

บทที่ 2 การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ผังเมืองรวมเมืองพัทยา

ผังเมืองรวมเมืองพัทยา [1] ตั้งอยู่ในพื้นที่ภาคตะวันออกของประเทศไทย ประมาณละติจูดที่ 13 องศาเหนือ และลองจิจูดที่ 101 องศาตะวันออก อยู่ในท้องที่อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี มีพื้นที่รวมทั้งหมดประมาณ 185 ตารางกิโลเมตร (เขตเมืองพัทยามีพื้นที่ 54 ตารางกิโลเมตร) ครอบคลุมพื้นที่ตำบลหนองปลาไหล ตำบลนาเกลือ ตำบลโป่ง ตำบลหนองปรือ และตำบลห้วยใหญ่ เขตอำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี และตำบลนาจอมเทียน เขตอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี มีชายหาดยาวประมาณ 15 กิโลเมตร ระยะทางจากกรุงเทพมหานคร ประมาณ 150 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางประมาณ 2 ชั่วโมง โดยมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ใกล้เคียง ดังแสดงในรูปที่ 2.1 คือ

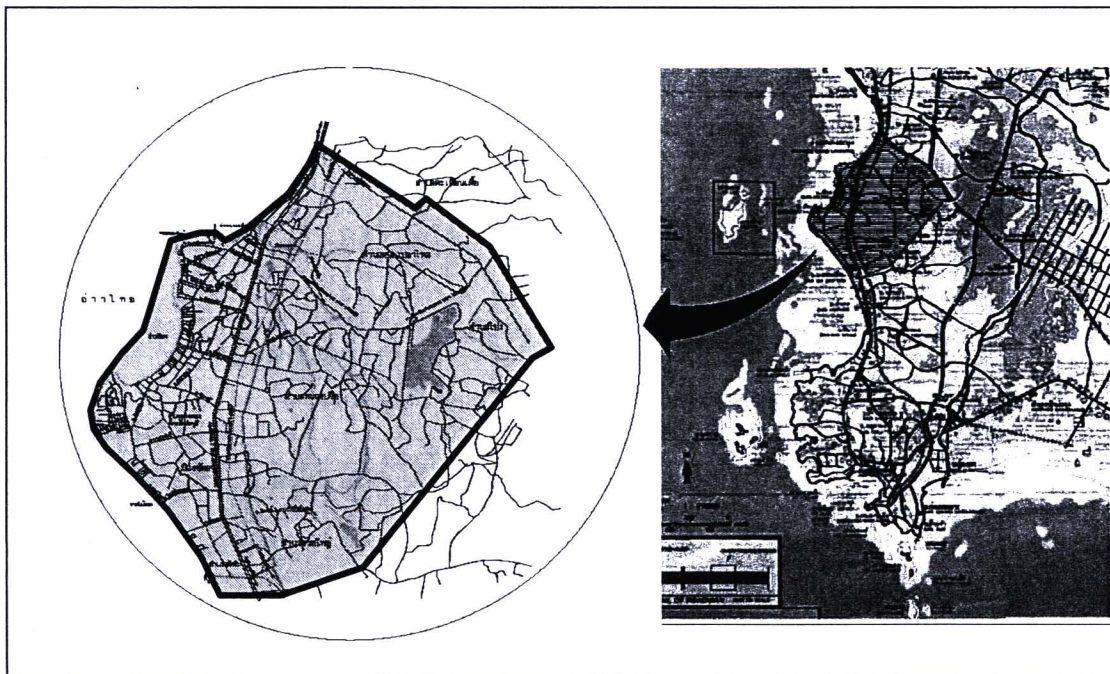
ทิศเหนือ เริ่มจากแนวคลองกระทิงลาย

ทิศใต้ จรดพื้นที่ตำบลห้วยใหญ่

ทิศตะวันออก ขนานไปกับถนนสุขุมวิท (ห่างจากถนนสุขุมวิทไปทางทิศตะวันออก 900 เมตร)

ทิศตะวันตก ขนานกับแนวชายฝั่งทะเล

โดยมีลักษณะภูมิประเทศ เป็นที่เนิน และมีที่ราบน้อย ซึ่งส่วนที่เป็นที่ราบสำคัญจะเป็นที่ตั้งของย่านพาณิชยกรรมหรือแหล่งการค้า และบริเวณย่านที่พักอาศัยจะอยู่ถัดจากหาดพัทยาชันไปทางตอนบน โดยส่วนที่เป็นจะถูกล้อมรอบเนินเขาเตี้ยๆ สูงไม่เกิน 100 เมตรจากระดับน้ำทะเล นับตั้งแต่ทิศเหนือลงมา เป็นเนินเขาเตี้ย ความสูงประมาณ 35 เมตร จากระดับน้ำทะเล บริเวณถัดลงมาเป็นเขาน้อย เขาตาโล และเขาเสาธง สูงประมาณ 65 เมตร จากระดับน้ำทะเล แนวเขานี้แตกตัวออกไปต่อเนื่องกับเขาพัทยาทางด้านทิศตะวันตก ซึ่งติดกับชายฝั่งทะเล สูงประมาณ 98 เมตรจากระดับน้ำทะเล ซึ่งทำให้เกิดส่วนที่เป็นที่ราบระหว่างเชิงเขากับชายฝั่งทะเลอีกสองแห่ง อยู่ทางตอนบนและตอนล่าง โดยส่วนที่เป็นที่ราบตอนบน ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่บริเวณนาเกลือ ซึ่งเป็นที่ตั้งของศูนย์กลางของชุมชนแถบนี้ ส่วนที่ราบตอนล่าง มีลักษณะเป็นแถบยาวขนานไปกับชายฝั่งทะเล ซึ่งห่างจากชายฝั่งทะเลประมาณ 1 กิโลเมตร และจากลักษณะของเนินเขาและที่ราบดังกล่าว ทำให้เกิดทางน้ำตามธรรมชาติ ลักษณะลำน้ำโดยทั่วไป มีขนาดเล็กและตื้นเขินในช่วงฤดูแล้ง เช่น คลองนาเกลือ คลองเสือเผ่น คลองพัทยา เป็นต้น รวมทั้งในเขตการปกครองของ เมืองพัทยา บางส่วน ยังมีลักษณะภูมิประเทศเป็นเกาะอยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลประมาณ 8 กิโลเมตร เช่น เกาะล้าน เกาะครก และเกาะสาก เป็นต้น



รูปที่ 2.1 ขอบเขตพื้นที่ผังเมืองรวมเมืองพัทยา

2.2 การศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหาจราจรในเขตเมืองพัทยา

2.2.1 โครงการศึกษาการจัดทำแผนแม่บทด้านการจราจรและขนส่งเมืองในภูมิภาค จังหวัดชลบุรี (ครั้งที่ 2)

สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรและการขนส่งทางบก สังกัด สำนักนายกรัฐมนตรี ซึ่งปัจจุบัน คือ สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) สังกัด กระทรวงคมนาคม ได้จัดทำแผนแม่บทด้านการจราจรและขนส่งครอบคลุมพื้นที่ศึกษาเขตผังเมืองรวมเมืองชลบุรีและเขตผังเมืองรวมเมืองพัทยา [2] ภายใต้โครงการศึกษาการจัดทำแผนแม่บทด้านการจราจรและขนส่งเมืองในภูมิภาค จังหวัดชลบุรี (ครั้งที่ 2) เมื่อปี พ.ศ.2545 ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นกรอบและแนวทางในการแก้ไขปัญหาการจราจรของเขตผังเมืองรวมเมืองชลบุรีและเขตผังเมืองรวมเมืองพัทยา โดยได้มอบหมายให้ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการจราจรและขนส่ง (TDRC) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เป็นผู้ดำเนินการศึกษา ผลการศึกษาของโครงการฯ พบว่า ปัญหาด้านการจราจรและขนส่งเมืองพัทยา มี 6 กลุ่มปัญหา คือ (1) ปัญหาด้านความสะดวกรวดเร็วในการเดินทาง (2) ปัญหาด้านความปลอดภัยในการสัญจร (3) ปัญหาด้านการขนส่งสาธารณะ (4) ปัญหาด้านการท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้องกับการจราจรและขนส่ง (5) ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการจราจร และ (6) ปัญหาด้านองค์กรและการวางแผนงานที่เกี่ยวข้องกับการจราจรและขนส่ง โดยผลการศึกษาได้เสนอแผนแม่บทด้านการจราจรและขนส่งเมืองพัทยา ช่วงระยะเวลา 10 ปี (พ.ศ.2547-พ.ศ.2556) รวม 10 แผนงาน ได้แก่ (1) แผนงานจัดระบบการจราจร (2) แผนจัดการด้านความปลอดภัย (3) แผนงานพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (4)

แผนงานพัฒนาระบบโครงข่ายถนน (5) แผนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบจราจร (6) แผนงานพัฒนาองค์ความรู้และวินัยจราจร (7) แผนงานพัฒนาการขนส่งสินค้า (8) แผนงานพัฒนาการขนส่งที่ยั่งยืน (9) แผนงานพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว และ (10) แผนงานจัดการด้านสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังได้เสนอแนะให้เมืองพัทยา จัดตั้งองค์กรด้านการจราจรและขนส่งขึ้นมาโดยเฉพาะ เพื่อผลักดันแผนไปสู่การปฏิบัติ

2.2.2 โครงการการศึกษาการจราจรในเขตเมืองพัทยา เพื่อแก้ไขปัญหาการจราจรระยะเร่งด่วน

เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี เมื่อปี พ.ศ.2548 ได้จัดทำโครงการการศึกษาการจราจรในเขตเมืองพัทยาเพื่อแก้ไขปัญหาการจราจรระยะเร่งด่วน [3] โดยให้ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการจราจรและขนส่ง (TDRC) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เป็นผู้ดำเนินการศึกษา ซึ่งได้แบ่งผลการศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหาการจราจรของเมืองพัทยาส่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ (1) การจัดระบบการจราจรบนถนนพัทยาสาย 1 และถนนพัทยาสาย 2 และ (2) การจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาโครงข่ายถนนของเมืองพัทยา โดยผู้วิจัยได้สรุปผลการศึกษาไว้ดังนี้

ผลการศึกษาของโครงการฯ ในส่วนที่ 1 เรื่อง การจัดระบบการจราจรบนถนนพัทยาสาย 1 และถนนพัทยาสาย 2 นั้น พบสภาพปัญหาการจราจรหลัก 3 กลุ่ม คือ (1) ปัญหาการจราจรติดขัดของรถยนต์ คนเดินเท้าและ จักรยาน และระบบขนส่งสาธารณะ (2) ปัญหาความปลอดภัยในการสัญจรของรถยนต์ คนเดินเท้าและ จักรยาน และระบบขนส่งสาธารณะ และ (3) ปัญหามาตรฐานของเครื่องหมายจราจร โดยได้เสนอรูปแบบการจัดการจราจรเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวเป็นแบบการเดินรถสวนทางกัน (Two-way) บนถนนพัทยาสาย 2 ทั้งนี้ได้เสนอมาตรการเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบจราจรของเมืองพัทยา โดยในระยะสั้น ได้แก่ มาตรการห้ามจอดรถบนผิวจราจร มาตรการการเก็บค่าจอดรถบนผิวจราจร และมาตรการการห้ามจอดรถในช่วงเวลาเร่งด่วน ส่วนมาตรการในระยะยาว เช่น มาตรการเก็บค่าธรรมเนียมในการใช้ถนน และมาตรการการนำรถสาธารณะมาใช้บนถนนพัทยาสาย 1 และถนนพัทยาสาย 2 เป็นต้น

สำหรับผลการศึกษาของโครงการฯ ในส่วนที่ 2 เรื่อง การจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาโครงข่ายถนนของเมืองพัทยา นั้นพบสภาพปัญหาการจราจรหลัก 2 ด้าน คือ (1) ปัญหาด้านความคล่องตัวและความสะดวกในการเดินทาง และ (2) ปัญหาด้านความปลอดภัยทางถนน โดยได้เสนอแผนแม่บทการพัฒนาโครงข่ายถนนของเมืองพัทยา ช่วงระยะเวลา 10 ปี (พ.ศ.2550-พ.ศ.2559) ออกเป็น 3 แผนงาน คือ (1) แผนงานพัฒนาระบบโครงข่ายถนน และ (2) แผนงานจัดการด้านความปลอดภัย และ (3) แผนงานจัดระบบการจราจร

2.2.3 โครงการศึกษาแผนปฏิบัติการด้านการจราจรและขนส่งเพื่อสนับสนุนการพัฒนาเมืองพัทยาอย่างยั่งยืน

เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี เมื่อปี พ.ศ.2548 ได้จัดทำโครงการศึกษาแผนปฏิบัติการด้านการจราจรและขนส่งเพื่อสนับสนุนการพัฒนาเมืองพัทยาอย่างยั่งยืน [4] เพื่อศึกษาปัญหาการจราจรบนถนนสุขุมวิทของเมืองพัทยา รวมทั้งเสนอแนวทางการแก้ปัญหาทั้งระยะสั้น และระยะยาว โดยได้ให้ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการจราจรและขนส่ง (TDRC) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เป็นผู้ดำเนินการศึกษา โดยแบ่งผลการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ (1) การศึกษาปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไขปัญหารถจราจรบนถนนสุขุมวิท ในระยะสั้นและระยะยาว และ (2) การจัดทำนวัตกรรมโครงการแก้ไขปัญหารถจราจรอย่างยั่งยืน โดยผู้วิจัยได้สรุปผลการศึกษาไว้ดังนี้

ผลการศึกษาของโครงการฯ ในส่วนที่ 1 เรื่อง การศึกษาปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไขปัญหารถจราจรบนถนนสุขุมวิท ในระยะสั้นและระยะยาว นั้นพบสภาพปัญหาการจราจรหลัก 3 กลุ่ม คือ (1) ปัญหาการจราจรติดขัดของรถยนต์ คนเดินเท้าและ จักรยาน และระบบขนส่งสาธารณะ (2) ปัญหาความปลอดภัยในการสัญจรของรถยนต์ คนเดินเท้าและ จักรยาน และระบบขนส่งสาธารณะ และ (3) ปัญหามาตรฐานของเครื่องหมายจราจร ซึ่งจุดวิกฤตที่สำคัญบนถนนสุขุมวิท ได้แก่ แยกพญาเหนือ แยกพญากลาง และแยกพญาใต้ โดยได้เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหารถจราจรบนถนนสุขุมวิทในระยะยาว โดยการก่อสร้างสะพานข้ามทางแยกที่แยกพญาเหนือ และแยกพญาใต้ และก่อสร้างอุโมงค์ลอดทางแยกที่แยกพญากลาง

สำหรับผลการศึกษาของโครงการฯ ในส่วนที่ 2 เรื่อง การจัดทำนวัตกรรมโครงการแก้ไขปัญหารถจราจรอย่างยั่งยืน นั้น ได้คัดเลือกบริเวณพื้นที่ถนนพญาสาย 1 มาดำเนินการ พบสภาพปัญหาการจราจรหลักบนถนนพญาสาย 1 คือ การจราจรติดขัดเนื่องจากมียานพาหนะสัญจรเป็นจำนวนมาก และขาดการวางแผนการจราจรที่ดี ทำให้มีการแบ่งแยกถนนออกเป็น 2 ฟัง ได้แก่ ฟังร้านค้า และฟังริมหาด ซึ่งสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ไม่ได้มาตรฐาน อีกทั้งยังขาดพื้นที่โล่งสาธารณะ จึงได้เสนอให้มีการเปลี่ยนถนนพญาสาย 1 ให้เป็นถนนคนเดิน โดยมีการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม และจัดระบบขนส่งสาธารณะที่ได้มาตรฐานไว้ให้บริการแก่ประชาชนและนักท่องเที่ยว

2.3 การศึกษาปัญหาด้านการจราจรและขนส่ง

2.3.1 การศึกษาปัญหาด้านการจราจรและขนส่งในต่างประเทศ

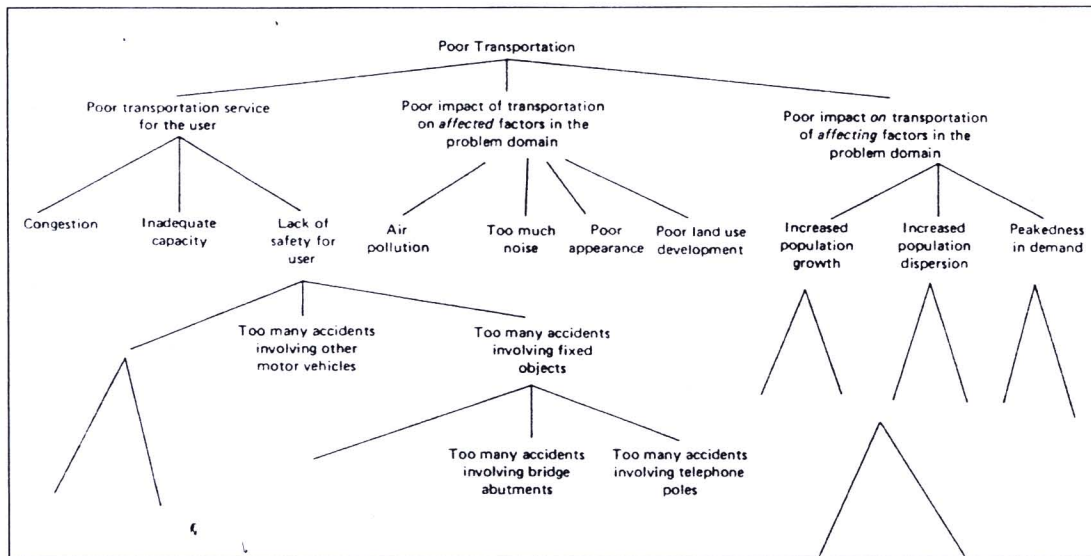
Dickey [5] ได้ทำการศึกษาปัญหาการจราจรและขนส่ง พบว่า สามารถจัดแบ่งกลุ่มปัญหาออกเป็น 3 กลุ่มปัญหา คือ (1) ปัญหาโดยตรงของระบบจราจรและขนส่ง (2) ปัญหาที่เกิดจากระบบจราจรและขนส่ง และ (3) ปัญหาที่เกิดจากผลกระทบของระบบจราจรและขนส่ง โดยลักษณะการจัดแบ่งกลุ่มปัญหาในแต่ละระดับชั้นดังแสดงในรูปที่ 2.2

Thomson [6] ได้ทำการศึกษาถึงการวางแผนงานด้านการจราจรและขนส่ง พบว่า จำเป็นต้องพิจารณาจากปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและวิเคราะห์ปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคตด้วย โดยปัญหาการจราจรและขนส่งที่มีผลกระทบต่อเมืองขนาดใหญ่ (Large Cities) ที่เกิดขึ้น ทั้งในประเทศกำลังพัฒนาและประเทศที่พัฒนาแล้ว จะแบ่งเป็น 6 กลุ่มปัญหา คือ (1) ปัญหาการจราจรติดขัด (Congestion) (2) ปัญหาที่จอดรถ (Parking Difficulty) (3) ปัญหาอุบัติเหตุจราจร (Road Accidents) (4) ปัญหาด้านระบบขนส่งสาธารณะ (Crowded Public Transport) (5) ปัญหาสิ่งแวดล้อมถูกทำลาย (Environmental Damage) และ (6) ปัญหาด้านคนเดินเท้าและผู้ใช้รถจักรยาน (Bad Conditions for Pedestrians and Cyclists)

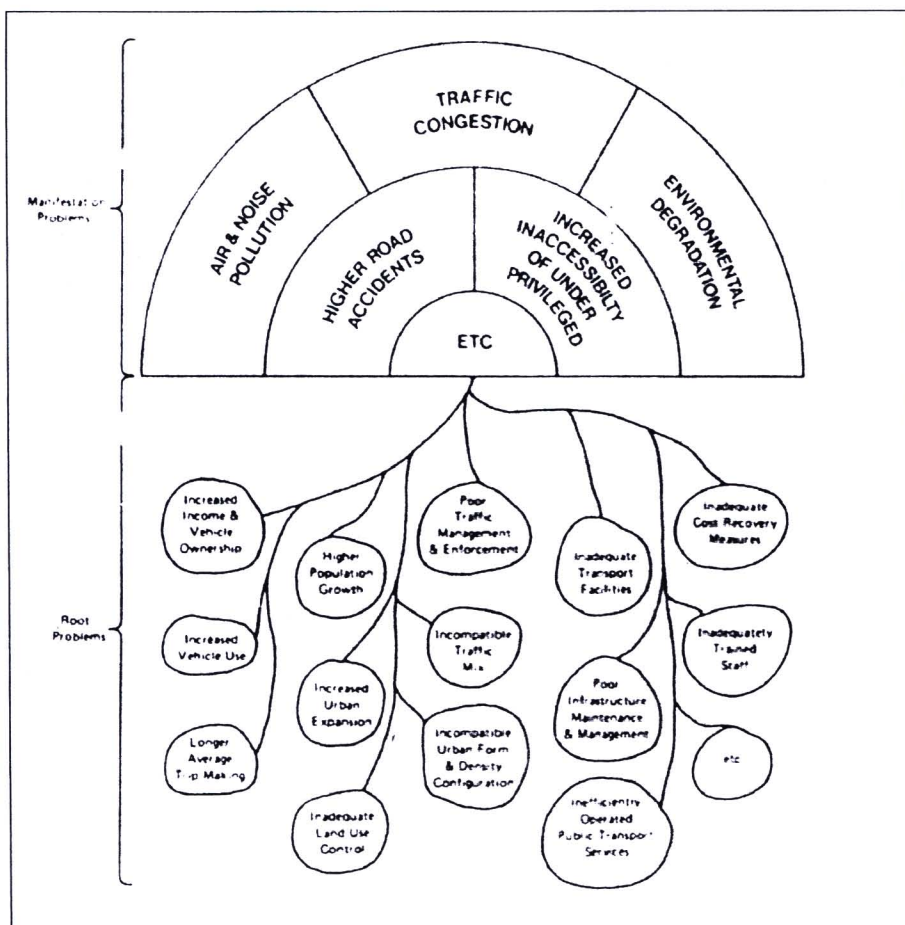
The University of Leeds และ The MVA Consultancy [7] ได้ทำการศึกษาปัญหาการจราจรและขนส่ง พบว่า สามารถจัดแบ่งกลุ่มปัญหาออกเป็น 5 กลุ่มปัญหา คือ (1) ปัญหาการจราจรติดขัด (Congestion) (2) ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental) (3) ปัญหาการเกิดอุบัติเหตุจราจร (Accident) (4) ปัญหาด้านกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (Economic Activity) และ (5) ปัญหาด้านความเสมอภาคของผู้ใช้รถใช้ถนนทุกกลุ่ม (Equity)

Oimifriou [8] ได้ทำการศึกษาปัญหาการจราจรและขนส่ง พบว่า สามารถจัดแบ่งกลุ่มปัญหาการจราจรและขนส่งในเมือง (Urban Transportation Problem) ออกเป็น 2 กลุ่มปัญหา คือ (1) ปัญหาต้นกำเนิด (Root Problems) และ (2) ปัญหาที่ติดตามมา (Manifestation Problems) โดยลักษณะการจัดแบ่งกลุ่มปัญหาในแต่ละระดับชั้นดังแสดงในรูปที่ 2.3

Flaherty [9] ได้จัดทำตัวชี้ประเด็นปัญหา (Problem Indicator) สำหรับการประเมินผลกระทบของถนนในเมืองภูมิภาคออกเป็น 4 ประเด็น คือ 1) ปัญหาความล่าช้าในการเดินทาง (Delay) 2) ปัญหาอุบัติเหตุทางถนน (Road Accident) 3) ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อผู้ใช้รถ (Human Environment: Occupier/User of Facilities) และ 4) ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อคนเดินเท้า (Human Environment: Pedestrians)



รูปที่ 2.2 การจัดแบ่งกลุ่มปัญหาในแต่ละระดับขั้นของ John W. Dickey



รูปที่ 2.3 การจัดแบ่งกลุ่มปัญหาในแต่ละระดับขั้นของ Harry T. Oimifriou

2.3.2 การศึกษาปัญหาด้านการจราจรและขนส่งในเมืองภูมิภาคของประเทศไทย

ธวัชชัย ชมพูนผล [10] ได้ทำการศึกษาปัญหาการจราจรและขนส่งในเมืองภูมิภาค เมื่อ พ.ศ. 2548 ได้ผลการศึกษาว่าปัญหาดังกล่าวเป็นปัญหาระดับชาติที่รัฐบาลจะต้องดำเนินการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ซึ่งการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวนั้น จะต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายหน่วยงาน อาทิเช่น สำนักงานจังหวัด เทศบาล ตำรวจจราจร องค์การบริหารส่วนจังหวัด กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท เป็นต้น ผลจากการศึกษาพบ ปัญหาทั้งหมด 9 กลุ่ม ได้แก่

- ปัญหาด้านความคล่องตัวและความสะดวกในการเดินทาง
- ปัญหาด้านความปลอดภัย
- ปัญหาด้านระบบขนส่งสาธารณะ
- ปัญหาด้านการขนส่งสินค้า
- ปัญหาด้านการท้องเที่ยวที่เกี่ยวข้องกับการจราจรและขนส่ง
- ปัญหาด้านองค์กรและบุคลากรด้านการจราจรและขนส่ง
- ปัญหาด้านการวางแผนด้านการจราจรและขนส่ง
- ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการจราจรและขนส่ง
- ปัญหาด้านการสิ้นเปลืองพลังงานเนื่องจากการจราจรและขนส่ง

2.4 การตรวจสอบปัญหาด้านการจราจรและขนส่ง

ในปัจจุบันการตรวจสอบปัญหาด้านการจราจรและขนส่ง ยังไม่มีแนวทางหรือรูปแบบการตรวจสอบที่ชัดเจนและเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย ซึ่งการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การตรวจสอบปัญหาการจราจรและขนส่งที่ได้รับยอมรับและนิยมใช้อยู่ในปัจจุบัน คือ การตรวจสอบปัญหาด้านการจราจรและขนส่ง ในประเด็นด้านความปลอดภัย ซึ่งเรียกว่า การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน (Road Safety Audit) ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน ซึ่งได้ผลการทบทวนดังต่อไปนี้

2.4.1 ความเป็นมาของการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน

การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนเกิดขึ้นครั้งแรกในประเทศอังกฤษ ในปี พ.ศ. 2523 (ค.ศ. 1980) เนื่องจากความไม่พอใจในการตามแก้ปัญหาอุบัติเหตุ แต่ต้องการให้มีมาตรการในการป้องกันมากกว่าการตามแก้ปัญหาหลังจากเกิดอุบัติเหตุขึ้นแล้ว โดยมีเป้าหมายที่จะลดจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรลงให้ได้ 1 ใน 3 ภายในปี พ.ศ. 2543 (ค.ศ. 2000) ต่อมาประเทศในแถบยุโรป อเมริกา และ ออสเตรเลีย ก็หันมาให้ความสนใจและปฏิบัติกันมากขึ้น ในปัจจุบันนี้หลายประเทศให้ความสำคัญและตื่นตัวกับการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนกันมากขึ้น สำหรับในประเทศไทย กระทรวง

คมนาคม ได้จัดทำโครงการศึกษาวิจัยระบบตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน [11] ในปี พ.ศ. 2546 ในโครงการฯ นี้ ได้มีการนำเอาวิธีการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนมาทดลองใช้ และได้จัดทำ คู่มือการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนขึ้นสำหรับประเทศไทยขึ้น โดยเนื้อหาสำคัญของคู่มือฯ ดังกล่าว ได้นำมาจาก คู่มือการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน ของ AUSTROADS ประเทศ ออสเตรเลีย [12]

2.4.2 ความหมายของการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน

กระทรวงคมนาคม [11] ได้อธิบายไว้ว่า การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน (Road Safety Audit) เกิดขึ้นจากแนวคิดที่ว่า "การป้องกันดีกว่าการแก้ไข" ซึ่งเป็นวิธีการแก้ปัญหาอุบัติเหตุในเชิงรุก (Proactive) การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนเป็นการดำเนินการในการป้องกันอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้น อันเนื่องมาจากความบกพร่องของถนนและสภาพแวดล้อมของถนน

AUSTROADS [12] ในประเทศออสเตรเลีย ได้ให้ความหมายของการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนไว้ว่า หมายถึง การตรวจสอบอย่างเป็นทางการของโครงการที่มีอยู่ หรือโครงการในอนาคตด้าน ถนน หรือด้านการจราจร หรือโครงการที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้นั้น โดยผู้ตรวจสอบที่ทรงคุณวุฒิ และตรวจสอบเฉพาะด้านความปลอดภัยเท่านั้น ซึ่งจะรายงานถึงศักยภาพในการเกิดอุบัติเหตุและความปลอดภัยในการใช้งานของโครงการดังกล่าว

IHT [13] ในประเทศอังกฤษ ได้ให้ความหมายของการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนไว้ว่า หมายถึง วิธีการที่เป็นทางการสำหรับใช้ในการประเมินศักยภาพในการเกิดอุบัติเหตุและความปลอดภัยในการใช้งานของโครงการก่อสร้างถนนใหม่ และโครงการปรับปรุงและบำรุงรักษาถนนที่มีอยู่

2.4.3 วัตถุประสงค์ของการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน

กระทรวงคมนาคม [11] ได้อธิบายวัตถุประสงค์ของการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน คือ เพื่อ พิสูจน์หรือระบุปัญหาด้านความปลอดภัยที่จะส่งผลกระทบต่อผู้ใช้รถใช้ถนนที่เกิดจากโครงการ ก่อสร้างถนน และให้แน่ใจว่ามาตรการที่จัดหรือลดปัญหาได้ มีการพิจารณาอย่างเต็มที่แล้ว หรือกล่าว อีกนัยหนึ่ง การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนมีวัตถุประสงค์เพื่อขจัดองค์ประกอบที่ไม่เหมาะสมที่ อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุซึ่งสามารถป้องกันได้ โดยการลดผลกระทบของปัญหาที่มีอยู่เดิมด้วยการใช้ อุปกรณ์และเครื่องมือลดอุบัติเหตุที่เหมาะสม โดยจะต้องคำนึงถึง ผู้ใช้ถนนทุกกลุ่ม มิใช่จำกัดอยู่เพียง ผู้ใช้ยานยนต์เท่านั้น (กลุ่มผู้ใช้ถนนอื่นๆ ได้แก่ คนเดินเท้าทุกเพศทุกวัย, ผู้ใช้จักรยาน, รถยนต์, รถบรรทุก, รถประจำทาง และผู้โดยสารรถสาธารณะ)

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

28 สิงหาคม 2559

วันที่.....

เลขทะเบียน.....247088

เลขเรียกหนังสือ.....

28 สิงหาคม 2559

247088



2.4.4 คุณสมบัติของผู้ตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน

กระทรวงคมนาคม [11] ได้อธิบายว่า ผู้ตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน (Auditor) คือ บุคคลที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนของโครงการ โดยผู้ตรวจสอบต้องเป็นบุคคลที่มีความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์ที่มีความหลากหลาย และมีความอิสระในการตรวจสอบ ซึ่งบุคคลเหล่านี้อาจรวมกันเป็น ทีมผู้ตรวจสอบ (Audit Team) สำหรับจำนวนของสมาชิกในทีมขึ้นอยู่กับขนาดของโครงการ ถ้าเป็นโครงการขนาดใหญ่ อาจจำเป็นต้องใช้ผู้ตรวจสอบหลายคน ซึ่งในทางปฏิบัติจะมีการกำหนดให้บุคคลที่มีประสบการณ์มากที่สุดเป็นหัวหน้าคณะผู้ตรวจสอบ และบุคคลที่เหลือก็จะเป็นสมาชิกในคณะผู้ตรวจสอบ คณะผู้ตรวจสอบควรทำงานตามที่ระบุไว้ในขอบเขตของงานตามที่เจ้าของงานกำหนด โดยให้ความเห็นเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของโครงการ และให้ข้อเสนอแนะในทางสร้างสรรค์ว่าจะแก้ไขปัญหาที่พบเห็นอย่างไร

2.4.5 ขั้นตอนการดำเนินการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน

กระทรวงคมนาคม [11] ได้แบ่งขั้นตอนที่จะทำการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน ตั้งแต่ขั้นตอนของการศึกษาความเหมาะสมของโครงการไปจนถึงขั้นตอนการเปิดใช้งานออกเป็น 6 ขั้นตอน คือ

- ขั้นตอนศึกษาความเหมาะสมของโครงการ (Feasibility of Planning Stage)
- ขั้นตอนการออกแบบเบื้องต้น (Preliminary Design Stage)
- ขั้นตอนการออกแบบรายละเอียด (Detail Design Stage)
- ขั้นตอนก่อนการเปิดใช้งาน (Pre-Opening Stage)
- ขั้นตอนการตรวจสอบถนนที่มีอยู่เดิม (Audit of Existing Road)
- ขั้นตอนการตรวจสอบในขณะก่อสร้าง (Audit of Work on Road)

2.4.6 แนวทางการดำเนินการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนที่มีอยู่เดิม

กระทรวงคมนาคม [11] ได้อธิบายว่า การตรวจสอบถนนที่มีอยู่เดิม มีเป้าหมายเพื่อประเมินศักยภาพในการทำให้เกิดอุบัติเหตุของถนนดังกล่าว วิธีดำเนินการก็คล้ายกับขั้นตอนก่อนเปิดใช้งาน ยกเว้นในการตรวจสอบภาคสนามซึ่งต้องอาศัยดุลพินิจของผู้ตรวจสอบและการประเมินจากเอกสารต่างๆ โดยเฉพาะบันทึกรายงานอุบัติเหตุ ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญที่ต้องประเมิน เพื่อระบุถึงจุดบกพร่องในด้านความปลอดภัยที่มีอยู่ของการออกแบบ การวางแผนและเฟอร์นิเจอร์บนถนนที่ไม่เหมาะสมกับสภาพการใช้งานจริงของถนน ในอุดมคติการตรวจสอบโครงข่ายถนนที่มีอยู่ ควรดำเนินการเป็นประจำ และควรดำเนินการแบบหมุนเวียน ซึ่งควรครอบคลุมถนนทุกสายในโครงข่ายถนน

กรณีของถนนที่มีความยาวเกินกว่า 100 กิโลเมตร การตรวจสอบควรใช้แนวทางซึ่งประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรกของการตรวจสอบในภาคสนามจะเป็นการประเมินเส้นทางอย่างกว้างๆ โดย

เน้นปัญหาที่สำคัญและคัดเลือจุดที่น่าจะมีปัญหา ขั้นที่สองจะเป็นการตรวจสอบในสถานที่จริงที่มีปัญหาที่ได้คัดเลือกไว้โดยละเอียดมากขึ้น และเสนอแนะวิธีการในการแก้ไขเฉพาะจุด กรณีของถนนช่วงสั้นไม่เกิน 30 กิโลเมตร โดยทั่วไปจะใช้ขั้นตอนที่สองคือการตรวจสอบสถานที่อย่างละเอียด สำหรับถนนที่ความยาวอยู่ระหว่าง 30-100 กิโลเมตร ควรใช้ดุลพินิจว่าวิธีการใดจะเหมาะสมที่สุด สำหรับการตรวจสอบถนนที่มีอยู่ ควรมองในแง่มุมมองของทุกกลุ่มผู้ใช้ถนนทุกกลุ่ม ไม่ใช่เฉพาะผู้ขับขี่รถยนต์เท่านั้น เช่น คนเดินเท้า ผู้สูงอายุ และผู้ขับขี่รถบรรทุก เป็นต้น

2.5 เป้าหมายของการพัฒนาระบบจราจรและขนส่ง

รัชชชัย เหล่าศิริหงส์ทอง [14] ได้จัดทำเอกสารการสอน วิชา การวางแผนขนส่ง (CVE 577: Transport Planning) เมื่อ พ.ศ. 2548 ในเนื้อหาได้มีการรวบรวมเป้าหมายของการพัฒนาระบบจราจรและขนส่งที่ยั่งยืน ซึ่งได้สรุปไว้ว่า ควรมีเป้าหมายหลักของการพัฒนา 5 เป้าหมาย ดังนี้คือ

(1) เป้าหมายด้านการจราจรและขนส่ง (Transportation Goal) หมายถึง การที่ระบบจราจรและขนส่งสามารถตอบสนองความต้องการด้านการเดินทาง การขนส่งคนและสินค้าได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ความสะดวกในการเดินทาง (Accessibility) หมายถึง การตอบสนองความต้องการในการขนส่งและเดินทางของประชาชนได้ และประชาชนสามารถเข้าถึงบริการด้านการขนส่งได้อย่างสะดวก (Accessibility) ทั้งในด้านความสะดวกการเข้าถึงปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีพ เช่น อาหาร ยา รักษาโรค (Accessibility to Need/Requirement) และความสะดวกในการเข้าถึงโอกาสในด้านต่างๆ (Accessibility to Opportunity) เช่น การศึกษา การท่องเที่ยว เป็นต้น
- ความคล่องตัวในการเดินทาง (Mobility) หมายถึง ความสามารถในการเลือกใช้ความเร็วในการเดินทางได้ตามความต้องการ ตลอดจนความสามารถในการเปลี่ยนช่องจราจรเมื่อต้องการ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ระบบจราจรและขนส่งมีประสิทธิภาพ สามารถตอบสนองความต้องการของประชาชนได้
- ความปลอดภัย (Safety) หมายถึง การที่ระบบจราจรและขนส่งมีมาตรฐานด้านความปลอดภัย มีการจัดการจราจรอย่างเหมาะสม ตลอดจนการควบคุมดูแลกฎระเบียบ ทำให้ประชาชนสามารถใช้บริการระบบจราจรและขนส่งได้อย่างปลอดภัย ลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุ การเสียชีวิต และการได้รับบาดเจ็บ
- ประสิทธิภาพของการขนส่ง (Efficiency) หมายถึง การได้รับผลประโยชน์จากระบบจราจรและขนส่งอย่างเต็มที่โดยใช้ต้นทุนที่น้อย เช่น การใช้พลังงานในการเดินทางและขนส่งอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นต้น

(2) เป้าหมายด้านเศรษฐกิจ (Economic Goal) หมายถึง การที่ระบบจราจรและขนส่งก่อให้เกิดผลประโยชน์เมื่อพิจารณาปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจเป็นหลัก ได้แก่ การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน การส่งเสริมให้เกิดการจ้างงาน การส่งเสริมให้เกิดรายได้พิเศษในชุมชน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- การเจริญเติบโตของเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน (Sustainable Economic Growth) หมายถึง การที่ระบบจราจรและขนส่งมีบทบาทในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจของพื้นที่/ชุมชน ได้อย่างยั่งยืน (Sustainable Economic Growth) โดยเป็นเครือข่ายในการขนส่งสินค้าและติดต่อกับพื้นที่อื่นๆ
- การส่งเสริมให้เกิดการจ้างงาน (Employment) หมายถึง ระบบจราจรและขนส่งมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมให้เกิดการจ้างงาน (Employment) ทั้งในภาคการเกษตรและอุตสาหกรรมในชุมชน เช่น เมื่อมีถนนทำให้ประชาชนสามารถเดินทางไปหางานทำนอกพื้นที่ได้อย่างสะดวก
- การส่งเสริมให้เกิดการสร้างรายได้พิเศษในชุมชน (Support Private Activity and Expand Market) หมายถึง ระบบจราจรและขนส่งเป็นสื่อกลางที่เชื่อมระบบเศรษฐกิจในชุมชนให้เข้มแข็ง ประชาชนในชุมชนมีความสุขและโอกาสในการรวมกลุ่มกันเพื่อสร้างรายได้พิเศษ เช่น สินค้าผลิตสินค้า 1 ตำบล 1 ผลิตภัณฑ์ (OTOP) เป็นต้น

(3) เป้าหมายด้านสวัสดิการสังคม (Social Welfare Goal) หมายถึง การที่ระบบจราจรและขนส่งก่อให้เกิดประโยชน์ในด้านสังคมแก่ชุมชน เป็นการพิจารณาในด้านความรู้สึกของคนในชุมชน ความรู้สึกปลอดภัย การยกระดับคุณภาพชีวิต เป็นต้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ความสะดวกในการเดินทางไปสถานพยาบาล (Bring To Medical and Health) หมายถึง ระบบจราจรและขนส่งทำให้ประชาชนสามารถเดินทางไปยังสถานพยาบาลในกรณีเจ็บป่วย หรือได้รับบาดเจ็บ ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ซึ่งจะช่วยลดอัตราการเสียชีวิตและค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล อีกทั้งยังเป็นการสร้างความเสมอภาคในการเข้าถึงหนึ่งในปัจจัยสี่ของมนุษย์
- การส่งเสริมให้เกิดความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน (Safety of Live) หมายถึง ระบบจราจรและขนส่งก่อให้เกิดความรู้สึกปลอดภัยของประชาชนในชุมชน โดยลดและบรรเทาปัญหาอาชญากรรม เช่น การขอความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน การเข้าถึงที่เกิดเหตุของเจ้าหน้าที่ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว
- การส่งเสริมการพัฒนาสาธารณูปโภค (Bring in Other Services) หมายถึง ระบบจราจรและขนส่งก่อให้เกิดการพัฒนาสาธารณูปโภคด้านอื่นๆตามมา เช่น ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ทำให้สร้างโอกาสและความเสมอภาคของประชาชนที่อยู่ในที่ห่างไกล

- การส่งเสริมการเข้าถึงบริการต่างๆ (Bring to Other Service) หมายถึง ระบบจราจรและขนส่งช่วยส่งเสริมให้ประชาชนมีโอกาสเข้าถึงบริการด้านต่างๆ เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น เช่น การเดินทางไปเรียนหนังสือ เดินทางไปสถานที่ราชการ เป็นต้น
- การส่งเสริมให้เกิดการเดินทางเพื่อประชาชน (Enable People to Socialize) หมายถึง ระบบจราจรและขนส่งช่วยสร้างโครงข่ายทางสังคม ทำให้ประชาชนในชุมชนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดชุมชนที่เข้มแข็ง เช่น การเดินทางเพื่อเยี่ยมเยียนญาติพี่น้อง การไปช่วยงานบ้านเพื่อนเมื่อมีการประกอบพิธีกรรม การเดินทางไปพักผ่อนหย่อนใจ เป็นต้น

(4) เป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศน์ (Environment and Ecology Goal) หมายถึง ในการดำเนินโครงการเพื่อการพัฒนา จำเป็นจะต้องคำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยโครงการที่จะเกิดขึ้นต้องไม่ทำลายหรือก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ ที่เกิดความสมดุล โดยมีรายละเอียดดังนี้

- การก่อให้เกิดการสิ้นเปลืองของพลังงาน (Consume Energy) หมายถึง การใช้พลังงานน้ำมันเชื้อเพลิง และการใช้พลังงานไฟฟ้าที่สิ้นเปลืองไม่คุ้มค่ากับผลที่ได้รับ
- การก่อให้เกิดมลภาวะด้านอากาศ (Air Pollution) หมายถึง การเกิดมลสารในอากาศ เช่น ฝุ่นละออง ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ฯลฯ ในระดับที่มากเกินไป ทำให้คุณภาพอากาศบริเวณดังกล่าวเป็นอันตรายต่อสุขภาพประชาชน
- การก่อให้เกิดมลภาวะด้านเสียงของการจราจร (Noise Pollution) หมายถึง มีเสียงจากยานพาหนะในระดับที่ดังเกินไป และก่อให้เกิดความรำคาญ และเป็นอันตรายต่อการได้ยินของประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณนั้น และต้องได้ยินเสียงดังต่อเนื่องเป็นเวลานานๆ
- การก่อให้เกิดมลภาวะทางน้ำ (Water Pollution) หมายถึง คุณภาพน้ำบริเวณนั้นต่ำลง เช่น การขวางทางน้ำไหลทำให้เกิดน้ำเน่าเสีย การที่ฝุ่น มลสารจากท่อไอเสียลงไปในแม่น้ำเป็นต้น
- การก่อให้เกิดมลภาวะทางสายตา (Visual Pollution) หมายถึง การทำให้สูญเสียทัศนียภาพการดูแล้วไม่เหมาะสมทางองค์ประกอบ ความสวยงาม เป็นต้น
- การก่อให้เกิดปัญหาขยะและของเสีย (Waste) หมายถึง การเกิดปัญหาขยะ กากของเสียจากเครื่องยนต์ และอื่นๆ
- การก่อให้เกิดปัญหาด้านการใช้ที่ดินและสูญเสียพื้นที่สีเขียว (Land Use and Green Area Loss) หมายถึง การสูญเสียโอกาสที่ดีของที่ดินนั้น เช่น หากเป็นที่ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสำหรับการเพาะปลูก หรือเป็นแหล่งน้ำที่มีปลาอุดมสมบูรณ์ ต้องพิจารณาว่าโครงการที่เกิดขึ้นได้ทำลายโอกาสของที่ดินนั้นหรือไม่

- การก่อให้เกิดปัญหาด้านการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity) หมายถึง การที่มีการเปลี่ยนแปลงด้านการใช้ที่ดิน แล้วเป็นอันตรายต่อการดำรงชีวิต ที่อยู่อาศัย ของพืชและสัตว์บริเวณนั้น บางครั้งหากมีการเปลี่ยนแปลงมากๆ อาจทำให้พืชหรือสัตว์ของท้องถิ่นนั้นหายไป ถือเป็นการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ

(5) เป้าหมายด้านการเมืองและความมั่นคงของประเทศ (Politics and Security Goal) หมายถึง ระบบจราจรและขนส่งก่อให้เกิดความสะดวกในการติดต่อสื่อสาร และการรับข้อมูลระหว่างประชาชนและหน่วยงานราชการ ซึ่งก่อให้เกิดความเข้าใจอันดี การเข้าถึงประชาชน การสามารถเข้าไปดูแลจัดการปัญหาต่างๆ ได้ทันทั่วทั้งที่ สิ่งเหล่านี้ก่อให้เกิดความมั่นคงของประเทศ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน (Public Participation) หมายถึง ประชาชนสามารถเดินทางติดต่อกับหน่วยงานราชการได้สะดวก สามารถเดินทางไปร่วมกิจกรรมต่างๆ ที่ภาครัฐจัดได้ เช่น การเดินทางไปเลือกตั้ง การเดินทางไปร่วมประชุม อบรบ ต่างๆ
- การส่งเสริมความโปร่งใส (Transparency) หมายถึง การเพิ่มโอกาสให้ประชาชนสามารถรับรู้การทำงานของรัฐได้มากขึ้น
- ความมั่นคงของประเทศ (Security) หมายถึง การที่ภาครัฐสามารถเข้าถึงชุมชนได้อย่างสะดวกทั่วถึง เป็นการสร้างความมั่นคงทางการเมืองและประเทศ คือ สามารถสร้างความเข้าใจอันดีให้ประชาชน การนำกำลังตำรวจทหารเข้าไปดูแลความสงบเรียบร้อยได้ทันทั่วทั้งที่ การขนส่งอาวุธยุทธโปกรณ์เมื่อเกิดเหตุร้าย
- การให้ข้อมูลข่าวสารกับประชาชน (Information) หมายถึง การที่หน่วยงานราชการหรือภาครัฐสามารถเข้าถึงประชาชนเพื่อให้ข้อมูลต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อประชาชนได้สะดวก เช่น การให้ข้อมูลข่าวสารด้านสาธารณสุขเมื่อมีโรคติดต่อ เป็นต้น

2.6 กระบวนการวางแผนการจราจรและขนส่ง

Garber [15] ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการวางแผนการขนส่งไว้ในหนังสือชื่อ Traffic and Highway Engineering ซึ่งระบุว่ากระบวนการวางแผนการจราจรและขนส่ง ประกอบด้วยขั้นตอน 7 ขั้นตอน ซึ่งมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ข้อมูลที่ได้มาจากขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการอาจเป็นประโยชน์ต่อขั้นตอนก่อนหรือหลังจากขั้นตอนนั้นได้ ส่วนประกอบของกระบวนการวางแผนการขนส่ง (รูปที่ 2.4) ประกอบด้วย ขั้นตอน ดังนี้

- การวิเคราะห์สถานการณ์ทั่วไปของพื้นที่ศึกษา (Situation Definition)
- การกำหนดกรอบการศึกษา (Problem Definition)
- การกำหนดทางเลือกในการแก้ปัญหาจราจร (Search for Solution)

- การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของทางเลือกในการแก้ไขปัญหาจราจร (Performance Analysis)
- การประเมินความคุ้มค่าของทางเลือกในการแก้ไขปัญหาจราจร (Evaluation of Alternative)
- การคัดเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหาจราจร (Choice of Project)
- การระบุรายละเอียดและการก่อสร้าง (Specification and Construction)

ซึ่งในแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การวิเคราะห์สถานการณ์ทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

ขั้นตอนแรกในกระบวนการวางแผน คือ การวิเคราะห์สถานการณ์ทั่วไปของพื้นที่ศึกษา (Situation definition) ประกอบไปด้วยกิจกรรมทั้งหมดที่ต้องการเพื่อให้เข้าใจถึงสถานการณ์ซึ่งทำให้เกิดความเข้าใจถึงความจำเป็นในการปรับปรุงด้านการขนส่ง ในขั้นตอนนี้ปัจจัยพื้นฐานที่ทำให้เกิดสถานการณ์ในปัจจุบันจะได้รับการอธิบาย และขอบเขตของระบบที่จะทำการศึกษาก็จะถูกกำหนด ระบบในปัจจุบันจะถูกวิเคราะห์และลักษณะของระบบจะได้รับการอธิบาย อาจมีความจำเป็นในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่แวดล้อม ประชาชน และลักษณะการเดินทาง รายงานและผลการศึกษาค้นคว้าที่มีความสัมพันธ์กับสภาพการณ์ปัจจุบันจะได้รับการทบทวนและสรุปผล กำหนดขอบเขตของการศึกษา และขอบเขตของระบบที่ได้รับการตรวจสอบ

2) การกำหนดกรอบการศึกษา

จุดมุ่งหมายของขั้นตอนนี้ คือ การอธิบายปัญหาในรูปของวัตถุประสงค์ที่โครงการจะทำให้เกิดขึ้น และเพื่อแปลความหมายของวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ให้เป็นเกณฑ์การประเมินที่สามารถวัดได้โดย วัตถุประสงค์เป็นการแจ้งให้ทราบถึงจุดมุ่งหมาย เช่น เพื่อลดการจราจรติดขัด ปรับปรุงความปลอดภัย เพิ่มผลประโยชน์สูงสุดต่อผู้ใช้สายทาง เป็นต้น เกณฑ์การประเมินที่ใช้นั้นจะเป็นตัวชี้วัดที่สามารถบอกถึงประสิทธิภาพของโครงการขนส่งว่าจะเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ เช่น วัตถุประสงค์ในการลดการจราจรติดขัดนั้นอาจใช้เวลาในการเดินทางเป็นตัวชี้วัด โดยลักษณะของระบบที่ยอมรับได้ต้องมีการกำหนดไว้ และข้อจำกัดเฉพาะและข้อกำหนดจะต้องมีการหมายเหตุไว้ด้วยเช่นกัน มาตรฐานและข้อจำกัดที่เกี่ยวข้องกับโครงการขนส่งที่เสนอต้องตรงกันเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน

3) การกำหนดทางเลือกในการแก้ปัญหาจราจร

จุดมุ่งหมายของขั้นตอนนี้ คือ การพิจารณาทางเลือกในการแก้ปัญหาจราจรต่างๆ ที่น่าจะเหมาะสมกับปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นการหาทางออกแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น อาจกล่าวได้ว่าเป็นขั้นตอนการระดมสมอง โดยทางเลือกต่างๆ จะได้รับการเสนอเพื่อทดสอบและประเมินอีกครั้งในภายหลัง กลุ่มหรือองค์กรใด ๆ สามารถแนะนำหรือเสนอแนวคิดต่อทางเลือกต่าง ๆ ได้ การศึกษาการวางแผนจะเป็นการเริ่มพิจารณาความเป็นไปได้ของรายละเอียดของโครงการหรือแนวคิด วิศวกรขนส่งมีทางเลือกมากมายในแต่ละสถานการณ์ และทางเลือกต่าง ๆ จะได้รับการพิจารณาในขั้นตอนการสร้างแนวคิดนี้ (Idea-generation phase) โดยทางเลือกที่อาจจะนำไปใช้นั้นเป็นชนิดของเทคโนโลยีการขนส่งหรือยานพาหนะที่มีความแตกต่างกัน การกำหนดระบบหรือโครงข่ายต่าง ๆ และวิธีการของการดำเนินงานที่แตกต่างกัน ขั้นตอนนี้ยังประกอบไปด้วยการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น ซึ่งทำให้ขอบเขตของทางเลือกนั้นแคบลง ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การทดสอบภาคสนาม และการประมาณราคาอาจมีความจำเป็นในขั้นตอนนี้ เพื่อเป็นการกำหนดความเป็นไปได้ในการปฏิบัติและการเงินของทางเลือกต่าง ๆ ที่ได้รับการเสนอ

4) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของทางเลือกในการแก้ไขปัญหาจราจร

จุดมุ่งหมายของขั้นตอนนี้ คือ การคาดคะเนการกระทำภายใต้สถานการณ์ปัจจุบันและอนาคตของทางเลือกที่ได้รับการเสนอ เกณฑ์การประเมินที่กำหนดในขั้นตอนที่ผ่านมาจะนำมาคำนวณทางเลือกของการขนส่ง ขั้นตอนนี้ได้รวมการกำหนดราคาการลงทุนของโครงการด้านการขนส่ง พร้อมกับค่าใช้จ่ายรายปี (Annual Costs) ของค่าบำรุงรักษาและค่าดำเนินการต่าง ๆ และประกอบด้วยการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการคาดคะเนความต้องการการเดินทาง จำนวนคนหรือยานพาหนะที่เข้ามาใช้ระบบจะถูกกำหนด ผลลัพธ์จะแสดงในรูปของยานพาหนะหรือคนต่อชั่วโมง โดยใช้เป็นรากฐานสำหรับการออกแบบโครงการ ข้อมูลด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับการใช้ระบบ เช่น Trip Length, Travel by Time of Day และ Vehicle Occupancy จะได้รับการกำหนดและใช้ในการคำนวณผลประโยชน์ของผู้ใช้ของเกณฑ์หรือตัวชี้วัดต่าง ๆ ผลกระทบด้านอื่น ๆ ของโครงการด้านการขนส่ง เช่น ระดับของมลภาวะทางเสียงและอากาศ และพื้นที่ของแผ่นดินที่ได้รับผลกระทบจะคาดการณ์หากอยู่ในข้อกำหนด ผลกระทบของผู้ที่ไม่ได้ใช้โครงการ (Nonuser Impacts) จะคำนวณในสถานการณ์ที่โครงการด้านการขนส่งมีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อมบริเวณข้างเคียง

5) การประเมินความคุ้มค่าของทางเลือกในการแก้ไขปัญหาจราจร

จุดมุ่งหมายของขั้นตอนนี้ คือ การกำหนดว่าทางเลือกต่าง ๆ นั้นจะบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการที่กำหนดโดยเกณฑ์ได้มากน้อยเพียงใด ข้อมูลคุณสมบัติที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการวิเคราะห์จะนำมาใช้ในการคำนวณผลประโยชน์และค่าใช้จ่ายของโครงการที่ได้รับการคัดเลือก ในกรณีที่ผลนั้นไม่สามารถ

ลดให้เป็นมูลค่าทางการเงินได้ จะนำ Weighted Ranking มาใช้กับทางเลือกต่าง ๆ และนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับโครงการอื่น ๆ ที่ได้เสนอไว้ สำหรับผลกระทบที่สามารถอธิบายได้ในรูปมูลค่าทางการเงินนั้นแต่ละโครงการจะคำนวณ Benefit-cost Ratio เพื่อแสดงถึงความน่าลงทุนของโครงการ การทดสอบทางเศรษฐศาสตร์ด้านอื่น ๆ อาจนำมาใช้ รวมทั้ง Net Present Worth ของผลประโยชน์และค่าใช้จ่าย ในสถานการณ์ที่มีความซับซ้อนซึ่งต้องพิจารณาหลาย ๆ เกณฑ์ทั้งในรูปที่สามารถอธิบายและไม่สามารถอธิบายทางการเงินได้นั้น ผลที่ได้อาจจะทำให้ง่ายขึ้นได้โดยการแสดงแบบ Cost-effectiveness matrix (เช่น ค่าใช้จ่ายกับจำนวนหลังคาเรือนที่ถูกแทนที่) โดยทำให้บุคคลหรือกลุ่มผู้ตัดสินใจนั้นได้เห็นว่ามีทางเลือกนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใดและมีค่าใช้จ่ายเท่าไร ผลที่ได้อาจจะเขียนลงแผนภูมิซึ่งทำให้การเปรียบเทียบในแต่ละโครงการนั้นมองเห็นได้ง่ายขึ้น

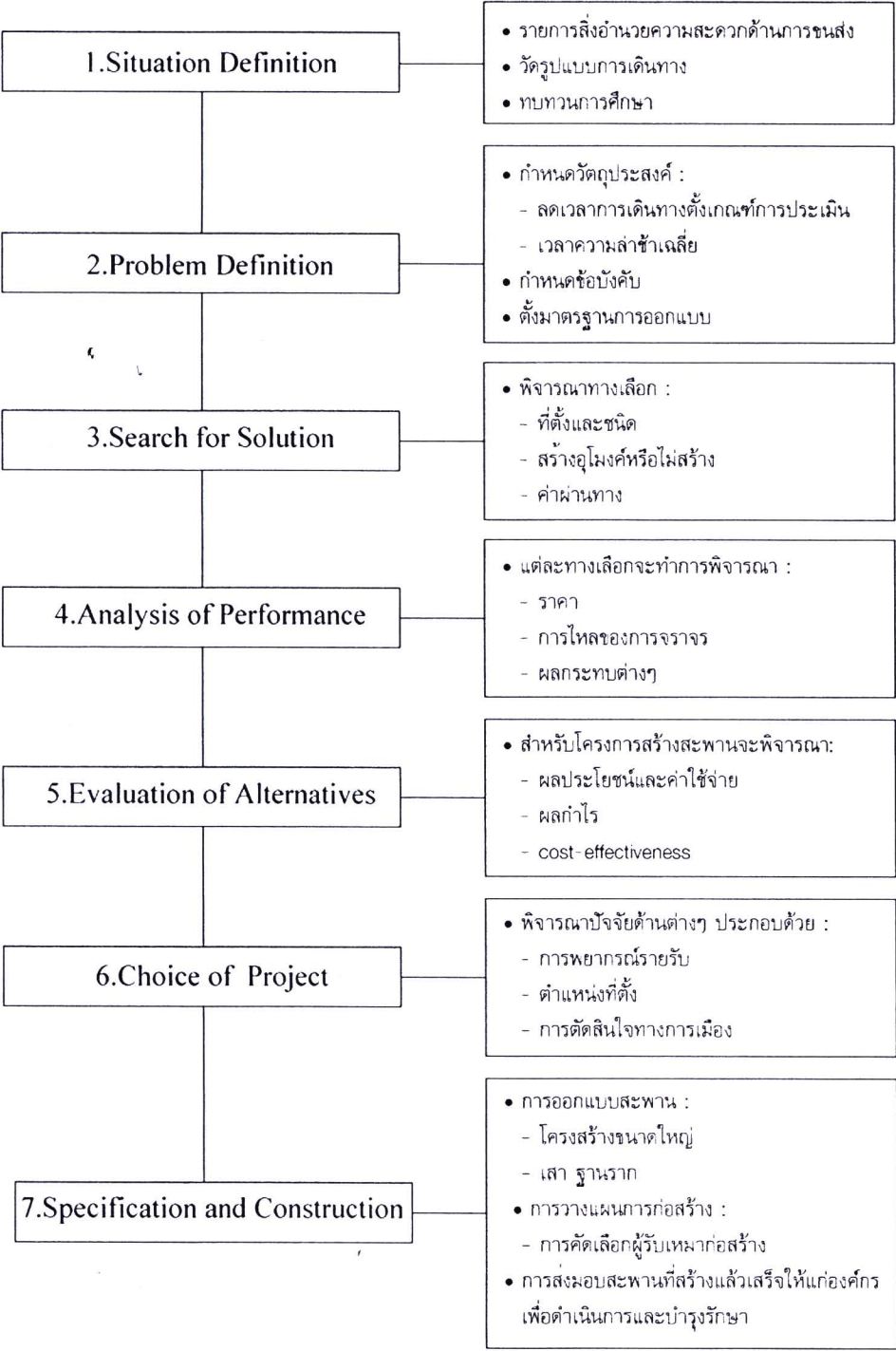
6) การคัดเลือกในการแก้ปัญหาจราจร

จุดมุ่งหมายของขั้นตอนนี้ คือ การคัดเลือกโครงการขั้นสุดท้ายเกิดขึ้นหลังจากพิจารณาปัจจัยทั้งหมดในสถานการณ์ปกติ เช่น โครงการที่ได้รับอนุญาตแล้วและอยู่ในขั้นตอนการออกแบบอาจนำเกณฑ์เดียวมาใช้ในการพิจารณา (เช่น ค่าใช้จ่าย) และโครงการที่ค่าใช้จ่ายต่ำที่สุดจะได้รับการคัดเลือก อย่างไรก็ตามสำหรับโครงการที่มีความซับซ้อนมากกว่าจะทำการพิจารณาปัจจัยหลายตัว และการคัดเลือกโครงการนั้นขึ้นอยู่กับผลของการบรรลุปัจจัยต่าง ๆ ของการตัดสินใจ ถ้าโครงการมีความเกี่ยวข้องกับชุมชนแล้วจำเป็นต้องมีการจัดการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนเพิ่มเติม และมีความเป็นไปได้ว่าจะเกิดประเด็นหรือการลงคะแนนประชามติขึ้น บางครั้งไม่มีทางเลือกใดที่บรรลุเกณฑ์หรือมาตรฐานเลย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการเพิ่มเติมการพิจารณาให้มากขึ้น วิศวกรขนส่งซึ่งเป็นผู้ให้คำแนะนำต้องพัฒนาความเห็นที่น่าเชื่อถือเกี่ยวกับทางเลือกที่จะได้รับการคัดเลือก หากวิศวกรขาดความระมัดระวัง เช่น เกิดอคติขึ้นอาจเกิดผลในการตัดทางเลือกที่ดีออกไปเร็วขึ้นหรืออาจมีการเสนอโครงการที่ต่ำกว่าโครงการอื่นให้กับผู้ตัดสินใจได้ ถ้าวิศวกรนั้นเป็นมืออาชีพและมีจรรยาบรรณแล้ว พวกเขาจะปฏิบัติหน้าที่เช่น การให้ข้อมูลที่จำเป็นซึ่งทำให้การแจ้งทางเลือกนั้นเกิดประโยชน์และทางเลือกที่เป็นไปได้ทุกทางเลือกจะได้รับการพิจารณา

7) การระบุรายละเอียดและการก่อสร้าง

เมื่อโครงการด้านการขนส่งได้ถูกคัดเลือกแล้ว ขั้นตอนการออกแบบรายละเอียด (Detail Design Phase) ได้เริ่มขึ้นเพื่อระบุส่วนประกอบของสิ่งอำนวยความสะดวกนั้น สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่งนั้นจะประกอบด้วยลักษณะทางกายภาพของที่ตั้ง ขนาดทางเรขาคณิตของสิ่งก่อสร้าง และลักษณะรูปร่างของโครงสร้าง การวางแผนการออกแบบจะเกิดขึ้นโดยผู้รับเหมาจะนำแผนการ

ดังกล่าวไปใช้เพื่อประมาณราคาของอาคาร โครงการ เมื่อบริษัทก่อสร้างได้รับการคัดเลือกแล้ว บริษัทจะดำเนินตามแผนการก่อสร้างโครงการตามที่ได้วางแผนไว้



รูปที่ 2.4 ขั้นตอนการวางแผนทางหลวง