6 ระบบการรายงานตำแหน่งที่จอดรถว่างในพื้นที่

ระบบเผยแพร่ข้อมูลและแนะนำที่จอดรถ หรือ Parking guidance and information system (PGIS) นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศที่พัฒนาแล้วแถบทวีปยุโรป สหรัฐอเมริกา และ ญี่ปุ่น เป็นระบบ ที่ตรวจสอบจำนวน/ตำแหน่งของที่จอดรถที่ยังว่างอยู่ และเผยแพร่ไปยังผู้ขับขี่ เพื่ออำนวยความสะดวกให้ ผู้ขับขี่สามารถหาที่จอดรถได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานที่จอดรถขนาดใหญ่ที่มีจำนวนช่องจอดรถมาก โดยอาจจะเป็นอาคารที่มีหลายชั้น หรือเป็นลานโล่งกว้างที่มีหลายพื้นที่ย่อย (โซน) ก็ได้ ระบบ PGIS นี้ ปัจจุบันนิยมใช้ป้ายบอกทางอัจฉริยะหรือที่เรียกว่า VMS (Variable Message Sign) ในการสื่อสารข้อมูลกับผู้ขับขี่ ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลได้หลายแบบตามความต้องการ อาจแสดงจำนวนที่จอดรถที่ว่าง อยู่ในสถานที่จอดรถในภาพรวม หรือสำหรับแต่ละชั้นของอาคารหรือแต่ละโซนของลานจอดรถขนาดใหญ่ ในบางแห่ง จะมีป้ายแสดงลูกศรแนะนำทางให้ผู้ขับขี่เดินทางไปยังโซนหรือชั้นที่ยังมีที่จอดรถที่ว่างอยู่ได้อย่างมั่นใจ ดังแสดงในรูปที่ ข.5-19



รูปที่ ข.5-19 ตัวอย่างการแนะนำข้อมูลที่ว่างที่จอดรถบนป้ายบอกทางอัจฉริยะ

ในช่วงแรกของการพัฒนาระบบ PGIS นั้น จะมีการติดตั้งระบบเซ็นเซอร์ที่ใช้ตรวจนับการผ่านเข้า-ออก ของรถยนต์ในที่จอดรถ และสามารถคำนวณจำนวนช่องจอดที่ยังคงว่างอยู่แบบอัตโนมัติ และจะส่งข้อมูลไปยังป้ายอัจฉริยะเพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้กับผู้ขับขี่บริเวณทางเข้าอาคารหรือลานจอดรถ สำหรับเทคโนโลยีรุ่นใหม่ นั้น นอกจากจะแสดงจำนวนช่องจอดรถที่ว่างที่เหลืออยู่แล้ว ระบบ PGIS จะเพิ่มอุปกรณ์เซ็นเซอร์ตรวจสอบช่องจอดรถแต่ละช่องว่ายังคงว่างอยู่หรือไม่ อยู่ตำแหน่งใดของที่จอดรถ และส่งข้อมูลมายังระบบประมวลผลส่วนกลาง จากนั้นจะถูกส่งต่อไปยังอุปกรณ์แสดงผล เพื่อแนะนำเส้นทางไปยังตำแหน่งของช่องจอดรถที่ว่างอยู่ โดยตัวอย่างของกระบวนการทำงานของระบบ PGIS ดังแสดงในรูปที่ ข.5-20 ข้างล่างนี้



รูปที่ ข.5-20 แสดงลักษณะการทำงานของระบบข้อมูลข่าวสาร
การแนะนำการจอดรถ PGIS

ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการ มีดังนี้

- ช่วยในการจัดการระบบที่จอดรถ ให้สะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น
- ช่วยประหยัดเวลาและเชื้อเพลิง จากการหาที่จอดรถ เนื่องจากไม่มีระบบที่มีประสิทธิภาพ
- ลดการปล่อยมลพิษทางอากาศ และก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศ
- สร้างความปลอดภัยที่เพิ่มขึ้นให้กับเจ้าของรถ
- ลดความเครียด

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ระบบการแนะนำที่จอดรถแบบเป็นพื้นที่ระบบแรกของโลก เป็นการใช้การส่งสัญญาณขดลวดเหนี่ยวนำใต้ดิน โดยการส่งข้อมูลผ่านทาง GPRS ไปยังศูนย์ควบคุมกลาง สำหรับบริหารและจัดการที่จอดรถ จำนวน 25 แห่ง ในเขตเมืองชั้นในบริษัทซีเมนส์ทำการพัฒนาระบบนี้ร่วมกับ Setrix รวมทั้งเป็นผู้ดำเนินการควบคุมระบบนี้อีกด้วย ระบบนี้ช่วยให้การใช้ประโยชน์จากที่ว่างในพื้นที่จอดรถในเมืองมินิกเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการแจ้งข้อมูลช่องจอดที่ว่าง ผ่านไปยังป้าย VMS ที่ติดตั้งในบริเวณที่สำคัญๆบนโครงข่ายถนน และบริเวณทางเข้าที่จอดรถ ลักษณะการแสดงผลข้อมูลจากป้าย VMS ของระบบ PGIS ในเมืองมินิก ประเทศเยอรมันนี้



รูปที่ ข.5-21 ลักษณะป้ายแสดงผลของการใช้ระบบ PGIS ในเมืองมิวนิก
ประเทศเยอรมันนี

ในอดีตที่ผ่านมา ระบบการแนะนำที่จอดรถ จะต้องใช้งบประมาณลงทุนค่อนข้างสูง เพราะมีการติดตั้งวางลวดจำนวนมากในการส่งสัญญาณข้อมูลไปยังป้าย VMS ริมถนน แต่ในปัจจุบันระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่ในเมืองมิวนิกจะใช้สัญญาณจาก Setrix ซึ่งเป็นบริษัท ที่ได้รับเงินลงทุนจากซีเมนส์ ร่วมกับการระบบสื่อสาร GPRS ในการส่งข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ตไปยังศูนย์ควบคุมที่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจัดการระบบทั้งหมด โดยข้อมูลการครอบครองที่จอดรถในพื้นที่จอดรถจะถูกส่งไปยังแผงป้าย VMS ที่ติดตั้งในพื้นที่สัญญาณของเมือง

นอกจากนี้การบูรณาการของซีเมนส์ในการดำเนินงานระบบการแนะนำที่จอดรถนี้ ได้ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการวางลวดใต้ดินสำหรับการส่งสัญญาณ ทำให้งบประมาณการลงทุนลดลง เพราะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์น้อยกว่าระบบที่มีสายไฟและสายเคเบิล การใช้อินเทอร์เน็ตในการดำเนินการส่งข้อมูล ทำให้สามารถปรับแต่งระบบได้อย่างรวดเร็ว เป็นผลให้ชาวเมืองมั่นใจได้ว่าสามารถไปยังที่จอดรถที่ว่างได้อย่างถูกต้อง และตำรวจยังสามารถใช้จอแสดงผลเพื่อเป็นแนวทางในการควบคุมจราจรบริเวณรอบๆ ที่เกิดอุบัติเหตุได้อีกด้วย

การดำเนินงานในประเทศไทย

ระบบ PGIS นี้ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ตามขอบเขตของการดำเนินงาน ประเภทที่ 1 จะมุ่งเน้นการบริหารจัดการเฉพาะที่จอดรถแห่งเดียว ซึ่งระบบฯ ดังกล่าว จะเป็นหน้าที่รับผิดชอบของสถานประกอบการ หรือเจ้าของสถานที่จอดรถนั้นๆ โดยดำเนินการติดตั้งระบบเผยแพร่ข้อมูลและแนะนำที่จอดรถ และแสดงข้อมูลบนป้ายอัจฉริยะ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ลูกค้า หรือผู้เข้ามาใช้บริการในที่จอดรถแห่งนั้นโดยเฉพาะระบบฯ จะแสดงจำนวนช่องจอดรถที่ยังคงว่างอยู่ โดยอาจจะแบ่งเป็นรายชั้นของอาคาร หรือรายโซนด้วย ตัวอย่างของที่จอดรถประเภทที่ 1 ในประเทศไทย ได้แก่ ที่จอดรถของการรถไฟฟ้า

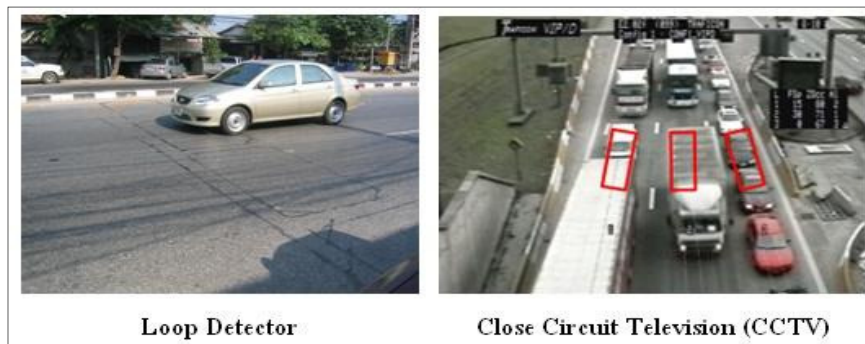
มหานครที่สถานีลาดพร้าว และห้างสรรพสินค้าสยามดิสคัฟเวอรี เป็นต้น ประเภทที่ 2 จะเป็นการบริหารจัดการที่จอดรถแบบเป็นพื้นที่ ซึ่งรวบรวมข้อมูลจากสถานที่จอดรถหลายๆ แห่ง และรายงานไปยังผู้ขับขี่บนท้องถนนว่าสถานที่จอดรถแห่งไหนเต็มแล้ว หรือแห่งใดยังมีช่องจอดรถว่างอยู่ ระบบนี้ รัฐบาลท้องถิ่นหรือเจ้าของสถานประกอบการขนาดใหญ่จะเป็นผู้ลงทุนเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ขับขี่ ระบบฯ นี้จะช่วยลดปัญหาการจราจรติดขัดในพื้นที่การใช้พลังงานและการปล่อยมลพิษ ซึ่งจะดำเนินการรวบรวมข้อมูลจำนวนช่องจอดรถจากสถานที่จอดรถหลายๆ แห่งดำเนินการประมวลผล และสื่อสารข้อมูลไปยังผู้ขับขี่บนท้องถนนผ่านทางช่องทางต่างๆ เช่น ป้ายอัจฉริยะ อินเทอร์เน็ต ผ่านระบบโทรศัพท์มือถือ หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เคลื่อนที่ต่างๆ ปัจจุบัน ประเทศไทยยังไม่มีระบบเผยแพร่และแนะนำที่จอดรถแบบเป็นพื้นที่

ข.5.7 ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรแบบเป็นพื้นที่

ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรแบบเป็นพื้นที่ (ATC: Area Traffic Control หรือ UTC: Urban Traffic Control) คือ ระบบการบริหารจราจรแบบอัจฉริยะโดยการใช้เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ในการประมวลผลและเชื่อมโยงการบริหารจัดการจราจรของแต่ละทางแยกเข้าด้วยกันโดยการจัดจังหวะรอบสัญญาณไฟจราจร (Traffic Signal Timing) ให้ประสานสัมพันธ์กับปริมาณการจราจรจริงบนถนนโครงข่ายในขณะนั้นการทำงานของระบบฯ จะเริ่มต้นจากระบบฯ รับข้อมูลสภาพการจราจรผ่านทางระบบตรวจสอบสภาพการจราจร (Detection System) เช่น ระบบตรวจจับปริมาณจราจรแบบ Loop Detector หรือกล้องตรวจสอบสภาพการจราจร (CCTV) เป็นต้น รูปตัวอย่างอุปกรณ์ที่ติดตั้งบริเวณทางแยกเพื่อใช้ตรวจจับปริมาณจราจร ดังแสดงในรูปที่ ข.5.23 ระบบ Loop Detector และ Close Circuit Television (CCTV) เมื่อระบบได้รับข้อมูลปริมาณการจราจรคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจะทำการประมวลผลข้อมูลทั้งหมดของโครงข่ายถนน (Network) เพื่อออกแบบระยะเวลารอบสัญญาณไฟให้เชื่อมโยงกันอย่างต่อเนื่องเปรียบเสมือนมีวิศวกรคอยดูแลการจราจรอยู่ตลอดเวลาและผลของการออกแบบจะถูกนำไปใช้ในการจัดการจังหวะสัญญาณไฟจราจรของรอบถัดไปทันทีตัวอย่างการเชื่อมโยงสัญญาณไฟเขียวของแต่ละทางแยกบนถนนสายหลักเพื่อให้การจราจรระบายได้อย่างคล่องตัว ดังแสดงในรูปที่ ข.5.24 การเชื่อมโยงสัญญาณไฟจราจรแบบโครงข่าย



รูปที่ ข.5-22 ส่วนประกอบของระบบ ATC



รูปที่ ข.5-23 ตัวอย่างระบบตรวจวัดปริมาณจราจร



รูปที่ ข.5-24 การเชื่อมโยงสัญญาณไฟจราจรแบบโครงข่าย

ปัจจุบันระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรแบบเป็นพื้นที่ (ระบบ ATC) ยังสามารถใช้ควบคุมร่วมกับอุปกรณ์หรือระบบอื่นๆ ที่ติดตั้งบนถนนซึ่งน่าจะพอสังเกตเห็นได้จากชื่ออุปกรณ์เหล่านั้นมักมีคำลงท้ายเหมือนกันว่า “อัจฉริยะ” ซึ่งตัวอย่างของอุปกรณ์หรือระบบที่สามารถใช้ควบคุมร่วมกับระบบ ATC ดังแสดงในรูปที่ ข.5-25 ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรแบบเป็นพื้นที่ (ระบบ ATC)

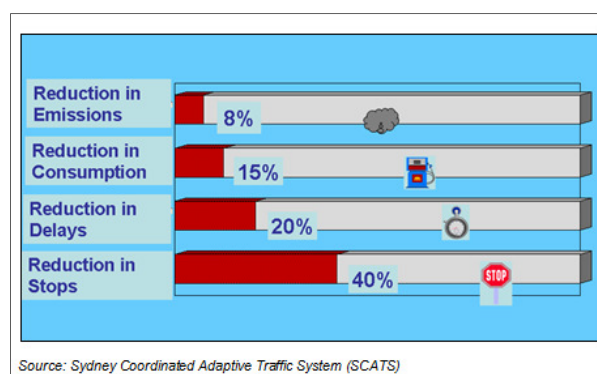


รูปที่ ข.5-25 ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรแบบเป็นพื้นที่ (ระบบ ATC)

ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการ มีดังนี้

- ลดเวลาล่าช้าในการเดินทาง
- ลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิง
- ลดมลภาวะต่างๆ เช่น อากาศ, เสียง ฯลฯ และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- ประหยัดค่าการสำรวจหาจังหวะสัญญาณไฟที่เหมาะสมกับสภาพจราจร
- ช่วยลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่บริเวณแยกสัญญาณไฟจราจร
- ช่วยปรับปรุงการตอบสนองต่อเหตุการณ์ฉุกเฉินให้รวดเร็วขึ้น

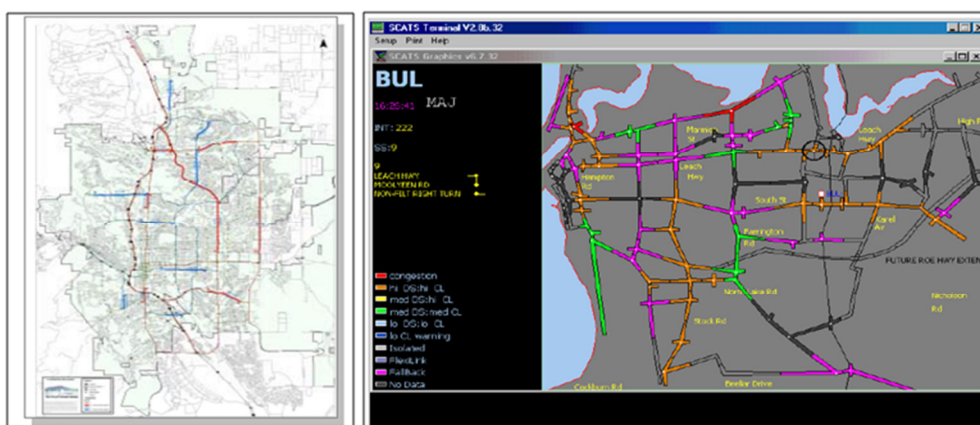
SCATS (Sydney Coordinated Adaptive Traffic System) ในประเทศออสเตรเลียได้สรุปประโยชน์ของการติดตั้งระบบ ATC (Area Traffic Control) ไว้ ดังแสดงในรูปที่ ข.5-26



รูปที่ ข.5-26 ประโยชน์ของการติดตั้งระบบ ATC

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ส่วนในออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ ได้มีการจัดตั้งระบบที่เรียกว่า “The Sydney Coordinated Adaptive Traffic System (SCATS)” ซึ่งเป็นระบบ ATC รูปแบบหนึ่ง สัญญาณไฟทั้งหมดจะถูกเชื่อมต่อเข้ากับระบบดังกล่าว และมีศูนย์ดำเนินการด้านการจราจรของออสเตรเลียที่ปฏิบัติการตลอด 24 ชั่วโมง คอยตรวจสอบกระแสจราจร และทำการปรับเวลาของสัญญาณไฟให้เหมาะสมกับกระแสจราจร หรือในสถานการณ์ที่เกิดอุบัติเหตุ หรือเหตุการณ์ฉุกเฉิน



รูปที่ ข.5-27 โครงข่ายระบบ ATC ในต่างประเทศ

การดำเนินการในประเทศไทย

ระบบควบคุมการจราจรด้วยคอมพิวเตอร์ (Area traffic control: ATC) ในกรุงเทพมหานคร ได้เริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. 2536 ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 พื้นที่ 50 ตารางกิโลเมตร จำนวน 143 ทางแยก และ 3 ทางข้าม

ระยะที่ 2 พื้นที่ 150 ตารางกิโลเมตร จำนวน 226 ทางแยก

โดยเริ่มดำเนินการ 60 ทางแยกชั้นใน แต่เกิดปัญหาด้านสัญญาจ้างการบริหารงาน และปัญหาด้านเทคนิคทำให้ยกเลิกดำเนินการในปี พ.ศ. 2546 จากการศึกษาในปี พ.ศ. 2548 สรุปว่าควรปรับปรุงระบบเดิมและเพิ่มเติมแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 จำนวน 200 ทางแยก

ระยะที่ 2 เพิ่มเป็นจำนวน 600 ทางแยก

ระยะที่ 3 เพิ่มเป็นจำนวน 1,000 ทางแยก



รูปที่ ข.5-28 โครงข่ายระบบ ATC ในกรุงเทพมหานคร

ปัจจุบัน ระบบ ATC สำหรับโครงข่ายถนนในกรุงเทพมหานคร ยังคงรองรับประมาณการลงทุนปรับปรุงระบบเดิมให้สามารถใช้งานได้อยู่ นอกจากนี้ เทศบาลนครหลายๆ แห่ง ก็ได้ติดตั้งระบบ ATC เพื่อช่วยควบคุมสัญญาณไฟในพื้นที่ใจกลางเมืองและดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน เช่น เทศบาลนครเชียงใหม่ เทศบาลเมืองอุดรธานี เป็นต้น

ข.5.8 ระบบการเก็บค่าผ่านทางด่วน/มอเตอร์เวย์อัตโนมัติ

โครงการเก็บค่าผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ทางด่วน/มอเตอร์เวย์อัตโนมัติ โดยไม่ต้องหยุดรถเพื่อจ่ายค่าผ่านทาง เป็นเทคโนโลยีเพื่อช่วยในการชำระเงินค่าผ่านทางและลดความล่าช้าบนถนนบริเวณที่เก็บค่าผ่านทาง ปัจจุบันระบบนี้ ได้รับการยอมรับในหลายประเทศทั่วโลก และนับว่าเป็นระบบการเก็บค่าผ่านทางที่มีแนวโน้มของการเจริญเติบโตและมีการพัฒนาปรับปรุงของเทคโนโลยีอย่างมากโดยสามารถทำงานร่วมกับเทคโนโลยีอื่นๆ ได้ด้วย สำหรับเหตุผลที่มีการนำระบบอัตโนมัตินี้มาใช้งานอย่างกว้างขวางในปัจจุบันเนื่องจากความต้องการในการปรับปรุงเทคนิคของการเก็บเงินแบบเดิมให้มีความคล่องตัว รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยที่ผู้ขับขี่ไม่จำเป็นต้องหยุดรถและมีความสะดวกสบายในการชำระเงินด้วยระบบบัญชีจากบัตรเครดิตที่ลงทะเบียนไว้



รูปที่ ข.5-29 การทำงานของ ระบบ ECT

ระบบ ECT นี้จะใช้บัตรอิเล็กทรอนิกส์ (TAG) และอุปกรณ์ติดตั้งประจำรถ (On Board Unit) ซึ่งจะเป็นตัวรับสัญญาณในการชำระค่าผ่านทาง ซึ่งอาจจะมีการชำระไว้ล่วงหน้า (Pre-paid) หรือชำระภายหลัง (Post-paid) โดยรถจะต้องวิ่งผ่านช่องจราจรที่จัดไว้โดยเฉพาะ (Dedicated Lane) โดยไม่ต้องเปิดกระจกรถหรือไม่ต้องใช้พนักงานในการเก็บเงิน เพื่อความสะดวกและรวดเร็ว

ประโยชน์ของโครงการ มีดังนี้

- ช่วยประหยัดเวลาการเก็บค่าผ่านทางระบบอิเล็กทรอนิกส์โดยที่ผู้ใช้ไม่ต้องหยุดการจ่ายค่าผ่านทางนี้
- ช่วยลดความแออัดของปริมาณจราจร เนื่องจากอัตราค่าผ่านทางจะมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นอย่างมาก ช่วยลดจำนวนรถที่ต้องรอคิวและลดเวลารอคอยเฉลี่ย
- ช่วยประหยัดเชื้อเพลิงของรถเข้าช่องการเก็บค่าผ่านทางระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระหว่างการชะลอความเร็วรถและเร่งออกตัวรถ ซึ่งจะช่วยในการประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง และยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจ้างบุคลากรในการเก็บเงินอีกด้วย

- ช่วยควบคุมการปล่อยมลพิษ เนื่องจากมีการจำกัดในเรื่องของเวลาในการผ่านเครื่องเก็บเงินอัตโนมัติโดยไม่ต้องหยุด ดังนั้นจึงมีการปล่อยก๊าซที่เป็นมลพิษของยานพาหนะลดลง
- ช่วยจัดการในระบบการเงิน โดยเฉพาะเงินที่ได้รับมอบหมายให้หน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งรับผิดชอบ เพื่อขจัดปัญหาดังกล่าวและช่วยให้การตรวจสอบเรื่องบัญชีง่ายขึ้นโดยมีศูนย์กลางจัดการเรื่องบัญชี
- ช่วยสร้างความยืดหยุ่นในการชำระเงินในระบบเก็บค่าผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ผู้โดยสารไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับการค้นหาเงินสดสำหรับการชำระเงินค่าผ่านทาง เนื่องจากการตั้งค่าบัญชีสำหรับการใช้งาน ซึ่งจะทำให้ลูกค้ามีความยืดหยุ่นของการจ่ายเงินค่าผ่านทางบัตร หรือ เซ็นเซอร์

ความหลากหลายของการใช้งานของระบบเก็บค่าผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ (ETC) มีผลกระทบอย่างมากต่อภาคอุตสาหกรรมทั่วโลก เช่นความสามารถในการขนส่งเพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายในการสูญเสียเวลาในการเดินทาง อีกทั้งยังช่วยให้เขตเมืองมีโอกาสในการปรับปรุงพฤติกรรมทางจราจรอีกด้วย

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ตัวอย่างการดำเนินงานในต่างประเทศ ยกตัวอย่างประเทศสหรัฐอเมริกา เนื่องด้วยกรมการขนส่งของรัฐแคลิฟอร์เนียได้ดำเนินการติดตั้งระบบ ETC บนสะพานทั้ง 9 แห่งของรัฐนี้ แทนที่การเก็บเงินแบบเดิม นอกจากนี้สะพานโกลเดนเกต สหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นสะพานที่มีชื่อเสียงของอ่าวซานฟรานซิสโก ได้มีโครงการเปลี่ยนวิธีการเก็บเงินค่าผ่านทางมาใช้ระบบอัตโนมัติในปี พ.ศ. 2555 (ค.ศ. 2012) ทั้งหมดซึ่งตั้งแต่เปิดใช้งานเมื่อปี พ.ศ. 2482 (ค.ศ. 1939) ได้ใช้พนักงานเก็บเงินค่าผ่านทางมาโดยตลอด โดยที่คณะกรรมการบริหารสะพานได้ลงมติให้ใช้ระบบอัตโนมัติซึ่งจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายปีละ 19.2 ล้านดอลลาร์ แต่อย่างไรก็ตาม ปัญหาสำคัญที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงระบบนี้ คือ จะไม่สามารถจ่ายค่าผ่านทางด้วยเงินสดได้อีกต่อไป ซึ่งผู้ขับขี่บางคนอาจจะไม่คุ้นเคยกับระบบนี้

ผลการดำเนินการที่ได้จากระบบเก็บค่าผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์บนถนนหรือสะพานทางด่วนโดยไม่ต้องหยุดรถเพื่อจ่ายค่าผ่านทางหรือ Non-stop Electronic toll collection on Motorway ได้มีการคำนวณผลประโยชน์ ที่ได้จากโครงการนี้โดยการประมาณค่าต่างๆ ของโครงการดังนี้

ตารางที่ ข.5-2 ตารางผลการดำเนินการที่ได้จากระบบเก็บค่าผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์บนถนน
หรือสะพานทางด่วนโดยไม่ต้องหยุดรถเพื่อจ่ายค่าผ่านทาง

รายการ	ค่าพารามิเตอร์
Average annual traffic growth rate	3%
ETC market share	5% in FY97/98, 15% in FY98/99, 5% annual increase afterward
Time per ETC transaction	2.4 (seconds)
Time per ticket transaction	4.5 (seconds)
Time per cash transaction	10 (seconds)
Average vehicle occupancy	1.8 (auto), 1.1 (truck), 20 (bus)
Average time value	\$13.8/hour
Average fuel consumption	8.3 liters/hour
Emission rate & unit cost of No _x	0.7 grams/liter, \$1.28/kg
Emission rate & unit cost of HC	2.5 grams/liter, \$1.28/kg
Emission rate & unit cost of CO	54.2 grams/liter, \$0.0063kg

แนวทางการดำเนินงานในประเทศไทย

การทางพิเศษได้ดำเนินการติดตั้งระบบ ETC บนทางด่วนพิเศษ สำหรับการชำระค่าธรรมเนียมผ่านทาง แบบอัตโนมัติ โดยปัจจุบัน ได้ดำเนินการติดตั้งบนทางด่วนพิเศษที่ได้มีการใช้ TAG ได้แก่ ทางพิเศษเฉลิมมหานคร (ระบบทางด่วนชั้นที่ 1) และ ทางพิเศษฉลองรัช (ทางด่วนสายรามอินทรา- อารณรังค์) และดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน



รูปที่ ข.5-30 การทำงานของระบบ ECT ในประเทศไทย

ตารางที่ ข.5-3 ตารางเปรียบเทียบผลการดำเนินการสามารถสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ระบบ		ความสามารถในการรองรับรถ/ช่องทาง/ชม.
ETC	Free Flow	1000- 1600
	One - Stop	700-900
Smart Card		500-600
Manual (ระบบปิด)	ขาเข้า	400-600
	ขาออก	200-300
Manual (ระบบเปิด)		400-600

ระบบนี้ ควรนำมาประยุกต์ใช้กับถนนที่มีการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นทางด่วนพิเศษชั้นอื่นๆ และทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (มอเตอร์เวย์)

ข.5.9 การจัดระบบหน่วยกู้ภัยที่มีประสิทธิภาพ

โครงการจัดระบบหน่วยกู้ภัยฉุกเฉินที่มีประสิทธิภาพ (Enhanced Emergency Response Service) เป็นสิ่งสำคัญในการลดปัญหาการจราจรติดขัดอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนท้องถนน เนื่องจากการจราจรในกรุงเทพฯ ปัจจุบัน มีสภาพเข้าใกล้ความจุจราจร การเกิดอุบัติเหตุขึ้นแต่ละครั้ง จะก่อให้เกิดปัญหาจราจรติดขัดรุนแรง และส่งผลกระทบในวงกว้าง การจัดระบบหน่วยกู้ภัยที่มีประสิทธิภาพ สามารถเข้าถึงสถานที่ที่เกิดอุบัติเหตุได้อย่างรวดเร็ว และสามารถจัดการสิ่งกีดขวางได้อย่างรวดเร็ว ก็จะช่วยลดปัญหาการจราจรติดขัดในช่วงเกิดอุบัติเหตุได้มาก และที่สำคัญที่สุด คือสามารถช่วยเหลือชีวิตและปกป้องทรัพย์สินของหน่วยงานราชการและประชาชนได้ดีกว่า การตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน บางครั้งจำเป็นต้องใช้หน่วยงานหลายๆ หน่วยงานปฏิบัติงานร่วมกัน ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงาน เช่น เป้าหมายในการปฏิบัติงาน การควบคุมสั่งการ และการบังคับบัญชา การติดต่อสื่อสาร การประสานการใช้ทรัพยากรของแต่ละหน่วยงาน ฯลฯ ปัญหาเหล่านี้ทำให้ประสิทธิภาพลดลง และเสียเวลาในการปฏิบัติงาน จึงมีการพัฒนาระบบบัญชาการในสถานการณ์ (Incident Command System) เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ระบบการบัญชาการในสถานการณ์ คือ ระบบการจัดองค์กรสำหรับการบังคับบัญชา (Command), การควบคุม (Control), การประสานงาน (Coordination) เพื่อตอบสนองต่อการที่หน่วยงานหลายๆ หน่วยที่มาร่วมปฏิบัติงานในสถานการณ์เฉพาะที่มีเป้าหมายร่วมกันในการระงับสถานการณ์, ปกป้องชีวิตทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อมการจัดระบบหน่วยกู้ภัยที่มีประสิทธิภาพ ทำได้โดยทำความเข้าใจกับทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ประโยชน์ของโครงการ ประกอบด้วย

- (1) แกไขสถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่างทันท่วงที ไม่มีอุปสรรคใการติดต่อสื่อสารประสานงานระหว่างหน่วยงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
- (2) ช่วยในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรได้อย่างประหยัดและคุ้มค่าทุกแห่งเพื่อให้การตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉินกระทำได้อย่างทันท่วงทีและมีประสิทธิภาพ
- (3) สามารถช่วยรักษาชีวิต ทรัพย์สินของประชาชน
- (4) ลดปัญหาการจราจรติดขัด ส่งผลให้การปล่อยมลพิษทางอากาศ และก๊าซเรือนกระจกลดลง

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ

ตัวอย่างการดำเนินการในต่างประเทศ ยกตัวอย่างบริษัทขนส่งนิวเคลียร์ของ British Nuclear Fuels Limited (BNFL) ซึ่งเป็นบริษัทที่จัดการเกี่ยวกับวัตถุดิบสร้างพลังงานนิวเคลียร์ซึ่งมีหุ้นส่วนกับประเทศญี่ปุ่น ได้ทำการสร้างการขนส่งระหว่างยุโรปกับญี่ปุ่น ซึ่งระหว่างขนส่งสามารถเกิดอุบัติเหตุได้ตลอดเวลา ซึ่งจะส่งผลกระทบอย่างร้ายแรงต่อบุคคลและสิ่งแวดล้อม การจัดการการขนส่งที่นั่นเป็นสิ่งคัญ แต่อย่างไรก็ตาม การเตรียมความพร้อมเรื่องหน่วยกู้ภัยฉุกเฉินเป็นสิ่งที่ไม่ควรมองข้ามในการช่วยสร้างความปลอดภัยและการเชื่อมั่นระหว่างการขนส่งได้ ระบบกู้ภัยฉุกเฉินในส่วนของ BNFL แล้วถือเป็นระบบกู้ภัยระดับนานาชาติที่ได้รับความเชื่อมั่นและไว้วางใจในการตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉินที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างฉับไวและประสานงานได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยระบบการปฏิบัติงานดังนี้

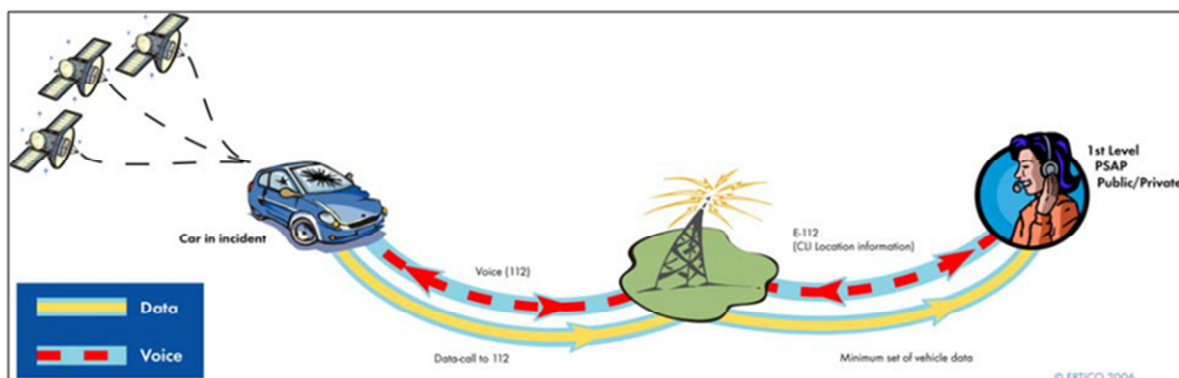
- ระบบ IMDG Code เป็นการกำหนดสัญลักษณ์การขนส่งสินค้าอันตรายทางน้ำข้ามชาติ
- ระบบ INF Code เป็นสัญลักษณ์ความปลอดภัยของการขนส่งสารกัมตภาพรังสี พลุโทเนียม และวัตถุเกี่ยวกับการก่อให้เกิดกัมตภาพรังสีในระดับสูงในลักษณะของท่อหรือเรือ
- การบัญญัติข้อกำหนดเกี่ยวกับความปลอดภัยของการขนส่งสินค้ากัมตภาพรังสีสูง
- การวางแผนและการเตรียมการเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการช่วยเหลือในสถานการณ์ฉุกเฉินหากเกิดกรณีอุบัติเหตุ

หน่วยงานใหญ่ของ BNFL ตั้งอยู่ที่ประเทศอังกฤษมีการจัดการให้ความช่วยเหลือในเรื่องของอุบัติเหตุที่เกิดจากการขนส่งโดยเฉพาะ สามารถเรียกใช้บริการได้ 24 ชั่วโมงประกอบด้วยเฮลิคอปเตอร์ไว้คอยส่งการและบริการและมีเครื่องมืออุปกรณ์กู้ภัยฉุกเฉินอย่างครบครัน จากประสบการณ์การให้บริการขนส่งของบริษัท PNTL ที่มียอดการขนส่งมากกว่า 4,000 แท็งค์ ในกว่า 160 เที่ยวบินการขนส่ง ไม่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นจากการขนส่งสินค้ากัมตภาพรังสีแม้แต่ครั้งเดียวเพราะในระหว่างการขนส่งได้รับความไว้วางใจต่อประสิทธิภาพการทำงานของหน่วยกู้ภัยของ BNFL ทำให้สามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่างฉับไว

สหภาพยุโรปได้มีการพัฒนาระบบกู้ภัยโดยการปรับแผนให้เป็นระบบโทรคมนาคมมากขึ้น เนื่องจากปัญหาการเสียชีวิตของประชาชนจากอุบัติเหตุจำนวนมากกว่า 40,000 คนต่อปี ทางคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องจึงได้มีการจัดตั้งกลุ่มผู้แทนองค์กรจัดการด้านความปลอดภัยขึ้นมา ในปี ค.ศ. 2002 ชื่อว่า DG eCall โดยประกอบไปด้วย

- กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์
- กลุ่มกลุ่มอุตสาหกรรมการสื่อสารโทรคมนาคมเคลื่อนที่
- หน่วยงานกู้ภัยฉุกเฉินของประชาชนและกลุ่มประสานงานที่เกี่ยวข้องกับองค์กรที่ให้บริการกู้ภัยฉุกเฉิน
- กลุ่มองค์กรสาธารณะเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยทางสังคม บริษัทเอกชนประกันภัยต่างๆ

ซึ่งคณะกรรมการการของยุโรปได้มีการจัดตั้งและเตรียมการสำหรับการทำงานให้ DG eCall เป็นจริงได้ และเป็นการกำหนดให้กับกลุ่มสมาชิกที่จะเข้าร่วมและกำหนดมาตรฐานในรถทุกประเภทในวันที่ 1 กันยายน ค.ศ.2010 เป็นต้นไปนี้ จากนั้นก็ได้มีเสียงวิพากวิจารณ์ให้มีการปรับเปลี่ยนให้บริการ DG eCall ควรจะมีการให้บริการหรือทำงานภายใต้รัฐหรือสมาชิกที่รับผิดชอบอยู่ และควรจะต้องอยู่บนพื้นฐานมาตรการโทรฉุกเฉินเบอร์เดียวกันคือ 112 ที่ยุโรปใช้ปกติอยู่แล้ว



รูปที่ ข.5-31 รูปแบบการทำงานของ DG eCall

รูปแบบการทำงานของ DG eCall สามารถสรุปได้ 3 กระบวนการดังนี้

- (1) เริ่มต้นด้วยระบบเซ็นเซอร์หรือการส่งสัญญาณด้วยตนเองในรถจากการตั้งค่าจากอุปกรณ์ในรถยนต์ หรือการ โทรฉุกเฉิน 112
- (2) ข้อมูลที่ได้รับการส่งเซ็นเซอร์หรือการโทรไปนั้นจะดำเนินการผ่านเครือข่ายมือถือโดยเครือข่ายมือถือนั้นต้องได้รับการยินยอมการเข้าร่วมองค์กรนี้
- (3) สุดท้ายแล้วจะเข้าสู่กระบวนการบันทึกข้อมูลเพื่อรองรับการแจ้งได้อย่างถูกต้องเพื่อการดำเนินการต่อไป

โดยที่ทางองค์กร DG eCall ได้ตั้งเป้าหมายไว้ว่า ภายในปี ค.ศ. 2010 การเปิดใช้งาน DG eCall จะประสบความสำเร็จในการเข้าถึงและการใช้บริการ 85% และต่อไปในปี ค.ศ. 2015 เป็น 89% และปี ค.ศ. 2020 เป็น 92% ตามลำดับ

แนวทางการดำเนินงานในประเทศไทย

การดำเนินการในประเทศไทย ระบบบริการกู้ภัยฉุกเฉิน(Emergency Medical Services - EMS) ซึ่งเป็นระบบให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ป่วย และผู้บาดเจ็บ ณ จุดเกิดเหตุก่อนนำส่งโรงพยาบาล (Pre-hospital Care) ได้รับการพิสูจน์ว่าสามารถลดอัตราการเสียชีวิตและพิการได้จริง ซึ่งในเวลานี้ นอกเหนือจากประเทศในยุโรปและอเมริกาซึ่งเป็นผู้นำด้านนี้ ประเทศในเอเชียหลายประเทศก็ได้นำระบบนี้ไปใช้ และประสบความสำเร็จมาแล้ว เช่น จีน ญี่ปุ่น สิงคโปร์ ส่วนในประเทศไทย แม้จะมีความพยายามในเรื่องดังกล่าวมา 10-20 ปี แต่ก็กล่าวได้ว่ายังไม่สามารถกำหนดเป็นมาตรฐานการบริการเดียวกันทั่วประเทศได้ เนื่องจากยังไม่มีกฎหมายรองรับ หลักสูตรอบรมผู้ช่วยเหลือ และความตื่นตัวของประชาชนยังมีไม่พอ การช่วยเหลือในความคิดของคนทั่วไปจึงคงมุ่งไปที่การเคลื่อนย้ายคนป่วยส่งโรงพยาบาลเพียงอย่างเดียว ซึ่งเรียกได้ว่าถ้าไม่ถึงห้องฉุกเฉินก็จะไม่มีการรักษาพยาบาลใดๆ ซึ่งอาจจะทำให้คนป่วยมีอาการแย่ลง หรือผู้บาดเจ็บบาดเจ็บเพิ่มมากขึ้นจากการเคลื่อนย้ายที่ผิดวิธี ในที่สุดจึงได้มีความพยายามของหน่วยงานบางกลุ่มที่จัดตั้งระบบการช่วยเหลือผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บของตนเองขึ้น โดยกำหนดมาตรฐานของตนในด้านต่างๆขึ้นมาเอง เช่น หน่วยกู้ชีพพนเรนทร โดยกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, หน่วยแพทย์กู้ชีวิต วชิรพยาบาล โดยหน่วยงานท้องถิ่นคือกรุงเทพมหานคร, ศูนย์ส่งกลับ ของกรมตำรวจ รวมทั้งรถพยาบาลของโรงพยาบาลเอกชนและในโรงพยาบาลจังหวัดอีกบางแห่ง

นอกเหนือจากหน่วยกู้ภัยแล้ว ได้มีหน่วยงานหลายหน่วยได้เคยพยายามที่จะริเริ่มการให้บริการ EMS ขึ้นในประเทศไทย แต่ส่วนใหญ่มักพบปัญหาจากระเบียบของราชการเอง ทำให้การช่วยเหลือมักล่าช้า ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ เช่น วันหนึ่งมี 24 ชั่วโมง แต่อาจมีคนขับรถพยาบาลเพียงแค่วันละ 10 ชั่วโมง หรือมีแพทย์ประจำเพียงบางเวลา นอกจากนั้นยังอาจไม่ได้รับงบประมาณสนับสนุนค่าน้ำมันและอุปกรณ์อย่างเพียงพอ

พ.ศ.2537 หลังจากได้มีการศึกษา และความพยายามของกลุ่มแพทย์และพยาบาลบางกลุ่ม หน่วย EMS ที่มีแนวคิดพื้นฐานอยู่ที่การให้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน ณ จุดเกิดเหตุสำหรับผู้ป่วย และผู้บาดเจ็บทุกประเภทโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายก็เริ่มเป็นรูปเป็นร่างขึ้นในกรุงเทพฯ และในจังหวัดขอนแก่น ในกรุงเทพฯ ได้แก่ หน่วยกู้ชีพพนเรนทรโดยกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข และหน่วยแพทย์กู้ชีวิต โดยกรุงเทพมหานคร หน่วยกู้ชีพพนเรนทร โดยกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ให้บริการการแพทย์ฉุกเฉินทุกประเภทตลอด 24 ชั่วโมง



รูปที่ ข.5-32 ตัวอย่างหน่วยกู้ภัยฉุกเฉินที่มีในประเทศไทย

มีฐานรถพยาบาลในโรงพยาบาล (Hospital Based EMS) ในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข 3 แห่งคือ โรงพยาบาลราชวิถี (ฐานหลัก) โรงพยาบาลเลิดสิน และโรงพยาบาลพรัตนราชธานี แต่ละแห่งจะมี แพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่กู้ชีพ ประจำพร้อมที่จะออกปฏิบัติงานภายใน 1 นาทีหลังได้รับแจ้ง เป็นการบริการที่ไม่คิดค่าใช้จ่าย แพทย์และพยาบาลผ่านการอบรม Advanced Life Support(ALS) สามารถทำการช่วยเหลือขั้นสูงได้ มีความสามารถระดับ นักกู้ชีพ (Paramedic) ในสหรัฐอเมริกา ส่วน เจ้าหน้าที่กู้ชีพ ซึ่งเป็นบุคลากรจากหลายแห่ง โดยเฉพาะจากมูลนิธิปอเต็กตึ๊งและร่วมกตัญญู ผ่านการอบรม Basic Life Support จำนวน 110 ชั่วโมง มีความสามารถในการช่วยเหลือเทียบเท่า Emergency Medical Technician Basic (EMT-B) ในสหรัฐอเมริกา เช่น การประเมินอาการบาดเจ็บตามกระดูกที่หัก การห้ามเลือด การผายปอด การยกและเคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บด้วยวิธีต่างๆ อย่างถูกต้อง เป็นต้น การสื่อสารใช้เครือข่ายของกระทรวงสาธารณสุขเป็นการชั่วคราวที่คลื่นความถี่ 154.925 MHz และมีโทรศัพท์ หมายเลข 1669 (เฉพาะในกทม.) คอยรับแจ้งเหตุในโรงพยาบาลราชวิถี งบประมาณในปัจจุบันได้รับการสนับสนุนจากหลายแห่ง เช่น กระทรวงสาธารณสุข งบประมาณของโรงพยาบาล มูลนิธิปอเต็กตึ๊งและร่วมกตัญญู และสถาบันการแพทย์ด่านอุบัติเหตุและสาธารณสุข และเนื่องจากเจ้าหน้าที่กู้ชีพมาจากมูลนิธิปอเต็กตึ๊งและร่วมกตัญญูซึ่งมีประสบการณ์การทำงานกู้ภัยอยู่ก่อนแล้ว ทำให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อการจราจรติดขัด หน่วยกู้ชีพบนรถจะประสานงานกับตำรวจจราจร โครงการพระราชดำริเสมอ เพื่อช่วยให้ไปถึงที่หมายได้เร็วขึ้น หน่วยแพทย์กู้ชีพ เป็นหน่วยงานให้บริการการแพทย์ฉุกเฉินของกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นไปตาม แผนป้องกันอุบัติภัย ของกรุงเทพมหานคร มีฐานรถพยาบาลอยู่ในโรงพยาบาลสังกัดกรุงเทพมหานครครบทั้ง 7 แห่ง แต่สามารถออกปฏิบัติงานได้จริงเพียง 4 แห่ง โดยฐานหลักอยู่ที่โรงพยาบาลวชิระมีเรือพยาบาล 7-8 ลำเพื่อช่วยเหลือในกรณีเกิดอุบัติเหตุทางน้ำและเมื่อเกิดอุบัติเหตุที่มีความรุนแรง จะประสานงานกับกรุงเทพมหานครได้ดี โดยมีรถถ่ายทอดสัญญาณภาพและเสียงมายังศาลาว่าการ กรุงเทพมหานครด้วย หน่วยแพทย์กู้ชีพให้บริการตลอด 24 ชั่วโมงโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย แต่จะเน้นการให้บริการเฉพาะผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุ (Trauma) เท่านั้น

บุคลากรที่ปฏิบัติหน้าที่มาจากบุคลากรในโรงพยาบาล มี แพทย์ ผู้ช่วยแพทย์ first-aider พนักงานวิทยุ และพนักงานขับรถ ส่วนใหญ่แพทย์มักจะประจำอยู่พื้นฐาน โดยให้ผู้ช่วยแพทย์ซึ่ง

ได้รับการอบรมประมาณ 20 ชั่วโมงออกปฏิบัติงาน การสื่อสารใช้เครือข่ายสื่อสารของตนเอง
รับแจ้งเหตุทางเครือข่ายการสื่อสารที่คลื่นความถี่ 171.425 MHz และโทรศัพท์ที่หมายเลข
1554 (เฉพาะในกทม.) ในโรงพยาบาลวชิระ หน่วยแพทย์กู้ชีวิตมีอาสาสมัครของตนเอง ส่วน
ใหญ่เป็นประชาชนทั่วไปที่มีรถยนต์ และมีงานประจำอยู่ก่อนแล้ว จำนวนทั้งสิ้นหลายพันคน
ครอบคลุมพื้นที่ในกรุงเทพฯ เพื่อคอยแจ้งเหตุ ตรวจสอบเหตุ และนำส่งผู้บาดเจ็บในกรณี
ผู้บาดเจ็บมีอาการบาดเจ็บเพียงเล็กน้อย