คู่มือแนะนำมาตรการยกระดับความปลอดภัยทางถนน

สารบัญ

หน้า

คำนำ

คู่มือแนะนำมาตรการยกระดับความปลอดภัยทางถนน

1. บทนำ 1

2. การประเมินระดับดาว (Star Rating) 2

2.1 การคำนวณระดับคะแนนความปลอดภัยของ iRAP 5

3. มาตราการในการลดความเสี่ยง 11

3.1 มาตรการตามข้อแนะนำของ iRAP 12

3.2 กิจกรรมอำนวยความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องมาตรการ IRAP 16

4. กรณีศึกษา 52

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการจัดอันดับความปลอดภัยทางถนน - องค์ประกอบที่ทำให้ถนนปลอดภัย 4
ตารางที่ 2 เกณฑ์ระดับความปลอดภัยทางถนนด้วยวิธี iRAP 10
ตารางที่ 3 รายละเอียดความเสี่ยงแต่ละประเภท 53
ตารางที่ 4 รายละเอียดความเสี่ยงแต่ละประเภท 56

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1 ภาพรวม Star Rating 2
รูปที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วและ Risk Factor 5
รูปที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความอิ่มตัวของสายทางของอุบัติเหตุประสานงาน 6
รูปที่ 4 การคำนวณ SRS ของผู้ใช้เส้นทางประเภทรถยนต์ 7
รูปที่ 5 การคำนวณ SRS ของผู้ใช้เส้นทางประเภทรถจักรยานยนต์ 8
รูปที่ 6 การคำนวณ SRS ของผู้ใช้เส้นทางประเภทคนเดินเท้า 9
รูปที่ 7 การคำนวณ SRS ของผู้ใช้เส้นทางประเภทรถจักรยาน 10
รูปที่ 8 งานป้ายข้างทางบนทางหลวงอาเซียน 18
รูปที่ 9 ป้ายเตือนการเปลี่ยนแนวทางถนนพร้อมป้ายจำกัดความเร็ว 18
รูปที่ 10 งานตีเส้นแบ่งทิศทางการจราจร 19
รูปที่ 11 หมุดสะท้อนแสง หลักนำทาง 19
รูปที่ 12 การติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างบนถนน ทางแยก และทางข้าม 20
รูปที่ 13 ป้ายเตือน ได้แก่ ป้ายเตือนทางแยกข้างหน้า ป้ายสัญญาณไฟจราจรข้างหน้า เป็นต้น 23
รูปที่ 14 ป้ายบังคับ ได้แก่ ป้ายหยุด ป้ายห้ามเลี้ยว/บังคับเลี้ยว ป้ายจำกัดความเร็ว ป้ายห้ามกลับรถ 23
รูปที่ 15 ป้ายแนะนำ ได้แก่ ป้ายบอกทางไปสถานที่สำคัญ หรือถนนหลัก 23
รูปที่ 16 งานตีเส้นแบ่งช่องจราจร เส้นหยุด เส้นให้ทาง ลูกศรทิศทาง เส้นขอบทาง และเส้นห้ามจอด และเครื่องหมายจราจร 23
รูปที่ 17 งานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (Pavement Marking) 23
รูปที่ 18 งานไฟสัญญาณจราจร (Traffic Signal) 23
รูปที่ 19 งานปรับปรุงจุดตัดทางรถไฟ (Improvement of Railway Crossing) 24
รูปที่ 20 งานก่อสร้างสะพานข้ามทางรถไฟ งานก่อสร้างสะพานข้ามแยก หรืองานก่อสร้างทางลอดข้ามแยก 24
รูปที่ 21 งานก่อสร้างวงเวียน 24
รูปที่ 22 ปรับปรุงจุดกลับรถให้สมบูรณ์ รวมงานติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยต่าง ๆ 24
รูปที่ 23 งานกำจัดวัตถุอันตรายบริเวณข้างทาง 27
รูปที่ 24 งานกำจัดวัตถุอันตรายบริเวณข้างทาง 27
รูปที่ 25 งานบำรุงลาดข้างทางที่เสียหาย 27
รูปที่ 26 งานกำจัดวัตถุอันตรายบริเวณข้างทาง 27
รูปที่ 27 ราวกันอันตรายแบบเหล็ก (W - Beam Guard Rail) 27
รูปที่ 28 ราวกันอันตรายแบบเหล็ก (W - Beam Guard Rail) 27

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 29 งานปรับปรุงทางม้าลาย 29
รูปที่ 30 ป้ายเตือนคนข้ามถนน 29
รูปที่ 31 งานเกาะพักสำหรับคนเดินข้าม 29
รูปที่ 32 สัญญาณไฟคนข้าม (บริเวณทางแยก) 29
รูปที่ 33 จัดทำทางม้าลายบริเวณทางข้าม 29
รูปที่ 34 สะพานลอยคนข้าม 30
รูปที่ 35 งานทางลอดคนข้าม 30
รูปที่ 36 สะพานลอยคนข้าม (ทางแยก) 30
รูปที่ 37 สัญญาไฟคนข้ามและทางม้าลาย (บริเวณทางแยก) 30
รูปที่ 38 ไฟจราจรสำหรับคนเดินข้าม 30
รูปที่ 39 งานขยายช่องจราจร 31
รูปที่ 40 งานขยายไหล่ทาง 32
รูปที่ 41 งานตีเส้นแบ่งทิศทางการจราจร เส้นขอบทาง เส้นชะลอความเร็ว 33
รูปที่ 42 งานหมุดสะท้อนแสง 33
รูปที่ 43 งานสร้างทางเท้า 35
รูปที่ 44 งานก่อสร้างทางเท้าห่างจากถนน > 3 เมตร 35
รูปที่ 45 งานก่อสร้างทางเท้าพร้อมรั้วคนเดินเท้า 35
รูปที่ 46 งานปรับพื้นที่ให้มีทางเท้าข้างถนน 35
รูปที่ 47 งานกำจัดวัตถุอันตรายข้างทาง บริเวณทางแยก จุดตัด และทางเชื่อม 36
รูปที่ 48 งานกำจัดวัตถุอันตรายบริเวณข้างทาง - ทางโค้ง 36
รูปที่ 49 งานเสริมผิวทางให้แข็งแรง 37
รูปที่ 50 เกาะกลางแบบเกาะสี 39
รูปที่ 51 สำหรับถนน 2 ช่องจราจร (ไป-กลับ) 39
รูปที่ 52 จัดทำเกาะกลางกำแพงคอนกรีต (Barrier) 39
รูปที่ 53 เกาะกลางแบบเสาล้มลุก 39
รูปที่ 54 จัดการจราจรกำหนดให้เดินรถทิศทางเดียว 39
รูปที่ 55 งานตีเส้นทึบคู่แบ่งทิศทางจราจร (0.3 - 1 เมตร) 41
รูปที่ 56 งานก่อสร้างเพิ่มช่องจราจร ทางพิเศษเพื่อให้แซงพร้อมเกาะกำแพงคอนกรีต (Barrier) 41
รูปที่ 57 งานก่อสร้างเพิ่มช่องจราจร พร้อมเกาะกลางแบบยก (Raised Median) 41
รูปที่ 58 งานก่อสร้างเพิ่มช่องจราจร พร้อมเกาะกลางกำแพงคอนกรีต (Barrier) 41

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 59 จัดทำเกาะกลางกำแพงคอนกรีต (Barrier) 41
รูปที่ 60 สัญญาณไฟกระพริบ 43
รูปที่ 61 ป้ายลดความเร็ว 43
รูปที่ 62 เครื่องหมายจราจรบนผิวทาง รวมถึงมาตรการชะลอความเร็ว 43
รูปที่ 63 งานก่อสร้างสะพานลอย/ทางลอด 43
รูปที่ 64 ป้ายจำกัดความเร็ว 45
รูปที่ 65 ป้ายจำกัดความเร็ว 45
รูปที่ 66 แถบสีลดความเร็ว 45
รูปที่ 67 งานทำเครื่องหมายสัญลักษณ์รถจักรยาน 47
รูปที่ 68 งานก่อสร้างทางสำหรับรถจักรยาน 47
รูปที่ 69 งานก่อสร้างทางสำหรับรถจักรยานยนต์ 47
รูปที่ 70 แถบเตือนขอบไหล่ทาง (Shoulder Rumble Strips) 48
รูปที่ 71 ก่อสร้างทางขนานคู่กับทางหลัก 49
รูปที่ 72 กำจัด หรือรวมจุดทางเชื่อม 49
รูปที่ 73 ก่อสร้างเพิ่มช่องทางสำหรับแซง รวมงานอำนวยความปลอดภัยต่าง ๆ 51
รูปที่ 74 งานตีเส้นแบ่งสำหรับช่องจอดรถข้างทาง 51
รูปที่ 75 การปรับระดับความชัน (Gradient) และรัศมีความโค้ง 51
รูปที่ 76 ลักษณะกายภาพของถนน 52
รูปที่ 77 ภาพประกอบการประเมินระยะ 100 เมตร 52
รูปที่ 78 ระดับดาว (Star Rating) 53
รูปที่ 79 ความเสี่ยงตามกลุ่มผู้ใช้ทาง 53
รูปที่ 80 ระดับดาว (Star Rating) 54
รูปที่ 81 ความเสี่ยงตามกลุ่มผู้ใช้ทาง 54
รูปที่ 82 ลักษณะกายภาพของถนน 55
รูปที่ 83 ภาพประกอบการประเมินระยะ 100 เมตร 55
รูปที่ 84 ระดับดาว (Star Rating) 56
รูปที่ 85 ความเสี่ยงตามกลุ่มผู้ใช้ทาง 56
รูปที่ 86 ระดับดาว (Star Rating) 57
รูปที่ 87 ความเสี่ยงตามกลุ่มผู้ใช้ทาง 57

คู่มือแนะนำมาตรการยกระดับความปลอดภัยทางถนน

1. บทนำ

เกณฑ์การให้ค่าระดับดาว (Star Rating) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการประเมินความปลอดภัยโดยการให้คะแนนความปลอดภัยของถนนในมิติของผู้ใช้ถนนทุกรูปแบบ จาก 1 ดาว (ความปลอดภัยต่ำสุด) ถึง 5 ดาว (ความปลอดภัยสูงสุด) ที่พัฒนาขึ้นโดยองค์กรการกุศล International Road Assessment Program (iRAP) ซึ่งถือว่าเป็นหนึ่งในแนวทางเชิงป้องกัน (Proactive approach) โดยมีพื้นฐานแนวคิดว่าอุบัติเหตุจราจรเป็นสิ่งที่ป้องกันได้โดยไม่ต้องรอให้อุบัติเหตุนั้นเกิดขึ้นก่อน การออกแบบถนนที่ปลอดภัยจะช่วยผู้ใช้ทางในการขับขี่และลดอันตรายจากความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น การให้ค่าระดับดาวเป็นหนึ่งในวิธีที่สามารถใช้เป็นมาตรวัดระดับความปลอดภัยทางถนน โดยพิจารณาจากมิติของกลุ่มผู้ใช้รถยนต์ ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ ผู้ใช้จักรยาน และคนเดินเท้า ซึ่งมาตรฐานและค่าเป้าหมายของถนนที่ปลอดภัยที่ iRAP ยอมรับ คือ ตั้งแต่ระดับ 3 ดาวขึ้นไป กรมทางหลวงจึงมีเป้าหมายที่จะประเมินถนนสายทางใหม่ และยกระดับความปลอดภัยของถนนเดิมที่มีความเสี่ยงให้ได้อย่างน้อย 3 ดาว ตามมาตรฐานของ iRAP เพื่อสร้างสร้างฐานข้อมูลค่าระดับดาวของโครงข่ายทางหลวงในปัจจุบัน (Baseline Data) สำหรับการวางแผนตรวจสอบและปรับปรุงทางหลวงที่มีความเสี่ยงสูงให้มีความปลอดภัยมากขึ้น

จากข้อมูลระบบสารสนเทศปริมาณจราจรบนทางหลวง (Traffic Information Management System : TIMS) ในปี พ.ศ. 2563 โครงข่ายทางหลวงของกรมทางหลวง มีปริมาณการเดินทางของผู้ใช้ทางทุกประเภทประมาณ 240,000 ล้านคัน - กม. โดยกรมทางหลวงจำเป็นต้องประเมินโครงข่ายทางหลวงให้มากกว่าร้อยละ 75 ของปริมาณการเดินทาง ซึ่งสามารถคำนวณได้เป็นระยะทางของทางหลวงประมาณ 20,000 กิโลเมตร กรมทางหลวงจึงเร่งประเมินจากทางหลวงที่มีความสำคัญสูงในระยะที่ 1 คิดเป็นระยะทางประมาณ 8,000 กิโลเมตร และสร้างฐานข้อมูลเพื่อรองรับผลการประเมินที่สามารถจัดเก็บในระบบบริหารจัดการความปลอดภัยทางถนน (Highway Safety Management System: HSMS) เพื่อรองรับการประเมินในอนาคตและดำเนินการต่อเนื่องในการประเมินโครงข่ายทางหลวงอีก 12,000 กิโลเมตร ในระยะที่ 2 ซึ่งจะครอบคลุมมากกว่าร้อยละ 75 ของปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นบนโครงข่ายทางหลวง รวมถึงการจัดทำแผนปฏิบัติการในการทำแผนยกระดับความปลอดภัยของถนนให้ได้ระดับอย่างน้อย 3 ดาว และเพื่อต่อยอดผลการประเมินให้ครอบคลุมโครงข่ายทางหลวงทั้งประเทศ โดยประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ร่วมกับข้อมูลการสำรวจที่ได้ดำเนินการไปแล้วในการประเมินสายทางส่วนที่เหลืออีกประมาณ 32,000 กิโลเมตร จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาแนวทางการประเมินโดยอาศัยทรัพยากรข้อมูลที่มีอยู่ของกรมทางหลวงเพิ่มเติม

2. การประเมินค่าระดับดาว (Star Rating)

การใช้แนวคิด Star Rating คือ การนำองค์ประกอบของถนน และสภาพการจราจรที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตและการบาดเจ็บสาหัสจากการชนในลักษณะต่าง ๆ ไปคำนวณเป็นคะแนนความเสี่ยง (Risk Score) ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และแบ่งระดับความเสี่ยงในลักษณะการให้ค่าค่าระดับดาว (Star Rating) ตามเกณฑ์ของกลุ่มผู้ใช้ทางแต่ละประเภท ในทุก ๆ ระยะ 100 เมตร ตลอดช่วงของถนน

ผลลัพธ์ระดับความเสี่ยงดาว (Star Rating) สามารถใช้เป็นมาตรวัดระดับความปลอดภัยทางถนน โดยพิจารณาจากกลุ่มผู้ใช้รถยนต์ ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ ผู้ใช้จักรยาน และคนเดินเท้า ถนนที่ได้ 5 ดาว จัดเป็นถนนที่มีความปลอดภัยสูงสุด และถนนที่ได้ 1 ดาว จะเป็นถนนที่มีความปลอดภัยต่ำสุด ซึ่งมาตรฐานและค่าเป้าหมายของถนนที่ปลอดภัยที่นานาชาติยอมรับควรอยู่ที่ตั้งแต่ 3 ดาวขึ้นไป ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ด้วยระบบของ iRAP จะสามารถแนะนำมาตรการปรับปรุงต่าง ๆ เพื่อถนนที่ปลอดภัยยิ่งขึ้น โดยมีรายละเอียดภาพรวมแสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ภาพรวม Star Rating

ข้อดีของการประเมินค่าระดับดาว

1) เข้าใจง่าย

ให้คะแนนแบบดาวเพื่อแสดงถึงสภาพและคุณภาพถนนห้าดาว (5 Stars) แสดงถึงการเป็นถนนที่มีสภาพดีและปลอดภัย มีความเสี่ยงในการเกิดการชนต่ำสุด และถนนหนึ่งดาว (1 Star) เป็นถนนที่มีความเสี่ยงสูงที่สุด

2) ใช้ได้กับถนนทุกประเภท

ใช้ประเมินถนนทุกประเภท ตั้งแต่ถนนมอเตอร์เวย์ ทางพิเศษ ทางหลวง ทางหลวงชนบท จนถึงถนนท้องถิ่น ทั้งในเขตเมือง และในพื้นที่ชนบท

3) มีมาตรฐานระดับนานาชาติ เข้าใจตรงกัน และเปรียบเทียบได้

วิธีการประเมินและการคำนวณที่ใช้ใน iRAP Star Rating มีความสอดคล้องกันในทุก ๆ ประเทศทั่วโลก พร้อมทั้งมีการตรวจสอบความถูกต้องในเชิงวิชาการ ก่อนนำมาประยุกต์ใช้จริง ส่งผลให้ถนนห้าดาวที่ได้รับการประเมินในประเทศไทยก็จะมีสภาพเช่นเดียวกับถนนห้าดาวในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก

4) คำนึงถึงผู้ใช้ถนนทุกกลุ่ม

iRAP Star Rating คำนึงถึงผู้ใช้ทุกกลุ่ม ได้แก่ ผู้ขับขี่รถยนต์ ผู้ขับขี่จักรยานยนต์ ผู้ใช้จักรยาน และคนเดินเท้า ผลลัพธ์จึงสะท้อนให้เห็นได้ว่าถนนที่ปลอดภัยนั้นจะต้องปลอดภัยสำหรับทุกกลุ่มผู้ใช้

5) ตัวชี้วัดที่แนะนำโดย UN และ WHO สำหรับทุก

UN Global Road Safety Performance Targets โดยองค์การอนามัยโลกได้แนะนำและกำหนดเป้าหมายให้ทุกประเทศ รวมถึงประเทศไทยร่วมกันสร้างถนนให้มีความปลอดภัยตั้งแต่ 3 ดาวขึ้นไป

โดยมีรายละเอียดการจัดอันดับความปลอดภัยทางถนน และองค์ประกอบที่ทำให้ถนนปลอดภัย แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการจัดอันดับความปลอดภัยทางถนน - องค์ประกอบที่ทำให้ถนนปลอดภัย

การจัดอันดับ (Star Rating)	คนเดินเท้า (Pedestrians)	ผู้ขี่จักรยาน (Bicyclists)	ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ (Motorcyclists)	ผู้โดยสารในยานพาหนะ (Vehicle Occupants)
★	ไม่มีทางเท้า, ไม่มีทางข้ามที่ปลอดภัย, การจราจร 60 กม./ชม.	ไม่มีทางจักรยาน, ไม่มีทางข้ามที่ปลอดภัย, พื้นผิวถนนไม่ดี, การจราจร 70 กม./ชม.	ไม่มีช่องทางรถจักรยานยนต์, ถนนไม่แบ่งทิศทางการจราจร, มีต้นไม้ใกล้ถนน, การจราจร 90 กม./ชม.	ถนนไม่แบ่งทิศทางการจราจร, มีเส้นกึ่งกลางแคบ, มีต้นไม้ใกล้ถนน, แนวถนนคดเคี้ยว, การจราจร 100 กม./ชม.
★★★	มีทางเท้า, มีพื้นที่พักพิงคนเดินเท้า (pedestrian refuge), มีไฟส่องสว่าง, การจราจร 50 กม./ชม.	มีช่องทางจักรยานบนถนน, พื้นผิวถนนดี, มีไฟส่องสว่าง, การจราจร 60 กม./ชม.	มีช่องทางรถจักรยานยนต์บนถนน, ถนนไม่แบ่งทิศทางการจราจร, พื้นผิวถนนดี, มีระยะห่าง > 5 เมตร จากสิ่งกีดขวางข้างทาง, การจราจร 90 กม./ชม.	มีเส้นกึ่งกลางถนนกว้างแบ่งทิศทางจราจร, มีระยะห่าง > 5 เมตร จากสิ่งกีดขวางข้างทาง, การจราจร 100 กม./ชม.
★★★★★	มีทางเท้า, มีทางข้ามแบบมีสัญญาณไฟพร้อมพื้นที่พักพิง, มีไฟส่องสว่าง, การจราจร 40 กม./ชม.	มีช่องทางจักรยานแยกออกจากถนนโดยเฉพาะ, มีทางข้ามยกระดับบริเวณทางแยกสำคัญ, มีไฟส่องสว่าง	มีช่องทางรถจักรยานยนต์แยกเฉพาะ, มีการทำเครื่องหมายฟักกลางถนน (central hatching), ไม่มีสิ่งกีดขวางข้างทาง, แนวถนนตรง, การจราจร 80 กม./ชม.	มีเครื่องกีดขวางความปลอดภัย (Safety barrier) แยกทิศทางจราจรและป้องกันสิ่งกีดขวางข้างทาง, แนวถนนตรง, การจราจร 100 กม./ชม.

2.1 การคำนวณระดับคะแนนความปลอดภัยของ iRAP

อาศัยการคำนวณระดับค่าค่าระดับดาว (Star Rating Score หรือ SRS) เพื่อใช้ในระบุเกณฑ์ระดับความปลอดภัยของถนน ดังสมการ 1

$$SRS = \Sigma \text{ Crash Type Scores} \quad (1)$$

เมื่อ Crash Types Score = Likelihood X Severity X Operating Speed X External Flow X Median Traversability

- Likelihood

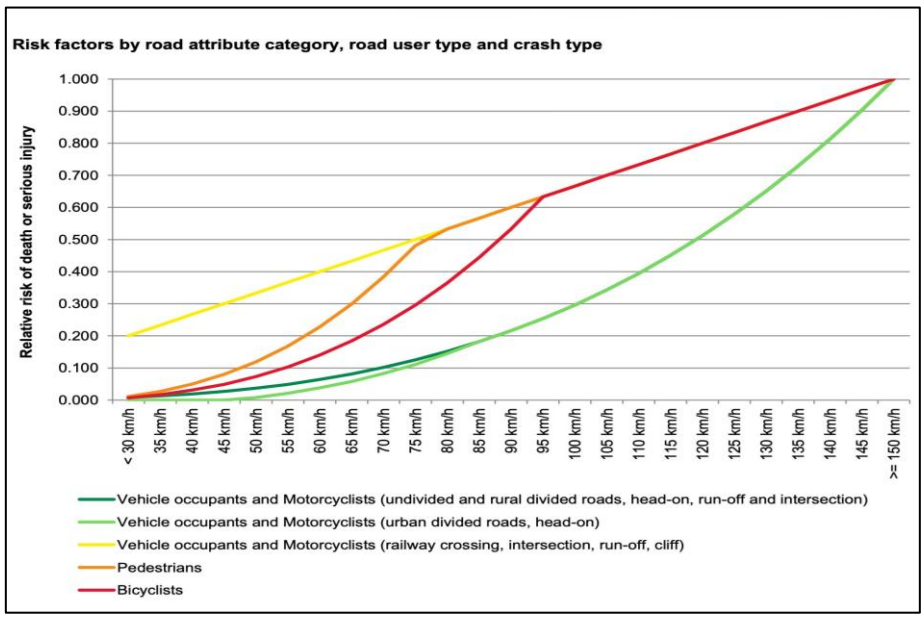
  จะอาศัยตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ โดยพิจารณาลักษณะทางกายภาพของถนน เช่น ทางโค้ง ความกว้างช่องจราจร เป็นต้น

- Severity

  อาศัยตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความรุนแรงของอุบัติเหตุ โดยพิจารณาจากชนิดและระยะห่างของวัตถุอันตรายบริเวณข้างทาง อาทิ ต้นไม้ เสาไฟฟ้า เป็นต้น นอกจากนี้วัตถุหรือสิ่งปลูกสร้างใด ๆ บนสายทางที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บและเสียชีวิตได้ก็เป็นหนึ่งในสาเหตุที่ก่อให้เกิดการสูญเสียได้ เช่น เกาะกลางชนิดคอนกรีต เป็นต้น

- Operating Speed

  อาศัยปัจจัยด้านความเร็วในการสัญจรของผู้ใช้เส้นทางในแต่ละรูปแบบผู้ใช้ถนน แสดงดังรูปที่ 2



ที่มา : iRAP (2014)

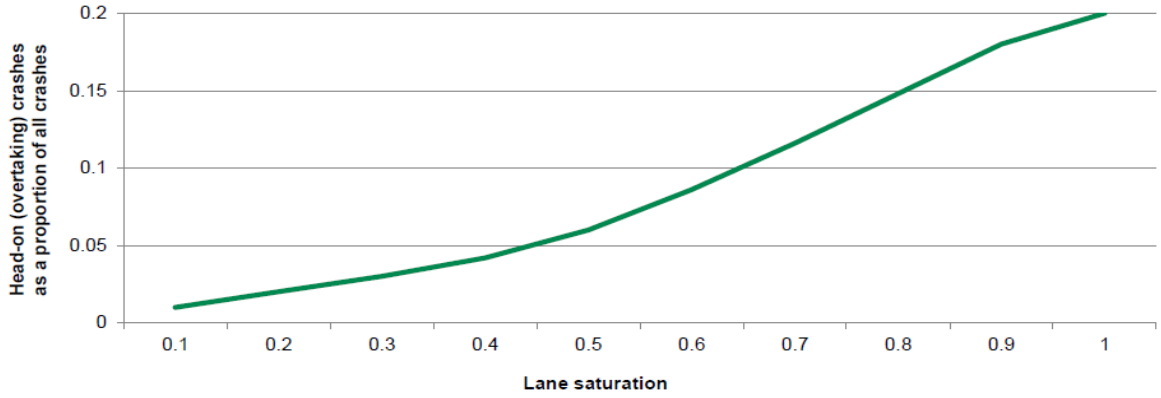
รูปที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วและ Risk Factor

- Median Traversability

อาศัยตัวแปรที่บ่งบอกถึงความสามารถในการข้ามฝั่งถนนเมื่อเกิดอุบัติเหตุ โดยมักขึ้นอยู่กับลักษณะของเกาะกลาง เช่น เกาะกลางประเภทคอนกรีต เมื่อเกิดอุบัติเหตุจะไม่สามารถข้ามทิศทางจราจรได้ เป็นต้น

- External Flow

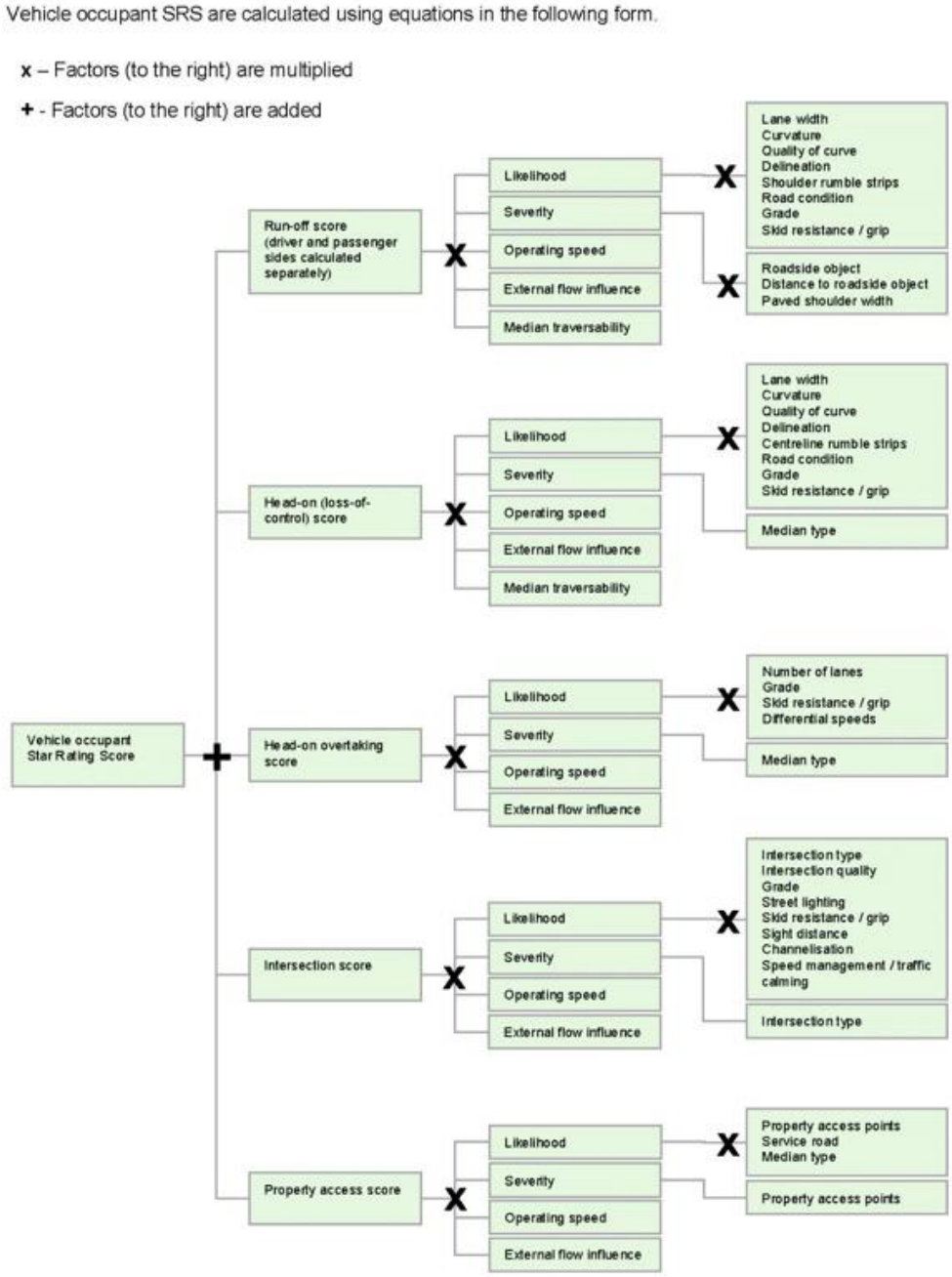
อาศัยปัจจัยด้านปริมาณจราจรบนสายทาง ซึ่งอ้างอิงจากความสัมพันธ์ของระดับความอิ่มตัวของสายทาง (Lane Saturation level) และรูปแบบการชนแต่ละประเภท แสดงดังรูปที่ 3



ที่มา : iRAP (2014)

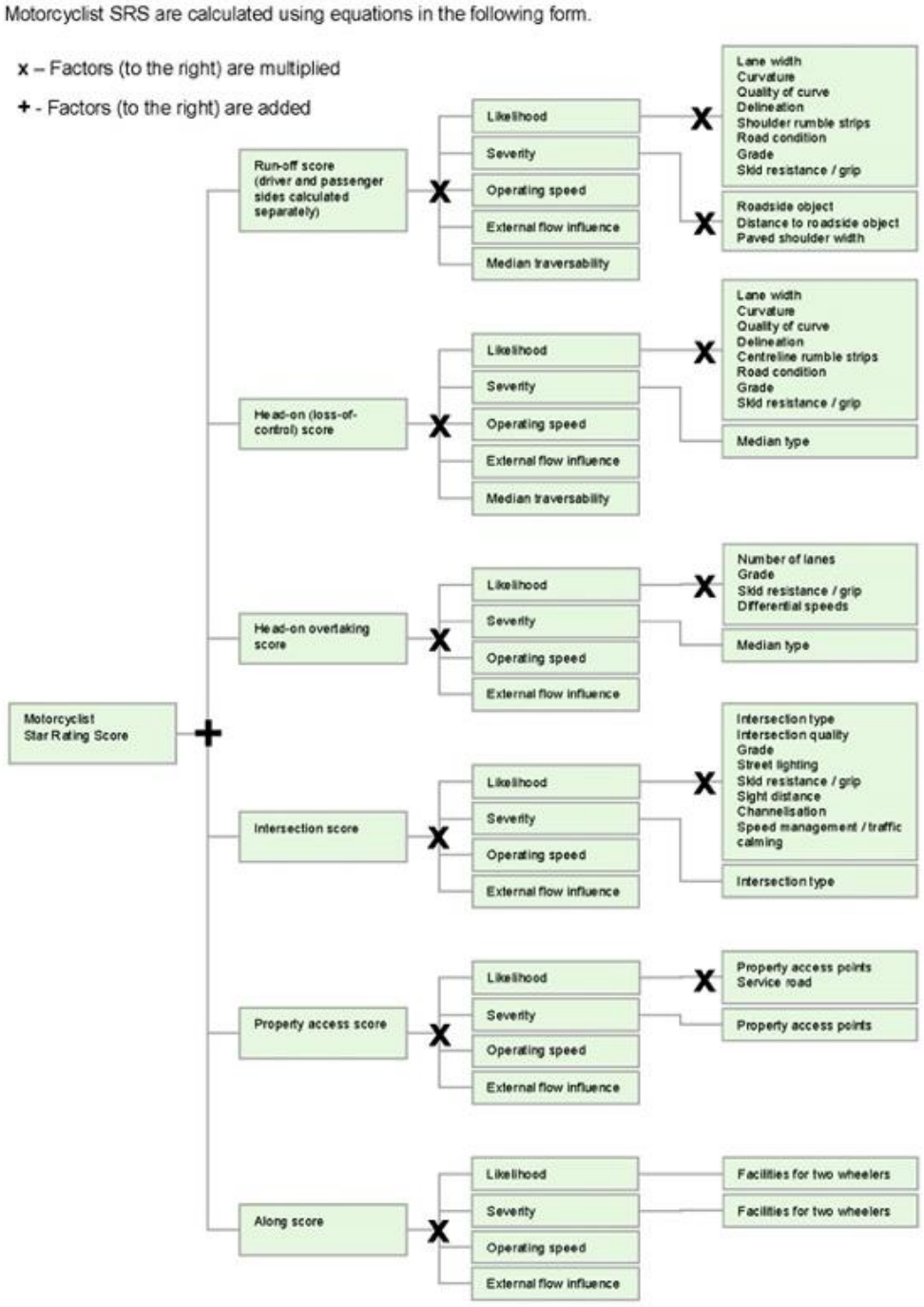
รูปที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความอิ่มตัวของสายทางของอุบัติเหตุประสานงาน

ทั้งนี้ การคำนวณระดับค่าค่าระดับดาว (SRS) จะมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหรือส่งผลแตกต่างกันไปตามประเภทผู้ใช้ทางและรูปแบบการชน แสดงดังรูปที่ 4 ถึงรูปที่ 7



ที่มา : iRAP (2014)

รูปที่ 4 การคำนวณ SRS ของผู้ใช้เส้นทางประเภทรถยนต์



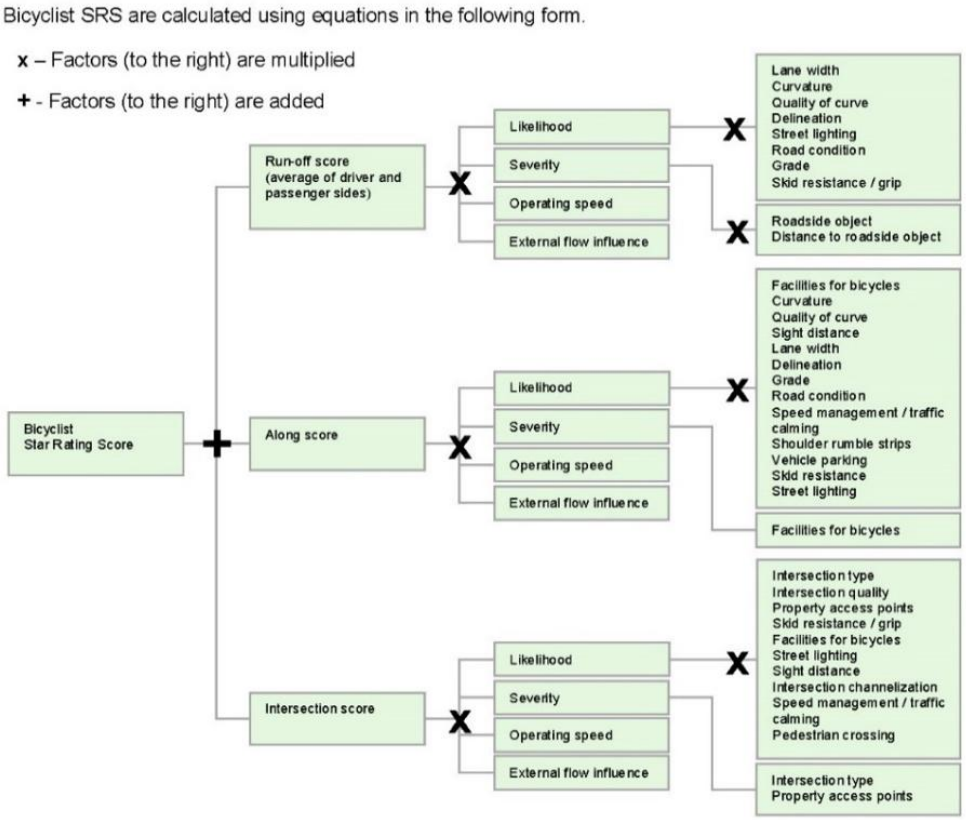
ที่มา : iRAP (2014)

รูปที่ 5 การคำนวณ SRS ของผู้ใช้เส้นทางประเภทรถจักรยานยนต์



ที่มา : iRAP (2014)

รูปที่ 6 การคำนวณ SRS ของผู้ใช้เส้นทางประเภทคนเดินเท้า



ที่มา : iRAP (2014)

รูปที่ 7 การคำนวณ SRS ของผู้ใช้เส้นทางประเภทรถจักรยาน

หลังจากการประเมินเพื่อคำนวณระดับค่าค่าระดับดาว (SRS) แล้วจะถูกจัดลำดับดาวตามค่าคะแนนที่ได้ โดยแบ่งเป็น 5 ระดับความปลอดภัยทางถนน แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์ระดับความปลอดภัยทางถนนด้วยวิธี iRAP

Star Rating	Star Rating Score				
	Vehicle occupants and motorcyclists	Bicyclists	Pedestrians		
			Total	Along	Crossing
5	0 to < 2.5	0 to < 5	0 to < 5	0 to < 0.2	0 to < 4.8
4	2.5 to < 5	5 to < 10	5 to < 15	0.2 to < 1	4.8 to < 14
3	5 to < 12.5	10 to < 30	15 to < 40	1 to < 7.5	14 to < 32.5
2	12.5 to < 22.5	30 to < 60	40 to < 90	7.5 to < 15	32.5 to < 75
1	22.5 +	60+	90 +	15 +	75 +

ที่มา : iRAP (2014)

3. มาตราการในการลดความเสี่ยง

International Road Assessment Program หรือ iRAP เป็นวิธีการประเมินความปลอดภัยเชิงป้องกัน (Proactive approach) ที่มีวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ถึงบริเวณหรือลักษณะของสายทางที่มีความน่าจะเป็นในการเกิดอุบัติเหตุ เพื่อนำไปสู่การยกระดับความปลอดภัยก่อนที่จะเกิดอุบัติเหตุ รวมถึงให้ความสำคัญในการสนับสนุนก่อสร้างเส้นทางใหม่ หรือปรับปรุงเส้นทางเดิมให้มีค่า Star Rating ซึ่งมาตรฐานและค่าเป้าหมายของถนนที่ปลอดภัย ที่นานาชาติยอมรับครอบคลุมที่ตั้งแต่ 3 ดาวขึ้นไป โดยผลลัพธ์ค่าระดับดาว (Star Rating) สามารถใช้เป็นมาตรวัดระดับความปลอดภัยทางถนน สามารถพิจารณาจากกลุ่มผู้ใช้รถยนต์ ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ ผู้ใช้รถจักรยาน และคนเดินเท้า ถนนที่ได้ 5 ดาว จัดเป็นถนนที่มีความปลอดภัยสูงสุด และถนนที่ได้ 1 ดาว จะเป็นถนนที่มีความปลอดภัยต่ำสุด ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ด้วยระบบของ iRAP จะสามารถแนะนำมาตรการปรับปรุงต่าง ๆ เพื่อถนนที่ปลอดภัยยิ่งขึ้น

3.1 มาตรการตามข้อแนะนำของ iRAP

ลำดับ	กิจกรรมกรมทางหลวง	คุณลักษณะของ iRAP	ประเภทความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุ
1	งานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (Pavement Marking)	เครื่องหมายจราจร (Delineation)	● ตกข้างทาง ● ชนประสานงา (สูญเสียการควบคุม)
2	งานป้ายจราจร (Road Sign)	เครื่องหมายจราจร (Delineation)	● ตกข้างทาง ● ชนประสานงา (สูญเสียการควบคุม)
3	งานเครื่องหมายนำทาง (Road Delineator)	เครื่องหมายจราจร (Delineation)	● ตกข้างทาง ● ชนประสานงา (สูญเสียการควบคุม)
4	ไฟฟ้าแสงสว่าง (Road Lighting)	ไฟฟ้าแสงสว่าง (Street Lighting)	● ชนบริเวณทางแยก ● ชนคนเดินเท้า ● ชนคนข้ามทางหลวง ● ตกข้างทาง ● ชนจักรยาน
5	ไฟสัญญาณจราจร (Traffic Signal)	● ประเภททางแยก (Intersection Type) ● ปริมาณจราจรบริเวณทางแยก (Intersecting Road Volume)	● ชนบริเวณทางแยก ● ชนคนข้ามทางหลวง
6	งานราวกันอันตราย (Safety Guard Device)	● ระยะห่างจากอันตรายข้างทาง (Roadside Severity - Side Distance) ● วัตถุอันตรายข้างทาง (Roadside Severity - Side Object)	● ตกข้างทาง ● ชนประสานงา (สูญเสียการควบคุม) ● ชนจากการแซง ● ชนบริเวณทางเชื่อม ● ชนคนเดินเท้า ● ชนคนข้ามทางหลวง

ลำดับ	กิจกรรมกรมทางหลวง	คุณลักษณะของ iRAP	ประเภทความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุ
7	งานสะพานลอยคนเดินข้ามหรือทางลอด (Pedestrian Bridge or Underpass)	• ประเภททางข้าม (Pedestrian Crossing - Inspected Road) • ประเภททางข้ามของถนนที่ตัดผ่าน (Pedestrian Crossing Facilities - Side Road) • คุณภาพทางข้าม (Pedestrian Crossing Quality) • ปริมาณคนเดินข้ามถนนช่วงเร่งด่วน (Pedestrian Peak Hour Flow Across The Road)	• ชนคนข้ามทางหลวง
8	งานปรับปรุงทางหลวง (Improvement of Roadway Geometry)	• ความกว้างช่องจราจร (Lane Width) • ความกว้างไหล่ทาง (Paved Shoulder) • ทางโค้ง (Curvature) • คุณภาพทางโค้ง (Quality Of Curve) • ทางเท้า (Sidewalk) • ระยะมองเห็น (Sight Distance)	• ทุกประเภทการชน
9	กิจกรรมปรับปรุงจุดเสี่ยงและบริเวณอันตรายบนทางหลวง (Improvement of Hazardous and Black Spot Locations)	ทุกคุณลักษณะ ยกเว้นความเร็วและปริมาณจราจร (All Attributes (Except Flow And Speed))	• ทุกประเภทการชน
10	โครงการยกระดับความปลอดภัยบริเวณทางแยกขนาดใหญ่ (Intersection Safety Enhancement)	• เครื่องหมายจราจร (Delineation) • ช่องเลี้ยวบริเวณทางแยก (Intersection Channelisation) • คุณภาพทางแยก (Intersection Quality) • ประเภททางแยก (Intersection Type) • ประเภททางข้าม (Pedestrian Crossing - Inspected Road) • ประเภททางข้ามของถนนที่ตัดผ่าน (Pedestrian Crossing Facilities - Side Road) • คุณภาพทางข้าม (Pedestrian Crossing Quality) • สภาพถนน (Road Condition)	• ตกข้างทาง • ชนประสานงา (สูญเสียการควบคุม) • ชนบริเวณทางแยก • ชนคนเดินเท้า • ชนคนข้ามทางหลวง • ชนจักรยาน

ลำดับ	กิจกรรมกรมทางหลวง	คุณลักษณะของ iRAP	ประเภทความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุ
11	กิจกรรมยกระดับมาตรฐานการป้องกันอันตรายข้างทางหลวง (Roadside Safety Enhancement)	• ระยะห่างจากอันตรายข้างทาง (Roadside Severity - Side Distance) • วัตถุอันตรายข้างทาง (Roadside Severity - Side Object)	• ตกข้างทาง
12	กิจกรรมปรับปรุงการแบ่งทิศทางการจราจรเพื่อความปลอดภัย (Roadway Median for Highway Safety)	• ประเภทเกาะกลาง (Median Type) • วัตถุอันตรายข้างทาง (Roadside Severity - Side Object)	• ตกข้างทาง • ชนประสานงา (สูญเสียการควบคุม) • ชนจากการแซง • ชนบริเวณทางเชื่อม • ชนคนข้ามทางหลวง
13	กิจกรรมปรับปรุงความปลอดภัยบริเวณหน้าโรงเรียน (Improvement of School Zone Safety)	• ประเภททางข้าม (Pedestrian Crossing - Inspected Road) • คุณภาพทางข้าม (Pedestrian Crossing Quality) • ราวกันคนเดินข้าม (Pedestrian Fencing) • สัญลักษณ์เตือนบริเวณโรงเรียน (School Zone Warning) • ทางเท้า (Sidewalk) • ไฟฟ้าแสงสว่าง (Street Lighting)	• ชนบริเวณทางแยก • ชนคนเดินเท้า • ชนคนข้ามทางหลวง • ชนจักรยาน
14	กิจกรรมยกระดับความปลอดภัยจุดกลับรถในระดับเดียวกัน (Improvement of at Grade U-Turn for Highway Safety)	• ช่องเลี้ยวบริเวณทางแยก (Intersection Channelisation) • คุณภาพทางแยก (Intersection Quality) • ประเภททางแยก (Intersection Type) • วัตถุอันตรายข้างทาง (Roadside Severity - Side Object)	• ตกข้างทาง • ชนบริเวณทางแยก • ชนคนข้ามทางหลวง

ลำดับ	กิจกรรมกรมทางหลวง	คุณลักษณะของ iRAP	ประเภทความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุ
15	กิจกรรมปรับปรุงความปลอดภัยบริเวณทางแยกอันตราย (Improvement of Unmarked/Unsafe Intersection for Safety)	● Delineation ● ช่องเลี้ยวบริเวณทางแยก (Intersection Channelisation) ● คุณภาพทางแยก (Intersection Quality) ● ประเภททางแยก (Intersection Type) ● ประเภททางข้าม (Pedestrian Crossing - Inspected Road) ● ประเภททางข้ามของถนนที่ตัดผ่าน (Pedestrian Crossing Facilities - Side Road) ● คุณภาพทางข้าม (Pedestrian Crossing Quality)	● ตกข้างทาง ● ชนประสานงา (สูญเสียการควบคุม) ● ชนบริเวณทางแยก ● ชนคนเดินเท้า ● ชนคนข้ามทางหลวง ● ชนจักรยาน

จากมาตรการลดความเสี่ยงข้างต้น กิจกรรมอำนวยความปลอดภัยต่างๆของกรมทางหลวงสามารถช่วยให้ความเสี่ยงนั้นลดลง ซึ่งจะแตกต่างกับไปตามแต่ละพื้นที่, สภาพทาง, กายภาพพื้นที่, การจราจร หรือแม้แต่บริเวณโดยรอบก็จะส่งผลให้ความเสี่ยงลดลงแตกต่างกันแม้ว่ากิจกรรมอำนวยความปลอดภัยจะมีการปรับปรุงเหมือนกัน ในการเลือกใช้มาตรการจึงขึ้นอยู่กับพื้นที่ ว่าควรเลือกใช้มาตรการใดจึงจะลดความเสี่ยงได้อย่างถูกจุดและมีประสิทธิภาพ

3.2 กิจกรรมอำนวยความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องมาตรการ iRAP

ในแบบจำลอง iRAP มีการกำหนดมาตรการยกระดับความปลอดภัย เพื่อใช้ในการปรับปรุงความปลอดภัยทางถนน และการปรับปรุงค่าค่าระดับดาว โดยครอบคลุมตามคุณลักษณะ ได้แก่

1) Delineation (การแบ่งแนว/เส้นแบ่งทาง)
2) Street Lighting (ไฟฟ้าแสงสว่าง)
3) Intersection (ทางแยก)
4) Roadside Severity (ความรุนแรงริมทาง)
5) Pedestrian (คนเดินเท้า) และ Pedestrian Crossing (คนเดินข้าม)
6) Lane Width (ความกว้างช่องจราจร)
7) Paved Shoulder (ไหล่ทางลาดยาง)
8) Curve (ทางโค้ง)
9) Sidewalk (ทางเท้า)
10) Sight Distance (ระยะการมองเห็น)
11) Skid Resistance (ความต้านทานการลื่นไถล)
12) Median (เกาะกลาง)
13) School Zone Warning (ป้ายเตือนเขตโรงเรียน)
14) Speed Management (การจัดการความเร็ว)
15) Facilities For Bicycles And Motorised (สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับจักรยานและจักรยานยนต์)
16) Shoulder Rumble Strips (แถบเตือนขอบไหล่ทาง)
17) Property Access Points (จุดเข้า-ออกพื้นที่ริมทาง)
18) Number Of Lanes (จำนวนช่องจราจร)
19) Vehicle Parking (พื้นที่จอดรถ / การจอดรถริมทาง)
20) Grade (ความชันของทาง)

1) Delineation (การแบ่งแนว/เส้นแบ่งทาง)

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัยของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
1	Delineation (การแบ่งแนว/เส้นแบ่งทาง)	Improve Delineation	● งานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (Pavement Marking) ● งานป้ายจราจร (Road Sign) ● งานเครื่องหมายนำทาง (Road Delineator) ● กิจกรรมเพิ่มประสิทธิภาพป้ายและเครื่องหมายจราจร ● บนทางหลวงอาเซียน (Road Sign and Marking Enhancement for Asian Highway)	● งานตีเส้นแบ่งทิศทางการจราจร เส้นแบ่งช่องจราจร เส้นขอบทาง และเครื่องหมายจราจรอื่น ๆ บนผิวทาง ● ป้ายเตือนการเปลี่ยนแนวทางถนนพร้อมป้ายจำกัดความเร็ว ● หมุดสะท้อนแสง หลักนำทาง และเครื่องหมายนำทางอื่น ๆ ● งานป้ายข้างทางบนทางหลวงอาเซียน งานป้ายแขวนสูงบนทางหลวงอาเซียน งานติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความปลอดภัยอื่นบนทางหลวงอาเซียน และงานป้ายพิเศษบนทางหลวงอาเซียน



รูปที่ 8 งานป้ายข้างทางบนทางหลวงอาเซียน



รูปที่ 9 ป้ายเตือนการเปลี่ยนแนวทางถนนพร้อมป้ายจำกัดความเร็ว



รูปที่ 10 งานตีเส้นแบ่งทิศทางการจราจร



รูปที่ 11 หมุดสะท้อนแสง หลักนำทาง

2) Street Lighting (ไฟฟ้าแสงสว่าง)

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัยของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
2	Street Lighting (ไฟฟ้าแสงสว่าง)	• Street Lighting (Mid-block) • Street Lighting (Intersection) • Street Lighting (Ped Crossing)	• งานไฟฟ้าแสงสว่าง (Road Lighting)	• การติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างบนถนน ทางแยก และทางข้าม



รูปที่ 12 การติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างบนถนน ทางแยก และทางข้าม

3) Intersection (ทางแยก)

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัยของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
3	Intersection (ทางแยก)	Delineation and Signing (Intersection)	• งานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (Pavement Marking) • งานป้ายจราร (Road Sign) • งานเครื่องหมายนำทาง (Road Delineator)	• งานตีเส้นแบ่งช่องจราจร เส้นหยุด เส้นให้ทาง ลูกศรทิศทาง เส้นขอบทาง และเส้นห้ามจอด และเครื่องหมายจราจร • ป้ายเตือน ได้แก่ ป้ายเตือนทางแยกข้างหน้า ป้ายสัญญาณไฟจราจรข้างหน้า ป้ายเตือนคนเดินเท้าหรือจักรยานข้ามถนน • ป้ายแนะนำ ได้แก่ ป้ายบอกทางไปสถานที่สำคัญหรือถนนหลัก • ป้ายบังคับ ได้แก่ ป้ายหยุด ป้ายห้ามเลี้ยว/บังคับเลี้ยว ป้ายจำกัดความเร็ว ป้ายห้ามกลับรถ • หมุดสะท้อนแสง เป้าสะท้อนแสง และเครื่องหมายนำทางอื่น ๆ
			• Protected Turn Lane (Unsignalised 3 Leg) • Protected Turn Lane (Unsignalised 4 Leg)	• งานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (Pavement Marking)
			• Protected Turn Provision at Existing Signalised Site (4-Leg) • Protected Turn Provision at Existing Signalised Site (3-Leg)	• งานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (Pavement Marking)
			• Signalise Intersection (3-Leg) • Signalise Intersection (4-Leg)	• งานไฟสัญญาณจราจร (Traffic Signal)

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัยของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
			● Rail Crossing Upgrade	● งานปรับปรุงจุดตัดทางรถไฟ (Improvement of Railway Crossing)
		● Median Crossing Upgrade ใน iRAP ให้ U-Turn คือประเภทหนึ่งของทางแยก	● งานปรับปรุงทางหลวง ● (Improvement of Roadway Geometry)	● ปรับปรุงจุดกลับรถให้สมบูรณ์ รวมงานติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยต่าง ๆ
		● Roundabout	● งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพบริเวณทางแยก (Improvement of Intersection Safety and Capacity)	● งานก่อสร้างวงเวียน
		● Grade Separation	● งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพบริเวณทางแยก (Improvement of Intersection Safety and Capacity)	● งานก่อสร้างสะพานข้ามทางรถไฟ งานก่อสร้างสะพานข้ามแยก หรืองานก่อสร้างทางลอดข้ามแยก



รูปที่ 13 ป้ายเตือน ได้แก่ ป้ายเตือนทางแยกข้างหน้า ป้ายสัญญาณไฟจราจรข้างหน้า เป็นต้น



รูปที่ 14 ป้ายบังคับ ได้แก่ ป้ายหยุด ป้ายห้ามเลี้ยว/บังคับเลี้ยว ป้ายจำกัดความเร็ว ป้ายห้ามกลับรถ



รูปที่ 15 ป้ายแนะนำ ได้แก่ ป้ายบอกทางไปสถานที่สำคัญ หรือถนนหลัก



รูปที่ 16 งานตีเส้นแบ่งช่องจราจร เส้นหยุด เส้นให้ทาง ลูกศรทิศทาง เส้นขอบทาง และเส้นห้ามจอด และเครื่องหมายจราจร



รูปที่ 17 งานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (Pavement Marking)



รูปที่ 18 งานไฟสัญญาณจราจร (Traffic Signal)



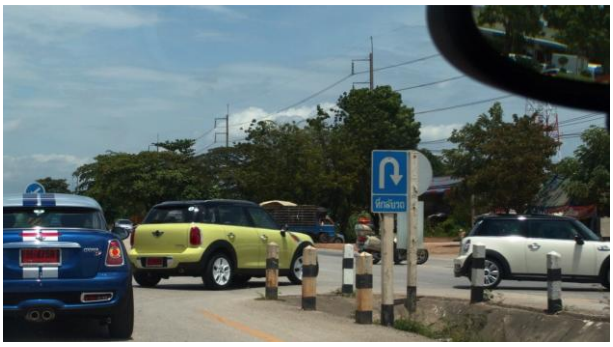
รูปที่ 19 งานปรับปรุงจุดตัดทางรถไฟ
(Improvement of Railway Crossing)



รูปที่ 20 งานก่อสร้างสะพานข้ามทางรถไฟ
งานก่อสร้างสะพานข้ามแยก หรืองานก่อสร้างทางลอดข้ามแยก



รูปที่ 21 งานก่อสร้างวงเวียน



รูปที่ 22 ปรับปรุงจุดกลับรถให้สมบูรณ์
รวมงานติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยต่าง ๆ

4) Roadside Severity (ความรุนแรงริมทาง)

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับ ความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัย ของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
4	Roadside Severity (ความรุนแรงริมทาง)	• Sideslope Improvement (Passenger Side) • Sideslope Improvement (Driver Side)	• งานภูมิทัศน์ทางหลวง (Landscaping)	• งานกำจัดวัตถุอันตรายบริเวณข้างทาง (ฝั่งคนขับ และฝั่งผู้โดยสาร)
		• Sideslope Improvement (Bike Lane) • Sideslope Improvement (Seg MC Lane) Passenger Side • Sideslope Improvement (Seg MC Lane) Driver Side		• งานกำจัดวัตถุอันตรายบริเวณข้างทาง (ทางจักรยาน หรือทางรถจักรยานยนต์)
		• Clear Roadside Hazards - Passenger Side • Clear Roadside Hazards - Driver Side	• งานบำรุงรักษาทางลาดข้างทาง (Maintenance op Side Slope and Back Slope) • งานซ่อมลาดข้างทาง (Major Repair of Side Slope and Back Slope)	• งานบำรุงลาดข้างทางที่เสียหาย เอาวัตถุอันตราย ที่อยู่ในบริเวณนั้นออก (ฝั่งคนขับ และฝั่งผู้โดยสาร) • งานซ่อมบำรุงเชิงลาดข้างทางต่าง ๆ (ฝั่งคนขับ และฝั่งผู้โดยสาร)
		• Clear Roadside Hazards (Bike Lane) • Clear Roadside Hazards (Seg MC Lane) Passenger Side • Clear Roadside Hazards (Seg MC Lane) Driver Side		• งานกำจัดวัตถุอันตรายบริเวณข้างทาง (ทางจักรยาน หรือทางรถจักรยานยนต์)

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับ ความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัย ของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
		• Roadside Barriers (Passenger Side) • Roadside Barriers (Driver Side)	• กิจกรรมยกระดับมาตรฐานการป้องกันอันตรายข้างทางหลวง (Roadside Safety Enhancement)	• ราวกันอันตรายแบบเหล็ก (W - Beam Guard Rail) (ฝั่งคนขับ และฝั่งผู้โดยสาร)
		• Roadside Barriers (Bike Lane) • Roadside Barriers (Seg MC Lane) Passenger Side • Roadside Barriers (Seg MC Lane) Driver Side		• ราวกันอันตรายแบบเหล็ก (W - Beam Guard Rail) ข้างทางจักรยาน หรือทางรถจักรยานยนต์



รูปที่ 23 งานกำจัดวัตถุอันตรายบริเวณข้างทาง



รูปที่ 24 งานกำจัดวัตถุอันตรายบริเวณข้างทาง



รูปที่ 25 งานบำรุงลาดข้างทางที่เสียหาย



รูปที่ 26 งานกำจัดวัตถุอันตรายบริเวณข้างทาง



รูปที่ 27 ราวกันอันตรายแบบเหล็ก
(W - Beam Guard Rail)



รูปที่ 28 ราวกันอันตรายแบบเหล็ก
(W - Beam Guard Rail)

5) Pedestrian (คนเดินเท้า) และ Pedestrian Crossing (คนเดินข้าม)

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัยของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
5	Pedestrian (คนเดินเท้า) และ Pedestrian Crossing (คนเดินข้าม)	• Upgrade Pedestrian Facility Quality	• งานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (Pavement Marking) • งานป้ายจราจร (Road Sign)	• ปรับปรุงทางม้าลายให้ชัดเจน • ป้ายเตือนคนข้ามถนน
		• Unsignalised Crossing		• จัดทำทางม้าลายบริเวณทางข้าม • ป้ายเตือนคนข้ามถนน
		• Signalised Crossing	• งานไฟสัญญาณจราจร (Traffic Signal)	• ไฟจราจรสำหรับคนเดินข้าม พร้อมป้ายเตือนคนข้ามถนน
		• Refuge Island	• กิจกรรมก่อสร้างทางหลวงผ่านชุมชนเพื่อคนทุกกลุ่ม (Highway Improvement Through Communities for All Road Users)	• งานเกาะพักสำหรับคนเดินข้ามถนน พร้อมเครื่องหมายจราจรอื่น ๆ
		• Unsignalised Raised Crossing		
		• Grade Separated Pedestrian Facility	• งานสะพานลอยคนเดินข้ามหรือทางลอด (Pedestrian Bridge or Underpass)	• งานสะพานลอยคนเดินข้าม (Pedestrian Bridge) • งานทางลอดคนเดินข้าม (Pedestrian Underpass)
		• Side Road Grade Separated Pedestrian Facility	• งานสะพานลอยคนเดินข้ามหรือทางลอด (Pedestrian Bridge or Underpass)	• งานสะพานลอยคนข้าม (บริเวณถนนรองหรือทางแยกด้านข้าง)
		• Side Road Signalised Pedestrian Crossing	• งานไฟสัญญาณจราจร (Traffic Signal)	• สัญญาณไฟคนข้าม (บริเวณถนนรองหรือทางแยกด้านข้าง)
		• Side Road Unsignalised Pedestrian Crossing	• งานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (Pavement Marking)	• งานทางม้าลาย (บริเวณถนนรองหรือทางแยกด้านข้าง)



รูปที่ 29 งานปรับปรุงทางม้าลาย



รูปที่ 30 ป้ายเตือนคนข้ามถนน



รูปที่ 31 งานเกาะพักสำหรับคนเดินข้าม



รูปที่ 32 สัญญาณไฟคนข้าม (บริเวณทางแยก)



รูปที่ 33 จัดทำทางม้าลายบริเวณทางข้าม



รูปที่ 34 สะพานลอยคนข้าม



รูปที่ 35 งานทางลอดคนข้าม



รูปที่ 36 สะพานลอยคนข้าม (ทางแยก)



รูปที่ 37 สัญญาไฟคนข้ามและทางม้าลาย (บริเวณทางแยก)



รูปที่ 38 ไฟจราจรสำหรับคนเดินข้าม

6) Lane Width (ความกว้างช่องจราจร)

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับ ความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัย ของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
6	Lane Width (ความกว้างช่องจราจร)	● Lane Widening (Up To 0.5 m) ● Lane Widening (>0.5 m)	งานขยายทางจราจร (Pavement Widening)	● งานขยายความกว้างทางจราจรระยะ 0.5 เมตร ● งานขยายความกว้างทางจราจรระยะมากกว่า 0.5 เมตร



รูปที่ 39 งานขยายช่องจราจร

7) Paved Shoulder (ไหล่ทางลาดยาง)

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับ ความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัย ของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
7	Paved Shoulder (ไหล่ทางลาดยาง)	• Shoulder Sealing Passenger Side (<1m) • Shoulder Sealing Passenger Side (>1m) • Shoulder Sealing Driver Side (<1m) • Shoulder Sealing Passenger Side (<1m)	• งานขยายทางจราจร (Pavement Widening)	• งานขยายความกว้างไหล่ทาง



รูปที่ 40 งานขยายไหล่ทาง

8) Curve (ทางโค้ง)

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัยของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
8	Curve (ทางโค้ง)	Improve Curve Delineation	• งานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (Pavement Marking) • งานป้ายจราจร (Road Sign) • งานเครื่องหมายนำทาง (Road Delineator)	• งานตีเส้นแบ่งทิศทางการจราจร เส้นขอบทาง เส้นชะลอความเร็ว และลูกศรหรือสัญลักษณ์เตือนอื่น ๆ บนผิวทาง • งานป้ายเตือนแนวทางโค้ง (Chevron Markers) และป้ายลดความเร็ว (Reduce Speed) • หมุดสะท้อนแสง หลักนำทาง เป้าสะท้อนแสง และเครื่องหมายนำทางอื่น ๆ



รูปที่ 41 งานตีเส้นแบ่งทิศทางการจราจร เส้นขอบทาง เส้นชะลอความเร็ว และงานป้ายเตือนแนวทางโค้ง



รูปที่ 42 งานหมุดสะท้อนแสง

9) Sidewalk (ทางเท้า)

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัยของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
9	Sidewalk (ทางเท้า)	• Footpath Provision Passenger Side (Adjacent to Road) • Footpath Provision Driver Side (Adjacent to Road)	กิจกรรมก่อสร้างทางหลวงผ่านชุมชนเพื่อคนทุกกลุ่ม (Highway Improvement Through Communities for All Road Users	• งานก่อสร้างทางเท้าข้างถนน
		• Footpath Provision Passenger Side (>3m From Road) • Footpath Provision Driver Side (>3m From Road)		• งานก่อสร้างทางเท้าห่างจากถนน > 3 เมตร
		• Footpath Provision Passenger Side (With Barrier) • Footpath Provision Driver Side (With Barrier)		• งานก่อสร้างทางเท้าพร้อมรั้วคนเดินเท้า
		• Footpath Provision Passenger Side (Informal Path >1m) • Footpath Provision Driver Side (Informal Path >1m)	• กิจกรรมก่อสร้างทางหลวงผ่านชุมชนเพื่อคนทุกกลุ่ม (Highway Improvement Through Communities for All Road Users)	• งานปรับพื้นที่ให้มีทางเท้าข้างถนน

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับ ความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัย ของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
		• Pedestrian Fencing	• งานปรับปรุงและซ่อมไหล่ทาง, ทางเท้า, ทางเชื่อม และเกาะแบ่งถนน (Improvement and Repair of Shoulder, Sidewalk, Connection Load and Median)	• งานปรับปรุงทางเท้าโดยติดตั้งรั้วคนเดินเท้า



รูปที่ 43 งานสร้างทางเท้า



รูปที่ 44 งานก่อสร้างทางเท้าห่างจากถนน > 3 เมตร



รูปที่ 45 งานก่อสร้างทางเท้าพร้อมรั้วคนเดินเท้า



รูปที่ 46 งานปรับพื้นที่ให้มีทางเท้าข้างถนน

10) Sight Distance (ระยะการมองเห็น)

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัยของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
10	Sight Distance (ระยะการมองเห็น)	● Sight Distance (Obstruction Removal)	● งานภูมิทัศน์ทางหลวง (Landscaping)	● งานกำจัดวัตถุอันตรายข้างทาง บริเวณทางแยก จุดตัด และทางเชื่อม
		● Realignment (Sight Distance Improvement)	● งานภูมิทัศน์ทางหลวง (Landscaping)	● งานกำจัดวัตถุอันตรายบริเวณข้างทาง - ทางโค้ง



รูปที่ 47 งานกำจัดวัตถุอันตรายข้างทาง บริเวณทางแยก จุดตัด และทางเชื่อม



รูปที่ 48 งานกำจัดวัตถุอันตรายบริเวณข้างทาง - ทางโค้ง

11) Skid Resistance (ความต้านทานการลื่นไถล)

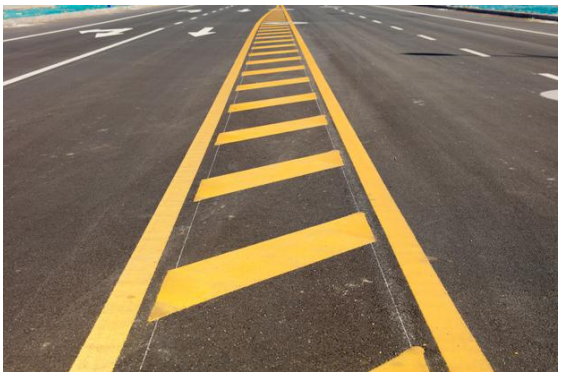
ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับ ความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัย ของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
11	Skid Resistance (ความต้านทานการลื่นไถล)	Skid Resistance (Paved Road)	● งานเสริมผิวแอสฟัลต์ (Asphalt Overlay)	● งานเสริมผิวทางให้แข็งแรง



รูปที่ 49 งานเสริมผิวทางให้แข็งแรง

12) Median (เกาะกลาง)

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัยของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
12	Median (เกาะกลาง)	• Central Hatching	• กิจกรรมปรับปรุงการแบ่งทิศทางการจราจรเพื่อความปลอดภัย (Roadway Median for Highway Safety)	• จัดทำเกาะกลางแบบเกาะสี (>1 เมตร)
		• Centreline Flexi-post		• จัดทำเกาะกลางแบบเสาล้มลุก
		• Central Median Barrier (No Duplication)		• จัดทำเกาะกลางกำแพงคอนกรีต (Barrier)
		• Central Median Barrier (1+1)		• จัดทำเกาะกลางกำแพงคอนกรีต (Barrier) • สำหรับถนน 2 ช่องจราจร (ไป-กลับ)
		• Implement One Way Network	• งานพัฒนาทางหลวง (Highway Network Development)	• จัดการจราจรกำหนดให้เดินรถทิศทางเดียว



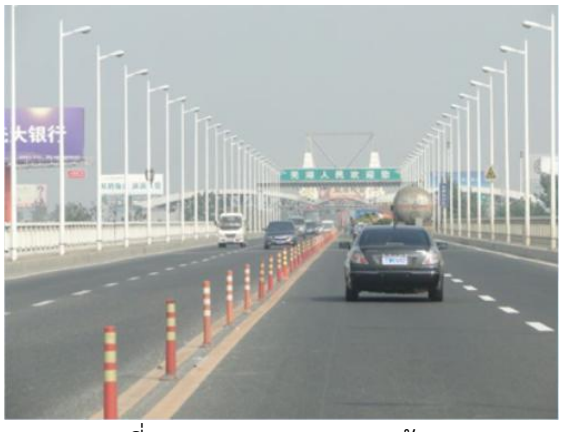
รูปที่ 50 เกาะกลางแบบเกาะสี



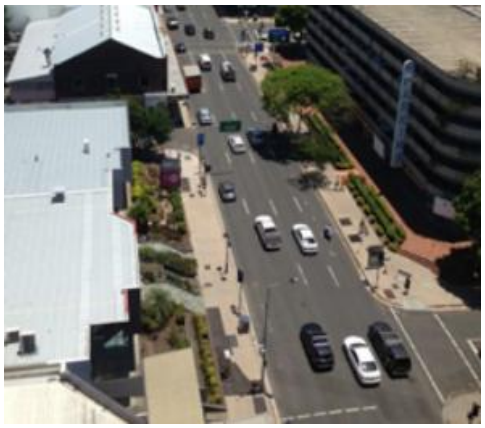
รูปที่ 51 สำหรับถนน 2 ช่องจราจร (ไป-กลับ)



รูปที่ 52 จัดทำเกาะกลางกำแพงคอนกรีต (Barrier)



รูปที่ 53 เกาะกลางแบบเสาล้มลุก



รูปที่ 54 จัดการจราจรกำหนดให้เดินรถทิศทางเดียว

12) Median (เกาะกลาง) (ต่อ)

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับ ความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัย ของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
12	Median (เกาะกลาง)	• Wide Centreline	• งานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (Pavement Marking)	• งานตีเส้นทึบคู่แบ่งทิศทางจราจร (0.3 - 1 เมตร)
		• Duplication with Median Barrier	• งานก่อสร้างเพิ่มช่องจราจร (Highway Capacity Improvement)	• งานก่อสร้างเพิ่มช่องจราจร พร้อมเกาะกลางกำแพงคอนกรีต (Barrier)
		• Duplicate - <1m Median • Duplicate - 1-5m Median • Duplicate - 5-10m Median • Duplicate - 10-20m Median • Duplicate - >20m Median		• งานก่อสร้างเพิ่มช่องจราจร พร้อมเกาะกลางแบบยก (Raised Median)
		• Additional Lane (2+1 Road With Barrier)	• งานก่อสร้างเพิ่มช่องจราจร (Highway Capacity Improvement)	• งานก่อสร้างเพิ่มช่องจราจร ทางพิเศษเพื่อให้แซง พร้อมเกาะกำแพงคอนกรีต (Barrier)
		• Central Median Barrier (MC Lane)	• กิจกรรมปรับปรุงการแบ่งทิศทางการจราจรเพื่อความปลอดภัย (Roadway Median for Highway Safety)	• จัดทำเกาะกำแพงคอนกรีต (Barrier) กั้นระหว่างทางจักรยานยนต์กับถนน



รูปที่ 55 งานตีเส้นทึบคู่แบ่งทิศทางจราจร (0.3 - 1 เมตร)



รูปที่ 56 งานก่อสร้างเพิ่มช่องจราจร ทางพิเศษ เพื่อให้แซงพร้อมเกาะกำแพงคอนกรีต (Barrier)



รูปที่ 57 งานก่อสร้างเพิ่มช่องจราจร พร้อมเกาะกลางแบบยก (Raised Median)



รูปที่ 58 งานก่อสร้างเพิ่มช่องจราจร พร้อมเกาะกลางกำแพงคอนกรีต (Barrier)



รูปที่ 59 จัดทำเกาะกลางกำแพงคอนกรีต (Barrier)

13) School Zone Warning (ป้ายเตือนเขตโรงเรียน)

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัยของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
13	School Zone Warning (ป้ายเตือนเขตโรงเรียน)	● School Zone Warning - Signs and Markings ● School Zone Warning - Flashing Beacon	งานปรับปรุงถนนหน้าโรงเรียน (Improvement of Roadway in School Zone)	● งานปรับปรุงความปลอดภัยบริเวณหน้าโรงเรียน และโรงพยาบาล โดยติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความปลอดภัย (สัญญาณไฟกระพริบ) ● งานปรับปรุงความปลอดภัยบริเวณหน้าโรงเรียน และโรงพยาบาล โดยติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความปลอดภัย (ป้ายและเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง รวมถึงมาตรการชะลอความเร็ว) ● งานปรับปรุงความปลอดภัยบริเวณหน้าโรงเรียน โดยปรับปรุงกายภาพ (ทางเท้าบริเวณหน้าโรงเรียน จุดรถรับ-ส่ง (Busway, Bus Turnout) รวมถึงทางขนานเพื่อเป็นจุดรับส่งนักเรียน) ● งานก่อสร้างสะพานลอย/ทางลอด หลังคาและส่วนประกอบสะพานลอย



รูปที่ 60 สัญญาณไฟกระพริบ



รูปที่ 61 ป้ายลดความเร็ว



รูปที่ 62 เครื่องหมายจราจรบนผิวทาง รวมถึงมาตรการชะลอความเร็ว



รูปที่ 63 งานก่อสร้างสะพานลอย/ทางลอด

14) Speed Management (การจัดการความเร็ว)

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัยของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
14	Speed Management (การจัดการความเร็ว)	• Speed Management Reviews	• งานป้ายจราจร (Road Sign)	• ป้ายจำกัดความเร็ว (Speed Limit)
		• Speed Management Reviews (MC Lane)	• งานป้ายจราจร (Road Sign)	• ป้ายจำกัดความเร็วช่องทางรถจักรยายนต์ (Speed Limit of MC Lane)
		• Traffic Calming	• งานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (Pavement Marking) • งานป้ายจราจร (Road Sign)	• แถบสีลดความเร็ว (Optical Speed Bar) และแถบเตือน (Rumble Strip) • ป้ายลดความเร็ว (Reduce Speed)



รูปที่ 64 ป้ายจำกัดความเร็ว



รูปที่ 65 ป้ายจำกัดความเร็ว



รูปที่ 66 แถบสีลดความเร็ว

15) Facilities for Bicycles (สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับจักรยาน)

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัยของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
15	Facilities for Bicycles (สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับจักรยาน)	• Bicycle Lane (On-road)	• งานทางจักรยานและจักรยานยนต์ (Bike Lane)	• งานทำเครื่องหมายสัญลักษณ์รถจักรยาน
		• Bicycle Lane (Off-road)		• งานก่อสร้างทางสำหรับรถจักรยาน
		• Motorcycle Lane (Painted Logos Only On-road) • Motorcycle Lane (Construct On-road) • Motorcycle Lane (Segregated)		• งานทำเครื่องหมายสัญลักษณ์รถจักรยานยนต์ • งานก่อสร้างทางสำหรับรถจักรยานยนต์ (อยู่ติดกับถนน) • งานก่อสร้างทางสำหรับรถจักรยานยนต์ (อยู่แยกกับถนน)



รูปที่ 67 งานทำเครื่องหมายสัญลักษณ์รถจักรยาน



รูปที่ 68 งานก่อสร้างทางสำหรับรถจักรยาน



รูปที่ 69 งานก่อสร้างทางสำหรับรถจักรยานยนต์

16) Shoulder Rumble Strips (แถบเตือนขอบไหล่ทาง)

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัยของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
16	Shoulder Rumble Strips (แถบเตือนขอบไหล่ทาง)	Shoulder Rumble Strips	• งานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (Pavement Marking)	• แถบเตือนขอบไหล่ทาง (Shoulder Rumble Strips)



รูปที่ 70 แถบเตือนขอบไหล่ทาง (Shoulder Rumble Strips)

17) Property Access Points (จุดเข้า-ออกพื้นที่ริมทาง)

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัยของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
17	Property Access Points (จุดเข้า–ออกพื้นที่ริมทาง)	● Service Road	● งานก่อสร้างทางคู่ขนาน (Construction of Frontage Roads)	● ก่อสร้างทางขนานคู่กับทางหลัก
		● Restrict/Combine Direct Access Points	● งานปรับปรุงและซ่อมไหล่ทาง, ทางเท้า, ทางเชื่อม และเกาะแบ่งถนน (Improvement and Repair of Shoulder, Sidewalk, Connection Load and Median)	● กำจัด หรือรวมจุดทางเชื่อม



รูปที่ 71 ก่อสร้างทางขนานคู่กับทางหลัก



รูปที่ 72 กำจัด หรือรวมจุดทางเชื่อม

18) Number of Lanes (จำนวนช่องจราจร)

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัยของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
18	Number of Lanes (จำนวนช่องจราจร)	Overtaking Lane	● งานก่อสร้างเพิ่มช่องทางการแซง (Construction of Passing Lenes for Mobility and Safety Improvement)	● ก่อสร้างเพิ่มช่องทางสำหรับแซง รวมงานอำนวยความปลอดภัยต่าง ๆ

19) Vehicle Parking (พื้นที่จอดรถ/การจอดรถริมทาง)

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัยของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
19	Vehicle Parking (พื้นที่จอดรถ/ การจอดรถริมทาง)	Parking Improvements	● งานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (Pavement Marking) ● งานป้ายจราจร (Road Sign)	● งานตีเส้นแบ่งสำหรับช่องจอดรถข้างทาง ● งานป้ายที่จอดรถข้างทาง ได้แก่ ป้ายอนุญาตให้จอดรถ ● ป้ายห้ามจอดรถ ป้ายจำกัดเวลา และป้ายเฉพาะประเภท

20) Grade (ความชันของทาง)

ลำดับ	คุณลักษณะ iRAP	มาตรการยกระดับความปลอดภัย iRAP	กิจกรรมงานยกระดับความปลอดภัยของกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการ
20	Grade (ความชันของทาง)	Vertical Realignment (Major)	● งานปรับปรุงด้านเรขาคณิตของทาง	● การปรับระดับความชัน (Gradient) และรัศมีความโค้ง



รูปที่ 73 ก่อสร้างเพิ่มช่องทางสำหรับแซง รวมงานอำนวยความปลอดภัยต่าง ๆ



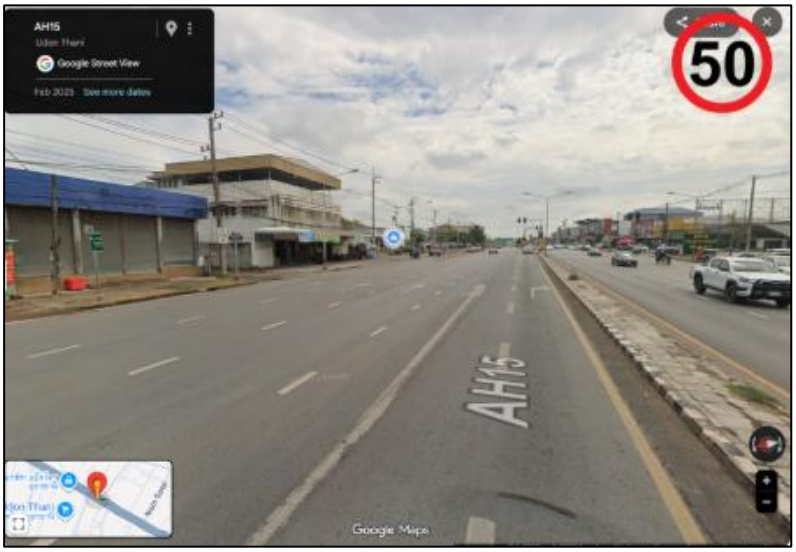
รูปที่ 74 งานตีเส้นแบ่งสำหรับช่องจอดรถข้างทาง



รูปที่ 75 การปรับระดับความชัน (Gradient) และรัศมีความโค้ง

4. กรณีศึกษา

หมายเลขทางหลวง 22 ตอน 100 ชื่อตอน อุดรธานี - หนองขาม



รูปที่ 76 ลักษณะกายภาพของถนน

ลักษณะของถนนที่เป็นปัจจัยเสี่ยง

- ไหล่ทางแคบ
- มีเสาไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณข้างทาง
- ขนาดเกาะกลาง น้อยกว่า 1 เมตร
- ไม่มีทางข้าม
- รถบนท้องถนนใช้ความเร็วมากกว่ากำหนด

โดยมีภาพประกอบการประเมินระยะ 100 เมตร แสดงดังรูปที่ 77



รูปที่ 77 ภาพประกอบการประเมินระยะ 100 เมตร

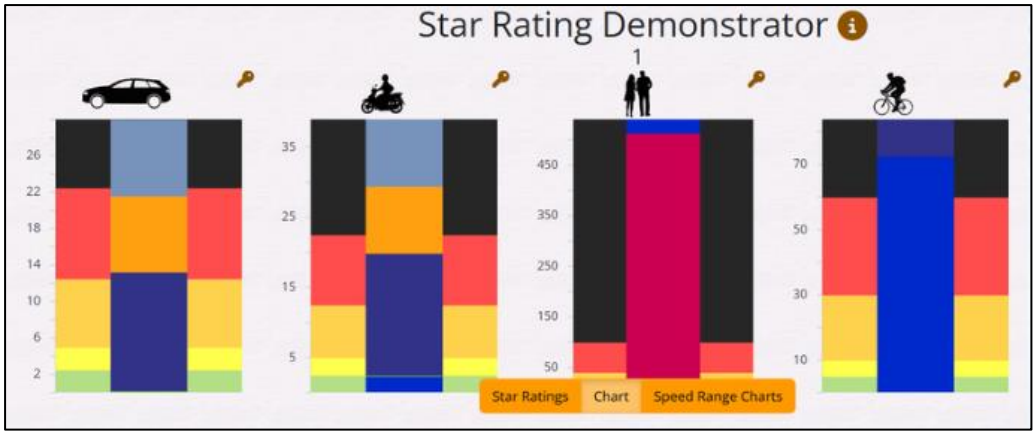
ข้อมูลรายละเอียดก่อนประเมินค่าระดับดาว

ค่าระดับดาว



รูปที่ 78 ค่าระดับดาว (Star Rating)

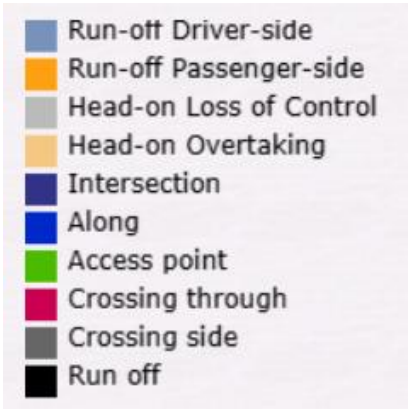
ความเสี่ยงบนท้องถนนก่อนปรับปรุงมาตราการ



รูปที่ 79 ความเสี่ยงตามกลุ่มผู้ใช้ทาง

จากกราฟความเสี่ยงหรืออุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น จะถูกแบ่งตามลักษณะต่าง ๆ ตามสีโดยมีรายละเอียดแต่ละความเสี่ยงแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 รายละเอียดความเสี่ยงแต่ละประเภท

รายละเอียดสี	ความเสี่ยง (ภาษาอังกฤษ)	ความเสี่ยง (ภาษาไทย)
	Run-off Driver-Side	ตกข้างทาง (ฝั่งคนขับ)
	Run-off Passenger-Side	ตกข้างทาง (ฝั่งผู้โดยสาร)
	Head-on Loss of Control	ชนประสานงา (สูญเสียการควบคุม)
	Head-on Overtaking	ชนประสานงา (จากการแซง)
	Intersection	ชนบริเวณทางแยก
	Along	ชนบนถนน (ทางตรง)
	Access Point	ชนบริเวณทางเชื่อม
	Crossing Through	ชนคนเดินเท้า
	Crossing Side	ชนคนเดินเท้า
	Run Off	ตกข้างทาง

ข้อมูลรายละเอียดหลังประเมินค่าระดับดาว

มาตรการที่ช่วยเพิ่มค่าระดับดาวและลดความเสี่ยง

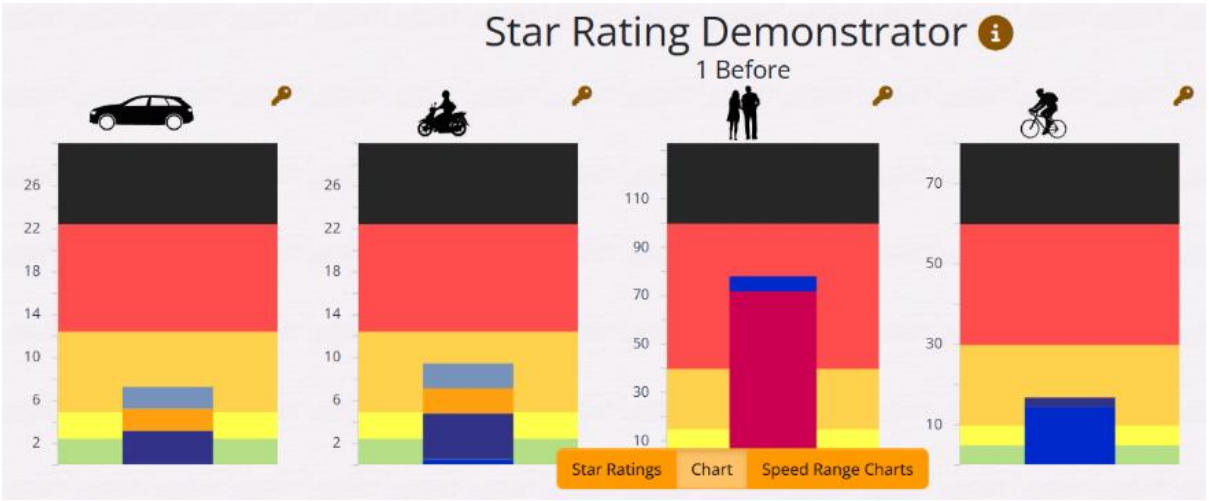
- Barrier เกาะกลาง
- ควบคุมความเร็ว
- ทางม้าลายคนข้าม
- ไฟสัญญาณคนข้าม

ค่าระดับดาว



รูปที่ 80 ค่าระดับดาว (Star Rating)

ความเสี่ยงบนท้องถนนก่อนปรับปรุงมาตราการ



รูปที่ 81 ความเสี่ยงตามกลุ่มผู้ใช้ทาง

สรุปการดำเนินการ

จากการเพิ่มมาตรการตามที่ iRAP เสนอมา จะเห็นว่าค่าระดับดาวของแต่ละกลุ่มผู้ใช้ทางเพิ่มขึ้นมากกว่า 3 ดาว อีกทั้งจากรูปความเสี่ยงแต่ละประเภทในแต่ละกลุ่มผู้ใช้ทางมีการลดลงอย่างเห็นได้ชัด ไม่ว่าจะ การชนบริเวณทางแยก หรือ การชนบนถนน แสดงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ทางที่มากขึ้นและลดการเกิดอุบัติเหตุ

หมายเลขทางหลวง 401 ตอน 200 ชื่อตอน พนม - ช่องชาลี



รูปที่ 82 ลักษณะกายภาพของถนน

ลักษณะของถนนที่เป็นปัจจัยเสี่ยง

- ไหล่ทางแคบ
- มีเสาไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณข้างทาง
- ความเร็วบนท้องถนนสูงกว่ากำหนด
- ไม่มีทางเดินเท้า

โดยมีภาพประกอบการประเมินระยะ 100 เมตร แสดงดังรูปที่ 83



รูปที่ 83 ภาพประกอบการประเมินระยะ 100 เมตร

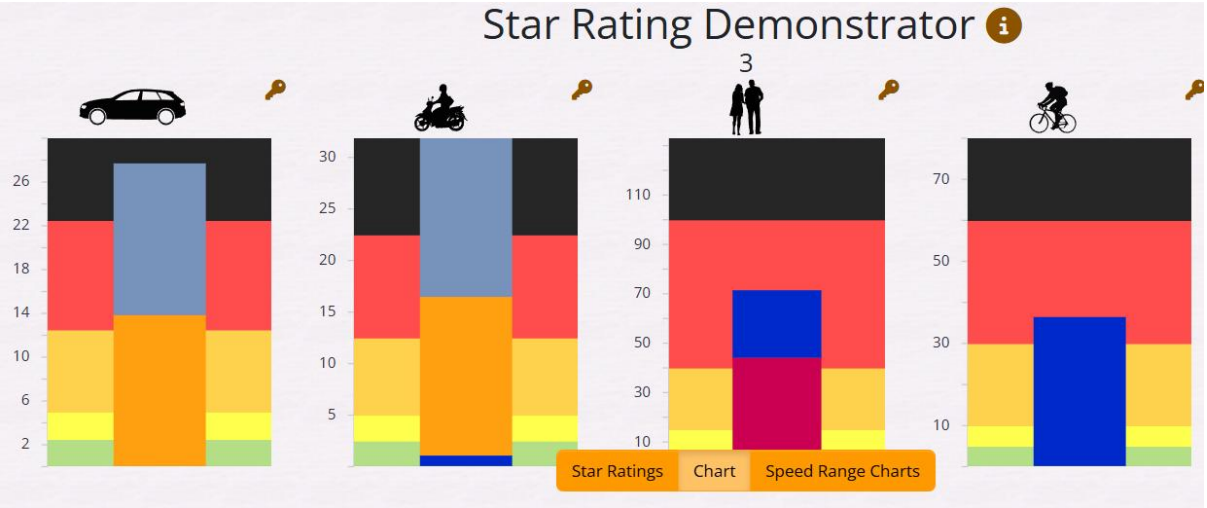
ข้อมูลรายละเอียดก่อนประเมินค่าระดับดาว

ค่าระดับดาว



รูปที่ 84 ค่าระดับดาว (Star Rating)

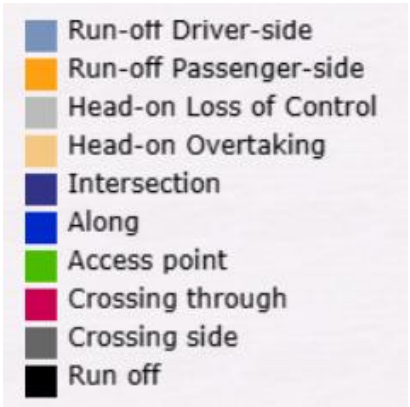
ความเสี่ยงบนท้องถนนก่อนปรับปรุงมาตราการ



รูปที่ 85 ความเสี่ยงตามกลุ่มผู้ใช้ทาง

จากกราฟความเสี่ยงหรืออุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น จะถูกแบ่งตามลักษณะต่าง ๆ ตามสีโดยมีรายละเอียดแต่ละความเสี่ยงแสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 รายละเอียดความเสี่ยงแต่ละประเภท

รายละเอียดสี	ความเสี่ยง (ภาษาอังกฤษ)	ความเสี่ยง (ภาษาไทย)
	Run-off Driver-Side	ตกข้างทาง (ฝั่งคนขับ)
	Run-off Passenger-Side	ตกข้างทาง (ฝั่งผู้โดยสาร)
	Head-on Loss of Control	ชนประสานงา (สูญเสียการควบคุม)
	Head-on Overtaking	ชนประสานงา (จากการแซง)
	Intersection	ชนบริเวณทางแยก
	Along	ชนบนถนน (ทางตรง)
	Access Point	ชนบริเวณทางเชื่อม
	Crossing Through	ชนคนเดินเท้า
	Crossing Side	ชนคนเดินเท้า
	Run Off	ตกข้างทาง

ข้อมูลรายละเอียดหลังประเมินค่าระดับดาว

มาตรการที่ช่วยเพิ่มค่าระดับดาวและลดความเสี่ยง

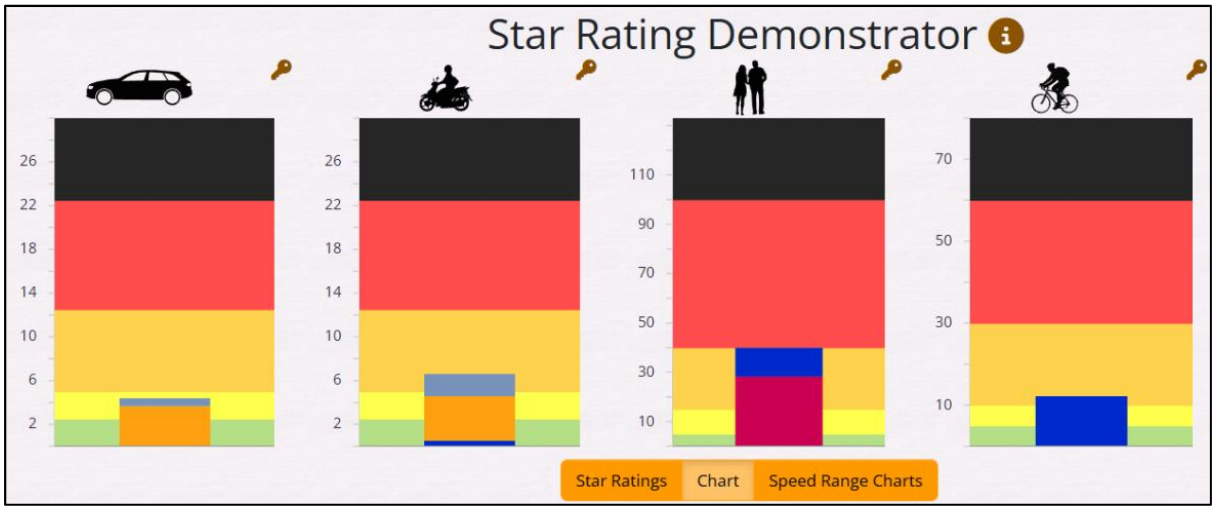
- แถบเตือนลดความเร็วไหล่ทาง
- ขยายไหล่ทาง
- สร้างทางเท้า
- ปรับปรุงข้างทาง
- ราวกันอันตรายฝั่งคนขับ
- ป้ายจำกัดความเร็ว

ค่าระดับดาว



รูปที่ 86 ค่าระดับดาว (Star Rating)

ความเสี่ยงบนท้องถนนก่อนปรับปรุงมาตราการ



รูปที่ 87 ความเสี่ยงตามกลุ่มผู้ใช้ทาง

สรุปการดำเนินการ

จากการเพิ่มมาตรการตามที่ iRAP เสนอมา จะเห็นว่าค่าระดับดาวของแต่ละกลุ่มผู้ใช้ทางเพิ่มขึ้นมากกว่า 3 ดาว อีกทั้งจากรูปความเสี่ยงแต่ละประเภทในแต่ละกลุ่มผู้ใช้ทางมีการลดลงอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะการลดอุบัติเหตุในส่วนของการตกข้างทางเนื่องด้วยจากสภาพทางเดิมไม่มีราวกันอันตรายข้างคนขับซึ่งเป็นเกาะกลางแบบร่อง แสดงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ทางที่มากขึ้นและลดการเกิดอุบัติเหตุ