การตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลา
Road Safety Audit of Main Highways in Songkla Province

ชนินทร์ สุวพรหม
Chanin Suvaphrom

วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (การขนส่ง)
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Master of Engineering Thesis in Civil Engineering (Transportation)
Prince of Songkla University
2543

การตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลา

Road Safety Audit of Main Highways in Songkhla Province

ชนินทร์ สุวพรหม

Chanin Suvaphrom

เลขหมู่ HE7613.6.T9 ช36 2543 ฉ.1
Bib Key 207962
12 ส.ค. 2544

วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (การขนส่ง)

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Master of Engineering Thesis in Civil Engineering (Transportation)

Prince of Songkla University

2543

ชื่อวิทยานิพนธ์	**การตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลา**
ผู้เขียน	**นาย ชนินทร์ สุวพรหม**
สาขาวิชา	**วิศวกรรมโยธา (การขนส่ง)**

คณะกรรมการที่ปรึกษา

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. พิชัย ธานีรณานนท์)

..... กรรมการ
(อาจารย์ วิวัฒน์ สุทธิวิภากร)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. พิชัย ธานีรณานนท์)

..... กรรมการ
(อาจารย์ วิวัฒน์ สุทธิวิภากร)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ลำดวน ศรีศักดา)

..... กรรมการ
(ดร. ศักดิ์ชัย ปรีชาวีรกุล)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (การขนส่ง)

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. ปิติ ทฤษฎิคุณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

หอสมุด คุณหญิงหลง อรรถกระวีสุนทร
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตหาดใหญ่
ได้รับจาก
บัณฑิตวิทยาลัย มอ.
วันที่ 12 มิ.ย. 2544

ชื่อวิทยานิพนธ์	**การตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลา**
ผู้เขียน	**นาย ชนินทร์ สุวพรหม**
สาขาวิชา	**วิศวกรรมโยธา (การขนส่ง)**
ปีการศึกษา	**2543**

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการนำกระบวนการ การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน (Road Safety Audit : RSA) มาใช้ในการตรวจสอบความปลอดภัยของถนนที่มีอยู่เดิม บนทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลา การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน เป็นการดำเนินการแก้ปัญหาอุบัติเหตุในเชิงรุก (Proactive) บนปรัชญาที่ว่า " กันไว้ดีกว่าแก้ " และเริ่มใช้กันในต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสหราชอาณาจักร และออสเตรเลีย ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990

ผู้ศึกษาได้ออกเก็บข้อมูลและตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงหลัก 11 เส้นทางในจังหวัดสงขลา รวมระยะทางประมาณ 564 กิโลเมตร ผลการศึกษาพบว่า กระบวนการ การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน สามารถนำมาใช้ในการตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงที่มีอยู่ได้ดี โดยสามารถระบุบริเวณที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ทั้งหมด 136 แห่ง ในจำนวนนี้ทางหลวงหมายเลข 408 มีบริเวณที่มีศักยภาพมากถึง 30 แห่ง แต่ก็ไม่ใช่เส้นทางที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดอุบัติเหตุสูงสุดเพราะเส้นทางมีความยาวถึง 146 กม. (1 บริเวณต่อ 5 กม. โดยประมาณ) ทางหลวงที่มีศักยภาพสูงสุด ในการก่อให้เกิดอุบัติเหตุ คือ ทางหลวงหมายเลข 4135 ซึ่งมีความยาว 8 กม. โดยมีบริเวณอันตรายโดยเฉลี่ยเท่ากับ 1 บริเวณต่อ 1 กม.

จากการตรวจสอบพบว่า ปัญหาบนทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลาที่ควรแก้ไขในอันดับต้นๆ โดยทั่วไปมี ดังนี้ บริเวณทางตรง คือ การไม่มีทางเท้าในบริเวณชุมชน ตำแหน่งป้ายเตือนและ สัญลักษณ์ที่ไม่เหมาะสม เช่น บริเวณ กม. 02+000 ถนนเพชรเกษม หน้า รร.หาดใหญ่ธุรกิจนานาชาติ ในเมืองหาดใหญ่ ซึ่งเป็นบริเวณทางข้ามถนนแต่ไม่มีสัญลักษณ์และป้ายต่างๆไว้สำหรับคนข้ามถนน ส่วนในบริเวณทางโค้ง คือ การไม่มีทางเท้าในบริเวณชุมชน ตำแหน่งติดตั้งราวกันตกไม่เหมาะสม และในกรณีบริเวณทางแยก คือ สภาพแวดล้อมข้างทางที่ไม่เหมาะสม ขาดการพิจารณาข้อจำกัดของผู้ใช้ถนน โดยเฉพาะคนเดินเท้าที่เป็นเด็ก คนชรา และคนพิการ

จากการสำรวจความคิดเห็นเจ้าหน้าที่ของรัฐที่เกี่ยวข้องพบว่า ในปัจจุบันประเทศไทยกำลังอยู่ในระหว่างการพิจารณานำ RSA มาใช้ โดยในส่วนของกรมทางหลวงได้ตั้งคณะกรรมการเฉพาะกิจขึ้น และดำเนินการฝึกอบรมแก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้เกี่ยวข้องเกือบทั้งหมดเห็นด้วยที่จะนำ RSA มาใช้ในประเทศไทย แต่ยังไม่เห็นด้วยในการบังคับใช้เป็นกฎหมาย ซึ่งอาจเป็นประเด็นสำคัญที่จะต้องพิจารณาร่วมกันในระหว่างผู้เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถนำ RSA ไปใช้อย่างมีประสิทธิผลได้

Thesis Title	**Road Safety Audit of Main Highways in Songkhla Province**
Author	**Mr. Chanin Suvaphrom**
Major Program	**Civil Engineering (Transportation)**
Academic Year	**2000**

Abstract

The main objective of this study is to evaluate the use of Road Safety Audit (RSA) program to audit existing main highways in Songkhla province. RSA is a proactive strategy which deals with road accident prevention. This process has been considered and used in several European countries, particularly in the UK since 1990. Australia is another country at the forefront of this technique.

Main highways in Songkhla province in this study consist of 11 routes with a total distance of 564 km. The study shows that RSA can be fairly used for the audit of existing main highways. National Highway Route No. 408 has the most (30) potential accident locations. However, it is not the most hazardous highway because of its 146 km length (1 location / 5 km.). The most accident prone highway is Highway Route No. 4135 which is 8 km long (1 locate / km.). General problems on main highways in Songkhla province from the study are: For straight sections there are no pedestrian facilities, particularly in community areas, and inappropriate signing and positing. On curves there are also no pedestrian facilities and inappropriate guard rail positions. At intersections there are often inappropriate roadside clearances and not enough consideration is given to pedestrians, especially the young, the elderly and the disables.

Thailand is presently in the process of considering to adopt the RSA process. Surveys of relevant agencies' opinions reveal that almost all thai engineers agree to the use of RSA, but short of approving it into laws. Thus, RSA effectiveness – if adopted – is quite questionable.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. พิชัย ธานีรณานนท์ และอาจารย์ วิวัฒน์ สุทธิวิภากร รวมถึงรองศาสตราจารย์ ลำดวน ศรีศักดา และ ดร. ศักดิ์ชัย ปรีชาวีรกุล ซึ่งเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษาและข้อคิดเห็นตลอดจนตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ รวมทั้งให้กำลังใจและชี้ทางที่ถูกต้องเสมอมา ขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่าง ๆ นับตั้งแต่เริ่มต้นการศึกษาวิชาแรก จนสำเร็จหลักสูตรการศึกษา และข้อแนะนำต่าง ๆ ที่มีประโยชน์และวิทยาทานอย่างมากมาย

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ร่วมชั้นเรียน คุณสุมาลี เดชานันท์ คุณสมพล สูงทองจริยา คุณสันติ-รักษ์ รัตนโอภา คุณทศพล ชัยพิทักษ์โรจน์ คุณนุกูล สุขสุวรรณ์ และคุณฐาปนนนท์ นิลรัตน์ ที่ช่วยเหลือในการออกเก็บข้อมูลภาคสนามเบื้องต้น และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณชาครินทร์ ไชยมณี ที่มีส่วนช่วยเหลืออย่างมากในการเก็บข้อมูลในยามวิกาล และช่วยเหลือทางด้านเครื่องมือในการศึกษา

ขอขอบคุณ คุณพิชิต น้อยเทียม ที่ช่วยเหลือทางด้านยานพาหนะออกเก็บข้อมูลภาคสนาม

ขอขอบคุณ คุณบุปผา เวชยา ที่คอยช่วยเหลือประสานงานด้านข้อมูลและถอดเทปข้อมูล

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ให้การสนับสนุนทุนอุดหนุนการค้นคว้าศึกษา

ขอกราบขอบพระคุณ คุณกล่อม เกื้อก่อพรม คุณกัทลีวรรณ เกื้อก่อพรม และคุณกัลยาณี เกื้อก่อพรม ที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือ คำแนะนำ และกำลังใจตลอดมา

ท้ายที่สุดนี้ ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อวินัย สุวพรหม กับคุณแม่สายป่าน สุวพรหม ที่ให้กำลังใจและกำลังทรัพย์จนผู้ศึกษาสำเร็จการศึกษา ขอบใจ น้องชายธนภูมิ สุวพรหม ที่ให้ความช่วยเหลือด้านคอมพิวเตอร์ รวมทั้งบุคคลอื่น ๆ ที่ไม่สามารถกล่าวนามได้หมด ณ ที่นี้ ที่ให้ความกรุณาช่วยเหลือผู้ศึกษาตลอดมา

ชนินทร์ สุวพรหม

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
Abstract	(5)
กิตติกรรมประกาศ	(6)
สารบัญ	(7)
รายการตาราง	(10)
รายการภาพประกอบ	(11)
ตัวย่อและสัญลักษณ์	(12)
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 บทนำต้นเรื่อง	1
1.2 วัตถุประสงค์	4
1.3 ขอบเขตการศึกษา	4
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา	4
1.5 วิธีดำเนินการศึกษา	4
2 ทบทวนเอกสาร	5
2.1 ปัญหาอุบัติเหตุจราจรบนถนน	5
2.2 อุบัติเหตุจราจรในประเทศไทย	6
2.3 อุบัติเหตุจราจรในจังหวัดสงขลา	10
2.4 องค์ประกอบความปลอดภัยการจราจรบนถนน	14
2.5 การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน	16
3 แนวทางการตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงในจังหวัดสงขลา	37
3.1 กล่าวนำ	37
3.2 การตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงในจังหวัดสงขลา	37
3.3 การพิจารณาว่าควรออกตรวจสอบที่ใด	38
3.4 รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยของถนนที่มีอยู่เดิม	38
3.5 การจัดลำดับความสำคัญ	43

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
	3.6 ความเหมาะสมในการนำ RSA มาใช้ในประเทศไทย	43
4	วิธีดำเนินการศึกษา	45
	4.1 กล่าวนำ	45
	4.2 ทางหลวงสายหลักที่ศึกษา	45
	4.3 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา	50
	4.4 การสำรวจข้อมูลภาคสนาม	51
	4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและจัดเรียงลำดับ	51
	4.6 การประเมินความเหมาะสมของการนำ การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน มาใช้ในประเทศไทย	52
5	ผลการศึกษา	53
	5.1 กล่าวนำ	53
	5.2 ผลการตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลา	54
	5.3 ผลการศึกษาศักยภาพในการนำกระบวนการ RSA มาใช้ในประเทศไทย	65
	5.4 ประเด็นการรับรู้ของเจ้าหน้าที่และวิศวกรของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	65
	5.5 การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน (Road Safety Audit) ในประเทศไทย	67
	5.6 ประเมินความเหมาะสมของการนำ Road Safety Audit มาใช้	67
6	บทสรุป	69
	6.1 สรุปผลการตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลา	69
	6.2 สรุปผลการศึกษาศักยภาพของการนำ Road Safety Audit มาใช้ในประเทศไทย	71
	6.3 ข้อเสนอแนะ	73
บรรณานุกรม		74
ภาคผนวก		77
	ภาคผนวก ก แบบรายการ การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน	78
	ภาคผนวก ข แนวทางการตรวจสอบถนนที่มีอยู่เดิม	80
	ภาคผนวก ค รายละเอียดเกณฑ์การกำหนดระดับคะแนน	140
	ภาคผนวก ง ข้อมูลการตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงสายหลัก	152

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
ภาคผนวก จ	สรุปการตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงสายหลัก	200
ภาคผนวก ฉ	แบบสัมภาษณ์ความเห็นผู้เกี่ยวข้อง	212
ภาคผนวก ช	สรุปประเด็นสำคัญจากการสัมภาษณ์	213
ประวัติผู้เขียน		216

รายการตาราง

ตาราง		หน้า
2.1	ลำดับของโรคหรือการบาดเจ็บที่เป็นสาเหตุการเสียชีวิต / การป่วย ในโลก ค.ศ. 1990 และ 2020	6
2.2	สถิติอุบัติเหตุในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2530 – 2541	9
2.3	จำนวนประชากรในจังหวัดสงขลาปี พ.ศ. 2535 – 2541	10
2.4	อัตราป่วยจากอุบัติเหตุจราจรและอุบัติเหตุอื่นๆ ต่อแสนประชากร ในจังหวัดสงขลา	11
2.5	อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรและอุบัติเหตุอื่นๆ ต่อแสนประชากร ในจังหวัดสงขลา	11
2.6	จำนวนรถและอัตราการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุและสาเหตุอื่น (สาเหตุหลักๆ) ประจำปี 2541 จำแนกตามสาเหตุ	12
2.7	จำนวนรถและอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุและสาเหตุอื่น (สาเหตุหลักๆ) ประจำปี 2541 จำแนกตามสาเหตุ	12
2.8	สถิติการรับแจ้งคดีอุบัติเหตุจราจรทางบก ในกรุงเทพฯ และ 10 จังหวัดแรกที่รับแจ้งคดีสูงสุด ประจำปี 2541	13
2.9	สาเหตุการเสียชีวิตของผู้ป่วยในที่สำคัญ จำแนกตามปีงบประมาณ	13
2.10	ลำดับของสาเหตุการเสียชีวิตต่อประชากรแสนคน พ.ศ. 2534 – 2536	14
2.11	ปัจจัยที่มีผลต่ออุบัติเหตุ	15
2.12	Haddon Matrix แสดงมาตรการที่ควรพิจารณาเกี่ยวกับความปลอดภัยบนถนน	16
4.1	แสดงรายละเอียดของทางหลวงสายหลักที่ดำเนินการศึกษา	46
5.1	จำนวนและประเภทของบริเวณที่มีศักยภาพก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ตามแต่ละเส้นทาง	53
5.2	ผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงจังหวัดสงขลา สำหรับทางตรง	56
5.3	ผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงจังหวัดสงขลา สำหรับทางโค้ง	60
5.4	ผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงจังหวัดสงขลา สำหรับทางแยก	64
5.5	ผลการตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลาแต่ละเส้นทาง	65
6.1	สรุปปัจจัยที่มีศักยภาพก่อให้เกิดอุบัติเหตุ (Common Potential Hazards) ในภาพรวมของทางหลวงในแต่ละสายทาง	70

รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบ		หน้า
1.1	องค์ประกอบความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากอุบัติเหตุจราจรทางบก	2
2.1	อัตราการเสียชีวิตต่อยานพาหนะ 10,000 คัน ของประเทศกำลังพัฒนาและประเทศอุตสาหกรรม	7
2.2	แนวโน้มของจำนวนอุบัติเหตุ/ผู้เสียชีวิต/บาดเจ็บ ระหว่างปี พ.ศ. 2530 – 2541	9
3.1	รูปตัดทั่วไปของทางหลวงแผ่นดินสายประธาน	40
4.1	แผนที่เมืองหาดใหญ่ แสดงถนนเพชรเกษม	47
4.2	แผนที่โครงข่ายถนนเมืองสงขลา แสดงถนนรามวิถีและถนนไทรบุรี	48
4.3	แผนที่โครงข่ายทางหลวงจังหวัดสงขลา	49
5.1	บริเวณ กม. 80+657 ทางหลวงหมายเลข 4 ซึ่งเป็นบริเวณที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ประเภททางตรง	55
5.2	บริเวณ กม. 81+750 – 82+000 ทางหลวงหมายเลข 43 ซึ่งเป็นบริเวณที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ประเภททางตรง เนื่องจากสิ่งแวดล้อมข้างทางที่ไม่เหมาะสม	55
5.3	บริเวณ กม. 17+500 ทางหลวงหมายเลข 406 ในเวลากลางวัน	58
5.4	บริเวณ กม. 17+500 ทางหลวงหมายเลข 406 ในเวลากลางคืน ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนเพียงพอว่ามีทางโค้งและสะพานอยู่ ซึ่งอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้	59
5.5	บริเวณ กม. 03+500 ทางหลวงหมายเลข 406 ทางโค้งบริเวณชุมชนและมีทางเชื่อมบริเวณทางโค้งประกอบกับมีระยะการมองเห็นที่ไม่เพียงพอ	59
5.6	บริเวณ กม. 15+900 ทางหลวงหมายเลข 414 เป็นบริเวณทางแยกที่ไม่มีการควบคุมการจราจร ประกอบกับบริเวณสิ่งแวดล้อมข้างทางที่ไม่เหมาะสมอันอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้	63
5.7	บริเวณทางแยกถนนไทรบุรีตัดกับถนนไทรบุรีซอย 5 ในตัวเมืองจังหวัดสงขลา	63
6.1	ตัวอย่างของการติดตั้งราวกันตกที่ไม่เหมาะสมและสภาพที่ไม่ดี ซึ่งเป็นเหตุให้ได้รับอันตรายได้ (ทางหลวงหมายเลข 42 บริเวณ กม.42+500)	72

ตัวย่อและสัญลักษณ์

AASHTO	=	American Association of State Highway and Transportation Officials
ARRB	=	Australian Road Research Board
ASD	=	Approach Sight Distance
ESD	=	Entering Sight Distance
IHT	=	The Institution of Highways and Transportation
RSA	=	Road Safety Audit
SISD	=	Safe Intersection Sight Distance
f	=	Coefficient of friction between tires and road

บทที่ 1

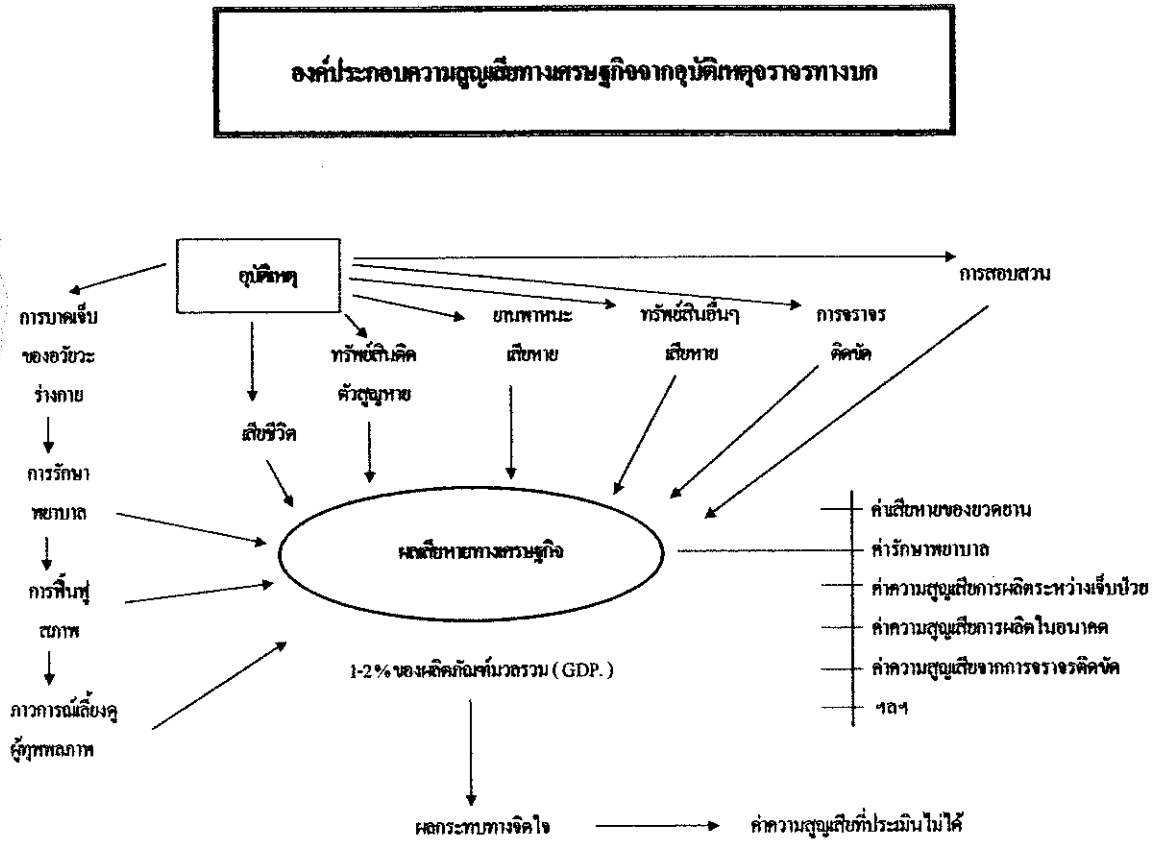
บทนำ

1.1 บทนำต้นเรื่อง

ปัจจุบัน จากสถิติของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2541 พบว่ามีการเกิดอุบัติเหตุอันเนื่องมาจากการจราจรทางบกในประเทศไทยทั้งหมดจำนวน 82,236 ครั้ง และ 73,725 ครั้ง ทำให้มีผู้เสียชีวิตจำนวน 13,836 ราย และ 12,234 ราย มีผู้ได้รับบาดเจ็บทั้งหมดจำนวน 48,711 ราย และ 52,538 ราย ตามลำดับ ซึ่งจากการเกิดอุบัติเหตุจราจรทางบกนี้ทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ เพราะเมื่อเกิดอุบัติเหตุจะทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือเสียชีวิต การเสียหายทางทรัพย์สิน การจราจรติดขัด เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะต้องมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น เช่น การรักษาพยาบาลในกรณีที่บาดเจ็บ การซ่อมแซมทรัพย์สินที่เสียหาย ทั้งหมดนี้สามารถสรุปได้เป็นแผนผังดังภาพประกอบ 1.1 (วิสูตร, 2540) และจากการประเมินความสูญเสียทางเศรษฐกิจเนื่องจากอุบัติเหตุจากการจราจรทางบก ในปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2541 ทรัพย์สินเสียหายโดยประมาณ 1,571.79 ล้านบาท และ 1,379.67 ล้านบาทตามลำดับ ในที่นี้ยังไม่ได้รวมความสูญเสียทางเศรษฐกิจทางอ้อมเนื่องจากการเกิดอุบัติเหตุอันได้แก่ ค่ารักษาพยาบาล ค่าเสียเวลา ค่าเสียโอกาสในบางรายที่อาจจะพิการหรืออื่นๆ เป็นต้น (สำนักงานตำรวจแห่งชาติ, 2542)

ในปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2541 มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นบนทางหลวงจำนวน 16,160 ครั้ง และ 13,902 ครั้ง มีผู้เสียชีวิต 4,097 คน และ 2,891 คน และมีผู้บาดเจ็บ 18,409 คน และ 13,281 คน ตามลำดับ (กองวิศวกรรมจราจร กรมทางหลวง, 2542) และจากการประเมินความสูญเสียทางเศรษฐกิจเนื่องจากอุบัติเหตุจากบนทางหลวงของกรมทางหลวงในปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2541 มีทรัพย์สินเสียหายโดยประมาณ 1,620.48 ล้านบาท และ 1,052.88 ล้านบาท ตามลำดับ (กองวิศวกรรมจราจร กรมทางหลวง, 2542)

ความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจเนื่องจากอุบัติเหตุจราจรทางบกในปี พ.ศ. 2536 ซึ่งประมาณโดย สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย มีมูลค่า 69,656 ล้านบาท หรือประมาณร้อยละ 2.23 ของ ผลิตภัณฑ์มวลรวมของประชาชาติ (Gross National Product : GNP) ในปี พ.ศ. 2536 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3,120,000 ล้านบาท มูลค่าความสูญเสียดังกล่าวเมื่อรวมมูลค่าความสูญเสียในส่วนของคุณค่าความเป็นมนุษย์แล้วจะเท่ากับ 106,367 ล้านบาท หรือ 3.41 ของ GNP (พิชัย, 2542)



ภาพประกอบ 1.1 องค์ประกอบความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากอุบัติเหตุจราจรทางบก

ที่มา : วิสูตร ธนชัยวิวัฒน์, 2540

จากข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุจากการจราจรทางบกประจำปี 2541 10 จังหวัดแรกที่รับแจ้งคดีสูงสุดในประเทศไทยมีจังหวัดสงขลาอยู่ อันดับที่ 9 ซึ่งมีจำนวนอุบัติเหตุ 641 คดี มีผู้เสียชีวิต 373 คน และ ผู้ได้รับบาดเจ็บ 781 คน (สำนักงานตำรวจแห่งชาติ, 2542)

เราสามารถที่จะนำเอาเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมทางหลวง มาใช้ในการลดจำนวนอุบัติภัยจราจร โดยการแก้ไขจุดอันตราย อย่างไรก็ตามวิธีนี้เป็นการตามแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นแล้ว การวางแนวทางป้องกันอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นได้ โดยการตรวจสอบความปลอดภัยของถนน (Road Safety Audit : RSA) เป็นอีกวิธีหนึ่งที่สำคัญ วิธีนี้เกิดขึ้นจากปรัชญา"ป้องกันดีกว่าแก้" และเป็นวิธีการแก้ปัญหาอุบัติเหตุในเชิงรุก (Proactive) เท่าที่เป็นอยู่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการด้านความปลอดภัยบนถนน ส่วนใหญ่จะดำเนินการในเรื่อง การลดอุบัติเหตุจากการจราจร ณ จุดที่เกิดอุบัติเหตุสูง หรือจุดอันตราย (Black Spot) โดยไม่คำนึงถึงการป้องกันก่อนการเกิดเหตุ

การป้องกันจะเป็นหลักประกันว่า การออกแบบถนนใหม่ หรือโครงการด้านวิศวกรรมจราจรต่าง ๆ จะมีความปลอดภัยสูง หรือมีความสูญเสียเนื่องจากการเกิดอุบัติภัยจราจรน้อยที่สุด เป้าหมายหลักของการตรวจสอบความปลอดภัยในการใช้ถนน จะเป็นการสร้างความมั่นใจว่าถนนที่ก่อสร้างใหม่ทุกแห่งจะต้องมีความปลอดภัยสูง แต่ยังมีเป้าหมายอื่น ๆ อีกหลายอย่าง รวมถึง

1.) การลดค่าใช้จ่ายรวมของโครงการ (โครงการที่ก่อสร้างไปแล้ว หากการออกแบบไม่เหมาะสม การแก้ไขให้ถูกต้องจะมีค่าใช้จ่ายที่สูงมาก)

2.) การลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติภัยบนโครงข่ายถนนข้างเคียง โดยส่วนที่ต่อกัน และบนโครงการใหม่

3.) การส่งเสริมความสำคัญและความเกี่ยวข้อง ของหลักการด้านความปลอดภัยในงานออกแบบถนน

4.) การส่งเสริมให้มีการพิจารณาถึงผู้ใช้ถนนทุกประเภทในถนนที่ก่อสร้างใหม่ ตลอดจนโครงการด้านความปลอดภัยที่มีอยู่ทั้งหมด

แนวทางการแก้ไขและการป้องกันตามหลักเกณฑ์ทางด้านวิศวกรรมสามารถนำมาใช้ในการลดจำนวน บรรเทาความรุนแรง และป้องกันการเกิดอุบัติเหตุได้

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 ศึกษาถึงศักยภาพของการนำเอา การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน มาใช้ในประเทศไทย

1.2.2 ทดลองนำใช้การตรวจสอบความปลอดภัยของถนนกับทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลา

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1.3.1 การศึกษานี้ได้เน้นการตรวจสอบความปลอดภัยของถนนที่มีอยู่เดิมเป็นหลัก เพราะสามารถดำเนินการได้โดยมีข้อจำกัดในทางปฏิบัติน้อยที่สุด

1.3.2 การศึกษานี้ได้จัดทำการสำรวจบนทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลา และถนนหลักของตัวเมืองหาดใหญ่กับสงขลาบางสาย (รายละเอียดในบทที่ 4)

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

1.4.1 เพื่อทราบถึงโอกาสและข้อจำกัดในการนำการตรวจสอบความปลอดภัยของถนนใช้ในประเทศไทย

1.4.2 เพื่อเป็นแนวทางป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ บนทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลา

1.4.3 เพื่อเป็นรูปแบบให้ที่อื่นๆ พิจารณาดำเนินการ

1.5 วิธีการดำเนินการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ณ จุดหนึ่งของเวลา โดยมีหลักการทำการศึกษา 2 วิธีดังนี้

1.5.1 การสัมภาษณ์หน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับงานด้านถนนเพื่อขอทราบแนวคิดในการนำการตรวจสอบความปลอดภัยของถนน มาใช้ โดยเฉพาะกรมทางหลวง เนื่องจากกรมทางหลวงเป็นหน่วยงานที่มีความรับผิดชอบเกี่ยวกับทางหลวงโดยตรง อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนทางหลวงมีมาก และกรมทางหลวงเป็นหน่วยงานที่มีศักยภาพมากที่จะนำกระบวนการการตรวจสอบความปลอดภัยถนนมาใช้ เมื่อพิจารณาถึงขอบข่ายของงานที่ครอบคลุมงานทางทุกขั้นตอน โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้จนถึงขั้นตอนสุดท้ายในถนนที่ก่อสร้างเสร็จแล้วหรือถนนที่มีอยู่เดิม

1.5.2 ใช้วิธีการของ AUSTROADS และ The Institution of Highways and Transportation (IHT) ในการตรวจสอบความปลอดภัยของถนน (รายละเอียดในหัวข้อ 2.5)

บทที่ 2

ทบทวนเอกสาร

2.1 ปัญหาอุบัติเหตุจราจรบนถนน

อุบัติเหตุจราจรบนถนน (Road Traffic Accident) เป็นปัญหาที่สำคัญปัญหาหนึ่งของสังคมที่ใช้รถยนต์ในการคมนาคมขนส่ง จากสถิติการเสียชีวิตทั่วโลก อุบัติเหตุจราจรบนถนนเป็นสาเหตุลำดับต้นๆของการเสียชีวิต ในปี พ.ศ. 2542 เป็นจำนวนถึง 1,200,000 ราย (World Health Report, 1999) และผู้บาดเจ็บประมาณ 10 ล้านคนต่อปี โดยประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ เกิดขึ้นในประเทศที่กำลังพัฒนา จากจำนวนเหล่านี้ประมาณว่า 235,000 ราย อยู่ในภาคเอเชียแปซิฟิก สถิติดังกล่าวยังไม่รวมจำนวนผู้พิการ ซึ่งสูงกว่าจำนวนคนเสียชีวิตหลายเท่า ประมาณได้ว่าอยู่ระหว่าง 3-4 ล้านคนต่อปี (Ross, 1998) จากความรุนแรงของปัญหาอุบัติเหตุจราจรองค์การอนามัยโลก (World Health Organization : WHO) ได้จัดปัญหาอุบัติเหตุจราจรให้อยู่ในระดับของโรคระบาด จาก World Disaster Report (ตาราง2.1) ได้พบว่าในปี พ.ศ.2533 (ค.ศ.1990) อุบัติเหตุจราจรบนถนนทำให้มีผู้คนได้รับบาดเจ็บเป็นอันดับที่ 9 และมีการคาดการณ์ว่าจะมีจำนวนมากขึ้นจนกลายเป็นอันดับที่ 3 ในปี พ.ศ.2563 (ค.ศ.2020) ความรุนแรงของปัญหาอุบัติเหตุจราจรดังกล่าวมีค่าความสูญเสียที่ล้วนเป็นค่าใช้จ่ายของประเทศ และเทียบเป็นมูลค่าระหว่าง ร้อยละ 1 ถึง 3 ของผลิตภัณฑ์รวมของประเทศ (Gross Domestic Product : GDP.)

ความสูญเสียที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปีนี้ เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจของภูมิภาค และความเจริญรวมถึงการกินดีอยู่ดีของประชาชนในประเทศเหล่านี้ ถึงแม้ว่าสัดส่วนของยานพาหนะและโครงข่ายถนนในภาคเอเชียแปซิฟิก เมื่อเทียบกับทั้งโลกมีจำนวนน้อย แต่จำนวนการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุมีจำนวนสูง และความรุนแรงวัดในรูปของจำนวนผู้เสียชีวิตต่อยานพาหนะ 10,000 คัน (Fatalities / 10,000 Vehicles) มีอัตราสูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอุตสาหกรรม ภาพประกอบ 2.1 แสดงให้เห็นอัตราการเสียชีวิตต่อยานพาหนะ 10,000 คัน ของประเทศกำลังพัฒนาในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก เปรียบเทียบกับประเทศอุตสาหกรรม เช่น สหราชอาณาจักร (UK) และญี่ปุ่น จากภาพประกอบ 2.1 ประเทศไทยมี อัตราการเสียชีวิต / ยานพาหนะ 10,000 คัน มีค่าเท่ากับ 11.16 ในปี พ.ศ. 2536 ซึ่งสูงกว่าอัตราของประเทศสหราชอาณาจักร ญี่ปุ่น หรือออสเตรเลียที่มีค่าอยู่ระหว่าง 1.6 – 1.8 ประมาณ 6 เท่า อย่างไรก็ตาม อัตราดังกล่าวของประเทศไทยได้ลดลงเหลือ 7.83 คนต่อหมื่นคัน ในปี พ.ศ. 2540 (พิชัย, 2542)

ตาราง 2.1 ลำดับของโรคหรือการบาดเจ็บที่เป็นสาเหตุการเสียชีวิต / การป่วย ในโลก ปี ค.ศ. 1990 และ 2020

The disaster of traffic accident

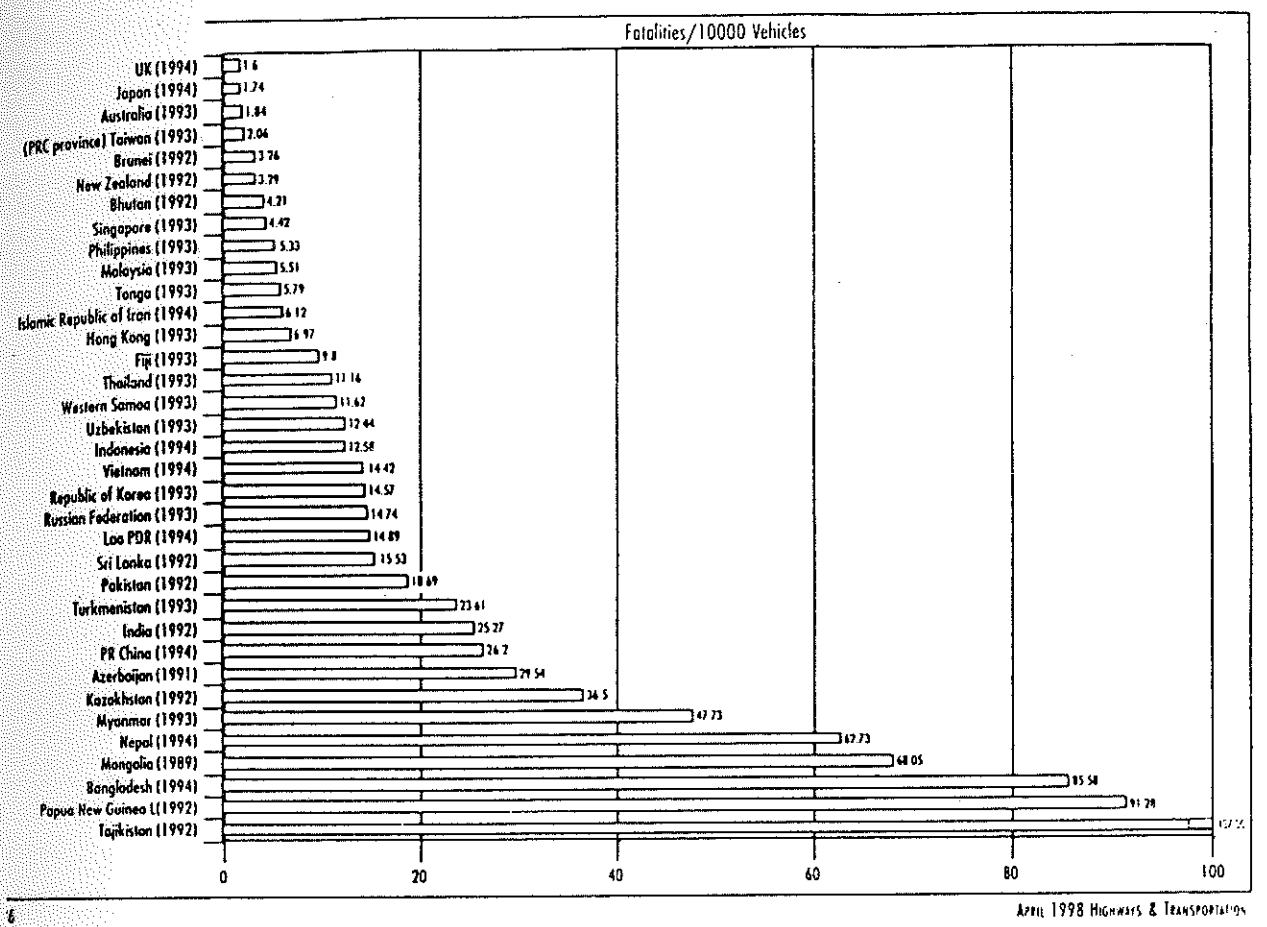
1990		2020 (Baseline scenario)	
Disease or injury			Disease or injury
Respiratory	1	1	Ischaemic heart disease
Diarrhoal diseases	2	2	Unipolar major cepression
Perinatal	3	3	Road traffic accidents
Unipolar major cepression	4	4	Cerebrovascular disease
Ischaemic heart disease	5	5	Pumonary
Cerebrovascular disease	6	6	Respiratory
Tuberculosis	7	7	Tuberculosis
Measles	8	8	Diarrhoal diseases
Road traffic accidents	9	9	HIV
Congenital anomalies	10	10	Perinatal
Malaria	11	11	Congenital anomalies
Pumonary	12	12	Measles

ที่มา : พิชัย ธานีรณานนท์ (2543), การพัฒนาแผนความปลอดภัยบนถนนในชุมชน, อ้าง World Disaster Report, 2541

2.2 อุบัติเหตุจราจรในประเทศไทย

ในจำนวนอุบติเหตุจราจรในประเทศไทยในช่วง 10 ปี ที่ผ่านมา ปี พ.ศ. 2537 เป็นปีที่มีจำนวนอุบัติเหตุสูงสุดถึง 102,610 ราย จำนวนผู้เสียชีวิตมีค่าสูงถึง 15,146 ราย โดยเมื่อสิ้นปี พ.ศ. 2541 จำนวนอุบัติเหตุได้ลดลงเหลือ 73,725 ราย จำนวนผู้เสียชีวิตมีค่าสูงสุดในปี พ.ศ. 2538 คือ 16,727 ราย และในปี พ.ศ. 2541 ได้ลดลงเหลือ 12,234 ราย ตาราง 2.2 แสดงจำนวนอุบัติเหตุจราจร จำนวนผู้เสียชีวิต และจำนวนผู้ได้รับบาดเจ็บระหว่างปี พ.ศ. 2530 – 2541 ภาพประกอบ 2.2 แสดงแนวโน้มของจำนวนอุบัติเหตุและจำนวนผู้เสียชีวิตระหว่างปี พ.ศ. 2530 – 2541 ถึงแม้ว่าจำนวนอุบัติเหตุและจำนวนผู้เสียชีวิตจะมีแนวโน้มลดลง แต่เมื่อมองภาพรวมในหนึ่งปี ซึ่งมีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุเป็นหลักหมื่น กล่าวได้ว่า "อุบัติเหตุจราจรเป็นความหายนะขนาดใหญ่ของประเทศ" (พิชัย, 2543)

ในหลายปีที่ผ่านมา อุบัติเหตุจราจรเป็นสาเหตุการเสียชีวิตสำดับที่ 4 รองจากโรคหัวใจ อุบัติเหตุทุกชนิดและการเป็นพิษ และโรคมะเร็ง โดยมีอัตราการเสียชีวิตต่อประชากร 100,000 คน ในระหว่างปี พ.ศ. 2534 – 2536 เท่ากับ 17.8 20.1 และ 21.6 ตามลำดับ (ตาราง 2.10)



ภาพประกอบ 2.1 อัตราการเสียชีวิตต่อยานพาหนะ 10,000 คัน ของประเทศกำลังพัฒนาและประเทศอุตสาหกรรม

ที่มา : พิชัย (2542), อ้าง ROSS, 1998

แต่ระยะหลังอุบัติเหตุจากการขนส่ง เป็นสาเหตุการบาดเจ็บและเสียชีวิตที่สำคัญที่สุดในประเทศไทยในปี พ.ศ.2539 เช่นเดียวกับในปี พ.ศ. 2538 ผลสรุปดังกล่าวเป็นผลจากการศึกษาข้อมูลผู้บาดเจ็บใน 7 โรงพยาบาลต้นแบบ รวม 83,556 คน และผู้เสียชีวิต 1,868 คน โดยสัดส่วนของการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจากการขนส่งสูงถึงร้อยละ 45-58 ของการบาดเจ็บทั้งหมด และการเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 67-85 ของการเสียชีวิตจากสาเหตุภายนอกทุกชนิด รถจักรยานยนต์ เป็นพาหนะที่มีผู้ขับขี่หรือโดยสารบาดเจ็บและเสียชีวิตเป็นสัดส่วนสูงสุดในทุกโรงพยาบาล โดยคิดเป็นร้อยละ 76 – 85 ของผู้บาดเจ็บ และ ร้อยละ 67 – 90 ของผู้เสียชีวิตที่ขับขี่หรือโดยสารยานพาหนะทุกประเภท (พิชัย, 2542, อ้าง ชไมพันธุ์, 2541) ระหว่างปี พ.ศ. 2538 – 2540 ข้อมูลการเสียชีวิตจากโรงพยาบาลหาดใหญ่ได้ยืนยันผลการศึกษาในโรงพยาบาลต้นแบบว่า อุบัติเหตุจราจรเป็นสาเหตุการเสียชีวิตลำดับหนึ่งของประเทศ (ตาราง 2.9)

ความสูญเสียทางเศรษฐกิจอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุจราจร คิดเป็นมูลค่าได้ระหว่างร้อยละ 1 ถึง 3 ของผลิตภัณฑ์รวมของประเทศ สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาได้ประมาณค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจอันเนื่องจากอุบัติเหตุจราจรไว้เท่ากับ 69,656.2 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2536 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 2.23 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประชาชาติ (Gross National Product : GNP) (พิชัย, 2542, อ้าง ดิเรก, 2539) ความสูญเสียดังกล่าวเป็นการสูญเสียของสังคมในเรื่องของ ดังต่อไปนี้

- รายได้ตลอดชีวิตการทำงานของผู้เสียชีวิต
- รายได้ที่ลดลงของผู้ที่พิการ
- ค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงินในการรักษาพยาบาลผู้ป่วยและค่าเสียโอกาสในการทำงาน
- ค่าเสียโอกาสในการทำงานของญาติที่ต้องทำหน้าที่ดูแลพยาบาลผู้ป่วยระหว่างรักษาตัวและพักฟื้น
- ความเสียหายทางด้านทรัพย์สิน

มูลค่าความสูญเสียจำนวน 69,656.2 ล้านบาท สามารถจำแนกเป็นส่วนต่างๆได้ดังนี้

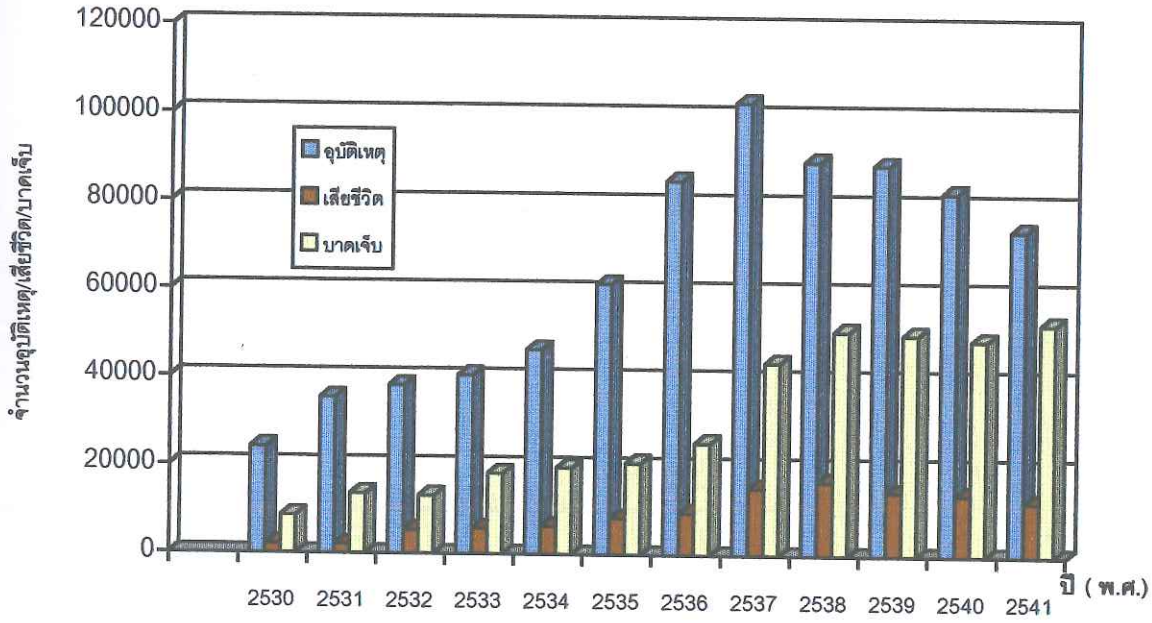
	(ล้านบาท)
• มูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจของผู้เสียชีวิต (11,000 ราย)	52,308.0
• มูลค่าความเสียหายจากการมีรายได้ลดลงของผู้พิการ	13,706.9
• ค่ารักษาพยาบาล	2,385.0
• การสูญเสียรายได้ระหว่างการรักษาพยาบาลและพักฟื้น	380.3
• การสูญเสียรายได้ของผู้ป่วยและผู้ดูแลผู้ป่วย	180.0
• ความเสียหายทางด้านทรัพย์สิน	696.0
รวม	69,656.2

ตัวเลขดังกล่าวไม่ได้รวมมูลค่าของการบาดเจ็บ ความเศร้าสลด และความทุกข์ทรมานของผู้ที่เกี่ยวข้อง ในรายงานแผนแม่บทด้านความปลอดภัยบนถนนของกระทรวงคมนาคม (Ministry of Transport and Communications, 1997) ได้ปรับตัวเลขมูลค่าความสูญเสีย โดยอาศัยวิธีเสนอแนะโดย UK. Transport Research Laboratory (TRL Overseas Road Note 10, 1995) สำหรับใช้ในการคิดค่าใช้จ่ายของอุบัติเหตุจราจรบนถนนในประเทศที่กำลังพัฒนา ซึ่งมักจะไม่มีข้อมูลในเรื่องของ " คุณค่าของมนุษย์ " TRL ได้เสนอให้เพิ่มค่าในการประเมินค่าใช้จ่ายอีก 38 เปอร์เซ็นต์สำหรับในอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิตอีก 100 เปอร์เซ็นต์สำหรับอุบัติเหตุที่รุนแรง และอีก 8 เปอร์เซ็นต์สำหรับอุบัติเหตุที่ไม่รุนแรงตัวเลขที่ปรับแล้วได้เพิ่มขึ้นจากเดิม 69,656.2 ล้านบาทเป็น 106,367.65 ล้านบาท ซึ่งเทียบได้เป็นร้อยละ 3.41 ของ GNP ในปี พ.ศ. 2536 (พิชัย, 2542)

ตาราง 2.2 สถิติอุบัติเหตุในประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2530 – 2541

ปี	กรุงเทพ ฯ			ภูมิภาค			ทั่วประเทศ		
	อุบัติเหตุ	เสียชีวิต	บาดเจ็บ	อุบัติเหตุ	เสียชีวิต	บาดเจ็บ	อุบัติเหตุ	เสียชีวิต	บาดเจ็บ
2530	19,745	752	6,333	4,387	1,352	2,256	24,132	2,104	8,589
2531	31,175	817	9,565	4,114	1,198	3,939	35,289	2,015	13,504
2532	31,709	917	10,005	6,388	4,451	3,076	38,097	5,368	13,081
2533	33,064	949	10,701	7,417	4,816	7,551	40,481	5,765	18,252
2534	38,355	1,057	10,778	7,946	5,276	8,777	46,301	6,333	19,555
2535	46,743	983	11,025	14,586	7,201	9,677	61,329	8,184	20,702
2536	64,006	1,011	11,031	20,886	8,485	14,299	84,892	9,496	25,330
2537	72,359	1,290	18,849	30,251	13,856	24,692	102,610	15,146	43,541
2538	64,469	1,284	21,698	24,898	15,443	29,021	89,367	16,727	50,719
2539	60,308	1,069	23,314	28,248	13,336	26,730	88,556	14,405	50,044
2540	54,324	903	20,933	28,012	12,933	27,828	82,336	13,836	48,761
2541	46,800	732	18,920	26,925	11,502	33,618	73,725	12,234	52,538

ที่มา : ศูนย์ข้อมูลข้อสนเทศ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (2542)



ภาพประกอบ 2.2 แนวโน้มของจำนวนอุบัติเหตุ/เสียชีวิต/บาดเจ็บ ระหว่าง ปี พ.ศ. 2530 - 2541

ที่มา : ศูนย์ข้อมูลข้อสนเทศ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (2542)

2.3 อุบัติเหตุจราจรในจังหวัดสงขลา

จังหวัดสงขลาเป็นจังหวัดที่สำคัญ มีพื้นที่ประมาณ 7,400 ตารางกิโลเมตร มีประชากร 1,201,801 คน ในปี พ.ศ. 2541 (ตาราง2.3) และมีการจราจรมากจังหวัดหนึ่งในภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย และยังเป็นจังหวัดที่เป็นประตูทางการค้าระหว่างประเทศ คือระหว่างประเทศไทยและประเทศมาเลเซีย จากจากข้อมูลทางสถิติการเกิดอุบัติเหตุจากการจราจรทางบกใน 10 จังหวัดแรกที่รับแจ้งคดีสูงสุดในประเทศไทยประจำปี 2541 จังหวัดสงขลาอยู่ อันดับที่ 9 (ตาราง 2.8) ซึ่งมีจำนวนอุบัติเหตุ 641 ครั้ง มีผู้เสียชีวิต 373 คน และ ผู้ได้รับบาดเจ็บ 781 คน (สำนักงานตำรวจแห่งชาติ, 2542) สถิติของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสงขลา (ตาราง 2.4 และ ตาราง 2.5) พบว่ามีประชากรที่ได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจราจรสูงสุดใน พ.ศ. 2539 เป็นจำนวน 25,587 ราย และมีคนเสียชีวิต สูงสุดในปี พ.ศ. 2540 เป็นจำนวน 565 ราย จากสถิติดังกล่าวได้ทำการจำแนกตามสาเหตุอุบัติเหตุทั้งหมด 11 สาเหตุ (ตาราง 2.6 และตาราง 2.7) พบว่าสาเหตุที่มาจากอุบัติเหตุการขนส่งเป็นสาเหตุแรกที่ทำให้มีการบาดเจ็บและเสียชีวิตได้สูงที่สุดในจังหวัด

ในโรงพยาบาลหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา พบว่าการเสียชีวิตเนื่องมาจากอุบัติเหตุจราจรเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตเป็นอันดับที่หนึ่ง จากสถิติการเสียชีวิตผู้ป่วยในช่วงปี พ.ศ. 2538 – 2540 (ตาราง 2.9)

ตาราง 2.3 จำนวนประชากรในจังหวัดสงขลาปี พ.ศ. 2535 - 2541

ปี	จำนวน (คน)
2535	1,096,815
2536	1,130,073
2537	1,125,905
2538	1,144,349
2539	1,159,672
2540	1,185,299
2541	1,201,801

ที่มา : วิวัฒน์, ศักดิ์ชัย และกิติยาภรณ์ (2542), อ้าง สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสงขลา

ตาราง 2.4 อัตราการป่วยจากอุบัติเหตุจราจรและอุบัติเหตุอื่นๆ ต่อแสนประชากร ในจังหวัดสงขลา

ปี	อุบัติเหตุจราจร		อุบัติเหตุอื่นๆ		อุบัติเหตุทั้งหมด	
	จำนวน	อัตรา	จำนวน	อัตรา	จำนวน	อัตรา
2535	17,878	1,630.0	33,793	3,081.0	51,671	4,711.0
2536	19,841	1,755.7	31,614	2,797.5	51,455	4,553.2
2537	19,629	1,743.4	29,835	2,649.9	49,464	4,393.3
2538	24,798	2,167.0	35,031	3,061.2	59,829	5,228.2
2539	25,587	2,206.4	36,708	3,165.4	62,295	5,371.8
2540	24,259	2,046.7	36,925	3,115.2	61,184	5,161.9
2541	22,720	1,890.5	37,656	3,133.3	60,376	5,023.8

ที่มา : วิวัฒน์, ศักดิ์ชัย และกิติยาภรณ์ (2542), อ้าง สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสงขลา

ตาราง 2.5 อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรและอุบัติเหตุอื่นๆ ต่อแสนประชากรในจังหวัดสงขลา

ปี	อุบัติเหตุจราจร		อุบัติเหตุอื่นๆ		อุบัติเหตุทั้งหมด	
	จำนวน	อัตรา	จำนวน	อัตรา	จำนวน	อัตรา
2535	274	25.0	210	19.1	484	44.1
2536	368	32.6	221	19.6	589	52.1
2537	421	37.4	212	18.8	633	56.2
2538	492	43.0	237	20.7	729	63.7
2539	539	46.5	276	23.8	815	70.3
2540	565	47.7	341	28.8	906	76.4
2541	426	35.4	350	29.1	776	64.6

ที่มา : วิวัฒน์, ศักดิ์ชัย และกิติยาภรณ์ (2542), อ้าง สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสงขลา

ตาราง 2.6 จำนวนและอัตราการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุและสาเหตุอื่น (สาเหตุหลักๆ) ประจำปี 2541 จำแนกตามสาเหตุ

ลำดับ	สาเหตุ	จำนวน (ราย)	อัตรา / แสนประชากร
1	อุบัติเหตุการขนส่ง	22,720	1,890.50
2	อุบัติเหตุสัมผัสกับแรงเชิงกลของวัตถุสิ่งของ	15,182	1,263.27
3	อุบัติเหตุสัมผัสกับแรงเชิงกลของสัตว์/คน	7,411	616.66
4	อุบัติเหตุผลัดตก หกล้ม	5,078	422.53
5	ถูกทำร้ายด้วยวิธีต่าง ๆ	4,284	356.47
6	อุบัติเหตุสัมผัสพิษจากสัตว์หรือพืช	2,096	174.40
7	ทำร้ายตนเองด้วยวิธีต่างๆ	738	61.41
8	บาดเจ็บโดยไม่ทราบสาเหตุ	895	74.47
9	สาเหตุอื่นๆ*	395	164.09

หมายเหตุ : * รวมที่จำแนกย่อยไว้ทั้งสิ้น 11 สาเหตุ

ที่มา : วิวัฒน์, ศักดิ์ชัย และกิติยาภรณ์ (2542), อ้าง สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสงขลา

ตาราง 2.7 จำนวนและอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุและสาเหตุอื่น (สาเหตุหลักๆ) ประจำปี 2541 จำแนกตามสาเหตุ

ลำดับ	สาเหตุ	จำนวน (ราย)	อัตรา / แสนประชากร
1	อุบัติเหตุการขนส่ง	426	35.45
2	อุบัติเหตุสัมผัสกับแรงเชิงกลของวัตถุสิ่งของ	186	15.48
3	อุบัติเหตุสัมผัสกับแรงเชิงกลของสัตว์/คน	48	3.99
4	อุบัติเหตุผลัดตก หกล้ม	35	2.91
5	ถูกทำร้ายด้วยวิธีต่าง ๆ	25	2.08
6	อุบัติเหตุสัมผัสพิษจากสัตว์หรือพืช	18	1.50
7	ทำร้ายตนเองด้วยวิธีต่างๆ	16	1.33
8	บาดเจ็บโดยไม่ทราบสาเหตุ	7	0.58
9	สาเหตุอื่นๆ*	15	1.25

หมายเหตุ : * รวมที่จำแนกย่อยไว้ทั้งสิ้น 11 สาเหตุ

ที่มา : วิวัฒน์, ศักดิ์ชัย และกิติยาภรณ์ (2542), อ้าง สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสงขลา

ตาราง 2.8 สถิติการรับแจ้งคดีอุบัติเหตุจราจรทางบก ในกรุงเทพฯ และ 10 จังหวัดแรกที่รับแจ้งคดีสูงสุด ประจำปี 2541

ลำดับ	จังหวัด	รับแจ้ง (คดี)	เสียชีวิต (ราย)	บาดเจ็บ (ราย)
1	กรุงเทพฯ	46,800	700	18,920
2	ยะลา	1,477	113	321
3	ภูเก็ต	1,236	113	719
4	สมุทรปราการ	999	166	877
5	นครศรีธรรมราช	954	319	1,060
6	ปทุมธานี	729	157	582
7	นครราชสีมา	678	447	826
8	กระบี่	667	140	739
9	สงขลา	641	373	781
10	นนทบุรี	624	93	368
11	เชียงใหม่	587	139	532

ที่มา : สำนักงานแผนงานและงบประมาณ, สำนักงานตำรวจแห่งชาติ, 2542

ตาราง 2.9 สาเหตุการเสียชีวิตของผู้ป่วยในที่สำคัญ จำแนกตามปีงบประมาณ

สาเหตุการตาย	2538		2539		2540	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. อุบัติเหตุจราจร	217	21.30	205	18.59	269	20.92
2. เส้นเลือดสมองตีบ/เส้นเลือดสมองแตก	99	9.72	164	14.87	166	12.91
3. โรคหัวใจ/หัวใจล้มเหลว/การไหลเวียนของโลหิตล้มเหลว	123	12.07	132	11.97	152	11.82
4. โรคมะเร็ง	87	8.54	91	8.25	86	6.69
5. โรคติดเชื้อ/ติดเชื้อในกระแสเลือด/ติดเชื้อในอวัยวะต่าง ๆ	116	11.38	73	6.62	73	5.68
6. ติดเชื้อ HIV.	77	7.56	72	6.53	56	4.35
7. เด็กแรกคลอด คลอดก่อนกำหนด อวัยวะผิดปกติแต่กำเนิด	69	6.77	69	6.26	48	3.73
8. ปอดอักเสบ / ปอดบวม / ปอดติดเชื้อ	44	4.32	65	5.89	47	3.65
9. โรคตับ / ตับแข็ง / ตับอักเสบ / ตับวาย	37	3.63	34	3.08	41	3.19
10. อุบัติเหตุอื่น ๆ	26	2.55	34	3.08	36	2.80
11. อื่น ๆ	124	12.17	164	14.87	179	13.92
รวม	1019	100	1103	100	1286	100

ที่มา : โรงพยาบาลหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา, 2541

2.4 องค์ประกอบความปลอดภัยการจราจรบนถนน

การจราจรบนถนนประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ที่มีปฏิกริยาต่อกัน มีองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ คือ คน ยานพาหนะ และถนน อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นอาจกล่าวได้ว่าเป็น "ความล้มเหลว" ของระบบ การพิจารณาปัญหาอุบัติเหตุอย่างเป็นระบบในระยะเริ่มแรกนั้น นักวิเคราะห์ชาวอเมริกัน William Haddon ได้รวมองค์ประกอบทั้ง 3 อย่างเข้ากับช่วงเวลา 3 ช่วงของอุบัติเหตุ (ก่อนเกิด ระหว่างเกิด และหลังจากเกิดแล้ว) เป็นรูปของตารางที่รู้จักกันดีในปัจจุบันเรียกว่า Haddon Matrix (Haddon 1980) แต่ละเรื่องในเก้าเรื่องที่อยู่ในตารางเป็นเรื่องที่สามารถเจาะลึกได้ในเรื่องของความปลอดภัยบนถนน (ตาราง 2.12) (พิชัย, 2542) ซึ่งประกอบด้วยมาตรการแก้ไข/ป้องกันอุบัติเหตุที่เป็นไปได้ ปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ไม่ว่าจะเป็น คน ยานพาหนะ หรือถนน ได้ถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อหาดูความสำคัญของแต่ละปัจจัย ผลการศึกษาในสหราชอาณาจักร และสหรัฐอเมริกา ได้แสดงในตาราง 2.11

จากตาราง 2.11 จะเห็นได้ว่า ปัจจัยที่ถนนมีส่วนเกี่ยวข้องทางใดทางหนึ่งมีส่วนในการทำให้เกิดอุบัติเหตุร้อยละ 28-34 ร้อยละ 93-94 เกิดจากคน และยานพาหนะร้อยละ 8-12 ผลจากการวิเคราะห์นี้มีประโยชน์มาก เพราะทำให้เห็นบทบาทของคนอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม ไม่เป็นที่น่า

ตาราง 2.10 ลำดับของสาเหตุการเสียชีวิตและอัตราการเสียชีวิตต่อประชากรแสนคน ปี พ.ศ. 2534 – 2536

กลุ่มสาเหตุการเสียชีวิต	2534		2535		2536	
	จำนวนผู้เสียชีวิต	อัตรา / แสน	จำนวนผู้เสียชีวิต	อัตรา / แสน	จำนวนผู้เสียชีวิต	อัตรา / แสน
1. โรคหัวใจ	31,003	54.7	32,131	56.0	33,898	58.5
2. อุบัติเหตุทุกชนิดและการเป็นพิษ	25,852	45.6	27,811	48.5	30,599	52.7
3. มะเร็งทุกชนิด	23,332	41.2	24,961	43.5	26,132	45.0
4. อุบัติเหตุจากการจราจร	10,154	17.8	11,532	20.1	12,540	21.6
5. ความดันโลหิตสูงและโรคหลอดเลือดในสมอง	9,035	15.9	9,709	16.9	8,553	14.7
6. การบาดเจ็บจากการฆ่าตัวตาย ถูกฆ่าตาย และอื่นๆ	8,386	14.8	8,732	15.2	7,527	13.0
7. โรคเกี่ยวกับตับและตับอ่อน	7,566	13.4	7,644	13.3	8,005	13.8
8. ปอดอักเสบและโรคอื่นๆ ของปอด	6,393	11.3	6,569	11.4	9,496	16.4
9. ไตอักเสบ กลุ่มอาการของไตพิการและไตพิการ	4,511	8.0	5,556	9.7	5,761	9.9
10. วัณโรคทุกชนิด	3,663	6.5	3,595	6.3	3,514	6.1
11. อัมพาตทุกชนิด	3,466	6.1	3,556	6.2	3,152	5.4
12. อื่น ๆ	141,143	253.9	145,049	252.8	149,003	256.6
รวม	274,504		286,845		298,180	

ที่มา : พิชัย (2542), อ้าง สำนักงานสถิติสาธารณสุข, กระทรวงสาธารณสุข

แปลกใจที่คนมีส่วนในการทำให้เกิดอุบัติเหตุอย่างมาก ท้ายที่สุดแล้ว คนน่าจะมีส่วนถึง 100% เพราะในเกือบทุกกรณีจะมีทางเลือกให้ทำอย่างอื่นได้ และถ้าพิจารณาในมุมกว้าง คนเป็นผู้มีส่วนร่วมในการออกแบบยานพาหนะและถนน และจัดหาสิ่งเหล่านี้ (พิชัย, 2542) เห็นได้ว่าปัจจัยที่ถนนมีส่วนทำให้เกิดอุบัติเหตุมีมากถึงประมาณ 1 ใน 3 ของปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุทั้งหมด

ปัจจัยที่มีผลต่ออุบัติเหตุไม่จำเป็นเสมอไปที่จะเป็นตัวชี้นำในการแสวงหามาตรการแก้ไข (Countermeasures) ในประเด็นนี้กรมการขนส่งของสหราชอาณาจักร ในคู่มือ Accident Investigation Manual (UK Department of Transport, 1986) ได้กล่าวว่าในการพิจารณามาตรการแก้ไขเพื่อลดอุบัติเหตุจะต้องคำนึงถึงว่า มาตรการที่มีประสิทธิผลสูงสุด ไม่จำเป็นที่จะต้องเกี่ยวโยงกับสาเหตุ"หลัก"ของอุบัติเหตุ และอาจจะอยู่ในพื้นที่อื่นของถนนนั้น หรือยานพาหนะคันอื่น หรือผู้ใช้ถนนอื่นๆ โดยเฉพาะในกรณีของอุบัติเหตุที่ผู้ใช้ถนนไม่สามารถสนองตอบกับสภาพแวดล้อมของถนนได้ ในหลาย ๆ อุบัติเหตุ สาเหตุ "หลัก" อาจถูกวิเคราะห์ว่าเป็นการขาดทักษะในการขับขี่ของผู้ขับขี่ แต่มาตรการด้านวิศวกรรมเพื่อปรับปรุงถนนมีราคาถูกกว่าและง่ายกว่าที่จะดำเนินการเมื่อเปรียบเทียบกับการฝึกอบรมผู้ขับขี่ให้มีทักษะที่ต้องการ (พิชัย, 2542)

นอกจากนั้น แม้ในกรณีที่ความผิดพลาดหรือการถูกจำกัดของผู้ขับขี่ถูกวิเคราะห์ว่าเป็นปัจจัยเดียวที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ การที่จะเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ขับขี่ด้วยมาตรการด้านวิศวกรรมทำได้ง่ายกว่าการให้การศึกษาหรือการบังคับใช้กฎหมายหรือการออกกฎหมายบังคับ และยังมีโอกาสมากในการที่จะลดการบาดเจ็บ ถึงแม้ว่าจะหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุไม่ได้ ดังนั้นในการปรับปรุงโครงการหรือถนนจึงควรที่จะนำกระบวนการ การตรวจสอบความปลอดภัยของถนนเข้ามาใช้

ตาราง 2.11 ปัจจัยที่มีผลต่ออุบัติเหตุ

ปัจจัย	การศึกษาใน UK.	การศึกษาใน USA
เฉพาะสิ่งแวดล้อมของถนน	2	3
เฉพาะผู้ใช้ถนน	65	57
เฉพาะยานพาหนะ	2	2
ถนนและผู้ใช้ถนน	24	27
ผู้ใช้ถนนและยานพาหนะ	4	6
ถนนและยานพาหนะ	1	1
ทั้ง 3 ปัจจัย	**1**	**3**

ที่มา : พิชัย ธานีรณานนท์ (2542), อ้าง Ogden, K.W. (1996)

2.5 การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนน (Road Safety Audit)

การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน (Road Safety Audit) นี้เกิดขึ้นครั้งแรกในประเทศสหราชอาณาจักร ในช่วงปี ค.ศ. 1980 โดยมีเป้าหมายที่จะลดจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรลงให้ได้ 1 ใน 3 ภายในปี ค.ศ.2000 กระบวนการที่คิดค้นขึ้นนี้ได้กลายเป็นกฎหมายที่ต้องปฏิบัติสำหรับการออกแบบทางหลวงทุกสายและมอเตอร์เวย์ทุกสายในประเทศอังกฤษ วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน (พิชัย, 2542) ได้กล่าวรายละเอียดและกระบวนการต่างๆของ การตรวจสอบความปลอดภัยของถนนไว้ดังต่อไปนี้ การแก้ไขจุดอันตรายเป็นวิธีหนึ่ง แต่วิธีนี้เป็นการตามแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นแล้ว การนำวิธีการตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนนมาใช้เพื่อเป็นแนวทางป้องกันอุบัติภัยจราจรที่จะเกิดขึ้นในประเทศไทย วิธีดังกล่าวเกิดขึ้นจากปรัชญาที่ว่าการป้องกันดีกว่าการแก้ และเป็นวิธีแก้ปัญหาอุบัติเหตุในเชิงรุก (Proactive) อุบัติภัยจากการจราจรบนถนน (Road Traffic Accident) เป็นสาเหตุของการบาดเจ็บ และการเสียชีวิตลำดับต้น ๆ ของประชากรไทย ดังที่ได้กล่าว

ตาราง 2.12 Haddon Matrix แสดงมาตรการที่ควรพิจารณาเกี่ยวกับความปลอดภัยบนถนน

ปัจจัย	ก่อนเกิดอุบัติเหตุ	ระหว่างอุบัติเหตุ	หลังจากเกิดอุบัติเหตุ
คน	- การฝึกอบรม - การศึกษา พฤติกรรม (เมาสุรา, ยาบ้า) - ทัศนคติ - การสวมเสื้อผ้าที่มองเห็นได้ชัดสำหรับคนเดินเท้า, จักรยาน	- สวมหมวกนิรภัย - คาดเข็มขัดนิรภัย - ถุงลมนิรภัย	- การพยาบาลฉุกเฉิน
ยานพาหนะ	- ความปลอดภัยหลัก (ระบบห้ามล้อ,สมรรถนะ,การมองเห็น) - ความเร็ว - ระยะการเดินทาง	- ความปลอดภัยรอง (การป้องกันการกระแทก)	- การกู้ภัย
ถนน	- การทาสีตีเส้น - รูปทรงเรขาคณิตของถนน - สภาพผิวจราจร - การมองเห็น **- การตรวจสอบความปลอดภัยบนถนน**	- ความปลอดภัยของสภาพแวดล้อมข้างทาง (ไม่มีเสา, ต้นไม้) - ราวกันชน	- การซ่อมแซมถนนและอุปกรณ์ด้านจราจร

ที่มา : พิชัย ธานีรณานนท์ (2542), วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน

แล้วในข้างต้น การลดความสูญเสียจากอุบัติเหตุสามารถทำได้ในหลาย ๆ ส่วน ทั้งทางด้านการเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ขับขี่ โดยอาศัยมาตรการทางด้านกฎหมาย การฝึกอบรม การให้การศึกษาและการประชาสัมพันธ์ การปรับปรุงความปลอดภัยของตัวยานพาหนะ การปรับปรุงด้านการให้บริการทางแพทย์แก่ผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุ และการปรับปรุงด้านถนนและสภาพแวดล้อม โดยมาตรการทางด้านวิศวกรรม สำหรับประเด็นหลังนั้น สามารถแบ่งแยกออกเป็นการลดอุบัติเหตุในบริเวณโครงข่ายถนนที่เป็นจุดอันตราย และการป้องกันอุบัติเหตุไม่ให้เกิดขึ้น การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนน เป็นวิธีการดำเนินการอย่างเป็นทางการของการป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น อันเนื่องมาจากความบกพร่องของถนน

การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนน (Road Safety Audit) หมายถึง การตรวจสอบอย่างเป็นทางการของโครงการที่มีอยู่หรือโครงการอนาคตด้านถนนหรือจราจรหรือโครงการที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้ถนน โดยผู้ตรวจสอบอิสระที่ทรงคุณวุฒิและตรวจสอบเฉพาะด้านความปลอดภัยเท่านั้น ซึ่งจะรายงานถึงศักยภาพในการเกิดอุบัติเหตุ และความปลอดภัยในการใช้งานของโครงการดังกล่าว (AUSTROADS, 1994)

ในสหราชอาณาจักร กล่าวว่า RSA คือ วิธีการที่เป็นทางการสำหรับใช้ในการประเมินศักยภาพในการเกิดอุบัติเหตุและความปลอดภัยในการใช้งานของโครงการก่อสร้างถนนใหม่ และโครงการปรับปรุงและบำรุงรักษาถนนที่มีอยู่ อย่างไรก็ตาม การนำวิธีการดังกล่าวมาใช้อย่างเป็นระบบจะสามารถทำให้เกิดความตระหนักในเรื่องของหลักการที่ดีของความปลอดภัยบนถนน ในองค์กรที่ดูแลเกี่ยวกับการว่าจ้าง ออกแบบ ก่อสร้างและบำรุงรักษาถนน (IHT, 1996)

2.5.1 ประโยชน์ของ RSA

เป็นการยากที่จะประเมินประโยชน์ของ RSA เนื่องจากความไม่แน่นอนของการคาดคะเนจำนวนอุบัติเหตุที่คงเกิดขึ้น ถ้าหากว่าไม่มีการตรวจสอบ และการขาดข้อมูลอ้างอิงเพื่อใช้เปรียบเทียบกับโครงการที่ไม่มีการตรวจสอบ อย่างไรก็ตาม มีหลักฐานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องที่แสดงว่าผลประโยชน์ที่จะได้รับจะค่อนข้างสูงมาก (พิชัย, 2542) ดังตัวอย่างการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบโครงการถนนขนาดเล็กในเมือง Surrey ใน UK ในปี ค.ศ. 1994 2 กลุ่ม โดยกลุ่มหนึ่งมีการตรวจสอบและอีกกลุ่มหนึ่งไม่มี พบว่า กลุ่มที่มีการตรวจสอบสามารถลดจำนวนผู้เสียชีวิตหรือผู้บาดเจ็บได้ 1 คนต่อปีต่อจุดที่เกิดเหตุ ค่าความเสียหายเฉลี่ยต่อผู้เสียชีวิตหรือผู้บาดเจ็บหนึ่งคน เท่ากับ 28,100 ปอนด์ที่ราคาปี 1994 (55,650 ปอนด์ต่ออุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บ) ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจะสูงกว่าค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบมากสำหรับโครงการขนาดเล็กเหล่านี้

สำหรับโครงการขนาดใหญ่นั้น ศักยภาพในการประหยัดจากการลดจำนวนผู้บาดเจ็บน่าจะสูงกว่าของโครงการขนาดเล็กมาก ในประเทศนิวซีแลนด์ ได้มีการประเมินอัตราส่วนผลตอบแทน/ค่าใช้จ่าย (Benefit / Cost ratio) ไว้เท่ากับ 20 / 1 จากการใช้การตรวจสอบความปลอดภัย

เท่าที่เป็นอยู่ หน่วยงานหลักที่ดูแลโครงการด้านถนน จะดำเนินการแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุโดยการพยายามลดจำนวนหรือความรุนแรงของอุบัติเหตุ ณ จุดที่เกิดอุบัติเหตุสูง หรือจุดอันตราย (Hazardous Locations) โดยมักจะไม่ค่อยคำนึงถึงการป้องกันอุบัติเหตุ ซึ่งจะช่วยเป็นหลักประกันว่าการออกแบบถนนใหม่หรือโครงการด้านวิศวกรรมจราจรต่าง ๆ จะมีความปลอดภัยสูงหรือมีความสูญเสียเนื่องจากการเกิดอุบัติเหตุจราจรน้อยที่สุด ยกตัวอย่างเช่น ในการก่อสร้างถนน 4 เลน บริเวณทางแยกบนถนนดังกล่าว บางแห่งจะไม่มีสัญญาณไฟจราจร จนกระทั่งมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น แล้วจึงค่อยมีการติดตั้งสัญญาณไฟจราจร หรือไม่มีการคำนึงถึงความจำเป็นของประชาชนที่อยู่สองฝากของถนนที่จะต้องไปมาหาสู่กัน จึงไม่ได้มีการออกแบบในส่วนนี้ไว้ อย่างไรก็ตามใน ขณะนี้ กรมทางหลวงซึ่งเป็นหน่วยงานสำคัญที่ทำการก่อสร้าง และบำรุงรักษาถนน ได้เริ่มความสนใจเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุโดยใช้วิธีการในเชิงรุก รวมถึงการใช้ Road Safety Audit.

2.5.2 เป้าหมายของ RSA

เป้าหมายหลักของการตรวจสอบด้านความปลอดภัยในการใช้ถนนคือ การสร้างความมั่นใจว่าถนนที่ก่อสร้างใหม่ทุกแห่งจะต้องมีความปลอดภัยสูง แต่ก็ยังมีเป้าหมายอื่น ๆ อีก ซึ่งรวมถึง :

- เพื่อลดค่าใช้จ่ายรวมของโครงการ (โครงการที่ได้ก่อสร้างไปแล้ว แต่ออกแบบไม่เหมาะสม ในการแก้ไขให้ถูกต้อง จะมีค่าใช้จ่ายสูงมาก)
- เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติภัยบนโครงข่ายถนนข้างเคียง โดยเฉพาะส่วนที่ต่อกันและบนโครงการใหม่ และลดความรุนแรงของอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นให้เหลือน้อยที่สุด
- เพื่อส่งเสริมความสำคัญของความเกี่ยวข้องของหลักการด้านความปลอดภัยในงานออกแบบถนน
- เพื่อส่งเสริมให้มีการพิจารณาถึง ผู้ใช้ถนนทุกประเภท ในถนนที่ก่อสร้างใหม่ ตลอดจนโครงการด้านความปลอดภัยที่มีอยู่ทั้งหมด

2.5.3 แนวทางปฏิบัติ

งานตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนนมีแนวทางปฏิบัติ 2 วิธี ที่สามารถสร้างความมั่นใจได้ว่าจะสามารถปรับปรุงถนนให้ดีขึ้น ได้แก่

- การขจัดส่วนประกอบที่ไม่เหมาะสมที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ซึ่งสามารถป้องกันได้ เช่น ทางแยกที่วางผังไว้ไม่เหมาะสมทั้งในขณะออกแบบ หรือในถนนเดิมที่ก่อสร้างไปแล้ว
- การลดผลกระทบจากปัญหาเดิม ด้วยการเพิ่มอุปกรณ์สำหรับลดความรุนแรงของอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้น เช่น การติดตั้งราวกันชน (Crash Barriers) การทำผิวถนนใหม่ให้ต้านการลื่นไถลได้ดีขึ้น ฯลฯ

2.5.4 ประเด็นอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ก) ยุทธศาสตร์ความปลอดภัย

การตรวจสอบด้านความปลอดภัย เป็นส่วนหนึ่งของยุทธศาสตร์ความปลอดภัย และควรจัดเข้าเป็นส่วนหนึ่งของแผนด้านความปลอดภัยบนถนนขององค์กร ความคุ้มค่าของ RSA ควรเปรียบเทียบกับผลตอบแทนจากโครงการอื่น ๆ เช่น โครงการความปลอดภัยในท้องที่ โครงการด้านการศึกษา ฝึกอบรมหรือการประชาสัมพันธ์

ข) มาตรฐานการออกแบบ

สิ่งที่เป็นกังวลมากของวิศวกรออกแบบบางคนคือว่า การตรวจสอบด้านความปลอดภัยเป็นการตรวจสอบที่ไม่จำเป็นและไม่พึงปรารถนาที่นำมาใช้กับความสามารถในการออกแบบของพวกเขา ความเข้าใจผิดนี้จะต้องแก้ไขให้ถูกต้อง หลักการต่าง ๆ ที่ใช้ในการออกแบบได้คำนึงถึงความปลอดภัยขององค์ประกอบแต่ละส่วนของโครงการถนน อย่างไรก็ตาม การออกแบบตามมาตรฐานอย่างเข้มงวดไม่สามารถหลีกเลี่ยงปัญหาความปลอดภัยได้เสมอ ลักษณะที่เป็นอันตรายของถนนอาจถูกออกแบบโดยไม่ได้ตั้งใจ โดยเกิดจากการผสมผสานกันของส่วนประกอบที่ออกแบบไว้ ความจำเป็นในเรื่องความปลอดภัยอาจขัดแย้งกับความต้องการทางด้านความจุของถนน การผ่อนปรนมาตรฐานเนื่องจากข้อจำกัดของภูมิประเทศอาจนำไปสู่ปัญหาด้านความปลอดภัย นอกจากนั้นมาตรฐานการออกแบบอาจล้าหลัง การใช้ผลงานวิจัยล่าสุด จากประเด็นดังกล่าว การตรวจสอบด้านความปลอดภัยจะสามารถช่วยให้เห็นปัญหาได้ และเสนอแนะวิธีการในเชิงปฏิบัติสำหรับแก้ไขปัญหาดังกล่าว ดังนั้น Road Safety Audit จึงเป็นเครื่องช่วยอันหนึ่งสำหรับการออกแบบที่ดีที่สุด

Central Library
Prince of Songkhla Unive.

ค) การประกันคุณภาพและการตรวจสอบด้านเทคนิค

การตรวจสอบด้านความปลอดภัย ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของขั้นตอนการประกันคุณภาพในการออกแบบถนน (QA Procedured for Certification of Highway Design) เป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องแยกการตรวจสอบด้านความปลอดภัย (Safety Audit) ออกจากการตรวจสอบด้านเทคนิค (Technical Audit) ให้ชัดเจน ความรับผิดชอบของผู้ตรวจสอบความปลอดภัยคือ การตรวจสอบเฉพาะส่วนประกอบด้านความปลอดภัย (Safety Elements) ของโครงการตามที่ลูกค้ากำหนดในสรุปงาน (Brief) แต่ไม่ใช่ทำการตรวจสอบด้านเทคนิคของแบบหรือทำการออกแบบใหม่

ส่วนที่สำคัญในการจัดการการตรวจสอบด้านความปลอดภัยให้มีประสิทธิผลคือ การกำหนดบทบาทของลูกค้า ผู้จัดการโครงการ วิศวกรออกแบบและผู้ตรวจสอบให้ชัดเจน และดูว่าแต่ละกลุ่มดังกล่าวมีความเข้าใจและให้เกียรติซึ่งกันและกัน

2.5.5 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการตรวจสอบ

2.5.5.1 สิ่งที่ควรตรวจสอบ

การตรวจสอบด้านความปลอดภัยครอบคลุมโครงการต่าง ๆ ทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ทั้งในเขตเมืองและชนบท และถนนที่มีอยู่ ซึ่งสามารถแยกออกกว้าง ๆ ตามหัวข้อต่อไปนี้

- โครงการทางหลวงขนาดใหญ่
- โครงการปรับปรุงถนนขนาดเล็ก
- โครงการเกี่ยวกับการจัดการจราจร
- โครงการพัฒนาต่าง ๆ
- งานบำรุงรักษา
- ถนนที่มีอยู่

ในอุดมคติ ทุกโครงการควรได้รับการตรวจสอบด้านความปลอดภัย แต่ถ้าไม่สามารถทำได้เนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณ จะต้องมีขั้นตอนที่ชัดเจนในการจัดลำดับความสำคัญของโครงการ โดยพิจารณาประเภทของโครงการและขั้นตอนการตรวจสอบที่จำเป็น

ในการดำเนินการที่จะทำให้งานตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนน สำเร็จตามเป้าหมายควรจะมีปัจจัยที่รองรับ 4 ประการดังนี้ :

1) การยอมรับของฝ่ายบริหาร การสนับสนุนจากฝ่ายบริหาร จะสร้างจิตสำนึกด้านความปลอดภัยในองค์กร

2) ผู้ที่มีหน้าที่ตรวจสอบและทีมงาน ควรจะเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในเรื่องการแก้ไข และป้องกันอุบัติเหตุ และเป็นผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับออกแบบในโครงการนั้น ดังนั้น ซึ่งควรมีการฝึกอบรมเพื่อทำงานด้านนี้โดยเฉพาะ
3) การจัดเตรียมรายการตรวจสอบ (Checklist) เพื่อให้สามารถใช้งานได้ง่าย
4) มีขั้นตอนการดำเนินการตามที่กำหนด

2.5.5.2 ขั้นตอนการตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนน

Phillip Jordan (1999) ได้ระบุถึงขั้นตอนที่เจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านถนนจะเป็นผู้กำหนดขั้นตอนการตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนนที่จะรวมอยู่ในกระบวนการออกแบบถนน ปัจจุบันประเทศออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ได้แบ่งขั้นตอนที่จะทำการตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนน สามารถดำเนินการได้ใน 5 ขั้นตอน ดังนี้ :

1) ขณะศึกษาความเป็นไปได้
2) ขณะออกแบบร่าง
3) ขณะออกแบบรายละเอียด
4) ก่อนการเปิดใช้งาน
5) การตรวจสอบถนนที่มีอยู่เดิม

ซึ่งในอนาคตจะรวมขั้นตอนที่ 6 คือ การตรวจสอบในขณะใช้งาน ในสหราชอาณาจักรมีการตรวจสอบเพียง 3 ขั้นตอน คือ ขณะออกแบบร่าง ขณะออกแบบรายละเอียด และก่อนการเปิดใช้งาน สำหรับในประเทศมาเลเซีย และสิงค์โปร์ ได้มีการนำเอาระบบการตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนนมาใช้ 5 ขั้นตอน ตามแบบ AUSTROADS แต่ได้เพิ่มข้อ 6 คือ การตรวจสอบในขณะก่อสร้าง

แนวคิดเรื่อง "ขับ ขี่ เดิน" (Drive, Ride, Walk) จะต้องอยู่ในใจตลอดเวลา แม้แต่ในตอนต้น ๆ ขณะที่มีเพียงแบบแปลน ยกตัวอย่างเช่น การจัดทางที่ปลอดภัยให้กับคนเดินเท้า คนขี่จักรยานจะทำได้ดีที่สุด ถ้าพิจารณาความต้องการของผู้ใช้กลุ่มนี้ ตั้งแต่เริ่มแรกของการออกแบบ ดังนั้นจุดสำคัญของการตรวจสอบไม่ว่าจะมีขั้นตอนในการตรวจสอบกี่ขั้นตอน คือ การทำการตรวจสอบตั้งแต่ขั้นตอนแรกๆ ของการออกแบบจะดีกว่าการตรวจสอบในขั้นตอนท้ายๆ เนื่องจากการตรวจสอบในขั้นตอนแรกจะได้ผลที่ดีกว่าและมีค่าใช้จ่ายในการแก้ไขปรับปรุงที่ต่ำกว่า

ขั้นตอนที่ 1. ขณะศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility or Planning Stage)

การกำหนดหัวข้อความปลอดภัยในขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการจะมีผลต่อข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบเบื้องต้น เช่น การเลือกเส้นทาง มาตรฐาน ผลกระทบและความต่อ

เนื่องกับโครงข่ายที่ถนนจะไปเชื่อมต่อและการกำหนดทางแยกหรือทางต่างระดับ การเปลี่ยนแปลงแผนการจัดการหรือส่วนอื่นๆ ในขั้นตอนนี้อาจจะมีความสำคัญเพียงเล็กน้อยแต่ยังคงสามารถที่จะเสนอเงินสนับสนุนการมีอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุที่มีประโยชน์

ขั้นตอนที่ 2. ขณะออกแบบร่าง (Layout Design Stage)

ในการออกแบบถนนขั้นเบื้องต้นที่สมบรูณ์โดยทั่วไปแล้วสิ่งที่ควรคำนึงถึง คือ แนวการวางเส้นทางทั้งแนวราบ แนวดิ่ง และทางแยก โดยหลังจากขั้นตอนการออกแบบเบื้องต้นนี้แล้ว การเวนคืนที่ดินและส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายก็จะเป็นส่วนสุดท้ายดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของรูปร่างถนนหลังจากนี้ก็จะทำได้ยากขึ้น

ขั้นตอนที่ 3. ขณะออกแบบรายละเอียด (Detail Design Stage)

การตรวจสอบหลังจากที่ออกแบบเสร็จแล้วแต่ยังก่อนที่จะเตรียมทำเอกสารสัญญา ข้อพิจารณาทั่วไป คือ แบบทางเรขาคณิตของถนน การตีเส้น สัญญาณไฟจราจร ป้าย รายละเอียดทางแยก ระยะห่างของวัตถุข้างทาง และการเตรียมการณ์สำหรับผู้ขับขี่ที่ได้รับบาดเจ็บ การให้ความสำคัญกับรายละเอียดซึ่งจะเป็นขั้นตอนสุดท้ายที่สามารถลดค่าใช้จ่ายและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้ซึ่งจะตรงกันข้ามกับการตรวจสอบในขั้นตอนก่อนเปิดใช้งาน

ขั้นตอนที่ 4. ก่อนการเปิดใช้งาน (Pre-Opening Stage, Post Opening Stage)

การตรวจสอบขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบรายละเอียดของถนนใหม่ก่อนหรือทันทีหลังจากเปิดใช้งาน ผู้ที่ตรวจสอบต้องทดลองขับ นั่ง และเดิน เพื่อรับประกันความปลอดภัยสำหรับประชาชนผู้ใช้ถนน สำหรับการตรวจสอบในเวลากลางคืนสิ่งที่สำคัญจะต้องตรวจสอบคือป้ายสัญญาณ ลักษณะเส้นทาง ไฟถนน และส่วนอื่นที่ใช้ในเวลามืด

ขั้นตอนที่ 5. การตรวจสอบถนนที่มีอยู่เดิม (Audit of Existing Road)

การตรวจสอบนี้เป้าหมายเพื่อที่จะรับรองว่าส่วนประกอบของถนนด้านความปลอดภัยมีความเหมาะสมกับลักษณะประเภทของถนนและเพื่อระบุสิ่งที่ต้องปรับปรุงเพื่อความปลอดภัย เช่น การกำจัดใบของต้นไม้ที่บังการมองเห็น การตรวจสอบถนนที่มีอยู่เป็นที่นิยมและได้รับความสนใจมาก ซึ่งส่วนใหญ่ของการตรวจสอบถนนก็จะเป็นการตรวจสอบถนนที่มีอยู่เดิมนั่นเอง

2.5.5.3 คุณสมบัติของผู้ตรวจสอบ

การคัดเลือกผู้ตรวจสอบ ไม่ว่าจะเป็นบุคคลเดียวหรือคณะบุคคล จะขึ้นอยู่กับองค์กรของลูกค้า ในสหราชอาณาจักร ในกรณีของถนนสายประธานมีข้อกำหนดไว้ว่า ผู้จัดการโครงการจะต้องให้ความเห็นชอบ ทีมผู้ตรวจสอบที่เสนอโดยองค์กรที่ออกแบบ (Design Organization) สำหรับถนนประเภทอื่น ๆ วิธีปกติคือ ส่งไปยังหน่วยงานพิเศษด้านความปลอดภัย ที่ปรึกษาเฉพาะ

ด้าน หรือคัดเลือกจากรายชื่อที่มีอยู่ของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขา ไม่ว่าจะคัดเลือกโดยวิธีใดก็ตาม เป็นหน้าที่ของลูกค้าที่จะต้องดูว่าข้อกำหนดการศึกษา (Terms of Reference) ที่จะให้ทีมตรวจสอบดำเนินการ จะต้องมีความชัดเจน

การตรวจสอบควรดำเนินการโดยทีมงานที่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญที่ทันสมัยในด้านวิศวกรรมความปลอดภัยของถนน (Road Safety Engineering) และการสืบสวนอุบัติเหตุ (Accident Investigation) ซึ่งเชื่อมโยงกับความเข้าใจในเรื่องการจัดการจราจรและการออกแบบถนน และในกรณีที่จำเป็นสาขาวิชาอื่น ๆ เช่น พฤติกรรมของผู้ใช้ถนน การดำเนินการตามกฎหมาย และการบำรุงรักษา การเข้าถึงแหล่งข้อมูลในพื้นที่ อาจจะเกี่ยวข้องเหมือนกัน ประโยชน์ที่ได้จากการที่มีทีมงานคือ ความหลากหลายของพื้นความรู้ และวิธีดำเนินการที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในระหว่างผู้ร่วมงาน อย่างไรก็ตาม สำหรับโครงการขนาดเล็กไม่จำเป็นหรือเป็นไปไม่ได้ที่จะจ้างผู้ตรวจสอบเป็นทีมเสมอ การตรวจสอบควรดำเนินการโดยปัจเจกบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญที่เหมาะสม ประเด็นสำคัญของกระบวนการตรวจสอบคือ การตรวจสอบจะต้องทำโดยอิสระจากทีมออกแบบ

2.5.5.4 หน้าที่และความรับผิดชอบ

ข้อกำหนด (Terms of Reference) หน้าที่และความรับผิดชอบของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง และขอบเขตของการตรวจสอบ ควรถูกกำหนดไว้อย่างชัดเจนในข้อกำหนด อาจมีความต้องการพิเศษของการตรวจสอบ ก็ควรรวมไว้ในข้อกำหนด (เช่น การไปดูสถานที่ในเวลากลางคืน การครอบคลุมโครงข่ายถนนที่อยู่ข้างเคียง เป็นต้น) หน้าที่และความรับผิดชอบของแต่ละฝ่ายอาจแยกได้ดังนี้

ลูกค้า

ลูกค้าควรรับผิดชอบในการดูว่า ข้อกำหนดที่ทำขึ้นมีความชัดเจนและครอบคลุมขอบเขตงานตรวจสอบ และดูแลในเรื่องการว่าจ้างให้ตรวจสอบในขั้นตอนที่เหมาะสม

ผู้จัดการโครงการ/วิศวกรออกแบบ

ผู้จัดการโครงการหรือวิศวกรออกแบบ ควรรับผิดชอบในการริเริ่มกระบวนการตรวจสอบของแต่ละโครงการ และตอบสนองต่อผลของการตรวจสอบ

ผู้ตรวจสอบ

ผู้ตรวจสอบควรทำงานตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนด ควรให้ความเห็นเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของโครงการ และให้ข้อเสนอแนะในทางสร้างสรรค์ว่าจะแก้ไขปัญหาที่พบเห็นอย่างไร

2.5.6 หลักการของการปฏิบัติที่ดี (Code of Good Practice)

2.5.6.1 การจัดการการตรวจสอบด้านความปลอดภัย (Managing Safety Audit)

ในการจัดองค์กรสำหรับการตรวจสอบด้านความปลอดภัยนั้น หลาย ๆ หน่วยงานและบริษัทที่ปรึกษามีวิธีการจัดรูปแบบองค์กรที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งได้ให้ผลเป็นที่น่าพอใจ แต่ละองค์กรของลูกค้าจะต้องตัดสินใจเลือกรูปแบบในที่เหมาะสมในการจัดองค์กรและดำเนินการ อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะเลือกใช้วิธีใด มีหลักการซึ่งเป็นที่ยอมรับกันในระหว่างผู้ปฏิบัติดังนี้:

- ขอบเขตและการจัดองค์กรของการตรวจสอบด้านความปลอดภัย ควรจะต้องกำหนดให้ชัดเจนในข้อกำหนด เพื่อการว่าจ้าง (Terms of Reference)
- ทีมตรวจสอบควรเป็นอิสระจากทีมออกแบบ
- ทีมตรวจสอบต้องมีความรู้เฉพาะทางที่ทันสมัยในเรื่อง วิศวกรความปลอดภัย
- ผลการตรวจสอบ ควรจะต้องบันทึกเป็นทางการ และรายงานให้ผู้เกี่ยวข้องทราบในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ
- เหตุผลสำหรับข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขส่วนต่าง ๆ ที่ผู้ตรวจสอบเสนอ ควรจะบันทึกไว้อย่างเป็นทางการ
- เหตุผลที่ไม่ดำเนินการตามข้อเสนอแนะข้อหนึ่งข้อใด ควรบันทึกไว้ในรายงาน
- ควรจัดทำขั้นตอนดำเนินการที่ชัดเจนที่จะระบุ ควรรับผิดชอบขั้นสุดท้ายสำหรับการตัดสินใจขั้นสุดท้ายว่า ข้อเสนอแนะข้อใดที่จะดำเนินการ

ความเชี่ยวชาญในเรื่อง วิศวกรรมความปลอดภัย สมรรถภาพในเทคนิคต่าง ๆ ของการสืบสวนอุบัติเหตุ และการออกแบบมาตรการแก้ไข และความรู้ในเรื่องหลักการของความปลอดภัยและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น ผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยจะต้องคุ้นเคยกับข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่มากมาย และจะต้องติดตามการพัฒนาการใหม่ ๆ ที่จะช่วยการออกแบบให้ปลอดภัยขึ้น อย่างไรก็ตาม ควรจัดการฝึกอบรมเรื่อง ขั้นตอนการดำเนินการของการตรวจสอบด้านความปลอดภัยให้กับสมาชิกของทีม

2.5.6.2 การคัดเลือกทีม

การคัดเลือกทีมจะขึ้นอยู่กับขนาดและประเภทของโครงการขั้นที่ทำการตรวจสอบ และทรัพยากรที่มีอยู่ ตัวอย่างการปฏิบัติที่ได้ผลดีในการคัดเลือกสมาชิกของทีมมีดังนี้

ในขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้ และขั้นการออกแบบเบื้องต้นสำหรับโครงการขนาดใหญ่ :

- ผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยบนถนน (Road Safety Specialist)
- วิศวกรออกแบบทาง (Highway Design Engineer)
- บุคคลที่ 3 ที่มีประสบการณ์ด้านการตรวจสอบด้านความปลอดภัย ซึ่งสามารถริเริ่มการอภิปราย และช่วยในเรื่องของขั้นตอนการดำเนินการ และ/หรือ มีความรู้เฉพาะด้านที่เกี่ยวข้องกับงานที่จะตรวจสอบ (ยกตัวอย่าง เช่น อุโมงค์)

สำหรับโครงการขนาดเล็ก คนสองคนก็อาจจะพอ แต่จะต้องคงผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยไว้เสมอ

ในขั้นตอนการออกแบบรายละเอียด :

อาจจะเป็นการดีที่จะเพิ่มสมาชิกที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน นอกเหนือไปจาก ผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัย ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงการ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านอาจรวมถึง ผู้เชี่ยวชาญด้านการควบคุมสัญญาณไฟจราจรหรือแสงสว่างบนถนน หรือในด้านสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินถนน

ในขั้นตอนก่อนการเปิดใช้งาน :

ในขั้นตอนนี้ อาจเพิ่มบุคคลต่อไปนี้

- เจ้าหน้าที่ตำรวจที่มีประสบการณ์ด้านการจราจรและความปลอดภัย
- วิศวกรที่จะเป็นผู้รับผิดชอบในการบำรุงรักษาโครงการ และมีประสบการณ์บนถนนที่มีลักษณะคล้ายกัน
- เจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยบนถนน (Road Safety Officer) หรือบุคคลอื่นที่คุ้นเคยกับความต้องการของผู้ใช้ถนน ในกรณีของโครงการที่จะต้องให้ความสนใจกับกลุ่มผู้ใช้ถนนที่มีความเสี่ยงสูง

ในขั้นตอนการตรวจสอบถนนที่มีอยู่ :

- ผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัย และอาจมี
- ผู้ร่วมงาน ซึ่งอาจเป็นวิศวกรทางหลวงหรือวิศวกรจราจรที่มีประสบการณ์

2.5.6.3 การอ่านเอกสารสรุปงานที่จะทำ (The Brief)

ก่อนที่จะเริ่มงาน ผู้ตรวจสอบจำเป็นจะต้องได้รับเอกสารสรุปงานที่ละเอียดจากผู้จัดการโครงการ/วิศวกรออกแบบ ที่ควรมีรายละเอียดต่อไปนี้

- ข้อกำหนดการทำงาน (Terms of Reference) ที่ระบุขอบเขตงานที่จะตรวจสอบ ตามที่หน่วยงานที่เป็นเจ้าของงานได้กำหนด
- ข้ออธิบายลักษณะของโครงการโดยทั่วไป เป้าหมายของโครงการ และโครงการดังกล่าวเข้ากับโครงข่ายถนนในบริเวณนั้นอย่างไร ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ตรวจสอบสามารถดูว่าโครงการเข้ากันได้กับถนน ทางเท้า และทางจักรยานที่เชื่อมต่อ และการใช้งานของสิ่งเหล่านี้
- แผนผังของโครงการในมาตราส่วนที่เหมาะสม
- รายงานอธิบายความแตกต่างหรือผ่อนคลายจากมาตรฐานที่ยอมรับในด้านความปลอดภัย
- ปริมาณและประเภทของการจราจร และประเภท และจำนวนผู้ใช้ถนนที่จะถูกกระทบโดยโครงการ รวมถึง คนเดินเท้า คนขี่จักรยาน
- บันทึกรายงานอุบัติเหตุตามความเหมาะสม ณ บริเวณที่จะจัดทำโครงการ และบริเวณข้างเคียงที่มีการก่อสร้างโครงการใหม่ โดยเน้นบริเวณจุดเชื่อมต่อ
- รายงานการตรวจสอบด้านความปลอดภัยที่มีอยู่

2.5.6.4 การดำเนินการตรวจสอบ

AUSTROADS (Phillip Jordan, 1999) ได้ระบุถึง การดำเนินการจะใช้การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน มีระดับขั้นตอนหลัก ๆ อยู่ 8 ระดับ ดังต่อไปนี้

ระดับที่ 1. การตั้งหน่วยงานตรวจสอบความปลอดภัยของถนน (Appointment of The Road Safety Audit)

ระดับที่ 2. การจัดหาข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น (Providing all The Necessary Background Information)

ระดับที่ 3. การจัดประชุมเริ่มแรก (A Commencement Meeting)

ระดับที่ 4. การดำเนินงานตรวจสอบ (Carry Out The Audit)

ระดับที่ 5. การเขียนรายงานการตรวจสอบ (Write The Audit Report)

ระดับที่ 6. การจัดประชุมหาข้อสรุป (A Completion Meeting)

ระดับที่ 7. การเขียนรายงานการตอบรับของผู้จัดการโครงการ (Project Manager's Response Report)

ระดับที่ 8. การรับรองความปลอดภัย (Ensure that The Safety Concerns are Followed Through)

ในส่วนของรายละเอียดวิธีการดำเนินการตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนนในระดับที่ 4 (หัวข้อ 2.5.6.4) คือ การดำเนินการตรวจสอบ ในแต่ละขั้นตอน ให้ได้ประสิทธิภาพ มีการ ดำเนินการตามกระบวนการดังต่อไปนี้ :

สำหรับการตรวจสอบในขั้นการออกแบบเบื้องต้นและการออกแบบรายละเอียด

- ทีมตรวจสอบทำการศึกษารายละเอียดของแผนผังและข้อมูลอื่น ๆ ที่ได้รับ ทำการ "ระดมสมอง" ในประเด็นต่าง ๆ เกี่ยวกับความปลอดภัย
- หลังจากประเมินปัญหาอุบัติเหตุที่น่าจะเป็นไปได้ในเบื้องต้น และร่างข้อเสนอแนะที่น่าจะปรับปรุงความปลอดภัยได้แล้ว ทีมตรวจสอบออกไปสำรวจพื้นที่ ประเด็นสำคัญที่จะต้องตรวจสอบในภาคสนามคือ จุดเชื่อมต่อของโครงการใหม่กับโครงข่ายถนนเดิม เพื่อให้เกิดความสอดคล้อง (Consistency) ในโครงข่ายในมุมมองของผู้ใช้ถนน และสภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศ
- หลังจากนั้น ก็กลับมาทบทวนงานในสำนักงาน โดยใช้ รายงานตรวจเช็ค (Checklists) ตามที่เหมาะสม เพื่อให้มั่นใจว่าได้ครอบคลุมทุกรายการที่เกี่ยวข้อง
- ทำการร่างรายงาน รูปแบบของรายงานการตรวจสอบด้านความปลอดภัย ควรจะสั้นและกระชับ โดยระบุปัญหาและให้ข้อเสนอแนะที่ชัดเจน และแบ่งแยกเป็นหัวข้อ ลักษณะทั่วไป แนวเส้นทางและการมองเห็น ผังและการออกแบบของทางแยก ความสามารถในการมองเห็น เครื่องหมายและสัญลักษณ์บนถนน การจัดการรองรับสำหรับคนเดินเท้า คนขี่จักรยาน ฯลฯ

สำหรับการตรวจสอบในขั้นก่อนการเปิดใช้งาน

หลังจากที่ได้ศึกษารายงานฯ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องแล้ว หน้าที่หลักของทีมตรวจสอบคือ การตรวจลักษณะกายภาพของสถานที่เพื่อค้นหาปัญหาที่อาจจะยังมีอยู่ ซึ่งก่อนหน้านี้เป็นการยากที่จะดูจากแผนผัง ผู้ตรวจสอบจะขับรถผ่านไปตามเส้นทางของโครงการ โดยเข้ามาจากทิศทางที่ต่าง ๆ เดินไปตามเส้นทางตามที่เหมาะสม และพิจารณาความต้องการของจักรยานหรือผู้ที่มีปัญหาในการเคลื่อนที่ และควรจะทำการประเมินในสภาพที่มืด และในสภาพอากาศที่เลวร้าย ปัญหาในขั้นนี้น่าจะประกอบด้วย : ตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์บนถนน เครื่องหมายและสัญลักษณ์บนพื้นถนน และประเด็นอื่น ๆ ที่กระทบต่อการมองภาพถนนของผู้ใช้ถนนหรือกีดขวางการมองเห็น

สำหรับหลาย ๆ โครงการ การก่อสร้างอาจจะยังไม่เสร็จทั้งโครงการ ขณะที่ทำการตรวจสอบ ดังนั้นควรจะทำการตรวจสอบเมื่อโครงการใกล้จะเปิดใช้งาน แต่ขณะเดียวกันควรเผื่อเวลาไว้สำหรับสิ่งที่จำเป็นจะต้องแก้ไข นี่อาจเป็นโอกาสสุดท้ายที่จะสามารถทำการแก้ไขจุดบกพร่องได้โดยไม่ต้องจัดทำการจัดการจราจรชั่วคราว (เช่น ทางเบี่ยง) ที่ต้องใช้งบประมาณมาก เพื่อหลีกเลี่ยง

ข้อจำกัดด้านเวลาที่จำเป็นต้องใช้ในการแก้ไขจุดบกพร่องก่อนที่จะเปิดใช้งาน อาจจำเป็นที่จะต้องทำรายงานเบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาทันที เพื่อเสนอให้กับผู้จัดการโครงการในระหว่างที่รอรายงานฉบับสมบูรณ์ ด้วยเหตุผลเดียวกัน อาจมีความจำเป็นที่จะต้องทำการตรวจสอบ ในขั้น "ก่อนเปิดใช้งาน" ของโครงการขนาดใหญ่ โดยทำการตรวจสอบเป็นระยะๆ เมื่องานแต่ละช่วงเสร็จ

สำหรับการตรวจสอบในถนนที่มีอยู่แล้ว

การตรวจสอบโครงข่ายถนนที่มีอยู่ มีเป้าหมายเพื่อประเมินศักยภาพในการก่ออุบัติเหตุของถนนดังกล่าว วิธีดำเนินการก็คล้ายกับในขั้นของการออกแบบเบื้องต้นและการออกแบบรายละเอียดยกเว้น ในการตรวจสอบภาคสนามและการประเมินเอกสารต่าง ๆ บันทึกรายงานอุบัติเหตุจะเป็นข้อมูลที่สำคัญที่จะต้องประเมิน แต่จะต้องเสริมด้วยดุลยพินิจเกี่ยวกับ ศักยภาพที่จะนำไปสู่อุบัติเหตุประเภทอื่น ๆ (เพราะมิฉะนั้นแล้ว จะเป็นกระบวนการ "สืบสวนอุบัติเหตุ" ซึ่งเป็นวิธีการในเชิงรับมากกว่าที่จะเป็นวิธีการในเชิงรุก) เป้าหมายคือ เพื่อระบุจุดบกพร่องในด้านความปลอดภัยที่มีอยู่ของการออกแบบ การวางผังและเฟอร์นิเจอร์บนถนนที่ไม่สอดคล้องกับหน้าที่และการใช้งานของถนน

ในอุดมคติ การตรวจสอบโครงข่ายถนนที่มีอยู่ควรดำเนินการเป็นประจำ ควรดำเนินการแบบหมุนเวียน ให้ครอบคลุมถนนทุกสาย

ในกรณีของถนนที่มีความยาวเกินกว่า 100 กม. การตรวจสอบโดยใช้วิธีที่ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ซึ่งจะช่วยประหยัดและมีประสิทธิผลมากกว่าในการใช้ทรัพยากร ขั้นตอนแรก (เบื้องต้น) ของการตรวจสอบในสนามจะเป็นการประเมินเส้นทางอย่างกว้าง ๆ โดยเน้นปัญหาที่สำคัญและตำแหน่งที่ตั้งของปัญหา ขั้นตอนที่สอง (ละเอียด) ที่ตามมา จะเป็นการตรวจสอบจุดที่มีปัญหาที่ได้คัดเลือกไว้โดยละเอียดมากขึ้น เน้นให้เห็นประเด็นจำเพาะและเสนอแนะวิธีการแก้ไขเฉพาะจุด

สำหรับถนนช่วงสั้นไม่เกิน 30 กม. โดยทั่วไปจะใช้ขั้นตอนที่สองคือการตรวจสอบสถานที่อย่างละเอียด สำหรับถนนที่ความยาวอยู่ระหว่าง 30-100 กม. ควรใช้ดุลยพินิจว่าวิธีใดจะเหมาะสมที่สุด เช่นเดียวกับการตรวจสอบโครงการทุกประเภท การตรวจสอบถนนที่มีอยู่ ควรมองจากแง่มุมของทุกกลุ่มของผู้ใช้ถนนที่ใช้ถนนดังกล่าว ไม่ใช่เฉพาะผู้ขับขี่รถยนต์ โดยเฉพาะ :

- เด็กที่เป็นคนเดินเท้า ซึ่งผู้ขับขี่อาจมองไม่เห็น
- ผู้สูงอายุที่เดินถนน ซึ่งอาจเดินช้าและมีสายตาไม่ดี และความสามารถในการกะระยะเมื่อความเร็วของรถจะด้อยกว่าที่ควรเป็น

- ผู้ขับขี่รถบรรทุก ซึ่งมีระดับสายตาที่สูงและการมองเห็นอาจถูกบดบังด้วยกิ่งหรือใบไม้ได้ง่าย ตัวรถบรรทุกใช้เวลาในการหยุดหรือออกตัวนานกว่า ตัวรถมีความกว้างกว่า และมีปัญหาจุดบอดได้
- ผู้ขับขี่ที่สูงอายุอาจมีความสามารถที่จำกัดในการกะระยะทาง
- ผิวถนนและความลาดชัน จะเป็นปัญหากับคนขี่จักรยานมากกว่าในกรณีของผู้ขับขี่รถยนต์

ควรจะทำการตรวจสอบถนนสำหรับแต่ละกลุ่มผู้ใช้ และสำหรับการเคลื่อนที่ที่แตกต่างกัน เช่น การข้ามถนน การเข้าสู่กระแสจราจร หรือออกจากกระแสจราจร และการเดินทางไปตามถนน วิธีตรวจสอบที่ดีที่สุดคือ การใช้ถนนตามที่ผู้ใช้ถนนจะใช้ในสภาพปกติ ตัวอย่างเช่น โดยการขับหรือขี่ตามความเร็วปกติ ทั้งกลางคืนและกลางวัน ในสภาพถนนแห้งและเปียก และโดยการข้ามถนนซึ่งคาดว่าจะมีคนเดินข้าม

2.5.6.5 การตอบสนองต่อข้อเสนอแนะของการตรวจสอบ

ผู้จัดการโครงการและ/หรือวิศวกรผู้ออกแบบ ควรมีหน้าที่รับผิดชอบในการตอบสนองต่อผลของรายงานการตรวจสอบด้านความปลอดภัย

1.) สำหรับขั้นตอนการออกแบบเบื้องต้น และการออกแบบรายละเอียด ควรประเมินตามแนวทางดังนี้

- สำหรับแต่ละปัญหาที่มีการระบุไว้ควรพิจารณาว่าจะแก้ไขอย่างไร อาจดำเนินการตามที่ได้เสนอแนะไว้ในการรายงานตรวจสอบหรือโดยวิธีอื่น เมื่อผู้จัดการโครงการ/วิศวกรออกแบบเห็นชอบกับวิธีการแล้ว ก็ดำเนินการออกแบบใหม่ ตามที่จำเป็น
- เมื่อทำการออกแบบใหม่เสร็จเรียบร้อยแล้วควรจะยื่นให้ตรวจสอบเพิ่มเติมตามที่จำเป็น และดำเนินการซ้ำ
- ถ้าหากว่าวิธีการแก้ไขปัญหาไม่เป็นที่ยอมรับ เหตุผลที่ไม่ยอมรับ (ไม่ว่าจะเป็นด้านกายภาพ เศรษฐกิจ หรือสังคม) ควรจะต้องบันทึกไว้ในรายงานข้อยกเว้น (Exception Report)
- รายงานข้อยกเว้นจะต้องทบทวนและมีการเห็นชอบในขั้นสุดท้าย โดยผู้รับผิดชอบขั้นสุดท้ายในองค์กร ไม่ว่าผลลัพธ์จากการประเมินจะเป็นเช่นใด การกระทำทุกอย่างจะต้องบันทึกไว้อย่างชัดเจน เพื่อการตรวจสอบในภายหลังโดยบุคคลที่ 3 ในกรณีที่เกิดการฟ้องร้องขึ้นหรือเพื่อใช้ในการอ้างอิงในการไต่สวนสาธารณะ

2.) สำหรับขั้น ก่อนเปิดใช้งาน

การตอบสนองต่อรายงานการตรวจสอบควรเป็นไปในทำนองเดียวกับข้างต้น แต่การกระทำที่ต้องการคือ การดำเนินการแก้ไข (ไม่ใช่การออกแบบใหม่) ความเร่งด่วนของการตอบสนองในขั้นตอนนี้ การจัดทำรายงานข้อยกเว้นและให้ความเห็นชอบกับการกระทำที่ได้ทำไป ก็ยังจำเป็นที่จะต้องทำ

3.) สำหรับถนนที่มีอยู่แล้ว

เมื่อจัดทำรายงานฯ เสร็จแล้ว หน่วยงานที่เป็นเจ้าของถนนจะต้องทำการประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนของทางเลือกในการแก้ไขที่มีอยู่ ทางเลือกบางอย่าง เช่น การย้ายเสาไฟฟ้า หรือต้นหิน อาจจะมีค่าใช้จ่ายสูง ในบางกรณีอาจมีวิธีการที่ราคาถูกและอาจให้ผลประโยชน์ (เช่น จำนวนอุบัติเหตุที่ลดลง) ที่น้อยกว่าวิธีการที่ราคาแพงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น แต่ในบางกรณีทางเลือกที่ราคาสูงอาจเป็นเพียงทางเลือกเดียวที่มีประสิทธิผล ในกรณีอื่น ๆ การลงทุนเพื่อแก้ไขปัญหาอาจไม่มีเหตุผลที่เพียงพอ การตัดสินใจในเรื่องของค่าใช้จ่ายจะต้องมีการประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทน โดยมากแล้วอาจจำเป็นที่จะต้องจัดลำดับความสำคัญของการแก้ไขที่จะดำเนินการเส้นทางที่ตรวจสอบอยู่ เพราะไม่สามารถที่จะปรับปรุงทั้งหมดได้ทันที รายงานการตรวจสอบด้านความปลอดภัย ควรเน้นให้เห็นถึงปัญหาที่จะต้องดำเนินการโดยรีบด่วนหลาย ๆ รายการที่ระบุไว้ในการตรวจสอบ อาจเป็นรายการของการบำรุงรักษา ดังนั้นประโยชน์ของการตรวจสอบถนนที่มีอยู่คือ เพื่อดูว่ารายการเหล่านี้ได้รับการดูแลและเอาใจใส่ โดยเป็นส่วนหนึ่งของงานบำรุงรักษาที่ทำอยู่ และเมื่อมีการดำเนินการก็จะต้องดำเนินการตามวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด

2.5.7 รายการตรวจสอบ (Checklists)

รายการตรวจสอบเป็นบันทึกช่วยจำ จะช่วยไม่ให้มองข้ามประเด็นที่สำคัญในเรื่องความปลอดภัยมีรายการดังต่อไปนี้

<u>ก.) รายการตรวจสอบ : ขั้นการศึกษาความเป็นไปได้</u>

ก.1) ทั่วไป

- ความเสมอต้นเสมอปลายของมาตรฐานกับโครงข่ายถนนข้างเคียง โดยเฉพาะที่บริเวณเชื่อมต่อ
- ผลกระทบทุติภูมิต่อโครงข่ายถนนรอบข้าง
- ในกรณีที่เลือกโครงการที่เห็นว่าดีกว่า ประเมินการใช้งานของทางเลือกที่เหลือ

ก.2) เส้นทาง

- ผลกระทบของมาตรฐานของเส้นทาง ปริมาณจราจรที่ออกแบบและความเร็ว ต่อความปลอดภัย
- โอกาสในการแซงรถ
- ความเสมอต้นเสมอปลายของการวางรูปแบบทางแยก และการควบคุมการเข้าออก
- ความถี่ของทางแยก (ทางสาธารณะและส่วนบุคคล) ที่เกี่ยวกับการเข้าออกที่ปลอดภัย
- แนวเส้นทางทั้งทางราบและทางดิ่งที่สอดคล้องกับความต้องการในการมองเห็นทั้งตามแนวเส้นทางและที่ทางแยก
- สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินถนน คนขี่จักรยาน
- การจัดการรองรับสำหรับองค์ประกอบของการจราจรที่ไม่ปกติ (มีปริมาณความหนาแน่นของผู้ใช้ถนนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งสูงหรือสภาพแวดล้อม (เช่น แสงสะท้อนของพระอาทิตย์ขึ้น/ตก หรือ ลม)

ก.3) โครงการลักษณะพื้นที่

กำหนดหน้าที่ของโครงการตามลำดับชั้นของถนน (Road Hierarchy) โครงการที่ควรสอดคล้องกับแผนความปลอดภัยในชุมชนโดยรวม

ข.) รายการตรวจสอบ : การออกแบบรายละเอียดเบื้องต้น

ข.1) ทั่วไป

- ทบทวนรายงานการตรวจสอบก่อน ๆ ที่มีอยู่ เพื่อที่จะได้เผื่อไว้สำหรับการแก้ไขในการออกแบบที่ตามมา
- สำหรับโครงการขนาดใหญ่ กำหนดความจำเป็นที่จะต้องเวณคืนที่ดิน เพื่อใช้ในเรื่องของความปลอดภัย

ข.2) แนวเส้นทางและเส้นสายตา

- องค์ประกอบใด ๆ ของแนวเส้นทางตามแนวราบและแนวดิ่งซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายเนื่องจากระยะมองเห็นที่ถูกลดลง โดยเฉพาะในกรณีที่องค์ประกอบดังกล่าวมารวมอยู่ที่เดียวกัน และ/หรือ ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน
- เส้นสายตาถูกบังด้วยคอสะพาน ผนังกั้นด้านข้างสะพาน (Parapets) ภูมิทัศน์ โครงสร้าง หรือ เฟอร์นิเจอร์บนถนน

ข.3) ทางแยก

- ลดจำนวนจุดตัดบริเวณทางแยกให้เหลือน้อยที่สุด (รวมถึง ทางเชื่อมเข้าที่ส่วนบุคคล)

- ความเด่นชัดของทางแยกมองจากถนนและเส้นสายตาจากทางเข้าบนถนนรอง และจากทางเชื่อมส่วนบุคคล
- การควบคุมความเร็วที่เข้าสู่ทางแยก และผังของถนนที่วิ่งเข้าสู่ทางแยก

ข.4) การจัดการรองรับรถที่เลี้ยว

- ตำแหน่งที่ตั้งและการเข้าถึง บริเวณที่จอดรถโดยสาร / รถบรรทุก ริมทาง

ข.5) อื่น ๆ

- ผลกระทบของภูมิทัศน์ต่อความสามารถในการมองเห็น
- ความสามารถในการเข้าใจของผู้ใช้ถนน
- แนวคิดของการทำสัญลักษณ์บนถนน/การติดตั้งป้าย เพื่อความเข้าใจของผู้ใช้ถนน
- การจัดทำเครื่องช่วยในด้านความปลอดภัยบนเนินเขาที่ชัน
- สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินเท้า และจักรยาน
- ศักยภาพในการเกิดน้ำท่วมเนื่องจากการระบายน้ำที่ไม่เพียงพอ
- ความสามารถในการเข้ากันได้กับโครงข่ายถนนข้างเคียง ที่รอยเชื่อมต่อ
- ถนนเพื่อการซ่อมบำรุงและการจัดรูปแบบการบำรุงรักษา

ค.) รายการตรวจสอบ : ขั้นการออกแบบรายละเอียด

ค.1) ทั่วไป

ทบทวนรายงานการตรวจสอบก่อน ๆ ที่มีอยู่ เพื่อที่จะได้เผื่อไว้สำหรับการแก้ไขในการออกแบบที่ตามมา

หมายเหตุ : การตรวจสอบจะเน้นรายละเอียดของการติดตั้งป้าย การทำสัญลักษณ์บนผิวทาง แสงสว่าง ฯลฯ และประเด็นที่กระทบต่อความสามารถในการมองเห็น ความเข้าใจในสภาพแวดล้อมของถนน และการจัดหาเครื่องช่วยในด้านความปลอดภัย

ค.2) ทางแยก

- ความเหมาะสมของรัศมีของหัวมุม ซึ่งสัมพันธ์กับความเร็วเข้าสู่ทางแยก
- ความเข้าใจในผังทางแยกของผู้ใช้ถนน

ค.3) ป้ายจราจรและสัญลักษณ์บนผิวทาง

- ตำแหน่งของป้ายและสัญลักษณ์ที่ช่วยในการขับขี่ ให้ข้อมูล และเตือนอันตราย โดยไม่บดบังการมองเห็น หรือทำให้ผู้ขับขี่เข้าใจผิด
- ความเสมอต้นเสมอปลายของข้อสนเทศบนป้าย และบนผิวถนน

- การวางตำแหน่งของป้ายและการทาสีตีเส้นบริเวณทางแยก ความจำเป็นที่จะต้องมีอุปกรณ์เตือนอันตราย เช่น บั้ง (Chevron) แถบสีบนพื้น

ค.4) ไฟแสงสว่างและสัญญาณไฟจราจร

- ความสอดคล้องของไฟแสงสว่างภายในโครงการกับโครงข่ายถนนข้างเคียง การติดตั้งในตำแหน่งที่ปลอดภัยของเสาโคมไฟแสงสว่าง เสาโคมไฟสัญญาณและอุปกรณ์
- ความสับสนหรือขัดแย้งระหว่างไฟแสงสว่างและไฟสัญญาณฯ
- การติดตั้งหัวสัญญาณไฟจราจรและไฟสัญญาณคนข้ามถนนที่ชัดเจนสำหรับผู้ใช้ถนนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายต้องการ และหลีกเลี่ยงความสับสนที่จะเกิดขึ้นกับผู้ใช้ซึ่งไม่เกี่ยวข้อง
- การจัดรูปแบบที่ปลอดภัยสำหรับการเข้าไปบำรุงรักษา

ค.5) สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้ถนนที่มีความเสี่ยง

- ที่ตั้งและประเภทของทางข้าม การมองเห็น
- จังหวะสัญญาณไฟที่จัดสำหรับคนข้ามถนน หรือสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนข้ามถนน
- การจัดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ

ค.6) ภูมิทัศน์

- การบดบังความสามารถในการมองเห็นจากการทำภูมิทัศน์โดยคำนึงถึงการเจริญเติบโตของต้นไม้ในอนาคต
- ต้นไม้ที่อาจเป็นอันตรายต่อรถเมื่อเกิดการชนขึ้น การเลือกพันธ์ไม้ที่เหมาะสม
- ความสามารถในการบำรุงรักษาต้นไม้ที่ปลูกไว้ได้อย่างปลอดภัย

ค.7) เครื่องช่วยป้องกัน

- ความขัดแย้งของการวางตำแหน่งของราวกันชนเพื่อป้องกันรถ และหรือวัตถุริมทาง (เสาต่าง ๆ) โดยไม่บดบังการมองเห็น

ค.8) ลักษณะของผิวถนน

- การทำผิวถนนที่เหมาะสมสำหรับถนนความเร็วสูง หรือบริเวณทางโค้ง ซึ่งอาจเกิดอันตรายเมื่อเปียกชื้น
- การทำผิวจราจรที่เหมาะสมสำหรับช่วงถนนที่เข้าสู่ทางแยกและปากทางเข้าหมู่บ้าน หรือย่านที่พักอาศัยในเมืองเพื่อส่งเสริมให้รถลดความเร็วลง

ง.) รายการตรวจสอบ : ก่อนการเปิดใช้งาน

ง.1) ทั่วไป

- ทบทวนรายงานการตรวจสอบก่อน ๆ ที่มีอยู่ เพื่อที่จะได้เผื่อไว้สำหรับการแก้ไขในการออกแบบที่ตามมา
- ประเด็นสำคัญ คือ การตรวจสอบโครงการโดยมองจากมุมมองของผู้ใช้ถนนในกลุ่มต่าง ๆ โดยพิจารณาความต้องการแล้วแต่กรณีของคนเดินเท้า คนขี่จักรยาน คนขับรถโดยสาร รถบรรทุกขนาดหนัก และคนขับรถยนต์ส่วนบุคคล
- ทำการตรวจสอบในเวลาที่เหมาะสมของวัน โดยเฉพาะ ในเวลากลางวัน และกลางคืน
- รายการตรวจสอบ ในขั้นการออกแบบรายละเอียด สามารถใช้เป็นบันทึกช่วยจำได้ (Aide Memoire)

จ.) รายการตรวจสอบ : ถนนที่มีอยู่

จ.1) ทั่วไป

- ภูมิทัศน์ การจอดรถ งานก่อสร้างชั่วคราว แสงสะท้อนจากโคมไฟหน้ารถ
- แนวเส้นทางและหน้าตัดถนน
- ความสามารถในการมองเห็น ระยะมองเห็น ความเร็วที่ออกแบบ การแซงรถ ความสามารถในการอ่านข้อความ (Readability) โดยผู้ขับขี่ ความกว้าง ไหล่ทาง ความลาดของต้นทาง

จ.2) ทางแยก

- ที่ตั้งของทางแยก การเตือนว่ามีทางแยกข้างหน้า ป้ายและสัญลักษณ์บนพื้น สำหรับควบคุมทางแยก (เช่น ป้ายหยุด) ผังของทางแยก ระยะมองเห็น
- เลนเสริมและเลนสำหรับเลี้ยว (Auxiliary Lanes & Turn Lanes)
- ความเหมาะสมของช่วงถนนที่ลู่เข้า (Tapers) ความกว้างของไหล่ทาง เครื่องหมายต่างๆ รถเลี้ยว ระยะการมองเห็น

จ.3) ผู้ใช้ถนนที่ไม่ใช้เครื่องยนต์

- ทางเดิน ทางจักรยาน และจุดข้ามถนน รั้วกั้นคนข้ามถนน ราวกันชน ตำแหน่งของป้ายจอดรถโดยสาร การจัดการรองรับความต้องการของคนชราและคนพิการ คนขี่จักรยาน

จ.4) ป้ายสัญลักษณ์และแสงสว่าง

- แสงสว่างที่เหมาะสมบริเวณทางแยก วงเวียน ทางข้ามของคนข้ามถนน/จักรยาน เกาะพักคนข้ามถนน
- ป้ายต่าง ๆ ที่จำเป็น ความเด่นชัดของป้ายเหล่านี้ ตำแหน่งที่เหมาะสม
- สัญลักษณ์และการตีเครื่องหมายนำทางมีการติดตั้งอย่างเหมาะสมหรือไม่ ปุ่มสะท้อนแสง บั้งสะท้อนแสงที่เหมาะสม เครื่องหมายนำทางมีประสิทธิผลในทุกสถานะการณ์หรือไม่ (กลางวัน กลางคืน ขณะฝนตก หมอก ขณะพระอาทิตย์ขึ้น/ตก)

จ.5) สัญญาณไฟจราจร

- สัญญาณไฟจราจรทำงานอย่างถูกต้องหรือไม่ จำนวนโคมไฟและตำแหน่งของเสา ความเด่นชัดในสายตาของรถที่วิ่งเข้าสู่ทางแยก การจัดการรองรับผู้พิการ คนชรา

จ.6) วัตถุ

- เขตปลอดภัย (Clear Zone) ในกรณีที่รถวิ่งตกข้างทางมีวัตถุกีดขวางหรือไม่ ถ้ามีมีการป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายกับรถหรือไม่
- ราวกันชน มีการติดตั้งในที่ที่จำเป็นหรือไม่ (เช่นบริเวณหัวสะพาน) การติดตั้งได้ตามมาตรฐานหรือไม่
- รั้วกั้นคนเดินถนนที่จำเป็น รั้วกั้นหรือราวสามารถมองเห็นได้ในเวลากลางคืนหรือไม่
- การทำเครื่องหมายนำทาง (Delineation)
- การตีเส้นต่าง ๆ ที่เหมาะสม (เส้นกลาง เส้นขอบทาง ฯลฯ) หลักนำทาง (ตำแหน่ง การมองเห็น) ปุ่มสะท้อนแสงบนถนน บั้งกำหนดแนว (Chevron Alignment Markers) (ตำแหน่ง)

จ.7) ผิวถนน

- จุดบกพร่องบนผิวถนน (หลุมบ่อ ร่องล้อรถ) การต้านการไถลของผิวถนน จุดที่เป็นแอ่งน้ำ

2.5.8 การเขียนรายงานและข้อเสนอแนะนำการตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนน

Phillip Jordan (1999) กล่าวถึงกระบวนการตรวจสอบด้านความปลอดภัยจำเป็นต้องมีการเขียนรายงานเกี่ยวกับเนื้อหาด้านความปลอดภัยและปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในการออกแบบถนน โดยผู้ที่มีความรับผิดชอบต่อโครงการ เช่น ผู้ออกแบบ ผู้ดูแลโครงการ ลูกค้า ข้อเขียนเหล่านี้อาจกลายเป็นเอกสารที่เผยแพร่ออกไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุบัติเหตุบนถนนใหม่ ผู้ดูแลโครงการจำเป็นต้องรับรู้ถึงความรับผิดชอบต่อสิ่งที่กล่าวมาไม่เพียงแต่ทำโครงการให้เสร็จทันเวลาภายในงบประมาณแต่ยังต้องให้ถนนที่มีความปลอดภัยด้วย

หลักใหญ่ของรายงานความปลอดภัยของถนน คือ รายงานอย่างกระชับในแง่ของอันตรายที่ไม่มีเหตุผลหรือไม่จำเป็นและข้อแนะนำที่เป็นไปได้ในการปฏิบัติตัวอย่างถูกต้อง ประกอบไปด้วย :

- คำอธิบายสรุปของโครงการและที่มา
- รายการข้อมูลพื้นฐานที่ให้กับทีมตรวจสอบในระหว่างระยะเริ่มต้น
- รายชื่อของสมาชิกทีมตรวจสอบ
- บันทึกการตรวจสอบที่เป็นผล
- รายการของปัญหาความปลอดภัยที่อาจเป็นไปได้โดยทีมตรวจสอบ รวมถึงการอธิบายสรุปในแต่ละหัวข้อของความปลอดภัย
- การชี้แจงที่ชัดเจนถึงหัวข้อความปลอดภัยซึ่งทีมตรวจสอบเชื่อว่ามีความเสี่ยงสูงและต้องให้ความสำคัญก่อนในการประเมินโดยผู้ดูแลโครงการ โดยอาจแสดงได้ด้วยคำว่า "IMPORTANT" หรือ "FOR IMMEDIATE ATTENTION"

ข้อเกี่ยวข้องด้านความปลอดภัยและข้อเสนอแนะนำควรจะรวมอยู่ในรายงานการตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนน ซึ่งทำตามหัวข้อรายการอาจเหมาะสมกว่าที่จะแบ่งออกเป็นส่วนๆ เมื่อถนนค่อนข้างยาว หรือแบ่งโดยอ้างอิงกับสิ่งของตามท้องถนนโดยลำดับ ประเด็นความปลอดภัยที่ พิจารณาว่าอันตรายสำหรับการเคลื่อนย้าย ป้องกัน เตือนระวัง ควรระบุไว้ในข้อแนะนำด้วยคำว่า "FOR IMMEDIATE ATTENTION" ปัญหาที่ทีมตรวจสอบพิจารณาว่าอันตรายอย่างยิ่งอาจระบุว่า "IMPORTANT "

ในความจำเป็นเพื่อที่จะรักษาการติดต่อสื่อสารกับผู้ออกแบบและลูกค้า ทีมตรวจสอบควรตัดสินใจถึงความไม่แน่นอนหรือความเข้าใจผิดก่อนที่จะสรุปลงไป เนื่องจากทีมตรวจสอบมีความเป็นอิสระและไม่ควรขอความเห็นจากผู้ออกแบบหรือลูกค้าเพื่อที่จะร่างรายงานใหม่

โดยสรุป รายงานการตรวจสอบด้านความปลอดภัยบนถนนควรเที่ยงตรง กระชับ กล่าวถึงเหตุการณ์สำคัญและวิธีการที่ควรพิจารณาสำหรับการปฏิบัติที่ถูกต้อง

บทที่ 3

แนวทางการตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงในจังหวัดสงขลา

3.1 กล่าวนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงแนวทางการตรวจสอบความปลอดภัยของถนนที่มีอยู่ในจังหวัดสงขลา และแนวทางการหาความเหมาะสมของการนำกระบวนการ RSA มาใช้ในประเทศไทย ซึ่งในการศึกษานี้มีการดำเนินการ 2 ส่วนคือ 1. การออกตรวจสอบความปลอดภัยในภาคสนาม 2. การสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่และวิศวกรที่เกี่ยวข้อง

3.2 การตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงในจังหวัดสงขลา

การตรวจสอบความปลอดภัยของถนนในจังหวัดสงขลานี้เป็นการศึกษาที่ล้ำหน้าไปเล็กน้อย ซึ่งไม่ได้ยึดตามรูปแบบมาตรฐานของ RSA เนื่องจากในประเทศไทยยังไม่มีการกำหนด RSA ขึ้น ขั้นตอนในการดำเนินงาน การตรวจสอบความปลอดภัยของถนนที่มีอยู่ 8 ระดับ (รายละเอียดในหัวข้อ 2.5.6.4) ในการดำเนินการศึกษาครั้งนี้ทำได้เพียง ระดับที่ 2 การจัดหาข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น (Providing all The Necessary Background Information) ระดับที่ 4 การดำเนินงานตรวจสอบ (Carry Out The Audit) และระดับที่ 5 การเขียนรายงานการตรวจสอบ (Write The Audit Report) เนื่องจากการดำเนินการตรวจสอบจริงต้องมีการจัดทำอย่างเป็นทางการ และดำเนินการเป็นทีมงาน แต่การศึกษานี้ผู้ศึกษาไม่ได้ทำอย่างเป็นทางการหมายถึงไม่ได้มีหน่วยงานใดแต่งตั้งให้ดำเนินการตรวจสอบ ดังนั้นการตรวจสอบในการศึกษานี้จึงไม่มีการดำเนินงานในระดับที่ 1 ระดับที่ 3 ระดับที่ 6 ระดับที่ 7 และระดับที่ 8

ถนนในจังหวัดสงขลามีหลายเส้นทางและหลายหน่วยงานที่รับผิดชอบ การศึกษานี้จะมุ่งเน้นเฉพาะทางหลวง กรมทางหลวงเท่านั้น เพราะว่าเป็นเส้นทางที่มีปริมาณจราจรมาก เกิดอุบัติเหตุบ่อย และรุนแรงมากกว่าที่อื่นๆ ทางหลวงในจังหวัดสงขลามีระยะทางยาวรวมกันเกือบ 750 กิโลเมตรเนื่องจากเป็นระยะทางที่มีความยาวมาก ดังนั้นผู้ศึกษาจึงคัดเลือกเฉพาะทางหลวงสายหลักที่สำคัญในจังหวัดรวมระยะทางที่ศึกษาทั้งหมดประมาณ 564 กิโลเมตร และอยู่ในความดูแลของแขวงการทางถึง 5 แขวง คือ แขวงการทางสงขลา แขวงการทางปัตตานี แขวงการทางยะลา แขวงการทางสตูล และแขวงการทางพัทลุง

3.3 การพิจารณาว่าควรออกตรวจสอบที่ใด

การตรวจสอบความปลอดภัยของถนนเป็นกระบวนการเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ ในการดำเนินการตรวจสอบจริงจึงต้องทำการตรวจสอบทุกเมตรตลอดระยะทางที่ดำเนินการตรวจสอบ โดย K.W. Ogden ได้ระบุว่า การตรวจสอบความปลอดภัยของถนนที่มีระยะทางสั้นกว่า 20 กิโลเมตร อาจดำเนินการตรวจสอบโดยละเอียดตลอดทั้งสาย แต่สำหรับถนนที่มีความยาว ๆ มากกว่า 100 กิโลเมตร ให้ดำเนินการ 2 ส่วนคือ ส่วนแรกจะเป็นการสำรวจข้อมูลว่าควรดำเนินการตรวจสอบที่ใดก่อน และส่วนหลังส่วนหลังจะเป็นการดำเนินการตรวจสอบบริเวณที่ได้คัดเลือกไว้

เนื่องจากระยะทางที่จะดำเนินการตรวจสอบมีระยะทางยาวทั้งหมดประมาณ 564 กิโลเมตร ดังนั้นจึงต้องทำการสืบค้นข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุบนเส้นทางหลวงต่าง ๆ ในจังหวัดสงขลา ข้อมูลเหล่านี้ได้มาจาก กรมทางหลวงสำนักงานทางหลวงที่ 15 แขวงการทาง ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ตำรวจภูธร ตำรวจทางหลวง ศูนย์ข้อมูลกระทรวงคมนาคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากรายงานโครงการถนนปลอดภัยระยะที่ 1 (SAFERO PHASE 1) สงขลา (วิวัฒน์, ศักดิ์ชัย และกิติยาภรณ์, 2543) ซึ่งได้พิจารณาข้อมูลที่สำคัญคือ จำนวนการเกิดอุบัติเหตุ จำนวนผู้ได้รับบาดเจ็บ และจำนวนผู้เสียชีวิต ซึ่งจะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการคัดเลือกบริเวณ

3.4 รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยของถนนที่มีอยู่เดิม

ในการตรวจสอบความปลอดภัยของถนนที่มีอยู่เดิมของการศึกษานี้ เบื้องต้นการศึกษานี้ได้แบ่งการตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนนออกเป็นส่วน ๆ ตามลักษณะทางกายภาพของถนน ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ส่วนดังต่อไปนี้

ก. การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของทางตรง

ข. การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของทางโค้ง

ค. การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของทางแยก

โดยอาศัยหลักการ การตรวจสอบด้านความปลอดภัยตามรายละเอียดการตรวจสอบหรือ Check List (วิวัฒน์, 2542) (ดูภาคผนวก ก) ที่ได้กล่าวไว้แล้วในส่วนของบทข้างต้น คือ ในบทที่ 2 ในหัวข้อการตรวจสอบความปลอดภัยของถนนที่มีอยู่เดิม ในการพิจารณาการตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนนมีรายละเอียดการตรวจสอบหลักใหญ่ ๆ 2 ข้อหลัก คือ

- การตรวจสอบในส่วนของรายละเอียดด้านเรขาคณิต
- การตรวจสอบในส่วนของ แสงสว่าง / เครื่องหมาย / สัญลักษณ์

การตรวจสอบความปลอดภัยในด้านของรายละเอียดเรขาคณิตมีองค์ประกอบตามภาพประกอบ 3.1 เป็นรูปตัดขวางถนน ซึ่งส่วนประกอบและรายละเอียดเหล่านี้นำมาใช้ในการพิจารณา (กล่าวในรายละเอียดภาคผนวก ข) ต่อไปในแต่ละส่วนของรายการ การตรวจสอบ

ก.) การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของทางตรง

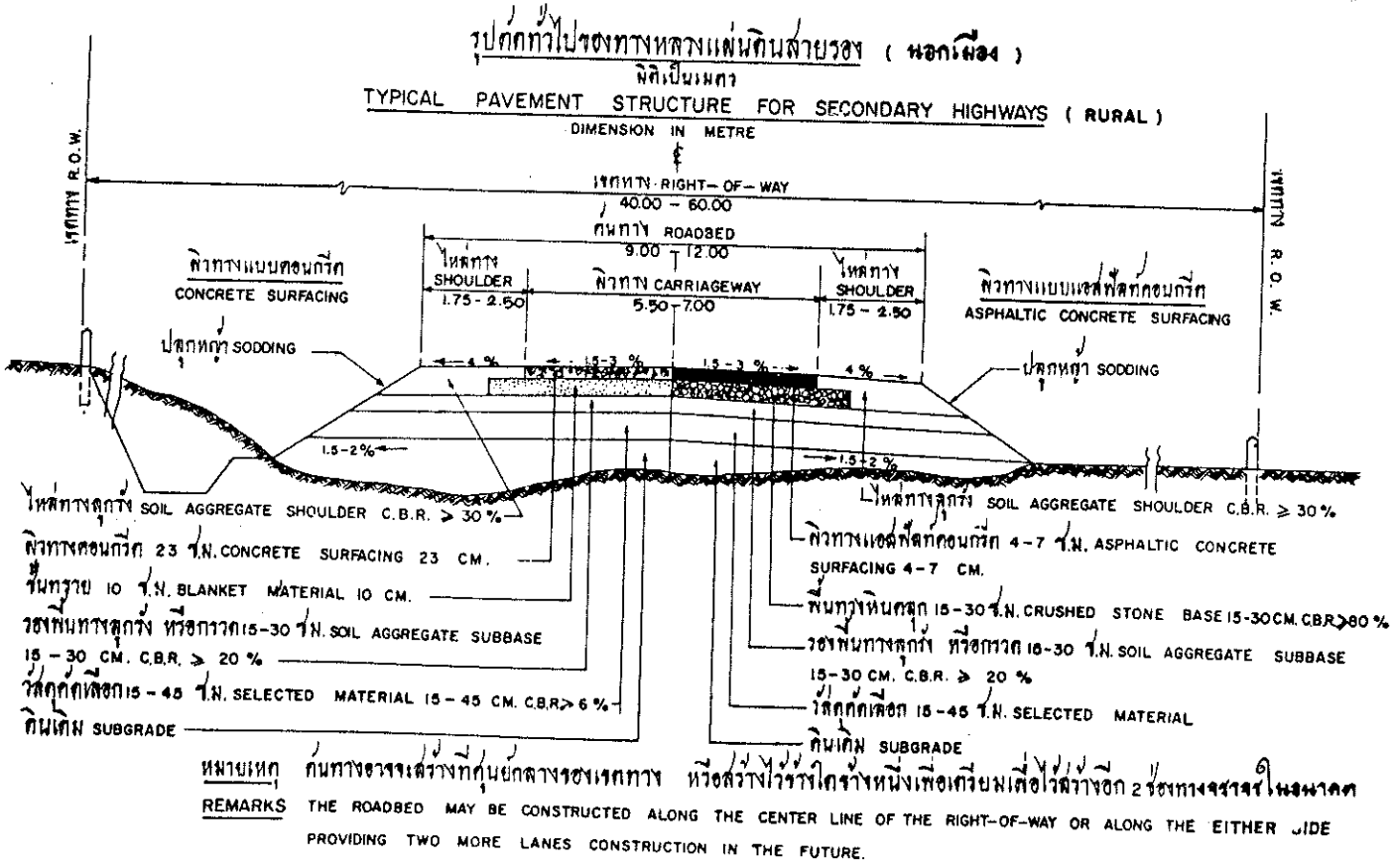
การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของทางตรงได้แบ่งการตรวจสอบในส่วนของรายละเอียดด้านเรขาคณิต เป็น 8 ข้อ และการตรวจสอบในส่วนของ แสงสว่าง / เครื่องหมาย / สัญลักษณ์ เป็น 8 ข้อ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ก.1) การตรวจสอบในส่วนของรายละเอียดด้านเรขาคณิต

1. ความกว้างของช่องทางและช่องจราจร
2. ขนาดช่องเปิดในเกาะกลาง
3. ระยะห่างของช่องเปิดสำหรับกลับรถ
4. สภาพไหล่ทาง
5. สภาพแวดล้อมข้างทาง
6. ความลาดชันของหน้าตัดถนน และการระบายน้ำ
7. ระยะการมองเห็น
8. สภาพทางเท้า

ก.2) การตรวจสอบในส่วนของ แสงสว่าง / เครื่องหมาย / สัญลักษณ์

1. ความเพียงพอของแสงสว่าง
2. ตำแหน่งที่เหมาะสมของเสาไฟแสงสว่าง
3. ความเพียงพอในการติดตั้งเครื่องหมายเตือนล่วงหน้า
4. ความเหมาะสมของตำแหน่งในการติดตั้งเครื่องหมายเตือนล่วงหน้า
5. ความชัดเจนของเครื่องหมาย สัญลักษณ์ ในทุกสภาวะ
6. สิ่งก่อสร้าง เช่น ราวกั้นรถไฟ เสาไฟฟ้ารวมทั้งต้นไม้ อยู่ในตำแหน่งที่เห็นชัดเจน หรือมีสีสะท้อนแสง
7. สภาพผิวจราจร
8. สัญลักษณ์บนผิวจราจร



ภาพประกอบ 3.1 รูปตัดทั่วไปของทางหลวงแผ่นดินสายประธาน

ที่มา : กองสำรวจและออกแบบ, กรมทางหลวง

ข.) การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของทางโค้ง

การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของทางโค้ง ได้แบ่งการตรวจสอบในส่วนของรายละเอียดด้านเรขาคณิต เป็น 12 ข้อ และการตรวจสอบในส่วนของ แสงสว่าง / เครื่องหมาย / สัญลักษณ์ เป็น 12 ข้อ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข.1) การตรวจสอบในส่วนของ รายละเอียดด้านเรขาคณิต

1. ความกว้างของช่องทางและช่องจราจร
2. ความเพียงพอของการยกโค้ง
3. ความเพียงพอของการขยายขอบทางโค้ง
4. รัศมีความโค้ง
5. ความสบายของการขับขี่ในกรณีโค้งคิ่ง
6. ความลาดชันของถนนที่เหมาะสมกับรถบรรทุกหนักหรือมีช่องจราจรสำหรับรถบรรทุกหนัก
7. ความลาดชันของหน้าตัดถนน และการระบายน้ำ
8. การระบายน้ำของโค้งคิ่ง
9. สภาพไหล่ทาง
10. ฉากหลัง ของโค้งคิ่ง
11. ระยะการมองเห็น
12. สภาพทางเท้า

ข.2) การตรวจสอบในส่วนของ แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์

1. ความเพียงพอของแสงสว่าง
2. ตำแหน่งที่เหมาะสมของเสาไฟแสงสว่าง
3. ความเพียงพอในการติดตั้งเครื่องหมายเตือนล่วงหน้า
4. ความเหมาะสมของเครื่องหมายเตือนล่วงหน้า
5. ความเหมาะสมของตำแหน่งในการติดตั้งเครื่องหมายเตือนล่วงหน้า
6. ความชัดเจนของเครื่องหมาย สัญลักษณ์ ในทุกสภาวะ
7. ความถูกต้องและชัดเจนของแถบสะท้อนแสงสำหรับนำทาง
8. ตำแหน่งของการติดตั้งราวกันตกที่เหมาะสมหรือสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน
9. สภาพราวกันตก
10. สิ่งก่อสร้าง เช่น ราวกั้นรถไฟ เสาไฟฟ้ารวมทั้งต้นไม้อยู่ในตำแหน่งที่เห็นชัดเจนหรือมีสีสะท้อนแสง

11. สภาพผิวจราจร
12. สัญลักษณ์บนผิวจราจร

ค.) การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของทางแยก

การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของทางแยก ได้แบ่งการตรวจสอบในส่วนของรายละเอียดด้านเรขาคณิต เป็น 9 ข้อ และการตรวจสอบในส่วนของ แสงสว่าง / เครื่องหมาย / สัญลักษณ์ เป็น 14 ข้อ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ค.1) รายละเอียดด้านเรขาคณิต

1. ความกว้างของช่องทางและช่องจราจร
2. ขนาดช่องเปิดในเกาะกลาง
3. ความเหมาะสมของตำแหน่งเกาะกลาง
4. ความกว้างและระยะของช่องให้ทาง
5. สภาพแวดล้อมข้างทาง (เช่น เขตปลูกสร้าง การมองเห็น)
6. แนววงเลี้ยวของรถขนาดใหญ่
7. ความลาดชันของหน้าตัดถนน และการระบายน้ำ
8. กรณีวงเวียน ความเพียงพอของการเบี่ยงของรถตอนทางเข้า
9. ระยะการมองเห็น

ค.2) แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์

1. ความเพียงพอของแสงสว่าง
2. การใช้แสงสว่างที่เป็นสีที่บ่งบอกถึงเป็นทางแยก
3. ตำแหน่งที่เหมาะสมของเสาไฟแสงสว่าง
4. ความเพียงพอในการติดตั้งเครื่องหมายเตือนล่วงหน้า
5. ความเหมาะสมของตำแหน่งในการติดตั้งเครื่องหมายเตือนล่วงหน้า
6. ความชัดเจนของเครื่องหมาย สัญลักษณ์ ในทุกสภาวะ
7. สภาพของสัญญาณไฟ
8. ความเหมาะสมของช่วงเวลาของสัญญาณไฟ
9. สิ่งก่อสร้าง เช่น ราวกั้นรถไฟ เสาไฟฟ้า รวมทั้งต้นไม้อยู่ในตำแหน่งที่เห็นชัดเจนหรือมีสีสะท้อนแสง
10. สภาพผิวจราจร
11. สัญลักษณ์บนผิวจราจร

12. สัญลักษณ์และสัญญาณไฟบริเวณทางข้าม
13. การพิจารณาเกี่ยวกับเด็ก คนชรา คนพิการ
14. การพิจารณาส่วนที่เกี่ยวข้องกับรถโดยสาร

3.5 การจัดลำดับความสำคัญ

จากรายการการตรวจสอบที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น ผู้ศึกษาได้กำหนดการให้คะแนนในรายการต่าง ๆ ในแต่ละหัวข้อ โดยแบ่ง เป็น 3 ระดับคะแนน คือ ไม่ดี ปานกลาง และดี ด้วยคะแนน 1 2 และ 3 ตามลำดับ ในกรณีที่ในส่วนของหัวข้อนั้นไม่มีก็จะไม่มีการนำมาพิจารณาด้วยโดยกำหนดให้เป็น NA (Not Available) ตัวอย่างเช่น กรณีทางแยกที่ไม่มีวงเวียนก็จะให้ข้อนี้เป็น NA จะไม่นำมาพิจารณาร่วมด้วย คะแนนตามรายการเหล่านี้เป็นการพิจารณาแต่ทางด้านกายภาพของถนนเป็นส่วนใหญ่ และได้รับการพิจารณาถึงความสำคัญและให้น้ำหนักต่าง ๆ กัน เพื่อการคำนวณหาค่าเฉลี่ยอย่างละเอียด พบว่าการให้น้ำหนักที่เท่ากันทุกประการไม่ได้ทำให้มีความแตกต่างกันมากกับการคำนวณแบบละเอียด จึงสามารถที่จะนำการคำนวณที่ให้น้ำหนักเท่ากันนี้ใช้ได้ อย่างไรก็ตามในการจัดลำดับยังต้องแบ่งตามประเภทของทางคือ ทางตรง ทางโค้ง และทางแยก เนื่องจากทางแต่ละประเภทมีรายละเอียดในการตรวจสอบที่แตกต่างกัน โดยการเรียงลำดับนี้จะเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากน้อยไปหามาก ซึ่งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่มีค่าน้อยหมายถึงมีระดับความปลอดภัยที่น้อย ในขณะที่ค่าเฉลี่ยที่มีค่ามากกว่าหมายถึงมีระดับความปลอดภัยที่มากกว่า จากการได้ระดับความปลอดภัยนี้สามารถที่จะจัดลำดับในการพิจารณาแก้ไขก่อน-หลังได้ตามลำดับ เช่น บริเวณที่มีลำดับคะแนนเฉลี่ยน้อยเป็นลำดับที่ 1 ควรที่จะมีการพิจารณาในการแก้ไขก่อนเป็นลำดับแรกในส่วนของรายการการตรวจสอบนี้เท่านั้น

3.6 ความเหมาะสมในการนำ RSA มาใช้ในประเทศไทย

เนื่องจาก RSA เป็นกระบวนการที่ใหม่สำหรับประเทศไทย ซึ่งยังไม่เคยมีการนำมาใช้ในประเทศไทยมาก่อน และถ้าจะนำกระบวนการ RSA เข้ามาใช้ในประเทศไทย เจ้าหน้าที่และวิศวกรของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่จะนำกระบวนการดังกล่าวนี้มาใช้มีความพร้อมเพียงใด นั่นหมายถึงมีความรู้และเข้าใจถึง RSA เพียงใด ประกอบกับในหน่วยงานต้องมีการกำหนดมาตรการขึ้นมารองรับ RSA หรือไม่ และที่สำคัญผู้บริหารของหน่วยงานมีความคิดเห็นและให้ความสำคัญกับการนำ RSA มาใช้เพียงใด ซึ่งในส่วนของการที่จะทราบสิ่งเหล่านี้ ผู้ศึกษาจึงหาข้อมูลด้วยการออกสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่และวิศวกรในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่จะนำกระบวนการ RSA นี้มาใช้

และถ้าประเทศไทยนำ RSA มาใช้แล้วจะมีความเหมาะสมหรือไม่ เพื่อที่จะทราบถึงความเหมาะสม ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้ใช้เกณฑ์ในการพัฒนาแก้ไขอุบัติเหตุมาพิจารณาความเหมาะสม (รายละเอียดในหัวข้อ 4.6)

บทที่ 4

วิธีดำเนินการศึกษา

4.1 กล่าวนำ

ในการศึกษาการตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนน (Road Safety Audit) สำหรับถนนที่มีอยู่เดิมมาประยุกต์ใช้ในประเทศไทยนี้ ผู้ศึกษาได้คัดเลือกทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลาเป็นกรณีศึกษา เนื่องจากเป็นภูมิภาคที่มีการจราจรคับคั่ง และจังหวัดสงขลาเป็นเมืองที่สำคัญหลักที่เป็นศูนย์กลางของการติดต่อราชการ การศึกษา ค้าขาย ประกอบธุรกิจ และอื่น ๆ ของภาคใต้ตอนล่าง เป็นประตูติดต่อกันทางการค้าระหว่างประเทศไทย กับ ประเทศมาเลเซีย และประกอบกับ ผู้ศึกษาสามารถดำเนินการหาข้อมูลของจังหวัดสงขลาได้สะดวก

4.2 ทางหลวงสายที่การศึกษา

ทางหลวงที่นำมาพิจารณาในการศึกษานี้อยู่ในขอบเขตของ จังหวัดสงขลา ตามการแบ่งเขตของทางจังหวัด กระทรวงมหาดไทย โดยเป็นการพิจารณาเฉพาะทางหลวงสายหลักของทางจังหวัด ซึ่งประกอบไปด้วยดังต่อไปนี้

4.2.1 การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนน ในเมือง

ตัวเมือง ในเขตอำเภอเมือง

- ถนนรามวิถี
- ถนนไทรบุรี

ตัวเมือง ในเขตอำเภอหาดใหญ่

- ถนนเพชรเกษม

4.2.2 การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนน นอกเมือง

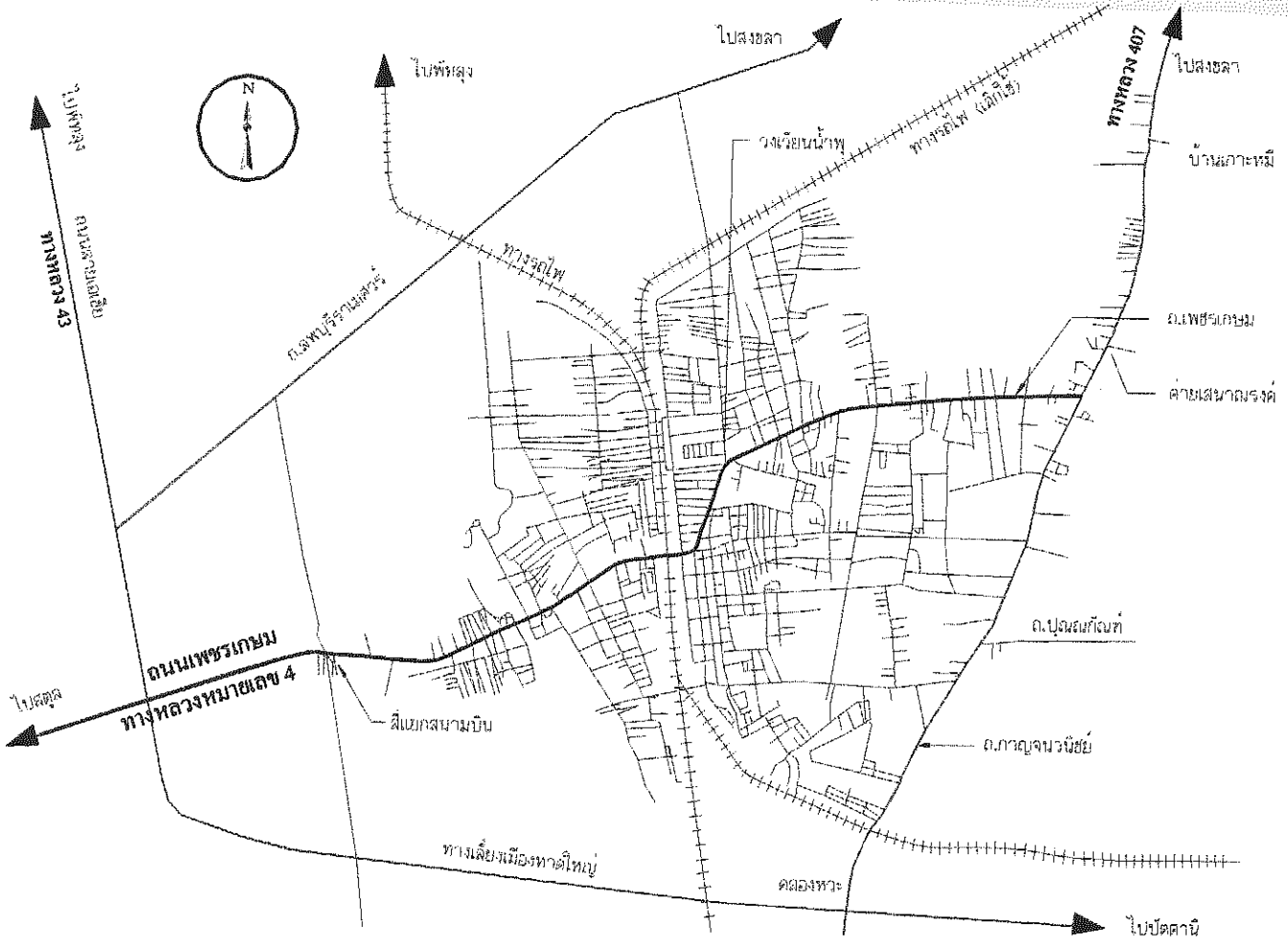
- ทางหลวงหมายเลข 4
- ทางหลวงหมายเลข 42
- ทางหลวงหมายเลข 43
- ทางหลวงหมายเลข 406
- ทางหลวงหมายเลข 407
- ทางหลวงหมายเลข 408

- ทางหลวงหมายเลข 414
- ทางหลวงหมายเลข 4135

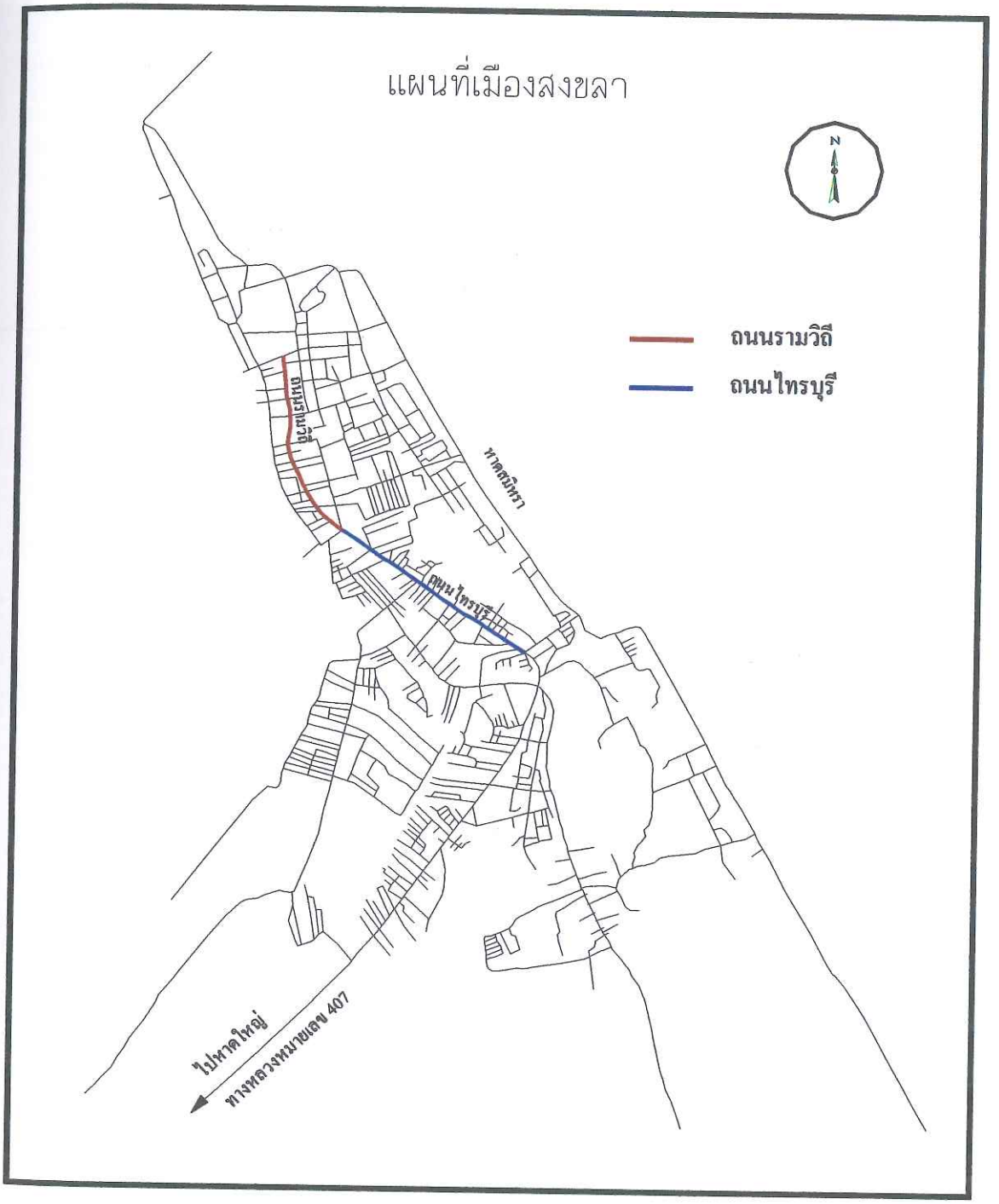
โดยที่ทางหลวงแต่ละสายมีรายละเอียด สามารถสรุปได้ ดังแสดงไว้ใน ตาราง 4.2 และภาพประกอบ 4.1 4.2 และ 4.3

ตาราง 4.1 แสดงรายละเอียดของทางหลวงสายหลักที่ดำเนินการศึกษา

ทางหลวง	ชื่อเส้นทาง	ระยะทาง (กม.)
นอกเมือง		
ทางหลวงหมายเลข 4	รัตภูมิ - สะเดา	132
ทางหลวงหมายเลข 42	คลองแงะ - เทพา	70
ทางหลวงหมายเลข 43	รัตภูมิ - เทพา	100
ทางหลวงหมายเลข 406	ควนเนียง - รัตภูมิ	45
ทางหลวงหมายเลข 407	สงขลา - หาดใหญ่	26
ทางหลวงหมายเลข 408	ระโนด - นาทวี	146
ทางหลวงหมายเลข 414	สงขลา - หาดใหญ่	23
ทางหลวงหมายเลข 4135	หาดใหญ่ - สนามบิน	8
ตัวเมืองหาดใหญ่		
ถนนเพชรเกษม	3 แยกคอหงษ์ - ทางหลวง 43	10
ตัวเมืองสงขลา		
ถนนรามวิถี	สงขลา - ถนนรามวิถี	1
ถนนไทรบุรี	สงขลา - ทางหลวง 408	3
รวม		**564**



ภาพประกอบ 4.1 แผนที่เมืองหาดใหญ่ แสดงถนนเพชรเกษม



ภาพประกอบ 4.2 แผนที่โครงข่ายถนนเมืองสงขลา แสดงถนนรามวิถีและถนนไทรบุรี

ภาพประกอบ 4.3 แผนที่โครงข่ายทางหลวงจังหวัดสงขลา

ที่มา : วิวัฒน์, ศักดิ์ชัย และกิติยาภรณ์ (2542)

4.3 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

การศึกษาเบื้องต้น เป็นการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น และเอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับอุบัติเหตุบนทางหลวง และมาตรฐานความปลอดภัย มีดังต่อไปนี้

- มาตรฐาน ของ AUSTROADS และ IHT
- มาตรฐาน ของ AASHTO
- มาตรฐาน ของ กรมทางหลวง
- ข้อมูลอุบัติเหตุบนทางหลวง ของประเทศไทย
- ข้อมูลอุบัติเหตุบนทางหลวง ของจังหวัดสงขลา
- วิธีการในการตรวจสอบของ AUSTROADS และ IHT
- การเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก

การจัดการเก็บข้อมูลในสนาม เป็นขั้นตอนก่อนออกสนาม ระหว่างออกสนาม และหลังจากออกสนามแล้ว มีดังต่อไปนี้

- การจัดทำรายการตรวจสอบ (Check List) ในสนาม ซึ่งผู้ศึกษาได้นำมาจากรายงานสถานภาพอุบัติเหตุจราจรบนท้องถนนในจังหวัดสงขลา โครงการถนนปลอดภัยระยะที่1 (วิวัฒน์, 2542)
- การจัดทำรายการคำถามในการสัมภาษณ์
- การวางแผนการออกจัดเก็บข้อมูลในสนาม และศึกษาแนวเส้นทาง
- การออกสัมภาษณ์บุคคล ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบอยู่ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- การตรวจสอบความปลอดภัยในสนาม และจดบันทึกข้อมูลจากสนาม
- การจัดแบ่งการเก็บข้อมูล เพื่อเตรียมทำการวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการวิเคราะห์ดำเนินการแนวทางแก้ไข และป้องกันในแต่ละจุดที่นำมาพิจารณา เพื่อลดหรือป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ โดยอาศัยตามหลักการทางด้านวิศวกรรม และพฤติกรรมของสังคม

การจัดทำรายงานผลการศึกษา พร้อมทั้งแนวทางการแก้ไข และศักยภาพของการนำ RSA มาใช้ในประเทศไทย

4.4 การสำรวจข้อมูลภาคสนาม

เนื่องด้วยทางหลวงที่ดำเนินการตรวจสอบความปลอดภัยมีหลายสายและมีความยาวมากในภาคสนาม จึงเป็นการยากที่จะทำการเก็บข้อมูลที่มีมากและประเมินผลให้ได้ดี ดังนั้นเพื่อการจัดเก็บข้อมูลที่ไม่ยุ่งยากและทำให้ง่ายในการประเมินผล ผู้ศึกษาจึงใช้วิธีการกำหนดเป็นระดับคะแนนซึ่งข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้จะต้องเก็บรวบรวมจากทางหลวงสายหลักโดยการแบ่งเกณฑ์ ในแต่ละหัวข้อของการตรวจสอบ โดยแบ่งออกเป็นคะแนน ซึ่งจะถูกแบ่งออกเป็นทั้งหมด 3 ช่วงคะแนน โดยที่ให้จุดที่มีศักยภาพของความปลอดภัยมากจะได้ 3 คะแนน ในส่วนของศักยภาพความปลอดภัยปานกลางจะได้ 2 คะแนน และ 1 คะแนน สำหรับในส่วนที่มีศักยภาพความปลอดภัยที่น้อยที่สุด ในแต่ละหัวข้อนั้น ๆ (อ้างอิงตามที่ได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 3) ซึ่งมีกฎเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละหัวข้อโดยแบ่งตามลักษณะใหญ่ ๆ ของถนนได้ดังนี้ (ดูรายละเอียดเกณฑ์การกำหนดระดับคะแนนในภาคผนวก ค และ รายละเอียดผลการสำรวจข้อมูลในภาคผนวก ง)

- การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนนสำหรับทางตรง
- การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนนสำหรับทางโค้ง
- การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนนสำหรับทางแยก

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและจัดเรียงลำดับ

เมื่อสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากภาคสนามดังกล่าวได้แล้ว ก็จะนำเอาข้อมูลดังกล่าวกรอกข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel Version 97 เพื่อให้ง่ายต่อการจัดเก็บและสดวกในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล กระทำตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กรอกข้อมูลดิบที่ได้จากภาคสนามลงคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel Version 97
2. หาค่าเฉลี่ยของคะแนนในแต่ละบริเวณของแต่ละเส้นทางของทางหลวง ซึ่งค่าเฉลี่ยที่มีค่าน้อยแสดงถึงว่าในบริเวณนั้น มีศักยภาพและปัจจัยในการก่อให้เกิดอุบัติเหตุมาก ในขณะที่มีค่าเฉลี่ยมากแสดงว่าในบริเวณนั้น มีศักยภาพและปัจจัยในการก่อให้เกิดอุบัติเหตุน้อย
3. จัดเรียงลำดับคะแนนตามค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้ในแต่ละบริเวณ โดยแบ่งตามเส้นทางของทางหลวง
4. จัดเรียงลำดับคะแนนตามค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้ในแต่ละบริเวณ โดยแบ่งตามหัวข้อหลักที่พิจารณา

5. จัดเรียงลำดับคะแนนตามค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้ในแต่ละบริเวณ โดยแบ่งตามเส้นทางของทางหลวง และแบ่งตามหัวข้อหลักที่พิจารณา
6. กำหนดบริเวณที่มีศักยภาพก่อให้เกิดอุบัติเหตุสูงในแต่ละเส้นทางของทางหลวง
7. กำหนดบริเวณที่มีศักยภาพก่อให้เกิดอุบัติเหตุสูงในเส้นทางของทางหลวง
8. กำหนดสาเหตุที่มีศักยภาพก่อให้เกิดอุบัติเหตุสูงในหัวข้อที่ทำการพิจารณา
9. กำหนดเส้นทางที่มีศักยภาพก่อให้เกิดอุบัติเหตุสูงในเส้นทางของทางหลวง

4.6 การประเมินความเหมาะสม ของการนำการตรวจสอบความปลอดภัยของถนน มาใช้ในประเทศไทย

ในการประเมินความเหมาะสมของการนำ การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน มาใช้ในประเทศไทยนั้น ได้ทำโดยการสัมภาษณ์ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ฉ และ ภาคผนวก ช) เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานกรมทางหลวงเพื่อขอทราบแนวคิดในการนำ การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน มาใช้ อันเนื่องจากกรมทางหลวงเป็นหน่วยงานที่มีความรับผิดชอบเกี่ยวกับทางหลวงโดยตรง และเป็นหน่วยงานที่มีศักยภาพมากที่จะนำกระบวนการของการตรวจสอบความปลอดภัยถนนมาใช้ เมื่อพิจารณาถึงขอบข่ายของงานที่ครอบคลุมงานทางทุกขั้นตอน โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้จนถึงขั้นตอนสุดท้ายในถนนที่ก่อสร้างเสร็จแล้วหรือถนนที่มีอยู่เดิม และประกอบกับกรมทางหลวงมีวิศวกรที่สามารถเริ่มต้นเป็นผู้ตรวจสอบ (Auditor) ได้ (ลำดวน, 2541) หลังจากการเก็บข้อมูลสัมภาษณ์แล้ว นำมาร่วมกับการพิจารณาตามเกณฑ์ในการพัฒนามาตรการแก้ไขอุบัติเหตุ (พิชัย, 2542, วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน, หน้า82) ซึ่งแสดงต่อไปดังนี้ :

1.) พิจารณาความเป็นไปได้ในด้านเทคนิค (Technical Feasibility)
2.) พิจารณาประสิทธิภาพด้านเศรษฐกิจ (Economic Efficiency)
3.) พิจารณาด้านงบประมาณพอที่ทำได้ (Affordability)
4.) พิจารณาด้านการยอมรับ (Acceptability)
5.) พิจารณาว่าสามารถทำได้ในทางปฏิบัติ (Practicable)
6.) พิจารณาการยอมรับในเชิงการเมืองและสถาบัน (Political and Institutional Acceptability)
7.) พิจารณาด้านกฎหมาย (Legal)
8.) พิจารณาความไปกันได้กับมาตรการอื่น ๆ (Computability)

บทที่ 5

ผลการศึกษา

5.1 กล่าวนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึง ผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลสองส่วน คือ 1.) ส่วนของการตรวจสอบที่ได้ออกตรวจสอบภาคสนาม (รายละเอียดข้อมูลดูในภาคผนวก ง และภาคผนวก จ) 2.) ส่วนของการสัมภาษณ์และประเมินความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในประเทศไทย (รายละเอียดดูในภาคผนวก ช)

5.2 ผลการตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลา

จากการตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงสายหลักในเขตจังหวัดสงขลาระยะทางทั้งสิ้น 564 กิโลเมตรพบบริเวณที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ทั้งสิ้น 136 บริเวณโดยเป็นบริเวณทางตรง 52 บริเวณ บริเวณทางโค้ง 52 บริเวณ และบริเวณทางแยก 32 บริเวณ รายละเอียดดังแสดงในตาราง 5.1 ในหัวข้อนี้จะแบ่งผลการตรวจสอบเป็น 3 กลุ่มตามลักษณะประเภทของทาง คือ ทางตรง ทางโค้ง และทางแยก

ตาราง 5.1 จำนวนและประเภทของบริเวณที่มีศักยภาพก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ตามแต่ละเส้นทาง

ทางหลวงหมายเลข	ทางตรง	ทางโค้ง	ทางแยก	รวม
4	7	3	4	14
4 (ในเมือง)	7	5	5	17
42	2	17	1	20
43	12	5	1	18
406	4	6	2	12
407	0	1	6	7
408	16	9	5	30
414	2	0	4	6
4135	0	6	2	8
ไทรบุรี	1	0	1	2
รามวิถี	1	0	1	2
รวม	**52**	**52**	**32**	**136**

5.2.1 ผลการตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวง ประเภททางตรง

การตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลาสำหรับทางตรงนี้พบบริเวณที่มีศักยภาพก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ 52 บริเวณ โดยผลการตรวจสอบได้แสดงไว้ในตาราง 5.2 และจากการตรวจสอบพบปัญหาที่ควรเร่งแก้ไขทางด้านกายภาพมีดังนี้ (รายละเอียดดูในภาคผนวก ง)

ปัญหาทางด้านรายละเอียดเรขาคณิต

1. ทางเท้าไม่มีในบริเวณเขตชุมชน
2. บริเวณสิ่งแวดล้อมข้างทางที่ไม่เหมาะสม
3. สภาพไหล่ทางที่ไม่ดีขาดการซ่อมบำรุงและในบางเส้นทางไม่มีไหล่ทาง

ปัญหาทางด้านรายละเอียดอื่นๆ

1. ตำแหน่งของการติดตั้งป้ายเตือนที่ไม่เหมาะสม
2. ความไม่เพียงพอของป้ายเตือนล่วงหน้า
3. ความไม่เพียงพอของแสงสว่าง

ตัวอย่างบริเวณที่มีศักยภาพที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุในทางตรง เช่น บริเวณ กม. 80+657 ทางหลวงหมายเลข 4 ซึ่งเป็นบริเวณหน้าโรงเรียนวัดศรีเทพสังฆาราม ดังภาพประกอบ 5.1 จากภาพจะเห็นได้ว่าเป็นบริเวณชุมชนที่มีเด็กนักเรียนต้องเดินทางไปโรงเรียนและกลับบ้านในบริเวณนี้แต่ไม่มีทางเท้าให้กับเด็กนักเรียนหรือคนเดินเท้า และบริเวณทางข้ามที่เกาะกลาง (บริเวณวงกลม) จะเห็นได้ว่ามีการปลูกต้นไม้ใหญ่ ซึ่งจะทำให้เกิดการบดบังการมองเห็นของยวดยานได้ว่ามีคนข้ามถนนอยู่บริเวณเกาะกลางอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้

จากภาพประกอบ 5.2 แสดงตัวอย่างให้เห็นถึงความไม่เหมาะสมของบริเวณสิ่งแวดล้อมข้างทางของทางหลวงหมายเลข 43 บริเวณ กม. 81+750 – 82+000 ซึ่งเป็นเส้นทางเชื่อมระหว่างจังหวัดสงขลากับจังหวัดปัตตานี จะเห็นได้ว่ามีการใช้บริเวณไหล่ทางและบริเวณข้างทางทำการค้าขายกลายเป็นตลาด ซึ่งไม่มีสิ่งที่เอื้ออำนวยเพื่อไว้สำหรับการเป็นตลาดที่จะทำการค้าขายของชุมชน เช่น แสงสว่างที่ไม่เพียงพอ ดังนั้นบริเวณนี้จึงมีศักยภาพที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้

จากตาราง 5.2 ผลการตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงสำหรับทางตรงนี้พบว่ามีค่าเฉลี่ยหรือระดับความปลอดภัยอยู่ที่ 1.994 จากระดับความปลอดภัยสูงสุดคือ 3 หรือมีระดับความปลอดภัยร้อยละ 66.46 ซึ่งจัดว่ามีศักยภาพก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้อยู่ในระดับที่ไม่สูงนัก ซึ่งจัดอยู่ในระดับความปลอดภัยที่ใช้ได้ รายละเอียดดูในภาคผนวก ง และภาคผนวก จ

ภาพประกอบ 5.1 บริเวณ กม. 80+657 ทางหลวงหมายเลข 4 ซึ่งเป็นบริเวณที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ประเภททางตรง

ภาพประกอบ 5.2 บริเวณ กม. 81+750 – 82+000 ทางหลวงหมายเลข 43 ซึ่งเป็นบริเวณที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ประเภททางตรง เนื่องจากสิ่งแวดล้อมข้างทางที่ไม่เหมาะสม

ตาราง 5.2 ผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงจังหวัดสงขลา สำหรับทางตรง

ทางหลวงหมายเลข	กิโลเมตร	รายละเอียด	ระดับความปลอดภัย	หมายเหตุ
4ก	02+000	หน้า รร. หาดใหญ่บริหารธุรกิจนานาชาติ	1.467	4ก = ถนนเพชรเกษมตัวเมืองหาดใหญ่
42	29+500	สะพานเดบ+ราวกันตกน่ากลัว	1.533	
408	92+000	-	1.556	
406	10+600	สะพาน	1.571	
406	21+000	ตลาดทุ่งนาสีทอง	1.643	
43	83.425	ทางเข้าสะกอมคาบานา	1.714	
43	81.750-82.000	ตลาดข้างถนนและป้ายจอดข้างทาง	1.714	
408	138+600	เกิดอุบัติเหตุบ่อย (จากการสอบถาม)	1.727	
408	104+000	-	1.778	
408	106+000	เกิดอุบัติเหตุบ่อย (จากการสอบถาม)	1.778	
408	91+000	-	1.778	
43	69.455	ทางเข้าโรงงานโอเวอร์ซีส์มารีนและห้องเย็น	1.786	
43	70.455	ทางเข้าโรงเรียนจะนะวิทยา	1.786	
4ก	01+700	หาดใหญ่ใน	1.800	
รามวิถี	รามวิถี	หน้าสาธารณสุขจังหวัดสงขลา	1.800	
408	154+000	-	1.818	
42	06+500	6+500 กม. - 7+500 กม.	1.857	
43	66.455	ทางเข้าโรงงานปิติซีฟู้ดซ์	1.857	
43	68.455-68.800	ทางเข้าโรงงาน(มารูนิRubber,แพรนRubber industry,ฉลองอุตสาหกรรม	1.857	
4	31.7	ที่กลับรถตรงปั๊มน้ำมัน	1.875	เพิ่มแสงสว่าง, ปิดกระ
408	122+500	-	1.889	
408	123+500	บริเวณตลาด	1.889	
408	81+000	บริเวณหน้าโรงงาน	1.889	
408	85+000	-	1.889	
4	69.860- 70.096	ก่อนเข้าเมืองสะเดา	1.938	ป้ายเตือนล่วงหน้า (จุมรน, ความเร็ว, ทางเข้าออก)
414	23+100	ช่องกลับรถ	1.938	
414	23+800	ช่องกลับรถ	1.938	
4	80.657- 80.657	ช่องเปิดเกาะ/หน้าโรงเรียน	2.000	ป้ายเตือนล่วงหน้ามีน้อยเกินไป, แสงสว่างไม่มี
4	83.850- 84.090	ด่านสะเดา	2.000	ที่จอดรถไม่เป็นระเบียบ, ทางน้ำลาย, ป้ายเตือน
43	67.455	ทางเข้าตลาดกลางจะนะ,ทางเข้าหมู่บ้านจัดสรร	2.000	
43	80.9	ที่รอรถเมล์ตรงข้ามกับทางเข้าพรุหลุมพี-พรุตู	2.000	
43	87.455	สถานีบำรุงพันธุ์สัตว์เทพา	2.000	
4ก		หน้าเทศบาลหาดใหญ่	2.000	
4ก		หน้า รร. อูว.	2.000	
43	77.050-77.200	ทางเข้าป่ายาง,รพช.บ.ปากบาง-สะกอม	2.071	
406	28+000	รร. บ้านเขาพระ	2.071	
408	86+000	-	2.111	
408	88+000	-	2.111	
406	14+400	ตลาดรัตภูมิ	2.125	
4ก		หน้า รร. เทศบาล 3	2.133	
ไทรบุรี	ไทรบุรี	หน้าวัดสาลาหัวยาง รร.เทศบาล3	2.188	
4	69.86	ที่กลับรถตรงปั๊มน้ำมัน PTT	2.250	ไม่มี Storage Lane
4ก		ร้านวินิจการช่าง+ปั๊ม ปตท.	2.267	
4ก		โรงอิฐซุ่นเฮง+columbus	2.267	
43	92.250-92.600	ทางเข้าหาดบริสุทธิ์	2.364	
4	68	U-turn โรงงาน SAFE-SKIN	2.375	ป้ายสะพาน, ป้ายกลับรถ, Storage Lane

ตาราง 5.2 ผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงจังหวัดสงขลา สำหรับทางตรง (ต่อ)

ทางหลวงหมายเลข	กิโลเมตร	รายละเอียด	ระดับความปลอดภัย	หมายเหตุ
43	65.455	ทางคอขวดจากสี่เป็นสองช่องจราจร	2.429	
4	54.000	ก่อนถึงทางโค้งหน้าโรงเรียนกอบกุลวิทยาคม	2.500	ควรมีป้ายบอกทางเข้าออกถนนชื่อน, เส้นราคาไม่ชัดเจน
408	10+000	บนสะพาน	2.500	
408	5+000	บนสะพาน	2.500	
408	3+000	เป็นช่วงที่เริ่มแซงได้ คาดว่าเพราะลงจากสะพาน	2.778	
408	3+150	เป็นช่วงที่เริ่มแซงได้ คาดว่าเพราะลงจากสะพาน	2.778	
ค่าเฉลี่ยรวม			1.998	

5.2.2 ผลการตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวง ประเภททางโค้ง

การตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลาสำหรับทางโค้งนี้พบบริเวณที่มีศักยภาพก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ 52 บริเวณ โดยผลการตรวจสอบได้แสดงไว้ในตาราง 5.3 และจากการตรวจสอบพบปัญหาที่ควรเร่งแก้ไขทางด้านกายภาพมีดังนี้ (รายละเอียดดูในภาคผนวก ง)

ปัญหาทางด้านรายละเอียดเรขาคณิต

1. ทางเท้าไม่มีในบริเวณเขตชุมชน
2. ระยะการมองเห็นที่ไม่เพียงพอ
3. การขยายขอบทางโค้งที่ไม่ดี

ปัญหาทางด้านรายละเอียดอื่นๆ

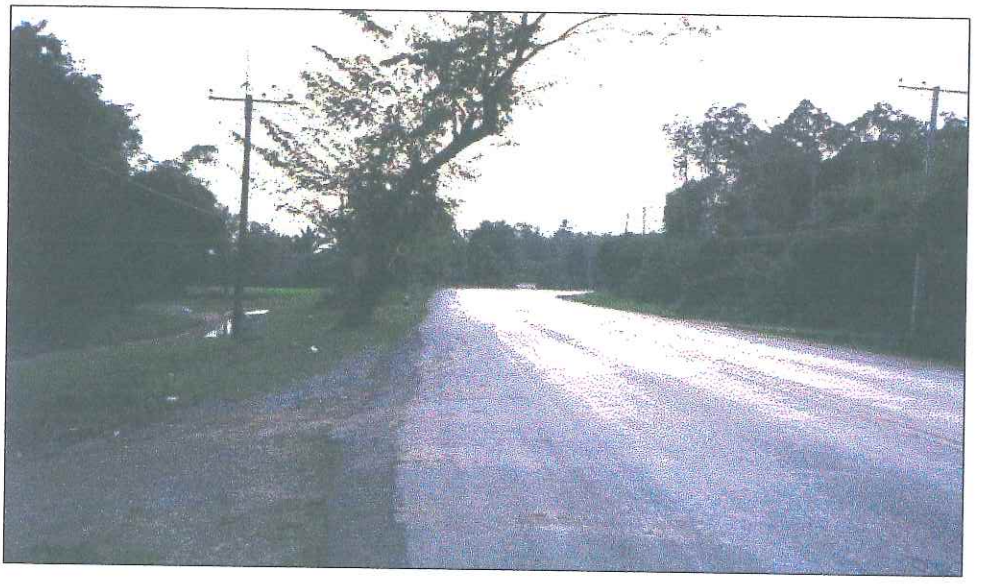
1. ตำแหน่งของการติดตั้งราวกันตกที่ไม่เหมาะสม
2. สภาพราวกันตกที่ไม่ดีขาดการบำรุงรักษา
3. ความไม่เพียงพอของแสงสว่าง

ตัวอย่างบริเวณที่มีศักยภาพที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุในทางโค้ง เช่น บริเวณ กม. 17+500 ทางหลวงหมายเลข 406 ดังภาพประกอบ 5.3 ซึ่งเป็นบริเวณทางโค้งที่มีสะพานแคบและไม่มีอุปกรณ์ในด้านความปลอดภัยรองรับทั้งก่อนการเกิดอุบัติเหตุและหลังการเกิดอุบัติเหตุ เช่น ราวกันตก แถบสะท้อนแสงนำทางในเวลากลางคืน จากภาพประกอบ 5.4 จะแสดงให้เห็นในบริเวณเดียวกัน

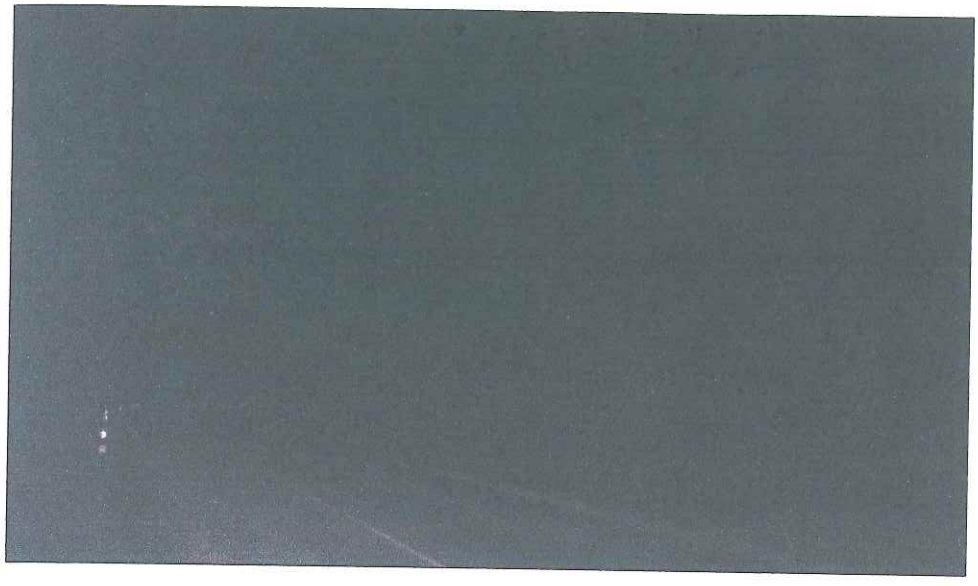
ในเวลากลางคืนจะสังเกตุเห็นได้ว่าผู้ที่ขับขี่ยวดยานไม่สามารถสังเกตุเห็นได้ว่ามีทางโค้งและสะพานที่แคบอยู่ข้างหน้ายกเว้นผู้ที่มีความชำนาญทางหรืออยู่ในท้องที่จะทราบล่วงหน้า ประกอบกับระยะในการมองเห็นในทางโค้งที่ไม่เพียงพอ ทำให้บริเวณนี้มีศักยภาพก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้มาก

จากภาพประกอบ 5.5 แสดงบริเวณทางโค้งที่ผ่านในเขตชุมชนของทางหลวงหมายเลข 406 บริเวณ กม. 03+500 จะเห็นได้ว่าเป็นทางโค้งบริเวณชุมชนมีทางเชื่อมต่อบริเวณทางโค้งและระยะการมองเห็นที่ไม่เพียงพอเพราะมีต้นไม้ใหญ่บังทั้งสองฟากของถนนและการเตือนล่วงหน้าที่ไม่ดีพอ ประกอบกับเป็นทางโค้งที่รัศมีความโค้งไม่เหมาะสมและไม่มีการขยายขอบทางโค้งสำหรับรถใหญ่ สิ่งอำนวยที่เพื่อไว้สำหรับชุมชนไม่มี เช่น แสงสว่างที่ไม่เพียงพอ ไม่มีทางเท้าในเขตชุมชน ดังนั้นบริเวณนี้จึงมีศักยภาพที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้

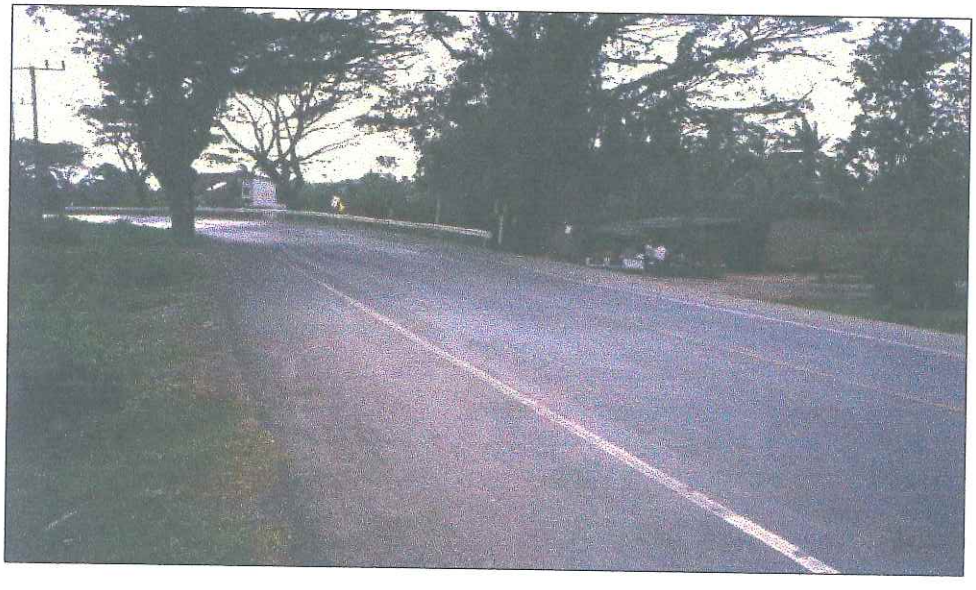
จากตาราง 5.3 ผลการตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงสำหรับทางโค้งนี้พบว่าค่าเฉลี่ยหรือระดับความปลอดภัยอยู่ที่ 1.793 จากระดับความปลอดภัยสูงสุดคือ 3 หรือมีระดับความปลอดภัยร้อยละ 59.76 ซึ่งจัดว่ามีศักยภาพก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้อยู่ในระดับที่ค่อนข้างจะสูง แต่ก็ยังจัดอยู่ในระดับความปลอดภัยที่พอรับได้ (มากกว่า 50%) รายละเอียดดูในภาคผนวก ง และภาคผนวก จ



ภาพประกอบ 5.3 บริเวณ กม. 17+500 ทางหลวงหมายเลข 406 ในเวลากลางวัน



ภาพประกอบ 5.4 บริเวณ กม. 17+500 ทางหลวงหมายเลข 406 ในเวลากลางคืน ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนเพียงพอว่ามีทางโค้งและสะพานอยู่ ซึ่งอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้



ภาพประกอบ 5.5 บริเวณ กม. 03+500 ทางหลวงหมายเลข 406 ทางโค้งบริเวณชุมชนและมีทางเชื่อมบริเวณทางโค้งประกอบกับมีระยะการมองเห็นที่ไม่เพียงพอ

ตาราง 5.3 ผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงจังหวัดสงขลา สำหรับทางโค้ง

ทางหลวงหมายเลข	กิโลเมตร	รายละเอียด	ระดับความปลอดภัย	หมายเหตุ
42	21+300	ก่อสร้างสะพาน บ.ลำพด	1.333	
42	03+250	บ.เขามีเกียรติ	1.350	
42	52+700	ทางโค้ง+ ต้นไม้ใหญ่+ชุมชน	1.350	
42	35+000	หน้าผาชันไม่มีราวกันตก	1.417	
406	17+500	-	1.450	
42	41+000	40+500 กม. - 45+500 กม.	1.458	
42	22+000	-	1.500	
42	35+500	หน้าผาชัน	1.500	
42	35+800	หน้าผาชัน	1.500	
4135	05+100	-	1.500	
4ก	02+800	หาดใหญ่ในไปสนามบิน	1.500	
42	40+000	ทางโค้ง+สะพานแคบ+ชุมชน	1.542	
406	29+000	-	1.550	
42	37+500	ทางโค้ง+ทางเชื่อม รพช. บ.บ้าใหญ่-เขาสะท้อน	1.583	
4135	04+500	4+000 - 4+500	1.600	
4ก	01+500	หาดใหญ่ใน (โค้ง 100 ศพ)	1.600	4ก = ถนนเอเชียสายเก่าเมืองหาดใหญ่
42	36+900	ทางโค้ง+ทางเชื่อม+ชุมชน บ.วังใหญ่ - นาทวี	1.625	
42	38+500	-	1.667	
42	32+200	นาทวี - เทพา - โคกโพธิ์	1.700	
42	63+500	สะพาน	1.700	
4135	08+300	-	1.700	
4135	09+100	-	1.700	
4ก	03+700	สะพาน+โค้ง+แยก	1.700	
408	128+000 - 128+500	-	1.706	
4	54.325-54.600	หน้าโรงเรียนกอบกุลวิทยาคม	1.708	
42	10+200	โค้งคิ่ง+ราบ+มองไม่เห็น	1.708	
4ก		หน้าร้านอาหารครูทวน	1.722	
4	57.870- 57.980	สองสะพาน+สามทางเชื่อม	1.750	ควรมีป้ายบอกตำแหน่งสะพาน
406	03+500	-	1.750	
4ก	03+500	-	1.750	
42	02+100	คลองแงะ-นาทวี	1.792	
42	20+800	โค้ง+สะพานแคบ+มองไม่เห็น	1.792	
406	01+600	-	1.792	
406	22+000	ป่าช้าจีน+2โค้ง	1.792	
4135	02+600	-	1.800	
4135	07+800	-	1.800	
406	09+100	-	1.850	
4	56.000- 56.115	มีทางเชื่อมตรงโค้ง	1.875	ควรมีป้ายบอกตำแหน่งสะพาน
408	120+500 - 121+000	"โค้งอันตราย" (จากการสอบถาม)	1.882	
43	71.455	ทางเข้าโรงเรียนเจริญธรรมวิทยา	1.905	แสงสว่าง, ไฟเตือน, ย้ายตาสาไปตำแหน่งเหมาะสม
408	125+600	ทางโค้งมีแยกเข้าอุทยานนกน้ำ	1.938	
408	6+150	-	1.958	
408	6+800 - 7+000	-	1.958	
408	138+000	"โค้งเก็บเงี่ยน" ทางโค้งมีแยก	2.000	
43	74.455	ทางโค้งอันตราย+เนวภูเขา	2.048	
407	22+300	-	2.095	

ตาราง 5.3 ผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงจังหวัดสงขลา สำหรับทางโค้ง (ต่อ)

ทางหลวงหมายเลข	กิโลเมตร	รายละเอียด	ระดับความปลอดภัย	หมายเหตุ
408	8+800	ทางโค้งมีแยกเล็กๆ หน้าศลาค	2.095	
408	115+000	เกิดอุบัติเหตุบ่อย (จากการสอบถาม)	2.125	
43	75.800- 75.900	ทางโค้งขันตรายมีทางเชื่อม	2.143	ปิดทางเข้าทางโค้ง, ทำทางเข้าออกให้เหมาะสม
43	79.6	ทางโค้งขันตราย	2.190	ตัดต้นไม้เพิ่มระยะมองเห็นให้เหมาะสม
43	93.700- 94.600	-	2.200	เพิ่มไฟฉาย, เพิ่มการตกโค้ง, ตัดต้นไม้
408	7+200	-	2.286	
ค่าเฉลี่ยรวม			1.793	

5.2.3 ผลการตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวง ประเภททางแยก

การตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลาสำหรับทางแยกนี้พบบริเวณที่มีศักยภาพก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ 32 บริเวณ โดยผลการตรวจสอบได้แสดงไว้ในตาราง 5.3 และจากการตรวจสอบพบปัญหาที่ควรเร่งแก้ไขทางด้านกายภาพมีดังนี้ (รายละเอียดดูในภาคผนวก ง)

ปัญหาทางด้านรายละเอียดเรขาคณิต

1. บริเวณข้างทางที่ไม่เหมาะสม
2. ระยะการมองเห็นที่ไม่เพียงพอ
3. ไม่มีช่องให้ทางเพื่อความปลอดภัย

ปัญหาทางด้านรายละเอียดอื่นๆ

1. ไม่มีการพิจารณาถึงเด็ก คนชรา และคนพิการ
2. ไม่มีการพิจารณาเกี่ยวกับการใช้รถโดยสาร
3. สัญลักษณ์ต่างๆ บริเวณทางข้ามที่ไม่ดี เช่น ทางม้าลาย เป็นต้น

ตัวอย่างบริเวณที่มีศักยภาพที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุในทางแยก เช่น บริเวณ กม. 15+900 ทางหลวงหมายเลข 414 ดังภาพประกอบ 5.6 ซึ่งเป็นบริเวณทางหลวงหมายเลข 414 ตัดกับถนน รพช. บ.ใต้และถนนรพช.บ.คลองเคย เป็นบริเวณทางแยกที่ไม่มีอุปกรณ์ควบคุมการจราจร บริเวณสิ่งแวดล้อมข้างทางที่ไม่เหมาะสมเนื่องจากมีการติดตั้งป้ายบดบังการมองเห็นของทางแยกทำให้ไม่

สามารถที่จะมองเห็นรถออกจากทางแยกได้และมีคูน้ำที่อยู่ข้างทางซึ่งอาจทำให้มีรถพลัดตกลงไปได้ ประกอบกับไม่มีการคำนึงถึงคนข้ามถนนคือไม่มีทางเท้า ไม่มีสัญลักษณ์ต่างบริเวณทางข้าม และไม่ได้พิจารณาถึงเด็ก คนชรา และคนพิการ

จากภาพประกอบ 5.7 แสดงบริเวณทางแยกถนนไทรบุรีตัดกับไทรบุรี ซอย 5 เป็นถนนที่อยู่ในตัวเมืองสงขลา ทางแยกนี้ไม่มีการควบคุมการจราจรแต่อย่างใด และทางด้านถนนไทรบุรี ซอย 5 ไม่สามารถสังเกตุเห็นได้เนื่องจากมีการบดบังการมองเห็น สำหรับคนข้ามถนนบริเวณนี้ไม่มีการพิจารณาถึงคนข้ามถนนเนื่องจากไม่มีสัญลักษณ์ของทางข้าม และไม่มีการพิจารณาถึงเด็ก คนชรา คนพิการ และเกี่ยวกับการใช้รถโดยสาร

จากตาราง 5.4 ผลการตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงสำหรับทางแยกนี้พบว่ามีค่าเฉลี่ยหรือระดับความปลอดภัยอยู่ที่ 1.942 จากระดับความปลอดภัยสูงสุดคือ 3 หรือมีระดับความปลอดภัยร้อยละ 64.733 ซึ่งจัดว่ามีศักยภาพก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้อยู่ในระดับที่ไม่สูงนัก ซึ่งก็ยังจัดได้ว่าอยู่ในระดับความปลอดภัยที่พอใช้ได้ (รายละเอียดดูในภาคผนวก ง และภาคผนวก จ)

5.2.4 ผลการตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงโดยรวม

จากผลการตรวจสอบทุกเส้นทาง (รายละเอียดดังตาราง 5.5) พบว่าทางหลวงหมายเลข 4135 หาดใหญ่ – สนามบิน โดยมีระยะทาง 8 กิโลเมตรเป็นทางหลวงที่มีศักยภาพที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้สูงที่สุด คือมีค่าเฉลี่ยตลอดทั้งเส้นทางอยู่ที่ 1.651 จากระดับความปลอดภัยสูงสุดคือ 3 หรือมีระดับความปลอดภัยอยู่ที่ร้อยละ 55.03 และทางหลวงเส้นนี้มีอัตราความถี่ของระยะทาง (กม.)/บริเวณ ที่น้อยที่สุด คือ 1 กม./บริเวณ สำหรับนอกเมือง

ในกรณีบริเวณในเมืองพบว่า ถนนไทรบุรีและถนนรามวิถีในตัวเมืองจังหวัดสงขลามีศักยภาพที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้สูงสุดคือมีระดับค่าเฉลี่ยตลอดเส้นทางอยู่ที่ 1.747 จากระดับความปลอดภัยสูงสุดคือ 3 หรือมีระดับความปลอดภัยอยู่ที่ร้อยละ 58.23 แต่ถนนเพชรเกษมในตัวเมืองหาดใหญ่มีอัตราความถี่ของระยะทาง (กม.) /บริเวณที่น้อยที่สุด คือ 0.588 กม./บริเวณ

ภาพประกอบ 5.6 บริเวณ กม. 15+900 ทางหลวงหมายเลข 414 เป็นบริเวณทางแยกที่ไม่มีการควบคุมการจราจร ประกอบกับบริเวณสิ่งแวดล้อมข้างทางที่ไม่เหมาะสมอันอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้

ภาพประกอบ 5.7 บริเวณทางแยกถนนไทรบุรีตัดกับถนนไทรบุรี ซอย 5 ในตัวเมืองจังหวัดสงขลา

ตาราง 5.4 ผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงจังหวัดสงขลา สำหรับทางแยก

หมายเลขทางหลวง	กิโลเมตร	รายละเอียด	ระดับความปลอดภัย	หมายเหตุ
408	110+000	สี่แยกเข้าวัดพระโคะ	1.364	
ไทรบุรี	ไทรบุรี	ไทรบุรี+ไทรบุรีซอย5 (หน้าวัดอุทัยธาราม)	1.364	
407	17+500	เป็นทางแยกเล็ก ๆ	1.500	
4135	-	ทางหลวง 4135 ตัดกับ ถนนรพช.บ้านกลาง	1.500	
408	155+200	ทางแยกเลี้ยวเข้าปั๊มน้ำมัน	1.533	
406	10+900	406+ศรีกาญจนะ	1.579	
4ก	-	เพชรเกษม+สาครมงคล	1.600	
4135	07+500	-	1.611	
รามวิถี	รามวิถี	รามวิถี + พัทลุง	1.636	
406	14+000	406+วัดเขาคกน้ำ+รร.ปลายละหาน	1.700	
408	1+800	-	1.722	
4ก	-	เพชรเกษม+ราษฎร์ยินดี	1.773	
407	20+600	ลงจากคอสะพานมีทางแยก	1.800	
4ก	-	3แยกกอหงษ์	1.818	
4ก	-	เพชรเกษม+3ชัย	1.864	
407	23+100	ทางแยกเข้าสงขลาธานี	1.875	
407	16+800	ทางแยกเข้าบ้านแม่เตย(ขึ้นเนินแล้วเจอแยก)	1.909	
414	15+900	รพช.บ.ใต้+บ.กลองเตย+414	1.909	
4ก	-	วงเวียน น่าหุ	1.952	
408	125+600	ทางโค้งมีแยกเข้าอุทยานนกน้ำ	2.000	
414	0+250	5 แยกเกาะยอ	2.000	
414	22+150	414+4135	2.000	
4	30.250-30.430	สามแยกขนส่ง	2.048	เส้นแกะสัญลักษณ์ควรมากกว่านี้
42	60+000	42+4085	2.136	ผิวจราจรเป็นRutting
407	11+000	ทางแยกเลี้ยวเข้าถนนลพบุรีราเมศร์	2.222	
4	32.150- 32.209	สี่แยกกลองหาะ	2.227	แสงสว่างไม่เพียงพอ, เครื่องหมายเตือนไม่มีในบางจุด
414	24+300	414+43	2.273	
407	10+500	ทางแยกเลี้ยวไปเกาะยอ	2.278	
408	89+000	สัญญาณไฟเสีย(กำลังปรับปรุงทาง)	2.278	
4	27.450- 27.800	สี่แยกทางเข้า มอ.	2.318	เสาไฟฟ้าตั้งอยู่บนไหล่ทาง, ผิวจราจรเป็นRutting
43	94.250-94.355	สาย 43 ตัดกับสาย 4085	2.350	
4	28.100- 28.505	สามแยกข้างวัดโคกนาว	2.381	ไม่มีทางร่วม, ไม่มีร่องไก่ทาง, เสาไฟฟ้าบังป้าย
ค่าเฉลี่ยรวม			1.942	

ตาราง 5.5 ผลการตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลาแต่ละเส้นทาง

ลำดับที่	ทางหลวง	รายละเอียด	ระยะทาง (กม.)	จำนวนบริเวณ	ค่าเฉลี่ยเส้นทาง	กม./บริเวณ
นอกเมือง						
1	ทางหลวงหมายเลข 4	พัทลุง - สะเดา	132	14	2.084	9.429
2	ทางหลวงหมายเลข 42	คลองแงะ - ปัตตานี	70	20	1.749	3.500
3	ทางหลวงหมายเลข 43	พัทลุง - ปัตตานี	100	18	2.023	5.556
4	ทางหลวงหมายเลข 406	ควนเนียง - สทูล	45	12	1.739	3.750
5	ทางหลวงหมายเลข 407	สงขลา - หาดใหญ่	26	7	1.954	3.714
6	ทางหลวงหมายเลข 408	นครศรีธรรมราช - นาทวี	146	30	1.987	4.867
7	ทางหลวงหมายเลข 414	สงขลา - ทางหลวง 43	23	6	2.009	3.833
8	ทางหลวงหมายเลข 4135	หาดใหญ่ - สนามบิน	8	8	1.651	1.000
ในเมือง						
1	ถนนเพชรเกษม	3 แยกคอหงษ์ - ทางหลวง 43	10	17	1.836	0.588
2	ถนนรามวิถีและถนนไทรบุรี	สงขลา - ทางหลวง 408	4	4	1.747	1.000
รวม			564	136	1.878	4.147

5.3 ผลการศึกษาศักยภาพในการนำกระบวนการ RSA มาใช้ในประเทศไทย

ในหัวข้อจากไปนี้จะกล่าวถึงผลการศึกษาของศักยภาพในการนำกระบวนการ การตรวจสอบความปลอดภัยของถนนมาใช้ในประเทศไทย โดยมีหลักเกณฑ์ในการประเมินความเหมาะสมของการนำใช้ดังที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 4 ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานกรมทางหลวง และนำมาพิจารณาร่วมกับการพิจารณาตามเกณฑ์ในการพัฒนามาตรการแก้ไขอุบัติเหตุ (พิชัย, 2542) ประกอบด้วยประสบการณ์ของผู้วิจัยเองในการออกตรวจสอบในภาคสนาม

5.4 ประเด็นการรับรู้ของเจ้าหน้าที่และวิศวกรของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

การสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้เลือกสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานกรมทางหลวง เนื่องจากกรมทางหลวงเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบถนนโดยตรงและประกอบกับกรมทางหลวงเป็นหน่วยงานที่มีศักยภาพสูงที่จะนำกระบวนการการตรวจสอบความปลอดภัยของถนนมาใช้ โดยผู้วิจัยได้สัมภาษณ์เจ้าหน้าที่หลายท่าน พบบุคคลที่สามารถให้รายละเอียดได้ 4 ท่าน ซึ่งทั้งหมดอยู่ในส่วนของกองสำรวจและออกแบบ โดยเป็นระดับผู้บริหาร 1 ท่าน คือ ท่านผู้อำนวยการกอง ระดับหัวหน้าวิศวกร 1 ท่าน และระดับวิศวกรผู้ออกแบบ 2 ท่าน (รายละเอียดดูภาคผนวก ฉ และภาคผนวก ช) สรุปประเด็นได้ดังนี้

1) การรู้เรื่อง Road Safety Audit
เจ้าหน้าที่และวิศวกรที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่ ยังไม่รู้จัก Road Safety Audit

2) แหล่งที่มาของการรู้จัก Road Safety Audit
การรับรู้ของวิศวกรและเจ้าหน้าที่ ที่เกี่ยวข้องที่ทราบ จะรู้มาจาก รายงานของ กระทรวงคมนาคม

3) ความเห็นเกี่ยวกับการนำ Road Safety Audit มาใช้ในประเทศไทย
เจ้าหน้าที่และวิศวกรที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่ มีความเห็นด้วยที่จะนำมาใช้ในประเทศไทย โดยที่จะเริ่มที่ หน่วยงานกรมทางหลวง ก่อน

4) ความเห็นเกี่ยวกับการนำ Road Safety Audit มาบังคับใช้เป็นกฎหมายในประเทศไทย
เจ้าหน้าที่และวิศวกรที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่ มีความไม่เห็นด้วยที่จะนำเอา Road Safety Audit มาบังคับใช้เป็นกฎหมายเนื่องจากมีความคิดว่าประเทศไทยยังไม่มีความพร้อม ควรที่จะทดลองศึกษาใช้ดูก่อน

5) ความเห็นเกี่ยวกับอุปสรรคในการนำ Road Safety Audit มาใช้ในประเทศไทย
เจ้าหน้าที่และวิศวกรที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่ มีความเห็นว่า ยังมีความขาดแคลนด้านบุคลากร ทางด้าน Road Safety Audit และหน่วยงานที่รับผิดชอบทางด้านนี้อย่างจริงจัง

6) ความเห็นเกี่ยวกับการตรวจสอบด้านอื่น ๆ นอกจาก Road Safety Audit
- ควรมีการตรวจสอบและมีบทลงโทษกับวิศวกรหรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทำให้เกิดจุดอันตรายหรืออุบัติเหตุบ้าง
- ควรมีการตรวจสอบทางด้านคนหรือทางตัวอื่นๆ บ้างเพราะองค์ประกอบมี 3 ส่วนคือคน รถ และถนน การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน มองเพียงแง่เดียว

7) ความเห็นที่ว่า จรรยาบรรณวิชาชีพ กับ Road Safety Audit
วิศวกรและเจ้าหน้าที่ทุกคนมีความเห็นว่า จรรยาบรรณในวิชาชีพมีส่วนเกี่ยวข้องต่อการตรวจสอบความปลอดภัยของถนน

5.5 การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน (Road Safety Audit) ในประเทศไทย

จากการเก็บข้อมูลแบบการสัมภาษณ์ดังกล่าวได้ทราบว่า ในปัจจุบันประเทศไทยกำลังจะนำเอากระบวนการ การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนน (Road Safety Audit) เข้ามาใช้ในประเทศไทย ซึ่งสถานะการณ์ในปัจจุบันได้ดำเนินการไปแล้วดังนี้

- "ตอนนี้ก็มีกรรมการอยู่ เป็นหน่วยงานต่าง ๆ ระดับอาจารย์มหาวิทยาลัยเข้ามาร่วมมือ แล้วก็เชิญผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ มาให้ความรู้ มาประชุมพอสมควรจริง ๆ เราก็เริ่มตั้งแต่ 2 ปีที่แล้วสำหรับ Road Safety Audit ในเมืองไทย" : ท่านผู้อำนวยการ
- "คณะกรรมการ มีอาจารย์พิชัย (ธานีรณานนท์) เป็นรองฯ แล้วก็มีอาจารย์ธวัชชัย (เหล่าศิริหงษ์ทอง) เป็นเลขาฯ แล้วในส่วนของกรมทางฯ ผมก็พยายามผลักดัน" : หัวหน้าวิศวกรผู้ออกแบบ

ในส่วนของเรื่องทางนโยบาย ซึ่งผู้บริหารระดับประเทศให้ความสนับสนุน

- "ท่านนายกรัฐมนตรี ท่านสนับสนุนเต็มที่อยู่แล้ว ท่านเป็นประธานกรรมการ การแก้ไข ป้องกันอุบัติเหตุของชาติ ท่านนายกฯ มาเป็นเอง ผู้บริหารระดับสูงให้การสนับสนุนแน่นอน" : ท่านผู้อำนวยการ

5.6 ประเมินความเหมาะสมของการนำ RSA มาใช้

การประเมินความเหมาะสมพิจารณาตามเกณฑ์ในการพัฒนามาตรการแก้ไขอุบัติเหตุ (พิชัย, 2542, วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน, หน้า82) ซึ่งแสดงต่อไปดังนี้ :

1.) พิจารณาความเป็นไปได้ในด้านเทคนิค (Technical Feasibility)
จากการที่ผู้วิจัยออกทำการตรวจสอบในภาคสนามด้วยตัวเองพบว่าเป็นไปได้ในด้านทางเทคนิคที่จะนำกระบวนการ RSA มาใช้

2.) พิจารณาประสิทธิภาพด้านเศรษฐกิจ (Economic Efficiency)
RSA เป็นกระบวนการที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจะสูงกว่าค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบมาก

3.) พิจารณาด้านงบประมาณพอที่ทำได้ (Affordability)
จากการที่ผู้วิจัยทำการตรวจสอบทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลาครั้งนี้ ได้ใช้งบประมาณส่วนตัวและทุนช่วยการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย ในงบประมาณที่จำกัดและไม่มากนักก็สามารถทำการตรวจสอบได้ ดังนั้นผู้วิจัยพบว่างบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัดก็สามารถนำกระบวนการ RSA มาใช้ได้

4.) พิจารณาด้านการยอมรับ (Acceptability)

จากการสัมภาษณ์พบว่า Road Safety Audit ได้รับการยอมรับจากเจ้าหน้าที่และวิศวกรที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงในระดับนโยบายและผู้บริหารก็ยังให้การยอมรับ

5.) พิจารณาว่าสามารถทำได้ในทางปฏิบัติ (Practicable)

กระบวนการ Road Safety Audit สามารถที่จะทำได้ในทางปฏิบัติ

6.) พิจารณาการยอมรับในเชิงการเมืองและสถาบัน (Political and Institutional Acceptability)

จากการสัมภาษณ์พบว่า Road Safety Audit ได้รับการยอมรับจากเจ้าหน้าที่และวิศวกรที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงในระดับนโยบายและผู้บริหารก็ยังให้การยอมรับ

7.) พิจารณาด้านกฎหมาย (Legal)

ในประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายรองรับกระบวนการการตรวจสอบความปลอดภัยของถนน (Road Safety Audit)

8.) พิจารณาความไปกันได้กับมาตรการอื่น ๆ (Computability)

Road Safety Audit สามารถที่จะนำมาใช้ร่วมกับมาตรการแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุในแนวเดียวกันได้เป็นอย่างดี เช่น การใช้ร่วมกับการแก้ไขบริเวณอันตราย เป็นต้น

จากการพิจารณาหัวข้อคำถามข้างต้นสามารถที่จะตอบคำถามการพิจารณาได้เกือบทุกข้อเป็นอย่างดี ยกเว้นข้อเดียวคือการพิจารณาทางกฎหมายซึ่งในประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายรองรับ พอที่จะสรุปได้ว่าการนำกระบวนการ Road Safety Audit มาใช้ในประเทศไทยน่าจะมีประสิทธิผลและให้ความคุ้มค่า

บทที่ 6

บทสรุป

6.1 สรุปผลการตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลา

ผลการตรวจสอบด้านความปลอดภัยของทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลา จำนวน 11 เส้นทาง รวมระยะทาง 564 กิโลเมตร มีจำนวนของ บริเวณที่มีปัจจัยเอื้ออำนวยให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ในทุกเส้นทางทั้งหมด 136 บริเวณ ผลการศึกษาพบว่า

- จากการตรวจสอบพบบริเวณที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ทั้งหมด 136 บริเวณ โดยเป็น บริเวณทางตรง 52 บริเวณ บริเวณทางโค้ง 52 บริเวณ และ บริเวณทางแยก 32 บริเวณ ในระยะทางทั้งหมด 564 กิโลเมตร
- สำหรับกรณี บริเวณนอกเมืองพบว่าทางหลวงหมายเลข 4135 หาดใหญ่ – สนามบิน เป็นทางหลวงที่ในแต่ละบริเวณมีศักยภาพที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้มากที่สุด และเป็นเส้นทางที่มีอัตราความถี่ของบริเวณที่มีศักยภาพที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้มากที่สุด คือ 1.00 กิโลเมตรต่อ 1 บริเวณ
- สำหรับกรณี บริเวณในเมืองพบว่าทางหลวงหมายเลข 4 ถนนเพชรเกษม ในเมืองหาดใหญ่ เป็นถนนที่มี อัตราความถี่ของบริเวณที่มีศักยภาพที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้มากที่สุด คือ 0.588 กิโลเมตร ต่อ 1 บริเวณ และ ถนนรามวิถีกับถนนไทรบุรี เป็นถนนที่มีศักยภาพที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้สูงในแต่ละบริเวณ
- สรุปสาเหตุและปัจจัยที่มีศักยภาพก่อให้เกิดอุบัติเหตุ (Common Potential Hazards) ในภาพรวมของทางหลวงในแต่ละสายทาง โดยส่วนใหญ่มีปัญหาทางด้านการไม่มีทางเท้าในบริเวณชุมชน บริเวณสิ่งแวดล้อมข้างทางที่ไม่เหมาะสม และไม่ได้พิจารณาถึงเด็ก คนชรา คนพิการ และการใช้รถโดยสารบริเวณทางแยก เป็นต้น (ดังตาราง 6.1)
- การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของทางหลวง สำหรับทางตรง ในจังหวัดสงขลาพบปัญหาที่ต้องแก้ไขดังต่อไปนี้

  ปัญหาทางด้านรายละเอียดเรขาคณิต

  1. ทางเท้าไม่มีในบริเวณชุมชน
  2. บริเวณสิ่งแวดล้อมข้างทางไม่เหมาะสม
  3. สภาพไหล่ทางที่ไม่ดีขาดการซ่อมบำรุงหรือในบางเส้นทางไม่มีไหล่ทาง

ปัญหาทางด้านรายละเอียดอื่นๆ

1. ตำแหน่งของการติดตั้งป้ายเตือนที่ไม่เหมาะสม
2. ความไม่เพียงพอของป้ายเตือนล่วงหน้า
3. ความไม่เพียงพอของแสงสว่าง

ตาราง 6.1 สรุปปัจจัยที่มีศักยภาพก่อให้เกิดอุบัติเหตุ (Common Potential Hazards) ในภาพรวมของทางหลวงในแต่ละสายทาง

ทางหลวงหมายเลข	ทางตรง	ทางโค้ง	ทางแยก
บริเวณนอกเมือง			
4	ทางเท้าไม่มีในเขตชุมชน	การขยายขอบทางโค้งไม่เหมาะสม	สัญลักษณ์บริเวณทางข้ามไม่ดี
42	บริเวณข้างทางที่ไม่เหมาะสม	ทางเชื่อมบริเวณโค้งและทางโค้งผ่านชุมชน	ไม่พิจารณาถึงเด็ก คนชรา และพิการ
43	ทางเท้าไม่มีในเขตชุมชน	ทางเท้าไม่มีในเขตชุมชน	ไม่พิจารณาถึงเด็ก คนชรา และพิการ
406	ป้ายเตือนล่วงหน้าที่ไม่เหมาะสม	ทางเท้าไม่มีในเขตชุมชนและแสงสว่างที่ไม่เพียงพอ	ป้ายเตือนล่วงหน้าที่ไม่เหมาะสม
407	-	สภาพราวและสิ่งก่อสร้างข้างทางที่ไม่เหมาะสม	ระยะมองเห็นที่ไม่เพียงพอ
408	ไหล่ทางที่ไม่เหมาะสม	ถนนในเขตชุมชนและไม่มีทางเท้า	ไม่มีแสงสว่างที่บ่งบอกความเป็นทางแยก
414	ป้ายเตือนล่วงหน้าที่ไม่เหมาะสม		ไม่พิจารณาถึงเด็ก คนชรา และพิการและรถโดยสาร
4135	-	ระยะมองเห็นที่ไม่เพียงพอและทางเท้าไม่มีในเขตชุมชน	ระยะมองเห็นที่ไม่เพียงพอและบริเวณข้างทางที่ไม่เหมาะสม
บริเวณในเมือง			
เพชรเกษม	ป้ายเตือนล่วงหน้าที่ไม่เหมาะสม	ป้ายเตือนล่วงหน้าที่ไม่เหมาะสม	ป้ายเตือนล่วงหน้าที่ไม่เหมาะสม
ไทรบุรีและรามวิถี	ความไม่ชัดเจนของเครื่องหมาย	-	ระยะมองเห็นที่ไม่เพียงพอและบริเวณข้างทางที่ไม่เหมาะสม

- การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของทางหลวง สำหรับทางโค้ง ในจังหวัดสงขลาพบปัญหาที่ต้องแก้ไขดังต่อไปนี้

ปัญหาทางด้านรายละเอียดเรขาคณิต

1. ทางเท้าไม่มีในบริเวณชุมชน
2. ระยะการมองเห็นที่ไม่เพียงพอ
3. การขยายขอบทางโค้งที่ไม่ดี

ปัญหาทางด้านรายละเอียดอื่นๆ

1. ตำแหน่งของการติดตั้งราวกันตกที่ไม่เหมาะสม (ดังภาพประกอบ 6.1)
2. สภาพราวกันตกที่ไม่ดี (ดังภาพประกอบ 6.1)
3. ความไม่เพียงพอของแสงสว่าง

- การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของทางหลวง สำหรับทางแยก ในจังหวัดสงขลาพบปัญหาที่ต้องแก้ไขดังต่อไปนี้

ปัญหาทางด้านรายละเอียดเรขาคณิต

1. บริเวณข้างทางที่ไม่เหมาะสม
2. ระยะการมองเห็นที่ไม่เพียงพอ
3. ไม่มีช่องให้ทางเพื่อความปลอดภัย

ปัญหาทางด้านรายละเอียดอื่นๆ

1. ไม่มีการพิจารณาถึงเด็ก คนชรา และคนพิการ
2. ไม่มีการพิจารณาเกี่ยวกับการใช้รถโดยสาร
3. สัญลักษณ์ต่าง ๆ บริเวณทางข้ามที่ไม่ดี เช่น ทางม้าลาย เป็นต้น

6.2 สรุปผลการศึกษาศักยภาพของการนำ Road Safety Audit มาใช้ในประเทศไทย

จากการศึกษาพบว่า สามารถนำกระบวนการของ Road Safety Audit มาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการตรวจสอบด้านความปลอดภัยในทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลาได้เป็นอย่างดีและน่าจะมีประสิทธิผล สำหรับในขั้นตอนของการตรวจสอบความปลอดภัยของถนนที่มีอยู่เดิมหรือที่ก่อสร้างเสร็จแล้ว

ในจังหวัดสงขลาได้เป็นอย่างดีและน่าจะมีประสิทธิผล สำหรับในขั้นตอนของการตรวจสอบความปลอดภัยของถนนที่มีอยู่เดิมหรือที่ก่อสร้างเสร็จแล้ว

จากการศึกษาพบว่า การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน กำลังจะนำมาใช้ในประเทศไทยซึ่งในปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนเตรียมการนำกระบวนการนี้มาใช้ โดยมีการแต่งตั้งคณะกรรมการขึ้นมาดูแลโดยมีหน่วยงานกรมทางหลวง กระทรวงคมนาคมเป็นหลัก จากการศึกษาพบว่าวิศวกรและเจ้าหน้าที่โดยส่วนใหญ่ยังไม่รู้จัก การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน และเจ้าหน้าที่และวิศวกรทุกท่านที่รู้จักมีความเห็นด้วยที่จะนำกระบวนการนี้มาใช้ในประเทศไทยแต่มีความไม่เห็นด้วยที่จะมีการบังคับใช้เป็นกฎหมายซึ่งมีความเห็นว่าควรจะเป็นในแนวทางขอความร่วมมือมากกว่าและในปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายกำหนดให้ใช้ ในกรณีเกี่ยวกับทางฝ่ายบริหารของหน่วยงานมีความเห็นที่จะสนับสนุนกระบวนการ การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน และพยายามพลักดันให้นำมาใช้ในประเทศไทย

ภาพประกอบ 6.1 ตัวอย่างของการติดตั้งราวกันตกที่ไม่เหมาะสมและสภาพราวที่ไม่ดี ซึ่งเป็นเหตุให้ได้รับอันตรายได้ (ทางหลวงหมายเลข 42 บริเวณ กม. 42+500)

6.3 ข้อเสนอแนะ

- ผู้ตรวจสอบ (Auditor) ของการตรวจสอบความปลอดภัยของถนนในการตรวจสอบจริงทำกันแบบเป็นทีม เพื่อให้ความคิดที่หลากหลายในบางมุมมองที่ผู้ตรวจสอบบางท่านอาจมองข้ามไป ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปควรออกตรวจสอบแบบเป็นทีม
- ในการให้ระดับคะแนนในการศึกษาครั้งต่อไปอาจปรับเปลี่ยนระดับคะแนนให้มีความถี่มากขึ้น เช่นปรับเป็นระดับคะแนนถึง 5 ระดับ เพื่อให้ความไวของข้อมูลมากขึ้น
- การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน ในการตรวจสอบจริงจะทำอย่างเป็นทางการ เพื่อให้องค์กรเจ้าของโครงการรับทราบอย่างแท้จริง ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปควรดำเนินการอย่างเป็นทางการ
- เจ้าหน้าที่ผู้ที่มีความรับผิดชอบทางด้านถนนโดยตรงหรือเจ้าหน้าที่ที่มีความเกี่ยวข้อง ยังไม่รู้จัก การตรวจสอบความปลอดภัยของถนนเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นเจ้าหน้าที่ควรที่จะมีโอกาสเข้ารับการอบรม เพื่อเพิ่มพูนความรู้ และเทคนิคใหม่ ๆ อยู่เสมอ
- การศึกษาครั้งต่อไปน่าที่จะทำการศึกษาการตรวจสอบความปลอดภัยของถนนในขั้นตอนอื่นๆ หรือทุกขั้นตอนที่มีอยู่ 5 ขั้นตอน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ทำเพียงในขั้นตอนที่ 5 ถนนที่มีอยู่เดิมหรือถนนที่ก่อสร้างเสร็จแล้วเพียงขั้นตอนเดียว
- จากการสำรวจความเห็นของวิศวกรและเจ้าหน้าที่ๆ เกี่ยวข้องเห็นด้วยกับการนำกระบวนการ RSA มาใช้แต่ว่าไม่เห็นด้วยกับการบังคับใช้เป็นกฎหมาย ซึ่งในด้านนี้ในความเป็นจริงในต่างประเทศที่ได้นำกระบวนการ RSA มาใช้แล้วประสบความสำเร็จก็เพราะเนื่องจากว่าประเทศเหล่านั้นได้ให้ความสำคัญกับกระบวนการ RSA มากจนถึงขั้นบังคับใช้เป็นกฎหมาย ตัวอย่างเช่น ในประเทศออสเตรเลียได้มีการกำหนดการทำ RSA ประมาณ 20 % ของเส้นทางโดยการเลือกตัวอย่าง สำหรับในประเทศไทยผู้ศึกษาเห็นว่าควรที่จะมีการนำมาใช้และบังคับใช้เป็นกฎหมายด้วยเพื่อให้มีการใช้ RSA อย่างจริงจัง โดยที่การกำหนดการทำ RSA อาจจะไม่ถึง 20 % ของเส้นทางเหมือนกับประเทศออสเตรเลีย แต่อาจจะทำเพียง 5-10 % ของถนนที่จะก่อสร้างใหม่หรือในกรณีถนนที่มีอยู่เดิมอาจจะมีการคัดเลือกถนนที่มีสถิติอุบัติเหตุสูงก็ได้

บรรณานุกรม

กองวิศวกรรมจราจร. (2541). **สถิติอุบัติเหตุปี 2540 (Accident Statistics 1987)**. กรุงเทพฯ : กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม.

กองวิศวกรรมจราจร. (2542). **สถิติอุบัติเหตุปี 2541 (Accident Statistics 1988)**. กรุงเทพฯ : กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม.

กัญญา ทองฉิม. (2531). **วิศวกรรมการทาง 1 (Highway Engineering 1)**. กรุงเทพฯ : แผนกเทคนิคก่อสร้าง คณะวิชาช่างโยธา วิทยาเขตอุเทนถวาย.

จิรพัฒน์ โชติกไกร. (2531). **วิศวกรรมการทาง (Highway Engineering)**. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์-เซ็นเตอร์.

เจริญ จันทลักขณา. (ม.ป.ป.). **วิศวกรรมการทาง (Highway Engineering)**. สงขลา : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

พรสวัสดิ์ เพชรแดง, สุขุม เรืองชัยกุล และนิติพร เพิ่มพูนศิลป์. (ม.ป.ป.) **พระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2522 แก้ไขเพิ่มเติม**. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.

พิชัย ธานีรณานนท์. (2538). **การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนนในประเทศไทย (Road Safety Audit in Thailand)** : เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ วิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 2. หน้า 357-361. เชียงใหม่ : สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์.

พิชัย ธานีรณานนท์. (2542). **เอกสารการฝึกอบรมการตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนน (Road Safety Audit)** : บริษัท Dorch Consult. (ประเทศไทย).

พิชัย ธานีรณานนท์. (2542). **วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน (Road Safety Engineering)**. สงขลา : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ลำดวน ศรีศักดา, สุวิทย์ วรวิสุทธิกุล, วสันต์ จอมภักดี และพ.ต.ท.พลกฤษณ์ กรุดพันธ์. (2541). **การประเมินกลยุทธ์และเทคโนโลยีในชุดโครงการ "ถนนปลอดภัย"**. : สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.

พิชัย ธานีรณานนท์. (2543). **การพัฒนาแผนความปลอดภัยบนถนนในชุมชน**. : เอกสารประกอบการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 6. หน้า TRP-25-35. สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. เพชรบุรี.

วิวัฒน์ สุทธิวิภากร, ศักดิ์ชัย ปรีชาวีรกุล และกิตติยาภรณ์ สินศุภเศวต. (2542). **สถานภาพอุบัติเหตุจราจรบนถนนในจังหวัดสงขลา โครงการถนนปลอดภัยระยะที่ 1 (SAFERO PHASE 1).** สงขลา : คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

วิวัฒน์ สุทธิวิภากร, ศักดิ์ชัย ปรีชาวีรกุล และกิตติยาภรณ์ สินศุภเศวต. (2543). **รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการถนนปลอดภัยระยะที่ 1 (SAFERO PHASE 1).** สงขลา : คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

วิสูตร ธนชัยวิวัฒน์. (2540). **พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522.** กรุงเทพฯ : สูตรไพศาล

ศูนย์ข้อมูลข่าวสารเทศ สำนักงานแผนงานและงบประมาณ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ. (2542). **คดีจราจรทางบกทั่วราชอาณาจักร ประจำปี 2541** กรุงเทพฯ.

AUSTROADS. (1994). **Road Safety Audit.** Sydney : Austroads National Office.

Croft, P. (1998). **Road Safety Audits-the Experience Down Under.** Proceedings of the AUSTROADS International Road Safety Audit Forum. 11-12 May. Melbourne.

Department of Transport. (1990). **Road Safety Audits / Advice Note HA. 42/90. and Road Safety Audits / Department Standard HD. 19/90.** London.

Fancher, P.S. (1986). **Sight distance problems related to large trucks.** Transportation Research Record 1052: 29-35.

Garber, N.J. & Hoel, L.A. (1988). **Traffic and Highway Engineering**. USA : West Publishing Co.

Jordan, P. (1999). **Road Safety Audit.** Proceeding of the AUSTROADS Road Safety Engineering Training Course. Bangkok : CU.

Khisty, C.J. & Lall, B.K. (1990). **Transportation Engineering An Introduction (2nd ed) .** New Jersey : Prentice-Hall.

Krammes, R.A. (1993). **Geometric design: Cross section and alignment.** in The Traffic Safety Toolbox: A Primer on Traffic Safety, pp 99-108. Washington DC : Institute of Transportation Engineers.

Ogden, H.W. (1996). **Safer Roads : Guide to Road Safety Engineering.** Vermont : Ashgate.

SweRoad and Asian Engineering Consultants. (1997). **Road Safety Master Plan (RSMP) and a Road Traffic Accident Information System.** Final Report Vol. 1-Text: 194 - 204.

Taneerananon, P., Pluempiromanad, P., & Mesuwan, C. (1996). **Safety Auditing of Roads in Thailand.** : ARRB Proceedings Road 96 Conference. Part 5.

Taneerananon, P., Cheewapatananuwong, W., Asaporn, K. (1999). **Development of Road Safety Audit in Thailand.** : Journal of Eastern Asia Society of Transportation Studies, 3(1): 175-186.

The Institution of Highways and Transportation. (1990). **Guidelines for the Safety Audit of Highways.** London.

Transport Research Laboratory UK , Vietnam Road Administration and Vietnam Traffic Police. (1999). **Report Road Safety Audit of The Section Km 189 – Km 209 National Highway 1.** Socialist Republic of Vietnam Ministry of Transport Project Management Unit 1. World Blank Highway Rehabilitation Project : ROSS SILCOCK LTD.

Wright, P.H. & Ashford, N.J. (1998). **Transportation Engineering Planning and Design (4th ed).** New York : John Wiley & Sons.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบรายการ การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน

รายการตรวจสอบ (Checklist) สำหรับทางตรง

หมายเลขทางหลวง ..... กม. - กม. .....

หมายเหตุ .....

ลำดับ	รายการ	น่าพอใจ	น่าสงสัย ?	หมายเหตุ
	รายละเอียดด้านเรขาคณิต			
1	ความกว้างของช่องทางและช่องจราจรได้ขนาดหรือไม่?			
2	ช่องเปิดในเกาะกลางมีขนาดใหญ่ พอที่จะให้รถคอย/เลี้ยว พักได้?			
3	ระยะห่างของช่องเปิดสำหรับกลับรถน่าพอใจ?			
4	สภาพไหล่ทางน่าพอใจ?			
5	สภาพแวดล้อมข้างทาง (เช่น เขตปลูกสร้าง, การมองเห็น) ?			
6	ความลาดชันของหน้าตัดถนน และการระบายน้ำ			
7	การมองเห็นชัดเจนเพียงพอ?			
8	สภาพทางเท้า (เช่น ความกว้าง, ราวกั้นคนเดิน, แสงสว่าง) ?			
	แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์			
9	แสงสว่างเพียงพอหรือไม่?			
10	ตำแหน่งของเสาไฟแสงสว่างอยู่ในที่เหมาะสม?			
11	การตั้งเครื่องหมายเตือนล่วงหน้าเพียงพอหรือไม่?			
12	ตำแหน่งของเครื่องหมายเตือนอยู่ในที่เหมาะสม?			
13	ความชัดเจนของเครื่องหมาย, สัญลักษณ์ ในทุกสภาวะ (เช่น กลางคืน, ฝนตก, หมอก) เพียงพอหรือไม่?			
14	สิ่งก่อสร้าง เช่น ราวกั้นรถไฟ, เสาไฟฟ้ารวมทั้งต้นไม้ อยู่ในตำแหน่งที่เห็นชัดเจนหรือมีสีสะท้อนแสง?			
15	สภาพผิวถนนน่าพอใจ?			
16	สัญลักษณ์บนถนนน่าพอใจ?			

ที่มา : วิวัฒน์ สุทธิวิภากร, 2542 : 14

รายการตรวจสอบ (Checklist) สำหรับทางโค้ง

หมายเลขทางหลวง ..... กม. - กม. .....

หมายเหตุ .....

ลำดับ	รายการ	น่าพอใจ	น่าสงสัย ?	หมายเหตุ
	รายละเอียดด้านเรขาคณิต			
1	ความกว้างของช่องทางและช่องจราจรได้ขนาดหรือไม่?			
2	การยกโค้ง Super เพียงพอหรือไม่?			
3	การขยายขอบทางโค้งเพียงพอหรือไม่?			
4	รัศมีความโค้งน่าพอใจ?			
5	กรณีโค้งติ่ง ความสบายน่าพอใจหรือไม่?			
6	ความลาดชันของถนนเหมาะสมกับรถบรรทุกหนัก หรือมีช่องจราจรสำหรับรถบรรทุกหนักหรือไม่?			
7	ความลาดชันของหน้าดัดถนน และการระบายน้ำ			
8	กรณีโค้งติ่ง การระบายน้ำน่าพอใจหรือไม่?			
9	สภาพไหล่ทางน่าพอใจ?			
10	กรณีโค้งติ่ง ฉากหลังน่าพอใจหรือไม่?			
11	การมองเห็นชัดเจนเพียงพอ?			
12	สภาพทางเท้า (เช่น ความกว้าง, ราวกั้นคนเดิน, แสงสว่าง) ?			
	แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์			
13	แสงสว่างเพียงพอหรือไม่?			
14	ตำแหน่งของเสาไฟแสงสว่างอยู่ในที่เหมาะสม?			
15	การตั้งเครื่องหมายเตือนล่วงหน้าเพียงพอหรือไม่?			
16	เครื่องหมายเตือนล่วงหน้าน่าพอใจ?			
17	ตำแหน่งของเครื่องหมายเตือนอยู่ในที่เหมาะสม?			
18	ความชัดเจนของเครื่องหมาย, สัญลักษณ์ ในทุกสภาวะ (เช่น กลางคืน, ฝนตก, หมอก) เพียงพอหรือไม่?			
19	แถบสะท้อนแสงสำหรับนำทางถูกต้อง, ชัดเจน?			
20	ตำแหน่งราวกันตกเหมาะสมหรือสามารถมองเห็น (เช่น ทาสีขาว, มีแถบสะท้อนแสง) ได้อย่างชัดเจนหรือไม่?			
21	สภาพราวกันตก(เช่น ลักษณะ, วัสดุที่ใช้, สี) น่าพอใจ?			
22	สิ่งก่อสร้าง เช่น ราวกั้นรถไฟ, เสาไฟฟ้ารวมทั้งต้นไม้ อยู่ในตำแหน่งที่เห็นชัดเจนหรือมีสีสะท้อนแสง?			
23	สภาพผิวถนน (เช่น การยึดเกาะ, ความราบเรียบ)?			
24	สัญลักษณ์บนถนน (ถูกต้อง, ชัดเจนทุกสภาวะ)?			

ที่มา : วิวัฒน์ สุทธิวิภากร, 2542 : 13

รายการตรวจสอบ (Checklist) สำหรับทางแยก

ทางแยก ..... : **ถนน** ..... **ตัดกับ** .....

หมายเหตุ .....

ลำดับ	รายการ	น่าพอใจ	น่าสงสัย ?	หมายเหตุ
	รายละเอียดด้านเรขาคณิต			
1	ความกว้างของช่องทางและช่องจราจรได้ขนาดหรือไม่?			
2	ช่องเปิดในเกาะกลางมีขนาดใหญ่ พอที่จะให้รถคอย/เลี้ยว พักได้?			
3	ตำแหน่งของเกาะเหมาะหรือไม่ในการป้องกัน หรือชี้นำยานพาหนะ?			
4	ช่องให้ทางมีความกว้างและระยะที่น่าพอใจ?			
5	สภาพแวดล้อมข้างทาง (เช่น เขตปลูกสร้าง, การมองเห็น) ?			
6	แนววงเลี้ยวของรถขนาดใหญ่ถูกต้องหรือไม่?			
7	ความลาดชันของหน้าตัดถนน และการระบายน้ำ			
8	กรณีวงเวียน การเบี่ยงของรถตอนทางเข้าเพียงพอหรือไม่?			
9	การมองเห็นชัดเจนเพียงพอ?			
	แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์			
10	แสงสว่างเพียงพอหรือไม่?			
11	มีการใช้แสงสว่างที่เป็นสีซึ่งทำให้ทราบว่าเป็นทางแยก?			
12	ตำแหน่งของเสาไฟแสงสว่างอยู่ในที่เหมาะสม?			
13	การตั้งเครื่องหมายเตือนล่วงหน้าเพียงพอหรือไม่?			
14	ตำแหน่งของเครื่องหมายเตือนอยู่ในที่เหมาะสม?			
15	ความชัดเจนของเครื่องหมาย, สัญลักษณ์ ในทุกสภาวะ (เช่น กลางคืน, ฝนตก, หมอก) เพียงพอหรือไม่?			
16	สภาพของสัญญาณไฟ (เช่น ตำแหน่ง, ความสว่าง) ?			
17	ช่วงเวลาของสัญญาณไฟเหมาะสมหรือไม่ ?			
18	สิ่งก่อสร้าง เช่น ราวกั้นรถไฟ, เสาไฟฟ้ารวมทั้งต้นไม้ อยู่ในตำแหน่งที่เห็นชัดเจนหรือมีสีสะท้อนแสง?			
19	สภาพผิวถนน (เช่น การยึดเกาะ, ความราบเรียบ)?			
20	สัญลักษณ์บนถนน (ถูกต้อง, ชัดเจนทุกสภาวะ)?			
21	สัญลักษณ์และสัญญาณไฟบริเวณทางข้ามน่าพอใจ?			
22	มีการพิจารณาเกี่ยวกับเด็ก, คนชรา, คนพิการ หรือไม่?			
23	มีการพิจารณาส่วนที่เกี่ยวข้องกับรถโดยสารหรือไม่?			

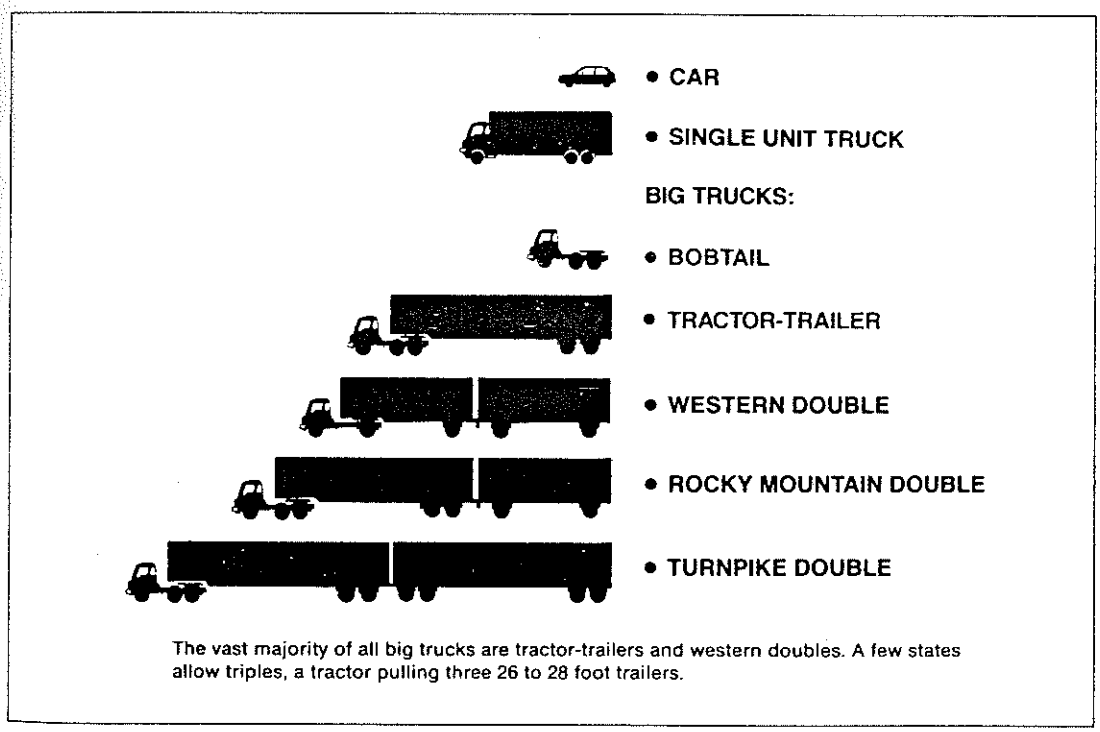
ที่มา : วิวัฒน์ สุทธิวิภากร, 2542 : 12

ภาคผนวก ข

แนวทางการตรวจสอบถนนที่มีอยู่เดิม

1 การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของความกว้างช่องจราจร

ขนาดของความกว้างของช่องทางหรือช่องจราจรจะขึ้นอยู่กับขนาดและชนิดของรถเป็นหลัก ดังนั้นจะต้องพิจารณารายละเอียดของน้ำหนัก ระยะห่างของเพลา ความยาว ความสูง ตลอดจนรัศมีการเลี้ยวของรถ ซึ่งตามแต่ละมาตรฐานก็จะมีรายละเอียดที่แตกต่างกันไป AASHTO ได้กำหนดลักษณะยวดยานที่ใช้ในการออกแบบประเภทต่าง ๆ ดังภาพประกอบ 1 กับตาราง 1 และการแบ่งแยกขนาดของยวดยานตามประเภทต่าง ๆ ตามมาตรฐานของ ญี่ปุ่น ดังตาราง 2



ภาพประกอบ 2 การแบ่งแยกประเภทของยวดยานของ U.S. Highways

ที่มา : Wright, P.H. & Paquet, R.J. (1987), quoting Courtesy Insurance Institute for Highway Safety

สำหรับในประเทศไทย ขนาดของรถที่นำมาเป็นมาตรฐานในการกำหนดระยะเพื่อออกแบบ จะใช้ตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2524) ออกตามความในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 เรื่อง ขนาดของรถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์หรือสิ่งของมีขนาดมาตรฐานกำหนดไว้ดังนี้

ตาราง 1 ขนาดของยวดยานประเภทต่าง ๆ ตามมาตรฐานของ AASHTO

ชนิดรถ	ความกว้าง (ม.)	ความยาวทั้งหมด (ม.)	ความสูง (ม.)	ระยะห่างเพลาหน้า-หลัง (ม.)	รัศมีเลี้ยว (ม.)
รถยนต์นั่ง (P)	2.13	5.79	-	3.35	7.32
รถบรรทุก (SU)	2.59	9.14	4.11	6.10	12.80
รถโดยสาร (BUS)	2.59	12.19	4.11	7.62	12.80
รถกึ่งพ่วง(WB-40)	2.59	15.24	4.11	12.19	12.19
รถพ่วง(WB-50)	2.59	16.76	4.11	15.24	12.72
รถพ่วง(WB-60)	2.59	19.81	4.11	18.29	12.72

ที่มา : จิรพัฒน์ โชติกไกร (2531), วิศวกรรมการทาง

หมายเหตุ : เปรียบเทียบหน่วย 1 ฟุต = 0.3048 เมตร

ตาราง 2 ขนาดของยวดยานประเภทต่าง ๆ ตามมาตรฐานของญี่ปุ่น

ชนิดรถ	ความกว้าง (ม.)	ความยาวทั้งหมด (ม.)	ความสูง (ม.)	ระยะห่างเพลาหน้า-หลัง (ม.)	รัศมีเลี้ยว (ม.)
รถยนต์นั่ง (P)	1.70	4.70	2.00	2.70	6.00
รถบรรทุก (T)	2.50	12.00	3.80	6.50	12.00
รถพ่วง(ST)	2.50	16.50	3.80	13.00	12.00

ที่มา : จิรพัฒน์ โชติกไกร (2531), วิศวกรรมการทาง

ความกว้าง เมื่อวัดจากส่วนที่กว้างที่สุดของตัวถังรวมส่วนประกอบข้างตัวถังที่ยื่นออกจากตัวถัง แต่ไม่รวมกระจกเงาสำหรับมองหลังด้านข้าง จะต้องไม่เกิน 2.50 เมตร และตัวถังหรือส่วนประกอบของตัวถังจะต้องยื่นเกินขอบยางด้านนอกของเพลาท้ายไม่เกิน 15 เซนติเมตร

ความสูง เมื่อวัดจากพื้นราบถึงส่วนที่สูงที่สุดของรถ จะต้องไม่เกิน 3.80 เมตร เว้นแต่ รถกระบะหรือรถตู้ที่มีความกว้างไม่เกิน 2.30 เมตร ให้มีความสูงได้ไม่เกิน 3.00 เมตร

ความยาว วัดจากกันชนหน้าถึงกันชนหลังส่วนท้ายสุด ต้องไม่เกิน ที่กำหนดในตาราง 3 สำหรับความยาวรถกึ่งพ่วง รถกึ่งบรรทุกวัสดุยาวหรือรถพ่วง ให้วัดจากส่วนหน้าสุดถึงส่วนท้ายสุดของรถ

จากลักษณะทางกายภาพตามขนาดและประเภทของรถและกฎหมายในประเทศไทย ดังได้กล่าวแล้วในข้างต้น หน่วยงานที่มีความรับผิดชอบก็สามารถที่จะกำหนดมาตรฐานความกว้างของผิวจราจรได้โดยแต่ละหน่วยงานได้กำหนดมาตรฐานขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งานในส่วนของงานที่รับผิดชอบแต่ละหน่วยงานนั้นดังแสดงในตาราง 4

จากวิสวกรรมความปลอดภัยบนถนน (พิชัย, 2542) ระบุว่าความกว้างระหว่าง 3.40 - 3.70 เมตร เป็นความกว้างที่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุต่ำสุดบนถนนในชนบท (Zegeer, Deen และ Mayes, 1981, Zegeer และ Council, 1992, หน้า 22, McLean, 1985) และเป็นความกว้างที่ให้ความสมดุลย์ที่เหมาะสมที่สุดระหว่างความปลอดภัยและการไหลของกระแสจราจร (Cirillo และ Council, 1986)

ตาราง 3 ความยาวของรถวัดจากกันชนหน้าถึงส่วนท้ายสุด

ลักษณะของรถ	ความยาวสูงสุด (เมตร)
รถกระบะบรรทุก รถบรรทุกตู้ทึบ รถบรรทุกของเหลว รถบรรทุกวัสดุอันตราย รถลากจูง	10.00
รถพ่วง (ไม่มีแรงขับเคลื่อนในตัวเองและน้ำหนักลงเพลาล้อสมบรูณ์ในตัวเอง)	8.00
รถกึ่งพ่วง รถกึ่งพ่วงขนวัสดุยาว (ไม่มีแรงขับเคลื่อนในตัวเอง น้ำหนักบรรทุกบางส่วนเฉลี่ยลงเพลาล้อของรถคันลากจูง)	12.50

ที่มา : กฎกระทรวงฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2524), ออกตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522

ตาราง 4 มาตรฐานของขนาดความกว้างของช่องจราจรในแต่ละหน่วยงานในประเทศไทย

มาตราฐาน	ขนาดช่องจราจรละ (เมตร)		
	เขตเมือง	นอกเมือง	ชนบท
มาตราฐานกรมทางหลวง	3.00 - 3.50		
มาตราฐานกรมโยธาธิการ	2.50 - 3.00	3.00	2.50 - 3.50
มาตราฐานสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท	3.00		2.25 - 3.00

ความกว้างที่น้อยกว่า 3 เมตร มีส่วนทำให้เกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะหลายคัน (Multi-Vehicle Accidents) (Lay, 1986 หน้า 563, Zegeer, Deen และ Mayes, 1981 หน้า 41; Hedman, หน้า 1990) รายงานการศึกษาในสหรัฐอเมริกาในปี 1987 (Zegeer และ Council, 1992) พบว่า การขยายความกว้างของถนนมีส่วนในการลดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นอันสืบเนื่องมาจากความกว้างของถนนเป็นปัจจัยหนึ่ง เช่น อุบัติเหตุที่เกิดจากรถในทิศทางตรงข้าม และอุบัติเหตุรถวิ่งตกถนน อัตราการลดลงเป็นดังนี้ : (พิชัย, 2542)

ขยายความกว้าง (เมตร)	อุบัติเหตุลดลง (%)
0.3	12
0.6	23
0.9	32
1.2	40

ในขณะที่ความกว้างของช่องจราจรที่ต่ำกว่า 3 เมตร มีส่วนทำให้เกิดอุบัติเหตุรถชนกันหลายคัน การขยายความกว้างของช่องจราจรที่เกินกว่าประมาณ 3.7 เมตรก็มีประโยชน์น้อยมากหรือไม่มีต่อการช่วยลดอุบัติเหตุยกเว้นในกรณีที่มีปริมาณรถบรรทุกมาก ซึ่งกรณีนี้ความกว้าง 4 เมตร อาจมีความเหมาะสม (Zegeer, Deen และ Maues 1981 หน้า 41) ในความเป็นจริงช่องจราจรที่กว้างเกินพอดี อาจมีผลในด้านลบ เพราะส่งเสริมการขับขี่ที่ไม่ปลอดภัย และการตัดสินใจไม่แน่นอน เช่น การแซงโดยวิ่งตามเส้นกลางถนนในขณะที่มีรถสวนมา (พิชัย, 2542)

2 การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของขนาดช่องเปิดในเกาะกลาง

เกาะกลางถนน (Central Reservation) ใช้แบ่งแยกการจราจรออกเป็น 2 ทิศทาง ช่วยในการลดและป้องกันอุบัติเหตุ โดยเฉพาะทางด่วนซึ่งรถแล่นด้วยความเร็วสูงจะต้องมีเกาะกลาง

หรือที่ว่างกลางถนน นอกจากนี้ยังใช้ประโยชน์สำหรับเป็นช่องทางรถรอเลี้ยวและกลับรถ ใช้เป็นที่พักของคนเดินข้ามถนน ใช้เป็นที่ติดตั้งไฟแสงสว่าง ไฟสัญญาณ ป้ายจราจร ท่อประปา ดูระบายน้ำและพื้นที่สำรองเพื่อการขยายถนนในอนาคต ลักษณะของเกาะอาจจะยาวไปตามเส้นแบ่งครึ่งถนนหรือเป็นรูป 3 เหลี่ยมตรงทางแยก ทางเลี้ยว (จิรพัฒน์, 2531)

ช่องเปิดเกาะกลางถนนเป็นช่องทางจราจรที่จัดไว้ให้สำหรับรถรอคอยเลี้ยวขวา โดยใช้พื้นที่ของเกาะกลางถนนเป็นช่องจราจร ช่วยไม่ให้รถรอเลี้ยวไปกีดขวางการจราจรของรถทางตรง ความยาวของช่องจราจรนี้ประกอบด้วยระยะที่รถใช้ชลอความเร็วจนกระทั่งหยุดและระยะที่จอดรอจังหวะที่เลี้ยวขวาเมื่อทางข้างหน้ามีช่องว่างปลอดภัยพอเพียง ภาพประกอบ 3 แสดงรูปแบบการเปิดเกาะกลาง โดยสามารถที่จะคำนวณหาระยะต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

กำหนดให้	V	=	ความเร็วของรถทางตรง (กม./ชม.)
	t	=	ระยะเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนช่องจราจร
		=	3 วินาทีโดยเฉลี่ย
Storage Length		=	1 x (จำนวนรถเลี้ยวขวาต่อนาที)
Taper Length		=	0.278 Vt เมตร

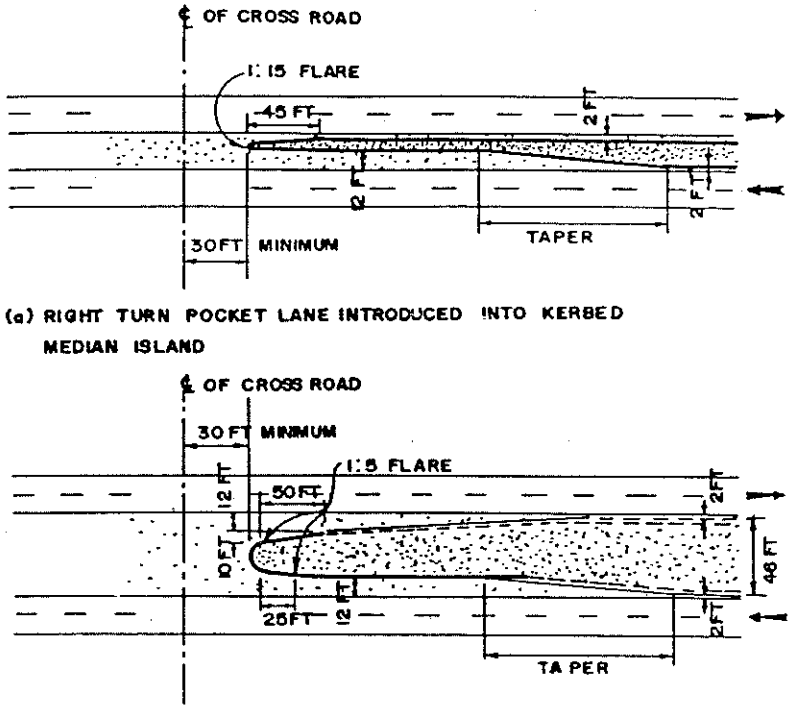
Taper Length ควรมีรูปร่างลักษณะเป็นโค้งแบบ Parabola ดังแสดงในภาพประกอบ 4 ในภาพประกอบ 5 แสดงรูปแบบโดยทั่วไปของถนนที่มีเกาะกลางถนนในย่านชุมชน และภาพประกอบ 6 แสดงรูปแบบโดยทั่วไปของถนนและเกาะกลางของถนนบริเวณนอกเมือง

ความกว้างของช่องจราจรและไหล่ทาง

จาก วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน (พิชัย, 2542) ได้ความว่าความกว้างของช่องจราจรและของไหล่ทางไม่ได้เป็นอิสระต่อกัน และผลการศึกษาดังกล่าวข้างต้นไม่ควรนำมาสรุปว่าเป็นผลที่สมบูรณ์ ในปี 1982 รัฐสภาสหรัฐอเมริกาได้ขอให้ National Research Council's Transportation Research Board ทำการวิจัยความคุ้มค่าด้านความปลอดภัยของมาตรฐานในการออกแบบและให้เสนอแนะมาตรฐานขั้นต่ำสุดด้านเรขาคณิต ผลการศึกษาได้ตีพิมพ์โดย Transportation Research Board 1987a และ 1987b)

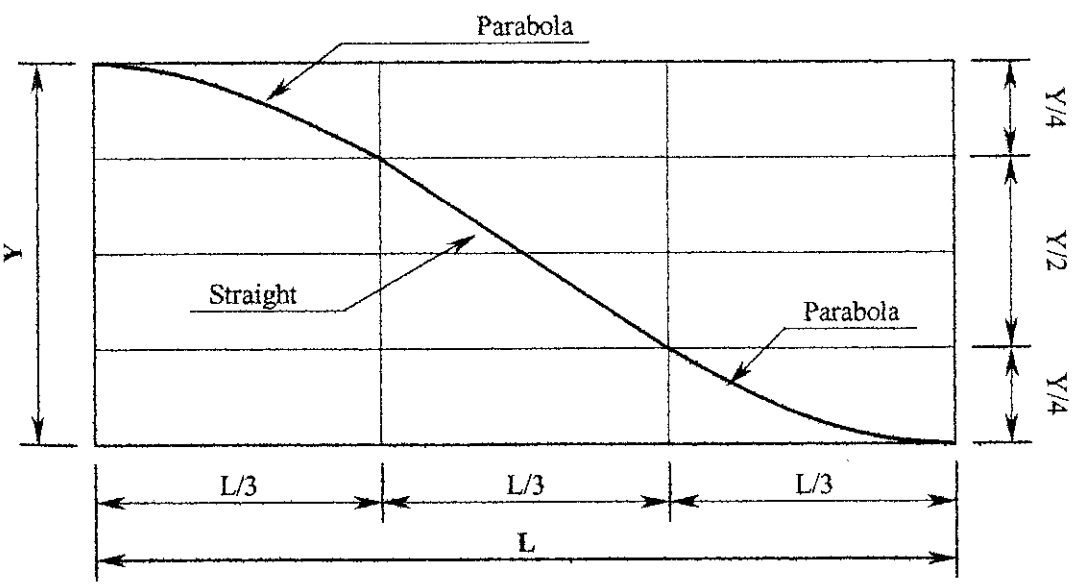
3 การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของระยะห่างช่องเปิดสำหรับกลับรถ

ระยะสำหรับกลับรถนั้นในรถยนต์แต่ละประเภทจะมีความต้องการในระยะทางสำหรับการกลับรถที่ไม่เหมือนกัน เช่น รถบรรทุกจะต้องการระยะในการกลับรถมากกว่ารถนั่งส่วนบุคคล ดังภาพประกอบ 7 ได้แสดงถึงระยะในการเลี้ยวและกลับรถในแต่ละประเภทของรถตามมาตรฐาน



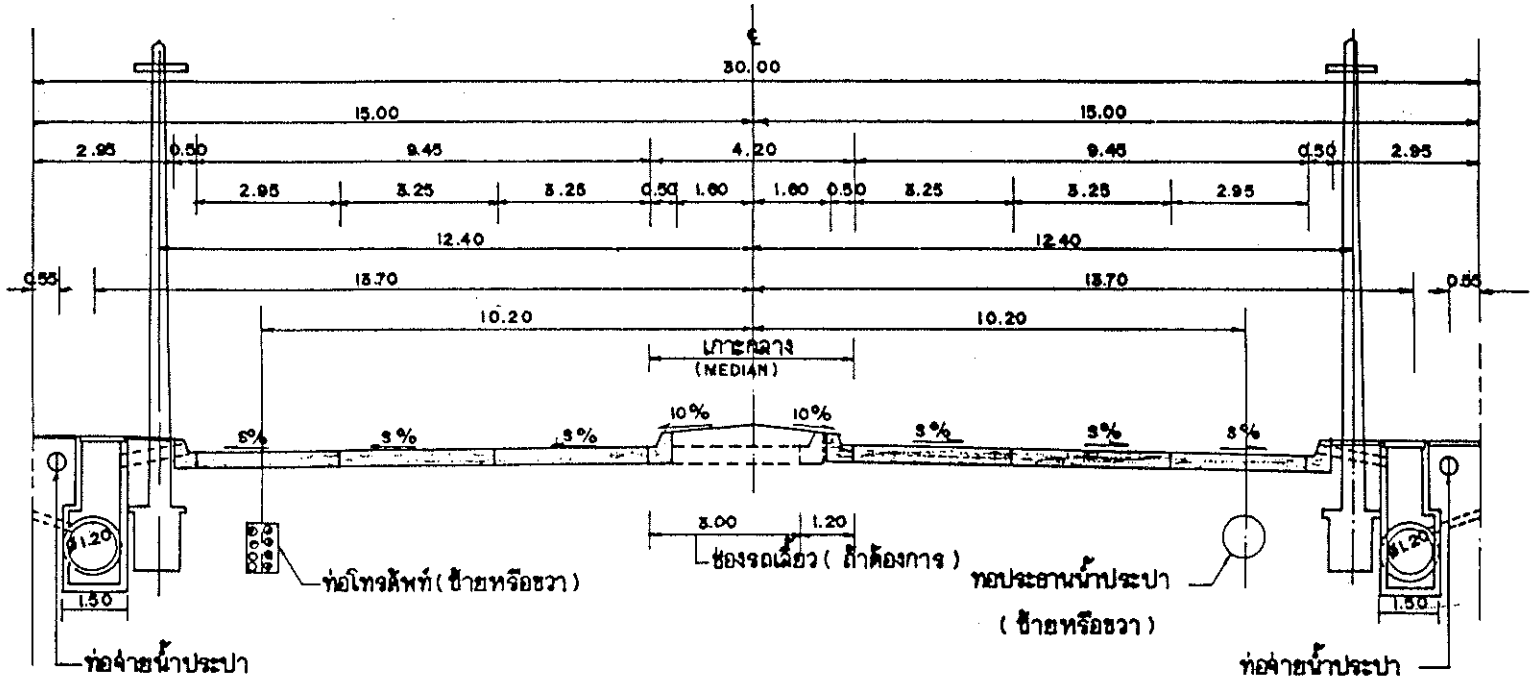
ภาพประกอบ 3 รูปแบบของช่องจราจรใช้ที่ว่างของเกาะกลางถนนสำหรับรถรอเลี้ยวขวา

ที่มา : จิรพัฒน์ โชติกไกร (2531), วิศวกรรมการทาง, อ้างจาก AASHTO, 1961



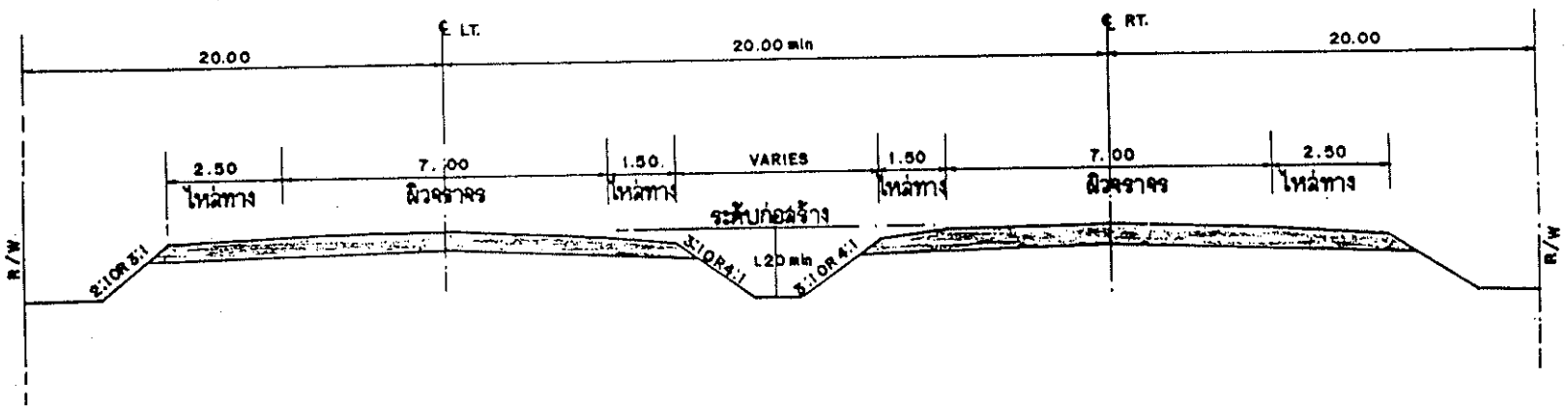
ภาพประกอบ 4 ลักษณะของ Taper Length มีลักษณะเป็น Parabola

ที่มา : จิรพัฒน์ โชติกไกร (2531), วิศวกรรมการทาง



ภาพประกอบ 3.5 รูปตัดถนนและเกาะกลางในย่านชุมชน

ที่มา : กองสำรวจและออกแบบ, กรมทางหลวง

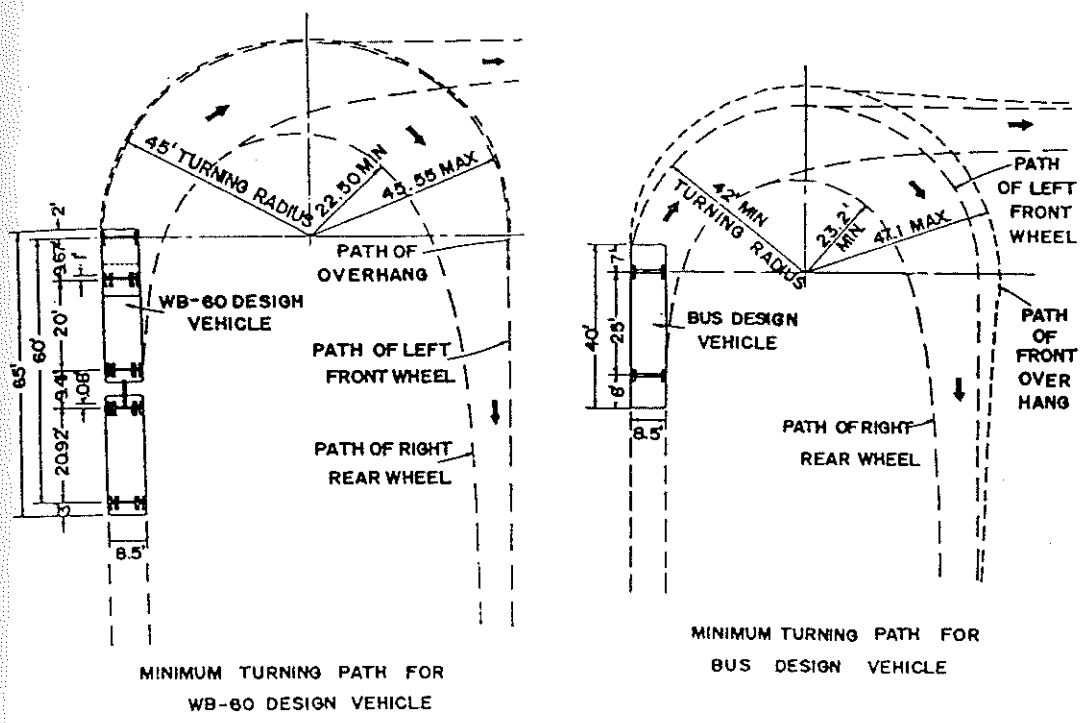


ภาพประกอบ 6 รูปตัดถนนและเกาะกลางถนนบริเวณนอกเมือง

ที่มา : กองสำรวจและออกแบบ, กรมทางหลวง

ของ AASHTO (ตาราง 3)ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการตรวจสอบความปลอดภัยของระยะห่างช่องเปิดสำหรับกลับรถ

สำหรับในประเทศไทย ระยะกลับรถในกรณีของรถใหญ่ อย่างน้อยที่สุดควรมีรัศมีการเลี้ยวกลับรถ 12 เมตร เพื่อที่จะให้รถได้มีความสามารถในการกลับรถได้โดยปลอดภัย



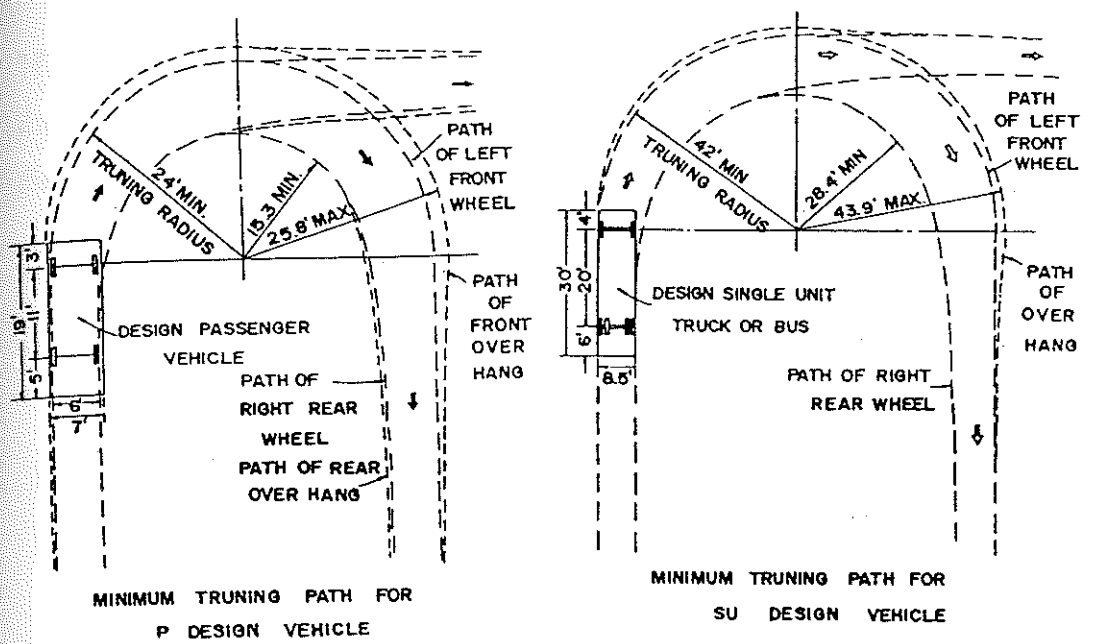
ภาพประกอบ 7 ขนาดและรัศมีการเลี้ยวของรถพ่วง WB-60 และรถโดยสารตามมาตรฐานของ AASHTO

ที่มา : จิรพัฒน์ โชติกไกร (2531), วิศวกรรมการทาง

4 การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของสภาพไหล่ทาง

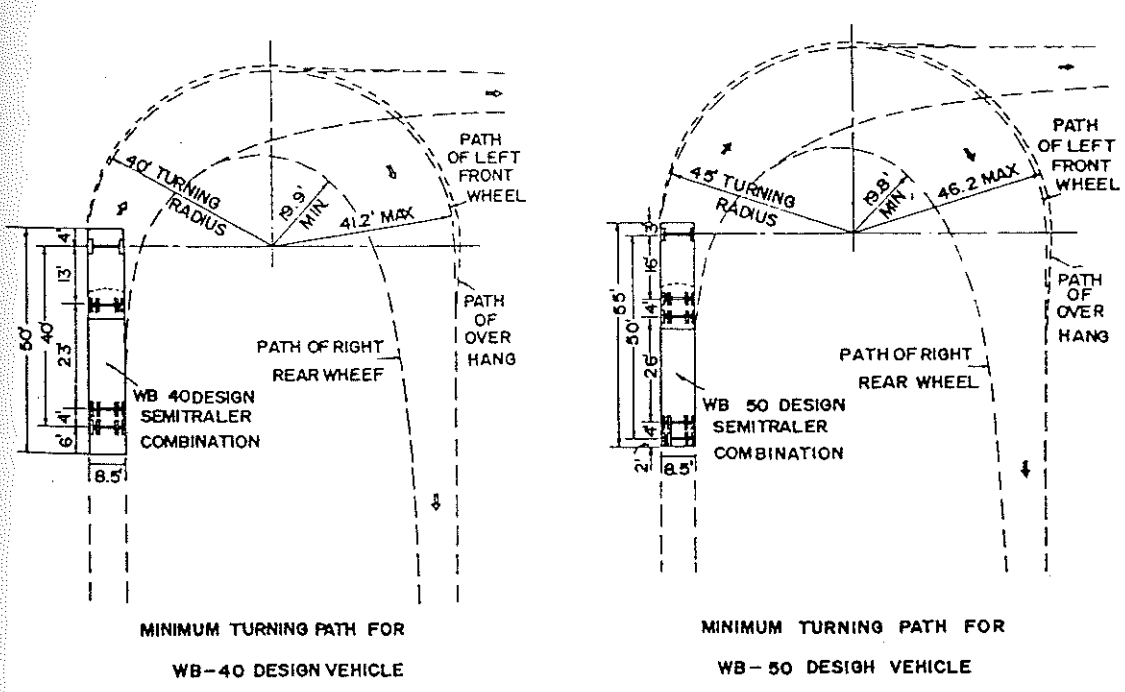
ไหล่ทาง (Shoulder) คือ พื้นที่ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ Roadway อยู่ระหว่างขอบนอกของผิวจราจรและขอบของผิวบนสุดของถนนชนิดถม (Embankment) หรือขอบในของร่องระบายน้ำทางด้านข้างของถนนชนิดตัด (Cutting)

ความกว้างของช่องไหล่ทางจะอยู่ในช่วง 1.50 – 2.50 เมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะพื้นดินตามธรรมชาติและรูปแบบของถนน วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาจเป็น Asphalt หรือ Water Bound Macadam หรือ อย่างง่ายๆ ก็ชนิดผิวดินบดอัด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบของผิวจราจร สีของไหล่ทางกับสีของผิวจราจรควรก่อสร้างให้แตกต่างกันจนเห็นได้ชัดเจน (Contrast) เพื่อมิให้ยานพาหนะ



ภาพประกอบ 7 ขนาดและรัศมีการเลี้ยวของรถ P และ SU ตามมาตรฐานของ AASHTO

ที่มา : จิรพัฒน์ โชติกไกร (2531), วิศวกรรมการทาง



ภาพประกอบ 7 ขนาดและรัศมีการเลี้ยวของรถพ่วง WB-40 และ WB-50ตามมาตรฐานของ AASHTO

ที่มา : จิรพัฒน์ โชติกไกร (2531), วิศวกรรมการทาง

ใช้ไหล่ทางเป็นช่องจราจรซึ่งจะทำให้ถนนชำรุดเสียหายเร็ว เนื่องจากความแข็งแรงของไหล่ทางมีต่ำกว่าผิวทาง ไหล่ทางจะต้องมีความเอียงลาดเพื่อให้น้ำระบายออกจากไหล่ทางเร็วที่สุด ความลาดเอียงของไหล่ทางขึ้นอยู่กับชนิดของไหล่ทาง ดูได้จากตาราง 5

จุดประสงค์ของการก่อสร้างไหล่ทาง (เจริญ จันทลักขณา, วิศวกรรมการทาง)

- เป็นส่วนประกอบหนึ่งของโครงสร้างถนน
- เพิ่มความมั่นคงต่อผิวจราจรทางด้านข้าง
- ทำหน้าที่เป็นที่จอดรถในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน
- สำหรับติดตั้งสัญญาณจราจร
- เป็นทางสัญจรสำหรับทางเกวียนเทียมสัตว์ รถจักรยาน รถจักรยานยนต์ หรือคนเดินถนน ในกรณีที่ต้องหลบให้รถที่วิ่งตามมาด้วยความเร็วกว่าขับแซงไปก่อน

จากวิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน (พิชัย ธานีรณานนท์, 2542) ผลกระทบของความกว้างของไหล่ทาง ยังไม่สามารถสรุปผลได้ชัดเจน ลักษณะที่สำคัญของไหล่ทางดูเหมือนว่าจะอยู่ที่ว่าไหล่ทางนั้นลาดยางหรือไม่ลาดยาง อย่างไรก็ตาม มีหลักฐานอยู่บ้างที่แสดงว่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุลดลงเมื่อความกว้างของไหล่ทางเพิ่มขึ้นจนถึงประมาณ 3 เมตร ยกตัวอย่างเช่น ผลการศึกษาในสหรัฐ แสดงให้เห็นว่าจำนวนอุบัติเหตุลดลง 21% เมื่อถนนที่ไม่มีไหล่ทางได้ปรับปรุงให้มีไหล่ทางกว้าง 0.9 - 2.7 เมตร และในรายงานเดียวกันได้เสนอว่า สำหรับถนนที่ปัจจุบันยังไม่มีไหล่ทาง ความกว้างของไหล่ทางที่เหมาะสมที่สุดคือ 1.5 เมตร (Zegeer, Deen และ Mayes, 1981 หน้า 40-41)

Zegeer และ Deacon (1987) ซึ่งอยู่ในทีมผู้วิจัย ได้พัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่คาดไว้ (สำหรับอุบัติเหตุรถวิ่งตกถนนและอุบัติเหตุที่เกี่ยวกับรถที่วิ่งสวนกัน) กับความกว้างของช่องจราจรและไหล่ทาง ความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า การเพิ่มความกว้างของช่องจราจรจนถึง 3.7 เมตร และความกว้างของไหล่ทางจนถึง 3.0 เมตร มีผลกระทบที่เป็นบวกต่อความปลอดภัย แต่ผลกระทบทั้งสองนั้นไม่เป็นอิสระต่อกัน

Transportation Research Board (1987a) ได้สรุปจากการศึกษาดังกล่าวและอื่น ๆ ว่า :

การขยายความกว้างของช่องจราจรของถนนในชนบทจาก 2.7 เมตร เป็น 3.7 เมตร โดยไม่มีการปรับปรุงไหล่ทาง จะสามารถลดอุบัติเหตุได้ 32% การขยายไหล่ทางจะมีผลน้อยกว่าการขยายช่องจราจร ถ้าเพิ่มไหล่ทางที่ไม่ลาดยางขนาด 0.9 เมตร บนถนนที่ไม่มีไหล่ทาง จะช่วยลดอุบัติเหตุได้ 19% ถ้าลาดยางไหล่ทางดังกล่าวจะช่วยลดอุบัติเหตุได้เพิ่มขึ้นเป็น 22%

ผลประโยชน์ที่ได้จะสูงสุดเมื่อมีการปรับปรุงทั้งช่องจราจรและไหล่ทาง ยกตัวอย่างเช่น การขยายความกว้างของเลนจาก 2.7 เมตร และไม่มีไหล่ทางเป็น 3.7 เมตร และมีไหล่ทาง 1.8 เมตร จะช่วยลดอุบัติเหตุลงได้ 60% จากผลการวิเคราะห์และการประเมินความคุ้มค่าของการขยายช่องจราจร/ไหล่ทางในรูปแบบต่าง ๆ Transportation Research Board (1987a หน้า 144) ได้เสนอแนะความกว้างของช่องจราจรและไหล่ทางไว้ดังตาราง 6

ตาราง 5 แสดงความลาดเอียงของไหล่ทางแต่ละประเภท

ชนิดของไหล่ทาง	ความลาดเอียง
มีคันคอนกรีตเป็นขอบทางเท้า	
ลาดยาง	3 - 4
ลูกรัง หรือโรยหิน	4 - 6
ปลูกหญ้า	8
ไม่มีคันคอนกรีตขอบทางเท้า	
ลาดยาง	2
ลูกรัง หรือโรยหิน	2 - 4
ปลูกหญ้า	3 - 4

ที่มา : จิรพัฒน์ โชติกไกร (2531), วิศวกรรมการทาง

ตาราง 6 ความกว้างของช่องจราจรและไหล่ทางตามที่เสนอแนะ

ปริมาณจราจร	ความเร็ว	> 10% รถบรรทุก		< 10% รถบรรทุก	
(เฉลี่ย คัน/วัน)	(กม./ชม.)	ความกว้างของช่องจราจร (ม.)	ช่องจราจร + ไหล่ทาง (ม.)	ความกว้างของช่องจราจร (ม.)	ช่องจราจร + ไหล่ทาง (ม.)
1 – 750	< 36	3	3.7	2.7	3.3
	> 36	3	3.7	3	3.7
751-2000	< 36	3.3	4	3	3.7
	> 36	3.7	4.6	3.3	4.3
> 2000	all	3.7	5.5	3.3	5.2

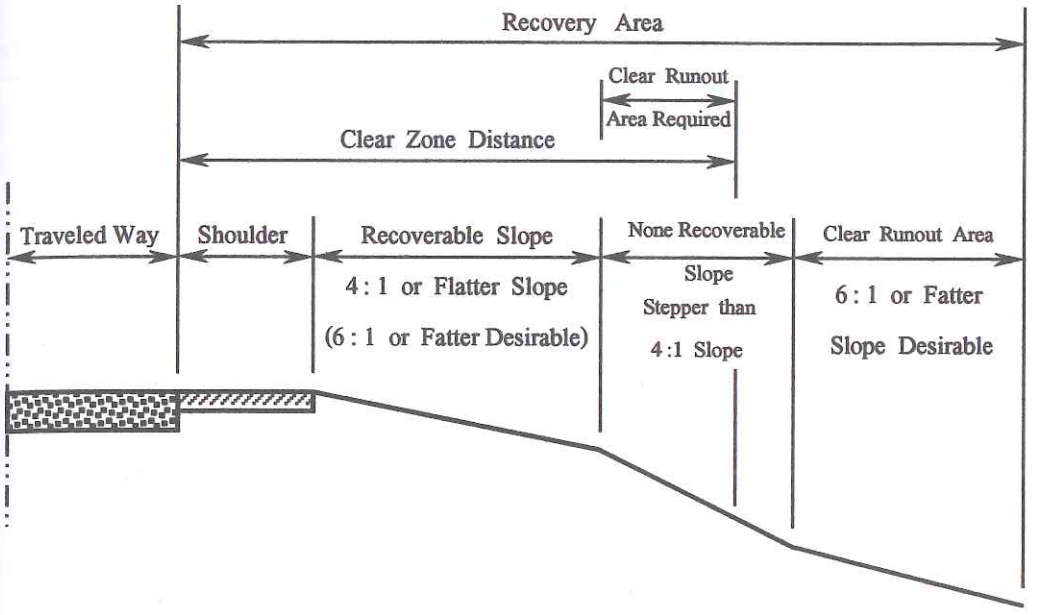
ที่มา : พิชัย (2542), วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน, อ้างจาก Transportation Research Board (1987a), หน้า 144

5 การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของสภาพแวดล้อมข้างทาง

การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของสภาพแวดล้อมข้างทาง เป็นการตรวจดูบริเวณข้างทางในเขตของทางหลวง โดยแนวเขตทางหลวงตามพระราชบัญญัติทางหลวงสายประธานเขตทางหลวง (Right of Way) ไม่น้อยกว่า 40.00 เมตร ซึ่งบริเวณข้างทางนี้ไม่ควรมีการปลูกสร้างหรือสิ่งกีดขวางการมองเห็นและอุปสรรคต่อการจราจรที่จะเอื้ออำนวยต่อการเกิดอุบัติเหตุได้ หรือถ้ามีก็สามารถที่จะลดความรุนแรงของอุบัติเหตุลงได้ ตามภาพประกอบ 6 แสดงให้ทราบถึงแนวเขตทางของประเทศไทยทั้งในเมืองและนอกเมืองโดยทั่วไป ภาพประกอบ 8 เป็นการแสดง รายละเอียดทั่วๆ ไป ในเขตทางตามมาตรฐานของ AASHTO และในภาพประกอบที่ 9 แสดงให้ทราบถึงระยะต่างๆในบริเวณข้างทางตามแต่ละประเภทของถนนตามมาตรฐานของ NAASRA จะสังเกตเห็นว่าระยะจากแนวเขตทางถึงสิ่งก่อสร้างอย่างน้อย 7.5 เมตร

จากงานวิจัย Highway ของ Paul H. Wright และ Paul Zador (1981) ใน Georgia, USA โดยมุ่งเน้นสภาพแวดล้อมข้างทาง (Roadside) พบว่าในบริเวณข้างทางที่มีความกว้างเพียง 9 เมตร (30 ฟุต) จากผิวจราจรจะมีอุบัติเหตุประมาณ 85 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่มีเพียง 15 เปอร์เซ็นต์ในบริเวณ สภาพแวดล้อมข้างทาง (Roadside) ที่มีความกว้างมากกว่า 9 เมตร (30 ฟุต) จากผิวจราจร

AASHTO ได้แนะนำระยะ Clear Zone Distance ข้างทางโดยพิจารณาถึงปริมาณการจราจร (Traffic Volumes) ความเร็ว (Speed) และด้านเรขาคณิตของบริเวณข้างทาง (Roadside Geometry) ตามตาราง 7 และภาพประกอบ 10 ที่แสดงรายละเอียดควบคู่กัน



ภาพประกอบ 10 รายละเอียดของรูปแบบบริเวณข้างทางมาตรฐาน AASHTO

ที่มา : Roadside Design Guide, 1989, AASHTO, Washington, DC

ภาพประกอบ 11 สภาพแวดล้อมข้างทางที่มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุได้ เนื่องจากมีการวางเสาไฟฟ้าไว้บริเวณข้างทาง ซึ่งเป็นการวางที่ไม่ถูกต้องและไม่ปลอดภัยต่อผู้ขับขี่ยวดยาน

ตาราง 7 Clear Zone Distance จาก ขอบของช่องจราจร ตามมาตรฐาน AASHTO

Design Speed	Design *ADT.*	Fill Slopes 6 : 1 or flatter	Fill Slopes 5 : 1 to 4 : 1	Fill Slopes 3 : 1	Cut Slopes 3 : 1	Cut Slopes 5 : 1 to 4 : 1	Cut Slopes 6 : 1 or flatter
64 km. / hr.	Under 750	2.1 - 3.0	2.1 - 3.0	b	2.1 - 3.0	2.1 - 3.0	2.1 - 3.0
or	750 - 1500	3.0 - 3.7	3.7 - 4.3	b	3.0 - 3.7	3.0 - 3.7	3.0 - 3.7
less	1500 - 1600	3.7 - 4.3	4.3 - 4.9	b	3.7 - 4.3	3.7 - 4.3	3.7 - 4.3
	Over 1600	4.3 - 4.9	4.9 - 5.5	b	4.3 - 4.9	4.3 - 4.9	4.3 - 4.9
72 - 80	Under 750	3.0 - 3.7	3.7 - 4.3	b	2.4 - 3.0	2.4 - 3.0	3.0 - 3.7
km. / hr.	750 - 1500	3.7 - 4.3	4.9 - 6.1	b	3.0 - 3.7	3.7 - 4.3	4.3 - 4.9
	1500 - 1600	4.9 - 5.5	6.1 - 7.9	b	3.7 - 4.3	4.3 - 4.9	4.9 - 5.5
	Over 1600	5.5 - 6.1	7.3 - 8.5	b	4.3 - 4.9	5.5 - 6.1	6.1 - 6.7
88	Under 750	3.7 - 4.3	4.3 - 5.5	b	2.4 - 3.0	3.0 - 3.7	3.0 - 3.7
km. / hr.	750 - 1500	4.9 - 5.5	6.1 - 7.3	b	3.0 - 3.7	4.3 - 4.9	4.9 - 5.5
	1500 - 1600	6.1 - 6.7	7.3 - 9.1	b	4.3 - 4.9	4.9 - 5.5	6.1 - 6.7
	Over 1600	6.7 - 7.3	7.9 - 9.8a	b	4.9 - 5.5	6.1 - 6.7	6.7 - 7.3
96	Under 750	4.9 - 5.5	6.1 - 7.3	b	3.0 - 3.7	3.7 - 4.3	4.3 - 4.9
km. / hr.	750 - 1500	6.1 - 7.3	7.9 - 9.8a	b	3.7 - 4.3	4.9 - 5.5	6.1 - 6.7
	1500 - 1600	7.9 - 9.1	9.8 - 12.2a	b	4.3 - 5.5	5.5 - 6.7	7.3 - 7.9
	Over 1600	9.1 - 9.8a	11.0 - 13.4a	b	6.1 - 6.7	7.3 - 7.9	7.9 - 8.5
104 - 112	Under 750	5.5 - 6.1	6.1 - 7.9	b	3.0 - 3.7	4.3 - 4.9	4.3 - 4.9
km. / hr.	750 - 1500	7.3 - 7.9	8.5 - 11.0a	b	3.7 - 4.9	5.5 - 6.1	6.1 - 6.7
	1500 - 1600	8.5 - 9.8a	10.4 - 12.8a	b	4.9 - 6.1	6.7 - 7.3	7.9 - 8.5
	Over 1600	9.1 - 10.4a	11.6 - 14.0a	b	6.7 - 7.3	7.9 - 9.1	8.5 - 9.1

a : Where a site specific investigation indicates a high probability of continuing accidents, or such occurrences are indicated by accident history, the designer may provide clear zone distances greater than 9 m as indicated. Clear zones may be limited to 9 m for practicality and to provide a consistent roadway template if previous experience with similar projects or designs indicates satisfactory performance.

b : Because recovery is less likely on the unshielded, traversable 3:1 slopes, fixed objects should not be present in the vicinity of the toe of slopes. Recovery of high speed vehicles that encroach beyond the edge of shoulder may be expected to occur beyond the toe of slope. Determination of the width of the recovery area at the toe of slope should take into consideration right of way availability, environmental concerns, economic factor, safety needs and accident histories. Also, the distance between the edge of travel lane and beginning of the 3:1 slope should influence the recovery lane provided at the toe of slope. While application may be limited by several factors, the fill slope parameters that may enter into determining a maximum desirable recovery area are illustrated in Figure 11

ที่มา : Roadside Design Guide, 1989, AASHTO, Washington, DC

6 การตรวจสอบความปลอดภัยด้านการระบายน้ำของถนน

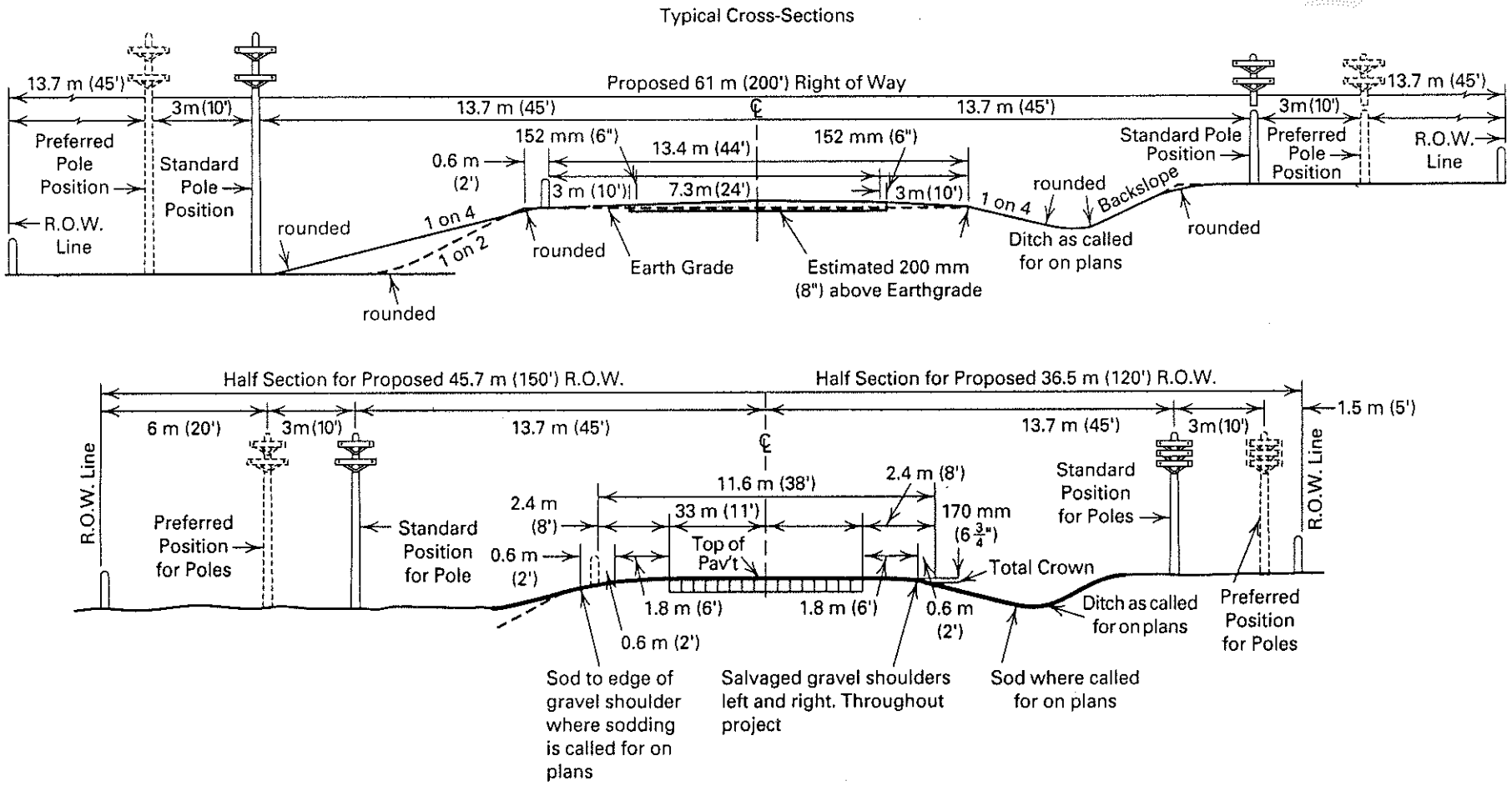
การระบายน้ำในระบบของถนนเป็นการระบายน้ำบนผิวดิน คือ น้ำฝนให้ไหลออกไปสู่คูคลองมิให้มาท่วมถนนและการระบายน้ำใต้ดินไม่ให้ซึมมาทำลายความแข็งแรงของโครงสร้างถนน โดยเฉพาะในบริเวณที่ระดับน้ำใต้ดิน (Water Table) อยู่สูงใกล้ผิวถนน

การระบายน้ำบนผิวดิน (Surface Drainage) เริ่มตั้งแต่ผิวทางไหล่ถนนจะต้องมีความลาดชันของหลังทาง (Crown Slope) เพื่อจะระบายน้ำมิให้ขังอยู่บนผิวจราจรลงสู่คูระบายน้ำข้างทางชักนำน้ำให้ไหลลงไปสู่ที่ต่ำเพื่อรวมสู่ลำคลองหรือแม่น้ำต่อไป โดยมีขนาดเป็นเปอร์เซ็นต์ความลาดเอียงขึ้นอยู่กับชนิดของผิวทาง ดังแสดงในตาราง 8 ลักษณะของคูระบายน้ำข้างถนนอาจจะเป็นรูปตัววี (V-Shape) หรือสี่เหลี่ยมคางหมู ก้นคูมีความลาดชันอย่างน้อย 0.10 ถึง 0.20 เปอร์เซ็นต์ ในบริเวณที่เป็นเนินเขาที่มีความลาดชันสูงและมีปริมาณฝนตกมากจะเกิดการเซาะกร่อน (Erosion) สูงเช่นกันจึงจำเป็นต้องมีการพิจารณาออกแบบป้องกันการเซาะกร่อนด้วยการทำคูดาดคอนกรีต หรือปลูกหญ้า ฯลฯ ดังที่กล่าวข้างต้นการระบายน้ำจึงเป็นส่วนสำคัญของถนน วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน (พิชัย, 2542) ได้ระบุดังต่อไปนี้ การระบายน้ำแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนคือ การระบายน้ำจากผิวถนน การระบายน้ำของคูระบายน้ำริมถนน และสะพาน/ท่อลอด ในส่วนนี้จะกล่าวถึงเฉพาะการระบายน้ำจากผิวถนนเป็นหลัก

Lay (1986 หน้า 542) ได้ชี้เห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องมีการระบายน้ำที่ดีของผิวทาง เพราะแผ่นน้ำที่มีความหนา 6 มิลลิเมตร สามารถทำให้เกิดการลอยตัวของล้อรถบนผิวน้ำ (Hydroplaning) ซึ่งในสภาพนี้ความฝืดระหว่างล้อรถและผิวถนนจะลดลงอย่างมากจนเกือบเป็นศูนย์ ทำให้การห้ามล้อหรือการเลี้ยวเกือบจะเป็นไปไม่ได้ Dunlap และผู้ร่วมงาน (1978) พบว่าความหนาของแผ่นน้ำบนผิวถนนที่อยู่บริเวณทางโค้งที่มีรัศมียาว จะมากกว่าความหนาของแผ่นน้ำที่ผิวถนนบนช่วงที่เป็นทางตรงและมีความลาดชันของผิวจราจรเท่ากันประมาณ 2 เท่า

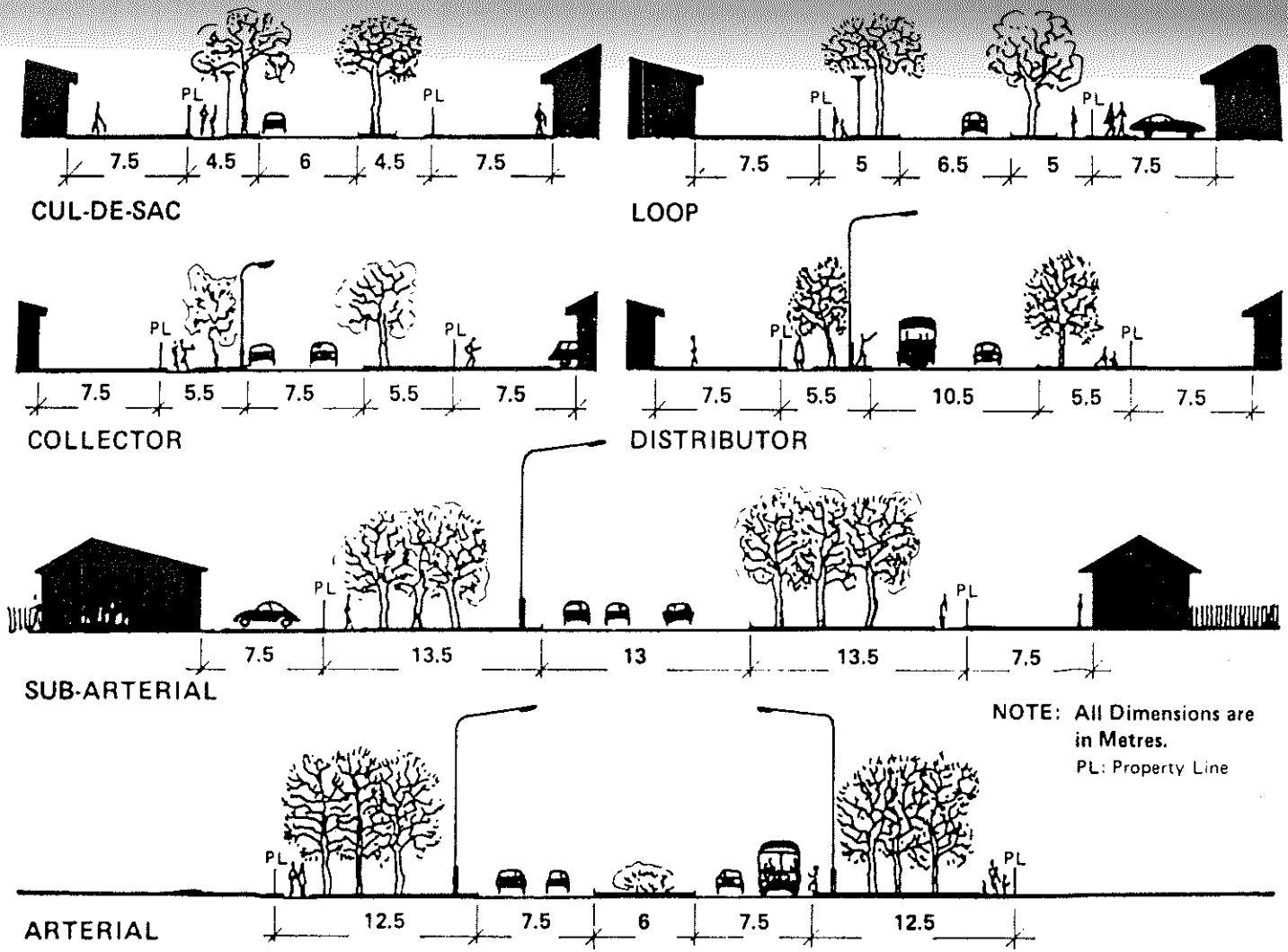
ปัจจัยดังกล่าว เป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะต้องพิจารณาในการออกแบบถนน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อระยะทางของการระบายน้ำยาวมากกว่าความกว้างของหนึ่งช่องจราจร (Zegeer, Twomey, Heckman และ Hayward, 1992 ; Ivey และ Mounce, 1984)

โดยสรุปกล่าวได้ว่า ความกว้างของช่องจราจรและของไหล่ทางตามที่แสดงในตารางที่ 6 เป็นความรู้เท่าที่มีอยู่ในปัจจุบัน ความกว้างของเลนที่มากกว่า 3.7 เมตร จะไม่มีความจำเป็นยกเว้นในกรณีที่มีปริมาณรถบรรทุกสูงมาก ในขณะที่ความกว้างที่น้อยกว่า 3.0 เมตร จะมีความปลอดภัยน้อยลง ความกว้างของไหล่ทางจะต้องพิจารณาควบคู่ไปกับความกว้างของช่องจราจรดังแสดงในตาราง ในการออกแบบส่วนประกอบต่าง ๆ ของถนนจะต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษกับการระบายน้ำจากผิวถนน เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการลอยตัวของรถ



ภาพประกอบ 8 รูปตัดทั่วไปของถนนประเภท Arterial Streets

ที่มา : Courtesy American Association of State Highway and Transportation Officials



ภาพประกอบ 9 รูปตัดและระยะทั่วๆ ไปของถนนแต่ละประเภท

ที่มา : NAASRA, 1978 c

ตาราง 8 ความลาดเอียงของผิวทางในการระบายน้ำ

ชนิดผิวทาง	ความลาดเอียง (%)
ผิวทางคอนกรีต	1.0 - 2.0
ผิวทางลาดยาง Asphaltic Concrete	2.0 - 2.5
ผิวทางแมคคาดั้ม	2.0 - 2.5
ผิวทางลูกรัง	2.5 - 4.0

ที่มา : กองสำรวจและออกแบบ, กรมทางหลวง

ในกรณีของสะพานและท่อลอด ก็เป็นส่วนที่มีความสำคัญในอุบัติเหตุที่เกี่ยวกับรถวิ่งตกถนน ดังนั้นควรที่จะต้องนำมาพิจารณาในเรื่องของการจัดการสิ่งอันตรายริมถนน

สำหรับสะพานใหม่ Mak (1987) ได้เสนอแนะว่าตัวสะพานควรกว้างกว่าผิวจราจรที่รถใช้วิ่ง 1.8 เมตร (นั่นคือ ควรมีไหล่ทางข้างละ 0.9 เมตร) บนถนนที่มีปริมาณจราจรสูง ควรสร้างสะพานที่มีความกว้างของไหล่ทางที่เต็มรูปแบบคือเท่ากับของถนนเดิม ภาพประกอบ 12 ทางหลวงหมายเลข 42 คลองแงะ – นาทวี กม. 20 + 800 จังหวัดสงขลา แสดงให้เห็นถึงสะพานที่ไม่มีไหล่ทางสำหรับจักรยานและจักรยานยนต์ ประกอบกับการเตือนหรือจุดที่สามารถสังเกตเห็นได้ง่ายก็ไม่มี ราวกันตกตรงคอสะพานไม่มีเช่นกัน ดังนั้นจุดนี้จึงเป็นจุดที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดอุบัติเหตุอีกจุดหนึ่ง

7 การตรวจสอบความปลอดภัยด้านระยะการมองเห็นของถนน

ระยะมองเห็นปลอดภัย (Sight Distance) หมายถึง ระยะทางเบื้องหน้าของผู้ขับขี่ยานพาหนะสามารถมองเห็นได้ไกลสุด ที่ผู้ขับขี่ยานพาหนะจะหยุดหรือแซงอย่างกระทันหัน เมื่อเกิดอุบัติเหตุมาขวางทางข้างหน้าโดยมิได้คาดการณ์ไว้ก่อน ดังนั้นผู้ขับขี่จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมองเห็นถนนข้างหน้า เพื่อที่จะสามารถนำและควบคุมยานพาหนะได้ ระยะมองเห็นบนถนนจะต้องไม่น้อยกว่าระยะทางที่จะต้องใช้ในการหยุดรถ ซึ่งเรียกว่า ระยะมองเห็นเพื่อการหยุดรถ (Stopping Sight Distance) ดังนั้น ผู้ออกแบบถนนจะต้องออกแบบเพื่อให้มั่นใจได้ว่าผู้ขับขี่สามารถเดินทางได้อย่างปลอดภัย ที่ความเร็วที่เหมาะสมกับสภาพถนน โดยจะต้องเผื่อระยะมองเห็นไว้ด้วย

ระยะมองเห็นโดยทั่วไป

วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน (พิชัย, 2542) ได้ระบุผลการศึกษาในประเทศสวีเดน (Hedman, 1990) พบว่า ส่วนใหญ่แล้ว อัตราการเกิดของอุบัติเหตุจะลดลงเมื่อระยะมองเห็นโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น

ภาพประกอบ 12 สะพานที่แคบและไม่มีไหล่ทาง

โดยเฉพาะกรณีของอุบัติเหตุที่เกิดกับรถคันเดียวในเวลากลางคืน McBean (1982) พบว่า บนถนนชนบทในประเทศอังกฤษ ระยะมองเห็นที่สั้นกว่า 200 เมตร มักจะมีโอกาสพบบ่อยในจุดที่เกิดอุบัติเหตุ โดยระยะมองเห็นดังกล่าวจะเกี่ยวพันกับโค้งราบ

ระยะมองเห็นโดยปลอดภัยในทางราบ (Horizontal Sight Distance) แบ่งออกเป็น *ระยะมองเห็นปลอดภัยเพื่อการหยุด (Stopping Sight Distance)* เป็นระยะทางที่รถซึ่งแล่นด้วยความเร็วสูงสุด (Design Speed) สามารถหยุดได้ทันก่อนที่จะชนวัตถุซึ่งผู้ขับขี่เห็นขวางหน้าอยู่ทันทีทันใด ประกอบด้วย 2 ระยะทางคือ

- ระยะเมื่อผู้ขับขี่ยานพาหนะเริ่มเห็นวัตถุที่ขวางหน้าแล้วเริ่มยกเท้าไปแตะห้ามล้อ (Perception and Reaction Distance)

Perception and Reaction Distance = V * 100 * t / (60 * 60)

= 0.278 * V * t

กำหนดให้

t = ระยะเวลาที่เริ่มเห็นวัตถุและยกเท้าไปแตะห้ามล้อ (วินาที)

V = ความเร็วของยานพาหนะ (กม. / ชม.)

- ระยะเมื่อผู้ขับขี่เริ่มเหยียบห้ามล้อจนกระทั่งหยุด(Braking Distance)

$$\text{Braking Distance} = \frac{(0.278V)^2}{2gf}$$

กำหนดให้

f = ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างล้อกับถนน มีค่าประมาณ 0.30 – 0.60 โดยทั่วไปใช้ค่าเฉลี่ย 0.40

V = ความเร็วของยานพาหนะ (กม. / ชม.)

$\therefore$ Stopping Sight Distance = Perception and Reaction Distance + Braking Distance

$$= 0.278Vt + \frac{(0.278V)^2}{2gf}$$

ในกรณี ทางลาดชันจะต้องนำค่าของน้ำหนักรถในทางเอียงมาพิจารณาด้วย

โดยกำหนดให้ S = ความชัน

$\therefore$ Safe Stopping Distance = $0.278Vt + \frac{(0.278V)^2}{2g(f \pm S/100)}$

ค่าความเสียดทาน (f) เป็นค่าระหว่างล้อกับผิวถนนขึ้นอยู่กับสภาวะของผิวจราจรและความเร็วของยานพาหนะ โดยจะมีค่าลดลงเมื่อความเร็วของยานพาหนะเพิ่มขึ้น ถ้าสภาวะถนนแห้งค่า f เท่ากับ 0.62 ที่ความเร็วของรถ 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และ f เท่ากับ 0.55 ที่ความเร็วของรถ 110 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ระยะเวลา Perception and Reaction Time (T) ขึ้นอยู่กับสภาวะของร่างกายและจิตใจของผู้ขับยานพาหนะและความเร็วของยานพาหนะ ถ้ารถแล่นเร็วมาก ค่า T จะน้อย เพราะผู้ขับขี่รถจะต้องระมัดระวังอยู่ตลอดเวลา แต่ถ้าผู้ขับขี่อยู่ในสภาพที่อ่อนเพลีย เนื่องจากขับรถมาตลอดทั้งวันแล้วสภาพความตื่นตัวน้อยมากค่า T จะมาก โดยเฉลี่ยแล้วสภาพปกติค่าเฉลี่ยเป็น T ประมาณ 2.5 วินาที

ระยะมองเห็นปลอดภัยเพื่อแซง (Passing Sight Distance) เป็นระยะทางที่สั้นที่สุดในถนนที่มี 2 ช่องจราจรซึ่งผู้ขับขี่รถสามารถเร่งความเร็วแซงรถข้างหน้าได้ และเบี่ยงกลับเข้าช่องทางเดิมโดยปลอดภัย โดยที่มีข้อกำหนดดังนี้

ก. รถคันที่ถูกแซงจะต้องเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่

ข. รถคันที่แซงจะต้องลดความเร็วและแล่นตามรถคันที่จะแซง เพื่อรอจังหวะแซงโดยปลอดภัย

ค. เมื่อผู้ขับรถคันที่จะแซงเห็นทางข้างหน้ามีระยะห่างจากรถคันที่แล่นสวนมาพอดีที่จะแซงได้โดยปลอดภัย จึงเริ่มแซง

ง. ขณะที่ทำการเร่งความเร็วแซง รถคันที่ถูกแซงต้องไม่เร่งความเร็วหนี และความเร็วของรถทั้ง 2 คัน จะต้องมีความเร็วต่างกันอย่างน้อย 16 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ง. เมื่อแซงพ้นแล้วจะเบี่ยงกลับเข้าช่องทางเดิมแล้วจะต้องมีระยะห่างจากรถคันที่แล่นสวนมาพอเพียงและปลอดภัย

ดังแสดงให้เห็นในภาพประกอบ 13 ซึ่งแสดงให้เห็นภาพการแซงและระยะโดยปลอดภัย ซึ่งประกอบไปด้วยระยะทางต่าง ๆ ดังนี้

d_1 = ระยะทางที่รถคันที่จะแล่นแซงตามรถคันข้างหน้าไปเพื่อรอจังหวะปลอดภัยข้างหน้าแล้วจึงแซง (เมตร)

= $0.278 V_1 t_1 + \frac{a t_1^2}{2}$

d_2 = ระยะทางที่รถเริ่มเร่งความเร็วแซงจนพ้นและเคลื่อนกลับมาอยู่ในช่องทางเดิม (เมตร)

= $0.278 V_2 t_2$

d_3 = ระยะทางระหว่างที่รถแล่นสวนมาข้างหน้ากับรถที่แซงเสร็จแล้ว (เมตร)

= 35 – 90 เมตร ขึ้นอยู่กับความเร็วของรถทั้งสองคัน

d_4 = ระยะทางของรถคันที่แล่นสวนมาเคลื่อนที่นับตั้งแต่เริ่มแซงจนกระทั่งเคลื่อนกลับเข้าช่องทางเดิมโดยปลอดภัย (เมตร)

= $\frac{2}{3} d_2$

โดยกำหนดให้

V_1 = ความเร็วเฉลี่ยของรถคันที่ถูกแซง (กม. / ชม.)

V_2 = ความเร็วเฉลี่ยของรถคันที่จะแซง (กม. / ชม.)

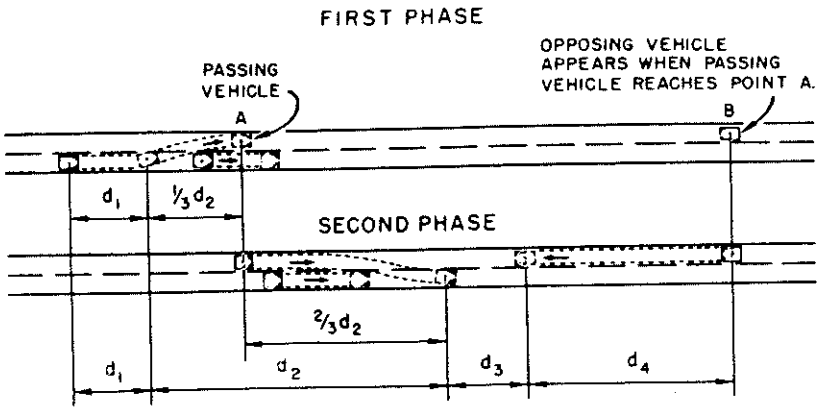
t_1 = ระยะเวลาที่รอจังหวะที่จะแซง (วินาที)

t_2 = ระยะเวลาที่อยู่ในช่องจราจรช่องช่องตรงกันข้ามขณะแซง (วินาที)

a = อัตราเร่งเฉลี่ยของรถคันที่จะแซง (เมตร / วินาที ^{2})

$\therefore$ ระยะแซงโดยปลอดภัยของถนนที่มี 2 ช่องจราจร = $d_1 + d_2 + d_3 + d_4$

โดยทั่วไปค่าต่าง ๆ เหล่านี้สามารถหาได้จากตาราง 3.9 สำหรับถนนที่มี 2 ช่องจราจร ในการออกแบบและตรวจสอบด้านความปลอดภัย ตามมาตรฐาน AASHTO จาก วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน (พิชัย, 2542) ได้ความว่า โอกาสในการแซงที่มีอยู่จำกัดบนถนน 2 เลนที่รถวิ่งสวนกันบวกกับการที่มีรถที่วิ่งช้าอยู่บนถนนสามารถทำให้การจราจรติดขัดได้และนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุโดยการแซง การศึกษาข้อมูลของกรมทางหลวงระหว่างปี ค.ศ1989 -1990 พบว่า อุบัติเหตุที่เกิดจาก



ภาพประกอบ 13 ระยะแซงโดยปลอดภัยในถนน 2 ช่องจราจร

ที่มา : จิรพัฒน์ โชติกไกร (2531), วิศวกรรมการทาง

การแซงมีอยู่ถึง 13.6 - 17.4% (Taneerananon and Brannolte, 1996 หน้า 96) ในออสเตรเลียอุบัติเหตุที่เกิดจากการแซงมีประมาณ 10% (Armour, 1984)

ระยะมองเห็นโดยปลอดภัยในทางโค้ง การออกแบบทางโค้งจะต้องพิจารณากำหนดระยะมองเห็นปลอดภัย (Sight Distance) ให้พอเพียงเพื่อความปลอดภัยของผู้ขับขี่ยานพาหนะและทรัพย์สิน สิ่งปลูกสร้าง อาคาร ต้นไม้ หรือวัตถุใด ๆ ที่อยู่ในขอบทางด้านในอาจจะต้องมีการรื้อถอนหรือตัดออกเพื่อให้มีระยะมองเห็นโดยปลอดภัยที่เหมาะสม ในทางหลวงที่มีเขตทางแคบหรือมีสิ่งรื้อถอนไม่ได้อยู่ชิดแนวทาง ระยะห่างระหว่างสิ่งของหรือวัตถุดังกล่าวกับระยะมองเห็นปลอดภัยต่ำสุดที่หยุดรถโดยปลอดภัยจะเป็นตัวกำหนดรัศมีช่องทางโค้งและความเร็วออกแบบ แบ่งออกเป็น 2 กรณีดังต่อไปนี้

กรณีที่ 1 ระยะมองเห็นปลอดภัยสั้นกว่าความยาวทางโค้ง (S < L)

กำหนดให้ M = ระยะระหว่างเส้นแบ่งครึ่งถนนกับริมในของวัสดุกีดขวาง

S = ระยะมองเห็นปลอดภัย

R = รัศมีความโค้ง

θ = Degree of curvature

L = ความยาวโค้ง

ตาราง 9 แสดงระยะแซงโดยปลอดภัยสำหรับถนนที่มี 2 ช่องจราจร

กลุ่มความเร็ว (กม. / ชม.)	48 - 64	64 - 80	80 - 96
ระยะเวลารอจังหวะแซง t_1 (วินาที)	3.60	4.00	4.30
ความเร็วเฉลี่ยของรถคันที่ถูกแซง V_1 (กม. / ชม.)	40.00	54.30	68.40
อัตราเร่งเฉลี่ยของรถคันที่จะแซง a (เมตร / วินาที^2)	0.63	0.64	0.66
ความเร็วเฉลี่ยของรถคันที่จะแซง V_2 (กม. / ชม.)	56.10	70.50	84.50
ระยะเวลาที่อยู่ในช่องจราจรตรงกันข้าม t_2 (วินาที)	9.30	10.00	10.70
ระยะทางที่ระจังหวะจะแซง d_1 (เมตร)	44.00	66.00	88.00
ระยะทางเริ่มแซงจนพ้นและกลับเข้าช่องทางเดิม d_2 (เมตร)	145.00	196.00	251.00
ระยะระหว่างรถคันที่แซงกับรถที่สวนทางมา d_3 (เมตร)	30.00	55.00	76.00
ระยะทางที่รถคันแล่นสวนมาเคลื่อนที่ $d_4 = 2/3\ d_3$ (เมตร)	96.00	130.00	168.00
รวมระยะแซงโดยปลอดภัย (เมตร)	315.00	447.00	583.00

ที่มา : จิรพัฒน์ โชติกไกร (2531), วิศวกรรมการทาง, อ้างจาก AASHTO, 1961

$\therefore \quad M = \frac{S^2}{8R}$ หน่วย เมตร

หรือ $M = R(1-\cos\theta)$ หน่วย เมตร

จากสูตรดังกล่าวข้างต้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าของ Degree of curve และ ค่าของระยะระหว่างเส้นแบ่งครึ่งถนนกับริมในของวัสดุกีดขวาง ของระยะมองเห็นเพื่อหยุดโดยปลอดภัยในโค้งราบตามมาตรฐาน ดังภาพประกอบ 14

กรณีที่ 2 ระยะมองเห็นปลอดภัยยาวกว่าความยาวทางโค้ง (S > L)

กำหนดให้ M = ระยะระหว่างเส้นแบ่งครึ่งถนนกับริมในของวัสดุกีดขวาง

S = ระยะมองเห็นปลอดภัย

R = รัศมีความโค้ง

θ = Degree of curvature

L = ความยาวโค้ง

$\therefore$ M = $\frac{L(2S-L)}{8R}$ หน่วย เมตร

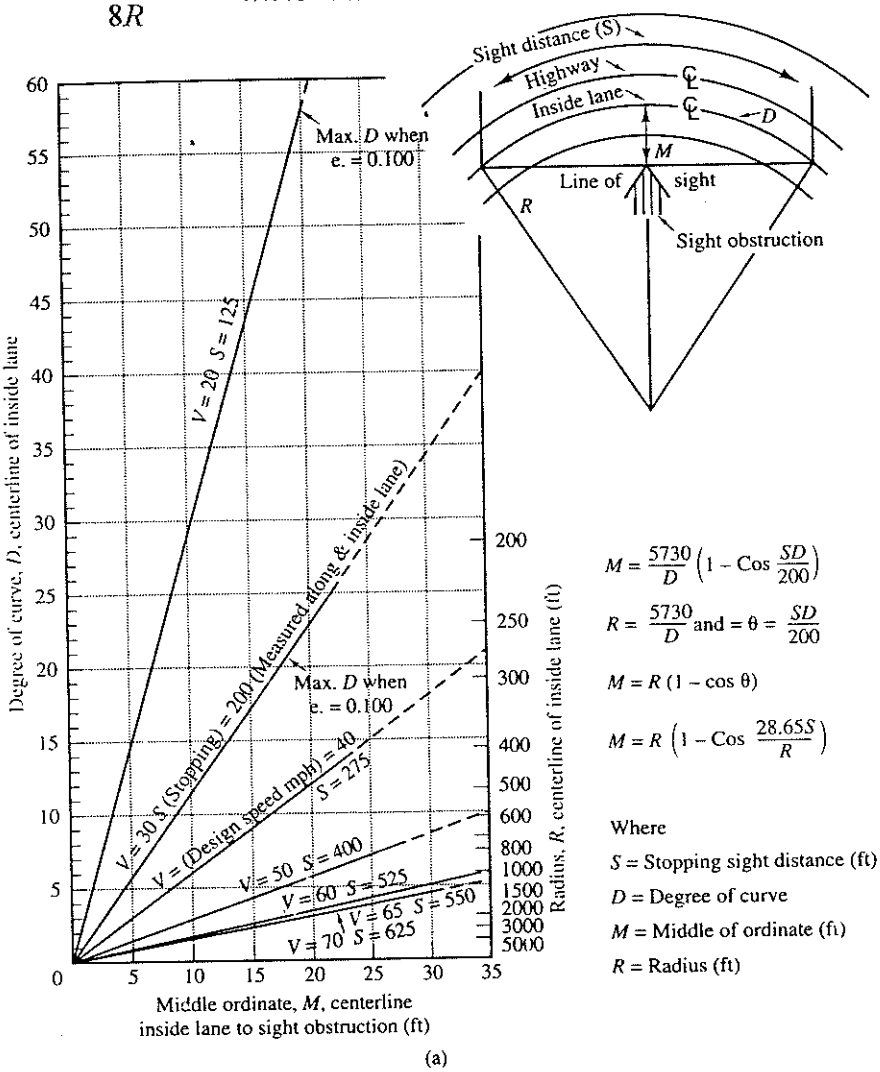
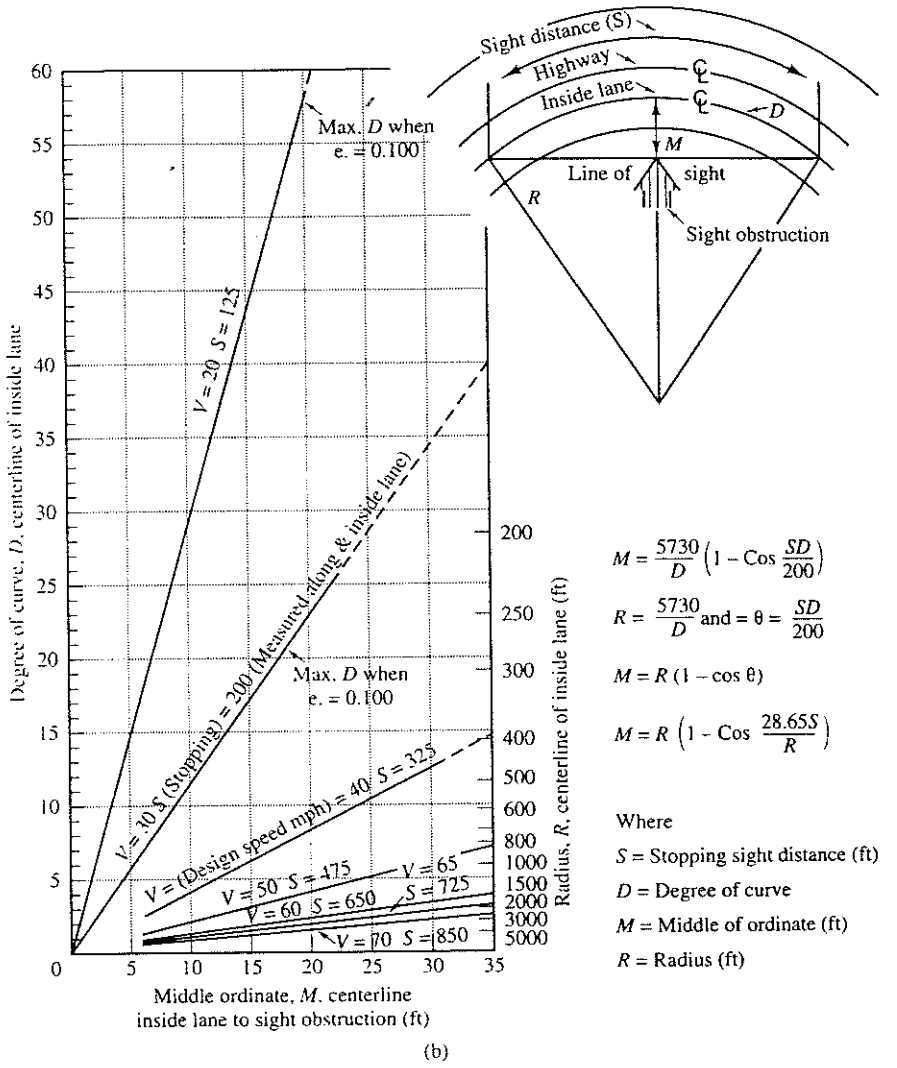


Figure 6-10 Relation between Degree of Curve and Value of Middle Ordinate Necessary to Provide Stopping Sight Distance on Horizontal Curves under Open Road Conditions: (a) Range of Lower Values; (b) Range of Upper Values (AASHTO, 1990).

ภาพประกอบ 14 (a) ความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าของ Degree of curve และ ค่าของระยะระหว่างเส้นแบ่งครึ่งถนนกับริมในของวัสดุกีดขวาง ของระยะมองเห็นเพื่อหยุดโดยปลอดภัยในโค้งราบตามมาตรฐาน AASHTO

ที่มา : Khisty, C.J. & Lall, B.K. (1990), quoting AASHTO, 1990



(b)

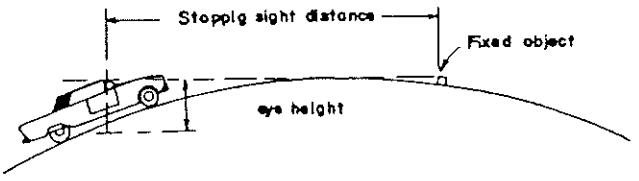
Figure 6-10 (*Continued*)

ภาพประกอบ 14 (b) ความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าของ Degree of curve และ ค่าของระยะระหว่างเส้นแบ่งครึ่งถนนกับริมในของวัสดุกีดขวาง ของระยะมองเห็นเพื่อหยุดโดยปลอดภัยในโค้งราบตามมาตรฐาน AASHTO

ที่มา : Khisty, C.J. & Lall , B.K. (1990), quoting AASHTO, 1990

ระยะมองเห็นโดยปลอดภัยในทางดิ่ง (Vertical Sight Distance) แบ่งออกเป็น *ระยะมองเห็นเพื่อหยุดโดยปลอดภัยบนทางขึ้นเนิน (Stopping Sight Distance Over Crest)*

เป็นระยะทางที่สั้นที่สุดซึ่งตาของผู้ขับขี่ยานยนต์มองเห็นวัตถุที่วางอยู่บนพื้นทางข้างหน้าของผู้ขับขี่รถอยู่บนเนิน โดยที่ผู้ขับขี่รถสามารถที่จะหยุดรถได้อย่างกระทันหัน และปลอดภัย (ภาพประกอบ 15)



ภาพประกอบ 15 แสดงระยะมองเห็นเพื่อหยุดโดยปลอดภัย

ที่มา : จิรพัฒน์ โชติกไกร (2531), วิศวกรรมการทาง

กรณีที่ 1 ระยะมองเห็นเพื่อหยุดอยู่ในช่วงของความยาวโค้ง (S < L)

กำหนดให้

S = ระยะมองเห็นเพื่อหยุดโดยปลอดภัย

h_1 = ความสูงของระดับสายตาของผู้ขับขี่

h_2 = ความสูงของวัตถุที่ผู้ขับขี่มองเห็น

L = ความยาวของโค้งดิ่ง

A = เปอร์เซ็นต์ความแตกต่างทางพีชคณิตของค่าความลาดชัน

e = $\frac{AL}{800}$

$\therefore$ L = $\frac{S^2 A}{200\left(\sqrt{h_1}+\sqrt{h_2}\right)^2}$

มาตรฐานกรมทางหลวงกำหนดให้

h_1 = 1.15 เมตร และ h_2 = 0.20 เมตร

ดังนั้น

$\therefore$ L = $\frac{S^2 A}{461.5}$ เมตร

กรณีที่ 2 ระยะมองเห็นเพื่อหยุดยาวกว่าความยาวของโค้งดิ่ง (S > L)

กำหนดให้

$\because$ L = $2S - 200\left[\frac{\left(\sqrt{h_1}+\sqrt{h_2}\right)^2}{A}\right]$

มาตรฐานกรมทางหลวงกำหนดให้

h_1 = 1.15 เมตร และ h_2 = 0.20 เมตร

ดังนั้น

$$\therefore \quad L \quad = \quad 2S - \left[\frac{461.5}{A}\right] \qquad \text{เมตร}$$

ซึ่งสามารถตรวจสอบได้อย่างรวดเร็วโดยใช้ตารางตามภาพประกอบ 16

ระยะมองเห็นเพื่อแซงโดยปลอดภัยบนทางขึ้นเนิน (Passing Sight Distance Over Crest)
เป็นระยะทางที่ยาวที่สุดซึ่งตาของผู้ขับขี่ยานยนต์อยู่สูงจากพื้น 1.15 เมตร และสามารถมองเห็นวัตถุที่อยู่สูงจากพื้น 1.15 เมตร ตามมาตรฐานกรมทางหลวง

กรณีที่ 1 ระยะมองเห็นเพื่อแซงโดยปลอดภัยสั้นกว่าความยาวโค้งขึ้นเนิน (S < L)

$$L = \frac{S^2 A}{920} \qquad \text{เมตร}$$

กรณีที่ 2 ระยะมองเห็นเพื่อแซงโดยปลอดภัยยาวกว่าความยาวโค้งขึ้นเนิน (S > L)

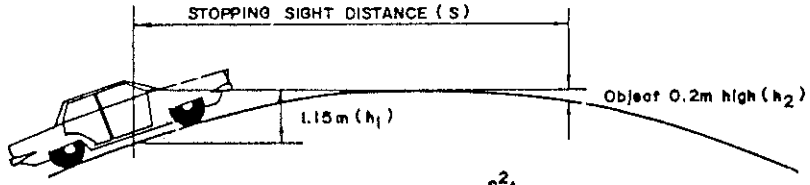
$$L = 2S - \frac{920}{A} \qquad \text{เมตร}$$

ถนนขึ้นเนินที่มีเพียง 2 ช่องจราจร ถ้าออกแบบให้มีระยะแซงโดยปลอดภัย จะต้องเป็นบริเวณที่ไม่ลาดชันมากนัก เพราะจะสิ้นเปลืองค่าก่อสร้างเกี่ยวกับงานดินสูง และถ้าไม่ได้กำหนดระยะแซงโดยปลอดภัยก็จะต้องมีเครื่องหมายจราจรที่กำหนดไว้ให้ชัดเจน เช่น เส้นแบ่งช่องจราจรเป็นเส้นทึบตลอดทางขึ้นเนิน แสดงเครื่องหมายห้ามแซง และในบริเวณที่มีรถบรรทุกหนักแล่นผ่านเป็นจำนวนมากก็จำเป็นต้องมีช่องจราจรที่สามสำหรับรถบรรทุกหนักทางด้านขึ้นเนิน (Slow Vehicle Lane) เพื่อที่จะได้ไม่เป็นการกีดขวางทางการจราจรของรถคันที่ตามหลังมา สำหรับการตรวจสอบสามารถที่จะใช้ตารางในการตรวจสอบอย่างรวดเร็วได้ดังภาพประกอบ 17

ระยะมองเห็นโดยปลอดภัยในทางโค้งคิ่งหงายลักษณะก้นกระทะ (Sag Vertical Curves)
การออกแบบและการตรวจสอบถนนลักษณะนี้ ต้องคำนึงและพิจารณาถึง

- ระยะไฟสูงส่องสว่างที่สามารถส่องได้ไกลสุดเป็นตัวกำหนดระยะมองเห็นโดยปลอดภัย
- ความสะดวกสบายของผู้ขับขี่ยวดยานและผู้โดยสารรถ
- การระบายน้ำฝนไม่ให้ท่วมถนนซึ่งก่อให้เกิดอันตรายและความเสียหาย
- ลักษณะโดยทั่วไปมองแล้วไม่น่ากลัวหรือหวาดเสียว

AASHTO ได้กำหนดให้ระยะส่องสว่างของไฟหน้ารถในเวลากลางคืน (Head Light Sight Distance) เป็นระยะกำหนดที่สำคัญ โดยแบ่งให้ไฟหน้าของยานพาหนะอยู่สูงจากผิวจราจร 0.75 เมตร มีลำแสงที่ทำมุม 1° Upward Divergence (ภาพประกอบ 18)



For $L > S$ $L = \frac{S^2 A}{200(\sqrt{h_1}+\sqrt{h_2})^2}$

$L < S$ $L = 2S - \frac{200}{A}(\sqrt{h_1}+\sqrt{h_2})^2$

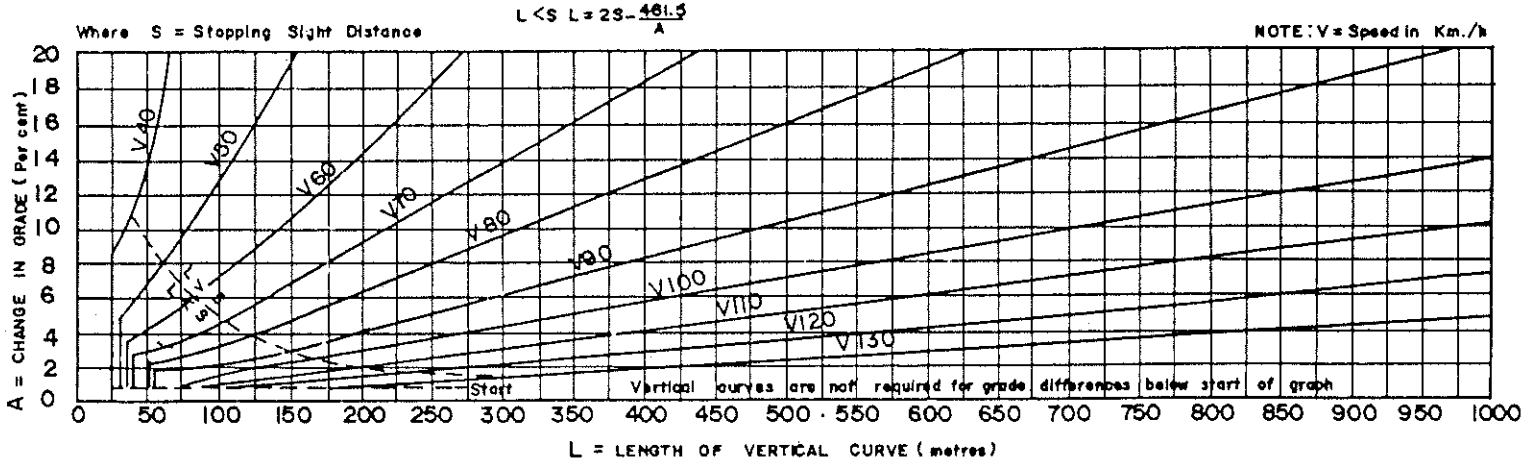
Where $h_1 = 1.15m$ & $h_2 = 0.2m$

& For $L > S$ $L = \frac{S^2 A}{461.5} = KA$ where $K = \frac{S^2}{461.5} = \frac{L}{A}$

$L < S$ $L = 2S - \frac{461.5}{A}$

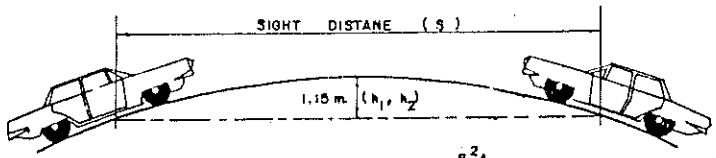
PART OF TABLE 236

Design Speed (Km/h)	Stopping Sight Distance (metres)
40	40
50	60
60	80
70	100
80	120
90	150
100	180
110	210
120	250



ภาพประกอบ 16 แสดงระยะหยุดโดยปลอดภัยบนทางขึ้นเนิน เมื่อ h_1 = 1.15 ม. และ h_2 = 0.20 ม.

ที่มา : จิรพัฒน์ โชติกไกร (2531), วิศวกรรมการทาง



PART OF TABLE 2.3.6

Design Speed (Km/h)	Intermediate Sight Distance (metres)	Overtaking Sight Distance (metres)
40	80	150
50	120	200
60	160	300
70	200	350
80	240	450
90	300	600
100	360	750
110	420	900
120	500	1100

Note V = Speed in km/h.

For $L > S$ $L = \frac{S^2 A}{200(\sqrt{h_1}+\sqrt{h_2})^2}$

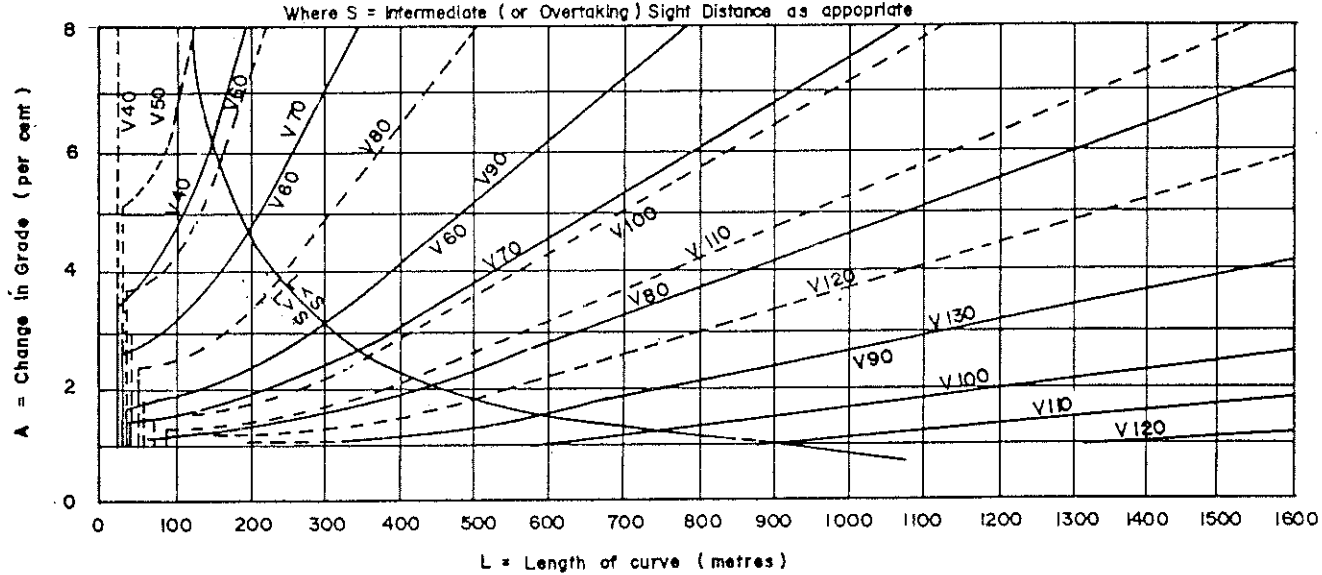
$L < S$ $L = 2S - \frac{200}{A}(\sqrt{h_1}+\sqrt{h_2})^2$

Where $h_1 = 1.15$ m $h_2 = 1.15$ m.

B For $L > S$ $L = \frac{S^2 A}{920.0} = KA$ where $K = \frac{S^2}{920.0} = \frac{L}{A}$

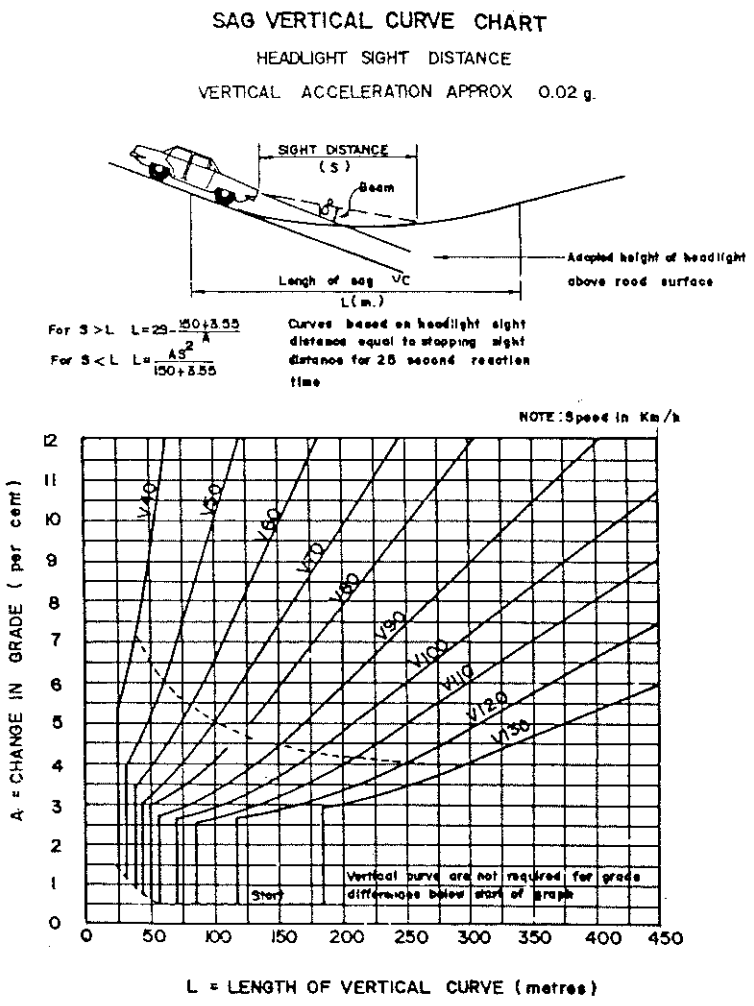
$L < S$ $L = 2S - \frac{920.0}{A}$

Where S = Intermediate (or Overtaking) Sight Distance as appopriate



ภาพประกอบ 17 แสดงระยะแซงโดยปลอดภัยบนทางขึ้นเนิน เมื่อ $h_1 = 1.15$ ม. และ $h_2 = 1.15$ ม.

ที่มา : จิรพัฒน์ โชติกไกร (2531), วิศวกรรมการทาง



ภาพประกอบ 18 แสดงระยะมองเห็นโดยปลอดภัยในทางโค้งดิ่งหงาย

ที่มา : จิรพัฒน์ โชติกไกร (2531), วิศวกรรมการทาง

กรณีที่ 1 ระยะมองเห็นโดยปลอดภัยน้อยกว่าความยาวโค้ง (S < L)

$$L = \frac{AS^2}{150+3.5S} \quad \text{เมตร}$$

กรณีที่ 2 ระยะมองเห็นโดยปลอดภัยยาวกว่าความยาวโค้ง (S > L)

$$L = 2S - \frac{150+3.5S}{A} \quad \text{เมตร}$$

เพื่อที่สามารถจะตรวจสอบได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องอาจสามารถใช้ตารางในภาพประกอบ 19 ซึ่งเป็นระยะที่มองเห็นปลอดภัยสำหรับโค้งดิ่งหงายในเวลากลางคืน

สำหรับถนนที่ลอดใต้สะพาน ค่า Stopping Sight Distance จะเป็นตัวกำหนดความยาวของ Vertical Curve มีอยู่ 2 กรณี (ภาพประกอบ 19)

กรณีที่ 1 ระยะมองเห็นโดยปลอดภัยน้อยกว่าความยาวโค้ง (S < L)

$$L = \frac{AS^2}{8\left(C - \frac{h_1 + h_2}{2}\right)} \quad \text{เมตร}$$

กรณีที่ 2 ระยะมองเห็นโดยปลอดภัยยาวกว่าความยาวโค้ง (S > L)

$$L = 2S - \frac{8\left(C - \frac{h_1 + h_2}{2}\right)}{A} \quad \text{เมตร}$$

โดยกำหนดให้

L = ความยาวของโค้งดิ่งหงาย, เมตร

S = ระยะมองเห็นโดยปลอดภัย, เมตร

A = ผลต่างทางพีชคณิตของความชัน มีค่าเป็นจุดทศนิยม

= สามารถหาและตรวจสอบได้จากตาราง 10

C = ช่องว่างระหว่างสะพานและผิวจราจร, เมตร

h_1 = ความสูงของระดับสายตาของผู้ขับขี่, เมตร

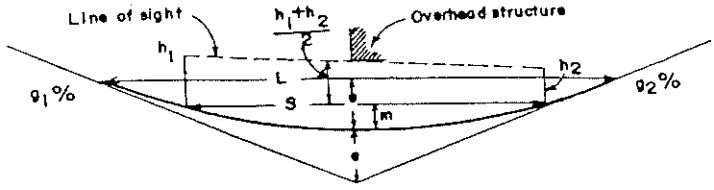
h_2 = ความสูงของวัตถุขวางหน้า, เมตร

จาก วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน (พิชัย, 2542) ได้แสดงว่ารายงานของ Transportation Research Board (1987a หน้า 93) พบว่า ความถี่ของอุบัติเหตุ ณ สถานที่ซึ่งระยะมองเห็นถูกจำกัดโดยโค้งดิ่ง จะสูงกว่า ณ สถานที่ที่ควบคุมเพื่อการศึกษานี้อยู่ถึง 52% รายงานฯ ยังกล่าวต่อไปว่า การปรับปรุงโค้งดิ่งให้ราบลงน่าจะมีความคุ้มค่าเมื่อความเร็วที่ออกแบบไว้ต่ำกว่าความเร็วที่ใช้กันอยู่ในบริเวณนั้นมากกว่า 33 กม./ชม. ปริมาณการจราจรมากกว่า 1,500 คัน/วัน และ/หรือ มีสิ่งที่เป็นอันตรายมากอยู่ (เช่น ทางแยกที่มีการจราจรคับคั่ง, โค้งแหลม หรือทางลงเนินที่ลาดชัน)

Glennon (1987a) พบว่า การปรับปรุงระยะมองเห็นบนโค้งราบเป็นการดำเนินการที่คุ้มค่ามาก เขาได้เสนอแนะว่า " การแก้ไขด้วยการลงทุนที่ต่ำ เช่น การตัดต้นไม้หรือเคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางขนาดเล็กบนด้านในของโค้งราบ อาจจะคุ้มค่าบนทางหลวงแทบทุกประเภท " (พิชัย, 2542)

ระยะมองเห็นเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะสำหรับรถบรรทุก เนื่องจากโดยทั่วไปแล้ว การห้ามล้อของรถบรรทุกจะมีต่ำกว่ารถทั่ว ๆ ไป จึงจำเป็นที่จะต้องทดแทนในบางส่วนด้วย ระยะมองเห็นที่ยาวขึ้น (Jarvis, 1994) Federal Highway Administration (1986, หน้า 14-9)

สรุปว่า ระดับสายตาที่สูงกว่าธรรมดาสามารถทดแทนการห้ามล้อที่ด้อยประสิทธิภาพของรถบรรทุกที่เฉลี่ยในทุกขนาด (ภาพประกอบ 20) แต่ไม่สามารถทดแทนในกรณีของรถบรรทุกขนาดใหญ่และขนาดหนักที่มีระยะห้ามล้อที่ยาวกว่าธรรมดา รายงานดังกล่าวยังได้สรุปว่า ความต้องการ



ภาพประกอบ 19 ระยะมองเห็นโดยปลอดภัยในทางโค้งลอดใต้สะพาน โดยที่ระยะมองเห็นโดยปลอดภัยน้อยกว่าความยาวโค้ง (S < L)

ที่มา : จิรพัฒน์ โชติกไกร (2531), วิศวกรรมการทาง

ระยะมองเห็นในโค้งดิ่งหงาย (Sag Vertical Curves) ซึ่งกำหนดด้วยระยะมองเห็นของไฟหน้ารถสามารถใช้ได้อย่างน่าพอใจสำหรับรถบรรทุก (ภาพประกอบ 20) อย่างไรก็ตาม Fancher (1986) ได้เสนอว่า ระยะมองเห็นรอบโค้งราบเป็นปัญหาสำหรับรถบรรทุก เนื่องจากระดับความสูงของสายตาที่เพิ่มขึ้นไม่ได้เป็นข้อได้เปรียบในกรณีนี้ (พิชัย, 2542)

แนวถนนตามแนวราบและแนวดิ่ง

ความโค้งตามแนวราบเป็นปัจจัยหลักที่มีผลกระทบต่อความเร็วของยานพาหนะบนถนนในชนบท โดยเฉพาะที่ความเร็วต่ำกว่า 100 กม./ชม. (Lay, 1986 หน้า 371) เพราะฉะนั้นควรจะต้องออกแบบโค้งราบเพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถเข้าโค้งได้อย่างปลอดภัย โค้งดิ่งและความลาดชันก็มีผลต่อความปลอดภัยเช่นเดียวกัน แต่ผู้ออกแบบควรตระหนักถึงความจำเป็นในการผนวกรายละเอียดต่าง ๆ ของโค้งราบและโค้งดิ่งเข้าด้วยกันอย่างเหมาะสม และความจำเป็นที่จะต้องรักษาความเสมอต้นเสมอปลายของมาตรฐานการออกแบบตลอดความยาวของถนน

8 การตรวจสอบความปลอดภัยด้านการยกโค้งของถนน

การยกโค้ง (Super-elevation) ในถนนที่รถแล่นด้วยความเร็วสูงเมื่อเข้าโค้งราบจะเกิดแรงหนีศูนย์กลางอาจจะทำให้รถเสียหลักไถลหลุดออกไปจากทางโค้งได้ จึงจำเป็นต้องยกผิวทางด้านนอกให้ลาดเอียงเพื่อต้านแรงหนีศูนย์กลาง

จุดประสงค์ในการยกโค้ง

- เพื่อต้านแรงหนีศูนย์กลางที่เกิดขึ้นกับรถขณะขับเข้าโค้งราบ
- ช่วยให้รถที่ขับด้วยความเร็วที่ออกแบบได้โค้งโดยไม่พลิกคว่ำหรือลื่นไถล
- ให้ความปลอดภัยกับรถที่ขับเร็ว
- ป้องกันไม่ให้ผิวถนนเสียหายอันเนื่องมาจากน้ำหนักล้อทั้งสองด้าน ที่ถ่ายลงสู่ผิวถนนกระทำไม่เท่ากัน

Background

A driver needs to see in order to stop safely to avoid colliding with a stationary object on the road. This sight distance will depend on the approach speed of the vehicle and the assumed driver's eye and object heights. In addition to a safe stopping distance, it is also necessary periodically to provide sections of extended sight distances to permit overtaking opportunities.

Sight distance criteria may be introduced other than for safe stopping, and these include manoeuvring sight distance, in which a driver may not be able to stop, but may have sufficient time to manoeuvre round an obstruction.

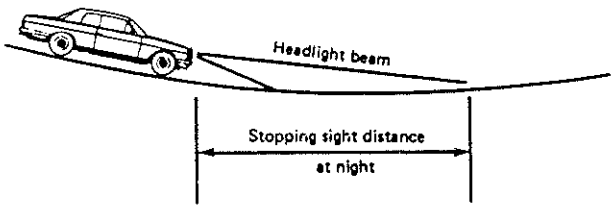


Fig 4.03
Stopping sight distance on sag curve at night

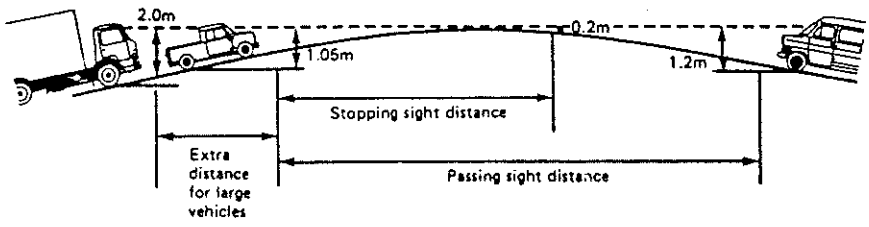


Fig 4.04
Stopping sight distance on crest curve

ภาพประกอบ 20 ระยะมองเห็นเพื่อการหยุดรถที่ก้นของโค้งดิ่งหงายและที่ยอดของโค้งดิ่งคว่ำ

ที่มา : พิชัย ธานีรณานนท์ (2542), วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน, อ้างจาก TRRL and ODA, 1991 หน้า 50

ประโยชน์ของการยกโค้ง

- รถสามารถวิ่งตรงทางโค้งได้เร็วเหมือนกับวิ่งบนทางหลวงตรง โดยที่ไม่เกิดอันตรายจากการพลิกคว่ำ ซึ่งอาจก่อให้เกิดรถติดในทางโค้งได้
- น้ำหนักที่ตกลงบนล้อจะกระจายดังนั้น Stress ที่จะเกิดขึ้นที่ชั้นต่างๆ ใต้ผิวจราจรจะสม่ำเสมอ ทำให้ยางรถไม่สึกมาก ผิวจราจรเสียหายน้อยกว่า ประหยัดค่าซ่อมบำรุงรักษา
- การระบายน้ำจากผิวถนนจะไหลจากขอบนอกสู่ขอบใน ทำให้ประหยัด ไม่ต้องมีระบบระบายน้ำที่ขอบนอก

ตาราง 10 ความยาวขั้นต่ำสุดของโค้งดิ่ง พิจารณาจากระยะหยุดโดยปลอดภัย

ผลต่างทางพีชคณิต ความลาดชัน (%)	ความยาวโค้งหงาย (ม.) ความเร็ว (กม./ ชม.)						ความยาวโค้งคว่ำ (ม.) ความเร็ว (กม./ ชม.)					
	40	50	60	70	80	90	40	50	60	70	80	90
1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
2	50	50	50	50	50	70	50	50	50	50	70	100
3	50	50	50	60	80	80	50	50	50	70	100	140
4	50	50	60	80	100	130	50	50	60	90	130	190
5	50	60	80	100	130	160	50	50	70	110	160	230
6	50	70	90	120	150	190	50	60	80	130	170	280
7	50	70	110	140	180	220	50	60	90	150	220	330
8	60	80	120	160	200	250	50	70	110	170	250	370
9	60	90	140	180	230	280	50	80	120	190	280	420
10	70	100	150	200	260	310	50	90	130	210	310	460
11	80	110	170	220	280	340	60	100	150	230	340	510
12	80	120	180	240	310	370	60	110	160	260	370	560
13	90	130	190	260	330	400	70	120	170	280	410	600
14	100	140	210	280	360	430	70	120	190	300	440	650
15	100	150	220	300	380	460	80	130	200	320	470	690
16	110	160	240	320	410	490	80	140	210	340	500	740
17	120	170	250	340	430	520	80	150	220	360	530	790
18	120	180	260	360	460	550	90	160	240	380	560	830
19	130	190	280	380	480	580	90	160	250	400	590	880
20	130	200	290	400	510	610	100	170	260	430	620	920
21	140	210	310	420	530	650	100	180	280	450	650	970
22	150	220	320	440	560	680	110	190	290	470	680	1020
23	150	230	340	460	580	710	110	200	300	490	720	1060
24	160	240	350	480	610	740	120	210	320	510	750	1110

ที่มา : AASHTO – Policy on Geometric Design of Rural Highways (1965)

ค่าการยกโค้งมีความสัมพันธ์ในการออกแบบและตรวจสอบดังนี้

$$e + f = \frac{V^2}{127\,R}$$

กำหนดให้

e = อัตราการยกโค้งของผิวทาง (ม./ม.)

V = ความเร็วของรถบนทางโค้ง (กม./ ชม.)

R = รัศมีความโค้งราบ (เมตร)

f = สปส. ความเสียดทานระหว่างล้อกับถนน (ตาราง 13)

อัตราการยกโค้งที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลาย ๆ ประการ เช่น ความสะดวกสบายในการขับขี่ยานยนต์ สภาพดินฟ้าอากาศ ถนนในเมืองหรือนอกเมือง สภาพภูมิประเทศเป็นเนินเขาหรือที่ราบ ความเร็วในการออกแบบ จากการพิจารณาองค์ประกอบเหล่านี้ จากการทดลองและประสบการณ์ของ AASHTO แนะนำให้ใช้อัตราการยกโค้งดังแสดงในตาราง 11

ตาราง 11 อัตราการยกโค้งสูงสุดที่ AASHTO แนะนำให้ใช้

อัตราการยกโค้ง	ประเภทของถนน
4%	ค่าเฉลี่ยสำหรับถนนสายหลักในย่านการค้า
6%	ค่าสูงสุดสำหรับถนนสายหลักในย่านการค้า
8%	ค่าสูงสุดสำหรับถนนสายในเมือง
10%	ค่าเฉลี่ยสำหรับถนนนอกเมืองและทางด่วน
12%	ค่าสูงสุดสำหรับถนนนอกเมืองและทางด่วน

ที่มา : จิรพัฒน์ โชติกไกร (2531), วิศวกรรมการทาง

ตาราง 13 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับ f

ความเร็วออกแบบ กม./ชม.	50	65	80	95	110	130
f	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11

ที่มา : จิรพัฒน์ โชติกไกร (2531), วิศวกรรมการทาง

วิธีการยกขอบทางโค้ง ในช่วงที่จะเข้าโค้งจำเป็นต้องยกขอบทางโค้งให้สูงขึ้นจากลักษณะหลังเต่า (Crown Slope) จนกระทั่งสูงได้ระดับ (Full Super-elevation) วิธีการยกขอบถนนอาจจะกำหนดจุดหมุนได้ 3 ตำแหน่ง คือ 1.)ให้เส้นแบ่งครึ่งถนนเป็นจุดหมุน 2.)ให้ขอบถนนด้านในเป็นจุดหมุน 3.)ให้ขอบถนนด้านนอกเป็นจุดหมุน ซึ่งในหน่วยงานต่าง ๆ ในประเทศไทยได้มีการกำหนดมาตรฐานการยกโค้งราบสูงสุดไว้ดังแสดงในตาราง 12

ตาราง 12 การกำหนดมาตรฐานการยกโค้งราบสูงสุดในหน่วยงานต่าง ๆ ในประเทศไทย

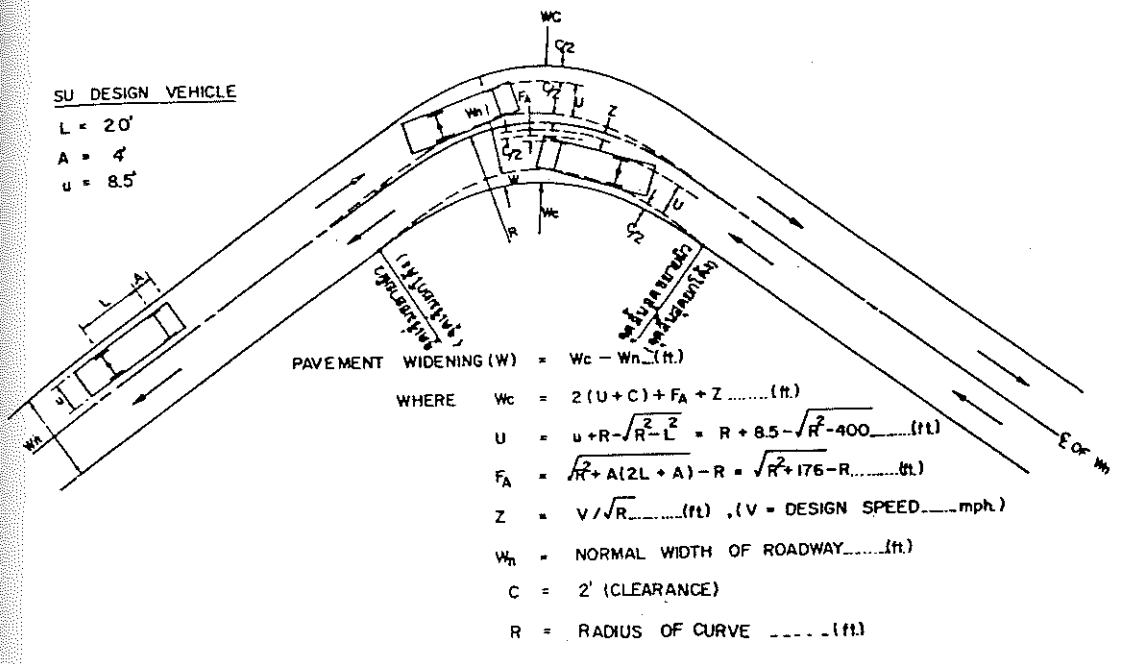
หน่วยงาน	การยกโค้งราบสูงสุด (Super Elevation)		
	ทั่วไป	เขตเมือง	ทางขนาน
กรมทางหลวง	10%	6%	10%
กรมโยธาธิการ	10%	-	-
รพช.	10%		

9 การตรวจสอบความปลอดภัยด้านการขยายขอบทางโค้งของถนน

การขยายขอบทางโค้ง (Pavement Widening on Curves) ขณะที่รถแล่นเข้าทางโค้งล้อหน้าและล้อหลังของรถจะแล่นเข้าโค้งด้วยรัศมีที่ไม่เท่ากัน กล่าวคือ ล้อหลังจะมีรัศมีที่สั้นกว่าล้อหน้าและถ้าช่วงระหว่างล้อหน้าและล้อหลังห่างกันมากรัศมีในทางโค้งของล้อทั้งสองก็ยิ่งห่างกันมากขึ้น อาจทำให้ล้อหลังตกจากขอบทางผิวจราจรได้ จึงจำเป็นต้องขยายขอบผิวจราจรให้กว้างขึ้นเพื่อให้ความปลอดภัยกับรถที่แล่นด้วยความเร็วสูง จุดที่เริ่มขยายขอบทางโค้งก็เริ่มจากจุดเดียวกับการยกโค้ง คือเริ่มขยายจากจุดเริ่มต้นการยกโค้งทั้งสองข้าง และขยายเต็มที่เมื่อถึงจุดเริ่มยกโค้งสูงสุด วิธีโดยทั่วไปที่ใช้ในการคำนวณมีหลายวิธีเช่น

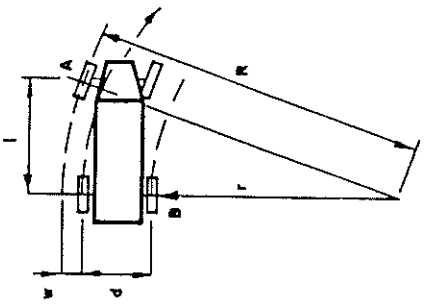
วิธีของ AASHTO ใช้ข้อมูลจากรถบรรทุกหนักประเภท Single Unit Truck มาคำนวณหาความกว้างของผิวทางที่จะขยาย ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น ขนาดของรถ รัศมีความโค้ง และความเร็วในการออกแบบ ดังภาพประกอบ 21

วิธีของสหราชอาณาจักรและประเทศอื่น ๆ ใช้ข้อมูลจากช่วงความยาวระหว่างเพลาหน้ากับเพลาหลังของรถบรรทุกหนักที่กำหนดให้ใช้แล่นบนทางหลวง และรัศมีทางโค้งมากำหนดในการออกแบบความกว้างของทางที่ควรจะขยาย ดังภาพประกอบ 22



ภาพประกอบ 21 การขยายขอบทางโค้งตามวิธีของ AASHTO

ที่มา : AASHTO, 1961



ภาพประกอบ 22 ขณะเมื่อรถเข้าโค้งรัศมีของล้อหน้ายาวกว่ารัศมีของล้อหลัง

ที่มา : จิรพัฒน์ โชติกไกร (2531), วิศวกรรมการทาง

โดยการกำหนดให้

W = ความกว้างของขอบทางที่ขยาย

R = รัศมีล้อหน้า

$\therefore W \approx \frac{112.5}{R}$

ในถนนที่มี 2 ช่องจราจร

$\therefore 2W = \frac{225}{R}$ เมตร

การตรวจสอบการขยายขอบทางโค้งทำได้อย่างรวดเร็วโดยใช้ตาราง 14 เป็นการสัมพันธ์กันระหว่าง รัศมีความโค้งของล้อหน้ากับการขยายขอบทางโค้งโดย ที่ L = 15 เมตร

ตาราง 14 รัศมีความโค้งของล้อหน้ากับการขยายขอบทางโค้ง

รัศมีความโค้งล้อหน้า (เมตร) R	ความกว้างที่ต้องการขยาย ในความกว้างถนน 2 เลน (เมตร)
< 150	1.6
150 - 300	1.2
300 - 400	0.8

ที่มา : C.A.O. ' Flaherty

10 การตรวจสอบความปลอดภัยด้าน Alignment ทางโค้งของถนน

ในหัวข้อนี้ได้นำหลักการมาจาก วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน (พิชัย, 2542) ความโค้งตามแนวราบเป็นปัจจัยหลักที่มีผลกระทบต่อความเร็วของยานพาหนะบนถนนในชนบท โดยเฉพาะที่ความเร็วต่ำกว่า 100 กม./ชม. (Lay, 1986 หน้า 371) เพราะฉะนั้นควรจะต้องออกแบบโค้งราบเพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถเข้าโค้งได้อย่างปลอดภัย โค้งดิ่งและความลาดชันก็มีผลต่อความปลอดภัยเช่นเดียวกัน แต่ผู้ออกแบบควรตระหนักถึงความจำเป็นในการผนวกรายละเอียดต่าง ๆ ของโค้งราบและโค้งดิ่งเข้าด้วยกันอย่างเหมาะสม และความจำเป็นที่จะต้องรักษาความเสมอต้นเสมอปลายของมาตรฐานการออกแบบตลอดความยาวของถนน

แนวถนนตามแนวราบ

ถ้าปัจจัยต่าง ๆ มีค่าเท่ากัน อุบัติเหตุมีโอกาสที่จะเกิดในบริเวณทางโค้งมากกว่าทางตรง Glennow (1987b หน้า 50) แสดงผลลัพธ์ซึ่งชี้ให้เห็นว่า อัตราการเกิดอุบัติเหตุโดยเฉลี่ยที่บริเวณทางโค้งจะสูงกว่าบริเวณทางตรง 3 เท่า และสำหรับอุบัติเหตุที่รถวิ่งตกถนน อัตราการเกิดอุบัติเหตุชนิดนี้จะสูงกว่า 4 เท่าสำหรับทางโค้ง นอกจากนั้นบริเวณทางโค้งจะมีสัดส่วนของอุบัติเหตุที่รุนแรงและบนถนนเปียกมากกว่าช่วงที่เป็นถนนตรง

ผลการศึกษาของ Neuman Glennon และ Saag (1983) แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยหลักที่มีผลต่อความปลอดภัยที่บริเวณทางโค้ง คือ รัศมีความโค้ง แต่ความกว้างของไหล่ทาง ความกว้างของช่องจราจรและความยาวของโค้งก็มีความสำคัญ ตามลำดับที่กล่าวมา ผลการศึกษาอื่น ๆ ได้พยายามหาความสัมพันธ์อันนี้ เช่น

- McBean (1982) ในสหราชอาณาจักร พบว่า รัศมีความโค้งที่มากกว่า 500 เมตร จะไม่สร้างปัญหาความปลอดภัย แต่โค้งที่มีรัศมีน้อยกว่านี้จะเกี่ยวพันกับความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุที่เพิ่มขึ้นอย่างค่อนข้างฉับพลัน
- Johnson (1982) วิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลของออสเตรเลีย พบว่า โค้งซึ่งมีรัศมีน้อยกว่า 600 เมตร จะเกี่ยวพันกับอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่สูงขึ้น
- OECD (1976 หน้า 26) แนะนำว่า รัศมีความโค้งที่วิกฤตจะอยู่ประมาณ 430 เมตร

การเพิ่มรัศมีความโค้ง ถึงแม้ว่าจะเพิ่มความปลอดภัยขึ้น แต่เป็นการลงทุนที่ค่อนข้างสูง และจะคุ้มค่าภายใต้สถานการณ์บางอย่างเท่านั้น การแก้ไขปัญหาความปลอดภัยบริเวณทางโค้งด้วยวิธีอื่น ๆ รวมถึง (Krammes, 1993) :

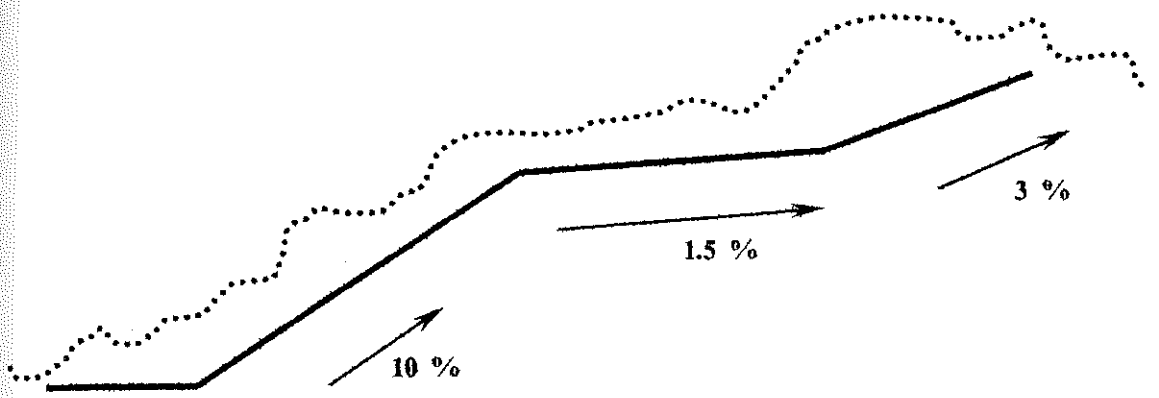
- การปรับสภาพด้านกายภาพและ/หรือการก่อสร้างใหม่บางส่วน ซึ่งรวมถึง การเคลื่อนย้ายสิ่งอันตรายริมทาง เช่น ต้นไม้หรือเสาไฟฟ้า ลดความลาดชันของลาดข้าง ปูผิวจราจรใหม่ เพื่อเพิ่มความต้านทานการไถล เพิ่มปริมาณยกโค้งลาดยางไหล่ทาง และกำจัดขั้นบันไดตรงขอบของผิวทาง
- การลงทุนที่ใช้เงินน้อย เช่น ปรับปรุงเส้นขอบทาง และเส้นกลางของถนน โดยเพิ่มหมุดสะท้อนแสง จัดหาป้ายแสดงแนวโค้ง หรือปรับปรุงป้ายเตือนล่วงหน้า

กรมทางหลวงได้ใช้มาตรการที่ลงทุนน้อย เพื่อเพิ่มความปลอดภัยบริเวณทางโค้ง โดยการตีเส้นทึบขวางที่มีความหนาในลักษณะเป็น Rumble strip เมื่อรถวิ่งเข้าสู่โค้งก็จะรู้สึกกระเทือนเล็กน้อย เป็นการเตือนผู้ขับขี่ให้ลดความเร็ว (พิชัย, 2542)

แนวถนนตามแนวดิ่ง

ความลาดชันของทางขึ้นเนินควรมีให้น้อยที่สุด ถ้าระยะทางลาดมีความชันและมีความยาวมาก ควรกำหนดความลาดชันดังภาพประกอบ 23 ช่วงแรกรถมีความเร็วสูง จึงให้ความลาดชันสูง เมื่อถึงช่วงกลางควรกำหนดให้ความลาดชันเกือบจะราบเพื่อให้รถเปลี่ยนไปใช้เกียร์ต่ำ และสามารถเร่งความเร็วสูงขึ้นได้จนสามารถไต่ทางราบเป็นช่วงปลายไม่ได้

แนวถนนตามแนวดิ่งรวมถึง ความลาดชันและโค้งดิ่ง โค้งดิ่งหงายเป็นโค้งที่มีปัญหาน้อย ยกเว้นในกรณีที่อยู่ใกล้กับโค้งราบ ในขณะที่ปัญหาของโค้งดิ่งคว่ำจะเกี่ยวข้องกับปัญหาระยะการมองเห็น โดยทั่วไป ความลาดชันที่มีความชันสูงจะเกี่ยวพันกับอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่สูง ตัวอย่าง เช่น Roy Jorgensen and Associates (1978 หน้า 7) และ OECD (1976 หน้า 26) ได้เสนอว่า อัตราการเกิดและความรุนแรงของอุบัติเหตุเพิ่มขึ้นตามความลาดชัน ทั้งทางขึ้นเขาและลงเขา



ภาพประกอบ 23 การกำหนดความลาดชันของทางลาดที่มีความชันสูงและยาว

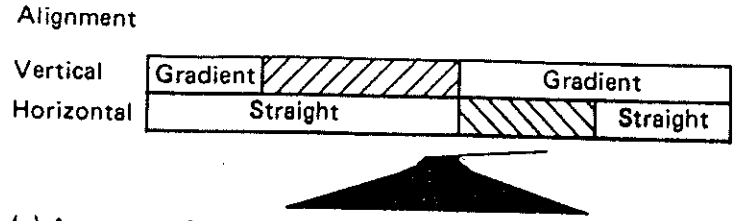
Hoban (1988) สรุปว่า ความลาดชันที่ชันกว่าประมาณ 6% จะเกี่ยวพันกับอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่สูงขึ้น อย่างไรก็ตาม Hedman เสนอว่าในประเทศสวีเดน ความลาดชัน ไม่ว่าจะชันเท่าไร ก็มีโอกาสในการสร้างปัญหาได้ โดยความลาดชัน 2.5% และ 4% มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าทางราบที่อยู่ติดกัน 10% และ 20% ตามลำดับ ผลการศึกษานี้อาจสะท้อนถึงสภาพอากาศในประเทศสวีเดน

การผสมระหว่างแนวถนนตามราบและตามดิ่ง

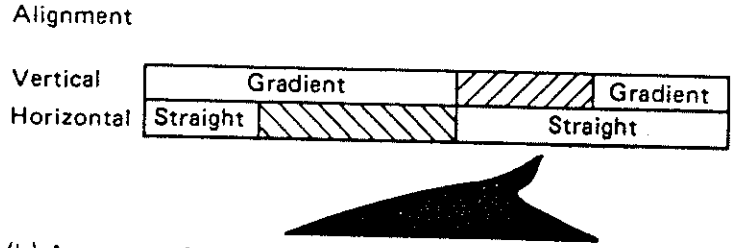
ดังได้กล่าวในตอนต้นแล้วว่า สิ่งที่สำคัญกว่าแนวถนนตามราบหรือตามดิ่ง คือ วิธีการที่จัดให้มีแนวดังกล่าวและ/หรือวิธีการที่ทั้งสองแนวผนวกกันตามความยาวของถนน แนวตามทางราบและทางดิ่งไม่ควรถูกพิจารณาอย่างเป็นอิสระต่อกันหรืออิสระจากมาตรฐานการออกแบบที่ใช้กับส่วนที่เหลือของถนน

การคาดหวังของผู้ขับขี่เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบความเสมอต้นเสมอปลาย ในการออกแบบจึงเป็นสิ่งจำเป็น Transportation Research Board (1987a หน้า 105) เสนอแนวทางต่อไปนี้ เพื่อใช้ในสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงของมาตรฐานด้านเรขาคณิตหรือมีสิ่งที่ไม่คาดคิดปรากฏอยู่ :

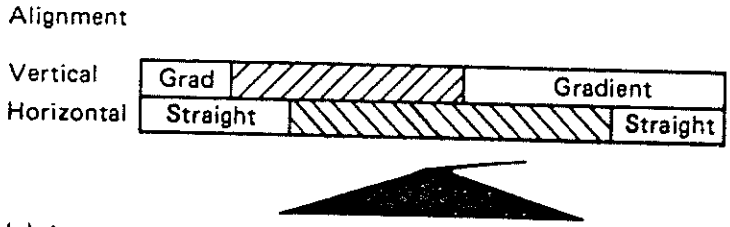
- จัดให้มีการเปลี่ยนแปลงด้านเรขาคณิตทีละน้อย และเหมาะสมกับความเร็วของยานพาหนะที่คาดไว้
- ปรับปรุงระยะมองเห็นเพื่อให้เห็นสิ่งที่วิกฤตได้ล่วงหน้า
- จัดให้ลาดด้านข้างมีความชันน้อยและให้มีสิ่งกีดขวางริมทางน้อยมาก ณ บริเวณที่วิกฤต
- ติดตั้งเครื่องมือควบคุมการจราจรที่เหมาะสมกับสถานการณ์นั้น



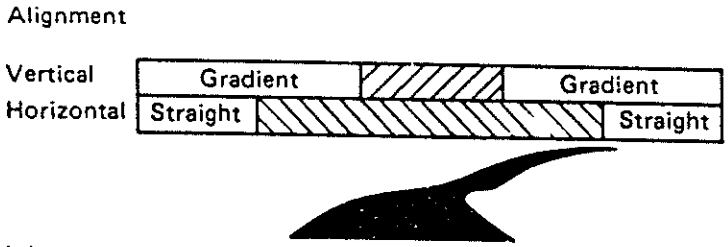
(a) A sag curve immediately preceding a horizontal curve



(b) A sag curve immediately following a horizontal curve



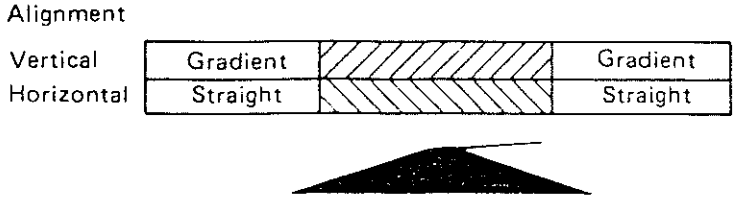
(c) A sag curve overlapping the beginning of a horizontal curve



(d) A sag curve occurring within a horizontal curve

ภาพประกอบ 24 ตัวอย่างที่ไม่ดีของการออกแบบที่ผสมโค้งราบและโค้งดิ่งเข้าด้วยกัน ซึ่งนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุได้

ที่มา : พิชัย (2542), วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน, อ้างจาก TRRL and ODA, 1991, หน้า 58



(e) The ends of the vertical curve are coincident with the corresponding ends of the horizontal curve

ภาพประกอบ 25 ตัวอย่างของการออกแบบที่ดีในการผสมโค้งดิ่งและโค้งราบเข้าด้วยกัน โดยจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของโค้งดิ่งบรรจบกับปลายทั้งสองของโค้งราบพอดี

ที่มา : พิชัย (2542), วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน, อ้างจาก Overseas Road Note 6, TRRL, 1988 หน้า 29

11 การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของทางแยก

ในหัวข้อนี้ได้นำมาจาก วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน (พิชัย, 2542) ทางแยกเป็นจุดที่วิกฤตในโครงข่ายถนนทั้งในแง่มุมของความปลอดภัย และประสิทธิภาพในการระบายการจราจร การควบคุมทางแยกสามารถดำเนินการได้หลายวิธี รวมถึงการไม่ใช้อุปกรณ์ควบคุม การควบคุมด้วยป้ายหยุดหรือป้ายให้ทาง การควบคุมด้วยวงเวียนหรือสัญญาณไฟจราจร หรือ การจัดทำเป็นสะพานลอยข้ามทางแยก ความปลอดภัยเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งในการคัดเลือกวิธีการควบคุมทางแยก ซึ่งจะได้กล่าวในรายละเอียดต่อไป

นอกจากนั้น ข้อกำหนดเกี่ยวกับระยะมองเห็นต่าง ๆ ณ บริเวณทางแยก ซึ่งรวมถึง ระยะมองเห็นเมื่อเข้าสู่ทางแยกและขณะกำลังวิ่งเข้าไปในทางแยก และการจัดการจราจรให้เข้าช่องทางโดยใช้เกาะ (Channelization) ซึ่งล้วนแต่มีความสำคัญเกี่ยวกับความปลอดภัยของผู้ใช้ถนน

ความปลอดภัย ณ บริเวณทางแยก

เมื่อมองในแง่มุมของความปลอดภัย กล่าวได้ว่าทางแยกเป็นจุดที่วิกฤตที่สุดในโครงข่ายของถนน (Ogden, 1996) ทางแยกที่อยู่ในระดับเดียวกันมีความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุ เนื่องจาก

ผู้ใช้ถนนต่าง ๆ (ผู้ขับขี่รถยนต์/จักรยานยนต์/จักรยาน และคนเดินเท้า) จำเป็นต้องใช้พื้นที่เดียวกันของทางแยก การหลีกเลี่ยงการชนกันจะกระทำได้ก็โดยการแบ่งแยกเวลาในการใช้ทางแยกของผู้ใช้ถนนเหล่านี้ ในประเทศสหรัฐอเมริกา กว่าครึ่งหนึ่งของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในเมือง และกว่าหนึ่งในสามของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในชนบทเกิดขึ้น ณ บริเวณทางแยก (Kuciemba and Cirillo, 1992) ในประเทศออสเตรเลีย ตัวเลขดังกล่าวเท่ากับ 43% และ 11% ตามลำดับ (Howie and Oulton, 1989) ในประเทศไทยผลการศึกษาจุดอันตรายในเขตเมืองหาดใหญ่ จำนวน 53 จุด พบว่า 30 จุด เกิดที่บริเวณทางแยก หรือประมาณ 57% (พิชัย ธานีรณานนท์ และคณะ, 2538)

ถึงแม้จะมีรายงานว่าอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิตที่เกิดขึ้น ณ บริเวณทางแยกมีจำนวนลดน้อยและความรุนแรงของอุบัติเหตุ ณ. บริเวณทางแยกก็มีแนวโน้มลดลง (Kuciemba and Cirillo, 1992) รายงานได้กล่าวว่า สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะ การปรับปรุงด้านวิศวกรรมปลอดภัย ณ. บริเวณทางแยก การปรับปรุงการออกแบบยานพาหนะ และการใช้เข็มขัดนิรภัยที่เพิ่มขึ้น

แต่อย่างไรก็ตาม ทางแยกยังคงเป็นจุดที่อันตรายในโครงข่ายถนน โดยเฉพาะในประเทศไทย ซึ่งการควบคุมทางแยกยังไม่เป็นไปตามมาตรฐานด้านความปลอดภัย ผลการศึกษาการจัดทำแผนแม่บทการจราจรและขนส่งในเมืองหาดใหญ่ สุราษฎร์ธานี อุบลราชธานี สุรินทร์ และนราธิวาส ของสำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก แสดงให้เห็นถึงความไม่ปลอดภัยของทางแยกที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจร สาเหตุมาจากการจัดช่องจราจร การจัดจังหวะสัญญาณไฟ ผลการศึกษาในสหราชอาณาจักรเกี่ยวกับผลประโยชน์ด้านความปลอดภัยที่เกิดขึ้นจากการปรับปรุงถนนในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 1980-1989 พบว่า การปรับปรุงทางแยกซึ่งเป็นบริเวณที่ความขัดแย้งส่วนใหญ่เกิดขึ้นให้ผลตอบแทนสูงสุด โดยเกิดการประหยัดความสูญเสียสุทธิประมาณ 50% ที่ระดับนัยสำคัญ 5% (Walker and Lines, 1991)

ในการทบทวนมาตรการด้านความปลอดภัย Transportation Research Board แห่งสหรัฐอเมริกา (TRB, 1987) ได้ทบทวนปัจจัยที่มีผลต่อความปลอดภัย ณ. บริเวณทางแยก โดยมีปัจจัยหลักดังนี้ 1.)จำนวนขาของทางแยก 2.)มุมของทางแยก 3.)ระยะมองเห็น 4.)แนวถนน 5.)ช่องจราจรเสริม (Auxiliary Lanes) 6.)การใช้เกาะแบ่งการจราจร 7.)ความฝืดของผิวถนน 8.)รัศมีวงเลี้ยว 9.)แสงสว่าง 10.)ความกว้างของช่องจราจรและไหล่ทาง 11.)ทางเชื่อมเข้าที่พักอาศัย/อาคาร 12.)สิทธิในการไปก่อน (กฎ เครื่องหมาย สัญญาณไฟจราจร) 13.)ความเร็วที่เข้าสู่ทางแยก

ทางแยกควรทำหน้าที่ในการให้รถหรือผู้ใช้ถนนอื่น ๆ ผ่านข้ามไปหรือเลี้ยวเข้าสู่อีกถนนหนึ่งด้วยความล่าช้าต่ำสุด และความปลอดภัยสูงสุด ดังนั้นผังและการทำงานของทางแยกควรจะต้องมองเห็นได้ชัดเจนและไม่สับสน สามารถมองเห็นสัญญาณไฟจราจรอย่างชัดเจนในกรณีที่มีสัญญาณไฟจราจร และสามารถมองเห็นผู้ใช้ถนนอื่น ๆ ได้ในกรณีที่จำเป็น ประเภทต่าง ๆ ของการควบคุมทางแยกจะมีความเหมาะสมภายใต้สถานการณ์ที่แตกต่างกัน แต่โดยทั่วไป เมื่อปริมาณจราจรและอัตราส่วนของปริมาณจราจรบนถนนสายรองต่อปริมาณจราจรบนถนนสายหลักเพิ่มขึ้น ระดับของการควบคุมจะต้องมากขึ้น ทั้งในแง่ของความปลอดภัยและขีดความสามารถในการระบายรถ แนวทางของสหราชอาณาจักรในการติดตั้งเครื่องมือควบคุมทางแยกได้แสดงในภาพประกอบ 26 ในรูปจะเห็นได้ว่า ถ้าปริมาณจราจรบนถนนสายรองเพิ่มขึ้น จาก 1,000 คัน/วัน ในขณะที่ปริมาณจราจรบนถนนสายหลักมีค่าคงที่ที่ 25,000 คัน/วัน การควบคุมจะต้องเพิ่มจากการใช้ป้ายหยุดหรือป้ายให้ทาง เป็นการใช้วงเวียนหรือสัญญาณไฟจราจร และเมื่อปริมาณจราจรบนถนนสายรองเพิ่ม

ถึง 11,000 คัน/วัน การควบคุมควรจะใช้วิธีการแยกระดับของถนน โดยอาจเป็นสะพานลอยหรืออุโมงค์ลอด

การควบคุมการจราจร ณ บริเวณทางแยก

การใช้งานและความปลอดภัยของโครงข่ายถนนจะขึ้นอยู่กับทางแยกซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของโครงข่ายถนน ทางแยกเป็นจุดที่ความขัดแย้งสูงสุด (Conflicts) ระหว่างยานพาหนะกับยานพาหนะ และยานพาหนะกับคนข้ามถนน เพราะฉะนั้นความล่าช้า อุบัติเหตุ และการจราจรติดขัดจึงมักเกิดขึ้นที่ทางแยก การควบคุมการจราจรในบริเวณทางแยกของระบบโครงข่ายถนน ด้วยมาตรการต่าง ๆ และการใช้เครื่องมือการควบคุมการจราจร (Traffic Control Devices) จะมีผลกระทบที่สำคัญต่อการไหลของกระแสการจราจร ทั้งในด้านความปลอดภัย และความสามารถในการระบายการจราจร

วิธีการที่สำคัญสำหรับลดความขัดแย้งในบริเวณทางแยก ได้แก่

- การใช้ป้ายบังคับ เช่น ป้ายหยุด ป้ายให้ทาง
- วงเวียน
- สัญญาณไฟจราจร
- การแยกระดับถนน (Grade Separation)

เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกประเภทเครื่องมือสำหรับใช้ควบคุมทางแยก

(Traffic Control Devices)

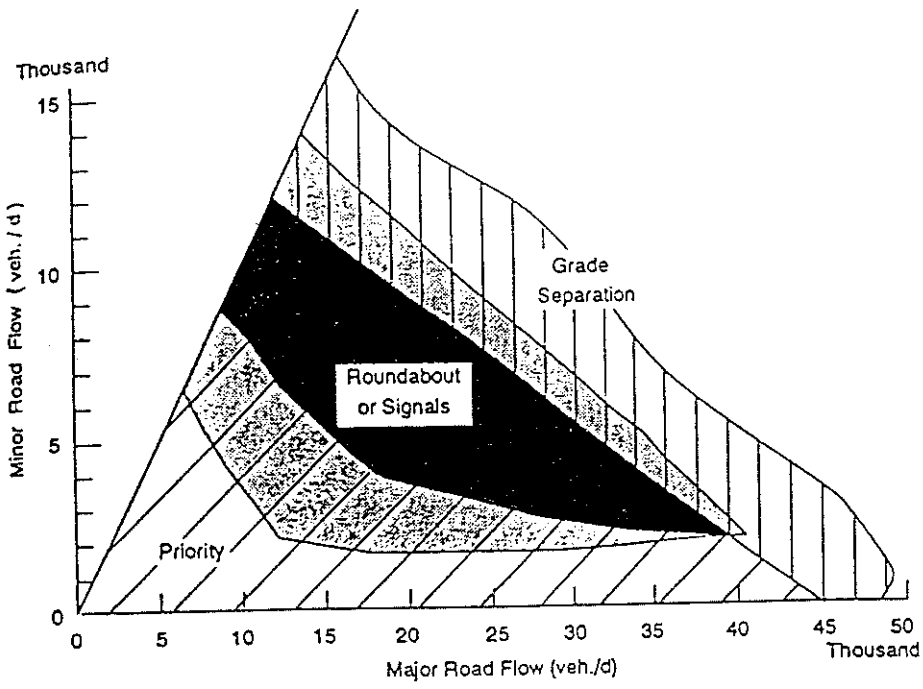
การใช้เครื่องมือสำหรับควบคุมทางแยกอย่างมีหลักเกณฑ์เป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยของโครงข่ายถนน ผู้ขับขี่มักจะคาดหวังว่าเครื่องมือประเภทใดที่จะเหมาะสมกับสถานการณ์นั้น เพราะฉะนั้นจึงควรมีหลักเกณฑ์เพื่อเป็นแนวทางในการใช้เครื่องมือควบคุมการจราจรเหล่านี้ หลักเกณฑ์ที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้เป็นมาจากแนวทางที่ใช้ในประเทศออสเตรเลีย (AUSTROADS, 1988)

แนวทางในการใช้เครื่องมือควบคุมการจราจร ณ ทางแยก

การติดตั้งเครื่องควบคุมการจราจร ณ ทางแยก มีจุดมุ่งหมายดังนี้ :

1) เพื่อแจ้งให้ผู้ใช้ถนนรู้ถึงทิศทางที่จะไปสู่จุดมุ่งหมาย
2) เพื่อดึงความสนใจของผู้ใช้ถนนมายังจุดตัด (Conflicts) ที่มีอยู่ และอันตรายของจุดตัดเหล่านี้
3) เพื่อควบคุมการเคลื่อนที่ของยานพาหนะให้เป็นไปตามเส้นทางที่กำหนด
4) เพื่อแยกการเคลื่อนที่ของยานพาหนะที่จะตัดกันออกจากกัน โดยการแบ่งเวลา

ประเภทของเครื่องมือควบคุมการจราจรที่เหมาะสมกับทางแยกแต่ละแห่งนั้น จะขึ้นอยู่กับลักษณะของถนนหรือเส้นทางที่ตัดกัน ตาราง 15 แสดงระดับความเหมาะสมในการใช้เครื่องมือควบคุม



ภาพประกอบ 26 ความเหมาะสมของประเภทของทางแยกในสภาพการจราจรต่าง ๆ

ที่มา : พิชัย (2542), วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน, อ้างจาก Roads and Traffic in Urban Areas, 1987

การจราจรแต่ละประเภท ในกรณีที่มีมากกว่าหนึ่งประเภทที่สามารถใช้ได้ การเลือกใช้อย่างใดอย่างหนึ่งควรพิจารณาตามแนวทางต่อไปนี้ :

ก) ป้ายหยุดหรือป้ายให้ทาง

ป้ายเหล่านี้ใช้ควบคุมทางแยกที่ให้ความสำคัญกับถนนเส้นหนึ่งมากกว่าถนนที่วิ่งเข้าตัด ซึ่งเป็นถนนสายรอง ป้ายดังกล่าวควรติดตั้งบนถนนสายรอง ซึ่งมีปริมาณรถน้อยกว่า

ตามมาตรฐานของประเทศออสเตรเลีย AS-1742 Part 2-1994 ควรติดตั้งป้าย "ให้ทาง" (GIVE WAY) ในทุกทางแยก ยกเว้นในกรณีที่ความเร็วที่ปลอดภัยในการวิ่งเข้าสู่ทางแยกต่ำกว่า 15 กม./ชม. ตาราง 16 กำหนดระยะมองเห็นที่จะต้องมีในกรณีที่ติดตั้งป้าย "ให้ทาง"

การมองไปยังจุดต่าง ๆ จะมองจากความสูง 1.15 เมตร จากผิวถนน ถ้าระยะที่มองจากถนนด้านข้างจากจุดที่กำหนดไปทางซ้ายหรือขวา (Y) น้อยกว่าค่าในตารางที่ 16 ควรใช้ป้าย "หยุด" (STOP) แทนป้าย "ให้ทาง"

ในกรณีที่ใช้ระยะมองเห็นเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกระหว่าง "ป้ายให้ทาง" และ "ป้ายหยุด" เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า ควรใช้ "ป้ายหยุด" ในกรณีที่มีความจำเป็นที่จะต้องให้รถบนถนนสายรองหยุดสนิทก่อนที่จะเคลื่อนตัวออกไปเท่านั้น ประสบการณ์ชี้ให้เห็นว่าถ้าใช้ "ป้ายหยุด" อย่างพร่ำเพรื่อผู้ขับขี่จะขาดความเคารพใน "ป้ายหยุด" และมองป้ายหยุดเป็นป้ายให้ทาง ผลที่ตามมาคือ บริเวณทางแยกที่อันตรายซึ่งผู้ขับขี่ควรจะต้องหยุดจะถูกมองว่าไม่อันตราย (Rosenbaum, 1983)

บางหน่วยงานได้หันมาทบทวนการใช้ "ป้ายหยุด" ในรัฐวิคตอเรีย ประเทศออสเตรเลีย ได้มีการจัดเปลี่ยน "ป้ายหยุด" เป็น "ป้ายให้ทาง" ในช่วงต้นของทศวรรษ 1990 ในกรณีที่ไม่จำเป็นต้องใช้ "ป้ายหยุด" เนื่องจากระยะมองเห็นที่จำกัดตามที่แสดงในตาราง 16 ในสหรัฐอเมริกา Mc Gee และ Blakenship (1989) ได้พัฒนาแนวทางสำหรับการเปลี่ยน "ป้ายหยุด" มาเป็น "ป้ายให้ทาง" และได้เสนอแนะให้มีการเปลี่ยนแปลงเหตุผึงมีป้ายดังกล่าว

โดยทั่วไปทางแยกประเภทนี้มักไม่มีปัญหาเรื่องความจุในการรองรับปริมาณจราจร การวิเคราะห์มักจะเน้นเรื่องความปลอดภัยเป็นหลัก อย่างไรก็ดี ถ้าปริมาณการจราจร ณ ทางแยกดังกล่าว มีค่าเกินกว่าที่กำหนดไว้ในตาราง 17 ควรจะต้องทำการวิเคราะห์ความจุของทางแยกเพื่อการปรับปรุงต่อไป เพราะหากปล่อยทิ้งไว้จะนำไปสู่ปัญหาด้านความปลอดภัยได้

ข) วงเวียน

วงเวียนสามารถใช้ในการควบคุมการจราจร ณ ทางแยกที่มีลักษณะต่อไปนี้

1) ที่ทางแยกซึ่งปริมาณการจราจรบนแต่ละถนน ส่งผลให้ :
   - เมื่อใช้ป้ายหยุดหรือป้ายให้ทางควบคุม จะทำให้เกิดความล่าช้าอย่างมากกับยานพาหนะบนถนนสายรอง
   - เมื่อใช้สัญญาณไฟจราจร จะทำให้เกิดความล่าช้ามากกว่าการใช้วงเวียน ในหลาย ๆ กรณี วงเวียนให้ความจุได้เหมือนสัญญาณไฟจราจร แต่ทำงานได้ดีกว่าในด้านความปลอดภัย และความล่าช้าที่ต่ำกว่า โดยเฉพาะในช่วงเวลาไม่เร่งด่วน (Off-Peak Periods)

2) ที่ทางแยก ซึ่งมีสัดส่วนของยานพาหนะที่เลี้ยวขวาสูง การใช้วงเวียนจะมีประสิทธิภาพสูง ในทางแยกที่มีลักษณะดังกล่าว ภาพประกอบ 27 จากรูป รถที่เลี้ยวขวาจากถนน A จะขวางรถทางตรงที่วิ่งมาจากถนน C เปิดโอกาสให้รถที่วิ่งมาจากถนน D สามารถวิ่งเข้าสู่วงเวียนได้ รถที่ออกจาก

ตาราง 15 แนวทางในการใช้เครื่องมือควบคุมการจราจร

วิธีการควบคุมการจราจร	ถนนสายประธาน	ถนนสายหลัก	ถนนสายหลักความยาวจำกัด	ถนนกระจายการจราจร	ถนนสายย่อย
1. สัญญาณไฟจราจร					
- ถนนสายประธาน	A	A	A	O	X
- ถนนสายหลัก		A	O	O	X
- ถนนสายหลักความยาวจำกัด			O	X	X
- ถนนกระจายการจราจร				X	X
- ถนนสายย่อย					X
2. วงเวียน					
- ถนนสายประธาน	O	O	X	X	X
- ถนนสายหลัก		O	X	X	X
- ถนนสายหลักความยาวจำกัด			A	O	X
- ถนนกระจายการจราจร				A	O
- ถนนสายย่อย					A
3. ป้ายหยุด/ป้ายให้ทาง					
- ถนนสายประธาน	X	X	X	A	A
- ถนนสายหลัก		X	O	O	A
- ถนนสายหลักความยาวจำกัด			O	O	A
- ถนนกระจายการจราจร				A	A
- ถนนสายย่อย					A

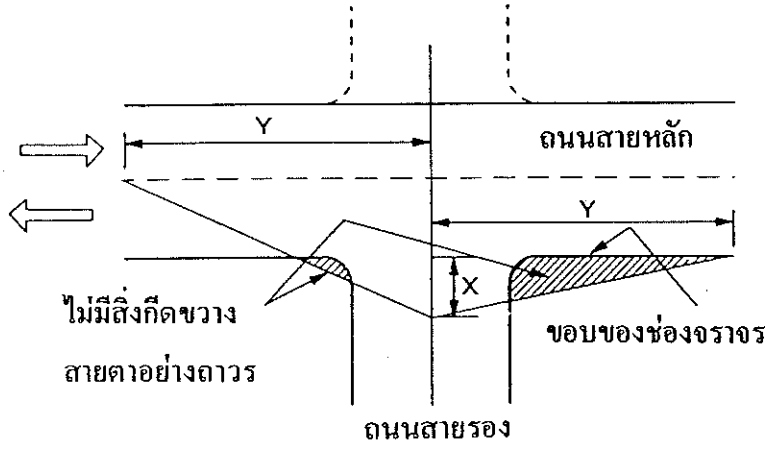
ที่มา : พิชัย ธานีรณานนท์ (2542), วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน

หมายเหตุ : A : น่าจะเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุด

O : อาจเป็นวิธีการที่เหมาะสม

X : ไม่เหมาะสม

ตาราง 16 ข้อจำกัดของระยะมองเห็น ถ้าน้อยกว่าจะต้องใช้ "ป้ายหยุด"



ความเร็วบนถนนสายหลัก (กม./ชม.)	ระยะทางบนถนนสายรอง X* (เมตร)	ระยะทางตามถนนสายหลัก Y (เมตร)
40	3	20
50	3	30
60	3	40
70	3	55
80	3	65
90	3	80
100	3	95
110	3	115
120	3	140

* ในกรณีที่ถนนสายรองเป็นถนนสายสำคัญใช้ค่า X = 4.5 เมตร

ที่มา : พิชัย (2542), วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน, อ้างจาก Standard Australia (1994)

ตาราง 17 ความจุของทางแยก

ประเภทถนน	(ปริมาณจราจรที่วิ่งข้ามหรือเลี้ยว) ปริมาณการจราจรสูงสุดใน 2 ทิศทาง (คัน/ชั่วโมง)		
ถนนหลัก 2 เลน	400	500	600
ถนนตัดขวาง	250	200	100
ถนนหลัก 4 เลน	1,000	1,500	2,000
ถนนตัดขวาง	100	50	25

ที่มา : พิชัย (2542), วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน, อ้างจาก AustRoad, 1988, Guide to Traffic Engineering Practice, Part 8.

ถนน D ก็จะขวางรถที่ออกจากถนน A เปิดโอกาสให้รถจากถนน B สามารถวิ่งเข้าสู่วงเวียนได้ ดังนั้น รถที่เลี้ยวขวาจะเป็นตัวริเริ่มให้เกิดการไหลของกระแสจราจรในถนนข้างเคียง (B และ D) ซึ่งมีฉะนั้นแล้ว รถบนถนนดังกล่าวอาจจะต้องเสียเวลาคอยนานขึ้น ในขณะที่ถนนตรงข้าม (A และ C) ผูกขาดการใช้วงเวียน

3) ที่ทางแยกซึ่งมีมากกว่า 4 แยก (Multi-leg Intersection) วงเวียนสามารถควบคุม Multi-leg Intersection ได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ ในขณะที่การใช้สัญญาณไฟจราจรไม่สามารถที่จะทำได้ดีเท่า เนื่องจากในการใช้สัญญาณไฟจราจรนี้ จะต้องใช้จำนวนของจังหวะสัญญาณไฟ (Phase) มาก ซึ่งทำให้มีสัดส่วนของเวลาที่ต้องคอยสูงขึ้น ทำให้เกิดความล่าช้ามากหากจำนวนยานพาหนะที่ต้องการเลี้ยวมีมาก และการควบคุมแบบทางสายหลัก-สายรอง (Major/Minor Control) ก็มีขีดจำกัด เพราะไม่สามารถแสดงลำดับความสำคัญ (Priority) ได้ชัดเจนในกรณีเช่นนี้

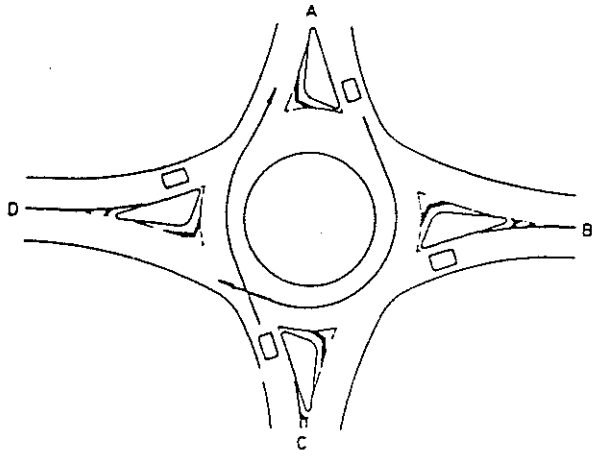
4) ที่สี่แยก (Cross Intersection) ของถนนในเมือง (Local Road) และ/หรือ ถนน Collector ซึ่งมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูง โดยเกิดจาก "การจราจรตัดกัน" (Crossing Traffic) หรือการเลี้ยวของรถ

5) ที่ทางแยกซึ่งเป็นจุดตัดของถนนสายหลักของเมือง และเป็นบริเวณที่รถวิ่งด้วยความเร็วสูง และมีปริมาณรถเลี้ยวขวามาก

6) ที่ทางแยกตัว T หรือสี่แยก ซึ่งมีปริมาณรถเลี้ยวขวาจากเส้นทางหลัก(Major Traffic Route) จำนวนมาก

7) ที่บริเวณซึ่งคาดว่าจะมีการเพิ่มของการจราจรในอัตราที่สูงและมีรูปแบบการจราจรที่ไม่แน่นอน

8) ที่ทางแยกซึ่งถนนในเมืองตัดกัน และแต่ละถนนมีความสำคัญเท่า ๆ กัน



ภาพประกอบ 27 การทำงานของวงเวียน

ที่มา : พิชัย ธานีรณานนท์ (2542), วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน

วิธีการใช้วงเวียนที่ถูกต้อง

ถึงแม้จะดูเหมือนว่าผู้ขับขี่ส่วนใหญ่เข้าใจวิธีการใช้วงเวียน ซึ่งมีหลักการที่สำคัญคือ ผู้ที่จะเข้าสู่วงเวียนจะต้องชลอความเร็วและให้รถที่อยู่ในวงเวียนไปก่อน แต่ประสบการณ์ของผู้เขียนพบว่า บางครั้งรถที่อยู่ในวงเวียนกลับชลอให้รถที่จะวิ่งเข้าสู่วงเวียน ภาพประกอบ 28 แสดงวิธีการใช้วงเวียนที่ถูกต้อง

ค) สัญญาณไฟจราจร

การใช้สัญญาณไฟจราจรควบคุมทางแยก จะใช้เมื่อเครื่องมือจราจรอย่างอื่นมีความไม่เหมาะสม นอกจากแนวทางที่เสนอไว้ในตาราง 15 แล้ว ควรพิจารณาปัจจัยต่อไปนี้ :

1) ปริมาณจราจร ถ้าเหตุผลหลักในการที่จะติดตั้งสัญญาณไฟจราจรคือ ปริมาณจราจรควรจะติดตั้งสัญญาณไฟจราจรเมื่อมีปริมาณจราจรบนถนนสายหลักเท่ากับ 600 คัน/ชั่วโมง ในขณะที่ปริมาณการจราจรบนถนนสายรองในเส้นที่มีปริมาณจราจรสูงกว่า มีค่าเท่ากับ 200 คัน/ชั่วโมง ปริมาณจราจรดังกล่าวจะต้องมีอยู่ในแต่ละชั่วโมงของ 4 ชั่วโมงใด ๆ ของวันธรรมดา

2) ปริมาณจราจรต่อเนื่อง ถ้าสภาพการจราจรบนถนนสายหลัก ส่งผลให้เกิดความล่าช้าอย่างมากหรืออันตรายต่อยานพาหนะบนถนนสายรองที่จะแล่นเข้าสู่หรือแล่นข้ามถนนดังกล่าว ควรจะติดตั้งสัญญาณไฟจราจร เมื่อปริมาณรถบนถนนสายหลักเท่ากับ 900 คัน/ชั่วโมง ในขณะเดียวกันที่ปริมาณรถบนถนนสายรองเส้นที่มีปริมาณรถมากกว่า มีจำนวนเท่ากับ 100 คัน/ชั่วโมง ในแต่ละชั่วโมงของ 4 ชั่วโมงใด ๆ ของวันธรรมดา นอกจากนั้น การติดตั้งสัญญาณไฟจราจรนั้น จะต้องไม่ทำให้การไหลของการจราจรบนถนนสายหลักเกิดการติดขัด และจะต้องไม่มีสัญญาณไฟจราจรอื่น ๆ บนถนนสายหลักที่เป็นทางเลือกให้ผู้ขับขี่สามารถไปใช้ได้โดยไม่ยาก

3) คนข้ามถนน เพื่อช่วยให้คนข้ามถนนได้อย่างปลอดภัย อาจจะพิจารณาติดตั้งสัญญาณไฟจราจร เมื่อมีปริมาณรถบนถนนสายหลักอย่างต่ำ 600 คัน/ชั่วโมง และมีจำนวนคนข้ามถนน 150 คน/ชั่วโมง หรือมากกว่าสภาพการณ์ และเป็นเช่นนี้อยู่ 4 ชั่วโมงใด ๆ ก็ตาม ในวันปกติ ในกรณีที่มีเกาะกลางขนาดกว้าง 1.2 เมตร หรือมากกว่า คนข้ามถนนสามารถข้ามได้ 2 ช่วง ปริมาณรถบนถนนสายหลักสามารถเพิ่มขึ้นเป็น 1,000 คัน/ชั่วโมง ใน 4 ชั่วโมง ใด ๆ ก่อนที่จะต้องติดตั้งสัญญาณไฟถ้าความเร็วที่ 85 เปอร์เซนต์ไตล์ บนถนนสายหลักสูงกว่า 75 กม./ชม. ปริมาณรถดังกล่าวข้างต้นควรลดลงเป็น 450 และ 750 คัน/ชั่วโมง ตามลำดับ

4) อุบัติเหตุจราจร เพื่อลดจำนวนอุบัติเหตุ อาจพิจารณาติดตั้งสัญญาณไฟจราจร หากจำนวนอุบัติเหตุเฉลี่ย 3 ปี เท่ากับ 3 ครั้ง หรือมากกว่าต่อปี และเป็นอุบัติเหตุประเภทที่สามารถกำจัดหรือลดได้ โดยการควบคุมด้านสัญญาณไฟจราจร และจะต้องมีปริมาณจราจรอย่างน้อยเท่ากับ 0.8 ของปริมาณที่กำหนดในข้อ (1) หรือ (2) สัญญาณไฟจราจรควรจะติดตั้งก็ต่อเมื่อเครื่องมือที่ง่ายกว่าใช้ไม่ได้ผลในการลดอุบัติเหตุ

5) ปัจจัยผสม ในกรณีพิเศษ อาจพิจารณาติดตั้งสัญญาณไฟจราจรได้ในบางครั้ง ถึงแม้ว่าจะไม่เข้าเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งที่กล่าวข้างต้น แต่จะต้องเป็นไปตามเกณฑ์ 2 ข้อ หรือมากกว่า โดยมีค่าเท่ากับ 80% หรือมากกว่าค่าที่กำหนดไว้ในเกณฑ์ดังกล่าว

ไฟเขียวกระพริบ

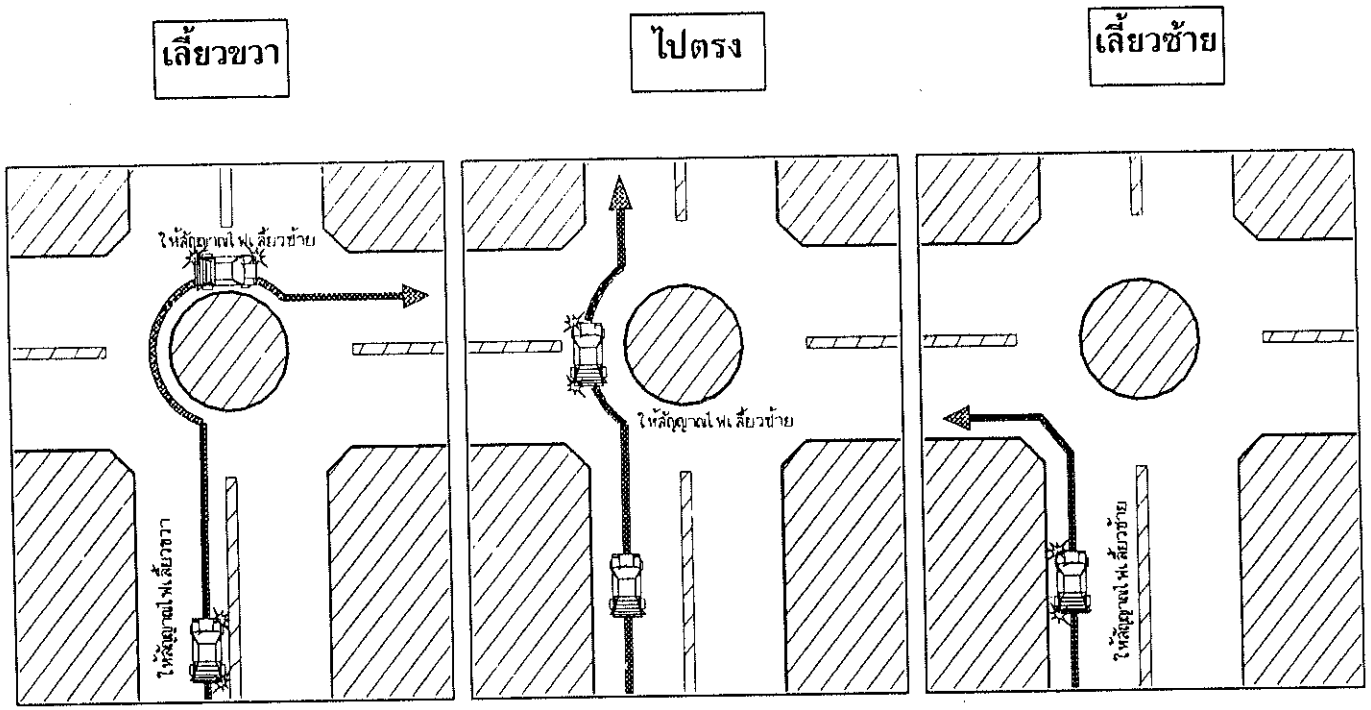
การใช้ไฟเขียวกระพริบอย่างที่เห็นกันอยู่ในบางจังหวัด และบนทางแยกบางแห่งบนทางหลวงมีวัตถุประสงค์เพื่อเตือนให้ผู้ขับขี่ทราบถึงจังหวะไฟเขียวที่กำลังจะสิ้นสุดลง โดยไฟเขียวจะกระพริบใน 2-3 วินาทีสุดท้าย วิธีการมีการใช้อยู่อย่างแพร่หลายในประเทศอิสราเอล

แต่ผลการศึกษาพบว่า การใช้ไฟเขียวกระพริบดังกล่าว นำไปสู่การเพิ่มขึ้นของการเกิดอุบัติเหตุการชนท้าย (Mahalel and Zaidel, 1985) สาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเกิดจากการที่ผู้ขับขี่มีทางเลือก 2 ทางในการตอบสนองต่อไฟเขียวกระพริบคือ เตรียมหยุด และเร่งความเร็วขึ้น (Triggs, 1981)

สี่แยกในชนบท

สี่แยกในเขตนอกเมืองหรือชนบท ส่วนมากจะเป็นสี่แยกที่ควบคุมด้วยป้ายหยุด มาตรการหลายอย่างสามารถนำมาใช้เพื่อปรับปรุงความปลอดภัย ณ. บริเวณทางแยกเหล่านี้ หลาย ๆ มาตรการจะเกี่ยวกับการใช้เกาะแบ่งการจราจร ซึ่งจะได้กล่าวต่อไป อย่างไรก็ตาม มาตรการที่มีประสิทธิภาพในการลดอุบัติเหตุ ณ. บริเวณสี่แยกคือ การดัดแปลงสี่แยกให้เป็นสามแยกที่เยื้องกันหนึ่งคู่ (Staggered t - junction) ผลการศึกษาในประเทศสวีเดน พบว่า สามแยกประเภทนี้มีความปลอดภัยมากกว่าสี่แยกถึง 1.5 ถึง 2.0 เท่า (Hedman, 1990) ผลการศึกษาในสหรัฐอเมริกาก็ให้ผลในทำนอง

1. ชลอความเร็วก่อนเข้าวงเวียน
2. ให้รถในวงเวียนไปก่อนทุกครั้ง
3. ถ้าต้องการ**เลี้ยวขวา ไปตรง หรือเลี้ยวซ้าย** ให้สัญญาณไฟเลี้ยวก่อนเข้าสู่วงเวียน ตามแสดงในรูป

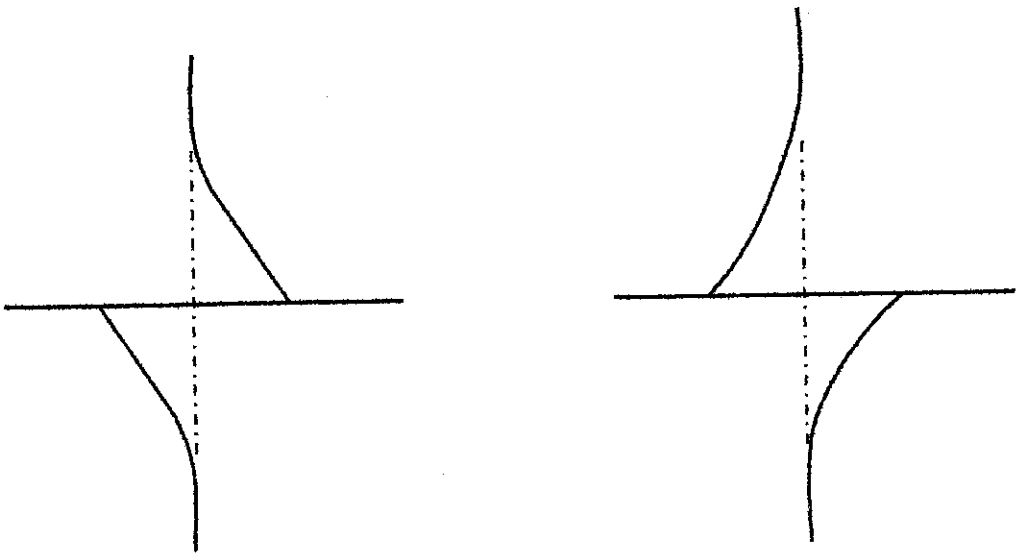


ภาพประกอบ 28 วิธีการใช้วงเวียนที่ถูกต้อง

ที่มา : พิชัย (2542), วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน

เดียวกัน (Kuciemba & Cirillo, 1992)ในออสเตรเลีย ผลการศึกษาพบว่า การใช้สามแยกเยื้องหนึ่งคู่แทนสี่แยก สามารถลดอุบัติเหตุลงได้ 47-80% (Nairn, 1987 และ Hoque and Sanderson, 1988)

โดยทั่วไป ควรจัดให้สามแยกเยื้องกันในลักษณะที่เมื่อผู้ขับขี่บนถนนสายรองขับข้ามช่องจราจรบนถนนสายหลักที่อยู่ใกล้ตัว โดยข้ามเป็นมุมฉาก แล้วสามารถขับออกจากช่องจราจรที่อยู่ไกลตัว เข้าสู่อีกถนนสายรองอีกเส้นหนึ่งโดยไม่มีรถกีดขวาง นั่นคือ สามแยกจะเยื้องกันในลักษณะขวา-ซ้าย นอกจากนั้น จากจัดสามแยกเยื้องในลักษณะนี้ ยังหลีกเลี่ยงความเป็นไปได้ในการเกิดแถวคอยของรถยนต์บนถนนสายหลัก ภาพประกอบ 29 แสดงรูปแบบการจัดทำสามแยกเยื้องคู่ในลักษณะเยื้องขวา-ซ้าย และซ้าย-ขวา



ภาพประกอบ 29 ประเภทของสามแยกเยื้อง

ที่มา : พิชัย (2542), วิศวกรรมความปลอดภัย, อ้างจาก AUSTROADS, Part 8 p.29

ระยะมองเห็น (Sight Distance)

ทางแยกที่ได้รับการออกแบบอย่างดี จะต้องมีการกำหนดอย่างชัดเจนว่ารถบนขาไหนของทางแยกจะมีสิทธิไปก่อน การกำหนดสิทธิให้รถคันใดไปก่อนนั้น สามารถทำได้โดยใช้เครื่องมือควบคุมทางแยก ดังได้กล่าวไว้ในตอนต้นแล้วคือ ป้ายหยุด ป้ายให้ทาง สัญญาณไฟจราจร วงเวียน และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เช่น "ให้รถทางขวาไปก่อน" เป็นต้น

พื้นฐานที่สำคัญของการออกแบบทางแยกให้ปลอดภัยคือ การจัดให้มีระยะมองเห็นที่เพียงพอ ทั้งในแนวราบและแนวดิ่ง ระยะมองเห็นที่เกี่ยวข้องกับทางแยกมีอยู่ 3 อย่างคือ ระยะมองเห็น

เมื่อเข้าสู่ทางแยก (Approach Sight Distance : ASD) ระยะมองเห็นขณะกำลังวิ่งเข้าสู่ทางแยก (Entering Sight Distance : ESD) และระยะมองเห็นที่ปลอดภัยของทางแยก (Safe Intersection Sight Distance : SISD) ผู้ออกแบบควรตรวจสอบว่า ระยะมองเห็นต่าง ๆ ของทางแยกเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดหรือไม่ โดยใช้ค่าต่าง ๆ ของเวลาโต้ตอบ R_T (Reaction Time), ความเร็วที่เข้าสู่ทางแยก V และระดับสายตาของผู้ขับขี่และของวัตถุที่เหมาะสมในแต่ละกรณี ระยะทางที่ใช้จะสะท้อนถึงความคุ้มค่า (Cost-effectiveness) กล่าวคือ ความสมดุลย์ระหว่างค่าใช้จ่ายในการจัดให้ได้ระยะมองเห็นที่ต้องการ และผลที่ตามมาของการใช้ระยะมองเห็นที่ต่ำกว่ามาตรฐาน

ระยะมองเห็นเมื่อวิ่งเข้าทางแยก (ASD)

ในการออกแบบควรจัดให้มีระยะมองเห็นฯ ที่เหมาะสมกับความเร็วที่วิ่งเข้าสู่ทางแยก ในแต่ละขาของทางแยก ระยะมองเห็นนี้ เป็นระยะต่ำสุดที่จะต้องจัดให้ผู้ขับขี่ เพื่อให้สามารถมองเห็นผังของทางแยก รวมถึง สัญลักษณ์บนผิวถนน เกาะ และต้นหิน ในระยะเวลาที่เพียงพอที่จะตอบสนองและหยุดได้ทันในกรณีที่จำเป็น ก่อนที่จะเข้าไปในพื้นที่ที่ขัดแย้ง ระยะ ASD จะวัดจากระดับสายตาของผู้ขับขี่ (1.15 เมตร) ไปยัง ระดับ 0.0 เมตร (ระดับผิวถนน) ตาราง 18 แสดงค่าต่าง ๆ ของ ASD ที่ความเร็วต่าง ๆ บนผิวถนนที่เรียบ

ค่า ASD สามารถหาได้โดยใช้ค่าของเวลาตอบสนอง และสัมประสิทธิ์ของอัตราการลดความเร็วตามแนวถนน (Coefficient of Longitudinal Deceleration) ซึ่งใช้กับทางแยก

$$\text{ASD} = \frac{R_T V}{3.6} + \frac{V^2}{254\, d}$$

โดย R_T = ระยะเวลาตอบสนองของผู้ขับขี่ (วินาที)

V = ความเร็วที่ 85th เปอร์เซ็นไทล์ของรถที่วิ่งเข้าทางแยก (กม./ชม.)

d = อัตราที่สม่ำเสมอของการลดของความเร็วในรูปของสัดส่วนของอัตราความเร่ง เนื่องจากแรงโน้มถ่วง

ศักยภาพในการที่จะเกิดการชนกัน ณ บริเวณทางแยก เนื่องจากข้อจำกัดของระยะมองเห็นจะสูงกว่า ณ บริเวณเนินหรือทางโค้ง โดยเฉพาะทางแยกในเมือง ดังนั้น ค่า d ที่ใช้ในการคำนวณจะต่ำกว่า สำหรับกรณีของทางแยกในเมือง

ระยะมองเห็นขณะวิ่งเข้าสู่ทางแยก (ESD)

บริเวณทางแยกซึ่งถนนสายรองตัดกับถนนสายหลัก ซึ่งรถบนถนนสายรองหรือที่อยู่บนฉนวนกั้นกลาง จะต้องหยุดหรือให้ทางก่อนที่จะวิ่งเข้าสู่ทางแยก ควรจะจัดระยะมองเห็น ESD ถ้าสามารถจัดทำได้

ตาราง 18 ระยะมองเห็นเมื่อเข้าสู่ทางแยก (ASD) ที่ความเร็วต่าง ๆ

ความเร็ว (กม./ชม.)	d (เป็นสัดส่วนของ g)	ระยะมองเห็นเพื่อหยุด (เมตร)		
		ในชนบท		ในเมือง
		ภาวะปกติ R_T = 2.5 วินาที	ภาวะตื่นตัว R_T = 2.0 วินาที	R_T = 1.5 วินาที
40	0.56	-	35	30
50	0.52	-	45	40
60	0.48	-	65	55
70	0.45	-	85	70
80	0.43	115	105	95
90	0.41	140	130	-
100	0.39	170	160	-
110	0.37	210	190	-
120	0.35	250	230	-

ที่มา : พิชัย (2542), วิศวกรรมความปลอดภัย, อ้างจาก AUSTROADS, Part 5, p.24, 1988

ESD คือ ระยะมองเห็นที่จำเป็นสำหรับให้ผู้ขับขี่บนถนนสายรองวิ่งเข้าสู่ถนนสายหลัก โดยการเลี้ยวซ้ายหรือขวา เพื่อที่ว่าการจราจรบนถนนสายหลักจะได้ไม่สะดุด ค่า ESD จะมากกว่า ระยะมองเห็นที่จำเป็นสำหรับการข้ามถนนสายหลักตามปกติ ดังนั้น จึงควรที่จะจัดให้มีระยะมองเห็น ดังในตาราง 19 ถ้าสามารถทำได้ ในทำนองเดียวกัน ควรจัดระยะมองเห็น ESD ให้รถที่จะเลี้ยวหรือวิ่งข้าม ที่ออกจากช่องเปิดบนถนนที่มีฉนวนกั้นกลาง (เกาะกลาง)

ค่า ESD ในตาราง เป็นค่าสำหรับรถยนต์ส่วนบุคคล โดยมีสมมติฐานว่า รถในถนนสายหลักไม่ต้องชะลอความเร็วหรือหลบหลีกรถที่เข้ามา

รถกึ่งพ่วงหรือรถขนาดใหญ่ต้องการระยะมองเห็น ESD ที่มากกว่าค่าในตาราง เนื่องจากอัตราเร่งที่ต่ำกว่าของรถเหล่านี้ และโดยทั่วไปจะไม่คุ้มค่าและทำได้ยากในแง่ปฏิบัติที่จะจัดระยะมองเห็น ESD ที่เต็มรูปแบบที่ให้กับรถเหล่านี้ ณ. บริเวณทางแยก ในทางแยกที่รถบรรทุกขนาดใหญ่มีจำนวนที่เป็นสัดส่วนสูงของรถที่วิ่งเข้าสู่ทางแยก อาจจะต้องคำนวณระยะมองเห็นโดยพิจารณาความต้องการของรถเหล่านี้ และผลกระทบของระดับสายตาที่สูงกว่าของคนขับ (1.8 เมตร) ในกรณีที่ไม่สามารถจัดระยะมองเห็น ESD ได้เต็มรูปแบบ ไม่ว่าจะสำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลหรือรถบรรทุก ควรจัดหาระยะมองเห็นที่ปลอดภัยบริเวณทางแยก (Safe Intersection Sight Distance : SISD) และควรพยามที่จะจัดให้ได้ระยะมองเห็นที่ยาวกว่า SISD เท่าที่จะทำได้

ระยะมองเห็นที่ปลอดภัยบริเวณทางแยก SISD

ระยะ SISD เป็นมาตรฐานขั้นต่ำสุดที่ควรจะจัดให้มีบนถนนสายหลัก ณ. บริเวณทางแยก ระยะดังกล่าวจะช่วยให้ผู้ขับขี่บนถนนสายหลักมองเห็นรถบนถนนสายรองที่กำลังวิ่งเข้าสู่สถานการณ์ที่จะเกิดการชนได้ (ยกตัวอย่าง ในกรณีที่เลวร้ายที่สุดคือ รถดังกล่าวสะดุดอยู่บนช่องจราจร) และสามารถชะลอความเร็วลงจนหยุดก่อนที่จะถึงจุดที่จะชนกันได้ โดยทั่วไประยะดังกล่าวจะยาวเพียงพอที่จะทำให้รถยนต์ส่วนบุคคลจากถนนสายรองสามารถข้ามถนนสายหลักได้อย่างปลอดภัย

ตาราง 19 ระยะมองเห็น ณ. บริเวณทางแยก

ความเร็ว (กม./ชม.)	ระยะ ESD (เมตร)*	ระยะมองเห็นที่ปลอดภัย (เมตร)	
		ในชนบท R_T = 2.0 วินาที	ในเมือง R_T = 1.5 วินาที
40	100	70	60
50	125	90	80
60	160	115	105
70	220	140	130
80	305	175	165
90	400	210	-
100	500	250	-
110	500	290	-
120	500	330	-

* ระยะทางที่คำนวณใช้ความยาวที่มีอยู่ในรายงาน Jarvis (1987) และตั้งอยู่บนพื้นฐานของระยะ ASD ตามตาราง 19 ส่วนค่าสูงสุดตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า ผู้ขับขี่ไม่น่าจะต้องการช่องว่างในการข้ามมากกว่า 500 เมตร

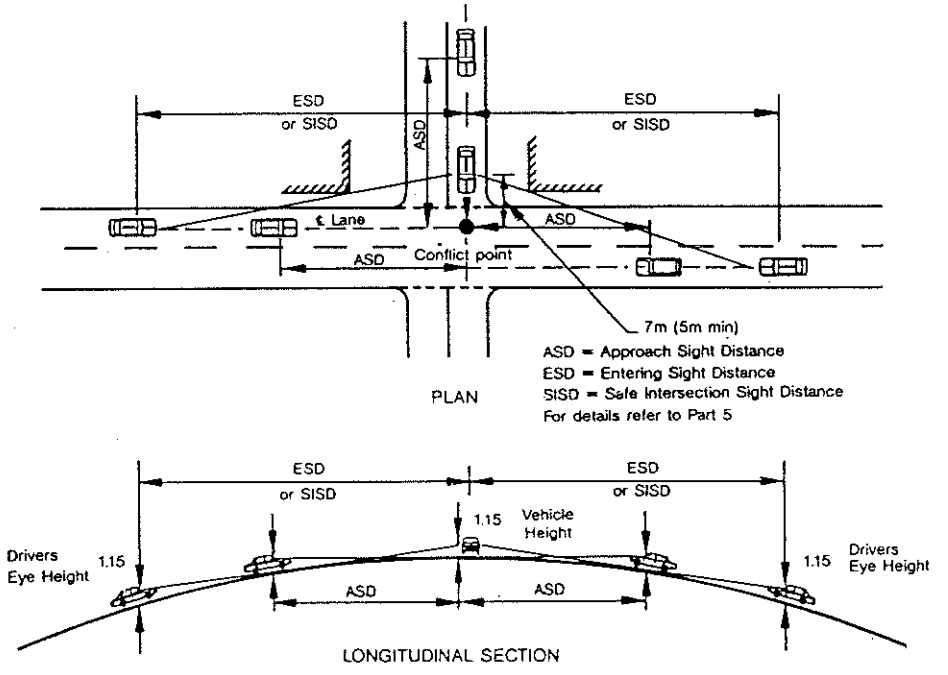
ข้อสังเกต : การคำนวณระยะทางมีสมมติฐานว่า

- ผิวทางเรียบ
- รถบนถนนสายรองหยุดที่ระยะ 7 เมตร (5 เมตร ต่ำสุด) จากจุดตัด
- ระยะที่วัด วัดตามเส้นกลางถนนของถนนสายหลัก

ที่มา : พิชัย (2542), วิศวกรรมความปลอดภัย, อ้างจาก AUSTROADS, Part 5, p.24, 1988

ระยะ SISD (ภาพประกอบ 30) ประกอบด้วย :

- ระยะทางที่เดินทางใน 3 วินาที (เวลาที่ใช้ในการสังเกต) ที่ความเร็วปฏิบัติการ 85 เปอร์เซนไทล์ของรถบนถนนสายหลัก บวกกับ
- ระยะหยุดซึ่งผู้ขับขี่บนถนนสายหลักที่อยู่ในสภาพตื่นตัวจะต้องใช้



ภาพประกอบ 30 ระยะมองเห็น ESD และ Safe Intersection Sight Distance

ที่มา : พิชัย (2542), วิศวกรรมความปลอดภัยบนถนน

การจัดการจราจรให้เข้าช่องทางโดยใช้เกาะ (Channelization)

การจัดการจราจรให้เข้าช่องทางบนถนนที่วิ่งเข้าสู่หรือออกจากทางแยก สามารถทำได้โดยใช้เกาะสีจำลอง สร้างเกาะจราจร ยกระดับดันหินหรือใช้ทุ่น (Bollard) การจัดดังกล่าว ช่วยให้ผู้ขับขี่มีแนวทางที่จะขับตามไปได้ ผลที่ตามมาคือ การขับขี่ที่ง่ายขึ้น การลดความผิดพลาดหรือความสับสนและการแยกจุดที่ขัดกันออกจากกัน

Channelization จะเป็นส่วนหนึ่งของทางแยกทั่วไป แต่การติดตั้งหรือปรับปรุง Channelization ทำให้เกิดประโยชน์ด้านความปลอดภัยอย่างเห็นได้ชัด ยกตัวอย่างเช่น

- ผลการศึกษาการทำ Channelization ที่ทางแยกในออสเตรเลีย (Teale, 1984) พบว่า ลดอุบัติเหตุลงได้ 26% สำหรับ Channelization ใหม่ ที่ทางแยกซึ่งควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจร และ 54% ที่ทางแยกซึ่งไม่ได้ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจร
- ในอังกฤษ การใช้เกาะสีจำลองบริเวณทางแยกในชนบท เพื่อปกป้องรถที่จะเลี้ยวและเพื่อบั่นทอนการแซงรถ ได้นำไปสู่การลดลงของอุบัติเหตุ 35% (Ward 1992)

การทำ Channelization จะช่วยให้เกิดประโยชน์ในสิ่งต่อไปนี้ : (Ogden, 1996)

- ลดพื้นที่ความขัดแย้ง โดยทำให้กระแสจราจรที่สวนกันตัดกันเป็นมุมฉาก หรือเกือบเป็นมุมฉาก
- รวมกระแสจราจรที่ตัดกันเข้าด้วยกันที่มุมขนาดเล็ก เพื่อให้ความเร็วสัมพัทธ์ต่ำลง
- ควบคุมความเร็วของรถที่วิ่งข้าม หรือวิ่งเข้าสู่ทางแยกโดยการจัดแนวเส้นทางให้วิ่ง
- ควบคุมความเร็วโดยการลดความกว้างของช่องจราจร
- จัดที่กำบังให้กับรถว่าจะเลี้ยวหรือจะข้ามถนน
- ปรับปรุงประสิทธิภาพและผังของทางแยกที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจร
- ห้ามการเลี้ยวบางประเภท
- เป็นที่กำบังให้กับคนเดินถนน
- ปรับปรุงและกำหนดแนวเส้นทางของกระแสจราจรหลัก
- เป็นที่สำหรับติดตั้งสัญญาณไฟจราจรและป้ายควบคุมต่าง ๆ

อย่างไรก็ตาม ควรระมัดระวังในการติดตั้งเกาะจราจร เพราะถ้ามีมากเกินไป จะทำให้ :

- มีสิ่งกีดขวางที่ไม่จำเป็นบนผิวถนน
- จำกัดการจอดรถและการเข้าออกอาคารที่อยู่ใกล้ทางแยกโดยไม่จำเป็น
- สร้างปัญหาในการบำรุงรักษาถนนและการระบายน้ำ
- สร้างความสับสน

การข้ามทางรถไฟ

ทางข้ามทางรถไฟในที่นี้จะหมายถึงบริเวณที่ถนนตัดกับทางรถไฟที่ระดับเดียวกัน ถึงแม้ว่าอุบัติเหตุจราจรที่บริเวณทางข้ามทางรถไฟจะมีน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับอุบัติเหตุจราจรทั้งหมด แต่เมื่ออุบัติเหตุประเภทนี้เกิดขึ้น มักจะมีความรุนแรงมาก เนื่องจากเป็นเป็นการชนกับรถไฟ ความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยบริเวณทางข้ามเป็นความรับผิดชอบร่วมกันระหว่างการรถไฟฯ กับ หน่วยงานที่รับผิดชอบ เช่น กรมทางหลวง หรือเทศบาล แต่เนื่องจากรถไฟจะเป็นฝ่ายที่มีสิทธิในเส้นทางและโดยปกติรถไฟก็ไม่สามารถที่จะหลบหลีกได้ นอกจากการพยายามห้ามล้อในระยะกระชั้นชิดซึ่งก็มักจะไม่ได้ผล จึงเป็นหน้าที่ของผู้ขับขี่ที่จะต้องเป็นฝ่ายหยุดเมื่อรถไฟกำลังวิ่งมา อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบริเวณทางข้ามรถไฟรวมถึง การชนซึ่งรถไฟเป็นฝ่ายชนรถ การชนซึ่งรถวิ่งเข้าชนด้านข้างของรถไฟ การชนกันระหว่างรถที่ทางข้ามหรือใกล้ทางข้าม ซึ่งอาจเกิดขึ้นเนื่องจากรถคันหนึ่งพยายามวิ่งข้ามไปเพราะรถไฟกำลังมาหรือราวกั้นกำลังเคลื่อนลงมาปิดถนน การชนท้าย เป็นตัวอย่างหนึ่งของอุบัติเหตุประเภทนี้

ภาคผนวก ค

รายละเอียดเกณฑ์การกำหนดระดับคะแนน

การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนนสำหรับทางตรง

- **ความกว้างของช่องทางและจราจร**
  - 1 คะแนน สำหรับ ความกว้างของช่องจราจรที่น้อยกว่า 3.00 เมตร
  - 2 คะแนน สำหรับ ความกว้างของช่องจราจรที่มากกว่าเท่ากับ 3.00 เมตร แต่น้อยกว่า 3.50 เมตร
  - 3 คะแนน สำหรับ ความกว้างของช่องจราจรที่มากกว่าเท่ากับ 3.50 เมตร
- **ช่องเปิดในเกาะกลาง** มีระยะเพียงพอสำหรับขนาดรถใหญ่ รอดอย / เลี้ยว / พักได้
  - 1 คะแนน สำหรับ ความกว้างของช่องเปิดในเกาะกลางที่น้อยกว่า 2.50 เมตร
  - 2 คะแนน สำหรับ ความกว้างของช่องเปิดในเกาะกลางที่มากกว่าเท่ากับ 2.50 เมตร แต่น้อยกว่า 3.00 เมตร
  - 3 คะแนน สำหรับ ความกว้างของช่องเปิดในเกาะกลางที่มากกว่าเท่ากับ 3.00 เมตร
- **ระยะห่างของช่องเปิดสำหรับกลับรถ**
  - 1 คะแนน สำหรับ ความกว้างของช่องเปิดในเกาะกลางที่น้อยกว่า 12.00 เมตร
  - 2 คะแนน สำหรับ ความกว้างของช่องเปิดในเกาะกลางที่มากกว่าเท่ากับ 12.00 เมตร แต่น้อยกว่า 12.50 เมตร
  - 3 คะแนน สำหรับ ความกว้างของช่องเปิดในเกาะกลางที่มากกว่าเท่ากับ 12.50 เมตร
- **สภาพไหล่ทาง (Shoulder)**
  - 1 คะแนน สำหรับ ไม่มีไหล่ทางหรือความกว้างไหล่ทางน้อยกว่า 2.00 เมตร
  - 2 คะแนน สำหรับ ไหล่ทางที่ต่างระดับกับผิวถนนหรือกว้างมากกว่าเท่ากับ 2.00 เมตร แต่น้อยกว่า 2.50 เมตร
  - 3 คะแนน สำหรับ ระดับเดียวกับถนนและไหล่ทางกว้างมากกว่าเท่ากับ 2.50 เมตร
- **สภาพแวดล้อมข้างทาง (Roadside)** พิจารณาตามหัวข้อ 3.6 เป็นเกณฑ์โดยทั่ว ๆ ไป
  - 1 คะแนน สำหรับ สภาพแวดล้อมข้างทาง (Roadside) กว้างน้อยกว่า 7.50 เมตร
  - 2 คะแนน สำหรับ สภาพแวดล้อมข้างทาง (Roadside) กว้างมากกว่าเท่ากับ 7.50 เมตร แต่น้อยกว่า 8.00 เมตร

3 คะแนน สำหรับ สภาพแวดล้อมข้างทาง (Roadside) กว้างมากกว่าเท่ากับ 8.00 เมตร

- **ความลาดชันและการระบายน้ำ (Drainage)**

1 คะแนน สำหรับ การระบายน้ำที่ไม่ดี เช่น ไม่มีความลาดชันการระบายน้ำและคูระบายน้ำ

2 คะแนน สำหรับ การระบายน้ำที่พอใช้ได้ เช่น มีความลาดชันการระบายน้ำแต่ไม่มีคูระบายน้ำต่อไปลงแหล่งน้ำ

3 คะแนน สำหรับ การระบายน้ำที่ดี เช่น มีความลาดชันการระบายน้ำจากผิวถนนและยังมีคูรับการระบายน้ำต่อไปลงแหล่งน้ำ แม่น้ำ ลำคลอง ต่อไป

- **ระยะการมองเห็น (Sight Distance)** การพิจารณารายละเอียดตามหัวข้อ 3.8 แต่โดยทั่วไปจะกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

1 คะแนน สำหรับ การมองเห็นที่ไม่ดีและไม่พอเพียง เช่น มีต้นไม้บดบังการมองเห็น

2 คะแนน สำหรับ การมองเห็นที่พอใช้ได้แต่ยังไม่เพียงพอ เช่น มีหญ้าข้างทางขึ้นสูงจนบังร่องน้ำทำให้ผู้ขับขี่ไม่ทราบว่ามีร่องน้ำ หรือ มีสิ่งของมาบังการมองเห็นเล็กน้อย

3 คะแนน สำหรับ การมองเห็นที่ดีและเพียงพอ ไม่มีสิ่งของหรืออะไรมาบดบังการมองเห็น

- **แสงสว่าง (Light)** เป็นการพิจารณาว่ามีแสงสว่างเพียงพอหรือไม่ในทุกช่วงเวลา เช่น ในช่วงยามค่ำคืน ช่วงถ้ำหรืออุโมงค์

1 คะแนน สำหรับ การที่ไม่มีไฟส่องสว่างในยามค่ำคืน

2 คะแนน สำหรับ การที่มีไฟส่องสว่างยามค่ำคืนแต่ยังไม่เพียงพอต่อการมองเห็น

3 คะแนน สำหรับ การที่มีไฟส่องสว่างยามค่ำคืนและเพียงพอต่อการมองเห็น

- **ตำแหน่งของเสาไฟแสงสว่าง** เป็นการพิจารณาตำแหน่งของเสาไฟแสงสว่างว่าติดตั้งได้เหมาะสมหรือไม่ ติดตั้งแล้วทำให้ไปบดบังการมองเห็นหรือไม่

1 คะแนน สำหรับ ตำแหน่งการติดตั้งเสาไฟส่องสว่างที่ไม่เหมาะสม ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายได้หรืออุบัติเหตุได้

2 คะแนน สำหรับ ตำแหน่งการติดตั้งเสาไฟส่องสว่างที่พอใช้ได้ และไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรืออุบัติเหตุได้

3 คะแนน สำหรับ ตำแหน่งการติดตั้งเสาไฟส่องสว่างที่ดีและได้มาตรฐาน

- **การติดตั้งป้ายเตือนล่วงหน้า** เป็นการตรวจสอบเกี่ยวกับการเตือนล่วงหน้า ควรมีป้ายเตือนหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ว่าข้างหน้าต่อไปจะเป็นอย่างไร มีการกำหนดการพิจารณาให้คะแนนดังนี้

1 คะแนน สำหรับ การที่ไม่มีการเตือนผู้ขับขี่ล่วงหน้าเลย ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายหรืออุบัติเหตุได้

2 คะแนน สำหรับ มีการเตือนผู้ขับขี่ล่วงหน้าแต่ยังไม่เพียงพอ เช่น บริเวณทางโค้ง มีป้ายเตือนว่าข้างหน้ามีโค้งแต่ไม่มีป้ายบอกความเร็วทางโค้ง

3 คะแนน สำหรับ มีการเตือนผู้ขับขี่ล่วงหน้าที่ดีและเพียงพอ

- **ตำแหน่งของเครื่องหมายเตือน** เป็นการตรวจสอบและพิจารณาว่าตำแหน่งที่ติดตั้งป้ายหรือเครื่องหมายนั้น ๆ มีความเหมาะสมเพียงใด ติดตั้งแล้วทำให้เกิดอุปสรรคหรือบดบังการมองเห็นของการขับขี่หรือไม่ อย่างไร

1 คะแนน สำหรับ การติดตั้งป้ายเตือนผู้ขับขี่ล่วงหน้าในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายหรืออุบัติเหตุได้

2 คะแนน สำหรับ การติดตั้งป้ายเตือนผู้ขับขี่ล่วงหน้าตำแหน่งที่พอใช้ได้

3 คะแนน สำหรับ การติดตั้งป้ายเตือนผู้ขับขี่ล่วงหน้าตำแหน่งที่ดีและเหมาะสมได้มาตรฐาน

- **ความชัดเจนของป้าย เครื่องหมาย สัญลักษณ์** ซึ่งควรมีความคมชัดในทุกสภาวะ เช่น ฝนตก กลางคืน หมอกลง เป็นต้น

1 คะแนน สำหรับ สภาพของเครื่องหมาย สัญลักษณ์ ป้ายที่ไม่มีความชัดเจน แม้กระทั้งเวลากลางวัน

2 คะแนน สำหรับ สภาพของเครื่องหมาย สัญลักษณ์ ป้ายที่มีความชัดเจนพอใช้ได้

3 คะแนน สำหรับ สภาพของเครื่องหมาย สัญลักษณ์ ป้ายที่มีความชัดเจนดีและทุกสภาวะกาล

- **สิ่งก่อสร้าง อื่น ๆ** เป็นการตรวจสอบความปลอดภัยที่พิจารณาถึงสิ่งก่อสร้างข้างทาง เช่น ราวกั้นรถไฟ เสาไฟฟ้า รวมทั้งต้นไม้ว่าอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมหรือไม่ มีการมองเห็นชัดเจนเพียงพอ หรือ มีการทาสีสะท้อนแสงไว้เพื่อให้สังเกตเห็นได้ง่าย

1 คะแนน สำหรับ สิ่งก่อสร้างทั่ว ๆ ไป ที่ไม่ดี เช่น การใช้ไหล่ทางเป็นที่ขายของริมถนน

2 คะแนน สำหรับ สิ่งก่อสร้างข้างทางทั่ว ๆ ไป ที่พอใช้ได้ แต่ยังไม่ดีเท่ามาตรฐาน

3 คะแนน สำหรับ สิ่งก่อสร้างข้างทางทั่ว ๆ ไป ที่ดีและได้ตามมาตรฐาน

- **สภาพผิวจราจร** เป็นการพิจารณาถึงสภาพผิวจราจร เช่น ความราบเรียบของผิวจราจร สภาพการยึดเกาะของล้อรถกับผิวถนน เป็นต้น

1 คะแนน สำหรับ สภาพผิวจราจรที่ไม่ดี เช่น มีหลุมบ่อมาก ขรุขระมาก เป็นต้น

2 คะแนน สำหรับ สภาพผิวจราจรที่พอใช้ได้แต่ไม่ถึงขั้นดี เช่น มีรอยร่องล้อบาง

3 คะแนน สำหรับ สภาพผิวจราจรที่ดี

- **สัญลักษณ์บนถนน (Marking)** สัญลักษณ์บนถนนต้องมีความถูกต้องชัดเจน

1 คะแนน สำหรับ สัญลักษณ์บนถนนที่ไม่มีความถูกต้องและไม่ชัดเจน

2 คะแนน สำหรับ สัญลักษณ์บนถนนที่ไม่มีความถูกต้องหรือไม่ชัดเจน

3 คะแนน สำหรับ สัญลักษณ์บนถนนที่มีความถูกต้องและชัดเจน

- **สภาพทางเท้า** เป็นการพิจารณาสภาพทางเท้าที่ดีและเหมาะสม เช่น ความกว้าง ราวกั้นคนเดิน แสงสว่าง

1 คะแนน สำหรับ ทางเท้าที่ไม่ดี ไม่มีแสงสว่าง และความกว้างน้อยกว่า 2.00 เมตร

2 คะแนน สำหรับ ทางเท้าที่ไม่ดี ไม่มีแสงสว่าง และความกว้างมากกว่าเท่ากับ 2.00 เมตร แต่น้อยกว่า 2.50 เมตร

3 คะแนน สำหรับ ทางเท้าที่ดี มีแสงสว่าง และความกว้างมากกว่าเท่ากับ 2.50 เมตร

การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนนสำหรับทางโค้ง

- **ความกว้างของช่องทางและจราจร**

1 คะแนน สำหรับ ความกว้างของช่องจราจรที่น้อยกว่า 3.00 เมตร

2 คะแนน สำหรับ ความกว้างของช่องจราจรที่มากกว่าเท่ากับ 3.00 เมตร แต่น้อยกว่า 3.50 เมตร

3 คะแนน สำหรับ ความกว้างของช่องจราจรที่มากกว่าเท่ากับ 3.50 เมตร

- **การยกโค้ง (Super Elevation)** มีการยกโค้งที่เพียงพอและเหมาะสม โดยพิจารณาจากรายละเอียดในหัวข้อ 3.9 ที่ได้กล่าวแล้วในข้างต้น

1 คะแนน สำหรับ การที่ไม่มีการยกโค้งหรือการยกโค้งที่ไม่เหมาะสม

2 คะแนน สำหรับ การที่มีการยกโค้งแต่ยังมีความไม่สบายในขณะขับขี่

3 คะแนน สำหรับ การที่มีการยกโค้งและเหมาะสมมีความสบายในขณะขับขี่

- **การขยายขอบทางโค้ง (Pavement Widening)** โดยพิจารณาการขยายขอบทางโค้งที่เหมาะสมจากรายละเอียดตามหัวข้อ 3.10

1 คะแนน สำหรับ กรณีที่ไม่มีการขยายขอบทางโค้ง

2 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีการขยายขอบทางโค้งแต่ยังไม่เหมาะสม

3 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีการขยายขอบทางโค้งและมีความเหมาะสม

- **รัศมีความโค้ง** โดยใช้การวิจัยของ OECD รัศมีความโค้งวิกฤต = 430 เมตร

1 คะแนน สำหรับ รัศมีความโค้งที่มีค่าน้อยกว่า 430 เมตร

2 คะแนน สำหรับ รัศมีความโค้งที่มีค่ามากกว่าเท่ากับ 430 เมตร แต่น้อยกว่า 500 เมตร

3 คะแนน สำหรับ รัศมีความโค้งที่มีค่ามากกว่าเท่ากับ 500 เมตร

- **ความสบายของโค้งดิ่ง** พิจารณารายละเอียดตามหัวข้อ 3.11

1 คะแนน สำหรับ การขับขี่ที่มีความลำบากในการไต่ขึ้นเนิน

2 คะแนน สำหรับ การขับขี่ที่มีสบายพอใช้ในการไต่ขึ้นเนิน

3 คะแนน สำหรับ การขับขี่ที่มีสบายในการไต่ขึ้นเนินได้อย่างไม่ลำบาก

- **ความลาดชันเหมาะสมกับรถบรรทุก** เป็นการพิจารณาถึงความเหมาะสมกับความลาดชันของรถบรรทุกหนักหรือการมีช่องจราจรสำหรับรถบรรทุกในการไต่ขึ้นเนิน

1 คะแนน สำหรับ การขับขี่ที่มีความลำบากในการไต่ขึ้นเนินของรถบรรทุก และไม่มีช่องจราจรพิเศษสำหรับรถบรรทุก

2 คะแนน สำหรับ การขับขี่ที่มีความสบายพอใช้ในการไต่ขึ้นเนินของรถบรรทุก หรือมีช่องจราจรพิเศษสำหรับรถบรรทุก

3 คะแนน สำหรับ การขับขี่ที่มีความสบายในการไต่ขึ้นเนินของรถบรรทุก และมีช่องจราจรพิเศษสำหรับรถบรรทุก

- **สภาพไหล่ทาง (Shoulder)**

1 คะแนน สำหรับ ไม่มีไหล่ทางหรือความกว้างไหล่ทางน้อยกว่า 2.00 เมตร

2 คะแนน สำหรับ ไหล่ทางที่ต่างระดับกับผิวถนนหรือกว้างมากกว่าเท่ากับ 2.00 เมตร แต่น้อยกว่า 2.50 เมตร

3 คะแนน สำหรับ ระดับเดียวกับถนนและไหล่ทางกว้างมากกว่าเท่ากับ 2.50 เมตร

- **สภาพแวดล้อมข้างทาง (Roadside)** พิจารณาตามหัวข้อ 3.6 เป็นเกณฑ์โดยทั่ว ๆ ไป

1 คะแนน สำหรับ สภาพแวดล้อมข้างทาง (Roadside) กว้างน้อยกว่า 7.50 เมตร

2 คะแนน สำหรับ สภาพแวดล้อมข้างทาง (Roadside) กว้างมากกว่าเท่ากับ 7.50 เมตร แต่น้อยกว่า 8.00 เมตร

3 คะแนน สำหรับ สภาพแวดล้อมข้างทาง (Roadside) กว้างมากกว่าเท่ากับ 8.00 เมตร

- **ความลาดชันและการระบายน้ำ (Drainage)**

1 คะแนน สำหรับ การระบายน้ำที่ไม่ดี เช่น ไม่มีความลาดชันการระบายน้ำและคูระบายน้ำ

2 คะแนน สำหรับ การระบายน้ำที่พอใช้ได้ เช่น มีความลาดชันการระบายน้ำแต่ไม่มีคูระบายน้ำต่อไปลงแหล่งน้ำ

3 คะแนน สำหรับ การระบายน้ำที่ดี เช่น มีความลาดชันการระบายน้ำจากผิวถนนและยังมีคูรับการระบายน้ำต่อไปลงแหล่งน้ำ แม่น้ำ ลำคลอง ต่อไป

- **ฉากหลังของโค้งดิ่ง** พิจารณารายละเอียดตามหัวข้อ 3.11

1 คะแนน สำหรับ ฉากหลังโค้งดิ่งที่ไม่ดีและเป็นอุปสรรคกับการขับขี่ ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้

2 คะแนน สำหรับ ฉากหลังโค้งดิ่งที่พอใช้ได้และไม่ก่อให้เกิดอันตรายได้

3 คะแนน สำหรับ ฉากหลังโค้งดิ่งที่ดีและไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรืออุบัติเหตุได้

- **ระยะการมองเห็น (Sight Distance)** การพิจารณารายละเอียดตามหัวข้อ 3.8 แต่โดยทั่วไปจะกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

1 คะแนน สำหรับ การมองเห็นที่ไม่ดีและไม่พอเพียง เช่น มีต้นไม้บดบังการมองเห็น

2 คะแนน สำหรับ การมองเห็นที่พอใช้ได้แต่ยังไม่เพียงพอ เช่น มีหญ้าข้างทางขึ้นสูงจนบังร่องน้ำทำให้ผู้ขับขี่ไม่ทราบว่ามีร่องน้ำ หรือ มีสิ่งของมาบังการมองเห็นเล็กน้อย

3 คะแนน สำหรับ การมองเห็นที่ดีและเพียงพอ ไม่มีสิ่งของหรืออะไรมาบดบังการมองเห็น

- **แสงสว่าง (Light)** เป็นการพิจารณาว่ามีแสงสว่างเพียงพอหรือไม่ในทุกช่วงเวลา เช่น ในช่วงยามค่ำคืน ช่วงถ้ำหรืออุโมงค์

1 คะแนน สำหรับ การที่ไม่มีไฟส่องสว่างในยามค่ำคืน

2 คะแนน สำหรับ การที่มีไฟส่องสว่างยามค่ำคืนแต่ยังไม่เพียงพอต่อการมองเห็น

3 คะแนน สำหรับ การที่มีไฟส่องสว่างยามค่ำคืนและเพียงพอต่อการมองเห็น

- **ตำแหน่งของเสาไฟแสงสว่าง** เป็นการพิจารณาตำแหน่งของเสาไฟแสงสว่างว่าติดตั้งได้เหมาะสมหรือไม่ ติดตั้งแล้วทำให้ไปบดบังการมองเห็นหรือไม่

1 คะแนน สำหรับ ตำแหน่งการติดตั้งเสาไฟส่องสว่างที่ไม่เหมาะสม ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายได้หรืออุบัติเหตุได้

2 คะแนน สำหรับ ตำแหน่งการติดตั้งเสาไฟส่องสว่างที่พอใช้ได้ และไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรืออุบัติเหตุได้

3 คะแนน สำหรับ ตำแหน่งการติดตั้งเสาไฟส่องสว่างที่ดีและได้มาตรฐาน

- **การติดตั้งป้ายเตือนล่วงหน้า** เป็นการตรวจสอบเกี่ยวกับการเตือนล่วงหน้า ควรมีป้ายเตือนหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ว่าข้างหน้าต่อไปจะเป็นอย่างไร มีการกำหนดการพิจารณาให้คะแนนดังนี้

1 คะแนน สำหรับ การที่ไม่มีการเตือนผู้ขับขี่ล่วงหน้าเลย ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายหรืออุบัติเหตุได้

2 คะแนน สำหรับ มีการเตือนผู้ขับขี่ล่วงหน้าแต่ยังไม่เพียงพอ เช่น บริเวณทางโค้ง มีป้ายเตือนว่าข้างหน้ามีโค้งแต่ไม่มีป้ายบอกความเร็วทางโค้ง

3 คะแนน สำหรับ มีการเตือนผู้ขับขี่ล่วงหน้าที่ดีและเพียงพอ

- **ตำแหน่งของเครื่องหมายเตือน** เป็นการตรวจสอบและพิจารณาว่าตำแหน่งที่ติดตั้งป้ายหรือเครื่องหมายนั้น ๆ มีความเหมาะสมเพียงใด ติดตั้งแล้วทำให้เกิดอุปสรรคหรือบดบังการมองเห็นของการขับขี่หรือไม่ อย่างไร
  1 คะแนน สำหรับ การติดตั้งป้ายเตือนผู้ขับขี่ล่วงหน้าในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายหรืออุบัติเหตุได้
  2 คะแนน สำหรับ การติดตั้งป้ายเตือนผู้ขับขี่ล่วงหน้าตำแหน่งที่พอใช้ได้
  3 คะแนน สำหรับ การติดตั้งป้ายเตือนผู้ขับขี่ล่วงหน้าตำแหน่งที่ดีและเหมาะสมได้มาตรฐาน
- **ความชัดเจนของป้าย เครื่องหมาย สัญลักษณ์** ซึ่งควรมีความคมชัดในทุกสภาวะ เช่น ฝน ตก กลางคืน หมอกลง เป็นต้น
  1 คะแนน สำหรับ สภาพของเครื่องหมาย สัญลักษณ์ ป้ายที่ไม่มีความชัดเจน แม้กระทั่งเวลากลางวัน
  2 คะแนน สำหรับ สภาพของเครื่องหมาย สัญลักษณ์ ป้ายที่มีความชัดเจนพอใช้ได้
  3 คะแนน สำหรับ สภาพของเครื่องหมาย สัญลักษณ์ ป้ายที่มีความชัดเจนดีและทุกสภาวะกาล
- **แถบสะท้อนแสงสำหรับนำทาง** มีความถูกต้องและชัดเจนในการนำทาง
  1 คะแนน สำหรับ กรณีที่ไม่มีแถบสะท้อนแสงหรือเครื่องหมายนำทาง
  2 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีแถบสะท้อนแสงหรือเครื่องหมายนำทางที่พอใช้ได้
  3 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีแถบสะท้อนแสงหรือเครื่องหมายนำทางที่ดีและถูกต้องชัดเจน
- **ตำแหน่งราวกันตก** เป็นการพิจารณาการติดตั้งราวกันตกที่เหมาะสมหรือสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน เช่น ทาสีขาว มีแถบสะท้อนแสง เป็นต้น
  1 คะแนน สำหรับ กรณีที่ไม่มีราวกันตกหรืออุปกรณ์ที่ป้องกันอันตรายจากการหลุดโค้ง
  2 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีราวกันตกหรืออุปกรณ์ที่ป้องกันอันตราย จากการหลุดโค้งที่มีการติดตั้งที่พอใช้ได้
  3 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีราวกันตกหรืออุปกรณ์ที่ป้องกันอันตราย จากการหลุดโค้งที่มีการติดตั้งที่ดีและมีความเหมาะสม มีการติดตั้งแถบสะท้อนแสงให้เห็นได้ชัดเจน
- **สภาพราวกันตก** เป็นการพิจารณาสภาพ วัสดุที่ใช้ ลักษณะ สีที่ถูกต้อง
  1 คะแนน สำหรับ กรณีที่ไม่มีราวกันตกหรืออุปกรณ์ที่ป้องกันอันตรายจากการหลุดโค้ง
  2 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีราวกันตกหรืออุปกรณ์ที่ป้องกันอันตราย จากการหลุดโค้งที่มีสภาพที่พอใช้ได้ หรือชำรุดบ้างเล็กน้อย

3 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีราวกันตกหรืออุปกรณ์ที่ป้องกันอันตราย จากการหลุดโค้งที่อยู่ในสภาพที่ดีและมีความเหมาะสม มีการติดตั้งแถบสะท้อนแสงให้เห็นได้ชัดเจน

- **สิ่งก่อสร้าง อื่น ๆ** เป็นการตรวจสอบความปลอดภัยที่พิจารณาถึงสิ่งก่อสร้างข้างทาง เช่น ราวกั้นรถไฟ เสาไฟฟ้า รวมทั้งต้นไม้ว่าอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมหรือไม่ มีการมองเห็นชัดเจนเพียงพอ หรือ มีการทาสีสะท้อนแสงไว้เพื่อให้สังเกตเห็นได้ง่าย

1 คะแนน สำหรับ สิ่งก่อสร้างทั่ว ๆ ไป ที่ไม่ดี เช่น การใช้ไหล่ทางเป็นที่ขายของริมถนน

2 คะแนน สำหรับ สิ่งก่อสร้างข้างทางทั่ว ๆ ไป ที่พอใช้ได้ แต่ยังไม่ดีเท่ามาตรฐาน

3 คะแนน สำหรับ สิ่งก่อสร้างข้างทางทั่ว ๆ ไป ที่ดีและได้ตามมาตรฐาน

- **สภาพผิวจราจร** เป็นการพิจารณาถึงสภาพผิวจราจร เช่น ความราบเรียบของผิวจราจร สภาพการยึดเกาะของล้อรถกับผิวถนน เป็นต้น

1 คะแนน สำหรับ สภาพผิวจราจรที่ไม่ดี เช่น มีหลุมบ่อมาก ขรุขระมาก เป็นต้น

2 คะแนน สำหรับ สภาพผิวจราจรที่พอใช้ได้แต่ไม่ถึงขั้นดี เช่น มีรอยร่องล้อบาง

3 คะแนน สำหรับ สภาพผิวจราจรที่ดี

- **สัญลักษณ์บนถนน (Marking)** สัญลักษณ์บนถนนต้องมีความถูกต้องชัดเจน

1 คะแนน สำหรับ สัญลักษณ์บนถนนที่ไม่มีความถูกต้องและไม่ชัดเจน

2 คะแนน สำหรับ สัญลักษณ์บนถนนที่ไม่มีความถูกต้องหรือไม่ชัดเจน

3 คะแนน สำหรับ สัญลักษณ์บนถนนที่มีความถูกต้องและชัดเจน

- **สภาพทางเท้า** เป็นการพิจารณาสภาพทางเท้าที่ดีและเหมาะสม เช่น ความกว้าง ราวกั้นคนเดิน แสงสว่าง

1 คะแนน สำหรับ ทางเท้าที่ไม่ดี ไม่มีแสงสว่าง และความกว้างน้อยกว่า 2.00 เมตร

2 คะแนน สำหรับ ทางเท้าที่ไม่ดี ไม่มีแสงสว่าง และความกว้างมากกว่าเท่ากับ 2.00 เมตร แต่น้อยกว่า 2.50 เมตร

3 คะแนน สำหรับ ทางเท้าที่ดี มีแสงสว่าง และความกว้างมากกว่าเท่ากับ 2.50 เมตร

การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนนสำหรับทางแยก

- **ความกว้างของช่องทางและจราจร**

1 คะแนน สำหรับ ความกว้างของช่องจราจรที่น้อยกว่า 3.00 เมตร

2 คะแนน สำหรับ ความกว้างของช่องจราจรที่มากกว่าเท่ากับ 3.00 เมตร

แต่น้อยกว่า 3.50 เมตร

3 คะแนน สำหรับ ความกว้างของช่องจราจรที่มากกว่าเท่ากับ 3.50 เมตร

- **ช่องเปิดในเกาะกลาง** มีระยะเพียงพอสำหรับขนาดรถใหญ่ รอคอย / เลี้ยว / พักได้

1 คะแนน สำหรับ ความกว้างของช่องเปิดในเกาะกลางที่น้อยกว่า 2.50 เมตร

2 คะแนน สำหรับ ความกว้างของช่องเปิดในเกาะกลางที่มากกว่าเท่ากับ 2.50 เมตร แต่น้อยกว่า 3.00 เมตร

3 คะแนน สำหรับ ความกว้างของช่องเปิดในเกาะกลางที่มากกว่าเท่ากับ 3.00 เมตร

- **แนววงเลี้ยวของรถใหญ่**

1 คะแนน สำหรับ รัศมีของช่องจราจรในแนววงเลี้ยวที่น้อยกว่า 12.00 เมตร

2 คะแนน สำหรับ รัศมีของช่องจราจรในแนววงเลี้ยวที่มากกว่าเท่ากับ 12.00 เมตร แต่น้อยกว่า 12.50 เมตร

3 คะแนน สำหรับ รัศมีของช่องจราจรในแนววงเลี้ยวที่มากกว่าเท่ากับ 12.50 เมตร

- **สภาพแวดล้อมข้างทาง (Roadside)** พิจารณาตามหัวข้อ 3.6 เป็นเกณฑ์โดยทั่ว ๆ ไป

1 คะแนน สำหรับ สภาพแวดล้อมข้างทาง (Roadside) กว้างน้อยกว่า 7.50 เมตร

2 คะแนน สำหรับ สภาพแวดล้อมข้างทาง (Roadside) กว้างมากกว่าเท่ากับ 7.50 เมตร แต่น้อยกว่า 8.00 เมตร

3 คะแนน สำหรับ สภาพแวดล้อมข้างทาง (Roadside) กว้างมากกว่าเท่ากับ 8.00 เมตร

- **ความลาดชันและการระบายน้ำ (Drainage)**

1 คะแนน สำหรับ การระบายน้ำที่ไม่ดี เช่น ไม่มีความลาดชันการระบายน้ำและคูระบายน้ำ

2 คะแนน สำหรับ การระบายน้ำที่พอใช้ได้ เช่น มีความลาดชันการระบายน้ำแต่ไม่มีคูระบายน้ำต่อไปลงแหล่งน้ำ

3 คะแนน สำหรับ การระบายน้ำที่ดี เช่น มีความลาดชันการระบายน้ำจากผิวถนนและยังมีคูรับการระบายน้ำต่อไปลงแหล่งน้ำ แม่น้ำ ลำคลอง ต่อไป

- **วงเวียน (Roundabout)** การเบี่ยงของรถตอนทางเข้าวงเวียน

1 คะแนน สำหรับ กรณีที่ไม่มีสัญลักษณ์ใดๆ ในการบอกการเบี่ยง และป้ายควบคุม

2 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีสัญลักษณ์บอกการเบี่ยงแต่ไม่มีเกาะนำทางหรืออย่างใดอย่างหนึ่ง

3 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีสัญลักษณ์บอกการเบี่ยงและมีการใช้เกาะนำทาง

- **ระยะการมองเห็น (Sight Distance)** การพิจารณารายละเอียดตามหัวข้อ 3.8 แต่โดยทั่วไปจะกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

1 คะแนน สำหรับ การมองเห็นที่ไม่ดีและไม่พอเพียง เช่น มีต้นไม้บดบังการมองเห็น

2 คะแนน สำหรับ การมองเห็นที่พอใช้ได้แต่ยังไม่เพียงพอ เช่น มีหญ้าข้างทางขึ้นสูงจนบังร่องน้ำทำให้ผู้ขับขี่ไม่ทราบว่ามีร่องน้ำ หรือ มีสิ่งของมาบังการมองเห็นเล็กน้อย

3 คะแนน สำหรับ การมองเห็นที่ดีและเพียงพอ ไม่มีสิ่งของหรืออะไรมาบดบังการมองเห็น

- **แสงสว่าง (Light)** เป็นการพิจารณาว่ามีแสงสว่างเพียงพอหรือไม่ในทุกช่วงเวลา เช่น ในช่วงยามค่ำคืน ช่วงถ้ำหรืออุโมงค์

1 คะแนน สำหรับ การที่ไม่มีไฟส่องสว่างในยามค่ำคืน

2 คะแนน สำหรับ การที่มีไฟส่องสว่างยามค่ำคืนแต่ยังไม่เพียงพอต่อการมองเห็น

3 คะแนน สำหรับ การที่มีไฟส่องสว่างยามค่ำคืนและเพียงพอต่อการมองเห็น

- **การใช้แสงสว่างที่เป็นสี** ในการบ่งบอกให้ทราบว่าเป็นทางแยก

1 คะแนน สำหรับ กรณีที่ไม่มีไฟแสงสว่างที่เป็นสีบ่งบอกทางแยกในยามค่ำคืน

2 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีไฟแสงสว่างเป็นสีบ่งบอกทางแยกยามค่ำคืน แต่ยังไม่เพียงพอต่อการมองเห็นในระยะที่เหมาะสม

3 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีไฟแสงสว่างเป็นสีบ่งบอกทางแยกยามค่ำคืนที่ดี เพียงพอต่อการมองเห็นในระยะที่เหมาะสม

- **ตำแหน่งของเสาไฟแสงสว่าง** เป็นการพิจารณาตำแหน่งของเสาไฟแสงสว่างว่าติดตั้งได้เหมาะสมหรือไม่ ติดตั้งแล้วทำให้ไปบดบังการมองเห็นหรือไม่

1 คะแนน สำหรับ ตำแหน่งการติดตั้งเสาไฟส่องสว่างที่ไม่เหมาะสม ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายได้หรืออุบัติเหตุได้

2 คะแนน สำหรับ ตำแหน่งการติดตั้งเสาไฟส่องสว่างที่พอใช้ได้ และไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรืออุบัติเหตุได้

3 คะแนน สำหรับ ตำแหน่งการติดตั้งเสาไฟส่องสว่างที่ดีและได้มาตรฐาน

- **การติดตั้งป้ายเตือนล่วงหน้า** เป็นการตรวจสอบเกี่ยวกับการเตือนล่วงหน้า ควรมีป้ายเตือนหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ว่าข้างหน้าต่อไปจะเป็นอย่างไร มีการกำหนดการพิจารณาให้คะแนนดังนี้

1 คะแนน สำหรับ การที่ไม่มีการเตือนผู้ขับขี่ล่วงหน้าเลย ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายหรืออุบัติเหตุได้

2 คะแนน สำหรับ มีการเตือนผู้ขับขี่ล่วงหน้าแต่ยังไม่เพียงพอ เช่น บริเวณทางโค้ง มีป้ายเตือนว่าข้างหน้ามีโค้งแต่ไม่มีป้ายบอกความเร็วทางโค้ง

3 คะแนน สำหรับ มีการเตือนผู้ขับขี่ล่วงหน้าที่ดีและเพียงพอ

- **ตำแหน่งของเครื่องหมายเตือน** เป็นการตรวจสอบและพิจารณาว่าตำแหน่งที่ติดตั้งป้ายหรือเครื่องหมายนั้น ๆ มีความเหมาะสมเพียงใด ติดตั้งแล้วทำให้เกิดอุปสรรคหรือบดบังการมองเห็นของการขับขี่หรือไม่ อย่างไร
  1 คะแนน สำหรับ การติดตั้งป้ายเตือนผู้ขับขี่ล่วงหน้าในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายหรืออุบัติเหตุได้
  2 คะแนน สำหรับ การติดตั้งป้ายเตือนผู้ขับขี่ล่วงหน้าตำแหน่งที่พอใช้ได้
  3 คะแนน สำหรับ การติดตั้งป้ายเตือนผู้ขับขี่ล่วงหน้าตำแหน่งที่ดีและเหมาะสมได้มาตรฐาน
- **ความชัดเจนของป้าย เครื่องหมาย สัญลักษณ์** ซึ่งควรมีความคมชัดในทุกสภาวะ เช่น ฝนตก กลางคืน หมอกลง เป็นต้น
  1 คะแนน สำหรับ สภาพของเครื่องหมาย สัญลักษณ์ ป้ายที่ไม่มีความชัดเจน แม้กระทั่งเวลากลางวัน
  2 คะแนน สำหรับ สภาพของเครื่องหมาย สัญลักษณ์ ป้ายที่มีความชัดเจนพอใช้ได้
  3 คะแนน สำหรับ สภาพของเครื่องหมาย สัญลักษณ์ ป้ายที่มีความชัดเจนดีและทุกสภาวะกาล
- **สภาพของสัญญาณไฟ** ตำแหน่งอยู่ในที่เหมาะสมมองเห็นได้ง่ายและมีความสว่างชัดเจน
  1 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีสัญญาณไฟแต่เสียใช้การไม่ได้
  2 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีสัญญาณไฟที่เก่าหรือชำรุดบ้างแต่ยังสามารถพอที่จะใช้ได้
  3 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีสัญญาณไฟที่ดีและสามารถที่จะใช้งานได้ดี
- **ช่วงเวลาของสัญญาณไฟ** เป็นการจัดจังหวะการเปิดสัญญาณไฟที่จัดช่วงสัญญาณไฟเหมาะสมกับปริมาณจราจรจริง
  1 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีจังหวะสัญญาณไฟไม่เหมาะสม เช่น ไฟเขียวแต่ว่าไม่มีรถวิ่งในขาช่องจราจรนั้น ในขณะที่อีกขาช่องจราจรมีรถรอกันมาก
  2 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีจังหวะสัญญาณไฟพอใช้ได้ หรือ ในบางช่วงเวลาไม่เหมาะสม
  3 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีจังหวะสัญญาณไฟที่ดีและสามารถที่จะใช้งานได้ดี

- **สิ่งก่อสร้าง อื่น ๆ** เป็นการตรวจสอบความปลอดภัยที่พิจารณาถึงสิ่งก่อสร้างข้างทาง เช่น ราวกั้นรถไฟ เสาไฟฟ้า รวมทั้งต้นไม้ว่าอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมหรือไม่ มีการมองเห็นชัดเจนเพียงพอ หรือ มีการทาสีสะท้อนแสงไว้เพื่อให้สังเกตเห็นได้ง่าย
  1 คะแนน สำหรับ สิ่งก่อสร้างทั่ว ๆ ไป ที่ไม่ดี เช่น การใช้ไหล่ทางเป็นที่ขายของริมถนน
  2 คะแนน สำหรับ สิ่งก่อสร้างข้างทางทั่ว ๆ ไป ที่พอใช้ได้ แต่ยังไม่ดีเท่ามาตรฐาน

3 คะแนน สำหรับ สิ่งก่อสร้างข้างทางทั่ว ๆ ไป ที่ดีและได้ตามมาตรฐาน

- **สภาพผิวจราจร** เป็นการพิจารณาถึงสภาพผิวจราจร เช่น ความราบเรียบของผิวจราจร สภาพการยึดเกาะของล้อรถกับผิวถนน เป็นต้น

1 คะแนน สำหรับ สภาพผิวจราจรที่ไม่ดี เช่น มีหลุมบ่อมาก ขรุขระมาก เป็นต้น

2 คะแนน สำหรับ สภาพผิวจราจรที่พอใช้ได้แต่ไม่ถึงขั้นดี เช่น มีรอยร่องล้อบาง

3 คะแนน สำหรับ สภาพผิวจราจรที่ดี

- **สัญลักษณ์บนถนน (Marking)** สัญลักษณ์บนถนนต้องมีความถูกต้องชัดเจน

1 คะแนน สำหรับ สัญลักษณ์บนถนนที่ไม่มีความถูกต้องและไม่ชัดเจน

2 คะแนน สำหรับ สัญลักษณ์บนถนนที่ไม่มีความถูกต้องหรือไม่ชัดเจน

3 คะแนน สำหรับ สัญลักษณ์บนถนนที่มีความถูกต้องและชัดเจน

- **สัญลักษณ์และสัญญาณไฟทางข้าม** เป็นการพิจารณาทางข้ามที่จัดจังหวะสัญญาณไฟให้และสัญลักษณ์สำหรับทางข้าม เช่น ทางม้าลาย แสงสว่าง เป็นต้น

1 คะแนน สำหรับ กรณีที่ไม่มีทางข้าม ไม่มีการจัดการทางข้ามให้สำหรับคนเดินเท้า

2 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีทางข้ามที่พอใช้ได้ แต่ยังไม่เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริง

3 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีทางข้ามที่ดีและมีการจัดการทางข้ามที่ดีให้สำหรับคนเดินเท้า

- **การพิจารณาเกี่ยวกับเด็ก คนชรา และ คนพิการ**

1 คะแนน สำหรับ กรณีที่ไม่มีการพิจารณาถึง และไม่มีการจัดการทางข้ามให้สำหรับคนเดินเท้าที่เป็นเด็ก คนชรา และ คนพิการ

2 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีการพิจารณาถึง แต่ยังใช้ได้ไม่เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริง

3 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีพิจารณาถึง และมีการจัดการทางข้ามที่ดีให้สำหรับคนเดินเท้าประเภทเหล่านี้

- **การพิจารณาเกี่ยวกับรถโดยสาร**

1 คะแนน สำหรับ กรณีที่ไม่มีการพิจารณาถึง และไม่มีการจัดการเกี่ยวกับรถโดยสาร

2 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีการพิจารณาถึง แต่ยังใช้ได้ไม่เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริง

3 คะแนน สำหรับ กรณีที่มีพิจารณาถึง และมีการจัดการรถโดยสารที่ดี

ภาคผนวก ง

ข้อมูลการตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงสายหลัก

คำชี้แจง

ข้อมูลการตรวจสอบด้านความปลอดภัยของทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลานี้จะถูกแบ่งตาม เส้นทาง ก็ทำการจัดเรียงลำดับข้อมูลออกเป็น 3 กลุ่มข้อมูล คือ

1. จัดเรียงตามจุดศักยภาพที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้มากไปหาน้อยสุด
2. จัดเรียงหัวข้อปัญหาหรือหัวข้อที่มีศักยภาพที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้มากไปหาน้อย โดยอยู่ตามกลุ่มของรายละเอียด
3. จัดเรียงหัวข้อปัญหาหรือหัวข้อที่มีศักยภาพที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้มากไปหาน้อย โดยจัดลำดับทั้งหมดเพื่อตรวจสอบดูว่าหัวข้อไหนมีศักยภาพก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้สูงสุด

ตาราง 1 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4 สำหรับทางตรง

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต								แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์								ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	3.เปิดเกาะยาว	4.ไหล่ทาง	5.ร่องทาง	6.ระยางค์	7.มองเห็น	8.ทางเท้า	9.แสงสว่าง	10.ต้นหน่วงเสาไฟ	11.เตือน/ล่วงหน้า	12.เตือน/ต้นหน่ว	13.เครื่องหมายจัด	14.สิ่งก่อสร้าง	15.ผิวถนน	16.สัญลักษณ์		
31.700	ตรง	ที่กลับรถตรงปั๊มน้ำมัน	3	3	3	2	2	3	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1.875	เพิ่มแสงสว่าง,ปิดเกาะ
69.860- 70.096	ตรง	ก่อนเข้าเมืองสะเดา	3	3	1	1	1	2	2	2	3	3	1	1	2	1	3	2	1.938	ป้ายเตือนล่วงหน้า(ชุมชน,ความเร็ว,ทางเข้าออก)
80.657- 80.657	ตรง	ช่องเปิดเกาะ/หน้าโรงเรียน	3	NA	NA	1	2	2	3	1	1	1	2	2	3	2	3	2	2.000	ป้ายเตือนล่วงหน้ามีน้อยเกินไป,แสงสว่างไม่มี
83.850- 84.090	ตรง	ด่านสะเดา	3	NA	NA	3	1	3	2	1	3	3	1	1	1	2	3	1	2.000	ที่จอดรถไม่เป็นระเบียบ,ทางม้าลาย,ป้ายเตือน
69.860	ตรง	ที่กลับรถตรงปั๊มน้ำมัน PTT	3	2	3	2	2	3	3	1	3	3	1	1	2	2	3	2	2.250	ไม่มี Storage Lane
68.000	ตรง	U-turn โรงงาน SAFE-SKIN	3	1	3	3	3	3	3	1	3	3	1	1	2	3	3	2	2.375	ป้ายสะพาน,ป้ายกลับรถ,Storage Lane
54.000	ตรง	ก่อนถึงทางโค้งหน้าโรงเรียนกอบกุลวิทยาคม	2	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	1	3	3	3	2	2.500	ควรมีป้ายบอกทางเข้าออกถนนเชื่อม,เส้นจราจรไม่ชัดเจน
ค่าเฉลี่ยรวม			2.9	2.4	2.6	2.1	2	2.7	2.6	1.1	2.4	2.4	1.1	1.1	2.1	2.1	2.9	1.7	2.152	

ตาราง 2 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4 สำหรับทางตรง ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต								แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์								ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			6.ทางเท้า	5.ร่องทาง	4.ไหล่ทาง	2.เปิดเกาะกว้าง	7.มองเห็น	3.เปิดเกาะยาว	8.ระยางค์	1.ช่องจราจร	11.เตือน/ล่วงหน้า	12.เตือน/ต้นหน่ว	16.สัญลักษณ์	13.เครื่องหมายจัด	14.สิ่งก่อสร้าง	9.แสงสว่าง	10.ต้นหน่วงเสาไฟ	15.ผิวถนน		
31.700	ตรง	ที่กลับรถตรงปั๊มน้ำมัน	1	2	2	3	2	3	3	3	1	1	1	2	2	1	1	2	1.875	เพิ่มแสงสว่าง,ปิดเกาะ
69.860- 70.096	ตรง	ก่อนเข้าเมืองสะเดา	2	1	1	3	2	1	2	3	1	1	2	2	1	3	3	3	1.938	ป้ายเตือนล่วงหน้า(ชุมชน,ความเร็ว,ทางเข้าออก)
80.657- 80.657	ตรง	ช่องเปิดเกาะ/หน้าโรงเรียน	1	2	1	NA	3	NA	2	3	2	2	2	3	2	1	1	3	2.000	ป้ายเตือนล่วงหน้ามีน้อยเกินไป,แสงสว่างไม่มี
83.850- 84.090	ตรง	ด่านสะเดา	1	1	3	NA	2	NA	3	3	1	1	1	1	2	3	3	3	2.000	ที่จอดรถไม่เป็นระเบียบ,ทางม้าลาย,ป้ายเตือน
69.860	ตรง	ที่กลับรถตรงปั๊มน้ำมัน PTT	1	2	2	2	3	3	3	3	1	1	2	2	2	3	3	3	2.250	ไม่มี Storage Lane
68.000	ตรง	U-turn โรงงาน SAFE-SKIN	1	3	3	1	3	3	3	3	1	1	2	2	3	3	3	3	2.375	ป้ายสะพาน,ป้ายกลับรถ,Storage Lane
54.000	ตรง	ก่อนถึงทางโค้งหน้าโรงเรียนกอบกุลวิทยาคม	1	3	3	3	3	3	3	2	1	1	2	3	3	3	3	3	2.500	ควรมีป้ายบอกทางเข้าออกถนนเชื่อม,เส้นจราจรไม่ชัดเจน
ค่าเฉลี่ยรวม			1.1	2	2.1	2.4	2.6	2.6	2.7	2.9	1.1	1.1	1.7	2.1	2.1	2.4	2.4	2.9	2.152	

ตาราง 3 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4 สำหรับทางตรง ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	8.ทางเข้า	11.เตือน/ล่วงหน้า	12.เตือน/ต้นหน่วง	16.สัญลักษณ์	5.ช้างทาง	13.เครื่องหมายจัด	14.สิ่งก่อสร้าง	4.ไหล่ทาง	2.เปิดเกาะกว้าง	7.ผองเพื่อน	9.แสงสว่าง	10.ต้นหน่วงเสาไฟ	3.เปิดเกาะยาว	6.ระยะหน้า	1.ล่องจราจร	15.ติ่งหมด	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
31.700	ตรง	ที่กลับรถตรงปั๊มน้ำมัน	1	1	1	1	2	2	2	2	3	2	1	1	3	3	3	2	1.875	เพิ่มแสงสว่าง,ปิดเกาะ
69.860- 70.096	ตรง	ก่อนเข้าเมืองสะเดา	2	1	1	2	1	2	1	1	3	2	3	3	1	2	3	3	1.938	ป้ายเตือนล่วงหน้า(ชุมชน,ความเร็ว,ทางเข้าออก)
80.657- 80.657	ตรง	ช่องเปิดเกาะ/หน้าโรงเรียน	1	2	2	2	2	3	2	1	NA	3	1	1	NA	2	3	3	2.000	ป้ายเตือนล่วงหน้ามีน้อยเกินไป,แสงสว่างไม่มี
83.850- 84.090	ตรง	ด่านสะเดา	1	1	1	1	1	1	2	3	NA	2	3	3	NA	3	3	3	2.000	ที่จอดรถไม่เป็นระเบียบ,ทางม้าลาย,ป้ายเตือน
69.860	ตรง	ที่กลับรถตรงปั๊มน้ำมัน PTT	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2.250	ไม่มี Storage Lane
68.000	ตรง	U-turn โรงงาน SAFE-SKIN	1	1	1	2	3	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	2.375	ป้ายสะพาน,ป้ายกลับรถ,Storage Lane
54.000	ตรง	ก่อนถึงทางโค้งหน้าโรงเรียนกอบกุลวิทยาคม	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2.500	ควรมีป้ายบอกทางเข้าออกถนนเชื่อม,เส้นจราจรไม่ชัดเจน
ค่าเฉลี่ยรวม			1.1	1.1	1.1	1.7	2	2.1	2.1	2.1	2.4	2.6	2.4	2.4	2.6	2.7	2.9	2.9	2.152	

ตาราง 4 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4 สำหรับทางโค้ง

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต												แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์												ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.ลาดโค้งยกขอบใน	3.ขอบขอบทางโค้ง	4.วัดมี	5.ความสบาย/โค้งตั้ง	6.ลาดชัน/ขอบรางทุก	7.ระบายน้ำ	8.ระบายน้ำ/โค้งตั้ง	9.ไหล่ทาง	10.กากพลัง/โค้งตั้ง	11.มองเห็น	12.ทางเข้า	13.แสงสว่าง	14.ตำแหน่งเสาไฟ	15.เตือน/เฟืองพอ	16.เตือน/ส่วงหน้า	17.เตือน/ตำแหน่ง	18.เครื่องหมาย/จัดเจน	19.แยกสะท้อนแสง	20.ราวกันตก/ตำแหน่ง	21.ราวกันตก/สภาพ	22.สิ่งก่อสร้าง	23.ติวจม	24.สัญลักษณ์		
54.325-54.600	โค้ง	หน้าโรงเรียนกอบกุลวิทยาคม	2	3	1	2	3	1	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	3	1	1.708	
57.870- 57.990	โค้ง	สองสะพาน+สามทางเชื่อม	2	3	1	2	NA	NA	3	NA	3	NA	3	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	2	1	2	1.750	ควรมีป้ายบอกตำแหน่งสะพาน
56.000- 56.115	โค้ง	มีทางเชื่อมตรงโค้ง	2	3	1	2	3	1	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	3	3	1	1.875	ควรมีป้ายบอกตำแหน่งสะพาน
ค่าเฉลี่ยรวม			2	3	1	2	3	1	3	2.5	2.7	3	1.7	1	1	1	1	1	1.3	2.3	1.7	1	1.3	2.3	2.3	1.3	1.813	

ตาราง 5 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4 สำหรับทางโค้ง ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต											แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์												ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			3.ขอบขอบทางโค้ง	6.ลาดชัน/ขอบรางทุก	12.ทางเข้า	11.มองเห็น	1.ช่องจราจร	4.วัดมี	8.ระบายน้ำ/โค้งตั้ง	9.ไหล่ทาง	2.ลาดโค้งยกขอบใน	5.ความสบาย/โค้งตั้ง	7.ระบายน้ำ	10.กากพลัง/โค้งตั้ง	13.แสงสว่าง	14.ตำแหน่งเสาไฟ	15.เตือน/เฟืองพอ	16.เตือน/ส่วงหน้า	20.ราวกันตก/ตำแหน่ง	17.เตือน/ตำแหน่ง	21.ราวกันตก/สภาพ	24.สัญลักษณ์	19.แยกสะท้อนแสง	18.เครื่องหมาย/จัดเจน	22.สิ่งก่อสร้าง	23.ติวจม		
54.325-54.600	โค้ง	หน้าโรงเรียนกอบกุลวิทยาคม	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	3	1.708	
57.870- 57.990	โค้ง	สองสะพาน+สามทางเชื่อม	1	NA	1	3	2	2	NA	3	3	NA	3	NA	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	1	1.750	ควรมีป้ายบอกตำแหน่งสะพาน
56.000- 56.115	โค้ง	มีทางเชื่อมตรงโค้ง	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	3	3	1.875	ควรมีป้ายบอกตำแหน่งสะพาน
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1	1.7	2	2	2.5	2.7	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1.3	1.3	1.3	1.7	2.3	2.3	2.3	1.813	

ตาราง 6 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4 สำหรับทางโค้ง ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	3.ขอบขอบทางโค้ง	6.ลาดชัน/ขอบรางทุก	12.ทางเข้า	13.แสงสว่าง	14.ตำแหน่งเสาไฟ	15.เตือน/เฟืองพอ	16.เตือน/ส่วงหน้า	20.ราวกันตก/ตำแหน่ง	17.เตือน/ตำแหน่ง	21.ราวกันตก/สภาพ	24.สัญลักษณ์	11.มองเห็น	19.แยกสะท้อนแสง	1.ช่องจราจร	4.วัดมี	18.เครื่องหมาย/จัดเจน	22.สิ่งก่อสร้าง	23.ติวจม	8.ระบายน้ำ/โค้งตั้ง	9.ไหล่ทาง	2.ลาดโค้งยกขอบใน	5.ความสบาย/โค้งตั้ง	7.ระบายน้ำ	10.กากพลัง/โค้งตั้ง	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
54.325-54.600	โค้ง	หน้าโรงเรียนกอบกุลวิทยาคม	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	1.708	
57.870- 57.990	โค้ง	สองสะพาน+สามทางเชื่อม	1	NA	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	2	2	3	2	1	NA	3	3	NA	3	NA	1.750	ควรมีป้ายบอกตำแหน่งสะพาน
56.000- 56.115	โค้ง	มีทางเชื่อมตรงโค้ง	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1.875	ควรมีป้ายบอกตำแหน่งสะพาน
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1	1	1	1	1	1	1.3	1.3	1.3	1.7	1.7	2	2	2.3	2.3	2.3	2.5	2.7	3	3	3	3	1.813	

ตาราง 7 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4 สำหรับทางแยก

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต									แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์													ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.เปิดบาเกว้าง	3.ต้นหน่วยบาเกลาง	4.ช่องให้ทาง	5.ข้างทาง	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	7.ระบายน้ำ	8.วงเวียน	9.ผองเส้น	10.แสงสว่าง	11.แสงสว่าง/สี	12.ต้นหน่วยเสาไฟ	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ต้นหน่วย	15.เครื่องหมายชัดเจน	16.สัญญาณไฟ/สภาพ	17.สัญญาณไฟ/ระบบ	18.สิ่งก่อสร้าง	19.ผิวถนน	20.สัญลักษณ์	21.สัญลักษณ์/ทางข้าม	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร		
30.250-30.430	แยก	สามแยกธนสง่า	2	3	3	NA	1	3	3	NA	2	2	1	3	1	1	3	3	3	2	3	1	1	1	1	2.048	เส้นและสัญลักษณ์ควรมากกว่านี้
32.150- 32.209	แยก	สี่แยกคลองหวะ	3	3	3	3	2	3	3	NA	3	1	3	3	1	2	2	3	3	1	3	1	1	1	1	2.227	แสงสว่างไม่เพียงพอ,เครื่องหมายเตือนไม่มีในบางขา
27.450- 27.600	แยก	สี่แยกทางเข้า มอ.	3	3	3	3	3	3	3	NA	3	3	3	3	1	1	1	3	3	1	2	2	1	1	2	2.318	เสาไฟฟ้าตั้งอยู่บนไหล่ทาง,ผิวจราจรเป็นRutting
28.100- 28.505	แยก	สามแยกข้างวัดโคกนา	3	2	3	NA	3	3	3	NA	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	1	1	1	2.381	ไม่มีทางข้าม,ไม่มีช่องให้ทาง,เสาไฟฟ้าบังป้าย
ค่าเฉลี่ยรวม			2.8	2.8	3	3	2.3	3	3	NA	2.5	2.3	2.3	3	1.5	1.5	2.3	3	3	1.5	2.5	1.5	1	1	1.3	2.261	

ตาราง 8 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4 สำหรับทางแยก ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต									แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์													ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			8.วงเวียน	5.ข้างทาง	9.ผองเส้น	1.ช่องจราจร	2.เปิดบาเกว้าง	3.ต้นหน่วยบาเกลาง	4.ช่องให้ทาง	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	7.ระบายน้ำ	21.สัญลักษณ์/ทางข้าม	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ต้นหน่วย	18.สิ่งก่อสร้าง	20.สัญลักษณ์	10.แสงสว่าง	11.แสงสว่าง/สี	15.เครื่องหมายชัดเจน	19.ผิวถนน	12.ต้นหน่วยเสาไฟ	16.สัญญาณไฟ/สภาพ	17.สัญญาณไฟ/ระบบ		
30.250-30.430	แยก	สามแยกธนสง่า	NA	1	2	2	3	3	NA	3	3	1	1	1	1	1	2	1	2	1	3	3	3	3	3	2.048	เส้นและสัญลักษณ์ควรมากกว่านี้
32.150- 32.209	แยก	สี่แยกคลองหวะ	NA	2	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	2	1	1	1	3	2	3	3	3	3	2.227	แสงสว่างไม่เพียงพอ,เครื่องหมายเตือนไม่มีในบางขา
27.450- 27.600	แยก	สี่แยกทางเข้า มอ.	NA	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	1	1	1	2	3	3	1	2	3	3	3	2.318	เสาไฟฟ้าตั้งอยู่บนไหล่ทาง,ผิวจราจรเป็นRutting
28.100- 28.505	แยก	สามแยกข้างวัดโคกนา	NA	3	2	3	2	3	NA	3	3	1	1	1	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2.381	ไม่มีทางข้าม,ไม่มีช่องให้ทาง,เสาไฟฟ้าบังป้าย
ค่าเฉลี่ยรวม			NA	2.3	2.5	2.8	2.8	3	3	3	3	1	1	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	2.3	2.3	2.3	2.5	3	3	3	2.261	

ตาราง 9 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4 สำหรับทางแยก ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	8.วงเวียน	21.สัญลักษณ์/ทางข้าม	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ต้นหน่วง	18.สิ่งก่อสร้าง	20.สัญลักษณ์	5.ช้างทาง	10.แสงสว่าง	11.แสงสว่าง/สี	15.เครื่องหมายจัดแนว	9.มองเห็น	19.ผิวถนน	1.ป้ายจราจร	2.เปิดมากว้าง	3.ต้นหน่วงมากกลาง	4.ป้ายให้ทาง	6.จนล้อรางใหญ่	7.ระบายน้ำ	12.ต้นหน่วงเสาไฟ	16.สัญญาณไฟ/ยกกลาง	17.สัญญาณไฟ/รอบ	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
30.250-30.430	แยก	สามแยกขนส่ง	NA	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	3	2	3	2	3	3	NA	3	3	3	3	3	2.048	เส้นและสัญลักษณ์ควรมากกว่านี้
32.150- 32.209	แยก	สี่แยกคลองหวะ	NA	1	1	1	1	2	1	1	2	1	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.227	แสงสว่างไม่เพียงพอ,เครื่องหมายเตือนไม่มีในบางขา
27.450- 27.800	แยก	สี่แยกทางเข้า มอ.	NA	1	1	2	1	1	1	2	3	3	3	1	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.316	เสาไฟฟ้าตั้งอยู่บนไหล่ทาง,ผิวจราจรเป็นRutting
28.100- 28.505	แยก	สามแยกร้างวัดโคกนาว	NA	1	1	1	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	NA	3	3	3	3	3	2.381	ไม่มีทางข้าม,ไม่มีช่องให้ทาง,เสาไฟฟ้าบังป้าย
ค่าเฉลี่ยรวม			NA	1	1	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	2.3	2.3	2.3	2.3	2.5	2.5	2.8	2.8	3	3	3	3	3	3	3	2.261	

ตาราง 10 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 42 สำหรับทางตรง

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต								แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์								ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	3.เปิดเกาะยาว	4.ไหล่ทาง	5.ข้างทาง	6.ระบายน้ำ	7.ผิวเรียบ	8.ทางเท้า	9.แสงสว่าง	10.ต้นหน่วงเสาไฟ	11.เตี้ยน/ส่วงหน้า	12.เตี้ยน/ต้นหน่วง	13.เครื่องหมายจัด	14.สิ่งก่อสร้าง	15.ผิวถนน	16.สัญลักษณ์		
29+500	ตรง	สะพานแคบ+ราวกันตกน่ากลัว	1	Na	Na	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1.571	
06+500	ตรง	6+500 กม. - 7+500 กม.	2	Na	Na	2	1	3	3	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1.857	
ค่าเฉลี่ยรวม			1.5	Na	Na	1.5	1	2.5	2.5	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1.714	

ตาราง 11 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 42 สำหรับทางตรง ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต								แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์								ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			5.ข้างทาง	8.ทางเท้า	1.ช่องจราจร	4.ไหล่ทาง	6.ระบายน้ำ	7.ผิวเรียบ	2.เปิดเกาะกว้าง	3.เปิดเกาะยาว	14.สิ่งก่อสร้าง	16.สัญลักษณ์	9.แสงสว่าง	10.ต้นหน่วงเสาไฟ	11.เตี้ยน/ส่วงหน้า	12.เตี้ยน/ต้นหน่วง	13.เครื่องหมายจัด	15.ผิวถนน		
29+500	ตรง	สะพานแคบ+ราวกันตกน่ากลัว	1	1	1	1	2	2	Na	Na	1	1	2	2	2	2	2	2	1.571	
06+500	ตรง	6+500 กม. - 7+500 กม.	1	1	2	2	3	3	Na	Na	1	1	2	2	2	2	2	2	1.857	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1.5	1.5	2.5	2.5	Na	Na	1	1	2	2	2	2	2	2	1.714	

ตาราง 12 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 42 สำหรับทางตรง ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	5.ข้างทาง	8.ทางเท้า	14.สิ่งก่อสร้าง	16.สัญลักษณ์	1.ช่องจราจร	4.ไหล่ทาง	9.แสงสว่าง	10.ต้นหน่วงเสาไฟ	11.เตี้ยน/ส่วงหน้า	12.เตี้ยน/ต้นหน่วง	13.เครื่องหมายจัด	15.ผิวถนน	6.ระบายน้ำ	7.ผิวเรียบ	2.เปิดเกาะกว้าง	3.เปิดเกาะยาว	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
29+500	ตรง	สะพานแคบ+ราวกันตกน่ากลัว	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	Na	Na	1.571	
06+500	ตรง	6+500 กม. - 7+500 กม.	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	Na	Na	1.857	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1	1	1.5	1.5	2	2	2	2	2	2	2.5	2.5	Na	Na	1.714	

ตาราง 13 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 42 สำหรับทางโค้ง

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต												แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์												ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.ยกโค้งน้ำหอใจ	3.ขยายช่องทางโค้ง	4.วัดดี	5.ความลาด/โค้งคู่	6.สายตา/รถบรรทุก	7.รถบรรจุ	8.ขยายรัศ/โค้งคู่	9.ไหล่ทาง	10.ฉากหลัง/โค้งคู่	11.มองเห็น	12.หางเท้า	13.แสงสว่าง	14.ต้นหม่นสว่าง	15.เตือน/เสียงหอ	16.เตือน/ล่วงหน้า	17.เตือน/ต้นหน่วง	18.เครื่องหมาย/สัญญาน	19.แถบสะท้อนแสง	20.ราวกันตก/ต้นหน้า	21.ราวกันตก/ยกภาพ	22.สิ่งก่อสร้าง	23.ผิวทาง	24.สัญลักษณ์		
21+300	โค้ง	ก่อสร้างสะพาน บ.ลำพด	2	1	Na	Na	Na	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1.333	
03+250	โค้ง	บ.เขามีเกียรติ	1	1	2	2	Na	Na	2	Na	2	Na	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1.675	
52+700	โค้ง	ทางโค้ง+ ต้นไม้ใหญ่+ชุมชน	1	3	2	2	Na	Na	3	Na	1	Na	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1.750	
35+000	โค้ง	หน้าผาชันไม่มีราวกันตก	1	3	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1.750	
41+000	โค้ง	40+500 กม. - 45+500 กม.	1	2	1	1	3	3	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1.750	
22+000	โค้ง		1	2	1	2	3	3	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1.750	
35+500	โค้ง	หน้าผาชัน	1	3	1	2	2	2	3	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1.750	
35+600	โค้ง	หน้าผาชัน	1	3	1	2	2	2	3	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1.750	
40+000	โค้ง	ทางโค้ง+สะพานแคบ+ชุมชน	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1.750	
37+500	โค้ง	ทางโค้ง+ทางเชื่อม รพช. บ.บัวใหญ่-เขาสะท้อน	1	3	3	2	3	3	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1.750	
38+900	โค้ง	ทางโค้ง+ทางเชื่อม+ชุมชน บ.วังใหญ่ - นาทวี	1	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1.750	
38+500	โค้ง		1	3	2	2	3	3	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1.750	
32+200	โค้ง	นาทวี - เทพา - โคกโพธิ์	3	2	2	3	Na	Na	2	Na	1	Na	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	3	2	1.750	
63+500	โค้ง	สะพาน	2	3	2	2	Na	Na	2	Na	1	Na	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	3	1	3	2	1.750	
10+200	โค้ง	โค้งตื่น+ราบ+มองไม่เห็น	2	1	2	3	3	3	2	3	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1.750	
02+100	โค้ง	คลองแงะ-นาทวี	1	3	2	2	3	3	2	2	2	3	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1.750	
20+800	โค้ง	โค้ง+สะพานแคบ+มองไม่เห็น	1	3	3	2	2	3	3	3	2	3	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1.750	
ค่าเฉลี่ยรวม			1.3	2.4	1.8	2.1	2.6	2.8	2.2	2.2	1.8	2.7	1.2	1	1	1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.1	1	1.1	1	2.2	1.2	1.605	

ตาราง 14 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 42 สำหรับทางโค้ง ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต												แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์												ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			12.ทางน้ำ	11.ผลงเห็น	1.ร่องราง	9.ไหล่ทาง	3.ราดยางทางโค้ง	4.วัสดุ	8.ระยายน้ำ/โค้งต่ำ	7.ระยายน้ำ	2.ยกโค้งน่าพอใจ	5.ความยาว/โค้งสั้น	6.ลาดชัน/ระยะทาง	10.ลาดชัน/โค้งสั้น	13.แสงสว่าง	14.ต้นหน่งแสงไฟ	20.ราวกันตก/ต้นหน่ง	22.สิ่งก่อสร้าง	19.แยกระดับแสง	21.ราวกันตก/สภาพ	15.เสียน/เพียงพอ	24.สัญลักษณ์	16.เสียน/ตัวหน้า	17.เสียน/ต้นหน่ง	18.เครื่องหมาย/ขีดเขน	23.ผิวจราจร		
21+300	โค้ง	ก่อสร้างสะพาน บ.สำพด	1	1	2	1	Na	Na	1	1	1	Na	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	2	2	2	1	1.333	
03+250	โค้ง	บ.เขามีเกียรติ	1	1	1	2	2	2	Na	2	1	Na	Na	Na	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1.875	
52+700	โค้ง	ทางโค้ง+ ต้นไม้ใหญ่+ชุมชน	1	1	1	1	2	2	Na	3	3	Na	Na	Na	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1.750	
35+000	โค้ง	หน้าผาชันไม่มีราวกันตก	1	1	1	2	1	2	2	2	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1.750	
41+000	โค้ง	40+500 กม. - 45+500 กม.	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1.750	
22+000	โค้ง		1	1	1	2	1	2	2	2	2	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1.750	
35+500	โค้ง	หน้าผาชัน	1	1	1	1	1	2	3	3	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1.750	
35+600	โค้ง	หน้าผาชัน	1	1	1	1	1	2	3	3	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1.750	
40+000	โค้ง	ทางโค้ง+สะพานแคบ+ชุมชน	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1.750	
37+500	โค้ง	ทางโค้ง+ทางเชื่อม รพช. บ.บัวใหญ่-เขาสะท้อน	1	1	1	1	3	2	2	2	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1.750	
36+900	โค้ง	ทางโค้ง+ทางเชื่อม+ชุมชน บ.วังใหญ่ - นาทวี	1	2	1	3	2	2	2	2	2	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1.750	
38+500	โค้ง		1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1.750	
32+200	โค้ง	นาทวี - เทพา - โคกโพธิ์	1	1	3	1	2	3	Na	2	2	Na	Na	Na	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	1.750	
63+500	โค้ง	สะพาน	1	2	2	1	2	2	Na	2	3	Na	Na	Na	1	1	1	1	1	3	1	2	2	1	2	3	1.750	
10+200	โค้ง	โค้งสี่ง+ราบ+มองไม่เห็น	1	1	2	2	2	3	3	2	1	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1.750	
02+100	โค้ง	คลองแงะ-นาทวี	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1.750	
20+800	โค้ง	โค้ง+สะพานแคบ+มองไม่เห็น	1	1	1	2	3	2	3	3	3	2	3	3	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	2	1.750	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1.2	1.3	1.6	1.8	2.1	2.2	2.2	2.4	2.6	2.6	2.7	1	1	1	1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	2.2	1.605	

ตาราง 15 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 42 สำหรับทางโค้ง ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	12.ทางเข้า	13.แสงสว่าง	14.ตำแหน่งเสาไฟ	20.ราวกันตก/ตำแหน่ง	22.สิ่งก่อสร้าง	19.แยกสะพานแคบ	21.ราวกันตก/สภาพ	11.สองเรียน	15.เลี้ยว/เพียงพอ	24.สัญลักษณ์	1.ช่องจราจร	16.เลี้ยว/ด้วยหน้า	17.เลี้ยว/ตำแหน่ง	18.เครื่องหมาย/สีแขน	9.ไหล่ทาง	3.ธรรมชอบกลโค้ง	4.วัสดี	6.รอบกรณี/โค้งสั้น	7.ระบายน้ำ	23.ผิวถนน	2.ลักษณะทางโค้ง	5.ความสบาย/โค้งสั้น	8.ลาดชัน/รอบรรทุก	10.ลากพลัง/โค้งสั้น	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
21+300	โค้ง	ก่อสร้างสะพาน บ.สำพด	1	1	1	1	1	3	1	1	2	1	2	2	2	2	1	Na	Na	1	1	1	1	Na	1	1	1.333	
03+250	โค้ง	บ.เขามีเถียรดี	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	Na	2	3	1	Na	Na	Na	1.875	
52+700	โค้ง	ทางโค้ง+ ต้นไม้ใหญ่+ชุมชน	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	Na	3	2	3	Na	Na	Na	1.750	
35+000	โค้ง	หน้าผาชันไม่มีราวกันตก	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	3	2	2	2	1.750	
41+000	โค้ง	40+500 กม. - 45+500 กม.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	1.750	
22+000	โค้ง		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	3	3	3	1.750	
35+500	โค้ง	หน้าผาชัน	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	2	3	2	2	3	1.750	
35+800	โค้ง	หน้าผาชัน	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	2	3	2	2	3	1.750	
40+000	โค้ง	ทางโค้ง+สะพานแคบ+ชุมชน	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	1.750	
37+500	โค้ง	ทางโค้ง+ทางเชื่อม รพช. บ.บัวใหญ่-เขาสะท้อน	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	2	2	3	3	3	3	1.750	
36+900	โค้ง	ทางโค้ง+ทางเชื่อม+ชุมชน บ.วังใหญ่ - นาทวี	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	1.750	
38+500	โค้ง		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	1.750	
32+200	โค้ง	นาทวี - เทพา - โคกโพธิ์	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	2	1	2	3	Na	2	3	2	Na	Na	Na	1.750	
63+500	โค้ง	สะพาน	1	1	1	1	1	1	3	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	Na	2	3	3	Na	Na	Na	1.750	
10+200	โค้ง	โค้งตื้น+ราบ+มองไม่เห็น	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	3	3	2	2	1	3	3	3	1.750	
02+100	โค้ง	คลองแงะ-นาทวี	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	1.750	
20+800	โค้ง	โค้ง+สะพานแคบ+มองไม่เห็น	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	1.750	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.6	1.8	2.1	2.2	2.2	2.2	2.4	2.6	2.6	2.7	1.605	

ตาราง 16 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 42 สำหรับทางแยก

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต									แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์													ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	3.ต้นหน่มเกาะกลาง	4.ช่องให้ทาง	5.ข้างทาง	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	7.ระบายน้ำ	8.วงเวียน	9.ผลเฉลี่ย	10.แสงสว่าง	11.แสงสว่าง/สี	12.ต้นหน่มเสาไฟ	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ต้นหน่ม	15.เครื่องหมายจัดเขต	16.สัญญาณไฟ/ระยะ	17.สัญญาณไฟ/รถ	18.สิ่งก่อสร้าง	19.ผิวถนน	20.สัญลักษณ์	21.สัญลักษณ์/ทางร้าม	22.เส้น/คนขวาง/พิการ	23.รถโดยสาร		
60+000	แยก	42+4085	2	2	3	3	3	3	3	Na	2	2	3	3	2	2	2	3	1	2	2	1	1	1	1	2.136	มีวจาจรเป็นRutting
ค่าเฉลี่ยรวม			2	2	3	3	3	3	3	Na	2	2	3	3	2	2	2	3	1	2	2	1	1	1	1	2.136	

ตาราง 17 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 42 สำหรับทางแยก ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต								แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์													ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	9.ผลเฉลี่ย	3.ต้นหน่มเกาะกลาง	4.ช่องให้ทาง	5.ข้างทาง	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	7.ระบายน้ำ	8.วงเวียน	17.สัญญาณไฟ/รถ	20.สัญลักษณ์	21.สัญลักษณ์/ทางร้าม	22.เส้น/คนขวาง/พิการ	23.รถโดยสาร	10.แสงสว่าง	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ต้นหน่ม	15.เครื่องหมายจัดเขต	16.สิ่งก่อสร้าง	19.ผิวถนน	11.แสงสว่าง/สี	12.ต้นหน่มเสาไฟ	18.สัญญาณไฟ/ระยะ		
60+000	แยก	42+4085	2	2	2	3	3	3	3	3	Na	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2.136	มีวจาจรเป็นRutting
ค่าเฉลี่ยรวม			2	2	2	3	3	3	3	3	Na	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2.136	

ตาราง 18 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 42 สำหรับทางแยก ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	17.สัญญาณไฟ/รถ	20.สัญลักษณ์	21.สัญลักษณ์/ทางร้าม	22.เส้น/คนขวาง/พิการ	23.รถโดยสาร	1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	9.ผลเฉลี่ย	10.แสงสว่าง	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ต้นหน่ม	15.เครื่องหมายจัดเขต	16.สิ่งก่อสร้าง	19.ผิวถนน	3.ต้นหน่มเกาะกลาง	4.ช่องให้ทาง	5.ข้างทาง	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	7.ระบายน้ำ	11.แสงสว่าง/สี	12.ต้นหน่มเสาไฟ	16.สัญญาณไฟ/ระยะ	8.วงเวียน	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
60+000	แยก	42+4085	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	Na	2.136	มีวจาจรเป็นRutting
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	Na	2.136	

ตาราง 19 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 43 สำหรับทางตรง

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต								แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์								ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.ไหล่ทางกว้าง	3.ไหล่ทางยาว	4.ไหล่ทาง	5.ร่องทาง	6.ระบายน้ำ	7.มองเห็น	8.ทางเท้า	9.แสงสว่าง	10.ตำแหน่งเสาไฟ	11.เตือน/ล่วงหน้า	12.เตือน/ตำแหน่ง	13.เครื่องหมายจัด	14.สิ่งก่อสร้าง	15.ผิวถนน	16.สัญลักษณ์		
83.425	ตรง	ทางเข้าสะกอมคาบานา	3	NA	NA	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1.714	
81.750-82.000	ตรง	ตลาดข้างถนนและมีรถจอดข้างทาง	3	NA	NA	2	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1.714	
69.455	ตรง	ทางเข้าโรงงานโอเวอร์ซีส์มารีนและห้องเย็น	3	NA	NA	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1.786	
70.455	ตรง	ทางเข้าโรงเรียนจะนะวิทยา	3	NA	NA	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1.786	
66.455	ตรง	ทางเข้าโรงงานปิติชีฟูดส์	3	NA	NA	2	3	3	2	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1.857	ติดตั้งป้ายเตือนทางเข้าออกโรงงาน
68.455-68.800	ตรง	ทางเข้าโรงงาน(มารูนีRubber,แพรนRubber industry,จ	3	NA	NA	2	3	3	2	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1.857	
67.455	ตรง	ทางเข้าตลาดกลางจะนะ,ทางเข้าหมู่บ้านจัดสรร	3	NA	NA	2	3	3	3	1	1	1	1	1	1	3	3	2	2.000	
80.9	ตรง	ที่รอรถเมล์ตรงข้ามกับทางเข้าพรุหลุมพรี-พรุงู	3	NA	NA	2	2	3	2	1	1	1	2	2	2	2	3	2	2.000	
87.455	ตรง	สถานีบำรุงพันธุ์สัตว์เทพา	3	NA	NA	2	3	3	3	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2.000	
77.050-77.200	ตรง	ทางเข้าป่ายาง,รพช.บ.ปากบาง-สะกอม	3	NA	NA	2	3	3	3	1	1	1	1	1	1	3	3	3	2.071	
92.250-92.600	ตรง	ทางเข้าหาดบริสุทธิ์	3	NA	NA	3	2	3	3	1	1	1	NA	NA	NA	3	3	3	2.364	
65.455	ตรง	ทางคอขวดจากสี่เป็นสองช่องจราจร	3	NA	NA	2	3	3	3	1	1	1	2	3	3	3	3	3	2.429	
ค่าเฉลี่ยรวม			3	NA	Na	2.1	2.4	3	2.5	1	1	1	1.2	1.3	1.4	2.2	3	2.3	1.945	

ตาราง 20 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 43 สำหรับทางตรง ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต								แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์								ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			8.ทางเท้า	4.ไหล่ทาง	5.ช้างทาง	7.มองเห็น	1.ช่องจราจร	6.ระบายน้ำ	2.เปิดเกาะกว้าง	3.เปิดเกาะยาว	9.แสงสว่าง	10.ตำแหน่งเสาไฟ	11.เดือน/ด่วงหน้า	12.เดือน/ตำแหน่ง	13.เครื่องหมายจัด	14.สิ่งก่อสร้าง	16.สัญลักษณ์	15.ผิวถนน		
83.425	ตรง	ทางเข้าสะกอมคาบานา	1	2	2	2	3	3	NA	NA	1	1	1	1	1	1	2	3	1.714	
81.750-82.000	ตรง	คลาดข้างถนนและมีรถจอดข้างทาง	1	2	1	3	3	3	NA	NA	1	1	1	1	1	1	2	3	1.714	
69.455	ตรง	ทางเข้าโรงงานโอเวอร์ซีส์มารีนและห้องเย็น	1	2	2	2	3	3	NA	NA	1	1	1	1	1	2	2	3	1.786	
70.455	ตรง	ทางเข้าโรงเรียนจะนะวิทยา	1	2	2	2	3	3	NA	NA	1	1	1	1	1	2	2	3	1.786	
66.455	ตรง	ทางเข้าโรงงานปิติชีฟูดส์	1	2	3	2	3	3	NA	NA	1	1	1	1	1	2	2	3	1.857	ติดตั้งป้ายเตือนทางเข้าออกโรงงาน
68.455-68.800	ตรง	ทางเข้าโรงงาน(มารูนิRubber,แพรนRubber industry,ร	1	2	3	2	3	3	NA	NA	1	1	1	1	1	2	2	3	1.857	
67.455	ตรง	ทางเข้าคลาดกลางจะนะ,ทางเข้าหมู่บ้านจัดสรร	1	2	3	3	3	3	NA	NA	1	1	1	1	1	3	2	3	2.000	
80.9	ตรง	ที่รอรถเมล์ตรงข้ามกับทางเข้าพรุหลุมพรี-พรุดู	1	2	2	2	3	3	NA	NA	1	1	2	2	2	2	2	3	2.000	
87.455	ตรง	สถานีบำรุงพันธุ์สัตว์เทพา	1	2	3	3	3	3	NA	NA	1	1	1	1	2	2	2	3	2.000	
77.050-77.200	ตรง	ทางเข้าป่ายาง,รพช.บ.ปากบาง-สะกอม	1	2	3	3	3	3	NA	NA	1	1	1	1	1	3	3	3	2.071	
92.250-92.600	ตรง	ทางเข้าหาดบริสุทธิ์	1	3	2	3	3	3	NA	NA	1	1	NA	NA	NA	3	3	3	2.364	
65.455	ตรง	ทางคอขวดจากสี่เป็นสองช่องจราจร	1	2	3	3	3	3	NA	NA	1	1	2	3	3	3	3	3	2.429	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	2.1	2.4	2.5	3	3	NA	Na	1	1	1.2	1.3	1.4	2.2	2.3	3	1.945	

ตาราง 21 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 43 สำหรับทางตรง ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	8.ทางเท้า	9.แสงสว่าง	10.ตำแหน่งเสาไฟ	11.เกาะกลาง/ล่วงหน้า	12.เกาะกลาง/ตำแหน่ง	13.เครื่องหมายจัด	4.ไหล่ทาง	14.สิ่งก่อสร้าง	16.สัญลักษณ์	5.ช่วงทาง	7.มองเห็น	1.ช่องจราจร	6.ระบายน้ำ	15.ผิวจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	3.เปิดเกาะยาว	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
83.425	ตรง	ทางเข้าสะกอมคาบานา	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	3	3	3	NA	NA	1.714	
81.750-82.000	ตรง	ตลาดข้างถนนและมีรถจอดข้างทาง	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	3	3	3	3	NA	NA	1.714	
69.455	ตรง	ทางเข้าโรงงานโอเวอร์ซีส์มารีนและห้องเย็น	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	NA	NA	1.786	
70.455	ตรง	ทางเข้าโรงเรียนจะนะวิทยา	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	NA	NA	1.786	
66.455	ตรง	ทางเข้าโรงงานปิติชีฟูดซ์	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	2	3	3	3	NA	NA	1.857	ติดตั้งป้ายเตือนทางเข้าออกโรงงาน
68.455-68.800	ตรง	ทางเข้าโรงงาน(มารูนิRubber,แพรนRubber industry,จ	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	2	3	3	3	NA	NA	1.857	
67.455	ตรง	ทางเข้าตลาดกลางจะนะ,ทางเข้าหมู่บ้านจัดสรร	1	1	1	1	1	1	2	3	2	3	3	3	3	3	NA	NA	2.000	
80.9	ตรง	ที่รอรถเมล์ตรงข้ามกับทางเข้าพรุหลุมพรี-พรุดู	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	NA	NA	2.000	
87.455	ตรง	สถานีบำรุงพันธุ์สัตว์เทพา	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	NA	NA	2.000	
77.050-77.200	ตรง	ทางเข้าป่ายาง,รพช.บ.ปากบาง-สะกอม	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	NA	NA	2.071	
92.250-92.600	ตรง	ทางเข้าหาดบริสุทธ์	1	1	1	NA	NA	NA	3	3	3	2	3	3	3	3	NA	NA	2.364	
65.455	ตรง	ทางคอขวดจากสี่เป็นสองช่องจราจร	1	1	1	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	NA	NA	2.429	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3	3	3	NA	Na	1.945	

ตาราง 22 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 43 สำหรับทางโค้ง

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต												แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์												ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.ยกโค้งห่างพอใจ	3.ระยะตอบทางโค้ง	4.วัดดี	5.ความสบาย/โค้งดี	6.ลาดรับ/รถบรรทุก	7.ระยะห่า	8.ระยะห่า/โค้งดี	9.ไหล่ทาง	10.ลาดหลัง/โค้งดี	11.มองเห็น	12.ทางเท้า	13.แสงสว่าง	14.ต้นหน่วงแสงไฟ	15.เสียน/เรืองพอ	16.เสียน/ช่วงหน้า	17.เสียน/ต้นหน่ง	18.เครื่องหมาย/วัดเจน	19.แถบสะท้อนแสง	20.ราวกันตก/ต้นหน่ง	21.ราวกันตก/สภาพ	22.สิ่งก่อสร้าง	23.ผิวถนน	24.สัญลักษณ์		
71.455	โค้ง	ทางเข้าโรงเรียนเจริญธรรมวิทยา	3	3	3	3	NA	1	3	NA	2	NA	2	1	1	1	1	1	2	3	1	1	2	3	2	1.905	แสงสว่าง,ไฟเตือน,ย้ายศาลาไปตำแหน่งเหมาะสม
74.455	โค้ง	ทางโค้งอันตราย+แนวภูเขา	3	3	2	2	NA	1	3	NA	2	NA	1	1	1	1	2	2	3	3	3	1	2	2	3	2	2.048	
75.800- 75.900	โค้ง	ทางโค้งอันตรายมีทางเชื่อม	3	3	1	1	NA	1	3	NA	2	NA	1	1	3	3	3	3	2	3	2	1	2	2	2	3	2.143	ปิดทางเข้าทางโค้ง,ทำทางเข้าออกให้เหมาะสม
79.6	โค้ง	ทางโค้งอันตราย	3	3	1	2	NA	1	3	NA	2	NA	1	1	1	1	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2.190	ตัดต้นไม้เพิ่มระยะมองเห็นให้เหมาะสม
93.700- 94.000	โค้ง	-	3	2	1	2	NA	NA	3	NA	2	NA	1	1	1	1	3	3	3	3	3	1	2	3	3	3	2.200	เพิ่มBarrier,เพิ่มการยกโค้ง,ตัดต้นไม้,
ค่าเฉลี่ยรวม			3	2.8	1.8	2	NA	1	3	NA	2	NA	1.2	1	1.4	1.4	2.4	2.4	2.4	2.8	2.6	1.2	1.8	2.4	2.8	2.6	2.066	

ตาราง 23 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 43 สำหรับทางโค้ง ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต												แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์												ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			6.ลาดรับ/รถบรรทุก	12.ทางเท้า	11.มองเห็น	3.ระยะตอบทางโค้ง	4.วัดดี	9.ไหล่ทาง	2.ยกโค้งห่างพอใจ	1.ช่องจราจร	7.ระยะห่า	5.ความสบาย/โค้งดี	8.ระยะห่า/โค้งดี	10.ลาดหลัง/โค้งดี	20.ราวกันตก/ต้นหน่ง	13.แสงสว่าง	14.ต้นหน่วงแสงไฟ	21.ราวกันตก/สภาพ	15.เสียน/เรืองพอ	16.เสียน/ช่วงหน้า	17.เสียน/ต้นหน่ง	22.สิ่งก่อสร้าง	19.แถบสะท้อนแสง	24.สัญลักษณ์	18.เครื่องหมาย/วัดเจน	23.ผิวถนน		
71.455	โค้ง	ทางเข้าโรงเรียนเจริญธรรมวิทยา	1	1	2	3	3	2	3	3	3	NA	NA	NA	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	2	3	1.905	แสงสว่าง,ไฟเตือน,ย้ายศาลาไปตำแหน่งเหมาะสม
74.455	โค้ง	ทางโค้งอันตราย+แนวภูเขา	1	1	1	2	2	2	3	3	3	NA	NA	NA	1	1	1	2	2	2	3	2	3	2	3	3	2.048	
75.800- 75.900	โค้ง	ทางโค้งอันตรายมีทางเชื่อม	1	1	1	1	1	2	3	3	3	NA	NA	NA	1	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2.143	ปิดทางเข้าทางโค้ง,ทำทางเข้าออกให้เหมาะสม
79.6	โค้ง	ทางโค้งอันตราย	1	1	1	1	2	2	3	3	3	NA	NA	NA	2	1	1	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2.190	ตัดต้นไม้เพิ่มระยะมองเห็นให้เหมาะสม
93.700- 94.000	โค้ง	-	NA	1	1	1	2	2	2	3	3	NA	NA	NA	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2.200	เพิ่มBarrier,เพิ่มการยกโค้ง,ตัดต้นไม้,
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1.2	1.6	2	2	2.8	3	3	NA	NA	NA	1.2	1.4	1.4	1.8	2.4	2.4	2.4	2.4	2.8	2.8	2.8	2.8	2.066	

ตาราง 24 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 43 สำหรับทางโค้ง ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	6.ลาดชัน/รอบรรทุก	12.ทางเท้า	11.ผองเทิน	20.รางกันตก/ต้นแหน่ง	13.แสงสว่าง	14.ต้นแหน่งเสาไฟ	3.ระยะตรงทางโค้ง	21.รางกันตก/สภาพ	4.วัดมี	9.ไหล่ทาง	15.เตียน/เพียงพอ	16.เตียน/ลิ่วพน้า	17.เตียน/ต้นแหน่ง	22.สิ่งก่อสร้าง	19.แถบสะท้อนแสง	24.สัญลักษณ์	2.ยกโค้งน่าพอใจ	18.เครื่องหมาย/วัสดุ	23.ผิวถนน	1.ช่องจราจร	7.ระบายน้ำ	5.ความสบาย/โค้งตั้ง	8.ระยายน้ำ/โค้งตั้ง	10.สภาพดิน/โค้งตั้ง	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
71.455	โค้ง	ทางเข้าโรงเรียนเจริญธรรมวิทยา	1	1	2	1	1	1	3	1	3	2	1	1	1	2	3	2	3	2	3	3	3	NA	NA	NA	1.905	แสงสว่าง,ไฟเตือน,ย้ายสายไปตำแหน่งเหมาะสม
74.455	โค้ง	ทางโค้งอันตราย+แนวภูเขา	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	NA	NA	NA	2.048	
75.800- 75.900	โค้ง	ทางโค้งอันตรายมีทางเชื่อม	1	1	1	1	3	3	1	2	1	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	NA	NA	NA	2.143	ปิดทางเข้าทางโค้ง,ทำทางเข้าออกให้เหมาะสม
79.6	โค้ง	ทางโค้งอันตราย	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	NA	NA	NA	2.190	ตัดต้นไม้เพิ่มระยะมองเห็นให้เหมาะสม
93.700- 94.000	โค้ง	-	NA	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	NA	NA	NA	2.200	เพิ่มBarrier,เพิ่มการยกโค้ง,ตัดต้นไม้,
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1.2	1.2	1.4	1.4	1.6	1.8	2	2	2.4	2.4	2.4	2.4	2.6	2.6	2.8	2.8	2.8	3	3	NA	NA	NA	2.086	

ตาราง 25 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 43 สำหรับทางแยก

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต									แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์													ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	3.ต้นหน่วงเกาะกลาง	4.ช่องให้ทาง	5.ร้างทาง	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	7.ระบายน้ำ	8.วงเวียน	9.ผองเห็น	10.แสงสว่าง	11.แสงสว่าง/สี	12.ต้นหน่วงเสาไฟ	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ต้นหน่วง	15.เครื่องหมายจัดเจน	16.สัญญาณไฟ/สภาพ	17.สัญญาณไฟ/รอบ	18.สิ่งก่อสร้าง	19.ผิวจราจร	20.สัญลักษณ์	21.สัญลักษณ์/ทางร้าม	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร		
94.250-94.355	แยก	สาย 43 ตัดกับสาย 4085	3	3	2	1	3	2	3	NA	3	3	3	3	2	2	3	NA	NA	3	3	2	1	1	1	2.350	
ค่าเฉลี่ยรวม			3	3	2	1	3	2	3	Na	3	3	3	3	2	2	3	NA	NA	3	3	2	1	1	1	2.350	

ตาราง 26 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 43 สำหรับทางแยก ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต								แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์														ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			4.ช่องให้ทาง	3.ต้นหน่วงเกาะกลาง	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	5.ร้างทาง	7.ระบายน้ำ	9.ผองเห็น	8.วงเวียน	21.สัญลักษณ์/ทางร้าม	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ต้นหน่วง	20.สัญลักษณ์	10.แสงสว่าง	11.แสงสว่าง/สี	12.ต้นหน่วงเสาไฟ	15.เครื่องหมายจัดเจน	18.สิ่งก่อสร้าง	19.ผิวจราจร	16.สัญญาณไฟ/สภาพ	17.สัญญาณไฟ/รอบ		
94.250-94.355	แยก	สาย 43 ตัดกับสาย 4085	1	2	2	3	3	3	3	3	NA	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	NA	NA	2.350	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	2	2	3	3	3	3	3	Na	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	NA	NA	2.350	

ตาราง 27 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 43 สำหรับทางแยก ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	4.ช่องให้ทาง	21.สัญลักษณ์/ทางร้าม	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร	3.ต้นหน่วงเกาะกลาง	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ต้นหน่วง	20.สัญลักษณ์	1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	5.ร้างทาง	7.ระบายน้ำ	9.ผองเห็น	10.แสงสว่าง	11.แสงสว่าง/สี	12.ต้นหน่วงเสาไฟ	15.เครื่องหมายจัดเจน	18.สิ่งก่อสร้าง	19.ผิวจราจร	8.วงเวียน	16.สัญญาณไฟ/สภาพ	17.สัญญาณไฟ/รอบ	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
94.250-94.355	แยก	สาย 43 ตัดกับสาย 4085	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	NA	NA	NA	2.350	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Na	NA	NA	2.350	

ตาราง 28 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 406 สำหรับทางตรง

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต								แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์								ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	3.เปิดเกาะยาว	4.ไหล่ทาง	5.ข้างทาง	6.ระบายน้ำ	7.มองเห็น	8.ทางเท้า	9.แสงสว่าง	10.ต้นหน่วงเสาไฟ	11.เลื่อน/ส่วงหน้า	12.เลื่อน/ต้นหน่วง	13.เครื่องหมายจัด	14.สิ่งก่อสร้าง	15.ผิวถนน	16.สัญลักษณ์		
10+600	ตรง	ตะพาน	1	NA	Na	2	1	3	2	1	1	1	1	1	2	3	2	1	1.571	
21+000	ตรง	ตลาดทุ่งนาสีทอง	2	NA	Na	3	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1.643	
28+000	ตรง	รร. บ้านเขาพระ	2	NA	Na	3	3	3	3	1	1	1	1	1	2	3	3	2	2.071	
14+400	ตรง	ตลาดรัตภูมิ	3	3	3	3	1	2	1	3	3	3	1	1	1	1	3	2	2.125	
ค่าเฉลี่ยรวม			2	3	3	2.8	1.5	2.8	2.3	1.5	1.5	1.5	1	1	1.5	2	2.8	1.5	1.969	

ตาราง 29 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 406 สำหรับทางตรง ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต								แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์								ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			5.ข้างทาง	8.ทางเท้า	1.ช่องจราจร	7.มองเห็น	4.ไหล่ทาง	6.ระบายน้ำ	2.เปิดเกาะกว้าง	3.เปิดเกาะยาว	11.เลื่อน/ส่วงหน้า	12.เลื่อน/ต้นหน่วง	9.แสงสว่าง	10.ต้นหน่วงเสาไฟ	13.เครื่องหมายจัด	16.สัญลักษณ์	14.สิ่งก่อสร้าง	15.ผิวถนน		
10+600	ตรง	ตะพาน	1	1	1	2	2	3	NA	Na	1	1	1	1	2	1	3	2	1.571	
21+000	ตรง	ตลาดทุ่งนาสีทอง	1	1	2	3	3	3	NA	Na	1	1	1	1	1	1	1	3	1.643	
28+000	ตรง	รร. บ้านเขาพระ	3	1	2	3	3	3	NA	Na	1	1	1	1	2	2	3	3	2.071	
14+400	ตรง	ตลาดรัตภูมิ	1	3	3	1	3	2	3	3	1	1	3	3	1	2	1	3	2.125	
ค่าเฉลี่ยรวม			1.5	1.5	2	2.3	2.8	2.8	3	3	1	1	1.5	1.5	1.5	1.5	2	2.8	1.969	

ตาราง 30 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 406 สำหรับทางตรง ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	11.เสียน/ส่วนหน้า	12.เสียน/ด้านหน้า	5.ข้างทาง	8.ทางเท้า	9.แยกสร้าง	10.ด้านหน้าเสาไฟ	13.เครื่องหมายจัด	16.สัญลักษณ์	1.ช่องจราจร	14.สิ่งก่อสร้าง	7.ผลเรียน	4.ไหล่ทาง	6.ราบหน้า	15.ผิวถนน	2.เปิดเกาะกลาง	3.เปิดเกาะยาว	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
10+600	ตรง	สะพาน	1	1	1	1	1	1	2	1	1	3	2	2	3	2	NA	Na	1.571	
21+000	ตรง	ตลาดทุ่งนาสีทอง	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	3	3	3	NA	Na	1.643	
28+000	ตรง	รร. บ้านเขาพระ	1	1	3	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	NA	Na	2.071	
14+400	ตรง	ตลาดรัตภูมิ	1	1	1	3	3	3	1	2	3	1	1	3	2	3	3	3	2.125	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2	2	2.3	2.8	2.8	2.8	3	3	1.969	

ตาราง 31 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 406 สำหรับทางโค้ง

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต												แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์												ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.ยกโค้งก่อนถึงโค้ง	3.ขยายผิวทางโค้ง	4.วัดมี	5.ความลาด/โค้งตั้ง	6.ลาดรับ/รถบรรทุก	7.ระบายน้ำ	8.ระบายน้ำ/โค้งตั้ง	9.ไหล่ทาง	10.ฉากหลัง/โค้งตั้ง	11.สองเส้น	12.ทางเท้า	13.แสงสว่าง	14.ตำแหน่งเสาไฟ	15.เตือน/เรืองแสง	16.เตือน/ล่วงหน้า	17.เตือน/ตำแหน่ง	18.เครื่องหมาย/ชัดเจน	19.แยกระดับแสง	20.รางกันตก/ตำแหน่ง	21.รางกันตก/สภาพ	22.สิ่งก่อสร้าง	23.ต้นไม้	24.สัญลักษณ์		
17+500	โค้ง	ทางโค้ง บ.ขะม่วง+สะพานแคบ	2	1	1	1	Na	Na	3	Na	2	Na	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1.450	
29+000	โค้ง	ทางโค้ง + ชุมชน	2	2	2	1	Na	Na	2	Na	3	Na	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	3	2	1.550	
03+500	โค้ง	ทางโค้ง +ต้นไม้ใหญ่+ทางเยื้อม	2	3	2	1	Na	Na	3	Na	3	Na	2	1	1	1	1	1	1	1	3	2	3	1	2	1	1.750	
01+600	โค้ง	โค้งราบ+โค้งตื้น	2	3	1	1	3	3	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	1	2	1	1.792	
22+000	โค้ง	ป่าช้าจีน+2โค้ง	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	3	3	1.792	
09+100	โค้ง		3	2	1	2	Na	Na	2	Na	3	Na	1	1	1	1	1	1	2	3	3	2	3	1	3	1	1.850	
ค่าเฉลี่ยรวม			2.3	2.2	1.5	1.3	NA	2.5	2.3	NA	2.5	NA	1.2	1	1	1	1.3	1.2	1.7	2	2	1.5	2	1	2.3	1.7	1.690	

ตาราง 32 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 406 สำหรับทางโค้ง ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต											แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์											ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			12.ทางเท้า	11.สองเส้น	4.วัดมี	3.ขยายผิวทางโค้ง	2.ยกโค้งก่อนถึงโค้ง	1.ช่องจราจร	7.ระบายน้ำ	6.ลาดรับ/รถบรรทุก	9.ไหล่ทาง	5.ความลาด/โค้งตั้ง	8.ระบายน้ำ/โค้งตั้ง	10.ฉากหลัง/โค้งตั้ง	13.แสงสว่าง	14.ตำแหน่งเสาไฟ	22.สิ่งก่อสร้าง	16.เตือน/ล่วงหน้า	15.เตือน/เรืองแสง	20.รางกันตก/ตำแหน่ง	17.เตือน/ตำแหน่ง	24.สัญลักษณ์	18.เครื่องหมาย/ชัดเจน	19.แยกระดับแสง	21.รางกันตก/สภาพ	23.ต้นไม้		
17+500	โค้ง	ทางโค้ง บ.ขะม่วง+สะพานแคบ	1	1	1	1	1	2	3	Na	2	Na	Na	Na	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1.450	
29+000	โค้ง	ทางโค้ง + ชุมชน	1	1	1	2	2	2	2	Na	3	Na	Na	Na	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	3	1.550	
03+500	โค้ง	ทางโค้ง +ต้นไม้ใหญ่+ทางเยื้อม	1	2	1	2	3	2	3	Na	3	Na	Na	Na	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	2	1.750	
01+600	โค้ง	โค้งราบ+โค้งตื้น	1	1	1	1	3	2	2	3	2	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	3	2	1.792	
22+000	โค้ง	ป่าช้าจีน+2โค้ง	1	1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	2	1	2	3	2	1	1	3	1.792	
09+100	โค้ง		1	1	2	1	2	3	2	Na	3	Na	Na	Na	1	1	1	1	1	2	2	1	3	3	3	3	1.850	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1.2	1.3	1.5	2.2	2.3	2.3	2.5	2.5	NA	NA	NA	1	1	1	1.2	1.3	1.5	1.7	1.7	2	2	2	2.3	1.690	

ตาราง 33 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 406 สำหรับทางโค้ง ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	12.ทางเท้า	13.แสงสว่าง	14.สัญญาณไฟ	22.สิ่งก่อสร้าง	11.มองเห็น	16.เตือน/ส่วงหน้า	4.รัศมี	15.เตือน/เครื่องหมาย	3.ระยะตามทางโค้ง	20.ราวกันตก/สันทาง	17.เตือน/สันทาง	24.สัญลักษณ์	18.เครื่องหมาย/วัสดุ	19.แถบสะท้อนแสง	21.ราวกันตก/สภาพ	2.ยกโค้งน่าพอใจ	1.ช่องจราจร	7.ระบายน้ำ	23.ผิวถนน	6.ลาดชัน/ระบบรวบรวม	9.ไหล่ทาง	5.ความสบาย/โค้งตั้ง	8.ระบายน้ำ/โค้งตั้ง	10.ลาดผิว/โค้งตั้ง	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
17+500	โค้ง	ทางโค้ง บ.ขะม่วง+สะพานแคบ	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	3	1	Na	2	Na	Na	Na	1.450	
29+000	โค้ง	ทางโค้ง + ชุมชน	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	3	Na	3	Na	Na	Na	1.550	
03+500	โค้ง	ทางโค้ง +ต้นไม้ใหญ่+ทางเชื่อม	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	3	3	3	2	3	2	Na	3	Na	Na	Na	1.750	
01+600	โค้ง	โค้งราบ+โค้งลึง	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	1.792	
22+000	โค้ง	ป่าข้าจีน+2โค้ง	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	3	2	1	1	2	3	2	3	2	2	2	2	3	1.792	
09+100	โค้ง		1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	3	3	3	2	3	2	3	Na	3	Na	Na	Na	1.850	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1	1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.5	1.5	1.7	1.7	2	2	2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.5	2.5	NA	NA	NA	1.690	

ตาราง 34 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 406 สำหรับทางแยก

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต									แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์													ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.เปิดมากกว่าง	3.ด้านหน่งมากกลาง	4.ช่องให้ทาง	5.ริมทาง	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	7.ระบายน้ำ	8.วงเวียน	9.มองเห็น	10.แสงสว่าง	11.แสงสว่าง/สี	12.ด้านหน่งมาไฟ	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ด้านหน่ง	15.เครื่องหมายชัดเจน	16.สัญญาณไฟ/ฉากก	17.สัญญาณไฟ/รถบ	18.สิ่งก่อสร้าง	19.มิวถนน	20.สัญลักษณ์	21.สัญลักษณ์/ทางร้าม	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร		
10+900	แยก	406+ศรีกาญจนะ	1	Na	Na	1	2	2	3	Na	2	2	3	2	1	1	1	1	Na	1	3	1	1	1	1	1.579	
14+000	แยก	406+วัดเขาตกน้ำ+รร.ปลายละหาน	3	Na	1	2	1	2	3	Na	1	3	2	2	1	1	1	Na	Na	1	3	3	1	1	1	1.737	
ค่าเฉลี่ยรวม			2	Na	1	1.5	1.5	2	3	Na	1.5	2.5	2.5	2	1	1	1	1	Na	1	3	2	1	1	1	1.625	

ตาราง 35 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 406 สำหรับทางแยก ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต								แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์													ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			3.ด้านหน่งมากกลาง	4.ช่องให้ทาง	5.ริมทาง	9.มองเห็น	1.ช่องจราจร	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	7.ระบายน้ำ	2.เปิดมากกว่าง	8.วงเวียน	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ด้านหน่ง	15.เครื่องหมายชัดเจน	16.สัญญาณไฟ/ฉากก	18.สิ่งก่อสร้าง	21.สัญลักษณ์/ทางร้าม	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร	12.ด้านหน่งมาไฟ	20.สัญลักษณ์	10.แสงสว่าง	11.แสงสว่าง/สี	19.มิวถนน	17.สัญญาณไฟ/รถบ		
10+900	แยก	406+ศรีกาญจนะ	Na	1	2	2	1	2	3	Na	Na	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	3	3	Na	1.579	
14+000	แยก	406+วัดเขาตกน้ำ+รร.ปลายละหาน	1	2	1	1	3	2	3	Na	Na	1	1	1	Na	1	1	1	1	2	3	3	2	3	Na	1.737	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1.5	1.5	1.5	2	2	3	Na	Na	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2.5	2.5	3	Na	1.625	

ตาราง 36 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 406 สำหรับทางแยก ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	3.ด้านหน่งมากกลาง	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ด้านหน่ง	15.เครื่องหมายชัดเจน	16.สัญญาณไฟ/ฉากก	18.สิ่งก่อสร้าง	21.สัญลักษณ์/ทางร้าม	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร	4.ช่องให้ทาง	5.ริมทาง	9.มองเห็น	1.ช่องจราจร	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	12.ด้านหน่งมาไฟ	20.สัญลักษณ์	10.แสงสว่าง	11.แสงสว่าง/สี	7.ระบายน้ำ	19.มิวถนน	2.เปิดมากกว่าง	8.วงเวียน	17.สัญญาณไฟ/รถบ	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
10+900	แยก	406+ศรีกาญจนะ	Na	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	3	3	3	Na	Na	Na	1.579	
14+000	แยก	406+วัดเขาตกน้ำ+รร.ปลายละหาน	1	1	1	1	Na	1	1	1	1	2	1	1	3	2	2	3	3	2	3	3	Na	Na	Na	1.737	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.5	1.5	1.5	2	2	2	2	2.5	2.5	3	3	Na	Na	Na	1.625	

ตาราง 37 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 407 สำหรับทางโค้ง

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต												แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์												ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.ยกโค้งน้ำพอใจ	3.ระยะชอบทางโค้ง	4.วัดดี	5.ความสบาย/โค้งดี	6.ลาดชัน/รอบรรทุก	7.ระบายน้ำ	8.ระบายน้ำ/โค้งดี	9.ไหล่ทาง	10.ฉากหลัง/โค้งดี	11.ผลเห็น	12.ทางเท้า	13.แสงสว่าง	14.ต้นหน่งแสงไฟ	15.เตือน/เหี่ยงหอ	16.เตือน/ส่วงหน้า	17.เตือน/ต้นหน่ง	18.เครื่องหมาย/ขีดเขน	19.แถบสะท้อนแสง	20.รางกันตก/ต้นหน่ง	21.รางกันตก/สภาพ	22.สิ่งก่อสร้าง	23.ผิวถนน	24.สัญลักษณ์		
22+300	โค้ง	-	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	NA	NA	NA	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	2	2.095	
ค่าเฉลี่ยรวม			2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	NA	NA	NA	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	2	2.095	

ตาราง 38 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 407 สำหรับทางโค้ง ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต												แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์												ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	4.วัดดี	5.ความสบาย/โค้งดี	6.ลาดชัน/รอบรรทุก	7.ระบายน้ำ	8.ระบายน้ำ/โค้งดี	10.ฉากหลัง/โค้งดี	11.ผลเห็น	2.ยกโค้งน้ำพอใจ	3.ระยะชอบทางโค้ง	9.ไหล่ทาง	12.ทางเท้า	21.รางกันตก/สภาพ	22.สิ่งก่อสร้าง	15.เตือน/เหี่ยงหอ	16.เตือน/ส่วงหน้า	17.เตือน/ต้นหน่ง	18.เครื่องหมาย/ขีดเขน	19.แถบสะท้อนแสง	20.รางกันตก/ต้นหน่ง	24.สัญลักษณ์	23.ผิวถนน	13.แสงสว่าง	14.ต้นหน่งแสงไฟ		
22+300	โค้ง	-	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	NA	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	NA	NA	2.095	
ค่าเฉลี่ยรวม			2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	NA	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	NA	NA	2.095	

ตาราง 39 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 407 สำหรับทางโค้ง ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	21.รางกันตก/สภาพ	22.สิ่งก่อสร้าง	1.ช่องจราจร	4.วัดดี	5.ความสบาย/โค้งดี	6.ลาดชัน/รอบรรทุก	7.ระบายน้ำ	8.ระบายน้ำ/โค้งดี	10.ฉากหลัง/โค้งดี	11.ผลเห็น	15.เตือน/เหี่ยงหอ	16.เตือน/ส่วงหน้า	17.เตือน/ต้นหน่ง	18.เครื่องหมาย/ขีดเขน	19.แถบสะท้อนแสง	20.รางกันตก/ต้นหน่ง	24.สัญลักษณ์	2.ยกโค้งน้ำพอใจ	3.ระยะชอบทางโค้ง	9.ไหล่ทาง	23.ผิวถนน	12.ทางเท้า	13.แสงสว่าง	14.ต้นหน่งแสงไฟ	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
22+300	โค้ง	-	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	NA	NA	NA	2.095	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	NA	NA	NA	2.095	

ตาราง 40 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 407 สำหรับทางแยก

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต									แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์													ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	3.ต้นทหน่งเกาะกลาง	4.ช่องให้ทาง	5.ช้างทาง	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	7.ระบายน้ำ	8.วงเวียน	9.ผองเห็น	10.แสงสว่าง	11.แสงสว่าง/สี	12.ต้นทหน่งสาไฟ	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ต้นทหน่ง	15.เครื่องหมายชัดเจน	16.สัญญาณไฟ/สภาพ	17.สัญญาณไฟ/รอบ	18.สิ่งก่อสร้าง	19.ผิวจราจร	20.สัญลักษณ์	21.สัญลักษณ์/ทางข้าม	22.เส้น/ตนจร/จิการ	23.รถโดยสาร	
17+500	แยก	เป็นทางแยกเล็ก ๆ	2	NA	NA	NA	1	1	2	NA	1	1	1	3	1	1	1	NA	NA	1	3	2	NA	NA	NA	1.500	
20+600	แยก	ลงจากคอสะพานมีทางแยก	2	NA	NA	NA	1	1	2	NA	1	NA	NA	NA	2	2	2	NA	NA	NA	3	2	NA	NA	NA	1.800	
23+100	แยก	ทางแยกเข้าสงขลาธานี	2	NA	NA	NA	2	2	2	NA	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1	3	2	NA	NA	NA	1.875	
16+800	แยก	ทางแยกเข้าบ้านแม่เตย(ชั้นเนินแล้วเจอแยก)	2	NA	NA	NA	2	1	2	NA	1	NA	NA	NA	2	3	2	NA	NA	1	3	2	NA	NA	NA	1.909	
11+000	แยก	ทางแยกเลี้ยวเข้าถนนอพุธีราเมศร์	2	NA	3	2	2	3	2	NA	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	2	1	NA	NA	NA	2.222	
10+500	แยก	ทางแยกเลี้ยวไปเกาะยอ	2	NA	3	2	2	3	2	NA	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	1	NA	NA	NA	2.278	
ค่าเฉลี่ยรวม			2	NA	3	2	1.7	1.8	2	NA	1.3	2	2.3	2.7	1.8	2	1.8	3	2	1.6	2.7	1.7	NA	NA	NA	2.076	

ตาราง 41 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 407 สำหรับทางแยก ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต									แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์													ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			9.ผองเห็น	5.ช้างทาง	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	1.ช่องจราจร	4.ช่องให้ทาง	7.ระบายน้ำ	3.ต้นทหน่งเกาะกลาง	2.เปิดเกาะกว้าง	8.วงเวียน	18.สิ่งก่อสร้าง	20.สัญลักษณ์	13.เครื่องหมายเตือน	15.เครื่องหมายชัดเจน	10.แสงสว่าง	14.เตือน/ต้นทหน่ง	17.สัญญาณไฟ/รอบ	11.แสงสว่าง/สี	12.ต้นทหน่งสาไฟ	19.ผิวจราจร	16.สัญญาณไฟ/สภาพ	21.สัญลักษณ์/ทางข้าม	22.เส้น/ตนจร/จิการ	23.รถโดยสาร	
17+500	แยก	เป็นทางแยกเล็ก ๆ	1	1	1	2	NA	2	NA	NA	NA	1	2	1	1	1	1	NA	1	3	3	NA	NA	NA	NA	1.500	
20+600	แยก	ลงจากคอสะพานมีทางแยก	1	1	1	2	NA	2	NA	NA	NA	NA	2	2	2	NA	2	NA	NA	NA	3	NA	NA	NA	NA	1.800	
23+100	แยก	ทางแยกเข้าสงขลาธานี	1	2	2	2	NA	2	NA	NA	NA	1	2	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	3	NA	NA	NA	NA	1.875	
16+800	แยก	ทางแยกเข้าบ้านแม่เตย(ชั้นเนินแล้วเจอแยก)	1	2	1	2	NA	2	NA	NA	NA	1	2	2	2	NA	3	NA	NA	NA	3	NA	NA	NA	NA	1.909	
11+000	แยก	ทางแยกเลี้ยวเข้าถนนอพุธีราเมศร์	2	2	3	2	2	2	3	NA	NA	3	1	2	2	2	2	2	3	2	2	3	NA	NA	NA	2.222	
10+500	แยก	ทางแยกเลี้ยวไปเกาะยอ	2	2	3	2	2	2	3	NA	NA	2	1	2	2	3	2	2	3	3	2	3	NA	NA	NA	2.278	
ค่าเฉลี่ยรวม			1.3	1.7	1.8	2	2	2	3	NA	NA	1.6	1.7	1.8	1.8	2	2	2	2.3	2.7	2.7	3	NA	NA	NA	2.076	

ตาราง 42 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 407 สำหรับทางแยก ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	9.ม่องเท้น	16.สิ่งก่อสร้าง	5.ร้างทาง	20.สัญลักษณ์	13.เครื่องหมายเส้น	15.เครื่องหมายจราจร	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	1.ส่องราจร	4.ช่องให้ทาง	7.รถบรรทุก	10.แสงสว่าง	14.เกาะ/ต้นทาง	17.สัญญาณไฟ/รอบ	11.แสงสว่าง/สี	12.ต้นทางสัญญาไฟ	19.ผิวถนน	3.ต้นทางผ่านทางกลาง	16.สัญญาณไฟ/ผ่าน	2.เปิดมาตะกว้าง	8.หงวิรม	21.สัญลักษณ์/ทางข้าม	22.เกาะ/คนขรรบ/ที่ทาง	23.รถโดยสาร	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
17+500	แยก	เป็นทางแยกเล็ก ๆ	1	1	1	2	1	1	1	2	NA	2	1	1	NA	1	3	3	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1.500	
20+600	แยก	ลงจากคอสะพานมีทางแยก	1	NA	1	2	2	2	1	2	NA	2	NA	2	NA	NA	NA	3	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1.600	
23+100	แยก	ทางแยกเข้าสงขลาธานี	1	1	2	2	NA	NA	2	2	NA	2	NA	NA	NA	NA	NA	3	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1.875	
16+800	แยก	ทางแยกเข้าบ้านแม่เทย(ขึ้นเนินแล้วเจอแยก)	1	1	2	2	2	2	1	2	NA	2	NA	3	NA	NA	NA	3	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1.909	
11+000	แยก	ทางแยกเลี้ยวเข้าถนนอนุรีราเมศวร์	2	3	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	NA	NA	NA	NA	NA	2.222	
10+500	แยก	ทางแยกเลี้ยวไปเกาะยอ	2	2	2	1	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	3	NA	NA	NA	NA	NA	2.278	
ค่าเฉลี่ยรวม			1.3	1.6	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	2	2	2	2	2	2	2.3	2.7	2.7	3	3	NA	NA	NA	NA	NA	2.076	

ตาราง 43 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 408 สำหรับทางตรง

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต								แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์								ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	3.เปิดเกาะยาว	4.ไหล่ทาง	5.ข้างทาง	6.ระบายน้ำ	7.มุมเห็น	8.ทางเท้า	9.แสงสว่าง	10.ตำแหน่งเสาไฟ	11.เตือน/ล่วงหน้า	12.เตือน/ตำแหน่ง	13.เครื่องหมายจัด	14.สิ่งก่อสร้าง	15.ผิวถนน	16.สัญลักษณ์		
92+000	ตรง	-	2	NA	NA	1	1	2	2	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	1	1	1.556	
138+600	ตรง	เกิดอุบัติเหตุบ่อย (จากการสอบถาม)	2	NA	NA	1	2	2	1	NA	NA	NA	2	1	2	3	2	1	1.727	
104+000	ตรง	-	2	NA	NA	2	1	2	2	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	2	1	1.778	
106+000	ตรง	เกิดอุบัติเหตุบ่อย (จากการสอบถาม)	2	NA	NA	2	1	2	2	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	2	1	1.778	
91+000	ตรง	-	2	NA	NA	1	1	2	2	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	2	2	1.778	
154+000	ตรง	-	2	NA	NA	1	1	2	3	NA	NA	NA	2	2	2	2	1	2	1.818	
122+500	ตรง	-	2	NA	NA	2	1	2	2	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	2	2	1.889	
123+500	ตรง	บริเวณตลาด	2	NA	NA	2	1	2	2	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	2	2	1.889	
81+000	ตรง	บริเวณหน้าโรงงาน	2	NA	NA	1	3	2	3	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	1	1	1.889	
85+000	ตรง	-	2	NA	NA	1	3	2	3	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	1	1	1.889	
86+000	ตรง	-	2	NA	NA	2	3	2	3	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	2	1	2.111	
88+000	ตรง	-	2	NA	NA	2	3	2	3	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	2	1	2.111	
10+000	ตรง	บนสะพาน	3	1	1	1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2.500	
5+000	ตรง	บนสะพาน	3	1	1	1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2.500	
3+000	ตรง	เป็นช่วงที่เริ่มแซงได้ คาดว่าเพราะลงจากสะพาน	2	NA	NA	3	3	2	3	NA	NA	NA	NA	NA	3	3	3	3	2.778	
3+150	ตรง	เป็นช่วงที่เริ่มแซงได้ คาดว่าเพราะลงจากสะพาน	2	NA	NA	3	3	2	3	NA	NA	NA	NA	NA	3	3	3	3	2.778	
ค่าเฉลี่ยรวม			2.1	1	1	1.6	2.1	2.1	2.5	3	2	3	2.5	2.3	2.3	2.3	1.9	1.8	2.086	

ตาราง 44 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 408 สำหรับทางตรง ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต								แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์								ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			2.เปิดเกาะกว้าง	3.เปิดเกาะสาง	4.ไหล่ทาง	5.ข้างทาง	1.ช่องจราจร	6.ระบายน้ำ	7.มอเตร็น	8.ทางเท้า	16.สัญลักษณ์	15.ผิวจราจ	9.แสงสว่าง	12.เตือน/ห้ามแซง	13.เครื่องหมายจัด	14.สิ่งก่อสร้าง	11.เตือน/ล่วงหน้า	10.ห้ามแซงเลนไฟ		
92+000	ตรง	-	NA	NA	1	1	2	2	2	NA	1	1	NA	NA	2	2	NA	NA	1.556	
138+600	ตรง	เกิดอุบัติเหตุบ่อย (จากการสอบถาม)	NA	NA	1	2	2	2	1	NA	1	2	NA	1	2	3	2	NA	1.727	
104+000	ตรง	-	NA	NA	2	1	2	2	2	NA	1	2	NA	NA	2	2	NA	NA	1.778	
106+000	ตรง	เกิดอุบัติเหตุบ่อย (จากการสอบถาม)	NA	NA	2	1	2	2	2	NA	1	2	NA	NA	2	2	NA	NA	1.778	
91+000	ตรง	-	NA	NA	1	1	2	2	2	NA	2	2	NA	NA	2	2	NA	NA	1.778	
154+000	ตรง	-	NA	NA	1	1	2	2	3	NA	2	1	NA	2	2	2	2	NA	1.818	
122+500	ตรง	-	NA	NA	2	1	2	2	2	NA	2	2	NA	NA	2	2	NA	NA	1.889	
123+500	ตรง	บริเวณตลาด	NA	NA	2	1	2	2	2	NA	2	2	NA	NA	2	2	NA	NA	1.889	
81+000	ตรง	บริเวณหน้าโรงงาน	NA	NA	1	3	2	2	3	NA	1	1	NA	NA	2	2	NA	NA	1.889	
85+000	ตรง	-	NA	NA	1	3	2	2	3	NA	1	1	NA	NA	2	2	NA	NA	1.889	
86+000	ตรง	-	NA	NA	2	3	2	2	3	NA	1	2	NA	NA	2	2	NA	NA	2.111	
88+000	ตรง	-	NA	NA	2	3	2	2	3	NA	1	2	NA	NA	2	2	NA	NA	2.111	
10+000	ตรง	บนสะพาน	1	1	1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2.500	
5+000	ตรง	บนสะพาน	1	1	1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2.500	
3+000	ตรง	เป็นช่วงที่เริ่มแซงได้ คาดว่าเพราะลงจากสะพาน	NA	NA	3	3	2	2	3	NA	3	3	NA	NA	3	3	NA	NA	2.778	
3+150	ตรง	เป็นช่วงที่เริ่มแซงได้ คาดว่าเพราะลงจากสะพาน	NA	NA	3	3	2	2	3	NA	3	3	NA	NA	3	3	NA	NA	2.778	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1.6	2.1	2.1	2.1	2.5	3	1.8	1.9	2	2.3	2.3	2.3	2.5	3	2.086	

ตาราง 45 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 408 สำหรับทางตรง ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	2.เปิดเกาะกว้าง	3.ปิดเกาะยาว	4.ไหล่ทาง	16.สัญลักษณ์	15.ผิวถนน	9.แสงสว่าง	5.ช้างทาง	1.ช่องจราจร	6.ระบายน้ำ	12.เตือน/ตำแหน่ง	13.เครื่องหมายจัด	14.สิ่งก่อสร้าง	7.มองเห็น	11.เตือน/ส่วงหน้า	8.ทางเท้า	10.ตำแหน่งเสาไฟ	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
92+000	ตรง	-	NA	NA	1	1	1	NA	1	2	2	NA	2	2	2	NA	NA	NA	1.556	
138+600	ตรง	เกิดอุบัติเหตุบ่อย (จากการสอบถาม)	NA	NA	1	1	2	NA	2	2	2	1	2	3	1	2	NA	NA	1.727	
104+000	ตรง	-	NA	NA	2	1	2	NA	1	2	2	NA	2	2	2	NA	NA	NA	1.778	
106+000	ตรง	เกิดอุบัติเหตุบ่อย (จากการสอบถาม)	NA	NA	2	1	2	NA	1	2	2	NA	2	2	2	NA	NA	NA	1.778	
91+000	ตรง	-	NA	NA	1	2	2	NA	1	2	2	NA	2	2	2	NA	NA	NA	1.778	
154+000	ตรง	-	NA	NA	1	2	1	NA	1	2	2	2	2	2	3	2	NA	NA	1.818	
122+500	ตรง	-	NA	NA	2	2	2	NA	1	2	2	NA	2	2	2	NA	NA	NA	1.889	
123+500	ตรง	บริเวณตลาด	NA	NA	2	2	2	NA	1	2	2	NA	2	2	2	NA	NA	NA	1.889	
81+000	ตรง	บริเวณหน้าโรงงาน	NA	NA	1	1	1	NA	3	2	2	NA	2	2	3	NA	NA	NA	1.889	
85+000	ตรง	-	NA	NA	1	1	1	NA	3	2	2	NA	2	2	3	NA	NA	NA	1.889	
86+000	ตรง	-	NA	NA	2	1	2	NA	3	2	2	NA	2	2	3	NA	NA	NA	2.111	
88+000	ตรง	-	NA	NA	2	1	2	NA	3	2	2	NA	2	2	3	NA	NA	NA	2.111	
10+000	ตรง	บนสะพาน	1	1	1	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.500	
5+000	ตรง	บนสะพาน	1	1	1	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.500	
3+000	ตรง	เป็นช่วงที่เริ่มแซงได้ คาดว่าเพราะลงจากสะพาน	NA	NA	3	3	3	NA	3	2	2	NA	3	3	3	NA	NA	NA	2.778	
3+150	ตรง	เป็นช่วงที่เริ่มแซงได้ คาดว่าเพราะลงจากสะพาน	NA	NA	3	3	3	NA	3	2	2	NA	3	3	3	NA	NA	NA	2.778	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1.6	1.8	1.9	2	2.1	2.1	2.1	2.3	2.3	2.3	2.5	2.5	3	3	2.088	

ตาราง 46 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 408 สำหรับทางโค้ง

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต												แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์												ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.ยกโค้งน้ำพอใจ	3.ขยายขอบทางโค้ง	4.วัดมี	5.ความลาดชัน/โค้งตั้ง	6.ลาดชัน/รอบรรทุก	7.ระยะหน้า	8.ระยะหน้า/โค้งตั้ง	9.ไหล่ทาง	10.ลาดหลัง/โค้งตั้ง	11.มองเห็น	12.ทางเท้า	13.แสงสว่าง	14.ต้นหน่งเสาไฟ	15.เดือน/เรืองพอ	16.เดือน/ช่วงหน้า	17.เดือน/ต้นหน่ง	18.เครื่องหมาย/ซีเรน	19.แสงสะท้อนแสง	20.ราวกันตก/ต้นหน่ง	21.ราวกันตก/สภาพ	22.สิ่งก่อสร้าง	23.ผิวจราจ	24.สัญลักษณ์		
128+000 - 128+500	โค้ง	-	2	2	2	1	NA	3	2	NA	1	NA	1	NA	NA	NA	2	1	1	2	2	1	NA	2	2	2	1.706	
120+500 - 121+000	โค้ง	"โค้งอันตราย" (จากการสอบถาม)	2	3	3	2	1	2	2	NA	2	NA	2	NA	NA	NA	2	1	1	1	2	NA	NA	2	2	2	1.882	
125+600	โค้ง	ทางโค้งมีแยกเข้าอุทยานนกน้ำ	2	2	3	3	NA	3	2	NA	2	NA	1	NA	NA	NA	1	1	1	2	2	NA	NA	2	2	2	1.938	
6+150	โค้ง	-	2	2	1	2	1	2	3	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	3	3	1	3	2	3	1.958	
6+800 - 7+000	โค้ง	-	2	2	1	2	1	2	3	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	3	3	1	3	2	3	1.958	
138+000	โค้ง	"โค้งเก็บเงียน" ทางโค้งมีแยก	2	3	2	2	NA	3	2	NA	2	NA	1	NA	NA	NA	2	2	1	1	3	NA	NA	2	3	1	2.000	
8+800	โค้ง	ทางโค้งมีแยกเล็กๆ หน้าตลาด	3	3	2	2	NA	3	2	NA	2	NA	1	1	2	3	3	3	3	2	3	1	1	1	2	1	2.095	
115+000	โค้ง	เกิดอุบัติเหตุบ่อย (จากการสอบถาม)	2	2	2	3	NA	3	2	NA	2	NA	2	NA	NA	NA	2	2	2	2	2	NA	NA	2	2	2	2.125	
7+200	โค้ง	-	2	3	3	3	NA	3	3	NA	1	NA	3	1	2	3	2	3	1	3	3	1	1	2	2	3	2.286	
ค่าเฉลี่ยรวม			2.1	2.4	2.1	2.2	1	2.7	2.3	2	1.8	2	1.4	1	2	2.5	2	1.9	1.6	1.7	2.6	1.8	1	2.1	2.1	2.1	1.934	

ตาราง 47 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 408 สำหรับทางโค้ง ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต												แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญญลักษณ์												ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			5.ความลาดชัน/โค้งสั้น	12.ทางเท้า	11.ผลเห็น	9.ไหล่ทาง	8.ระบายน้ำ/โค้งสั้น	10.ตาทิศ/โค้งสั้น	1.ช่องจราจร	3.ระยะชลบทางโค้ง	4.วัสดี	7.ระบายน้ำ	2.สภโค้งน่าพอใจ	6.สายรับ/รถบรรทุก	21.รางกันตก/สภาพ	17.เสียน/ต้นหน่ง	18.เครื่องหมาย/ขัดเจน	20.รางกันตก/ต้นฟุ่ง	16.เสียน/ล่วงหน้า	13.แสงสว่าง	15.เสียน/เรียงพอ	22.สิ่งก่อสร้าง	23.มีวณน	24.สัญลักษณ์	14.ต้นฟุ่งแสงไฟ	19.แถบสะท้อนแสง		
128+000 - 128+500	โค้ง	-	NA	NA	1	1	NA	NA	2	2	1	2	2	3	NA	1	2	1	1	NA	2	2	2	2	NA	2	1.706	
120+500 - 121+000	โค้ง	"โค้งอันตราย" (จากการสอบถาม)	1	NA	2	2	NA	NA	2	3	2	2	3	2	NA	1	1	NA	1	NA	2	2	2	2	NA	2	1.882	
125+600	โค้ง	ทางโค้งมีแยกเข้าอุทยานนกน้ำ	NA	NA	1	2	NA	NA	2	3	3	2	2	3	NA	1	2	NA	1	NA	1	2	2	2	NA	2	1.938	
6+150	โค้ง	-	1	1	1	2	2	2	2	1	2	3	2	2	1	2	1	3	2	2	2	3	2	3	2	3	1.958	
6+800 - 7+000	โค้ง	-	1	1	1	2	2	2	2	1	2	3	2	2	1	2	1	3	2	2	2	3	2	3	2	3	1.958	
138+000	โค้ง	"โค้งเก็บเงี่ยน" ทางโค้งมีแยก	NA	NA	1	2	NA	NA	2	2	2	2	3	3	NA	1	1	NA	2	NA	2	2	3	1	NA	3	2.000	
8+800	โค้ง	ทางโค้งมีแยกเล็กๆ หน้าตลาด	NA	1	1	2	NA	NA	3	2	2	2	3	3	1	3	2	1	3	2	3	1	2	1	3	3	2.095	
115+000	โค้ง	เกิดอุบัติเหตุบ่อย (จากการสอบถาม)	NA	NA	2	2	NA	NA	2	2	3	2	2	3	NA	2	2	NA	2	NA	2	2	2	2	NA	2	2.125	
7+200	โค้ง	-	NA	1	3	1	NA	NA	2	3	3	3	3	3	1	1	3	1	3	2	2	2	2	3	3	3	2.286	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1.4	1.8	2	2	2.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.7	1	1.8	1.7	1.8	1.9	2	2	2.1	2.1	2.1	2.5	2.8	1.934	

ตาราง 48 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 408 สำหรับทางโค้ง ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	5.ความสบาย/โค้งตั้ง	12.ทางเท้า	21.ราวกันตก/สภาพ	11.มองเห็น	17.เส้น/ตำแหน่ง	18.เครื่องหมาย/ขีดเจน	9.ไหล่ทาง	20.ราวกันตก/ตำแหน่ง	16.เส้น/ส่วงหน้า	8.ระบายน้ำ/โค้งตั้ง	10.ฉากหลัง/โค้งตั้ง	13.แสงสว่าง	15.เส้น/เสียงรถ	1.ช่องจราจร	3.ระยะลบทางโค้ง	22.สิ่งก่อสร้าง	23.ป้ายจน	24.สัญญลักษณ์	4.วัสดุ	7.ระบายน้ำ	2.สภาโค้งน่าพอใจ	14.ตำแหน่งเสาไฟ	19.แถบสะท้อนแสง	6.ลาดชัน/รถบรรทุก	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
128+000 - 128+500	โค้ง	-	NA	NA	NA	1	1	2	1	1	1	NA	NA	NA	2	2	2	2	2	2	1	2	2	NA	2	3	1.706	
120+500 - 121+000	โค้ง	"โค้งอันตราย" (จากการสอบถาม)	1	NA	NA	2	1	1	2	NA	1	NA	NA	NA	2	2	3	2	2	2	2	2	3	NA	2	2	1.882	
125+800	โค้ง	ทางโค้งมีแยกเข้าอุทยานนกน้ำ	NA	NA	NA	1	1	2	2	NA	1	NA	NA	NA	1	2	3	2	2	2	3	2	2	NA	2	3	1.938	
6+150	โค้ง	-	1	1	1	1	2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	1	3	2	3	2	3	2	2	3	2	1.958	
6+800 - 7+000	โค้ง	-	1	1	1	1	2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	1	3	2	3	2	3	2	2	3	2	1.958	
138+000	โค้ง	"โค้งเก็บเสียน" ทางโค้งมีแยก	NA	NA	NA	1	1	1	2	NA	2	NA	NA	NA	2	2	2	2	3	1	2	2	3	NA	3	3	2.000	
8+800	โค้ง	ทางโค้งมีแยกเล็กๆ หน้าตลาด	NA	1	1	1	3	2	2	1	3	NA	NA	2	3	3	2	1	2	1	2	2	3	3	3	3	2.095	
115+000	โค้ง	เกิดอุบัติเหตุบ่อย (จากการสอบถาม)	NA	NA	NA	2	2	2	2	NA	2	NA	NA	NA	2	2	2	2	2	2	3	2	2	NA	2	3	2.125	
7+200	โค้ง	-	NA	1	1	3	1	3	1	1	3	NA	NA	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2.288	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1	1.4	1.8	1.7	1.8	1.8	1.9	2	2	2	2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	1.934	

ตาราง 49 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 408 สำหรับทางแยก

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต									แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์														ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	3.ต้นหน่วงเกาะกลาง	4.ช่อไหล่ทาง	5.ร่างทาง	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	7.ระบายน้ำ	8.วงเวียน	9.มองเห็น	10.แสงสว่าง	11.แสงสว่าง/สี	12.ต้นหน่วงเสาไฟ	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ต้นหน่ง	15.เครื่องหมายรัดเจน	16.สัญญาณไฟ/ลภาพ	17.สัญญาณไฟ/รอบ	18.สิ่งก่อสร้าง	19.ผิวถนน	20.สัญลักษณ์	21.สัญลักษณ์/ทางข้าม	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร		
110+000	แยก	สี่แยกเข้าวัดพระโค๊ะ	1	NA	NA	NA	1	1	2	NA	2	NA	NA	NA	1	1	2	NA	NA	2	1	1	NA	NA	NA	1.364	
155+200	แยก	ทางแยกเลี้ยวเข้าปั๊มน้ำมัน	2	NA	NA	NA	2	1	2	NA	3	2	1	2	1	1	1	NA	NA	1	1	2	NA	NA	1	1.533	
1+800	แยก	-	2	NA	NA	NA	3	3	3	NA	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	NA	1	1	1.722	
125+600	แยก	ทางโค้งมีแยกเข้าอุทยานนกน้ำ	2	NA	NA	NA	2	2	2	NA	2	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	2	NA	NA	NA	2.000	
89+000	แยก	สัญญาณไฟเสีย(กำลังปรับปรุงทาง)	2	2	3	2	3	2	2	NA	3	3	1	2	2	2	2	1	NA	3	3	3	NA	NA	NA	2.278	
ค่าเฉลี่ยรวม			1.8	2	3	2	2.2	1.8	2.2	NA	2.6	2	1	1.7	1.3	1.3	1.5	1	1	2.2	1.8	2	NA	1	1	1.727	

ตาราง 50 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 408 สำหรับทางแยก ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต									แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์														ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	2.เปิดเกาะกว้าง	4.ช่อไหล่ทาง	5.ร่างทาง	7.ระบายน้ำ	9.มองเห็น	3.ต้นหน่วงเกาะกลาง	8.วงเวียน	11.แสงสว่าง/สี	16.สัญญาณไฟ/ลภาพ	17.สัญญาณไฟ/รอบ	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ต้นหน่ง	15.เครื่องหมายรัดเจน	12.ต้นหน่วงเสาไฟ	19.ผิวถนน	10.แสงสว่าง	20.สัญลักษณ์	18.สิ่งก่อสร้าง	21.สัญลักษณ์/ทางข้าม		
110+000	แยก	สี่แยกเข้าวัดพระโค๊ะ	1	1	NA	NA	1	2	2	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1	1	2	NA	1	NA	1	2	NA	1.364	
155+200	แยก	ทางแยกเลี้ยวเข้าปั๊มน้ำมัน	2	1	NA	NA	2	2	3	NA	NA	1	NA	NA	NA	1	1	1	1	2	1	2	2	1	NA	1.533	
1+800	แยก	-	2	3	NA	NA	3	3	3	NA	NA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	3	NA	1.722	
125+600	แยก	ทางโค้งมีแยกเข้าอุทยานนกน้ำ	2	2	NA	NA	2	2	2	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	2	NA	2	2	NA	2.000	
89+000	แยก	สัญญาณไฟเสีย(กำลังปรับปรุงทาง)	2	2	2	2	3	2	3	3	NA	1	1	NA	NA	NA	2	2	2	2	3	3	3	3	NA	2.278	
ค่าเฉลี่ยรวม			1.8	1.8	2	2	2.2	2.2	2.6	3	NA	1	1	1	1	1	1.3	1.3	1.5	1.7	1.8	2	2	2.2	NA	1.727	

ตาราง 51 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 408 สำหรับทางแยก ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	11.แสงสว่าง/สี	16.สัญญาณไฟ/สภาพ	17.สัญญาณไฟ/รอบ	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตียน/ตำแหน่ง	15.เครื่องหมายชัดเจน	12.ตำแหน่งสว่างไฟ	1.ช่องจราจร	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	19.ผิวถนน	2.เปิดเกาะกว้าง	4.ช่องให้ทาง	10.แสงสว่าง	20.สัญลักษณ์	5.ร้างทาง	7.ระบายน้ำ	18.สิ่งกีดขวาง	9.มองเห็น	3.ตำแหน่งเกาะกลาง	8.วงเวียน	21.สัญลักษณ์/ทางข้าม	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
110+000	แยก	สี่แยกเข้าวัดพระโค๊ะ	NA	NA	NA	NA	NA	1	1	2	NA	1	1	1	NA	NA	NA	1	1	2	2	2	NA	NA	NA	1.364	
155+200	แยก	ทางแยกเลี้ยวเข้าปั๊มน้ำมัน	1	NA	NA	NA	1	1	1	1	2	2	1	1	NA	NA	2	2	2	2	1	3	NA	NA	NA	1.533	
1+800	แยก	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	NA	NA	1	2	3	3	3	3	NA	NA	NA	1.722	
125+600	แยก	ทางโค้งมีแยกเข้าอุทยานนกน้ำ	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	2	NA	NA	NA	2	2	2	2	2	NA	NA	NA	2.000	
89+000	แยก	สัญญาณไฟเสีย(กำลังปรับปรุงทาง)	1	1	NA	NA	NA	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	NA	NA	2.278	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1	1	1	1.3	1.3	1.5	1.7	1.8	1.8	1.8	2	2	2	2	2.2	2.2	2.2	2.6	3	NA	NA	1.727	

ตาราง 52 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 414 สำหรับทางตรง

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต								แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์								ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	3.เปิดเกาะยาว	4.ไหล่ทาง	5.ข้างทาง	6.ระยะรน้ำ	7.ผองเพิ่น	8.ทางเท้า	9.แสงสว่าง	10.ต้นแหน่งเสาไฟ	11.เสียน/ตัวหน้า	12.เสียน/ต้นหน่ง	13.เครื่องหมายจัด	14.สิ่งก่อสร้าง	15.ผิวถนน	16.สัญลักษณ์		
23+100	ตรง	ช่องกลับรถ	3	3	3	3	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1.938	
23+800	ตรง	ช่องกลับรถ	3	3	3	3	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1.938	
ค่าเฉลี่ยรวม			3	3	3	3	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1.938	

ตาราง 53 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 414 สำหรับทางตรง ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต							แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์								ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			8.ทางเท้า	5.ข้างทาง	7.ผองเพิ่น	1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	3.เปิดเกาะยาว	4.ไหล่ทาง	6.ระบายน้ำ	9.แสงสว่าง	10.ต้นแหน่งเสาไฟ	11.เสียน/ตัวหน้า	12.เสียน/ต้นหน่ง	13.เครื่องหมายจัด	14.สิ่งก่อสร้าง	16.สัญลักษณ์	15.ผิวถนน		
23+100	ตรง	ช่องกลับรถ	1	2	2	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	2	3	1.938	
23+800	ตรง	ช่องกลับรถ	1	2	2	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	2	3	1.938	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	2	2	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	2	3	1.938	

ตาราง 54 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 414 สำหรับทางตรง ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	8.ทางเท้า	9.แสงสว่าง	10.ต้นแหน่งเสาไฟ	11.เสียน/ตัวหน้า	12.เสียน/ต้นหน่ง	13.เครื่องหมายจัด	14.สิ่งก่อสร้าง	5.ข้างทาง	7.ผองเพิ่น	16.สัญลักษณ์	1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	3.เปิดเกาะยาว	4.ไหล่ทาง	6.ระบายน้ำ	15.ผิวถนน	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
23+100	ตรง	ช่องกลับรถ	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	1.938	
23+800	ตรง	ช่องกลับรถ	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	1.938	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	1.938	

ตาราง 55 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 414 สำหรับทางแยก

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต									แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์													ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	3.ต้นหน่งเกาะกลาง	4.ช่องให้ทาง	5.ข้างทาง	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	7.ระบายน้ำ	8.วงเวียน	9.ผลเห็น	10.แสงสว่าง	11.แสงสว่าง/สี	12.ต้นหน่งเสาไฟ	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ต้นหน่ง	15.เครื่องหมายจัดเจน	16.สัญญาณไฟ/สภาพ	17.สัญญาณไฟ/รอบ	18.สิ่งก่อสร้าง	19.ผิวถนน	20.สัญลักษณ์	21.สัญลักษณ์/ทางข้าม	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร		
15+900	แยก	รพช.บ.ใต้+บ.คลองเตย+414	3	2	1	1	1	2	3	Na	2	2	3	3	3	3	3	1	1	1	2	2	1	1	1	1.909	
0+250	แยก	5 แยกเกาะยอ	3	3	2	2	1	2	3	Na	1	3	3	3	1	2	3	3	2	1	2	1	1	1	1	2.000	
22+150	แยก	414+4135	3	3	2	2	1	2	3	Na	1	3	3	3	1	2	2	2	2	1	3	2	1	1	1	2.000	
24+300	แยก	414+43	3	3	2	3	3	3	3	Na	3	3	2	3	1	3	2	2	2	3	2	1	1	1	1	2.273	
ค่าเฉลี่ยรวม			3	2.8	1.8	2	1.5	2.3	3	NA	1.8	2.8	2.8	3	1.5	2.5	2.5	2	1.8	1.5	2.3	1.5	1	1	1	2.045	

ตาราง 56 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 414 สำหรับทางแยก ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต									แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์													ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			5.ข้างทาง	3.ต้นหน่งเกาะกลาง	9.ผลเห็น	4.ช่องให้ทาง	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	2.เปิดเกาะกว้าง	1.ช่องจราจร	7.ระบายน้ำ	8.วงเวียน	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร	21.สัญลักษณ์/ทางข้าม	13.เครื่องหมายเตือน	18.สิ่งก่อสร้าง	20.สัญลักษณ์	17.สัญญาณไฟ/รอบ	16.สัญญาณไฟ/สภาพ	19.ผิวถนน	14.เตือน/ต้นหน่ง	15.เครื่องหมายจัดเจน	10.แสงสว่าง	11.แสงสว่าง/สี	12.ต้นหน่งเสาไฟ		
15+900	แยก	รพช.บ.ใต้+บ.คลองเตย+414	1	1	2	1	2	2	3	3	Na	1	1	1	3	1	2	1	1	2	3	3	2	3	3	1.909	
0+250	แยก	5 แยกเกาะยอ	1	2	1	2	2	3	3	3	Na	1	1	1	1	1	1	2	3	2	2	3	3	3	3	2.000	
22+150	แยก	414+4135	1	2	1	2	2	3	3	3	Na	1	1	1	1	1	2	2	2	3	2	2	3	3	3	2.000	
24+300	แยก	414+43	3	2	3	3	3	3	3	3	Na	1	1	1	1	3	1	2	2	2	3	2	3	2	3	2.273	
ค่าเฉลี่ยรวม			1.5	1.8	1.8	2	2.3	2.8	3	3	NA	1	1	1	1.5	1.5	1.5	1.8	2	2.3	2.5	2.5	2.8	2.8	3	2.045	

ตาราง 57 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 414 สำหรับทางแยก ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโตรคาร	21.สัญลักษณ์/ทางร้าม	5.ข้างทาง	13.เครื่องหมายเตือน	18.สิ่งก่อสร้าง	20.สัญลักษณ์	3.ด้านพนังกายกลาง	9.ผลเห็น	17.สัญญาณไฟ/รอบ	4.ช่องให้ทาง	16.สัญญาณไฟ/สภาพ	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	19.ผิวถนน	14.เตือน/ด้านหน่ง	15.เครื่องหมายจัดเจน	2.เปิดเกาะกว้าง	10.แสงสว่าง	11.แสงสว่าง/สี	1.ช่องจราจร	7.ราบายน้ำ	12.ด้านพนังเสาไฟ	8.วงเวียน	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
15+900	แยก	รพช.บ.ใต้+บ.คลองเตย+414	1	1	1	1	3	1	2	1	2	1	1	1	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	Na	1.909	
0+250	แยก	3 แยกเกาะยอ	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	Na	2.000	
22+150	แยก	414+4135	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	Na	2.000	
24+300	แยก	414+43	1	1	1	3	1	3	1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	Na	2.273	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.8	1.8	1.8	2	2	2.3	2.3	2.5	2.5	2.8	2.8	2.8	3	3	3	NA	2.045	

ตาราง 58 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4135 สำหรับทางโค้ง

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต												แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์												ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.ยกโค้งน้ำพอใจ	3.ยอดชอลทางโค้ง	4.วัดมี	5.ความลาดยาง/โค้งดี	6.ลาดลับ/รอบราบทุก	7.ระบายน้ำ	8.ระบายน้ำ/โค้งดัง	9.ไหล่ทาง	10.ฉากหลัง/โค้งดัง	11.มองเห็น	12.ทางเท้า	13.แสงสว่าง	14.ตำแหน่งเสาไฟ	15.เตือน/เพื่อนพอ	16.เตือน/ล่วงหน้า	17.เตือน/ตำแหน่ง	18.เครื่องหมาย/จัดเจน	19.แถบสะท้อนแสง	20.ราวกันตก/ตำแหน่ง	21.ราวกันตก/สภาพ	22.สิ่งก่อสร้าง	23.ติวถนน	24.สัญลักษณ์		
05+100	โค้ง	ทางโค้งที่มีทางเชื่อมเข้าชุมชน	2	2	1	1	Na	Na	2	Na	3	Na	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	3	1	1.500	
04+500	โค้ง	4+000 - 4+500	2	2	1	1	Na	Na	2	Na	3	Na	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	3	2	1.600	
08+300	โค้ง	ทางโค้งที่มีการมองเห็นไม่ดี	2	1	1	2	Na	Na	2	Na	3	Na	1	1	3	2	1	1	2	2	2	1	1	1	3	2	1.700	
09+100	โค้ง	ทางโค้ง+ทางเชื่อมที่ถูกบัง	2	2	2	2	Na	Na	2	Na	3	Na	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	3	2	1.700	
02+600	โค้ง	ทางโค้งก่อน 4 แยกควนสัง	2	2	1	2	Na	Na	2	Na	3	Na	1	1	2	2	3	3	1	1	2	1	1	1	3	2	1.800	
07+800	โค้ง	-	2	2	1	2	Na	Na	2	Na	3	Na	1	1	2	3	1	1	2	3	2	1	1	1	3	2	1.800	
ค่าเฉลี่ยรวม			2	1.8	1.2	1.7	Na	Na	2	Na	3	Na	1	1	1.8	2	1.5	1.5	1.8	2	1.5	1	1	1	3	1.8	1.683	

ตาราง 59 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4135 สำหรับทางโค้ง ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต												แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์												ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			11.มองเห็น	12.ทางเท้า	3.ยอดชอลทางโค้ง	4.วัดมี	2.ยกโค้งน้ำพอใจ	1.ช่องจราจร	7.ระบายน้ำ	9.ไหล่ทาง	5.ความลาดยาง/โค้งดี	6.ลาดลับ/รอบราบทุก	8.ระบายน้ำ/โค้งดัง	10.ฉากหลัง/โค้งดัง	20.ราวกันตก/ตำแหน่ง	21.ราวกันตก/สภาพ	22.สิ่งก่อสร้าง	15.เตือน/เพื่อนพอ	16.เตือน/ล่วงหน้า	19.แถบสะท้อนแสง	13.แสงสว่าง	17.เตือน/ตำแหน่ง	24.สัญลักษณ์	14.ตำแหน่งเสาไฟ	18.เครื่องหมาย/จัดเจน	23.ติวถนน		
05+100	โค้ง	ทางโค้งที่มีทางเชื่อมเข้าชุมชน	1	1	1	1	2	2	2	3	Na	Na	Na	Na	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	3	1.500	
04+500	โค้ง	4+000 - 4+500	1	1	1	1	2	2	2	3	Na	Na	Na	Na	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	3	1.600	
08+300	โค้ง	ทางโค้งที่มีการมองเห็นไม่ดี	1	1	1	2	1	2	2	3	Na	Na	Na	Na	1	1	1	1	1	2	3	2	2	2	2	3	1.700	
09+100	โค้ง	ทางโค้ง+ทางเชื่อมที่ถูกบัง	1	1	2	2	2	2	2	3	Na	Na	Na	Na	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	1.700	
02+600	โค้ง	ทางโค้งก่อน 4 แยกควนสัง	1	1	1	2	2	2	2	3	Na	Na	Na	Na	1	1	1	3	3	2	2	1	2	2	1	3	1.800	
07+800	โค้ง	-	1	1	1	2	2	2	2	3	Na	Na	Na	Na	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	1.800	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1.2	1.7	1.8	2	2	3	Na	Na	Na	Na	1	1	1	1.5	1.5	1.5	1.8	1.8	1.8	2	2	3	1.683	

ตาราง 60 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4135 สำหรับทางโค้ง ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	11.ม่องเท้น	12.ทางเข้า	20.รางกันตก/ตำแหน่ง	21.รางกันตก/สภาพ	22.สิ่งก่อสร้าง	3.ขอบระบายน้ำโค้ง	15.เตียน/เรียงหิน	16.เตียน/ด้านหน้า	19.แนวสะท้อนแสง	4.วัชพืช	2.ยกโค้งน่าหวาดใจ	13.แสงสว่าง	17.เตียน/ตำแหน่ง	24.สัญญาณ	1.ร่องจราจร	7.ระบายน้ำ	14.ตำแหน่งเสาไฟ	18.เครื่องหมาย/สัดเรียน	9.ไหล่ทาง	23.ผิวถนน	5.ความสบาย/โค้งคิ่ง	6.สายรับ/ระบบระบายน้ำ	8.ระบายน้ำ/โค้งคิ่ง	10.อุบัติเหตุ/โค้งคิ่ง	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
05+100	โค้ง	ทางโค้งที่มีทางเชื่อมเข้าชุมชน	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	3	3	Na	Na	Na	Na	1.500	
04+500	โค้ง	4+000 - 4+500	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	1	2	3	3	Na	Na	Na	Na	1.600	
08+300	โค้ง	ทางโค้งที่มีการมองเห็นไม่ดี	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	3	3	Na	Na	Na	Na	1.700	
09+100	โค้ง	ทางโค้ง+ทางเชื่อมที่ถูกบัง	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	Na	Na	Na	Na	1.700	
02+600	โค้ง	ทางโค้งก่อน 4 แยกควนลัง	1	1	1	1	1	1	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	3	3	Na	Na	Na	Na	1.800	
07+800	โค้ง	-	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	Na	Na	Na	Na	1.800	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1	1	1	1.2	1.5	1.5	1.5	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	2	2	2	2	3	3	Na	Na	Na	Na	1.683	

ตาราง 61 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4135 สำหรับทางแยก

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต									แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์														ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	3.ต้นหน่งเกาะกลาง	4.ช่องให้ทาง	5.ข้างทาง	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	7.ระบายน้ำ	8.วงเวียน	9.มองเห็น	10.แสงสว่าง	11.แสงสว่าง/สี	12.ต้นหน่งแสงไฟ	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ต้นหน่ง	15.เครื่องหมายชัดเจน	16.สัญญาณไฟ/สภาพ	17.สัญญาณไฟ/รอบ	18.สิ่งก่อสร้าง	19.ผิวถนน	20.สัญลักษณ์	21.สัญลักษณ์/ทางร้าม	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร		
	แยก	ทางหลวง 4135 ตัดกับ ถนนรพช.บ้านกลาง	2	Na	Na	Na	1	2	2	Na	1	2	1	1	1	1	2	Na	Na	1	3	2	Na	1	1	1.500	
07+500	แยก		2	Na	Na	1	1	1	2	Na	1	2	1	2	1	2	3	Na	Na	1	3	2	2	1	1	1.611	
ค่าเฉลี่ยรวม			2	Na	Na	1	1	1.5	2	Na	1	2	1	1.5	1	1.5	2.5	Na	Na	1	3	2	2	1	1	1.556	

ตาราง 62 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4135 สำหรับทางแยก ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต									แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์														ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			4.ช่องให้ทาง	5.ข้างทาง	9.มองเห็น	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	1.ช่องจราจร	7.ระบายน้ำ	2.เปิดเกาะกว้าง	3.ต้นหน่งเกาะกลาง	8.วงเวียน	11.แสงสว่าง/สี	13.เครื่องหมายเตือน	18.สิ่งก่อสร้าง	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร	12.ต้นหน่งแสงไฟ	14.เตือน/ต้นหน่ง	10.แสงสว่าง	20.สัญลักษณ์	21.สัญลักษณ์/ทางร้าม	15.เครื่องหมายชัดเจน	19.ผิวถนน	16.สัญญาณไฟ/สภาพ	17.สัญญาณไฟ/รอบ		
	แยก	ทางหลวง 4135 ตัดกับ ถนนรพช.บ้านกลาง	Na	1	1	2	2	2	Na	Na	Na	1	1	1	1	1	1	1	2	2	Na	2	3	Na	Na	1.500	
07+500	แยก		1	1	1	1	2	2	Na	Na	Na	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	Na	Na	1.611	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1	1.5	2	2	Na	Na	Na	1	1	1	1	1	1.5	1.5	2	2	2	2.5	3	Na	Na	1.556	

ตาราง 63 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4135 สำหรับทางแยก ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	4.ช่องให้ทาง	5.ช้างทาง	9.ผิวเรียบ	11.แสงสว่าง/สี	13.เครื่องหมายจัดเลน	18.สิ่งก่อสร้าง	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	12.ต้นหน่วงเสาไฟ	14.เกาะ/ต้นหน่วง	1.ช่องจราจร	7.ระยะปลอดภัย	10.แสงสว่าง	20.สัญลักษณ์	21.สัญลักษณ์/ทางร่วม	15.เครื่องหมายจัดเลน	19.ผิวถนน	2.เปิดเกาะกว้าง	3.ต้นหน่วงเกาะกลาง	8.วงเวียน	16.สัญญาณไฟ/สภาพ	17.สัญญาณไฟ/วงจร	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
	แยก	ทางหลวง 4135 ตัดกับ ถนนรพช.บ้านกลาง	Na	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	Na	2	3	Na	Na	Na	Na	Na	1.500	
07+500	แยก		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	Na	Na	Na	Na	Na	1.611	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1	1	1	1	1	1	1.5	1.5	1.5	2	2	2	2	2	2.5	3	Na	Na	Na	Na	Na	1.556	

ตาราง 64 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนถนนไทรบุรีและรามวิถี สำหรับทางตรง

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต								แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์								ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	3.เปิดเกาะยาว	4.ไหล่ทาง	5.ข้างทาง	6.ระบายน้ำ	7.ผิวเรียบ	8.ทางเท้า	9.แสงสว่าง	10.ต้นทางม่านไฟ	11.เส้นขอบ/ช่วงหน้า	12.เส้นขอบ/ด้านหน่ม	13.เครื่องหมายจัด	14.สิ่งก่อสร้าง	15.ผิวถนน	16.สัญลักษณ์		
รามวิถี	ตรง	หน้าสาธารณสุขจังหวัดสงขลา	2	2	3	-	1	2	2	2	3	3	1	1	1	1	2	1	1.800	
ไทรบุรี	ตรง	หน้าวัดศาลาห้วยาง รร.เทศบาล3	2	1	3	2	2	3	2	3	3	3	2	2	1	2	3	1	2.166	
ค่าเฉลี่ยรวม			2	1.5	3	2	1.5	2.5	2	2.5	3	3	1.5	1.5	1	1.5	2.5	1	2.000	

ตาราง 65 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนถนนไทรบุรีและรามวิถี สำหรับทางตรง ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต							แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์								ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			2.เปิดเกาะกว้าง	5.ข้างทาง	1.ช่องจราจร	4.ไหล่ทาง	7.ผิวเรียบ	6.ระบายน้ำ	8.ทางเท้า	3.เปิดเกาะยาว	13.เครื่องหมายจัด	16.สัญลักษณ์	11.เส้นขอบ/ช่วงหน้า	12.เส้นขอบ/ด้านหน่ม	14.สิ่งก่อสร้าง	15.ผิวถนน	9.แสงสว่าง	10.ต้นทางม่านไฟ		
รามวิถี	ตรง	หน้าสาธารณสุขจังหวัดสงขลา	2	1	2	-	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	3	3	1.800	
ไทรบุรี	ตรง	หน้าวัดศาลาห้วยาง รร.เทศบาล3	1	2	2	2	2	3	3	3	1	1	2	2	2	3	3	3	2.166	
ค่าเฉลี่ยรวม			1.5	1.5	2	2	2	2.5	2.5	3	1	1	1.5	1.5	1.5	2.5	3	3	2.000	

ตาราง 66 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนถนนไทรบุรีและรามวิถี สำหรับทางตรง ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	13.เครื่องหมายจัด	16.สัญลักษณ์	2.เปิดเกาะกว้าง	5.ข้างทาง	11.เส้นขอบ/ช่วงหน้า	12.เส้นขอบ/ด้านหน่ม	14.สิ่งก่อสร้าง	1.ช่องจราจร	4.ไหล่ทาง	7.ผิวเรียบ	6.ระบายน้ำ	8.ทางเท้า	15.ผิวถนน	3.เปิดเกาะยาว	9.แสงสว่าง	10.ต้นทางม่านไฟ	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
รามวิถี	ตรง	หน้าสาธารณสุขจังหวัดสงขลา	1	1	2	1	1	1	1	2	-	2	2	2	2	3	3	3	1.800	
ไทรบุรี	ตรง	หน้าวัดศาลาห้วยาง รร.เทศบาล3	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2.166	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2	2	2	2.5	2.5	2.5	3	3	3	2.000	

ตาราง 67 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนถนนไทรบุรีและรามวิถี สำหรับทางแยก

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต									แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์													ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	3.ต้นหน่งเกาะกลาง	4.ช่องให้ทาง	5.ข้างทาง	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	7.ระยะหน้า	8.วงเวียน	9.ผลเฉียน	10.แสงสว่าง	11.แสงสว่าง/สี	12.ต้นหน่งแสงไฟ	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ต้นหน่ง	15.เครื่องหมายชี้ผล	16.สัญญาณไฟ/สภาพ	17.สัญญาณไฟ/รอบ	18.สิ่งก่อสร้าง	19.ผิวผน	20.สัญลักษณ์	21.สัญลักษณ์/ทางข้าม	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร		
ไทรบุรี	แยก	ไทรบุรี+ไทรบุรีซอย5 (หน้าวัดอุทัยธาราม)	2	2	1	1	1	2	2	-	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1.364	
รามวิถี	แยก	รามวิถี + พัทลุง	2	2	1	1	1	2	3	-	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	3	2	2	2	2	1.636	
ค่าเฉลี่ยรวม			2	2	1	1	1	2	2.5	-	1	1.5	1	3	1	1	1	1	1	1	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.500	

ตาราง 68 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนถนนไทรบุรีและรามวิถี สำหรับทางแยก ตามกลุ่มรายละเอียด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต									แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์													ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			3.ต้นหน่งเกาะกลาง	4.ช่องให้ทาง	5.ข้างทาง	9.ผลเฉียน	1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	7.ระยะหน้า	8.วงเวียน	11.แสงสว่าง/สี	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ต้นหน่ง	15.เครื่องหมายชี้ผล	16.สัญญาณไฟ/สภาพ	17.สัญญาณไฟ/รอบ	18.สิ่งก่อสร้าง	10.แสงสว่าง	20.สัญลักษณ์	21.สัญลักษณ์/ทางข้าม	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร	12.ต้นหน่งแสงไฟ	19.ผิวผน		
ไทรบุรี	แยก	ไทรบุรี+ไทรบุรีซอย5 (หน้าวัดอุทัยธาราม)	1	1	1	1	2	2	2	2	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1.364	
รามวิถี	แยก	รามวิถี + พัทลุง	1	1	1	1	2	2	2	3	-	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	1.636	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1	1	2	2	2	2.5	-	1	1	1	1	1	1	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	3	1.500	

ตาราง 69 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนถนนไทรบุรีและรามวิถี สำหรับทางแยก ทั้งหมด

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	3.ต้นหน่งเกาะกลาง	4.ช่องให้ทาง	5.ข้างทาง	9.ผลเฉียน	11.แสงสว่าง/สี	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ต้นหน่ง	15.เครื่องหมายชี้ผล	16.สัญญาณไฟ/สภาพ	17.สัญญาณไฟ/รอบ	18.สิ่งก่อสร้าง	10.แสงสว่าง	20.สัญลักษณ์	21.สัญลักษณ์/ทางข้าม	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร	1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	7.ระยะหน้า	12.ต้นหน่งแสงไฟ	19.ผิวผน	8.วงเวียน	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
ไทรบุรี	แยก	ไทรบุรี+ไทรบุรีซอย5 (หน้าวัดอุทัยธาราม)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	-	1.364	
รามวิถี	แยก	รามวิถี + พัทลุง	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	-	1.636	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2	2	2	2.5	3	3	-	1.500	

ตาราง 70 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4 สำหรับทางตรง (ในเมือง)

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต								แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์								ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	3.เปิดเกาะยาว	4.ไหล่ทาง	5.ร้างทาง	6.ระบายน้ำ	7.มองเห็น	8.ทางเท้า	9.แสงสว่าง	10.ต้นหน่วงเสาไฟ	11.เส้นจ/ตัวหนังสือ	12.เส้นจ/ต้นหน่วง	13.เครื่องหมายจัด	14.สิ่งก่อสร้าง	15.ผิวถนน	16.สัญลักษณ์		
02+000	ตรง	หน้า รร. หาดใหญ่บริหารธุรกิจนานาชาติ	3	Na	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1.467	
01+700	ตรง	หาดใหญ่ใน	3	Na	1	1	1	3	2	1	3	3	1	1	1	1	3	2	1.800	
	ตรง	หน้าเทศบาลหาดใหญ่	3	3	3	Na	2	2	2	3	2	1	1	1	1	2	3	1	2.000	
	ตรง	หน้า รร. ญว.	3	3	3	Na	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	3	2	2.000	
	ตรง	หน้า รร. เทศบาล 3	3	3	3	Na	2	2	2	2	1	3	1	1	2	2	3	2	2.133	
	ตรง	ร้านวินิจการค้า+ปั๊ม ปตท.	3	3	3	Na	2	2	3	3	3	3	1	1	1	2	3	1	2.267	
	ตรง	โรงอิฐซุ่นเฮง+columbus	3	3	3	Na	2	2	3	3	2	2	1	1	2	2	3	2	2.267	
ค่าเฉลี่ยรวม			3	3	2.4	1.6	1.7	2.3	2.1	2.1	1.9	2.1	1.1	1	1.3	1.6	3	1.6	1.987	

ตาราง 71 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4 สำหรับทางตรง ตามกลุ่มรายละเอียด (ในเมือง)

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต								แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์								ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			4.ไหล่ทาง	5.ร้างทาง	7.มองเห็น	8.ทางเท้า	6.ระบายน้ำ	3.เปิดเกาะยาว	1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	12.เส้นจ/ต้นหน่วง	11.เส้นจ/ตัวหนังสือ	13.เครื่องหมายจัด	14.สิ่งก่อสร้าง	16.สัญลักษณ์	9.แสงสว่าง	10.ต้นหน่วงเสาไฟ	15.ผิวถนน		
02+000	ตรง	หน้า รร. หาดใหญ่บริหารธุรกิจนานาชาติ	2	1	1	1	3	1	3	Na	1	1	1	1	1	1	1	3	1.467	
01+700	ตรง	หาดใหญ่ใน	1	1	2	1	3	1	3	Na	1	1	1	1	2	3	3	3	1.800	
	ตรง	หน้าเทศบาลหาดใหญ่	Na	2	2	3	2	3	3	3	1	1	1	2	1	2	1	3	2.000	
	ตรง	หน้า รร. ญว.	Na	2	2	2	2	3	3	3	1	2	1	1	2	1	2	3	2.000	
	ตรง	หน้า รร. เทศบาล 3	Na	2	2	2	2	3	3	3	1	1	2	2	2	1	3	3	2.133	
	ตรง	ร้านวินิจการค้า+ปั๊ม ปตท.	Na	2	3	3	2	3	3	3	1	1	1	2	1	3	3	3	2.267	
	ตรง	โรงอิฐซุ่นเฮง+columbus	Na	2	3	3	2	3	3	3	1	1	2	2	2	2	2	3	2.267	
ค่าเฉลี่ยรวม			1.6	1.7	2.1	2.1	2.3	2.4	3	3	1	1.1	1.3	1.6	1.6	1.9	2.1	3	1.987	

ตาราง 72 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4 สำหรับทางตรง ทั้งหมด (ในเมือง)

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	12.เตือน/ล้านหน่วย	11.เตือน/ล้านหน้า	13.เครื่องหมายจัด	4.ไหล่ทาง	14.สิ่งก่อสร้าง	16.สัญลักษณ์	5.ร้วทาง	9.แสงสว่าง	7.สองฝั่ง	8.หางเท้า	10.ล้านหน่วยสาไฟ	6.ระยางค์	3.เปิดเกาะยาว	1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	15.ด้วยกัน	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
02+000	ตรง	หน้า รร. หาดใหญ่บริหารธุรกิจนานาชาติ	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3	Na	3	1.467	
01+700	ตรง	หาดใหญ่ใน	1	1	1	1	1	2	1	3	2	1	3	3	1	3	Na	3	1.800	
	ตรง	หน้าเทศบาลหาดใหญ่	1	1	1	Na	2	1	2	2	2	3	1	2	3	3	3	3	2.000	
	ตรง	หน้า รร. ญว.	1	2	1	Na	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2.000	
	ตรง	หน้า รร. เทศบาล 3	1	1	2	Na	2	2	2	1	2	2	3	2	3	3	3	3	2.133	
	ตรง	ร้านวินิจการค้า+ปั๊ม ปตท.	1	1	1	Na	2	1	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2.267	
	ตรง	โรงอิฐขุ่นเฮง+columbus	1	1	2	Na	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2.267	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1.1	1.3	1.5	1.8	1.8	1.7	1.9	2.1	2.1	2.1	2.3	2.4	3	3	3	1.987	

ตาราง 73 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4 สำหรับทางโค้ง (ในเมือง)

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต												แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์												ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.ธงโค้งน้ำพอใจ	3.ขอบขอบทางโค้ง	4.วัสดุ	5.ความลาดชัน/โค้งคลี่	6.ลาดชัน/รอบรวมทุก	7.ระบายน้ำ	8.ระบายน้ำ/โค้งคลี่	9.ไหล่ทาง	10.ฉากหลัง/โค้งคลี่	11.ผนังกั้น	12.ทางเท้า	13.แสงสว่าง	14.ต้นหน่อนำไฟ	15.เตือน/เพียงพอ	16.เตือน/ล่วงหน้า	17.เตือน/ต้นหน่อ	18.เครื่องหมาย/วัสดุ	19.แถบสะท้อนแสง	20.รางกันตก/ต้นหน่อ	21.รางกันตก/สภาพ	22.สิ่งก่อสร้าง	23.ผิวถนน	24.สัญลักษณ์		
02+800	โค้ง	หาดใหญ่ในไปสนามบิน	3	2	1	2	Na	Na	2	Na	2	Na	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	3	1	1.500	
01+500	โค้ง	หาดใหญ่ใน (โค้ง 100 ศพ)	3	1	1	1	Na	Na	2	Na	2	Na	2	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1.600	
03+700	โค้ง	สะพาน+โค้ง+แยก	3	1	3	3	Na	Na	3	Na	1	Na	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	1.700	
	โค้ง	หน้าร้านอาหารครูหวน	3	1	2	2	Na	Na	1	Na	Na	Na	2	2	3	3	1	1	1	1	Na	1	1	1	3	2	1.722	
03+500	โค้ง		3	2	2	2	Na	Na	3	Na	2	Na	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	3	2	1.750	
ค่าเฉลี่ยรวม			3	1.4	1.8	2	Na	Na	2.2	Na	1.8	Na	1.6	1.2	2.2	2.4	1.2	1	1	1.4	1	1	1	1.2	3	1.6	1.648	

ตาราง 74 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4 สำหรับทางโค้ง ตามกลุ่มรายละเอียด (ในเมือง)

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต												แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์												ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			12.ทางเท้า	2.ธงโค้งน้ำพอใจ	11.ผนังกั้น	9.ไหล่ทาง	3.ขอบขอบทางโค้ง	4.วัสดุ	7.ระบายน้ำ	1.ช่องจราจร	5.ความลาดชัน/โค้งคลี่	6.ลาดชัน/รอบรวมทุก	8.ระบายน้ำ/โค้งคลี่	10.ฉากหลัง/โค้งคลี่	16.เตือน/ล่วงหน้า	17.เตือน/ต้นหน่อ	19.แถบสะท้อนแสง	20.รางกันตก/ต้นหน่อ	21.รางกันตก/สภาพ	15.เตือน/เพียงพอ	22.สิ่งก่อสร้าง	18.เครื่องหมาย/วัสดุ	24.สัญลักษณ์	13.แสงสว่าง	14.ต้นหน่อนำไฟ	23.ผิวถนน		
02+800	โค้ง	หาดใหญ่ในไปสนามบิน	1	2	1	2	1	2	2	3	Na	Na	Na	Na	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	3	1.500	
01+500	โค้ง	หาดใหญ่ใน (โค้ง 100 ศพ)	1	1	2	2	1	1	2	3	Na	Na	Na	Na	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	1.600	
03+700	โค้ง	สะพาน+โค้ง+แยก	1	1	2	1	3	3	3	3	Na	Na	Na	Na	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	3	1.700	
	โค้ง	หน้าร้านอาหารครูหวน	2	1	2	Na	2	2	1	3	Na	Na	Na	Na	1	1	Na	1	1	1	1	1	2	3	3	3	1.722	
03+500	โค้ง		1	2	1	2	2	2	3	3	Na	Na	Na	Na	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	3	1.750	
ค่าเฉลี่ยรวม			1.2	1.4	1.6	1.8	1.8	2	2.2	3	Na	Na	Na	Na	1	1	1	1	1	1.2	1.2	1.4	1.8	2.2	2.4	3	1.648	

ตาราง 75 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4 สำหรับทางโค้ง ทั้งหมด (ในเมือง)

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	16.เตี้ยม/ส่วงหน้า	17.เตี้ยม/ด้านหน่ง	19.แยกตะกัดแผล	20.รางกันตก/ด้านหน่ง	21.รางกันตก/ผนาก	12.ทางเท้า	15.เตี้ยม/เกียงกล	22.สิ่งก่อสร้าง	2.สกโค้งน่าพอใจ	18.เครื่องหมาย/วัสดุ	11.ผลเส็น	24.สัญญักษณ์	9.ไฟส่าง	3.ธรายอยบางโค้ง	4.วัสดี	7.ระบายน้ำ	13.แผลง่าง	14.ด้านหน่งสาไฟ	1.ร่องราย	23.ติวหน	5.ความยาว/โค้งตี่	6.ลาดลับ/รอบรรทุก	8.ระบายน้ำ/โค้งตี่	10.ฉากหลัง/โค้งตี่	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
02+800	โค้ง	ทาดไทญในไปสนามบิน	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	3	3	Na	Na	Na	Na	1.500	
01+300	โค้ง	ทาดไทญใน (โค้ง 100 ศพ)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	3	3	3	3	Na	Na	Na	Na	1.600	
03+700	โค้ง	สะพาน+โค้ง+นอก	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	3	3	3	2	2	3	3	Na	Na	Na	Na	1.700	
	โค้ง	หน้าร้านอาหารครูหวน	1	1	Na	1	1	2	1	1	1	1	2	2	Na	2	2	1	3	3	3	3	Na	Na	Na	Na	1.722	
03+500	โค้ง		1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2	3	3	Na	Na	Na	Na	1.750	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.4	1.4	1.6	1.6	1.8	1.8	2	2.2	2.2	2.4	3	3	Na	Na	Na	Na	1.648	

ตาราง 76 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4 สำหรับทางแยก (ในเมือง)

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต									แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์														ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	3.ต้นหน่มเกาะกลาง	4.ช่องให้ทาง	5.ข้างทาง	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	7.ระบายน้ำ	8.วงเวียน	9.มองเห็น	10.แสงสว่าง	11.แสงสว่าง/สี	12.ต้นหน่มเสาไฟ	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ต้นหน่ง	15.เครื่องหมายชัดเจน	16.สัญญาณไฟ/สภาพ	17.สัญญาณไฟ/รถบ	18.สิ่งก่อสร้าง	19.ผิวถนน	20.สัญลักษณ์	21.สัญลักษณ์/ทางข้าม	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร		
	แยก	เพชรเกษม+พลพิชัย	3	2	2	2	1	2	2	Na	1	2	1	2	1	1	2	Na	Na	1	3	1	1	1	1	1.600	
	แยก	เพชรเกษม+ราษฎร์อินดี	3	2	2	1	1	3	3	Na	2	3	1	3	1	1	1	3	1	1	3	1	1	1	1	1.773	
	แยก	3แยกคอหงษ์	3	3	3	3	1	2	2	Na	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	3	2	1	1	1	1.818	
	แยก	เพชรเกษม+3ช้อย	3	3	2	2	2	2	2	Na	2	3	2	3	1	1	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1.864	
	แยก	วงเวียน น้ำพุ	3	3	3	2	2	2	1	3	2	3	1	3	1	1	2	2	Na	2	2	1	Na	1	1	1.952	
ค่าเฉลี่ยรวม			3	2.6	2.4	2	1.4	2.2	2	3	1.8	2.4	1.4	2.6	1	1	1.4	2.3	1.7	1.2	2.8	1.2	1	1	1	1.840	

ตาราง 77 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4 สำหรับทางแยก ตามกลุ่มรายละเอียด (ในเมือง)

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต									แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์														ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
			5.ข้างทาง	9.มองเห็น	4.ช่องให้ทาง	7.ระบายน้ำ	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	3.ต้นหน่มเกาะกลาง	2.เปิดเกาะกว้าง	1.ช่องจราจร	8.วงเวียน	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ต้นหน่ง	21.สัญลักษณ์/ทางข้าม	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร	16.สิ่งก่อสร้าง	20.สัญลักษณ์	11.แสงสว่าง/สี	15.เครื่องหมายชัดเจน	17.สัญญาณไฟ/รถบ	18.สัญญาณไฟ/สภาพ	10.แสงสว่าง	12.ต้นหน่มเสาไฟ	19.ผิวถนน		
	แยก	เพชรเกษม+พลพิชัย	1	1	2	2	2	2	2	3	Na	1	1	1	1	1	1	1	1	2	Na	Na	2	2	3	1.600	
	แยก	เพชรเกษม+ราษฎร์อินดี	1	2	1	3	3	2	2	3	Na	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	1.773	
	แยก	3แยกคอหงษ์	1	2	3	2	2	3	3	3	Na	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	3	1.818	
	แยก	เพชรเกษม+3ช้อย	2	2	2	2	2	2	3	3	Na	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	3	3	3	1.864	
	แยก	วงเวียน น้ำพุ	2	2	2	1	2	3	3	3	3	1	1	Na	1	1	2	1	1	2	Na	2	3	3	2	1.952	
ค่าเฉลี่ยรวม			1.4	1.8	2	2	2.2	2.4	2.8	3	3	1	1	1	1	1	1.2	1.2	1.4	1.4	1.7	2.3	2.4	2.6	2.8	1.840	

ตาราง 78 จัดลำดับผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงหมายเลข 4 สำหรับทางแยก ทั้งหมด (ในเมือง)

กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	13.เครื่องหมายสี่แยก	14.เกาะ/ต้นไม้	21.สัญญาณไฟจราจร	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร	18.สิ่งก่อสร้าง	20.สัญญาณ	5.ข้างทาง	11.แสงสว่าง/สี	15.เครื่องหมายขีดเส้น	17.สัญญาณไฟ/รถบ	9.ผลเงิน	4.ป้ายให้ทาง	7.ระบายน้ำ	6.ลงมีสวรรค์ใหญ่	16.สัญญาณไฟ/สภาพ	3.ต้นไม้บนกะกลาง	10.แสงสว่าง	2.เปิดกลางกว้าง	12.ต้นไม้ข้างไฟ	19.ผิวถนน	1.ช่องจราจร	8.ลงมีสน	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
	แยก	เพชรเกษม+พลพิชัย	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	Na	1	2	2	2	Na	2	2	2	2	3	3	Na	1.600	
	แยก	เพชรเกษม+ราษฎร์อินดี	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	3	3	2	3	2	3	3	3	Na	1.773	
	แยก	3แยกคลองหงษ์	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	3	2	2	2	3	1	3	2	3	3	Na	1.818	
	แยก	เพชรเกษม+3ชัย	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	Na	1.864	
	แยก	วงเวียน น้ำพุ	1	1	Na	1	1	2	1	2	1	2	Na	2	2	1	2	2	3	3	3	3	2	3	3	1.952	
ค่าเฉลี่ยรวม			1	1	1	1	1	1.2	1.2	1.4	1.4	1.4	1.7	1.8	2	2	2.2	2.3	2.4	2.4	2.6	2.6	2.8	3	3	1.840	

ภาคผนวก จ

สรุปการตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงสายหลัก

คำชี้แจง

ข้อมูลสรุปการตรวจสอบความปลอดภัยของทางหลวงสายหลักในจังหวัดสงขลานี้ได้ถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ

1. ข้อมูลสรุปการตรวจสอบตามแต่ละสายทางของทางหลวง
2. ข้อมูลสรุปตามประเภทของทางหลวงทุกสายทาง ได้แก่ ตามประเภททางตรง ตามประเภททางโค้ง และตามประเภททางแยก

ตาราง 1 สรุปผลการตรวจสอบทางหลวงหมายเลข 4

ลำดับที่	กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	ค่าเฉลี่ย
1	54.325-54.600	โค้ง	หน้าโรงเรียนกองบุลวิทยาคม	1.708
2	57.870- 57.980	โค้ง	สองสะพาน+สามทางเชื่อม	1.750
3	31.700	ตรง	ที่กลับรถตรงปั๊มน้ำมัน	1.800
4	69.860- 70.096	ตรง	ก่อนเข้าเมืองสะเดา	1.867
5	56.000- 56.115	โค้ง	มีทางเชื่อมตรงโค้ง	1.875
6	80.657- 80.657	ตรง	ช่องเปิดเกาะ/หน้าโรงเรียน	2.000
7	83.850- 84.090	ตรง	ด่านสะเดา	2.000
8	30.250-30.430	แยก	สามแยกขนส่ง	2.048
9	32.150- 32.209	แยก	สี่แยกคลองหวะ	2.227
10	69.860	ตรง	ที่กลับรถตรงปั๊มน้ำมัน PTT	2.267
11	27.450- 27.800	แยก	สี่แยกทางเข้า มอ.	2.318
12	28.100- 28.505	แยก	สามแยกข้างวัดโคกนาว	2.381
13	68.000	ตรง	U-turn โรงงาน SAFE-SKIN	2.467
14	54.000	ตรง	ก่อนถึงทางโค้งหน้าโรงเรียนกองบุลวิทยาคม	2.467
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งเส้นทาง				2.084

ตาราง 2 สรุปผลการตรวจสอบทางหลวงหมายเลข 42

ลำดับที่	กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	ค่าเฉลี่ย
1	21+300	โค้ง	ก่อสร้างสะพาน บ.ล่ำพด	1.333
2	29+500	ตรง	สะพานแคบ+ราวกันตกน่ากลัว	1.533
3	02+100	โค้ง	ถลองแงะ-นาทวี	1.750
4	10+200	โค้ง	โค้งคึ่ง+ราบ+มองไม่เห็น	1.750
5	20+800	โค้ง	โค้ง+สะพานแคบ+มองไม่เห็น	1.750
6	22+000	โค้ง		1.750
7	32+200	โค้ง	นาทวี - เพหา - โคกโพธิ์	1.750
8	35+000	โค้ง	หน้าผาชันไม่มีราวกันตก	1.750
9	35+500	โค้ง	หน้าผาชัน	1.750
10	35+800	โค้ง	หน้าผาชัน	1.750
11	36+900	โค้ง	ทางโค้ง+ทางเชื่อม+ชุมชน บ.วังใหญ่ - นาทวี	1.750
12	37+500	โค้ง	ทางโค้ง+ทางเชื่อม รพช. บ.บังใหญ่-เขาสะท้อน	1.750
13	38+500	โค้ง		1.750
14	40+000	โค้ง	ทางโค้ง+สะพานแคบ+ชุมชน	1.750
15	41+000	โค้ง	40+500 กม. - 45+500 กม.	1.750
16	52+700	โค้ง	ทางโค้ง+ ต้นไม้ใหญ่+ชุมชน	1.750
17	63+500	โค้ง	สะพาน	1.750
18	06+500	ตรง	6+500 กม. - 7+500 กม.	1.857
19	03+250	โค้ง	บ.เขามีเกียรติ	1.875
20	60+000	แยก	ทางหลวง 42 ตัดกับ ทางหลวง 4085	2.136
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งเส้นทาง				1.749

ตาราง 3 สรุปผลการตรวจสอบทางหลวงหมายเลข 43

ลำดับที่	กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	ค่าเฉลี่ย
1	83.425	ตรง	ทางเข้าสะกอมคาบานา	1.714
2	81.750-82.000	ตรง	ตลาดข้างถนนและมีรอยต่อข้างทาง	1.714
3	69.455	ตรง	ทางเข้าโรงงานโอเวอร์ซีส์บารีนและห้องเย็น	1.786
4	70.455	ตรง	ทางเข้าโรงเรียนจะนะวิทยา	1.786
5	66.455	ตรง	ทางเข้าโรงงานปิติซีฟู้ดส์	1.857
6	68.455-68.800	ตรง	ทางเข้าโรงงาน(บารุนีRubber,แหรนRubber industry,จอองอุตสาหกรรร	1.857
7	71.455	โค้ง	ทางเข้าโรงเรียนเอริญธรรมวิทยา	1.905
8	67.455	ตรง	ทางเข้าตลาดกลางจะนะ,ทางเข้าหมู่บ้านจัดสรร	2.000
9	80.9	ตรง	ที่รอรถมอเตอร์ตรงข้ามกับทางเข้าพรุหลุมพรี-พรุตู	2.000
10	87.455	ตรง	สถานีบำรุงพันธุ์สัตว์เทพา	2.000
11	74.455	โค้ง	ทางโค้งอันตราย+แนวภูเขา	2.048
12	77.050-77.200	ตรง	ทางเข้าป่ายาง,รพช.บ.ปากบาง-สะกอม	2.071
13	75.800- 75.900	โค้ง	ทางโค้งอันตรายมีทางเชื่อม	2.143
14	79.6	โค้ง	ทางโค้งอันตราย	2.190
15	93.700- 94.000	โค้ง		2.200
16	94.250-94.355	แยก	สาย 43 ตัดกับสาย 4085	2.350
17	92.250-92.600	ตรง	ทางเข้าหาดบริสุทธิ์	2.364
18	65.455	ตรง	ทางคอขวดจากสี่เป็นสองช่องจราจร	2.429
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งเส้นทาง				2.023

ตาราง 4 สรุปผลการตรวจสอบทางหลวงหมายเลข 406

ลำดับที่	กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	ค่าเฉลี่ย
1	17+500	โค้ง	ทางโค้ง บ.ชะม่วง+สะพานแคบ	1.450
2	29+000	โค้ง	ทางโค้ง + ชุมชน	1.550
3	10+600	ตรง	สะพาน	1.571
4	10+900	แยก	406+ศรีกาญจนะ	1.579
5	21+000	ตรง	ตลาดทุ่งนาสีทอง	1.643
6	14+000	แยก	406+วัดเขาตกน้ำ+รร.ปลายสะพาน	1.737
7	03+500	โค้ง	ทางโค้ง +ต้นไม้ใหญ่+ทางเชื่อม	1.750
8	01+600	โค้ง	โค้งราบ+โค้งลึก	1.792
9	22+000	โค้ง	ป่าช้าจีน+2โค้ง	1.792
10	09+100	โค้ง		1.850
11	28+000	ตรง	รร. บ้านเขาพระ	2.071
12	14+400	ตรง	ตลาดรัตภูมิ	2.125
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งเส้นทาง				1.742

ตาราง 5 สรุปผลการตรวจสอบทางหลวงหมายเลข 407

ลำดับที่	กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	ค่าเฉลี่ย
1	17+500	แยก	เป็นทางแยกเล็ก ๆ	1.500
2	20+600	แยก	ลงจากคอสะพานมีทางแยก	1.800
3	23+100	แยก	ทางแยกเข้าสงขลาฯนี	1.875
4	16+800	แยก	ทางแยกเข้าบ้านแม่เตย(ขึ้นเนินแล้วเจอแยก)	1.909
5	22+300	โค้ง	-	2.095
6	11+000	แยก	ทางแยกเลี้ยวเข้าถนนสมบุรีราเมศร์	2.222
7	10+500	แยก	ทางแยกเลี้ยวไปเกาะยอ	2.278
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งเส้นทาง				1.954

ตาราง 6 สรุปผลการตรวจสอบทางหลวงหมายเลข 414

ลำดับที่	กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	ค่าเฉลี่ย
1	15+900	แยก	รพช.บ.ใต้+บ.คลองแดง+414	1.909
2	23+100	ตรง	ช่องกลับรถ	1.938
3	23+800	ตรง	ช่องกลับรถ	1.938
4	0+250	แยก	5 แยกเกาะยอ	2.000
5	22+150	แยก	ทางหลวง 414 ตัดกับ ทางหลวง 4135	2.000
6	24+300	แยก	ทางหลวง 414 ตัดกับ ทางหลวง 43	2.273
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งเส้นทาง				2.009

ตาราง 7 สรุปผลการตรวจสอบทางหลวงหมายเลข 4135

ลำดับที่	กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	ค่าเฉลี่ย
1	05+100	โค้ง	ทางโค้งที่มีทางเชื่อมเข้าชุมชน	1.500
2		แยก	ทางหลวง 4135 ตัดกับ ถนนรพช.บ้านกลาง	1.500
3	04+500	โค้ง	4+000 - 4+500	1.600
4	07+500	แยก		1.611
5	08+300	โค้ง	ทางโค้งที่มีการมองเห็นไม่ดี	1.700
6	09+100	โค้ง	ทางโค้ง+ทางเชื่อมที่ถูกบัง	1.700
7	02+600	โค้ง	ทางโค้งก่อน 4 แยกควนลัง	1.800
8	07+800	โค้ง	-	1.800
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งเส้นทาง				1.651

ตาราง 8 สรุปผลการตรวจสอบทางหลวงหมายเลข 408

ลำดับที่	กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	ค่าเฉลี่ย
1	110+000	แยก	สี่แยกเข้าวัดหนองโคะ	1.364
2	155+200	แยก	ทางแยกเลี้ยวเข้าปั๊มน้ำมัน	1.533
3	92+000	ตรง	-	1.556
4	128+000 - 128+500	โค้ง	-	1.706
5	1+800	แยก	-	1.722
6	138+600	ตรง	เกิดอุบัติเหตุบ่อย (จากการสอบถาม)	1.727
7	104+000	ตรง	-	1.778
8	106+000	ตรง	เกิดอุบัติเหตุบ่อย (จากการสอบถาม)	1.778
9	91+000	ตรง	-	1.778
10	154+000	ตรง	-	1.818
11	120+500 - 121+000	โค้ง	"โค้งอันตราย" (จากการสอบถาม)	1.882
12	122+500	ตรง	-	1.889
13	123+500	ตรง	บริเวณตลาด	1.889
14	81+000	ตรง	บริเวณหน้าโรงงาน	1.889
15	85+000	ตรง	-	1.889
16	125+600	โค้ง	ทางโค้งมีแยกเข้าอุทยานนกน้ำ	1.938
17	6+150	โค้ง	-	1.958
18	6+800 - 7+000	โค้ง	-	1.958
19	125+600	แยก	ทางโค้งมีแยกเข้าอุทยานนกน้ำ	2.000
20	138+000	โค้ง	"โค้งสี่บนชีวัน" ทางโค้งมีแยก	2.000
21	8+800	โค้ง	ทางโค้งมีแยกเล็กๆ หน้าตลาด	2.095
22	86+000	ตรง	-	2.111
23	88+000	ตรง	-	2.111
24	115+000	โค้ง	เกิดอุบัติเหตุบ่อย (จากการสอบถาม)	2.125
25	89+000	แยก	สัญญาณไฟเสีย(กำลังปรับปรุงทาง)	2.278
26	7+200	โค้ง	-	2.286
27	10+000	ตรง	บนสะพาน	2.500
28	5+000	ตรง	บนสะพาน	2.500
29	3+000	ตรง	เป็นช่วงที่เริ่มมองได้ คาดว่าเพราะลงจากสะพาน	2.778
30	3+150	ตรง	เป็นช่วงที่เริ่มมองได้ คาดว่าเพราะลงจากสะพาน	2.778
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งเส้นทาง				1.987

ตาราง 9 สรุปผลการตรวจสอบถนนไทรบุรีและถนนรามวิถี (ในเมือง)

ลำดับที่	กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	ค่าเฉลี่ย
1	ไทรบุรี	แยก	ไทรบุรี+ไทรบุรีซอย5 (หน้าวัดอุทัยธาราม)	1.364
2	รามวิถี	แยก	รามวิถี + พัทลุง	1.636
3	รามวิถี	ตรง	หน้าสาธารณสุขจังหวัดสงขลา	1.800
4	ไทรบุรี	ตรง	หน้าวัดสาสาหัวยาง รร.เทศบาล3	2.188
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งเส้นทาง				1.747

ตาราง 10 สรุปผลการตรวจสอบถนนเพชรเกษม (ในเมือง)

ลำดับที่	กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	ค่าเฉลี่ย
1	02+000	ตรง	หน้า รร. หาดใหญ่บริหารธุรกิจนานาชาติ	1.467
2	02+800	โค้ง	หาดใหญ่ใน ไปสนามบิน	1.500
3	01+500	โค้ง	หาดใหญ่ใน (โค้ง 100 สพ)	1.600
4		แยก	เพชรเกษม + หลพิชัย	1.600
5	03+700	โค้ง	สะพาน+โค้ง+แยก	1.700
6		โค้ง	หน้าร้านอาหารครูทวน	1.722
7	03+500	โค้ง		1.750
8		แยก	เพชรเกษม+ราษฎร์ยินดี	1.773
9	01+700	ตรง	หาดใหญ่ใน	1.800
10		แยก	3แยกคอหงษ์	1.818
11		แยก	เพชรเกษม+3ชัย	1.864
12		แยก	วงเวียน น้ำพุ	1.952
13		ตรง	หน้าเทศบาลหาดใหญ่	2.000
14		ตรง	หน้า รร. ฌว.	2.000
15		ตรง	หน้า รร. เทศบาล 3	2.133
16		ตรง	ร้านวินิจการค้า+ปั๊ม ปตท.	2.267
17		ตรง	โรงอิฐชุ่นเฮง+columbus	2.267
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งเส้นทาง				1.836

ตาราง 11 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงจังหวัดสงขลา สำหรับทางตรง

ทางหลวงหมายเลข	กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต								แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์								ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
				1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	3.เปิดเกาะยาว	4.ไหล่ทาง	5.ร่างทาง	6.ระบายน้ำ	7.มองเห็น	8.ทางเท้า	9.แสงสว่าง	10.ต้นทางเมาไฟ	11.เตือน/ล่วงหน้า	12.เตือน/ต้นทางม่น	13.เครื่องหมายจัด	14.สิ่งก่อสร้าง	15.มีงหมม	16.สัญลักษณ์		
4ก	02+000	ตรง	หน้า รร. หาดใหญ่บริหารธุรกิจนานาชาติ	3	Na	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1.467	
42	29+500	ตรง	สะพานแคบ+ราวกันตกน่ากลัว	1	1	Na	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1.533	
408	92+000	ตรง	-	2	NA	NA	1	1	2	2	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	1	1	1.556	
406	10+600	ตรง	สะพาน	1	NA	Na	2	1	3	2	1	1	1	1	1	2	3	2	1	1.571	
406	21+000	ตรง	ตลาดทุ่งนาสีทอง	2	NA	Na	3	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1.643	
43	83.425	ตรง	ทางเข้าสะกอมคาบานา	3	NA	NA	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1.714	
43	81.750-82.000	ตรง	ตลาดข้างถนนและมีรถจอดข้างทาง	3	NA	NA	2	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1.714	
408	138+600	ตรง	เกิดอุบัติเหตุบ่อย (จากการสอบถาม)	2	NA	NA	1	2	2	1	NA	NA	NA	2	1	2	3	2	1	1.727	
408	104+000	ตรง	-	2	NA	NA	2	1	2	2	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	2	1	1.778	
408	106+000	ตรง	เกิดอุบัติเหตุบ่อย (จากการสอบถาม)	2	NA	NA	2	1	2	2	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	2	1	1.778	
408	91+000	ตรง	-	2	NA	NA	1	1	2	2	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	2	2	1.778	
43	69.455	ตรง	ทางเข้าโรงงานโอเวอร์ซีส์มารีนและห้องเย็น	3	NA	NA	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1.786	
43	70.455	ตรง	ทางเข้าโรงเรียนจะนะวิทยา	3	NA	NA	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1.786	
4ก	01+700	ตรง	หาดใหญ่ใน	3	Na	1	1	1	3	2	1	3	3	1	1	1	1	3	2	1.800	
รามวิถี	รามวิถี	ตรง	หน้าสาธารณสุขจังหวัดสงขลา	2	2	3	-	1	2	2	2	3	3	1	1	1	1	2	1	1.800	
408	154+000	ตรง	-	2	NA	NA	1	1	2	3	NA	NA	NA	2	2	2	2	1	2	1.818	
42	06+500	ตรง	6+500 กม. - 7+500 กม.	2	Na	Na	2	1	3	3	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1.857	
43	66.455	ตรง	ทางเข้าโรงงานปิติซีฟูดซ์	3	NA	NA	2	3	3	2	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1.857	
43	68.455-68.800	ตรง	ทางเข้าโรงงาน(มารุนิRubber,แพรนRubber industry,	3	NA	NA	2	3	3	2	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1.857	
4	31.7	ตรง	ที่กลับรถตรงปั๊มน้ำมัน	3	3	3	2	2	3	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1.875	เพิ่มแสงสว่าง,ปิดเกาะ
408	122+500	ตรง	-	2	NA	NA	2	1	2	2	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	2	2	1.889	
408	123+500	ตรง	บริเวณตลาด	2	NA	NA	2	1	2	2	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	2	2	1.889	
408	81+000	ตรง	บริเวณหน้าโรงงาน	2	NA	NA	1	3	2	3	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	1	1	1.889	
408	85+000	ตรง	-	2	NA	NA	1	3	2	3	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	1	1	1.889	
4	69.860- 70.096	ตรง	ก่อนเข้าเมืองสะเดา	3	3	1	1	1	2	2	2	3	3	1	1	2	1	3	2	1.938	
414	23+100	ตรง	ช่องกลับรถ	3	3	3	3	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1.938	ป้ายเตือนล่วงหน้า(ชุมชน,ความเร็ว,ทางเข้าออก)

ตาราง 11 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงจังหวัดสงขลา สำหรับทางตรง (ต่อ)

ทางหลวงหมายเลข	กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต								แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์								ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
				1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	3.เปิดเกาะยาว	4.ไหล่ทาง	5.ราวทาง	6.ราวยาง	7.มองเห็น	8.ทางเท้า	9.แสงสว่าง	10.ด้านหน่วงสายไฟ	11.เสียน/ล่วงหน้า	12.เสียน/ด้านหน้า	13.เครื่องหมายจัด	14.สิ่งกีดขวาง	15.มิวเตน	16.สัญลักษณ์		
414	23+800	ตรง	ช่องกลับรถ	3	3	3	3	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1.938	
4	80.657- 80.657	ตรง	ช่องเปิดเกาะ/หน้าโรงเรียน	3	NA	NA	1	2	2	3	1	1	1	2	2	3	2	3	2	2.000	ป้ายเตือนล่วงหน้ามีน้อยเกินไป,แสงสว่างไม่มี
4	83.850- 84.090	ตรง	ด่านสะเดา	3	NA	NA	3	1	3	2	1	3	3	1	1	1	2	3	1	2.000	ที่จอดรถไม่เป็นระเบียบ,ทางม้าลาย,ป้ายเตือน
43	67.455	ตรง	ทางเข้าตลาดกลางจะนะ,ทางเข้าหมู่บ้านจัดสรร	3	NA	NA	2	3	3	3	1	1	1	1	1	1	3	3	2	2.000	
43	80.9	ตรง	ที่รอรถเมล์ตรงข้ามกับทางเข้าพรุหลุมพรี-พรุตู	3	NA	NA	2	2	3	2	1	1	1	2	2	2	2	3	2	2.000	
43	87.455	ตรง	สถานีบำรุงพันธุ์สัตว์เทพา	3	NA	NA	2	3	3	3	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2.000	
4ก		ตรง	หน้าเทศบาลหาดใหญ่	3	3	3	Na	2	2	2	3	2	1	1	1	1	2	3	1	2.000	
4ก		ตรง	หน้า รร. ญว.	3	3	3	Na	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	3	2	2.000	
43	77.050-77.200	ตรง	ทางเข้าป่ายาง,รพช.บ.ปากบาง-สะกอม	3	NA	NA	2	3	3	3	1	1	1	1	1	1	3	3	3	2.071	
406	28+000	ตรง	รร. บ้านเขาพระ	2	NA	Na	3	3	3	3	1	1	1	1	1	2	3	3	2	2.071	
408	86+000	ตรง	-	2	NA	NA	2	3	2	3	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	2	1	2.111	
408	88+000	ตรง	-	2	NA	NA	2	3	2	3	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	2	1	2.111	
406	14+400	ตรง	ตลาดรัตภูมิ	3	3	3	3	1	2	1	3	3	3	1	1	1	1	3	2	2.125	
4ก		ตรง	หน้า รร. เทศบาล 3	3	3	3	Na	2	2	2	2	1	3	1	1	2	2	3	2	2.133	
ไทรบุรี	ไทรบุรี	ตรง	หน้าวัดศาลาหัวยาง รร.เทศบาล3	2	1	3	2	2	3	2	3	3	3	2	2	1	2	3	1	2.188	
4	69.86	ตรง	ที่กลับรถตรงปั๊มน้ำมัน PTT	3	2	3	2	2	3	3	1	3	3	1	1	2	2	3	2	2.250	ไม่มี Storage Lane
4ก		ตรง	ร้านวินิจการค้า+ปั๊ม ปตท.	3	3	3	Na	2	2	3	3	3	3	1	1	1	2	3	1	2.267	
4ก		ตรง	โรงอิฐซุ่นเฮง+columbus	3	3	3	Na	2	2	3	3	2	2	1	1	2	2	3	2	2.267	
43	92.250-92.600	ตรง	ทางเข้าหาดบริสุทธิ์	3	NA	NA	3	2	3	3	1	1	1	NA	NA	NA	3	3	3	2.364	
4	68	ตรง	U-turn โรงงาน SAFE-SKIN	3	1	3	3	3	3	3	1	3	3	1	1	2	3	3	2	2.375	ป้ายสะพาน,ป้ายกลับรถ,Storage Lane
43	65.455	ตรง	ทางคอขวดจากสี่เป็นสองช่องจราจร	3	NA	NA	2	3	3	3	1	1	1	2	3	3	3	3	3	2.429	
4	54.000	ตรง	ก่อนถึงทางโค้งหน้าโรงเรียนกอบกุลวิทยาคม	2	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	1	3	3	3	2	2.500	ควรมีป้ายบอกทางเข้าออกถนนเชื่อม,เส้นจราจรไม่ชัดเจน
408	10+000	ตรง	บนสะพาน	3	1	1	1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2.500	
408	5+000	ตรง	บนสะพาน	3	1	1	1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2.500	
408	3+000	ตรง	เป็นช่วงที่เริ่มแซงได้ คาดว่าเพราะลงจากสะพาน	2	NA	NA	3	3	2	3	NA	NA	NA	NA	NA	3	3	3	3	2.778	
408	3+150	ตรง	เป็นช่วงที่เริ่มแซงได้ คาดว่าเพราะลงจากสะพาน	2	NA	NA	3	3	2	3	NA	NA	NA	NA	NA	3	3	3	3	2.778	
ค่าเฉลี่ยรวม				2.5	2.3	2.5	2	2	2.5	2.4	1.5	1.7	1.8	1.3	1.3	1.7	2	2.6	1.8	1.994	

ตาราง 12 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงจังหวัดสงขลา สำหรับทางโค้ง

ทางหลวงหมายเลข	กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต												แรงสร้าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์												ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
				1.ช่องจราจร	2.ยกโค้งน้ำหมโน	3.ระยะตลบทางโค้ง	4.วัดผู้ความโค้ง	5.ความเสบาย/โค้งต่ำ	6.ลาดชัน/รถบรรทุก	7.ระบายน้ำ	8.ระบายน้ำ/โค้งต่ำ	9.ไหล่ทาง	10.ฉากหลัง/โค้งต่ำ	11.มองเห็น	12.ทางเข้า	13.แรงสร้าง	14.ด้านหน่วยสาไฟ	15.เสียน/เฟียรพล	16.เสียน/ล่วงหน้า	17.เสียน/ด้านหน่วง	18.เครื่องหมาย/ขีดเขน	19.แถบสะท้อนแสง	20.รางกันผก/ด้านหน่วง	21.รางกันผก/สภาพ	22.สิ่งก่อสร้าง	23.ทิวทน	24.สัญลักษณ์		
42	21+300	โค้ง	ก่อสร้างสะพาน บ.ล้ำพด	2	1	Na	Na	Na	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1.333	
42	03+250	โค้ง	บ.เขามีเกียรติ์	1	1	2	2	Na	Na	2	Na	2	Na	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1.350	
42	52+700	โค้ง	ทางโค้ง+ ต้นไม้ใหญ่+ชุมชน	1	3	2	2	Na	Na	3	Na	1	Na	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1.350	
42	35+000	โค้ง	หน้าฝายันไม่มีราวกันตก	1	3	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1.417	
406	17+500	โค้ง	-	2	1	1	1	Na	Na	3	Na	2	Na	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1.450	
42	41+000	โค้ง	40+500 กม. - 45+500 กม.	1	2	1	1	3	3	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1.458	
42	22+000	โค้ง	-	1	2	1	2	3	3	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1.500	
42	35+500	โค้ง	หน้าฝายัน	1	3	1	2	2	2	3	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1.500	
42	35+800	โค้ง	หน้าฝายัน	1	3	1	2	2	2	3	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1.500	
4135	05+100	โค้ง	-	2	2	1	1	Na	Na	2	Na	3	Na	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	3	1	1.500	
4ก	02+800	โค้ง	หาดใหญ่ในไปสนามบิน	3	2	1	2	Na	Na	2	Na	2	Na	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	3	1	1.500	
42	40+000	โค้ง	ทางโค้ง+สะพานแคบ+ชุมชน	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1.542	
406	29+000	โค้ง	-	2	2	2	1	Na	Na	2	Na	3	Na	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	3	2	1.550	
42	37+600	โค้ง	ทางโค้ง+ทางเชื่อม รพช. บ.บัวใหญ่-เขาสะท้อน	1	3	3	2	3	3	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1.583	
4135	04+500	โค้ง	4+000 - 4+500	2	2	1	1	Na	Na	2	Na	3	Na	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	3	2	1.600	
4ก	01+600	โค้ง	หาดใหญ่ใน (โค้ง 100 ศพ)	3	1	1	1	Na	Na	2	Na	2	Na	2	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1.600	
42	36+900	โค้ง	ทางโค้ง+ทางเชื่อม+ชุมชน บ.วังใหญ่ - นาทวี	1	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1.625	
42	38+500	โค้ง	-	1	3	2	2	3	3	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1.667	
42	32+200	โค้ง	นาทวี - เทพา - โคกโพธิ์	3	2	2	3	Na	Na	2	Na	1	Na	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	3	2	1.700	
42	63+500	โค้ง	สะพาน	2	3	2	2	Na	Na	2	Na	1	Na	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	3	1	3	2	1.700	
4135	08+300	โค้ง	-	2	1	1	2	Na	Na	2	Na	3	Na	1	1	3	2	1	1	2	2	2	1	1	1	3	2	1.700	
4135	09+100	โค้ง	-	2	2	2	2	Na	Na	2	Na	3	Na	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	3	2	1.700	
4ก	03+700	โค้ง	สะพาน+โค้ง+แยก	3	1	3	3	Na	Na	3	Na	1	Na	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1.700	
408	128+000 - 128+500	โค้ง	-	2	2	2	1	NA	3	2	NA	1	NA	1	NA	NA	NA	2	1	1	2	2	1	NA	2	2	2	1.706	
4	54.325-54.600	โค้ง	หน้าโรงเรียนกอบกูลวิทยาคม	2	3	1	2	3	1	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	3	1	1.708	
42	10+200	โค้ง	โค้งตั้ง+ราบ+มองไม่เห็น	2	1	2	3	3	3	2	3	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1.708	
4ก		โค้ง	หน้าร้านอาหารครูทวน	3	1	2	2	Na	Na	1	Na	Na	Na	2	2	3	3	1	1	1	1	Na	1	1	1	3	2	1.722	
4	57.870 - 57.980	โค้ง	สองสะพาน+สามทางเชื่อม	2	3	1	2	NA	NA	3	NA	3	NA	3	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	2	1	2	1.750	ควรมีป้ายบอกตำแหน่งสะพาน
406	03+300	โค้ง	-	2	3	2	1	Na	Na	3	Na	3	Na	2	1	1	1	1	1	1	1	3	2	3	1	2	1	1.750	

ตาราง 12 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงจังหวัดสงขลา สำหรับทางโค้ง (ต่อ)

ทางหลวงหมายเลข	กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต												แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์												ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
				1.ช่องจราจร	2.ยกโค้งน้ำพอใจ	3.ขยายผิวทางโค้ง	4.วัดมีความโค้ง	5.ความสบาย/โค้งดี	6.ลาดชัน/ระบายน้ำ	7.ระบายน้ำ	8.ระบายน้ำ/โค้งดี	9.ไหล่ทาง	10.ราวกลัว/โค้งดี	11.มองเห็น	12.ทางเท้า	13.แสงสว่าง	14.ล้านหน้าเสาไฟ	15.เลี้ยว/เชื่อมต่อ	16.เส้นขาว/ช่วงหน้า	17.เส้นข้างแห่ง	18.เครื่องหมาย/ป้ายจราจร	19.แถบสะท้อนแสง	20.ราวกันตก/ล้านแห่ง	21.ราวกันตก/สภาพ	22.สิ่งก่อสร้าง	23.ต้นไม้	24.สัญลักษณ์		
4ก	03+500	โค้ง	-	3	2	2	2	Na	Na	3	Na	2	Na	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	3	2	1.750	
42	02+100	โค้ง	คลองแงะ-นาทวี	1	3	2	2	3	3	2	2	2	3	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1.792	
42	20+800	โค้ง	โค้ง+สะพานแคบ+มองไม่เห็น	1	3	3	2	2	3	3	3	2	3	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1.792	
406	01+600	โค้ง	-	2	3	1	1	3	3	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	1	2	1	1.792	
406	22+000	โค้ง	ป่าชำจีน+2โค้ง	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	3	3	1.792	
4135	02+600	โค้ง	-	2	2	1	2	Na	Na	2	Na	3	Na	1	1	2	2	3	3	1	1	2	1	1	1	3	2	1.800	
4135	07+800	โค้ง	-	2	2	1	2	Na	Na	2	Na	3	Na	1	1	2	3	1	1	2	3	2	1	1	1	3	2	1.800	
406	09+100	โค้ง	-	3	2	1	2	Na	Na	2	Na	3	Na	1	1	1	1	1	1	2	3	3	2	3	1	3	1	1.850	
4	56.000 - 56.115	โค้ง	มีทางเชื่อมครึ่งโค้ง	2	3	1	2	3	1	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	3	3	1	1.875	ควรมีป้ายบอกตำแหน่งสะพาน
408	120+500 - 121+000	โค้ง	"โค้งอันตราย" (จากการสอบถาม)	2	3	3	2	1	2	2	NA	2	NA	2	NA	NA	NA	2	1	1	1	2	NA	NA	2	2	2	1.882	
43	71.455	โค้ง	ทางเข้าโรงเรียนเจริญธรรมวิทยา	3	3	3	3	NA	1	3	NA	2	NA	2	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	2	3	2	1.905	แสงสว่าง,ไฟเลี้ยน,ย้ายศาลาไปตำแหน่งเหมาะสม
408	125+600	โค้ง	ทางโค้งมีแยกเข้าอุทยานนกน้ำ	2	2	3	3	NA	3	2	NA	2	NA	1	NA	NA	NA	1	1	1	2	2	NA	NA	2	2	2	1.938	
408	6+150	โค้ง	-	2	2	1	2	1	2	3	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	3	3	1	3	2	3	1.958	
408	6+800 - 7+000	โค้ง	-	2	2	1	2	1	2	3	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	3	3	1	3	2	3	1.958	
408	138+000	โค้ง	"โค้งเก็บเงี่ยน" ทางโค้งมีแยก	2	3	2	2	NA	3	2	NA	2	NA	1	NA	NA	NA	2	2	1	1	3	NA	NA	2	3	1	2.000	
43	74.455	โค้ง	ทางโค้งอันตราย+แนวภูเขา	3	3	2	2	NA	1	3	NA	2	NA	1	1	1	1	2	2	3	3	3	1	2	2	3	2	2.048	
407	22+300	โค้ง	-	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	NA	NA	NA	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	2	2.095	
408	8+800	โค้ง	ทางโค้งมีแยกเล็กๆ หน้าตลาด	3	3	2	2	NA	3	2	NA	2	NA	1	1	2	3	3	3	3	2	3	1	1	1	2	1	2.095	
408	115+000	โค้ง	เกิดอุบัติเหตุบ่อย (จากการสอบถาม)	2	2	2	3	NA	3	2	NA	2	NA	2	NA	NA	NA	2	2	2	2	2	NA	NA	2	2	2	2.125	
43	75.800 - 75.900	โค้ง	ทางโค้งอันตรายมีทางเชื่อม	3	3	1	1	NA	1	3	NA	2	NA	1	1	3	3	3	3	2	3	2	1	2	2	2	3	2.143	ปิดทางเข้าทางโค้ง,ทำทางเข้าออกให้เหมาะสม
43	79.6	โค้ง	ทางโค้งอันตราย	3	3	1	2	NA	1	3	NA	2	NA	1	1	1	1	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2.190	ตัดต้นไม้เพิ่มระยะมองเห็นให้เหมาะสม
43	93.700 - 94.000	โค้ง	-	3	2	1	2	NA	NA	3	NA	2	NA	1	1	1	1	3	3	3	3	3	1	2	3	3	3	2.200	เพิ่มBarrier,เพิ่มการยกโค้ง,ตัดต้นไม้,
408	7+200	โค้ง	-	2	3	3	3	NA	3	3	NA	1	NA	3	1	2	3	2	3	1	3	3	1	1	2	2	3	2.286	
ค่าเฉลี่ยรวม				2	2.3	1.7	1.9	2.4	2.3	2.3	2.2	2	2.7	1.3	1	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.8	1.7	1.2	1.3	1.4	2.5	1.7	1.793	

ตาราง 13 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงจังหวัดสงขลา สำหรับทางแยก

หมายเลขทางหลวง	กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต									แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์													ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
				1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกลาง	3.ต้นหน่วงเกาะกลาง	4.ช่องไปรักษา	5.ช้างทาง	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	7.ระบายน้ำ	8.วงเวียน	9.ลดเร็น	10.แสงสว่าง	11.แสงสว่าง/สี	12.ต้นหน่วงเสาไฟ	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ต้นหน่วง	15.เครื่องหมายชี้ตรง	16.สัญญาณไฟ/สภาพ	17.สัญญาณไฟ/รอบ	18.สิ่งก่อสร้าง	19.ผิวถนน	20.สัญลักษณ์	21.สัญลักษณ์/พจร้าม	22.เส้น/ตารา/พิการ	23.รถโดยสาร		
408	110+000	แยก	สี่แยกเข้าวัดพระโต๊ะ	1	NA	NA	NA	1	1	2	NA	2	NA	NA	NA	1	1	2	NA	NA	2	1	1	NA	NA	NA	1.364	
ไทรบุรี	ไทรบุรี	แยก	ไทรบุรี+ไทรบุรียอย5 (หน้าวัดอุทัยธาราม)	2	2	1	1	1	2	2	-	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1.364	
407	17+500	แยก	เป็นทางแยกเล็ก ๆ	2	NA	NA	NA	1	1	2	NA	1	1	1	3	1	1	1	NA	NA	1	3	2	NA	NA	NA	1.500	
4135	-	แยก	ทางหลวง 4135 ตัดกับ ถนนรพช.บ้านกล	2	Na	Na	Na	1	2	2	Na	1	2	1	1	1	1	2	Na	Na	1	3	2	Na	1	1	1.500	
408	155+200	แยก	ทางแยกเลี้ยวเข้าปั๊มน้ำมัน	2	NA	NA	NA	2	1	2	NA	3	2	1	2	1	1	1	NA	NA	1	1	2	NA	NA	1	1.533	
406	10+900	แยก	406+ศรีกาญจนะ	1	Na	Na	1	2	2	3	Na	2	2	3	2	1	1	1	1	Na	1	3	1	1	1	1	1.579	
4ก	-	แยก	เพชรเกษม+สาคามงคล	3	2	2	2	1	2	2	Na	1	2	1	2	1	1	2	Na	Na	1	3	1	1	1	1	1.600	
4135	07+500	แยก	-	2	Na	Na	1	1	1	2	Na	1	2	1	2	1	2	3	Na	Na	1	3	2	2	1	1	1.611	
รามวิถี	รามวิถี	แยก	รามวิถี + พัทลุง	2	2	1	1	1	2	3	-	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	3	2	2	2	2	1.636	
406	14+000	แยก	406+วัดเขาตกน้ำ+รร.ปลายละทาน	3	1	1	2	1	2	3	Na	1	3	2	2	1	1	1	Na	Na	1	3	3	1	1	1	1.700	
408	1+800	แยก	-	2	NA	NA	NA	3	3	3	NA	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	NA	1	1	1.722	
4ก	-	แยก	เพชรเกษม+ราษฎร์อินดี	3	2	2	1	1	3	3	Na	2	3	1	3	1	1	1	3	1	1	3	1	1	1	1	1.773	
407	20+600	แยก	ลงจากคอสะพานมีทางแยก	2	NA	NA	NA	1	1	2	NA	1	NA	NA	NA	2	2	2	NA	NA	NA	3	2	NA	NA	NA	1.800	
4ก	-	แยก	3แยกคลองหงษ์	3	3	3	3	1	2	2	Na	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	3	2	1	1	1	1.818	
4ก	-	แยก	เพชรเกษม+3ช้อย	3	3	2	2	2	2	2	Na	2	3	2	3	1	1	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1.864	
407	23+100	แยก	ทางแยกเข้าสงขลาธานี	2	NA	NA	NA	2	2	2	NA	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1	3	2	NA	NA	NA	1.875	
407	16+800	แยก	ทางแยกเข้าบ้านแม่เตย(ขึ้นเนินแล้วเจอแย	2	NA	NA	NA	2	1	2	NA	1	NA	NA	NA	2	3	2	NA	NA	1	3	2	NA	NA	NA	1.909	
414	15+900	แยก	รพช.บ.ไต้+บ.คลองเตย+414	3	2	1	1	1	2	3	Na	2	2	3	3	3	3	3	1	1	1	2	2	1	1	1	1.909	
4ก	-	แยก	วงเวียน น้ำพุ	3	3	3	2	2	2	1	3	2	3	1	3	1	1	2	2	Na	2	2	1	Na	1	1	1.952	
408	125+600	แยก	ทางโค้งมีแยกเข้าอุทยานนกน้ำ	2	NA	NA	NA	2	2	2	NA	2	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	2	2	2	NA	NA	NA	2.000	
414	0+250	แยก	5 แยกเกาะยอ	3	3	2	2	1	2	3	Na	1	3	3	3	1	2	3	3	2	1	2	1	1	1	1	2.000	
414	22+150	แยก	414+4135	3	3	2	2	1	2	3	Na	1	3	3	3	1	2	2	2	2	1	3	2	1	1	1	2.000	
4	30.250-30.430	แยก	สามแยกถนนสั่ง	2	3	3	NA	1	3	3	NA	2	2	1	3	1	1	3	3	3	2	3	1	1	1	1	2.048	เส้นและสัญลักษณ์ควรมากกว่านี้
42	60+000	แยก	42+4065	2	2	3	3	3	3	3	Na	2	2	3	3	2	2	2	3	1	2	2	1	1	1	1	2.136	ผิวจราจรเป็นRutting
407	11+000	แยก	ทางแยกเลี้ยวเข้าถนนลพบุรีราเมศร์	2	NA	3	2	2	3	2	NA	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	2	1	NA	NA	NA	2.222	
4	32.150 - 32.209	แยก	สี่แยกคลองหวะ	3	3	3	3	2	3	3	NA	3	1	3	3	1	2	2	3	3	1	3	1	1	1	1	2.227	แสงสว่างไม่เพียงพอ,เครื่องหมายเตือนไม่มีในบางขา

ตาราง 13 ค่าผลการตรวจสอบความปลอดภัยบนทางหลวงจังหวัดสงขลา สำหรับทางแยก (ต่อ)

หมายเลขทางหลวง	กิโลเมตร	ลักษณะ	รายละเอียด	รายละเอียดด้านเรขาคณิต									แสงสว่าง/เครื่องหมาย/สัญลักษณ์														ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
				1.ช่องจราจร	2.เปิดเกาะกว้าง	3.ต้นหน่งเกาะกลาง	4.ช่องให้ทาง	5.ช้าทาง	6.วงเลี้ยวรถใหญ่	7.รถบรรทุก	8.วงเวียน	9.ลงเขิน	10.แสงสว่าง	11.แสงสว่าง/สี	12.ต้นหน่งเสาไฟ	13.เครื่องหมายเตือน	14.เตือน/ต้นหน่ง	15.เครื่องหมายจัดเขต	16.สัญญาณไฟ/สภาพ	17.สัญญาณไฟ/รอบ	18.สี่แก่สร้าง	19.ผิวถนน	20.สัญลักษณ์	21.สัญลักษณ์/ทางข้าม	22.เด็ก/คนชรา/พิการ	23.รถโดยสาร		
414	24+300	แยก	414+43	3	3	2	3	3	3	3	Na	3	3	2	3	1	3	2	2	2	3	2	1	1	1	1	2.273	
407	10+500	แยก	ทางแยกเลี้ยวไปเกาะยอ	2	NA	3	2	2	3	2	NA	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	1	NA	NA	NA	2.278	
408	89+000	แยก	สัญญาณไฟเสีย(กำลังปรับปรุงทาง)	2	2	3	2	3	2	2	NA	3	3	1	2	2	2	2	1	NA	3	3	3	NA	NA	NA	2.278	
4	27.450- 27.800	แยก	สี่แยกทางเข้า มอ.	3	3	3	3	3	3	3	NA	3	3	3	3	1	1	1	3	3	1	2	2	1	1	2	2.318	เสาไฟฟ้าตั้งอยู่บนไหล่ทาง,ผิวจราจรเป็นคันยุบ
43	94.250-94.355	แยก	สาย 43 ตัดกับสาย 4085	3	3	2	1	3	2	3	NA	3	3	3	3	2	2	3	NA	NA	3	3	2	1	1	1	2.350	
4	28.100- 28.505	แยก	สามแยกข้างวัดโคกนาว	3	2	3	NA	3	3	3	NA	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	1	1	1	2.381	ไม่มีทางข้าม,ไม่มีช่องให้ทาง,เสาไฟฟ้าบังป้าย
ค่าเฉลี่ยรวม				2.4	2.5	2.3	1.9	1.8	2.1	2.4	3	1.8	2.3	1.9	2.6	1.4	1.6	1.8	2.2	1.9	1.5	2.5	1.6	1.1	1	1.1	1.942	

ภาคผนวก ฉ

แบบสัมภาษณ์ความเห็นผู้เกี่ยวข้อง

แบบสัมภาษณ์การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน (Road Safety Audit) ตามการรับรู้ของวิศวกรผู้ออกแบบและเจ้าหน้าที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์

1. ท่านเคยได้ยิน การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน (Road Safety Audit) มาก่อนหรือไม่? ถ้าทราบ จากที่ไหน?
2. เมื่อพูดถึง การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน (Road Safety Audit) ท่านมีความเข้าใจว่าอย่างไร ?
   - ความหมายของการตรวจสอบความปลอดภัยของถนน (Road Safety Audit) ?
   - ประเภทของการตรวจสอบ ?
   - บุคคลที่ตรวจสอบ ?
   - วิธีการหรือขั้นตอนการตรวจสอบ ?
3. ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับการนำ การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน (Road Safety Audit) มาใช้ในประเทศไทย? ถ้าเห็นด้วย / ไม่เห็นด้วยเพราะอะไร ?
4. ท่านคิดว่าประเทศไทยควรมีการนำ การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน (Road Safety Audit) มาบังคับใช้เป็นกฎหมาย หรือไม่ ?
5. ท่านคิดว่าสาเหตุใดที่จะเป็นปัญหาและอุปสรรคที่จะทำให้ไม่สามารถนำกระบวนการการตรวจสอบความปลอดภัยของถนน (Road Safety Audit) มาใช้ได้ ?
6. ท่านคิดว่านอกจาก การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน (Road Safety Audit) นี้ควรมีการตรวจสอบอื่น ๆ อีกหรือไม่ ? อย่างไร ?
7. ท่านคิดว่าจรรยาบรรณวิชาชีพเกี่ยวข้องกับ การตรวจสอบความปลอดภัยของถนน (Road Safety Audit) หรือไม่ ? เพราะเหตุใด ?
8. ข้อเสนอแนะ

ภาคผนวก ช

สรุปประเด็นสำคัญจากการสัมภาษณ์

ปัญหาและอุปสรรคของการนำ Road Safety Audit มาใช้ในประเทศไทย

จากการการสัมภาษณ์เก็บข้อมูลได้ทราบถึงอุปสรรคในการนำเอากระบวนการ การตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนน (Road Safety Audit) เข้ามาใช้ในประเทศไทย ซึ่งมีประเด็นดังต่อไปนี้

- "สำคัญตรงที่ว่า ต้องทำความเข้าใจซึ่งกัน และกันให้ดี เพราะว่าโดยลักษณะพฤติกรรมของคนไทยทั่วไปมักจะไม่ชอบให้ใครซึ่งมาอยู่ใน Field นั้น ๆ มาให้คำแนะนำที่อาจจะมองในเชิงตำหนิซะมากกว่า แต่จริง ๆ ไม่ใช่แต่ถ้าเรานำคำฝรั่งเขามาใช้ เขาจะชอบการเปิดเผย ถกเถียงถกแถลงกัน ซึ่งวัฒนธรรม อาจจะน้อยกว่าฝรั่งเขาอาจมีปัญหาในเรื่องการยอมรับ แต่เมื่อถึงจุด ๆ หนึ่งแล้วเมื่อทุกคนเห็นประโยชน์ที่จะได้ แม้แต่ฝ่ายเจ้าของงานโดยตรง หรือผู้ออกแบบก่อสร้าง ถ้าเขาเห็นว่าการทำ RSA สามารถทำให้เขาทราบถึงข้อบกพร่องตัวเอง เพื่อที่จะปรับปรุง งานให้ดีขึ้น การที่จะไปทำผิดพลาดขึ้นมาภายในทีหลัง เพราะในอนาคตต่อไป เมื่อมี RSA ฉบับไทยขึ้นมา หรือสังคมเปลี่ยนไปแล้ว การ Public Hearing มันจะหลีกเหลี่ยงไม่ได้ การต้องรับการตรวจสอบจากทุกฝ่ายที่เขามีส่วนได้ ส่วนเสียต่าง ๆ ในการตรวจเจอที่ทำลงไปให้แก่สังคม มันหลีกเลียงไม่ได้ ฉะนั้นการที่เราทำการตรวจสอบแบบนี้ขึ้นมา อาจจะได้กลุ่มคน ซึ่งได้รับการอบรมมาก่อน แล้วมีความเป็นกลางมาตรวจสอบจะดีกว่าที่จะให้คนไม่รู้เรื่องเลยมาตรวจสอบ ผมคิดว่าจะเป็นผลดีมากกว่า" ท่านผู้อำนวยการกอง
- "อุปสรรค ก็คือเราไม่มีองค์กรที่จะมาดูแล โดยเฉพาะปัจจุบันงานในเรื่องทางหลวงมีหน่วยงานรับผิดชอบ 7-8 หน่วยงานด้วยกัน ต่างคนต่างอยู่ต่างสังกัดในเรื่องความปลอดภัย ทุกคนต่างก็ทำตามความคิดของตนเอง แล้วก็มีอยู่หลายครั้ง เรื่องความปลอดภัยถูกละเลยจากทุกระดับ จากทุกระดับ จากผู้บริหาร จนถึงนักวิชาการ จะไปเน้นเรื่องอื่นซะ มากกว่า ยังขาดองค์กรที่จะมาดูแล โดยเฉพาะ ถ้าเราเอากึ่งสมัครเล่นมาทำ มีสังกัดอยู่หน่วยงานหนึ่ง มีภาระกิจประจำอยู่แล้ว ถ้ามาทำเป็น Part Time เวลาและความทุมเทมันก็ไม่เหมือนที่มีหน่วยงานรับผิดชอบโดยตรง ในต่างประเทศ จะมีหน่วยงานที่เรียกว่า Road Safety Coucil เหมือนสภาในเรื่องความปลอดภัย ในทางหลวงขึ้นมาเลย มีงบประมาณที่จะสามารทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดได้" ท่านผู้อำนวยการกอง

- "ตอนนี้ยังมองไม่ออกว่า มีกฎหมายแล้ว ใครจะเป็นผู้คุมกฎ" ท่านหัวหน้าวิศวกร
- "ยังตัดสินใจไม่ได้ว่า การมีกฎหมายพวกนี้ จะมีข้อดี ข้อเสียอย่างไร เพราะว่ามันยังไม่ชัด อย่างผู้คุ้มกฎ ในวงการนี้ยังไม่เห็นตัวตนที่จริง อาจจะ 20 ปี หรือ 100 ปี ก็ได้ แต่แนวคิดตัวนี้มันดีแน่ แล้วถามว่ามีหรือไม่ มันเสียหายแค่ไหน ไม่มี แต่ถ้าหากกรมทางมีตัวนี้ กระบวนการอยู่แล้ว มันก็ตอบสนองต่อการทำงานของกรมทางอยู่แล้ว" ท่านหัวหน้าวิศวกร

ข้อเสนอแนะ

จากการการสัมภาษณ์เก็บข้อมูลได้ทราบถึงข้อเสนอแนะในการนำเอากระบวนการการตรวจสอบด้านความปลอดภัยของถนน (Road Safety Audit) เข้ามาใช้ในประเทศไทย ซึ่งมีประเด็นดังต่อไปนี้

- "วิศวกรที่ออกแบบถนน ออกแบบแล้วทำให้มีคนตาย หรือเสียหายจะได้รับโทษใด ๆ ยังไม่ปรากฏ แต่เมื่อวันหนึ่งสังคมพัฒนาในระดับหนึ่งการที่จะมีการรักษาสิทธิ์ของประชาชนมากขึ้น ผู้มารับผิดชอบเรื่องนี้จะต้องปรับปรุงตัวเองใหม่" ท่านผู้อำนวยการกอง
- "ก็คิดว่าคงต้องเริ่มนับ 1 ให้เร็วที่สุด ส่วนจะไปถึง 10 เมื่อไร คงต้องว่าอีกที เพราะถ้าเราไม่นับ 1 ก็ไม่มีโอกาสนับถึง 10 ได้ ต้องเริ่มทำทันที" ท่านผู้อำนวยการกอง
- "ก็แล้วแต่บุคคล ก็คือ หาความรู้ไว้มาก ๆ อย่ารู้เพียงผิวเผิน ถึงเข้ามาในวงการนี้ได้ เกิดจะตั้งงบองค์กรให้ RSA มีแค่ความรู้มีแค่ความรู้ในวิชาการ ครึ่ง ๆ กลาง ก็ไม่เพียงพอ" ท่านหัวหน้าวิศวกร
- "ควรต้องมีการศึกษาในเรื่องของ RSA นี้จะมีการกระทบต่อหลายฝ่าย จะมีคำถามขึ้นมาเหมือนกันว่า ถ้าผิดขึ้นมาเนี้ย มีความผิดร้ายแรงแค่ไหน ในการออกแบบถนนนี้ บางครั้งก็มีเรื่องของสิ่งที่มาบีบบังคับกันเหมือนกัน ต้องทำให้ได้อย่างนั้น อย่างนี้ ซึ่งผมยกตัวอย่าง เช่น บางครั้งการออกแบบถนน ไปผ่านยานชุมชน ซึ่งไม่สามารถปรับแก้แนวทางนั้นให้ปลอดภัยได้ เราต้องแก้ไข โดยการติดป้าย ซึ่งตรงนั้นไม่ได้เป็นการแก้ไขที่ถูกต้อง แต่เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องของชุมชน เรื่องอื่น ๆ มันจึงไม่สามารถทำให้ออกแบบถนน ที่ปลอดภัยที่สุดได้ นี้เป็นข้อจำกัด" วิศวกรผู้ออกแบบ
- "ก่อนอื่น ต้องพยายามให้คนที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ตั้งแต่ผู้ออกแบบ ไปถึงประชาชน ต้องเข้าใจทั้งหมด ก่อนว่า RSA. คืออะไร โดยเฉพาะผู้บริหาร ผู้บริหารนี้สำคัญมาก เพราะมีส่วนที่จะขัด

ตรงโน้น ตรงนี้แล้วก็น่าจะเป็นสิ่งที่ทำได้ ถ้าทุกคนเข้าใจ ก็จะเกิดการยอมรับได้" วิศวกรผู้ออกแบบ

- "มุมที่ผมมอง RSA เป็นมุมที่ผมมองในลักษณะกายภาพของถนนเป็นส่วนใหญ่ แต่เรายังไม่ได้พูดถึงปัจจุบันอื่น ๆ ซึ่งการก่อให้เกิดอุบัติเหตุ โดยเฉพาะในประเทศไทย เรายังมีข้อมูลน้อยมากในเรื่องเกี่ยวกับลักษณะของการตรวจอุบัติเหตุ สิ่งที่เราทราบมาจากการสาธารณะสุข ส่วนใหญ่การดื่มสุรา หรือปัจจัยอื่น แต่อย่าง RSA นั้นมันก็ตรงในแง่ของตรวจสอบกายภาพโดยตรง แต่ท้ายที่สุดแล้วก็ตาม เราก็ควรจะสร้างถนนในลักษณะให้อภัยแก่ผู้ขับขี่ ถ้าผู้ขับขี่เขาเกิดผิดพลาดด้วยตัวของเขาเอง เราก็ต้องสามารถทำถนนให้มีความปลอดภัยรองรับเขาได้ อย่างอุบัติเหตุจะถึงชีวิต ก็อาจจะแค่รถยนต์เสียหาย" วิศวกรผู้ออกแบบ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นาย ชนินทร์ สุวพรหม

วัน เดือน ปีเกิด 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2514

สถานที่เกิด โรงพยาบาลพุทธชินราช จังหวัดพิษณุโลก

วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2534 – 2335

ทุนการศึกษา

ได้รับทุนยกเว้นค่าหน่วยกิต จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ปีการศึกษา 2541 – 2542

ได้รับทุนผู้ช่วยสอน จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2541

ได้รับทุนผู้ช่วยสอน จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ปีการศึกษา 2542

ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน

ตำแหน่ง	สถานที่ทำงาน	ปีที่ทำงาน
วิศวกรโยธา	บริษัท Thai Konoike Construction Co., LTD.	2536 – 2539
วิศวกรโยธา (อาวุโส)	บริษัท Singkee Construction Co., LTD.	2540