



การสำรวจและแก้ไขจุดเสี่ยงอันตรายบนโครงข่ายถนนภายในเขตเทศบาล
พิษณุโลก (กรณีศึกษา : แยกเรือนแพ จุดกลับรถโรงแรมอมรินทร์ลากูน
และแยกสถานีขนส่งผู้โดยสาร)

BLACK SPOT STUDY

(CASE STUDY : RUEAN PHAE , PHITSANULOK BUS TERMINAL AND
AMARIN LAGOON HOTEL – U TURN)

นางสาวศศิวรรณ	ประไพศาล	รหัส 51360578
นางสาวเสาวลักษณ์	สาทรทรัพย์	รหัส 51360646
นางสาวทิวรัตน์	มั่งเชียง	รหัส 51362879

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์
วันที่รับ.....	23 พ.ค. 2555
เลขทะเบียน.....	16071065
เลขเรียกหนังสือ.....	ฟ.ร.
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์	๒๕๕๔

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
ปีการศึกษา 2554



ใบรับรองปริญญาานิพนธ์

ชื่อหัวข้อโครงการ การสำรวจและแก้ไขจุดเสี่ยงอันตรายบนโครงข่ายถนนภายในจังหวัด
พิษณุโลก (กรณีศึกษา : แยกเรือนแพ แยกโรงแรมอมรินทร์ลาภูม และ
แยกสถานีขนส่งผู้โดยสาร)

ผู้ดำเนินโครงการ นางสาวศศิวรรณ ประไพศาล รหัส 51360578
นางสาวเสาวลักษณ์ สางทรัพย์ รหัส 51360646
นางสาวทิวารัตน์ มั่งเชียง รหัส 51362879

ที่ปรึกษาโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ ตะทะกรโทก
สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา
ภาควิชา วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา 2554

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

.....ที่ปรึกษาโครงการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ ตะทะกรโทก)

.....กรรมการ
(อาจารย์บุญพล มีไชโย)

.....กรรมการ
(อาจารย์ภัคพงศ์ ทอมเนียม)

ชื่อหัวข้อโครงการ	การสำรวจและแก้ไขจุดเสี่ยงอันตรายบนโครงข่ายถนน ภายในจังหวัดพิษณุโลก (กรณีศึกษา : แยกเรือนแพ แยกโรงแรมอมรินทร์ ลากูน และแยกสถานีขนส่งผู้โดยสาร)		
ผู้ดำเนินโครงการ	นางสาวศศิวรรณ	ประไพลศาล	รหัส 51360578
	นางสาวเสาวลักษณ์	สาทรทรัพย์	รหัส 51360646
	นางสาวทิวรัตน์	มั่งเชียง	รหัส 51362879
ที่ปรึกษาโครงการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ ตะทะระโทก		
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา		
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา		
ปีการศึกษา	2554		

บทคัดย่อ

ปัญหาความปลอดภัยทางถนนในเขตเมืองปัจจุบันเป็นปัญหาที่สำคัญ และยังเป็นสาเหตุสำคัญลำดับต้น ๆ ของการเสียชีวิตและทรัพย์สิน ซึ่งสถานการณ์ของปัญหาอุบัติเหตุจราจรทางถนนได้ทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้น และมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นต่อไปเรื่อย ๆ ด้วยเหตุนี้จึงมีการทำการศึกษาจุดเสี่ยงอันตรายบนโครงข่ายถนนในจังหวัดพิษณุโลก ได้แก่ แยกเรือนแพ จุดกลับรถโรงแรมอมรินทร์ลากูน และแยกสถานีขนส่งผู้โดยสาร เพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ โดยพิจารณาจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจริงจากข้อมูลตำรวจ จากการสังเกตการณ์และการสังเกตความปลอดภัย

จากการวิเคราะห์และสำรวจจุดเสี่ยงอันตรายสามารถจำแนกความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ 3 กรณี คือ ความเสี่ยงทางวิศวกรรม ความเสี่ยงทางพฤติกรรม และความเสี่ยงทางพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับวิศวกรรม ซึ่งการจำแนกประเภทความเสี่ยงทำให้สามารถหาแนวทางแก้ไขการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างตรงจุดและถูกต้องแม่นยำ และจากผลการศึกษาสามารถนำไปให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องพิจารณาแก้ไขได้ต่อไปในอนาคต

Project title	BLACK SPOT STUDY (CASE STUDY : RUEAN PHAE,PHITSANULOK BUS TERMINAL AND AMARIN LAGOON HOTEL – U TURN)		
Name	Miss.Sasiwan	Praphaisan	ID. 51360578
	Miss.Saowalak	Sangsub	ID. 51360646
	Miss.Thiwarat	Mungchiang	ID. 51362879
Project advisor	Assistant Professor TAWEEKSAK TAEKRATTOK,Ph.D		
Major	Civil Engineering		
Department	Civil Engineering		
Academic year	2011		

Abstract

The road safety in urban areas is a important problem. It is the primary cause of death, and property. The situation of road traffic accidents have a serve increase of the past to the present. And is likely to continue, thus the studies on the risk of road network in Phitsanulok province, including Ruean Phae , Amarin Lagoon Hotel U-Turn And the bus terminal. To analyze the risk of causing accidents. Which consider by actual incidents of police information , the observer and the observed safety.

From the analysis and observe of the risks identified can classification 3 case of the risk of accidents. Including risk engineering. Risk behavior. And risk behaviors associated with engineering. This classification makes it possible to find solutions to the risk of accidents with accurate. The results of this study can be considered to be relevant to the future.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธาฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของท่าน ผศ.ดร. ทวีศักดิ์ ตะกะระโทก อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิศวกรรมศาสตร์ ที่ได้ให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่างๆมาโดยตลอดรวมทั้งเอื้อเพื่ออุปกรณ์ที่จำเป็นในการทำโครงการและความช่วยเหลืออื่นๆที่เป็นประโยชน์ต่อโครงการ คณะผู้จัดทำรู้สึกซาบซึ้งและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่ได้จัดหางบประมาณในการทำโครงการครั้งนี้ ทำให้โครงการสามารถดำเนินไปได้ด้วยดี และขอขอบคุณข้อมูลจากสำนักงานทางหลวงที่ 4 แขวงพิษณุโลก , สถานีตำรวจภูธร พิษณุโลก, เทศบาลนครพิษณุโลก และศูนย์กู้ภัยข่าวภาพ พิษณุโลก ที่ได้เอื้อเพื่อข้อมูลในการจัดทำโครงการครั้งนี้

ขอขอบคุณห้องสมุดที่เป็นแหล่งข้อมูลอันมีค่าสำหรับการจัดทำโครงการที่ทำให้โครงการฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี และ สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณครอบครัวและเพื่อนๆของผู้จัดทำที่คอยให้กำลังใจและถามไถ่ ความเป็นไปของโครงการอยู่เสมอและให้ความช่วยเหลืออย่างต่อเนื่องตลอดการทำโครงการ

คณะผู้ดำเนินโครงการวิศวกรรม

นางสาวศศิวรรณ

ประไพผลศาล

นางสาวเสาวลักษณ์

สงททรัพย์

นางสาวทิวรัตน์

มิ่งเชียง

11 มีนาคม 2554

สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองปริญญาโท.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ซ
สารบัญสัญลักษณ์และอักษรย่อ.....	ณ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	1
1.4 ขอบเขตการทำโครงการ.....	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2
1.6 แผนการดำเนินงาน.....	2
1.7 รายละเอียดงบประมาณตลอดโครงการ.....	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี.....	4
2.1 นิยามของจุดอันตราย.....	4
2.2 ระยะเวลามองเห็นปลอดภัยในทางโค้ง.....	14
2.3 มาตรฐานเกาะกลางถนน.....	15
2.8 มาตรฐานป้ายจราจร.....	18
2.8 การตรวจสอบความปลอดภัยของถนนที่เปิดบริการแล้ว.....	26
2.8 ทางเชื่อมเข้า-ออก ทางหลวง.....	28
บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการ.....	32
3.1 เก็บข้อมูลจากหน่วยงานราชการ.....	32
3.2 การสำรวจภาคสนามและรวบรวมข้อมูล.....	34
3.3 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้ถนนของผู้ขับขี่.....	38
3.4 สืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ สมาคมกู้ภัยชาวภาพ จังหวัดพิษณุโลก.....	39

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการทดลองและวิเคราะห์.....	40
4.1 กรณีศึกษาแยกเรือนแพ.....	41
4.2 กรณีศึกษาแยกโรงแรมอัมรินทร์ลากูน.....	55
4.3 กรณีศึกษาแยกสถานีขนส่งผู้โดยสาร.....	63
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	74
5.1 สรุปผล.....	74
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	76
เอกสารอ้างอิง.....	77
ภาคผนวก ก.....	78
ภาคผนวก ข.....	94



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 รูปแบบการชน สาเหตุที่เป็นไปได้ และมาตรการแก้ไข.....	7
2.2 ค่าเฉลี่ยความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุจราจร จำแนกตามระดับความรุนแรง.....	11
2.3 ลักษณะป้ายจราจรแบบต่างๆ.....	23
4.1 แสดงสถิติการเกิดอุบัติเหตุในจุดที่สนใจ ในปี พ.ศ. 2553.....	42
4.2 แสดงปริมาณรถแยกเรือนแพ.....	42
4.3 แสดงตารางสรุปจุดเสี่ยง กรณีศึกษาแยกเรือนแพ.....	54
4.4 แสดงสถิติการเกิดอุบัติเหตุในจุดที่สนใจ ในปี พ.ศ. 2553.....	56
4.5 แสดงตารางสรุปจุดเสี่ยง กรณีศึกษาแยกอัมรินทร์ลาภูน.....	62
4.6 แสดงสถิติการเกิดอุบัติเหตุในจุดที่สนใจ ในปี พ.ศ. 2553.....	64
4.7 แสดงตารางสรุปจุดเสี่ยง กรณีศึกษาแยก บขส.....	73
ก-1 รายการตรวจสอบสำหรับถนนที่เปิดทำการแล้ว(Existing Roads).....	78



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุ : คน รถ ถนนและสิ่งแวดล้อม (%).....	12
2.2 กระบวนการลดอุบัติเหตุ ณ บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุสูงในโครงข่ายถนน.....	13
2.3 เกาะกลางถนนแบบเกาะสี (Flush and Painted Median).....	15
2.4 เกาะกลางแบบยก (Raised Median).....	16
2.5 เกาะกลางแบบกดเป็นร่อง (Depressed Median).....	17
2.6 เกาะกลางแบบเป็นราวหรือกำแพงกัน.....	18
2.7 การติดตั้งป้ายจราจรบนถนน.....	25
3.1 แบบแผนที่ดินแยกแวกเรือนแพ แวกอัมรินทร์ และแวก บขส. ไฟล์AUTO CAD.....	33
3.2 การสำรวจปริมาณจราจร.....	34
3.3 การสำรวจบริเวณพื้นที่โดยใช้เทปวัด.....	35
3.4 การสำรวจบริเวณพื้นที่โดยใช้กล้อง Total Station.....	35
3.5 แยกเรือนแพ ที่ได้จากการสำรวจแล้วเขียนลงในโปรแกรม AUTO CAD.....	36
3.6 แวกอัมรินทร์ ที่ได้จากการสำรวจแล้วเขียนลงในโปรแกรม AUTO CAD.....	36
3.7 แวก บขส. ที่ได้จากการสำรวจแล้วเขียนลงในโปรแกรม AUTO CAD.....	36
3.8 รูปตัวอย่างการสำรวจ ขนาด ความสูง และระยะห่างจากขอบถนนของป้าย.....	37
3.9 รูปตัวอย่างการสำรวจ การวัดความหนาของสัญลักษณ์บนพื้นถนน	37
3.10 การผ่าสัญญาณไฟ.....	38
3.11 แสดงรถที่ขยับย่นศร.....	38
3.12 จักรยานยนต์ ขน เก่ง บริเวณแยก บขส.....	39
4.1 การวิเคราะห์อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจริงจากข้อมูลสำรวจและที่เกิดขึ้นจริงจากการสังเกตการณ์ และสังเกตความปลอดภัย.....	40
4.2 แผนที่แยกเรือนแพ.....	41
4.3 ทิศทางการเดินรถแยกเรือนแพ.....	43
4.4 แผนภูมิแสดงปริมาณรถแยกเรือนแพ.....	43
4.5 แสดงทางโค้งที่มีต้นไม้บังเส้นทางตลอดแนวรัศมีโค้ง.....	44
4.6 แสดงทางโค้งที่มีรูปปั้นข้างบดบังเส้นทางและรถที่ตรงมาจากด้านขวา.....	45
4.7 แสดงการสัญจรของรถที่ก่อให้เกิดการตัดหน้าอย่างกระชั้นชิด.....	46
4.8 ตัวอย่าง SketchUp แสดงการสัญจรของรถที่ก่อให้เกิดการตัดหน้าอย่างกระชั้นชิด.....	46
4.9 แสดงป้ายจราจร “ระวางรถทางขวา” และ “ระวางรถทางตรง”	47
4.10 แสดงตำแหน่งป้ายจราจร “ระวางรถทางขวา” และ “ระวางรถทางตรง”.....	47
4.11 แสดงการตัดหน้ารถอย่างกระชั้นชิด.....	48

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.12 แสดงการขับรถฝ่าสัญญาณไฟในเส้นทางการเดินรถที่ 5.....	49
4.13 แสดงการขับรถฝ่าสัญญาณไฟในเส้นทางการเดินรถที่ 4.....	50
4.14 แสดงการขับรถฝ่าสัญญาณไฟในเส้นทางการเดินรถที่ 2.....	50
4.15 แสดงฟุ่มไม้บริเวณเกาะกลางบดบังรถที่ตรงมาจากทางขวามือ.....	52
4.16 แสดงป้ายจราจรที่ถูกเฉี่ยวชน.....	53
4.17 แผนที่จุดกลับรถโรงแรมอัมรินทร์ลาگون.....	55
4.18 แสดงการใช้จุดกลับรถเพื่อเข้าไปใช้บริการสถานีบริการน้ำมัน.....	56
4.19 แสดงการใช้จุดกลับรถเพื่อเข้าไปใช้บริการโรงแรมอัมรินทร์ลาگون.....	57
4.20 แสดงการออกจากสถานีบริการน้ำมันเพื่อไปยังจุดกลับรถ.....	57
4.21 แสดงลักษณะถนนบริเวณจุดกลับรถหน้าโรงแรมอัมรินทร์ลาگون.....	59
4.22 บ่งชี้จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ.....	59
4.23 ลักษณะการติดตั้งป้ายจราจรก่อนถึงทางเชื่อมเข้าโรงแรมอัมรินทร์ลาگون.....	60
4.24 แสดงลักษณะการมองเห็นทางเชื่อมเข้า-ออกสู่ถนน.....	61
4.25 แสดงลักษณะการติดตั้งสัญญาณไฟกระพริบ.....	62
4.26 แผนที่แยกสถานีขนส่งผู้โดยสาร.....	63
4.26 แสดงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงที่แยก บขส.....	64
4.27 แสดงเหตุการณ์ การตัดหน้ากระชั้นชิด.....	65
4.28 แสดงแปลนทางเข้าออกบ้มีที่แก้ไข.....	66
4.29 แสดงเหตุการณ์การตัดหน้าเนื่องจากปล่อยไฟแดง2เฟสที่พร้อมกัน.....	67
4.30 แสดงเหตุการณ์การเดินรถตัดหน้ากัน.....	67
4.31 แสดงเฟสสัญญาณไฟปัจจุบัน.....	68
4.32 แสดงเฟสสัญญาณไฟแก้ไข.....	68
4.33 แสดงเฟสสัญญาณไฟแก้ไข(ต่อ).....	69
4.34 แสดงเหตุการณ์การฝ่าสัญญาณไฟ.....	70
4.35 แสดงป้ายและสัญญาณไฟจราจรที่แนะนำ.....	71
4.36 แสดงเส้นทางถนนที่ไม่ชัดเจน.....	72
5.1 แผนภาพสรุปวิธีการวิเคราะห์จุดเสี่ยงอันตรายบนโครงข่ายถนน.....	75
ก-1 แปลนถนนมิตรภาพ แยกเรือนแพ.....	91
ก-2 แปลนถนนมิตรภาพ จุดกลับรถโรงแรมอัมรินทร์ลาگون.....	92
ก-3 แปลนถนนมิตรภาพ แยกสถานีขนส่งผู้โดยสาร.....	93
ข-1 แสดงการเริ่มงานวันแรก.....	94

สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ข-2 แสดงการนับรถ (1)	94
ข-3 แสดงการนับรถ (2)	94
ข-4 แสดงการนับรถ (3)	95
ข-5 แสดงการวัดระยะตำแหน่ง ระยะห่าง.....	95
ข-6 แสดงการใช้กล้อง Total station (1)	96
ข-7 แสดงการใช้กล้อง Total station (2)	96
ข-8 แสดงการวัดขนาดป้าย.....	96
ข-9 แสดงการวัดขนาดป้าย และสำรวจลักษณะ.....	97
ข-10 แสดงการวัดขนาดป้าย และสำรวจลักษณะป้าย.....	97
ข-11 แสดงการถ่ายภาพระยะการมองเห็น.....	97
ข-12 แสดงการปรึกษาการสังเกตการณ์.....	98
ข-13 แสดงการเตรียมรอนับรถโค้งกฤษศิริ.....	98
ข-14 แสดงการสังเกตการณ์แยกอัมรินทร์.....	98
ข-15 แสดงการเตรียมรอนับรถแยกวัดสกัดน้ำมัน.....	99
ข-16 แสดงการสังเกตการณ์แยกอัมรินทร์.....	99

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

ปัญหาความปลอดภัยทางถนนในเขตเมืองปัจจุบันเป็นปัญหาที่สำคัญ และยังเป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตและทรัพย์สิน ซึ่งสถานการณ์ของปัญหาอุบัติเหตุทางถนนของประเทศได้ทวีความรุนแรงเพิ่มสูงขึ้นจากอดีตที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน และมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นต่อไปเรื่อย ๆ นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจ และสังคมอีกด้วย ด้วยเหตุนี้การศึกษาเพื่อปรับปรุงแก้ไขจุดอันตรายบริเวณทางแยก เพื่อหาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นตามบริเวณทางแยกในแต่ละครั้ง การหาสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุส่วนมากเป็นการลดปัญหาความรุนแรงที่เกิดขึ้นจากปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีความสำคัญและมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุโดยตรง รวมถึงช่วยลดปัญหาผู้เสียชีวิต บาดเจ็บ และทรัพย์สิน ที่เกิดจากอุบัติเหตุจราจรทางถนนอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 ทราบที่มาของแหล่งข้อมูล 2 แหล่ง และทราบแนวทางในการรวบรวมข้อมูลทั้งปฐมภูมิและทุติยภูมิ
- 1.2.2 สามารถวิเคราะห์ปัจจัยที่นำไปสู่อุบัติเหตุ เช่น ปัจจัย ถนน ป้าย คน ยานพาหนะ
- 1.2.3 เสนอแนวทางการแก้ไข

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 สามารถรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอุบัติเหตุทั้งชั้นปฐมภูมิและทุติยภูมิ จากแหล่งที่มาของข้อมูลทั้งสองแหล่งได้
- 1.3.2 สามารถวิเคราะห์ปัจจัยที่อาจนำไปสู่อุบัติเหตุ ได้แก่ ความผิดปกติของคน ความผิดปกติของยานพาหนะ และความผิดปกติของถนน
- 1.3.3 สามารถเสนอแนวทางการป้องกัน แก้ไข และลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนได้

1.7 รายละเอียดงบประมาณตลอดโครงการ

1.7.1. ค่าถ่ายเอกสาร	500	บาท
1.7.2. ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์	500	บาท
1.7.3. ค่าจัดทำรูปเล่ม	1,500	บาท
1.7.4. ค่าน้ำมันรถ	500	บาท
รวมเป็นเงิน	3,000	บาท (สามพันบาทถ้วน)

หมายเหตุ ถัวเฉลี่ยทุกรายการ



บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

2.1 นิยามของจุดอันตราย

บริเวณอันตราย (Hazardous Location) คือ บริเวณบนโครงข่ายถนนที่

- มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นบ่อยครั้ง และ/หรือ
- มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูง
- มีความเสี่ยงสูงต่อการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ

บริเวณซึ่งมีกลุ่มของหมุดอยู่มากจะมองเห็นเป็นกลุ่มดำบนแผนที่ จึงทำให้เกิดศัพท์ทางเทคนิคคำว่า Black Spots ที่ใช้เรียกแทนบริเวณอันตราย

องค์การความร่วมมือและพัฒนาเศรษฐกิจ (OECD) ได้ให้คำนิยามบริเวณอันตรายบนถนน (hazardous road location) ไว้อย่างครอบคลุมดังนี้

- ก. บริเวณที่มีความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุสูงสุด ซึ่งอาจจะมาจากสถิติของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง
ในบริเวณดังนี้
 - ก.1 จุดอันตราย (black spots) คือ ตำแหน่งบนโครงข่ายถนนที่มีสถิติการเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งที่มีลักษณะทางเรขาคณิตเฉพาะ อาทิ ทางแยก ทางโค้ง ทางบนเขา เป็นต้น
 - ก.2 ช่วงอันตราย (black lengths) คือ ช่วงความยาวหนึ่งของถนนที่มีสถิติการเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง
 - ก.3 พื้นที่อันตราย (black area) คือ พื้นที่ในเขตเมืองที่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นบ่อยครั้งแต่อาจไม่สามารถระบุตำแหน่งได้ชัดเจน เนื่องจากโครงข่ายถนนที่หนาแน่น
- ข. บริเวณที่มีความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุปานกลาง โดยที่ข้อมูลหรือสถิติอุบัติเหตุในบริเวณนั้นอาจมีน้อยจนไม่สามารถระบุตำแหน่งออกมาชัดเจนแต่ประสบการณ์จากบริเวณอื่นที่มีลักษณะการจราจรและสภาพถนนคล้ายกันและ/หรือการสังเกตการณ์ในภาคสนามเพิ่มเติมพบว่าบริเวณนั้นมีโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุสูง บริเวณเหล่านี้อาจจัดอยู่ในข่ายที่เป็นบริเวณอันตรายได้ (grey spots/sites/area)
- ค. บริเวณที่มีอุบัติเหตุที่มีลักษณะหรือสถานการณ์บางอย่างเกิดขึ้นบ่อยครั้งชัดเจน อาทิ อาจมีความถี่ของลักษณะการชนบางประเภทสูง

2.1.1 การพิสูจน์ทราบจุดอันตรายบริเวณทางแยก

Black Spots (บริเวณอันตราย) หมายถึง ตำแหน่งบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดอุบัติเหตุหรือได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ อาจเป็นจุดอันตรายบริเวณบริเวณทางแยก ช่วงถนนหนึ่งๆ หรือบริเวณอื่นใดก็ตามที่เป็นไปตามคำจำกัดความนี้

- ใคร ใครบ้างที่เกี่ยวข้องในอุบัติเหตุ ใครในที่นี่หมายถึงเพศ วัย อาชีพ และผู้ที่มีความเสียเปรียบทางร่างกาย ระบุจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จำนวนผู้บาดเจ็บ จำนวนผู้เสียชีวิต เช่น จำนวนผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิตที่เป็นเด็กหรือนักเรียนชั้นประถม
- เมื่อใด เมื่อใดที่เกิดอุบัติเหตุ แยกแยะการเกิดอุบัติเหตุตามเวลา วัน ในรอบสัปดาห์ เดือน ฯลฯ
- ที่ไหน ระบุตำแหน่งสถานที่ บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ หรือประเภทของบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ
- อย่างไร ระบุลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ แยกแยะการเกิดอุบัติเหตุตามสภาพทัศนวิสัย สภาพถนนสภาพอากาศ ประเภทพวยดาน ลักษณะการชน ฯลฯ
- ทำไม ระบุสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุโดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการตอบคำถามข้างต้น

ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นจะต้องใช้ในการวิเคราะห์ คือ ข้อมูลอุบัติเหตุจรรยาของเจ้าหน้าที่ตำรวจซึ่งจะต้องทำการเก็บรวบรวมและมีการรายงานอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ยังสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้จากผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น การสอบถามเพิ่มเติมจากเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร เจ้าหน้าที่แขวงทางหลวง ทางเทศบาล สื่อหนังสือพิมพ์ คนในพื้นที่ ฯลฯ

2.1.1.1 ข้อมูลประกอบการวิเคราะห์

- ข้อมูลอุบัติเหตุจรรยา
 - ก. ชื่อถนนหรือหมายเลขทางหลวง หรือชื่อสายทาง
 - ข. ตำแหน่งที่เกิดเหตุ ที่สามารถอ้างอิงได้
 - ค. ประเภทและลักษณะของทาง ชนิดผิวทาง ไหล่ทาง หรือมีทางเท้า
 - ง. ลักษณะบริเวณที่เกิดเหตุ
 - จ. การควบคุมจราจรบริเวณที่เกิดเหตุ
 - ฉ. ประเภทของรถที่เกิดอุบัติเหตุ รวมถึงคนเดินเท้า และผู้ใช้ทางอื่นๆ
 - ช. มูลค่าทรัพย์สินเสียหายของทั้งทางราชการและเอกชน
 - ซ. มูลเหตุที่สันนิษฐาน เช่น ขับรถประมาท มึนเมา
 - ฅ. ทัศนวิสัยและสภาพแวดล้อม เช่น สภาพอากาศ ไฟฟ้าและแสง
 - ญ. จำนวนผู้บาดเจ็บและเสียชีวิต แยกเป็นชาย-หญิง และอายุ
- ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ ทั้งภาคบรรยายและแสดงแผนผัง แผนที่โครงข่ายทาง/ถนน แผนที่แสดงเส้นทางหลวงหรือถนน มาตรฐานที่เหมาะสมในการแสดงตำแหน่งทางแยกต่างๆ ที่อยู่ในความรับผิดชอบ

- ข้อมูลการจราจร

- ก. ข้อมูล AADT (ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี) ของโครงข่ายทางหลวงหรือถนนต่างๆ อัตราส่วนของปริมาณจราจรในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนต่อปริมาณจราจรเฉลี่ยตลอดวันและสัดส่วนของยานพาหนะ
- ข. ปริมาณจราจรที่เข้าสู่ทางแยกและการเคลื่อนไหวที่ทางแยก (Turning Movement) ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน (เฉพาะทางแยกที่สำคัญ)
- ค. ความเร็วส่วนมากของยวดยานบนถนนสายหลักในโครงข่าย

2.1.1.2 การพิสูจน์ทราบบริเวณอันตราย

หลักเกณฑ์ที่ใช้กำหนดบริเวณอันตราย มีดังต่อไปนี้

- บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุถึงขั้นมีผู้เสียชีวิต (Fatal accident) จำนวนสูงสุด โดยทำการระบุตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุถึงขั้นมีผู้เสียชีวิตในช่วงระยะเวลา 3 ปีลงบนแผนที่ แล้วทำการค้นหาบริเวณที่มีจำนวนอุบัติเหตุสูงสุด
- บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุถึงขั้นมีผู้เสียชีวิตอย่างน้อยหนึ่งครั้งและเกิดอุบัติเหตุที่ร้ายแรงรองลงมาอีกจำนวนหลายครั้ง
- บริเวณอื่นๆ ที่อาจไม่เคยเกิดอุบัติเหตุถึงขั้นมีผู้เสียชีวิต แต่บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานจราจร เช่น เจ้าหน้าที่ตำรวจ เจ้าหน้าที่แขวงทางหลวง เทศบาล ฯลฯ ให้ความเห็นระบุว่าเป็นบริเวณอันตราย

2.1.2 รูปแบบการชน สาเหตุที่เป็นไปได้ และมาตรการแก้ไข

ตารางที่ 2.1 รูปแบบการชน สาเหตุที่เป็นไปได้ และมาตรการแก้ไข

ลำดับ	รูปแบบการชน	สาเหตุที่เป็นไปได้	มาตรการแก้ไข
1	ชนที่เป็นมุมฉากทางแยก ไม่มีสัญญาณไฟ	การมองเห็นถูกบัง	<ol style="list-style-type: none"> 1.ย้ายสิ่งกีดขวางการมองเห็น 2.ห้ามการจอดรถบริเวณมุมแยก 3.ติดตั้งป้ายเตือน 4.ติดตั้งป้ายให้ทาง 5.ติดตั้งป้ายหยุด 6.ติดตั้งไฟกระพริบ 7.จัดช่องทางไหลทางแยก(Channelize intersection) 8.ติดตั้ง/ปรับปรุงไฟส่องสว่าง 9.ติดตั้งสัญญาณไฟ 10.กำหนดขีดจำกัดความเร็วที่เหมาะสม 11.ปรับปรุงมุมตัดกันของขาทางแยก
2	ชนที่เป็นมุมฉากทางแยก ไม่มีสัญญาณไฟ	ความเร็วสูงเกินไป	<ol style="list-style-type: none"> 1.กำหนดขีดจำกัดความเร็วที่เหมาะสม 2.ติดตั้งแถบลูกระนาด(rumble strips) 3.ติดตั้งไฟกระพริบ
		ปริมาณจราจรมากเกินไป	<ol style="list-style-type: none"> 1.ติดตั้งป้ายหยุด 2.ห้ามการจอดรถบริเวณมุมแยก 3.เพิ่มช่องจราจร 4.ปรับเส้นทางจราจรแล่นตรง 5.ติดตั้งสัญญาณไฟ
3	ชนที่เป็นมุมฉากทางแยก ไม่มีสัญญาณไฟ	แสงสว่างไม่เพียงพอ	ติดตั้ง/ปรับปรุงไฟส่องสว่าง
		ป้ายเตือนทางแยกไม่เพียงพอ	ติดตั้ง/ปรับปรุงป้ายเตือน
		อุปกรณ์ควบคุมที่ทางแยกไม่เพียงพอ	<ol style="list-style-type: none"> 1.ปรับปรุงอุปกรณ์ควบคุมให้ทันสมัย 2.เพิ่มการบังคับใช้กฎหมาย

ตารางที่ 2.1 รูปแบบการชน สาเหตุที่เป็นไปได้ และมาตรการแก้ไข (ต่อ)

4	ชนที่เป็นมุมฉากทางแยกมีสัญญาณไฟ	การมองเห็นถูกบัง	<ol style="list-style-type: none"> 1.ย้ายสิ่งกีดขวางการมองเห็น 2.ห้ามการจอดรถบริเวณมุมแยก 3.ติดตั้งป้ายเตือน 4.กำหนดขีดจำกัดความเร็วที่เหมาะสม 5.จัดช่องการไหลทางแยกให้เพียงพอ 6.ทำเครื่องหมายบนผิวทางเสริมป้ายจราจร
5	ชนเป็นมุมฉากทางแยกมีสัญญาณไฟ	มองเห็นสัญญาณไฟไม่ชัดเจน	<ol style="list-style-type: none"> 1.ย้ายสิ่งกีดขวางการมองเห็น 2.กำหนดขีดจำกัดความเร็วที่เหมาะสม 3.ติดตั้ง/ปรับปรุงป้ายเตือน 4.ติดตั้งโคมไฟสัญญาณ 12-inch 5.ติดตั้ง signal visors or back plates 6.ติดตั้ง overhead signals 7.เพิ่ม signal heads 8.เปลี่ยนตำแหน่งโคมไฟสัญญาณ
6	ชนเป็นมุมฉากทางแยกมีสัญญาณไฟ	การกำหนดเวลาสัญญาณไฟไม่เพียงพอ หรือ ประเภทสัญญาณไฟไม่เหมาะสม	<ol style="list-style-type: none"> 1.ปรับเวลาไฟเหลือง 2.เพิ่มเวลาไฟแดงทุกด้าน (all red) 3.ปรับเวลาแต่ละจังหวะและรอบสัญญาณ 4.ติดตั้ง multi-dial controller 5.ติดตั้งสัญญาณไฟแบบกระตุ้น traffic actuated signal 6.ปรับ minimum green or extension time 7.เชื่อมประสานสัญญาณไฟและปรับเวลา 8.ติดตั้ง signal speed signs
7	ชนเป็นมุมฉากทางแยกมีสัญญาณไฟ	ความเร็วสูงเกินไป	<ol style="list-style-type: none"> 1.กำหนดขีดจำกัดความเร็วที่เหมาะสม 2.ปรับเวลาไฟเหลือง 3.ติดตั้งแถบลูกระนาด
		แสงสว่างไม่เพียงพอ	ติดตั้ง/ปรับปรุงไฟส่องสว่าง
		ป้ายเตือนทางแยกสัญญาณไฟไม่เพียงพอ	ติดตั้ง/ปรับปรุงป้ายเตือน

ตารางที่ 2.1 รูปแบบการชน สาเหตุที่เป็นไปได้ และมาตรการแก้ไข (ต่อ)

8	ชนตอนกลางคืน	การมองเห็นไม่ดี	<ol style="list-style-type: none"> 1.ติดตั้ง/ปรับปรุงไฟส่องสว่าง 2.ติดตั้ง/ปรับปรุง reflectorized signs 3.ติดตั้ง/ปรับปรุง reflectorized pavement markings 4.ขจัด distracting commercial lighting or other sources of glare
		มองเห็นอุปกรณ์ควบคุมการจราจรได้ไม่ดี	<ol style="list-style-type: none"> 1.ติดตั้ง/ปรับปรุงป้ายเตือน 2.ปรับปรุงไฟส่องสว่าง 3.ติดตั้ง/ปรับปรุง delineation
		ป้ายไม่เพียงพอ	<ol style="list-style-type: none"> 1.ปรับปรุงอุปกรณ์ควบคุมการจราจรให้ดีขึ้น 2.จัดให้มี illuminated signs 3.ติดตั้ง chevron alignment sign on horizontal curve
		การบอกแนวถนน delineation ไม่ดี	<ol style="list-style-type: none"> 1.ติดตั้ง/ปรับปรุงป้ายเตือน 2.จัดให้มี raised markings 3.ติดตั้ง/ปรับปรุง delineation 4.ติดตั้ง post-mounted delineators บนโค้งราบ
		การจัดช่องการไหลไม่เพียงพอ	<ol style="list-style-type: none"> 1.ติดตั้ง/ปรับปรุงป้ายเตือน 2.จัดให้มี raised markings 3.ติดตั้ง/ปรับปรุง delineation 4.ติดตั้ง/ปรับปรุง pavement markings
9	ชนด้านข้างหรือชนประสานงานของรถสวนกัน	ถนนไม่เพียงพอกับปริมาณจราจร	<ol style="list-style-type: none"> 1.ติดตั้ง/ปรับปรุง center line markings 2.จัดช่องการไหลที่ทางแยก 3.ขยายช่องจราจร และ/หรือไหล่ทาง 4.ย้ายการจอดรถที่กีดขวางไปที่อื่น 5.ติดตั้ง median barrier 6.กำหนดเป็นการเดินทางเดียว

ตารางที่ 2.1 รูปแบบการชน สาเหตุที่เป็นไปได้ และมาตรการแก้ไข (ต่อ)

10	ชนด้านข้างหรือชนประสานงานของรถสวนกัน	ความเร็วสูงเกินไป	กำหนดขีดจำกัดความเร็วที่เหมาะสม
		เครื่องหมายบนผิวทางไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม	ติดตั้ง/ปรับปรุงเครื่องหมายบนผิวทาง
		ไหล่ทางไม่เพียงพอ	ปรับปรุงไหล่ทางให้เหมาะสม
11	ชนด้านข้างหรือชนประสานงานของรถสวนกัน	การจัดช่องการไหลไม่เพียงพอ	1.การจัดช่องการไหลไม่เพียงพอ 2.จัดให้มีช่องสำหรับเลี้ยว 3.ติดตั้ง acceleration/deceleration lane 4.ติดตั้ง median barrier
		ป้ายจราจรไม่เพียงพอ	1.ติดตั้งป้ายบอกชื่อถนนที่สะท้อนแสง 2.ติดตั้งป้ายแนะนำล่วงหน้า
		การบำรุงรักษาผิวทางไม่เพียงพอ	ซ่อมแซมผิวทาง
12	ชนรถเลี้ยวขวาที่ทางแยก	ระยะมองเห็นไม่ดี	1.จัดให้มีจังหวะไฟสำหรับเลี้ยวขวาโดยเฉพาะ 2.จัดให้มีช่องการไหลที่เพียงพอ 3.ย้ายสิ่งกีดขวางการมองเห็น 4.จัดให้มีช่องสำหรับเลี้ยวขวา 5.ติดตั้ง/ปรับปรุงป้ายเตือน 6.กำหนดขีดจำกัดความเร็วที่เหมาะสม
13	ชนรถเลี้ยวขวาที่ทางแยก	ไม่มีจังหวะไฟสำหรับเลี้ยวขวาโดยเฉพาะ ปริมาณรถเลี้ยวขวามาก	1.จัดให้มีจังหวะไฟสำหรับเลี้ยวขวาโดยเฉพาะ 2.กำหนดให้เดินรถทางเดียว 3.ทำช่องสำหรับเลี้ยวขวาโดยเฉพาะ 4.เพิ่มให้มีจังหวะไฟสำหรับเลี้ยวขวาโดยเฉพาะ 5.ห้ามเลี้ยวขวา 6.ปรับเปลี่ยนเส้นทางรถเลี้ยวขวา 7.จัดให้มีช่องการไหลที่เพียงพอ 8.ติดตั้งป้ายหยุด

ตารางที่ 2.1 รูปแบบการชน สาเหตุที่เป็นไปได้ และมาตรการแก้ไข (ต่อ)

14	ชนรถเลี้ยว ขวาที่ทางแยก	ไม่มีจังหวะ สำหรับไฟเลี้ยว ขวาโดยเฉพาะ ปริมาณรถเลี้ยว ขวามาก	1.ปรับเปลี่ยนลำดับของจังหวะไฟ 2.จัดให้มี turning guidelines for multiple right- turn lanes 3.ติดตั้งสัญญาณไฟใหม่ 4.กำหนดเวลาสัญญาณไฟใหม่
15	ชนรถเลี้ยว ขวาที่ทางแยก	เวลาไฟเหลืองสั้น ไป	1.ปรับเวลาไฟเหลืองให้เหมาะสม 2.เพิ่มจังหวะไฟแดงทุกด้าน
		ความเร็วสูง เกินไป	กำหนดขีดจำกัดความเร็วที่เหมาะสม
16	ชนรถเลี้ยว ซ้ายที่ทาง แยก	วงเลี้ยวไม่ เพียงพอ	เพิ่มรัศมีเลี้ยวขอบคันหิน
		ระยะมองเห็นไม่ ดี	1.ย้ายสิ่งกีดขวางการมองเห็น 2.เพิ่มป้าย“ห้ามเลี้ยวขณะไฟแดง 3.กำหนดขีดจำกัดความเร็วที่เหมาะสม

2.1.3 กระบวนการลดอุบัติเหตุบริเวณอันตรายในโครงข่ายถนน

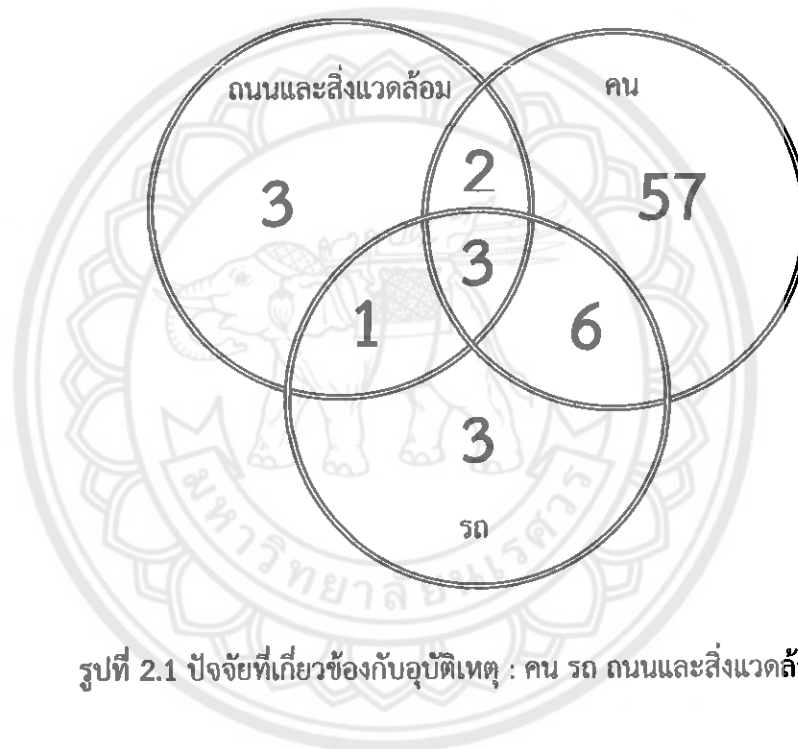
ตารางที่ 2.2 ค่าเฉลี่ยความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุจราจร จำแนกตามระดับความรุนแรง

ระดับความรุนแรง	ค่าเฉลี่ยความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุจราจร (บาท)
กรณีเสียชีวิต	3,959,387 – 4,658,004
กรณีพิการ	4,503,479 – 5,404,175
กรณีบาดเจ็บสาหัส	123,245 – 128,836
กรณีบาดเจ็บเล็กน้อย	30,289 – 30,461
กรณีทรัพย์สินเสียหายอย่างเดียว	40,220

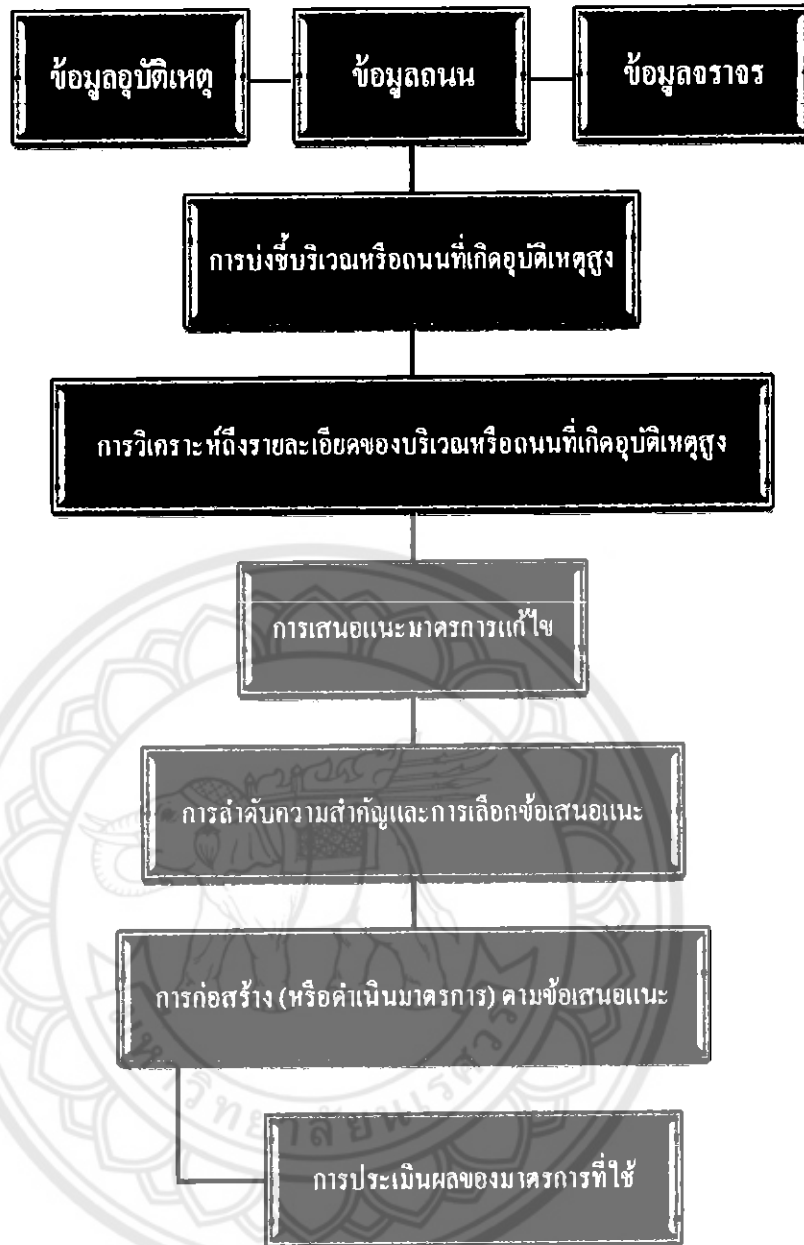
ที่มา : โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุสำหรับประเทศไทย (2550) คิดสำหรับอุบัติเหตุปี พ.ศ.2547

Dilemma ของอุบัติเหตุ

- เมื่อมองภาพรวมของอุบัติเหตุ ประเทศไทยสูญเสียจากอุบัติเหตุสูงมากทางเศรษฐกิจขั้นต่ำเท่ากับ 200,000 ล้านบาทต่อปี
- ในแง่ส่วนบุคคล โอกาสที่คุณจะเกิดอุบัติเหตุในวันนี้มีน้อยมาก
- แต่เมื่อเกิดอุบัติเหตุกับคุณหรือบุตรหลานหรือญาติมิตร ความสูญเสียจากอุบัติเหตุช่างยาวนานและปวดร้าว เงินเท่าไรก็ทดแทนไม่ได้
- มาตรการใดก็ตามที่ลดอุบัติเหตุโดยการจำกัดความคล่องตัวในการเดินทาง (Mobility) คนมักไม่ยินดี แต่มาตรการลดอุบัติเหตุโดยลงทุนด้านใช้เทคโนโลยี ไม่จำกัดความคล่องตัว คนมักเห็นด้วย อยู่ที่ว่าจะจ่ายได้หรือไม่



รูปที่ 2.1 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุ : คน รถ ถนนและสิ่งแวดล้อม (%)



รูปที่ 2.2 กระบวนการลดอุบัติเหตุ ณ บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุสูงในโครงข่ายถนน

2.2 ระยะเวลามองเห็นปลอดภัยในทางโค้ง

เนื่องจากลักษณะทางภูมิประเทศในบางพื้นที่เป็นข้อจำกัด ทำให้ไม่สามารถออกแบบแนวเส้นทางให้เป็นเส้นตรงได้ โดยปกติวิศวกรผู้ออกแบบถนนจะเป็นผู้พิจารณาออกแบบทางโค้งให้ปลอดภัยที่สุดอยู่แล้ว แต่ในบางกรณีไม่สามารถออกแบบทางโค้งได้ตามหลักวิศวกรรมที่ดีที่สุด จึงต้องมีการแก้ไขช่วยเหลือผู้ขับขี่ด้วยการใช้เครื่องหมายจราจร

เราสามารถแบ่งประเภททางโค้งอย่างง่าย ๆ โดยใช้รัศมีโค้งเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง คือ รัศมีโค้งกว้าง และรัศมีโค้งแคบ

- ก. ทางรัศมีโค้งกว้าง คือ ทางโค้งที่มีรัศมีโค้งมากกว่า 100 เมตรขึ้นไป
 - ข. ทางรัศมีโค้งแคบ คือ ทางโค้งที่มีรัศมีโค้งน้อยกว่า 100 เมตร
- นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งทางโค้งได้ตามการออกแบบ ได้แก่
- ก. ทางโค้งเดี่ยวปกติ (Simple Curve)
 - ข. ทางโค้งเดี่ยวพร้อมช่วงการเปลี่ยนแปลง (Simple Curve with Transition)
 - ค. ทางโค้งประกอบหรือโค้งกลับ (Compound Curve)
 - ง. ทางโค้งก้นหอย (Spiral Curve)

ระยะมองเห็นปลอดภัยในทางโค้งเป็นระยะที่ผู้ขับขี่สามารถมองไปข้างหน้าได้ไกลสุด โดยที่เมื่อเกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดมาก่อนอยู่ข้างหน้า ผู้ขับขี่สามารถตัดสินใจทำอะไรบางอย่าง เช่น หยุดรถโดยปลอดภัย โดยการออกแบบทางโค้งจำเป็นจะต้องคำนึงถึงระยะมองเห็นให้เพียงพอ เพื่อความปลอดภัยของผู้ขับขี่และทรัพย์สิน สิ่งปลูกสร้าง อาคาร ต้นไม้ หรือวัตถุใดๆ ที่อยู่ชิดขอบด้านใน อาจต้องรื้อถอนหรือตัดออก เพื่อให้มีระยะมองเห็นปลอดภัยที่เหมาะสม

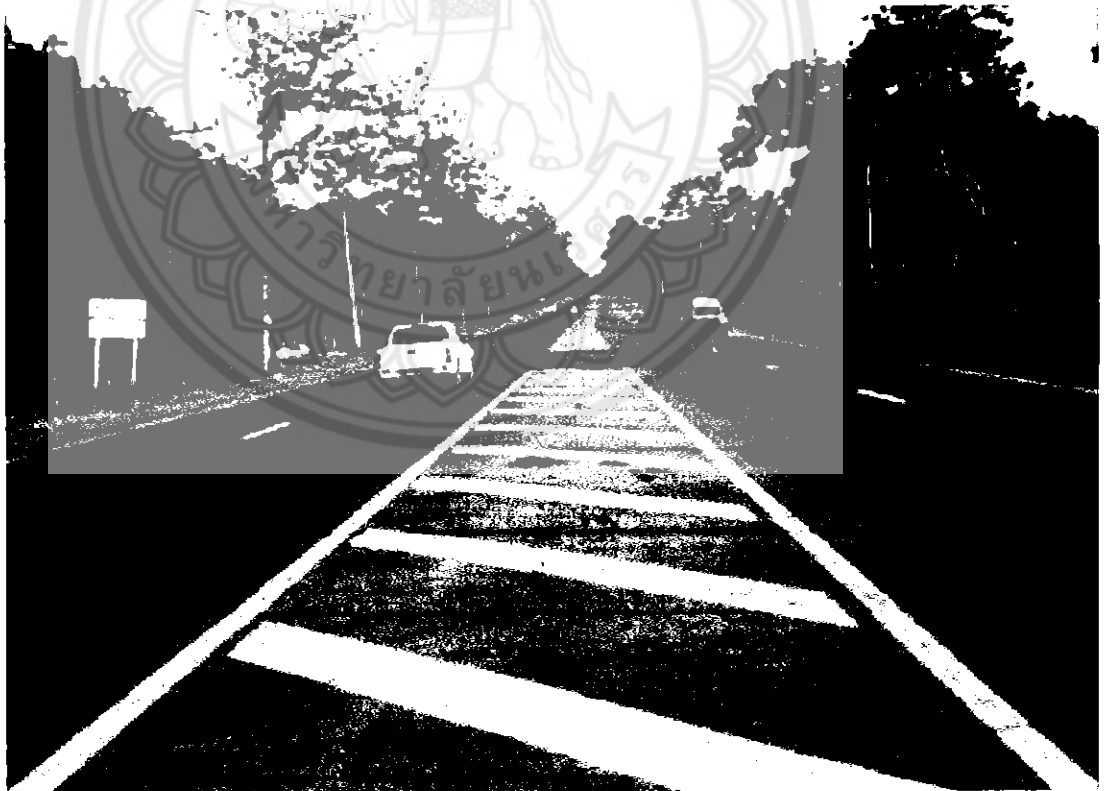
2.3 มาตรฐานเกาะกลางถนน (Road Medians)

เกาะกลางถนน (Road Medians) มักออกแบบให้มีอยู่ในถนนชนิดที่มีการแบ่งแยกทิศทางกระแสรถ (Divided Highway) สำหรับถนนที่มีช่องจราจร 4 ช่องจราจรขึ้นไปหรือถนนที่อยู่ในย่านชุมชน เพื่อประโยชน์ดังต่อไปนี้

- ก. เพื่อแยกกระแสรถในทิศทางที่ต่างกันออกจากกัน ป้องกันการชนแบบปะทะหรือรถที่วิ่งข้ามช่องทาง
- ข. ใช้สำหรับเป็นพื้นที่จัดช่องจราจรเสริมสำหรับรถรถเลี้ยวหรือกลับรถหรือให้รถที่ออกมาจากทางแยก ทางเชื่อมลดความเร็วก่อนเข้าบรรจบรถทางตรง
- ค. ใช้เป็นที่รอของคนเดินเท้าข้ามถนนในกรณีที่มีหลายช่องจราจร
- ง. ใช้เป็นพื้นที่สำหรับติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ รวมทั้งวางสาธารณูปโภคใต้ดิน ทำฐานของทางยกระดับหรือสะพานลอยคนเดินข้าม
- จ. ใช้เป็นพื้นที่เพื่อหรือสงวนไว้สำหรับขยายช่องจราจรในอนาคต

ตามหลักการทั่วไปเกาะกลางถนนสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

2.3.1 เกาะกลางถนนแบบเกาะสี (Flush and Painted Median)



รูปที่ 2.3 เกาะกลางถนนแบบเกาะสี (Flush and Painted Median)

เกาะกลางแบบเกาะสี่มักใช้ในถนนที่ไม่ใช่เป็นถนนสายหลักหรือเป็นโครงข่ายที่สำคัญและปริมาณการจราจรที่ไม่สูงมากนักหรือใช้กับถนนในเมืองที่มีข้อจำกัดเรื่องเขตทาง ในต่างประเทศมีข้อเสนอแนะ Guidelines for flush median มีหลักการว่าเกาะสี่สำหรับถนนในเมืองหรือปริมณฑลจะมีความเหมาะสมเมื่อ

- ก. ปริมาณจราจรเลี้ยวขวามีผลต่อการจราจรทางตรง
- ข. ปริมาณการจราจรมากทำให้คนข้ามถนนข้ามยาก
- ค. ช่องจราจรกว้างมาก
- ง. เขตทางมีจำกัด

2.3.2 เกาะกลางแบบยก (Raised Median)



รูปที่ 2.4 เกาะกลางแบบยก (Raised Median)

เกาะกลางแบบยกเหมาะกับถนนในเมืองหรือชุมชน หรือชานเมืองหรือถนนที่รถใช้ความเร็วไม่สูง เขตทางไม่กว้าง มีการข้ามถนนมากและผิวจราจรกว้าง หากต้องใช้กับช่วงที่รถใช้ความเร็วสูงต้องติดตั้งราวกันอันตรายร่วมด้วย มีความต้องการเพิ่มช่องจราจรสำหรับรถอเลี้ยวหรือรถกลับรถให้ปลอดภัยใช้เป็นตัวแบ่งกรณีถนนมีหลายช่องจราจรหรือแยกถนนสายหลัก (Main Road) กับทางบริการ (Service Road or Frontage Road) พื้นที่เกาะกลางใช้สำหรับปลูกหญ้า หรือปูแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูป ปลูกต้นไม้ โดยต้นไม้จะต้องเป็นไม้พุ่มเตี้ย ห้ามใช้ต้นไม้ใหญ่ หากเกาะกลางแคบ หรืออยู่ในโค้งรัศมีสั้น อาจติดตั้งราวกันอันตรายเพิ่ม และในกรณีต้องการป้องกันแสงไฟหน้ารถสวนเข้าตา ผู้ขับขี่ในทิศทางตรงกันข้ามอาจติดตั้งแผ่นป้องกันแสงหรือปลูกไม้พุ่มสูง 1.20 เมตรเพื่อเป็น Antiglare

2.3.3 เกาะกลางแบบกดเป็นร่อง (Depressed Median)

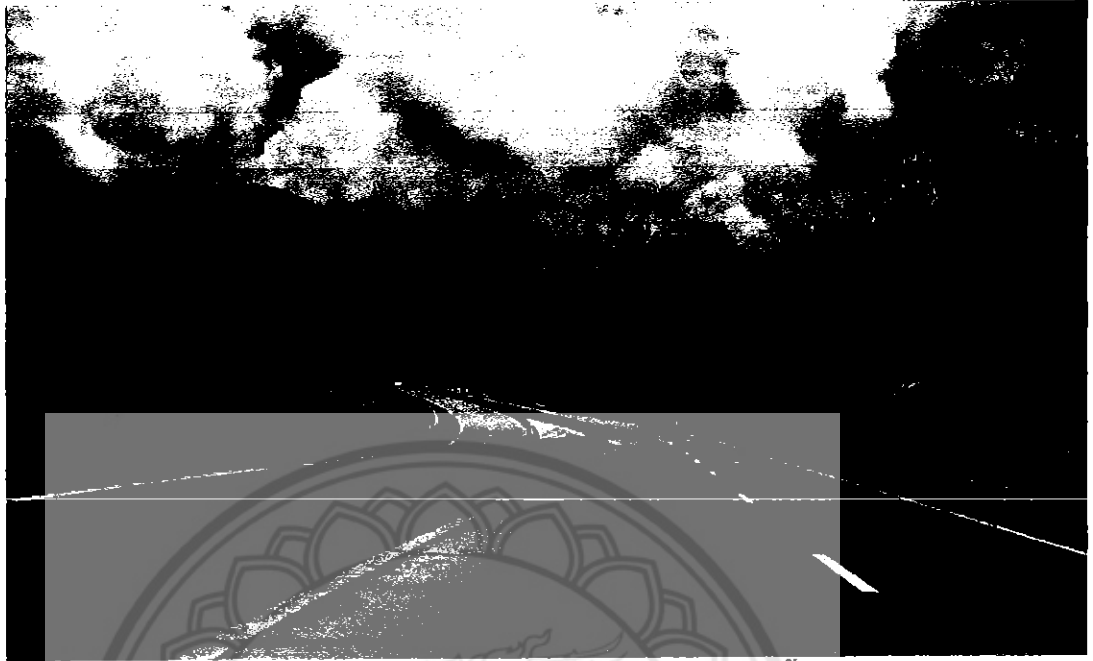


รูปที่ 2.5 เกาะกลางแบบกดเป็นร่อง (Depressed Median)

เกาะกลางแบบกดเป็นร่องมักนิยมใช้กับทางหลวงนอกเมืองที่"รถใช้ความเร็วสูง เนื่องจากความกว้างของร่องและความลาดเอียงของร่องถูกออกแบบมาเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับรถที่ใช้ความเร็วสูงในกรณีที่รถเสียหลักเข้าสู่พื้นที่เกาะกลางและเพื่อมิให้ชนกับรถที่แล่นสวนทางมาอีกด้านหนึ่งโดยง่ายเนื่องจากคันทางทั้งสองด้านแยกห่างออกจากกัน และยังใช้ประโยชน์จากความกว้างของเกาะกลาง จัดเป็นช่องจราจรรอลีี้ยวหรือกลับรถได้ดีกว่าและใช้เป็นพื้นที่เพื่อขยายช่องจราจรในอนาคตได้ดีกว่า ลดปัญหาแสงไฟหน้ารถ (Antiglare) ของการจราจรของรถที่"แล่นสวนทางกันในเวลากลางคืน ข้อเสียคือใช้พื้นที่ก่อสร้างความกว้างของคันทางทั้งหมดมาก เขตทางต้องกว้างพอ ทำให้คนข้ามถนนได้ลำบาก และต้องมีระบบระบายน้ำที่เหมาะสม

ความกว้างของเกาะกลางจะขึ้นอยู่กับความลาดของร่องเกาะกลางที่คำนึงถึงความปลอดภัยของรถที่เสียหลักลงไป และพื้นที่ช่วยในการเสียหลัก (Recovery Area) ความลึกของร่องกลาง การระบายน้ำและมาตรฐานของทางหลวง

2.3.4 เกาะกลางแบบเป็นราวหรือกำแพงกัน



รูปที่ 2.6 เกาะกลางแบบเป็นราวหรือกำแพงกัน

เกาะกลางแบบเป็นราวกัน มักนิยมใช้เป็นทางหลวงที่มีความกว้างเขตทางแคบ รถใช้ความเร็วสูงหรือมีอุปสรรคทางด้านข้างทางที่ไม่สามารถขยายคันทางและทิ้งลาดตามปกติได้ จำเป็นต้องจำกัดความกว้างของคันทาง หรือช่วงที่ออกแบบคันทางแยกต่างระดับกัน ข้อเสียคือจะจัดช่องจราจรรอบเลี้ยวที่จุดเปิดเกาะกลางหรือที่"ทางแยกได้ยาก กลับรถได้ยาก คนข้ามถนนลำบาก ต้องเจาะช่องผ่านตัวราวกันตรงจุดที่จะเป็นทางข้าม ในบางลักษณะจะมีปัญหาระยะมองเห็นในบริเวณโค้งราบและปัญหาแสงไฟหน้ารถที่วิ่งสวนกันเพราะเกาะกลางแคบ แต่เกาะกลางประเภทนี้จะมีการบำรุงรักษาต่ำ มีการป้องกันการชนแบบประสานงานได้ดี

2.4 มาตรฐานป้ายจราจร

2.4.1 ประเภทป้ายจราจร

ป้ายจราจรแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

- ก. ป้ายบังคับ ใช้เพื่อสื่อให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะถึง การบังคับ การห้ามหรือข้อจำกัดบางประการและคำสั่งให้ปฏิบัติ ทั้งนี้ จะใช้ร่วมกับการบังคับตาม พระราชบัญญัติการขนส่งทางบกและกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ข. ป้ายเตือน ใช้เพื่อสื่อให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะระมัดระวังอันตรายหรือทราบล่วงหน้าถึงสภาพทางหรือสภาวะอย่างอื่นที่เกิดขึ้นบนสายทางอันอาจเกิดอันตราย หรืออุบัติเหตุ
- ค. ป้ายแนะนำ ใช้เพื่อแนะนำให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะได้ทราบทิศทางของการเดินทางไปสู่จุดหมายปลายทาง หรือทราบถึงข้อมูลข่าวสารที่สำคัญในการ เดินทางรวมทั้ง

สถานที่และบริเวณต่างๆ ที่ตั้งอยู่ตามเส้นทางที่ตัดผ่าน เพื่อให้เดินทางไปสู่จุดหมายปลายทางได้ถูกต้อง สะดวก และปลอดภัย

2.4.2 การออกแบบป้ายจราจร

การออกแบบป้ายบังคับและป้ายเตือนที่แสดงด้วยข้อความ สัญลักษณ์หรือทั้งสองอย่างรวมกันรวมทั้งป้ายแนะนำต่างๆ ตามข้อกำหนดของ คณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้ปฏิบัติ แต่มีได้ห้ามที่จะปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยให้ รักษาหลักการสำคัญเรื่องรูปร่างและสีของป้าย กล่าวคือป้ายในลักษณะเดียวกันให้ออกแบบเหมือนกัน รูปร่างและสีของป้ายให้มีลักษณะเช่นเดียวกัน กับป้ายที่ทำหน้าที่เหมือนกันป้ายจราจรจะต้องมีลักษณะสำคัญคือ ผู้ใช้ทางต้องอ่านออกและเข้าใจ สามารถปฏิบัติตามได้ในเวลาอันสั้น โดยมีคุณสมบัติต่อไปนี้

ก. มองเห็นได้ชัดเจนทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน

ข. อ่านออกได้ดี หมายถึง การที่มีขนาดตัวอักษรและสัญลักษณ์ที่ใหญ่เพียงพอ ข้อความสั้น สามารถเข้าใจได้รวดเร็ว

การกำหนดให้สีและรูปร่างของป้ายชนิดต่างๆ เป็นมาตรฐานเดียวกัน รวมถึงรูปแบบตำแหน่งที่ติดตั้ง และการใช้งานที่เป็นแบบอย่างเดียวกัน จะทำให้ผู้ใช้ทางจดจำป้ายจราจรต่างๆ ได้ง่ายขึ้นความเป็นอย่างเดียวกันของป้ายจราจรให้หมายรวมถึง ขนาดข้อความและสัญลักษณ์ เส้นขอบป้าย และการส่องสว่างหรือการสะท้อนแสง

2.4.3 ลักษณะป้ายจราจร

ป้ายจราจรจะมีลักษณะต่างกันไปตามข้อกำหนดมาตรฐานสากล ซึ่งรูปแบบและสัญลักษณ์ต่างๆ เช่น รูปแบบ ตัวเลข สี ขอบป้าย จะมีความหมายและ สื่อถึงประเภท และการใช้งานที่แตกต่าง

ตารางที่ 2.3 ลักษณะป้ายจราจรแบบต่างๆ

รูปแบบ	ลักษณะ	ประเภท
	ป้ายทรงแปดเหลี่ยมด้านเท่า (Octagon Shape)	ใช้เฉพาะป้ายหยุด
	ป้ายทรงสามเหลี่ยมด้านเท่า (Equilateral Triangle Shape) หันด้านแหลมขึ้น	ใช้เฉพาะป้ายให้ทาง
	ป้ายทรงกลม (Round Shape)	ใช้เฉพาะป้ายบังคับ
	ป้ายทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสตั้งมุมขึ้น (Diamond Shape)	ใช้เฉพาะป้ายเตือน
	ป้ายทรงสี่เหลี่ยมที่มุมทั้งสี่เป็นรูปกากบาท (Diamond cross)	ใช้เฉพาะป้ายเตือนทางรถไฟตัดผ่าน
	ป้ายทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular Shape) แนวนอนและแนวตั้ง	ใช้เฉพาะป้ายเตือนและป้ายแนะนำบางประเภทและป้ายเสริมที่ใช้คู่กับป้ายหลัก
	ป้ายทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square Shape)	ใช้เฉพาะป้ายเตือนและป้ายแนะนำบางประเภทและป้ายเสริมที่ใช้คู่กับป้ายหลัก
	ป้ายทรงสามเหลี่ยมหน้าจั่ว (Isosceles Triangle Shape) มุมแหลมชี้ไปทางซ้าย หรือ เป็นรูปทรงอื่นเพื่อกำหนดใช้เฉพาะแห่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากอธิบดีกรมทางหลวง	ใช้เฉพาะป้ายเขตห้ามแซง
	ป้ายทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าแฉกปลายแหลมหนึ่งด้าน	ใช้เฉพาะป้ายแนะนำประเภทจับออกทิศทางบริเวณทางแยก
	ป้ายทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าแฉกปลายแหลมสองด้าน	ใช้เฉพาะป้ายแนะนำชื่อถนนและซอยต่าง

2.4.3.1 สีป้าย

- ป้ายบังคับ : โดยทั่วไปใช้สีขาวเป็นพื้น เส้นขอบป้าย เส้นขีดเฉียง (ถ้ามี) ใช้สีแดง เครื่องหมายสัญลักษณ์ ตัวเลข และตัวอักษรบนป้ายใช้สีดำ

ยกเว้นป้ายดังต่อไปนี้

- ก. ป้ายห้ามจอด : พื้นป้ายสีน้ำเงิน เส้นขอบป้ายและเส้นขีดกลางใช้สีแดง
- ข. ป้ายหยุด : พื้นป้ายสีแดง เส้นขอบป้ายและตัวอักษรใช้สีขาว
- ค. ป้ายสุดเขตบังคับ : พื้นป้ายสีขาว เส้นขอบป้ายและเส้นขีดกลางสีดำ
- ง. ป้ายคำสั่งให้ปฏิบัติ : พื้นป้ายสีน้ำเงินและขอบนอก เส้นขอบในและสัญลักษณ์สีขาว

- ป้ายเตือน : โดยทั่วไปใช้สีเหลืองเป็นพื้น เส้นขอบป้าย เครื่องหมายสัญลักษณ์ ตัวเลข และตัวอักษรบนป้ายใช้สีดำ ป้ายเตือนเกี่ยวเนื่องกับ งานก่อสร้างและงานบำรุงทางใช้พื้นสีส้ม (Orange) เส้นขอบป้าย เครื่องหมาย สัญลักษณ์ ตัวเลขและตัวอักษรบนป้ายใช้สีดำ

- ป้ายแนะนำ : ป้ายแนะนำทั่วไป มี 4 แบบ คือ

- ก. พื้นป้ายสีขาว เส้นขอบป้าย เครื่องหมาย ตัวเลข ตัวอักษร และสัญลักษณ์ใช้สีดำ
- ข. พื้นป้ายสีน้ำเงิน เส้นขอบป้าย เครื่องหมาย ตัวเลข และตัวอักษรใช้สีขาว สัญลักษณ์ใช้สีขาวหรือสีอื่นที่กำหนดเฉพาะป้าย
- ค. พื้นป้ายสีน้ำเงิน ภาพสัญลักษณ์สีน้ำเงินบรรจุในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสสีขาว เส้นขอบป้าย เครื่องหมาย ตัวเลข ตัวอักษรสีขาว (ป้ายแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ)
- ง. พื้นป้ายสีขาว ภาพสัญลักษณ์สีขาวบรรจุในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสสีน้ำตาลเส้นขอบป้าย เครื่องหมาย ตัวเลข ตัวอักษรสีน้ำตาล (ป้ายแหล่งท่องเที่ยวโบราณสถาน)

2.4.4 การติดตั้งป้ายจราจร

2.4.4.1 ป้ายจราจรต่างๆ ที่ต้องการให้ผู้ขับขี่ทางตัดสินใจแตกต่างกัน จะต้องติดตั้งให้ห่างกันเพียงพอสำหรับการตัดสินใจได้อย่างปลอดภัย ปัจจัยที่สำคัญ อันหนึ่งในการพิจารณาระยะห่างของป้ายคือ ความเร็วสำคัญของการจราจรในบริเวณนั้น

2.4.4.2 การปักหรือติดตั้งป้ายจราจร โดยปกติถนน 2 ช่องจราจรจะติดตั้งป้ายจราจรทางด้านซ้ายของผิวจราจร ยกเว้นป้ายเขตห้ามแซง สำหรับถนนที่มีช่องจราจรให้รถวิ่งไปในทิศทางเดียวกันตั้งแต่ 2 ช่องจราจรขึ้นไป โดยมี เกาะกลาง(Median) แบ่งทิศทางการจราจร หรือถนนที่จัดการจราจรให้รถเดินทางเดียว (One way roadway) ควรพิจารณาติดตั้งป้ายเพิ่มทางด้านขวาที่ เกาะแบ่งแยกช่องจราจร (Channelizing islands) หรือเกาะกลาง (islands) ทางด้านขวา จะเป็น

ประโยชน์ต่อผู้ขับขี่ชื่อยาวนานมาก เนื่องจากผู้ขับขี่ชื่อยาวคยวคซึ่งอยู่บนช่องจราจรด้านขวา ไม่สามารถจะมองเห็นป้าย จราจรทางด้านซ้ายได้ชัดเจน เพราะถูกรถทางด้านซ้ายบังสายตา

2.4.4.3 ที่เสาหรือที่ติดตั้งป้ายสำหรับการจราจรในทิศทางหนึ่ง

- ก. ห้ามติดตั้งป้ายแนะนำร่วมกับป้ายประเภทอื่นนอกจากที่กำหนดไว้โดยเฉพาะ
- ข. ไม่ควรติดตั้งป้ายบังคับหรือป้ายเตือนเกิน 1 ป้าย ยกเว้นป้ายเตือนความเร็วที่ใช้ติดตั้งร่วมกับป้ายเตือนอื่นๆ
- ค. การติดตั้งป้ายบังคับและป้ายเตือนร่วมกันจะต้องเป็นป้ายที่มีความหมายเสริมกัน
- ง. ป้ายหยุดให้ติดตั้งเดี่ยว

2.4.4.4 สำหรับถนนที่มีปริมาณจราจรสูงและมีพื้นที่จำกัดในการติดตั้งป้ายหลายชนิดมีความจำเป็นต้องจัดลำดับความสำคัญของป้ายจราจร เพราะต้องไม่ให้ ข้อมูลข่าวสารที่มากจนเกินความสามารถในการรับรู้ของผู้ขับขี่ ป้ายบังคับและป้ายเตือนมีความสำคัญต่อผู้ใช้ทางมากกว่าป้ายแนะนำ หากเป็นไปได้จึงควรย้ายป้ายแนะนำไปยังจุดอื่นที่มีความวิกฤตน้อยกว่าหรือยกเลิกการติดตั้งป้ายแนะนำที่มีความสำคัญน้อย

2.4.4.5 การติดตั้งป้ายแขวนสูง เพื่อให้มองเห็นได้เด่นชัดบนถนนที่กว้างและมีการจราจรหนาแน่น หรือบนถนนที่ออกแบบให้รถใช้ความเร็วสูง หรือบนทางที่มี บริเวณพื้นที่ข้างทางจำกัด การติดตั้งป้ายจราจรแขวนสูงจะใช้ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- ก. เมื่อต้องการใช้ป้ายจราจรกำกับรถให้เดินทางตามช่องจราจรแต่ละช่องให้ถูกต้อง (Lane Control)
- ข. บริเวณทางแยกต่างระดับที่มีการออกแบบซับซ้อน (Complex interchange design)
- ค. ในกรณีที่ทางแยกต่างระดับ (Interchange) บนถนนห่างกันอย่างน้อย 2 เมตร
- ง. ในกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งป้ายข้างทางได้ เช่น ถนนในเมืองที่อยู่ต่ำหรือสูงกว่าระดับถนนข้างเคียง
- จ. บนถนน ซึ่งมีช่องจราจรให้รถวิ่งไปในทิศทางเดียวกันตั้งแต่ 3 ช่องจราจรขึ้นไป และมีปริมาณการจราจรสูง ทำให้ผู้ขับรถมองเห็นป้ายข้างทางไม่ถนัด
- ฉ. ในกรณีที่มองเห็นป้ายจราจรข้างทางไม่ชัดเจน เนื่องจากสองข้างทางมีไฟส่องสว่างมากหรือมีอุปสรรคอื่นๆ
- ช. มีสัดส่วนของรถบรรทุกขนาดใหญ่จำนวนมาก

2.4.4.6 ความสูงของการติดตั้ง

- ก. ป้ายจราจรซึ่งติดตั้งข้างทางนอกเมือง จะต้องสูงอย่างน้อย 1.50 เมตร แต่ถ้าติดตั้งป้ายประกอบหรือป้ายเสริมได้ป้ายปกติ เช่น ป้ายแนะนำความเร็วได้ ป้ายทางโค้ง ช้างหน้า ส่วนล่างของป้ายเสริมต้องสูงจากขอบผิวจราจรอย่างน้อย 1.20 เมตร
- ข. สำหรับป้ายที่ติดตั้งในเมืองบนถนนหรือในที่ซึ่งคาดว่าอาจจะมีสิ่งกีดขวางระดับสายตา ส่วนล่างของป้ายอันล่างสุดที่เป็นป้ายเดียวหรือเกิน 1 ป้ายที่ติดตั้งบนที่เดียวกันต้องสูงจากขอบผิวจราจรไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร
- ค. ในกรณีติดตั้งป้ายตรงเสาไฟจราจรให้ติดตั้งข้างใต้สัญญาณไฟจราจรได้
- ง. ป้ายเตือนแนวทางต่างๆ ซึ่งทำหน้าที่แสดงตำแหน่งของอุปสรรคบนถนน ความสูงของการติดตั้งจากผิวจราจรถึงขอบด้านล่างป้ายเท่ากับ 1.20 เมตร

2.4.4.7 ระยะการติดตั้งทางขวาง

- ก. ป้ายจราจรที่ติดตั้งข้างทางบนถนนนอกเมือง ระยะจากขอบป้ายจราจรที่ใกล้สุดต้องห่างจากขอบของทางเดินรถไม่น้อยกว่า 3.60 เมตร หรือห่างจาก ขอบไหล่ทาง 1.00 เมตร หรือห่างจากสันขอบทาง (Curbs) หรือราวกัน (Guardrails) ไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร
- ข. เสาของโครงสร้างป้ายจราจรแขวนสูงต้องห่างจากขอบทางเดินรถอย่างน้อย 4.00 เมตร หรือห่างจากไหล่ทางอย่างน้อย 1.20 เมตรโดยให้ติดตั้ง ราวกันอันตรายป้องกันไว้ด้วย
- ค. ในเขตเมืองที่มีพื้นที่จำกัด ให้ระยะห่างจากขอบไหล่ทางหรือจากสันขอบทางถึงขอบป้ายด้านใกล้สุด 0.60 เมตร และถ้าจำเป็นอาจอนุโลมให้ห่างจากสันขอบทาง 0.30 เมตร
- ง. ป้ายที่ไม่มีประโยชน์ต่อการจราจรโดยตรง เช่น ป้ายบอกสถานที่ให้ติดตั้งห่างจากขอบทางเดินรถไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร
- จ. ในกรณีที่จะต้องใช้ราวกันเสาป้ายจราจรแขวนสูง ราวกันนั้นจะต้องห่างจากขอบผิวจราจรอย่างน้อยที่สุดเท่ากับความกว้างของไหล่ทาง หรือห่างจากสันขอบทางอย่างน้อย 0.30 เมตร

2.4.4.8 ตำแหน่งการติดตั้งป้ายจราจร

บนถนนนอกเมือง ป้ายจราจรสองป้ายที่มีวัตถุประสงค์แตกต่างกัน ควรจะติดตั้งห่างกันอย่างน้อย 60 เมตร แต่ถ้าเป็นป้ายแนะนำ จะต้องติดตั้งห่างกันไม่น้อยกว่า 100 เมตร ป้ายจราจรที่อยู่ใกล้กันเกินไปจะทำให้อ่านไม่ทัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งขณะที่รถวิ่งด้วยความเร็วสูง ป้ายเตือนโดยปกติติดไว้ล่วงหน้าก่อนที่จะถึงจุดต้องการเตือนผู้ขับขี่ สำหรับการติดตั้งป้ายบังคับให้ติดในที่ซึ่งต้องการบังคับหรือห้ามกระทำ เช่น ป้ายหยุดให้ติดตั้งใกล้จุดที่ต้องการให้รถหยุดเท่าที่จะทำได้ ป้ายบังคับบางป้ายให้

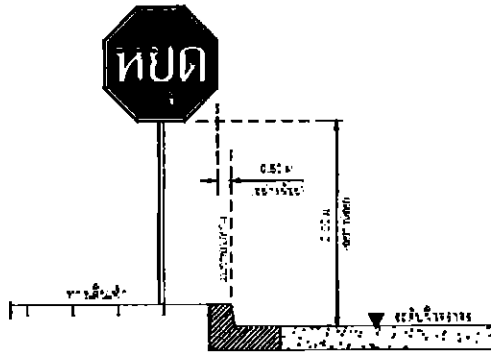
ติดตั้งซ้ำกันเป็นช่วง ๆ ตลอดระยะทางที่ต้องการบังคับนั้น ๆ ป้ายแนะนำให้ติดตั้งก่อนที่จะถึงทางแยก เพื่อให้ผู้ขับขี่มีเวลาพอในการเลือกเส้นทาง ก่อนที่จะถึงจุดตัดสินใจพอสมควร

2.4.49 การปรับให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม

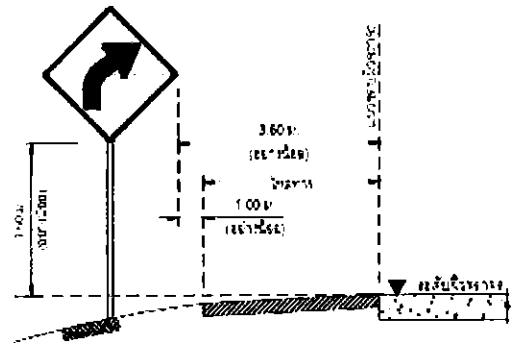
ป้ายจราจรทุกป้ายจะต้องปักหรือติดตั้งเข้าหาทิศทางของสายตาของยานโดยติดตั้งให้เอียงออกจากแนวตั้งฉากการจราจรเล็กน้อยประมาณ 5 องศา เพื่อไม่ให้เกิดการสะท้อนแบบกระจกเงา (Mirror Reflection) จากป้าย ป้ายจราจรจะต้องปักหรือติดตั้งให้อยู่ในแนวตั้ง นอกจากในกรณีของทางขึ้นเขาหรือทางลงเขา แผ่นป้ายจราจรอาจจะติดตั้งทำมุมกับแนวตั้งเล็กน้อย เพื่อช่วยให้ผู้ขับขี่รถมองเห็นป้ายได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2.4.4.10 เสาและการแขวนป้าย

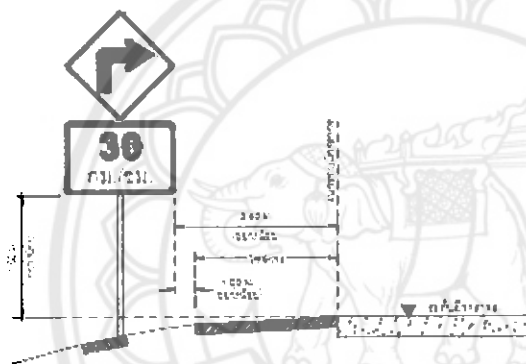
เสาป้ายจราจรจะต้องตอกหรือฝังลงในดิน ไม่โยกคลอนหรือบิดไปมาได้ ป้ายที่ติดตั้งถาวรควรเทคอนกรีตหรือยึดโคนเสาระดับได้ดินด้วย เสาป้ายจราจรสำหรับป้ายบังคับ ป้ายเตือน และ ป้ายหมายเลขถนนให้ใช้เสาเดี่ยว ส่วนป้ายแนะนำอื่นๆ และป้ายเตือนที่ใช้ข้อความมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้ใช้เสาคู่ป้ายจราจรในเขตชุมชนอาจจะทำการติดตั้งบนส่วนรองรับอื่นๆ ได้ เช่น บนเสาไฟสัญญาณ เสาไฟส่องสว่าง เสาโทรเลข ส่วนของสะพาน ฯลฯ เพื่อลดค่าใช้จ่ายและลดสิ่งกีดขวางบนทางเท้าให้น้อยลง แต่ทั้งนี้ต้องให้เป็นไปตามตำแหน่งที่ถูกต้องและได้รับความยินยอมจากหน่วยงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับสิ่งเหล่านั้นเสียก่อน



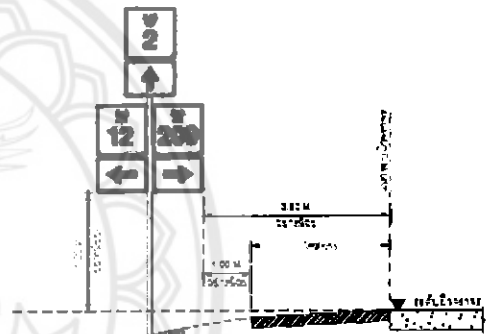
ก) ถนนในเมือง



ข) ถนนนอกเมือง (ป้ายเดี่ยว)



ค) ถนนนอกเมือง (ป้ายคู่)



ง) ถนนนอกเมือง (ป้ายชุด)

รูปที่ 2.7 การติดตั้งป้ายจราจรบนถนน

2.4.5 วัสดุ

ป้ายจราจรรวมทั้งส่วนประกอบจะต้องใช้วัสดุที่มีคุณภาพถูกต้องตามมาตรฐานอุตสาหกรรมของประเทศไทย คุณภาพวัสดุที่เกี่ยวข้องกับเสา (Mounting posts) ฐานรับเสา (Base housings) แผ่นป้าย (Sign plates) โครงป้าย (Frames and Stiffening) และตัวยึดเกาะต่างๆ (Fixtures and Fitting)

โดยมีรายละเอียด แบบวัสดุและคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ดังนี้

- แผ่นป้ายเป็นแผ่นเหล็กชุบสังกะสี มีคุณสมบัติตาม มอก. 50-2538
- แผ่นสะท้อนแสงที่ใช้ปิดด้านหลังป้ายใช้แผ่นสะท้อนแสง ชนิดที่ 1 สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงระดับ 1 ตาม มอก.606-2529 และมีคุณลักษณะตาม มอก. 674-2539
- ตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ใช้แผ่นวัสดุสะท้อนแสงตาม มอก. 606-2529 และมีคุณสมบัติตาม มอก. 674-2539
- เสาเป็นเสาเหล็กที่มีคุณสมบัติตาม มอก. 1228-2537

2.5 การตรวจสอบความปลอดภัยของถนนที่เปิดให้บริการแล้ว

กำหนดระบบการตรวจสอบความปลอดภัยของถนนที่เปิดให้บริการแล้ว การกำหนดระบบการตรวจสอบความปลอดภัยของถนนที่เปิดให้บริการแล้ว จะต้องนำความรู้ความสามารถด้านวิศวกรรมงานทาง วิศวกรรมจราจร ทั้งด้านก่อสร้างและบำรุงรักษามาประยุกต์ใช้โดยกำหนดวิธีการตรวจสอบดังนี้

2.5.1 แนวถนน

- ความกว้างของช่องจราจร และจำนวนช่องจราจรเหมาะสมและปลอดภัยกับการใช้งานในปัจจุบัน
- มีช่องจราจรเฉพาะสำหรับจักรยานและจักรยานยนต์ในบริเวณที่มีรถดังกล่าว ตั้งแต่ 3000 คัน/วัน เพื่อแยกการจราจรออกจากกัน
- กรณีโค้งแบบแนวราบ การยกโค้งและส่วนขยายโค้งมีความเหมาะสมกับการใช้งานในปัจจุบันระยะการมองเห็นชัดเจนไม่มีวัตถุบังสายตาในการขับขีที่มีการป้องกันอุบัติเหตุจากการหลุดโค้งตกถนนเมื่อรถเกิดการเสียหลักหรืออุปกรณ์การขับขีขัดข้อง
- กรณีโค้งแนวตั้ง แนวทางเป็นทางลาดชันยาวๆมีการจัดทำช่องจราจรเพิ่มเติมสำหรับรถซ้ำรถบรรทุกทุกหนักให้ใช้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย
- กรณีโค้งแนวราบและโค้งแนวตั้งผสมกันความกลมกลืนระหว่างโค้งราบกับโค้งตั้งมีความเหมาะสมและปลอดภัยกับการขับขี

2.5.2 จุดกลับรถ

- ในทางหลวงที่มีร่องกลาง/เกาะกลางถนน มีช่องรอลี้ยวกลับที่มีความกว้างของช่องจราจรและความยาวของช่องรอลี้ยวเหมาะสมและปลอดภัยกับการจราจรบริเวณนั้น

2.5.3 บริเวณทางร่วมทางแยก

- มีช่องจราจรเพียงพอสำหรับการเข้าออกบริเวณทางร่วมทางแยกได้อย่างปลอดภัย
- มีป้ายจราจรแนะนำ เตือน บังคับ ในการขับขีเข้าออกบริเวณทางร่วมทางแยกอย่างเหมาะสมและถูกต้องไม่ก่อให้เกิดความสับสนกับผู้ใช้ทาง
- มีช่องจราจรสำหรับรอลี้ยวที่มีความกว้างและความยาวเพียงพอสำหรับปริมาณรถที่รอลี้ยวโดยรถที่รอลี้ยวไม่กีดขวางรถที่จะตรงไป
- ระยะมองเห็นมีความเหมาะสมกับความเร็วในการเข้าออกบริเวณทางร่วมทางแยกอย่างปลอดภัย
- ทางเชื่อมที่ใกล้บริเวณทางร่วมทางแยกที่การควบคุมการเข้าออกได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัยไม่ก่อให้เกิดปัญหากับการจราจร

2.5.4 ระบบระบายน้ำ

- อาคารระบายน้ำเช่นสะพาน ท่อเหลี่ยม ท่อกลมที่มีอยู่เหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน
- การดูแลรักษาระบบระบายน้ำเพียงพอเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

- มีน้ำขังบริเวณไหล่ทางเนื่องจากเศษหินดินทรายกั้นอยู่ที่ไหล่ทางหรือหลุมจากลาดคันทางกันขวางทางน้ำไหลจากตัวถนน
- กรณีที่ถนนมีการก่อสร้างทางเท้า ช่องรับน้ำที่จะไหลลงท่อจะต้องไม่มีเศษวัสดุติดค้างที่ตะแกรง

2.5.5 สภาพผิวทาง

- ผิวทางเรียบไม่เป็นหลุมเป็นบ่อ หรือ เป็นคลื่น
- ในบริเวณทางโค้งและทางลาดชัน ผิวทางต้องมีความลาดเพียงพอที่จะก่อให้เกิดความปลอดภัย
- การทรุดตัวของถนนบริเวณคอสะพาน ท่อกลม คสล. และท่อเหลี่ยม คสล. ได้รับการปรับระดับให้เหมาะสมและให้ความปลอดภัยจากการจราจร
- ไม่มีส่วนอื่นของต้นไม้หรืออุปกรณ์งานทาง อื่นเข้ามาในผิวจราจรอันจะก่อให้เกิดอันตรายหรือเกิดความระแวงในการขับขี่

2.5.6 ทางเชื่อมเข้า-ออกสู่ถนน

- ตำแหน่งของทางเชื่อมเข้าออกสู่ถนนอยู่ห่างจากทางร่วมทางแยกสะพานโค้งในระยะที่เหมาะสมและสามารถมองเห็นได้โดยไม่ถูกบดบังจากสิ่งใดๆ
- รัศมีของทางเชื่อมเข้า-ออก เหมาะสมกับชนิดของยานพาหนะที่จะเข้า-ออก
- มีการจัดช่องจราจรสำหรับรถเลี้ยว และ ช่องสำหรับเร่งความเร็วเข้าสู่ทางหลัก
- ความลาดเอียงของทางเชื่อม เข้า-ออก เหมาะสม
- มีการวางท่อระบายน้ำใต้ทางเชื่อมเหมาะสมกับปริมาณน้ำที่ไหลผ่านบริเวณนั้น

2.5.7 สภาพแวดล้อมสองข้างทาง

- มีการจัดการเพื่อให้เกิดความร่มรื่น สวยงาม สบายตา
- ป้ายโฆษณาต่างๆไม่บดบังสายตา หรือดึงดูดความสนใจในการขับขี่ และไม่ก่อให้เกิดความสับสนต่อป้ายจราจรที่ติดตั้งไว้
- มีการจัดสร้างที่พักริมทาง เป็นระยะๆ ตามความเหมาะสม เพื่อให้ผู้ขับขี่ทางไกลได้พักผ่อน กรณีขับรถทางไกล
- กรณีสองข้างทางต่ำกว่าคันทางมาก มีการป้องกันอันตรายจากรถที่จะตก จากถนน

2.6 ทางเชื่อม เข้า-ออกทางหลวง

2.6.1 การขออนุญาตทำทางเชื่อมเข้า - ออกทางหลวง

อาศัยอำนาจตาม พรบ.ทางหลวง พ.ศ. 2535 ตามมาตราต่างๆ ดังนี้

2.6.1.1 มาตรา 37 ห้ามมิให้ผู้ใดสร้างทาง ถนน หรือสิ่งอื่นใดในเขตทางหลวงเพื่อเป็นทางเข้าออกทางหลวงเว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้อำนวยการทางหลวงหรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการทางหลวง ในการอนุญาตผู้อำนวยการทางหลวงหรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการทางหลวงจะกำหนดเงื่อนไขอย่างใดก็ได้ รวมทั้งมีอำนาจกำหนดมาตรการในการจัดการเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม การป้องกันอุบัติเหตุและการติดขัดของการจราจร

- การอนุญาตตามวรรคหนึ่ง เมื่อมีความจำเป็นแก่ทางหรือเมื่อปรากฏว่าผู้ได้รับอนุญาตได้กระทำการ ผิดเงื่อนไขที่กำหนดในการอนุญาต ผู้อำนวยการทางหลวงจะเพิกถอนเสียก็ได้
- ทางถนน หรือสิ่งอื่นใดที่สร้างขึ้นโดยไม่ได้รับอนุญาต หรือไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ผู้อำนวยการทางหลวงหรือ ผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการทางหลวงมีอำนาจสั่งให้ผู้กระทำการดังกล่าวรื้อถอนหรือทำลายในกำหนดเวลาอันสมควร ถ้าไม่ปฏิบัติตามให้ผู้อำนวยการทางหลวงหรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการทางหลวง รื้อถอนหรือทำลาย โดยผู้นั้นจะเรียกค่าเสียหายไม่ได้และเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายในการนั้นเอง

2.6.1.2 มาตรา 55 ห้ามมิให้ผู้ใดสร้างทาง ถนน หรือสิ่งอื่นใดในเขตทางหลวงพิเศษเพื่อเป็นทางเข้าออกทางหลวงพิเศษในกรณีที่มีทางหลวงพิเศษมีทางขนาน ผู้ใดจะสร้างทาง ถนน หรือสิ่งอื่นใดในเขตทางหลวงพิเศษ เพื่อเป็นทางเข้าออกทางขนาน ต้องได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษ หรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษ

- การอนุญาตตามวรรคสอง เมื่อมีความจำเป็นแก่ทาง ผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษหรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษจะเพิกถอนเสียก็ได้
- ทาง ถนน หรือสิ่งอื่นใดที่สร้างขึ้นโดยฝ่าฝืนวรรคหนึ่งหรือโดยไม่ได้รับอนุญาตตามวรรคสอง ให้นำมาตรา 37 วรรคสาม มาบังคับใช้โดยอนุโลม

2.6.2 การขออนุญาตสร้างทางเชื่อมเข้าออกทางหลวงแผ่นดิน

กรมทางหลวงได้กำหนดหลักเกณฑ์การอนุญาตทางเชื่อมเข้าออกทางหลวงแผ่นดินทั่วไปดังต่อไปนี้ ลักษณะและตำแหน่งทางเชื่อมเข้าออกทางหลวงสำหรับอาคารทั่วไปของทางเชื่อมใกล้บริเวณทางแยก

- ห้ามมิให้มีทางเชื่อมในช่วงช่องทางเลี้ยว (Turning Roadway) ในทางแยกและตามแนวการมองเห็น (Line of sight) ซึ่งได้กำหนดไว้ในแบบทางแยกนั้น
- สันขอบทางหรือไหล่ทางเชื่อมด้านใกล้ทางแยก ต้องห่างจากจุดตัดของเขตทางหลวงหรือจุดตัด ระหว่างแนวครอบครองที่ใกล้ทางแยกกับเขตทางหลวง สำหรับทางในเมือง ไม่น้อยกว่า 30 เมตร และทางนอกเมืองไม่น้อยกว่า 50 เมตร

2.6.3 บริเวณทางแยกต่างระดับหรือชุมทางต่างระดับ

2.6.3.1 ทางเชื่อมที่อยู่ใกล้สะพาน

ก. สะพานราบ (ช่วงทางหลวงที่เข้าหาสะพานที่มีความลาดชันระหว่าง 0-3 %)

- ทางเชื่อมใกล้สะพานที่อยู่ในเมือง ให้ระยะจากขอบทางเชื่อมด้านใกล้สะพานห่างจากคอสะพาน ไม่น้อยกว่า 15 เมตร
- ทางเชื่อมใกล้สะพานที่อยู่นอกเมือง ให้ระยะจากขอบทางเชื่อมด้านใกล้สะพานห่างจากคอสะพาน ไม่น้อยกว่า 30 เมตร

ข. สะพานโค้งตั้ง ที่มีความลาดชัน 3 - 6 % จุดทางเชื่อมต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งตั้งและจุดปลายโค้งตั้ง ดังนี้

- ทางเชื่อมใกล้สะพานที่อยู่ในเมือง ให้ระยะจากขอบทางเชื่อมด้านใกล้สะพานห่างจากต้นและ ปลายโค้งตั้งไม่น้อยกว่า 20 เมตร
- ทางเชื่อมใกล้สะพานที่อยู่นอกเมือง ให้ระยะจากขอบทางเชื่อมด้านใกล้สะพานห่างจากต้นและปลายโค้ง ตั้งไม่น้อยกว่า 40 เมตร

2.6.3.2 ทางเชื่อมที่อยู่ใกล้ทางรถไฟ ให้ขอบทางเชื่อมด้านใกล้ทางรถไฟห่างจากรางรถไฟไม่น้อยกว่า 30 เมตร

2.6.3.3 ทางเชื่อมที่อยู่ในโค้งราบ จะต้องมียะการมองเห็นที่เพียงพอ และสามารถหยุดรถได้ทัน ห้ามมิให้ทางเชื่อม บริเวณโค้งราบที่มีรัศมีน้อยกว่า 100 เมตร

2.6.3.4 รายละเอียดการวางท่อระบายน้ำ

ก. ขนาดและประเภทของอาคารระบายน้ำจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของแต่ละสายทาง

ข. ในกรณีที่มีคูน้ำอยู่เดิมให้พิจารณาขนาดของอาคารระบายน้ำ โดยให้ช่องเปิดของอาคารระบายน้ำ กว้างไม่น้อยกว่า 3/4 ของความกว้างของคูน้ำนั้น และจะต้องสูงกว่าระดับน้ำสูงสุด โดยให้ส่วนของอาคารระบายน้ำสูงกว่า ระดับน้ำสูงสุด

ค. โดยทั่วไปให้ใช้ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก อย่างน้อย 1 - 0.60 เมตร

ง. ในเขต กทม. และปริมณฑล ให้ใช้ท่อขนาด 2 - 1.00 เมตร หรือท่อ Box culvert หากร่องน้ำ ไม่กว้างพอให้ใช้ขนาด 1 - 1.20 เมตร

2.6.3.5 ลักษณะผิวจราจรของทางเชื่อมที่ขออนุญาต จะต้องทำผิวทางอย่างน้อยให้เป็นลักษณะเดียวกับทางหลวง บริเวณนั้น ให้มีความยาวอย่างน้อยถึงเขตทางหลวง กรณีผิวจราจรทางเชื่อมเป็นคอนกรีตแต่ผิวทางหลวงเป็น ชนิดลาดยาง ให้สร้างทางเชื่อมผิวคอนกรีตบรรจบทางหลวงที่ขอบไหล่ทาง และปรับปรุงไหล่ทางลาดยางให้มีความ แข็งแรงเท่าทางจราจร

2.6.3.6 ความกว้างของผิวจราจรทางเชื่อมจะต้องไม่กว้างกว่าผิวจราจรทางหลวงบริเวณนั้น กรณีผู้ขออนุญาต จะปรับปรุงขยายทางหลวงที่บริเวณทางเชื่อมด้วย เช่น สร้างช่องจราจรชะลอความเร็วและเร่งความเร็วให้ความกว้าง ของผิวจราจรไม่เกิน 7.00 เมตรต่อทิศทาง

2.6.3.7 ลักษณะและตำแหน่งทางเชื่อมเข้าออกทางหลวงสำหรับสถานีบริการน้ำมัน เชื้อเพลิงโดยทั่วไปจะต้องไม่ขัดต่อประกาศของกรมโยธาธิการ หรือกฎระเบียบใดๆ ที่กำหนดเพื่อความปลอดภัยไว้ด้วย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ก. ทางเชื่อมของสถานีบริการน้ำมันที่อยู่ใกล้กันทางเชื่อมของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแห่งหนึ่ง ต้องห่างจากทางเชื่อมของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง หรือสถานีบริการตามกฎหมายว่าด้วยการบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว แห่งอื่นๆ ไม่น้อยกว่า 50.00 เมตร ระยะดังกล่าวเป็นระยะระหว่างจุดสัมผัสของรัศมีเลี้ยวเข้า - ออก ด้านใกล้ ของทางเชื่อมของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงทั้งสอง

ข. ทางเชื่อมที่ใกล้ช่องเปิดของเกาะกลางหรือทางระบายน้ำ หรือกำแพงของทางหลวง หรือทางแยกทางเชื่อมของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงต้องห่างจากช่องเปิดของเกาะกลางหรือทางระบายน้ำ หรือ กำแพงของทางหลวง หรือทางแยก ไม่น้อยกว่า 50.00 เมตร ระยะดังกล่าวเป็นระยะระหว่างจุดสัมผัสของรัศมีเลี้ยว เข้า - ออก ด้านใกล้ของทางเชื่อมของสถานีบริการน้ำมันกับจุดสัมผัสของรัศมีทางแยก หรือจุดสัมผัสรัศมีของหัวเกาะ

ค. ทางเชื่อมที่อยู่ใกล้สะพาน ทางเชื่อมของสถานีบริการน้ำมัน จะต้องห่างจากจุดเริ่มต้นหรือจุดสิ้นสุด ของเชิงลาดสะพานที่ไม่ใช่สะพานท่อ ไม่น้อยกว่า 50.00 เมตร

ง. ทางเชื่อมที่อยู่ใกล้ทางรถไฟ สำหรับจุดเริ่มต้นทางเชื่อมของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงจะต้อง ห่างจากรางรถไฟที่ใกล้ที่สุด ไม่น้อยกว่า 50.00 เมตรและห่างจากด่านช่างน้ำหนัก หรือด่านตรวจ เป็นระยะไม่น้อยกว่า 150 เมตร

จ. ทางเชื่อมที่อยู่ในโค้งราบโดยทั่วไปห้ามมิให้เชื่อมทางเข้าออกสถานีบริการน้ำมันบนทางโค้งราบ ที่มีรัศมีน้อยกว่า 600 เมตร สำหรับทางหลวงในเมือง และที่มีรัศมีน้อยกว่า 1,000 เมตร สำหรับทางหลวงนอกเมือง และจุดเริ่ม จะต้องห่างจากจุดเริ่มต้นหรือจุดสิ้นสุดของเชิงลาดสะพานที่ไม่ใช่สะพานท่อไม่น้อยกว่า 50.00 เมตรโดยวัดสัมผัสของรัศมีเลี้ยวทางเชื่อมของสถานีบริการกับจุดเริ่มต้นหรือจุดปลายโค้งของทางโค้งราบ

ฉ. ทางเชื่อมที่อยู่ในโค้งตั้งโดยทั่วไป ห้ามตั้งสถานีบริการน้ำมันบนโค้งตั้ง และบนทางที่มีความลาดชัน เกิน 4.00 % หรือบนทางหลวง ที่มีระยะการมองเห็นไม่เพียงพอ

ข. ทางเชื่อมที่อยู่บนทางลาดชันทางเชื่อมของสถานีบริการที่มีอยู่บนทางหลวงที่มีความลาดชัน 2-4 % จุดสัมผัสของรัศมีเลี้ยวทางเชื่อมของสถานีบริการต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งตั้งของทางหลวงสำหรับทางในเมือง 80 เมตร และนอกเมือง 150 เมตร

ข. ลักษณะผิวจราจรของทางเชื่อมที่ขออนุญาตจะต้องทำผิวทางอย่างน้อยให้เป็นลักษณะเดียวกับ ทางหลวงบริเวณนั้น ให้มีความยาวอย่างน้อยถึงเขตทางหลวงกรณีผิวจราจรทางเชื่อมเป็นคอนกรีต แต่ผิวทางหลวงเป็นชนิดลาดยางให้สร้างทางบรรจบทางหลวงที่ขอบไหล่ทาง และปรับปรุงไหล่ทางลาดยาง ให้มีความแข็งแรงเท่าช่องจราจรเดินรถ

- ความกว้างของผิวจราจรทางเชื่อมจะต้องไม่กว้างกว่าผิวจราจรทางหลวงบริเวณนั้น ได้กำหนดขนาดไว้ให้ในกรณี ที่ทางหลวงบริเวณที่ขออนุญาตยังไม่ได้ก่อสร้างเต็มรูปแบบ (ยังไม่มีมีการก่อสร้างทางเท้า) จะต้องก่อสร้างขยายผิวจราจรตามมาตรฐาน กรมทางหลวงเพื่อเป็นช่องจราจรรถเลี้ยวเข้าและช่องเร่งความเร็ว (Decelerations and Acceleration Lanes) ตั้งแต่ก่อนเริ่มรัศมีเลี้ยวเข้าทางเชื่อม 70 เมตรและเลยไป 70 เมตร โดยขยายช่องจราจรกว้าง 3.50 เมตรพร้อมไหล่ทางกว้างไม่เกิน 6.00 เมตร ยาว 50 เมตรและระยะสอบเข้าTaper 20 เมตรกรณีที่ทางหลวงบริเวณนั้นไม่สามารถขยายความกว้างของคันทางออก ไปได้อีกเพราะมีระยะระหว่างขอบไหล่ทางกับเขตทางหลวงใกล้กันมากอยู่แล้วให้ปรับปรุงทางเดิม ให้มีความแข็งแรงเท่าช่องจราจรเดินรถข้างละ 70 เมตร

- ความลาดชันของทางเชื่อมจะต้องลาดลงไปจากไหล่ทาง 1- 3 % ไปเป็นระยะไม่น้อยกว่า 6.00 เมตรแล้วจึงลาดขึ้นได้แต่ไม่ควรเกิน 3 % กรณีที่ไม่สามารถปรับความลาดชันตามข้อกำหนดขั้นต้นได้แต่ต้องอยู่ในวิสัยของความปลอดภัย ให้ก่อสร้างรางตัวยูพร้อมฝาดะแกรงเหล็กที่แนวติดขอบไหล่ทางเพื่อตักน้ำมิให้ไหลเข้าตัวคันทางหลวง และให้ระบายน้ำจากรางตัวยูลงท่อระบายโดยต้องมีบ่อพักกักเศษดิน

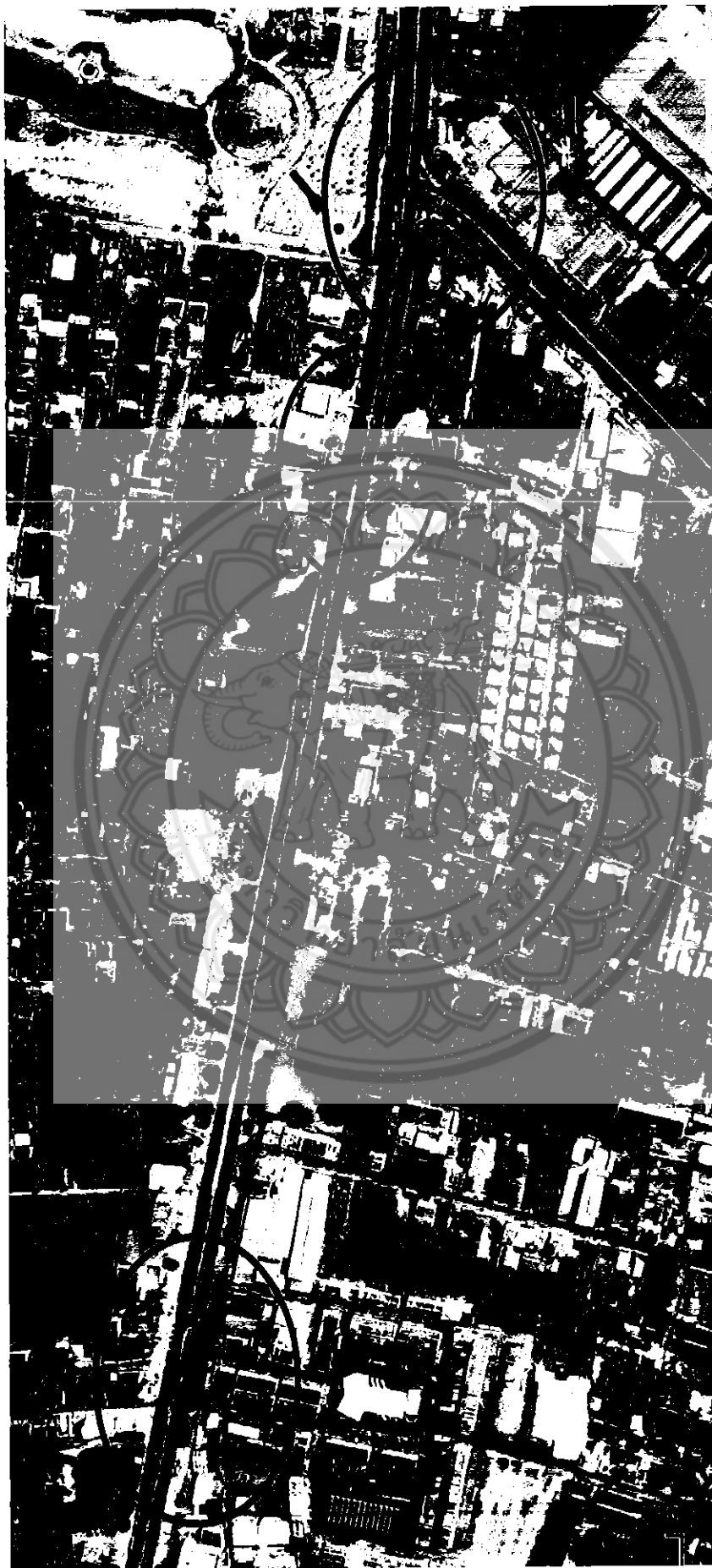
บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการ

การดำเนินโครงการได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เก็บข้อมูลจากหน่วยงานราชการ คือ สำนักงานทางหลวงที่ 4 แขวงพิษณุโลก และ สถานีตำรวจภูธร อำเภอเมืองพิษณุโลก
2. การสำรวจภาคสนามและรวบรวมข้อมูล
 - 2.1 การเก็บข้อมูลปริมาณจราจร
 - 2.2 การสำรวจบริเวณพื้นที่แยกเรือนแพ แยกอัมรินทร์ และแยก บขส.
 - 2.3 การสำรวจและตรวจสอบมาตรฐานของป้ายต่างๆ สัญญาณไฟ และสัญลักษณ์ต่างๆ
3. การศึกษาพฤติกรรมการใช้ถนนของผู้ขับขี่
4. การสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ สมาคมกู้ภัยชาวภาพ จังหวัดพิษณุโลก

3.1 เก็บข้อมูลจากหน่วยงานราชการ

สำนักงานทางหลวงที่ 4 และสถานีตำรวจภูธรอำเภอเมืองพิษณุโลก เพื่อขอความคิดเห็นและกำหนดขอบเขตการศึกษาที่ต้องการ รวมถึงกำหนดสมมติฐานเบื้องต้น กรอบเวลาสำหรับการวิเคราะห์และขอความอนุเคราะห์ข้อมูลบางส่วนที่เป็นประโยชน์สำหรับการวิเคราะห์จากหน่วยงานราชการ อาทิแบบแผนที่ถนนทั้งแยกเรือนแพ แยกอัมรินทร์ และแยก บขส. ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุปี 2553 เป็นต้น

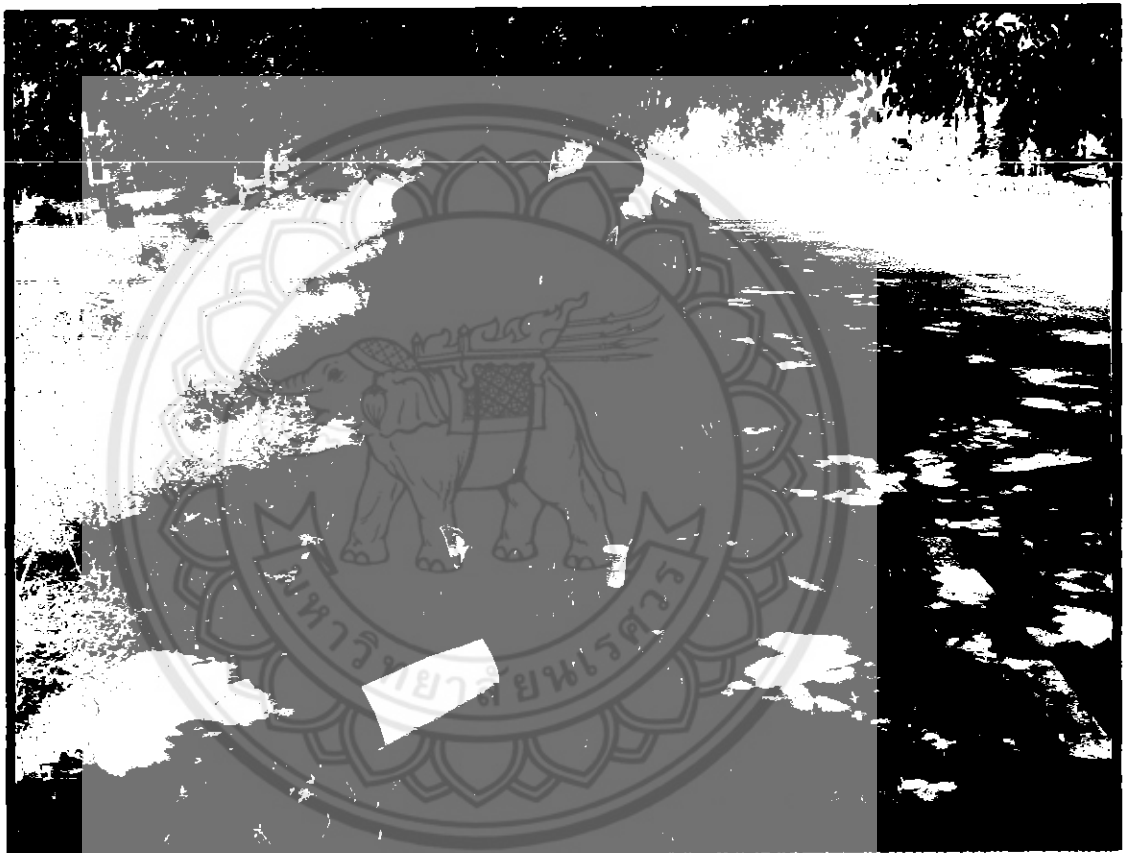


รูปที่ 3.1 แบบแผนที่ถนนแยกเรือนแพ แยกอัมรินทร์ และแยก บขส. สำนักงานทางหลวงที่ 4 แขวงพิษณุโลก ไฟล์ AUTO CAD

3.2 การสำรวจภาคสนามและรวบรวมข้อมูล

3.2.1 การเก็บข้อมูลปริมาณจราจร

การสำรวจปริมาณจราจรนั้นเลือกช่วงเวลา 2 ช่วงเวลาได้แก่ ปริมาณจราจรชั่วโมงปกติ คือช่วงเวลา 9.00 – 10.00น. และเปรียบเทียบกับปริมาณจราจรชั่วโมงเร่งด่วน (Peak Hour Factor) คือช่วงเวลา 11.00 – 13.00น. ทั้งนี้การหาปริมาณจราจรใช้วิธีการหาปริมาณจราจรโดยใช้คนและใช้อุปกรณ์ในการหาปริมาณจราจรคือ ดินสอ ยางลบ กระดาษสนาม



รูปที่ 3.2 การสำรวจปริมาณจราจร

3.2.2 การสำรวจบริเวณพื้นที่แยกเรือนแพร แยกอัมรินทร์ และแยก บขส.

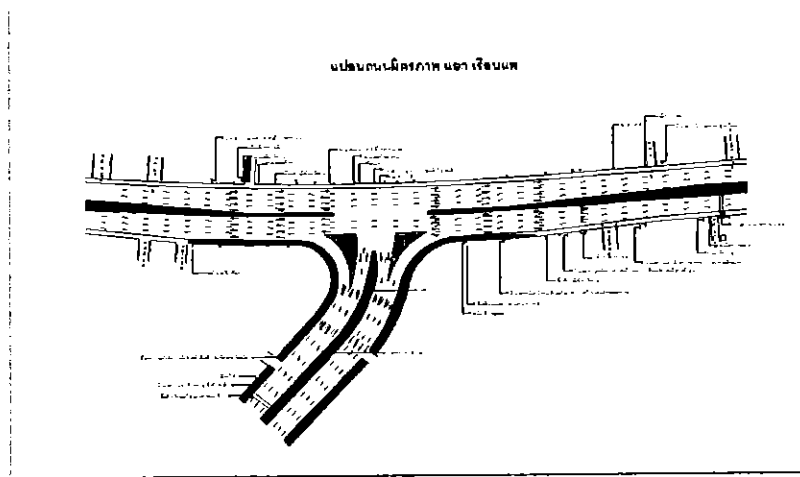
การสำรวจบริเวณพื้นที่ กระทำโดยการสำรวจ ตำแหน่งป้าย ตำแหน่งเสาไฟ ตำแหน่งต้นไม้ โดยใช้กล้อง Total Station และเทปวัด



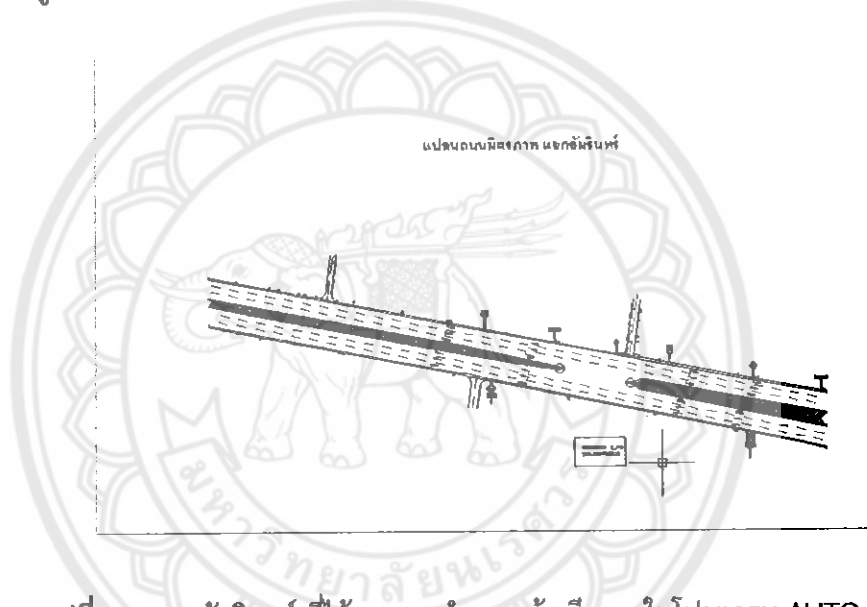
รูปที่ 3.3 การสำรวจบริเวณพื้นที่โดยใช้เทปวัด



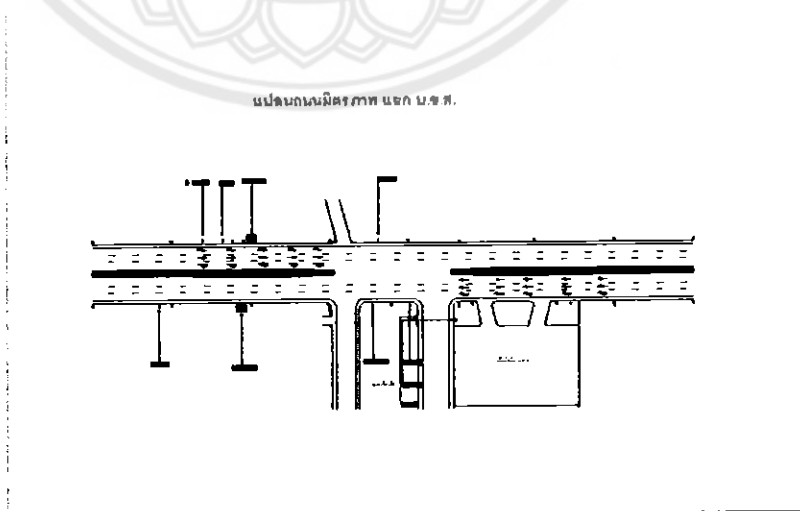
รูปที่ 3.4 การสำรวจบริเวณพื้นที่โดยใช้กล้อง Total Station



รูปที่ 3.5 แยกเวียนแพท ที่ได้จากการสำรวจแล้วเขียนลงในโปรแกรม AUTO CAD



รูปที่ 3.6 แยกอัมรินทร์ ที่ได้จากการสำรวจแล้วเขียนลงในโปรแกรม AUTO CAD



รูปที่ 3.7 แยก บขส. ที่ได้จากการสำรวจแล้วเขียนลงในโปรแกรม AUTO CAD

3.2.3 การสำรวจและตรวจสอบมาตรฐานของป้ายต่างๆ สัญญาณไฟ และสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ติดตั้งในบริเวณแยกเรื่อนแพร แยกอัมรินทร์ และแยก บขส.ทั้งนี้ได้เก็บรายละเอียดขนาดป้าย ระยะห่างจากขอบถนนถึงขอบเสาป้าย ความกว้างป้าย ขนาดของสัญลักษณ์บนป้ายและสัญลักษณ์บนพื้นทางของถนน



รูปที่ 3.8 รูปตัวอย่างการสำรวจ ขนาด ความสูง และระยะห่างจากขอบถนนของป้าย



รูปที่ 3.9 รูปตัวอย่างการสำรวจ การวัดความหนาของสัญลักษณ์บนพื้นถนน

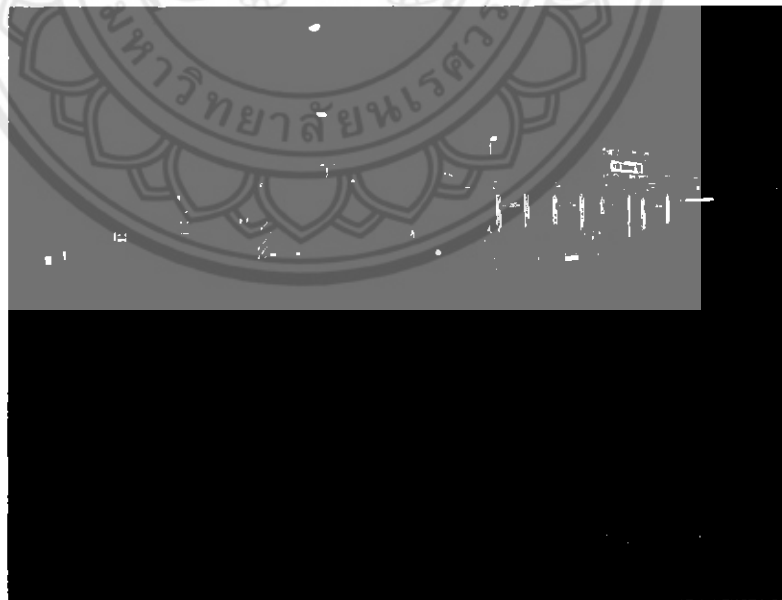
3.3 การศึกษาพฤติกรรมการใช้ถนนของผู้ขับขี่

3.3.1 แยก บขส. การศึกษาพฤติกรรมการใช้ถนนของผู้ขับขี่นี้กระทำโดยการออกไปสังเกตการณ์ ในช่วงเวลากลางคืนซึ่งเลือกเวลามาจากสถิติการเกิดอุบัติเหตุของข้อมูลตำรวจ



รูปที่ 3.10 การฝ่าสัญญาณไฟ

3.3.2 แยกอัมรินทร์ การศึกษาพฤติกรรมการใช้ถนนของผู้ขับขี่นี้กระทำโดยการออกไปสังเกตการณ์ ในช่วงเวลากลางคืนซึ่งเลือกเวลามาจากสถิติการเกิดอุบัติเหตุของข้อมูลตำรวจ



รูปที่ 3.11 แสดงรถที่ขับย้อนศร

3.4 สืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ สมาคมกู้ภัยข่าวภาพ จังหวัดพิษณุโลก

โดยสืบค้นการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นภายในปี 2553 เฉพาะในบริเวณแยกเรือนแพ จุดกลับรถโรงแรมอัมรินทร์ลากูน และแยกสถานีขนส่งผู้โดยสาร



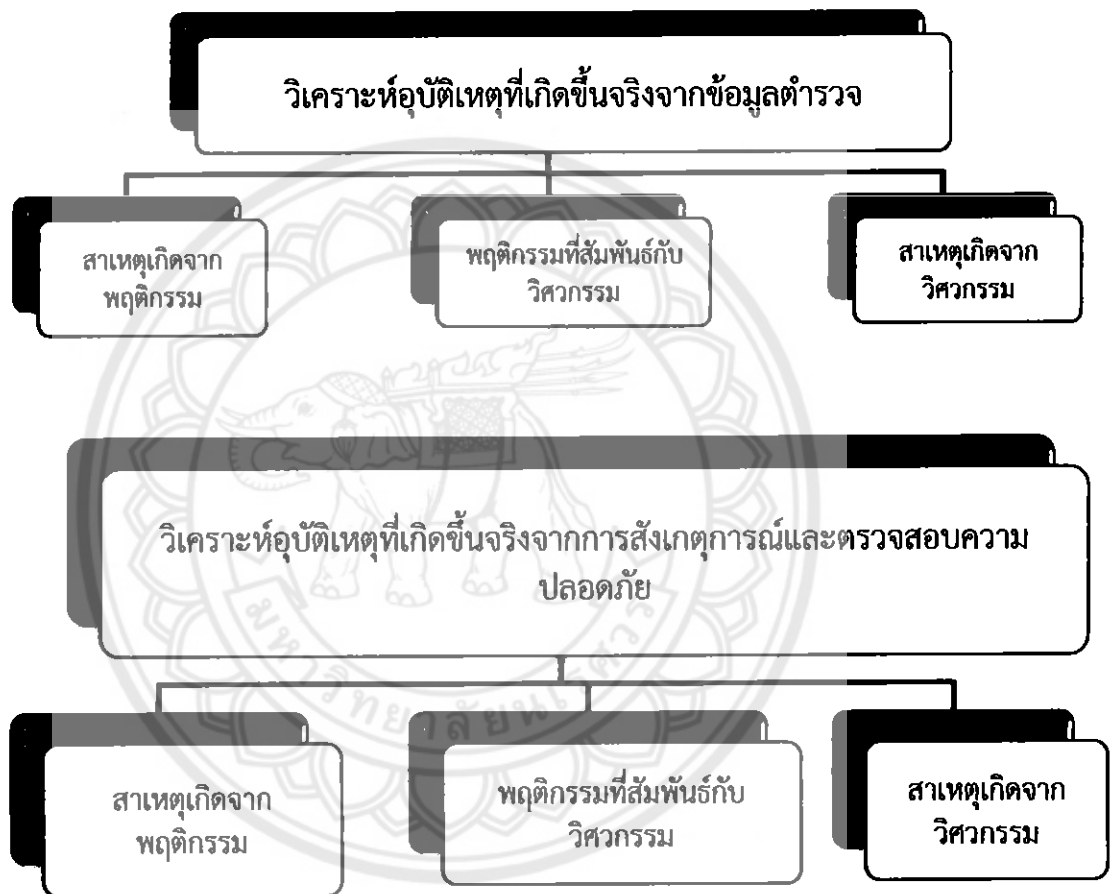
รูปที่ 3.12 จักรยานยนต์ ชน เก่ง บริเวณแยก บขส.

บทที่ 4

ผลการทดลองและวิเคราะห์

วิเคราะห์ผลการศึกษาและสำรวจ บริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจะมีการวิเคราะห์จากข้อมูล 2 ชุด คือ

1. วิเคราะห์อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจริงจากข้อมูลสำรวจ
2. วิเคราะห์อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจริงจากการสังเกตการณ์และสังเกตความปลอดภัย



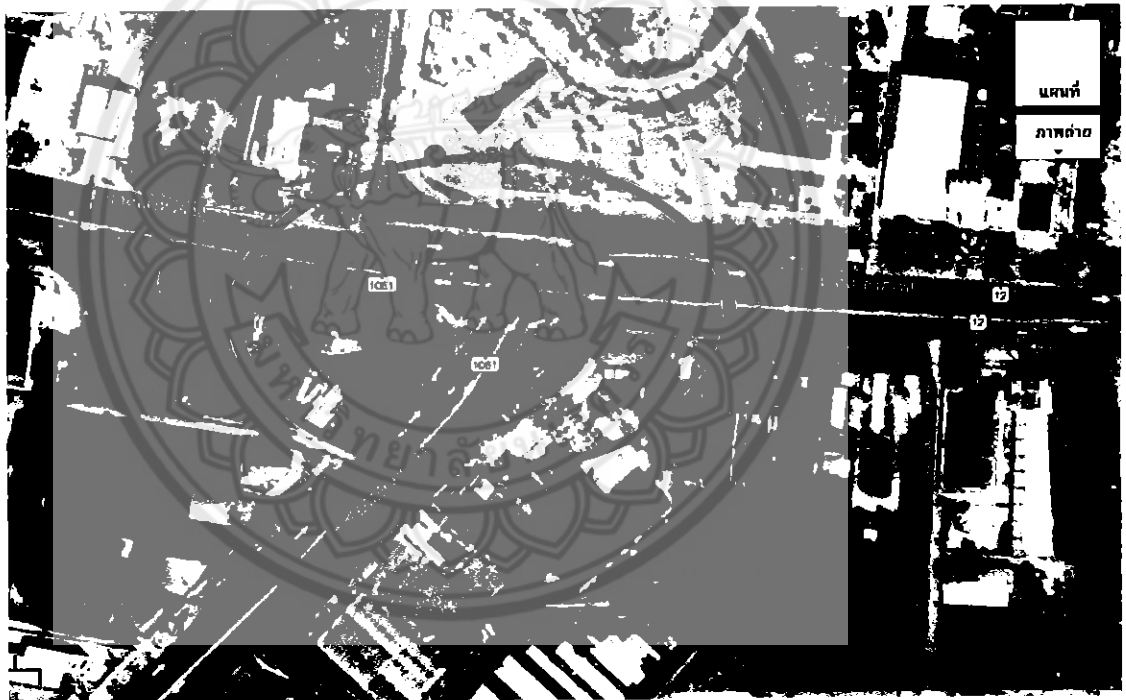
รูปที่ 4.1 การวิเคราะห์อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจริงจากข้อมูลสำรวจและที่เกิดขึ้นจริงจากการสังเกตการณ์ และสังเกตความปลอดภัย

4.1 กรณีศึกษาแยกเรือนแพ

4.1.1 ข้อมูลทั่วไป

แยกเรือนแพตั้งอยู่บนถนนมิตรภาพ (Thanon Mittraphap) สายทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 หรือถนนพิษณุโลก - หล่มสัก (เป็นถนนที่ได้รับการช่วยเหลือในการก่อสร้างจากรัฐบาลสหรัฐอเมริกา สายที่สอง เริ่มต้นที่เชิงสะพานนเรศวร ริมแม่น้ำน่านฝั่งตะวันออก ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ตัดผ่านใจกลางเมืองพิษณุโลก สีแยกอินโดจีน ไปยัง อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ผ่านอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ จนสิ้นสุดที่ สีแยกพ่อบุณผาเมือง

แยกเรือนแพเป็นถนนมิตรภาพที่เชื่อมต่อกับถนนสิงหวัฒน์ (สายทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12) และตัดกับถนนพิชัยสงคราม(ทางหลวงหมายเลข 1061)



รูปที่ 4.2 แผนที่แยกเรือนแพ

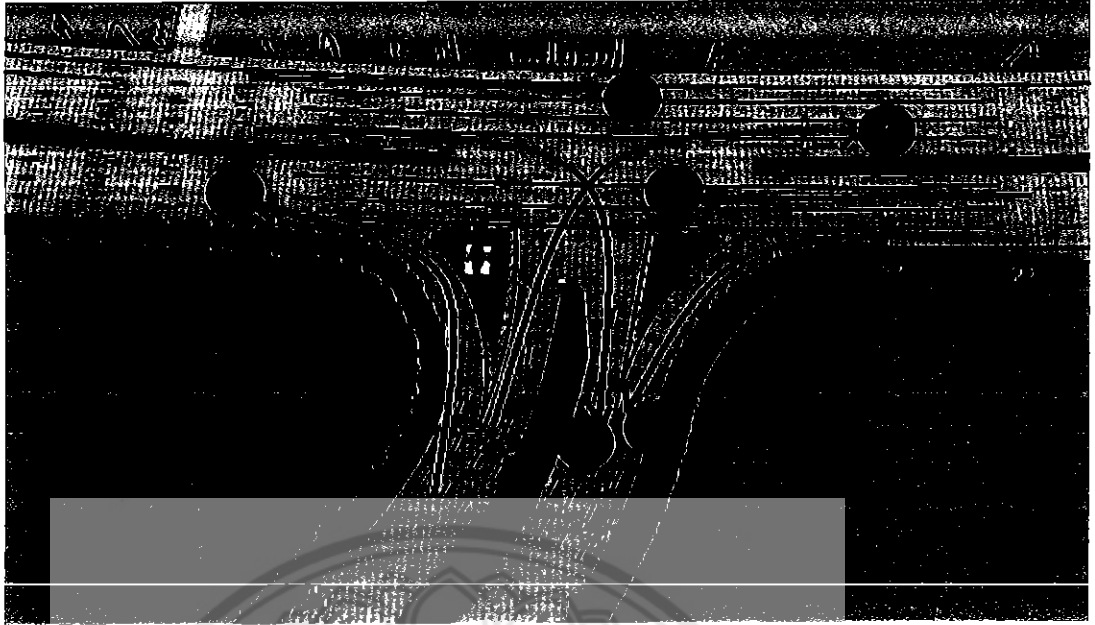
4.1.2 วิเคราะห์อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจริงจากข้อมูลสำรวจ

ตารางที่ 4.1 แสดงสถิติการเกิดอุบัติเหตุในจุดที่สนใจ ในปี พ.ศ. 2553

ที่	สาเหตุ	วัน	เวลา	จุดเกิดเหตุ	รถคู่กรณี	เสียชีวิต	บาดเจ็บ
1	ขับรถตัดหน้า	22 เม.ย. 53	19.30	ทางแยก	จยย. - รถยนต์	หญิง 1 คน อายุ 45 ปี	หญิง 1 คน
2	ฝ่าสัญญาณไฟ	14 ต.ค. 53	11.00	ทางแยก	จยย.- ปิคอัพ	-	ชาย 1 คน อายุ 18 ปี

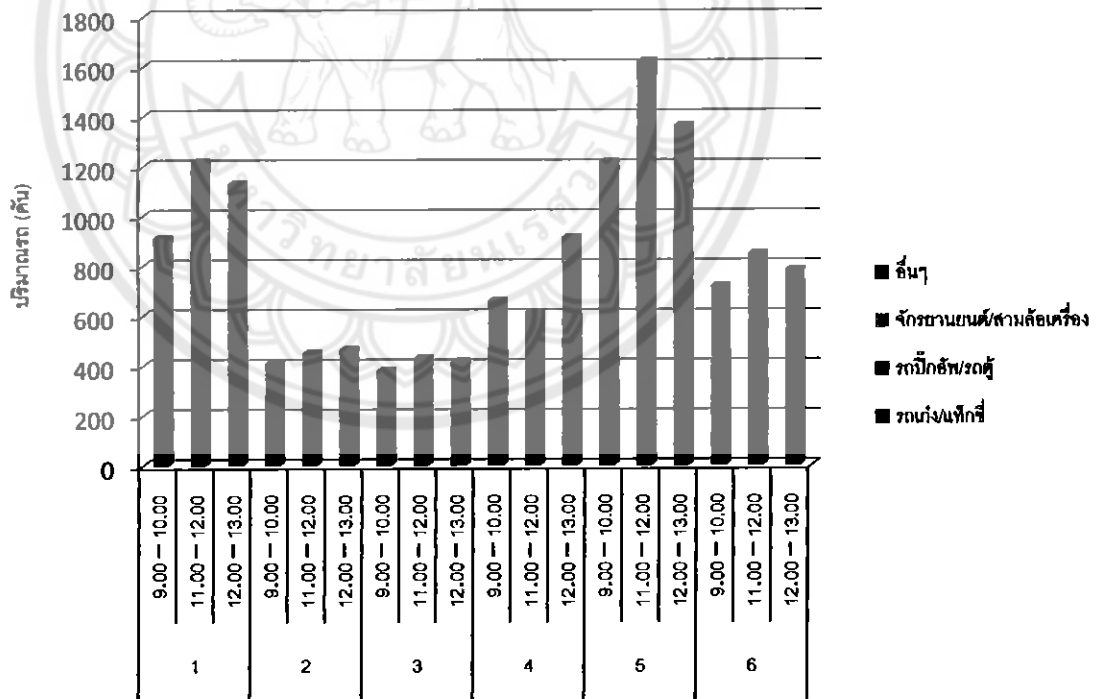
ตารางที่ 4.2 แสดงปริมาณรถแยกเรือนแพ

เส้นทาง	เวลา	ประเภทยานพาหนะ			
		รถเก๋ง	รถปิกอัพ/รถตู้	จักรยานยนต์/สามล้อ	อื่นๆ
1	9.00 - 10.00	321	298	265	30
	11.00 - 12.00	372	491	302	55
	12.00 - 13.00	392	363	335	41
2	9.00 - 10.00	121	125	146	19
	11.00 - 12.00	138	129	172	13
	12.00 - 13.00	141	134	172	20
3	9.00 - 10.00	119	114	133	16
	11.00 - 12.00	122	108	183	19
	12.00 - 13.00	131	103	165	20
4	9.00 - 10.00	249	221	176	16
	11.00 - 12.00	250	299	50	17
	12.00 - 13.00	300	296	244	77
5	9.00 - 10.00	419	395	346	59
	11.00 - 12.00	522	550	477	74
	12.00 - 13.00	456	489	357	63
6	9.00 - 10.00	146	287	279	10
	11.00 - 12.00	231	354	256	10
	12.00 - 13.00	232	308	238	7



รูปที่ 4.3 ทิศทางการเดินทางรถแยกเรือนแพ

แผนภูมิแสดงปริมาณรถแยกเรือนแพ



รูปที่ 4.4 แผนภูมิแสดงปริมาณรถแยกเรือนแพ

จากการศึกษาข้อมูลอุบัติเหตุจากข้อมูลตำรวจพบว่า อุบัติเหตุเกิดจากการขับรถตัดหน้า และการฝ่าสัญญาณไฟจราจร และจากการลงพื้นที่เพื่อสังเกตการณ์ ปริมาณจราจร และสังเกตพฤติกรรม การขับขี่จริงบนถนนแยกเรือนแพ พบว่า

4.1.2.1 การขับรถตัดหน้า



รูปที่ 4.5 แสดงทางโค้งที่มีต้นไม้บังเส้นทางตลอดแนวรัศมีโค้ง

วิเคราะห์

จากภาพถ่ายผ่านตลอดเป็นทางโค้ง มีต้นไม้ขึ้นตลอดแนวรัศมีโค้งทำให้บังทางข้างหน้า ทำให้รถที่เลี้ยวซ้ายผ่านตลอดตัดหน้ารถที่ผ่านไฟเขียวมาจากทางขวาได้ จึงเป็นความเสี่ยงทางวิศวกรรม ตามมาตรฐานระยะมองเห็นปลอดภัยในทางโค้ง จากคู่มือการใช้เครื่องหมายจราจร บริเวณทางโค้ง ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม

ข้อเสนอแนะ

ปลูกไม้พุ่มขนาดเล็กแทนต้นไม้ และจำกัดความสูงของพุ่มไม้ให้ถูกต้องตามมาตรฐาน คือไม่เกิน 1.2 เมตร



รูปที่ 4.6 แสดงทางโค้งที่มีรูปปั้นช้างบดบังเส้นทางและรถที่ตรงมาจากด้านขวา

วิเคราะห์

จากภาพทางเลี้ยวซ้ายผ่านตลอดมีรูปปั้นช้างขนาดใหญ่ (กว้าง 3.2 x 3.2 เมตร สูง 8 เมตร) บดบังรถที่ตรงมาจากทางขวามือ ทำให้เมื่อผู้ขับขี่จะขับรถเข้าสู่ทางสายหลักมองไม่เห็นว่ามีรถตรงมา ทำให้เกิดการตัดหน้าอย่างกะชั้นชิด จึงเป็นความเสี่ยงทางวิศวกรรม ตามมาตรฐานระยะมองเห็นปลอดภัยในทางโค้ง จากคู่มือการใช้เครื่องหมายจราจรบริเวณทางโค้ง ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม

ข้อเสนอแนะ

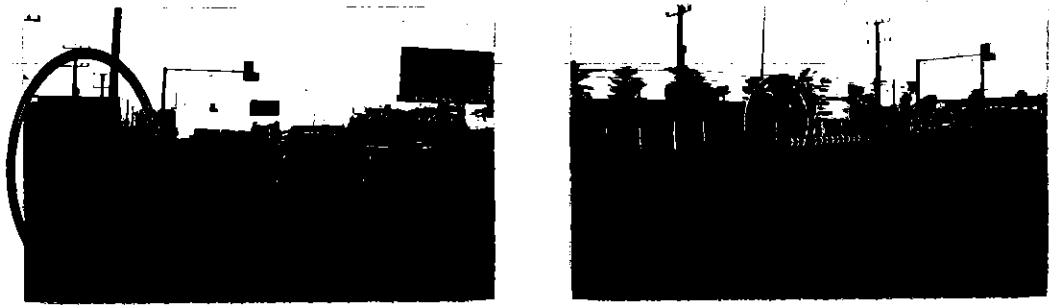
ควรแก้ไขโดยการนำรูปปั้นช้างออก เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นเส้นทางและรถที่ตรงมาจากทางขวาได้



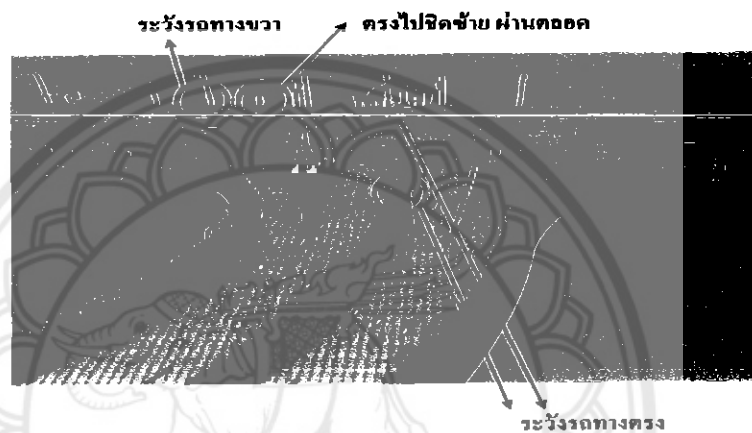
รูปที่ 4.7 แสดงการสัญจรของรถที่ก่อให้เกิดการตัดหน้าอย่างกระชั้นชิด



รูปที่ 4.8 ตัวอย่าง SketchUp แสดงการสัญจรของรถที่ก่อให้เกิดการตัดหน้าอย่างกระชั้นชิด



รูปที่ 4.9 แสดงป้ายจราจร “ระวางรถทางขวา” และ “ระวางรถทางตรง”



รูปที่ 4.10 แสดงตำแหน่งป้ายจราจร “ระวางรถทางขวา” และ “ระวางรถทางตรง”

วิเคราะห์

จากภาพ รถที่ผ่านไฟเขียวเพื่อออกไปทางสายหลัก จะมีลักษณะ ตัดเลนเพื่อไปวิ่งเลนทางฝั่งซ้าย ซึ่งเป็นการตัดหน้ารถที่วิ่งซ้ายผ่านตลอด โดยบริเวณดังกล่าวมีป้ายเตือนให้ระวางรถทางขวา และระวางรถทางตรง แต่กลับใช้เส้นขาวบนถนนเป็นเส้นประที่แสดงว่าสามารถแซงได้ ซึ่งความเป็นจริงแล้วควรจะใช้เส้นทึบเพื่อไม่ให้แซงกันได้ จึงเป็นความเสี่ยงเนื่องจากพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับวิศวกรรม

ข้อเสนอแนะ

- ติดตั้งหมุดสะท้อนแสง เพื่อเป็นแนวให้รถได้เคลื่อนที่ไปใน 2 ช่องจราจรทางขวา และป้องกันไม่ให้ไปตัดหน้ารถทางตรงที่เคลื่อนที่ใน 2 ช่องจราจรซ้าย
- ตีเส้นขาวบริเวณดังกล่าวเป็นเส้นทึบ



รูปที่ 4.11 แสดงการตัดหน้ารถอย่างกระชั้นชิด

วิเคราะห์

จากภาพจะเห็นได้ว่ารถที่ขับอยู่เลนกลาง ตัดหน้ารถที่เลี้ยวซ้ายผ่านตลอดอย่างกระชั้นชิด เพื่อไปจอดที่เลนซ้าย จึงเป็นความเสี่ยงเนื่องจากพฤติกรรม

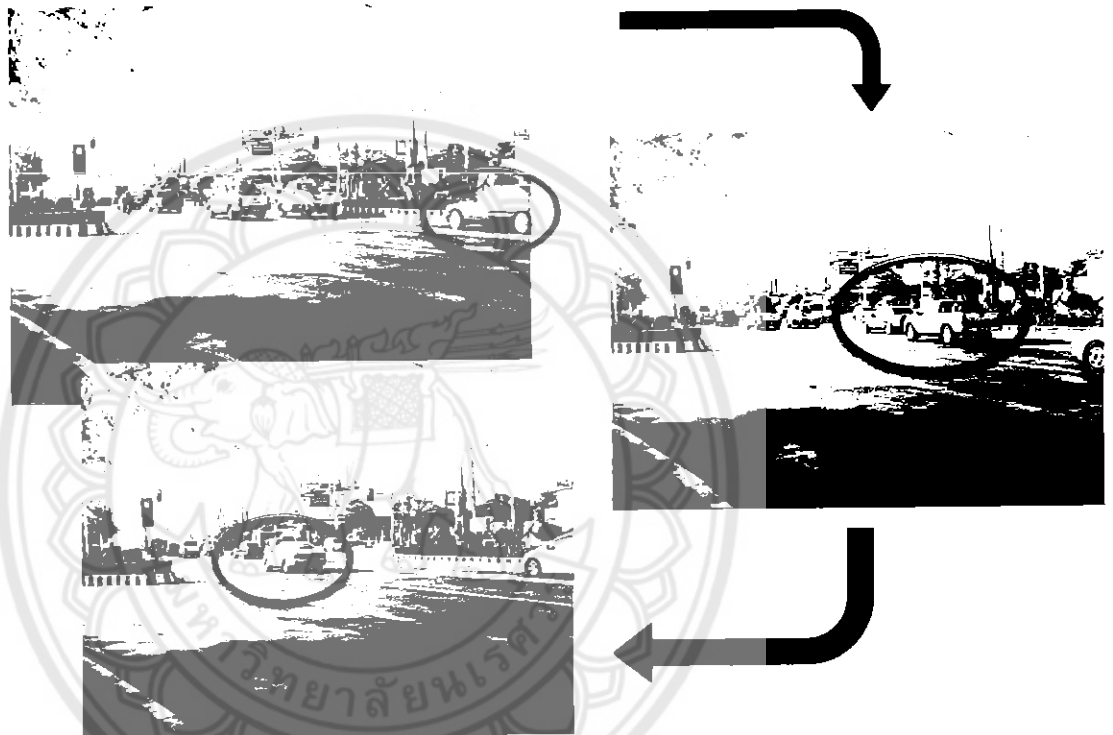
ข้อเสนอแนะ

บังคับใช้กฎหมาย และมีการรณรงค์ให้ผู้ขับขี่ไม่ตัดหน้ารถอย่างกระชั้นชิดเพื่อให้เห็นถึงผลเสียของอุบัติเหตุบนท้องถนน

4.1.2.2 การฝ่าสัญญาณไฟจราจร

จากการลงพื้นที่เพื่อสังเกตการณ์ ปริมาณจราจร บนถนนแยกเรือนแพ พบว่าสัญญาณไฟมี 3 ทิศทาง คือ ทิศทางที่ 2, 4 และ 5 แต่ละทิศทางมีเฟสสัญญาณไฟที่เท่ากัน คือ ไฟเขียว 30 วินาที ไฟแดง 60 วินาที

ก. การฝ่าสัญญาณไฟในเส้นทางการเดินรถที่ 5



รูปที่ 4.12 แสดงการขับรถฝ่าสัญญาณไฟในเส้นทางการเดินรถที่ 5

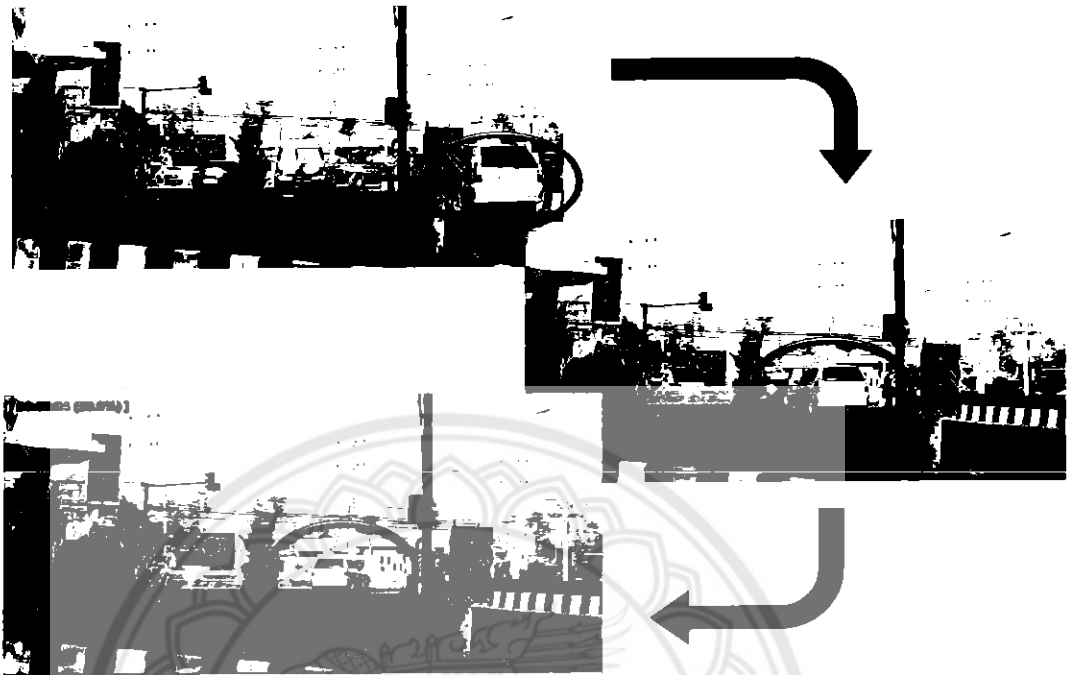
วิเคราะห์

จากการสังเกตปริมาณจราจร (อ้างอิงจาก รูปที่ 4.1.1.2 แผนภูมิแสดงปริมาณรถแยกเรือนแพ) พบว่าทิศทางที่ 5 มีปริมาณรถมากกว่าทิศทางที่ 2 ถึงสองเท่า และมีปริมาณรถมากกว่าทิศทางที่ 4 พอสมควร ส่งผลให้เกิดปัญหาการฝ่าสัญญาณไฟจราจร ซึ่งเป็นการสนับสนุน ข้อมูลจากทางตำรวจว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น เกิดจากพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับวิศวกรรม

ข้อเสนอแนะ

จัดเฟสสัญญาณใหม่ โดยให้ไฟเขียวในทิศทางที่ 5 มีระยะเวลาเพิ่มขึ้น เพื่อให้เพียงพอต่อปริมาณรถที่มีเป็นจำนวนมาก

ข. การฝ่าสัญญาณไฟในเส้นทางการเดินรถที่ 2 และ 4



รูปที่ 4.13 แสดงการขับรถฝ่าสัญญาณไฟในเส้นทางการเดินรถที่ 4



รูปที่ 4.14 แสดงการขับรถฝ่าสัญญาณไฟในเส้นทางการเดินรถที่ 2

วิเคราะห์

จากภาพเป็นการผ่าสัญญาณไฟ ซึ่งจะพบว่าในเฟสสัญญาณไฟเหลือง จะมีการเร่งความเร็วเพื่อผ่าไป ทั้งที่ความเฟส ไฟเหลือง หมายถึง เตรียมตัวหยุดรถ และในบางครั้งถึงเฟสไฟแดงแล้วแต่ก็ยังมีรถบางคันที่ผ่าไป จึงอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุชนกันที่กลางสี่แยก จึงเป็นความเสี่ยงทางพฤติกรรม

ข้อเสนอแนะ

ติดตั้งกล้องวงจรปิด เพื่อตรวจจับผู้ที่ผ่าสัญญาณไฟ



4.1.3 วิเคราะห์อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจริงจากการสังเกตการณ์และสังเกตความปลอดภัย



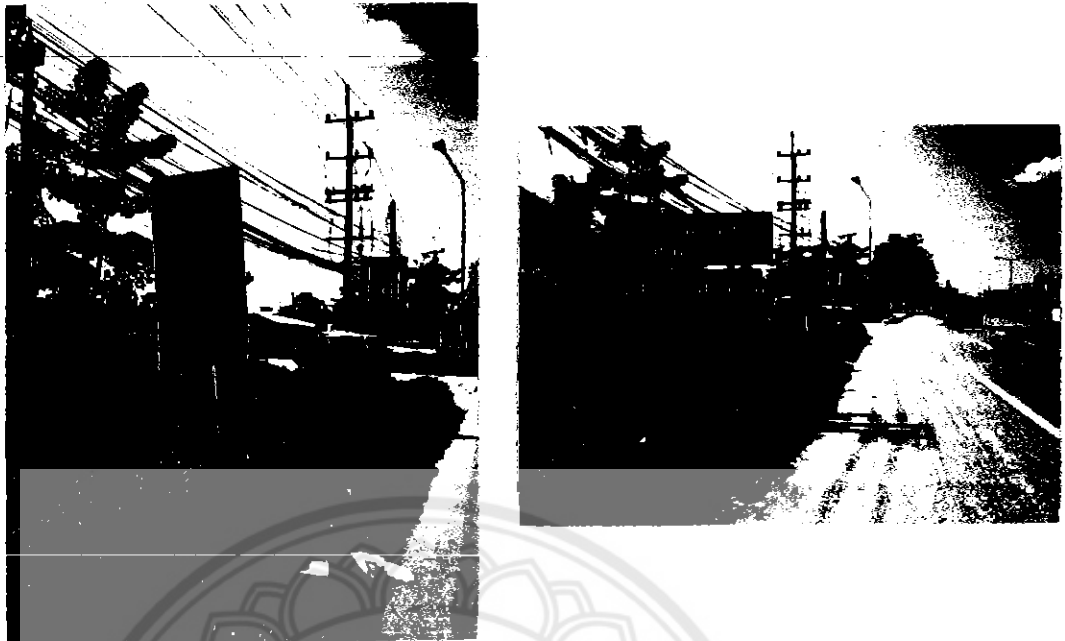
รูปที่ 4.15 แสดงพุ่มไม้บริเวณเกาะกลางบดบังรถที่วิ่งมาจากทางขวามือ

วิเคราะห์

จากภาพความสูงของเกาะกลางวัดได้ 1.2 เมตร และจากภาพบริเวณเกาะกลางจะมีพุ่มไม้บางพุ่มที่อยู่สูงกว่าพุ่มไม้พุ่มอื่น วัดความสูงได้ 1.4-1.5 เมตร ทำให้บดบังรถที่วิ่งมาจากทางขวามือ จึงเป็นความเสี่ยงทางวิศวกรรม ตามมาตรฐานเกาะกลางแบบยก จากแนวทางการออกแบบเกาะกลางถนนและการขยายทางหลวง ของสำนักสำรวจและออกแบบกรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม

ข้อเสนอแนะ

ตัดพุ่มไม้ให้ความสูงถูกต้องตามมาตรฐาน คือ ไม่เกิน 1.2 เมตร เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นรถที่วิ่งตรงมาจากทางขวามือ



รูปที่ 4.16 แสดงป้ายจราจรที่ถูกเฉี่ยวชน

วิเคราะห์

จากภาพจะเห็นได้ว่าป้ายจราจรมีการติดตั้งใกล้กับขอบถนนมากเกินไป ทำให้ถูกชนโดยรถที่วิ่งอยู่บริเวณนี้ สังเกตได้จากป้ายที่มีการหักงอ และเสาป้ายเอียงออกทางข้าง จากภาพป้ายจราจรห่างจากขอบของทางเดินรถเพียง 2.5 เมตร ซึ่งมาตรฐานกำหนดไว้ที่ 3.6 เมตร จึงเป็นความเสี่ยงทางด้านวิศวกรรม

ข้อเสนอแนะ

ควรติดตั้งป้ายให้ห่างจากบริเวณขอบทางเดินรถอย่างน้อย 3.6 เมตร หรือให้ห่างจากขอบไหล่ทาง 1 เมตร

4.1.4 สรุปจุดเสี่ยง กรณีศึกษาแยกเรือนแพ

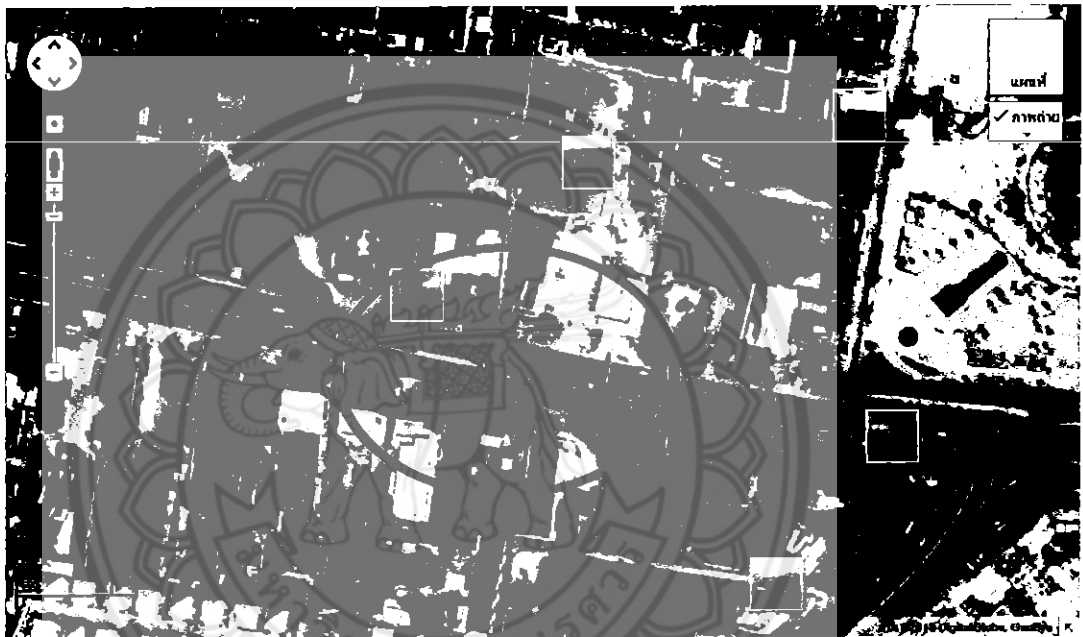
ตารางที่ 4.3 แสดงตารางสรุปจุดเสี่ยง กรณีศึกษาแยกเรือนแพ

อุบัติเหตุที่เกิดจากพฤติกรรม	<ol style="list-style-type: none"> 1. การตัดหน้าอย่างกระชั้นชิดเพื่อเปลี่ยนเลน 2. การฝ่าสัญญาณไฟ
อุบัติเหตุที่เกิดจากพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับวิศวกรรม	<ol style="list-style-type: none"> 1. การตัดหน้ารถอย่างกระชั้นชิดเนื่องจากการใช้เส้นขาวบนถนนเป็นเส้นประในบริเวณทางแยก แต่ได้มีการติดตั้งป้ายเตือน “ระวางรถทางขวา” และ “ระวางรถทางตรง” 2. การฝ่าไฟแดง เนื่องจากปริมาณรถมาก แต่ระยะเวลาไฟเขียวสั้น
อุบัติเหตุที่เกิดจากวิศวกรรม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ต้นไม้บดบังเส้นทางตลอดรัศมีโค้ง 2. รูปปั้นข้างบดบังเส้นทางและรถที่ขับมาจากเส้นทางหลัก 3. เกะกลางมีความสูงเกินที่มาตรฐานกำหนด 4. ป้ายจราจรอยู่ชิดถนนมากเกินไป ทำให้เกิดการเฉี่ยวชน

4.2 กรณีศึกษาแยกโรงแรมอัมรินทร์ลากูน

4.2.1 ข้อมูลทั่วไป

ตั้งอยู่บนถนนสิงห์วัฒน์(ทางหลวงหมายเลข 12) ใช้เส้นทางมาจากสี่แยกบ้านคลอง ผ่านโรงแรมท็อปแลนด์ ผ่านแยกสถานีขนส่งผู้โดยสาร มีทางเชื่อมเข้าสู่โรงแรมอัมรินทร์ลากูน ก่อนถึงแยกเรือนแพร

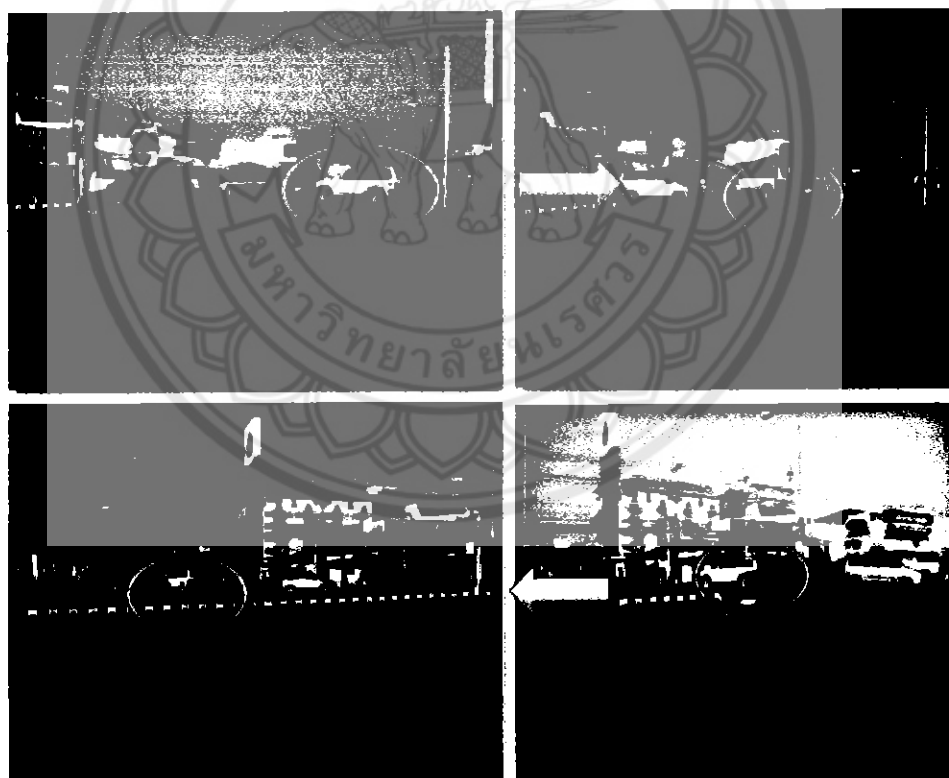


รูปที่ 4.17 แผนที่จุดกลับรถโรงแรมอัมรินทร์ลากูน

4.2.2 วิเคราะห์อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจริงจากข้อมูลสำรวจ

ตารางที่ 4.4 แสดงสถิติการเกิดอุบัติเหตุในจุดที่สนใจ ในปี พ.ศ. 2553

ที่	สาเหตุ	วัน	เวลา	จุดเกิดเหตุ	รถคู่กรณี	เสียชีวิต	บาดเจ็บ
1	ขับรถตัดหน้า	17 มี.ค.53	20.30	ทางแยก	จยย. - เก๋ง	-	ชาย 1 คน อายุ 21 ปี
2	ขับรถตัดหน้า	18 ก.ค. 53	13.50	ทางแยก	จยย.-จยย.	-	ชาย1คน หญิง 1คน
3	ขับรถตัดหน้า	29 ก.ย. 53	20.00	แยกกลับรถ	จยย.-ปิคอัพ	-	ชาย2คน อายุ 31,29



รูปที่ 4.18 แสดงการใช้จุดกลับรถเพื่อเข้าไปใช้บริการสถานีบริการน้ำมัน



รูปที่ 4.19 แสดงการใช้จุดกลับรถเพื่อเข้าไปใช้บริการโรงแรมอัมรินทร์กุล



รูปที่ 4.20 แสดงการออกจากสถานีบริการน้ำมันเพื่อไปยังจุดกลับรถ

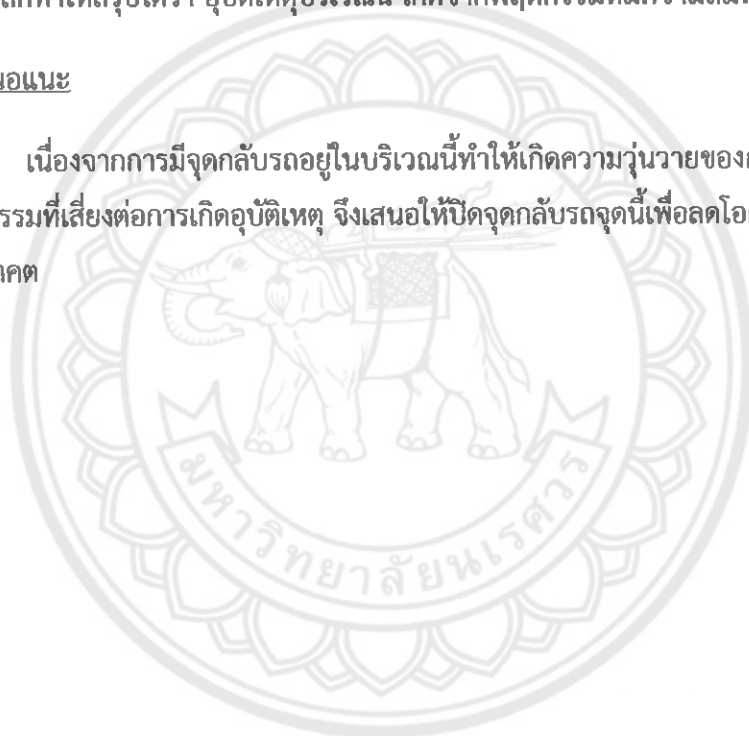
วิเคราะห์

จากการศึกษาข้อมูลอุบัติเหตุจากข้อมูลตำรวจพบว่า อุบัติเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการขับรถตัดหน้าจากการลงพื้นที่เพื่อสังเกตการณ์ และสังเกตพฤติกรรมการขับขี่จริงบนถนนบริเวณแยกโรงแรม อัมรินทร์ลาถูกพบว่าแยกดังกล่าวมีทั้งจุดกลับรถ ทางเชื่อมเข้า-ออกสู่ถนน และสถานีบริการน้ำมันอยู่ในบริเวณนั้นซึ่งตำแหน่งของทางเชื่อมเข้า-ออกสู่ถนน และทางเชื่อมเข้า-ออกสถานีบริการน้ำมันผิดไปจากมาตรฐานทางวิศวกรรมทำให้เกิดความวุ่นวายของกระแสจราจร และทำให้มีพฤติกรรมการใช้รถใช้ถนนดังรูปที่ 4.18 , รูปที่ 4.19 และ รูปที่ 4.20

ดังนั้น จากการสังเกตการณ์ในพื้นที่ และการศึกษาข้อมูลอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจริงของทางสภ. พิชณุโลกทำให้สรุปได้ว่า อุบัติเหตุบริเวณนี้ เกิดจากพฤติกรรมที่มีความสัมพันธ์กับวิศวกรรม

ข้อเสนอแนะ

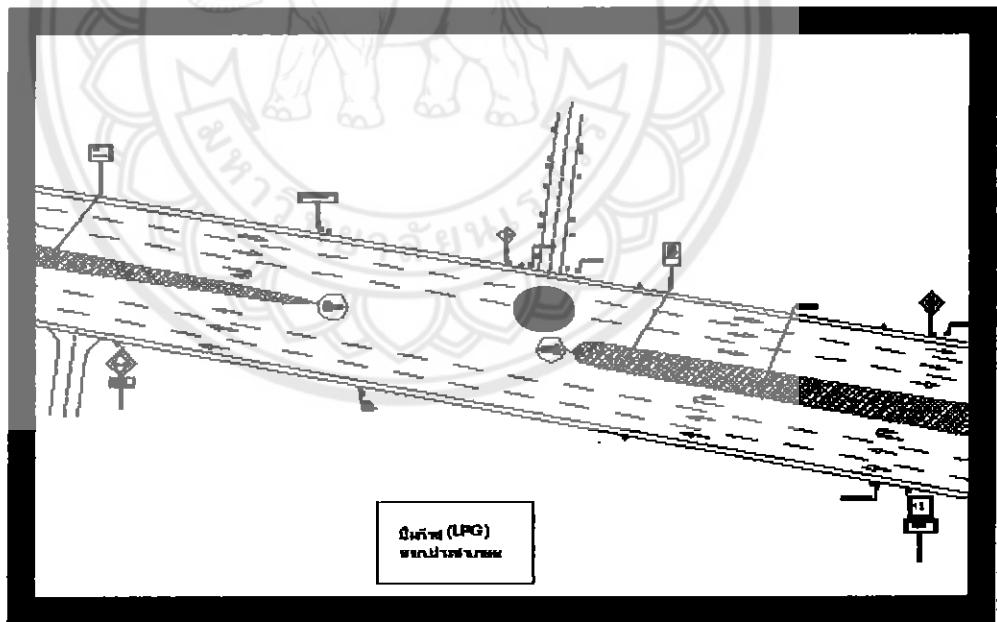
เนื่องจากการมีจุดกลับรถอยู่ในบริเวณนี้ทำให้เกิดความวุ่นวายของกระแสจราจร และทำให้มีพฤติกรรมที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จึงเสนอให้ปิดจุดกลับรถจุดนี้เพื่อลดโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุในอนาคต



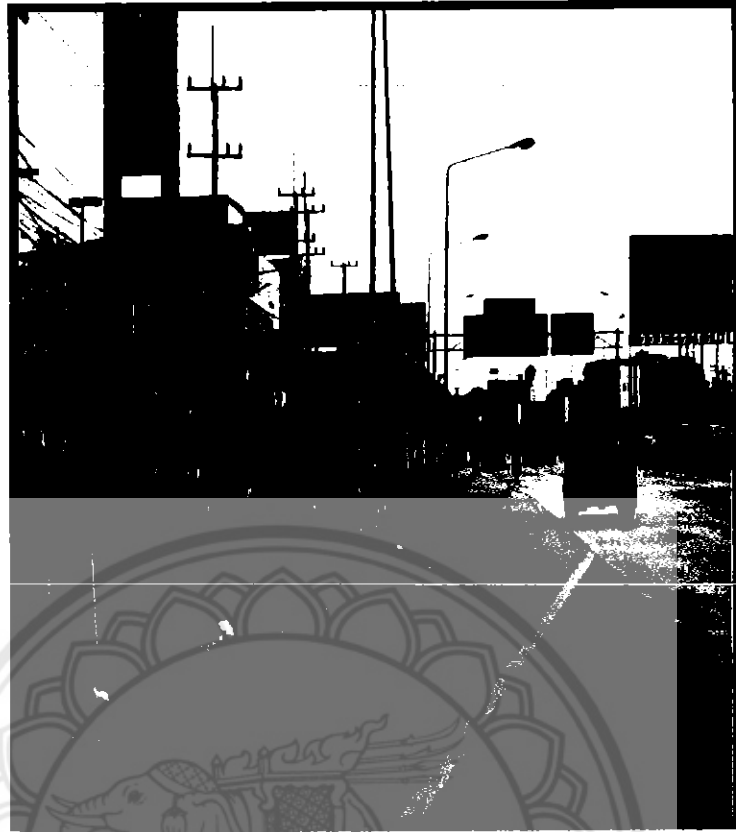
4.2.3 วิเคราะห์อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจริงจากการสังเกตการณ์และสังเกตความปลอดภัย



รูปที่ 4.21 แสดงลักษณะถนนบริเวณจุดกลับรถหน้าโรงแรมอัมรินทร์ลากูล



รูปที่ 4.22 บ่งชี้จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ



รูปที่ 4.23 ลักษณะการติดตั้งป้ายจราจรและป้ายบอกทางก่อนถึงทางเชื่อมเข้าโรงแรมอัมรินทร์ลากูล

วิเคราะห์

จากในรูปจะเห็นว่าป้ายแนะนำทางที่บอกว่ามีทางแยกทางเชื่อมอยู่ข้างหน้านั้นวางอยู่ใกล้กับป้ายบอกทางมากเกินไป ซึ่งไม่ถูกต้องตามมาตรฐานป้ายจราจรทำให้ผู้ขับขี่มองเห็นป้ายไม่ชัดเจน จึงเป็นสาเหตุทำให้ผู้ขับขี่ไม่ทราบว่ามีทางแยกทางเชื่อมอยู่ด้าน จึงไม่ได้ชะลอความเร็วเพื่อระวังรถที่ออกจากทางเชื่อมนั้น

จากรูปเป็นความเสี่ยงทางด้านวิศวกรรม

ข้อเสนอแนะ

จึงเสนอให้ทำการติดตั้งป้ายให้ถูกต้องตามมาตรฐานป้ายจราจร



รูปที่ 4.24 แสดงลักษณะการมองเห็นทางเชื่อมเข้า-ออกสู่ถนน

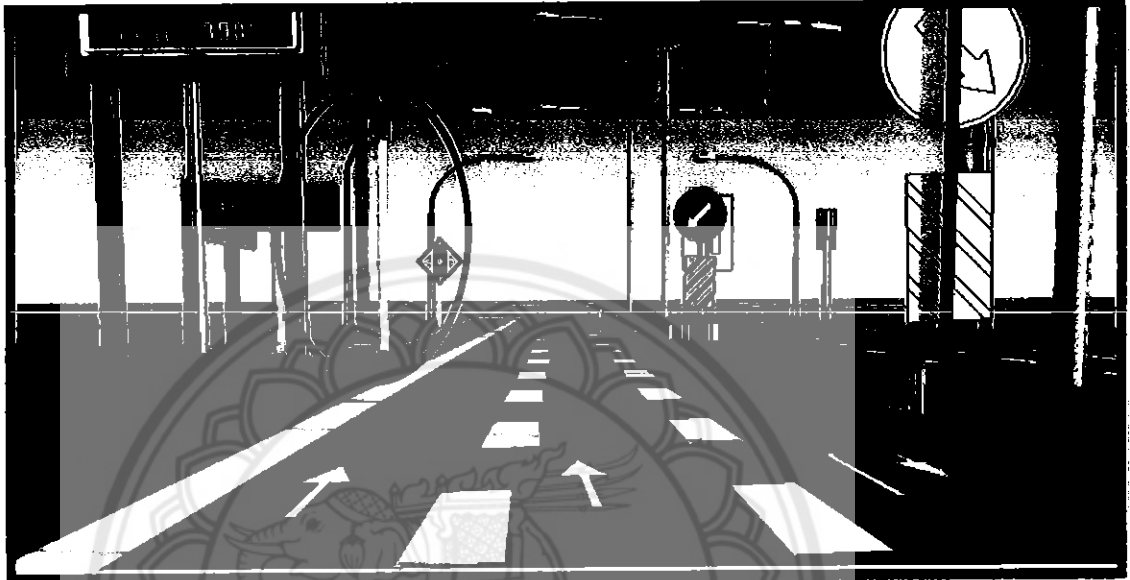
วิเคราะห์

จากรูปจะเห็นว่าทัศนวิสัยในการมองเห็นทางเชื่อมทางแยกไม่ค่อยดีนัก ทั้งเนื่องจากป้ายบอกทางต่างๆที่อยู่ในทางเชื่อมเอง เนื่องจากความสับสนจากทางเชื่อมเข้า-ออกสถานีบริการน้ำมัน สาเหตุนี้อาจจะทำให้ผู้ที่ขับรถทางตรงใช้ความเร็วเต็มที่ เพราะคิดว่าข้างหน้าไม่มีทางเชื่อมและเมื่อมีรถออกมาจากทางเชื่อมอาจจะทำให้เกิดการตัดหน้ากระชั้นชิดได้และถ้ามีรถเตรียมจะออกจากสถานีบริการน้ำมันจะทำให้รถที่อยู่ในทางเชื่อม ไม่สามารถมองเห็นรถที่มาจากทางตรงได้ จึงเป็นสาเหตุทำให้รถที่จะออกจากทางเชื่อมไม่ได้ระวังรถที่มาจากทางตรงเช่นกัน

จากรูปเป็นความเสี่ยงทางด้านวิศวกรรม

ข้อเสนอแนะ

เมื่อทัศนวิสัยในการมองเห็นทางเชื่อมเข้า-ออกถนนไม่ค่อนัก ดังนั้นควรมีการติดตั้งสัญญาณไฟกระพริบเตือนรถที่มาจากทางตรง ให้ชะลอความเร็วลงเพื่อระวังรถที่จะออกจากทางเชื่อมเข้า-ออกถนน



รูปที่ 4.25 แสดงลักษณะการติดตั้งสัญญาณไฟกระพริบ

4.2.4 สรุปจุดเสี่ยง กรณีศึกษาแยกอัมรินทร์ลาภูน

ตารางที่ 4.5 แสดงตารางสรุปจุดเสี่ยง กรณีศึกษาแยกอัมรินทร์ลาภูน

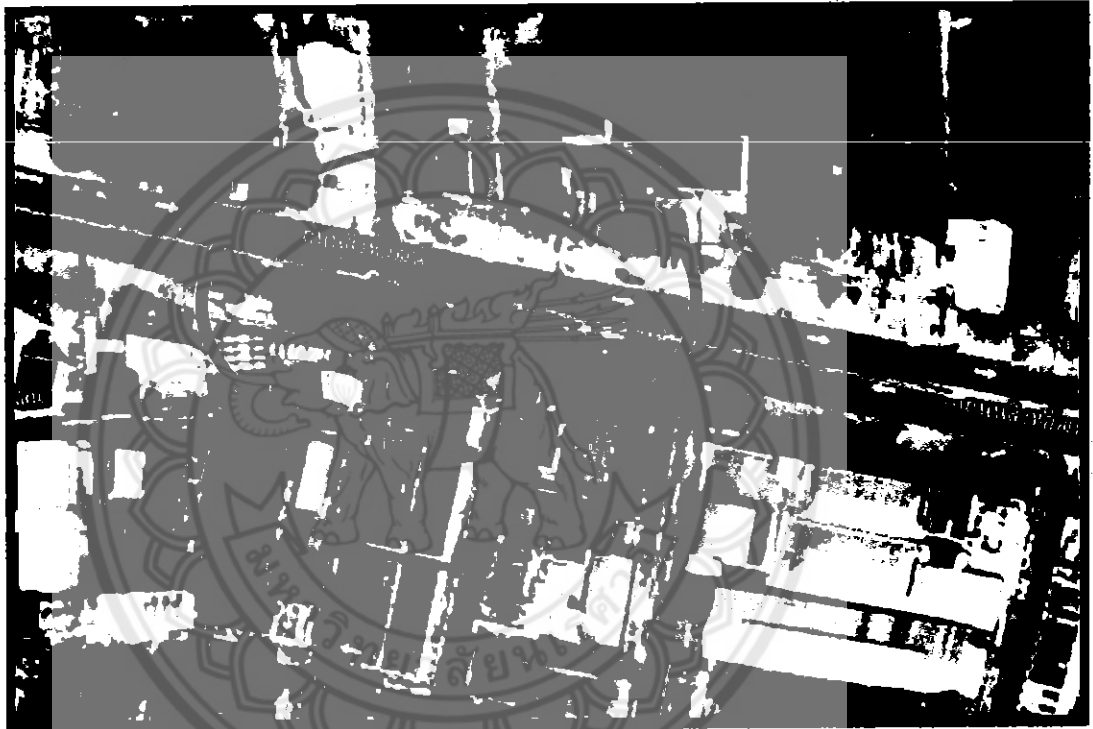
<p>อุบัติเหตุที่เกิดจากพฤติกรรม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลักษณะตำแหน่งของป้ายจราจร ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน 2. ลักษณะของทางเชื่อมที่ถูกบดบังทำให้มองเห็นไม่ชัดเจน
<p>อุบัติเหตุที่เกิดจากพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับวิศวกรรม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การใช้จุดกลับรถเพื่อเข้าไปใช้บริการสถานีบริการน้ำมัน 2. การใช้จุดกลับรถเพื่อเข้าไปใช้บริการโรงแรมอัมรินทร์กุล 3. การออกจากสถานีบริการน้ำมันเพื่อไปยังจุดกลับรถ

4.3 กรณีศึกษาแยกสถานีขนส่งผู้โดยสาร

4.3.1 ข้อมูลทั่วไป

จากหน้ามหาวิทยาลัยนเรศวร ใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 117 (สีหราชเดโชชัย) ตรงไปเข้าเมืองจนถึงแยกบ้านคลอง เลี้ยวขวาเข้าทางหลวงหมายเลข 12 (ถนนสิงหวัฒน์) ตรงไปขึ้นสะพานหน้าโรงแรมที่อปแลนด์ลงสะพานตรงไปประมาณ 2 กิโลเมตร ก็จะถึงแยก บขส.พิษณุโลก

รูปที่ 4.26 แผนที่แยกสถานีขนส่งผู้โดยสาร



4.3.2 วิเคราะห์อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจริงจากข้อมูลสำรวจ

ตารางที่ 4.6 แสดงสถิติการเกิดอุบัติเหตุในจุดที่สนใจ ในปี พ.ศ. 2553

ที่	สาเหตุ	วัน	เวลา	จุดเกิดเหตุ	รถคู่กรณี	เสียชีวิต	บาดเจ็บ
	ขับรถตัดหน้า	21เม.ย.53	21.55	ทางแยก	จยย. - ปิคอัพ	ชาย1คน อายุ32ปี	
	ฝ่าสัญญาณไฟ	11พ.ค.53	02.30	ทางแยก	จยย.-รถยนต์	-	ชาย2คน อายุ21,25
	ขับรถเร็ว	3ต.ค.53	23.30	ทางแยก	เก๋ง-ปิคอัพ		ชาย1คน หญิง1คน



รูปที่ 4.26 แสดงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงที่แยก บขส.

จากการศึกษาข้อมูลอุบัติเหตุจากข้อมูลตำรวจพบว่า อุบัติเหตุเกิดจากการขับรถตัดหน้า การฝ่าสัญญาณไฟจราจร และขับรถเร็ว

4.3.2.1 การขับรถตัดหน้า



รูปที่ 4.27 แสดงเหตุการณ์ การตัดหน้ากระชั้นชิด

วิเคราะห์

จากการลงพื้นที่เพื่อสังเกตการณ์ และสังเกตพฤติกรรมรถที่ขับขี่จริงบนถนนแยก บขส. พบว่า ทางออกของสถานีบริการน้ำมันอยู่ติดกับทางที่จอดรอสัญญาณไฟพอดี รถที่ปล่อยจากทางตรง ก็จะถูกตัดหน้าอย่างกระชั้นชิด เนื่องจากเป็นถนนหน้าทางเข้า บขส. จึงทำให้มีการจราจรคับคั่งอยู่ตลอดเวลา จากคู่มือทางเชื่อม เข้า-ออกทางหลวง ลักษณะและตำแหน่งทางเชื่อมเข้าออกทางหลวง สำหรับสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง จึงสามารถสรุปได้ว่าอุบัติเหตุเกิดจากความเสียด้านวิศวกรรม

ข้อเสนอแนะ

- ติดตั้งป้ายลดความเร็ว 50 km/hr เพื่อให้ชะลอความเร็วก่อนถึงสัญญาณไฟแดง
- แก้ไขโดยการ ปิดทางออกเดิม แบ่งทางเข้าและทางออก รวมในทางเดียวกัน



รูปที่ 4.28 แสดงแผนทางเข้าออกป้อมที่แก้ไข





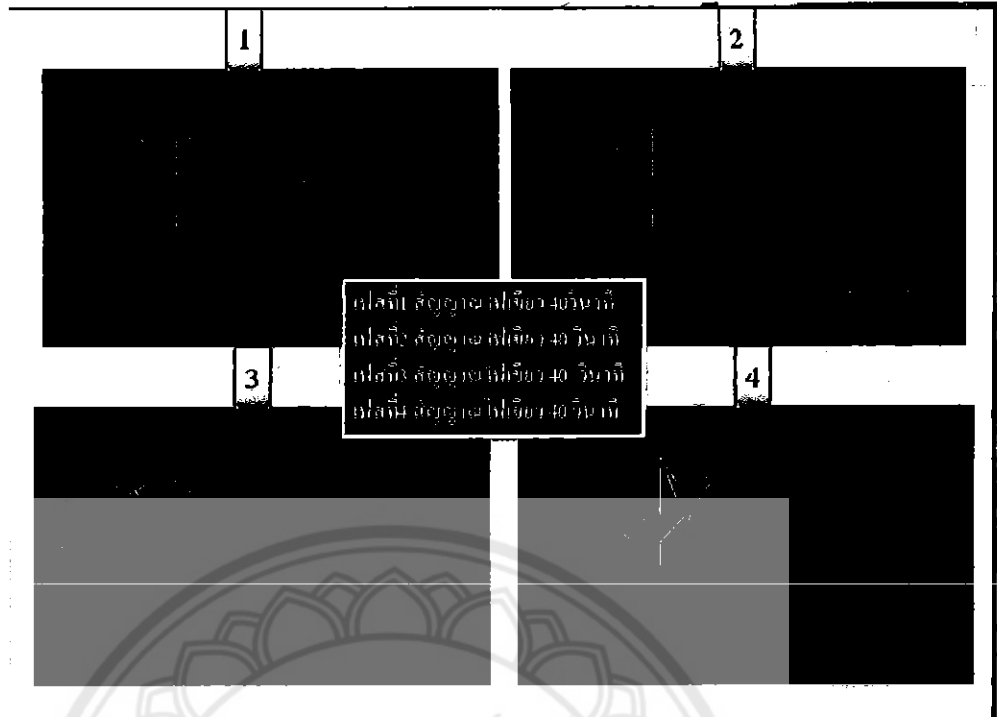
รูปที่ 4.29 แสดงเหตุการณ์การตัดหน้าเนื่องจากปล่อยไฟแดง2เฟสที่พร้อมกัน

วิเคราะห์

จากการลงพื้นที่เพื่อสังเกตการณ์ และสังเกตพฤติกรรมรถขับขี่จริงบนถนนแยก บขส. เกิดเหตุการณ์ตัดหน้า เนื่องจาก สัญญาณไฟที่ปล่อยจากทางออกสถานีขนส่ง กับ สัญญาณไฟที่ปล่อยจากทางออกข้างๆธนาคารออมสิน มีการปล่อยสัญญาณไฟพร้อมกัน ทำให้มีการเดินรถไปตัดกัน เป็นความเสี่ยงด้านวิศวกรรม



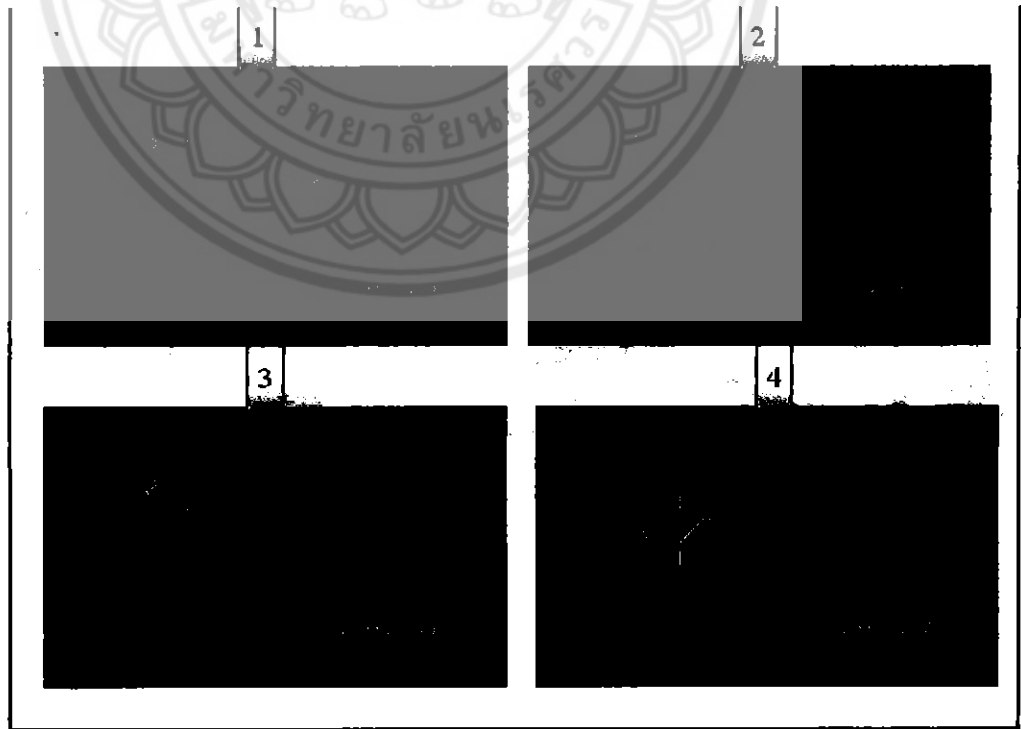
รูปที่ 4.30 แสดงเหตุการณ์การเดินรถตัดหน้ากัน



รูปที่ 4.31 แสดงเฟสสัญญาณไฟ (1)

ข้อเสนอแนะ

- มีการจัดเฟสสัญญาณไฟใหม่



รูปที่ 4.32 แสดงเฟสสัญญาณไฟ (2)

4.3.2.2 การฝ่าสัญญาไฟจราจร

วิเคราะห์

จากการลงพื้นที่เพื่อสังเกตการณ์ และสังเกตพฤติกรรมการขับขี่จริงบนถนนแยก บขส. เกิดการฝ่าสัญญาไฟในเวลากลางคืน เนื่องจากปริมาณรถที่น้อย ทำให้ผู้ขับขี่ใช้ความเร็วสูง ส่งผลให้เกิดปัญหาการฝ่าสัญญาไฟจราจร ซึ่งเป็นการสนับสนุน ข้อมูลจากทางตำรวจว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น เกิดจากพฤติกรรมเสี่ยง

ข้อเสนอแนะ

- มีการสุ่มตรวจจับการฝ่าฝืนสัญญาไฟจราจร
- การติดตั้งกล้องวงจรปิด



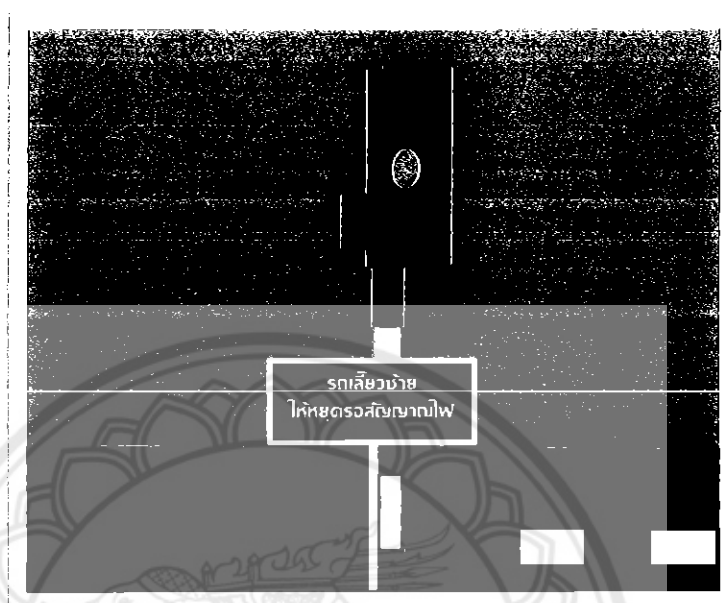
รูปที่ 4.34 รูปแสดงเหตุการณ์การฝ่าสัญญาไฟ

วิเคราะห์

บริเวณแยกหน้าทางออก บขส. เกิดการฝ่าสัญญาไฟบ่อยครั้ง เพราะคนส่วนมากเคยชินกับป้ายเลี้ยวซ้ายผ่านตลอด แต่ว่าบริเวณทางออกของ บขส. จะต้องหยุดรอสัญญาณไฟทำให้เกิดการตัดหน้าของรถที่มาจากทางตรง ที่หน้า บขส. มีป้ายเพราะระยะการมองเห็น เนื่องจากทางแยกเป็น Slope ทำให้บดบังการมองเห็นรถที่มาจากทางขวา จึงเป็นความเสี่ยงด้านวิศวกรรม

ข้อเสนอแนะ

ติดตั้งสัญญาณเพิ่มอีกเฟส



รูปที่ 4.35 แสดงป้ายและสัญญาณไฟจราจรที่แนะนำ

4.3.2.3 ขับรถเร็ว

วิเคราะห์

จากการลงพื้นที่เพื่อสังเกตการณ์ และสังเกตพฤติกรรมรถจักรยานยนต์จริงบนถนนแยก ขส. เนื่องจากตอนกลางคืนปริมาณรถที่น้อย ทำให้ผู้ขับขี่ทำให้ผู้ขับขี่ใช้ความเร็วสูง ซึ่งเป็นการสนับสนุนข้อมูลจากทางตำรวจว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น เกิดจากพฤติกรรมเสี่ยง

ข้อเสนอแนะ

- ติดตั้งป้ายลดความเร็ว 50 km/hr เพื่อให้ชะลอความเร็ว
- มีการตรวจจับการฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร โดยการติดตั้งกล้องวงจรปิด

4.3.3 วิเคราะห์อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจริงจากการสังเกตการณ์และสังเกตความปลอดภัย



รูปที่ 4.36 แสดงเส้นทางถนนที่ไม่ชัดเจน

วิเคราะห์

จากการลงพื้นที่เพื่อสังเกตการณ์ และสังเกตพฤติกรรมจราจรขับขี่จริงบนถนนแยก บขส. เนื่องจากเส้นผิวทางการจราจรที่ถนน ไม่ชัดเจน ทำให้ผู้ขับขี่สับสน ทำให้เกิดการตัดหน้า เกิดจากความเสียด้านวิศวกรรม

ข้อเสนอแนะ

- ทาสีเส้นและลูกศรบนถนนให้ชัดเจน

4.3.3 สรุปจุดเสี่ยง กรณีศึกษาแยก บขส.

ตารางที่ 4.7 แสดงตารางสรุปจุดเสี่ยง กรณีศึกษาแยกอัมรินทร์ลาภูน

<p>อุบัติเหตุที่เกิดจากพฤติกรรม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การฝ่าสัญญาณไฟ เนื่องจากตอนกลางคืนปริมาณรถที่น้อย ทำให้ผู้ขับขี่ทำให้ผู้ขับขี่ใช้ความเร็วสูง ส่งผลให้เกิดปัญหาการฝ่าสัญญาณไฟจราจร 2. ขับรถเร็ว บขส. เนื่องจากตอนกลางคืนปริมาณรถที่น้อย ทำให้ผู้ขับขี่ทำให้ผู้ขับขี่ใช้ความเร็วสูง
<p>อุบัติเหตุที่เกิดจากพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับวิศวกรรม</p>	
<p>อุบัติเหตุที่เกิดจากวิศวกรรม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การขับรถตัดหน้า ทางออกของสถานีบริการน้ำมันอยู่ติดกับทางที่จอดรถสัญญาณ 2. การขับรถตัดหน้า เนื่องจากการปล่อยเฟส สัญญาณไฟที่ตรงกัน 3. การฝ่าสัญญาณไฟ เนื่องจาก Slope การมองเห็น และสัญญาณไฟ 4. เส้นผิวทางการจราจรที่ถนน ไม่ชัดเจน ทำให้ผู้ขับขี่สับสน ทำให้เกิดการตัดหน้า

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

จากข้อมูลสถิติของการเกิดอุบัติเหตุประจำปี 2553 มีการเก็บข้อมูลอุบัติเหตุของจุดเสี่ยงอันตรายต่างๆ แบ่งตามจุดเสี่ยงอันตราย 3 จุด ดังนี้ แยกเรือนแพ แยกโรงแรมอัมรินทร์ลากูน และแยกสถานีขนส่งผู้โดยสาร

5.1.1 สาเหตุการอุบัติเหตุ

5.1.1.1 อุบัติเหตุที่เกิดจากพฤติกรรม

- 1.การตัดหน้าอย่างกระชั้นชิดเพื่อเปลี่ยนเลน
- 2.การฝ่าสัญญาณไฟ
- 3.การฝ่าสัญญาณไฟ เนื่องจากตอนกลางคืนมีปริมาณรถที่น้อย ส่งผลให้เกิดปัญหาการฝ่าสัญญาณไฟจราจร
- 4.ขับเร็ว เนื่องจากตอนกลางคืนมีปริมาณรถที่น้อย ทำให้ผู้ขับขี่ใช้ความเร็วสูง

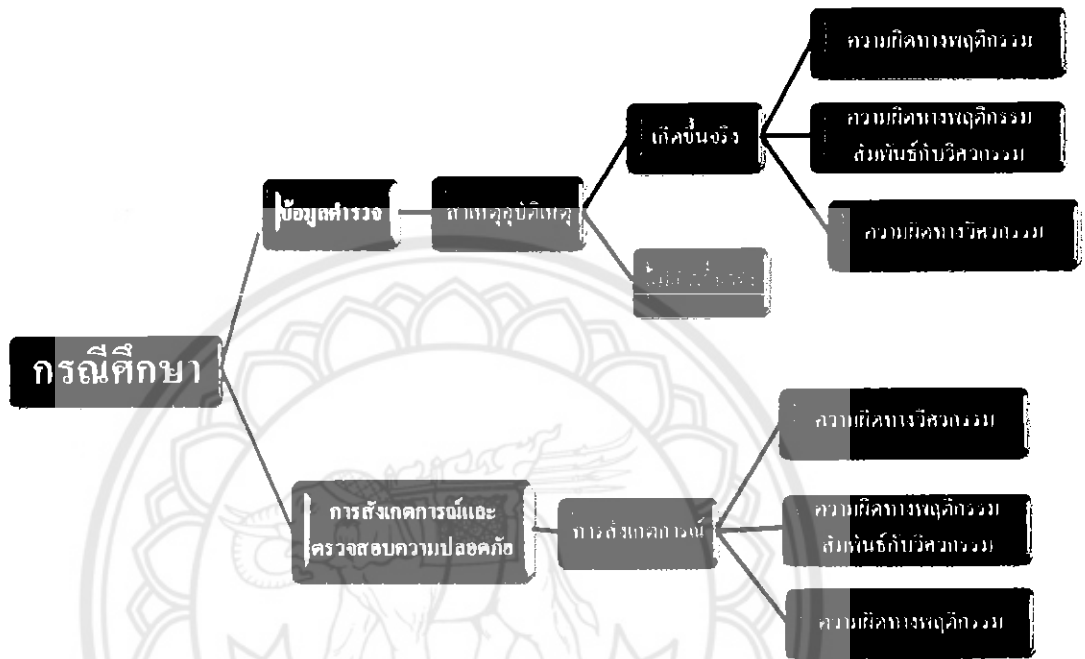
5.1.1.2 อุบัติเหตุที่เกิดจากวิศวกรรม

- 1.ต้นไม้บดบังเส้นทางตลอดรัศมีโค้ง
- 2.รูบ้นข้างบดบังเส้นทางและรถที่ขับมาจากเส้นทางหลัก
- 3.เกาะกลางมีความสูงเกินที่มาตรฐานกำหนด
- 4.ป้ายจราจรอยู่ชิดถนนมากเกินไป ทำให้เกิดการเฉี่ยวชน
- 5.ลักษณะตำแหน่งของป้ายจราจร ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน
- 6.ลักษณะของทางเชื่อมที่ถูกบดบังทำให้มองเห็นไม่ชัดเจน
- 7.การขับรถตัดหน้า ทางออกของสถานีบริการน้ำมันอยู่ติดกับทางที่จอดรถสัญญาณ
- 8.การขับรถตัดหน้า เนื่องจากการปล่อยเฟส สัญญาณไฟที่ตรงกัน
- 9.การฝ่าสัญญาณไฟ เนื่องจากความลาดชันการมองเห็น และสัญญาณไฟไม่ชัดเจน
- 10.เครื่องหมายจราจรบนผิวทางไม่ชัดเจน ทำให้ผู้ขับขี่สับสน ทำให้เกิดการตัดหน้า

5.1.1.3 อุบัติเหตุที่เกิดจากพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับวิศวกรรม

- 1.พฤติกรรมการใช้จุดกลับรถ
- 2.การตัดหน้ารถอย่างกระชั้นชิดเนื่องจากการใช้เส้นขาวบนถนนเป็นเส้นประ ในบริเวณทางแยก แต่ได้มีการติดตั้งป้ายเตือน “ระวังรถทางขวา” และ “ระวังรถทางตรง”
- 3.การฝ่าไฟแดง เนื่องจากปริมาณรถมาก แต่ระยะเวลาไฟเขียวสั้น

5.1.2 สรุปวิธีการวิเคราะห์จุดเสี่ยงอันตรายบนโครงข่ายถนนในจังหวัดพิษณุโลก
(กรณีศึกษา : แยกเวียนแพ จุดกลับรถโรงแรมอัมรินทร์ลากูน และแยกสถานีขนส่ง
ผู้โดยสาร)



รูปที่ 5.1 แผนภาพสรุปวิธีการวิเคราะห์จุดเสี่ยงอันตรายบนโครงข่ายถนน

5.1.3 ประโยชน์ของโครงการนี้

จากการวิเคราะห์และสำรวจจุดจุดเสี่ยงอันตรายบนโครงข่ายถนนในจังหวัดพิษณุโลกพบว่าสามารถจำแนกสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุออกเป็น 3 กรณี คือ

- เนื่องจากความเสียหายทางวิศวกรรม
- เนื่องจากความเสียหายทางพฤติกรรม
- เนื่องจากความเสียหายทางพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับวิศวกรรม

ซึ่งทำให้สามารถหาแนวทางแก้ไขการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างตรงจุดและถูกต้อง

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 เนื่องจากข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุที่ได้จากรายงานในพื้นที่กรณีศึกษาดังกล่าวมีน้อย จึงอาจทำให้การวิเคราะห์เกี่ยวกับการหาสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุไม่มีความละเอียดพอ และมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นบ้างในบางจุด หากได้รับการสนับสนุนเกี่ยวกับข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่กรณีศึกษาดังกล่าวจากรายงานมากกว่านี้ จะสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุเกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่กรณีศึกษาได้อย่างละเอียดและตรงจุดมากขึ้น

5.2.2 เนื่องจากช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุสูงสุด (02.00น. : กรณีศึกษาแยกสถานีขนส่งผู้โดยสาร) ก่อนข้างเป็นอุปสรรคต่อการเก็บข้อมูล จึงอาจทำให้การวิเคราะห์มีความคลาดเคลื่อนในบางจุด หากมีการสำรวจและสังเกตการณ์ในช่วงเวลาดังกล่าวจริง จะสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุเกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่กรณีศึกษาได้อย่างละเอียดและตรงจุดมากขึ้น

5.2.3 เนื่องจากกระยะทางไปถึงจุดสำรวจมีระยะทางไกล ทำให้ไม่สะดวกที่จะไปสังเกตการณ์บ่อยๆ จึงได้ข้อมูลจากการสังเกตการณ์ที่ไม่ละเอียดเท่าที่ควร



เอกสารอ้างอิง

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2554). การแก้ไขจุดอันตราย (Black spot treatment).

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2547). คู่มือการใช้เครื่องหมายจราจรบริเวณทางโค้ง. กรุงเทพฯ : กระทรวงคมนาคม.

2011, from http://www.krabiurt.com/street/data_street/fay/search/005.pdf

2011, from <http://www.navy.mi.th/transport/safety/readchapter.php?chapter=traffic/ChapterThree>



ภาคผนวก ก

ตารางที่ ก-1 รายการตรวจสอบสำหรับถนนที่เปิดทำการแล้ว(Existing Roads)

ประเด็น	ใช่	ไม่ใช่	ข้อคิดเห็น
6.1แนวทางและรูปตัดของถนน 6.1.1 แนวทางราบและแนวทางตั้ง . โค้งแนวราบและการยกโค้ง(ถ้าจำเป็น)มีความเหมาะสมกับความเร็วจราจร ส่วนใหญ่ในบริเวณนั้นหรือไม่	/		
. ความสัมพันธ์ระหว่างโค้งราบกับโค้งตั้งมีความปลอดภัยสำหรับผู้ขับขี่หรือไม่ เช่น ไม่มีลักษณะที่อาจทำให้ผู้ขับขี่ไม่คาดคิดว่าจะมีโค้งแนวราบอยู่ถัดจากโค้งคว่ำ	/		
. แนวเส้นทางมีความชัดเจนโดยมีลักษณะที่จะไม่ทำให้ผู้ขับขี่เกิดความเข้าใจผิดหรือสับสนเส้นทาง	/		
6.1.2 ระยะเวลามองเห็นตามแนวทาง . โค้งแนวราบและโค้งแนวตั้งมีระยะการมองเห็นที่เหมาะสมกับความเร็วของการจราจรส่วนใหญ่ในบริเวณนั้นหรือไม่	/		
. การมองเห็นแนวทางข้างหน้าถูกสิ่งกีดขวางต่างๆ บดบังหรือไม่ เช่น ต้นไม้ ป้ายต่างๆรถที่จอดอยู่ ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง ฯลฯ	/		
. ในบริเวณที่มีภูมิประเทศเป็นทางภูเขาหรือ/และบริเวณที่มีทางลาดชันหรือช่วงถนนที่มีระยะการมองเห็นปลอดภัยสำหรับการแซงรถที่ไม่เพียงพอระยะทางยาวบริเวณเหล่านี้มีการจัดช่องจราจรพิเศษเพื่อให้รถแล่นเข้าหลักทางให้รถที่มีความเร็วสูงกว่าสามารถแซงผ่านขึ้นไปได้อย่างปลอดภัยเพียงพอหรือไม่	-		
6.1.3รูปตัดถนน . ความกว้างช่องจราจรและจำนวนช่องจราจรเพียงพอกับปริมาณการจราจรเหมาะสมกับประเภทของยานพาหนะหรือไม่	/		

ตารางที่ ก-1 รายการตรวจสอบสำหรับถนนที่เปิดทำการแล้ว(Existing Roads) (ต่อ)

. มีการขยายความกว้างของช่องจราจรบริเวณทางโค้งอย่างเพียงพอในกรณี ที่จำเป็นหรือไม่	/		
. ชนิดและความกว้างของเกาะกลางถนนมีความเหมาะสมหรือไม่	/		
. ระยะความกว้าง(Taper Lengths)ในบริเวณที่รูปตัดถนนมีการ เปลี่ยนแปลงมีความเหมาะสมหรือไม่	/		
. ความกว้างของไหล่ทางเพียงพอเพื่อให้ผู้ขับขี่รถที่พลัดหลุดออกนอกถนน สามารถควบคุมยานพาหนะให้กลับเข้าสู่ถนนได้หรือไม่		/	
. ความกว้างของไหล่ทางเพียงพอเพื่อที่จะให้รถที่ขัดข้องไม่สามารถแล่น ต่อไปได้หรือรถที่ต้องจอดฉุกเฉินสามารถจอดได้อย่างปลอดภัยหรือไม่		/	
6.2 ลักษณะทั่วไปของทางแยก			
6.2.1 ลักษณะทางเรขาคณิตของทางแยก			
. ความกว้างของช่องจราจร ช่องทางเลี้ยว รัศมีเลี้ยว ไหล่ทาง และถนน โดยรวมเพียงพอสำหรับยานพาหนะทุกประเภทที่เข้ามาในบริเวณทางแยก หรือไม่	/		
. ความกว้างของถนนและรัศมีวงเลี้ยวมีความเหมาะสมหรือไม่เพื่อป้องกันมิ ให้ผู้ขับขี่ใช้ความเร็วสูงจนเกินควร	/		
. รูปแบบของทางแยกมีความชัดเจนไม่ก่อให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ถนนทุก ประเภทหรือไม่	/		
. มีการจัดช่องจราจร(Channelization)ที่เพียงพอและเหมาะสมหรือไม่	/		
. ชนิดของเกาะกลางมีความเหมาะสมหรือไม่	/		
. ความกว้างของเกาะกลางมีความเพียงพอหรือไม่	/		
. มีการจัดช่องจราจรสำหรับรถเลี้ยว(Auxiliary Lane)ในกรณีที่จำเป็น หรือไม่ เช่น รถเลี้ยวมีปริมาณมาก หรือรถที่รถเลี้ยวกีดขวางกระแส การจราจรในทางตรง		/	

ตารางที่ ก-1 รายการตรวจสอบสำหรับถนนที่เปิดทำการแล้ว(Existing Roads) (ต่อ)

. ลักษณะทางเรขาคณิตของช่องจราจรสำหรับรถเดี่ยว เช่น ความกว้าง ระยะผายความกว้าง(Taper Lengths)ความยาวของช่องพักรถ(Storage Lengths)มีความเหมาะสมหรือไม่	/		
. ผู้ขับขี่สามารถหยุดรถหรือชะลอความเร็วได้อย่างปลอดภัยในระยะทางของช่องจราจรสำหรับรถเดี่ยวหรือไม่	/		
. ช่องจราจรสำหรับรถเดี่ยวมีความยาวเพียงพอเพื่อที่จะให้ผู้ขับขี่สามารถเปลี่ยนช่องจราจรเข้าไปรวมกับช่องจราจรที่อยู่ถัดไปได้อย่างปลอดภัยหรือไม่	/		
. จุดเปิดกลับรถที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับทางแยกทำให้เกิดปัญหาการขัดแย้งกันของกระแสจราจร(Conflicting Problems)	/		
. ทางเชื่อมบริเวณใกล้ทางแยกสร้างปัญหากับกระแสจราจรของทางแยกหรือไม่	/		
<p>6.2.2 การมองเห็น</p> <p>. ตำแหน่งที่ตั้งของทางแยกมีปัญหาในเรื่องการมองเห็นจากสาเหตุของแนวทางราบหรือแนวตั้งหรือไม่</p>	/		
. ระยะการมองเห็นบริเวณทางแยกถูกบดบังจากต้นไม้ เสาไฟฟ้า การจอดรถ ที่หยุดรถประจำทาง ฯลฯ หรือไม่	/		
<p>6.2.3 การควบคุมจราจรบริเวณทางแยกและการนำทาง</p> <p>. เครื่องหมายจราจรบนผิวทางและป้ายจราจรที่มีอยู่เหมาะสมในการควบคุมการจราจรบริเวณทางแยกหรือไม่</p>	/		
. มีอุปกรณ์หรือเครื่องหมายนำทางผ่านทางแยกอย่างเหมาะสมหรือไม่	/		
<p>6.3 การระบายน้ำ</p> <p>6.3.1 ปัญหาทั่วไป</p> <p>. ความลาดเอียงของผิวดินเพียงพอต่อการระบายน้ำบนผิวทางหรือไม่</p>	/		

ตารางที่ ก-1 รายการตรวจสอบสำหรับถนนที่เปิดทำการแล้ว(Existing Roads) (ต่อ)

. ระบบระบายน้ำมีความเหมาะสมหรือไม่	/		
. มีการป้องกันการเกิดน้ำท่วมขังหรือการไหลผ่านของกระแสน้ำบนผิวจราจรในบริเวณที่ถนนตัดผ่านแนวการไหลของทางน้ำอย่างเพียงพอหรือไม่	/		
. มีวัชพืชหรืออุปสรรคอื่นๆบริเวณไหล่ทางกันขวางการไหลของน้ำบนผิวทางจราจรหรือไม่		/	
. มีการดูแลรักษาระบบระบายน้ำเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่	/		
. ความสัมพันธ์ระหว่างความลาดเอียงของถนนตามรูปตัดแนวยาวและแนวยาวมีความเหมาะสมโดยไม่ทำให้เกิดน้ำท่วมขังบนผิวทางหรือไม่	/		
6.4 ป้ายจราจร	/		
6.4.1 ชนิดและการติดตั้งป้ายจราจร			
. ป้ายจราจรที่ติดตั้งมีความถูกต้องและเหมาะสมในการใช้งานหรือไม่			
. รูปแบบของป้ายจราจรที่ติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานหรือไม่	/		
. มีปัญหาด้านความสับสนของผู้ขับขี่เนื่องจากการมีป้ายจราจรที่มากเกินไปหรือไม่		/	
. ป้ายจราจรที่ไม่ได้ใช้แล้วถูกรื้อถอนออกไปหรือไม่	/		
. ตำแหน่งการติดตั้งป้ายจราจรมีความเหมาะสมหรือไม่	/		
. ขนาดของตัวอักษรหรือสัญลักษณ์บนป้ายจราจรมีความเหมาะสมหรือไม่	/		
. ผู้ขับขี่สามารถอ่านและทำความเข้าใจข้อความหรือสัญลักษณ์บนป้ายจราจรได้ง่ายหรือไม่	/		
6.4.2 การมองเห็นป้ายจราจร	/		
. ป้ายจราจรอยู่ในสภาพที่มองเห็นได้ชัดเจนในทุกช่วงเวลาทุกสภาวะหรือไม่ เช่น กลางวัน กลางคืน ฝนตก หมอกกลบ พระอาทิตย์กำลังขึ้น			

ตารางที่ ก-1 รายการตรวจสอบสำหรับถนนที่เปิดทำการแล้ว(Existing Roads) (ต่อ)

. ป้ายจราจรสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนโดยไม่มีสิ่งบดบังต่างๆที่อยู่ใกล้เคียงหรือไม่ เช่น ต้นไม้ เสาไฟฟ้าส่องสว่าง ป้ายต่างๆ รถที่จอดอยู่ที่หยุดรถประจำทาง ฯลฯ	/		
. ป้ายจราจรถูกติดตั้งอย่างเหมาะสมโดยไม่มีบดบังกันเองหรือไม่	/		
. ป้ายจราจรสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนโดยไม่มีถูกดึงดูดความสนใจจากสิ่งรอบข้างหรือพื้นด้านหลังของป้ายหรือไม่	/		
. ป้ายจราจรสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนโดยไม่มีถูกรบกวนจากแสงไฟฟ้าหน้ารถที่อยู่ในทิศทางตรงข้ามหรือไม่	/		
. มีการติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างสำหรับป้ายจราจรแขวนสูงอย่างเพียงพอหรือไม่	/		
. มีการติดตั้งป้ายจราจรอย่างเพียงพอบริเวณถนนที่มีหลายช่องจราจรเพื่อให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนหรือไม่	/		
. ป้ายจราจรถูกติดตั้งหันไปทิศทางที่กำหนดไว้เพื่อให้ผู้ขับขี่มองเห็นได้อย่างถูกต้องหรือไม่	/		
. ป้ายจราจรถูกติดตั้งโดยมีความสูงและระยะห่างจากถนนที่เหมาะสมเพื่อให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจนหรือไม่	/		
6.5 สัญญาณไฟจราจร	/		
6.5.1 การติดตั้งและการทำงานของสัญญาณไฟจราจร			
<ul style="list-style-type: none"> • สัญญาณไฟจราจรทำงานอย่างถูกต้องหรือไม่ 			
<ul style="list-style-type: none"> • จำนวน ตำแหน่ง และชนิดของไฟสัญญาณ มีความเหมาะสมสำหรับยานพาหนะในแต่ละประเภทและสภาพการจราจรหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> • มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนตาบอด ผู้สูงอายุ หรือคนพิการในกรณีที่จำเป็นหรือไม่ 		/	
<ul style="list-style-type: none"> • ตัวควบคุมสัญญาณไฟจราจรอยู่ในตำแหน่งที่ปลอดภัย(เช่น จากการถูกเฉี่ยวชน)หรือไม่ 	/		

ตารางที่ ก-1 รายการตรวจสอบสำหรับถนนที่เปิดทำการแล้ว(Existing Roads) (ต่อ)

6.5.2 การมองเห็นสัญญาณไฟจราจร	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● สัญญาณไฟจราจรอยู่ในสภาพที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน 			
<ul style="list-style-type: none"> ● สัญญาณไฟจราจรสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนโดยไม่มีสิ่งบดบังต่างๆที่อยู่ใกล้เคียงหรือไม่ เช่น จันไม้ เสาไฟฟ้าส่องสว่าง ป้ายต่างๆ ที่หยุดรถประจำทาง ฯลฯ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● สัญญาณไฟจราจรสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนโดยไม่ดึงดูดความสนใจจากสิ่งรอบข้างหรือพื้นที่ด้านหลังของหัวสัญญาณไฟจราจรหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● การมองเห็นสัญญาณไฟจราจรมีความชัดเจนโดยไม่ถูกรบกวนจากไฟฟ้าส่องสว่างหรือแสงไฟจากข้างทางหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● สัญญาณไฟจราจรสามารถมองเห็นได้เฉพาะทิศทางที่ได้กำหนดไว้อย่างถูกต้องเท่านั้นหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● การมองเห็นสีของสัญญาณไฟจราจรมีปัญหาสีของไฟฟ้าส่องสว่างในบริเวณใกล้เคียงหรือไม่ 		/	
<ul style="list-style-type: none"> ● สัญญาณไฟจราจรสามารถมองเห็นได้ชัดเจนโดยไม่มีการขัดแย้งกับสัญญาณไฟจราจรของทางแยกใกล้เคียงหรือไม่ 	/		
6.6 เครื่องหมายจราจรและเครื่องหมายนำทาง			
6.6.1 ปัญหาทั่วไป			
<ul style="list-style-type: none"> ● เครื่องหมายจราจรและเครื่องหมายนำทางมีความเหมาะสมกับหน้าที่การใช้งานของถนนหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● เครื่องหมายจราจรและเครื่องหมายนำทางมีความสม่ำเสมอไปตลอดเส้นทางหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● เครื่องหมายจราจรและเครื่องหมายนำทางอยู่ในสภาพที่ใช้การได้ตามปกติในทุกสภาวะหรือไม่ เช่น กลางวัน กลางคืน ฝนตก หมอกลง พระอาทิตย์ขึ้นหรือตก 			
6.6.2 เครื่องหมายจราจร	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● เส้นแบ่งทิศทางจราจร เส้นขอบช่องทางจราจร มีเพียงพอเหมาะสม และเป็นไปตามมาตรฐานหรือไม่ 			
<ul style="list-style-type: none"> ● เครื่องหมายลูกศรบนผิวทางในบริเวณมีแสงหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● เส้นหยุดและเส้นให้ทางมีแสดงอย่างเหมาะสมหรือไม่ 		/	

ตารางที่ ก-1 รายการตรวจสอบสำหรับถนนที่เปิดทำการแล้ว(Existing Roads) (ต่อ)

<ul style="list-style-type: none"> ● เครื่องหมายจราจรบริเวณเขตห้ามแซงในบริเวณที่จำเป็นได้ติดตั้งอย่างเพียงพอและเหมาะสมหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● เครื่องหมายจราจรบนสันขอบทางได้ติดตั้งอย่างเพียงพอเหมาะสมหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● เครื่องหมายจราจรที่ไม่จำเป็นถูกย้ายหรือลบออกเรียบร้อยแล้วหรือไม่ 	/		
<p>6.6.3 เครื่องหมายนำทาง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● มีการติดตั้งเครื่องหมายนำทางที่เหมาะสม เช่น หลักนำทาง ป้ายสะท้อนแสง ป้ายจราจรเตือนแนวทาง ในบริเวณที่จำเป็นหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● เครื่องหมายนำทางถูกบดบังการมองเห็นจาก ต้นไม้ ป้ายต่างๆ การจอดรถ ฯลฯ หรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● ช่วงระยะห่างของเครื่องหมายนำทางมีความเหมาะสมหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● ป้ายเตือนแนวทางสามารถมองเห็นได้ชัดเจนโดยผู้ขับขี่ที่กำลังเคลื่อนที่เข้ามาในทางโค้ง และมีความต่อเนื่องไปตลอดช่วงทางโค้งหรือไม่ 	/		
<p>6.6.4 อุปกรณ์บนผิวทางจราจร(ปุ่มจราจร)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● อุปกรณ์บนผิวทางจราจร(ปุ่มจราจร)อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตามปกติ และสามารถมองเห็นได้ในทุกสภาวะหรือไม่ เช่น กลางคืน ฝนตก หมอกกล 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● อุปกรณ์บนผิวทางจราจร(ปุ่มจราจร)ได้มีการติดตั้งอย่างถูกต้องและเหมาะสมหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● อุปกรณ์บนผิวทางจราจร(ปุ่มจราจร)มีความสูงที่ไม่ทำให้เกิดอันตรายผู้ขับขี่จักรยานยนต์หรือจักรยานหรือไม่ 	/		
<p>6.6.5 สันระนาด(Rumble Strips)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● สันระนาด(Rumble Strips)อยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ตามปกติหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● รูปแบบการติดตั้งของสันระนาด(Rumble Strips)มีความเหมาะสมหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● ความสูงของสันระนาด(Rumble Strips)มีความเหมาะสมโดยไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ขับขี่จักรยานยนต์หรือจักรยานหรือไม่ 	/		

ตารางที่ ก-1 รายการตรวจสอบสำหรับถนนที่เปิดทำการแล้ว(Existing Roads) (ต่อ)

6.7 สภาพอันตรายข้างทาง	/	
6.7.1 เขตปลอดภัย(Clear Zone)		
<ul style="list-style-type: none"> ● บริเวณปลอดภัย(Clear Zone)มีอุปสรรคที่อาจเกิดอันตรายต่อผู้ที่ขับขี่ที่อาจเสียหลักหลุดออกนอกเส้นทางหรือไม่ เช่น เสาไฟฟ้า คันทางสูงและลาดชันช่องทางระบายน้ำ ช่องเปิดสะพาน เสาป้าย จราจร สิ่งปลูกสร้าง ฯลฯ 	/	
6.7.2 อุปกรณ์กันชน	/	
<ul style="list-style-type: none"> ● มีการติดตั้งอุปกรณ์กันชนที่ไม่จำเป็นอันอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ที่ใช้รถใช้ถนนหรือไม่ 	/	
<ul style="list-style-type: none"> ● จุดปลายของอุปกรณ์กันชนมีลักษณะที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ที่ขับขี่เสียหลักพุ่งเข้าชนไปหรือไม่ 	/	
<ul style="list-style-type: none"> ● ชนิดและประเภทของอุปกรณ์กันชนมีความเหมาะสมกับความเร็วของการจราจรส่วนใหญ่และประเภทของยานพาหนะในบริเวณนั้นหรือไม่ 	/	
<ul style="list-style-type: none"> ● อุปกรณ์กันชนได้รับการติดตั้งอย่างเหมาะสมหรือไม่ 	/	
<ul style="list-style-type: none"> ● ระยะห่างด้านข้างของอุปกรณ์กันชนขอบทางเหมาะสมหรือไม่ 	/	
<ul style="list-style-type: none"> ● อุปกรณ์กันชนชำรุดได้รับการซ่อมแซมหรือไม่ 	/	
<ul style="list-style-type: none"> ● อุปกรณ์กันชนสามารถมองเห็นได้ในทุกสภาวะหรือไม่ เช่น กลางคืน ฝนตก หมอกกลง เป็นต้น 	/	
6.7.3 รั้ว	/	
<ul style="list-style-type: none"> ● มีการติดตั้งรั้วเพื่อป้องกันคนเดินเท้าจากสภาพอันตรายต่างๆที่อยู่ข้างทางหรือไม่ 	/	
<ul style="list-style-type: none"> ● ชนิดของการติดตั้งรั้วมีความปลอดภัยต่อผู้ที่ใช้รถใช้ถนนหรือไม่ 	/	
6.8 พื้นถนน	/	
6.8.1 สภาพพื้นถนน		
<ul style="list-style-type: none"> ● ผิวถนน(ผิวทางจราจร)เกิดความเสียหายที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้ที่ขับขี่หรือไม่ เช่น พื้นผิว ขรุขระ เป็นหลุม มีการหลุดตัว ผิวเป็นคลื่น 		

ตารางที่ ก-1 รายการตรวจสอบสำหรับถนนที่เปิดทำการแล้ว(Existing Roads) (ต่อ)

<ul style="list-style-type: none"> ● มีความแตกต่างระหว่างระดับผิวทางและไหล่ทางหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● ผิวถนนมีสภาพความต้านทานความลื่นไถลที่เพียงพอหรือไม่ โดยเฉพาะบริเวณทางโค้ง บริเวณที่มีความชัน และช่วงก่อนถึงทางแยก เป็นต้น 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● พื้นผิวถนนมีปัจจัยที่อาจทำให้ผิวถนนเกิดสภาพลื่นหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● ระดับของผิวถนนที่มีการเปลี่ยนแปลงซึ่งอาจทำให้ผู้ขับขี่ประสบปัญหาในเรื่องการควบคุมรถหรือไม่ เช่น การทรุดตัวของถนน บริเวณคอสะพาน 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● สภาพของตะแกรงผ้าที่ระบายน้ำบนผิวจราจรอาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์หรือไม่ 	/		
<p>6.9 ไฟฟ้าแสงสว่าง</p> <p>6.9.1 ปัญหาทั่วไป</p>	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● มีการติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างอย่างเพียงพอหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● ระดับของแสงสว่างเพียงพอหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● แสงไฟฟ้ามีความสว่างสม่ำเสมอหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● ไฟฟ้าส่องสว่างมีสิ่งที่อาจบดบังแสงสว่าง เช่น กิ่งไม้ บ้าย ฯลฯ หรือไม่ 	/		
<p>6.10 คนเดินเท้า คนเดินข้ามถนน คนขี่จักรยาน</p> <p>6.10.1 สิ่งอำนวยความสะดวกและปลอดภัยสำหรับคนเดินเท้าคนเดินข้ามถนน</p>	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● มีการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกและอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมสำหรับคนเดินเท้าและคนเดินข้ามถนนหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● ความกว้างของทางเดินหรือทางเท้าเพียงพอกับปริมาณคนเดินเท้าหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● ทางเดินหรือทางเท้ามีความต่อเนื่องหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● ตำแหน่งของเท้าเหมาะสมหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● ความกว้างของทางข้ามเพียงพอหรือไม่ 	/		

ตารางที่ ก-1 รายการตรวจสอบสำหรับถนนที่เปิดทำการแล้ว(Existing Roads) (ต่อ)

<ul style="list-style-type: none"> ● เครื่องหมายจราจรสำหรับทางคนข้ามสามารถมองเห็นได้ชัดเจนหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● ทางข้ามสามารถมองเห็นได้ชัดเจนโดยไม่ถูกบดบังจากแนวเส้นทางราบหรือแนวเส้นทางโค้งหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● ระยะการมองเห็นบริเวณทางข้ามถูกบดบังโดยสิ่งกีดขวางต่างๆหรือไม่ เช่น ป้ายต่างๆ ต้นไม้ สิ่งปลูกสร้าง เสาไฟฟ้า รถที่จอดอยู่ ป้ายหยุดรถประจำทาง ฯลฯ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● แนวทางข้ามถนนมีความต่อเนื่องหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● ทางข้ามปราศจากการทำให้เกิดความสับสนหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● ชนิดและความสูงของสันขอบทางบริเวณจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของทางข้ามที่มีความปลอดภัยเพียงพอสำหรับคนเดินเท้าทุกประเภทหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● มีสิ่งกีดขวางแนวทางข้ามหรือไม่ เช่น เสาไฟ ป้ายต่างๆ รถที่จอดอยู่ กำแพงคอนกรีต ฯลฯ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● มีการทำเกาะพักสำหรับคนเดินข้ามถนนในบริเวณที่จำเป็นหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● มีการติดตั้งอุปกรณ์กันหรือรั้วเพื่อบังคับให้คนเดินเท้าไปข้ามถนนในจุดทางข้ามที่ปลอดภัยหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินข้ามในบริเวณที่จำเป็นหรือไม่ เช่น บริเวณหน้าโรงเรียนหรือบริเวณที่มีปริมาณคนข้ามสูง 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● สะพานสำหรับคนเดินข้ามถูกออกแบบ โดยคำนึงถึงคนเดินเท้าทุกประเภทหรือไม่ 	/		
<p>6.10.2 สิ่งอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยสำหรับผู้ขับขี่รถจักรยาน</p>			
<ul style="list-style-type: none"> ● ความกว้างของถนนเพียงพอสำหรับปริมาณผู้ขับขี่รถจักรยานหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● มีการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยที่จำเป็นสำหรับผู้ขับขี่รถจักรยานหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ● ทางจักรยานมีความต่อเนื่องและอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยต่อผู้ขับขี่รถจักรยานหรือไม่ 	/		

ตารางที่ ก-1 รายการตรวจสอบสำหรับถนนที่เปิดทำการแล้ว(Existing Roads) (ต่อ)

6.11ทางเชื่อม	/		
6.11.1 ปัญหาทั่วไป			
<ul style="list-style-type: none"> มีการควบคุมการเข้าออกจากทางเชื่อมที่เหมาะสมหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> รัศมีการเลี้ยวบริเวณทางเชื่อมเพียงพอสำหรับยานพาหนะทุกประเภทหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> มีช่องจราจรสำหรับรถเลี้ยวเพื่อเข้าหรือออกจากทางเชื่อมในกรณีที่เป็นหรือไม่ 		/	
<ul style="list-style-type: none"> ความลาดเอียงของทางเชื่อมมีความเหมาะสมหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ทางเชื่อมก่อให้เกิดปัญหาความขัดแย้งกันของกระแสจราจรหรือไม่ 		/	
6.11.2ระยะการมองเห็น	/		
<ul style="list-style-type: none"> ตำแหน่งของทางเชื่อมสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนโดยไม่ถูกบดบังจากแนวทาบหรือแนวตั้งหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> มุมมองทางเชื่อมมีความเหมาะสมซึ่งทำให้สามารถมองเห็นทางเชื่อมได้อย่างชัดเจนหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> ระยะการมองเห็นบริเวณทางเชื่อมไม่ถูกบดบังโดยสิ่งกีดขวางต่างๆ เช่น ป้ายต่างๆ สิ่งปลูกสร้าง ต้นไม้ เสาไฟฟ้า รถที่จอดอยู่ ป้ายหยุดรถประจำทาง ฯลฯ หรือไม่ 	/		
6.12 การจอดรถ และ ที่หยุดรถประจำทาง	/		
6.12.1 การจอดรถ			
<ul style="list-style-type: none"> มีการจัดพื้นที่สำหรับการจอดรถเพียงพอหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> พื้นที่การเลี้ยวสำหรับการเข้าจอดรถเพียงพอหรือไม่ 	/		
6.12.2 ที่หยุดรถประจำทาง	/		
<ul style="list-style-type: none"> ที่จอดรถประจำทางอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมโดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านความปลอดภัยหรือไม่ 	/		
<ul style="list-style-type: none"> มีรถจอดกีดขวางทำให้รถประจำทางไม่สามารถเข้าไปจอดที่หยุดรถประจำทางที่เหมาะสมหรือไม่ 		/	

ตารางที่ ก-1 รายการตรวจสอบสำหรับถนนที่เปิดทำการแล้ว(Existing Roads) (ต่อ)

6.13 อื่นๆ		/	
6.13.1 แสงที่สะท้อนเข้าตาผู้ขับขี่			
<ul style="list-style-type: none"> ● ทักษะวิสัยในการมองเห็นของผู้ขับขี่ถูกรบกวนโดยแสงสะท้อนจากคาปโพนารถที่อยู่ในทิศทางตรงข้ามหรือไม่ 		/	
<ul style="list-style-type: none"> ● แสงสะท้อนจากไฟฟ้าส่องสว่างรบกวนการมองเห็นของผู้ขับขี่หรือไม่ 		/	
<ul style="list-style-type: none"> ● แสงไฟจากช่องทางสะท้อนเข้าตาผู้ขับขี่ทำให้เกิดปัญหาด้านการมองเห็นหรือไม่ 		/	
6.13.2 กิจกรรมข้างทาง		/	
<ul style="list-style-type: none"> ● มีกิจกรรมข้างทางซึ่งอาจเบี่ยงเบนความสนใจของผู้ขับขี่หรือไม่ 		/	
<ul style="list-style-type: none"> ● มีกิจกรรมข้างทางที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้รถใช้ถนนหรือไม่ เช่น เกิดการจอดรถกีดขวางการจราจรในทางหลักที่มีความเร็วสูง 		/	
<ul style="list-style-type: none"> ● มีป้ายโฆษณาหรือสิ่งอื่นๆ ติดตั้งอยู่บริเวณข้างเคียงซึ่งอาจเบี่ยงเบนความสนใจของผู้ขับขี่หรือไม่ 		/	
<ul style="list-style-type: none"> ● ป้ายโฆษณาที่อยู่ข้างทางมีลักษณะที่อาจก่อให้เกิดความสับสนในการมองเห็นแนวทางหรือไม่ 		/	

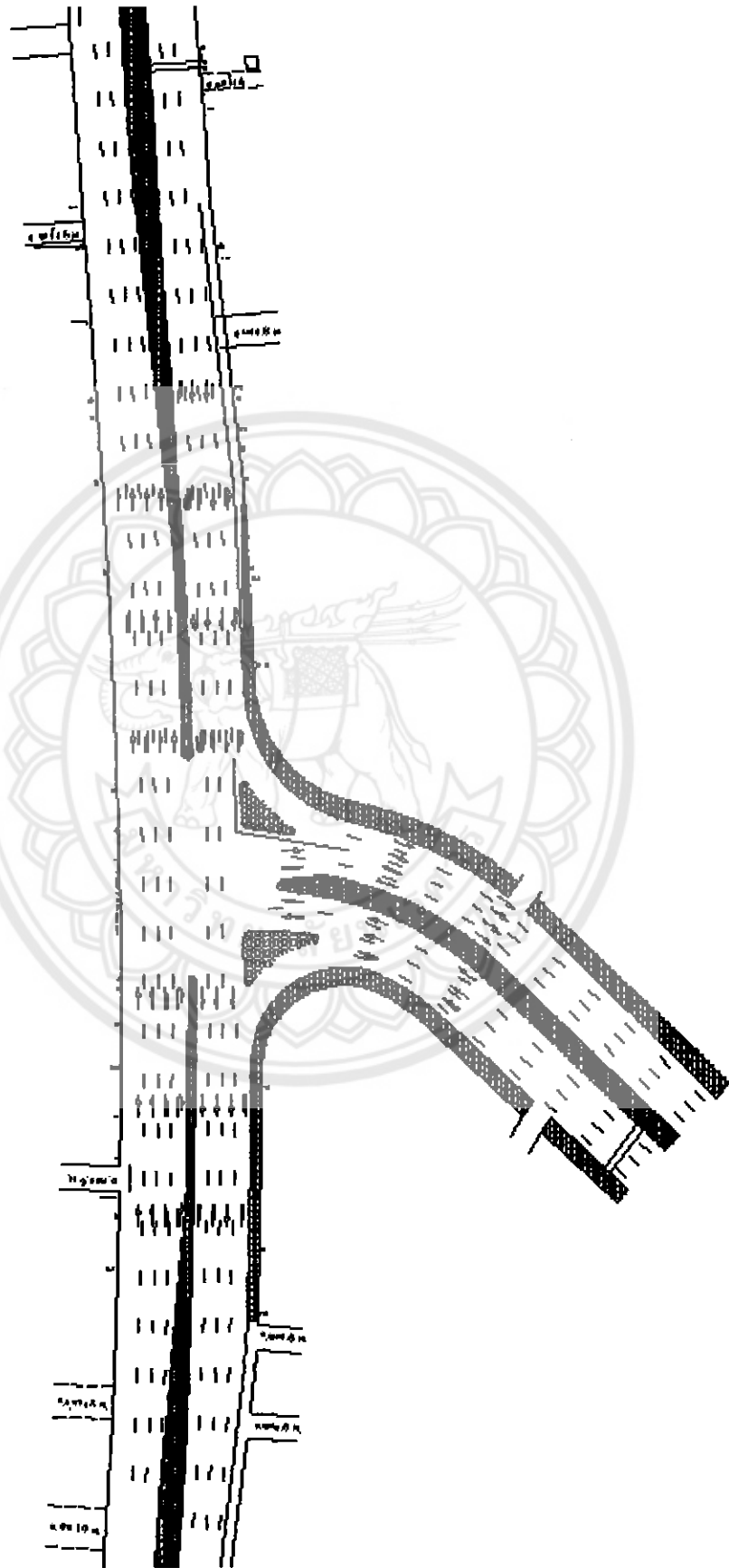
แบบฟอร์มสังเกตการณ์

สังเกตเหตุการณ์

สถานที่.....แยกอัมรินทร์..... วันที่.....2/11/54.....เวลา.....20.00-22.00.....

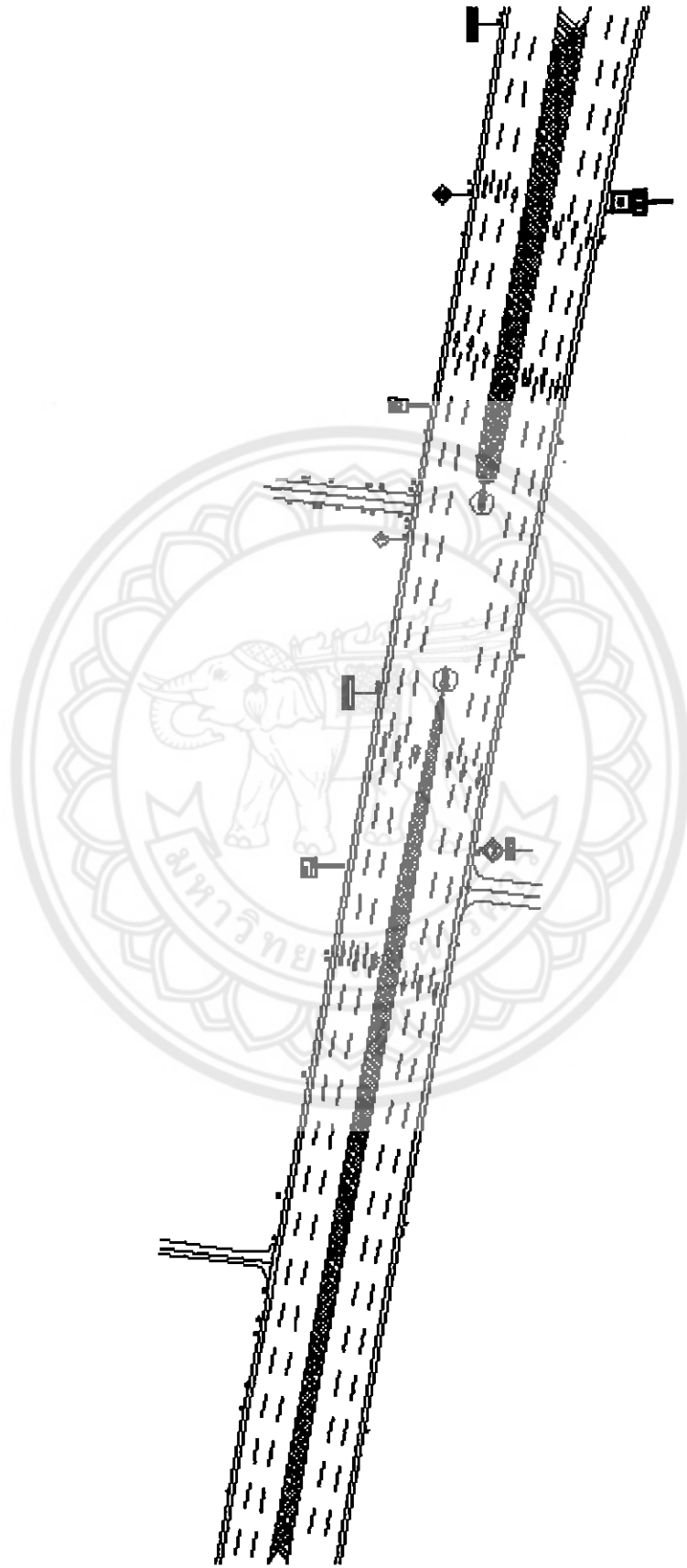
- | | | |
|--|------------------|----------------|
| 1. ความสว่างบนถนน
เพียงพอ | .../.....เพียงพอ |ไม่ |
| 2. ความสว่างจากตัวรถ
เพียงพอ | .../.....เพียงพอ |ไม่ |
| 3. การให้สัญญาณไฟของรถ (การเปิดไฟเลี้ยว ไฟสูง ไฟต่ำ) | .../.....มี |ไม่มี |
| 4. ขับรดย้อนศร | .../.....มี |ไม่มี |
| 5. ผ่าไฟแดง |มี | .../.....ไม่มี |
| 6. ขับรถตัดหน้า | .../.....มี |ไม่มี |
| 7. สวมหมวกนิรภัย | .../.....มี |ไม่มี |
| 8. สภาพรถ(ไฟเลี้ยวสว่างไม่เพียงพอ การแต่งรถ เช่น การใส่ท่อเสียงดังๆ)
.....ไฟเลี้ยวสว่างเพียงพอ | | |
| | | |
| | | |
| 9. สภาพแวดล้อมของถนน (แถบชะลอความเร็ว สิ่งกีดขวางการมองเห็น เช่น ต้นไม้ ตู้โทรศัพท์สัญญาณไฟ
ผิวถนน)
.....เสาไฟไม่ติด4ดวง | | |
| | | |
| | | |
| 10. อุบัติเหตุ (ถ้ามี) (ตำแหน่ง ประเภทรถ สาเหตุ ความเสียหาย) | | |
| | | |
| | | |
| | | |

แปลนถนนมิตรภาพ แยก เจริญแพ



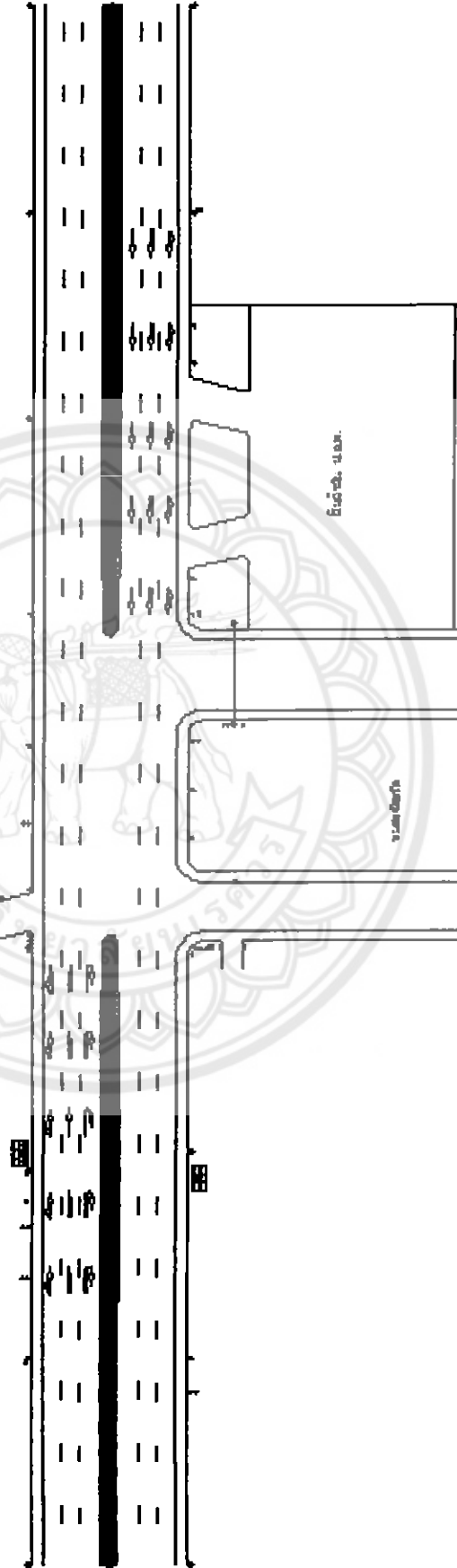
รูปที่ ก-1 แปลนถนนมิตรภาพ แยกเจริญแพ

แปลนถนนมิตรภาพ แยกอัมรินทร์



รูปที่ ก-2 แปลนถนนมิตรภาพ จุดกลับรถโรงแรมอัมรินทร์ลาภูน

แปลนถนนมิตรภาพ แยก บ.ช.ส.



รูปที่ ก-3 แปลนถนนมิตรภาพ แยกสถานีขนส่งผู้โดยสาร

ภาคผนวก ข



รูปที่ ข-1 แสดงการเริ่มงานวันแรก



รูปที่ ข-2 แสดงการนับรถ (1)



รูปที่ ข-3 แสดงการนับรถ (2)



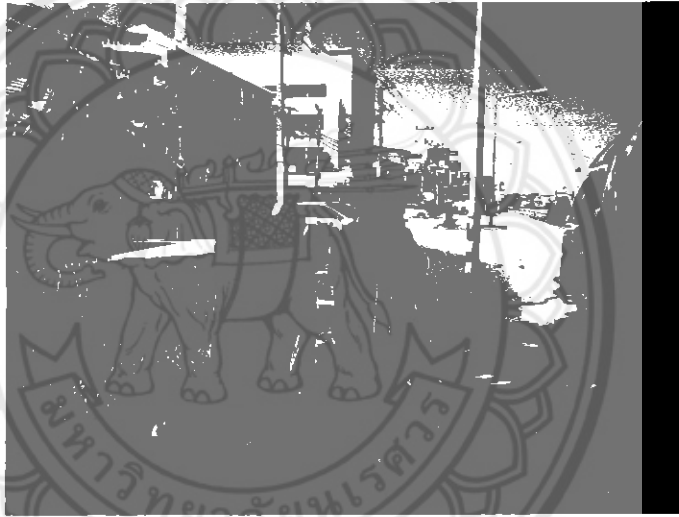
รูปที่ ข-4 แสดงการนับรถ (3)



รูปที่ ข-5 แสดงการวัดระยะตำแหน่ง ระยะห่าง



รูปที่ ข-6 แสดงการใช้กล้อง Total station (1)



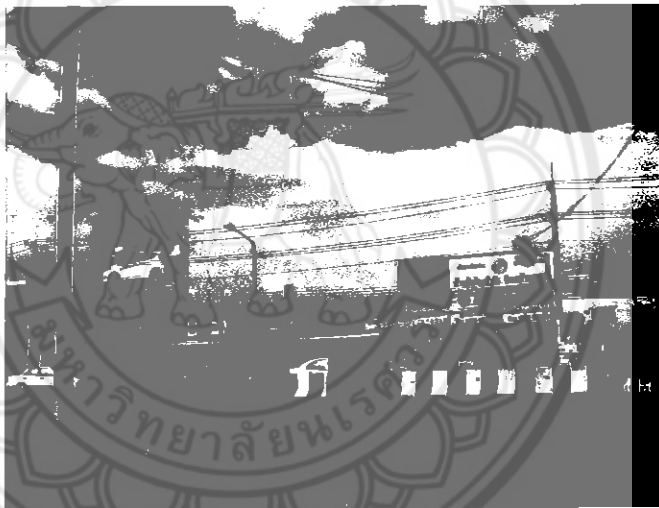
รูปที่ ข-7 แสดงการใช้กล้อง Total station (2)



รูปที่ ข-8 แสดงการวัดขนาดป้าย



รูปที่ ข-9 แสดงการวัดขนาดป้าย และสำรวจลักษณะ



รูปที่ ข-10 แสดงการวัดขนาดป้าย และสำรวจลักษณะป้าย



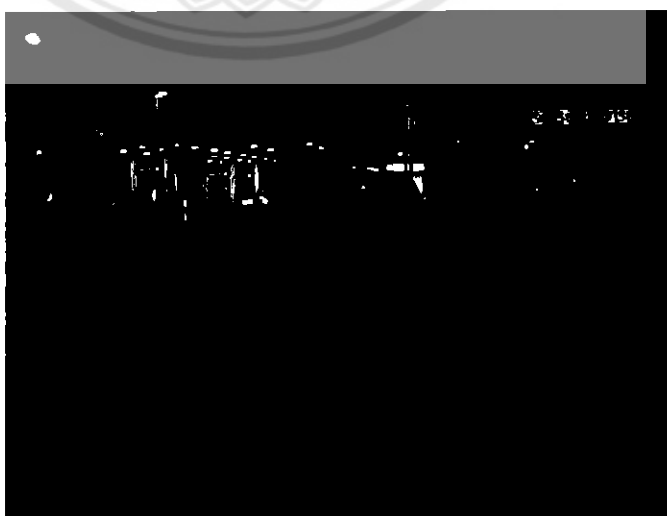
รูปที่ ข-11 แสดงการถ่ายภาพระยะการมองเห็น



รูปที่ ข-12 แสดงการปรึกษาการสังเกตการณ์



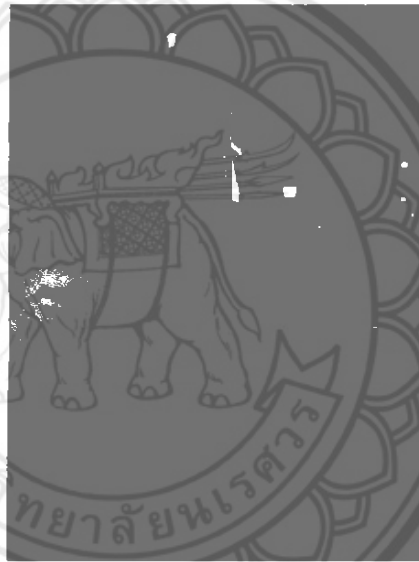
รูปที่ ข-13 แสดงการเตรียมรอนับรถโค้งกฤษศิริ



รูปที่ ข-14 แสดงการสังเกตการณ์แยกอัมรินทร์



รูปที่ ข-15 แสดงการเตรียมรถนั้บรดแยกวัดสั้กั้ดน้ำมัน



รูปที่ ข-16 แสดงการสังเ้กตการณั้แยกอัมรินทรั้