สำนักอำนวยความปลอดภัย
กรมทางหลวง
กระทรวงคมนาคม

รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 2

โครงการศึกษาผลกระทบของการจราจรและการจัดการการเข้าถึงเพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพการจัดการการจราจรบนทางหลวง 1 โครงการ

สำนักงานศูนย์วิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
เลขที่ 2 อาคารอเนกประสงค์ ชั้น 7
ถ.พระจันทร์ เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200
โทรศัพท์: 0-2613-3120-2, 0-2223-3757 โทรสาร: 0-2224-1376

กันยายน 2563

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง (7)

สารบัญภาพ (13)

บทที่ 1 ที่มาของโครงการ 1-1
1. บทนำ 1-1
2. คำจำกัดความ 1-2
3. วัตถุประสงค์ 1-2
4 คุณสมบัติของที่ปรึกษา 1-2
5. ขอบเขตของงาน 1-4
6. เนื้อหาในรายงาน 1-5

บทที่ 2 ศึกษาทบทวนวรรณกรรม 2-1
1. ทบทวนมาตรฐานและหลักเกณฑ์การจัดการการเข้าถึงและการเปิดเกาะกลาง 2-1
1.1 มาตรฐานและหลักเกณฑ์การจัดการการเข้าถึง ของหน่วยงานภายในประเทศ 2-2
1.2 มาตรฐานและหลักเกณฑ์การจัดการการเข้าถึง ของหน่วยงานต่างประเทศ 2-42
1.3 เปรียบเทียบมาตรฐานการบริหารจัดการทางเชื่อม 2-183
1.4 ข้อดีที่ควรพิจารณาประยุกต์ใช้ในการจัดการทางเชื่อม ทางแยก จากผลการศึกษาทบทวนต่างประเทศ 2-188
2. การศึกษาผลกระทบของการจราจร 2-192
2.1 การศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานภายในประเทศ 2-192
2.2 การศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานในต่างประเทศ 2-220
3. การวิเคราะห์ระบบฐานข้อมูล และแนวทางการพัฒนาระบบฐานข้อมูลการขออนุญาต 2-249
3.1 Data Input 2-249
3.2 การตรวจสอบข้อมูล 2-252
3.3 การออกรายงานตามฐานข้อมูล (Database) 2-255
3.4 ข้อเสนอแนะระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตงานทาง 2-260

3.5 การปรับปรุงระบบฐานข้อมูลใหม่โดยอาศัย GIS สำหรับการขออนุญาตงานทาง 2-261
3.6 ข้อเสนอแนะสำหรับฐานข้อมูลการขออนุญาตประเภทต่าง ๆ 2-262
3.7 การเตรียมความพร้อมเพื่อให้บริการขออนุญาตเกี่ยวกับทางหลวงออนไลน์ในอนาคต 2-267

บทที่ 3 การเก็บข้อมูล 3-1
1. สรุปภาพรวมของรูปแบบการพัฒนาที่ดิน 3-1
2. รายละเอียดของรูปแบบการพัฒนาที่ดิน 3-7
2.1 ห้างสรรพสินค้า 3-7
2.2 ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ 3-17
2.3 ตลาดนัด 3-27
2.4 ศูนย์การค้าชุมชน 3-38
2.5 สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง 3-49
3. การสำรวจข้อมูลการเกิดการเดินทาง 3-59
3.1 การสำรวจปริมาณจราจรเข้า-ออก 3-59
3.2 สัดส่วนของจำนวนการเดินทาง 3-60

บทที่ 4 หลักเกณฑ์การเชื่อมทาง ทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง
ของต่างประเทศที่นำมาประยุกต์ใช้ได้ในประเทศไทย 4-1
1. นิยามของทางเข้า-ออก 4-1
2. ความสัมพันธ์ของทางเข้า-ออก กับลำดับชั้นถนน 4-1
3. ระยะมองเห็นของทางเข้า-ออก 4-4
4. รูปแบบมาตรฐานของทางเข้า-ออกโดยตรง 4-5
4.1 ทางเข้า-ออกพื้นที่เกษตรกรรม (Field Accesses) 4-5
4.2 ทางเข้า-ออกพื้นที่พักอาศัย (Residential Accesses) 4-6
4.3 ทางเข้า-ออกพื้นที่เชิงพาณิชย์ (Commercial Accesses) 4-7
4.4 ทางเข้า-ออกพื้นที่อุตสาหกรรม (Industrial Accesses) 4-8
4.5 ระยะผายเข้าทางเข้า-ออก (Diverging Taper) 4-9
4.6 ระยะผายออกทางเข้า-ออก (Merging Taper) 4-10
5. การประยุกต์รูปแบบมาตรฐานทางเข้า-ออกของต่างประเทศกับรูปแบบปัจจุบันของไทย 4-11
6. ระยะห่างระหว่างทางเข้า-ออกโดยตรง 4-45

7. การเลือกรูปแบบของทางเชื่อม/แยก 4-45
8. การออกแบบเรขาคณิตของทางเชื่อม 4-46
8.1 รัศมีโค้ง ณ มุมทางเชื่อม 4-46
8.2 การออกแบบเรขาคณิตบนทางรอง ณ ทางเชื่อม 4-50
8.3 การออกแบบเรขาคณิตบนทางหลักของทางเชื่อม/แยก 4-52
8.4 ระยะผายเข้าทางเชื่อม/แยก (Diverging Taper) 4-55
8.5 ระยะผายออกทางเชื่อม/แยก (Merging Taper) 4-57
8.6 การเปิดเกาะกลาง (Median Opening) และการกลับรถ U-Turn 4-60

บทที่ 5 อัตราการเกิดการเดินทาง 5-1
1. ปริมาณจราจร เข้า-ออก ต่อวัน 5-1
1.1 ห้างสรรพสินค้า 5-1
1.2 ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ 5-3
1.3 ตลาดนัด 5-4
1.4 ศูนย์การค้าชุมชน 5-5
1.5 สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง 5-6
2. อัตราการเกิดการเดินทาง 5-7
2.1 ห้างสรรพสินค้า 5-7
2.2 ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ 5-15
2.3 ตลาดนัด 5-20
2.4 ศูนย์การค้าชุมชน 5-25
2.5 สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง 5-35
3. สัดส่วนของจำนวนการเดินทาง 5-49
3.1 ห้างสรรพสินค้า 5-50
3.2 ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ 5-51
3.3 ตลาดนัด 5-52
3.4 ศูนย์การค้าชุมชน 5-53
3.5 สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง 5-54
4. ความต้องการที่จอดรถ 5-55
4.1 ห้างสรรพสินค้า 5-56

4.2 ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ 5-57
4.3 ตลาดนัด 5-58
4.4 ศูนย์การค้าชุมชน 5-59
4.5 สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง 5-60

บทที่ 6 การประเมินผลกระทบของการจราจร 6-1
1. ประเภทของการพัฒนาที่ดินสำหรับการประเมินผลกระทบของการจราจร 6-1
2. เหตุอันควรของการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร 6-4
3. ขนาดพื้นที่/กรอบเวลา สำหรับการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร 6-5
4. ช่วงเวลาสำหรับการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร 6-6
5. สภาพการจราจรในปัจจุบัน 6-7
6. การคาดการณ์ปริมาณจราจรในอนาคต 6-8
7. การเกิดการเดินทางของโครงการ 6-9
8. การกระจายการเดินทางและการแจกแจงการเดินทาง 6-9
9. การวิเคราะห์ผล 6-10
10. การวิเคราะห์ความต้องการที่จอดรถ 6-11
11. ข้อเสนอแนะ 6-12
12. องค์ประกอบของรายงานศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร 6-12

บทที่ 7 แผนการจัดสัมมนาเผยแพร่ความรู้
และการจัดอบรมการใช้งานระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง 7-1

บทที่ 8 ความก้าวหน้า ผลงานในภาพรวมของโครงการ และแผนการดำเนินงาน 8-1
1. ความก้าวหน้าของงานในแต่ละด้าน 8-1
2. ผลงานในภาพรวมของโครงการ 8-2
3. ปัญหาและอุปสรรค 8-3
4. แผนงานในลำดับต่อไป 8-3

เอกสารอ้างอิง อ-1

ภาคผนวก: จำนวนยานพาหนะเข้าใช้บริการ ผ-1
1. ห้างสรรพสินค้า จำนวน 10 แห่ง ผ-1
2. ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ จำนวน 10 แห่ง ผ-11
3. ตลาดนัด จำนวน 11 แห่ง ผ-21
4. ศูนย์การค้าชุมชน จำนวน 11 แห่ง ผ-32
5. สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง จำนวน 10 แห่ง ผ-43

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 สรุปข้อกำหนด และเงื่อนไขทั่วไป ในการขออนุญาตสร้างทางเชื่อม เข้า - ออก	2-38
2.2 มาตรฐานการมองเห็น	2-43
2.3 ค่าการปรับแก้ระยะการมองเห็น เนื่องจากความชัน	2-43
2.4 ค่าการปรับแก้ระยะการมองเห็น เนื่องจากความชัน	2-46
2.5 รูปแบบของ่ทางเชื่อม	2-48
2.6 ข้อแนะนำเบื้องต้นในการพิจารณาเลือกประเภทของทาง เข้า-ออก	2-55
2.7 ระยะเยื้องขั้นต่ำในการออกแบบทางเชื่อมเยื้องรูปแบบต่าง ๆ (ซ้าย-ขวา)	2-60
2.8 ข้อกำหนดของระยะมองเห็นบนทางเข้า-ออก หรือทางเชื่อม (ระยะ X: เมตร) ของไอร์แลนด์เหนือ	2-63
2.9 ข้อกำหนดของระยะมองเห็นบนบนทางหลัก (ระยะ Y หน่วย: เมตร) ของไอร์แลนด์เหนือ	2-64
2.10 เกณฑ์การเลือกรูปแบบเรขาคณิตของทางเข้า-ออกโดยตรง	2-67
2.11 ระยะผายเข้าทางเข้า-ออก (ระยะ D, เมตร ในภาพที่ 2.43)	2-72
2.12 ระยะผายเข้าทางเข้า-ออก (ระยะ M, เมตร ในภาพที่ 2.44)	2-73
2.13 สัดส่วนความกว้างต่อความยาวของเส้นจราจรก่อนถึงตำแหน่งเกาะกลางถนน	2-77
2.14 ระยะผายเข้าช่องทางรอเลี้ยวเข้าทางเชื่อม (Direct Taper Length)	2-78
2.15 ระยะชะลอความเร็วเข้าทางเชื่อม (แบบเกาะสีและแบบเกาะกลางจริง 2 ช่องจราจร)	2-79
2.16 ระยะชะลอความเร็วเข้าทางเชื่อม (แบบเกาะกลางจริง 2 ช่องจราจรขึ้นไป)	2-79
2.17 ความยาวของทางผายออกทางเชื่อม	2-82
2.18 ตัวอย่างของระยะทาง Upstream พื้นที่การใช้ประโยชน์ของทางแยก	2-106
2.19 ข้อพิจารณาเกี่ยวกับการเปิดเกาะกลาง	2-114
2.20 การอนุญาตให้มีทางเข้า-ออกกับลำดับชั้นของสายทาง	2-117
2.21 ข้อกำหนดในการศึกษาผลกระทบด้านการจราจรของทางเข้า-ออก	2-126
2.22 ระยะห่างระหว่างทางเข้า-ออก (Minimum Access Spacing)	2-127
2.23 ค่าระยะห่างระหว่างกรรมสิทธิ์	2-127
2.24 หลักการเลือกประเภทรถที่ใช้ในการออกแบบทางเชื่อม	2-132
2.25 เกณฑ์ระยะการมองเห็น ณ บริเวณทางเชื่อมที่ไม่มีการควบคุม	2-135
2.26 ค่าปรับแก้ระยะการมองเห็น ณ บริเวณทางเชื่อมของ 2.25	2-135
2.27 ระยะการมองเห็นจากทางหลักสำหรับรถยนต์ส่วนบุคคล (ระยะ b)	2-138

2.28 ระยะเวลาตัดสินใจก่อนถึงทางเชื่อม (Time Gap, t_g) 2-138
2.29 การออกแบบระยะ b ของทางเข้า-ออกที่ควบคุมด้วยป้าย “หยุด” (เลี้ยวซ้ายหรือข้ามทางเชื่อม) 2-139
2.30 ระยะเวลาตัดสินใจก่อนถึงทางเชื่อม (Time Gap, t_g) 2-140
2.31 การออกแบบระยะ b ของทางเข้า-ออกที่ควบคุมด้วยป้าย “หยุด” (เลี้ยวขวาออกจากทางเชื่อม) 2-141
2.32 การออกแบบระยะการมองเห็นของการเลี้ยวขวาจากทางหลักเพื่อเข้าทางเข้า-ออก 2-142
2.33 ระยะเวลาตัดสินใจบนทางหลักก่อนการเลี้ยวขวาเข้าทางเชื่อม (Time Gap, t_g) 2-142
2.34 ประเภทของสายทางและการอนุโลมให้สามารถรุกล้ำไปช่องจราจรอื่น ๆ ขณะเลี้ยว 2-144
2.35 เกณฑ์การออกแบบรัศมีโค้งของมุมทางเชื่อม 2-145
2.36 หลักเกณฑ์การพิจารณาช่องจราจรสำหรับเลี้ยวขวา สำหรับถนน 2 ช่องจราจร 2-150
2.37 ค่าความกว้างของช่องจราจรสำหรับเลี้ยวซ้ายและเลี้ยวขวาและความกว้างของไหล่ทางที่ติดกัน 2-151
2.38 ข้อพิจารณาการออกแบบความยาวของช่องจราจรสำหรับเลี้ยวซ้ายหรือขวา 2-152
2.39 ระยะชะลอความเร็วพิจารณาจากความเร็วออกแบบ 2-153
2.40 ค่าปรับแก้ระยะชะลอความเร็วตามความลาดเอียงของถนน 2-153
2.41 ระยะแถวคอยพิจารณาจากปริมาณรถเลี้ยวต่อชั่วโมง 2-154
2.42 ความยาวของช่องจราจรเร่งความเร็ว (ความลาดเอียง ≤ 2%) 2-159
2.43 ค่าปรับแก้ความยาวของช่องจราจรเร่งความเร็ว (ความลาดเอียง > 2%) 2-160
2.44 ความยาวของช่องจราจรเร่งความเร็ว (รถบรรทุก) 2-160
2.45 การจำแนกลำดับชั้นของทางหลวงสายเอเชีย 2-163
2.46 คุณลักษณะของมาตรฐานชั้นทางของถนนสายเอเชียลำดับชั้นต่าง ๆ 2-163
2.47 ความเร็วจำกัด บนถนนพื้นที่ชนบท ตามลำดับชั้นต่าง ๆ 2-166
2.48 ความเร็วจำกัด บริเวณเขตเมืองหรือชุมชน 2-167
2.49 รูปแบบของทางเชื่อม ทางแยก บนถนนสายเอเชีย 2-168
2.50 แนวทางของรูปแบบทางแยกบนถนนลำดับชั้นที่ 1 (Class I) 2-169
2.51 รูปแบบของทางแยกที่ไม่มีสัญญาณไฟและลำดับชั้นของถนน 2-172
2.52 ความกว้างของเกาะกลางขนาดใหญ่ (Width of Wide Median) 2-180
2.53 ความยาวของระยะผาย (Taper Length) 2-182
2.54 มาตรฐานการบริหารจัดการทางเชื่อม 2-183
2.55 รปแบบทางเชื่อมที่เหมาะสมตามลำดับชองชั้นทาง 2-188
2.56 รูปแบบทางเชื่อมที่เหมาะสมตามความเร็วจำกัดและลักษณะกายภาพของถนน 2-189
2.57 รปแบบของการเปิดเกาะกลาง 2-190

2.58 สรุปแนวทางการยื่นเรื่องขออนุมัติก่อสร้างโครงการ 2-193
2.59 สรุปรายละเอียดที่ต้องนำเสนอในการอนุมัติก่อสร้างโครงการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 2-194
2.60 การจัดทำรายงานผลกระทบด้านการจราจร 2-198
2.61 พื้นที่ศึกษาของโครงการ 2-200
2.62 ตัวอย่างอัตราการเกิดการเดินทางต่อวัน จากการสำรวจของกรมโยธาธิการและผังเมือง 2-203
2.63 อาคารที่เข้าข่ายจำเป็นต้องศึกษาผลกระทบของการจราจร 2-205
2.64 ระดับของการวิเคราะห์ผลกระทบของการจราจร (TIA) 2-207
2.65 ตัวอย่างอัตราการเกิดการเดินทางต่อวัน จากการสำรวจของ สนข. 2-208
2.66 ขนาดอาคารที่เข้าข่ายการวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจร 2-209
2.67 รายการตรวจสอบหัวข้อที่ต้องนำเสนอในรายงานผลกระทบด้านจราจร 2-211
2.68 เปรียบเทียบข้อกำหนดในการศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานภายในประเทศ 2-219
2.69 เกณฑ์ในการพิจารณาประเมินผลกระทบด้านการจราจรของรัฐวิคตอเรีย (Victoria) 2-222
2.70 ระดับการประเมินผลกระทบด้านการจราจรและรูปแบบการพัฒนาพื้นที่
สำหรับประเทศออสเตรเลีย 2-223
2.71 การพิจารณารูปแบบการพัฒนาและขนาด ในการเข้าข่ายการจัดทำ TIA 2-228
2.72 ขอบเขตการบ่งชี้ความจำเป็นในการจัดทำ TS หรือ TA โดยพิจารณาจากขนาด และการใช้ 2-234
2.73 แสดงรายละเอียดการพิจารณาปัจจัยอื่นๆ 2-237
2.74 เปรียบเทียบข้อกำหนดในการศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานในต่างประเทศ 2-246

3.1 รายละเอียดของตำแหน่งของห้างสรรพสินค้า 3-2
3.2 รายละเอียดของตำแหน่งของร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ 3-3
3.3 รายละเอียดของตำแหน่งของตลาดนัด 3-4
3.4 รายละเอียดของตำแหน่งของศูนย์การค้าชุมชน 3-5
3.5 รายละเอียดของตำแหน่งของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง 3-6

4.1 คำอธิบายลำดับชั้นถนน 4-2
4.2 ข้อพิจารณารูปแบบทางเข้า-ออกหรือทางเชื่อมกับลำดับชั้นของถนน 4-2
4.3 แนวทางการจัดการทางเชื่อม ทางแยก บนถนนลำดับชั้นที่ 1 (Class 1) 4-2
4.4 ลักษณะทางเชื่อม/แยก (แบบไม่มีสัญญาณไฟ) กับลำดับชั้นของถนน 4-4
4.5 ระยะผายเข้าทางเข้า-ออก (ระยะ D, เมตร) 4-10

4.6 ระยะผายออกทางเข้า-ออก (ระยะ M, เมตร) 4-11
4.7 ระยะห่างระหว่างทางเข้า-ออก (Minimum Access Spacing) 4-45
4.8 หลักการเลือกประเภทรถที่ใช้ในการออกแบบทางเชื่อม 4-46
4.9 เกณฑ์การออกแบบรัศมีโค้งของมุมทางเชื่อม 4-49
4.10 ประเภทของสายทางและการอนุโลมให้สามารถรุกล้ำไปช่องจราจรอื่น ๆ ขณะเลี้ยว 4-49
4.11 สัดส่วนความกว้างต่อความยาวของเส้นจราจรก่อนถึงตำแหน่งเกาะกลางถนน 4-52
4.12 การออกแบบรูปแบบเรขาคณิตของทางเชื่อมแบบมีเกาะกลาง 4-54
4.13 ระยะผายเข้าช่องทางรอเลี้ยวเข้าทางเชื่อม (Direct Taper Length) 4-54
4.14 ระยะชะลอความเร็วเข้าทางเชื่อม (แบบเกาะสีและแบบเกาะกลางจริง 2 ช่องจราจร) 4-56
4.15 ระยะชะลอความเร็วเข้าทางเชื่อม (แบบเกาะกลางจริง 2 ช่องจราจรขึ้นไป) 4-56
4.16 ความยาวของทางผายออกทางเชื่อม 4-58
4.17 ความยาวของช่องจราจรเร่งความเร็ว (ความลาดเอียง ≤ 2%) 4-59
4.18 ความยาวของช่องจราจรเร่งความเร็ว (รถบรรทุก) 4-59
4.19 ค่าปรับแก้ความยาวของช่องจราจรเร่งความเร็ว (ความลาดเอียง > 2%) 4-60
4.20 ตัวอย่างของการแสดงระยะ Upstream Functional Intersection Distance 4-64
4.21 ระยะทางที่ต้องใช้ในการรองรับรถรอเลี้ยว 4-64

5.1 ปริมาณจราจรเข้าใช้บริการของห้างสรรพสินค้า 5-2
5.2 ปริมาณจราจรเข้าใช้บริการของร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ 5-3
5.3 ปริมาณจราจรเข้าใช้บริการของตลาดนัด 5-4
5.4 ปริมาณจราจรเข้าใช้บริการของศูนย์การค้าชุมชน 5-5
5.5 ปริมาณจราจรเข้าใช้บริการของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง 5-6
5.6 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ห้างสรรพสินค้าในวันธรรมดา 5-8
5.7 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ห้างสรรพสินค้าในวันเสาร์ 5-9
5.8 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ห้างสรรพสินค้าในวันอาทิตย์ 5-9
5.9 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ในวันธรรมดา 5-15
5.10 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ในวันเสาร์ 5-16
5.11 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ในวันอาทิตย์ 5-16
5.12 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ตลาดนัดในวันธรรมดา 5-20
5.13 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ตลาดนัดในวันเสาร์ 5-21

5.14 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ตลาดนัดในวันอาทิตย์ 5-21
5.15 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ศูนย์การค้าชุมชนในวันธรรมดา 5-26
5.16 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ศูนย์การค้าชุมชนในวันเสาร์ 5-26
5.17 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ศูนย์การค้าชุมชนในวันอาทิตย์ 5-26
5.18 ปริมาณจราจรเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันธรรมดา 5-35
5.19 ปริมาณจราจรเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันเสาร์ 5-36
5.20 ปริมาณจราจรเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันอาทิตย์ 5-36
5.21 สัดส่วนของประเภทการเดินทางของห้างสรรพสินค้าในวันธรรมดา 5-50
5.22 สัดส่วนของประเภทการเดินทางของห้างสรรพสินค้าในวันเสาร์ 5-51
5.23 สัดส่วนของประเภทการเดินทางของห้างสรรพสินค้าในวันอาทิตย์ 5-51
5.24 สัดส่วนของประเภทการเดินทางของร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ 5-52
5.25 สัดส่วนของประเภทการเดินทางของตลาดนัด 5-52
5.26 สัดส่วนของประเภทการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชนในวันธรรมดา 5-53
5.27 สัดส่วนของประเภทการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชนในวันเสาร์ 5-53
5.28 สัดส่วนของประเภทการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชนในวันอาทิตย์ 5-54
5.29 สัดส่วนของประเภทการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันธรรมดา 5-54
5.30 สัดส่วนของประเภทการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันเสาร์ 5-55
5.31 สัดส่วนของประเภทการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันอาทิตย์ 5-55

6.1 รูปแบบการพัฒนาที่ดินที่เข้าข่ายจำเป็นต้องทำการศึกษา และ
ประเมินผลกระทบของการจราจร 6-2
6.2 ขอบเขตของพื้นที่ศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร 6-5
6.3 กรอบของเวลาสำหรับการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร 6-6
6.4 ช่วงเวลาสำหรับการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร ของสถานบริการประเภทต่าง ๆ 6-7

8.1 ตารางจำแนกลักษณะงานและผลการดำเนินงาน 8-2

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

2.1 รูปมาตรฐานทางเข้า-ออก ทางหลวง (สำหรับอาคารทั่วไป) 2-6
2.2 รูปมาตรฐานทางเข้า-ออก ทางหลวง (สำหรับอาคารที่พักอาศัย) 2-9
2.3 รูปมาตรฐานลักษณะทางเข้า-ออกทางหลวง (สำหรับอาคารพาณิชย์) 2-12
2.4 รูปมาตรฐานลักษณะทางเข้า-ออก ทางหลวง (สำหรับอาคารพาณิชย์) แบบไม่ลดระดับ 2-13
2.5 รูปลักษณะและตำแหน่งทางเชื่อมเข้าออกทางหลวงสำหรับสถานีน้ำมัน 2-15
2.6 รูปลักษณะและตำแหน่งทางเชื่อมเข้าออกทางหลวงสำหรับสถานีน้ำมัน
(กรณีคันทางเดิมห่างจากเขตทางไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร) 2-16
2.7 รูปลักษณะและตำแหน่งทางเชื่อมเข้าออกทางหลวงสำหรับสถานีน้ำมันแบบสองทาง
เขตทางระหว่าง 12.00 – 20.00 เมตร 2-17
2.8 รูปลักษณะและตำแหน่งทางเชื่อมเข้าออกทางหลวงสำหรับสถานีน้ำมันแบบทางเดียว
เขตทางระหว่าง 12.00 – 20.00 เมตร 2-18
2.9 รูปลักษณะและตำแหน่งทางเชื่อมเข้าออกทางหลวงสำหรับสถานีน้ำมันแบบทางเดียว
เขตทางระหว่าง 8.00 – 12.00 เมตร 2-19
2.10 รูปมาตรฐานทาง เข้า-ออก ทางหลวงชนบท (สำหรับอาคารพักอาศัย) 2-25
2.11 รูปมาตรฐาน ทางเข้า-ออก ทางหลวงชนบทแบบ 2 ทาง
(สำหรับสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงและก๊าซ) เขตทางระหว่าง 12.00 – 20.00 เมตร 2-28
2.12 รูปมาตรฐาน ทางเข้า-ออก ทางหลวงชนบทแบบทางเดียว
(สำหรับสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงและก๊าซ) เขตทางระหว่าง 12.00 – 20.00 เมตร 2-29
2.13 รูปมาตรฐานทาง เข้า-ออก ทางหลวงชนบท (สำหรับสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงและก๊าซ) 2-30
2.14 รูปมาตรฐานทาง เข้า-ออก ทางหลวงชนบทแบบทางเดียว
(สำหรับสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงและก๊าซ) กรณีคันทางเดิมห่างจากเขตทางน้อยกว่า 5 เมตร 2-31
2.15 รูปมาตรฐานทาง เข้า-ออก ทางหลวงชนบทแบบทางเดียว
(สำหรับสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงและก๊าซ) เขตทางระหว่าง 8.00 – 12.00 เมตร 2-32
2.16 ตัวอย่างส่วนประกอบต่างๆของการพิจารณา ระยะการมองเห็นของทางเชื่อม 2-44
2.17 ระยะห่างระหว่างทางเชื่อมกับทางเชื่อม และระยะห่างกับทางแยก 2-47
2.18 ลักษณะการออกแบบด้านเรขาคณิต ทางเชื่อมรูปแบบ C 2-49
2.19 ลักษณะการออกแบบด้านเรขาคณิต ทางเชื่อมรูปแบบ D 2-50

2.20 ลักษณะการออกแบบด้านเรขาคณิต ทางเชื่อมรูปแบบ E 2-51
2.21 ทางเชื่อมธรรมดา (Simple T - Junction) 2-53
2.22 ทางเชื่อมธรรมดาแบบเยื้อง (Staggered Junction) 2-53
2.23 ทางเชื่อมแบบมีเกาะสี (Ghost Island Junction) 2-54
2.24 ทางเชื่อมแบบมีเกาะกลางจริงของถนน 2 ช่องจราจร (Single Lane Dualling Junction) 2-54
2.25 การเลือกประเภทของทางเข้า-ออกตามปริมาณจราจร 2-56
2.26 ช่องทางเบี่ยงรถรอเลี้ยวตรงข้ามทางแยก (Nearside Passing Bay) 2-57
2.27 ทางเบี่ยงสำหรับการรอเลี้ยวขวาเข้าทางเชื่อม (Left Hand Diverging Lane Loop) 2-57
2.28 ตัวอย่างทางแยกสำหรับถนน 4 ช่องจราจรที่มีเกาะกลางตลอดสายทาง 2-58
2.29 ทางเชื่อมตัดกับทางสายหลัก (Crossroads) 2-59
2.30 ทางเชื่อมเยื้อง (Staggered Junction) 2-60
2.31 แนวการมองเห็นจากทางเข้า-ออก หรือทางเชื่อม (ทางตรง) 2-61
2.32 แนวการมองเห็นจากทางเข้า-ออกหรือทางเชื่อม ด้านขวาและซ้าย (ทางโค้ง) 2-62
2.33 ระยะมองเห็นในแนวระดับ 2-65
2.34 แบบที่ 1 ทางเข้า-ออกพื้นที่เกษตรกรรม 2-68
2.35 แบบที่ 2 ทางเข้า-ออกบ้านเดี่ยว 2-68
2.36 แบบที่ 3 ทางเข้า-ออกพื้นฐานรูปตัว T* 2-68
2.37 แบบที่ 4 ทางเข้า-ออกรูปตัว T ห้ามเลี้ยวขวาเข้าทางเชื่อมจากทางหลัก (เงื่อนไขเหมือนแบบที่ 3) 2-69
2.38 แบบที่ 5 ทางเข้า-ออกรูปตัว T พร้อมเกาะสี 2-69
2.39 แบบที่ 6 ทางเข้า-ออกในเขตชนบทที่มีการใช้งานโดยรถขนาดใหญ่ 2-70
2.40 แบบที่ 7 ทางเข้า-ออกในชนบทที่มีการใช้งานโดยรถขนาดใหญ่และห้ามเลี้ยวขวาจากทางหลัก 2-70
2.41 แบบที่ 8 Gateway Entry Treatment (ก) และ Gateway Entry Treatment (ข)* 2-71
2.42 แบบที่ 8 ตัวอย่างทางเข้า-ออกแบบ Gateway Entry Treatment 2-72
2.43 แบบที่ 9 ระยะผายเข้าทางเข้า-ออก (Diverging Taper) 2-72
2.44 แบบที่ 10 ระยะผายออกทางเข้า-ออก (Merge taper) 2-73
2.45 มุมของทางเชื่อมแบบโค้งประกอบ 2-74
2.46 รูปแบบเรขาคณิตของทางเชื่อมแบบเกาะสี 2-75
2.47 รูปแบบเรขาคณิตของทางเชื่อมแบบเกาะกลางจริง (1 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทาง) 2-75
2.48 รูปแบบเรขาคณิตของทางเชื่อมแบบเกาะกลางจริง (2 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทางขึ้นไป) 2-75
2.49 รูปแบบเรขาคณิตของทางสายรอง 2-76

2.50 การตีเส้นจราจรก่อนถึงตำแหน่งเกาะกลางถนน 2-77
2.51 การจัดการจราจรบริเวณช่องเกาะกลาง 2-80
2.52 ระยะผายเข้าทางเชื่อม 2-81
2.53 ช่องทางช่วยในการเลี้ยว 2-81
2.54 ระยะผายออกทางเชื่อม 2-82
2.55 ระยะผายออกทางเชื่อม (ทางเลือกสำหรับความเร็วออกแบบ 120 kph) 2-83
2.56 ตัวอย่างการออกแบบทางเชื่อมที่ไม่ทำมุม 90 องศากับทางหลัก (ขวา) 2-84
2.57 ตัวอย่างการออกแบบทางเชื่อมที่ไม่ทำมุม 90 องศากับทางหลัก (ซ้าย) 2-84
2.58 ตัวอย่างการออกแบบทางเชื่อมที่ไม่ทำมุม 90 องศากับทางหลัก (ทางหลักอยู่ในโค้ง) 2-85
2.59 ตัวอย่างการออกแบบทางเชื่อมแบบมีช่องทางรถบรรทุก 2-86
2.60 การจัดการทางเลี้ยวรูปแบบธรรมดา เขตชนบท รูปแบบต่าง ๆ
(Rural basic (BA) Turn Treatment) 2-89
2.61 การจัดการทางเลี้ยวรูปแบบธรรมดา เขตเมือง รูปแบบต่าง ๆ
(Urban basic (BA) Turn Treatment) 2-90
2.62 การจัดการทางเลี้ยวด้วยช่องจราจรเสริม เขตชนบท
(Rural Auxiliary Lane (AU) Turn Treatment) 2-92
2.63 การกีดขวางการมองเห็นบนทางโทบริเวณทางแยกไม่มีสัญญาณไฟ
เนื่องจากการรอเลี้ยวของรถสองคัน 2-94
2.64 การจัดการทางเลี้ยวแบบช่องจราจรเสริม ณ บริเวณสามแยก ในเขตเมือง
(Urban Auxiliary Lane (AU) Turn Treatments) 2-95
2.65 การจัดการทางเลี้ยวด้วยเกาะแยกการจราจร พื้นที่ชนบท
(Rural Channelised (CH) Intersection Turn Treatment) 2-97
2.66 การจัดการทางเลี้ยวแบบด้วยเกาะแยกการจราจร พื้นที่เขตเมือง
(Urban Channelised (CH) intersection Turn Treatment) 2-98
2.67 การจัดการทางเลี้ยวแบบเลี้ยวซ้ายเข้าและเลี้ยวซ้ายออก 2-99
2.68 การใช้เกาะแยกการจราจรในการจำกัดการเลี้ยวขวา จากทางโท 2-100
2.69 การจัดช่องจราจรเลี้ยวขวาแบบเยื้องบริเวณทางสามแยก 2-100
2.70 การจัดช่องจราจรเลี้ยวขวาแบบเยื้องบริเวณทางสี่แยก 2-101
2.71 กราฟเหตุอันควรในการเลือกใช้รูปแบบการจัดการทางเลี้ยวบนทางเอก ที่ทางแยกไม่มีสัญญาณไฟ 2-102
2.72 การคำนวณปริมาณจราจรบนทางเอก Q_M 2-104

2.73 ระยะทาง Upstream อย่างน้อย สำหรับการใช้ประโยชน์พื้นที่ของทางแยก (Minimum function Length) 2-105
2.74 ตัวอย่างลักษณะทางเชื่อมเข้าที่ดินเขตชนบท Single or Dual Carriageway 2-109
2.75 ตัวอย่างทางเชื่อมเข้าพื้นที่ออกแบบสำหรับรถบรรทุกพ่วง บนถนนแบ่งทิศทางจราจรที่มีความเร็วสูง 2-110
2.76 ตัวอย่างทางเชื่อมเข้าพื้นที่ ออกแบบสำหรับรถบรรทุกพ่วง 2-111
2.77 ไม่อนุญาตให้มีการตัดกระแสจราจร 2-113
2.78 ไม่ควรเปิดเกาะกลางที่ภายในช่องรอเลี้ยว 2-113
2.79 ตัวอย่างทั่วไปของจุดเปิดเกาะกลาง สำหรับทาเชื่อม บน Divided Road 2-114
2.80 การแบ่งประเภททางเข้า-ออก (Driveways) 2-116
2.81 รูปแบบทางเข้าออก Class I 2-118
2.82 รูปแบบทางเข้าออก Class II (a - b) 2-119
2.83 รูปแบบทางเข้าออก Class III 2-120
2.84 รูปแบบทางเข้าออก Class IV (a-b) 2-121
2.85 รูปแบบทางเข้าออก Class VI 2-122
2.86 รูปแบบทางเข้าออก Class VII 2-122
2.87 รูปแบบทางเข้าออก Class V 2-123
2.88 เกณฑ์การเพิ่มช่องจราจรของทางเข้าออก (ถนน 2 ช่องจราจร ความเร็ว 55 mph) 2-124
2.89 เกณฑ์การเพิ่มช่องจราจรของทางเข้าออก (ถนน 2 ช่องจราจร ความเร็ว 30 mph) 2-124
2.90 เกณฑ์การเพิ่มช่องจราจรของทางเข้าออก (ถนน 4 ช่องจราจร ความเร็ว 55 mph) 2-125
2.91 เกณฑ์การเพิ่มช่องจราจรของทางเข้าออก (ถนน 4 ช่องจราจร ความเร็ว 30 mph) 2-125
2.92 รูปแบบการเลี้ยว (Turning Templates) ของรถประเภทต่าง ๆ (a-i) 2-129
2.93 การวางแนวของทางเข้า-ออก 2-133
2.94 ระยะมองเห็นจากทางเข้า-ออก (ทางแยกแบบตัว T) 2-134
2.95 ระยะมองเห็นจากทางหลัก (กำลังเลี้ยวเข้าทางแยก) 2-134
2.96 แนวการมองเห็น ณ บริเวณทางเชื่อมที่ไม่มีการควบคุม 2-135
2.97 สามเหลี่ยมการมองเห็น ณ ทางเชื่อม 2-137
2.98 การใช้รูปแบบทางเชื่อมแบบควบคุมด้วยป้าย “ให้ทาง” ณ ทางเข้า-ออก Freeway 2-137
2.99 แนวการมองเห็นของทางเชื่อมแบบเยื้อง 2-143
2.100 ตัวอย่างการออกแบบรัศมีโค้งของมุมทางเชื่อม 2-144

2.101 ตัวอย่างช่องจราจรสำหรับการเลี้ยวซ้าย 2-147
2.102 ช่องจราจรช่วยในการชะลอความเร็วและเร่งความเร็ว 2-147
2.103 หลักเกณฑ์การพิจารณาช่องจราจรสำหรับเลี้ยวซ้าย สำหรับถนน 2 ช่องจราจร 2-148
2.104 หลักเกณฑ์การพิจารณาช่องจราจรสำหรับเลี้ยวซ้าย สำหรับถนน 4 ช่องจราจร 2-149
2.105 รูปแบบมาตรฐานการออกแบบช่องจราจรรอเลี้ยว 2-152
2.106 การจัดช่องจราจรของถนน 2 ช่องจราจร 2-154
2.107 ตัวอย่างการออกแบบช่องจราจรพิเศษสำหรับการรอเลี้ยว 2-155
2.108 การออกแบบช่องทางเบี่ยงรถรอเลี้ยวเข้าทางเชื่อม 2-156
2.109 ตัวอย่าง TWRTL 2-157
2.110 หลักการออกแบบช่องจราจรเสริมบนทางหลักบริเวณทางแยก 2-161
2.111 การเปิดเกาะกลาง ณ บริเวณทางเชื่อม 2-162
2.112 รูปแบบต่าง ๆ ในการจัดการทางแยก พิจารณาตามปริมาณจราจร 2-167
2.113 ประเภททางแยกระดับพื้นดิน สัมพันธ์ตามปริมาณจราจร 2-170
2.114 Simple Crossroad and Simple T-Intersection 2-173
2.115 ขยายไหล่ทางบน Simple T-Intersection (CEREMA, France) 2-174
2.116 Side Road Channelizing Island at a Crossroad Intersection 2-174
2.117 ช่องรอเลี้ยวขวาที่มีการป้องกันด้วย Hatched Markings 2-175
2.118 การออกแบบช่องรอเลี้ยวขวาที่มีการป้องกันด้วย Hatched Markings 2-176
2.119 การเพิ่มความชัดเจนด้วยการทาสีบนผิวทาง บริเวณช่องรอเลี้ยวขวา 2-176
2.120 ตัวอย่างของช่องรอเลี้ยวขวาที่ถูกป้องกันโดยเกาะจราจร 2-177
2.121 แสดงลักษณะหลักของการออกแบบ ช่องรอเลี้ยวขวา ที่ถูกป้องกันโดยเกาะจราจร 2-177
2.122 ลักษณะการออกแบบทั่วไปของเกาะจราจร (CEREMA, France) 2-178
2.123 การลดขนาดของเกาะจราจร กรณีพื้นที่เขตทางจำกัด 2-178
2.124 ทางแยกแบบ Priority Intersection เชื่อมโยงถนนลำดับชั้นที่ 1 2-179
2.125 การขยายขนาดเกาะกลาง 2-179
2.126 ช่องลดความเร็ว โดยการผายเพื่อแยกออก เพื่อเข้าทางเชื่อม เข้า-ออก โดยตรง (Deceleration Lane Diverge Taper for Direct Access) 2-182
2.127 ช่องเร่งความเร็ว โดยการผายเพื่อรวม เพื่อออกจากทางเชื่อม เข้า-ออก โดยตรง (Acceleration Lane Diverge Taper for Direct Access) 2-182
2.128 รูปแบบทางเชื่อมที่เหมาะสมตามความเร็วจำกัดและลักษณะกายภาพของถนน 2-189

2.129 ตัวอย่างรูปแบบการใช้ Merge Taper และ Divert Taper 2-190
2.130 ตัวอย่างรูปแบบและตำแหน่งในการพิจารณาระยะมองเห็น 2-191
2.131 การหาระดับการประเมินผลกระทบด้านการจราจรสำหรับประเทศออสเตรเลีย 2-223
2.132 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบด้านการจราจร (TIA) สำหรับประเทศออสเตรเลีย 2-224
2.133 Transport Impact Assessment Process (For Developments) 2-230
2.134 ส่วนประกอบของกระบวนการจัดทำ Transport Assessment หรือ Transport Statement 2-238
2.135 ตัวอย่างอัตราการเกิดการเดินทางของ Business Park
สำหรับชั่วโมงเร่งด่วนบ่ายในวันธรรมดา 2-244
2.136 ตัวอย่างความต้องการที่จอดรถของ Office Building สำหรับชั่วโมงในวันธรรมดา 2-245
2.137 การเพิ่มการขออนุญาตเข้าไปในระบบ 2-250
2.138 ข้อมูลการสำรวจของ HSMS 2-251
2.139 ข้อมูลการขออนุญาตในถนนตอนนั้น ๆ 2-251
2.140 รูปแบบการกรอกเอกสารขออนุญาตออนไลน์ใน e-service 2-252
2.141 ตัวอย่างการดึงข้อมูลคำขออนุญาตโดยใช้เลข วตป. 2-253
2.142 ตัวอย่างการดึงข้อมูลแบบกลุ่มตามหมวดหมู่ต่าง ๆ 2-254
2.143 ตัวอย่างการดึงข้อมูลแบบกลุ่มตามหมวดหมู่ต่าง ๆ 2-254
2.144 ฐานข้อมูลที่ดึงออกมาจาก HSMS ได้ 2-255
2.145 E-R Diagram ของระบบ HSMS 2-257
2.146 ประเภทฐานข้อมูลของ e-service 2-258
2.147 E-R Diagram ของระบบ e-service 2-258
2.148 ระบบคำขออนุญาตงานทางผ่าน GIS 2-261
2.149 หน้าหลักเว็บไซต์ E-HPMS 2-262
2.150 หน้าหลักการสร้างคำขออนุญาต 2-263
2.151 หน้าระบุเอกสารและอัปโหลดไฟล์เพิ่มเติม 2-264
2.152 หน้าแสดงรายการการตรวจสอบคำขออนุญาตประเภทต่าง ๆ 2-265
2.153 เมนูการแก้ไขข้อมูล เอกสารขออนุญาต เอกสารหลักฐาน ประวัติการตรวจสอบ
และสถานะคำขออนุญาต 2-265
2.154 รูปแบบฐานข้อมูลของ E-HPMS 2-266
2.155 หน้าตาเว็บไซด์การออกรายงานของ E-HPMS 2-267

3.1 ตัวอย่างภาพจากกล้องวีดีโอบริเวณเข้า-ออก 3-59
3.2 แบบจำลอง object detection ที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณจราจร 3-60
3.3 ขั้นตอนและรูปแบบการสัมภาษณ์ 3-61
3.4 ตัวอย่างแบบสอบถาม 3-62

4.1 ทางเข้า-ออก พื้นที่เกษตรกรรม 4-5
4.2 ทางเข้า-ออก พื้นที่พักอาศัย (ทางหลักมีการยกขอบทาง) 4-6
4.3 ทางเข้า-ออกพื้นที่พักอาศัย (ทางหลักแบบมีไหล่ทางน้อยกว่า 2.5 เมตร) 4-6
4.4 ทางเข้า-ออกพื้นที่พักอาศัย (ทางหลักมีไหล่ทาง 2.5 เมตรขึ้นไป) 4-7
4.5 ทางเข้า-ออกพื้นที่เชิงพาณิชย์ (ทางหลักมีการยกขอบทาง) 4-7
4.6 ทางเข้า-ออกพื้นที่เชิงพาณิชย์ (ทางหลักมีไหล่ทาง 2.5 เมตรขึ้นไป) 4-8
4.7 ทางเข้า-ออกพื้นที่เชิงพาณิชย์ (ทางหลักมีไหล่ทางน้อยกว่า 2.5 เมตร) 4-8
4.8 ทางเข้า-ออกพื้นที่อุตสาหกรรม (ทางหลักไม่ยกขอบทาง) 4-9
4.9 ทางเข้า-ออกพื้นที่อุตสาหกรรม (ทางหลักมีการยกขอบทาง) 4-9
4.10 ระยะผายเข้าทางเข้า-ออก (ดูตารางที่ 4.5 ประกอบ) 4-10
4.11 ระยะผายออกทางเข้า-ออก (ดูตารางที่ 4.6 ประกอบ) 4-11
4.12 ทางเข้า-ออก อาคารที่พักอาศัย ที่ดินว่างเปล่า เรือกสวนไร่นา (ไม่มีทางเท้า) 4-13
4.13 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก อาคารที่พักอาศัย ที่ดินว่างเปล่า เรือกสวนไร่นา (ไม่มีทางเท้า) 4-14
4.14 ทางเข้า-ออก อาคารที่พักอาศัย ที่ดินว่างเปล่า เรือกสวนไร่นา (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ) 4-15
4.15 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก อาคารที่พักอาศัย ที่ดินว่างเปล่า เรือกสวนไร่นา (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ) 4-16
4.16 ทางเข้า-ออก อาคารที่พักอาศัย ที่ดินว่างเปล่า เรือกสวนไร่นา (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ) 4-17
4.17 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก อาคารที่พักอาศัย ที่ดินว่างเปล่า เรือกสวนไร่นา (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ) 4-18
4.18 ทางเข้า-ออก อาคารพาณิชย์ ในกรณีความกว้างไหล่ทางของทางสายหลักมีขนาดน้อยกว่า 2.5 ม. 4-19
4.19 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก อาคารพาณิชย์ ในกรณีความกว้างไหล่ทางของทางสายหลักมีขนาดน้อยกว่า 2.50 ม. 4-20
4.20 ทางเข้า-ออก อาคารพาณิชย์ ในกรณีความกว้างไหล่ทางของทางสายหลักมีขนาด 2.5 ม. ขึ้นไป 4-21
4.21 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก อาคารพาณิชย์ ในกรณีความกว้างไหล่ทางของทางสายหลักมีขนาด 2.5 ม. ขึ้นไป 4-22

4.22 ทางเข้า-ออก อาคารพาณิชย์ (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ) 4-23
4.23 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก อาคารพาณิชย์ (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ) 4-24
4.24 ทางเข้า-ออก อาคารพาณิชย์ (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ) 4-25
4.25 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก อาคารพาณิชย์ (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ) 4-26
4.26 ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมัน (ไม่มีทางเท้า) 4-27
4.27 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมัน (ไม่มีทางเท้า) 4-28
4.28 ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมัน (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ) 4-29
4.29 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมัน (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ) 4-30
4.30 ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมัน (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ) 4-31
4.31 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมัน (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ) 4-32
4.32 ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบสองทาง เขตทาง 12.00-20.00 ม.
(เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ) 4-33
4.33 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบสองทาง เขตทาง 12.00-20.00 ม.
(เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ) 4-34
4.34 ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบสองทาง เขตทาง 12.00-20.00 ม.
(เปิดทางเท้าแบบลดระดับ) 4-35
4.35 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบสองทาง เขตทาง 12.00-20.00 ม.
(เปิดทางเท้าแบบลดระดับ) 4-36
4.36 ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบทางเดี่ยว เขตทาง 12.00-20.00 ม.
(เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ) 4-37
4.37 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบทางเดี่ยว เขตทาง 12.00-20.00 ม.
(เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ) 4-38
4.38 ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบทางเดี่ยว เขตทาง 12.00-20.00 ม.
(เปิดทางเท้าแบบลดระดับ) 4-39
4.39 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบทางเดี่ยว เขตทาง 12.00-20.00 ม.
(เปิดทางเท้าแบบลดระดับ) 4-40
4.40 ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบทางเดี่ยว เขตทาง 8.00-12.00 ม.
(เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ) 4-41
4.41 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบทางเดี่ยว เขตทาง 8.00-12.00 ม.
(เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ) 4-42

4.42 ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบทางเดี่ยว เขตทาง 8.00-12.00 ม.
(เปิดทางเท้าแบบลดระดับ) 4-43
4.43 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบทางเดี่ยว เขตทาง 8.00-12.00 ม.
(เปิดทางเท้าแบบลดระดับ) 4-44
4.44 การเลือกประเภทของทางเข้า-ออกตามปริมาณจราจร 4-46
4.45 ตัวอย่างรถที่ใช้ในการออกแบบ 4-48
4.46 ตัวอย่างการออกแบบรัศมีโค้งของมุมทางเชื่อม 4-50
4.47 ระยะเรขาคณิตของทางรอง ณ บริเวณทางเชื่อม 4-51
4.48 การตีเส้นจราจรก่อนถึงตำแหน่งเกาะกลางถนนของทางรอง 4-51
4.49 ระยะเรขาคณิตของทางเชื่อมแบบเกาะสี 4-52
4.50 ระยะเรขาคณิตของทางเชื่อมแบบเกาะกลางจริง (1 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทาง) 4-53
4.51 ระยะเรขาคณิตของทางเชื่อมแบบเกาะกลางจริง (2 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทางขึ้นไป) 4-53
4.52 ระยะผายเข้าทางเชื่อม 4-55
4.53 ช่องทางช่วยในการเลี้ยวเข้าทางเชื่อม 4-56
4.54 ระยะผายออกทางเชื่อม 4-57
4.55 ระยะผายออกทางเชื่อม 4-58
4.56 การเปิดเกาะกลาง ณ บริเวณทางเชื่อม 4-61
4.57 แสดงพื้นที่ Functional Area บริเวณทางแยก
เป็นบริเวณที่ไม่ควรมีการเปิดเกาะกลางและทางเชื่อม 4-62
4.58 แสดงระยะห่างของทางเชื่อมกับทางแยก (Conner Clearance) 4-63
4.59 แสดงระยะทางต่ำที่สุดของ Functional Distance ในทิศทาง Upstream 4-63

5.1 อัตราการเกิดการเดินทางของห้างสรรพสินค้าในวันธรรมดา ช่วงเวลา 16:00-18:00 น.
(ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน) 5-10
5.2 อัตราการเกิดการเดินทางของห้างสรรพสินค้าในวันเสาร์ ช่วงเวลา 13:00-15:00 น. 5-11
5.3 อัตราการเกิดการเดินทางของห้างสรรพสินค้าในวันเสาร์ ช่วงเวลา 16:00-18:00 น.
(ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน) 5-12
5.4 อัตราการเกิดการเดินทางของห้างสรรพสินค้าในวันอาทิตย์ ช่วงเวลา 13:00-15:00 น. 5-13
5.5 อัตราการเกิดการเดินทางของห้างสรรพสินค้าในวันอาทิตย์ ช่วงเวลา 16:00-18:00 น.
(ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน) 5-14

5.6 อัตราการเกิดการเดินทางของร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ในวันธรรมดา ช่วงเวลา 16:00-18:00 น.
(ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน) 5-17
5.7 อัตราการเกิดการเดินทางของร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ในวันเสาร์ ช่วงเวลา 16:00-18:00 น.
(ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน) 5-18
5.8 อัตราการเกิดการเดินทางของร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ในวันอาทิตย์ ช่วงเวลา 16:00-18:00 น.
(ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน) 5-19
5.9 อัตราการเกิดการเดินทางของตลาดนัดในวันธรรมดา ช่วงเวลา 16:00-18:00 น.
(ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน) 5-22
5.10 อัตราการเกิดการเดินทางของตลาดนัดในวันเสาร์ ช่วงเวลา 16:00-18:00 น.
(ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน) 5-23
5.11 อัตราการเกิดการเดินทางของตลาดนัดในวันอาทิตย์ ช่วงเวลา 16:00-18:00 น.
(ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน) 5-24
5.12 อัตราการเกิดการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชนในวันธรรมดา ช่วงเวลา 06:00-08:00 น.
(ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าของโครงข่ายถนน) 5-27
5.13 อัตราการเกิดการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชนในวันธรรมดา ช่วงเวลา 16:00-18:00 น.
(ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน) 5-28
5.14 อัตราการเกิดการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชนในวันธรรมดา ช่วงเวลา 12:00-14:00 น. 5-29
5.15 อัตราการเกิดการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชนในวันเสาร์ ช่วงเวลา 08:00-10:00 น.
(ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าของโครงข่ายถนน) 5-30
5.16 อัตราการเกิดการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชนในวันเสาร์ ช่วงเวลา 12:00-14:00 น. 5-31
5.17 อัตราการเกิดการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชนในวันเสาร์ ช่วงเวลา 16:00-18:00 น.
(ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน) 5-32
5.18 อัตราการเกิดการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชนในวันอาทิตย์ ช่วงเวลา 12:00-14:00 น. 5-33
5.19 อัตราการเกิดการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชนในวันอาทิตย์ ช่วงเวลา 16:00-18:00 น.
(ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน) 5-34
5.20 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันธรรมดา
ตามขนาดพื้นที่ให้เช่า ช่วงเวลา 06:00-08:00 น. 5-37
5.21 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันธรรมดา
ตามจำนวนหัวจ่าย ช่วงเวลา 06:00-08:00 น. 5-38

5.22 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันธรรมดา
ตามพื้นที่ให้เช่า ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. 5-39
5.23 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันธรรมดา
ตามจำนวนหัวจ่าย ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. 5-40
5.24 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันเสาร์
ตามพื้นที่ให้เช่า ช่วงเวลา 08:00-10:00 น. 5-41
5.25 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันเสาร์
ตามจำนวนหัวจ่าย ช่วงเวลา 08:00-10:00 น. 5-42
5.26 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันเสาร์
ตามพื้นที่ให้เช่า ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. 5-43
5.27 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันเสาร์
ตามจำนวนหัวจ่าย ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. 5-44
5.28 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันอาทิตย์
ตามพื้นที่ให้เช่า ช่วงเวลา 09:00-11:00 น. 5-45
5.29 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันอาทิตย์
ตามจำนวนหัวจ่าย ช่วงเวลา 09:00-11:00 น. 5-46
5.30 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันอาทิตย์
ตามพื้นที่ให้เช่า ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. 5-47
5.31 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันอาทิตย์
ตามจำนวนหัวจ่าย ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. 5-48
5.32 เส้นทางการเข้า-ออก โครงการพัฒนาที่ดินของการเดินทางแต่ละประเภท 5-49
5.33 ความต้องการที่จอดสูงสุดของห้างสรรพสินค้า 5-56
5.34 ความต้องการที่จอดสูงสุดของร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ 5-57
5.35 ความต้องการที่จอดสูงสุดของตลาดนัด 5-58
5.36 ความต้องการที่จอดสูงสุดของศูนย์การค้าชุมชน 5-59
5.37 ความต้องการที่จอดสูงสุดของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงกับพื้นที่ให้เช่า 5-60
5.38 ความต้องการที่จอดสูงสุดของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงกับจำนวนหัวจ่าย 5-61

บทที่ 1
ที่มาของโครงการ

1. บทนำ

กรมทางหลวง มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลทางหลวงที่มีความยาวรวมกันมากกว่า 50,000 กิโลเมตร กระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ โดยเชื่อมต่อระหว่างชุมชนต่าง ๆ ซึ่งสร้างความสะดวกสบายสำหรับการสัญจรของคนเดินทางและสินค้าของทั้งประเทศ ดังนั้นจึงทำให้ชุมชนที่พักอาศัยและแหล่งธุรกิจเกิดขึ้นอย่างมากมายตามแนวเส้นทางของทางหลวงต่าง ๆ อย่างที่พบเห็นอยู่ทั่วไป จนในบางครั้งเกิดปัญหาด้านการจราจรต่าง 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 จะเป็นการพิจารณาตามรูปแบบมาตรฐานของกรมทางหลวง โดยยังขาดระบบการศึกษาผลกระทบด้านการจราจร เพื่อบรรเทาผลกระทบของการก่อสร้างหรือการพัฒนาที่ดินที่มีต่อการจราจรโดยรอบโครงการ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด และเกิดความไม่ปลอดภัยในการขับขี่ ส่งผลให้เป็นการสูญเสียในด้านงบประมาณและด้านบุคลากรเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ดังนั้นกรมทางหลวง มีความประสงค์ จะดำเนินการพัฒนาเทคนิคและหลักเกณฑ์ของระบบการจัดการการเข้าถึงและการศึกษาผลกระทบของการจราจร เพื่อให้บุคลากรและผู้ที่มีส่วนร่วมในการใช้ทางหลวงเกิดความตระหนักถึงปัญหาและยอมรับ สามารถนำไปใช้กับการอนุญาตเชื่อมทางหลวงในอนาคตต่อไป

2. คำจำกัดความ

2.1 ผู้ว่าจ้าง หมายถึง กรมทางหลวง โดยสำนักอำนวยความปลอดภัย

2.2 ผู้ยื่นข้อเสนอ หมายถึง สถาบันการศึกษาของรัฐ มหาวิทยาลัยในการกำกับของรัฐ หรือมหาวิทยาลัยของรัฐทุกแห่ง โดยสามารถร่วมกับนิติบุคคลหรือกลุ่มนิติบุคคลได้ทั้งนี้สถาบันนั้นต้องเป็นที่ปรึกษาหลัก (Lead firm)

2.3 ที่ปรึกษา หมายถึง ผู้ที่ได้รับการพิจารณาคัดเลือกจากผู้ว่าจ้างและลงนามในสัญญาจ้างกับผู้ว่าจ้าง

2.4 โครงการฯ หมายถึง โครงการศึกษาผลกระทบของการจราจรและการจัดการการเข้าถึงเพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพการจัดการการจราจรบนทางหลวง 1 โครงการ

3. วัตถุประสงค์

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะว่าจ้างที่ปรึกษาดำเนินการศึกษาโครงการศึกษาผลกระทบของการจราจรและการจัดการการเข้าถึงเพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพการจัดการการจราจรบนทางหลวง โดยมีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

3.1 เพื่อพัฒนาและกำหนดหลักเกณฑ์และรูปแบบการจัดการการเข้าถึงที่ดีในลักษณะต่าง ๆ

3.2 เพื่อพัฒนาหลักเกณฑ์การจัดการการเข้าถึง ที่มีประสิทธิภาพในการจัดการจราจรและมีความปลอดภัยบนทางหลวง

3.3 เพื่อพัฒนาหลักเกณฑ์สำหรับการประเมินผลกระทบของการจราจรสำหรับการพัฒนาที่ดินในรูปแบบต่าง ๆ

3.4 เพื่อลดระดับของผลกระทบการจราจรสำหรับประเภทของการเข้าถึงบนทางหลวงในรูปแบบต่าง ๆ

3.5 เพื่อจัดทำระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง

3.6 เพื่อให้ความรู้ความเข้าใจของการจัดการการเข้าถึงต่อบุคลากร และผู้ที่เกี่ยวข้อง

4 คุณสมบัติของที่ปรึกษา

เนื่องจากลักษณะงานที่จะดำเนินการว่าจ้างเป็นงานทางวิชาการ และเป็นลักษณะงานที่มีความยุ่งยากซับซ้อน เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 หมวด 7 มาตรา 70 ข้อ (2) (ข) ที่ต้องดำเนินการโดยบุคคลที่มีความรู้และประสบการณ์สูง จำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านหรือที่ปรึกษาที่มีความเชี่ยวชาญโดยเฉพาะ ดังนั้นที่ปรึกษาจะต้องขึ้นทะเบียนไว้กับศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษากระทรวงการคลัง และเป็นสถาบันการศึกษาของรัฐ หรือมหาวิทยาลัยของรัฐ ที่เป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน พ.ศ. 2563 หมวด 8 ประเภทของ

ที่ปรึกษาที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน โดยมีขอบเขตสาขาที่จัดให้มีการเรียนการสอนภายในมหาวิทยาลัยนั้น ๆ และดำเนินการโดยบุคลากรของมหาวิทยาลัยเพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมทางด้านวิชาการและการวิจัยอย่างแท้จริง และต้องจัดให้มีบุคลากรที่มีประสบการณ์ในตำแหน่ง มีคุณสมบัติความรู้ความสามารถเหมาะสมกับตำแหน่งหน้าที่ มีความชำนาญเฉพาะเรื่องเกี่ยวกับงานวิชาชีพเป็นอย่างดีโดยต้องประกอบด้วยบุคลากรหลัก (Key Staff) ที่มีประสบการณ์เฉพาะด้านในตำแหน่งโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ผู้จัดการโครงการ (Project Manager) มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 10 ปี โดยมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่า ปริญญาเอกด้านวิศวกรรมโยธา โดยต้องมีประสบการณ์ในงานด้านวิศวกรรมขนส่งและจราจร ทำหน้าที่รับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานในทุกด้านของโครงการและเป็นผู้ประสานงานกับกรมทางหลวงในนามของที่ปรึกษา จำนวน 1 คน

4.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ผลกระทบของการจราจร มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 15 ปี โดยมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโทด้านวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมขนส่ง หรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 คน

4.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการจราจรและขนส่ง มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 15 ปี โดยมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโทด้านวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมขนส่ง หรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 คน

4.4 ผู้เชี่ยวชาญด้านสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลจราจร มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 15 ปี โดยมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโทด้านวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมขนส่ง หรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 คน

4.5 ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมงานทาง มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 15 ปี โดยมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโทด้านวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมขนส่ง หรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 คน

4.6 ผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยทางถนน มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 15 ปี โดยมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโทด้านวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมขนส่ง หรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 คน

4.7 ผู้เชี่ยวชาญด้านฐานข้อมูล มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 15 ปี โดยมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโทด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมขนส่งหรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 คน

4.8 ผู้เชี่ยวชาญด้านสำรวจ มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 15 ปี โดยมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโทด้านวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมขนส่ง หรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 คน

4.9 ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 15 ปี โดยมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโทด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 คน

4.10 ผู้เชี่ยวชาญด้านการมีส่วนร่วม มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 15 ปี โดยมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโทด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมขนส่ง หรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 คน

5. ขอบเขตของงาน

ที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของโครงการศึกษา โดยมีขอบเขตงานต่าง ๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.1 ศึกษาและทบทวนวรรณกรรม

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

(2) ทบทวนมาตรฐานการออกแบบและหลักเกณฑ์การเชื่อมทางทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง พร้อมทั้งศึกษาข้อดี-ข้อเสีย

5.2 พัฒนาแนวทางและหลักเกณฑ์ของการประเมินผลกระทบของการจราจร

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

(2) พัฒนาหลักเกณฑ์และกระบวนการประเมินผลกระทบของการจราจร สำหรับผู้ขอเชื่อมทางเพื่อใช้ในการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง ซึ่งสามารถให้มีการจัดการการเข้าถึงที่ดีและสามารถรักษาระดับของการให้บริการและความปลอดภัยบนทางหลวงที่ดีอีกด้วย

(3) พัฒนามาตรฐานการออกแบบและหลักเกณฑ์การเชื่อมทาง ทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง

5.3 จัดทำระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง

ที่ปรึกษาต้องดำเนินการจัดทำระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง ซึ่งแสดงถึงข้อมูลสำคัญต่าง ๆ เช่น ผู้ขออนุญาต วัตถุประสงค์ของการใช้งาน ตำแหน่ง รวมถึงมีระบบเก็บข้อมูลการขอการศึกษาผลกระทบของการจราจร เพื่อให้ผู้ว่าจ้างสามารถเรียกใช้และนำข้อมูลมาใช้ได้อย่างรวดเร็ว

5.4 การประชาสัมพันธ์และการประชุมสัมมนา

(1) จัดประชุมสัมมนาเผยแพร่ความรู้ให้กับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 150 คน

(2) จัดอบรมการใช้งานระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง ไม่น้อยกว่า 120 คน

5.5 การจัดทำคู่มือการจัดการการเข้าถึง

(1) คู่มือหลักเกณฑ์และกระบวนการประเมินผลกระทบของการจราจร สำหรับผู้ขอเชื่อมทางเพื่อใช้ในการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง

(2) คู่มืออัตราการเกิดการเดินทางและความต้องการที่จอดรถสำหรับการพัฒนาที่ดิน

(3) คู่มือมาตรฐานการออกแบบและหลักเกณฑ์การเชื่อมทาง ทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง

6. เนื้อหาในรายงาน

ในรายงานความก้าวหน้า ฉบับที่ 2 ประกอบด้วย 8 บท โดยมีเนื้อหาดังต่อไปนี้

บทที่ 1 บทนำ ประกอบด้วย ที่มาของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ และขอบเขตของการดำเนินงาน

บทที่ 2 ศึกษาทบทวนวรรณกรรม ประกอบด้วย (1) การศึกษาการศึกษาทบทวน และเปรียบเทียบมาตรฐานและหลักเกณฑ์การจัดการการเข้าถึง (Access Management) ของหน่วยงานต่าง ๆ ภายในประเทศและในต่างประเทศ (2) การศึกษาทบทวน และเปรียบเทียบหลักเกณฑ์การประเมินผลกระทบของการจราจร (Traffic Impact Studies) ของหน่วยงานต่าง ๆ ภายในประเทศและในต่างประเทศ และ (3) การทบทวนมาตรฐานการออกแบบและหลักเกณฑ์การเชื่อมทาง ทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง

.บทที่ 3 การเก็บข้อมูล ประกอบด้วย รายละเอียดของรูปแบบการพัฒนาที่ดินที่ทำการเก็บข้อมูล ตลอดจนวิธีการเก็บข้อมูล

บทที่ 4 หลักเกณฑ์การเชื่อมทาง ทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง ประกอบด้วย แนวทางการพัฒนาหลักเกณฑ์การเชื่อมทางหลวง สำหรับกรมทางหลวง

บทที่ 5 อัตราการเกิดการเดินทาง ประกอบด้วย ผลการวิเคราะห์อัตราการการเกิดการเดินทาง สัดส่วนของประเภทการเดินทาง และความต้องการที่จอดรถ

บทที่ 6 การประเมินผลกระทบของการจราจร ประกอบด้วย รายละเอียดของหลักเกณฑ์ในการประเมินผลกระทบของการจราจร

บทที่ 7 แผนการจัดสัมมนาเผยแพร่ความรู้ ประกอบด้วยรายละเอียดและแผนการจัดสัมมนา ทั้งการสัมมนาเผยแพร่ผลการศึกษา และการอบรมการใช้ระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตเชื่อมทาง

บทที่ 8 ความก้าวหน้าของโครงการ ประกอบด้วยรายละเอียดของผลการดำเนินงาน ปัญหาอุปสรรค และแผนการดำเนินงานต่อไป

บทที่ 2
ศึกษาทบทวนวรรณกรรม

1. ทบทวนมาตรฐานและหลักเกณฑ์การจัดการการเข้าถึงและการเปิดเกาะกลาง

การจัดการการเข้าถึง (Access Management) คือ กระบวนการที่ควบคุมและจัดการ ทางเข้า -ออก บนทางหลวง ซึ่งครอบคุมบริเวณช่วงทางตรง บริเวณใกล้ทางแยก และบริเวณทางต่างระดับ ซึ่งกระบวนการจัดการนี้ มีความสำคัญที่สามารถช่วยให้การใช้บริการของทางหลวงมีทั้งความปลอดภัย คล่องตัว และยังคงอำนวยการเข้าถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินสองข้างทางได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเมื่อมีการประยุกต์ใช้กระบวนการนี้ จะส่งผลดีหลายประการ เช่น

- เพิ่มระยะห่างระหว่างทางเชื่อม ทางแยก และ ทางต่างระดับ
- มีการกำหนดรูปแบบ ตำแหน่ง และระยะห่างของทางเชื่อมที่ชัดเจน
- มีข้อกำหนดในการพิจารณาการเปิดหรือปิดเกาะกลางอย่างเหมาะสม และ
- กำหนดลักษณะของรูปแบบทางเชื่อม ที่มีความสอดคลองกับประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ขอเชื่อมทาง รวมถึงมีการพิจารณาจำนวนและประเภทของยานพาหนะประกอบการพิจารณาเพื่อให้เกิดความปลอดภัยทั้งต่อการจราจรบนทางตรงและทางเชื่อม

การศึกษาและทบทวน การจัดการการเข้าถึง จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การทบทวนมาตรฐานคู่มือการจัดการการเข้าถึงที่ได้มีอยู่ภายในประเทศ ของหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องกับทางหลวง เช่น กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรุงเทพมหานคร และการทางพิเศษแห่งประเทศไทย และในส่วนที่สอง การทบทวนมาตรฐานคู่มือการจัดการการเข้าถึงของต่างประเทศ ได้แก่ ประเทศนิวซีแลนด์ สหราชอาณาจักร ประเทศออสเตรเลีย ประเทศสหรัฐอเมริกา และถนนเอเชีย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 มาตรฐานและหลักเกณฑ์การจัดการการเข้าถึง ของหน่วยงานภายในประเทศ

1.1.1 กรมทางหลวง

1) การขออนุญาตทำทางเชื่อมเข้า-ออกทางหลวง

อาศัยอำนาจตาม พรบ. ทางหลวง พ.ศ. 2535 ตามมาตราต่าง ๆ ดังนี้

มาตรา 37 ห้ามมิให้ผู้ใดสร้างทาง ถนน หรือสิ่งอื่นใดในเขตทางหลวงเพื่อเป็นทางเข้าออกทางหลวง เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้อำนวยการทางหลวงหรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการทางหลวง ในการอนุญาต ผู้อำนวยการทางหลวงหรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการทางหลวงจะกำหนดเงื่อนไขอย่างไรก็ได้ รวมทั้งมีอำนาจกำหนดมาตรการในการจัดการเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม การป้องกันอุบัติภัย และการติดขัดของจราจร

การอนุญาตตามวรรคหนึ่ง เมื่อมีความจำเป็นแก่งานทางหรือเมื่อปรากฏว่าผู้ได้รับอนุญาตได้กระทำการผิดเงื่อนไขที่กำหนดในการอนุญาต ผู้อำนวยการทางหลวงจะเพิกถอนเสียก็ได้

ทาง ถนน หรือสิ่งอื่นใดที่สร้างขึ้นโดยไม่ได้รับอนุญาต หรือไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ผู้อำนวยการทางหลวงหรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการทางหลวง มีอำนาจสั่งให้ผู้กระทำการดังกล่าวรื้อถอนหรือทำลายในกำหนดเวลาอันสมควร ถ้าไม่ปฏิบัติตาม ให้ผู้อำนวยการทางหลวงหรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการทางหลวงรื้อถอนหรือทำลาย โดยผู้นั้นจะเรียกร้องค่าเสียหายไม่ได้และเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายในการนั้นเอง

และมาตรา 55 (แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติทางหลวง (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2549) ห้ามมิให้ผู้ใดสร้างทาง ถนน หรือสิ่งอื่นใดในเขตทางหลวงพิเศษเพื่อเป็นทางเข้าออก เชื่อม หรือผ่านทางหลวงพิเศษ

ทาง ถนน หรือสิ่งอื่นใดที่สร้างขึ้นโดยฝ่าฝืนวรรคหนึ่ง หรือโดยไม่ได้รับอนุญาตตามวรรคสองให้นำมาตรา 37 วรรคสามมาบังคับใช้โดยอนุโลม

ในปัจจุบันกรมทางหลวงดูแลทางหลวงอยู่ 3 ประเภทคือ

(1) ทางหลวงพิเศษ

(2) ทางหลวงแผ่นดิน

(3) ทางหลวงสัมปทาน

หากมีความประสงค์จะขอก่อสร้างทางเชื่อมเข้าออกทางหลวงพิเศษและทางหลวงแผ่นดินหรือปลูกสร้างอาคารในเขตทางหลวง ตาม พรบ. ทางหลวง พ.ศ. 2535 ได้กำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการไว้ดังต่อไปนี้

มาตรา 49 เมื่อมีความจำเป็นจะต้องควบคุมทางเข้าออกทางหลวงเพื่อให้การจราจรบนทางหลวงเป็นไปด้วยความรวดเร็วสะดวก หรือเพื่อความปลอดภัยในการจราจรบนทางหลวง ห้ามมิให้ผู้ใดดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งในที่ดินริมเขตทางหลวงทั้งสายหรือบางส่วนดังต่อไปนี้

(1) สร้างหรือต่อเติมอาคารตามประเภท ชนิด หรือลักษณะที่กำหนดในกฎกระทรวง สถานีบริการน้ำมัน สถานีบริการก๊าซ สถานีบริการล้างหรือตรวจสภาพรถ หรือติดตั้งป้ายโฆษณา ภายในระยะไม่เกินสิบห้าเมตรจากเขตทางหลวง

(2) สร้างศูนย์การค้า สนามกีฬา สนามแข่งขัน โรงมหรสพ สถานพยาบาล สถานศึกษา หรือจัดให้มีตลาดนัด ตลาดนัด งานออกร้าน หรือกิจกรรมอื่นที่ทำให้ประชาชนมาชุมนุมกันเป็นจำนวนมาก ภายในระยะไม่เกินสิบห้าเมตรจากเขตทางหลวง

ทั้งนี้ เว้นแต่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้อำนวยการทางหลวงหรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการทางหลวง ในการอนุญาต ผู้อำนวยการทางหลวงหรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการทางหลวงจะกำหนดเงื่อนไขอย่างใดก็ได้

การกำหนดทางหลวงสายใดทั้งสายหรือบางส่วนที่จะห้ามมิให้ดำเนินการตามวรรคหนึ่ง ให้ตราเป็นพระราชกฤษฎีกา

สำหรับลักษณะของทางเชื่อมและเงื่อนไขต่าง ๆ ได้กำหนดไว้เช่นเดียวกับทางเชื่อมเข้าออกทางหลวงแผ่นดินซึ่งจะได้กล่าวต่อไป

2) การขออนุญาตสร้างทางเชื่อมเข้าออกทางหลวงแผ่นดิน (สำหรับอาคารทั่วไป)

(1) ทางเชื่อมใกล้บริเวณทางแยก

(1.1) ห้ามเข้าออกในช่องทางเลี้ยว (Turning Roadway) ในทางแยกและตามแนวการมองเห็น (Line of Sight) ซึ่งได้กำหนดไว้ในแบบทางแยกนั้น

(1.2) สันขอบทางหรือไหล่ทางเข้า-ออก ด้านใกล้ทางแยก ต้องห่างจากจุดตัดของเขตทางหลวง หรือจุดตัดระหว่างแนวครอบครองที่ใกล้ทางแยกกับเขตทางหลวง สำหรับทางในเมืองไม่น้อยกว่า 30 เมตร และทางนอกเมืองไม่น้อยกว่า 50 เมตร

(1.3) บริเวณทางแยกต่างระดับ หรือชุมทางต่างระดับซึ่งไม่เป็นไปตามแบบมาตรฐานนี้ ให้เสนอกรมทางหลวงพิจารณาเป็นราย ๆ ไป

(2) ทางเข้า-ออก ทางหลวงที่อยู่ใกล้สะพาน

(2.1) สะพานราบ (ช่วงทางหลวงที่เข้าหาสะพานที่มีความชันระหว่าง 0 ถึง 3 %)

- ทางเข้า-ออกใกล้สะพานที่อยู่ในเมือง ให้ระยะจากขอบทางเข้า-ออกด้านใกล้สะพานห่างจากคอสะพานไม่น้อยกว่า 15 เมตร
- ทางเข้า-ออกใกล้สะพานที่อยู่นอกเมือง ให้ระยะจากขอบทางเข้าออกด้านใกล้สะพานห่างจากคอสะพานไม่น้อยกว่า 30 เมตร

(2.2) สะพานโค้งตั้ง จุดทางเข้า-ออกต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งตั้งและจุดปลายโค้งตั้งดังนี้

- ทางเข้าออกสะพานที่มีความลาดชัน 3-6 เปอร์เซ็นต์ที่อยู่ในเมือง ให้ระยะจากขอบทางเข้า-ออก ด้านใกล้สะพานห่างจากต้นและปลายของตั้งไม่น้อยกว่า 20 เมตร
- ทางเข้า-ออกสะพานที่มีความลาดชัน 3-6 เปอร์เซ็นต์ที่อยู่นอกเมือง ให้ระยะจากขอบทางเข้า-ออกด้านใกล้สะพานห่างจากต้นและปลายโค้งตั้งไม่น้อยกว่า 40 เมตร

(3) ทางเข้า-ออกที่อยู่ใกล้ทางรถไฟ

ให้ขอบทางเข้า-ออก ที่อยู่ใกล้ทางรถไฟห่างจากทางรถไฟไม่น้อยกว่า 30 เมตร

(4) ทางเข้า-ออกที่อยู่ในโค้งราบ

จะต้องมีระยะมองเห็นเพียงพอ และสามารถหยุดรถได้ทัน บริเวณโค้งราบที่มีรัศมีน้อยกว่า 100 เมตร ต้องได้รับการพิจารณาเป็นราย ๆ ไป

(5) รายละเอียดการวางท่อระบายน้ำ

(5.1) ขนาดและประเภทของอาคารระบายน้ำจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของแต่ละสายทาง

(5.2) ในกรณีที่มีคูน้ำอยู่เดิม ให้พิจารณาขนาดของอาคารระบายน้ำ โดยให้ช่องเปิดของอาคารระบายน้ำกว้างไม่น้อยกว่า 3/4 ของความกว้างของคูน้ำ และจะต้องสูงกว่าระดับน้ำสูงสุด โดยให้ส่วนบนของอาคารระบายน้ำสูงกว่าระดับน้ำสูงสุด

(5.3) โดยทั่วไปให้ใช้ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กอย่างน้อยขนาด 1- Ø 0.60 เมตร

(5.4) ในเขต กทม. และปริมณฑล ให้ใช้ท่อขนาด 2- Ø 1.00 เมตร หากร่องน้ำไม่กว้างพอ ให้ใช้ขนาด 1- Ø 1.20 เมตร

(6) สำหรับทางเข้าออกทางหลวงที่อยู่ในโค้งราบที่มีรัศมีตั้งแต่ 100 ถึง 600 เมตร ผิวจราจรของทางเข้าออกทางหลวงที่จะอนุญาต จะต้องก่อสร้างผิวทางอย่างน้อยให้เป็นลักษณะเดียวกับทางหลวง ณ ที่ เข้า-ออก ตอนนั้น และให้มีความยาวอย่างน้อยถึงเขตทางหลวง

(7) ผู้ขออนุญาตจะต้องยื่นเรื่องราว เอกสารประกอบการขออนุญาต

(8) ทางเชื่อมเข้า-ออกทางหลวงกับที่ดินว่างเปล่าซึ่งไม่มีโครงการก่อสร้างอาคาร หรือพัฒนาพื้นที่แต่อย่างใด ให้กำหนดความกว้างทางเชื่อมไม่เกิน 4.00 เมตรรวมไหล่ทาง

(9) ผู้ขออนุญาตจะต้องไม่ปลูกสร้างอาคารใด ๆ ในระยะอย่างน้อย 6.00 เมตร จากเขตแนวทางหลวงถึงแนวกันสาด หรือส่วนยื่นนอกสุดของอาคาร เพื่อใช้สำหรับสร้างถนนสาธารณะหน้าอาคารด้วย

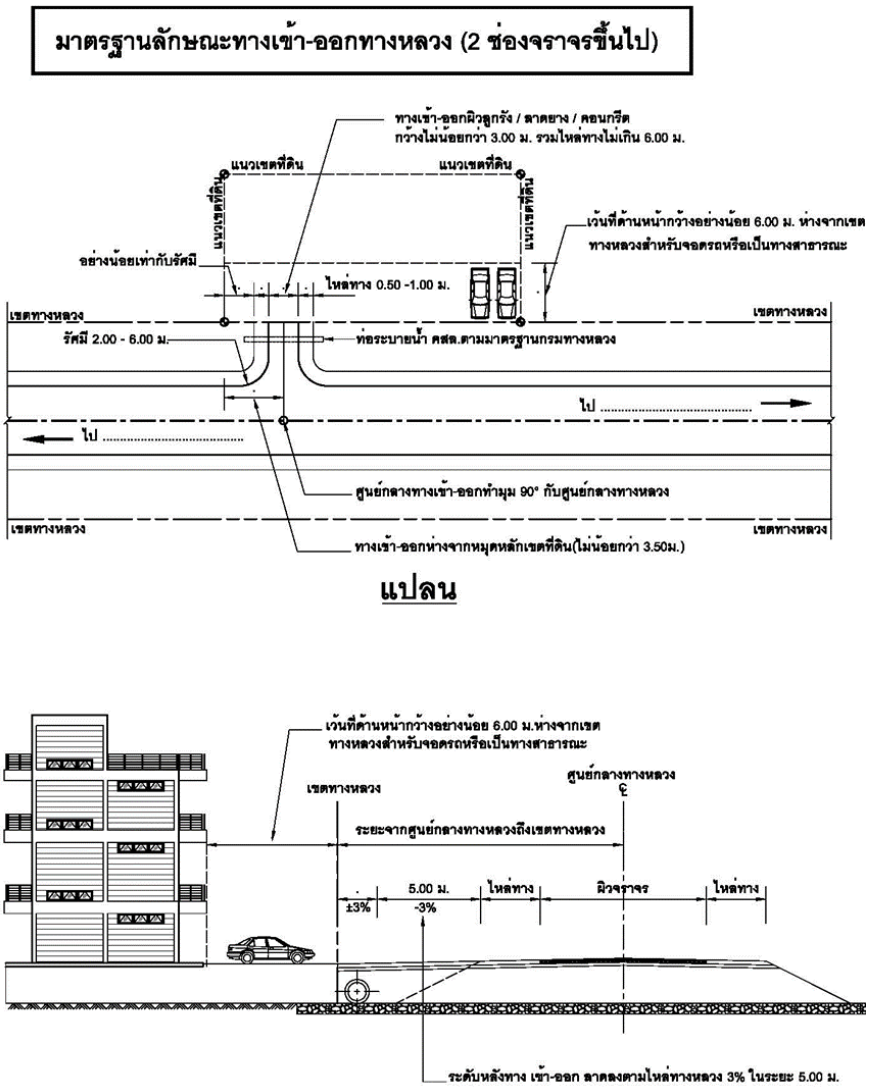
(10) ผู้ขออนุญาตจะเริ่มดำเนินการก่อสร้างได้หลังจากได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้อำนวยการทางหลวง หรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการทางหลวงแล้ว แบบก่อสร้างเข้า-ออกทางหลวงซึ่งได้รับอนุญาตแล้วนี้ก่อนการก่อสร้าง ผู้ขอต้องตรวจสอบบริเวณที่จะก่อสร้าง เพื่อป้องกัน มิให้เกิดความเสียหายต่องานทางหรืออาคารสาธารณูปโภคอื่น ๆ ที่มีอยู่เดิม ถ้าหากมีความจำเป็นจะต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขงานสาธารณูปโภค เพื่อป้องกันความเสียหายดังกล่าว ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ขอฯ เองแต่ผู้เดียว

(11) ผู้ขออนุญาตต้องบำรุงรักษาผิวจราจรทางเข้า-ออกให้ดีอยู่ตลอดเวลา รวมทั้งการทำความสะอาดเรียบร้อยด้วย

(12) เมื่อมีความจำเป็นแก่งานทาง หรือเมื่อปรากฏว่าผู้ขอฯได้ทำผิดเงื่อนไขที่กำหนดในการขออนุญาตผู้อำนวยการทางหลวงหรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการทางหลวงมีอำนาจเพิกถอนการขออนุญาตนี้ โดยทันที

(13) ในกรณีที่การขออนุญาตเข้าออกทางหลวงไม่เป็นตามแบบมาตรฐานนี้ หรือกรณีมีความจำเป็นอย่างอื่น ให้เสนอกรมทางหลวงพิจารณาเป็นราย ๆ ไป

(14) ห้ามใช้ทางเข้า-ออก เป็นที่จอดรถ หรือประโยชน์อื่นใดนอกจากเข้า-ออกิระหว่างที่ดินของผู้ขออนุญาตกับทางหลวงเท่านั้น และถือให้เป็นทางเข้าออกสาธารณะที่ผู้อื่นใดก็สามารถใช้ได้ด้วย



ภาพที่ 2.1 รูปมาตรฐานทางเข้า-ออก ทางหลวง (สำหรับอาคารทั่วไป)

3) การขออนุญาตสร้างทางเชื่อมเข้าออกทางหลวงแผ่นดิน (สำหรับอาคารที่พักอาศัย)

(1) ทางเข้า-ออก ทางหลวงบริเวณทางแยก

(1.1) ห้ามเข้า-ออกในช่องทางเลี้ยว (Turning Roadway) ในทางแยกและตามแนวการมองเห็น (Line of Sight) ซึ่งได้กำหนดไว้ในแบบทางแยกนั้น

(1.2) สันขอบทางหรือไหล่ทางเข้า-ออกด้านใกล้ทางแยก ต้องห่างจากจุดตัดของเขตทางหลวงหรือจุดตัดระหว่างแนวครอบครองที่ใกล้ทางแยกกับ

เขตทางหลวง สำหรับทางในเมืองไม่น้อยกว่า 30 เมตร และทางนอกเมืองไม่น้อยกว่า 50 เมตร

(1.3) บริเวณทางแยกต่างระดับ หรือชุมทางต่างระดับซึ่งไม่เป็นไปตามแบบมาตรฐานนี้ ให้เสนอกรมทางหลวงพิจารณาเป็นราย ๆ ไป

(2) ทางเข้า-ออก ทางหลวงที่อยู่ใกล้สะพานราบ (ช่วงทางหลวงที่เข้าหาสะพานที่มีความชันระหว่าง 0-3 %)

- ทางเข้า-ออก ใกล้สะพานที่อยู่ในเมือง ให้ระยะจากขอบทางเข้า-ออกด้านใกล้สะพานห่างจากคอสะพานน้อยกว่า 15 เมตร
- ทางเข้า-ออก ใกล้สะพานที่อยู่นอกเมือง ให้ระยะจากขอบทางเข้า-ออกด้านใกล้สะพานห่างจากคอสะพานไม่น้อยกว่า 30 เมตร

(3) สะพานโค้งตั้ง จุดทาง เข้า-ออกต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งตั้งและจุดปลายโค้งตั้ง

- ทางเข้า-ออก ด้านใต้สะพานที่มีความลาดชัน 3-6% ที่อยู่ในเมือง ให้ระยะจากขอบทางเข้า-ออก ด้านใกล้สะพานห่างจากต้นและปลายโค้งไม่น้อยกว่า 20 เมตร
- ทางเข้าออกใกล้สะพานที่มีความลาดชัน 3-6% ที่อยู่นอกเมือง ให้ระยะจากขอบทางเข้า-ออก ด้านใกล้สะพานห่างจากต้นและปลายโค้งตั้งไม่น้อยกว่า 40 เมตร

(4) ทาง เข้า-ออก ที่อยู่ใกล้ทางรถไฟ ให้ขอบทางเข้าออกที่อยู่ใกล้ทางรถไฟห่างจากรางรถไฟไม่น้อยกว่า 30 เมตร

(5) ทางเข้า-ออก ที่อยู่ในโค้งราบ จะต้องมีระยะมองเห็นเพียงพอและสามารถหยุดรถได้ทันบริเวณของโค้งราบที่มีรัศมีน้อยกว่า 100 เมตร ต้องได้รับการพิจารณาเป็นราย ๆ ไป

(6) รายละเอียดการระบายน้ำ

(6.1) ทางเข้าออกที่ผ่านบ่อพัก (Manhole) จะก่อสร้างให้คงลักษณะการใช้งานเดิมสามารถเปิดปิดเพื่อการตรวจสอบและทำความสะอาดได้

(6.2) กรณีที่น้ำจากที่ดินของผู้ขออนุญาต สามารถไหลผ่านทางเข้าออกสู่เขตทางหลวงได้ จะต้องก่อสร้างรางตื้นกั้นในเขตที่ดินของผู้ขออนุญาต

(7) ผู้ขออนุญาตจะต้องยื่นเรื่องราวแผนผังบริเวณและรูปตัดทางหลวง บริเวณที่ขออนุญาตทำทางเข้า-ออกทางหลวง แสดงทางเข้า-ออกเขตอาคารและที่จอดรถภายในเขตที่ดินของผู้ขออนุญาต

(8) ทางเชื่อม เข้า-ออก ที่เข้าออกทางหลวงกับที่ดินว่างเปล่าซึ่งไม่มีโครงการก่อสร้างอาคารหรือพัฒนาพื้นที่แต่อย่างใด ให้กำหนดความกว้างทางเชื่อมไม่เกิน 4.00 เมตร

(9) ผู้ขออนุญาตจะต้องไม่ปลูกสร้างอาคารใด ๆ ในระยะอย่างน้อย 6.00 เมตร จากเขตทางหลวงถึงแนวกันสาดหรือส่วนยื่นนอกสุดของอาคาร เพื่อใช้สำหรับสร้างถนนสาธารณะหน้าอาคารด้วย

(10) ผู้ขออนุญาตจะเริ่มดำเนินการก่อสร้างได้หลังจากได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้อำนวยการทางหลวง หรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการทางหลวงแล้ว แบบก่อสร้างเข้า-ออกทางหลวงซึ่งได้รับอนุญาตแล้วนี้ ก่อนการก่อสร้าง ผู้ขออนุญาตต้องตรวจสอบบริเวณที่จะก่อสร้าง เพื่อป้องกันมิให้เกิดความเสียหายต่องานทางหรืออาคารสาธารณูปโภคอื่น ๆ ที่มีอยู่เดิม ถ้าหากมีความจำเป็นจะต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขงานสาธารณูปโภค เพื่อป้องกันความเสียหายดังกล่าว ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ขออนุญาตเองแต่ผู้เดียว

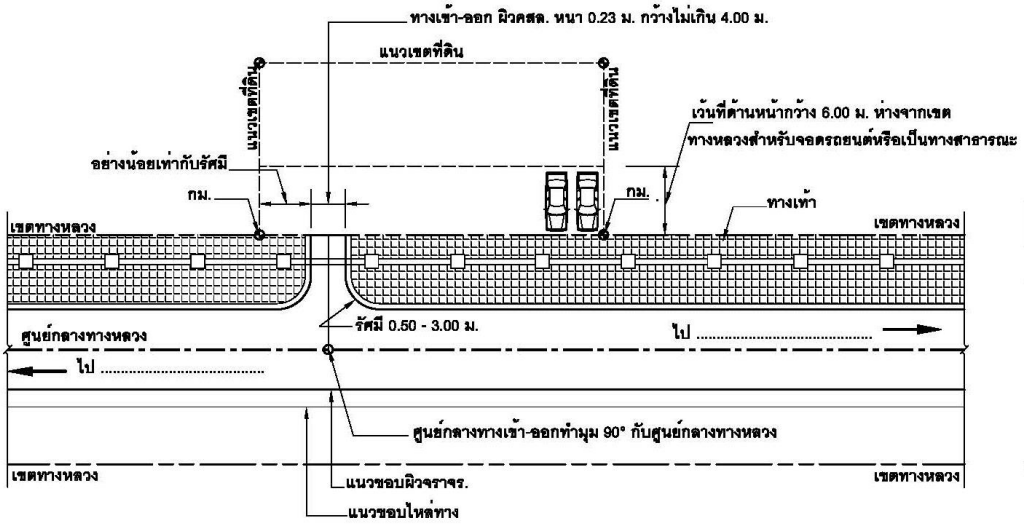
(11) ผู้ขออนุญาตต้องบำรุงรักษาผิวจราจรทางเข้า-ออกให้ดีอยู่ตลอดเวลา รวมทั้งการทำความสะอาดเรียบร้อยด้วย

(12) เมื่อมีความจำเป็นแก่งานทาง หรือเมื่อปรากฏว่าผู้ขออนุญาตได้กระทำผิดเงื่อนไขที่กำหนดในการขออนุญาต ผู้อำนวยการทางหลวงหรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการทางหลวง มีอำนาจเพิกถอนการอนุญาตนี้ โดยทันที

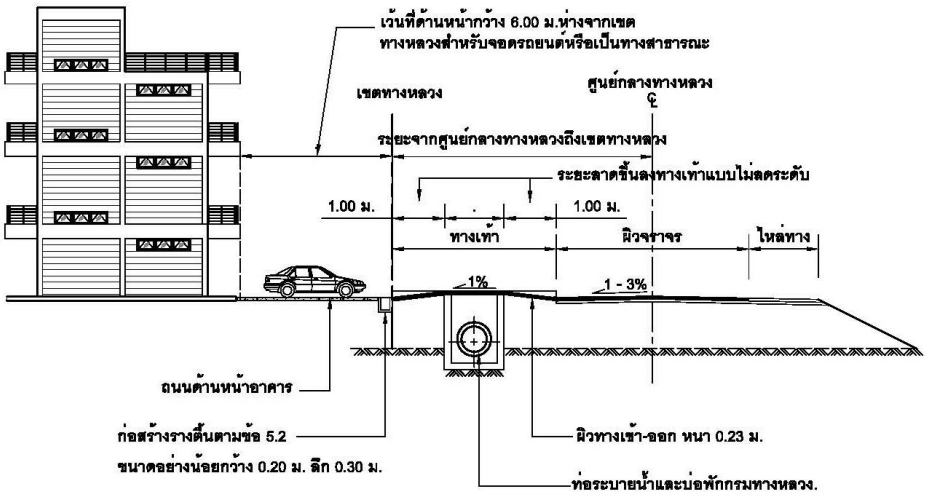
(13) ห้ามใช้ทางเข้า-ออกเป็นที่จอดรถ หรือประโยชน์ใดนอกจากการเข้า-ออกระหว่างที่ดินของผู้ขออนุญาตกับทางหลวงเท่านั้น และถือว่าเป็นทางเข้าออกสาธารณะที่ผู้อื่นใดก็สามารถใช้ได้ด้วย

(14) ในกรณีที่การขออนุญาตเข้าออกทางหลวงไม่เป็นไปตามแบบมาตรฐาน หรือกรณีมีความจำเป็นอย่างอื่น ให้เสนอกรมทางหลวงพิจารณาเป็นราย ๆ ไป

มาตรฐานลักษณะทางเข้า-ออกทางหลวงชนิดเปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ



แปลน



รูปตัด

หมายเหตุ แบบใช้สำหรับประกอบการขออนุญาตทางเชื่อม อ้างอิงตามแบบเลขที่ 37/ 1 (2)

ภาพที่ 2.2 รูปมาตรฐานทางเข้า-ออก ทางหลวง (สำหรับอาคารที่พักอาศัย)

4) การขออนุญาตสร้างทางเชื่อมเข้าออกทางหลวงแผ่นดิน (สำหรับอาคารพาณิชย์)

(1) ทางเข้า-ออก ทางหลวงบริเวณทางแยก

(1.1) ห้ามเข้า-ออกในช่วงช่องทางเลี้ยว (Turning Roadway) ในทางแยกและตามแนวการมองเห็น (Line of Sight) ซึ่งได้กำหนดไว้ในแบบทางแยกนั้น

(1.2) สันขอบทางหรือไหล่ทางเข้า-ออก ด้านใกล้ทางแยก ต้องห่างจากจุดตัดของเขตทางหลวงหรือจุดตัดระหว่างแนวครอบครองที่ใกล้ทางแยกกับเขตทางหลวงสำหรับทางในเมืองไม่น้อยกว่า 30 ม. และทางนอกเมืองไม่น้อยกว่า 50 ม.

(1.3) บริเวณทางแยกต่างระดับ หรือชุมทางต่างระดับซึ่งไม่เป็นไปตามแบบมาตรฐานนี้ ให้เสนอกรมทางหลวงพิจารณาเป็นราย ๆ ไป

(2) ทางเข้า-ออก ทางหลวงที่อยู่ใกล้สะพานราบ (ช่วงทางหลวงที่เข้าหาสะพานที่มีความชันระหว่าง 0-3%)

- ทางเข้า-ออกใกล้สะพานที่อยู่ในเมืองให้ระยะจากขอบทางเข้า-ออก ด้านใกล้สะพานห่างจากคอสะพานไม่น้อยกว่า 15 ม.
- ทางเข้า-ออกใกล้สะพานอยู่นอกเมือง ให้ระยะจากขอบทางเข้า-ออกด้านใกล้สะพานห่างจากคอสะพานไม่น้อยกว่า 30 ม.

(3) สะพานโค้งตั้ง จุดทางเข้า-ออก ต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งตั้งและจุดปลายโค้งตั้ง

(3.1) ทางเข้า-ออก ใกล้สะพานทีมีความลาดชัน 3-6% ที่อยู่ในเมือง ให้ระยะจากขอบทางเข้า-ออก ด้านใกล้สะพานห่างจากต้นและปลายโค้งตั้ง ไม่น้อยกว่า 20 ม.

(3.2) ทางเข้า-ออก ใกล้สะพานทีมีความลาดชัน 3-6% ที่อยู่นอกเมือง ให้ระยะจากขอบทางเข้า-ออก ด้านใกล้สะพานห่างจากต้นและปลายโค้งตั้ง ไม่น้อยกว่า 40 ม.

(4) ทางเข้า-ออก ที่อยู่ใกล้ทางรถไฟ ให้ขอบทางเข้า-ออกที่อยู่ใกล้ทางรถไฟ ห่างจากรางรถไฟ ไม่น้อยกว่า 30 ม.

(5) ทางเข้า-ออก ที่อยู่ในโค้งราบ จะต้องมีระยะมองเห็นเพียงพอและสามารถหยุดรถได้ทันบริเวณโค้งราบที่มีรัศมีน้อยกว่า 100 ม. ต้องได้รับการพิจารณาเป็นราย ๆ ไป

(6) รายละเอียดการระบายน้ำ

(6.1) ขนาดและประเภทของอาคารระบายน้ำจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของแต่ละสายทาง

(6.2) ในกรณีที่มีคูน้ำอยู่เดิม ให้พิจารณาขนาดของอาคารระบายน้ำโดยให้ช่องเปิดช่องระบายน้ำกว้างไม่น้อยกว่า 3/4 ของความกว้างคูน้ำ และจะต้องสูงกว่าระดับน้ำสูงสุดโดยให้ส่วนบนของอาคารระบายน้ำสูงกว่าระดับน้ำสูงสุด

(6.3) โดยทั่วไปให้ใช้ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กอย่างน้อย 1- Ø 0.60 เมตร

(6.4) ในเขต กทม. และปริมณฑลให้ใช้ท่อขนาด 2- Ø 1.00 เมตร หากร่องน้ำไม่กว้างพอให้ใช้ขนาด 1- Ø 1.20 เมตร

(7) ผิวทางจราจรของทางเข้าออกทางหลวงที่จะขออนุญาต จะต้องก่อสร้างผิวทางอย่างน้อยให้เป็นลักษณะเดียวกับทางหลวง ณ ที่เข้า-ออกนั้น และให้มีความยาวอย่างน้อยถึงเขตทางหลวง ผู้ขออนุญาตจะต้องยื่นเรื่องราว แผนผัง บริเวณและรูปตัดทางหลวงบริเวณที่ขออนุญาตทำทางเข้า-ออก ทางหลวง แสดงทางเข้า-ออก เขตอาคาร และที่จอดรถภายในเขตที่ดินของผู้ขออนุญาต

(8) ทางเข้า-ออกที่เข้า-ออกทางเดียว ให้ใช้แบบมาตรฐานนี้และขีดฆ่าส่วนที่ไม่ต้องการออก

(9) ผู้ขออนุญาตจะต้องไม่ปลุกสร้างอาคารใด ๆ ในระยะอย่างน้อย 6.00 ม. จากเขตทางหลวงหลวงถึงแนวกันสาดหรือส่วนยื่นนอกสุดของอาคาร เพื่อใช้สำหรับสร้างถนนสาธารณะหน้าอาคารด้วย

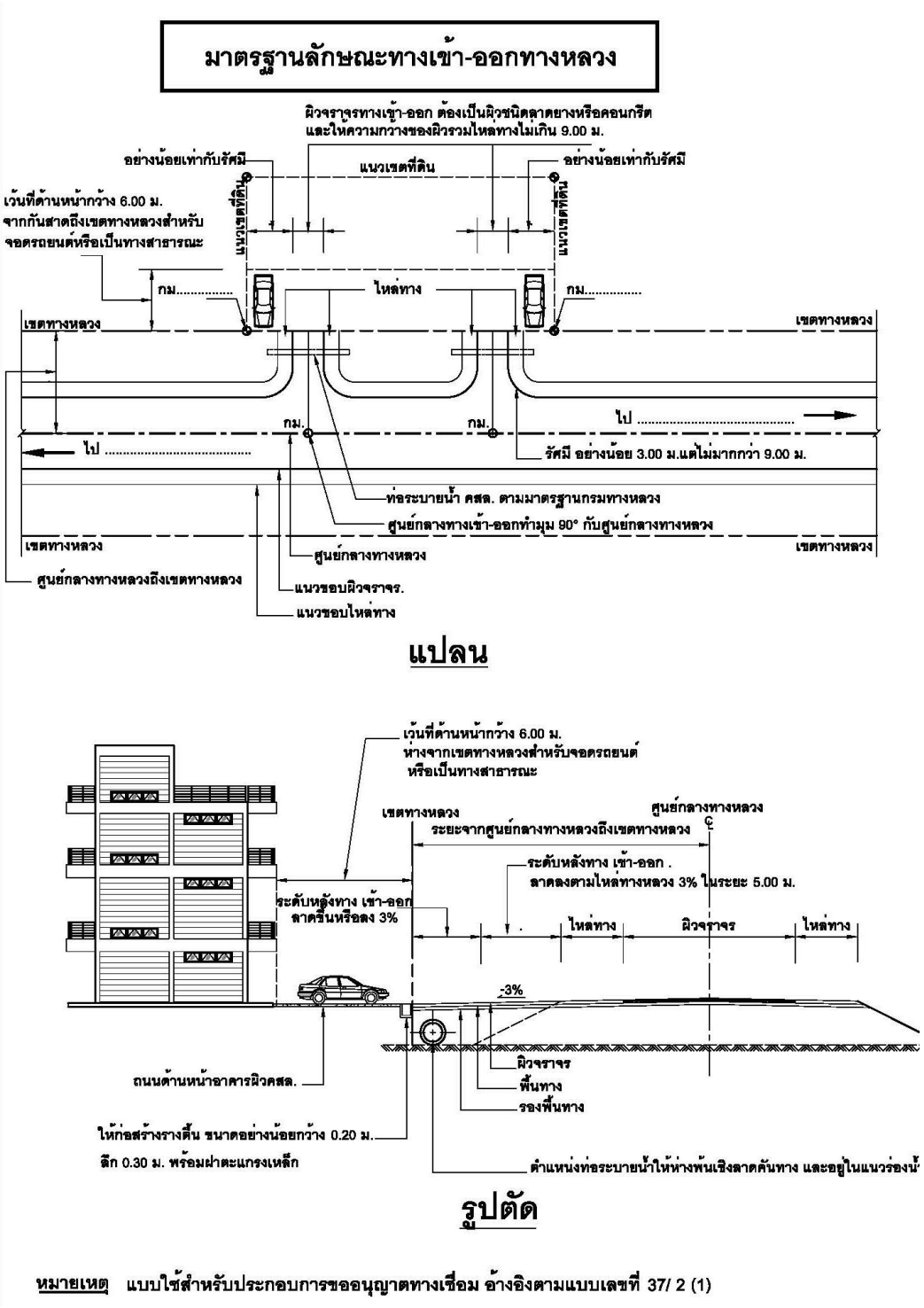
(10) ผู้ขออนุญาตจะเริ่มดำเนินการก่อสร้างได้หลังจากได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้อำนวยการทางหลวง หรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการทางหลวงแล้ว แบบก่อสร้างเข้า-ออก ทางหลวง ซึ่งได้รับอนุญาตแล้วนี้ ก่อนการก่อสร้างผู้ขอฯ ต้องตรวจสอบบริเวณที่จะก่อสร้าง เพื่อป้องกันมิให้เกิดความเสียหายต่องานทางหรืออาคารสาธารณูปโภคอื่น ๆ ที่มีอยู่เดิม ถ้าหากมีความจะเป็นจะต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขงานสาธารณูปโภค เพื่อป้องกันความเสียหายดังกล่าวให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ขอฯ เองแต่ผู้เดียว

(11) ผู้ขออนุญาตต้องบำรุงรักษาผิวจราจรทางเข้า-ออก ให้ดีอยู่ตลอดเวลา รวมทั้งการทำความสะอาดเรียบร้อยด้วย

(12) เมื่อมีความจำเป็นแก่งานทาง หรือเมื่อปรากฏว่าผู้ขออนุญาตได้กระทำผิดเงื่อนไขที่กำหนดในการขออนุญาต ผู้อำนวยการทางหลวงหรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการทางหลวงมีอำนาจเพิกถอนการขออนุญาตโดยทันที

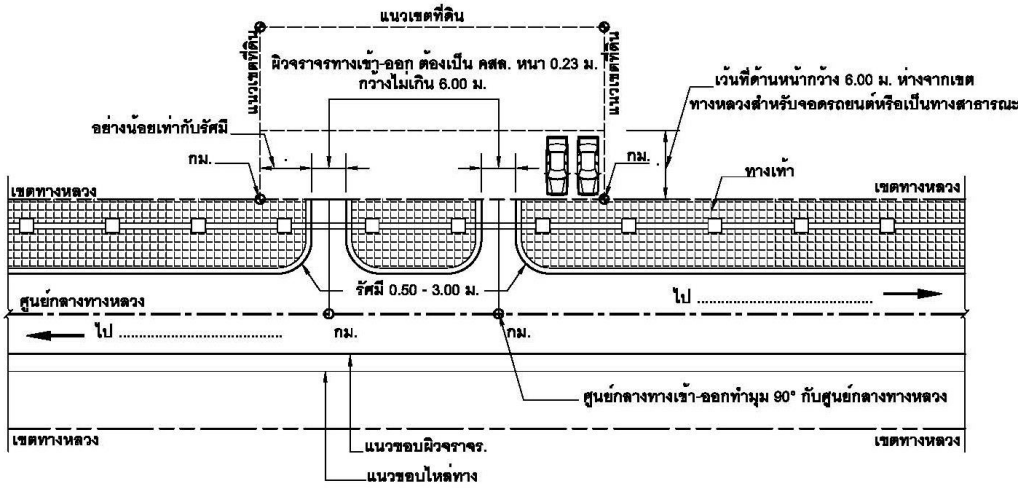
(13) ในกรณีที่การขออนุญาตเข้า-ออกทางหลวงเป็นสะพาน หรือสิ่งอื่นใดหรือไม่เป็นไปตามแบบมาตรฐานนี้ หรือกรณีมีความจำเป็นอย่างอื่น ให้เสนอกรมทางหลวงพิจารณาเป็นราย ๆ ไป

(14) ห้ามใช้ทางเข้า-ออกเป็นที่จอดรถ หรือประโยชน์ใดนอกจากเข้า-ออกระหว่างที่ดินของผู้ขออนุญาตกับทางหลวงเท่านั้น และให้ถือเป็นทางเข้า-ออกสาธารณะที่ผู้อื่นใดก็สามารถใช้ได้ด้วย

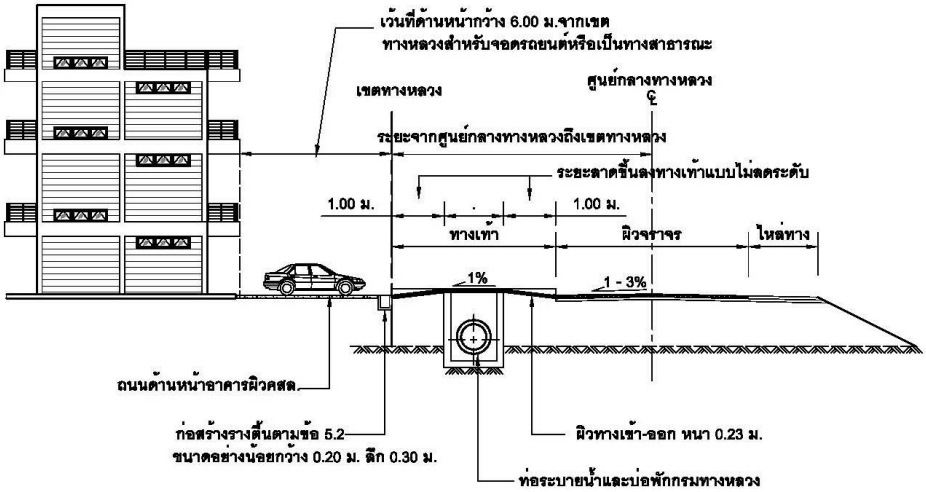


ภาพที่ 2.3 รูปมาตรฐานลักษณะทางเข้า-ออกทางหลวง (สำหรับอาคารพาณิชย์)

มาตรฐานลักษณะทางเข้า-ออกทางหลวงชนิดเปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ



แปลน



รูปตัด

หมายเหตุ แบบใช้สำหรับประกอบการขออนุญาตทางเชื่อม อ้างอิงตามแบบเลขที่ 37/ 2 (2)

ภาพที่ 2.4 รูปมาตรฐานลักษณะทางเข้า-ออก ทางหลวง (สำหรับอาคารพาณิชย์) แบบไม่ลดระดับ

5) การขออนุญาตสร้างทางเชื่อมเข้าออกทางหลวง (สำหรับสถานีน้ำมัน)

(1) ทางเข้า-ออก สถานีต้องห่างจากช่องเปิดของเกาะกลางหรือทางระบายน้ำหรือกำแพงของทางหลวงไม่น้อยกว่า 50.00 เมตร

(2) ทางเข้า-ออก สถานีต้องห่างจากทางแยกใด ๆ บนทางหลวงไม่น้อยกว่า 50 เมตร ยกเว้นในเขตกรุงเทพฯ เขตพัทยาและเขตเทศบาลให้ห่างจากทางแยกไม่น้อยกว่า 30.00 เมตร

(3) ทางเข้า-ออก สถานีจะต้องห่างจากจุดเริ่มต้นหรือจุดสิ้นสุดของเชิงลาดสะพานที่ไม่ใช้สะพานท่อไม่น้อยกว่า 50.00 เมตร

(4) จุดเริ่มต้นทางเข้า-ออก สถานีจะต้องห่างจากรางรถไฟใกล้ที่สุดไม่น้อยกว่า 30.00 เมตร

(5) ห้ามตั้งบนโค้งราบรัศมีน้อยกว่า 500 เมตรสำหรับในเมือง และมีรัศมีน้อยกว่า 1,000 เมตร สำหรับนอกเมืองและจุดเริ่มต้นทางเข้าออกสถานีต้องห่างจากจุดเริ่มโค้งระบุทางหลวงดังกล่าวไม่น้อยกว่า 50 เมตร

(6) ห้ามตั้งสถานีบนโค้งตั้ง และบนทางที่มีความลาดชันเกิน 4.00 % หรือบนทางหลวงที่มีระยะการมองเห็นไม่เพียงพอ

(7) ทางเข้า-ออก สถานีที่อยู่บนทางหลวงที่มีความลาดชัน 2-4 % จดสัมผัสของรัศมีเลี้ยวเข้า-ออกของสถานีต้องห่างจากจุดเริ่มโค้งตั้งของทางหลวงสำหรับทางในเมือง 80 เมตร และนอกเมือง 150 เมตร

(8) การเข้า-ออก สถานีจะต้องไม่ขัดกับหลักเกณฑ์ลักษณะและความปลอดภัยของสถานีในข้อที่ 10 ตามประกาศกรมโยธาธิการ

(9) ผิวจราจรเข้า-ออก ต้องก่อสร้างอย่างน้อยให้มีลักษณะเดียวกับทางหลวงอย่างน้อยถึงเขตทาง

(10) ต้องยื่นเรื่องราว แผนผังบริเวณและรูปตัดทางหลวง บริเวณที่ขออนุญาตทำทาง

(11) รายละเอียดการระบายน้ำ

(11.1) ขนาดและประเภทของอาคารระบายน้ำต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของสายทาง

(11.2) กรณีมีคูน้ำให้พิจารนาขนาดอาคารโดยช่องเปิดของกว้างไม่น้อยกว่า 3/4 ของความกว้างคูน้ำนั้นและต้องสูงกว่าระดับน้ำสูงสุด

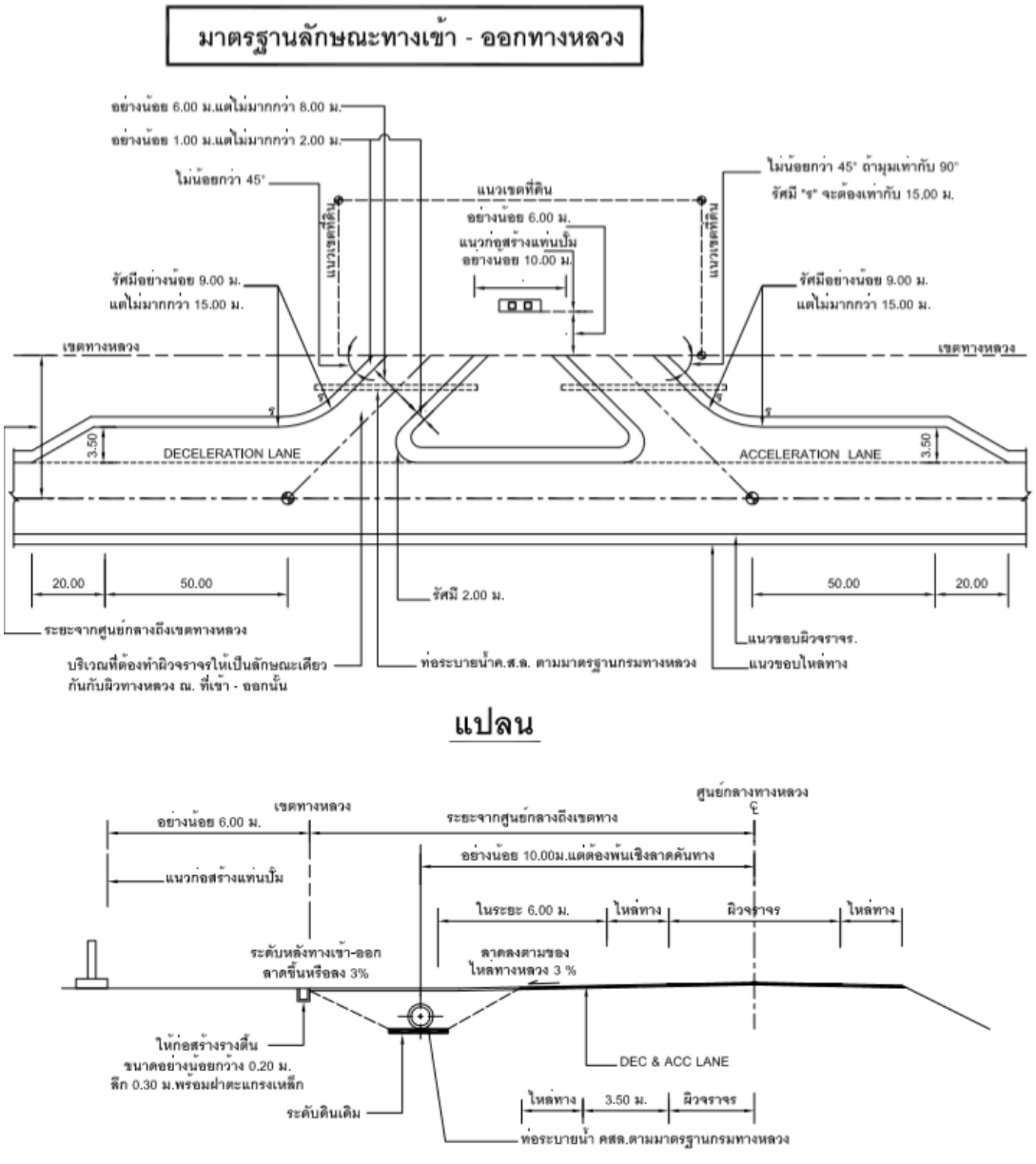
(11.3) โดยทั่วไปใช้ท่อ ค.ส.ล. อย่างน้อย 1- Ø 0.60 เมตร

(11.4) ในเขต กทม.และปริมณฑลให้ใช้ขนาน 2- Ø 1.00 เมตร ห่างไม่พอใช้ 1- Ø 1.2 เมตร หรือตามข้อกำหนด

(12) ผู้ขออนุญาตต้องได้รับหนังสือถึงเริ่มได้ แล้วแบบก่อสร้างต้องตรวจสอบบริเวณนั้น ถ้าหากมีการแก้ไขเพื่อป้องความเสียหายให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ขอ

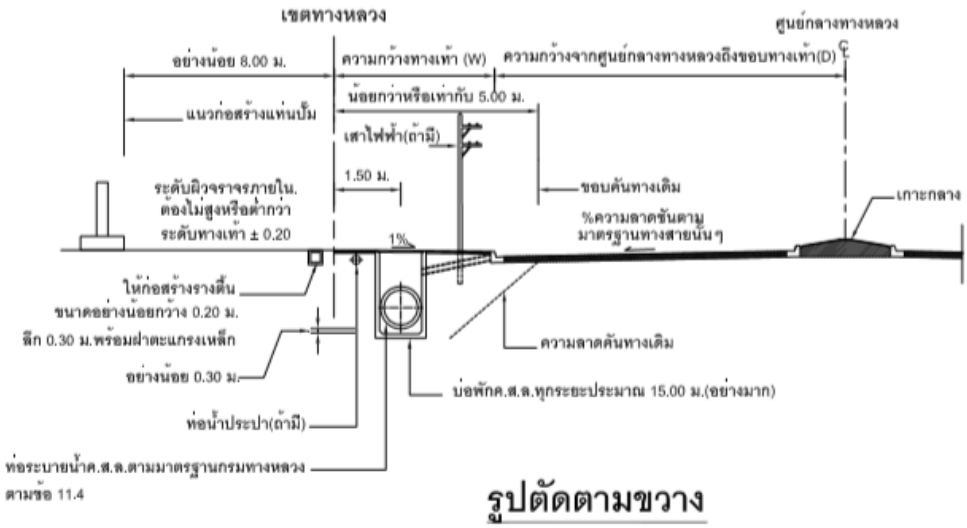
(13) เมื่อแก้งานหรือได้ทำความผิด ผู้อำนวยการมีอำนาจถอดการอนุญาต

(14) ในกรณีที่ทำการขออนุญาตไม่เป็นไปตามแบบหรือมีความจำเป็นอื่น ๆ ต้องพิจารณาเป็นราย ๆ ไป



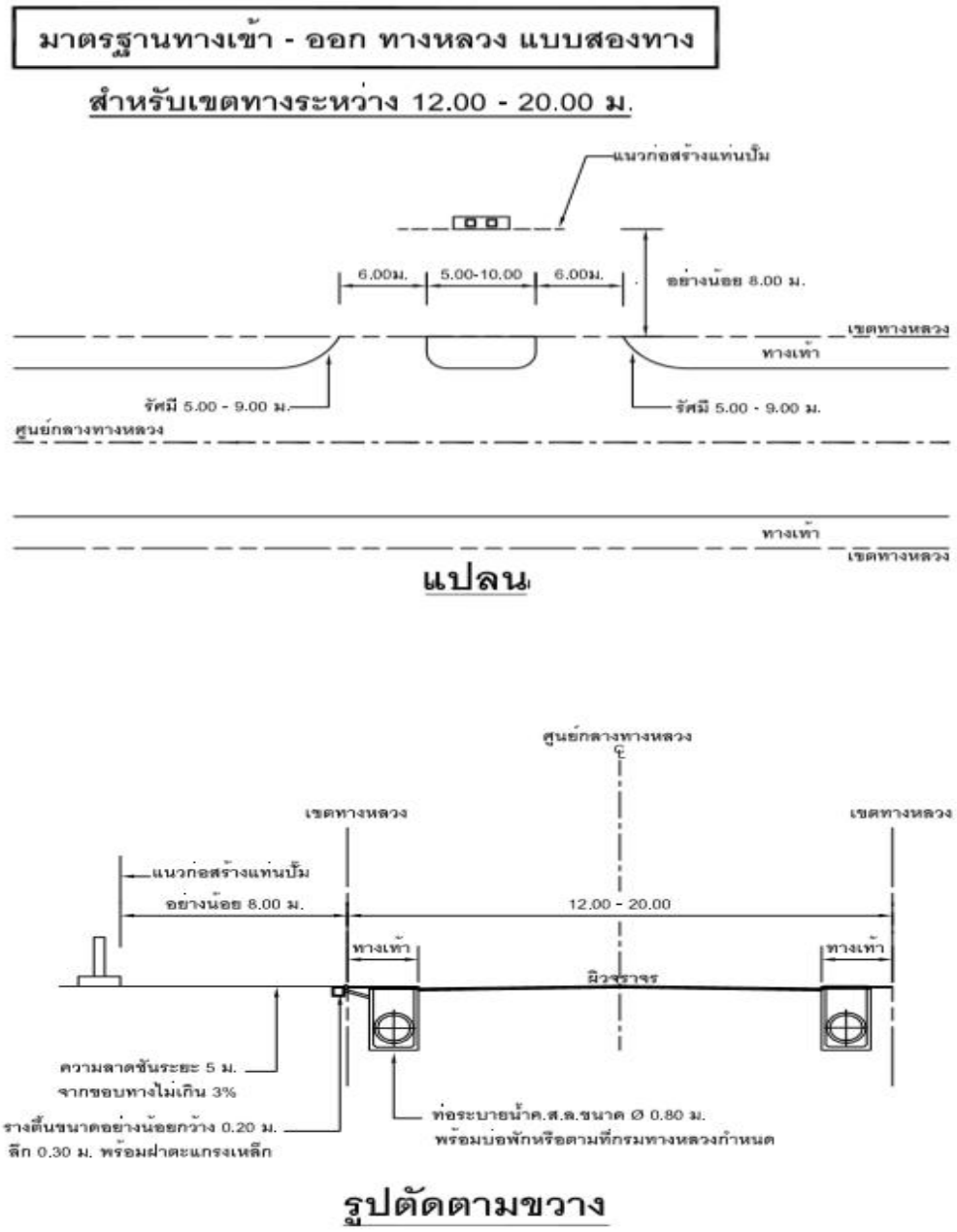
ภาพที่ 2.5 รูปลักษณะและตำแหน่งทางเชื่อมเข้าออกทางหลวงสำหรับสถานีน้ำมัน

W	X
3.00	36.00
4.00	40.00
5.00	44.00

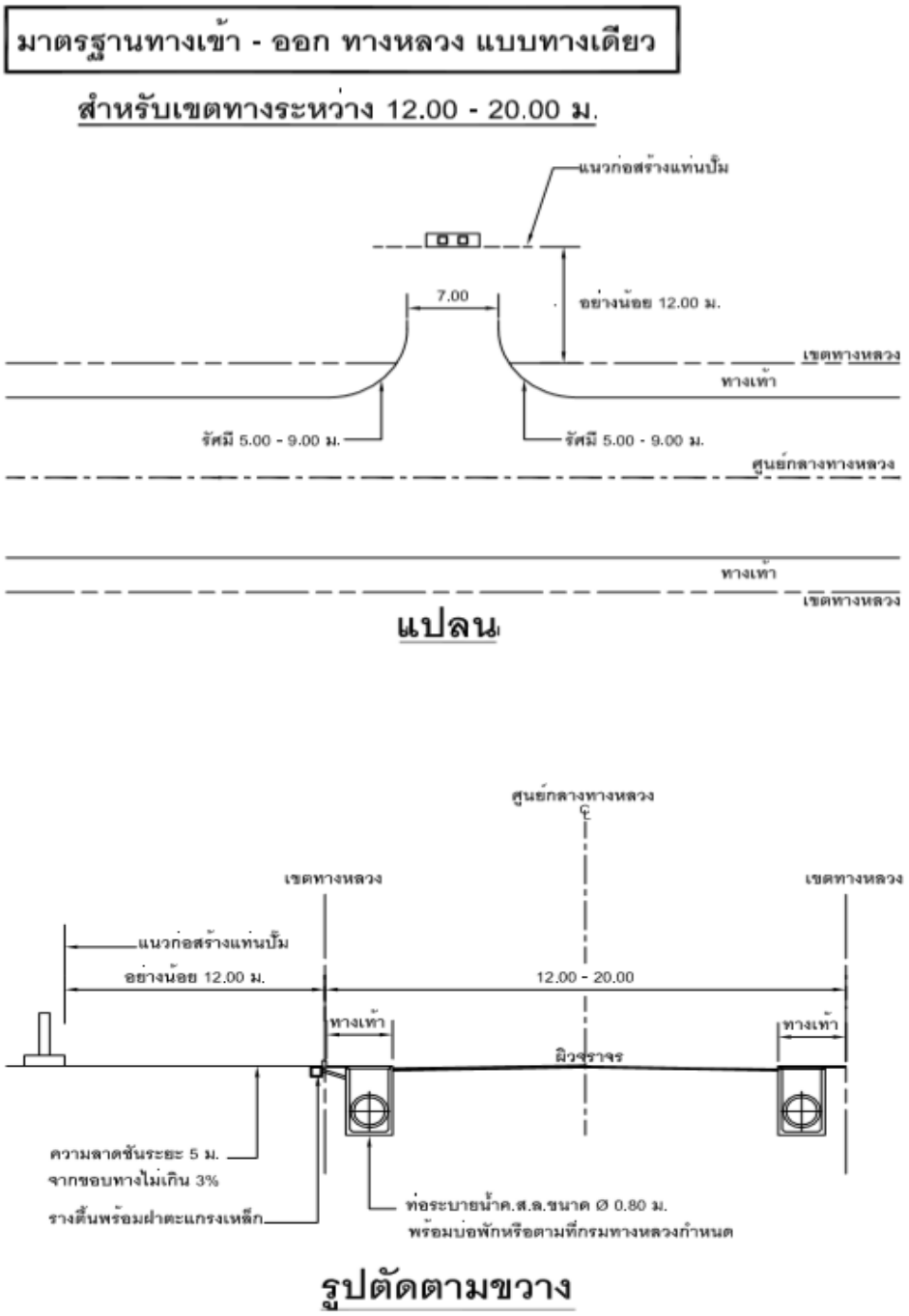


หมายเหตุ แบบใช้สำหรับประกอบการขออนุญาตทางเชื่อม อ้างอิงตามแบบเลขที่ 37/ 3 (2)

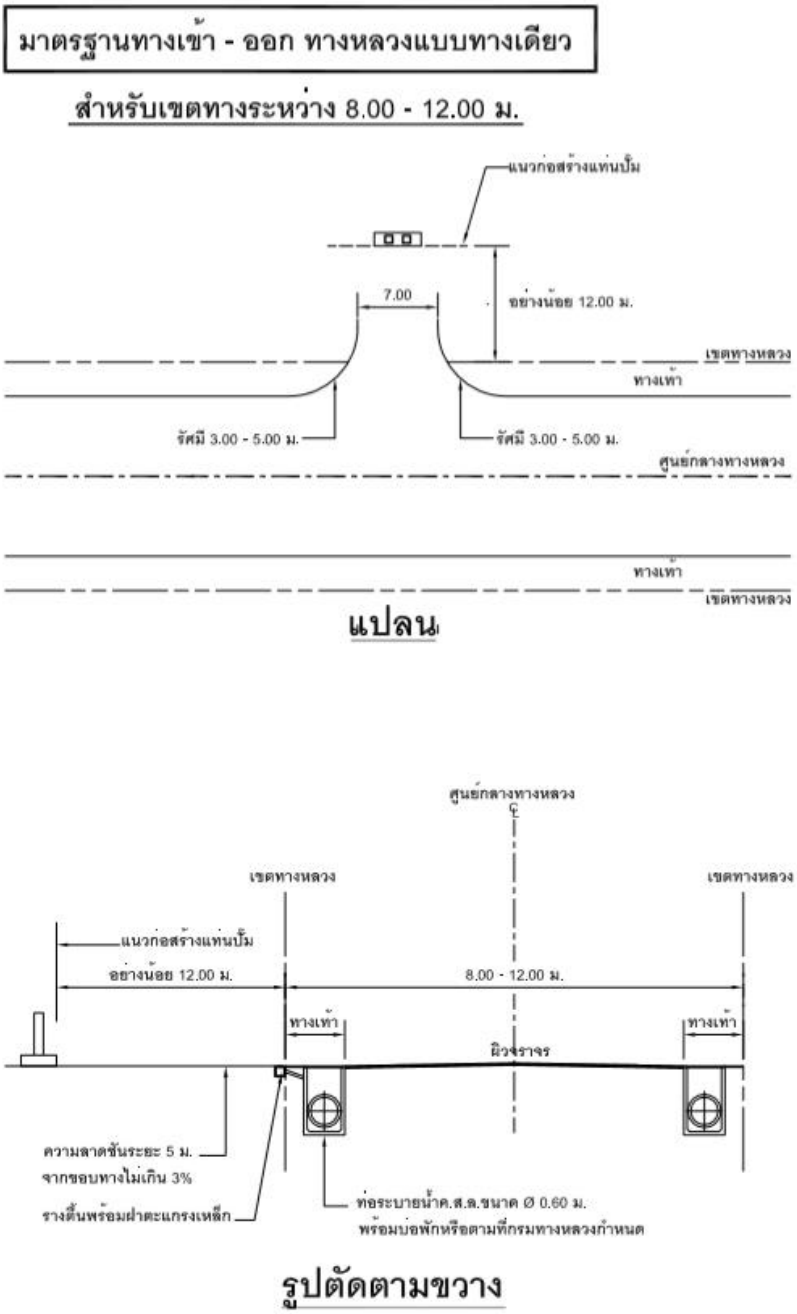
ภาพที่ 2.6 รูปลักษณะและตำแหน่งทางเชื่อมเข้าออกทางหลวงสำหรับสถานีน้ำมัน
(กรณีคันทางเดิมห่างจากเขตทางไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร)



ภาพที่ 2.7 รูปลักษณะและตำแหน่งทางเชื่อมเข้าออกทางหลวงสำหรับสถานีน้ำมันแบบสองทาง เขตทางระหว่าง 12.00 – 20.00 เมตร



ภาพที่ 2.8 รูปลักษณะและตำแหน่งทางเชื่อมเข้าออกทางหลวงสำหรับสถานีน้ำมันแบบทางเดียว เขตทางระหว่าง 12.00 – 20.00 เมตร



ภาพที่ 2.9 รูปลักษณะและตำแหน่งทางเชื่อมเข้าออกทางหลวงสำหรับสถานีน้ำมันแบบทางเดียว เขตทางระหว่าง 8.00 – 12.00 เมตร

1.1.2 กรมทางหลวงชนบท

1) การขออนุญาตสร้างทางเชื่อมเข้าออกทางหลวงชนบท (สำหรับอาคารทั่วไป)

รายละเอียดข้อกำหนด เงื่อนไขทั่วไป สำหรับการขออนุญาตตัดคันหินทางเท้าและลดระดับคันหินทางเท้า และการทำทางเชื่อมทางหลวง มีดังนี้

(1) การตัดคันหินทางเท้า หมายความว่า การตัดคันหินทางเท้าเพื่อทำทางเข้า-ออก โดยให้พื้นทางเข้าออกอยู่ระดับเดียวกันกับทางเท้าและลาดลงบรรจบกับผิวจราจร ตรงขอบคันหินมีส่วนลาดยาวไม่เกิน 1.00 เมตร รัศมีผายปากเท่ากับความกว้างของทางเท้า แต่ไม่เกิน 5 เมตร

(2) การตัดคันหินและลดระดับทางเท้า หมายความว่า การตัดคันหินและเปิดช่องทางเข้า-ออก โดยลดระดับทางเท้าให้ผิวจราจรทางเข้าออกอยู่ระดับเดียวกับผิวจราจรถนนสายหลัก และลาดลงจากขอบคันหินรางตื้นบรรจบกับแนวเขตทาง มีความลาดชันไม่เกินร้อยละ 3 รัศมีผายปากเท่ากับความกว้างของทางเท้า แต่ไม่เกิน 5 เมตร

(3) การทำทางเชื่อมหมายความว่า การทำทางเชื่อมเพื่อเป็นทางเข้าออกสู่ผิวจราจรของถนนที่ยังก่อสร้างปรับปรุงไม่เต็มเขตทางและให้รวม หมายถึง การทำทางเข้า-ออกตามแบบมาตรฐานทางเข้าออกทางหลวงชนบทด้วย

(4) การตัดคันหินทางเท้าเพื่อทำทางเข้า-ออก ตึกแถว ห้องแถว หรืออาคารที่มีสภาพเหมือนตึกแถว ห้องแถว เป็นการเฉพาะแต่ละห้อง ยกเว้นเป็นทางลอดไปสู่ที่จอดรถยนต์ที่ไม่มีทางเขาออกอื่นซึ่งอยู่หลังอาคารนั้น

(5) การตัดคันหินทางเท้าเพื่อทำทางเข้าออกของอาคารดังต่อไปนี้ ให้อนุญาตได้ตามหลักเกณฑ์ดังนี้

(5.1) ทางเข้าออกบ้านพักอาศัยให้ตัดคันหินทางเท้ากว้างไม่เกิน 4.00 เมตร

(5.2) สถานที่ราชการ องค์การ รัฐวิสาหกิจ โรงพยาบาล สถานศึกษาและหอประชุม ให้กับคันหินทางเท้าได้ข่าวเกี่ยวจราจรทางเข้าออก แต่ไม่เกิน 8.00 เมตร ในกรณีที่มีความจำเป็น อาจอนุญาตให้ทางเข้าออกกว้างกว่า 8.00 เมตรได้เป็นราย ๆ ไป

(5.3) อาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ กลับรถยนต์ และทางเข้าออก ของรถยนต์ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ให้อนุญาตตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

(5.3.1) ทางเข้าออกที่ให้รถยนต์วิ่งทางเดียว ให้ตัดคันหินทางเท้าได้กว้างไม่เกิน 4.50 เมตร

(5.3.2) ทางเข้าออกที่ให้รถยนต์วิ่งสวนกันได้ ตัดคันหินทางเท้าได้กว้างไม่เกิน 8.00 เมตร

(5.4) ทางเข้าออกสถานีบริการจำหน่ายน้ำมัน และสถานีบริการจำหน่ายแก๊ส อนุญาตให้ตัดคันหินทางเท้าได้ 2 ช่องทาง กว้างไม่เกินช่องทางละ 4.50 เมตร และให้เข้าออกเป็นมุมเฉียงกับแนวคันหินได้ตั้งแต่ 45 ถึง 60 องศา

(5.5) ทางเข้าออกส่วนบุคคลให้อนุญาตตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(5.5.1) ถนนส่วนบุคคล หรือทางที่มีประชาชนใช้สอยร่วมกัน ให้ตัดคันหินทางเท้าได้กว้างเท่าผิวจราจรของถนนหรือทางนั้น ๆ แต่ไม่เกิน 8.00 เมตร

(5.5.2) ถนนส่วนบุคคลที่อยู่ภายใต้บังคับตามประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 286 ลงวันที่ 24 พฤศจิกายน 2515 เรื่อง ควบคุมการจัดสรรที่ดิน ให้ตัดคันหินทางเท้ากว้างเท่าผิวจราจรของถนนที่กำหนดในข้อกำหนดของคณะกรรมการควบคุมการจัดสรรที่ดินแต่ไม่เกิน 8.00 เมตร ในกรณีผิวจราจรกว้างตั้งแต่ 10.00 เมตรขึ้นไป ให้ตัดคันหินทางเท้าทำทางเข้าออกแยกกัน กว้างช่องทางละ 4.50 เมตร และแยกจากกันไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร

(5.6) ถนนที่มีประกาศของหน่วยราชการ ซึ่งออกตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร กำหนดห้ามสร้างอาคารบางประเภทในระยะไม่น้อยกว่า 15.00 เมตร จากเขตถนน ให้ตัดคันหินทางเท้าเพื่อเป็นทางเข้าออก โดยมีหลักเกณฑ์เพิ่มเติมนอกเหนือจากหลักเกณฑ์ข้างต้นดังต่อไปนี้

(5.6.1) ในที่แปลงหนึ่งให้ทำทางเข้าออกได้ช่องทางเดียว ยกเว้นที่ตั้งสถานีบริการจ่ายน้ำมันและสถานีบริการจำหน่ายแก๊สให้ทำทางเข้าออกได้ 2 ช่องทาง

(5.6.2) ที่ดินแปลงหนึ่งหรือหลายแปลงที่มีกรรมสิทธิ์เดียว ติดต่อกันเกินกว่า 300 เมตร ตามแนวถนนให้ทำทางเข้าออกได้เกินกว่า 1 ช่องทาง ระยะห่างของศูนย์กลางแต่ละช่องทางไม่น้อยกว่า 300 เมตร

(5.6.3) ที่ดินแปลงใดมีทางเข้าออกอื่นอยู่แล้ว ห้ามทำทางเข้าออกอีก เว้นแต่ถนนซอยที่เชื่อมกับทางเข้าออกเดิมที่มีผิวจราจรกว้างกว่า 6.00 เมตร และเป็นทางเข้าออกของที่จอดรถยนต์ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารที่กำหนดให้มีที่จอดรถยนต์เกินกว่า 30 คัน

(6) การตัดคันหินและลดระดับทางเท้าเพื่อทำทางเข้าออกให้อนุญาตได้ตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(6.1) ทางเข้าออกที่เป็นเส้นทางสัญจรที่เชื่อมต่อระหว่างชุมชนขนาดใหญ่ หมู่บ้าน ตำบล ซึ่งมีประชาชนใช้สอยร่วมกันเป็นจำนวนมากเช่นตรอก ซอย เป็นต้น

(6.2) ทางเข้าออกอาคารที่มีผู้มาชุมนุมเป็นจำนวนมากเช่น ศูนย์การค้า โรงแรม และอาคารขนาดใหญ่ ให้พิจารณาเป็นรายๆไป โดยต้องพิจารณาข้อมูลการจัดการจราจรบริเวณที่ดินที่จะมีการพัฒนาประกอบ ซึ่งผู้ขออนุญาตจะต้องแสดงรายละเอียดแบบแปลนโครงการอาคารและการใช้ประโยชน์ เส้นทางการจราจร ที่จอดรถและอื่น ๆ

(6.3) ให้ตัดคันหินและลดระดับทางเท้าได้กว้างเท่าผิวจราจรของถนนหรือทางสายนั้นๆ แต่ไม่เกิน 9.00 เมตร ในกรณีที่มีความจำเป็นอนุญาตให้ทำทางเข้าออกกว้างกว่า 9.00 เมตร ได้เป็นราย ๆ ไป

(6.4) ให้ทำการลดระดับคันหินทางเท้าที่ปากทางเข้าออกด้วย

(7) กรณีถนนที่ไม่มีทางเท้า การทำทางเชื่อมให้อนุญาตได้ตามกฎเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(7.1) ทางเข้าออก อาคารพักอาศัย อาคารพาณิชย์ ในสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ให้อนุญาตได้ตามหลักเกณฑ์แบบมาตรฐานทางเข้าออกทางหลวงชนบท

(7.2) ให้ทำทางเชื่อมมีความกว้างเท่ากับหลักเกณฑ์การขออนุญาตให้ตัดคันหินทางเท้าตามข้อ 2.1.5 และให้ไหล่ทางกว้างข้างละไม่เกิน 1.50 เมตร

(7.3) รัศมีผายปากตรงจุดเชื่อมของผิวจราจร กรณีทางเชื่อมเข้าออกอื่น ๆ นอกเหนือจากข้อ 7.1 อนุญาตให้มีรัศมีผายปากไม่เกิน 5.00 เมตร

(8) ทางเข้าออกบริเวณทางแยก

(8.1) ทางเข้าออกในช่วงทางเลี้ยว (Turning Roadway) ในทางแยกและตามแนวการมองเห็น (Line of Sight) ซึ่งได้กำหนดไว้ในแบบทางแยกนั้น

(8.2) สันขอบทางหรือไหล่ทางเข้าออก ด้านใกล้ทางแยกต้องห่างจากจุดตัดของเขตทางหลวงหรือจุดตัดระหว่างแนวครอบครองที่ใกล้กับทางแยกกับเขตทางหลวง สำหรับทางในเมืองไม่น้อยกว่า 30 เมตร ละทางนอกเมืองไม่น้อยกว่า 50 เมตร

(8.3) บริเวณทางแยกต่างระดับหรือชุมทางต่างระดับ ซึ่งไม่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ ให้เสนอกรมทางหลวงชนบทเป็นราย ๆ ไป

(9) ทางเข้าออกที่อยู่ใกล้สะพาน

(9.1) สะพานราบ (ช่วงทางที่เข้าหาสะพานที่มีความลาดชันระหว่าง 0 ถึง 4 เปอร์เซ็นต์)

- ทางเข้าออกใกล้สะพาน ให้ระยะจากขอบทางเข้าออกด้านใกล้สะพานห่างจากคอสะพานไม่น้อยกว่า 30 เมตร

(9.2) สะพานโค้งตั้ง จุดทางเข้าออก ต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งตั้งและจุดปลายโค้งตั้ง

- ทางเข้าออกใกล้สะพานที่มีความลาดชัน 4-8 เปอร์เซ็นต์ ให้ระยะจากขอบทางเข้าออก บ้านใกล้สะพานห่างจากต้นและปลายโค้งตั้งไม่น้อยกว่า 40 เมตร

(10) ทางเข้าออกที่อยู่ใกล้ทางรถไฟ ให้ขอทางเข้าออกที่อยู่ใกล้ทางรถไฟห่างจากระยะทางรถไฟไม่น้อยกว่า 30 เมตร

(11) ทางเข้าออกที่อยู่ในโค้งราบ จะต้องมีระยะมองเห็นเพียงพอที่จะสามารถหยุดรอได้ทันบริเวณโค้งราบที่มีรัศมีน้อยกว่า 100 เมตร ต้องได้รับการพิจารณาเป็นราย ๆ ไป

(12) ทางเข้าออกของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง จะต้องไม่ขัดกับหลักเกณฑ์ลักษณะความปลอดภัยของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในข้อที่ 10 ตามประกาศ กรมธุรกิจพลังงาน เรื่องมาตรการของแผนผัง รูปแบบ ลักษณะและความปลอดภัยสถานที่เก็บน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง จะต้องมีระยะมองเห็นเพียงพอที่จะสามารถหยุดรอได้ทัน บริเวณโค้งราบที่มีรัศมีน้อยกว่า 100 เมตร ต้องได้รับการพิจารณาเป็นราย ๆ ไป

2) การขออนุญาตสร้างทางเชื่อมเข้าออกทางหลวงชนบท (สำหรับอาคารพักอาศัย)

(1) ทางเข้า-ออก ทางหลวงชนบทบริเวณทางแยก

(1.1) ห้ามเข้า-ออก ในช่วงช่องทางเลี้ยวในทางแยกและตามแนวการมองเห็น

(1.2) สันขอบทางหรือไหล่ทางเข้า-ออก ใกล้ทางแยกต้องห่างจากจุดตัดของขอบทางหลวงชนบทหรือจุดตัดระหว่างแนวครอบครองที่ใกล้ทางแยกกับเขตทางหลวงชนบทไม่น้อยกว่า 50 เมตร

(2) ทางเข้า-ออกทางหลวงชนบทที่อยู่ใกล้สะพาน

(2.1) สะพานราบ (สะพานที่มีความชันไม่เกิน 4%) ทางเข้า-ออก ใกล้สะพานให้ระยะจากขอบทางเข้า-ออก ด้านใกล้สะพานห่างจากคอสะพานไม่น้อยกว่า 30 เมตร

(2.2) สะพานโค้งตั้งทางเข้า-ออก ใกล้สะพานที่มีความลาดชั้น 4-8% ให้ระยะจากขอบทางเข้า-ออก ด้านใกล้สะพานห่างจากต้นและปลายโค้งตั้งไม่น้อยกว่า 40 เมตร

(3) ทางเข้า-ออก ที่อยู่ใกล้ทางรถไฟให้รอบทางเข้า-ออก ด้านใกล้ทางรถไฟห้างจากทางรถไฟไม่น้อยกว่า 30 เมตร

(4) ทางเข้า-ออก ที่อยู่ในโค้งราบจะต้องมีระยะการมองเห็นที่เพียงพอและสามารถหยุดรถได้ทันบริเวณโค้งราบที่มีรัศมีน้อยกว่า 100 เมตรจะได้รับการพิจารณาเป็นราย ๆ ไป

(5) รายละเอียดการระบายน้ำ

(5.1) ขนาดและประเภทของอาคารระบายน้ำจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของแต่ละสายทาง

(5.2) ในกรณีที่มีคูน้ำอยู่เดิมให้พิจารณาขนาดของอาคารระบายน้ำโดยให้ร่องเปิดของอาคารระบายน้ำกว้างไม่น้อยกว่า 3/4 ของความกว้างขอองคนนั้นและจะต้องสูงกว่าระดับน้ำสูงสุดโดยให้ส่วนของอาคารระบายน้ำสูงกว่าระดับน้ำสูงสุด

(6) ผิวจราจรของทางเข้า-ออก ทางหลวงชนบทที่ขออนุญาตจะต้องทำผิวทางอย่างน้อยให้เป็นลักษณะเดียวกันทางหลวงชนบท ณ ที่เข้า-ออก และให้มีความอย่างน้อยถึงเขตทางหลวงชนบท

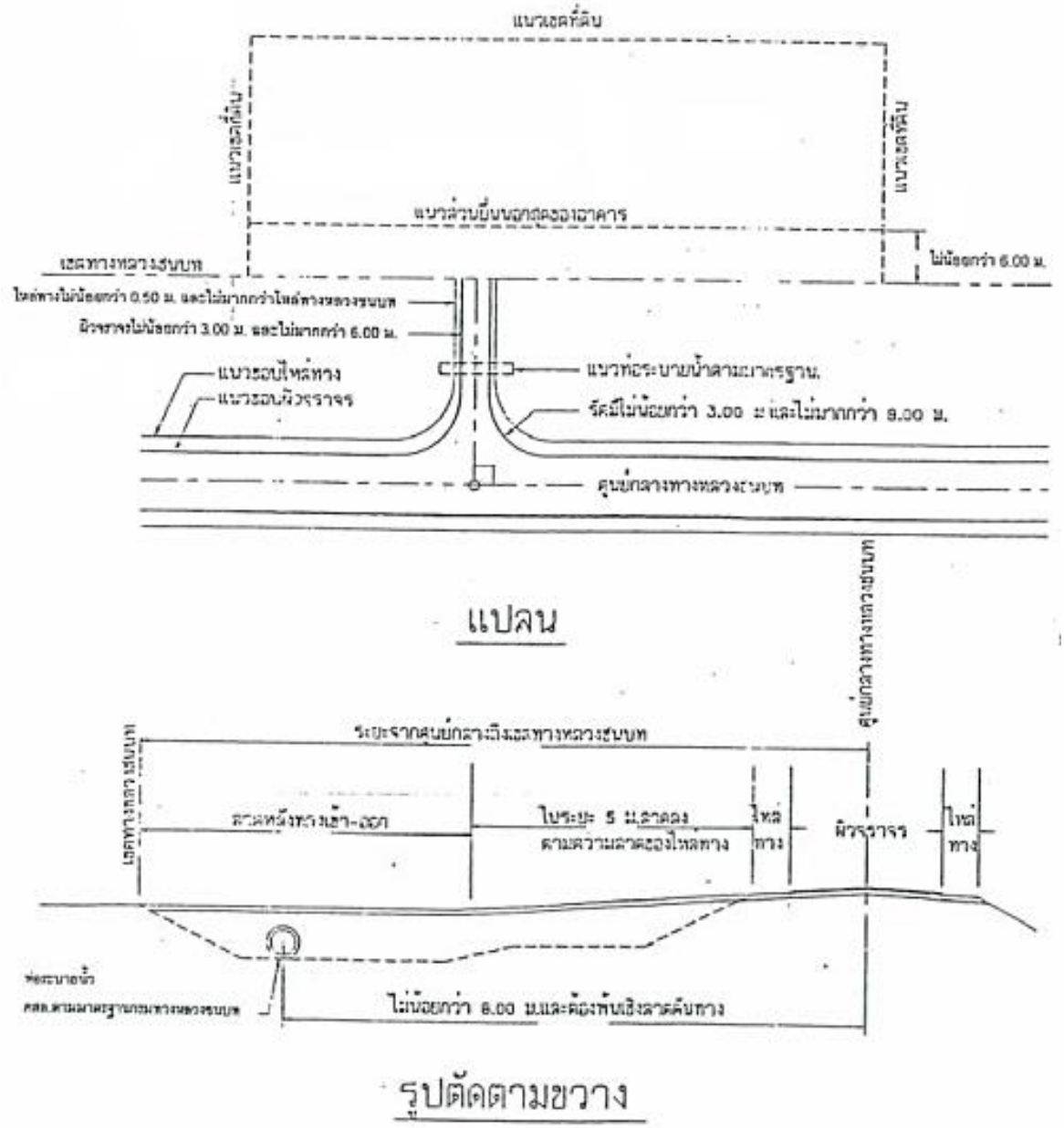
(7) ผู้ขออนุญาตจะต้องยื่นเรื่องราว แผนผังบริเวณ และรูปตัดทางหลวงชนบทบริเวณที่ขออนุญาตทำทางเข้า-ออก ทางหลวงชนบทแสดงทางเข้า-ออก เขตที่ดิน อาคารและที่จอดรถภายในเขตที่ดินรองผู้ขออนุญาตด้วย

(8) ผู้ขออนุญาตจะต้องไม่ปลูกสร้างอาคารใด ๆ ในระยะอย่างน้อย 6 เมตร จากเขตทางหลวงชนบทถึงแนวส่วนยื่นนอกสุดของอาคารเพื่อใช้เป็นทางสาธารณหรือที่จอดรถ

(9) ผู้ขออนุญาตจะเริ่มดำเนินการก่อสร้างได้หลังจากได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากกรมทางหลวงชนบทหรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากกรมทางหลวงชนบทแล้วแบบก่อสร้างทางเข้า-ออก ทางหลวงชนบท ซึ่งได้รับอนุญาตแล้วนี้ ก่อนจะลงมือทำการก่อสร้าง ผู้ขออนุญาตต้องตรวจสอบบริเวณที่จะก่อสร้าง เพื่อป้องกันมิให้เกิดความเสียหายต่องานทางหรืออาคาสาธารณูปโภคอื่น ๆ ที่มีอยู่เดิมถ้าหากมีความจำเป็นจะต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขงานสาธารณูปโภคเพื่อป้องกันความเสียนายดังกล่าวให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ขออนุญาตแต่เพียงผู้เดียว

(10) เมื่อมีความจำเป็นแก่งานทาง หรือเมื่อปรากฏว่าผู้ขออนุญาตได้กระทำผิดเงื่อนไขที่กำหนดในการขออนุญาตกรมทางหลวงชนบทหรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากกรมทางหลวงชนบท มีอำนาจเพิกถอนการอนุญาตนี้ได้ทันที

(11) ในกรณีที่การขออนุญาตเข้า-ออก ทางหลวงชนบทเป็นสะพานหรือสิ่งอื่นใด หรือไม่เป็นไปตามแบบนี้หรือกรณีมีความจำเป็นอย่างอื่นจะต้องได้รับการพิจารณาจากกรมทางหลวงชนบทเป็นราย ๆ ไป



ภาพที่ 2.10 รูปมาตรฐานทาง เข้า-ออก ทางหลวงชนบท (สำหรับอาคารพักอาศัย)

3) การขออนุญาตสร้างทางเชื่อมเข้าออกทางหลวงชนบท

(สำหรับสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงและก๊าซ)

(1) ทางเข้า-ออกของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ต้องห่างจากช่องเปิดของเกาะกลางหรือทางระบายน้ำ หรือกำแพงของทางหลวงไม่น้อยกว่า 50.00 เมตร ระยะดังกล่าวเป็นระยะระหว่างจุดสัมผัสของรัศมีเลี้ยวเข้า-ออก ด้านใกล้คลองทางเข้าออกทางหลวงของสถานีบริการน้ำมันกับจุดสัมผัสของรัศมีของหัวเกาะ ยกเว้นสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพฯ เขตเมืองพัทยา และเขตเทศบาล

(2) ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงต้องห่างจากทางแยกใดบนทางหลวงพิเศษและทางหลวงแผ่นดินไม่น้อยกว่า 50 เมตร (วัดจากขอบทางจราจรด้านใกล้ที่สุด ยกเว้นเขตกรุงเทพฯ เขตพัทยา และเขตเทศบาลให้ห่างจากทางแยกไม่น้อยกว่า 30 เมตร

(3) ทางเข้า-ออก ของสถานีบริการน้ำมันจะต้องห่างจากจุดเริ่มต้นหรือสิ้นสุดของเชิงลาดสะพาน ที่ไม่ใช่สะพานท่อ ไม่น้อยกว่า 50.00 เมตร

(4) จุดเริ่มต้นทางเข้า-ออก ของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง จะต้องห่างจากรางรถไฟที่ใกล้ที่สุดไม่น้อยกว่า 30.00 เมตร

(5) ห้ามตั้งสถานีบริการน้ำมันบนทางโค้งราบที่รัศมีน้อยกว่า 500 เมตร สำหรับในเมืองและรัศมีน้อยกว่า 1,000 เมตรสำหรับนอกเมืองและจุดเริ่มต้นทางเข้า-ออก สถานีบริการต้องห่างจากจุดเริ่มโค้งราบทางหลวงดังกล่าวไม่น้อยกว่า 50 เมตร ระยะดังกล่าวเป็นระยะระหว่างจุดสัมผัสรองรัศมีเลี้ยวเข้า-ออก ทางหลวงของสถานีบริการกับจุดเริ่มต้นหรือจุดปลายโค้งของทางโค้งราบ

(6) ตั้งสถานีบริการน้ำมันบนทางโค้งตั้ง และบนทางที่มีความลาดชันเกิน 4.00% หรือบนทางหลวงที่มีระยะการมองเห็นไม่เพียงพอ

(7) ทางเข้า-ออก สถานีบริการที่อยู่บนทางหลวงที่มีความลาดชัน 2-4% จุดสัมผัสของรัศมีเลี้ยวเข้าออกของสถานีบริการน้ำมัน ต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งตั้งของทางหลวง สำหรับทางในเมือง 80 เมตร และนอกเมือง 150 เมตร

(8) การเข้า-ออก ของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงจะต้องไม่ขัดกับหลักเกณฑ์ และลักษณะความปลอดภัยของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในข้อที่ 2.3.10 ตามประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่องมาตรฐานของแผนผัง รูปแบบ ลักษณะและความปลอดภัยของสถานที่เก็บน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง

(9) ผิวจราจรเข้า-ออก ทางหลวงที่ขออนุญาตจะต้องก่อสร้างผิวจราจรเข้าออกอย่างน้อยให้มีลักษณะเดียวกับทางหลวง ณ ที่เข้าออกนั้น และมีความยาวอย่างน้อยถึงเขตทาง

(10) ผู้ขออนุญาตจะต้องยื่นเรื่องราว แผนผังบริเวณ และรูปตัดทางหลวงบริเวณที่ขออนุญาตทำทางเข้าออกทางหลวง แสดงทางเข้าออก เขตที่ดิน อาคาร ที่จอดรถ ภายในเขตที่ดินของผู้ขออนุญาตด้วย

(11) รายละเอียดการระบายน้ำ

(11.1) ขนาดและประเภทของอาคารระบายน้ำจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของแต่ละสายทาง

(11.2) ในกรณีที่มีคูน้ำอยู่เดิม ให้พิจารณาขนาดของอาคารระบายน้ำ โดยให้ช่องเปิดของอาคารระบายน้ำไม่น้อยกว่า 3/4 ขอความกว้างของคูน้ำนั้น และจะต้องสูงกว่าระดับน้ำสูงสุดโดยให้ส่วนของอาคารระบายน้ำสูงกว่าระดับน้ำสูงสุด

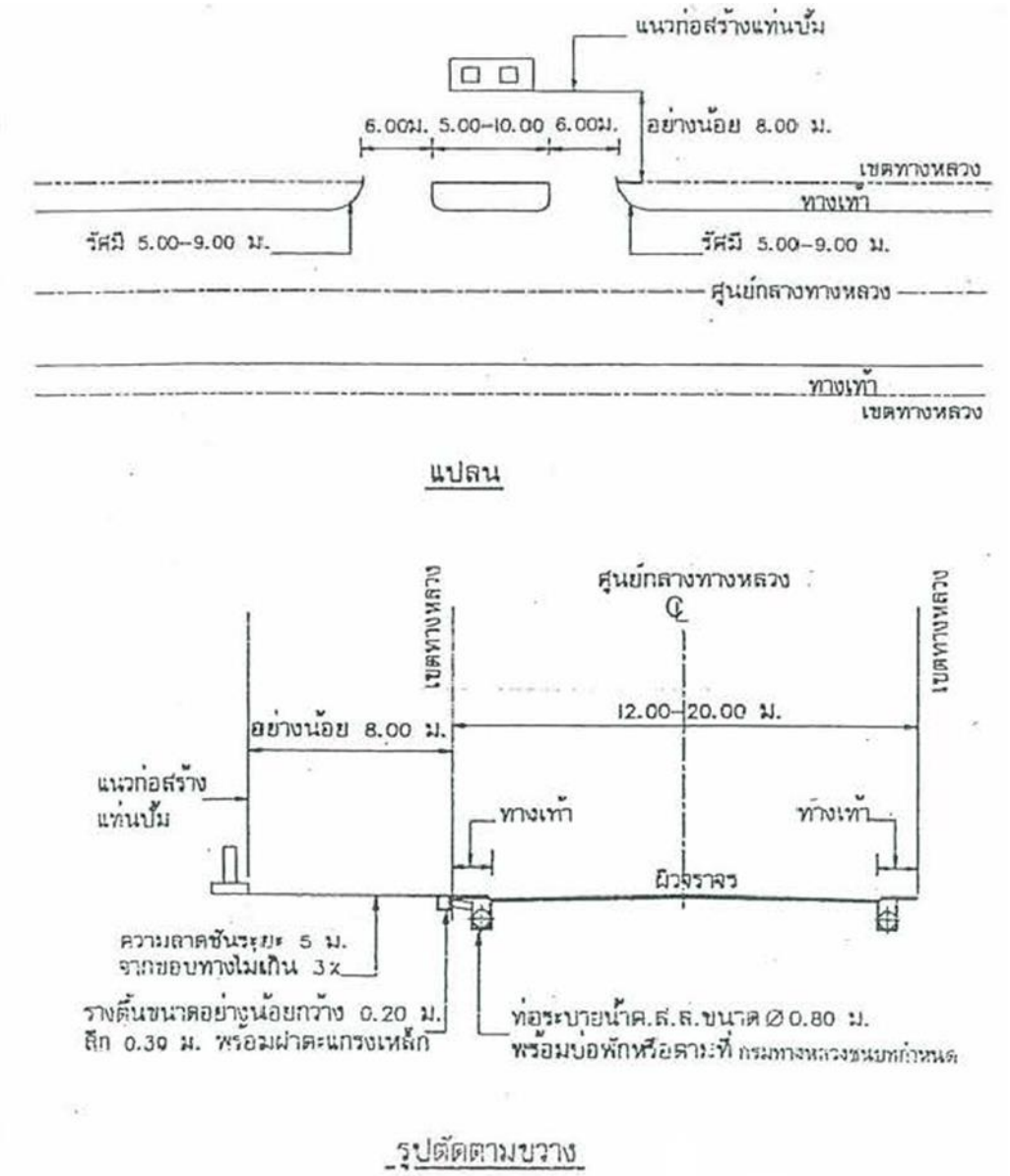
(11.3) โดยทั่วไปให้ใช้ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กอย่างน้อย 1- Ø 0.60 เมตร

(11.4) ในเขต กทม. และปริมณฑลให้ใช้ท่อขนาด 2- Ø 1.00 เมตร หากร่องน้ำไม่กว้างพอให้ใช้ขนาด 1- Ø 1.20 เมตร หรือข้อกำหนดพิเศษสำหรับทางหลวงนั้น ๆ

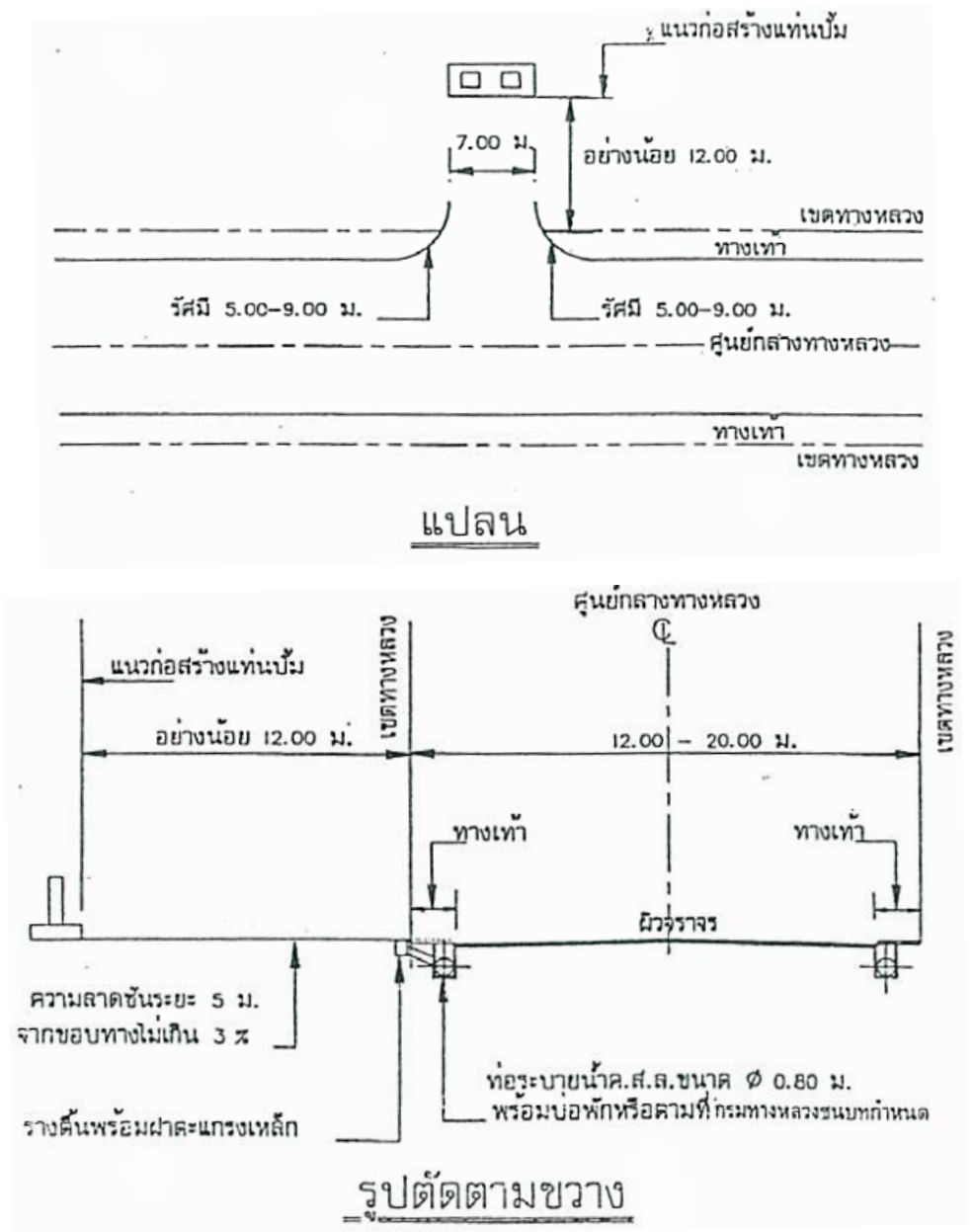
(12) ผู้ขออนุญาตจะเริ่มดำเนินการก่อสร้างได้หลังจากได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากกรมทางหลวงชนบท หรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากกรมทางหลวงชนบทแล้ว แบบก่อสร้างทางเข้าออกทางหลวง ซึ่งได้รับอนุญาตแนวนี้ก่อนจะลงมือทำการก่อสร้าง ผู้ขออนุญาตต้องตรวจสอบบริเวณที่จะก่อสร้างเพื่อป้องกันมิให้เกิดความเสียหายต่องานทางหรืออาคารสาธารณูปโภคอื่น ๆ ที่มีอยู่เดิม ถ้าหากมีความจำเป็นจะต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไข สาธารณูปโภคเพื่อป้องกันความเสียหายดังกล่าวให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ขอเองแต่ผู้เดียว

(13) เมื่อมีความจำเป็นแก่งานทางหรือเมื่อปรากฏว่าผู้ขออนุญาตได้กระทำผิดเงื่อนไขที่กำหนดในการอนุญาต กรมทางหลวงชนบทหรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากกรมทางหลวงชนบทมีอำนาจเพิกถอนการอนุญาตนี้ โดยทันที

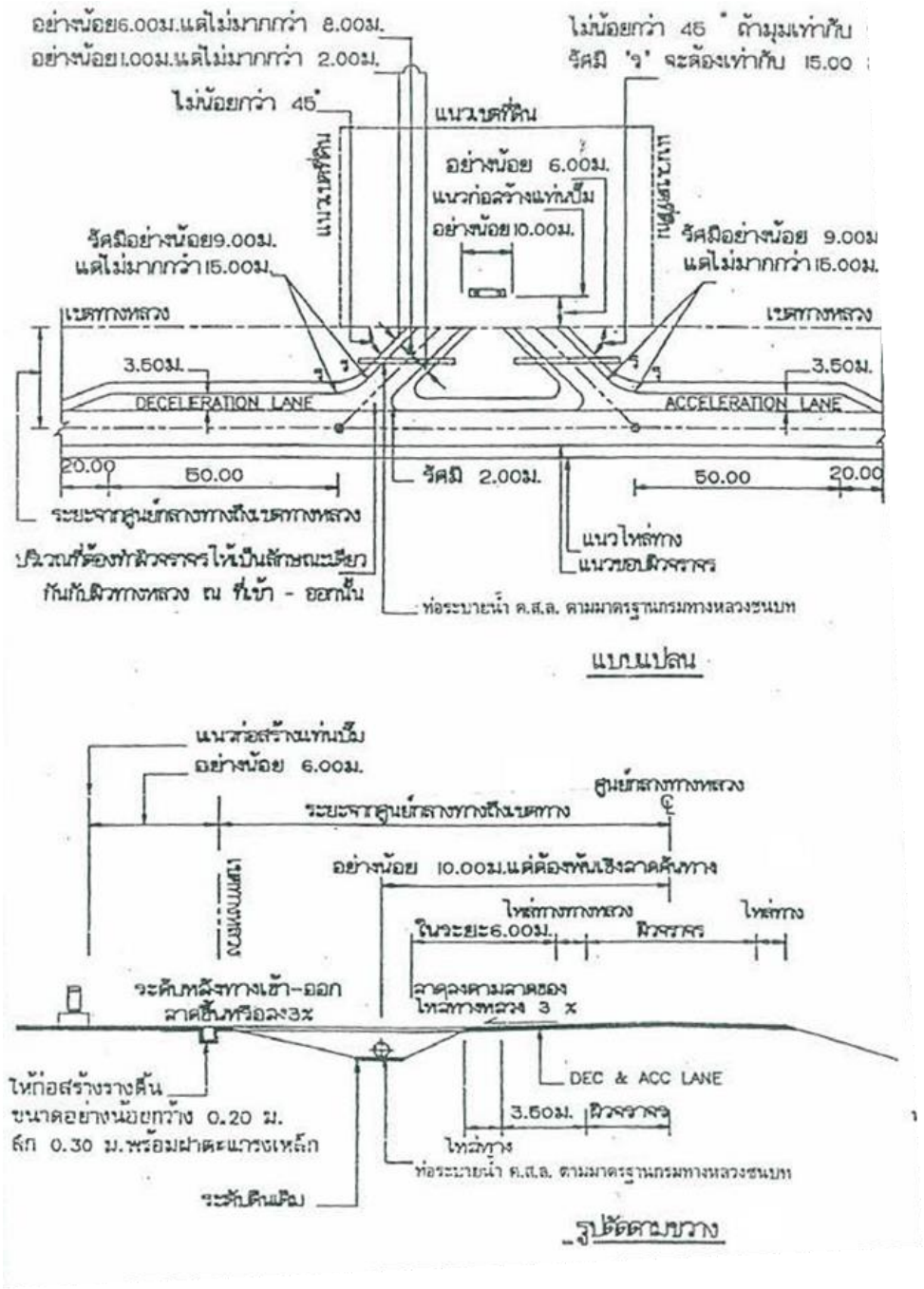
(14) ในกรณีที่การขออนุญาตเข้าออกทางหลวงไม่เป็นไปตามแบบมาตรฐานนี้หรือกรณีมีความจำเป็นอย่างอื่น ให้เสนอกรมทางหลวงชนบทพิจารณาเป็นราย ๆ ไป



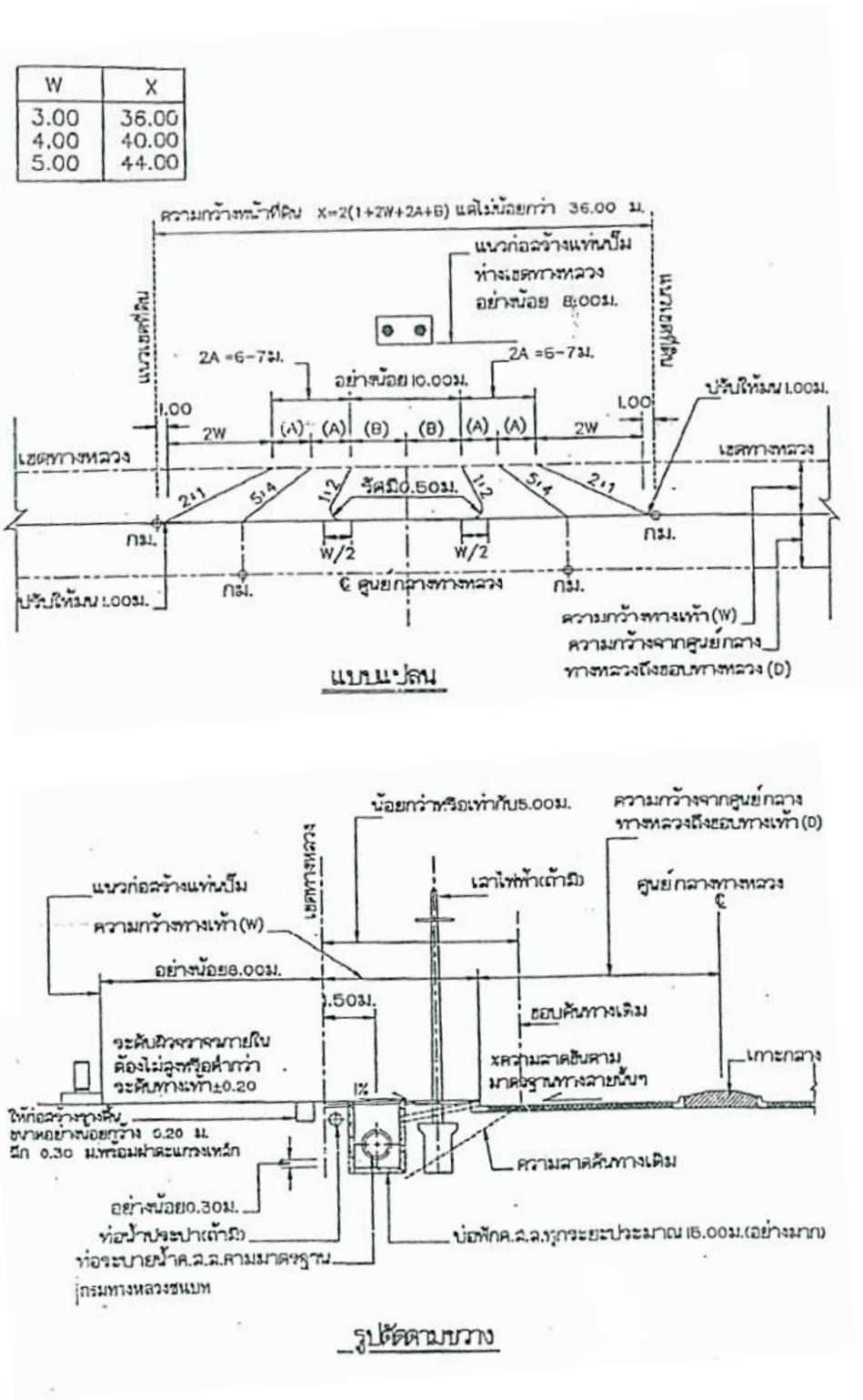
ภาพที่ 2.11 รูปมาตรฐาน ทางเข้า-ออก ทางหลวงชนบทแบบ 2 ทาง
(สำหรับสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงและก๊าซ) เขตทางระหว่าง 12.00 – 20.00 เมตร



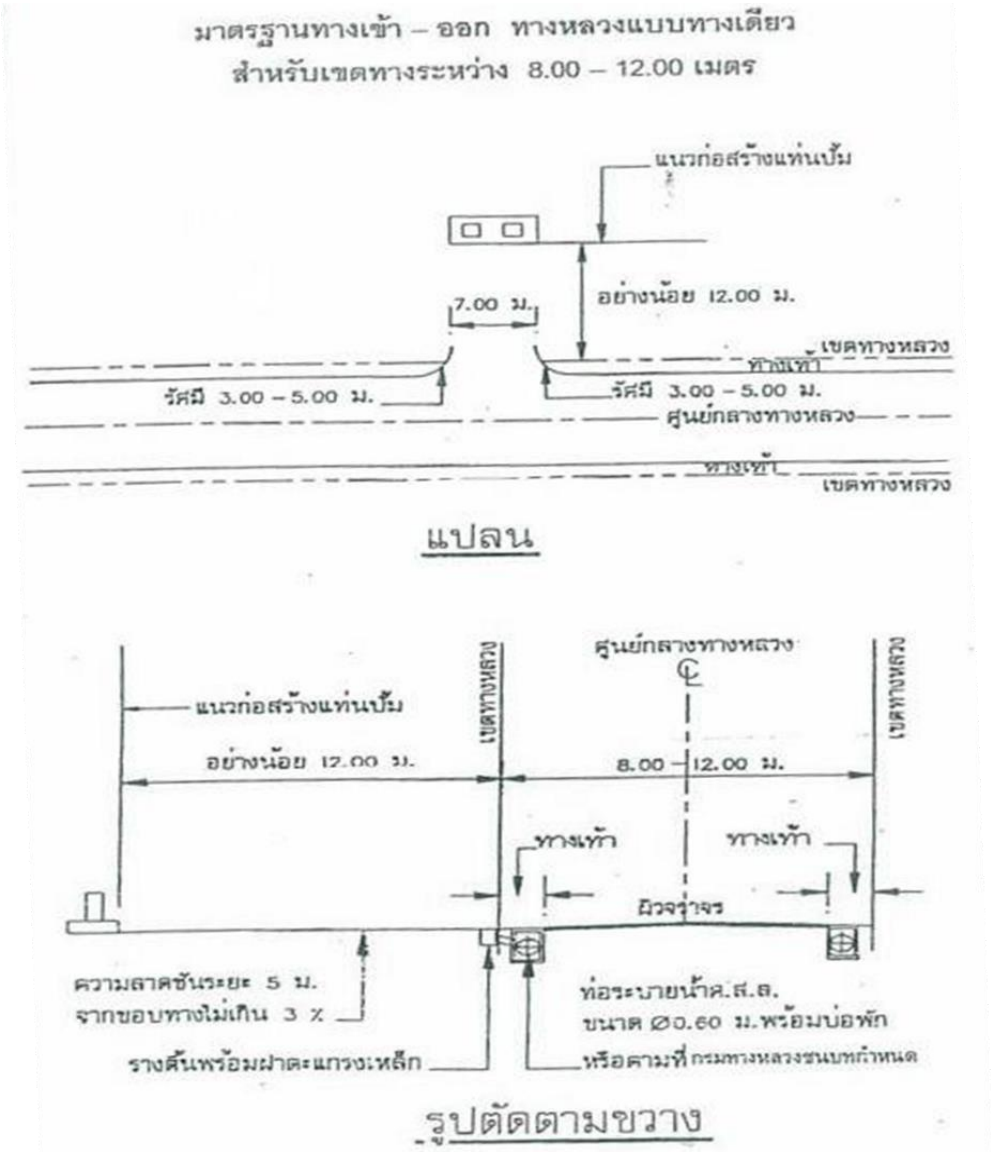
ภาพที่ 2.12 รูปมาตรฐาน ทางเข้า-ออก ทางหลวงชนบทแบบทางเดียว
(สำหรับสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงและก๊าซ) เขตทางระหว่าง 12.00 – 20.00 เมตร



ภาพที่ 2.13 รูปมาตรฐานทาง เข้า-ออก ทางหลวงชนบท (สำหรับสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงและก๊าซ)



ภาพที่ 2.14 รูปมาตรฐานทาง เข้า-ออก ทางหลวงชนบทแบบทางเดียว
(สำหรับสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงและก๊าซ) กรณีคันทางเดิมห่างจากเขตทางน้อยกว่า 5 เมตร



ภาพที่ 2.15 รูปมาตรฐานทาง เข้า-ออก ทางหลวงชนบทแบบทางเดียว
(สำหรับสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงและก๊าซ) เขตทางระหว่าง 8.00 – 12.00 เมตร

1.1.3 กรุงเพมหานคร

หลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไขในการพิจารณาอนุญาตการเชื่อมในที่สาธารณะ สำหรับผู้ประสงค์จะขออนุญาตตัดคันหินทางเท้าลดระดับคันหินทางเท้าและทำทางเชื่อมในที่สาธารณะจะกระทำได้ต่อเมื่อได้รับอนุญาตการยื่นคำขออนุญาตจะต้องปฏิบัติตามแบบท้ายระเบียบกรุงเทพมหานครว่าด้วยการขออนุญาตตัดคันหินทางเท้าลดระดับคันหินทางเท้าและทำทางเชื่อมในที่สาธารณะพุทธศักราช 2531 ดังนี้

1) ถ้าถนนหรือซอยใดอยู่ในความดูแลรับผิดชอบของสำนักงานเขตให้ผู้อำนวยการเขตท้องที่เป็นผู้พิจารณาอนุญาต ถ้าถนนใดอยู่ในความรับผิดชอบของสำนักการโยธา ให้สำนักงานเขตท้องที่ส่งเรื่องให้สำนักการโยธา โดยสำนักงานก่อสร้างและบูรณะพิจารณากำหนดเงื่อนไขประกอบการอนุญาตในรูปแบบ

คณะกรรมการร่วม แล้วแจ้งให้สำนักงานเขตท้องที่เป็นผู้ออกใบอนุญาตตามแบบท้ายระเบียบกรุงเทพมหานครว่าด้วยการขออนุญาตตัดคันหินทางเท้าลดระดับทางเท้าและทำทางเชื่อมในที่สาธารณะพุทธศักราช 2531 ระยะเวลาการอนุญาตให้เป็นไปตามที่กำหนดในใบอนุญาต

2) ห้ามมิให้ตัดคันหินทางเท้าหรือลดระดับคันหินทางเท้าเพื่อทำทางเข้าออกตึกแถว ห้องแถว หรืออาคารที่มีสภาพเหมือนตึกแถวห้องแถวเป็นการเฉพาะแต่ละห้อง ยกเว้นที่เป็นทางรอดไปสู่ที่จอดรถยนต์ที่ไม่มีทางเข้าออกสื่อซึ่งอยู่ด้านหลังอาคารนั้น

3) การตัดคันหินทางเท้าหรือลดระดับคันหินทางเท้าเพื่อเป็นทางเข้าออกของอาคารดังต่อไปนี้ให้อนุญาตได้ตามหลักเกณฑ์ดังนี้

(3.1) สถานที่ราชการ องค์การ รัฐวิสาหกิจ โรงพยาบาล สถานศึกษาและหอประชุม ให้ตัดคันหินทางเท้าได้เท่าผิวจราจรทางเข้าออกแต่ไม่เกิน 8 เมตร ในกรณีมีความจำเป็นเฉพาะสถานที่ราชการ องค์การ และรัฐวิสาหกิจ อาจอนุญาตให้ทางเข้าออกกว้างกว่า 8 เมตรได้เป็นราย ๆ ไป

(3.2) อาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ กลับรถยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ให้อนุญาตตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(3.2.1) ทางเข้าออกเป็นทางให้รถยนต์วิ่งทางเดียวให้ตัดคันหินทางเท้าได้กว้างไม่เกิน 4.5 เมตร

(3.2.2) ทางเข้าออกที่ให้รถยนต์วิ่งสวนกันได้ ให้ตัดกันหินทางเท้าได้กว้างไม่เกิน 8 เมตร

(3.2.3) ทางเข้าออกของที่จอดรถยนต์จำนวนเกิน 30 คันให้ตัดคันหินทางเท้า ถ้าไม่เกิน 30 คัน ให้ลดระดับคันหินทางเท้า

(3.2.4) แนวศูนย์กลางของการตัดคันหินทางเท้าหรือลดระดับคันหินทางเท้าเพื่อเป็นทางเข้าออกของที่จอดรถยนต์ ต้องเป็นไปตามกฎกระทรวงที่ออกตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

(3.2.5) ทางเข้าออกสถานีบริการจำหน่ายน้ำมัน และสถานีบริการจำหน่ายแก๊ส อนุญาตให้ตัดคันหินทางเท้าได้ 2 ช่องทาง กว้างไม่เกินช่องทางละ 4.5 เมตร และให้ทางเข้าออกเป็นมุมเฉียงกลับแนวคันหินได้ตั้งแต่ 45-60 องศา

ทางเข้าออกบ้านพักอาศัยที่ใช้ร่วมกันให้ลดระดับคันหินทางเท้ากว้างไม่เกิน 4 เมตร

4) ทางเข้าออกถนนส่วนบุคคลให้อนุญาตตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(4.1) ถนนส่วนบุคคลหรือทางที่มีประชาชนใช้สอยร่วมกัน ให้ตัดคันหินทางเท้าได้กว้างเท่าผิวจราจรของถนนหรือทางนั้น ๆ แต่ไม่เกิน 8 เมตร

(4.2) ถนนส่วนบุคคลที่อยู่ภายใต้บังคับตามประกาศของคณะปฏิวัติฉบับที่ 286 ลงวันที่ 24 พฤศจิกายน 2515 เรื่องควบคุมการจัดสรรที่ดิน ให้ตัดคันหินทางเท้ากว้างเท่าผิวจราจรของถนนที่กำหนดในข้อกำหนดของคณะกรรมการควบคุมการจัดสรรที่ดิน แต่ไม่เกิน 8 เมตร ในกรณีผิวจราจรกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป ให้ตัดคันหินทางเท้าทำทางเข้าออกแยกกันกว้างช่องทางละ 4.5 เมตร

5) ถนนที่มีข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร หรือประกาศกระทรวงมหาดไทย ซึ่งออกตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร กำหนดห้ามสร้างอาคารบางประเภทในระยะไม่น้อยกว่า 15 เมตรจากเขตถนน ให้ตัดคันหินทางเท้าหรือลดระดับคันหินทางเท้าเพื่อเป็นทางเข้าออก โดยมีหลักเกณฑ์เพิ่มเติมนอกเหนือจากหลักเกณฑ์ข้างต้น ดังต่อไปนี้

(5.1) ในที่แปลงหนึ่งให้ทำทางเข้าออกได้ช่องทางเดียว ยกเว้นที่ตั้งสถานีบริการจำหน่ายน้ำมันและสถานีบริการจำหน่ายแก๊ส ให้ทำทางเข้าออกได้ 2 ช่องทาง

(5.2) ที่ดินแปลงหนึ่งหรือหลายแปลงที่มีกรรมสิทธิ์เดียวติดต่อกันเกินกว่า 300 เมตรตามแนวถนน ให้ทำทางเข้าออกได้เกินกว่า 1 ช่องทาง แต่ละช่องทางมีศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 300 เมตร

(5.3) ที่ดินแปลงใดที่มีทางเข้าออกอื่นอยู่แล้ว ห้ามทำทางเข้าออกอีก เว้นแต่ถนนซอยที่เชื่อมกับทางเข้าออกเดิมมีผิวการจราจรกว้างน้อยกว่า 6 เมตร และเป็นทางเข้าออกของที่จอดรถยนต์ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารที่กำหนดให้มีที่จอดรถยนต์เกินกว่า 30 คัน

1.1.4 การทางพิเศษแห่งประเทศไทย

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาขนาด รูปแบบหรือลักษณะของพื้นที่ทางเข้า – ออกทางเขตทางพิเศษมีดังนี้

1) การเปิดทางเข้า – ออก ให้แก่ที่ดินที่ได้รับสิทธิในการพิจารณาให้เปิดทางเข้า – ออก ตามสิทธิเดิม กรณีพื้นที่ในเขตทางพิเศษบริเวณด้านหน้าที่ดินมีถนนในเขตทางพิเศษหรือถนนสาธารณะกำหนดดังนี้

(1.1) ที่ว่างเปล่า หรือเรือกสวนไร่นา ขนาดความกว้างไม่เกิน 4.00 เมตร

(1.2) บ้านพักอาศัย กำหนดความกว้างไม่เกิน 4.00 เมตร

(1.3) อาคารพาณิชย์ ตึกแถว ห้องแถว หรืออาคารที่มีสภาพเหมือนตึกแถว ห้องแถว กำหนดความกว้างไม่เกิน 4.00 เมตร เว้นแต่ความกว้างด้านหน้าอาคารมากกว่า 4.00 เมตร กำหนดความกว้างให้มากกว่า 4.00 เมตร แต่ไม่เกิน 6.00 เมตร

(1.4) สถานที่ราชการองค์การ รัฐวิสาหกิจ โรงพยาบาล สถานศึกษา หอประชุม กำหนดให้เปิดทางเข้า - ออกได้เท่าผิวจราจรทางเข้า – ออก แต่ไม่เกิน 8.00 เมตร ในกรณีมีความจำเป็นเฉพาะ

แก่สถานที่ราชการองค์การและรัฐวิสาหกิจอนุญาตให้ทางเข้า - ออกกว้างกว่า 800 เมตร ได้เป็นราย ๆ ไป

(1.5) อาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์กลับรถยนต์และทางเข้า – ออกของรถยนต์ ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารเช่นโครงการชุดที่พักอาศัย ห้างสรรพสินค้า โรงงาน และอาคารประกอบกิจการศูนย์บริการซ่อมบำรุงรถยนต์และจำหน่ายสินค้าประดับยนต์ กำหนดความกว้างดังนี้

(1.5.1) ทางเข้า – ออก เป็นทางให้รถยนต์วิ่งทางเดียว ให้เปิดทางเข้า – ออก ผิวจราจรแต่ละช่องทาง กว้างไม่เกิน 4.50 เมตร

(1.5.2) ทางเข้า – ออก ที่ให้รถยนต์วิ่งสวนกลับกันได้ ให้เปิดทางเข้า - ออกผิวจราจร กว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร แต่ไม่เกิน 8.00 เมตร

(1.6) สถานีบริการน้ำมันและสถานีบริการแก๊ส

(1.6.1) กรณีออกสู่ถนนในเขตทางพิเศษหรือถนนของกรุงเทพฯ กำหนดให้เปิดทางเข้า - ออกได้ 2 ช่องทาง ผิวจราจรกว้างช่องทางละไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร แต่ไม่เกิน 4.50 เมตร

(1.6.2) กรณีออกสู่ถนนของกรมทางหลวง กำหนดให้เปิดทางเข้า – ออก ได้ 2 ช่องทาง ผิวจราจรกว้างช่องทางละไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร แต่ไม่เกิน 8.00 เมตร

(1.7) ถนนส่วนบุคคลหรือทางที่มีประชาชนใช้สอยร่วมกัน กำหนดความกว้างให้มีความกว้างเท่าผิวจราจรของถนนหรือทางนั้น แต่ไม่เกิน 8.00 เมตร

(1.8) ถนนส่วนบุคคลที่อยู่ภายใต้บังคับตามพระราชบัญญัติการจัดสรรที่ดินพุทธศักราช 2543 ประกาศที่ออกตามความในพระราชบัญญัติการจัดสรรที่ดินพุทธศักราช 2543 และข้อกำหนดที่เกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินกำหนดให้มีความกว้างเท่าผิวจราจรของถนนตามที่กฎหมายเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินกำหนด แต่ไม่เกิน 8.00 เมตร ในกรณีผิวจราจรกว้างตั้งแต่ 10.00 เมตร ขึ้นไป ให้ทำทางเข้า – ออก แยกกัน กว้างช่องทางละไม่เกิน 4.50 เมตร

(1.9) กรณีที่ดินอยู่บริเวณสภาพพื้นที่ในเขตทางพิเศษมีจำกัด หรือลักษณะทางกายภาพของพื้นที่อาจมีผลกระทบด้านโครงสร้างและการบำรุงรักษาทางพิเศษ หรือผลกระทบด้านการจราจรการทางพิเศษแห่งประเทศไทยอาจพิจารณาปรับลดหรือขยายขนาดทางเข้า – ออก ให้มีความกว้างนอกเหนือจากหลักเกณฑ์ดังกล่าวได้ตามความจำเป็น

(1.10) กรณีที่หน่วยงานอื่นซึ่งมีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุญาตปลูกสร้างอาคารหรือเปิดทางเข้า – ออก สู่ถนนสาธารณะ ได้กำหนดเงื่อนไขในการเปิดทางเข้า – ออก เพื่อลดผลกระทบจากการเปิดทางเข้า – ออก สู่ถนนสาธารณะ ได้กำหนดเงื่อนไขในการเปิดทางเข้า – ออก เพื่อลดผลกระทบจากการเปิดทางเข้า – ออก รถยนต์ของอาคารเป็นอย่าง

อื่น นอกเหนือจากหลักเกณฑ์ที่การทางพิเศษแห่งประเทศไทยกำหนด การทางพิเศษแห่งประเทศไทยอาจจะพิจารณาอนุญาตให้เปิดทางเข้า – ออก ตามรูปแบบและขนาดความกว้างรวมทั้งกำหนดให้ดำเนินการตามเงื่อนไขดังกล่าวได้เท่าที่จำเป็น โดยคำนึงถึงผลกระทบด้านโครงสร้างและการบำรุงรักษาทางพิเศษผลกระทบด้านการจราจรและพื้นที่ในเขตทางพิเศษเป็นหลัก เพื่อนำมาประกอบการพิจารณาด้วย

(1.11) การอนุญาตให้เปิดทางเข้า – ออก ดังกล่าวเป็นดุลพินิจของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย และให้มีอำนาจกำหนดเงื่อนไขสงวนสิทธิ์ใด ๆ เกี่ยวกับการใช้พื้นที่เขตทางพิเศษเพื่อเปิดทางเข้า – ออก ได้

2) การเปิดทางเข้า - ออกให้แก่ที่ดินที่ได้รับสิทธิในการพิจารณาให้เปิดทางเข้า – ออก ตามสิทธิเดิม กรณีพื้นที่ในเขตทางพิเศษบริเวณด้านหน้าที่ดินไม่มีถนนในเขตทางพิเศษหรือถนนสาธารณะกำหนดดังนี้

(2.1) กำหนดให้มีถนนทางเชื่อมออกไปสู่ถนนในเขตทางพิเศษหรือถนนสาธารณะอื่นแล้วแต่กรณี มีความกว้างไม่เกิน 6.00 เมตร แล้วจึงอนุญาตให้ที่ดินเปิดทางเข้า - ออกจากหน้าแปลงที่ดินไปเชื่อมต่อกับถนนทางเชื่อมดังกล่าว โดยให้นำหลักเกณฑ์และเงื่อนไขการเปิดทางเข้า - ออกตามข้อ 1 มาใช้ประกอบการพิจารณา

(2.2) การอนุญาตให้เปิดทางเข้า - ออกดังกล่าวเป็นดุลพินิจของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย และให้มีอำนาจกำหนดเงื่อนไขสงวนสิทธิใด ๆ เกี่ยวกับการใช้พื้นที่เขตทางพิเศษเพื่อเปิดทางเข้า – ออก ได้

3) การอนุญาตให้จัดทำทางเชื่อมเข้า - ออกกับถนนที่การทางพิเศษแห่งประเทศไทยจัดทำขึ้น ตามมาตรา 36 แห่งพระราชบัญญัติการทางพิเศษแห่งประเทศไทยพุทธศักราช 2540 ซึ่งจะมีการอนุญาตครั้งละไม่เกิน 5 ปี กำหนดดังนี้

(3.1) ขนาดความกว้างและรูปแบบที่จะมีการอนุญาต ให้นำหลักเกณฑ์และเงื่อนไขการเปิดทางเข้า – ออก ตามข้อ 1) มาใช้ประกอบการพิจารณาโดยอนุโลม

(3.2) การอนุญาตให้จัดทำทางเชื่อมเข้า – ออก ดังกล่าวเป็นดุลพินิจของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย และให้มีอำนาจกำหนดเงื่อนไขสงวนสิทธิ์ที่ใด ๆ เกี่ยวกับการใช้พื้นที่เขตทางพิเศษเพื่อจัดทำทางเชื่อมเข้า – ออก ได้

4) การอนุญาตให้ผ่านเขตทางพิเศษในส่วนของขนาดความกว้างของเขตทางตามเงื่อนไขของกฎหมายกำหนดดังนี้

(4.1) การอนุญาต การอนุญาตให้อาคารสูงหรือ การอนุญาตให้อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษผ่านเขตทางพิเศษในส่วนของขนาดความกว้างของเขตทางตามเงื่อนไขของกฎหมายผังเมืองพุทธศักราช 2518 และพระราชบัญญัติควบคุมอาคารพุทธศักราช 2522

(4.1.1) ที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นไม่เกิน 30,000 ตารางเมตร ซึ่งตามกฎหมายกำหนดว่าที่ดินจะต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้น ยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ติดถนนสาธารณะที่มีเขตทาง กว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร ในกรณีนี้การทางพิเศษแห่งประเทศไทยกำหนดความกว้างส่วนที่เชื่อมต่อกับทางพิเศษ 12.00 เมตร โดยมีผิวจราจร เข้า - ออกตามหลักเกณฑ์ในข้อ 1.5)

(4.1.2) ที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นมากกว่า 30,000 ตารางเมตร ซึ่งตามกฎหมายกำหนดว่าที่ดินจะต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตรติดถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดจนไปเชื่อมกับถนนสาธารณะอื่นที่มีเขตทางไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร ในกรณีนี้ การทางพิเศษแห่งประเทศไทยกำหนดความกว้าง ที่ต่อเชื่อมกับทางพิเศษ 12.00 เมตร โดยมีผิวจราจรเข้า – ออก ตามหลักเกณฑ์ในข้อ 1.5)

(4.1.3) กรณีขอให้อนุญาตส่วนที่เชื่อมต่อกับเขตทางพิเศษมีขนาดความกว้างเกินกว่า 12.00 เมตร ให้นำหนังสือจากกรุงเทพฯหรือหนังสือของจังหวัดที่มีอำนาจหน้าที่ตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมของแต่ละกรณีมาประกอบการพิจารณา

(4.2) การอนุญาตให้ที่ดินจัดสรรฐานเขต การอนุญาตให้ที่ดินจัดสรรฐานเขตทางพิเศษในส่วนของขนาดความกว้างของเขตทางตามเงื่อนไขของกฎหมายการจัดสรรที่ดิน

กำหนดให้ที่ดินผ่านเขตทางพิเศษมีขนาดความกว้างของเขตทางตามเงื่อนไขที่กำหนดในกฎหมายข้อดังกล่าวเท่าที่จำเป็น โดยมีผิวจราจรเข้า – ออก ตามหลักเกณฑ์ในข้อ 1.8)

(4.3) การอนุญาตให้ผ่านเขตทางพิเศษในส่วนของขนาดความกว้างของเขตทางนอกเหนือจากข้อ 4.1 และข้อ 4.2 ให้พิจารณาโดยนำกฎหมายที่เกี่ยวข้องมาประกอบการพิจารณาเป็นราย ๆ ไป

5) การเปิดทางเข้า – ออก ผ่านเขตทางพิเศษให้แก่ที่ดินที่ได้รับผลกระทบจากการเวนคืน ในกรณีนี้นอกเหนือไปจากลักษณะที่กำหนดข้างต้นให้นำรายละเอียดข้อเท็จจริงเสนอผู้ว่าการทางพิเศษแห่งประเทศไทยพิจารณาอนุมัติเป็นราย ๆ ไป

1.1.5 เปรียบเทียบเงื่อนไขทั่วไป ในการขออนุญาตสร้างทางเชื่อมเข้า – ออก ของหน่วยงานภายในประเทศ

ตารางที่ 2.1 สรุปข้อกำหนด และเงื่อนไขทั่วไป ในการขออนุญาตสร้างทางเชื่อม เข้า - ออก

ลักษณะ	กรมทางหลวง	กรมทางหลวงชนบท	กรุงเทพมหานคร	การทางพิเศษแห่งประเทศไทย
ทางเชื่อมใกล้บริเวณทางแยก	(1) ห้ามเข้าออกในช่องทางเลี้ยว (Turning Roadway) ในทางแยกและตามแนวการมองเห็น (Line of Sight) ซึ่งได้กำหนดไว้ในแบบทางแยกนั้น (2) สันขอบทางหรือไหล่ทางเข้า-ออก ด้านใกล้ทางแยก ต้องห่างจากจุดตัดของเขตทางหลวง หรือจุดตัดระหว่างแนวครอบครองที่ใกล้ทางแยกกับเขตทางหลวง สำหรับทางในเมืองไม่น้อยกว่า 30 เมตร และทางนอกเมืองไม่น้อยกว่า 50 เมตร (3) บริเวณทางแยกต่างระดับ หรือชุมทางต่างระดับซึ่งไม่เป็นไปตามแบบมาตรฐานนี้ ให้เสนอกรมทางหลวงพิจารณาเป็นรายๆไป	เหมือนกับกรมทางหลวง	-	-
ทางเข้า-ออกที่อยู่ใกล้ทางรถไฟ	ให้ขอบทางเข้า-ออกที่อยู่ใกล้ทางรถไฟห่างจากทางรถไฟไม่น้อยกว่า 30 เมตร	เหมือนกับกรมทางหลวง	-	-

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) สรุปข้อกำหนด และเงื่อนไขทั่วไป ในการขออนุญาตสร้างทางเชื่อม เข้า – ออก

ลักษณะ	กรมทางหลวง	กรมทางหลวงชนบท	กรุงเทพมหานคร	การทางพิเศษแห่งประเทศไทย
ทางเข้า-ออกทางหลวงที่อยู่ใกล้สะพาน	(1) สะพานราบ (ช่วงทางหลวงที่เข้าหาสะพานที่มีความชันระหว่าง 0 ถึง 3 %) - ทางเข้า-ออกใกล้สะพานที่อยู่ในเมือง ให้ระยะจากขอบทางเข้า-ออกด้านใกล้สะพานห่างจากคอสะพานไม่น้อยกว่า 15 เมตร - ทางเข้า-ออกใกล้สะพานที่อยู่นอกเมือง ให้ระยะจากขอบทางเข้าออกด้านใกล้สะพานห่างจากคอสะพานไม่น้อยกว่า 30 เมตร (2) สะพานโค้งตั้ง จุดทางเข้า-ออกต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งตั้งและจุดปลายโค้งตั้งดังนี้ - ทางเข้าออกสะพานที่มีความลาดชัน 3-6 เปอร์เซ็นต์ที่อยู่ในเมือง ให้ระยะจากขอบทางเข้า-ออก ด้านใกล้สะพานห่างจากต้นและปลายของตั้งไม่น้อยกว่า 20 เมตร - ทางเข้า-ออกสะพานที่มีความลาดชัน 3-6 เปอร์เซ็นต์ที่อยู่นอกเมือง ให้ระยะจากขอบทางเข้า-ออกด้านใกล้สะพานห่างจากต้นและปลายโค้งตั้งไม่น้อยกว่า 40 เมตร	1) สะพานราบ (ช่วงทางที่เข้าหาสะพานที่มีความลาดชันระหว่าง 0 ถึง 4 เปอร์เซ็นต์) - ทางเข้าออกใกล้สะพานให้ระยะจากขอบทางเข้าออกด้านใกล้สะพานห่างจากคอสะพานไม่น้อยกว่า 30 เมตร 2) สะพานโค้งตั้ง จุดทางเข้า-ออก ต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งตั้งและจุดปลายโค้งตั้ง - ทางเข้าออกใกล้สะพานที่มีความลาดชัน 4-8 เปอร์เซ็นต์ให้ระยะจากขอบทางเข้าออกบ้านใกล้สะพานห่างจากต้นและปลายโค้งตั้งไม่น้อยกว่า 40 เมตร	-	-

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) สรุปข้อกำหนด และเงื่อนไขทั่วไป ในการขออนุญาตสร้างทางเชื่อม เข้า – ออก

ลักษณะ	กรมทางหลวง	กรมทางหลวงชนบท	กรุงเทพมหานคร	การทางพิเศษแห่งประเทศไทย
ทางเข้า-ออกที่อยู่ในโค้งราบ	จะต้องมีระยะมองเห็นเพียงพอ และสามารถหยุดรถได้ทัน บริเวณโค้งราบที่มีรัศมีน้อยกว่า 100 เมตร ต้องได้รับการพิจารณาเป็นราย ๆ ไป	เหมือนกับกรมทางหลวง	-	-
รายละเอียดการวางท่อระบายน้ำ	(1) ขนาดและประเภทของอาคารระบายน้ำจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของแต่ละสายทาง (2) ในกรณีที่มีคูน้ำอยู่เดิม ให้พิจารณาขนาดของอาคารระบายน้ำ โดยให้ช่องเปิดของอาคารระบายน้ำกว้างไม่น้อยกว่า 3/4 ของความกว้างของคูน้ำ และจะต้องสูงกว่าระดับน้ำสูงสุด โดยให้ส่วนบนของอาคารระบายน้ำสูงกว่าระดับน้ำสูงสุด (3) โดยทั่วไปให้ใช้ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กอย่างน้อยขนาด 1- Ø 0.60 เมตร (4) ในเขต กทม. และปริมณฑล ให้ใช้ท่อขนาด 2- Ø 1.00 เมตร หากร่องน้ำไม่กว้างพอ ให้ใช้ขนาด 1- Ø 1.20 เมตร	เหมือนกับกรมทางหลวง	-	-
สำหรับทางเข้าออกทางหลวงที่อยู่ในโค้งราบที่มีรัศมีตั้งแต่ 100 ถึง 600 เมตร	ผิวจราจรของทางเข้าออกทางหลวงที่จะอนุญาต จะต้องก่อสร้างผิวทางอย่างน้อยให้เป็นลักษณะเดียวกับทางหลวง ณ ที่เข้า-ออก ตอนนั้น และให้มีความยาวอย่างน้อยถึงเขตทางหลวง	เหมือนกับกรมทางหลวง	-	-

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) สรุปข้อกำหนด และเงื่อนไขทั่วไป ในการขออนุญาตสร้างทางเชื่อม เข้า – ออก

ลักษณะ	กรมทางหลวง	กรมทางหลวงชนบท	กรุงเทพมหานคร	การทางพิเศษแห่งประเทศไทย
ผู้ขออนุญาตจะต้องไม่ปลูกสร้างอาคารใด ๆ	ในระยะอย่างน้อย 6.00 เมตร จากเขตแนวทางหลวงถึงแนวกันสาด หรือส่วนยื่นนอกสุดของอาคาร เพื่อใช้สำหรับสร้างถนนสาธารณะหน้าอาคารด้วย	เหมือนกับกรมทางหลวง	-	-
บ้านพักอาศัย	ไม่เกิน 4 เมตร	-	ไม่เกิน 4 เมตร	ไม่เกิน 4 เมตร
สถานที่ราชการ	ไม่เกิน 4 เมตร	3 – 6 เมตร	ไม่เกิน 8 เมตร	ไม่เกิน 8 เมตร
อาคารมีที่จอดรถยนต์ วิ่งทางเดียว	ความกว้างรวมไหล่ทางไม่เกิน 9 เมตร กรณีลดระดับทางเท้า ความกว้างไม่เกิน 6 เมตร	-	ไม่เกิน 4.5 เมตร	ไม่เกิน 4.5 เมตร
อาคารมีที่จอดรถยนต์ วิ่งสวนกัน	-	ไม่เกิน 8 เมตร	ไม่เกิน 8 เมตร	6 – 8 เมตร
สถานีบริการจำหน่ายน้ำมัน	6 – 8 เมตร / ช่องทาง กรณีเข้า - ออกทางเดียว ให้มีความกว้าง 7 เมตร	6 – 8 เมตร / ช่องทาง กรณีเข้า - ออกทางเดียว ให้มีความกว้าง 7 เมตร	ไม่เกิน 4.5 เมตร	- ถนนของกรุงเทพฯ 4 – 4.5 เมตร - ถนนของกรมทางหลวง 6 – 8 เมตร
ถนนส่วนบุคคล	-	ไม่เกิน 8 เมตร หากผิวจราจรตั้งแต่ 10.00 เมตร ให้ทางเข้า – ออก แยกกัน ช่องละไม่เกิน 4.50 เมตร	ไม่เกิน 8 เมตร - ผิวจราจรตั้งแต่ 10.00 เมตร ให้ทางเข้า – ออก แยกกัน ช่องละไม่เกิน 4.50 เมตร	ไม่เกิน 8 เมตร - ผิวจราจรตั้งแต่ 10.00 เมตร ให้ทางเข้า – ออก แยกกัน ช่องละไม่เกิน 4.50 เมตร

1.2 มาตรฐานและหลักเกณฑ์การจัดการการเข้าถึง ของหน่วยงานต่างประเทศ

1.2.1 ประเทศนิวซีแลนด์

1) ข้อพิจารณาด้านความปลอดภัยสำหรับการเชื่อมทางบนทางหลวง

การขอทางเชื่อมใหม่ บนทางหลวงแผ่นดินจะต้องสอดคล้องและเป็นไปตามมาตรฐานของความปลอดภัยที่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ และเพื่อให้เป็นการตรวจสอบแน่ใจว่าจะไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุที่รุนแรง ต่อทั้งจราจรบนทางหลวง และการจราจรจากทางเชื่อม รวมไปถึงคนเดินทางที่อยู่ ดังนั้นการที่จะพิจารณาอนุมัติการขอเชื่อมทางหลวงใด ๆ จะต้องมีการพิจารณาดังต่อไปนี้

- การเข้าถึงที่ดินควรจะต้องเข้าถึงโดยถนนสายย่อย หรือถนนรอง มากกว่าที่จะเชื่อมต่อเข้าทางหลวงสายประธานหรือสายหลัก
- จะต้องมีการพิจารณาความสอดคล้องตามมาตรฐานของระยะการมองเห็น (Sight Distance)
- จะต้องมีการพิจารณาสม่ำเสมอของระยะระหว่างทางเชื่อม (Spacing) และระยะระหว่างทางเชื่อมกับทางแยก ให้เป็นไปตามข้อกำหนด
- จะต้องมีการพิจารณาความสอดคล้องตามมาตรฐานการออกแบบทางด้านเรขาคณิตของทางเชื่อมรูปแบบต่าง ๆ
- พิจารณาประเภทยานพาหนะ (รวมถึง รถบรรทุกประเภทต่าง ๆ) และปริมาณจราจรบนทางหลวงและทางเชื่อม
- เมื่อต้องมีผลกระทบต่อความเร็วจำกัดบนทางหลวง จำเป็นต้องมีการปรับปรุงช่องจราจรหรือการเพิ่มจำนวนช่องจราจรก็เป็นทางเลือกในการพิจารณา
- ข้อมูลสถิติด้านอุบัติเหตุบริเวณพื้นที่โดยรอบ ถูกนำมาประกอบการพิจารณา
- ต้องพิจารณาตำแหน่งของจุดที่จะเปิดทางเชื่อมบนทางหลวง จะต้องเป็นตำแหน่งที่มีความเหมาะสม ซึ่งจะต้องพิจารณาทางเชื่อมที่เปิดใช้อยู่ในปัจจุบันประกอบ ว่ามีความจำเป็นต้องจำกัดจำนวนทางที่เปิดเชื่อมหรือไม่ หรือมีตำแหน่งไหนที่จำเป็นต้องปิด หรือต้องแยกทางเข้า และทางออก เป็นต้น
- บางกรณีอาจมีความจำเป็นในการ เพิ่มช่องเร่งหรือลดความเร็ว บริเวณจุดเปิดทางเชื่อม
- ทางเชื่อมจะต้องมีระยะที่เพียงต่อแถวคอยที่คาดว่าจะเกิดขึ้น โดยจะต้องไม่ส่งผลกระทบไปยังทางหลวง
- พิจารณารวมผลกระทบต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากทางเชื่อมที่ขออนุญาต ทั้งด้านความปลอดภัยและด้านหน้าที่ (Function) ของทางหลวง
- พิจารณาความปลอดภัยที่อาจส่งผลต่อคนเดินเท้าและผู้ใช้จักรยาน เป็นต้น

2) ระยะการมองเห็น (Sight Distance)

ระยะการมองเห็นของทางเชื่อม จะถูกอ้างอิงและพิจารณาจาก 85th Percentile Operation Speed ซึ่งค่าความเร็วนี้ควรทำการสำรวจที่ตำแหน่งของอนุญาตเชื่อมทาง ในกรณีที่ไม่ได้ทำการสำรวจข้อมูลด้านความเร็ว สามารถใช้ความเร็วจากป้ายความเร็วจำกัด ณ ตำแหน่งนั้น บวก 10 กม./ชม. เป็นค่าแทนความเร็ว 85th Percentile Operation Speed ได้

ระยะการมองเห็นของทางเชื่อมจำเป็นต้องมีเพียงพอ ตามค่าที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2.2 ในกรณีที่เป็นทางขึ้นหรือลง ให้พิจารณาตารางที่ 2.2 ประกอบ และลักษณะของระยะทางต่าง ๆ ได้แสดงในภาพที่ 2.16 สำหรับทางขออนุญาตทางเชื่อมใดมีระยะมองเห็นไม่เพียงพอกับค่าที่กำหนดไว้ในตาราง ทางเชื่อมนั้นจะไม่ได้รับการอนุมัติในการพิจารณา

ตารางที่ 2.2 มาตรฐานการมองเห็น

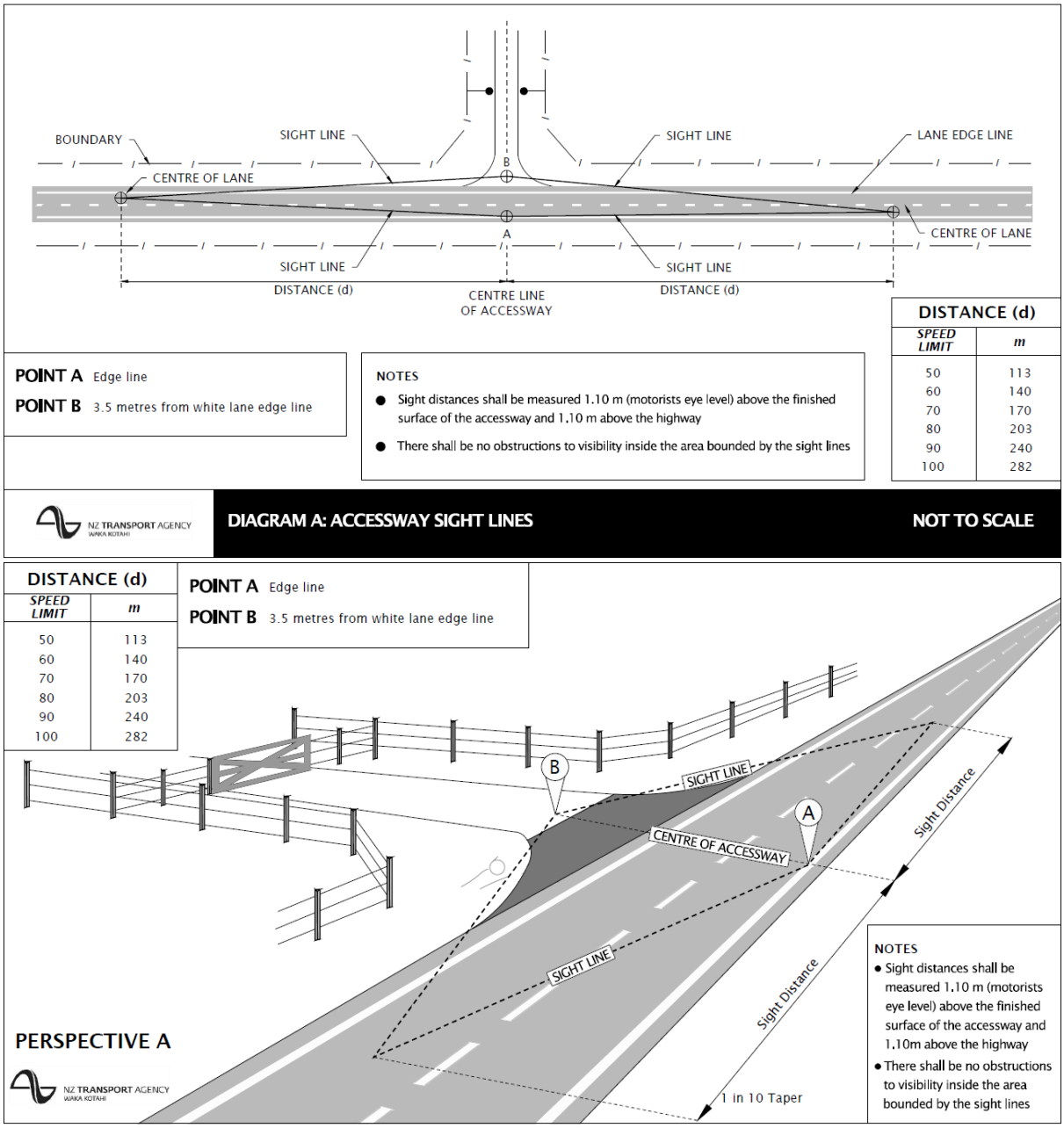
Posted speed limit (km/h)	85th percentile operating speed, measured at the site (or if above not known, posted speed plus 10 km/h)	Minimum sight distance standard (m)
Not applicable	50	89
50	60	113
60	70	140
70	80	170
80	90	203
90	100	240
100	110	282

(ที่มา: Accessway standard and guideline, 2007)

ตารางที่ 2.3 ค่าการปรับแก้ระยะการมองเห็น เนื่องจากความชัน

Posted speed limit (km/h)	85th percentile operating speed (or if above not known, posted speed plus 10 km/h)	Sight distance grade corrections (m)							
		Upgrade				Downgrade			
		2%	4%	6%	8%	2%	4%	6%	8%
Not applicable	50	-	-1	-2	-3	-	2	3	4
50	60	-1	-2	-3	-4	1	3	4	6
60	70	-2	-4	-5	-7	2	4	7	9
70	80	-3	-5	-7	-9	3	6	10	13
80	90	-4	-7	-10	-13	4	8	13	19
90	100	-5	-9	-14	-17	6	12	18	26
100	110	-7	-13	-18	-23	7	16	25	36

(ที่มา: Accessway standard and guideline, 2007)



(ที่มา: Accessway standard and guideline, 2007)

ภาพที่ 2.16 ตัวอย่างส่วนประกอบต่างๆของการพิจารณา ระยะการมองเห็นของทางเชื่อม

3) ข้อแนะนำระยะห่างระหว่างทางเชื่อม (Accessway Spacing Guidelines)

(1) ระยะห่างระหว่างทางเชื่อม และความปลอดภัย

ระยะห่างของทางเชื่อมมีผลกระทบต่อทั้งด้านประสิทธิภาพของโครงข่ายและด้านความปลอดภัย เมื่อความหนาแน่นทางเชื่อมมากขึ้น หรือระยะระหว่างทางเชื่อมน้อยลง เป็นไปได้ที่จะมีจำนวนทิศทางการเลี้ยวเพิ่มมากขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อความเร็วบนทางหลวงให้มีค่าลดลง และเพิ่มจำนวนของอุบัติเหตุมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื่องมาจาก

- ปริมาณจราจรบนทางหลวงเพิ่มมากขึ้น ระยะระหว่างยานพาหนะลดลง เพิ่มโอกาสการชนท้ายมากยิ่งขึ้น
- เมื่อรถที่ใช้ทางเชื่อมมากยิ่งขึ้น จะเพิ่มจำนวนการเลี้ยวมากยิ่งขึ้น
- สัดส่วนของรถที่ช้า รถบรรทุก หรือรถพ่วง ที่ใช้ทางเชื่อม เพิ่มขึ้น จะใช้เวลาในการเลี้ยวมากยิ่งขึ้น

(2) การออกแบบด้านเรขาคณิตของทางเชื่อม

การออกแบบด้านเรขาคณิตของทางเชื่อม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การพิจารณาให้มีพื้นที่หรือช่องเพื่อลด หรือ เพิ่มความเร็ว เพื่อลดผลกระทบของการต้องลดความเร็วของรถที่วิ่งตามมา อันเนื่องมาจากการเลี้ยวของรถคันหน้าซึ่งการที่ต้องให้รถที่วิ่งตามหลังรถที่ทำการเลี้ยวต้องชะลอความเร็ว จะส่งผลให้โอกาสการเกิดอุบัติเหตุสูงมากขึ้น รายละเอียดของกายภาพด้านเรขาคณิต แสดงในหัวข้อต่อไป

(3) ระยะห่างระหว่างทางเชื่อม และระยะห่างระหว่างทางเชื่อมกับทางแยก

ระยะห่างที่น้อยที่สุดระหว่างทางเชื่อมใหม่ที่ขออนุญาตกับทางเชื่อมที่อยู่ใกล้กัน และทางแยกที่ใกล้ที่สุด จะถูกนำมาพิจารณาเป็นกรณี ๆ ไป ตามหลักการด้านความปลอดภัยในหัวข้อที่กล่าวข้างต้น โดยมีตัวแปรเหล่านี้ ถูกนำมาพิจารณา

- ลำดับชั้นของทางหลวง
- ปริมาณจราจรบนทางหลวง รวมถึงปริมาณจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วน
- ปริมาณและประเภทของยานพาหนะ ที่ใช้ทางเชื่อม รวมถึงปริมาณจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วน
- ลักษณะการออกแบบทางเรขาคณิตของทางเชื่อม
- ความเร็วจำกัด

(4) กรณีปริมาณจราจรขนาดปานกลางถึงมาก บนทางเชื่อม

ปริมาณจราจรที่คาดว่าจะใช้ทางเชื่อม 100 ecm/day หรือมากกว่า หรือมีปริมาณจราจรในชั่วโมงเร่งด่วน 20 ecm/hr หรือมากกว่า โดยปกติแล้วจะถูกพิจารณาว่าเป็นเสมือนทางแยกในการพิจารณาด้านความปลอดภัย และจะถูกพิจารณาถึงระยะระหว่างทางแยกที่ปลอดภัยมาพิจารณา

(5) กรณีระห่างระว่างทางเชื่อมบนทางหลวงแผ่นดินทีมีปริมาณจราจรที่สูง

ณ บริเวณใดก็ตามที่มีทางเชื่อมบนทางหลวงแผ่นดินที่มีปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันสูง (มากกว่า 10,000 คัน/วัน) ระยะห่างของทางเชื่อม จะถูกกำหนดให้ห่างกันมากยิ่งขึ้นอย่างมาก เมือเทียบกับทางหลวงที่มีปริมาณจราจรไม่สูง

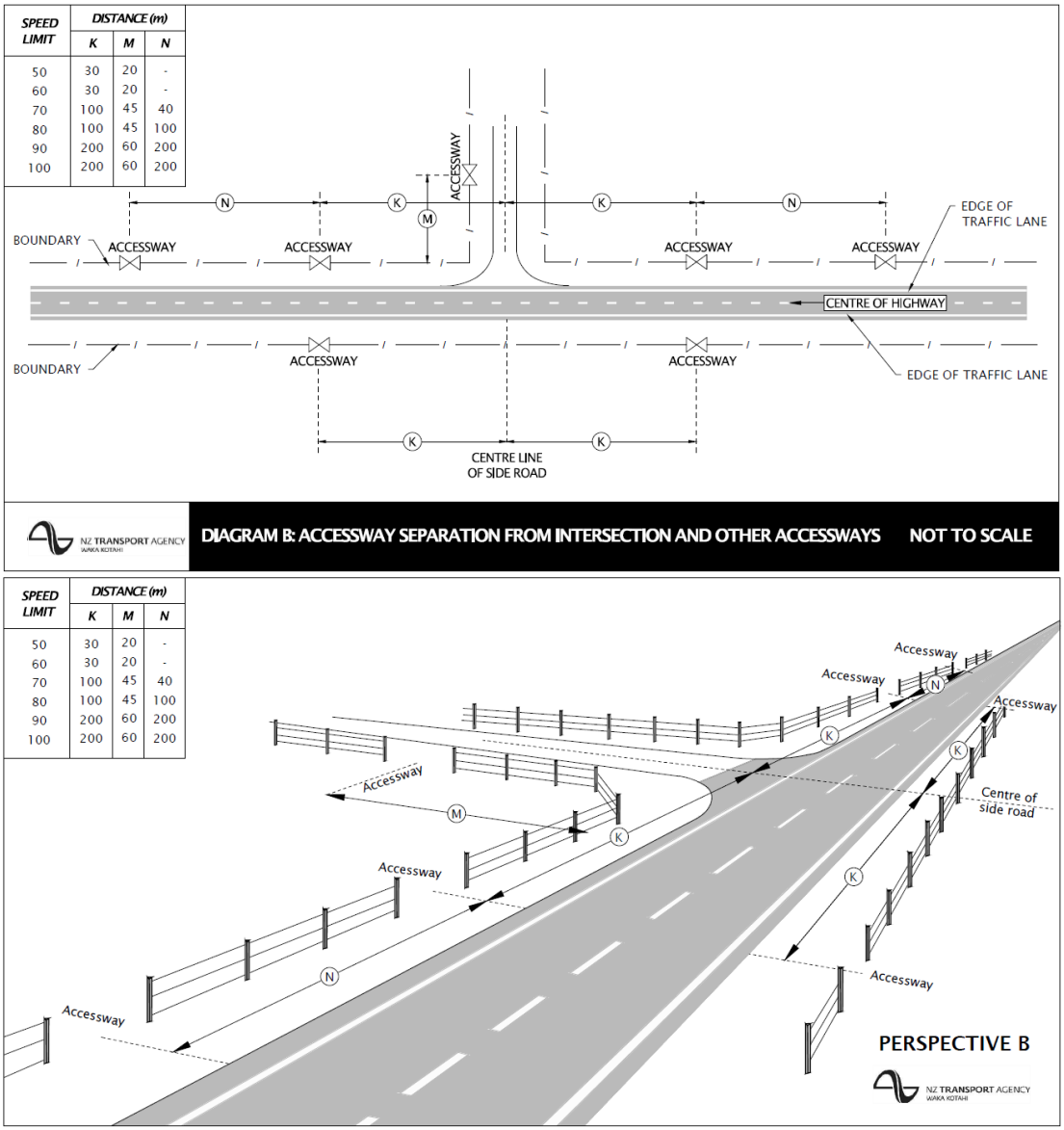
(6) ข้อแนะนำระยห่างระหว่างทางเชื่อม

ระยะห่างระหว่างทางเชื่อมทั่วไป สามารถดูได้จากตารางที่ 2.4 และระยะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสามารถดูได้จากภาพที่ 2.17

ตารางที่ 2.4 ค่าการปรับแก้ระยะการมองเห็น เนื่องจากความชัน

Posted speed limit (km/h)	85th percentile operating speed (or if not known, posted speed plus 10 km/h)	Recommended minimum distance between accessway and nearest intersection (m)	Recommended minimum distance between local road accessway and intersection (m)	Recommended minimum distance between accessways (m)	Desirable[4] spacings between accessways and between intersections and accessways on national state highways carrying over 10,000 vpd.
Not applicable	50	30	20	-	125
50	60	30	20	-	160
60	70	30	20	-	220
70	80	100	45	40	305
80	90	100	45	100	400
90	100	200	60	200	500
100	110	200	60	200	500

(ที่มา: Accessway Standard and Guideline, 2007)



(ที่มา: Accessway Standard and Guideline, 2007)

ภาพที่ 2.17 ระยะห่างระหว่างทางเชื่อมกับทางเชื่อม และระยะห่างกับทางแยก

4) มาตรฐานทางเชื่อม

(1) การออกแบบด้านเรขาคณิตของทางเชื่อม

ทางเชื่อมเข้าและออก จากทางหลวง ควรได้รับการพิจารณาออกแบบเป็นกรณี ๆ ไป โดยการอ้างอิงแนวทางการพิจรณาด้านความปลอดภัยของทางเชื่อม ที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อที่ 1) โดยพิจารณาปัจจัยตัวแปรเหล่านี้ ในการออกแบบทางเชื่อม

- ประเภทของยานพาหนะที่จะมาใช้ทางเชื่อม โดยเฉพาะสัดส่วนรถบรรทุก
- ปริมาณและความถี่ที่จะเข้าใช้ทางเชื่อม รวมพิจารณาปริมาณช่วงเวลาเร่งด่วน

- ปริมาจราจรบนทางหลวง รวมถึงปริมาณจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วน
- บริเวณดังกล่าว เป็นทางหลวง 2 ช่องจราจร หรือไม่ และในปัจจุบันเป็บริเวณที่สามารถให้แซงได้หรือไม่

ทางเชื่อมที่ทำการขออนุญาต จะต้องให้ข้อมูลเพื่อใช้ในการตรวจสอบ ควรมีดังต่อไปนี้

- ความกว้างทางเชื่อม, รัศมีโค้ง. ระยะ Tapers, ความชัน, และ ระยะร่นของประตู
- ข้อกำหนดที่นำเสนอสำหรับ การขยายการปูผิวทาง, ช่องรอเลี้ยว หรือช่องเร่ง/ลดความเร็ว ที่จำเป็น

(2) กรณีปริมาณจราจรขนาดปานกลางถึงมาก บนทางเชื่อม

ปริมาณจราจรที่คาดว่าจะใช้ทางเชื่อม 100 ecm/day หรือมากกว่า หรือมีปริมาณจราจรในชั่วโมงเร่งด่วน 20 ecm/hr หรือมากกว่า โดยปกติแล้วจะถูกพิจารณาว่าเป็นเสมือนทางแยกในการพิจารณาด้านความปลอดภัย และจะถูกพิจารณาถึงระยะระหว่างทางแยกที่ปลอดภัยมาพิจารณา

(3) กรณีทางเชื่อม ใกล้กับบริเวณพื้นที่สำหรับแซง

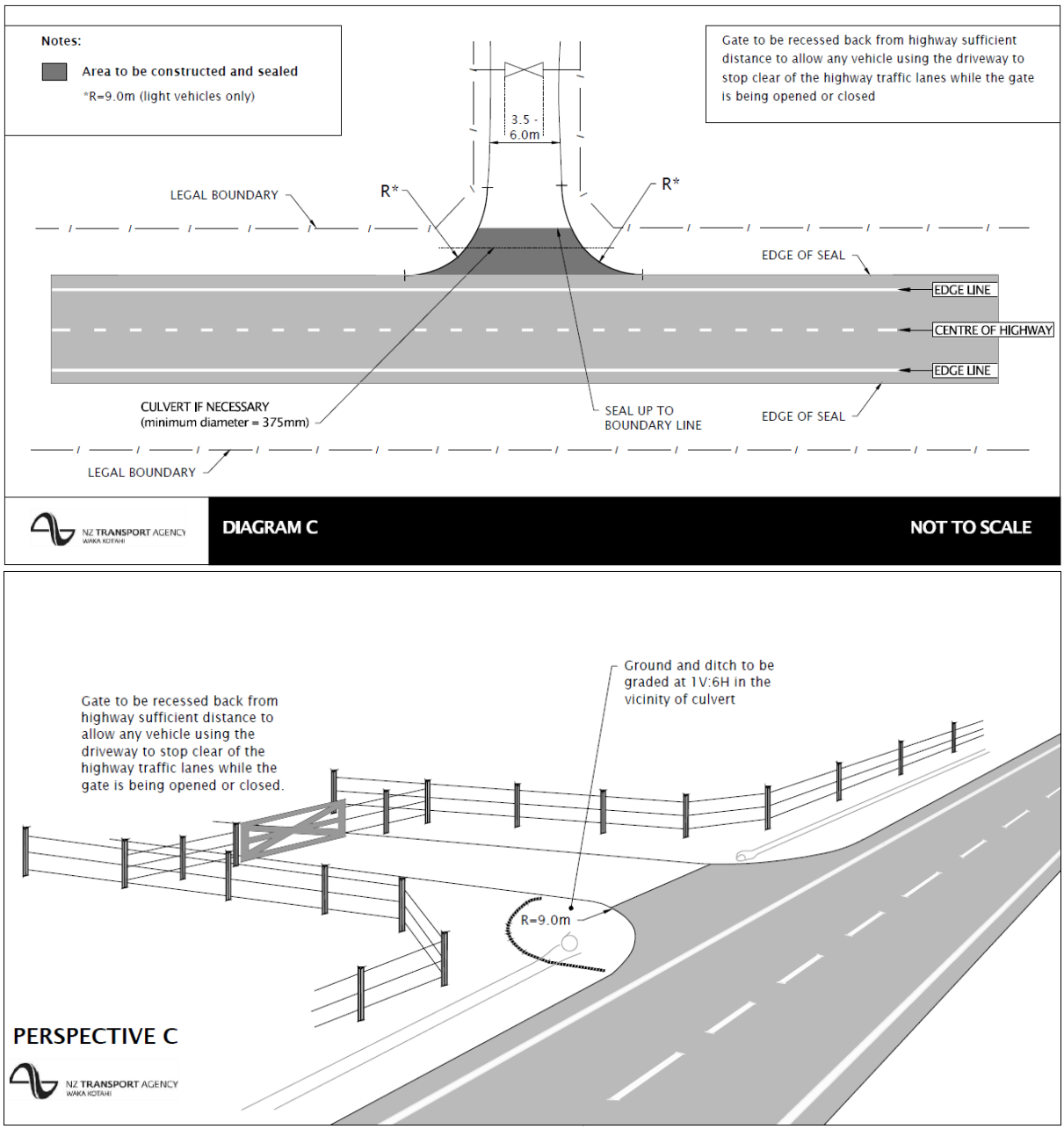
ทางเชื่อมที่อยู่ใกล้กับพื้นที่สำหรับการแซง เช่น Passing Lane, Slow Vehicle Bay หรือ 2+1 Lanes ต้องถูกพิจารณาแยกจากแบบมาตรฐานที่กำหนดในหัวข้อนี้

(4) ทางเชื่อ่มที่ไม่เข้าข่ายที่กล่าวข้างต้น และอยู่บริเวณพื้นที่นอกเมือง และรอบ ๆ เมือง สามารถแบ่งเป็นกลุ่มได้ดังตารางที่ 2.5 และรูปแบบของทางเชื่อม C, D และ E แสดงในภาพที่ 2.18 ภาพที่ 2.19 และภาพที่ 2.20 ตามลำดับ

ตารางที่ 2.5 รูปแบบของ่ทางเชื่อม

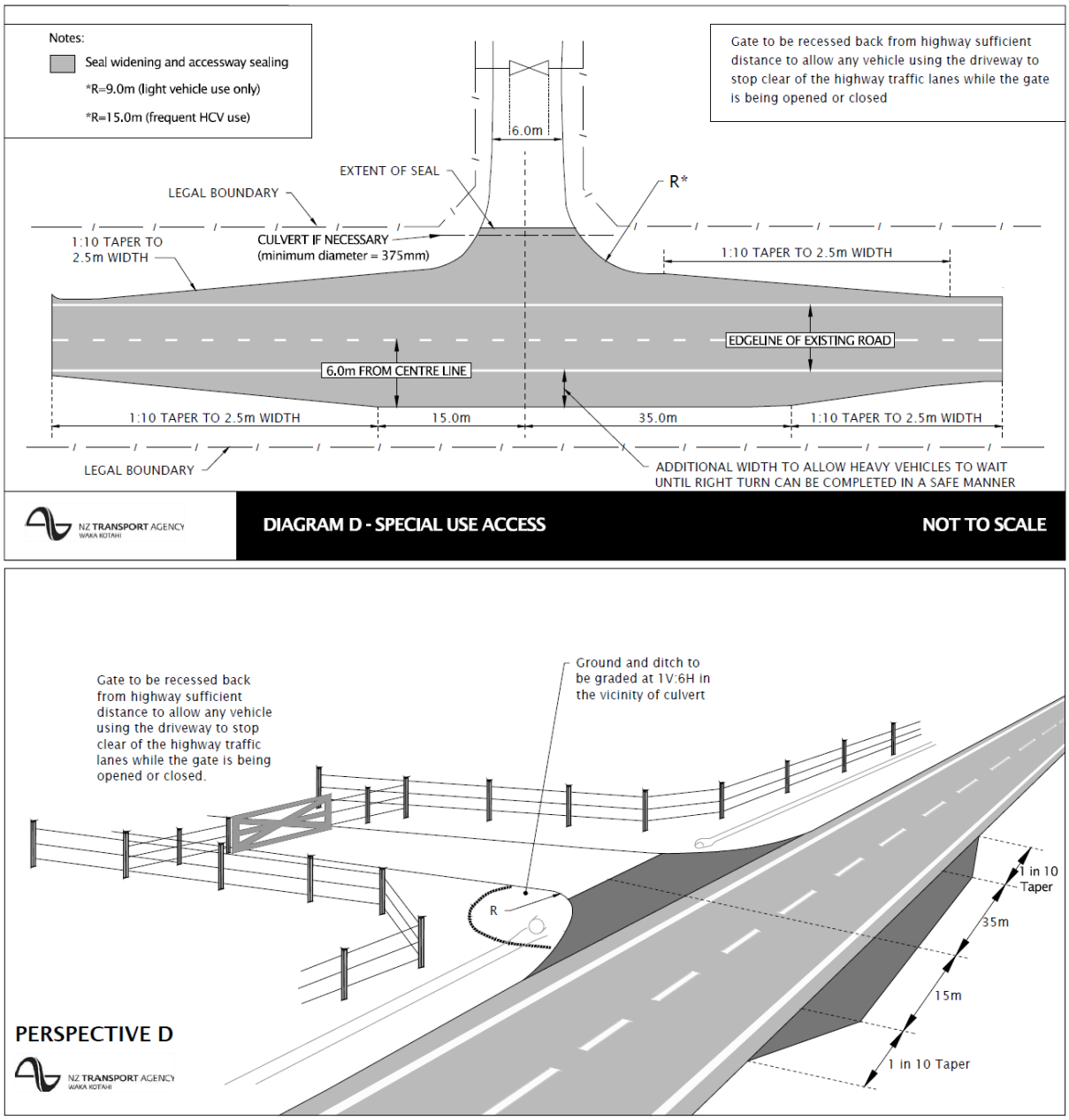
Type of traffic using accessway (more than one slow, heavy or long vehicle movements per week?)	**Volume of traffic using accessway (ecm/day[5])**	**Volume of traffic using state highway (vpd)**	**Accessway type**
No	1-30	< 10,000	Diagram and Perspective C
		>=10,000	Diagram and Perspective D
	31-100	< 10,000	Diagram and Perspective D
		>=10,000	Diagram and Perspective E
Yes	1-30	All	Diagram and Perspective D
	31-100	All	Diagram and Perspective E

(ที่มา: Accessway standard and guideline, 2007)



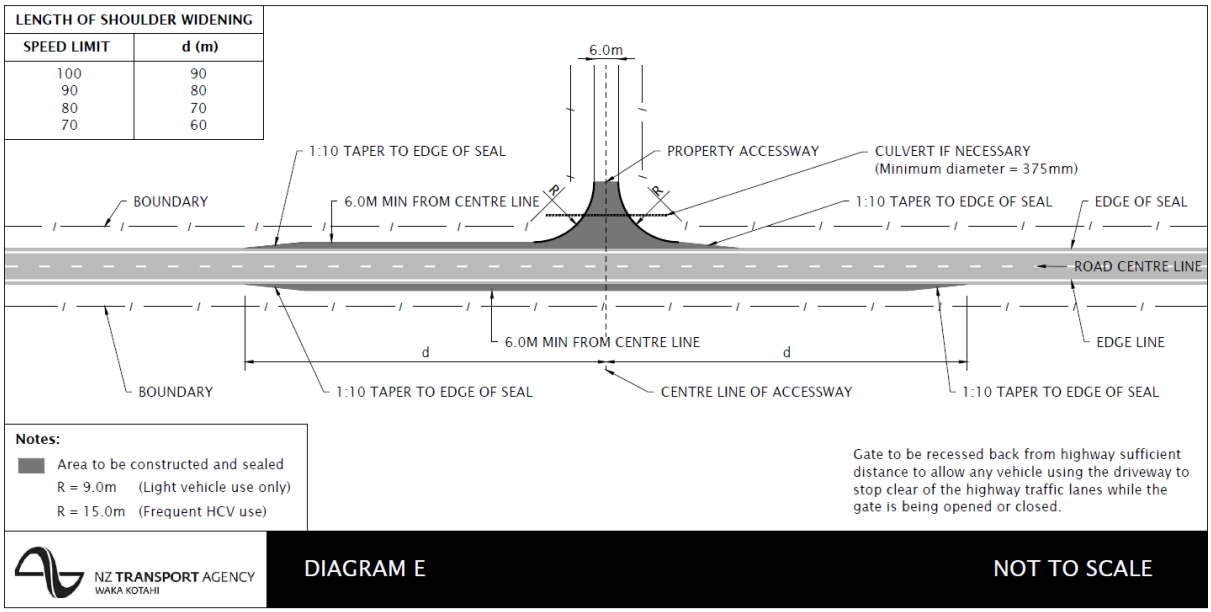
(ที่มา: Accessway Standard and Guideline, 2007)

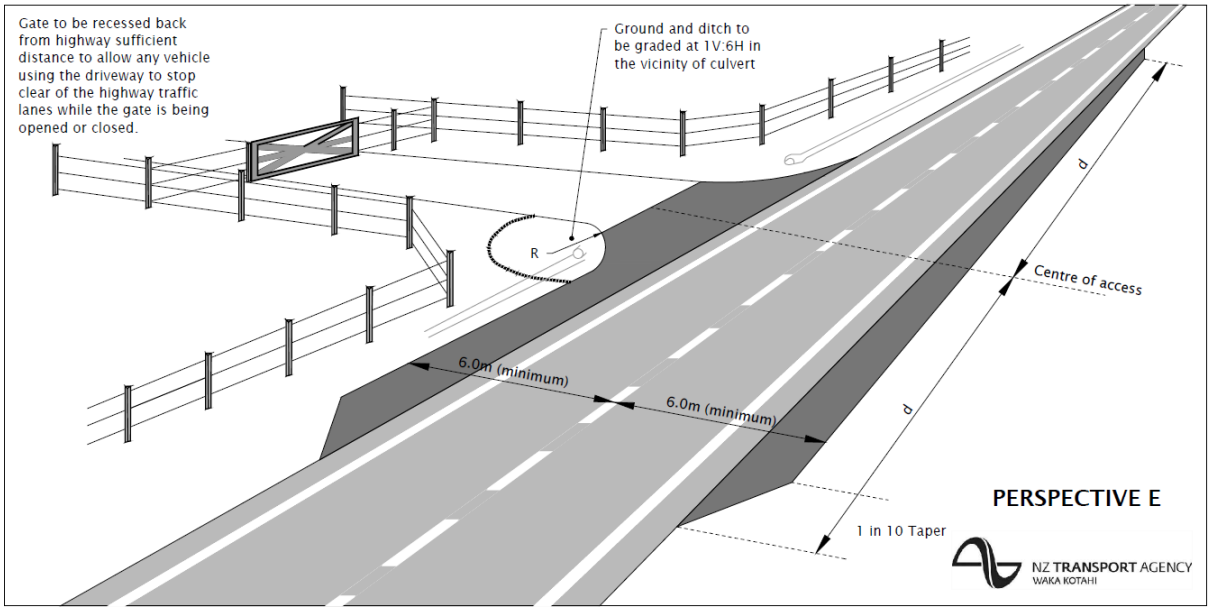
ภาพที่ 2.18 ลักษณะการออกแบบด้านเรขาคณิต ทางเชื่อมรูปแบบ C



(ที่มา: Accessway Standard and Guideline, 2007)

ภาพที่ 2.19 ลักษณะการออกแบบด้านเรขาคณิต ทางเชื่อมรูปแบบ D





(ที่มา: Accessway Standard and Guideline, 2007)

ภาพที่ 2.20 ลักษณะการออกแบบด้านเรขาคณิต ทางเชื่อมรูปแบบ E

1.2.2 สหราชอาณาจักร (UK)

1) นิยามของทางเข้า-ออก (Definition of Accesses)

ตามมาตรฐานการออกแบบ “CD 123 Geometric Design of at-grade Priority and Signal-controlled Junctions” ของสหราชอาณาจักรได้นิยามและแบ่งประเภททางเข้า-ออก ไว้เป็น 2 รูปแบบหลัก คือ ทางเข้า-ออก โดยตรง (Direct Accesses) และทางเชื่อม (Priority Junctions) ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

(1) ทางเข้า-ออกโดยตรง (Direct Accesses)

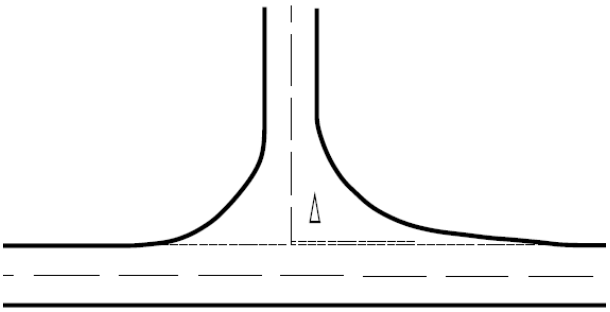
ทางเข้า-ออก โดยตรง หมายถึง ทางเชื่อมที่สามารถทำให้เกิดการเดินทางเข้า-ออก พื้นที่ได้โดยตรง แต่ไม่ใช่ทางที่ตัดผ่านพื้นที่นั้น ๆ โดยทั่วไปจะใช้เชื่อมถนนหลักกับสินทรัพย์เดี่ยว เช่น บ้านเดี่ยว สถานีน้ำมัน หรือพื้นที่เกษตรกรรม เช่น ไร่ นา หรือ สวน เป็นต้น

(2) ทางเชื่อม (Priority Junctions)

ทางเชื่อม หมายถึง ทางแยกขนาดเล็กที่ไม่มีสัญญาณไฟควบคุม แต่จะถูกควบคุมโดยป้ายและเส้นจราจร เช่น ป้ายหยุด ป้ายให้ทาง เส้นทึบขวางถนน เป็นต้น โดยทางเข้า-ออก ประเภทนี้ สามารถแบ่งย่อยได้เป็น 3 รูปแบบหลัก คือ ทางแยกธรรมดา (Simple Junction) ทางแยกแบบมีเกาะสี (Ghost Island Junction) และทางแยกแบบมีเกาะกลางจริง (Dual Junction) ส่วนใหญ่ทางแยกเหล่านี้จะมีลักษณะเป็นสามแยกโดยมีทางสายรอง (Minor Roads) มาเชื่อมต่อกับทางสายหลัก (Major Roads)

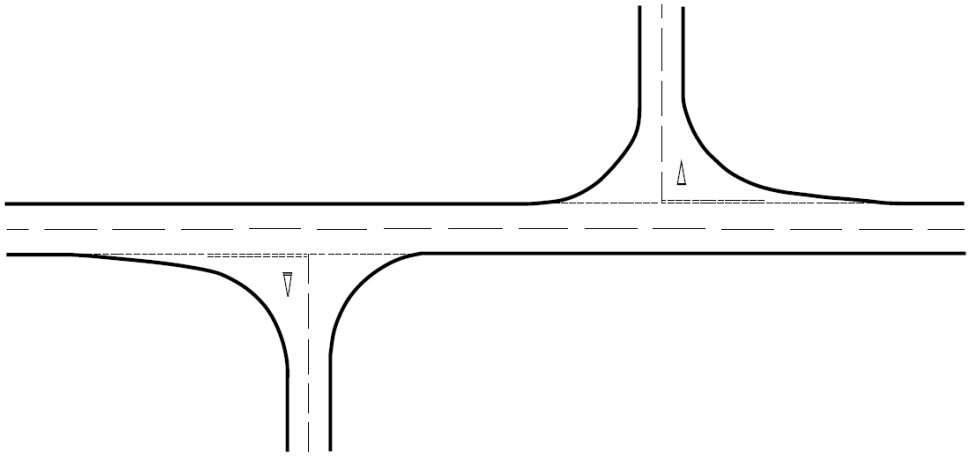
- ทางเชื่อมธรรมดา (Simple Junctions) คือทางแยกรูปตัวที (T-Junction) ทางแยกแบบเยื้อง (Staggered Junction) sหรือทางแยกแบบตัด (Crossroads) ที่ไม่มีเกาะกลางทั้งบนทางหลักและทางรองในบริเวณทางแยก และทางสายหลักต้องมีเพียงแค่ 2 ช่องจราจรเท่านั้น (1 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทาง) ดังตัวอย่างในภาพที่ 2.21 และภาพที่ 2.22 ตามลำดับ
- ทางเชื่อมแบบมีเกาะสี (Ghost Island Junctions) คือทางแยกรูปตัวที (T-Junction) หรือทางแยกแบบเยื้อง (Staggered Junction) เช่นเดียวกับทางแยกธรรมดา แต่ทางแยกรูปแบบนี้จะมีการใช้เกาะสีเพื่อแบ่งกระแสจราจร ณ บริเวณทางแยกดังตัวอย่างในภาพที่ 2.23
- ทางเชื่อมแบบมีเกาะกลางจริง (Single Land Dualling and Dual Carriageway Junctions) จะมีลักษณะคล้ายกับแบบมีเกาะกลางสี เพียงแต่จะใช้เกาะกลางจริง (Physical Islands) เพื่อแบ่งกระแสจราจร ณ บริเวณทางแยกดังตัวอย่างในภาพที่ 2.24

การออกแบบทางเข้า-ออก ทั้ง 3 รูปแบบมีความสำคัญอย่างยิ่งในด้านความปลอดภัยทางถนนทั้งต่อผู้ใช้ทางเข้า-ออกเองและผู้ที่ต้องสัญจรบนถนนสายหลัก ดังนั้นสหราชอาณาจักร (อังกฤษ เวลส์ สกอตแลนด์ และ ไอร์แลนด์เหนือ) จึงมีมาตรฐานไว้สำหรับพิจารณาออกแบบทาง-เข้าออกใหม่ และปรับปรุงทาง-เข้าเดิม เพื่อเพิ่มความปลอดภัยและหลีกเลี่ยงการเกิดปัญหาจราจร ณ ทางเข้า-ออก ตามเอกสาร “CD 123 Geometric Design of at-grade Priority and Signal-controlled Junctions” “TD41/95 Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads” “DCAN15 Vehicular Access Standards” และ “TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions” รายงานฉบับนี้ ได้ทำการสรุปใจความสำคัญสำหรับข้อกำหนดและคำแนะนำต่าง ๆ ในการออกแบบทางเข้า-ออกของสหราชอาณาจักรตามเอกสารดังกล่าว ซึ่งจะถูกอธิบายในหัวข้อถัดไป



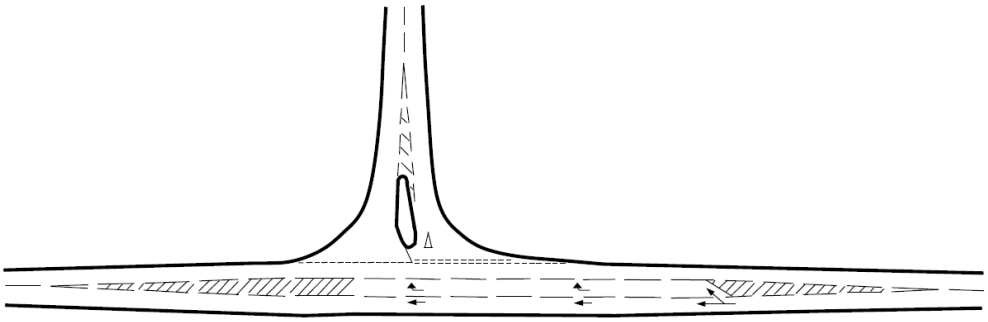
(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 2.21 ทางเชื่อมธรรมดา (Simple T - Junction)



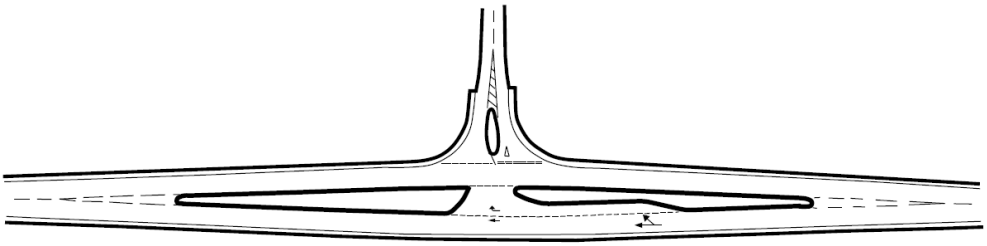
(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 2.22 ทางเชื่อมธรรมดาแบบเยื้อง (Staggered Junction)



(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 2.23 ทางเชื่อมแบบมีเกาะสี (Ghost Island Junction)



(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 2.24 ทางเชื่อมแบบมีเกาะกลางจริงของถนน 2 ช่องจราจร (Single Lane Dualling Junction)

2) การพิจารณาเลือกประเภททางเข้า-ออก

(1) การเลือกประเภทของทางเข้า-ออกตามลักษณะพื้นที่

การเลือกประเภทของทางเข้า-ออก ที่เหมาะสมกับลักษณะพื้นที่เป็นสิ่งสำคัญ ข้อแนะนำเบื้องต้นในการพิจารณาเลือกประเภทของทางเข้า-ออก (ตารางที่ 2.6) ข้อแนะนำนี้สามารถใช้เป็นจุดเริ่มต้นในการออกแบบทางเข้า-ออก โดยจะคำนึงถึงปัจจัยประเภทถนน พื้นที่ และประเภทของทางเชื่อม เป็นหลัก ยกตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการสร้างทางเชื่อมกับถนนประเภท 2 ช่องจราจรแบบกว้าง (1 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทาง , WS2) ในเขตชนบท (Rural Area) การเลือกทางเชื่อมแบบธรรมดาอาจจะไม่ดีนัก รวมไปถึงตัวเลือกแบบสี่แยก (Crossroads) ที่ไม่ถูกแนะนำเช่นกัน ดังนั้นสำหรับถนนประเภทนี้การสร้างทางเชื่อมแบบมีเกาะสีหรือเกาะกลางจริงจึงมีความเหมาะสมที่สุด ส่วนรูปแบบจะเป็นแบบ T หรือ Staggered ก็แล้วแต่ลักษณะการเชื่อมกันของถนน ข้อแนะนำนี้เป็นเพียงข้อแนะนำเบื้องต้นเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบสำหรับวิศวกร ในส่วนของรายละเอียดการเลือกรูปแบบของทางเชื่อมจะอธิบายในลำดับถัดไป

ตารางที่ 2.6 ข้อแนะนำเบื้องต้นในการพิจารณาเลือกประเภทของทาง เข้า-ออก

ประเภทถนนหลัก**	พื้นที่	ประเภททางเชื่อม								
		ทางแยกอย่างง่าย (Simple)			เกาะกลางสี (Ghost Island)			เกาะกลางจริง (Dualling)		
		A*	B*	C*	A*	B*	C*	A*	B*	C*
S2	Urban	Yes	Yes	Maybe	Yes	Yes	No	Yes	Yes	No
	Rural	Yes	Yes	Maybe	Yes	Yes	No	Yes	Yes	No
WS2	Urban	No	No	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes	No
	Rural	No	No	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes	No
D2	Urban	No	No	No	No	No	No	Yes	Yes	No
	Rural	No	No	No	No	No	No	Yes	Yes	No
D3		No	No	No	No	No	No	No	No	No

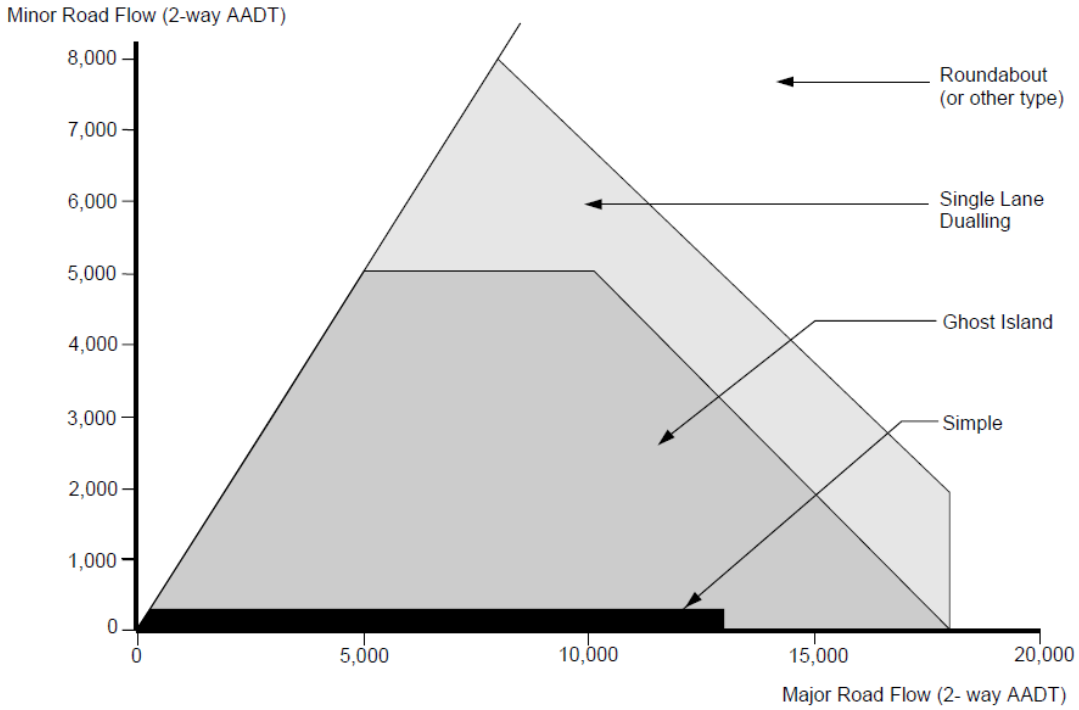
(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

* หมายเหตุ 1: A = สามแยก (T-junctions), B = ทางแยกแบบเยื้อง (Staggered junctions) and C = สี่แยก (Crossroads)

** หมายเหตุ 2: S2 = ถนน 2 ช่องจราจร (1 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทาง), WS2 = ถนน 2 ช่องจราจรแบบกว้าง (1 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทาง), D2 = ถนน 4 ช่องจราจร (2 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทาง) และ D3 = ถนน 6 ช่องจราจร (3 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทาง)

(2) การเลือกประเภททางเข้า-ออก ตามปริมาณจราจร

หลังจากรู้วิธีการเลือกประเภทของทางเข้า-ออก เบื้องต้นแล้วนั้น ขั้นตอนต่อไปคือการพิจารณารูปแบบของทางเข้า-ออก โดยใช้ปริมาณจราจรของทั้งทางรองและทางหลักโดยใช้แผนภาพดังภาพที่ 2.25 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของปริมาณจราจรและรูปแบบทางเข้า-ออกของถนน 2 ช่องจราจรที่ได้มาจากการพิจารณาตัวแปรต่าง ๆ เช่น ความล่าช้า ปริมาณจราจรเข้า-ออกของทางเชื่อม และความสูญเสียด้านอุบัติเหตุ เป็นต้น สำหรับปริมาณจราจรที่กล่าวถึงสามารถใช้ค่าเฉลี่ยปริมาณจราจรรายวันตลอดปีจากสองทิศทาง (Annual Average Daily Traffic, AADT) ในการออกแบบ อย่างไรก็ตามถ้าพบว่าปริมาณจราจรในแต่ละช่วงเวลามีความไม่แน่นอน เช่น แปรผันตามฤดูกาล หรือ ตามช่วงเวลาเร่งด่วน การเลือกประเภทของทางเชื่อมอาจใช้ปริมาณจราจรสูงสุด (Peak) มาใช้ในการพิจาณาเลือกประเภทของทางเข้า-ออก รูปแบบต่าง ๆ

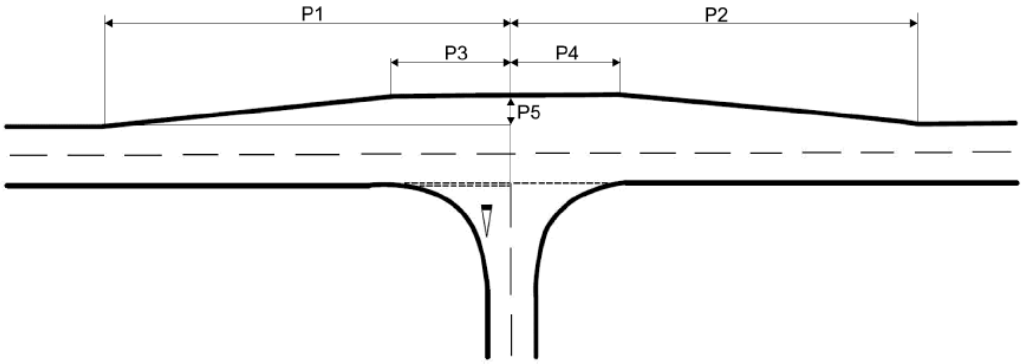


(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 2.25 การเลือกประเภทของทางเข้า-ออกตามปริมาณจราจร

(2.1) ทางเชื่อมแบบธรรมดา (Simple Junctions)

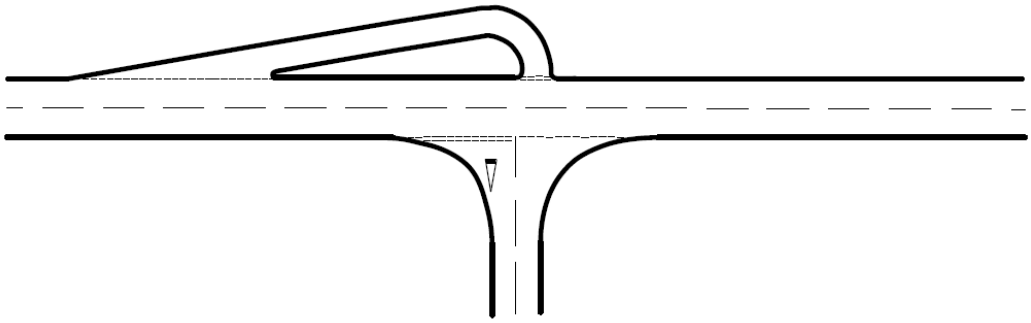
ทางเชื่อมแบบธรรมดาเหมาะสมสำหรับถนนสองช่องจราจร (1 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทาง) แต่ไม่เหมาะกับถนนที่มีช่องจราจรกว้าง (Wide Lane) หรือแบบมีเกาะกลางคั่น (Dual Carriageways) ทางแยกแบบธรรมดาจะเหมาะสมเมื่อปริมาณจราจรทั้ง 2 ทิศทางบนทางรองมีไม่เกิน 300 คันต่อวัน และปริมาณจราจรทั้ง 2 ทิศทางบนทางหลักมีไม่เกิน 13,000 คันต่อวัน ส่วนสำหรับทางแยกเดิม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตเมือง ถ้าปริมาณจราจรบนทางรองมีการเพิ่มขึ้นมากกว่า 500 คันต่อวัน การเพิ่มช่องทางรอเลี้ยวขวาบนทางหลักเป็นสิ่งจำเป็นที่ควรทำเพื่อลดโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ ณ บริเวณทางแยก ในบางกรณีที่ปริมาณจราจรบนทางรองมีน้อยกว่า 500 คันต่อวัน แต่ทางแยกนั้นมีปัญหาทั้งในเรื่องของการทำให้เกิดการจราจรติดขัดและการเกิดอุบัติเหตุ มาตรการเร่งด่วนที่สามารถใช้ได้คือการสร้างช่องจราจรเบี่ยงรถรอเลี้ยวตรงข้ามทางแยก (ภาพที่ 2.26) และการสร้างทางเบี่ยงสำหรับการรอเลี้ยวขวาเข้าทางแยกภาพที่ 2.27) ซึ่งทั้งสองวิธีจะช่วยแก้ปัญหาข้างต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ



Expected vehicles	Dimensions (metres)				
	P1	P2	P3	P4	P5
Car and car	18.8	13.0	10.9	5.0	0.8
Car and HGV	28.7	18.5	15.2	5.0	1.35
HGV and HGV	30.5	33.2	15.2	5.0	2.8

(ที่มา: CD 123 Geometric design of at-grade priority and signal-controlled junctions, Design Manual for Roads and Bridges, 2020)

ภาพที่ 2.26 ช่องทางเบี่ยงรถรอเลี้ยวตรงข้ามทางแยก (Nearside Passing Bay)



(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 2.27 ทางเบี่ยงสำหรับการรอเลี้ยวขวาเข้าทางเชื่อม (Left Hand Diverging Lane Loop)

(2.2) ทางเชื่อมแบบมีเกาะสี (Ghost Island Junctions)

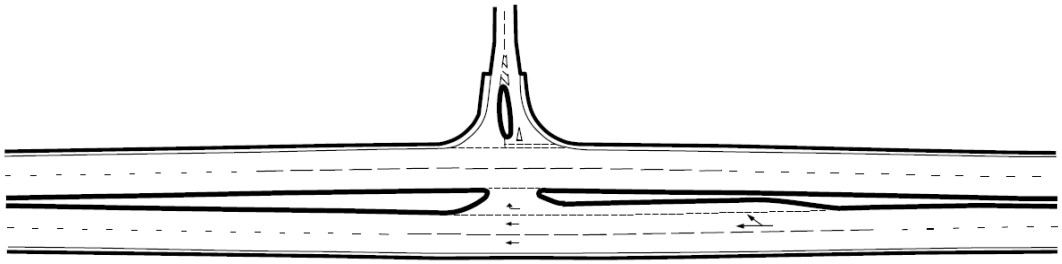
ทางเชื่อมแบบเกาะสีควรพิจารณาใช้กับทางแยกใหม่หรือการปรับปรุงทางแยกเดิม เพื่อลดปัญหาการรอเลี้ยวของรถบนทางหลัก การใช้ทางเชื่อมรูปแบบนี้จะเพิ่มความปลอดภัยทางถนนอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นทางเลือกที่ราคาก่อสร้างค่อนข้างถูกเมื่อเทียบกับการก่อสร้างเกาะกลางจริง โดยทางเชื่อมแบบเกาะสีไม่ควรใช้กับถนนที่มีการห้ามแซง เนื่องจากการใช้เกาะสีจะทำให้ทางดูกว้างขึ้น ทำให้มีโอกาสที่ผู้ขับขี่จะเร่งแซงบริเวณทางแยกและนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุรุนแรง

(2.3) ทางเชื่อมแบบมีเกาะกลางจริง สำหรับถนน 2 ช่องจราจรไม่มีเกาะกลางคั่น (Single Lane Dualling Junctions)

สำหรับถนน 2 ช่องจราจร (1 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทาง) การใช้ทางเชื่อมแบบมีเกาะกลางจริงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการแซง ณ บริเวณทางแยก อย่างไรก็ตาม ทางแยกรูปแบบนี้อาจจะทำให้เกิดปัญหาด้านการใช้ความเร็วตามมา ดังนั้น การเลือกตำแหน่งในการก่อสร้างทางแยกรูปแบบนี้จึงควรนำปัจจัยด้านความเร็วมาพิจารณา นอกจากนี้ ทางแยกแบบมีเกาะกลางจริงยังควรใช้กับถนนที่มีไหล่ทางเท่านั้น และไม่ควรก่อสร้างในทางแยกที่มีช่องทางสำหรับรถบรรทุก (Climbing Lanes) ทั้งนี้ก็เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากความผิดพลาดในการขับขี่ออกนอกช่องทางจราจรและป้องกันผู้ขับขี่สับสนในการเลือกช่องจราจรสำหรับช่องรอเลี้ยว

(2.4) ทางเชื่อมแบบมีเกาะกลางจริง สำหรับถนน 2 ช่องจราจรขึ้นไป (Dual Carriageway Junctions)

สำหรับถนน 2 ช่องจราจรขึ้นไป สามารถพิจารณาให้มีทางเชื่อมได้ แต่ต้องคำนึงว่าปริมาณจราจรบนทางสายรองต้องมีไม่เกิน 3,000 คันต่อวัน และสำหรับถนน 4 ช่องจราจรที่มีเกาะกลางตลอดสายทางอยู่แล้ว การสร้างทางแยกควรพิจารณาให้มีช่องชะลอความเร็วและช่องรอเลี้ยวขวาเพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ทางแยก ดังภาพที่ 2.28 (รายละเอียดของช่องจราจรชะลอความเร็วและช่องรอเลี้ยวขวาจะอยู่ในหัวข้อที่ 3)



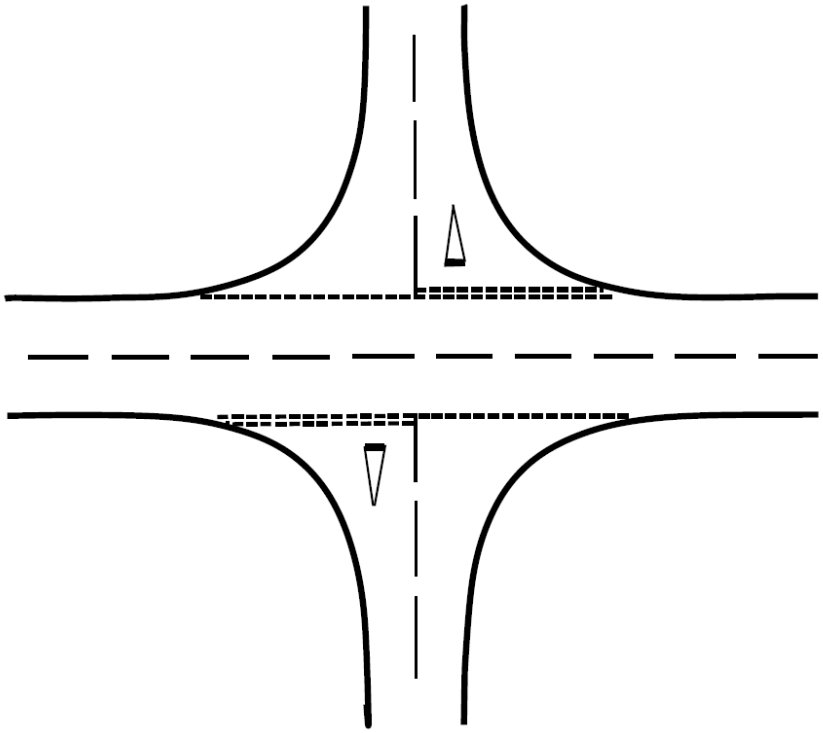
(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 2.28 ตัวอย่างทางแยกสำหรับถนน 4 ช่องจราจรที่มีเกาะกลางตลอดสายทาง

(2.5) ทางเชื่อมตัดกับทางหลัก (Crossroads) และทางเชื่อมเยื้อง (Staggered Junctions)

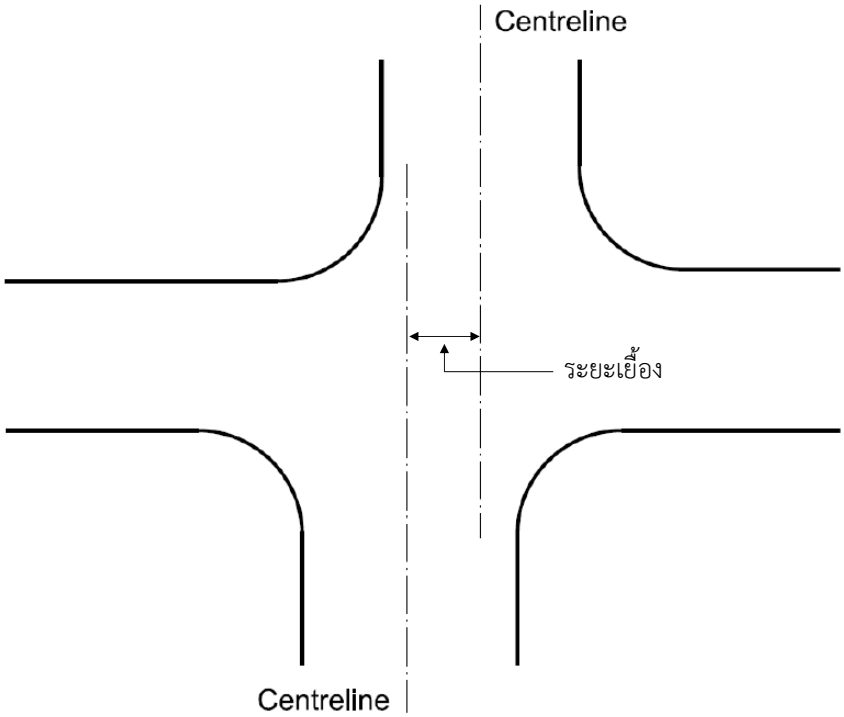
ทางเชื่อมตัดกับทางหลัก สามารถพิจารณาใช้ได้เฉพาะกับรูปแบบทางเชื่อมอย่างง่ายทั้งในเขตเมืองและชนบทที่มีปริมาณจราจรน้อยกว่า ข้อกำหนดในการมีเกาะกลางทั้งแบบสีและแบบเกาะกลางจริงตามภาพที่ 2.29 โดยใช้กับถนนสายหลักที่มีเกาะกลางไม่ได้ ทางเชื่อมเยื้องจะมีความปลอดภัยมากกว่าทางเชื่อมตัดในกรณีที่การจราจรส่วนใหญ่คือการเดินทางตัดทางหลัก โดยทางเชื่อมเยื้องควรเป็นแบบ ขวา-ซ้าย

ดังภาพที่ 2.30 คือ รถจากทางรองต้องการจะข้ามทางหลักต้องเลี้ยวขวาก่อนแล้วค่อยเลี้ยวซ้ายเข้าทางเชื่อม การออกแบบในลักษณะนี้จะช่วยลดการหยุดรอเลี้ยวขวาบนทางหลักหลังออกมาจากทางเชื่อมแรกเหมือนในกรณีการออกแบบแบบซ้าย-ขวา สำหรับระยะเยื้องของทางเชื่อมรูปแบบนี้จะวัดจากเส้นศูนย์กลางของทางเชื่อมด้านหนึ่งไปยังเส้นศูนย์กลางของทางเชื่อมอีกด้านหนึ่ง โดยทั่วไประยะเยื้องจะมีขั้นต่ำอยู่ที่ 50 เมตรและจะเพิ่มขึ้นตามความเร็วในการออกแบบและลักษณะกายภาพของทางแยกดังตารางที่ 2.7 (อธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อ 3.4)



(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 2.29 ทางเชื่อมตัดกับทางสายหลัก (Crossroads)



(ที่มา: CD 123 Geometric design of at-grade priority and signal-controlled junctions, Design Manual for Roads and Bridges, 2020)

ภาพที่ 2.30 ทางเชื่อมเยื้อง (Staggered Junction)

ตารางที่ 2.7 ระยะเยื้องขั้นต่ำในการออกแบบทางเชื่อมเยื้องรูปแบบต่าง ๆ (ซ้าย-ขวา)

ความเร็วออกแบบ (kph)	ระยะเยื้อง (เมตร) ของทางแยกแบบมี		
	เกาะกลางสี	เกาะกลางจริง 2 ช่องจราจร	เกาะกลางจริง มากว่า 2 ช่องจราจร
50	50	-	60
60	50	-	60
70	60	-	60
85	75	75	75
100	100	100	100
120	-	-	130

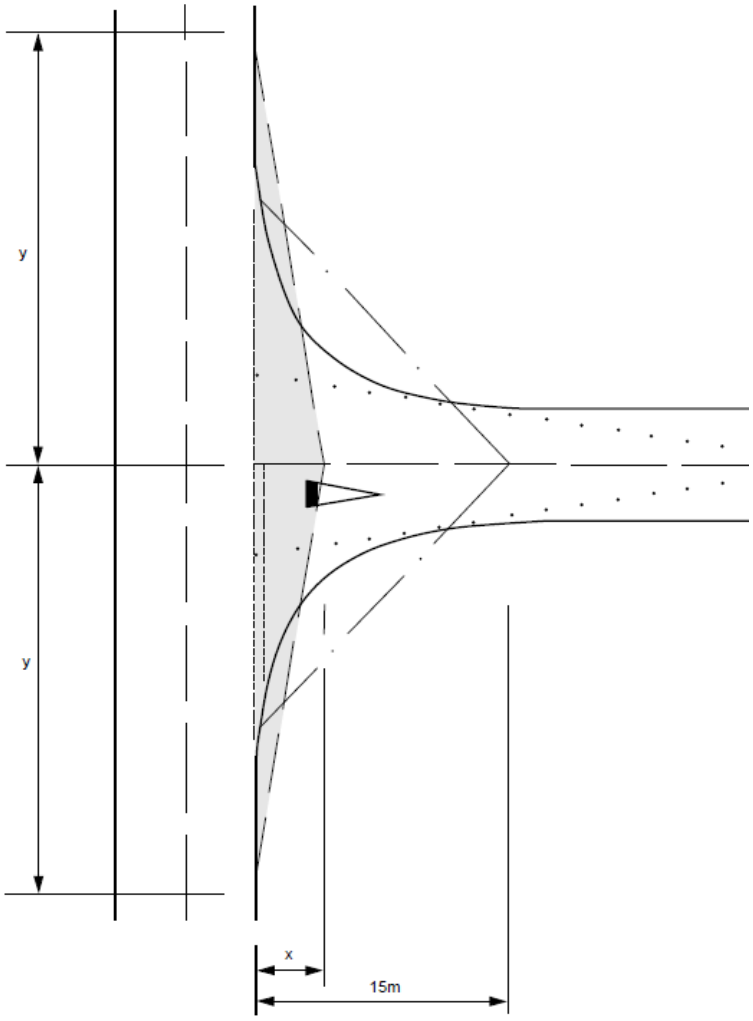
*หมายเหตุ: สำหรับความเร็วออกแบบที่มากกว่า 120 kph ระยะเยื้องจะคำนวนได้จากผลรวมของสองเท่าของระยะเบรค ระยะเลี้ยว และระยะแถวคอย โดยอาจนำลักษณะการขับขี่ของรถที่ใช้เป็นประจำมาคิดด้วยก็ได้ นอกจากนี้ทางเชื่อมเยื้องไม่ควรใช้ในกับถนนที่มีช่องทางสำหรับรถบรรทุก (Climbing Lanes)

(ที่มา: CD 123 Geometric design of at-grade priority and signal-controlled junctions, Design Manual for Roads and Bridges, 2020)

(3) การออกแบบเชิงเรขาคณิตของทางเข้า-ออก (Geometric Design of Accesses)

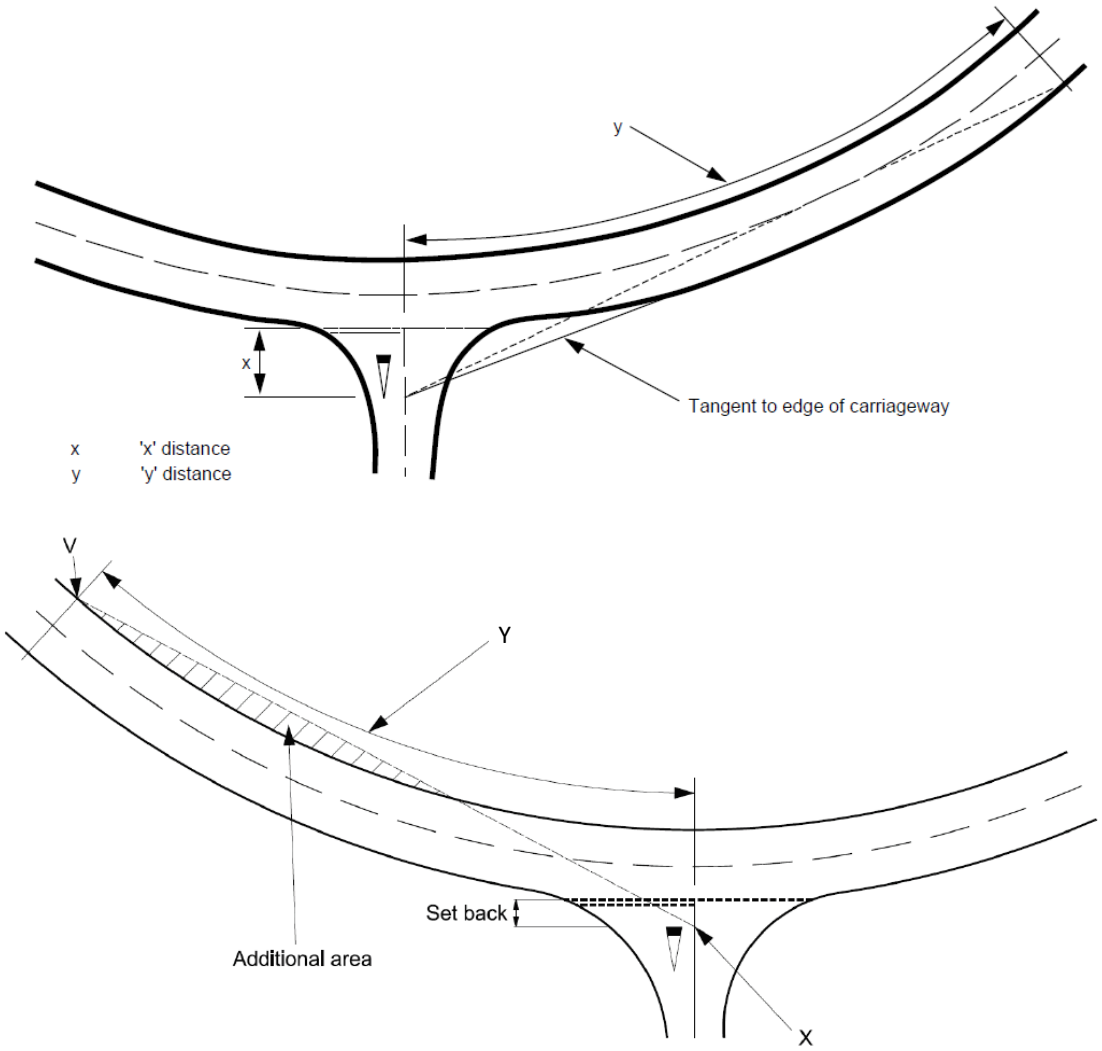
(3.1) ระยะมองเห็นของทางเข้า-ออก โดยตรงและทางเชื่อม

ระยะมองเห็นที่ชัดเจนเป็นตัวแปรสำคัญที่จะทำให้ผู้ขับขี่ที่กำลังใช้ทางเข้า-ออกโดยตรงหรือทางเชื่อม สามารถมองเห็นรถที่วิ่งมาจากทางหลักและขับขี่เข้าไปในทางหลักได้อย่างปลอดภัย ผู้ขับขี่ควรเห็นและเข้าใจรูปแบบของทางแยกอย่างน้อย 15 เมตรก่อนถึงทางแยก และควรมีแนวการมองเห็นดังแสดงบนพื้นที่แรเงาในภาพที่ 2.31 โดยที่ระยะ X คือ ระยะที่วัดตามเส้นแนวกลางของทางเชื่อมไปจนถึงขอบทางของถนนสายหลัก ส่วนระยะ Y จะวัดจากเส้นแนวกลางของทางเชื่อมเช่นกันแต่จะวัดตามแนวยาวไปตามขอบของถนนสายหลัก กรณีนี้ จะพิจารณาเมื่อทางเข้า-ออก เชื่อมต่อกับทางตรงเท่านั้น แต่ในกรณีที่ทางเข้า-ออกที่เชื่อมต่อกับทางโค้ง การเพิ่มแนวการมองเห็นเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยเพิ่มความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง ซึ่งสามารถทำได้โดยการลากเส้นแนวการมองเห็นไปสัมผัสกับส่วนโค้งของขอบถนนดังแสดงในภาพที่ 2.32



(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 2.31 แนวการมองเห็นจากทางเข้า-ออก หรือทางเชื่อม (ทางตรง)



(ที่มา: CD 123 Geometric design of at-grade priority and signal-controlled junctions, Design Manual for Roads and Bridges, 2020)

ภาพที่ 2.32 แนวการมองเห็นจากทางเข้า-ออกหรือทางเชื่อม ด้านขวาและซ้าย (ทางโค้ง)

โดยปกติแล้วข้อกำหนดของระยะมองเห็นจากทางเข้า-ออกหรือทางเชื่อม (ระยะ X) ของไอร์แลนด์เหนือจะเป็นตามตารางที่ 2.8 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าในกรณีที่ทางเข้า-ออกมีปริมาณจราจรค่อนข้างวุ่นวาย และรถบนถนนหลักมีการใช้ความเร็วสูง ระยะ X จะมีค่ามากขึ้นเพื่อที่จะทำให้ผู้ขับขี่บนทางเข้า-ออกสามารถมองเห็นรถที่กำลังวิ่งมาถึงทางเข้า-ออก และสามารถตัดสินใจที่ให้ทางหรือหยุดได้ทันเวลา อย่างไรก็ตามข้อกำหนดนี้จะให้ความสำคัญกับปริมาณการจราจรบนทางเข้า-ออกหรือทางเชื่อมเป็นหลัก ถึงแม้รถบนทางหลักจะไม่ได้ใช้ความเร็วสูงมากนัก แต่ถ้าปริมาณการจราจรบนทางเข้า-ออก มีอยู่มาก การเพิ่มระยะ X ก็เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อลดความล่าช้าในรวมกระแสจราจรเข้ากับทางหลัก ดังนั้นข้อพึงระวังในการออกแบบคือการคาดการณ์ปริมาณจราจรของทางเข้า-ออกต้องมีความถูกต้อง ถ้ามีข้อโต้แย้งในการออกแบบ ปริมาณจราจรที่ถูกคาดการณ์ไว้จะต้องถูกตรวจสอบเพื่อยืนยันความถูกต้อง

สำหรับประเทศอื่น ๆ ในสหราชอาณาจักร การออกแบบระยะ X จะแตกต่างไปเล็กน้อย โดยจะไม่ขึ้นอยู่กับปริมาณจราจร ซึ่งระยะ X ที่แนะนำคือ 9 เมตร สำหรับทางเชื่อม และ 4.5 เมตร สำหรับทางเข้า-ออกโดยตรง อย่างไรก็ตาม ถ้าตำแหน่งของทางแยกอยู่ในตำแหน่งที่ยากต่อการขยายระยะ X ให้เป็นไปตามที่กำหนด ระยะ X สามารถถูกลดลงเหลือ 4.5 เมตร สำหรับทางเชื่อม และ 2.0 - 2.4 เมตร สำหรับทางเข้า-ออก โดยตรง

ตารางที่ 2.8 ข้อกำหนดของระยะมองเห็นบนทางเข้า-ออก หรือทางเชื่อม (ระยะ X: เมตร) ของไอร์แลนด์เหนือ

NO.	ปริมาณการจราจรของทางเข้า-ออก	ระยะ X (เมตร)
1	ปริมาณการจราจรน้อยกว่า 60 คันต่อวัน	โดยปกติระยะ X ต้องมีค่าเท่ากับ 2.4 เมตร เป็นอย่างน้อย แต่ในกรณีที่ความเร็วเฉลี่ยของรถบนถนนหลักน้อยกว่า 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ระยะ X ที่น้อยที่สุดที่สามารถใช้ได้คือ 2.0 เมตร และในกรณีอื่นๆ ก็เช่นเดียวกันถ้าทางเข้า-ออกนั้นๆ ถูกตรวจสอบแล้วว่าไม่มีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้น ระยะ X สามารถใช้ 2.0 เมตร ได้เหมือนกันในการออกแบบ
2	ปริมาณการจราจรอยู่ระหว่าง 60 – 1,000 คันต่อวัน	โดยปกติระยะ X ต้องมีค่าเท่ากับ 4.5 เมตร เป็นอย่างน้อย แต่ในกรณีที่ความเร็วเฉลี่ยของรถบนถนนหลักน้อยกว่า 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ระยะ X ที่น้อยที่สุดที่สามารถใช้ได้คือ 2.4 เมตร แต่ทางเข้า-ออกนั้นๆ ต้องถูกตรวจสอบว่าไม่มีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดอุบัติเหตุ
3	ปริมาณการจราจรมากกว่า 1,000 คันต่อวัน	การออกแบบระยะ X ในกรณีนี้ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 6.0 เมตร ยกเว้นในกรณีที่ทางเข้า-ออกนั้นๆ ถูกตรวจสอบแล้วว่าไม่มีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดอุบัติเหตุ ระยะ X ที่น้อยที่สุดสามารถใช้ 4.5 เมตรได้ แต่ผู้ออกแบบอาจต้องใช้ผลจากการวิเคราะห์การจราจร เช่น ผลจากการใช้แบบจำลอง มายืนยัน

*หมายเหตุ

ก. ระยะ X ขั้นต่ำไม่สามารถถูกลดได้

ข. ปริมาณจราจร หมายถึงจำนวนรถในหนึ่งวัน นับรวมจากกระแสจราจรทั้ง 2 ทิศทาง

ค. ถ้ามีข้อโต้แย้งในการคาดการณ์ปริมาณจราจรที่ จะต้องมีการตรวจสอบอีกครั้งเพื่อยืนยันความถูกต้อง

ง. หลังจากเปิดใช้บริการทางเชื่อม ถ้าปริมาณจราจรมีการเพิ่มขึ้นจนถึงค่าสูงสุดของข้อกำหนด ระยะ X จะต้องถูกปรับแก้ตามข้อกำหนดถัดไป

จ. ความเร็วที่ใช้ในการออกแบบคือความเร็วเฉลี่ยที่ 85 เปอร์เซนไทล์

(ที่มา: Vehicular Access Standards, Development Control Advice Note 15, Northern Ireland, 1999)

สำหรับข้อกำหนดของระยะมองเห็นจากทางหลัก (ระยะ Y) ของประเทศไอร์แลนด์เหนือถูกแสดงไว้ในตารางที่ 2.9 ซึ่งจะเห็นว่ามีเงื่อนไขในการออกแบบแตกต่างจากระยะ X โดยระยะ Y จะมีความยาวมากหรือน้อยจะขึ้นอยู่กับความเร็วเฉลี่ยที่ 85 เปอร์เซนไทล์ของรถบนทางหลักและปริมาณจราจรของทั้งทางเข้า-ออกและทางหลัก ที่สำคัญยังต้องมีการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน เพื่อให้แน่ใจว่ามีโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุขึ้นน้อยก่อนเปิดใช้บริการ หมายเหตุ ขนาดของ X และ Y สามารถปรับแก้ได้ตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่นั้นๆ แต่ต้องไม่น้อยกว่าค่าในวงเล็บ [-] สำหรับข้อกำหนดของระยะ Y ของประเทศอื่น ๆ ในสหราชอาณาจักรจะใช้เพียงเกณฑ์ข้อ 1 ในตารางที่ 2.9 เท่านั้น ซึ่งจะไม่ได้พิจารณาปริมาณจราจร

ตารางที่ 2.9 ข้อกำหนดของระยะมองเห็นบนบนทางหลัก (ระยะ Y หน่วย: เมตร) ของไอร์แลนด์เหนือ

NO.	ปริมาณการจราจรบนทางเข้า-ออก/บนทางหลัก (คันต่อวัน)	ความเร็วเฉลี่ยของรถบนทางหลัก (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)							
		120	100	85	70	60	50	40	30
1	นอกเหนือจากข้อ 2 และ 3	295 [215]	215 [160]	160 [120]	120 [90]	90 [70]	70 [45]	45 [33]	33
2	60 / > 3000	215	160	120	90	70	60	45	33
3	60 / < 3000	215 [160]	160 [120]	120 [90]	90 [70]	70 [45]	60 [33]	45 [33]	33

*หมายเหตุ

ก. การลดระยะ Y อาจสามารถทำได้โดยใช้ค่าในวงเล็บ [-] ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลของการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนบริเวณนั้นๆ ว่ามีโอกาสการเกิดอุบัติเหตุมากน้อยเพียงใด

ข. ในกรณีที่ทางเข้า-ออกของพื้นที่บ้านเดี่ยว (ที่ไม่ได้อยู่ในหมู่บ้าน, Single or Paired Dwelling) การลดระยะ Y สามารถทำได้ โดยเฉพาะถ้าบริเวณนั้นมีปริมาณจราจรและความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุน้อย

ค. นอกจากข้อ ก และ ข ระยะ X ขั้นต่ำไม่สามารถถูกลดได้

ง. ปริมาณจราจร หมายถึงจำนวนรถในหนึ่งวัน นับรวมจากกระแสจราจรทั้ง 2 ทิศทาง

จ. ถ้ามีข้อโต้แย้งในการคาดการณ์ปริมาณจราจรที่ จะต้องมีการตรวจสอบอีกครั้งเพื่อยืนยันความถูกต้อง

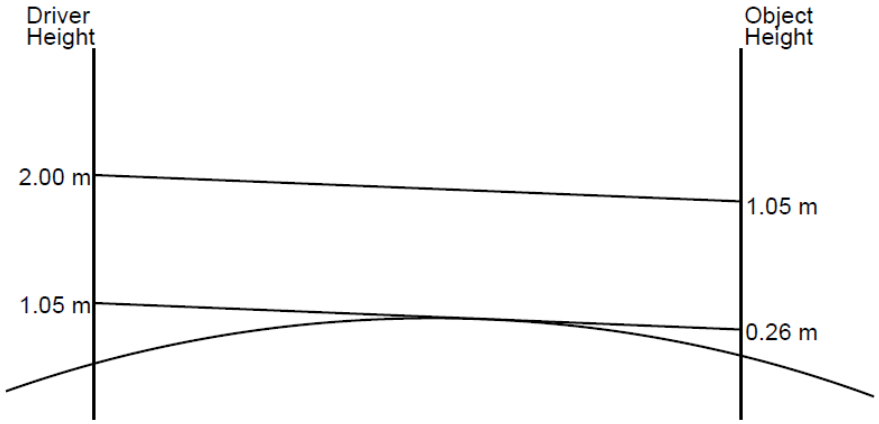
ฉ. ความเร็วที่ใช้ในการออกแบบคือความเร็วเฉลี่ยที่ 85 เปอร์เซนไทล์

ช. ถ้าความเร็วที่ใช้ในการออกแบบอยู่ระหว่างกลางของค่าในตาราง เช่น 80 กม./ชม. การหาค่ากลางของระยะ Y สามารถทำได้โดยการ Interpolate

(ที่มา: Vehicular Access Standards, Development Control Advice Note 15, Northern Ireland, 1999)

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับการออกแบบระยะมองเห็น สามารถแบ่งได้เป็น 2 ข้อ ดังนี้

- พื้นที่ที่อยู่ในแนวการมองเห็นทั้งบนทางเชื่อมและทางหลัก ต้องไม่มีสิ่งบดบังการมองเห็น โดยสามารถยังมีวัตถุอยู่ได้ แต่วัตถุนั้น ๆ ต้องมีความสูงไม่เกิน 25 เซนติเมตรวัดจากพื้นถนน ส่วนวัตถุที่จำเป็น เช่น เสาของป้ายต่าง ๆ ยังคงถูกติดตั้งได้ แต่ต้องแน่ใจว่าไม่บดบังมุมมองการขับขี่ นอกจากนี้ในบริเวณนี้ควรมั่นดูแลรักษาโดยการตัดแต่งต้นไม้ หรือพุ่มไม้ โดยอาจตัดเผื่อไว้เป็นระยะ 3 เมตรจากขอบแนวการมองเห็นเพื่อป้องกันการเจริญเติมโตมาบดบังทัศนวิสัย อย่างไรก็ตามถ้าต้นไม้หรือพืชเหล่านั้นเป็นพืชที่สำคัญ ระยะตัดเผื่ออาจเหลือแค่ 0.5 เมตร ได้เพื่อเป็นการอนุรักษ์ธรรมชาติ
- ระยะมองเห็นในแนวระดับเป็นอีกอย่างที่ควรคำนึง โดยจะวัดจากความสูงจากระดับสายตาของผู้ขับขี่ช่วง 1.05 – 2.00 เมตร ไปถึงความสูงของวัตถุที่อยู่ในช่วง 0.26 -1.05 เมตร สำหรับทางเชื่อมขนาดเล็กที่มีปริมาณจราจรน้อยกว่า 250 คันต่อวัน ความสูงของวัตถุอาจผ่อนปรนได้ที่ขั้นต่ำ 1.05 เมตร ดังภาพที่ 2.33



(ที่มา: TD41/95 Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads, 1995)

ภาพที่ 2.33 ระยะมองเห็นในแนวระดับ

(3.2) รูปแบบเรขาคณิตของทางเข้า-ออกโดยตรง

ตารางที่ 2.10 แสดงเกณฑ์การเลือกรูปแบบเรขาคณิตของทางเข้า-ออก โดยตรงที่สามารถใช้ในการออกแบบให้เหมาะสมกับสถานที่ ปริมาณจราจรและประเภทของทางหลัก โดยทางเข้า-ออก โดยตรงมีทั้งหมด 10 รูปแบบหลักดังต่อไปนี้

- ทางเข้า-ออก พื้นที่เกษตรกรรม เช่น สวน และไร่ เป็นต้น (Field Access) ดังภาพที่ 2.34
- ทางเข้า-ออก บ้านเดี่ยว (ไม่อยู่ในหมู่บ้าน) (Single Dwelling Access) ดังภาพที่ 2.35

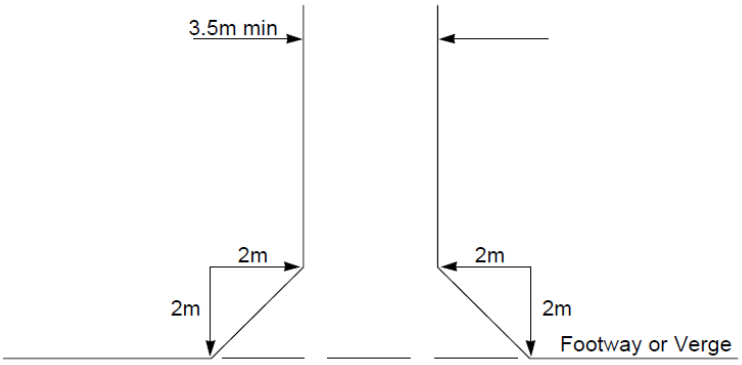
- ทางเข้า-ออก พื้นฐานรูปตัว T ที่อยู่ในเขตเมืองหรือชนบท (A Simple T Layout for Urban and Rural Situations) ดังภาพที่ 2.36
- ทางเข้า-ออก พื้นฐานรูปตัว T แต่ห้ามเลี้ยวขวาเข้าทางเชื่อมจากทางหลัก (Left in/left Out Layout) ดังภาพที่ 2.37
- ทางเข้า-ออกรูปตัว T พร้อมเกาะสี (T layout with Ghost Island) ดังภาพที่ 2.38
- ทางเข้า-ออกในเขตชนบทที่มีการใช้งานโดยรถขนาดใหญ่ (Rural Access Where Long Vehicles are Predicted) ดังภาพที่ 2.39
- ทางเข้า-ออก ในชนบทที่มีการใช้งานโดยรถขนาดใหญ่และห้ามเลี้ยวขวาเข้าทางเชื่อมจากทางหลัก (Rural Access Where Long Vehicles are Predicted, no Right Turn from Trunk Road) ดังภาพที่ 2.40
- ทางเข้า-ออกแบบ Gateway Entry Treatment ดังภาพที่ 2.41 (ก) และ (ข) และภาพที่ 2.42
- ระยะผายเข้าทางเข้า-ออก (Diverging Taper) เช่นทางเข้าสถานีน้ำมัน ดังภาพที่ 2.43
- ระยะผายออกทางเข้า-ออก (Merge Taper) ดัง**Error! Reference source not found.**

ตารางที่ 2.10 เกณฑ์การเลือกรูปแบบเรขาคณิตของทางเข้า-ออกโดยตรง

เกณฑ์	พื้นที่เกษตรกรรม	บ้านเดี่ยว	หมู่บ้านขนาดเล็กน้อยกว่า 30 หลังคาเรือน	การพัฒนาพื้นที่ขนาดกลาง	การพัฒนาพื้นที่ขนาดใหญ่	ที่ที่มีรถขนาดใหญ่ใช้งานเป็นประจำ	สถานที่ที่ใช้ Gateway entry	ระยะผายเข้าทางเข้า-ออก เช่น สถานีน้ำมัน	ระยะผายออกทางเข้า-ออก เช่น สถานีน้ำมัน
รูปแบบ	1	2	3	3, 4, 5	4, 5	6, 7	8	9	10
ปริมาณจราจร AADT	< 10 คันต่อสัปดาห์	< 50 คันต่อสัปดาห์	0-300	3 (0-300) 4 (0-500) 5 (300-500)	300-500	6 (0-300) 7 (0-500)	0-300	> 450**	> 450**
ถนนสายหลัก	ถนนแบบมีและไม่มีเกาะกลาง*	ถนนแบบมีและไม่มีเกาะกลาง*	ถนนแบบไม่มีเกาะกลาง	3-ถนนแบบไม่มีเกาะกลาง 4-ถนนแบบมีเกาะกลาง 5-ถนนแบบไม่มีเกาะกลาง	4-ถนนแบบมีเกาะกลาง 5-ถนนแบบไม่มีเกาะกลาง	6-ถนนแบบไม่มีเกาะกลาง 7-ถนนแบบไม่มีเกาะกลาง	ถนนแบบไม่มีเกาะกลาง	ถนนแบบมีและไม่มีเกาะกลาง	ถนนแบบมีเกาะกลางขึ้นไป (2 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทางขึ้นไป)

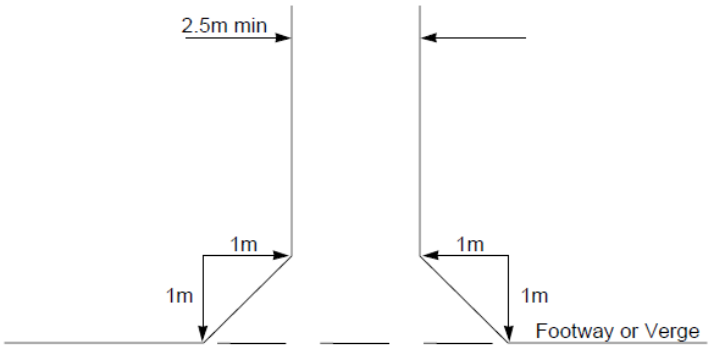
**หมายเหตุ: ระยะผายเข้าและออกควรมีเมื่อความเร็วเฉลี่ยของรถบนทางหลักเกิน 85 kph ปริมาณจราจรมากว่า 450 คันต่อวัน และมากว่า 20% เป็นรถขนาดใหญ่ หรือทางสายหลักมีความลาดเอียงเกิน 4%

(ที่มา: TD41/95 Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads, 1995)



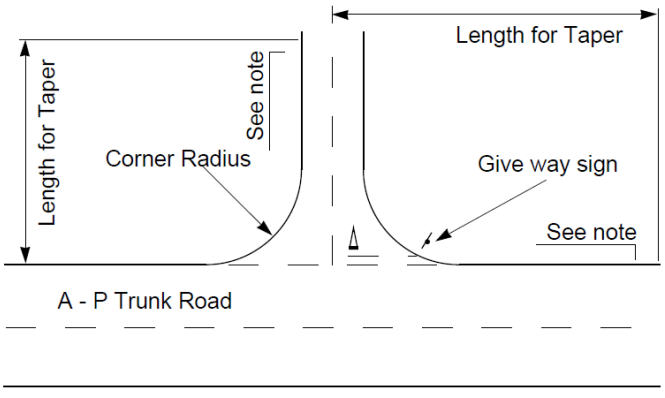
(ที่มา: TD41/95 Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads, 1995)

ภาพที่ 2.34 แบบที่ 1 ทางเข้า-ออกพื้นที่เกษตรกรรม



(ที่มา: TD41/95 Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads, 1995)

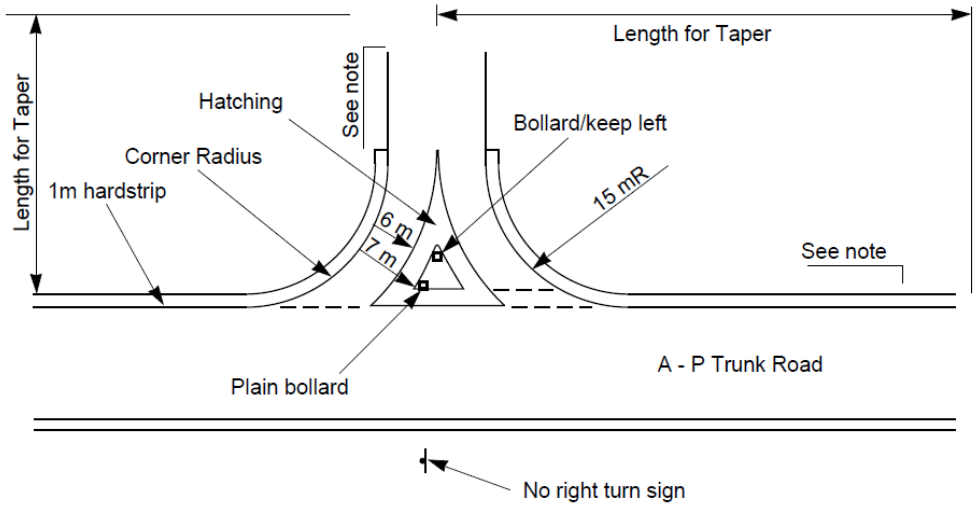
ภาพที่ 2.35 แบบที่ 2 ทางเข้า-ออกบ้านเดี่ยว



* หมายเหตุ: ทางแยกจะไม่มีไหล่ทาง โดยมีรัศมีโค้งที่มุมในกรณีเขตเมือง 6 เมตร ในชนบท 10 เมตร (ไม่มีการใช้งานของรถขนาดใหญ่) ถ้ามีต้องออกแบบให้รองรับรถขนาดใหญ่รัศมีโค้งที่มุมในกรณีเขตเมือง 10 เมตร (ระยะผายมากกว่า 30 เมตร ในสัดส่วน 1:5 ของการเลี้ยวซ้ายเข้า-ออก) ในชนบท 15 เมตร (ระยะผายมากกว่า 25 เมตร ในสัดส่วน 1:10 ของการเลี้ยวซ้ายเข้า-ออก)

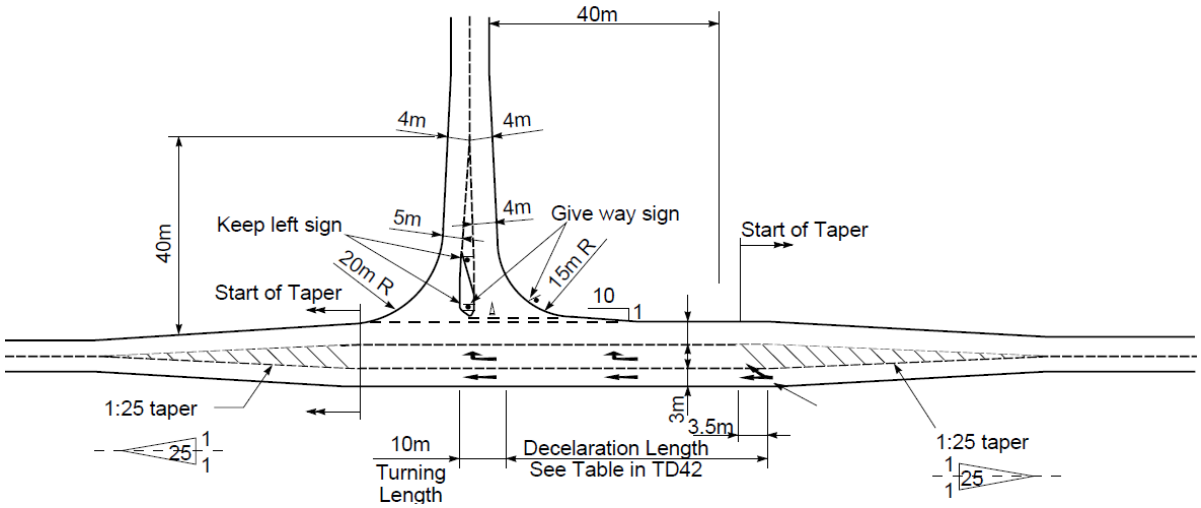
(ที่มา: TD41/95 Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads, 1995)

ภาพที่ 2.36 แบบที่ 3 ทางเข้า-ออกพื้นฐานรูปตัว T*



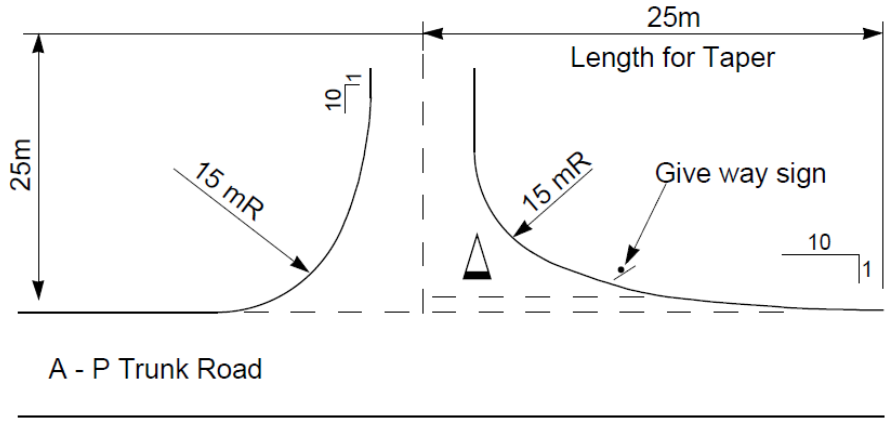
(ที่มา: TD41/95 Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads, 1995)

ภาพที่ 2.37 แบบที่ 4 ทางเข้า-ออกรูปตัว T ห้ามเลี้ยวขวาเข้าทางเชื่อมจากทางหลัก (เงื่อนไขเหมือนแบบที่ 3)



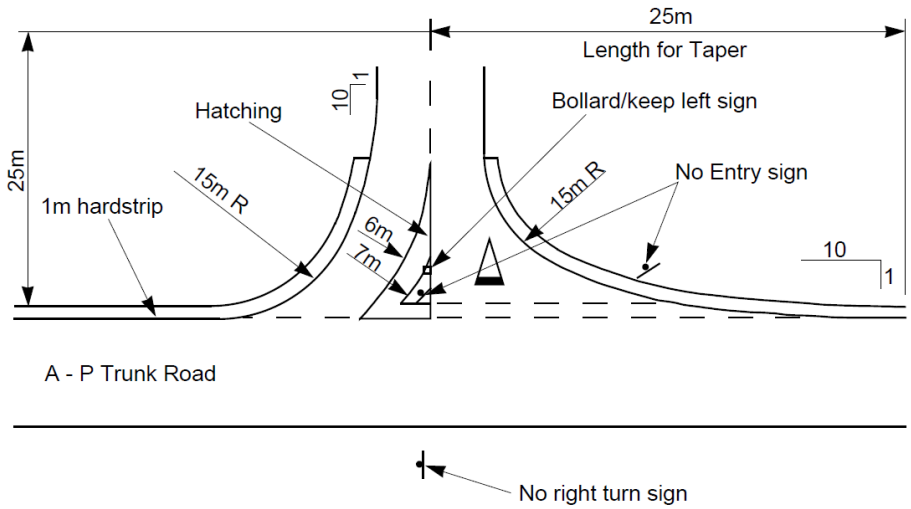
(ที่มา: TD41/95 Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads, 1995)

ภาพที่ 2.38 แบบที่ 5 ทางเข้า-ออกรูปตัว T พร้อมเกาะสี



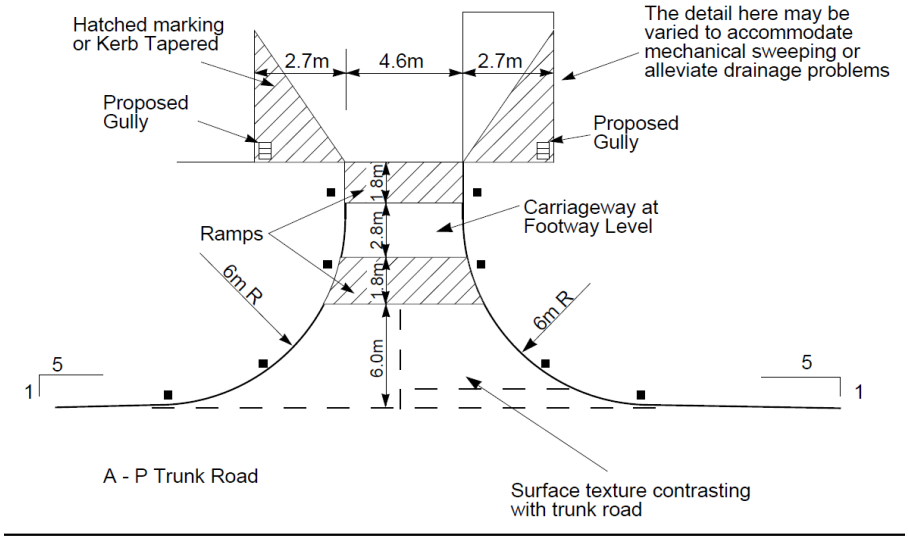
(ที่มา: TD41/95 Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads, 1995)

ภาพที่ 2.39 แบบที่ 6 ทางเข้า-ออกในเขตชนบทที่มีการใช้งานโดยรถขนาดใหญ่

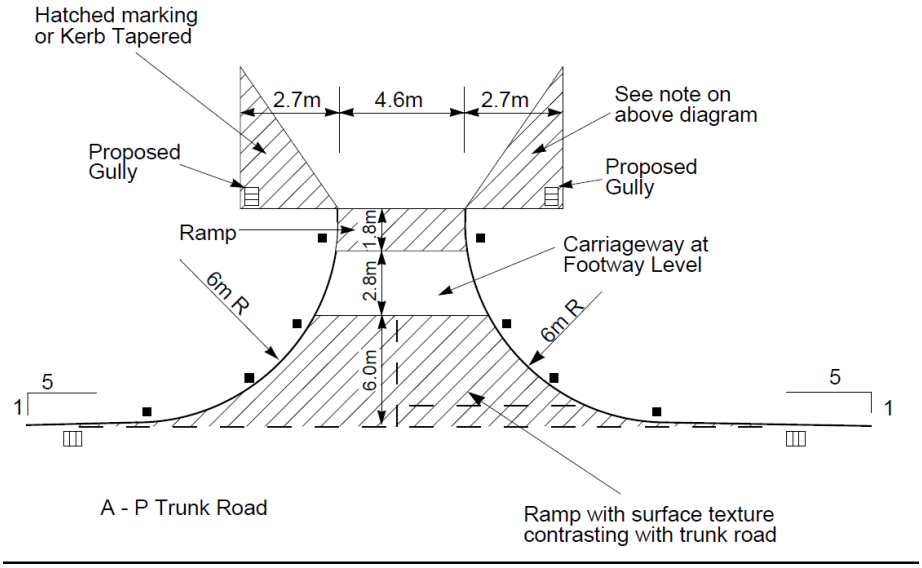


(ที่มา: TD41/95 Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads, 1995)

ภาพที่ 2.40 แบบที่ 7 ทางเข้า-ออกในชนบทที่มีการใช้งานโดยรถขนาดใหญ่และห้ามเลี้ยวขวาจากทางหลัก



(ก)



(ข)

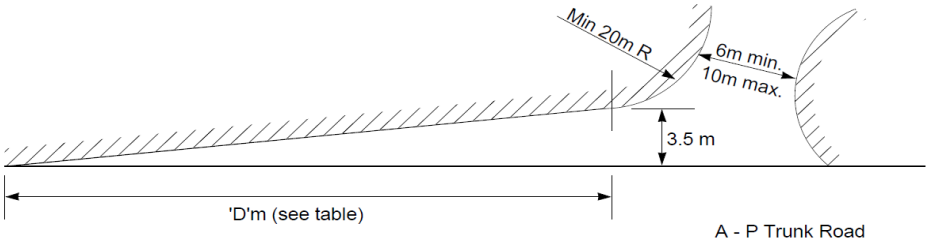
*หมายเหตุ: ระยะผาย 1:5 ระยะอย่างน้อย 15 เมตร ควรพิจารณาเมื่อปริมาณจราจรในชั่วเวลาเร่งด่วนมากกว่า 50 คันต่อชั่วโมง หรือมีรถขนาดใหญ่ใช้ทางเข้าออกนี้เป็นประจำ

(ที่มา: TD41/95 Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads, 1995)

ภาพที่ 2.41 แบบที่ 8 Gateway Entry Treatment (ก) และ Gateway Entry Treatment (ข)*

(ที่มา: https://globaldesigningcities.org)

ภาพที่ 2.42 แบบที่ 8 ตัวอย่างทางเข้า-ออกแบบ Gateway Entry Treatment



หมายเหตุ: ดูตารางที่ 2.11 ประกอบ

(ที่มา: TD41/95 Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads, 1995)

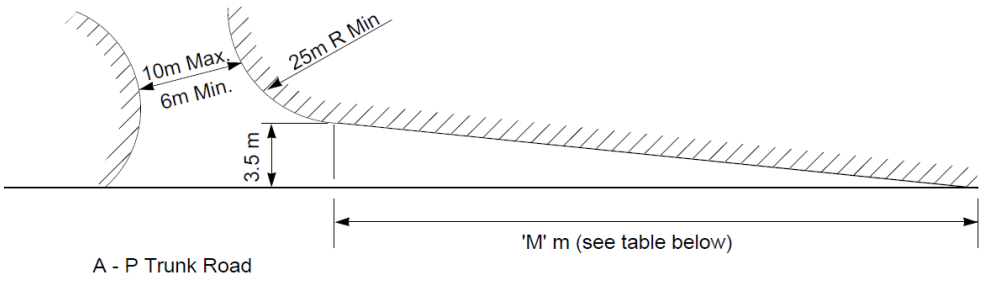
ภาพที่ 2.43 แบบที่ 9 ระยะผายเข้าทางเข้า-ออก (Diverging Taper)

ตารางที่ 2.11 ระยะผายเข้าทางเข้า-ออก (ระยะ D, เมตร ในภาพที่ 2.43)

ความเร็วออกแบบ (kph)	ทางลาดขึ้น		ทางลาดลง	
	0-4%	มากกว่า 4 %	0-4%	มากกว่า 4 %
120	110	80	110	150 (110)
100	80	55	80	110 (80)
85	55	40	55	80 (55)
70	40	25	40	55 (40)
60	25	25	25	40 (25)
50	25	25	25	25

หมายเหตุ: ค่าในวงเล็บสามารถใช้ได้เมื่อทางหลักเป็นแบบไม่มีเกาะกลาง

(ที่มา: TD41/95 Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads, 1995)



หมายเหตุ: ดูตารางที่ 2.12 ประกอบ

(ที่มา: TD41/95 Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads, 1995)

ภาพที่ 2.44 แบบที่ 10 ระยะผายออกทางเข้า-ออก (Merge taper)

ตารางที่ 2.12 ระยะผายเข้าทางเข้า-ออก (ระยะ M, เมตร ในภาพที่ 2.44)

ความเร็วออกแบบ (kph)	ระยะผายออกทางเข้า-ออก
120	110
100	90
85	70
[70]	50

หมายเหตุ: สำหรับถนนแบบมีเกาะกลาง 4 ช่องจราจรเท่านั้น ระยะผายออกจะถูกพิจารณาเมื่อความเร็วออกแบบเกิน 85 kph

(ที่มา: TD41/95 Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads, 1995)

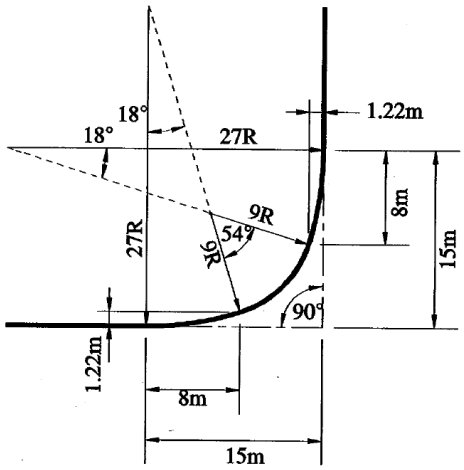
3) รูปแบบเรขาคณิตของทางเชื่อมทางหลัก

(3.1) รัศมีโค้งของมุมของทางเชื่อม

โดยปกติถ้าไม่มีรถขนาดใหญ่สัญจรเข้า-ออกทางเชื่อม มุมของทางเชื่อมควรมีรัศมีโค้งอย่างน้อย 6 เมตร ในเขตเมือง และ 10 เมตร ในเขตชนบท แต่ถ้าในบริเวณนั้นมีการสัญจรของรถขนาดใหญ่ มุมของทางเชื่อมควรมีรัศมีโค้งดังต่อไปนี้ (รัศมีโค้งเหล่านี้ควรใช้เฉพาะในกรณีทางเชื่อมที่ไม่มีระยะผายบนทางหลักเข้าทางเชื่อม)

- 10 เมตร ในเขตเมือง พร้อมมีระยะผาย 1:5 ยาว 30 เมตร วัดจากขอบทางหลักขึ้นไปยังทางเชื่อม (กรณีเข้าทางเชื่อม) หรือ เส้นศูนย์กลางทางเชื่อมไปทางทางสายหลัก (กรณีออกจากทางเชื่อม)
- 15 เมตร ในชนบท พร้อมมีระยะผาย 1:10 ยาว 25 เมตร
- 15 เมตร สำหรับทางเชื่อมแบบเกาะสี พร้อมมีระยะผาย 1:6 ยาว 30 เมตร
- 15 เมตร สำหรับทางเชื่อมแบบเยื้อง พร้อมมีระยะผาย 1:8 ยาว 32 เมตร

- นอกเหนือจากกรณีที่กล่าวมาให้ใช้ 20 เมตร
- สำหรับทางเชื่อมที่มีรถขนาดใหญ่สัญจรเป็นจำนวนมาก มุมของทางเชื่อมควรใช้เป็นโค้งประกอบในการออกแบบดังภาพที่ 2.45



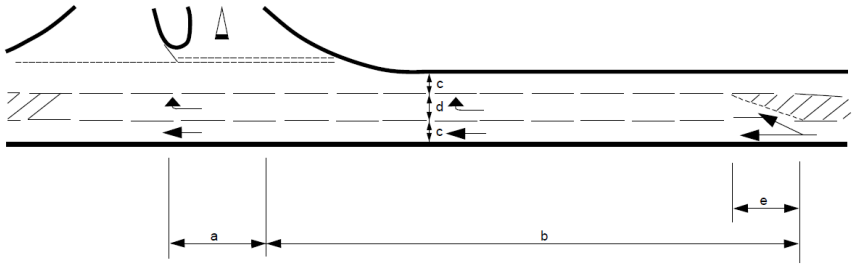
(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 2.45 มุมของทางเชื่อมแบบโค้งประกอบ

(3.2) ความกว้างของช่องจราจรทางหลัก ณ ทางเชื่อม (Carriageway Widths)

ทางเชื่อมแบบเกาะสี ช่องทางจราจรที่ผ่านทางเชื่อม (Through Lanes) ควรมีความกว้างอยู่ระหว่าง 3 - 3.65 เมตร ไม่รวมไหล่ทาง ดังภาพที่ 2.46 (ตัวแปร c)

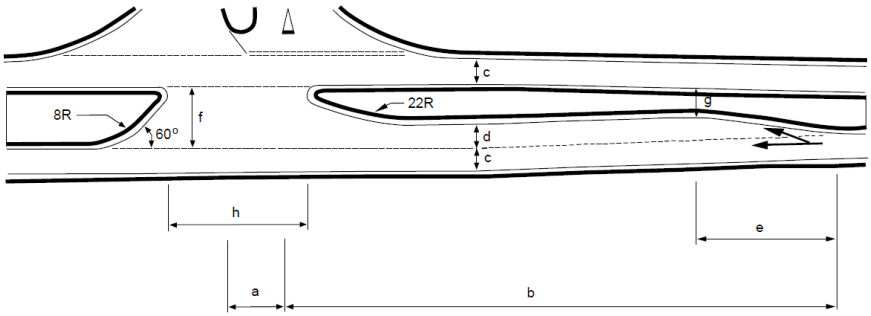
- ทางเชื่อมแบบเกาะกลางจริง (1 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทาง บนถนนไม่มีเกาะกลาง) ช่องทางจราจรที่ผ่านทางเชื่อมควรมีความกว้าง 4 เมตร ไม่รวมไหล่ทาง ดังภาพที่ 2.47 (ตัวแปร c)
- ทางเชื่อมแบบเกาะกลางจริงบนถนนที่มีเกาะกลาง (Dual Carriageway Junctions) ช่องทางจราจรที่ผ่านทางเชื่อมควรมีความกว้างปกติตามการออกแบบทาง ดังภาพที่ 2.48 (ตัวแปร c)
- ส่วนประกอบอื่น ๆ ของภาพที่ 2.46 ถึง ภาพที่ 2.48 อธิบายในหัวข้อถัดไป



a Turning Length (+ Queuing length, if required, but see para 7.33)
b Deceleration Length
c Through Lane Width
d Turning Lane width
e Direct Taper Length

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

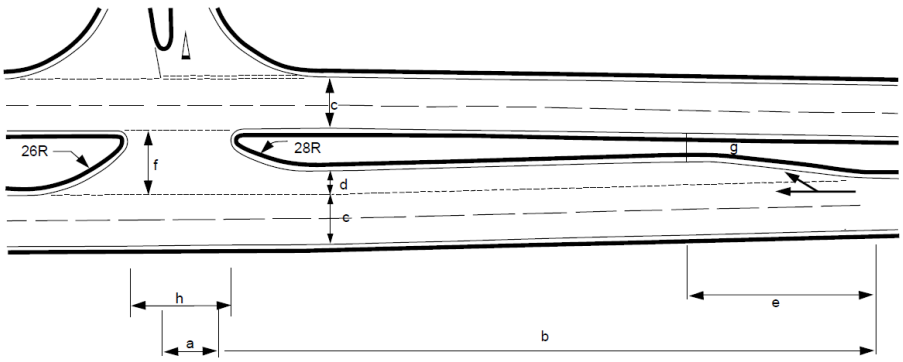
ภาพที่ 2.46 รูปแบบเรขาคณิตของทางเชื่อมแบบเกาะสี



(ตัวแปรในรูปใช้คำอธิบายเหมือนกับภาพที่ 2.48)

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 2.47 รูปแบบเรขาคณิตของทางเชื่อมแบบเกาะกลางจริง (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

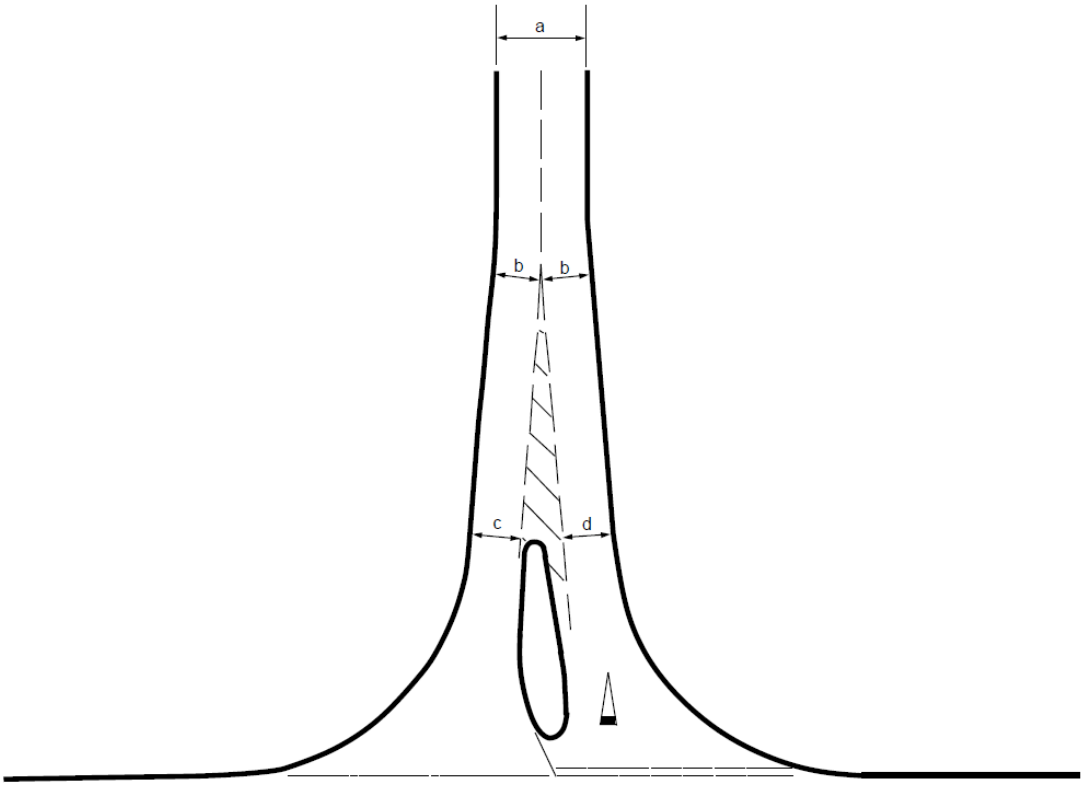
All radii shown in metres

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 2.48 รูปแบบเรขาคณิตของทางเชื่อมแบบเกาะกลางจริง (2 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทางขึ้นไป)

(3.3) ความกว้างของช่องจราจรทางรอง ณ ทางเชื่อม (Minor Road Width)

- โดยปกติทางสายรองจะมีความกว้าง 7.3 เมตร (Nominal Width)
- ช่องจราจรก่อนถึงเกาะกลางสี (Lane Width at a Channelising Island) กว้าง 4 เมตร
- ระยะอื่น ๆ จะแบ่งตามประเภทของเกาะกลาง ซึ่งสามารถดูได้ในภาพที่ 2.49 แต่ถ้าไม่มีเกาะกลางให้ใช้ Nominal Width ตลอดมาจนถึงจุดสัมผัสมุมโค้งของทางเชื่อม



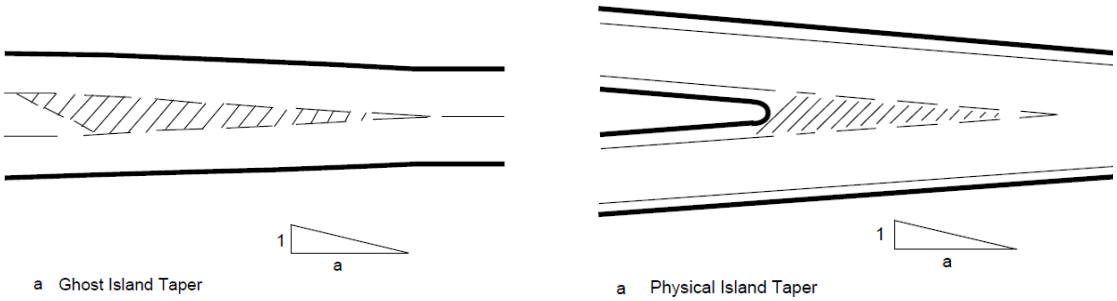
a 7.3m nominal width
b 4.0m in all cases
c 4.5m for ghost island
5.0m for single lane dualling, dual carriageway
d 4.0m for ghost island
4.5m for single lane dualling, dual carriageway
5.5m if two lane approach

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 2.49 รูปแบบเรขาคณิตของทางสายรอง

(3.4) เกาะกลางถนนสายรอง (Central Islands)

การใช้เกาะกลางถนน ณ บริเวณทางเชื่อม ไม่ว่าจะเป็นเกาะกลางแบบสีหรือเกาะกลางจริง มีจุดประสงค์เพื่อลดการตัดกันของกระแสจราจร ณ บริเวณทางเชื่อม ซึ่งนำไปสู่การลดลงของความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ โดยก่อนถึงตำแหน่งของเกาะกลางควรมีการสีเส้นจราจรเพื่อให้ผู้ขับขี่รับรู้ ตัวอย่างการตีเส้นจราจรสามารถดูได้ในภาพที่ 2.50 และสัดส่วนความกว้างต่อความยาวสามารถดูได้ในตารางที่ 2.13



(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 2.50 การตีเส้นจราจรก่อนถึงตำแหน่งเกาะกลางถนน

ตารางที่ 2.13 สัดส่วนความกว้างต่อความยาวของเส้นจราจรก่อนถึงตำแหน่งเกาะกลางถนน

ความเร็วออกแบบ (kph)	สำหรับเกาะสีและเกาะกลางจริงบนถนน 2 ช่องจราจร	สำหรับถนนที่มีเกาะกลางจริงมากว่า 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

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

(3.5) ระยะเลี้ยว (Turning Length)

ระยะเลี้ยวเข้าทางเชื่อมจะถูกกำหนดไว้ที่ 10 เมตร วัดจากเส้นศูนย์กลางของทางรอง ดังภาพที่ 2.46 ภาพที่ 2.47 และ ภาพที่ 2.48 (ตัวแปร a) อย่างไรก็ตามระยะนี้สามารถถูกเพิ่มได้ถ้าตรวจสอบว่าบนทางหลักมีแถวคอยสำหรับการเลี้ยวเข้าทางเชื่อม

(3.6) ระยะผายเข้าช่องทางเลี้ยวเข้าทางเชื่อม (Direct Taper Length)

ระยะผายเข้าช่องทางเลี้ยวเข้าทางเชื่อม คือระยะต่อความกว้างของช่องทางเลี้ยวเข้าทางเชื่อมดังภาพที่ 2.46 ภาพที่ 2.47 และ ภาพที่ 2.48 (ตัวแปร e) ถนนที่มีเกาะกลาง ไม่ว่าจะเป็นเกาะสีหรือเกาะกลางจริงควรมีระยะนี้เพื่อให้รถบนทางหลักสามารถเบี่ยงเข้าช่องทางเลี้ยวขวาได้อย่างปลอดภัย ระยะนี้จะขึ้นอยู่กับความเร็วออกแบบของสายทางดังตารางที่ 2.14

ตารางที่ 2.14 ระยะผายเข้าช่องทางรอเลี้ยวเข้าทางเชื่อม (Direct Taper Length)

ความเร็วออกแบบ (kph)	ระยะผายเข้าช่องทางรอเลี้ยวทางเชื่อม (m)
50	5
60	5
70	15
85	15
100	25
120	30

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

(3.7) ความกว้างของเกาะสีบนทางสายหลัก ณ ทางเชื่อม (Width of Ghost Islands)

สำหรับทางเชื่อมใหม่ เกาะสีควรมีความกว้างอยู่ที่ 3.5 เมตร แต่สามารถผ่อนปรนได้จนถึง 3 เมตร แต่ถ้าอยู่ในเขตเมือง เกาะสีสามารถทำให้กว้างกว่าปกติได้แต่ไม่ควรเกิน 5 เมตร อย่างไรก็ตามสำหรับถนนในเขตชนบทที่มีความเร็วออกแบบมากว่า 85 kph เกาะสีควรมีความกว้างไม่เกิน 3.65 เมตร เพื่อป้องกันการมีพื้นที่บนถนนมากเกินไป ซึ่งอาจนำไปสู่พฤติกรรมการขับขี่ที่อันตราย เช่น ใช้เกาะสีเพื่อแซง เป็นต้น สำหรับการปรับปรุงทางเชื่อมเดิม โดยเฉพาะอย่างยิ่งบนสายทางที่มีพื้นที่จำกัด เกาะสีควรมีความกว้างขั้นต่ำ 2.5 เมตร

(3.8) ความกว้างของเกาะกลางจริงบนทางสายหลัก ณ ทางเชื่อม (Width of Physical Islands)

สำหรับเกาะกลางจริง ความกว้างของเกาะกลาง ณ บริเวณทางเชื่อมควรอยู่ที่ 10 เมตร รวมไหล่ทาง (ภาพที่ 2.47 และ ภาพที่ 2.48 ตัวแปร f) แต่ในกรณีที่ทางเชื่อมมีรถขนาดใหญ่สัญจรเป็นจำนวนมาก ความกว้างของเกาะกลาง ณ บริเวณทางเชื่อมสามารถขยายได้ถึง 14 -16.5 เมตร และที่ระยะผายเข้าช่องทางรอเลี้ยว (Direct Taper) ความกว้างของเกาะกลาง ควรอยู่ที่อย่างน้อย 3.5 เมตร ดังภาพที่ 2.47 และภาพที่ 2.48 ตัวแปร g

(3.9) ช่องทางเลี้ยวเข้าทางเชื่อม (Right Turning Lanes)

สำหรับทางเชื่อมแบบเกาะสี ช่องทางรอเลี้ยวเข้าทางเชื่อมควรมีขนาดเท่ากับความกว้างของเกาะสีตามที่อธิบายในหัวข้อ 3.7 และภาพที่ 2.46 (ตัวแปร d) และสำหรับทางเชื่อมแบบเกาะกลางจริง ความกว้างของช่องทางรอเลี้ยวเข้าทางเชื่อมควรคำนวนจากระยะความกว้างของเกาะกลาง ณ บริเวณทางเชื่อม และความกว้างของเกาะกลางที่ระยะผายเข้าช่องทางรอเลี้ยวดังอธิบายในหัวข้อ 3.8 และภาพที่ 2.47 และภาพที่ 2.48 (ตัวแปร d) ในส่วนของความยาวของช่องทางเลี้ยวเข้าทางเชื่อม (ระยะเลี้ยว (ตัวแปร a) + ระยะชะลอความเร็ว (Deceleration Length (ตัวแปร b), ดังภาพที่ 2.46 ภาพที่ 2.47 และภาพที่ 2.48)

ระยะชะลอความเร็วจะขึ้นอยู่กับความเร็วออกแบบและความลาดเอียงของพื้นทาง (500 เมตร ก่อนถึงทางเชื่อม) ตารางที่ 2.15 และ ตารางที่ 2.16

ตารางที่ 2.15 ระยะชะลอความเร็วเข้าทางเชื่อม (แบบเกาะสีและแบบเกาะกลางจริง 2 ช่องจราจร)

ความเร็วออกแบบ (kph)	ทางลาดขึ้น		ทางลาดลง	
	0-4%	มากกว่า 4%	0-4%	มากกว่า 4%
50	25	25	25	25
60	25	25	25	25
70	40	25	40	40
85	55	40	55	55
100	80	55	80	80
120	110	80	110	110

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

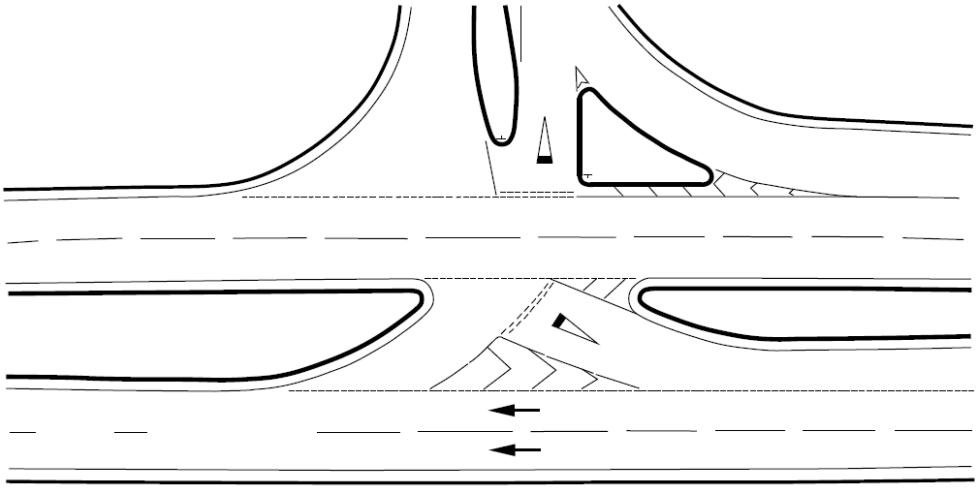
ตารางที่ 2.16 ระยะชะลอความเร็วเข้าทางเชื่อม (แบบเกาะกลางจริง 2 ช่องจราจรขึ้นไป)

ความเร็วออกแบบ (kph)	ทางลาดขึ้น		ทางลาดลง	
	0-4%	มากกว่า 4%	0-4%	มากกว่า 4%
50	25	25	25	25
60	25	25	25	40
70	40	25	40	55
85	55	40	55	80
100	80	55	80	110
120	110	80	110	150

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

(3.10) ระยะช่องเกาะกลาง (Central Reserve Openings)

การเปิดช่องเกาะกลางควรมีความกว้าง 15 เมตร (ภาพที่ 2.47 และ ภาพที่ 2.48 ตัวแปร h) โดยส่วนใหญ่ปัญหาที่พบในการเปิดเกาะกลางคือผู้ขับขี่มักสับสนในการเลี้ยวเข้าหรือออกทางเชื่อม ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหานี้การใช้เส้นจราจรบนพื้นทางและการเพิ่มไฟส่องสว่างควรถูกนำมาใช้ดังตัวอย่างในภาพที่ 2.51



(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

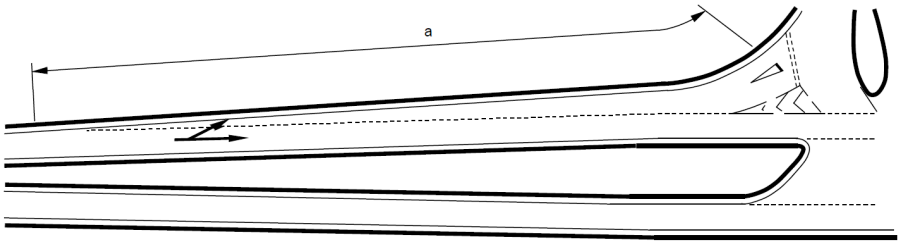
ภาพที่ 2.51 การจัดการจราจรบริเวณช่องเกาะกลาง

(3.11) ระยะผายเข้าทางเชื่อม (Diverging Taper)

ระยะผายเข้าทางเชื่อมเป็นระยะที่มีไว้เพื่อให้รถที่วิ่งอยู่บนทางหลักชะลอเข้าทางเชื่อม ซึ่งระยะนี้ไม่ควรมีในทางเชื่อมแบบธรรมดา แต่ควรใช้เฉพาะกับทางหลักที่มีความเร็วออกแบบเกิน 85 kph และมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- ปริมาณการจราจรในการเลี้ยวเข้าทางเชื่อมมีมากกว่า 600 คันต่อวัน
- ปริมาณจราจรของรถขนาดใหญ่มีมากกว่า 20% และปริมาณการจราจรในการเลี้ยวเข้าทางเชื่อมมีมากกว่า 450 คันต่อวัน
- ถ้าทางเชื่อมอยู่บนเนินหรือทางลาดลงที่มีความลาดมากกว่า 4% และปริมาณการจราจรในการเลี้ยวเข้าทางเชื่อมมีมากกว่า 450 คันต่อวัน
- ถ้าทางหลักมีปริมาณการจราจรมากกว่า 7,000-8,000 คันต่อวัน เกณฑ์ปริมาณจราจรที่กล่าวมาในข้อก่อนหน้าสามารถถูกลดลงครึ่งหนึ่งเพื่อพิจารณาให้มีระยะผายเข้าทางเชื่อม
- ระยะผายเข้าทางเชื่อมไม่ควรมีสำหรับทางเชื่อมที่อยู่ในโค้ง
- ความกว้างของช่องทางชะลอความเร็วควรอยู่ที่ 3.5 เมตร ณ มุมโค้งของทางเชื่อม ดังภาพที่ 2.52
- ความยาวของช่องทางชะลอความเร็วเป็นไปตามตารางที่ 2.15 และ ตารางที่ 2.16
- ทางหลักที่มีปริมาณการจราจรมากกว่า 7,000-8,000 คันต่อวันควรมีช่องทางช่วยในการเลี้ยว (Auxiliary Lane) ดังภาพที่ 2.53

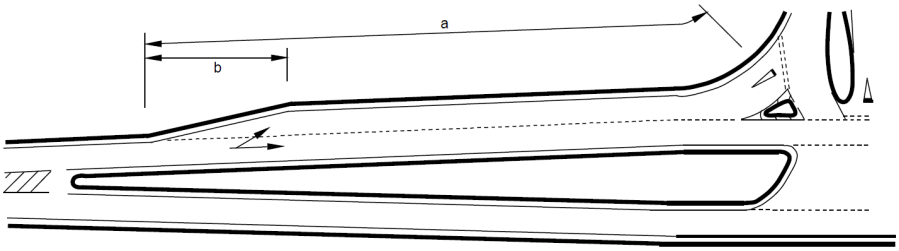
- การออกแบบช่องทางช่วยในการเลี้ยว สามารถทำได้ในลักษณะเช่นเดียวกับการออกแบบระยะผายเข้าช่องทางเลี้ยวเข้าทางเชื่อม (Direct Taper) และโดยใช้ความยาวตามตารางที่ 2.15 และ ตารางที่ 2.17



a Deceleration Length

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 2.52 ระยะผายเข้าทางเชื่อม



a Deceleration Length
b Direct Taper Length

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 2.53 ช่องทางช่วยในการเลี้ยว

(3.12) ระยะผายออกทางเชื่อม (Merge Taper)

ระยะผายออกทางเชื่อม มีจุดประสงค์เพื่อให้รถที่ออกจากทางเชื่อมสามารถเร่งความเร็วเพื่อเข้าไปรวมกระแสจราจรกับทางหลักได้อย่างปลอดภัย การพิจารณาให้มีระยะนี้นั้นทางเชื่อมควรมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

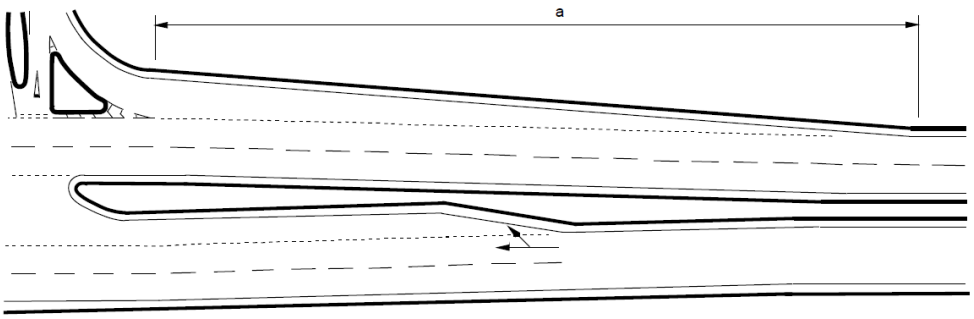
- ทางสายหลักควรเป็นทางที่มีเกาะกลางจริง 2 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทาง ขึ้นไป
- ความเร็วออกแบบของถนนควรมากกว่า 85 kph
- ปริมาณการจราจรในการเลี้ยวออกทางเชื่อมมีมากกว่า 600 คันต่อวัน
- ปริมาณจราจรของรถขนาดใหญ่มีมากกว่า 20% และปริมาณการจราจรในการเลี้ยวออกทางเชื่อมมีมากกว่า 450 คันต่อวัน

- ถ้าทางเชื่อมอยู่บนเนินหรือทางลาดลงที่มีความลาดมากกว่า 4% และปริมาณการจราจรในการเลี้ยวออกทางเชื่อมมีมากกว่า 450 คันต่อวัน
- ความยาวของทางผายออกทางเชื่อมเป็นไปตามตารางที่ 2.17 และภาพที่ 2.54 โดยเริ่มที่ความกว้าง 3.5 เมตร
- รัศมีโค้งของทางผายออกทางเชื่อมควรมีอย่างน้อย 25 เมตร สำหรับความเร็วบนทางรอง 85 kph และควรเพิ่มเป็น 30 เมตรสำหรับความเร็วที่สูงกว่า
- บนทางที่มีความเร็วมากกว่า 120 kph ทางผายออกทางเชื่อมอาจถูกออกแบบตามภาพที่ 2.55 โดยเพิ่มระยะจมูกของเส้นจราจร (Nose) 40 เมตร โดยที่จมูกเส้นจราจรควรกว้างอย่างน้อย 2 เมตร จากจุดวัดระยะ

ตารางที่ 2.17 ความยาวของทางผายออกทางเชื่อม

ความเร็วออกแบบ (kph)	ความยาวของทางผายออกทางเชื่อม (เมตร)
85	90
100	110
120	130

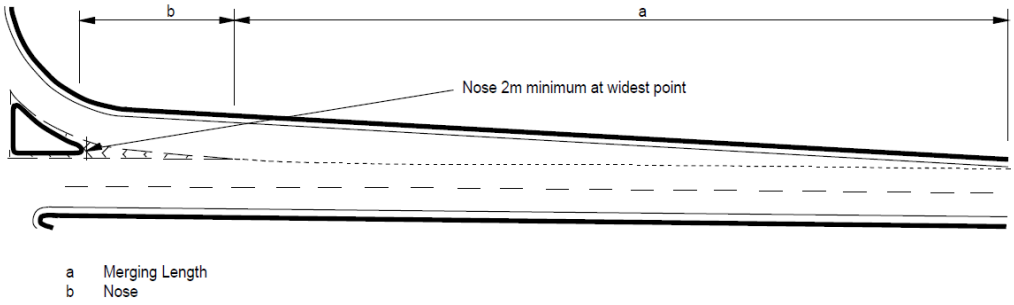
(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)



a Merging Length

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 2.54 ระยะผายออกทางเชื่อม



(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 2.55 ระยะผายออกทางเชื่อม (ทางเลือกสำหรับความเร็วออกแบบ 120 kph)

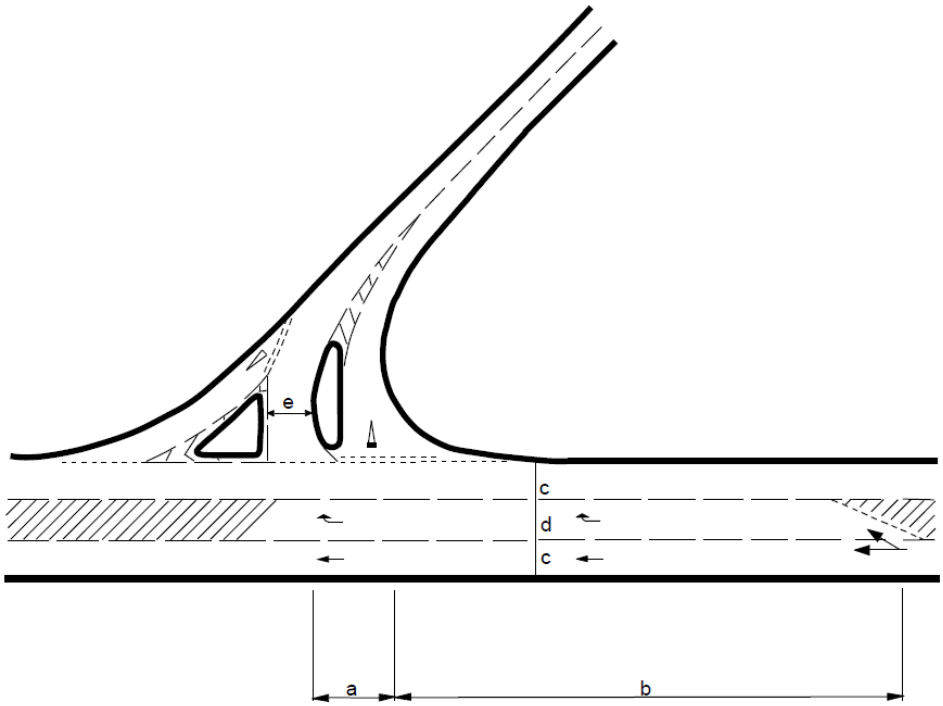
4) รูปแบบเรขาคณิตของทางเชื่อมรูปแบบอื่น ๆ

(4.1) ทางเชื่อมแบบเยื้อง (Staggered Junctions)

สำหรับทางเชื่อมแบบเยื้อง จากที่กล่าวมาแล้วเบื้องต้นในหัวข้อ 2) ระยะเยื้องขั้นต่ำของของทางเชื่อมเยื้องขวา-ซ้าย คือ ถ้าไม่มีเกาะกลางใช้ 50 เมตร ถ้าทางเชื่อมเป็นแบบเกาะสีให้ใช้ 50 เมตร ถ้าทางเชื่อมเป็นแบบมีเกาะกลางจริง (ถนนไม่มีเกาะกลาง) 2 ช่องจราจรให้ใช้ 40 เมตร และสุดท้าย ถ้าทางเชื่อมเป็นแบบมีเกาะกลางจริง (ถนนมีเกาะกลาง) และมี 2 ช่องขึ้นไปให้ใช้ 60 เมตรสำหรับทางเชื่อมเยื้องซ้าย-ขวา ถ้าจำเป็นต้องสร้างระยะเยื้องขั้นต่ำของทางเชื่อมลักษณะนี้ คือ 50 เมตรเช่นกันและจะเพิ่มตามความเร็วออกแบบของถนนดังตารางที่ 2.7

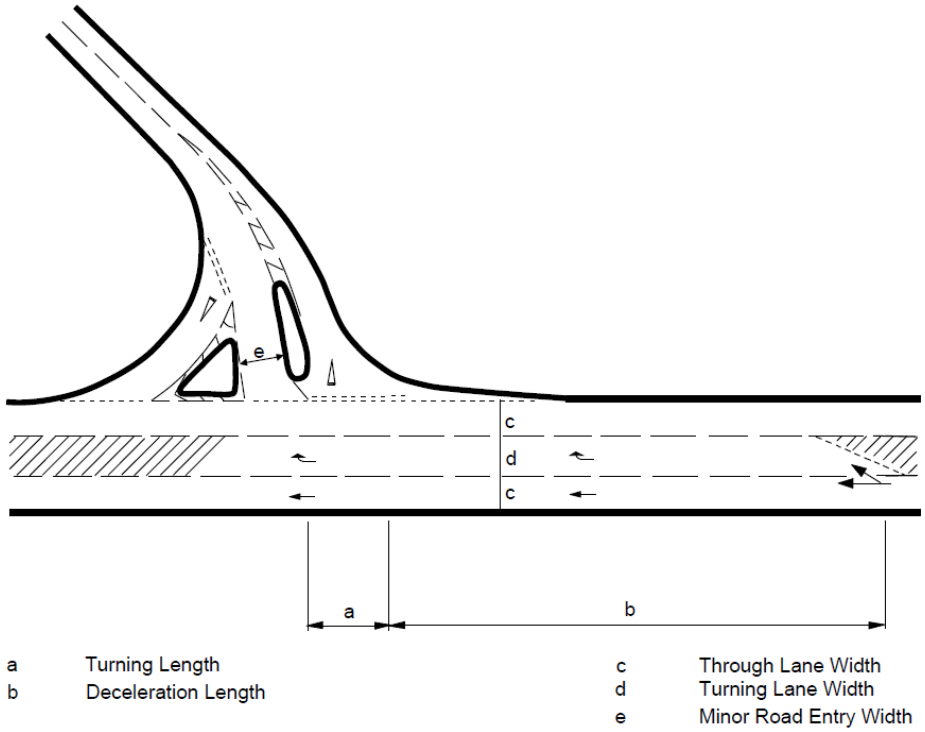
(4.2) ทางเชื่อมที่ไม่ทำมุม 90 องศากับทางหลัก (Skew Junctions)

การออกแบบทางเชื่อมลักษณะนี้จะใช้ตัวแปรในการออกแปรเหมือนกับที่อธิบายมาแล้วในหัวข้อ 3) ซึ่งตัวอย่างการออกแบบสามารถดูได้ในภาพที่ 2.56 ถึง ภาพที่ 2.58



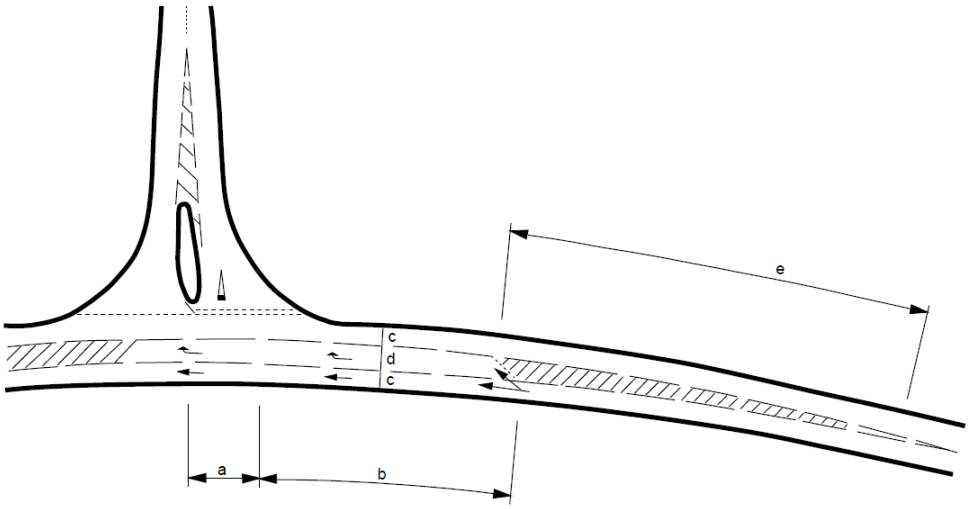
(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 2.56 ตัวอย่างการออกแบบทางเชื่อมที่ไม่ทำมุม 90 องศากับทางหลัก (ขวา)



(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 2.57 ตัวอย่างการออกแบบทางเชื่อมที่ไม่ทำมุม 90 องศากับทางหลัก (ซ้าย)



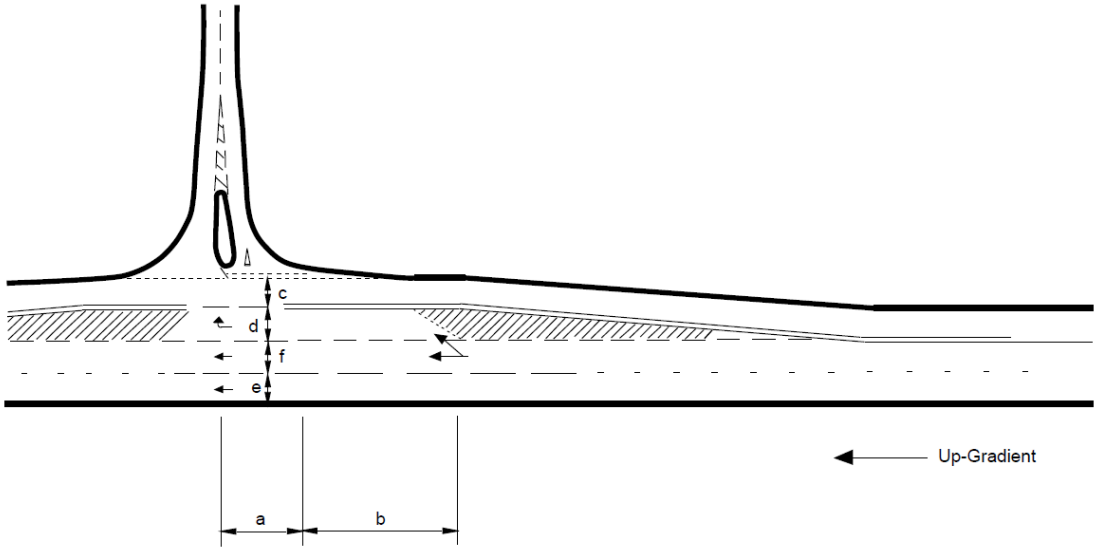
a	Turning Length	e	Radius of outside of carriageway varies to accomodate taper and horizontal alignment of major road
b	Deceleration Length		
c	Through Lane Width		
d	Turning Lane Width		

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

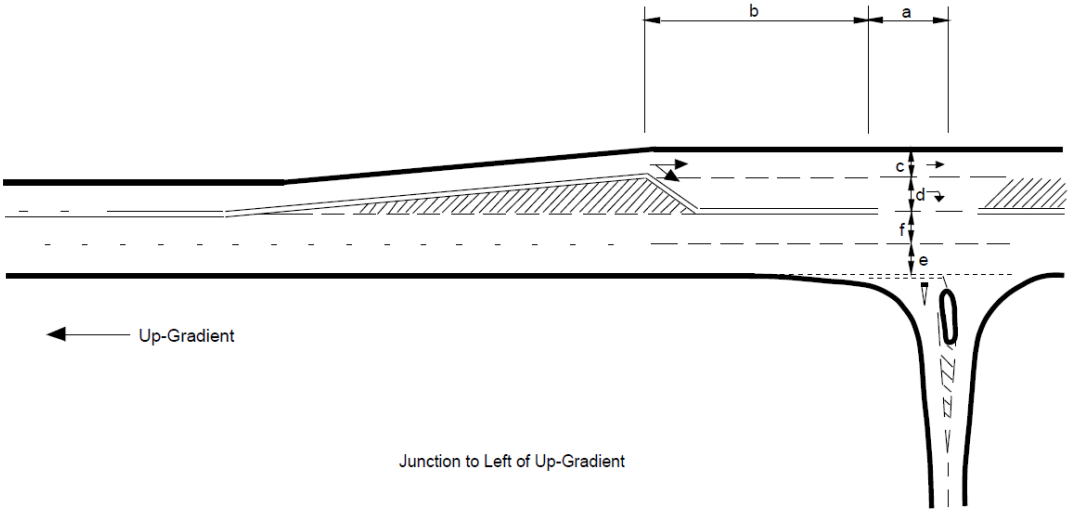
ภาพที่ 2.58 ตัวอย่างการออกแบบทางเชื่อมที่ไม่ทำมุม 90 องศากับทางหลัก (ทางหลักอยู่ในโค้ง)

(4.3) ทางเชื่อมแบบมีช่องทางรถบรรทุก (Junctions on Climbing Lanes)

ตัวอย่างการออกแบบทางเชื่อมแบบมีช่องทางรถบรรทุกสามารถดูได้ในภาพที่ 2.59 ทางเชื่อมแบบมีช่องทางรถบรรทุกไม่เหมาะกับทางเชื่อมธรรมดาและทางเชื่อมแบบมีเกาะกลางจริง 2 ช่องจราจร เนื่องจากเหตุผลด้านความปลอดภัย นอกจากนี้ทางเชื่อมแบบมีช่องทางรถบรรทุกก็ไม่เหมาะกับการทำเป็นทางเชื่อมเยื้องเช่นเดียวกัน



Junction to Right of Up-Gradient



Junction to Left of Up-Gradient

a	Turning Length	d	Turning Lane Width
b	Deceleration Length	e	Climbing Lane Width
c	Through Lane Width	f	Climbing Lane Section Through Lane Width

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 2.59 ตัวอย่างการออกแบบทางเชื่อมแบบมีช่องทางรถบรรทุก

1.2.3 ประเทศออสเตรเลีย

รูปแบบของทางแยกที่พบบนโครงข่ายถนน ในประเทศออสเตรเลีย มีหลากหลายรูปแบบด้วยกัน ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ หลายปัจจัย เป็นตัวช่วยในการพิจารณาเลือกว่ารูปแบบใดมีความเหมาะสม แต่ไม่ว่ารูปแบบทางแยกจะเป็นแบบใด จะยังคงยึดหลักการของความปลอดภัยและประสิทธิภาพของทางแยก ที่ทำเกิดความคล่องตัวอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ประเภทและปัจจัยในการพิจารณาทางแยกรูปแบบต่าง ๆ มีรายละเอียดในหัวข้อต่อไปนี้

1) รูปแบบของทางแยก (Types of Intersections)

(1) แนวทางการพิจารณาทางแยก (Considerations)

ประเภทของทางแยกที่พบบนโครงข่ายถนนสามารถแบ่งเป็นประเภทกว้าง ๆ เช่น

- ทางแยกระดับพื้นดิน (At-grade Intersection)
- ทางแยกต่างระดับ (Grade Separated Intersection)

รูปแบบทั่วไปของทางแยกระดับพื้นดิน ได้แก่

- สามแยก (T-Intersection)
- สี่แยก (Cross-intersection)
- ห้าแยกหรือมากกว่า (Multi-leg e.g. Five or More Legs)

และรูปแบบทั่วไปของทางแยก ยังพิจารณาได้ว่า

- มีสัญญาณไฟจราจร หรือ ไม่มีสัญญาณไฟจราจร
- ทางแยกอยู่ในเขตเมือง หรือ นอกเขตเมือง (ชนบท) ซึ่งสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันนี้ส่งผลต่อความคาดหวังของผู้ขับขี่ ดังนั้นแนวทางของการออกแบบและการจัดการจราจรจึงมีความแตกต่างกันออกไปด้วย

การพิจารณาเลือกรูปแบบของการจัดการจราจรบริเวณทางแยกมีความสำคัญ ที่ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและประสิทธิภาพในการดำเนินการให้บริการ ลักษณะของทางแยก แบ่งเป็น

- Channelised (เช่น การมีเกาะแบ่งการจราจร) หรือ Unchannelised
- Flared (การมีช่องจราจรเพิ่มเติมสำหรับรถทางตรง หรือ รถเลี้ยว)
- Unflared

(2) Basic Turn Treatments (Type BA)

การจัดการทางเลี้ยวแบบธรรมดา (Basic Turn Treatments) ประกอบไปด้วย

- basic right-turn Treatments (BAR) บนทางเอก (ถนน 2 ช่องจราจรไม่มีเกาะ เท่านั้น)
- Basic Left-turn Treatments (BAR) บนทางเอก (ถนน 2 ช่องจราจรไม่มีเกาะ และถนนหลายช่องจราจร)
- Basic Left-turn Treatments (BAL) บนทางโท (ช่องจราจรยังถูกใช้สำหรับเลี้ยวขวาด้วย)

คุณลักษณะที่เหมาะสมของทางแยกประเภทนี้ คือ

- เป็นรูปแบบที่ง่ายที่สุด
- เป็นการออกแบบที่ใช้งบประมาณน้อย และมีความกระทัดรัดที่สุด
- เหมาะที่จะใช้บริเวณทางแยกที่มีปริมาณจราจรรถเลี้ยวและรถทางตรงน้อยมาก ๆ และใช้บนถนน 2 ช่องจราจรที่ไม่มีเกาะกลางแบ่งทิศทางการจราจรเท่านั้น จะไม่ใช้กับถนนหลายช่องจราจร
- รัศมีของมุมทางโค้ง และระยะเบี่ยง (Taper) มีความเหมาะสมกับประเภทยานพาหนะที่ใช้ออกแบบ
- ต้องมีระยะมองเห็น (Sight Distance) ที่เพียงพอ และสามารถมองเห็นบริเวณทางแยกได้ชัดเจน

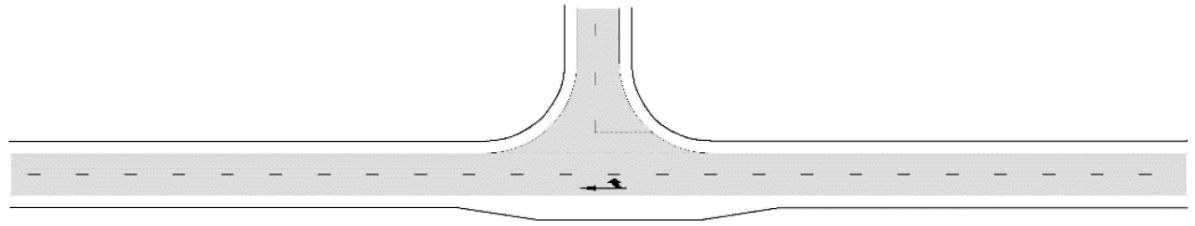
การจัดการทางเลี้ยวแบบธรรมดา (BAsic (BA) Turn Treatments) สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(2.1) บริเวณชนบท (Rural BAsic (BA) turn Treatments)

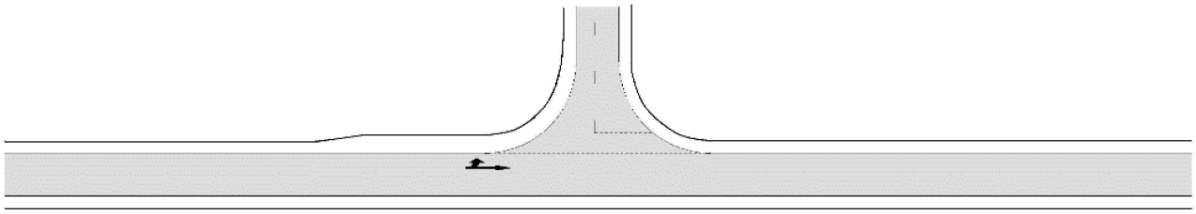
ภาพที่ 2.60 แสดงรูปแบบของการจัดการทางเลี้ยวแบบธรรมดา บริเวณ 3 แยก โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- BAR คือ มีการขยายไหล่ทางบนทางเอก เพื่อให้รถทางตรงสามารถแซงหรือผ่านไปทางซ้ายรถช้าที่รอเลี้ยว
- BAL บนทางเอก คือ มีการขยายไหล่ทางบนทางเอก เพื่อให้รถที่จะทำการเลี้ยวซ้ายได้วิ่งออกจากช่องจราจร เพื่อให้ลดการกรีดขวางรถทิศทาง
- BAL บนทางโท คือ มีการปรับบนทางโท เพื่อให้รถมีการเคลื่อนตัวออกจากทางโททีละคัน หลีกเลี่ยงการจอดเคียงคู่กันบริเวณเส้นหยุดหรือให้ทาง

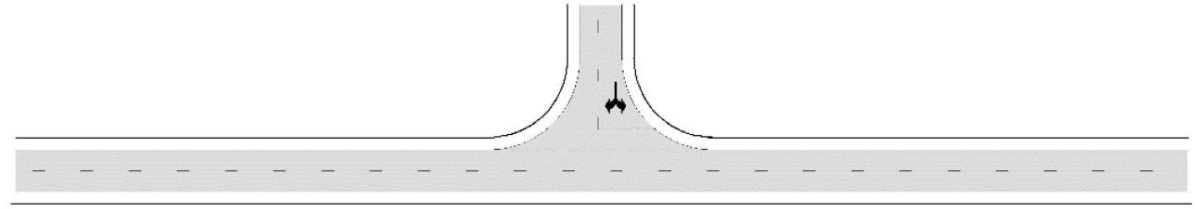
จากงานวิจัยของ Arndt (2004) BAR treatment มีสถิติอุบัติเหตุชนท้ายสูงกว่ารูปแบบ Channelised Right-turn (CHR) ถึง 52 เท่า และจากงานวิจัยยังพบว่า การเพิ่มขนาดของเกาะกลางยังช่วยลดอุบัติเหตุอย่างมาก ไม่ว่าเกาะกลางจะเป็นรูปแบบใด เช่น เกาะสี เกาะยก หรือ เกาะแบบร่อง นอกจากนั้นในรูปแบบ BAR บางกรณีที่ต้องใช้งบประมาณน้อย แทนการขยายพื้นที่ไหล่ทางออก จะใช้การทาสีเส้นขอบทางเพื่อเป็นการลดขนาดของไหล่ทางลง เพื่อให้รถทางตรงใช้ พบว่าสามารถลดอุบัติเหตุชนท้ายได้ เช่นกัน



Basic Right Turn (BAR)
on the Major Road (Two-Lane, Two-Way Road)



Basic Left Turn (BAL)
on the Major Road



Basic Left Turn (BAL)
on the Minor Road

ที่มา: Austroads (2019)

ภาพที่ 2.60 การจัดการทางเลี้ยวรูปแบบธรรมดา เขตชนบท รูปแบบต่าง ๆ
(Rural basic (BA) Turn Treatment)

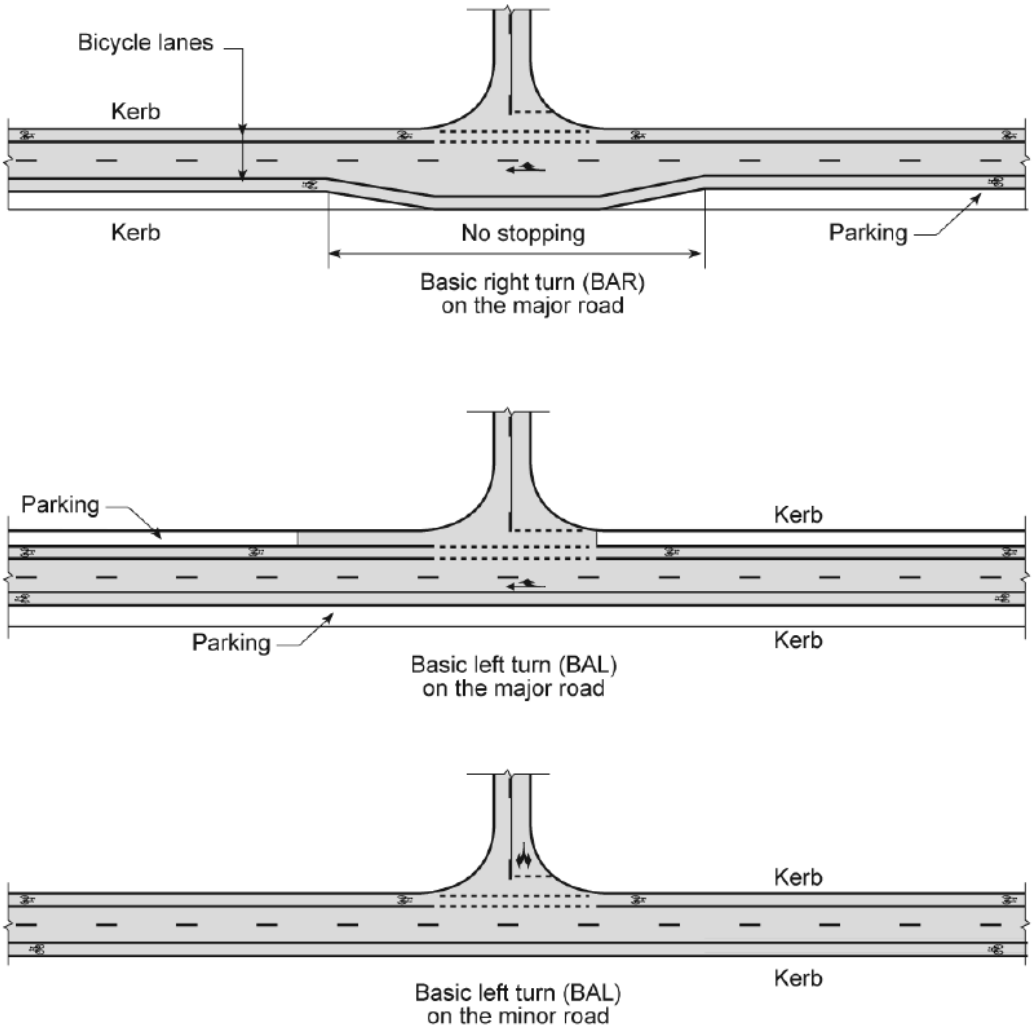
ภาพที่ 2.60 จะใช้จัดการบริเวณทางสามแยก การจัดการทางเลี้ยวแบบธรรมดารูปแบบนี้ไม่เหมาะสำหรับ 4 แยก ทั้งที่มีและไม่มีสัญญาณไฟจราจร เพราะมีความเสี่ยงสูงมากโดยเฉพาะบริเวณที่มี

ความเร็วจำกัด มากว่า หรือเท่ากับ 90 กม./ชม. เว้นแต่ใช้การจัดการทางเลี้ยวมีมีช่องแบ่งการจราจร (Channelisation)

(2.2) บริเวณเขตเมือง (Urban BAsic (BA) Turn Treatments)

ภาพที่ 2.61 แสดงรูปแบบของการจัดการทางเลี้ยวแบบธรรมดา บริเวณเขตเมือง ซึ่งจะพบว่า

- BAR และ BAL จะทำได้โดยการยกเลิกการอนุญาตให้จอดรถบริเวณใกล้ทางแยก
- ทางจักรยานบนทางเอก ยังคงสามารถใช้ร่วมกับบริเวณทางแยกได้ ซึ่งควรจะเป็นแนวเส้นทางวิ่งตรงผ่านทางแยก



ที่มา: Austroads (2019)

ภาพที่ 2.61 การจัดการทางเลี้ยวรูปแบบธรรมดา เขตเมือง รูปแบบต่าง ๆ
(Urban basic (BA) Turn Treatment)

(3) การจัดการทางเลี้ยวด้วยการเสริมช่อง (Auxiliary Lane Turn Treatment, Type AU)

การจัดการทางเลี้ยวด้วยการเสริมช่อง หรือจะเรียกว่าแบบ AU จะเป็นการเพิ่มช่องจราจรเสริมขนาดสั้นๆ โดยมีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มความปลอดภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งบนถนนที่มีความเร็วสูง ซึ่งจะประกอบไปด้วย

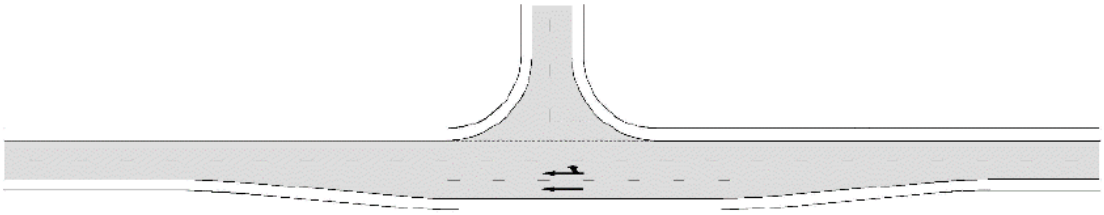
- จัดการทางเลี้ยวด้วย ช่องจราจรเสริม สำหรับเลี้ยวขวา (AUR – Auxiliary Right-turn) บนทางเอก
- จัดการทางเลี้ยวด้วย ช่องจราจรเสริม สำหรับเลี้ยวซ้าย (AUL – Auxiliary Left-turn) บนทางเอก
- จัดการทางเลี้ยวด้วย ช่องจราจรเสริม สำหรับเลี้ยวซ้าย (AUL – Auxiliary Left-turn) บนทางโท

แม้ว่าจะพบได้ทั่วไปในการจัดการทางเลี้ยวบริเวณทางแยกด้วยช่องจราจรเสริม ที่มีความปลอดภัยสูงกว่าแบบธรรมดา แต่ก็จะยังคงมีความปลอดภัยน้อยกว่าการจัดการแบบ การแบ่งแยกการจราจรทางเลี้ยว (Channelised Treatment i.e. CHR) ในด้านการความปลอดภัยของรถเลี้ยว การจัดการทางแยกด้วย ช่องจราจรเสริม รูปแบบต่าง ๆ โดยมีชื่อของแต่ละรูปแบบดังนี้

(3.1) บริเวณชนบท (Rural Auxiliary Lane (AU) Turn Treatments)

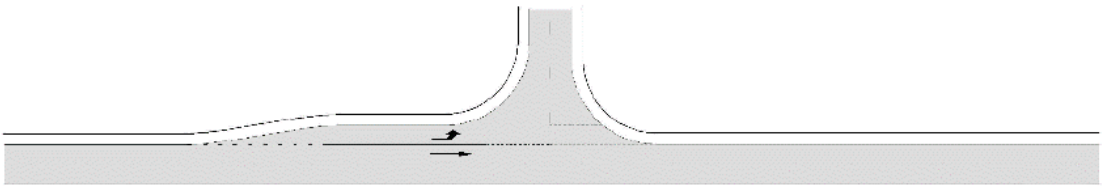
โดยภาพที่ 2.62 แสดงการจัดการทางเลี้ยวด้วยช่องจราจรเสริม บนทางสามแยกรูปตัวทีบริเวณชนบน โดยมีชื่อดังนี้

- การจัดการทางเลี้ยวขวา AUR บนทางเอก คือ มีการเพิ่มช่องจราจรสั้น ๆ โดยอาศัยการทาสีเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง
- การจัดการทางเลี้ยวซ้าย AUL บนทางเอก คือ การเว้าเพื่อเพิ่มช่องจราจรเสริมสำหรับรถเลี้ยวซ้าย
- การจัดการทางเลี้ยวซ้าย AUL บนทางโท คือ การเว้าเพื่อเพิ่มช่องจราจรเสริมสำหรับรถเลี้ยวซ้ายบนทางโท



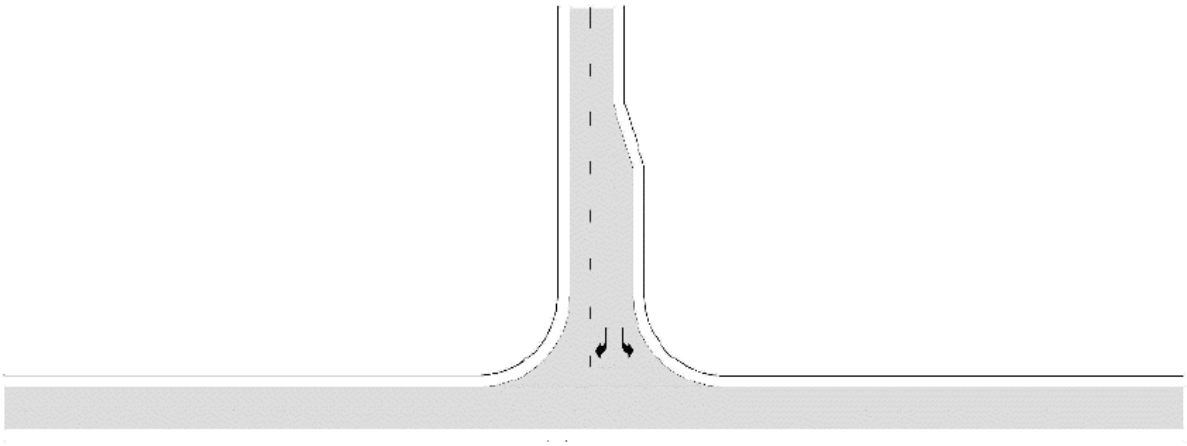
Auxiliary Right Turn (AUR)

รูปแบบทางเลี้ยวรูปแบบนี้ไม่ปลอดภัยเท่ากับ การมีการแบ่งการจราจร (Channelised treatment) ณ บริเวณทางแยกไม่มีสัญญาณไฟ



Auxiliary Left Turn (AUL)
on the Major Road

การแบ่งการจราจรเลี้ยวซ้าย (CHL) ณ บริเวณทางแยกไม่มีสัญญาณไฟ เหมาะสมกว่า เพราะจะช่วยลดการกีดขวางการมอง ของรถเลี้ยวจากทางโท



Auxiliary Left Turn (AUL)
on the Minor Road

ทางแยกไม่มีสัญญาณไฟ การจัดการเลี้ยวรูปแบบนี้ไม่ปรารถนานัก เนื่องจากความปลอดภัยไม่ดีเท่าการมีช่องจราจรเพียงช่องเดียวบนทางโท รูปแบบ CHL จะเหมาะสมกว่า

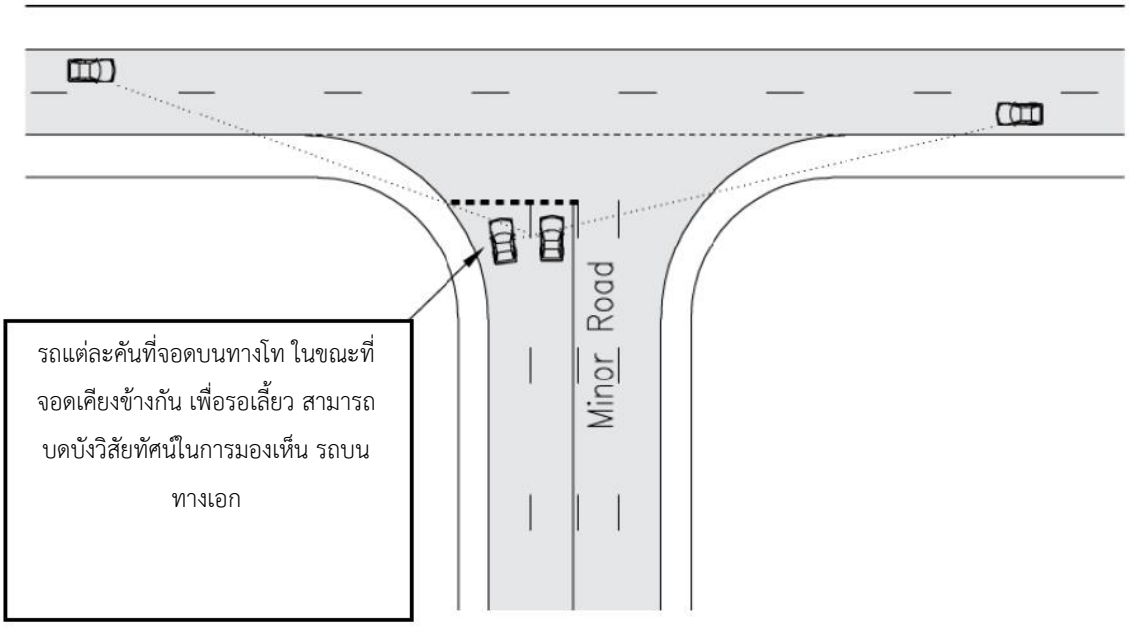
ที่มา: Austroads (2019)

ภาพที่ 2.62 การจัดการทางเลี้ยวด้วยช่องจราจรเสริม เขตชนบท
(Rural Auxiliary Lane (AU) Turn Treatment)

บ่อยครั้งที่จะพบว่าบริเวณทางแยก ไม่ได้มีการจัดการทางเลี้ยวทุก ๆ รูปแบบบนทางแยกเดี่ยว ซึ่งข้อสังเกตการจัดการทางเลี้ยวรูปแบบนี้ มีดังนี้

- เพิ่มช่องเสริมให้รถรอเลี้ยวขวา หรือรถเลี้ยวซ้าย เพื่อลดการกีดขวางรถทางตรง
- ใช้ได้กับถนนที่มีการปูผิวจราจรเท่านั้น
- อาจเกิดความสับสนกับช่องจราจรเสริมสำหรับแซง (Auxiliary Lane for Overtaking) ดังนั้น ควรใช้เฉพาะบริเวณทางแยกที่ผู้ขับขี่สามารถเข้าใจได้ชัดเจนถึงรูปแบบดังกล่าว และไม่ควรใช้รูปแบบนี้ใกล้กับบริเวณที่มี ช่องจราจรเสริมสำหรับแซง
- เหมาะกับการใช้บริเวณ ถนน Arterial ตัดกับถนน Sub-arterial, Collector, หรือ Locals โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ชนบท
- แม้ว่าจะมีค่าก่อสร้างสูงกว่าการจัดการทางเลี้ยวแบบธรรมดา แต่ถ้าคิดความคุ้มค่าในระยะยาว จะพบว่า มีความคุ้มค่าทางด้านการลงทุนมากกว่า (More Cost Effective) เมื่อพิจารณารวมค่าใช้จ่ายทางด้านอุบัติเหตุ

จากงานวิจัยแสดงตัวเลขด้านสถิติของอุบัติเหตุสูงมากบริเวณทางแยกไม่มีสัญญาณไฟจราจรและทางโท มีช่องจราจรสำหรับเลี้ยวสองช่องทาง (เช่น มีการช่องเสริมสำหรับเลี้ยว) ทั้งนี้เหตุผลเนื่องจากรถที่จอดรอเลี้ยวในช่องจราจรด้านขวาจะบดบังการมองเห็นของรถที่จอดรอเลี้ยวในช่องจราจรทางซ้าย และในทางกลับกัน ดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ 2.63 และนี้เป็นเหตุผลที่ไม่ควรมีการจัดทางเลี้ยวรูปแบบ AUL บนทางโท ทั้งในเขตพื้นที่ชนบทและพื้นที่เมือง และโดยเฉพาะบริเวณสี่แยกที่ไม่มีสัญญาณไฟจราจร ดังนั้น บริเวณทางแยกไม่มีสัญญาณไฟจราจร ทางโทควรจัดให้มีเพียงช่องจราจรเพียง 1 ช่องทาง เพื่อให้รถรอเลี้ยวเท่านั้น ถ้า 1 ช่องจราจรนั้น เพียงพอสำหรับรองรับปริมาณจราจรที่มาใช้



ที่มา: Queensland Department of Main Roads (2006)

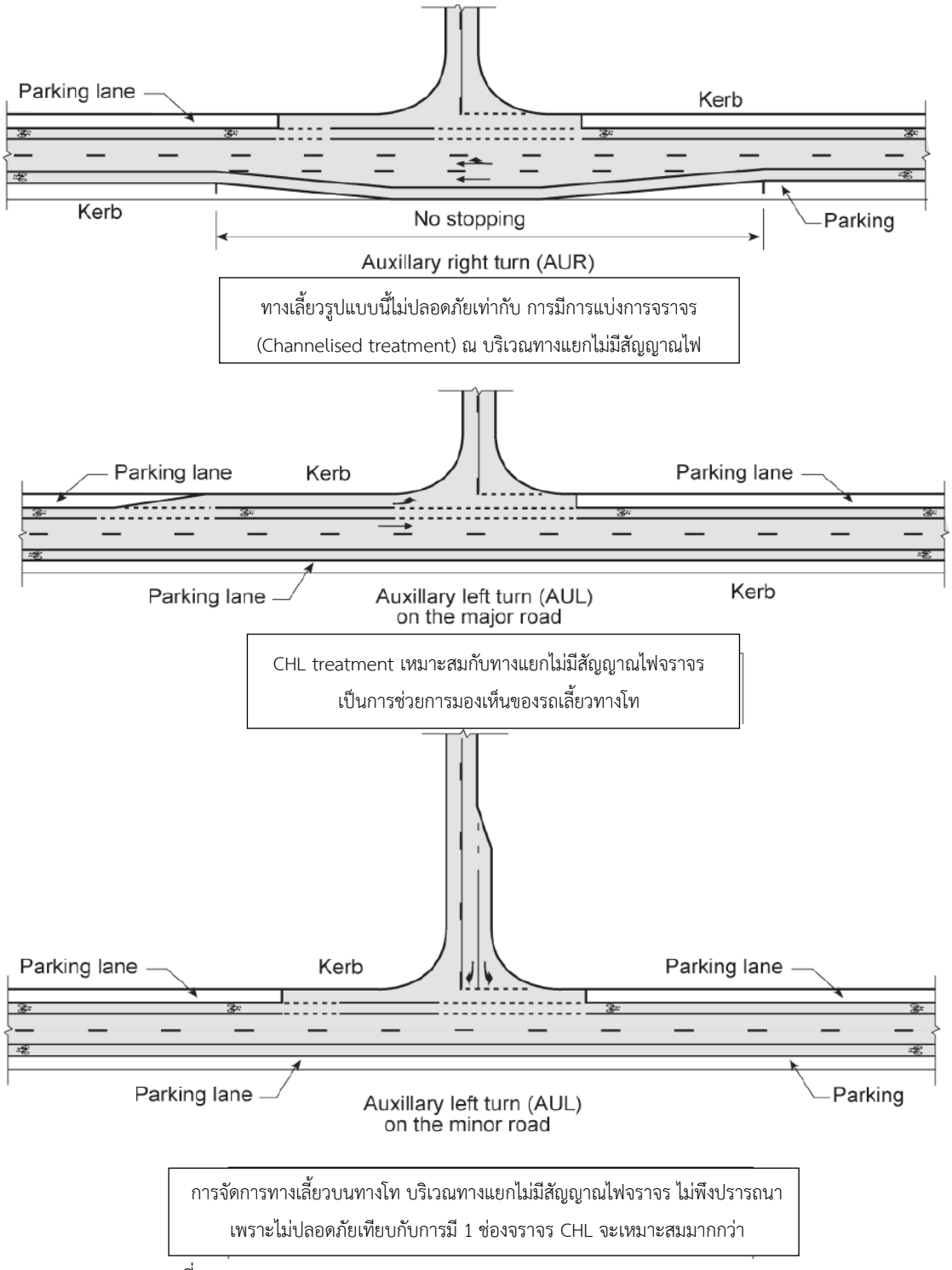
ภาพที่ 2.63 การกีดขวางการมองเห็นบนทางโทบริเวณทางแยกไม่มีสัญญาณไฟ
เนื่องจากการรอเลี้ยวของรถสองคัน

สำหรับกรณีที่มีความจำเป็นที่ต้องเพิ่มช่องจราจรบนทางโท เนื่องจากต้องการเพิ่มความจุและลดระยะความยาวของแถวคอย หรือ ลดความล่าช้า ควรพิจารณารูปแบบทางแยกดังกล่าว เป็นการติดตั้งสัญญาณไฟจราจร หรือ วงเวียน จะเป็นแนวทางที่เหมาะสม

(3.2) บริเวณเขตเมือง (Urban Auxiliary lane (AU) Turn Treatments)

ภาพที่ 2.64 แสดงการจัดการทางเลี้ยวแบบช่องจราจรเสริม ณ บริเวณสามแยก ในเขตเมือง โดยมีชื่อเรียกดังนี้

- การจัดการทางเลี้ยวขวา AUR บนทางเอก คือ มีการเพิ่มช่องจราจรสั้น ๆ โดยอาศัยการทาสีเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง
- การจัดการทางเลี้ยวซ้าย AUL บนทางเอก คือ การเว้าเพื่อเพิ่มช่องจราจรเสริมสำหรับรถเลี้ยวซ้าย หรือ มีการห้ามจอดรถบริเวณใกล้ทางเลี้ยว ซึ่งควรพิจารณาตามสถานการณ์
- การจัดการทางเลี้ยวซ้าย AUL บนทางโท คือ การเว้าเพื่อเพิ่มช่องจราจรเสริมสำหรับรถเลี้ยวซ้ายบนทางโท หรือ มีการห้ามจอดรถบริเวณใกล้ทางเลี้ยว ซึ่งควรพิจารณาตามสถานการณ์



ที่มา: Queensland Department of Main Roads (2006)

ภาพที่ 2.64 การจัดการทางเลี้ยวแบบช่องจราจรเสริม ณ บริเวณสามแยก ในเขตเมือง (Urban Auxiliary Lane (AU) Turn Treatments)

(4) การจัดการทางเลี้ยวด้วยเกาะแยกการจราจร (Channelised Turn Treatment, Type CH)

การจัดการทางเลี้ยวด้วยเกาะแยกการจราจร เป็นการแยกกระแสจราจรบริเวณจุดขัดแย้ง (Conflicting Travel Paths) ออกด้วยเกาะแยกการจราจร ซึ่งเกาะดังกล่าวอาจอยู่ในรูปแบบ เกาะยก เกาะกดเป็นร่อง หรือ เกาะสี และโดยมากช่องจราจรเสริม (Auxiliary Lane) จะถูกนำมาใช้กับเกาะแยกการจราจรนี้ การจัดการทางเลี้ยวด้วยเกาะแยกการจราจรนั้น จะประกอบไปด้วยรูปแบบดังนี้

- จัดการทางเลี้ยวขวา (CHR) บนทางเอก
- จัดการทางเลี้ยวซ้าย (CHL) บนทางเอก
- จัดการทางเลี้ยวซ้าย (CHL) บนทางโท

และจะพบได้บ่อยที่ทางแยกเดียวกันนั้นไม่ได้มีการจัดการทางเลี้ยวด้วยเกาะแยกการจราจรในทุก ๆ ทางเลี้ยว ตัวอย่างเช่น การจัดการทางเลี้ยวขวาบนทางเอกแบบ CHR อาจมีช่องจราจรเสริมแบบเต็มความยาวสำหรับลดความเร็ว (Full Length Deceleration Turning Lane) หรือแบบช่องจราจรเสริมแบบสั้น ซึ่งก็คือ รูปแบบการจัดการทางเลี้ยวแบบ CHR (S) นั่นเอง

ข้อดีของการใช้ การจัดการทางเลี้ยวแบบ CHR แทนการใช้ AUR มีดังนี้

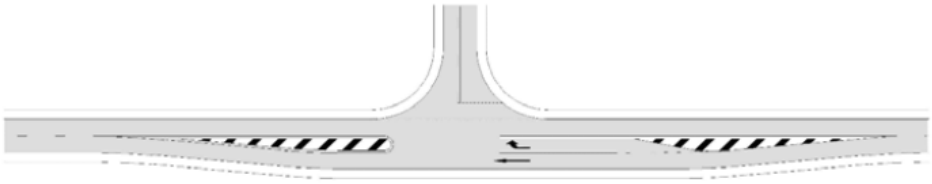
- ลดการชนท้าย บนทางเอก และลดการชนเนื่องจากการแซงรถรอเลี้ยวขวาบริเวณทางแยกตามแบบการจัดการทางเลี้ยวแบบ AUR โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณทางโค้งราบแคบ ๆ หรือบริเวณโค้งดิ่งคว่ำ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีความเสี่ยงสูง ในขณะที่การจัดการทางเลี้ยวขวารูปแบบ CHR จะมีการนำแยกการจราจรทางตรงออกจากรถที่จอดรอเลี้ยว
- มีรูปแบบในการจัดทางเลี้ยวไม่มากนั้น ดังนั้นจึงเกิดความสม่ำเสมอของรูปแบบทางแยก
- มีพื้นที่เกาะสำหรับคนเดินเท้า เพื่อหยุดพักบริเวณกึ่งกลาง ในการข้ามถนนทางเอก
- เป็นการเพิ่มอายุการใช้งานเฉลี่ยของทางแยก เมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบ AUR
- คาดหวังรูปแบบการจัดการทางเลี้ยวขวาแบบ CHR บนถนนที่มีความเร็วเฉลี่ยสูง เพื่อเพิ่มความปลอดภัย

การจัดการทางเลี้ยวขวารูปแบบ CHR(S) สามารถใช้เพียงการตีเครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง โดยที่ความประสิทธิภาพของปลอดภัยที่ดีของ CHR(S) เกิดขึ้นจากการแยกการจราจรทางตรงออกจากรถที่จอดรอเลี้ยวขวาออกจากกัน ซึ่งการใช้รูปแบบนี้ เหมาะกับทางแยกที่มีการจราจรทั้งทางตรงและเลี้ยวขวาน้อย ถึง ปานกลาง สำหรับทางแยกที่มีปริมาณจราจรสูง หรือ บริเวณที่มีข้อจำกัดด้านการมองเห็น เช่น บริเวณโค้งดิ่งคว่ำ เป็นของจำกัดของการจัดการทางเลี้ยวขวารูปแบบนี้ รูปแบบจัดการทางเลี้ยวขวาแบบ Full-length CHR จะมีความเหมาะสมกว่า

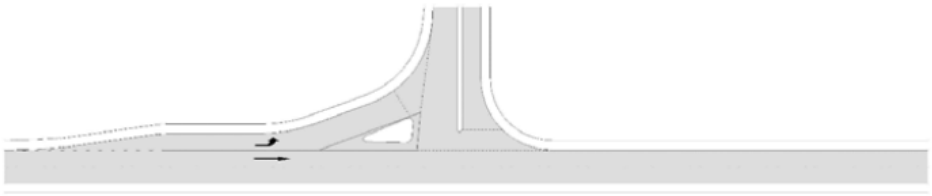
การจัดการทางเลี้ยวรูปแบบ CHR(S) ไม่ได้มีความประสงค์ในการใช้เกาะจราจรแบบยก หรือแบบกดร่อง รถเลี้ยวโดยมากจะแยกออกจากช่องจราจรทิศทางทางตรง เพื่อเข้าสู่ช่องรอเลี้ยวตามเส้นจราจรบนพื้นทางเร็วที่สุดที่จะเป็นได้ เนื่องจากเพื่อป้องกันการชนท้ายจากการจราจรทางตรง

(4.1) บริเวณชนบท (Rural Channelised Turn Treatments, Type CH)

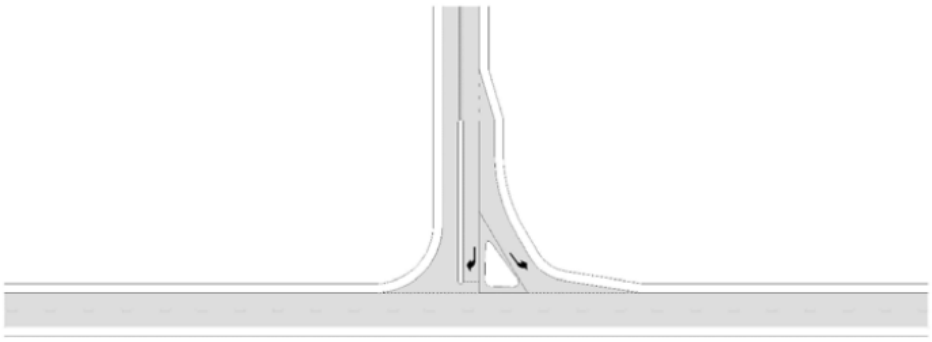
ภาพที่ 2.65 แสดงการจัดการทางเลี้ยวด้วยเกาะแยกการจราจร บริเวณทางสามแยกรูปตัวที พื้นที่ชนบท



Channelised right turn (CHR)
on the major road



Channelised left turn (CHL)
on the major road



Channelised left turn (CHL)
on the minor road

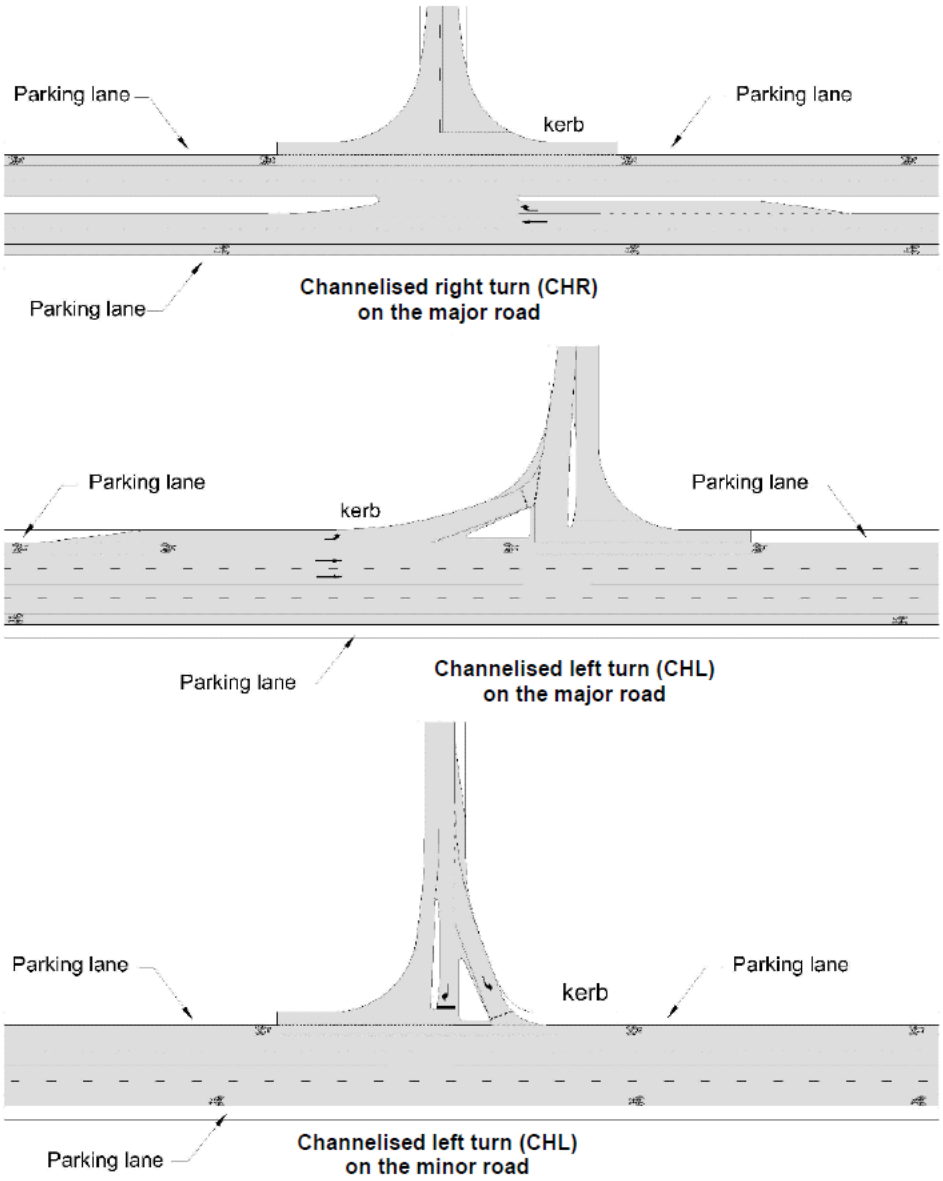
ที่มา: Austroads (2019)

หมายเหตุ: รูปที่แสดงไม่ใช้การออกแบบละเอียด ลูกศร เป็นเพียงแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ สำหรับรถเลี้ยว ไม่ได้แสดงเครื่องหมายจราจรบนผิวทางจริง การจัดการทางเลี้ยวซ้าย (CHL) บนทางเอก CHL ระยะห่างของการแยก จะต้องมีการประเมินเพื่อให้เพียงพอ ว่ารถเลี้ยวซ้ายบนทางหลักไม่บดบังระยะมองเห็นของรถรอเลี้ยวบนทางโท

ภาพที่ 2.65 การจัดการทางเลี้ยวด้วยเกาะแยกการจราจร พื้นที่ชนบท
(Rural Channelised (CH) Intersection Turn Treatment)

(4.2) บริเวณเขตเมือง (Urban Channelised Turn Treatments, Type CH)

ภาพที่ 2.66 แสดงการจัดการทางเลี้ยวด้วยเกาะแยกการจราจรในเขตเมือง ซึ่งทางแยกอาจจะมีสัญญาณไฟจราจรหรือไม่มีก็ได้ การจัดการจะเหมือนกับกับพื้นที่ชนบท ยกเว้น ขนาดจะสะท้อนในสภาพแวดล้อมที่ใช้ความเร็วต่ำ และมีการรวม หินคันทาง การจอดรถข้าทาง และช่องจักรยานในการออกแบบ

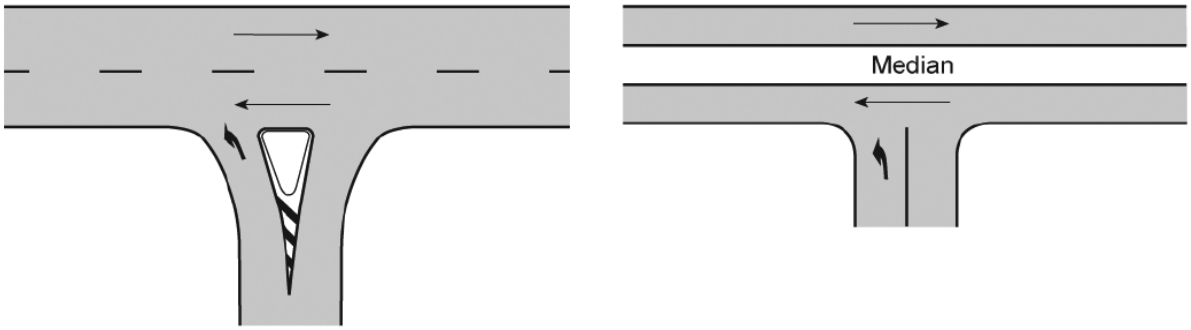


ที่มา: Austroads (2019)

ภาพที่ 2.66 การจัดการทางเลี้ยวแบบด้วยเกาะแยกการจราจร พื้นที่เขตเมือง
(Urban Channelised (CH) intersection Turn Treatment)

(4.3) การจัดการทางเลี้ยวแบบ เลี้ยวซ้ายเข้า และเลี้ยวซ้ายออก (Left-in/Left-out (LILO) Turn Treatment)

การจัดการทางเลี้ยวแบบเลี้ยวซ้ายเข้าและเลี้ยวซ้ายออก เป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการทางเลี้ยวซ้าย แบบเกาะแยกการจราจร (CHL) ซึ่งจะเป็นการจัดการร่วมกันการห้ามการเลี้ยวขวา (Right-turn Ban) การจัดการแบบ LILO นี้ช่วยเพิ่มความปลอดภัยโดยการลดจำนวนจุดขัดแย้งของการจราจร (Conflicting Points) และยังเป็นการจัดการที่ช่วยการบริหารโครงข่ายถนนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยในการเพิ่มอัตราการระบายการจราจร ภาพที่ 2.67 แสดงตัวอย่างของการจัดการทางเลี้ยวแบบ เลี้ยวซ้ายเข้า และเลี้ยวซ้ายออก ซึ่งสามารถใช้การจัดการนี้ได้ทั้งในสภาพแวดล้อมทั้งแบบเมืองและชนบท นอกจากนั้นยังสามารถออกแบบให้มีช่องจราจรเสริมในการเร่งหรือลดความเร็วในบริเวณที่จำเป็นควบคู่ไปได้



(a) ห้ามเลี้ยวขวาสองทิศทาง โดยการใช้เกาะแยกการจราจรใช้ป้ายจราจรช่วยในการบังคับ

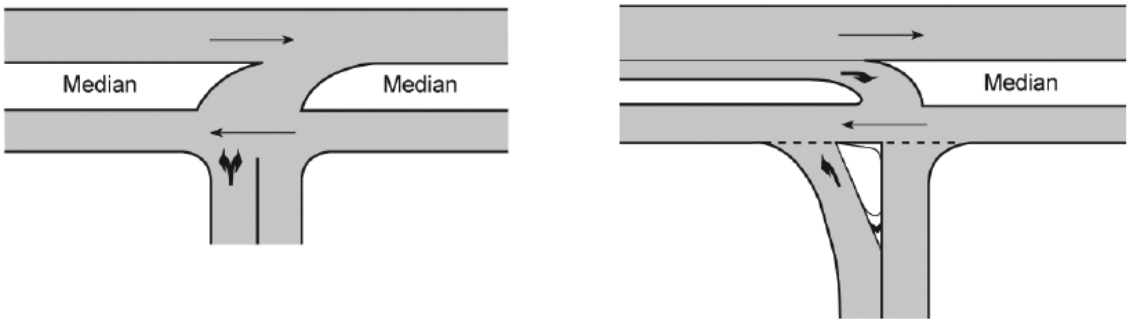
(b) ห้ามเลี้ยวขวาสองทิศทาง โดยการใช้เกาะกลางหรือ ฉนวนคอนกรีต

ที่มา: Austroads (2017)

ภาพที่ 2.67 การจัดการทางเลี้ยวแบบเลี้ยวซ้ายเข้าและเลี้ยวซ้ายออก

(4.4) การจัดการทางแยกด้วยเกาะแยกการจราจร ห้ามเลี้ยวขวา (Channelised Intersection with Right-turn Restriction)

ทางแยกบริเวณเขตเมือง สามารถจำกัดทิศทางการเลี้ยวผ่านการใช้อุปกรณ์ควบคุมการจราจรต่าง ๆ หรือจำกัดผ่านการออกแบบทางด้านเรขาคณิต แม้ว่าทางแยกบนถนน Arterial Road นั้น ต้องการให้สามารถเคลื่อนที่ในทุกทิศทาง แต่บ่อยครั้งที่มีความจำเป็นในการจำกัดหรือควบคุมการเคลื่อนที่ในบางทิศทางบนทางโท เพื่อให้การจราจรบนทางเอกมีระดับการให้บริการที่เหมาะสม และลดการขัดจังหวะของการจราจรทางตรง ภาพที่ 2.68 แสดงตัวอย่างของทางแยกในเขตเมืองที่มีการจำกัดสิทธิในการเลี้ยวขวา และยังเป็นการป้องกันการขับรถสวนทิศทาง การจัดการรูปแบบนี้ จำเป็นต้องมีการติดตั้งป้ายในการควบคุมการจราจรที่เหมาะสม



(a) ห้ามเลี้ยวขวาหนึ่งทิศทาง (ใช้ป้ายจราจรช่วยในการบังคับ)

(b) ห้ามทางโท เลี้ยวขวา

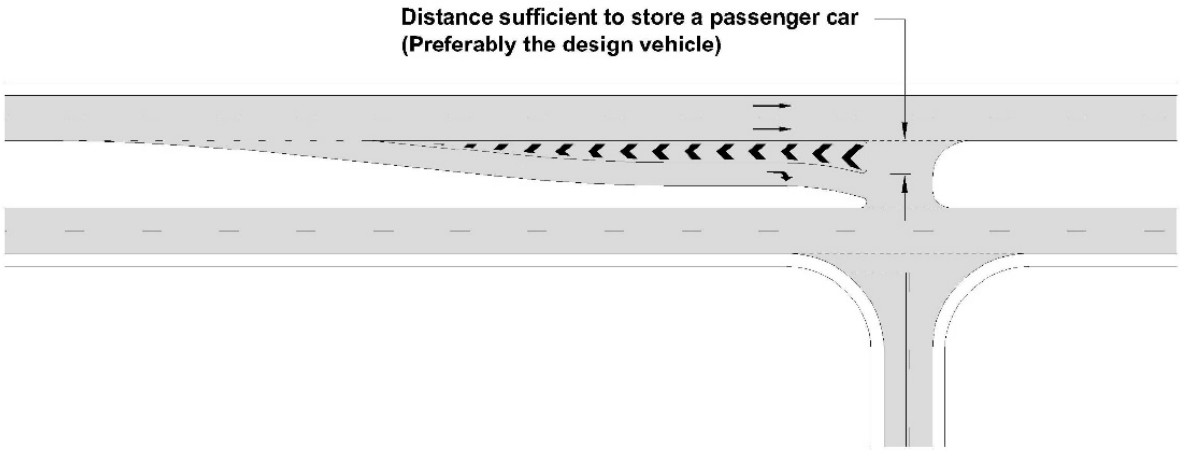
ที่มา: Austroads (2019)

ภาพที่ 2.68 การใช้เกาะแยกการจราจรในการจำกัดการเลี้ยวขวา จากทางโท

(4.5) ช่องจราจรเลี้ยวขวาแบบเยื้อง (Offset Right-turn Lanes)

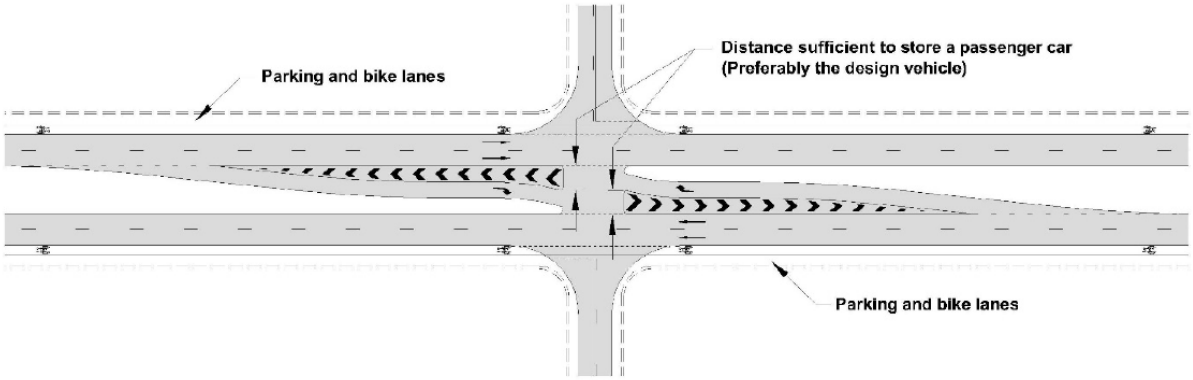
บริเวณทางแยกที่เกาะกลางมีขนาดกว้าง การพิจารณาใช้ช่องจราจรเลี้ยวขวาแบบเยื้องอาจมีความเหมาะสม ดังแสดงในภาพที่ 2.69 และภาพที่ 2.70 ซึ่งรูปแบบนี้ สามารถใช้ได้ทั้งสภาพแวดล้อมแบบเมือง และชนบท และอาจมีการติดตั้งสัญญาณไฟจราจรกรณีที่จำเป็น

ข้อดีของช่องจราจรเลี้ยวขวาแบบเยื้องนี้ คือการช่วยให้รถที่รอเลี้ยวขวาสามารถมองเห็นรถที่อยู่ในทิศทางตรงข้าม ซึ่งรูปนี้ยังช่วยให้ผู้ขับขี่สูงวัยที่มีระยะเวลาในการตัดสินใจช้าได้อีกด้วย (Veith, 2004)



ที่มา: Queensland Department of Main Roads (2006)

ภาพที่ 2.69 การจัดช่องจราจรเลี้ยวขวาแบบเยื้องบริเวณทางสามแยก



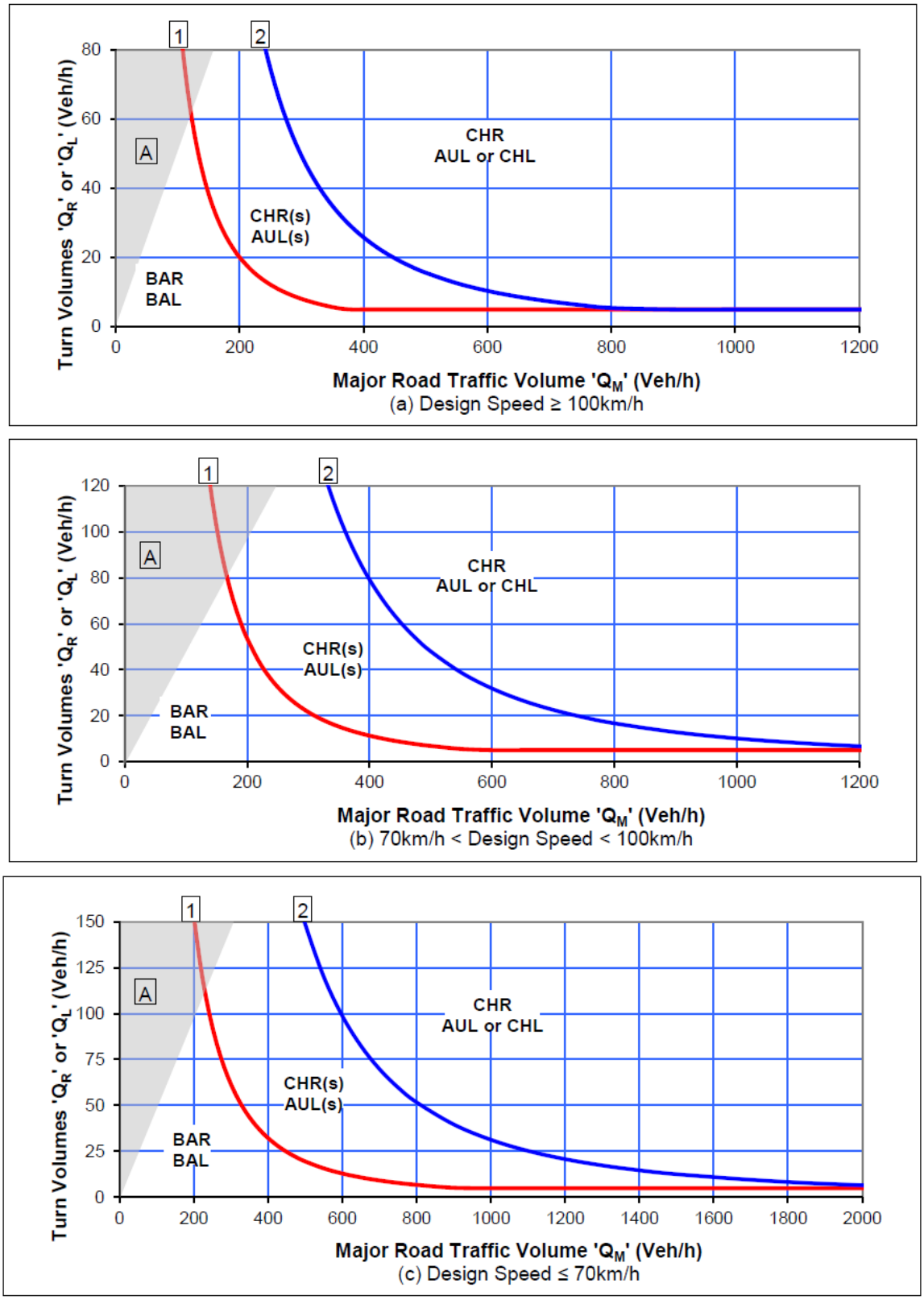
ที่มา: Queensland Department of Main Roads (2006)

ภาพที่ 2.70 การจัดช่องจราจรเลี้ยวขวาแบบเยื้องบริเวณทางสี่แยก

2) เหตุอันควรสำหรับการจัดการทางเลี้ยวรูปแบบ BA, AU และ CH

เหตุอันควรในการพิจารณารูปแบบของการจัดการทางเลี้ยงรูปแบบธรรมดา (BA), รูปแบบช่องจราจรเสริม (AU) และ และรูปแบบเกาะแยกการจราจร (CH) ตามรายละเอียดที่ได้กล่าวในหัวข้อข้างต้น รูปแบบการจัดการทางเลี้ยวแบบ CHR หรือ CHL (ภาพที่ 2.71) จะถูกพิจารณาว่าเหมาะสมสำหรับทางเอกเป็นส่วนใหญ่ ถึงแม้ว่าบริเวณทางแยกที่ปรากฏบนโครงข่ายไม่ได้ถูกจัดการทางเลี้ยวรูปแบบนี้ (โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางแยกที่มีปริมาณจราจรน้อยและตั้งอยู่บนถนนที่มีลำดับความสำคัญต่ำ) เนื่องจากเป็นการออกแบบที่ต่ำกว่ามาตรฐานที่ควรจะเป็นในการเลือกการจัดการทางเลี้ยวบนถนนที่มีความเร็วในการออกแบบ (Design Speed) ดังนี้

- ≥ 100 กม/ชม ใช้ภาพที่ 2.71 (a) จะเหมาะสมกับถนนชนบทที่มีความเร็วสูง
- ระหว่าง 70 – 100 กม/ชม ใช้ภาพที่ 2.71 (b) จะเหมาะสมกับถนนเขตเมืองที่มีความเร็วสูง รวมถึงบริเวณชานเมือง และ ชนบทที่ความเร็วต่ำ
- ‹ 70 กม/ชม ใช้ภาพที่ 2.71 (c) จะเหมาะสมกับถนนเขตเมือง

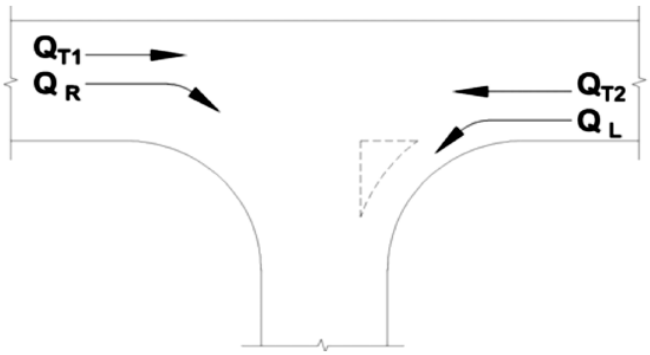


ที่มา: Queensland Department of Transport and Main Roads (2016)

ภาพที่ 2.71 กราฟเหตุอันควรในการเลือกใช้รูปแบบการจัดการทางเลี้ยวบนทางเอก ที่ทางแยกไม่มีสัญญาณไฟ

การใช้กราฟที่แสดงในภาพที่ 2.71 วิศวกรผู้ออกแบบ ควรพิจารณา ดังนี้

- เส้นโค้งที่ 1 (Curve 1) แสดงถึง
  - บนถนน 2 ช่องจราจร (Two-lane Two-way Road): เส้นแบ่งระหว่างการจัดการทางเลี้ยวแบบ BAR และ CHR(S) และระหว่างการจัดการทางเลี้ยวแบบ BAL และ AUL(S)
  - บนถนน 4 หรือ 6 ช่องจราจร: เส้นแบ่งระหว่างการจัดการทางเลี้ยวแบบ BAL และ AUL(S) ข้อสังเกตบนถนนนี้ ระยะทางสั้นที่สุดของช่องรอเลี้ยวขวา คือ CHR(S)
- เส้นโค้งที่ 2 (Curve 2) แสดงถึง เส้นแบ่งการจัดการทางเลี้ยวระหว่าง CHR(S) กับ CHR และระหว่างการจัดการทางเลี้ยว AUL(S) กับ CHL ส่วนในการเลือกรูปแบบ CHL กับ AUL จะขึ้นกับปัจจัย เช่น ความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลงกฎของการให้ทาง (Give Way Rule) บริเวณทางแยกหรือไม่ และ ความจำเป็นในการเส้นทางการวิ่ง เพื่อลดพื้นที่ในการปูผิวจราจร
- เหตุอันควรนี้ ใช้สำหรับการจัดการทางเลี้ยวที่อยู่บนทางเอก (ทางที่ได้สิทธิก่อน) เท่านั้น ส่วนการจัดการทางเลี้ยวบนทางโท ควรถูกพิจารณาจากการประเมินประสิทธิภาพการจัดการ (An Operation Performance Evaluation)
- ภาพที่ 2.72 จะถูกนำมาใช้ในการคำนวณค่าตัวแปรด้านปริมาณจราจรบนทางเอก (Q_M):
  - บนถนน 2 ช่องจราจร (Two-lane Two-way Road): ค่าตัวแปรด้านปริมาณจราจรบนทางเอก (Q_M) คือ ปริมาณจราจรทางตรงบนทางเอกทั้งสองทิศทางรวมกัน (QT1 + QT2)
  - บนถนน 4 หรือ 6 ช่องจราจร: ค่าตัวแปรด้านปริมาณจราจรบนทางเอก (Q_M) สำหรับรถเลี้ยวขวา จะใช้ปริมาณจราจรทางตรงทิศทางตรงข้าม (QT2) และ ปริมาณจราจรในช่องจราจรที่ใกล้ที่สุดกับช่องรอเลี้ยวทิศทางเดียวกัน QT1 และสำหรับรถเลี้ยวซ้าย ค่าตัวแปรด้านปริมาณจราจรบนทางเอก (QM) จะพิจารณาปริมาณจราจรเฉพาะช่องซ้ายสุดทิศทางตรงบนทางเอก QT2
- ปริมาณจราจรที่ใช้ในกราฟเหตุอันควรนี้ เป็นปริมาณจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วน (Peak-hour Flow) ซึ่งรถแต่ละคันถูกนับ เป็น 1 หน่วย (ไม่ใช่หน่วยในการเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล หรือ PCUs) กรณีที่ปริมาณจราจรในชั่วโมงเร่งด่วนไม่มี สามารถสมมติให้ปริมาณจราจรชั่วโมงเร่งด่วนออกแบบ มีค่าเท่ากับร้อยละ 8 – 10 ของปริมาณจราจรต่อวันเฉลี่ยตลอดทั้งปี (AADT) สำหรับเขตเมือง และ ร้อยละ 11-16 สำหรับเขตชนบท
- ถ้ามีปริมาณจราจรมากกว่าร้อยละ 50 บนทางเอก ในทิศทางที่มีการจัดการทางเลี้ยว ไม่ว่าจะเลี้ยวขวา หรือ ซ้าย ควรจะต้องมีการพิจารณา ปรับลักษณะทางเรขาคณิตบริเวณทางแยก เพื่อให้รองรับและสอดคล้องกับปริมาณรถทางตรง



Road type	Turn type	Splitter island	Q_M (veh/h)
Two-lane two-way	Right	No	= Q_{T1} + Q_{T2} + Q_L
		Yes	= Q_{T1} + Q_{T2}
	Left	Yes or no	= Q_{T2}
Four-lane two-way	Right	No	= 50% x Q_{T1} + Q_{T2} + Q_L
		Yes	= 50% x Q_{T1} + Q_{T2}
	Left	Yes or no	= 50% x Q_{T2}
Six-lane two-way	Right	No	= 33% x Q_{T1} + Q_{T2} + Q_L
		Yes	= 33% x Q_{T1} + Q_{T2}
	Left	Yes or no	= 33% x Q_{T2}

ที่มา: Queensland Department of Transport and Main Roads (2016)

ภาพที่ 2.72 การคำนวณปริมาณจราจรบนทางเอก Q_M

3) ทางเชื่อมเข้าถึงการใช้ที่ดิน (Property Access)

หน้าที่ของถนนจะเป็นทั้งเพื่อการสัญจร (Traffic movement) และเพื่อการเข้าถึงการใช้ที่ดิน (Abutting property) การที่มีทางเชื่อมหรือการเข้าถึงการใช้ที่ดินข้างทางมาก ย่อมส่งผลให้เกิดการรบกวนการจราจรทางตรงมากและเป็นการลดระดับของการให้บริการด้านการสัญจรลง

(1) ระยะห่างระหว่างทางเชื่อมและทางแยก (Access Spacing and Proximity of Driveway to Intersections)

ระยะห่างระหว่างทางแยกและทางเชื่อม (Driveways) เป็นปัจจัยที่สำคัญ และมีความเกี่ยวข้องกับลำดับชั้นของถนนและเป็นสิ่งที่การจราจรทางตรง และทางเชื่อมต้องมีการบริหารจัดการ ดังนั้นการออกแบบทางแยกจะส่งผลถึงทางเชื่อมต่าง ๆ ที่อยู่โดยรอบ

(1.1) พื้นที่การใช้ประโยชน์ของทางแยก (Functional Area of an Intersection)

ตำแหน่งของทางเชื่อมที่ใกล้กับทางแยกหลักบ่อยครั้งเป็นปัจจัยหลักในการออกแบบทางแยกขนาดใหญ่ เนื่องจากทางเชื่อมเหล่านั้นอาจส่งผลกระทบด้านความปลอดภัยและความจุของทางแยกอย่างรุนแรงและมี นัยยะสำคัญ พื้นที่การใช้ประโยชน์ของทางแยก คือ พื้นที่ครอบคลุมทางแยกหรือจุดตัดกันของถนนสองเส้น ซึ่งจะประกอบไปด้วย ระยะทางที่ต้องตัดสินใจ และระยะทางที่ต้องปรับเปลี่ยนช่อง

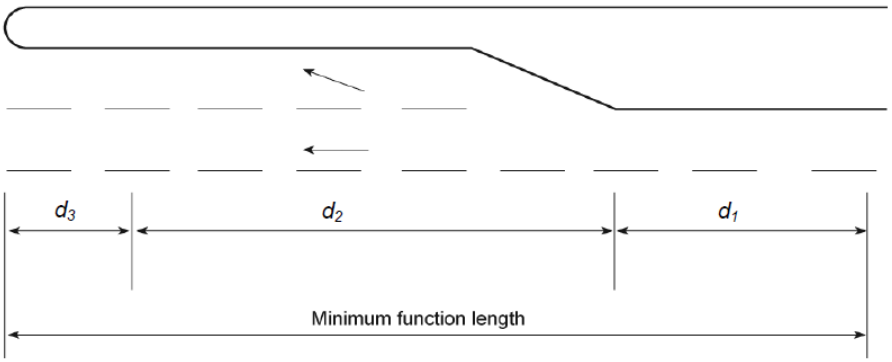
ทางจราจร ซึ่งจะครอบคลุมระยะก่อนถึง (Approaches) และออกจาก (Departures) ของทางแยก และรวมไปถึงระยะของช่องรอเลี้ยวต่างๆด้วย ซึ่งถ้าเป็นไปได้ พื้นที่ดังกล่าวนี้ควรได้รับการป้องกันจากการรบกวนของการจราจรจากทางเชื่อมต่าง ๆ

การใช้ประโยชน์ของพื้นที่ Upstream คือ ระยะทางความยาวที่ต้องครอบคลุมยานพาหนะทางตรงที่ต้องการเปลี่ยนช่องจราจรเพื่อทาการเลี้ยวขวา หรือ เลี้ยวซ้าย ณ บริเวณทางแยก ซึ่งความยาวนี้ย่อมจะยาวกว่าระยะทางที่ต้องใช้ในการเลี้ยวซ้ายหรือขวาและรวมระยะของช่องทางรอเลี้ยว สำหรับระยะทาง Downstream คือ ระยะทางต้องจำเป็นที่ผู้ขับขี่ต้องการในการป้องกันการชนรถที่เชื่อมเข้ามาจากทางเชื่อม

(1.2) ระยะทาง Upstream ที่จำเป็น (Upstream Dimensions)

ขนาดของระยะทาง Upstream ของพื้นที่การใช้ประโยชน์ของทางแยก แสดงดังภาพที่ 2.73 ซึ่งประกอบไปด้วย

- *d*1 — ระยะทางที่พาหนะเคลื่อนที่ ระหว่างเวลาในการรับรู้และตัดสินใจของผู้ขับขี่
- *d*2 — ระยะทางที่พาหนะเคลื่อนที่ ขณะที่ผู้ขับขี่ได้ทำการเปลี่ยนช่องทางจราจรไปทางด้านข้าง และทำการลดความเร็วที่จะหยุด (การเคลื่อนที่ด้านข้าง 1.5 เมตรต่อวินาที)
- *d*3 — ระยะทางที่ต้องใช้ในการรองรับรถรอเลี้ยว



ที่มา: Department of Main Road (1975)

ภาพที่ 2.73 ระยะทาง Upstream อย่างน้อย สำหรับการใช้ประโยชน์พื้นที่ของทางแยก (Minimum function Length)

(1.3) ระยะทาง Downstream ที่จำเป็น (Downstream Dimensions)

ระยะทางที่เพียงพอในการหยุดรถอย่างปลอดภัย (Stopping Distance) ถูกนำมาใช้ในการประเมินระยะทางที่ต้องการหลังจากผ่านทางแยก (Downstream) ระยะทางนี้ช่วยให้ผู้ขับขี่สามารถผ่านนทางแยกก่อนที่จะต้องมีการตัดสินใจที่จะหยุดรถเพื่อหลีกเลี่ยงการชนของรถที่ออกจากทางเชื่อม Downstream (Transportation Research Board, 2003)

ถ้าเกิดการทับซ้อน (Overlaps) ของระยะทาง Upstream พื้นที่การใช้ประโยชน์ของทางแยกกับทางแยกถัดไป หมายความว่าจะไม่มีระยะที่อนุญาตให้มีทางเชื่อมเกิดขึ้นได้ ทางพื้นที่เขตเมือง อาจเป็นไปไม่ได้ที่จะไม่ให้มีทางเชื่อมใดๆเกิดขึ้นบริเวณดังกล่าว กรณีเช่นนี้ ควรจะต้องมีการขออนุญาตในการอนุมัติทางเชื่อมเป็นกรณีพิเศษ ระยะทางที่ต้องการไม่ให้มีทางเชื่อมมารบกวนพื้นที่การใช้ประโยชน์ของทางแยกได้กล่าวมาข้างต้น แสดงในตารางที่ 2.18

ตารางที่ 2.18 ตัวอย่างของระยะทาง Upstream พื้นที่การใช้ประโยชน์ของทางแยก

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(2)	110
	60	125	30(2)	155
	80	185	30(2)	215
Urban	35	35	60(3)	95
	50	70	60(3)	130

1 *Storage based on one B-double.*
2 *Storage based on five cars.*
3 *Storage based on 10 cars.*

หมายเหตุ: d1, d2 และ d3 แสดงดังรูปที่ 14

ที่มา: Austroads (2017)

(2) ถนนในเขตเมือง (Urban Roads)

ทางเชื่อมของถนนในเขตเมือง มีความหลากหลาย ตั้งแต่ทางเชื่อมเข้า ศูนย์การค้าขนาดใหญ่ ถึง ทางเชื่อมเข้าบ้านเดี่ยวขนาดเล็ก ดังนั้นการจัดการทางเชื่อมควรมีความสม่ำเสมอและสอดคล้องกับหน้าที่ของถนน (Function of Roads) เส้นทางนั้น ๆ สิทธิในการเชื่อมและเข้าถึงที่ดินและรูปแบบของทางเข้า – ทางออก ขึ้นกับ ปัจจัยดังนี้

- ประเภทของถนน (Type of Frontage Road)
- รูปแบบของการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- ชนิดของยานพาหนะที่คาดว่าจะใช้ทางเชื่อม
- ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันที่จะใช้ทางเชื่อม

ทางเข้า (Entrances) ไปยังพื้นที่พัฒนาขนาดใหญ่ เช่น ศูนย์การค้า ควรที่จะ

- มีการวิเคราะห์โดยละเอียด เพื่อลดผลกระทบให้น้อยที่สุดที่จะเกิดขึ้นกับการไหลของจราจรทางตรง
- ออกแบบตามรูปแบบของทางแยก เช่นเดียวกับ จุดตัดของถนนหลวงสองเส้นทาง เมื่อจุดตัดดังกล่าวอยู่บนทางสายหลัก

ขนาดความกว้างของทางเชื่อมหรือทางเข้า และลักษณะทางกายภาพ ควรที่จะ

- สำหรับการเชื่อมครั้งละ 1 คัน โดยใช้ยานพาหนะออกแบบ (Design Vehicle)
- จัดให้มีระยะโล่งที่เพียงพอ ระหว่างระยะทางวงเลี้ยวของยานพาหนะออกแบบและข้อจำกัดตามสภาพทางกายภาพของพื้นที่
- หลีกเลี่ยงให้มีการถอยหลังของยวดยานจากทางเชื่อม ไม่ว่าจะเข้าหรือออก ยกเว้นกรณีบ้านเรือนหลังเดี่ยว
- มีระยะการมองเห็นที่เพียงพอ รวมถึงคนเดินเท้า
- หลีกเลี่ยงหรือลดจุดขัดแย้งกับกระแสจราจรและคนเดินเท้า และมีการควบคุมความเร็วในการตัดผ่านทางเท้า

(3) ถนนนอกเขตเมืองหรือชนบท (Rural Roads)

ถึงแม้ว่าถนนชนบทมีลักษณะที่ปริมาณการจราจรในการเลี้ยวค่อนข้างน้อยเนื่องจากมีระยะห่างของทางเชื่อมค่อนข้างมาก แต่พบว่าเกิดอุบัติเหตุการชนที่ความเร็วสูง เนื่องจาก ผู้ขับขี่ไม่ได้คาดคิดว่าจะมีรถเลี้ยวออกจากทางเชื่อม เป็นต้น การจัดการทางเชื่อมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ชนบท มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายปัจจัย ดังนี้

- ปริมาณจราจรทางตรงบนทางหลัก
- ปริมาณรถเลี้ยว
- ประเภทยานพาหนะ
- รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- ลักษณะภูมิประเทศ

การเพิ่มความปลอดภัยสำหรับรถเลี้ยวและเป็นการลดการรบกวนการจราจรทางตรง โดยทั่วไปจะอาศัยการขยายไหล่ทาง (Widen the Shoulder) หรือการเพิ่มช่องจราจรเสริม (Auxiliary Lane) ซึ่งทำได้โดยการเว้าช่องรอเลี้ยวบนถนนที่มีเกาะแบ่งทิศทางการจราจร (Divided Road) หรือการใช้รูปแบบการจัดการ

ทางเลี้ยวแบบธรรมดา (BA) แบบเกาะแยกการจราจร (Channelised (CH) บนถนนสองช่องจราจร ดังที่ได้กล่าวไปข้างต้น

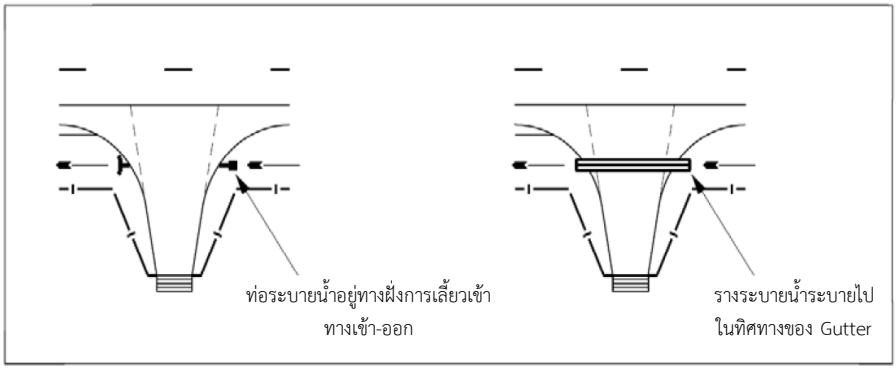
ตำแหน่งของจุดที่จะต้องการเชื่อมจะครอบคลุม ปัจจัยต่อไปนี้

- ระยะมองเห็น (Sight Distance)
- ความกว้างของเกาะกลาง/ระยะของช่องรอเลี้ยว
- ยานพาหนะที่ใช้ออกแบบใหญ่ที่สุดที่จะมาใช้ทางเชื่อม
- ระยะห่างจากทางแยก
- ความเป็นได้ที่จะรบกวนทางแยก
- ทิศทางการเคลื่อนที่ในการเร่งและลดความเร็ว
- การระบายน้ำ
- สภาพภูมิประเทศ

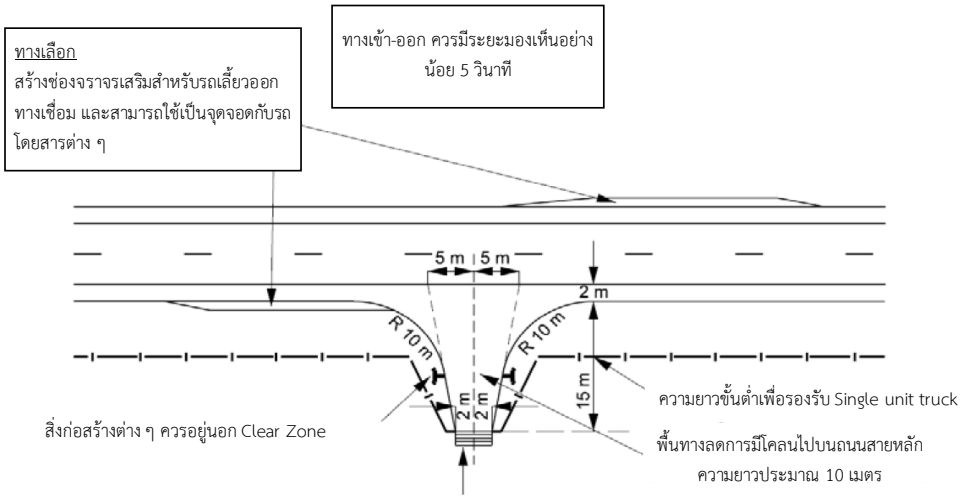
จำนวนของทางเชื่อมบนถนนที่มีความเร็วสูงควรมีการจำกัดจำนวน หรืออาศัยการรวมทางเชื่อมต่างๆเข้าด้วยกัน หรืออาศัยการเชื่อมกับถนน Side Road หรือ Service Road ที่มีอยู่

รูปแบบขั้นต่ำของทางเชื่อมบนถนนชนบท แสดงดังภาพที่ 2.74 โดยยานพาหนะที่ใช้ออกแบบเป็น Single Unit Truck และทำการเลี้ยวซ้าย โดยไม่ได้ตัดเส้นกึ่งกลางของถนน รูปแบบขั้นต่ำที่แสดงดังรูปนั้น มีความเหมาะสมภายใต้สภาวะ ดังนี้

- ทางเชื่อมไม่ได้มีรถบรรทุกพ่วง (Articulated Vehicle) มาใช้
- เลี้ยวซ้ายเข้า และเลี้ยวซ้ายออก ไม่เหมาะที่ใช้กับรถบรรทุกพ่วง บนถนนที่มีเกาะแบ่งทิศทางการจราจร
- กรณีมีรถบรรทุกพ่วงมาใช้ต้องไม่เกิน 1 คันต่อวัน และถนนต้องมีปริมาณจราจร AADT น้อยกว่า 2,000 คันต่อวัน

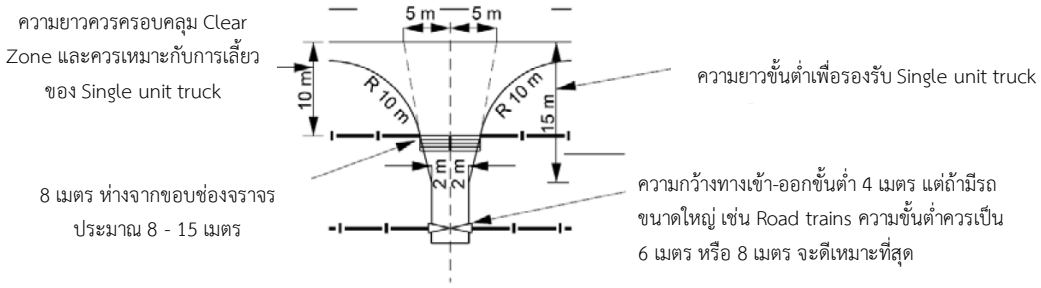


ทางเลือกการออกแบบทางระบายน้ำ



ความกว้างทางเข้า-ออกขั้นต่ำ 4 เมตร แต่ถ้ามีรถขนาดใหญ่ เช่น Road trains ความขั้นต่ำควรเป็น 6 เมตร หรือ 8 เมตร จะดีเหมาะที่สุด

ตัวอย่างการออกแบบทางเข้า-ออก (มีช่องจราจรเสริม)



ตัวอย่างการออกแบบทางเข้า-ออก (มีช่องจราจรเสริม)

Note:

- ไม่ควรมีทางเข้า-ออกประเภทนี้บนทางที่มีเกาะกลาง
- ไม่ควรมีทางเข้า-ออกประเภทนี้มากนักบนถนน 2 ช่องจราจรที่มี AADT < 2000

ที่มา: Austroads (2017)

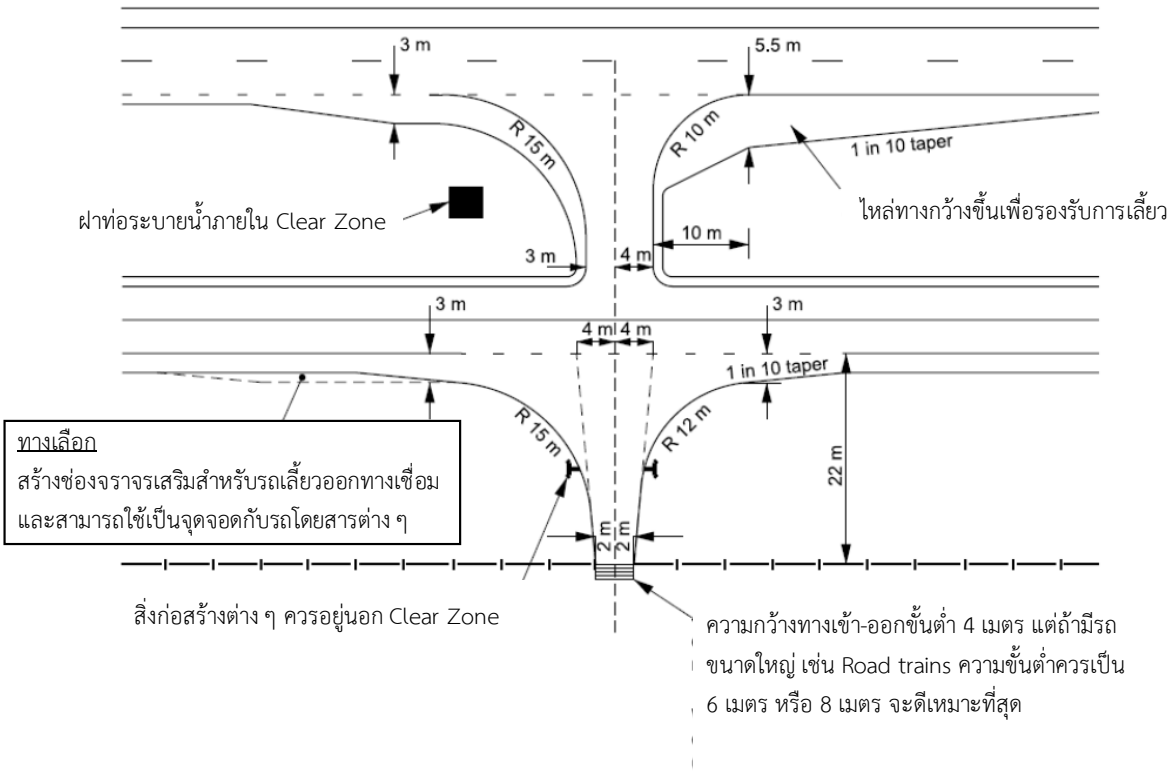
ภาพที่ 2.74 ตัวอย่างลักษณะทางเชื่อมเข้าที่ดินเขตชนบท Single or Dual Carriageway

รถบรรทุกใด ๆ ที่เข้าใช้ทางเชื่อม และเป็นรถบรรทุกพ่วงที่ไม่เข้าเกณฑ์ข้อกำหนดที่กล่าวมาข้างต้น จะต้องถูกออกแบบทางเชื่อมให้สามารถรองรับรถบรรทุก (Semi-trailer) ขนาดความยาว 19 เมตร เพื่อที่จะทำการเลี้ยวซ้ายและไม่ทำการตัดเส้นแบ่งทิศทางการจราจร รูปแบบทางเชื่อมกรณีนี้แสดงดังภาพที่ 2.75 และ ภาพที่ 2.76

พื้นที่ในการรองรับการจอดรอของรถ (Vehicle Storage) มีความสำคัญ เพื่อว่ารถที่รอเข้าพื้นที่ไม่มีส่วนใดของรถที่ยื่นออกมารบกวนการจราจรบนทางตรงบนถนนหลัก ดังนั้นระยะจากขอบถนนถึงประตูควรมีระยะที่เพียงพอในการจอดรถเพื่อรอการเปิดประตู

ความยาวช่องรอแนะนำ ดังนี้

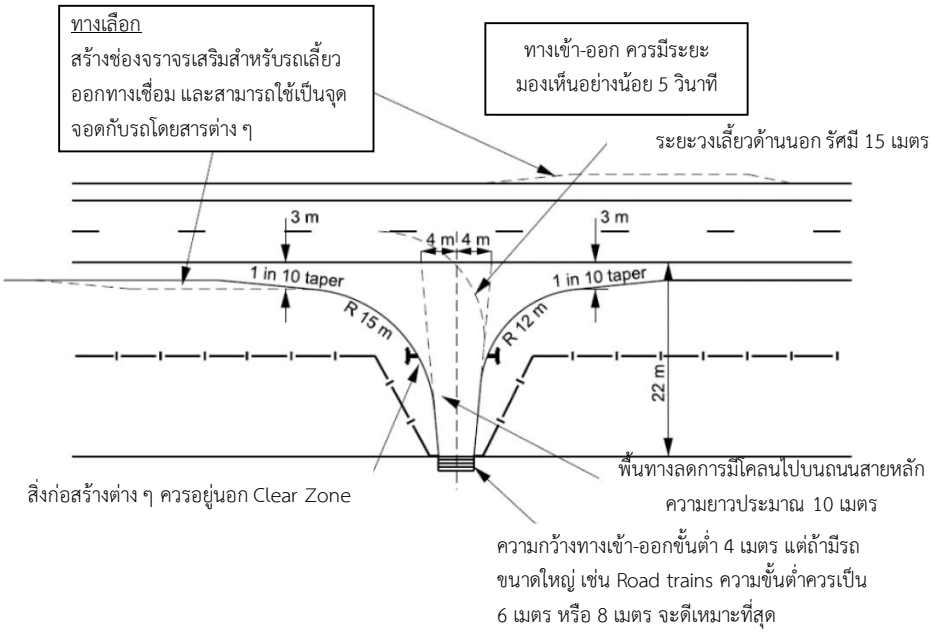
- 8 เมตร – รถยนต์ กรณีที่ถูกใช้เป็นยานพาหนะออกแบบ
- 15 เมตร – Single Unit Truck กรณีที่ถูกใช้เป็นยานพาหนะออกแบบ
- 22 เมตร – Articulated vehicle กรณีที่ถูกใช้เป็นยานพาหนะออกแบบ



Note: ทางเชื่อมเข้าพื้นที่ออกแบบสำหรับรถบรรทกุพ่วง บนถนนแบ่งทิศทางจราจรที่มีความเร็วสูง AADT ≥ 2000

ที่มา: Austroads (2017)

ภาพที่ 2.75 ตัวอย่างทางเชื่อมเข้าพื้นที่ออกแบบสำหรับรถบรรทุกพ่วง
บนถนนแบ่งทิศทางจราจรที่มีความเร็วสูง



Note: Minimum requirement for a single carriageway with design AADT < 2000 or minimum requirement for dual carriageway left-in–left-out access for single unit truck. Where AADT > 1000 and access is required for a semi-trailer then use the layout.

ที่มา: Austroads (2017)

ภาพที่ 2.76 ตัวอย่างทางเชื่อมเข้าพื้นที่ ออกแบบสำหรับรถบรรทุกพ่วง

4) การเปิดเกาะกลาง (Median Openings)

ระยะห่างของการเปิดเกาะกลางเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนการจัดการทางเชื่อมเข้า-ออก การพิจารณาการเปิดเกาะกลางจะคำนึงปัจจัยต่างๆ เช่น ปริมาณการให้เข้าถึงพื้นที่ ความปลอดภัย ค่าใช้จ่ายในการเปิดเกาะและรวมไปถึงค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นอันเกิดมาจากค่าการเดินทางและความไม่สะดวกสบาย

บนทางฟรีเวย์ การเปิดเกาะกลางนั้น จะมีไว้ใช้เฉพาะรถของหน่วยฉุกเฉินและซ่อมบำรุงเพียงเท่านั้น สำหรับถนนพื้นที่ชนบทที่มีเกาะกลางการแบ่งทิศทางจราจร การเปิดเกาะกลางจะมีจุดประสงค์เพื่อใช้ในการกลับรถ (U-turn) เพื่อให้รถไปยังทิศทางตรงข้ามได้

ขนาดและรูปแบบของการเปิดเกาะกลาง จะพิจารณาจาก

- ความกว้างของเกาะกลาง
- การมีอยู่ของ Safety Barrier บริเวณเกาะกลาง
- ประเภทของยานพาหนะที่มาใช้
- บริเวณที่จะเปิดเกาะ มีสภาพของการใช้ความเร็วสูง

(1) ตำแหน่งการเปิดเกาะกลาง (Location)

ในการพิจารณาตำแหน่งของการเปิดเกาะกลางนั้น ข้อควรพิจารณามีดังต่อไปนี้

- ตำแหน่งที่ปรารถนาควรอยู่บริเวณโค้งดิ่งหงายและมีแนวเส้นทางตรง เป็นที่มีระยะมองเห็นที่ชัดเจน
- ตำแหน่งที่ไม่ปรารถนาในการเปิดเกาะกลาง คือ อยู่บริเวณโค้งราบ หรือ โค้งดิ่งคว่ำ
- บนถนนชนบทที่มีการใช้ความเร็วสูง ตำแหน่งการเปิดเกาะกลาง ควรห่างกันมากที่สุด ไม่ควรเกิน 5 กม. และไม่อยู่ในภายในระยะ 3 กม. ใกล้กับทางแยกหรือทางต่างระดับ
- การเปิดเกาะกลางควรอยู่ตำแหน่ง ระยะ Downstream ของทางเชื่อมเข้าออก ที่มีระยะห่างเพียงพอเพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถเชื่อมกระแสจราจรและทำการตัดสลับ (Weave Across) และเข้าถึงช่องลดความเร็วของเกาะกลางได้

ผู้ขับขี่ที่ต้องการเข้าใช้ช่องเปิดเกาะกลางควรจะสามารถทราบว่ามีการเปิดเกาะกลางข้างหน้าอย่างน้อย 300 เมตร ในแต่ละทิศทาง

(2) ข้อพิจารณาในการออกแบบ (Design Requirement)

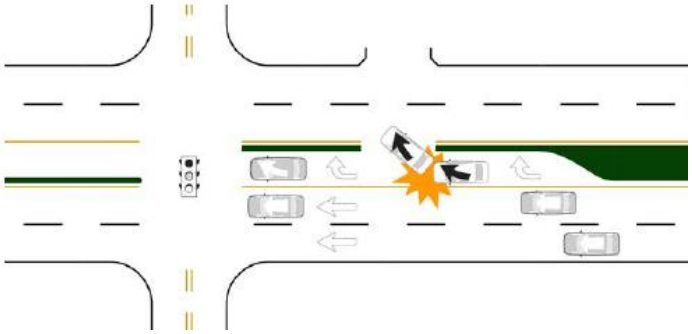
เพื่อเป็นการแน่ใจว่าการออกแบบจุดเปิดเกาะกลางนั้นสามารถใช้การได้อย่างไม่มีปัญหาในด้านความปลอดภัยหรือการใช้งาน ผู้ออกแบบควรตรวจรายละเอียด ดังนี้

- ควรมีช่องรอเลี้ยว (Turn Lane) ในการเปิดเกาะกลาง เนื่องจากถ้าไม่มีช่องรอเลี้ยวแล้ว จะส่งผลให้เกิดการชนท้าย หรือการชนด้านข้างได้
- ช่องรอเลี้ยวควรมีความยาวเพียงพอ สำหรับรองรับ จำนวนรถที่จะจอดรอเลี้ยว และการลดความเร็วของรถ
- การเปิดเกาะกลาง ที่ไม่มีสัญญาณไฟจราจร จะอนุญาตรถให้ใช้สำหรับการเลี้ยวขวา (Right-Turn Movement) ไม่อนุญาตให้ตัดกระแสจราจรไปในทิศทางตรงข้าม (No Crossing Movements) (ดังแสดงในภาพที่ 2.77)

ที่มา: FDOT (2014)

ภาพที่ 2.77 ไม่อนุญาตให้มีการตัดกระแสจราจร

- ไม่ควรเปิดเกาะกลางบริเวณภายในช่องรอเลี้ยวขวา (ดังแสดงในภาพที่ 2.78)

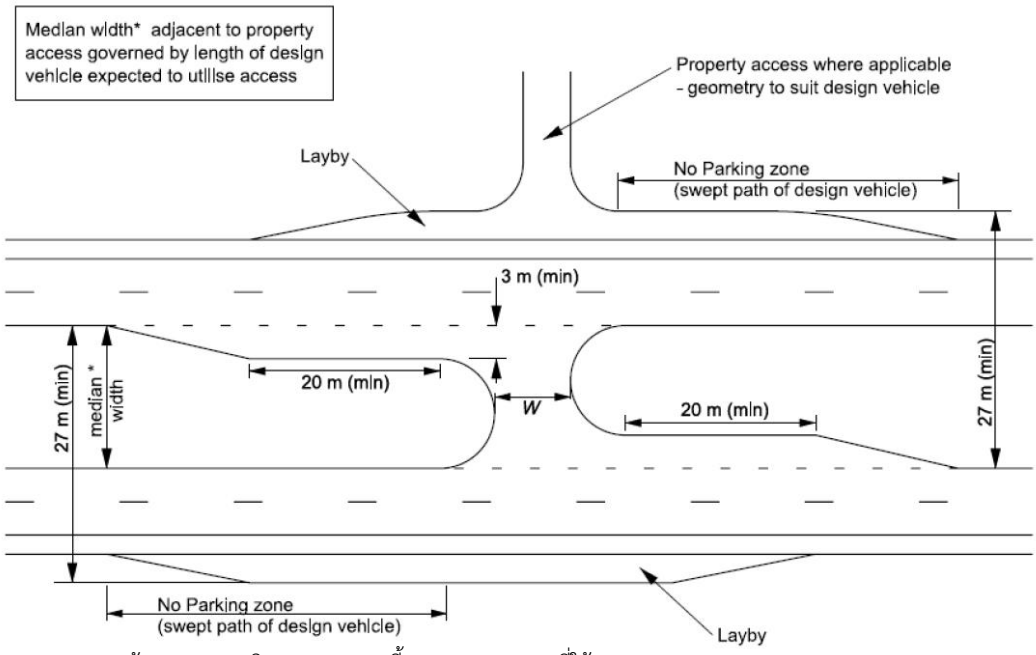


ที่มา: FDOT (2014)

ภาพที่ 2.78 ไม่ควรเปิดเกาะกลางที่ภายในช่องรอเลี้ยว

- จุดเปิดเกาะกลาง ที่เอื้อให้รถ 2 คัน หรือมากกว่า สามารถหยุดจอดเพื่อทำการรอเลี้ยวข้าง ๆ กัน (Side by Side) ควรที่จะหลีกเลี่ยง เช่น ไม่ควรมีขนาดกว้างมาก เนื่องจากจะเกิดการบดบังการมองเห็นของผู้ขับขี่

การพิจารณาการเปิดเกาะกลางของถนนแต่ละประเภทลำดับชั้น แสดงดังตารางที่ 2.19 และตัวอย่างของการเปิดเกาะกลางแสดงดังภาพที่ 2.79



หมายเหตุ: ความกว้างของ W จะพิจารณาจาก วงเลี้ยวของยานพาหนะที่ใช้ออกแบบ

ที่มา: Austroads (2017)

ภาพที่ 2.79 ตัวอย่างทั่วไปของจุดเปิดเกาะกลาง สำหรับทาเชื่อม บน Divided Road

ตารางที่ 2.19 ข้อพิจารณาเกี่ยวกับการเปิดเกาะกลาง

ประเภทถนน	สภาพแวดล้อม (Context)	การพิจารณา (Considerations)
ถนนชนบท ความเร็วสูง High-speed Rural Road	Divided Rural Arterial Road โดยทั่วไปขนาดเกาะกลางกว้าง	การควบคุมการเข้าถึงหรือทางเชื่อมบนถนน arterial เขตชนบท จะมีความสัมพันธ์กับการเปิดเกาะกลาง ณ ทางเชื่อมเข้า-ออก ที่ดิน, ทางสามแยกรูปตัวที. หรือ การขยายเพิ่มช่องทาง (Lay-by) ระยะ 27 เมตร เป็นระยะความกว้างที่น้อยที่สุด สำหรับรถ Emergency Vehicle ในการเลี้ยว และเป็นการให้ Semi-trailer ขนาด 19 เมตร สามารถเลี้ยวกลับรถได้ ด้วยความเร็ว 5 กม/ชม กรณีขนาดใหญ่กว่านี้ จะทำความเร็วได้สูงขึ้น กรณีที่เกาะกลางแคบ จะต้องมีการเพิ่ม Lay-by บนไหล่ทางด้านซ้าย

ตารางที่ 2.17 (ต่อ) ข้อพิจารณาเกี่ยวกับการเปิดเกาะกลาง

ประเภทถนน	สภาพแวดล้อม (Context)	การพิจารณา (Considerations)
ถนนเขตเมือง ความเร็วสูง High-speed Urban Divided Roads	ความเร็วสูง (ความเร็วจำกัด ≥ 80 กม/ชม) ถนน Urban arterial เป็นทางหลักที่เชื่อมโยงกับพื้นที่ชานเมือง ทางแยกมีขนาดใหญ่ ทางเชื่อมเข้า-ออก ทีดินโดยตรง โดยมากมักมีการควบคุม	บริเวณที่ทางแยกมีระยะห่างกันมากกว่า 1 กม. และมีปริมาณ AADT สูง การเปิดเกาะกลางควรมีระยะห่างอยู่ระหว่าง 400 – 800 เมตร กรณีถนนอยู่ติดกับศูนย์ขนส่งที่รถบรรทุกเข้าออกมาก มีความจำเป็นที่จะต้องทำการวิเคราห์ตรวจสอบ และอาจไม่ให้ใช้เกาะกลางในบางกรณี เช่น ห้ามรถบรรทุกกลับรถ เป็นต้น
ถนนในเมือง ความเร็วปานกลาง Moderated Speed Urban Divided Road	ถนนความเร็วปานกลาง (ความเร็วจำกัด 60 – 70 กม/ชม) ให้บริการย่านที่พักอาศัย ย่านการค้า และย่ายอุตสาหกรรม	เนื่องจากมีทางแยกมีระยะห่างกันไม่มากนัก ดังนั้นการเปิดเกาะกลางอาจไม่มีความจำเป็น

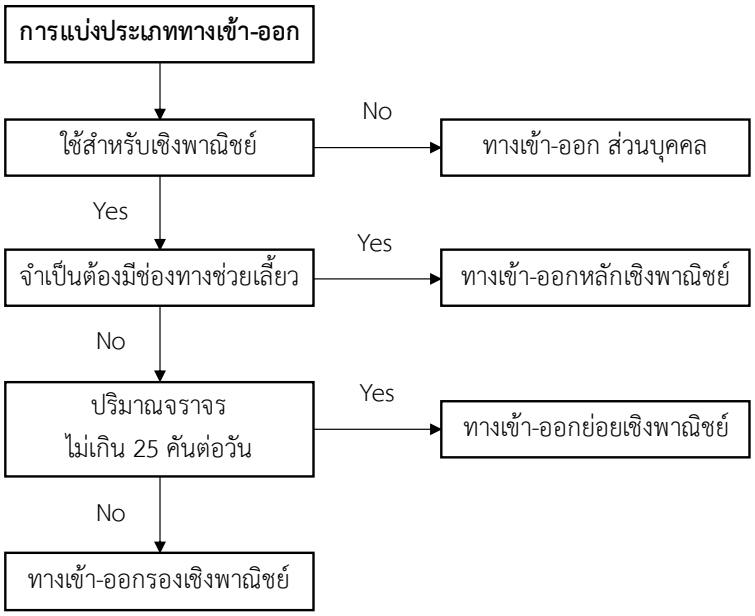
1.2.4 ประเทศสหรัฐอเมริกา

ตามคู่มือ Access Management Manual และ Driveway Permit Manual ของประเทศสหรัฐอเมริกา ทางเข้า-ออก (Accesses) จะสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลัก คือ ทางเข้าออกโดยตรงและทางเชื่อมหรือทางแยก ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

1) รูปแบบทางเข้า-ออก

(1) ทางเข้า-ออกโดยตรง (Driveways)

ทางเข้า-ออกโดยตรง (Driveways) หมายถึง ทางที่เชื่อมต่อกับทางหลักซึ่งทำให้เกิดการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่ได้โดยตรง เช่น ทางเชื่อมของห้างสรรพสินค้า ทางเชื่อมจากสถานีน้ำมัน เป็นต้น โดยทั่วไปทางเข้า-ออกโดยตรงจะแบ่งได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ ทางเข้า-ออกหลักเชิงพาณิชย์ (Commercial Major Driveways) ทางเข้า-ออกรองเชิงพาณิชย์ (Commercial Minor Driveways) ทางเข้า-ออกย่อยเชิงพาณิชย์ (Commercial Sub-minor Driveways) และทางเข้า-ออกส่วนบุคคล (Private Driveways) สำหรับนิยามของทางเข้าออกแต่ละประเภทสามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้ (ภาพที่ 2.80)



(ที่มา: Driveway Permit Manual, Indiana Department of Transportation, 2018)

ภาพที่ 2.80 การแบ่งประเภททางเข้า-ออก (Driveways)

(1.1) ทางเข้า-ออกหลักเชิงพาณิชย์ (Commercial Major Driveways)

ทางเข้า-ออกหลักเชิงพาณิชย์ เป็นทางที่เชื่อมต่อทางสายหลักเข้ากับพื้นที่เชิงพาณิชย์หรือพื้นที่สาธารณะขนาดใหญ่ทั้งในเขตเมืองและชนบท โดยทั่วไปทางเข้า-ออกประเภทนี้จะมีรถสัญจรไปมาเป็นจำนวนมาก ดังนั้นช่องทางช่วยเลี้ยว (Auxiliary Lane) จึงเป็นสิ่งจำเป็นของทางเข้า-ออก ประเภทนี้

(1.2) ทางเข้า-ออกรองเชิงพาณิชย์ (Commercial Minor Driveways)

นิยามของทางเข้า-ออกรองเชิงพาณิชย์ จะคล้ายกับของทางเข้า-ออกหลักเชิงพาณิชย์ แต่จะแตกต่างตรงที่ปริมาณรถที่สัญจรไปมาอาจมีมากกว่า 25 คันต่อวัน (มากกว่าทางเข้า-ออกย่อยเชิงพาณิชย์) แต่ยังไม่ถึงเกณฑ์ที่จะต้องมีช่องทางช่วยเลี้ยว (Auxiliary Lane) ซึ่งจะอธิบายในหัวข้อ 2)

(1.3) ทางเข้า-ออกย่อยเชิงพาณิชย์ (Commercial Sub-minor Driveways)

ทางเข้า-ออกประเภทนี้เป็นทางที่เชื่อมต่อทางสายหลักเข้ากับพื้นที่เชิงพาณิชย์ทั้งในเขตเมืองและชนบท โดยจะมีรถสัญจรเข้า-ออกไม่เกิน 25 คันต่อวัน

(1.4) ทางเข้า-ออกส่วนบุคคล (Private Driveway)

ทางเข้า-ออกส่วนบุคคล เป็นทางที่เชื่อมต่อทางสายหลักเข้ากับพื้นที่ส่วนบุคคลทั้งในเขตเมืองและชนบท เช่น บ้าน โรงจอดรถ โกดัง เป็นต้น ซึ่งผู้ใช้งานก็จะเป็น เจ้าของบ้าน หรือผู้มาเยี่ยมเยือนต่าง ๆ ทำให้มีปริมาณรถสัญจรเข้า-ออกไม่มากใน 1 วัน

(2) ทางเชื่อมหรือทางแยก (At-Grade Intersection)

ทางเชื่อม คือ ทางแยกระดับดินที่มีถนน 2 สายทางหรือมากกว่ามาตัดกัน ซึ่งโดยปกติจะเป็นได้ทั้งแบบมีและไม่มีสัญญาณไฟจราจรควบคุม (Signalized and Unsignalized Intersections) อย่างไรก็ตาม ทางเชื่อมหรือทางแยกที่ถูกกล่าวถึงในรายงานเล่มนี้จะหมายถึงแบบไม่มีสัญญาณไฟจราจรเท่านั้น โดยส่วนใหญ่ทั้งทางเข้า-ออกโดยตรงและทางเชื่อมจะมีลักษณะเป็นทางแยกที่มีทางสายรอง (Minor Roads) มาเชื่อมต่อกับทางสายหลัก (Major Roads) ทางหลักที่กล่าวถึงไม่ได้หมายถึงทางทุกประเภท เนื่องจากการอนุญาตให้มีทางเข้า-ออกได้นั้นจะต้องอ้างอิงไปตามลำชั้นของสายทาง (Hierarchy) ดังตารางที่ 2.20 ยกตัวอย่างเช่น Freeway หรือ Expressway จะไม่อนุญาตให้มีทางเข้า-ออกโดยตรง (Driveways) แต่จะอนุญาตให้มีทางเชื่อมต่างระดับ (Interchange) หรือมีทางเชื่อมระดับดินได้ในกรณีของ Expressway ส่วนทิศทางกระแสจราจรจะเป็นไปตามการออกแบบทางเชื่อมว่าเป็นทางเข้าหรือทางออกถนน ไม่สามารถมีทิศทางของกระแสจราจรนอกเหนือจากนี้ได้

ตารางที่ 2.20 การอนุญาตให้มีทางเข้า-ออกกับลำดับชั้นของสายทาง

No	ประเภทสายทาง	ทางเข้า-ออกโดยตรง	ทางเชื่อมทางหลัก	ทิศทางกระแสจราจร
1	Freeway	ไม่อนุญาต	ทางเชื่อมต่างระดับ (Interchange)	-
2	Expressway	ไม่อนุญาต	ทางเชื่อมต่างระดับ (Interchange) หรือ ทางแยก (Intersection)	-
3	Strategic Arterial	มีข้อจำกัด หรือ ไม่อนุญาต	ทางเชื่อมต่างระดับ (Interchange) หรือ ทางแยก (Intersection)	เลี้ยวซ้ายเข้าและออกอย่างเดียว
4	Principal Arterial	มีข้อจำกัด หรือ ไม่อนุญาต	ทางแยก (Intersection)	เลี้ยวซ้ายและเลี้ยวขวาเข้า กับเลี้ยวซ้ายออก
5	Collectors	อนุญาต	ทางแยก (Intersection)	ได้ทุกทิศทาง
6	Frontage Roads at Connections and Minor Streets	อนุญาต	ทางแยก (Intersection)	ได้ทุกทิศทาง
7	อื่นๆ	อนุญาต	ทางแยก (Intersection)	ได้ทุกทิศทาง

(ที่มา: Access Management Manual, Transportation Research Board, 2nd Edition, 2014)

2) การออกแบบเชิงเรขาคณิตของทางเข้า-ออก (Geometric Design of Accesses)

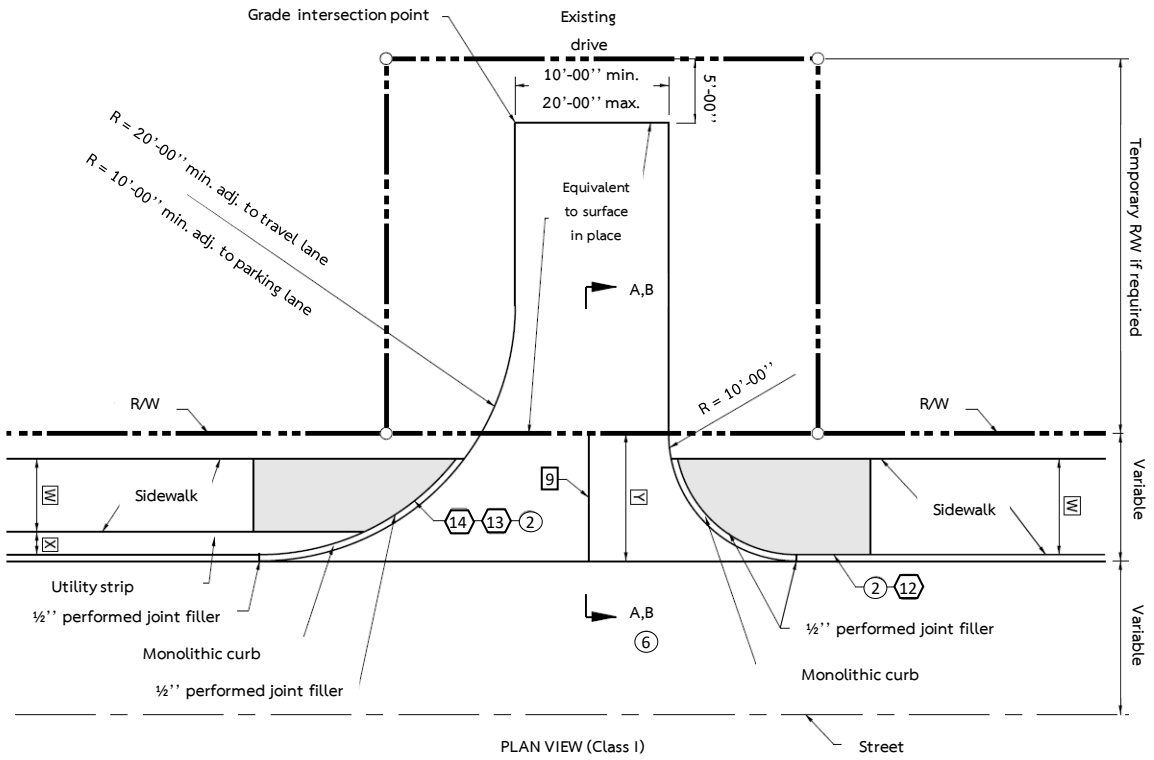
(1) การออกแบบเรขาคณิตของทางเข้า-ออกโดยตรง

(1.1) รูปแบบมาตรฐานเรขาคณิตของทางเข้า-ออกโดยตรง (Driveway Layouts)

รูปแบบเรขาคณิตมาตรฐานของทางเข้า-ออกโดยตรง สามารถแบ่งได้ตามลักษณะของพื้นที่เป็น 4 รูปแบบได้แก่ พื้นที่อยู่อาศัย (Residential) พื้นที่เชิงพาณิชย์ (Commercial) พื้นที่อุตสาหกรรม (Industrial) และพื้นที่เกษตรกรรม (Field) โดยทั้ง 4 รูปแบบที่กล่าวมามีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (หมายเหตุ: ส่วนประกอบอื่น ๆ ของทางเข้าออกโดยตรง เช่น ระยะมองเห็น ช่องทางช่วยรอเลี้ยว เป็นต้น ที่ไม่ได้ระบุไว้ในรูปแบบมาตรฐานสามารถดูได้ในหัวข้อ “การออกแบบเรขาคณิตของทางเชื่อม” เนื่องจากใช้หลักการเดียวกัน)

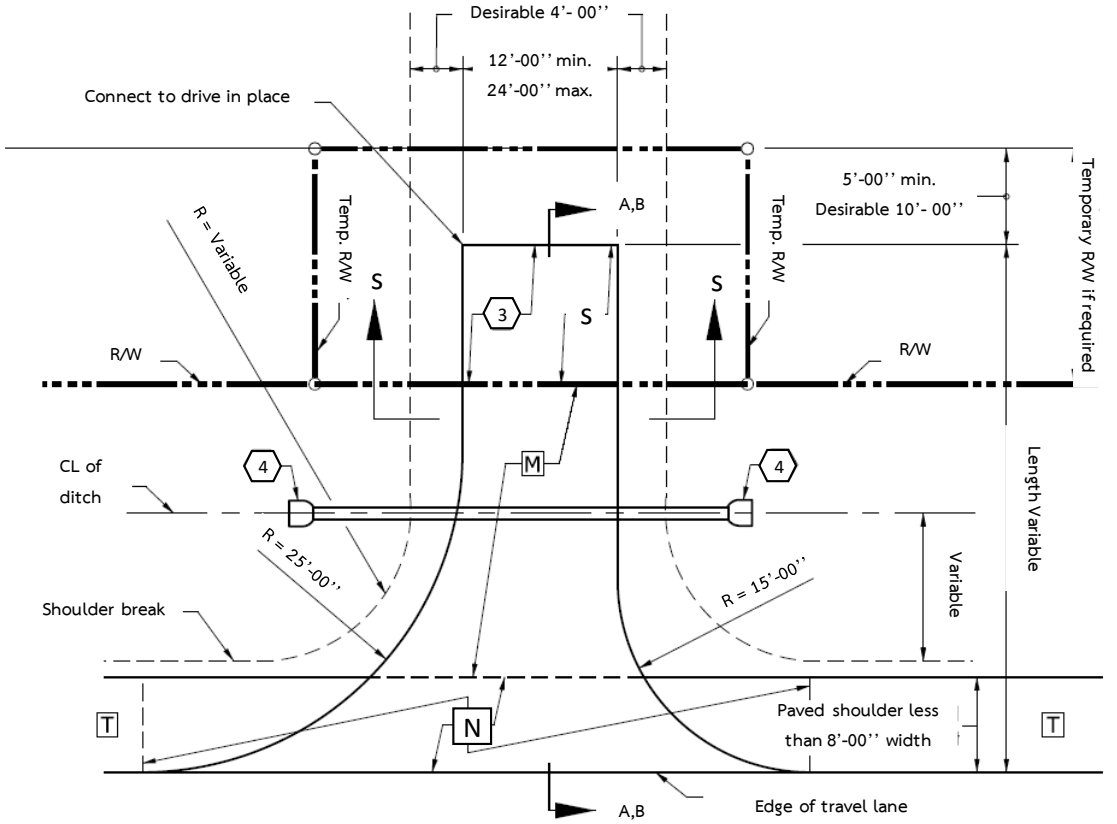
(1.1.1) พื้นที่อยู่อาศัย (Residential)

รูปแบบทางเข้า-ออกสำหรับที่อยู่อาศัย (Residential Drive) โดยส่วนใหญ่จะใช้กับบ้านเดี่ยว บ้านแฝด หรือตึกที่มีไม่เกิน 4 คูหา สำหรับถนนที่มีการยกขอบทางซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในเขตเมือง (With Raise Curb) ให้ใช้รูปแบบ Class I (ภาพที่ 2.81) แต่ถ้าไม่มีการยกขอบทางซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในชนบท (Without Raise Curb) ให้ใช้รูปแบบของ Class II (ภาพที่ 2.82)

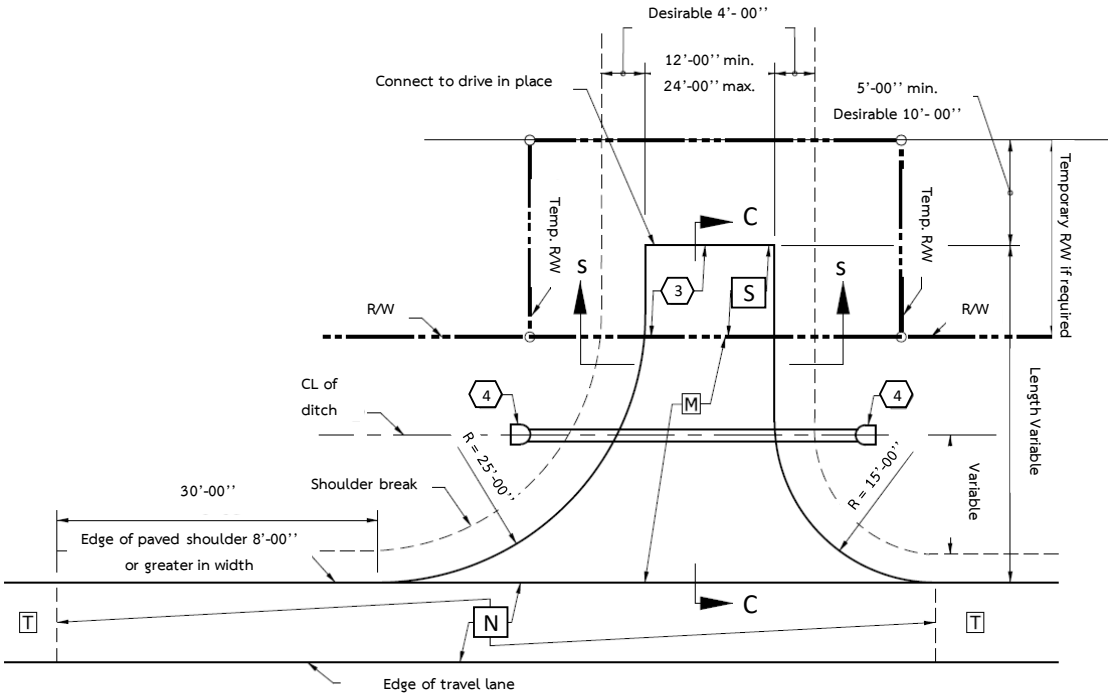


(ที่มา: The INDOT Standard Drawings, 2012)

ภาพที่ 2.81 รูปแบบทางเข้าออก Class I



PLAN VIEW (Class II (a))



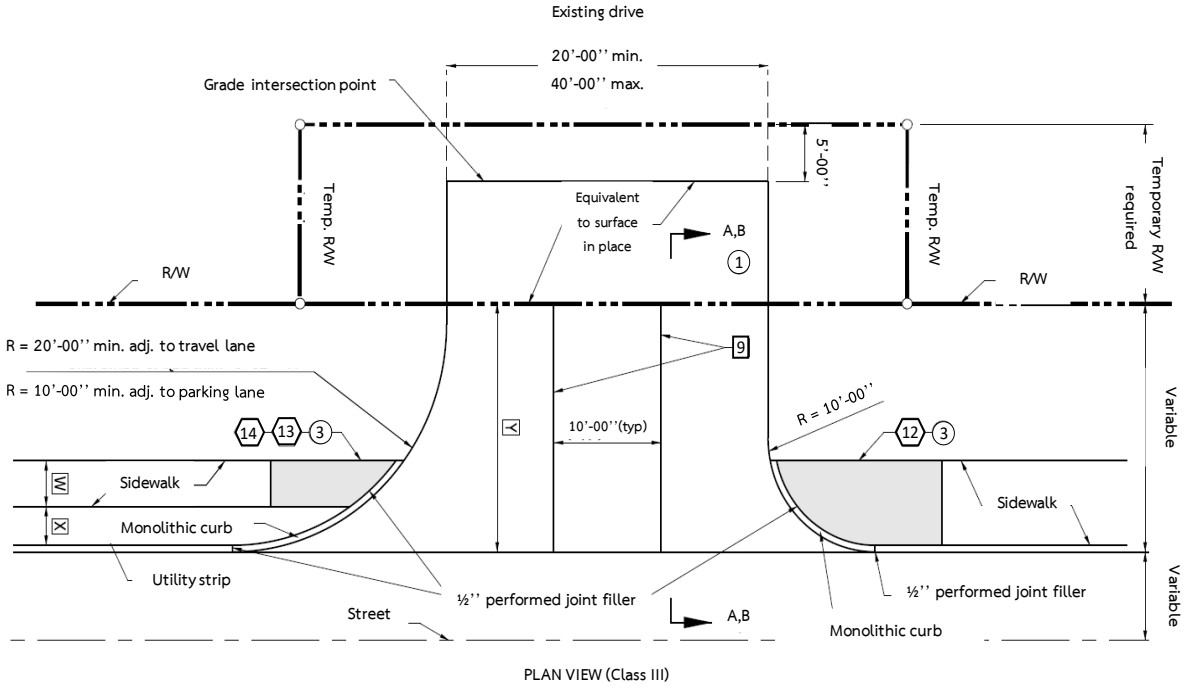
PLAN VIEW (Class II (b))

(ที่มา: The INDOT Standard Drawings, 2012)

ภาพที่ 2.82 รูปแบบทางเข้าออก Class II (a - b)

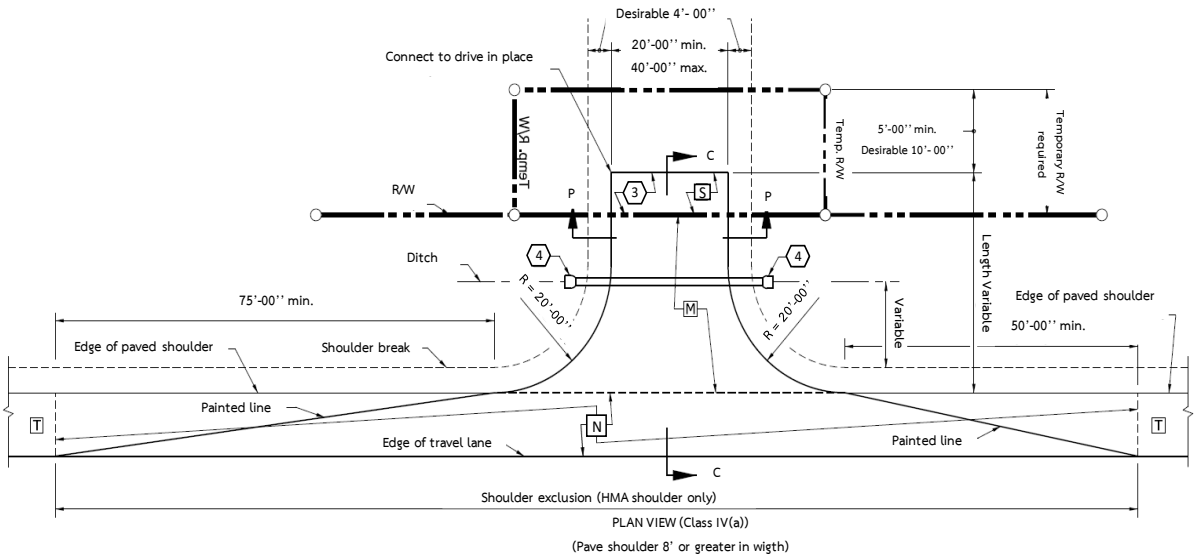
(1.1.2) พื้นที่เชิงพาณิชย์ (Commercial)

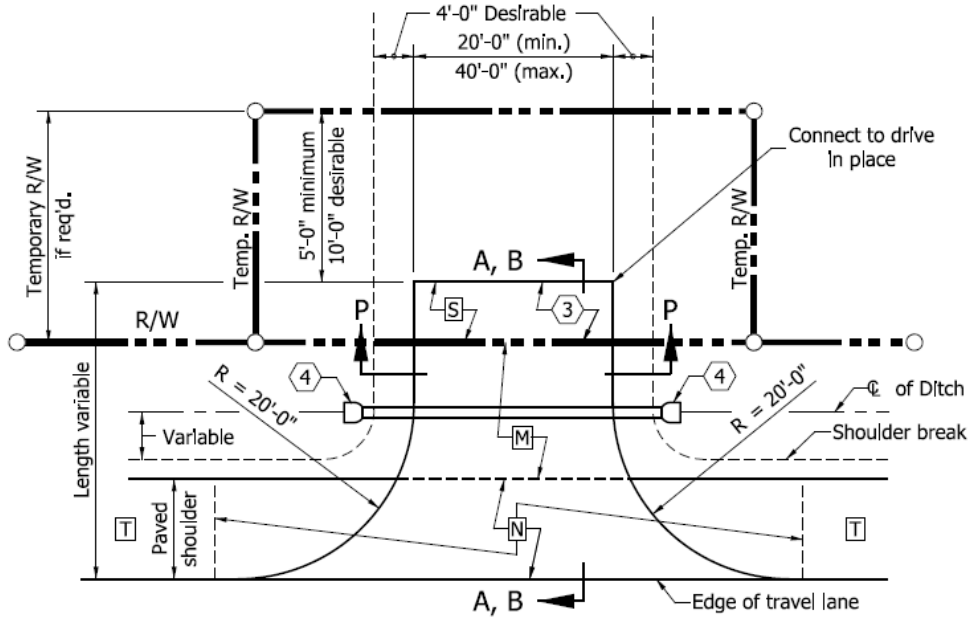
รูปแบบทางเข้า-ออกสำหรับพื้นที่เชิงพาณิชย์โดยส่วนใหญ่จะใช้กับอาคารสำนักงาน ร้านค้า หรือตึกที่มี 5 คูหาเป็นต้นไป ในบางครั้งถ้าทางเข้า-ออกอยู่ในพื้นอุตสาหกรรม แต่ต้องมีการเข้า-ออกพื้นที่จอดรถโดยลูกจ้างหรือพนักงานเป็นจำนวนมาก ทางเข้า-ออกนั้นอาจออกแบบโดยใช้รูปแบบของทางเข้า-ออกสำหรับพื้นที่เชิงพาณิชย์ได้ โดยการออกแบบทางเข้า-ออกรูปแบบนี้จะขึ้นอยู่กับลักษณะขอบทาง คือ ถนนที่มีการยกขอบทางที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตเมือง (With Raise Curb) ให้ใช้รูปแบบ Class III (ภาพที่ 2.83) แต่ถ้าไม่มีการยกขอบทางแต่เป็นไหล่ทางธรรมดาซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในชนบท (Without Raise Curb) ให้ใช้รูปแบบของ Class IV (ภาพที่ 2.84)



(ที่มา: The INDOT Standard Drawings, 2012)

ภาพที่ 2.83 รูปแบบทางเข้าออก Class III





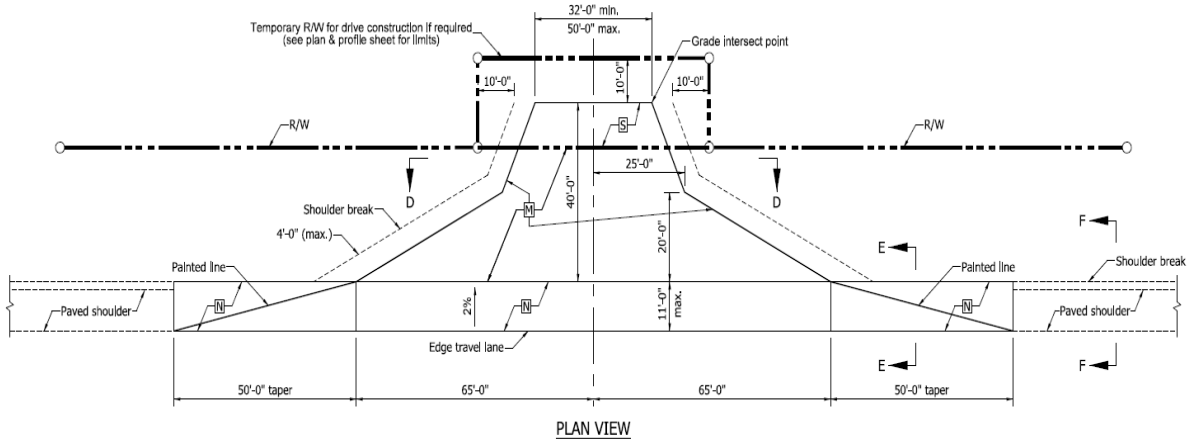
(ที่มา: The INDOT Standard Drawings, 2012)

ภาพที่ 2.84 รูปแบบทางเข้าออก Class IV (a-b)

(1.1.3) พื้นที่อุตสาหกรรม (Industrial)

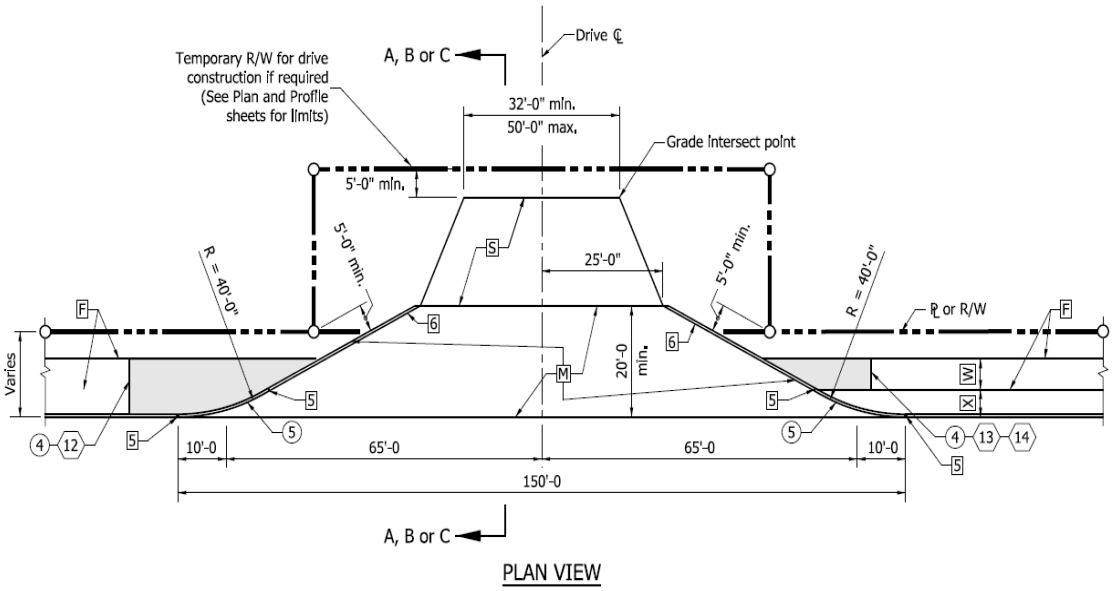
ทางเข้า-ออกในเขตพื้นที่อุตสาหกรรมมีหน้าที่หลักคือรองรับการเข้า-ออกของรถบรรทุกขนาดใหญ่เพื่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของเขตอุตสาหกรรม เช่น คลังสินค้า (Warehouses) สถานีบรรทุก (Loading Docks) หรือ สถานีพักรถ (Terminals) เป็นต้น สำหรับห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ที่ต้องมีการขนส่งสินค้าเข้า-ออกอยู่บ่อยครั้ง รูปแบบทางเข้า-ออก ของเขตพื้นที่อุตสาหกรรมก็สามารถนำมาใช้ได้ การออกแบบทางเข้า-ออก รูปแบบนี้จะขึ้นอยู่กับลักษณะขอบทางเหมือนทางเข้า-ออกรูปแบบอื่น ๆ คือ ถนนที่มีการยกขอบ

ทางที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตเมือง (With Raise Curb) ให้ใช้รูปแบบ Class VII (ภาพที่ 2.86) แต่ถ้าไม่มีการยกขอบทางแต่เป็นไหล่ทางธรรมดาซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในชนบท (Without Raise Curb) ให้ใช้รูปแบบของ Class VI (ภาพที่ 2.85)



(ที่มา: The INDOT Standard Drawings, 2012)

ภาพที่ 2.85 รูปแบบทางเข้าออก Class VI

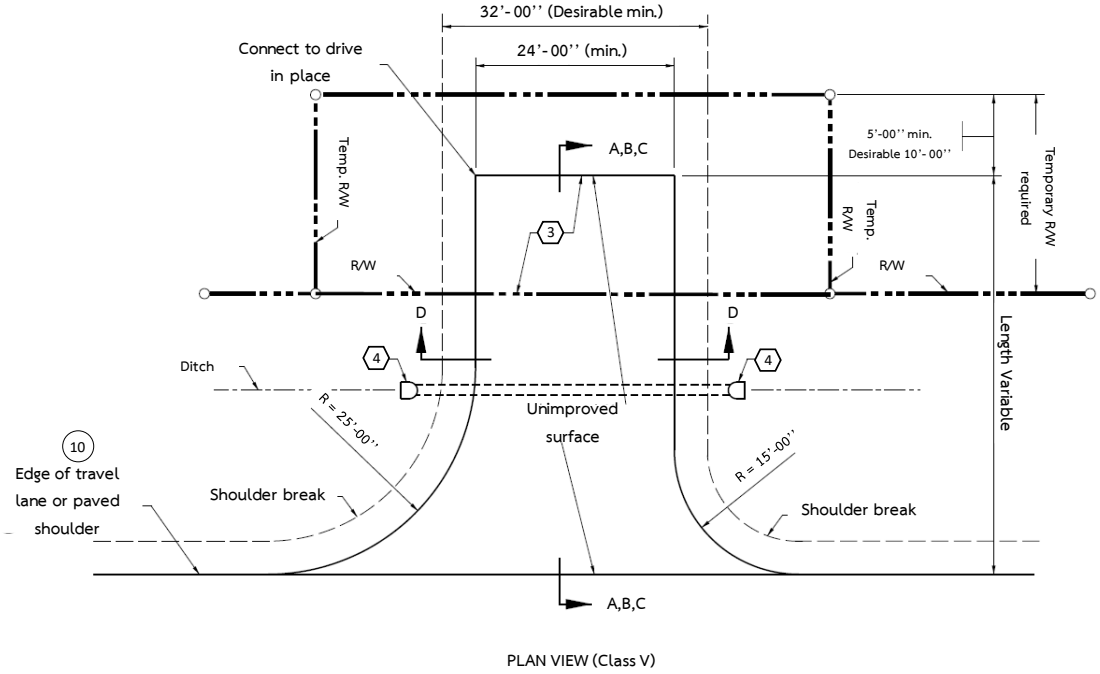


(ที่มา: The INDOT Standard Drawings, 2012)

ภาพที่ 2.86 รูปแบบทางเข้าออก Class VII

(1.1.4) พื้นที่เกษตรกรรม (Field)

ทางเข้า-ออกพื้นที่เกษตรกรรมทำให้เกิดการเข้าถึงแก่พื้นที่ต่าง ๆ เช่น ฟาร์ม สวน ไร่ และ นา เป็นต้น ทางเข้าออก-รูปแบบนี้ส่วนใหญ่จะอยู่นอกเมือง ดังนั้นการออกแบบทางเข้า-ออกรูปแบบนี้จึงมีเพียงแบบเดียวคือ แบบสำหรับถนนที่ไม่มีการยกขอบทาง Class V ดังภาพที่ 2.87

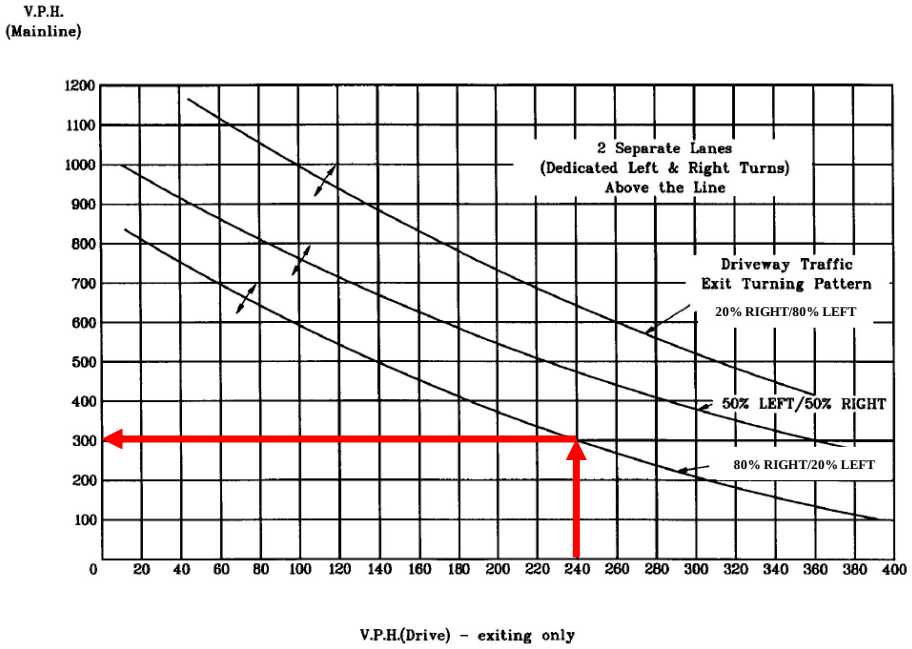


ภาพที่ 2.87 รูปแบบทางเข้าออก Class V

(1.2) การพิจารณาเพิ่มช่องจราจรสำหรับทางเข้า-ออก (Driveway Exiting Lanes)

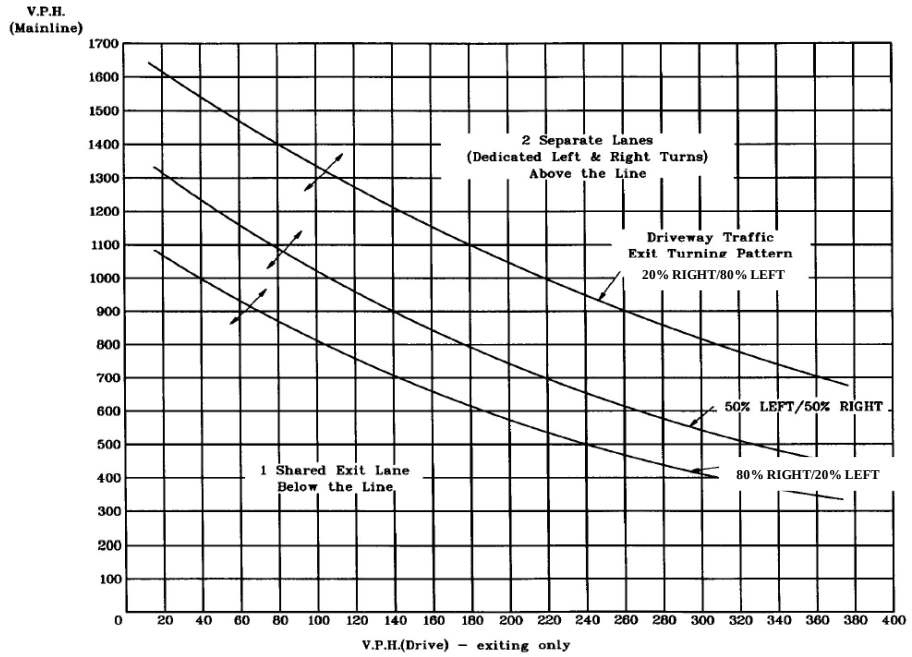
โดยส่วนใหญ่ทางเข้า-ออกจะมีเพียงแค่ 1 ช่องจราจร นี่ทำให้รถที่ต้องการออกเพื่อเข้าสู่ทางหลักต้องมีการรอเกิดขึ้น ซึ่งถ้าปริมาณรถมีจำนวนมากขึ้นแถวคอยการใช้บริการทางเข้า-ออก จะเพิ่มมากขึ้น อาจกระทบต่อระดับการให้บริการได้ ดังนั้น ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงเกณฑ์การพิจารณาเพิ่มช่องจราจรให้กับทางเข้า-ออก เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยเกณฑ์การเพิ่มช่องจราจรที่ว่านี้จะขึ้นอยู่กับปริมาจราจรของทางรองและทางหลัก ความเร็ว และปริมาณการเลี้ยวซ้ายและขวา ณ บริเวณทางเข้า-ออก ดังภาพที่ 2.88 ถึงภาพที่ 2.91

ตัวอย่างเช่น ทางสายหลัก 2 ช่องจราจร ความเร็วสายทางอยู่ 55 mph มีปริมาณรถออกจากทางเข้า-ออก อยู่ที่ 240 คันต่อชั่วโมง ในจำนวนนั้น มีร้อยละ 80 ที่ต้องการเลี้ยวขวา จากภาพที่ 2.88 จะเห็นว่า ถ้าปริมาณรถบนทางหลักมีมากกว่า 300 คันต่อชั่วโมง ผู้ออกแบบจำเป็นต้องเพิ่มช่องจราจรให้กับทางเข้า-ออก นี้



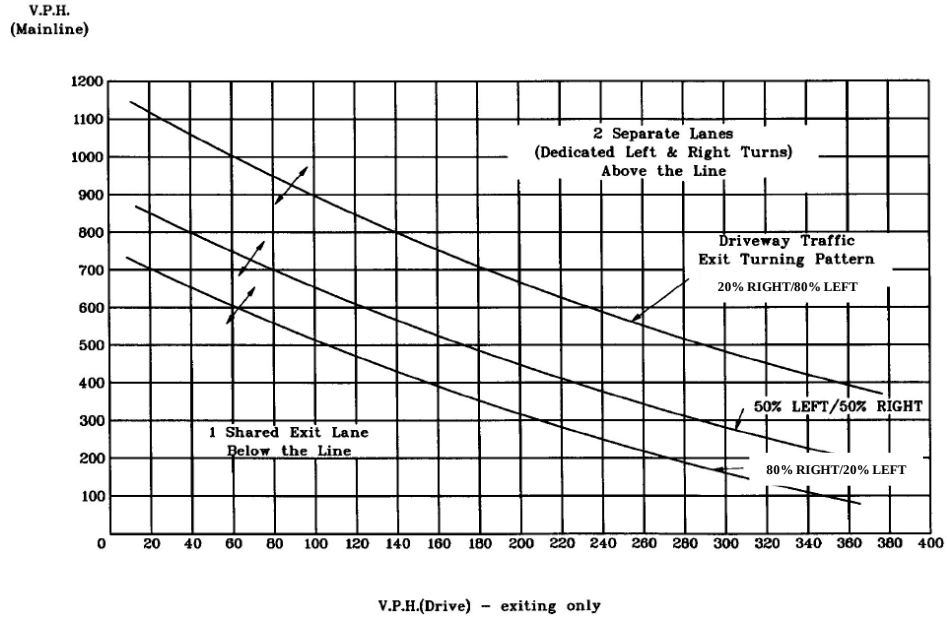
(ที่มา: Driveway Permit Manual, Indiana Department of Transportation, 2018)

ภาพที่ 2.88 เกณฑ์การเพิ่มช่องจราจรของทางเข้าออก (ถนน 2 ช่องจราจร ความเร็ว 55 mph)



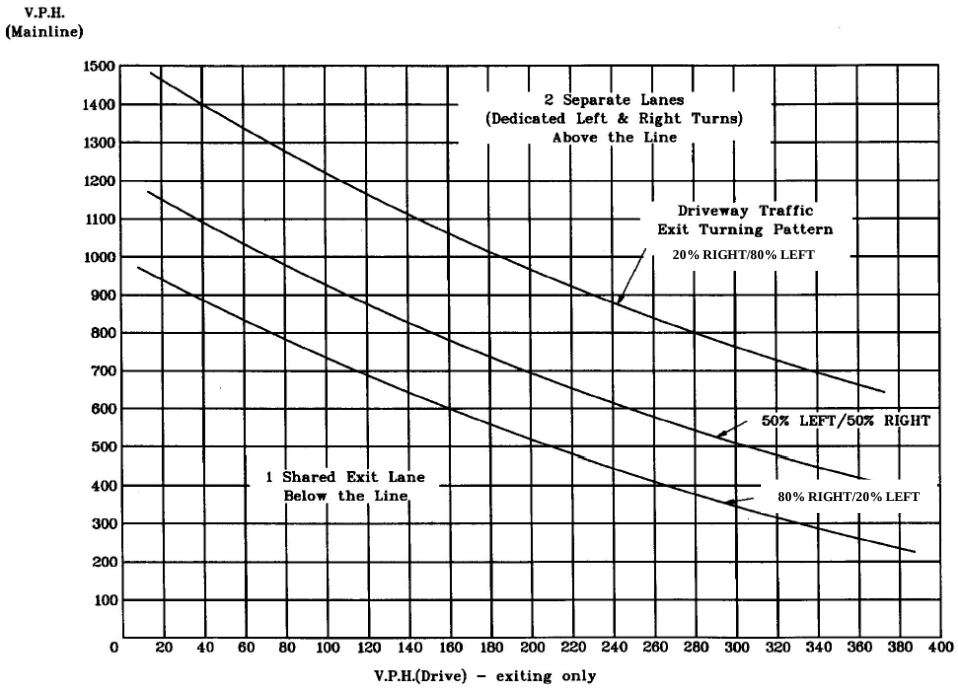
(ที่มา: Driveway Permit Manual, Indiana Department of Transportation, 2018)

ภาพที่ 2.89 เกณฑ์การเพิ่มช่องจราจรของทางเข้าออก (ถนน 2 ช่องจราจร ความเร็ว 30 mph)



(ที่มา: Driveway Permit Manual, Indiana Department of Transportation, 2018)

ภาพที่ 2.90 เกณฑ์การเพิ่มช่องจราจรของทางเข้าออก (ถนน 4 ช่องจราจร ความเร็ว 55 mph)



(ที่มา: Driveway Permit Manual, Indiana Department of Transportation, 2018)

ภาพที่ 2.91 เกณฑ์การเพิ่มช่องจราจรของทางเข้าออก (ถนน 4 ช่องจราจร ความเร็ว 30 mph)

(1.3) การพิจารณาศึกษาผลกระทบด้านการจราจร (Traffic Impact Analysis, TIA)

การสร้างทางเข้า-ออก ควรมีการพิจารณาศึกษาผลกระทบด้านการจราจรเพื่อให้รู้ถึงผลกระทบที่ตามมาหลังเปิดใช้ทางเข้า-ออก เช่น ระดับการให้บริการหรือปัญหาอุบัติเหตุ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ไม่ใช่ทุกทางเข้า-ออก จำเป็นต้องศึกษาผลกระทบด้านการจราจร แต่การศึกษานั้นจะขึ้นอยู่กับประเภทของการใช้พื้นที่ที่ทางเข้า-ออกนั้นตั้งอยู่ดังแสดงในตารางที่ 2.21 ตัวอย่างเช่น ถ้าทางเข้า-ออก อยู่ในเขตที่อยู่อาศัย ซึ่งมีบ้านมากกว่า 150 หลังคาเรือน การสร้างทางเข้า-ออก นั้นจำเป็นต้องมีการศึกษาผลกระทบด้านการจราจร เป็นต้น

ตารางที่ 2.21 ข้อกำหนดในการศึกษาผลกระทบด้านการจราจรของทางเข้า-ออก

LAND USE TYPE	THRESHOLD VALUES
Residential	150 Dwelling Units
Retail	15000 Square Feet
Office	35000 Square Feet or 3 Acres
Industrial	70000 Square Feet or 9 Acres
Educational	30000 Square Feet or 250 Students
Lodging	120 Occupied Rooms
Medical	46000 Square Feet

(ที่มา: Driveway Permit Manual, Indiana Department of Transportation, 2018)

(1.4) ระยะห่างระหว่างทางเข้า-ออก (Access Spacing)

ถ้าเป็นทางเชื่อมที่เป็นทางแยกระยะห่างระหว่างทางแยกควรมีอย่างน้อย 400 ฟุต หรือประมาณ 122 เมตร แต่ถ้าเป็นทางเข้า-ออกโดยตรงของพื้นที่ต่าง ๆ ระยะห่างระหว่างทางเข้า-ออก จะขึ้นอยู่กับความเร็วของยานพาหนะบนถนนสายหลัก ดังแสดงในตารางที่ 2.22

ตารางที่ 2.22 ระยะห่างระหว่างทางเข้า-ออก (Minimum Access Spacing)

ความเร็วของทางหลัก (mph)	ความเร็วของยานพาหนะบนทางหลัก (kph)	Minimum Spacing (ft)	Minimum Spacing (m)
30	48	200	61
35	56	250	76
40	64	305	93
45	72	360	110
50	80	425	130
55	89	495	151

(ที่มา: Driveway Permit Manual, Indiana Department of Transportation, 2018)

(1.5) ระยะห่างระหว่างกรรมสิทธิ์ (Property Clearance)

ระยะห่างระหว่างกรรมสิทธิ์ หมายถึง ระยะที่วัดจากเขตกรรมสิทธ์หนึ่งไปยังอีกกรรมสิทธิ์หนึ่ง โดยระยะนี้มีค่าขั้นต่ำอยู่ที่ 25 ฟุต หรือประมาณ 8 เมตร เพื่อรองรับวงเลี้ยวของรถจากทางเข้า-ออกหนึ่งไปยังอีกทางเข้า-ออกหนึ่ง ตารางที่ 2.23 แสดงค่าระยะห่างระหว่างกรรมสิทธิ์ที่ควรเป็นถ้าระยะห่างขั้นต่ำระหว่างทางเข้า-ออก (Driveway Spacing) ไม่สามารถถูกดำเนินการได้

ตารางที่ 2.23 ค่าระยะห่างระหว่างกรรมสิทธิ์

ความเร็วของทางหลัก (mph)	ความเร็วของทางหลัก (kph)	Property Clearance (ft)	Property Clearance (m)
20	32	40	13
25	40	50	16
30	48	60	19
35	56	75	23
40	64	90	28
45	72	115	36

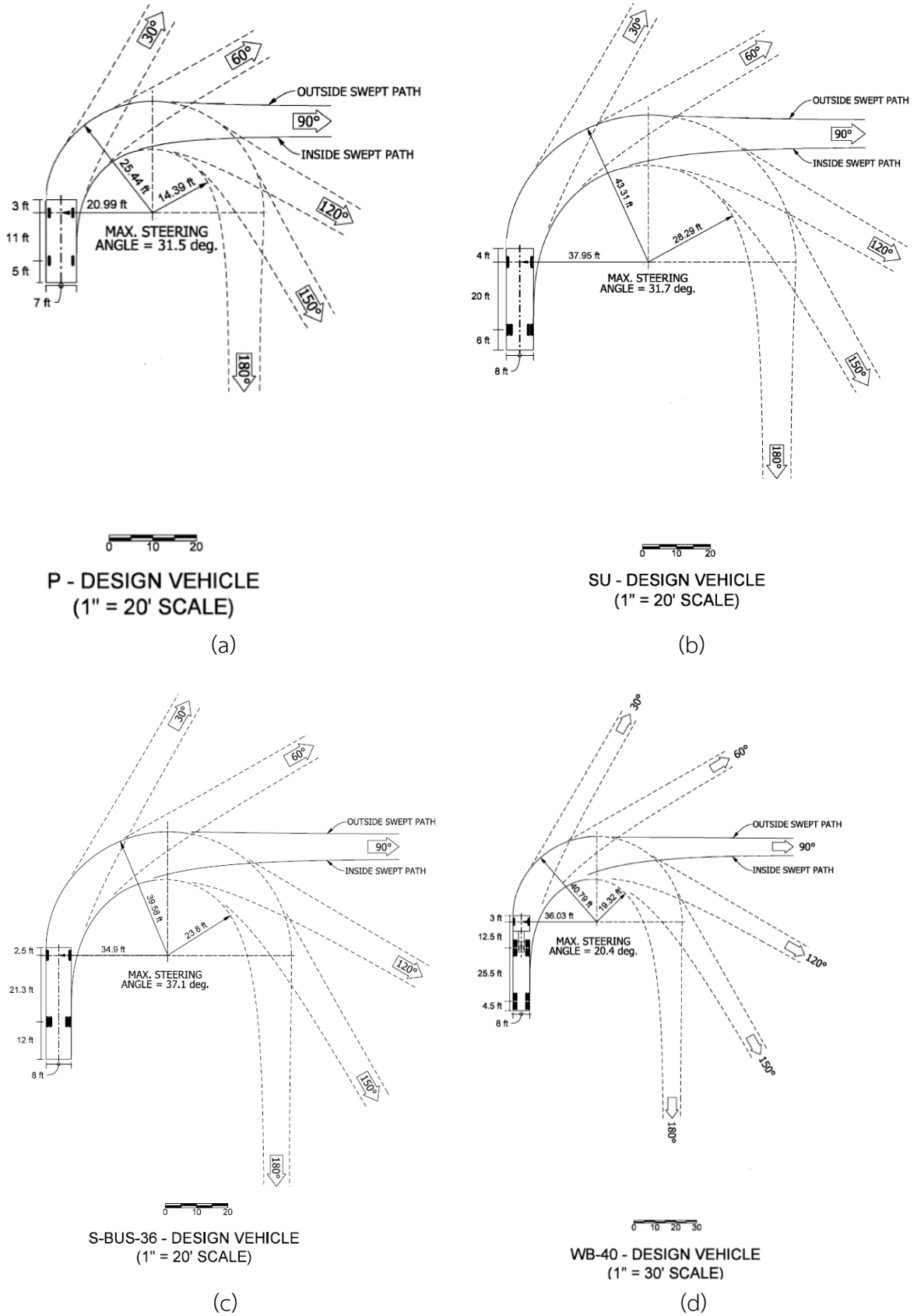
(ที่มา: Driveway Permit Manual, Indiana Department of Transportation, 2018)

(2) การออกแบบเรขาคณิตของทางเชื่อมหรือทางแยก

(2.1) ประเภทรถที่ใช้ในการออกแบบ (Designed Vehicle)

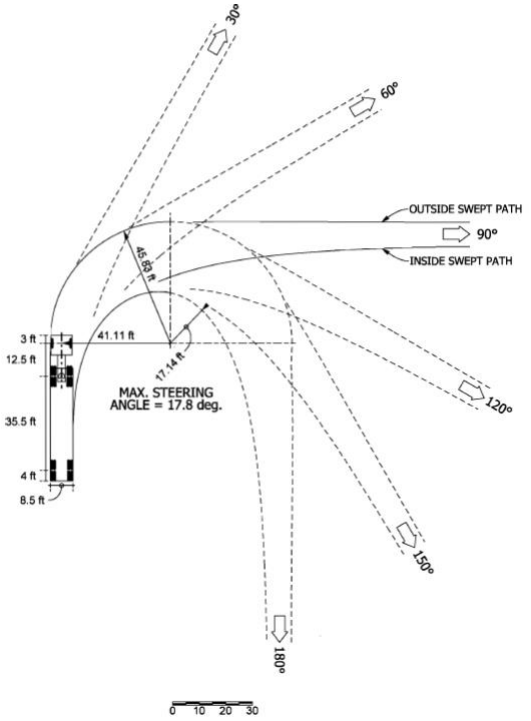
ประเภทรถที่ใช้ในการออกแบบทางเข้า-ออก หรือทางเชื่อมในประเทศสหรัฐอเมริกา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ และรูปแบบการเลี้ยว (Turning Templates) ของรถบางประเภทที่ใช้บ่อยในการออกแบบสามารถดูได้ดังภาพที่ 2.92 (a-i)

- P Passenger car, light panel truck, or pickup truck
- SU Single-unit truck
- CITY-BUS City transit bus
- S-BUS-36 Conventional school bus (65 passengers)
- A-BUS Articulated bus
- WB-40 Intermediate semitrailer combination
- WB-50 Intermediate semitrailer combination
- WB-62 Interstate-route semitrailer combination
- WB-65 (Indiana Design Vehicle, or IDV) Interstate-route semitrailer combination
- WB-100T Semitrailer combination with three trailers
- WB-109D Turnpike semitrailer combination with two trailers
- MH Recreational vehicle: motor home
- P/T Recreational vehicle: passenger car and camper trailer
- P/B Recreational vehicle: passenger car and boat trailer
- MH/B Recreational vehicle: motor home and boat trailer

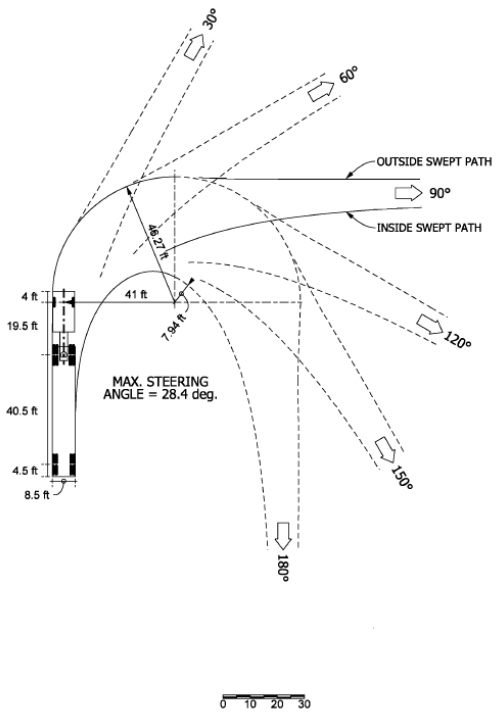


(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

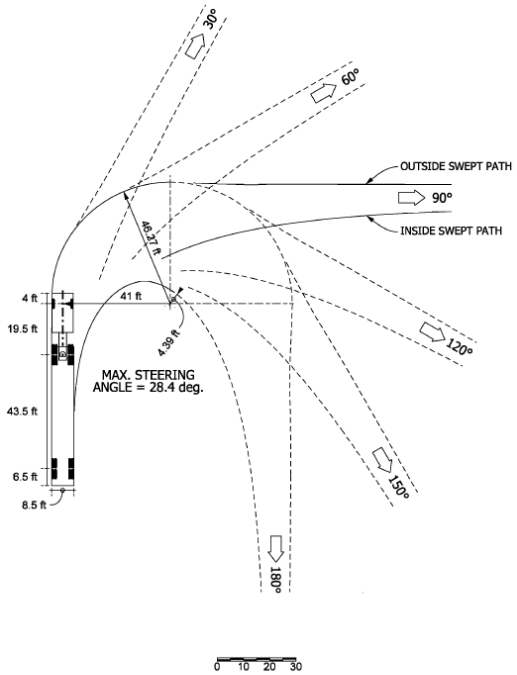
ภาพที่ 2.92 รูปแบบการเลี้ยว (Turning Templates) ของรถประเภทต่าง ๆ (a-i)



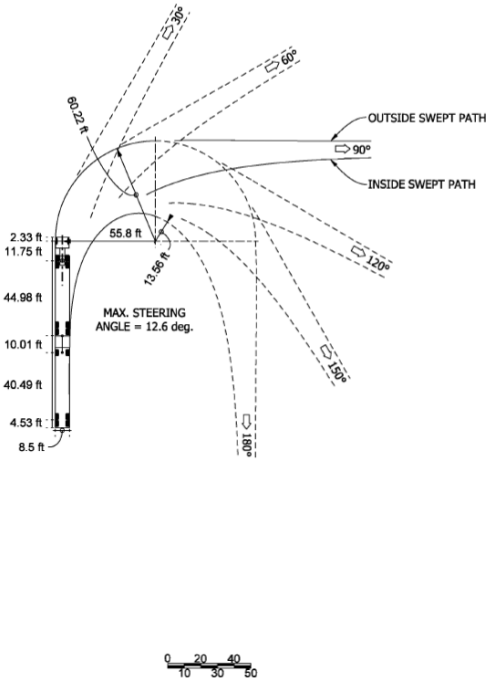
(e)



(f)



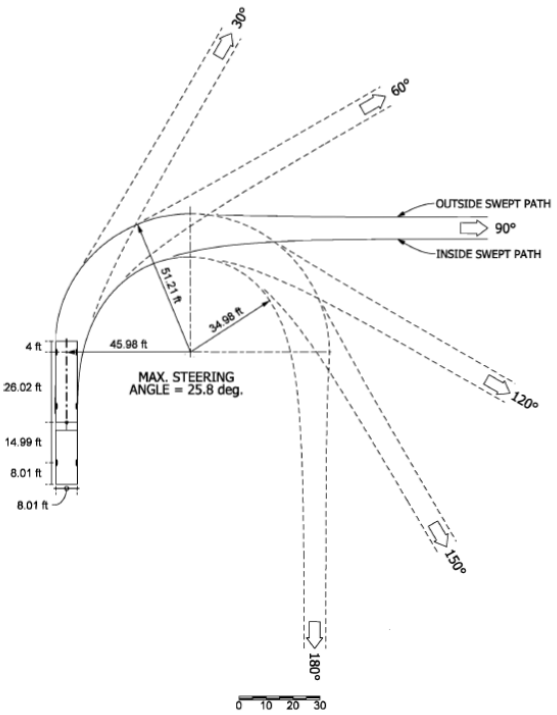
(g)



(h)

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ภาพที่ 2.92 (ต่อ) รูปแบบการเลี้ยว (Turning Templates) ของรถประเภทต่าง ๆ (a-i)



(i)

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ภาพที่ 2.92 (ต่อ) รูปแบบการเลี้ยว (Turning Templates) ของรถประเภทต่าง ๆ (a-i)

สำหรับหลักการว่าจะเลือกรถประเภทไหนในการออกแบบทางเข้า-ออก หรือทางเชื่อม โดยปกติแล้วการออกแบบจะใช้รถที่มีขนาดใหญ่ที่สุดที่จะใช้ทางเชื่อมนั้นๆ อย่างไรก็ตามการออกแบบยังต้องขึ้นกับปัจจัยอื่น ๆ เช่น ความถี่ ประเภทของสายทาง เป็นต้น ตารางที่ 2.24 แสดงหลักการเลือกประเภทรถที่ใช้ในการออกแบบทางเชื่อม ในบางครั้งผู้ออกแบบสามารถเลือกรถหลายประเภทเพื่อออกแบบทางเชื่อม เช่น การออกแบบเชิงเรขาคณิตสามารถใช้รถที่ขนาดใหญ่ที่สุด แต่การตีเส้น (Marking) ต่าง ๆ อาจออกแบบเพื่อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลซึ่งเป็นรถที่ใช้งานทางเชื่อมบ่อยที่สุด

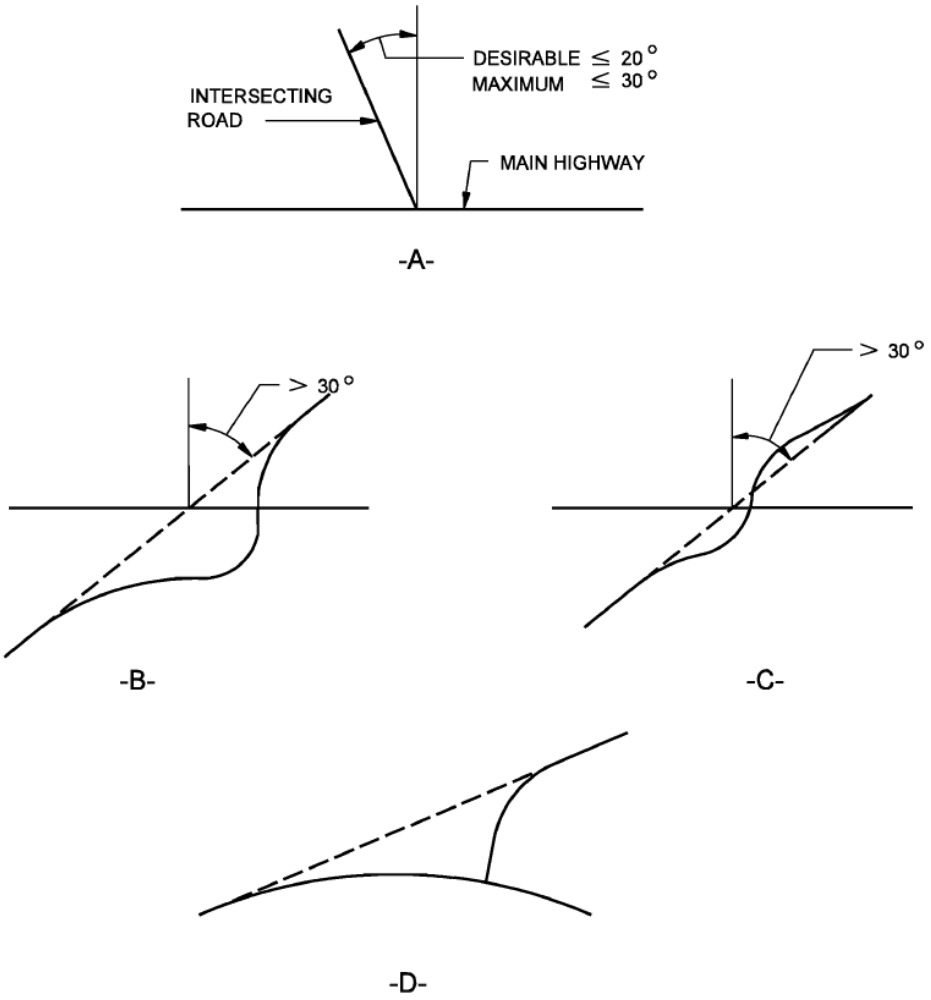
ตารางที่ 2.24 หลักการเลือกประเภทรถที่ใช้ในการออกแบบทางเชื่อม

เลี้ยวจากทาง (For Turn Made From)	เลี้ยวเข้าทาง (For Turn Made Onto)	ประเภทรถแนะนำในการออกแบบ	
		Desirable	Minimum
Freeway Ramp	Other Facility	WB-65	WB-62
Other Facility	Freeway Ramp	WB-65	WB-62
Arterial	Arterial	WB-65	WB-62
	Collector	WB-65	WB-50
	Local	WB-65	WB-50
Collector	Arterial	WB-65	WB-50
	Collector	WB-65	WB-50
	Local	WB-50	WB-40
Local	Arterial	WB-65 WB-50	WB-50
	Collector	SU (WB-50	WB-40
	Local	can physically make the turn)	SU

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

(2.2) การวางแนวของทางเข้า-ออก (Intersection Alignment)

ทางเชื่อมที่เหมาะสมควรตั้งฉากกับทางหลัก หรือไม่ควรทำมุมเกิน 30 องศาตามภาพที่ 2.93 (A) ถ้ามีการทำมุมมากกว่านี้การปรับแก้ตามภาพที่ 2.93 (B และ C) ควรถูกพิจารณา สำหรับในกรณีที่ทางเข้า-ออกต้องเชื่อมต่อในบริเวณส่วนโค้งของทางหลัก การออกแบบเรขาคณิตของทางเชื่อมจะต้องได้รับการพิจารณาเป็นกรณีพิเศษ เนื่องจากจะมีผลต่อระยะการมองเห็น ระยะเลี้ยว การออกแบบช่องจราจร และการยกโค้ง ดังนั้นถ้าเป็นไปได้ผู้ออกแบบควรหลีกเลี่ยงหรือควรย้ายทางเชื่อมไปในบริเวณอื่น แต่ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้แนวของเส้นทางของทางรองควรได้รับการปรับแก้ให้ตั้งฉากกับจุดสัมผัสส่วนโค้งของทางหลัก (Perpendicular to the Tangent at a Point on the Horizontal Curve) ดังภาพที่ 2.93 (D)

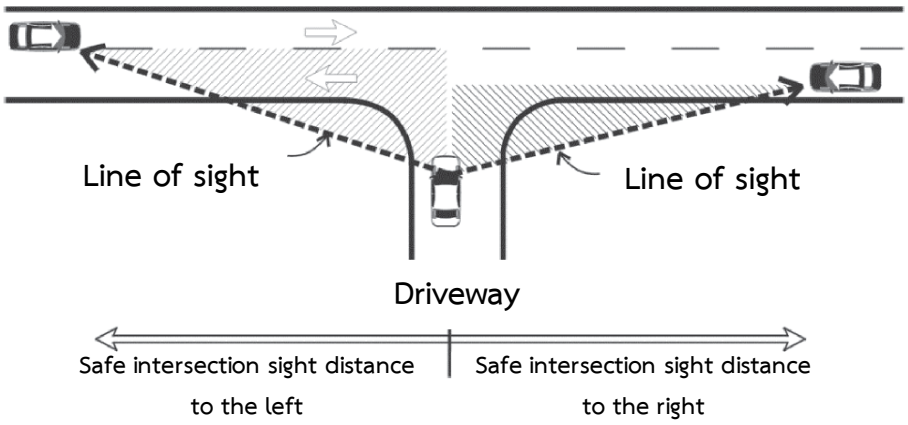


(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ภาพที่ 2.93 การวางแนวของทางเข้า-ออก

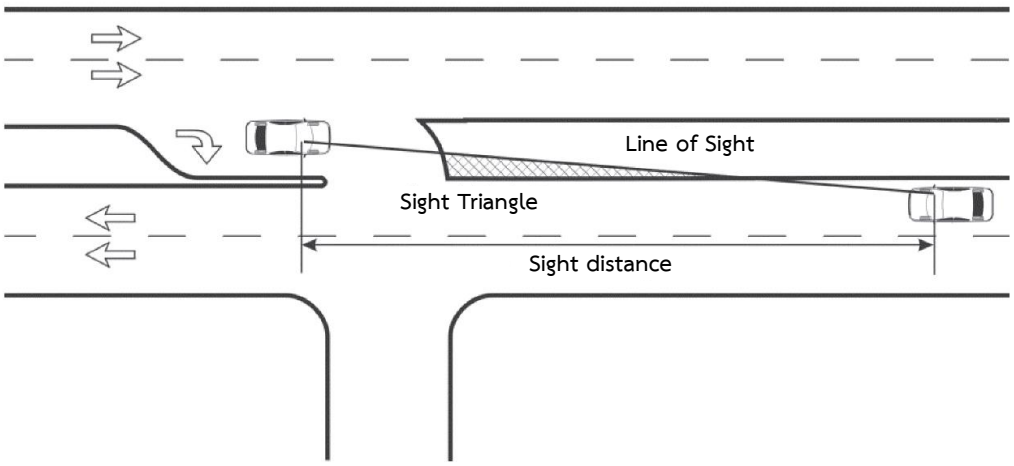
(2.3) ระยะมองเห็นของทางเข้า-ออก (Intersection Sight Distance, ISD)

ระยะมองเห็นของทางเข้า-ออก เป็นระยะที่จำเป็นสำหรับผู้ขับขี่ที่กำลังใช้ทางเข้า-ออก ไม่ว่าจะกำลังเลี้ยวซ้าย เลี้ยวขวาหรือกำลังทำการข้ามทางแยก และผู้ขับขี่บนทางหลักที่กำลังขับมาด้วยความเร็วหรือกำลังเลี้ยวเข้าทางเชื่อมได้มีโอกาสในการตัดสินใจ ณ บริเวณทางเข้า-ออก อย่างปลอดภัย ดังตัวอย่างในภาพที่ 2.94 และภาพที่ 2.95 โดยทั่วไปแนวการมองเห็น (Line of Sight) จะวัดจากระดับสายตาของผู้ขับขี่ (1 เมตรสำหรับรถยนต์ส่วนบุคคล และ 2.3 เมตร สำหรับรถบรรทุก) ไปจนถึงวัตถุที่ขนาดความสูง 1 เมตร



(ที่มา: Access Management Manual, Transportation Research Board, 2nd Edition, 2014)

ภาพที่ 2.94 ระยะมองเห็นจากทางเข้า-ออก (ทางแยกแบบตัว T)

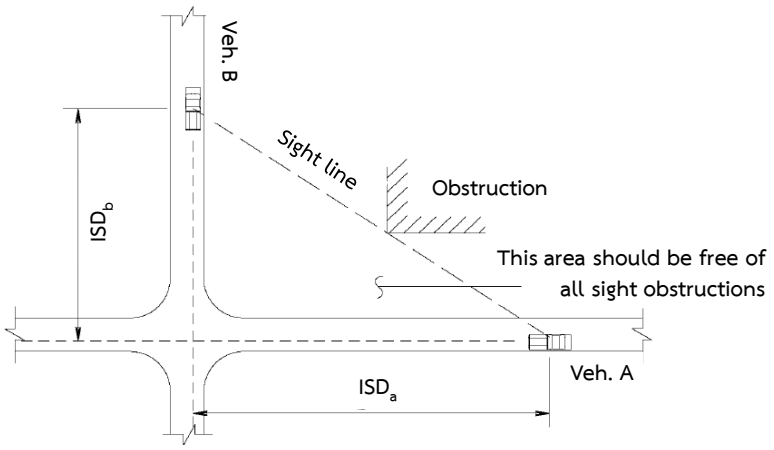


(ที่มา: Access Management Manual, Transportation Research Board, 2nd Edition, 2014)

ภาพที่ 2.95 ระยะมองเห็นจากทางหลัก (กำลังเลี้ยวเข้าทางแยก)

(2.3.1) ทางเข้า-ออก ที่ไม่มีการควบคุม (No Traffic Control)

สำหรับทางเข้า-ออกที่ไม่มีการควบคุม (No Traffic Control) ระยะมองเห็น ณ บริเวณทางแยกที่เหมาะสมควรเป็นไปตามภาพที่ 2.96 และตารางที่ 2.25 ถ้าบริเวณทางเข้า-ออกนั้นมีความลาดเอียงระหว่าง +3% และ -3% อย่างไรก็ตามถ้าทางเข้า-ออกนั้นมีความลาดเอียงมากว่านี้ ระยะการมองเห็นของทางเข้า-ออกควรใช้ค่าจาก ตารางที่ 2.25 คูณด้วยค่าปรับแก้ในตารางที่ 2.26 แต่ถ้าในกรณีที่ทางเข้า-ออกมีพื้นที่จำกัดที่จะมีระยะการมองเห็นตามคำแนะนำ ผู้ออกแบบควรพิจารณาติดตั้ง “ป้ายหยุด” เพื่อให้ผู้ขับขี่ใช้ทางเข้า-ออก ได้อย่างปลอดภัย



(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ภาพที่ 2.96 แนวการมองเห็น ณ บริเวณทางเชื่อมที่ไม่มีการควบคุม

ตารางที่ 2.25 เกณฑ์ระยะการมองเห็น ณ บริเวณทางเชื่อมที่ไม่มีการควบคุม

ความเร็วออกแบบ (mph)	10	20	25	30	40	45	50	55	60
ความเร็วออกแบบ (kph)	16	32	40	48	64	72	80	89	96
ISD (ft)	65	75	110	145	180	215	250	300	350
ISD (m)	20	23	34	44	55	66	76	91	107

*ตัวอย่าง: ถ้าความเร็วออกแบบบนทาง A = 72 kph และ บนทาง B = 40 kph ระยะการมองเห็นบนทาง A และ B ก่อนถึงทางแยกจะเป็น 66 เมตร และ 34 เมตร ตามลำดับ

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ตารางที่ 2.26 ค่าปรับแก้ระยะการมองเห็น ณ บริเวณทางเชื่อมของตารางที่ 2.25

ความลาดเอียง (%)	**ความเร็วออกแบบ (mph)**											
	15	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**	**55**	**60**	**65**	**70**
	ความเร็วออกแบบ (kph)											
	24	**32**	**40**	**48**	**56**	**64**	**72**	**80**	**89**	**96**	**105**	**113**
-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 to +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

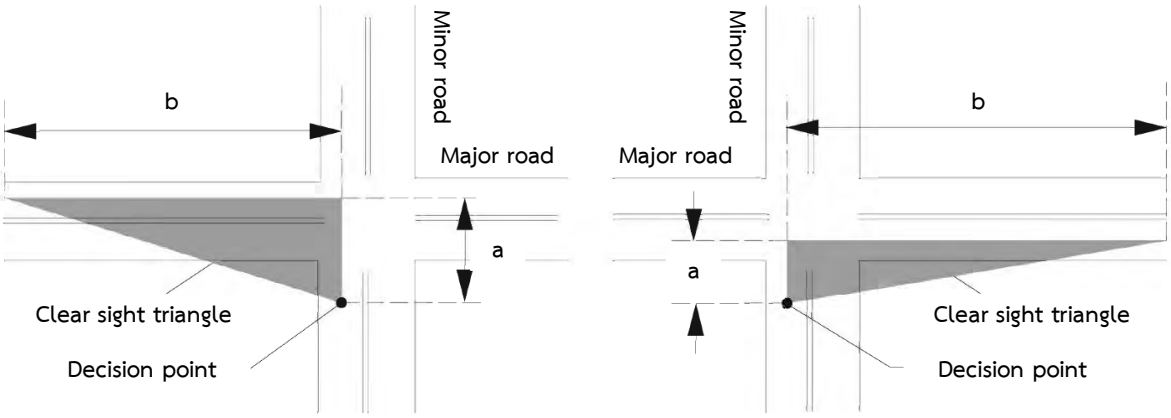
(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

(2.3.2) ทางเข้า-ออกที่ควบคุมด้วยป้าย “ให้ทาง” (Yield Sign)

ในส่วนของกรณีทางเข้า-ออกที่ควบคุมด้วยป้าย “ให้ทาง” (Yield Sign) ผู้ขับขี่สามารถเข้าหรือออกทางเชื่อมได้โดยไม่ต้องหยุดรถ (ถ้าไม่มีเหตุการณ์สุดวิสัย) ดังนั้น โดยปกติระยะการมองเห็นของทางเข้า-ออกรูปแบบนี้จะยาวกว่าของทางเข้า-ออกที่ควบคุมด้วยป้ายหยุดโดยเฉพาะทางเชื่อมที่เป็นลักษณะสี่แยก แต่ถ้าในกรณีที่ทางเข้า-ออกมีพื้นที่จำกัดที่จะมีระยะการมองเห็นตามคำแนะนำ ผู้ออกแบบควรพิจารณาติดตั้ง “ป้ายหยุด” แทนป้าย “ให้ทาง” หรือควรหามาตรการในการชะลอความเร็วมาใช้กับรถบนทางหลักเพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถใช้ทางเข้า-ออกได้อย่างปลอดภัย

ระยะมองเห็นของทางเข้า-ออกที่ควบคุมด้วยป้าย “ให้ทาง” (Yield sign) ถ้าพิจารณาจากสามเหลี่ยมการมองเห็น (Triangle Sight) ดังภาพที่ 2.98 ระยะ a จะมีค่าเท่ากับ 80 ฟุต หรือ ประมาณ 25 เมตร ระยะนี้ได้มาจากสมมติฐานที่ว่ารถจากทางเชื่อมจะไม่หยุด ณ ทางแยกประเภทนี้ แต่จะชะลอความเร็วที่ 10 mph หรือ ประมาณ 16 kph ก่อนเข้าทางหลัก ดังนั้นระยะนี้จึงเป็นระยะปลอดภัยในการที่จะไม่ให้มีสิ่งบดบังสายตาในสามเหลี่ยมการมองเห็นของทางสายรอง ในส่วนของระยะการมองเห็นตามทางหลัก (ระยะ b ดังภาพที่ 2.97) จะใช้หลักการเดียวกับทางเข้า-ออกที่ควบคุมด้วยป้าย “หยุด” ซึ่งสามารถดูได้ในตารางที่ 2.29 (ในกรณีเลี้ยวซ้าย) อย่างไรก็ตามสำหรับรถที่ต้องการเลี้ยวขวาออกทางเชื่อม (ตัดกระแสจราจร) ผู้ขับขี่ต้องการระยะเวลาตัดสินใจที่มากขึ้น (ประมาณ 0.5 วินาที) ดังนั้นระยะมองเห็น (b) จะต้องมากขึ้นตามไปด้วย ตัวอย่างระยะมองเห็นของรถยนต์ส่วนบุคคลที่ต้องการเลี้ยวขวาออกทางเชื่อมสามารถดูได้ในตารางที่ 2.27 และสำหรับรถประเภทอื่นๆ สามารถคำนวนได้จากสมการที่ (2.1) โดยใช้ระยะเวลาตัดสินใจ t_g ดังแสดงในตารางที่ 2.28 สุดท้ายนี้ยังมีอีกเรื่องที่จำเป็นคือ การออกแบบระยะมองเห็นของทางเข้า-ออกที่ควบคุมด้วยป้าย “ให้ทาง” สามารถประยุกต์ใช้ได้กับกรณีของทางเข้า-ออกทางพิเศษ เช่น Freeway ได้ดังภาพที่ 2.98

$$\mathrm{ISD} = 1.47 \bullet \mathrm{V} \bullet \mathrm{t}_g \qquad (2.1)$$

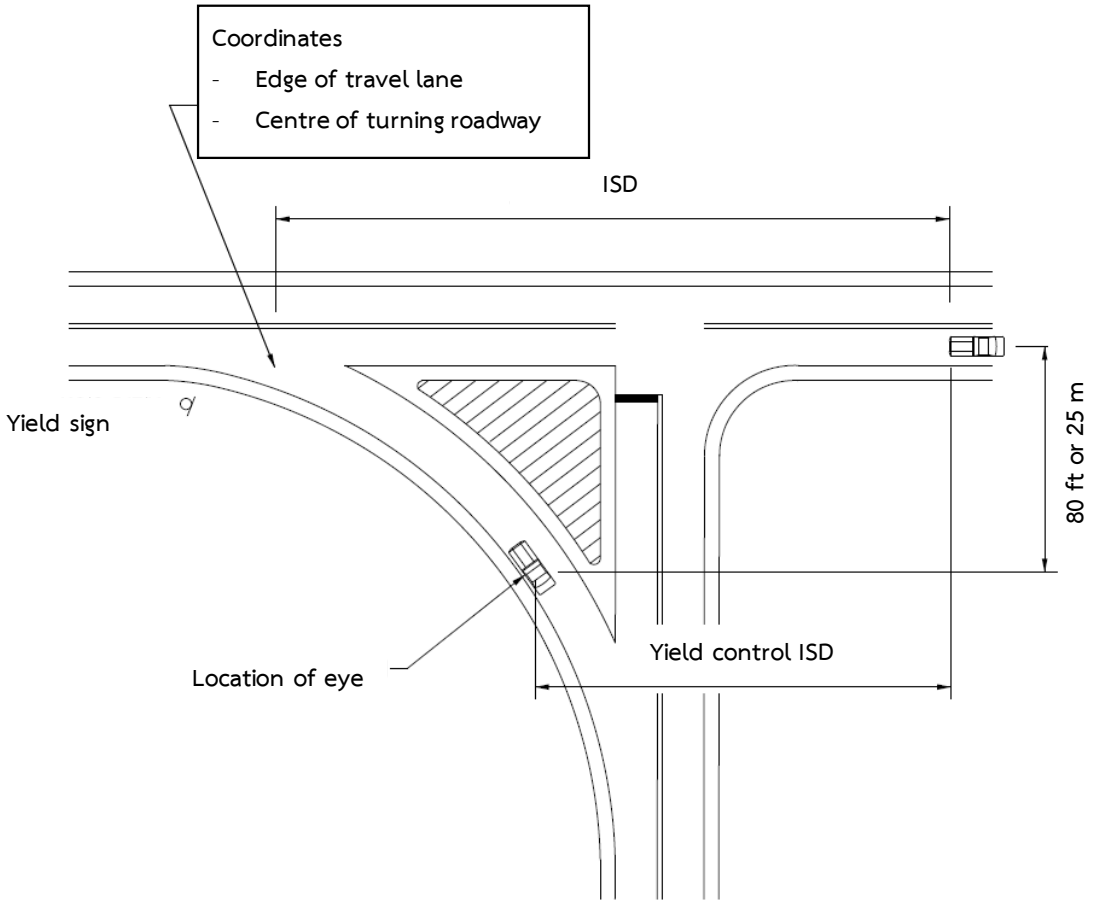


มุมมองการขับขี่ที่ชัดเจนที่จะเห็นรถมาจากทางซ้าย

มุมมองการขับขี่ที่ชัดเจนที่จะเห็นรถมาจากทางขวา

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ภาพที่ 2.97 สามเหลี่ยมการมองเห็น ณ ทางเชื่อม



(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ภาพที่ 2.98 การใช้รูปแบบทางเชื่อมแบบควบคุมด้วยป้าย “ให้ทาง” ณ ทางเข้า-ออก Freeway

ตารางที่ 2.27 ระยะการมองเห็นจากทางหลักสำหรับรถยนต์ส่วนบุคคล (ระยะ b)

ความเร็วออกแบบ (mph)	ความเร็วออกแบบ (kph)	ระยะการมองเห็น (ft)	ระยะการมองเห็น (m)
15	24	180	55
20	32	240	73
25	40	295	90
30	48	355	108
35	56	415	126
40	64	475	145
45	72	530	162
50	80	590	180
55	89	650	198

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ตารางที่ 2.28 ระยะเวลาตัดสินใจก่อนถึงทางเชื่อม (Time Gap, t_g)

ประเภทรถ	Time gap (sec)
รถยนต์ส่วนบุคคล	8
รถบรรทุกขนาดเล็ก	10
รถบรรทุกขนาดใหญ่ เช่น รถพ่วง	12

*หมายเหตุ: ระยะเวลาในตารางใช้ได้กับถนน 2 ช่วงจราจร (1 ช่องจราจรต่อ 1 ทิศทาง ไม่มีเกาะกลาง) เท่านั้น ถ้าจะใช้กับถนนที่มีมากกว่า 2 ช่องจราจรขึ้นไป จะต้องมีการปรับแก้ดังต่อไปนี้ สำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลให้บวกเพิ่ม 0.5 วินาที และสำหรับรถบรรทุกให้บวกเพิ่ม 0.7 วินาที ต่อจำนวนช่องจราจรที่เพิ่มขึ้น

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

(2.3.3) ทางเข้า-ออกที่ควบคุมด้วยป้าย “หยุด” (Stop Sign)

สำหรับทางเข้า-ออก ที่ควบคุมด้วยป้าย “หยุด” รถบนทางรองจะหยุดเพื่อตัดสินใจในการเข้าทางหลัก (ไม่เหมือนกับทางเข้า-ออก ที่ควบคุมด้วยป้าย “ให้ทาง” ที่รถส่วนใหญ่จะเพียงแค่ชะลอความเร็วก่อนถึงทางแยก) ดังนั้นสามเหลี่ยมการมองเห็น (Triangle Sight) ของทางเข้า-ออกรูปแบบนี้จะคิดจากจุดที่รถหยุดนิ่งเป็นหลักดังภาพที่ 2.96 (ระยะ a คือตำแหน่งที่รถหยุด) ในส่วนของระยะการมองเห็นตามทางหลัก (ระยะ b) ระยะนี้จะถูกพิจารณาจากระยะเวลาที่รถออกตัวจากจุดหยุดนิ่งและเร่งความเร็วจนเข้าไปรวมกับกระแสจราจรของทางหลักอย่างปลอดภัย ในกรณีการเลี้ยวขวาออกทางจากทางเชื่อมที่ต้องมีการตัดกระแสจราจร เกณฑ์การออกแบบระยะ b ของทางเข้า-ออกที่ควบคุมด้วยป้าย “หยุด” สามารถดูได้ใน

ตารางที่ 2.31 ส่วนในกรณีของการเลี้ยวซ้ายหรือการข้ามทางเชื่อม เกณฑ์การออกแบบระยะ b สำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลสามารถดูได้ในตารางที่ 2.29 และในกรณีที่ไม่ใช่รถยนต์ส่วนบุคคล ระยะ b สามารถคำนวนได้โดยใช้สมการที่ (1) และใช้ระยะเวลาในการตัดสินใจ (Time Gap) ในตารางที่ 2.30 สำหรับทางเข้า-ออกที่ไม่สามารถจัดให้มีระยะมองเห็นตามมาตรฐานได้นั้น เช่น ถ้าทางเข้าออกนั้น ๆ อยู่ใกล้สะพาน มีราวกันตก (Guard Rails) หรือมีวัตถุอื่น ๆ ที่บดบังทัศนวิสัย ผู้ออกแบบสามารถพิจารณาปรับปรุงทางเข้าออกนั้นได้ดังต่อไปนี้

- พิจารณาย้ายตำแหน่งทางเชื่อม
- พิจารณาวิธีที่ทำให้ตำแหน่งของวัตถุไม่บดบังระยะการมองเห็น
- พิจารณาปรับปรุงความลาด ณ ทางเชื่อม
- พิจารณาย้ายตำแหน่งของวัตถุที่กีดขวาง
- พิจารณาปิดทางเชื่อมนั้น ๆ
- พิจารณาหามาตรการอื่น ๆ เช่น การลดความเร็ว ณ บริเวณทางเชื่อม

ตารางที่ 2.29 การออกแบบระยะ b ของทางเข้า-ออกที่ควบคุมด้วยป้าย “หยุด” (เลี้ยวซ้ายหรือข้ามทางเชื่อม)

ความเร็วออกแบบ (mph)	ความเร็วออกแบบ (kph)	ISD for Passenger cars		
		Calculated (ft)	Design (ft)	Design (m)
15	24	143.3	154	47
20	32	191.1	195	59
25	40	238.9	240	73
30	48	286.7	290	88
35	56	334.4	335	102
40	64	382.2	385	117
45	72	430.0	430	131
50	80	477.8	480	146
55	89	525.5	530	162
60	96	573.3	575	175
65	105	621.1	625	191
70	113	668.9	670	204

*หมายเหตุ: ระยะ ISD สามารถคำนวนได้จาก สมการที่ (1) และค่าในตารางใช้ได้กับถนน 2 ช่วงจราจร (1 ช่องจราจรต่อ 1 ทิศทาง ไม่มีเกาะกลางความลาดเอียง 3% หรือน้อยกว่า) เท่านั้น สำหรับเงื่อนไขอื่นๆ ระยะ b จะได้จากการคำนวนด้วยสมการ (1) และใช้ค่าปรับแก้ของ Time Gap ตามตารางที่ 2.30

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ตารางที่ 2.30 ระยะเวลาตัดสินใจก่อนถึงทางเชื่อม (Time Gap, t_g)

ประเภทรถ	Time Gap (sec)
รถยนต์ส่วนบุคคล	6.5
รถบรรทุกขนาดเล็ก	8.5
รถบรรทุกขนาดใหญ่ เช่น รถพ่วง	10.5

*หมายเหตุ: ระยะเวลาในตารางใช้ได้กับถนน 2 ช่วงจราจร (1 ช่องจราจรต่อ 1 ทิศทาง ไม่มีเกาะกลาง) เท่านั้น ถ้าจะใช้กับถนนที่มีมากกว่า 2 ช่องจราจรขึ้นไป จะต้องมีการปรับแก้ดังต่อไปนี้ สำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลให้บวกเพิ่ม 0.5 วินาที และสำหรับรถบรรทุกให้บวกเพิ่ม 0.7 วินาที ต่อจำนวนช่องจราจรที่เพิ่มขึ้น และสุดท้ายสำหรับทางเชื่อมที่มีความลาดเอียงเกิน 3% ให้บวกเพิ่ม 0.1 วินาทีสำหรับทุก ๆ 1 % ที่เพิ่มขึ้น

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

(2.3.4) การเลี้ยวขวาจากทางหลักเพื่อเข้าทางเข้า-ออก (Right-Turn From the Major Road)

บนทางหลักที่มีการอนุญาตให้มีการเลี้ยวขวาเข้าทางเชื่อม ระยะการมองเห็นก็เป็นสิ่งจำเป็นเนื่องจากรถบนทางหลักต้องมีการตัดกระแสจราจร ดังนั้นการออกแบบจะคล้ายกับการออกแบบระยะมองเห็นในกรณีรถเลี้ยวขวาออกจากทางเชื่อม ของทางเข้า-ออกที่ควบคุมด้วยป้าย “หยุด” ระยะการมองเห็นของการเลี้ยวขวาจากทางหลักเพื่อเข้าทางเข้า-ออก (ภาพที่ 2.95) ของรถยนต์ส่วนบุคคลสามารถดูได้ในตารางที่ 2.32 และในกรณีที่ไม่ใช่รถยนต์ส่วนบุคคล ระยะการมองเห็นสามารถคำนวนได้โดยใช้สมการที่ (1) และใช้ระยะเวลาในการตัดสินใจ (Time gap) ในตารางที่ 2.33

ตารางที่ 2.31 การออกแบบระยะ b ของทางเข้า-ออกที่ควบคุมด้วยป้าย “หยุด” (เลี้ยวขวาออกจากทางเชื่อม)

ความเร็วบนทางหลัก (mph)	ความเร็วบนทางหลัก (kph)	Passenger cars						Single-unit trucks			Combination trucks		
		Local road			Collector or Arterial								
		t_g (s)	ISD (ft)	ISD (m)	t_g (s)	ISD (ft)	ISD (m)	t_g (s)	ISD (ft)	ISD (m)	t_g (s)	ISD (ft)	ISD (m)
15	24	7.5	170	52	7.5	170	52	9.5	210	64	11.5	260	79
20	32	7.5	220	67	7.5	220	67	9.5	280	85	11.5	340	104
25	40	7.5	280	85	7.5	280	85	9.5	350	107	11.5	430	131
30	48	7.5	330	101	7.5	330	101	9.5	420	128	11.5	510	155
35	56	7.5	390	119	7.5	390	119	9.5	490	149	11.5	600	183
40	64	7.5	440	134	7.5	440	134	9.5	560	171	11.5	680	207
45	72	7.5	500	152	7.5	500	152	9.5	630	192	11.5	760	232
50	80	7.5	550	168	8.5	630	192	10.5	780	238	12.5	920	280
55	89	7.5	610	186	9.0	730	223	11.0	890	271	13.0	1060	323
60	96	7.5	670	204	9.5	840	256	11.5	1020	311	13.5	1190	363
65	105	7.5	720	219	10.0	960	293	12.0	1150	351	14.0	1340	408
70	113	7.5	780	238	10.0	1030	314	12.0	1240	378	14.0	1440	439

*หมายเหตุ: ระยะ ISD สามารถคำนวนได้จาก สมการที่ (1) และค่าในตารางใช้ได้กับถนน 2 ช่วงจราจร (1 ช่องจราจรต่อ 1 ทิศทาง ไม่มีเกาะกลาง ความลาดเอียง 3% หรือน้อยกว่า) เท่านั้น ถ้าจะใช้กับถนนที่มีมากกว่า 2 ช่องจราจรขึ้นไป จะต้องมีการปรับแก้ดังต่อไปนี้ สำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลให้บวกเพิ่ม 0.5 วินาที และสำหรับรถบรรทุกให้บวกเพิ่ม 0.7 วินาที ต่อจำนวนช่องจราจรที่เพิ่มขึ้น แต่สำหรับทางเชื่อมที่มีความลาดเอียงเกิน 3% ให้บวกเพิ่ม 0.2 วินาทีสำหรับทุก ๆ 1 % ที่เพิ่มขึ้น

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ตารางที่ 2.32 การออกแบบระยะการมองเห็นของการเลี้ยวขวาจากทางหลักเพื่อเข้าทางเข้า-ออก

ความเร็วออกแบบ (mph)	ความเร็วออกแบบ (kph)	Stopping sight distance (ft)	Stopping sight distance (m)	ISD for Passenger cars		
				Calculated (ft)	Design (ft)	Design (m)
15	24	80	24	121.1	125	38
20	32	115	35	161.7	165	50
25	40	155	47	202.1	205	62
30	48	200	61	242.6	245	75
35	56	250	76	283.0	285	87
40	64	305	93	323.4	325	99
45	72	360	110	363.8	365	111
50	80	425	130	404.3	405	123
55	89	495	151	444.7	445	136
60	96	570	174	485.1	490	149
65	105	645	197	525.5	530	162
70	113	730	223	566.0	570	174

*หมายเหตุ: ระยะ ISD สามารถคำนวนได้จาก สมการที่ (1) และค่าในตารางใช้ได้กับถนน 2 ช่วงจราจร (1 ช่องจราจรต่อ 1 ทิศทาง ไม่มีเกาะกลาง ความลาดเอียง 3% หรือน้อยกว่า) เท่านั้น สำหรับเงื่อนไขอื่นๆ สามารถคำนวนด้วยสมการ (1) และใช้ค่าปรับแก้ของ Time Gap ตามตารางที่ 2.33

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ตารางที่ 2.33 ระยะเวลาตัดสินใจบนทางหลักก่อนการเลี้ยวขวาเข้าทางเชื่อม (Time Gap, t_g)

ประเภทรถ	Time Gap (sec)
รถยนต์ส่วนบุคคล	5.5
รถบรรทุกขนาดเล็ก	6.5
รถบรรทุกขนาดใหญ่ เช่น รถพ่วง	7.5

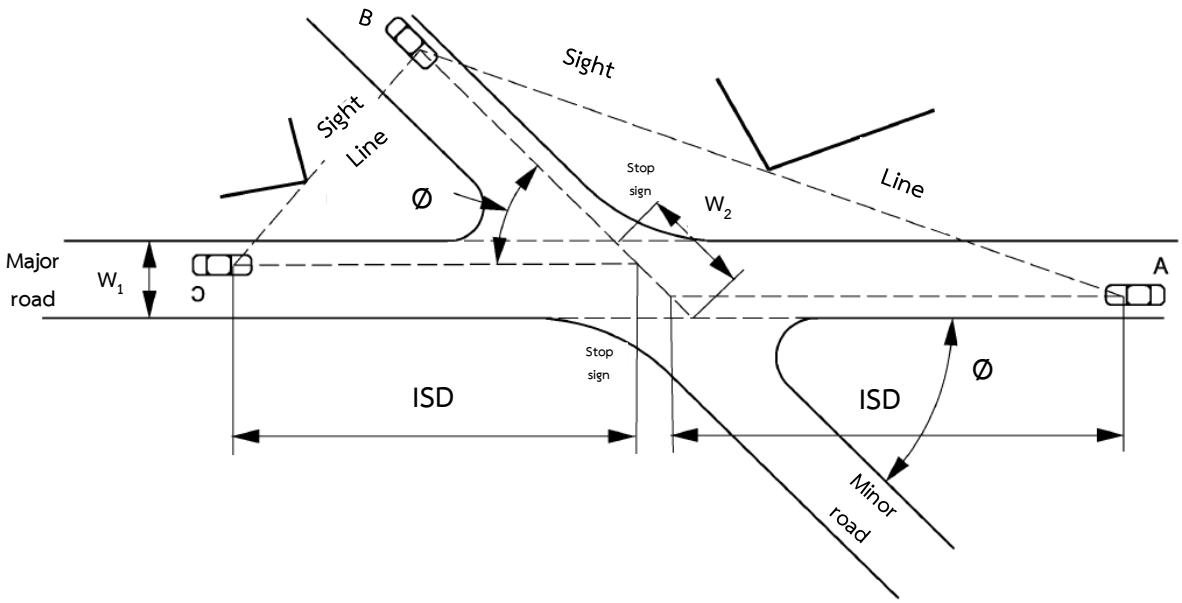
*หมายเหตุ: ระยะเวลาในตารางใช้ได้กับถนน 2 ช่วงจราจร (1 ช่องจราจรต่อ 1 ทิศทาง ไม่มีเกาะกลาง) เท่านั้น ถ้าจะใช้กับถนนที่มีมากกว่า 2 ช่องจราจรขึ้นไป จะต้องมีการปรับแก้ดังต่อไปนี้ สำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลให้บวกเพิ่ม 0.5 วินาที และสำหรับรถบรรทุกให้บวกเพิ่ม 0.7 วินาที ต่อจำนวนช่องจราจรที่เพิ่มขึ้น และสุดท้ายสำหรับทางเชื่อมที่มีความลาดเอียงเกิน 3% ให้บวกเพิ่ม 0.1 วินาทีสำหรับทุก ๆ 1 % ที่เพิ่มขึ้น

(2.3.5) แนวการมองเห็นของทางเชื่อมแบบเยื้อง (Skew Intersections)

ทางเชื่อมแบบเยื้องสามารถพิจารณาได้จากมุมของทางแยก (Ø) ถ้ามุมของทางแยกที่คำนวนได้จากสมการที่ (2) น้อยกว่า 60 องศา ทางแยกนั้นจะเป็นทางแยกแบบเยื้องดังภาพที่ 2.99 โดยระยะมองเห็น (ISD) ของทางแยกรูปแบบนี้สามารถใช้หลักการเดียวกับทางเข้าออกที่ควบคุมด้วยป้าย “ให้ทาง” หรือ “ป้ายหยุด” แต่ไม่เหมาะสมที่จะใช้เหมือนกับรูปแบบที่ไม่มีการควบคุม

$$W_2 = \frac{W_1}{\sin \phi} \quad (2)$$

*หมายเหตุ: W1 คือความกว้างของทางหลัก และ W2 คือความกว้างแนวเยื้องของทางหลักตามแนวทางรอง



(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ภาพที่ 2.99 แนวการมองเห็นของทางเชื่อมแบบเยื้อง

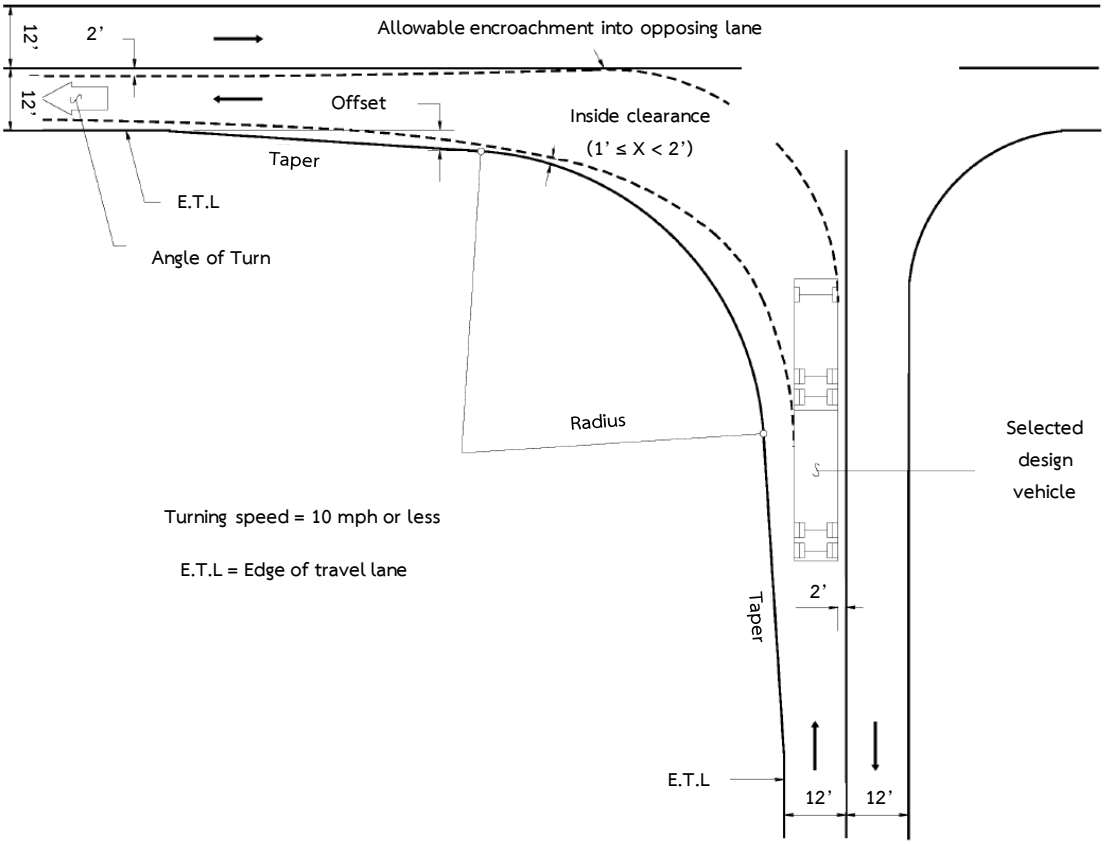
(2.4) รัศมีโค้งของมุมทางเข้า-ออกทางเชื่อม (Conner Radii)

รัศมีโค้งของมุมทางเข้า-ออกทางเชื่อม จะขึ้นอยู่กับประเภทของรถที่ใช้ออกแบบ โดยส่วนใหญ่รูปแบบการเลี้ยวของรถที่เลือกในการออกแบบจะต้องห่างจากขอบทาง 1-2 ฟุต และที่สำคัญรูปแบบการเลี้ยวของรถต้องไม่รุกล้ำช่องจราจรงตรงข้ามหรือช่องจราจรใกล้เคียง คำแนะนำหรับการอนุโลมให้สามารถรุกล้ำไปช่องจราจรอื่น ๆ ได้ขณะเลี้ยวสามารถดูได้ในตารางที่ 2.34 ในส่วนของรายละเอียดการออกแบบของรัศมีโค้งของมุมทางเข้า-ออกทางเชื่อมสามารถดูได้ในตารางที่ 2.35 และภาพที่ 2.100

ตารางที่ 2.34 ประเภทของสายทางและการอนุโลมให้สามารถรุกล้ำไปช่องจราจรอื่น ๆ ขณะเลี้ยว

Turn made from	Turn made onto	Acceptable encroachment
Freeway	Other facilities	No encroachment into opposing lanes of travel
Arterial	Arterial	No encroachment into opposing lanes of travel
	Collector	1-ft encroachment into opposing lanes of travel
	Local	2-ft encroachment into opposing lanes of travel
Collector	Arterial	No encroachment into opposing lanes of travel
	Collector	1-ft encroachment into opposing lanes of travel
	Local	2-ft encroachment into opposing lanes of travel
Local	Arterial	No encroachment into opposing lanes of travel
	Collector	1-ft encroachment into opposing lanes of travel
	Local	2-ft encroachment into opposing lanes of travel

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)



(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ภาพที่ 2.100 ตัวอย่างการออกแบบรัศมีโค้งของมุมทางเชื่อม

ตารางที่ 2.35 เกณฑ์การออกแบบรัศมีโค้งของมุมทางเชื่อม

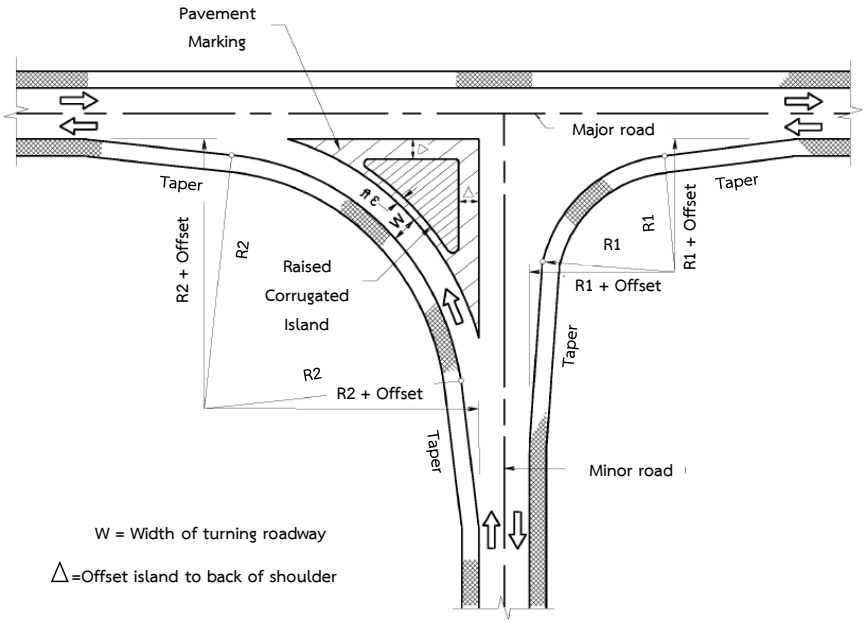
Angle of Turn, deg	Design Vehicle	Curve Radius, ft	Curve Radius with Taper			Angle of Turn, deg	Design Vehicle	Curve Radius, ft	Curve Radius with Taper		
			Rad., ft	Offset, ft	Taper, H:V				Rad., ft	Offset, ft	Taper, H:V
30	P	60	--	--	--	105	P	--	20	2.5	8:1
	SU	100	--	--	--		SU	--	35	3	10:1
	WB-40	150	--	--	--		WB-40	--	40	4	10:1
	WB-50	200	--	--	--		WB-50	--	55	4	15:1
	WB-62	360	220	3	15:1		WB-62	--	115	3	15:1
	WB-67	380	220	3	15:1		WB-67	--	115	3	15:1
	WB-100T	260	125	3	15:1		WB-100T	--	75	3	15:1
	WB-109D	475	250	3.5	20:1		WB-109D	--	90	9.2	20:1
45	P	50	--	--	--	120	P	--	20	2	10:1
	SU	75	--	--	--		SU	--	30	3	10:1
	WB-40	120	--	--	--		WB-40	--	35	5	8:1
	WB-50	175	120	2	15:1		WB-50	--	45	4	15:1
	WB-62	230	145	4	15:1		WB-62	--	100	5	15:1
	WB-67	250	145	4.5	15:1		WB-67	--	105	5.2	15:1
	WB-100T	200	115	2.5	15:1		WB-100T	--	65	3.5	15:1
	WB-109D	--	200	4.5	20:1		WB-109D	--	85	9.2	20:1
60	P	40	--	--	--	135	P	--	20	1.5	10:1
	SU	60	--	--	--		SU	--	30	4	10:1
	WB-40	90	--	--	--		WB-40	--	30	8	15:1
	WB-50	150	120	3	15:1		WB-50	--	40	6.0	15:1
	WB-62	170	140	4	15:1		WB-62	--	80	5	20:1
	WB-67	200	140	4.5	15:1		WB-67	--	85	5.2	20:1
	WB-100T	150	95	2.5	15:1		WB-100T	--	65	5.5	15:1
	WB-109D	--	180	4.5	20:1		WB-109D	--	85	8.5	20:1
75	P	35	25	2	10:1	150	P	--	18	2	10:1
	SU	55	45	2	10:1		SU	--	30	4	8:1
	WB-40	--	60	2	15:1		WB-40	--	30	6	8:1
	WB-50	--	65	3	15:1		WB-50	--	35	7	6:1
	WB-62	--	145	4	20:1		WB-62	--	60	10	10:1
	WB-67	--	145	4.5	20:1		WB-67	--	65	10.2	10:1
	WB-100T	--	85	3	15:1		WB-100T	--	65	7.3	10:1
	WB-109D	--	140	5.5	20:1		WB-109D	--	65	15.1	10:1
90	P	30	20	2.5	10:1	180	P	--	15	0.5	20:1
	SU	50	40	2	10:1		SU	--	30	1.5	10:1
	WB-40	--	45	4	10:1		WB-40	--	20	9.5	5:1
	WB-50	--	60	4	15:1		WB-50	--	25	9.5	5:1
	WB-62	--	120	4.5	30:1		WB-62	--	55	10	15:1
	WB-67	--	125	4.5	30:1		WB-67	--	55	13.8	10:1
	WB-100T	--	85	2.5	15:1		WB-100T	--	55	10.2	10:1
	WB-109D	--	115	2.9	15:1		WB-109D	--	55	20	10:1

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

(2.5) ช่องจราจรสำหรับการเลี้ยวซ้ายบนทางรอง (Turning Roadways)

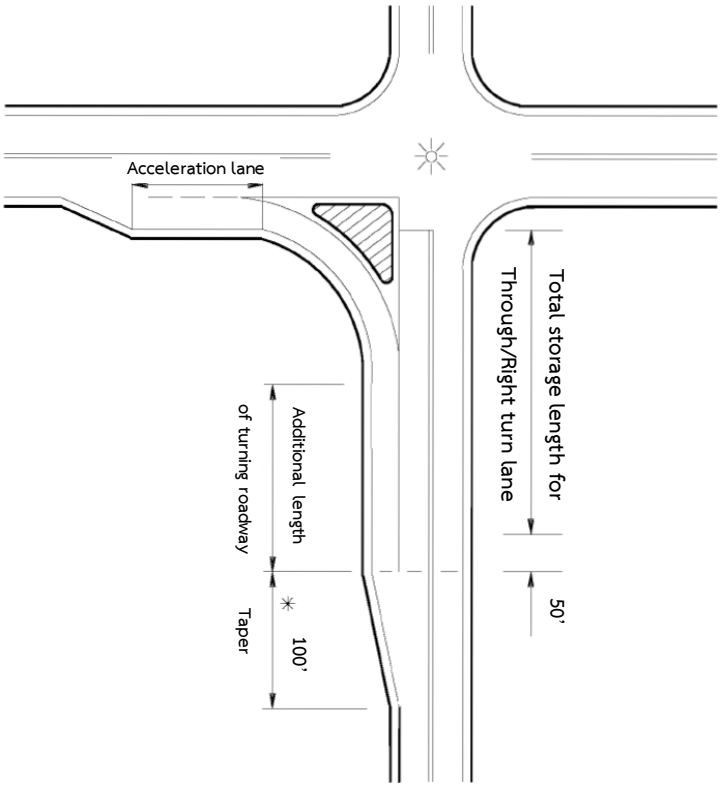
ช่องจราจรสำหรับการเลี้ยวซ้าย โดยทั่วไปจะสร้างขึ้นจากการใช้เกาะกลางเพื่อให้รถสามารถเลี้ยวซ้ายเข้าทางหลักได้สะดวกยิ่งขึ้น (ภาพที่ 2.101) โดยส่วนใหญ่ช่องจราจรสำหรับการเลี้ยวซ้ายจะมีอยู่ในถนน 2 ช่องจราจรทั้งในเขตชนบทและเขตชานเมืองเนื่องจากไม่ค่อยมีข้อจำกัดในเรื่องของเขตทาง (Right of Way) ข้อแนะนำอื่น ๆ ของการออกแบบช่องจราจรสำหรับการเลี้ยวซ้ายมีดังต่อไปนี้

- ความเร็วในการออกแบบควรอยู่ในช่วง 10-20 mph หรือประมาณ 16-32 kph
- มีองศาในการเลี้ยวของทางเชื่อมมากกว่าหรือเท่ากับ 90 องศา
- เกาะกลางมีขนาดอย่างน้อย 100 ตารางฟุต (ถ้ามีเขตทางกว้างมาก ๆ) อย่างไรก็ตามในเขตชนบท เกาะกลางควรมีขนาดอย่างน้อย 75 ตารางฟุต และในขตเมือง เกาะกลางมีขนาดอย่างน้อย 50 ตารางฟุต แต่ถ้าต้องมีการออกแบบให้มีทางข้าม เกาะกลางมีขนาดอย่างน้อย 160 ตารางฟุต
- ถ้าเกาะกลางมีขนาดมากกว่า 75 ตารางฟุต เกาะกลางควรสร้างเป็นแบบยกสูง แต่ถ้ามีพื้นที่น้อยกว่านี้เกาะกลางในรูปแบบเกาะสีก็ใช้ได้
- สำหรับถนน 2 ช่องจราจรปริมาณรถเลี้ยวซ้ายต้องมีมากกว่า 50 คันต่อชั่วโมง และสำหรับถนน 4 ช่องจราจรปริมาณรถเลี้ยวซ้ายต้องมีมากกว่า 100 คันต่อชั่วโมง
- ทางเชื่อมมีสถิติการเกิดอุบัติเหตุการชนท้ายอยู่บ่อยครั้งจากการเลี้ยวซ้าย
- ถ้ามีปริมาณคนข้ามค่อยข้างสูง การสร้าง Turning Roadway จะช่วยเพิ่มความปลอดภัยสำหรับคนเดินเท้าในการข้ามแยก
- ควรพิจารณาสร้าง Turning Roadway ถ้ารถที่ใช้ออกแบบคือ Semi-Combination Truck
- ช่องจราจรสำหรับการเลี้ยวซ้ายควรกว้างไม่น้อยกว่า 14 ฟุต หรือประมาณ 4 เมตร
- ช่องจราจรช่วยในการชะลอความเร็วและเร่งความเร็ว (Deceleration and Acceleration Lanes) อาจมีความจำเป็นเมื่อ (ภาพที่ 2.102):
    - ความเร็วในการออกแบบมีค่ามากกว่า 20 mph หรือ ประมาณ 32 kph
    - รถจากทางรองจำเป็นต้องรวมเข้ากับกระแสจราจรบนทางหลักที่มีความเร็วมากกว่า 50 mph หรือประมาณ 80 kph
    - บนถนน 2 ช่องจราจร ถ้าบนทางหลักมีปริมาณจราจร AADT มากกว่า 5,000 คันต่อวัน และมีความต้องการในการเลี้ยวซ้ายมากกว่า 75 คัน ในชั่วโมงเร่งด่วน
    - บนถนน 4 ช่องจราจร ถ้าบนทางหลักมีปริมาณจราจร AADT มากกว่า 10,000 คันต่อวัน และมีความต้องการในการเลี้ยวซ้ายมากกว่า 125 คัน ในชั่วโมงเร่งด่วน
    - ช่องจราจรช่วยในการชะลอความเร็วและเร่งความเร็ว ไม่ควรมีในทางเชื่อมที่ควบคุมด้วยป้ายหยุดและป้ายให้ทาง
    - ความยาวของช่องจราจรนี้อาจพิจารณาตามการออกแบบในหัวข้อ 2.6 และ 2.8



(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ภาพที่ 2.101 ตัวอย่างช่องจราจรสำหรับการเลี้ยวซ้าย



(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

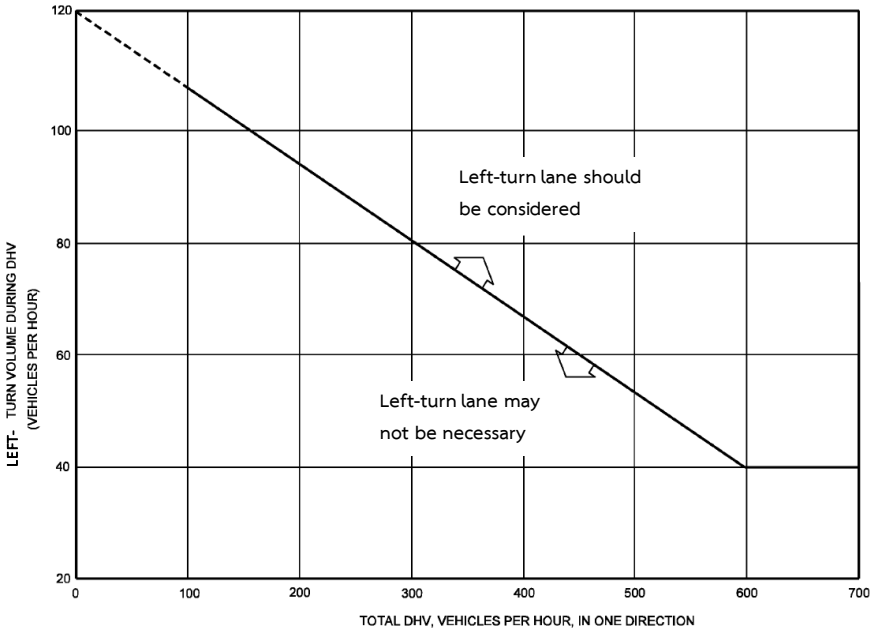
ภาพที่ 2.102 ช่องจราจรช่วยในการชะลอความเร็วและเร่งความเร็ว

(2.6) ช่องจราจรช่วยสำหรับเลี้ยวซ้ายหรือขวา (Left or Right-Turn Lanes)

(2.6.1) ช่องจราจรสำหรับการเลี้ยวซ้าย (Left-Turn Lanes)

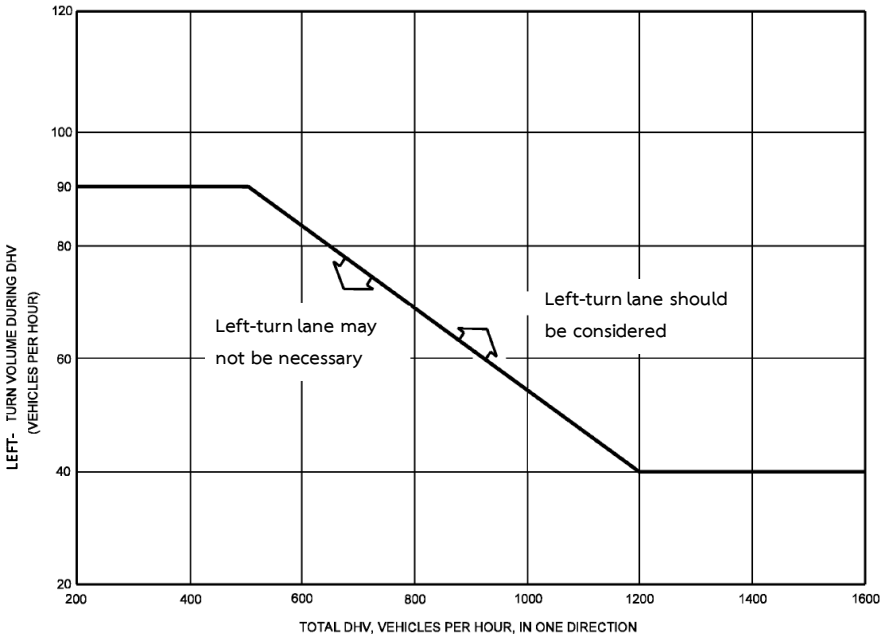
การเพิ่มช่องจราจรสำหรับเลี้ยวซ้าย ณ บริเวณทางเชื่อม สามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับทางเชื่อมได้อย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นหลักเกณฑ์การพิจารณาให้มีช่องจราจรสำหรับการเลี้ยวซ้าย ณ บริเวณทางเชื่อมมีดังต่อไปนี้

- ทางเชื่อมที่มีการประเมินจราจรแล้วพบว่าการเพิ่มช่องทางเลี้ยวซ้ายจะช่วยให้ระดับการให้บริการ (Level of Service) ดีขึ้น
- ถ้าในบริเวณนั้นมีทางเชื่อมอื่นๆ ที่มีช่องจราจรสำหรับเลี้ยวซ้ายอยู่แล้ว
- ถ้าทางเชื่อมนั้นมีสถิติการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยวซ้ายเข้าทางเชื่อมเป็นจำนวนมาก
- สำหรับทางเชื่อม ถนน 2 ช่องจราจร ทั้งในเมืองหรือชนบทให้ใช้หลักเกณฑ์ตามภาพที่ 2.103
- สำหรับทางเชื่อม ถนน 4 ช่องจราจร ทั้งในเขตเมืองหรือชนบทให้ใช้หลักเกณฑ์ตามภาพที่ 2.104



(ที่มา: Driveway Permit Manual, Indiana Department of Transportation, 2018)

ภาพที่ 2.103 หลักเกณฑ์การพิจารณาช่องจราจรสำหรับเลี้ยวซ้าย สำหรับถนน 2 ช่องจราจร



(ที่มา: Driveway Permit Manual, Indiana Department of Transportation, 2018)

ภาพที่ 2.104 หลักเกณฑ์การพิจารณาช่องจราจรสำหรับเลี้ยวซ้าย สำหรับถนน 4 ช่องจราจร

(2.6.2) ช่องจราจรสำหรับเลี้ยวขวา (Right-Turn Lanes)

ช่องจราจรสำหรับรองรับการเลี้ยวขวา ณ บริเวณทางเชื่อม เป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบทางเชื่อมและการเปิดเกาะกลาง เนื่องจากการมีช่องจราจรนี้สามารถช่วยเพิ่มระดับการให้บริการ (Level of Service) ให้ดีขึ้นและยังช่วยลดโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ ณ ทางเชื่อมได้อีกด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาให้มีช่องจราจรสำหรับเลี้ยวขวา ณ บริเวณทางเชื่อมมีดังต่อไปนี้

- พิจารณาให้มีช่องจราจรสำหรับรองรับการเลี้ยวขวา ณ ทางเชื่อมบนถนนประธาน (Arterial Roads) ทุกสายที่เป็นไปได้
- พิจารณาให้มีช่องจราจรสำหรับรองรับการเลี้ยวขวา ณ ทางเชื่อมบนถนนที่มีเกาะกลางที่กว้างพอที่จะรองรับการเพิ่มช่องจราจร (ทั้งในเมืองและชนบท)
- สำหรับทางเชื่อม ถนน 2 ช่องจราจร ทั้งในเมืองหรือชนบทให้ใช้หลักเกณฑ์ดังตารางที่ 2.36
- ทางเชื่อมที่มีการประเมินจราจรแล้วพบว่าการเพิ่มช่องทางเลี้ยวขวาจะช่วยให้ระดับการให้บริการ (Level of Service) ดีขึ้น (รวมถึงการเพิ่มช่องจราจรเลี้ยวขวามากกว่า 1 ช่องจราจร)

- ทางแยกที่มีสัญญาณไฟจราจรและมีปริมาณจราจรเลี้ยวขวา 60 veh/h ขึ้นไป หรือถ้าประเมินแล้วพบว่าการเพิ่มช่องทางเลี้ยวขวาจะช่วยให้ระดับการให้บริการ (Level of Service) ดีขึ้น
- ถ้าในบริเวณนั้นมีทางเชื่อมอื่นๆ ที่มีช่องจราจรสำหรับเลี้ยวขวา
- ถ้าทางเชื่อมนั้นมีสถิติการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยวขวาเข้าทางเชื่อมเป็นจำนวนมาก มีปัญหาด้านระยะมองเห็น หรือ ทางเชื่อมอยู่หลังโค้งดิ่ง เป็นต้น
- ณ บริเวณที่มีการเปิดเกาะกลางที่มีปริมาณจราจรเลี้ยวขวาเป็นจำนวนมาก และความเร็วเฉลี่ยของรถบนทางหลักมากกว่า 50 mph หรือประมาณ 80 kph

ตารางที่ 2.36 หลักเกณฑ์การพิจารณาช่องจราจรสำหรับเลี้ยวขวา สำหรับถนน 2 ช่องจราจร

ความเร็วบนทางหลัก (mph)	ความเร็วบนทางหลัก (kph)	Opposing volume (veh/hr)	Advancing volume (veh/hr)			
			5% Right turns	10% Right turns	20% Right turns	30% Right turns
40	65	800	330	240	180	160
		600	410	305	225	200
		400	510	380	275	245
		200	640	470	350	305
		100	720	515	390	340
50	81	800	280	210	165	135
		600	350	260	195	170
		400	430	320	240	210
		200	550	400	300	270
		100	615	445	335	295
60	97	800	230	170	125	115
		600	290	210	160	140
		400	365	270	200	175
		200	450	330	250	215
		100	505	370	275	240

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

(2.6.3) ความกว้างของช่องจราจรช่วยเลี้ยว (Turn Lane Width)

ตารางที่ 2.37 แสดงค่าความกว้างของช่องจราจรสำหรับเลี้ยวซ้ายและเลี้ยวขวาและความกว้างของไหล่ทางที่ติดกัน จะเห็นว่าโดยส่วนใหญ่ความกว้างของช่องจราจรสำหรับเลี้ยวซ้ายหรือเลี้ยวขวาจะขึ้นอยู่กับประเภทถนนและจะขึ้นอยู่กับพื้นที่ไม่ว่าจะเป็นในเขตเมืองหรือชนบท

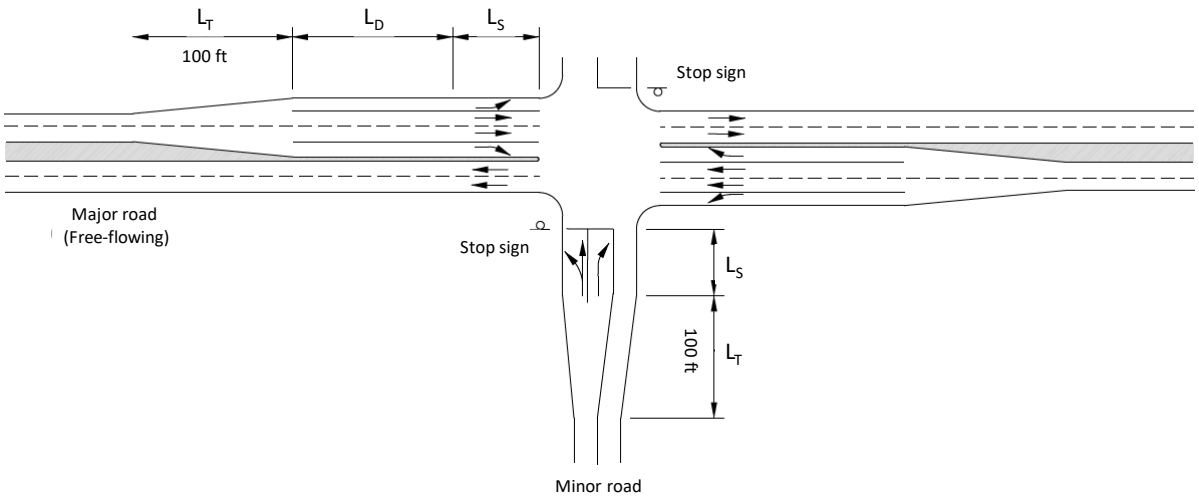
ตารางที่ 2.37 ค่าความกว้างของช่องจราจรสำหรับเลี้ยวซ้ายและเลี้ยวขวาและความกว้างของไหล่ทางที่ติดกัน

	Rural area		Urban area		
	Lane width	Shoulder width	Lane width	Shoulder width	Curb Offset
Freeway	12 ft	Left 10 ft Right 4 ft	12 ft	Left 10ft Right 4 ft	-
Arterial	12 ft (min 11 ft)	เท่ากับของสายทางเดิม	- Suburban: - 12 ft (min 11 ft) - Intermediate: 12 ft (min 11 ft) - City centre: 12 ft (min 10 ft) - City centre: 11 ft (min 10 ft) if only 2 lanes	- Suburban: - 10 ft (min 2 ft) - Intermediate: 8 ft (min 2 ft) - City centre: 6 ft (min 2 ft)	- Suburban: 1 ft - Intermediate: 1 ft - City centre: 1ft
Collector (State route)	12 ft (min 11 ft)	เท่ากับของสายทางเดิม	- Suburban: 12 ft (min 11 ft) - Intermediate: 12 ft (min 10 ft) - City centre: 12 ft (min 10 ft)	- Suburban: 8 ft (min 2 ft) - Intermediate: 6 ft (min 2 ft) - City centre: 4 ft (min 2 ft)	- Suburban: 1 ft (min 0 ft) - Intermediate: - 1 ft (min 0 ft) - City centre: - 1 ft (min 0 ft)
Collector (Local agency route)	- 10 ft (2-lane, 1<AADT<1500) - 11 ft (min 10 ft) (2-lane, 1500≤AADT<2000) - 12 ft (min 10 ft) (2-lane, AADT≥ 2000)	เท่ากับของสายทางเดิม (min 2 ft)			
Local road	เท่ากับของสายทางเดิม (min 10 ft)	4 ft (min 2 ft)	- Suburban: 11 ft (min 10 ft) - Intermediate: 11 ft (min 10 ft) - City centre: 10 ft (min 9 ft)	- Suburban: 4 ft (min 2 ft) - Intermediate: 4 ft (min 2 ft) - City centre: 4 ft (min 2 ft)	- Suburban: 1 ft (min 0 ft) - Intermediate: - 1 ft (min 0 ft) - City centre: 1 ft (min 0 ft)

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

(2.6.4) ความยาวของช่องจราจร (Turn Lane Length)

ช่องจราจรสำหรับเลี้ยวซ้ายหรือขวาโดยปกติจะถูกออกแบบเพื่อรองรับการชะลอความเร็วและความยาวแถวคอยรอเลี้ยว ดังนั้นความยาวของช่องจราจรนี้จะมาจากผลรวมของ ระยะผาย (Taper Length, L_T) ระยะชะลอความเร็ว (Deceleration Length, L_D) และระยะแถวคอย (Storage Length, L_S) ดังภาพที่ 2.105 แต่อาจมีข้อยกเว้นตามประเภทของถนนดังตารางที่ 2.38



(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ภาพที่ 2.105 รูปแบบมาตรฐานการออกแบบช่องจราจรรอเลี้ยว

ตารางที่ 2.38 ข้อพิจารณาการออกแบบความยาวของช่องจราจรสำหรับเลี้ยวซ้ายหรือขวา

Classification	ความยาวช่องจราจร
Rural Arterial	$L_T+L_D+L_S$
Urban Arterial, Other Facility Stop, T Facility	$L_T+L_D+L_S$ (Desirable) L_T+L_S (Min)

*หมายเหตุ: L_T = 100ft หรือมากกว่า, L_D = จะถูกพิจารณาในกรณีที่ทางเชื่อมถูกควบคุมด้วยป้ายหยุด หรือทางเชื่อมที่ถูกควบคุมด้วยสัญญาณไฟ หรือช่องทางเลี้ยวเป็นแบบ Free-flowing

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ระยะผาย (Taper Length, L_T) สำหรับช่องจราจรช่วยเลี้ยวแบบเดี่ยวที่อยู่บนทางตรงโดยปกติจะใช้อยู่ที่ 100 ฟุต หรือประมาณ 30 เมตร และสำหรับช่องจราจรช่วยเลี้ยวแบบคู่ในเขตเมืองจะใช้ 150 ฟุต หรือประมาณ 45 เมตร แต่สำหรับช่องจราจรช่วยเลี้ยวที่อยู่บนทางโค้งระยะผายควรมีอย่างน้อย 50 ฟุต หรือ 15 เมตร

ระยะชะลอความเร็ว (Deceleration Length, L_D) สำหรับถนนในเขตชนบทสามารถดูได้ในตารางที่ 2.39 โดยระยะนี้จะถูกพิจารณาขึ้นอยู่กับความลาดเอียงของถนน (ตารางที่ 2.40) แต่สำหรับในเขตเมืองที่มีพื้นที่จำกัด ระยะนี้อาจมีค่าเท่ากับ “ศูนย์” ดังนั้นผู้ขับขี่อาจต้องใช้ช่องจราจรปกติในการชะลอความเร็ว

ตารางที่ 2.39 ระยะชะลอความเร็วพิจารณาจากความเร็วออกแบบ

ความเร็วออกแบบ (mph)	ความเร็วออกแบบ (kph)	L_D (ft)	L_D (m)
60	97	530	162
55	89	480	147
50	81	435	133
45	73	385	118
40	65	320	98
35	57	280	86
30	49	235	72
25	41	200	61

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ตารางที่ 2.40 ค่าปรับแก้ระยะชะลอความเร็วตามความลาดเอียงของถนน

Grade-Adjustment Factor for Downgrade, G_d (%)				
0 ≤ Gd < 2	2 ≤ Gd < 3	3 ≤ Gd < 4	4 ≤ Gd < 5	5 ≤ Gd ≤ 6
1.00	1.10	1.20	1.28	1.35
Grade-Adjustment Factor for Upgrade, G_u				
0 ≤ Gu < 2	0 ≤ Gu < 2	0 ≤ Gu < 2	0 ≤ Gu < 2	0 ≤ Gu < 2
1.00	0.95	0.90	0.85	0.80

หมายเหตุ: ใช้ค่าปรับแก้คูณระยะ L_D ในตารางที่ 2.39 เพื่อให้ได้ระยะที่เหมาะสมกับลักษณะกายภาพของถนน

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ระยะแถวคอย (Storage Length, L_S) ควรมีความยาวที่เหมาะสมที่จะรองรับการมาถึงของรถที่จะทำการเลี้ยว ณ บริเวณทางเชื่อม โดยการออกแบบระยะนี้อาจคำนวนจากการปริมาณจราจรในเวลา 2 นาที จากปริมาณจราจรใน 1 ชั่วโมงการออกแบบ อย่างน้อยที่สุดระยะนี้ควรรองรับรถได้ 2 คัน อย่างไรก็ตาม ถ้าเส้นทางมีปริมาณรถบรรทุกเกินร้อยละ 10 ระยะน้อยที่สุดควรรองรับรถยนต์ส่วนบุคคลได้ 1 คัน และ รถบรรทุกได้ 1 คัน รายละเอียดข้อแนะนำสำหรับการออกแบบระยะนี้สามารถดูได้ในตารางที่ 2.41

สรุป ความยาวของช่องจราจรสำหรับช่วยเลี้ยว ณ บริเวณทางเชื่อมสำหรับสายทางที่มีรถบรรทุกน้อยกว่าร้อยละ 10 ควรมีอย่างน้อย 50 ฟุต (15 เมตร) และสำหรับสายทางที่มีรถบรรทุกมากกว่าร้อยละ 10 ควรมีอย่างน้อย 100 ฟุต (30 เมตร) ระยะเหล่านี้ยังไม่รวมความยาวของระยะผาย (Taper Length) ที่ถูกอธิบายไว้ในหัวข้อก่อนหน้า

ตารางที่ 2.41 ระยะแถวคอยพิจารณาจากปริมาณรถเลี้ยวต่อชั่วโมง

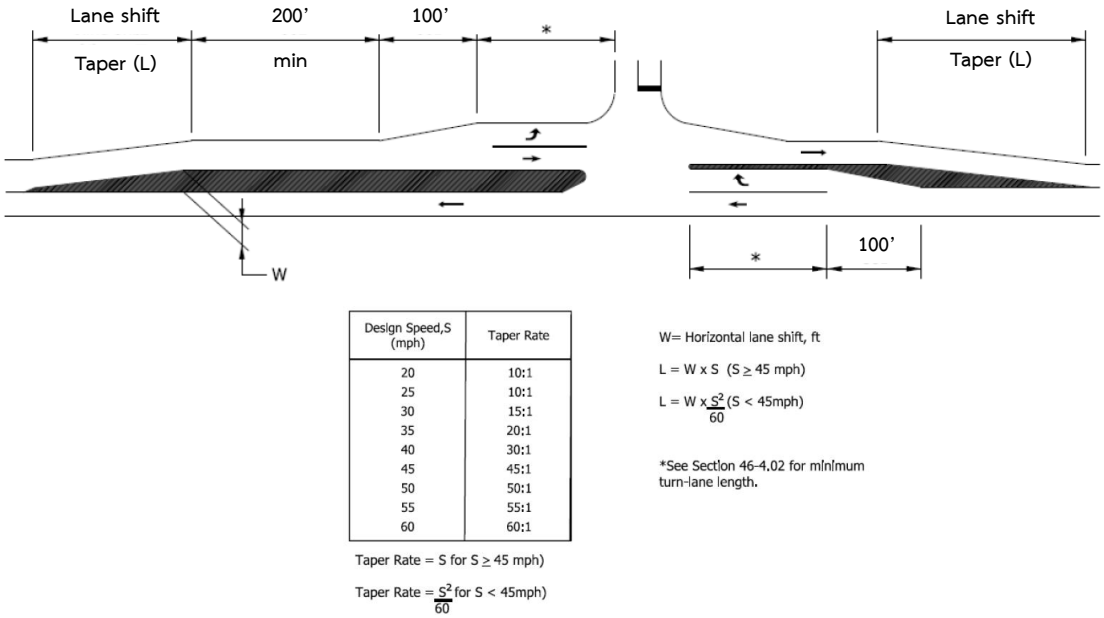
TURNING DHV* (vph)	L_S (ft)	L_S (m)
≤ 60	50 to 75	15 to 23
60 < DHV ≤ 120	100	30
120 < DHV ≤ 180	150	45
> 180	≥ 200	≥ 61

หมายเหตุ: DHV คือ Design Hourly Volume

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

(2.6.5) การจัดช่องจราจรสำหรับการเลี้ยวขวา (Channelized Right-Turn Lane)

ถ้าเป็นถนน 2 ช่องจราจร แล้วถูกพิจารณาให้มีช่องจราจรสำหรับเลี้ยวขวา การจัดช่องจราจร ณ ทางเชื่อมควรพิจารณาเป็นรูปแบบตามภาพที่ 2.106 ในกรณีอื่น ๆ เช่น ทางเชื่อมรูปตัว T การจัดช่องจราจรอาจทำเป็นรูปแบบ (Passing Blister) ก็ได้ดังอธิบายในหัวข้อ 2.6.7

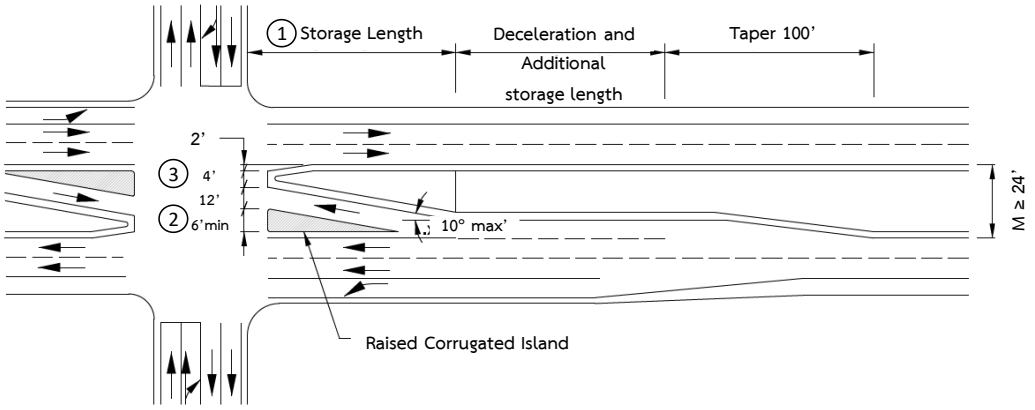


(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ภาพที่ 2.106 การจัดช่องจราจรของถนน 2 ช่องจราจร

(2.6.6) ช่องจราจรพิเศษสำหรับการรอเลี้ยวขวา (Slotted Right-Turn Lane)

ในกรณีของถนนแบบ 4 ช่องจราจรที่มีเกาะกลางที่กว้างเกินกว่า 24 ฟุต หรือประมาณ 7 เมตร การทำช่องทางพิเศษสำหรับการรอเลี้ยว (Slotted Right-Turn Lane) ก็เป็นสิ่งที่ควรพิจารณา เนื่องจากช่องจราจรรูปแบบนี้จะทำให้มุมมองการขับขี่กว้างขึ้น ลดการตัดกันของกระแสจราจรในทิศทางตรงข้าม และช่วยทำให้รถจากทางหลักสามารถเลี้ยวขวาเข้าทางเชื่อมได้มากขึ้น ตัวอย่างการทำช่องทางพิเศษสำหรับการรอเลี้ยวสามารถดูได้ในภาพที่ 2.107



หมายเหตุ: (1) ในเขตชนบทระยะขั้นต่ำคือ 100 ฟุต ในเขตเมืองระยะขั้นต่ำคือ 50 ฟุต, (2) ความกว้างเกาะกลางขั้นต่ำ 6 ฟุต, (3) ถ้ามีทางสำหรับคนข้าม จมูกเกาะกลางควรกว้างอย่างน้อย 6 ฟุต

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

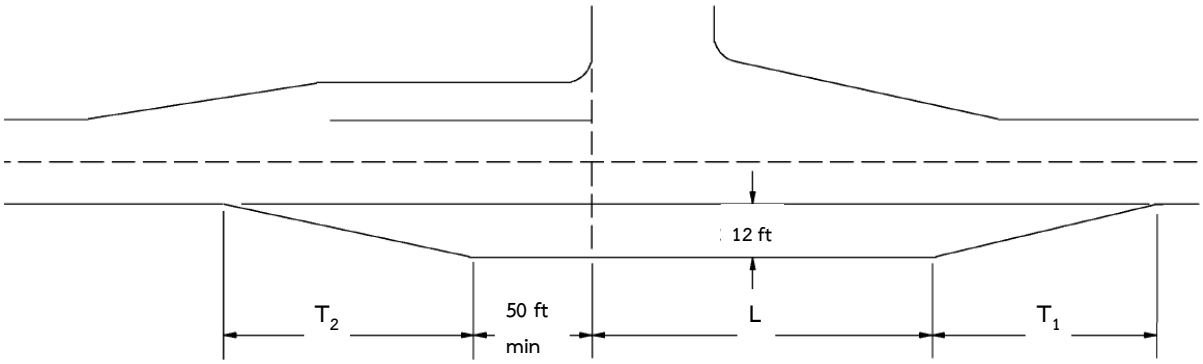
ภาพที่ 2.107 ตัวอย่างการออกแบบช่องจราจรพิเศษสำหรับการรอเลี้ยว

(2.6.7) ช่องทางเบี่ยงรถรอเลี้ยวเข้าทางเชื่อม (Passing Blister)

กรณีของทางเชื่อมรูปตัว T ในบางครั้งอาจมีความจำเป็นต้องสร้างช่องทางเบี่ยงรถรอเลี้ยวไว้ตรงข้ามทางแยกเพื่อบรรเทาการจราจรติดขัด เงื่อนไขการพิจารณาให้มีช่องจราจรประเภทนี้มีดังต่อไปนี้

- เป็นถนน 2 ช่องจราจรและมีปริมาณจราจร AADT มากกว่า 5000 คันต่อวัน
- ถ้ามีการจราจรน้อยกว่า 5000 คันต่อวัน ต้องดูว่า มีทางเบี่ยงอยู่แล้วหรือไม่ มีรถเลี้ยวขวาเกิน 20 คันต่อชั่วโมงหรือไม่ มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุเนื่องจากการรอเลี้ยวหรือไม่ และสุดท้ายไหล่ทางมีร่องรอยเนื่องจากการหลบหลีกรถรอเลี้ยวหรือไม่

- ข้อกำหนดอื่น ๆ เกี่ยวกับการออกแบบช่องทางเบี่ยงรถรอเลี้ยวแสดงในภาพที่ 2.108



MINIMUM DIMENSIONS FOR PASSING BLISTERS			
Design Speed (mph)	T_1 (ft)	L (ft)	T_2 (ft)
30 or less	150	150	150
Greater than 30, but less than 50	200	150	200
50 or greater	300	200	300

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ภาพที่ 2.108 การออกแบบช่องทางเบี่ยงรถรอเลี้ยวเข้าทางเชื่อม

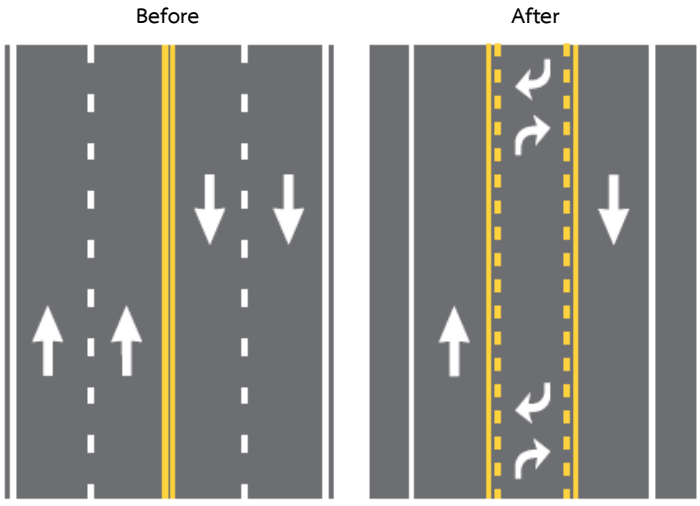
(2.7) ช่องจราจรสำหรับเลี้ยวขวาสองทิศทาง (Two-Way Right-Turn Lane (TWRTL)

ช่องจราจรสำหรับเลี้ยวขวาสองทิศทาง เป็นรูปแบบของช่องจราจรช่วยเลี้ยวที่มีความประหยัด ซึ่งสามารถอำนวยความสะดวกของรถในการเลี้ยวขวาเข้าทางเชื่อมได้ทั้ง 2 ทิศทาง ช่วยลดปัญหาการจราจรและลดการเกิดอุบัติเหตุดังตัวอย่างในภาพที่ 2.109 ข้อแนะนำสำหรับการพิจารณาให้มี TWRTL มีดังต่อไปนี้

- พื้นที่มีทางเข้า-ออกอยู่อย่างน้อย 50 ทางเข้า-ออก (ทั้งสองฝั่งถนน) ต่อระยะทาง 1 ไมล์ หรือ 1.6 กิโลเมตร
- เป็นพื้นที่ย่านการพาณิชย์ (Commercial Development) หรือเป็นพื้นที่ที่มีปริมาณจราจรเลี้ยวขวาเข้าทางเชื่อมอยู่เป็นประจำ
- เหมาะสมกับถนน 2 หรือ 4 ช่องจราจรแบบไม่มีเกาะกลางที่อยู่ในเขตชานเมืองและเขตเมือง
- ข้อมูลปริมาณจราจรในการออกแบบควรใช้ 20 ปี (Design Year) โดยมีรายละเอียดดังนี้

- บนถนน 2 ช่องจราจร TWRTL เหมาะกับปริมาณจราจร AADT ช่วง 5,000-12,500 คันต่อวัน
- บนถนน 4 ช่องจราจร TWRTL เหมาะกับปริมาณจราจร AADT ช่วง 10,000-25,000 คันต่อวัน
- ถ้ามีปริมาณจราจร AADT มากกว่า 25,000 คันต่อวัน การใช้เกาะกลางแบบยกสูง (Raised Median) จะมีความเหมาะสมกว่า โดยเฉพาะกับถนน 6 ช่องจราจรขึ้นไป
- มีปริมาณคนข้ามถนนน้อยมาก หรือ ไม่ควรอนุญาตให้มีการข้ามถนนของคนเดินเท้าในบริเวณ TWRTL

- ความเร็วในการออกแบบที่เหมาะสมกับ TWRTL คือ ระหว่าง 25-50 mph หรือประมาณ 40-80 kph
- พิจารณาลักษณะการเกิดอุบัติเหตุในช่วงถนนที่ต้องการสร้าง TWRTL ถ้ารูปแบบของอุบัติเหตุส่วนใหญ่คือ การชนท้ายหรือเฉี่ยวชน การสร้าง TWRTL ถือเป็นทางเลือกที่เหมาะสมในการลดปัญหาเหล่านี้
- ความยาวขั้นต่ำของ TWRTL จะขึ้นอยู่กับความเร็วของรถบนทางหลัก ซึ่งจะแบ่งได้เป็น 2 กรณี ดังต่อไปนี้
  - ถ้าความเร็วน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 mph หรือประมาณ 48 kph ความยาวขั้นต่ำของ TWRTL คือ 500 - 1,000 ฟุต หรือ ประมาณ 152 – 305 เมตร
  - ถ้าความเร็วมากกว่า 30 mph หรือประมาณ 48 kph ความยาวขั้นต่ำของ TWRTL คือ 1,000 ฟุต หรือ ประมาณ 305 เมตร



(ที่มา: https://theperrynews.com)

ภาพที่ 2.109 ตัวอย่าง TWRTL

(2.8) ช่องจราจรเร่งความเร็ว (Acceleration Lanes)

ช่องจราจรเร่งความเร็วเป็นส่วนประกอบสำคัญอย่างหนึ่งของทางเชื่อม รถที่กำลังเลี้ยวณ บริเวณทางเชื่อมสามารถใช้ช่องจราจรนี้ในการเร่งความเร็วเพื่อรวมเข้ากับกระแสจราจรของทางหลักอย่างปลอดภัย โดยปกติช่องจราจรนี้จะถูกแบ่งเป็น 2 รูปแบบคือ สำหรับการเลี้ยวซ้าย (ด้านซ้ายของทางหลัก) และ สำหรับการเลี้ยวขวา (ติดกับเกาะกลางถนน) ข้อพิจารณาในการสร้างช่องจราจรเร่งความเร็วแต่ละรูปแบบมีดังต่อไปนี้

(2.8.1) สำหรับการเลี้ยวซ้าย

ช่องจราจรเร่งความเร็วสำหรับการเลี้ยวซ้ายควรถูกพิจารณา:

- เมื่อทางแยกนั้น ๆ มีความสามารถในการให้บริการ (LOS) อยู่ในเกณฑ์ E
- เมื่อทางเชื่อมนั้น ๆ มีช่องทางสำหรับการเลี้ยวในทางรอง (Turning Roadway) ในหัวข้อ 2.5
- เมื่อรถจากทางรองต้องรวมกับกระแสจราจรที่มีความหนาแน่นและมีความเร็วสูงบนทางหลัก
- ทางเชื่อมมีสถิติการเกิดอุบัติเหตุชนท้ายหรือเฉี่ยวชนอยู่เป็นนัยสำคัญ
- ทางเชื่อมมีระยะการมองเห็นไม่เพียงพอ
- มีปริมาณรถบรรทุกจำนวนมากที่ต้องการเลี้ยวเข้าทางหลัก

(2.8.2) สำหรับการเลี้ยวขวา

ช่องจราจรเร่งความเร็วสำหรับการเลี้ยวขวา (ที่บริเวณเกาะกลางถนน) ควรถูกพิจารณา:

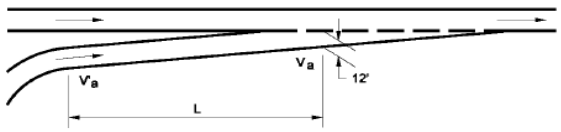
- เมื่อรถจากทางรองต้องรวมกับกระแสจราจรที่มีความหนาแน่นและมีความเร็วสูงบนทางหลัก
- ทางเชื่อมมีสถิติการเกิดอุบัติเหตุชนท้ายหรือเฉี่ยวชนอยู่เป็นนัยสำคัญ
- ทางเชื่อมมีระยะการมองเห็นไม่เพียงพอ
- มีปริมาณรถบรรทุกจำนวนมากที่เลี้ยวเข้าทางหลัก

สำหรับความยาวของ Acceleration Lanes โดยปกติจะถูกออกแบบที่ความเร็วเริ่มต้อง 10 mph หรือประมาณ 16 kph ในกรณีของถนน 2 ช่องจราจร ความยาวชองช่องจราจรเร่งความเร็วควรพิจารณาสำหรับรถบรรทุก ถ้ามีปริมาณรถบรรทุกที่เลี้ยวต่อวันอยู่ระหว่าง 20-50 คัน แต่ถ้าเป็นถนน 4 ช่องจราจร ปริมาณรถบรรทุกที่เลี้ยวต่อวันจะอยู่ที่ 75 คันหรือมากว่า ในส่วนของความระยะผาย (Taper)

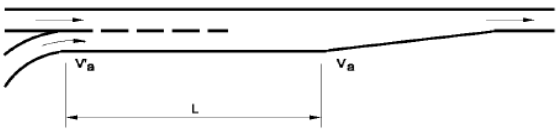
ควรใช้ที่ 300 ฟุต หรือประมาณ 90 เมตร เกณฑ์การออกแบบความยาวของ Acceleration Lane สามารถดูได้ในตารางที่ 2.42 ถึง ตารางที่ 2.44

ตารางที่ 2.42 ความยาวของช่องจราจรเร่งความเร็ว (ความลาดเอียง ≤ 2%)

Highway design speed (mph)	Speed Reached (V_a, mph)	Acceleration Length (L, ft)								
		For entrance curve design speed (mph)								
		Stop	15	20	25	30	35	40	45	50
		Initial speed (V'_a mph)								
		0	14	18	22	26	30	36	40	44
30	23	180	140	-	-	-	-	-	-	-
35	27	280	220	160	-	-	-	-	-	-
40	31	360	300	270	210	120	-	-	-	-
45	35	560	490	440	380	280	160	-	-	-
50	39	720	660	610	550	450	350	130	-	-
55	43	960	900	810	780	670	550	320	150	-
60	47	1200	1140	1100	1020	910	800	550	420	180
65	50	1410	1350	1310	1220	1120	1000	770	600	370
70	53	1620	1560	1520	1420	1350	1230	1000	820	580



TAPER TYPE



PARALLEL TYPE

Note: Uniform 50:1 to 70:1 tapers are recommended where lengths of acceleration lane exceed 1300 ft.

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ตารางที่ 2.43 ค่าปรับแก้ความยาวของช่องจราจรเร่งความเร็ว (ความลาดเอียง > 2%)

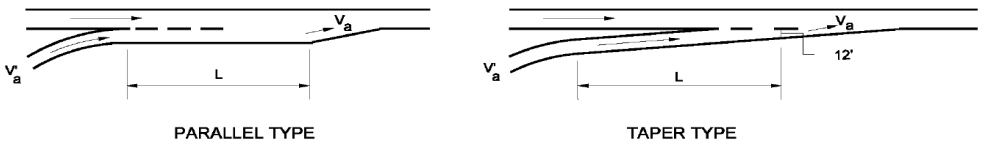
Highway design speed (mph)	Ramp Curve Design Speed (mph)				
	20	30	40	50	All speeds
	3% ≤ Upgrade < 4%				3% ≤ Downgrade < 4%
40	1.30	1.30	-	-	0.700
45	1.30	1.35	-	-	0.675
50	1.30	1.40	1.40	-	0.650
55	1.35	1.45	1.45	-	0.625
60	1.40	1.50	1.50	1.60	0.600
65	1.45	1.55	1.60	1.70	0.600
70	1.50	1.60	1.70	1.80	0.600
	4% ≤ Upgrade ≤ 6%				4% ≤ Downgrade ≤ 6%
40	1.50	1.50	--	--	0.600
45	1.50	1.60	--	--	0.575
50	1.50	1.70	1.90	--	0.550
55	1.60	1.80	2.05	--	0.525
60	1.70	1.90	2.20	2.50	0.500
65	1.85	2.05	2.40	2.75	0.500
70	2.00	2.20	2.60	3.00	0.500

หมายเหตุ: ใช้ค่าปรับแก้คูณกับความยาวในตารางที่ 2.42 (ไม่จำเป็นต้องปรับแก้ถ้าความลาดเอียงน้อยกว่า 3%)

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ตารางที่ 2.44 ความยาวของช่องจราจรเร่งความเร็ว (รถบรรทุก)

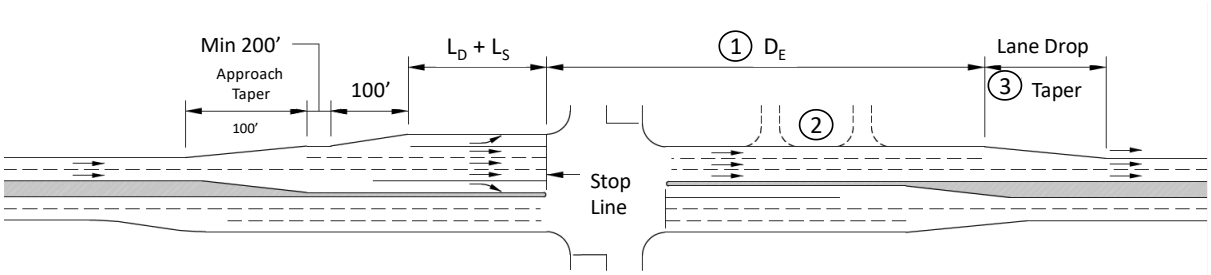
Highway design speed (mph)	Speed Reached (V_a, mph)	Acceleration Length (L, ft)						
		For designed speed of first governing geometric control (mph)						
		Stop	20	25	30	40	45	50
		Initial speed (V'_a mph)						
		0	20	24	28	36	40	44
30	20	165	-	-	-	-	-	-
40	24	250	115	-	-	-	-	-
45	29	495	395	265	-	-	-	-
50	34	870	770	660	430	-	-	-
55	38	1575	1495	1395	1200	575	-	-
60	43	2400	2315	2215	2020	1395	855	-
70	47	3315	3135	2955	2790	2380	1890	710



(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

(2.9) ช่องจราจรเสริมบนทางหลัก (Additional Through Lanes)

ช่องจราจรเสริมบนทางหลัก เป็นช่องจราจรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระดับการให้บริการของทางแยกให้ถึงตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยช่องจราจรนี้ควรมีความยาวเลยทางแยกออกไปจากทางแยก (D_E) เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการระบายจราจร หลักการออกแบบช่องจราจรเสริมบนทางหลักบริเวณทางแยกสามารถดูได้ดังภาพที่ 2.110



Design Speed (mph)	D_E (ft) ① (Minimum)	Lane Drop Taper ③
30	200	20:1
40	330	25:1
45	480	45:1
50	710	50:1
55	970	60:1
60	1450	65:1

NOTES:

① D_E is that distance required by the vehicle to accelerate from a stop to 6 mph below the average running speed.

② If driveways are present, D_E may need to be increased.

③ Sharper taper rates may be used in urban areas, however the taper lengths should be at least 300 ft.

4. These criteria are for preliminary design purposes. The final design will be determined on a case-by-case basis.

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

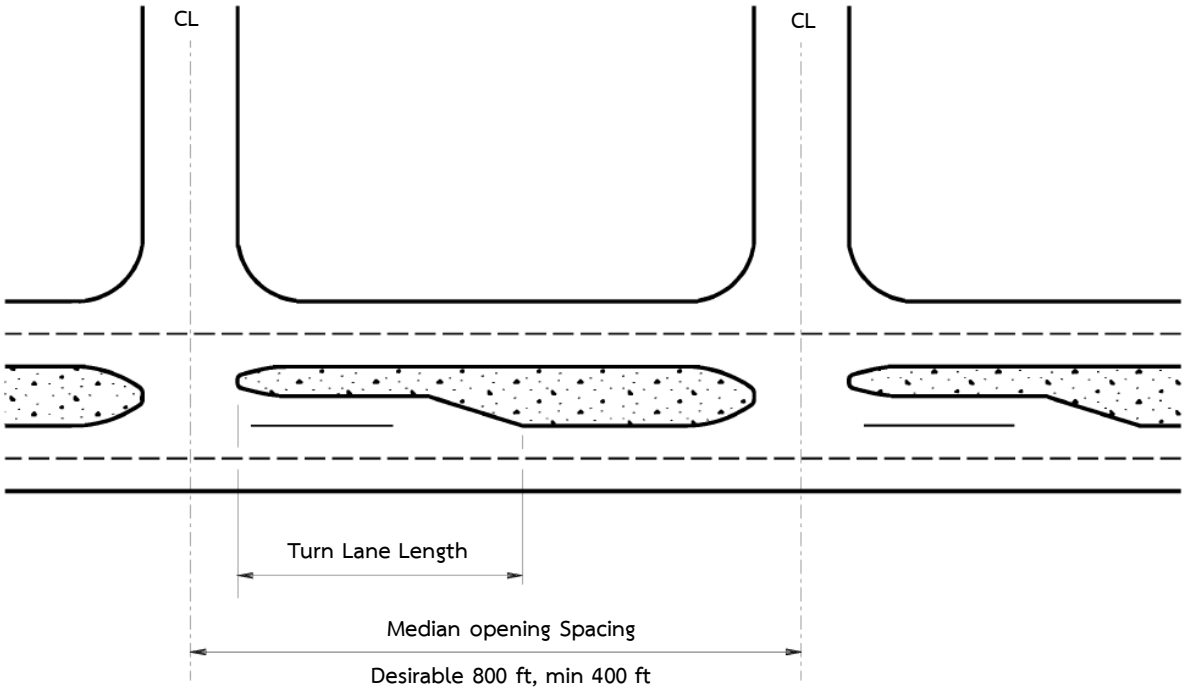
ภาพที่ 2.110 หลักการออกแบบช่องจราจรเสริมบนทางหลักบริเวณทางแยก

(2.10) การเปิดเกาะกลาง (Median Opening)

การเปิดเกาะกลางจะอนุญาตให้กระทำได้สำหรับถนนที่ไม่มีการควบคุมการเข้าออก (Divided Non-freeway) โดยทั่วไปจะอนุญาตให้เปิดได้ ณ บริเวณทางเชื่อม หรือเปิดเพื่อการกลับรถ (U-turn) ระยะห่างขั้นต่ำของการเปิดเกาะกลางจะอยู่ที่ 400 ฟุต หรือประมาณ 120 เมตร แต่ระยะห่างที่เหมาะสมที่ถูกแนะนำในมาตรฐานคือ 800 ฟุต หรือ ประมาณ 240 เมตร ดังตัวอย่างในภาพที่ 2.111 ในส่วนของข้อแนะในการออกแบบการเปิดเกาะกลางอื่น ๆ มีดังต่อไปนี้

- ควรพิจารณาออกแบบสำหรับรถขนาดใหญ่ที่จะใช้ทางเชื่อม
- รัศมีการเลี้ยวของรถที่ใช้ในการออกแบบควรพิจารณาดังต่อไปนี้ 40 ฟุต สำหรับรถประเภท P และ SU 50 ฟุต สำหรับรถประเภท SU และ WB-40 และ 75 ฟุต สำหรับรถประเภท WB-40 และ WB-50

- ความกว้างของเกาะกลางควรสอดคล้องกับการออกแบบช่องจราจรช่วยเลี้ยวในหัวข้อ 2.6
- ความกว้างของช่องที่เปิดควรมีอย่างน้อย 40 ฟุต หรือประมาณ 12 เมตร แต่ไม่ควรเกิน 80 ฟุตหรือประมาณ 24 เมตร
- การเปิดช่องจราจรสำหรับกลับรถ (U-turn) ในแต่ละตำแหน่งควรห่างกัน 1,300 -2,500 ฟุต หรือประมาณ 400 - 760 เมตร



(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ภาพที่ 2.111 การเปิดเกาะกลาง ณ บริเวณทางเชื่อม

1.2.5 ทางเข้า-ออก ทางเชื่อมทางแยก ถนนเอเชีย

1) การจำแนกลำดับชั้นถนน

การจำแนกลำดับชั้นทางหลวงเอเชีย ได้มีการจำแนกถนนออกเป็น 4 ลำดับชั้น ได้แก่ Primary, Class I, Class II, และ Class III โดยลักษณะคุณสมบัติของถนนและแนวทางการเชื่อมต่อของทางเข้าออก หรือทางแยกของถนนแต่ละลำดับชั้นก็มีข้อกำหนดที่แตกต่างกัน

โดยที่ Primary Class เป็นลำดับชั้นของถนนมอเตอร์เวย์ที่มีการควบคุมการเข้าถึงแบบเต็มที่ โดยเป็นลำดับชั้นของถนนที่ทางแยกต่าง ๆ เป็นทางแยกต่างระดับ (Interchange) และไม่อนุญาตให้จักรยานยนต์ จักรยาน และคนเดินเท้า ใช้บริการถนนลำดับชั้นนี้ เนื่องจากเป็นถนนที่มีการใช้ความเร็วสูงมาก

ลักษณะทางเรขณิตของถนนเป็นถนนที่มีเกาะกลางในการแบ่งทิศทางการจราจร และจะใช้ถนนลำดับชั้นที่ 3 (Class III) งบประมาณในการก่อสร้างทางจำกัด ผิวทางควรได้รับการปูผิวจราจรด้วย Asphalt Concrete หรือ Cement Concrete ทันทีที่มีความเป็นไปได้ ซึ่งลำดับชั้นนี้เป็นลำดับชั้นที่ต่ำที่สุดของมาตรฐานที่ต้องการ ถนนบริเวณใดที่มีลำดับชั้นต่ำกว่า Class III ควรได้รับการปรับปรุงเป็นลำดับชั้นที่ 3 เป็นอย่างต่ำ ดังการกำหนดลำดับชั้นและคุณลักษณะเบื้องต้นของถนนสายเอเชียดังแสดงในตารางที่ 2.45 และตารางที่ 2.46

ตารางที่ 2.45 การจำแนกลำดับชั้นของทางหลวงสายเอเชีย

Classification	Description	Pavement Type
Primary	Access controlled motorway	Asphalt or cement concrete
Class I	4 or more lanes highway	Asphalt or cement concrete
Class II	2 lanes	Asphalt or cement concrete
Class III	2 lanes (narrow)	Double bituminous treatment

ที่มา: https://www.unescap.org/sites/default/files/pub_2173_ah_annexes.pdf

ตารางที่ 2.46 คุณลักษณะของมาตรฐานชั้นทางของถนนสายเอชียลำดับชั้นต่าง ๆ

Highway classification		Primary (4 or more lanes) (controlled access)			Class I (4 or more lanes)		
Terrain classification		L	R	M	L	R	M
Design speed (km/h)		100-120	80-100	60-80	80-110	60-80	50-70
Width (m)	Right of way	(50-70) ((40-60))			(50-70) ((40-60))		
	Lane	3.75			3.50		
	Shoulder	3.00		2.50	3.00		2.50
Min. horizontal curve radius (m)		390	230	120	220	120	80
Type of pavement		Asphalt/cement concrete			Asphalt/cement concrete		
Max. superelevation (%)		(7) ((6))			(8) ((6))		
Max. vertical grade(%)		4	5	6	5	6	7
Min. vertical clearance (m)		4.50 [5.00]			4.50 [5.00]		

ตารางที่ 2.46 (ต่อ) คุณลักษณะของมาตรฐานชั้นทางของถนนสายเอเชียลำดับชั้นต่าง ๆ

Highway classification		**Class II (2 lanes)**			**Class III (2 lanes)**		
Terrain classification		L	R	M	L	R	M
Design speed (km/h)		80-100	60-80	40-60	60-80	50-70	40-60
Width (m)	Right of way	(40-60) ((30-40))			30-40		
	Lane	3.50			3.00 [3.25]		
	Shoulder	2.50		2.00	1.5 [2]		1.0[1.5]
Min. horizontal curve radius (m)		200	110	50	110	75	50
Type of pavement		Asphalt/cement concrete			Double bituminous treatment		
Max. superelevation (%)		(10) ((6))			(10) ((6))		
Max. vertical grade (%)		6	7	8	6	7	8
Min. vertical clearance (m)		4.50			4.50		

1. Abbreviation: L = Level Terrain M = Mountainous Terrain R = Rolling Terrain

2.( ) = Rural (( )) = Urban

3. [ ] = Desirable Values

ที่มา: https://asean.org/?static_post=annex-b-asean-highway-standards

2) ความเร็วจำกัด (Speed Limit)

ความเร็วจำกัด (Speed Limit) คือ ความเร็วสูงสุดที่กฎหมายกำหนดอนุญาตให้ใช้ในการเดินทางบนถนน ซึ่งจะต้องถูกกำหนดตามความเร็วในการออกแบบ (Design speed) และลักษณะทางด้านเรขาคณิต โดยพิจารณาปัจจัยต่อไปนี้ประกอบ

- หน้าที่ของถนน (Road Function)
- การใช้ประโยชน์ที่ดินสองข้างทาง (Roadside Land-use)
- การกระจายตัวของการใช้ความเร็วในปัจจุบัน (Average and 85th Percentile)
- สถิติอุบัติเหตุ
- ชนิดและความหนาแน่นของทางแยก
- ปริมาณของ ยวดยานที่ใช้ความเร็วที่ต่ำ คนเดินเท้า หรือ นักท่องเที่ยว
- ความเสี่ยวของสภาพข้างทาง และสภาพของ Safety Barriers

อย่างไรก็ตาม ความเร็วจำกัดอาจลดลงได้เนื่องจากการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและมลภาวะทางเสียง ณ บริเวณ พื้นที่ชมวิว พื้นที่ท่องเที่ยว และพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

ความเร็วจำกัดควรที่จะถูกกำหนดและควบคุมจากลักษณะทางด้านเรขาคณิต (Cross-section) ด้วยตัวของมันเอง การเปลี่ยนแปลงความเร็วจำกัดบ่อยๆไม่เป็นที่ปรารถนา ส่วนบริเวณพื้นที่บางตำแหน่งที่มีความอันตรายควรมีการติดตั้งป้ายเตือนและปรับปรุงกายภาพโดยหลีกเลี่ยงการลดความเร็วจำกัด

(1) บริเวณช่วงถนนพื้นที่ชนบท (Rural Area)

ปัจจัยหลักในการพิจารณาความเร็วจำกัดบริเวณพื้นที่ชนบทบนถนนสายเอเชีย คือ แนวเส้นทาง ปริมาณจราจร ประเภทของยานพาหนะ ระยะห่างระหว่างทางแยก ขนาดของไหล่ทาง และพื้นที่ปลอดภัยบริเวณข้างทาง ตารางที่ 2.47 แสดงความเร็วจำกัดแนะนำสำหรับถนนลำดับชั้นต่าง ๆ

(2) บริเวณถนนเขตเมือง (Urbanized Section)

ความเร็วจำกัดของถนนในเขตเมืองไม่ได้พิจารณาจากสภาพทางเรขาคณิต แต่อาศัยการกำหนดความเร็วจำกัดตามความน่าจะเป็น และ ความรุนแรง ของจุดตัดกระแสจราจรระหว่างยานพาหนะและคนเดินเท้า หรือ ยานพาหนะที่เคลื่อนที่ช้า ความเร็วจำกัดที่เหมาะสมแสดงในตารางที่ 2.48 โดยที่ความเร็วจำกัดในพื้นที่เขตเมือง (Built-up Area) ควรถูกกำหนดในกฎหมายด้านการจราจรในระดับชาติ และค่าไม่ควรสูงกว่า 50 กม/ชม อย่างไรก็ตามเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจอาจกำหนดเพิ่มหรือลดความเร็วจำกัดให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ได้

ตารางที่ 2.47 ความเร็วจำกัด บนถนนพื้นที่ชนบท ตามลำดับชั้นต่าง ๆ

Road Class	Speed Limit km/h	Road Conditions
Primary	120 (110)	- Rural sections with very high alignment standard
	100 (90)	- Rural or urban sections with high alignment standard
	80 (70)	- Rural sections constrained by alignment or safety provisions - Urban sections with more frequent grade-separated intersections
Class I	100	- Rural access-controlled sections with high alignment standard
	80	- Rural access-controlled sections constrained by alignment or safety provisions - Rural or Suburban sections with well separated intersections
	70	- Rural access-controlled sections constrained by alignment or safety provisions - Suburban sections with more frequent at-grade intersections
	60 (50)	- Rural sections heavily constrained by alignment or safety provisions - Suburban sections with or without access-control - Suburban sections with very frequent at-grade intersections
Class II	80 (90)	- Sections with well separated intersections - Rural sections with high standard alignment
Classes II， III	70	- Rural sections constrained by alignment or safety provisions - Rural Sections with frequent intersections
	60 (50)	- Rural sections constrained by alignment or safety provisions - Rural or suburban sections with very frequent intersections
Class III	50 (40)	- Rural sections constrained by mountainous terrains or safety provisions - Narrow sections with fair alignment
	40 (30)	- Rural sections heavily constrained by mountainous terrains or safety provisions - Narrow sections with poor alignment

ที่มา: Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network (2016)

ตารางที่ 2.48 ความเร็วจำกัด บริเวณเขตเมืองหรือชุมชน

Scenario	Nominal Speed Limit (km/h)	Possible Alternatives* (km/h)	Maximum Acceptable* (km/h)
Built-up areas/major villages	50	30, 40**	50
Half built-up areas/scattered villages	60	40, 50	70
Peripheries of built-up areas	60	50	70
Outskirts of cities	60	50	70

* คงค่าหรือลดค่า ความเร็วจำกัด ถ้าความเร็วจำกัดมีค่าต่ำกว่าค่าแนะนำปกติอยู่แล้ว

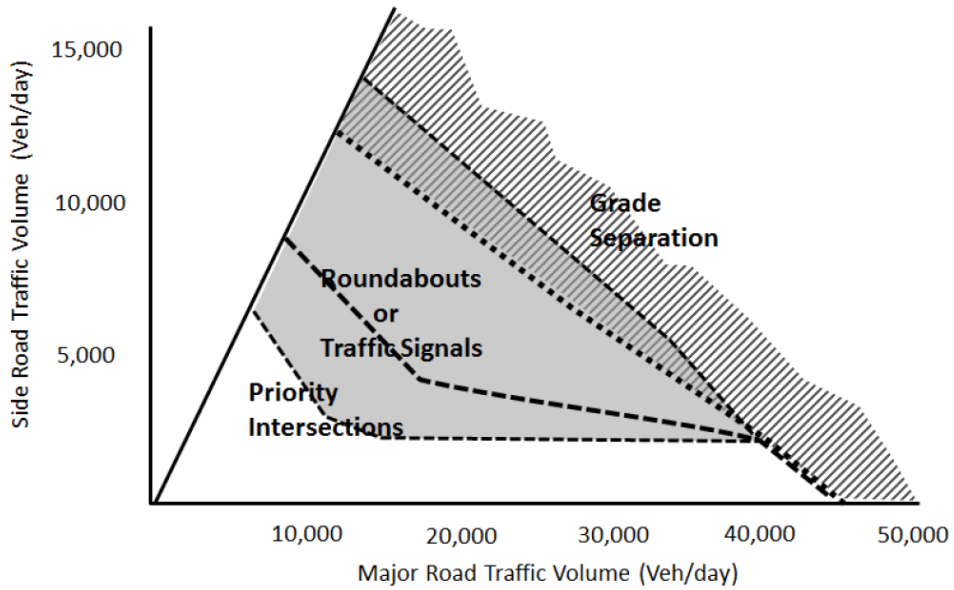
** เป็นค่าที่ปรารถนาบริเวณพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของชุมชนมากๆ ถนนแคบและมีจำนวนคนเดินเท้าสูง

ที่มา: Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network (2016)

3) ทางเชื่อมทางแยก (Intersections)

ทางแยก (Intersection) คือ บริเวณที่ถนนสองเส้นหรือมากกว่ามาตัดกัน ทางแยกยังรวมไปถึงทางเข้า-ออก (Direct Accesses) ของบ้านพักอาศัย หรือ สถานที่ต่าง ๆ ที่เชื่อมกับถนน

การเลือกรูปแบบของการจัดการทางแยกแสดงดังภาพที่ 2.112 ซึ่งจะสัมพันธ์กับปริมาณจราจร และตารางสรุปความเหมาะสมของทางเชื่อมหรือทางแยกรูปแบบต่าง ๆ ตามลำดับชั้นของถนนสายเอเชียในตารางที่ 2.49



ที่มา: Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network (2016)

ภาพที่ 2.112 รูปแบบต่าง ๆ ในการจัดการทางแยก พิจารณาตามปริมาณจราจร

ตารางที่ 2.49 รูปแบบของทางเชื่อม ทางแยก บนถนนสายเอเชีย

Intersection Category	Intersection Type	Primary	Class I	Class II	Class III
Priority	Direct Accesses	X	#	#	#
Priority	Priority Intersections	X	#	✓	✓
Priority	U-turn Facilities	X	#	^	^
Signalized, Grade-separated	U-turn Facilities	X	✓	^	^
Roundabouts	Roundabouts	X	✓	✓	✓
Signalized	Signalized Intersections	X	✓	✓	✓
Grade-separation	Grade-separated Intersections	✓	✓	^	^
Grade-separation	Interchanges	✓	✓	^	^

หมายเหตุ ✓ โดยทั่วไปแล้วมีความเหมาะสม X ไม่อนุญาต
เป็นไปได้ แต่ควรมีแต่น้อย ^ เป็นไปได้

ที่มา: Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network (2016)

ทางเชื่อมหรือทางแยกบนถนนสายเอเชียควรได้รับการวางแผนตลอดแนวสายทาง รูปแบบของทางเชื่อมทางแยกในแต่ละเส้นทางควรจะมีการออกแบบลักษณะและรูปแบบที่มีความชัดเจนและสม่ำเสมอตลอดเส้นทาง วงเวียนหรือทางแยกสัญญาณไฟจราจร ควรถูกใช้อย่างเป็นระบบบนทางแยกหลัก (Primary intersections) ในขณะที่รูปแบบ Priority (Unsignalised) และ Signalized ควรจะถูกใช้บนทางแยกรอง (Secondary Intersections)

กลยุทธ์การกำหนดทางเชื่อมทางแยกบนถนนนั้นมีความสำคัญต่อการจัดการและความปลอดภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งถนนลำดับชั้นที่ 1 (Class I) ตารางที่ 2.50 แสดงแนวทางและรูปแบบทางแยกต่าง ๆ บนถนน Class I ซึ่งการจราจรบนถนนลำดับชั้นนี้เป็นการเดินทางระยะทางไกล และเป็นการจราจรผ่านตรง (Through Traffic) ทางแยกต่างระดับ (Grade-separation) ควรได้รับการพิจารณาวางแผนอย่างเป็นระบบ และอาจประกอบไปด้วยชุมทางต่างระดับขนาดเล็ก (Compact Interchange) ทางแยกแบบเลี้ยวซ้ายเข้าเลี้ยวซ้ายออก (LILO) ซึ่งรูปแบบต่าง ๆ จะถูกกำหนดให้เหมาะสมกับโครงข่ายถนนท้องถิ่น

ตารางที่ 2.50 แนวทางของรูปแบบทางแยกบนถนนลำดับชั้นที่ 1 (Class I)

No.	**Layout and Speed Limit**	**Direct Accesses**	**Secondary Intersections**	**Primary Intersections**
1	Divided2-lane 50 km/h	Direct accesses permitted, Median openings permitted	At-grade Priority/Signalized Intersections U-turn Facilities*,	At-grade Priority/Signalized Intersections, U-turn Facilities*, Roundabouts
2	Divided2-lane 60-70 km/h	Direct accesses restricted and combined, Median openings Permitted exceptionally	At-grade Priority/Signalized Intersections U-turn Facilities*,	Signalized Intersections, U-turn Facilities*, Roundabouts
3	Divided2-lane 80 km/h	Direct accesses strictly restricted, Median openings not permitted	Restricted in number	Signalized Intersections with U-turn Facilities** Roundabouts, Grade-separated Intersections
4	Divided3/4-lane 80 km/h	Direct accesses strictly restricted, Median openings not permitted	Left-in Left-out only	Signalized Intersections with U-turn Facilities** Grade-separated Intersections
5	Divided2/3/4-lane 80-100 km/h	Direct accesses permitted exceptionally, Median openings not permitted	Left-in Left-out only	Grade-separated Intersections

* เป็นไปได้ในการใช้ Priority U-turn facilities

** U-turn facilities ถูกกำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของทางแยกสัญญาณไฟจราจรเท่านั้น

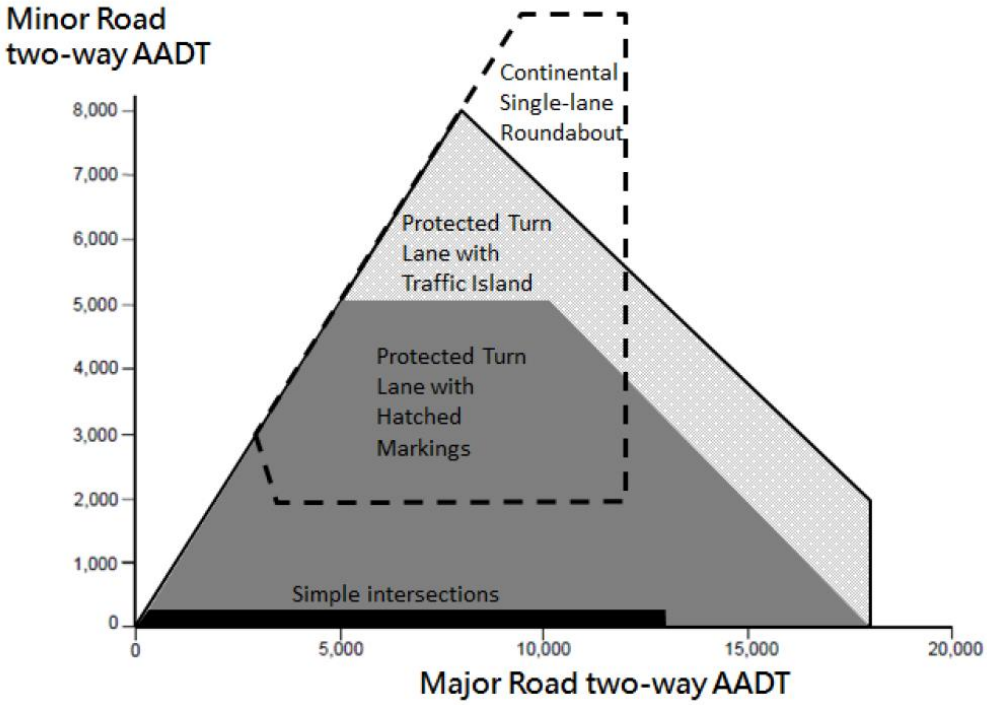
ที่มา: Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network (2016)

(1) ทางเชื่อมทางแยกระดับพื้นดิน (At-grade Intersections)

รูปแบบของทางเชื่อมระดับพื้นดิน ประกอบไปด้วย

- Priority intersection
- Signalized intersection
- Roundabout
- At grade U-turn and Left in Left-out (LILO) Intersection

โดยที่ภาพที่ 2.113 แสดงแนวทางในการเลือกรูปแบบของทางเชื่อมทางแยกตามปริมาณจราจร



ที่มา: DMRB (2005) TD42/95, UK

ภาพที่ 2.113 ประเภททางแยกระดับพื้นดิน สัมพันธ์ตามปริมาณจราจร

ระยะห่างที่ใกล้กันของทางแยกระดับพื้นดิน และทางเชื่อมเข้า-ออก (Direct Accesses) จะส่งผลต่อความปลอดภัยบนถนนเอเชียอย่างมาก ควรใช้ความพยายามในการควบคุมและลดจำนวนให้น้อย ผ่านทางการควบคุมการพัฒนาโดยอาศัยให้เป็นทางเชื่อมเข้า-ออกกับโครงข่ายถนนลำดับชั้นรอง (Secondary Road Network)

สำหรับทางแยกหลัก (Major at-grade Intersection) ควรมีระยะห่างอยู่ที่ระยะ 600 – 900 เมตร บนถนนมาตรฐานที่สูงและไม่มีเกาะกลางแบ่งทิศทางการจราจร เพื่อให้แน่ใจว่ามีระยะที่เพียงพอสำหรับการแซง

(2) เกาะแยกการจราจร (Channelization)

เกาะแยกการจราจร (Channelization) เป็นการแยกและแนะนำกระแสจราจรโดยใช้รูปแบบของเกาะจราจร (Traffic Island) หรือ การใช้การเส้นจราจรบนผิวทาง (Line Marking) ถ้ามีการออกแบบอย่างเหมาะสมแล้ว เกาะแยกการจราจรนี้จะสามารถช่วยเพิ่มความจุ เพิ่มความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการเคลื่อนที่ผ่านบริเวณทางแยกได้ นอกจากนั้นยังเป็นการช่วย

- ลดพื้นที่จุดขัดแยกจราจร (Conflict Point) ระหว่างยวดยานและระหว่างผู้ใช้ถนน
- จัดเส้นทางการเลี้ยว การข้าม การรวม และการแยก กระแสจราจรได้อย่างเหมาะสม
- กำหนดการควบคุมการให้สิทธิ
- ควบคุมความเร็วการจราจร
- เป็นเกาะพักสำหรับคนเดินเท้าในการข้ามทาง
- ป้องกัน การเลี้ยวในบางทิศทาง
- เป็นพื้นที่ในการติดตั้ง อุปกรณ์ควบคุมการจราจร
- เป็นตัวแยกการจราจรออกจากกัน หรือแยกทิศทางการจราจร

เกาะแยกการจราจรอาจอยู่ในรูปแบบของการ ทาสีเส้นจราจรบนผิวทาง (Hatched Markings) หรือ รูปแบบเกาะจราจร (Traffic Islands)

4) ทางแยกที่ไม่มีสัญญาณไฟจราจร (Priority Intersection)

ทางแยกที่ไม่มีสัญญาณไฟจราจร ถูกแบ่งกลุ่มเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้

- ทางแยกธรรมดา (Simple intersection)
- ช่องรอเลี้ยวขวา ด้วยการตีเส้นจราจร (Protected Right-turn with Hatched Marking)
- ช่องรอเลี้ยวขวา ด้วยการมีเกาะจราจร (Protected Right-turn with Traffic Island)
- ทางเชื่อมเข้า – ออก (Direct Access)

รูปแบบทางแยกที่ไม่มีสัญญาณไฟจราจร มีอยู่ 3 รูปแบบหลัก ๆ คือ T-intersection, Stagger T-intersection และ Crossroad ตารางที่ 2.51 แสดงรูปแบบต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับลำดับชั้นของถนน

ตารางที่ 2.51 รูปแบบของทางแยกที่ไม่มีสัญญาณไฟและลำดับชั้นของถนน

Road Class	Road Type				Remark
Class II, III	Undivided 2-lane carriageway	✓	✓	+	The number of crossroads should be restricted
Class I	Divided 2-lane carriageway	#	#	X	Where median opening is adopted, -right-turning traffic should be <300 veh/day -Speed limit should not exceed 70km/h
Class I	Divided 3-lane carriageway	X	X	X	Not permitted with median opening
Class I	Undivided 4-lane carriageway	#	#	X	This road type should not be adopted
Class I	Undivided 6-lane carriageway	X	X	X	This road type should not be permitted

✓ โดยทั่วไปแล้วเหมาะสม ความจำเป็นในการพิจารณามีช่องรอเลี้ยว จะสัมพันธ์กับปริมาณจราจรและความปลอดภัย

\+ Priority Intersection จะมีความเหมาะสม ก็ต่อเมื่อสี่แยก (Crossroad) มีปริมาณรถที่จะตัดกระแสน้อยมาก โดยทั่วไป ≤ 500 คัน/วัน

X Priority Intersection ที่เป็นการเปิดเกาะกลาง จะไม่ถูกอนุญาต

\# การเลี้ยวขวา จะต้องมีช่องรอเลี้ยว และเกาะกลางมีขนาดกว้าง

ที่มา: Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network (2016)

- **การควบคุมความชันของทางเชื่อม (Control of Side Road Gradient)**

ถนนทางเชื่อมที่มาเชื่อมกับถนนหลักด้วยความชันแบบขึ้นเนิน จะมีแนวโน้มของปัญหาด้านวิสัยทัศน์การมองเห็น และยังเป็นการเพิ่มความเสี่ยงในการชนเนื่องจากรถช้าพยายามเลี้ยวหรือตัดกระแสจราจร ส่วนถนนทางเชื่อมที่มาเชื่อมกับถนนหลักด้วยความชันแบบลงเนิน จะเกิดปัญหาทางด้านความเร็วพุ่งเข้าถนนทางหลัก ดังนั้นหลักการควรให้ความชันของทางเชื่อมกับทางหลักแตกต่างกันไม่เกินร้อยละ 2 ในระยะทาง 15 เมตร จากเส้นให้ทางหรือเส้นหยุดบนผิวทาง (Give-way or Stop Line)

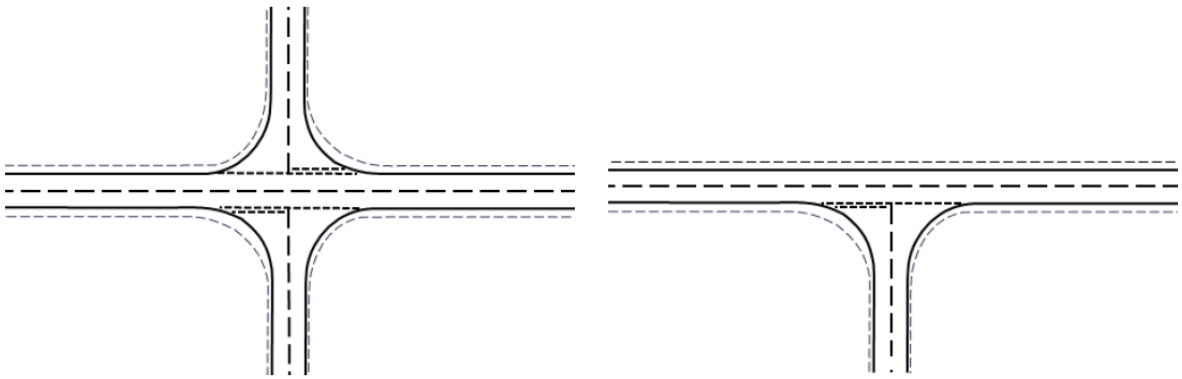
- **ทางสี่แยก (Crossroad intersection)**

ทางเชื่อมที่เป็นลักษณะสี่แยก แบบไม่มีสัญญาณไฟจราจรควบคุม (Priority Crossroad Intersection) มีแนวโน้มในการเกิดอุบัติเหตุสูง และไม่ควรใช้เมื่อปริมาณจราจรบนถนนทางหลักสูงกว่า 12,000 คัน/วัน หรือ ปริมาณจราจรจากทางเชื่อมที่มีมากกว่า 300 คัน/วัน กรณีที่ปริมาณจราจรสูง รูปแบบ Staggered Priority Intersection, Roundabout หรือ Signalized Intersection ควรได้รับการพิจารณาแทน

Priority Crossroad Intersection ไม่ควรมีอยู่บนถนนลำดับชั้นที่ 1 (Class I) ถ้าไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ เกาะกลางควรได้รับการขยายอย่างเพียงพอเพื่อให้ยานพาหนะสามารถจอดและทำการข้าม 2 จังหวะได้ และถนนเส้นนั้นไม่ควรมีความเร็วจำกัด สูงกว่า 60 กม/ชม และเครื่องหมายเตือนว่ามีทางแยกและการลดความเร็ว ควรถูกติดตั้งทั้งบนทางหลักและทางเชื่อม อีกทั้งระยะการมองเห็นทั้งบริเวณทางเชื่อมและบริเวณทางข้ามเกาะกลางควรเพียงพอ

(1) ทางแยกธรรมดา (Simple Intersection)

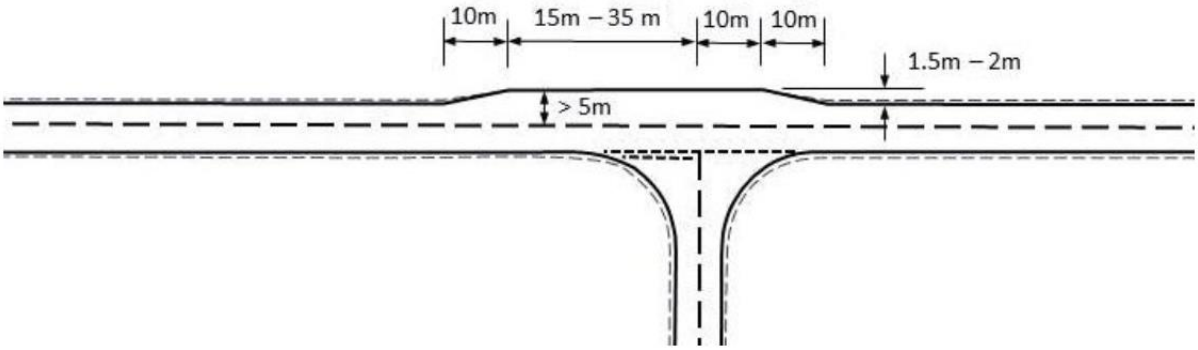
ทางแยกธรรมดาทั่วไป คือ การเชื่อมระหว่างถนน 2 เส้น โดยมีการปรับมุมให้มีความโค้งเพื่อช่วยในการเลี้ยว ดังแสดงในภาพที่ 2.114 ทางแยกรูปแบบนี้สามารถรองรับปริมาณจราจรที่ต้องการเลี้ยวขวา หรือข้ามจากทางเชื่อมสูงสุดได้ไม่เกิน 300 คันต่อวัน ถ้าปริมาณจราจรมากกว่านี้ และปริมาณจราจรบนทางหลักสูง ควรมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบทางแยก



ที่มา: Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network (2016)

ภาพที่ 2.114 Simple Crossroad and Simple T-Intersection

ในกรณีที่เกิดความล่าช้าหรือติดขัดบนทางหลัก เนื่องจากผลกระทบของรถจอดรอเลี้ยวขวาเข้าทางเชื่อม ทั้ง ๆ ที่ปริมาณรถเลี้ยวขวาน้อย ควรมีการขยายไหล่ทางเพื่อให้การจราจรทิศทางตรง สามารถเคลื่อนที่ผ่านรถที่จอดรอเลี้ยวได้ ดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ 2.115



ที่มา: Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network (2016)

ภาพที่ 2.115 ขยายไหล่ทางบน Simple T-Intersection (CEREMA, France)

(2) เกาะแยกจราจรบนทางเชื่อม (Side Road Channelizing

เกาะแยกจราจรบนทางเชื่อม เป็นเกาะที่ติดตั้งบนกึ่งกลางของทางเชื่อม (ทางโท) ของทางแยก ภาพที่ 2.116 แสดงตัวอย่างของ Side Road Channelizing Island บริเวณสี่แยก และสำหรับประโยชน์ด้านความปลอดภัยที่เกิดขึ้น คือ

- เตือนผู้ขับขี่ในการถึงทางแยก
- ลดความเร็วของรถบนทางเชื่อมก่อนถึงทางแยก
- ควบคุมเส้นทางและความเร็วของทางเชื่อม
- เป็นเกาะพักสำหรับคนเดินเท้า

ที่มา: Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network (2016)

ภาพที่ 2.116 Side Road Channelizing Island at a Crossroad Intersection

ความเหมาะสมในการใช้ คือ

- ทางแยกหลัก ที่ไม่มีสัญญาณไฟจราจร (Major Priority Intersections)
- ทางสี่แยก ที่รถทางเชื่อมมีแนวโน้มไม่ชะลอความเร็ว หรือให้ทางรถบนทางหลัก
- บริเวณทางแยกเยื้อง (Skewed Approached)

นอกจากนั้นยังเหมาะสมในการใช้ ณ ทางแยกสัญญาณไฟ เพื่อควบคุมเส้นทางการเลี้ยวของรถ เป็นการลดความเร็วและพื้นที่ขัดแย้งการจราจร

(3) ช่องรอเลี้ยวขวาที่มีการป้องกันด้วย Hatched Markings

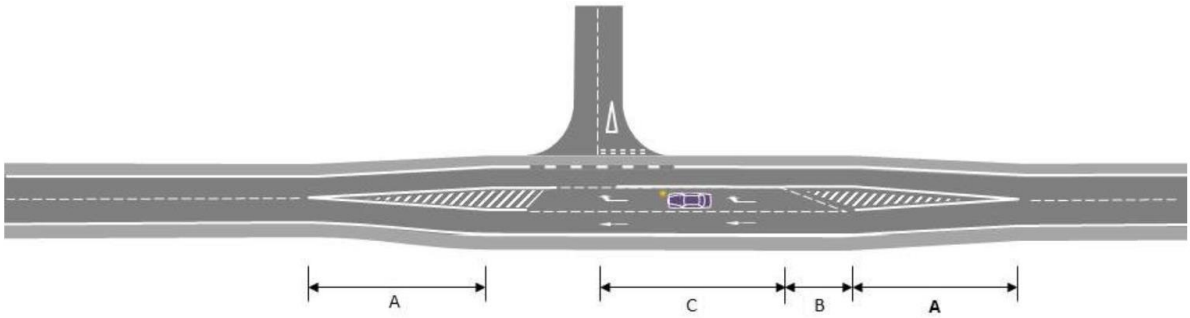
ทางแยกประเภทนี้จะประกอบด้วย ช่องรอเลี้ยวขวา โดยการทางสีเส้นจราจรแบบ Hatched Markings ดังแสดงในภาพที่ 2.117 ช่องรอเลี้ยวจะเป็นพื้นที่สำหรับรถเลี้ยวได้ลดความเร็วและจอดรอเพื่อทำการเลี้ยว และไม่เป็นการกีดขวางการจราจรทางตรง ทางแยกรูปแบบนี้ ลดความเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุการชนท้าย และ การชนด้านข้างได้

ที่มา: Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network (2016)

ภาพที่ 2.117 ช่องรอเลี้ยวขวาที่มีการป้องกันด้วย Hatched Markings

การพิจารณาติดตั้งช่องรอเลี้ยวขวาที่มีการป้องกันด้วย Hatched Markings (ดังภาพที่ 2.118) คือ

- ทางแยกที่มีรถเลี้ยวมากกว่า 300 คันต่อวัน
- ทางแยกที่อยู่บนทางโค้งและลดการวิสัยทัศน์การมองเห็น
- ช่วงถนนที่มีระยะทางเชื่อม เข้า-ออก หรือ ทางแยก ไม่มากนัก



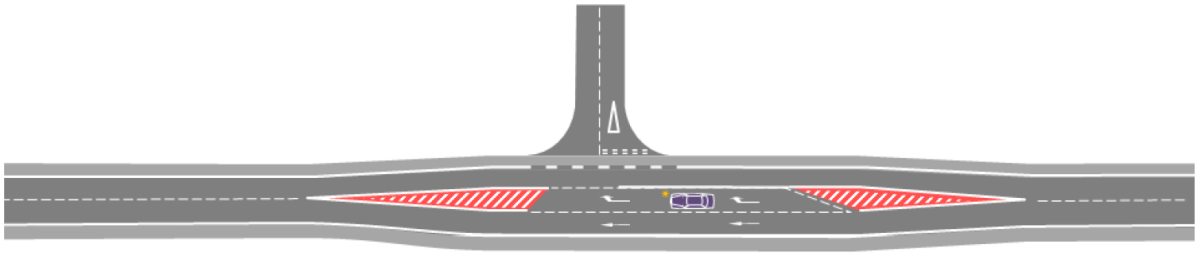
A	Approach Taper	Taper Angle	1 : 20 (=<70 km/h) 1 : 25 (> 80 km/h)
B	Turn Lane Deceleration Lane	Length	5m (=< 60 km/h) 15m (70- 80 km/h)
C	Turn Lane Queuing Zone	Length	15m- 60m depending on volume of turning traffic

ที่มา: Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network (2016)

ภาพที่ 2.118 การออกแบบช่องรอเลี้ยวขวาที่มีการป้องกันด้วย Hatched Markings

แนะนำความกว้างของช่องจราจรทางตรงและช่องรอเลี้ยวเท่ากับ 3.5 เมตร หรือเท่ากับความกว้างของช่องจราจรก่อนถึงทางแยกในกรณีที่แคบกว่า 3.5 เมตร เป็นไปได้จะบีบให้ความกว้างช่องจราจรให้แคบลง เป็นทางตรง 3 เมตร และช่องรอเลี้ยว 2.5 เมตร

ในกรณีที่ต้องการเพิ่มความชัดเจนบริเวณทางแยก สามารถ ใช้การทาสีผิวทางบริเวณทางแยกได้ (ดังแสดงในภาพที่ 2.119) Rumble Strips หรือ Flexible Delineated Post อาจถูกติดตั้งเพื่อป้องกันและเป็นการไม่ส่งเสริมให้รถทางตรงเข้าใช้พื้นที่ช่องรอเลี้ยว



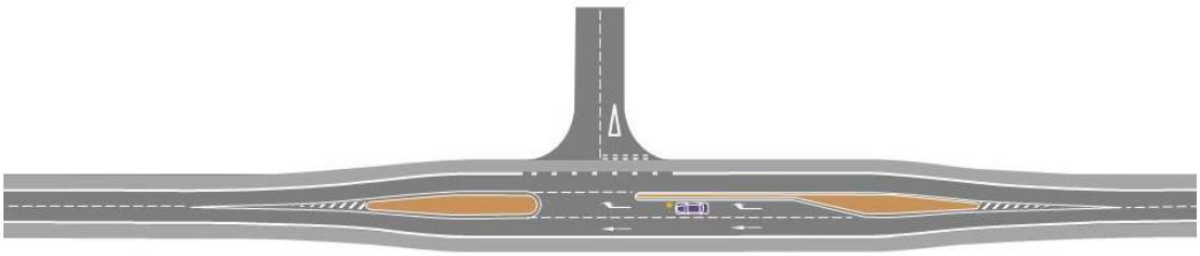
ที่มา: Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network (2016)

ภาพที่ 2.119 การเพิ่มความชัดเจนด้วยการทาสีบนผิวทาง บริเวณช่องรอเลี้ยวขวา

(4) ช่องรอเลี้ยวขวา ที่ถูกป้องกันโดยเกาะจราจร (Protected Right Turn Lane with Traffic Islands)

ทางแยกประเภทนี้การใช้เกาะจราจรแบบยก (Raised Traffic Island) ในการป้องกันช่องรอเลี้ยวขวา ดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ 2.120 ช่องรอเลี้ยวขวาจะเป็นพื้นที่สำหรับรถเลี้ยวได้ลดความเร็วและจอดรอเพื่อทำการเลี้ยว และไม่เป็นการกีดขวางการจราจรทางตรง และภาพที่ 2.121 แสดงลักษณะหลักของการออกแบบทางแยกประเภทนี้

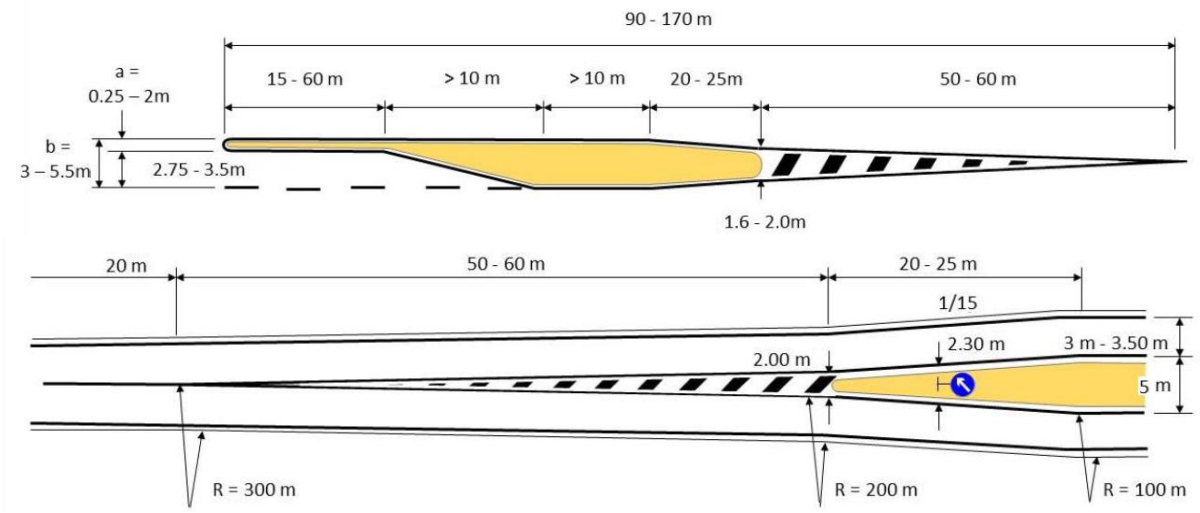
ภาพที่ 2.120 ตัวอย่างของช่องรอเลี้ยวขวาที่ถูกป้องกันโดยเกาะจราจร



ที่มา: Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network (2016)

ภาพที่ 2.121 แสดงลักษณะหลักของการออกแบบ ช่องรอเลี้ยวขวา ที่ถูกป้องกันโดยเกาะจราจร

สำหรับรายละเอียดของเกาะกลาง แสดงในภาพที่ 2.122 ขนาดและความถูกต้องของระยะค่อนข้างมีความยืดหยุ่นได้ เกาะจราจรควรปราศจากการบดบังทางสายตาจากสิ่งใดจากสิ่งต่าง ๆ ข้างทางนอกจากป้ายจราจร ความสูงของเกาะจากผิวทางไม่ควรเกิน 500 มม.



ที่มา: Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network (2016)

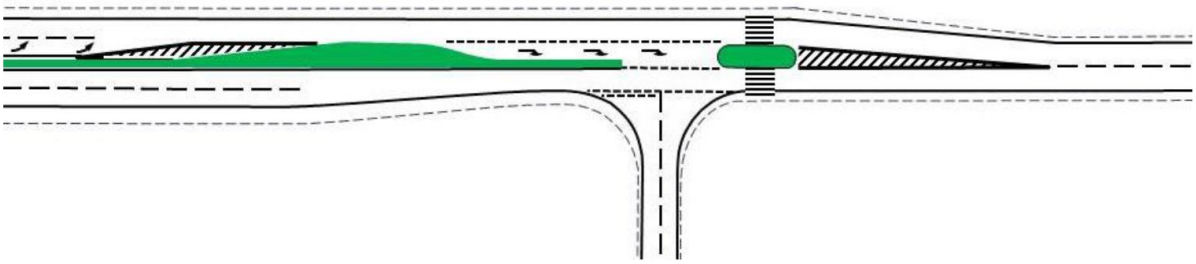
ภาพที่ 2.122 ลักษณะการออกแบบทั่วไปของเกาะจราจร (CEREMA, France)

กรณีที่เขตทางจำกัด เป็นไปได้ที่จะปรับปรุงขนาดเกาะจราจรของช่องรอเลี้ยวขวา ซึ่งกรณีนี้ค่า “a” จะถูกลดลง เป็น 0.25 เมตรและบริเวณที่เป็นเกาะจราจร จะถูกแทนที่ด้วยการใช้ Solid Line Marking ดังแสดงในภาพที่ 2.123

ที่มา: Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network (2016)

ภาพที่ 2.123 การลดขนาดของเกาะจราจร กรณีพื้นที่เขตทางจำกัด

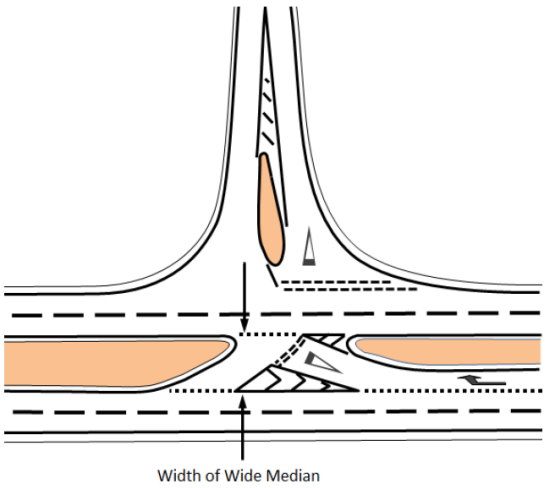
ในกรณีที่ Priority Intersection อยู่ระหว่างการเชื่อมต่อของถนนลำดับชั้นที่ 1 กับ ลำดับขั้นที่ 2 หรือ 3 และมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนช่องจราจร จะมีความเหมาะสมที่ใช้บริเวณทางแยกในการเชื่อมโยงกับถนนที่ไม่มีเกาะแบ่งทิศทางการจราจร (Undivided Road) โดยแสดงตัวอย่างบริเวณทางแยกที่มีการเชื่อมต่อถนนต่างลำดับชั้น ในภาพที่ 2.124



ที่มา: Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network (2016)

ภาพที่ 2.124 ทางแยกแบบ Priority Intersection เชื่อมโยงถนนลำดับชั้นที่ 1

บริเวณที่มีเขตทางเพียงพอ ควรพิจารณาในการขยายขนาดเกาะกลางขนาดใหญ่ (Wide Median) เพื่อให้เกิดพื้นที่ใน การเลี้ยวขวาจากทางเชื่อม ดังแสดงในภาพที่ 2.125 โดยหลักการนี้จะเป็นการขับเคลื่อน 2 จังหวะในการเคลื่อนที่ผ่านทางแยก โดยความกว้างของเกาะกลางขึ้นกับขนิดของยานพาหนะที่ใช้ในการเลี้ยวและข้ามทางแยก ดังแสดงในตารางที่ 2.52



ที่มา: Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network (2016)

ภาพที่ 2.125 การขยายขนาดเกาะกลาง

ตารางที่ 2.52 ความกว้างของเกาะกลางขนาดใหญ่ (Width of Wide Median)

Vehicle	Width of Wide Median (m)	
	Right-turning	Crossing
Car	6	7.5
Truck (11m)	10	13
Articulated vehicle (15.5m)	14	*

* ข้าม (Crossing) ที่ทางแยก Priority intersection ไม่ถูกแนะนำ

ที่มา: Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network (2016)

(5) ทางเชื่อม เข้า – ออก โดยตรง (Direct Access)

ทางเชื่อมเข้า-ออกโดยตรง เป็นทางแยก (intersection) ประเภทหนึ่ง ที่รองรับการเชื่อมเข้าของถนนจากที่ดินส่วนบุคคลข้างทางโดยตรงเข้ากับถนนหลัก (Main Road) โดยทั่วไปทางเชื่อมเข้า-ออก นี้เกิดขึ้นจาก

- บ้านเดี่ยว หรือกลุ่มบ้านหลายหลัง
- เส้นทางการเกษตร ที่มีการจราจรในบางฤดูกาล
- โรงงาน อุตสาหกรรม
- เหมืองหิน แหล่งกระจายวัสดุก่อสร้าง เป็นต้น

ทางเชื่อมเข้า-ออก โดยตรง กับถนนลำดับชั้นที่ 1 (Class I) ควรมีการควบคุมอย่างเต็มที่ (Strictly Controlled) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเลี้ยวขวาที่มีบ่อยครั้ง จะส่งผลกระทบถึงความปลอดภัยทางถนนเส้นทางนั้น อย่างรุนแรง ควรได้รับการควบคุมอย่างเคร่งครัดในการที่จะมีการอนุญาต เปิดทางเชื่อมเข้า-ออกโดยตรงนี้ หรือ การอนุญาตให้เพิ่มปริมาณการใช้ทางเชื่อมที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน ทางเชื่อมประเภทนี้ควรถูกจำกัดและ ทำให้มีจำนวนน้อยโดย

- การรวมทางเชื่อมเข้า-ออก โดยตรง เหล่านี้เข้าด้วยกัน
- จัดทางคู่ขนาน หรือ Service Road ในการรองรับทางเชื่อมเข้า-ออก โดยตรง

ทางเชื่อมควรเชื่อมกับถนน Local Road หรือ Service Road ที่เชื่อมต่อกับทางหลักที่ตำแหน่งทางแยก ที่มีความจุที่พอเพียงและมีความปลอดภัย

(5.1) รูปแบบของทางเชื่อมเข้า-ออก โดยตรง (Direct Access Layout)

ขณะที่พยายามหลีกเลี่ยการเชื่อมต่อแบบ เข้า-ออก โดยตรง ทางเชื่อมเหล่านี้ก็ควรได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสม ปริมาณจราจรไม่ควรเกิน 500 คันต่อวัน และในชั่วโมงเร่งด่วนไม่ควรส่งผลให้เกิดแถวคอยขึ้นบนทางหลัก

รูปแบบ (Layout) ของทางเชื่อมเข้า-ออกโดยตรง ควรจะกลมกลืนและสอดรับกับลำดับชั้นของถนน (Road Classes) ของทางหลัก รวมถึงปริมาณจราจรและระเภทของการจราจรของทางเชื่อมด้วย ทางเชื่อมเข้า-ออก โดยตรงนี้ไม่ควรอยู่ตำแหน่งด้านในของโค้ง ซึ่งจะลดทัศนวิสัยในการมองเห็นบริเวณทางแยกเป็นอย่างมาก รูปแบบของทางเชื่อมเข้า-ออก โดยตรงนี้ สามารถแบ่งเป็นกลุ่ม ได้ดังนี้

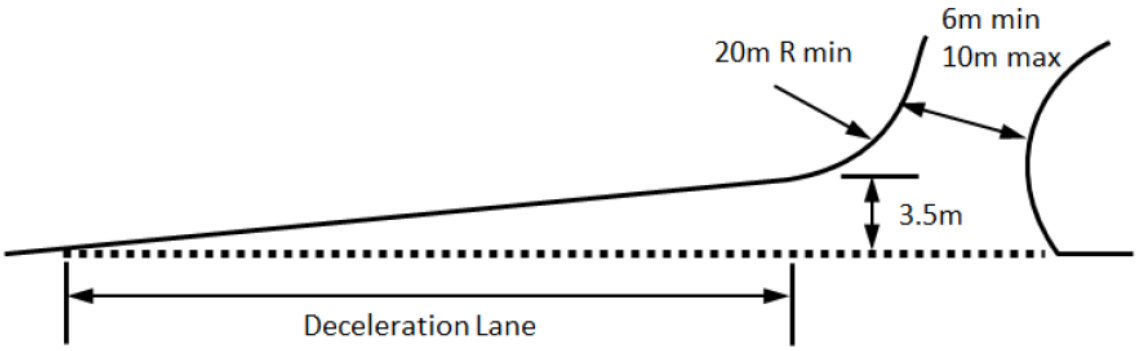
- ทางเชื่อมจากไร่-สวน
- บ้านเดียว เชื่อม
- สามแยกรูปตัวทีแบบธรรมดา (Simple T-intersection)
- Protected Turn Lane T-intersection
- Left in/Left out intersection
- Rural access with Long Vehicles
- Rural Access with Long Vehicle with Right Turn Prohibited
- Gateway Entry
- Left Hand Diverge
- Left Hand Merge

(5.2) ระยะภายในการเชื่อมและการแยกออก (Merge and Diverge Taper)

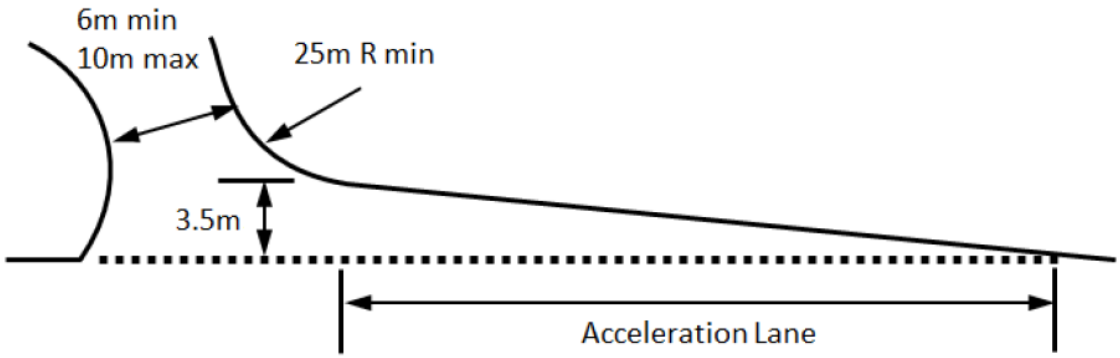
ระยะผาย (Taper) ควรได้มีการนำไปใช้บนถนนทุกประเภท ทีมีทางเชื่อมเข้า-ออก โดยตรง (Direct Accesses) โดยเฉพาะถนนหลักมีปริมาณจราจรและความเร็วสูง และเฉพาะอย่างยิ่งควรมีการนำไปใช้กรณีที่เข้าเกณฑ์ต่อไปนี้

- ความเร็วการจราจรสูงกว่า 80 กม/ชม ปริมาณรถเลี้ยวไม่ว่าทิศทางใด 450 คันต่อวัน และบนถนนหลักมีรถช้าหรือรถบรรทุก มากกว่าร้อยละ 20
- ทางเชื่อมเข้าออกโดยตรง อยู่บนถนนที่มีความชันมากว่าร้อยละ 4

การผายเพื่อเชื่อม (Merge Tapers) ควรมีเฉพาะบนถนนลำดับชั้นที่ 1 (Class I) ที่มีการแยกทิศทางการจราจร (Divided Roads) ขนาดและระยะผายต่าง ๆ แสดงดังในภาพที่ 2.126 ภาพที่ 2.127 และตารางที่ 2.53



ภาพที่ 2.126 ช่องลดความเร็ว โดยการผายเพื่อแยกออก เพื่อเข้าทางเชื่อม เข้า-ออก โดยตรง
(Deceleration Lane Diverge Taper for Direct Access)



ภาพที่ 2.127 ช่องเร่งความเร็ว โดยการผายเพื่อรวม เพื่อออกจากทางเชื่อม เข้า-ออก โดยตรง
(Acceleration Lane Diverge Taper for Direct Access)

ตารางที่ 2.53 ความยาวของระยะผาย (Taper Length)

Speed Limit (km/h)	Diverge Taper Length			Merge Taper Length
	< 4%	>4% Uphill	>4% Downhill	
50	25m	25m	25m	
60	25m	25m	25m/40m*	
70	40m	25m	40m/55m*	50m
80	55m	40m	55m/80m*	70m
100	80m	55m	80m/110m*	90m

1.3 เปรียบเทียบมาตรฐานการบริหารจัดการทางเชื่อม

ตารางที่ 2.54 มาตรฐานการบริหารจัดการทางเชื่อม

หัวข้อการออกแบบ	สหรัฐอเมริกา	สหราชอาณาจักร	ออสเตรเลีย-นิวซีแลนด์	เอเชีย	ไทย
1. ประเภทของทางเข้า-ออก	- ทางเข้าออกโดยตรง (Driveways) - ทางเชื่อมทางแยก (Intersections)	- ทางเข้าออกโดยตรง (Direct accesses) - ทางเชื่อมทางแยก (Junctions)	- ทางเข้าออกโดยตรง (Direct accesses) - ทางเชื่อมทางแยก (Junctions)	- ทางเข้าออกโดยตรง (Direct accesses) - ทางเชื่อมทางแยก (Junctions)	- ทางเข้าออกโดยตรง (Direct accesses) - ทางเชื่อมทางแยก (Junctions)
2. รูปแบบของทางเข้า-ออก	- ขึ้นอยู่กับลำดับชั้นของทางหลัก - ขึ้นอยู่กับลักษณะพื้นที่ เช่น พื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่เชิงพาณิชย์ พื้นที่อุตสาหกรรม และ พื้นที่เกษตรกรรม เป็นต้น - ขึ้นอยู่กับปริมาณจราจร เช่น สมควรมีช่องจราจรช่วยเลี้ยวหรือไม่ เป็นต้น	- ขึ้นอยู่กับลำดับชั้นของทางหลัก - ขึ้นอยู่กับลักษณะพื้นที่ เช่น พื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่เชิงพาณิชย์ พื้นที่อุตสาหกรรม และ พื้นที่เกษตรกรรม เป็นต้น - ขึ้นอยู่กับปริมาณจราจร เช่น ควรมีเกาะกลางหรือไม่มี - การออกแบบเป็นไปตามรูปแบบเกาะกลาง เช่น ไม่มีเกาะ เกาะกลางแบบสี และ เกาะกลางจริง เป็นต้น	- ขึ้นอยู่กับลำดับชั้นของทางหลัก - ขึ้นอยู่กับลักษณะพื้นที่ เช่น พื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่เชิงพาณิชย์ พื้นที่อุตสาหกรรม และ พื้นที่เกษตรกรรม เป็นต้น - ขึ้นอยู่กับปริมาณจราจร เช่น สมควรมีช่องจราจรช่วยเลี้ยวหรือไม่ เป็นต้น - สภาพแวดล้อม ในเมือง นอกเมือง	- ขึ้นกับปริมาณจราจร และ ลำดับชั้นของทางหลวง - จะพิจารณาเป็น รูปแบบของทางแยก - Priority intersection โดยมี Direct access, Primary intersection และ Secondary intersection - เน้นรูปแบบช่องรอเลี้ยวขวาบนทางหลัก	- สำหรับทางเชื่อมเข้าออกโดยตรง มีการแบ่งแยกเป็น ทางเชื่อมสำหรับที่พักอาศัย อาคารพาณิชย์ และทางเชื่อมจากปั๊มน้ำมัน
3. ประเภทของรถที่ใช้ในการออกแบบ	- ประเภทรถขนาดใหญ่ที่สุดที่มีแนวโน้มจะใช้ทางเชื่อม	- ประเภทรถขนาดใหญ่ที่สุดที่มีแนวโน้มจะใช้ทางเชื่อม	- ประเภทรถขนาดใหญ่ที่สุดที่มีแนวโน้มจะใช้ทางเชื่อม	- ประเภทรถขนาดใหญ่ที่สุดที่มีแนวโน้มจะใช้ทางเชื่อม	- แล้วแต่กรณี

ตารางที่ 2.52 (ต่อ) มาตรฐานการบริหารจัดการทางเชื่อม

หัวข้อการออกแบบ	สหรัฐอเมริกา	สหราชอาณาจักร	ออสเตรเลีย-นิวซีแลนด์	เอเชีย	ไทย
4. ระยะห่างของทางเข้า-ออก	- ระยะห่างระหว่างทางเข้า-ออกโดยตรงจะขึ้นอยู่กับความเร็วของถนนสายหลัก (ขั้นต่ำ 200 ฟุต หรือประมาณ 60 เมตร ที่ความเร็ว 30 mph) - ระยะห่างระหว่างทางเชื่อมควรมีอย่างน้อย 400 ft หรือประมาณ 122 เมตร	- สำหรับทางเข้า-ออกโดยตรงที่อยู่ด้านเดียวกันระห่างควรมีอย่างน้อย 30 เมตร ถ้าเป็นแบบเยื้องต้องมีอย่างน้อย 15 เมตร - สำหรับทางเชื่อมอยู่ด้านเดียวกัน ระยะห่างควรเกิน 2/3 ของระยะการมองเห็นตามทางหลัก - สำหรับทางเชื่อมแบบเยื้อง ถ้าเยื้องขวา-ซ้าย 40-60 เมตร และเยื้องซ้าย-ขวา 50 เมตร	- ระยะห่างระหว่างทางเข้า-ออกโดยตรงจะขึ้นอยู่กับความเร็วของถนนสายหลักและแปรผันตามสภาพแวดล้อม ห่างจากทางแยก Upstream 95 – 335 เมตร - Downstream พิจารณาจากระยะ SSD	- สำหรับทางแยกหลัก (Major at-grade intersection) ควรมีระยะห่างอยู่ที่ระยะ 600 – 900 เมตร	-
5. ความเร็วออกแบบ	- ความเร็วที่กำหนดของถนน	- ที่ 85 เปอร์เซนต์ไทล์	- ที่ 85 เปอร์เซนต์ไทล์	- ความเร็วที่กำหนดของถนน	- เขตในเมือง เขตนอกเมือง ทางพิเศษ
6. รัศมีโค้งของมุมทางเชื่อม	- จะขึ้นอยู่กับประเภทของรถที่ใช้ออกแบบ โดยส่วนใหญ่รูปแบบการเลี้ยวของรถที่เลือกในการออกแบบจะต้องห่างจากขอบทาง 1-2 ฟุต	- อย่างน้อย 6 เมตร ในเขตเมือง และ 10 เมตร ในเขตชนบท และขึ้นอยู่กับรูปแบบการเลี้ยวของประเภทรถที่ใช้ในการออกแบบ	- จะขึ้นอยู่กับประเภทของรถที่ใช้ออกแบบ กรณีมีรถบรรทุกจะใช้รัศมี 10 – 15 เมตร - ทิศทางเลี้ยวออกทางเชื่อม จะมีใช้รัศมีกว้างกว่าเลี้ยวเข้า	- จะขึ้นอยู่กับประเภทของรถที่ใช้ออกแบบ - อย่างน้อย 6 เมตร ในเขตเมือง และ 10 เมตร ในเขตชนบท	- กำหนดไม่น้อยกว่า 3 เมตร และไม่มากกว่า 9 เมตร

ตารางที่ 2.52 (ต่อ) มาตรฐานการบริหารจัดการทางเชื่อม

หัวข้อการออกแบบ	สหรัฐอเมริกา	สหราชอาณาจักร	ออสเตรเลีย-นิวซีแลนด์	เอเชีย	ไทย
7. ระยะการมองเห็น	- คำนวนจากสามเหลี่ยมการมองเห็น สำหรับ: ทางเข้า-ออกที่ไม่มีการควบคุม ทางเข้า-ออกที่ควบคุมด้วยป้าย “ให้ทาง” ทางเข้า-ออกที่ควบคุมด้วยป้าย “หยุด” การเลี้ยวจากทางหลักและทางเชื่อมแบบเยื้อง	- คำนวนจากสามเหลี่ยมการมองเห็น - ขึ้นอยู่กับปริมาณจราจรที่ใช้ทางเชื่อม	- คำนวนจากสามเหลี่ยมการมองเห็น - ขึ้นอยู่กับปริมาณจราจรที่ใช้ทางเชื่อม - ขึ้นกับความเร็วออกแบบบนถนนหลัก	- คำนวนจากสามเหลี่ยมการมองเห็น - ขึ้นกับความเร็วออกแบบบนถนนหลัก - ระยะการมองเห็น สำหรับ Priority Intersection ที่ 100 กม./ชม = 215 เมตร	- ทางแยกใช้คำนวนจากสามเหลี่ยมการมองเห็น - สำหรับทางชื่อมเข้า-ออกไม่ได้ระบุหลักเกณฑ์ชัดเจน
8. การมีช่องจราจรช่วยเลี้ยว	- ขึ้นอยู่กับปริมาณจราจรบนทางหลักและความต้องการเลี้ยว	- ทางเชื่อมแบบมีเกาะกลางควรมีช่องจราจรช่วยเลี้ยว	- แยกระหว่างในเมือง นอกเมือง - ปริมาณทางหลัก และทางเชื่อม พิจารณากราฟในการตัดสินใน	- ขึ้นอยู่กับปริมาณจราจรบนทางหลักและความต้องการเลี้ยว	- ปริมาณรถเลี้ยว
9. ความยาวของช่องจราจรช่วยเลี้ยว	- ระยะผาย (Taper Length) - ระยะชะลอความเร็ว (Deceleration Length) - ระยะแถวคอย (Storage Length)	- ระยะเลี้ยว (Turning Length) - ระยะแถวคอย (Queue Length) - ระยะชะลอความเร็ว (Deceleration Length) ซึ่งจะรวม ระยะผายไปด้วย (Taper Length)	- ระยะผาย (Taper Length) - ระยะชะลอความเร็ว (Deceleration Length) - ระยะแถวคอย - (Storage Length)	- ระยะผาย (Taper) - ระยะแถวคอย (Queue Length)	-
10. ช่องจราจรสำหรับเลี้ยวขวาสองทิศทาง (Two-Way Right-Turn Lane (TWRTL)	- เหมาะกับพื้นที่มีทางเข้า-ออกอยู่อย่างน้อย 50 ทางเข้า-ออก (ทั้งสองฝั่งถนน) ต่อระยะทาง 1 ไมลล์ หรือ 1.6 กิโลเมตร	- ไม่ได้กล่าวถึงในมาตรฐานที่ทบทวน	- ไม่ได้กล่าวถึงในมาตรฐานที่ทบทวน	- ไม่ได้กล่าวถึงในมาตรฐานที่ทบทวน	-

ตารางที่ 2.52 (ต่อ) มาตรฐานการบริหารจัดการทางเชื่อม

หัวข้อการออกแบบ	สหรัฐอเมริกา	สหราชอาณาจักร	ออสเตรเลีย-นิวซีแลนด์	เอเชีย	ไทย
11. ช่องทางเบี่ยงรถรอเลี้ยว	- Passing Blisters - ถนน 2 ช่องจราจรและมีปริมาณจราจร AADT มากกว่า 5000 คันต่อวัน	- Passing Bays - ถนน 2 ช่องจราจรที่ปริมาณจราจรไม่มากพอที่จะมีช่องทางช่วยเลี้ยว	- รูปแบบ BAR, AUR และ CHR - พิจารณาปริมาณจราจรทางหลักและทางเชื่อมประกอบ	- พิจารณาลำดับชั้นถนนหลัก - กำหนดให้มีช่องรอเลี้ยวและช่องทางเบี่ยงรถรอเลี้ยว รูปแบบ Hatched Marking และ Traffic Islands	-
12. ช่องจราจรเสริม ณ บริเวณทางเชื่อม	- ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระดับการให้บริการของทางแยกให้ถึงเกณฑ์ที่กำหนด	- ไม่ได้กล่าวถึงโดยตรง แต่จะกล่าวถึงการเพิ่มช่องทางสำหรับรถบรรทุก ณ บริเวณทางเชื่อมที่มีความลาดเอียงสูง	- รูปแบบ AUL บนทางหลักและทางเชื่อม - มีการผสมกับ เกาะแยกการจราจร ในบางทิศทางของทางแยก	- ระบุกำหนดใช้ Taper บนทางหลักลำดับชั้นที่ 1 ณ ทางเชื่อมเข้าออก - ช่องจราจรเสริม ไม่ได้กล่าวโดยตรง	-
13. ความกว้างของเกาะกลาง	- สอดคล้องกับขนาดของช่องจราจรช่วยเลี้ยว	- สอดคล้องกับขนาดของช่องจราจรช่วยเลี้ยว	- แปรเปลี่ยน จะขึ้นกับการใช้งานเกาะกลาง - ใช้ติดตั้งป้าย 1.2 เมตร - ใช้ให้มีช่องรอเลี้ยว 6 เมตร - Recovery area ด้วย 20 เมตร	- แยกตามประเภทยานพาหนะที่ใช้ - รถยนต์ มีช่องรอเลี้ยว 6 เมตร - รถบรรทุก 10 เมตร - รถพ่วง 14 เมตร	-
14. ขนาดช่องเกาะกลาง	- ช่วง 40 ฟุต (12 เมตร) ถึง 80 ฟุต (24 เมตร)	- อย่างน้อย 15 เมตร	- ขึ้นกับรัศมีวงเลี้ยว ของยานพาหนะที่ออกแบบ	- ขึ้นกับรัศมีวงเลี้ยว ของยานพาหนะที่ออกแบบ	-
15. ระยะห่างของการเปิดเกาะกลาง	- ขั้นต่ำ 400 ฟุต (120 เมตร) - เหมาะสม 800 ฟุต (240 เมตร)	- ไม่ได้กล่าวถึงในมาตรฐานที่ทบทวนโดยตรง แต่จะสอดคล้องกับระยะห่างระหว่างทางเชื่อม	- ขึ้นกับสภาพแวดล้อม ในเมือง นอกเมือง เช่น เขตเมือง ความเร็วสูง ใช้ระยะ 400 – 800 เมตร - นอกเมือง ความเร็วสูง 5 กม. และไม่ใกล้กว่า 3 กม	- ไม่ได้กล่าวถึงในมาตรฐานที่ทบทวนโดยตรง แต่จะสอดคล้องกับระยะห่างระหว่างทางเชื่อม	-

ตารางที่ 2.52 (ต่อ) มาตรฐานการบริหารจัดการทางเชื่อม

หัวข้อการออกแบบ	สหรัฐอเมริกา	สหราชอาณาจักร	ออสเตรเลีย-นิวซีแลนด์	เอเชีย	ไทย
16. ระยะห่างของ U-Turn	- ควรห่างกัน 1,300 - 2,500 ฟุต หรือประมาณ 400 - 760 เมตร	- แนะนำวงเวียนในการกลับรถ	- ในเมือง กรณีที่ทางแยกใกล้กัน ไม่จำเป็นต้องมี - ในเมือง ทางแยกห่างกัน ระยะ 400 -800 เมตร	- 600 – 900 เมตร ในระยะพื้นที่เขตเมือง	-

1.4 ข้อดีที่ควรพิจารณาประยุกต์ใช้ในการจัดการทางเชื่อม ทางแยก จากผลการศึกษาทบทวนต่างประเทศ

(1) มีการกำหนดลำดับชั้นทาง (Road Classification) ที่ชัดเจน และนำลำดับชั้นทางมาเกี่ยวข้องกับการกำหนดเงื่อนไขของรูปแบบและประเภททางเชื่อม ทางแยกต่าง ๆ ดังตารางสรุปแสดงในตารางที่ 2.55

ตารางที่ 2.55 รปแบบทางเชื่อมที่เหมาะสมตามลำดับชองชั้นทาง

Table Appropriate Intersection Types

Intersection Category	Intersection Type	Primary	Class I	Class II	Class III
Priority	Direct Accesses	X	#	#	#
Priority	Priority Intersections	X	#	✓	✓
Priority	U-turn Facilities	X	#	^	^
Signalized, Grade-separated	U-turn Facilities	X	✓	^	^
Roundabouts	Roundabouts	X	✓	✓	✓
Signalized	Signalized Intersections	X	✓	✓	✓
Grade-separation	Grade-separated Intersections	✓	✓	^	^
Grade-separation	Interchanges	✓	✓	^	^

✓ Generally suitable
X Not permitted
Tolerated but to be minimized
^ Possible

(2) มีการกำหนดรูปแบบและลักษณะของทางเชื่อม ตามลำดับชั้นของถนน กายภาพของถนน และความเร็วจำกัด (Speed Limit) ทางแยกต่าง ๆ ดังตารางสรุปแสดงในตารางที่ 2.56

(3) มีการกำหนดระยะห่างระหว่างทางเชื่อมที่เหมาะสม เช่นมีการกำหนดทางเชื่อมให้ห่างจากทางแยกหลัก (Intersection) โดยพิจารณาจาก พื้นที่การใช้ประโยชน์ของทางแยก (Functional Area of Intersection) ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 อย่างในการพิจารณา ได้แก่ ระยะตัดสินใจ ระยะลดความเร็ว และระยะรอเลี้ยว เพื่อกำหนดระยะปลอดภัย บริเวณ Upstream ของทางแยก และระยะ Downstream หลักจากทางผ่านแยกไปแล้ว โดยพิจารณาจากระยะหยุดที่พอเพียงในการหยุดรถอย่างปลอดภัย (Stopping Sight Distance) ดังตารางสรุปแสดงในภาพที่ 2.118

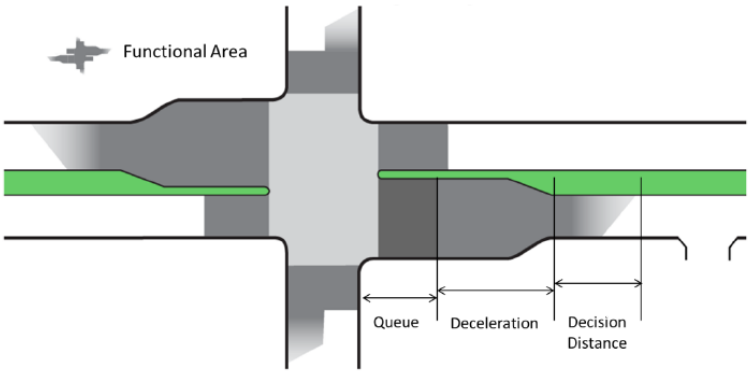
ตารางที่ 2.56 รูปแบบทางเชื่อมที่เหมาะสมตามความเร็วจำกัดและลักษณะกายภาพของถนน

Table Intersection Strategy for Class I Roads

	Layout and Speed Limit	Direct Accesses	Secondary Intersections	Primary Intersections
1	Divided 2-lane 50 km/h	Direct accesses permitted, Median openings permitted	At-grade Priority/Signalized Intersections U-turn Facilities*,	At-grade Priority/Signalized Intersections, U-turn Facilities*, Roundabouts
2	Divided 2-lane 60-70 km/h	Direct accesses restricted and combined, Median openings permitted exceptionally	At-grade Priority/Signalized Intersections U-turn Facilities*,	Signalized Intersections, U-turn Facilities*, Roundabouts
3	Divided 2-lane 80 km/h	Direct accesses strictly restricted, Median openings not permitted	Restricted in number	Signalized Intersections with U-turn Facilities** Roundabouts, Grade-separated Intersections
4	Divided 3/4-lane 80 km/h	Direct accesses strictly restricted, Median openings not permitted	Right-in Right-out only	Signalized Intersections with U-turn Facilities** Grade-separated Intersections
5	Divided 2/3/4-lane 80-100 km/h	Direct accesses permitted exceptionally, Median openings not permitted	Right-in Right-out only	Grade-separated Intersections

* Possible priority U-turn facilities

** U-turn facilities forming part of the signalized intersections only



"Driveways should not be situated within the functional area of at-grade intersections."
AASHTO Green Book, Chapter 9, 2011

ภาพที่ 2.128 รูปแบบทางเชื่อมที่เหมาะสมตามความเร็วจำกัดและลักษณะกายภาพของถนน

(4) มีการกำหนดรูปแบบของการเปิดเกาะกลาง (Median Opening) หรือลักษณะรูปแบบของทางแยกที่สัมพันธ์และสอดคล้องกับลำดับชั้นถนน ลักษณะกายภาพด้านเรขาคณิต เช่น จำนวนช่องจราจร การมีเกาะกลางแบ่งทิศทางจราจรดังตารางสรุปแสดงในภาพที่ 2.57

ตารางที่ 2.57 รปแบบของการเปิดเกาะกลาง

Road Class	Road Type	⊤	⊤	⊥⊥	Remark
Class II, III	Undivided 2-lane carriageway	✓	✓	+	The number of crossroads should be restricted
Class I	Divided 2-lane carriageway	#	#	X	Where median opening is adopted, -right-turning traffic should be <300 veh/day -Speed limit should not exceed 70km/h
Class I	Divided 3-lane carriageway	X	X	X	Not permitted with median opening
Class I	Undivided 4-lane carriageway	#	#	X	This road type should not be adopted
Class I	Undivided 6-lane carriageway	X	X	X	This road type should not be permitted

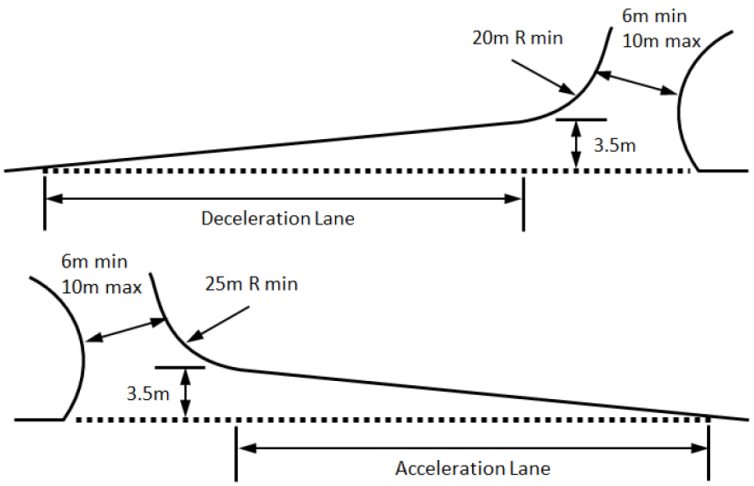
✓ โดยทั่วไปแล้วเหมาะสม ความจำเป็นในการพิจารณามีช่องรอเลี้ยว จะสัมพันธ์กับปริมาณจราจรและความปลอดภัย

\+ Priority Intersection จะมีความเหมาะสม ที่ต่อเมื่อสี่แยก (Crossroad) มีปริมาณรถที่จะตัดกระแสน้อยมาก โดยทั่วไป ≤ 500 คัน/วัน

X Priority Intersection ที่เป็นการเปิดเกาะกลาง จะไม่ถูกอนุญาต

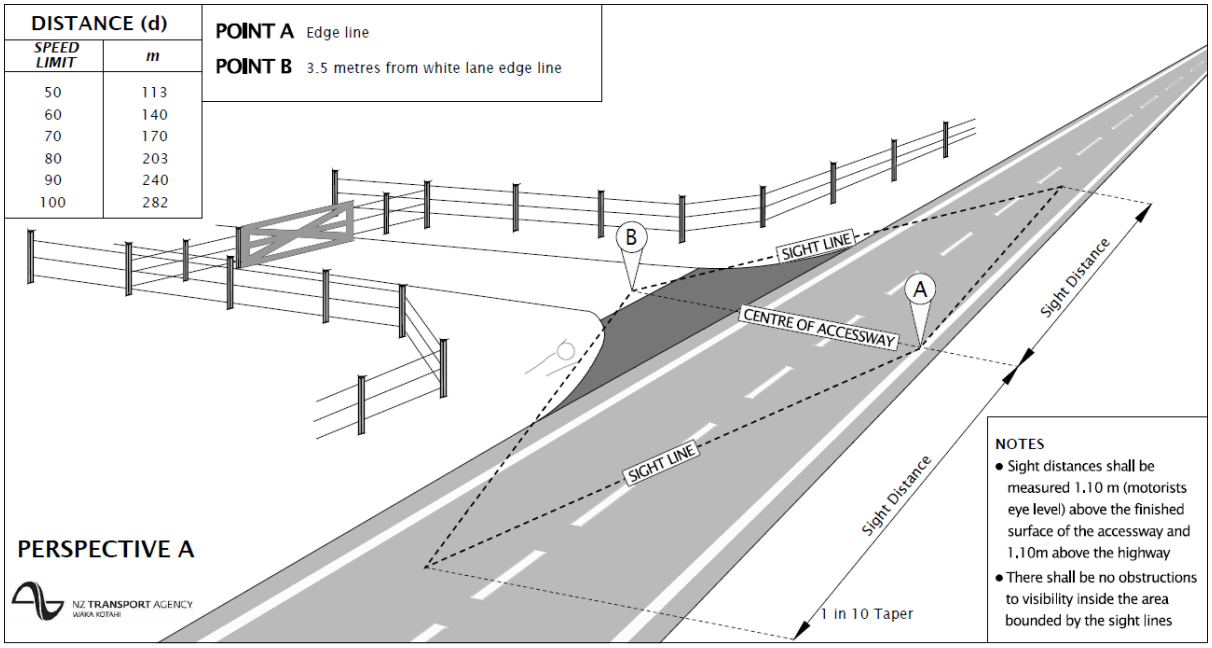
\# การเลี้ยวขวา จะต้องมีช่องรอเลี้ยว และเกาะกลางมีขนาดกว้าง

(5) มีการกำหนดการใช้ Merge Taper และ Divert Taper บนทางเชื่อมเข้าออกโดยตรง (Direct Accesses) บนถนนลำดับชั้นที่ 1 ดังตัวอย่างแสดงในภาพที่ 2.129



ภาพที่ 2.129 ตัวอย่างรูปแบบการใช้ Merge Taper และ Divert Taper

(6) มีข้อกำหนดมาตรฐานการมองเห็น (ISD) บนทางเชื่อม ดังตัวอย่างการพิจารณาระยะการมองเห็น แสดงในภาพที่ 2.130



ภาพที่ 2.130 ตัวอย่างรูปแบบและตำแหน่งในการพิจารณาระยะมองเห็น

(7) มีการกำหนดประเภทรถบรรทุกที่ใช้ทางเชื่อมเพื่อกำหนดขนาดและรูปแบบทางเชื่อม และกรณีที่มีรถบรรทุกขนาดใหญ่ หรือปริมาณมากเกินไป อาจถูกจำกัดจำนวนการเชื่อม

(8) มีเกณฑ์การกำหนด การจัดการรูปแบบทางเลี้ยวที่ชัดเจน ที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม ในเมือง นอกเมือง เป็นต้น

2. การศึกษาผลกระทบของการจราจร

การศึกษาผลกระทบของการจราจร (Traffic Impact Studies) ผ่านกระบวนการประเมินผลกระทบของการจราจร (Traffic Impact Assessment) เป็นกระบวนการศึกษาเพื่อคาดการณ์สภาพการจราจรบนโครงข่ายถนนโดยรอบของการพัฒนาที่ดิน อันเนื่องจากการดึงดูดการเดินทางของการพัฒนาที่ดิน ทำให้ปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนในบริเวณดังกล่าวมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น โดยที่ปรึกษาได้ ทำการศึกษาทบทวนข้อกำหนดและแนวทางการประเมินผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 การศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานภายในประเทศ

ปัจจุบัน ประเทศไทยยังไม่มีการกำหนดมาตรฐานในการประเมินผลกระทบของการจราจร (Traffic Impact Assesment :TIA) ให้ทันต่อสภาพการณ์ที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว การพัฒนาที่ดินหรือการดำเนินกิจกรรมของหน่วยงานภาครัฐและเอกชนจำนวนมาก ส่งผลกระทบโดยตรงต่อปัญหาการจราจร ซึ่งหากไม่มีการกำหนดมาตรฐานการวิเคราะห์ผลกระทบ ด้านการจราจร จะทำให้การพัฒนาโครงการต่าง ๆ ไม่มีแนวทางที่เหมาะสมหรือไม่มีการดำเนินการประเมินผลกระทบของการจราจรที่อาจเกิดขึ้น อีกทั้งไม่มีการกำหนดแผนงาน โครงการ หรือมาตรการที่จะมารองรับปริมาณการเดินทาง ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาด้านการจราจรที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งจะส่งผลโดยตรงกับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยหาพิจารณาหน่วยงานที่รับผิดชอบดูแลการศึกษาผลกระทบของการจราจร 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 โดยต่อไปการนำที่ราชพัสดุ และที่ดินอันเป็นศาสนสมบัติกลางหรือของวัดไปจัดหาประโยชน์ให้ถือปฏิบัติโดยพื้นที่ซึ่งอยู่ เขตกรุงเทพมหานครชั้นใน หรือเทศบาลนครที่มีความแออัดของการจราจร หรือพื้นที่ตั้งแต่ 1 ไร่ขึ้นไป หากจะพัฒนาเพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ต้องเสนอให้คณะกรรมการจัดระบบจราจรทางบก (คจร.) พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อน เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางแก้ไขปัญหาการจราจร

(3) สำนักการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร ดำเนินการภายใต้ระเบียบภายในกรุงเทพมหานครตามมติของคณะอนุกรรมการด้านจราจรและแนวปฏิบัติของสภากรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2542

โดยมีแนวทางการยื่นเรื่องขออนุมัติก่อสร้างโครงการดังนี้

ตารางที่ 2.58 สรุปแนวทางการยื่นเรื่องขออนุมัติก่อสร้างโครงการ

การศึกษาผลกระทบของการจราจร	รูปแบบอาคารที่เข้าข่าย	ผู้รับเรื่อง
1) พรบ. สิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 (ฉบับเพิ่มเติม พ.ศ. 2561)	1) อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่ พิเศษ ตามกฎหมายว่าด้วยการ ควบคุมอาคารซึ่งมีลักษณะที่ตั้งหรือ การใช้ประโยชน์ในอาคารอย่างหนึ่ง อย่างใด ตามประกาศฯ 2) การจัดสรรที่ดินเพื่อเป็นที่อยู่ อาศัยหรือเพื่อประกอบการพาณิชย์ ตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดิน 3) โรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล ตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล 4) โรงแรมหรือสถานที่พักตาก อากาศตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม 5) อาคารอยู่อาศัยรวมตามกฎหมาย ว่าด้วยการควบคุมอาคาร อาคารชุด ตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด หรือหอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก 6) ท่าเทียบเรือ 7) การก่อสร้างหรือขยาย สนามบิน หรือที่ขึ้นลงชั่วคราวเพื่อการ พาณิชย์	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ตาม มาตรา 49 ใน พ.ร.บ. สิ่งแวดล้อม (ฉบับเพิ่มเติม พ.ศ. 2561)
2) มติคณะรัฐมนตรี พ.ศ. 2545	การพัฒนาโครงการในที่ดินที่ราชพัสดุ ดังต่อไปนี้ 1) ที่ดินที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร ชั้นใน หรือที่ดินที่อยู่ในเขตเทศบาลนคร ที่มีความแออัดของการจราจร 2) พื้นที่นอกเหนือจากข้อแรก ซึ่งมีขนาดตั้งแต่ 1 ไร่ขึ้นไป และมี การจราจรแออัด	คณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก
3) มติของคณะอนุกรรมการ ด้านจราจรและแนวปฏิบัติ ของสภากรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2542	อาคารที่มีที่จอดรถเกินกว่า 300 คัน	สำนักการจราจรและขนส่ง กทม.

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (2562)

โดยรายละเอียดที่ต้องนำเสนอในการอนุมัติก่อสร้างโครงการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 2.59 สรุปรายละเอียดที่ต้องนำเสนอในการอนุมัติก่อสร้างโครงการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	รายการ	พรบ.สิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535	ระเบียบตามมติอนุกรรมการของสภา กทม. 2542	มติ ครม. 2545
1	รายละเอียดโครงการ	✓	✓	✓
2	ข้อมูลโครงข่ายคมนาคมโดยรอบ	✓	✓	✓
3	ปริมาณจราจรในปัจจุบันและอนาคต	✓		✓
4	ความล่าช้า	✓		✓
5	ความปลอดภัย	✓		✓
6	ระบบขนส่งสาธารณะ	✓		✓
7	คนเดินเท้า			
8	ที่จอดรถและการจัดจราจรภายใน		✓	
9	มาตรการลดผลกระทบ	✓		✓

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (2562)

สำหรับความคืบหน้าการกำหนดแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบของจราจร (Traffic Impact Assessment) ของไทย พบว่า สำนักงานนโยบายและแผนการจนส่งและจราจร (สนข) อยู่ระหว่างการจัดทำรายงานวิเคราะห์ผลกระทบของจราจร (Traffic Impact Assessment Report: TIA) สำหรับโครงการพัฒนาต่าง ๆ โดยเฉพาะโครงการขนาดใหญ่และอาคารสูง ซึ่งขณะนี้ มาตรการ TIA ยังอยู่ระหว่างการศึกษาและไม่มีการบังคับใช้ (The Bangkok, 2563)

ผลการทบทวนแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจรของหน่วยงานในประเทศไทย สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) กรมทางหลวง

การศึกษาผลกระทบการจราจรของโครงการต่าง ๆ ของกรมทางหลวง เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาความเหมาะสมของโครงการทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ในการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ (Feasibility Study) ทั้งในด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ และผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นขั้นตอนที่สำคัญในกระบวนการวางแผน เพื่อการพิจารณาตัดสินใจในการลงทุนสำหรับโครงการ โดยการศึกษาสำรวจ และวิเคราะห์ทางด้านวิศวกรรมจราจร เพื่อคาดการณ์สภาพและปริมาณการจราจรในอนาคตตลอดอายุโครงการ การสำรวจออกแบบเบื้องต้นของงานด้านวิศวกรรมต่างๆ สำหรับการพัฒนาโครงข่ายเส้นทางในโครงการด้วยรูปแบบที่เหมาะสม การวิเคราะห์ความเหมาะสมทงด้านเศรษฐกิจสำหรับการลงทุนในการดำเนินโครงการ ด้วยการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างมูลค่าการลงทุนและผลประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการ รวมถึงการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ด้วยการสำรวจสภาพปัจจุบันและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการดำเนินโครงการ และกำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน (Public Participation) (สำนักแผนงาน, กรมทางหลวง)

โดยทั่วไปการศึกษาผลกระทบด้านการจราจร เพื่อมุ่งที่จะวิเคราะห์เพื่อทราบข้อมูลดังนี้

- สภาพการจราจรของโรงข่ายถนนโดยรอบโครงการในปัจจุบัน
- ปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นจากการมีโครงการ
- ปริมาณการจรราจรที่เพิ่มขึ้นส่งผลกระทบต่อสภาพการจราจรของโครงข่ายในปัจจุบันอย่างไร
- แนวทางในการลดผลกระทบอันเป็นผลสิบเนื่องจากโครงการพัฒนาดังกล่าว

โดยในส่วนของการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจร โดยทั่วไปจะต้องดำเนินการดังนี้

- รวบรวมข้อมูลการขนส่งทั้งคนและสินค้าที่เกี่ยวข้องทั้งในอดีตและปัจจุบัน เพื่อใช้เป็นฐานสำหรับองค์ประกอบในการคาดการณ์แนวโน้มในอนาคต
- สำรวจปริมาณการจราจรที่จำเป็น เพื่อการวิเคราะห์สภาพการจราจรขนส่ง ในปัจจุบัน รวมทั้งพยากรณ์แนวโน้มการจราจรและรูปแบบการขนส่งในอนาคต
- แบบจำลองด้านการจราจร (Traffic Model) ตลอดจนการพยากรณ์ ปริมาณการจราจรในอนาคตตลอดอายุโครงการ
- ประเมินผลลัพธ์และข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้ประกอบการปรับปรุง

ส่วนในการการขออนุญาตก่อสร้างทางเชื่อมทุกประเภท ตามมาตรา 37 นั้น กรมทางหลวง โดยอธิบดีกรมทางหลวง ได้มอบหมายอำนาจในการพิจารณาอนุญาต ตามหนังสือมอบหมายที่ คค. 0606/ 8324 ลงวันที่ 21 พ.ย. 25451 ดังนี้

(1) รองอธิบดีฝ่ายวิชาการ เป็นผู้มีอำนาจในการอนุญาตและเพิกถอนการอนุญาตให้ก่อสร้างทางเชื่อมทุกประเภทและทุกกรณี

(2) ผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวง เป็นผู้มีอำนาจ

(2.1) อนุญาตให้ก่อสร้างทางเชื่อมทุกประเภทเพื่อเป็นทางเข้าออกางหลวงที่อยู่ในหลักเกณฑ์หรือรูปแบบที่เป็นมาตรฐานกรมทางหลวง

(2.2) เพิกถอนการอนุญาตตามข้อ (2.1) เมื่อมีความจำเป็นแก่งานทาง หรือเมื่อปรากฏว่าผู้ได้รับอนุญาตได้กระทำผิดเงื่อนไขที่กำหนดในการอนุญาต

(3) ผู้อำนวยการแขวงการทาง หรือผู้อำนวยการสำนักงานบำรุงทาง เป็นผู้มีอำนาจ

(3.1) อนุญาตให้ก่อสร้างทางเชื่อมเพื่อเป้นทางเข้าออกทางหลวง ในการเข้าสู่ที่ดินว่างเปล่า บ้านพักอาศัย อาคารพาณิชย์ สถานีบริการน้ำมัน สถานีบริการก๊าซ หรือสถานีบริการเชื้อเพลิงอื่นใด ที่อยู่ในหลักเกณฑ์ หรือรูปแบบที่เป็นมาตรฐานกรมทางหลวง

(3.2) เพิกถอนการอนุญาตตามข้อ (3.1) เมื่อมีความจำเป็นแก่งานทาง หรือเมื่อปรากฏว่าผู้ได้รับอนุญาตได้กระทำผิดเงื่อนไขที่กำหนดในการอนุญาต

(3.3) สั่งให้ผู้ที่สร้างทางเชื่อมตามข้อ (3.1) ที่สร้างขึ้นโดยฝ่าฝืนกฎหมาย หรือโดยไม่ได้รับอนุญาต หรือไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดในการอนุญาต ให้ทำการรื้อถอน หรือทำลายทางเชื่อดังกล่าวภายในกำหนดเวลาอันสมควร

(3.4) รื้อถอน หรือทำลายทางเชื่อมนั้น เมื่อไม่มีการปฏิบัติตามคำสั่งในข้อ (3.3)

หากการขออนุญาตก่อสร้างทางเชื่อมในทางหลวงสายใดที่อยู่ในระหว่างโครงการก่อสร้าง หรือมีการจราจรคับคั่ง ให้ผู้ที่ได้รับมอบหมายส่งเรื่องให้สำนักสำรวจและออกแบบ พิจารณาให้ความเห็นก่อนอนุญาตหรือดำเนินการ

การขออนุญาตทำทางเชื่อมทางเข้า-ออก โครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ที่มีปริมาณรถเข้า-ออกจำนวนมาก เช่น ห้างสรรพสินค้า , นิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น หรือขออนุญาตขนาดของทางเชื่อมตามรูปแบบมาตรฐานกรมทางหลวง ตามกรมทางหลวงอาจกำหนดให้ผู้ขออนุญาตนำผลการวิเคราะห์ผลกระทบของการจราจร มานำเสนอด้วย แต่อย่างไรก็ตาม กรมทางหลวง มิได้มีหลักเกณฑ์และกำหนดกระบวนการและขอบเขตในการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรอย่างชัดเจน

(2) กรมทางหลวงชนบท

การศึกษาผลกระทบการจราจรของโครงการต่าง ๆ ของกรมทางหลวงชนบท เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ โดยที่ก่อนที่จะมีการพัฒนาโครงการจะต้องให้มีการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ ครอบคลุมทั้งงานสำรวจ ออกแบบการวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจ ชุมชม การจราจรและสิ่งแวดล้อมเช่นเดียวกับการศึกษาความเหมาะสมของการพัฒนาโครงการของกรมทางหลวง

การขออนุญาตทำทางเชื่อมทางเข้า-ออก โครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ที่มีปริมาณรถเข้า-ออกจำนวนมาก เช่น ห้างสรรพสินค้า , นิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น หรือขออนุญาตขนาดของทางเชื่อมตามรูปแบบมาตรฐานกรมทางหลวงชนบท ตามกรมทางหลวงชนบทอาจกำหนดให้ผู้ขออนุญาตนำผลการวิเคราะห์ผลกระทบของการจราจร มานำเสนอด้วย แต่อย่างไรก็ตาม กรมทางหลวงชนบท มิได้มีหลักเกณฑ์และกำหนดกระบวนการและขอบเขตในการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรอย่างชัดเจน เช่นเดียวกันกับการอนุญาตเชื่อมทางหลวงของกรมทางหลวง

(3) กรุงเทพมหานคร

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

(4) กรมโยธาธิการและผังเมือง

กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย ได้จัดทำคู่มือและแนวนโยบายการศึกษาผลกระทบด้านการจราจรและขนส่ง (2560) เพื่อใช้ในการศึกษาผลกระทบด้านการจราจรและขนส่ง และความปลอดภัยที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการใหม่หรือโครงการที่มีอยู่แล้ว โดยได้กำหนดให้ผู้ศึกษาจะต้องทำการเสนอแนะมาตรการเพื่อลดผลกระทบจราจร เพื่อให้ระดับการให้บริการของถนนหรือทางแยกอยู่ในระดับที่เหมาะสม ทั้งนี้งานปรับปรุงที่เสนอจะต้องไม่สร้างผลกระทบกับผู้เดินทางอื่น ๆ ในระดับที่ยอมรับไม่ได้ โดยคู่มือการศึกษาผลกระทบด้านการจราจรและขนส่ง ยังมีการศึกษาอัตราการเกิดการเดินทางมากกว่า 1,000 ตัวอย่าง ใน 13 พื้นที่ ประกอบด้วย 37 ประเภทอาคารในวันธรรมดา และวันหยุด (ไม่แยกเสาร์-อาทิตย์) โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อ

- กำหนดแนวทางเพื่อให้ผู้พัฒนาโครงการสามารถจัดทารายงานการศึกษาผลกระทบด้านการจราจรและขนส่งอย่างเหมาะสม

- จัดทำรายการและเกณฑ์การวิเคราะห์ให้มีมาตรฐานเดียวกันเพื่อความสะดวกในการพิจารณาอนุมัติและการปรับปรุงแก้ไขผลการศึกษารวมทั้งข้อเสนอแนะ
- กำหนดขั้นตอนการทำงานเพื่อเป็นกรอบในการศึกษาให้กับภาคเอกชนผู้พัฒนาโครงการลดความล่าช้าและค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นจากความสับสนในการดาเนินงาน

(1) ประเภทของโครงการที่ต้องศึกษา

โครงการที่อยู่อาศัยขนาดใหญ่และโครงการสาธารณะส่วนใหญ่ที่ก่อให้เกิดปริมาณจราจรสูงถึงระดับหนึ่งควรศึกษาผลกระทบด้านการจราจรเพื่อพิจารณาแนวทางการบริหารจัดการการเดินทางอย่างเหมาะสม โครงการที่ต้องเข้าอยู่ในกระบวนการยื่นขออนุมัติศึกษาผลกระทบด้านการจราจร ได้แก่โครงการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ของรัฐบาลและภาคเอกชนทั้งหมดที่ก่อให้เกิดปริมาณจราจรในชั่วโมงเร่งด่วนเกินกว่า 10 เที่ยวต่อชั่วโมง ส่วนโครงการขนาดเล็กที่ไม่ก่อให้เกิดปริมาณจราจรสูงมากนัก เช่น บ้านเดี่ยว หรือโครงการที่ไม่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการให้บริการจราจรบนเส้นทางคมนาคมสายหลัก เช่น ร้านค้าที่ไม่มีที่จอดรถอาจจะพิจารณาได้รับการยกเว้นจากการจัดทารายงานผลกระทบเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการพัฒนาโครงการ และส่งเสริมให้เกิดกิจกรรมทางเศรษฐกิจด้านอื่นทดแทน

(2) ระดับของรายงานการศึกษา

การศึกษาผลกระทบด้านการจราจรและขนส่งแบ่งเป็น 3 ระดับตามปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นดังแสดงในตารางที่ 2.60

ตารางที่ 2.60 การจัดทำรายงานผลกระทบด้านการจราจร

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

ที่มา: โครงการจัดทำค่ามาตรฐานและกำหนดแนวทางการศึกษาผลกระทบด้านการจราจราและขนส่งเพื่อการผังเมืองสำหรับการพัฒนาโครงการในประเทศไทย, คู่มือและแนวนโยบายการศึกษาผลกระทบด้านการจราจราและขนส่ง, กรมโยธาธิการและผังเมือง (2560)

โครงการที่ก่อให้เกิดปริมาณการเดินทางตั้งแต่ 100 เที่ยวต่อชั่วโมงขึ้นไป จะต้องส่งรายงานวิธีการวิเคราะห์มายังคณะกรรมการพิจารณาเพื่อขอความเห็นและอนุมัติแนวทางวิธีการวิเคราะห์ โดยมีหัวข้อในการรายงานวิธีการวิเคราะห์ดังนี้

(2.1) ข้อมูลโครงการ

ผู้จัดทำรายงานจะต้องระบุข้อมูลโครงกำรโดยสังเขป ซึ่งอย่างน้อยจะต้องประกอบไปด้วย

- ที่ตั้งของโครงการ รวมถึงลักษณะกำรใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบ
- ประเภทและขนาดการใช้ประโยชน์พื้นที่
- กฎระเบียบทางผังเมืองและข้อจำกัดอื่น ๆ
- ลักษณะพิเศษของโครงการ (ถ้ามี)

(2.2) ข้อมูลโครงข่ายคมนาคม

ก่อนนำเสนอวิธีการวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจรและขนส่ง ผู้ศึกษาจะต้องระบุข้อมูลโครงข่ายการคมนาคมทุกรูปแบบภายในพื้นที่ศึกษา รวมทั้งสภาพและความสามารถในการบริการของโครงข่ายเหล่านี้ ผู้ศึกษาสามารถอ้างอิงข้อมูลจากหน่วยงานผู้รับผิดชอบได้ แต่ควรพื้นที่ตรวจสอบสภาพที่แท้จริง โดยจะต้องมีข้อมูลอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- แบบรูปแสดงโครงข่ายถนน ระบบขนส่งสาธารณะ โครงข่ายการเดินเท้า และทางจักรยานในปัจจุบัน
- แบบรูปแสดงโครงข่ายถนน ระบบขนส่งสาธารณะ โครงข่ายการเดินเท้าและทางจักรยานในอนาคต ทั้งปีเปิดโครงการ และในอีก 10 ปีหลังจากเปิดโครงการ
- รายละเอียดคำอธิบายของโครงข่ายการคมนาคมทั้งในปัจจุบันและอนาคตที่สอดคล้องกับแบบรูปแบบดังนี้
    - ถนน เส้นทาง การเชื่อมต่อ และสภาพพื้นผิว
    - ระบบขนส่งสาธารณะและสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้อง รวมถึงเส้นทางการเดินรถโครงสร้างราคาค่าโดยสาร ความถี่ และจุดจอด/สถานี
    - ทางเดินเท้าและทางจักรยาน ได้แก่ เส้นทาง ทางข้าม/ทางลอด การเชื่อมต่อกับระบบขนส่งสาธารณะ และการเชื่อมต่อกับโครงการ

(2.3) ปริมาณจราจรโครงการ

รายงานวิธีการศึกษาจะต้องระบุปริมาณจราจรของโรงการโดยละเอียด ประกอบด้วยตารางแสดงการใช้ประโยชน์พื้นที่ และการแสดงการคำนวณปริมาณการเดินทางโดยใช้อัตราการเดินทางจากคู่มืออัตราการเดินทาง เช่นเดียวกับรายงานการจัดการการจราจรภายในโครงการ

การคำนวณต้องแสดงในช่วงชั่วโมงด่วนเช้า และเย็นของถนนข้างเคียง (Peak Hour of Adjacent Streets) และช่วงชั่วโมงเร่งด่วนของโครงการ (Peak Hour of Generator) ถ้าแตกต่างจากชั่วโมงเร่งด่วนของถนนข้างเคียง

(2.4) ส่วนลดปริมาณการเดินทาง

- ปริมาณการเดินทางภายในพื้นที่เดียว (Internal Trips) การเดินทางภายในพื้นที่เดียวกันเกิดขึ้นในกรณีที่เป็นโครงการที่ใช้ประโยชน์พื้นที่แบบผสมผสาน (Mixed Use Development) ปริมาณการเดินทางจะลดลงเนื่องจากการเดินทางส่วนหนึ่งจะเป็นการเดินทางที่เริ่มต้นและสิ้นสุดลงภายในพื้นที่และไม่ส่งผลกระทบต่อการเดินทางบนโครงข่ายภายนอก อัตราลดของปริมาณการเดินทางสามารถคำนวณในรูปของปริมาณการเดินทางที่ถูกจำกัด (Unconstrained Trip) ซึ่งเป็นร้อยละของการเดินทางทั้งหมด โดยอ้างอิงผลการศึกษาของ Transportation Research Board (NCHRP Report 684)
- ปริมาณการเดินทางผ่าน (Passby Trips) หมายถึง การเดินทางที่จะเข้าหรือออกโครงการ ซึ่งจะอยู่บนโครงข่ายถนนเดิมอยู่แล้วไม่ว่าโครงการจะเกิดขึ้นหรือไม่ก็ตาม
- ปริมาณการเดินทางเปลี่ยนเส้นทาง (Diverted Trips)

(2.5) การกำหนดพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบด้านการจราจรขึ้นอยู่กับปริมาณการเกิดการเดินทางของโครงการที่พัฒนา ดังนั้น พื้นที่ศึกษาของโครงการจะต้องครอบคลุมโครงข่ายถนนที่มีปริมาณจราจรจากโครงการเกินร้อยละ 10 ของปริมาณจราจรรวมในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามในกรณีที่ไม่มีข้อมูลปริมาณจราจรในพื้นที่เดิม การกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาสามารถกำหนดขึ้นจากปริมาณการเกิดการเดินทางของโครงการหลังจากคำนวณปริมาณส่วนลดแล้ว

ตารางที่ 2.61 พื้นที่ศึกษาของโครงการ

ปริมาณการเดินทางจากโครงการ (คัน/ชม. สูงสุด)	พื้นที่ศึกษา (เมตร จากทางเข้า-ออกโครงการ)
100 - 299	750
300 - 499	1,000
500 ขึ้นไป	1,500

ที่มา: กรมโยธาธิการและผังเมือง (2560)

ทั้งนี้ การพิจารณาพื้นที่ศึกษาจะไม่ได้วัดเป็นรัศมีจากจุดกึ่งกลางหรือจุดใดจุดหนึ่งบนพื้นที่โครงการ แต่ควรวัดเป็นระยะทางจริงจากทางเข้าออกทุกแห่ง ไปตามโครงข่ายถนน เนื่องจากขนาดของผลกระทบด้านการจราจรเกิดขึ้นด้วยขนาดที่ลดหลั่นกันไปตามระยะทางบนถนนจริง ผู้ศึกษาผลกระทบด้านการจราจรจะต้องเก็บข้อมูลจราจรปฐมภูมิหรือปรับเทียบข้อมูลจราจรทุติภูมิให้เป็นปัจจุบัน

(2.6) ปริมาณจราจรพื้นฐานและปีอนาคต

ผู้ศึกษาผลกระทบ จะต้องสำรวจข้อมูลการจราจรพื้นฐานภายในพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย

- ปริมาณจราจรบนช่วงถนน

ต้องนับปริมาณจราจรโดยรอบในช่วงเร่งด่วนเช้า เย็นของถนนข้างเคียง และช่วงชั่วโมงปริมาณจราจรสูงสุดโครงการ ในวันธรรมดาหรือวันหยุดที่มีปริมาณจราจรสูงกว่า โดยช่วงเร่งด่วนเช้า ครอบคลุมระยะเวลาตั้งแต่ 6.00 – 9.00 น. ช่วงเร่งด่วนเย็น ครอบคลุมระยะเวลาตั้งแต่ 16.00 – 19.00 น. ขณะที่การสำรวจปริมาณจราจรในช่วงชั่วโมงปริมาณจราจรสูงสุดของโครงการให้เริ่มนับจากชั่วโมงก่อนชั่วโมงที่คาดว่าจะมีปริมาณจราจรสูงสุดไปจนถึงชั่วโมงหลังจากชั่วโมงที่คาดว่าจะมีปริมาณจราจรสูงสุด เพื่อให้ครอบคลุมช่วงเวลาสามชั่วโมงเช่นเดียวกัน โดยการสำรวจปริมาณจรารเป็นการสำรวจแยกประเภทยานพาหนะ 9 ประเภท ได้แก่

- จักรยานยนต์สองล้อ
- รถจักรยานสามล้อ (ถ้ามี)
- รถจักรยานยนต์
- รถสามล้อเครื่อง (ถ้ามี)
- รถยนต์นั่งส่วนบุคคล
- รถโดยสารขนาดเล็ก-กลาง
- รถโดยสารขนาดใหญ่
- รถกระบะ
- รถบรรทุก 6 ล้อ ขึ้น

ทั้งนี้ ในพื้นที่ที่มีปริมาณรถบรรทุกและรถโดยสารน้อย เช่น ในเขตเมืองซึ่งมีกฎห้ามรถบรรทุกวิ่งผ่านหรือเมืองที่มีเฉพาะรถโดยสารที่ให้บริการในเขตเมืองผู้ศึกษาผลกระทบสามารถพิจารณารวมประเภทรถบรรทุกและรถโดยสารประเภทต่างๆ เข้าด้วยกันได้

- ปริมาณจราจรที่ทางแยกและทางเชื่อม เป็นการนับปริมาณจราจรที่ผ่านทางแยกในทิศต่าง ๆ ในช่วงเวลาที่สอดคล้องกับการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน การสำรวจจะต้องแยกประเภทเช่นเดียวกันกับปริมาณจราจรบนช่วงถนน และแบ่งการสำรวจออกเป็นช่วงละ 15 นาทีเช่นกัน
- ปริมาณผู้ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ รายงานวิธีการวิเคราะห์จะต้องมีข้อมูลปริมาณผู้ใช้ระบบขนส่งสาธารณะบนเส้นทางที่ผ่านหน้าโครงการในหน่วย คน-เที่ยวต่อชั่วโมง แยก

ทิศทางในช่วงเวลาที่สอดคล้องกับการสำรวจ ระบบขนส่งสาธารณะที่ต้องพิจารณาได้แก่ ระบบขนส่งทางรางในเขตเมือง รถประจำทางหมวด 1 และหมวด 4 ตามนิยามของกรมการขนส่งทางบก ระบบขนส่งทางน้ำในเขตเมือง

- ปริมาณคนเดินเท้าและจักรยาน

(2.7) แนวทางการคาดการณ์ปริมาณจราจรสำหรับการศึกษาผลกระทบจราจรเบื้องต้น

สำหรับปริมาณจราจรจากโครงการที่เกิดขึ้นไม่เกิน 500 คัน/ชั่วโมง จะทำการคาดการณ์ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นในอนาคตเบื้องต้น

- การเลือกรูปแบบการเดินทาง การคำนวณสัดส่วนการเลือกรูปแบบการเดินจะเป็นขั้นตอนต่อจากการคำนวณการเกิดการเดินทาง โดยพิจารณาเป็นส่วนลดปริมาณการเดินทาง การเลือกรูปแบบการเดินทางสามารถคำนวณได้โดยการสำรวจส่วนแบ่งรูปแบบการเดินทางจากพื้นที่ใกล้เคียงซึ่งมีลักษณะการใช้ประโยชน์เช่นเดียวกัน
- การกระจายการเดินทาง เป็นการกระจายการเดินทางอย่างง่าย ปริมาณการเดินทางทั้งหมดจะถูกแบ่งออกไปตามทางเข้า-ออก โดยพิจารณาจากปริมาณจราจรบนถนนในชั่วโมงเร่งด่วนที่วิเคราะห์ ขณะที่ปริมาณจราจรที่ทางเข้า-ออกใดทางเข้าออกหนึ่งจะแยกออกไปตามสัดส่วนของทิ์ทางการเดินรถ หากเดินทางเข้าสู่โครงการหรือออกจากโครงการสามารถทำได้ทิศทางเดียว จะพิจารณากระจายการเดินทางไปให้ทางเข้าหรือทางออกอื่นที่เดินทางมาจากหรือไปสู่อีกทิศทางหนึ่งได้
- การแจกแจงการเดินทาง เมื่อทราบทิศทางการเข้าและออกจากโครงการแล้ว ปริมาณจราจรจะถูกแจกแจงที่ทางแยกต่าง ๆ ด้วยสัดส่วนเดียวกันกับปริมาณจราจรที่ทางแยกได้สำรวจไว้ โดยพิจารณาทุกทางแยกจนกระทั่งเหลือปริมาณจราจรที่เกิดจากโครงการน้อยกว่าร้อยละ 10 ของปริมาณการเดินทางบนโครงข่ายเดิมหรือจนสิ้นสุดเขตพื้นที่ศึกษา

(2.8) แนวทางการคาดการณ์ปริมาณจราจรสำหรับการศึกษาผลกระทบจราจรเต็มขั้น

- การเลือกรูปแบบการเดินทาง การคำนวณสัดส่วนการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยพิจารณาเป็นส่วนลดปริมาณการเดินทางการเลือกรูปแบบการเดินทางสามารถคำนวณได้โดยการสำรวจแบ่งรูปแบบการเดินทางจากพื้นที่ใกล้เคียง
- การกระจายการเดินทาง เลือกใช้แบบจำลองแรงโน้มถ่วงเพื่อกระจายการเดินทางออกไปยังทิศทางต่าง ๆ ตามความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบ โดยอ้างอิงแบบจำลองระดับจังหวัด จะต้องใช้แบบจำลองแรงโน้มถ่วงในการกระจายการเดินทาง

- การแจกแจงการเดินทาง ใช้แบบจำลองในระดับพื้นที่ในการแจกแจงการเดินทางระดับจังหวัด

3) ตัวอย่างอัตราการเกิดการเดินทางของประเทศไทย

อัตราการเกิดการเดินทางมีความแตกต่างกันตามประเภทการใช้ที่ดินและที่ตั้งของโครงการ ดังตารางที่ 2.62

ตารางที่ 2.62 ตัวอย่างอัตราการเกิดการเดินทางต่อวัน จากการสำรวจของกรมโยธาธิการและผังเมือง

อาคาร	วัน	เร่งด่วนเช้า			เร่งด่วนเย็น			เร่งด่วนโครงการ			
		สัดส่วน	เข้า	ออก	สัดส่วน	เข้า	ออก	ชม.	สัดส่วน	เข้า	ออก
ห้างสรรพสินค้า	ธรรมดา	2.92%	71%	29%	9.81%	53%	47%	19.00- 20.00 น.	10.47%	50%	50%
	หยุด	3.52%	64%	36%	9.51%	49%	51%	มีค่าเท่ากับช่วงเร่งด่วนเย็น			
ห้างค้าปลีก	ธรรมดา	5.12%	64%	36%	9.84%	46%	54%	13.00 – 14.00 น.	10.95%	50%	50%
	หยุด	4.63%	62%	38%	9.52%	46%	54%	14.00 – 15.00 น.	11.34%	50%	50%
ซูปเปอร์มาเก็ต	ธรรมดา	7.38%	51%	49%	8.28%	49%	51%	19.00 – 20.00 น.	10.02%	49%	51%
ธนาคาร	ธรรมดา	13.28%	56%	44%	2.27%	40%	60%	10.00 – 11.00 น.	18.40%	53%	47%
อาคารสำนักงานขนาดเล็ก	ธรรมดา	15.24%	85%	15%	9.66%	19%	81%	มีค่าเท่ากับช่วงเร่งด่วนเช้า			
อาคารสำนักงานขนาดใหญ่	ธรรมดา	11.71%	71%	29%	9.27%	13%	87%				
นิคมอุตสาหกรรม	ธรรมดา	8.16%	80%	20%	10.39%	48%	52%				
โรงงาน	ธรรมดา	11.55%	84%	16%	13.11%	21%	79%	มีค่าเท่ากับช่วงเร่งด่วนเย็น			
	หยุด	10.80%	75%	25%	11.89%	23%	77%	มีค่าเท่ากับช่วงเร่งด่วนเช้า			
คลังสินค้า	ธรรมดา	9.70%	62%	38%	7.70%	31%	69%				
	หยุด	9.26%	64%	36%	8.27%	35%	65%				
ท่าเรือ	ธรรมดา	8.01%	50%	50%	7.08%	47%	53%	14.00 - 15.00 น.	9.52%	50%	50%
ท่าอากาศยาน	ธรรมดา	6.47%	56%	44%	7.62%	52%	48%	มีค่าเท่ากับช่วงเร่งด่วนเย็น			
สถานีรถไฟ	ธรรมดา	7.65%	50%	50%	7.76%	51%	49%	มีค่าเท่ากับช่วงเร่งด่วนเช้า			
สถานีรถขนส่ง	ธรรมดา	7.02%	54%	46%	8.26%	54%	46%	มีค่าเท่ากับช่วงเร่งด่วนเย็น			
โรงเรียนไม่เกินระดับประถมศึกษา	ธรรมดา	29.02%	66%	34%	15.28%	43%	57%	มีค่าเท่ากับช่วงเร่งด่วนเช้า			
โรงเรียนระดับมัธยม	ธรรมดา	26.01%	78%	22%	11.50%	33%	67%				
มหาวิทยาลัย	ธรรมดา	12.34%	78%	22%	8.04%	37%	63%				
อาชีวะศึกษา	ธรรมดา	14.88%	86%	14%	7.13%	21%	79%				
โรงพยาบาลรัฐ	ธรรมดา	8.77%	66%	34%	6.16%	56%	44%				
	หยุด	10.21%	70%	30%	6.16%	50%	50%				
โรงพยาบาลเอกชน	ธรรมดา	7.97%	65%	35%	7.03%	49%	51%				
	หยุด	8.14%	64%	36%	5.79%	45%	55%				
อาคารราชการ	ธรรมดา	14.49%	68%	32%	5.33%	33%	67%	มีค่าเท่ากับช่วงเร่งด่วนเย็น			
สวนสัตว์ สวนสนุก สวนพฤกศาสตร์	ธรรมดา	8.72%	81%	19%	8.14%	10%	90%				
หอประชุม	ธรรมดา	5.11%	53%	47%	8.60%	48%	52%	15.00 -16.00 น.	12.29%	39%	61%
สนามกีฬา/โรงยิมเอนกประสงค์	ธรรมดา	6.67%	55%	45%	10.35%	47%	53%	มีค่าเท่ากับช่วงเร่งด่วนเย็น			
สวนสาธารณะ	ธรรมดา	6.31%	52%	48%	14.94%	50%	50%				

ที่มา: กรมโยธาธิการและผังเมือง (2560)

(5) นักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.)

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

(4.1) การสำรวจอัตราการเกิดการเดินทาง (Trip Rate)

ในปัจจุบันถึงแม้ยังไม่มีการประกาศใช้มาตรฐานอัตราการเกิดการเดินทางในประเทศไทย แต่ได้มีการศึกษา อัตราการเดินทางมาแล้วหลายครั้ง โดยครั้งที่สำคัญที่สุดคือการศึกษาของกรมโยธาธิการและผังเมืองซึ่งทำการศึกษา อัตราการเกิดการเดินทางมากกว่า 1,000 ตัวอย่าง ใน 13 พื้นที่ ประกอบด้วย 37 ประเภทอาคาร ซึ่งนำมาใช้ใน 2 วัตถุประสงค์ คือ ใช้ในการศึกษาผลกระทบด้านจราจร และใช้ในการวางผังเมือง

ข้อมูลของกรมโยธาธิการและผังเมืองยังเป็นข้อมูลที่ใหม่ (พ.ศ. 2559) สามารถนำมาใช้ร่วมกับการศึกษานี้ได้ และเพื่อเป็นการต่อยอดข้อมูล และเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างกันตามนโยบายของ ภาครัฐที่จะให้เกิดการรวมข้อมูลด้านต่างๆ เข้าด้วยกัน จึงออกแบบการจัดทำอัตราการเกิดการเดินทาง โดยต่อยอด จากการศึกษาเดิมของกรมโยธาธิการและผังเมือง และปรับปรุงรูปแบบของข้อมูลให้เหมาะสมกับการออกแบบการศึกษาผลกระทบด้านจราจรในการศึกษานี้ โดยมีอาคารที่ทำการสำรวจ 15 อาคาร แต่อย่างไรก็ตามการการดำเนินการดังกล่าวทำในเฉพาะวันธรรมดา

(4.2) การกำหนดประเภทของโครงการสำหรับการวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจร

กำหนดให้มีการศึกษาผลกระทบจราจรสำหรับอาคารที่มีอัตราการเกิดการเดินทางในระดับปานกลางและสูงเท่านั้น โดยอาคารที่จำเป็นต้องศึกษาผลกระทบด้านการจราจรสามารถแบ่งกลุ่มได้ 15 ประเภทอาคาร ดังตารางที่ 2.63

ตารางที่ 2.63 อาคารที่เข้าข่ายจำเป็นต้องศึกษาผลกระทบของการจราจร

ลำดับ	ประเภท	นิยามตามกฎหมายในปัจจุบัน
1	หมู่บ้านจัดสรร	การจำหน่ายที่ดินที่ได้แบ่งเป็นแปลงย่อยรวมกันตั้งแต่สิบแปลงขึ้นไปไม่ว่าจะเป็นการแบ่งจากที่ดิน แปลงเดียวหรือแบ่งจากที่ดินหลายแปลงที่มีพื้นที่ติดต่อกันโดยได้รับทรัพย์สินหรือประโยชน์ เป็นค่าตอบแทน และให้หมายความรวมถึงการดำเนินการดังกล่าวที่ได้มีการแบ่งที่ดินเป็นแปลง ย่อยไว้ถึงสิบแปลง และต่อมาได้แบ่งที่ดินเดิมเพิ่มเติมภายในสามปี เมื่อรวมกันแล้วมีจำนวน ตั้งแต่สิบแปลงขึ้นไปด้วย
2	อาคารชุด	อาคารที่บุคคลสามารถแยกการถือกรรมสิทธิ์ออกได้เป็นส่วนๆ โดยแต่ละส่วนประกอบด้วย กรรมสิทธิ์ในทรัพย์ส่วนบุคคลและกรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์ส่วนกลาง
3	โรงแรม	สถานที่พักที่จัดตั้งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ในทางธุรกิจเพื่อให้ บริการที่พักชั่วคราวสำหรับคนเดินทาง หรือบุคคลอื่นใดโดยมีค่าตอบแทน ทั้งนี้ไม่รวมถึง - สถานที่พักที่จัดตั้งขึ้นเพื่อให้ บริการที่พักชั่วคราวซึ่งดำเนินการโดยส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การมหาชน หรือหน่วยงานอื่นของรัฐ หรือเพื่อการกุศล หรือการศึกษา ทั้งนี้โดย มิใช่เป็น การหาผลกำไรหรือรายได้มาแบ่งปันกัน - สถานที่พักที่จัดตั้งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้บริการที่พักอาศัยโดยคิดค่าบริการ เป็นรายเดือนขึ้นไปเท่านั้น
4	ร้านอาหาร	อาคาร สถานที่ หรือบริเวณใดๆ ที่มิใช่ที่หรือทางสาธารณะที่จัดไว้เพื่อประกอบอาหาร หรือ ปรุงอาหารจนสำเร็จและจำหน่ายให้ผู้ซื้อสามารถบริโภคได้ทันที ทั้งนี้ ไม่ว่าจะเป็นการจำหน่าย โดยจัดให้มีบริเวณไว้สำหรับการบริโภค ณ ที่นั้น หรือนำไปบริโภคที่อื่นก็ตาม
5	ตลาดสด/ตลาดนัด	สถานที่ซึ่งปกติจัดไว้ให้ผู้ค้าใช้เป็นที่ชุมนุมเพื่อจำหน่ายสินค้าประเภทสัตว์ เนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้ หรือ อาหารอันมีสภาพเป็นของสด ประกอบหรือปรุงแล้ว หรือของเสียง่าย ทั้งนี้ ไม่ว่าจะมีการจำหน่าย สินค้าประเภทอื่นด้วยหรือไม่ก็ตาม และหมายความรวมถึงบริเวณซึ่งจัดไว้สำหรับผู้ค้าใช้เป็นที่ ชุมนุมเพื่อจำหน่ายสินค้าประเภทดังกล่าวเป็นประจำหรือเป็นครั้งคราวหรือตามวันที่กำหนด
6	ห้างสรรพสินค้า	อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้ประกอบกิจการห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า
7	ห้างค้าปลีก/ค้าส่ง	อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้ประกอบกิจการค้าปลีกหรือค้าส่ง
8	อาคารสำนักงาน	อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นสำนักงานหรือที่ทำการ

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2562

ตารางที่ 2.63 (ต่อ) อาคารที่เข้าข่ายจำเป็นต้องศึกษาผลกระทบของการจราจร

ลำดับ	ประเภท	นิยามตามกฎหมายในปัจจุบัน
9	นิคมอุตสาหกรรม	เขตพื้นที่ที่กำหนดไว้สำหรับการประกอบอุตสาหกรรม การบริการ หรือกิจการอื่นที่เป็นประโยชน์ หรือเกี่ยวเนื่องกับการประกอบอุตสาหกรรม หรือการบริการ หรือเขตพื้นที่ที่กำหนดไว้สำหรับ การประกอบอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม หรือกิจการอื่นที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอุตสาหกรรม หรือ พาณิชยกรรมเพื่อประโยชน์ในทางเศรษฐกิจ การรักษาความมั่นคงของรัฐ สวัสดิภาพของประชาชน การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม หรือความจำเป็นอื่นตามที่คณะกรรมการกำหนด โดยของที่นำเข้าไปใน เขตดังกล่าวจะได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษีอากร และค่าธรรมเนียมเพิ่มขึ้นตามที่กฎหมายบัญญัติ
10	โรงเรียนไม่เกินระดับประถมศึกษา	สถานพัฒนาเด็กปฐมวัย โรงเรียน ศูนย์การเรียน หน่วยงานการศึกษาหรือหน่วยงานอื่นของรัฐหรือ ของเอกชนที่มีอำนาจหน้าที่หรือมีวัตถุประสงค์ในการจัดการศึกษาในหลักสูตรการศึกษาระดับ อนุบาล และประถมศึกษา
11	โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา	โรงเรียน ศูนย์การเรียน หน่วยงานการศึกษา หรือหน่วยงานอื่นของรัฐหรือของเอกชนที่มีอำนาจหน้าที่ หรือมีวัตถุประสงค์ในการจัดการศึกษาในหลักสูตรการศึกษาระดับมัธยมศึกษาและอาชีวะศึกษา
12	มหาวิทยาลัย	วิทยาลัย สถาบัน มหาวิทยาลัย หน่วยงานการศึกษาหรือหน่วยงานอื่นของรัฐหรือของเอกชน ที่มีอำนาจหน้าที่หรือมีวัตถุประสงค์ในการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา
13	โรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล	สถานที่รวมตลอดถึงยานพาหนะซึ่งจัดไว้เพื่อการประกอบโรคศิลปะตามกฎหมายว่าด้วยการประกอบโรคศิลปะ การประกอบวิชาชีพเวชกรรมตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพเวชกรรม การประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพการพยาบาล และการผดุงครรภ์ การประกอบวิชาชีพทันตกรรมตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพทันตกรรม การประกอบวิชาชีพกายภาพบำบัดตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพกายภาพบำบัด การประกอบวิชาชีพ เทคนิคการแพทย์ตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ การประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทย และการประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทยประยุกต์ตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพการแพทย์แผนไทย หรือการประกอบวิชาชีพทางการแพทย์และสาธารณสุขอื่นตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น ทั้งนี้โดยกระทำ เป็นปกติธุระไม่ว่าจะได้รับประโยชน์ตอบแทนหรือไม่
14	หอประชุม	อาคารหรือส่วนใดของอาคารที่บุคคลอาจเข้าไปภายในเพื่อประโยชน์ในการชุมนุมคนที่มีพื้นที่ตั้งแต่หนึ่งพันตารางเมตรขึ้นไป หรือชุมนุมคนได้ตั้งแต่ 500 คนขึ้นไป
15	สนามกีฬา	อาคารหรือส่วนใดของอาคารที่บุคคลอาจเข้าไปภายในเพื่อประโยชน์ในการชุมนุมคนที่มีพื้นที่ ตั้งแต่หนึ่งพันตารางเมตรขึ้นไป หรือชุมนุมคนได้ตั้งแต่ 500 คนขึ้นไป โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อดูการแข่งขันกีฬา

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2562

(4.3) การกำหนดระดับผลกระทบของการจราจร

การกำหนดระดับของการวิเคราะห์ผลกระทบของการจราจร (TIA) จะพิจารณาลักาณะที่ตั้งของโครงการตามขนาดของเมือง จำนวนประชากร และความหนาแน่นของประชากร ดังแสดงในตารางที่ 2.64

ตารางที่ 2.64 ระดับของการวิเคราะห์ผลกระทบของการจราจร (TIA)

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 กระทรวงมหาดไทยยกฐานะเป็นเทศบาลนครประกาศกระทรวงมหาดไทยนั้นให้ระบุชื่อและเขตของ เทศบาลไว้ด้วย

เทศบาลเมือง คือ ท้องถิ่นอันเป็นที่ตั้งศาลากลางจังหวัด หรือท้องถิ่นชุมนุมชนที่มีราษฎรตั้งแต่หนึ่งหมื่นคนขึ้นไป ทั้งมีรายได้พอควรแก่การที่จะปฏิบัติหน้าที่อันต้องทำตามพระราชบัญญัตินี้และซึ่งมีประกาศกระทรวงมหาดไทยยกฐานะเป็นเทศบาลเมือง ประกาศกระทรวงมหาดไทยนั้นให้ระบุชื่อและเขตของเทศบาลไว้ด้วย

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2562

(4.4) ตัวอย่างอัตราการเกิดการเดินทาง

อัตราการเกิดการเดินทางมีความแตกต่างกันตามประเภทการใช้ที่ดินและที่ตั้งของโครงการ ดังตารางที่ 2.65

ตารางที่ 2.65 ตัวอย่างอัตราการเกิดการเดินทางต่อวัน จากการสำรวจของ สนข.

ประเภทอาคาร	เทศบาลเมือง	เทศบาลนคร	กทม.และปริมณฑล	หน่วย
หมู่บ้าน	3.06			PCU/หลัง
คอนโด	3.25		1.77	PCU/ห้อง
โรงแรม	8.26	3.19		PCU/ห้อง
ร้านอาหาร	34.82		20.25	PCU/พื้นที่ใช้สอย (100 ตร.ม.)
ตลาด	54.00		78.49	PCU/พื้นที่ใช้สอย (100 ตร.ม.)
ห้างสรรพสินค้า	11.66			PCU/พื้นที่ใช้สอย (100 ตร.ม.)
ห้างค้าปลีก	37.85		14.77	PCU/พื้นที่ใช้สอย (100 ตร.ม.)
สำนักงาน	10.07		25.30	PCU/พื้นที่ใช้สอย (100 ตร.ม.)
หอประชุม	15.18			PCU/พื้นที่ใช้สอย (100 ตร.ม.)
โรงเรียนประถม	2.74		1.93	PCU/จำนวนนักเรียน
มัธยมศึกษา	2.03	0.93		PCU/จำนวนนักเรียน
มหาวิทยาลัย	1.53		0.49	PCU/จำนวนนักศึกษา
นิคมอุตสาหกรรม	24.83			PCU/พื้นที่ดิน (ไร่)
โรงพยาบาล	17.14			PCU/เตียง
สนามกีฬา	0.83		0.37	PCU/ที่นั่ง

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2562

(4.5) ขนาดโครงการที่ต้องจัดทำการวิเคราะห์ผลกระทบด้านจราจร

เมื่อพิจารณาขนาดของอาคารที่ทำให้เกิดปริมาณการเดินทาง 50 และ 300 PCU/hr ในชั่วโมงเร่งด่วน ประกอบกับเกณฑ์ในการแบ่งระดับผลกระทบของโครงการ รวมถึงพิจารณาขนาดของอาคารที่ต่ำที่สุดที่ทำให้เกิดปริมาณการเดินทางดังกล่าว และนำมาปรับให้สอดคล้องกับตัวเลขที่บัญญัติไว้ใน พรบ. สิ่งแวดล้อม โดยที่ได้พิจารณาเลือกเกณฑ์มาตรฐานที่ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานที่บังคับใช้โดยกฎหมายในปัจจุบันมาใช้คำนวณในตาราง เพื่อให้เข้าใจง่ายและลดข้อโต้แย้งของผู้ประกอบการในการกำหนดระดับผลกระทบของอาคาร มีรายละเอียดตัวอย่างของประเภทอาคาร ดังแสดงในตารางที่ 2.66

ตารางที่ 2.66 ขนาดอาคารที่เข้าข่ายการวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจร

ลำดับ	ประเภท	การเกิดการเดินทางในชั่วโมงเร่งด่วน (PCU/ชม.)		
		ผลกระทบน้อย (0-50)	ผลกระทบปานกลาง (51-300)	ผลกระทบสูง (>300)
1	หมู่บ้าน	ขนาด 0 – 250 ห้อง	ขนาด 251 – 500 ห้อง	ขนาด > 500 ห้อง
2	อาคารชุด (คอนโด)	ขนาด 0 – 250 ห้อง	ขนาด 251 – 1,000 ห้อง	ขนาด > 1,000 ห้อง
3	โรงแรม	ขนาด 0 – 80 ห้อง	ขนาด 81 – 450 ห้อง	ขนาด > 450 ห้อง
4	ร้านอาหาร	พื้นที่ใช้สอย 0 - 2,000 ตร.ม.	พื้นที่ใช้สอย 2,001 - 5,000 ตร.ม.	พื้นที่ใช้สอย >5,000 ตร.ม.
5	ตลาดสด/ตลาดนัด	พื้นที่ขาย 0 - 600 ตร.ม.	พื้นที่ขาย 601 - 5,000 ตร.ม.	พื้นที่ขาย >5,000 ตร.ม.
6,7	ห้างสรรพสินค้า/ห้างค้าปลีก	พื้นที่ใช้สอย 0 - 5,000 ตร.ม.	พื้นที่ใช้สอย 5,001 - 25,000 ตร.ม.	พื้นที่ใช้สอย > 25,000 ตร.ม.
8	อาคารสำนักงาน	พื้นที่ใช้สอย 0 - 2,000 ตร.ม.	พื้นที่ใช้สอย 2,001 – 10,000 ตร.ม.	พื้นที่ใช้สอย > 10,000 ตร.ม.
9	นิคมอุตสาหกรรม	0 – 18 ไร่	19 – 100 ไร่	> 100 ไร่
10	โรงเรียนไม่เกินระดับประถมศึกษา	จำนวนนักเรียน 0 - 200 คน	จำนวนนักเรียน 201 – 1,200 คน	จำนวนนักเรียน > 1,200 คน
11	โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา	จำนวนนักเรียน 0 - 200 คน	จำนวนนักเรียน 201 – 1,200 คน	จำนวนนักเรียน > 1,200 คน
12	มหาวิทยาลัย	จำนวนนักเรียน 0 - 300 คน	จำนวนนักเรียน 201 – 1,200 คน	จำนวนนักเรียน > 1,200 คน
13	โรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล	0 – 60 เตียง	61 – 200 เตียง	> 200 เตียง
14	หอประชุม	พื้นที่ใช้สอย 0 – 5,000 ตร.ม.	พื้นที่ใช้สอย 5,001 – 30,000 ตร.ม.	พื้นที่ใช้สอย > 30,000 ตร.ม.
15	สนามกีฬา	ขนาด 0 – 2,000 ที่นั่ง	2,001 – 10,000 ที่นั่ง	> 10,000 ที่นั่ง

หมายเหตุ: ขนาดอาคารเบื้องต้นที่เข้าข่ายการวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจร เป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้นที่นำเสนอไว้ให้ผู้จัดทำรายงานผลกระทบ ด้านการจราจรใช้ประเมินระดับของรายงานที่จะต้องดำเนินการเท่านั้น เกณฑ์ดังกล่าวยังไม่ใช่ข้อสิ้นสุดและสามารถทำการสำรวจข้อมูล เพิ่มเติมเพื่อนำเสนอค่ามาปรับลดการเกิดการเดินทางได้

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2562

(4.6) การจัดทำมาตรฐานการวิเคราะห์ผลกระทบด้านจราจร

ในการจัดทำมาตรฐานการวิเคราะห์ผลกระทบด้านจราจรได้ทำการทบทวนแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบ ด้านการจราจร เพื่อนำมาจัดทำเป็นโครงสร้างของรายงานการวิเคราะห์ที่เหมาะกับประเทศไทยโดยแบ่งออกเป็น 5 หัวข้อ ได้แก่ (1) บทนำ (2) การกำหนดระดับผลกระทบและรายการที่ต้องนำเสนอ (3) รายละเอียดข้อมูลที่ต้องทการศึกษา (4) วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจร และ (5) แนวทางการลดผลกระทบการจราจร โดยองค์ประกอบเนื้อหาในแต่ละบท สามารถสรุปได้ดังนี้

- บทที่ 1 บทนำ

ในการจัดทำการวิเคราะห์ผลกระทบด้านจราจร ผู้วิเคราะห์ควรมีความเข้าใจในส่วนของเนื้อหาภาพรวม ของการดำเนินการจัดทำรายงานผลกระทบด้านจราจร ในส่วนนี้จะอธิบายถึงวัตถุประสงค์ของมาตรฐานการวิเคราะห์ ผลกระทบด้านการจราจร และกล่าวถึงความสำคัญของการจัดทำรายงานการศึกษาผลกระทบด้านจราจร กระบวนการการศึกษาผลกระทบด้านการจราจร รวมไปถึงแสดงตัวอย่างแบบการยื่นขออนุมัติจัดทำรายงาน ผลกระทบด้านการจราจร

- บทที่ 2 การกำหนดระดับผลกระทบและรายการที่ต้องนำเสนอ

การดำเนินการจัดทำรายงานผลกระทบด้านจราจร จะแบ่งระดับของรายงาน ตามระดับของผลกระทบด้านการจราจร ผู้จัดทำรายงานผลกระทบด้านการจราจรจะต้องพิจารณาจากประเภทของโครงการ ขนาด และสถานที่ตั้งของโครงการ และจัดทำรายงานให้มีเนื้อหาสอดคล้องกับระดับของผลกระทบจากโครงการ โดยมีเนื้อหา 2 ส่วนหลักดังนี้ (1) ประเภทของโครงการและระดับของผลกระทบด้านจราจร และ (2) รายการตรวจสอบหัวข้อที่ต้องนำเสนอในรายงาน

ในการศึกษาผลกระทบจราจรจะมีแบ่งระดับของผลกระทบออกเป็น 3 ระดับคือ ไม่มีผลกระทบหรือผลกระทบต่ำ ผลกระทบปานกลาง และผลกระทบสูง โดยขึ้นอยู่กับการคำนวณปริมาณการเกิดการเดินทางที่เกิดขึ้นจากโครงการ ซึ่ง ขึ้นกับประเภท และขนาดของอาคารที่ดำเนินการก่อสร้าง และสถานที่ตั้งของโครงการ โดยประเภทอาคารที่จำเป็นต้องศึกษา ผลกระทบด้านจราจรมีทั้งหมด 15 ประเภทโครงการ

เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกต่อผู้จัดทำการศึกษาผลกระทบด้านการจราจร จึงมีการจัดทำรายการ ตรวจสอบเนื้อหาที่ต้องนำเสนอที่สอดคล้องกับแต่ละระดับผลกระทบด้านการจราจร (Checklist) ไว้ในมาตรฐาน การวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจรด้วย ในแต่ละระดับของผลกระทบด้านจราจรถูกกำหนดให้ทำการศึกษาแต่ละระดับของรายงาน และนำเสนอ เนื้อหาออกมาเป็นรายงานผลกระทบด้านจราจรที่แตกต่างกันออกไป ผู้จัดทำต้องจัดทำรายงานผลกระทบด้านการจราจร โดยระบุเนื้อหาอย่างเหมาะสมอย่างน้อย ดังตารางที่ 2.67

ตารางที่ 2.67 รายการตรวจสอบหัวข้อที่ต้องนำเสนอในรายงานผลกระทบด้านจราจร

ลำดับ	หัวข้อในรายงานที่ต้องนำเสนอ	ระดับผลกระทบทางด้านจราจร		
		ผลกระทบต่ำ	ผลกระทบปานกลาง (รายงานฉบับย่อ)	ผลกระทบระดับสูง
1	รายละเอียดโครงการ (Project Description)	ไม่ต้องมีการจัดทำรายงานการศึกษาผลกระทบด้านจราจร	✓	✓
2	พื้นที่ศึกษา (Study Area)		✓	✓
3	ข้อมูลโครงข่ายคมนาคม (Transportation Network)			
4	สภาพการจราจรในปัจจุบัน (Existing Traffic Condition)			
	- ปริมาณการจราจรในปัจจุบัน (Existing Volume)		บริเวณหน้าโครงการเท่านั้น	ทั้งพื้นที่ศึกษา
	- การวิเคราะห์สภาพการจราจรปัจจุบัน (Existing Traffic Analysis)			
5	การวิเคราะห์ปริมาณการเดินทาง (Travel Demand Analysis)			
	- ปริมาณการเดินทาง (Trip Generation)		✓	✓
	- ปริมาณจราจรจากโครงการที่กำลังยื่นขออนุมัติและโครงการ ที่ได้รับการอนุมัติแล้วในพื้นที่ (Background Traffic Condition)			✓
6	สภาพการจราจรในอนาคต (Future Traffic Condition)			
	- ปริมาณการเดินทาง (Trip Generation)		บริเวณถนนหน้าโครงการ	ทั้งพื้นที่ศึกษา
	- สภาพการณ์ของโครงข่ายถนนรอบโครงการปีเปิดให้บริการ (Future Condition Opening Year)			
	- สภาพการณ์ของโครงข่ายถนนรอบโครงการปีเปิดให้บริการ (Future Condition Opening Year)			

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2562

ตารางที่ 2.67 (ต่อ) รายการตรวจสอบหัวข้อที่ต้องนำเสนอในรายงานผลกระทบด้านจราจร

ลำดับ	หัวข้อในรายงานที่ต้องนำเสนอ	ระดับผลกระทบทางด้านจราจร		
		ผลกระทบต่ำ	ผลกระทบปานกลาง (รายงานฉบับย่อ)	ผลกระทบระดับสูง
7	การจัดการการจราจรภายใน (Project Internal Traffic)			
	- การหมุนเวียนของทิศทางจราจร (Traffic Circulation)			✓
	- การจัดการการจอดรถและตำแหน่งที่เกี่ยวข้อง (Parking Management)		✓	✓
	- ตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับการจอดรับ-ส่ง (Drop-off)		✓	✓
	- ตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับรถฉุกเฉินและทิศทางการเดินรถ (Emergency Vehicle Management)		✓	✓
	- ตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับรถรับ-ส่งสินค้าและทิศทางการเดินรถ (Loading Area Management)			
	- คนเดินเท้าและจักรยาน (Pedestrian and Bicycle Conditions)			
8	ผลกระทบด้านการจราจร (Impacts)			
	- ผลกระทบต่อช่วงถนน (Road Link)		✓	✓
	- ผลกระทบต่อทางแยก (Junction)		✓	✓
	- ปัญหาจุดขัดแย้ง (Conflict Point) บริเวณทางเข้า-ออก โครงการ และระยะห่างของทางเข้าออกโครงการและโครงสร้าง พื้นฐานอื่นๆ		✓	✓
	- ระยะแถวคอยจากทางเข้า-ออกโครงการ (Queuing)			✓
	- ระยะมองเห็นปลอดภัย (Sight Distance)		✓	✓
	- สรุปผลกระทบด้านการจราจร (Impact Summary)		✓	✓
9	แนวทางลดผลกระทบ (Mitigation Measures)		✓	✓

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2562

- บทที่ 3 รายละเอียดข้อมูลที่ต้องทำการศึกษา

หลังจากที่ผู้ดำเนินการขออนุญาตได้ตรวจสอบระดับผลกระทบของโครงการว่ากระทบอยู่ในระดับใดแล้ว ผู้ดำเนินการขออนุญาตต้องดำเนินการจัดทำรายงานโดยนำเสนอเนื้อหาตามกำหนดไว้ในรายการตรวจสอบหัวข้อที่เหมาะสมต่อระดับการศึกษาผลกระทบด้านจราจรต่าง ๆ ซึ่งมีหัวข้อสำคัญที่จะต้องวิเคราะห์ทั้งสิ้น 9 หัวข้อดังนี้

(1) รายละเอียดโครงการ (Project Description) เป็นเนื้อหาองค์ประกอบสำคัญที่จะแสดงภาพรวมของโครงการ ได้ชัดเจน เสนอข้อมูลแบบสังเขปที่มีเนื้อหาครบ และสามารถประเมินเบื้องต้นถึงเนื้อหา และบทวิเคราะห์ต่างๆ ของรายงานการศึกษาผลกระทบด้านการจราจรของโครงการนั้น ๆ ได้ทันที โดยเนื้อหาจะแสดงถึงประเภทของอาคาร การใช้งาน ขนาดโครงการ และสถานที่ตั้ง เป็นต้น

- ผู้ลงทุนโครงการ
- ตำแหน่งที่ตั้ง
- ระบุตำแหน่งประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินภายใต้ พรบ. ผังเมือง การใช้ที่ดินและความหนาแน่น
- ผังโครงการ แสดงการแบ่งพื้นที่ในโครงการ ตำแหน่งจุดที่ใช้เป็นพื้นที่จอดรถและทางสัญจรของรถ
- ระยะเวลาการพัฒนาโครงการและช่วงระยะเวลาของโครงการที่แบ่งย่อย (Phase)

(2) พื้นที่การศึกษา (Study Area) เนื้อหาส่วนนี้ระบุขอบเขตพื้นที่ในการศึกษาผลกระทบด้านการจราจร ซึ่งจะมีขนาดแตกต่างกันสำหรับแต่ละระดับผลกระทบและสถานที่ตั้งของโครงการ ข้อมูลตำแหน่งทางแยกและช่วงถนนที่ ทำการศึกษาโดยมีขอบเขตดังนี้

- พื้นที่ศึกษาในรัศมี 1-2 กิโลเมตร ในกรณีของโครงการที่ตั้งอยู่ในมหานครที่มีโครงข่ายถนนหนาแน่น และ
- พื้นที่ศึกษาในรัศมี 1-3 กิโลเมตร สำหรับโครงการที่ตั้งอยู่ในพื้นที่อื่น ๆ

(3) ข้อมูลโครงข่ายคมนาคม (Transportation Network) แสดงข้อมูลโครงข่ายคมนาคมในปัจจุบันและอนาคต โดยรอบโครงการเพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจน เช่น โครงข่ายถนน ทางเท้า และระบบขนส่งสาธารณะ

(4) ปริมาณจราจรและสภาพการจราจรในปัจจุบัน (Existing Traffic Condition) นำเสนอปริมาณ จราจรบนช่วงถนน และทางแยกโดยรอบ ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า

เร่งด่วนเย็น หรือช่วงชั่วโมงที่มีปริมาณ การจราจรสูงสุดของโครงการในสภาพปัจจุบันและในอนาคตกรณีที่ไม่มีโครงการพัฒนา รวมทั้งตัวชี้วัดประสิทธิภาพและระดับการให้บริการบนช่วงถนนและทางแยก

(5) การวิเคราะห์ปริมาณการเดินทางจากการพัฒนาโครงการ (Development Travel Demand Analysis) นำเสนอการวิเคราะห์ปริมาณการจราจรที่เกิดจากการพัฒนาโครงการ และนำปริมาณจราจรนั้นมา กระจายการเดินทางออกไปสู่โครงข่ายรวมกับปริมาณจราจรเดิม รวมทั้งโครงการอื่น ๆ ในบริเวณ ใกล้เคียงที่กำลังมีการพัฒนาหรือได้รับการอนุมัติการก่อสร้างแล้ว ในปีที่เปิดใช้บริการ และ หลังจากเปิดใช้บริการไปแล้ว 5 และ 10 ปี

- ปริมาณการเกิดการเดินทาง (Trip Generation) แสดงตารางการเกิดการเดินทางทั้งช่วงเวลาเร่งด่วนที่ทำการศึกษา และแสดง ปริมาณการเดินทางผ่าน (Pass-by Trips) ปริมาณการเดินทางภายใน (Internal Trips Captured) และ ปริมาณการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ (Public Transport Trips) ในช่วงเวลาเร่งด่วน
- สภาพการจราจรของโครงการ พัฒนาอื่นๆ ในพื้นที่ (Development Traffic Conditions)
- รูปแสดงโครงข่ายที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบพร้อมปริมาณการจราจรในช่วงเวลาที่กำหนดให้ทำการศึกษาของแต่ละจุดสำรวจ และรูปแสดงการเกิดการเดินทาง (Trip Generation) ของโครงการ
- การกระจายการเดินทาง (Trip Distribution) รูปแสดงการกระจายการเดินทางทั้งหมดที่กระจายเข้าโครงข่ายที่ทำการศึกษา พร้อมคำอธิบายเพิ่มเติมประกอบในหัวข้อดังกล่าว

(6) สภาพการจราจรในอนาคต (Future Traffic Condition) ได้แก่ ผลการวิเคราะห์สภาพจราจร ของถนนโครงข่ายรอบโครงการในรูปของตัวชี้วัดด้านการจราจร และระดับบริการในปีอนาคต เพื่อเปรียบเทียบกับกรณีฐานที่ไม่มีการพัฒนาโครงการ ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นในช่วงเปิดโครงการรวมถึงในระยะ 5 และ 10 ปี หลังเปิดโครงการ ทั้งกรณีมีและไม่มีโครงการ

(7) การจัดการการจราจรภายใน (Project Internal Traffic) นำเสนอการจัดการเดินรถภายในโครงการ (Internal Traffic Circulation) การจัดการที่จอดรถ และ

องค์ประกอบอื่น ๆ เพื่อช่วยลดปัญหาการเกิดแถวคอยล้นออกมาจากการสัญจรภายในและส่งผลกระทบต่อการไหลของโครงข่ายถนนภายนอกโครงการ

- การหมุนเวียนของทิศทาง จราจร (Traffic Circulation)
  - เส้นทางการเดินรถภายในโครงการ
  - การกำหนดการเดินรถทิศทาง เดียวและสองทิศทาง
  - ขนาดของรถที่ใช้ในการออกแบบวงเลี้ยว
  - การห้ามและอนุญาตให้รถบางประเภทเข้าใช้เส้นทางบางส่วน
  - ระยะความสูงที่รถสามารถผ่านจุดต่าง ๆ ได้
  - อุปสรรคอื่น ๆ ในการเข้าถึงพื้นที่ภายใน
- การจัดการการจอดรถและตำแหน่งที่เกี่ยวข้อง (Parking Management)
  - ตำแหน่งและจำนวนที่จอดรถ รวมทั้งทางเข้าออกอย่างชัดเจน
  - เวลาเปิดและปิดให้บริการที่จอด
  - การแบ่งประเภทที่จอดรถ เช่น ที่จอดสำหรับผู้บริหาร พนักงานและลูกค้า
  - การแบ่งประเภทที่จอดรถ ได้แก่ รถขนาดเล็ก รถบรรทุก
  - โครงสร้างค่าจอดรถเมื่อวันเปิดโครงการ (ถ้ามี)
- ตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับรถฉุกเฉินและทิศทางการเดินรถ (Emergency Vehicle Management)
  - ทางเข้าออกของรถฉุกเฉิน และขนาดความกว้างของถนน
  - ตำแหน่งของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับรถฉุกเฉินแต่ละประเภท เช่น หัวจ่ายน้ำ อุปกรณ์ดับเพลิง หน่วยปฐมพยาบาล
- ตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับรถรับ-ส่ง สินค้าและทิศทางการเดินรถ (Loading Area Management) คนเดินเท้าและจักรยาน (Pedestrian and Bicycle Conditions) โครงข่ายการเดินเท้า และการเชื่อมต่อสู่โครงข่ายถนนรอบนอกโครงการระหว่าง ระบบขนส่งสาธารณะ ที่จอดรถ สิ่งกีดขวางบนทางเท้า และพื้นที่ใช้สอยในส่วนต่าง ๆ

(8) ผลกระทบในด้านต่าง ๆ (Impacts) ภายหลังจากการวิเคราะห์เนื้อหาตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน เพื่อแสดงให้เห็นระดับของผลกระทบในแต่ละด้านอย่างชัดเจนจะต้องมีการสรุปถึงระดับผลกระทบที่เกิดขึ้นในแต่ละประเด็นที่กำหนด

- ผลกระทบต่อช่วงถนน (Road Link)
- ผลกระทบต่อทางแยก (Junction)
- ปัญหาจุดขัดแย้ง (Conflict Point) บริเวณทางเข้า-ออก โครงการ และระยะห่างของ ทางเข้าออกโครงการและโครงสร้างพื้นฐานอื่น ๆ
- ระยะแถวคอยจากทางเข้า-ออก โครงการ (Queuing)
- ระยะมองเห็นปลอดภัย (Sight Distance)
- สรุปผลกระทบด้านการจราจร (Impact Summary

(9) แนวทางลดผลกระทบ (Mitigation Measures) ในกรณีที่โครงการพัฒนาที่ทำการศึกษาผลกระทบ ด้านการจราจรมีผลกระทบถึงระดับที่มากกว่าเกณฑ์ที่รับได้นั้น ผู้พัฒนาโครงการมีความจำเป็นที่จะต้องนำเสนอแนวทางลดผลกระทบด้านการจราจรที่เหมาะสมกับโครงการ

- บทที่ 4 วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจร

เป็นส่วนที่ อธิบายวิธีการวิเคราะห์ ข้อมูลที่ต้องนำเสนอในรายงานวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจร จะต้องถูก วิเคราะห์ตามหลักวิศวกรรมจราจร โดยมาตรฐานการวิเคราะห์และเครื่องมือที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ในหัวข้อต่างๆ ได้ถูกนำเสนอไว้เพื่อให้ผู้จัดทำรายงานผลกระทบด้านการจราจรสามารถนำไปวิเคราะห์ได้อย่างเป็นมาตรฐานเดียวกัน

(1) วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณจราจรและรูปแบบการเดินทางอื่น ๆ (Traffic Volume) มีรายละเอียด วิธีการวิเคราะห์ต่อหัวข้อสำคัญ ดังนี้
- การสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงทาง (Midblock Counts-MB)
- การสำรวจปริมาณจราจรที่ทางแยก (Traffic Movement Counts–TMC)
- การสำรวจระบบขนส่งสาธารณะ ประกอบด้วยข้อมูลผู้ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งเป็นข้อมูลจาก การสำรวจ หรือข้อมูลจากการรวบรวมจากหน่วยงานผู้ให้บริการ
- การสำรวจปริมาณคนเดินเท้า

(2) วิธีการวิเคราะห์ปริมาณการเดินทาง (Travel Demand Analysis) มีรายละเอียดวิธีการวิเคราะห์ดังหัวข้อสำคัญ ดังนี้
- ปริมาณการเกิดการเดินทาง ณ ปีเปิด (Opening Year’s Trip Generation)
- ส่วนลดปริมาณการเดินทาง
- ปริมาณการเดินทางภายในพื้นที่ (Internal Trips Captured)

- ปริมาณการเดินทางผ่าน (Pass-by Trips) และปริมาณการเดินทางเปลี่ยนเส้นทาง (Diverted Trips)
- ปริมาณการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ
- ปริมาณการเกิดการเดินทางของพื้นที่โดยพิจารณาโครงการที่กำลังได้รับการพิจารณาผลกระทบของการจราจรและโครงการที่ได้รับอนุมัติแล้วในพื้นที่ (Background Conditions)
- ปริมาณการจราจรในปีอนาคต (Future Travel Demand) ซึ่งมีตัวอย่างการคำนวณอัตราการเติบโตของปริมาณจราจร
- การกระจายการเดินทาง (Trip Distribution)

(3) วิธีวิเคราะห์ปริมาณการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ

(4) วิธีการวิเคราะห์การจัดการจราจรภายใน (Project Internal Traffic) มีรายละเอียดแนวทางการ ประเมินต่อหัวข้อสำคัญ คือ การหมุนเวียนรถ การจอดรถ การจอดรับส่ง รถฉุกเฉิน รถรับส่งสินค้า โครงข่ายการเดินเท้า

(5) วิธีการประเมินผลกระทบในด้านการจราจร (Traffic Impacts) มีรายละเอียดวิธีการวิเคราะห์ต่อหัวข้อ สำคัญ ผลกระทบต่อสายทาง ผลกระทบต่อทางแยกและช่วงทาง ปัญหาบริเวณทางเข้าออกโครงการ ระยะแถวคอยจากทางเข้า-ออก โครงการ ระยะมองเห็นปลอดภัย ระยะห่างของทางเข้าออกโครงการและโครงสร้างพื้นฐานอื่นๆ

(6) มาตรการระหว่างการก่อสร้างมีแนวทางการวิเคราะห์ต่อหัวข้อสำคัญ ปริมาณการจราจรที่เกิดจากการก่อสร้าง และ ผลกระทบจากการก่อสร้างและแนวทางลดผลกระทบ

- บทที่ 5 แนวทางการลดผลกระทบด้านการจราจร

ในบทที่ต้องนำเสนอตารางแนะนำหัวข้อที่ควรนำไปใช้ในการ เสนอแนวทางลดผลกระทบของการจราจรเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้จัดทำรายงานการศึกษาด้านจราจรในการคัดสรร และประยุกต์ใช้ รวมทั้งอธิบายถึงแนวคิดในการจัดทำแนวทางลดผลกระทบในแต่ละรูปแบบ ประกอบด้วย

- กลยุทธ์การหลีกเลี่ยงผลกระทบ (Avoid)
- กลยุทธ์การจัดการ (Manage)
- กลยุทธ์การปรับปรุงทางกายภาพ (Mitigate)

(6) การเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ในการศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานภายในประเทศ

ในหัวข้อนี้ ที่ปรึกษาจะทำการเปรียบเทียบเงื่อนไขของการนำผลการประเมินผลกระทบของการจราจรของโครงการก่อสร้างมาประกอบการพิจารณาอนุญาต ถึงแม้ว่า สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร มิใช่หน่วยงานที่อนุญาตให้มีการเชื่อมทางเข้า-ออก เนื่องจากมิได้กำกับดูแลทางหลวงทุกประเภท แต่สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจรได้ทำการศึกษาและจัดทำร่างรายงานวิเคราะห์ผลกระทบของจราจร (Traffic Impact Assessment Report: TIA) สำหรับโครงการพัฒนาต่าง ๆ โดยเฉพาะโครงการขนาดใหญ่และอาคารสูง ดังนั้น ที่ปรึกษาจึงได้นำข้อเสนอแนะจากผลศึกษามาเปรียบเทียบด้วย ดังการเปรียบเทียบในตารางที่ 2.68

ตารางที่ 2.68 เปรียบเทียบข้อกำหนดในการศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานภายในประเทศ

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

2.2 การศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานในต่างประเทศ

(1) ประเทศออสเตรเลีย

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

โดยปกติแล้ว TIA จะถูกดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญ และจะถูกนำเสนอในรูปแบบของรายงาน ซึ่งรายงานนี้จะต้องถูกนำส่งไปให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาพื้นที่เพื่อทำตรวจสอบ รายงาน TIA จะถูกแบ่งเป็นสองส่วน ดังนี้

(1.1) ส่วนของการศึกษา

(1.1) รายงานฉบับย่อ (Traffic Impact Statement, TIS)

รายงานฉบับย่อ (TIS) จะมีจุดประสงค์เดียวกับรายงานฉบัยสมบูรณ์ (TIA) แต่เนื้อหาสาระอาจมีความละเอียดน้อยกว่ารายงานฉบับสมบูรณ์ ซึ่งเนื้อหาที่ควรมีในรายงานฉบับย่อจะประกอบไปด้วย

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

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

รายงานฉบับสมบูรณ์ (TIA) จะต้องนำเสนอตามข้อมูลในขั้นตอนการประเมินผลกระทบด้านการจราจร (Steps in a Traffic Impact Assessment) ที่จะอธิบายในหัวข้อที่ 3 ซึ่งหัวข้อหลัก ๆ จะคล้ายกับการทำ TIS แต่มีความละเอียดมากกว่า

(1.2) หลักเกณฑ์ในการพิจารณาประเมินผลกระทบด้านการจราจรของพื้นที่ (Criteria for Traffic Impact Assessment)

โดยทั่วไปการทำ TIA เหมาะสำหรับโครงการที่เกิดขึ้นใหม่ที่อาจจะมีผลต่อการจราจรบนทางหลักในปัจจุบันหรือในอนาคต หรือเหมาะสำหรับการประเมินผลกระทบของการขยายขนาดของโครงการเดิม เช่น โรงงานอุตสหกรรม หรือ ห้างสรรพสินค้า เป็นต้น อย่างไรก็ตามในรายละเอียด การจะทำ TIA นั้น อาจต้องพิจารณาหลักเกณฑ์หรือข้อบังคับว่าการพัฒนาพื้นที่ลักษณะไหนถึงจะมีความจำเป็นต้องทำ โดยหลักเกณฑ์เหล่านี้ ในแต่ละเขตปกครองของประเทศออสเตรเลียจะกำหนดแตกต่างกันไป แต่โดยพื้นฐานแล้วข้อพิจารณาจะขึ้นอยู่กับปริมาณจราจรในชั่วโมงเร่งด่วน และรูปแบบของการพัฒนาพื้นที่ ยกตัวอย่างเช่น รัฐวิคตอเรีย (Victoria) หลักเกณฑ์การพิจารณาทำ TIA จะเป็นไปตามตารางที่ 2.69 โดยจะขึ้นอยู่กับรูปแบบและขนาดของการพัฒนาพื้นที่เป็นหลัก ซึ่งจะแตกต่างกับของรัฐออสเตรเลียตะวันตก (Western Australia) ที่จะสามารถพิจารณาระดับการประเมินผลกระทบโดยใช้ปริมาณจราจรในชั่วโมงเร่งด่วน (ภาพที่ 2.131) และสามารถพิจารณาได้จากรูปแบบและขนาดของการพัฒนาพื้นที่ ดังแสดงในตารางที่ 2.70

จุดสังเกตุ ถ้าการพัฒนาพื้นที่ถูกมองว่ามีผลกระทบกับเรื่องอื่น ๆ ด้วย เช่น ความปลอดภัย หรือประสิทธิภาพของถนนข้างเคียง เป็นต้น (ปัจจัยอื่น ๆ สามารถดูได้ในหัวข้อย่อยด้านล่าง) ในบางครั้งการทำ TIA อาจจำเป็นต้องถูกพิจารณา ถึงแม้ว่ารูปแบบของการพัฒนาพื้นที่จะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถเรียกร้องให้ผู้พัฒนาพื้นที่ทำรายงาน TIA ได้

- การเข้าถึงพื้นที่โดยผู้ใช้งานถนนอื่น ๆ เช่น คนเดินเท้า การใช้จักรยาน ผู้พิการ และผู้ใช้การขนส่งสาธารณะ
- การพัฒนาพื้นที่ทำให้เกิดการจราจรที่เลี้ยวไปแค่เพียงทิศทางเดียว
- มีแนวโน้มผลกระทบกับการขนส่งสาธารณะ
- มีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดปัญหาการจราจรกับทางเข้าออกเดิมที่อยู่ข้างเคียง
- อยู่ในพื้นที่ที่อ่อนไหวต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น เสียง เป็นต้น
- ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของประเภทรถที่จะเข้ามาในพื้นที่ เช่น รถบรรทุก รถบัส เป็นต้น

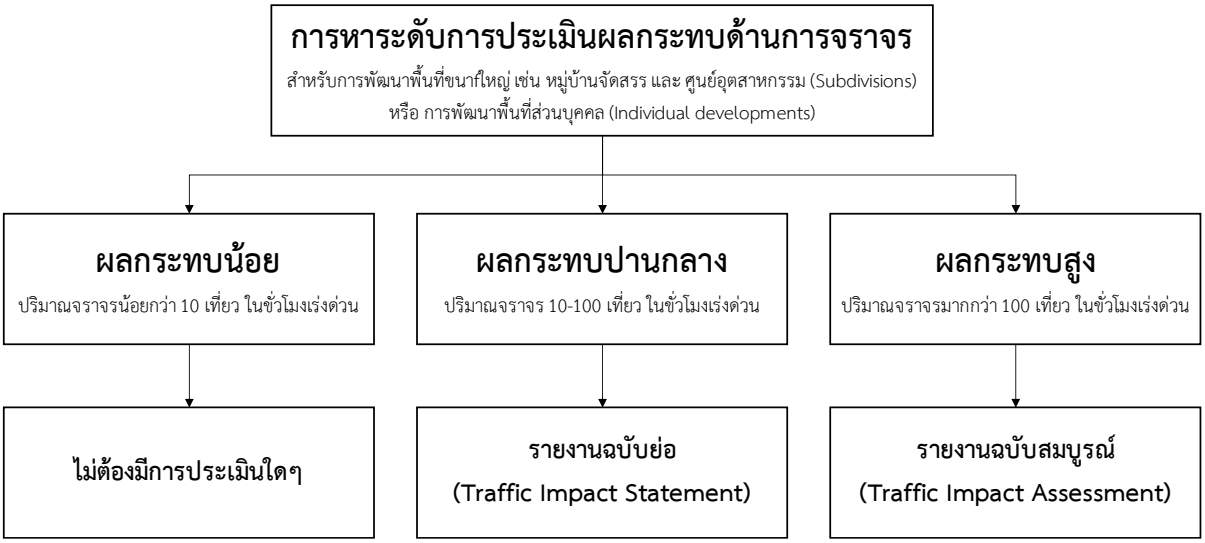
จากที่กล่าวมา การทำ TIA ถือเป็นสิ่งจำเป็นในการเกิดขึ้นของการพัฒนาพื้นที่ต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม การประเมินผลกระทบ TIA อาจทำควบคู่ไปกับการประเมินผลกระทบอื่น ๆ เช่น การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน การตรวจสอบโครงสร้างถนน การประเมินประสิทธิภาพการใช้งาน และการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ตารางที่ 2.69 เกณฑ์ในการพิจารณาประเมินผลกระทบด้านการจราจรของรัฐวิคตอเรีย (Victoria)

No.	รูปแบบของการพัฒนาพื้นที่	Scale ที่ควรพิจารณาทำ TIA (trigger points)
1	Residential flat – building	75 dwellings
2	Retail	500 m^2 GFA
3	Retail and commercial	1000 m^2 GFA
4	Commercial	5000 m^2 GFA
5	Commercial and industry	4000 m^2 GFA
6	Industry	5000 m^2 GFA
7	Residential subdivision	50 allotments
8	Tourist facilities / Recreational facilities / Showgrounds / Sportsgrounds	50 car parking spaces
9	Clubs / Hotels	50 car parking spaces
10	Places of assembly / Places of public worship	50 car parking spaces
11	Refreshment rooms / Restaurants	300 m^2 GFA
12	Drive-in take-away food outlets	50 car parking spaces
13	Service stations	Any scale
14	Motor showrooms	50 car parking spaces
15	Hospitals	100 car parking spaces
16	Roadside stalls	Any scale
17	Educational establishments	50 students
18	Drive-in theatres	Any scale
19	Transport terminals / Bulk stores / Liquid fuel depots	Any scale
20	Junk yards / Waste disposal depot	Any scale
21	Heliports / Airports / Aerodromes	Any scale (heliports: only commercial ports require a TIA report)
22	Extractive industry / Mining	Any scale
23	Parking area	50 car parking spaces

*หมายเหตุ: GFA คือ Gross floor area or the total floor area (พื้นที่โดยรวมของชั้นทั้งหมดในอาคาร)

ที่มา: Department of Main Roads (2006)



ที่มา: Department of Main Roads (2006)

ภาพที่ 2.131 การหาระดับการประเมินผลกระทบด้านการจราจรสำหรับประเทศออสเตรเลีย

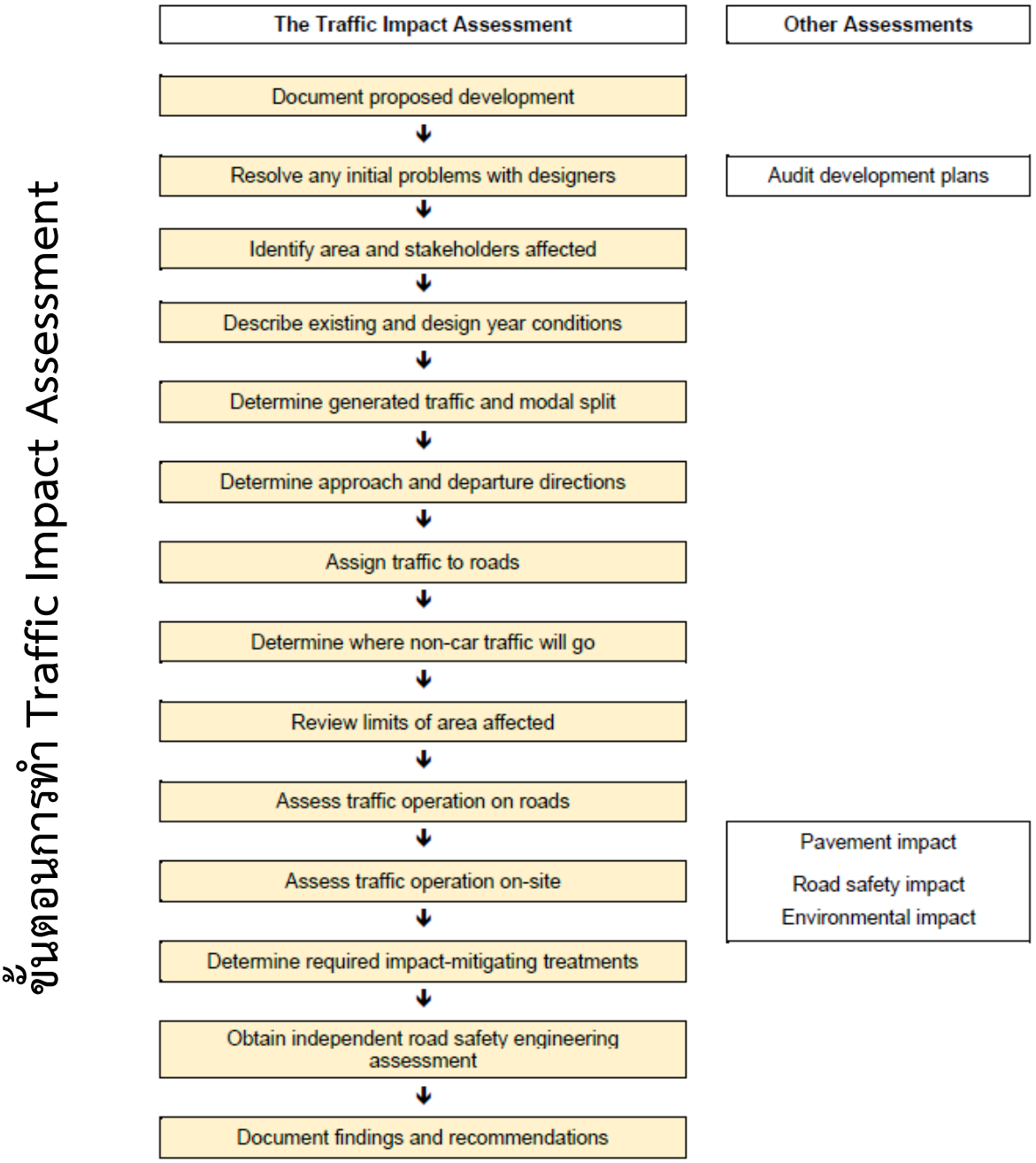
ตารางที่ 2.70 ระดับการประเมินผลกระทบด้านการจราจรและรูปแบบการพัฒนาพื้นที่สำหรับประเทศออสเตรเลีย

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	100–1000 persons (seats) or 200–2000 m^2 gross floor area	> 1000 persons (seats) or > 2000 m^2 gross floor area
Fast food restaurants	50–500 m^2 gross floor area	> 500 m^2 gross floor area
Food retail/shopping centres with significant food retail outlet	100–1000 m^2 gross floor area	> 1000 m^2 gross floor area
Non-food retail	250–2500 m^2 gross floor area	> 2500 m^2 gross floor area
Offices	500–5000 m^2 gross floor area	> 5000 m^2 gross floor area
Industrial	1000–10000 m^2 gross floor area	> 10000 m^2 gross floor area
Other uses	ปรึกษาหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปรึกษาหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ที่มา: Department of Main Roads (2006)

(1.3) ขั้นตอนในการประเมินผลกระทบด้านการจราจร (Steps in a Traffic Impact Assessment)

ขั้นตอนการประเมินผลกระทบด้านการจราจรสามารแบ่งได้เป็น 14 ขั้นตอนดังภาพที่ 2.132 โดยแต่ละขั้นตอนสามารถอธิบายโดยสรุปได้ตามหัวข้อดังต่อไปนี้



ที่มา: Department of Main Roads (2006)

ภาพที่ 2.132 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบด้านการจราจร (TIA) สำหรับประเทศออสเตรเลีย

(1.3.1) รวบรวมเอกสารที่เกี่ยวกับโครงการและทำการตรวจสอบเบื้องต้น (Document the Proposed Development)

ในขั้นตอนนี้ ผู้ประเมินต้องทำการรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวกับโครงการและทำการตรวจสอบเบื้องต้น โดยหน้าที่หลักที่ต้องทำคือ รวบรวมแบบแปลนที่เกี่ยวข้องกับโครงข่ายถนนในของโครงการและที่อยู่ใกล้เคียงกับโครงการ เช่น ทางเข้า-ออก ทางเชื่อมทางแยก ที่จอดรถ เป็นต้น และควรทำการพิจารณาการเชื่อมต่อต่าง ๆ ของถนนในเบื้องต้นว่าเหมาะสมหรือไม่ (Make-sense) หลังจากนั้นผู้ประเมินต้องทำการตรวจสอบว่าการออกแบบเป็นไปตามข้อกำหนดหรือไม่ เช่น ประเภทรถที่ใช้ออกแบบ การแบ่งพื้นที่ใช้งานที่จอดรถ เป็นต้น สุดท้ายผู้ประเมินต้องทำการสรุปข้อมูลที่ได้ รวมถึงควรมีการคาดการณ์ช่วงเวลาในอนาคตที่อาจมีการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจร เช่น การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ในโครงการ (กีฬา จัดแสดงสินค้า และอื่น ๆ) เป็นต้น

(1.3.2) แก้ไขปัญหาเบื้องต้นกับผู้ออกแบบ (Resolve Any Initial Problems with Designers)

ผู้ประเมินต้องนำข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากข้อแรกไปหารือกับผู้ออกแบบ และควรแนะนำผู้ออกแบบเกี่ยวกับปัญหาที่ตรวจพบเพื่อที่ให้ผู้ออกแบบสามารถนำไปแก้ไขเบื้องต้นได้

(1.3.3) ระบุพื้นที่ที่มีผลกระทบและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Identify Area and Stakeholders Affected)

ขั้นตอนนี้จะเป็นการระบุระบุพื้นที่ที่มีผลกระทบ เช่น ชุมชน สถานที่สำคัญ ทางแยก เป็นต้น และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ และควรให้โอกาสผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้ให้ความเห็นเกี่ยวการโครงการ

(1.3.4) อธิบายสภาพการจราจรในปัจจุบันและในปีที่ออกแบบ (Describe Existing and Design Year Conditions)

ผู้ประเมินต้องอธิบายสภาพการจราจรในปัจจุบันเปรียบเทียบกับในปีที่ออกแบบ โดยอาจจะเน้นไปที่ช่วงเวลาที่วิกฤตของวันหรือของสัปดาห์ นอกจากนี้ ผู้ประเมินต้องอธิบายคุณลักษณะอื่น ๆ เช่น การจอดรถ และในเรื่องที่เกี่ยวกับความปลอดภัยทางถนน เป็นต้น

(1.3.5) คาดการณ์ปริมาณจราจรและการแบ่งประเภทของการจราจร (Determine Generated Traffic and Modal Split)

ขั้นตอนนี้จะเกี่ยวข้องกับการคาดการณ์ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นจากการสร้างโครงการ เช่น ปริมาณจราจรรายวันหรือในช่วงเวลาเร่งด่วน โดยจะเน้นไปที่ปีที่ออกแบบ (Design Year) หลังจากนั้นจะเป็นการหาว่าปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นสามารถแบ่งสัดส่วนเป็นประเภทอะไรบ้าง เช่น รถยนต์ส่วนบุคคล รถบรรทุก รถจักรยาน คนเดินเท้า เป็นต้น

(1.3.6) คาดการณ์ทิศทางของการจราจรที่เข้า-ออกโครงการ (Determine Approach and Departure Directions)

คาดการณ์ทิศทางของการจราจรที่เข้า-ออกโครงการ โดยหาว่าการจราจรที่เข้า-ออกจากโครงการ มาจากไหนหรือจะไปไหนบ้าง ใช้เส้นทางอะไร (Site Distribution) วิธีที่สามารถใช้ในการวิเคราะห์นี้ มีอยู่หลายวิธี เช่น Analogy Method (ใช้การเก็บข้อมูลจากโครงการที่มีลักษณะคล้ายกัน) Gravity Model หรือตามประชากรในพื้นที่ เป็นต้น

(1.3.7) ระบุข้อมูลจราจรลงไปในถนนที่พิจารณา (Assign Traffic to Roads)

ขั้นตอนนี้คือการนำข้อมูลจราจรที่ได้จากการคาดการณ์มาระบุลงบนถนนหรือเส้นทางที่พิจารณา โดยผู้ประเมินควรแสดงข้อมูลลงในแผนที่หรือแบบแปลน และควรแสดงให้เห็นการเปรียบเทียบกับข้อมูลปริมาณจราจรเดิม รวมถึงควรแสดงให้เห็นข้อมูลปริมาณจราจรในช่วงเวลาวิกฤติในปีออกแบบและแสดงการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis)

(1.3.8) วิเคราะห์เส้นทางของผู้ใช้ทางอื่นๆ บริเวณโครงการ (Determine Where Non-car Traffic Will Go)

การวิเคราะห์เส้นทางของผู้ใช้ทางอื่นๆ เช่น คนเดินเท้า ผู้ขับขี่จักรยาน บริเวณโครงการ คือ การตรวจสอบดูการเชื่อมต่อ ดูจุดตัด ของทางเท้า ช่องทางจักรยาน หรือช่องทางพิเศษอื่นๆ ว่ามีปัญหาหรือไม่ โดยปัญหาที่ว่านี้อาจต้องพิจารณารวมทั้งพื้นที่ภายในและนอกโครงการ

(1.3.9) ทบทวนขอบเขตของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ (Review Limits of Area Affected)

การทบทวนขอบเขตของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ คือ การตรวจสอบหาว่ามีพื้นที่อื่น ๆ ที่ได้รับผลกระทบจากโครงการหรือไม่ เช่น ทางแยกอื่น ๆ ทางเดินเท้า ทางจักรยาน เป็นต้น ซึ่งถ้ามีก็ควรทำการวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจรให้ครอบคลุมพื้นที่เหล่านี้

(1.3.10) ประเมินการจราจรในขณะใช้งานบนถนน (Assess Traffic Operation on Roads)

หลังจากได้ข้อมูลในหัวข้อ 1.3.7 ขั้นตอนนี้ จะทำการประเมินการจราจรในขณะใช้งานบนท้องถนน โดยการประเมินจะพิจารณาจากกระแสจราจรเป็นหลักและจะวิเคราะห์ถึงตัวแปรต่าง ๆ เช่น ความจุของถนน ระดับการให้บริการของถนน ความล่าช้าในการเดินทาง การจอดรถข้างทาง ผลกระทบต่อระบบขนส่งสาธารณะ (เช่น การใช้งานเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างไร) เป็นต้น

(1.3.11) ประเมินการจราจรในขณะใช้งานในโครงการ (Assess Traffic Operation On-site)

ขั้นตอนนี้ จะคล้ายกับขั้นตอนในหัวข้อ 1.3.10 แต่จะเปลี่ยนมาเป็นถนนและพื้นที่ของโครงการแทน โดยสิ่งที่ต้องเน้นในการประเมินอาจเป็นเรื่อง การเข้า-ออก ตำแหน่งที่จอดรถ และความเพียงพอของพื้นที่จอดรถในโครงการ เป็นต้น

(1.3.12) เสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาหรือการปรับปรุงให้ดีขึ้น (Determine Required Impact-mitigating Treatments)

หลังจากได้ผลการประเมินมาแล้ว ผู้เชี่ยวชาญจะต้องเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาต่าง ๆ หรือการปรับปรุงในบางจุดให้ดีขึ้น ในด้านการจราจรอาจเน้นไปที่ทางเข้า-ออก ทางเชื่อมทางแยก ความกว้างของช่องจราจร จำนวนช่องจราจร การควบคุมที่ทางแยก เป็นต้น ในด้านการจอดรถอาจเน้นไปที่การบริหารจัดการพื้นที่จอดรถและการปรับปรุงความปลอดภัย และสุดท้ายในด้านที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้ทางอื่น ๆ ควรเสนอแนะเกี่ยวกับมาตรการที่สามารถช่วยให้ผู้ใช้ทางเหล่านี้สามารถสัญจรทั้งในและนอกโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

(1.3.13) ดำเนินการประเมินความปลอดภัยโดยคณะทำงานอิสระ (Obtain Independent Road Safety Engineering Assessment)

ขั้นตอนรองสุดท้ายเป็นการจัดให้มีการดำเนินการประเมินความปลอดภัยของโครงการโดยคณะทำงานอิสระ ซึ่งคณะทำงานอิสระควรเป็นคณะตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน (Road Safety Audit Team) ที่มีความเชี่ยวชาญ และมีความรู้เรื่องการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนอย่างแท้จริง

(1.3.15) จัดทำรายงาน (Document Findings and Recommendations)

หลังจากดำเนินการมาครบทุกขั้นตอนแล้ว สุดท้ายจะเป็นการจัดทำรายงาน โดยรายงาน TIA ควรประกอบไปด้วยรายละเอียดของทุกขั้นตอน ผลการประเมิน ปัญหาและข้อเสนอแนะที่สามารถนำมาใช้เป็นมาตรการในการปรับปรุงด้านการจราจรของโครงการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

(2) ประเทศสิงค์โปร์

การจัดทำผลกระทบของการจราจร (Transport Impact Assessment, TIA) เป็นส่วนหนึ่งในขั้นตอนการควบคุมการพัฒนา สำหรับการพัฒนา (Development) ที่เข้าเกณฑ์เงื่อนไขที่ระบุในตารางที่ 2.71 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 2.71 การพิจารณารูปแบบการพัฒนาและขนาด ในการเข้าข่ายการจัดทำ TIA

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

<u>หมายเหตุ</u>

โดยทั่วไปแล้วสำหรับการพัฒนาที่อยู่อาศัย/แบบผสมการค้า TIA เป็นสิ่งจำเป็น หากการเกิดการเดินทางโดยรวมเนื่องจากการพัฒนาเกิน 200 pcu/ชม ไม่ว่าขาเข้าหรือขาออก อย่างไรก็ตามหากการพัฒนาตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีปริมาณการจราจรสูงอยู่แล้ว LTA จะแนะนำผู้ยื่นใบสมัครว่า TIA หรือบางส่วนของ TIA ที่จำเป็นต้องจัดทำส่ง

* Walking and Cycling Plan (WCP) มีความจำเป็น

ที่มา: Land Transport Authority (2017)

สำหรับประเภทของการพัฒนาที่ไม่ได้ระบุไว้ในตารางข้างต้นและสำหรับการพัฒนาชั่วคราวด้วยสัญญาเช่ามากกว่า 5 ปีขึ้นไปที่อาจมีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อการจราจรและ / หรือการขนส่งภายในบริเวณโดยรอบหรืออยู่ในพื้นที่ที่มีการพัฒนาหนาแน่น LTA อาจต้องการให้มีการจัดทำ TIA / WCP

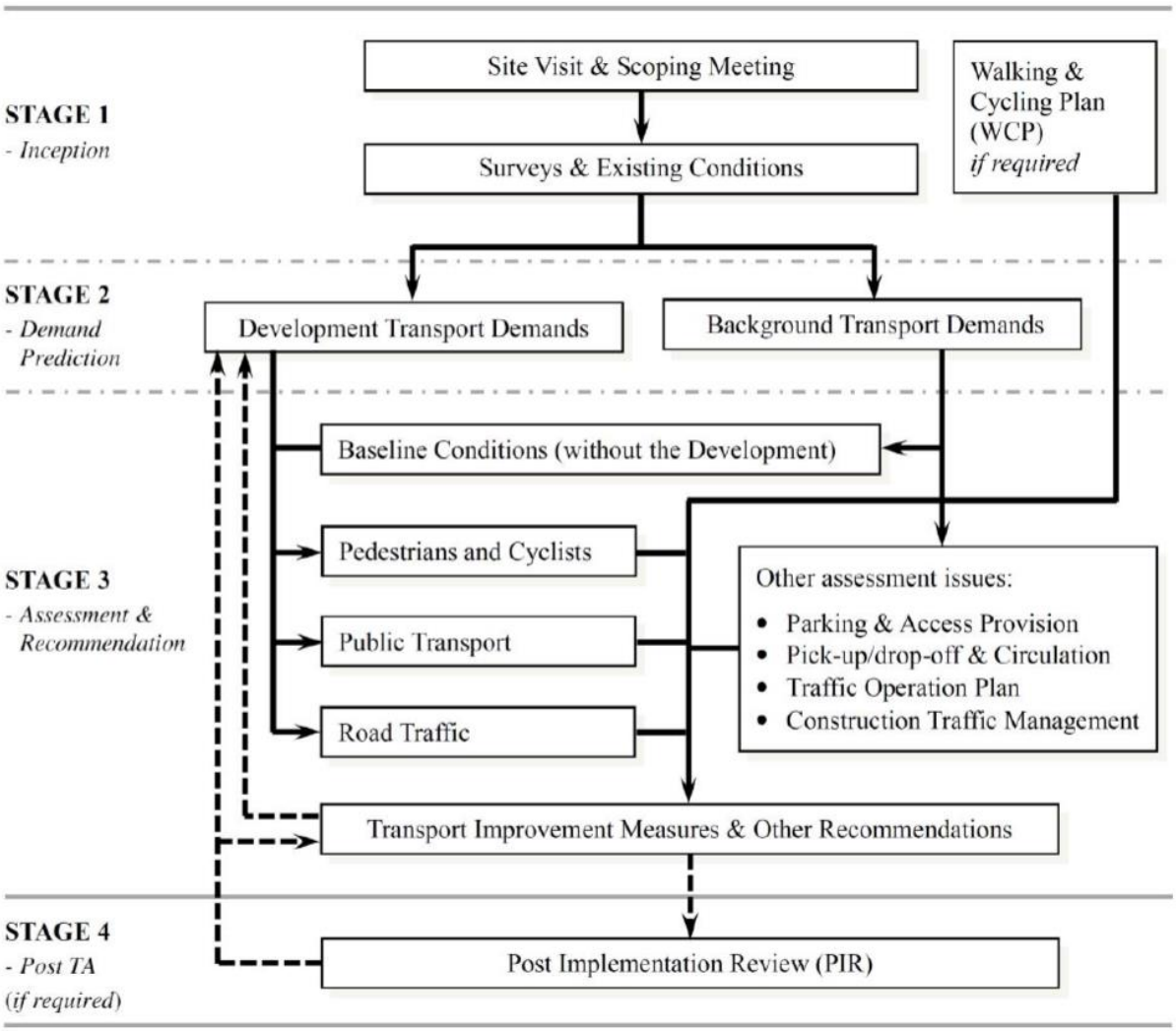
TIA ถูกกำหนดหนดให้ใช้กับการพัฒนาใด ๆ ที่ต้องหาทางเชื่อมเข้าออกของรถ โดยทางเชื่อมเดี่ยว (Dedicated Driveway) หรือ Service/Access Road กับถนน Major Arterial, Category 2 หรือสูงกว่า

(2.1) วัตถุประสงค์ของ TIA โดยสรุปมีดังนี้

- วิเคราะห์ตรวจสอบ ความต้องการด้านการขนส่งของโครงการพัฒนาหรือโครงการปรับปรุงใหม่และเสนอคุณสมบัติการออกแบบที่เพียงพอและเหมาะสม ของสิ่งอำนวยความสะดวกและการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้สามารถตอบสนองและรองรับความต้องการเดินทางในอนาคตได้
- ปรับปรุงภาพรวมของการพัฒนาการ ในการเชื่อมต่อและการเข้าถึงขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ และส่งเสริมให้เกิดการเดิน ปันจักรยาน และการใช้ระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่
- ระบุถึงผลกระทบของการพัฒนาต่อโครงข่ายการจราจรโดยรอบ และแนะนำมาตรการที่จำเป็นเพื่อบรรเทาผลกระทบด้านลบ

(2.2) กระบวนการ TIA (The TIA Process)

โดยทั่วไปแล้วการจัดทำ TIA จะมีเป็นลำดับขั้นตอน โดยเริ่มจาก Initial site visit ไปจนถึงขั้นตอน รับใบเสร็จจาก LTA (Land Transport Authority) ในการยอมรับรายงาน TIA ฉบับสมบูรณ์ ภาพที่ 2.133 แสดงกระบวนการและขั้นตอนของ TIA โดยทั่วไป ซึ่งจะประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนการศึกษาหลัก และจะมีขั้นตอนที่เพิ่มพิเศษ ถ้า Post Implementation Review (PIR) มีความจำเป็นที่ต้องจัดทำ



ที่มา: Land Transport Authority (2017)

ภาพที่ 2.133 Transport Impact Assessment Process (For Developments)

(3) เขตบริหารพิเศษฮ่องกง แห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน

การประเมินผลกระทบของการจราจรของเขตบริหารพิเศษฮ่องกงนั้น มีความคล้ายคลึงกับของสหราชอาณาจักร (Highways Department, 1995) เนื่องจากสหราชอาณาจักรเองเคยบริหารเขตบริหารพิเศษฮ่องกงมาก่อน การประเมินผลกระทบของการจราจรสำหรับการพัฒนาที่ดินเป็นเพียงการวิเคราะห์ถึงปัญหาการจราจรบนโครงข่ายถนน โดยที่การประเมินผลกระทบของการจราจรต้องดำเนินการมีหัวข้อดังต่อไปนี้

- พื้นที่ศึกษา
  - ไม่มีการกำหนดพื้นที่ศึกษาชัดเจน แต่ขนาดพื้นที่ศึกษาขึ้นกับขนาดของการพัฒนาที่ดิน (การพัฒนาดังกล่าวทำให้ปริมาณจราจรบนถนนมีมากกว่าเดิมร้อยละ 5 หรือโดยประมาณ 50 PCU)

- สภาพการจราจรปัจจุบัน ทั้งบนระบบโครงข่ายถนน และระบบขนส่งสาธารณะ

- ลักษณะการพัฒนาที่ดิน
  - การจัดที่จอดรถ เปรียบเทียบกับความต้องการที่จอดรถของการพัฒนาที่ดินในลักษณะเดียวกัน
  - ระบบขนส่งสาธารณะ
  - ทางเดินเท้า
  - ทางเข้าออก
  - การเกิดการเดินทาง เปรียบเทียบกับการเกิดการเดินทางของการพัฒนาที่ดินในลักษณะเดียวกัน
- การคาดการณ์ปริมาณจราจรในอนาคต ที่เกิดจากการพัฒนาที่ดินและถนนโดยรอบ 5 ปี หรืออาจยาวถึง 20 ปี (หากมีการกำหนดให้พิจารณาถึงระดับของเสียงจากการจราจร) หลังจากการเปิดให้บริการ
- วิเคราะห์สภาพการจราจรทั้งหลังการเปิดให้บริการ และในอนาคต
- เสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหา พร้อมกับแนวทางดำเนินการแก้ไขปัญหา

(4) ประเทศแคนาดา

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

- เหตุอันควรในการทำการประเมินผลกระทบของการจราจร
  - การพัฒนาที่ดินทำให้ปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นบนโครงข่ายถนนมากว่า 100 คัน/ชม.
  - การพัฒนาที่ดินมีระยะที่เข้าถึงถนนสายหลักไม่เกิน 200 เมตร
  - การพัฒนาที่ดินอยู่ในพื้นที่ที่มีการติดขัดของการจราจร ถนนที่มีการใช้ความเร็วที่สูง และมีระยะมองเห็นที่ไม่เพียงพอ
  - ทางเข้า-ออก หรือการให้บริการของการพัฒนาที่ดินดังกล่าวเป็นรูปแบบที่อยู่ในแผนการพัฒนาที่ดินหรือระบบขนส่ง
  - การพัฒนาที่ดินดังกล่าวต้องมีการขอเปลี่ยนแปลงการวางผังเมือง
  - การพัฒนาที่ดินเป็นโครงการให้บริการด้านสันทนาการและการบันเทิงที่มีขนาดใหญ่และดึงดูดผู้มาใช้บริการจากต่างถิ่น

- การพัฒนาที่ดินดังกล่าวทำให้เกิดการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะที่ไม่สามารถให้บริการได้จากระบบขนส่งสาธารณะที่มีอยู่ในปัจจุบัน
- การพัฒนาที่ดินดังกล่าวมีการศึกษาผลกระทบของการจราจรมาแล้วเกินกว่า 3 ปี

- พื้นที่ศึกษา
  - ไม่มีการกำหนดพื้นที่ศึกษาชัดเจน แต่ขนาดพื้นที่ศึกษาขึ้นกับขนาดของการพัฒนาที่ดิน โดยที่
    - ต้องศึกษาถึงถนนในตำแหน่งที่มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นตั้งแต่ร้อยละ 5
    - ปริมาณจราจรของทางแยกเพิ่มขึ้น จนทำให้อัตราส่วนของปริมาณจราจรต่อความจุ (V/c) ของทั้งทางแยกเพิ่มขึ้นถึง 0.90
    - ปริมาณจราจรของทางแยกเพิ่มขึ้น จนทำให้อัตราส่วนของปริมาณจราจรต่อความจุ (V/c) ของช่องเดินรถเฉพาะ (Exclusive Lanes) เพิ่มขึ้นถึง 0.90
  - สภาพการจราจรปัจจุบัน ทั้งบนระบบโครงข่ายถนน ทางเดิน ทางจักรยาน และระบบขนส่งสาธารณะ
- ระยะเวลาการศึกษา 5 ปี หลังจากการเปิดให้บริการ หรืออาจยาวเป็น 10 ปี ขึ้นกับขนาดของการพัฒนาที่ดิน
- การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง
  - การเกิดการเดินทาง สามารถคาดการณ์ได้จาก 2 ลักษณะ (1) สำรวจการเกิดการเดินทางจากการพัฒนาที่ดินในลักษณะและขนาดใกล้เคียงกัน และ (2) อาศัยอัตราการเกิดการเดินทางจากคู่มือ Trip Generation Handbook (ITE, 2017)
  - สามารถนำปริมาณ Pass-by Trips, จัดการความต้องการ**ใน**การเดินทาง, และจำนวนผู้ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ มาลดปริมาณการเกิดการเดินทางได้
- การกระจายการเดินทาง สามารถดำเนินการได้ดังต่อไปนี้
  - การสำรวจจุดหมาย-ปลายทางของการเดินทาง หรือ
  - การสัมภาษณ์ผู้ใช้บริการ หรือ
  - การจ้างงานและข้อมูลประชากร หรือ
  - รูปแบบของการเดินทางในปัจจุบัน
- การแจกแจงการเดินทาง โดยใช้แบบจำลองการวางแผนระบบขนส่ง
- การประเมินผลกระทบของการจราจร
  - วิเคราะห์สภาพการจราจรทั้งหลังการเปิดให้บริการ และในอนาคต
  - เสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหา พร้อมกับแนวทางดำเนินการแก้ไขปัญหา

(5) สหราชอาณาจักร

(5.1) หลักการของการประเมินผลกระทบด้านการขนส่ง

หลักการของการประเมินผลกระทบด้านการขนส่ง (Department for Transport, 2007) จะมีแนวทางการพิจารณาดังรายละเอียดต่อไปนี้

- ส่งเสริมความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม (Encouraging Environmental Sustainability)
  - ลดความจำเป็นในการเดินทางโดยเฉพาะรถยนต์
  - การแก้ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการเดินทาง
  - ตำแหน่งที่ตั้งสามารถเข้าถึงได้ ด้วยการเดินทางที่ไม่พึ่งพารถยนต์ โดยเฉพาะการพัฒนาขนาดใหญ่
  - มาตรการอื่น ๆ ที่อาจช่วยในการโน้มน้าวพฤติกรรมการเดินทาง (ITB) ในการลดการเดินทางโดยรถยนต์
- การจัดการโครงข่ายที่มีอยู่
  - ทำให้การใช้โครงสร้างพื้นฐานการขนส่งที่มีอยู่เป็นไปได้อย่างดีที่สุด – ใช้งบที่ต่ำในการลงทุนพัฒนา เช่น ระบบสัญญาณไฟที่ทันสมัย ให้สิทธิ์รถบัสสาธารณะ หรือการใช้ระบบขนส่งอัจฉริยะ
  - จัดการการเข้าถึงและเชื่อมโยงกับโครงข่ายถนน – พยายามในการทำให้ โครงการพัฒนาสามารถเชื่อมโยงกับโครงข่ายถนนอย่างมีประสิทธิภาพและอยู่ภายในความจุที่มีอยู่
- บรรเทาผลกระทบ
  - ผ่านการจัดการความต้องการเดินทาง
  - ผ่านการปรับปรุงเครือข่ายการขนส่งสาธารณะท้องถิ่น การเดินและการปั่นจักรยาน
  - ผ่านการปรับปรุงทางกายภาพเล็กน้อยสำหรับถนนที่มีอยู่
  - ผ่านการจัดหาถนนสายใหม่หรือการขยายถนน

การพิจารณาเรื่องเหล่านี้ ควรจะเกิดขึ้นในระยะแรกในกระบวนการเตรียมข้อเสนอการพัฒนา การจัดทำการประเมินผลกระทบการขนส่ง (Transport Assessment) สามารถเป็นการช่วยให้แจ้งและได้รับแจ้ง ผ่านการ อภิปรายเกี่ยวกับ ตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่ ขนาด และจุดประสงค์ของการใช้งานที่หลากหลาย

(5.2) กรณีที่จำเป็นต้องมีการประเมินผลกระทบ

ความจำเป็นและระดับของการประเมินการขนส่งอย่างเป็นทาง การจะถูกกำหนดโดยการปรึกษาหารือ ระหว่างผู้พัฒนาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (LPA, LTA LHA และ HA) โดยการประเมินจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่

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

โดยที่เกณฑ์ที่บ่งชี้ถึงความจำเป็นในการจัดทำการประเมินผลกระทบของการจราจร แสดงในตารางที่ 2.72 และรายละเอียดในการพิจารณาเพิ่มเติมในตารางที่ 2.73

ตารางที่ 2.72 ขอบเขตการบ่งชี้ความจำเป็นในการจัดทำ TS หรือ TA โดยพิจารณาจากขนาด และการใช้

No.	Land use	Use/description of development	Size	No assessment	TS	TA/TP
1	Food retail (A1)	Retail sale of food goods to the public – 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 – sandwiches or other cold food purchased and consumed off the premises, internet cafés.	GFA	<800 m^2	>800 <1500 m^2	>1500 m^2
3	A2 Financial and professional services	Financial services – banks, building societies and bureaux de change, professional services (other than health or medical services) – estate agents and employment agencies, other services – betting shops, principally where services are provided to visiting members of the public.	GFA	<1000 m^2	>1000 <2500 m^2	>2500 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 <2500 m^2	>2500 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 sq. m	>250 <500 m^2	>500 m^2

ที่มา: Department for Transport (2007)

ตารางที่ 2.72 (ต่อ) ขอบเขตการบ่งชี้ความจำเป็นในการจัดทำ TS หรือ TA โดยพิจารณาจากขนาด และการใช้

No.	Land use	Use/description of development	Size	No assessment	TS	TA/TP
7	B1 Business	(a) Offices other than in use within Class A2 (financial and professional services) (b) research and development – laboratories, studios (c) light industry	GFA	<1500 m^2	>1500 <2500 m^2	>2,500 m^2
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 theB2 use class.	GFA	<2500 m^2	>2500 <4000 m^2	>4000 m^2
9	B8 Storage or distribution	Storage or distribution centres – wholesale warehouses, distribution centres 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 thisclass 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 centres.	Student	<50 students	>50 <150 students	>150 students
13	C2 Residential institutions – institutional hostels	Homeless shelters, ccommodation for people with learning difficulties and people on probation.	Resident	<250 residents	>250 <400 residents	>400 residents

ที่มา: Department for Transport (2007)

ตารางที่ 2.72 (ต่อ) ขอบเขตการบ่งชี้ความจำเป็นในการจัดทำ TS หรือ TA โดยพิจารณาจากขนาด และการใช้

No.	Land use	Use/description of development	Size	No assessment	TS	TA/TP
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
15	D1 Non residential Institutions	Medical and health services – clinics and health centres, crêches, day nurseries, day centres 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 centres, 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 motorised vehicles or firearms.	GFA	<500 m^2	>500 <1500 m^2	>1500 m^2

ที่มา: Department for Transport (2007)

ตารางที่ 2.72 (ต่อ) ขอบเขตการบ่งชี้ความจำเป็นในการจัดทำ TS หรือ TA โดยพิจารณาจากขนาด และการใช้

No.	Land use	Use/description of development	Size	No assessment	TS	TA/TP
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 centres, 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 2.73 แสดงรายละเอียดการพิจารณาปัจจัยอื่นๆ

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 motorised users and non motorised 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 transportprovisions.		✓	
8	Any development proposed in a location within or adjacent to an Air Quality Management Area (AQMA).		✓	

หมายเหตุ:

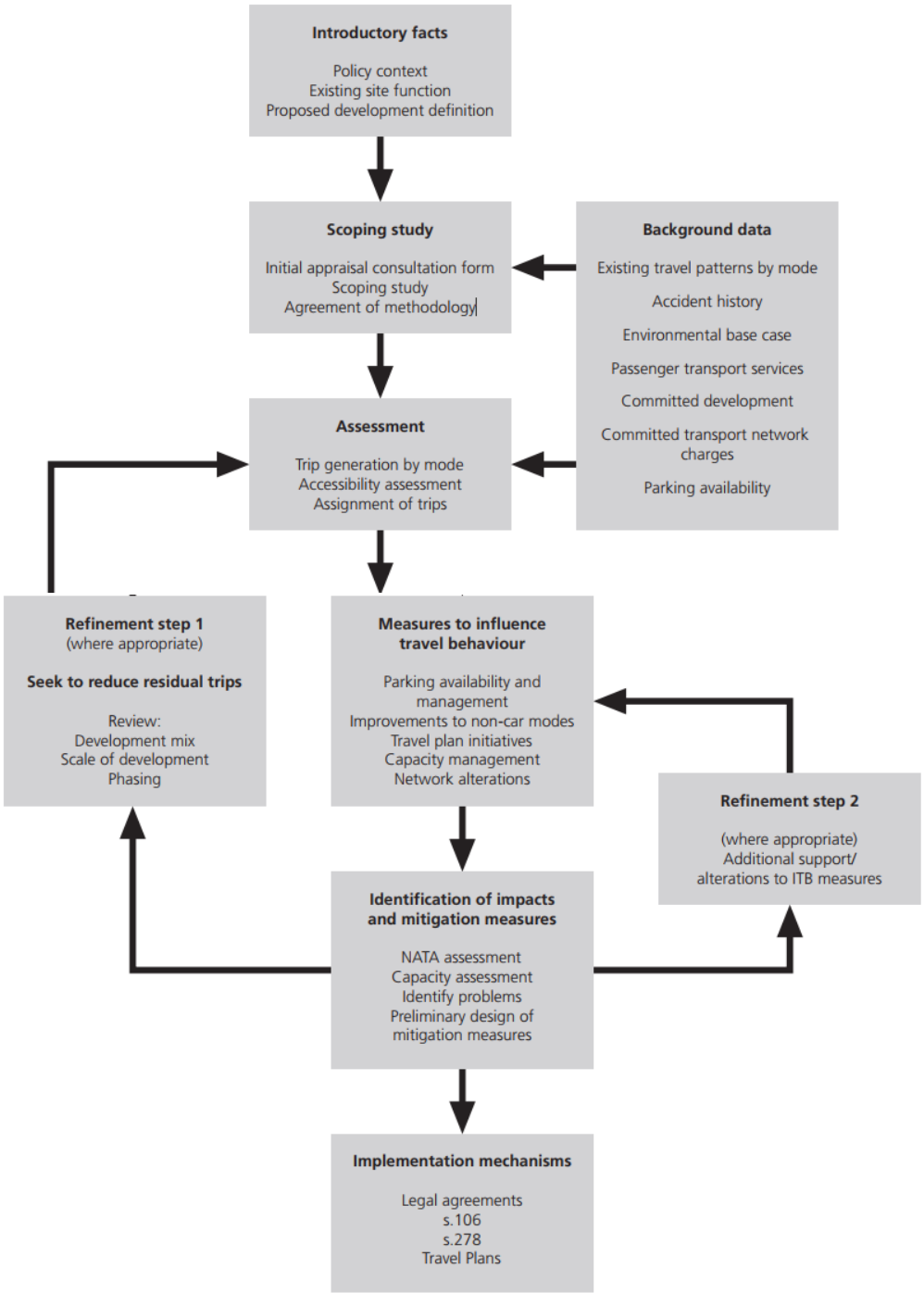
TA: Transport assessment

TP: Travel plan

TS: Transport Statement

ที่มา: Department for Transport (2007)

(5.3) ขั้นตอนรายละเอียดการจัดทำรายงานผลกระทบของการจราจร ประกอบในกระบวนการจัดทำ Transport Assessment หรือ Transport Statementดังแสดงในภาพที่ 2.134



ที่มา: Department for Transport (2007)

ภาพที่ 2.134 ส่วนประกอบของกระบวนการจัดทำ Transport Assessment หรือ Transport Statement

- **รายละเอียดสภาพปัจจุบันที่เป็นอยู่ (Existing Condition)**

คำอธิบายรายละเอียดแบบสมบูรณ์ของข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ก่อสร้างที่มีอยู่ควรจัดทำโดยผู้พัฒนา (Developer) เงื่อนไขพื้นฐานเหล่านี้จำเป็นต้องมีการกำหนดอย่างถูกต้อง เพื่อให้เข้าใจบริบทของข้อเสนอการพัฒนาอย่างถูกต้อง ซึ่งจะต้องประกอบไปด้วยข้อมูลอย่างน้อยดังนี้

- ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ (Existing Site Information)
- ข้อมูลด้านการขนส่งพื้นฐาน (Baseline Transport Data)
    - จำนวนการก่อให้เกิดการเดินทาง (Trip generation) ของสถานที่ปัจจุบัน และการกระจายตัวของการเลือกใช้ประเภทยานพาหนะ (Mode Choice)
    - ระบบขนส่งสาธารณะที่มีอยู่ในปัจจุบัน
    - จำนวนที่จอดรถบริเวณโดยรอบ
    - จำนวนคนเดินและปั่นจักรยานบริเวณโดยรอบ
    - อธิบายลำดับชั้นของโครงข่ายถนนโดยรอบ
    - ปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนน และบริเวณทางแยกบริเวณพื้นที่ศึกษา
    - ระบุเส้นทาง (Link) และทางแยก (Junction) ที่วิกฤตบนโครงข่ายถนน และมีการทดสอบปรับเทียบความจุ เพื่อสะท้อนสภาพปัจจุบัน
    - บริเวณพื้นที่ศึกษา รบรวมข้อมูลด้านอุบัติเหตุย้อนหลัง 3 ปี
    - สรุปแผนที่จะมีการก่อสร้างปรับปรุงระบบขนส่งภายในพื้นที่ศึกษา
    - ระบุช่วงเวลาเร่งด่วนบนโครงข่ายถนน
    - ระดับของสภาพมลภาวะทางอากาศและทางเสียง
    - ข้อมูลด้าน Baseline Carbon Emission

ข้อกำหนดข้างต้นไม่ครบถ้วนสมบูรณ์และอาจจำเป็นต้องมีข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อพิจารณาตามสภาพท้องถิ่นและการพิจารณาอื่น ๆ และเช่นกัน การพัฒนาบางอย่างที่ต้องใช้ TA อาจไม่จำเป็นต้องครอบคลุมประเด็นข้างต้นทั้งหมด

- **การประเมินระบบขนส่งสาธารณะ (Public transport assessment)**

ประเด็นสำคัญการหารูปแบบการเดินทางที่ยั่งยืนที่สุดสำหรับการพัฒนา คือ ความต้องการที่จะสนับสนุนให้ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ควรมีการประเมินความจุที่มีอยู่ของระบบขนส่งสาธารณะที่มีอยู่ซึ่งเกี่ยวข้องกับบริเวณของการพัฒนา

สำหรับการพัฒนาที่สำคัญขนาดใหญ่ มันเป็นสิ่งสำคัญที่จะระบุความจุที่คงเหลือสำหรับรถบัส รถไฟ และรถราง เพื่อทราบความสามารถของเครือข่ายการขนส่งสาธารณะ ที่จะสามารถรองรับความต้องการการเดินทางที่เพิ่มขึ้นใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่เสนอ

วิธีการที่แนะนำสำหรับการประเมินความจุของขนส่งสาธารณะ มีดังต่อไปนี้

- ระบุระยะเวลาการวิเคราะห์โดยเฉพาะอย่างยิ่งชั่วโมงเร่งด่วนสูงสุดของการพัฒนา และ หรือระบบการขนส่งทั้งหมด
- ประมาณการเดินทางโดยรวมที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาที่เสนอ สำหรับทุกรูปแบบของการเดินทาง
- ประมาณความเป็นไปได้ในการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ
- ระบุการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะที่เกี่ยวข้อง
- ประมาณความจุของระบบขนส่งที่เกี่ยข้องต่าง ๆ
- วิเคราะความจุที่เหลือของระบบขนส่งที่เกี่ยข้องต่าง ๆ
- ระบุมาตรการเพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนความจุ ในกรณีที่มี
-

วิธีการที่แนะนำข้างต้นมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำกรอบทั่วไปสำหรับการประเมินความสามารถของเครือข่ายการขนส่งสาธารณะ

- การประเมินคนเดินเท้า และการปั่นจักรยาน (Walking/Cycling Assessment)
- การประเมินโครงข่ายถนน (Road Network Assessment)
- ข้อมูลการจราจรและการพยากรณ์การจราจร (Traffic Data And Traffic Forecast)
  - Classified Count – identifying all Vehicles Types Separately
  - Manual Turning Counts (should be conducted at 15-minute intervals) to Identify all Relevant Highway Network Peak Periods
  - 12-hour/24-hour Automatic Traffic Counts (ATC)
  - สำรวจความยายแถวคอยบริเวณทางแยกโดยรอบ เพื่อวิเคราะห์ Demand และอัตราการไหลที่แท้จริง
  - Journey Time Survey
  - Freight Counts
  - Abnormal Load Counts
  - จำนวนคนเดินเท้าและปั่นจักรยาน

ข้อมูลการจราจรควรสะท้อนถึงสภาพการจราจรตามปกติบนเครือข่ายการขนส่ง เช่น ไม่ใช่วันหยุด หรือมีสภาพอากาศ บริเวณพื้นที่ศึกษา

- ข้อควรพิจารณาด้านความปลอดภัยและการวิเคราะห์อุบัติเหตุ (Safety Considerations And Accident Analysis)
- รายละเอียดการพัฒนา (Proposed Development)
  - Site Plan
  - รายละเอียดการใช้ที่ดิน
  - ระดับของการพัฒนา เช่น จำนวนผู้พักอาศัย หรือ Gross Floor Area (GFA)
  - ขนาดที่ดิน
  - ระบุเวลาที่เปิดให้บริการ
  - เสนอทางเชื่อมที่ต้องการ (Proposed Access) อธิบายการจัดเตรียมสถานที่และวิธีการเชื่อมโยงไปยังโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งที่มีอยู่ สำหรับทุกๆโหมดของการเดินทาง (รถยนต์ส่วนตัว ระบบขนส่งสาธารณะ ขี่จักรยาน และการเดินเท้า)
  - การจัดการเส้นทางบริการ – อธิบายเส้นทางและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับให้บริการรถยนต์
  - ผลกระทบการจราจรขณะก่อสร้าง
  - เสนอการจัดการเกี่ยวกับที่จอดรถ (Number Of Spaces, Parking Accumulation, Parking Layout in Relation to Other Site Elements, Ratio of Operational to Non-operational Spaces, Method of car Park Operation, Overspill Parking Considerations, Establishment of/proximity to Controlled Parking Zones, Disabled Parking, Motorcycle Parking, Cycle Parking)
  - การวางขั้นตอนการพัฒนา (ถ้ามี) – ปีแรก ระยะสุดท้าย หรือระยะกลาง (ถ้ามี)
- DEVELOPMENT TRIP GENERATION

ขั้นตอนแรกของเขาในการประเมินผลกระทบของการพัฒนาที่เสนอบนระบบการขนส่ง คือ การประเมินการเดินทางส่วนบุคคล (สำหรับทุกโหมด) ที่น่าจะเกิดจากการพัฒนา โดยการคำนวณของ Vehicular Trip Generation ประกอบไปด้วย

- New Trips
- Pass-By Trips
- Linked Trips

- Divert Trips
- Transfer Trips

- TRIP DISTRIBUTION AND ASSIGNMENT
- ENVIRONMENTAL IMPACT ISSUES

เนื่องจากเป็นส่วนหนึ่งในการศึกษา ในการกำหนดขอบเขตสำหรับ Environmental Statement (ES) จะเป็นการช่วยในการตัดสินใจว่าจำเป็นต้องมีการประเมินคุณภาพอากาศและผลกระทบทางเสียง โดยที่การประเมินดังกล่าวควรระบุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลการจราจร เช่น กระแสการจราจรสูงสุดชั่วโมง กระแสการจราจร 18 ชั่วโมง กระแสรายวันเฉลี่ยรายวัน (AADT) เปอร์เซ็นต์ HGVs ความเร็วของรถบนโครงข่ายถนน การคาดการณ์ปริมาณจราจรรายวัน ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษา

- PROMOTING SMARTER CHOICES VIA TRAVEL PLANS

Smarter Choices – รูปแบบการเดินทางที่ดี เป็นเทคนิคที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเดินทางของผู้คนที่มีต่อตัวเลือกของการเดินทางที่ยั่งยืนยิ่งขึ้น เช่น การสนับสนุนโรงเรียน สถานที่ทำงาน และการวางแผนการเดินทางเป็นรายบุคคล

(6) ประเทศสหรัฐอเมริกา

ประเทศสหรัฐอเมริกาแบ่งการปกครองแบบท้องถิ่นแยกเป็นมลรัฐ (State) และเมือง (City) โดยแต่ละมลรัฐหรือเมือง หรือก็มีการกำหนดแนวทางในการประเมินผลกระทบของการจราจรที่คล้ายคลึงกัน แต่อาจจะมีรายละเอียดปลีกย่อยที่แตกต่างกัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- เหตุอันควรในการทำการประเมินผลกระทบของการจราจร
  - การพัฒนาที่ดินทำให้ปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นบนโครงข่ายถนนมากว่า 50-100 คัน/ชม.
  - มีระยะมองเห็นที่ไม่เพียงพอ
  - ระยะห่างของทางเข้ากับทางแยกสั้นเกินไป (ขึ้นกับความเร็วจำกัด)

กระบวนการเริ่มต้น

- พื้นที่ศึกษา

  ตำแหน่งที่มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นเนื่องจากการพัฒนาที่ดินตั้งแต่ร้อยละ 5 คิดเป็นระยะทางโดยประมาณดังนี้

  - รัศมี 0.5 ไมล์ จากทางเข้า-ออก สำหรับการพัฒนาที่ดินที่ทำให้เกิดการเดินทาง 50-100 คัน/ชม.
  - รัศมี 3.0 ไมล์ จากทางเข้า-ออก สำหรับการพัฒนาที่ดินที่ทำให้เกิดการเดินทาง >100 คัน/ชม.
- ระยะเวลาการศึกษา: หลังจากการเปิดให้บริการ ระยะสั้น 5 ปี และระยะยาว 10 ปี

การวิเคราะห์สภาพการจราจรในปัจจุบัน

- เก็บปริมาณจราจร
- ระบบขนส่งสาธารณะ
- การใช้ที่ดินโดยรอบ
- เลือกช่วงเวลาในการประเมินผลกระทบของการจราจร

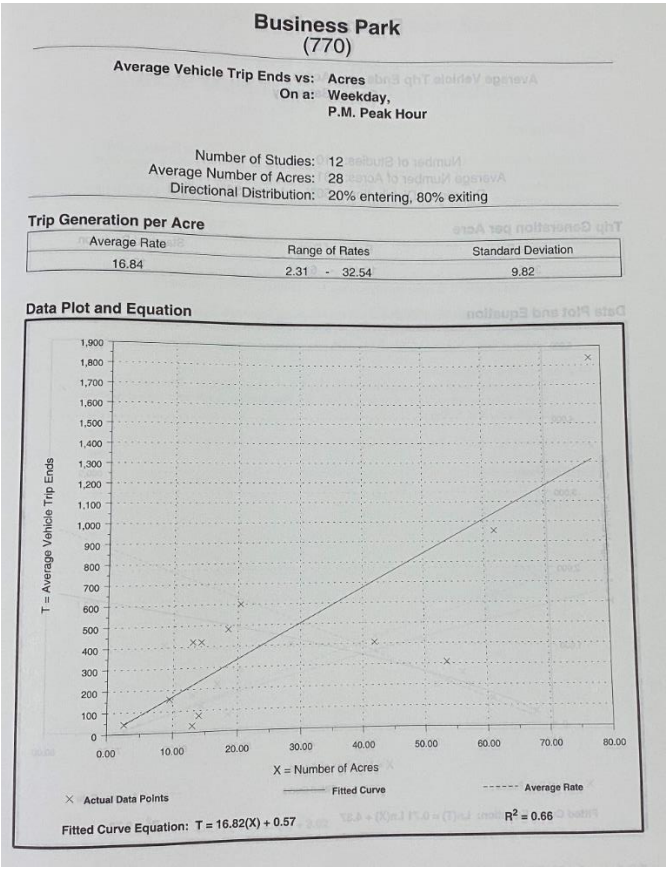
การวิเคราะห์สภาพการจราจรในปัจจุบัน

- สภาพจราจรบนโครงข่ายถนน เป็นการวิเคราะห์สภาพจราจรที่ไม่รวมถึงปริมาณจราจรที่เกิดจากการพัฒนาที่ดิน
- การเกิดการเดินทางจากการพัฒนาที่ดิน คำนวณจากอัตราการเกิดการเดินทางตามคู่มือ Trip Generation Handbook (ITE, 2017) สำหรับช่วงเวลาที่ใช้ในการประเมินผลกระทบของการจราจร รวมถึง Pass-by Trip และ Diverted Link Trip ดังตัวอย่างในภาพที่ 2.134
- การกระจายการเดินทาง ซึ่งสามารถทำได้หลายรูปแบบ ได้แก่ (1) สำรวจจากการกระจายการเดินทางของการพัฒนาที่ดินในลักษณะ และขนาด คล้ายคลึงกัน (2) แบบจำลองการกระจายการเดินทางแบบ Gravity Model หรือ (3) คาดการณ์จากร้อยละของปริมาณจราจรในแต่ละทิศทางการเดินทาง
- ความต้องการที่จอดรถ คำนวณได้จากคู่มือ Parking Generation (ITE, 2019) ดังตัวอย่างในภาพที่ 2.135
- การวิเคราะห์การเดินทางแบบหลากหลายรูปแบบ (Multimodal Evaluation)

- แจกแจงการเดินทาง เป็นการหาปริมาณจราจรที่จะไปใช้ในแต่เส้นทางของโครงข่ายถนน ซึ่งต้องคำนึงถึงตรรกะในการเลือกเส้นทางที่เหมาะสมสำหรับการเดินทางทั้ง New Trip, Diverted Link Trip, และ Pass-by Trip เช่น สภาพการจราจรบนแต่ละเส้นทาง เป็นต้น

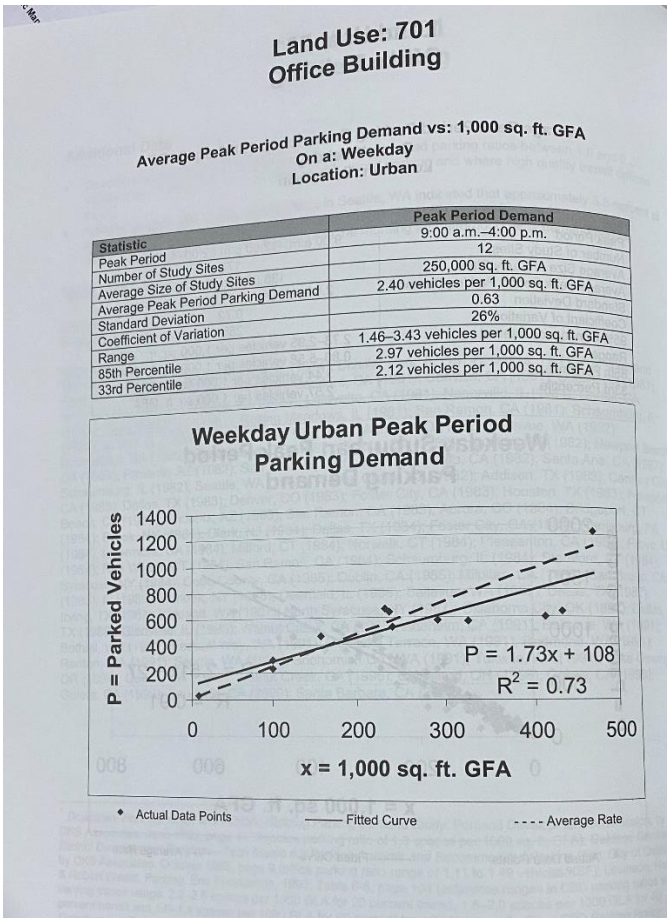
การวิเคราะห์เพื่อลดปัญหาการจราจร

- เสนอแนะแนวทางลดหรือบรรเทาปัญหาการจราจรที่เกิดขึ้น



ที่มา: Trip Generation Handbook (ITE, 2003)

ภาพที่ 2.135 ตัวอย่างอัตราการเกิดการเดินทางของ Business Park สำหรับชั่วโมงเร่งด่วนบ่ายในวันธรรมดา



ที่มา: Trip Generation Handbook (ITE, 2003)

ภาพที่ 2.136 ตัวอย่างความต้องการที่จอดรถของ Office Building สำหรับชั่วโมงในวันธรรมดา

(7) การเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ในการศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานในต่างประเทศ

ตารางที่ 2.74 เปรียบเทียบข้อกำหนดในการศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานในต่างประเทศ

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

ตารางที่ 2.74 (ต่อ) เปรียบเทียบข้อกำหนดในการศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานในต่างประเทศ

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

ตารางที่ 2.74 (ต่อ) เปรียบเทียบข้อกำหนดในการศึกษาผลกระทบของการจราจรของหน่วยงานในต่างประเทศ

ประเด็น	ประเทศออสเตรเลีย	ประเทศสิงค์โปร์	สหราชอาณาจักร	เขตบริหารพิเศษฮ่องกง	ประเทศแคนาดา	ประเทศสหรัฐอเมริกา
						• รัศมี 3.0 ไมล์ จากทางเข้า-ออก สำหรับการพัฒนาที่ดินที่ทำให้เกิดการเดินทาง >100 คัน/ชม.
Trip Generation	√	ให้ทำการสำรวจเอง	√	x	√	√
Passby Trip	√	n/a	ให้ทำการสำรวจ	ให้ทำการสำรวจ	ให้ทำการสำรวจ	√
Diverted Link 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. การวิเคราะห์ระบบฐานข้อมูล และแนวทางการพัฒนาระบบฐานข้อมูลการขออนุญาต

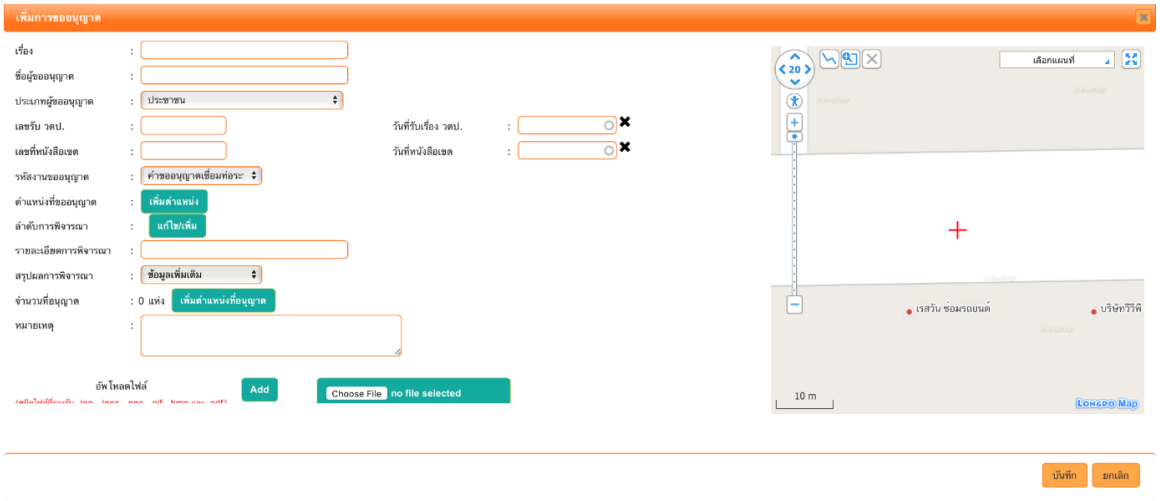
สืบเนื่องจากกรมทางหลวงต้องการจัดทำระบบการเข้าถึงเพื่อเข้าถึงข้อมูลในการขออนุญาตก่อสร้างหรือการพัฒนาที่ดินที่อาจส่งผลต่อการจราจรบนถนนโดยรอบ โดยได้ทำการการศึกษาผลกระทบของการจราจร เพื่อบรรเทาผลกระทบของการก่อสร้างหรือการพัฒนาที่ดินที่มีต่อการจราจรโดยรอบโครงการ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด และเกิดความไม่ปลอดภัยในการขับขี่ ส่งผลให้เป็นการสูญเสียในด้านงบประมาณและด้านบุคลากรเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยที่คณะที่ปรึกษาได้รับมอบหมายให้จัดทำระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง ซึ่งแสดงถึงข้อมูลสำคัญต่าง ๆ เช่น ผู้ขออนุญาต วัตถุประสงค์ของการใช้งาน ตำแหน่ง รวมถึงมีระบบเก็บข้อมูลการขอการศึกษาผลกระทบของการจราจร เพื่อให้ผู้ว่าจ้างสามารถเรียกใช้และนำข้อมูลมาใช้ได้อย่างรวดเร็ว ฐานข้อมูลที่ได้รับการออกแบบมาอย่างเหมาะสมมอบการเข้าถึงข้อมูลที่ถูกอัพเดทในระบบล่าสุดและถูกต้อง เนื่องจากการออกแบบที่ถูกต้องเป็นสิ่งจำเป็นในการบรรลุเป้าหมายในการทำงานกับฐานข้อมูล ต้องการเวลาในการตรวจสอบเพื่อเรียนรู้หลักการของการออกแบบที่ดีที่เหมาะสม

3.1 Data Input

ในขั้นตอนแรกคณะที่ปรึกษาได้ทำการทบทวนระบบกับข้อมูลการขออนุญาตที่เกี่ยวข้องกับกรมทางหลวง ซึ่งในปัจจุบันจะมีระบบที่เกี่ยวข้องอยู่ 2 ระบบ คือ ระบบ Highway Safety Management System ซึ่งเป็นระบบเก็บข้อมูลการขออนุญาตผ่านสำนักอำนวยความปลอดภัยและ ระบบ e-service ซึ่งเป็นระบบขออนุญาตการกระทำใด ๆ ในเขตทางหลวงของกรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม ทั้งนี้ เป้าหมายหลักของการศึกษาทั้งสองระบบนี้ เบื่องต้นคือเป็นการพิจารณาถึงจุดเด่นและจุดด้อยของระบบที่ใช้อยู่ ณ ปัจจุบัน เพื่อนำมาสร้างตัวระบบจัดเก็บฐานข้อมูลตัวใหม่ที่นำมาใช้ในองค์กรเพียงตัวเดียว โดยในบทนี้คณะที่ปรึกษาได้ทำการทบทวนและตรวจสอบวิธีการป้อนข้อมูล (Data Input) ของทั้งสองระบบ การสร้างระบบจัดเก็บข้อมูลที่มีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญอย่างการป้อนข้อมูลเพื่อให้นักจัดการข้อมูลและนักวิเคราะห์ข้อมูลสามารถดึงข้อมูลเหล่านั้น มาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว จากการใช้เวลาศึกษาทั้งสองระบบอย่างละเอียดทางคณะที่ปรึกษา พบถึงปัญหาของการป้อนและบันทึกข้อมูลที่ใช้อยู่ ณ ปัจจุบัน ซึ่งมีผลต่อความล่าช้าในการให้จัดเก็บข้อมูลลงไปในระบบรวมทั้งอาจก่อให้เกิดความผิดพลาดในการดึงข้อมูลออกมาใช้ ทางคณะที่ปรึกษาจึงขอรายงานผลการศึกษาการป้อนข้อมูลของทั้งสองระบบดังนี้

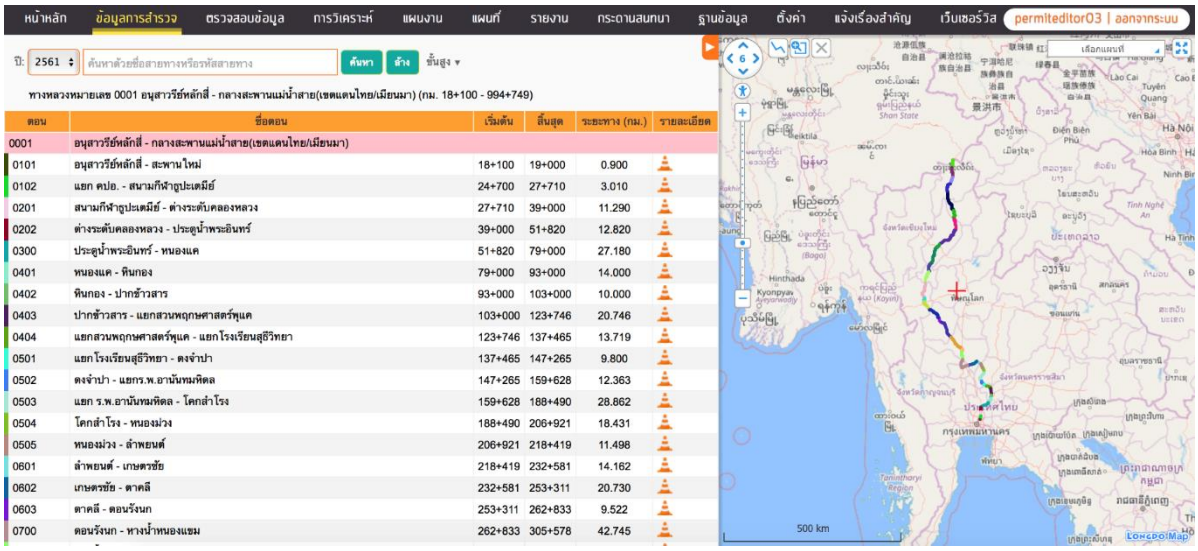
(1) Data Input ระบบ HSMS

ในส่วนของระบบ HSMS นี้ ทางคณะที่ปรึกษา *ไม่พบ* รูปแบบการป้อนข้อมูลผ่านตัวเว็บไซต์โดยตรง (ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลชื่อที่อยู่ คำขออนุญาต รายละเอียดคำขอโดยตรง) แต่สามารถรองรับให้ผู้ใช้งานได้เพิ่มการขออนุญาตตามประเภทต่าง ๆ และแนบเอกสารที่เกี่ยวข้องเข้ามาในระบบออนไลน์ ซึ่งเอกสารเหล่านั้นจะต้องถูกกรอกโดยมือมาก่อนหน้านี้แล้วดังตัวอย่างในภาพที่ 2.137



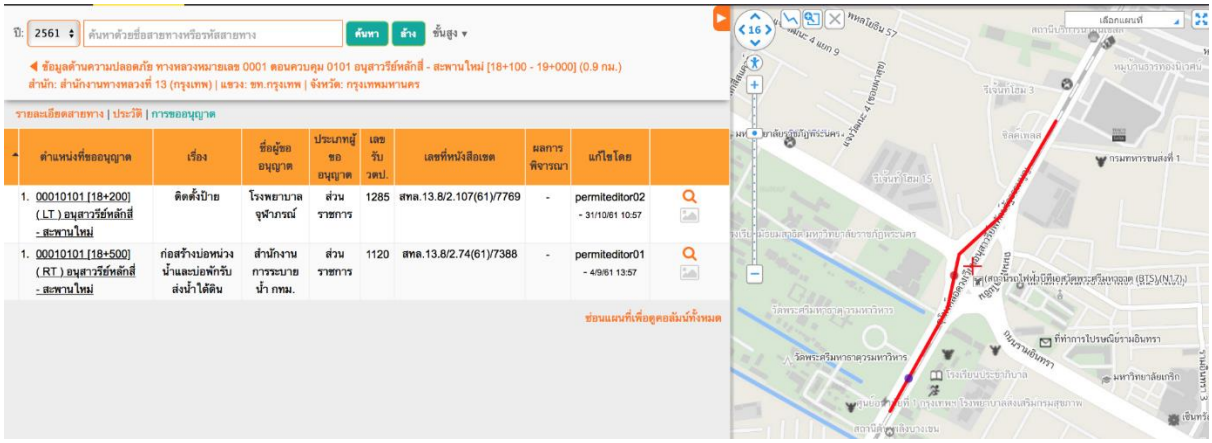
ภาพที่ 2.137 การเพิ่มการขออนุญาตเข้าไปในระบบ

อย่างไรก็ตามทางคณะที่ปรึกษาพบว่าหน้าที่หลักของ HSMS จะรายงานข้อมูลของการสำรวจการขออนุญาตที่ได้มีการบันทึกข้อมูลเข้ามาในระบบฐานข้อมูลก่อนหน้านี้ ซึ่งข้อมูลการสำรวจนั้นจะสามารถดูได้ตามขอบเขตตอนของถนนพร้อมกับช่วงที่เริ่มต้น สิ้นสุดและระยะทางรวมซึ่งจะถูก Highlight ออกมาเป็นแถบสีใน Map ทางด้านขวาตามภาพที่ 2.138



ภาพที่ 2.138 ข้อมูลการสำรวจของ HSMS

ซึ่งเมื่อผู้ใช้งานกดเข้าไปดูในรายละเอียดของชื่อสายทางหรือรหัสสายทาง จะสามารถตรวจสอบการขออนุญาตประเภทต่าง ๆ ในถนนตอนนั้น ได้ ดังที่แสดงในภาพที่ 2.139

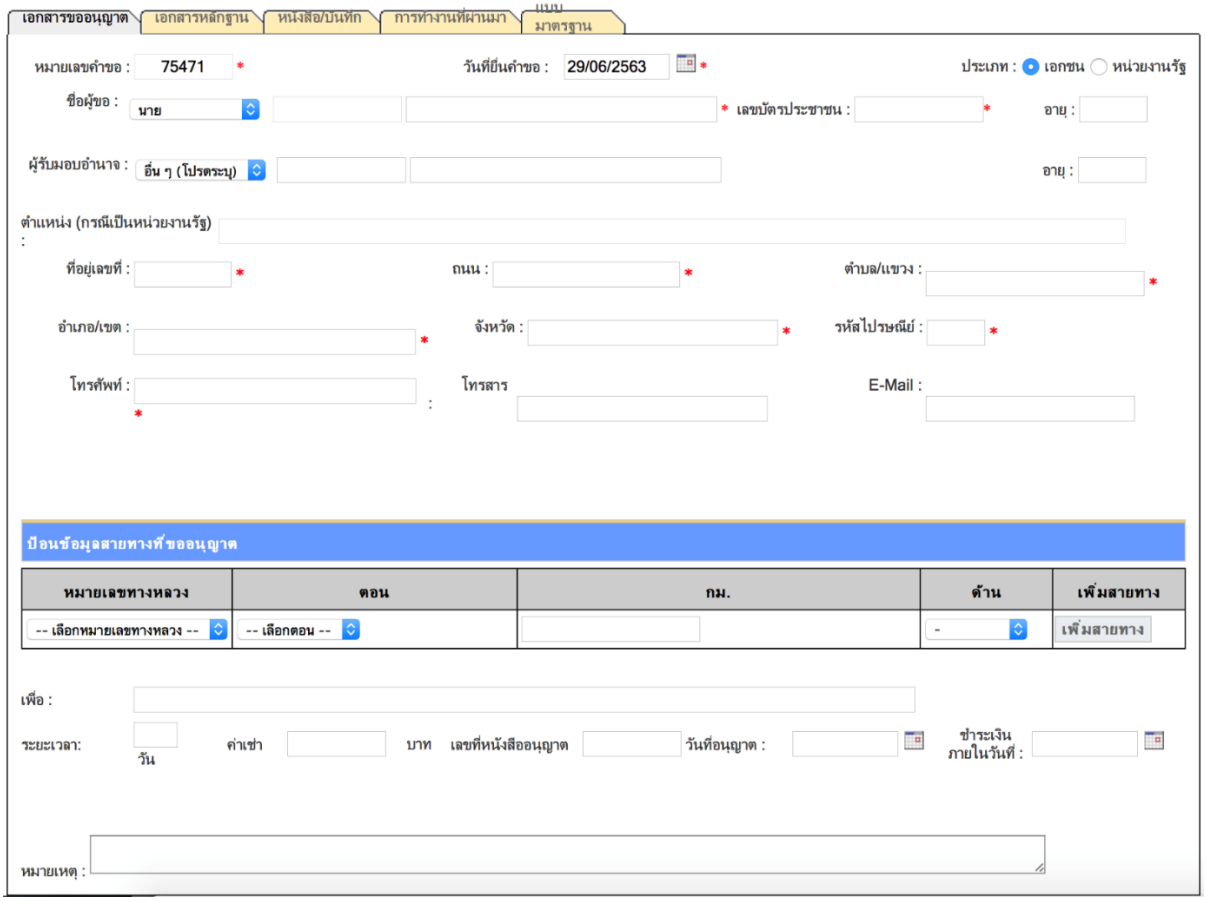


ภาพที่ 2.139 ข้อมูลการขออนุญาตในถนนตอนนั้น ๆ

(2) Data Input ระบบ ระบบ e-service

ในส่วนของระบบ e-service นี้ ทางคณะที่ปรึกษาพบว่า ตัวระบบได้รองรับให้ผู้ใช้งานสามารถทำการป้อนข้อมูลคำขออนุญาตประเภทต่างๆเข้าไปในระบบได้โดยตรง ผู้ใช้งานจะสามารถกรอกข้อมูลคำขออนุญาตแบบ Electronic ในลักษณะเดียวกับการกรอกข้อมูลลงในเอกสารโดยมือได้ ซึ่งโดยทั่วไปจะต้องกรอกข้อมูลที่สำคัญผ่านเอกสารขออนุญาตและเตรียมเอกสารหลักฐานประกอบอื่น ๆ อาทิเช่น แบบฟอร์มอื่น ๆ สำเนาแสดงหลักฐานที่ดิน ภาพถ่าย สำเนาบัตรประชาชนและทะเบียนบ้าน เป็นต้น ซึ่งรูปแบบการกรอก

เอกสารขออนุญาตแบบออนไลน์นี้สามารถตรวจสอบได้ตามภาพที่ 2.140 ซึ่งการที่ผู้ใช้งานสามารถกรอกข้อมูลโดยตรงในลักษณะนี้ทำให้ได้ระบบฐานข้อมูลที่มีความละเอียดทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพของข้อมูล



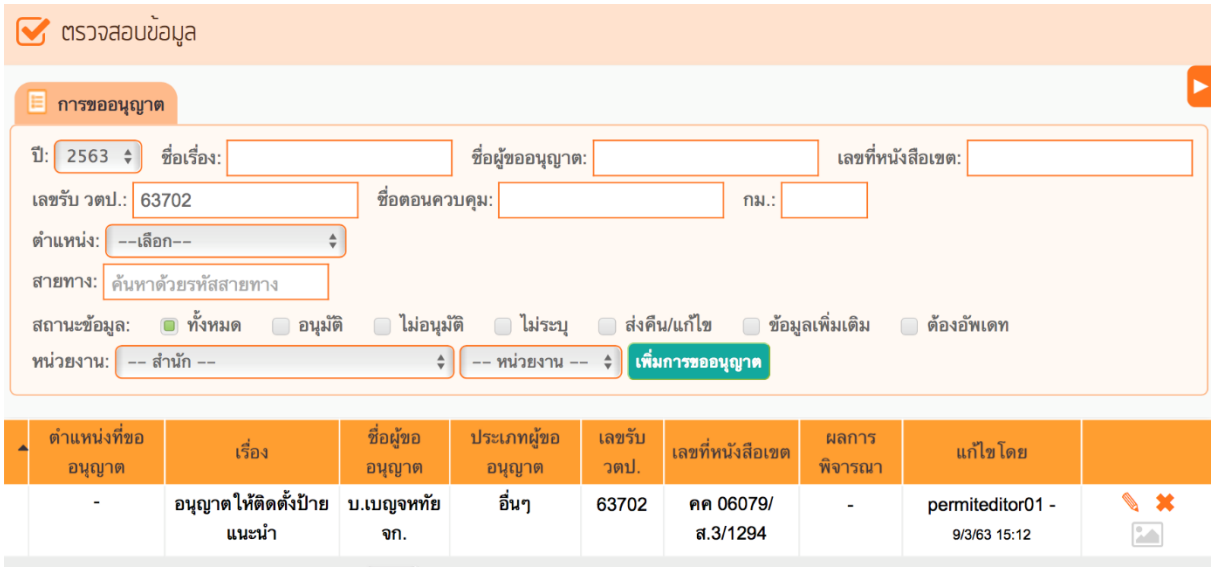
ภาพที่ 2.140 รูปแบบการกรอกเอกสารขออนุญาตออนไลน์ใน e-service

3.2 การตรวจสอบข้อมูล

การตรวจสอบและดึงข้อมูลจากในระบบออกมาได้นั้นถือเป็นปัจจัยและตัวแปรสำคัญที่ส่งผลต่อความรวดเร็วและความสะดวกในการนำข้อมูลในระบบมาใช้งานโดยง่าย จากประสบการณ์และการสืบค้นข้อมูลนั้นทางคณะที่ปรึกษาพบว่าปัญหาหลัก ๆ ที่สร้างความสับสันให้กับผู้ใช้งาน คือ การที่ผู้ใช้งานไม่สามารถดึงข้อมูลที่ต้องการออกมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือพบว่าการดึงข้อมูลที่ออกมานั้นใช้เวลาค่อนข้างมากกว่าจะเข้าถึงตัวข้อมูลที่เป็นที่ต้องการได้ ซึ่งปัญหานี้ เกิดจากความซับซ้อนในการจัดเก็บข้อมูลในระบบและการนำเสนอของทางตัวระบบฐานข้อมูลที่มี ในเบื้องต้นคณะที่ปรึกษาได้ศึกษาระบบการตรวจสอบข้อมูลและการแสดงผลของ ทั้งระบบ HSMS และ e-service ดังต่อไปนี้

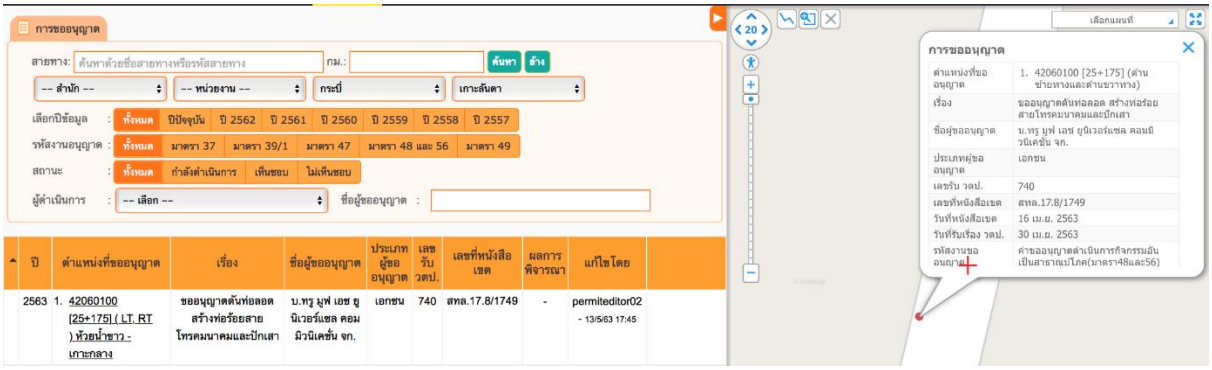
(1) การตรวจสอบและแสดงผลข้อมูลในระบบ HSMS

จากการตรวจสอบ พบว่าการดึงข้อมูลและการแสดงผลข้อมูลในระบบ HSMS นั้น ทำได้ค่อนข้างดีมาก สามารถให้ผู้ใช้งานดึงข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลออกมาใช้งานได้ โดยตัวระบบจะให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลสำคัญต่าง ๆ เข้าไปเพื่อทำการสืบค้นคำขออนุญาตที่มีอยู่ในฐานข้อมูล อาทิเช่น ชื่อผู้ขออนุญาต เลขที่หนังสือเขต และเลขรับ วตป. เป็นต้น ซึ่งเมื่อผู้ใช้งานกรอกข้อมูลสำคัญอันใดอันหนึ่งเข้าไป ระบบจะทำการดึงคำขออนุญาตที่ตรงกับข้อมูลสำคัญชุดนั้นออกมา ดังที่แสดงในภาพที่ 2.141 ที่ใช้เลข วตป. ในการดึงคำขออนุญาตออกมา



ภาพที่ 2.141 ตัวอย่างการดึงข้อมูลคำขออนุญาตโดยใช้เลข วตป.

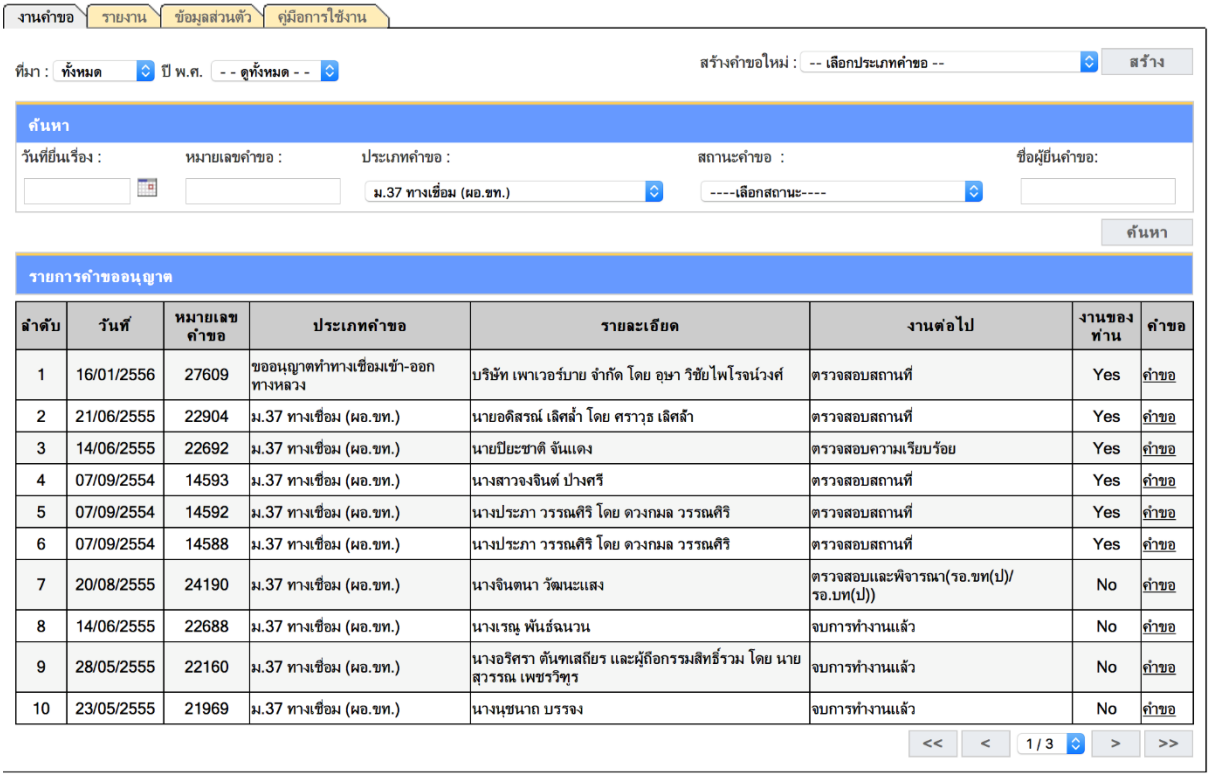
การดึงข้อมูลคำขออนุญาตเพื่อออกมาตรวจสอบนั้นยังทำได้โดยการดึงข้อมูลในลักษณะกลุ่มออกมาโดยการเลือกกลุ่มข้อมูลตามการกรองผ่านหมวด หมู่ ประเภท ของกลุ่มข้อมูลนั้น ๆ อาทิเช่น ปีข้อมูล รหัสงานอนุญาต และสถานะ ดังที่แสดงในภาพที่ 2.142 เป็นต้น ซึ่งวิธีนี้จะทำให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกดึงข้อมูลออกมาตรวจสอบได้เป็นจำนวนมาก



ภาพที่ 2.142 ตัวอย่างการดึงข้อมูลแบบกลุ่มตามหมวดหมู่ต่าง ๆ

(2) การตรวจสอบและแสดงผลข้อมูลในระบบ e-service

จากการตรวจสอบการดึงข้อมูลผ่าน e-service นั้น คณะที่ปรึกษาพบว่า ระบบค้นหาข้อมูลสามารถให้ผู้ใช้งานดึงข้อมูลออกมาคล้ายกับระบบของ HSMS โดยมีทั้งการดึงข้อมูลแบบกลุ่มและการดึงข้อมูลแบบเดี่ยว อย่างใดก็ตามการกรองข้อมูลประเภทนั้นยังทำได้ละเอียดไม่เท่ากับในระบบ HSMS ซึ่งโดยหลัก ๆ แล้ว ระบบ e-service จะให้ผู้ใช้งานได้เรียกข้อมูลขึ้นมาผ่านการระบบ โดยระบุ (1) วันที่ยื่นเรื่อง (2) หมายเลขคำขอ (3) ประเภทคำขอ (4) สถานะคำขอ และ (5) ชื่อผู้ยื่นคำขอ ดังที่แสดงในภาพที่ 2.143



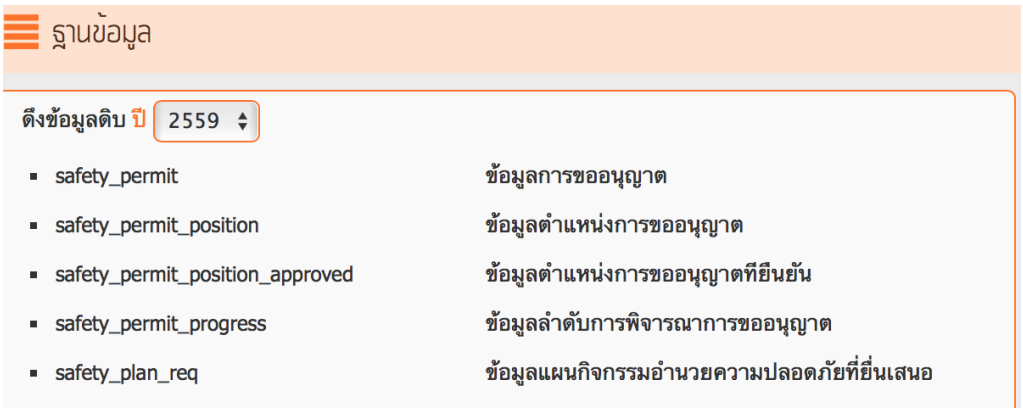
ภาพที่ 2.143 ตัวอย่างการดึงข้อมูลแบบกลุ่มตามหมวดหมู่ต่าง ๆ

3.3 การออกรายงานตามฐานข้อมูล (Database)

หัวใจหลักที่สำคัญสำหรับการสร้างระบบจัดการฐานข้อมูลที่ดีนั้น คือ การจัดรูปแบบฐานข้อมูลอย่างเหมาะสม ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อการเรียกใช้ของผู้ใช้งาน การดึงข้อมูลออกมาวิเคราะห์และง่ายต่อการจัดการการเปลี่ยนแปลง ทั้งนี้ การออกแบบฐานข้อมูลที่ดีจะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลาย ๆ อย่างอาทิเช่น (1) การกำจัดข้อมูลที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ (หรือเรียกว่าข้อมูลที่ซ้ำกัน) เป็นสิ่งไม่ดี เนื่องจากเปลืองพื้นที่และเพิ่มความน่าจะเป็นที่จะก่อให้เกิดข้อผิดพลาดและความไม่สอดคล้องกัน และ (2) ข้อมูลที่ถูกนำเสนอออกมานั้น จะต้องมีความถูกต้องและสมบูรณ์ในตัวของมันเอง จากหลักการเบื้องต้นทางคณะที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาการจัดระบบฐานข้อมูลที่ใช้อยู่ของทั้งระบบ HSMS และ e-service และประเมินถึงความสมบูรณ์ของการจัดเก็บฐานข้อมูลดังนี้

(1) ฐานข้อมูลของระบบ HSMS

ในส่วนของระบบฐานข้อมูลของ HSMS นั้นจะสามารถแบ่งฐานข้อมูลออกเป็น 5 ส่วน อันได้แก่ (1) ข้อมูลการขออนุญาต, (2) ข้อมูลตำแหน่งการขออนุญาต, (3) ข้อมูลตำแหน่งการขออนุญาตที่ยืนยัน, (4) ข้อมูลลำดับการพิจารณาการขออนุญาต และ (5) ข้อมูลแผนกิจกรรมอำนวยความปลอดภัยที่นำเสนอ ตามภาพที่ 2.144



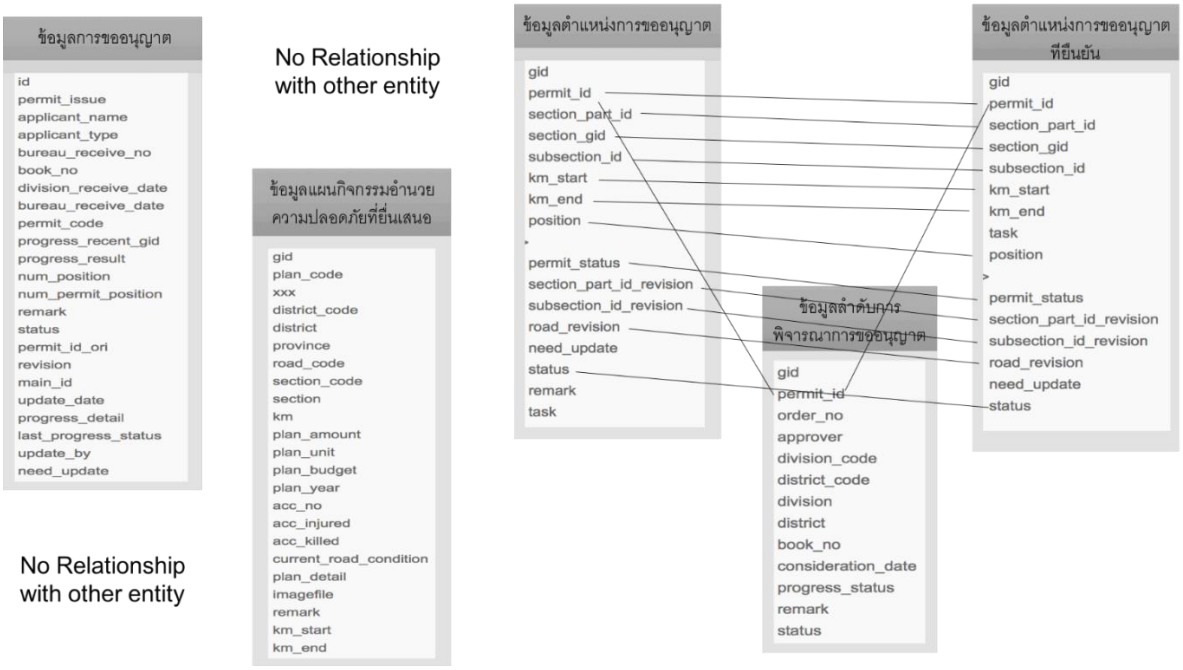
ภาพที่ 2.144 ฐานข้อมูลที่ดึงออกมาจาก HSMS ได้

จากการตรวจสอบและดึงฐานข้อมูลทั้ง 5 ส่วนออกมานั้น ทางคณะที่ปรึกษาได้พบปัญหาหลักอยู่ 2 ประเภท คือ

(1) <u>ไม่สามารถดึงข้อมูลออกมาได้ครบ</u>: ทางคณะที่ปรึกษาได้ทำการทดลองดึงข้อมูลบางส่วนออกมา และพบว่าข้อมูลที่ได้นั้นขาดหายไปจากข้อมูลที่สมควรจะถูกรายงานออกมาโดยแท้จริง เช่น เมื่อดึงข้อมูลจาก *safety_permit* ออกมาจะพบว่ามีข้อมูลรวมคำขออนุญาตทั้งหมดเป็นหลายพันคำขอ และในบรรดาคำขอเหล่านั้น มีคำขอที่ได้รับการอนุมัติอยู่มากกว่าครึ่ง อย่างไรก็ตาม เมื่อดึงข้อมูล safety_permit_position_approved ซึ่งเป็นข้อมูลรวมคำขอที่ได้รับการอนุมัตินั้น กลับพบเพียง **คำขอเดียว** ซึ่งถือเป็นบกพร่องของระบบฐานข้อมูลเชิงเทคนิคอย่างชัดเจน

(2) ไม่มีความเกี่ยวเนื่องของฐานข้อมูลในแต่ละชุด: โดยปกติแล้วแต่ละฐานข้อมูลจะถูกเชื่อมโยงโดยการระบุ คีย์หลัก เช่น หมายเลขคำขออนุญาต หมายเลข วตป. หรือหมายเลขอ้างอิง เป็นต้น จากการสืบค้นฐานข้อมูลของระบบ HSMS นั้น พบว่าไม่มี คีย์หลัก ในการโยงข้อมูลแต่ละประเภทให้เชื่อมต่อกันได้ ตัวอย่างเช่น ข้อมูลการขออนุญาต กับ ข้อมูลตำแหน่งการขออนุญาตที่ยืนยัน ทั้งที่ทั้งสองชุดข้อมูลมีความใกล้เคียงกัน โดยข้อมูลการขออนุญาตนั้นจะมีหมายเลขคำขออนุญาตระบุในคำขอ แต่กลับไม่ปรากฏหมายเลขนี้ในชุด ข้อมูลตำแหน่งการขออนุญาตที่ยืนยันโดยจะใช้เป็นเลขที่อ้างอิงตัวอื่นแทน การที่ชุดข้อมูลไม่ได้เชื่อมโยงกันมักจะก่อให้เกิดความลำบากในการดึงข้อมูลรวมออกมา

เพื่อเป็นการเข้าใจองค์ประกอบของระบบฐานข้อมูลที่ใช้อยู่ใน HSMS ณ ปัจจุบัน ทางคณะที่ปรึกษาได้ทำการสร้าง E-R Diagram หรือ ERD ที่ย่อมาจากคำว่า Entity Relationship Diagram หรือแผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มข้อมูล โดยมีจุดประสงค์เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มข้อมูลแต่ละชุด ดังภาพที่ 2.145

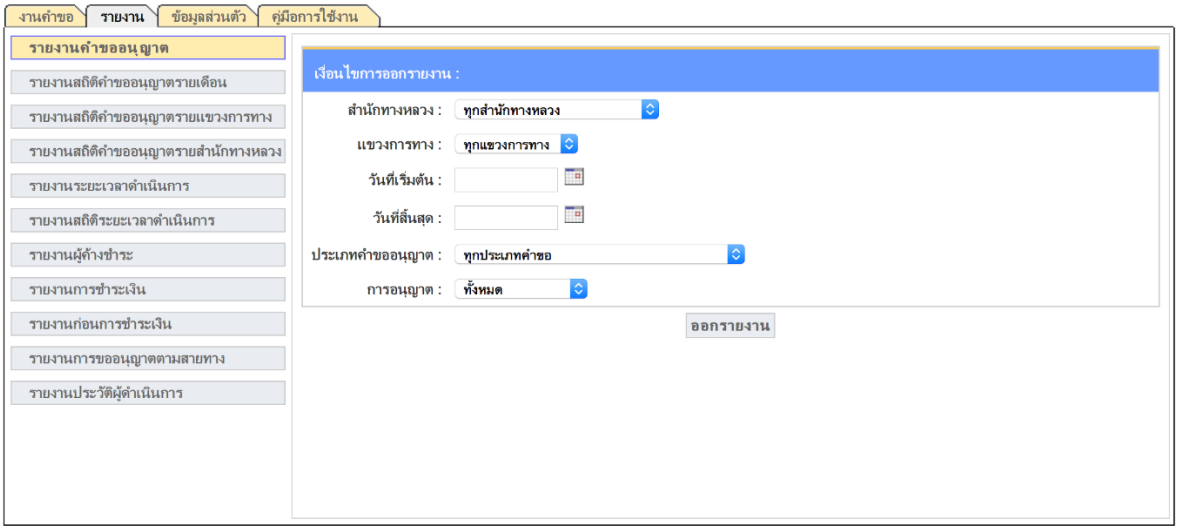


ภาพที่ 2.145 E-R Diagram ของระบบ HSMS

ซึ่งจากการตรวจสอบผ่านทาง ERD พบว่า มีถึง สองชุดข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์กับชุดข้อมูลอื่นๆเลย และมีอีกสองชุดข้อมูลที่แทบจะเป็นข้อมูลชุดเดียวกัน ในส่วนของ permit_id ที่ใช้เป็นคีย์หลักในการเชื่อมโยงสามชุดข้อมูลไว้ด้วยกันนั้น ทางคณะที่ปรึกษาได้ตรวจสอบแล้วและพบว่า เป็นตัวเลขคนละประเภทและไม่สามารถนำมาใช้เชื่อมโยงข้อมูลได้

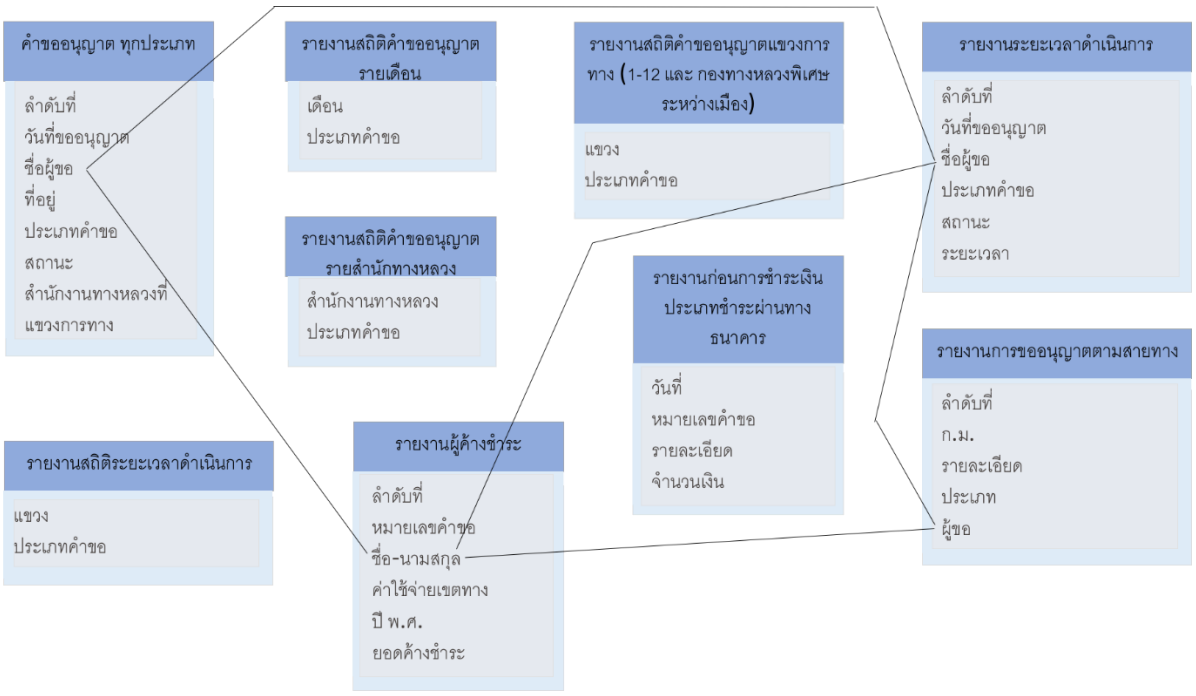
(2) ฐานข้อมูลของระบบ e-service

ในส่วนของระบบฐานข้อมูลของ e-service นั้น ทางคณะที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจ รายงานฐานข้อมูลในระบบ โดยแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังที่แสดงในภาพที่ 2.146 สิ่งที่ระบบ e-service ทำได้ดีนั้นคือ การใส่เงื่อนไขในการออกรายงานซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถกำหนดได้ว่าต้องการรายงานประเภทคำขออนุญาตแบบไหน ออกโดยหน่วยงานใดและช่วงเวลาใด



ภาพที่ 2.146 ประเภทฐานข้อมูลของ e-service

เช่นเดียวกับระบบ HSMS ทางคณะที่ปรึกษาได้ทำการสร้าง E-R Diagramโดยมีจุดประสงค์เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง กลุ่มข้อมูลแต่ละชุด ดังภาพที่ 2.147



ภาพที่ 2.147 E-R Diagram ของระบบ e-service

อย่างไรก็ตามปัญหาที่พบ (ส่วนใหญ่) ในระบบฐานข้อมูลของ e-service คือ

(1) ฐานข้อมูลที่ได้มานั้นไม่ได้ก็ให้เกิดการสืบค้นที่มีคุณค่า: ปัญหาหลักๆของฐานข้อมูลในระบบ e-service ที่คณะที่ปรึกษาได้พบคือ มีชุดฐานข้อมูลมากเกินไปที่ไม่ได้ก่อให้เกิดประโยชน์และเป็นชุดข้อมูลเดียวที่ซ้ำกันเพียงแต่แบ่งประเภทยิบย่อยออกมา อาทิเช่น รายงานสถิติคำขอรายสำนักทางหลวง รายงานสถิติคำขออนุญาตแขวงการทาง ทั้งสองฐานข้อมูลได้แสดงจำนวนคำขอตามหน่วยงานที่เกียวข้อง ซึ่งจริง ๆ แล้ว ทั้งสองข้อมูลสามารถรวมกันเป็นชุดข้อมูลเดียวที่มีชื่อว่า *สถิติคำขออนุญาตตามประเภทหน่วยงาน*

(2) ไม่มีความเกี่ยวเนื่องของฐานข้อมูลในแต่ละชุด: เช่นเดียวกับ HSMS ระบบ E-Service ไม่ได้มี *คีย์หลัก* ในการลิงค์ข้อมูลที่สามารถเชื่อมโยงฐานข้อมูลหลาย ๆ ชุดเข้าด้วยกันได้อย่างเกิดประสิทธิภาพสูงสุด จาก ERD ในภาพที่ 2.147 จะเห็นได้ว่ามีถึง 4 ชุด ข้อมูลที่ไม่มีการเชื่อมโยงกับชุดข้อมูลใด ๆ ในระบบ นอกจากนั้น ตัวคีย์หลักที่สำคัญที่เชื่อมทุกข้อมูลที่เหลือเข้าด้วยกันคือ *ชื่อ-นามสกุล ผู้ขอ* ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ดูแล้ว ทางคณะที่ปรึกษาได้เล็งเห็นว่าการค้นข้อมูลโดยการใส่ชื่อและนามสกุลนั้น ทำได้ค่อนข้างยากในเชิงปฏิบัติ เนื่องจากผู้ใช้งานจำเป็นต้องใช้เวลาพิมพ์ ชื่อ นามสกุล ค่อนข้างนาน และอาจเกิดความผิดพลาดได้ค่อนข้างง่าย ดังนั้น การเปลี่ยนมาใช้หมายเลขการขออนุญาต หรือพวกหมายเลขอ้างอิงอาจเป็นตัวเลขจะมีความเหมาะสมในการสืบค้นข้อมูลมากกว่า

(3) ปัญหาและข้อเสนอแนะระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตงานทางประเภทต่าง ๆ

1) ความไม่เชื่อมโยงกันของฐานข้อมูล: เนื่องจากการเก็บข้อมูลของระบบทั้งสองนั้นแตกต่างกันโดยที่ระบบ e-service จะเน้นเก็บข้อมูลจาก Input ที่มาจาก User ผ่านการกรอกข้อมูลออนไลน์บนเว็บไซต์ ในขณะที่แหล่งข้อมูลของระบบ HSMS นั้น ที่ปรึกษาคาดว่าน่าจะมาจากการกรอกข้อมูลยื่นคำร้องขออนุญาตผ่านเอกสารที่เป็นลายลักษณ์อักษร ดังนั้นที่คณะที่ปรึกษาจึงพบว่าฐานข้อมูลของระบบ HSMS และระบบ e-service ไม่มีการเชื่อมต่อกันทำให้ข้อมูลที่อยู่ในระบบ e-service และ HSMS อาจจะมีความแตกต่างกันอย่างที่เห็นได้ชัด และการนำเข้าข้อมูลทั้ง 2 ระบบมีความซ้ำซ้อนกัน

2) รูปแบบรายงานและการแสดงผลของระบบ e-service: ระบบ e-service นั้นเป็นเป็นระบบที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้ใช้ในการนำเข้าข้อมูลได้โดยสะดวกและครอบคลุมการขออนุญาตทุกรูปแบบ อย่างไรก็ตามตัวระบบไม่ได้ถูกออกแบบไว้ในเรื่องของการทำรายงานและการนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์วางแผน และไม่มีส่วนแสดงผลแบบ Graphic ทำให้ยากในการตรวจสอบถึงตำแหน่งที่มีการขออนุญาต

3) รูปแบบการบันทึกข้อมูลของระบบ HSMS: ระบบ HSMS มีจุดเด่นเรื่องความสะดวกในการตรวจสอบข้อมูลที่บันทึกอยู่แล้วในระบบ ซึ่งสามารถดึงข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพออกมาตรวจสอบได้

อีกทั้งยังมีการแสดงผลโดยมี Graphic Interface เชื่อมกับแผนที่อิเล็กทรอนิกส์ทำให้สามารถแสดงผลข้อมูลในเชิงพื้นที่ออกมาให้เห็นภาพได้ แต่ปัญหาของระบบ HSMS ที่พบเจอคือ การบันทึกข้อมูล ซึ่งจากการตรวจสอบแล้วยังไม่พบวิธีการบันทึกข้อมูลในระบบอย่างเป็นแบบแผน กล่าวคือ ผู้ใช้งานระบบหรือ User ไม่สามารถ เข้าไปดำเนินการกรอกข้อมูลเพื่อบันทึกเข้าไปในระบบได้ ทำให้ไม่สามารถตรวจสอบแหล่งที่มาของข้อมูลที่ถูกบันทึกอยู่ก่อนหน้านี้ รวมทั้งยังไม่พบเอกสารประกอบคำขออนุญาตในระบบอีกด้วย

3.4 ข้อเสนอแนะระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตงานทาง

1) การนำเข้าข้อมูล (Data Input): สำหรับการนำเข้าข้อมูลนั้น ที่ปรึกษาจะทำการสร้างระบบฐานข้อมูลใหม่ โดยจะอ้างอิงจากระบบ e-service เดิมที่ใช้กันอยู่ก่อนหน้านี้ทั้งในส่วนของประเภทการขออนุญาตและข้อมูลที่ใช้ในการขออนุญาต คณะที่ปรึกษาจะเน้นสร้างรูปแบบการบันทึกข้อมูลที่เรียบง่ายและมีประสิทธิภาพให้กับผู้ใช้งาน (Users) ได้ทำการกรอกข้อมูลการสร้างคำขออนุญาตประเภทต่างๆที่ผู้ร้องขอยื่นเรื่องมา ผ่านทางระบบออนไลน์ นอกจากนี้ระบบยังอนุญาตให้ผู้ใช้งานแนบเอกสารเพิ่มเติมอื่นๆประกอบกับคำร้องประเภทต่างๆตามที่ระบุในเอกสารต้นฉบับได้ด้วย และยังให้ผู้ใช้บันทึกข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ (GIS) เข้าไปในระบบ

2) การสร้างรายงานและการวิเคราะห์งาน: ที่ปรึกษาจะได้อ้างอิงถึงการตรวจสอบและดึงข้อมูลสารสนเทศในระบบ การสร้างรายงาน การวิเคราะห์งานคำขออนุญาต และการแสดงผล โดยอ้างอิงเบื้องต้นจากระบบ HSMS และระบบ e-service และทำการวิเคราะห์เพื่อหาความต้องการใช้งานเพิ่มเติมจากที่มีในระบบ HSMS และ e-service ในปัจจุบัน ในการตรวจสอบและดึงข้อมูลสารสนเทศนั้น ที่ปรึกษาจะเน้นไปที่การดึงข้อมูลจากระบบออกมาอย่างเรียบง่ายและรวดเร็ว โดยผู้ใช้งานจะสามารถเลือกค้นใบคำขอประเภทต่าง ๆ โดยการระบุประเภทคำขอ เลขที่อ้างอิง วันที่ขอ ชื่อนามสกุล และข้อมูลที่เป็นลักษณะเฉพาะของคำขออนุญาตนั้น ๆ ผู้ใช้งานจะสามารถแก้ไขข้อมูลคำขออนุญาตแต่ละประเภทที่ดึงออกมาโดยระบบจะมีการบันทึกประวัติการแก้ไขและอนุญาตให้มีการแนบเอกสารเพิ่มเติมหรือแก้ไขเอกสารเดิมที่มีอยู่ได้ ทุก ๆ การแก้ไขที่มีการเปลี่ยนแปลงระบบจะบันทึกประวัติการแก้ไขเพื่อนำมาตรวจสอบในภายหลังได้ นอกจากนี้ระบบใหม่ที่จะถูกพัฒนาจะแสดงผลในแผนที่ให้เห็นถึงตำแหน่งการขออนุญาต ในส่วนของการสร้างรายงานนั้น ที่ปรึกษาจะรวบรัดการออกรายงานให้แบ่งออกเป็น 4 ประเภท เท่านั้น อันได้แก่ รายงานคำขอตามประเภทต่าง รายงานข้อมูลทางการเงิน รายงานสถิติคำขออนุญาต และรายงานข้อมูลตำแหน่งการขออนุญาต ผู้ใช้งานจะสามารถเลือกได้ว่าจะออกรายงานประเภทใด ในช่วงเวลาใด พื้นที่ใด รวมถึงสามารถระบุหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ในการเลือกออกรายงานชนิดต่าง ๆ

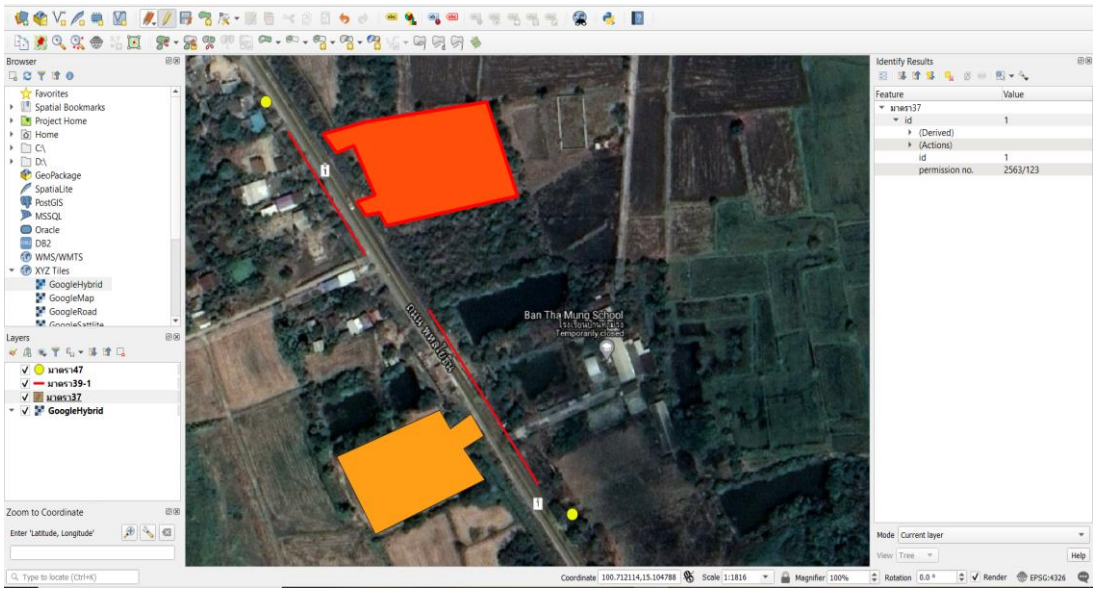
3) ระบบฐานข้อมูล: ที่ปรึกษาได้ออกแบบระบบฐานข้อมูลที่สอดคล้องกับข้อมูลนำเข้า และการนำไปใช้ในการสร้างรายงาน (Report) และการวิเคราะห์งานขออนุญาต โดยจะเน้นฐานข้อมูลที่เชื่อมต่อกัน

โดยอาศัย *คีย์หลัก* ตามที่ระบุมาในบทที่ 3 ซึ่งตัว *คีย์หลัก* นี้เอง จะทำให้ข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลประเภทต่าง ๆ เชื่อมต่อกันได้ ทำให้การจัดเก็บข้อมูลในระบบมีความเป็นระเบียบแบบแผน เมื่อดึงรายงานออกมาทำให้ไม่เกิดความสับสนในการแสดงผลและการตรวจสอบเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติเป็นลำดับถัดไป

3.5 การปรับปรุงระบบฐานข้อมูลใหม่โดยอาศัย GIS สำหรับการขออนุญาตงานทาง

สืบเนื่องจากระบบ e-service และ ระบบ HSMS เดิมยังไม่มีตัวระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่แสดงถึงข้อมูลเชิงพื้นที่อย่างละเอียด คณะที่ปรึกษาเล็งเห็นถึงความจำเป็นในการใส่ข้อมูล GIS ประกอบกับคำขออนุญาตงานทาง เพื่อช่วยในการระบุตำแหน่งสถานที่หรือ Location ประกอบคำขอ ซึ่งจะช่วย ผู้ใช้งานระบบ (User) หรือผู้มีอำนาจในการอนมุติคำขอใช้ในการตัดสินใจว่าจะอนุมัติคำขอประเภทนั้นๆหรือไม่ ข้อมูลสารทางสารสนเทศจะทำให้เห็นถึงสภาพแวดล้อมประกอบคำอนุญาตซึ่งอาจจะไม่สามารถเห็นภาพได้หากมีเพียงคำร้องและเอกสารประกอบเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ตัวระบบ GIS ที่ทางคณะที่ปรึกษานำมาติดตั้งยังแสดงผลข้อมูลประกอบอื่นๆที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น ข้อมูลพื้นที่ในเชิงตัวเลข ข้อมูลป้ายสัญญาลักษณ์ต่าง ๆ และข้อมูลขอบเขตของสถานที่ต่าง ๆ โดยรอบ เป็นต้น ดังที่แสดงในภาพที่ 2.148 ระบบข้อมูล GIS เชิงพื้นที่ประกอบเหล่านี้ย่อมเป็นประโยชน์ต่อผู้วิเคราะห์ข้อมูลและผู้ตัดสินคำขออนุญาตงานทาง ฐานข้อมูล GIS นั้นจะประกอบด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ

- แบ่งเป็น Layer ต่าง ๆ ตามประเภทการขอในแต่ละมาตรา
- อ้างอิงจากตำแหน่งและแผนที่จาก Google Sattelite
- เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลการขออนุญาตโดยใช้หมายเลขการขออนุญาตเป็น Key Attribute



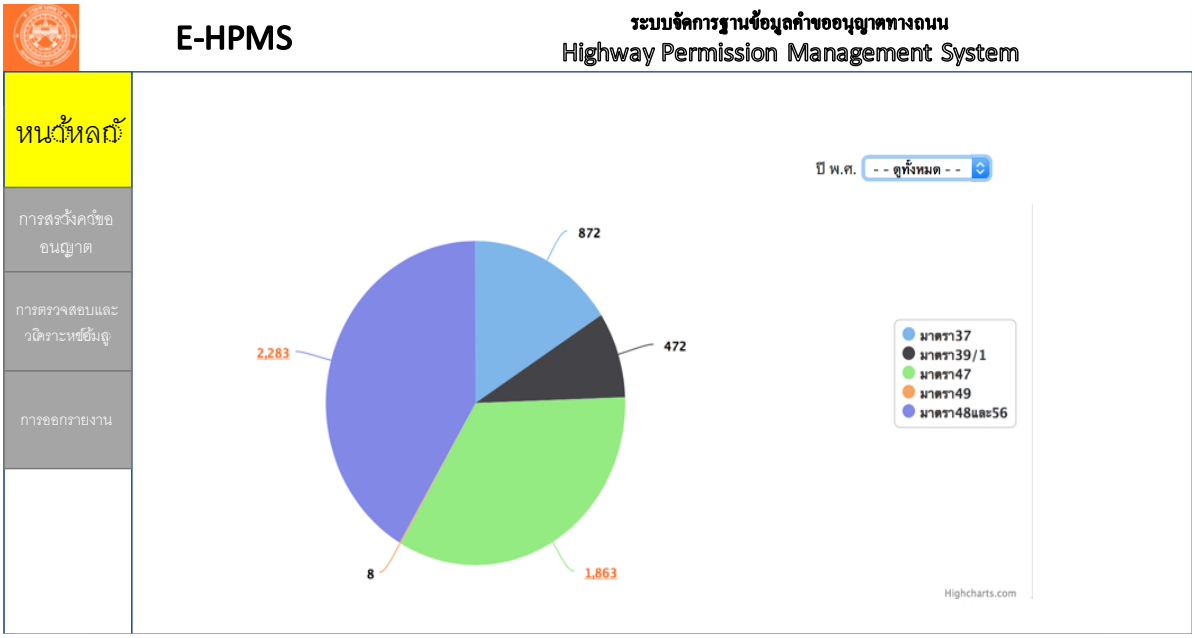
ภาพที่ 2.148 ระบบคำขออนุญาตงานทางผ่าน GIS

3.6 ข้อเสนอแนะสำหรับฐานข้อมูลการขออนุญาตประเภทต่าง ๆ

หลักจากที่ได้ทำการตรวจสอบระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในการขออนุญาตเชื่อมทางหลวงประเภทต่าง ๆ คณะที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาวิจัยและค้นคว้า ระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพโดยยึดหลักตามเหตุผลและหลักการ ในลำดับถัดไปคณะที่ปรึกษาได้ทำการจัดทำ Mock Up เว็บไซต์ขึ้นมา เพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจนของหน้าตาก่อนที่จะลงมือเขียนเว็บไซต์จัดเก็บระบบฐานข้อมูลจริง

(1) หน้าหลัก Website

ทางคณะที่ปรึกษาได้ทำการออกแบบเว็บไซต์จัดเก็บฐานข้อมูลใหม่โดยตั้งชื่อว่า Electronic–Highway Permission Management System (E-HPMS) ซึ่งในส่วนหน้าหลักของ Website ทางคณะที่ปรึกษาได้ปรับโครงสร้างเว็บเดิมของ HSMS ให้มีหัวข้อที่ชัดเจนมากขึ้น โดยเน้นหัวข้อการใส่ข้อมูลใหม่เข้าไปและการตรวจสอบข้อมูล ตามที่เห็นในภาพที่ 2.149 ทางคณะที่ปรึกษาได้ปรับแต่งหน้าแรกของเว็บไซต์ให้สามารถสรุปจำนวนคำขออนุญาตตามมาตราต่าง ๆ ตามปี โดยใช้แผนภูมิวงกลม (Pie Chart) นำเสนอออกมา (แต่เดิมเป็นการสรุปจำนวนทั้งหมดตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน) อย่างไรก็ตามทางคณะที่ปรึกษาได้เห็นว่าหน้าหลักของ HSMS เดิม ได้มีการออกแบบพื้นฐานที่ทำได้ค่อนข้างดี โดยมีการทำสรุปข้อมูลที่สำคัญต่าง ๆ อาทิเช่น ข้อมูล RAI เฉลี่ยทั้งประเทศและข้อมูลอำนวยความปลอดภัย และยอดผู้ใช้งาน เป็นต้น และมีการปักหมุดกระทู้ที่น่าสนใจหลายอันเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถติดตามข่าวสารข้อมูลใหม่ ๆ ได้เสมอ คณะที่ปรึกษาจึงเห็นสมควรที่จะแสดงผลข้อมูลเหล่านี้ในเว็บไซต์ตัวใหม่ด้วย

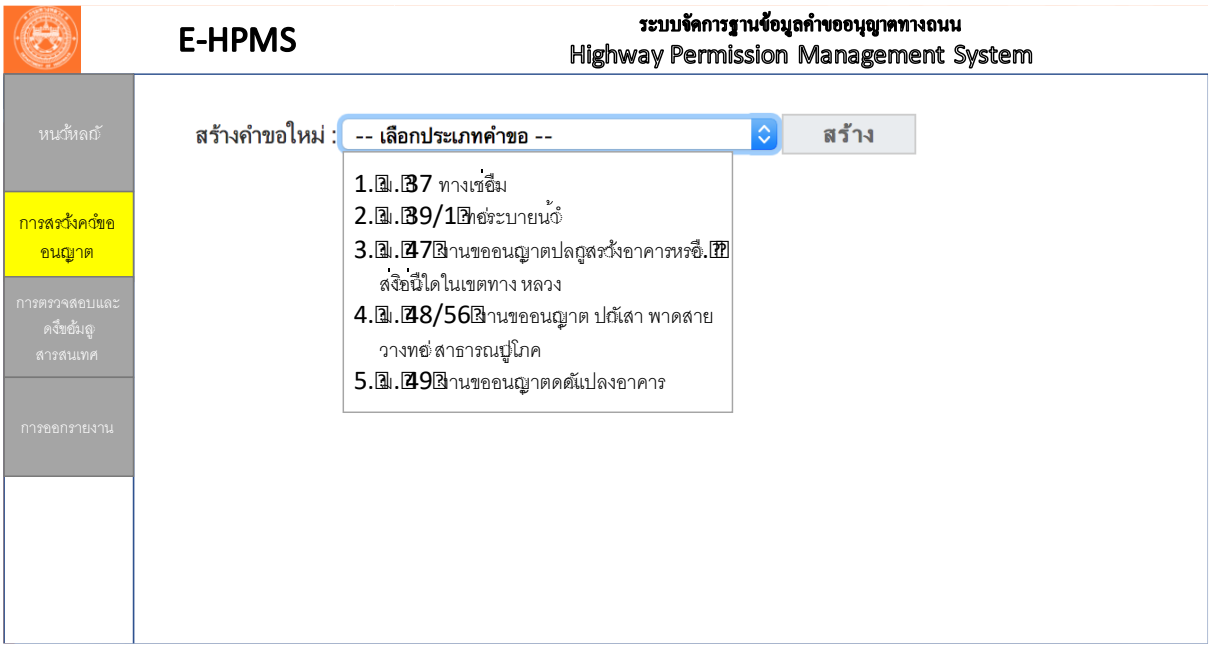


ภาพที่ 2.149 หน้าหลักเว็บไซต์ E-HPMS

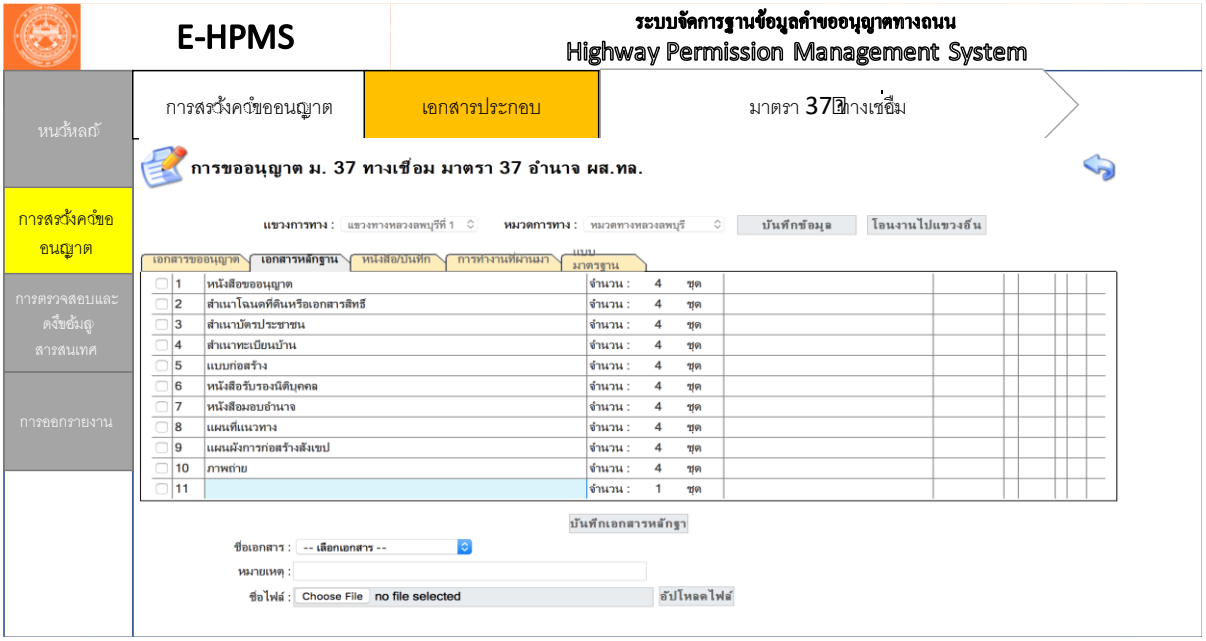
(2) Data Input

ในส่วนของ Data Input นั้น ทางคณะที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาเอกสาร *คู่มือและเอกสารประกอบหลักเกณฑ์* ในการขออนุญาตตามมาตราประเภทต่าง ๆ ทางคณะที่ปรึกษาได้รวบรวมลิสต์รายการที่ผู้ขออนุญาตต้องกรอกเข้าไปในระบบเพื่อบันทึกรายละเอียดคำขออนุญาตและรวบรวมแบบฟอร์มและเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง มาสร้างเป็นหน้าที่ให้ผู้ใช้งานสามารถบันทึกข้อมูลเหล่านี้เข้าไปในระบบได้โดยตรง ซึ่งจะส่งผลให้การจัดเก็บข้อมูลนั้นมีความเป็นระเบียบและเข้าถึงได้ง่ายมากยิ่งขึ้น จากภาพที่ 2.150 ผู้ใช้งานหรือผู้บันทึกข้อมูลในระบบจะต้องเลือกไปที่ *การสร้างคำขออนุญาต* ซึ่งเมื่อเข้าไปในหน้านี้แล้ว ผู้ใช้จะสามารถเลือกได้ว่าต้องการสร้างคำขออนุญาตประเภทใด และเมื่อเลือกประเภทคำขอแล้วระบบจะนำผู้ใช้เข้ามาสู่หน้าที่ต้องกรอกคำขออนุญาตประเภทนั้น ๆ ซึ่งจะมีรายละเอียดที่ต้องกรอกแตกต่างกันไปตามประเภทคำขอต่าง ๆ โดยระบบจะแสดงหมายเลขอ้างอิงเพื่อให้อ้างถึงลำดับของการขออนุญาตได้

ในส่วนของเอกสารประกอบอื่น ๆ ในการยื่นคำร้องขออนุญาตประเภทต่าง ๆ อาทิเช่น สำเนาบัตรประชาชน สำเนาทะเบียน รูปถ่ายและแบบฟอร์มโดยเฉพาะอื่น ๆ นั้น ผู้ใช้งานสามารถแนบไฟล์และระบุประเภทเอกสารได้ในลักษณะตามภาพที่ 2.151



ภาพที่ 2.150 หน้าหลักการสร้างคำขออนุญาต

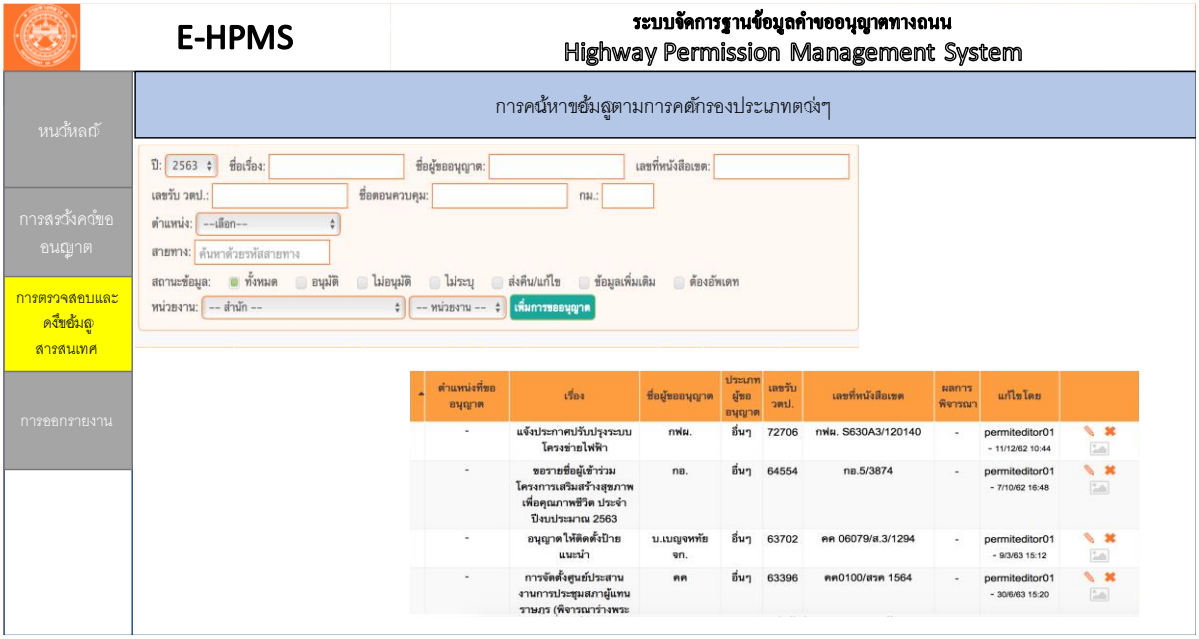


ภาพที่ 2.151 หน้าระบุเอกสารและอัปโหลดไฟล์เพิ่มเติม

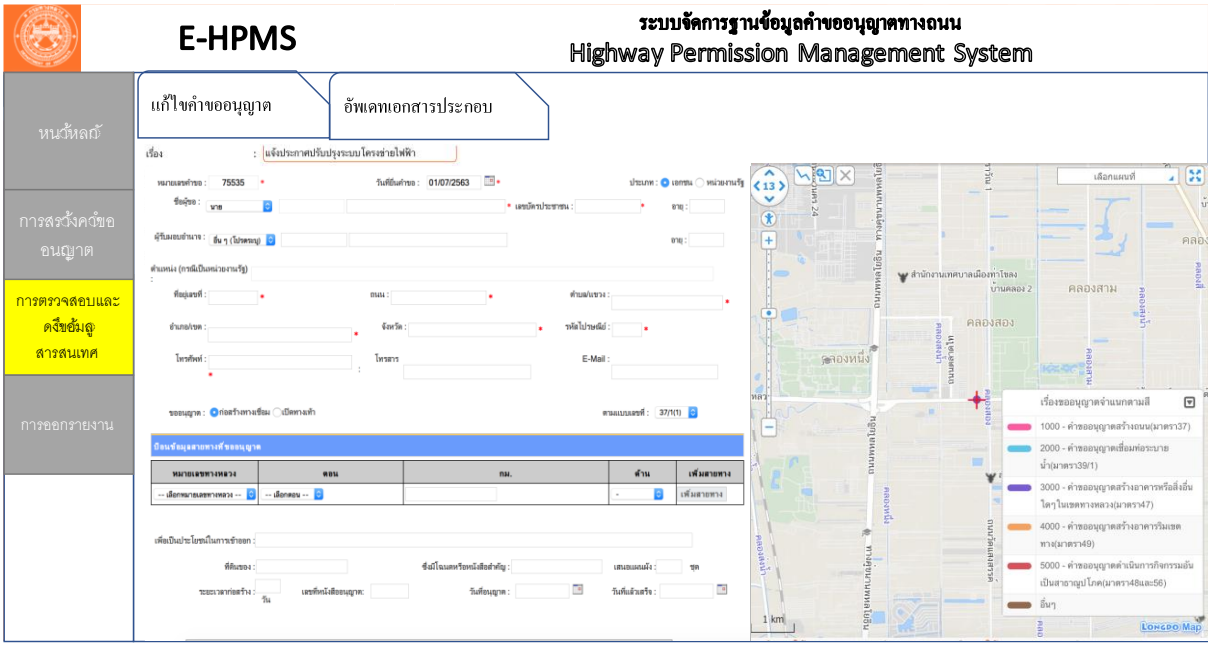
(3) การตรวจสอบและแสดงผลข้อมูล

ในส่วนของการตรวจสอบและการแสดงผลข้อมูลนั้น ทางคณะที่ปรึกษาได้เห็นพ้องว่าระบบ HSMS เดิมมีการแสดงผลข้อมูลต่อผู้ใช้งานได้ดีมากและสามารถตรวจสอบใช้งานข้อมูลในระบบได้ค่อนข้างสะดวก ดังที่แสดงในภาพที่ 2.152 จึงสมควรที่จะนำระบบตรงนี้มาใช้ต่อในระบบ E-HDMS ที่จะถูกพัฒนาขึ้นมาแทนที่ โดยยังคงคุณสมบัติเด่น 2 ประการ อันได้แก่ ความเรียบง่ายและความรวดเร็วในการสืบค้นข้อมูล และการแสดงผลข้อมูลออกมาอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ นอกจากนี้ ทางคณะที่ปรึกษายังเห็นว่าควรมีการนำแผนที่มาประกอบให้พิจารณาในขั้นตอนการสืบค้นข้อมูลในระบบนี้ด้วย ประโยชน์ของการใช้ Map หรือ แผนที่ออนไลน์นั้น ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเห็นภาพพื้นที่ ถนน และบริเวณที่ได้มีการยื่นขออนุญาต ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบพื้นที่บริเวณนั้นว่ามีความเหมาะสมต่อการขออนุญาตตามประเภทนั้นๆได้หรือไม่

ในส่วนของการแสดงผลข้อมูลนั้น ในแต่ละชุดข้อมูลควรจะมีประวัติการบันทึกข้อมูลโดยผู้ใช้งาน ประวัติการตรวจสอบข้อมูล ข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้ง เอกสารเพิ่มเติมในบันทึกข้อความและสถานะการขออนุญาต โดยทั้งนี้ ผู้ใช้งานจะได้รับอนุญาตให้สามารถลบและแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ได้ โดยทุกการแก้ไขจะถูกบันทึกไปในระบบ ว่าการแก้ไขนั้นกระทำเมื่อไหร่ โดยผู้ใช้งานท่านใด เพื่อเป็นการป้องกันการปลอมแปลงและตรวจสอบแหล่งที่มาที่ไปได้หากมีความผิดพลาดเกิดขึ้นดังภาพที่ 2.153



ภาพที่ 2.152 หน้าแสดงรายการการตรวจสอบคำขออนุญาตประเภทต่าง ๆ

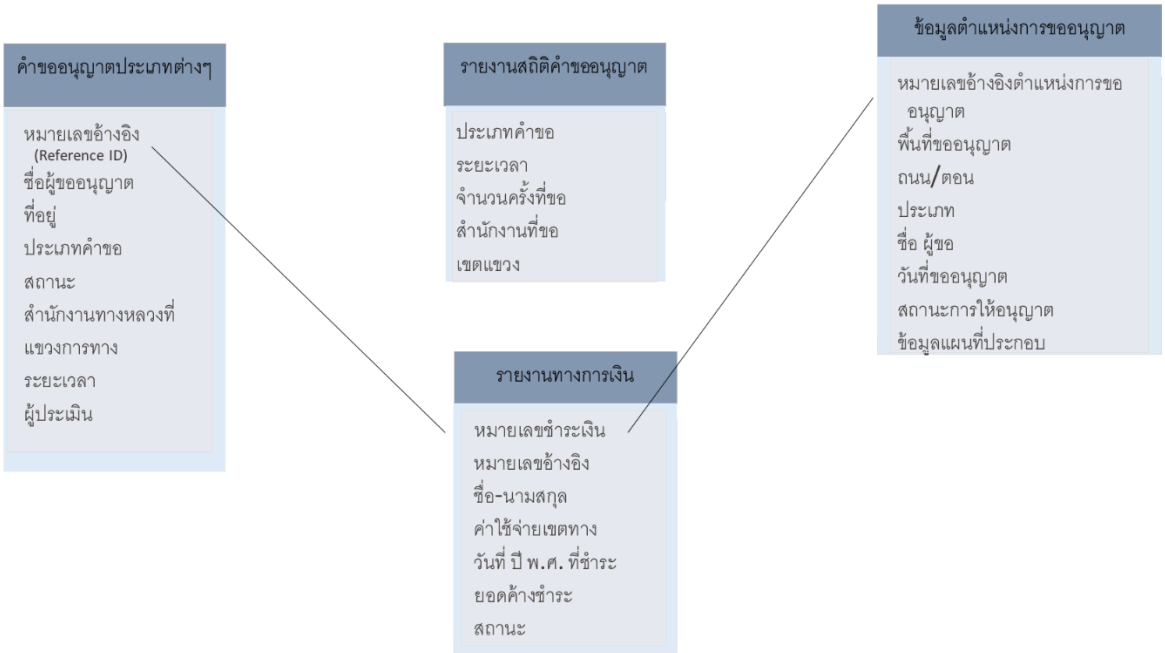


สามารถแก้ไขคำขออนุญาตได้

ภาพที่ 2.153 เมนูการแก้ไขข้อมูล เอกสารขออนุญาต เอกสารหลักฐาน ประวัติการตรวจสอบและสถานะคำขออนุญาต

(4) การจัดทำรายงานฐานข้อมูล หรือ Data base

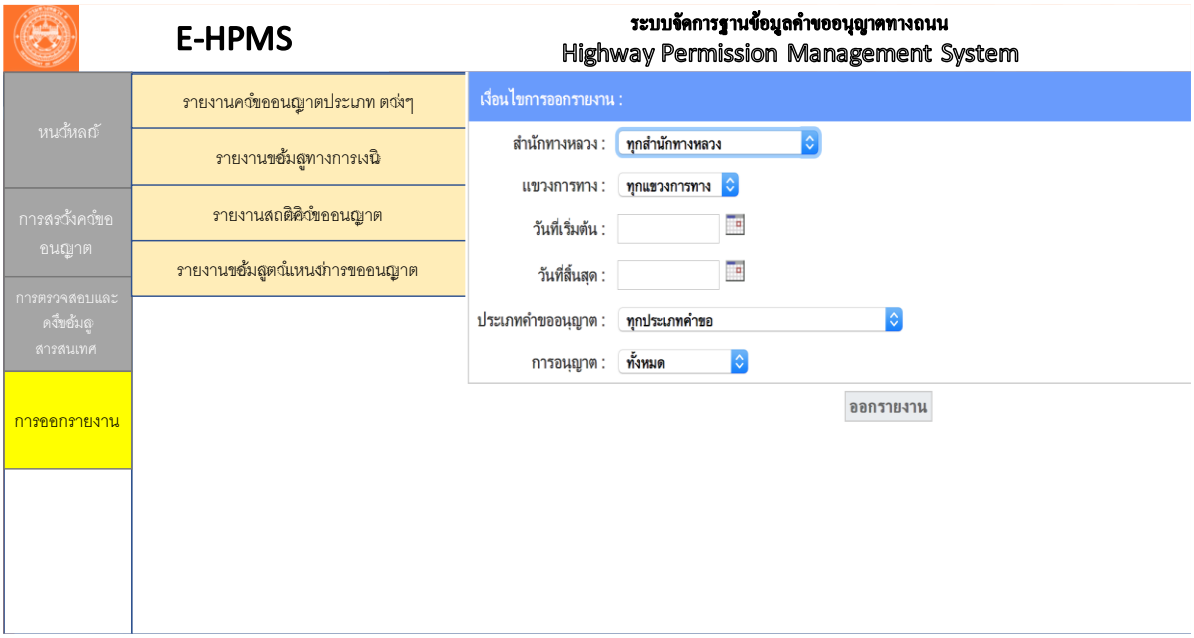
ในส่วนนี้คณะที่ปรึกษาเล็งเห็นถึงความสำคัญในการจัดระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ และใช้งานได้ง่าย ฐานข้อมูลที่ดีนั้นผู้ออกแบบจะต้องเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของฐานข้อมูลดังกล่าว อย่างเช่น ในโครงการนี้ที่ต้องการสร้างฐานข้อมูลสำหรับใบคำขออนุญาตตามมาตราต่าง ๆ ของกรมทางหลวง โดยจะต้องดำเนินการจัดเก็บข้อมูลที่จำเป็นและสำคัญ อาทิเช่น รายงานคำขออนุญาตแบ่งตามประเภทต่าง ๆ ข้อมูลการชำระเงิน และข้อมูลตำแหน่งการขออนุญาตตามเขตพื้นที่ นอกจากนั้นสิ่งสำคัญที่คณะที่ปรึกษาได้เน้นย้ำตลอดรายงานที่ผ่านมา คือ การระบุคีย์หลัก เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลอย่างรวดเร็วจากหลายตารางชุดข้อมูล คีย์หลักที่ดีนั้นต้องเป็นค่าเสมอและเป็นค่าที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง คีย์หลักจะใช้ในการระบุถึงข้อมูลแต่ละแถวที่ถูกจัดเก็บในตาราง และยังสามารถใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในอีกตารางหนึ่งได้ หากคีย์หลักมีการเปลี่ยนแปลงจะทำให้ชุดฐานข้อมูลในชุดอื่นๆมีความขัดแย้งกันได้ ดังนั้นจึงไม่ควรใช้ชื่อคนเป็นคีย์หลัก เนื่องจากชื่อมีซ้ำกัน คีย์หลักที่ดีจึงควรเป็นพวก หมายเลข ID, หมายเลขคำสั่งซื้อ หรือหมายเลขผลิตภัณฑ์ ในการออกแบบฐานข้อมูลของระบบ E-HPMS นั้น ทางคณะที่ปรึกษาได้ใช้ หมายเลขอ้างอิง (Reference ID), หมายเลขชำระเงิน, และหมายเลขอ้างอิงตำแหน่งการขออนุญาตดังที่แสดงในภาพที่ 2.154



ภาพที่ 2.154 รูปแบบฐานข้อมูลของ E-HPMS

นอกจากนี้ทางคณะที่ปรึกษายังเห็นถึงความสำคัญของการแสดงผลทางสถิติออกมาโดยแบ่งตามประเภทของคำขอและสามารถระบุได้ว่าในช่วงเวลาตั้งแต่วัน เดือน ปี ช่วงไหน มีการขออนุญาตเป็นจำนวนกี่ครั้ง เท่าใด และดำเนินการโดยหน่วยงาน สำนักงานใด เขตพื้นที่ใด ในส่วนของหน้าตาเว็บไซต์นั้นทางคณะที่

ปรึกษาเห็นว่าควรจะออกแบบให้ค่อนข้างเรียบง่ายโดยเน้นไปที่เพียงฐานข้อมูลที่จำเป็นตาม ภาพที่ 2.154 เพียงเท่านั้น โดยให้ผู้ใช้งานสามารถระบุไปในช่องเงื่อนไขการออกรายงานว่าต้องการข้อมูลในช่วงปีไหน ออกโดยหน่วยงานใด ดังที่แสดงในภาพที่ 2.155



ภาพที่ 2.155 หน้าตาเว็บไซต์การออกรายงานของ E-HPMS

3.7 การเตรียมความพร้อมเพื่อให้บริการขออนุญาตเกี่ยวกับทางหลวงออนไลน์ในอนาคต

จากการประชุมร่วมกับ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.) วันที่ 1 กันยายน 2563 เวลา 9:30 น. อาคารพหลโยธิน ห้องสุขสวัสดิ์ ในปัจจุบันระบบการให้บริการของกรมทางหลวงเกี่ยวกับขออนุญาตที่เกี่ยวข้องกับกรมทางหลวงทั้ง 5 ส่วน ได้แก่ (1) การขออนุญาตทำทางเชื่อมเข้า-ออก ทางหลวง (2) การขออนุญาตวางหรือเชื่อมท่อระบายทิ้งในเขตทางหลวง (3) การขออนุญาตติดตั้งป้ายแนะนำในเขตทางหลวง (4) การขออนุญาตปลูกสร้างใด ๆ ในเขตทางหลวง และ (5) การขออนุญาตปลูกสร้างอาคารริมเขตทางหลวง ยังอยู่ในระดับ L0 โดยผู้ขออนุญาตจำเป็นต้องไปยื่นคำร้องขออนุญาตที่แขวงทางหลวงที่รับผิดชอบ อย่างไรก็ตามกรมทางหลวงได้มีการจัดทำระบบ e-service เพื่อใช้เป็นการภายในสำหรับบุคคลากรกรมทางหลวงเพื่อช่วยในการกรอกและเก็บข้อมูลคำขออนุญาตในขั้นตอนต่าง ๆ ในการปรับปรุงการให้บริการขออนุญาตที่เกี่ยวข้องกับกรมทางหลวงให้อยู่ในระดับ L1 – L3 ได้จำเป็นต้องมีการดำเนินการในส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) ปรับปรุงซอฟท์แวร์ระบบการให้บริการขออนุญาตที่เกี่ยวข้องกับกรมทางหลวงทั้ง 5 ส่วน ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ทั้งในเรื่อง User Interface ที่ใช้งานได้โดยง่ายทั้งในส่วนของประชาชนผู้ยื่นคำขออนุญาตและบุคลากรกรมทางหลวงที่จะต้องพิจารณาอนุมัตคำขออนุญาต การเชื่อมต่อกับระบบข้อมูลของหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่จำเป็นในการพิจารณาคำขออนุญาต และความสามารถในการรองรับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ซึ่งเกิดจากการขออนุญาตของประชาชนทั่วประเทศ

2) ปรับปรุงระบบฮาร์ดแวร์ให้มีประสิทธิภาพ ทั้งในส่วนของ Server ที่จะนำมาใช้ในการรองรับการดำเนินการในชั้นตอนต่าง ๆ ในการขออนุญาตแบบออนไลน์ โดยทางที่ปรึกษาจะได้ทำการวิเคราะห์จำนวนคำขออนุญาตในอดีตที่ผ่านมา รวมทั้งข้อมูลที่ใช้ในการขออนุญาตแต่ละคำขอ เพื่อใช้ในการประมาณการ Peak Load ที่ระบบ Server จะต้องรองรับได้สูงสุด และทำการประเมินถึงข้อกำหนด (Specification) ของ Server ที่เหมาะสมและเพียงพอที่จะให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพ

3) ระบบการเชื่อมต่อ (Internet) ที่มีความจุและความเร็วเพียงพอที่จะสามารถรองรับการขออนุญาตออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยประมาณการณ์จากจำนวนคำขออนุญาตในอดีตที่ผ่านมา รวมทั้งข้อมูลที่ใช้ในการขออนุญาตแต่ละคำขอ

4) ระเบียบปฏิบัติภายในของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้องกับการขออนุญาตออนไลน์ เนื่องจากเอกสารบางส่วนจะถูกเปลี่ยนจากเอกสารแบบ Hardcopy เป็น Softcopy ที่มีอยู่เฉพาะในระบบการให้บริการออนไลน์

5) ระบบเชื่อมต่อการสถาบันการเงิน ในกรณีที่อนุญาตให้มีการชำระค่าบริการขออนุญาตผ่านระบบให้บริการออนไลน์ได้

6) การจัดเตรียมบุคลากร/กลุ่มงานเพื่อมาเป็นผู้ดูแลระบบ (Administrator) ที่จะต้องมาดูแลและจัดการระบบการให้บริการอนุญาตออนไลน์ซึ่งควรเป็นบุคลากรของกรมทางหลวง นอกจากนี้ควรมีการจัดเตรียมผู้ซ่อมบำรุงระบบ (Maintenance Unit) ที่รับผิดชอบในการซ่อมบำรุงระบบทั้งในด้านซอฟท์แวร์และฮาร์ดแวร์เพื่อให้ใช้งานได้เป็นปกติและมีประสิทธิภาพ โดยในส่วนของผู้ซ่อมบำรุงระบบอาจเป็นบุคลากรของกรมทางหลวงหรือจ้างเหมาบริหารจากผู้ให้บริการภายนอกก็ได้

7) การฝึกอบรมและให้ความรู้แก่บุคลากรของกรมทางหลวงที่ต้องทำงานเกี่ยวข้องกับการขออนุญาตที่เกี่ยวข้องกับกรมทางหลวงในทุกระดับ เพื่อให้สามารถดำเนินการพิจารณาการขออนุญาตในรูปแบบออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 3
การเก็บข้อมูล

ในการพัฒนาแนวทางและหลักเกณฑ์ของการประเมินผลกระทบของการจราจร ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ได้แก่ (1) หลักเกณฑ์ของการประเมินผลกระทบของการจราจร และ (2) อัตราการเกิดการเดินทางและความต้องการที่จอดรถสำหรับรูปแบบการพัฒนาที่ดินในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งในบทนี้ ที่ปรึกษาจะอธิบายถึงลักษณะโดยทั่วไปของรูปแบบการพัฒนาที่ดิน ที่ได้รับการอนุมัติให้สำรวจและเก็บข้อมูลการเกิดการเดินทางและความต้องการที่จอดรถ จำนวน 5 ประเภท ๆ ละอย่างน้อย 10 ตัวอย่าง บนพื้นที่ข้างทางหลวง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. สรุปภาพรวมของรูปแบบการพัฒนาที่ดิน

รูปแบบการพัฒนาที่ดินที่ได้รับการคัดเลือกให้ดำเนินการสำรวจอัตราการเกิดการเดินทางและความต้องการที่จอดรถ จำนวน 5 ประเภท ได้แก่ (1) ห้างสรรพสินค้า จำนวน 10 แห่ง, (2) ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ จำนวน 10 แห่ง, (3) ตลาดนัด จำนวน 11 แห่ง, (4) ศูนย์การค้าชุมชน จำนวน 11 แห่ง, และ (5) สถานีบริการน้ำมัน จำนวน 10 แห่ง โดยมีจุดสำรวจที่ถูกคัดเลือกเป็นตัวแทนการพัฒนาที่ดินในรูปแบบนั้น ๆ มีรายละเอียดตำแหน่งดังตารางที่ 3.1 ถึง ตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดของตำแหน่งของห้างสรรพสินค้า

ลำดับ	ชื่อ	หมายเลขทางหลวง	กม.	อำเภอ	จังหวัด	สำนักงานทางหลวง	แขวงทางหลวง	พิกัด	AADT (คัน/วัน)
1	เซ็นทรัล เวสต์เกต	9 , 302	18+500	บางใหญ่	นนทบุรี	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.นนทบุรี	13.87841973,100.411510	132,925
2	เซ็นทรัลพลาซ่า ขอนแก่น	2	337+100	เมือง	ขอนแก่น	สทล. 7 (ขอนแก่น)	ขท.ขอนแก่นที่ 1	16.4329061,102.8255497	45,293
3	เซ็นทรัลพลาซ่า นครราชสีมา	2	151+600	เมือง	นครรราชสีมา	สทล. 10 (นครราชสีมา)	ขท.นครราชสีมาที่ 1	14.9976967,102.1146124	94,460
4	เซ็นทรัล เฟสติวัล เชียงใหม่	11	556+800	เมือง	เชียงใหม่	สทล. 1 (เชียงใหม่)	ขท.เชียงใหม่ที่ 2	18.807318, 99.018117	58,065
5	เดอะสกาย ช้อปปิ้งเซ็นเตอร์	309	16+850	พระนครศรีอยุธยา	พระนครศรีอยุธยา	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.อยุธยา	14.3452141,100.6092669	26,375
6	เซ็นทรัลพลาซ่า พระราม 2	35	6+000	บางขุนเทียน	กรุงเทพมหานคร	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.ธนบุรี	13.66225956,100.437765	252,989
7	เซ็นทรัลพลาซา ศาลายา	338	21+690	สามพราน	นครปฐม	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.สมุทรสาคร	13.78670589,100.276097	74,003
8	เซ็นทรัลพลาซา แจ้งวัฒนะ	304	2+600	ปากเกร็ด	นนทบุรี	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.นนทบุรี	13.9035229,100.5282478	116,109
9	บลูพอร์ต หัวหิน รีสอร์ท มอลล์	4	220+000	หัวหิน	ประจวบคีรีขันธ์	สทล. 15 (ประจวบคีรีขันธ์)	ขท.ประจวบคีรีขันธ์ (หัวหิน)	12.547730, 99.961295	25,870
10	เซ็นทรัลพลาซา ระยอง	3574	51+600	เมือง	ระยอง	สทล. 14 (ชลบุรี)	ขท.ระยอง	12.69582382,101.268061	31,493

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดของตำแหน่งของร้านค้าปลีกขนาดใหญ่

ลำดับ	ชื่อ	หมายเลขทางหลวง	กม.	อำเภอ	จังหวัด	สำนักงานทางหลวง	แขวงทางหลวง	พิกัด	AADT (คัน/วัน)
1	เทสโก้ โลตัส สาขาสระบุรี	2	0+960	เมืองสระบุรี	สระบุรี	สทล. 11 (ลพบุรี)	แขวงทางหลวงสระบุรี	14.521853, 100.922221	98,063
2	เทสโก้ โลตัส ไฮเปอร์มาร์เกต สาขารังสิต	1	32+550	ธัญบุรี	ปทุมธานี	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.ปทุมธานี	13.993937, 100.612648	357,809
3	บิ๊กซี อยุธยา	32	16+500	บางปะอิน	อยุธยา	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.อยุธยา	14.319394, 100.611569	44,598
4	เทสโก้ โลตัส ศาลายา	338	19+000	สามพราน	นครปฐม	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.สมุทรสาคร	13.785224, 100.298280	71,908
5	แม็คโคร แจ้งวัฒนะ	304	4+750	ปากเกร็ด	นนทบุรี	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.นนทุรี	13.894577, 100.548381	116,109
6	เทสโก้ โลตัส ไฮเปอร์มาร์เกต สาขาหัวหิน	4	219+000	หัวหิน	ประจวบฯ	สทล. 15 (ประจวบคีรีขันธ์)	ขท.ประจวบคีรีขันธ์(หัวหิน)	12.557625, 99.958276	25,870
7	เทสโก้ โลตัส ไฮเปอร์มาร์เกต สาขาโคราช	2	146+030	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	สทล. 10 (นครราชสีมา)	ขท.นครราชสีมาที่ 2	14.978328, 102.070671	82,478
8	เทสโก้ โลตัส สาขาขอนแก่น	2	332+400	เมืองขอนแก่น	ขอนแก่น	สทล. 7 (ขอนแก่น)	ขท.ขอนแก่นที่ 1	16.401003, 102.816270	45,293
9	บิ๊กซี เอ็กซ์ตร้า ชลบุรี	3	99+080	เมืองชลบุรี	ชลบุรี	สทล. 14 (ชลบุรี)	ขท.ชลบุรีที่ 2	13.323340, 100.964813	55,770
10	บิ๊กซี เชียงใหม่	11	552+940	เมืองเชียงใหม่	เชียงใหม่	สทล. 1 (เชียงใหม่)	ขท.เชียงใหม่ที่ 2	18.768912, 99.033034	58,065

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดของตำแหน่งของตลาดนัด

ลำดับ	ชื่อ	หมายเลขทางหลวง	กม.	อำเภอ	จังหวัด	สำนักงานทางหลวง	แขวงทางหลวง	พิกัด	AADT (คัน/วัน)
1	ตลาดนัด เลียบด่วนรามอินทรา	304	16+800	เขตบางเขน	กรุงเทพมหานคร	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.กรุงเทพ	13°50'50.58"N,100°38'20.7	101,264
2	ตลาดนัด เท่งเถิดเทิง	3049	6+000	เมืองนครนายก	นครนายก	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.นครนายก	14°14'44.62"N,101°15'6.28	8,773
3	ตลาดนัด นินจา	3 และ 361	0+550	เมืองชลบุรี	ชลบุรี	สทล. 14 (ชลบุรี)	ขท.ชลบุรีที่ 1	13°25'7.27"N,100°59'46.52	33,910
4	ตลาดนัด เปิดกรุสมบัติเซฟวัน	2	141+654	เมือง	นครราชสีมา	สทล. 10 (นครราชสีมา)	ขท.นครราชสีมาที่ 2	14°57'26.52"N,102°	82,478
5	ตลาดนัดต้นสนมหาชัย	35	27+770	มหาชัย	สมุทรสาคร	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.สมุทรสาคร	13°33'35.62"N,100°16'21.1	123,564
6	ตลาดนัด AWAKE	307	5+600	เมืองปทุมธานี	ปทุมธานี	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.ปทุมธานี	13°58'29.68"N,100°30'46.3	128,865
7	ตลาดนัดเรือบิน	3268	17+500	บางพลี	สมุทรปราการ	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.สมุทรปราการ	13°35'48.63"N,100°44'42.9	87,138
8	ตลาดคุณาวรรณ	321	24+500	กำแพงแสน	นครปฐม	สทล. 15 (ประจวบคีรีขันธ์)	ขท.นครปฐม	13°59'44.55"N	61,806
9	ตลาดนัดพรีเมียร์	4	160+280	เมืองเพชรบุรี	เพชรบุรี	สทล. 15 (ประจวบคีรีขันธ์)	ขท.เพชรบุรี	13° 5'18.82"N	33,545
10	ตลาดหัวมุม	351	6+000	ลาดพร้าว	กทม	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.กรุงเทพ	13°49'35.25"N,100°37'35.9	74,028
11	ตลาด black Market	3	27+800	เมืองสมุทรปราการ	สมุทรปราการ	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.สมุทรปราการ	13°35'6.69"N,100°36'32.45"	28,123

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดของตำแหน่งของศูนย์การค้าชุมชน

ลำดับ	ชื่อ	หมายเลขทางหลวง	กม.	อำเภอ	จังหวัด	สำนักงานทางหลวง	แขวงทางหลวง	พิกัด	AADT (คัน/วัน)
1	The Avenue แจ้งวัฒนะ	304	6+000	หลักสี่	กรุงเทพมหานคร	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.กรุงเทพ	13.894365, 100.558767	91,939
2	Avenue เกษตรนวมินทร์	351	4+000	ลาดพร้าว	กรุงเทพมหานคร	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.กรุงเทพ	13.834485, 100.610890	74,028
3	Brio Mall Sai 4	338	15+200	พุทธมณฑล	นครปฐม	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.สมุทรสาคร	13.786308, 100.329623	74,003
4	Portobello Mall	3	123+200	แหลมฉบัง	ชลบุรี	สทล. 14 (ชลบุรี)	ขท.ชลบุรีที่ 2	13.123743, 100.917031	64,539
5	Hip Park Community Mall	2	147+300	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	สทล. 10 (นครราชสีมา)	ขท.นครราชสีมาที่ 2	14.980664, 102.082409	82,478
6	The Mood นครชัยศรี	4	41+500	นครชัยศรี	นครปฐม	สทล. 15 (ประจวบคีรีขันธ์)	ขท.นครปฐม	13.772949, 100.179268	90,928
7	One Nimman	11 , 1004	562+800	เมืองเชียงใหม่	เชียงใหม่	สทล. 1 (เชียงใหม่)	ขท.เชียงใหม่ที่ 2	18.8006655,98.9676714	41,784
8	พอร์โต้ ซิโน่	35	25+600	เมืองสมุทรสาคร	สมุทรสาคร	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.สมุทรสาคร	13.569749, 100.289238	121,452
9	Market Village สุวรรณภูมิ	34	12+100	บางพลี	สมุทรปราการ	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.สมุทรปราการ	13.6325621,100.711211	217,760
10	THE WALK เกษตรนวมินทร์	351	5+800	ลาดพร้าว	กรุงเทพมหานคร	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.กรุงเทพ	13.828548, 100.627056	74,028
11	Porto Go บางปะอิน	32	4+000	บางประอิน	อยุธยา	สทล 13 (กรุงเทพ)	ขท.อยุธยา	14°12'04.5"N 100°36'29.1"E	122,307

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดของตำแหน่งของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง

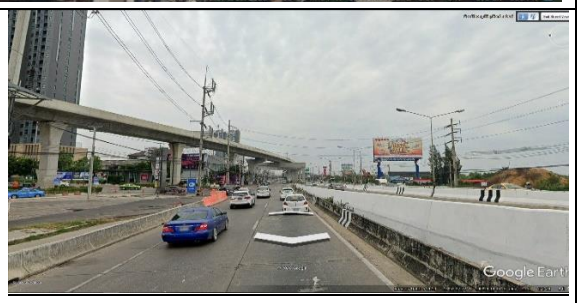
ลำดับ	ชื่อ	หมายเลขทางหลวง	กม.	อำเภอ	จังหวัด	สำนักงานทางหลวง	แขวงทางหลวง	พิกัด	AADT (คัน/วัน)
1	ปตท.บางประอิน สายเอเชีย กม.55	32	3+620	บางปะอิน	อยุธยา	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.อยุธยา	14.203173, 100.607936	122,307
2	ปตท. พุทธมณฑล สาย 4 (ทวีวัฒนาปิโตรเลียม)	3310	4+790	สามพราน	นครปฐม	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.สมุทรสาคร	13.747780, 100.329671	49,740
3	ปตท.สระบุรี ตลิ่งชัน	2	6+850	เมืองสระบุรี	สระบุรี	สทล. 11 (ลพบุรี)	ขท.สระบุรี	14.554312, 100.966364	101,040
4	ปตท. เค.ที.ดี.ปิโตรเลียม	1	326+789	โกรกพระ	นครสวรรค์	สทล. 11 (ลพบุรี)	ขท.นครสวรรค์ที่ 1	15.577484, 100.124266	28,512
5	ปตท. บจ.สกุลทอง (ทับกวาง)	2	22+210	แก่งคอย	สระบุรี	สทล. 11 (ลพบุรี)	ขท.สระบุรี	14.621837, 101.092538	101,040
6	ปตท.เอเชีย-บ้านเกาะ อยุธยา	32	25+900	พระนครศรีอยุธยา	อยุธยา	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.อยุธยา	14.395162, 100.593966	40,509
7	ปตท. พระราม 2 ขาออก กม.12	35	12+400	บางขุนเทียน	กรุงเทพมหานคร	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.ธนบุรี	13.625317, 100.393606	252,989
8	ปตท. เทียนชัยปิโตรเลียม	4	106+750	เมืองราชบุรี	ราชบุรี	สทล. 15 (ประจวบคีรีขันธ์)	ขท.ราชบุรี	13.501995, 99.793833	38,757
9	Esso ติดสนามบินเชียงใหม่	108	4+800	เมืองเชียงใหม่	เชียงใหม่	สทล. 1 (เชียงใหม่)	ขท.เชียงใหม่ที่ 1	18.763484, 98.973914	52,239
10	ปตท.บมจ.สมุทรสาครปิโตเลียม	35	22+050	เมืองสมุทรสาคร	สมุทรสาคร	สทล. 13 (กรุงเทพ)	ขท.สมุทรสาคร	13.585209, 100.319182	121,452

2. รายละเอียดของรูปแบบการพัฒนาที่ดิน

2.1 ห้างสรรพสินค้า

ห้างสรรพสินค้า ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ เป็น สถานที่จำหน่ายสินค้า ซึ่งสินค้าที่ขายส่วนใหญ่จะเป็นเครื่องอุปโภคบริโภคระดับกลางจนถึงระดับสูงหลากหลายประเภท เช่น เสื้อผ้า เครื่องสำอาง เครื่องใช้ในบ้าน เป็นต้น

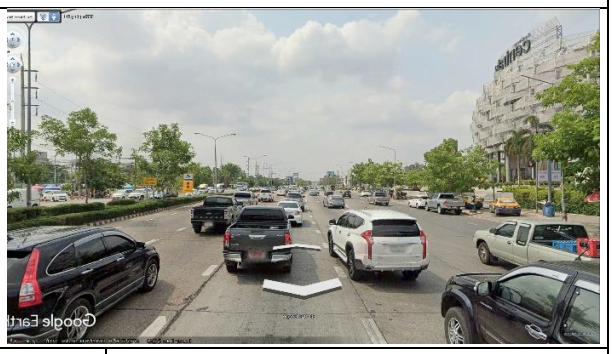
ตำแหน่งที่ 1 เซ็นทรัล เวสต์เกต



หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
9 และ 302	ขท.นนทบุรี	สทล. 13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
บางใหญ่	นนทบุรี	13°52'42.3"N	100°24'41.4"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ค้าปลีก เซ็นทรัล เวสต์เกต (ตร.ม)**	**พื้นที่ค้าปลีก อิเกีย บางใหญ่ (ตร.ม)**	
132,925	347,000	50,000	
พื้นที่ค้าปลีก รวม (ตร.ม)			
397,000			
พื้นที่จอดรถในอาคาร (คัน)	**พื้นที่จอดรถนอกอาคาร (คัน)**	**รวมพื้นที่จอดรถ (คัน)**	
4,000	1,900	5,900	
วันที่เปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	10.00 น.	21.00 น.	

ที่มา : www.centralpattana.co.th

ตำแหน่งที่ 2 เซ็นทรัลพลาซ่า ขอนแก่น



หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
2	ขท.ขอนแก่นที่ 1	สทล. 7 (ขอนแก่น)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เมือง	ขอนแก่น	16°25'58.5"N	102°49'32.0"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ค้าปลีกรวม (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
45,293	186,000	2,100	
พื้นที่สำนักงาน (ตร.ม)			
4,800			
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	10.00 น.	21.00 น.	

ที่มา : www.centralpattana.co.th

ตำแหน่งที่ 3 เซ็นทรัลพลาซ่า นครราชสีมา

หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
2	ขท.นครราชสีมาที่ 1	สทล. 10 (นครราชสีมา)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เมือง	นครราชสีมา	14°59'51.7"N	102°06'52.6"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ค้าปลีกรวม (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
94,460	233,000	3,600	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	10.00 น.	21.00 น.	

ที่มา : www.centralpattana.co.th

ตำแหน่งที่ 4 เซ็นทรัล เฟสติวัล เชียงใหม่

หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
11	ขท.เชียงใหม่ที่ 2	สทล. 1 (เชียงใหม่)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เมือง	เชียงใหม่	18°48'26.3"N	99°01'05.2"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ค้าปลีกรวม (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
58,065	250,000	2,000	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	10.00 น.	21.00 น.	

ที่มา : www.centralpattana.co.th

ตำแหน่งที่ 5 เดอะสกาย ช้อปปิ้งเซ็นเตอร์

หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
309	ขท.อยุธยา	สทล. 13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
พระนครศรีอยุธยา	อยุธยา	14°20'42.8"N	100°36'33.4"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ค้าปลีกรวม (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
26,375	120,000	1,300	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	10.00 น.	21.00 น.	

ตำแหน่งที่ 6 ห้างสรรพสินค้า เซ็นทรัลพลาซ่า พระราม 2

หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
35	ธนบุรี	13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
บางขุนเทียน	กรุงเทพมหานคร	13°39'44.1"N	100°26'16.0"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ค้าปลีกรวม (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
252,989	161,500	3,200	
วันที่เปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	10.00 น.	21.00 น.	

ที่มา : www.centralpattana.co.th

ตำแหน่งที่ 7 เซ็นทรัลพลาซา ศาลายา

หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
338	ขท.สมุทรสาคร	สทล. 13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
สามพราน	นครปฐม	13°47'12.1"N	100°16'34.0"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ค้าปลีกรวม (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
74,003	169,000	1,600	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	10.00 น.	21.00 น.	

ที่มา : www.centralpattana.co.th

ตำแหน่งที่ 8 เซ็นทรัลพลาซา แจ้งวัฒนะ

หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
304	ขท.นนทบุรี	สทล. 13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
ปากเกร็ด	นนทบุรี	13°54'12.7"N	100°31'41.7"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ค้าปลีกรวม (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
116,109	160,000	3,200	
พื้นที่สำนักงานรวม (ตร.ม)			
19,700			
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	10.00 น.	21.00 น.	

ที่มา : www.centralpattana.co.th

ตำแหน่งที่ 9 บลูพอร์ต หัวหิน รีสอร์ท มอลล์

หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
4	ขท.ประจวบคีรีขันธ์(หัวหิน)	สทล. 15 (ประจวบคีรีขันธ์)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
หัวหิน	ประจวบคีรีขันธ์	12°32'51.8"N	99°57'40.7"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ค้าปลีกรวม (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
25,870	75,000	3,500	
จำนวนห้องพัก (ห้อง)			
159			
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	11.00 น.	20.00 น.	

ตำแหน่งที่ 10 เซ็นทรัลพลาซา ระยอง

หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
3574	ขท.ระยอง	สทล. 14 (ชลบุรี)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เมือง	ระยอง	12°41'45.0"N	101°16'05.0"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ค้าปลีกรวม (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
31,493	135,000	2,000	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	10.00 น.	21.00 น.	

2.2 ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่

ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ เป็น สถานที่จำหน่ายสินค้า ซึ่งสินค้าที่ขายส่วนใหญ่จะเป็นเครื่องอุปโภคบริโภคระดับกลางจนถึงระดับสูงหลากหลายประเภท เช่น เสื้อผ้า เครื่องสำอาง เครื่องใช้ในบ้าน เป็นต้น

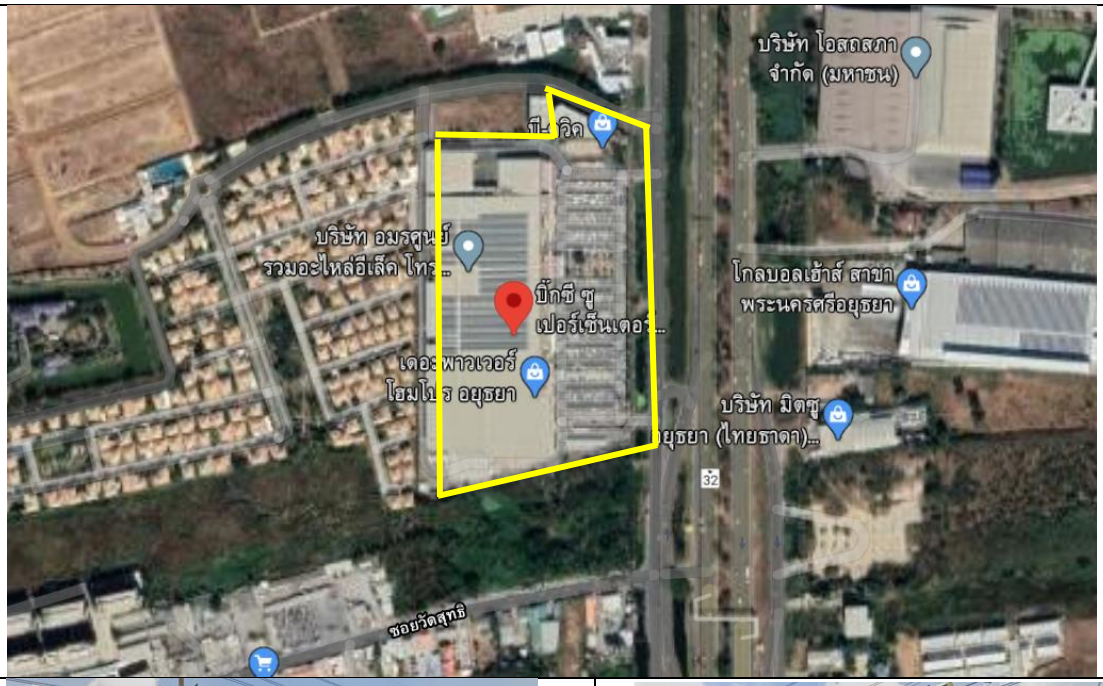
ตำแหน่งที่ 1 เทสโก้ โลตัส สาขาสระบุรี

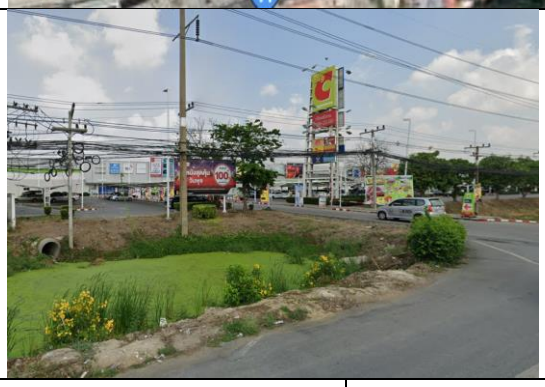
หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
2	สระบุรี	11 (ลพบุรี)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เมืองสระบุรี	สระบุรี	14°31'18.7"N	100°55'20.0"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
98,063	28,200	577	
วันที่เปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	8.00	23.00	

ตำแหน่งที่ 2 เทสโก้ โลตัส ไฮเปอร์มาร์เกต สาขารังสิต

หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
1	ขท.ปทุมธานี	สทล. 13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
ธัญบุรี	ปทุมธานี	13°59'38.2"N	100°36'45.5"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
357,809	29,180	969	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	8.00	22.00	

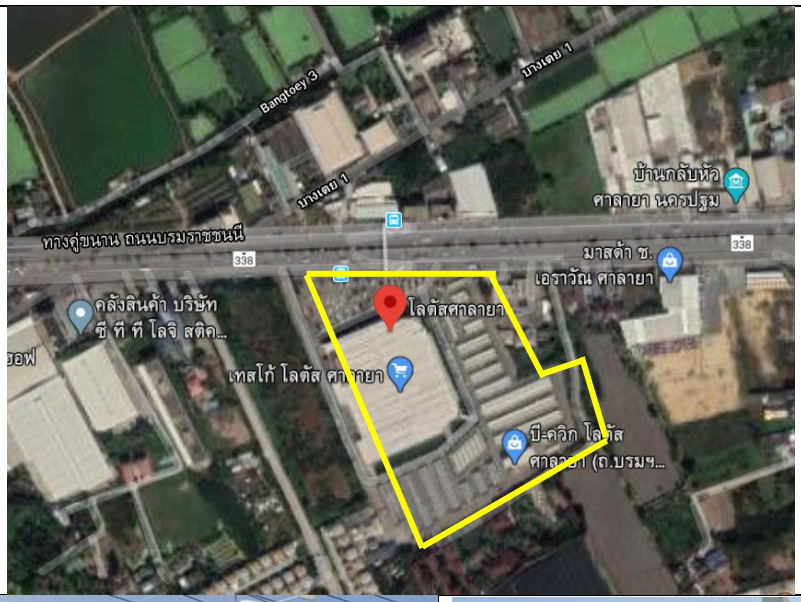
ตำแหน่งที่ 3 บิ๊กซี- อยุธยา

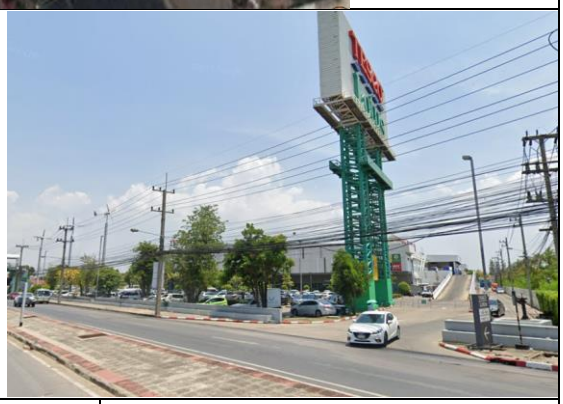




หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
32	ขท.อยุธยา	สทล. 13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
บางปะอิน	อยุธยา	14°19'09.8"N	100°36'41.7"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
44,598	45,860	769	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	9.00	22.00	

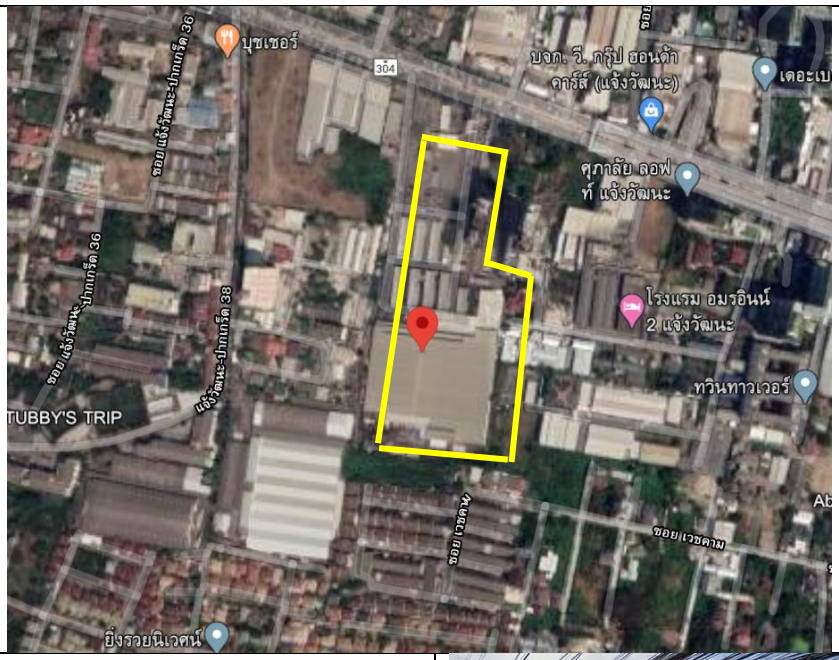
ตำแหน่งที่ 4 เทสโก้ โลตัส ศาลายา

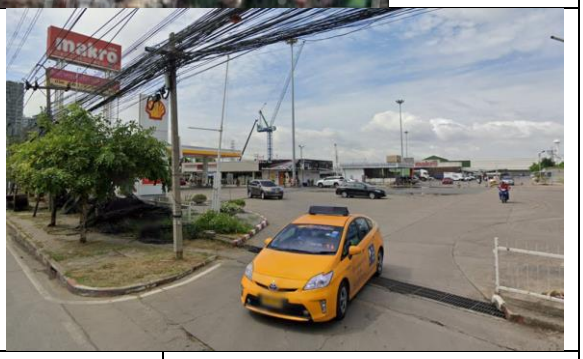




หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
338	ขท.สมุทรสาคร	สทล. 13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
สามพราน	นครปฐม	13°47'06.8"N	100°17'53.8"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
71,908	24,900	945	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	8.00	21.00	

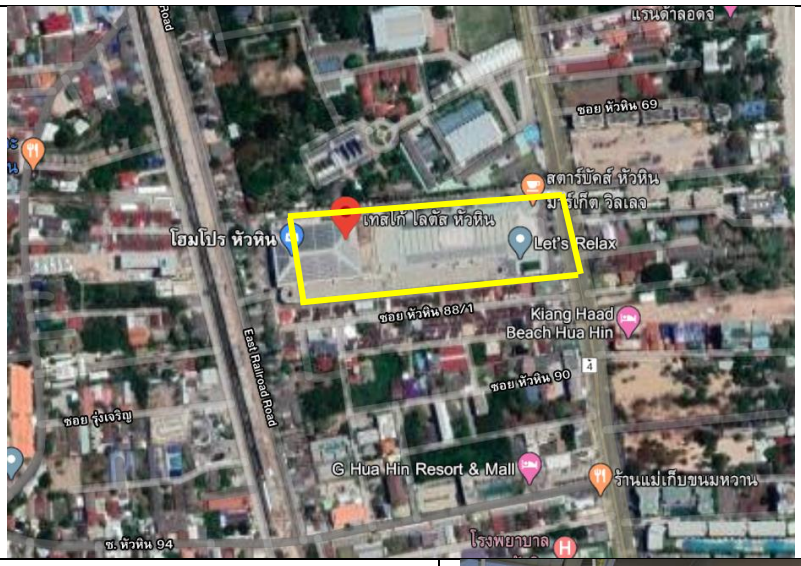
ตำแหน่งที่ 5 แม็คโคร แจ้งวัฒนะ





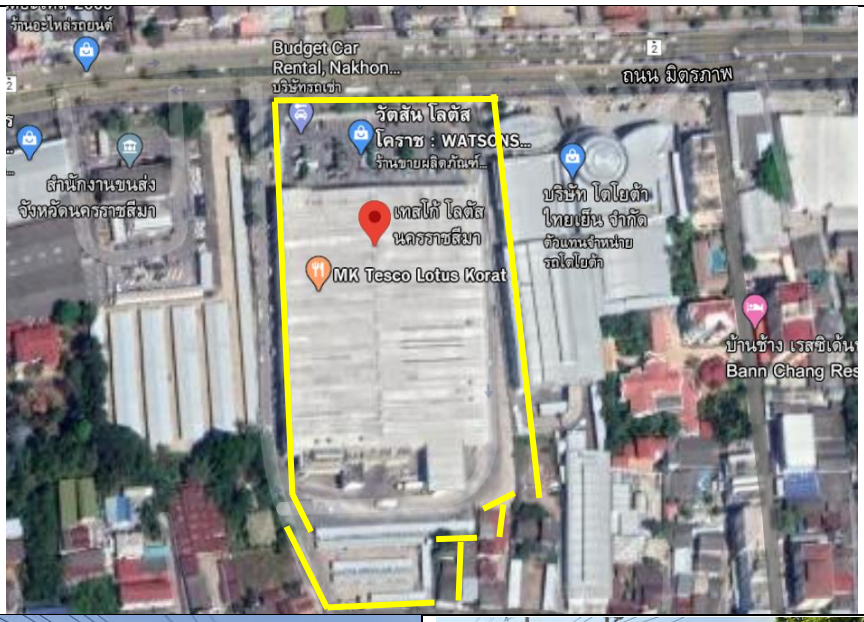
หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
304	ขท. นนทบุรี	สทล. 13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
ปากเกร็ด	นนทบุรี	13°53'40.5"N	100°32'54.2"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
116,109	18,920	349	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	6.00	23.00	

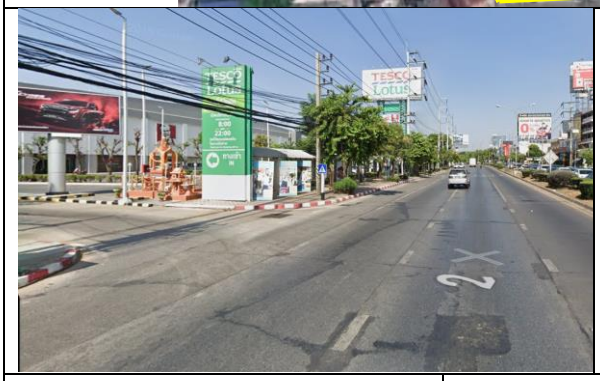
ตำแหน่งที่ 6 เทสโก้ โลตัส ไฮเปอร์มาร์เกต สาขาหัวหิน



หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
4	ขท.ประจวบคีรีขันธ์(หัวหิน)	สทล. 15 (ประจวบคีรีขันธ์)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
หัวหิน	ประจวบฯ	12°33'27.5"N	99°57'29.8"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
25,870	6,950	871	
วันที่เปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	9.00	22.00	

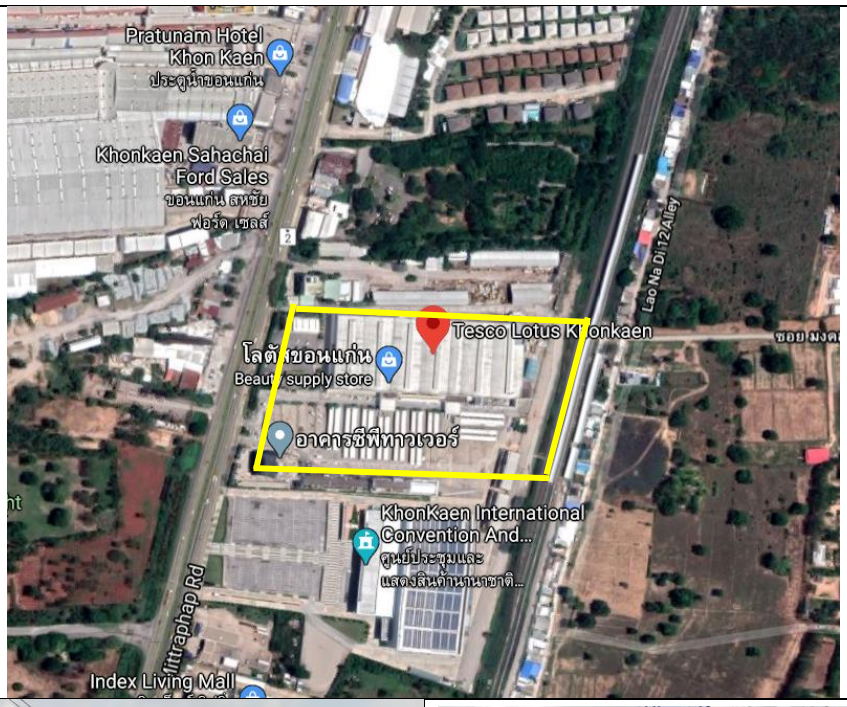
ตำแหน่งที่ 7 เทสโก้ โลตัส ไฮเปอร์มาร์เกต สาขาโคราช

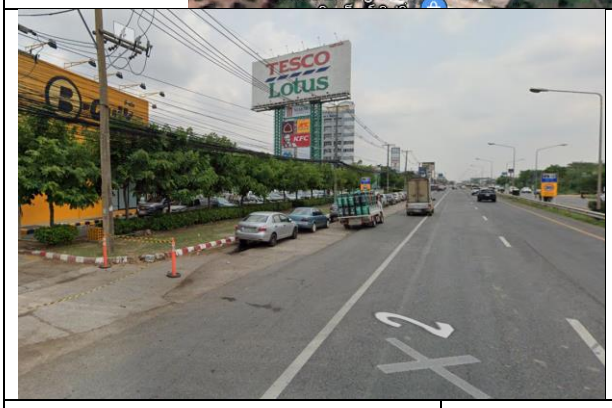




หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
2	ขท.นครราชสีมาที่ 2	สทล. 10 (นครราชสีมา)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	14°58'42.0"N	102°04'14.4"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
82,478	24,350	612	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	8.00	21.00	

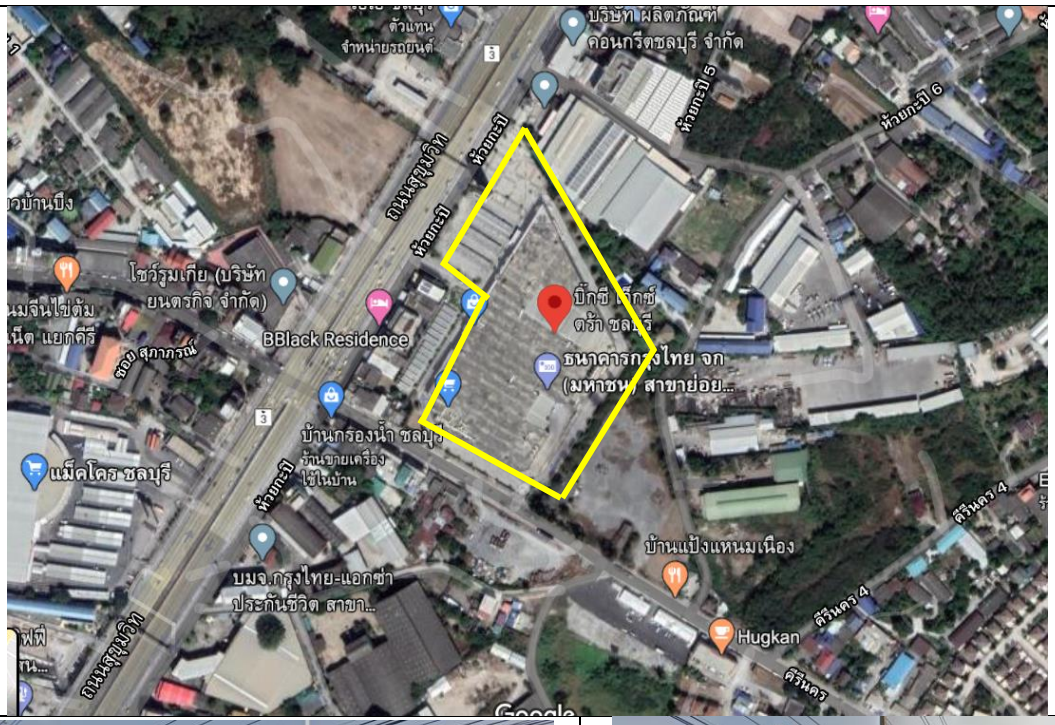
ตำแหน่งที่ 8 เทสโก้ โลตัส สาขาขอนแก่น

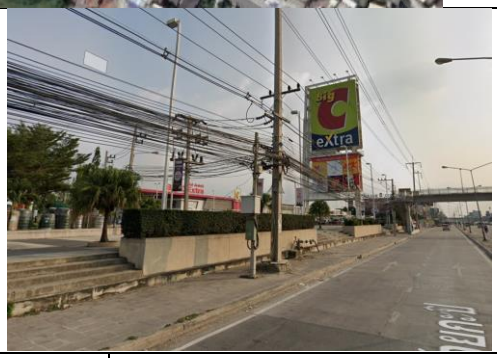




หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
2	ขท.ขอนแก่นที่ 1	สทล. 7 (ขอนแก่น)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เมืองขอนแก่น	ขอนแก่น	16°24'03.6"N	102°48'58.6"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
45,293	22,520	368	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	8.00	22.00	

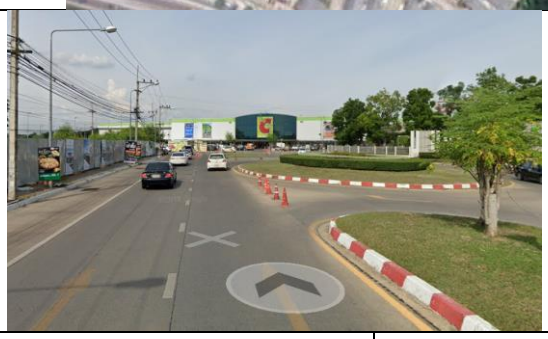
ตำแหน่งที่ 9 บิ๊กซี เอ็กซ์ตร้า ชลบุรี





หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
3	ขท.ชลบุรีที่ 2	สทล. 14 (ชลบุรี)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เมืองชลบุรี	ชลบุรี	13°19'24.0"N	100°57'53.3"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
55,770	28,740	551	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	9.00	23.00	

ตำแหน่งที่ 10 บิ๊กซี-เชียงใหม่

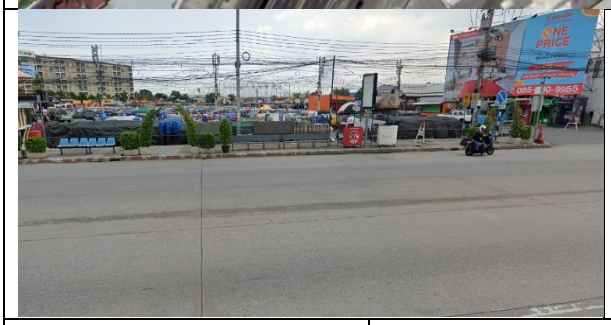


หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
11	ขท.เชียงใหม่ที่ 2	สทล. 1 (เชียงใหม่)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เมืองเชียงใหม่	เชียงใหม่	18°46'08.1"N	99°01'58.9"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
58,065	21,010	1,109	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	09:00	20:00	

2.3 ตลาดนัด

ตลาดนัด หมายถึง ที่ชุมชนเพื่อซื้อขายสิ่งของต่าง ๆ ซึ่งมิได้ตั้งอยู่เป็นประจำแต่จัดให้มีขึ้นเฉพาะวันที่กำหนดเท่านั้น” ตลาดนัดเป็นการพัฒนาที่ดินในรูปแบบหนึ่ง ที่มีการปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและกระจัดกระจายอยู่ทั่วทั้งประเทศและจุดที่ใกล้ชุมชนหรือบริเวณที่มีหมู่บ้านหนาแน่น

ตำแหน่งที่ 1 ตลาดนัด เลียบด่วนรามอินทรา



หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
304	กรุงเทพฯ	13 (กรุงเทพฯ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เขตบางเขน	กรุงเทพมหานคร	13°50'50.58"N	100°38'20.70"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
101,264	45,900	790	
วันที่เปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	17:00	02:00	

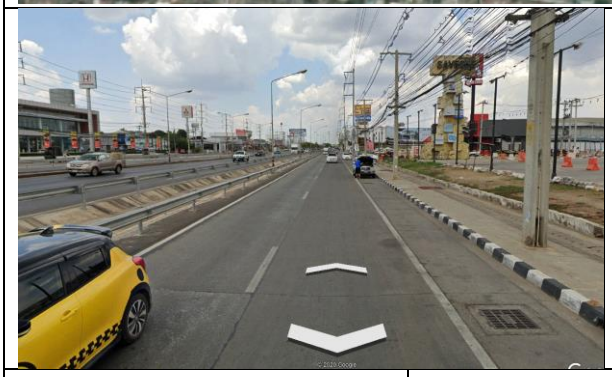
ตำแหน่งที่ 2 ตลาดนัด เท่งเถิดเทิง

หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
3049	นครนายก	13(กรุงเทพฯ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เมืองนครนายก	นครนายก	14°14'44.62"N	101°15'6.28"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
8,773	1,400	300	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ศุกร์ - อาทิตย์	17:00	22:30	

ตำแหน่งที่ 3 ตลาดนัด นินจา

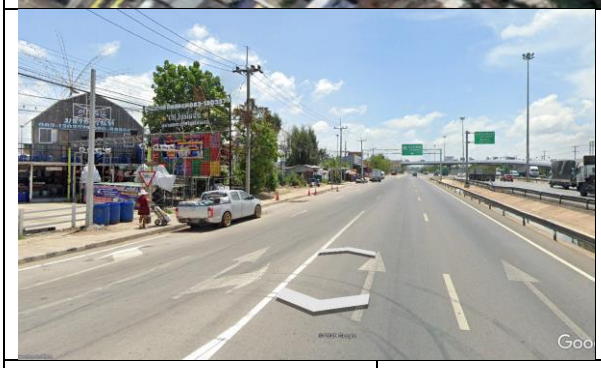
หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
3 และ 361	ชลบุรีที่ 1	14 (ชลบุรี)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เมืองชลบุรี	ชลบุรี	13°25'7.27"N	100°59'46.52"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
33,910	53,000	1,100	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
พุธ - อาทิตย์	16:30	23:00	

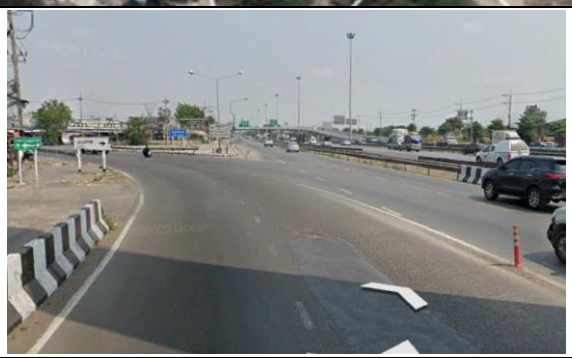
ตำแหน่งที่ 4 ตลาดนัดเปิดกรุสมบัติเซฟวัน



หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
2	นครราชสีมาที่ 2	10 (นครราชสีมา)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เมือง	นครราชสีมา	14°57'26.52"N	102° 2'43.14"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
82,478	68,000	3,200	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	16:00	23:00	

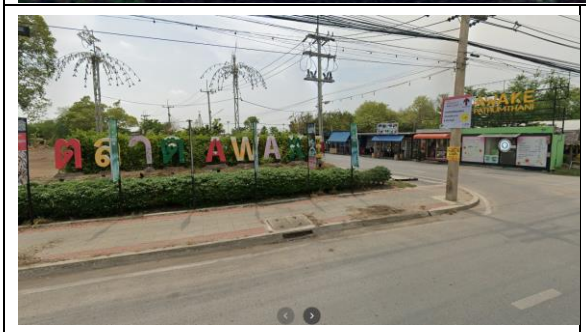
ตำแหน่งที่ 5 ตลาดนัดต้นสนมหาชัย





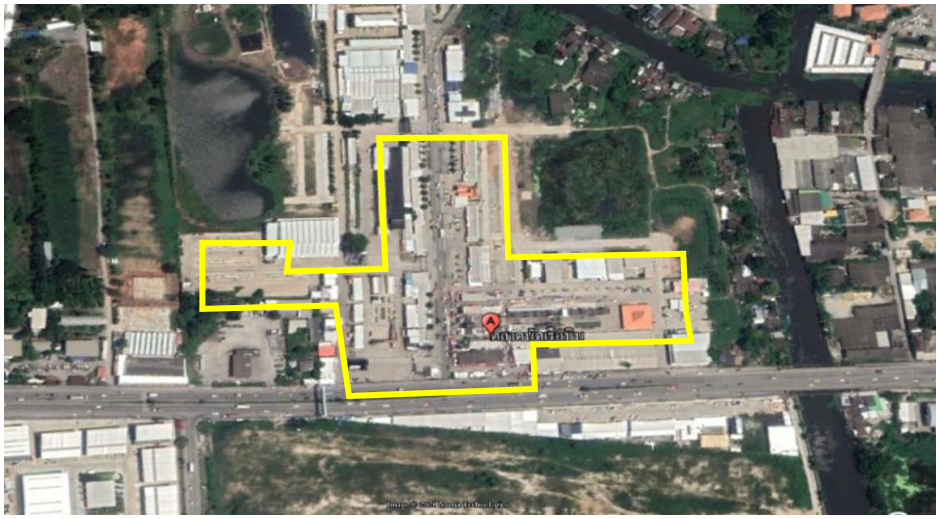
หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
35	สมุทรสาคร	13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
มหาชัย	สมุทรสาคร	13°33'35.62"N	100°16'21.10"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
123,564	21,000	420	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
พุธ - อาทิตย์	16:00	22:00	

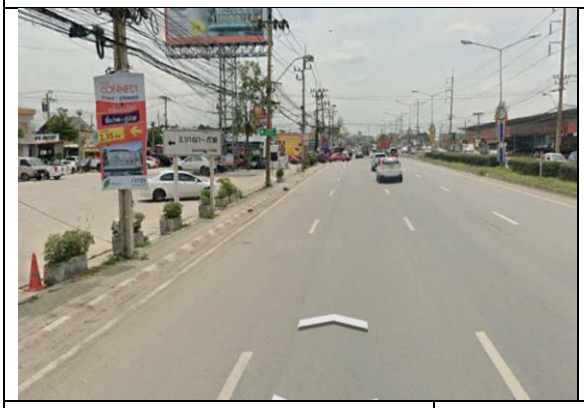
ตำแหน่งที่ 6 ตลาดนัด Awake



หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
307	ปทุมธานี	13 (กรุงเทพฯ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เมือง	ปทุมธานี	13°58'29.8"N	100°30'46.3"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
32,076	14,000	310	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	16:00	22:00	

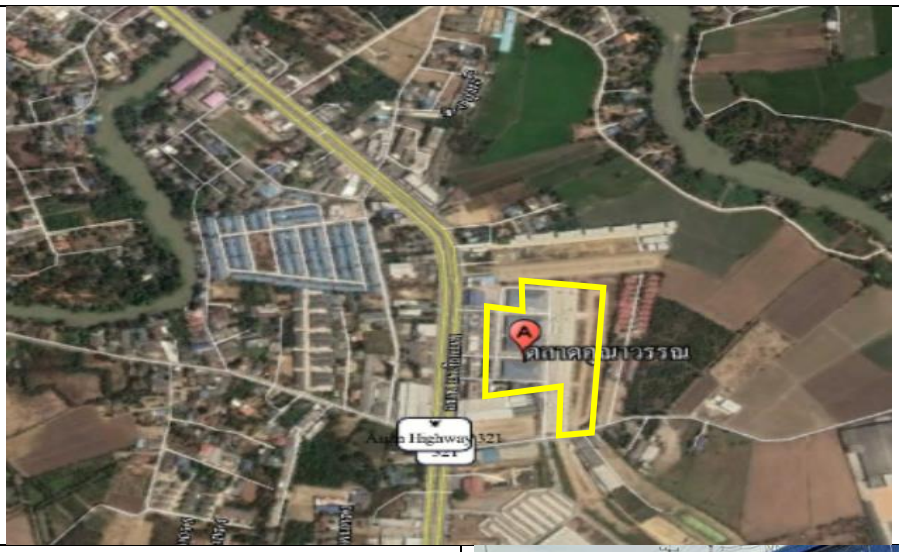
ตำแหน่งที่ 7 ตลาดนัดเรือบิน

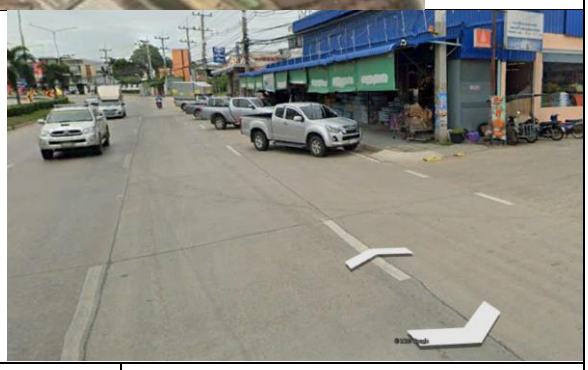




หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
3268	สมุทรปราการ	13 (กรุงเทพฯ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
บางพลี	สมุทรปราการ	13°35'48.63"N	100°44'42.94"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
87,138	31,326	950	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	16:00	22:00	

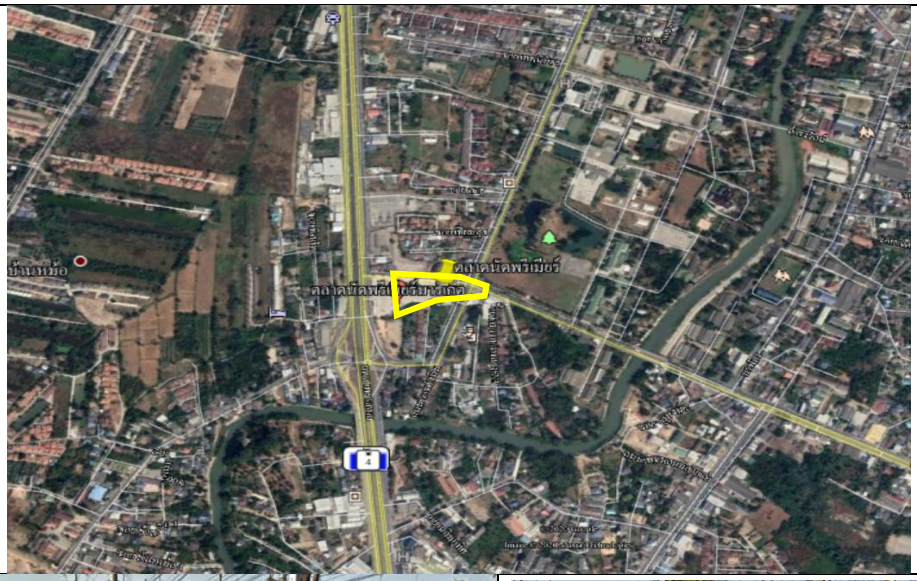
ตำแหน่งที่ 8 ตลาดนัดคุณาวรรณ

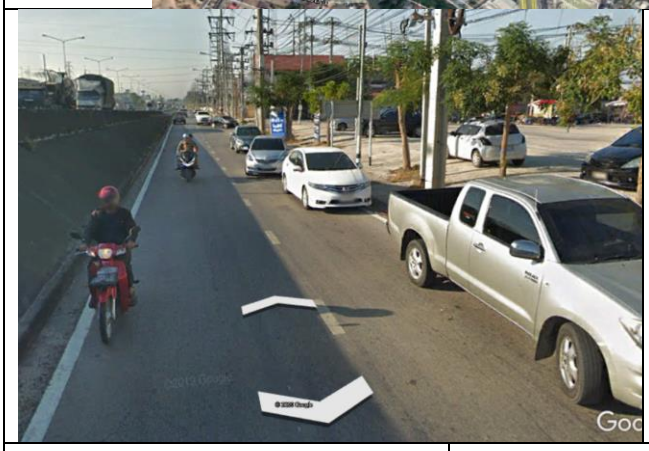


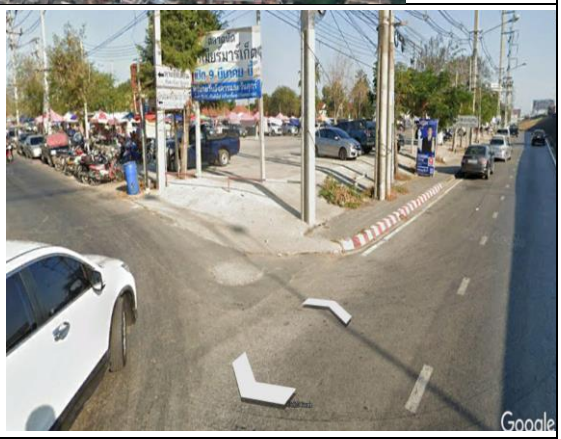


หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
321	ขท.นครปฐม	15 (ประจวบคีรีขันธ์)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
กำแพงแสน	นครปฐม	13°59'44.55"N	99°59'47.27"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
61,806	36,000	700	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
อังคาร เสาร์ อาทิตย์	16:00	24:00	

ตำแหน่งที่ 9 ตลาดนัดพรีเมียร์







หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
4	เพชรบุรี	15 (ประจวบคีรีขันธ์)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เมืองเพชรบุรี	เมืองเพชรบุรี	13° 5'18.82"N	99°56'36.35"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
33,545	15,400	480	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
อังคาร และ ศุกร์-อาทิตย์	16:00	23:00	

ตำแหน่งที่ 10 ตลาดนัดตลาดหัวมุม

หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
351	กรุงเทพฯ	13 (กรุงเทพฯ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
ลาดพร้าว	กรุงเทพ	13°49'35.25"N	100°37'35.91"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
74,028	24,090	693	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	16:30	23:30	

ตำแหน่งที่ 11 ตลาดนัด Black Market

หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
3	สมุทรปราการ	13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เมืองสมุทรปราการ	สมุทรปราการ	13°35'6.69"N	100°36'32.45"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
28,123	17,640	350	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	16:00	22:00	

2.4 ศูนย์การค้าชุมชน

ศูนย์การค้าชุมชน หรือ คอมมูนิตี้มอลล์ (Community Mall) เป็นศูนย์การค้าขนาดเล็กที่เป็นการลงทุนที่ต่ำกว่าศูนย์การค้าขนาดใหญ่และเป็นการเข้าถึงผู้บริโภคได้อย่างทั่วถึงโดยมีกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน โดยผู้ค้าปลีกรายย่อยทั้งจากภาคเอกชนและร้านค้าชุมชน

ตำแหน่งที่ 1 The Avenue แจ้งวัฒนะ

หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
304	กรุงเทพ	13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
หลักสี่	กรุงเทพมหานคร	13°53'39.7"N	100°33'31.6"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
91,939	24,400	565	
วันที่เปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	10.00 น.	22.00 น.	

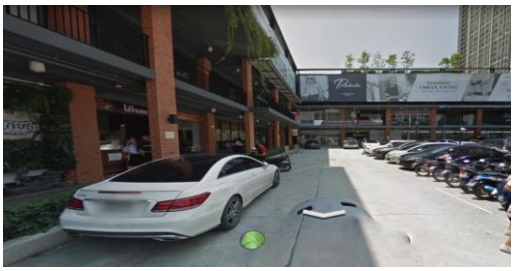
ตำแหน่งที่ 2 Avenue เกษตรนวมินทร์

หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
351	กรุงเทพ	13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
ลาดพร้าว	กรุงเทพมหานคร	13°50'04.2"N	100°36'39.2"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
74,028	12,000	285	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	10.00 น.	22.00 น.	

ตำแหน่งที่ 3 Brio Mall Sai 4

หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
338	ธนบุรี	13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
พุทธมณฑล	นครปฐม	13°47'10.7"N	100°19'46.6"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
74,003	12,700	335	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	10.00 น.	22.00 น.	

ตำแหน่งที่ 4 Portobello Mall



หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
3	ชลบุรีที่ 2	14 (ชลบุรี)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
แหลมฉบัง	ชลบุรี	13°07'25.5"N	100°55'01.3"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
64,539	2,600	26	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	24 ชั่วโมง	24 ชั่วโมง	

ตำแหน่งที่ 5 Hip Park Community Mall

หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
2	นครราชสีมาที่ 2	10 (นครราชสีมา)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	14°58'50.4"N	102°04'56.7"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
82,478	2,500	56	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	08.00 น.	15.00 น.	

ตำแหน่งที่ 6 The Mood นครชัยศรี

หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
4	นครปฐม	15 (ประจวบคีรีขันธ์)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
นครชัยศรี	นครปฐม	13°46'22.6"N	100°10'46.9"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
90,928	2,000	59	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	08.00	01.00	

ตำแหน่งที่ 7 One Nimman

หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
11 และ 1004	เชียงใหม่ที่ 2	1 (เชียงใหม่)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เมืองเชียงใหม่	เชียงใหม่	18°48'02.4"N	98°58'03.6"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
41,784	19,300	187	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	10.00 น.	22.00 น.	

ตำแหน่งที่ 8 พอร์โต้ ชิโน่

หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
35	สมุทรสาคร	13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เมืองสมุทรสาคร	สมุทรสาคร	13°34'11.1"N	100°17'21.3"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
121,452	15,900	420	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	10.00 น.	22.00 น.	

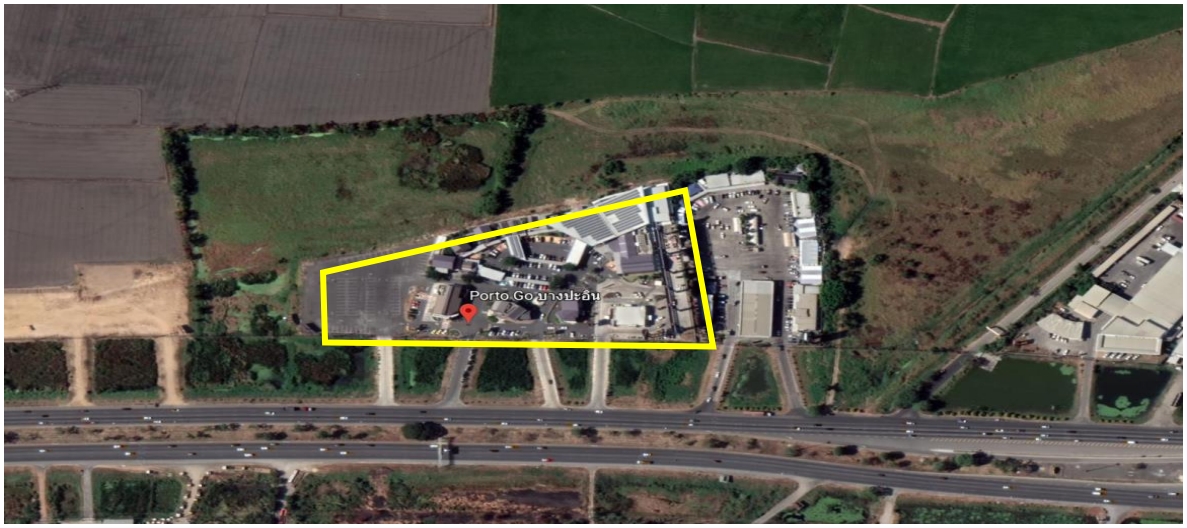
ตำแหน่งที่ 9 Market Village สุวรรณภูมิ

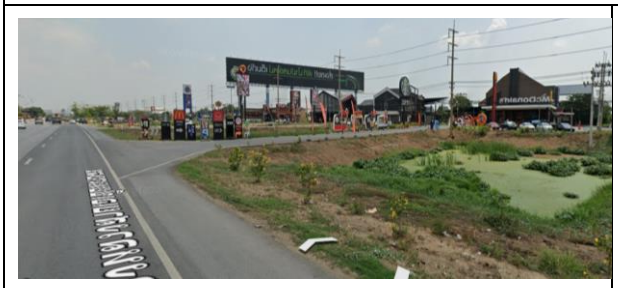
หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
34	สมุทรปราการ	13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
บางพลี	สมุทรปราการ	13°37'57.2"N	100°42'40.4"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
217,760	49,400	1,945	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	10.00 น.	21.00 น.	

ตำแหน่งที่ 10 Walk เกษตรนวมินทร์

หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
351	กรุงเทพ	13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
ลาดพร้าว	กรุงเทพมหานคร	13°49'42.8"N	100°37'37.4"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
74,028	35,000	621	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	10.00 น.	23.00 น.	

ตำแหน่งที่ 11 Porto Go บางปะอิน





หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
32	อยุธยา	13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
บางประอิน	อยุธยา	14°12'04.5"N	100°36'29.1"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
122,307	3,200	300	
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	24 ชั่วโมง	-	

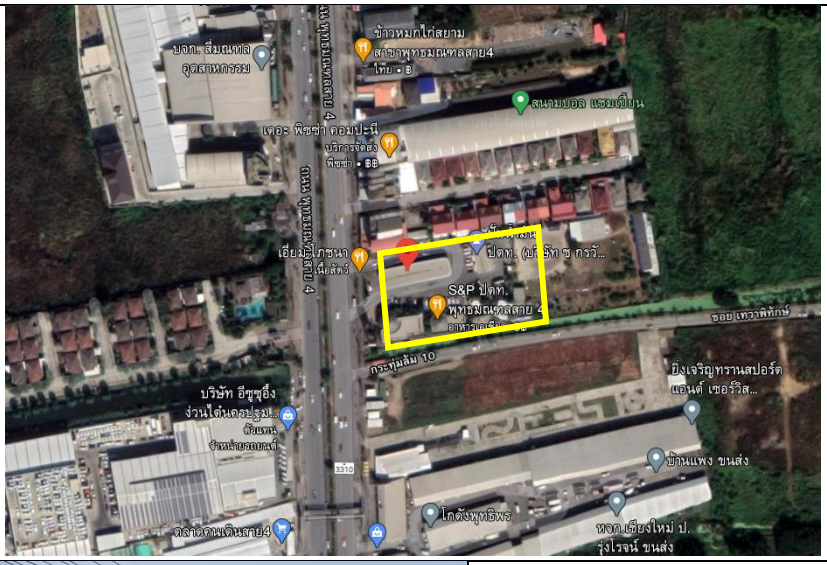
2.5 สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง

สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง หมายถึง สถานที่ที่ใช้ในการเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อให้บริการน้ำมันเชื้อเพลิงแก่ยานพาหนะ และให้หมายความรวมถึงบริเวณที่กำหนดไว้ในใบอนุญาต

ตำแหน่งที่ 1 ปตท. บางปะอิน สายเอเชีย กม. 55

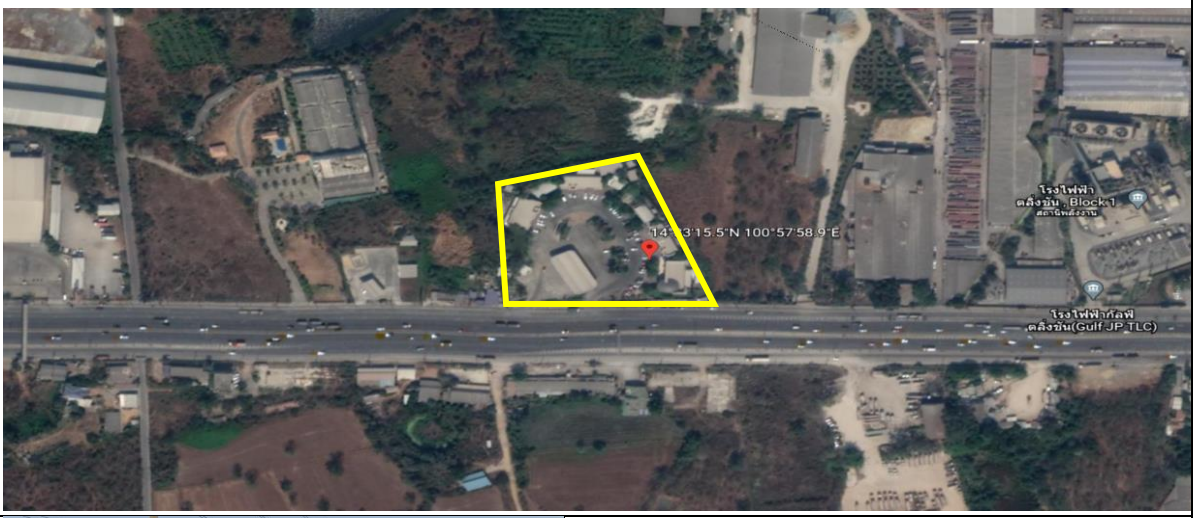
หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
32	อยุธยา	13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
บางปะอิน	อยุธยา	14°12'11.4"N	100°36'28.6"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ให้เช่า (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
122,307	2,990	95	
หัวจ่ายน้ำมัน			
20			
วันที่เปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	24 ชม.	-	

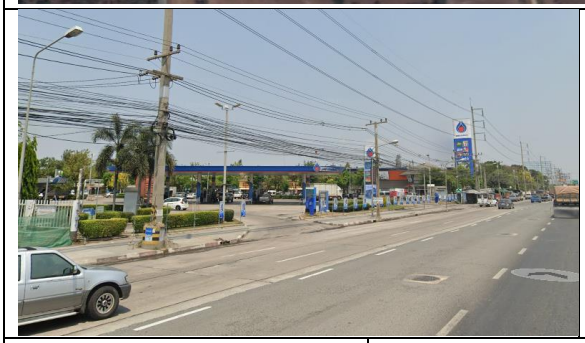
ตำแหน่งที่ 2 ปตท. พุทธมณฑล สาย 4 (ทวีวัฒนาปิโตรเลียม)



หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
3310	สมุทรสาคร	13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
สามพราน	นครปฐม	13°44'52.0"N	100°19'46.8"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ให้เช่า (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
49,740	1,700	55	
หัวจ่ายน้ำมัน			
10			
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	24 ชม.	-	

ตำแหน่งที่ 3 ปตท.สระบุรี



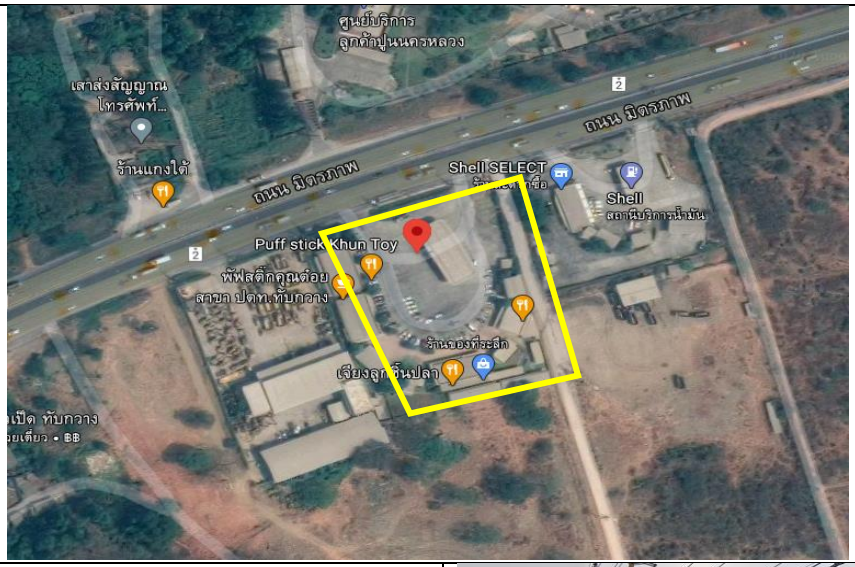


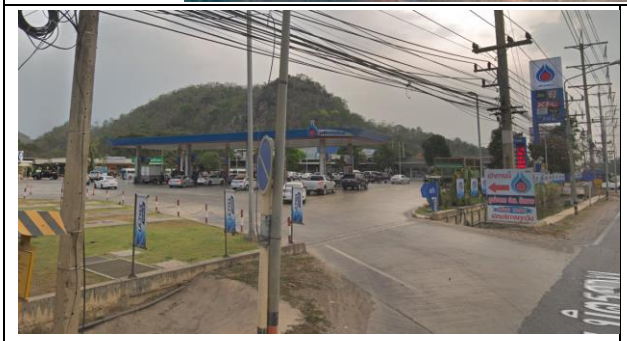
หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
2	สระบุรี	11 (ลพบุรี)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เมืองสระบุรี	สระบุรี	14°33'15.5"N	100°57'58.9"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ให้เช่า (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
101,040	3,280	80	
หัวจ่ายน้ำมัน			
16			
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	24 ชม.	-	

ตำแหน่งที่ 4 ปตท. เค.ที.ดี.ปิโตรเลียม

หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
1	นครสวรรค์ที่ 1	11 (ลพบุรี)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
โกรกพระ	นครสวรรค์	15°34'38.9"N	100°07'27.4"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ให้เช่า (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
28,512	3,590	85	
หัวจ่ายน้ำมัน			
16			
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	24 ชม.	-	

ตำแหน่งที่ 5 ปตท. บจ.สกุลทอง (ทับกวาง)



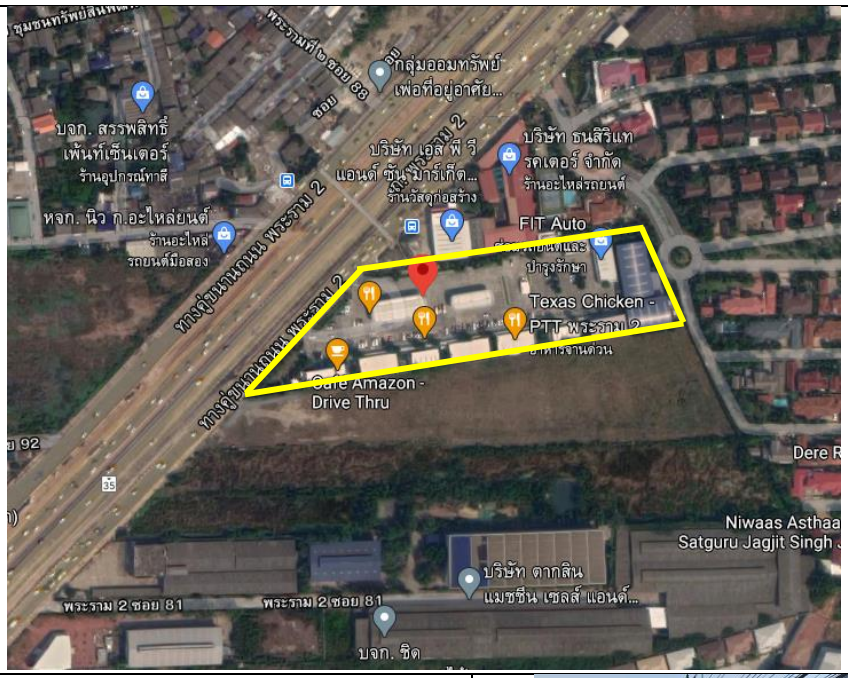


หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
2	สระบุรี	11 (ลพบุรี)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
แก่งคอย	สระบุรี	14°37'18.6"N	101°05'33.1"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ให้เช่า (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
101,040	1,920	90	
หัวจ่ายน้ำมัน			
16			
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	24 ชม.	-	

ตำแหน่งที่ 6 ปตท. เอเชีย-บ้านเกาะ อยุธยา

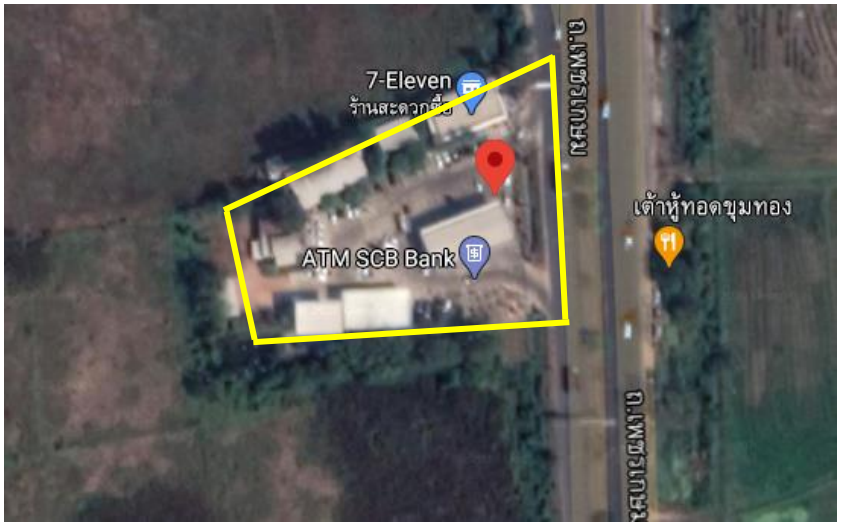
หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
32	อยุธยา	13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
พระนครศรีอยุธยา	อยุธยา	14°23'42.2"N	100°35'38.3"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ให้เช่า (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
40,509	3,060	108	
หัวจ่ายน้ำมัน			
16			
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	24 ชม.	-	

ตำแหน่งที่ 7 ปตท. พระราม 2 ขาออก กม.12



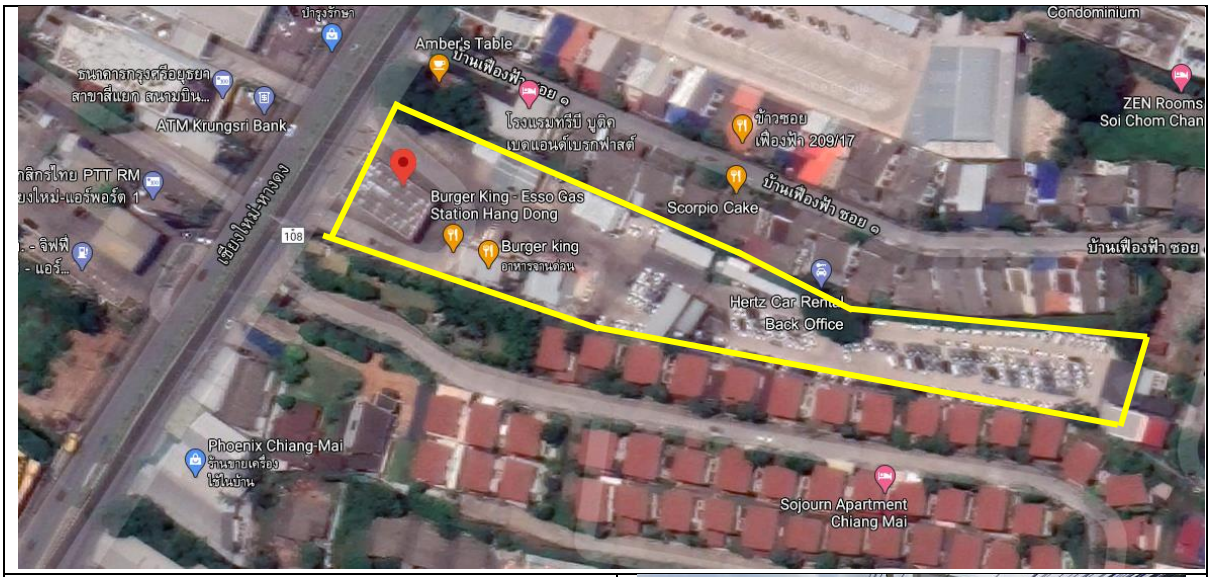
หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
35	ธนบุรี	13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
บางขุนเทียน	กรุงเทพมหานคร	13°37'31.1"N	100°23'37.0"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ให้เช่า (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
252,989	2,900	55	
หัวจ่ายน้ำมัน			
22			
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	24 ชม.	-	

ตำแหน่งที่ 8 PTT ปตท. เทียนชัยปิโตรเลียม



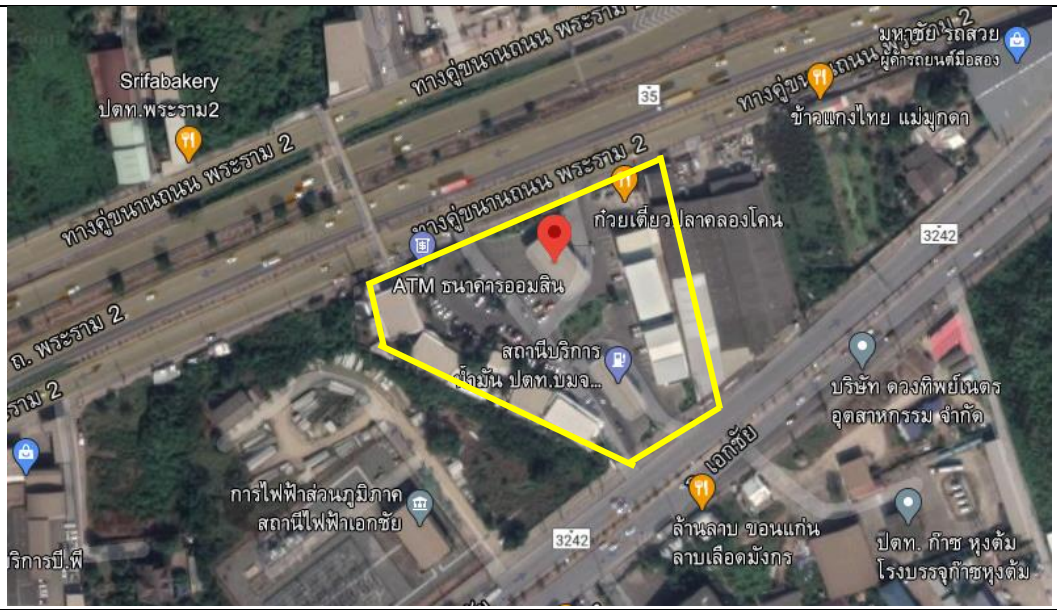
หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
4	ราชบุรี	15 (ประจวบคีรีขันธ์)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เมืองราชบุรี	ราชบุรี	13°30'07.2"N	99°47'37.8"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ให้เช่า (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
38,757	1,430	60	
หัวจ่ายน้ำมัน			
12			
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	24 ชม.	-	

ตำแหน่งที่ 9 Esso ติดสนามบินเชียงใหม่



หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
108	เชียงใหม่ที่ 1	1 (เชียงใหม่)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เมืองเชียงใหม่	เชียงใหม่	18°45'48.5"N	98°58'26.1"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ให้เช่า (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
52,239	1,140	214	
หัวจ่ายน้ำมัน			
12			
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	24 ชม.	-	

ตำแหน่งที่ 10 ปตท.บมจ.สมุทรสาครปิโตเลียม



หมายเลขทางหลวง	แขวงทางหลวง	สำนักงานทางหลวง	
35	สมุทรสาคร	13 (กรุงเทพ)	
อำเภอ	**จังหวัด**	**พิกัด**	
เมืองสมุทรสาคร	สมุทรสาคร	13°35'06.8"N	100°19'09.1"E
ปริมาณจราจร (AADT)	**พื้นที่ให้เช่า (ตร.ม)**	**พื้นที่จอดรถ (คัน)**	
121,452	2,760	120	
หัวจ่ายน้ำมัน			
18			
วันเปิดทำการ	**เวลาเปิด**	**เวลาปิด**	
ทุกวัน	24 ชม.	-	

3. การสำรวจข้อมูลการเกิดการเดินทาง

ที่ปรึกษา ดำเนินการสำรวจและเก็บข้อมูลการเกิดการเดินทางและความต้องการที่จอดรถสำหรับรูปแบบการพัฒนาที่ดินในรูปแบบต่าง ๆ ตามรายละเอียดในข้อ 1. จากปริมาณจราจรที่เข้า-ออก ทั้งในวันธรรมดาจำนวน 1 วัน วันเสาร์จำนวน 1 วัน และวันอาทิตย์จำนวน 1 วัน ตามช่วงเวลาเปิดให้บริการของรูปแบบการพัฒนาในแต่ละประเภท และศึกษาพร้อมวิเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อมูล ดังต่อไปนี้

(ก) อัตราการเกิดการเดินทาง เฉลี่ยของวัน, ในชั่วโมงเร่งด่วนของการพัฒนาที่ดิน, ในชั่วโมงเร่งด่วนของทางหลวงที่ติดกับการพัฒนาที่ดิน

(ข) สัดส่วนของรถเข้า-ออก ตามช่วงเวลาตามข้อ (ก)

(ค) ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง

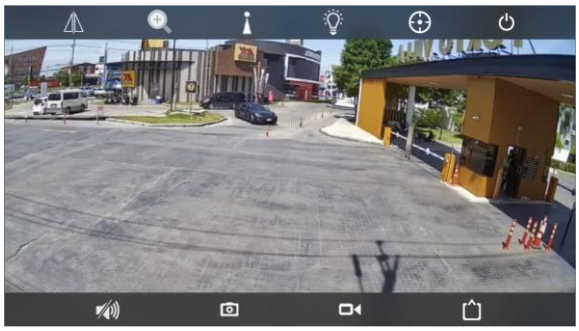
(ง) สัดส่วนของจำนวนการเดินทางแบบทางผ่าน (Pass-By Trip) แบบวกมา (Diverted Link Trip) และการเดินทางใหม่ (Primary Trip or New Trip) ของการพัฒนาที่ดินแต่ละประเภท

(จ) ความต้องการที่จอดรถ

3.1 การสำรวจปริมาณจราจรเข้า-ออก

ที่ปรึกษา จะดำเนินการสำรวจปริมาณจราจร เข้า-ออก ของรูปแบบการพัฒนาที่ดินในรูปแบบต่าง ๆ ตามรายละเอียดในข้อ 1. โดยอาศัยกล้องวีดีโอที่สามารถตรวจจับสภาพการจราจรได้อย่างต่อเนื่อง ณ บริเวณทุกทางเข้า-ออก และบริเวณที่คาดว่าจะเป็นที่จอดรถของผู้มาใช้บริการ ณ สถานที่นั้น (เช่น ด้านข้างถนนหน้าตลาดนัด เป็นต้น) เพื่อให้ได้มาซึ่งปริมาณจราจรที่เกิดจากการดึงดูดการเดินทางของแหล่งพัฒนาที่ดินในแต่ละแห่ง ดังภาพตัวอย่างที่ได้จากกล้องวีดีโอแสดงในภาพที่ 3.1

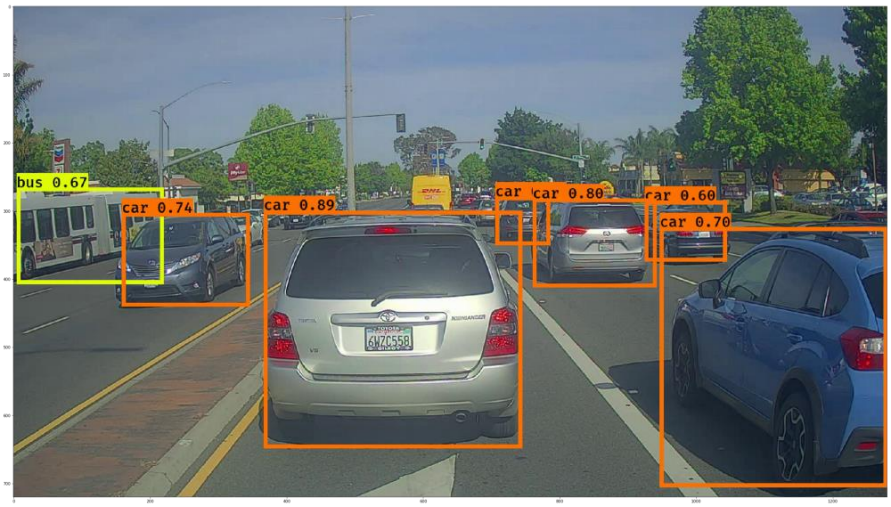
(ก) บริเวณทางเข้า-ออก ตลาดนัดต้นสนมหาชัย



(ข) บริเวณทางเข้า-ออก ด้านข้างของพอร์โต้ ชิโน่

ภาพที่ 3.1 ตัวอย่างภาพจากกล้องวีดีโอบริเวณเข้า-ออก

หลังจาก ได้ภาพจากกล้องวีดีโอที่บันทึกภาพการจราจร เข้า-ออก ของรูปแบบการพัฒนาที่ดินในรูปแบบต่าง ๆ ครบตามจำนวนวันดังที่กล่าวข้างต้นแล้ว ที่ปรึกษานำมาวิเคราะห์หาจำนวนยานพาหนะเข้า-ออก แยกตามประเภทโดยอาศัยโปรแกรมการตรวจนับปริมาณจราจรด้วยแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์แบบ Object Detection Model ที่มีฐานมาจาก Convolution Neural Network (CNN-based AI Model) ตัวอย่างของแบบจำลอง Object Detection ที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณจราจร แสดงได้ตามภาพที่ 3.2



(ที่มา https://mc.ai/a-guide-to-the-object-detection-exercise-using-yolo-model/)

ภาพที่ 3.2 แบบจำลอง object detection ที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณจราจร

3.2 สัดส่วนของจำนวนการเดินทาง

ที่ปรึกษา ดำเนินการสำรวจและวิเคราะห์เพื่อหาสัดส่วนของจำนวนการเดินทางแบบทางผ่าน (Pass-by Trip) แบบวกมา (Diverted Link Trip) และการเดินทางใหม่ (Primary Trip or New Trip) ของการพัฒนาที่ดินแต่ละประเภท ๆ 3 แห่ง ในทั้งในวันธรรมดา วันเสาร์ และวันอาทิตย์ ทั้งในชั่วโมงเร่งด่วนของทางหลวง และชั่วโมงเร่งด่วนของประเภทการพัฒนาที่ดินประเภทนั้น ๆ จากการสัมภาษณ์จากผู้เข้าใช้บริการ โดยจำนวนตัวอย่างในการสัมภาษณ์นั้น ที่ปรึกษาอาศัยการคำนวณจำนวนตัวอย่างจากสมการของทาโร่ ยามาเน่ ดังสมการที่ 3.1

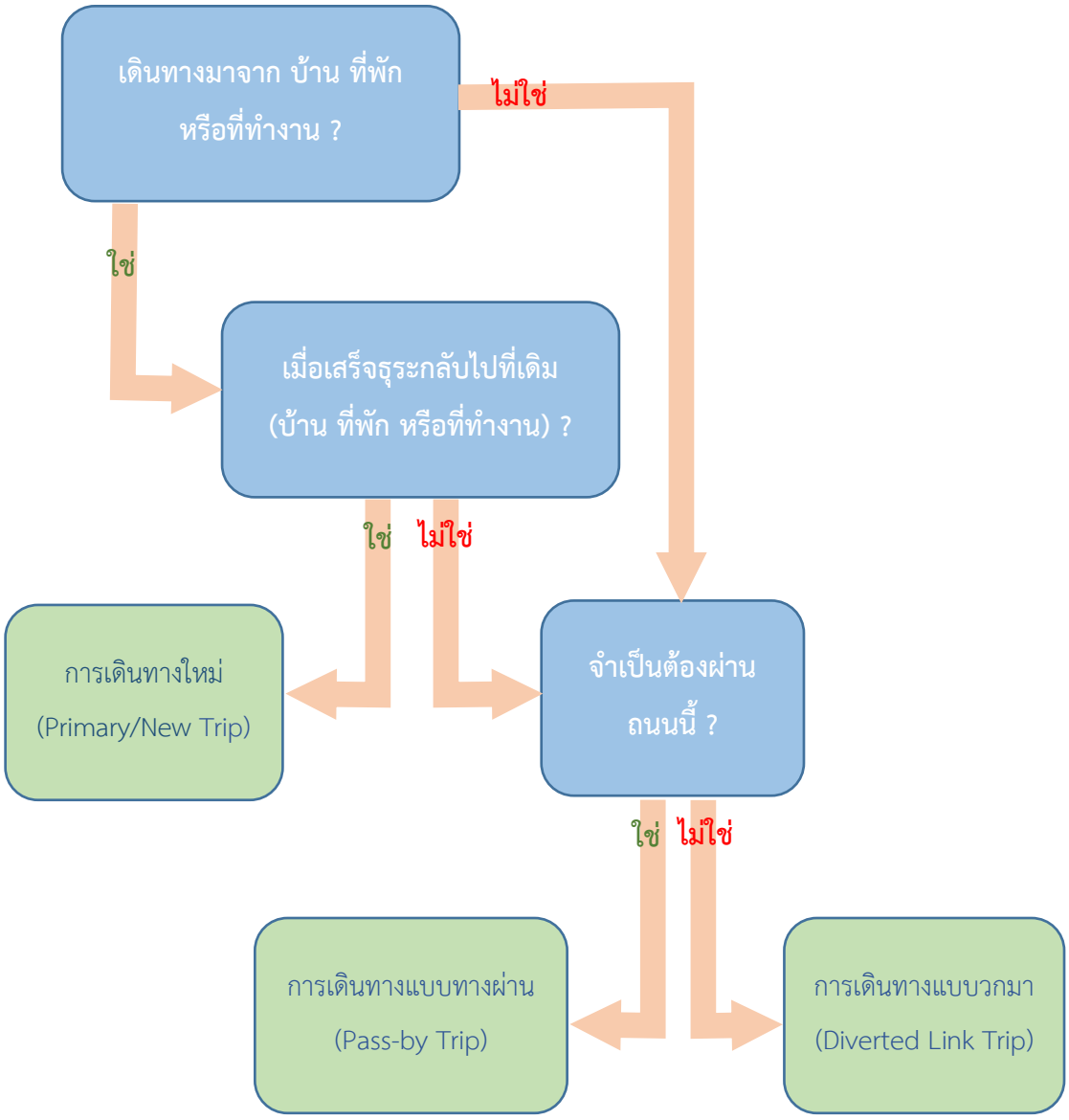
$$n = \frac{N}{1 + N \bullet e^2} \qquad (3.1)$$

โดยที่ N = ขนาดของประชากร

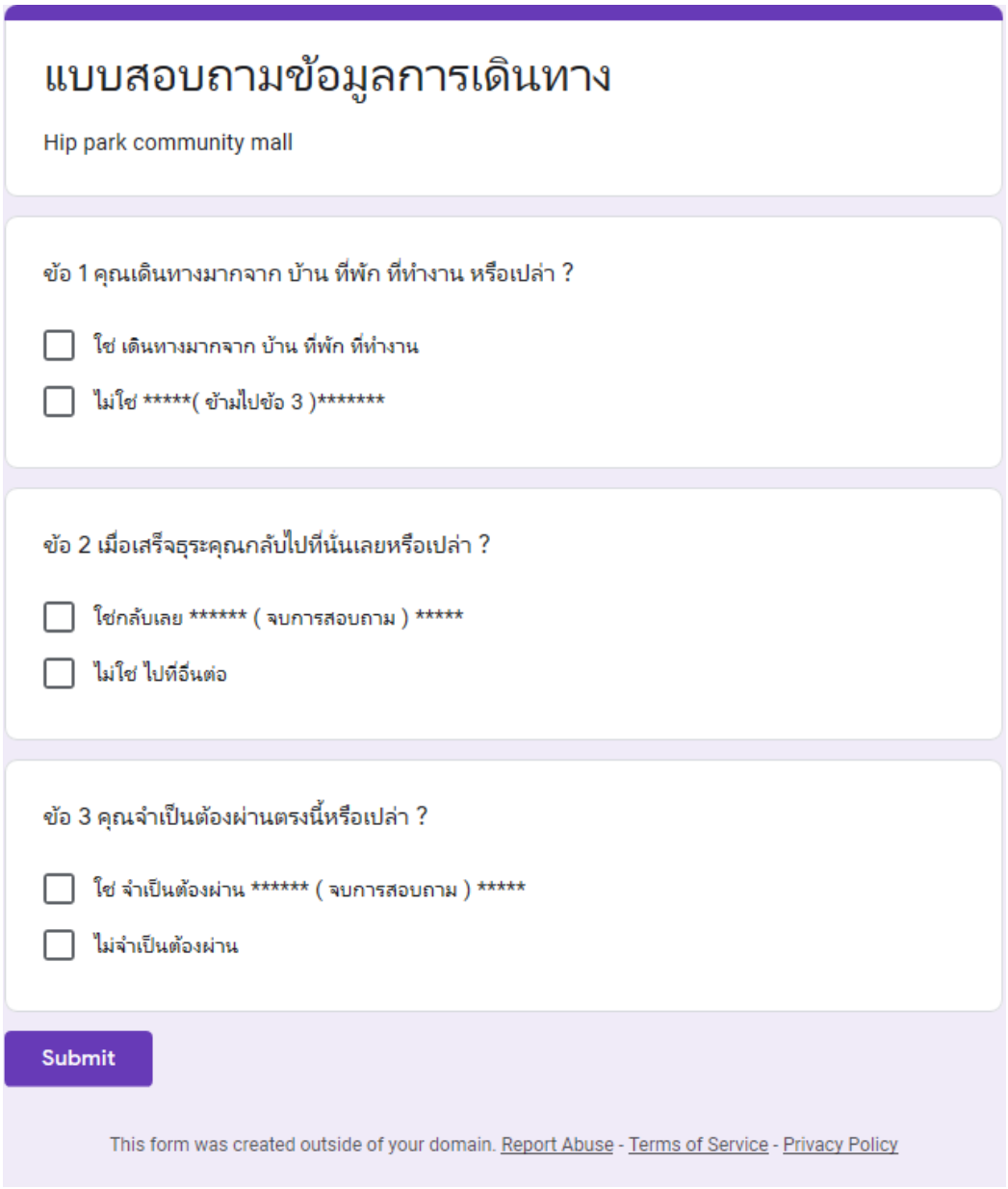
n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

e = ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้

หากพิจารณาขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากสมการ 3.1 (โดยยอมรับความคลาดเคลื่อนที่ร้อยละ 5) แล้วพบว่า เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่างจะเพิ่มมากขึ้นตามขนาดของประชากรที่เพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจะมีค่าเข้าใกล้ 400 ตัวอย่าง เมื่อขนาดของประชากรเข้าใกล้ค่าอนันต์ (Infinity) ดังนั้น ในการสัมภาษณ์ผู้เข้าใช้บริการในแต่ละช่วงเวลา ที่ปรึกษาจะใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง อย่างน้อย 400 คน และการสัมภาษณ์ที่ปรึกษาจะดำเนินการดังภาพที่ 3.3 ผ่านแบบสอบถาม Google Form ดังตัวอย่างแบบสอบถามแสดงในภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนและรูปแบบการสัมภาษณ์



แบบสอบถามข้อมูลการเดินทาง

Hip park community mall

ข้อ 1 คุณเดินทางมากจาก บ้าน ที่พัก ที่ทำงาน หรือเปล่า ?

- ☐ ใช่ เดินทางมากจาก บ้าน ที่พัก ที่ทำงาน
- ☐ ไม่ใช่ *****(ข้ามไปข้อ 3)*******

ข้อ 2 เมื่อเสร็จธุระคุณกลับไปที่นั่นเลยหรือเปล่า ?

- ☐ ใช่กลับเลย ****** (จบการสอบถาม) *****
- ☐ ไม่ใช่ ไปที่อื่นต่อ

ข้อ 3 คุณจำเป็นต้องผ่านตรงนี้หรือเปล่า ?

- ☐ ใช่ จำเป็นต้องผ่าน ****** (จบการสอบถาม) *****
- ☐ ไม่จำเป็นต้องผ่าน

Submit

This form was created outside of your domain. Report Abuse - Terms of Service - Privacy Policy

ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างแบบสอบถาม

บทที่ 4
หลักเกณฑ์การเชื่อมทาง ทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง ของต่างประเทศที่นำมาประยุกต์ใช้ได้ในประเทศไทย

1. นิยามของทางเข้า-ออก

ในต่างประเทศมีการแบ่งนิยามระหว่างทางเข้า-ออกโดยตรง (Direct access) และทางเชื่อม/แยก (Priority Intersection) ไว้อย่างชัดเจน โดยการแบ่งนิยามนี้ทำให้สามารถกำหนดมาตรฐานการออกแบบของทางเข้า-ออก ทั้ง 2 ประเภทได้อย่างมีประสิทธิภาพและง่ายต่อการนำไปใช้งานจริง ดังนั้นทางที่ปรึกษาจึงขอเสนอแนะให้มีการกำหนดประเภทของทางเข้า-ออก ในประเทศไทยเป็น 2 ประเภท เช่นเดียวกับต่างประเทศ โดยแต่ละประเภทมีนิยามดังนี้

- ทางเข้า-ออก โดยตรง คือ ทางเชื่อมที่สามารถทำให้เกิดการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่ได้โดยตรง เช่น ที่พักอาศัย สถานีเติมน้ำมัน หรือ พื้นที่เกษตรกรรม เป็นต้น แต่ไม่ใช่ทางที่ตัดผ่านพื้นที่นั้นๆ
- ทางเชื่อม/แยก คือ ทางแยกขนาดเล็กที่ไม่มีสัญญาณไฟควบคุม แต่จะถูกควบคุมโดยป้ายและเส้นจราจร เช่น ป้ายหยุด ป้ายให้ทาง เส้นทึบขวางถนน เป็นต้น โดยทั่วไปลักษณะของทางเชื่อมจะมีอยู่ 3 แบบหลัก คือ ทางเชื่อมรูปตัวที (T) หรือทางเชื่อมธรรมดา ทางเชื่อมแบบเยื้อง และทางเชื่อมตัดกัน (คล้าย 4 แยก)

2. ความสัมพันธ์ของทางเข้า-ออก กับลำดับชั้นถนน

ในต่างประเทศมีข้อกำหนดทางเข้า-ออก ตามประเภทถนนสายหลัก ซึ่งทำให้ผู้ออกแบบสามารถพิจารณาให้มีทางเข้า-ออกได้อย่างเหมาะสมตามลำดับชั้นของถนน โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อกำหนดจากมาตรฐานของเอเชียที่ที่ปรึกษาเห็นว่าสามารถนำมาประยุกต์กับประเทศไทยได้เนื่องจากมีการกำหนดลำดับชั้นของถนนกับการอนุญาตให้มีทาง-เข้าออกที่ชัดเจนดังแสดงในตารางที่ 4.1 ยกตัวอย่างเช่น บนถนน Class 1 (Arterial Roads) ที่เป็นถนนแบบมีเกาะกลาง 4 ช่องจราจร (2 ช่องจราจรต่อทิศทาง) การมีทางเข้า-ออกแบบทางเข้า-ออก โดยตรง ทางเชื่อม/แยกแบบไม่มีสัญญาณไฟ หรือ ช่องทางกลับรถสามารถยอมให้มีได้แต่ต้องมีจำนวนน้อยที่สุดที่เป็นไปได้ดังตารางที่ 4.2 และถ้าพิจารณาในรายละเอียดโดยสมมติให้ถนนดังกล่าวมีการควบคุมความเร็วอยู่ที่ 70 km/h จะพบว่าการอนุญาติให้มีทางเข้า-ออกโดยตรงและการเปิดเกาะกลางยังสามารถดำเนินการได้แต่ต้องพิจารณาความเหมาะสมเป็นรายกรณี ในส่วนของทางเชื่อม/แยก ก็ยังสามารถมีได้ทั้งแยกรองและแยกหลักเช่นเดียวกันดังตารางที่ 4.3 และถ้าพิจารณาลึกไปถึงลักษณะของทางเชื่อม/แยกที่

ควรมีจะเห็นว่าลักษณะแยกแบบธรรมดาและแบบเยื้องสามารถทำการก่อสร้างได้ แต่ควรพิจารณาให้มีช่องรอเลี้ยวขวาสำหรับปริมาณจราจรเลี้ยวขวาที่ไม่เกิน 3,000 คันต่อวัน ส่วนทางเชื่อมแบบสี่แยกจะไม่ถูกแนะนำ ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.1 คำอธิบายลำดับชั้นถนน

ลำดับชั้นถนน	คำอธิบาย
Primary	สายทางที่มีการควบคุมทางเข้าออกอย่างชัดเจน เช่น Motorway
Class I	ถนน 4 ช่องจราจรขึ้นไป
Class II	ถนน 2 ช่องจราจร
Class III	ถนน 2 ช่องจราจร (แคบ)

(ที่มา: Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network, 2017)

ตารางที่ 4.2 ข้อพิจารณารูปแบบทางเข้า-ออกหรือทางเชื่อมกับลำดับชั้นของถนน

ประเภททางเชื่อม/แยก	รูปแบบทางเข้า-ออกหรือทางเชื่อม	ลำดับชั้นถนน			
		Primary	Class I	Class II	Class III
Priority	Direct Accesses	X	#	#	#
Priority	Priority Intersections	X	#	/	/
Priority	U-turn Facilities	X	#	^	^
Signalized, Grade-separated	U-turn Facilities	X	/	^	^
Roundabouts	Roundabouts	X	/	/	/
Signalized	Signalized Intersections	X	/	/	/
Grade-separation	Grade-separated Intersections	/	/	^	^
Grade-separation	Interchanges	/	/	^	^

หมายเหตุ: / = เหมาะสม, X = ไม่อนุญาติ, # = ยอมให้มีได้แต่ต้องมีจำนวนน้อย, ^ = เป็นไปได้

(ที่มา: Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network, 2017)

ตารางที่ 4.3 แนวทางการจัดการทางเชื่อม ทางแยก บนถนนลำดับชั้นที่ 1 (Class 1)

No.	รูปแบบถนนและความเร็วกำหนด	ทางเข้า-ออกโดยตรง (Direct accesses)	ทางเชื่อม/แยกรอง[a] (Secondary Intersections)	ทางเชื่อม/แยกหลัก[b] (Primary Intersections)
1	แบบมีเกาะกลาง 2 ช่องจราจรต่อทิศทาง (50 km/h)	Direct accesses permitted, median openings permitted	At-grade Priority/Signalized Intersections U-turn Facilities*,	At-grade Priority/Signalized Intersections, U-turn Facilities*, Roundabouts
2	แบบมีเกาะกลาง 2 ช่องจราจรต่อทิศทาง (60-70 km/h)	Direct accesses restricted and combined, median openings permitted exceptionally	At-grade Priority/Signalized Intersections U-turn Facilities*,	Signalized Intersections, U-turn Facilities*, Roundabouts
3	แบบมีเกาะกลาง 2 ช่องจราจรต่อทิศทาง (80 km/h)	Direct accesses strictly restricted, median openings not permitted	Restricted in number	Signalized Intersections with U-turn Facilities** Roundabouts, Grade-separated Intersections
4	แบบมีเกาะกลาง 3 หรือ 4 ช่องจราจรต่อทิศทาง (80 km/h)	Direct accesses strictly restricted, median openings not permitted	Left-in Left-out only	Signalized Intersections with U-turn Facilities** Grade-separated Intersections
5	แบบมีเกาะกลาง 2 3 หรือ 4 ช่องจราจรต่อทิศทาง (80-100 km/h)	Direct accesses permitted exceptionally, median openings not permitted	Left-in Left-out only	Grade-separated Intersections

หมายเหตุ: *เป็นไปได้ในการใช้ U-turn facilities กับทางแยกธรรมดา (priority),

**U-turn facilities ถูกกำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของทางแยกสัญญาณไฟจราจรเท่านั้น,

[a] หมายถึง แยกรองที่เป็นแบบ priority หรือ signalized intersections,

[b] หมายถึง แยกหลักที่เป็นแบบ roundabouts หรือ signalized intersections

(ที่มา: Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network, 2017)

ตารางที่ 4.4 ลักษณะทางเชื่อม/แยก (แบบไม่มีสัญญาณไฟ) กับลำดับชั้นของถนน

ลำดับชั้น	รูปแบบถนน	(a)	(b)	(c)	Remark
Class II, III	แบบไม่มีเกาะกลาง 2 ช่องจราจร	/	/	+	The number of crossroads should be restricted
Class I	แบบมีเกาะกลาง 2 ช่องจราจรต่อทิศทาง	#	#	X	Where median opening is adopted, - Right-turning traffic should be < 3000 veh/day - Speed limit should not exceed 70 km/h
Class I	แบบมีเกาะกลาง 3 ช่องจราจรต่อทิศทาง	X	X	X	Not permitted with median opening
Class I	แบบไม่มีเกาะกลาง 4 ช่องจราจร	#	#	X	This road type should not be adopted
Class I	แบบไม่มีเกาะกลาง 6 ช่องจราจร	X	X	X	This road type should not be permitted

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

(b) = ทางเชื่อม/แยกแบบเยื้อง (Staggered intersection)

(c) = ทางเชื่อม/แยกแบบสี่แยก (Crossroads)

/ = เหมาะสม แต่อาจจำเป็นในการพิจารณามีช่องรอเลี้ยวที่สัมพันธ์กับปริมาณจราจรและความปลอดภัย

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

X = Priority Intersection ที่เป็นการเปิดเกาะกลาง จะไม่ควรถูกอนุญาติ

= การเลี้ยวขวาจะต้องมีช่องรอเลี้ยวและเกาะกลางควรมีขนาดกว้าง

(ที่มา: Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network, 2017)

3. ระยะมองเห็นของทางเข้า-ออก

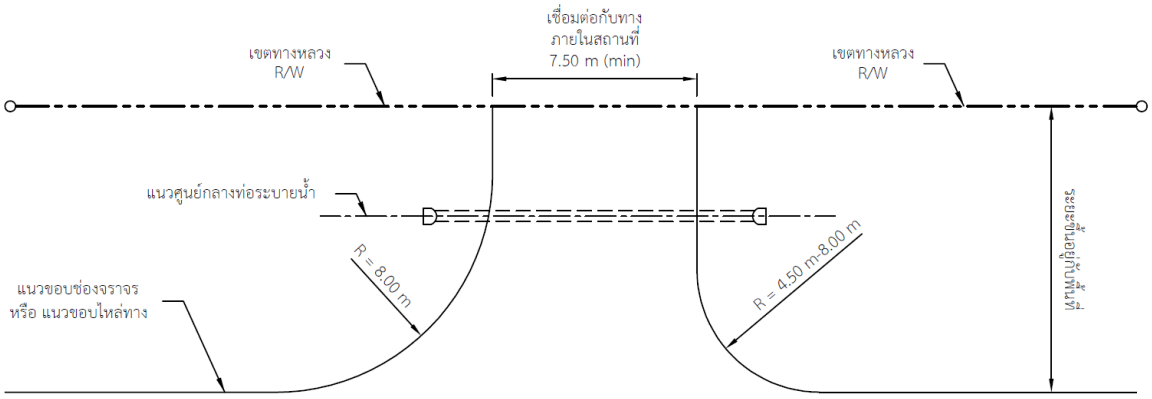
ระยะมองเห็นเป็นตัวแปรสำคัญที่จะทำให้ผู้ขับขี่สามารถใช้ทางเข้า-ออกโดยตรงหรือทางเชื่อม/แยกได้อย่างปลอดภัย ซึ่งแนวทางการออกแบบระยะมองเห็นของทางเข้า-ออกในต่างประเทศจะมีวิธีการใกล้เคียงกัน โดยจะใช้สามเหลี่ยมการมองเห็น (Sight Triangle) ที่ขึ้นอยู่กับความเร็วของสายทางหลักในการออกแบบ อย่างไรก็ตามสำหรับข้อแนะนำการออกแบบที่ควรนำมาประยุกต์ใช้กับประเทศไทย ทางที่ปรึกษาแนะนำเป็นของสหรัฐอเมริกา เพราะว่าในมาตรฐานที่ทบทวนมีการแบ่งชนิดของการจัดการทางเข้า-ออกได้อย่างชัดเจน เช่น ทางเข้า-ออกที่ไม่มีการควบคุม ทางเข้า-ออกที่ควบคุมด้วยป้ายให้ทาง ทางเข้า-ออกที่ควบคุมด้วยป้ายหยุด การเลี้ยวขวาจากทางหลักเพื่อเข้าทางเข้า-ออก และระยะมองเห็นของทางเชื่อมแบบเยื้อง เป็นต้น นอกจากนี้ในมาตรฐานของสหรัฐอเมริกายังได้มีการเสนอสูตรไว้สำหรับคำนวนระยะมองเห็นของทางเข้า-ออก ซึ่งการคำนวนจะขึ้นอยู่กับระยะเวลาตัดสินใจของผู้ขับขี่ รูปแบบถนนและประเภทรถที่ใช้ในการออกแบบ ดังนั้นจึงถือว่ามาตรฐานของสหรัฐอเมริกามีความครอบคลุมในทุกด้านสำหรับการออกแบบระยะมองเห็นของทางเข้า-ออก

4. รูปแบบมาตรฐานของทางเข้า-ออกโดยตรง

ในต่างประเทศมีการกำหนดรูปแบบเรขาคณิตมาตรฐานสำหรับทางเข้า-ออกโดยตรงและเกณฑ์การเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสถานที่หรือพื้นที่ต่าง ๆ ทำให้ง่ายต่อการเลือกใช้งานจริง ในประเทศไทยเองก็มีรูปแบบเรขาคณิตมาตรฐานสำหรับทางเข้า-ออก โดยตรง สำหรับพื้นที่หรือสถานที่ต่างๆ เช่น อาคารที่พักอาศัย อาคารพาณิชย์ สถานีน้ำมัน เป็นต้น อย่างไรก็ตามมาตรฐานที่มีอยู่อาจยังไม่ครอบคลุมไปยังสถานที่อื่น ๆ เช่น พื้นที่อุตสาหกรรม หรือลักษณะของสายทาง เช่น มีไหล่ทาง หรือ มีการยกขอบทาง ดังนั้นทางที่ปรึกษาจึงได้จัดทำข้อเสนอแนะรูปแบบทางเข้า-ออก มาตรฐานสำหรับทางเข้า-ออก โดยตรง โดยอ้างอิงมาจากรูปแบบมาตรฐานที่ใช้ในรัฐอินเดียน่า สหรัฐอเมริกาและในสหราชอาณาจักร ดังต่อไปนี้

4.1 ทางเข้า-ออกพื้นที่เกษตรกรรม (Field Accesses)

พื้นที่เกษตรกรรม เช่น เรือกสวน ไร่ และ นา สามารถใช้ทางเข้า-ออก ดังภาพที่ 4.1 ซึ่งใช้ได้กับถนนสายหลักที่มีและไม่มีเกาะกลาง โดยปกติทางเข้า-ออกรูปแบบนี้จะถูกใช้โดยยานพาหนะเพื่อการเกษตร ดังนั้นบนพื้นทางเข้า-ออก อาจต้องติด Hardened Approach Strip เพื่อทำความสะอาดโคลนที่ติดมากับล้อยานพาหนะก่อนจะเข้าสู่ทางหลัก

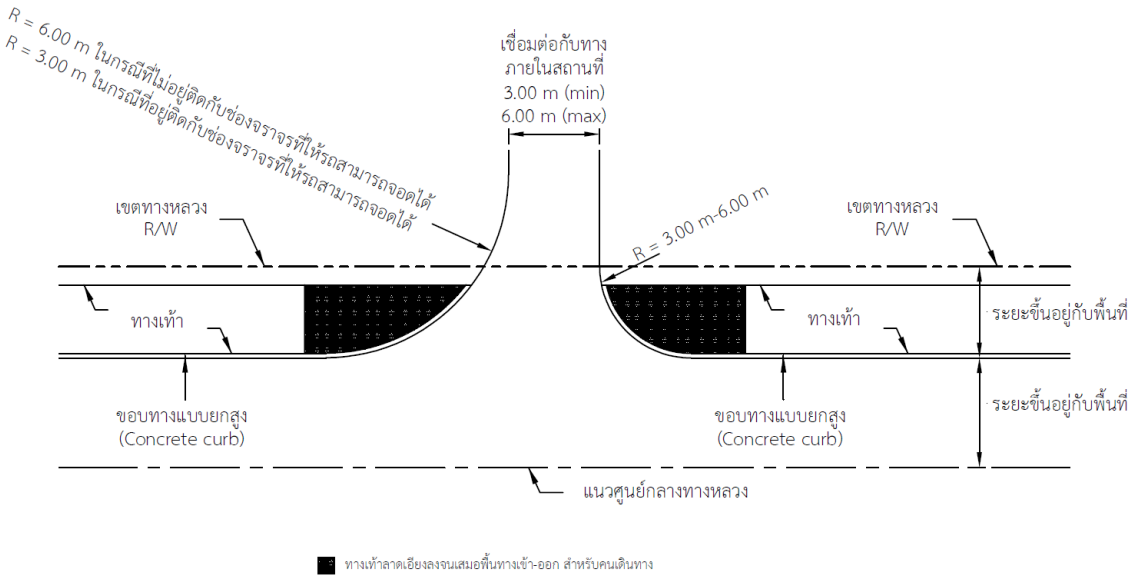


(ประยุกต์จาก: The INDOT Standard Drawings, 2012)

ภาพที่ 4.1 ทางเข้า-ออก พื้นที่เกษตรกรรม

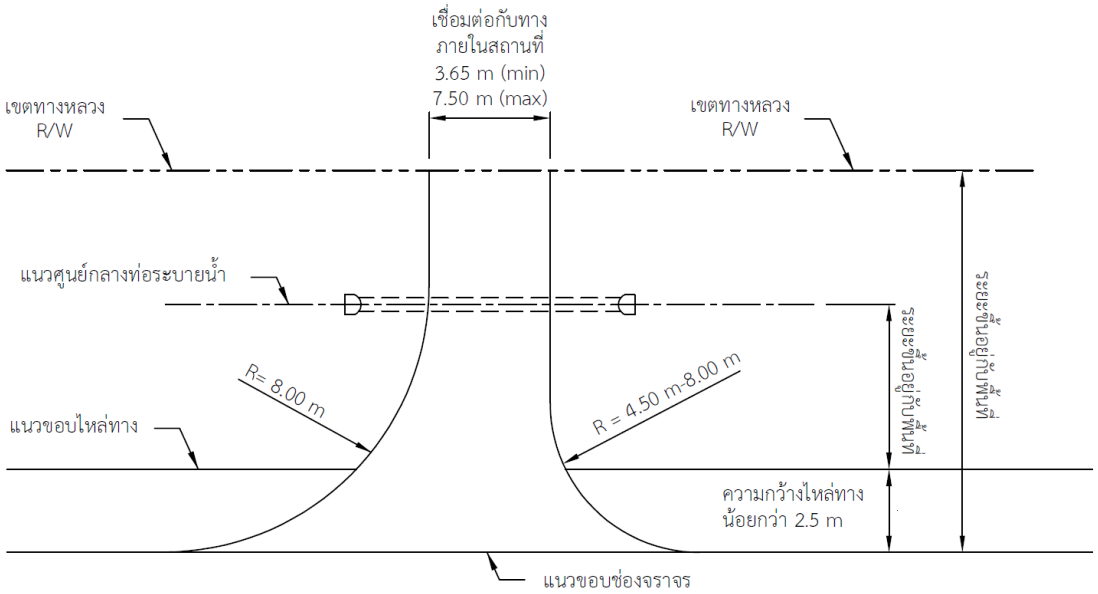
4.2 ทางเข้า-ออกพื้นที่พักอาศัย (Residential Accesses)

พื้นที่พักอาศัย เช่น บ้านเดี่ยว บ้านแฝด หรือตึกที่มีไม่เกิน 4 คูหาสามารถใช้ทางเข้า-ออก ดังภาพที่ 4.2 ภาพที่ 4.3 และ ภาพที่ 4.4 ขึ้นอยู่กับลักษณะของขอบทาง ซึ่งใช้ได้กับถนนสายหลักที่มีและไม่มีเกาะกลาง



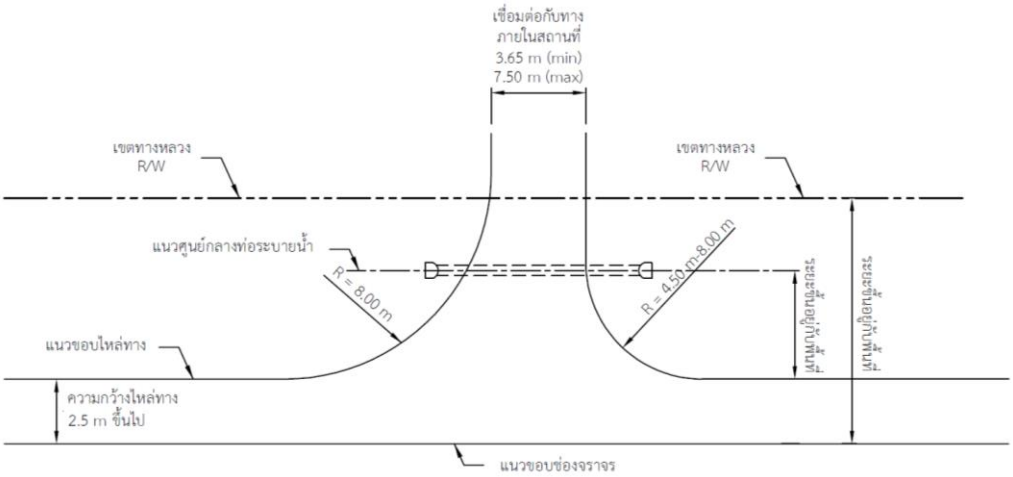
(ประยุกต์จาก: The INDOT Standard Drawings, 2012)

ภาพที่ 4.2 ทางเข้า-ออก พื้นที่พักอาศัย (ทางหลักมีการยกขอบทาง)



(ประยุกต์จาก: The INDOT Standard Drawings, 2012)

ภาพที่ 4.3 ทางเข้า-ออกพื้นที่พักอาศัย (ทางหลักแบบมีไหล่ทางน้อยกว่า 2.5 เมตร)

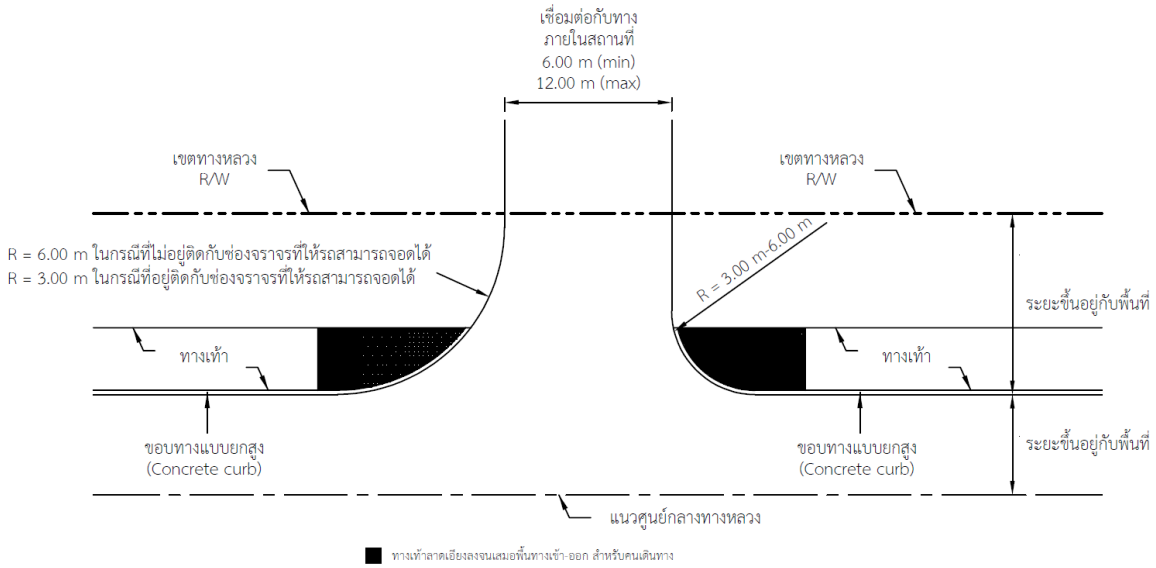


(ประยุกต์จาก: The INDOT Standard Drawings, 2012)

ภาพที่ 4.4 ทางเข้า-ออกพื้นที่พักอาศัย (ทางหลักมีไหล่ทาง 2.5 เมตรขึ้นไป)

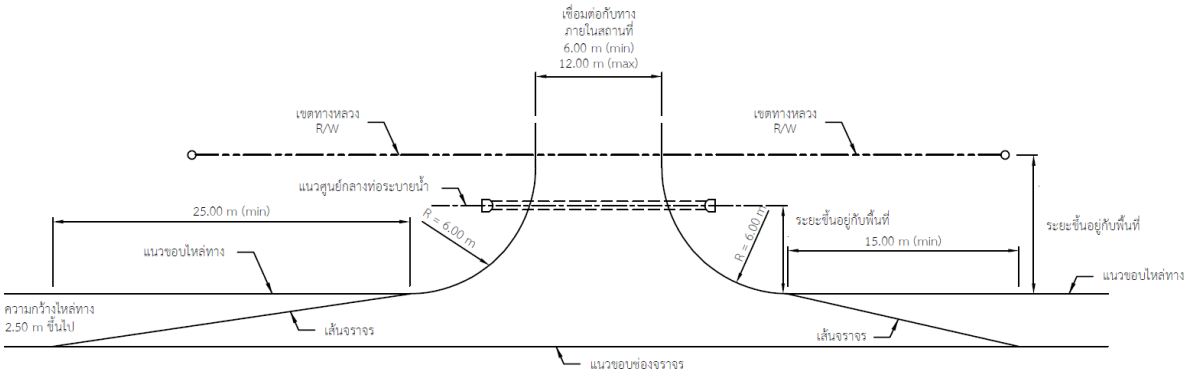
4.3 ทางเข้า-ออกพื้นที่เชิงพาณิชย์ (Commercial Accesses)

พื้นที่เชิงพาณิชย์ เช่น อาคารสำนักงาน ร้านค้า สถานีน้ำมัน หรือตึกที่มี 5 คูหาเป็นต้นไป สามารถใช้ทางเข้า-ออก ดังภาพที่ 4.5 ภาพที่ 4.6 และ ภาพที่ 4.7 ได้ ในบางครั้งถ้าทางเข้า-ออก อยู่ในพื้นที่อุตสาหกรรม แต่ต้องมีการเข้า-ออกพื้นที่จอดรถโดยลูกจ้างหรือพนักงานเป็นจำนวนมาก ทางเข้า-ออก นั้น อาจออกแบบโดยใช้รูปแบบของทางเข้า-ออก สำหรับพื้นที่เชิงพาณิชย์ได้เช่นกัน



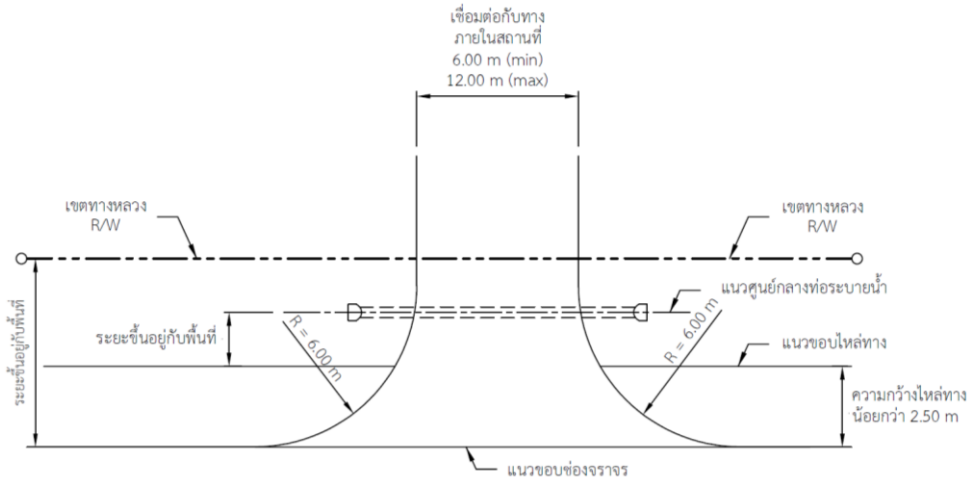
(ประยุกต์จาก: The INDOT Standard Drawings, 2012)

ภาพที่ 4.5 ทางเข้า-ออกพื้นที่เชิงพาณิชย์ (ทางหลักมีการยกขอบทาง)



(ประยุกต์จาก: The INDOT Standard Drawings, 2012)

ภาพที่ 4.6 ทางเข้า-ออกพื้นที่เชิงพาณิชย์ (ทางหลักมีไหล่ทาง 2.5 เมตรขึ้นไป)

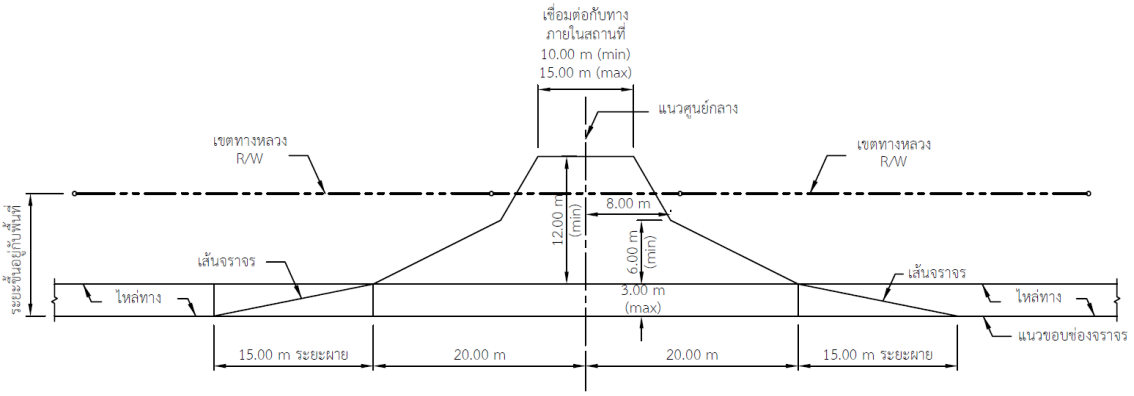


(ประยุกต์จาก: The INDOT Standard Drawings, 2012)

ภาพที่ 4.7 ทางเข้า-ออกพื้นที่เชิงพาณิชย์ (ทางหลักมีไหล่ทางน้อยกว่า 2.5 เมตร)

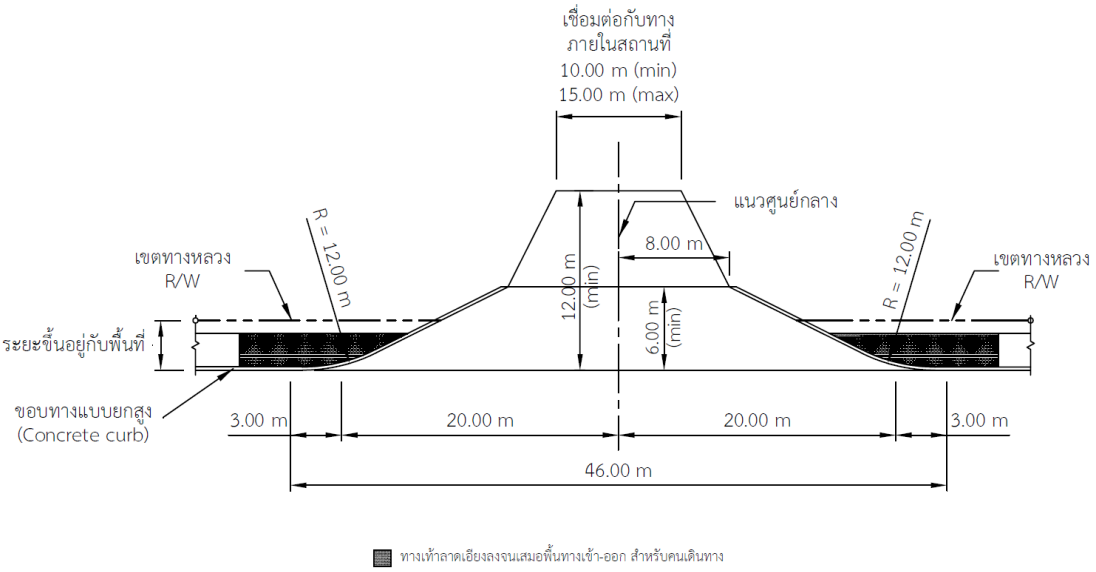
4.4 ทางเข้า-ออกพื้นที่อุตสาหกรรม (Industrial Accesses)

ทางเข้า-ออกพื้นที่อุตสาหกรรม มีหน้าที่หลักคือรองรับการเข้า-ออกของรถบรรทุกขนาดใหญ่เพื่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของเขตอุตสาหกรรม เช่น คลังสินค้า (Warehouses) สถานีบรรทุก (Loading Docks) หรือสถานีพักรถ (Terminals) เป็นต้น (ดังภาพที่ 4.8 และภาพที่ 4.9) สำหรับสถานที่เชิงพาณิชย์ที่ต้องมีการขนส่งสินค้า เข้า-ออก อยู่บ่อยครั้ง รูปแบบทางเข้า-ออกของเขตพื้นที่อุตสาหกรรมก็สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้



(ที่มา: The INDOT Standard Drawings, 2012)

ภาพที่ 4.8 ทางเข้า-ออกพื้นที่อุตสาหกรรม (ทางหลักไม่ยกขอบทาง)

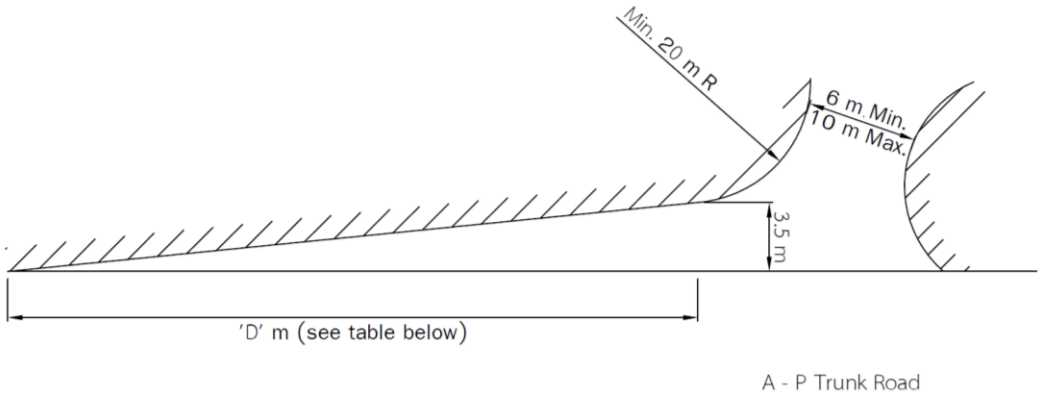


(ที่มา: The INDOT Standard Drawings, 2012)

ภาพที่ 4.9 ทางเข้า-ออกพื้นที่อุตสาหกรรม (ทางหลักมีการยกขอบทาง)

4.5 ระยะผายเข้าทางเข้า-ออก (Diverging Taper)

ระยะผายเข้าทางเข้า-ออก ในภาพที่ 4.10 อาจพิจารณาให้มีเพิ่มเติมได้เมื่อความเร็วเฉลี่ยของรถบนทางหลักเกิน 85 kph ปริมาณจราจรเลี้ยวซ้ายมากกว่า 450 คันต่อวัน (AADT) และมากกว่าร้อยละ 20 เป็นรถขนาดใหญ่ หรือทางสายหลักมีความลาดเอียงเกินร้อยละ 4 โดยสามารถใช้ได้กับถนนสายหลักทั้งมีและไม่มีเกาะกลาง (ตัวอย่างการใช้งาน เช่น ทางเข้าสถานีเติมน้ำมัน)



(ที่มา: TD41/95 Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads, 1995)

ภาพที่ 4.10 ระยะผายเข้าทางเข้า-ออก (ดูตารางที่ 4.5 ประกอบ)

ตารางที่ 4.5 ระยะผายเข้าทางเข้า-ออก (ระยะ D, เมตร)

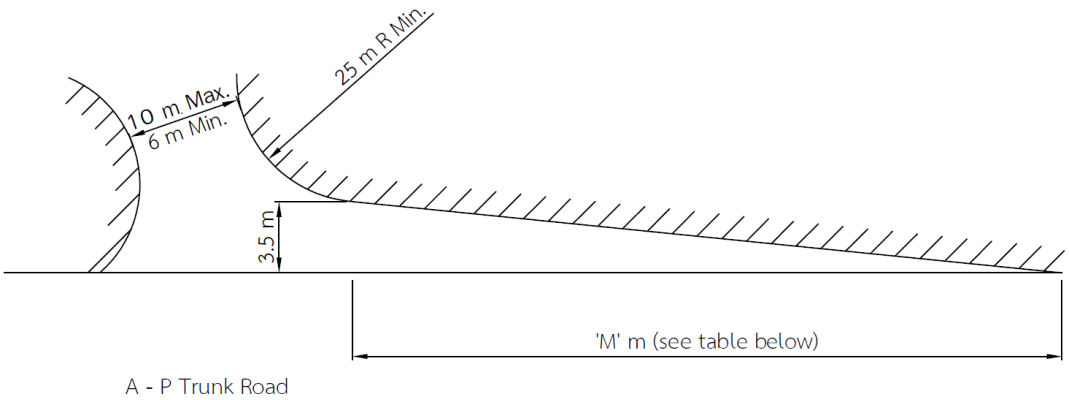
ความเร็วออกแบบ (kph)	ทางลาดขึ้น		ทางลาดลง	
	0-4%	มากกว่า 4 %	0-4%	มากกว่า 4 %
120	110	80	110	150 (110)
100	80	55	80	110 (80)
85	55	40	55	80 (55)
70	40	25	40	55 (40)
60	25	25	25	40 (25)
50	25	25	25	25

*หมายเหตุ: ค่าในวงเล็บสามารถใช้ได้เมื่อถนนสายหลักเป็นแบบไม่มีเกาะกลาง

(ที่มา: TD41/95 Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads, 1995)

4.6 ระยะผายออกทางเข้า-ออก (Merging Taper)

ระยะผายออกทางเข้า-ออก ในภาพที่ 4.11 สามารถพิจารณาให้มีเพิ่มเติมได้ เมื่อถนนสายหลักเป็นแบบมีเกาะกลาง (2 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทางขึ้นไป) และมีความเร็วเฉลี่ยของรถบนทางหลักเกิน 85 kph ปริมาณจราจรเลี้ยวซ้ายมากกว่า 450 คันต่อวัน (AADT) และมากกว่าร้อยละ 20 เป็นรถขนาดใหญ่ หรือทางสายหลักมีความลาดเอียงเกินร้อยละ 4 (ตัวอย่างการใช้งาน เช่น ทางออกสถานีเติมน้ำมัน)



(ที่มา: TD41/95 Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads, 1995)

ภาพที่ 4.11 ระยะผายออกทางเข้า-ออก (ดูตารางที่ 4.6 ประกอบ)

ตารางที่ 4.6 ระยะผายออกทางเข้า-ออก (ระยะ M, เมตร)

ความเร็วออกแบบ (kph)	ระยะผายออกทางเข้า-ออก
120	110
100	90
85	70
[70]	50

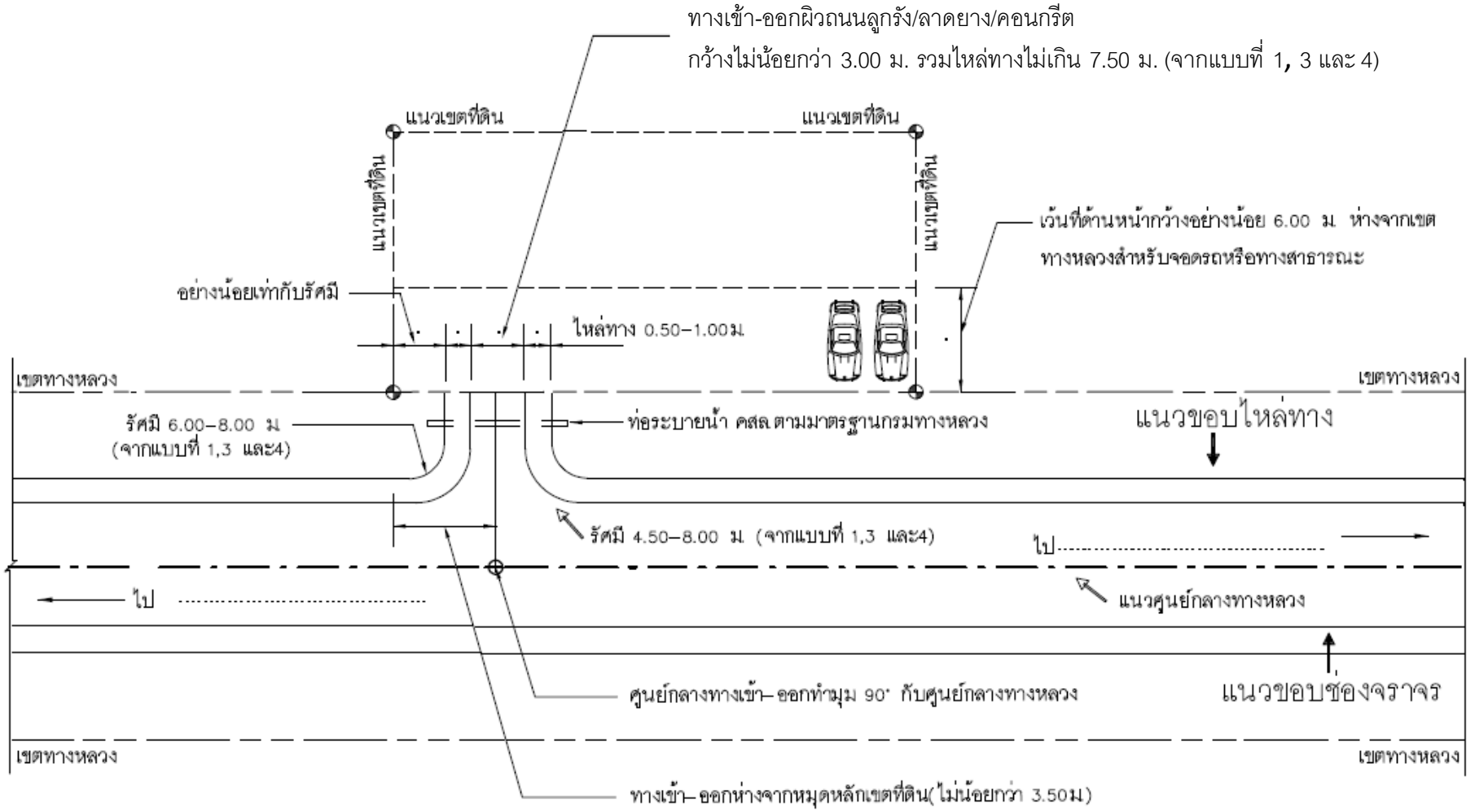
(ที่มา: TD41/95 Vehicular Access to All-Purpose Trunk Roads, 1995)

5. การประยุกต์รูปแบบมาตรฐานทางเข้า-ออกของต่างประเทศกับรูปแบบปัจจุบันของไทย

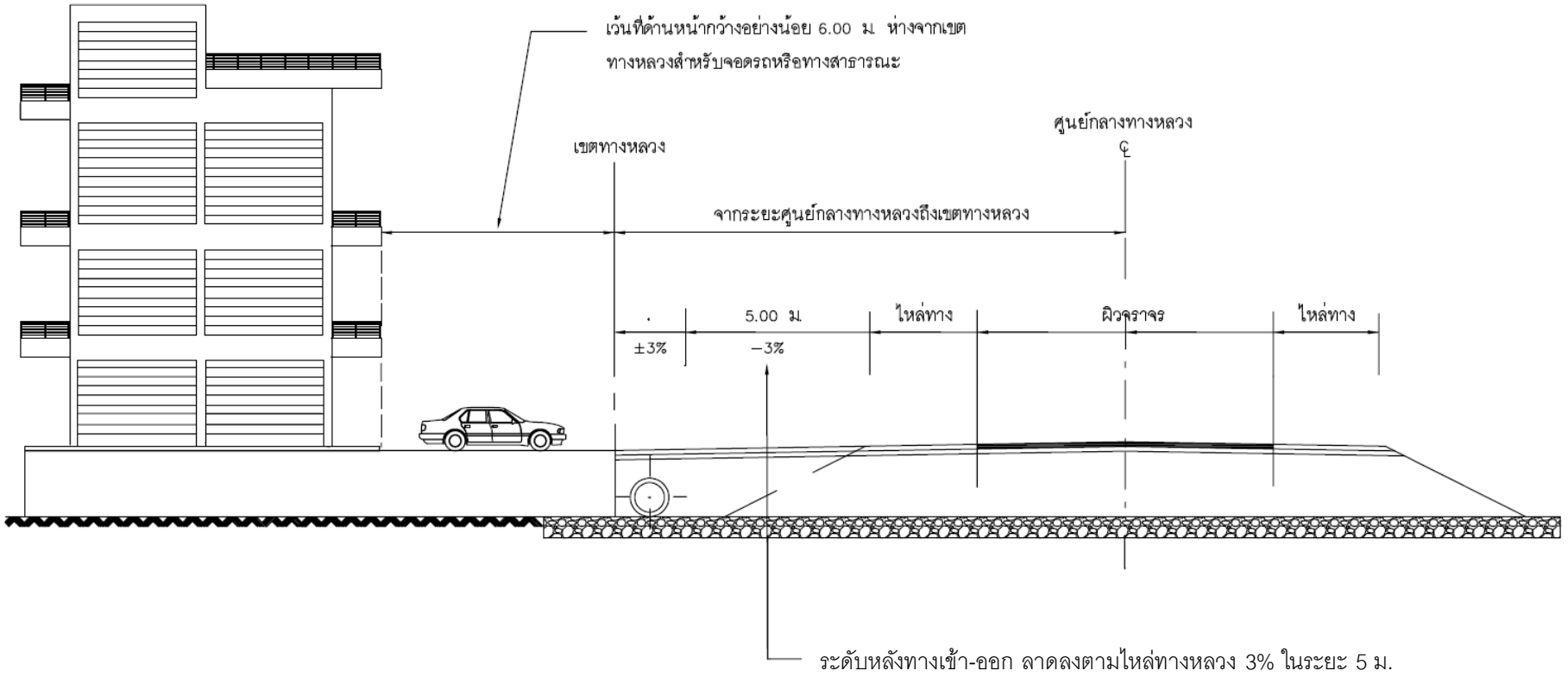
จากที่ได้กล่าวมาในหัวข้อก่อนหน้าในประเทศไทยก็มีมาตรฐานทางเข้า-ออก โดยตรงอยู่ 3 รูปแบบ คืออาคารที่พักอาศัย (รวมถึงที่ดินว่างเปล่า เรือกสวนไร่นา) ทางเข้า-ออก อาคารพาณิชย์ และทางเข้า-ออกสถานีบริการน้ำมัน โดยทั้ง 3 รูปแบบนี้ได้ถูกกำหนดมาตั้งแต่ ปี 2539 และเมื่อเปรียบเทียบกับแบบมาตรฐานที่ได้ประยุกต์มาจากประเทศสหรัฐอเมริกาและอังกฤษทั้ง 11 รูปแบบ (หัวข้อที่ 4) จะเห็นว่าแบบของไทยยังขาดความยืดหยุ่นในหลาย ๆ กรณี ดังนั้นในรายงานนี้ที่ปรึกษาจึงนำเสนอแนวคิดในการผสมผสานข้อดีของแบบมาตรฐานทั้ง 11 รูปแบบ มารวมกับแบบมาตรฐานของไทยดังแสดงดังต่อไปนี้

- ทางเข้า-ออก อาคารที่พักอาศัย ที่ดินว่างเปล่า เรือกสวนไร่นา (ไม่มีทางเท้า) ดังภาพที่ 4.12 และภาพที่ 4.13
- ทางเข้า-ออก อาคารที่พักอาศัย ที่ดินว่างเปล่า เรือกสวนไร่นา (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ) ดังภาพที่ 4.14 และ ภาพที่ 4.15

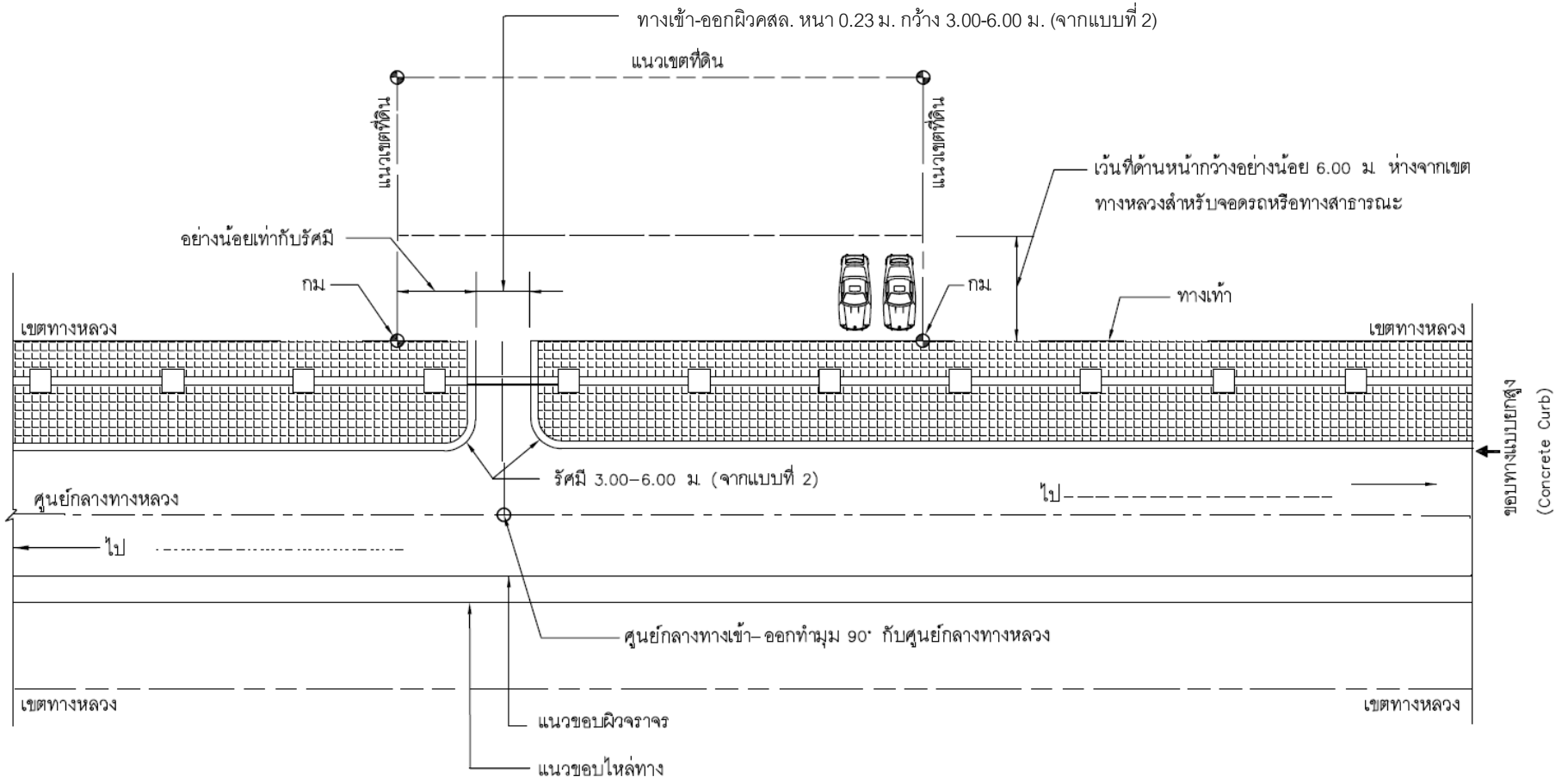
- ทางเข้า-ออก อาคารที่พักอาศัย ที่ดินว่างเปล่า เรือกสวนไร่นา (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ) ดังภาพที่ 4.16 และ ภาพที่ 4.17
- ทางเข้า-ออก อาคารพาณิชย์ ในกรณีความกว้างไหล่ทางของทางสายหลักมีขนาดน้อยกว่า 2.5 ม. ดังภาพที่ 4.18 และภาพที่ 4.19
- ทางเข้า-ออก อาคารพาณิชย์ ในกรณีความกว้างไหล่ทางของทางสายหลักมีขนาด 2.5 ม. ขึ้นไป ดัง*การพิจารณาความยาวของช่องจราจรเร่งความเร็วหรือลดความเร็วสามารถดูได้ในหัวข้อ 4.5 และ 4.6
- ภาพที่ 4.20 และภาพที่ 4.21
- ทางเข้า-ออก อาคารพาณิชย์ (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ) ดังภาพที่ 4.22 และ ภาพที่ 4.23
- ทางเข้า-ออก อาคารพาณิชย์ (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ) ดังภาพที่ 4.24 และ ภาพที่ 4.25
- ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมัน (ไม่มีทางเท้า) ดัง*การพิจารณาความยาวของช่องจราจรเร่งความเร็วหรือลดความเร็วสามารถดูได้ในหัวข้อ 8.4 และ 8.5
- ภาพที่ 4.26 และ ภาพที่ 4.27
- ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมัน (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ) ดัง
- ภาพที่ 4.28 และภาพที่ 4.29
- ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมัน (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ) ดังภาพที่ 4.30 และ ภาพที่ 4.31
- ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบสองทาง เขตทาง 12.00-20.00 ม. (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ)ดังภาพที่ 4.32 และ ภาพที่ 4.33
- ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบสองทาง เขตทาง 12.00-20.00 ม. (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ) ดังภาพที่ 4.34 และ ภาพที่ 4.35
- ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบทางเดี่ยว เขตทาง 12.00-20.00 ม. (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ)ดังภาพที่ 4.36 และ ภาพที่ 4.37
- ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบทางเดี่ยว เขตทาง 12.00-20.00 ม. (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ)ดังภาพที่ 4.38 และ ภาพที่ 4.39
- ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบทางเดี่ยว เขตทาง 8.00-12.00 ม. (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ)ดังภาพที่ 4.40 และภาพที่ 4.41
- ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบทางเดี่ยว เขตทาง 8.00-12.00 ม. (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ) ดังภาพที่ 4.42 และ ภาพที่ 4.43



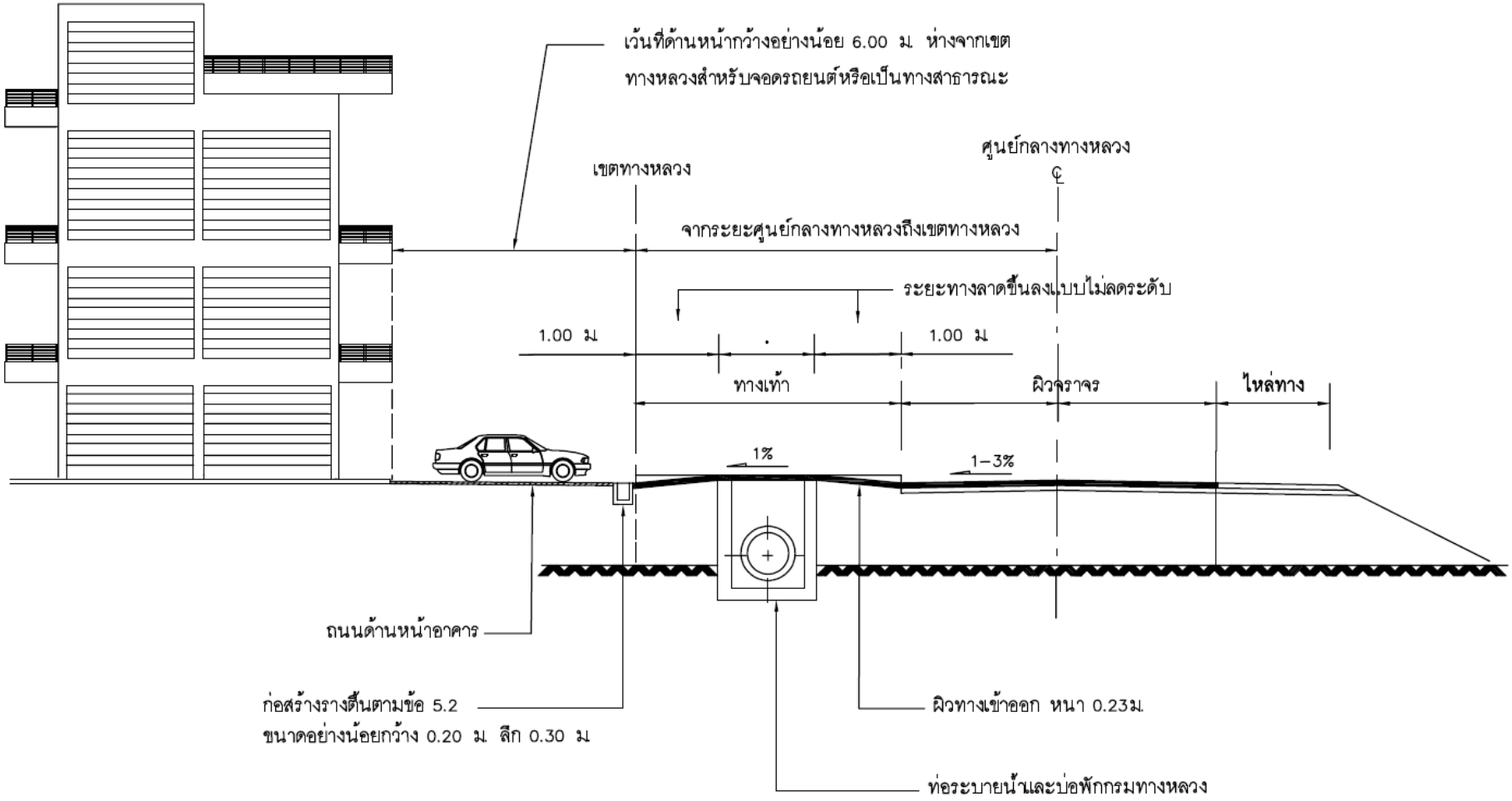
ภาพที่ 4.12 ทางเข้า-ออก อาคารที่พักอาศัย ที่ดินว่างเปล่า เรือกสวนไร่นา (ไม่มีทางเท้า)



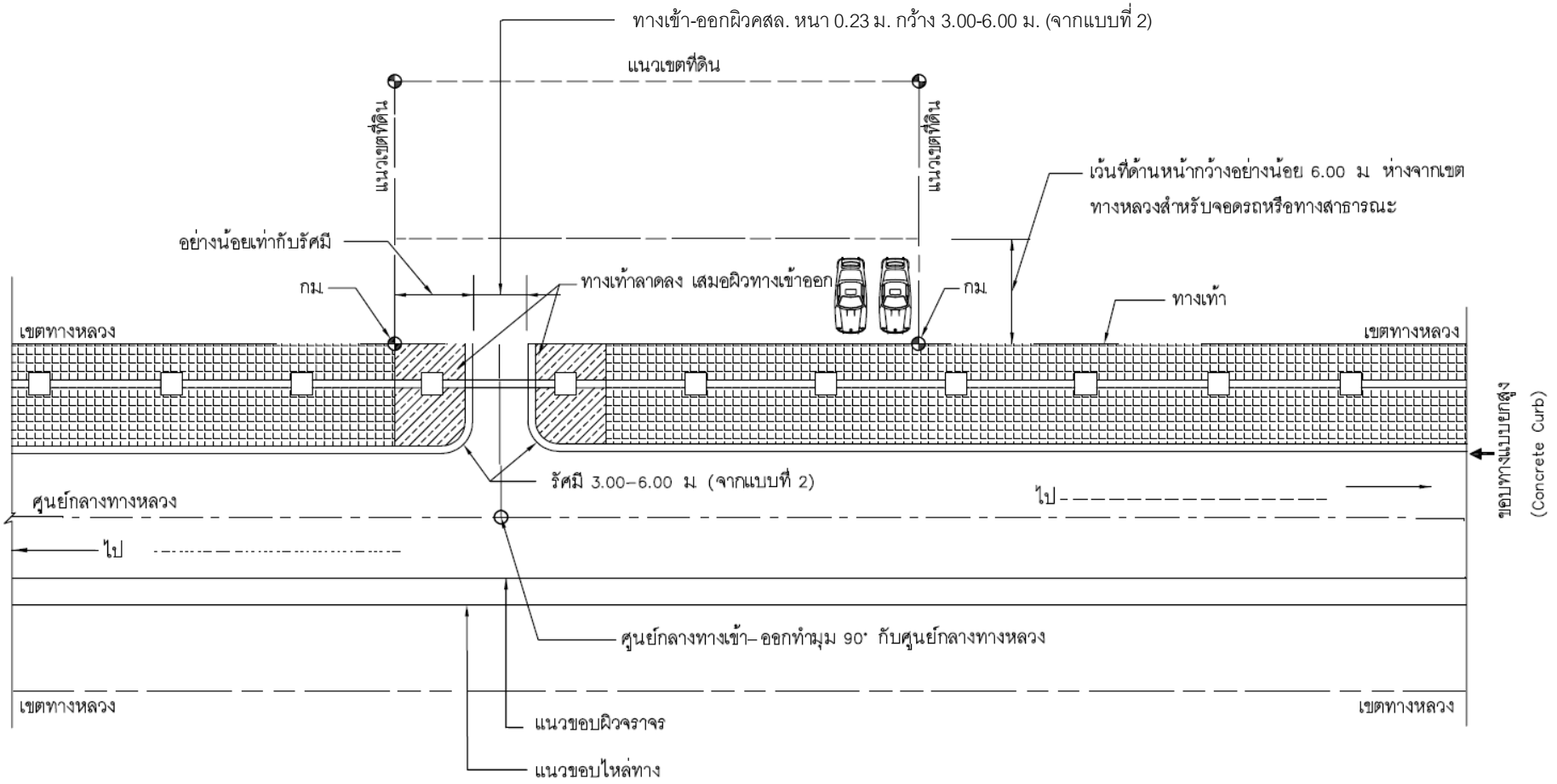
ภาพที่ 4.13 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก อาคารที่พักอาศัย ที่ดินว่างเปล่า เรือกสวนไร่นา (ไม่มีทางเท้า)



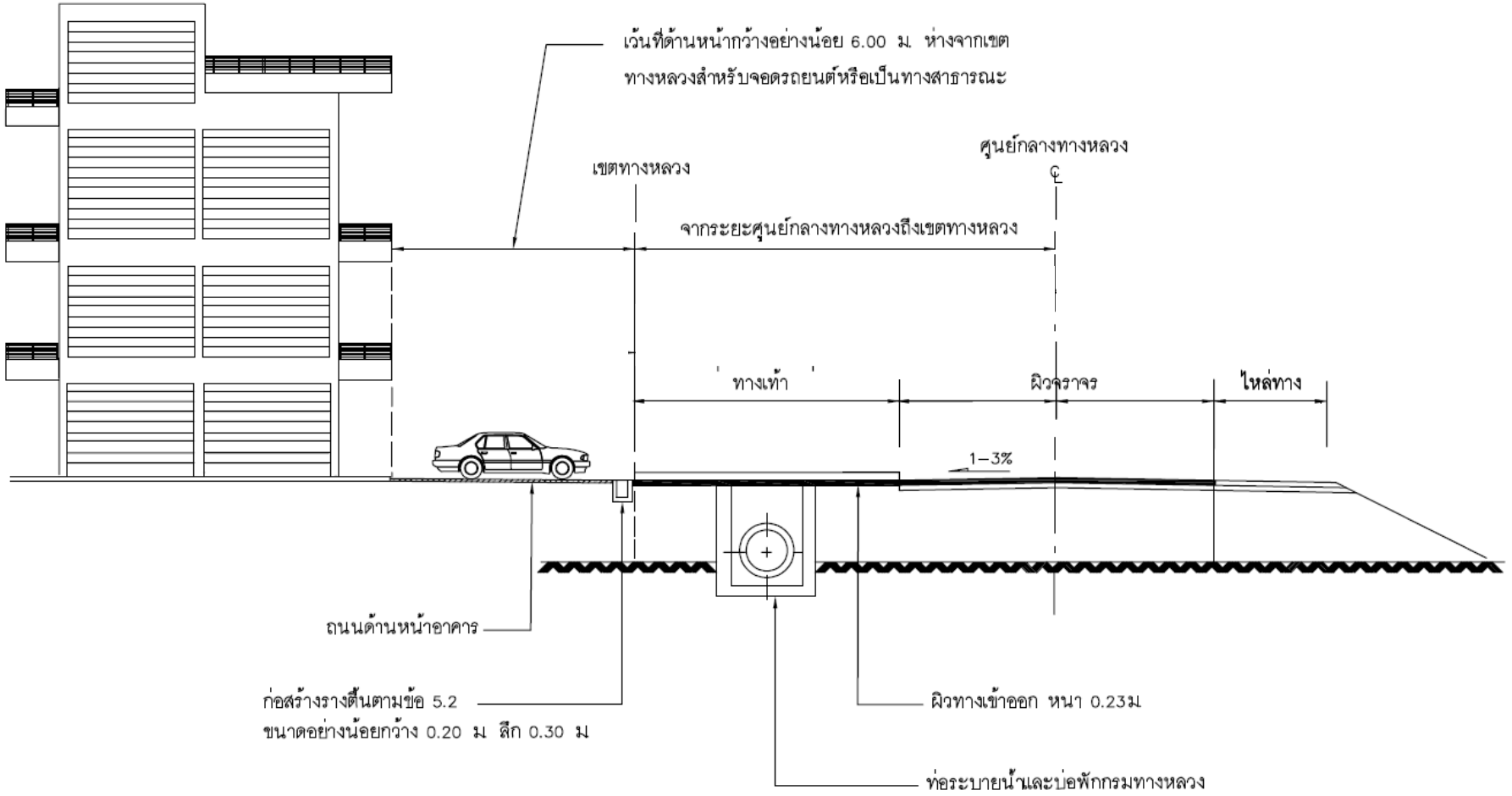
ภาพที่ 4.14 ทางเข้า-ออก อาคารที่พักอาศัย ที่ดินว่างเปล่า เรือกสวนไร่นา (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ)



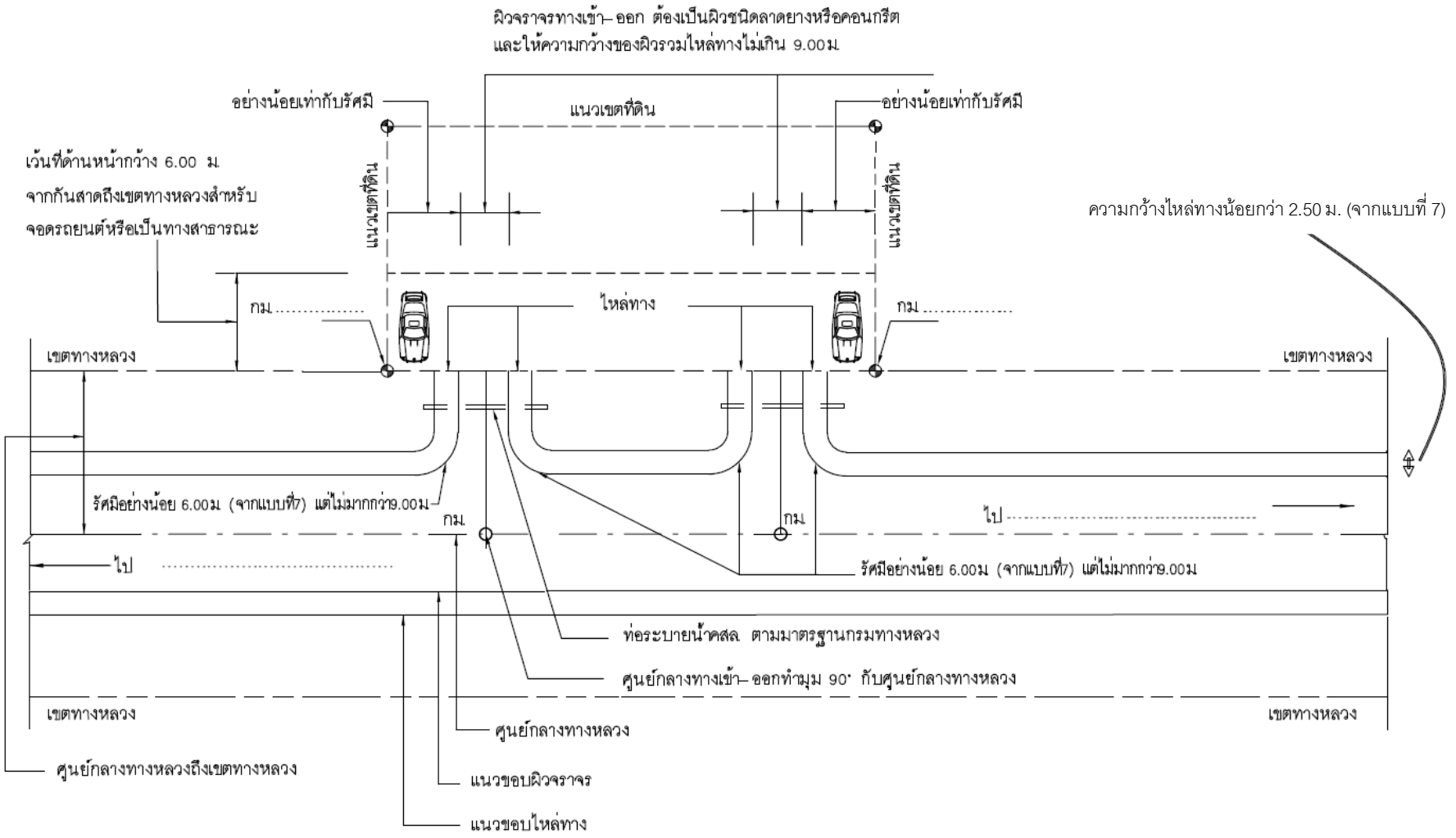
ภาพที่ 4.15 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก อาคารที่พักอาศัย ที่ดินว่างเปล่า เรือกสวนไร่นา (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ)



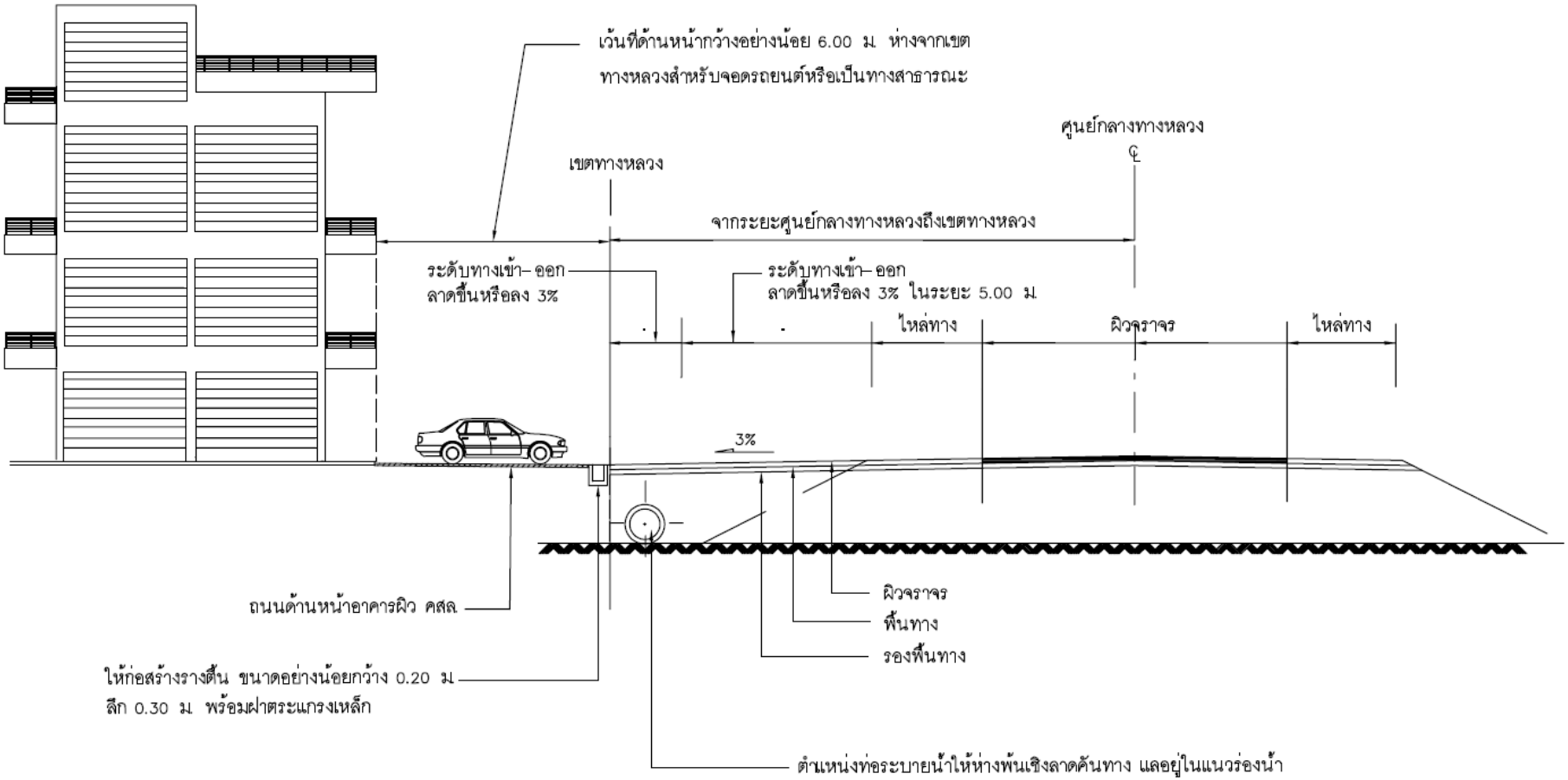
ภาพที่ 4.16 ทางเข้า-ออก อาคารที่พักอาศัย ที่ดินว่างเปล่า เรือกสวนไร่นา (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ)



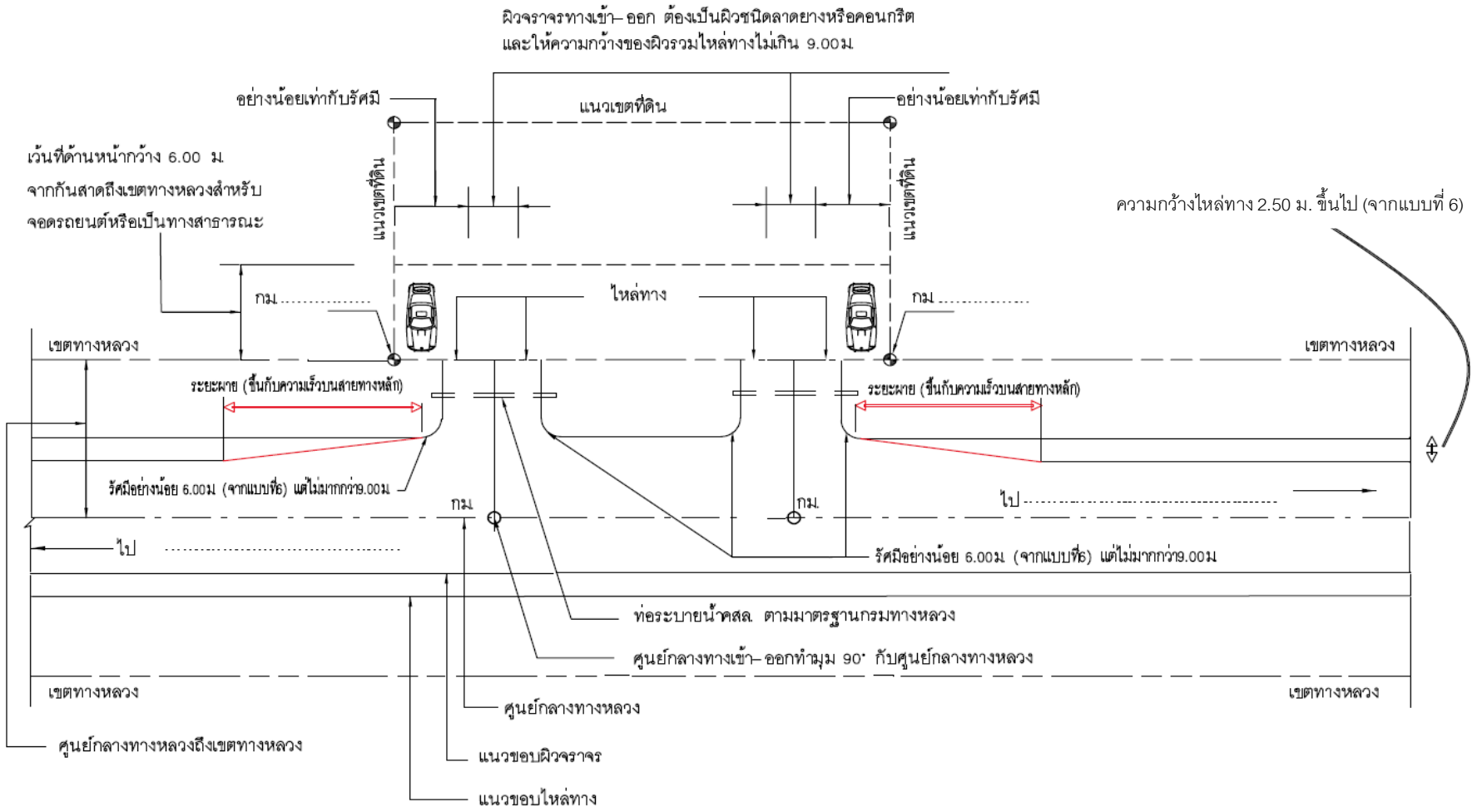
ภาพที่ 4.17 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก อาคารที่พักอาศัย ที่ดินว่างเปล่า เรือกสวนไร่นา (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ)



ภาพที่ 4.18 ทางเข้า-ออก อาคารพาณิชย์ ในกรณีความกว้างไหล่ทางของทางสายหลักมีขนาดน้อยกว่า 2.5 ม.

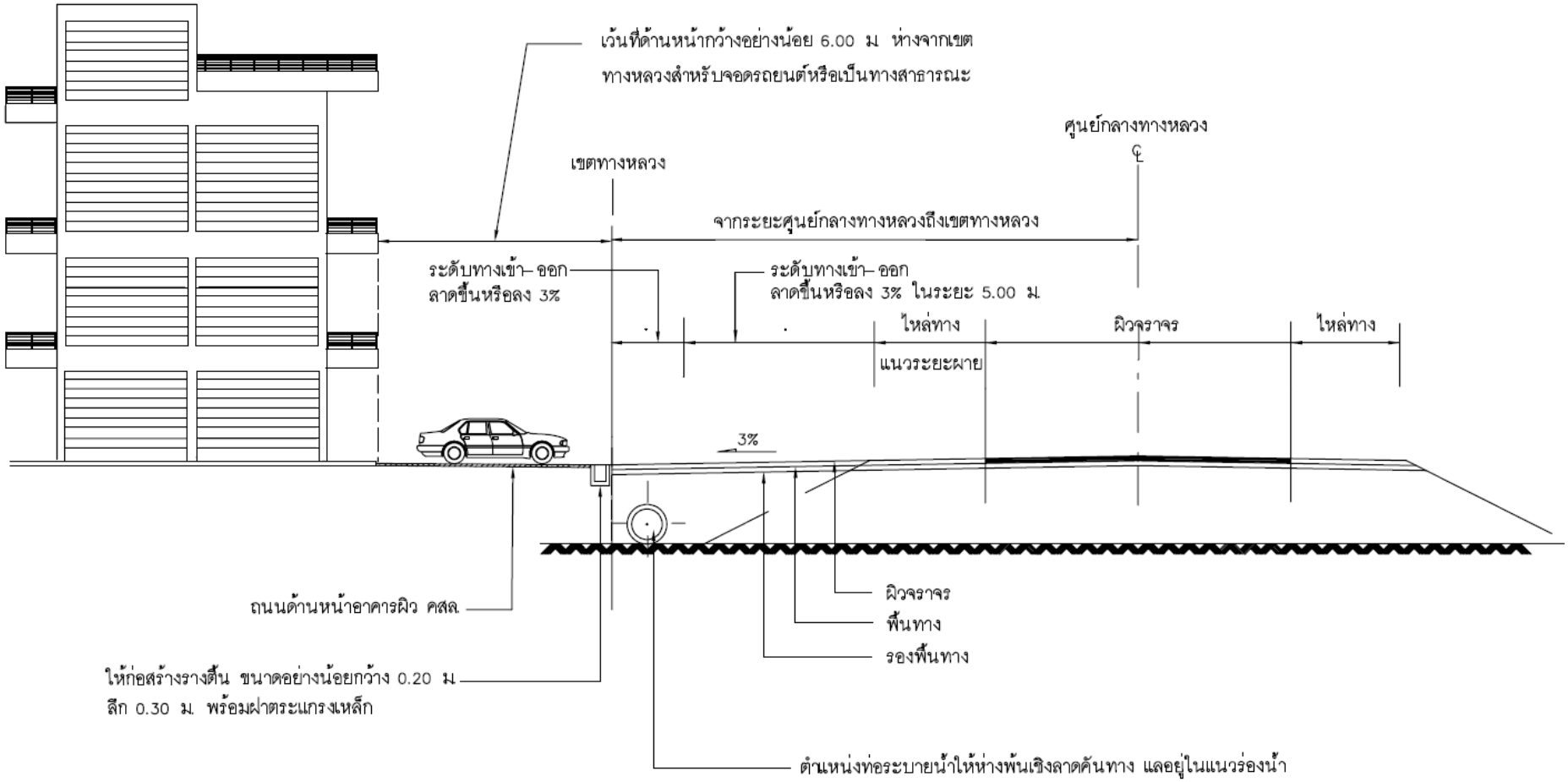


ภาพที่ 4.19 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก อาคารพาณิชย์ ในกรณีความกว้างไหล่ทางของทางสายหลักมีขนาดน้อยกว่า 2.50 ม.

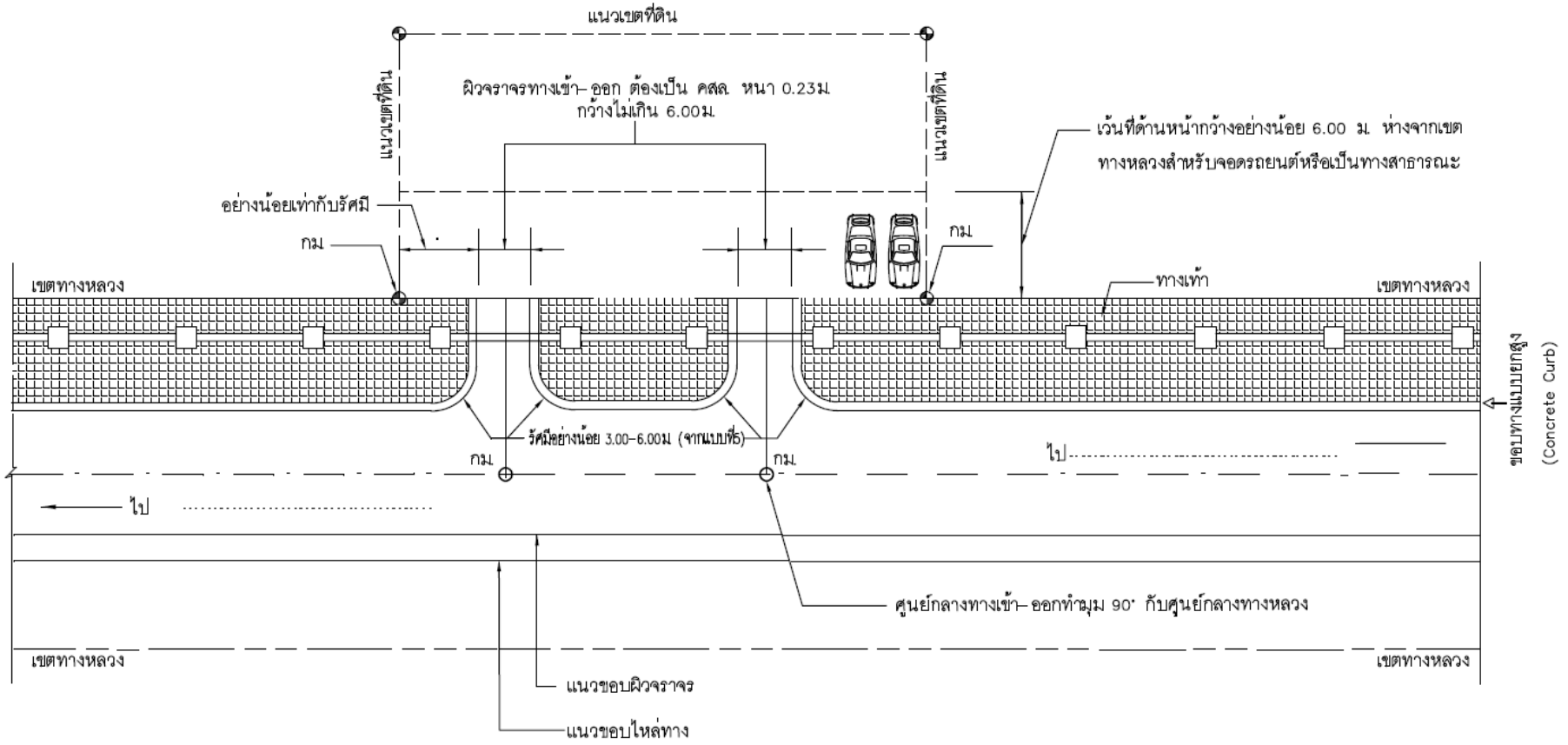


*การพิจารณาความยาวของช่องจราจรเร่งความเร็วหรือลดความเร็วสามารถดูได้ในหัวข้อ 4.5 และ 4.6

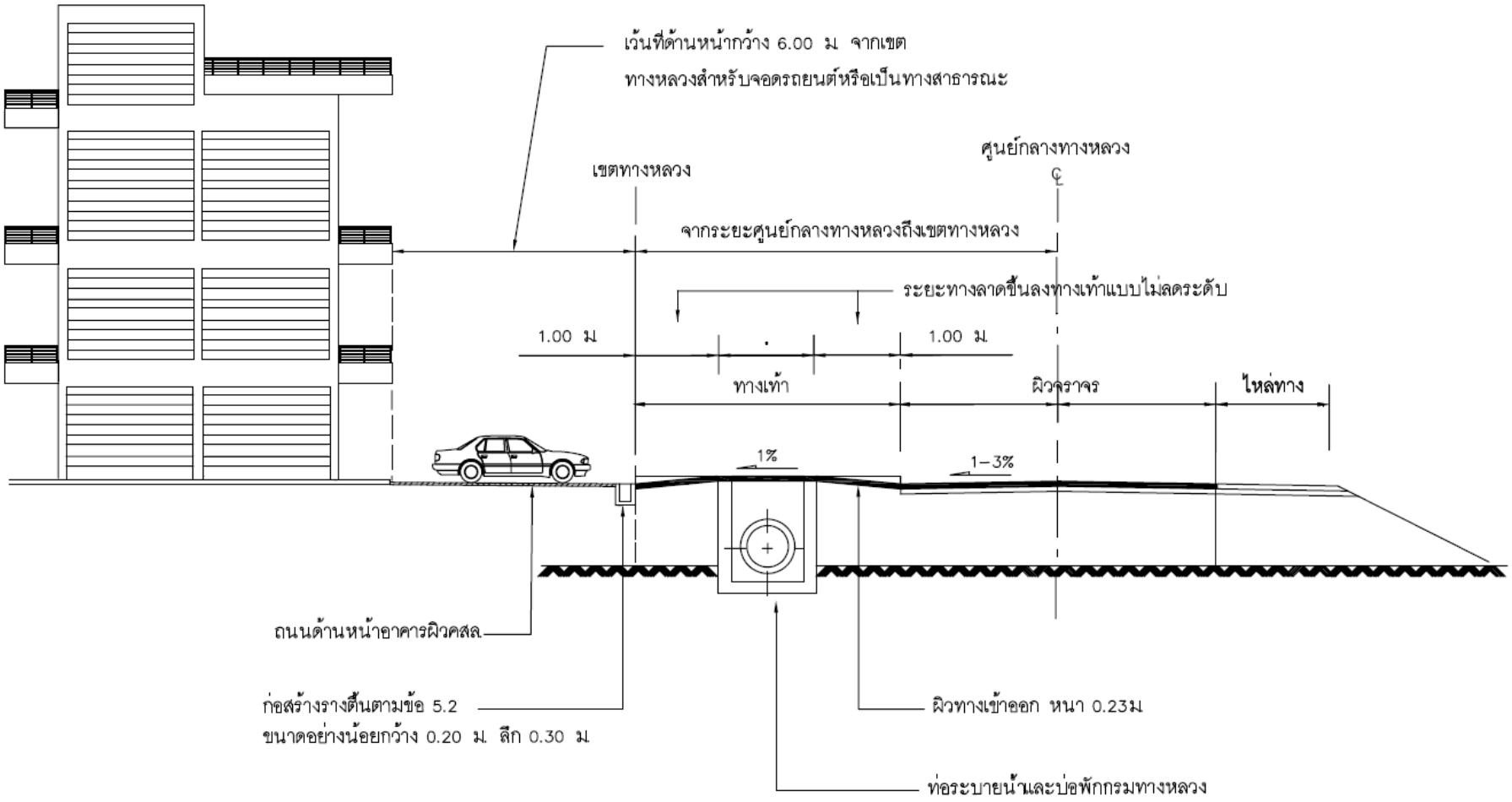
ภาพที่ 4.20 ทางเข้า-ออก อาคารพาณิชย์ ในกรณีความกว้างไหล่ทางของทางสายหลักมีขนาด 2.5 ม. ขึ้นไป



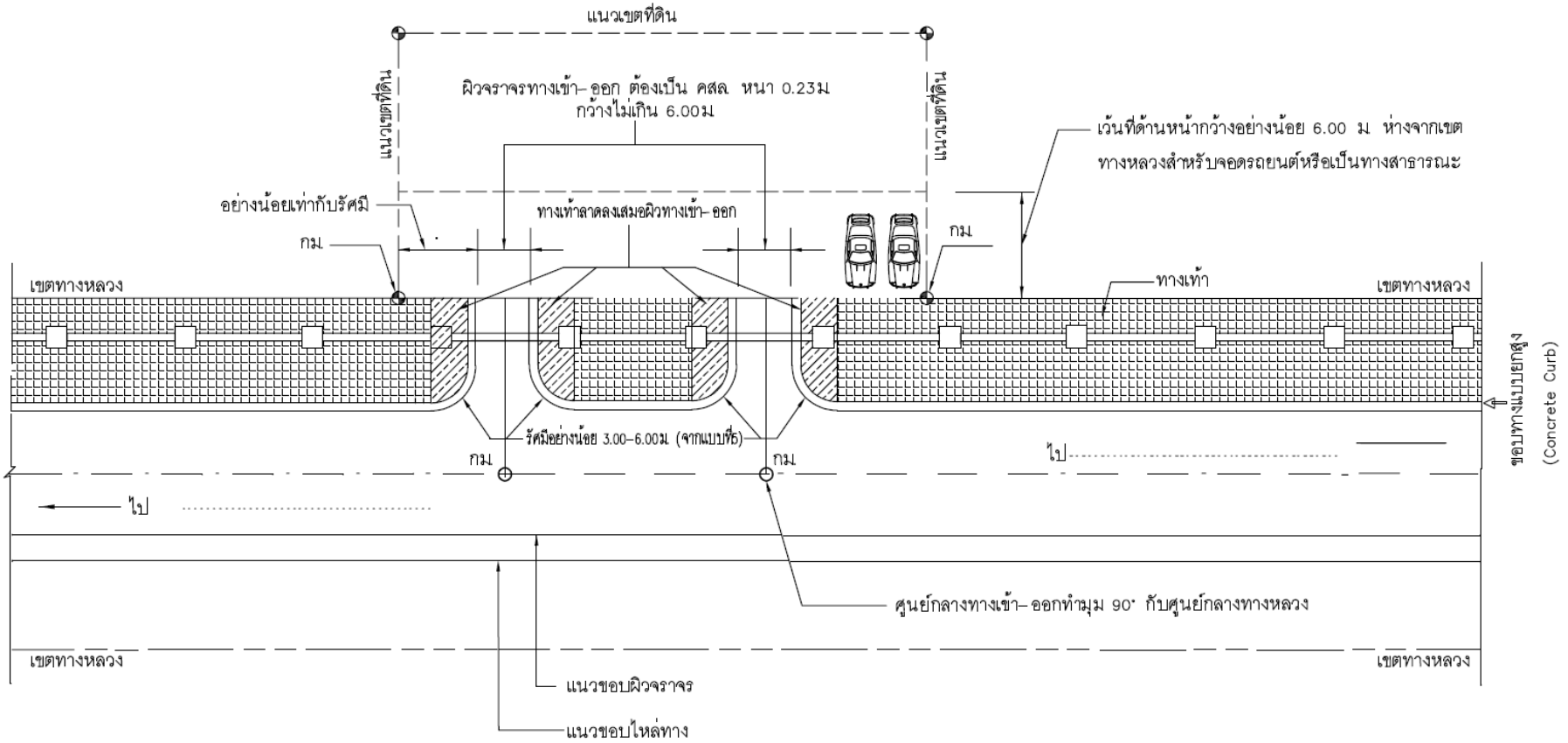
ภาพที่ 4.21 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก อาคารพาณิชย์ ในกรณีความกว้างไหล่ทางของทางสายหลักมีขนาด 2.5 ม. ขึ้นไป



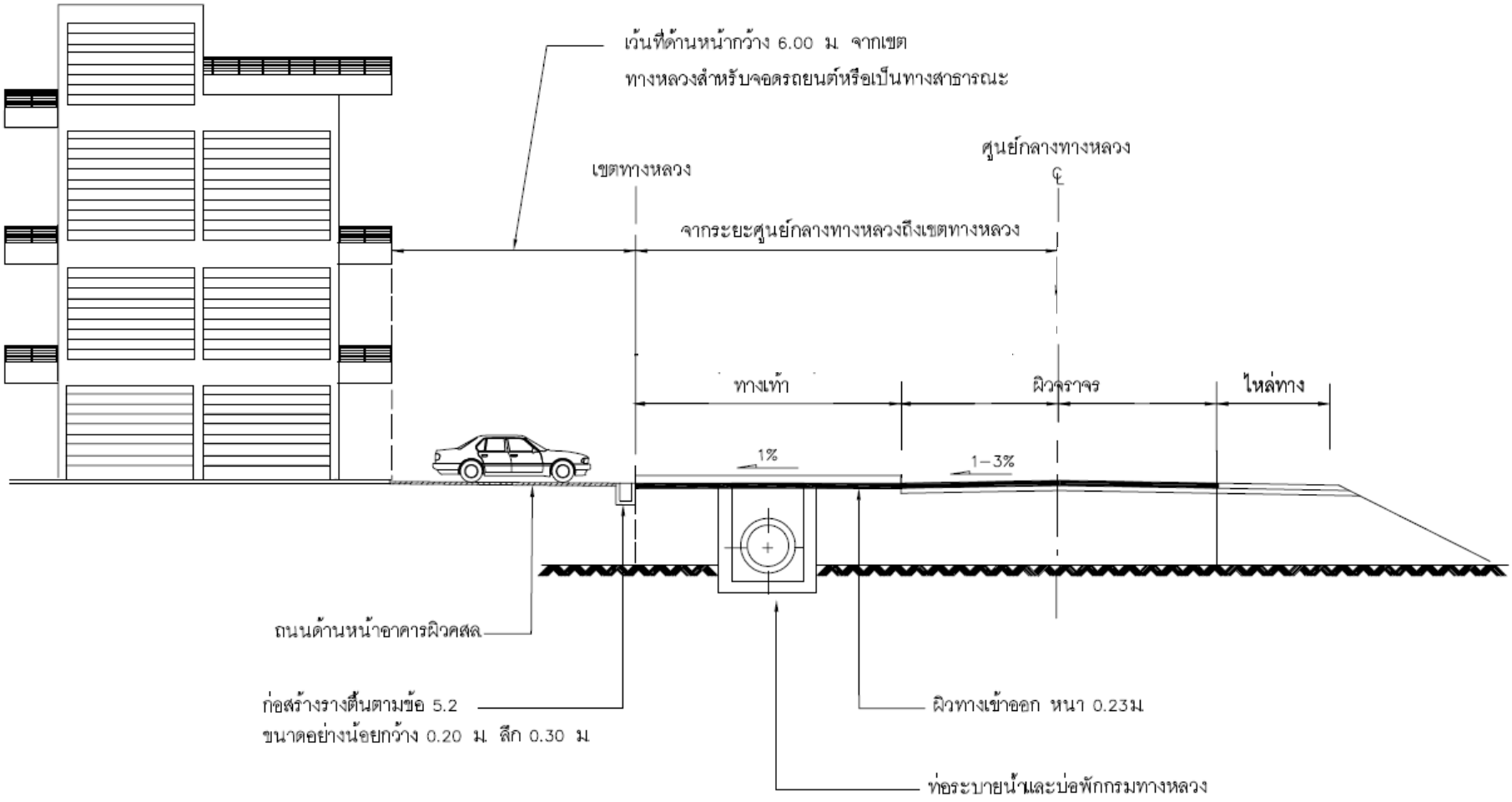
ภาพที่ 4.22 ทางเข้า-ออก อาคารพาณิชย์ (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ)



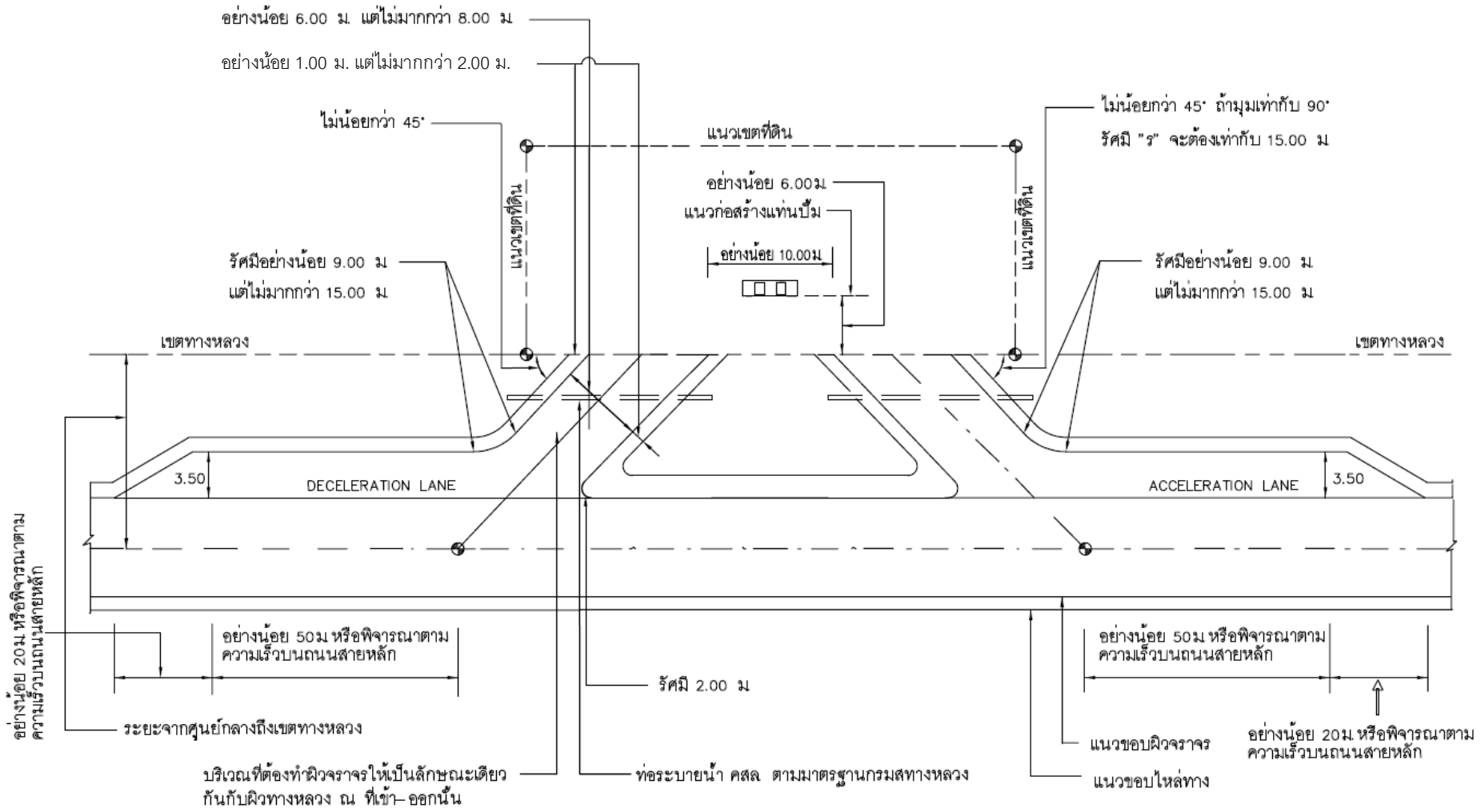
ภาพที่ 4.23 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก อาคารพาณิชย์ (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ)



ภาพที่ 4.24 ทางเข้า-ออก อาคารพาณิชย์ (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ)

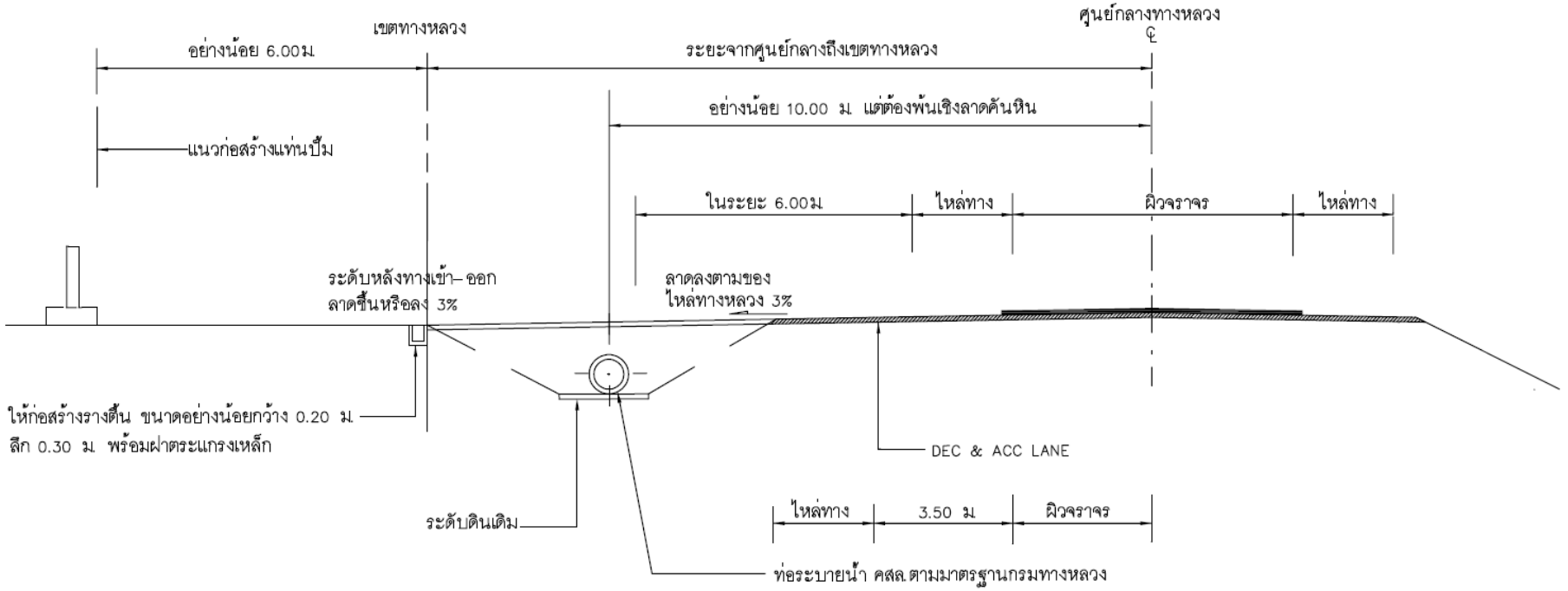


ภาพที่ 4.25 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก อาคารพาณิชย์ (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ)

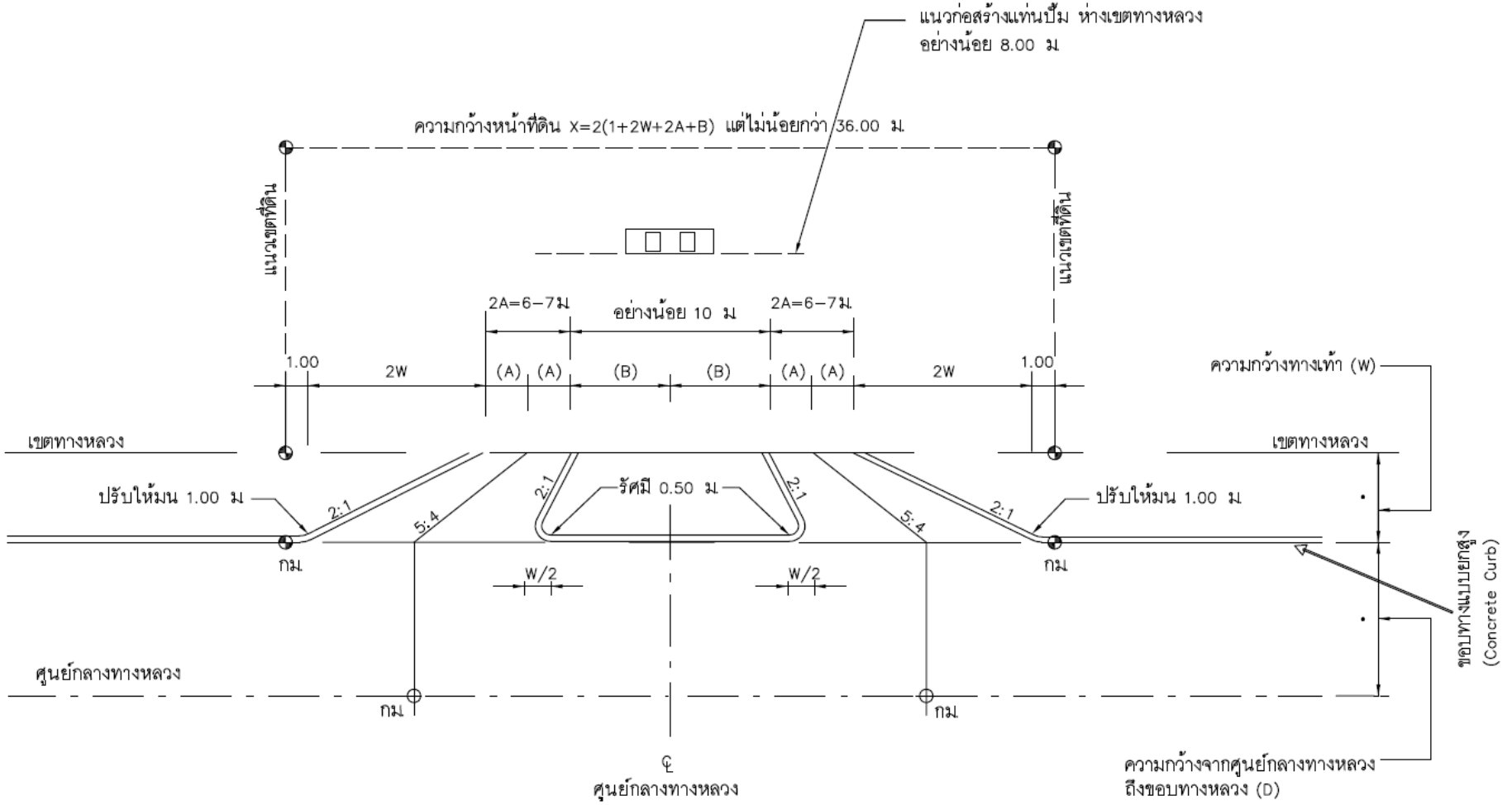


*การพิจารณาความยาวของช่องจราจรเร่งความเร็วหรือลดความเร็วสามารถดูได้ในหัวข้อ 8.4 และ 8.5

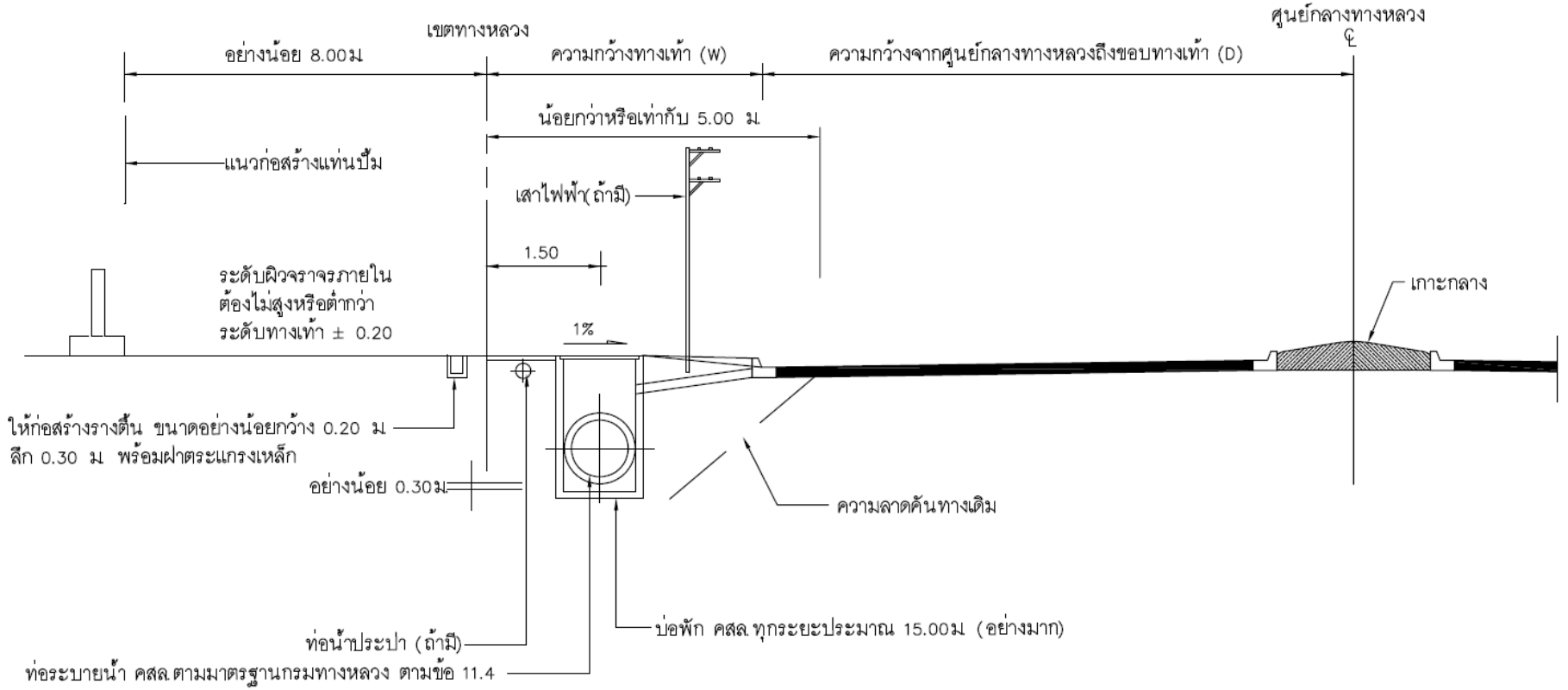
ภาพที่ 4.26 ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมัน (ไม่มีทางเท้า)



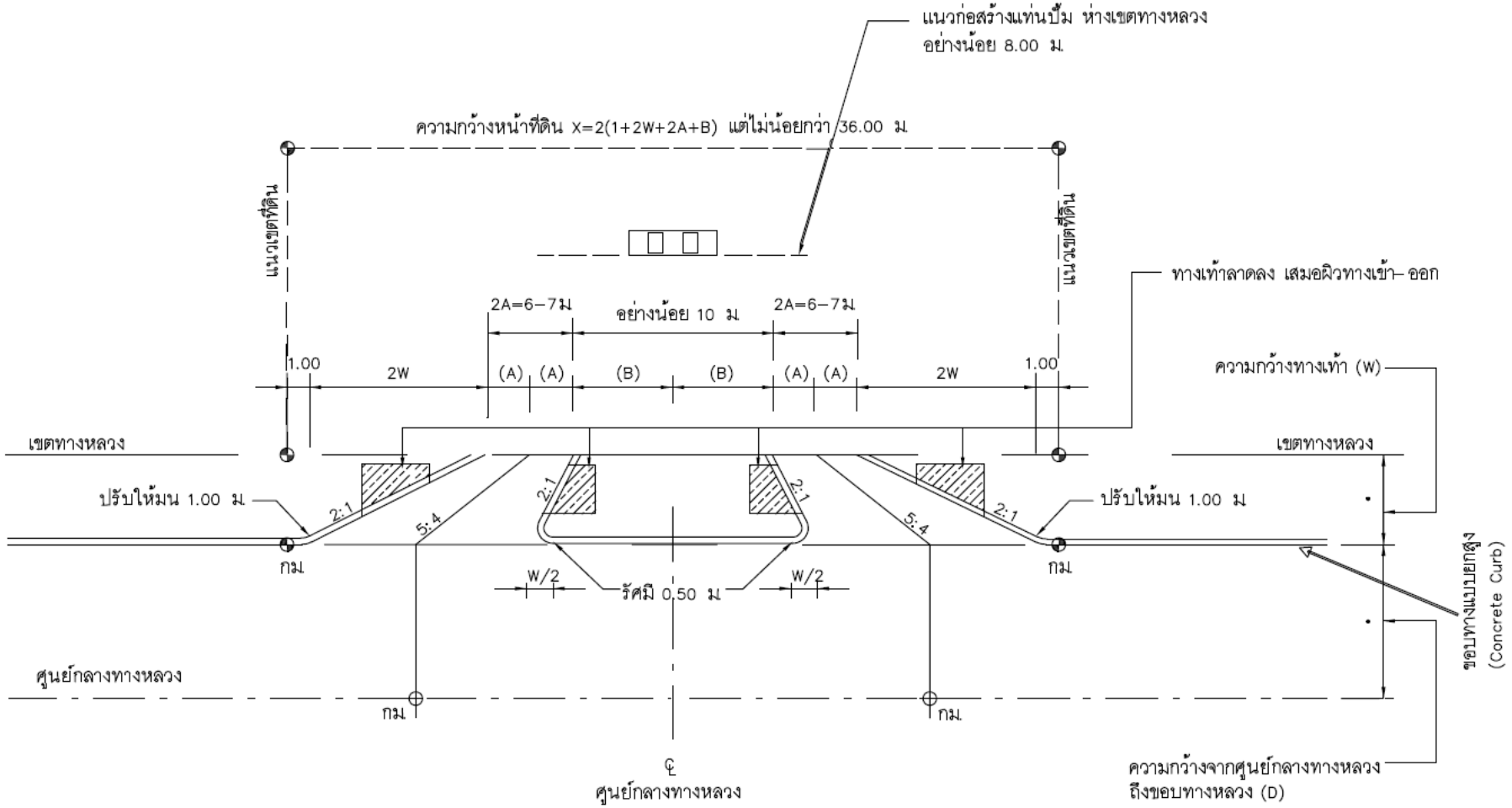
ภาพที่ 4.27 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมัน (ไม่มีทางเท้า)



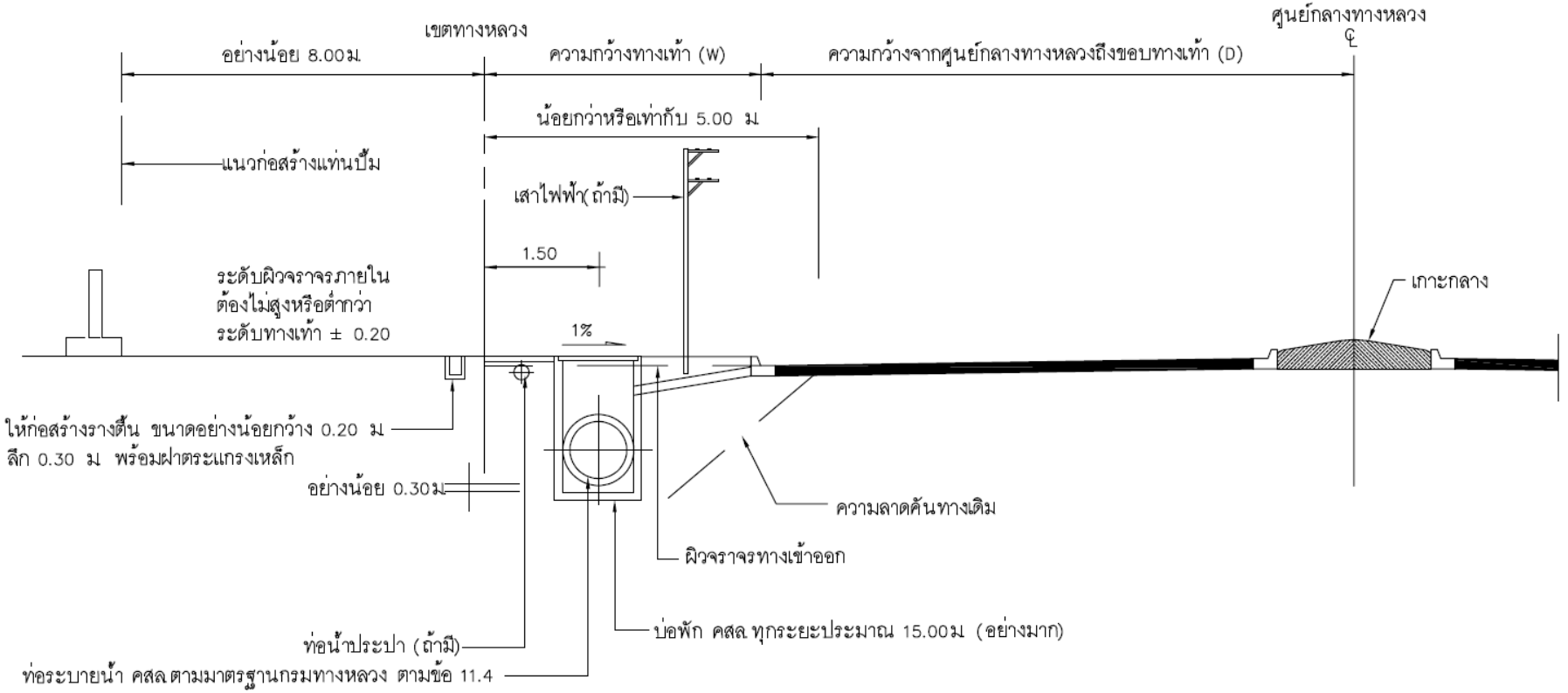
ภาพที่ 4.28 ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมัน (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ)



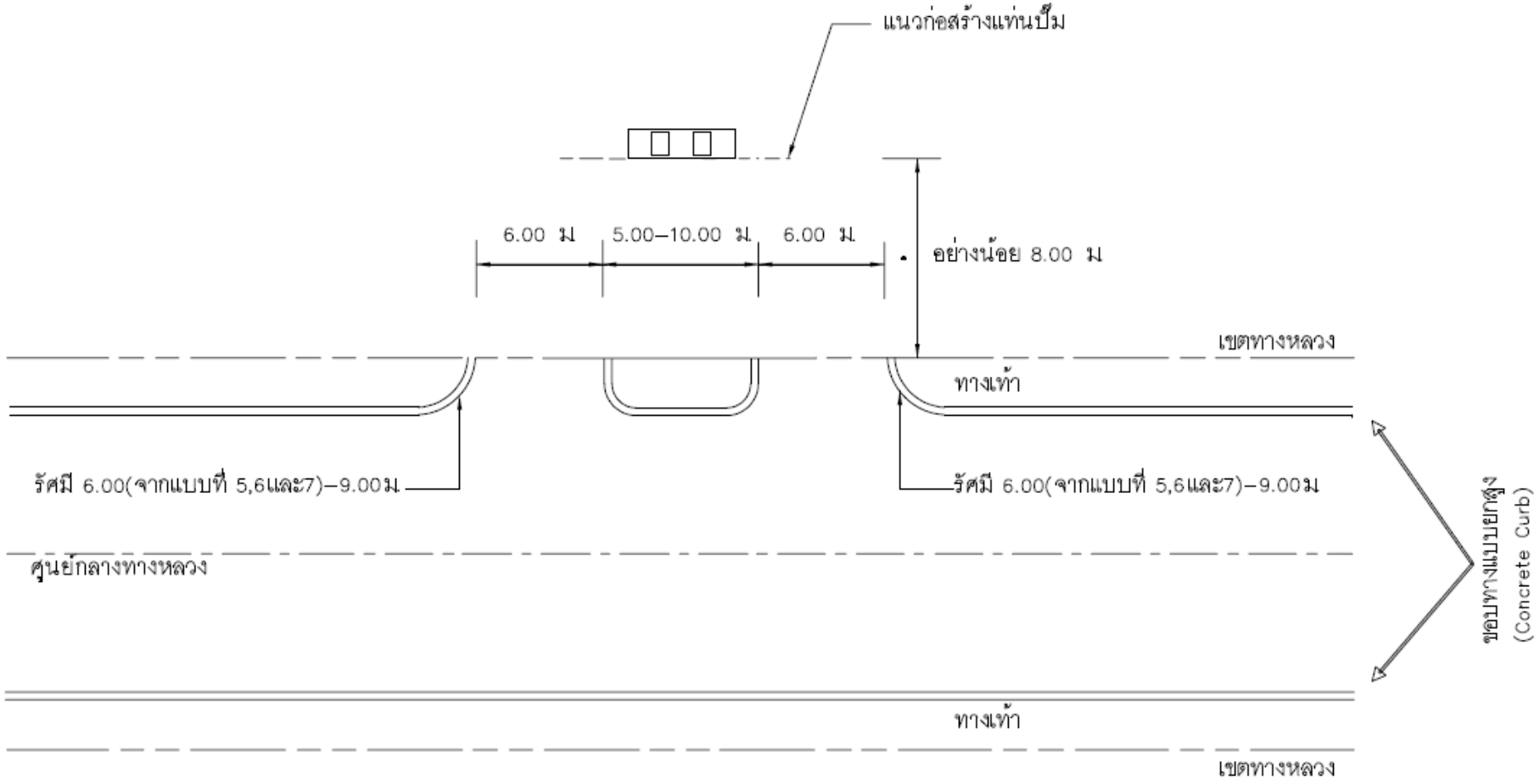
ภาพที่ 4.29 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมัน (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ)



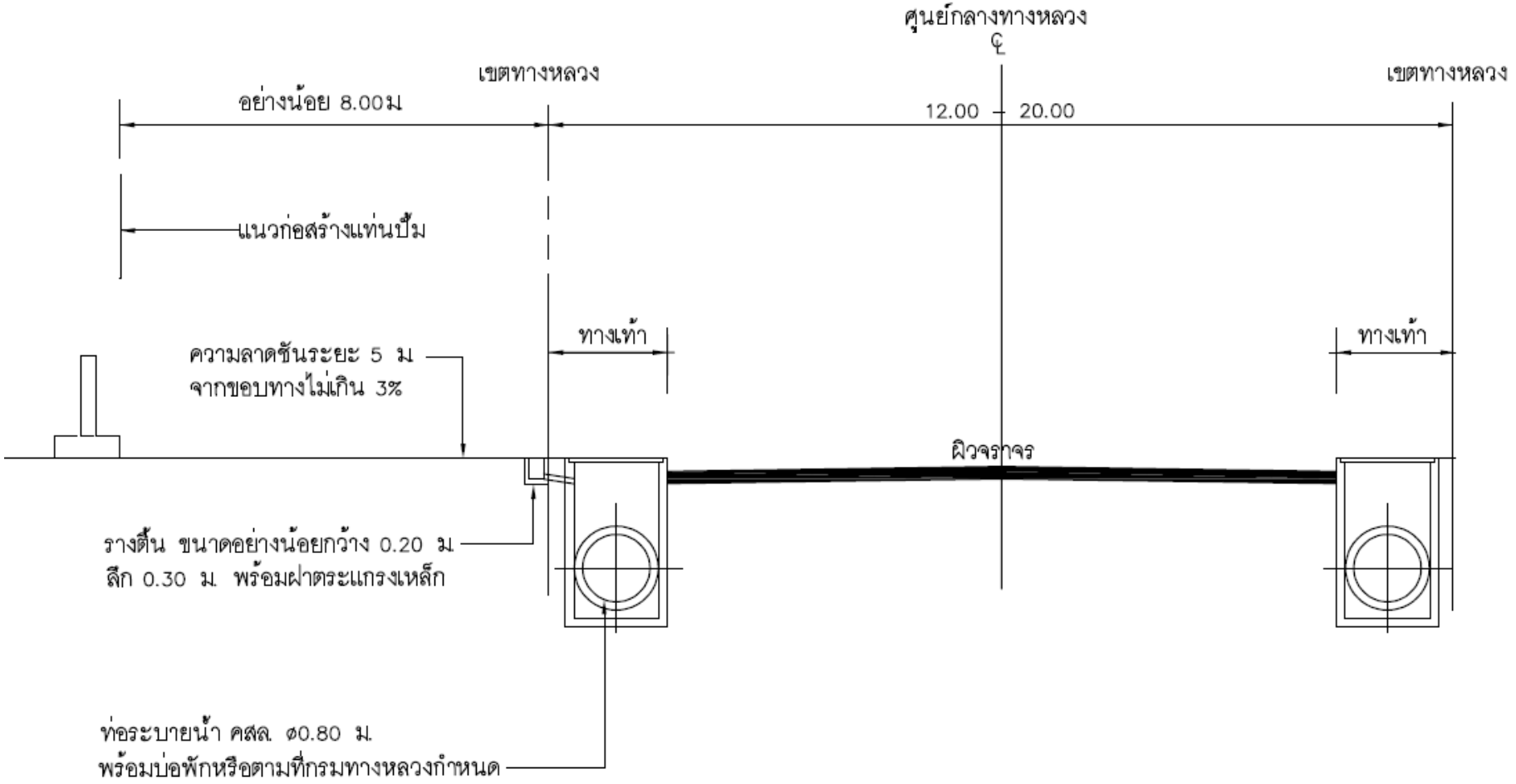
ภาพที่ 4.30 ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมัน (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ)



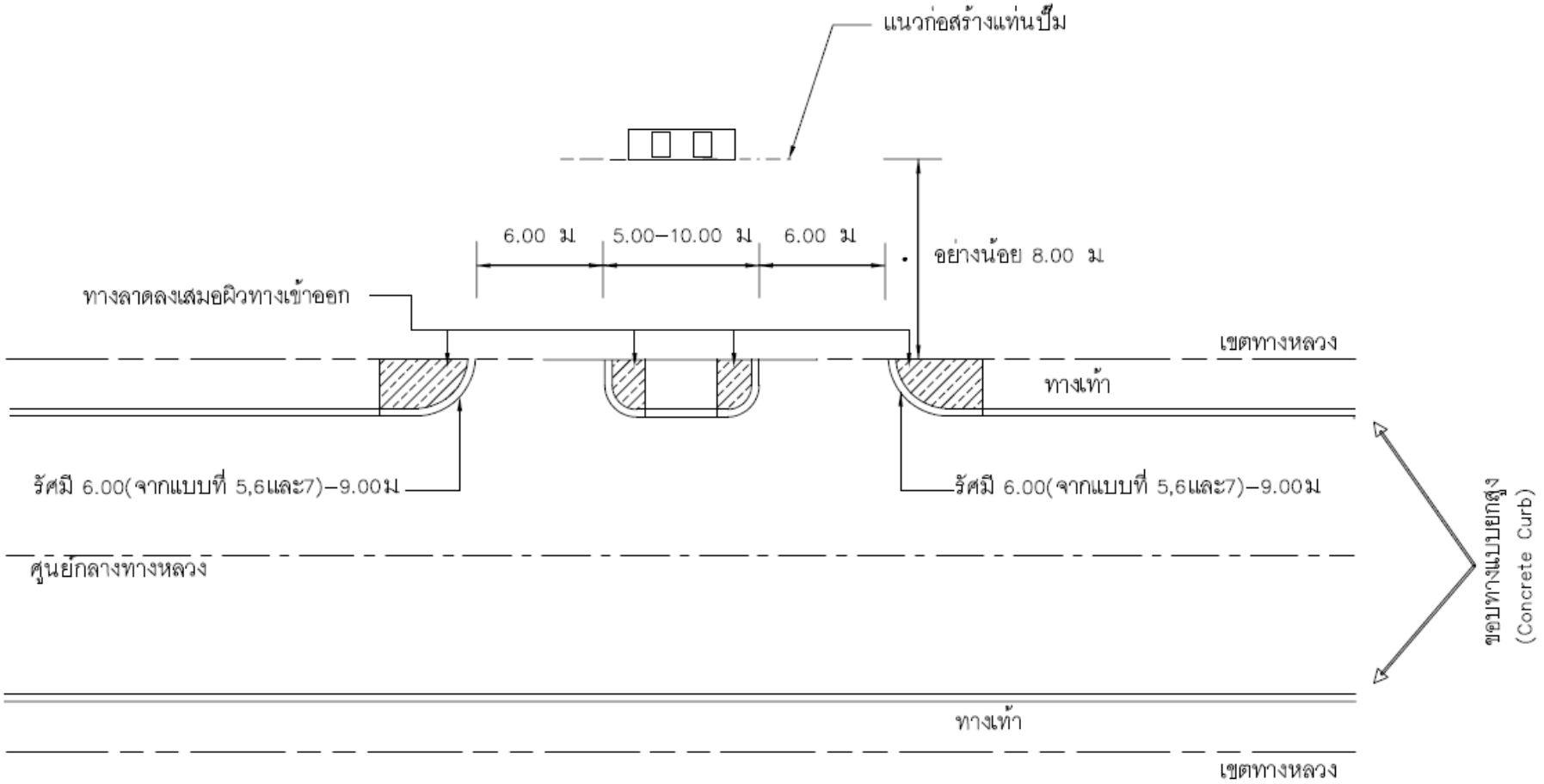
ภาพที่ 4.31 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมัน (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ)



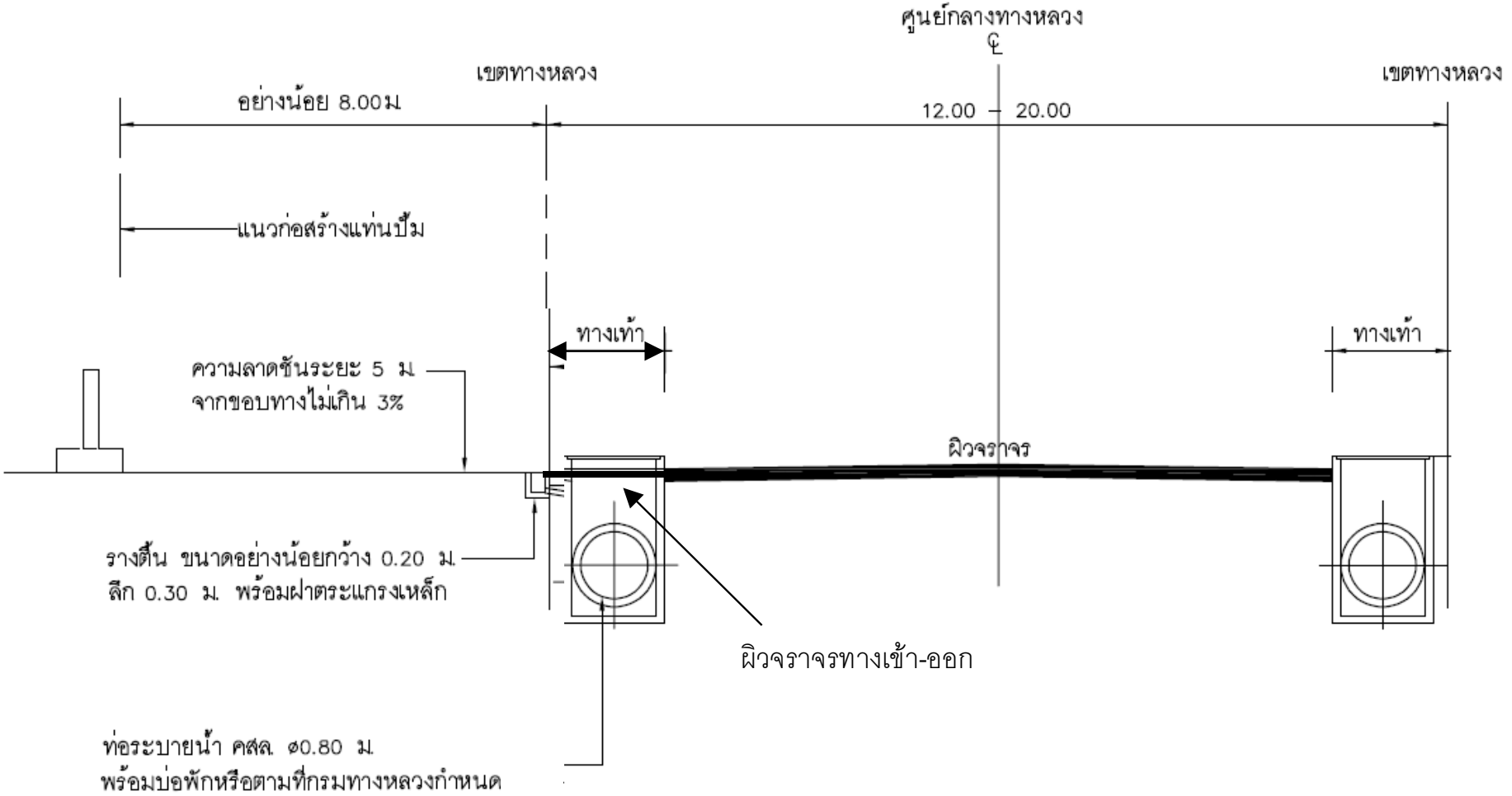
ภาพที่ 4.32 ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบสองทาง เขตทาง 12.00-20.00 ม. (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ)



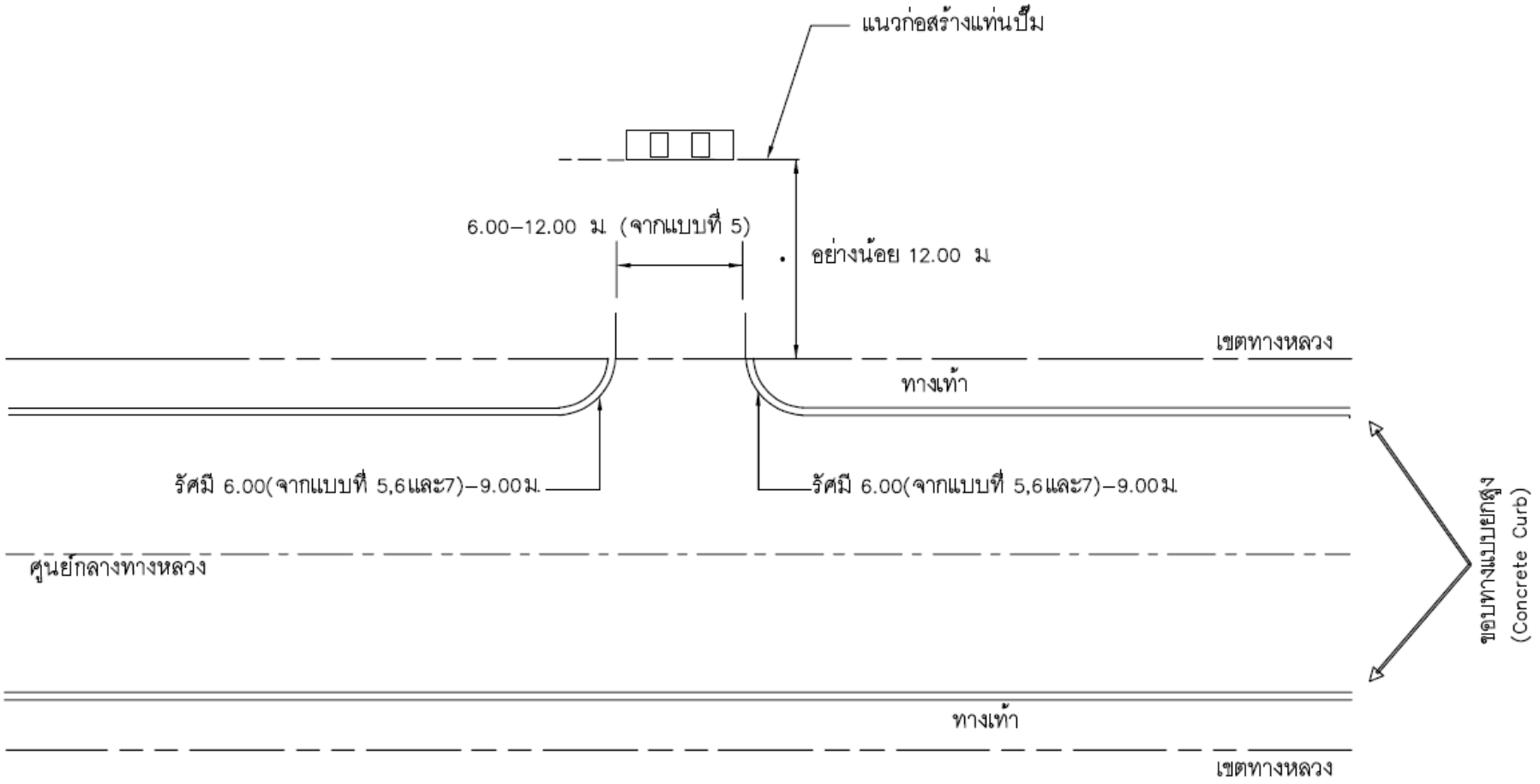
ภาพที่ 4.33 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบสองทาง เขตทาง 12.00-20.00 ม. (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ)



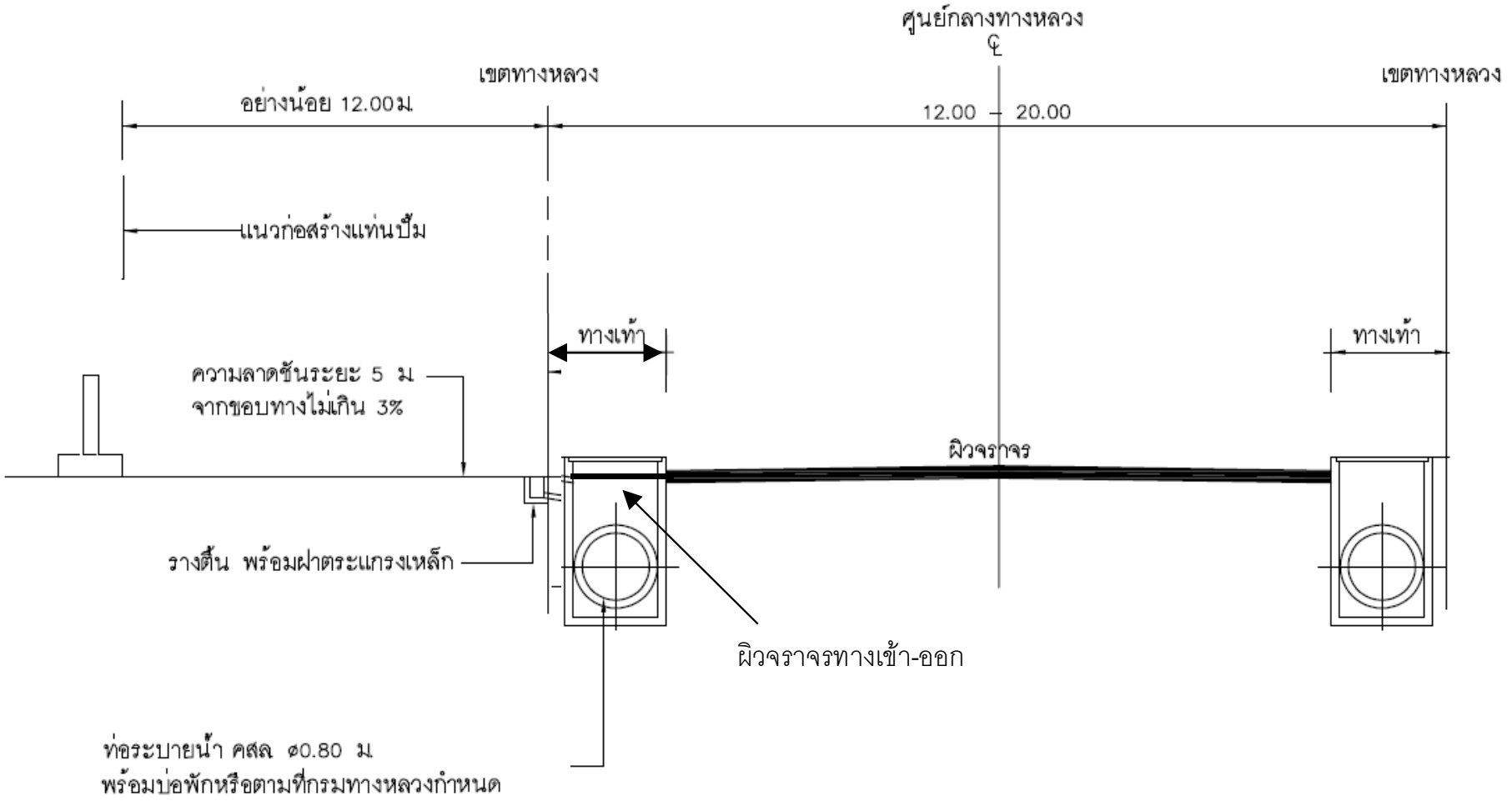
ภาพที่ 4.34 ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบสองทาง เขตทาง 12.00-20.00 ม. (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ)



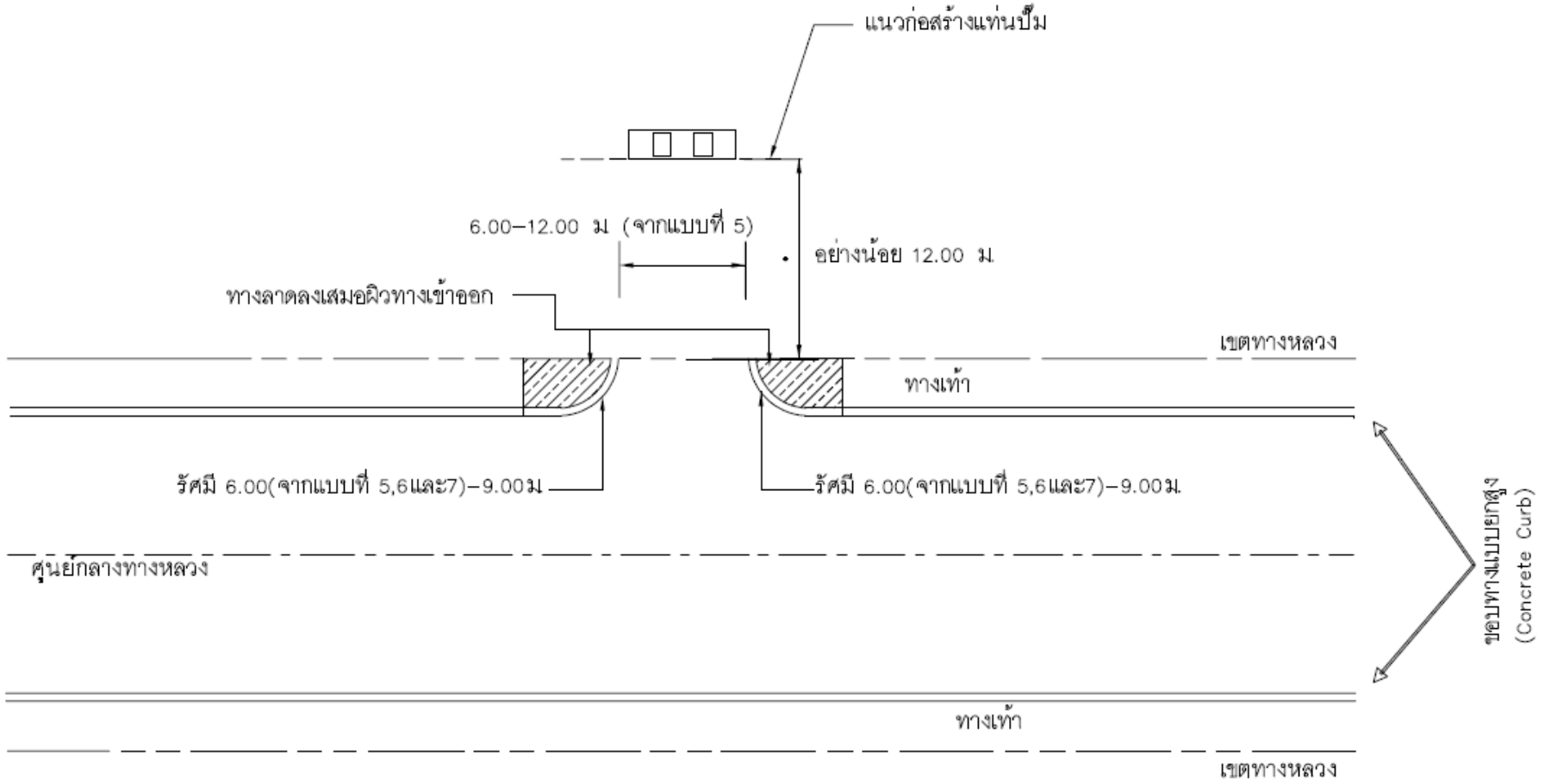
ภาพที่ 4.35 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบสองทาง เขตทาง 12.00-20.00 ม. (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ)



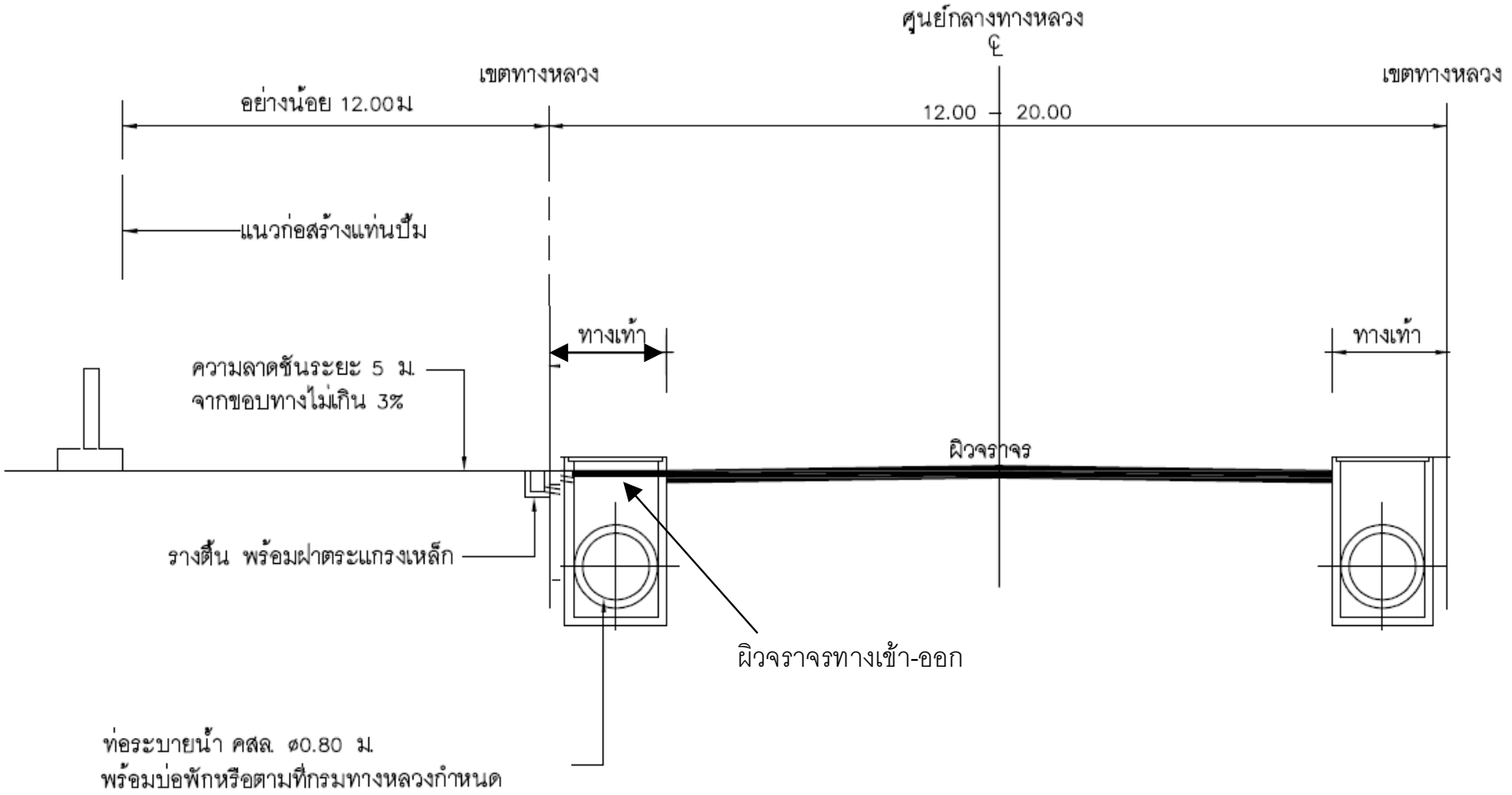
ภาพที่ 4.36 ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบทางเดี่ยว เขตทาง 12.00-20.00 ม. (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ)



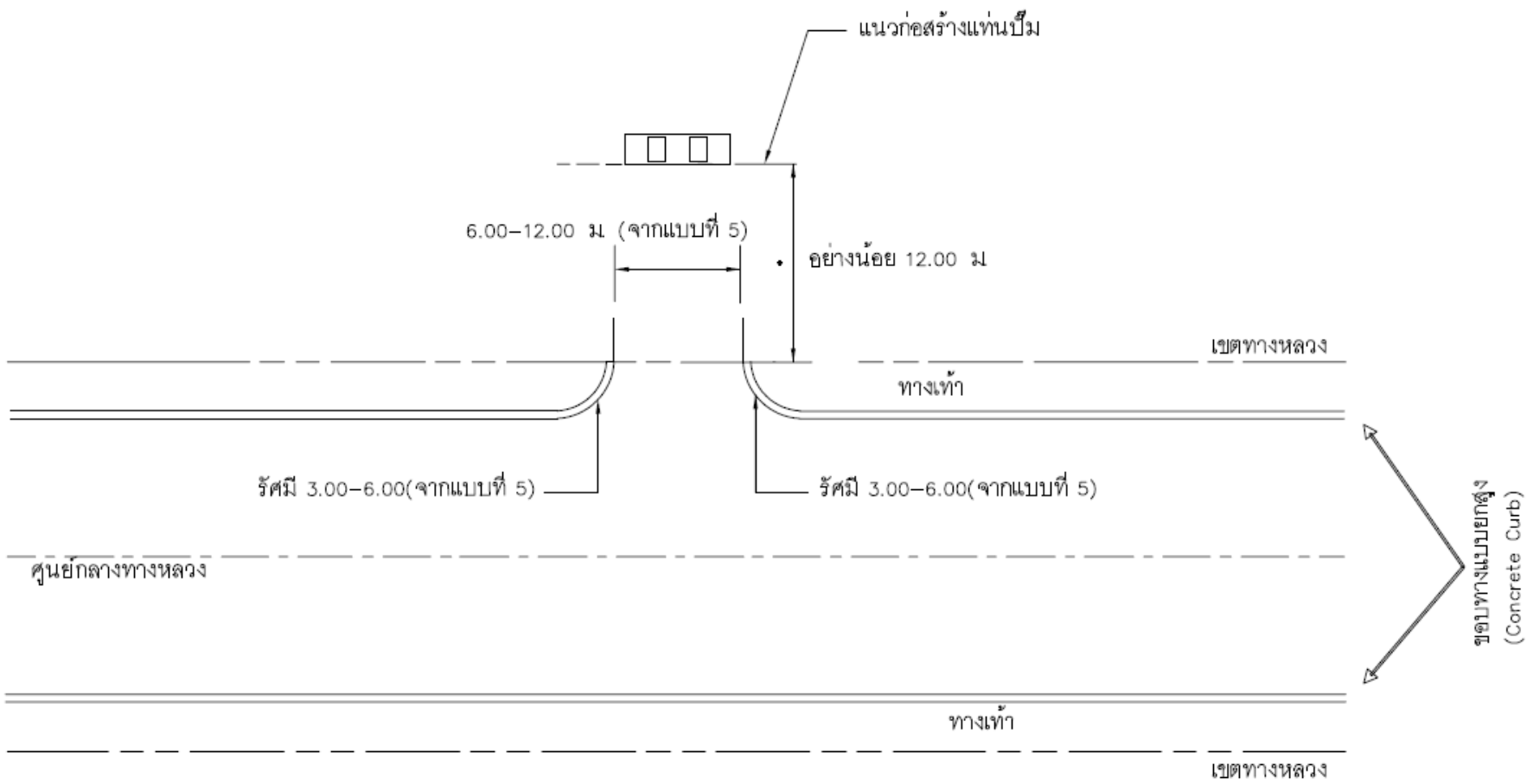
ภาพที่ 4.37 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบทางเดี่ยว เขตทาง 12.00-20.00 ม. (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ)



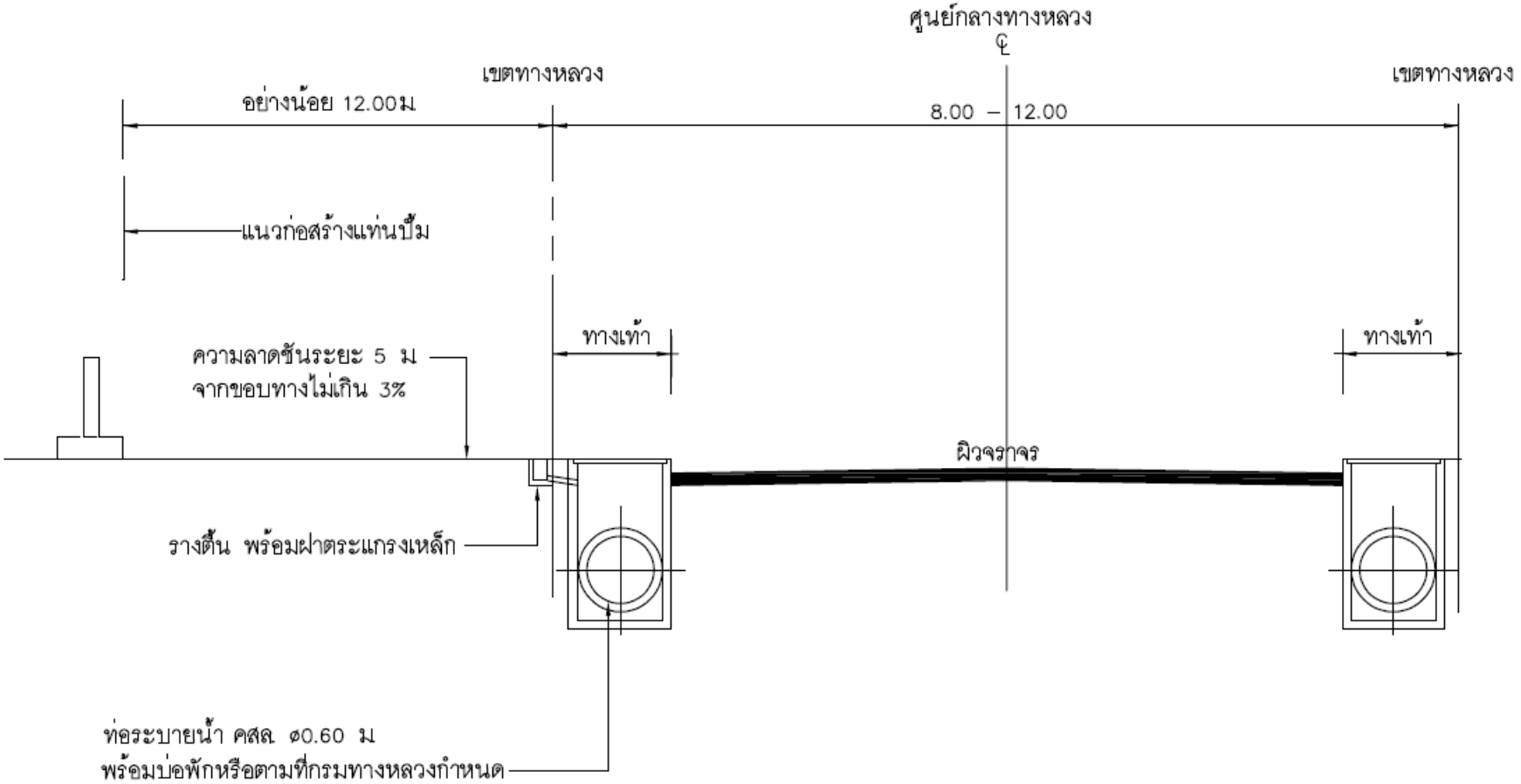
ภาพที่ 4.38 ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบทางเดี่ยว เขตทาง 12.00-20.00 ม. (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ)



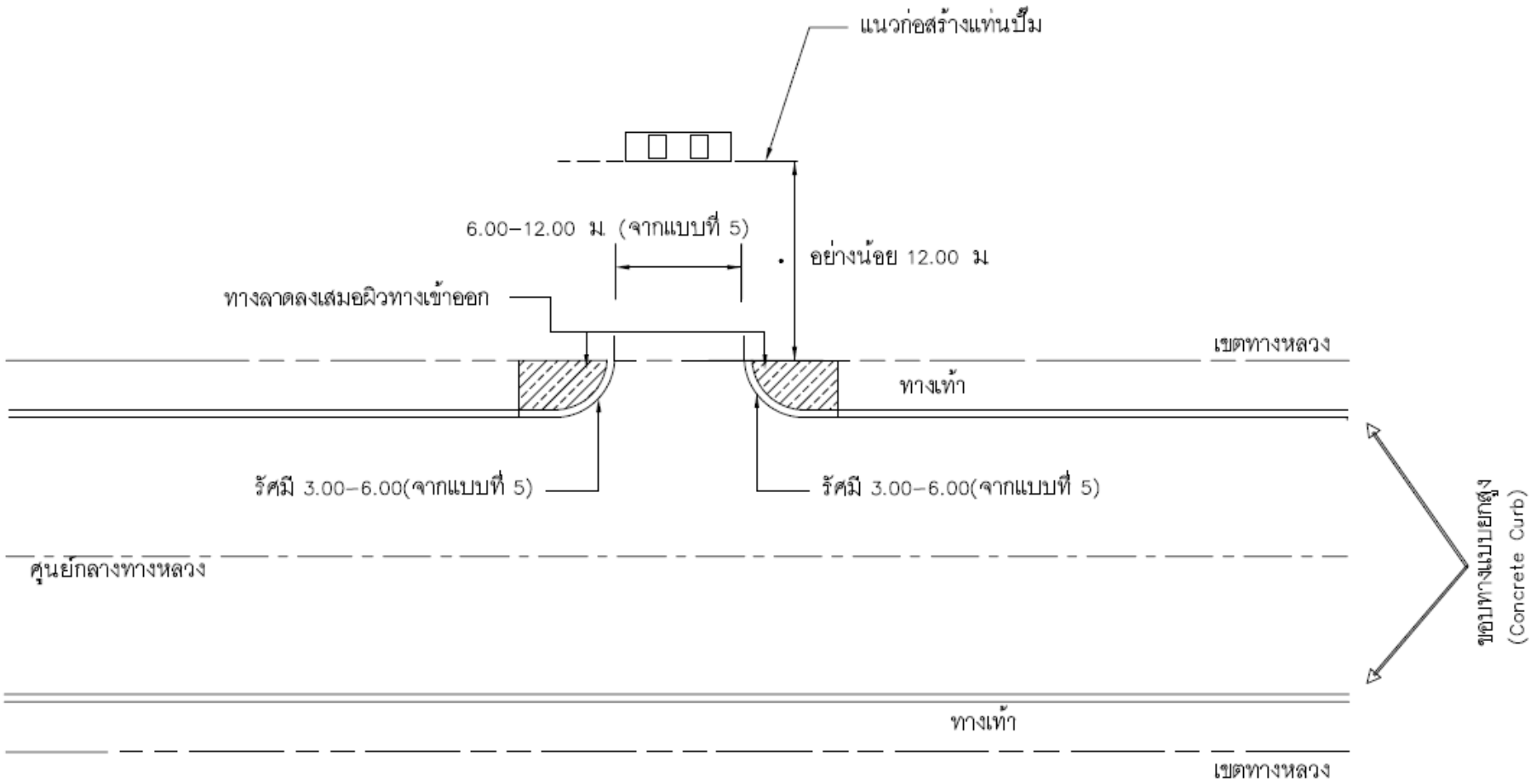
ภาพที่ 4.39 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบทางเดี่ยว เขตทาง 12.00-20.00 ม. (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ)



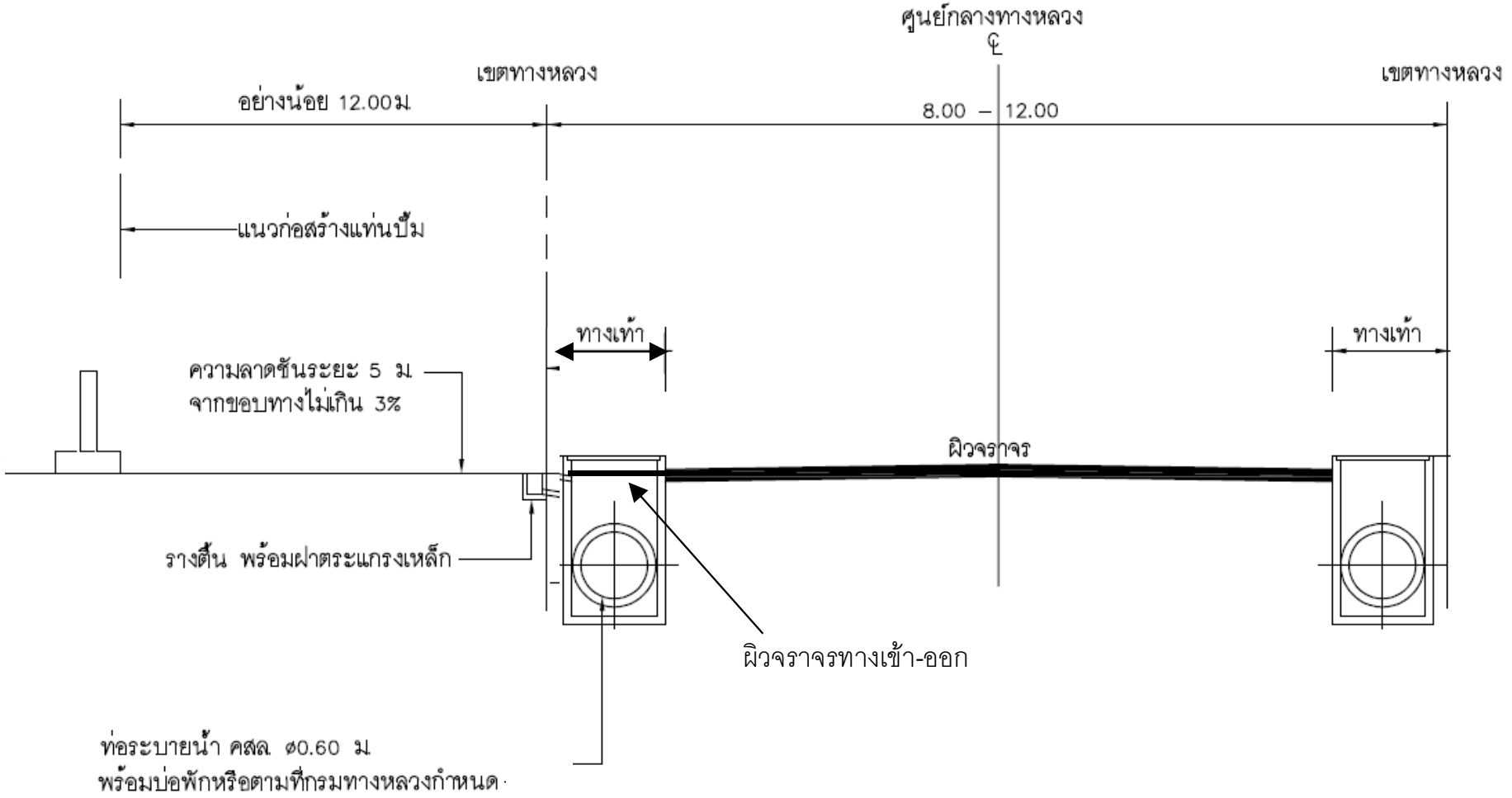
ภาพที่ 4.40 ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบทางเดี่ยว เขตทาง 8.00-12.00 ม. (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ)



ภาพที่ 4.41 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบทางเดี่ยว เขตทาง 8.00-12.00 ม. (เปิดทางเท้าแบบไม่ลดระดับ)



ภาพที่ 4.42 ทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบทางเดี่ยว เขตทาง 8.00-12.00 ม. (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ)



ภาพที่ 4.43 ภาพตัดขวางทางเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันแบบทางเดี่ยว เขตทาง 8.00-12.00 ม. (เปิดทางเท้าแบบลดระดับ)

6. ระยะห่างระหว่างทางเข้า-ออกโดยตรง

ในต่างประเทศมีการกำหนดระยะห่างระหว่างทางเข้า-ออกโดยตรงเพื่อไม่ให้มีปัญหาจราจรกับการเลี้ยวเข้า-ออกพื้นที่ มาตรฐานของสหรัฐอเมริกาถือเป็นตัวอย่างที่ดีที่มีการกำหนดระยะห่างระหว่างทางเข้า-ออกโดยตรงโดยขึ้นอยู่กับความเร็วของถนนสายหลัก ซึ่งที่ปรึกษาเห็นว่าสามารถนำมาประยุกต์ในประเทศไทยได้ ดังแสดงในตารางที่ 4.7

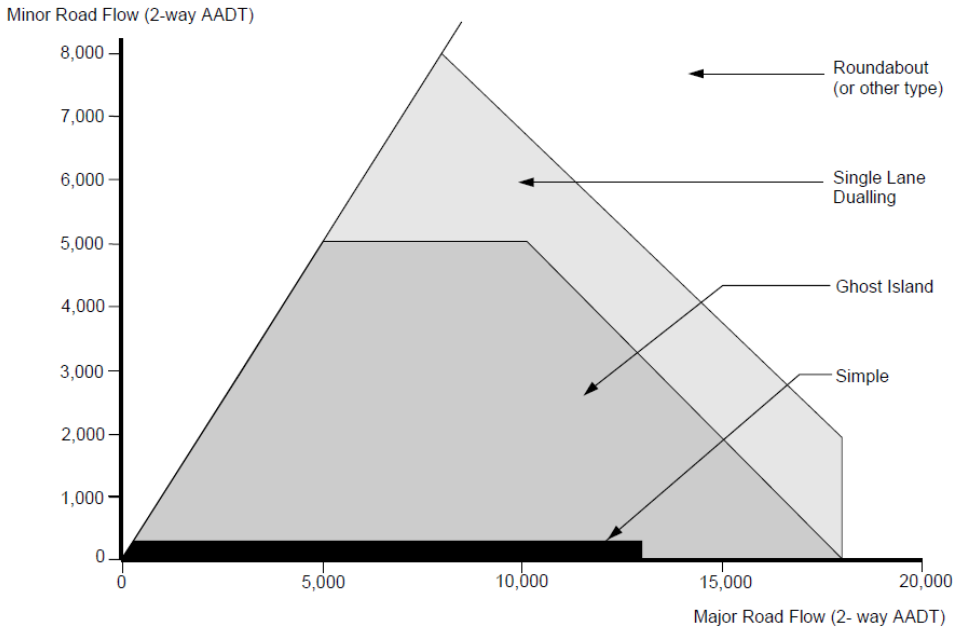
ตารางที่ 4.7 ระยะห่างระหว่างทางเข้า-ออก (Minimum Access Spacing)

ความเร็วของทางหลัก (mph)	ความเร็วของทางหลัก (kph)	Min spacing (ft)	Min spacing (m)
30	48	200	61
35	56	250	76
40	64	305	93
45	72	360	110
50	80	425	130
55	89	495	151

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

7. การเลือกรูปแบบของทางเชื่อม/แยก

สำหรับเกณฑ์การเลือกรูปแบบของทางเชื่อม/แยก ทางที่ปรึกษาขอเสนอแนะให้ใช้ตามมาตรฐานของเอเชียและของสหราชอาณาจักร (ภาพที่ 4.44) เนื่องจากเป็นเกณฑ์ที่สามารถพิจารณารูปแบบของทางเชื่อมได้จากปริมาณจราจรของทางสายหลักและทางสายรอง ผู้ออกแบบสามารถเข้าใจได้ง่ายและนำไปใช้งานได้จริง ยกตัวอย่างเช่น ถ้าปริมาณจราจรทั้ง 2 ทิศทางบนทางรองมีไม่เกิน 300 คันต่อวัน และปริมาณจราจรทั้ง 2 ทิศทางบนทางหลักมีไม่เกิน 13,000 คันต่อวัน ทางเชื่อมที่ออกแบบควรเป็นทางเชื่อมธรรมดา (Simple Junctions หรือ T-junctions) เป็นต้น ในส่วนของทางเชื่อมรูปแบบอื่นๆ เช่น แบบเกาะสี (Ghost Island Junctions) หรือ แบบเกาะกลางจริง (Dualling Junctions) สามารถดูได้ดังภาพที่ 4.44



(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995 และ Recommended Detail Design Guidelines on Road Infrastructure Safety Facilities for the Asian Highway Network, 2017)

ภาพที่ 4.44 การเลือกประเภทของทางเข้า-ออกตามปริมาณจราจร

8. การออกแบบเรขาคณิตของทางเชื่อม

ในต่างประเทศมีหลักการในการออกแบบเรขาคณิตของทางเชื่อม/แยก ที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย เช่น ระยะมองเห็น รัศมีโค้งที่มุมทางเชื่อม ความกว้างของการเปิดช่องจราจร ระยะผายเข้าและออกทางเชื่อม เป็นต้น โดยตัวแปรทางเรขาคณิตเหล่านี้ส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับ ความเร็วในการออกแบบ ลักษณะพื้นที่ เช่น ในเขตเมืองหรือชนบท ความลาดชัน และปริมาณจราจรโดยเฉพาะอย่างยิ่งปริมาณรถบรรทุก ซึ่งเหล่านี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในประเทศไทยได้ดังต่อไปนี้.

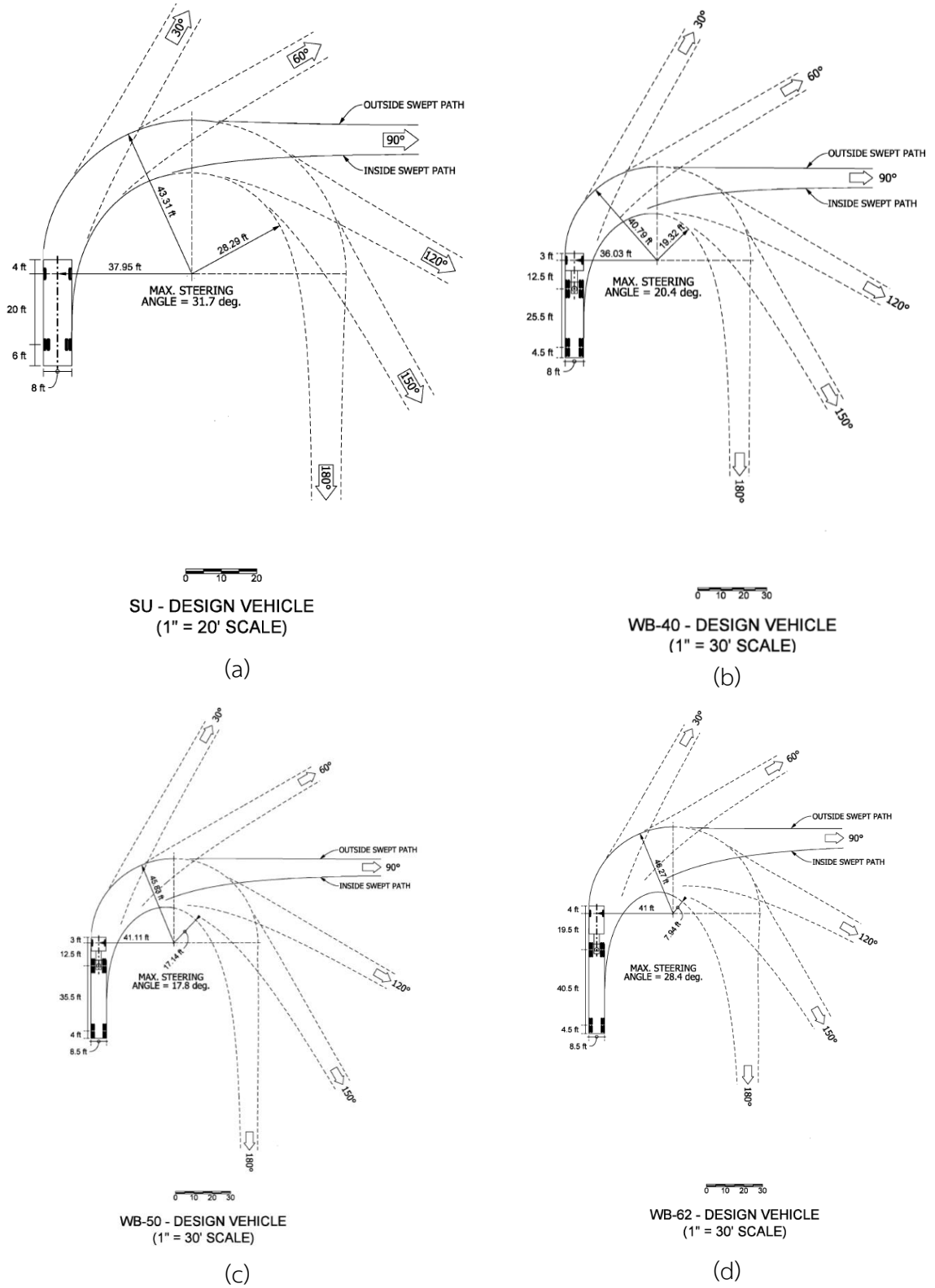
8.1 รัศมีโค้ง ณ มุมทางเชื่อม

สำหรับรัศมีโค้งของมุมทางเชื่อม/แยก มาตรฐานของสหรัฐอเมริการถือว่ามีความหยืดหยุ่นที่สุด เพราะว่า รัศมีโค้งจะถูกออกแบบโดยพิจารณาประเภทของรถที่ใช้ออกแบบดังตารางที่ 4.8 และ ตารางที่ 4.9 โดยส่วนใหญ่รูปแบบการเลี้ยวของรถที่เลือกในการออกแบบจะต้องห่างจากขอบทาง 1-2 ฟุต ดังภาพที่ 4.46 และที่สำคัญรูปแบบการเลี้ยวของรถที่ออกแบบต้องไม่รุกล้ำช่องจราจรงตรงข้ามหรือช่องจราจรใกล้เคียง คำแนะนำสำหรับการอนุโลมให้สามารถรุกล้ำไปช่องจราจรอื่น ๆ ได้ขณะเลี้ยวสามารถดูได้ที่ตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.8 หลักการเลือกประเภทรถที่ใช้ในการออกแบบทางเชื่อม

เลี้ยวจากทาง (For Turn Made From)	เลี้ยวเข้าทาง (For Turn Made Onto)	ประเภทรถแนะนำในการออกแบบ (อย่างน้อย)
Freeway Ramp	Other Facility	WB-62
Other Facility	Freeway Ramp	WB-62
Arterial	Arterial	WB-62
	Collector	WB-50
	Local	WB-50
Collector	Arterial	WB-50
	Collector	WB-50
	Local	WB-40
Local	Arterial	WB-50
	Collector	WB-40
	Local	SU

*หมายเหตุ: SU = Single-unit truck (a), WB-40 = Intermediate semitrailer combination (b),
WB-50 = Intermediate semitrailer combination (c),
WB-62 = Interstate-route semitrailer combination (d). ดังภาพที่ 4.45
(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)



(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ภาพที่ 4.45 ตัวอย่างรถที่ใช้ในการออกแบบ

ตารางที่ 4.9 เกณฑ์การออกแบบรัศมีโค้งของมุมทางเชื่อม

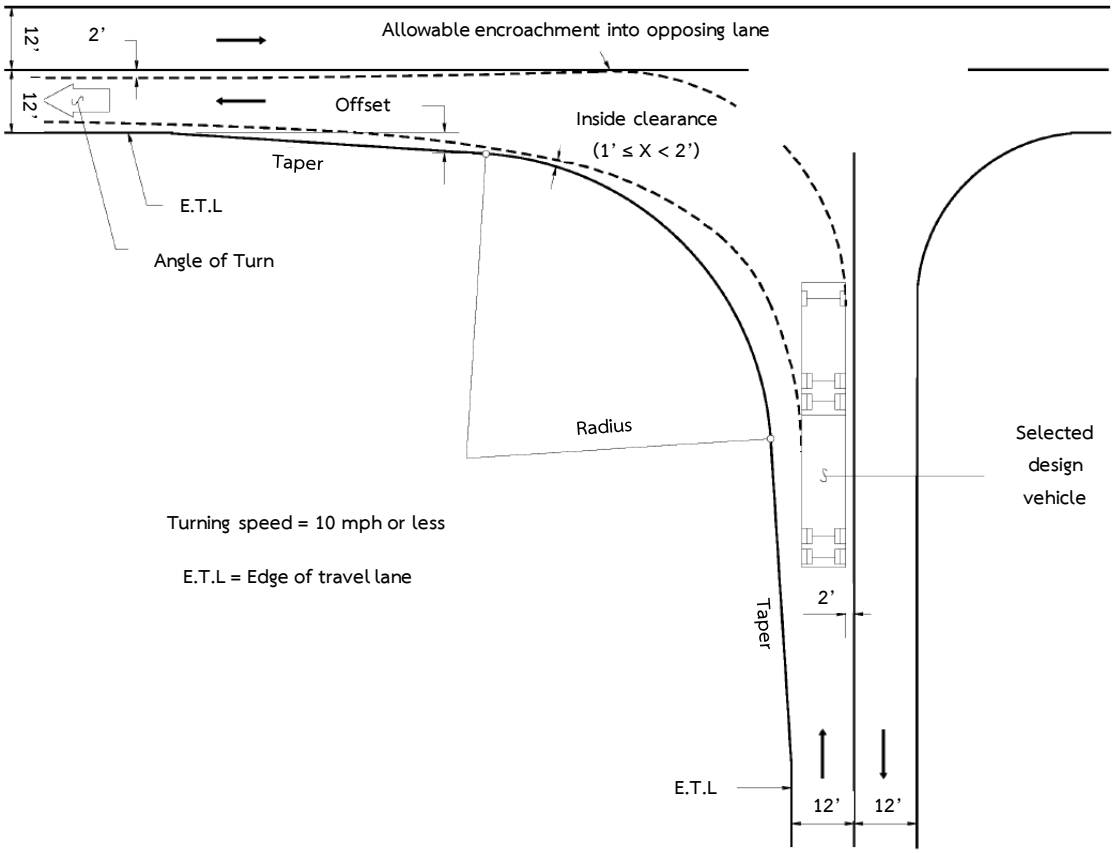
มุมเลี้ยว (deg)	ประเภทรถ	รัศมีโค้ง (ft)	รัศมีโค้งและระยะผาย			มุมเลี้ยว (deg)	ประเภทรถ	รัศมีโค้ง (ft)	รัศมีโค้งและระยะผาย		
			รัศมีโค้ง (ft)	Offset (ft)	ระยะผาย (H:V)				รัศมีโค้ง (ft)	Offset (ft)	ระยะผาย (H:V)
30	SU	100	-	-	-	105	SU	-	35	3	10:1
	WB-40	150	-	-	-		WB-40	-	40	4	10:1
	WB-50	200	-	-	-		WB-50	-	55	4	15:1
	WB-62	360	220	3	15:1		WB-62	-	115	3	15:1
45	SU	75	-	-	-	120	SU	-	30	3	10:1
	WB-40	120	-	-	-		WB-40	-	35	5	8:1
	WB-50	175	120	2	15:1		WB-50	-	45	4	15:1
	WB-62	230	145	4	15:1		WB-62	-	100	5	15:1
60	SU	60	-	-	-	135	SU	-	30	4	10:1
	WB-40	90	-	-	-		WB-40	-	30	8	15:1
	WB-50	150	120	3	15:1		WB-50	-	40	6	15:1
	WB-62	170	140	4	15:1		WB-62	-	80	5	20:1
75	SU	55	45	2	10:1	150	SU	-	30	4	8:1
	WB-40	-	60	2	15:1		WB-40	-	30	6	8:1
	WB-50	-	65	3	15:1		WB-50	-	35	7	6:1
	WB-62	-	145	4	20:1		WB-62	-	60	10	10:1
90	SU	50	40	2	10:1	180	SU	-	30	1.5	10:1
	WB-40	-	45	4	10:1		WB-40	-	20	9.5	5:1
	WB-50	-	60	4	15:1		WB-50	-	25	9.5	5:1
	WB-62	-	120	4.5	30:1		WB-62	-	55	10	15:1

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ตารางที่ 4.10 ประเภทของสายทางและการอนุโลมให้สามารถรุกล้ำไปช่องจราจรอื่น ๆ ขณะเลี้ยว

Turn made from	Turn made onto	Acceptable encroachment
Freeway	Other facilities	No encroachment into opposing lanes of travel
Arterial	Arterial	No encroachment into opposing lanes of travel
	Collector	1-ft encroachment into opposing lanes of travel
	Local	2-ft encroachment into opposing lanes of travel
Collector	Arterial	No encroachment into opposing lanes of travel
	Collector	1-ft encroachment into opposing lanes of travel
	Local	2-ft encroachment into opposing lanes of travel
Local	Arterial	No encroachment into opposing lanes of travel
	Collector	1-ft encroachment into opposing lanes of travel
	Local	2-ft encroachment into opposing lanes of travel

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

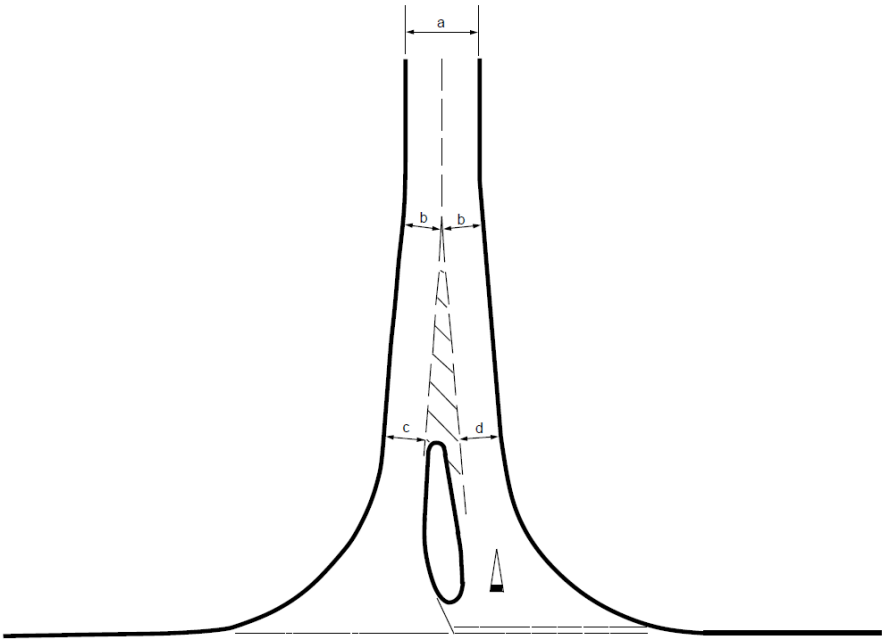


(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ภาพที่ 4.46 ตัวอย่างการออกแบบรัศมีโค้งของมุมทางเชื่อม

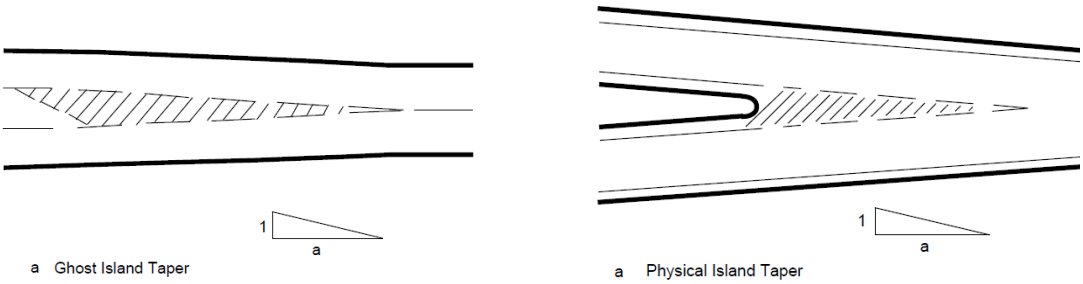
8.2 การออกแบบเรขาคณิตบนทางรอง ณ ทางเชื่อม

ในมาตรฐานของสหราชอาณาจักรมีการระบุการออกแบบเรขาคณิตของทางรอง ณ บริเวณทางเชื่อม (ภาพที่ 4.47) ในกรณีที่ไม่ใช่ทางเชื่อมแบบธรรมดา โดยการใช้เกาะกลางถนน ณ บริเวณทางเชื่อม ไม่ว่าจะเป็นเกาะกลางแบบสีหรือเกาะกลางจริง ซึ่งถือเป็นข้อดีที่สามารถนำมาประยุกต์ในประเทศไทยได้ ซึ่งการออกแบบลักษณะนี้มีจุดประสงค์เพื่อลดการตัดกันของกระแสจราจร ณ บริเวณทางเชื่อม ซึ่งนำไปสู่การลดลงของความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ และเพิ่มความสะดวกสบายในการเข้าทางแยกของคนเดินเท้า โดยก่อนถึงตำแหน่งของเกาะกลางควรมีการสีเส้นจราจรเพื่อให้ผู้ขับขี่รับรู้ ตัวอย่างการตีเส้นจราจรสามารถดูได้ในภาพที่ 4.48 และสัดส่วนความกว้างต่อความยาวสามารถดูได้ในตารางที่ 4.11



(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 4.47 ระยะเรขาคณิตของทางรอง ณ บริเวณทางเชื่อม



(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 4.48 การตีเส้นจราจรก่อนถึงตำแหน่งเกาะกลางถนนของทางรอง

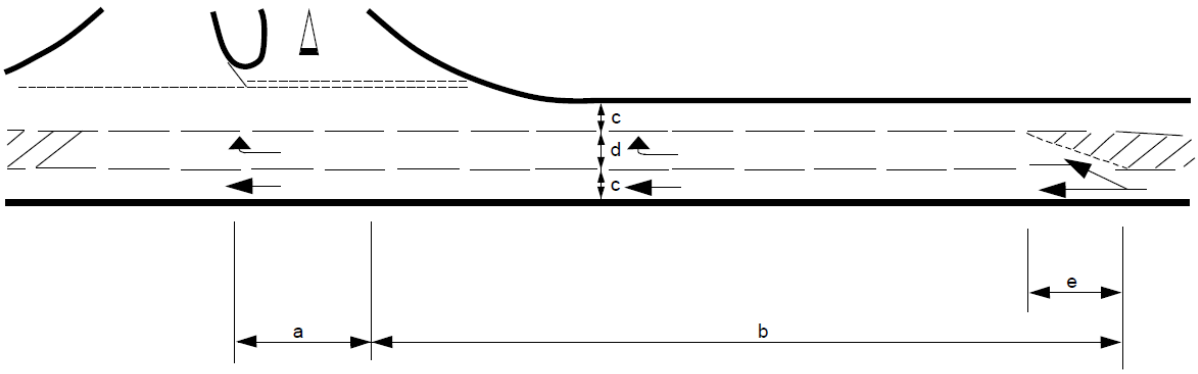
ตารางที่ 4.11 สัดส่วนความกว้างต่อความยาวของเส้นจราจรก่อนถึงตำแหน่งเกาะกลางถนน

ความเร็วออกแบบ (kph)	สำหรับเกาะสีและเกาะกลางจริง บนถนน 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

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

8.3 การออกแบบเรขาคณิตบนทางหลักของทางเชื่อม/แยก

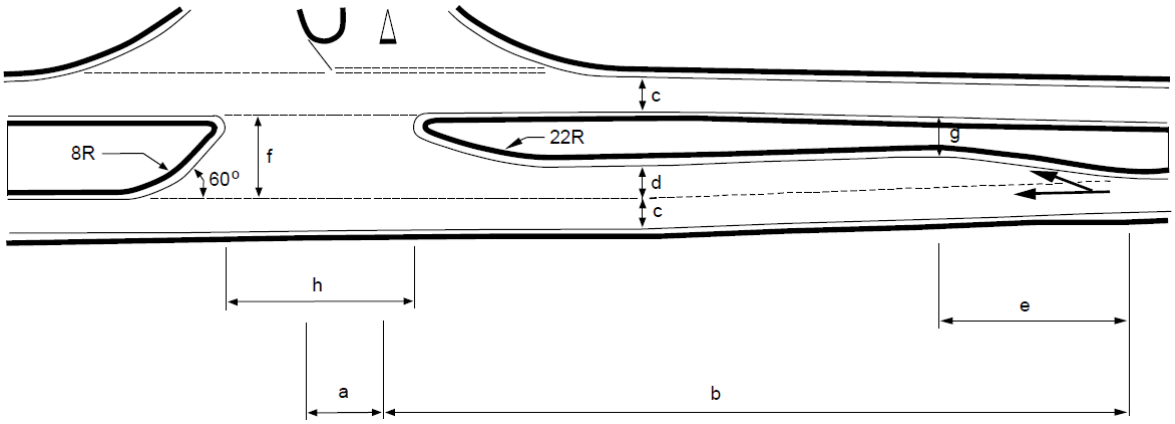
สำหรับการออกแบบเรขาคณิตบนทางหลักของทางเชื่อม/แยก สหราชอาณาจักรได้มีการนำเสนอมาตรฐานการออกแบบที่น่าสนใจและสามารถนำไปใช้ออกแบบทางเชื่อม/แยกได้อย่างง่ายดาย ซึ่งการออกแบบสามารถแบ่งได้เป็น 4 รูปแบบหลัก คือ รูปแบบเรขาคณิตของทางเชื่อมแบบธรรมดา ทางเชื่อมแบบเกาะสี ทางเชื่อมแบบเกาะกลางจริง (1 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทาง) และทางเชื่อมแบบเกาะกลางจริง (2 ช่องจราจรขึ้นไป ต่อ 1 ทิศทาง) โดยรูปแบบของทางเชื่อมแบบธรรมดาจะไม่ได้กล่าวถึงในหัวข้อนี้แต่สามารถออกแบบได้ดังตัวอย่างในภาพที่ 4.46 ดังนั้น ในหัวข้อนี้จะเน้นไปที่อีกสามรูปแบบที่เหลือ ดัง ภาพที่ 4.49 ภาพที่ 4.50 ภาพที่ 4.51 ตามลำดับ และตารางที่ 4.11



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

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

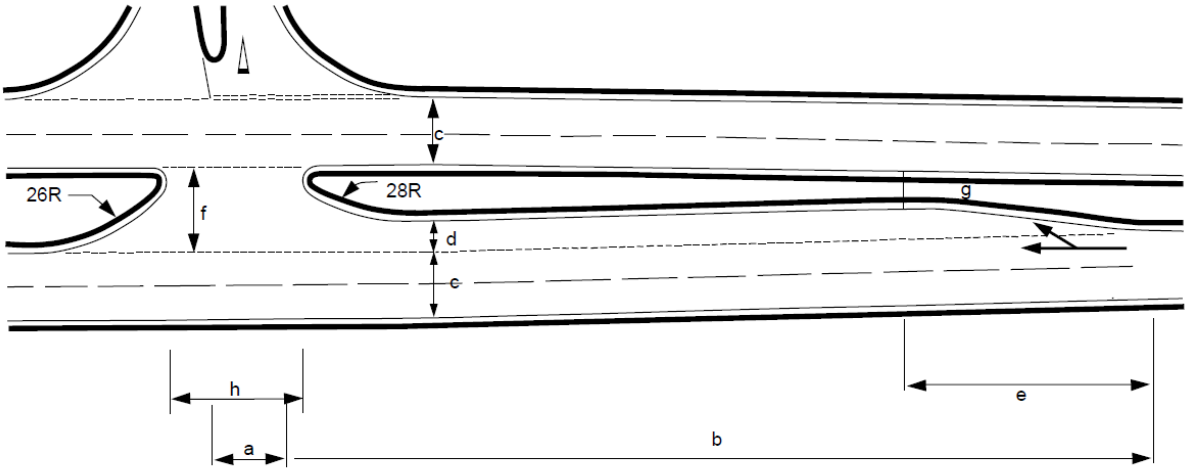
ภาพที่ 4.49 ระยะเรขาคณิตของทางเชื่อมแบบเกาะสี



(ตัวแปรในรูปใช้คำอธิบายเหมือนกับรูปแบบ 2 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทางขึ้นไป)

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 4.50 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	

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 4.51 ระยะเรขาคณิตของทางเชื่อมแบบเกาะกลางจริง (2 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทางขึ้นไป)

ตารางที่ 4.12 การออกแบบรูปแบบเรขาคณิตของทางเชื่อมแบบมีเกาะกลาง

ตัวแปรออกแบบ	ทางเชื่อมแบบเกาะสี	ทางเชื่อมแบบเกาะกลางจริง (1 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทาง)	ทางเชื่อมแบบเกาะกลางจริง (2 ช่องจราจรขึ้นไปต่อ 1 ทิศทาง)
ความกว้างของช่องจราจรทางหลัก (c)	3 - 3.65 เมตร	4 เมตร ไม่รวมไหล่ทาง	ความกว้างปกติตามการออกแบบสายทาง
ระยะเลี้ยว (a)	Min 10 เมตร (เพิ่มตามความยาวแถวคอย)	Min 10 เมตร (เพิ่มตามความยาวแถวคอย)	Min 10 เมตร (เพิ่มตามความยาวแถวคอย)
ระยะผายเข้าช่องทางเลี้ยวเข้าทางเชื่อม (e)	ขึ้นอยู่กับความเร็ว (ตารางที่ 4.13)	ขึ้นอยู่กับความเร็ว (ตารางที่ 4.13)	ขึ้นอยู่กับความเร็ว (ตารางที่ 4.13)
ความกว้างของเกาะกลาง (f และ g)	- 3 - 3.5 เมตร - < 5 เมตร ในเขตเมือง - < 3.65 เมตร ในเขตชนบท	- Min 10 เมตร (f) - 14-16.5 เมตร มีรถขนาดใหญ่สัญจรเป็นจำนวนมาก (f) - Min 2.5 เมตร (g)	- Min 10 เมตร (f) - 14-16.5 เมตร มีรถขนาดใหญ่สัญจรเป็นจำนวนมาก (f) - Min 2.5 เมตร (g)
ความกว้างช่องทางเลี้ยวเข้าทางเชื่อม (d)	เท่ากับความกว้างเกาะสี	ตัวแปร (f) - (g)	ตัวแปร (f) - (g)
ความยาวของช่องทางเลี้ยวเข้าทางเชื่อม (a)+(b)	(b) ขึ้นอยู่กับความเร็วออกแบบและความลาดเอียงของพื้นทาง 500 เมตร ก่อนถึงทางเชื่อม (ตารางที่ 4.14)	(b) ขึ้นอยู่กับความเร็วออกแบบและความลาดเอียงของพื้นทาง 500 เมตร ก่อนถึงทางเชื่อม (ตารางที่ 4.14)	(b) ขึ้นอยู่กับความเร็วออกแบบและความลาดเอียงของพื้นทาง 500 เมตร ก่อนถึงทางเชื่อม (ตารางที่ 4.15)
การเปิดช่องเกาะกลาง (h)	-	Min 15 เมตร	Min 15 เมตร
ระยะผายเข้าทางเชื่อม	ขึ้นอยู่กับความเร็ว (ตารางที่ 4.14)	ขึ้นอยู่กับความเร็ว (ตารางที่ 4.14)	ขึ้นอยู่กับความเร็ว (ตารางที่ 4.15)
ระยะผายออกทางเชื่อม	-	-	ขึ้นอยู่กับความเร็ว (ตารางที่ 4.16)

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ตารางที่ 4.13 ระยะผายเข้าช่องทางรอเลี้ยวเข้าทางเชื่อม (Direct Taper Length)

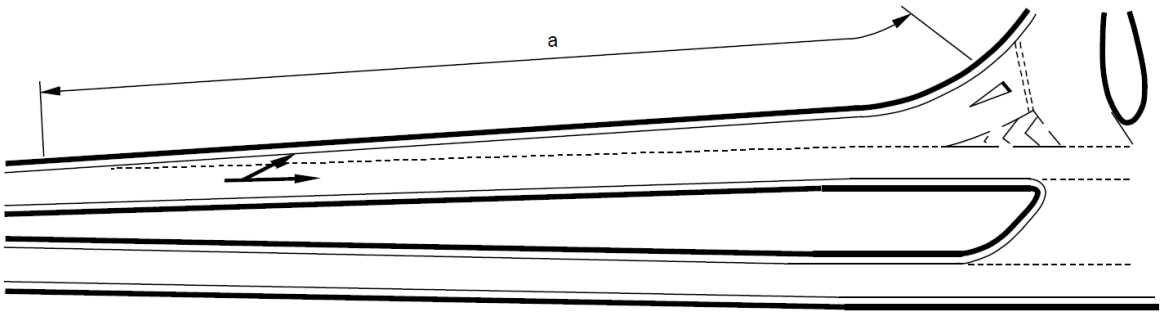
ความเร็วออกแบบ (kph)	ระยะผายเข้าช่องทางรอเลี้ยวทางเชื่อม (m)
50	5
60	5
70	15
85	15
100	25
120	30

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995).

8.4 ระยะผายเข้าทางเชื่อม/แยก (Diverging Taper)

ระยะผายเข้าทางเชื่อมเป็นระยะที่มีไว้เพื่อให้รถที่วิ่งอยู่บนทางหลักชะลอเข้าทางเชื่อม (ภาพที่ 4.52 และ ภาพที่ 4.53) ซึ่งควรใช้กับทางหลักที่มีความเร็วออกแบบเกิน 85 kph หรือมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

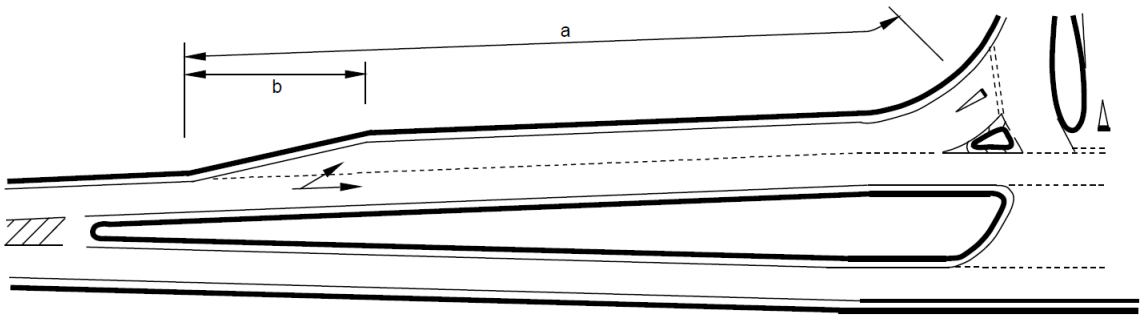
- ปริมาณการจราจรในการเลี้ยวเข้าทางเชื่อมมีมากกว่า 600 คันต่อวัน
- ปริมาณจราจรของรถขนาดใหญ่มีมากกว่า 20% และปริมาณการจราจรในการเลี้ยวเข้าทางเชื่อมมีมากกว่า 450 คันต่อวัน
- ถ้าทางเชื่อมอยู่บนเนินหรือทางลาดลงที่มีความลาดมากกว่า 4% และปริมาณการจราจรในการเลี้ยวเข้าทางเชื่อมมีมากกว่า 450 คันต่อวัน
- ถ้าทางหลักมีปริมาณการจราจรมากกว่า 7,000-8,000 คันต่อวัน เกณฑ์ปริมาณจราจรที่กล่าวมาในข้อก่อนหน้าสามารถถูกลดลงครึ่งหนึ่งเพื่อพิจารณาให้มีระยะผายเข้าทางเชื่อม
- ระยะผายเข้าทางเชื่อมไม่ควรมีสำหรับทางเชื่อมที่อยู่ในโค้ง
- ความกว้างของช่องทางชะลอความเร็วควรอยู่ที่ 3.5 เมตร ณ มุมโค้งของทางเชื่อม
- ความยาวของช่องทางชะลอความเร็วเป็นไปตามตารางที่ 4.14 และ ตารางที่ 4.15
- ทางหลักที่มีปริมาณการจราจรมากกว่า 7,000-8,000 คันต่อวันควรมีช่องทางช่วยในการเลี้ยว (Auxiliary Lane) ดังภาพที่ 4.53 โดยการออกแบบช่องทางช่วยในการเลี้ยว สามารถทำได้ในลักษณะเช่นเดียวกับการออกแบบระยะผายเข้าช่องทางเลี้ยวเข้าทางเชื่อม (Direct Taper) ดังตารางที่ 4.13 และใช้ความยาวตาม ตารางที่ 4.14 และ ตารางที่ 4.15



a Deceleration Length

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 4.52 ระยะผายเข้าทางเชื่อม



a Deceleration Length
b Direct Taper Length

(ปริมาณจราจรบนทางหลักมากกว่า 7,000-8,000 คันต่อวัน AADT)

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 4.53 ช่องทางช่วยในการเลี้ยวเข้าทางเชื่อม

ตารางที่ 4.14 ระยะชะลอความเร็วเข้าทางเชื่อม (แบบเกาะสีและแบบเกาะกลางจริง 2 ช่องจราจร)

ความเร็วออกแบบ (kph)	ทางลาดขึ้น		ทางลาดลง	
	0-4%	มากกว่า 4%	0-4%	มากกว่า 4%
50	25	25	25	25
60	25	25	25	25
70	40	25	40	40
85	55	40	55	55
100	80	55	80	80
120	110	80	110	110

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ตารางที่ 4.15 ระยะชะลอความเร็วเข้าทางเชื่อม (แบบเกาะกลางจริง 2 ช่องจราจรขึ้นไป)

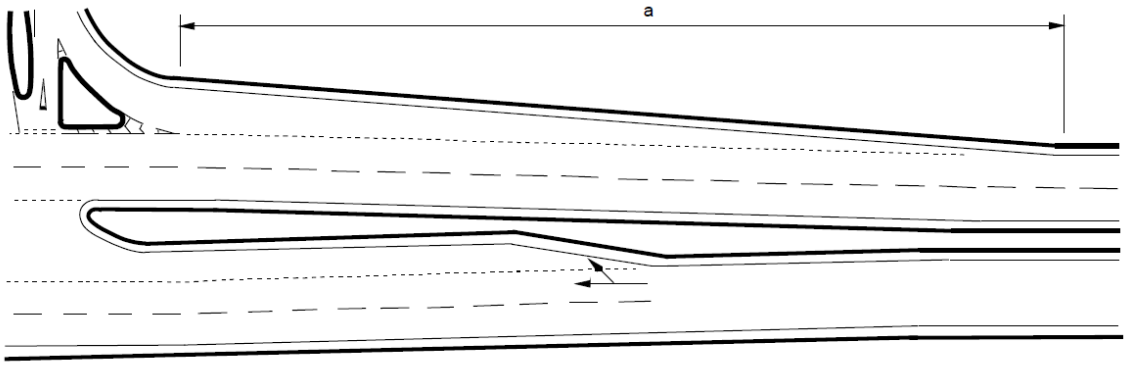
ความเร็วออกแบบ (kph)	ทางลาดขึ้น		ทางลาดลง	
	0-4%	มากกว่า 4%	0-4%	มากกว่า 4%
50	25	25	25	25
60	25	25	25	40
70	40	25	40	55
85	55	40	55	80
100	80	55	80	110
120	110	80	110	150

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

8.5 ระยะผายออกทางเชื่อม/แยก (Merging Taper)

ระยะผายออกทางเชื่อม มีจุดประสงค์เพื่อให้รถที่ออกจากทางเชื่อมสามารถเร่งความเร็วเพื่อเข้าไปรวมกระแสจราจรกับทางหลักได้อย่างปลอดภัย การพิจารณาให้มีระยะนี้นั้นทางเชื่อม/แยก ควรมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

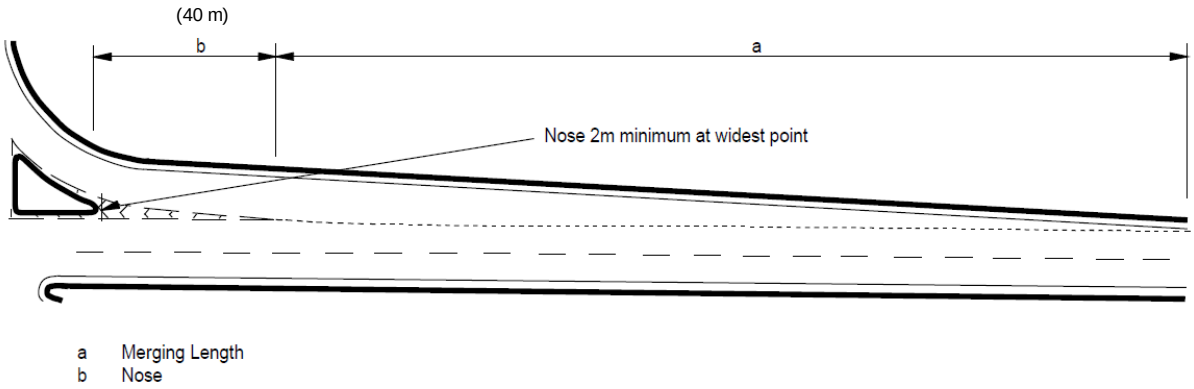
- ทางสายหลักควรเป็นทางที่มีเกาะกลางจริง 2 ช่องจราจร ต่อ 1 ทิศทาง ขึ้นไป
- ความเร็วออกแบบของถนนควรมากกว่า 85 kph และปริมาณการจราจรในการเลี้ยวออกทางเชื่อมมีมากกว่า 600 คันต่อวัน
- ถ้าปริมาณจราจรของรถขนาดใหญ่มีมากกว่าร้อยละ 20 และปริมาณการจราจรในการเลี้ยวออกทางเชื่อมมีมากกว่า 450 คันต่อวัน
- ถ้าทางเชื่อมอยู่บนเนินหรือทางลาดลงที่มีความลาดมากว่าร้อยละ 4 และปริมาณการจราจรในการเลี้ยวออกทางเชื่อมมีมากกว่า 450 คันต่อวัน
- ความยาวของทางผายออกทางเชื่อมเป็นไปตามตารางที่ 4.16 และภาพที่ 4.54 โดยเริ่มที่ความกว้างอย่างน้อย 3.5 เมตร
- รัศมีโค้งของทางผายออกทางเชื่อมควรมีอย่างน้อย 25 เมตร สำหรับความเร็วบนทางรอง 85 kph และควรเพิ่มเป็น 30 เมตรสำหรับความเร็วที่สูงกว่า
- บนทางที่มีความเร็วมากกว่า 120 kph ทางผายออกทางเชื่อมอาจถูกออกแบบตามภาพที่ 4.55 โดยเพิ่มระยะจมูกของเส้นจราจร (Nose) 40 เมตร โดยที่จมูกเส้นจราจรควรกว้างอย่างน้อย 2 เมตร จากจุดวัดระยะ



a Merging Length

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 4.54 ระยะผายออกทางเชื่อม



(ทางเลือกสำหรับความเร็วออกแบบ 120 kph)

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ภาพที่ 4.55 ระยะผายออกทางเชื่อม

ตารางที่ 4.16 ความยาวของทางผายออกทางเชื่อม

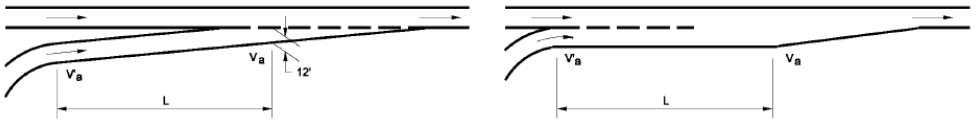
ความเร็วออกแบบ (kph)	ความยาวของทางผายออกทางเชื่อม (เมตร)
85	90
100	110
120	130

(ที่มา: TD42/95 Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, 1995)

ในกรณีที่ต้องการออกแบบช่องทางช่วยเลี้ยวในการเร่งความเร็ว (Auxiliary Lane) มาตรฐานของสหรัฐอเมริการะบุไว้ว่าความยาวของ Acceleration Lanes โดยปกติจะถูกออกแบบที่ความเร็วเริ่มต้อง 10 mph หรือประมาณ 16 kph ในกรณีของถนน 2 ช่องจราจร ความยาวของช่องจราจรเร่งความเร็วควรพิจารณาสำหรับรถบรรทุก ถ้ามีปริมาณรถบรรทุกที่เลี้ยวต่อวันอยู่ระหว่าง 20-50 คัน แต่ถ้าเป็นถนน 4 ช่องจราจร ปริมาณรถบรรทุกที่เลี้ยวต่อวันจะอยู่ที่ 75 คันหรือมากว่า ในส่วนของความระยะผาย (Taper) ควรใช้ที่ 300 ฟุต หรือประมาณ 90 เมตร เกณฑ์การออกแบบความยาวของ Acceleration Lanes สามารถดูได้ในตารางที่ 4.17 ตารางที่ 4.19 และ ตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.17 ความยาวของช่องจราจรเร่งความเร็ว (ความลาดเอียง ≤ 2%)

Highway design speed (mph)	Speed Reached (V_a, mph)	Acceleration Length (L, ft)								
		For entrance curve design speed (mph)								
		Stop	15	20	25	30	35	40	45	50
		Initial speed (V'_a mph)								
		0	14	18	22	26	30	36	40	44
30	23	180	140	-	-	-	-	-	-	-
35	27	280	220	160	-	-	-	-	-	-
40	31	360	300	270	210	120	-	-	-	-
45	35	560	490	440	380	280	160	-	-	-
50	39	720	660	610	550	450	350	130	-	-
55	43	960	900	810	780	670	550	320	150	-
60	47	1200	1140	1100	1020	910	800	550	420	180
65	50	1410	1350	1310	1220	1120	1000	770	600	370
70	53	1620	1560	1520	1420	1350	1230	1000	820	580

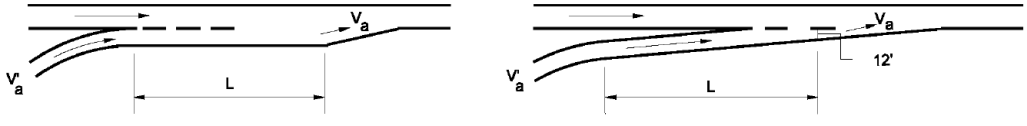


Note: Uniform 50:1 to 70:1 tapers are recommended where lengths of acceleration lane exceed 1300 ft.

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ตารางที่ 4.18 ความยาวของช่องจราจรเร่งความเร็ว (รถบรรทุก)

Highway design speed (mph)	Speed Reached (V_a, mph)	Acceleration Length (L, ft)						
		For designed speed of first governing geometric control (mph)						
		Stop	20	25	30	40	45	50
		Initial speed (V'_a mph)						
		0	20	24	28	36	40	44
30	20	165	-	-	-	-	-	-
40	24	250	115	-	-	-	-	-
45	29	495	395	265	-	-	-	-
50	34	870	770	660	430	-	-	-
55	38	1575	1495	1395	1200	575	-	-
60	43	2400	2315	2215	2020	1395	855	-
70	47	3315	3135	2955	2790	2380	1890	710



(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ตารางที่ 4.19 ค่าปรับแก้ความยาวของช่องจราจรเร่งความเร็ว (ความลาดเอียง > 2%)

Highway design speed (mph)	Ramp Curve Design Speed (mph)				
	20	30	40	50	All speeds
	3% ≤ Upgrade < 4%				3% ≤ Downgrade < 4%
40	1.30	1.30	-	-	0.700
45	1.30	1.35	-	-	0.675
50	1.30	1.40	1.40	-	0.650
55	1.35	1.45	1.45	-	0.625
60	1.40	1.50	1.50	1.60	0.600
65	1.45	1.55	1.60	1.70	0.600
70	1.50	1.60	1.70	1.80	0.600
	4% ≤ Upgrade ≤ 6%				4% ≤ Downgrade ≤ 6%
40	1.50	1.50	--	--	0.600
45	1.50	1.60	--	--	0.575
50	1.50	1.70	1.90	--	0.550
55	1.60	1.80	2.05	--	0.525
60	1.70	1.90	2.20	2.50	0.500
65	1.85	2.05	2.40	2.75	0.500
70	2.00	2.20	2.60	3.00	0.500

หมายเหตุ: ใช้ค่าปรับแก้คูณกับความยาวในตารางที่ 4.17 (ไม่จำเป็นต้องปรับแก้ถ้าความลาดเอียงน้อยกว่า 3%)

(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

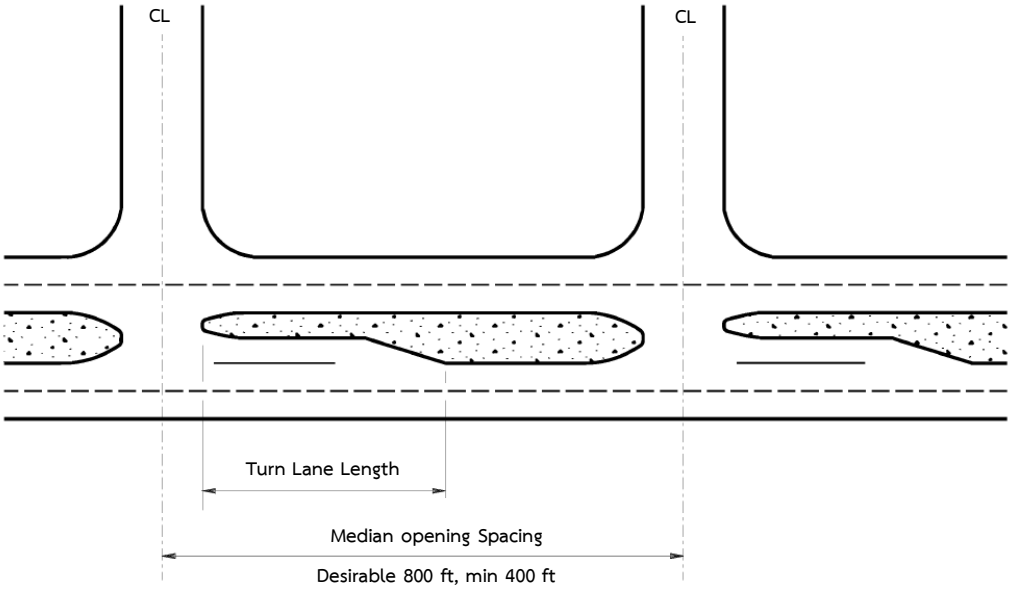
8.6 การเปิดเกาะกลาง (Median Opening) และการกลับรถ U-Turn

การเปิดเกาะกลางเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ในประเทศไทยในบางพื้นที่ อย่างไรก็ตามการเปิดเกาะกลางในบางครั้งมักจะมีปัญหาอื่นๆ ตามมา เช่น ปัญหาการจราจร ปัญหาความปลอดภัย เป็นต้น ดังนั้นแนวทางในการพิจารณาตำแหน่งการเปิดเกาะกลางจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยลดการเกิดปัญหาเหล่านี้ จากการทบทวนมาตรฐานทางเข้า-ออกจากหลายประเทศพบว่าการเปิดเกาะกลางโดยปกติแล้วจะเกี่ยวข้องกับการเข้าถึงทางเชื่อม/แยก เป็นหลัก แต่จะมีของสหรัฐอเมริกาและออสเตรเลียที่ได้มีการกล่าวถึงการเปิดเกาะกลางเพื่อการกลับรถ (U-turn) ซึ่งนี่จะสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเปิดเกาะกลางในประเทศไทยและอาจจะสามารถนำมาประยุกต์ใช้กันได้

ข้อพิจารณาตำแหน่งการเปิดเกาะกลางของทั้งสหรัฐอเมริกาและออสเตรเลียสามารถสรุปได้ดังนี้

- การเปิดเกาะกลางไม่ควรอนุญาติกับทาง Freeway หรือ Major Arterial
- ตำแหน่งการเปิดเกาะกลางควรมีระยะมองเห็นที่ชัดเจน
- ไม่ควรเปิดเกาะกลางบริเวณภายในช่องจราจรรอเลี้ยวขวา

- ระยะห่างขั้นต่ำของการเปิดเกาะกลางคือ 400 ฟุต หรือประมาณ 120 เมตร แต่ระยะห่างที่เหมาะสมในมาตรฐานควรเป็นอย่างน้อย 800 ฟุต หรือ ประมาณ 240 เมตร เพื่อรองรับช่องจราจรรอเลี้ยว (ไม่มี U-turn) ดังภาพที่ 4.56
- ความกว้างของช่องที่เปิดควรมีอย่างน้อย 40 ฟุต (ประมาณ 12 เมตร) หรือเท่ากับความกว้างของทางเชื่อม แต่ไม่ควรเกิน 80 ฟุตหรือประมาณ 24 เมตร
- รัศมีการเลี้ยวของรถที่ใช้ในการออกแบบสามารถพิจารณาได้ดังต่อไปนี้ 40 ฟุต สำหรับรถประเภท P (passenger cars) และ SU 50 ฟุต สำหรับรถประเภท SU และ WB-40 และ 75 ฟุต สำหรับรถประเภท WB-40 และ WB-50
- การเปิดช่องเกาะกลางสำหรับการกลับรถ (U-turn) ในแต่ละตำแหน่งควรห่างกัน 1,300-2,500 ฟุต หรือประมาณ 400 - 760 เมตร (ในเมืองหรือชานเมือง) แต่ถ้าเป็นบนถนนชนบทที่มีการใช้ความเร็วสูง ตำแหน่งการเปิดเกาะกลางควรห่างกันไม่น้อยกว่า 3 กม. และไม่ควรเกิน 5 กม. และไม่ควรอยู่ใกล้กับทางแยกหรือทางต่างระดับ



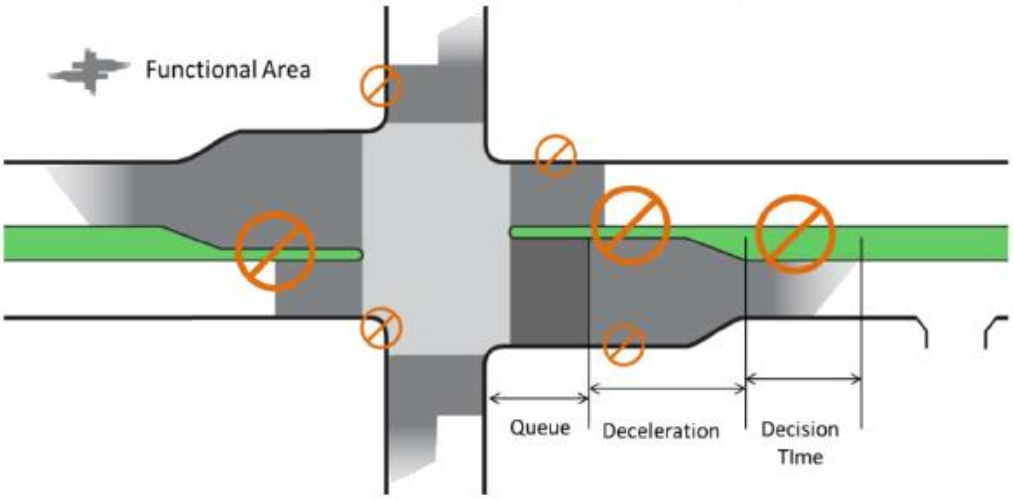
(ที่มา: The Indiana Design Manual, Indiana Department of Transportation, 2013)

ภาพที่ 4.56 การเปิดเกาะกลาง ณ บริเวณทางเชื่อม

ตำแหน่งที่ไม่ควรมีการเปิดเกาะกลางหรือทางเชื่อมในบริเวณทางแยกสามารถดูได้ดังภาพที่ 4.57 โดยสามารถพิจารณาได้จาก Functional Area ของทางแยก โดยในช่วงเข้าทางแยก (Upstream) จะสามารถแบ่งได้เป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะทางที่พาหนะเคลื่อนที่ระหว่างเวลาในการรับรู้และตัดสินใจของผู้ขับขี่

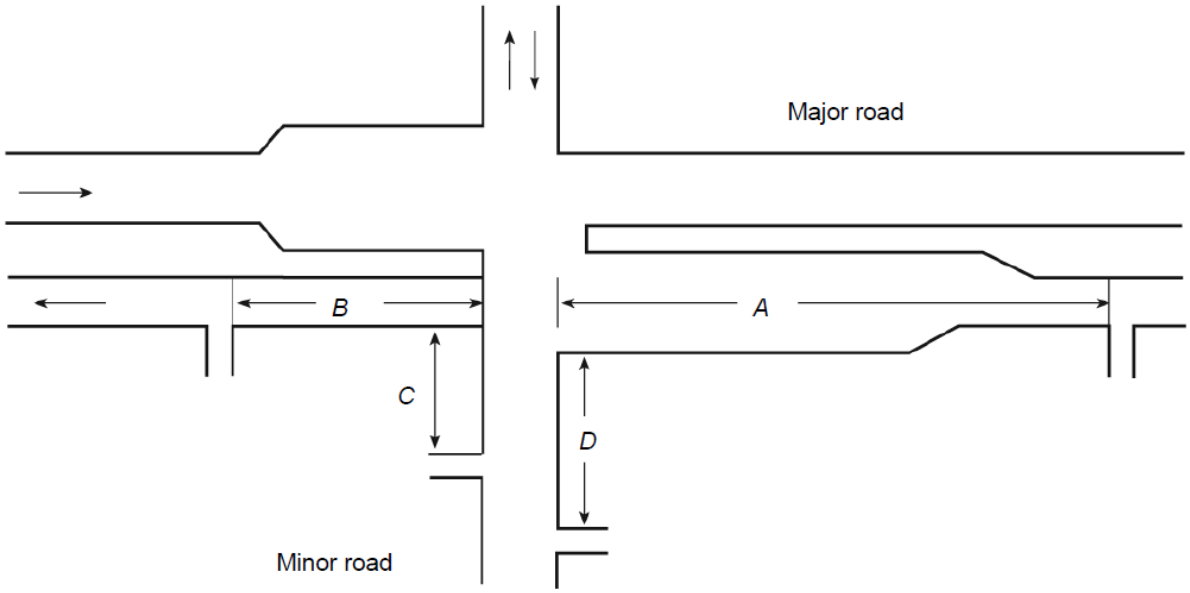
(Decision) ระยะทางที่พาหนะเคลื่อนที่ขณะที่ผู้ขับขี่ได้ทำการเปลี่ยนช่องทางจราจรไปทางด้านข้างและทำการลดความเร็วที่จะหยุด (Deceleration) และระยะทางที่ต้องใช้ในการรองรับรถรอเลี้ยว (Queue) โดยที่ระยะทั้ง 3 รวมกัน จะเป็นระยะ A แสดงในภาพที่ 4.58 หรือ ระยะ d1 + d2 + d3 ในภาพที่ 4.59 นั้นคือระยะก่อนถึงทางแยก (Upstream) ที่ไม่ควรเปิดทางเชื่อม โดยวัดระยะจากทางแยกถึงทางเชื่อม โดยทั้ง 3 ระยะนี้สามารถคำนวณ และแสดงไว้ดังตารางที่ 4.20 กรณีที่ทราบจำนวนรถเลี้ยวขวา สามารถนำตารางที่ 4.21 ในการช่วยวิเคราะห์ระยะรอเลี้ยวได้

ในส่วนของช่วงออกจากแยก (Downstream) ระยะทางที่เพียงพอในการหยุดรถอย่างปลอดภัย (Stopping Distance) ถูกนำมาใช้ในการประเมิน ระยะทางนี้ช่วยให้ผู้ขับขี่สามารถผ่านนทางแยกก่อนที่จะต้องมีการตัดสินใจที่จะหยุดรถเพื่อหลีกเลี่ยงการชนของรถที่ออกจากทางเชื่อม



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

ภาพที่ 4.57 แสดงพื้นที่ Functional Area บริเวณทางแยก
เป็นบริเวณที่ไม่ควรมีการเปิดเกาะกลางและทางเชื่อม



A – Upstream บนถนนสายหลัก – เท่ากับหรือมากกว่า Functional Distance ของทางแยก

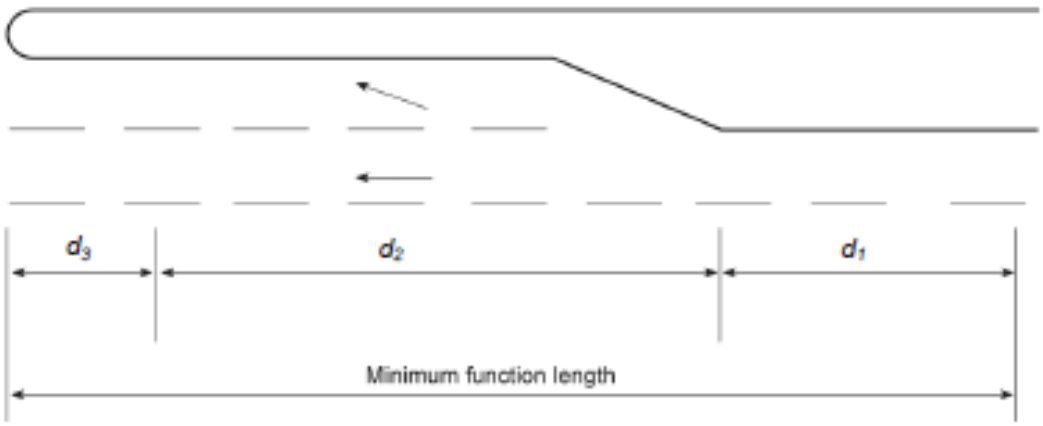
B – Downstream บนถนนสายหลัก – เท่ากับ หรือ มากกว่า Downstream Function Distance หรือ ไม่น้อยกว่า ระยะ Stopping Distance

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

D – ทิศทางออกจากทางแยก (Departure) บนถนนสายรอง – 40 เมตร สำหรับ บริเวณทางโค้งที่ไม่มีเกาะแบ่งทิศทาง (Unchannelised – ดังแสดงในรูป)

(ที่มา: Austroads, 2017)

ภาพที่ 4.58 แสดงระยะห่างของทางเชื่อมกับทางแยก (Conner Clearance)



(ที่มา: Austroads, 2017)

ภาพที่ 4.59 แสดงระยะทางต่ำที่สุดของ Functional Distance ในทิศทาง Upstream

ตารางที่ 4.20 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

(ที่มา Austroads, 2007)

ตารางที่ 4.21 ระยะทางที่ต้องใช้ในการรองรับรถรอเลี้ยว

จำนวนเลี้ยวรถเลี้ยวขวาใน 1 hr**	Estimated queue (ft)	Estimated queue (m)***
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 หรือในพื้นที่ที่คาดว่าจะมีปริมาณจราจรไม่มากในอนาคต

**ถ้ามีรถบรรทุกเกิน 10% ระยะทางที่ต้องใช้ในการรองรับรถรอเลี้ยวต้องเพิ่มขึ้น 30 ft ต่อ รถบรรทุกหนึ่งคัน

**ถ้ามีรถบรรทุกเกิน 20% ระยะทางที่ต้องใช้ในการรองรับรถรอเลี้ยวต้องเพิ่มขึ้น 35 ft ต่อ รถบรรทุกหนึ่งคัน

*** มีการปัดค่า ให้เป็นตัวเลขที่เหมาะสม

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

บทที่ 5
อัตราการเกิดการเดินทาง

ที่ปรึกษา ได้ทำการเก็บสำรวจปริมาณจราจร เข้า-ออก จากรูปแบบการพัฒนาที่ดิน 5 แบบ ได้แก่ สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ ห้างสรรพสินค้า ตลาดนัด และศูนย์การค้าชุมชน ตลอด 24 ชั่วโมง ในวันธรรมดา วันเสาร์ และวันอาทิตย์ อย่างละ 1 วัน ดังรายละเอียดที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 หัวข้อที่ 2 และ หัวข้อที่ 3 ซึ่งในบทนี้ ที่ปรึกษาจะนำเสนอรายละเอียดของผลการสรวจข้อมูลทั้งในรูปแบบของปริมาณจราจร เข้า-ออก สัดส่วนของจำนวนการเดินทาง ความต้องการที่จอดรถ รวมถึงอัตราการเกิดการเดินทาง ของรูปแบบการพัฒนาที่ดินทั้ง 5 ประเภท ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ปริมาณจราจร เข้า-ออก ต่อวัน

ในหัวข้อนี้ เป็นรายละเอียดของปริมาณจราจร (ยานพาหนะเข้าใช้บริการ) ต่อวัน หน่วยเป็น PCU (Passenger Car Units) โดยแยกเป็นปริมาณจราจรที่เข้าและออก ของการพัฒนาที่ดินในแต่ละรูปแบบ ดังนี้

1.1 ห้างสรรพสินค้า

การข้อมูลปริมาณจราจรทั้งในวันธรรมดา วันเสาร์ และวันอาทิตย์ อยู่ระหว่าง 4,700 PCUs ถึง 45,000 PCUs ต่อวัน และปริมาณจราจรเข้าใช้บริการของห้างสรรพสินค้าส่วนใหญ่ จะมีมากในวันเสาร์และวันอาทิตย์ โดยมีสัดส่วนการเข้า-ออก ที่ใกล้เคียงกัน ดังตารางสถิติแสดงในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ปริมาณจราจรเข้าใช้บริการของห้างสรรพสินค้า

ลำดับที่	สถานประกอบการ	วัน	จำนวนรถเข้าใช้บริการ				
			เข้า		ออก		รวม
			PCUs	ร้อยละ	PCUs	ร้อยละ	(PCUs)
1	Central WestGate	วันศุกร์ที่ 24 กรกฎาคม 2563	21,169	50.1	21,116	49.9	42,285
		วันเสาร์ที่ 25 กรกฎาคม 2563	22,121	50.0	22,083	50.0	44,204
		วันอาทิตย์ที่ 26 กรกฎาคม 2563	22,500	50.0	22,466	50.0	44,966
2	เซ็นทรัลพลาซ่า ขอนแก่น	วันจันทร์ที่ 27 กรกฎาคม 2563	14,919	50.2	14,801	49.8	29,720
		วันเสาร์ที่ 25 กรกฎาคม 2563	13,730	50.1	13,671	49.9	27,401
		วันอาทิตย์ที่ 26 กรกฎาคม 2563	14,958	50.2	14,843	49.8	29,801
3	เซ็นทรัลพลาซ่า นครราชสีมา	วันจันทร์ที่ 17 สิงหาคม 2563	6,513	50.3	6,446	49.7	12,959
		วันเสาร์ที่ 15 สิงหาคม 2563	9,145	50.2	9,066	49.8	18,211
		วันอาทิตย์ที่ 16 สิงหาคม 2563	8,760	50.2	8,690	49.8	17,450
4	เซ็นทรัล เฟสติวัล เชียงใหม่	วันศุกร์ที่ 31 กรกฎาคม 2563	11,773	50.2	11,699	49.8	23,472
		วันเสาร์ที่ 1 สิงหาคม 2563	14,184	50.1	14,105	49.9	28,289
		วันอาทิตย์ที่ 2 สิงหาคม 2563	15,370	50.1	15,338	49.9	30,708
5	เดอะสกาย ช้อปปิ้งเซ็นเตอร์	วันจันทร์ที่ 3 สิงหาคม 2563	2,371	50.1	2,362	49.9	4,733
		วันเสาร์ที่ 1 สิงหาคม 2563	2,783	50.4	2,740	49.6	5,523
		วันอาทิตย์ที่ 2 สิงหาคม 2563	2,601	50.2	2,579	49.8	5,180
6	เซ็นทรัลพลาซ่า พระราม 2	วันจันทร์ที่ 13 กรกฎาคม 2563	11,087	50.3	10,953	49.7	22,040
		วันเสาร์ที่ 11 กรกฎาคม 2563	13,617	50.2	13,519	49.8	27,136
		วันอาทิตย์ที่ 12 กรกฎาคม 2563	14,228	50.2	14,090	49.8	28,318
7	เซ็นทรัลพลาซา ศาลายา	วันศุกร์ที่ 21 สิงหาคม 2563	8,994	50.1	8,956	49.9	17,950
		วันเสาร์ที่ 22 สิงหาคม 2563	10,635	50.1	10,592	49.9	21,227
		วันอาทิตย์ที่ 23 สิงหาคม 2563	11,342	50.1	11,301	49.9	22,643
8	เซ็นทรัลพลาซา แจ้งวัฒนะ	วันจันทร์ที่ 10 สิงหาคม 2563	11,761	50.2	11,650	49.8	23,411
		วันเสาร์ที่ 8 สิงหาคม 2563	11,386	50.2	11,302	49.8	22,688
		วันอาทิตย์ที่ 9 สิงหาคม 2563	11,725	50.2	11,650	49.8	23,375
9	บลูพอร์ต หัวหิน รีสอร์ท มอลล์	วันศุกร์ที่ 14 สิงหาคม 2563	4,543	50.1	4,522	49.9	9,065
		วันเสาร์ที่ 15 สิงหาคม 2563	4,893	50.1	4,868	49.9	9,761
		วันอาทิตย์ที่ 16 สิงหาคม 2563	3,956	50.1	3,945	49.9	7,901
10	เซ็นทรัลพลาซา ระยอง	วันศุกร์ที่ 31 กรกฎาคม 2563	14,188	50.1	14,116	49.9	28,304
		วันเสาร์ที่ 1 สิงหาคม 2563	13,433	50.1	13,366	49.9	26,799
		วันอาทิตย์ที่ 2 สิงหาคม 2563	15,741	50.2	15,618	49.8	31,359

1.2 ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่

การข้อมูลปริมาณจราจรทั้งในวันธรรมดา วันเสาร์ และวันอาทิตย์ อยู่ระหว่าง 5,300 PCUs ถึง 19,000 PCUs ต่อวัน และปริมาณจราจรเข้าใช้บริการของร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ ในวันเสาร์และวันอาทิตย์ จะมีมากกว่าวันธรรมดาเพียงเล็กน้อยในบางแห่ง และสัดส่วนการเข้า-ออก ที่ใกล้เคียงกัน ดังตารางสถิติแสดงในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ปริมาณจราจรเข้าใช้บริการของร้านค้าปลีกขนาดใหญ่

ลำดับที่	สถานประกอบการ	วัน	จำนวนรถเข้าใช้บริการ				
			เข้า		ออก		รวม
			PCUs	ร้อยละ	PCUs	ร้อยละ	(PCUs)
1	เทสโก้ โลตัส สาขาสระบุรี	วันจันทร์ที่ 17 สิงหาคม 2563	9,376	50.2	9,319	49.8	18,695
		วันเสาร์ที่ 15 สิงหาคม 2563	8,444	50.2	8,366	49.8	16,810
		วันอาทิตย์ที่ 16 สิงหาคม 2563	9,010	50.2	8,953	49.8	17,963
2	เทสโก้ โลตัส ไฮเปอร์มาร์เกต สาขารังสิต	วันศุกร์ที่ 17 กรกฎาคม 2563	6,087	50.1	6,054	49.9	12,141
		วันเสาร์ที่ 18 กรกฎาคม 2563	5,916	50.1	5,894	49.9	11,810
		วันอาทิตย์ที่ 19 กรกฎาคม 2563	6,112	50.2	6,073	49.8	12,185
3	บิ๊กซี- อยุธยา	วันศุกร์ที่ 21 สิงหาคม 2563	3,283	50.3	3,245	49.7	6,528
		วันเสาร์ที่ 22 สิงหาคม 2563	3,804	50.3	3,759	49.7	7,563
		วันอาทิตย์ที่ 23 สิงหาคม 2563	4,009	50.1	3,994	49.9	8,003
4	เทสโก้ โลตัส ศาลายา	วันจันทร์ที่ 13 กรกฎาคม 2563	5,808	50.1	5,783	49.9	11,591
		วันเสาร์ที่ 11 กรกฎาคม 2563	6,837	50.1	6,799	49.9	13,636
		วันอาทิตย์ที่ 12 กรกฎาคม 2563	8,091	50.1	8,056	49.9	16,147
5	แม็คโคร แจ้งวัฒนะ	วันจันทร์ที่ 20 กรกฎาคม 2563	4,809	50.3	4,759	49.7	9,568
		วันเสาร์ที่ 18 กรกฎาคม 2563	6,100	50.1	6,076	49.9	12,176
		วันอาทิตย์ที่ 19 กรกฎาคม 2563	5,999	50.2	5,955	49.8	11,954
6	เทสโก้ โลตัส ไฮเปอร์มาร์เกต สาขาหัวหิน	วันศุกร์ที่ 14 สิงหาคม 2563	6,500	50.2	6,443	49.8	12,943
		วันเสาร์ที่ 15 สิงหาคม 2563	6,217	50.2	6,173	49.8	12,390
		วันอาทิตย์ที่ 16 สิงหาคม 2563	5,801	50.2	5,760	49.8	11,561
7	เทสโก้ โลตัส ไฮเปอร์มาร์เกต สาขาโคราช	วันศุกร์ที่ 14 สิงหาคม 2563	4,507	50.2	4,477	49.8	8,984
		วันเสาร์ที่ 15 สิงหาคม 2563	4,403	50.2	4,365	49.8	8,768
		วันอาทิตย์ที่ 16 สิงหาคม 2563	3,940	50.2	3,907	49.8	7,847
8	เทสโก้ โลตัส สาขาขอนแก่น	วันจันทร์ที่ 27 กรกฎาคม 2563	2,678	50.3	2,651	49.7	5,329
		วันเสาร์ที่ 25 กรกฎาคม 2563	3,179	50.3	3,136	49.7	6,315
		วันอาทิตย์ที่ 26 กรกฎาคม 2563	2,849	50.3	2,817	49.7	5,666
9	บิ๊กซี เอ็กซ์ตร้า ชลบุรี	วันศุกร์ที่ 31 กรกฎาคม 2563	3,551	50.3	3,506	49.7	7,057
		วันเสาร์ที่ 1 สิงหาคม 2563	4,111	50.3	4,062	49.7	8,173
		วันอาทิตย์ที่ 2 สิงหาคม 2563	4,440	50.3	4,384	49.7	8,824
10	บิ๊กซี เอ็กซ์ตร้า ชลบุรี	วันศุกร์ที่ 31 กรกฎาคม 2563	6,501	50.1	6,478	49.9	12,979
		วันเสาร์ที่ 1 สิงหาคม 2563	6,906	50.1	6,887	49.9	13,793
		วันอาทิตย์ที่ 2 สิงหาคม 2563	7,979	50.1	7,942	49.9	15,921

1.3 ตลาดนัด

การข้อมูลปริมาณจราจรทั้งในวันธรรมดา วันเสาร์ และวันอาทิตย์ อยู่ระหว่าง 1,500 PCUs ถึง 17,000 PCUs ต่อวัน และปริมาณจราจรเข้าใช้บริการของตลาดนัดส่วนใหญ่ จะมีมากในวันเสาร์และวันอาทิตย์ โดยมีสัดส่วนการเข้า-ออก ที่ใกล้เคียงกัน ดังตารางสถิติแสดงในตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 ปริมาณจราจรเข้าใช้บริการของตลาดนัด

ลำดับที่	สถานประกอบการ	วัน	จำนวนรถเข้าใช้บริการ				
			เข้า		ออก		รวม
			PCUs	ร้อยละ	PCUs	ร้อยละ	(PCUs)
1	ตลาดนัด เลียบด่วนรามอินทรา	วันศุกร์ที่ 17 กรกฎาคม 2563	3,351	50.0	3,352	50.0	6,703
		วันเสาร์ที่ 18 กรกฎาคม 2563	3,132	50.3	3,091	49.7	6,223
		วันอาทิตย์ที่ 19 กรกฎาคม 2563	3,160	50.4	3,105	49.6	6,265
2	ตลาดนัด เท่งเถิดเทิง	วันศุกร์ที่ 24 กรกฎาคม 2563	1,248	50.7	1,215	49.3	2,463
		วันเสาร์ที่ 25 กรกฎาคม 2563	1,303	50.3	1,290	49.7	2,593
		วันอาทิตย์ที่ 26 กรกฎาคม 2563	1,388	50.4	1,364	49.6	2,752
3	ตลาดนัด นินจา	วันศุกร์ที่ 31 กรกฎาคม 2563	7,408	50.2	7,343	49.8	14,751
		วันเสาร์ที่ 1 สิงหาคม 2563	8,299	50.3	8,195	49.7	16,494
		วันอาทิตย์ที่ 2 สิงหาคม 2563	8,547	50.3	8,456	49.7	17,003
4	ตลาดนัด เปิดกรุสมบัติเซฟวัน	วันศุกร์ที่ 14 สิงหาคม 2563	2,462	50.4	2,421	49.6	4,883
		วันเสาร์ที่ 15 สิงหาคม 2563	2,175	50.2	2,154	49.8	4,329
		วันอาทิตย์ที่ 16 สิงหาคม 2563	2,861	50.3	2,822	49.7	5,683
5	ตลาดนัดต้นสนมหาชัย	วันจันทร์ที่ 13 กรกฎาคม 2563	1,036	50.2	1,026	49.8	2,062
		วันเสาร์ที่ 11 กรกฎาคม 2563	1,097	50.4	1,079	49.6	2,176
		วันอาทิตย์ที่ 12 กรกฎาคม 2563	1,166	50.4	1,147	49.6	2,313
6	ตลาดนัด AWAKE	วันศุกร์ที่ 17 กรกฎาคม 2563	1,011	50.8	978	49.2	1,989
		วันเสาร์ที่ 18 กรกฎาคม 2563	1,264	50.3	1,249	49.7	2,513
		วันอาทิตย์ที่ 19 กรกฎาคม 2563	1,156	50.8	1,121	49.2	2,277
7	ตลาดนัดเรือบิน	วันศุกร์ที่ 21 สิงหาคม 2563	4,174	50.3	4,125	49.7	8,299
		วันเสาร์ที่ 22 สิงหาคม 2563	4,594	50.4	4,526	49.6	9,120
		วันอาทิตย์ที่ 23 สิงหาคม 2563	4,967	50.3	4,902	49.7	9,869
8	ตลาดคุณาวรรณ	วันศุกร์ที่ 17 กรกฎาคม 2563	2,789	50.2	2,771	49.8	5,560
		วันเสาร์ที่ 18 กรกฎาคม 2563	2,800	50.1	2,785	49.9	5,585
		วันอาทิตย์ที่ 19 กรกฎาคม 2563	2,977	50.2	2,950	49.8	5,927
9	ตลาดนัดพรีเมียร์	วันศุกร์ที่ 7 สิงหาคม 2563	1,510	50.4	1,487	49.6	2,997
		วันเสาร์ที่ 8 สิงหาคม 2563	1,706	50.1	1,696	49.9	3,402
		วันอาทิตย์ที่ 9 สิงหาคม 2563	1,678	50.4	1,653	49.6	3,331
10	ตลาดหัวมุม	วันศุกร์ที่ 21 สิงหาคม 2563	831	50.3	821	49.7	1,652
		วันเสาร์ที่ 22 สิงหาคม 2563	802	50.5	786	49.5	1,588
		วันอาทิตย์ที่ 23 สิงหาคม 2563	767	50.6	750	49.4	1,517
11	ตลาด Black Market	วันศุกร์ที่ 24 กรกฎาคม 2563	812	50.8	785	49.2	1,597
		วันเสาร์ที่ 25 กรกฎาคม 2563	1,170	50.8	1,134	49.2	2,304
		วันอาทิตย์ที่ 26 กรกฎาคม 2563	1,360	50.8	1,319	49.2	2,679

1.4 ศูนย์การค้าชุมชน

การข้อมูลปริมาณจราจรทั้งในวันธรรมดา วันเสาร์ และวันอาทิตย์ อยู่ระหว่าง 600 PCUs ถึง 17,000 PCUs ต่อวัน และปริมาณจราจรเข้าใช้บริการของศูนย์การค้าชุมชนส่วนใหญ่ จะมีมากในวันเสาร์และวันอาทิตย์ โดยมีสัดส่วนการเข้า-ออก ที่ใกล้เคียงกัน ดังตารางสถิติแสดงในตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 ปริมาณจราจรเข้าใช้บริการของศูนย์การค้าชุมชน

ลำดับที่	สถานประกอบการ	วัน	จำนวนรถเข้าใช้บริการ				
			เข้า		ออก		รวม
			PCUs	ร้อยละ	PCUs	ร้อยละ	(PCUs)
1	The Avenue แจ้งวัฒนะ	วันจันทร์ที่ 24 สิงหาคม 2563	2,016	50.7	1,959	49.3	3,975
		วันเสาร์ที่ 22 สิงหาคม 2563	2,145	50.4	2,113	49.6	4,258
		วันอาทิตย์ที่ 23 สิงหาคม 2563	2,334	50.5	2,292	49.5	4,626
2	Avenue เกษตรนวมินทร์	วันศุกร์ที่ 17 กรกฎาคม 2563	3,531	50.1	3,513	49.9	7,044
		วันเสาร์ที่ 18 กรกฎาคม 2563	3,951	50.3	3,906	49.7	7,857
		วันอาทิตย์ที่ 19 กรกฎาคม 2563	3,760	50.2	3,729	49.8	7,489
3	Brio Mall Sai4	วันศุกร์ที่ 21 สิงหาคม 2563	305	50.6	298	49.4	603
		วันเสาร์ที่ 22 สิงหาคม 2563	387	50.5	380	49.5	767
		วันอาทิตย์ที่ 23 สิงหาคม 2563	359	50.1	358	49.9	717
4	Portobello Mall	วันจันทร์ที่ 3 สิงหาคม 2563	386	52.0	356	48.0	742
		วันเสาร์ที่ 1 สิงหาคม 2563	434	50.8	420	49.2	854
		วันอาทิตย์ที่ 2 สิงหาคม 2563	425	49.6	431	50.4	856
5	Hip Park Community Mall	วันจันทร์ที่ 27 กรกฎาคม 2563	371	50.8	360	49.2	731
		วันเสาร์ที่ 25 กรกฎาคม 2563	398	51.1	381	48.9	779
		วันอาทิตย์ที่ 26 กรกฎาคม 2563	327	50.9	315	49.1	642
6	The Mood นครชัยศรี	วันจันทร์ที่ 20 กรกฎาคม 2563	1,959	50.3	1,936	49.7	3,895
		วันเสาร์ที่ 18 กรกฎาคม 2563	2,475	50.1	2,467	49.9	4,942
		วันอาทิตย์ที่ 19 กรกฎาคม 2563	2,042	50.2	2,023	49.8	4,065
7	One Nimman	วันศุกร์ที่ 31 กรกฎาคม 2563	2,282	50.3	2,257	49.7	4,539
		วันเสาร์ที่ 1 สิงหาคม 2563	2,926	50.2	2,906	49.8	5,832
		วันอาทิตย์ที่ 2 สิงหาคม 2563	2,038	50.1	2,031	49.9	4,069
8	พอร์โต้ ชิโน่	วันจันทร์ที่ 13 กรกฎาคม 2563	1,898	50.2	1,881	49.8	3,779
		วันเสาร์ที่ 11 กรกฎาคม 2563	2,828	50.3	2,797	49.7	5,625
		วันอาทิตย์ที่ 12 กรกฎาคม 2563	2,015	50.2	1,996	49.8	4,011
9	Market Village สุวรรณภูมิ	วันศุกร์ที่ 21 สิงหาคม 2563	8,264	50.1	8,220	49.9	16,484
		วันเสาร์ที่ 22 สิงหาคม 2563	8,636	50.2	8,570	49.8	17,206
		วันอาทิตย์ที่ 23 สิงหาคม 2563	8,582	50.2	8,521	49.8	17,103
10	The Walk เกษตรนวมินทร์	วันศุกร์ที่ 17 กรกฎาคม 2563	4,251	50.2	4,221	49.8	8,472
		วันเสาร์ที่ 18 กรกฎาคม 2563	4,854	50.2	4,818	49.8	9,672
		วันอาทิตย์ที่ 19 กรกฎาคม 2563	5,330	50.0	5,323	50.0	10,653
11	Porto Go บางปะอิน	วันจันทร์ที่ 10 สิงหาคม 2563	2,689	50.5	2,636	49.5	5,325
		วันเสาร์ที่ 8 สิงหาคม 2563	4,191	50.1	4,171	49.9	8,362
		วันอาทิตย์ที่ 9 สิงหาคม 2563	3,718	50.4	3,664	49.6	7,382

1.5 สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง

การข้อมูลปริมาณจราจรทั้งในวันธรรมดา วันเสาร์ และวันอาทิตย์ อยู่ระหว่าง 1,900 PCUs ถึง 13,000 PCUs ต่อวัน และปริมาณจราจรเข้าใช้บริการของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในแต่ละวันและสัดส่วนการเข้า-ออก ที่ใกล้เคียงกัน ดังตารางสถิติแสดงในตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 ปริมาณจราจรเข้าใช้บริการของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง

ลำดับที่	สถานประกอบการ	วัน	จำนวนรถเข้าใช้บริการ				
			เข้า		ออก		รวม
			PCUs	ร้อยละ	PCUs	ร้อยละ	(PCUs)
1	ปตท. บางปะอิน สายเอเชีย กม.55	วันจันทร์ที่ 20 กรกฎาคม 2563	4,825	50.3	4,773	49.7	9,598
		วันเสาร์ที่ 18 กรกฎาคม 2563	5,505	50.0	5,497	50.0	11,002
		วันอาทิตย์ที่ 19 กรกฎาคม 2563	5,372	50.1	5,347	49.9	10,719
2	ปตท. พุทธมณฑล สาย 4 (ทวีวัฒนาปิโตรเลียม)	วันจันทร์ที่ 13 กรกฎาคม 2563	2,457	50.1	2,450	49.9	4,907
		วันเสาร์ที่ 11 กรกฎาคม 2563	2,529	50.4	2,490	49.6	5,019
		วันอาทิตย์ที่ 12 กรกฎาคม 2563	2,240	50.3	2,213	49.7	4,453
3	ปตท. สระบุรี ตลิ่งชัน	วันจันทร์ที่ 27 กรกฎาคม 2563	2,913	51.4	2,751	48.6	5,664
		วันเสาร์ที่ 25 กรกฎาคม 2563	6,649	50.1	6,611	49.9	13,260
		วันอาทิตย์ที่ 26 กรกฎาคม 2563	4,753	50.3	4,696	49.7	9,449
4	ปตท. เค.ที.ดี.ปิโตรเลียม	วันศุกร์ที่ 31 กรกฎาคม 2563	4,006	50.5	3,925	49.5	7,931
		วันเสาร์ที่ 1 สิงหาคม 2563	4,363	50.2	4,324	49.8	8,687
		วันอาทิตย์ที่ 2 สิงหาคม 2563	3,847	50.4	3,780	49.6	7,627
5	ปตท. บจ.สกุลทอง (ทับกวาง)	วันจันทร์ที่ 27 กรกฎาคม 2563	6,479	50.1	6,447	49.9	12,926
		วันเสาร์ที่ 25 กรกฎาคม 2563	5,106	50.6	4,989	49.4	10,095
		วันอาทิตย์ที่ 26 กรกฎาคม 2563	4,787	50.2	4,747	49.8	9,534
6	ปตท. เอเชีย-บ้านเกาะ อยุธยา	วันจันทร์ที่ 27 กรกฎาคม 2563	1,572	50.1	1,567	49.9	3,139
		วันเสาร์ที่ 25 กรกฎาคม 2563	2,169	50.2	2,150	49.8	4,319
		วันอาทิตย์ที่ 26 กรกฎาคม 2563	2,051	50.3	2,030	49.7	4,081
7	ปตท. พระราม 2 ขาออก กม.12	วันจันทร์ที่ 13 กรกฎาคม 2563	4,268	50.3	4,220	49.7	8,488
		วันเสาร์ที่ 11 กรกฎาคม 2563	4,563	50.3	4,512	49.7	9,075
		วันอาทิตย์ที่ 12 กรกฎาคม 2563	4,157	50.1	4,133	49.9	8,290
8	ปตท. เทียนชัยปิโตรเลียม	วันศุกร์ที่ 7 สิงหาคม 2563	3,263	50.1	3,246	49.9	6,509
		วันเสาร์ที่ 8 สิงหาคม 2563	2,958	50.3	2,928	49.7	5,886
		วันอาทิตย์ที่ 9 สิงหาคม 2563	3,085	50.2	3,064	49.8	6,149
9	Esso ติดสนามบินเชียงใหม่	วันศุกร์ที่ 31 กรกฎาคม 2563	1,087	50.7	1,056	49.3	2,143
		วันเสาร์ที่ 1 สิงหาคม 2563	1,055	50.5	1,036	49.5	2,091
		วันอาทิตย์ที่ 2 สิงหาคม 2563	991	52.1	910	47.9	1,901
10	ปตท. บมจ. สมุทรสาครปิโตเลียม	วันจันทร์ที่ 13 กรกฎาคม 2563	2,452	50.3	2,418	49.7	4,870
		วันเสาร์ที่ 11 กรกฎาคม 2563	3,617	49.8	3,642	50.2	7,259
		วันอาทิตย์ที่ 12 กรกฎาคม 2563	2,919	50.4	2,873	49.6	5,792

2. อัตราการเกิดการเดินทาง

โดยทั่วไป การวิเคราะห์ผลกระทบของการจราจรของการพัฒนาที่ดินนั้น จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ในช่วงเวลาที่การเดินทางเข้า-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.

ส่วนการวิเคราะห์หาช่วงเวลาที่มีปริมาณการจราจรเข้าใช้บริการสูงที่สุด ของการพัฒนาที่ดินในแต่ละประเภทนั้น ที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์จากกราฟปริมาณจราจรราย 15 นาที (ในภาคผนวก) หลังจากที่ที่ปรึกษาได้ช่วงเวลาเร่งด่วนของถนนและการพัฒนาที่ดินแล้ว ที่ปรึกษาจึงทำการคำนวณหาค่าปริมาณจราจร (ยานพาหนะเข้าใช้บริการ) ช่วงเวลาเร่งด่วนนั้นต่อไป โดยหน่วยของปริมาณจราจรที่ใช้บริการเป็น PCU (Passenger Car Units) ดังรายละเอียดดังนี้

2.1 ห้างสรรพสินค้า

(1) ชั่วโมงที่มีปริมาณการจราจรเข้าใช้บริการสูงที่สุด

จากการเก็บข้อมูล พบว่า ปริมาณจราจรเข้าใช้บริการห้างสรรพสินค้าสูงสุดในวันธรรมดาโดยส่วนใหญ่แล้วอยู่ระหว่าง 16:00-18:00 น. ซึ่งตรงกับชั่วโมงเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน (ตารางที่ 5.6) ส่วนในวันเสาร์ พบว่า ปริมาณจราจรเข้าใช้บริการห้างสรรพสินค้าสูงสุด จะมีอยู่ 2 ช่วงเวลา คือ ระหว่างเวลา 13:00-15:00 น. และช่วงเวลา 17:00-18:00 น. (ตรงกับช่วงเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนนในวันเสาร์ ดังตารางที่ 5.7) และในวันอาทิตย์ พบว่า ปริมาณจราจรเข้าใช้บริการห้างสรรพสินค้าสูงสุด จะมีอยู่ 2 ช่วงเวลา คือ เช่นเดียวกับวันเสาร์ คือ ระหว่างเวลา 13:00-15:00 น. และช่วงเวลา 17:00-18:00 น. (ตรงกับช่วงเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนนในวันเสาร์ (ตารางที่ 5.8)

ปริมาณจราจรบนทางหลวงนอกจากมีความแตกต่างกันตามช่วงเวลาของวันแล้ว ยังมีความแตกต่างของทิศทางการเดินทางอีกด้วย ดังนั้น ในการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรของการก่อสร้างห้างสรรพสินค้า จึงมีความจำเป็นต้องทำการประเมินผลกระทบของการจราจรในทุกช่วงเวลาที่การเข้า-ออก ของยานพาหนะที่มาใช้บริการของห้างสรรพสินค้า ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการจราจรบนถนนโดยรอบอย่างมากในบางทิศทาง ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลของปริมาณการเดินทางเข้า-ออก จะได้ช่วงเวลาที่ควรมีการประเมินผลกระทบของการจราจร ดังนี้

<u>วันธรรมดา</u>

- ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

<u>วันเสาร์</u>

- ช่วงเวลา 13:00-15:00 น. และ
- ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ตรงกับช่วงเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

<u>วันอาทิตย์</u>

- ช่วงเวลา 13:00-15:00 น. และ
- ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ตรงกับช่วงเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

ตารางที่ 5.6 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ห้างสรรพสินค้าในวันธรรมดา

ลำดับ	ชั่วโมงที่มีปริมาณการจราจรเข้าใช้บริการสูงที่สุด (PCU)				ช่วงเวลาเร่งด่วนของโครงข่ายถนนในช่วงบ่าย 16:00-18:00			ต้องการที่จอดรถสูงสุด (PCU)	พื้นที่ให้เช่า (ตร.ม.)	พื้นที่สำนักงาน (ตร.ม.)	โรงแรม (ห้อง)	จำนวนที่จอดรถ (คัน)
	เวลา	รถเข้า	รถออก	รวม	รถเข้า	รถออก	รวม					
1	18:15-19:15	2,024	1,809	3,833	1,829	1,772	3,601	1,895	397,000			5,900
2	17:45-18:45	1,908	1,745	3,653	1,875	1,466	3,341	3,147	186,000	4,800		2,100
3	16:45-17:45	633	615	1,248	633	615	1,248	1,291	233,000			3,600
4	17:00-18:00	1,480	1,437	2,917	1,480	1,437	2,917	1,245	250,000			2,000
5	16:00-17:00	208	433	641	208	433	641	852	120,000			1,300
6	16:30-17:30	1,278	1,193	2,471	1,278	1,193	2,471	3,117	161,500			3,200
7	17:45-18:45	947	810	1,757	982	728	1,710	1,932	169,000			1,600
8	17:00-18:00	974	1,177	2,151	974	1,177	2,151	2,799	160,000	19,700		3,200
9	15:30-16:30	432	438	870	396	465	861	820	75,000		159	3,500
10	17:15-18:15	1,889	1,431	3,320	1,868	1,383	3,251	1,038	135,000			2,000

ตารางที่ 5.7 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ห้างสรรพสินค้าในวันเสาร์

ลำดับ	ชั่วโมงที่มีปริมาณการจราจรเข้าใช้บริการสูงที่สุด (PCU)				ช่วงเวลาเร่งด่วนของโครงข่ายถนนในช่วงบ่าย 16:00-18:00			ต้องการที่จอดรถสูงสุด (PCU)	พื้นที่ให้เช่า (ตร.ม.)	พื้นที่สำนักงาน (ตร.ม.)	โรงแรม (ห้อง)	จำนวนที่จอดรถ (คัน)
	เวลา	รถเข้า	รถออก	รวม	รถเข้า	รถออก	รวม					
1	13:30-14:30	1,805	1,904	3,709	1,696	1,752	3,448	1,848	397,000			5,900
2	13:00-14:00	1,596	1,146	2,742	1,045	1,203	2,248	3,185	186,000	4,800		2,100
3	17:00-18:00	845	1,044	1,889	845	1,044	1,889	2,114	233,000			3,600
4	13:45-14:45	1,613	1,284	2,897	1,678	1,063	2,741	3,284	250,000			2,000
5	17:45-18:45	262	657	919	299	545	844	1,220	120,000			1,300
6	18:00-19:00	1,495	1,245	2,740	1,327	1,328	2,655	2,605	161,500			3,200
7	17:45-18:45	961	980	1,941	971	966	1,937	2,225	169,000			1,600
8	18:15-19:15	1,133	1,097	2,230	643	1,042	1,685	2,399	160,000	19,700		3,200
9	13:45-14:45	533	563	1,096	499	577	1,076	803	75,000		159	3,500
10	13:45-14:45	2,002	1,604	3,606	728	1,146	1,874	2,334	135,000			2,000

ตารางที่ 5.8 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ห้างสรรพสินค้าในวันอาทิตย์

ลำดับ	ชั่วโมงที่มีปริมาณการจราจรเข้าใช้บริการสูงที่สุด (PCU)				ช่วงเวลาเร่งด่วนของโครงข่ายถนนในช่วงบ่าย 16:00-18:00			ต้องการที่จอดรถสูงสุด (PCU)	พื้นที่ให้เช่า (ตร.ม.)	พื้นที่สำนักงาน (ตร.ม.)	โรงแรม (ห้อง)	จำนวนที่จอดรถ (คัน)
	เวลา	รถเข้า	รถออก	รวม	รถเข้า	รถออก	รวม					
1	13:00-14:00	1,891	1,856	3,747	1,797	1,817	3,614	1,468	397,000			5,900
2	13:45-14:45	1,630	1,258	2,888	1,370	1,351	2,721	3,220	186,000	4,800		2,100
3	13:00-14:00	990	998	1,988	734	753	1,487	1,559	233,000			3,600
4	17:00-18:00	2,189	1,734	3,923	2,189	1,734	3,923	1,904	250,000			2,000
5	17:30-18:30	194	600	794	191	577	768	1,089	120,000			1,300
6	13:45-14:45	1,622	1,290	2,912	1,207	1,470	2,677	2,766	161,500			3,200
7	13:00-14:00	1,206	1,021	2,227	975	1,119	2,094	2,702	169,000			1,600
8	14:00-15:00	1,388	1,077	2,465	643	1,228	1,871	3,269	160,000	19,700		3,200
9	12:12-13:15	467	418	885	359	304	663	484	75,000		159	3,500
10	14:30-15:30	1,886	1,846	3,732	1,288	1,299	2,587	1,958	135,000			2,000

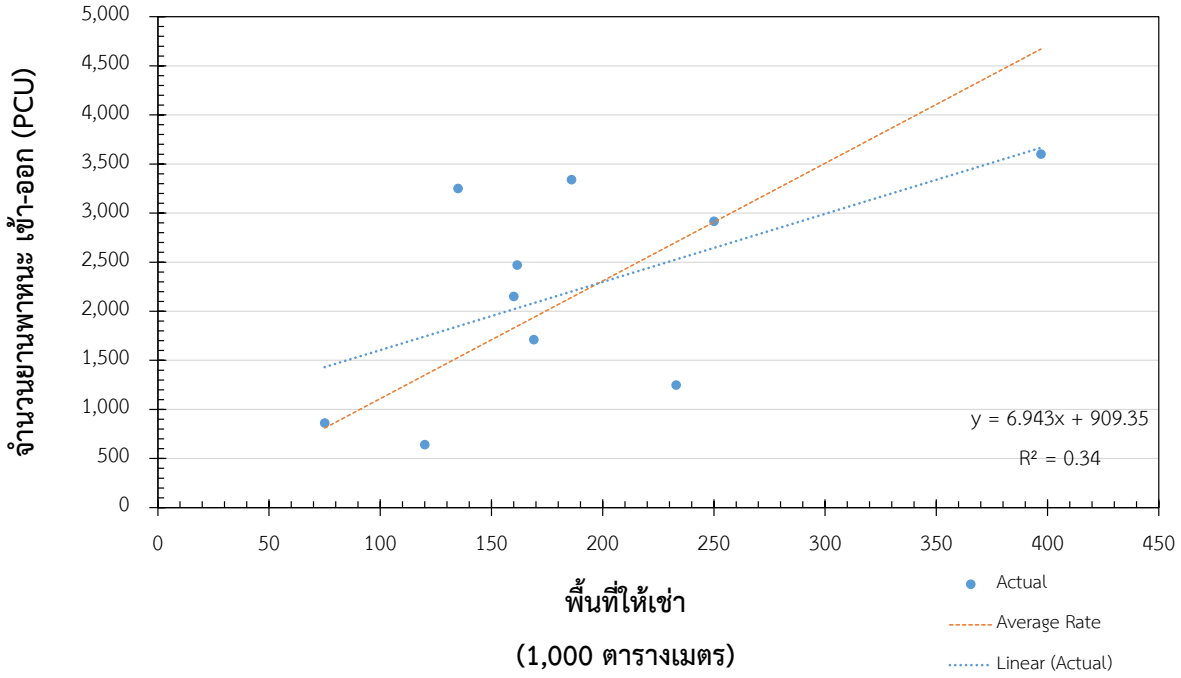
(2) อัตราการเกิดการเดินทาง

จากข้อมูลการให้บริการของห้างสรรพสินค้าทั้ง 10 แห่ง พบว่า มี 1 แห่ง ที่มีการให้บริการห้องพัก (ในจำนวนค่อนข้างน้อย) และ ห้างสรรพสินค้าอีก 2 แห่งมีการให้บริการพื้นที่สำนักงาน ซึ่งมีขนาดที่ค่อนข้างต่ำ เมื่อเทียบกับขนาดของพื้นที่ให้เช่า และจากผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์ ยังพบอีกว่า พื้นที่ให้เช่า และจำนวนห้องพักที่ให้บริการ มีความสัมพันธ์กับปริมาณจราจรเข้า-ออก ห้างสรรพสินค้าที่น้อย ดังนั้นที่ปรึกษา จึงทำการวิเคราะห์อัตราการเกิดการเดินทางสำหรับห้างสรรพสินค้าจากเพียงตัวแปรเดียว คือขนาดของพื้นที่ให้เช่า แต่อย่างไรก็ตาม หากในอนาคต กรมทางหลวงทำการเก็บข้อมูลปริมาณจราจรเข้า-ออก

ของห้างสรรพสินค้าที่ให้บริการประเภทห้องพัก หรือพื้นที่สำนักงานให้เช่าในจำนวนที่มากขึ้น อาจจำเป็นต้องมีการปรับอัตราการเกิดการเดินทาง ให้มีปรับลดอัตราการการเดินทางระหว่างการให้บริการที่แตกต่างกันในพื้นที่เดียวกันได้ (Internal Trip)

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างอัตราการเกิดการเดินทางกับขนาดพื้นที่ให้เช่าของห้างสรรพสินค้า ได้ดังต่อไปนี้

<u>วันธรรมดา</u> ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

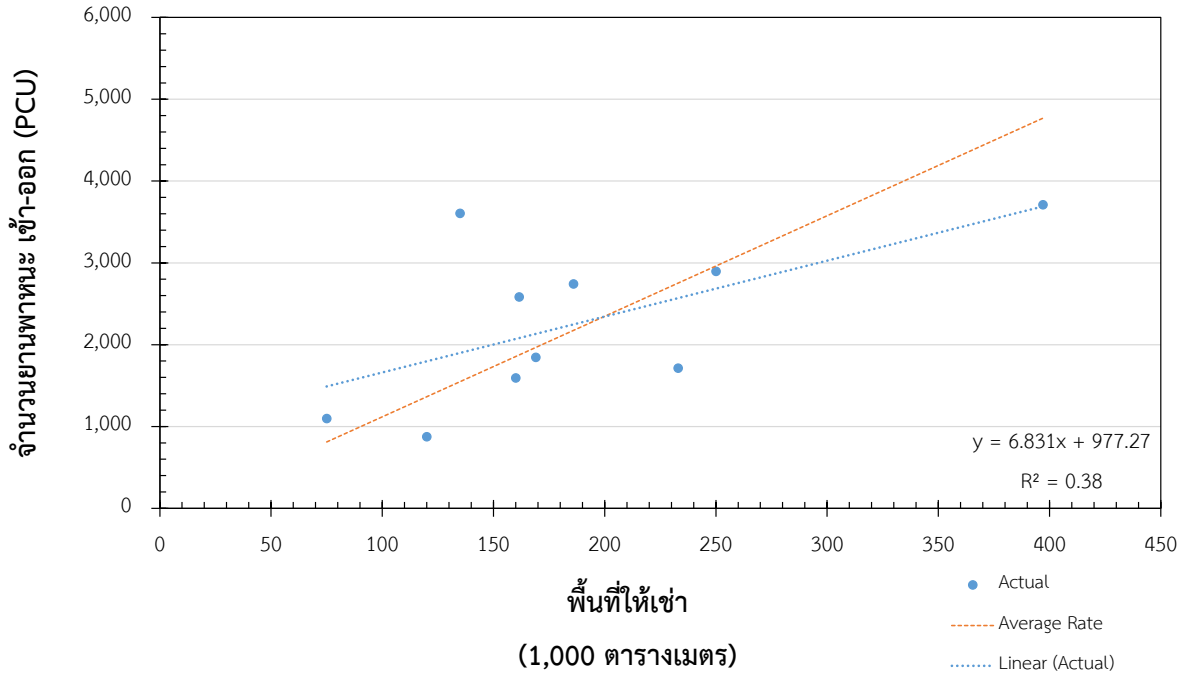


จำนวนข้อมูล	10
เข้า	49.9%
ออก	50.1%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	11.76
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	5.34 - 24.08

ภาพที่ 5.1 อัตราการเกิดการเดินทางของห้างสรรพสินค้าในวันธรรมดา
ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

<u>วันเสาร์</u>

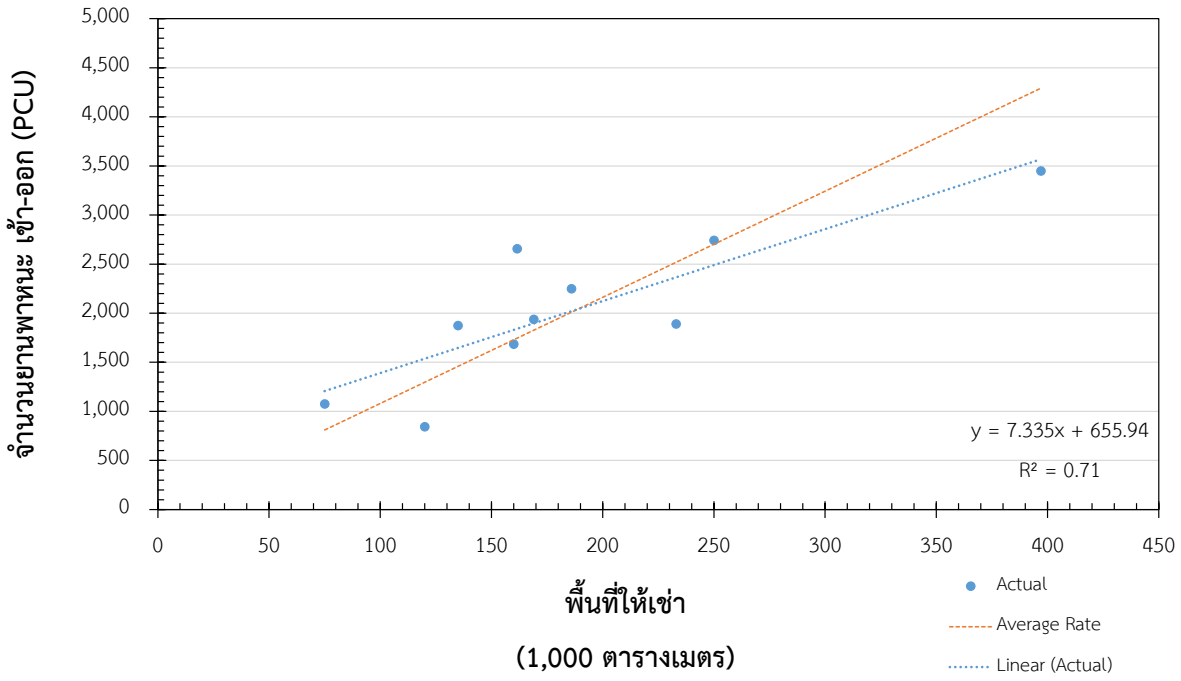
- ช่วงเวลา 13:00-15:00 น.



จำนวนข้อมูล	10
เข้า	51.4%
ออก	58.6%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	12.01
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	7.29 – 26.71

ภาพที่ 5.2 อัตราการเกิดการเดินทางของห้างสรรพสินค้าในวันเสาร์
ช่วงเวลา 13:00-15:00 น.

- ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ตรงกับช่วงเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

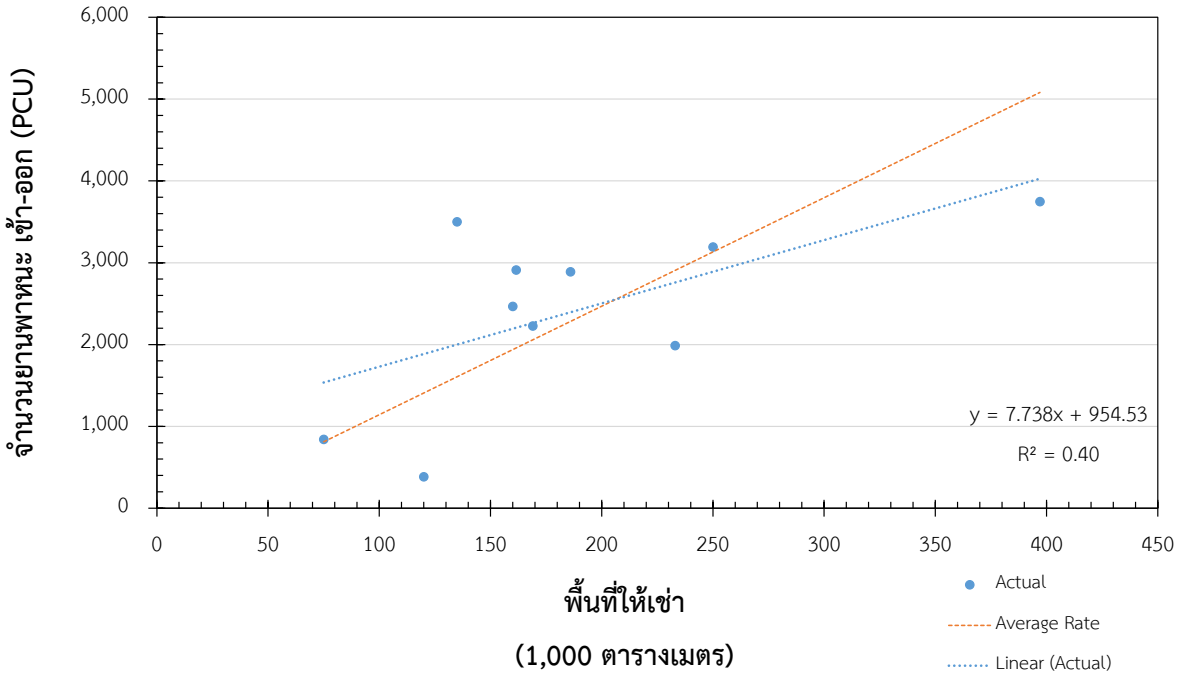


จำนวนข้อมูล	10
เข้า	46.1%
ออก	53.9%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	10.81
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	7.03 – 16.44

ภาพที่ 5.3 อัตราการเกิดการเดินทางของห้างสรรพสินค้าในวันเสาร์
ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

<u>วันอาทิตย์</u>

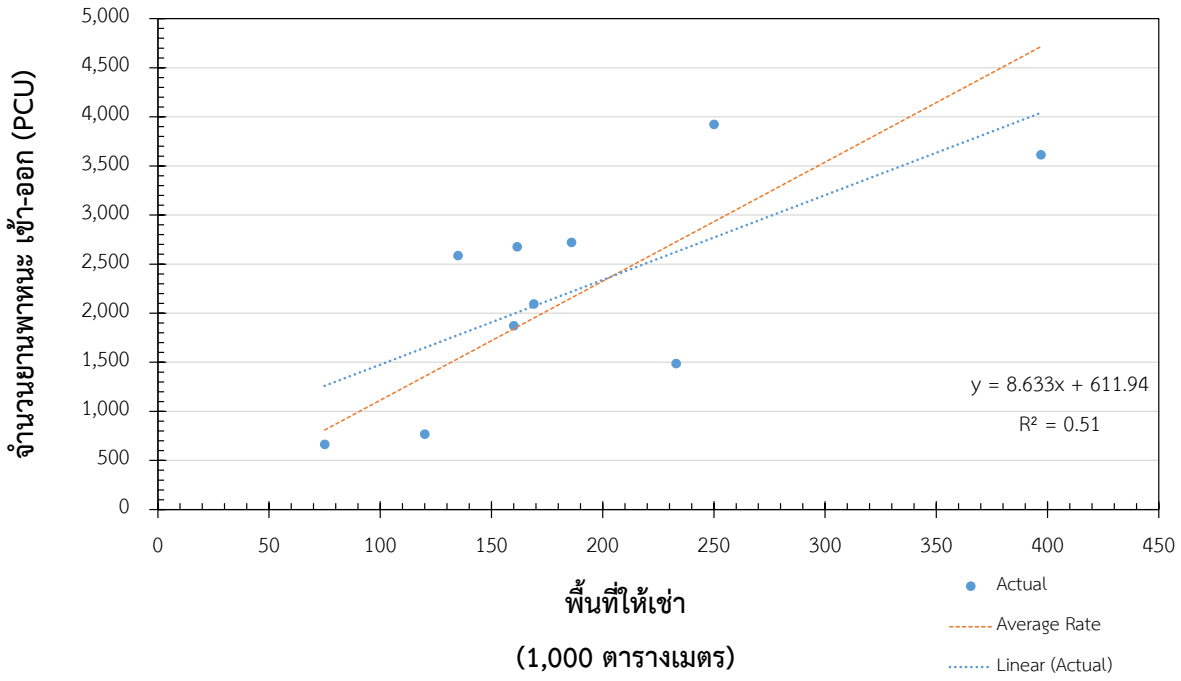
- ช่วงเวลา 13:00-15:00 น.



จำนวนข้อมูล	10
เข้า	53.5%
ออก	46.5%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	12.80
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	3.19 – 25.92

ภาพที่ 5.4 อัตราการเกิดการเดินทางของห้างสรรพสินค้าในวันอาทิตย์
ช่วงเวลา 13:00-15:00 น.

- ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ตรงกับช่วงเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)



จำนวนข้อมูล	10
เข้า	46.0%
ออก	54.0%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	11.88
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	6.38 – 19.16

ภาพที่ 5.5 อัตราการเกิดการเดินทางของห้างสรรพสินค้าในวันอาทิตย์
ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

2.2 ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่

(1) ชั่วโมงที่มีปริมาณการจราจรเข้าใช้บริการสูงที่สุด

จากการเก็บข้อมูล พบว่า ปริมาณจราจรเข้าใช้บริการร้านค้าปลีกขนาดใหญ่สูงสุดในวันธรรมดา วันเสาร์ และวันอาทิตย์ โดยส่วนใหญ่แล้วอยู่ระหว่าง 16:00-19:00 น. ซึ่งตรงกับชั่วโมงเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน (ตารางที่ 5.9 ถึงตารางที่ 5.11) (ยกเว้นแมคโคร ที่มีชั่วโมงที่มียานพาหนะเข้าออกสูงสุดในช่วงเช้าของทั้งในวันเสาร์และวันอาทิตย์) จากการวิเคราะห์ข้อมูลของปริมาณการเดินทางเข้า-ออกร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ จะได้ช่วงเวลาที่ควรมีการประเมินผลกระทบของการจราจร ดังนี้

<u>วันธรรมดา วันเสาร์ และวันอาทิตย์</u>

- ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

ตารางที่ 5.9 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ในวันธรรมดา

ลำดับ	ชั่วโมงที่มีปริมาณการจราจรเข้าใช้บริการสูงที่สุด (PCU)				ช่วงเวลาเร่งด่วนของโครงข่ายถนน ในช่วงบ่าย 16:00-18:00			ต้องการที่จอดรถสูงสุด (PCU)	พื้นที่ให้บริการ (ตร.ม.)	จำนวนที่จอดรถ (คัน)
	เวลา	รถเข้า	รถออก	รวม	รถเข้า	รถออก	รวม			
1	16:30-17:30	877	812	1,689	877	812	1,689	810	28,200	577
2	17:00-18:00	871	539	1,410	871	539	1,410	910	29,200	969
3	17:00-18:00	304	384	688	304	384	688	747	45,900	769
4	18:00-19:00	546	709	1,255	511	525	1,036	1,501	24,900	945
5	16:00-17:00	311	406	717	311	406	717	651	19,000	349
6	18:30-19:30	744	617	1,361	550	619	1,169	696	7,000	871
7	16:45-17:45	429	493	922	429	493	922	357	24,400	612
8	16:00-17:00	282	261	543	282	261	543	463	22,600	368
9	17:00-18:00	537	310	847	537	310	847	851	28,800	551
10	18:00-19:00	712	794	1,506	659	655	1,314	1,555	21,000	1,109

ตารางที่ 5.10 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ในวันเสาร์

ลำดับ	ชั่วโมงที่มีปริมาณการจราจรเข้าใช้บริการสูงที่สุด (PCU)				ช่วงเวลาเร่งด่วนของโครงข่ายถนนในช่วงบ่าย 16:00-18:00			ต้องการที่จอดรถสูงสุด (PCU)	พื้นที่ให้บริการ (ตร.ม.)	จำนวนที่จอดรถ (คัน)
	เวลา	รถเข้า	รถออก	รวม	รถเข้า	รถออก	รวม			
1	18:15-19:15	891	871	1,762	873	576	1,449	975	28,200	577
2	17:30-18:30	639	540	1,179	636	506	1,142	470	29,200	969
3	16:00-17:00	364	379	743	364	379	743	683	45,900	769
4	18:45-19:45	423	827	1,250	549	532	1,081	1,523	24,900	945
5	08:45-09:45	540	402	942	390	412	802	425	19,000	349
6	17:30-18:30	749	612	1,361	569	534	1,103	805	7,000	871
7	16:45-17:45	395	563	958	395	563	958	481	24,400	612
8	15:45-16:45	343	495	838	241	498	739	659	22,600	368
9	17:00-18:00	608	331	939	608	331	939	650	28,800	551
10	18:00-19:00	649	758	1,407	429	789	1,218	1,616	21,000	1,109

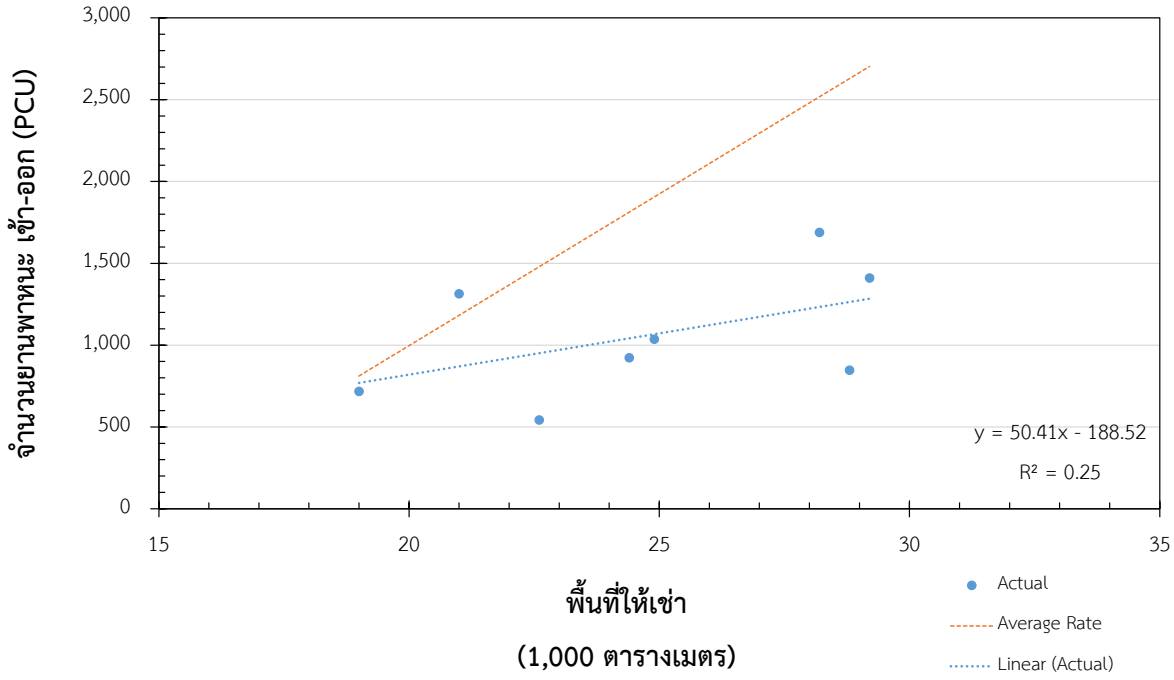
ตารางที่ 5.11 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ในวันอาทิตย์

ลำดับ	ชั่วโมงที่มีปริมาณการจราจรเข้าใช้บริการสูงที่สุด (PCU)				ช่วงเวลาเร่งด่วนของโครงข่ายถนนในช่วงบ่าย 16:00-18:00			ต้องการที่จอดรถสูงสุด (PCU)	พื้นที่ให้บริการ (ตร.ม.)	จำนวนที่จอดรถ (คัน)
	เวลา	รถเข้า	รถออก	รวม	รถเข้า	รถออก	รวม			
1	16:00-17:00	876	740	1,616	876	740	1,616	648	28,200	577
2	17:00-18:00	711	536	1,247	711	536	1,247	643	29,200	969
3	16:30-17:30	427	391	818	427	391	818	637	45,900	769
4	17:00-18:00	825	597	1,422	825	597	1,422	1,641	24,900	945
5	09:45-10:45	501	477	978	396	461	857	484	19,000	349
6	14:15:15:15	781	645	1,426	614	569	1,183	1,123	7,000	871
7	16:00-17:00	371	446	817	371	446	817	328	24,400	612
8	14:30-15:30	326	298	624	302	268	570	476	22,600	368
9	17:00-18:00	585	533	1,118	585	533	1,118	567	28,800	551
10	16:30-17:30	780	905	1,685	780	905	1,685	1,416	21,000	1,109

(2) อัตราการเกิดการเดินทาง

จากข้อมูลปริมาณจราจรเข้า-ออก พบว่า มีร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ จำนวน 2 แห่งจาก ทั้งหมด 10 แห่ง มีปริมาณการเข้าใช้บริการที่แปลกแตกต่างจากตำแหน่งอื่นอย่างมาก คือ บิ๊กซี- อยุธยา ที่มีขนาดของพื้นที่ที่สูงมากแต่มีผู้เข้าใช้บริการจำนวนน้อยอย่างเห็นได้ชัดเจน และ เทสโก้ โลตัส ไฮเปอร์มาร์เกต สาขาหัวหิน ที่มีพื้นที่ให้บริการที่น้อยแต่มีผู้เข้าใช้บริการในระดับที่ค่อนข้างสูง ดังนั้นที่ปรึกษา จึงทำการวิเคราะห์อัตราการเกิดการเดินทางของร้านค้าปลีกขนาดใหญ่จากเพียง 8 แห่ง ดังผลการวิเคราะห์ ต่อไปนี้

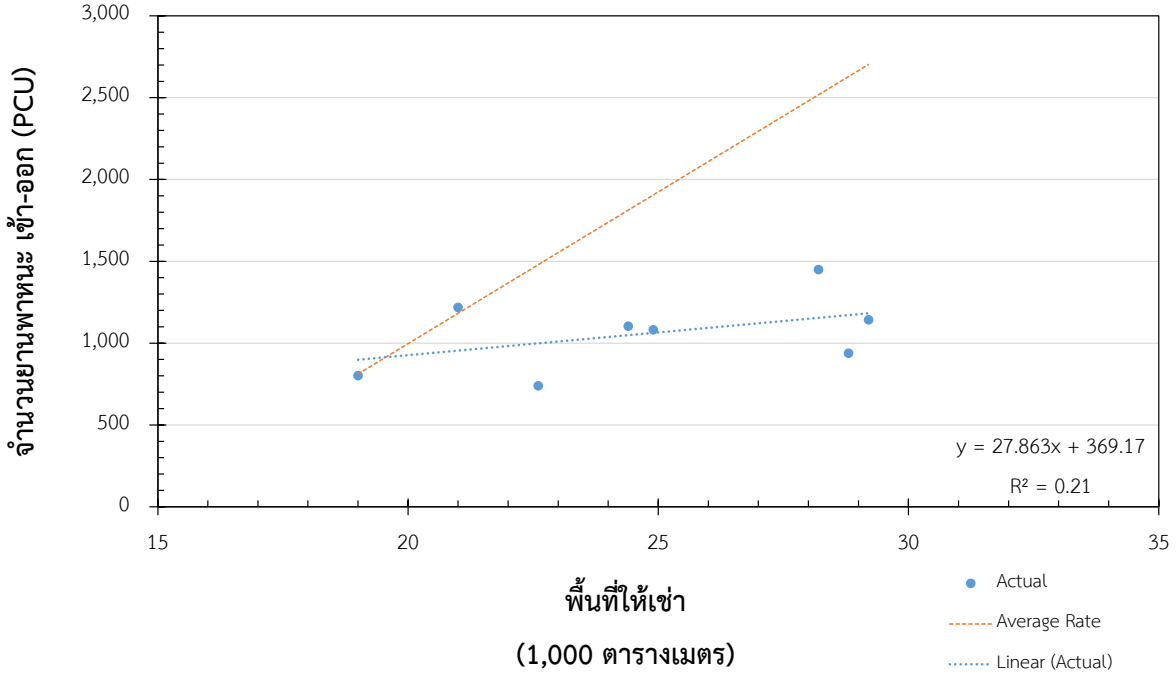
วันธรรมดา ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)



จำนวนข้อมูล	8
เข้า	52.3%
ออก	47.7%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	33.78
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	24.03 – 62.57

ภาพที่ 5.6 อัตราการเกิดการเดินทางของร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ในวันธรรมดา
ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

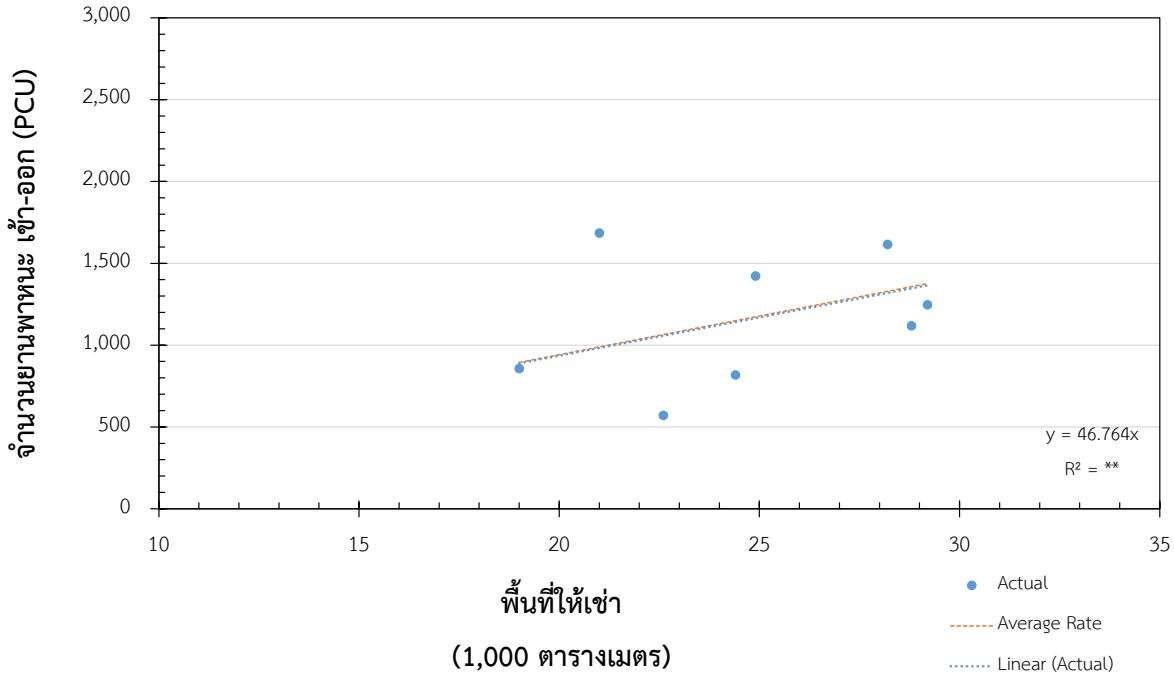
วันเสาร์ ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ตรงกับช่วงเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)



จำนวนข้อมูล	8
เข้า	48.0%
ออก	52.0%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	33.76
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	32.60 – 58.00

ภาพที่ 5.7 อัตราการเกิดการเดินทางของร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ในวันเสาร์
ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

วันอาทิตย์ ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ตรงกับช่วงเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)



จำนวนข้อมูล	8
เข้า	51.6%
ออก	48.4%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	37.18
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	25.22 – 80.24

ภาพที่ 5.8 อัตราการเกิดการเดินทางของร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ในวันอาทิตย์
ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

2.3 ตลาดนัด

(1) ชั่วโมงที่มีปริมาณการจราจรเข้าใช้บริการสูงที่สุด

ตลาดนัดทั้ง 11 แห่ง ที่ทำการสำรวจปริมาณจราจรที่เข้าใช้บริการนั้น เปิดให้บริการเฉพาะในช่วงบ่ายของวันทั้งในวันธรรมดา วันเสาร์ และวันอาทิตย์ ซึ่งจากการวิเคราะห์ช่วงเวลาที่มีการเข้าใช้บริการสูงสุดของตลาดนัด พบว่า อยู่ในช่วงเวลาระหว่าง 15:00–19:00 น. (ตารางที่ 5.12 ถึง ตารางที่ 5.14) จากการวิเคราะห์ข้อมูลของปริมาณการเดินทางเข้า-ออก ของตลาดนัด จะได้ช่วงเวลาที่ควรมีการประเมินผลกระทบของการจราจร ดังนี้

<u>วันธรรมดา วันเสาร์ และวันอาทิตย์</u>

- ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

ตารางที่ 5.12 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ตลาดนัดในวันธรรมดา

ลำดับ	ชั่วโมงที่มีปริมาณการจราจรเข้าใช้บริการสูงที่สุด (PCU)				ช่วงเวลาเร่งด่วนของโครงข่ายถนนในช่วงบ่าย 16:00-18:00			ต้องการที่จอดรถสูงสุด (PCU)	พื้นที่ให้เช่า (ตร.ม.)	จำนวนที่จอดรถ (คัน)
	เวลา	รถเข้า	รถออก	รวม	รถเข้า	รถออก	รวม			
1	17:15-18:15	465	527	992	457	450	907	468	45,900	790
2	18:30-19:30	275	270	545	248	242	490	188	1,400	300
3	17:45-18:45	1,492	1,088	2,580	1,185	978	2,163	1,490	53,000	1,100
4	17:45-18:45	365	542	907	346	432	778	411	68,000	3,200
5	18:30-19:30	208	212	420	233	54	287	442	21,000	420
6	17:00-18:00	217	136	353	217	136	353	289	14,000	310
7	17:15-18:15	488	377	865	485	350	835	438	31,326	950
8	16:15-17:15	522	555	1,077	522	555	1,077	209	36,000	700
9	18:00-19:00	336	262	598	365	111	476	534	15,400	480
10	17:30-18:30	163	93	256	198	56	254	274	24,090	693
11	19:45-20:45	107	171	278	123	91	214	283	17,640	350

ตารางที่ 5.13 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ตลาดนัดในวันเสาร์

ลำดับ	ชั่วโมงที่มีปริมาณการจราจรเข้าใช้บริการสูงที่สุด (PCU)				ช่วงเวลาเร่งด่วนของโครงข่ายถนนในช่วงบ่าย 16:00-18:00			ต้องการที่จอดรถสูงสุด (PCU)	พื้นที่ให้เช่า (ตร.ม.)	จำนวนที่จอดรถ (คัน)
	เวลา	รถเข้า	รถออก	รวม	รถเข้า	รถออก	รวม			
1	16:45-17:45	382	575	957	382	575	957	468	45,900	790
2	18:45-19:45	238	265	503	200	249	449	181	1,400	300
3	18:00-19:00	1,500	1,525	3,025	1,406	1,363	2,769	839	53,000	1,100
4	17:30-18:30	356	476	832	335	432	767	307	68,000	3,200
5	17:30-18:30	334	105	439	261	54	315	452	21,000	420
6	17:30-18:30	268	256	524	249	234	483	269	14,000	310
7	17:45-18:45	446	392	838	476	350	826	424	31,326	950
8	18:45-19:45	599	509	1,108	444	311	755	466	36,000	700
9	18:15-19:15	374	271	645	244	211	455	377	15,400	480
10	20:15-21:15	135	155	290	147	59	206	275	24,090	693
11	18:15-19:15	250	235	485	258	99	357	475	17,640	350

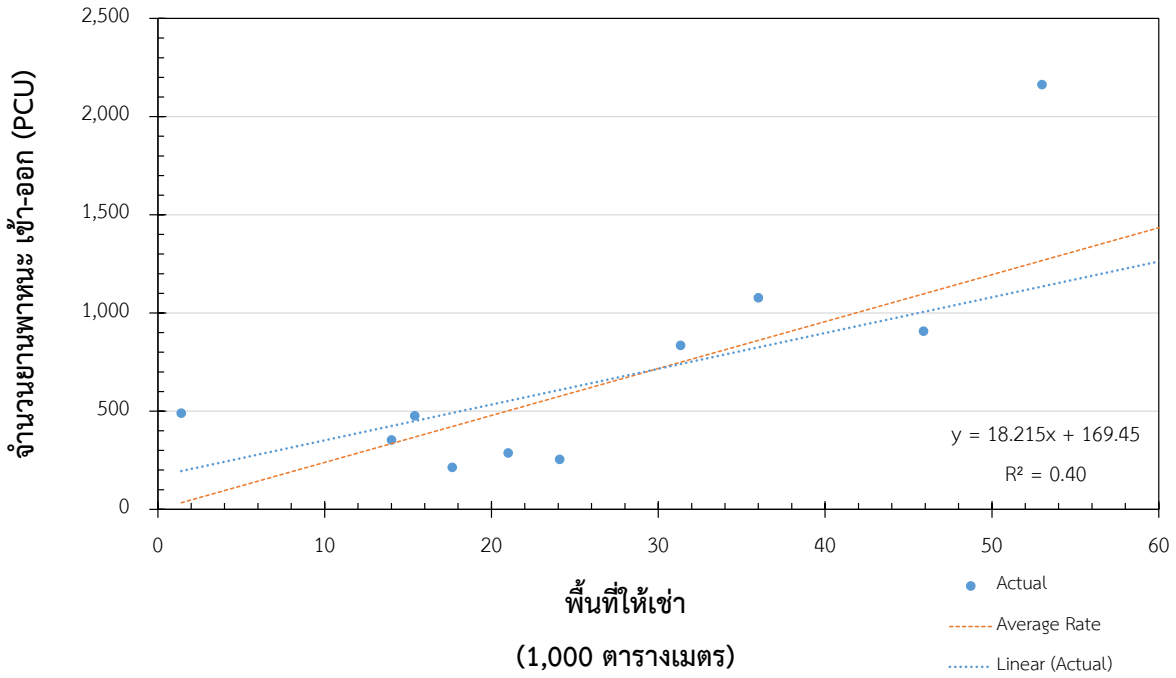
ตารางที่ 5.14 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ตลาดนัดในวันอาทิตย์

ลำดับ	ชั่วโมงที่มีปริมาณการจราจรเข้าใช้บริการสูงที่สุด (PCU)				ช่วงเวลาเร่งด่วนของโครงข่ายถนนในช่วงบ่าย 16:00-18:00			ต้องการที่จอดรถสูงสุด (PCU)	พื้นที่ให้เช่า (ตร.ม.)	จำนวนที่จอดรถ (คัน)
	เวลา	รถเข้า	รถออก	รวม	รถเข้า	รถออก	รวม			
1	15:15-16:15	426	422	848	434	349	783	241	45,900	790
2	16:45-17:45	256	273	529	256	273	529	202	1,400	300
3	16:30-17:30	1735	1394	3129	1735	1394	3129	1384	53,000	1,100
4	17:15-18:15	519	503	1022	487	449	936	373	68,000	3,200
5	18:15-19:15	242	217	459	324	104	428	473	21,000	420
6	17:45-18:45	229	181	410	242	158	400	338	14,000	310
7	17:30-18:30	551	455	1006	467	422	889	574	31,326	950
8	18:15-19:15	608	430	1038	455	449	904	493	36,000	700
9	17:30-18:30	318	258	576	307	314	621	276	15,400	480
10	19:45-20:45	142	110	252	142	64	206	283	24,090	693
11	18:30-19:30	259	365	624	258	214	472	412	17,640	350

(2) อัตราการเกิดการเดินทาง

การวิเคราะห์อัตราการเกิดการเดินทางของตลาดนัด จากความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดการเดินทางกับขนาดพื้นที่ให้บริการ ดังผลการวิเคราะห์ ต่อไปนี้

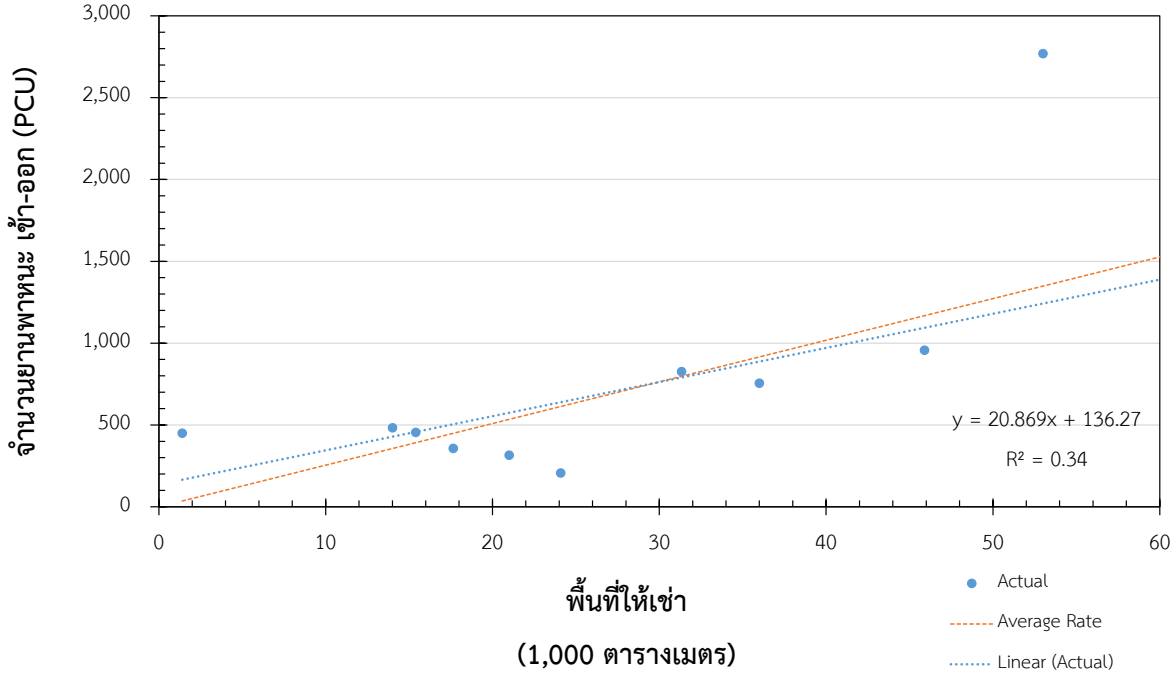
วันธรรมดา ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)



จำนวนข้อมูล	11
เข้า	61.1%
ออก	38.9%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	23.90
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	10.54 – 350.00

ภาพที่ 5.9 อัตราการเกิดการเดินทางของตลาดนัดในวันธรรมดา
ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

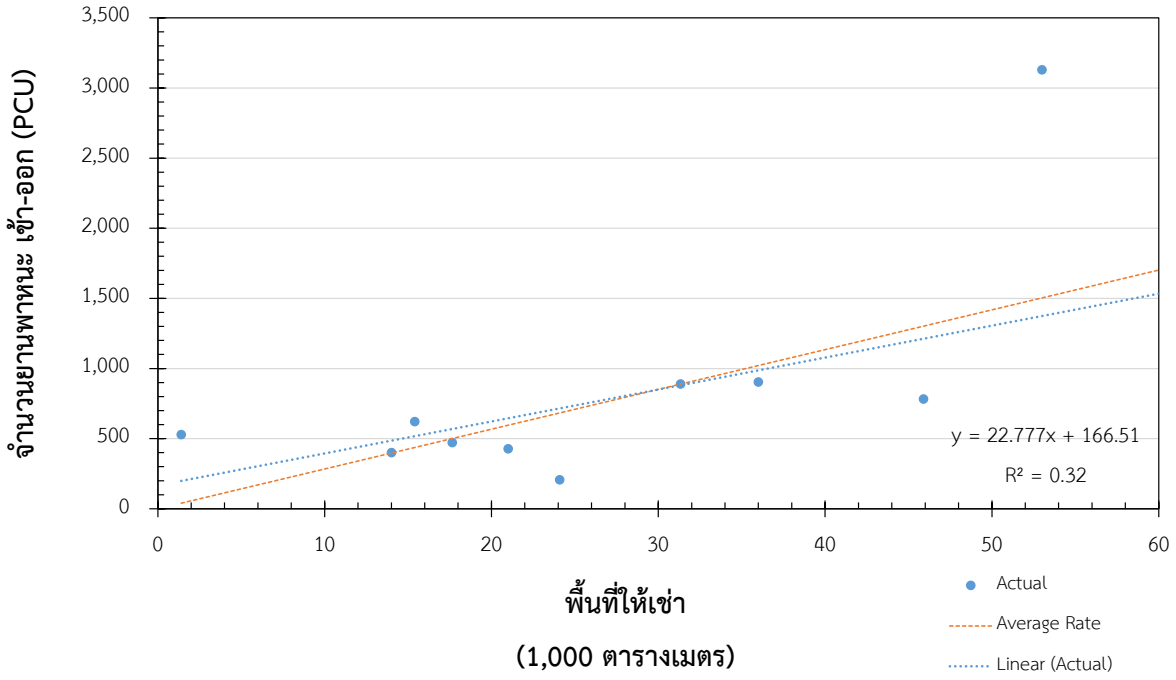
วันเสาร์ ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ตรงกับช่วงเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)



จำนวนข้อมูล	11
เข้า	57.0%
ออก	43.0%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	25.44
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	8.55 - 320.71

ภาพที่ 5.10 อัตราการเกิดการเดินทางของตลาดนัดในวันเสาร์
ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

วันอาทิตย์ ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ตรงกับช่วงเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)



จำนวนข้อมูล	11
เข้า	56.7%
ออก	43.3%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	28.37
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	8.55 – 377.86

ภาพที่ 5.11 อัตราการเกิดการเดินทางของตลาดนัดในวันอาทิตย์
ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

2.4 ศูนย์การค้าชุมชน

จากการเก็บข้อมูล พบว่า ปริมาณจราจรเข้าใช้บริการศูนย์การค้าชุมชนสูงสุดในวันธรรมดา วันเสาร์ และวันอาทิตย์ โดยส่วนใหญ่มี 2 ช่วงเวลา คือ ระหว่างเวลา 12:00-14:00 น. และช่วงเวลา 17:00-19:00 น. ซึ่งตรงกับชั่วโมงเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน (ตารางที่ 5.15 ถึงตารางที่ 5.17)

ปริมาณจราจรบนทางหลวงนอกจากมีความแตกต่างกันตามช่วงเวลาของวันแล้ว ยังมีความแตกต่างของทิศทางการเดินทางอีกด้วย ดังนั้น ในการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรของการก่อสร้างศูนย์การค้าชุมชน จึงมีความจำเป็นต้องทำการประเมินผลกระทบของการจราจรในทุกช่วงเวลาที่การเข้า-ออก ของยานพาหนะที่มาใช้บริการของศูนย์การค้าชุมชน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการจราจรบนถนนโดยรอบอย่างมากในบางทิศทาง ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลของปริมาณการเดินทางเข้า-ออก จะได้ช่วงเวลาที่ควรมีการประเมินผลกระทบของการจราจร ดังนี้

<u>วันธรรมดา</u>

- ช่วงเวลา 06:00-08:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าของโครงข่ายถนน)
- ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)
- ช่วงเวลา 12:00-14:00 น. และ

<u>วันเสาร์</u>

- ช่วงเวลา 08:00-10:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าของโครงข่ายถนน)
- ช่วงเวลา 12:00-14:00 น. และ
- ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ตรงกับช่วงเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

<u>วันอาทิตย์</u>

- ช่วงเวลา 12:00-14:00 น. และ
- ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ตรงกับช่วงเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

ตารางที่ 5.15 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ศูนย์การค้าชุมชนในวันธรรมดา

ลำดับ	วโมงที่มีปริมาณการจราจรเข้าใช้บริการสูงที่สุด (PCU				ช่วงเวลาเร่งด่วนของโครงข่ายถนน						ต้องการที่จอดรถสูงสุด (PCU)	พื้นที่ให้บริการ (ตร.ม.)	จำนวนที่จอดรถ (คัน)
	ในช่วงเช้า				06:00-08:00			ในช่วงบ่าย	16:00-18:00				
	เวลา	รถเข้า	รถออก	รวม	รถเข้า	รถออก	รวม	รถเข้า	รถออก	รวม			
1	12:00-13:00	226	216	442	26	25	51	163	144	307	149	24,400	565
2	19:15-20:15	349	458	807	42	52	94	352	367	719	252	12,000	285
3	17:30-18:30	40	39	79	0	0	0	39	39	78	61	12,700	335
4	18:30-19:30	30	43	73	8	10	18	26	38	64	70	2,600	26
5	13:15-14:15	36	34	70	10	17	27	35	20	55	65	2,500	56
6	07:00-08:00	173	157	330	173	157	330	125	134	259	96	2,000	59
7	12:00-13:00	324	266	590	6	12	18	289	266	555	214	19,300	187
8	12:30-13:30	194	170	364	85	92	177	183	119	302	301	15,900	420
9	17:30-18:30	811	739	1,550	193	144	337	782	638	1,420	1,375	49,400	1,945
10	12:45-13:45	395	455	850	122	91	213	409	368	777	624	35,000	621
11	12:00-13:00	204	272	476	214	159	373	165	186	351	470	3,200	300

ตารางที่ 5.16 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ศูนย์การค้าชุมชนในวันเสาร์

ลำดับ	วโมงที่มีปริมาณการจราจรเข้าใช้บริการสูงที่สุด (PCU				ช่วงเวลาเร่งด่วนของโครงข่ายถนน						ต้องการที่จอดรถสูงสุด (PCU)	พื้นที่ให้บริการ (ตร.ม.)	จำนวนที่จอดรถ (คัน)
	ในช่วงเช้า				08:00-10:00			ในช่วงบ่าย	16:00-18:00				
	เวลา	รถเข้า	รถออก	รวม	รถเข้า	รถออก	รวม	รถเข้า	รถออก	รวม			
1	13:15-14:15	260	259	519	71	68	139	172	177	349	170	24,400	565
2	19:00-20:00	363	464	827	157	125	282	411	258	669	439	12,000	285
3	18:30-19:30	37	65	102	36	19	55	33	33	66	70	12,700	335
4	20:00-21:00	24	42	66	13	14	27	36	25	61	90	2,600	26
5	13:30-14:30	69	36	105	20	25	45	36	42	78	67	2,500	56
6	10:45-11:45	205	261	466	207	207	414	158	164	322	97	2,000	59
7	12:00-13:00	343	359	702	112	90	202	217	249	466	222	19,300	187
8	15:45-16:45	292	405	697	132	124	256	257	428	685	509	15,900	420
9	13:30-14:30	883	841	1,724	384	223	607	872	718	1,590	1,129	49,400	1,945
10	12:45-13:45	494	754	1,248	350	142	492	494	368	862	574	35,000	621
11	12:30-13:30	336	489	825	333	186	519	246	237	483	476	3,200	300

ตารางที่ 5.17 ปริมาณจราจรเข้า-ออก ศูนย์การค้าชุมชนในวันอาทิตย์

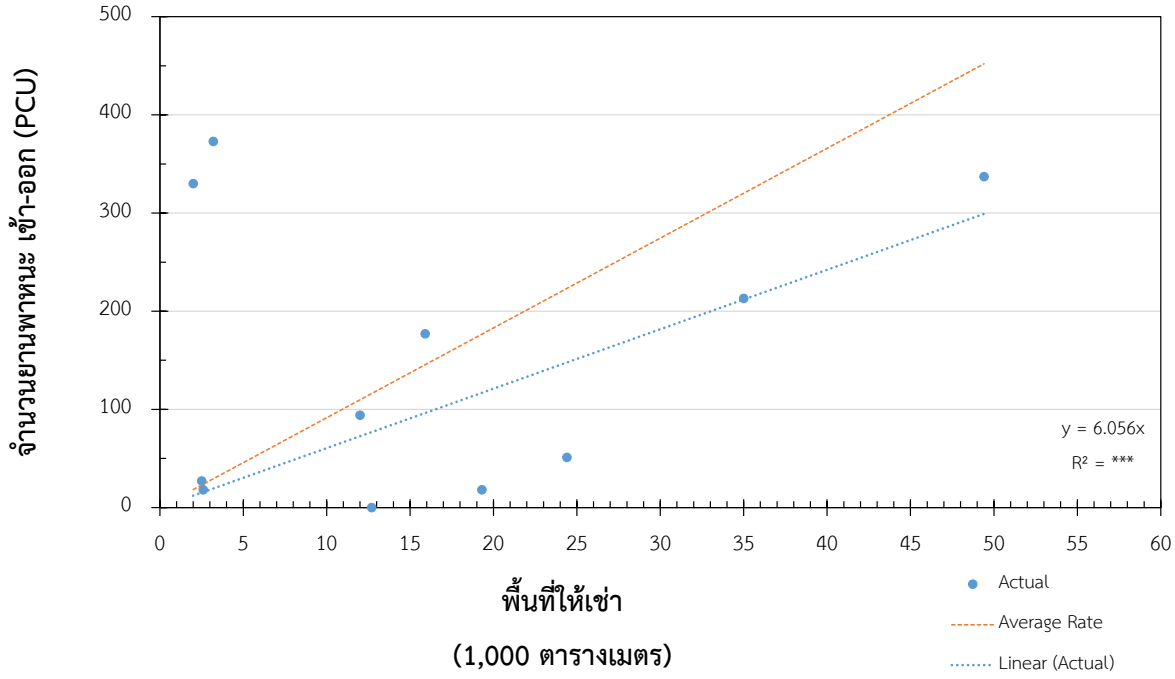
ลำดับ	วโมงที่มีปริมาณการจราจรเข้าใช้บริการสูงที่สุด (PCU				ช่วงเวลาเร่งด่วนของโครงข่ายถนน						ต้องการที่จอดรถสูงสุด (PCU)	พื้นที่ให้บริการ (ตร.ม.)	จำนวนที่จอดรถ (คัน)
	ในช่วงเช้า				-ไม่มี-			ในช่วงบ่าย	16:00-18:00				
	เวลา	รถเข้า	รถออก	รวม	รถเข้า	รถออก	รวม	รถเข้า	รถออก	รวม			
1	13:00-14:00	247	243	490				175	198	373	276	24,400	565
2	17:00-18:00	375	424	799				375	424	799	432	12,000	285
3	17:30-18:30	49	50	99				48	40	88	86	12,700	335
4	20:00-21:00	33	37	70				34	29	63	52	2,600	26
5	15:00-16:00	47	44	91				42	35	77	82	2,500	56
6	13:00-14:00	182	174	356				124	127	251	113	2,000	59
7	15:15-16:15	232	292	524				131	283	414	190	19,300	187
8	12:15-13:15	250	163	413				221	148	369	414	15,900	420
9	12:45-13:45	933	825	1,758				774	907	1,681	1,311	49,400	1,945
10	13:45-14:45	529	855	1,384				483	399	882	662	35,000	621
11	14:00-15:00	283	377	660				243	372	615	481	3,200	300

(2) อัตราการเกิดการเดินทาง

การวิเคราะห์อัตราการเกิดการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชน จากความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดการเดินทางกับขนาดพื้นที่ให้บริการ ดังผลการวิเคราะห์ ต่อไปนี้

<u>วันธรรมดา</u>

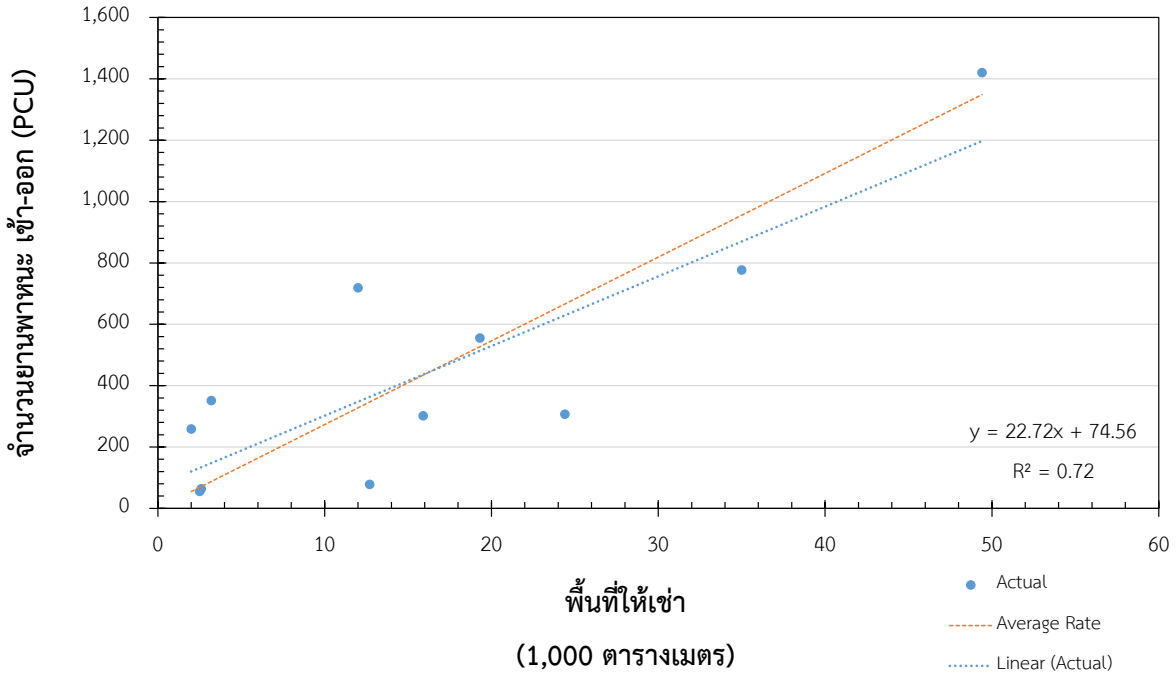
- ช่วงเวลา 06:00-08:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าของโครงข่ายถนน)



จำนวนข้อมูล	10
เข้า	48.3%
ออก	51.7%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	9.15
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	0.93 – 165.00

ภาพที่ 5.12 อัตราการเกิดการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชนในวันธรรมดา
ช่วงเวลา 06:00-08:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าของโครงข่ายถนน)

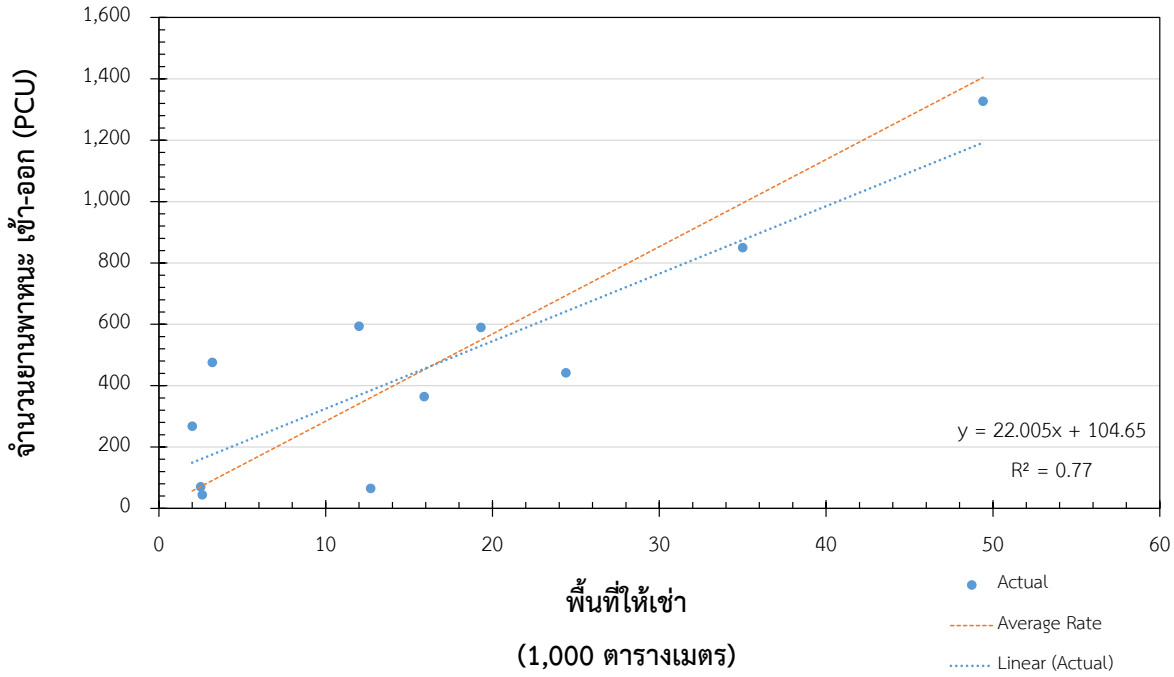
- ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)



จำนวนข้อมูล	11
เข้า	52.0%
ออก	48.0%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	27.30
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	6.14 – 129.50

ภาพที่ 5.13 อัตราการเกิดการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชนในวันธรรมดา
ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

- ช่วงเวลา 12:00-14:00 น.

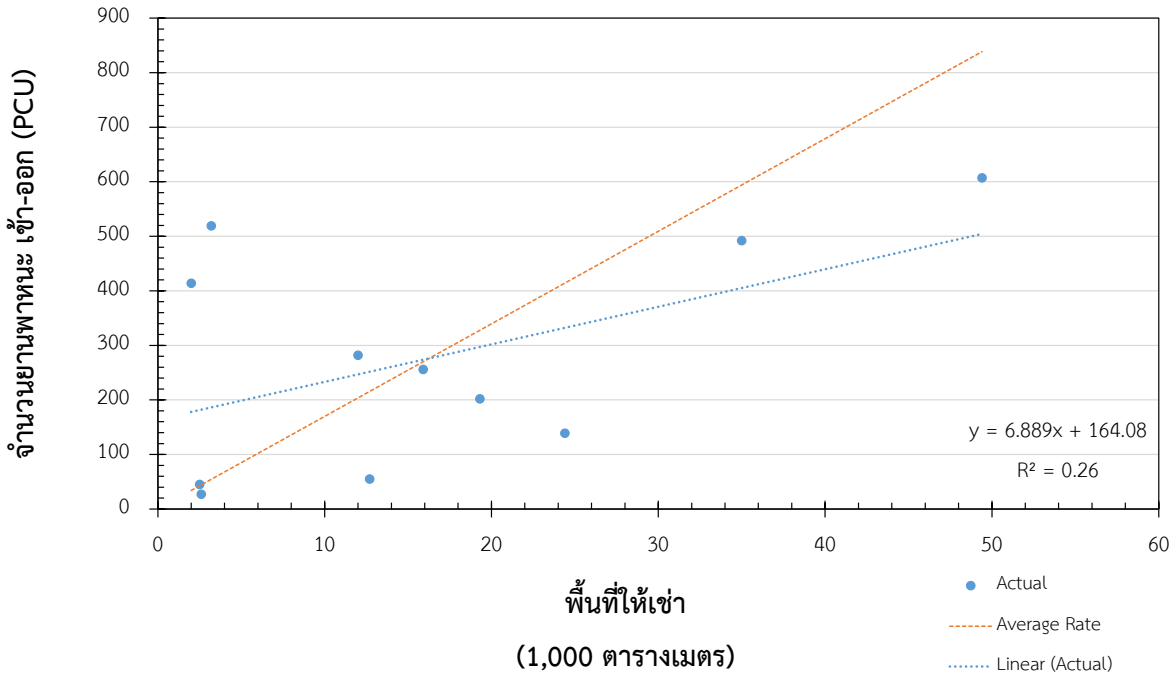


จำนวนข้อมูล	11
เข้า	52.0%
ออก	48.0%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	28.44
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	5.12 – 148.75

ภาพที่ 5.14 อัตราการเกิดการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชนในวันธรรมดา
ช่วงเวลา 12:00-14:00 น.

<u>วันเสาร์</u>

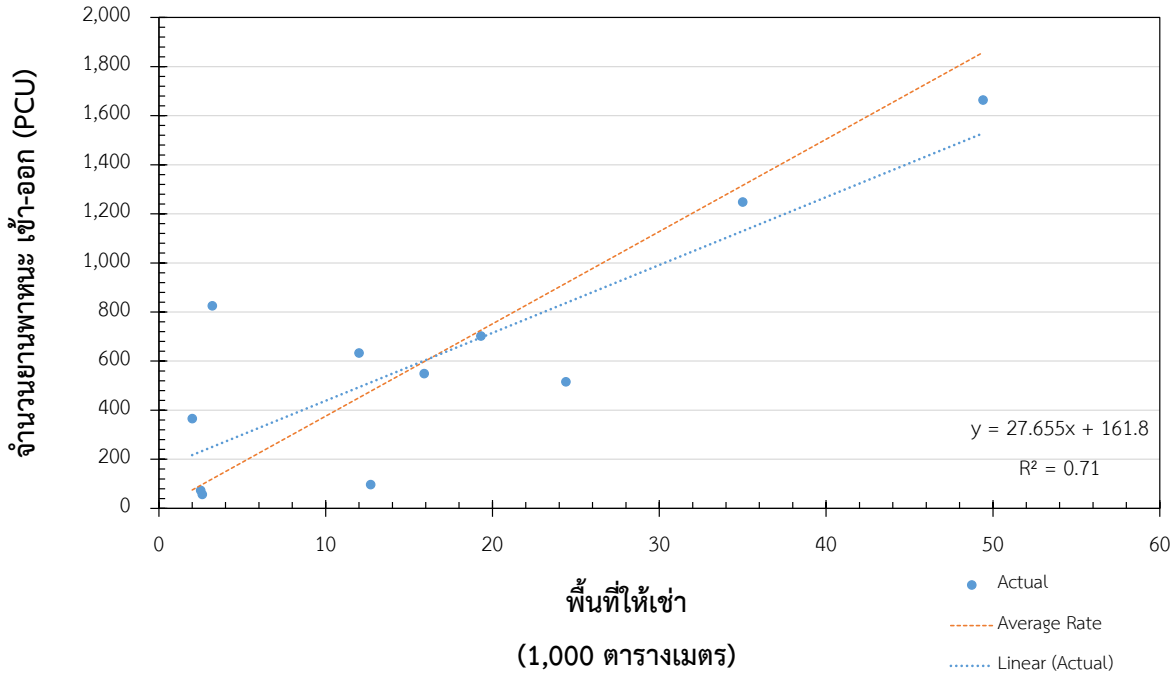
- ช่วงเวลา 08:00-10:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าของโครงข่ายถนน)



จำนวนข้อมูล	11
เข้า	56.4%
ออก	43.6%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	16.97
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	4.33 – 207.00

ภาพที่ 5.15 อัตราการเกิดการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชนในวันเสาร์
ช่วงเวลา 08:00-10:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าของโครงข่ายถนน)

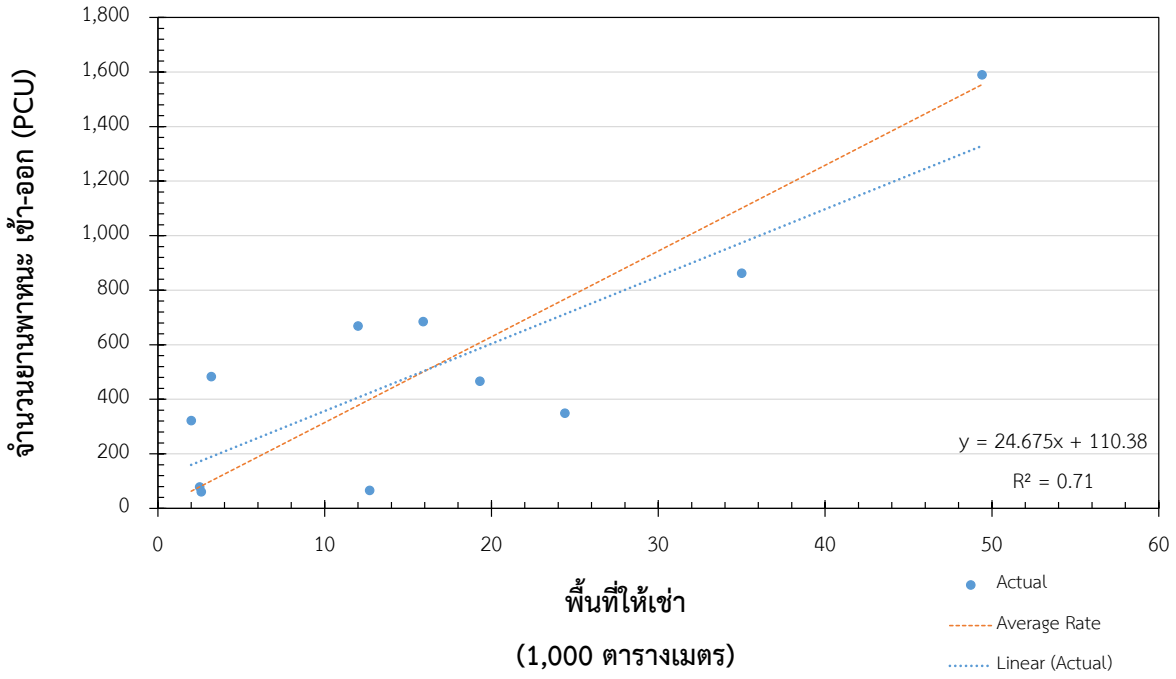
- ช่วงเวลา 12:00-14:00 น.



จำนวนข้อมูล	11
เข้า	52.0%
ออก	48.0%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	37.60
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	7.64 – 257.81

ภาพที่ 5.16 อัตราการเกิดการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชนในวันเสาร์
ช่วงเวลา 12:00-14:00 น.

- ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ตรงกับช่วงเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

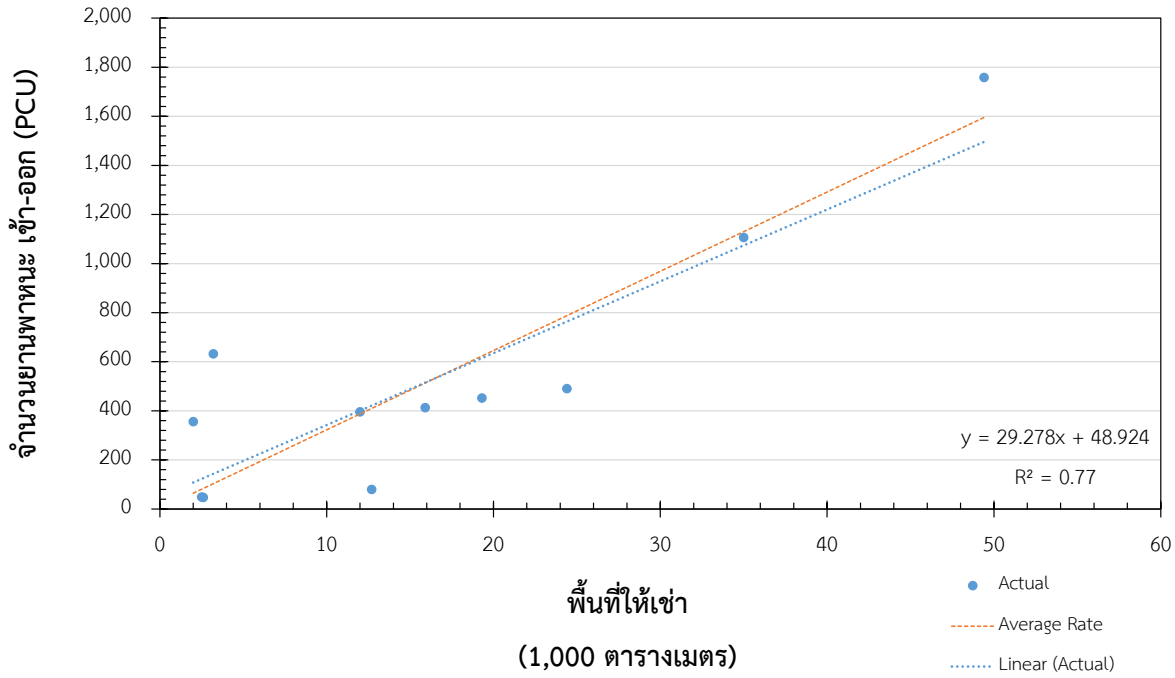


จำนวนข้อมูล	11
เข้า	51.1%
ออก	48.9%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	31.46
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	5.20 – 161.00

ภาพที่ 5.17 อัตราการเกิดการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชนในวันเสาร์
ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

<u>วันอาทิตย์</u>

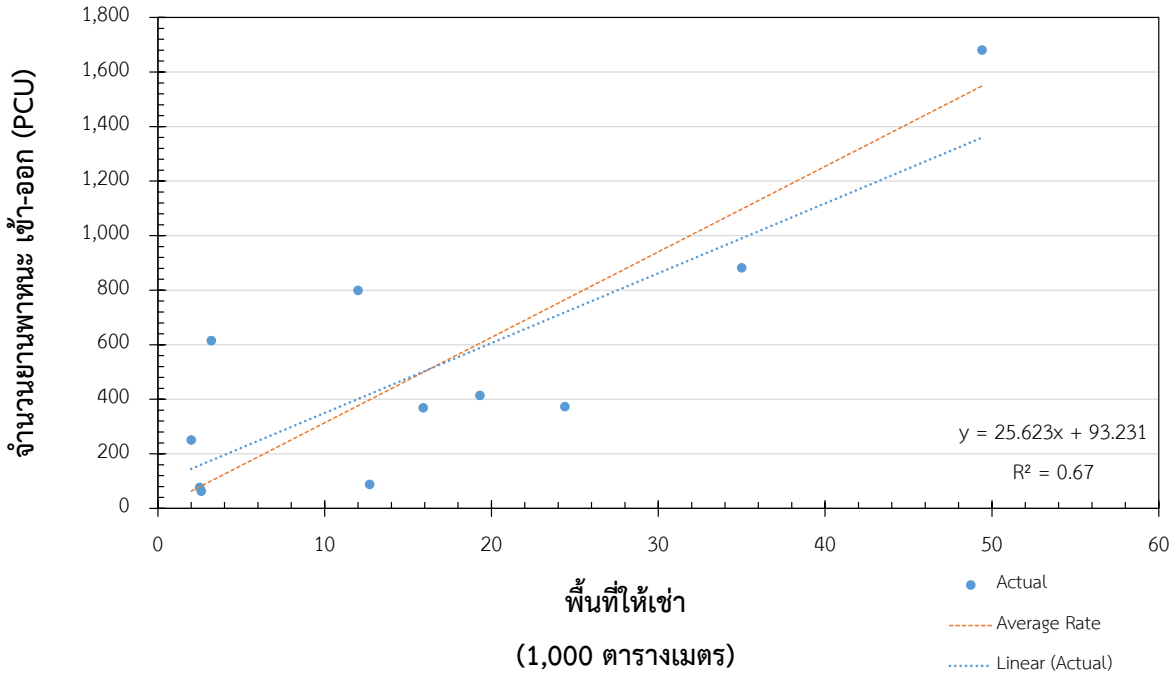
- ช่วงเวลา 12:00-14:00 น.



จำนวนข้อมูล	11
เข้า	48.5%
ออก	51.4%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	32.28
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	5.20 – 161.00

ภาพที่ 5.18 อัตราการเกิดการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชนในวันอาทิตย์
ช่วงเวลา 12:00-14:00 น.

- ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ตรงกับช่วงเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)



จำนวนข้อมูล	11
เข้า	48.7%
ออก	51.3%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	31.35
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	6.93 – 197.50

ภาพที่ 5.19 อัตราการเกิดการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชนในวันอาทิตย์
ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

2.5 สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง

จากการเก็บข้อมูล พบว่า ปริมาณจราจรเข้าใช้บริการสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงสูงสุดในวันธรรมดาส่วนใหญ่มี 2 ช่วงเวลา และตรงกับช่วงเวลาเร่งด่วนของโครงข่ายถนน และในวันเสาร์ ส่วนใหญ่มี 2 ช่วงเวลา และค่อนข้างใกล้เคียงกับช่วงเวลาเร่งด่วนของโครงข่ายถนนในวันเสาร์เช่นกัน ส่วนในวันอาทิตย์นั้น สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ขะมีความหนาแน่นในช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนนและช่วงเวลาระหว่าง 09:00-11:00 น. ดังตารางที่ 5.18 ถึงตารางที่ 5.20 ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลของปริมาณการเดินทางเข้า-ออก จะได้ช่วงเวลาที่ควรมีการประเมินผลกระทบของการจราจร ดังนี้

<u>วันธรรมดา</u>

- ช่วงเวลา 06:00-08:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าของโครงข่ายถนน)
- ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

<u>วันเสาร์</u>

- ช่วงเวลา 08:00-10:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าของโครงข่ายถนน)
- ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ตรงกับช่วงเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

<u>วันอาทิตย์</u>

- ช่วงเวลา 09:00-11:00 น. และ
- ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ตรงกับช่วงเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)

ตารางที่ 5.18 ปริมาณจราจรเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันธรรมดา

ลำดับ	ชั่วโมงที่มีปริมาณการจราจรเข้าใช้บริการสูงที่สุด (PCU)				ช่วงเวลาเร่งด่วนของโครงข่ายถนน						ต้องการที่จอดรถสูงสุด (PCU)	หัวจ่าย	พื้นที่ให้เช่า (ตร.ม.)	จำนวนที่จอดรถ (คัน)
					ในช่วงเช้า 06:00-08:00			ในช่วงบ่าย 16:00-18:00						
	เวลา	รถเข้า	รถออก	รวม	รถเข้า	รถออก	รวม	รถเข้า	รถออก	รวม				
1	09:15-10:15	361	334	695	323	326	649	240	236	476	166	20	2,990	95
2	07:15-08:15	191	183	374	191	174	365	177	183	360	99	10	1,700	55
3	10:45-11:45	234	228	462	142	130	272	151	140	291	223	16	3,280	80
4	16:45-17:45	287	272	559	148	136	284	287	272	559	235	16	3,590	85
5	15:00-16:00	571	577	1,148	157	167	324	474	489	963	119	16	1,920	90
6	11:15-12:15	173	156	329	75	68	143	100	98	198	56	16	3,060	108
7	07:45-08:45	341	324	665	325	315	640	250	242	492	173	22	2,900	55
8	16:30-17:30	285	275	560	167	140	307	285	275	560	222	12	1,430	60
9	18:45-19:45	86	76	162	51	43	94	83	77	160	60	12	1,140	214
10	07:15-08:15	192	203	395	189	178	367	159	112	271	152	18	2,760	120

ตารางที่ 5.19 ปริมาณจราจรเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันเสาร์

ลำดับ	ชั่วโมงที่มีปริมาณการจราจรเข้าใช้บริการสูงที่สุด (PCU)				ช่วงเวลาเร่งด่วนของโครงข่ายถนน						ต้องการที่จอดรถสูงสุด (PCU)	หัวจ่าย	พื้นที่ให้เช่า (ตร.ม.)	จำนวนที่จอดรถ (คัน)
					ในช่วงเช้า 08:00-10:00			ในช่วงบ่าย 16:00-18:00						
	เวลา	รถเข้า	รถออก	รวม	รถเข้า	รถออก	รวม	รถเข้า	รถออก	รวม				
1	10:00-11:00	466	481	947	456	457	913	230	248	478	188	20	2,990	95
2	08:00-09:00	194	191	385	194	191	385	159	150	309	88	10	1,700	55
3	08:30-09:30	345	372	717	345	372	717	256	240	496	167	16	3,280	80
4	10:00-11:00	321	331	652	255	245	500	234	224	458	176	16	3,590	85
5	15:30-16:30	386	373	759	250	258	508	366	357	723	241	16	1,920	90
6	10:00-11:00	172	168	340	146	140	286	125	112	237	103	16	3,060	108
7	09:45-10:45	381	382	762	384	369	753	220	242	462	232	22	2,900	55
8	16:30-17:30	244	236	480	249	213	462	244	236	480	144	12	1,430	60
9	12:45-13:45	88	86	174	71	54	125	86	85	171	64	12	1,140	214
10	08:30-09:30	313	330	643	313	330	643	171	171	342	120	18	2,760	120

ตารางที่ 5.20 ปริมาณจราจรเข้า-ออก สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันอาทิตย์

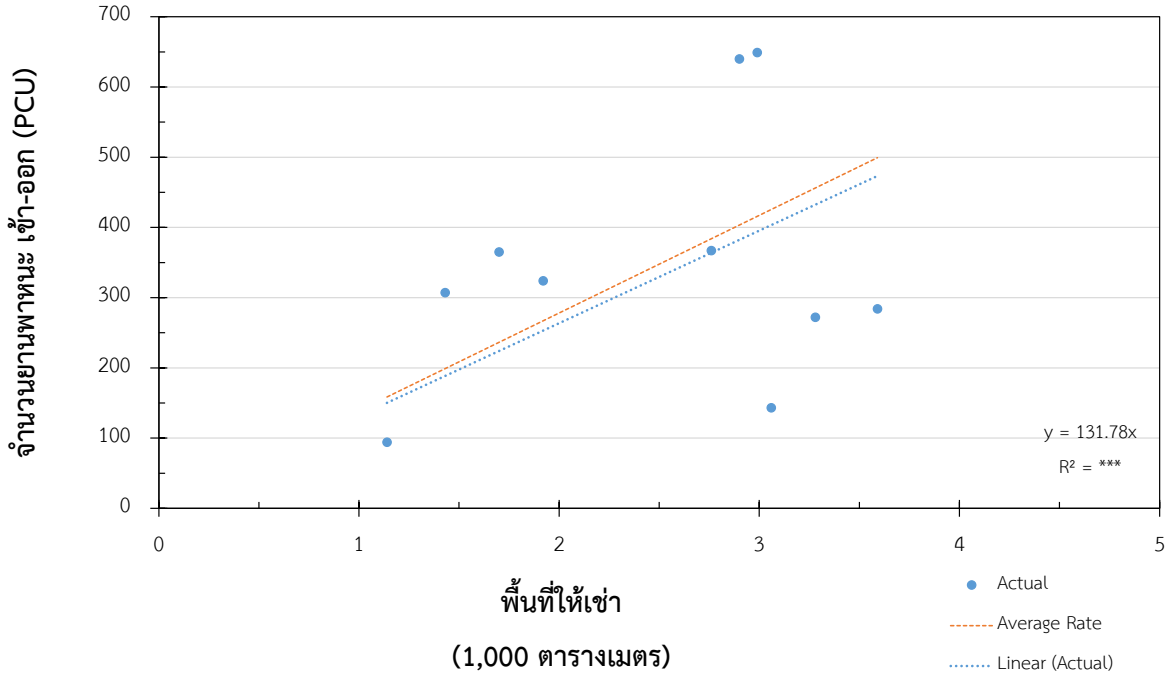
ลำดับ	ชั่วโมงที่มีปริมาณการจราจรเข้าใช้บริการสูงที่สุด (PCU)				ช่วงเวลาเร่งด่วนของโครงข่ายถนน						ต้องการที่จอดรถสูงสุด (PCU)	หัวจ่าย	พื้นที่ให้เช่า (ตร.ม.)	จำนวนที่จอดรถ (คัน)
					ในช่วงเช้า -ไม่มี-			ในช่วงบ่าย 16:00-18:00						
	เวลา	รถเข้า	รถออก	รวม	รถเข้า	รถออก	รวม	รถเข้า	รถออก	รวม				
1	09:00-10:00	500	496	996				278	274	552	115	20	2,990	95
2	10:15-11:15	177	187	364				153	161	314	70	10	1,700	55
3	8:30-09:30	400	335	735				160	175	335	200	16	3,280	80
4	11:15-12:15	289	267	556				217	238	455	112	16	3,590	85
5	15:15-16:15	393	377	770				349	383	732	190	16	1,920	90
6	15:30-16:30	183	202	385				97	80	177	92	16	3,060	108
7	10:00-11:00	339	325	664				246	265	511	184	22	2,900	55
8	16:30-17:30	307	254	561				307	254	561	150	12	1,430	60
9	16:15-17:15	100	92	192				100	92	192	117	12	1,140	214
10	10:30-11:30	268	254	522				140	127	267	120	18	2,760	120

(2) อัตราการเกิดการเดินทาง

การวิเคราะห์อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมัน จากความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดการเดินทางกับขนาดพื้นที่ให้บริการและจำนวนหัวจ่าย ดังผลการวิเคราะห์สมการเชิงเส้นหลายตัวแปรดังต่อไปนี้

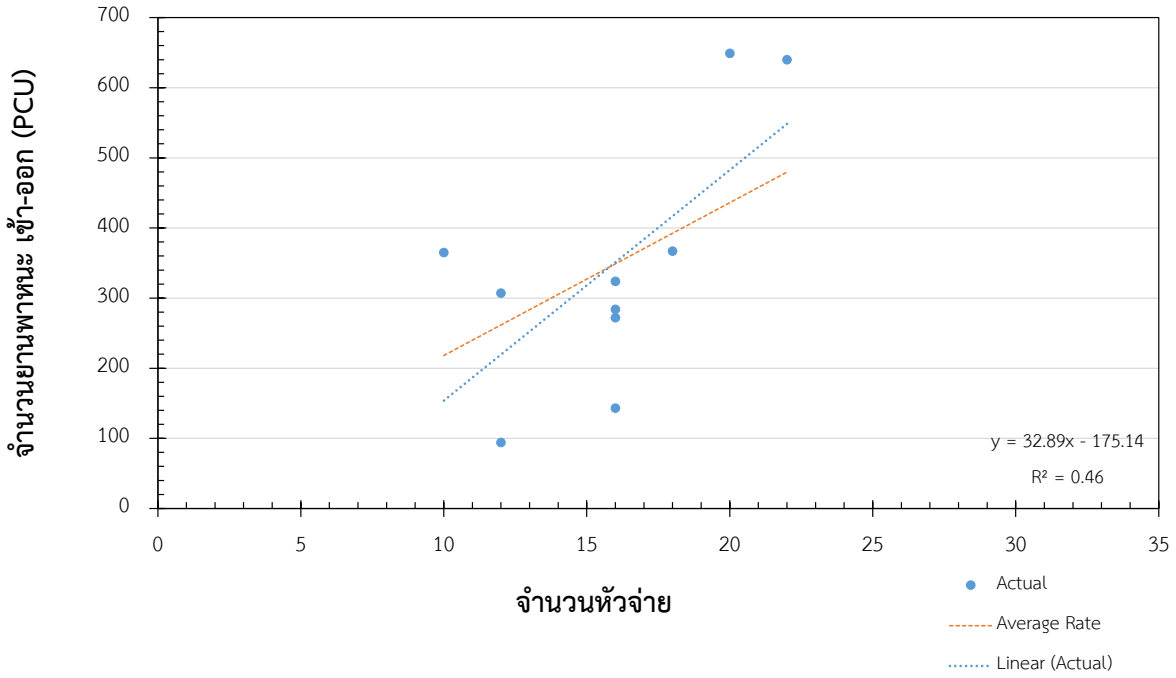
วันธรรมดา

- ช่วงเวลา 06:00-08:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าของโครงข่ายถนน)



จำนวนข้อมูล	10
เข้า	51.8%
ออก	48.2%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	139.08
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	46.73 – 220.69

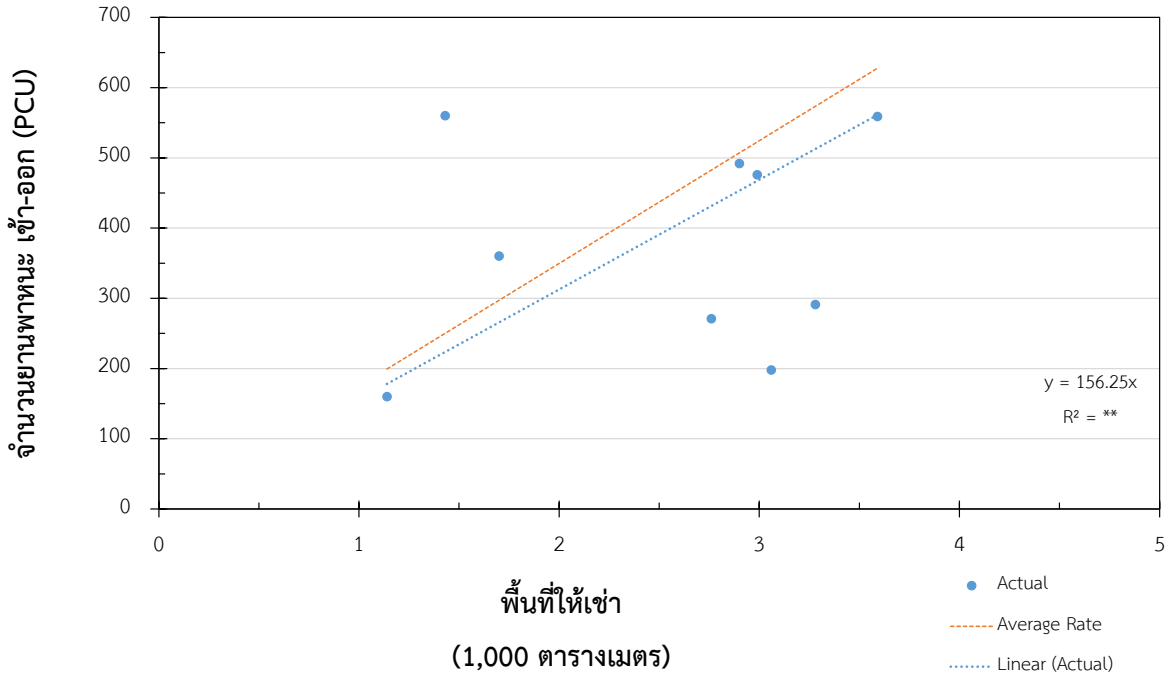
ภาพที่ 5.20 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันธรรมดา
ตามขนาดพื้นที่ให้เช่า ช่วงเวลา 06:00-08:00 น.



จำนวนข้อมูล	10
เข้า	51.8%
ออก	48.2%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ จำนวนหัวจ่าย)	21.80
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ จำนวนหัวจ่าย)	7.83 – 36.5

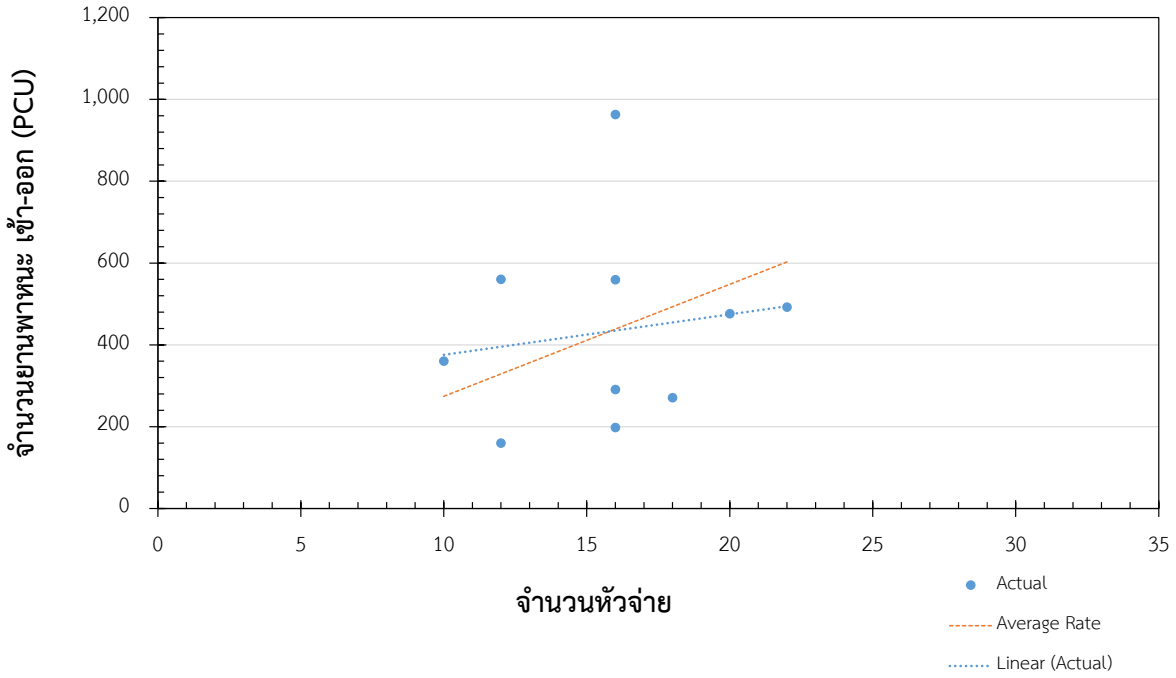
ภาพที่ 5.21 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันธรรมดา
ตามจำนวนหัวจ่าย ช่วงเวลา 06:00-08:00 น.

- ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)



จำนวนข้อมูล	10
เข้า	51.5%
ออก	48.5%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	174.81
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	64.71 – 501.56

ภาพที่ 5.22 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันธรรมดา
ตามพื้นที่ให้เช่า ช่วงเวลา 16:00-18:00 น.

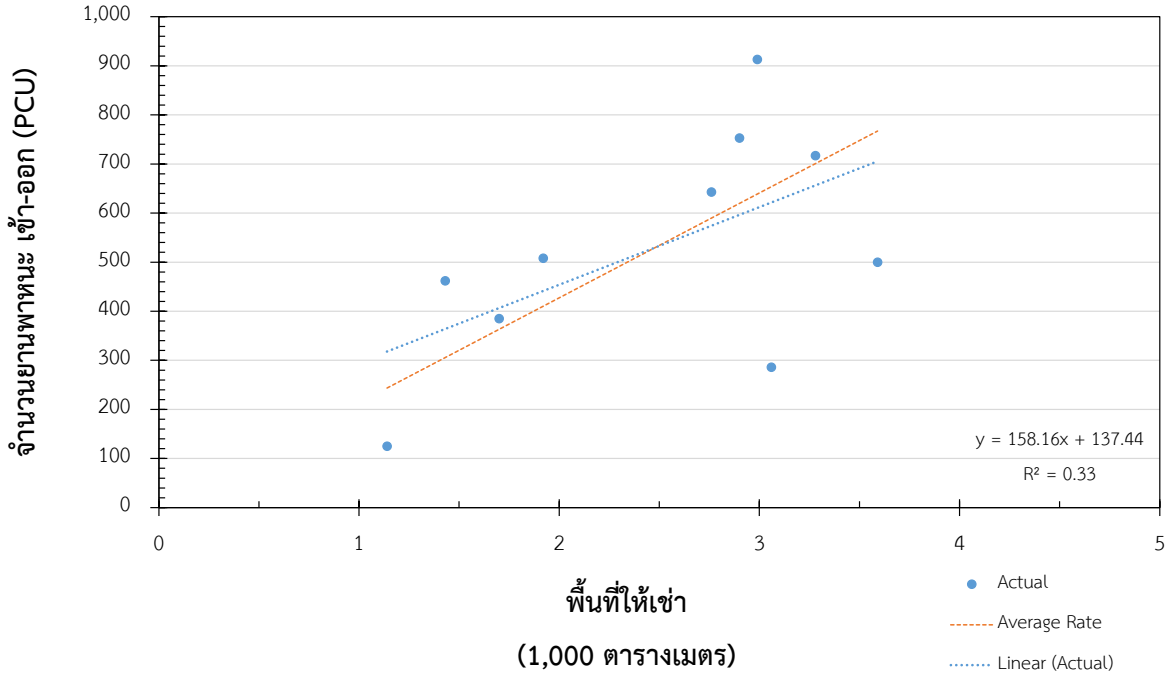


จำนวนข้อมูล	10
เข้า	51.5%
ออก	48.5%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ จำนวนหัวจ่าย)	27.41
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ จำนวนหัวจ่าย)	12.38 – 60.19

ภาพที่ 5.23 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันธรรมดา
ตามจำนวนหัวจ่าย ช่วงเวลา 16:00-18:00 น.

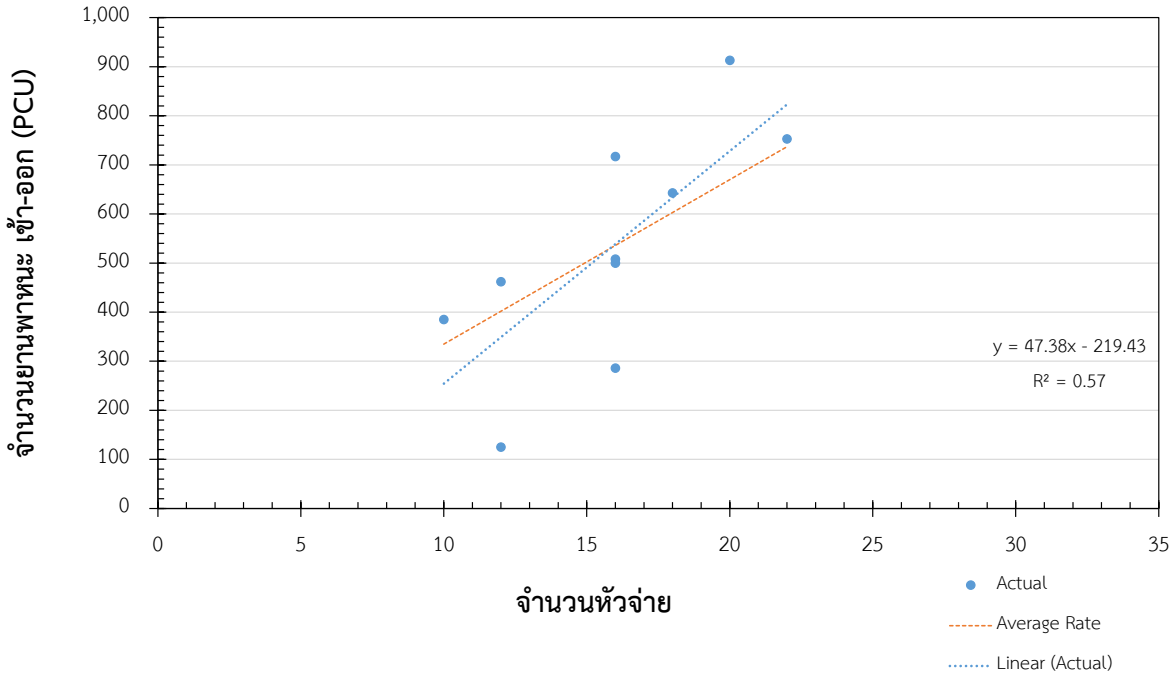
<u>วันเสาร์</u>

- ช่วงเวลา 08:00-10:00 น. (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าของโครงข่ายถนน)



จำนวนข้อมูล	10
เข้า	51.0%
ออก	49.0%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	213.65
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	93.46 – 323.08

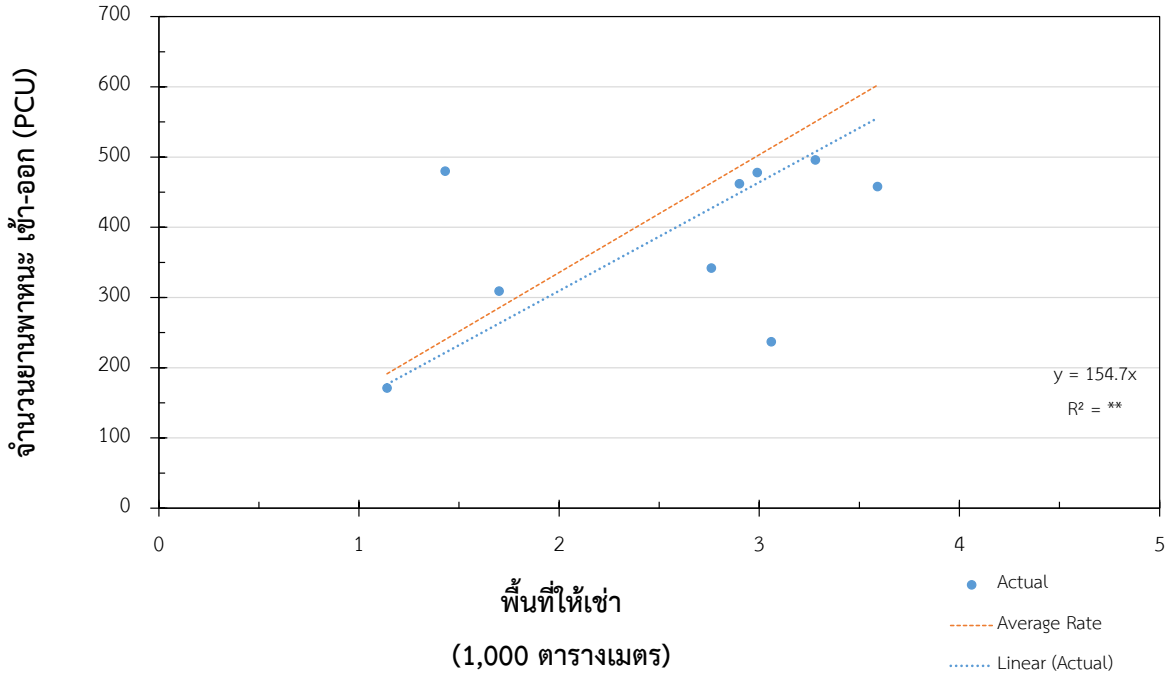
ภาพที่ 5.24 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันเสาร์
ตามพื้นที่ให้เช่า ช่วงเวลา 08:00-10:00 น.



จำนวนข้อมูล	10
เข้า	51.0%
ออก	49.0%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ จำนวนหัวจ่าย)	33.49
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ จำนวนหัวจ่าย)	10.42 – 45.65

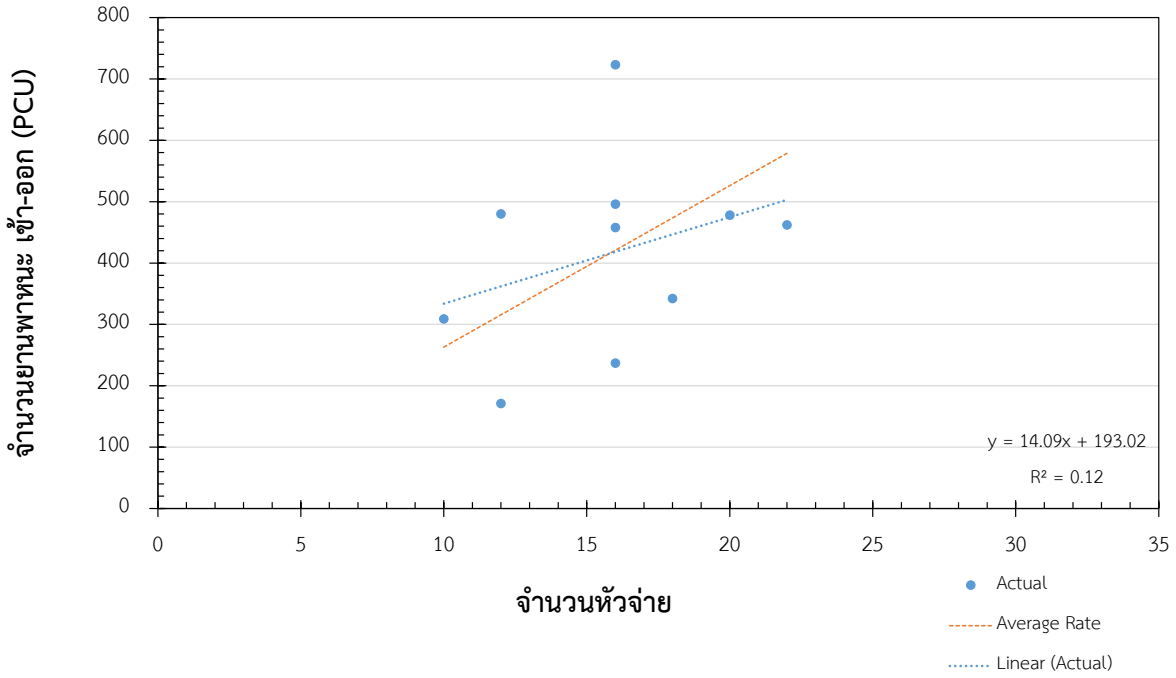
ภาพที่ 5.25 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันเสาร์
ตามจำนวนหัวจ่าย ช่วงเวลา 08:00-10:00 น.

- ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ตรงกับช่วงเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)



จำนวนข้อมูล	10
เข้า	50.4%
ออก	49.06%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	167.78
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	77.45 – 376.56

ภาพที่ 5.26 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันเสาร์
ตามพื้นที่ให้เช่า ช่วงเวลา 16:00-18:00 น.

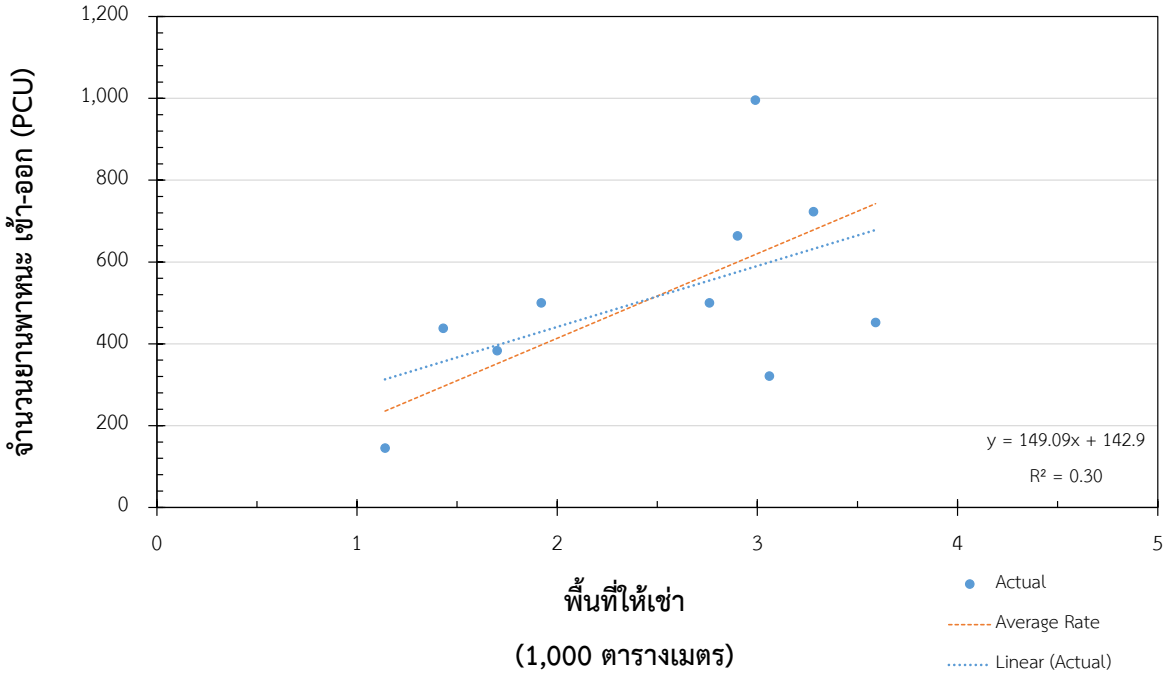


จำนวนข้อมูล	10
เข้า	50.4%
ออก	49.6%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ จำนวนหัวจ่าย)	26.3
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ จำนวนหัวจ่าย)	14.25 – 45.19

ภาพที่ 5.27 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันเสาร์
ตามจำนวนหัวจ่าย ช่วงเวลา 16:00-18:00 น.

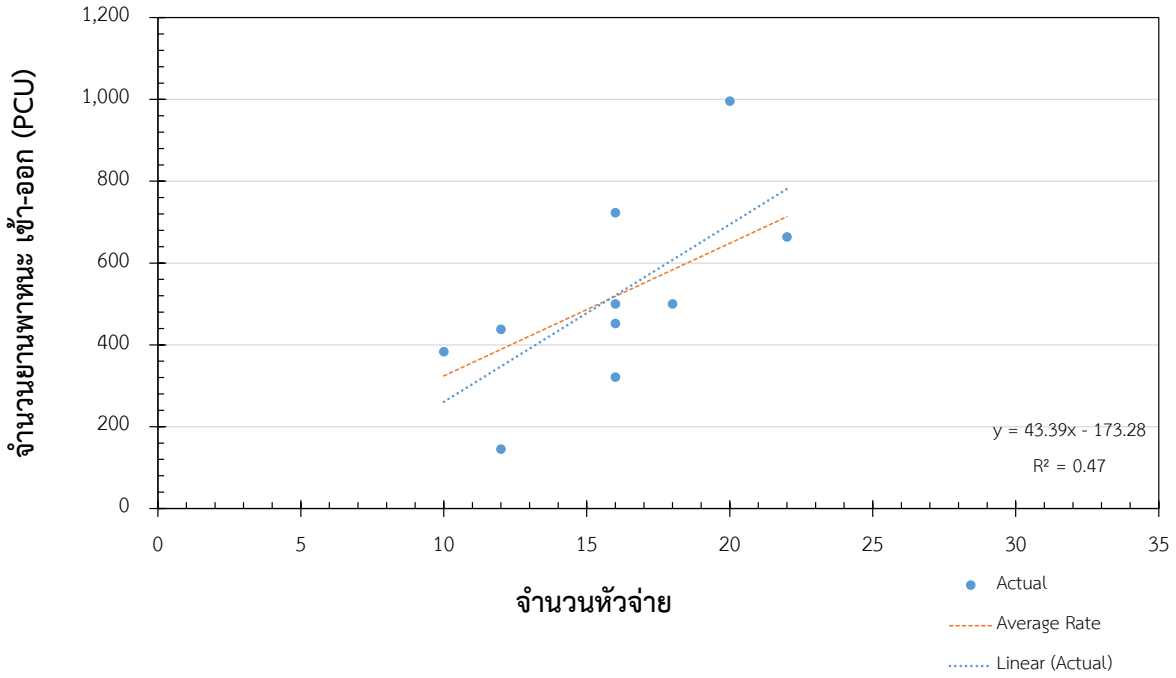
<u>วันอาทิตย์</u>

- ช่วงเวลา 09:00-11:00 น.



จำนวนข้อมูล	10
เข้า	51.4%
ออก	48.6%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	206.78
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	104.90 – 331.11

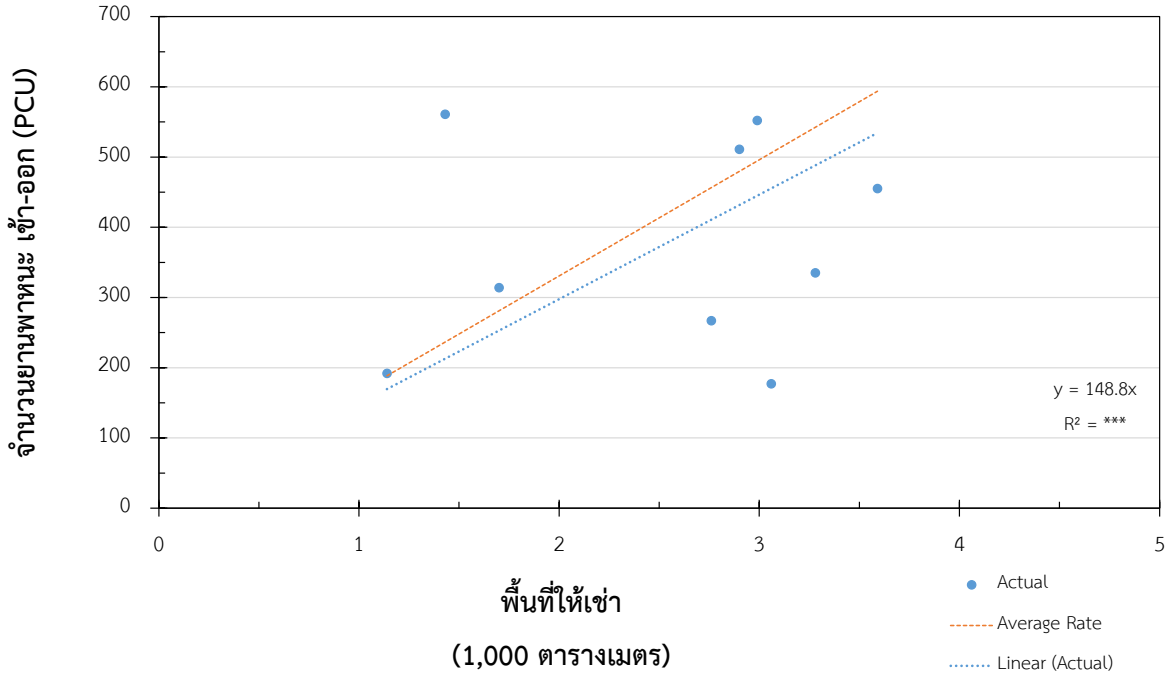
ภาพที่ 5.28 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันอาทิตย์
ตามพื้นที่ให้เช่า ช่วงเวลา 09:00-11:00 น.



จำนวนข้อมูล	10
เข้า	51.4%
ออก	48.6%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ จำนวนหัวจ่าย)	32.42
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ จำนวนหัวจ่าย)	12.08 – 49.80

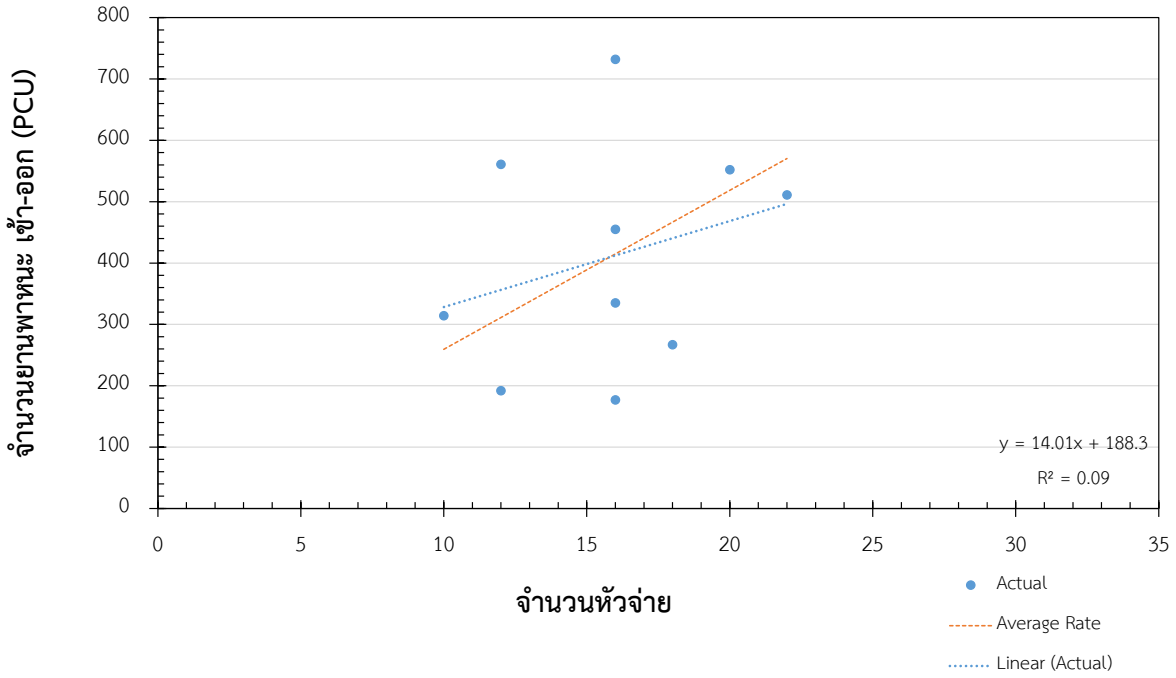
ภาพที่ 5.29 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันอาทิตย์
ตามจำนวนหัวจ่าย ช่วงเวลา 09:00-11:00 น.

- ช่วงเวลา 16:00-18:00 น. (ตรงกับช่วงเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน)



จำนวนข้อมูล	10
เข้า	50.4%
ออก	49.6%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	165.36
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ 1,000 ตารางเมตร)	57.84 – 392.31

ภาพที่ 5.30 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันอาทิตย์
ตามพื้นที่ให้เช่า ช่วงเวลา 16:00-18:00 น.



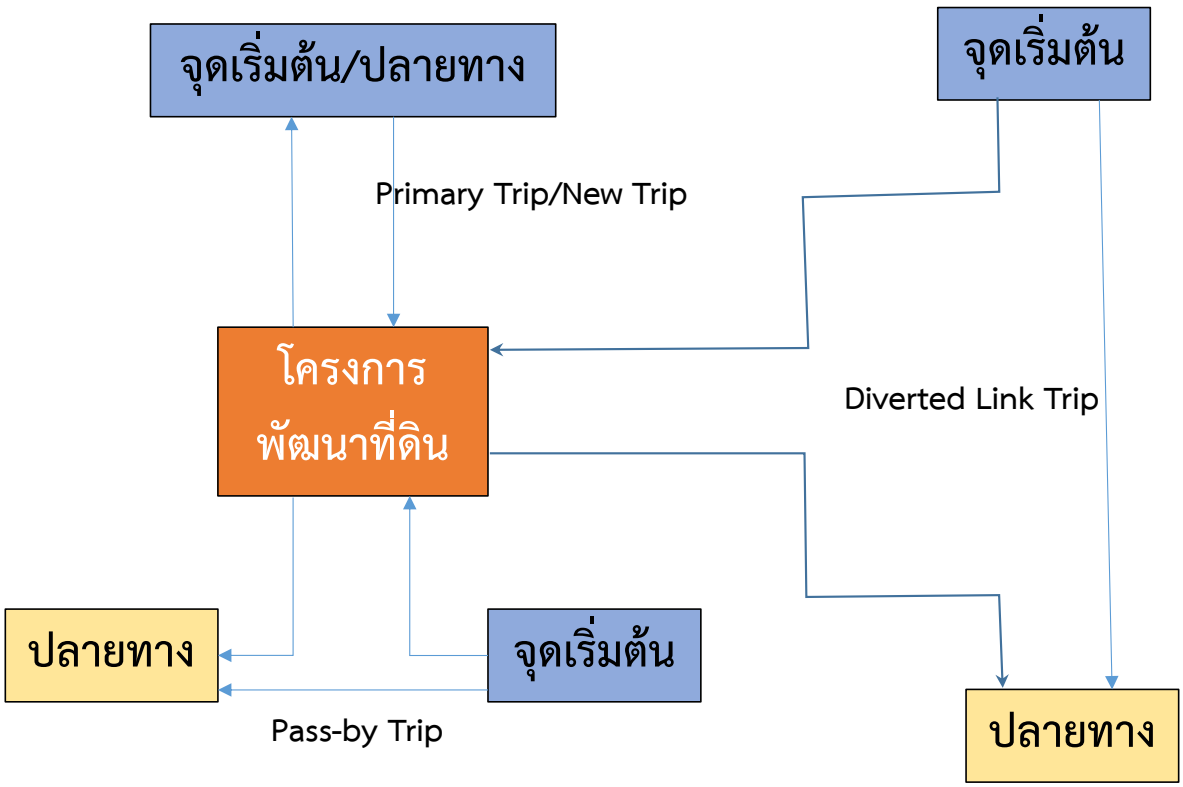
จำนวนข้อมูล	10
เข้า	50.4%
ออก	49.6%
อัตราการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (ต่อ จำนวนหัวจ่าย)	25.92
ช่วงของอัตราการเกิดการเดินทาง (ต่อ จำนวนหัวจ่าย)	11.02 – 46.75

ภาพที่ 5.31 อัตราการเกิดการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันอาทิตย์
ตามจำนวนหัวจ่าย ช่วงเวลา 16:00-18:00 น.

3. สัดส่วนของจำนวนการเดินทาง

จากผลการวิเคราะห์เพื่อหาสัดส่วนของจำนวนการเดินทาง ทั้ง 3 แบบ ได้แก่ แบบทางผ่าน (Pass-By Trip) แบบวกมา (Diverted Link Trip) และการเดินทางใหม่ (Primary Trip or New Trip) (ดังรูปแบบของการเดินทางแสดงในภาพที่ 5.32) สำหรับรูปแบบการพัฒนาที่ดินในแต่ละรูปแบบ โดยในการวิเคราะห์สัดส่วนของแต่ละประเภทของการเดินทาง ที่ปรึกษาสัมภาษณ์ผู้เข้าใช้บริการตามรายละเอียด ในหัวข้อ 3.2 ของบทที่ 3 ในทั้งวันธรรมดา วันเสาร์ และวันอาทิตย์ ตามช่วงเวลาต่าง ๆ ดังนี้

- ชั่วโมงเร่งด่วนของถนนที่ติดกับการพัฒนาที่ดิน ทั้งในวันธรรมดา วันเสาร์ และวันอาทิตย์ (ดังรายละเอียดในหัวข้อที่ 2)
- ชั่วโมงที่มีปริมาณการจราจรเข้าใช้บริการสูงที่สุด ทั้งในวันธรรมดา วันเสาร์ และวันอาทิตย์ (ดังรายละเอียดในหัวข้อที่ 2)



ภาพที่ 5.32 เส้นทางการเข้า-ออก โครงการพัฒนาที่ดินของการเดินทางแต่ละประเภท

3.1 ห้างสรรพสินค้า

จากข้อมูลการสัมภาษณ์ จากผู้ใช้บริการห้างสรรพสินค้าจำนวน 5 แห่ง พบว่า ผู้ใช้บริการที่เป็นการเดินทางใหม่ในช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนน มีถึงประมาณร้อยละ 75 ส่วนการเดินทางแบบทางผ่านมีเฉลี่ยเพียงร้อยละ 19 นั่นหมายถึง ห้างสรรพสินค้าดึงดูดให้เกิดการเดินทางใหม่บนโครงข่ายถนนโดยรอบถึงประมาณร้อยละ 81 ของจำนวนการเดินทางมาใช้บริการ ดังสถิติแสดงในตารางที่ 5.21

ตารางที่ 5.21 สัดส่วนของประเภทการเดินทางของห้างสรรพสินค้าในวันธรรมดา

สถานที่ให้บริการ	วันธรรมดา						
	ช่วงเวลา 16.00 - 19.00 น.						
	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวน
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	แบบสอบถาม
เซ็นทรัลพลาซา แจ้งวัฒนะ	430	69.0	155	24.9	38	6.1	623
เซ็นทรัลพลาซา ขอนแก่น	448	76.1	114	19.4	27	4.6	589
เซ็นทรัลพลาซา โคราช	435	81.9	58	10.9	38	7.2	531
เซ็นทรัลพลาซา เวสเกต	441	65.6	204	30.4	27	4.0	672
เซ็นทรัลพลาซา ศาลายา	465	84.1	64	11.6	24	4.3	553
เฉลี่ย	**444**	**75.3**	**119**	**19.4**	**31**	**5.2**	**594**
สูงสุด	465	84.1	204	30.4	38	7.2	672
ต่ำสุด	430	65.6	58	10.9	24	4.0	531

ในวันเสาร์ ในช่วงเวลากลางวัน และช่วงเร่งด่วนบ่าย พบว่า การเดินทางแบบทางผ่านเฉลี่ยเพียงร้อยละ 12 และ 14 ตามลำดับ ในทำนองเดียวกันในวันอาทิตย์ ในช่วงเวลากลางวัน และช่วงเร่งด่วนบ่าย พบว่า การเดินทางแบบทางผ่านเฉลี่ยเพียงร้อยละ 13 และ 14 ตามลำดับ หมายถึงจำนวนการเดินทางที่เกิดขึ้นใหม่บนถนนโดยรอบจากการก่อสร้างห้างสรรพสินค้าในวันเสาร์และวันอาทิตย์ มีมากกว่าร้อยละ 85 ดังตารางที่ 5.22 และตารางที่ 5.23

ตารางที่ 5.22 สัดส่วนของประเภทการเดินทางของห้างสรรพสินค้าในวันเสาร์

สถานที่ให้บริการ	วันเสาร์													
	ช่วงเวลา 12.00 - 15.00 น.							ช่วงเวลา 16.00 - 19.00 น.						
	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวน	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวน
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	แบบสอบถาม	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	แบบสอบถาม
เซ็นทรัลพลาซา แจ้งวัฒนะ	440	83.2	81	15.3	8	1.5	529	490	86.9	65	11.5	9	1.6	564
เซ็นทรัลพลาซา ขอนแก่น	416	82.7	31	6.2	56	11.1	503	448	87.3	13	2.5	52	10.1	513
เซ็นทรัลพลาซา โคราช	371	76.5	68	14.0	46	9.5	485	412	84.1	42	8.6	36	7.3	490
เซ็นทรัลพลาซา เวสเกต	560	89.7	52	8.3	12	1.9	624	537	81.6	104	15.8	17	2.6	658
เซ็นทรัลพลาซา ศาลายา	327	74.0	66	14.9	49	11.1	442	283	61.7	139	30.3	37	8.1	459
เฉลี่ย	**423**	**81.2**	**60**	**11.8**	**34**	**7.0**	**517**	**434**	**80.3**	**73**	**13.7**	**30**	**5.9**	**537**
สูงสุด	560	89.7	81	15.3	56	11.1	624	537	87.3	139	30.3	52	10.1	658
ต่ำสุด	327	74.0	31	6.2	8	1.5	442	283	61.7	13	2.5	9	1.6	459

ตารางที่ 5.23 สัดส่วนของประเภทการเดินทางของห้างสรรพสินค้าในวันอาทิตย์

สถานที่ให้บริการ	วันอาทิตย์													
	ช่วงเวลา 12.00 - 15.00							ช่วงเวลา 16.00 - 19.00 น.						
	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวน	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวน
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	แบบสอบถาม	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	แบบสอบถาม
เซ็นทรัลพลาซา แจ้งวัฒนะ	602	95.0	24	3.8	8	1.3	634	493	83.1	85	14.3	15	2.5	593
เซ็นทรัลพลาซา ขอนแก่น	480	83.0	32	5.5	66	11.4	578	425	83.5	23	4.5	61	12.0	509
เซ็นทรัลพลาซา โคราช	520	86.1	50	8.3	34	5.6	604	535	92.9	20	3.5	21	3.6	576
เซ็นทรัลพลาซา เวสเกต	559	84.2	65	9.8	40	6.0	664	506	83.1	77	12.6	26	4.3	609
เซ็นทรัลพลาซา ศาลายา	302	55.1	207	37.8	39	7.1	548	284	58.4	155	31.9	47	9.7	486
เฉลี่ย	**493**	**80.7**	**76**	**13.0**	**37**	**6.3**	**606**	**449**	**80.2**	**72**	**13.4**	**34**	**6.4**	**555**
สูงสุด	602	95.0	207	37.8	66	11.4	664	535	92.9	155	31.9	61	12.0	609
ต่ำสุด	302	55.1	24	3.8	8	1.3	548	284	58.4	20	3.5	15	2.5	486

3.2 ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่

จากข้อมูลการสัมภาษณ์ จากผู้ใช้บริการร้านค้าปลีกขนาดใหญ่จำนวน 7 แห่ง พบว่า ผู้ใช้บริการที่เป็นการเดินทางใหม่ในช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนนทั้งในวันธรรมดา วันเสาร์ และวันอาทิตย์ เฉลี่ยมีถึงประมาณร้อยละ 70 ส่วนการเดินทางแบบทางผ่านมีเฉลี่ยเพียงร้อยละ 21 สำหรับวันธรรมดา และประมาณร้อยละ 17 สำหรับวันเสาร์และวันอาทิตย์ แต่หากพิจารณาแมคโคร (ร้านค้าส่งขนาดใหญ่) แล้วจะเห็นว่าผู้ใช้บริการที่เป็นการเดินทางใหม่ในวันเสาร์และวันอาทิตย์ ที่มีค่าที่แตกต่างจากร้านค้าปลีกขนาดใหญ่อย่างเห็นได้ชัดเจน กล่าวคือผู้ใช้บริการที่เป็นการเดินทางใหม่มีสูงถึงร้อยละ 90 ที่ปรึกษา มีความเห็นว่า ควรมีการแยกร้านค้าปลีกและร้านค้าส่งออกเป็น 2 ประเภทที่แตกต่างกัน ดังสถิติแสดงในตารางที่ 5.24

ตารางที่ 5.24 สัดส่วนของประเภทการเดินทางของร้านค้าปลีกขนาดใหญ่

สถานที่ให้บริการ	วันธรรมดา							วันเสาร์							วันอาทิตย์						
	ช่วงเวลา 16.00 - 19.00 น.							ช่วงเวลา 16.00 - 19.00 น.							ช่วงเวลา 16.00 - 19.00 น.						
	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวนแบบสอบถาม	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวนแบบสอบถาม	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวนแบบสอบถาม
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
เทสโก้ โลตัส ไฮเปอร์มาร์เกต สาขารังสิต	351	79.6	66	15.0	24	5.4	441	279	69.4	105	26.1	18	4.5	402	444	80.9	84	15.3	21	3.8	549
บิ๊กซี- อยุธยา	393	84.7	48	10.3	23	5.0	464	397	83.4	68	14.3	11	2.3	476	423	82.0	72	14.0	21	4.1	516
เทสโก้ โลตัส สาขาสระบุรี	350	75.3	100	21.5	15	3.2	465	356	74.2	92	19.2	32	6.7	480	366	78.7	75	16.1	24	5.2	465
เทสโก้ โลตัส ไฮเปอร์มาร์เกต สาขาโคราช	380	81.9	57	12.3	27	5.8	464	415	89.8	23	5.0	24	5.2	462	323	78.4	62	15.0	27	6.6	412
เทสโก้ โลตัส สาขาขอนแก่น	337	53.7	232	36.9	59	9.4	628	412	57.7	264	37.0	38	5.3	714	229	53.1	159	36.9	43	10.0	431
แมคโครรามอินทรา	462	77.4	93	15.6	42	7.0	597	483	91.3	39	7.4	7	1.3	529	411	95.4	15	3.5	5	1.2	431
บิ๊กซี เชียงใหม่	336	77.1	84	19.3	16	3.7	436	405	79.4	80	15.7	25	4.9	510	340	79.4	64	15.0	24	5.6	428
เฉลี่ย	**373**	**73.1**	**113**	**21.1**	**32**	**5.8**	**518**	**414**	**78.5**	**100**	**16.8**	**25**	**4.7**	**539**	**334**	**77.0**	**75**	**17.3**	**25**	**5.7**	**433**
สูงสุด	462	81.9	232	36.9	59	9.4	628	483	91.3	264	37.0	38	6.7	714	411	95.4	159	36.9	43	10.0	465
ต่ำสุด	336	53.7	57	12.3	15	3.2	436	356	57.7	23	5.0	7	1.3	462	229	53.1	15	3.5	5	1.2	412

3.3 ตลาดนัด

จากข้อมูลการสัมภาษณ์ จากผู้ใช้บริการตลาดนัดจำนวน 5 แห่ง พบว่า ผู้ใช้บริการที่เป็นการเดินทางใหม่ในช่วงเวลาเร่งด่วนบ่ายของโครงข่ายถนนทั้งในวันธรรมดา วันเสาร์ และวันอาทิตย์ โดยเฉลี่ยมีประมาณร้อยละ 50 ส่วนการเดินทางแบบทางผ่านจะมีค่าที่ต่ำในวันอาทิตย์ คือประมาณร้อยละ 32 (ในวันเสาร์และวันธรรมดา มีประมาณร้อยละ 40) ดังนั้น จะเห็นได้ว่า ผู้ใช้บริการโดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นปริมาณจราจรที่มีอยู่เดิมเกือบครึ่ง ดังสถิติแสดงในตารางที่ 5.25

ตารางที่ 5.25 สัดส่วนของประเภทการเดินทางของตลาดนัด

สถานที่ให้บริการ	วันธรรมดา							วันเสาร์							วันอาทิตย์						
	16.00 - 19.00 น.							16.00 - 19.00 น.							16.00 - 19.00 น.						
	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวนแบบสอบถาม	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวนแบบสอบถาม	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวนแบบสอบถาม
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ตลาดนัด เลียบด่วนรามอินทรา	182	40.6	243	54.2	23	5.1	448	242	49.0	229	46.4	23	4.7	494	240	40.2	180	30.2	177	29.6	597
ตลาดนัดเรือบิน	242	43.4	301	54.0	14	2.5	557	295	54.1	227	41.7	23	4.2	545	305	52.7	202	34.9	72	12.4	579
ตลาดนัด เท่งเถิดเทิง	186	44.3	203	48.3	31	7.4	420	233	48.1	224	46.3	27	5.6	484	239	49.5	169	35.0	75	15.5	483
ตลาดนัด นินจา	205	35.7	324	56.3	46	8.0	575	222	35.2	357	56.7	51	8.1	630	238	39.5	342	56.8	22	3.7	602
ตลาดนัด เปิดกรุสมบัติเซฟวัน	428	91.3	25	5.3	16	3.4	469	495	85.8	63	10.9	19	3.3	577	490	84.3	35	6.0	56	9.6	581
เฉลี่ย	249	51.1	219	43.7	26	5.3	494	**297**	**54.5**	**220**	**40.4**	**29**	**5.2**	**546**	**302**	**53.2**	**186**	**32.6**	**80**	**14.2**	**568**
สูงสุด	428	91.3	324	56.3	46	8.0	575	495	85.8	357	56.7	51	8.1	630	490	84.3	342	56.8	177	29.6	602
ต่ำสุด	182	35.7	25	5.3	14	2.5	420	222	35.2	63	10.9	19	3.3	484	238	39.5	35	6.0	22	3.7	483

3.4 ศูนย์การค้าชุมชน

ในการเก็บข้อมูลประเภทของการเดินทางจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ใช้บริการศูนย์การค้าชุมชน ใน 2 ช่วงเวลา (ระหว่างเวลา 11:00-14:00 น. และ 16:00-19:00 น.) จากผู้ใช้บริการศูนย์การค้าชุมชน จำนวน 5 แห่ง พบว่า ผู้ใช้บริการที่เป็นการเดินทางแบบผ่านในวันเสาร์ และวันอาทิตย์ เฉลี่ยมีประมาณร้อยละ 50 ซึ่งมีค่าสูงกว่าในช่วงเวลาเดียวกันในวันธรรมดาที่มีเพียงร้อยละ 40 ดังนั้น จะเห็นได้ว่า ผู้ใช้บริการโดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นปริมาณจราจรใหม่มีเพียงประมาณร้อยละ 50-60 เท่านั้น ดังสถิติแสดงในตารางที่ 5.26 ถึงตารางที่ 5.28

ตารางที่ 5.26 สัดส่วนของประเภทการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชนในวันธรรมดา

สถานที่ให้บริการ	วันธรรมดา													
	ช่วงเวลา 11.00 - 14.00 น.							ช่วงเวลา 16.00 - 19.00 น.						
	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวนแบบสอบถาม	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวนแบบสอบถาม
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
TheAvenue เกษตรนวมินทร์	380	90.3	9	2.1	32	7.6	421	398	90.9	8	1.8	32	7.3	438
The Avenue แจ้งวัฒนะ	300	73.7	74	18.2	33	8.1	407	188	44.8	144	34.3	88	21.0	420
พอร์โต้ ชิโน่	127	31.1	190	46.6	91	22.3	408	92	22.8	235	58.2	77	19.1	404
Porto Go	61	15.1	340	84.2	3	0.7	404	10	2.4	402	97.6	0	0.0	412
One Nimman	109	26.1	188	45.0	121	28.9	418	200	48.3	142	34.3	72	17.4	414
เฉลี่ย	**195**	**47.3**	**160**	**39.2**	**56**	**13.5**	**412**	**178**	**41.8**	**186**	**45.2**	**54**	**12.9**	**418**
สูงสุด	380	90.3	340	84.2	121	28.9	421	398	90.9	402	97.6	88	21.0	438
ต่ำสุด	61	15.1	9	2.1	3	0.7	404	10	2.4	8	1.8	0	0.0	404

ตารางที่ 5.27 สัดส่วนของประเภทการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชนในวันเสาร์

สถานที่ให้บริการ	วันเสาร์													
	ช่วงเวลา 11.00 - 14.00 น.							ช่วงเวลา 16.00 - 19.00 น.						
	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวนแบบสอบถาม	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวนแบบสอบถาม
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
TheAvenue เกษตรนวมินทร์	389	94.2	21	5.1	3	0.7	413	380	94.1	15	3.7	9	2.2	404
The Avenue แจ้งวัฒนะ	278	65.4	121	28.5	26	6.1	425	295	63.9	124	26.8	43	9.3	462
พอร์โต้ ชิโน่	69	16.5	330	78.8	20	4.8	419	153	37.2	236	57.4	22	5.4	411
Porto Go	8	2.0	398	98.0	0	0.0	406	5	1.2	421	98.6	1	0.2	427
One Nimman	126	30.9	150	36.8	132	32.4	408	184	45.4	132	32.6	89	22.0	405
เฉลี่ย	**174**	**41.8**	**204**	**49.4**	**36**	**8.8**	**414**	**203**	**48.3**	**186**	**43.8**	**33**	**7.8**	**422**
สูงสุด	389	94.2	398	98.0	132	32.4	425	380	94.1	421	98.6	89	22.0	462
ต่ำสุด	8	2.0	21	5.1	0	0.0	406	5	1.2	15	3.7	1	0.2	404

ตารางที่ 5.28 สัดส่วนของประเภทการเดินทางของศูนย์การค้าชุมชนในวันอาทิตย์

สถานที่ให้บริการ	วันอาทิตย์													
	ช่วงเวลา 11.00 - 14.00 น.							ช่วงเวลา 16.00 - 19.00 น.						
	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวนแบบสอบถาม	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวนแบบสอบถาม
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
TheAvenue เกษตรนวมินทร์	383	92.1	27	6.5	6	1.4	416	400	92.2	31	7.1	3	0.7	434
The Avenue แจ้งวัฒนะ	340	77.3	90	20.5	10	2.3	440	282	68.1	100	24.2	32	7.7	414
พอร์โต้ ซิโน่	116	27.4	299	70.5	9	2.1	424	253	60.1	146	34.7	22	5.2	421
Porto Go	5	1.2	401	98.5	1	0.2	407	3	0.7	408	98.8	2	0.5	413
One Nimman	131	31.3	166	39.6	122	29.1	419	200	46.9	140	32.9	86	20.2	426
เฉลี่ย	**195**	**45.8**	**197**	**47.1**	**30**	**7.0**	**421**	**228**	**53.6**	**165**	**39.5**	**29**	**6.9**	**422**
สูงสุด	383	92.1	401	98.5	122	29.1	440	400	92.2	408	98.8	86	20.2	434
ต่ำสุด	5	1.2	27	6.5	1	0.2	407	3	0.7	31	7.1	2	0.5	413

3.5 สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง

ในการเก็บข้อมูลประเภทของการเดินทางจากข้อมูลการสัมภาษณ์ จากผู้ใช้บริการสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง จำนวน 4 แห่ง พบว่า ผู้ใช้บริการที่เป็นการเดินทางแบบผ่านในวันเสาร์ และวันอาทิตย์ (ในช่วงเวลาเช้า) เฉลี่ยมีสูงประมาณร้อยละ 80 ส่วนผู้ใช้บริการที่เป็นการเดินทางแบบผ่านในวันธรรมดาและวันอาทิตย์ในช่วงเย็ มีค่าต่ำลงเพียงเล็กน้อย คือ มีค่าเฉลี่ยโดยประมาณร้อยละ 75 ซึ่งจากข้อมูลสำรวจจากผู้ใช้บริการจะเห็นได้ว่า ผู้ใช้บริการโดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นปริมาณจราจรใหม่มีเพียงประมาณร้อยละ 20-25 เท่านั้น ดังสถิติแสดงในตารางที่ 5.29 ถึง ตารางที่ 5.31

ตารางที่ 5.29 สัดส่วนของประเภทการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันธรรมดา

สถานที่ให้บริการ	วันธรรมดา													
	ช่วงเวลา 06.00 - 08.00 น.							ช่วงเวลา 16.00 - 18.00 น.						
	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวนแบบสอบถาม	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวนแบบสอบถาม
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ตำแหน่งที่ 1 ปตท. บางปะอิน สายเอเชีย กม.55	50	11.9	370	88.1	0	0.0	420	51	12.4	361	87.6	0	0.0	412
ปั๊ม Esso ติดสนามบินเชียงใหม่	16	24.2	42	63.6	8	12.1	66	34	21.8	100	64.1	22	14.1	156
ปตท. สระบุรี	99	24.7	302	75.3	0	0.0	401	112	27.5	290	71.3	5	1.2	407
ปตท. พระราม 2 ขาออก กม.12	104	25.5	304	74.5	0	0.0	408	59	14.2	351	84.6	5	1.2	415
เฉลี่ย	**67**	**21.6**	**255**	**75.4**	**2**	**3.0**	**324**	**64**	**19.0**	**276**	**76.9**	**8**	**4.1**	**348**
สูงสุด	104	25.5	370	88.1	8	12.1	420	112	27.5	361	87.6	22	14.1	415
ต่ำสุด	16	11.9	42	63.6	0	0.0	66	34	12.4	100	64.1	0	0.0	156

ตารางที่ 5.30 สัดส่วนของประเภทการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันเสาร์

สถานที่ให้บริการ	วันเสาร์													
	ช่วงเวลา 8.00 - 10.00 น.							ช่วงเวลา 16.00 - 19.00 น.						
	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวนแบบสอบถาม	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวนแบบสอบถาม
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ตำแหน่งที่ 1 ปตท. บางปะอิน สายเอเชีย กม.55	24	5.9	386	94.1	0	0.0	410	27	6.5	387	93.5	0	0.0	414
ปั้ม Esso ติดสนามบินเชียงใหม่	12	23.5	34	66.7	5	9.8	51	39	24.4	96	60.0	25	15.6	160
ปตท. สระบุรี	82	19.8	333	80.2	0	0.0	415	25	6.2	379	93.8	0	0.0	404
ปตท. พระราม 2 ขาออก กม.12	65	16.1	330	81.7	9	2.2	404	76	18.1	334	79.7	9	2.1	419
เฉลี่ย	**46**	**16.3**	**271**	**80.7**	**4**	**3.0**	**320**	**42**	**13.8**	**299**	**81.8**	**9**	**4.4**	**349**
สูงสุด	82	23.5	386	94.1	9	9.8	415	76	24.4	387	93.8	25	15.6	419
ต่ำสุด	12	5.9	34	66.7	0	0.0	51	25	6.2	96	60.0	0	0.0	160

ตารางที่ 5.31 สัดส่วนของประเภทการเดินทางของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในวันอาทิตย์

สถานที่ให้บริการ	วันอาทิตย์													
	ช่วงเวลา 11.00 - 14.00 น.							ช่วงเวลา 16.00 - 19.00 น.						
	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวนแบบสอบถาม	การเดินทางใหม่		แบบทางผ่าน		แบบวกมา		จำนวนแบบสอบถาม
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ตำแหน่งที่ 1 ปตท. บางปะอิน สายเอเชีย กม.55	41	10.1	365	89.9	0	0.0	406	56	13.6	355	86.4	0	0.0	411
ปั้ม Esso ติดสนามบินเชียงใหม่	37	22.6	94	57.3	33	20.1	164	45	26.0	104	60.1	24	13.9	173
ปตท. สระบุรี	72	17.4	342	82.6	0	0.0	414	102	24.5	315	75.5	0	0.0	417
ปตท. พระราม 2 ขาออก กม.12	41	9.9	344	83.1	29	7.0	414	69	17.2	311	77.6	21	5.2	401
เฉลี่ย	**48**	**15.0**	**286**	**78.2**	**16**	**6.8**	**350**	**68**	**20.3**	**271**	**74.9**	**11**	**4.8**	**351**
สูงสุด	72	22.6	365	89.9	33	20.1	414	102	26.0	355	86.4	24	13.9	417
ต่ำสุด	37	9.9	94	57.3	0	0.0	164	45	13.6	104	60.1	0	0.0	173

4. ความต้องการที่จอดรถ

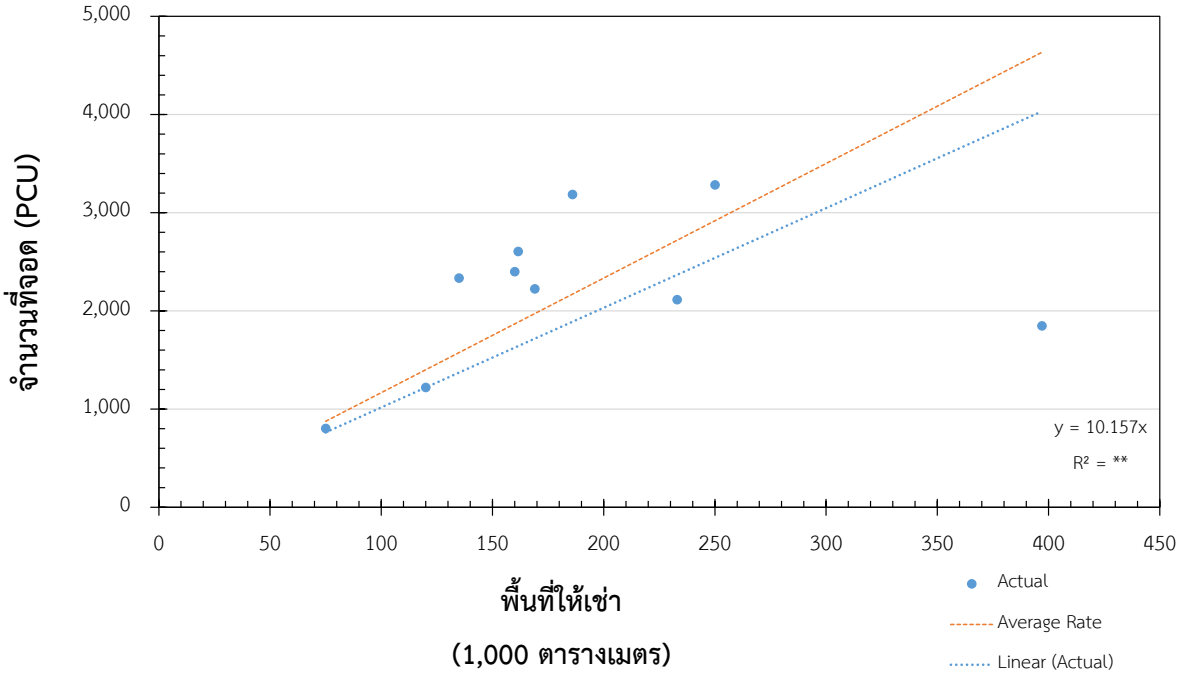
ที่ปรึกษา ได้ทำการวิเคราะห์ความต้องการที่จอดรถสูงสุดของสถานบริการในแต่ละรูปแบบสำหรับวันธรรมดา วันเสาร์ และวันอาทิตย์ ซึ่งจากการวิเคราะห์ความต้องการที่จอดรถ พบว่า ความต้องการที่จอดรถของการพัฒนาที่ดินแต่ละประเภทจะแตกต่างกัน ขึ้นกับวันของสัปดาห์ และความต้องการที่จอดรถดังกล่าวจะแปรผันตามขนาดของสถานบริการอีกด้วย นอกจากนี้ ความต้องการที่จอดรถสูงสุดของสถานบริการทั้ง

5 รูปแบบนั้น มีค่าสูงกว่าปริมาณที่จอดรถที่สถานบริการจัดเตรียมไว้ให้ แต่อย่างไรก็ตามการนับที่จอดรถที่มีอยู่จริงของสถานบริการบางประเภทที่มีการให้บริการแบบขับผ่าน (Drive Thru) นั้น อาจนับจำนวนยานพาหนะที่สามารถจอดได้ในช่องขับผ่านไปรวมกับที่จอดรถที่มีให้บริการได้ หรือจำนวนที่จอดของสถานีบริการน้ำมัน ก็อาจนับจำนวนที่จอดรอเติมน้ำมันรวมเข้ากับจำนวนที่จอดที่มีให้บริการด้วยเช่นกัน

4.1 ห้างสรรพสินค้า

จากข้อมูลความต้องการที่จอดรถของผู้เข้าใช้บริการห้างสรรพสินค้า พบว่า โดยส่วนใหญ่มีความต้องการจำนวนที่จอดรถสูงสุดในวันเสาร์ (ดังตารางที่ 5.6 ถึง ตารางที่ 5.8) ซึ่งจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการที่จอดรถกับขนาดพื้นที่ให้บริการของห้างสรรพสินค้าได้ดังภาพที่ 5.33

จำนวนข้อมูล	10
ช่วงของความต้องการที่จอด (คันต่อ 1,000 ตารางเมตร)	4.65 – 17.29
ความต้องการที่จอดเฉลี่ย (คันต่อ 1,000 ตารางเมตร)	11.67
85% tile ความต้องการที่จอดเฉลี่ย (คันต่อ 1,000 ตารางเมตร)	16.78

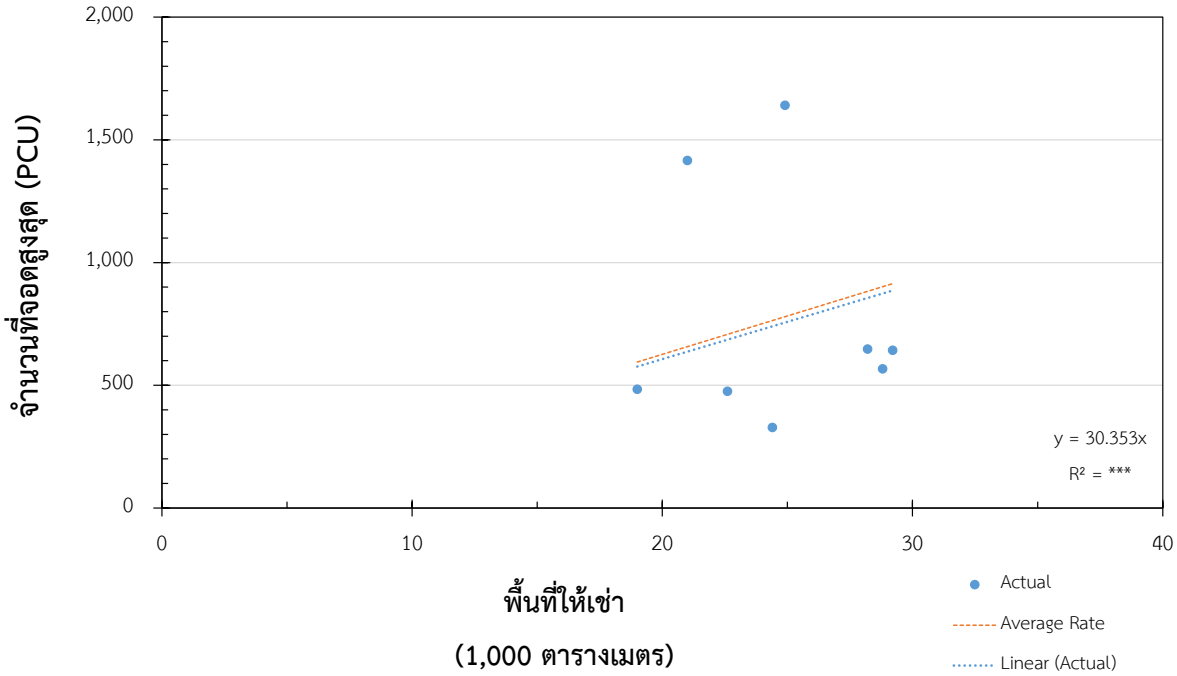


ภาพที่ 5.33 ความต้องการที่จอดสูงสุดของห้างสรรพสินค้า

4.2 ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่

จากข้อมูลความต้องการที่จอดรถของผู้เข้าใช้บริการร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ พบว่า โดยส่วนใหญ่มีความต้องการจำนวนที่จอดรถสูงสุดในวันเสาร์ (ดังตารางที่ 5.9 ถึง ตารางที่ 5.11) ซึ่งจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการที่จอดรถกับขนาดพื้นที่ให้บริการของร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ได้ดังภาพที่ 5.34

จำนวนข้อมูล	8
ช่วงของความต้องการที่จอด (คันต่อ 1,000 ตารางเมตร)	13.44 – 67.43
ความต้องการที่จอดเฉลี่ย (คันต่อ 1,000 ตารางเมตร)	31.31
85% tile ความต้องการที่จอดเฉลี่ย (คันต่อ 1,000 ตารางเมตร)	63.88

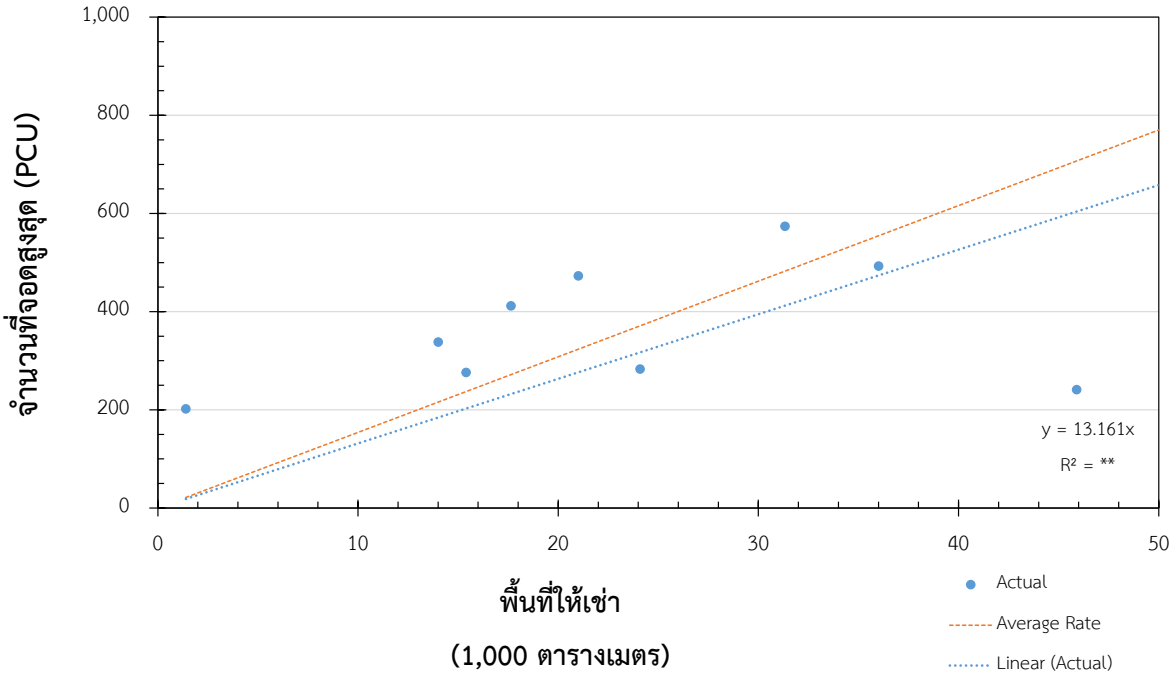


ภาพที่ 5.34 ความต้องการที่จอดสูงสุดของร้านค้าปลีกขนาดใหญ่

4.3 ตลาดนัด

จากข้อมูลความต้องการที่จอดรถของผู้เข้าใช้บริการตลาดนัด พบว่า โดยแนวโน้มของความต้องการจำนวนที่จอดรถสูงสุดในวันอาทิตย์ (ดังตารางที่ 5.12 ถึง ตารางที่ 5.14) ซึ่งจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการที่จอดรถกับขนาดพื้นที่ให้บริการของตลาดนัดได้ดังภาพที่ 5.35

จำนวนข้อมูล	11
ช่วงของความต้องการที่จอด (คันต่อ 1,000 ตารางเมตร)	5.25 – 144.29
ความต้องการที่จอดเฉลี่ย (คันต่อ 1,000 ตารางเมตร)	15.40
85% tile ความต้องการที่จอดเฉลี่ย (คันต่อ 1,000 ตารางเมตร)	25.42

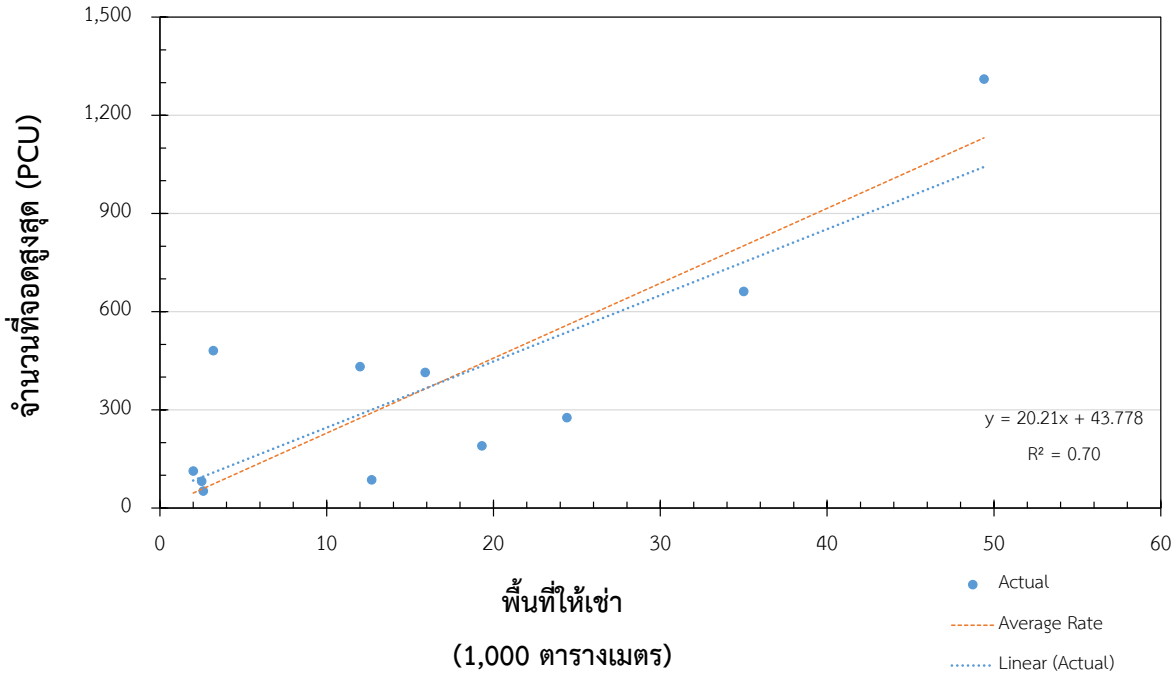


ภาพที่ 5.35 ความต้องการที่จอดสูงสุดของตลาดนัด

4.4 ศูนย์การค้าชุมชน

จากข้อมูลความต้องการที่จอดรถของผู้เข้าใช้บริการศูนย์การค้าชุมชน พบว่า โดยแนวโน้มของความต้องการจำนวนที่จอดรถสูงสุดในวันอาทิตย์ (ดังตารางที่ 5.15 ถึง ตารางที่ 5.17) ซึ่งจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการที่จอดรถกับขนาดพื้นที่ให้บริการของศูนย์การค้าชุมชน ได้ดังภาพที่ 5.36

จำนวนข้อมูล	11
ช่วงของความต้องการที่จอด (คันต่อ 1,000 ตารางเมตร)	22.9 – 150.31
ความต้องการที่จอดเฉลี่ย (คันต่อ 1,000 ตารางเมตร)	22.9
85% tile ความต้องการที่จอดเฉลี่ย (คันต่อ 1,000 ตารางเมตร)	49.32

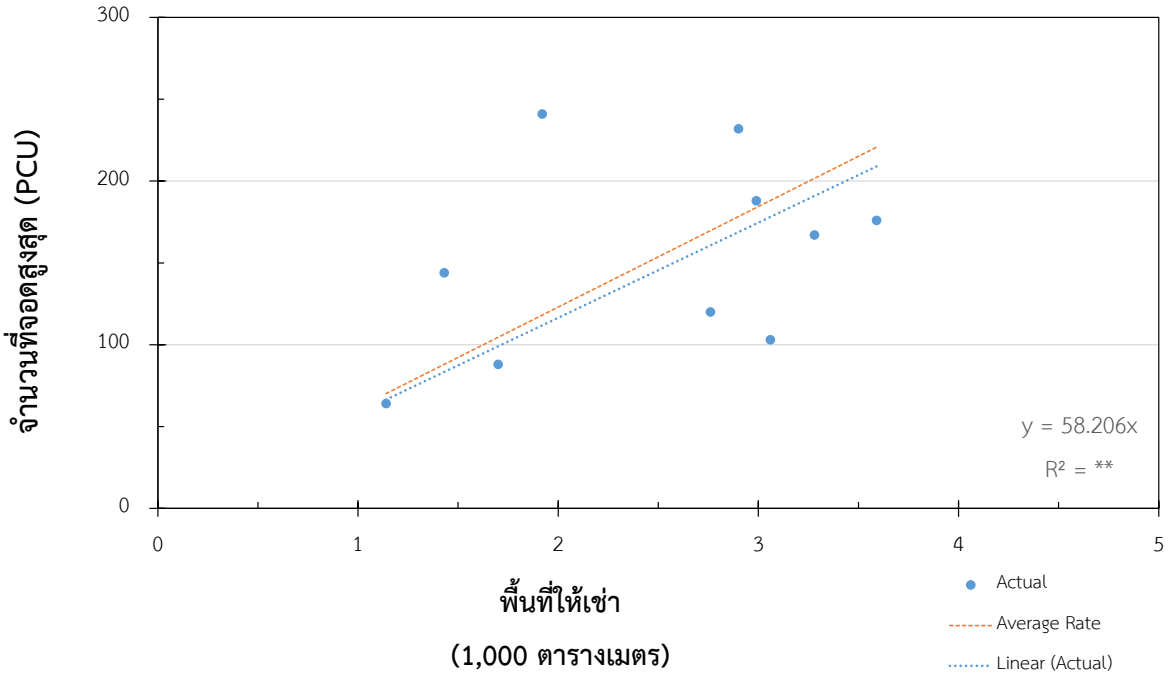


ภาพที่ 5.36 ความต้องการที่จอดสูงสุดของศูนย์การค้าชุมชน

4.5 สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง

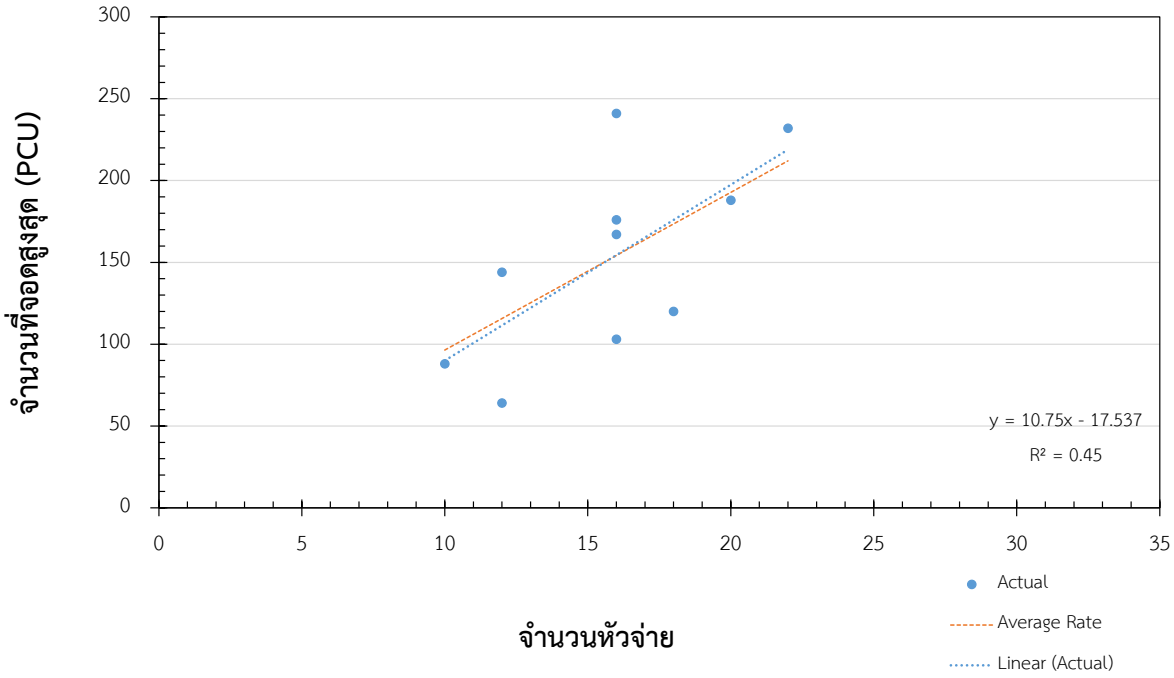
จากข้อมูลความต้องการที่จอดรถของผู้เข้าใช้บริการสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง พบว่า โดยแนวโน้มของความต้องการจำนวนที่จอดรถสูงสุดในวันเสาร์ (ดังตารางที่ 5.18 ถึง ตารางที่ 5.20) ซึ่งจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการที่จอดรถกับขนาดพื้นที่ให้เช่าของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงและจำนวนหัวจ่าย ได้ดังภาพที่ 5.37 และภาพที่ 5.38

จำนวนข้อมูล	10
ช่วงของความต้องการที่จอด (คันต่อ 1,000 ตารางเมตร)	33.66 – 125.52
ความต้องการที่จอดเฉลี่ย (คันต่อ 1,000 ตารางเมตร)	61.49
85% tile ความต้องการที่จอดเฉลี่ย (คันต่อ 1,000 ตารางเมตร)	93.45



ภาพที่ 5.37 ความต้องการที่จอดสูงสุดของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงกับพื้นที่ให้เช่า

จำนวนข้อมูล	10
ช่วงของความต้องการที่จอด (คันต่อหัวจ่าย)	5.33 – 15.06
ความต้องการที่จอดเฉลี่ย (คันหัวจ่าย)	9.64
85% tile ความต้องการที่จอดเฉลี่ย (คันต่อหัวจ่าย)	11.65



ภาพที่ 5.38 ความต้องการที่จอดสูงสุดของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงกับจำนวนหัวจ่าย

บทที่ 6
การประเมินผลกระทบของการจราจร

1. ประเภทของการพัฒนาที่ดินสำหรับการประเมินผลกระทบของการจราจร

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

ที่ปรึกษา มีความเห็นว่า ลักษณะและรูปแบบของการพัฒนาที่ดิน ที่ควรต้องทำการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร ควบคู่กับการขออนุญาตเชื่อมทาง เพื่อเป็นการป้องกัน ลด และหาวิธีการบรรเทาปัญหาการจราจรที่จะเกิดขึ้นในอนาคต แบ่งได้เป็น 18 รูปแบบการพัฒนาที่ดิน ดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 รูปแบบการพัฒนาที่ดินที่เข้าข่ายจำเป็นต้องทำการศึกษา และ
ประเมินผลกระทบของการจราจร

ลำดับที่	รูปแบบการพัฒนาที่ดิน	ความหมาย
1	ห้างสรรพสินค้า*/ศูนย์การค้าชุมชน	ร้านค้าขายปลีกขนาดใหญ่ซึ่งมีสินค้าหลากหลายประเภทแยกตามแผนก โดยไม่มีการขายผ่านตัวแทนจำหน่าย
2	ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่*/ ร้านค้าส่งขนาดใหญ่*	ร้านค้าแบบบริการตนเองอันเป็นรูปแบบหนึ่งของร้านขายของชำ ซึ่งเสนอขายสินค้าอาหารและของใช้ในครัวเรือนหลายประเภทโดยจัดจำแนกไว้ตามแผนก
3	หมู่บ้านจัดสรร*	สถานที่หรือบริเวณที่มีผู้ประกอบการยื่นขออนุญาตจัดสรรแบ่งแปลงที่ดินสำหรับลงทุนปลูกสร้างบ้านเพื่อขายให้กับผู้ที่สนใจจะซื้อรวมถึงยังมีพื้นที่ต่าง ๆ รอบบริเวณโครงการที่ปลูกสร้างให้ผู้ที่เข้ามาอยู่ได้ใช้ประโยชน์ร่วมกัน
4	อาคารชุด*	ที่อยู่อาศัยรูปแบบหนึ่งที่เจ้าของห้องชุดจะต้องแบ่งปันกรรมสิทธิ์หรือความเป็นเจ้าของร่วมกับเจ้าของห้องชุดอื่น ๆ ในพื้นที่ส่วนกลาง
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 อาชีวะศึกษา
8	วิทยาลัย*/มหาวิทยาลัย*	สถาบันอุดมศึกษาที่เปิดสอนด้านวิชาการ และวิชาชีพชั้นสูงหลายสาขาวิชา
9	ตลาดนัด*/ตลาดสด*	สถานที่ที่เป็นชุมชนเพื่อซื้อและขายสินค้า ทั้งในรูปของวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปเป็นประจำ เป็นครั้งคราวหรือตามวันที่กำหนด

* ประเภทอาคารที่เข้าข่ายต้องมีการศึกษาผลกระทบของการจราจร (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2562)

ตารางที่ 6.1 (ต่อ) รูปแบบการพัฒนาที่ดินที่เข้าข่ายจำเป็นต้องทำการศึกษา และประเมินผลกระทบของการจราจร

ลำดับที่	รูปแบบการพัฒนาที่ดิน	ความหมาย
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
15	ร้านอาหาร*	สถานที่บริการอาหารตามความต้องการของลูกค้า
16	ร้านค้าวัสดุก่อสร้างขนาดใหญ่	ร้านค้าขายวัสดุก่อสร้างขนาดใหญ่ แบ่งแยกสินค้าตามแผนก
17	สถานีขนส่งสินค้า/ผู้โดยสาร	เป็นศูนย์ที่ใช้ในการรวบรวมและกระจายสินค้าจากต้นทางไปยัง ปลายทางต่างๆ ซึ่งอยู่ในความกำกับดูและของภาครัฐ / สถานให้บริการขนส่งผู้โดยสารโดยรถประจำทาง ระหว่างจังหวัดและภายในจังหวัด
18	สวนสนุก/สวนสัตว์	สถานที่ที่เป็นแหล่งรวมความสนุกเพลิดเพลิน เพื่อให้บริการแก่ประชาชน มักมีเครื่องเล่นต่าง ๆ และการแสดงความสามารถของคน และสัตว์
19	การพัฒนาที่ดินในรูปแบบอื่น ที่มีอัตราการเกิดการเดินทาง/ลักษณะที่ตั้งของโครงการ ตามที่กรมทางหลวงกำหนด	

* ประเภทอาคารที่เข้าข่ายต้องมีการศึกษาผลกระทบของการจราจร (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2562)

2. เหตุอันควรของการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร

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

- พื้นที่ใกล้เคียงของพื้นที่โครงการมีปัญหาการเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง
- ความอ่อนไหวของพื้นที่ชุมชนบริเวณใกล้พื้นที่โครงการ
- การพัฒนาดังกล่าวเพิ่มการเดินทางในระบบขนส่งสาธารณะ หรือคนเดินเท้า
- เพื่อความปลอดภัยต่อคนเดินเท้าและคนขี่จักรยาน
- ทาง เข้า-ออก อยู่ใกล้ทางแยก หรือจุดเชื่อมต่อกับถนนสายหลัก
- โครงการมีจุดรับบัตร หรือจุดตรวจ บริเวณทางเข้าที่มีระยะห่างน้อย จนอาจทำให้เกิดปัญหาแถวคอยล้ำเข้ามาบนถนนได้

แต่อย่างไรก็ตาม การพัฒนาที่ดินในบางประเภทที่ทำให้มีการเพิ่มของปริมาณจราจรที่ต่ำกว่า 100 เที่ยว/ชม. และตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เข้าเกณฑ์ต่าง ๆ ข้างต้น แต่มีการดึงดูดการเดินทางในระดับที่สูง (ส่วนใหญ่แล้วเป็น Pass-by Trip) เช่น สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ศูนย์การค้าชุมชน ที่ตั้งอยู่ทางหลวงเชื่อมต่อระหว่างเมืองขนาดใหญ่ ที่ปรึกษามีความเห็นว่า การพัฒนาที่ดินในลักษณะดังกล่าว ควรต้องมีการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรพร้อมกับการขออนุญาตเชื่อมทางด้วยเช่นกัน แต่จะเป็นการวิเคราะห์ผลกระทบของการจราจรบริเวณทางเข้า-ออกของโครงการ บริเวณทางแยกหรือจุดเชื่อมต่อกับถนนสายหลัก (ในกรณีที่ตั้งของโครงการอยู่ติดกับทางแยกหรือจุดเชื่อมต่อกับถนนสายหลัก) และการจัดการจราจรภายในโครงการ เท่านั้น

3. ขนาดพื้นที่/กรอบเวลา สำหรับการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร

ขนาดของพื้นที่ศึกษาสำหรับการประเมินผลกระทบของการจราจรนั้น ขึ้นกับ ตำแหน่งที่ตั้ง ประเภทและสภาพพื้นที่โดยรอบของการพัฒนาที่ดิน การพัฒนาที่ดินขนาดใหญ่และตั้งอยู่ในพื้นที่ที่การจราจรติดขัดหรือมีการเข้าถึงได้อย่างลำบากจำเป็นต้องมีการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรโดยละเอียด การกำหนดขนาดพื้นที่ศึกษามีขนาดใหญ่จนเกินไป จะเป็นการเพิ่มภาระแก่ประชาชนผู้ขออนุญาตได้ ที่ปรึกษามีความเห็นว่าขนาดของพื้นที่ศึกษาจึงควรมีความสัมพันธ์กับอัตราการเกิดการเดินทาง ดังนี้

ตารางที่ 6.2 ขอบเขตของพื้นที่ศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร

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

ปัจจัยของการกำหนดกรอบเวลาที่ใช้ในการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรนั้น ขึ้นกับประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

- ขนาดของผลกระทบการจราจร
- วันเปิดใช้งานของโครงการ หรือวันที่มีการใช้งานโครงการเต็มพื้นที่
- เฟสของการพัฒนาที่ดิน
- การเปลี่ยนแปลงของระบบขนส่งสาธารณะ
- แผนการพัฒนาที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ที่ดิน

เพื่อไม่ให้เป็นภาระของทั้งประชาชนผู้ขออนุญาตและเจ้าหน้าที่ที่มีอำนาจอนุญาต กรอบเวลาที่ใช้ในการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรควรมีความชัดเจน ที่ปรึกษา มีความเห็นว่า กรอบเวลาของการศึกษาจึงควรขึ้นกับอัตราการเกิดการเดินทางและลักษณะของการพัฒนาที่ดิน ดังนี้

ตารางที่ 6.3 กรอบของเวลาสำหรับการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร

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

4. ช่วงเวลาสำหรับการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจร

หลักเกณฑ์ทั่วไป ในการวิเคราะห์ผลกระทบของการจราจรของการพัฒนาที่ดินนั้น จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ในช่วงเวลาที่การเดินทางเข้า-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 ได้ดังตารางที่ 5.35

ตารางที่ 6.4 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	สถานีบริการน้ำมัน	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

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.

5. สภาพการจราจรในปัจจุบัน

ในการวิเคราะห์สภาพการจราจรในปัจจุบัน ผู้ศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรสำหรับการพัฒนาโครงการ ต้องดำเนินการสำรวจและเก็บข้อมูลประกอบการศึกษาอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(1) ข้อมูลปริมาณการจราจร

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

(2) ระบบควบคุมและจัดการจราจรบนพื้นที่ศึกษา

- ระบบควบคุมสัญญาณไฟ และรูปแบบการให้สัญญาณไฟ (จังหวะ ความยาวของเฟสสัญญาณไฟ)
- ระบบป้ายควบคุมการจราจร รวมถึงเครื่องหมายบนพื้นทาง

(3) ข้อมูลโครงข่ายถนนในพื้นที่ศึกษา

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

หมายเหตุ: ปริมาณจราจรบนโครงข่ายทางหลวง ควรได้มาจากจุดตรวจนับปริมาณจราจรถาวรของกรมทางหลวง หรือจากหน่วยงานหรือบริษัทที่มีความน่าเชื่อถือ

6. การคาดการณ์ปริมาณจราจรในอนาคต

การคาดการณ์ปริมาณจราจรในอนาคตประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นในอนาคตเนื่องจากโครงการพัฒนาที่ดินที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา (ยังไม่เปิดให้บริการ) และการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนเดิม ดังนี้

(1) ปริมาณจราจรที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นจากการพัฒนาที่ดินในพื้นที่ศึกษานั้น สามารถคำนวณจากอัตราการเกิดการเดินทางตามประเภทของการพัฒนาที่ดิน

(2) การคาดการณ์การเพิ่มของปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนเดิมอาจทำได้หลายวิธี ดังนี้

- ใช้แนวโน้มของการเพิ่มของการจราจรในพื้นที่จากข้อมูลปริมาณจราจรในอดีต
- ใช้ปริมาณจราจรจากแบบจำลองการวางแผนการจราจร
- หรือวิธีอื่นที่กรมทางหลวงเห็นสมควร

7. การเกิดการเดินทางของโครงการ

ในการประมาณการปริมาณจราจรที่เข้าใช้พื้นที่โครงการหลังจากการก่อสร้างแล้วเสร็จ ซึ่งปริมาณจราจรดังกล่าวประกอบด้วยกัน 3 ส่วน คือ การเดินทางใหม่ (New Trip) การเดินทางแบบทางผ่าน (Pass-by Trip) และ การเดินทางแบบวกมา (Diverted Link Trip) มีเพียงเฉพาะการเดินทางแบบทางผ่านเท่านั้น ที่เป็นปริมาณจราจรดั้งเดิมที่ผ่านพื้นที่โครงการ โดยพิจารณาจากอัตราการเกิดการเดินทาง ดังนี้

- สำหรับรูปแบบการพัฒนาที่ดิน 5 รูปแบบ (ห้างสรรพสินค้า ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ ตลาดนัด ศูนย์การค้าชุมชน และ สถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง) ควรใช้อัตราการเกิดการเดินทาง และปริมาณ Pass-by Trip จากงานศึกษานี้
- รูปแบบอื่นให้ทำความตกลงกับกรมทางหลวงก่อนการศึกษา

8. การกระจายการเดินทางและการแจกแจงการเดินทาง

โดยทั่วไป ทิศทางของการเข้าสู่พื้นที่โครงการของผู้ใช้บริการขึ้นกับหลายปัจจัย ได้แก่

- รูปแบบของโครงการ
- ขนาดของโครงการ
- จำนวนประชากรและการใช้ที่ดินโดยรอบพื้นที่โครงการ
- ลักษณะและสภาพจราจรของโครงข่ายถนน

การกระจายการเดินทางขึ้นกับสามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

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

การแจกแจงการเดินทาง

ในการแจกแจงการเดินทาง ต้องคำนึงถึง เส้นทางที่มีความเป็นไปได้และเหมาะสมในการเดินทาง และความจุของถนน โดยที่

- ต้องแจกแจง Pass-by Trip ให้กลับไปในทิศทางเดิม
- ต้องแจกแจง New Trip ให้กลับไปยังต้นทางเดิม
- ต้องแจกแจง Diverted Link Trip ให้กลับไปยังต้นทางเดิม

9. การวิเคราะห์ผล

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

- ความปลอดภัย
- การไหลเวียนของกระแสจราจร
- ความจำเป็นต้องมีระบบควบคุมการจราจร
- คนเดินเท้า
- รถส่งสินค้าและรถฉุกเฉิน

ในการวิเคราะห์สภาพการจราจร ผู้ทำการศึกษาต้องวิเคราะห์ตามวิธีการที่กำหนดในคู่มือ Highway Capacity Manual ของ Transporation Research Board หรือตามวิธีการที่กรมทางหลวงเห็นสมควร และอาจต้องนำเสนอในรูปแบบของแบบจำลองการจราจรประกอบการพิจารณา

(1) เกณฑ์ในการประเมินระดับของการให้บริการของทางแยกควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจร

ระดับของการให้บริการ	ความล่าช้า (วินาที/คัน)
A	≥10
B	>10-20
C	>20-35
D	>35-55
E	>55-80
F	>80

ที่มา: Transportation Research Board, 2016

(2) เกณฑ์ในการประเมินระดับของการให้บริการของถนนแบบหลายช่องจราจร

ระดับของการให้บริการ	ความหนาแน่น (คัน/ไมล์/ช่องจราจร)
A	≤11
B	>11-18
C	>18-26
D	>26-35
E	>35-45
F	>45 หรือปริมาณจราจรเกินความจุ

ที่มา: Transportation Research Board, 2016

(3) เกณฑ์ในการประเมินระดับของการให้บริการสำหรับทางเดินเท้า

ระดับของการให้บริการ	พื้นที่ต่อคน (ตร.ฟุต/คน)
A	>60
B	>40-60
C	>24-40
D	>15-24
E	>8-15
F	≤ 8

ที่มา: Transportation Research Board, 2016

10. การวิเคราะห์ความต้องการที่จอดรถ

ปัญหาที่จอดรถไม่เพียงกับความต้องการของผู้มาใช้บริการของโครงการ เป็นหนึ่งของปัญหาที่ทำให้ให้เกิดแถวคอยรุกล้ำเข้าสู่ถนนรอบโครงการ ส่งผลให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดตามมา ดังนั้น ในการศึกษาและประเมินผลกระทบของการจราจรที่เกิดขึ้นจากโครงการพัฒนาที่ดิน จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ถึงความเพียงพอของที่จอดรถสำหรับผู้มาใช้บริการ โดยพิจารณาจากอัตราความต้องการที่จอดรถ ดังนี้

- สำหรับรูปแบบการพัฒนาที่ดิน 5 รูปแบบ (ห้างสรรพสินค้า ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ ตลาดนัด ศูนย์การค้าชุมชน และ สถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง) ควรใช้อัตราความต้องการที่จอดรถจากงานศึกษานี้
- รูปแบบอื่นให้ทำความตกลงกับกรมทางหลวงก่อนการศึกษา

11. ข้อเสนอแนะ

หลังจากการศึกษาและประเมินสภาพการจราจร ก่อน-หลัง มีการพัฒนาที่ดินของโครงการ ผู้ทำการศึกษา ต้องจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อลดผลกระทบของการจราจรบนโครงข่ายถนนรอบพื้นที่โครงการอย่างน้อยดังนี้

(1) สิ่งที่ต้องทำการปรับปรุงและแก้ไขเพื่อลดปัญหาผลกระทบการจราจรที่เกิดขึ้น

(2) การจัดการทางเชื่อมและการไหลเวียนของการจราจรภายในพื้นที่โครงการ

(3) การปรับปรุงถนน/สัญญาณไฟ (ถ้ามี)

(3.1) ภายในโครงการ

(3.2) ภายนอกโครงการ

(4) ระบบขนส่งสาธารณะ คนเดินเท้า

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)

(1.1) การเกิดการเดินทาง

(1.2) การกระจายการเดินทาง

(1.3) การเลือกรูปแบบการเดินทาง

(1.4) การแจกแจงเส้นทางการเดินทาง

(2) ปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนเดิม ที่มาใช้พื้นที่ของโครงการ (ตามกรอบเวลาสำหรับการศึกษาฯ ตามหัวข้อ 3)

(2.1) วิธีการคาดการณ์ปริมาณจราจรในอนาคต

(2.2) การเกิดการเดินทาง

(2.3) การกระจายการเดินทาง

(2.4) การเลือกรูปแบบการเดินทาง

(2.5) การแจกแจงเส้นทางการเดินทาง

(3) ปริมาณจราจรรวมบนโครงข่ายถนนบนพื้นที่ศึกษา (ตามกรอบเวลาตามหัวข้อ 3)

บทที่ 4: การวิเคราะห์และประเมินสภาพการจราจร

(1) ระดับของการให้บริการ ความจุ ความล่าช้า ความยาวแถวคอย

(1.1) สภาพปัจจุบัน

(1.2) สภาพการจราจรในอนาคตตามกรอบเวลาในหัวข้อ 3 (ไม่รวมปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ)

(1.3) สภาพการจราจรหลังโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จในอนาคตตามกรอบเวลาในหัวข้อ 3 (รวมปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ)

(2) ความปลอดภัยทั้งของคนเดินเท้าและผู้ขับขี่

(3) การจัดการจราจรภายในโครงการ และ ความเพียงพอของที่จอดรถ

บทที่ 5: สรุปผลการวิเคราะห์

(5) ผลกระทบของการจราจรจากการพัฒนาโครงการ

(6) สิ่งที่ต้องทำการปรับปรุงและแก้ไขเพื่อลดปัญหาผลกระทบการจราจรที่เกิดขึ้น

บทที่ 6: ข้อเสนอแนะ

(7) การจัดการทางเชื่อมและการไหลเวียนของการจราจรภายในพื้นที่โครงการ

(8) การปรับปรุงถนน/สัญญาณไฟ (ถ้ามี)

(2.1) ภายในโครงการ

(2.2) ภายนอกโครงการ

(9) ระบบขนส่งสาธารณะ คนเดินเท้า

บทที่ 7
แผนการจัดสัมมนาเผยแพร่ความรู้ และการจัดอบรมการใช้งานระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง

ตามขอบเขตการดำเนินงานข้อ 5.4 กำหนดให้ที่ปรึกษาดำเนินการประชาสัมพันธ์และจัดการประชุมสัมมนา ดังนี้

(1) จัดประชุมสัมมนาเผยแพร่ความรู้ให้กับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 150 คน

(2) จัดอบรมการใช้งานระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง ไม่น้อยกว่า 120 คน

ทั้งนี้ ที่ปรึกษา ได้จัดทำราละเอียดของแผนดำเนินการจัดประชุมสัมมนา และจัดอบรมการใช้งานระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง เพื่อขอความเห็นชอบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

แผนดำเนินการ

การประชุมสัมมนาเผยแพร่ความรู้และถ่ายทอดผลการศึกษา
“โครงการศึกษาผลกระทบของการจราจรและการจัดการการเข้าถึง
เพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพการจัดการการจราจรบนทางหลวง ๑ โครงการ”
วัน ตุลาคม ๒๕๖๓
ณ ห้อง โรงแรมรามาการ์เดน กรุงเทพมหานคร

๑. หลักการและเหตุผล

กรมทางหลวง มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลทางหลวงที่มีความยาวรวมกันมากกว่า ๕๐,๐๐๐ กิโลเมตร กระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ โดยเชื่อมต่อระหว่างชุมชนต่าง ๆ ซึ่งสร้างความสะดวกสบายสำหรับการสัญจรของคนเดินทางและสินค้าของทั้งประเทศ ดังนั้นจึงทำให้ชุมชนที่พักอาศัยและแหล่งธุรกิจเกิดขึ้นอย่างมากมายตามแนวเส้นทางของทางหลวงต่าง ๆ อย่างที่พบเห็นอยู่ทั่วไป จนในบางครั้งเกิดปัญหาด้านการจราจรต่าง 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 จะเป็นการพิจารณาตามรูปแบบมาตรฐานของกรมทางหลวง โดยยังขาดระบบการศึกษาผลกระทบด้านการจราจร เพื่อบรรเทาผลกระทบของการก่อสร้างหรือการพัฒนาที่ดินที่มีต่อการจราจรโดยรอบโครงการ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด และเกิดความไม่ปลอดภัยในการขับขี่ ส่งผลให้เป็นการสูญเสียในด้านงบประมาณและด้านบุคลากรเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ดังนั้นกรมทางหลวง มีความประสงค์ จะดำเนินการพัฒนาเทคนิคและหลักเกณฑ์ของระบบการจัดการการเข้าถึงและการศึกษาผลกระทบของการจราจร เพื่อให้บุคลากรและผู้ที่มีส่วนร่วมในการใช้ทางหลวงเกิดความตระหนักถึงปัญหาและยอมรับ สามารถนำไปใช้กับการอนุญาตเชื่อมทางหลวงในอนาคตต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสัมมนามีความรู้และความเข้าใจถึงแนวทางและหลักเกณฑ์การประเมินผลกระทบของการจราจรสำหรับการพัฒนาที่ดินในรูปแบบต่าง ๆ

๒. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสัมมนามีความรู้และความเข้าใจถึงแนวทางและหลักเกณฑ์การเชื่อมทาง ทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง

๓. หัวข้อวิชา

๓.๑	โครงการศึกษาผลกระทบของการจราจรและการจัดการการเข้าถึงเพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพการจัดการการจราจรบนทางหลวง	๐ ชั่วโมง ๓๐ นาที
๓.๒	หลักเกณฑ์การจัดการการเข้าถึง (Access Management) ทั้งในและต่างประเทศ	๑ ชั่วโมง ๐ นาที
๓.๓	แนวทางการพัฒนาหลักเกณฑ์การเชื่อมทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง สำหรับกรมทางหลวง	๑ ชั่วโมง ๐ นาที
๓.๔	การประเมินผลกระทบของการจราจร (Traffic Impact Studies) ของหน่วยงานต่าง ๆ ภายในประเทศและในต่างประเทศ	๑ ชั่วโมง ๐ นาที
๓.๕	แนวทางพัฒนากระบวนการประเมินผลกระทบของการจราจร สำหรับผู้ขอเชื่อมทางเพื่อใช้ในการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง	๑ ชั่วโมง ๐ นาที
๓.๖	ตอบข้อซักถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	๐ ชั่วโมง ๔๕ นาที
	รวม	๔ ชั่วโมง ๔๕ นาที

๔. รายละเอียดหัวข้อวิชา

๔.๑ โครงการศึกษาผลกระทบของการจราจรและการจัดการการเข้าถึงเพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพการจัดการการจราจรบนทางหลวง **๐ ชั่วโมง ๓๐ นาที**

<u>วัตถุประสงค์</u>	เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสัมมนาทราบภาพรวมการดำเนินงานของโครงการฯ
<u>ประเด็นสำคัญ</u>	๑. ที่มาของโครงการฯ ๒. ภาพรวมและขอบเขตการดำเนินงาน
<u>วิธีการ</u>	บรรยาย
<u>วิทยากร</u>	ผศ.ดร.วินัย รักสุนทร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

๔.๒ หลักเกณฑ์การจัดการการเข้าถึง (Access Management) ทั้งในและต่างประเทศ **๑ ชั่วโมง ๐ นาที**

<u>วัตถุประสงค์</u>	เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสัมมนาทราบและเข้าใจแนวคิดและหลักเกณฑ์ในการเชื่อมทาง และการเปิดเกาะกลาง
<u>ประเด็นสำคัญ</u>	แนวคิดและหลักเกณฑ์ในการเชื่อมทางและเปิดเกาะกลาง

วิธีการ	บรรยาย		
วิทยากร	ผศ.ดร.วินัย	รักสุนทร	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
	ดร.นพคุณ	บุญกระพือ	มหาวิทยาลัยบูรพา
	ดร.พีรพล	สิทธิวิจารณ์	มหาวิทยาลัยบูรพา

๔.๓ แนวทางการพัฒนาหลักเกณฑ์การเชื่อมทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง สำหรับกรมทางหลวง **๑ ชั่วโมง ๐ นาที**

วัตถุประสงค์	เพื่อนำเสนอแนวทางการพัฒนาหลักเกณฑ์การ เชื่อมทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง สำหรับกรมทางหลวง
ประเด็นสำคัญ	แนวทางการพัฒนาหลักเกณฑ์การ เชื่อมทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง ที่มีความเหมะสมสำหรับทางหลวงแผ่นดิน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการจราจรและเพิ่มความปลอดภัย
วิธีการ	บรรยาย
วิทยากร	ดร.นพคุณ บุญกระพือ มหาวิทยาลัยบูรพา

๔.๔ การประเมินผลกระทบของการจราจร (Traffic Impact Studies) ของหน่วยงานต่าง ๆ ภายในประเทศและในต่างประเทศ **๑ ชั่วโมง ๐ นาที**

วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสัมมนาทราบและเข้าใจถึงหลักเกณฑ์การวิเคราะห์ผลกระทบของการจราจรของการพัฒนาที่ดิน
ประเด็นสำคัญ	หลักเกณฑ์ และวิธีการของการวิเคราะห์ผลกระทบของการจราจร (Traffic Impact Assessment, TIA)
วิธีการ	อภิปราย
วิทยากร	ผศ.ดร.วินัย รักสุนทร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
	ดร.นพคุณ บุญกระพือ มหาวิทยาลัยบูรพา

๔.๕ แนวทางพัฒนากระบวนการประเมินผลกระทบของการจราจร สำหรับผู้ขอเชื่อมทางเพื่อใช้ในการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง **๑ ชั่วโมง ๐ นาที**

วัตถุประสงค์	เพื่อนำเสนอแนวทางการประเมินผลกระทบของการจราจร สำหรับผู้ขอเชื่อมทางเพื่อใช้ในการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง
ประเด็นสำคัญ	ทางการประเมินผลกระทบของการจราจร สำหรับผู้ขอเชื่อมทางเพื่อใช้ในการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง
วิธีการ	บรรยาย
วิทยากร	ผศ.ดร.วินัย รักสุนทร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

๔.๖ ตอบข้อซักถาม **๐ ชั่วโมง ๔๕ นาที**

วัตถุประสงค์	เพื่อแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น		
ประเด็นสำคัญ	ปัญหาของการขอและให้อนุญาตเชื่อมทางหลวง		
วิธีการ	อภิปราย		
วิทยากร	ผศ.ดร.วินัย	รักสุนทร	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
	ดร.นพคุณ	บุญกระพือ	มหาวิทยาลัยบูรพา
	ดร.พีรพล	สิทธิวิจารณ์	มหาวิทยาลัยบูรพา

๕. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผู้เข้าร่วมสัมมนาทราบและเข้าใจถึงแนวทางพัฒนากระบวนการประเมินผลกระทบของการจราจรสำหรับผู้ขอเชื่อมทางเพื่อใช้ในการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง และหลักเกณฑ์การเชื่อมทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง สำหรับกรมทางหลวงไปใช้กับภารกิจของกรมทางหลวงในพื้นที่รับผิดชอบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

๖. การประเมินผลสัมฤทธิ์ของโครงการ

๖.๑ วิธีการประเมิน

การประเมินปฏิกิริยา โดยประเมินความเหมาะสมของหลักสูตร วัตถุประสงค์ การจัดดำเนินการ วิทยากร และสถานที่จัดโครงการ

๖.๒ เกณฑ์ผ่านการสัมมนา

ผู้เข้าร่วมสัมมนามีระยะเวลาการเข้าร่วมโครงการอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ ของระยะเวลาทั้งหมด

๗. กลุ่มเป้าหมาย

ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ของกรมทางหลวงจากส่วนกลาง ส่วนภูมิภาคและผู้เกี่ยวข้อง จำนวน ๑๕๐ คน

๘. ระยะเวลาและสถานที่

วัน..... ตุลาคม ๒๕๖๓

ณ ... โรงแรมรามาการ์เดน กรุงเทพมหานคร

๙. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

๙.๑ งบประมาณที่ปรึกษาโครงการ จำนวน ๙๐,๐๐๐ บาท

- ค่าอาหารว่างและเครื่องดื่ม สำหรับผู้เข้าร่วมสัมมนา วิทยากร และเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ
- ค่าอาหาร สำหรับผู้เข้าร่วมสัมมนา วิทยากร และเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ
- ค่าวัสดุ เครื่องเขียน และอุปกรณ์

๙.๒ งบประมาณที่เบิกจากต้นสังกัดของผู้เข้าร่วมสัมมนา

ผู้เข้าร่วมสัมมนา เบิกค่าพาหนะเดินทาง ค่าเบี้ยเลี้ยง และค่าที่พัก ได้ตามสิทธิ์จากงบประมาณ

ของต้นสังกัด

๑๐. โสตทัศนูปกรณ์และอุปกรณ์ที่จำเป็น

เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook Laser Pointer จอรับภาพ เครื่องขยายเสียงพร้อมไมโครโฟน เครื่องฉายภาพเลนเดียว (LCD Projector)

๑๑. ที่ปรึกษาโครงการ

๑๒. ผู้รับผิดชอบโครงการ

แผนดำเนินการ

การประชุมสัมมนาเผยแพร่ความรู้และถ่ายทอดผลการศึกษา
“โครงการศึกษาผลกระทบของการจราจรและการจัดการการเข้าถึง
เพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพการจัดการการจราจรบนทางหลวง ๑ โครงการ”
วัน ตุลาคม ๒๕๖๓
เวลา ๐๘:๓๐ น. ถึง ๑๖:๓๐ น.
ณ ห้อง โรงแรมรามาการ์เดน กรุงเทพมหานคร

เวลา	หัวข้อวิชา	ผู้รับผิดชอบ/วิทยากร
๐๘:๓๐ – ๐๙:๐๐ น.	ลงทะเบียน	สำนักอำนวยความปลอดภัย
๐๙:๐๐ – ๐๙:๑๕ น.	พิธีเปิด	
๐๙:๑๕ – ๐๙:๔๕ น.	โครงการศึกษาผลกระทบของการจราจรและการจัดการการเข้าถึงเพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพการจัดการการจราจรบนทางหลวง	ผศ.ดร.วินัย รักสุนทร
๐๙:๔๕ – ๑๐:๔๕ น.	หลักเกณฑ์การจัดการการเข้าถึง (Access Management) ทั้งในและต่างประเทศ	ผศ.ดร.วินัย รักสุนทร ดร.นพคุณ บุญกระพือ ดร.พีรพล สิทธิวิจารณ์
๑๐:๔๕ – ๑๑:๐๐ น.	รับประทานอาหารว่าง	
๑๑:๐๐ – ๑๒:๐๐ น.	แนวทางการพัฒนาหลักเกณฑ์การเชื่อมทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง สำหรับกรมทางหลวง	ดร.นพคุณ บุญกระพือ
๑๒:๐๐ – ๑๓:๐๐ น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน	
๑๓:๐๐ – ๑๔:๐๐ น.	การประเมินผลกระทบของการจราจร (Traffic Impact Assessment) ของหน่วยงานต่าง ๆ ภายในประเทศและในต่างประเทศ	ผศ.ดร.วินัย รักสุนทร ดร.นพคุณ บุญกระพือ
๑๔:๐๐ – ๑๔:๑๕ น.	รับประทานอาหารว่าง	
๑๔:๑๕ – ๑๕:๑๕ น.	แนวทางพัฒนากระบวนการประเมินผลกระทบของการจราจรสำหรับผู้ขอเชื่อมทางเพื่อใช้ในการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง	ผศ.ดร.วินัย รักสุนทร
๑๕:๑๕ – ๑๖.๐๐ น.	ตอบคำถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	ผศ.ดร.วินัย รักสุนทร ดร.นพคุณ บุญกระพือ ดร.พีรพล สิทธิวิจารณ์
๑๖:๐๐ น.	การปิดการอบรม	สำนักอำนวยความปลอดภัย

แผนดำเนินการ

โครงการอบรมการใช้งานระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง
“โครงการศึกษาผลกระทบของการจราจรและการจัดการการเข้าถึง
เพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพการจัดการการจราจรบนทางหลวง ๑ โครงการ”
วัน ตุลาคม ๒๕๖๓
เวลา ๐๘:๓๐ น. ถึง ๑๖:๓๐ น.
ณ ห้อง..... โรงแรมรามาการ์เดน กรุงเทพมหานคร

๑. หลักการและเหตุผล

กรมทางหลวง มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลทางหลวงที่มีความยาวรวมกันมากกว่า ๕๐,๐๐๐ กิโลเมตร กระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ โดยเชื่อมต่อระหว่างชุมชนต่าง ๆ ซึ่งสร้างความสะดวกสบายสำหรับการสัญจรของคนเดินทางและสินค้าของทั้งประเทศ ดังนั้นจึงทำให้ชุมชนที่พักอาศัยและแหล่งธุรกิจเกิดขึ้นอย่างมากมายตามแนวเส้นทางของทางหลวงต่าง ๆ อย่างที่พบเห็นอยู่ทั่วไป จนในบางครั้งเกิดปัญหาด้านการจราจรต่าง 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 จะเป็นการพิจารณาตามรูปแบบมาตรฐานของกรมทางหลวง โดยยังขาดระบบการศึกษาผลกระทบด้านการจราจร เพื่อบรรเทาผลกระทบของการก่อสร้างหรือการพัฒนาที่ดินที่มีต่อการจราจรโดยรอบโครงการ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด และเกิดความไม่ปลอดภัยในการขับขี่ ส่งผลให้เป็นการสูญเสียในด้านงบประมาณและด้านบุคลากรเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ดังนั้นกรมทางหลวง มีความประสงค์ จะดำเนินการพัฒนาเทคนิคและหลักเกณฑ์ของระบบการจัดการการเข้าถึงและการศึกษาผลกระทบของการจราจร เพื่อให้บุคลากรและผู้ที่มีส่วนร่วมในการใช้ทางหลวงเกิดความตระหนักถึงปัญหาและยอมรับ สามารถนำไปใช้กับการอนุญาตเชื่อมทางหลวงในอนาคตต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวงประเภทต่าง ๆ

๒.๒ เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับระบบการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวงโดยระบบออนไลน์ (e-service)

๒.๓ เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานระบบฐานข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง

๓. หัวข้อวิชา

๓.๑	ข้อกำหนด กฎระเบียบ และขั้นตอนเกี่ยวกับการขออนุญาตที่เกี่ยวข้องกับทางหลวง	๑ ชั่วโมง ๐ นาที
๓.๒	การแนะนำการใช้งานระบบการให้บริการออนไลน์สำหรับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง (ช่วงที่ ๑)	๑ ชั่วโมง ๓๐ นาที
๓.๓	การแนะนำการใช้งานระบบการให้บริการออนไลน์สำหรับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง (ช่วงที่ ๒)	๑ ชั่วโมง ๐ นาที
๓.๔	การแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง โดยใช้โปรแกรม QGIS	๑ ชั่วโมง ๑๕ นาที
	รวม	๔ ชั่วโมง ๔๕ นาที

๔. รายละเอียดหัวข้อวิชา

๔.๑ ข้อกำหนดและกฎระเบียบเกี่ยวกับการขออนุญาตที่เกี่ยวข้องกับทางหลวง ๑ ชั่วโมง ๐ นาที

วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสัมมนาทราบภาพรวม ข้อกำหนด กฎระเบียบ และขั้นตอนเกี่ยวกับการขออนุญาตที่เกี่ยวข้องกับทางหลวง
ประเด็นสำคัญ	๑. เกี่ยวกับการขออนุญาตที่เกี่ยวข้องกับทางหลวง ๒. ขั้นตอนการดำเนินงาน
วิธีการ	บรรยาย
วิทยากร	ผศ.ดร.วินัย รักสุนทร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

๔.๒ การแนะนำการใช้งานระบบการให้บริการออนไลน์สำหรับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง (ช่วงที่ ๑) ๑ ชั่วโมง ๓๐ นาที

วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสัมมนาทราบและเข้าใจวิธีการและขั้นตอนการขออนุญาตเกี่ยวกับทางหลวงด้วยระบบออนไลน์ (e-service)
ประเด็นสำคัญ	๑. แนะนำระบบการให้บริการขออนุญาตเกี่ยวกับทางหลวงแบบออนไลน์ ๒. แนะนำการใช้งานระบบการให้บริการขออนุญาตออนไลน์ และข้อจำกัดสำหรับระบบในปัจจุบัน
วิธีการ	บรรยายและ workshop
วิทยากร	ดร.พีรพล สิทธิวิจารณ์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๔.๓ การแนะนำการใช้งานระบบการให้บริการออนไลน์สำหรับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง (ช่วงที่ ๒) **๑ ชั่วโมง ๐ นาที**

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสัมมนาทราบและเข้าใจวิธีการและขั้นตอนการขออนุญาตเกี่ยวกับทางหลวงด้วยระบบออนไลน์ (e-service)

ประเด็นสำคัญ ๑. แนะนำระบบการให้บริการขออนุญาตเกี่ยวกับทางหลวงแบบออนไลน์
๒. แนะนำการใช้งานระบบการให้บริการขออนุญาตออนไลน์ และข้อจำกัดสำหรับระบบในปัจจุบัน

วิธีการ บรรยายและ workshop

วิทยากร ดร.พีรพล สิทธิวิจารณ์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๔.๓ การแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง โดยใช้โปรแกรม QGIS **๑ ชั่วโมง ๑๕ นาที**

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสัมมนาทราบและเข้าใจถึงการใช้งานระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง โดยใช้โปรแกรม QGIS

ประเด็นสำคัญ ทราบและเข้าใจถึงการใช้งานระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง โดยใช้โปรแกรม QGIS

วิธีการ บรรยายและ workshop

วิทยากร ดร.พีรพล สิทธิวิจารณ์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๕. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผู้เข้าร่วมสัมมนาทราบและเข้าใจวิธีการใช้งานระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง

๖. การประเมินผลสัมฤทธิ์ของโครงการ

๖.๑ วิธีการประเมิน

การประเมินปฏิกิริยา โดยประเมินความเหมาะสมของหลักสูตร วัตถุประสงค์ การจัดดำเนินการ วิทยากร และสถานที่จัดโครงการ

๖.๒ เกณฑ์ผ่านการสัมมนา

ผู้เข้าร่วมสัมมนามีระยะเวลาการเข้าร่วมโครงการอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ ของระยะเวลาทั้งหมด

๗. กลุ่มเป้าหมาย

บุคลากรของกรมทางหลวงจากส่วนกลางและส่วนภูมิภาคที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๑๒๐ คน

๘. ระยะเวลาและสถานที่

วัน..... ตุลาคม ๒๕๖๓

ณ ... โรงแรมรามาการ์เดน กรุงเทพมหานคร

๙. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

๙.๑ งบประมาณที่ปรึกษาโครงการ จำนวน ๗๒,๐๐๐ บาท

- ค่าอาหารว่างและเครื่องดื่ม สำหรับผู้เข้าร่วมสัมมนา วิทยากร และเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ
- ค่าอาหาร สำหรับผู้เข้าร่วมสัมมนา วิทยากร และเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ
- ค่าวัสดุ เครื่องเขียน และอุปกรณ์

๙.๒ งบประมาณที่เบิกจากต้นสังกัดของผู้เข้าร่วมสัมมนา

ผู้เข้าร่วมสัมมนา เบิกค่าพาหนะเดินทาง ค่าเบี้ยเลี้ยง และค่าที่พัก ได้ตามสิทธิ์จากงบประมาณของต้นสังกัด

๑๐. โสตทัศนูปกรณ์และอุปกรณ์ที่จำเป็น

เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook Laser Pointer จอรับภาพ เครื่องขยายเสียงพร้อมไมโครโฟน เครื่องฉายภาพเลนเดียว (LCD Projector)

๑๑. ที่ปรึกษาโครงการ

๑๒. ผู้รับผิดชอบโครงการ

โครงการอบรมการใช้งานระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง
“โครงการศึกษาผลกระทบของการจราจรและการจัดการการเข้าถึง
เพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพการจัดการการจราจรบนทางหลวง ๑ โครงการ”
วัน ตุลาคม ๒๕๖๓
เวลา ๐๘:๓๐ น. ถึง ๑๖:๓๐ น.
ณ ห้อง..... โรงแรมรามาการ์เดน กรุงเทพมหานคร

เวลา	หัวข้อวิชา	ผู้รับผิดชอบ/วิทยากร
๐๘:๓๐ – ๐๙:๐๐ น.	ลงทะเบียน	สำนักอำนวยความปลอดภัย
๐๙:๐๐ – ๐๙:๑๕ น.	พิธีเปิด	
๐๙:๑๕ – ๑๐:๑๕ น.	ข้อกำหนดและกฎระเบียบเกี่ยวกับการขออนุญาตที่เกี่ยวข้องกับทางหลวง	ผศ.ดร.วินัย รักสุนทร ดร.นพคุณ บุญกระพือ
๑๐:๑๕ – ๑๐:๓๐ น.	รับประทานอาหารว่าง	
๑๐:๓๐ – ๑๒:๐๐ น.	การแนะนำการใช้งานระบบการให้บริการออนไลน์สำหรับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง (ช่วงที่ ๑)	ดร.พีรพล สิทธิวิจารณ์
๑๒:๐๐ – ๑๓:๐๐ น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน	
๑๓:๐๐ – ๑๔:๐๐ น.	การแนะนำการใช้งานระบบการให้บริการออนไลน์สำหรับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง (ช่วงที่ ๒)	ดร.พีรพล สิทธิวิจารณ์
๑๔:๐๐ – ๑๔:๑๕ น.	รับประทานอาหารว่าง	
๑๔:๑๕ – ๑๖:๐๐ น.	การแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการขออนุญาตที่เกี่ยวกับทางหลวง โดยใช้โปรแกรม QGIS	ดร.พีรพล สิทธิวิจารณ์
๑๖:๐๐ น.	การปิดการอบรม	สำนักอำนวยความปลอดภัย

บทที่ 8
ความก้าวหน้า ผลงานในภาพรวมของโครงการ และแผนการดำเนินงาน

1. ความก้าวหน้าของงานในแต่ละด้าน

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการแล้วเสร็จ ดังนี้

1) ศึกษาและทบทวนวรรณกรรม

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

(2) ทบทวนมาตรฐานการออกแบบและหลักเกณฑ์การเชื่อมทาง ทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง พร้อมทั้งศึกษาข้อดี-ข้อเสีย

2) พัฒนาแนวทางและหลักเกณฑ์ของการประเมินผลกระทบของการจราจร

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

(2) พัฒนาหลักเกณฑ์และกระบวนการประเมินผลกระทบของการจราจร สำหรับผู้ขอเชื่อมทางเพื่อใช้ในการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง ซึ่งสามารถให้มีการจัดการการเข้าถึงที่ดีและสามารถรักษาระดับของการให้บริการและความปลอดภัยบนทางหลวงที่ดีอีกด้วย

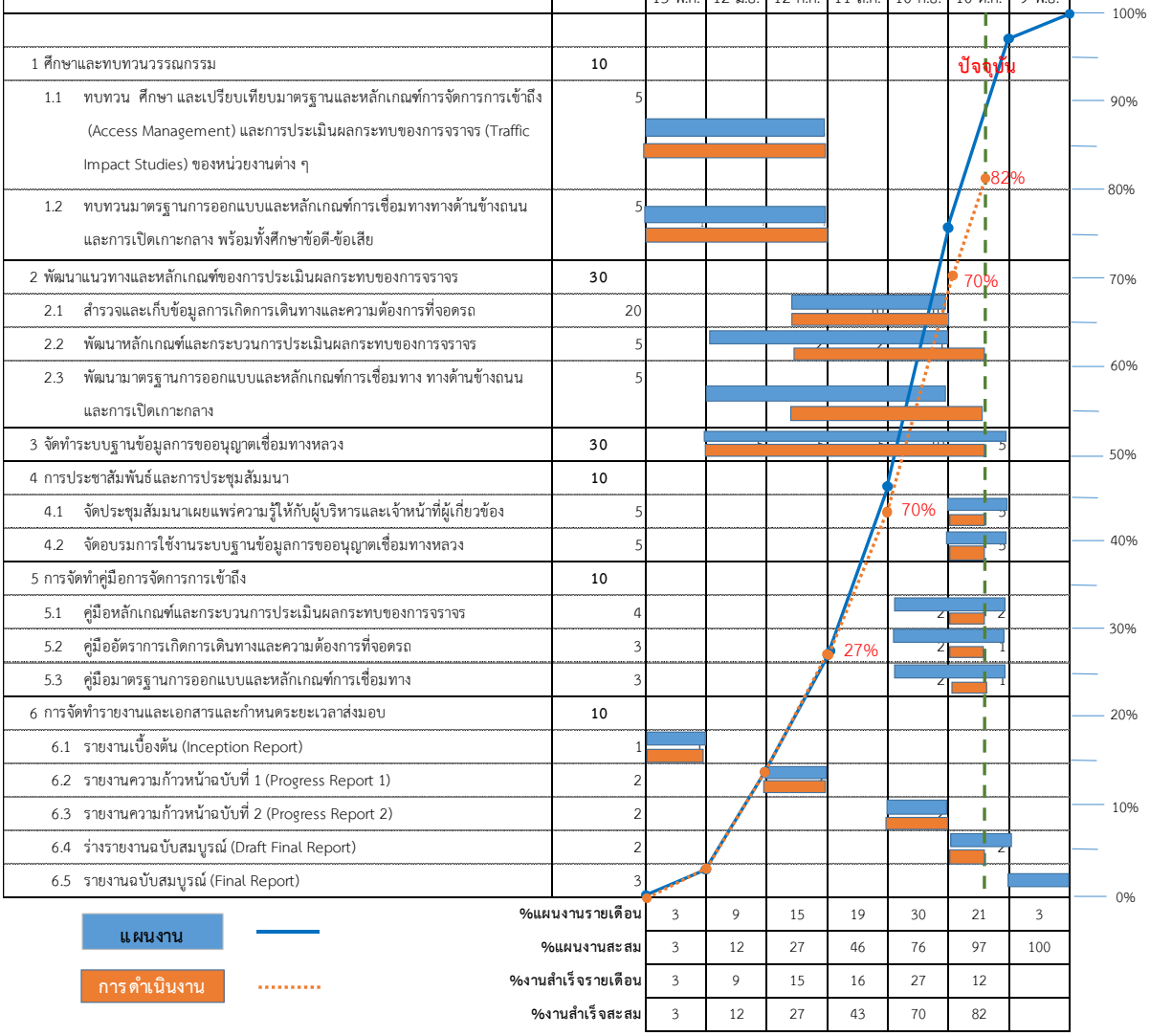
(3) พัฒนามาตรฐานการออกแบบและหลักเกณฑ์การเชื่อมทาง ทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง

2. ผลงานในภาพรวมของโครงการ

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการศึกษาตามขอบเขตของงานในหัวข้อ 5.1 และ ข้อ 5.2 แล้วเสร็จ และที่ปรึกษาได้จัดทำแผนการจัดสัมมนาเผยแพร่ความรู้ให้กับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง รวมถึงจัดอบรมการใช้งานระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง นำเสนอมากับรายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 2 นี้ และผลการดำเนินงานช้ากว่าเป้าหมายเล็กน้อย ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 8.1

ตารางที่ 8.1 ตารางจำแนกลักษณะงานและผลการดำเนินงาน

ขั้นตอนการศึกษาของโครงการ	สัดส่วนของงาน (%)	เดือน						
		14 เม.ย. ถึง 13 พ.ค.	14 พ.ค. ถึง 12 มิ.ย.	13 มิ.ย. ถึง 12 ก.ค.	13 ก.ค. ถึง 11 ส.ค.	12 ส.ค. ถึง 10 ก.ย.	11 ก.ย. ถึง 10 ต.ค.	11 ต.ค. ถึง 9 พ.ย.
1 ศึกษาและทบทวนวรรณกรรม	10							
1.1 ทบทวน ศึกษา และเปรียบเทียบมาตรฐานและหลักเกณฑ์การจัดการการเข้าถึง (Access Management) และการประเมินผลกระทบของการจราจร (Traffic Impact Studies) ของหน่วยงานต่าง ๆ	5							
1.2 ทบทวนมาตรฐานการออกแบบและหลักเกณฑ์การเชื่อมทางทางด้านข้างถนนและการเปิดเกาะกลาง พร้อมทั้งศึกษาข้อดี-ข้อเสีย	5							
2 พัฒนาแนวทางและหลักเกณฑ์ของการประเมินผลกระทบของการจราจร	30							
2.1 สำรวจและเก็บข้อมูลการเกิดการเดินทางและความต้องการที่จอดรถ	20							
2.2 พัฒนาหลักเกณฑ์และกระบวนการประเมินผลกระทบของการจราจร	5							
2.3 พัฒนามาตรฐานการออกแบบและหลักเกณฑ์การเชื่อมทาง ทางด้านข้างถนนและการเปิดเกาะกลาง	5							
3 จัดทำระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง	30							
4 การประชาสัมพันธ์และการประชุมสัมมนา	10							
4.1 จัดประชุมสัมมนาเผยแพร่ความรู้ให้กับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง	5							
4.2 จัดอบรมการใช้งานระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง	5							
5 การจัดทำคู่มือการจัดการการเข้าถึง	10							
5.1 คู่มือหลักเกณฑ์และกระบวนการประเมินผลกระทบของการจราจร	4							
5.2 คู่มืออัตราการเกิดการเดินทางและความต้องการที่จอดรถ	3							
5.3 คู่มือมาตรฐานการออกแบบและหลักเกณฑ์การเชื่อมทาง	3							
6 การจัดทำรายงานและเอกสารและกำหนดระยะเวลาส่งมอบ	10							
6.1 รายงานเบื้องต้น (Inception Report)	1							
6.2 รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 (Progress Report 1)	2							
6.3 รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 2 (Progress Report 2)	2							
6.4 ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ (Draft Final Report)	2							
6.5 รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)	3							
%แผนงานรายเดือน		3	9	15	19	30	21	3
%แผนงานสะสม		3	12	27	46	76	97	100
%งานสำเร็จรายเดือน		3	9	15	16	27	12	
%งานสำเร็จสะสม		3	12	27	43	70	82	



3. ปัญหาและอุปสรรค

ในการเข้าพื้นที่เพื่อเก็บสำรวจข้อมูลการเกิดการเดินทางและความต้องการที่จอดรถ และการสัมภาษณ์เพื่อให้ได้มาซึ่งประเภทของการเดินทาง (Primary Trips, Passby Trips, และ Diverted Link Trips) นั้น ที่ปรึกษาจำเป็นต้องเข้าดำเนินการเก็บข้อมูลในพื้นที่ของเอกชนในบางส่วน ซึ่งใช้เวลาในการประสานงาน จึงทำให้เกิดความล่าช้า จึงทำให้ได้ข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ล่าช้าออกไปกว่าที่คาดไว้

4. แผนงานในลำดับต่อไป

ที่ปรึกษา จะเร่งจัดทำระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง คู่มือหลักเกณฑ์และกระบวนการประเมินผลกระทบของการจราจร คู่มืออัตราการเกิดการเดินทางและความต้องการที่จอดรถสำหรับการพัฒนาที่ดิน คู่มือมาตรฐานการออกแบบและหลักเกณฑ์การเชื่อมทางทางด้านข้างถนน และการเปิดเกาะกลาง รวมถึงการจัดสัมมนาเผยแพร่ความรู้ให้กับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง และจัดอบรมการใช้งานระบบฐานข้อมูลการขออนุญาตเชื่อมทางหลวง ให้แล้วเสร็จ ภายในเดือนตุลาคม 2563

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.

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

ภาคผนวก

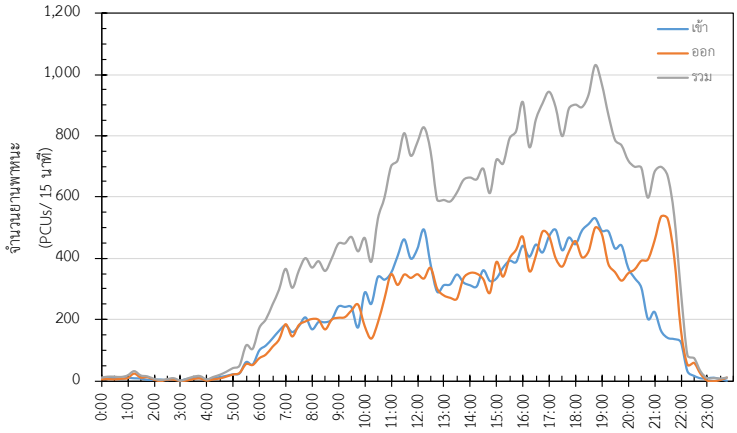
จำนวนยานพาหนะเข้าใช้บริการ

1. ห้างสรรพสินค้า จำนวน 10 แห่ง

(1) ตำแหน่งที่ 1 เซ็นทรัล เวสต์เกต

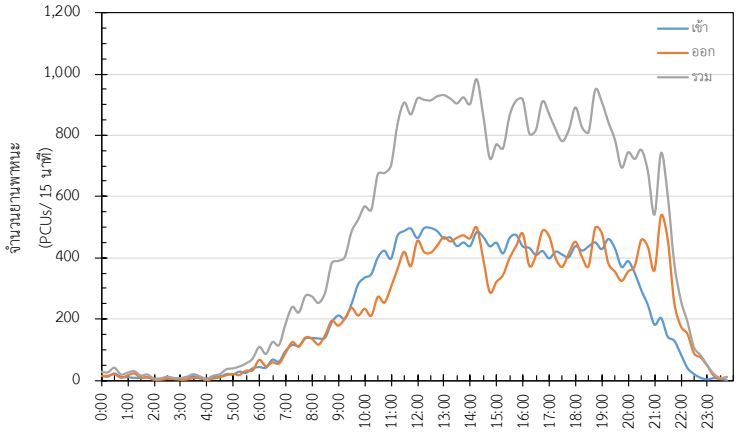
วันศุกร์ที่ 24 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	42,285	PCU		
เข้า	21,169	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	21,116	PCU	ร้อยละ	49.9



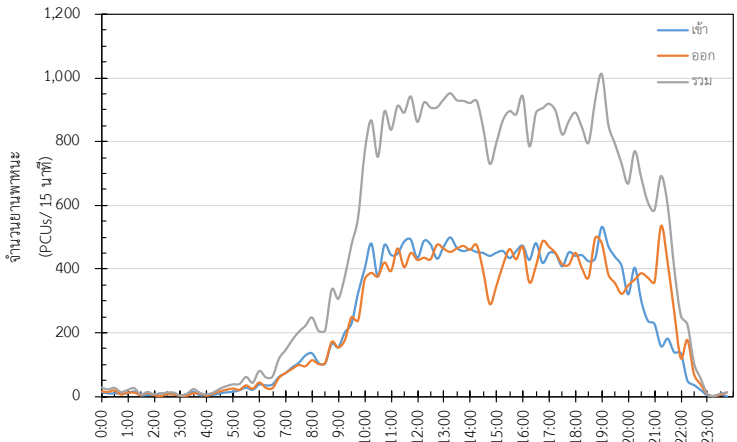
วันเสาร์ที่ 25 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	44,204	PCU		
เข้า	22,121	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	22,083	PCU	ร้อยละ	50.0



วันอาทิตย์ที่ 26 กรกฎาคม 2563

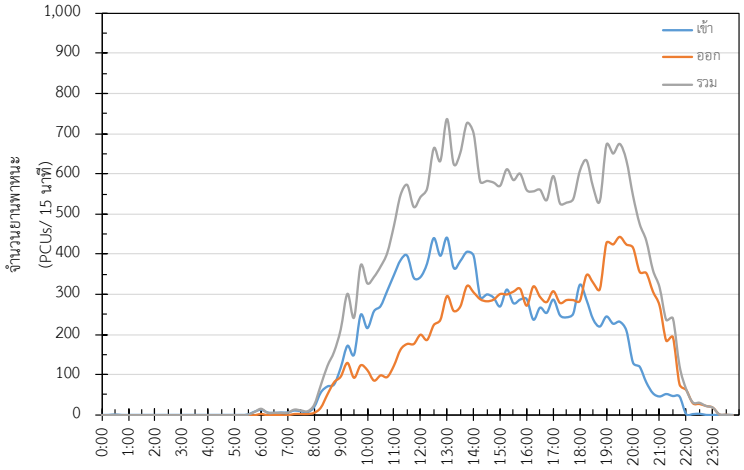
ปริมาณจราจร/วัน	44,966	PCU		
เข้า	22,500	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	22,466	PCU	ร้อยละ	50.0



(2) ตำแหน่งที่ 2 เซ็นทรัลพลาซ่า ขอนแก่น

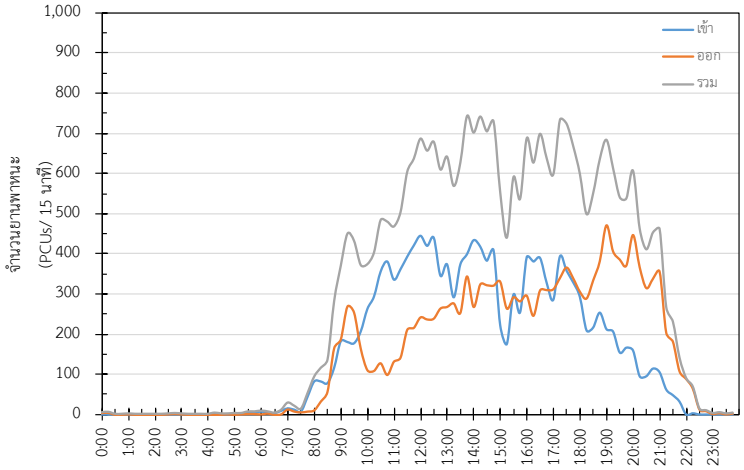
วันเสาร์ที่ 25 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	27,401	PCU		
เข้า	13,730	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	13,671	PCU	ร้อยละ	49.9



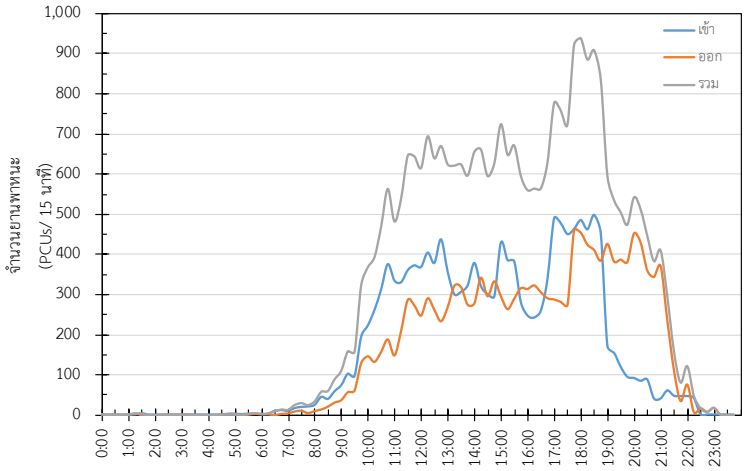
วันอาทิตย์ที่ 26 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	29,801	PCU		
เข้า	14,958	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	14,843	PCU	ร้อยละ	49.8



วันจันทร์ที่ 27 กรกฎาคม 2563

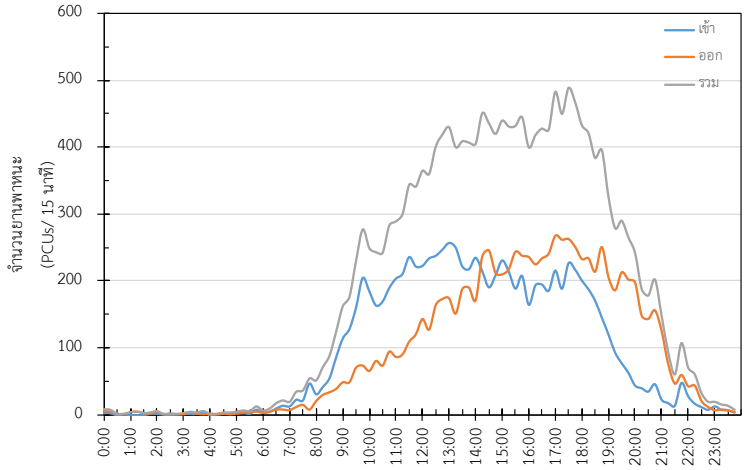
ปริมาณจราจร/วัน	29,720	PCU		
เข้า	14,919	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	14,801	PCU	ร้อยละ	49.8



(3) ตำแหน่งที่ 3 เซ็นทรัลพลาซ่า นครราชสีมา

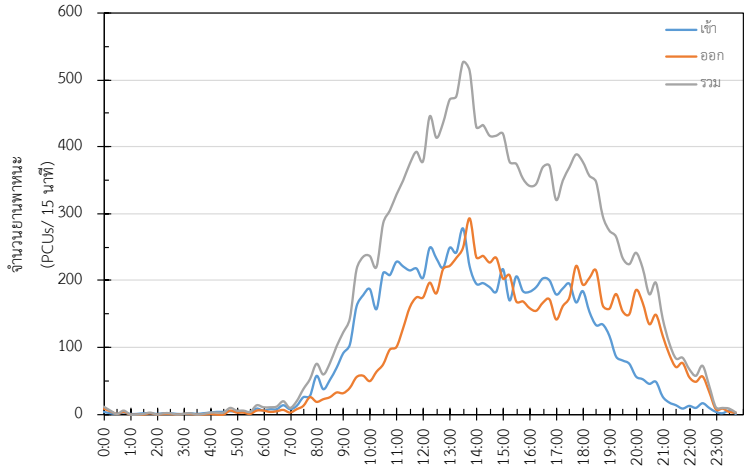
วันเสาร์ที่ 15 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	18,211	PCU		
เข้า	9,145	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	9,066	PCU	ร้อยละ	49.8



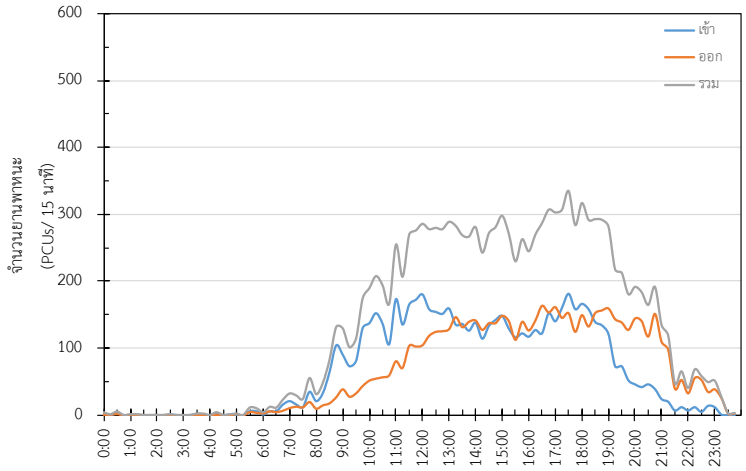
วันอาทิตย์ที่ 16 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	17,450	PCU		
เข้า	8,760	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	8,690	PCU	ร้อยละ	49.8



วันจันทร์ที่ 17 สิงหาคม 2563

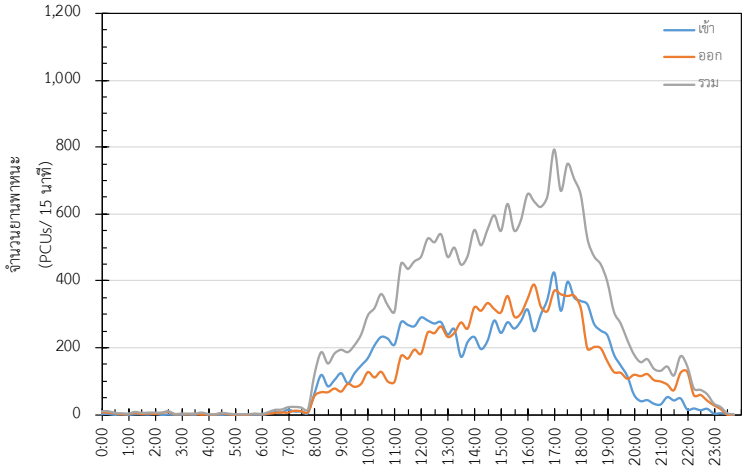
ปริมาณจราจร/วัน	12,959	PCU		
เข้า	6,513	PCU	ร้อยละ	50.3
ออก	6,446	PCU	ร้อยละ	49.7



(4) ตำแหน่งที่ 4 เซ็นทรัล เฟสติวัล เชียงใหม่

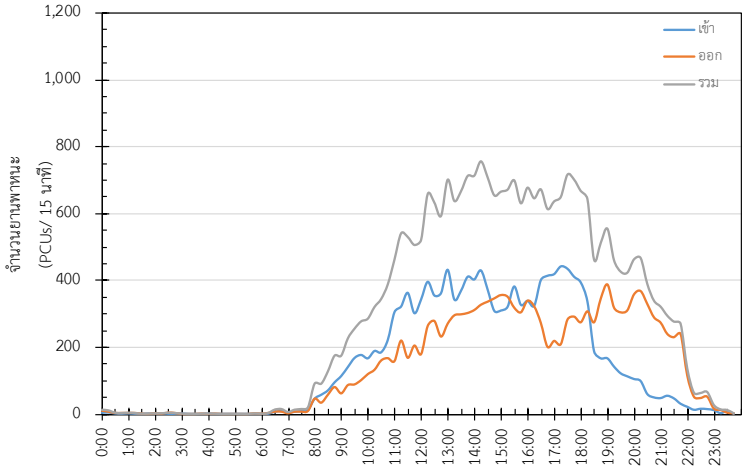
วันศุกร์ที่ 31 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	23,472	PCU		
เข้า	11,773	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	11,699	PCU	ร้อยละ	49.8



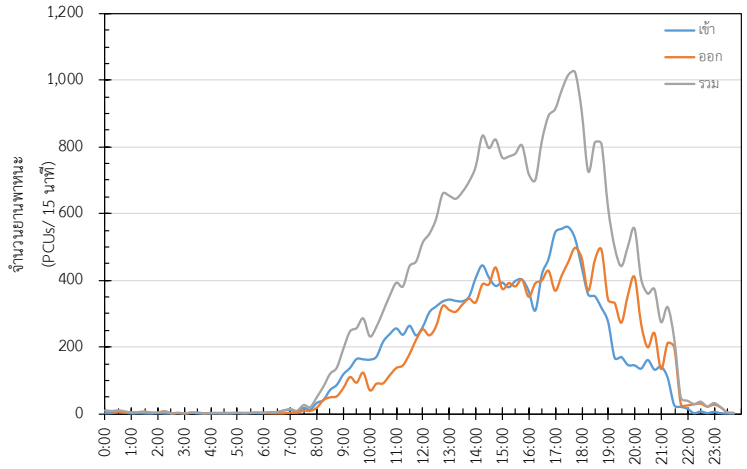
วันเสาร์ที่ 1 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	28,289	PCU		
เข้า	14,184	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	14,105	PCU	ร้อยละ	49.9



วันอาทิตย์ที่ 2 สิงหาคม 2563

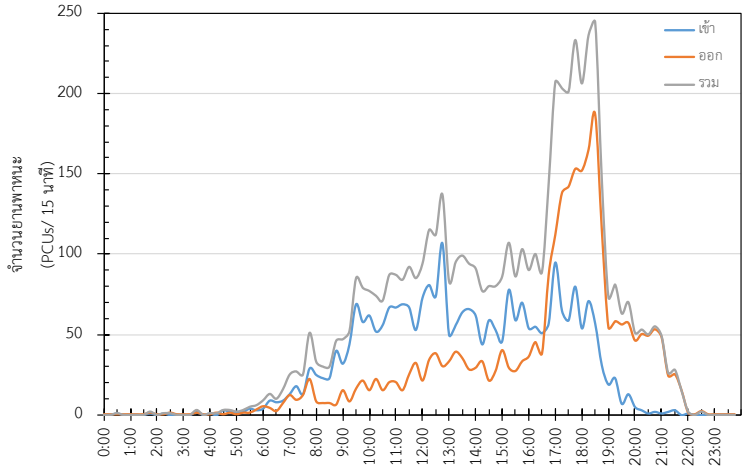
ปริมาณจราจร/วัน	30,708	PCU		
เข้า	15,370	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	15,338	PCU	ร้อยละ	49.9



(5) ตำแหน่งที่ 5 เดอะสกาย ซ้อปปิ้งเซ็นเตอร์

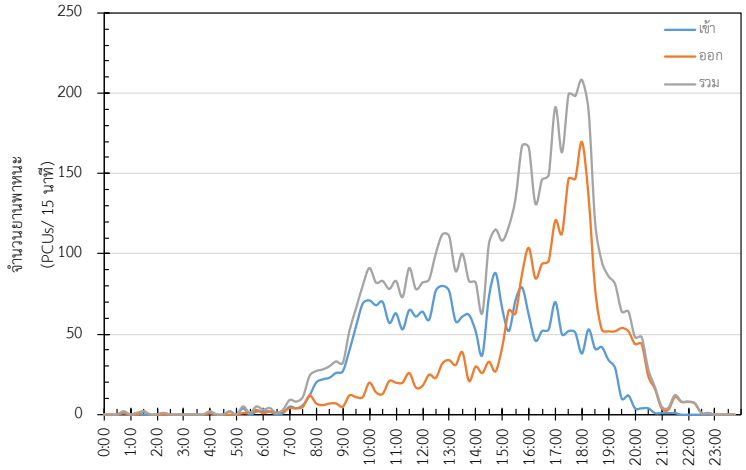
วันเสาร์ที่ 1 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	5,523	PCU		
เข้า	2,783	PCU	ร้อยละ	50.4
ออก	2,740	PCU	ร้อยละ	49.6



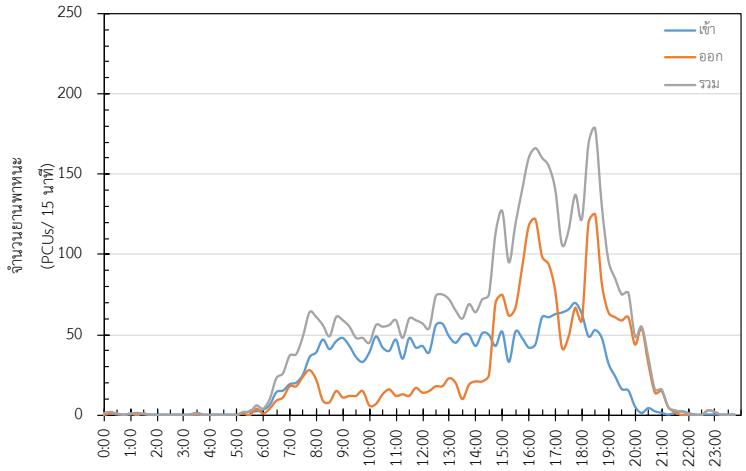
วันอาทิตย์ที่ 2 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	5,180	PCU		
เข้า	2,601	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	2,579	PCU	ร้อยละ	49.8



วันจันทร์ที่ 3 สิงหาคม 2563

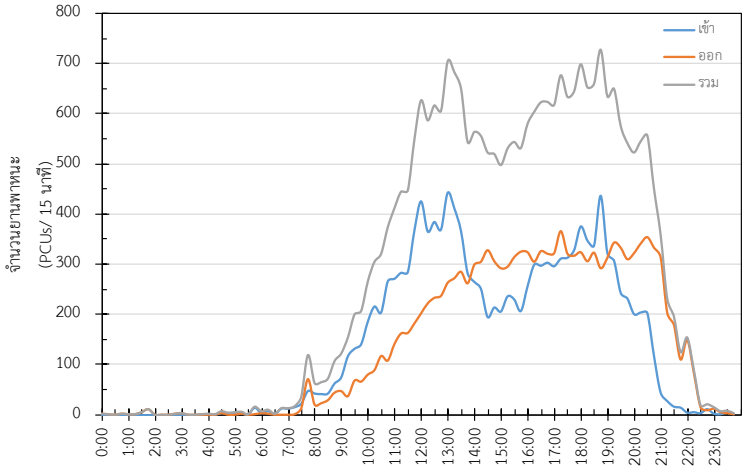
ปริมาณจราจร/วัน	4,733	PCU		
เข้า	2,371	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	2,362	PCU	ร้อยละ	49.9



(6) ตำแหน่งที่ 6 เซ็นทรัลพลาซ่า พระราม2

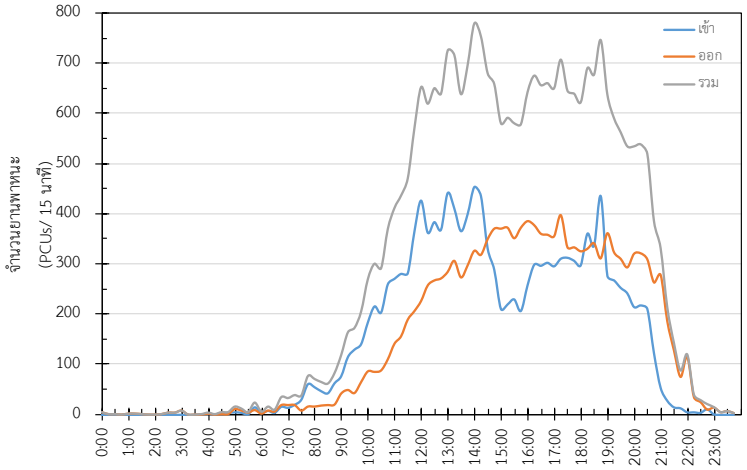
วันเสาร์ที่ 11 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	27,136	PCU		
เข้า	13,617	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	13,519	PCU	ร้อยละ	49.8



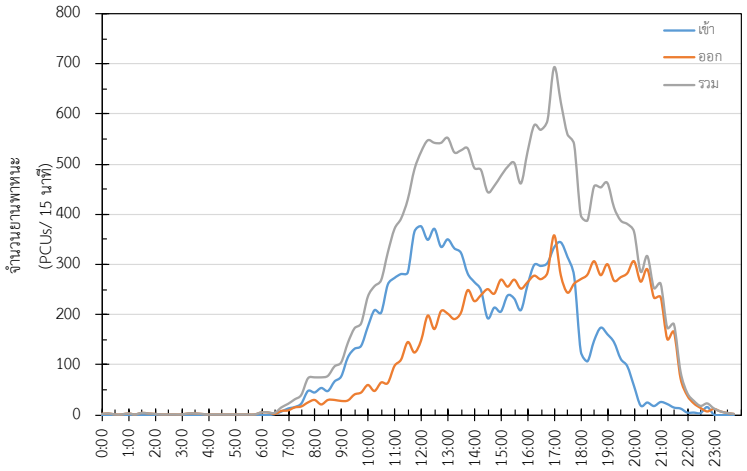
วันอาทิตย์ที่ 12 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	28,318	PCU		
เข้า	14,228	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	14,090	PCU	ร้อยละ	49.8



วันจันทร์ที่ 13 กรกฎาคม 2563

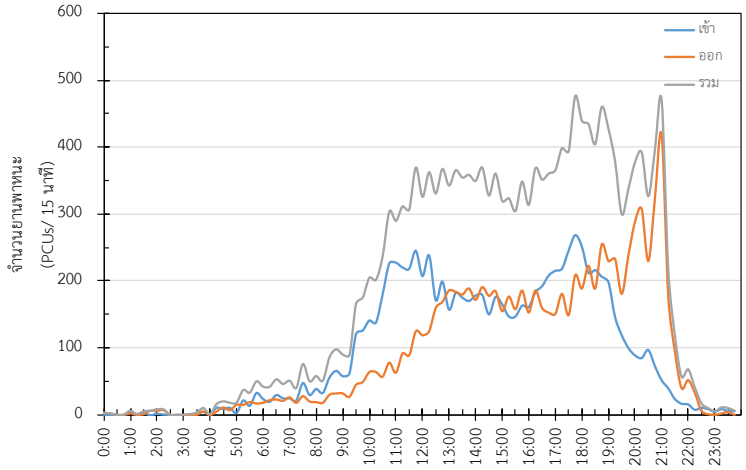
ปริมาณจราจร/วัน	22,040	PCU		
เข้า	11,087	PCU	ร้อยละ	50.3
ออก	10,953	PCU	ร้อยละ	49.7



(7) ตำแหน่งที่ 7 เซ็นทรัลพลาซา ศาลายา

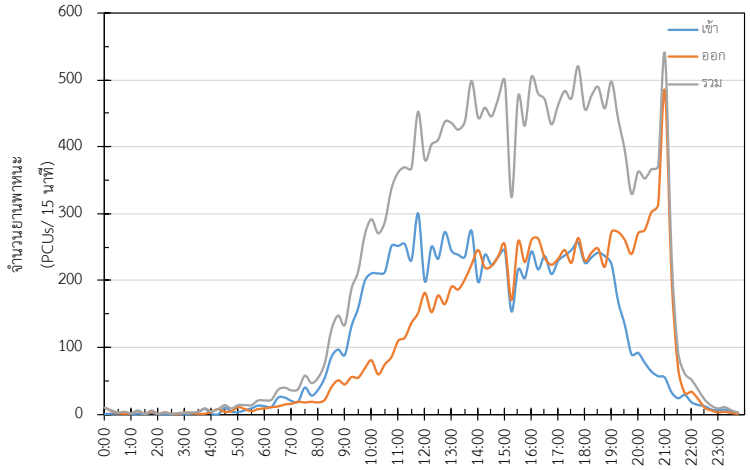
วันศุกร์ที่ 21 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	17,950	PCU		
เข้า	8,994	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	8,956	PCU	ร้อยละ	49.9



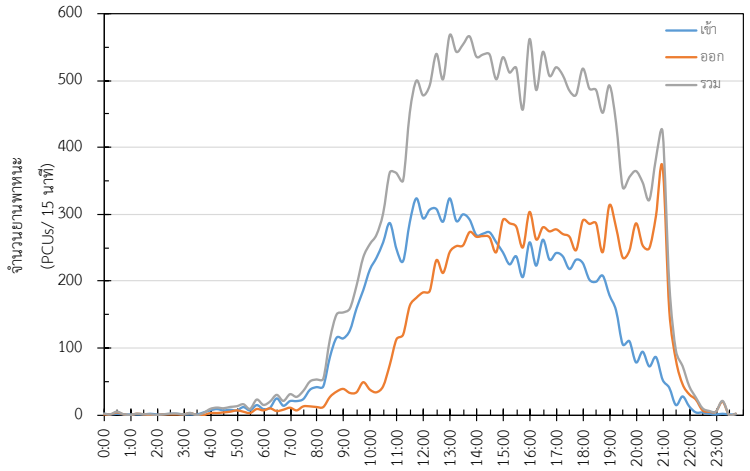
วันเสาร์ที่ 22 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	21,227	PCU		
เข้า	10,635	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	10,592	PCU	ร้อยละ	49.9



วันอาทิตย์ที่ 23 สิงหาคม 2563

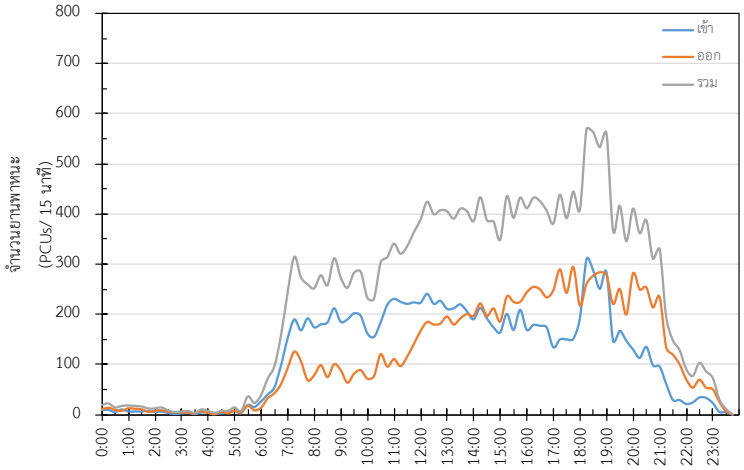
ปริมาณจราจร/วัน	22,643	PCU		
เข้า	11,342	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	11,301	PCU	ร้อยละ	49.9



(8) ตำแหน่งที่ 8 เซ็นทรัลพลาซา แจ้งวัฒนะ

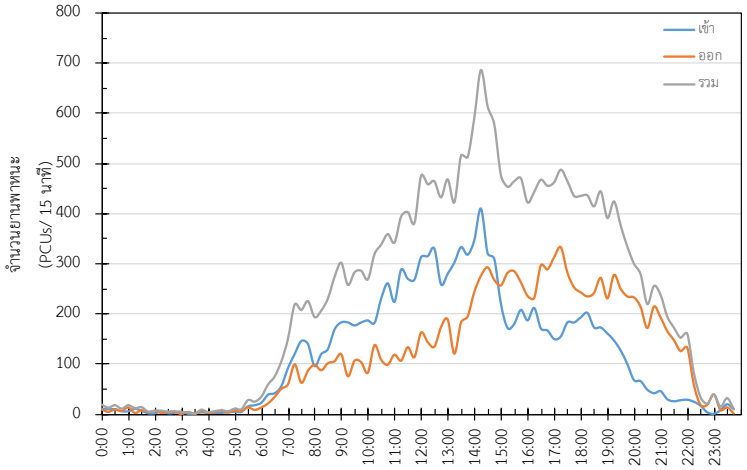
วันเสาร์ที่ 8 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	22,688	PCU		
เข้า	11,386	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	11,302	PCU	ร้อยละ	49.8



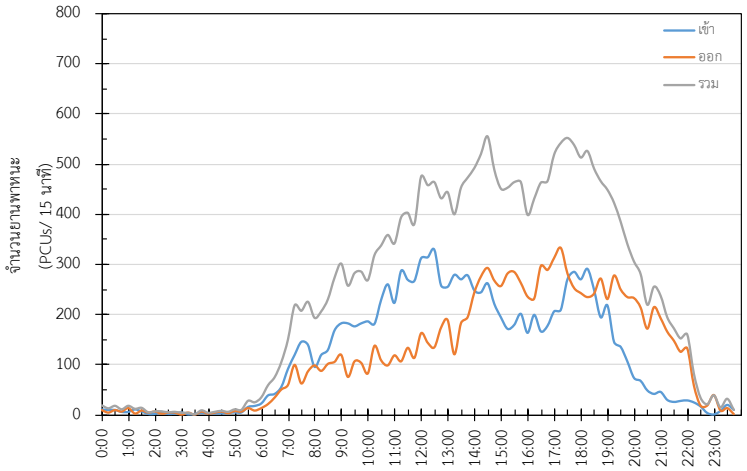
วันอาทิตย์ที่ 9 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	23,375	PCU		
เข้า	11,725	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	11,650	PCU	ร้อยละ	49.8



วันจันทร์ที่ 10 สิงหาคม 2563

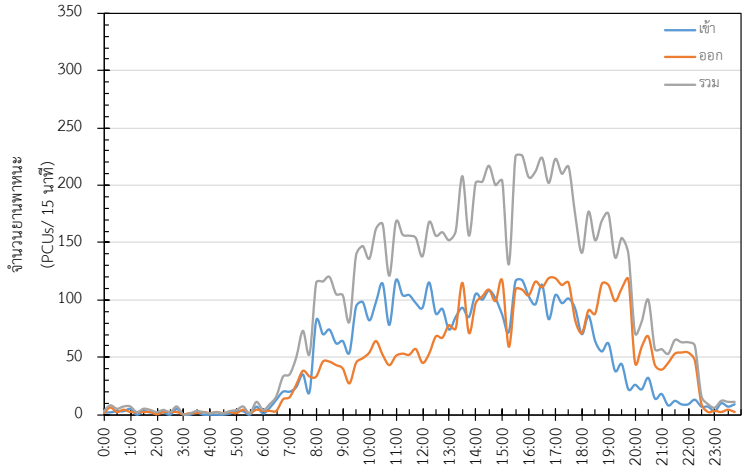
ปริมาณจราจร/วัน	23,411	PCU		
เข้า	11,761	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	11,650	PCU	ร้อยละ	49.8



(9) ตำแหน่งที่ 9 บลูพอร์ต หัวหิน รีสอร์ท มอลล์

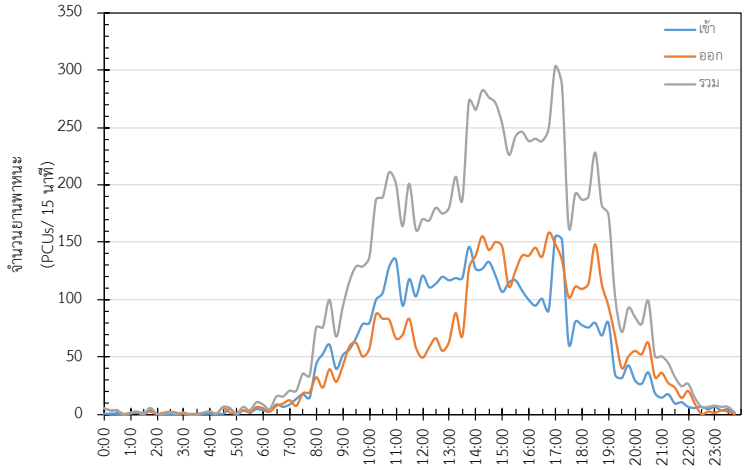
วันศุกร์ที่ 14 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	9,065	PCU		
เข้า	4,543	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	4,522	PCU	ร้อยละ	49.9



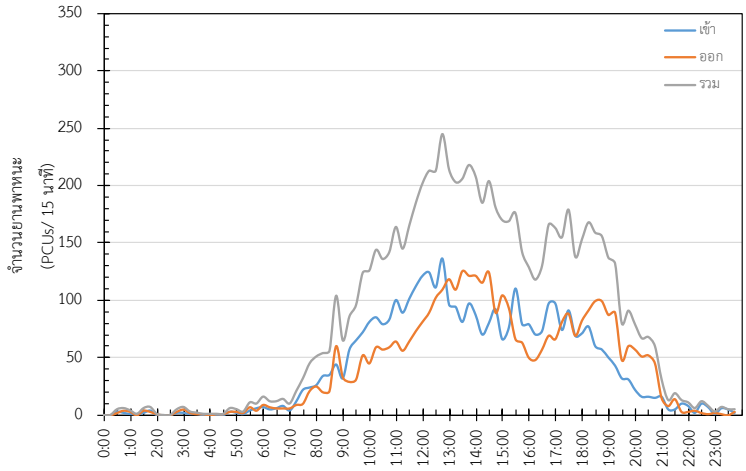
วันเสาร์ที่ 15 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	9,761	PCU		
เข้า	4,893	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	4,868	PCU	ร้อยละ	49.9



วันอาทิตย์ที่ 16 สิงหาคม 2563

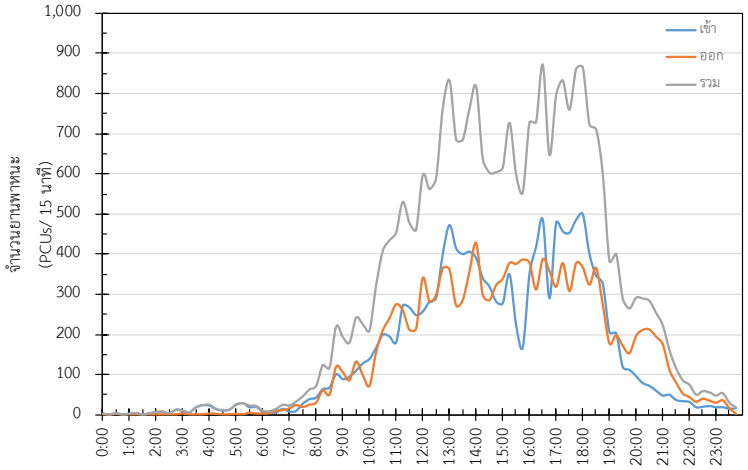
ปริมาณจราจร/วัน	7,901	PCU		
เข้า	3,956	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	3,945	PCU	ร้อยละ	49.9



(10) ตำแหน่งที่ 10 เซ็นทรัลพลาซา ระยอง

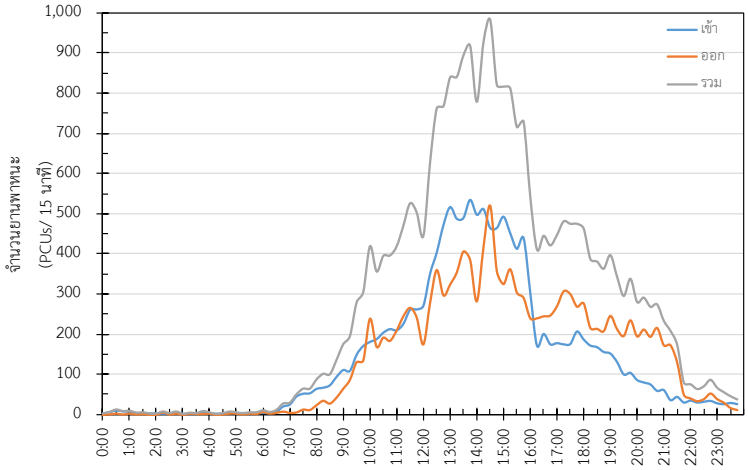
วันศุกร์ที่ 31 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	28,304	PCU		
เข้า	14,188	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	14,116	PCU	ร้อยละ	49.9



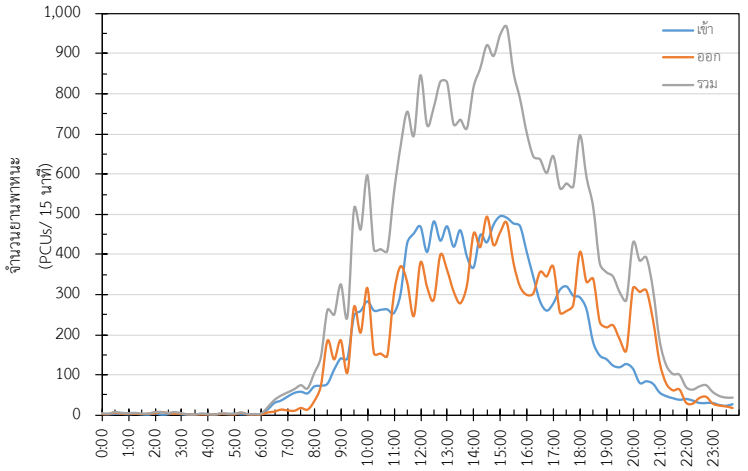
วันเสาร์ที่ 1 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	26,799	PCU		
เข้า	13,433	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	13,366	PCU	ร้อยละ	49.9



วันอาทิตย์ที่ 2 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	31,359	PCU		
เข้า	15,741	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	15,618	PCU	ร้อยละ	49.8

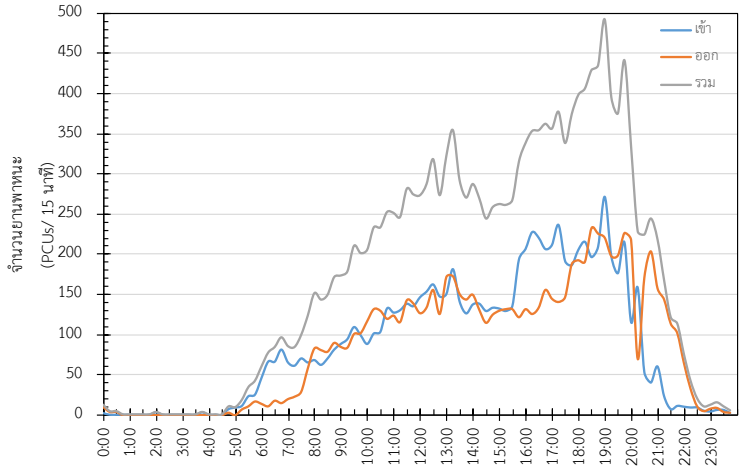


2. ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ จำนวน 10 แห่ง

(1) ตำแหน่งที่ 1 เทสโก้ โลตัส สาขาสระบุรี

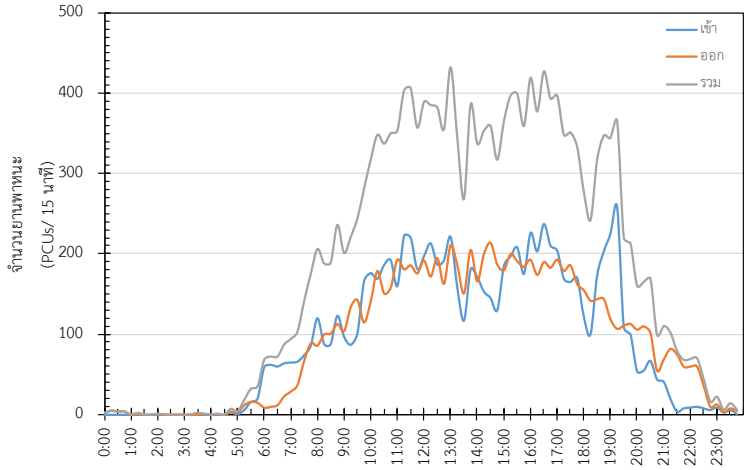
วันเสาร์ที่ 15 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	16,810	PCU		
เข้า	8,444	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	8,366	PCU	ร้อยละ	49.8



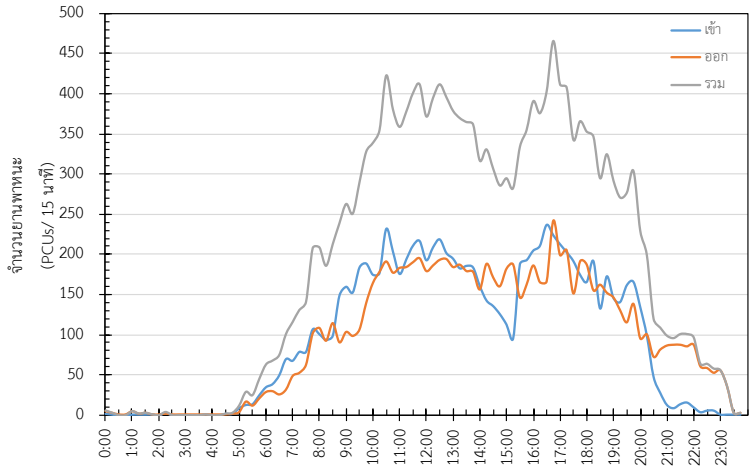
วันอาทิตย์ที่ 16 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	17,963	PCU		
เข้า	9,010	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	8,953	PCU	ร้อยละ	49.8



วันจันทร์ที่ 17 สิงหาคม 2563

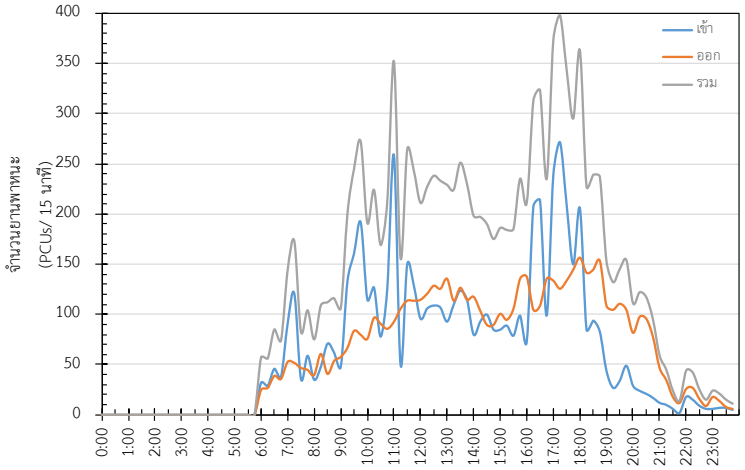
ปริมาณจราจร/วัน	18,695	PCU		
เข้า	9,376	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	9,319	PCU	ร้อยละ	49.8



(2) ตำแหน่งที่ 2 เทสโก้ โลตัส ไฮเปอร์มาร์เกต สาขารังสิต

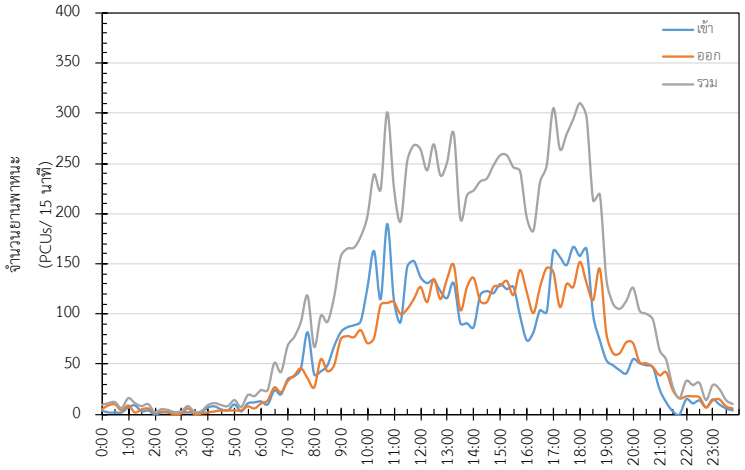
วันศุกร์ที่ 17 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	12,141	PCU		
เข้า	6,087	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	6,054	PCU	ร้อยละ	49.9



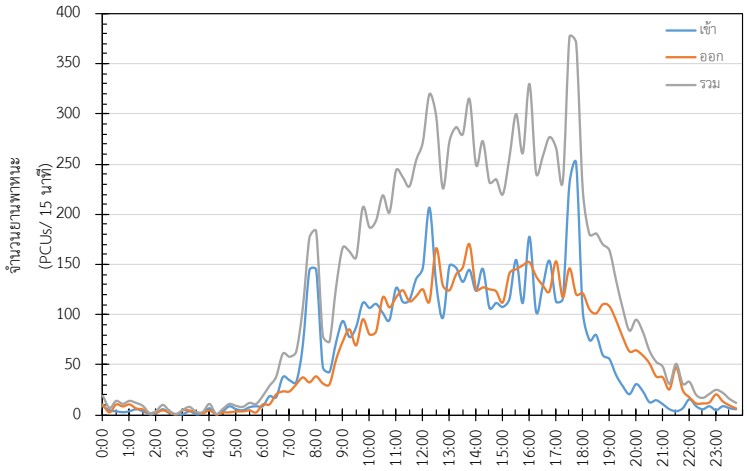
วันเสาร์ที่ 18 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	11,810	PCU		
เข้า	5,916	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	5,894	PCU	ร้อยละ	49.9



วันอาทิตย์ที่ 19 กรกฎาคม 2563

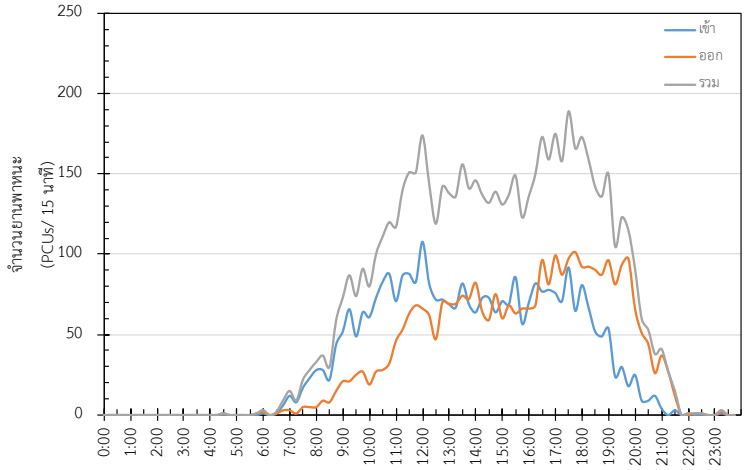
ปริมาณจราจร/วัน	12,185	PCU		
เข้า	6,112	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	6,073	PCU	ร้อยละ	49.8



(3) ตำแหน่งที่ 3 บิ๊กซี- อยุธยา

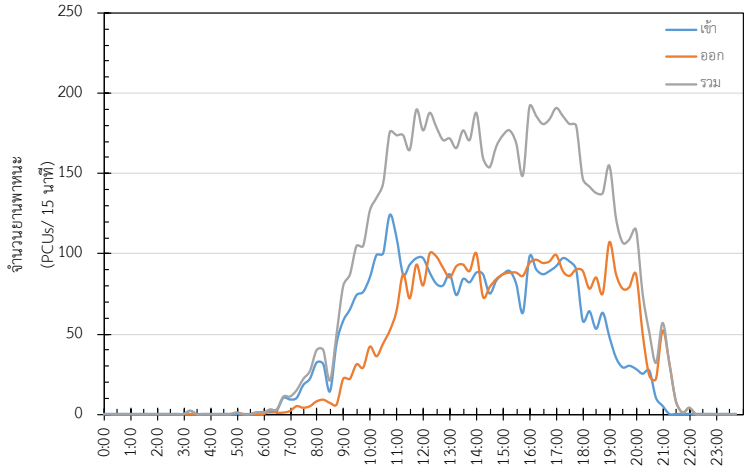
วันศุกร์ที่ 21 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	6,528	PCU		
เข้า	3,283	PCU	ร้อยละ	50.3
ออก	3,245	PCU	ร้อยละ	49.7



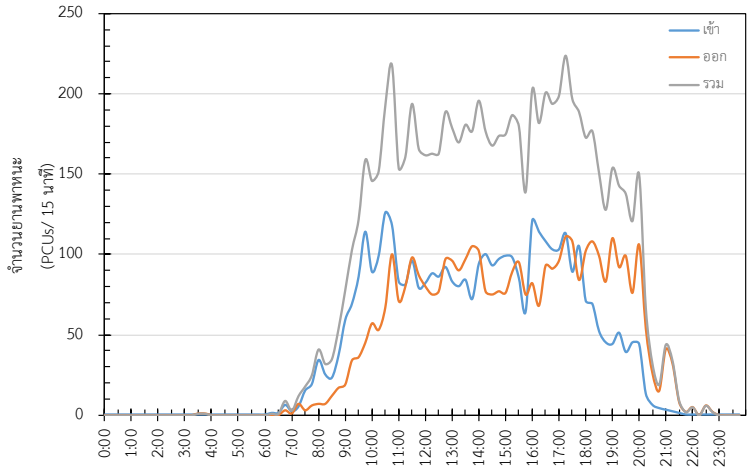
วันเสาร์ที่ 22 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	7,563	PCU		
เข้า	3,804	PCU	ร้อยละ	50.3
ออก	3,759	PCU	ร้อยละ	49.7



วันอาทิตย์ที่ 23 สิงหาคม 2563

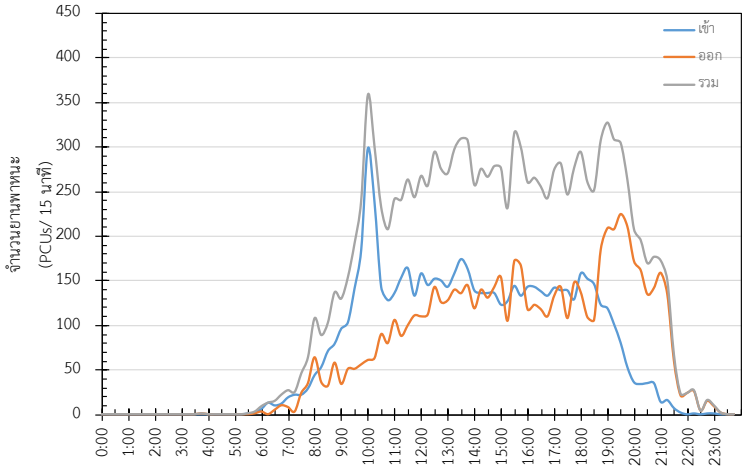
ปริมาณจราจร/วัน	8,003	PCU		
เข้า	4,009	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	3,994	PCU	ร้อยละ	49.9



(4) ตำแหน่งที่ 4 เทสโก้ โลตัส ศาลายา

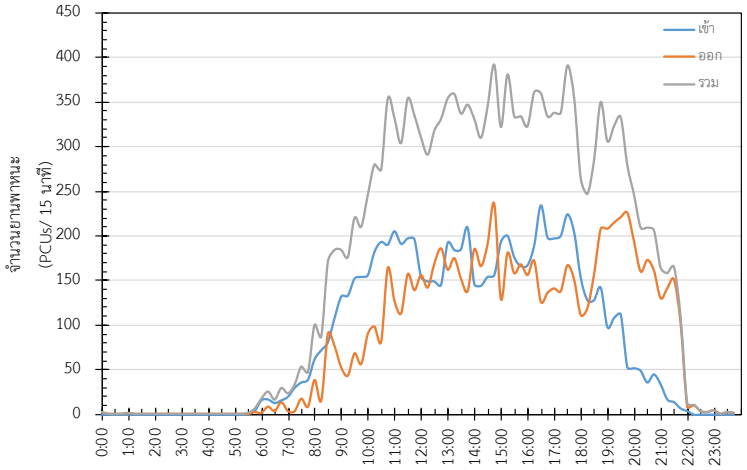
วันเสาร์ที่ 11 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	13,636	PCU		
เข้า	6,837	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	6,799	PCU	ร้อยละ	49.9



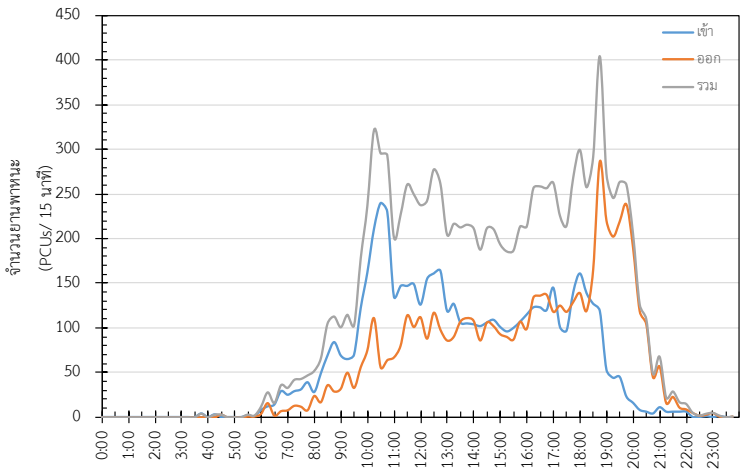
วันอาทิตย์ที่ 12 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	16,147	PCU		
เข้า	8,091	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	8,056	PCU	ร้อยละ	49.9



วันจันทร์ที่ 13 กรกฎาคม 2563

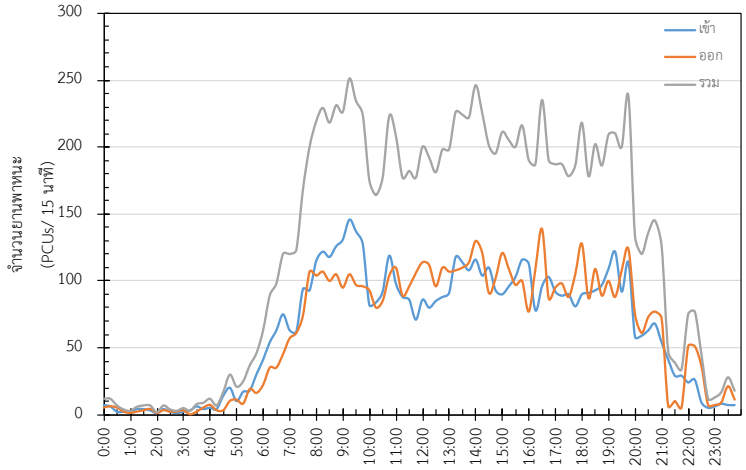
ปริมาณจราจร/วัน	11,591	PCU		
เข้า	5,808	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	5,783	PCU	ร้อยละ	49.9



(5) ตำแหน่งที่ 5 แม็คโคร แจ้งวัฒนะ

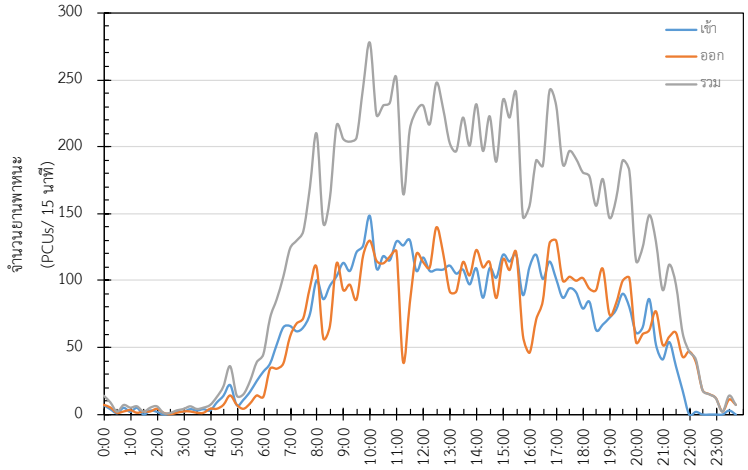
วันเสาร์ที่ 18 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	12,176	PCU		
เข้า	6,100	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	6,076	PCU	ร้อยละ	49.9



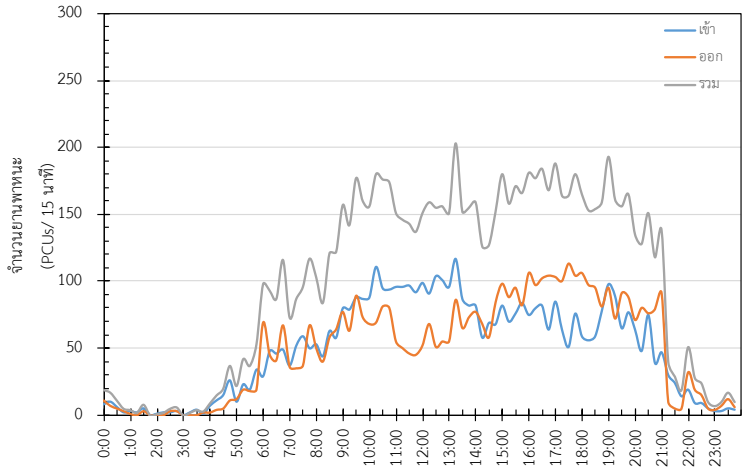
วันอาทิตย์ที่ 19 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	11,954	PCU		
เข้า	5,999	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	5,955	PCU	ร้อยละ	49.8



วันจันทร์ที่ 20 กรกฎาคม 2563

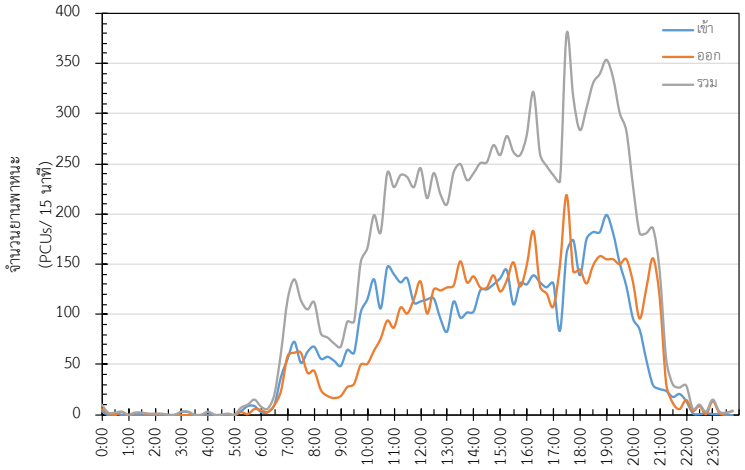
ปริมาณจราจร/วัน	9,568	PCU		
เข้า	4,809	PCU	ร้อยละ	50.3
ออก	4,759	PCU	ร้อยละ	49.7



(6) ตำแหน่งที่ 6 เทสโก้ โลตัส ไฮเปอร์มาร์เกต สาขาหัวหิน

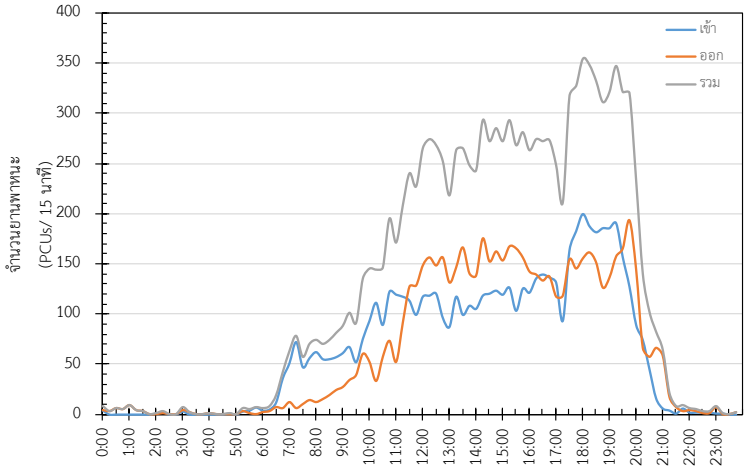
วันศุกร์ที่ 14 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	12,943	PCU		
เข้า	6,500	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	6,443	PCU	ร้อยละ	49.8



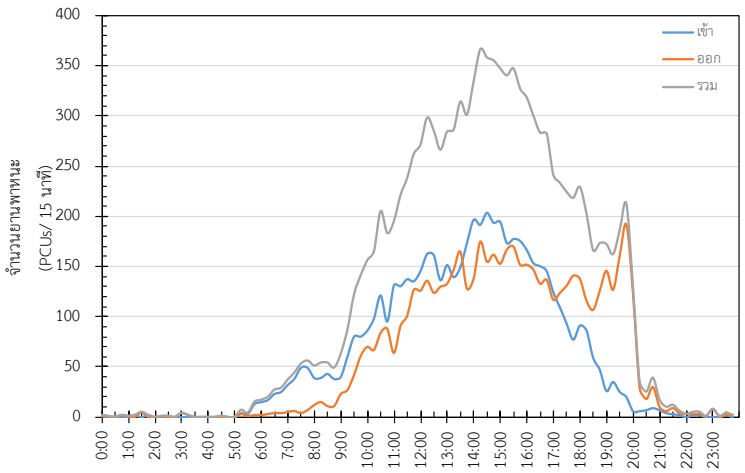
วันเสาร์ที่ 15 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	12,390	PCU		
เข้า	6,217	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	6,173	PCU	ร้อยละ	49.8



วันอาทิตย์ที่ 16 สิงหาคม 2563

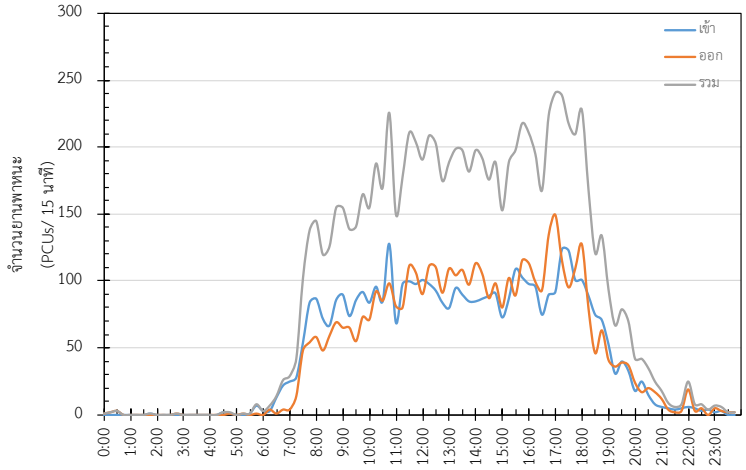
ปริมาณจราจร/วัน	11,561	PCU		
เข้า	5,801	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	5,760	PCU	ร้อยละ	49.8



(7) ตำแหน่งที่ 7 เทสโก้ โลตัส ไฮเปอร์มาร์เกต สาขาโคราช

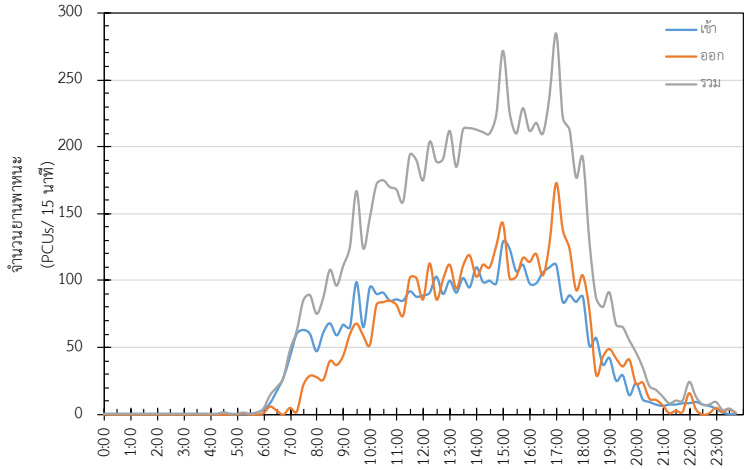
วันศุกร์ที่ 14 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	8,984	PCU		
เข้า	4,507	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	4,477	PCU	ร้อยละ	49.8



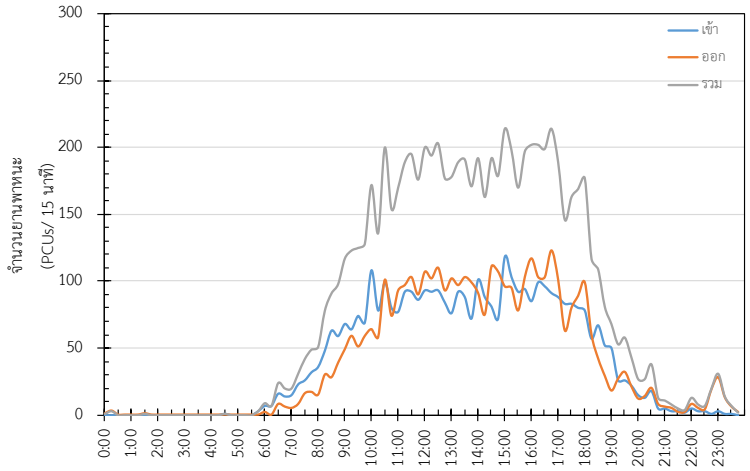
วันเสาร์ที่ 15 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	8,768	PCU		
เข้า	4,403	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	4,365	PCU	ร้อยละ	49.8



วันอาทิตย์ที่ 16 สิงหาคม 2563

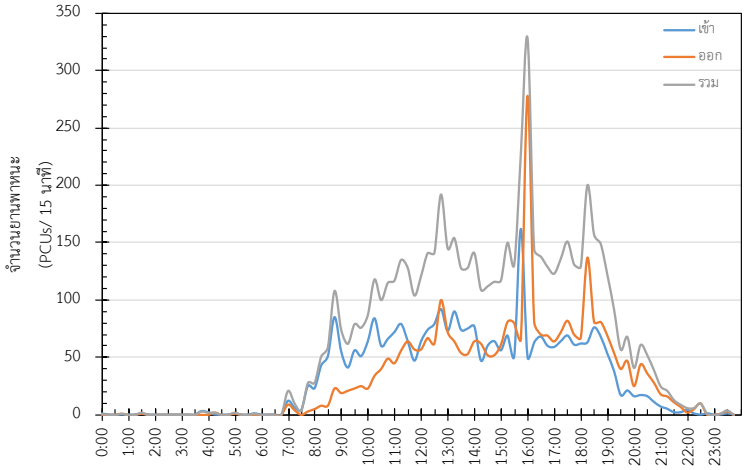
ปริมาณจราจร/วัน	7,847	PCU		
เข้า	3,940	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	3,907	PCU	ร้อยละ	49.8



(8) ตำแหน่งที่ 8 เทสโก้ โลตัส สาขาขอนแก่น

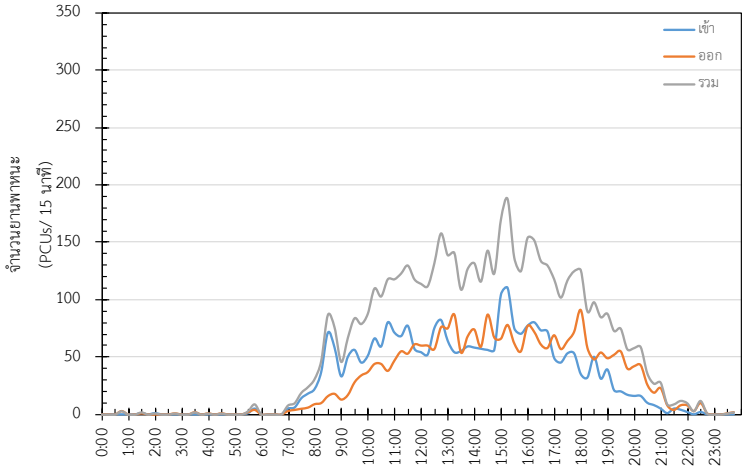
วันเสาร์ที่ 25 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	6,315	PCU		
เข้า	3,179	PCU	ร้อยละ	50.3
ออก	3,136	PCU	ร้อยละ	49.7



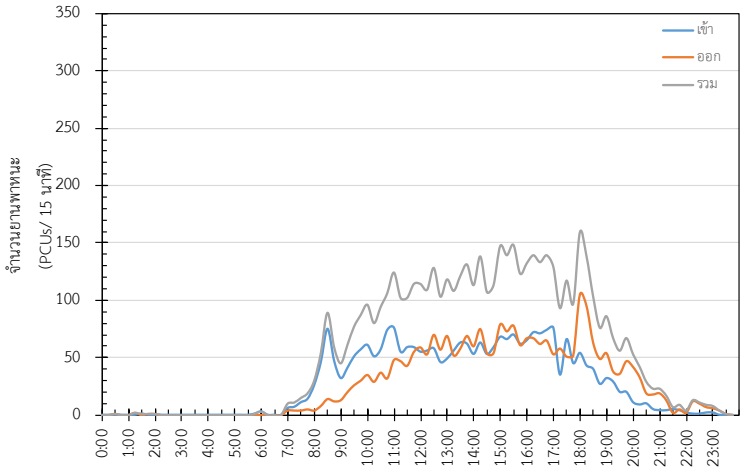
วันอาทิตย์ที่ 26 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	5,666	PCU		
เข้า	2,849	PCU	ร้อยละ	50.3
ออก	2,817	PCU	ร้อยละ	49.7



วันจันทร์ที่ 27 กรกฎาคม 2563

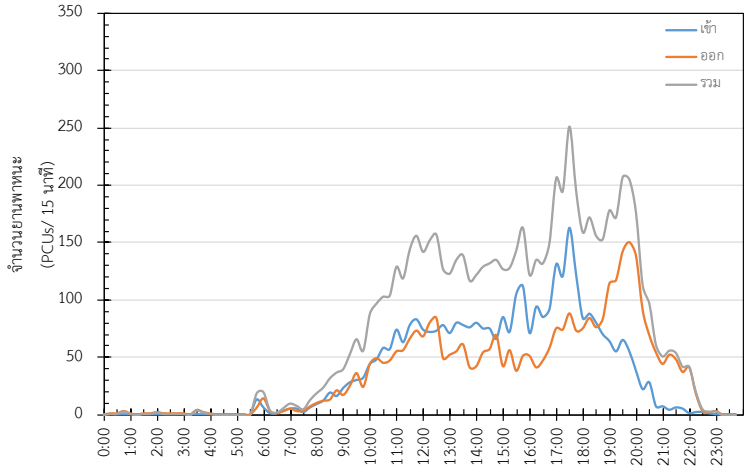
ปริมาณจราจร/วัน	5,329	PCU		
เข้า	2,678	PCU	ร้อยละ	50.3
ออก	2,651	PCU	ร้อยละ	49.7



(9) ตำแหน่งที่ 9 บิ๊กซี เอ็กซ์ตร้า ชลบุรี

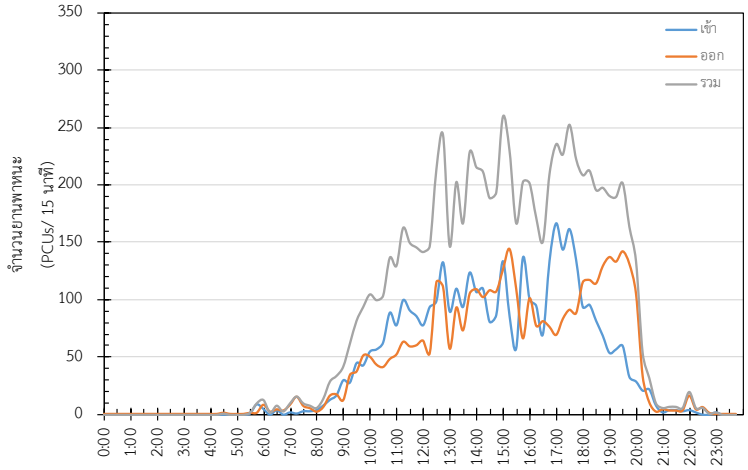
วันศุกร์ที่ 31 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	7,057	PCU		
เข้า	3,551	PCU	ร้อยละ	50.3
ออก	3,506	PCU	ร้อยละ	49.7



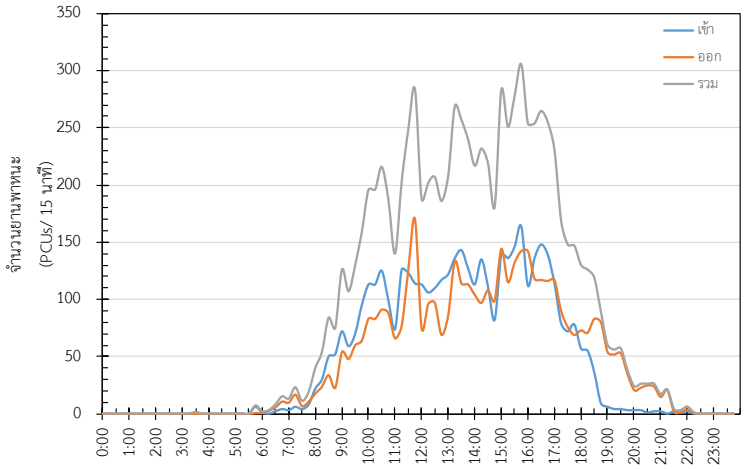
วันเสาร์ที่ 1 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	8,173	PCU		
เข้า	4,111	PCU	ร้อยละ	50.3
ออก	4,062	PCU	ร้อยละ	49.7



วันอาทิตย์ที่ 2 สิงหาคม 2563

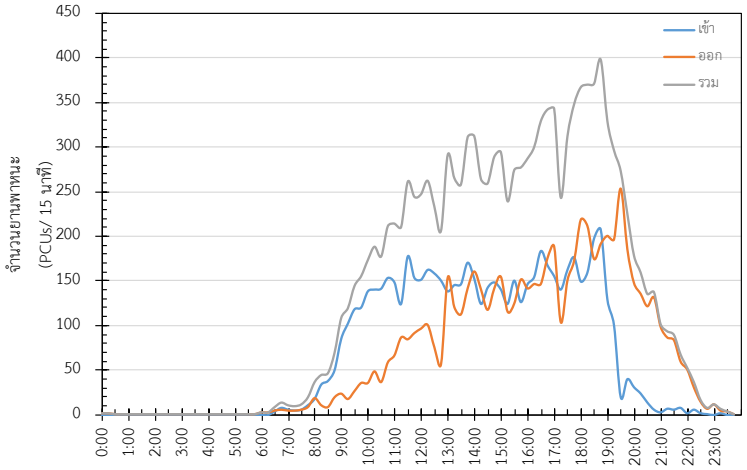
ปริมาณจราจร/วัน	8,824	PCU		
เข้า	4,440	PCU	ร้อยละ	50.3
ออก	4,384	PCU	ร้อยละ	49.7



(10) ตำแหน่งที่ 10 บิ๊กซี-เชียงใหม่

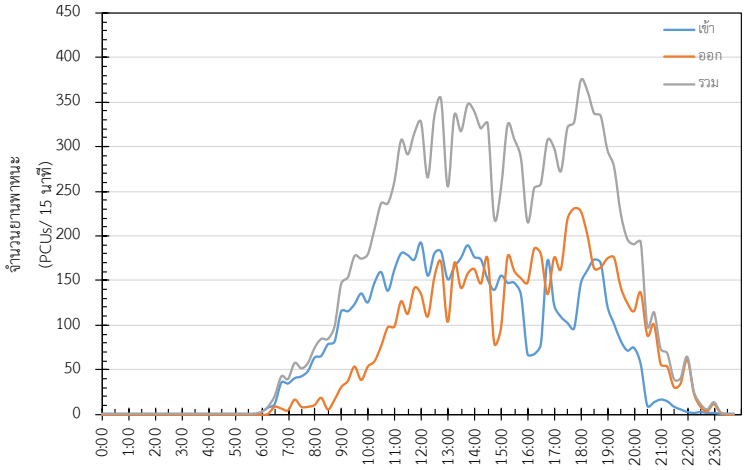
วันศุกร์ที่ 31 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	12,979	PCU		
เข้า	6,501	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	6,478	PCU	ร้อยละ	49.9



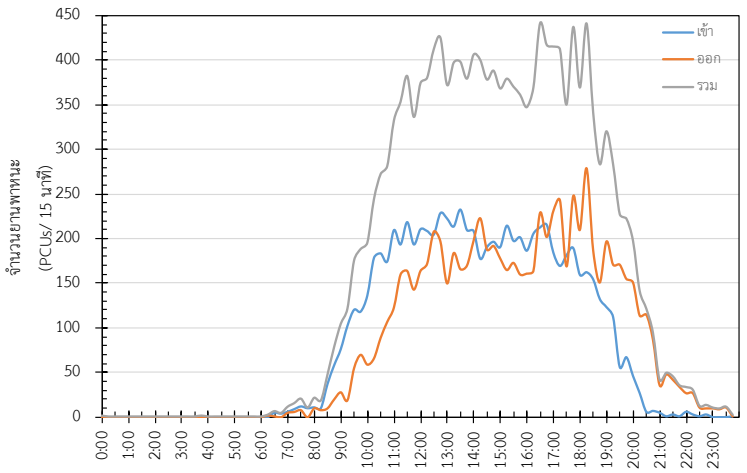
วันเสาร์ที่ 1 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	13,793	PCU		
เข้า	6,906	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	6,887	PCU	ร้อยละ	49.9



วันอาทิตย์ที่ 2 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	15,921	PCU		
เข้า	7,979	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	7,942	PCU	ร้อยละ	49.9

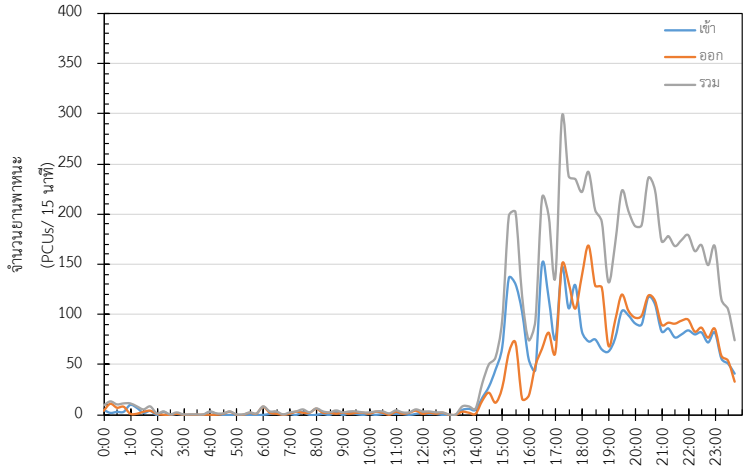


3. ตลาดนัด จำนวน 11 แห่ง

(1) ตำแหน่งที่ 1 ตลาดนัด เลียบด่วนรามอินทรา

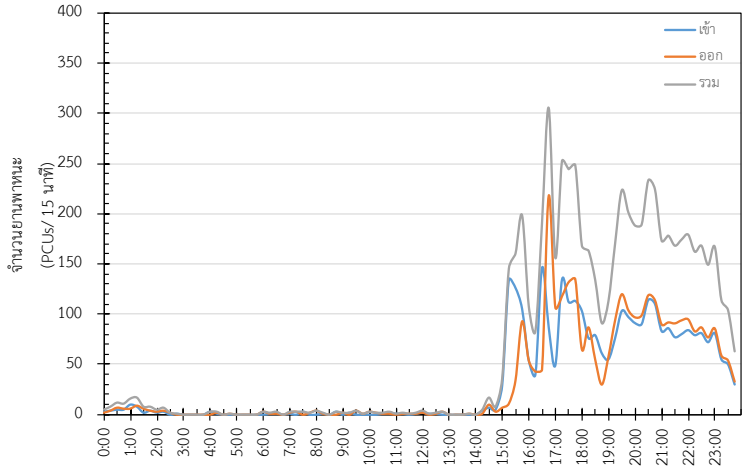
วันศุกร์ที่ 17 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	6,676	PCU		
เข้า	3,351	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	3,352	PCU	ร้อยละ	50.0



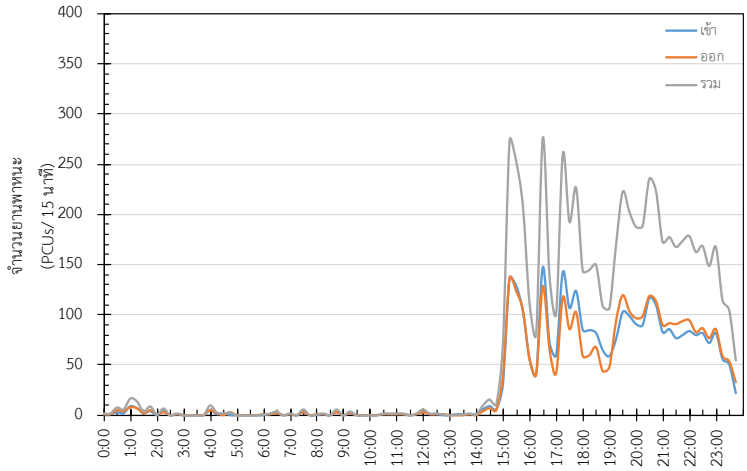
วันเสาร์ที่ 18 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	6,223	PCU		
เข้า	3,132	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	3,091	PCU	ร้อยละ	50.0



วันอาทิตย์ที่ 19 กรกฎาคม 2563

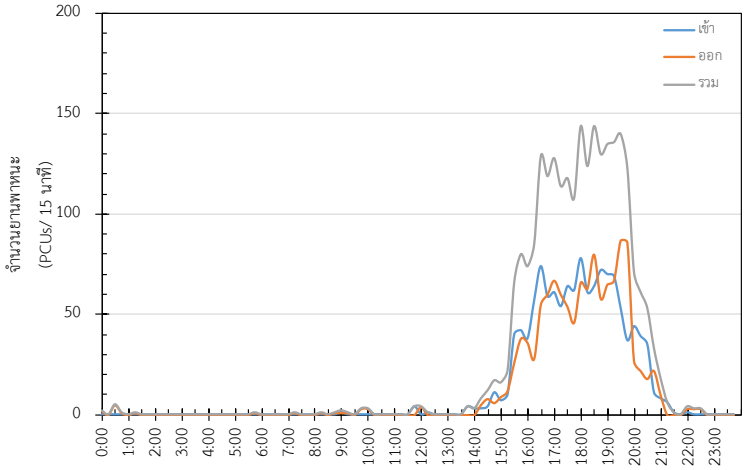
ปริมาณจราจร/วัน	6,265	PCU		
เข้า	3,160	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	3,105	PCU	ร้อยละ	50.0



(2) ตำแหน่งที่ 2 ตลาดนัด เท่งเถิดเทิง

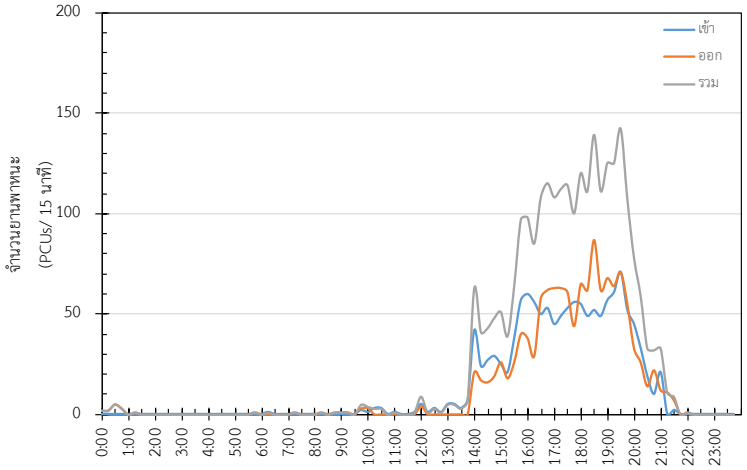
วันศุกร์ที่ 24 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	2,463	PCU		
เข้า	1,248	PCU	ร้อยละ	51.0
ออก	1,215	PCU	ร้อยละ	49.0



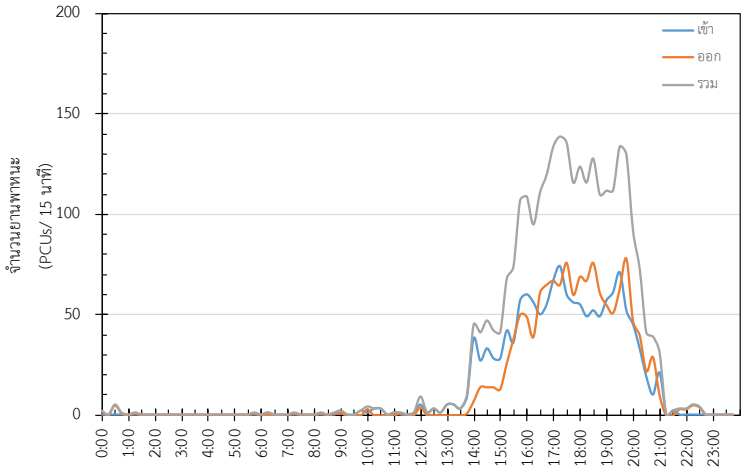
วันเสาร์ที่ 25 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	2,593	PCU		
เข้า	1,303	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	1,290	PCU	ร้อยละ	50.0



วันอาทิตย์ที่ 26 กรกฎาคม 2563

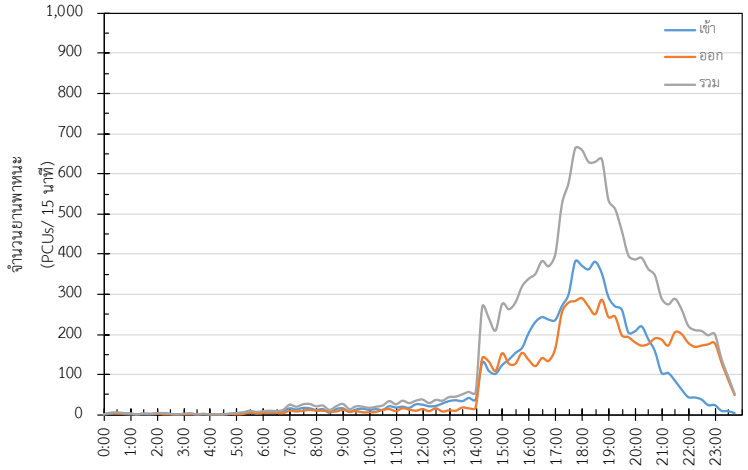
ปริมาณจราจร/วัน	2,752	PCU		
เข้า	1,388	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	1,364	PCU	ร้อยละ	50.0



(3) ตำแหน่งที่ 3 ตลาดนัด นินจา

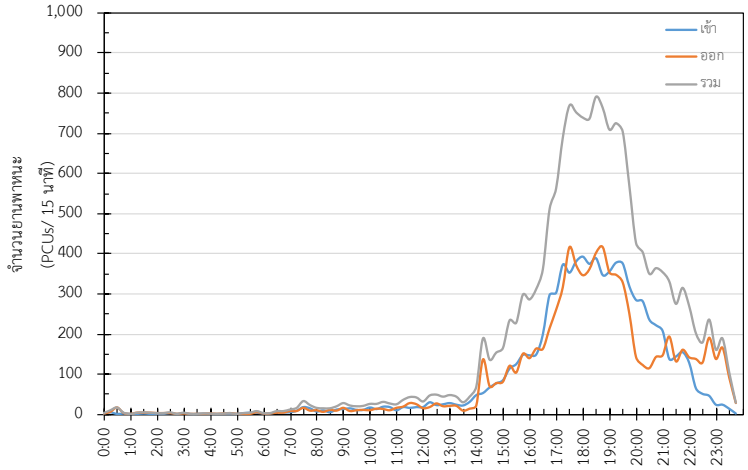
วันศุกร์ที่ 31 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	14,751	PCU		
เข้า	7,408	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	7,343	PCU	ร้อยละ	50.0



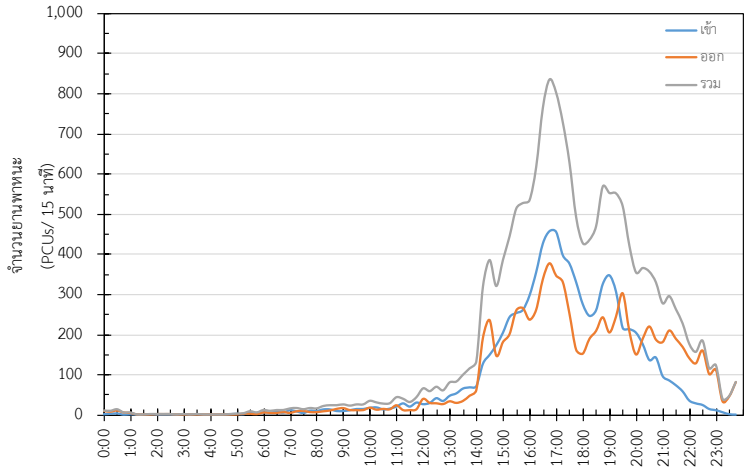
วันเสาร์ที่ 1 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	16,494	PCU		
เข้า	8,299	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	8,195	PCU	ร้อยละ	50.0



วันอาทิตย์ที่ 2 สิงหาคม 2563

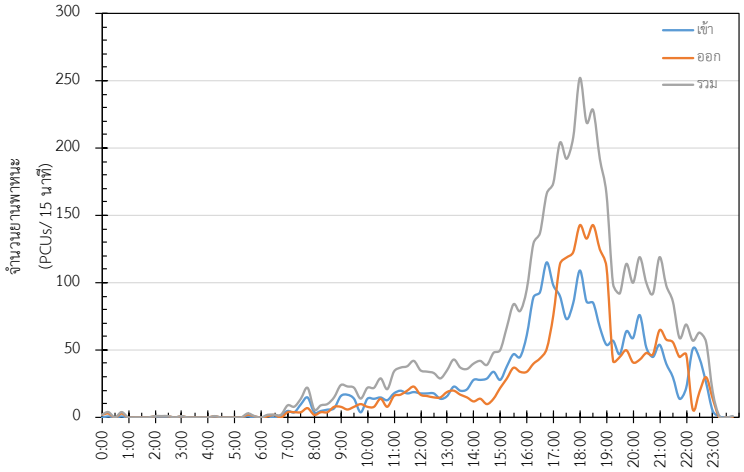
ปริมาณจราจร/วัน	17,003	PCU		
เข้า	8,547	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	8,456	PCU	ร้อยละ	50.0



(4) ตำแหน่งที่ 4 ตลาดนัดเปิดกรุสมบัติเซฟวัน

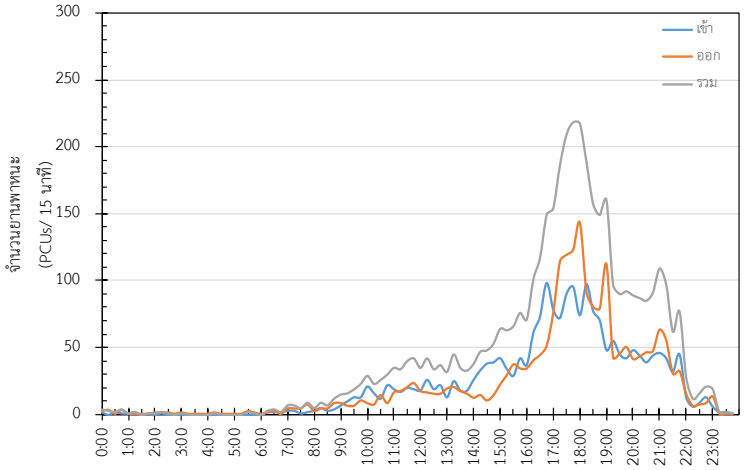
วันศุกร์ที่ 14 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	4,883	PCU		
เข้า	2,462	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	2,421	PCU	ร้อยละ	50.0



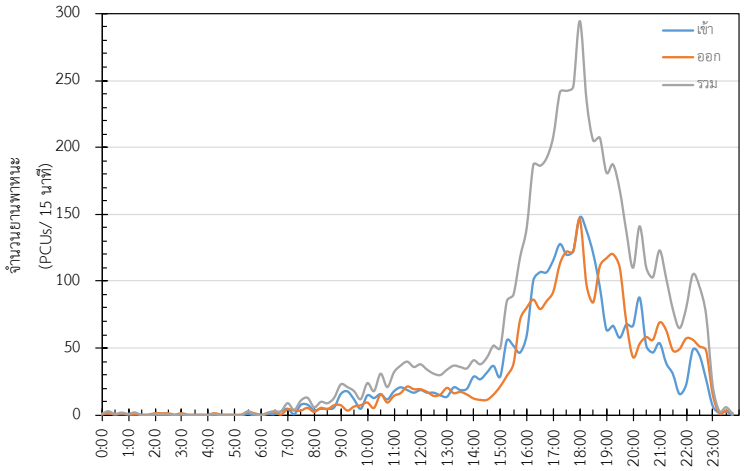
วันเสาร์ที่ 15 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	4,329	PCU		
เข้า	2,175	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	2,154	PCU	ร้อยละ	50.0



วันอาทิตย์ที่ 16 สิงหาคม 2563

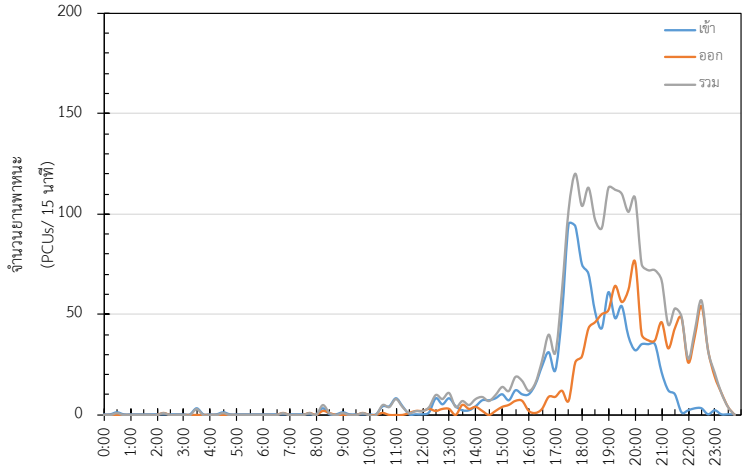
ปริมาณจราจร/วัน	5,683	PCU		
เข้า	2,861	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	2,822	PCU	ร้อยละ	50.0



(5) ตำแหน่งที่ 5 ตลาดนัดต้นสนมหาชัย

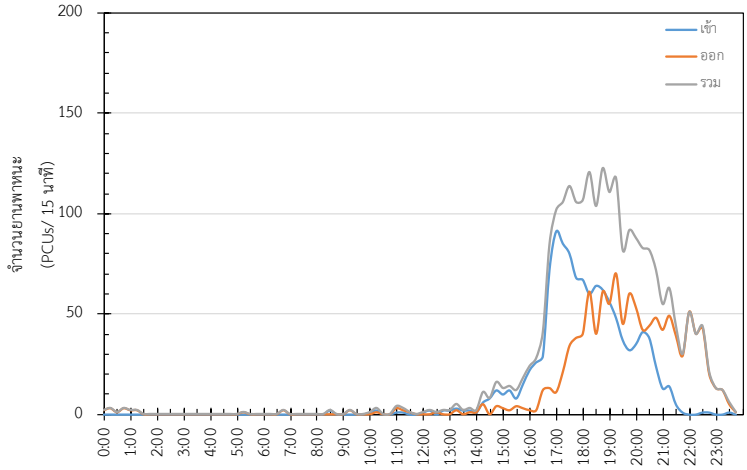
วันเสาร์ที่ 11 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	2,176	PCU		
เข้า	1,097	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	1,079	PCU	ร้อยละ	50.0



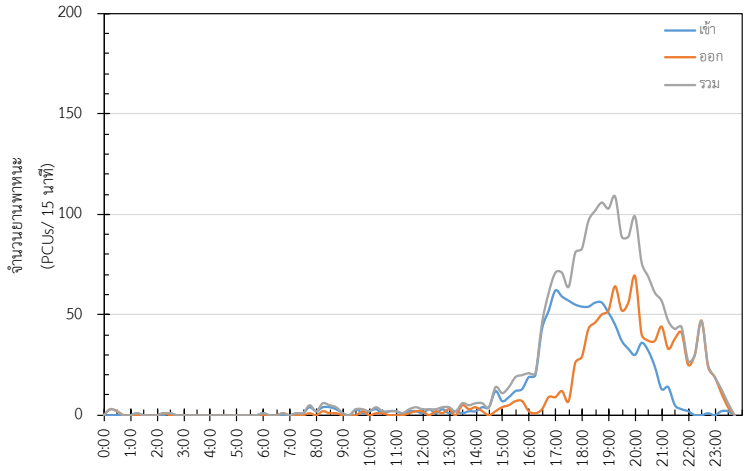
วันอาทิตย์ที่ 12 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	2,313	PCU		
เข้า	1,166	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	1,147	PCU	ร้อยละ	50.0



วันจันทร์ที่ 13 กรกฎาคม 2563

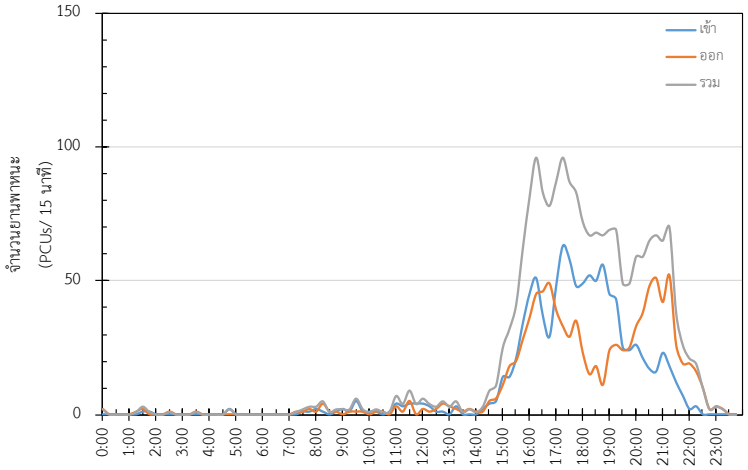
ปริมาณจราจร/วัน	2,062	PCU		
เข้า	1,036	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	1,026	PCU	ร้อยละ	50.0



(6) ตำแหน่งที่ 6 ตลาดนัด Awake

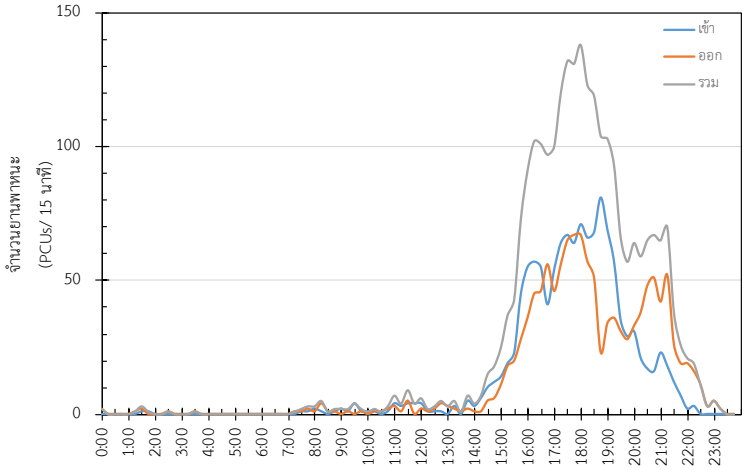
วันศุกร์ที่ 17 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	1,989	PCU		
เข้า	1,011	PCU	ร้อยละ	51.0
ออก	978	PCU	ร้อยละ	49.0



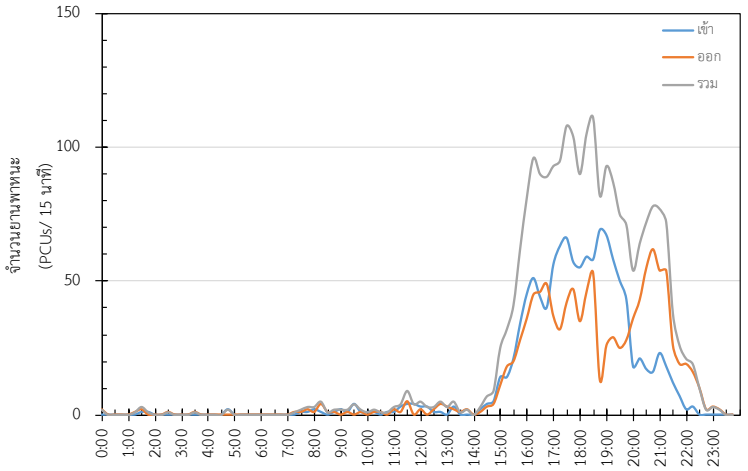
วันเสาร์ที่ 18 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	2,513	PCU		
เข้า	1,264	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	1,249	PCU	ร้อยละ	50.0



วันอาทิตย์ที่ 19 กรกฎาคม 2563

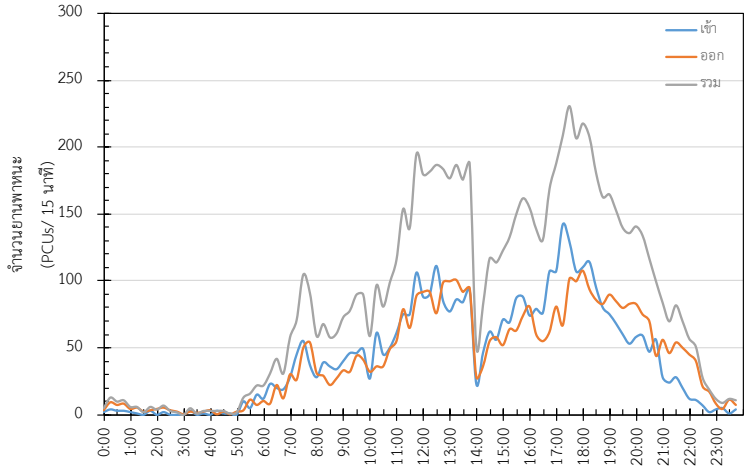
ปริมาณจราจร/วัน	2,277	PCU		
เข้า	1,156	PCU	ร้อยละ	51.0
ออก	1,121	PCU	ร้อยละ	49.0



(7) ตำแหน่งที่ 7 ตลาดนัดเรือบิน

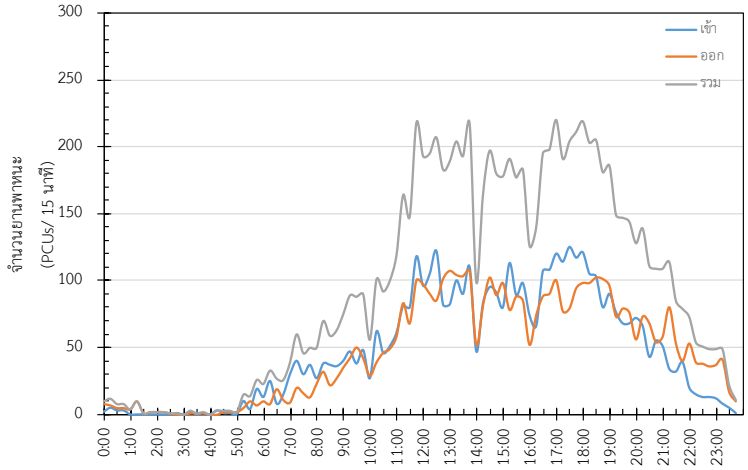
วันศุกร์ที่ 21 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	8,299	PCU		
เข้า	4,174	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	4,125	PCU	ร้อยละ	50.0



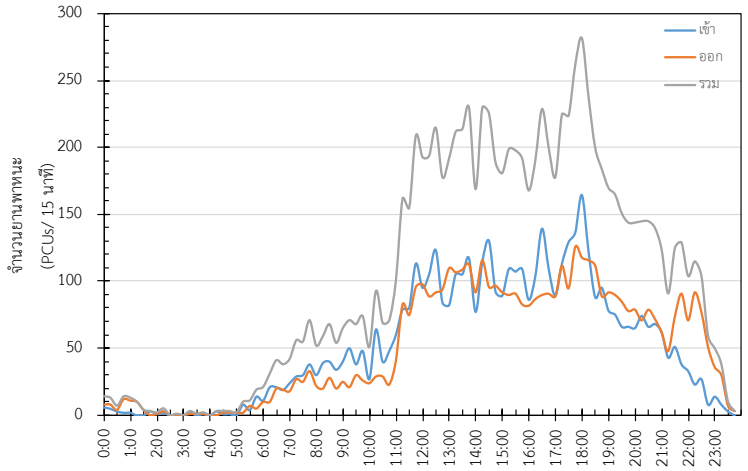
วันเสาร์ที่ 22 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	9,120	PCU		
เข้า	4,594	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	4,526	PCU	ร้อยละ	50.0



วันอาทิตย์ที่ 23 สิงหาคม 2563

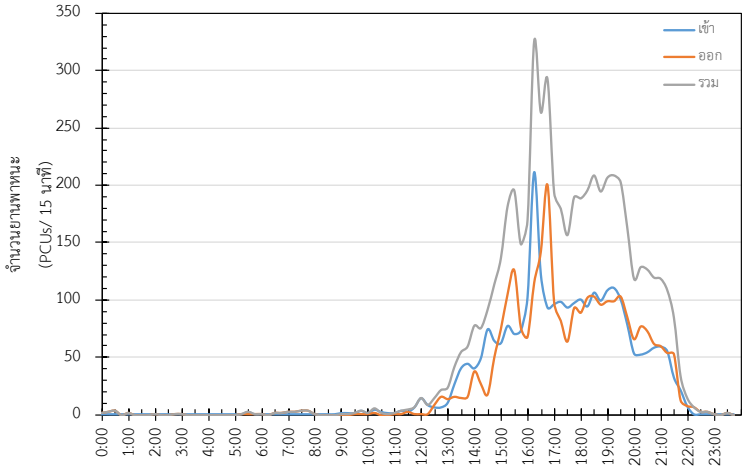
ปริมาณจราจร/วัน	9,869	PCU		
เข้า	4,967	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	4,902	PCU	ร้อยละ	50.0



(8) ตำแหน่งที่ 8 ตลาดนัดคุณาวรรณ

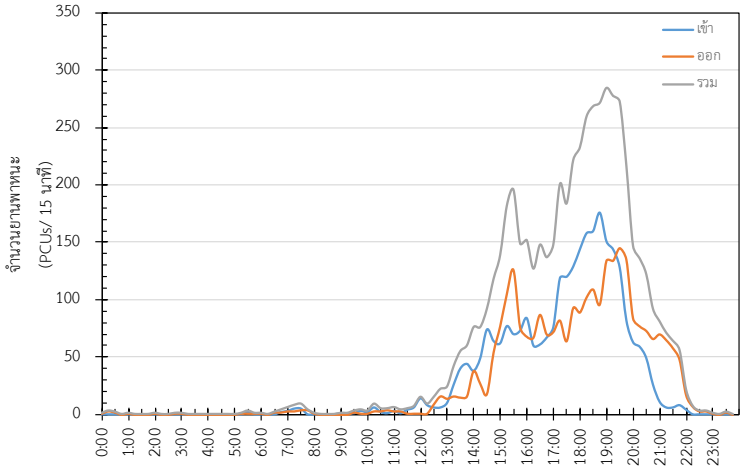
วันศุกร์ที่ 17 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	5,560	PCU		
เข้า	2,789	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	2,771	PCU	ร้อยละ	50.0



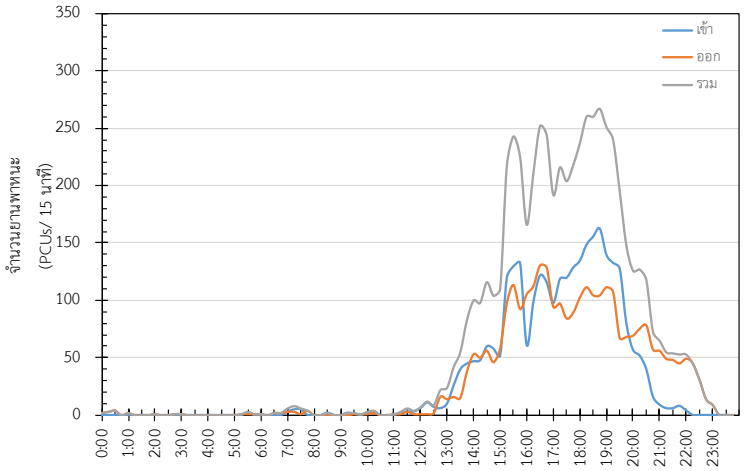
วันเสาร์ที่ 18 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	5,585	PCU		
เข้า	2,800	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	2,785	PCU	ร้อยละ	50.0



วันอาทิตย์ที่ 19 กรกฎาคม 2563

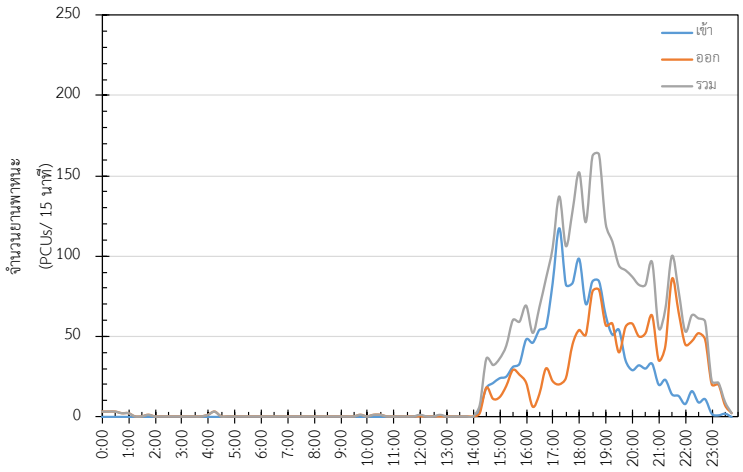
ปริมาณจราจร/วัน	5,927	PCU		
เข้า	2,977	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	2,950	PCU	ร้อยละ	50.0



(9) ตำแหน่งที่ 9 ตลาดนัดพรีเมียร์มาเก็ต

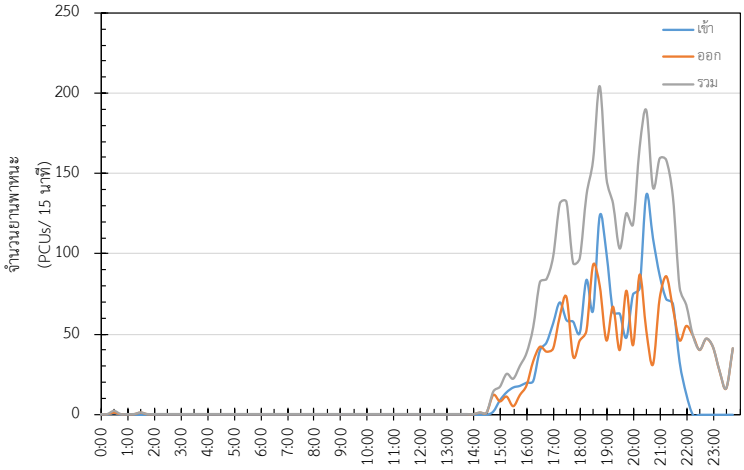
วันศุกร์ที่ 7 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	2,997	PCU		
เข้า	1,510	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	1,487	PCU	ร้อยละ	50.0



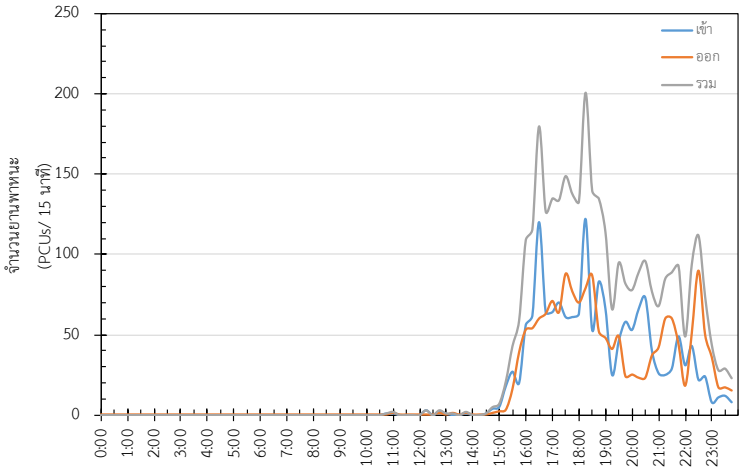
วันเสาร์ที่ 8 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	3,402	PCU		
เข้า	1,706	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	1,696	PCU	ร้อยละ	50.0



วันอาทิตย์ที่ 9 สิงหาคม 2563

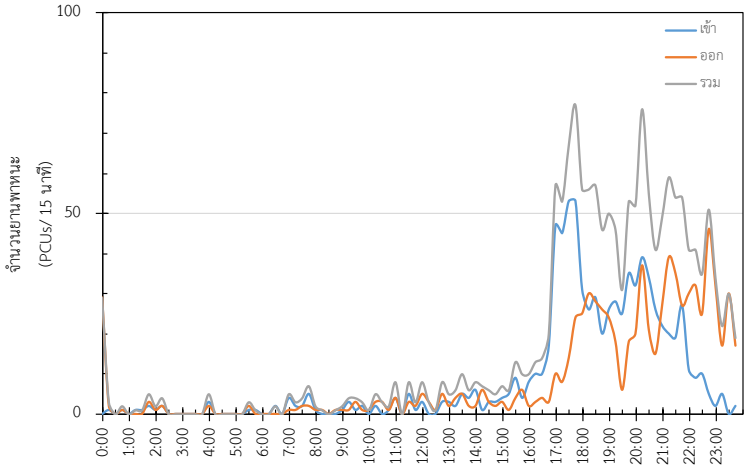
ปริมาณจราจร/วัน	3,331	PCU		
เข้า	1,678	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	1,653	PCU	ร้อยละ	50.0



(10) ตำแหน่งที่ 10 ตลาดนัดตลาดหัวมุม

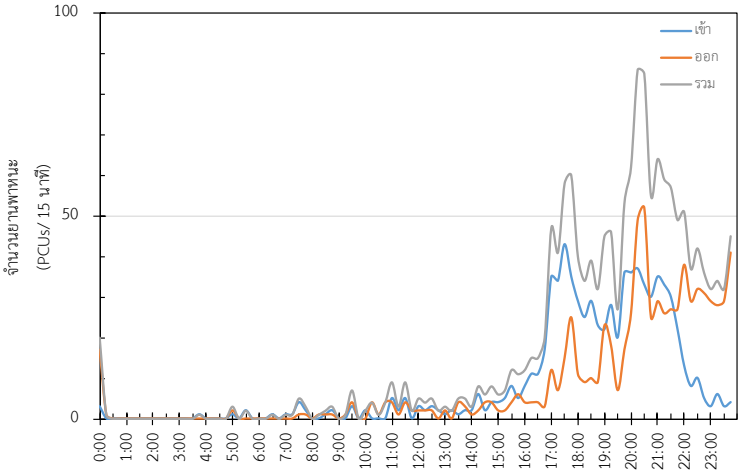
วันศุกร์ที่ 21 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	1,652	PCU		
เข้า	831	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	821	PCU	ร้อยละ	50.0



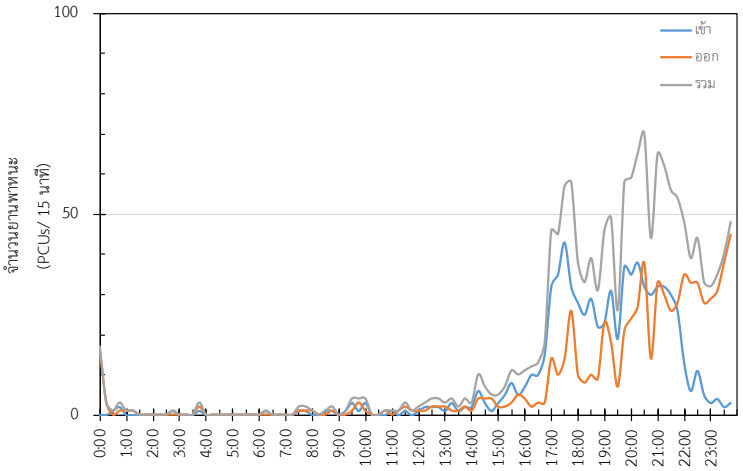
วันเสาร์ที่ 22 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	1,588	PCU		
เข้า	802	PCU	ร้อยละ	51.0
ออก	786	PCU	ร้อยละ	49.0



วันอาทิตย์ที่ 23 สิงหาคม 2563

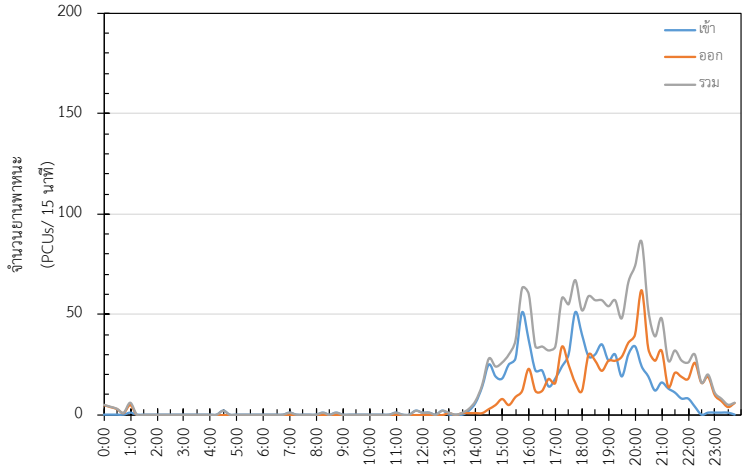
ปริมาณจราจร/วัน	1,517	PCU		
เข้า	767	PCU	ร้อยละ	51.0
ออก	750	PCU	ร้อยละ	49.0



(11) ตำแหน่งที่ 11 ตลาดนัด Black Market

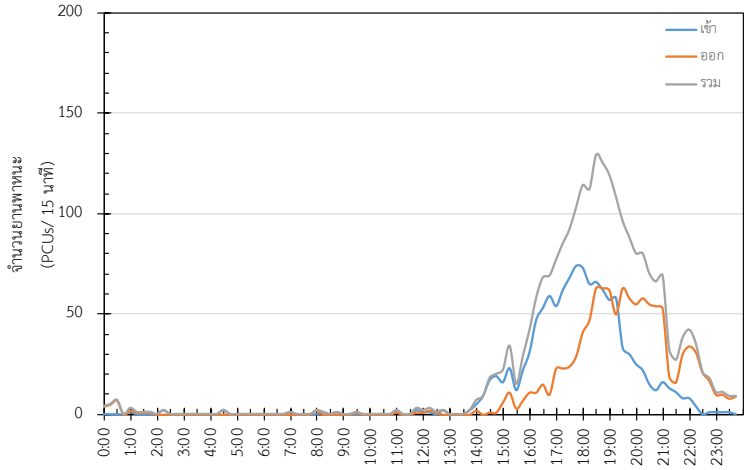
วันศุกร์ที่ 24 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	1,597	PCU		
เข้า	812	PCU	ร้อยละ	51.0
ออก	785	PCU	ร้อยละ	49.0



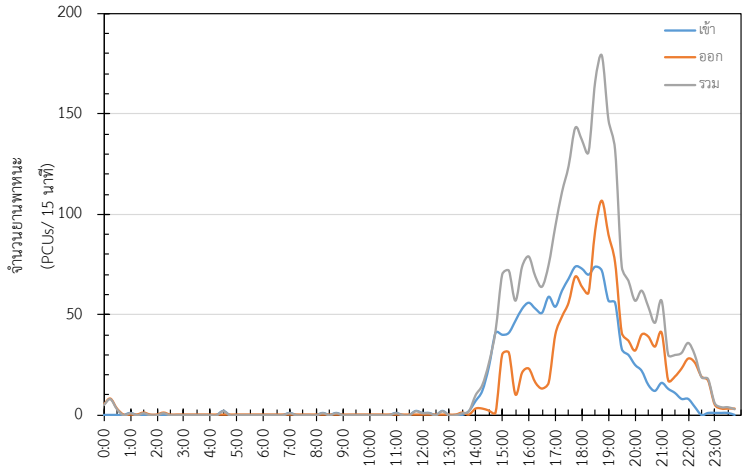
วันเสาร์ที่ 25 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	2,304	PCU		
เข้า	1,170	PCU	ร้อยละ	51.0
ออก	1,134	PCU	ร้อยละ	49.0



วันอาทิตย์ที่ 26 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	2,679	PCU		
เข้า	1,360	PCU	ร้อยละ	51.0
ออก	1,319	PCU	ร้อยละ	49.0

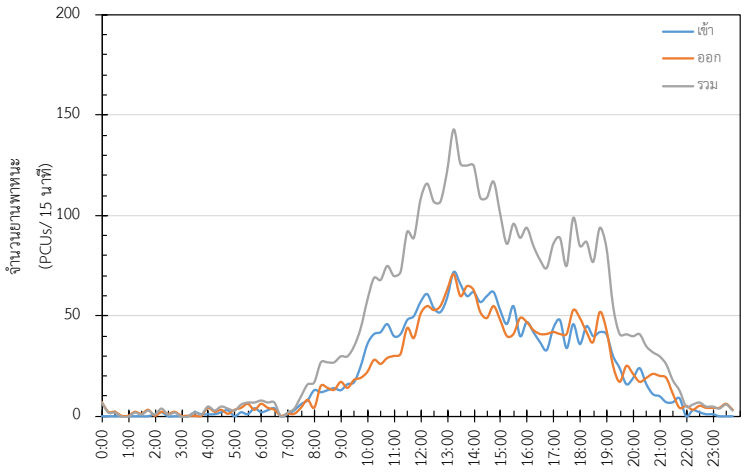


4. ศูนย์การค้าชุมชน จำนวน 11 แห่ง

(1) ตำแหน่งที่ 1 The Avenue แจ้งวัฒนะ

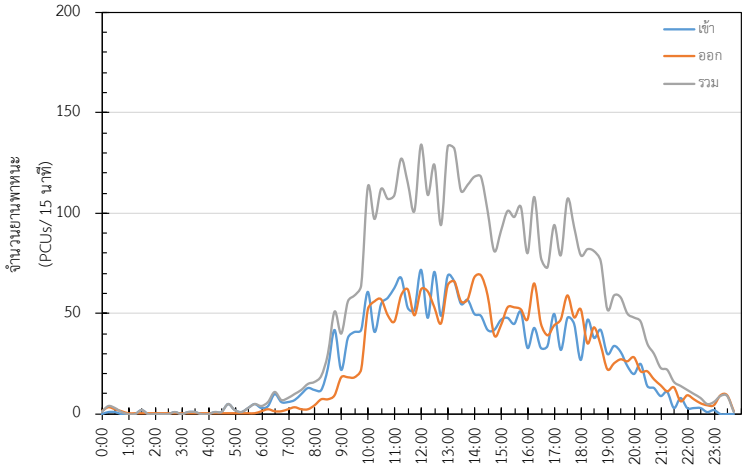
วันเสาร์ที่ 22 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	4,258	PCU		
เข้า	2,145	PCU	ร้อยละ	50.4
ออก	2,113	PCU	ร้อยละ	49.6



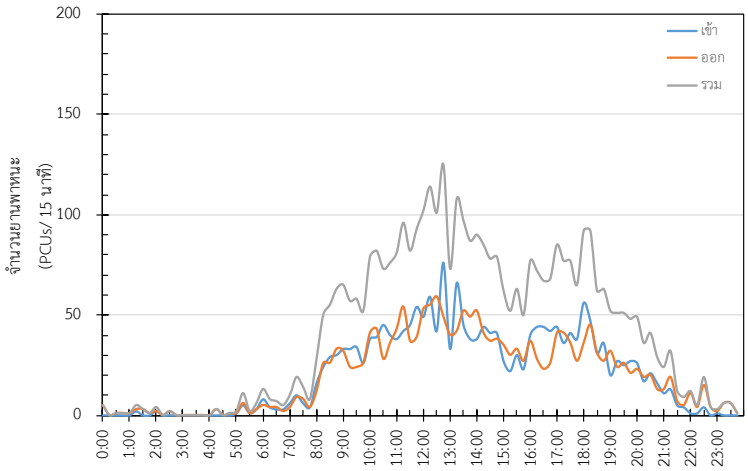
วันอาทิตย์ที่ 23 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	4,626	PCU		
เข้า	2,334	PCU	ร้อยละ	50.5
ออก	2,292	PCU	ร้อยละ	49.5



วันจันทร์ที่ 24 สิงหาคม 2563

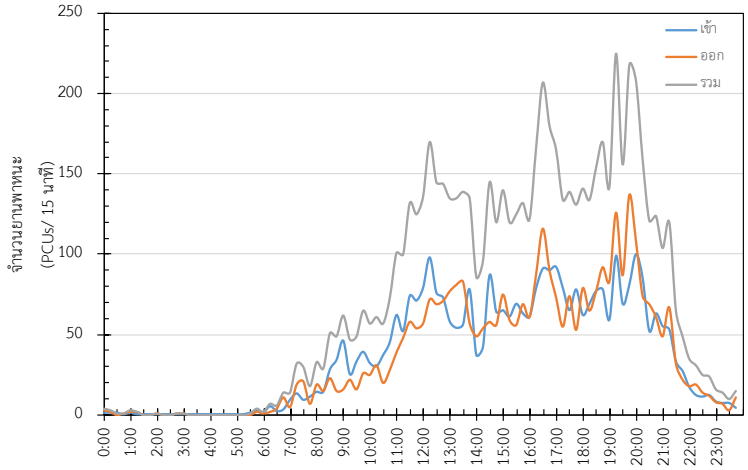
ปริมาณจราจร/วัน	3,975	PCU		
เข้า	2,016	PCU	ร้อยละ	50.7
ออก	1,959	PCU	ร้อยละ	49.3



(2) ตำแหน่งที่ 2 Avenue เกษตรนวมินทร์

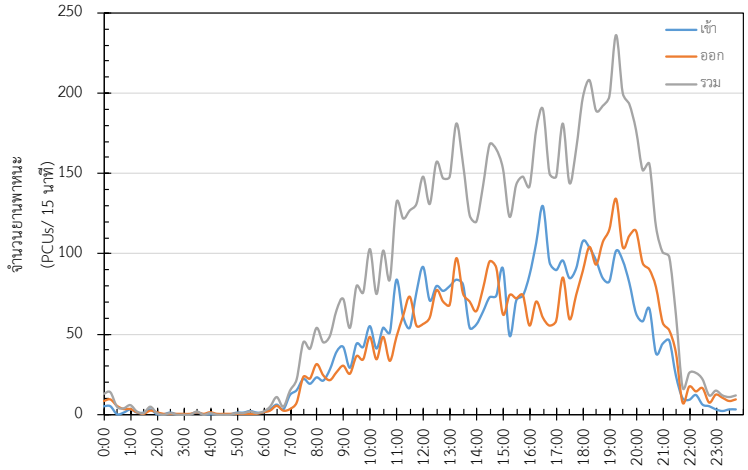
วันศุกร์ที่ 17 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	7,044	PCU		
เข้า	3,531	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	3,513	PCU	ร้อยละ	49.9



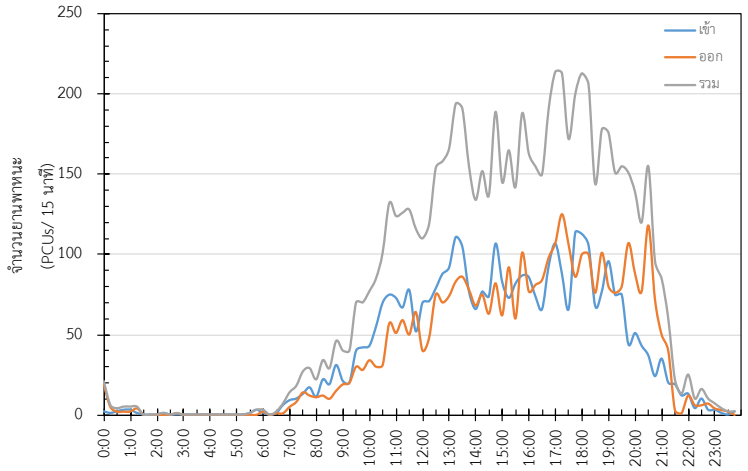
วันเสาร์ที่ 18 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	7,857	PCU		
เข้า	3,951	PCU	ร้อยละ	50.3
ออก	3,906	PCU	ร้อยละ	49.7



วันอาทิตย์ที่ 19 กรกฎาคม 2563

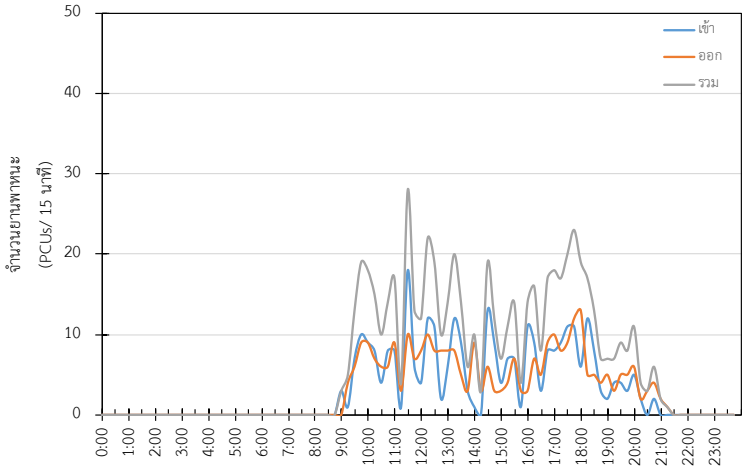
ปริมาณจราจร/วัน	7,489	PCU		
เข้า	3,760	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	3,729	PCU	ร้อยละ	49.8



(3) ตำแหน่งที่ 3 Brio Mall Sai4

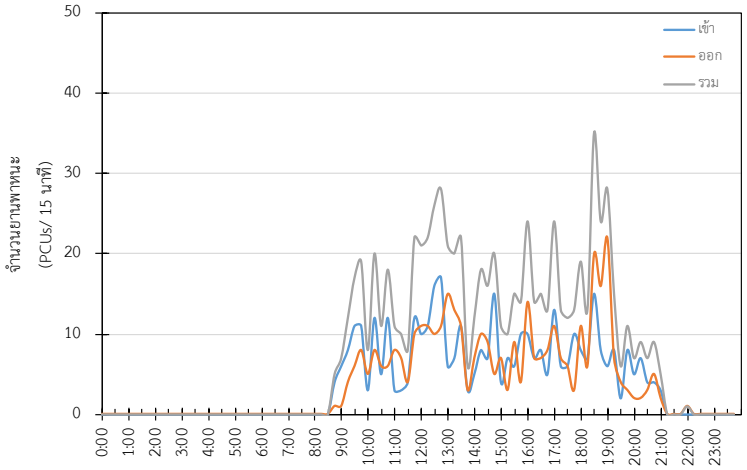
วันศุกร์ที่ 21 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	603	PCU		
เข้า	305	PCU	ร้อยละ	50.6
ออก	298	PCU	ร้อยละ	49.4



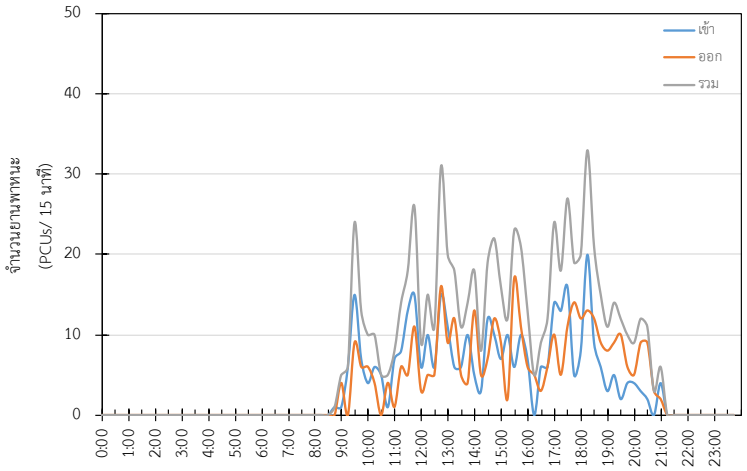
วันเสาร์ที่ 22 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	767	PCU		
เข้า	387	PCU	ร้อยละ	50.5
ออก	380	PCU	ร้อยละ	49.5



วันอาทิตย์ที่ 23 สิงหาคม 2563

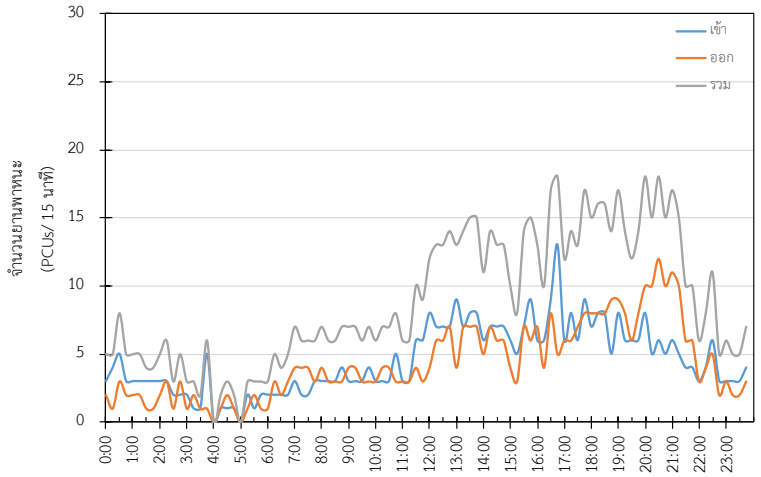
ปริมาณจราจร/วัน	717	PCU		
เข้า	359	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	358	PCU	ร้อยละ	49.9



(4) ตำแหน่งที่ 4 Portobello Mall

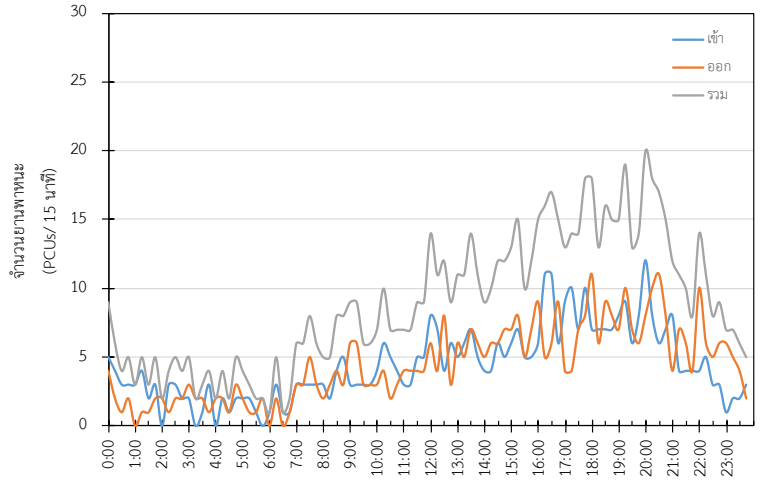
วันเสาร์ที่ 1 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	854	PCU		
เข้า	434	PCU	ร้อยละ	50.8
ออก	420	PCU	ร้อยละ	49.2



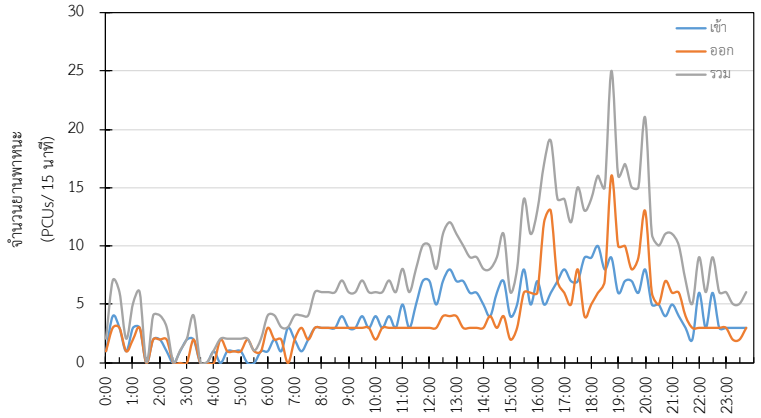
วันอาทิตย์ที่ 2 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	856	PCU		
เข้า	425	PCU	ร้อยละ	49.6
ออก	431	PCU	ร้อยละ	50.4



วันจันทร์ที่ 3 สิงหาคม 2563

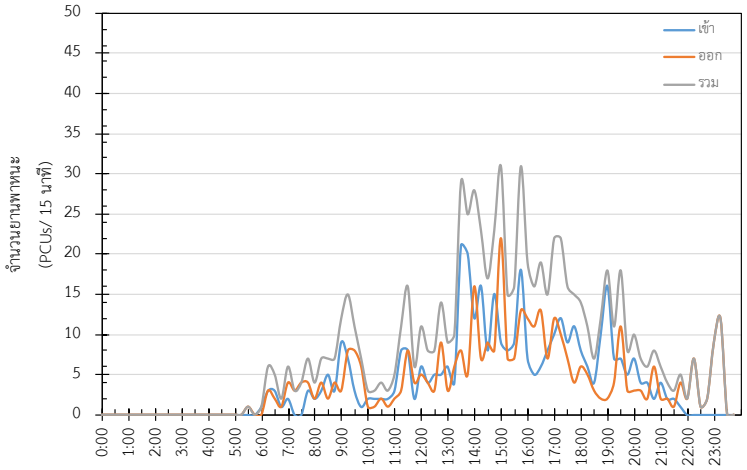
ปริมาณจราจร/วัน	742	PCU		
เข้า	386	PCU	ร้อยละ	52
ออก	356	PCU	ร้อยละ	48



(5) ตำแหน่งที่ 5 Hip Park Community Mall

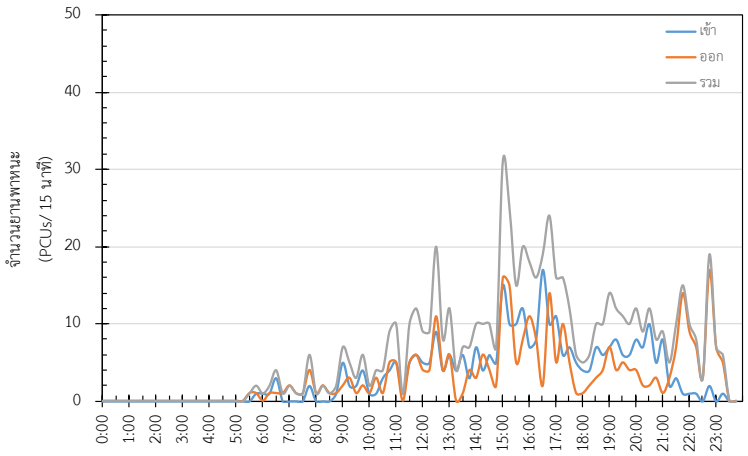
วันเสาร์ที่ 25 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	779	PCU		
เข้า	398	PCU	ร้อยละ	51.1
ออก	381	PCU	ร้อยละ	48.9



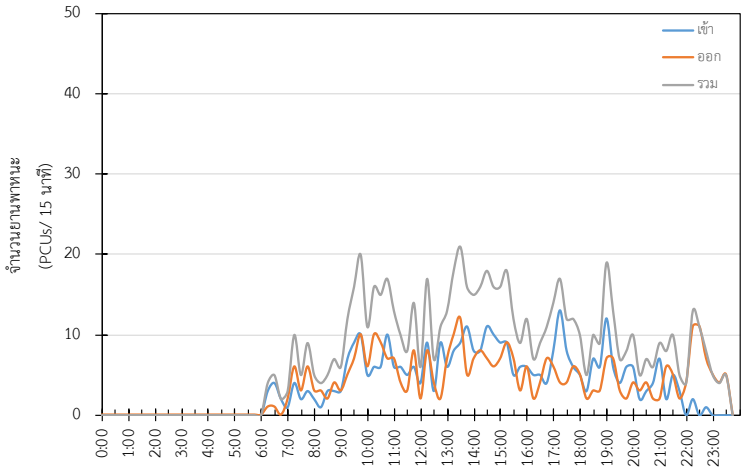
วันอาทิตย์ที่ 26 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	642	PCU		
เข้า	327	PCU	ร้อยละ	50.9
ออก	315	PCU	ร้อยละ	49.1



วันจันทร์ที่ 27 กรกฎาคม 2563

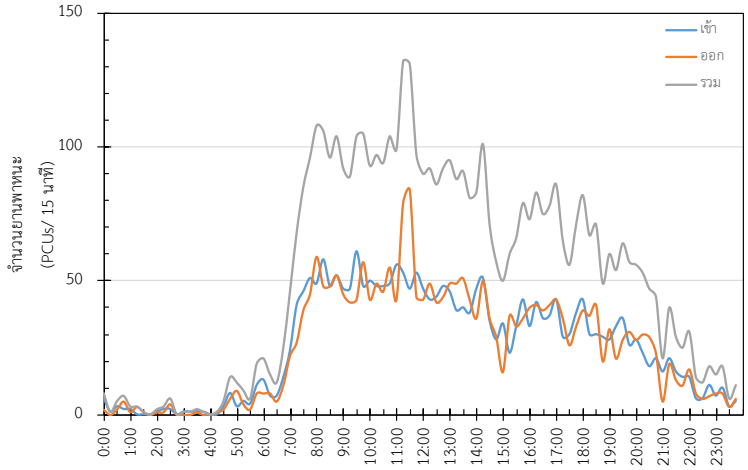
ปริมาณจราจร/วัน	731	PCU		
เข้า	371	PCU	ร้อยละ	50.8
ออก	360	PCU	ร้อยละ	49.2



(6) ตำแหน่งที่ 6 The Mood นครชัยศรี

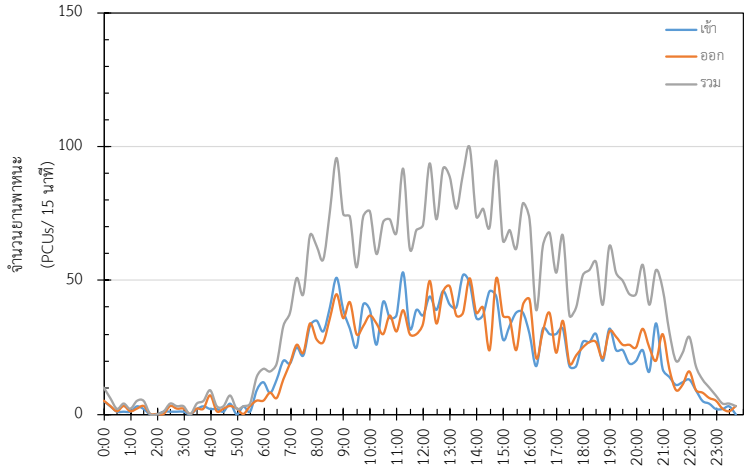
วันเสาร์ที่ 18 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	4,942	PCU		
เข้า	2,475	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	2,467	PCU	ร้อยละ	49.9



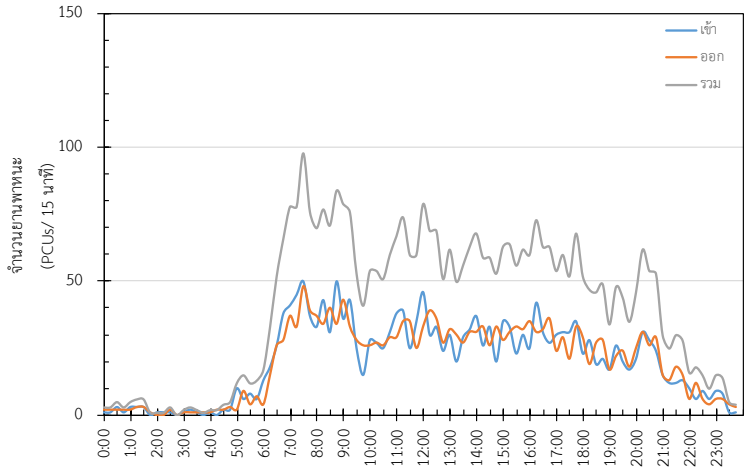
วันอาทิตย์ที่ 19 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	4,065	PCU		
เข้า	2,042	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	2,023	PCU	ร้อยละ	49.8



วันจันทร์ที่ 20 กรกฎาคม 2563

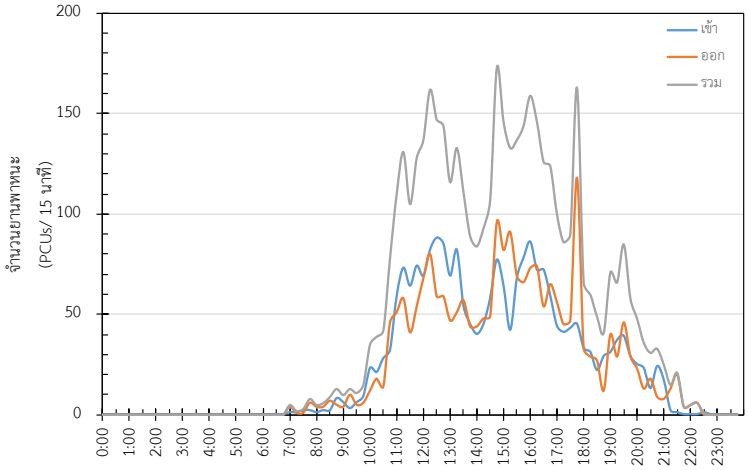
ปริมาณจราจร/วัน	3,895	PCU		
เข้า	1,959	PCU	ร้อยละ	50.3
ออก	1,936	PCU	ร้อยละ	49.7



(7) ตำแหน่งที่ 7 One Nimman

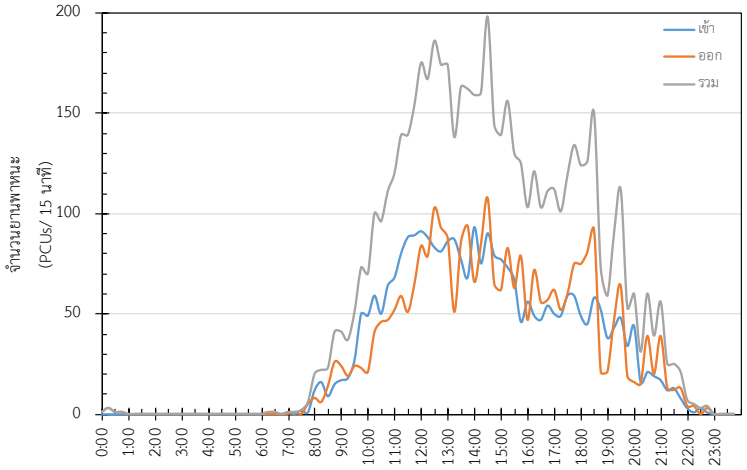
วันศุกร์ที่ 31 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	4,539	PCU		
เข้า	2,282	PCU	ร้อยละ	50.3
ออก	2,257	PCU	ร้อยละ	49.7



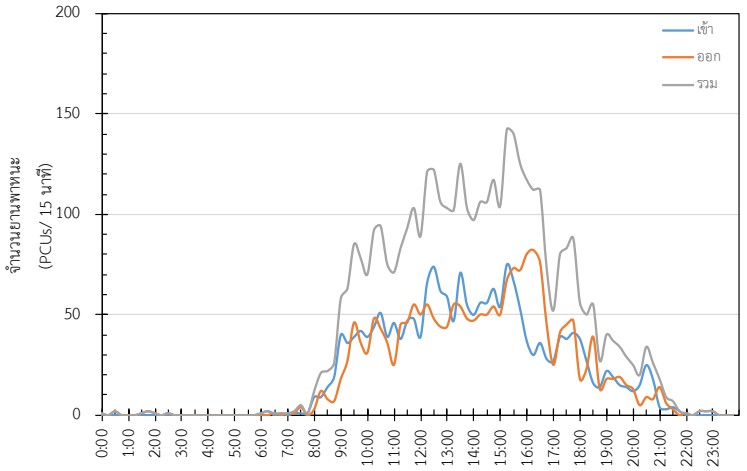
วันเสาร์ที่ 1 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	5,832	PCU		
เข้า	2,926	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	2,906	PCU	ร้อยละ	49.8



วันอาทิตย์ที่ 2 สิงหาคม 2563

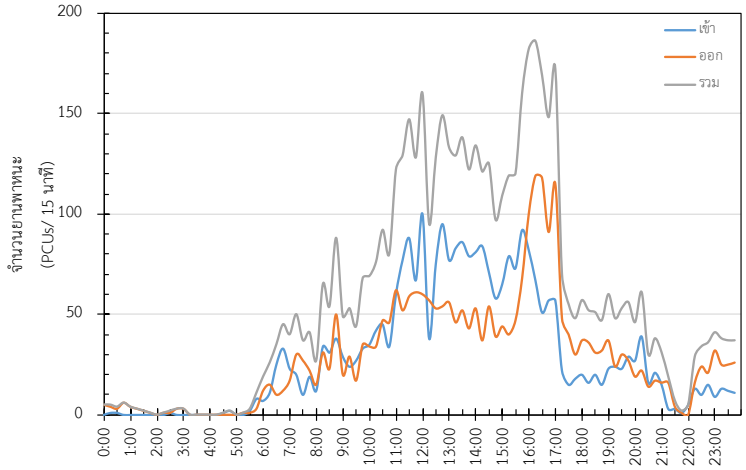
ปริมาณจราจร/วัน	4,069	PCU		
เข้า	2,038	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	2,031	PCU	ร้อยละ	49.9



(8) ตำแหน่งที่ 8 พอร์โต้ ซิโน่

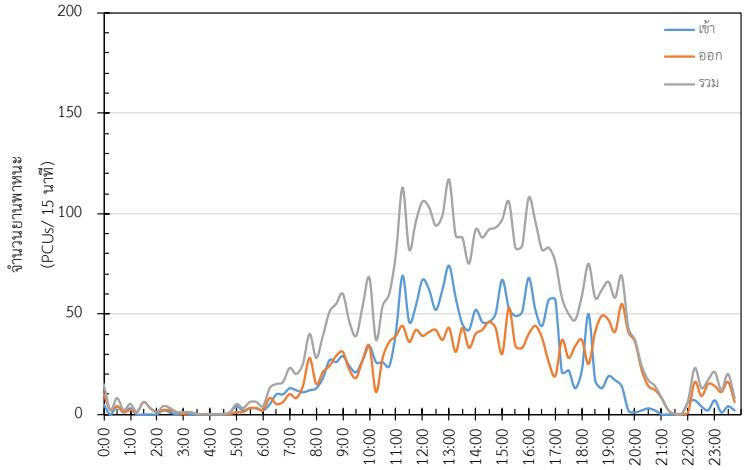
วันเสาร์ที่ 11 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	5,625	PCU		
เข้า	2,828	PCU	ร้อยละ	50.3
ออก	2,797	PCU	ร้อยละ	49.7



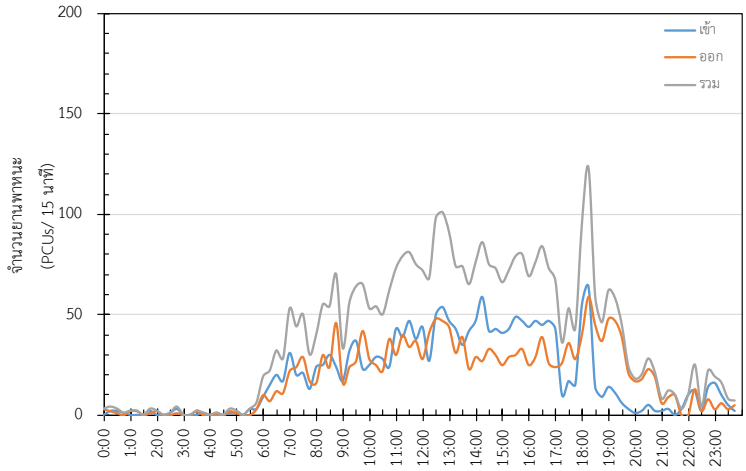
วันอาทิตย์ที่ 12 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	4,011	PCU		
เข้า	2,015	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	1,996	PCU	ร้อยละ	49.8



วันจันทร์ที่ 13 กรกฎาคม 2563

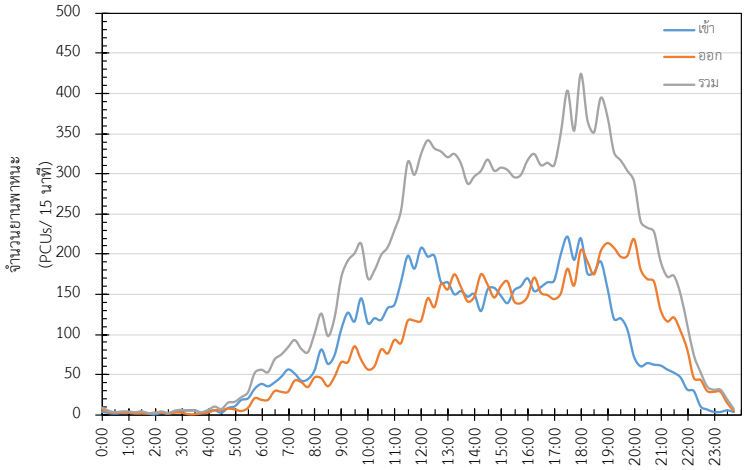
ปริมาณจราจร/วัน	3,779	PCU		
เข้า	1,898	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	1,881	PCU	ร้อยละ	49.8



(9) ตำแหน่งที่ 9 Market Village สุวรรณภูมิ

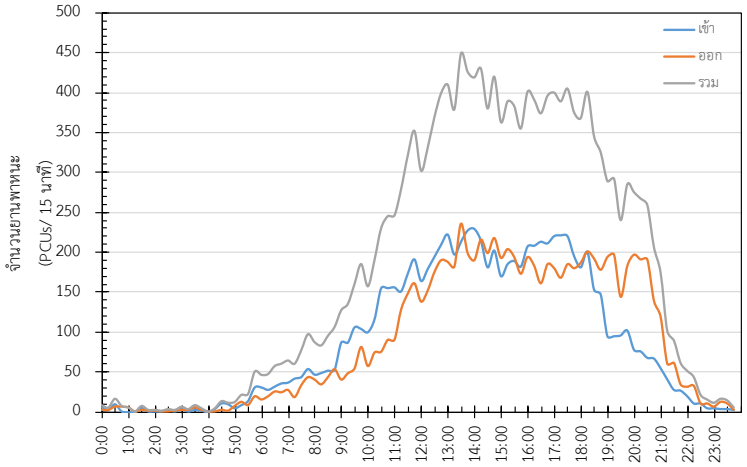
วันศุกร์ที่ 21 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	16,484	PCU		
เข้า	8,264	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	8,220	PCU	ร้อยละ	49.9



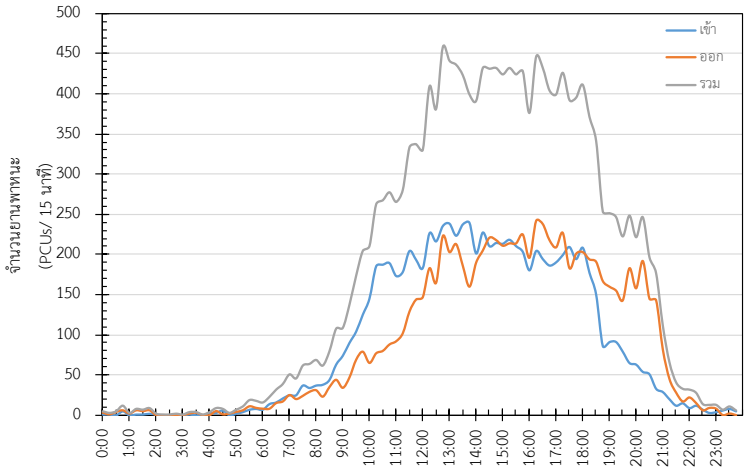
วันเสาร์ที่ 22 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	17,206	PCU		
เข้า	8,636	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	8,570	PCU	ร้อยละ	49.8



วันอาทิตย์ที่ 23 สิงหาคม 2563

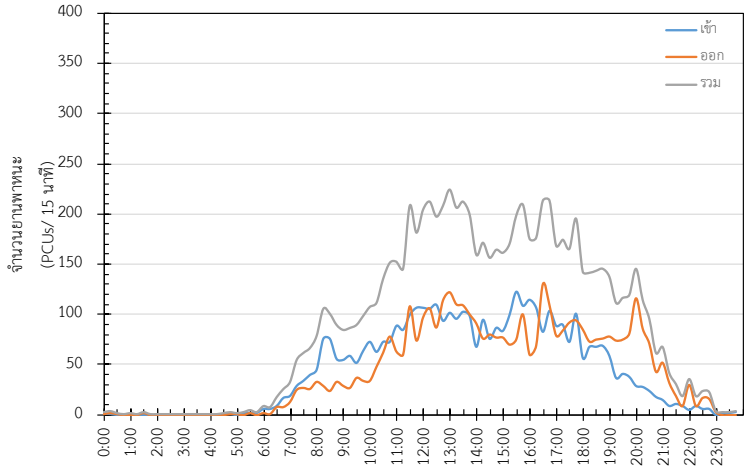
ปริมาณจราจร/วัน	17,103	PCU		
เข้า	8,582	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	8,521	PCU	ร้อยละ	49.8



(10) ตำแหน่งที่ 10 The Walk เกษตรนวมินทร์

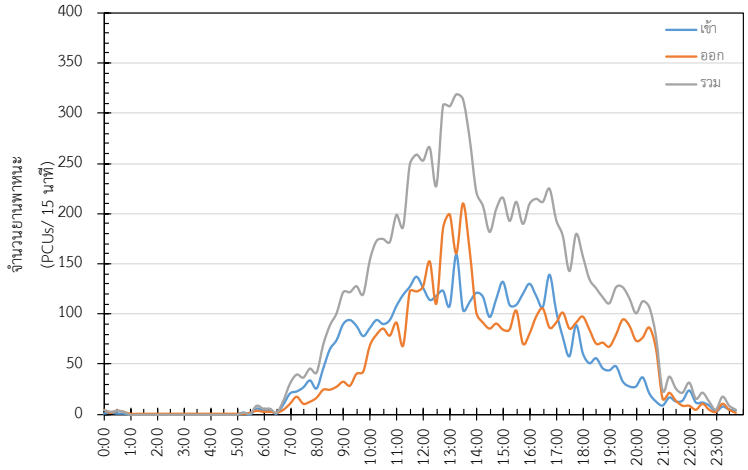
วันศุกร์ที่ 17 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	8,472	PCU		
เข้า	4,251	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	4,221	PCU	ร้อยละ	49.8



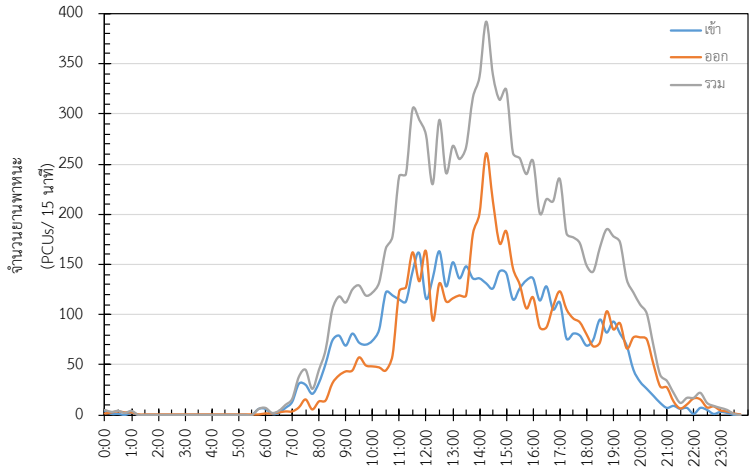
วันเสาร์ที่ 18 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	9,672	PCU		
เข้า	4,854	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	4,818	PCU	ร้อยละ	49.8



วันอาทิตย์ที่ 19 กรกฎาคม 2563

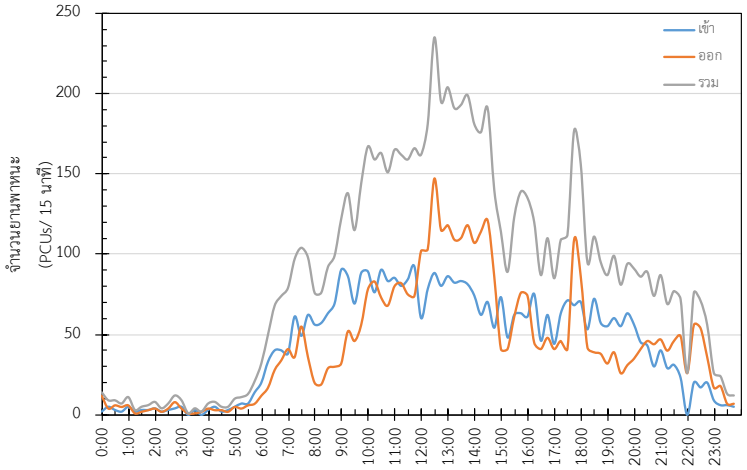
ปริมาณจราจร/วัน	10,653	PCU		
เข้า	5,330	PCU	ร้อยละ	50
ออก	5,323	PCU	ร้อยละ	50



(11) ตำแหน่งที่ 11 Porto Go บางปะอิน

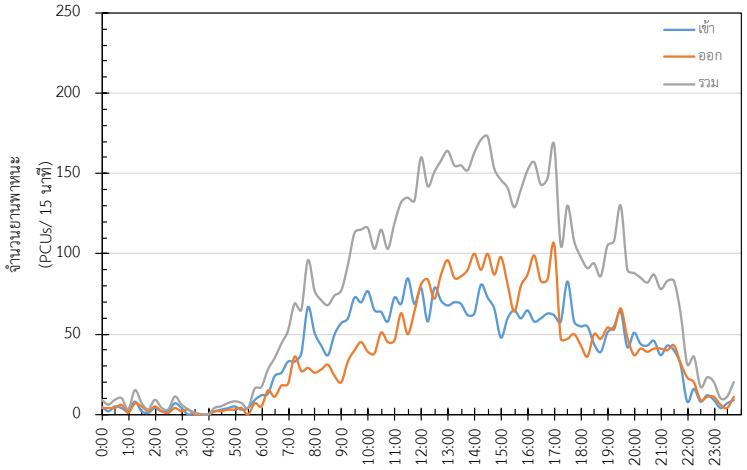
วันเสาร์ที่ 8 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	8,362	PCU		
เข้า	4,191	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	4,171	PCU	ร้อยละ	49.9



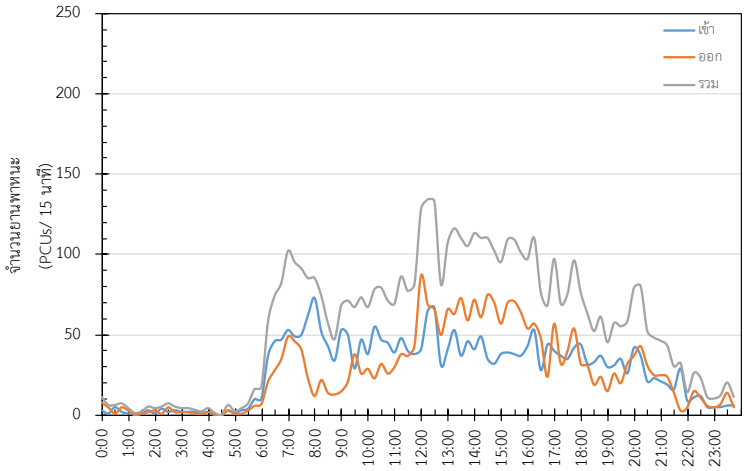
วันอาทิตย์ที่ 9 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	7,382	PCU		
เข้า	3,718	PCU	ร้อยละ	50.4
ออก	3,664	PCU	ร้อยละ	49.6



วันจันทร์ที่ 10 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	5,325	PCU		
เข้า	2,689	PCU	ร้อยละ	50.5
ออก	2,636	PCU	ร้อยละ	49.5

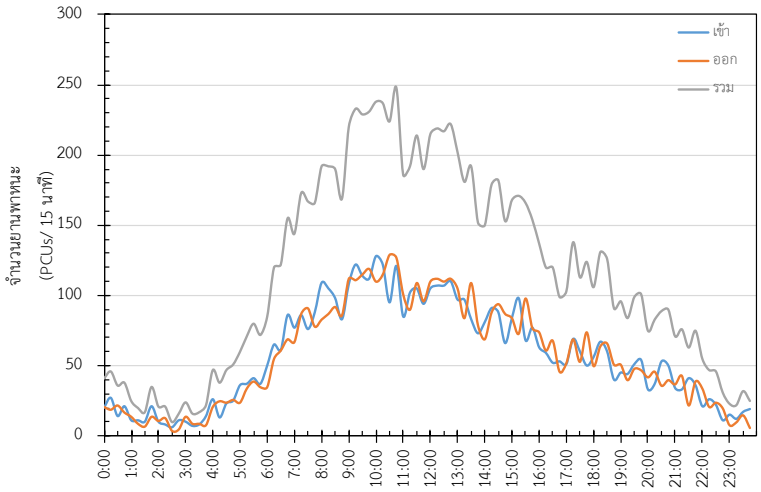


5. สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง จำนวน 10 แห่ง

(1) ตำแหน่งที่ 1 ปตท. บางปะอิน สายเอเชีย กม.55

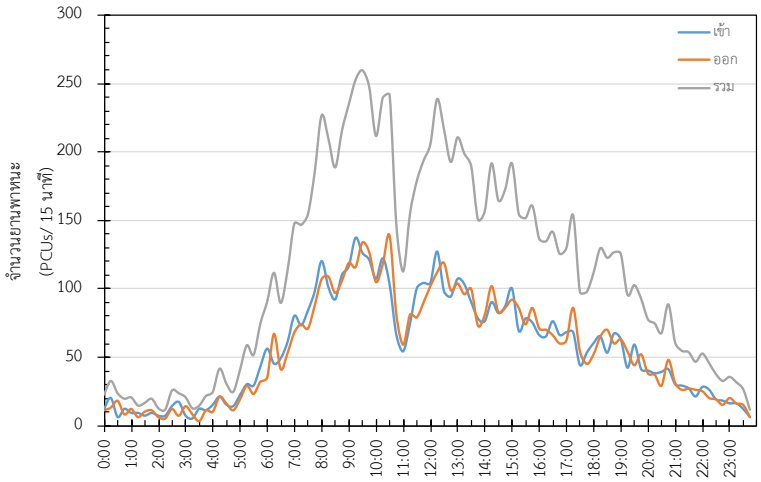
วันเสาร์ที่ 18 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	11,002	PCU		
เข้า	5,505	PCU	ร้อยละ	50.0
ออก	5,497	PCU	ร้อยละ	50.0



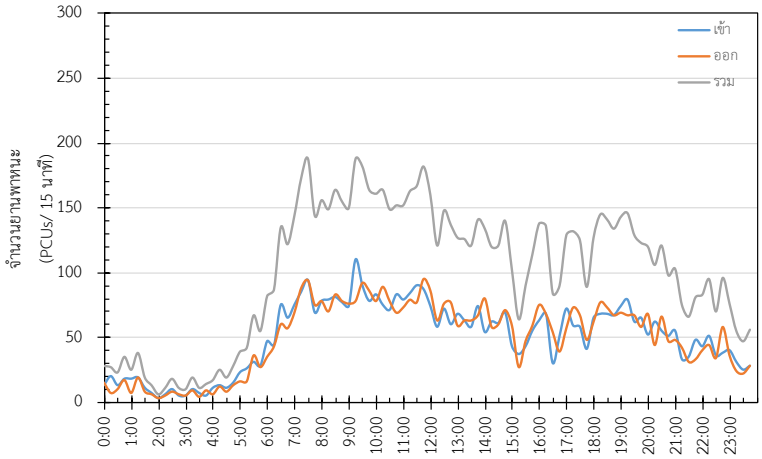
วันอาทิตย์ที่ 19 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	10,719	PCU		
เข้า	5,372	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	5,347	PCU	ร้อยละ	49.9



วันจันทร์ที่ 20 กรกฎาคม 2563

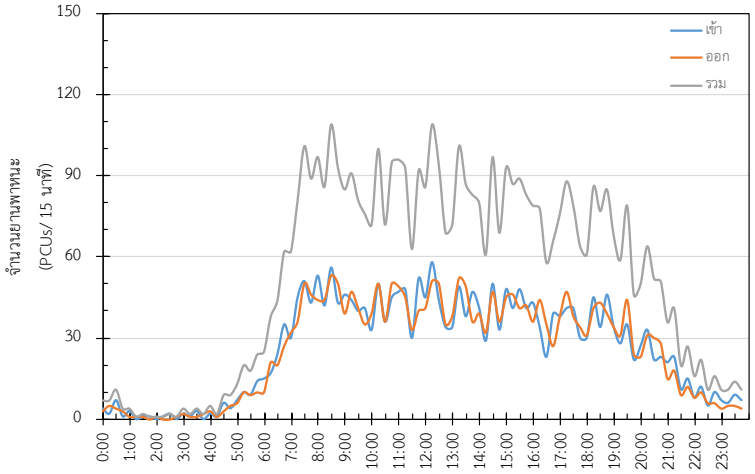
ปริมาณจราจร/วัน	9,598	PCU		
เข้า	4,825	PCU	ร้อยละ	50.3
ออก	4,773	PCU	ร้อยละ	49.7



(2) ตำแหน่งที่ 2 ปตท. พุทธมณฑล สาย 4 (ทวีวัฒนาปิโตรเลียม)

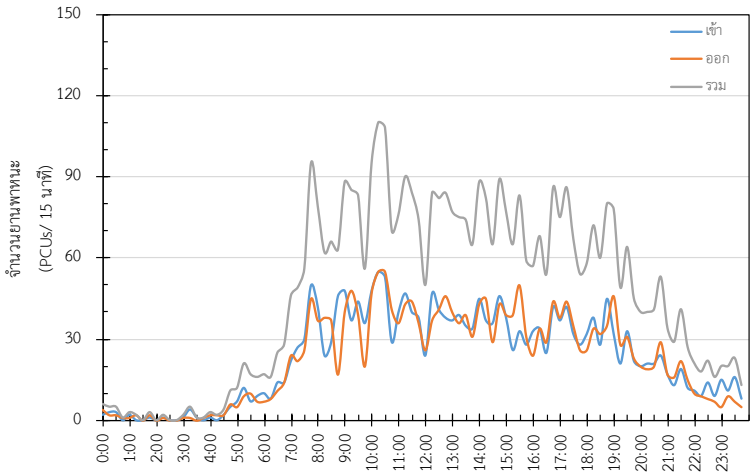
วันเสาร์ที่ 11 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	5,019	PCU		
เข้า	2,529	PCU	ร้อยละ	50.4
ออก	2,490	PCU	ร้อยละ	49.6



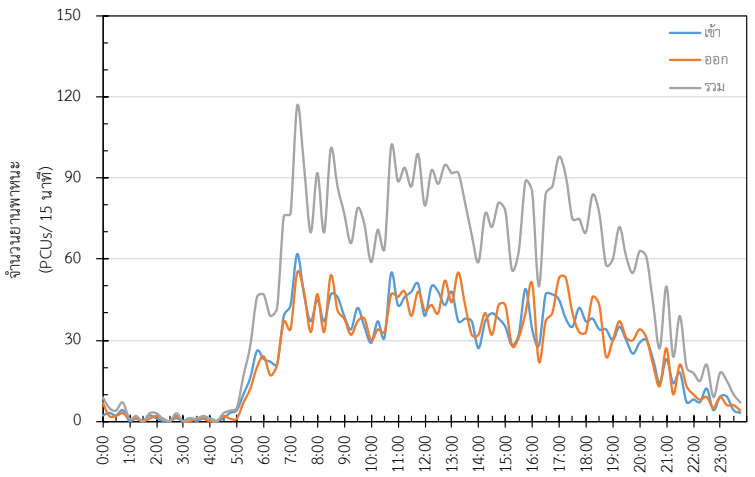
วันอาทิตย์ที่ 12 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	4,453	PCU		
เข้า	2,240	PCU	ร้อยละ	50.3
ออก	2,213	PCU	ร้อยละ	49.7



วันจันทร์ที่ 13 กรกฎาคม 2563

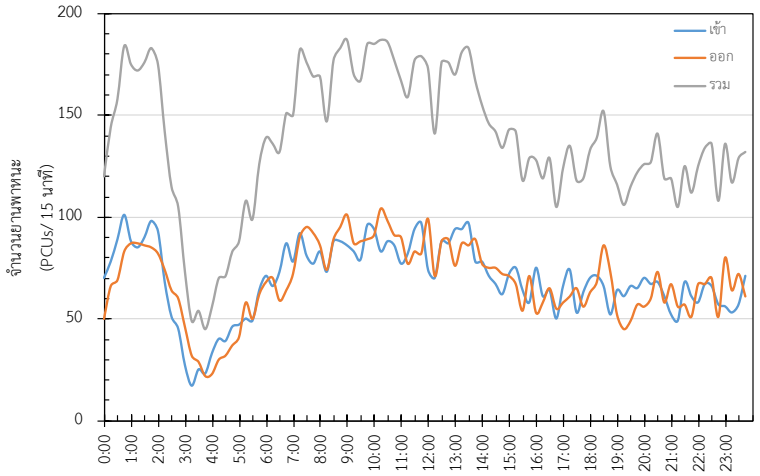
ปริมาณจราจร/วัน	4,907	PCU		
เข้า	2,457	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	2,450	PCU	ร้อยละ	49.9



(3) ตำแหน่งที่ 3 ปตท. สระบุรี

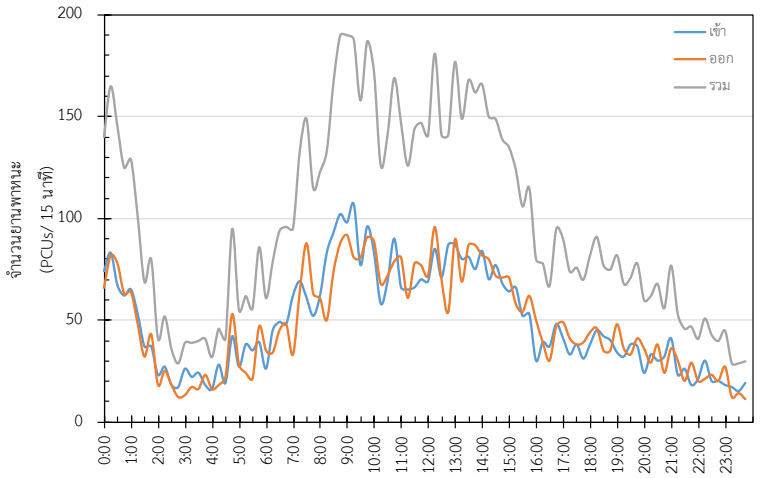
วันเสาร์ที่ 25 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	13,260	PCU		
เข้า	6,649	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	6,611	PCU	ร้อยละ	49.9



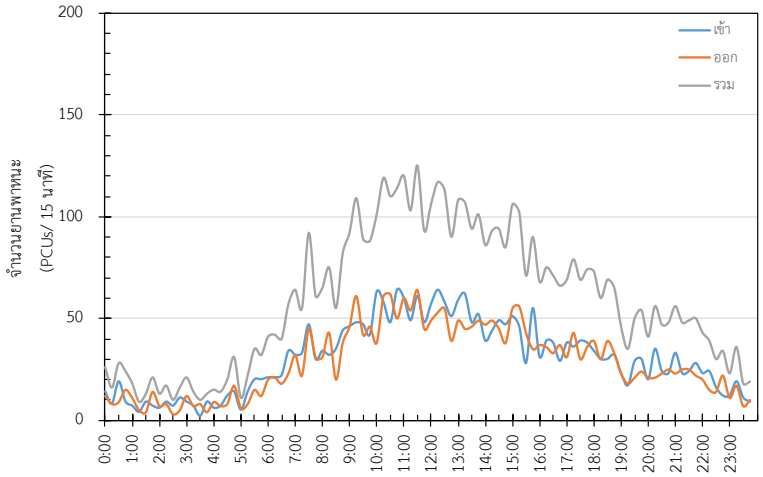
วันอาทิตย์ที่ 26 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	9,449	PCU		
เข้า	4,753	PCU	ร้อยละ	50.3
ออก	4,696	PCU	ร้อยละ	49.7



วันจันทร์ที่ 27 กรกฎาคม 2563

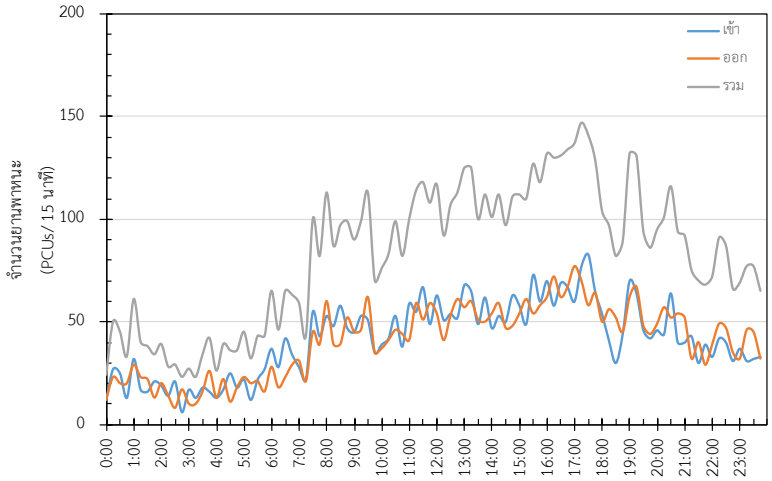
ปริมาณจราจร/วัน	5,664	PCU		
เข้า	2,913	PCU	ร้อยละ	51.4
ออก	2,751	PCU	ร้อยละ	48.6



(4) ตำแหน่งที่ 4 ปตท. เค.ที.ดี.ปิโตรเลียม

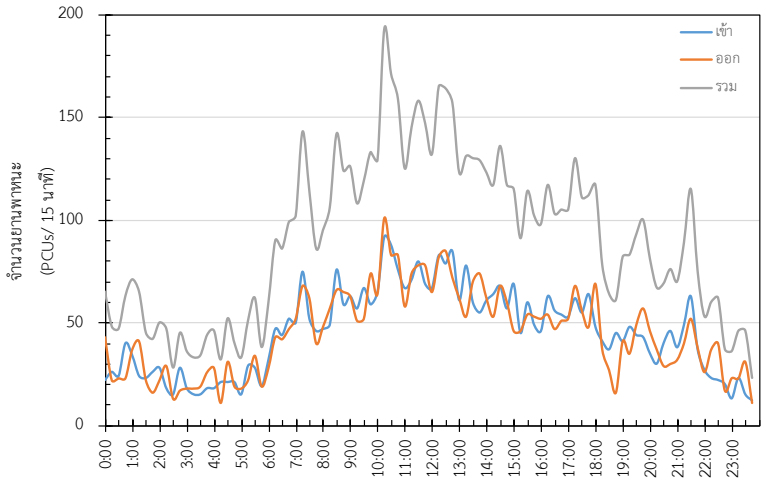
วันศุกร์ที่ 31 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	7,931	PCU		
เข้า	4,006	PCU	ร้อยละ	50.5
ออก	3,925	PCU	ร้อยละ	49.5



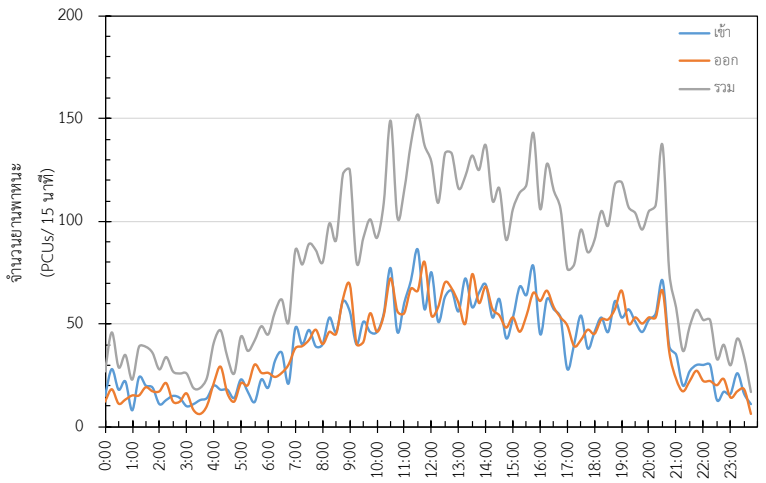
วันเสาร์ที่ 1 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	8,687	PCU		
เข้า	4,363	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	4,324	PCU	ร้อยละ	49.8



วันอาทิตย์ที่ 2 สิงหาคม 2563

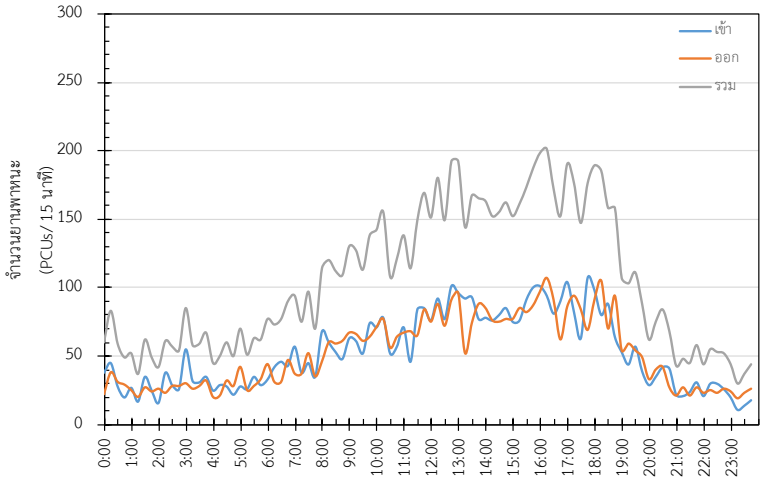
ปริมาณจราจร/วัน	7,627	PCU		
เข้า	3,847	PCU	ร้อยละ	50.4
ออก	3,780	PCU	ร้อยละ	49.6



(5) ตำแหน่งที่ 5 ปตท. บจ.สกุลทอง (ทับกวาง)

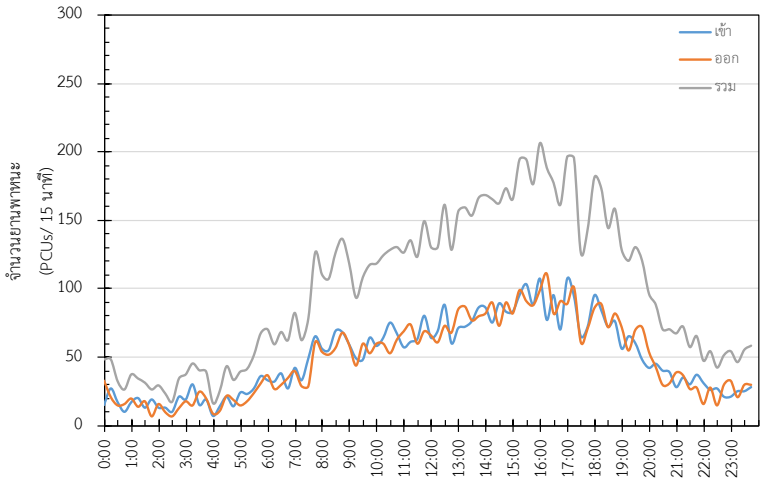
วันเสาร์ที่ 25 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	10,095	PCU		
เข้า	5,106	PCU	ร้อยละ	50.6
ออก	4,989	PCU	ร้อยละ	49.4



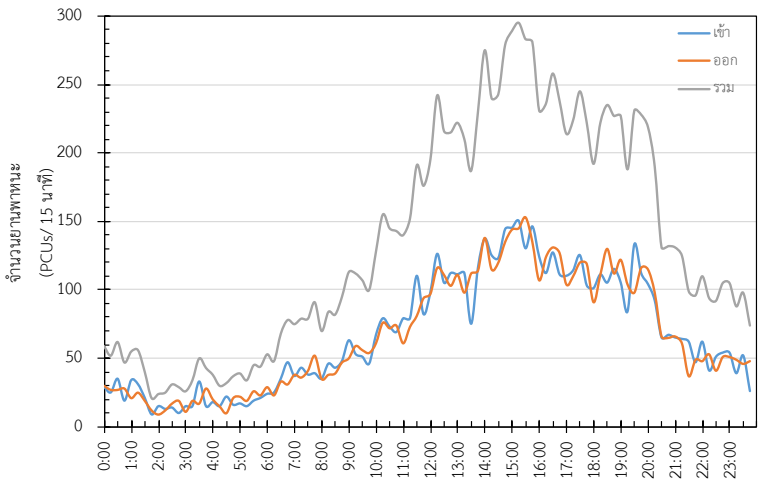
วันอาทิตย์ที่ 26 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	9,534	PCU		
เข้า	4,787	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	4,747	PCU	ร้อยละ	49.8



วันจันทร์ที่ 27 กรกฎาคม 2563

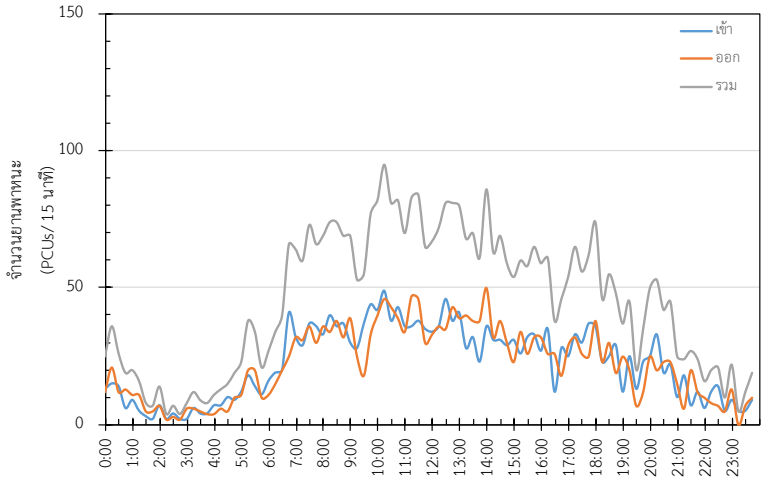
ปริมาณจราจร/วัน	12,926	PCU		
เข้า	6,479	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	6,447	PCU	ร้อยละ	49.9



(6) ตำแหน่งที่ 6 ปตท. เอเชีย-บ้านเกาะ อยุธยา

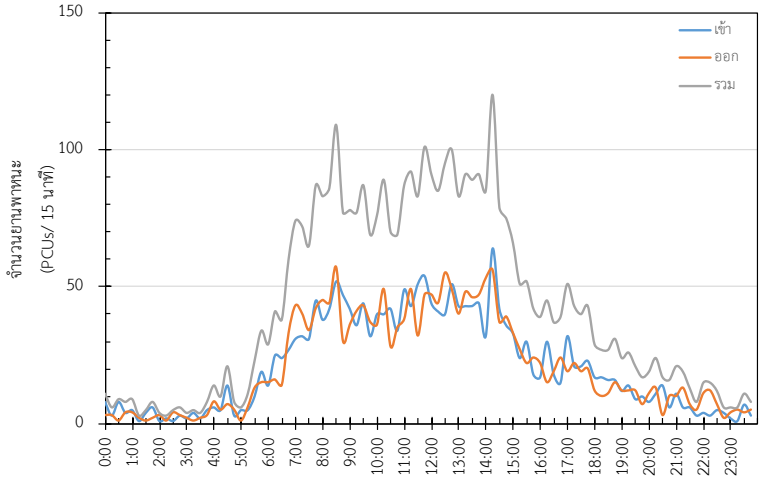
วันเสาร์ที่ 25 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	4,319	PCU		
เข้า	2,169	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	2,150	PCU	ร้อยละ	49.8



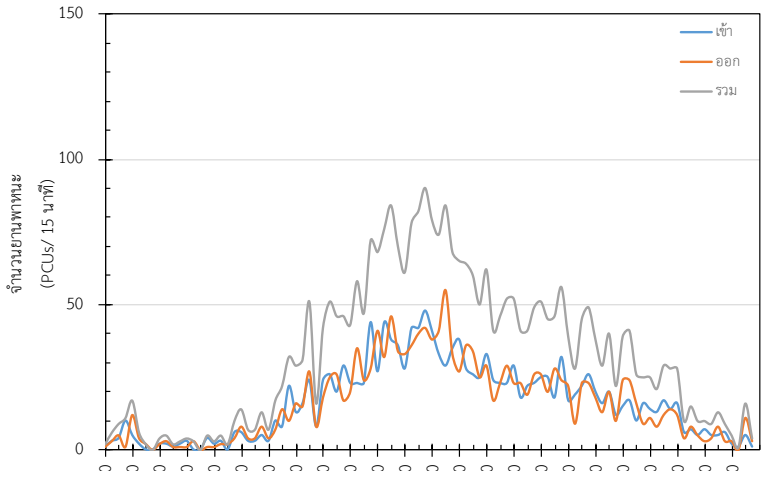
วันอาทิตย์ที่ 26 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	4,047	PCU		
เข้า	2,051	PCU	ร้อยละ	50.7
ออก	2,030	PCU	ร้อยละ	49.3



วันจันทร์ที่ 27 กรกฎาคม 2563

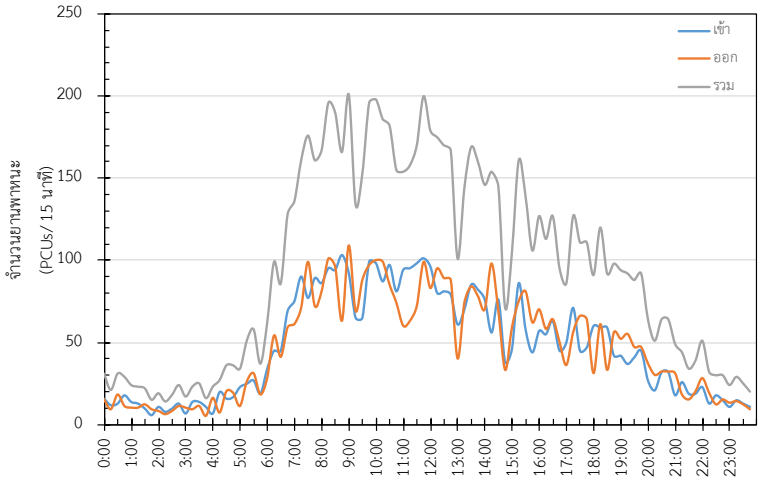
ปริมาณจราจร/วัน	3,139	PCU		
เข้า	1,572	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	1,567	PCU	ร้อยละ	49.9



(7) ตำแหน่งที่ 7 ปตท. พระราม 2 ขาออก กม.12

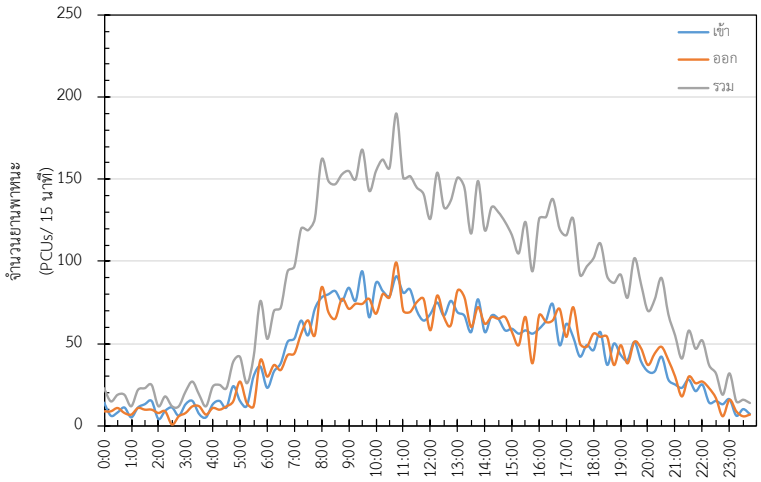
วันเสาร์ที่ 11 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	9,075	PCU		
เข้า	4,563	PCU	ร้อยละ	50.3
ออก	4,512	PCU	ร้อยละ	49.7



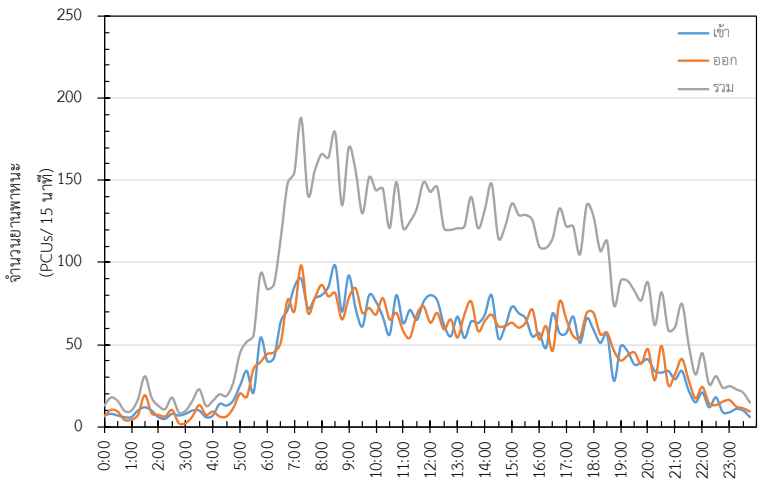
วันอาทิตย์ที่ 12 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	8,290	PCU		
เข้า	4,157	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	4,133	PCU	ร้อยละ	49.9



วันจันทร์ที่ 13 กรกฎาคม 2563

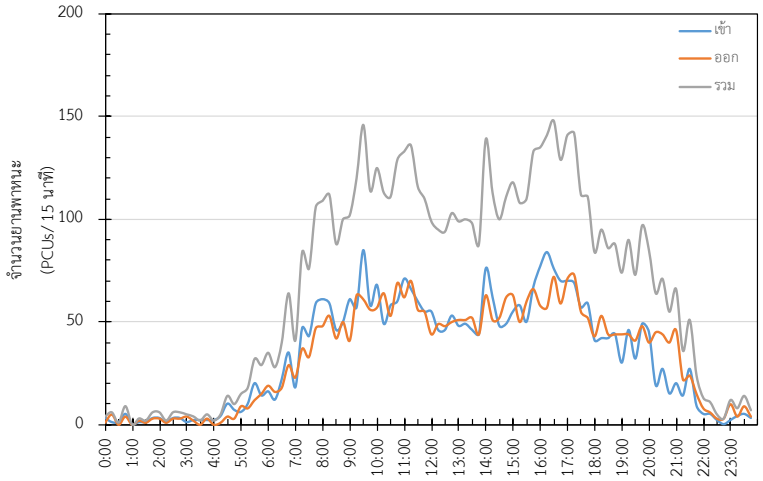
ปริมาณจราจร/วัน	8,488	PCU		
เข้า	4,268	PCU	ร้อยละ	50.3
ออก	4,220	PCU	ร้อยละ	49.7



(8) ตำแหน่งที่ 8 ปตท. เทียนชัยปิโตรเลียม

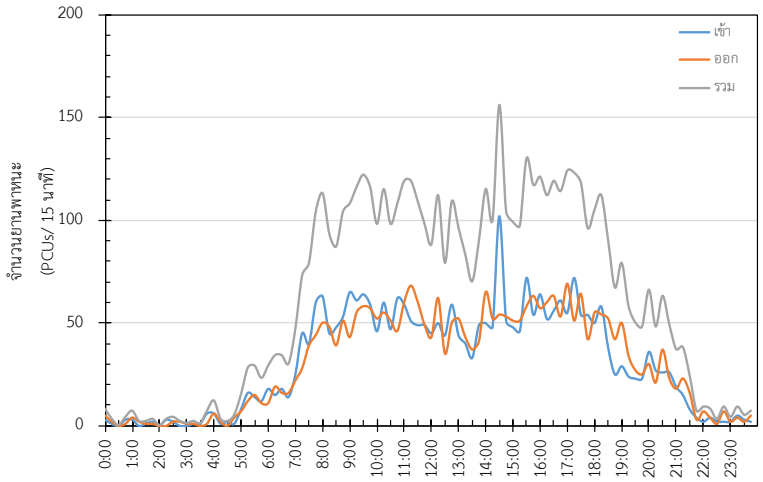
วันศุกร์ที่ 7 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	6,509	PCU		
เข้า	3,263	PCU	ร้อยละ	50.1
ออก	3,246	PCU	ร้อยละ	49.9



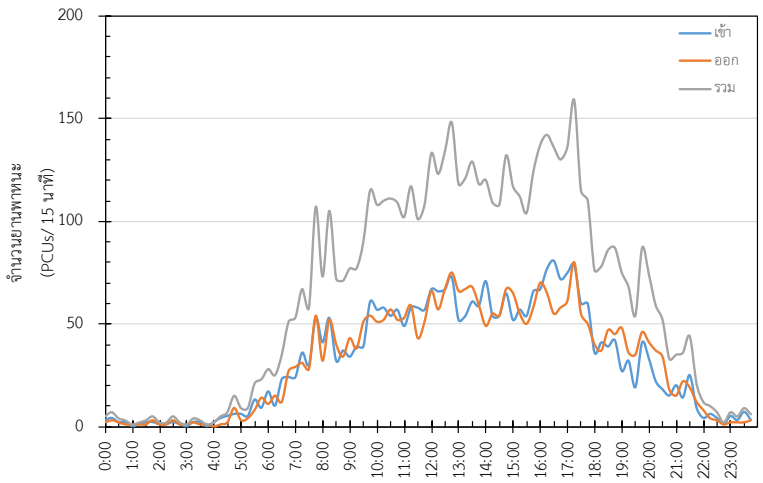
วันเสาร์ที่ 8 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	5,886	PCU		
เข้า	2,958	PCU	ร้อยละ	50.3
ออก	2,928	PCU	ร้อยละ	49.7



วันอาทิตย์ที่ 9 สิงหาคม 2563

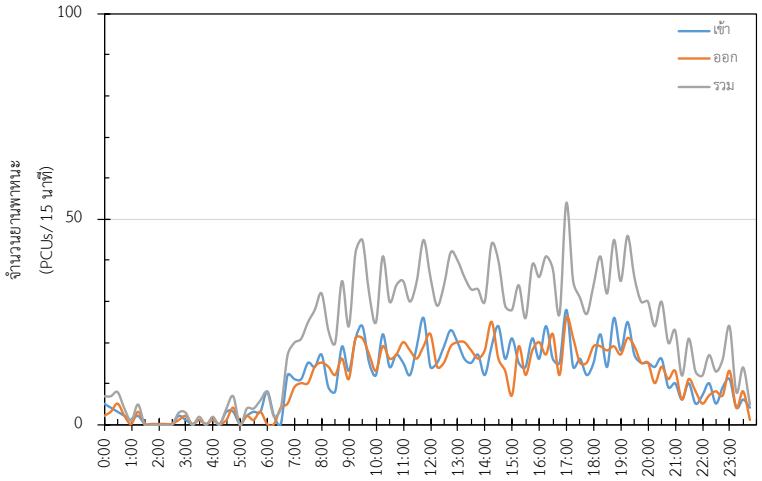
ปริมาณจราจร/วัน	6,149	PCU		
เข้า	3,085	PCU	ร้อยละ	50.2
ออก	3,064	PCU	ร้อยละ	49.8



(9) ตำแหน่งที่ 9 Esso ติดสนามบินเชียงใหม่

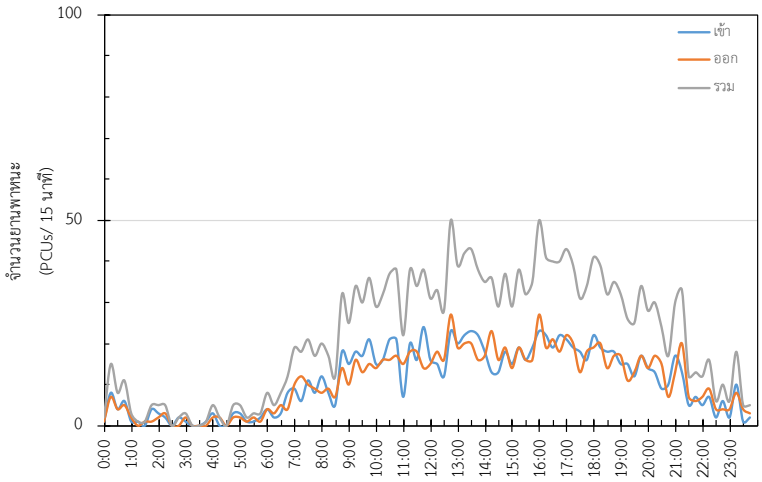
วันศุกร์ที่ 31 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	2,143	PCU		
เข้า	1,087	PCU	ร้อยละ	50.7
ออก	1,056	PCU	ร้อยละ	49.3



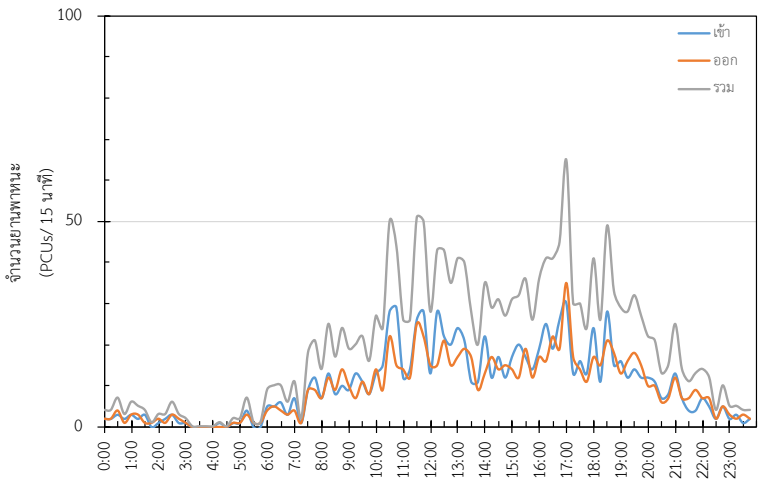
วันเสาร์ที่ 1 สิงหาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	2,091	PCU		
เข้า	1,055	PCU	ร้อยละ	50.5
ออก	1,036	PCU	ร้อยละ	49.5



วันอาทิตย์ที่ 2 สิงหาคม 2563

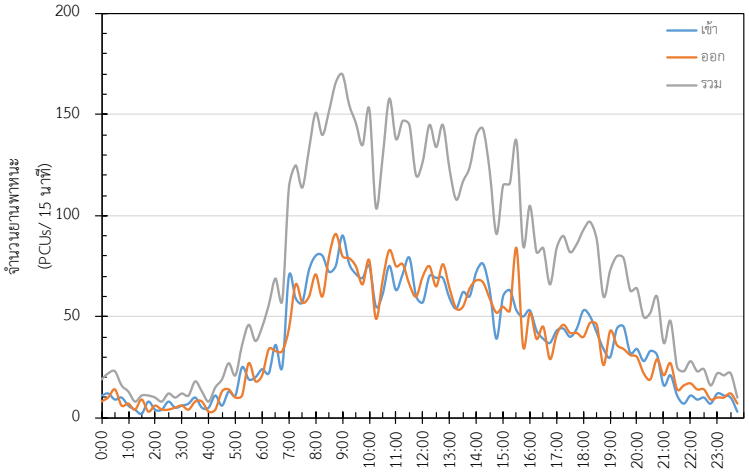
ปริมาณจราจร/วัน	1,901	PCU		
เข้า	991	PCU	ร้อยละ	52.1
ออก	910	PCU	ร้อยละ	47.9



(10) ตำแหน่งที่ 10 ปตท. บมจ.สมุทรสาครปิโตเลียม

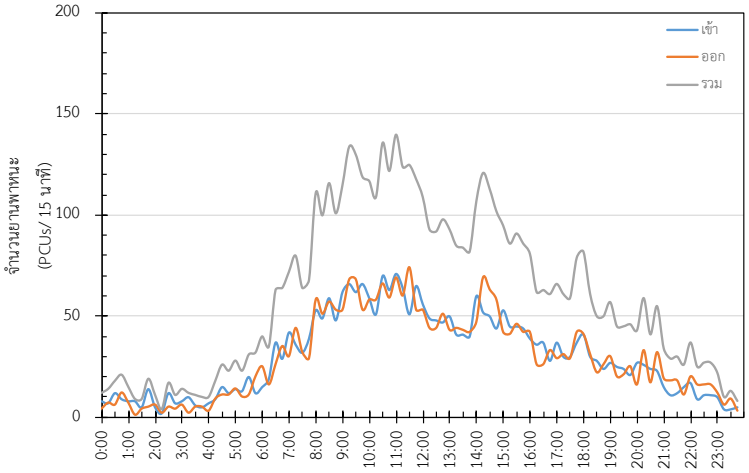
วันเสาร์ที่ 11 กรกฎาคม 2563

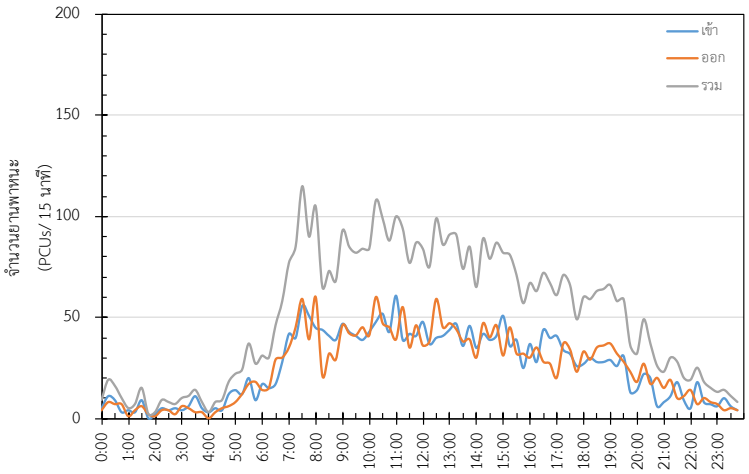
ปริมาณจราจร/วัน	7,259	PCU		
เข้า	3,617	PCU	ร้อยละ	49.8
ออก	3,642	PCU	ร้อยละ	50.2



วันอาทิตย์ที่ 12 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	5,792	PCU		
เข้า	2,919	PCU	ร้อยละ	50.4
ออก	2,873	PCU	ร้อยละ	49.6



วันจันทร์ที่ 13 กรกฎาคม 2563

ปริมาณจราจร/วัน	4,870	PCU		
เข้า	2,452	PCU	ร้อยละ	50.3
ออก	2,418	PCU	ร้อยละ	49.7