สำนักอำนวยความปลอดภัย
กรมทางหลวง
กระทรวงคมนาคม

# รายงานสำหรับผู้บริหาร

## โครงการศึกษาผลกระทบของการจราจรและการจัดการการเข้าถึงเพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพการจัดการการจราจรบนทางหลวง 1 โครงการ

สำนักงานศูนย์วิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

# สารบัญ

หน้า

บทที่ 1 ที่มาของโครงการ 1
1.1 บทนำ 1
1.2 วัตถุประสงค์ 2
1.3 ขอบเขตของงาน 2
1.4 เนื้อหาในรายงาน 3

บทที่ 2 การจัดการการเข้าถึง 5
2.1 นิยามของการจัดการการเข้าถึง (Definition of Access Management) 5
2.2 การจัดการการเข้าถึงของหน่วยงานในประเทศ 5
2.3 ลำดับชั้นทางหลวงในประเทศไทย 9
2.4 การจัดการการเข้าถึงของหน่วยงานต่างประเทศ 17
2.5 การประยุกต์ใช้มาตรฐานการจัดการทางเข้า-ออก ของต่างประเทศกับประเทศไทย 20
2.5.1 นิยามของทางเข้า-ออก 20
2.5.2 ความสัมพันธ์ของทางเข้า-ออก กับลำดับชั้นทางหลวง 20
2.5.3 ระยะการมองเห็นของทางเข้า-ออก 23
2.5.4 ทางเข้า-ออกโดยตรง 25
2.5.5 ทางเชื่อม/ทางแยก 27
2.4.6 การเปิดเกาะกลางสำหรับทางเชื่อม 34

บทที่ 3 การศึกษาผลกระทบของการจราจร 39
3.1 การศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานภายในประเทศ 39
3.1.1 กรมทางหลวง 41
3.1.2 กรมทางหลวงชนบท 41
3.1.3 กรุงเทพมหานคร 42
3.3.4 กรมโยธาธิการและผังเมือง 42
3.3.5 สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) 43
3.3.6 การเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ในการศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานในประเทศ 45

3.2 การศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานภายในต่างประเทศ 46
3.2.1 ประเทศออสเตรเลีย 46
3.2.2 ประเทศสิงค์โปร์ 48
3.2.3 เขตบริหารพิเศษฮ่องกง แห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน 50
3.2.4 ประเทศแคนาดา 50
3.2.5 สหราชอาณาจักร 50
3.2.6 ประเทศสหรัฐอเมริกา 55
3.2.7 การเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ในการศึกษาผลกระทบของการจราจร
ของหน่วยงานในต่างประเทศ 56
3.3 แนวทางและหลักเกณฑ์ในการศึกษาผลกระทบของการจราจรของกรมทางหลวง 59
3.3.1 ประเภทของการพัฒนาที่ดินที่เข้าข่ายจำเป็นต้องทำการประเมินผลกระทบของการจราจร 59
3.3.1 ข้อแนะนำสำหรับโครงการที่ต้องมีการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร 61
3.3.3 ขนาดพื้นที่/กรอบเวลา สำหรับการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร 62
3.3.4 ช่วงเวลาสำหรับการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร 64
3.3.5 สภาพการจราจรในปัจจุบัน 65
3.3.6 การคาดการณ์ปริมาณจราจรในอนาคต 66
3.3.7 การเกิดการเดินทางของโครงการ 67
3.3.8 การกระจายการเดินทางและการแจกแจงการเดินทาง 67
3.3.9 การวิเคราะห์ผล 68
3.3.10 การวิเคราะห์ความต้องการที่จอดรถ 70
3.3.11 ข้อเสนอแนะ 70
3.3.12 องค์ประกอบของรายงานศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร 71

บทที่ 4 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้สำหรับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง 73
4.1 การทบทวนระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้สำหรับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง 73
4.2 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้สำหรับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง 75
4.2.1 เมนูหลักของระบบ e-service 76
4.2.2 การสร้างคำขออนุญาต 77
4.2.3 การตรวจสอบและดึงข้อมูลสารสนเทศ 80
4.2.4 การออกรายงานสรุป (Summary Report) 82

บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ 89
5.1 สรุป 89
5.2 ข้อเสนอแนะ 91
เอกสารอ้างอิง 95

# บทที่ 1
# ที่มาของโครงการ

## 1.1 บทนำ

กรมทางหลวง มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลทางหลวงที่มีความยาวรวมกันมากกว่า 50,000 กิโลเมตร กระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ โดยเชื่อมต่อระหว่างชุมชนต่าง ๆ ซึ่งสร้างความสะดวกสบายสำหรับการสัญจรของคนเดินทางและสินค้าของทั้งประเทศ จึงทำให้ชุมชนที่พักอาศัยและแหล่งธุรกิจเกิดขึ้นอย่างมากมายตามแนวเส้นทางของทางหลวงอย่างที่พบเห็นอยู่ทั่วไป จนในบางครั้ง ทำให้เกิดปัญหาด้านการจราจรต่าง ๆ ตามมา (ปัญหาการจราจรติดขัด ปัญหาความปลอดภัยในการขับขี่ เป็นต้น) จากการจัดการการเข้าถึงหรือการเชื่อมทางเพื่อเข้าใช้ทางหลวงของพื้นที่ข้างทางหลวงอย่างไม่เหมาะสม

การจัดการการเข้าถึง (Access Management) เป็นกระบวนการที่ให้การเข้าเชื่อมทางของการพัฒนาที่ดินข้างทางหลวง แล้วยังทำให้สามารถรักษาสภาพความเร็ว ระดับของการให้บริการ และความปลอดภัยของการจราจรได้ ซึ่งการจัดการการเข้าถึงนี้ สามารถดำเนินการได้ทั้งการแก้ไขและในระดับนโยบาย ซึ่งในประเทศพัฒนาแล้วที่มีมาตรฐานทางหลวงที่ดี เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศออสเตรเลีย หรือประเทศในทวีปยุโรป ให้ความสำคัญเป็นอย่างมากต่อการจัดการการเข้าถึง โดยจะกำหนดให้การจัดการการเข้าถึงเป็นส่วนของการขออนุญาตก่อสร้างหรือการพัฒนาที่ดินที่อาจส่งผลต่อการจราจรบนถนนโดยรอบ ผ่านระบบการศึกษาผลกระทบของการจราจร (Traffic Impact Studies) โดยประกอบด้วยกระบวนการวิเคราะห์ตามขั้นตอนแบบแผนที่กำหนด เพื่อให้ระดับของการให้บริการและความปลอดภัยในการขับขี่บนถนนโดยรอบ ยังคงอยู่ในระดับที่สูง และยังเป็นการช่วยลดภาระทั้งในด้านเงินงบประมาณและบุคลากรของหน่วยงานในการแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดตามมาในอนาคตได้

ปัจจุบันการขออนุญาตเชื่อมทาง เพื่อเข้าสู่แหล่งที่ดินที่ถูกพัฒนาสองข้างทางหลวงนั้น เป็นการพิจารณาตามรูปแบบมาตรฐานของกรมทางหลวง โดยยังขาดระบบการศึกษาผลกระทบด้านการจราจรเพื่อบรรเทาผลกระทบของการก่อสร้างหรือการพัฒนาที่ดินที่มีต่อการจราจรโดยรอบโครงการ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด และเกิดความไม่ปลอดภัยในการขับขี่ ส่งผลให้เป็นการสูญเสียในด้านงบประมาณและด้านบุคลากรเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ดังนั้นกรมทางหลวง จึงดำเนินการพัฒนาเทคนิคและหลักเกณฑ์ของระบบการจัดการการเข้าถึงและการศึกษาผลกระทบของการจราจร เพื่อให้บุคลากรและผู้ที่มีส่วนร่วมในการใช้ทางหลวงเกิดความตระหนักถึงปัญหาและสามารถนำไปใช้กับการอนุญาตเชื่อมทางหลวงในอนาคตต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์

การศึกษาโครงการศึกษาผลกระทบของการจราจรและการจัดการการเข้าถึงเพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพการจัดการการจราจรบนทางหลวง มีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

(1) เพื่อพัฒนาและกำหนดหลักเกณฑ์และรูปแบบการจัดการการเข้าถึงที่ดีในลักษณะต่าง ๆ

(2) เพื่อพัฒนาหลักเกณฑ์การจัดการการเข้าถึง ที่มีประสิทธิภาพในการจัดการจราจรและมีความปลอดภัยบนทางหลวง

(3) เพื่อพัฒนาหลักเกณฑ์สำหรับการประเมินผลกระทบของการจราจรสำหรับการพัฒนาที่ดินในรูปแบบต่าง ๆ

(4) เพื่อลดระดับของผลกระทบการจราจรสำหรับประเภทของการเข้าถึงบนทางหลวงในรูปแบบต่าง ๆ

(5) เพื่อจัดทำระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง

(6) เพื่อให้ความรู้ความเข้าใจของการจัดการการเข้าถึงต่อบุคลากร และผู้ที่เกี่ยวข้อง

## 1.3 ขอบเขตของงาน

การดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ของโครงการศึกษาฯ มีขอบเขตงานต่าง ๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

**1.3.1 ศึกษาและทบทวนวรรณกรรม**

(1) ทบทวน ศึกษา และเปรียบเทียบมาตรฐานและหลักเกณฑ์การจัดการการเข้าถึง (Access Management) และการประเมินผลกระทบของการจราจร (Traffic Impact Studies) ของหน่วยงานต่าง ๆ ภายในประเทศและในต่างประเทศที่มีมาตรฐานทางหลวงที่ดีอย่างน้อย 3 ประเทศ เพื่อให้ได้หลักเกณฑ์การจัดการการเข้าถึงที่ดีและสามารถรักษาระดับของการให้บริการและความปลอดภัยบนทางหลวง

(2) ทบทวนมาตรฐานการออกแบบและหลักเกณฑ์การเชื่อมทางทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง พร้อมทั้งศึกษาข้อดี-ข้อเสีย

**1.3.2 พัฒนาแนวทางและหลักเกณฑ์ของการประเมินผลกระทบของการจราจร**

(1) สำรวจและเก็บข้อมูลการเกิดการเดินทางและความต้องการที่จอดรถ สำหรับรูปแบบการพัฒนาที่ดินในรูปแบบต่าง ๆ อย่างน้อย 5 ประเภท ๆ ละ 10 ตัวอย่าง บนพื้นที่ข้างทางหลวง ทั้งในวันธรรมดาและวันเสาร์-อาทิตย์

(2) พัฒนาหลักเกณฑ์และกระบวนการประเมินผลกระทบของการจราจร สำหรับผู้ขอเชื่อมทางเพื่อใช้ในการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง ซึ่งสามารถให้มีการจัดการการเข้าถึงที่ดีและสามารถรักษาระดับของการให้บริการและความปลอดภัยบนทางหลวงที่ดีอีกด้วย

(3) พัฒนามาตรฐานการออกแบบและหลักเกณฑ์การเชื่อมทาง ทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง

**1.3.3 จัดทำระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง**

ที่ปรึกษาต้องดำเนินการจัดทำระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง ซึ่งแสดงถึงข้อมูลสำคัญต่าง ๆ เช่น ผู้ขออนุญาต วัตถุประสงค์ของการใช้งาน ตำแหน่ง รวมถึงมีระบบเก็บข้อมูลการขอการศึกษาผลกระทบของการจราจร เพื่อให้ผู้ว่าจ้างสามารถเรียกใช้และนำข้อมูลมาใช้ได้อย่างรวดเร็ว

**1.3.4 การประชาสัมพันธ์และการประชุมสัมมนา**

(1) จัดประชุมสัมมนาเผยแพร่ความรู้ให้กับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 150 คน

(2) จัดอบรมการใช้งานระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง ไม่น้อยกว่า 120 คน

**1.3.5 การจัดทำคู่มือการจัดการการเข้าถึง**

(1) คู่มือหลักเกณฑ์และกระบวนการประเมินผลกระทบของการจราจร สำหรับผู้ขอเชื่อมทางเพื่อใช้ในการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง

(2) คู่มืออัตราการเกิดการเดินทางและความต้องการที่จอดรถสำหรับการพัฒนาที่ดิน

(3) คู่มือมาตรฐานการออกแบบและหลักเกณฑ์การเชื่อมทาง ทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง

## 1.4 เนื้อหาในรายงาน

ในร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ ประกอบด้วย 5 บท โดยมีเนื้อหาดังต่อไปนี้

บทที่ 1 บทนำ ประกอบด้วย ที่มาของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ และขอบเขตของการดำเนินงาน

บทที่ 2 การจัดการการเข้าถึง ประกอบด้วย การศึกษาทบทวน และเปรียบเทียบมาตรฐานและหลักเกณฑ์การจัดการการเข้าถึง (Access Management) มาตรฐานการออกแบบและหลักเกณฑ์การเชื่อมทางทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง ของหน่วยงานต่าง ๆ ภายในประเทศและในต่างประเทศ รวมถึงแนวทางการประยุกต์ใช้มาตรฐานการจัดการทางเข้า-ออก ของต่างประเทศกับประเทศไทย

บทที่ 3 การศึกษาผลกระทบของการจราจร ประกอบด้วย การศึกษาทบทวน และเปรียบเทียบหลักเกณฑ์การประเมินผลกระทบของการจราจร (Traffic Impact Studies) ของหน่วยงานต่าง ๆ ภายในประเทศและในต่างประเทศ รวมถึงแนวทางและหลักเกณฑ์ในการศึกษาผลกระทบของการจราจรของกรมทางหลวง

บทที่ 4 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้สำหรับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง ประกอบด้วย การทบทวนระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้สำหรับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง และการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้สำหรับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

# บทที่ 2
# การจัดการการเข้าถึง

## 2.1 นิยามของการจัดการการเข้าถึง (Definition of Access Management)

การจัดการการเข้าถึง (Access Management) หมายถึง กระบวนการหรือวิธีการที่ใช้จัดการและควบคุม ทางเข้า-ออก ที่มาเชื่อมกับทางหลวง ครอบคลุมบริเวณต่าง ๆ เช่น ช่วงทางตรง บริเวณใกล้ทางแยก และบริเวณทางต่างระดับ เป็นต้น ซึ่งกระบวนการจัดการนี้ สามารถช่วยให้การใช้บริการของทางหลวงเกิดความปลอดภัย คล่องตัว และยังคงอำนวยการเข้าถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินสองข้างทางได้อย่างเหมาะสม

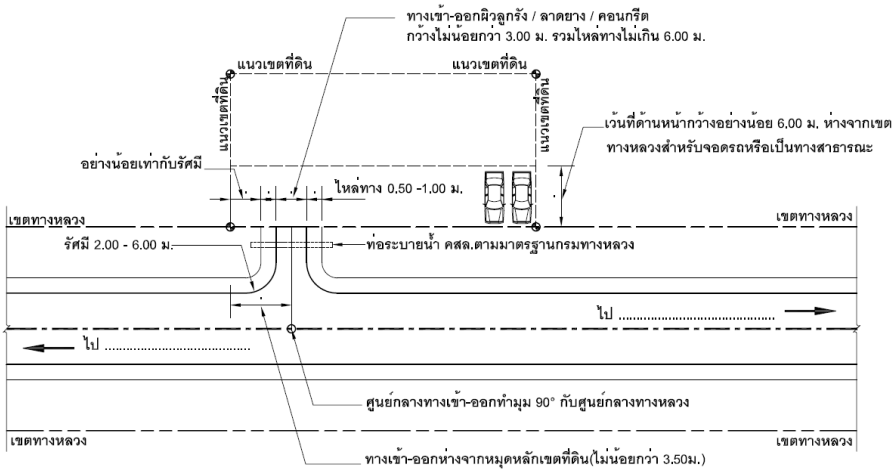
## 2.2 การจัดการการเข้าถึงของหน่วยงานในประเทศ

การจัดการการเข้าถึงของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับทางหลวงในประเทศไทย เช่น กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรุงเทพมหานคร และการทางพิเศษแห่งประเทศไทย สามารถสรุปได้ดัง**ตารางที่ 1** โดยจะเห็นว่าข้อกำหนดและเงื่อนไขในการจัดการทางเข้า-ออก ของแต่ละหน่วยงานจะมีความคล้ายและแตกต่างกันไปตามลักษณะของพื้นที่รับผิดชอบ ข้อกำหนดของกรมทางหลวงอาจจะมีความคล้ายกับของกรมทางหลวงชนบท เนื่องจากถนนที่รับผิดชอบส่วนใหญ่อยู่บริเวณชานเมืองและนอกเมือง และมีความแตกต่างจากของกรุงเทพมหานครและการทางพิเศษแห่งประเทศไทยที่ถนนส่วนใหญ่อยู่ในเขตเมือง

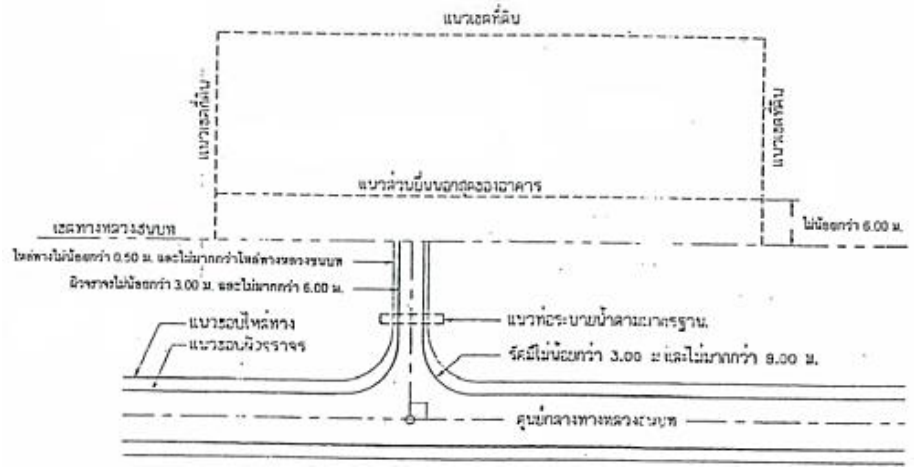
สำหรับในรายละเอียดข้อกำหนดและเงื่อนไขการขออนุญาตสร้างทางเชื่อมเข้า-ออก ของกรมทางหลวงและกรมทางหลวงชนบท โดยทั่วไปพิจารณาจาก 5 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ทางแยก สะพาน ทางรถไฟ ทางโค้ง และการระบายน้ำ ยกตัวอย่างเช่น ในหัวข้อทางแยก ทั้งสองหน่วยงานระบุเหมือนกันว่า ห้ามมีทางเข้า-ออก ในช่องทางเลี้ยว (Turning Roadway) ในทางแยก และตามแนวการมองเห็น (Line of Sight) สันขอบทางหรือไหล่ทางเข้า-ออก ด้านใกล้ทางแยกต้องห่างจากจุดตัดของเขตทางหลวง หรือจุดตัดระหว่างแนวครอบครองที่ใกล้ทางแยกกับเขตทางหลวง สำหรับทางในเมืองไม่น้อยกว่า 30 เมตร และทางนอกเมืองไม่น้อยกว่า 50 เมตร บริเวณทางแยกต่างระดับหรือชุมทางต่างระดับซึ่งไม่เป็นไปตามแบบมาตรฐานนี้ให้เสนอพิจารณาเป็นราย ๆ ไป ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสะพานเป็นเพียงปัจจัยเดียวจาก 5 ปัจจัยหลักที่กรมทางหลวงและกรมทางหลวงชนบทมีข้อกำหนดแตกต่างกัน ซึ่งสามารถดูได้ใน**ตารางที่ 1**

นอกจากการพิจารณา 5 ปัจจัยหลักที่กล่าวมาข้างต้น กรมทางหลวงและกรมทางหลวงชนบทก็ได้มีการจัดทำแบบมาตรฐานทางเข้า-ออก สำหรับพื้นที่ต่าง ๆ เช่น อาคารที่พักอาศัย ที่ดินว่างเปล่า เรือกสวนไร่นา

อาคารพาณิชย์ และสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง โดยทั้งหมดนี้ จัดทำขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกกับผู้ที่ต้องการขอเชื่อมทางและเพื่อกำหนดรูปแบบทางเข้า-ออก ที่ชัดเจน ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างรูปแบบมาตรฐานทางเข้า-ออก อาคารที่พักอาศัยของกรมทางหลวงและกรมทางหลวงชนบทสามารถดูได้ดัง**ภาพที่ 1** และ **ภาพที่ 2**




**ภาพที่ 1** ตัวอย่างแบบทางเข้า-ออก อาคารที่พักอาศัยของกรมทางหลวง




**ภาพที่ 2** ตัวอย่างแบบทางเข้า-ออก อาคารที่พักอาศัยของกรมทางหลวงชนบท

ในส่วนของรายละเอียดข้อกำหนดและเงื่อนไขการขออนุญาตสร้างทางเชื่อมเข้า-ออกของกรุงเทพมหานครและการทางพิเศษแห่งประเทศไทย โดยทั่วไปคำนึงถึงความกว้างของทางเข้า-ออกพื้นที่เป็นหลัก ประกอบไปด้วย อาคารที่พักอาศัย อาคารพาณิชย์ สถานที่ราชการ และสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง โดยมีประเภทของสถานที่ในการพิจารณาทางเชื่อมเพิ่มเติมขึ้นมา คือ อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่ หรือ อาคารที่ต้องมีที่จอดรถ เป็นต้น

**ตารางที่ 1** สรุปข้อกำหนด ในการขออนุญาตสร้างทางเชื่อมเข้า – ออก ของหน่วยงานในประเทศ

| ข้อพิจารณา | กรมทางหลวง | กรมทางหลวงชนบท |
|---|---|---|
| ทางเชื่อมใกล้บริเวณทางแยก | (1) ห้ามเข้าออกในช่องทางเลี้ยว (Turning Roadway) ในทางแยกและตามแนวการมองเห็น (Line of Sight) ซึ่งได้กำหนดไว้ในแบบทางแยกนั้น<br>(2) สันขอบทางหรือไหล่ทางเข้า-ออก ด้านใกล้ทางแยก ต้องห่างจากจุดตัดของเขตทางหลวง หรือจุดตัดระหว่างแนวครอบครองที่ใกล้ทางแยกกับเขตทางหลวง สำหรับทางในเมืองไม่น้อยกว่า 30 เมตร และทางนอกเมืองไม่น้อยกว่า 50 เมตร<br>(3) บริเวณทางแยกต่างระดับ หรือชุมทางต่างระดับ ซึ่งไม่เป็นไปตามแบบมาตรฐานนี้ ให้เสนอกรมทางหลวงพิจารณาเป็นราย ๆ ไป | เหมือนกับกรมทางหลวง |
| ทางเข้า-ออกทางหลวงที่อยู่ใกล้สะพาน | (1) สะพานราบ (ช่วงทางหลวงที่เข้าหาสะพานที่มีความชันระหว่าง 0 ถึง 3 %)<br>- ทางเข้า-ออก ใกล้สะพานที่อยู่ในเมือง ให้ระยะจากขอบทางเข้า-ออก ด้านใกล้สะพานห่างจากคอสะพานไม่น้อยกว่า 15 เมตร<br>- ทางเข้า-ออก ใกล้สะพานที่อยู่นอกเมือง ให้ระยะจากขอบทางเข้า-ออก ด้านใกล้สะพานห่างจากคอสะพานไม่น้อยกว่า 30 เมตร<br>(2) สะพานโค้งตั้ง จุดทางเข้า-ออก ต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งตั้งและจุดปลายโค้งตั้งดังนี้<br>- ทางเข้าออกสะพานที่มีความลาดชัน 3-6 % ที่อยู่ในเมือง ให้ระยะจากขอบทางเข้า-ออก ด้านใกล้สะพานห่างจากต้นและปลายของตั้งไม่น้อยกว่า 20 เมตร<br>- ทางเข้า-ออกสะพานที่มีความลาดชัน 3-6 % ที่อยู่นอกเมือง ให้ระยะจากขอบทางเข้า-ออก ด้านใกล้สะพานห่างจากต้นและปลายโค้งตั้งไม่น้อยกว่า 40 เมตร | 1) สะพานราบ (ช่วงทางที่เข้าหาสะพานที่มีความลาดชันระหว่าง 0 ถึง 4 %)<br>- ทางเข้าออกใกล้สะพาน ให้ระยะจากขอบทางเข้า-ออก ด้านใกล้สะพานห่างจากคอสะพานไม่น้อยกว่า 30 เมตร<br>2) สะพานโค้งตั้ง จุดทางเข้า-ออก ต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งตั้งและจุดปลายโค้งตั้ง<br>- ทางเข้าออกใกล้สะพานที่มีความลาดชัน 4-8 % ให้ระยะจากขอบทางเข้า-ออก บ้านใกล้สะพานห่างจากต้นและปลายโค้งตั้งไม่น้อยกว่า 40 เมตร |

**ตารางที่ 1** (ต่อ) สรุปข้อกำหนด ในการขออนุญาตสร้างทางเชื่อมเข้า – ออก ของหน่วยงานในประเทศ

| ข้อพิจารณา | กรมทางหลวง | กรมทางหลวงชนบท |
|---|---|---|
| ทางเข้า-ออก ที่อยู่ใกล้ทางรถไฟ | ให้ขอบทางเข้า-ออก ที่อยู่ใกล้ทางรถไฟห่างจากทางรถไฟไม่น้อยกว่า 30 เมตร | เหมือนกับกรมทางหลวง |
| ทางเข้า-ออกที่อยู่ในโค้งราบ | จะต้องมีระยะมองเห็นเพียงพอ และสามารถหยุดรถได้ทัน บริเวณโค้งราบที่มีรัศมีน้อยกว่า 100 เมตร ต้องได้รับการพิจารณาเป็นราย ๆ ไป | เหมือนกับกรมทางหลวง |
| สำหรับทางเข้า-ออก ทางหลวงที่อยู่ในโค้งราบที่มีรัศมีตั้งแต่ 100 ถึง 600 เมตร | ผิวจราจรของทางเข้าออกทางหลวงที่จะอนุญาตจะต้องก่อสร้างผิวทางอย่างน้อยให้เป็นลักษณะเดียวกับทางหลวง ณ ที่เข้า-ออก ตอนนั้น และให้มีความยาวอย่างน้อยถึงเขตทางหลวง | เหมือนกับกรมทางหลวง |
| รายละเอียดการวางท่อระบายน้ำ | (1) ขนาดและประเภทของอาคารระบายน้ำจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของแต่ละสายทาง<br>(2) ในกรณีที่มีคูน้ำอยู่เดิม ให้พิจารณาขนาดของอาคารระบายน้ำ โดยให้ช่องเปิดของอาคารระบายน้ำกว้างไม่น้อยกว่า 3/4 ของความกว้างของคูน้ำ และจะต้องสูงกว่าระดับน้ำสูงสุด โดยให้ส่วนบนของอาคารระบายน้ำสูงกว่าระดับน้ำสูงสุด<br>(3) โดยทั่วไปให้ใช้ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กอย่างน้อย ขนาด 1- Ø 0.60 เมตร<br>(4) ในเขต กทม. และปริมณฑล ให้ใช้ท่อขนาด 2- Ø 1.00 เมตร หากร่องน้ำไม่กว้างพอ ให้ใช้ขนาด 1- Ø 1.20 เมตร | เหมือนกับกรมทางหลวง |
| ผู้ขออนุญาตจะต้องไม่ปลูกสร้างอาคารใด ๆ | ในระยะอย่างน้อย 6.00 เมตร จากเขตแนวทางหลวงถึงแนวกันสาด หรือส่วนยื่นนอกสุดของอาคาร เพื่อใช้สำหรับสร้างถนนสาธารณะหน้าอาคารด้วย | เหมือนกับกรมทางหลวง |
| อาคารที่พักอาศัย | - ไม่เกิน 4 เมตร (มีทางเท้า)<br>- 3 – 6 เมตร (ไม่มีทางเท้า) | 3 – 6 เมตร |

**ตารางที่ 1** (ต่อ) สรุปข้อกำหนด ในการขออนุญาตสร้างทางเชื่อมเข้า – ออก ของหน่วยงานในประเทศ

| ข้อพิจารณา | กรมทางหลวง | กรมทางหลวงชนบท |
|---|---|---|
| อาคารพาณิชย์ | - ไม่เกิน 6 เมตร (มีทางเท้า)<br>- ไม่เกิน 9 เมตร (ไม่มีทางเท้า) | - ไม่เกิน 4.5 เมตร อาคารมีที่จอดรถยนต์ วิ่งทางเดียว<br>- ไม่เกิน 8 เมตร อาคารมีที่จอดรถยนต์ วิ่งสวนกัน |
| สถานที่ราชการ | - | ไม่เกิน 8 เมตร |
| สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง | - 6 – 8 เมตร / ช่องทาง<br>- กรณีเข้า – ออก ทางเดียว ให้มีความกว้าง 7 เมตร | เหมือนกับกรมทางหลวง |
| ถนนส่วนบุคคล | - | ไม่เกิน 8 เมตร<br>- หากผิวจราจรตั้งแต่ 10.00 เมตร ให้ทางเข้า – ออก แยกกัน ช่องละไม่เกิน 4.50 เมตร |

## 2.3 ลำดับชั้นทางหลวงในประเทศไทย

จากการศึกษาและทบทวนวรรณกรรม พบว่า ในหลายประเทศมีการกำหนดและควบคุมรูปแบบของทางเชื่อม ทางแยก สัมพันธ์กับลำดับชั้นของถนน ซึ่งการจัดลำดับชั้นหรือลำดับความสำคัญของทางหลวงในประเทศไทย ตั้งแต่อดีตที่ผ่านมานั้น อ้างอิงตามหมายเลขของทางหลวง โดยถนนหมายเลขทางหลวงตัวเดียว หมายถึง ทางหลวงแผ่นดินสายประธาน หรือทางหลวงสายหลักที่เชื่อมการเดินทางระหว่างภูมิภาค ถนนหมายเลขสองตัว หมายถึง ทางหลวงสายหลักที่เชื่อมโยงการเดินทางภายในภูมิภาคต่าง ๆ เป็นต้น แต่เนื่องด้วยการพัฒนาและการเจริญเติบโตของเมือง ส่งผลให้โครงข่ายทางหลวงมีการเพิ่มขึ้นจำนวนมาก อีกทั้ง เส้นทางและโครงข่ายมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ในปัจจุบันไม่สามารถใช้หมายเลขทางหลวงเพียงอย่างเดียวเพื่อกำหนดลำดับชั้นทางหลวงอย่างมีประสิทธิภาพ

ด้วยเหตุผลข้างต้น ในปี พ.ศ. 2563 สำนักแผนงาน กรมทางหลวง ได้ทำการศึกษา “โครงการศึกษาและจัดทำข้อมูลการจำแนกลำดับชั้นของโครงข่ายทางหลวงแผ่นดินทั่วประเทศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนพัฒนาและบริหารจัดการทางหลวง” โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษานั้น ได้มีการกำหนดหลักเกณฑ์ในการจำแนกลำดับชั้นของถนนในโครงข่ายทางหลวงให้เหมาะสมกับบริบทของทางหลวงในประเทศไทย และได้ดำเนินการจำแนกลำดับชั้นทางหลวงทุกสายทางบนโครงข่ายทางหลวงที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง

จากผลการศึกษาจัดทำข้อมูลการจำแนกลำดับชั้นของโครงข่ายทางหลวงแผ่นดินทั่วประเทศ โครงข่ายทางหลวงแผ่นดินสามารถแบ่งได้เป็น 6 ลำดับชั้น ได้แก่

- ทางหลวงพิเศษ (Motorway) เป็นทางหลวงที่ทำไว้เพื่อให้การจราจรผ่านได้ตลอดรวดเร็วเป็นพิเศษ มีโครงข่ายเชื่อมโยงกรุงเทพมหานครไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศ และประเทศเพื่อนบ้าน หรือเป็นเส้นทางวงแหวนรอบนอกของกรุงเทพมหานคร
- ทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้นที่ 1 (Link 1 – National Highway, and AH Highway) หรือ ทางหลวงแผ่นดินสายประธาน เป็นเส้นทางหลักบนโครงข่ายทางหลวงแผ่นดิน โดยมีระดับของการเชื่อมโยงที่มีความสำคัญระดับประเทศ หรือเป็นการเชื่อมโยงระหว่างภูมิภาคต่าง ๆ เข้าด้วยกัน
- ทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้นที่ 2 (Link 2 – Regional Highway) หรือ ทางหลวงแผ่นดินสายรองประธาน เป็นเส้นทางหลักของโครงข่ายทางหลวงภายในภูมิภาคที่เชื่อมโยงการเดินทางภายในภูมิภาค ระหว่างเมืองศูนย์กลางของภูมิภาคกับจังหวัดต่าง ๆ หรือระหว่างจังหวัดภายในภูมิภาค หรือ เป็นเส้นทางที่เชื่อมโยงกับทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้นที่ 1 (Link 1) เพื่อกระจายการเดินทางไปยังจังหวัดต่าง ๆ ก่อให้เกิดโครงข่ายการให้บริการอย่างสมบูรณ์และทั่วถึง
- ทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้นที่ 3 (Link 3 – Provincial Highway) หรือ ทางหลวงแผ่นดินสายหลัก เป็นโครงข่ายเส้นทางหลวงหลักภายในจังหวัด ที่เชื่อมโยงการเดินทางระหว่างอำเภอต่าง ๆ ที่อยู่ในจังหวัด หรือเป็นเส้นทางที่เชื่อมโยงกับทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้นที่ 2 (Link 2) ในการกระจายพื้นที่การให้บริการของทางหลวงไปยังสถานที่สำคัญระดับจังหวัด
- ทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้นที่ 4 (Link 4 – District Highway) หรือ ทางหลวงแผ่นดินสายรอง เป็นโครงข่ายทางหลวงในระดับอำเภอ ที่เชื่อมโยงการเดินทางจากระหว่างตำบลที่อยู่ภายในอำเภอ หรือเส้นทางที่ขยายจากทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้นที่ 3 (Link 3) เพื่อกระจายพื้นที่การให้บริการของโครงข่ายทางหลวงให้มีความคลอบคลุมพื้นที่ย่อยในจังหวัดนั้น ๆ
- ลำดับชั้นเชื่อมโยง (C-Link – Connecting Link) เป็นทางหลวงประเภทอื่น หรือ ถนนที่ไม่ได้ดูแลโดยหน่วยงานภาครัฐ ที่มาเชื่อมกับทางหลวงแผ่นดิน ซึ่งจะพิจารณาช่วงถนนที่เชื่อมต่อกับทางหลวงแผ่นดิน

โดยทั้ง 6 ลำดับชั้นนี้ มีเพียงทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้นที่ 1-4 ที่มีความจำเป็นต้องพิจารณาและออกแบบทางเข้า-ออก ทางหลวงพิเศษและทางลำดับชั้นเชื่อมโยงจะไม่ถูกนำมาพิจารณา เนื่องจากทางหลวงพิเศษเป็นทางหลวงที่มีมาตรฐานการควบคุมทางเข้า-ออก แบบเต็มระบบอยู่แล้ว (Fully Controlled-access Highway) ส่วนทางลำดับชั้นเชื่อมโยง คือ ทางที่มาเชื่อมกับทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้นที่ 1-4 ข้อพิจารณาในการจำแนกลำดับชั้นของทางหลวงทั้ง 4 ลำดับชั้น สามารถสรุปได้ดัง**ตารางที่ 2**

**ตารางที่ 2** ข้อพิจารณาการเชื่อมโยงของโครงข่ายทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้น 1 – 4

| ลำดับชั้นทางหลวงแผ่นดิน | | การพิจารณาการเชื่อมโยงของโครงข่ายทางหลวงแผ่นดิน |
|---|---|---|
| ลำดับชั้นที่ 1<br>(Link I, Major) | เอก | นิยาม ทางหลวงแผ่นดินสายประธาน (เอก) เป็นเส้นหลักทางบนโครงข่ายทางหลวงแผ่นดิน ในระดับประเทศ<br>การเชื่อมโยง เส้นทางที่เชื่อมโยงเมืองศูนย์กลางของภูมิภาคต่าง ๆ เข้าด้วยกัน และเป็นเส้นทางที่เชื่อมโยงกับโครงข่ายทางหลวงประเทศเพื่อนบ้าน<br>แนวทางการพิจารณา<br>1. เป็นเส้นทางสาย เอเชีย/อาเซียน (AH Highway)<br>2. เป็นเส้นทางที่เชื่อมโยงระหว่างเมืองศูนย์กลางของภูมิภาคต่าง ๆ เข้าด้วยกัน<br>3. เป็นทางเลี่ยงเมือง (By-pass) ของทางหลวงลำดับชั้นที่ 1 ที่มีการจราจรผ่านตรงเลือกใช้และมีความเอื้อต่อการสัญจรสูง<br>4. เชื่อมโยงด่านการค้าชายแดนถาวรขนาดใหญ่<br>5. เชื่อมโยงรูปแบบการเดินทางอื่นที่มีความสำคัญระดับประเทศ เช่น สนามบิน ท่าเรือ<br>6. ปัจจัย อื่น ๆ |
| ลำดับชั้นที่ 1<br>(Link I, Minor) | โท | นิยาม ทางหลวงแผ่นดินสายประธาน (โท) เป็นเส้นหลักทางบนโครงข่ายทางหลวงแผ่นดินระดับประเทศ<br>การเชื่อมโยง เป็นทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้นที่ 1 ที่ได้มีเส้นทางเลือกในการเดินทางที่มีความคล่องตัวกว่ามาเป็นทางเลือกในการเดินทาง และการจราจรผ่านตรงจะเลือกใช้เส้นทางเลือกในการเดินทาง<br>แนวทางการพิจารณา<br>1. เป็นทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้นที่ 1 แต่ได้มีเส้นทางเลี่ยงเมือง เป็นทางเลือกในการเดินทาง และการจราจรผ่านตรงส่วนใหญ่ได้เลือกใช้เส้นทางเลี่ยงเมืองในการสัญจร<br>2. เป็นทางเลี่ยงเมือง ที่การจราจรผ่านตรงยังไม่เปลี่ยนเส้นทางมาใช้ โดยการจราจรส่วนใหญ่ยังทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้นที่ 1 ที่วิ่งผ่านเขตเมือง<br>3. เป็นทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้นที่ 1 แต่มี ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองเป็นทางเลือกในการเดินทาง<br>4. การเชื่อมโยงเข้าเกณฑ์ลำดับชั้นที่ 1 แต่มีข้อจำกัด เช่น ความกว้างของเขตทาง<br>5. ปัจจัย อื่น ๆ |

**ตารางที่ 2** (ต่อ) ข้อพิจารณาการเชื่อมโยงของโครงข่ายทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้น 1 – 4

| ลำดับชั้นทางหลวงแผ่นดิน | | การพิจารณาการเชื่อมโยงของโครงข่ายทางหลวงแผ่นดิน |
|---|---|---|
| ลำดับชั้นที่ 2 (Link II, Major) | เอก | นิยาม ทางหลวงแผ่นดินสายรองประธาน (เอก) เป็นเส้นทางหลักบนโครงข่ายทางหลวงแผ่นดิน ในระดับภูมิภาค ที่เชื่อมโยงกับเมืองศูนย์กลางของภูมิภาค<br>การเชื่อมโยง เป็นเส้นทางที่เชื่อมโยงจังหวัดต่าง ๆ ในภูมิภาค กับเมืองศูนย์กลางของภูมิภาคนั้น ๆ หรือเป็นเส้นทางที่เชื่อมโยงเมืองศูนย์กลางของภูมิภาคกับทางหลวงลำดับชั้นที่ 1<br>แนวทางการพิจารณา<br>1. เป็นเส้นทางหลักที่เชื่อมโยงระหว่างจังหวัดในภูมิภาคฯ กับเมืองศูนย์กลางของภูมิภาคนั้น ๆ<br>2. เป็นเส้นทางที่แยกออกจากทางหลวงลำดับชั้นที่ 1 เข้าสู่เมืองศูนย์กลางของภูมิภาคนั้น ๆ<br>3. เป็นเส้นทางเลือกในการเดินทางของ หลวงลำดับชั้นที่ 1<br>4. เป็นเส้นทางเลี่ยงเมือง ของทางหลวงลำดับชั้นที่ 2 ที่การจราจรผ่านตรงเลือกใช้<br>5. เชื่อมโยงด่านการค้าชายแดนถาวรขนาดกลาง<br>6. เชื่อมโยงรูปแบบการเดินทางอื่นที่มีความสำคัญระดับภูมิภาค เช่น สนามบิน ท่าเรือ<br>7. เชื่อมโยงสถานที่สำคัญระดับภูมิภาค<br>8. ปัจจัย อื่น ๆ |
| ลำดับชั้นที่ 2 (Link II, Minor) | โท | นิยาม ทางหลวงแผ่นดินสายรองประธาน (โท) เป็นเส้นทางหลักบนโครงข่ายทางหลวงแผ่นดินในระดับภูมิภาค ที่เชื่อมโยงกับจังหวัดต่าง ๆ ภายในภูมิภาคนั้น ๆ<br>การเชื่อมโยง เป็นเส้นทางที่เชื่อมโยงจังหวัดต่าง ๆ ในภูมิภาคเข้าด้วยกัน หรือเป็นเส้นทางที่เชื่อมโยงจังหวัดกับทางหลวงลำดับชั้นที่ 1<br>แนวทางการพิจารณา<br>1. เป็นเส้นทางหลักที่เชื่อมโยงระหว่างจังหวัดในภูมิภาค ที่ไม่ใช่จังหวัดศูนย์กลาง<br>2. เป็นเส้นทางที่แยกออกจากทางหลวงลำดับชั้นที่ 1 เข้าสู่จังหวัดรอง<br>3. เป็นเส้นทางเลือก ในเดินทางทางหลวงลำดับชั้นที่ 2 เอก<br>4. เป็นทางเลี่ยงเมือง ของทางหลวงลำดับชั้นที่ 2 ที่การจราจรผ่านตรงยังไม่เลือกใช้มากนัก<br>5. การเชื่อมโยงเข้าเกณฑ์ลำดับชั้นที่ 2 เอก แต่มีข้อจำกัดด้านต่าง ๆ |

**ตารางที่ 2** (ต่อ) ข้อพิจารณาการเชื่อมโยงของโครงข่ายทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้น 1 – 4

| ลำดับชั้นทางหลวงแผ่นดิน | การพิจารณาการเชื่อมโยงของโครงข่ายทางหลวงแผ่นดิน |
|---|---|
| ลำดับชั้นที่ 3<br>(Link III) | นิยาม ทางหลวงแผ่นดินสายหลัก เป็นเส้นทางหลักบนโครงข่ายทางหลวงแผ่นดินในระดับจังหวัด ที่เชื่อมโยงอำเภอต่าง ๆ ภายในจังหวัด<br>การเชื่อมโยง เป็นเส้นทางที่เชื่อมโยงการเดินทางระหว่างอำเภอเมืองไปยังอำเภอต่าง ๆ ที่อยู่ในจังหวัด หรือเส้นทางที่เชื่อมโยงระหว่างอำเภอภายในจังหวัดนั้น ๆ เข้าด้วยกัน หรือเป็นเส้นทางที่เชื่อมโยงกับทางหลวงลำดับชั้นที่ 2 ในการกระจายพื้นที่การให้บริการของทางหลวงไปยังสถานที่สำคัญระดับจังหวัดเพื่อให้เกิดโครงข่ายทางหลวงที่สมบูรณ์<br>แนวทางการพิจารณา<br>1. เป็นเส้นทางหลักที่เชื่อมโยงระหว่างอำเภอต่าง ๆ ที่อยู่ภายในจังหวัดนั้น ๆ<br>2. เป็นเส้นทางที่เชื่อมโยงกับทางหลวงลำดับชั้นที่ 1 หรือ 2 ในการกระจายการเดินทางเข้าสู่อำเภอ<br>3. เป็นเส้นทางที่เชื่อมโยงกับทางหลวงลำดับชั้นที่ 2 หรือ 3 ในการเข้าสู่สถานที่สำคัญในระดับจังหวัด<br>4. เชื่อมโยงด่านการค้าชายแดนถาวรขนาดเล็ก<br>5. เชื่อมโยงรูปแบบการเดินทางอื่นที่มีความสำคัญระดับจังหวัด เช่น สนามบินภายในประเทศ ท่าเรือขนาดเล็ก |
| ลำดับชั้นที่ 4<br>(Link IV) | นิยาม ทางหลวงแผ่นดินสายรอง เป็นเส้นทางบนโครงข่ายทางหลวงแผ่นดิน ในระดับอำเภอ<br>การเชื่อมโยง เป็นโครงข่ายเส้นทางหลวงเพื่อเชื่อมโยงตำบล พื้นที่ย่อย หรือสถานที่สำคัญระดับอำเภอ เข้ากับเส้นทางหลวงในลำดับชั้นที่สูงกว่าตามลำดับ และเป็นการกระจายการให้บริการโครงข่ายทางหลวงให้คลอบคลุมและรองรับชุมชนและพื้นที่ย่อยส่วนต่าง ๆ ของประเทศ<br>แนวทางการพิจารณา<br>1. เป็นเส้นทางที่เชื่อมโยงตำบลต่าง ๆ ในอำเภอนั้นหรืออำเภอใกล้เคียง<br>2. เป็นเส้นทางที่แยกออกจากทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้นที่ 3 เพื่อกระจายการเดินทางออกสู่ตำบล พื้นที่ย่อย หรือสถานที่สำคัญระดับจังหวัดหรืออำเภอ<br>3. เป็นเส้นทางคู่ขนาน (Frontage Road)<br>4. เชื่อมโยงด่านการค้าชายแดนชั่วคราว หรือเป็นจุดผ่อนปรนการค้าชายแดน<br>5. เชื่อมโยงสถานที่สำคัญระดับอำเภอ |

นอกจากนั้น ได้มีการปรับปรุงการจำแนกสภาพแวดล้อมสองข้างทางให้มีการแบ่งประเภทที่มากขึ้น จากเดิมที่มีการพิจารณาเพียง 2 แบบหลัก คือ พื้นที่เขตเมือง (Urban) และ พื้นที่ชนบท (Rural) โดยการจัดลำดับชั้นรูปแบบใหม่ ได้มีการพิจารณาที่ละเอียดและสะท้อนสภาพของการใช้ที่ดินสองข้างทางหลวงมากขึ้น มีการแบ่งสภาพแวดล้อมออกเป็นทั้งหมด 5 รูปแบบ ได้แก่

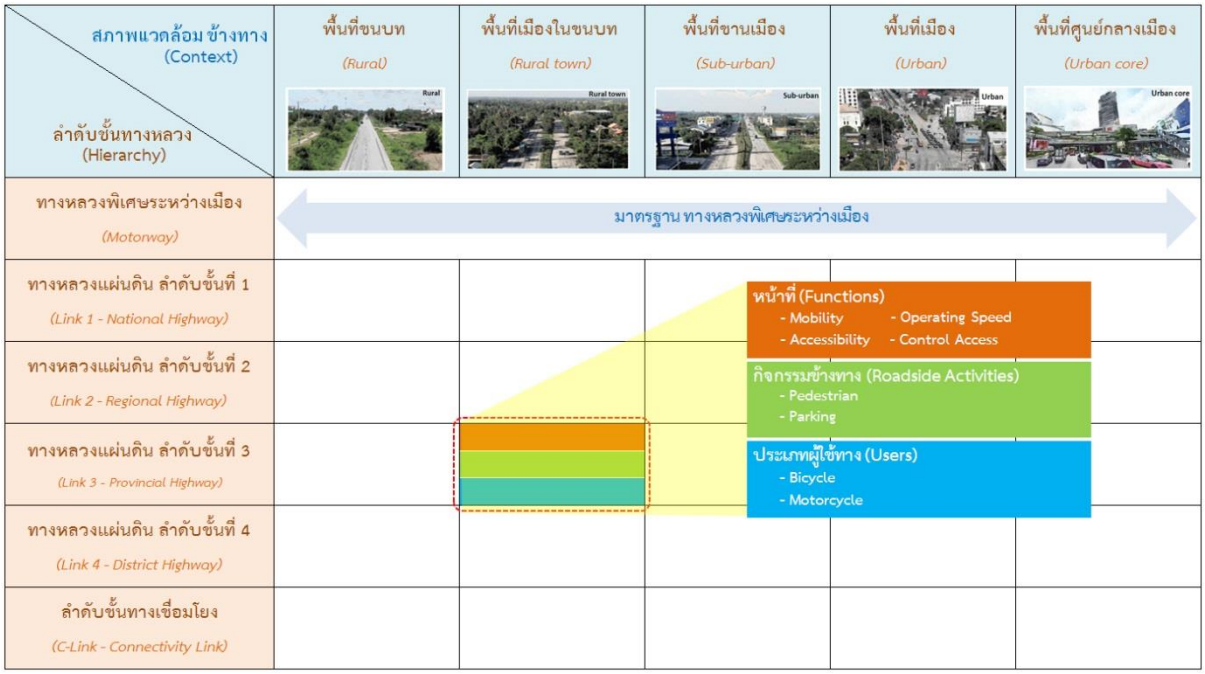
- พื้นที่ชนบท (Rural) คือ สภาพแวดล้อมที่มีความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ที่ดินสองข้างทางน้อยที่สุด พื้นที่ส่วนใหญ่ เป็นพื้นที่ไม่มีสิ่งปลูกสร้างมากนัก
- พื้นที่เมืองในชนบท (Rural Town) คือ สภาพแวดล้อมสองข้างทางที่มีความเป็นชุมชนเมืองขนาดเล็ก ความหนาแน่นการใช้ที่ดินค่อนข้างน้อย มีโอกาสพบคนเดินเท้าข้ามถนน หรือ มีการจอดรถข้างทาง ถ้าเทียบเขตการปกครอง จะอยู่ในระดับอำเภอ
- พื้นที่ชานเมือง (Sub-urban) คือ สภาพแวดล้อมที่อยู่ติดกับพื้นที่เมืองความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ที่ดินระดับกลาง มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลายรูปแบบ ทั้งพื้นที่พักอาศัยและเชิงพาณิชย์ สภาพแวดล้อมนี้จะอยู่ระหว่างพื้นที่เมืองกับพื้นที่ชนบท
- พื้นที่เมือง (Urban) คือ สภาพแวดล้อมที่มีความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ที่ดินสูง มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลายรูปแบบ ทั้งพื้นที่พักอาศัยและเชิงพาณิชย์ คนเดินเท้า มีการจอดรถริมทาง เทียบกับพื้นที่เขตการปกครองได้เป็นส่วนของอำเภอเมือง หรือเขตเมืองของอำเภอขนาดใหญ่ที่มีประชากรและเศรษฐกิจเทียบเท่าอำเภอเมือง
- พื้นที่ศูนย์กลางเมือง (Urban Core) คือ สภาพแวดล้อมที่มีความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ที่ดินสูงมาก มีอาคารเพื่อการพาณิชย์ขนาดใหญ่สองข้างทาง มีอาคารสูง การใช้ประโยชน์ที่ดินหลากหลายรูปแบบ ส่วนใหญ่ที่จอดรถจะอยู่ภายในอาคาร มีทางเท้าสำหรับคนเดินเท้าทั้งบนดินหรือต่างระดับเพื่อเชื่อมเข้ายังอาคาร

โดยแนวทางของการจำแนกลำดับชั้นทางหลวงแผ่นดิน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- การจำแนกลำดับชั้นจะเป็นการพิจารณาใน 2 มิติ ซึ่งจะแสดงผลในรูปของตารางการจำแนกลำดับชั้นทางหลวงแผ่นดิน (Highway Classification Matrix)
- แกนตั้งของตาราง แสดงลำดับชั้นของทางหลวง โดยมีอาศัยระดับบทบาทของระดับการเชื่อมโยงเป็นสำคัญ สำหรับแกนนอนของตาราง เป็นการพิจารณาแยกตามสภาพแวดล้อม (Context) สองข้างทางหลวง
- รายละเอียดภายในลำดับชั้นต่าง ๆ จะมีข้อมูลเกี่ยวข้องกับหน้าที่ (Function) กิจกรรมข้างทาง (Roadside Activities) และ ประเภทผู้ใช้ทาง (Users)

รายละเอียดของตารางการจำแนกลำดับชั้นทางหลวงแผ่นดิน แสดงดัง**ตารางที่ 3**

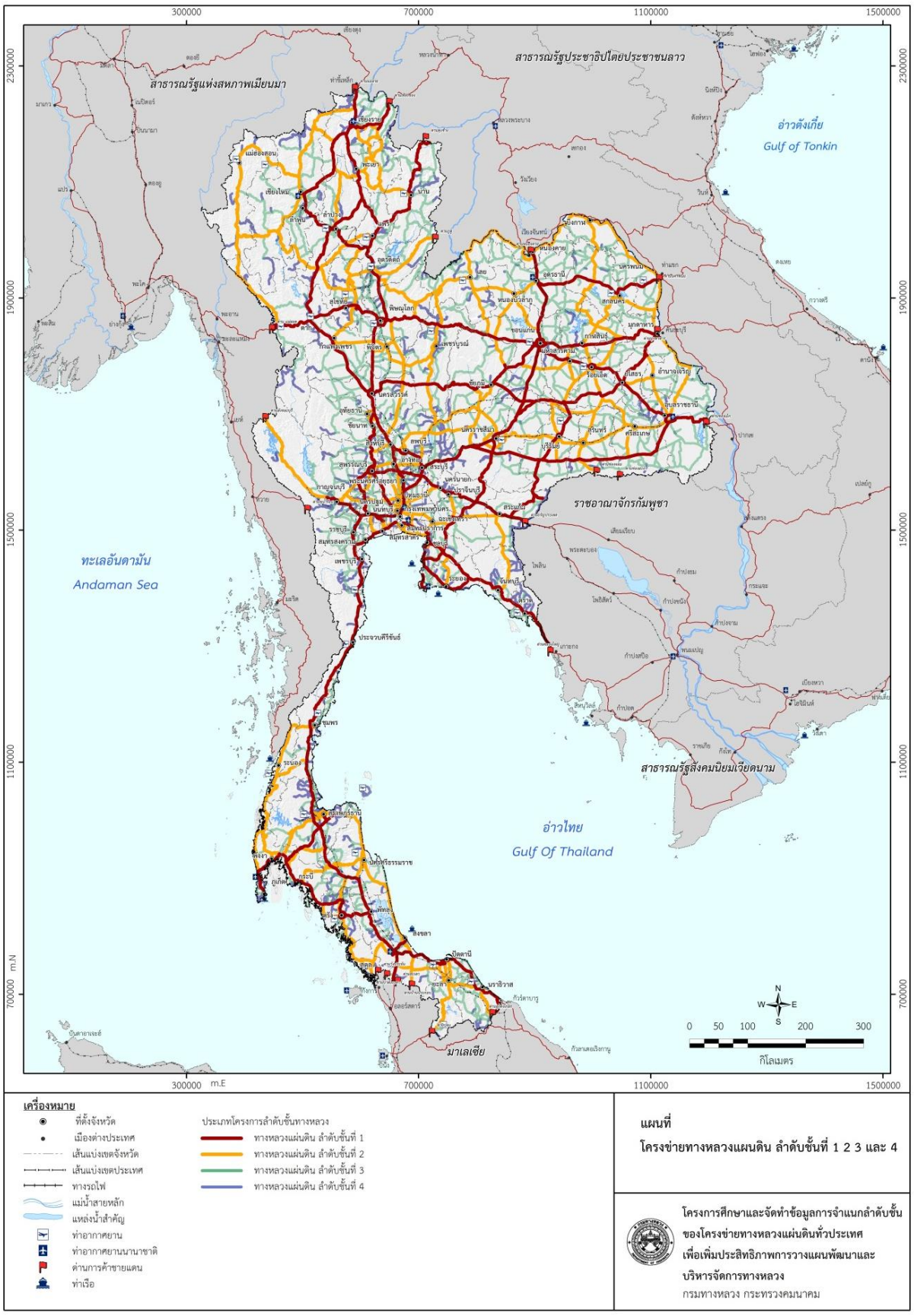
**ตารางที่ 3** ตารางการจำแนกลำดับชั้นทางหลวงแผ่นดิน




จากตารางจำแนกลำดับชั้นทางหลวงแผ่นดิน ภายในแต่ละลำดับชั้นทางหลวง มีรายละเอียดเพิ่มเติมดังนี้

- ในแต่ละลำดับชั้นทางหลวง มีการกำหนดหน้าที่ของทางหลวงเส้นทางนั้น ๆ แสดงเป็นระดับของความคล่องตัว (Mobility), ความเร็วขับขี่ (Operating Speed), การเข้าถึงที่ดิน (Accessibility), การควบคุมการเข้าถึง (Control Access)
- ในแต่ละลำดับชั้นทางหลวงมีการระบุถึง ระดับของคนเดินถนน (Level of Pedestrians) และการจอดรถข้างทาง (Roadside Parking)
- การระบุลำดับของผู้ใช้จักรยานหรือโครงข่ายเส้นทางจักรยาน (Level of Bicycle Users/Bicycle Routes) และระดับของจำนวนผู้ใช้จักรยานยนต์ (Level of Motorcycle Users)

ซึ่งผลจากการจำแนกลำดับชั้นทางหลวงรูปแบบใหม่นี้ จะได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้เพื่อเป็นหนึ่งในแนวทางกำหนดรูปแบบของทางเชื่อมทางแยกต่อไป โดยแผนที่แสดงลำดับชั้นทางหลวงแผ่นดินของประเทศไทย แสดงดัง**ภาพที่ 3**

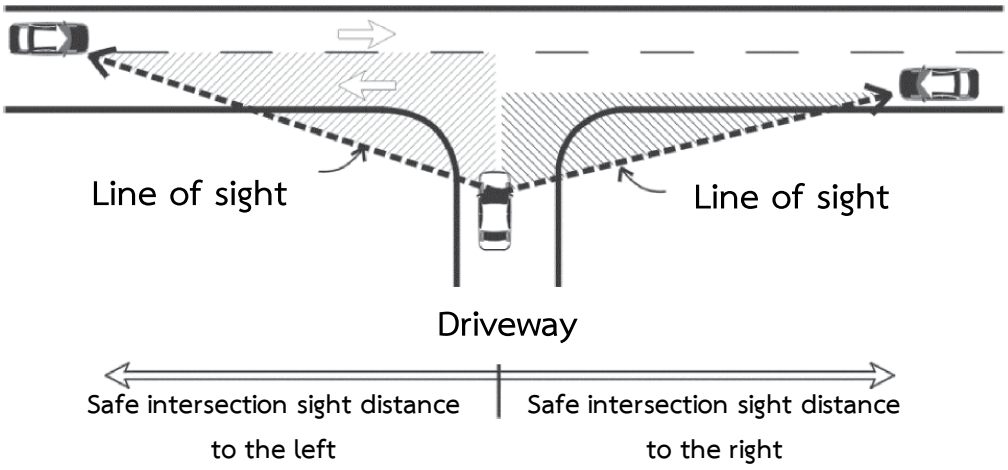



**ภาพที่ 3** แผนที่แสดงลำดับชั้นทางหลวงแผ่นดิน

## 2.4 การจัดการการเข้าถึงของหน่วยงานต่างประเทศ

ในการศึกษาครั้งนี้มีการทบทวนการจัดการการเข้าถึงของหน่วยงานต่างประเทศ ได้แก่ ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ สหราชอาณาจักร สหรัฐอเมริกา และเอเชีย ทุกหน่วยงานในต่างประเทศจะมีข้อแนะนำในการจัดการการเข้าถึงและออกแบบทางเข้า-ออก ในประเด็นต่าง ๆ ที่มีลักษณะคล้ายกัน แต่อาจจะมีความแตกต่างกันในรายละเอียด โดยประเด็นหลัก ๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ในประเทศไทยได้มีดังต่อไปนี้

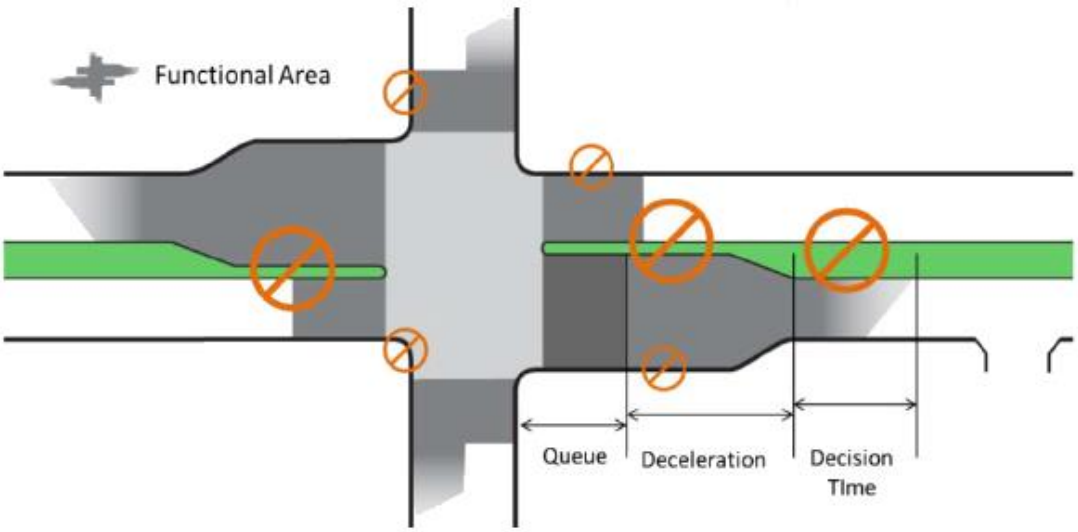
- ในต่างประเทศมีการแบ่งประเภทของทางเข้า-ออก เป็น 2 ประเภทหลัก ได้แก่ ทางเข้า-ออกโดยตรง และทางเชื่อม/ทางแยก ไว้อย่างชัดเจน โดยการแบ่งนิยามนี้ทำให้สามารถกำหนดมาตรฐานการออกแบบของทางเข้า-ออก ได้อย่างมีประสิทธิภาพและง่ายต่อการนำไปใช้งานจริง
- ในต่างประเทศมีข้อกำหนดทางเข้า-ออก ตามประเภทถนนสายหลัก ซึ่งทำให้ผู้ออกแบบสามารถพิจารณาให้มีทางเข้า-ออก ได้อย่างเหมาะสมตามลำดับชั้นของถนน โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อกำหนดจากมาตรฐานของสหรัฐอเมริกาและเอเชีย ที่ที่ปรึกษาเห็นว่าสามารถนำมาประยุกต์กับประเทศไทยได้ เนื่องจากมีการกำหนดลำดับชั้นของถนนกับการอนุญาตให้มีทางเข้า-ออกที่ชัดเจน
- ระยะมองเห็นเป็นตัวแปรสำคัญที่จะทำให้ผู้ขับขี่สามารถใช้ทางเข้า-ออก โดยตรงหรือทางเชื่อม/ทางแยกได้อย่างปลอดภัย ซึ่งแนวทางการออกแบบระยะมองเห็นของทางเข้า-ออกในต่างประเทศมีวิธีการใกล้เคียงกัน โดยจะใช้สามเหลี่ยมการมองเห็น (Sight Triangle) ที่ขึ้นอยู่กับความเร็วของสายทางหลักในการออกแบบ (**ภาพที่ 4**) อย่างไรก็ตาม สำหรับข้อแนะนำการออกแบบที่ควรนำมาประยุกต์ใช้กับประเทศไทย ทางที่ปรึกษาแนะนำเป็นของสหรัฐอเมริกา เนื่องจากในมาตรฐานที่ทบทวนมีการแบ่งชนิดของการจัดการทางเข้า-ออก ได้อย่างชัดเจน เช่น ทางเข้า-ออก ที่ไม่มีการควบคุมทางเข้า-ออก ที่ควบคุมด้วยป้ายให้ทาง ทางเข้า-ออกที่ควบคุมด้วยป้ายหยุด การเลี้ยวขวาจากทางหลักเพื่อเข้าทางเข้า-ออก และระยะมองเห็นของทางเชื่อมแบบเยื้อง เป็นต้น นอกจากนี้ ในมาตรฐานของสหรัฐอเมริกายังได้มีการนำระยะมองเห็นของทางเข้า-ออก มาประกอบการพิจารณาอีกด้วย ซึ่งระยะมองเห็นนี้ ขึ้นอยู่กับระยะเวลาตัดสินใจของผู้ขับขี่ รูปแบบถนนและประเภทรถที่ใช้ในการออกแบบ ดังนั้น จึงนับได้ว่ามาตรฐานของสหรัฐอเมริกามีความครอบคลุมในทุกด้านสำหรับการออกแบบระยะมองเห็นของทางเข้า-ออก




**ภาพที่ 4** การพิจารณาระยะมองเห็นจากทางเข้า-ออก ของประเทศสหรัฐอเมริกา

- ในต่างประเทศมีการกำหนดรูปแบบเรขาคณิตมาตรฐานสำหรับทางเข้า-ออกโดยตรง และเกณฑ์การเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสถานที่หรือพื้นที่ต่าง ๆ ทำให้ง่ายต่อการเลือกใช้งานจริง ในประเทศไทยเองก็มีรูปแบบเรขาคณิตมาตรฐานสำหรับทางเข้า-ออกโดยตรง สำหรับพื้นที่หรือสถานที่ต่าง ๆ เช่น อาคารที่พักอาศัย อาคารพาณิชย์ สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น อย่างไรก็ตามมาตรฐานที่มีอยู่อาจยังไม่ครอบคลุมไปยังสถานที่อื่น ๆ เช่น พื้นที่อุตสาหกรรม หรือลักษณะเรขาคณิตของสายทาง เช่น มีไหล่ทางหรือมีการยกขอบทาง ดังนั้น ประเด็นนี้ จึงเป็นประเด็นที่ควรพิจารณาอย่างยิ่ง
- ในต่างประเทศมีการกำหนดระยะห่างระหว่างทางเข้า-ออกโดยตรง เพื่อไม่ให้มีปัญหาจราจรกับการเลี้ยวเข้า-ออกพื้นที่ มาตรฐานของสหรัฐอเมริกาถือเป็นตัวอย่างที่ดีที่มีการกำหนดระยะห่างระหว่างทางเข้า-ออกโดยตรง โดยขึ้นอยู่กับความเร็วของถนนสายหลัก ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์กับประเทศไทยได้
- เกณฑ์การเลือกรูปแบบของทางเชื่อม/ทางแยก ของต่างประเทศ เช่น เอเชียและสหราชอาณาจักร สามารถนำมาพิจารณาเลือกรูปแบบของทางเชื่อมได้จากปริมาณจราจรของทางสายหลักและทางสายรอง ผู้ออกแบบสามารถเข้าใจได้ง่ายและนำไปใช้งานได้จริง
- ในต่างประเทศมีหลักการในการออกแบบเรขาคณิตของทางเชื่อม/ทางแยก ที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย เช่น ระยะมองเห็น รัศมีโค้งที่มุมทางเชื่อม ความกว้างของการเปิดช่องจราจร ระยะผายเข้าและออกทางเชื่อม เป็นต้น โดยตัวแปรทางเรขาคณิตเหล่านี้ ขึ้นกับความเร็วในการออกแบบ ลักษณะพื้นที่ เช่น ในเขตเมืองหรือชนบท ความลาดชัน และปริมาณจราจรโดยเฉพาะอย่างยิ่งปริมาณรถบรรทุก ซึ่งเหล่านี้ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในประเทศไทยได้

- จากการทบทวนมาตรฐานทางเข้า-ออก จากหลายประเทศ พบว่า การเปิดเกาะกลางโดยปกติแล้วจะเกี่ยวข้องกับการเข้าถึงทางเชื่อม/ทางแยก เป็นหลัก แต่จะจากมาตรฐานของสหรัฐอเมริกาและออสเตรเลียที่ได้มีการกล่าวถึงการเปิดเกาะกลางเพื่อการกลับรถ (U-turn) ซึ่งจะสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเปิดเกาะกลางในประเทศไทย และอาจจะสามารถนำมาประยุกต์ใช้กันได้
- นอกจากนี้ ในต่างประเทศยังมีการกำหนดระยะห่างระหว่างทางเชื่อมที่เหมาะสม เช่น มีการกำหนดทางเชื่อมให้ห่างจาก ทางแยกหลัก (Intersection) โดยพิจารณาจาก พื้นที่การใช้ประโยชน์ของทางแยก (Functional Area of Intersection) ดัง**ภาพที่ 5** ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 อย่างในการพิจารณา ได้แก่ ระยะตัดสินใจ ระยะลดความเร็ว และระยะรอเลี้ยว เพื่อกำหนดระยะปลอดภัย บริเวณ Upstream ของทางแยก และระยะ Downstream หลักจากทางผ่านแยกไปแล้ว โดยพิจารณาจากระยะหยุดที่พอเพียงในการหยุดรถอย่างปลอดภัย (Stopping Sight Distance)




**ภาพที่ 5** พื้นที่การใช้ประโยชน์บริเวณทางแยก เป็นบริเวณที่ไม่ควรมีการเปิดเกาะกลางและทางเชื่อม

## 2.5 การประยุกต์ใช้มาตรฐานการจัดการทางเข้า-ออก ของต่างประเทศกับประเทศไทย

### 2.5.1 นิยามของทางเข้า-ออก

ทางเข้า-ออก (Accesses) สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลัก ได้แก่ ทางเข้า-ออก โดยตรง (Direct Accesses) และทางเชื่อม/ทางแยก (Priority Intersections) โดยแต่ละประเภทมีนิยามดังนี้

- ทางเข้า-ออกโดยตรง (Direct Accesses) หมายถึง ทางเชื่อมที่สามารถทำให้เกิดการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่ได้โดยตรง เช่น ที่พักอาศัย สถานีเติมน้ำมัน หรือ พื้นที่เกษตรกรรม เป็นต้น แต่ไม่ใช่ทางที่ตัดผ่านพื้นที่นั้น ๆ
- ทางเชื่อม/ทางแยก หมายถึง ทางแยกขนาดเล็กที่ไม่มีสัญญาณไฟควบคุม แต่จะถูกควบคุมโดยป้ายและเส้นจราจร เช่น ป้ายหยุด ป้ายให้ทาง เส้นทึบขวางถนน เป็นต้น โดยทั่วไปลักษณะของทางเชื่อมมีอยู่ 3 แบบหลัก คือ ทางเชื่อมรูปตัวที (T) หรือทางเชื่อมธรรมดา ทางเชื่อมแบบเยื้อง และทางเชื่อมตัดกัน (คล้าย 4 แยก)

### 2.5.2 ความสัมพันธ์ของทางเข้า-ออก กับลำดับชั้นทางหลวง

การออกแบบทางเข้า-ออก ไม่ว่าจะเป็นทางเข้า-ออกโดยตรง หรือทางเชื่อม/ทางแยก ควรพิจารณาตามลำดับชั้นของทางหลวงอย่างเหมาะสม ซึ่งจากการศึกษาจัดทำข้อมูลการจำแนกลำดับชั้นของโครงข่ายทางหลวงแผ่นดินทั่วประเทศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนพัฒนาและบริหารจัดการทางหลวง ได้จัดลำดับชั้นของทางหลวงแผ่นดินออกเป็น 6 ลำดับชั้น ได้แก่ ทางหลวงพิเศษ (Motorway) ทางหลวงแผ่นดินสายประธาน (Link 1 – National Highway and AH Highway) ทางหลวงแผ่นดินสายรองประธาน (Link 2 – Regional Highway) ทางหลวงแผ่นดินสายหลัก (Link 3 – Provincial Highway) ทางหลวงแผ่นดินสายรอง (Link 4 – District Highway) และทางหลวงประเภทอื่นหรือถนนที่ไม่ใช่ดูแลโดยหน่วยงานภาครัฐที่มาเชื่อมกับทางหลวงแผ่นดิน (C-Link – Connecting Link) โดยทั้ง 6 ลำดับชั้นนี้ มีเพียงทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้นที่ 1-4 ที่มีความจำเป็นต้องพิจารณาการออกแบบทางเข้า-ออก ทางหลวงพิเศษและทางลำดับชั้นเชื่อมโยงจะไม่ถูกนำมาพิจารณาเนื่องจากทางหลวงพิเศษเป็นทางหลวงที่มีมาตรฐานการควบคุมทางเข้า-ออกแบบเต็มระบบอยู่แล้ว (Fully Controlled-access Highway) ส่วนทางลำดับชั้นเชื่อมโยง คือ ทางที่มาเชื่อมกับทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้นที่ 1-4 ข้อพิจารณาการเชื่อมทางของทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้นที่ 1-4 สามารถดูได้ใน**ตารางที่ 4** ถึง **ตารางที่ 6**

**ตารางที่ 4** ข้อพิจารณารูปแบบทางเข้า-ออก หรือทางเชื่อมกับลำดับชั้นของถนน

| ประเภททางเชื่อม/ทางแยก | รูปแบบทางเข้า-ออก หรือ ทางเชื่อม | ลำดับชั้นถนน | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1* | 2* | 3 | 4 |
| ไม่มีสัญญาณไฟควบคุม | ทางเข้า-ออกโดยตรง | # | # | / | / |
| ไม่มีสัญญาณไฟควบคุม | ทางเชื่อม/ทางแยก | # | # | / | / |
| ไม่มีสัญญาณไฟควบคุม | จุดกลับรถ | # | / | / | / |
| ทางต่างระดับ | จุดกลับรถ | / | ^ | ^ | X |
| วงเวียน | วงเวียน | # | / | / | / |
| มีสัญญาณไฟควบคุม | ทางแยกมีสัญญาณไฟควบคุม | # | / | / | / |
| ทางต่างระดับ | ทางข้ามแยกต่างระดับ | / | / | X | X |
| ทางต่างระดับ | ทางแยกต่างระดับ | / | / | X | X |

**หมายเหตุ:**

/ = เหมาะสม, X = ไม่อนุญาต, # = ยอมให้มีได้แต่ต้องมีจำนวนน้อย, ^ = เป็นไปได้,

* ทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้นที่ 1 และ 2

Priority = ทางแยกแบบไม่มีสัญญาณไฟจราจร

**กรณีทางเข้าออกโดยตรง (Direct Access)** การพิจารณาทางเข้า-ออกโดยตรง (Direct Access) มีดังนี้

*กรณีสภาพแวดล้อมเป็น พื้นที่ชนบท/ชานเมือง*

- บ้านพักอาศัย/โรงงานอุตสาหกรรม (เดี่ยว) — สามารถเชื่อมทางหลวงแผ่นดินได้ โดยจะต้องมีระยะห่างจากทางเข้า-ออกโดยตรงที่อยู่ใกล้กัน อย่างน้อย 150 เมตร กรณีที่ระยะของทางเข้า-ออกโดยตรงข้างเคียง มีระยะน้อยกว่า 150 เมตร ควรจะต้องใช้จุดเชื่อมเข้าทางหลวงจุดเดียวกัน
- กลุ่มอาคารพาณิชย์/บ้านพักอาศัย — ควรรวมทางเข้า-ออก และเชื่อมทางหลวงเป็นจุดเดียว

*กรณีสภาพแวดล้อมเป็น พื้นที่เมืองในชนบท/เขตเมือง*

- การเชื่อมเข้า-ออกโดยตรง — ควรผ่านถนนคู่ขนาน (Frontage Road)

**กรณี Priority Intersection** การพิจารณาทางเชื่อม มีดังนี้

ทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้นที่ 1 — ไม่ควรเปิดเกาะกลาง ทางเชื่อมควรเป็นรูปแบบเลี้ยวซ้ายเข้า และเลี้ยวซ้ายออกจากทางเชื่อม

ทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้นที่ 2 — ควรควบคุมการเปิดเกาะกลางบริเวณทางเชื่อม กรณีที่จำเป็นต้องเปิดเกาะกลาง ควรอนุญาตเฉพาะรถที่เลี้ยวขวาจากทางหลักเข้าสู่ทางเชื่อมโดยมีช่องรอเลี้ยว สำหรับรถที่ออกจากทางเชื่อม ควรให้เลี้ยวซ้ายเท่านั้น

**กรณี จุดเปิดเกาะกลางเพื่อกลับรถ**

ทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้นที่ 1 ควรเป็นจุดกลับรถแบบ Inner to Inner เพื่อป้องกันการตัดกระแส หรือ เป็นจุดกลับรถต่างระดับ

**ตารางที่ 5** แนวทางการจัดการทางเชื่อมทางแยก บนทางหลวงแผ่นดิน

| **รูปแบบถนนและความเร็วกำหนด** | **ทางเข้า-ออกโดยตรง (Direct Accesses)** | **ทางเชื่อม/ทางแยกรอง[a] (Secondary Intersections)** | **ทางเชื่อม/ทางแยกหลัก[b] (Primary Intersections)** |
|---|---|---|---|
| ทางหลวงลำดับชั้นที่ 4 | ทางเข้า-ออกโดยตรง และการเปิดเกาะกลางสามารถทำได้ | ทางเชื่อม/ทางแยก ทางแยกมีสัญญาณไฟควบคุม จุดกลับรถ* และการเปิดเกาะกลางสามารถทำได้ | ทางเชื่อม/ทางแยก ทางแยกมีสัญญาณไฟควบคุม จุดกลับรถ* และวงเวียนสามารถทำได้ |
| ทางหลวงลำดับชั้นที่ 3 | ควรมีการควบคุมทางเข้า-ออกโดยตรงและพิจารณารวมจุดเชื่อมที่อยู่ใกล้กันเป็นจุดเชื่อมเดียว ส่วนการเปิดเกาะกลางยังสามารถทำได้ | ทางเชื่อม/ทางแยก ทางแยกมีสัญญาณไฟควบคุม จุดกลับรถ* และการเปิดเกาะกลางสามารถทำได้ | ทางแยกมีสัญญาณไฟควบคุม จุดกลับรถ* และวงเวียนสามารถทำได้ |
| ทางหลวงลำดับชั้นที่ 2 | ควรมีการควบคุมทางเข้า-ออกโดยตรงและพิจารณารวมจุดเชื่อมที่อยู่ใกล้กันเป็นจุดเชื่อมเดียว ส่วนการเปิดเกาะกลางสามารถทำได้ในกรณีจำเป็น | ควรมีการควบคุมจำนวนทางเชื่อม/ทางแยก ส่วนการเปิดเกาะกลางสามารถทำได้ในกรณีจำเป็น | ทางแยกมีสัญญาณไฟควบคุม จุดกลับรถ* และทางแยกต่างระดับสามารถทำได้ |
| ทางหลวงลำดับชั้นที่ 1 | ควรมีการควบคุมทางเข้า-ออกโดยตรงและพิจารณารวมจุดเชื่อมที่อยู่ใกล้กันเป็นจุดเชื่อมเดียว ส่วนการเปิดเกาะกลางไม่สามารถทำได้ | ควรมีการควบคุมจำนวนทางเชื่อม/ทางแยก เลี้ยวซ้ายเข้า-ออกอย่างเดียว ส่วนการเปิดเกาะกลางไม่สามารถทำได้ | ทางแยกมีสัญญาณไฟควบคุมแบบแปรผันอัตโนมัติ จุดกลับรถ** และทางแยกต่างระดับสามารถทำได้ |

**หมายเหตุ:**

* เป็นไปได้ในการใช้ U-turn Facilities,

** U-turn Facilities ควรเป็นจุดกลับรถแบบ Inner to Inner หรือ เป็นจุดกลับรถต่างระดับ Grade-separated U-turn,

[a] หมายถึง แยกรองที่เป็นแบบ Priority or Signalized Intersections,

[b] หมายถึง แยกหลักที่เป็นแบบ Roundabouts or Signalized Intersections

**ตารางที่ 6** ลักษณะทางเชื่อม/ทางแยก (แบบไม่มีสัญญาณไฟ) กับลำดับชั้นของถนน

| ลำดับชั้น | รูปแบบถนน | (a) | (b) | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 3, 4 | แบบไม่มีเกาะกลาง 2 ช่องจราจร | / | + | ทางเชื่อมแบบสี่แยกควรมีจำนวนน้อย |
| 2 | แบบมีเกาะกลาง 2 ช่องจราจรต่อทิศทาง | # | X | ถ้ามีการเปิดเกาะกลาง ปริมาณการจราจรเลี้ยวขวาควรน้อยกว่า 3,000 คันต่อวัน |
| 1 | แบบมีเกาะกลาง 3 ช่องจราจรต่อทิศทางขึ้นไป | X | X | ไม่ควรมีการเปิดเกาะกลางสำหรับทางเชื่อม |

หมายเหตุ: (a) = ทางเชื่อม/ทางแยกธรรมดา (T-intersection)

(b) = ทางเชื่อม/ทางแยกแบบสี่แยก (Crossroads)

/ = เหมาะสม แต่อาจจำเป็นในการพิจารณามีช่องรอเลี้ยวที่สัมพันธ์กับปริมาณจราจรและความปลอดภัย

+ = Priority Intersection ใช้กับสี่แยก (Crossroads) ที่มีปริมาณรถที่จะตัดกระแสน้อยมาก โดยทั่วไป ≤ 500 คัน/วัน

X = Priority Intersection ที่เป็นการเปิดเกาะกลาง จะไม่ควรถูกอนุญาต

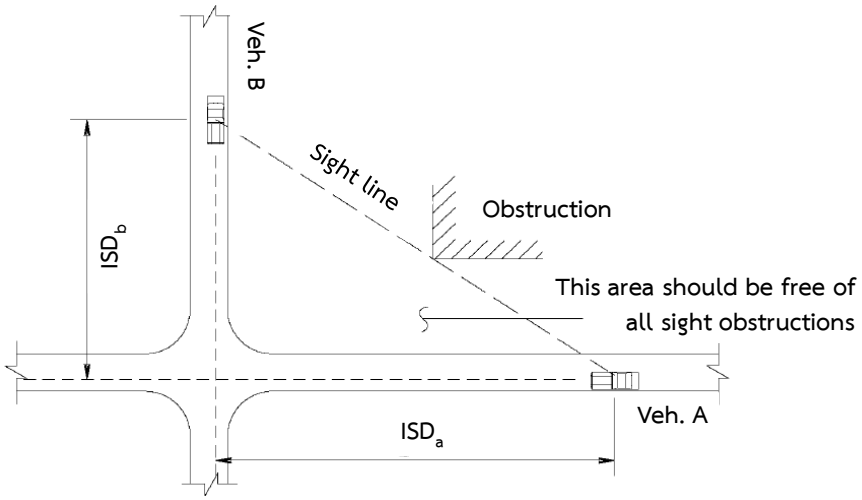
# = การเลี้ยวขวาจะต้องมีช่องรอเลี้ยวและเกาะกลางควรมีขนาดกว้าง

### 2.5.3 ระยะการมองเห็นของทางเข้า-ออก

ระยะมองเห็นของทางเข้า-ออก เป็นระยะที่จำเป็นสำหรับผู้ขับขี่ที่กำลังใช้ทางเข้า-ออก ไม่ว่าจะกำลังเลี้ยวซ้าย เลี้ยวขวาหรือกำลังทำการข้ามทางแยกและผู้ขับขี่บนทางหลักที่กำลังขับมาด้วยความเร็วหรือกำลังเลี้ยวเข้าทางเชื่อมได้มีโอกาสในการตัดสินใจ ณ บริเวณทางเข้า-ออกอย่างปลอดภัย โดยทั่วไปแนวการมองเห็น (Line of Sight) จะวัดจากระดับสายตาของผู้ขับขี่ (1 เมตรสำหรับรถยนต์ส่วนบุคคล และ 2.3 เมตร สำหรับรถบรรทุก) ไปจนถึงวัตถุที่ขนาดความสูง 1 เมตร แนวทางการออกแบบระยะมองเห็นของทางเข้า-ออกสามารถใช้สามเหลี่ยมการมองเห็น (Sight Triangle) ที่ขึ้นอยู่กับความเร็วของสายทางหลักในการออกแบบและจำแนกตามลักษณะการควบคุมของทางเข้า-ออก ไว้เป็น 5 ประเภท ดังนี้ ทางเข้า-ออกที่ไม่มีการควบคุม ทางเข้า-ออกที่ควบคุมด้วยป้ายให้ทาง ทางเข้า-ออกที่ควบคุมด้วยป้ายหยุด การเลี้ยวขวาจากทางหลักเพื่อเข้าทางเข้า-ออก และระยะมองเห็นของทางเชื่อมแบบเยื้อง

ตัวอย่างแนวทางการออกแบบระยะมองเห็นของทางเข้า-ออก ที่ไม่มีการควบคุม (No Traffic Control) สามารถทำได้ตาม**ภาพที่ 6** และ **ตารางที่ 7** (ความลาดเอียงระหว่าง +3% และ -3%) อย่างไรก็ตาม ถ้าทางเข้า-ออก นั้น มีความลาดเอียงมากกว่านี้ ระยะการมองเห็นของทางเข้า-ออก ควรใช้ค่าจาก **ตารางที่ 7**

คูณด้วยค่าปรับแก้ใน**ตารางที่ 8** แต่ถ้าในกรณีที่ทางเข้า-ออก มีพื้นที่จำกัดที่จะมีระยะการมองเห็นตามคำแนะนำ ผู้ออกแบบควรพิจารณาติดตั้ง “ป้ายหยุด” เพื่อให้ผู้ขับขี่ใช้ทางเข้า-ออก ได้อย่างปลอดภัย




**ภาพที่ 6** แนวการมองเห็น ณ บริเวณทางเชื่อมที่ไม่มีการควบคุม

**ตารางที่ 7** เกณฑ์ระยะการมองเห็น ณ บริเวณทางเชื่อมที่ไม่มีการควบคุม

| **ความเร็วออกแบบ (กิโลเมตร ต่อ ชั่วโมง)** | 16 | 30 | 40 | 45 | 65 | 70 | 80 | 90 | 95 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ISD (เมตร)** | 20 | 25 | 35 | 45 | 55 | 65 | 75 | 90 | 110 |

**ตารางที่ 8** ค่าปรับแก้ระยะการมองเห็น ณ บริเวณทางเชื่อมของตารางที่ 7

| **ความลาดเอียง (%)** | **ความเร็วออกแบบ (กิโลเมตร ต่อ ชั่วโมง)** | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **25** | **30** | **40** | **45** | **55** | **65** | **70** | **80** | **90** | **95** | **105** | **110** |
| -6 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |
| -5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1.2 |
| -4 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| -3 ถึง +3 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| +4 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 |
| +5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 |
| +6 | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 |

### 2.5.4 ทางเข้า-ออกโดยตรง

#### (1) ระยะห่างระหว่างทางเข้า-ออกโดยตรง

ทางเข้า-ออกโดยตรง มีความเหมาะสมกับถนนลำดับชั้นที่ 3 และ 4 ดังนั้น เพื่อให้การออกแบบทางเข้า-ออกโดยตรง มีความปลอดภัย การกำหนดระยะห่างระหว่างทางเข้า-ออกโดยตรง จึงเป็นสิ่งสำคัญและสามารถดำเนินการได้โดยพิจารณาจากความเร็วของถนนสายหลักดังแสดงใน**ตารางที่ 9** อย่างไรก็ตาม สำหรับพื้นที่กรรมสิทธิ์ที่อยู่ติดกันจนไม่สามารถสร้างทางเข้า-ออก ให้มีระยะห่างที่เหมาะสมได้ ให้ผู้ออกแบบพิจารณาเชื่อมทางเข้า-ออกโดยตรงเข้าด้วยกัน โดยอาจทำเป็นทางขนานทางหลักก่อน แล้วหลังจากนั้น จึงพิจารณาตำแหน่งที่เหมาะสมในการทำทางเชื่อมสู่ทางหลัก

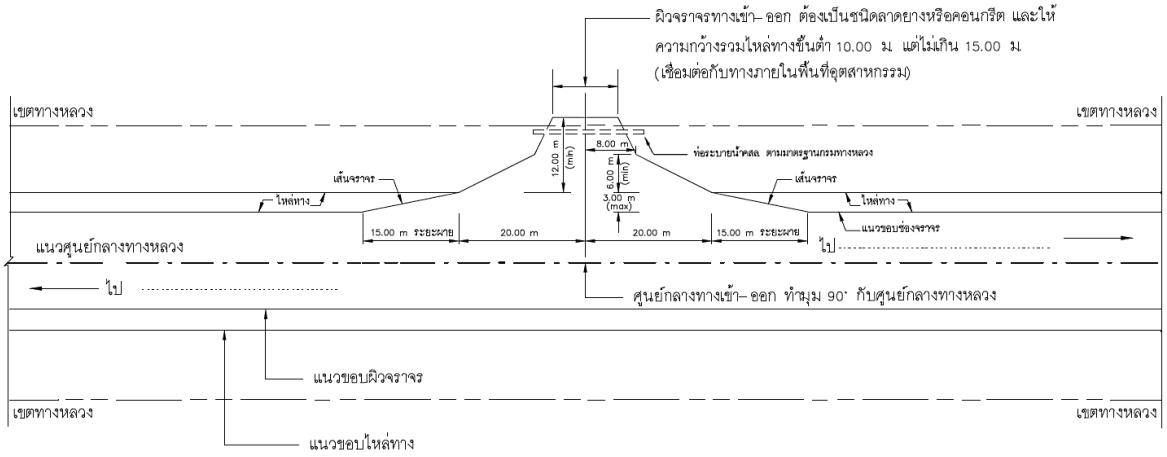
**ตารางที่ 9** ระยะห่างระหว่างทางเข้า-ออก (ขั้นต่ำ)

| ความเร็วของทางหลัก (กิโลเมตร ต่อ ชั่วโมง) | ระยะขั้นต่ำ (เมตร) |
|---|---|
| 45 | 65 |
| 55 | 80 |
| 65 | 95 |
| 70 | 110 |
| 80 | 130 |
| 90 | 155 |

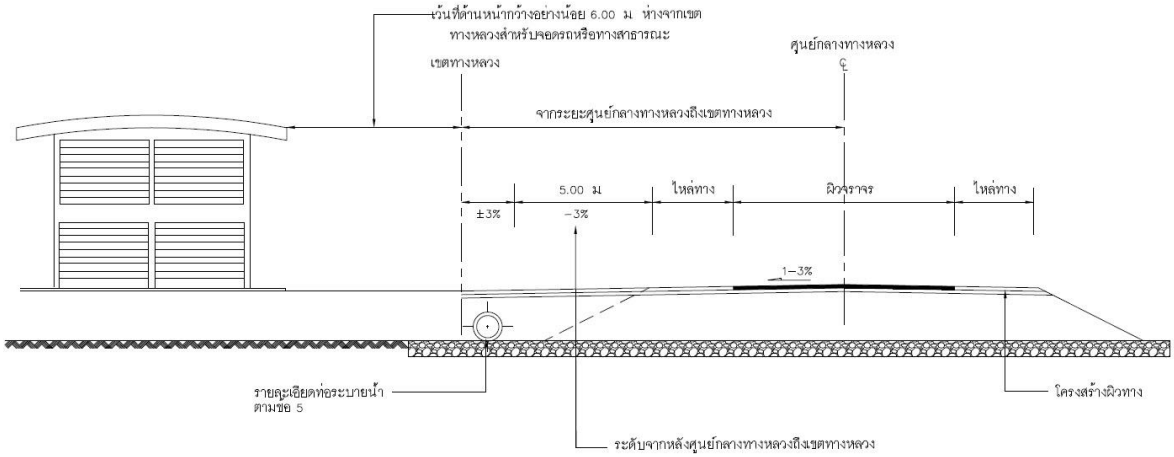
#### (2) การประยุกต์รูปแบบทางเข้า-ออกโดยตรง ของต่างประเทศเข้ากับรูปแบบทางเข้า-ออกมาตรฐานปัจจุบันของไทย

ในต่างประเทศการออกแบบทางเข้า-ออกโดยตรง (Direct Accesses) สามารถดำเนินการได้ตามลักษณะของพื้นที่ ได้แก่ พื้นที่อยู่อาศัย (Residential) พื้นที่เชิงพาณิชย์ (Commercial) พื้นที่อุตสาหกรรม (Industrial) และพื้นที่เกษตรกรรม (Agricultural Field) โดยทั้ง 4 พื้นที่ จะมีรูปแบบทางเข้า-ออกโดยตรงทั้งหมด 11 รูปแบบ ซึ่งสามารถเลือกใช้ได้ตามลักษณะของสายทาง เช่น ขนาดของไหล่ทาง หรือลักษณะกายภาพของขอบทาง เป็นต้น นอกจากนี้ผู้ออกแบบยังสามารถพิจารณาให้ทางเข้า-ออก มีระยะผายเข้าและออก (Diverging and Merging Tapers) เพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับทางเข้า-ออกได้อีกด้วย (2 รูปแบบ) ซึ่งทั้งหมดนี้ สามารถนำมาประยุกต์เข้ากับรูปแบบทางเข้า-ออก มาตรฐานปัจจุบันของไทยได้โดยมีแนวคิดการปรับปรุงดังต่อไปนี้

- ปรับรัศมีโค้ง ณ มุมทางเข้า-ออก ให้กว้างมากขึ้นและเหมาะสมกับกับพื้นที่
- ปรับแก้ค่าความกว้างทางเข้า-ออก ให้มีช่วงขนาดออกแบบที่กว้างมากขึ้น เช่น จากเดิมกว้างไม่เกิน 4.00 เมตร เป็น 3.00 – 6.00 เมตร เป็นต้น
- เพิ่มรูปแบบให้มีทางเท้าแบบลาดลงในกรณีที่ทางเข้า-ออก ตัดกับถนนแบบมีขอบทางยกสูง
- เพิ่มตัวเลือกในการออกแบบระยะผายเข้า (Diverging Taper) และระยะผายออก (Merging Taper) ของทางเข้า-ออก โดยขึ้นอยู่กับความเร็วบนทางสายหลัก
- ปรับการออกแบบช่องจราจรช่วยเลี้ยว (Auxiliary Lanes) ของทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ให้สามารถออกแบบได้ตามความเร็วบนทางสายหลัก
- มีการเพิ่มแบบทางเข้า-ออก โดยตรงสำหรับพื้นที่อุตสาหกรรม ดังตัวอย่างใน**ภาพที่ 7** และ **ภาพที่ 8**
- ตัวอย่างแบบมาตรฐานอื่น ๆ ที่ถูกประยุกต์ สามารถดูได้ในรายงานฉบับสมบูรณ์และคู่มือมาตรฐานการออกแบบและหลักเกณฑ์การเชื่อมทาง ทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง




**ภาพที่ 7** ตัวอย่างแบบทางเข้า-ออก พื้นที่อุตสาหกรรม (เข้าออกทางเดียวและไม่มีทางเท้า)

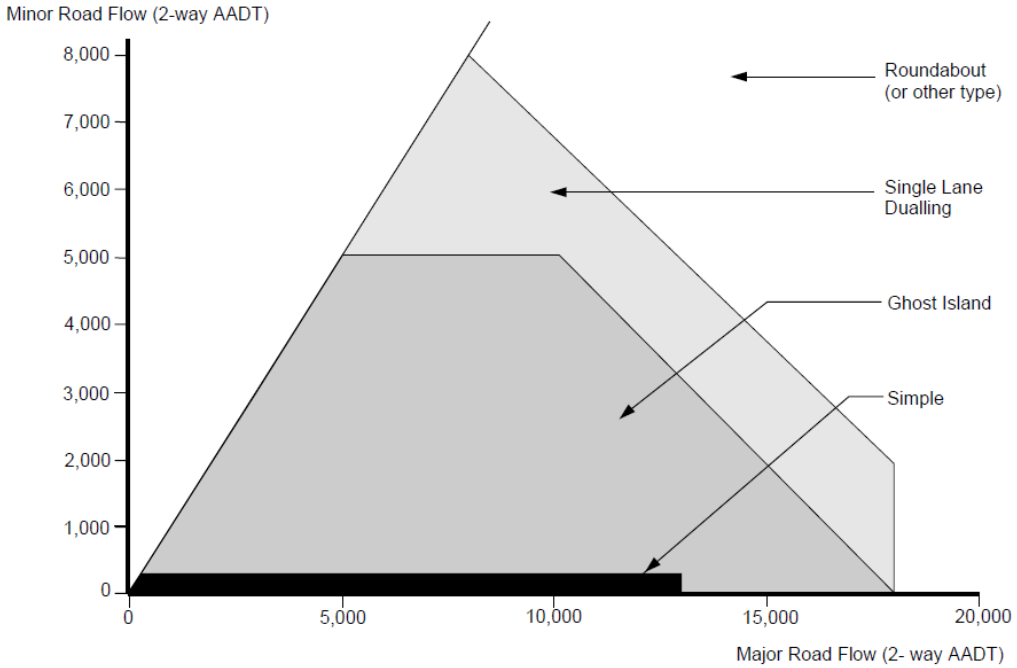



**ภาพที่ 8** ตัวอย่างรูปตัดแบบทางเข้า-ออก พื้นที่อุตสาหกรรม (เข้าออกทางเดียวและไม่มีทางเท้า)

### 2.5.5 ทางเชื่อม/ทางแยก

#### (1) การเลือกรูปแบบของทางเชื่อม/ทางแยก

สำหรับเกณฑ์การเลือกรูปแบบของทางเชื่อม/ทางแยก ผู้ออกแบบสามารถพิจารณาจากปริมาณจราจรของทั้งทางรองและทางหลักโดยใช้แผนภาพดัง**ภาพที่ 9** ที่แสดงความสัมพันธ์ของปริมาณจราจรและรูปแบบทางเชื่อมที่ได้มาจากการพิจารณาตัวแปรต่าง ๆ เช่น ความล่าช้า ปริมาณจราจรเข้า-ออก ทางเชื่อม และความสูญเสียด้านอุบัติเหตุ เป็นต้น สำหรับปริมาณจราจรที่กล่าวถึงสามารถใช้ค่าเฉลี่ยปริมาณจราจรรายวันตลอดปีจากสองทิศทาง (Annual Average Daily Traffic, AADT) ในการออกแบบ อย่างไรก็ตาม ถ้าพบว่าปริมาณจราจรในแต่ละช่วงเวลามีความไม่แน่นอน เช่น แปรผันตามฤดูกาล หรือ ตามช่วงเวลาเร่งด่วน การเลือกประเภทของทางเชื่อมอาจใช้ปริมาณจราจรสูงสุด (Peak) มาใช้ในการพิจารณาเลือกประเภทของทางเข้า-ออก รูปแบบต่าง ๆ ยกตัวอย่างเช่น ถ้าปริมาณจราจรทั้ง 2 ทิศทาง บนทางรองมีไม่เกิน 300 คันต่อวัน และปริมาณจราจรทั้ง 2 ทิศทางบนทางหลักมีไม่เกิน 13,000 คันต่อวัน ทางเชื่อมที่ออกแบบควรเป็นทางเชื่อมธรรมดา (Simple Junctions หรือ T-junctions) เป็นต้น ในส่วนของทางเชื่อมรูปแบบอื่น ๆ เช่น แบบเกาะสี (Ghost Island Junctions) หรือ แบบเกาะกลางจริง (Dualling Junctions) สามารถดูได้ดัง**ภาพที่ 9**




**ภาพที่ 9** การเลือกประเภทของทางเข้า-ออก ตามปริมาณจราจร

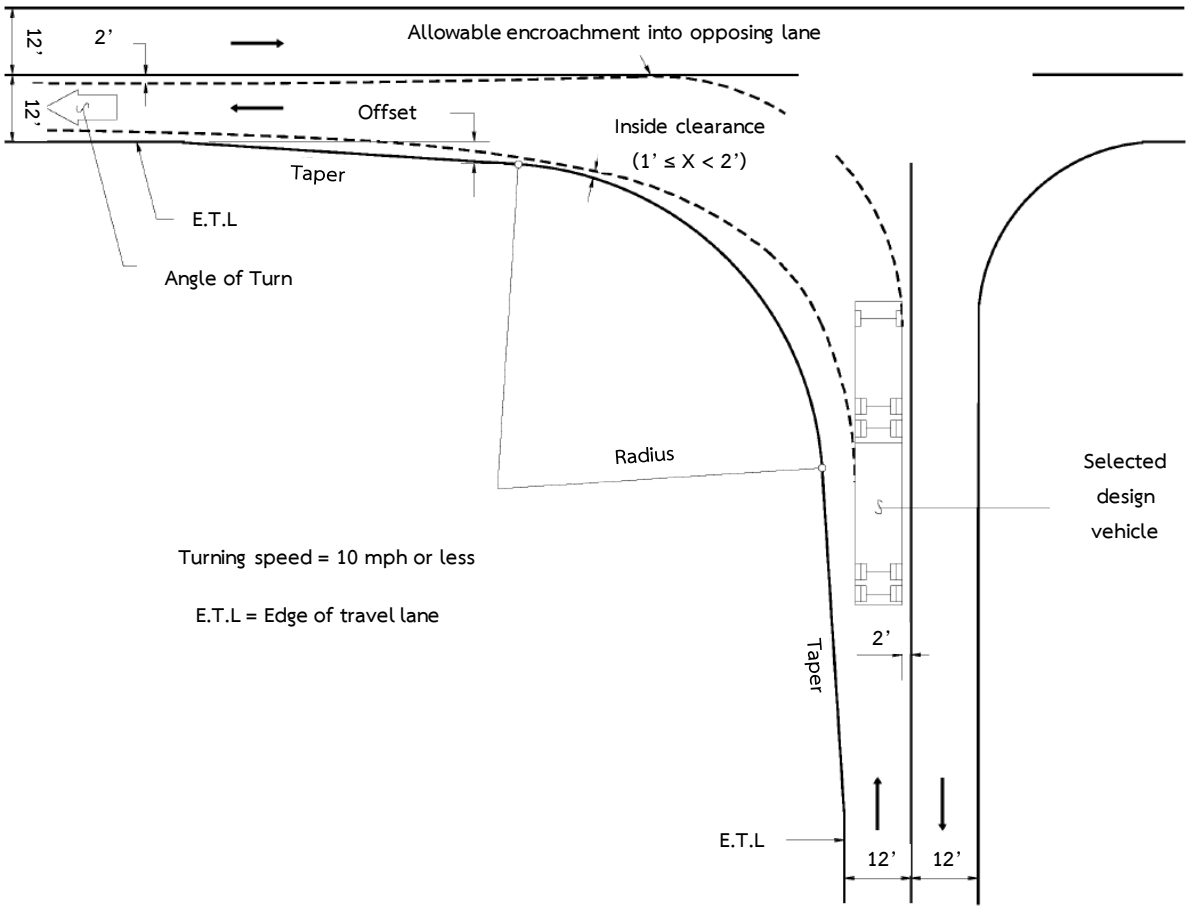
**(2) การออกแบบเรขาคณิตของทางเชื่อม/ทางแยก**

การออกแบบเรขาคณิตของทางเชื่อม/ทางแยก สามารถดำเนินการได้โดยคำนึงถึง 5 ปัจจัยหลัก ได้แก่ รัศมีโค้งของมุมทางเชื่อม รูปแบบเรขาคณิตของทางรอง รูปแบบเรขาคณิตของทางหลัก ระยะผายเข้าทางเชื่อม และระยะผายออกทางเชื่อม ข้อสรุปของทั้ง 5 ปัจจัยมีดังต่อไปนี้

- รัศมีโค้งของมุมทางเชื่อม/ทางแยก สามารถออกแบบได้โดยพิจารณาประเภทของรถที่ใช้ออกแบบตาม**ตารางที่ 10** และมุมในการเลี้ยว โดยส่วนใหญ่รูปแบบการเลี้ยวของรถที่เลือกในการออกแบบจะต้องห่างจากขอบทาง 1-2 ฟุต ดัง**ภาพที่ 10** และที่สำคัญรูปแบบการเลี้ยวของรถที่ออกแบบต้องไม่รุกล้ำช่องจราจรตรงข้ามหรือช่องจราจรใกล้เคียง

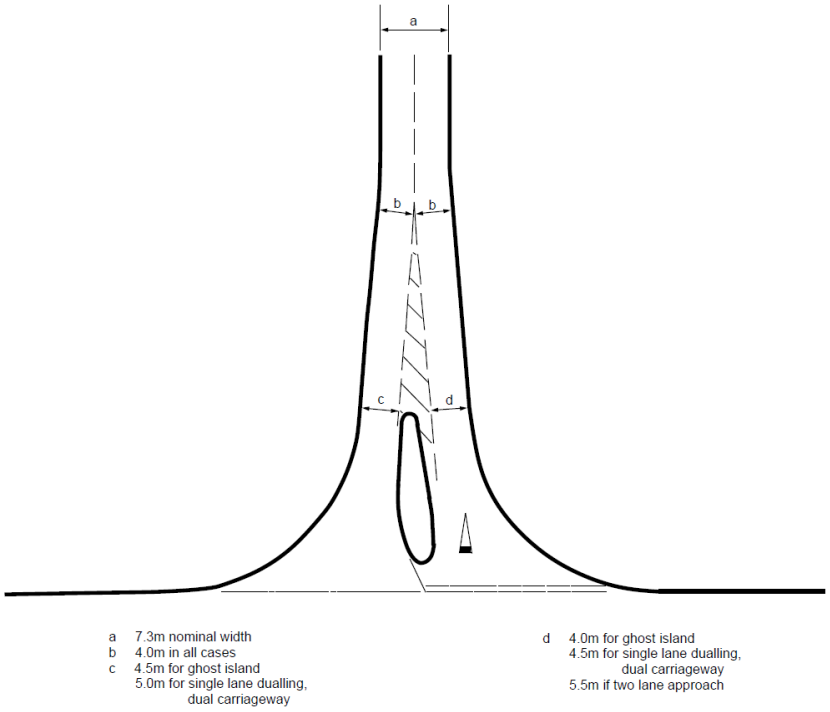
**ตารางที่ 10** เกณฑ์การออกแบบรัศมีโค้งของมุมทางเชื่อม

| มุมเลี้ยว (deg) | ประเภทรถ | รัศมีโค้ง (ft) | รัศมีโค้งและระยะผาย | | | มุมเลี้ยว (deg) | ประเภทรถ | รัศมีโค้ง (ft) | รัศมีโค้งและระยะผาย | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | รัศมีโค้ง (ft) | Offset (ft) | ระยะผาย (H:V) | | | | รัศมีโค้ง (ft) | Offset (ft) | ระยะผาย (H:V) |
| 30 | SU-9 | 30 | - | - | - | 105 | SU-9 | - | 11 | 1.0 | 10:1 |
| | SU-12 | 43 | - | - | - | | SU-12 | - | 14 | 1.2 | 10:1 |
| | WB-19 | 110 | 67 | 1.0 | 15:1 | | WB-19 | - | 35 | 1.0 | 15:1 |
| 45 | SU-9 | 23 | - | - | - | 120 | SU-9 | - | 9 | 1.0 | 10:1 |
| | SU-12 | 35 | - | - | - | | SU-12 | - | 11 | 1.8 | 8:1 |
| | WB-19 | 70 | 43 | 1.2 | 15:1 | | WB-19 | - | 30 | 1.5 | 15:1 |
| 60 | SU-9 | 18 | - | - | - | 135 | SU-9 | - | 9 | 1.2 | 10:1 |
| | SU-12 | 30 | - | - | - | | SU-12 | - | 12 | 1.2 | 8:1 |
| | WB-19 | 50 | 43 | 1.2 | 15:1 | | WB-19 | - | 24 | 1.5 | 20:1 |
| 75 | SU-9 | 17 | 14 | 0.6 | 10:1 | 150 | SU-9 | - | 9 | 1.2 | 8:1 |
| | SU-12 | 27 | 18 | 0.6 | 10:1 | | SU-12 | - | 11 | 2.1 | 8:1 |
| | WB-19 | - | 43 | 1.2 | 20:1 | | WB-19 | - | 18 | 3.0 | 10:1 |
| 90 | SU-9 | 15 | 12 | 0.6 | 10:1 | 180 | SU-9 | - | 9 | 0.5 | 10:1 |
| | SU-12 | 24 | 14 | 1.2 | 10:1 | | SU-12 | - | 11 | 2.0 | 10:1 |
| | WB-19 | - | 36 | 1.3 | 30:1 | | WB-19 | - | 17 | 3.0 | 15:1 |

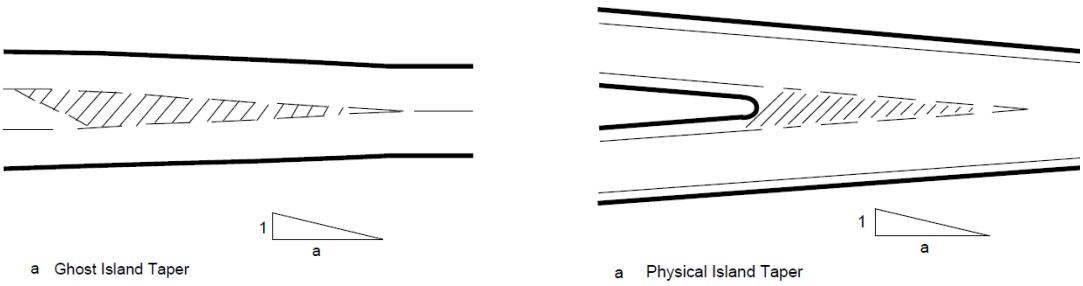



**ภาพที่ 10** ตัวอย่างการออกแบบรัศมีโค้งของมุมทางเชื่อม

- การออกแบบเรขาคณิตของทางรอง ณ บริเวณทางเชื่อม (ในกรณีที่มีแผนจะออกแบบทางเชื่อมเป็นแบบมีเกาะกลาง) สามารถดำเนินการได้โดยการเพิ่มเกาะกลางถนน ณ บริเวณทางเชื่อมบนทางรอง ไม่ว่าจะเป็นเกาะกลางแบบสีหรือเกาะกลางจริงดัง**ภาพที่ 11** ซึ่งการออกแบบลักษณะนี้มีจุดประสงค์เพื่อลดการตัดกันของกระแสจราจร ณ บริเวณทางเชื่อม ซึ่งนำไปสู่การลดลงของความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ และเพิ่มความสะดวกสบายในการข้ามทางแยกของคนเดินเท้า โดยก่อนถึงตำแหน่งของเกาะกลางควรมีการสีเส้นจราจรเพื่อให้ผู้ขับขี่รับรู้ ตัวอย่างการตีเส้นจราจรสามารถดูได้ใน**ภาพที่ 12** และสัดส่วนความกว้างต่อความยาวสามารถดูได้ใน**ตารางที่ 11**




**ภาพที่ 11** ระยะเรขาคณิตของทางรอง ณ บริเวณทางเชื่อม

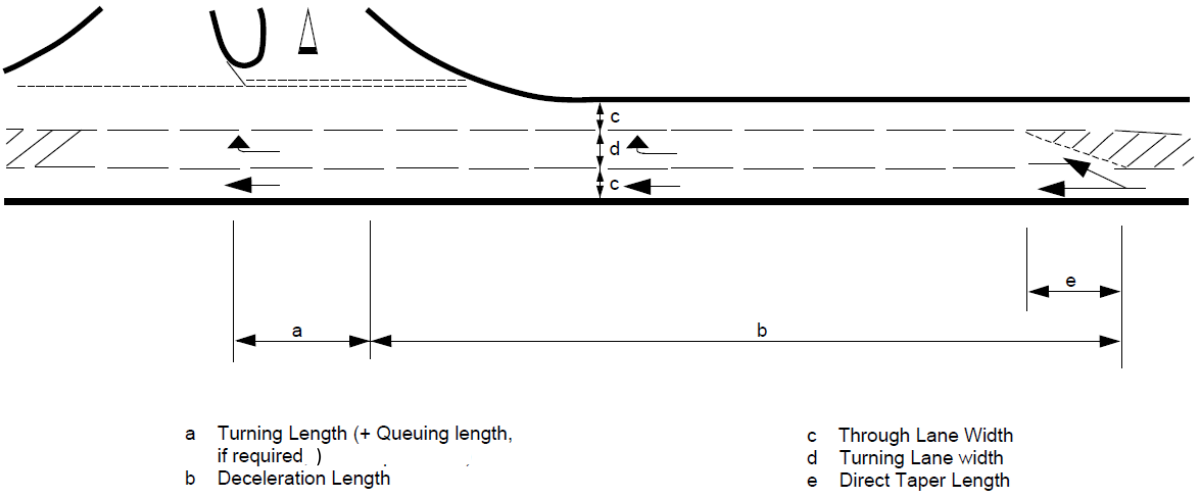



**ภาพที่ 12** การตีเส้นจราจรก่อนถึงตำแหน่งเกาะกลางถนนของทางรอง

**ตารางที่ 11** สัดส่วนความกว้างต่อความยาวของเส้นจราจรก่อนถึงตำแหน่งเกาะกลางถนน

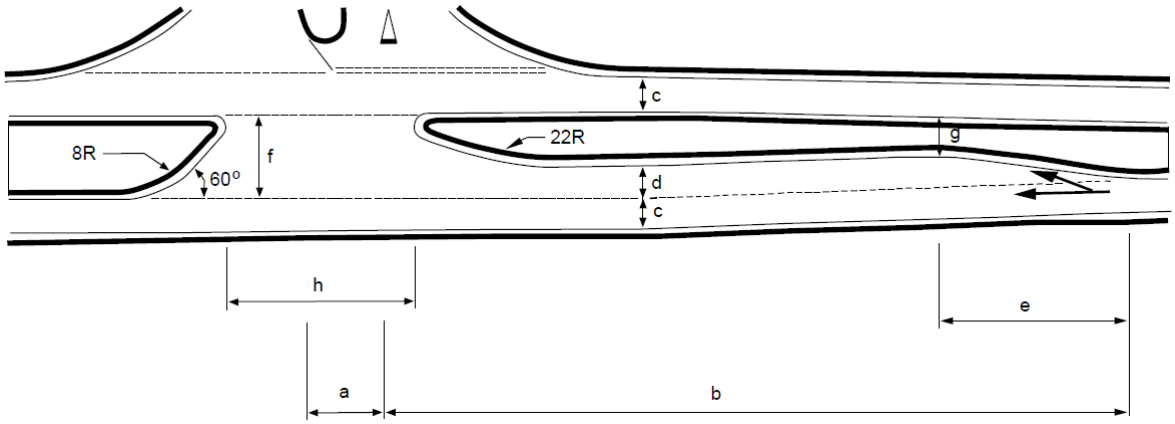
| ความเร็วออกแบบ (กิโลเมตร ต่อ ชั่วโมง) | สำหรับเกาะสี และ เกาะกลางจริงบนถนน 2 ช่องจราจร | สำหรับถนนที่มีเกาะกลางจริง มากกว่า 2 ช่องจราจร |
|---|---|---|
| 50 | 1:20 | 1:40 |
| 60 | 1:20 | 1:40 |
| 70 | 1:20 | 1:40 |
| 85 | 1:25 | 1:45 |
| 100 | 1:30 | 1:50 |
| 120 | - | 1:55 |

- การออกแบบเรขาคณิตบนทางหลักของทางเชื่อม/ทางแยก สามารถแบ่งได้เป็น 4 รูปแบบหลัก คือ รูปแบบเรขาคณิตของทางเชื่อมแบบธรรมดา ทางเชื่อมแบบเกาะสี ทางเชื่อมแบบเกาะกลางจริง (1 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทาง) และทางเชื่อมแบบเกาะกลางจริง (2 ช่องจราจรขึ้นไป ต่อ 1 ทิศทาง) โดยรูปแบบของทางเชื่อมแบบธรรมดาสามารถออกแบบได้ดังตัวอย่างใน**ภาพที่ 10** ดังนั้น ในหัวข้อนี้ จะเน้นไปที่อีกสามรูปแบบที่เหลือ ดัง**ภาพที่ 13 ภาพที่ 14 และภาพที่ 15** ตามลำดับ ระยะการออกแบบต่าง ๆ สามารถดูได้ตามข้อแนะนำในรายงานฉบับสมบูรณ์และคู่มือมาตรฐานการออกแบบและหลักเกณฑ์การเชื่อมทางทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง



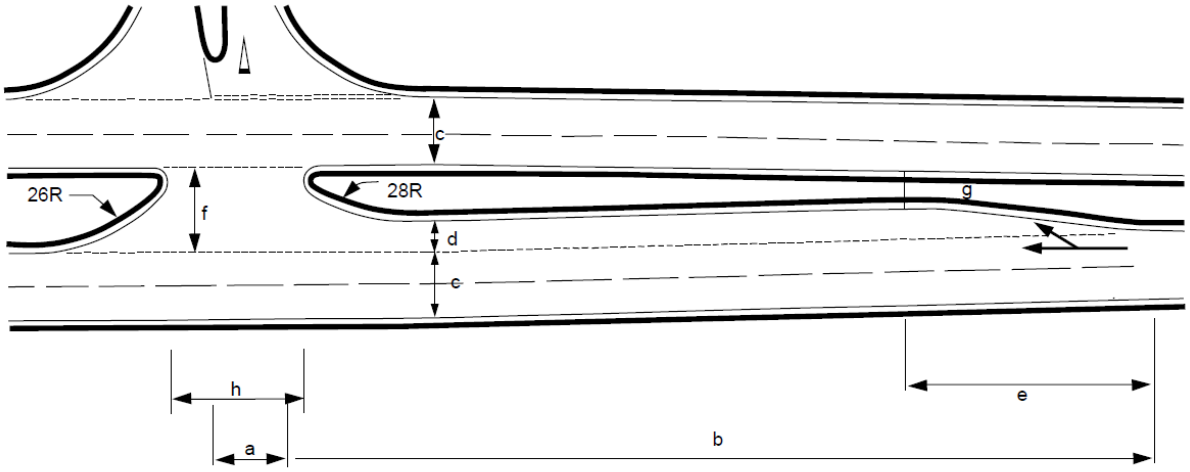

a Turning Length (+ Queuing length, if required )
b Deceleration Length
c Through Lane Width
d Turning Lane width
e Direct Taper Length

**ภาพที่ 13** ระยะเรขาคณิตของทางเชื่อมแบบเกาะสี




(ตัวแปรในรูปใช้คำอธิบายเหมือนกับรูปแบบ 2 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทางขึ้นไป)

**ภาพที่ 14** ระยะเรขาคณิตของทางเชื่อมแบบเกาะกลางจริง (1 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทาง)




| | | | |
|---|---|---|---|
| a | Turning Length ( + Queuing Length, if required) | e | Direct Taper Length |
| b | Deceleration Length | f | Physical Island Width |
| c | Through Lane Width | g | Minimum Physical Island Width |
| d | Turning Lane Width | h | Central Reserve Opening |
| | | All radii shown in metres | |

**ภาพที่ 15** ระยะเรขาคณิตของทางเชื่อมแบบเกาะกลางจริง (2 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทางขึ้นไป)

- ระยะผายเข้าทางเชื่อม (Diverging Taper) เป็นระยะที่มีไว้เพื่อให้รถที่วิ่งอยู่บนทางหลักชะลอเข้าทางเชื่อม ซึ่งควรใช้กับทางหลักที่มีความเร็วเกิน 85 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หรือมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้
  - ปริมาณการจราจรในการเลี้ยวเข้าทางเชื่อมมีมากกว่า 600 คันต่อวัน
  - ปริมาณจราจรของรถขนาดใหญ่มีมากกว่าร้อยละ 20 และปริมาณการจราจรในการเลี้ยวเข้าทางเชื่อมมีมากกว่า 450 คันต่อวัน
  - ถ้าทางเชื่อมอยู่บนเนินหรือทางลาดลงที่มีความลาดมากกว่า 4% และปริมาณการจราจรในการเลี้ยวเข้าทางเชื่อมมีมากกว่า 450 คันต่อวัน
  - ถ้าทางหลักมีปริมาณการจราจรมากกว่า 7,000-8,000 คันต่อวัน เกณฑ์ปริมาณจราจรที่กล่าวมาในข้อก่อนหน้าสามารถถูกลดลงครึ่งหนึ่งเพื่อพิจารณาให้มีระยะผายเข้าทางเชื่อม
  - ระยะผายเข้าทางเชื่อมไม่ควรมีสำหรับทางเชื่อมที่อยู่ในโค้ง
  - ความกว้างของช่องทางชะลอความเร็วควรอยู่ที่ 3.5 เมตร ณ มุมโค้งของทางเชื่อม
  - ความยาวของช่องทางชะลอความเร็วสามารถดูได้ตามข้อแนะนำในรายงานฉบับสมบูรณ์และคู่มือมาตรฐานการออกแบบและหลักเกณฑ์การเชื่อมทาง ทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง

- ทางหลักที่มีปริมาณการจราจรมากกว่า 7,000-8,000 คันต่อวัน ควรมีช่องทางช่วยในการเลี้ยว (Auxiliary Lane) โดยการออกแบบช่องทางช่วยในการเลี้ยว สามารถทำได้ในลักษณะเช่นเดียวกับการออกแบบระยะผายเข้าช่องทางเลี้ยวเข้าทางเชื่อม (Direct Taper) และใช้ความยาวตามข้อแนะนำในรายงานฉบับสมบูรณ์และคู่มือมาตรฐานการออกแบบและหลักเกณฑ์การเชื่อมทาง ทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง

- ระยะผายออกทางเชื่อม (Merging Taper) มีจุดประสงค์เพื่อให้รถที่ออกจากทางเชื่อมสามารถเร่งความเร็วเพื่อเข้าไปรวมกระแสจราจรกับทางหลักได้อย่างปลอดภัย การพิจารณาให้มีระยะผายออกทางเชื่อมนั้น ทางเชื่อม/ทางแยก ควรมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้
  - ทางสายหลักควรเป็นทางที่มีเกาะกลางจริง 2 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทาง ขึ้นไป
  - ความเร็วของทางสายหลักควรมากกว่า 85 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และปริมาณการจราจรในการเลี้ยวออกทางเชื่อมมีมากกว่า 600 คันต่อวัน
  - ถ้าปริมาณจราจรของรถขนาดใหญ่มีมากกว่า 20% และปริมาณการจราจรในการเลี้ยวออกทางเชื่อมมีมากกว่า 450 คันต่อวัน
  - ถ้าทางเชื่อมอยู่บนเนินหรือทางลาดลงที่มีความลาดมากกว่า 4% และปริมาณการจราจรในการเลี้ยวออกทางเชื่อมมีมากกว่า 450 คันต่อวัน
  - ความยาวของทางผายออกทางเชื่อมเป็นไปตามข้อแนะนำในรายงานฉบับสมบูรณ์และคู่มือการเชื่อมทาง ทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลางสำหรับทางหลวงแผ่นดิน โดยเริ่มที่ความกว้างอย่างน้อย 3.5 เมตร
  - รัศมีโค้งของทางผายออกทางเชื่อมควรมีอย่างน้อย 25 เมตร สำหรับความเร็วบนทางรอง 85 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และควรเพิ่มเป็น 30 เมตรสำหรับความเร็วที่สูงกว่า
  - บนทางที่มีความเร็วมากกว่า 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ทางผายออกทางเชื่อมอาจถูกออกแบบตามข้อแนะนำในรายงานฉบับสมบูรณ์และคู่มือการเชื่อมทาง ทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง สำหรับทางหลวงแผ่นดิน โดยเพิ่มระยะจมูกของเส้นจราจร (Nose) 40 เมตร และจมูกเส้นจราจรควรกว้างอย่างน้อย 2 เมตร จากจุดวัดระยะ

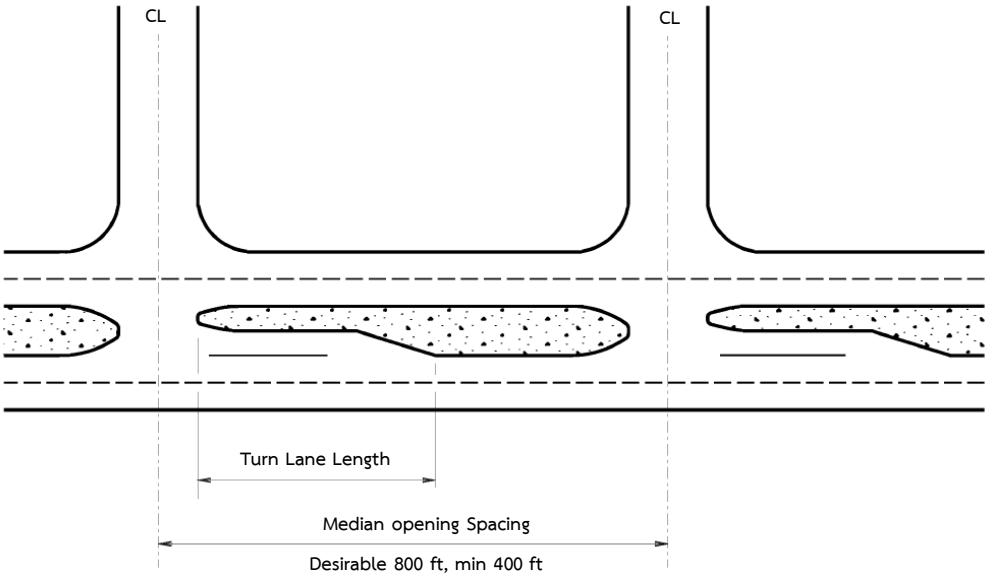
### 2.4.6 การเปิดเกาะกลางสำหรับทางเชื่อม

#### (1) ข้อพิจารณาการเปิดเกาะกลางสำหรับทางเชื่อม

การเปิดเกาะกลางเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ในประเทศไทยในบางพื้นที่ อย่างไรก็ตาม การเปิดเกาะกลางในบางครั้งมักจะมีปัญหาอื่น ๆ ตามมา เช่น ปัญหาการจราจร ปัญหาความปลอดภัย เป็นต้น ดังนั้น แนวทางในการพิจารณาตำแหน่งการเปิดเกาะกลางจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยลดการเกิดปัญหาเหล่านี้ จากการทบทวน

มาตรฐานทางเข้า-ออกจากหลายประเทศพบว่าการเปิดเกาะกลางโดยปกติแล้วจะเกี่ยวข้องกับการเข้าถึงทางเชื่อม/ทางแยก เป็นหลัก โดยข้อพิจารณาตำแหน่งการเปิดเกาะกลางสามารถสรุปได้ดังนี้

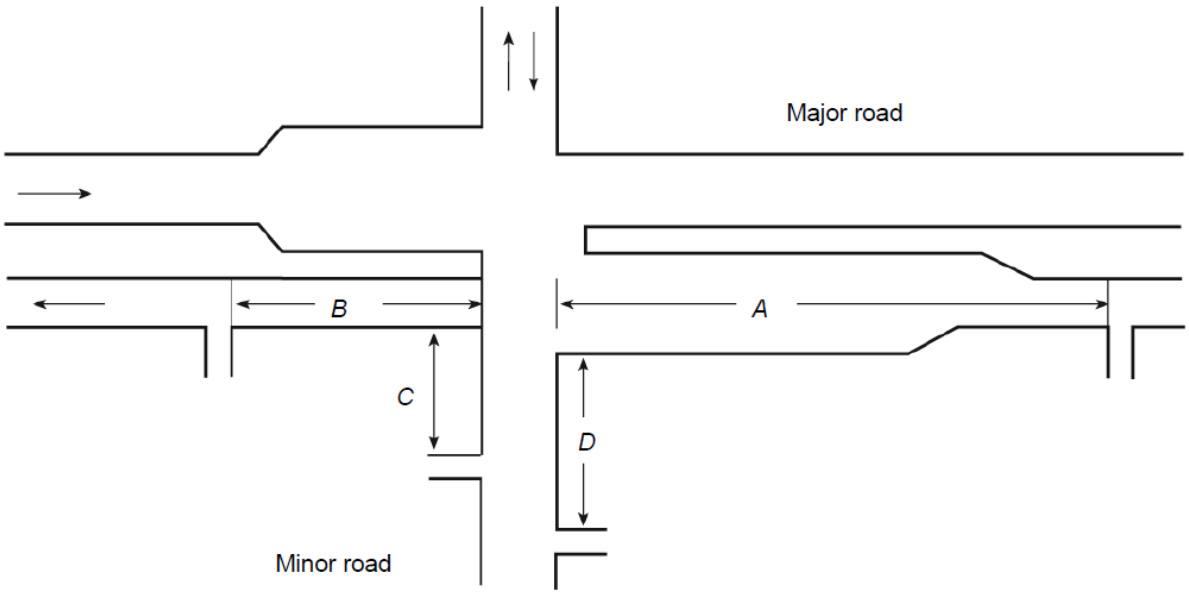
- การเปิดเกาะกลางไม่ควรอนุญาตกับทางหลวงพิเศษ และ ทางหลวงแผ่นดินสายประธาน
- ตำแหน่งการเปิดเกาะกลางควรมีระยะมองเห็นที่ชัดเจน
- ไม่ควรเปิดเกาะกลางบริเวณภายในช่องจราจรรอเลี้ยวขวา
- ระยะห่างขั้นต่ำของการเปิดเกาะกลางในเขตเมืองคือ 400 ฟุต หรือประมาณ 120 เมตร แต่ระยะห่างที่เหมาะสมในมาตรฐานควรเป็นอย่างน้อย 800 ฟุต หรือ ประมาณ 240 เมตร เพื่อรองรับช่องจราจรรอเลี้ยว (ไม่มี U-turn) ดัง**ภาพที่ 16**
- ความกว้างของช่องที่เปิดควรมีอย่างน้อย 40 ฟุต (ประมาณ 12 เมตร) หรือเท่ากับความกว้างของทางเชื่อม แต่ไม่ควรเกิน 80 ฟุตหรือประมาณ 24 เมตร
- รัศมีการเลี้ยวของรถที่ใช้ในการออกแบบสามารถพิจารณาได้ดังต่อไปนี้ 40 ฟุต (ประมาณ 12 เมตร) สำหรับรถประเภท P (Passenger Cars), 50 ฟุต (ประมาณ 15 เมตร) สำหรับรถประเภท SU 9, 75 ฟุต (ประมาณ 24 เมตร) สำหรับรถประเภท SU 12 และ ประมาณ 36 เมตร รวมระยะผาย สำหรับ WB-19
- การเปิดช่องเกาะกลางสำหรับการกลับรถ (U-turn) ในแต่ละตำแหน่งควรห่างกัน 1,300 - 2,500 ฟุต หรือประมาณ 400 - 760 เมตร (ในเมืองหรือชานเมือง) แต่ถ้าเป็นเขตชนบทที่มีการใช้ความเร็วสูง ตำแหน่งการเปิดเกาะกลางควรห่างกันไม่น้อยกว่า 3 กม. และไม่ควรเกิน 5 กม. และไม่ควรอยู่ใกล้กับทางแยกหรือทางต่างระดับ




**ภาพที่ 16** การเปิดเกาะกลาง ณ บริเวณทางเชื่อม

**(2) การพิจารณาให้มีทางเข้า-ออก บริเวณทางแยกหลัก**

ตำแหน่งที่ไม่ควรมีการเปิดเกาะกลางหรือทางเชื่อมในบริเวณทางแยกสามารถดูได้ดัง**ภาพที่ 17** โดยสามารถพิจารณาได้จาก Functional Area ของทางแยก โดยในช่วงเข้าทางแยก (Upstream) จะสามารถแบ่งได้เป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะทางที่พาหนะเคลื่อนที่ระหว่างเวลาในการรับรู้และตัดสินใจของผู้ขับขี่ (Decision) ระยะทางที่พาหนะเคลื่อนที่ขณะที่ผู้ขับขี่ได้ทำการเปลี่ยนช่องทางจราจรไปทางด้านข้างและทำการลดความเร็วที่จะหยุด (Deceleration) และระยะทางที่ต้องใช้ในการรองรับรถรอเลี้ยว (Queue) โดยที่ระยะทั้ง 3 รวมกัน จะเป็นระยะ A แสดงใน**ภาพที่ 17** หรือ ระยะ $d_1 + d_2 + d_3$ ใน**ภาพที่ 18** นั้นคือ ระยะก่อนถึงทางแยก (Upstream) ที่ไม่ควรเปิดทางเชื่อม โดยวัดระยะจากทางแยกถึงทางเชื่อม โดยทั้ง 3 ระยะนี้สามารถคำนวณ และแสดงไว้ดัง**ตารางที่ 12** กรณีที่ทราบจำนวนรถเลี้ยวขวา สามารถนำ**ตารางที่ 13** ในการช่วยวิเคราะห์ระยะรอเลี้ยวได้ ซึ่งในประเทศไทยระยะ Upstream อาจใช้ที่ขั้นต่ำ 120 เมตร ในเขตเมือง และ 200 เมตร ในเขตชนบท ในในส่วนของช่วงออกจากแยก (Downstream) ระยะทางที่เพียงพอในการหยุดรถอย่างปลอดภัย (Stopping Distance) ถูกนำมาใช้ในการประเมิน ระยะทางนี้ช่วยให้ผู้ขับขี่สามารถผ่านทางแยกก่อนที่จะต้องมีการตัดสินใจที่จะหยุดรถเพื่อหลีกเลี่ยงการชนของรถที่ออกจากทางเชื่อม



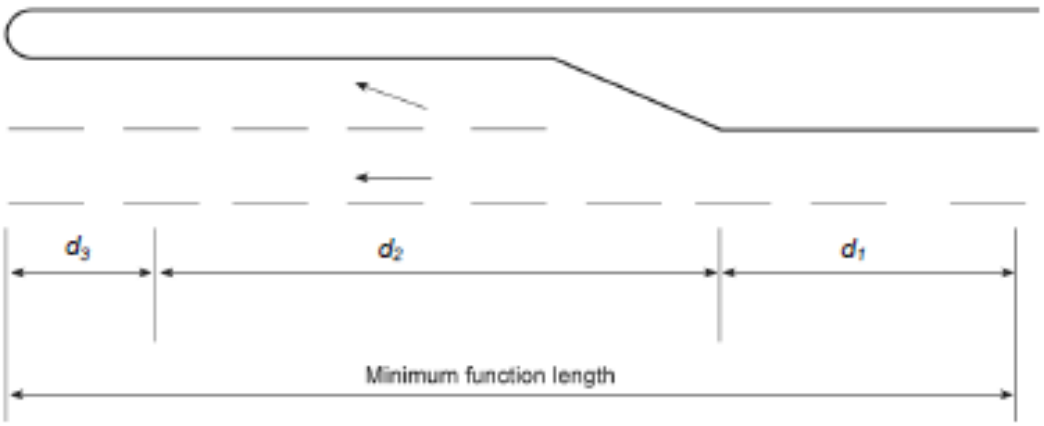

A – Upstream บนถนนสายหลัก – เท่ากับหรือมากกว่า Functional Distance ของทางแยก

B – Downstream บนถนนสายหลัก – เท่ากับ หรือ มากกว่า Downstream Function Distance หรือ ไม่น้อยกว่า ระยะ Stopping Distance

C – ทิศทางมุ่งสู่ทางแยก (Approach) บนถนนสายรอง – ควรวิเคราะห์จากระยะแถวคอย (Queue Analysis)

D – ทิศทางออกจากทางแยก (Departure) บนถนนสายรอง – 40 เมตร สำหรับ บริเวณทางโค้งที่ไม่มีเกาะแบ่งทิศทาง (Unchannelized)

**ภาพที่ 17** ระยะห่างของทางเชื่อมกับทางแยก (Conner Clearance)




**ภาพที่ 18** ระยะทางต่ำที่สุดของ Functional Distance ในทิศทาง Upstream

**ตารางที่ 12** ตัวอย่างของการแสดงระยะ Upstream Functional Intersection Distance

| Location | Speed (km/h) | $d_1 + d_2$ (m) | Storage: $d_3$ (m) | Upstream Functional Distance (m) |
|---|---|---|---|---|
| Rural | 80 | 185 | 25(1) | 210 |
| | 100 | 250 | 25(1) | 275 |
| | 110 | 310 | 25(1) | 335 |
| Sub-urban | 50 | 80 | 30(1) | 110 |
| | 60 | 125 | 30(1) | 155 |
| | 80 | 185 | 30(1) | 215 |
| Urban | 35 | 35 | 60(1) | 95 |
| | 50 | 70 | 60(1) | 130 |

(1) Storage (Queue) อ้างอิงจากรถบรรทุก ชนิด B-double

(2) Storage (Queue) อ้างอิง รถยนต์ 5 คัน

(3) Storage (Queue) อ้างอิง รถยนต์ 10 คัน

สำหรับระยะของ Storage ในบางตำแหน่ง ควรได้รับการตรวจสอบและวิเคราะห์จำนวนรถรอเลี้ยว

**ตารางที่ 13** ระยะทางที่ต้องใช้ในการรองรับรถรอเลี้ยว

| จำนวนเลี้ยวรถเลี้ยวขวาใน 1 ชั่วโมง** | ความยาวของแถวคอย | |
|---|---|---|
| | (ฟุต) | (เมตร) |
| 30 | 50* | 20* |
| 40-50 | 75* | 25* |
| 60-70 | 100 | 35 |
| 80-90 | 125 | 40 |
| 100-110 | 150 | 50 |
| 120-140 | 175 | 55 |
| 150+ | 200 | 60 |

* จะใช้ระยะที่สั้นกว่า 100 ฟุต ในกรณีเป็นเมืองขนาดเล็ก ในชนบท หรือในพื้นที่ที่ตาดว่าจะมีปริมาณจราจรไม่มากในอนาคต

**ถ้ามีรถบรรทุกเกินร้อยละ 10 ระยะทางที่ต้องใช้ในการรองรับรถรอเลี้ยวต้องเพิ่มขึ้น 30 ฟุต ต่อ รถบรรทุกหนึ่งคัน

**ถ้ามีรถบรรทุกเกินร้อยละ 20 ระยะทางที่ต้องใช้ในการรองรับรถรอเลี้ยวต้องเพิ่มขึ้น 35 ฟุต ต่อ รถบรรทุกหนึ่งคัน

*** มีการปัดค่า ให้เป็นตัวเลขที่เหมาะสม

(ที่มา: Median Handbook, State of Florida Department of Transportation, 2014)

# บทที่ 3
# การศึกษาผลกระทบของการจราจร

การศึกษาผลกระทบของการจราจร (Traffic Impact Studies) ผ่านกระบวนการประเมินผลกระทบของการจราจร (Traffic Impact Assessment) เป็นกระบวนการศึกษาเพื่อคาดการณ์สภาพการจราจรบนโครงข่ายถนนโดยรอบของการพัฒนาที่ดิน อันเนื่องจากการดึงดูดการเดินทางของการพัฒนาที่ดินทำให้ปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนในบริเวณดังกล่าวมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น โดยที่ปรึกษา ได้ทำการศึกษาทบทวนข้อกำหนดและแนวทางการประเมินผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

## 3.1 การศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานภายในประเทศ

ปัจจุบัน ประเทศไทยยังไม่มีการกำหนดมาตรฐานในการประเมินผลกระทบของการจราจร (Traffic Impact Assessment: TIA) ให้ทันต่อสภาพการณ์ที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว การพัฒนาที่ดินหรือการดำเนินกิจกรรมของหน่วยงานภาครัฐและเอกชนจำนวนมาก ส่งผลกระทบโดยตรงต่อปัญหาการจราจร ซึ่งหากไม่มีการกำหนดมาตรฐานการวิเคราะห์ผลกระทบของการจราจร จะทำให้การพัฒนาโครงการต่าง ๆ ไม่มีแนวทางที่เหมาะสมหรือไม่มีการดำเนินการประเมินผลกระทบของการจราจรที่อาจเกิดขึ้น อีกทั้ง ไม่มีการกำหนดแผนงานโครงการ หรือมาตรการที่จะมารองรับปริมาณการเดินทาง ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาด้านการจราจรที่จะเกิดขึ้นในอนาคต อันจะส่งผลโดยตรงกับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยหากพิจารณาเอกสารจากหน่วยงานที่รับผิดชอบดูแลการศึกษาผลกระทบของการจราจร 3 หน่วยงาน ซึ่งสามารถสรุปแนวทางการดำเนินงานได้ดังนี้ (สำนักนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2562)

(1) สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ดำเนินการภายใต้พระราชบัญญัติ ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 (ฉบับเพิ่มเติม พ.ศ. 2561)

(2) คณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก (คจร.) ดำเนินการภายใต้มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 12 มีนาคม 2545 ซึ่งคณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบให้ยกเลิกมติคณะรัฐมนตรี (วันที่ 19 กันยายน พ.ศ. 2538) เรื่อง การใช้ประโยชน์ในที่ราชพัสดุและที่ดินอันเป็นศาสนสมบัติกลางของวัด โดยการนำที่ราชพัสดุและที่ดินอันเป็นศาสนสมบัติกลางหรือของวัดไปจัดหาประโยชน์ให้ถือปฏิบัติ โดยพื้นที่ซึ่งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครชั้นในหรือเทศบาลนครที่มีความแออัดของการจราจร หรือพื้นที่ตั้งแต่ 1 ไร่ขึ้นไป หากจะพัฒนาเพื่อใช้ประโยชน์ใน

เชิงพาณิชย์ต้องเสนอให้คณะกรรมการจัดระบบจราจรทางบก (คจร.) พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อน เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางแก้ไขปัญหาการจราจร

(3) สำนักการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร ดำเนินการภายใต้ระเบียบภายในกรุงเทพมหานคร ตามมติของคณะอนุกรรมการด้านจราจรและแนวปฏิบัติของสภากรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2542

โดยมีแนวทางการยื่นเรื่องขออนุมัติก่อสร้างโครงการดังนี้

**ตารางที่ 14** สรุปแนวทางการยื่นเรื่องขออนุมัติก่อสร้างโครงการ

| การศึกษาผลกระทบของการจราจร | รูปแบบอาคารที่เข้าข่าย | ผู้รับเรื่อง |
|---|---|---|
| 1) พรบ. สิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 (ฉบับเพิ่มเติม พ.ศ. 2561) | 1) อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่ พิเศษตามกฎหมายว่าด้วยการ ควบคุมอาคารซึ่งมีลักษณะที่ตั้งหรือ การใช้ประโยชน์ในอาคารอย่างหนึ่ง อย่างใด ตามประกาศฯ<br>2) การจัดสรรที่ดินเพื่อเป็นที่อยู่อาศัย หรือเพื่อประกอบการพาณิชย์ ตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดิน<br>3) โรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล ตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล<br>4) โรงแรมหรือสถานที่พักตากอากาศ ตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม<br>5) อาคารอยู่อาศัยรวมตามกฎหมาย ว่าด้วยการควบคุมอาคาร อาคารชุด ตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด หรือหอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก<br>6) ท่าเทียบเรือ<br>7) การก่อสร้างหรือขยายสนามบิน หรือที่ขึ้นลงชั่วคราวเพื่อการพาณิชย์ | สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามมาตรา 49 ใน พ.ร.บ. สิ่งแวดล้อม (ฉบับเพิ่มเติม พ.ศ. 2561) |
| 2) มติคณะรัฐมนตรี พ.ศ. 2545 | การพัฒนาโครงการในที่ดินที่ราชพัสดุ ดังต่อไปนี้<br>1) ที่ดินที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานครชั้นใน หรือที่ดินที่อยู่ในเขตเทศบาลนคร ที่มีความแออัดของการจราจร<br>2) พื้นที่นอกเหนือจากข้อแรก ซึ่งมีขนาดตั้งแต่ 1 ไร่ขึ้นไป และมีการจราจรแออัด | คณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก |
| 3) มติของคณะอนุกรรมการด้านจราจรและแนวปฏิบัติของสภากรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2542 | อาคารที่มีที่จอดรถเกินกว่า 300 คัน | สำนักการจราจรและขนส่ง กทม. |

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (2562)

ผลการทบทวนแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจรของหน่วยงานในประเทศไทย สามารถสรุปได้ดังนี้

### 3.1.1 กรมทางหลวง

การศึกษาผลกระทบการจราจรของโครงการต่าง ๆ ของกรมทางหลวง เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาความเหมาะสมของโครงการทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ในการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ (Feasibility Study) ทั้งในด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ และผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นขั้นตอนที่สำคัญในกระบวนการวางแผน เพื่อการพิจารณาตัดสินใจในการลงทุนสำหรับโครงการ โดยการศึกษา สำรวจ และวิเคราะห์ทางด้านวิศวกรรมจราจร เพื่อคาดการณ์สภาพและปริมาณการจราจรในอนาคตตลอดอายุโครงการ การสำรวจออกแบบเบื้องต้นของงานด้านวิศวกรรมต่าง ๆ สำหรับการพัฒนาโครงข่ายเส้นทางในโครงการด้วยรูปแบบที่เหมาะสม การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจสำหรับการลงทุนในการดำเนินโครงการ ด้วยการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างมูลค่าการลงทุนและผลประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการ รวมถึงการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ด้วยการสำรวจสภาพปัจจุบันและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการดำเนินโครงการ และกำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึง การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน (Public Participation) แต่อย่างไรก็ตาม กรมทางหลวง ยังไม่ได้มีหลักเกณฑ์หรือข้อกำหนดให้มีการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรสำหรับประชาชนที่มาขออนุญาตเชื่อมทางแต่อย่างใด

### 3.1.2 กรมทางหลวงชนบท

การศึกษาผลกระทบการจราจรของโครงการต่าง ๆ ของกรมทางหลวงชนบท เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ โดยที่ก่อนที่จะมีการพัฒนาโครงการจะต้องให้มีการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ ครอบคลุมทั้งงานสำรวจ ออกแบบการวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจ ชุมชน การจราจรและสิ่งแวดล้อม เช่นเดียวกับการศึกษาความเหมาะสมของการพัฒนาโครงการของกรมทางหลวง

การขออนุญาตทำทางเชื่อมทางเข้า-ออก โครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ที่มีปริมาณรถเข้า-ออกจำนวนมาก เช่น ห้างสรรพสินค้า นิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น หรือขออนุญาตขนาดของทางเชื่อมตามรูปแบบมาตรฐานกรมทางหลวงชนบท โดยกรมทางหลวงชนบทอาจกำหนดให้ผู้ขออนุญาตนำผลการวิเคราะห์ผลกระทบของการจราจรมานำเสนอด้วย แต่อย่างไรก็ตาม กรมทางหลวงชนบท มิได้มีหลักเกณฑ์และกำหนดกระบวนการและขอบเขตในการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรอย่างชัดเจน เช่นเดียวกันกับการอนุญาตเชื่อมทางหลวงของกรมทางหลวง

### 3.1.3 กรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานคร ได้กำหนดให้ผู้ขออนุญาตเชื่อมทางเข้าออก ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร (ตามมติของคณะอนุกรรมการด้านจราจรและแนวปฏิบัติ ของสภากรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2542) ให้ผู้ขออนุญาตเชื่อมทางเข้า-ออก อาคารที่มีที่จอดรถเกินกว่า 300 คัน ให้ดำเนินการประเมินผลกระทบของการจราจรประกอบการขออนุญาตด้วย แต่อย่างไร กรุงเทพมหานคร มิได้มีหลักเกณฑ์และกำหนดกระบวนการและขอบเขตในการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรอย่างชัดเจน

### 3.3.4 กรมโยธาธิการและผังเมือง

กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย ได้จัดทำคู่มือและแนวนโยบายการศึกษาผลกระทบด้านการจราจรและขนส่ง (2560) เพื่อใช้ในการศึกษาผลกระทบด้านการจราจรและขนส่ง และความปลอดภัยที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการใหม่หรือโครงการที่มีอยู่แล้ว โดยได้กำหนดให้ผู้ศึกษาจะต้องทำการเสนอแนะมาตรการเพื่อลดผลกระทบจราจร เพื่อให้ระดับการให้บริการของถนนหรือทางแยกอยู่ในระดับที่เหมาะสม ทั้งนี้ งานปรับปรุงที่เสนอต้องไม่สร้างผลกระทบกับผู้เดินทางอื่น ๆ เกินกว่าระดับที่ยอมรับได้ โดยคู่มือการศึกษาผลกระทบด้านการจราจรและขนส่ง ยังมีการศึกษาอัตราการเกิดการเดินทางมากกว่า 1,000 ตัวอย่าง ใน 13 พื้นที่ ประกอบด้วย 37 ประเภทอาคารในวันธรรมดา และวันหยุด (ไม่แยกวันเสาร์-วันอาทิตย์) โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อ

- กำหนดแนวทางเพื่อให้ผู้พัฒนาโครงการสามารถจัดทำรายงานการศึกษาผลกระทบด้านการจราจรและขนส่งอย่างเหมาะสม
- จัดทำรายงานและเกณฑ์การวิเคราะห์ให้มีมาตรฐานเดียวกันเพื่อความสะดวกในการพิจารณาอนุมัติและการปรับปรุงแก้ไขผลการศึกษารวมทั้งข้อเสนอแนะ
- กำหนดขั้นตอนการทำงานเพื่อเป็นกรอบในการศึกษาให้กับภาคเอกชนผู้พัฒนาโครงการลดความล่าช้าและค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นจากความสับสนในการดำเนินงาน

การศึกษาผลกระทบด้านการจราจรและขนส่งแบ่งเป็น 3 ระดับตามปริมาณจราจรที่เกิดขึ้น ดังแสดงใน**ตารางที่ 15**

**ตารางที่ 15** การจัดทำรายงานผลกระทบด้านการจราจรของกรมโยธาธิการและผังเมือง

| ระดับโครงการ | ปริมาณการเกิดการเดินทาง (เที่ยว/ชั่วโมง) | รายงานการศึกษา |
|---|---|---|
| ขนาดเล็ก | 10 – 99 | ระดับที่ 1 จัดการจราจรภายใน |
| ขนาดกลาง | 100 – 499 | ระดับที่ 2 ศึกษาผลกระทบจราจรเบื้องต้น |
| ขนาดใหญ่ | 500 ขึ้นไป | ระดับที่ 3 ศึกษาผลกระทบจราจรเต็มขั้น |

ที่มา: โครงการจัดทำค่ามาตรฐานและกำหนดแนวทางการศึกษาผลกระทบด้านการจราจรและขนส่งเพื่อการผังเมืองสำหรับการพัฒนาโครงการในประเทศไทย, คู่มือและแนวนโยบายการศึกษาผลกระทบด้านการจราจรและขนส่ง, กรมโยธาธิการและผังเมือง (2560)

### 3.3.5 สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.)

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม (คค.) ในฐานะหน่วยงานเลขานุการคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก (คจร.) ซึ่งมีอำนาจหน้าที่เสนอนโยบายและแผนการจัดระบบการจราจรและกำหนดมาตรฐาน เกี่ยวกับการจัดระบบการจราจรเสนอต่อคณะรัฐมนตรีรวมทั้งกำหนดมาตรการ เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาการจราจรทางบก ได้จัดทำคู่มือ TIA : Traffic Impact Assessment หรือ “มาตรฐานการวิเคราะห์ผลกระทบด้านจราจร” (2562) เพื่อเป็นกรอบให้ผู้พัฒนาโครงการและหน่วยงานก่อสร้างนำไปใช้ลดผลกระทบด้านการจราจร โดยพิจารณามาตรการตั้งแต่ขั้นตอนการขออนุมัติก่อนก่อสร้างโครงการ ระหว่างก่อสร้าง และหลังก่อสร้าง เพื่อให้เกิดผลกระทบต่อการจราจรน้อยที่สุด

การกำหนดระดับของการวิเคราะห์ผลกระทบของการจราจร (TIA) จะพิจารณาลักษณะที่ตั้งของโครงการตามขนาดของเมือง จำนวนประชากร และความหนาแน่นของประชากร ดังแสดงใน**ตารางที่ 16**

**ตารางที่ 16** ระดับของการวิเคราะห์ผลกระทบของการจราจร (TIA)
ของ สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

| ปริมาณการเกิดการเดินทางสูงสุดต่อชั่วโมง (PCU/ชั่วโมง) | ลักษณะที่ตั้ง แบ่งตามความหนาแน่นประชากร | | |
|---|---|---|---|
| | มหานคร* | เทศบาลนคร | เทศบาลเมืองหรือนอกเขตเทศบาล |
| ต่ำกว่า 50 | ไม่ต้องจัดทำรายงาน | ไม่ต้องจัดทำรายงาน | ไม่ต้องจัดทำรายงาน |
| 50 - 300 | รายงานฉบับย่อ | รายงานฉบับย่อ | ไม่ต้องจัดทำรายงาน |
| มากกว่า 300 | รายงานฉบับเต็ม | รายงานฉบับเต็ม | รายงานฉบับย่อ |

หมายเหตุ:

* พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ประกอบด้วย พื้นที่ทั้งหมดในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ปทุมธานี นนทบุรี สมุทรปราการ สมุทรสาคร นครปฐม ซึ่งแบ่งตามพื้นที่อนุภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑลของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและ สังคมแห่งชาติ

เทศบาลนคร คือ ท้องถิ่นชุมนุมชนที่มีราษฎรตั้งแต่ห้าหมื่นคนขึ้นไป ทั้งมีรายได้พอควรแก่การที่จะปฏิบัติหน้าที่อันต้องทำตามพระราชบัญญัตินี้ ซึ่งมีประกาศ กระทรวงมหาดไทยยกฐานะเป็นเทศบาลนครตามประกาศกระทรวงมหาดไทยนั้น ให้ระบุชื่อและเขตของเทศบาลไว้ด้วย

เทศบาลเมือง คือ ท้องถิ่นอันเป็นที่ตั้งศาลากลางจังหวัด หรือท้องถิ่นชุมนุมชนที่มีราษฎรตั้งแต่หนึ่งหมื่นคนขึ้นไป ทั้งมีรายได้พอควรแก่การที่จะปฏิบัติหน้าที่อันต้องทำตามพระราชบัญญัตินี้ และซึ่งมีประกาศกระทรวงมหาดไทยยกฐานะเป็นเทศบาลเมืองตามประกาศกระทรวงมหาดไทยนั้น ให้ระบุชื่อและเขตของเทศบาลไว้ด้วย

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2562

### 3.3.6 การเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ในการศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานในประเทศ

**ตารางที่ 17** ข้อกำหนดในการศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานภายในประเทศ

| ประเด็น | กรมทางหลวง | กรมทางหลวงชนบท | กรุงเทพมหานคร | กรมโยธาธิการและผังเมือง (ผลศึกษา) | สนข. (ผลศึกษา) |
|---|---|---|---|---|---|
| การประเมินผลกระทบของการจราจร | ใช้ดุลพินิจสำหรับการขออนุญาตทำทางเชื่อมทาง เข้า-ออก โครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ที่มีปริมาณรถเข้า-ออก จำนวนมาก เช่น ห้างสรรพสินค้า, นิคมอุตสาหกรรม | ใช้ดุลพินิจสำหรับการขออนุญาตทำทางเชื่อมทาง เข้า-ออก โครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ที่มีปริมาณรถเข้า-ออก จำนวนมาก | การขอเชื่อมทางเข้า-ออก อาคารที่มีที่จอดรถเกินกว่า 300 คัน | โครงการที่ก่อให้เกิดปริมาณการเดินทางตั้งแต่ 100 เที่ยวต่อชั่วโมงขึ้นไป | โครงการที่ก่อให้เกิดปริมาณการเดินทางตั้งแต่ 50 PCU ต่อชั่วโมงขึ้นไป |
| กระบวนการและวิธีการประเมินผลกระทบของการจราจร | - | - | - | √ | √ |
| ขนาดพื้นที่ศึกษา | - | - | - | พื้นที่ศึกษาของโครงการจะต้องครอบคลุมโครงข่ายถนนที่มีปริมาณจราจรจากโครงการเกินร้อยละ 10 ของปริมาณจราจรรวมในปัจจุบัน | • รัศมี 0.5 กม. ครอบคลุม 1 ทางแยก สำหรับโครงการที่มีผลกระทบปานกลาง<br>• รัศมี 1-3 กม. สำหรับโครงการที่มีผลกระทบสูง |
| Trip Generation | - | - | - | มีบางประเภท แต่ไม่แยกวันเสาร์และอาทิตย์ | มีบางประเภท เฉพาะวันธรรมดา |
| Pass-by Trip | - | - | - | มีข้อแนะนำในการสำรวจ | - |
| Diverted Trip | - | - | - | มีข้อแนะนำในการสำรวจ | - |
| เกณฑ์ในการอนุญาต | - | - | - | - | - |

## 3.2 การศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานภายในต่างประเทศ

### 3.2.1 ประเทศออสเตรเลีย

การประเมินผลกระทบด้านการจราจร (Traffic Impact Assessment, TIA) (Department of Main Roads, 2006) คือ กระบวนการตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูลและทำรายงานเกี่ยวกับผลกระทบของการพัฒนาพื้นที่ที่อยู่ติดกับถนนหรือโครงข่ายถนน ผลกระทบที่ว่านี้จะรวมทั้งของผู้ขับขี่และผู้ใช้ทางอื่น ๆ โดยทั่วไปขอบเขตการทำ TIA จะขึ้นอยู่กับตำแหน่ง ประเภท และขนาดของการพัฒนาพื้นที่ รวมถึงความสามารถในการรองรับการจราจรของถนน นอกจากนี้ การทำ TIA อาจต้องพิจารณาในเรื่องของการวางผังเมือง ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม และแผนการบริหารจัดการจราจรเดิมในพื้นที่นั้น ๆ

โดยปกติแล้ว TIA จะถูกดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญ และจะถูกนำเสนอในรูปแบบของรายงาน ซึ่งรายงานนี้ จะต้องถูกนำส่งไปให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาพื้นที่เพื่อทำตรวจสอบ รายงาน TIA ถูกแบ่งเป็นสองส่วน ดังนี้

1) ส่วนของการศึกษา

(1) รายงานฉบับย่อ (Traffic Impact Statement, TIS)

รายงานฉบับย่อ (TIS) มีจุดประสงค์เดียวกับรายงานฉบับสมบูรณ์ (TIA) แต่เนื้อหาสาระอาจมีความละเอียดน้อยกว่ารายงานฉบับสมบูรณ์ ซึ่งเนื้อหาที่ควรมีในรายงานฉบับย่อจะประกอบไปด้วย (**ตารางที่ 18**)

- อธิบายสรุปเกี่ยวกับการพัฒนาพื้นที่
- อธิบายสรุปเกี่ยวกับสถานะหรือข้อจำกัดของโครงข่ายถนนในปัจจุบัน
- วิเคราะห์เกี่ยวกับการใช้งานทางเข้า-ออก ของการพัฒนาพื้นที่
- วิเคราะห์เกี่ยวกับทางแยกต่าง ๆ ในบริเวณการพัฒนาพื้นที่
- รูปแบบเรขาคณิตของทางเข้า-ออก ต่าง ๆ ของการพัฒนาพื้นที่ และทางเข้า-ออก อื่น ๆ ในบริเวณนั้น (Conceptual Geometric Layouts)
- ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหลังจากมีการลงพื้นที่สำรวจในชั่วโมงเร่งด่วน

(2) รายงานฉบับสมบูรณ์ (Traffic Impact Assessment Report, TIA)

รายงานฉบับสมบูรณ์ (TIA) จะต้องนำเสนอตามข้อมูลในขั้นตอนการประเมินผลกระทบด้านการจราจร (Steps in a Traffic Impact Assessment) ซึ่งหัวข้อหลัก ๆ จะคล้ายกับการทำ TIS แต่มีความละเอียดมากกว่า

**ตารางที่ 18** การจัดทำรายงานผลกระทบด้านการจราจรของประเทศออสเตรเลีย

| ระดับของผลกระทบของการจราจร | ปริมาณการเกิดการเดินทาง (เที่ยว/ชั่วโมง) | รายงานการศึกษา |
|---|---|---|
| ผลกระทบน้อย | < 10 | ไม่ต้องทำรายงานการศึกษา |
| ผลกระทบปานกลาง | 10 - 100 | รายงานฉบับย่อ |
| ผลกระทบมาก | > 100 | รายงานฉบับสมบูรณ์ |

ที่มา: Department of Main Roads (2006)

2) หลักเกณฑ์ในการพิจารณาประเมินผลกระทบด้านการจราจรของพื้นที่ (Criteria for Traffic Impact Assessment)

โดยทั่วไป การทำ TIA เหมาะสำหรับโครงการที่เกิดขึ้นใหม่ที่อาจจะมีผลต่อการจราจรบนทางหลักในปัจจุบันหรือในอนาคต หรือเหมาะสำหรับการประเมินผลกระทบของการขยายขนาดของโครงการเดิม เช่น โรงงานอุตสาหกรรม หรือ ห้างสรรพสินค้า เป็นต้น อย่างไรก็ตามในรายละเอียด การจะทำ TIA นั้นอาจต้องพิจารณาหลักเกณฑ์หรือข้อบังคับว่าการพัฒนาพื้นที่ลักษณะไหนถึงจะมีความจำเป็นต้องทำ โดยหลักเกณฑ์เหล่านี้ ในแต่ละเขตปกครองของประเทศออสเตรเลียจะกำหนดแตกต่างกันไป แต่โดยพื้นฐานแล้วข้อพิจารณาจะขึ้นอยู่กับปริมาณจราจรในชั่วโมงเร่งด่วน และรูปแบบของการพัฒนาพื้นที่ ตัวอย่างรูปแบบและขนาดของการพัฒนาพื้นที่ ดังแสดงใน **ตารางที่ 19**

**ตารางที่ 19** ระดับการประเมินผลกระทบด้านการจราจรและรูปแบบการพัฒนาพื้นที่สำหรับประเทศออสเตรเลีย

| รูปแบบของการพัฒนาพื้นที่ | ผลกระทบปานกลาง (Moderate Impact) | ผลกระทบสูง (High Impact) |
|---|---|---|
| | TIS Required (10–100 Vehicle Trips in the Peak Hour) | TIA Required (> 100 Vehicle Trips in the Peak Hour) |
| Residential | 10–100 dwellings | > 100 dwellings |
| Schools | 10–100 students | > 100 students |
| Entertainment Venues, Restaurants | 100–1,000 persons (seats) or 200–2,000 $m^2$ gross floor area | > 1,000 persons (seats) or > 2,000 $m^2$ gross floor area |
| Fast Food Restaurants | 50–500 $m^2$ gross floor area | > 500 $m^2$ gross floor area |
| Food Retail/Shopping Centers with Significant Food Retail Outlet | 100–1,000 $m^2$ gross floor area | > 1,000 $m^2$ gross floor area |
| Non-food Retail | 250–2,500 $m^2$ gross floor area | > 2500 $m^2$ gross floor area |
| Offices | 500–5,000 $m^2$ gross floor area | > 5,000 $m^2$ gross floor area |
| Industrial | 1000–10,000 $m^2$ gross floor area | > 10,000 $m^2$ gross floor area |
| Other Uses | ปรึกษาหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง | ปรึกษาหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง |

ที่มา: Department of Main Roads (2006)

### 3.2.2 ประเทศสิงค์โปร์

การจัดทำผลกระทบของการจราจร (Transport Impact Assessment, TIA) เป็นส่วนหนึ่งในขั้นตอนการควบคุมการพัฒนา สำหรับการพัฒนา (Development) ที่เข้าเกณฑ์เงื่อนไขที่ระบุใน**ตารางที่ 20** สำหรับการค้าปลีก Commercial, Business Park และโรงเรียน ที่เข้าเงื่อนไขในการที่ต้องจัดทำ TIA จะต้องมีการส่ง (Walk and Cycling Plan, WCP) อย่างไรก็ตาม หากการพัฒนาอื่น ๆ ที่คาดหวังว่าจะก่อให้เกิดคนเดินเท้าและผู้ใช้จักรยานจำนวนมาก Land Transport Authority (2017) จะเป็นผู้แนะนำว่าต้องใช้ WCP หรือไม่

**ตารางที่ 20** การพิจารณารูปแบบการพัฒนาและขนาด ในการเข้าข่ายการจัดทำ TIA

| ประเภทของการพัฒนา | ขนาดของการพัฒนา |
|---|---|
| 1. ที่อยู่อาศัย<br>1.1 ที่ดิน / คอนโด / ที่อยู่อาศัย ผู้บริหาร HDB<br>1.2 ที่อยู่อาศัย HDB | <br>1.1 > = 700 หน่วย<br>1.2 > = 1,000 หน่วย |
| 2. ค้าปลีก *<br>ศูนย์การค้า | <br>> = 10,000 m² GFA |
| 3. พาณิชย์ *<br>การก่อสร้างสำนักงาน | <br>> = 20,000 m² GFA |
| 4. อุตสาหกรรม<br>4.1 อุตสาหกรรมทั่วไป<br>4.2 คลังสินค้า / ศูนย์การกระจายสินค้า<br>4.3 อุทยานวิทยาศาสตร์ / อุทยานไฮเทค/อุทยานธุรกิจ * | <br>4.1 > = 60,000 m² GFA<br>4.2 > = 50,000 m² GFA<br>4.3 > = 40,000 m² GFA |
| 5. ทางการศึกษา *<br>5.1 โรงเรียนประถม<br><br>5.2 มัธยมศึกษาตอนต้น<br>5.3 โรงเรียนนานาชาติ<br>5.4 วิทยาลัยจูเนียร์<br>5.5 มหาวิทยาลัย โพลีเทคนิค วิทยาลัย | <br>5.1 > = 1,500 นักเรียน (กลุ่มเดียว)<br>หรือ> = 2,000 นักเรียน (สองกลุ่ม)<br>5.2 > = 2,000 นักเรียน<br>5.3 > = 2,000 นักเรียน<br>5.4 > = 2,000 นักเรียน<br>5.5 ต้องมี TIA |
| 6. การแพทย์<br>โรงพยาบาล | <br>> = 40,000 m² GFA หรือ<br>> = 320 เตียง<br>(สิ่งใดถึงก่อน) |
| 7. โรงแรม ธุรกิจ & ท่องเที่ยว | > = 700 ห้อง |
| 8. สันทนาการ<br>ศูนย์แสดงสินค้าและแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ | <br>> = 30,000 m² GFA |

หมายเหตุ

โดยทั่วไปแล้วสำหรับการพัฒนาที่อยู่อาศัย/แบบผสมการค้า TIA เป็นสิ่งจำเป็น หากการเกิดการเดินทางโดยรวมเนื่องจากการพัฒนาเกินกว่า 200 pcu/ชม ไม่ว่าขาเข้าหรือขาออก อย่างไรก็ตาม หากการพัฒนาตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีปริมาณการจราจรสูงอยู่แล้ว LTA จะแนะนำผู้ยื่นใบสมัครว่า TIA หรือบางส่วนของ TIA ที่จำเป็นต้องจัดทำส่ง

* Walking and Cycling Plan (WCP) มีความจำเป็น

ที่มา: Land Transport Authority (2017)

### 3.2.3 เขตบริหารพิเศษฮ่องกง แห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน

การประเมินผลกระทบของการจราจรของเขตบริหารพิเศษฮ่องกงนั้น มีความคล้ายคลึงกับของสหราชอาณาจักร (Highways Department, 1995) เนื่องจากสหราชอาณาจักรเองเคยบริหารเขตบริหารพิเศษฮ่องกงมาก่อน การประเมินผลกระทบของการจราจรสำหรับการพัฒนาที่ดินเป็นเพียงการวิเคราะห์ถึงปัญหาการจราจรบนโครงข่ายถนน

### 3.2.4 ประเทศแคนาดา

ประเทศแคนาดา (City of London, 2012) แบ่งการปกครองแบบท้องถิ่นแยกเป็นมลรัฐ (Province) หรือเมือง (City) โดยแต่ละมลรัฐหรือเมือง หรือก็มีการกำหนดแนวทางในการประเมินผลกระทบของการจราจรที่คล้ายคลึงกัน แต่อาจจะมีรายละเอียดปลีกย่อยที่แตกต่างกัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- เหตุอันควรในการทำการประเมินผลกระทบของการจราจร
  - การพัฒนาที่ดินทำให้ปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นบนโครงข่ายถนนมากกว่า 100 คัน/ชม.
  - การพัฒนาที่ดินมีระยะที่เข้าถึงถนนสายหลักไม่เกิน 200 เมตร
  - การพัฒนาที่ดินอยู่ในพื้นที่ที่มีการติดขัดของการจราจร ถนนที่มีการใช้ความเร็วที่สูง และมีระยะมองเห็นที่ไม่เพียงพอ
  - ทางเข้า-ออก หรือการให้บริการของการพัฒนาที่ดินดังกล่าวเป็นรูปแบบที่อยู่ในแผนการพัฒนาที่ดินหรือระบบขนส่ง
  - การพัฒนาที่ดินดังกล่าวต้องมีการขอเปลี่ยนแปลงการวางผังเมือง
  - การพัฒนาที่ดินเป็นโครงการให้บริการด้านสันทนาการและการบันเทิงที่มีขนาดใหญ่และดึงดูดผู้มาใช้บริการจากต่างถิ่น
  - การพัฒนาที่ดินดังกล่าวทำให้เกิดการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะที่ไม่สามารถให้บริการได้จากระบบขนส่งสาธารณะที่มีอยู่ในปัจจุบัน
  - การพัฒนาที่ดินดังกล่าวมีการศึกษาผลกระทบของการจราจรมาแล้วเกินกว่า 3 ปี

### 3.2.5 สหราชอาณาจักร

หลักการของการประเมินผลกระทบด้านการขนส่ง (Department for Transport, 2007) มีแนวทางการพิจารณาดังรายละเอียดต่อไปนี้

- ส่งเสริมความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม (Encouraging Environmental Sustainability)
  - ลดความจำเป็นในการเดินทางโดยเฉพาะรถยนต์

- การแก้ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการเดินทาง
- ตำแหน่งที่ตั้งสามารถเข้าถึงได้ ด้วยการเดินทางที่ไม่พึ่งพารถยนต์ โดยเฉพาะการพัฒนาขนาดใหญ่
- มาตรการอื่น ๆ ที่อาจช่วยในการโน้มน้าวพฤติกรรมการเดินทาง (ITB) ในการลดการเดินทางโดยรถยนต์

- การจัดการโครงข่ายที่มีอยู่
  - ทำให้การใช้โครงสร้างพื้นฐานการขนส่งที่มีอยู่เป็นไปได้อย่างดีที่สุด ใช้งบที่ต่ำในการลงทุนพัฒนา เช่น ระบบสัญญาณไฟจราจรที่ทันสมัย ให้สิทธิ์รถบัสสาธารณะ หรือการใช้ระบบขนส่งอัจฉริยะ
  - จัดการการเข้าถึงและเชื่อมโยงกับโครงข่ายถนน โดยพยายามในการทำให้โครงการพัฒนาสามารถเชื่อมโยงกับโครงข่ายถนนอย่างมีประสิทธิภาพและอยู่ภายในความจุที่มีอยู่
- บรรเทาผลกระทบ
  - ผ่านการจัดการความต้องการเดินทาง
  - ผ่านการปรับปรุงเครือข่ายการขนส่งสาธารณะท้องถิ่น การเดินและการใช้รถจักรยาน
  - ผ่านการปรับปรุงทางกายภาพเล็กน้อยสำหรับถนนที่มีอยู่
  - ผ่านการจัดหาถนนสายใหม่หรือการขยายถนน

ในกรณีที่จำเป็นต้องมีการประเมินผลกระทบของการจราจร การดำเนินการดังกล่าว จะถูกกำหนดโดยการปรึกษาหารือ ระหว่างผู้พัฒนาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (LPA, LTA LHA และ HA) ซึ่งการประเมินจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่

- Transport Statement (TS): โครงการพัฒนาที่มีผลกระทบต่อการขนส่งค่อนข้างน้อย
- Transport Assessment (TA): โครงการพัฒนาที่มีผลกระทบต่อการขนส่งค่อนข้างมาก

โดยที่เกณฑ์ที่บ่งชี้ถึงความจำเป็นในการจัดทำการประเมินผลกระทบของการจราจร แสดงใน **ตารางที่ 21** และรายละเอียดในการพิจารณาเพิ่มเติมใน**ตารางที่ 22**

**ตารางที่ 21** ขอบเขตการบ่งชี้ความจำเป็นในการจัดทำ TS หรือ TA โดยพิจารณาจากขนาดและการใช้

| No. | Land Use | Use/description of Development | Size | Assessment Criteria | TS | TA/TP |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Food retail (A1) | Retail sale of food goods to the public<br>– food superstores, supermarkets, convenience food stores. | GFA | <250 $m^2$ | >250 <800 $m^2$ | >800 $m^2$ |
| 2 | Non-food retail (A1) | Retail sale of non-food goods to the public; but includes sandwich bars<br>– sandwiches or other cold food purchased and consumed off the premises, internet cafés. | GFA | <800 $m^2$ | >800 <1,500 $m^2$ | >1,500 $m^2$ |
| 3 | A2 Financial and professional services | Financial services – banks, building societies, professional services (other than health or medical services)<br>– estate agents and employment agencies, other services<br>– betting shops, principally where services are provided to visiting members of the public. | GFA | <1,000 $m^2$ | >1000 <2,500 $m^2$ | >2,500 $m^2$ |
| 4 | A3 Restaurants and cafés | Restaurants and cafés – use for the sale of food for consumption on the premises, excludes internet cafés (now A1). | GFA | <300 $m^2$ | >300 <2,500 $m^2$ | >2,500 $m^2$ |
| 5 | A4 Drinking establishments | Use as a public house, wine-bar or other drinking establishment. | GFA | <300 $m^2$ | >300 <600 $m^2$ | >600 $m^2$ |
| 6 | A5 Hot food takeaway | Use for the sale of hot food for consumption on or off the premises. | GFA | <250 $m^2$ | >250 <500 $m^2$ | >500 $m^2$ |
| 7 | B1 Business | (a) Offices other than in use within Class A2 (financial and professional services)<br>(b) research and development – laboratories, studios<br>(c) light industry | GFA | <1500 $m^2$ | >1500 <2500 $m^2$ | >2,500 $m^2$ |

**ตารางที่ 21** (ต่อ) ขอบเขตการบ่งชี้ความจำเป็นในการจัดทำ TS หรือ TA โดยพิจารณาจากขนาดและการใช้

| No. | Land Use | Use/description of Development | Size | Assessment Criteria | TS | TA/TP |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | B2 General industrial | General industry (other than classified as in B1), The former special industrial use classes, B3 –B7, are now all encompassed in the B2 use class. | GFA | <2500 $m^2$ | >2500 <4000 $m^2$ | >4000 $m^2$ |
| 9 | B8 Storage or distribution | Storage or distribution centers – wholesale warehouses, distribution centers and repositories. | GFA | <3000 $m^2$ | >3000 <5000 $m^2$ | >5000 $m^2$ |
| 10 | C1 Hotels | Hotels, boarding houses and guest houses, development falls within this class if 'no significant element of care is provided '. | Bedroom | <75 bedrooms | >75 <100 bedrooms | >100 bedrooms |
| 11 | C2 Residential institutions - hospitals, nursing homes | Used for the provision of residential accommodation and care to people in need of care. | Beds | <30 beds | >30 <50 beds | >50 beds |
| 12 | C2 Residential institutions – residential education | Boarding schools and training centers. | Student | <50 students | >50 <150 students | >150 students |
| 13 | C2 Residential institutions – institutional hostels | Homeless shelters, accommodation for people with learning difficulties and people on probation. | Resident | <250 residents | >250 <400 residents | >400 residents |
| 14 | C3 Dwelling houses | Dwellings for individuals, families or not more than six people living together as a single household. Not more than six people living together includes – students or young people sharing a dwelling and small group homes for disabled or handicapped people living together in the community. | Dwelling unit | <50 units | >50 units <80 units | >80 units |

**ตารางที่ 21** (ต่อ) ขอบเขตการบ่งชี้ความจำเป็นในการจัดทำ TS หรือ TA โดยพิจารณาจากขนาดและการใช้

| No. | Land Use | Use/description of Development | Size | Assessment Criteria | TS | TA/TP |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | D1 Non-residential Institutions | Medical and health services – clinics and health centers, day nurseries, day centers and consulting rooms (not attached to the consultant ‘s or doctor ‘s house), museums, public libraries, art galleries, exhibition halls, non-residential education and training centers, places of worship, religious instruction and church halls. | GFA | <500 $m^2$ | >500 <1000 $m^2$ | >1000 $m^2$ |
| 16 | D2 Assembly and leisure | Cinemas, dance and concert halls, sports halls, swimming baths, skating rinks, gymnasiums, bingo halls and casinos. other indoor and outdoor sports and leisure uses not involving motorized vehicles or firearms. | GFA | <500 $m^2$ | >500 <1500 $m^2$ | >1500 $m^2$ |
| 17 | Others | For example: stadium, retail warehouse clubs, amusement arcades, launderettes, petrol filling stations, taxi businesses, car/vehicle hire businesses and the selling and displaying of motor vehicles, nightclubs, theatres, hostels, builders ‘yards, garden centers, POs, travel and ticket agencies, hairdressers, funeral directors, hire shops, dry cleaners. | TBD | Discuss with appropriate highway authority | Discuss with appropriate highway authority | Discuss with appropriate highway authority |

ที่มา: Department for Transport (2007)

**ตารางที่ 22** แสดงรายละเอียดการพิจารณาปัจจัยอื่น ๆ

| No | Other Considerations | TS | TA | TS/TP |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Any development that is not in conformity with the adopted development plan. | | | ✓ |
| 2 | Any development generating 30 or more two-way vehicle movements in any hour. | | ✓ | |
| 3 | Any development generating 100 or more two-way vehicle movements per day. | | ✓ | |
| 4 | Any development proposing 100 or more parking spaces. | | ✓ | |
| 5 | Any development that is likely to increase accidents or conflicts among motorized users and non-motorized users, particularly vulnerable road users such as children, disabled and elderly people. | | | ✓ |
| 6 | Any development generating significant freight or HGV movements per day, or significant abnormal loads per year. | | ✓ | |
| 7 | Any development proposed in a location where the local transport infrastructure is inadequate. – for example, substandard roads, poor pedestrian/cyclist facilities and inadequate public transport provisions. | | ✓ | |
| 8 | Any development proposed in a location within or adjacent to an Air Quality Management Area (AQMA). | | ✓ | |

หมายเหตุ:

TA: Transport assessment

TP: Travel plan

TS: Transport Statement

ที่มา: Department for Transport (2007)

### 3.2.6 ประเทศสหรัฐอเมริกา

ประเทศสหรัฐอเมริกา แบ่งการปกครองแบบท้องถิ่นแยกเป็นมลรัฐ (State) และเมือง (City) โดยแต่ละมลรัฐหรือเมือง หรือก็มีการกำหนดแนวทางในการประเมินผลกระทบของการจราจรที่คล้ายคลึงกัน แต่อาจจะมีรายละเอียดปลีกย่อยที่แตกต่างกัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- เหตุอันควรในการทำการประเมินผลกระทบของการจราจร
  - การพัฒนาที่ดินทำให้ปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นบนโครงข่ายถนนมากกว่า 50-100 คัน/ชม. โดยใช้ปริมาณจราจรเข้า-ออกจาก คู่มือ Trip Generation
  - มีระยะมองเห็นที่ไม่เพียงพอ
  - ระยะห่างของทางเข้ากับทางแยกสั้นเกินไป (ขึ้นกับความเร็วจำกัด)

### 3.2.7 การเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ในการศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานในต่างประเทศ

**ตารางที่ 23** เปรียบเทียบข้อกำหนดในการศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานในต่างประเทศ

| ประเด็น | ประเทศออสเตรเลีย | ประเทศสิงค์โปร์ | สหราชอาณาจักร | เขตบริหารพิเศษฮ่องกง | ประเทศแคนาดา | ประเทศสหรัฐอเมริกา |
|---|---|---|---|---|---|---|
| การประเมินผลกระทบของการจราจร | 10-100 คัน/ชม. ให้ทำ TIS<br>> 100 คัน/ชม. ให้ทำ TIA | > 200 pcu/ชม. | ■ ปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นบนโครงข่ายถนนมากกว่า 30 คัน/ชม.<br>■ ประเภทของการพัฒนาที่ดิน | มีการกำหนดเป็นพื้นที่ | ■ การพัฒนาที่ดินทำให้ปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นบนโครงข่ายถนนมากกว่า 100 คัน/ชม.<br>■ การพัฒนาที่ดินมีระยะที่เข้าถึงถนนสายหลักไม่เกิน 200 เมตร<br>■ การพัฒนาที่ดินอยู่ในพื้นที่ที่มีการติดขัดของการจราจร ถนนที่มีการใช้ความเร็วที่สูง และมีระยะมองเห็นที่ไม่เพียงพอ<br>■ ทางเข้า-ออก หรือการให้บริการของการพัฒนาที่ดินดังกล่าวเป็นรูปแบบที่อยู่ในแผนการพัฒนาที่ดินหรือระบบขนส่ง<br>■ การพัฒนาที่ดินดังกล่าวต้องมีการขอเปลี่ยนแปลงการวางผังเมือง<br>■ การพัฒนาที่ดินเป็นโครงการให้บริการด้านสันทนาการและการบันเทิงที่มีขนาดใหญ่ และดึงดูดผู้มาใช้บริการจากต่างถิ่น | ■ การพัฒนาที่ดินทำให้ปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นบนโครงข่ายถนนมากกว่า 50-100 คัน/ชม.<br>■ มีระยะมองเห็นที่ไม่เพียงพอ<br>■ ระยะห่างของทางเข้ากับทางแยกสั้นเกินไป (ขึ้นกับความเร็วจำกัด) |

**ตารางที่ 23** (ต่อ) เปรียบเทียบข้อกำหนดในการศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานในต่างประเทศ

| ประเด็น | ประเทศออสเตรเลีย | ประเทศสิงค์โปร์ | สหราชอาณาจักร | เขตบริหารพิเศษฮ่องกง | ประเทศแคนาดา | ประเทศสหรัฐอเมริกา |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ■ การพัฒนาที่ดินดังกล่าวทำให้เกิดการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะที่ไม่สามารถให้บริการได้จากระบบขนส่งสาธารณะที่มีอยู่ในปัจจุบัน<br>■ การพัฒนาที่ดินดังกล่าวมีการศึกษาผลกระทบของการจราจรมาแล้วเกินกว่า 3 ปี | |
| กระบวนการและวิธีการประเมินผลกระทบของการจราจร | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| ขนาดพื้นที่ศึกษา | ขึ้นกับขนาดของการพัฒนา (ไม่ได้กำหนดแน่ชัด) | ขึ้นกับขนาดของการพัฒนา (ไม่ได้กำหนดแน่ชัด) | ขึ้นกับขนาดของการพัฒนา (ไม่ได้กำหนดแน่ชัด) | ขึ้นกับขนาดของการพัฒนา (ไม่ได้กำหนดแน่ชัด) | ■ ต้องศึกษาถึงถนนในตำแหน่งที่มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นตั้งแต่ร้อยละ 5<br>■ ปริมาณจราจรของทางแยกเพิ่มขึ้นจนทำให้อัตราส่วนของปริมาณจราจรต่อความจุ (V/c) ของทั้งทางแยกเพิ่มขึ้นถึง 0.90<br>■ ปริมาณจราจรของทางแยกเพิ่มขึ้นจนทำให้อัตราส่วนของปริมาณจราจรต่อความจุ (V/c) ของช่องเดินรถเฉพาะ (Exclusive Lanes) เพิ่มขึ้นถึง 0.90 | ■ ตำแหน่งที่มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นเนื่องจากการพัฒนาที่ดินตั้งแต่ร้อยละ 5 คิดเป็นระยะทางโดยประมาณดังนี้<br>● รัศมี 0.5 ไมล์ จากทางเข้า-ออก สำหรับการพัฒนาที่ดินที่ทำให้เกิดการเดินทาง 50-100 คัน/ชม. |

**ตารางที่ 23** (ต่อ) เปรียบเทียบข้อกำหนดในการศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานในต่างประเทศ

| ประเด็น | ประเทศออสเตรเลีย | ประเทศสิงค์โปร์ | สหราชอาณาจักร | เขตบริหารพิเศษฮ่องกง | ประเทศแคนาดา | ประเทศสหรัฐอเมริกา |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | • รัศมี 3.0 ไมล์ จากทางเข้า-ออก สำหรับการพัฒนาที่ดินที่ทำให้เกิดการเดินทาง >100 คัน/ชม. |
| Trip Generation | √ | ให้ทำการสำรวจเอง | √ | x | √ | √ |
| Pass-by Trip | √ | n/a | ให้ทำการสำรวจ | ให้ทำการสำรวจ | ให้ทำการสำรวจ | √ |
| Diverted Trip | √ | n/a | ให้ทำการสำรวจ | | x | √ |
| Parking Generation Rate | x* | x | x* | x* | x* | √ |
| เกณฑ์ในการอนุญาต | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |

* หมายถึงมีการวิเคราะห์

## 3.3 แนวทางและหลักเกณฑ์ในการศึกษาผลกระทบของการจราจรของกรมทางหลวง

### 3.3.1 ประเภทของการพัฒนาที่ดินที่เข้าข่ายจำเป็นต้องทำการประเมินผลกระทบของการจราจร

ในประเทศที่พัฒนาส่วนใหญ่ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศออสเตรเลีย สหราชอาณาจักร กำหนดให้การพัฒนาที่ดินรูปแบบต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดการเดินทางซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสภาพการจราจรในบริเวณโดยรอบ ต้องทำการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร (Traffic Impact Assessment) ซึ่งผลกระทบของการจราจรที่เกิดขึ้นดังกล่าว จะแปรผันตามอัตราการดึงดูดการเดินทางหรืออัตราการเกิดการเดินทางของการพัฒนาที่ดินนั้น ๆ โดยกำหนดทั้งรูปแบบและกระบวนการประเมินผลกระทบของการจราจร ค่ามาตรฐานของอัตราการเกิดการเดินทางสำหรับการพัฒนาที่ดินในรูปแบบต่าง ๆ รวมถึงความต้องการที่จอดรถอีกด้วย

ที่ปรึกษามีความเห็นว่า ลักษณะและรูปแบบของการพัฒนาที่ดิน ที่ควรต้องทำการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรควบคู่กับการขออนุญาตเชื่อมทาง เพื่อเป็นการป้องกัน ลด และหาวิธีการบรรเทาปัญหาการจราจรที่จะเกิดขึ้นในอนาคต แบ่งได้เป็น 19 รูปแบบการพัฒนาที่ดิน ดัง**ตารางที่ 24**

**ตารางที่ 24** รูปแบบการพัฒนาที่ดินที่เข้าข่ายจำเป็นต้องทำการศึกษา และประเมินผลกระทบของการจราจร

| ลำดับที่ | รูปแบบการพัฒนาที่ดิน | ความหมาย |
|---|---|---|
| 1 | ห้างสรรพสินค้า*/ศูนย์การค้าชุมชน | ร้านค้าขายปลีกขนาดใหญ่ ซึ่งมีสินค้าหลากหลายประเภทแยกตามแผนก โดยไม่มีการขายผ่านตัวแทนจำหน่าย |
| 2 | ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่*/<br>ร้านค้าส่งขนาดใหญ่* | ร้านค้าแบบบริการตนเองอันเป็นรูปแบบหนึ่งของร้านขายของชำ ซึ่งเสนอขายสินค้าอาหารและของใช้ในครัวเรือนหลายประเภทโดยจัดจำแนกไว้ตามแผนก |
| 3 | หมู่บ้านจัดสรร* | สถานที่หรือบริเวณที่มีผู้ประกอบการยื่นขออนุญาตจัดสรรแบ่งแปลงที่ดินสำหรับลงทุนปลูกสร้างบ้านเพื่อขายให้กับผู้ที่สนใจจะซื้อรวมถึงยังมีพื้นที่ต่าง ๆ รอบบริเวณโครงการที่ปลูกสร้างให้ผู้ที่เข้ามาอยู่ได้ใช้ประโยชน์ร่วมกัน |
| 4 | อาคารชุด* | ที่อยู่อาศัยรูปแบบหนึ่งที่เจ้าของห้องชุดจะต้องแบ่งปันกรรมสิทธิ์หรือความเป็นเจ้าของร่วมกับเจ้าของห้องชุดอื่น ๆ ในพื้นที่ส่วนกลาง |

* ประเภทอาคารที่เข้าข่ายต้องมีการศึกษาผลกระทบของการจราจร (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2562)

**ตารางที่ 24** (ต่อ) รูปแบบการพัฒนาที่ดินที่เข้าข่ายจำเป็นต้องทำการศึกษา และประเมินผลกระทบของการจราจร

| ลำดับที่ | รูปแบบการพัฒนาที่ดิน | ความหมาย |
|---|---|---|
| 5 | อาคารสำนักงาน* | สถานที่ในการทำงาน บริหารงาน จัดการเกี่ยวกับข้อมูลและเอกสาร |
| 6 | โรงแรม* | สถานที่ประกอบการเชิงการค้าที่นักธุรกิจตั้งขึ้น เพื่อบริการผู้เดินทางในเรื่องของที่พักอาศัย อาหาร และบริการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพักอาศัยและเดินทาง |
| 7 | โรงเรียน* | สถานพัฒนาเด็กปฐมวัย โรงเรียน ศูนย์การเรียน หน่วยงานการศึกษาหรือหน่วยงานอื่นของรัฐ หรือ ของเอกชนที่มีอำนาจหน้าที่หรือมีวัตถุประสงค์ในการจัดการศึกษาในหลักสูตรการศึกษาระดับ อนุบาล ประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา และ อาชีวศึกษา |
| 8 | วิทยาลัย*/มหาวิทยาลัย* | สถาบันอุดมศึกษาที่เปิดสอนด้านวิชาการ และวิชาชีพชั้นสูงหลายสาขาวิชา |
| 9 | ตลาดนัด*/ตลาดสด* | สถานที่ที่เป็นชุมชนเพื่อซื้อและขายสินค้า ทั้งในรูปของวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปเป็นประจำ เป็นครั้งคราวหรือตามวันที่กำหนด |
| 10 | นิคมอุตสาหกรรม* | เขตพื้นที่ดินซึ่งจัดสรรไว้สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมเข้าไปอยู่รวมกันอย่างเป็นสัดส่วน |
| 11 | โรงพยาบาล*/สถานพยาบาล* | สถานพยาบาล หรือ ศูนย์การแพทย์ เป็นสถานที่สำหรับให้บริการด้านสุขภาพให้กับผู้ป่วย |
| 12 | หอประชุม*/สถานจัดงานแสดงสินค้า | สถานที่จัดแสดงงานนิทรรศการ แสดงสินค้าและการประชุมขนาดใหญ่ |
| 13 | สนามกีฬา* | สถานที่ที่สร้างขึ้น เพื่อใช้ในการแข่งขันกีฬา มีพื้นที่สำหรับการแข่งขัน และพื้นที่สำหรับผู้ชมที่ออกแบบมาเพื่อนั่ง หรือยืน เพื่อชมการแข่งขัน |
| 14 | สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง | สถานที่ที่ใช้ในการเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อให้บริการน้ำมันเชื้อเพลิงแก่ยานพาหนะ |

* ประเภทอาคารที่เข้าข่ายต้องมีการศึกษาผลกระทบของการจราจร (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2562)

**ตารางที่ 24** (ต่อ) รูปแบบการพัฒนาที่ดินที่เข้าข่ายจำเป็นต้องทำการศึกษา และประเมินผลกระทบของการจราจร

| ลำดับที่ | รูปแบบการพัฒนาที่ดิน | ความหมาย |
|---|---|---|
| 15 | ร้านอาหาร* | สถานที่บริการอาหารตามความต้องการของลูกค้า |
| 16 | ร้านค้าวัสดุก่อสร้างขนาดใหญ่ | ร้านค้าขายวัสดุก่อสร้างขนาดใหญ่ แบ่งแยกสินค้าตามแผนก |
| 17 | สถานีขนส่งสินค้า/ผู้โดยสาร | เป็นศูนย์ที่ใช้ในการรวบรวมและกระจายสินค้า จากต้นทางไปยัง ปลายทางต่าง ๆ ซึ่งอยู่ในความกำกับดูและของภาครัฐ / สถานให้บริการขนส่งผู้โดยสารโดยรถประจำทางระหว่างจังหวัดและภายในจังหวัด |
| 18 | สวนสนุก/สวนสัตว์ | สถานที่ที่เป็นแหล่งรวมความสนุกเพลิดเพลินเพื่อให้บริการแก่ประชาชน มักมีเครื่องเล่นต่าง ๆ และการแสดงความสามารถของคน และสัตว์ |
| 19 | การพัฒนาที่ดินในรูปแบบอื่น ที่มีอัตราการเกิดการเดินทาง/ลักษณะที่ตั้งของโครงการ ตามที่กรมทางหลวงกำหนด | |

* ประเภทอาคารที่เข้าข่ายต้องมีการศึกษาผลกระทบของการจราจร (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2562)

### 3.3.1 ข้อแนะนำสำหรับโครงการที่ต้องมีการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร

ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้น 100 คัน/ชม. สามารถทำให้ระดับของการให้บริการของทางแยกเปลี่ยนแปลงไป หรือทำให้อาจมีความจำเป็นต้องเพิ่มช่องรอเลี้ยวบริเวณทางแยก (ITE, 2006) ซึ่งที่ปรึกษา มีความเห็นสอดคล้องว่า หากการพัฒนาที่ดินประเภทใด ที่ทำให้ปริมาณจราจรบนถนนโดยรอบเพิ่มขึ้นถึงระดับตั้งแต่ 100 คัน/ชั่วโมง (ผลรวมของ Primary Trip และ Diverted Trip) ควรจำเป็นต้อง มีการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร นอกเหนือจากปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นแล้ว การศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรควรพิจารณาปัจจัยอื่น ๆ ประกอบ ดังต่อไปนี้

- พื้นที่ใกล้เคียงของพื้นที่โครงการมีปัญหาการเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง
- ความอ่อนไหวของพื้นที่ชุมชนบริเวณใกล้พื้นที่โครงการ
- การพัฒนาดังกล่าวเพิ่มการเดินทางในระบบขนส่งสาธารณะ หรือคนเดินเท้า
- เพื่อความปลอดภัยต่อคนเดินเท้าและคนขี่จักรยาน
- ทาง เข้า-ออก อยู่ใกล้ทางแยก หรือจุดเชื่อมต่อกับถนนสายหลัก

- โครงการมีจุดรับบัตร หรือจุดตรวจ บริเวณทางเข้าที่มีระยะห่างน้อย จนอาจทำให้เกิดปัญหาแถวคอยล้ำเข้ามาบนถนนได้
- มีการเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่
- การขออนุญาตมีไว้นานแต่ไม่มีการก่อสร้าง (1-3 ปี)
- การพัฒนาที่ดินในบางประเภทที่ทำให้มีการเพิ่มของปริมาณจราจรที่ต่ำกว่า 100 เที่ยว/ชม. และตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เข้าเกณฑ์ต่าง ๆ ข้างต้น แต่มีการดึงดูดการเดินทางในระดับที่สูง (ส่วนใหญ่แล้วเป็น Pass-by Trip) เช่น สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ศูนย์การค้าชุมชน ที่ตั้งอยู่ทางหลวงเชื่อมต่อระหว่างเมืองขนาดใหญ่ ที่ปรึกษามีความเห็นว่า การพัฒนาที่ดินในลักษณะดังกล่าวควรต้องมีการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรพร้อมกับการขออนุญาตเชื่อมทางด้วยเช่นกัน แต่จะเป็นการวิเคราะห์ผลกระทบของการจราจรบริเวณทางเข้า-ออก ของโครงการบริเวณทางแยกหรือจุดเชื่อมต่อกับถนนสายหลัก (ในกรณีที่ตั้งของโครงการอยู่ติดกับทางแยกหรือจุดเชื่อมต่อกับถนนสายหลัก) และการจัดการจราจรภายในโครงการ เท่านั้น

### 3.3.3 ขนาดพื้นที่/กรอบเวลา สำหรับการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร

ขนาดของพื้นที่ศึกษาสำหรับการประเมินผลกระทบของการจราจรนั้น ขึ้นกับ ตำแหน่งที่ตั้ง ประเภทและสภาพพื้นที่โดยรอบของการพัฒนาที่ดิน การพัฒนาที่ดินขนาดใหญ่และตั้งอยู่ในพื้นที่ที่การจราจรติดขัดหรือมีการเข้าถึงได้อย่างลำบากจำเป็นต้องมีการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรโดยละเอียด การกำหนดขนาดพื้นที่ศึกษามีขนาดใหญ่จนเกินไป จะเป็นการเพิ่มภาระแก่ประชาชนผู้ขออนุญาตได้ ที่ปรึกษามีความเห็นว่าขนาดของพื้นที่ศึกษาควรมีความสัมพันธ์กับอัตราการเกิดการเดินทาง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

**ตารางที่ 25** ขอบเขตของพื้นที่ศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร

| ปริมาณจราจรใหม่ (เที่ยวต่อชั่วโมง) | ขนาดของพื้นที่ศึกษา |
|---|---|
| < 100 | บริเวณทาง เข้า-ออก และทางแยกหรือทางเชื่อม (ในกรณีที่อยู่มุมทางแยกหรือทางเชื่อม) |
| 100 - 200 | ถนน ทางแยก ทางเชื่อม และทางเข้าทางด่วน ที่อยู่ในรัศมี 0.5 กิโลเมตรจากเขตที่ดิน รวมถึงทางแยกแรกในแต่ละทิศทาง หากทางแยกนั้น อยู่ไกลเกินกว่ารัศมีที่กำหนด |
| > 200 – 500 | ถนน ทางแยก ทางเชื่อม และทางเข้าทางด่วน ที่อยู่ในรัศมี 1 กิโลเมตร จากเขตที่ดิน รวมถึงทางแยกแรกในแต่ละทิศทาง หากทางแยกนั้น อยู่ไกลเกินกว่ารัศมีที่กำหนด |
| > 500 | ถนน ทางแยก ทางเชื่อม และทางเข้าทางด่วน ที่อยู่ในรัศมี 3 กิโลเมตร จากเขตที่ดิน รวมถึงทางแยกแรกในแต่ละทิศทาง หากทางแยกนั้น อยู่ไกลเกินกว่ารัศมีที่กำหนด |

ปัจจัยของการกำหนดกรอบเวลาที่ใช้ในการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรนั้นขึ้นกับประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

- ขนาดของผลกระทบการจราจร
- วันเปิดใช้งานของโครงการ หรือวันที่มีการใช้งานโครงการเต็มพื้นที่
- เฟสของการพัฒนาที่ดิน
- การเปลี่ยนแปลงของระบบขนส่งสาธารณะ
- แผนการพัฒนาที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ที่ดิน

เพื่อไม่ให้เป็นภาระของทั้งประชาชนผู้ขออนุญาตและเจ้าหน้าที่ที่มีอำนาจอนุญาต กรอบเวลาที่ใช้ในการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรควรมีความชัดเจน ที่ปรึกษา มีความเห็นว่ากรอบเวลาของการศึกษาควรขึ้นกับอัตราการเกิดการเดินทางและลักษณะของการพัฒนาที่ดิน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

**ตารางที่ 26** กรอบของเวลาสำหรับการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร

| ลักษณะของการพัฒนาที่ดิน (เที่ยวต่อชั่วโมง) | กรอบเวลาของการศึกษา |
|---|---|
| < 500 | • วันเปิดใช้งานของโครงการ โดยสมมติให้มีการใช้งานเต็มพื้นที่ |
| ≥ 500 | • วันเปิดใช้งานของโครงการ โดยสมมติให้มีการใช้งานเต็มพื้นที่<br>• 5 ปี หลังจากมีการใช้งานเต็มพื้นที่ |
| การพัฒนาที่ดินที่มีหลายเฟสการพัฒนา | • วันเปิดใช้งานของโครงการของแต่ละเฟส โดยสมมติให้มีการใช้งานเต็มพื้นที่ในแต่ละเฟส<br>• 5 ปี หลังจากมีการใช้งานเต็มพื้นที่ |

### 3.3.4 ช่วงเวลาสำหรับการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร

หลักเกณฑ์ทั่วไป ในการวิเคราะห์ผลกระทบของการจราจรของการพัฒนาที่ดินนั้น จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ในทุกช่วงเวลาที่การเดินทางเข้า-ออก ของผู้ใช้บริการ ที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาพการจราจรโดยรอบของพื้นที่พัฒนาที่ดินนั้น ๆ สูงสุด ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวอาจเกิดขึ้นระหว่าง ช่วงเวลาเร่งด่วนของถนน (เร่งด่วนเช้า และเร่งด่วนบ่าย) และช่วงเวลาที่มีปริมาณการจราจรเข้าใช้บริการสูงที่สุด (ขึ้นกับประเภทของการพัฒนาที่ดิน) สำหรับชั่วโมงเร่งด่วนของโครงข่ายถนนทั้งในวันธรรมดา วันเสาร์ และวันอาทิตย์ มีดังนี้

- วันธรรมดา ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า: เวลา 06:00-08:00 น.
  ชั่วโมงเร่งด่วนบ่าย: เวลา 16:00-18:00 น.
- วันเสาร์ ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า: เวลา 08:00-10:00 น.
  ชั่วโมงเร่งด่วนบ่าย: เวลา 16:00-18:00 น.
- วันอาทิตย์ ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า: -ไม่มี-
  ชั่วโมงเร่งด่วนบ่าย: เวลา 16:00-18:00 น.

ในการศึกษาของโครงการนี้ ที่ปรึกษา ได้ทำการเก็บข้อมูลปริมาณจราจรและวิเคราะห์และช่วงเวลาที่มีปริมาณการจราจรเข้าใช้บริการสูงสุด (ชั่วโมงเร่งด่วนของโครงการ) สำหรับสถานบริการจำนวน 5 ประเภท ได้แก่ ห้างสรรพสินค้า ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ ตลาดนัด ศูนย์การค้าชุมชน สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว ที่ปรึกษา มีความเห็นว่า ช่วงเวลาสำหรับการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรของรูปแบบการพัฒนาที่ดินประเภทต่าง ๆ ได้ดัง**ตารางที่ 27**

**ตารางที่ 27** ช่วงเวลาสำหรับการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร ของสถานบริการประเภทต่าง ๆ

| ลำดับ | รูปแบบการพัฒนาที่ดิน | ช่วงเวลาสำหรับการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร | | |
|---|---|---|---|---|
| | | วันธรรมดา | วันเสาร์ | วันอาทิตย์ |
| 1 | ห้างสรรพสินค้า* | 16:00-18:00 น. | 13:00-15:00 น. และ 16:00-18:00 น. | 13:00-15:00 น. และ 16:00-18:00 น. |
| 2 | ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่* | 16:00-18:00 น. | 16:00-18:00 น. | 16:00-18:00 น. |
| 3 | ตลาดนัด** | 16:00-18:00 น. | 16:00-18:00 น. | 16:00-18:00 น. |
| 4 | ศูนย์การค้าชุมชน*** | 06:00-08:00 น. 12:00-14:00 น. และ 16:00-18:00 น. | 08:00-10:00 น. 12:00-14:00 น. และ 16:00-18:00 น. | 12:00-14:00 น. และ 16:00-18:00 น. |
| 5 | สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง | 06:00-08:00 น. และ 16:00-18:00 น. | 08:00-10:00 น. และ 16:00-18:00 น. | 09:00-11:00 น. และ 16:00-18:00 น. |
| 6 | ประเภทอื่น ๆ | จำเป็นต้องมีการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์เพิ่มเติม | | |

หมายเหตุ:

* เปิดให้บริการในช่วงเช้า หลังชั่วโมงเร่งด่วนเช้าของถนน

** เปิดให้บริการ ในช่วงบ่าย

***บางแห่งเปิดให้บริการ 24 ชั่วโมง

**วันธรรมดา**: ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า: เวลา 06:00-08:00 น. และ ชั่วโมงเร่งด่วนบ่าย: เวลา 16:00-18:00 น.

**วันเสาร์**: ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า: เวลา 08:00-10:00 น. และ ชั่วโมงเร่งด่วนบ่าย: เวลา 16:00-18:00 น.

**วันอาทิตย์**: ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า: -ไม่มี- และ ชั่วโมงเร่งด่วนบ่าย: เวลา 16:00-18:00 น.

### 3.3.5 สภาพการจราจรในปัจจุบัน

ในการวิเคราะห์สภาพการจราจรในปัจจุบัน ผู้ศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรสำหรับการพัฒนาโครงการ ต้องดำเนินการสำรวจและเก็บข้อมูลประกอบการศึกษาอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(1) ข้อมูลปริมาณการจราจร

- ปริมาณจราจรแบบแยกประเภทบนโครงข่ายถนน ทางแยก (แยกตามทิศทางการเคลื่อนตัว) ในวันที่มีสภาพอากาศที่ดี ไม่มีฝนตก และอยู่ในช่วงที่มีการเปิดเรียน ตามวันและเวลาที่กำหนดให้ทำการศึกษาตามประเภทของการพัฒนาโครงการ
- ปริมาณคนเดินเท้าในบริเวณพื้นที่ศึกษา

(2) ระบบควบคุมและจัดการจราจรบนพื้นที่ศึกษา

- ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจร และรูปแบบการให้สัญญาณไฟจราจร (จังหวะ ความยาวของเฟสสัญญาณไฟ)
- ระบบป้ายควบคุมการจราจร รวมถึงเครื่องหมายบนพื้นทาง

(3) ข้อมูลโครงข่ายถนนในพื้นที่ศึกษา

- ลักษณะกายภาพถนน (จำนวนช่องจราจร การจัดช่องจราจร เป็นต้น)
- ทางเดินเท้าข้างทาง (Sidewalk) รวมถึงทางข้ามถนน
- การอนุญาตจอดรถข้างถนน
- ไฟฟ้าแสงสว่าง
- ตำแหน่งทางเชื่อมต่าง ๆ ในพื้นที่ศึกษา
- ตำแหน่งจอดรถสาธารณะ
- ความเร็วจำกัด
- ระยะมองเห็น

หมายเหตุ: ปริมาณจราจรบนโครงข่ายทางหลวง ควรได้มาจากจุดตรวจนับปริมาณจราจรถาวรของกรมทางหลวง หรือจากหน่วยงานหรือบริษัทที่มีความน่าเชื่อถือ

### 3.3.6 การคาดการณ์ปริมาณจราจรในอนาคต

การคาดการณ์ปริมาณจราจรในอนาคตประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นในอนาคตเนื่องจากโครงการพัฒนาที่ดินที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา (ยังไม่เปิดให้บริการ) และการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนเดิม ดังนี้

(1) ปริมาณจราจรที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นจากการพัฒนาที่ดินในพื้นที่ศึกษานั้น สามารถคำนวณจากอัตราการเกิดการเดินทางตามประเภทของการพัฒนาที่ดิน

(2) การคาดการณ์การเพิ่มของปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนเดิมอาจทำได้หลายวิธี ดังนี้

- ใช้แนวโน้มของการเพิ่มของการจราจรในพื้นที่จากข้อมูลปริมาณจราจรในอดีต
- ใช้ปริมาณจราจรจากแบบจำลองการวางแผนการจราจร
- หรือวิธีอื่นที่กรมทางหลวงเห็นสมควร

### 3.3.7 การเกิดการเดินทางของโครงการ

ในการประมาณการปริมาณจราจรที่เข้าใช้พื้นที่โครงการหลังจากการก่อสร้างแล้วเสร็จ ซึ่งปริมาณจราจรดังกล่าวประกอบด้วยกัน 3 ส่วน คือ การเดินทางหลัก (Primary Trip) การเดินทางแบบทางผ่าน (Pass-by Trip) และ การเดินทางแบบวกมา (Diverted Trip) มีเพียงเฉพาะการเดินทางแบบทางผ่านเท่านั้น ที่เป็นปริมาณจราจรดั้งเดิมที่ผ่านพื้นที่โครงการ โดยพิจารณาจากอัตราการเกิดการเดินทาง ดังนี้

- สำหรับรูปแบบการพัฒนาที่ดิน 5 รูปแบบ (ห้างสรรพสินค้า ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ ตลาดนัด ศูนย์การค้าชุมชน และ สถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง) ควรใช้อัตราการเกิดการเดินทาง และปริมาณ Pass-by Trip จากงานศึกษานี้ ตาม “คู่มืออัตราการเกิดการเดินทาง และความต้องการที่จอดรถสำหรับการพัฒนาที่ดิน”
- รูปแบบอื่นให้ทำความตกลงกับกรมทางหลวงก่อนการศึกษา

### 3.3.8 การกระจายการเดินทางและการแจกแจงการเดินทาง

โดยทั่วไป ทิศทางของการเข้าสู่พื้นที่โครงการของผู้ใช้บริการขึ้นกับหลายปัจจัย ได้แก่

- รูปแบบของโครงการ
- ขนาดของโครงการ
- จำนวนประชากรและการใช้ที่ดินโดยรอบพื้นที่โครงการ
- ลักษณะและสภาพจราจรของโครงข่ายถนน

(1) การกระจายการเดินทางขึ้นกับสามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

- ใช้การกระจายการเดินทางเข้า-ออก สู่พื้นที่โครงการ เช่นเดียวกับโครงการที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ
- ใช้แบบจำลองการกระจายการเดินทาง Gravity Model หรือ แบบจำลองอื่นตามที่กรมทางหลวงเห็นสมควร
- กระจายการเดินทางตามปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนเดิม

(2) การแจกแจงการเดินทาง

ในการแจกแจงการเดินทาง ต้องคำนึงถึง เส้นทางที่มีความเป็นไปได้และเหมาะสมในการเดินทาง และความจุของถนน โดยที่

- ต้องแจกแจง Pass-by Trip ให้กลับไปในทิศทางเดิม
- ต้องแจกแจง Primary Trip ให้กลับไปยังต้นทางเดิม
- ต้องแจกแจง Diverted Trip ให้กลับไปยังต้นทางเดิม

### 3.3.9 การวิเคราะห์ผล

ในการวิเคราะห์สภาพจราจรสำหรับพื้นที่ศึกษา อาจจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์สภาพจราจรของส่วนต่าง ๆ ของโครงข่ายถนน เช่น พื้นที่ที่มีการไขว้กัน (Weaving Section), ทางเข้า-ออก ทางพิเศษ, ถนน, ทางแยก, รวมถึงพื้นที่ที่มีการเกิดแถวคอย เป็นต้น นอกเหนือไปจากนี้ ยังต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่น ดังต่อไปนี้

- ความปลอดภัย
- การไหลเวียนของกระแสจราจร
- ความจำเป็นต้องมีระบบควบคุมการจราจร
- คนเดินเท้า
- รถส่งสินค้าและรถฉุกเฉิน

ในการวิเคราะห์สภาพการจราจร ผู้ทำการศึกษาต้องวิเคราะห์ตามวิธีการที่กำหนดในคู่มือ Highway Capacity Manual ของ Transportation Research Board (2016) หรือตามวิธีการที่กรมทางหลวงเห็นสมควร และอาจต้องนำเสนอในรูปแบบของแบบจำลองการจราจรประกอบการพิจารณา

(1) เกณฑ์ในการประเมินระดับของการให้บริการของทางแยกควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจร

| ระดับของการให้บริการ | ความล่าช้า (วินาที/คัน) | |
|---|---|---|
| | ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจร | ควบคุมด้วยป้ายหยุดหรือวงเวียน |
| A | ≤10 | ≤10 |
| B | >10-20 | >10-15 |
| C | >20-35 | >15-25 |
| D | >35-55 | >25-35 |
| E | >55-80 | >35-50 |
| F | >80 | >50 |

ที่มา: Transportation Research Board, 2016

(2) เกณฑ์ในการประเมินระดับของการให้บริการของถนนแบบหลายช่องจราจร/ฟรีเวย์/มอเตอร์เวย์

| ระดับของการให้บริการ | ความหนาแน่น (คัน/กิโลเมตร/ช่องจราจร) |
|---|---|
| A | ≤ 7 |
| B | >7-11 |
| C | >11-16 |
| D | >16-22 |
| E | >22-28 |
| F | >28 หรือปริมาณจราจรเกินความจุ |

ที่มา: Transportation Research Board, 2016

(3) เกณฑ์ในการประเมินระดับของการให้บริการสำหรับทางเดินเท้า

| ระดับของการให้บริการ | พื้นที่ต่อคน (ตารางเมตร/คน) | อัตราการไหล (คน/นาที/เมตร) |
|---|---|---|
| A | >5.6 | ≤ 16 |
| B | >3.7-5.6 | >16-23 |
| C | >2.2-3.7 | >23-33 |
| D | >1.4-2.2 | >33-49 |
| E | >0.7-1.4 | >49-75 |
| F | ≤ 0.7 | - |

ที่มา: Transportation Research Board, 2016

(4) เกณฑ์ในการประเมินระดับของการให้บริการสำหรับที่ยืนรอ

| ระดับของการให้บริการ | พื้นที่ต่อคน (ตารางเมตร/คน) |
|---|---|
| A | >1.2 |
| B | >0.9-1.2 |
| C | >0.6-0.9 |
| D | >0.3-0.6 |
| E | >0.2-0.3 |
| F | ≤ 0.2 |

ที่มา: Transportation Research Board, 2016

(5) เกณฑ์อื่น ให้ทำความตกลงกับกรมทางหลวง

### 3.3.10 การวิเคราะห์ความต้องการที่จอดรถ

ปัญหาที่จอดรถไม่เพียงกับความต้องการของผู้มาใช้บริการของโครงการ เป็นหนึ่งของปัญหาที่ทำให้เกิดแถวคอยรุกล้ำเข้าสู่ถนนรอบโครงการ ส่งผลให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดตามมา ดังนั้น ในการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรที่เกิดขึ้นจากโครงการพัฒนาที่ดิน จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ถึงความเพียงพอของที่จอดรถสำหรับผู้มาใช้บริการ โดยพิจารณาจากอัตราความต้องการที่จอดรถ ดังนี้

สำหรับรูปแบบการพัฒนาที่ดิน 5 รูปแบบ (ห้างสรรพสินค้า ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ ตลาดนัด ศูนย์การค้าชุมชน และ สถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง) ควรใช้อัตราความต้องการที่จอดรถจาก “คู่มืออัตราการเกิดการเดินทางและความต้องการที่จอดรถสำหรับการพัฒนาที่ดิน” ของงานศึกษานี้

- รูปแบบอื่นให้ทำความตกลงกับกรมทางหลวงก่อนการศึกษา

### 3.3.11 ข้อเสนอแนะ

หลังจากการศึกษาและประเมินสภาพการจราจร ก่อน-หลัง มีการพัฒนาที่ดินของโครงการ ผู้ทำการศึกษา ต้องจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อลดผลกระทบของการจราจรบนโครงข่ายถนนรอบพื้นที่โครงการอย่างน้อยดังนี้

(1) สิ่งที่ต้องทำการปรับปรุงและแก้ไขเพื่อลดปัญหาผลกระทบการจราจรที่เกิดขึ้น

(2) การจัดการทางเชื่อมและการไหลเวียนของการจราจรภายในพื้นที่โครงการ

(3) การปรับปรุงถนน/สัญญาณไฟจราจร (ถ้ามี)

- ภายในโครงการ
- ภายนอกโครงการ

(4) ระบบขนส่งสาธารณะ คนเดินเท้า

### 3.3.12 องค์ประกอบของรายงานศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร

รายงานศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร ต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ อย่างน้อย ดังนี้

บทที่ 1: บทสรุปผู้บริหาร

(1) ตำแหน่งและขอบเขตของพื้นที่โครงการ

(2) ลักษณะของและรูปแบบของโครงการ

(3) ลักษณะที่ทำการศึกษา เช่น ศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรบนโครงข่ายถนน หรือการวิเคราะห์ผลกระทบของทางเชื่อม

(4) ภาพรวมของผลการวิเคราะห์

(5) บทสรุป

(6) ข้อเสนอแนะ

บทที่ 2: สภาพของพื้นที่โดยรอบของโครงการ

(1) ขอบเขตของพื้นที่ศึกษาสำหรับการประเมินผลกระทบของการจราจร

(2) โครงข่ายถนนในพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน รวมถึงโครงข่ายถนนในอนาคต (ถ้ามี)

(3) สภาพการจราจร และปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนในพื้นที่ศึกษา

(4) การให้บริการระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่ศึกษา

(5) คนเดินเท้า

(6) อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 3: การคาดการณ์ปริมาณจราจร

(1) ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาโครงการ (ตามกรอบเวลาสำหรับการศึกษาฯ ตามหัวข้อ 3.3.3)

- การเกิดการเดินทาง
- การกระจายการเดินทาง

- การเลือกรูปแบบการเดินทาง
- การแจกแจงเส้นทางการเดินทาง

(2) ปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนเดิม ที่มาใช้พื้นที่ของโครงการ (ตามกรอบเวลาสำหรับการศึกษาฯ ตามหัวข้อ 3.3.3)

- วิธีการคาดการณ์ปริมาณจราจรในอนาคต
- การเกิดการเดินทาง
- การกระจายการเดินทาง
- การเลือกรูปแบบการเดินทาง
- การแจกแจงเส้นทางการเดินทาง

(3) ปริมาณจราจรรวมบนโครงข่ายถนนบนพื้นที่ศึกษา (ตามกรอบเวลาตามหัวข้อ 3.3.3)

บทที่ 4: การวิเคราะห์และประเมินสภาพการจราจร

(1) ระดับของการให้บริการ ความจุ ความล่าช้า ความยาวแถวคอย

- สภาพปัจจุบัน
- สภาพการจราจรในอนาคตตามกรอบเวลาในหัวข้อ 3.3.3 (ไม่รวมปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ)
- สภาพการจราจรหลังโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จในอนาคตตามกรอบเวลาในหัวข้อ 3.3.3 (รวมปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ)

(2) ความปลอดภัยทั้งของคนเดินเท้าและผู้ขับขี่

(3) การจัดการจราจรภายในโครงการ และ ความเพียงพอของที่จอดรถ

บทที่ 5: สรุปผลการวิเคราะห์

(1) ผลกระทบของการจราจรจากการพัฒนาโครงการ

(2) สิ่งที่ต้องทำการปรับปรุงและแก้ไขเพื่อลดปัญหาผลกระทบการจราจรที่เกิดขึ้น

บทที่ 6: ข้อเสนอแนะ

(1) การจัดการทางเชื่อมและการไหลเวียนของการจราจรภายในพื้นที่โครงการ

(2) การปรับปรุงถนน/สัญญาณไฟจราจร (ถ้ามี)

- ภายในโครงการ
- ภายนอกโครงการ

(3) ระบบขนส่งสาธารณะ คนเดินเท้า

# บทที่ 4
# การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้สำหรับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง

## 4.1 การทบทวนระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้สำหรับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง

ในการพัฒนาระบบการให้บริการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวงผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์นั้น ได้มีการทบทวนระบบที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน 2 ระบบได้แก่ ระบบการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวงผ่านระบบระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-service) ได้รับการพัฒนาขึ้นมาในปี พ.ศ. 2553 โดยปัจจุบันอยู่ภายใต้การดูแลของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมทางหลวง โดยในปัจจุบันการใช้ระบบ e-service ยังจำกัดอยู่เฉพาะในส่วนของบุคลากรกรมทางหลวงที่ใช้ในการกรอกข้อมูลขออนุญาตและบันทึกไว้ในระบบฐานข้อมูล และระบบบริหารจัดการความปลอดภัยทางถนน (Highway Safety Management System, HSMS) โดยการทบทวนระบบทั้ง 2 ระบบในด้านต่าง ๆ ได้แก่

- การนำเข้าข้อมูล (Data Input)
- การตรวจสอบและแสดงผลข้อมูลในระบบ e-service (Data Query and Correction)
- การออกรายงานสรุป (Summary Report)
- ระบบฐานข้อมูล (Database System)

จากการทบทวนระบบทั้ง 2 ระบบ สามารถสรุปปัญหา/อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบ e-service ใหม่ ได้ดังนี้

- ความไม่เชื่อมโยงกันของฐานข้อมูล: เนื่องจากการเก็บข้อมูลของระบบทั้งสองนั้น แตกต่างกัน โดยที่ระบบ e-service จะเน้นเก็บข้อมูลจาก Input ที่มาจากผู้ใช้งานหรือ User ผ่านการกรอกข้อมูลออนไลน์บนเว็บไซต์ ในขณะที่แหล่งข้อมูลของระบบ HSMS นั้น ทางที่ปรึกษาคาดว่าน่าจะมาจากการกรอกข้อมูลยื่นคำร้องขออนุญาตผ่านเอกสารที่เป็นลายลักษณ์อักษร นั่นหมายถึงฐานข้อมูลของระบบ HSMS และระบบ e-service ไม่มีการเชื่อมต่อกันทำให้ข้อมูลที่อยู่ในระบบ e-service และ HSMS อาจจะมีความแตกต่างกันอย่างที่เห็นได้ชัด และ การนำเข้าข้อมูลทั้ง 2 ระบบมีความซ้ำซ้อนกัน
- รูปแบบรายงานและการแสดงผลของระบบ e-service: ระบบ e-service นั้น เป็นระบบที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้ใช้ในการนำเข้าข้อมูลได้โดยสะดวก และครอบคลุมการขออนุญาตทุกรูปแบบ อย่างไรก็ตามตัวระบบไม่ได้ถูกออกแบบไว้ในเรื่องของการทำรายงานและการนำข้อมูลมาใช้ใน

การวิเคราะห์วางแผนโดยขาดข้อมูลทางสถิติที่สำคัญและไม่มีส่วนแสดงผลแบบ Graphic ทำให้ยากในการตรวจสอบถึงตำแหน่งที่มีการขออนุญาต

- รูปแบบการบันทึกข้อมูลของระบบ HSMS: ระบบ HSMS มีจุดเด่นเรื่องความสะดวกในการตรวจสอบข้อมูลที่บันทึกอยู่แล้วในระบบ ซึ่งสามารถดึงข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพออกมาตรวจสอบได้ อีกทั้ง ยังมีการแสดงผลโดยมี Graphic Interface เชื่อมกับแผนที่อิเล็กทรอนิกส์ทำให้สามารถแสดงผลข้อมูลในเชิงพื้นที่ออกมาให้เห็นภาพได้ แต่ปัญหาของระบบ HSMS ที่พบเจอคือ ยังไม่พบวิธีการบันทึกข้อมูลในระบบอย่างเป็นแบบแผน กล่าวคือ ผู้ใช้งานระบบหรือ User ไม่สามารถเข้าไปดำเนินการกรอกข้อมูลเพื่อบันทึกเข้าไปในระบบได้ ทำให้ไม่สามารถตรวจสอบแหล่งที่มาของข้อมูลที่ถูกบันทึกอยู่ก่อนหน้า รวมทั้งยังไม่พบเอกสารประกอบคำขออนุญาตในระบบอีกด้วย

ที่ปรึกษา มีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบ ดังนี้

- การนำเข้าข้อมูล (Data Input): สำหรับการนำเข้าข้อมูลนั้นที่ปรึกษาจะทำการสร้างระบบฐานข้อมูลใหม่ โดยจะอ้างอิงจากระบบ e-service เดิมที่ใช้กันอยู่ก่อนหน้านี้ ทั้งในส่วนของประเภทการขออนุญาตและข้อมูลที่ใช้ในการขออนุญาต คณะที่ปรึกษาจะเน้นสร้างรูปแบบการบันทึกข้อมูลที่เรียบง่ายและมีประสิทธิภาพให้กับผู้ใช้งาน (User) ได้ทำการกรอกข้อมูลการสร้างคำขออนุญาตประเภทต่าง ๆ ที่ผู้ร้องขอยื่นเรื่องมาผ่านทางระบบออนไลน์ นอกจากนี้ ระบบยังอนุญาตให้ผู้ใช้งานแนบเอกสารเพิ่มเติมอื่น ๆ ประกอบกับคำร้องประเภทต่าง ๆ ตามที่ระบุในเอกสารต้นฉบับได้ด้วย และยังให้ผู้ใช้บันทึกข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ (GIS) เข้าไปในระบบ
- การตรวจสอบข้อมูล: ที่ปรึกษาจะได้อ้างอิงถึงการตรวจสอบและดึงข้อมูลสารสนเทศในระบบการสร้างรายงาน การวิเคราะห์งานคำขออนุญาต และการแสดงผลโดยอ้างอิงเบื้องต้นจากระบบ HSMS และระบบ e-service และทำการวิเคราะห์เพื่อหาความต้องการใช้งานเพิ่มเติมจากที่มีในระบบ HSMS และ e-service ในปัจจุบัน ในการตรวจสอบและดึงข้อมูลสารสนเทศนั้น ที่ปรึกษาจะเน้นไปที่การดึงข้อมูลจากระบบออกมาอย่างเรียบง่ายและรวดเร็ว โดยผู้ใช้งานจะสามารถเลือกค้นใบคำขอประเภทต่าง ๆ โดยการระบุประเภทคำขอ เลขที่อ้างอิง วันที่ขอ ชื่อนามสกุล และข้อมูลที่เป็นลักษณะเฉพาะของคำขออนุญาตนั้น ๆ ผู้ใช้งานจะสามารถแก้ไขข้อมูลคำขออนุญาตแต่ละประเภทที่ดึงออกมาโดยระบบจะมีการบันทึกประวัติการแก้ไขและอนุญาตให้มีการแนบเอกสารเพิ่มเติมหรือแก้ไขเอกสารเดิมที่มีอยู่ได้ ทุก ๆ การแก้ไขที่มีการเปลี่ยนแปลงระบบจะบันทึกประวัติการแก้ไขเพื่อนำมาตรวจสอบในภายหลังได้ นอกจากนี้ ระบบใหม่ที่จะถูกพัฒนาจะแสดงผลในแผนที่ให้เห็นถึงตำแหน่งการขออนุญาต ในส่วนของการสร้างรายงานนั้น ที่ปรึกษาจะ

รวมการออกรายงานให้เหลือเพียงเงื่อนไขในการกำหนดช่วงวันที่ของการขออนุญาตที่เกิดขึ้นกับสำนักงานทางหลวงและแขวงทางหลวงที่ผู้ยื่นคำร้องกระทำการยื่นคำร้อง

- ระบบฐานข้อมูล: ที่ปรึกษาได้ออกแบบระบบฐานข้อมูลที่สอดคล้องกับข้อมูลนำเข้า และการนำไปใช้ในการสร้างรายงาน (Report) และการวิเคราะห์งานขออนุญาต โดยจะเน้นฐานข้อมูลที่เชื่อมต่อกันโดยอาศัยคีย์หลัก ตามที่ระบุมาในบทที่ 3 ซึ่งตัวคีย์หลักนี้เอง จะทำให้ข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลประเภทต่าง ๆ เชื่อมต่อกันได้ ทำให้การจัดเก็บข้อมูลในระบบมีความเป็นระเบียบแบบแผน เมื่อดึงรายงานออกมาทำให้ไม่เกิดความสับสนในการแสดงผลและการตรวจสอบเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติเป็นลำดับถัดไป
- การปรับปรุงระบบฐานข้อมูลใหม่โดยอาศัย GIS สำหรับการขออนุญาตงานทาง โดยผู้ใช้งานสามารถใส่ข้อมูล GIS ประกอบกับคำขออนุญาตงานทาง เพื่อช่วยในการระบุตำแหน่งสถานที่หรือ Location ประกอบคำขอ ซึ่งจะช่วยผู้ใช้งานระบบ (User) หรือผู้มีอำนาจในการอนมุติคำขอใช้ในการตัดสินใจว่าจะอนุมัติคำขอประเภทนั้น ๆ หรือไม่ ข้อมูลสารทางสารสนเทศจะทำให้เห็นถึงสภาพแวดล้อมประกอบคำอนุญาต ซึ่งอาจจะไม่สามารถเห็นภาพได้หากมีเพียงคำร้องและเอกสารประกอบเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ตัวระบบ GIS ที่ทางคณะที่ปรึกษานำมาติดตั้งยังแสดงผลข้อมูลประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น ข้อมูลพื้นที่ในเชิงตัวเลข ข้อมูลป้ายสัญลักษณ์ต่าง ๆ และ ข้อมูลขอบเขตของสถานที่ต่าง ๆ โดยรอบ เป็นต้น ระบบข้อมูล GIS เชิงพื้นที่ประกอบเหล่านี้ ย่อมเป็นประโยชน์ต่อผู้วิเคราะห์ข้อมูลและผู้ตัดสินคำขออนุญาตงานทาง ฐานข้อมูล GIS นั้น จะประกอบด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ แบ่งเป็น Layer ต่าง ๆ ตามประเภทการขอในแต่ละมาตรา อ้างอิงจากตำแหน่งและแผนที่จาก Google Satellite และเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลการขออนุญาตโดยใช้หมายเลขการขออนุญาตเป็น Key Attribute

## 4.2 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้สำหรับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง

สำหรับในส่วนนี้จะได้อธิบายถึงการพัฒนาระบบ e-service เพื่อให้สามารถรองรับการให้บริการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวงผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ในอนาคต โดยการดำเนินการในระยะแรกนี้ จะเน้นที่การใช้งานสำหรับบุคลากรกรมทางหลวงเป็นหลัก เพื่อให้สามารถดำเนินการในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ผู้ใช้งาน (บุคลากรกรมทางหลวง) สามารถใช้ระบบในการกรอกข้อมูลคำขออนุญาตและดำเนินการขออนุญาตในแต่ละลำดับขั้นตอน
- ใช้ในการเก็บ/แก้ไขข้อมูลคำขออนุญาตและเอกสารในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์และฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ได้

- ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคำขออนุญาตและสร้างรายงานสรุปการดำเนินการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง

โดยผู้ใช้งาน (System Users) จะถูกแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

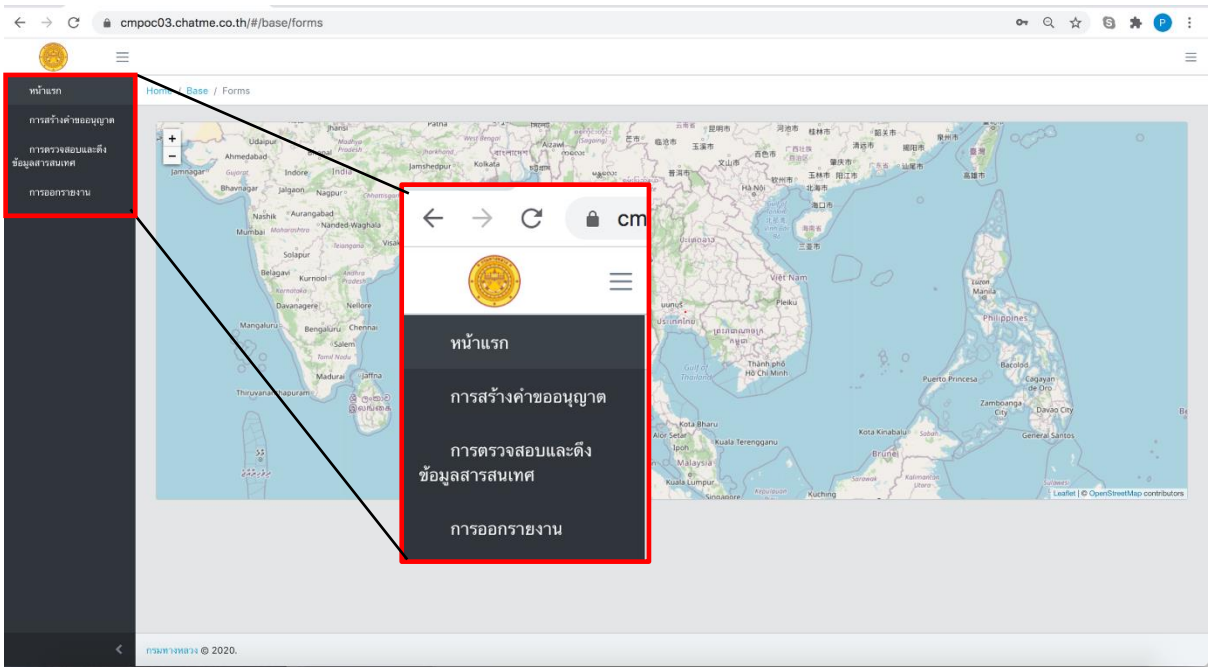
- รองอธิบดีกรมทางหลวง (ฝ่ายวิชาการ) โดยผ่านสำนักอำนวยความปลอดภัย
- สำนักงานทางหลวง
- แขวงทางหลวง
- ผู้ดูแลระบบ (Administrator)

ในแต่ละ User จะได้รับอนุญาตให้ดำเนินกิจกรรมภายในระบบได้ต่างกันอาทิเช่น ผู้ดูแลระบบจะสามารถสร้างและแก้ไขคำขออนุญาตตามมาตราต่าง ๆ รวมทั้งสามารถอับโหลดเอกสารที่เกี่ยวข้องและใส่ข้อมูลภูมิสารสนเทศเข้าไปในระบบได้ อย่างไรก็ตาม ผู้ดูแลระบบจะไม่สามารถทำการอนุมัติคำขอประเภทนั้น ๆ ได้ โดยอำนาจในการอนุมัติคำขอแต่ละประเภทนั้น ขึ้นอยู่กับว่าคำขอนั้นถูกสร้างอยู่ในประเภทใด หากคำขอนั้น ถูกสร้างในระดับแขวงทางหลวง ผู้ที่อนุมัติได้คือ ผู้อำนวยการแขวงทางหลวง (ผอ.ขท.) หากคำขอนั้น อยู่ในระดับสำนักงานทางหลวง จะต้องมีการอนุมัติจากในระดับแขวงทางหลวงก่อนและส่งต่อให้ผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวง (ผส.ทล.) อนุมัติเป็นลำดับถัดไป ซึ่งหากคำขอนั้น ต้องถูกพิจารณาโดยสำนักอำนวยความปลอดภัยแล้วจึงจะถูกส่งต่อให้ รองอธิบดีกรมทางหลวงพิจารณาเป็นลำดับท้ายสุด

### 4.2.1 เมนูหลักของระบบ e-service

สำหรับรูปแบบเว็บไซต์ของระบบให้บริการขออนุญาตอิเล็กทรอนิกส์ (e-service) มีเมนูหลักในการทำงานที่แบ่งออกเป็นสามส่วน ได้แก่ การสร้างคำขออนุญาต การตรวจสอบและดึงข้อมูลสารสนเทศ และการออกรายงาน ซึ่งสามารถรองรับฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ได้ โดยมีการจัดเก็บลงใน Database อย่างเป็นระเบียบ ทำให้สามารถดึงออกมาดูได้โดยง่าย โดยเน้นไปที่ความรวดเร็วและสะดวกในการใช้งานระบบ ซึ่งแตกต่างจากระบบ HSMS และ e-service เดิมที่ใช้อยู่ ณ ปัจจุบัน นอกจากนี้ ทางคณะที่ปรึกษายังออกแบบรายงานแสดงผลทางสถิติในรูปแบบใหม่ที่จะแสดงผลในลักษณะแผนภาพต่าง ๆ แบบ Visualization ให้เหมาะสมกับข้อมูลใน Database ผู้ใช้งานสามารถ Export หรือ ดาวน์โหลด ข้อมูลดิบหรือ Raw Data ที่มีอยู่ในฐานข้อมูลรวมทั้งข้อมูลทางสถิติ กราฟต่าง ๆ และข้อมูลสารสนเทศออกมาโดยง่าย อนึ่ง คณะที่ปรึกษาจัดทำโครงสร้างการให้บริการขออนุญาตอันใหม่ เพื่อใช้ในการพัฒนาในลำดับถัดไปที่จะเน้นไปที่การให้ประชาชนได้สามารถเข้าไปใช้งาน กรอกข้อมูลคำขออนุญาตและชำระเงินในระบบได้โดยตรง ซึ่งจะส่งผลให้

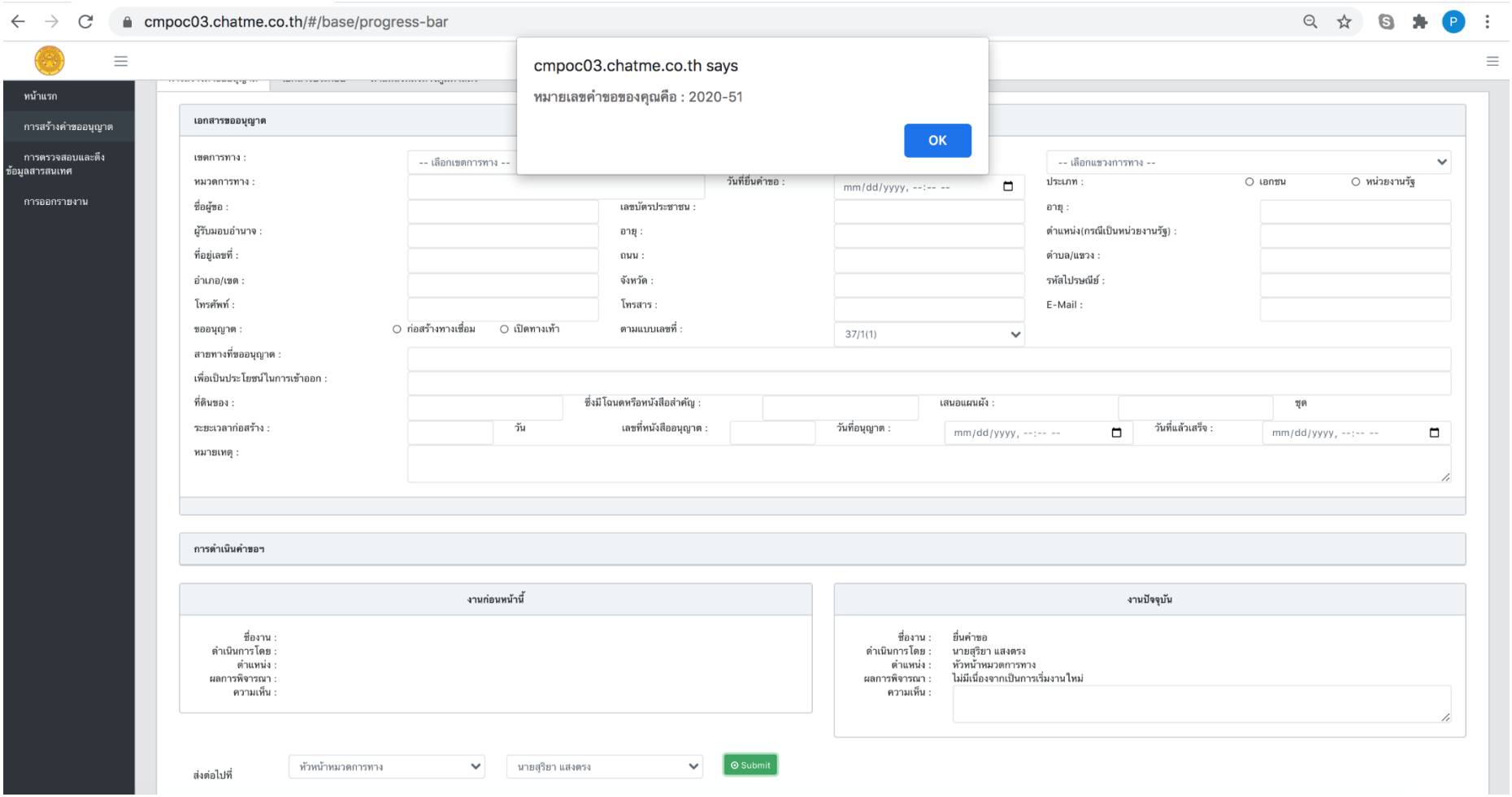
ประหยัดต้นทุนในการดำเนินการ อีกทั้ง ยังป้องกันความผิดพลาดและจัดเก็บเอกสารทุกอย่างได้อย่างเรียบร้อย เป็นระเบียบอีกด้วย **ภาพที่ 19** แสดงหน้าแรกของเว็บไซต์




**ภาพที่ 19** หน้าหลักของระบบการให้บริการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง

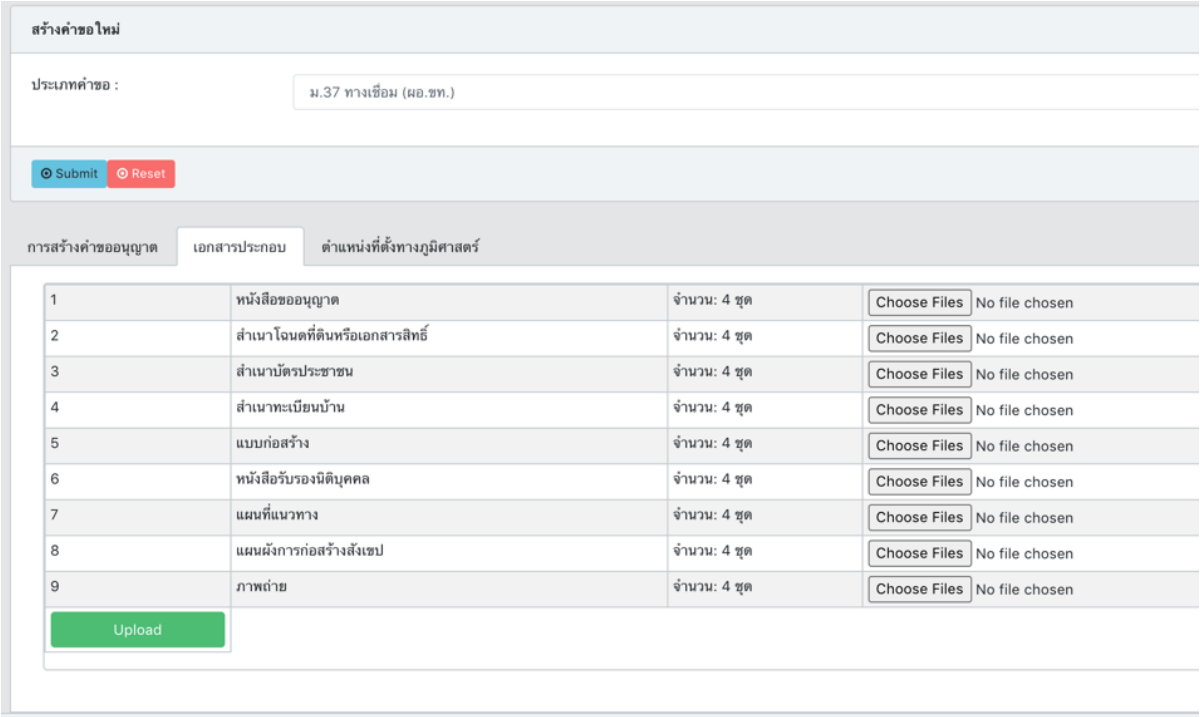
### 4.2.2 การสร้างคำขออนุญาต

เพื่อความสะดวกและประสิทธิภาพในการใช้งาน ผู้ใช้งานจะสามารถเลือกประเภทคำขอตามมาตราและผู้มีอำนาจในการอนุมัติใน 9 มาตรา ที่เกี่ยวข้องกับการขออนุญาตดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับทางหลวง โดยในแต่ละมาตราจะแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ตามอำนาจในการพิจารณาอนุญาต ได้แก่ รองอธิบดีกรมทางหลวง (ฝ่ายวิชาการ) ผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวง และผู้อำนวยการแขวงทางหลวง โดยระบบการสร้างคำขออนุญาตใหม่นี้ ถูกออกแบบมาให้มีลักษณะคล้ายกับระบบการสร้างคำขออนุญาตใน e-service เดิม โดยจะให้ผู้ใช้งานกรอกรายละเอียดสำคัญในการยื่นคำขออนุญาต อันได้แก่ ข้อมูลของผู้ขอ แขวงทางหลวงและสำนักงานทางหลวงที่ยื่น วัตถุประสงค์และรายละเอียดในการขออนุญาต เมื่อทำการกรอกข้อมูลของผู้ยื่นคำขอเรียบร้อยผู้ใช้งานจะสามารถ Submit คำขอนั้น โดยระบบจะสร้างหมายเลขคำขออัตโนมัติขึ้นมาเพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล ดังที่แสดงใน**ภาพที่ 20**

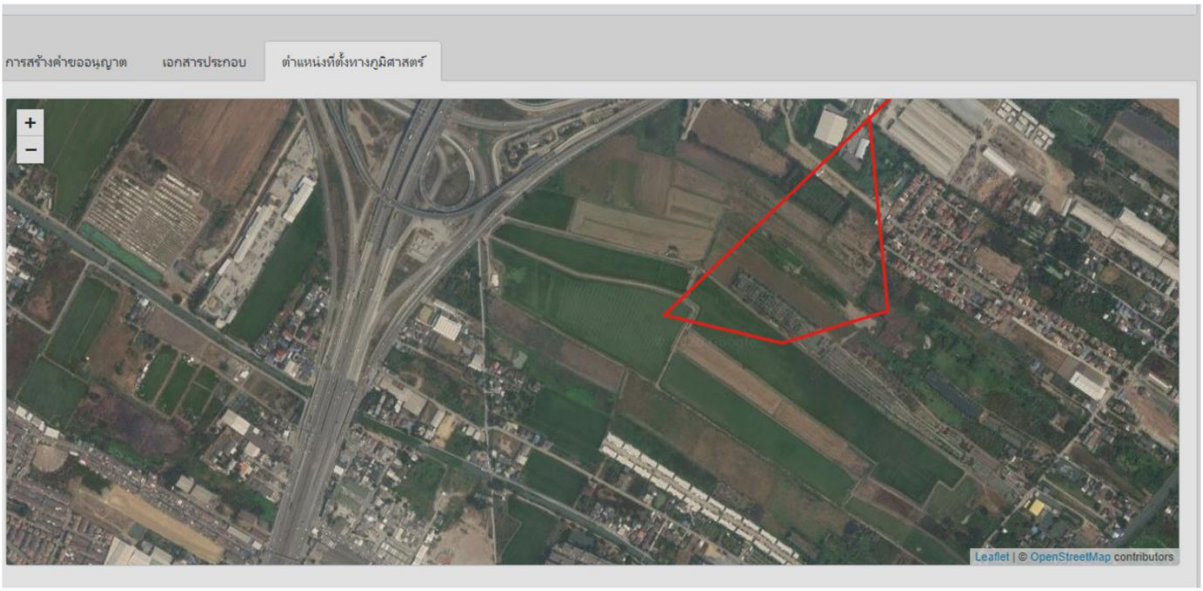



**ภาพที่ 20** รายละเอียดการสร้างข้อมูลคำขออนุญาตในระบบ e-service ใหม่

สำหรับการแนบเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการขออนุญาตนั้น จะมีลักษณะคล้ายกับระบบ e-service เดิม โดยคำขอแต่ละมาตราจะมีเอกสารที่เกี่ยวข้องแตกต่างกันตามที่กรมทางหลวงกำหนด ดังที่แสดงใน **ภาพที่ 21** นอกจากนี้ผู้ใช้งานจะสามารถระบุตำแหน่งที่ใช้ในการขออนุญาตด้วยตนเองในระบบสารสนเทศโดยใช้ Google Satellite Map ดังที่แสดงใน**ภาพที่ 22** ทำให้ผู้พิจารณาคำขออนุญาตสามารถตรวจสอบตำแหน่งการขออนุญาตว่ามีความเหมาะสมต่อการอนุญาตในเบื้องต้นได้ ทางคณะที่ปรึกษาเห็นถึงความสำคัญของการนำตัวแผนที่สารสนเทศเข้ามาใช้ในระบบใหม่นี้ เนื่องจากการยื่นคำขออนุญาตแบบเดิมทำได้เพียงให้ผู้ใช้งานระบุตำแหน่งพิกัดโดยคร่าว ๆ ลงไปในในคำขออนุญาต ซึ่งอาจก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนออกไปจากตำแหน่งจริงได้ การระบุตำแหน่งทางสารสนเทศในระบบใหม่นี้ ทำให้ผู้พิจารณาสามารถเห็นภาพตำแหน่งการขออนุญาตได้ชัดเจนมากขึ้นว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร ครอบคลุมพื้นที่มากน้อยเพียงใด ทำให้การพิจารณาอนุมัติหรือปฏิเสธคำขอมีความถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น รวมทั้งลดความผิดพลาดจากการระบุตำแหน่งคลาดเคลื่อนจากการกรอกข้อมูลในคำขออนุญาตเพียงอย่างเดียว




**ภาพที่ 21** การแนบเอกสารประกอบคำอนุญาต



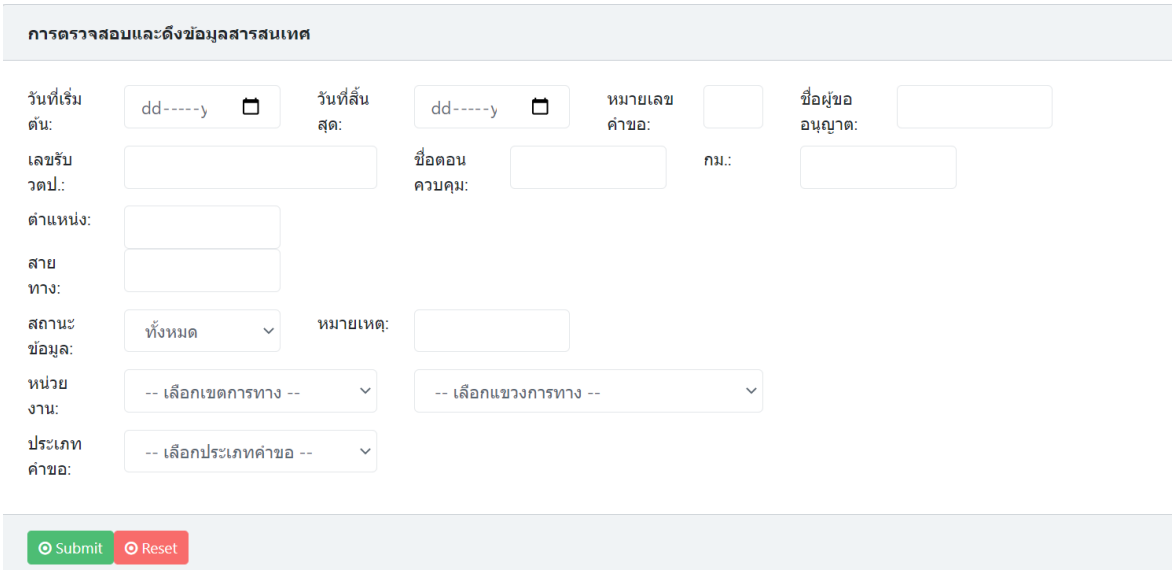

**ภาพที่ 22** การระบุตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ประกอบคำร้องขออนุญาต

### 4.2.3 การตรวจสอบและดึงข้อมูลสารสนเทศ

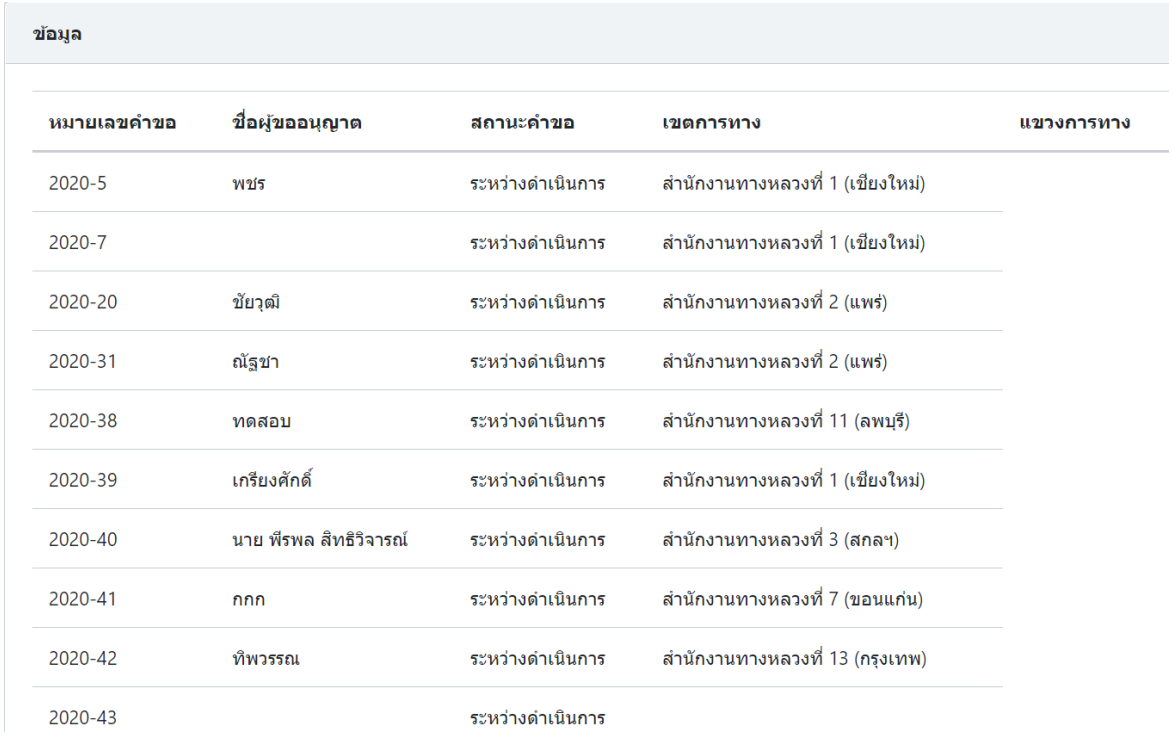
ในส่วนของการตรวจสอบและดึงข้อมูลสารสนเทศนั้น ที่ปรึกษาได้ทำการปรับปรุงการตรวจสอบและดึงข้อมูลจากระบบ HSMS โดยเน้นให้สามารถทำการ Query ได้สะดวกและง่ายขึ้น โดยผู้ใช้งานสามารถระบุวันที่เริ่มต้นและวันที่สิ้นสุด เพื่อค้นหาคำขออนุญาตที่ถูกยื่นในช่วงระยะเวลานั้น ผู้ใช้งานสามารถระบุประเภทคำขอรวมถึงสถานะข้อมูลของประเภทคำขอที่เลือกซึ่งแบ่งเป็นสามแบบได้แก่ อนุญาต ไม่อนุญาต และอยู่ระหว่างดำเนินการ นอกจากนี้ ผู้ใช้งานยังสามารถระบุสำนักงานทางหลวงและแขวงทางหลวงเพื่อลดขอบเขตในการค้นหา ทำให้ค้นหาคำขออนุญาตที่ต้องการเจอได้ง่ายขึ้น สำหรับคำขอบางประเภทที่มีหมายเหตุหรือมีการบันทึกข้อความพิเศษลงไปในแบบยื่นคำร้องขออนุญาต ผู้ใช้งานสามารถที่จะระบุ คำสำคัญหรือ Keyword ลงไปในช่องหมายเหตุ เพื่อทำการดึงคำขอที่มีการบันทึกข้อความที่มีคำสำคัญออกมาได้ คณะที่ปรึกษาเพิ่มการค้นหาแบบสารสนเทศเข้าไปโดยให้ผู้ใช้งานระบุพิกัดของตำแหน่งขออนุญาตหรือเขตพื้นที่ที่ต้องการตรวจสอบ เพื่อดึงคำขออนุญาตที่มีการระบุตำแหน่งการขออนุญาตในบริเวณนั้น ออกมาได้ **ภาพที่ 23** แสดงถึงลักษณะการ Query เพื่อใช้ในการค้นหาคำขออนุญาต

เมื่อทำการระบุวันที่ ประเภทคำขอ สถานะข้อมูลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในเบื้องต้นแล้ว ระบบจะแสดงลิสต์คำขอที่มีคุณสมบัติตรงกับข้อมูลที่ระบุไว้ โดยในแต่ละคำขอจะแสดงหมายเลขคำขอ ชื่อผู้ขอ สถานะคำขอ สำนักงานทางหลวงและแขวงทางหลวง ดังที่แสดงใน**ภาพที่ 24** โดยคณะที่ปรึกษาตั้งใจว่าจะเพิ่มข้อมูลอื่น ๆ ที่สำคัญอาทิเช่น ที่อยู่ เบอร์โทร หรืออีเมล์ที่ใช้ในการติดต่อ สำหรับการปรับปรุงระบบในอนาคตเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบคำขออนุญาตในเบื้องต้นหรือสามารถติดต่อกับผู้ยื่นคำร้องโดยตรงได้ง่าย เมื่อผู้ใช้งานต้องการตรวจสอบการขออนุญาตจากในลิสต์ที่แสดงขึ้นมาแล้ว ผู้ใช้งานจะสามารถเลือกที่จะแก้ไข

คำขออนุญาตนั้น ๆ โดยกดปุ่ม แก้ไข ทางด้านขวาสุดของคำขออนุญาต โดยการแก้ไขคำขออนุญาตจะมีลักษณะคล้ายกับการสร้างคำขออนุญาต ซึ่งระบบจะให้ผู้ใช้งานได้ทำการแก้ไขข้อมูลเดิมที่มีอยู่หรือเพิ่มข้อมูลใหม่เข้าไปในแบบคำร้องขออนุญาต รวมถึงการแก้ไขเอกสารเพิ่มเติมและเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ดังที่แสดงใน**ภาพที่ 25**



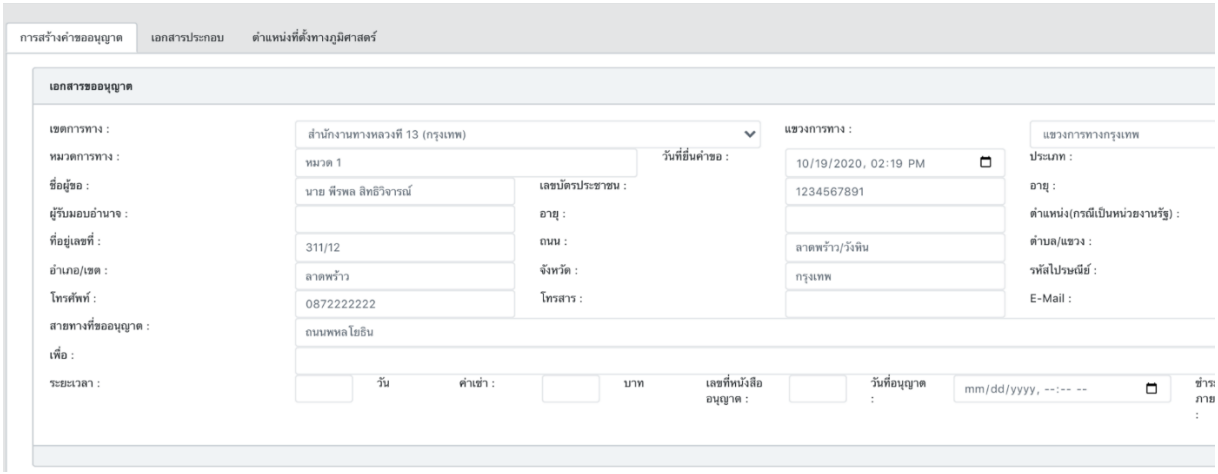

**ภาพที่ 23** การระบุข้อมูลเพื่อใช้ในการดึงข้อมูล (Query) คำขออนุญาต



ข้อมูล

| หมายเลขคำขอ | ชื่อผู้ขออนุญาต | สถานะคำขอ | เขตการทาง | แขวงการทาง |
|---|---|---|---|---|
| 2020-5 | พชร | ระหว่างดำเนินการ | สำนักงานทางหลวงที่ 1 (เชียงใหม่) | |
| 2020-7 | | ระหว่างดำเนินการ | สำนักงานทางหลวงที่ 1 (เชียงใหม่) | |
| 2020-20 | ชัยวุฒิ | ระหว่างดำเนินการ | สำนักงานทางหลวงที่ 2 (แพร่) | |
| 2020-31 | ณัฐชา | ระหว่างดำเนินการ | สำนักงานทางหลวงที่ 2 (แพร่) | |
| 2020-38 | ทดสอบ | ระหว่างดำเนินการ | สำนักงานทางหลวงที่ 11 (ลพบุรี) | |
| 2020-39 | เกรียงศักดิ์ | ระหว่างดำเนินการ | สำนักงานทางหลวงที่ 1 (เชียงใหม่) | |
| 2020-40 | นาย พีรพล สิทธิวิจารณ์ | ระหว่างดำเนินการ | สำนักงานทางหลวงที่ 3 (สกลฯ) | |
| 2020-41 | กกก | ระหว่างดำเนินการ | สำนักงานทางหลวงที่ 7 (ขอนแก่น) | |
| 2020-42 | ทิพวรรณ | ระหว่างดำเนินการ | สำนักงานทางหลวงที่ 13 (กรุงเทพ) | |
| 2020-43 | | ระหว่างดำเนินการ | | |

**ภาพที่ 24** รายละเอียดคำขออนุญาตที่ได้จากการดึงข้อมูลตามเงื่อนไข

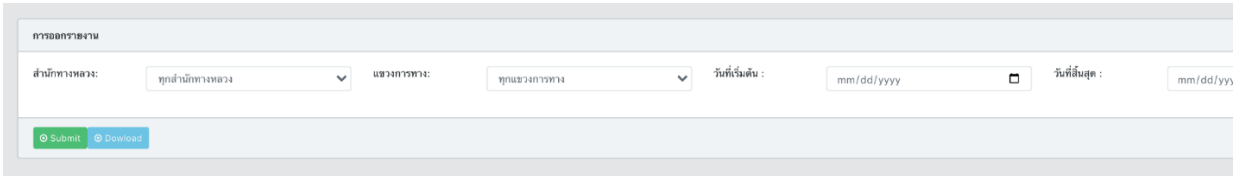



**ภาพที่ 25** การแก้ไขคำขออนุญาตเดิมที่อยู่ในฐานข้อมูล

### 4.2.4 การออกรายงานสรุป (Summary Report)

ที่ปรึกษาได้ทำการปรับปรุงรูปแบบการออกรายงานใหม่โดยแบ่งออกเป็นสองส่วนหลัก ๆ คือ ส่วนที่เป็น Interactive Graph ให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกดูรายงานทางสถิติผ่านแผนภูมิ กราฟ กราฟิก และอื่น ๆ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดเก็บไว้ได้ และอีกส่วนที่จะเป็นตารางแสดงผลทางข้อมูลทางสถิติต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้งานนำไปวิเคราะห์เพิ่มเติมขึ้น

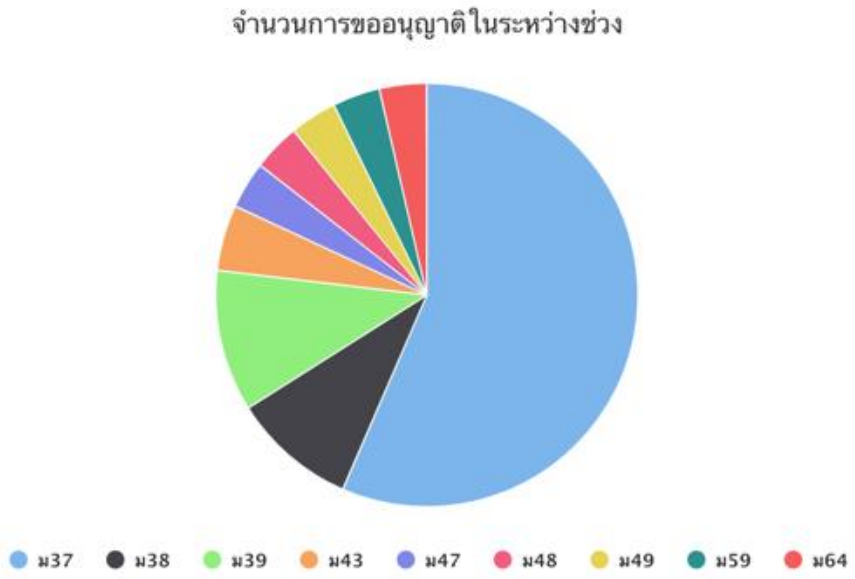
สำหรับเงื่อนไขในการออกรายงานมีความเรียบง่าย โดยในการออกรายงานในรูปแบบใหม่จะให้ผู้ใช้งานได้กำหนดเลือกสำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง วันที่เริ่มต้น และวันที่สิ้นสุด ดัง**ภาพที่ 26** หากไม่มีมีการเลือกสำนักงานทางหลวงหรือแขวงทางหลวงแต่มีการระบุวันที่เกิดขึ้น ระบบจะออกรายงานโดยภาพรวม ซึ่งแสดงสถิติคำขอของทุกสำนักงานทางหลวงและทุกแขวงทางหลวงรวมกัน



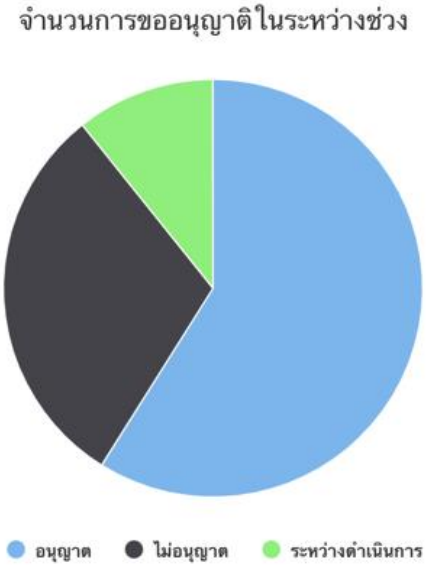

**ภาพที่ 26** การสร้างเงื่อนไขในการออกรายงาน

เมื่อผู้ใช้งานกำหนดเงื่อนไขในการออกรายงานเรียบเรียบร้อยจะสามารถเลือกได้ว่าจะออกรายงานส่วน Interactive Graph หรือ ตารางแสดงผลทางข้อมูล โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

- แผนภูมิวงกลม (Pie Charts) แสดงสัดส่วนการขออนุญาตตามมาตราต่าง ๆ โดยผู้ใช้งานจะเห็นแผนภูมิวงกลม (Pie Chart) สรุปจำนวนคำขอที่เกิดขึ้นตามประเภทมาตราต่าง ๆ เป็นร้อยละ โดยเมื่อทำการกดเข้าไปในแต่ละมาตรา ระบบจะทำการแสดงสัดส่วนที่แบ่งตามการอนุมัติลงไปอีกระดับหนึ่ง ดังแสดงใน**ภาพที่ 27** และ **ภาพที่ 28** แผนภูมิวงกลมตัวนี้ สามารถช่วยให้นักวิเคราะห์เห็นถึงสัดส่วนของคำร้องประเภทต่าง ๆ ทำให้ทราบถึงแนวโน้มประเภทคำขอที่คาดว่าจะมีมากขึ้นในอนาคต ทำให้สามารถเตรียมความพร้อมในเรื่องทรัพยากรและเจ้าหน้าที่เพื่อช่วยในดูแลการขออนุญาตทำทางในมาตราที่มีคนขอเข้ามามาก นอกจากนี้ นักวิเคราะห์ยังสามารถใช้ข้อมูลสัดส่วนการอนุมัติของแต่ละมาตรามาตีความได้ถึงประเภทคำขอที่มีการอนุญาตและไม่อนุญาตในเขตพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการตรวจสอบและนำไปใช้ปรับปรุงหลักเกณฑ์ในการอนุมัติคำขอในอนาคตได้อีกด้วย

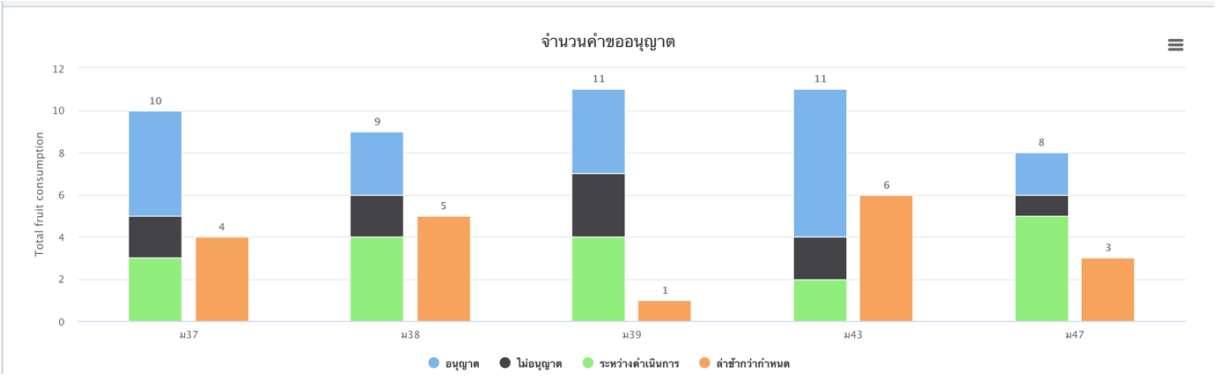



**ภาพที่ 27** Pile Chart แสดงสัดส่วนคำขอตามมาตราต่าง ๆ



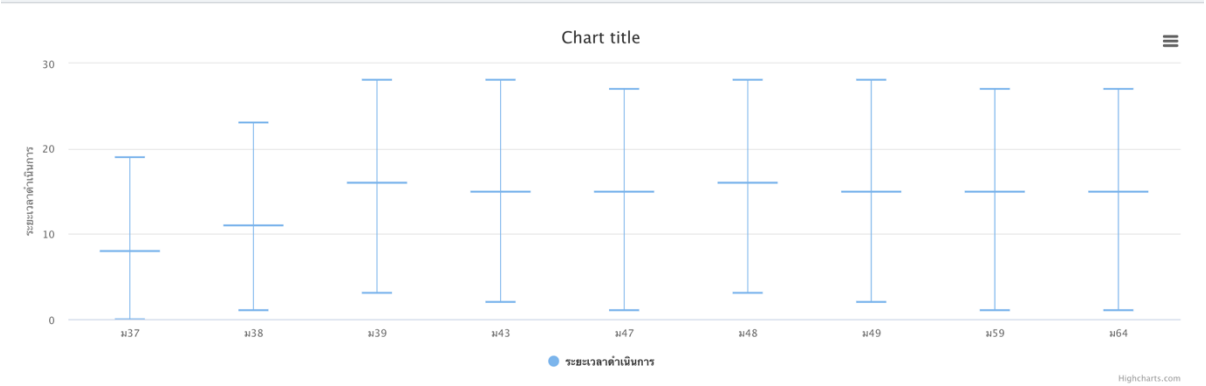

**ภาพที่ 28** Pile Chart แสดงสัดส่วนการอนุมัติตามคำขอชนิดนั้น

- แผนภูมิแท่ง (Bar Charts) แสดงถึงจำนวนคำขออนุญาตตามมาตราต่าง ๆ โดยแผนภูมิแท่งในรายงานจะแสดงถึงจำนวนคำขออนุญาต ซึ่งจะทำการเปรียบเทียบแต่ละชุดข้อมูลตามมาตราต่าง ๆ โดยในแกนนอนจะเป็นประเภทมาตราและแกนตั้งจะเป็นจำนวนคำขอทั้งหมด ในแต่ละมาตราจะแบ่งกราฟแท่งออกเป็นสองแท่ง แท่งด้านซ้ายจะมีลักษณะเป็น แผนภูมิแท่งแบบวางซ้อนกันโดยแสดงถึงจำนวนคำขออนุญาตทั้งหมด โดยแบ่งออกเป็นจำนวนคำขอที่ได้รับอนุญาต จำนวนคำขอที่ไม่ได้รับอนุญาตและจำนวนคำขอที่อยู่ในระหว่างดำเนินการ ซึ่งสามารถสังเกตเห็นได้ด้วยลักษณะสีที่ต่างกัน ในขณะที่แท่งด้านขวาจะแสดงถึงจำนวนคำขอที่ล่าช้า จากการตรวจสอบกับเจ้าหน้าที่ของกรมทางหลวง ที่เกี่ยวข้องกับการขออนุญาตทำทางของกรมทางหลวง พบว่า ในปัจจุบันมีความล่าช้าในการดำเนินการอนุมัติคำร้องขออนุญาตเป็นจำนวนมาก ซึ่งส่งผลกระทบก่อให้เกิดความล่าช้าในการปิดงานในระบบและก่อให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินการก่อสร้างของผู้ยื่นคำร้อง จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการตรวจสอบถึงปัญหาของการล่าช้า ดังนั้น คณะที่ปรึกษาจึงเห็นว่าควรมีการรายงานสถิติของคำขอที่ล่าช้าเพื่อนำไปใช้ในการตรวจสอบในลำดับถัดไปดังที่แสดงใน**ภาพที่ 29**



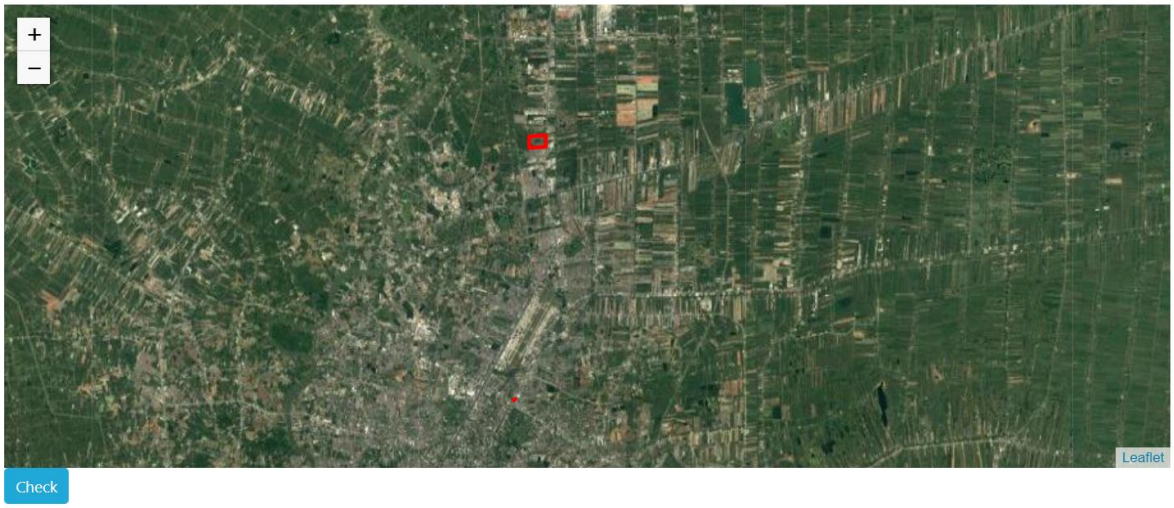

**ภาพที่ 29** กราฟแผนภูมิแท่งแสดงจำนวนคำขออนุญาตประเภทต่าง ๆ แบ่งตามการอนุมัติ

- Box Plot แสดงระยะเวลาดำเนินการของแต่ละมาตรา โดยในส่วนนี้เป็นการรวบรวมสถิติเกี่ยวกับระยะเวลาในการดำเนินการ (วัน) สถิติระยะเวลาในการดำเนินการจะถูกนำเสนอในรายงานโดยการใช้ Box Plot ดังที่แสดงใน**ภาพที่ 30** โดยในแกนตั้งจะแสดงจำนวนวันของการดำเนินการในขณะที่แกนนอนจะเป็นประเภทของมาตราต่าง ๆ ซึ่งในแต่ละ Box จะแบ่งข้อมูลออกมาเป็นช่วงจาก Percentile 25$^{th}$ ถึง Percentile 75$^{th}$ และแสดงค่าเฉลี่ย Average ของระยะเวลาดำเนินการนั้น ๆ สำหรับประโยชน์ของการใช้ Box Plot นั้น ทำให้เห็นถึงการกระจายตัวของข้อมูลที่ชัดเจน ทำให้สามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณหาระยะเวลาดำเนินการโดยเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการปรับปรุงระยะเวลาดำเนินการให้น้อยลง




**ภาพที่ 30** Box Plot แสดงการกระจายตัวของระยะเวลาดำเนินการ

- แผนที่แสดงจุดที่มีการขออนุญาต สำหรับแผนที่แสดงจุดที่มีการขออนุญาตนั้นเป็นอย่างสุดท้ายที่จะแสดงในรายงานส่วนที่มีลักษณะ Interactive โดยแผนที่นี้ จะแสดงถึงจุด เส้นและพื้นที่ต่าง ๆ ที่มีการขออนุญาตเกิดขึ้นของทุกคำขอที่อยู่ในระบบฐานข้อมูลตามเงื่อนไขที่ใช้ออกรายงานก่อนหน้านี้ โดยแผนที่จะใช้เป็น Google Satellite Map หรือ Google Street ดังที่แสดงใน**ภาพที่ 31** ที่มีลักษณะเดียวกันกับตอนสร้างคำขออนุญาต สำหรับรายงานสารสนเทศนี้ ทำให้นักวิเคราะห์หรือผู้ใช้งานเห็นภาพรวมของตำแหน่งที่มีการยื่นคำขออนุญาตทั้งหมด เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้ในการพิจารณาเพิ่มเติมว่าควรมีการอนุมัติคำขออนุญาตเพิ่มเติมในบริเวณนั้นหรือไม่




**ภาพที่ 31** แผนที่แสดงตำแหน่งการขออนุญาตของทุกคำขอตามเงื่อนไขในการออกรายงาน

- การออกรายงานในรูปแบบตารางเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมนั้น สามารถทำได้โดยเลือกกดปุ่ม Download แล้ว ระบบจะออกรายงานในลักษณะที่เป็นตารางแสดงจำนวนคำขออนุญาตตามมาตราต่าง ๆ โดยจะแสดงสถิติจำนวนคำขอทั้งหมด ซึ่งแบ่งเป็นจำนวนคำขอที่ได้รับการอนุญาต จำนวนคำขอที่ไม่ได้รับการอนุญาต และจำนวนคำขอที่อยู่ในระหว่างดำเนินการรวมถึงจำนวนคำขอที่ล่าช้าในระบบ ดังที่แสดงใน**ตารางที่ 25** โดยผู้ใช้งานจะสามารถ Download ไฟล์ใน format .xlsx และ .csv ไปใช้งานได้โดยตรง

**ตารางที่ 28** ตัวอย่างสถิติจำนวนคำขออนุญาตประเภทต่าง ๆ แบ่งตามสถานะของการอนุมัติตามเงื่อนไขในการออกรายงาน

| ประเภทคำขอ | อนุญาต | ไม่อนุญาต | กำลังดำเนินการ | ล่าช้า | ทั้งหมด |
|---|---|---|---|---|---|
| มาตรา 37 | 58 | 6 | 35 | 48 | 147 |
| มาตรา 43 | 1 | 1 | 2 | 4 | 8 |
| มาตรา 49 | 3 | 1 | 3 | 2 | 9 |
| มาตรา 39 | 36 | 3 | 1 | 30 | 70 |
| มาตรา 47 | 59 | 1 | 286 | 334 | 680 |
| มาตรา 59 | 2 | 1 | 2 | 2 | 7 |
| มาตรา 48 | 33 | 3 | 94 | 39 | 169 |
| มาตรา 64 | 1 | 1 | 3 | 2 | 7 |
| มาตรา 39 | 5 | 2 | 0 | 2 | 9 |

# บทที่ 5
# สรุปและข้อเสนอแนะ

## 5.1 สรุป

จากผลการศึกษาสามารถสรุปเป็นประเด็นต่าง ๆ ได้ดังนี้

(1) การขออนุญาตสร้างทางเข้า-ออกโดยตรงเพื่อเชื่อมทางหลวงแผ่นดิน

- การอนุญาตสร้างทางเข้า-ออกโดยตรง หรือทางเชื่อมกับทางหลวงแผ่นดินควรพิจารณาความเหมาะสมตามลำดับของถนน ยกตัวอย่างเช่น ทางหลวงแผ่นดินที่มีลำดับชั้นที่ 1 และ 2 เป็นทางหลวงที่มีลักษณะของการจราจรประเภทผ่านตรงจำนวนมาก และมีการออกแบบให้มุ่งเน้นความคล่องตัวในการสัญจร ส่งผลให้มีการใช้ความเร็วบนทางหลวงทั้งสองลำดับชั้นสูง ดังนั้น การควบคุมทางเข้า-ออกโดยตรง ทางเชื่อม/ทางแยก หรือ การเปิดเกาะกลาง ควรที่จะได้รับการพิจารณาอย่างรอบครอบและเหมาะสม
- การออกแบบก่อสร้าง หรือการปรับปรุงทางเข้า-ออกโดยตรง ทางเชื่อม/ทางแยก และการเปิดเกาะกลาง ควรคำนึงถึงระยะมองเห็นของผู้ขับขี่ โดยระยะมองเห็นนี้ควรพิจารณาให้เป็นไปตามสามเหลี่ยมการมองเห็น (Sight Triangle) ที่ขึ้นอยู่กับความเร็วของสายทางหลัก และนอกจากนี้ยังควรคำนึงถึงชนิดของการจัดการทางเข้า-ออก เช่น ทางเข้า-ออกที่ไม่มีการควบคุม ทางเข้า-ออกที่ควบคุมด้วยป้ายให้ทาง ทางเข้า-ออกที่ควบคุมด้วยป้ายหยุด การเลี้ยวขวาจากทางหลักเพื่อเข้าทางเข้า-ออก และระยะมองเห็นของทางเชื่อมแบบเยื้อง เป็นต้น การควบคุมทางเข้า-ออกที่ต่างกัน มีผลทำให้การกำหนดระยะมองเห็นที่ปลอดภัยแตกต่างกัน
- การอนุญาตให้มีทางเข้า-ออกโดยตรง เชื่อมทางหลวงแผ่นดินในกรณีที่สภาพแวดล้อมเป็นพื้นที่ชนบท/ชานเมืองสามารถทำได้ อย่างไรก็ตามระยะห่างจากทางเข้า-ออกโดยตรง ที่อยู่ใกล้กันควรมีอย่างน้อย 150 เมตร กรณีที่ระยะของทางเข้า-ออกโดยตรง ข้างเคียงมีระยะน้อยกว่า 150 เมตร ควรพิจารณาใช้จุดเชื่อมเข้าทางหลวงจุดเดียวกัน สำหรับกลุ่มอาคารพาณิชย์/กลุ่มบ้านพักอาศัย ควรรวมทางเข้า-ออก และเชื่อมทางหลวงเป็นจุดเดียว ในกรณีสภาพแวดล้อมเป็นพื้นที่เมืองในชนบท/เขตเมือง การเชื่อมเข้า-ออกโดยตรง ควรผ่านถนนคู่ขนาน (Frontage Road)
- การกำหนดระยะปลอดภัยและตำแหน่งทางเข้า-ออก บริเวณทางเชื่อม/ทางแยกควรพิจารณาตามพื้นที่การใช้ประโยชน์ของทางแยก (Functional Area of Intersection) โดยที่ระยะก่อนถึง

ทางแยก (Upstream) และระยะหลังจากทางผ่านแยกไปแล้ว (Downstream) ไม่ควรมีการเปิดเกาะกลางหรือทางเข้า-ออก ในประเทศไทยระยะ Upstream ควรใช้ที่ขั้นต่ำ 120 เมตร ในเขตเมือง และ 200 เมตร ในเขตชนบท ส่วนระยะ Downstream ควรใช้ขั้นต่ำเป็นระยะทางที่เพียงพอในการหยุดรถอย่างปลอดภัยตามความเร็วของสายทางนั้น ๆ (Stopping Distance)

- การออกแบบรัศมีโค้งของมุมทางเชื่อม/ทางแยก ให้พิจารณาวงเลี้ยวจากรถที่ใช้ออกแบบ (รถขนาดใหญ่ที่คาดว่าจะใช้ทางเชื่อม/ทางแยก) และมุมของทางเชื่อม/ทางแยก โดยส่วนใหญ่รูปแบบการเลี้ยวของรถที่เลือกในการออกแบบจะต้องห่างจากขอบทาง 1-2 ฟุต และที่สำคัญรูปแบบการเลี้ยวของรถที่ออกแบบต้องไม่รุกล้ำช่องจราจรตรงข้ามหรือช่องจราจรใกล้เคียง
- การเลือกรูปแบบของทางเชื่อม/ทางแยกว่าควรเป็นทางเชื่อมธรรมดา (Simple Junctions หรือ T-junctions) ทางเชื่อมแบบเกาะสี (Ghost Island Junctions) หรือ ทางเชื่อมแบบเกาะกลางจริง (Dualling Junctions) ผู้ออกแบบสามารถพิจารณาจากปริมาณจราจรของทั้งทางรองและทางหลักโดยใช้ค่าเฉลี่ยปริมาณจราจรรายวันตลอดปีจากสองทิศทาง (Annual Average Daily Traffic, AADT)

(2) การประเมินผลกระทบของการจราจร

- การพัฒนาที่ดินประเภทใด ๆ ที่ทำให้ปริมาณจราจรบนถนนโดยรอบเพิ่มขึ้นถึงระดับตั้งแต่ 100 คัน/ชั่วโมง (ผลรวมของ Primary Trip และ Diverted Trip) ควรจำเป็นต้องมีการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร และควรพิจารณาปัจจัยอื่น ๆ ประกอบ ดังต่อไปนี้
  - พื้นที่ใกล้เคียงของพื้นที่โครงการมีปัญหาการเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง
  - ความอ่อนไหวของพื้นที่ชุมชนบริเวณใกล้พื้นที่โครงการ
  - การพัฒนาดังกล่าวเพิ่มการเดินทางในระบบขนส่งสาธารณะ หรือคนเดินเท้า
  - เพื่อความปลอดภัยต่อคนเดินเท้าและคนขี่จักรยาน
  - ทาง เข้า-ออก อยู่ใกล้ทางแยก หรือจุดเชื่อมต่อกับถนนสายหลัก
  - โครงการมีจุดรับบัตร หรือจุดตรวจ บริเวณทางเข้าที่มีระยะห่างน้อยจนอาจทำให้เกิดปัญหาแถวคอยล้ำเข้ามาบนถนนหลักได้
- การพัฒนาที่ดินในบางประเภทที่ทำให้มีการเพิ่มของปริมาณจราจรที่ต่ำกว่า 100 เที่ยว/ชม. แต่มีการดึงดูดการเดินทางในระดับที่สูง (ส่วนใหญ่แล้วเป็น Pass-by Trip) เช่น สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ศูนย์การค้าชุมชน ที่ตั้งอยู่ทางหลวงเชื่อมต่อระหว่างเมืองขนาดใหญ่ ควรจำเป็นต้องมีการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร

- กรอบเวลาและขนาดของพื้นที่ศึกษาสำหรับการประเมินผลกระทบของการจราจรให้พิจารณาจากปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการพัฒนาที่ดินที่ขออนุญาต
- ควรทำการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรในวันธรรมดา วันเสาร์ และวันอาทิตย์ ทั้งเวลาเร่งด่วนเช้า เร่งด่วนเย็น และชั่วโมงที่มีการจราจรมาใช้บริการสูงสุดในพื้นที่ของการพัฒนานั้น ๆ
- ในการการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร ให้พิจารณาความเพียงพอของที่จอดรถและการเดินทางในรูปแบบอื่น เช่น คนเดินเท้า รถจักรยาน รถขนส่งสาธารณะ

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

(1) การขออนุญาตสร้างทางเข้า-ออกโดยตรง เพื่อเชื่อมทางหลวงแผ่นดิน

- สำนักงานทางหลวงหรือแขวงทางหลวงมีอำนาจหน้าที่ในการควบคุมและพิจารณาการขออนุญาตสร้างทางเข้า-ออกโดยตรง เพื่อเชื่อมทางหลวงแผ่นดิน ให้เป็นไปตามข้อกำหนดเงื่อนไขและแบบมาตรฐานทางเข้า-ออก ของกรมทางหลวง ถ้าทางเข้า-ออก ที่จะถูกสร้างมีรูปแบบอยู่นอกเหนือจากแบบมาตรฐานที่กำหนดไว้ ให้สำนักงานทางหลวงหรือแขวงทางหลวงพิจารณาส่งแบบนั้น ๆ ไปยังส่วนกลางเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม

(2) การประเมินผลกระทบของการจราจร

- กรมทางหลวง ควรมีการกำหนดหลักเกณฑ์และประเภทของการพัฒนาที่ดินที่ต้องมีการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร พร้อมกับการขออนุญาตเชื่อมทาง
- หนึ่งของปัญหาของการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร นั่นก็คือ ข้อมูลปริมาณจราจรบนโครงข่ายทางหลวง และข้อมูลปริมาณจราจรเข้า-ออก จากพื้นที่ให้บริการของการพัฒนาที่ดินแบบต่าง ๆ ดังนั้น ที่ปรึกษามีความเห็นว่า
  - กรมทางหลวง ควรพัฒนาคู่มืออัตราการเกิดการเดินทางและความต้องการที่จอดรถ สำหรับการพัฒนาที่ดินรูปแบบต่าง ๆ ที่คาดว่าจะส่งให้มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นบนโครงข่ายทางหลวง จนทำให้เกิดปัญหาด้านการจราจรและความปลอดภัยตามมา และควรมีการปรับปรุงให้ทันสมัยทุก ๆ 5 ปี
  - กรมทางหลวง ควรกำหนดคุณสมบัติและขึ้นทะเบียนผู้รับจ้างที่มีคุณสมบัติเฉพาะและความพร้อมทั้งบุคลากรและอุปกรณ์ในการสำรวจปริมาณจราจร
- กรมทางหลวง ควรพิจารณากำหนดคุณสมบัติของผู้ที่สามารถทำการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร โดยควรเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาด้านวิศวกรรมขนส่งและมีประสบการณ์ด้านการ

วิเคราะห์และประเมินผลกระทบของการจราจร และ/หรือผ่านการอบรมหลักสูตรการวิเคราะห์และประเมินผลกระทบของการจราจรของกรมทางหลวงเป็นผู้จัด

(3) ระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้สำหรับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง

- กรมทางหลวง ควรพิจารณาจัดทำระบบการให้บริการประชาชนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Service) จะทำให้ความสะดวก รวดเร็ว ลดข้อจำกัดเรื่องสถานที่และเวลา มีความโปร่งใส ลดปัญหาการซ้ำซ้อนของการขออนุญาต ลดภาระในการจัดเก็บเอกสาร ช่วยลดปริมาณการใช้กระดาษ รวมถึงผู้ขออนุญาตสามารถติดตามความคืบหน้าของการขออนุญาตได้ด้วยตนเอง ซึ่งระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตดังกล่าว จะสามารถจัดเป็นหมวดหมู่ได้อย่างรวดเร็วและง่ายต่อการตรวจสอบ อีกทั้งกรมทางหลวง สามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนก่อสร้างเส้นทาง การซ่อมบำรุงทาง และการจัดการจราจรและอำนวยความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทางได้อีกด้วย
- การเตรียมความพร้อมเพื่อให้บริการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวงโดยผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ในอนาคต

  สำหรับการดำเนินการในการศึกษาครั้งนี้ เป็นเพียงส่วนหนึ่งของระบบการให้บริการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวงโดยผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยเน้นที่ระบบฐานข้อมูลเพื่อให้บุคคลากรของกรมทางหลวงใช้งานได้เป็นหลัก ในการดำเนินการขั้นต่อไปเพื่อให้ประชาชนที่มาขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวงสามารถดำเนินการได้โดยผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์นั้น จำเป็นต้องมีการดำเนินการในส่วนอื่น ๆ เพิ่มเติมอีก ดังนี้

  - ปรับปรุงซอฟท์แวร์ระบบการให้บริการขออนุญาตที่เกี่ยวข้องกับกรมทางหลวงทั้ง 5 ส่วน ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ทั้งในเรื่อง User Interface ที่ใช้งานได้โดยง่ายทั้งในส่วนของประชาชนผู้ยื่นคำขออนุญาตและบุคลากรกรมทางหลวง และความสามารถในการรองรับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ซึ่งเกิดจากการขออนุญาตของประชาชนทั่วประเทศ รวมถึงการมีระบบพิสูจน์และยืนยันตัวตนอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Identification) เพื่อให้ประชาชนสามารถยืนยันตัวตนได้จากบัตรประจำตัวประชาชนแบบ Smart Card
  - ปรับปรุงระบบฮาร์ดแวร์ให้มีประสิทธิภาพ ทั้งในส่วนของ Server ที่จะนำมาใช้ในการรองรับการดำเนินการในขั้นตอนต่าง ๆ ในการขออนุญาตแบบออนไลน์ โดยทางที่ปรึกษาจะได้ทำการวิเคราะห์จำนวนคำขออนุญาตในอดีตที่ผ่านมา รวมทั้งข้อมูลที่ใช้ในการขออนุญาตแต่ละคำขอ เพื่อใช้ในการประมาณการ Peak Load ที่ระบบ Server จะต้องรองรับได้สูงสุด และทำการประเมินถึงข้อกำหนด (Specification) ของ Server ที่เหมาะสมและเพียงพอที่จะให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพ (On Premise V.S. On Cloud)

- ระบบการเชื่อมต่อ (Internet) ที่มีความจุและความเร็วเพียงพอที่จะสามารถรองรับการขออนุญาตออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยประมาณการณ์จากจำนวนคำขออนุญาตในอดีตที่ผ่านมา รวมทั้งข้อมูลที่ใช้ในการขออนุญาตแต่ละคำขอ
- ระบบความปลอดภัยไซเบอร์ (Cyber Security System) เช่นการป้องกันการโจรกรรมข้อมูล ระบบสำรองข้อมูลที่ประสิทธิภาพ เป็นต้น
- ระเบียบปฏิบัติภายในของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้องกับการขออนุญาตออนไลน์ เนื่องจากเอกสารบางส่วนจะถูกเปลี่ยนจากเอกสารแบบ Hardcopy เป็น Softcopy ที่มีอยู่เฉพาะในระบบการให้บริการออนไลน์
- ระบบเชื่อมต่อการสถาบันการเงิน ในกรณีที่อนุญาตให้มีการชำระค่าบริการขออนุญาตผ่านระบบให้บริการออนไลน์ได้
- การจัดเตรียมบุคลากร/กลุ่มงานเพื่อมาเป็นผู้ดูแลระบบ (Administrator) ที่จะต้องมาดูแลและจัดการระบบการให้บริการอนุญาตออนไลน์ซึ่งควรเป็นบุคลากรของกรมทางหลวง นอกจากนี้ควรมีการจัดเตรียมผู้ซ่อมบำรุงระบบ (Maintenance Unit) ที่รับผิดชอบในการซ่อมบำรุงระบบทั้งในด้านซอฟท์แวร์และฮาร์ดแวร์เพื่อให้ใช้งานได้เป็นปกติและมีประสิทธิภาพ โดยในส่วนของผู้ซ่อมบำรุงระบบอาจเป็นบุคลากรของกรมทางหลวงหรือจ้างเหมาบริหารจากผู้ให้บริการภายนอกก็ได้
- การฝึกอบรมและให้ความรู้แก่บุคลากรของกรมทางหลวงที่ต้องทำงานเกี่ยวข้องกับการขออนุญาตที่เกี่ยวข้องกับกรมทางหลวงในทุกระดับ เพื่อให้สามารถดำเนินการพิจารณาการขออนุญาตในรูปแบบออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

# เอกสารอ้างอิง

กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย (2560) โครงการจัดทำค่ามาตรฐานและกำหนดแนวทางการศึกษาผลกระทบด้านการจราจรและขนส่งเพื่อการผังเมืองสำหรับการพัฒนาโครงการในประเทศไทย, กระทรวงมหาดไทย.

สำนักนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (2562) โครงการศึกษาจัดทำมาตรฐานการวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจร (Traffic Impact Assessment: TIA), กระทรวงคมนาคม.

The Bangkok insight (27 มกราคม 2563) “จ่อสรุปมาตรการ “รายงานผลกระทบจราจร” ชง คจร. บังคับใช้กับโครงการก่อสร้างใหม่., สืบค้นจาก : https://www.thebangkokinsight.com/280112/

Access Management Application Guidelines (2016). Transportation Research Board.

Access Management Manual (2003). Texas Department of Transportation, USA.

Access Management Manual, 2014, Transportation Research Board, 2nd Edition.

Accessway Standard and Guideline, 2007. Transit Planning Policy Manual version 1, New Zealand

Austroads (2020). Guide to Traffic Management Part 12: Integrated Transport Assessments for Developments, Australia

Austroads (2017), Guide to Road Design part 4: Intersection and Crossing: General, edn.2, AGRD04-17, Austroads, Sydney, NSW

Austroads (2019), Guide to traffic management part 6: Intersection, Interchange and Crossing, edn.3.2, AGTM06-19, Austroads, Sydney, NSW

CD 123 Geometric design of at-grade priority and signal-controlled junctions, 2020. Design Manual for Roads and Bridges, UK.

Cerema (1998). The Design of Interurban Intersections on Major Roads -At-grade Intersections, from http://www.infra-transports-materiaux.cerema.fr/technical-guides-r781.html

City of London (2012), Transportation Impact Assessment Guidelines, Canada.

Colorado Department of Transportation (1998), Access Code, Colorado, USA.

Department for Transport (2007). Guidance on Transport Assessment, UK.

Department of Main Roads (2006), Guidelines for Assessment of Road Impacts of Development, The State of Queensland, Queensland, Australia.

Department of Main Roads 1975, Urban road design manual, Queensland Department of Main Roads, Brisbane, QLD (superseded). FDOT (2014), Median Handbook, State of Florida Department of Transport

Driveway Permit Manual, 2018, Indiana Department of Transportation.

DMRB TD 41/95 (1995), Road Geometry Junctions, Design Manual for road and Bridges, Vol 6, Section 2. UK

Florida Department of Transportation (2014) , Transportation Site Impact Handbook, Florida, USA.

Highways Department (1995), Guidelines on Traffic Impact Assessment & Day-time Ban Requirements for Road Works on Traffic Sensitive Routes, Research & Development Division, Hongkong.

Highways England (2005). *Non-motorised Users Audit (HD 42/05), Design Manual for Roads and Bridges*. Retrieved July 29, 2016, from http://www.standardsforhighways.co.uk/dmrb/vol5/section2/hd4205.pdf

Halton Region (2015), Transportation Impact Study Guidelines, Canada.

Institute of Transportation Engineers (2019), Parking Generation, 5th Edition, USA

Institute of Transportation Engineers (2003), Trip Generation, 7th Edition, USA

Institute of Transportation Engineers (2017), Trip Generation, 10th Edition, USA

Land Transport Authority (2017), Transport Impact Assessment: Guidelines for Developments, Singapore.

Queensland Department of Main Roads (2006), Road planning and design manual: chapter 13: intersections at grade, QDMR, Brisbane, QLD

Queensland Department of Transport and Main Roads (2016), Road planning and design manual: volume 3: guide to road design, TMR, Brisbane, QLD

Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network, from https://www.unescap.org/resources/recommended-design-guidelines-road-infrastructure-safety-facilities-asian-highway-network

TD41/95 Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads, 1995. Design Manual for Roads and Bridges, UK.

TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995. Design Manual for Roads and Bridges, UK.

The Indiana Design Manual, 2013, Indiana Department of Transportation.

The INDOT Standard Drawings, 2012, Indiana Department of Transportation.

Transportation Research Board (2016), Highway Capacity Manual, USA.

Vehicular Access Standards, 1999. Development Control Advice Note 15, Northern Ireland.