การวิเคราะห์ระดับความเร็วต่าง ๆ - กรณีศึกษาถนนในประเทศไทย

กรกฎาคม 2562

ภาพ: จับภาพหน้าจอจากแผนที่กูเกิลสตรีทของถนนหทัยรัฐราษฎร์ เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย (กรกฎาคม 2562)

© 2019 ธนาคารโลก
1818 เอช สตรีท วอชิงตัน ดีซี 20433
โทรศัพท์: 202-473-1000 อินเทอร์เน็ต: www.worldbank.org

สงวนลิขสิทธิ์บางประการ

รายงานนี้เป็นผลงานของพนักงานที่ธนาคารโลก ผลการศึกษา การตีความ และข้อสรุปในรายงานฉบับนี้มิได้สะท้อนทัศนคติของผู้บริหารธนาคารโลกหรือรัฐบาลที่ผู้บริหารเหล่านี้เป็นตัวแทนเสมอไป ธนาคารโลกไม่รับประกันความแม่นยำของข้อมูลที่อยู่ในรายงานฉบับนี้ ขอบเขต สี การตั้งชื่อ และข้อมูลอื่นๆ ที่แสดงบนแผนที่ใดๆ ในรายงานฉบับนี้มิได้มีนัยของการตัดสินของธนาคารโลกเกี่ยวกับสถานภาพทางกฎหมายของดินแดนใดๆ หรือ เป็นการสนับสนุนหรือยอมรับดินแดนดังกล่าว

สิทธิ์และการอนุญาต

ข้อมูลในรายงานฉบับนี้ถูกสงวนลิขสิทธิ์ เนื่องจากต้องการเผยแพร่ความรู้ งานนี้จึงสามารถนำไปทำซ้ำได้ ไม่ว่าบางส่วนหรือทั้งหมด เพื่อวัตถุประสงค์ที่มิใช่เพื่อการค้าตราบใดที่มีการอ้างอิงถึงรายงานฉบับนี้โดยสมบูรณ์

การนำไปอ้างอิง – โปรดอ้างอิงรายงานฉบับนี้ดังนี้: “ธนาคารโลก.2562. การวิเคราะห์ระดับความเร็วต่างๆ – กรณีศึกษาถนนในประเทศไทย. © ธนาคารโลก”

คำถามทั้งหมดเกี่ยวกับสิทธิ์และใบอนุญาต รวมถึงสิทธิ์ของบริษัทย่อย ควรส่งไปยังสำนักพิมพ์ธนาคารโลก กลุ่มธนาคารโลก 1818 เอช สตรีท เอ็นดับบลิว วอชิงตัน ดีซี 20433 สหรัฐอเมริกา โทรสาร: 202-522-2625; อีเมล: pubrights@worldbank.org

บทสรุปผู้บริหาร

งานวิจัยชี้ให้เห็นว่าความเร็วของยานพาหนะส่งผลต่อความรุนแรงของอุบัติเหตุบนถนนทั้งหมด เป็นที่ทราบกันดีว่า อุบัติเหตุที่เกิดขณะใช้ความเร็วสูงนั้นใช้พลังงานจลน์สูง ยิ่งมีพลังงานกระจายในการชนเท่าไหร่ ความเสียหายก็ยิ่งรุนแรงมากขึ้นเท่านั้น นอกจากนี้ ความเร็วยังเพิ่มโอกาสการเกิดอุบัติเหตุ โอกาสในการก่อให้เกิดอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญแม้ความเร็วของรถเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย การวิจัยภาคสนามแสดงให้เห็นว่าหากเพิ่มความเร็วเฉลี่ยเพียงร้อยละ 1 จะเพิ่มความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บถึงร้อยละ 2 เพิ่มความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุรุนแรงร้อยละ 3 และเพิ่มความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุที่ทำให้มีผู้เสียชีวิตร้อยละ 4

ความปลอดภัยของโครงสร้างพื้นฐานได้รับอิทธิพลอย่างหนักจากความเร็วในการใช้ถนน หากไม่เข้าใจเรื่องความเร็วจำกัดและความเร็วในการขับขี่อย่างถี่ถ้วนแล้ว คงเป็นการยากที่จะประเมินประสิทธิภาพด้านความปลอดภัยของโครงสร้างพื้นฐานในสถานที่หนึ่งๆ

รายงานฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเน้นว่าการจัดการความเร็วมีความสำคัญต่อแนวคิดระบบที่ปลอดภัย (Safe System Approach) และชี้ให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงความเร็วเพียงเล็กน้อย อาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้ใช้ถนนทุกประเภท สาระหลักของรายงานฉบับนี้มาจากประสบการณ์จากการประเมินความปลอดภัยบนถนนด้วยโปรแกรม iRAP ที่ดำเนินการโดยมูลนิธิบลูมเบิร์กเพื่อสาธารณประโยชน์ว่าด้วยความปลอดภัยบนท้องถนน (BIGRS) โดยประเมิน**ถนนในประเทศไทย ความยาว 867 กิโลเมตรและถนนในกรุงเทพมหานคร ความยาว 258 กิโลเมตร** ระหว่างปี 2558 – 2562 รวมทั้งกิจกรรมเสริมสร้างความสามารถกับหุ้นส่วนในประเทศ ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งทำให้เกิด**ผู้เชี่ยวชาญเกือบ 700 คน** ซึ่งได้รับการฝึกอบรมด้านวิศวกรรมความปลอดภัยบนถนนในช่วงที่ทำการศึกษา

ความสำคัญของความเร็วที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อผู้ใช้ถนนได้รับการเน้นย้ำจากกรณีศึกษา 2 กรณี จากถนน 2 เส้นในประเทศไทย ได้แก่ **ถนนวงแวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร และถนนหทัยราษฎร์ในกรุงเทพมหานคร** รายงานนี้จะชี้ให้เห็นผลกระทบจากการขับขี่ด้วยความเร็วต่างกันโดยประเมินความปลอดภัยบนถนนด้วยโปรแกรม iRAP นอกจากการจำลองและแสดงผลการจำลองแล้ว การศึกษาครั้งนี้ยังแสดงให้เห็นว่า **การลดความเร็วจำกัด 10 กม/ชม จะช่วยลดหรือป้องกันจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บสาหัสได้ถึงหนึ่งในสามบนถนนทั้งสองเส้นที่ทำการทดลองนำร่อง**

ตลอดระยะทาง 170 กิโลเมตรของถนนวงแวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร เมื่อตั้งค่าความเร็วจำกัดที่ 90 กม/ชม ผลการประเมินความปลอดภัยบนถนนด้วยโปรแกรม iRAP สำหรับอัตราการใช้ถนนแสดงให้เห็นว่าร้อยละ 11 ของถนนทั้งเส้นมีความปลอดภัยที่ระดับ 4 ดาว ร้อยละ 66 อยู่ที่ระดับ 3 ดาว ร้อยละ 21 อยู่ที่ระดับ 2 ดาว และร้อยละ 2 อยู่ที่ระดับ 1 ดาว สมมติว่าเพิ่มความเร็วจำกัดขึ้นอีก 10 กม/ชม. ให้เป็น 100 กม/ชม การทดสอบวิเคราะห์ความเร็วแสดงให้เห็นว่าไม่มีช่วงใดของถนนเลยที่มีความปลอดภัยระดับ 4 ดาว ร้อยละ 42 ของถนนทั้งเส้นจัดอยู่ในกลุ่มมีความเสี่ยงสูง (1 และ 2 ดาว) การลดความเร็วจำกัด (ที่มีการบังคับใช้) จาก 90 เป็น 80 กม/ชม จะช่วยลดจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสลงได้ประมาณร้อยละ 30 ในถนนช่วงนี้ ซึ่งคำนวณแล้วว่าช่วยป้องกันหรือลดจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสได้ 36 รายต่อปี ในขณะเดียวกัน หากไม่กำหนดความเร็วจำกัด

ที่มีอยู่ในปัจจุบันและใช้ความเร็วที่ 120 กม/ชั่วโมง คาดการณ์ว่าจะมีจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสเพิ่มขึ้นประมาณ 3 เท่าจากความเร็วที่ 80 กม/ชม กล่าวคือ จะมีผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัส 287 ราย

ตลอดระยะทาง 2.3 กิโลเมตรของถนนหทัยราษฎร์ในเขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร เมื่อกำหนดความเร็วที่ 80 กม/ชม การประเมินความปลอดภัยบนถนนสำหรับผู้เดินเท้าโดยการป้อนข้อมูลดิบลงในโปรแกรม iRAP แสดงให้เห็นว่าถนนช่วงนี้ทั้งเส้นมีคะแนนระดับดาวอยู่ที่ 1 แต่หากจำกัดความเร็วที่ 50 กม/ชม ร้อยละ 33 ของถนนทั้งช่วงจัดอยู่ระดับ 3 ดาว ร้อยละ 58 ระดับ 2 ดาว และร้อยละ 8 ระดับ 1 ดาว เมื่อกำหนดความเร็วที่ 40 กม/ชม ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่าร้อยละ 33 ของถนนทั้งช่วงจัดอยู่ระดับ 4 ดาว ร้อยละ 58 ระดับ 3 ดาว และร้อยละ 8 ระดับ 1 ดาว สำหรับรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ด้วยความเร็ว 80 กม/ชม ข้อมูลดิบการประเมินความปลอดภัยบนถนนด้วยโปรแกรม IRAP แสดงให้เห็นว่าร้อยละ 4 ของถนนทั้งช่วงจัดอยู่ระดับ 3 ดาว ร้อยละ 88 ระดับ 2 ดาว และร้อยละ 8 ระดับ 1 ดาว ที่ความเร็ว 40 กม/ชม ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่าร้อยละ 92 ของถนนทั้งช่วงจัดอยู่ระดับ 5 ดาว ร้อยละ 4 ระดับ 4 ดาว และร้อยละ 4 ระดับ 1 ดาว ส่วนผลการประเมินอื่นๆ แสดงไว้ในรูปแบบภาพประกอบในรายงาน การลดความเร็วจำกัด (ที่มีการบังคับใช้) จาก 80 เป็น 70 กม/ชม จะช่วยลดจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสลงได้ประมาณร้อยละ 31 บนถนนช่วงนี้ ซึ่งคำนวณแล้วว่าช่วยป้องกันหรือลดจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสได้ 3 รายต่อปี ในขณะเดียวกัน การกำหนดความเร็วจำกัดที่ 40 กม/ชั่วโมง จะช่วยลดจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสลงประมาณร้อยละ 90 หรือ ลดผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสได้ 10 ราย

กรณีศึกษาทั้งสองแสดงให้เห็นว่าลักษณะการใช้งานถนน ประเภทยานพาหนะที่ใช้ และการใช้งาน/การพัฒนาที่ดินรอบข้างเป็นสิ่งที่พึงพิจารณาในการกำหนดความเร็วจำกัดที่เหมาะสมอย่างยิ่ง ผลการจำลองเหล่านี้ช่วยกระตุ้นให้เกิดการตระหนักถึงผลกระทบของความเร็วที่มีต่อความปลอดภัยต่อผู้ใช้ถนนทุกคน นอกจากนี้ ยังช่วยให้หน่วยงานด้านการดูแลถนนในประเทศไทยปรับแก้ไขและกำหนดความเร็วจำกัดตามแนวคิดระบบที่ปลอดภัย

สารบัญ

บทสรุป 2

รายการภาพประกอบ 5

รายการตาราง 6

กิตติกรรมประกาศ 7

1. **บทนำ** 8

2. ยุทธศาสตร์ความปลอดภัยบนท้องถนน 10

   2.1. แนวคิดระบบที่ปลอดภัย 10

   2.2. มาตรการที่เกิดจากหลักฐาน 12

   2.3. การจัดการความเร็ว 13

   2.4. การกำหนดความเร็วเฉพาะพื้นที่ 14

   2.5. ความเร็วจำกัดและการเดินทาง 14

   2.6. ความเร็วในแบบจำลองการประเมินความปลอดภัยบนถนนด้วยโปรแกรม iRAP 15

3. **กรณีศึกษาที่ 1 ถนนวงแวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร** 17

   3.1. ข้อมูลภาพรวมและเส้นฐาน 17

   3.2. ผลลัพธ์ความผันแปรด้านความเร็ว 18

4. **กรณีศึกษาที่ 2 ถนนหทัยราษฎร์ กรุงเทพมหานคร** 21

   4.1. ข้อมูลภาพรวมและเส้นฐาน 21

   4.2. ผลการแปรผันความเร็ว 22

5. **บทสรุปและข้อเสนอแนะ** 27

6. **รายการอ้างอิง** 29

รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบที่ 1 *เมืองและประเทศที่ทำการศึกษาโดย* BIGRS (2558-2562) 8

ภาพประกอบที่ 2 *แผนผังแนวคิดระบบที่ปลอดภัย* 11

ภาพประกอบที่ 3 *แผนผังแสดงระดับพื้นที่มีการก่อสร้างและความสูงเทียบเท่ากับ ความเร็วการชนเมื่อรถกำลังขับตกจากพื้นหลังคา* 13

ภาพประกอบที่ 4 *การจัดระดับดาวการใช้ถนนของยานพาหนะ (เคลื่อนที่ได้สะดวก) - ถนนวงแหวนรอบนอกส่วนตะวันตก กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย* 17

ภาพประกอบที่ 5 *การเพิ่มอัตราของพื้นที่ถนนที่มีความเสี่ยงสูง (1-2 ดาว) สำหรับผู้ขับขี่รถยนต์แปรผันกับความเร็ว* 18

ภาพประกอบที่ 6 *การทดสอบวิเคราะห์ความเร็วสำหรับผู้ขับขี่รถยนต์บนถนนวงแวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร* 19

ภาพประกอบที่ 7 *แผนภูมิแสดงข้อมูลค่าประมาณจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสเฉลี่ยทั้งปี เมื่อเปลี่ยนความเร็วจำกัดบนถนนวงแวนรอบนอกกรุงเทพมหานครฝั่งตะวันตก* 20

ภาพประกอบที่ 8 *ทางม้าลายที่ไม่มีไฟสัญญาณมีสภาพที่ย่ำแย่บริเวณนอกโรงเรียนภูมิสมิทธ์ ถนนหทัยราษฎร์ กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย (ภาพถ่ายเมื่อเดือนพฤษภาคม 2561)* 21

ภาพประกอบที่ 9 *แผนที่แสดงตำแหน่งของถนนหทัยราษฎร์ในเขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร* 22

ภาพประกอบที่ 10 *การทดสอบวิเคราะห์ความเร็วสำหรับผู้ขับรถยนต์ถนนหทัยราษฎร์* 23

ภาพประกอบที่ 11. *แผงภูมิแสดงข้อมูลค่าประมาณจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสเฉลี่ยทั้งปีเมื่อมีการเปลี่ยนขีดจำกัด (และพฤติกรรมการใช้ความเร็วที่เกี่ยวข้อง) ความเร็วบนถนนหทัยราษฎร์ กรุงเทพมหานคร* 25

ภาพประกอบที่ 12 *ความเร็วจำกัดในถนนประเภทต่าง ๆ* 27

รายการตาราง

ตารางที่ 1. เวลาที่ใช้เพิ่มขึ้นมาสำหรับการเดินทางระยะ 10 กม เมื่อลดความเร็วลง 5 กม/ชม (ที่มา: ETSC, 2538) 15
ตารางที่ 2. ความเร็วในการขับขี่บนถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานครจากการเก็บข้อมูลความเร็ว ณ ปี 2560 สำหรับการสำรวจเส้นพื้นฐาน..... 18
ตารางที่ 3. ข้อมูลจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสบนถนนวงแวนรอบนอกกรุงเทพมหานครที่เกิดจากการแปรผันความเร็ว 19
ตารางที่ 4. ข้อมูลจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสบนถนนหทัยราษฎร์แปรผันกับความเร็ว 25

กิตติกรรมประกาศ

รายงานฉบับนี้จัดทำโดยธนาคารโลกด้านความปลอดภัยบนท้องถนนสำหรับมูลนิธิบลูมเบิร์กเพื่อสาธารณประโยชน์ว่าด้วยความปลอดภัยบนท้องถนนทั่วโลก (BIGRS) ในเอเชียตะวันออกและแปซิฟิก คุณอลินา เอฟ เบอร์ลาคู (ผู้เชี่ยวชาญด้านการคมนาคม) ร่วมกับคุณลูค โรเจอร์ส ผู้จัดการด้านการปฏิบัติงานระดับโลกสำหรับโครงการประเมินถนนระหว่างประเทศ (iRAP) รายงานทั้งหมดนี้ได้รับการสนับสนุนทางการเงินโดยมูลนิธิบลูมเบิร์กเพื่อสาธารณประโยชน์ภายใต้ BIGRS เพื่อสนับสนุนกิจกรรมด้านการจัดการความเร็วในกรุงเทพมหานครและประเทศไทย

รายงานฉบับนี้ได้รับคำแนะนำที่มีประโยชน์ยิ่งจากผู้เชี่ยวชาญของโครงการสาธารณูปโภคเพื่อความปลอดภัยบนท้องถนนระดับโลก (GRSF) ได้แก่ คุณโซเมส จ็อบ (หัวหน้าระดับโลกด้านความปลอดภัยบนท้องถนน) คุณดีแพน โบเซ (ผู้เชี่ยวชาญอาวุโสด้านคมนาคมและหัวหน้าทีมสำหรับ BIGRS คุณฮวน มิเกล เวลาสเกวซ (ผู้เชี่ยวชาญด้านคมนาคมของ BIGRS รับผิดชอบภูมิภาคลาตินอเมริกาและทะเลแคริบเบียน) และคุณนูร์ อิบราฮิม โมฮาเมด (ผู้เชี่ยวชาญด้านคมนาคมของ BIGRS รับผิดชอบภูมิภาคแอฟริกา) นอกจากนี้ยังมีผู้เชี่ยวชาญจาก iRAP ได้แก่ คุณร็อบ แมคอินเนอร์นีย์ (ผู้บริหารสูงสุด) และเกร็ก สมิทธ์ (กรรมการผู้จัดการ โครงการยุทธศาสตร์)

1. บทนำ

ความปลอดภัยทางถนนเป็นเรื่องที่ธนาคารโลกให้ความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับโครงการการลงทุนด้านการคมนาคม โครงการสาธารณูปโภคเพื่อความปลอดภัยบนท้องถนนระดับโลก (GRSF) ความร่วมมือภายใต้การนำของมูลนิธิบลูมเบิร์กเพื่อสาธารณประโยชน์ได้ผนึกความร่วมมือระหว่าง 9 สถาบันระดับนานาชาติในนามว่า **มูลนิธิบลูมเบิร์กเพื่อสาธารณประโยชน์เพื่อความปลอดภัยบนท้องถนนทั่วโลก (BIGRS)**

โครงการมูลนิธิบลูมเบิร์กเพื่อสาธารณประโยชน์เพื่อความปลอดภัยบนท้องถนนทั่วโลก (BIGRS) ดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2558 – 2061 และถือเป็นระยะที่สองของโครงการความร่วมมือมูลค่า 125 ล้านดอลลาร์สหรัฐที่มุ่งเน้นเรื่องการลดจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสใน 10 เมืองและ 5 ประเทศที่ได้รับการคัดเลือกจากประเทศที่กำลังพัฒนา มีการคัดเลือกเมืองที่จะทำโครงการผ่านกระบวนการแข่งขัน ได้แก่ มุมไบ, ฟอร์ตาเลซา, เซา เปาโล, โบโกตาอาดดิส, อักกรา, เซี่ยงไฮ้, บันดุง, โฮจิมินห์ซิตี้, และกรุงเทพมหานคร ภายใต้โครงการนี้ เมืองเหล่านี้ได้รับการสนับสนุนด้านการเงินสำหรับบุคลากรในหน่วยงานของเมือง การช่วยเหลือเชิงเทคนิคอย่างครอบคลุมจากหน่วยงานที่เข้าร่วม การฝึกอบรมและการสร้างประสิทธิภาพสำหรับหน่วยงานที่บังคับใช้กฎหมาย สื่อ และโครงการสร้างความตระหนักรู้ในสังคม

นอกจากนี้ 5 ประเทศ (อินเดีย จีน ไทย ฟิลิปปินส์ และแทนซาเนีย) ได้รับคัดเลือกเพื่อรับการสนับสนุนทางการเงินสำหรับกิจกรรมระดับชาติ รวมถึงกิจกรรมด้านการออกกฎหมายและการปฏิบัตินโยบาย นอกจากนี้ มูลนิธิบลูมเบิร์กยังร้องขอให้ธนาคารโลกทำการศึกษาต้นทุนด้านการเงินและการประเมินถนนที่มีความเสี่ยงสูงสำหรับทั้ง 5 ประเทศที่ได้รับการคัดเลือกอีกด้วย

ภาพประกอบที่ 1 เมืองและประเทศที่ทำการศึกษาโดย BIGRS (2558-2562)

การศึกษาชิ้นหนึ่งของธนาคารโลก[1] ภายใต้ BIGRS ในปี 2560 แสดงให้เห็นว่า**การลดจำนวนผู้ได้รับบาดเจ็บและผู้เสียชีวิตบนท้องถนนอย่างรวดเร็วจะทำให้ทั้ง 5 ประเทศเติบโตทางเศรษฐกิจและมีรายได้เพิ่มขึ้นอย่างยิ่ง** ในขณะเดียวกันยังนำไปสู่การได้รับสวัสดิการที่ชัดเจน ยกตัวอย่างเช่น การลดจำนวนผู้เสียชีวิตและการบาดเจ็บทางถนนลงร้อยละ 50 และรักษาอัตราส่วนนี้ไว้ให้ได้ 24 ปี ทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้นเทียบเท่ากับร้อยละ 22.2 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของปี 2557 ในประเทศไทย จึงทำให้มีการมองเห็นประโยชน์อย่างใหญ่หลวงทางเศรษฐกิจซึ่งประเทศเหล่านี้อาจได้รับหากประเทศเหล่านี้ทำตามเป้าหมายของสหประชาชาติด้านความปลอดภัยบนท้องถนนได้

ประเทศไทยมีอัตราผู้เสียชีวิตบนท้องถนนมากที่สุดแห่งหนึ่งในโลก รถจักรยานยนต์คิดเป็นร้อยละ 74 ของจำนวนผู้เสียชีวิต[2] กรุงเทพมหานคร เมืองหลวงและเมืองที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในประเทศไทยมีประชาชน 5.7 ล้านคน จำนวนยานพาหนะที่ลงทะเบียนในระบบของกรุงเทพมหานครเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว มีจักรยานยนต์คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 36 ของยานพาหนะทั้งหมด ในปี 2559 มีผู้เสียชีวิตบนท้องถนนในกรุงเทพมหานครถึง 850 ราย

ภายใต้ BIGRS วัตถุประสงค์ของการเข้าร่วมของธนาคารโลก ได้แก่

- ✓ เสริมสร้างประสิทธิภาพการจัดการด้านความปลอดภัยบนท้องถนน
- ✓ เพิ่มความปลอดภัยด้านโครงสร้างพื้นฐานของถนน
- ✓ สนับสนุนการลงทุนด้านความปลอดภัยบนท้องถนนที่เกี่ยวข้องในประเทศที่สามารถลดผลกระทบต่อชีวิตได้อย่างมีนัยสำคัญ

โดยการร่วมมือกับหุ้นส่วนด้านถนนที่ปลอดภัยกว่าและการเดินทางที่ปลอดภัยกว่าของ BIGRS (BIGRS Safer Streets and Safer Mobility) EMBARQ สถาบันทรัพยากรโลก (World Resources Institute) ศูนย์รอสส์เพื่อเมืองยั่งยืนและโครงการเมืองออกแบบโลกของสมาคมคมนาคมของเมืองแห่งชาติ (Ross Center for Sustainable Cities and the National Association of City Transportation Official's Global Designing Cities Initiative: NACTO – GDCI) ธนาคารโลกเติมเต็มความพยายามของหน่วยงานเหล่านี้ในการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานของถนนและความปลอดภัยในการสัญจรสำหรับเมืองที่ได้รับการคัดเลือก

ธนาคารโลกร่วมมือกับ International Road Assessment Programme (iRAP) ในการสำรวจและประเมินโครงสร้างพื้นฐานทางถนนที่มีความเสี่ยงสูงของแต่ละเมืองและประเทศ นอกจากนี้ยังสนับสนุนกิจกรรมเพิ่มเติมที่เกี่ยวกับการออกแบบ การตรวจติดตาม และการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง

รายงานฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเน้นว่าการจัดการความเร็วมีความสำคัญต่อแนวคิดระบบที่ปลอดภัย (Safe System Approach) และชี้ให้เห็นว่าความแปรผันด้านความเร็วเพียงเล็กน้อยอาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้ใช้ถนนทุกประเภท สาระหลักของ

[1] World Bank (2017). *The High Toll of Traffic Injuries: Unacceptable and Preventable*. © World Bank.
[2] World Health Organization (2018). *Global status report on road safety 2018*. Geneva.

รายงานฉบับนี้มาจากประสบการณ์จากการประเมินความปลอดภัยบนถนนด้วยโปรแกรม iRAP จำลองจาก**ถนนในประเทศไทย ความยาว 867 กิโลเมตรและถนนในกรุงเทพมหานคร ความยาว 258 กิโลเมตร** ระหว่างปี 2558 – 2562 รวมทั้งกิจกรรมเสริมสร้างความสามารถกับหุ้นส่วนในประเทศ ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งทำให้เกิด**ผู้เชี่ยวชาญเกือบ 700 คน** ซึ่งได้รับการฝึกอบรมด้านวิศวกรรมความปลอดภัยบนถนนในช่วงที่ทำการศึกษา

2. ยุทธศาสตร์ความปลอดภัยบนท้องถนน

2.1. แนวคิดระบบที่ปลอดภัย (Safe System Approach)

แนวคิด “ระบบที่ปลอดภัย” สนับสนุนระบบการเดินทางบนท้องถนนที่ปลอดภัยซึ่งปรับเข้ากับความอดทนของร่างกายของผู้ใช้ถนน[3] หลักการสำคัญของแนวทางนี้เป็นไปตามยุทธศาสตร์ชาติช่วงกลางคริสต์ศตวรรษที่ 1990 เช่น Zero Vision ของประเทศสวีเดน และแนวทาง Sustainable Safety ของเนเธอร์แลนด์[4] แนวคิดนี้ได้รับการสนับสนุนจากสภาการคมนาคมแห่งประเทศออสเตรเลีย (Australian Transport Council) เมื่อ พ.ศ. 2547 และหน่วยงานที่เกี่ยวกับถนนทุกหน่วยงานในแต่ละรัฐของออสเตรเลียก็นำไปใช้ วิธีการนำแนวทางระบบที่ปลอดภัยไปใช้และหลักการและเหตุผลที่นำไปใช้แสดงไว้ในผลงานของ Grzebieta และคณะ[5]

สิ่งสำคัญของแนวคิดระบบที่ปลอดภัย คือ การให้ความสำคัญกับพฤติกรรมผู้ใช้รถอย่างมีความรับผิดชอบ แต่ก็ยอมรับว่าความผิดพลาดของมนุษย์เป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้น เป้าหมายของแนวทางนี้ คือ สร้างระบบการคมนาคมทางถนนที่เผื่อพื้นที่ให้ความผิดพลาดและลดผลกระทบที่ตามมา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความเสี่ยงในการเสียชีวิตและการบาดเจ็บสาหัส ข้อความในยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยบนท้องถนนแห่งชาติออสเตรเลียกล่าวไว้อย่างชัดเจนว่า *“ชาวออสเตรเลียจะต้องไม่มองการเสียชีวิตและการบาดเจ็บสาหัสว่าเป็นต้นทุนในการเดินทางทางถนนที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ อุบัติเหตุบนท้องถนนจะยังเกิดขึ้นต่อไปเพราะมนุษย์ย่อมทำผิดพลาดเสมอไม่ว่าจะได้รับการศึกษาหรือปฏิบัติตามกฎหมายมากเพียงใด แต่เราไม่จำเป็นต้องยอมรับระบบการคมนาคมที่ยอมเอื้อให้เกิดการเสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บสาหัส”*[6]

---

[3] ITF (2016), Zero Road Deaths and Serious Injuries: Leading a Paradigm Shift to a Safe System, OECD Publishing, Paris. https://www.oecd.org/publications/zero-road-deaths-and-serious-injuries-9789282108055-en.htm

[4] World Road Assocation - PIARC (2015), Road Safety Manual. https://roadsafety.piarc.org/en/road-safety-management-safe-system-approach/safe-system-elements

[5] Grzebieta R.H., Mooren L., and Job S., *Introduction (or Reintroduction) to the Safe System Approach, Roadside Safety Design and Devices*, International Workshop July 17, 2012, Milan, Italy, Ed. R. Troutbeck, Transportation Research Board, Washington DC, Transportation Research Circular Number E-C172, February 2013, http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/circulars/ec172.pdf.

[6] Australian (Federal) Government, Department of Infrastructure and Regional Development, National Road Safety Strategy, Safe System Approach, http://roadsafety.gov.au/nrss/safe-system.aspx.

เห็นได้ชัดว่าแนวคิดระบบที่ปลอดภัยไม่ได้ห้ามผู้ใช้รถใช้ถนนปฏิบัติตามกฎหมายจราจร ในทางกลับกัน แนวคิดระบบที่ปลอดภัยจะใช้ได้ดีที่สุดเมื่อผู้ใช้รถใช้ถนนปฏิบัติตามกฎหมาย กล่าวอีกนัยหนึ่ง แนวทางระบบที่ปลอดภัยควรได้รับการพิจารณาว่าเป็นระบบความปลอดภัยที่สมดุลในองค์รวม สำหรับผู้ที่ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด แนวคิดระบบที่ปลอดภัยควรรับประกันได้ว่าอย่างน้อยจะไม่ก่อให้เกิดการเสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บสาหัส ผู้ใช้ถนนต้องไม่คาดว่าตนจะเสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บเมื่อเกิดอุบัติเหตุหรือชนโดยที่ตนไม่ได้กระทำผิด อย่างไรก็ตาม ระบบก็ควรจะช่วยลดความเสี่ยงในการเสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บสาหัสสำหรับผู้ที่ไม่ปฏิบัติตามกฎจราจรที่ประสบอุบัติเหตุด้วยเช่นกัน

ดังนั้น สรุปได้ว่าเมื่อพิจารณาภาพรวมของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยบนท้องถนน แนวคิดระบบที่ปลอดภัยทำให้เกิดความเข้าใจที่ดีขึ้นเกี่ยวกับปฏิกิริยาระหว่างองค์ประกอบหลักของระบบถนน ได้แก่ ผู้ใช้ถนน ถนน และขอบถนน ยานพาหนะ ความเร็วในการขับขี่ แนวคิดระบบที่ปลอดภัยประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

- **ถนนและขอบถนนที่ปลอดภัย** – ระบบการคมนาคมที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อรองรับการเกิดอุบัติเหตุและมีโอกาสรอดชีวิต โดยอาศัยการออกแบบและการบำรุงรักษาถนนและขอบถนน
- **ยานพาหนะที่ปลอดภัย** – การออกแบบของยานพาหนะและอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยจะต้องประกอบด้วยระบบป้องกัน รวมถึง การควบคุมเสถียรภาพทางอิเล็กทรอนิกส์ ถุงลมนิรภัย ฯลฯ
- **ความเร็วในการขับขี่** – ความเร็วจำกัดจะต้องสะท้อนความเสี่ยงด้านความปลอดภัยบนท้องถนนที่มีต่อผู้ใช้ถนน

ภาพประกอบที่ 2 แผนผังแนวคิดระบบที่ปลอดภัย[7]

[7] ITF (2016), *Zero Road Deaths and Serious Injuries: Leading a Paradigm Shift to a Safe System*, OECD Publishing, Paris. https://www.oecd.org/publications/zero-road-deaths-and-serious-injuries-9789282108055-en.htm

ยานพาหนะจะต้องสัญจรด้วยความเร็วที่เหมาะสมกับการใช้งานและระดับความปลอดภัยของท้องถนนเพื่อให้แน่ใจว่าแรงชนอยู่ในระดับต่ำกว่าขีดจำกัดที่ก่อให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บสาหัส การจะทำเช่นนี้ได้จะต้องกำหนดความเร็วจำกัดที่เหมาะสม การบังคับใช้ที่มีประสิทธิภาพ และการให้ความรู้

2.2. มาตรการที่เกิดจากหลักฐาน

มาตรการที่เกิดจากหลักฐานจะพิจารณาการชน จำนวนผู้เสียชีวิต และข้อมูลอื่นๆ ที่มีเพื่อให้แน่ใจว่าประเด็นความปลอดภัยบนท้องถนนจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขหรือไม่ หรือจำเป็นต้องศึกษาหรือรายงานการประเมินเพื่อตรวจสอบว่าแนวทางการแก้ไขที่กำลังพิจารณาอยู่นั้นจะมีประสิทธิภาพหรือไม่ มาตรการที่เกิดจากหลักฐานมีต้นกำเนิดมาจากวงการแพทย์ จากนั้นมีการนำไปใช้ในหลากหลายสาขา รวมถึงด้านความปลอดภัยบนท้องถนน

มาตรการที่เกิดจากหลักฐานสามารถทำให้แน่ใจได้ว่าแนวทางการแก้ไขใหม่หรือแนวทางที่มีอยู่จะประสบผลสำเร็จ เนื่องจากมาตรการเหล่านี้ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าใช้ได้ในบริบทที่คล้ายคลึงกัน นอกจากนี้ยังมีความคุ้มค่าในด้านการลดงบประมาณได้อีกด้วย

แนวทางการแก้ไขที่เกิดจากหลักฐานในด้านความปลอดภัยบนท้องถนนสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่มหลัก ได้แก่

- **ผู้ใช้ถนนที่ปลอดภัยกว่า** – ให้ข้อมูลและให้การศึกษาแก่ผู้ใช้ถนนเกี่ยวกับการใช้ถนนอย่างปลอดภัย รวมถึงการดำเนินมาตรการกับผู้ที่ฝ่าฝืนกฎจราจร
- **ถนนที่ปลอดภัยกว่า** – การออกแบบ การก่อสร้าง และการบำรุงรักษาถนนและขอบถนนเพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุและลดความรุนแรงของการบาดเจ็บเมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้น
- **ยานพาหนะที่ปลอดภัยกว่า** – การออกแบบและการบำรุงรักษายานพาหนะเพื่อลดความเสี่ยงในการชนและความรุนแรงของการบาดเจ็บต่อผู้ขับขี่ ผู้เดินเท้า และผู้ใช้จักรยานหากเกิดอุบัติเหตุขึ้น
- **ความเร็วที่ปลอดภัยกว่า** – กำหนดขีดจำกัดด้านความเร็วที่พิจารณาระดับความเสี่ยงในเครือข่ายถนนและประโยชน์ของการใช้ความเร็วต่ำในการลดการเกิดอุบัติเหตุและความรุนแรงของการบาดเจ็บเมื่อเกิดอุบัติเหตุ รวมทั้งมีโครงสร้างพื้นฐานและการบังคับใช้กฎหมายที่เข้าใจได้ง่าย

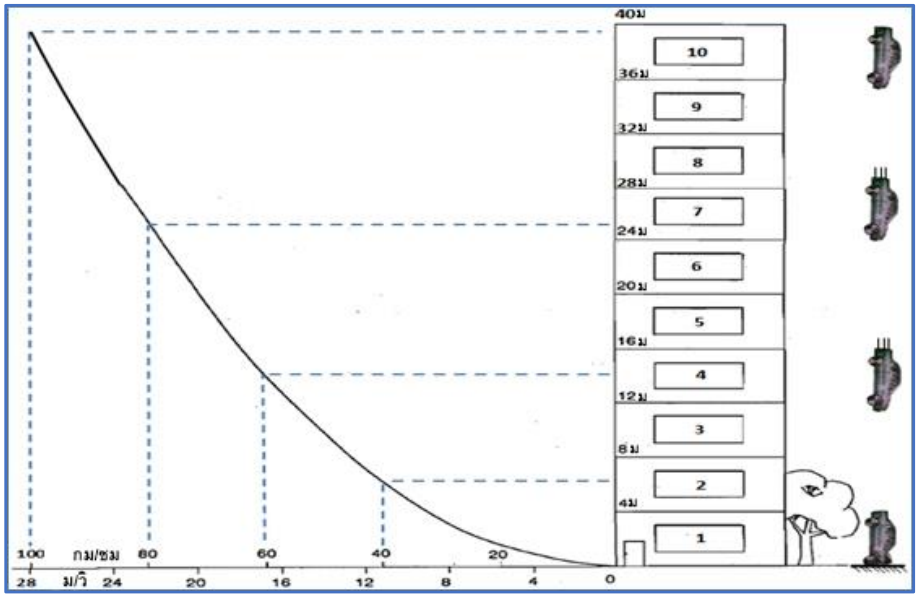
จากการศึกษาของ Wegman และคณะ[8] แนวทางการจัดการความปลอดภัยแบบใหม่ที่เกิดจากหลักฐานและข้อมูลนี้มีปัจจัยหลักที่สำคัญสามประการ ได้แก่ ประเมินหลังเหตุการณ์และการประเมินล่วงหน้าของแนวทางการแก้ปัญหาเป็นด้านๆ และแนวทางการแก้ปัญหาโดยภาพรวมในยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยบนท้องถนน และการโอนย้ายได้ (ความเที่ยงตรงภายนอก) ของผลการศึกษา

[8] Fred Wegman, Hans-Yngve Berg, Iain Cameron, Claire Thompson, Stefan Siegrist, Wendy Weijermars, *Evidence-based and data-driven road safety management,* International Association of Traffic and Safety Sciences, IATSS Research, Volume 39, Issue 1, July 2017

2.3. การจัดการความเร็ว

ความเร็วของยานพาหนะส่งผลต่อความรุนแรงของอุบัติเหตุทางถนนทั้งหมด อุบัติเหตุที่เกิดขณะใช้ความเร็วสูงนั้นใช้พลังงานจลน์สูงยิ่งมีพลังงานกระจายในการชนเท่าไหร่ ความเสียหายก็ยิ่งรุนแรงมากขึ้นเท่านั้น นอกจากนี้ ความเร็วยังเพิ่มโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุ โอกาสในการก่อให้เกิดอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญแม้ความเร็วของรถเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย การวิจัยภาคสนามแสดงให้เห็นว่าหากเพิ่มความเร็วเฉลี่ยขึ้นเพียงร้อยละ 1 จะทำให้ความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บเพิ่มขึ้นร้อยละ 2 ความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุที่รุนแรงเพิ่มขึ้นร้อยละ 3 ความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุที่ทำให้มีผู้เสียชีวิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 4 [9]

รถยนต์ในปัจจุบันได้รับการออกแบบให้ผู้ขับขี่และผู้โดยสารรอดพ้นจากการบาดเจ็บสาหัสถาวรในการชนกับยานพาหนะที่มีลักษณะคล้ายกัน มีความเสี่ยงที่จะเสียชีวิตอยู่ที่ร้อยละ 10 สำหรับการชนที่ความเร็ว **70 กม/ชม** เมื่อรถชนกันด้วยความเร็วที่สูงขึ้น โอกาสในการรอดชีวิตก็ลดลงอย่างมาก ภาพที่มักใช้ในสหภาพยุโรป คือ ภาพที่แสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงในการชนด้วยความเร็วสูงเมื่อเทียบกับความเสี่ยงของวัตถุที่ตกลงกระทบพื้นดังในภาพประกอบที่ 3



ภาพประกอบที่ 3 แผนผังแสดงระดับพื้นที่มีการก่อสร้างและความสูงเทียบเท่ากับความเร็วการชนเมื่อรถกำลังขับตกจากพื้นหลังคา[10]

[9] International Transport Forum, *Speed and Crash Risk*, Research Report under the International Traffic Safety Data and Analysis Group, 2018. https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/speed-crash-risk.pdf
[10] Murray N.W., When it Comes to the Crunch, The mechanics of Car Collisions, World Scientific, Singapore, 1994

2.4. การกำหนดความเร็วเฉพาะพื้นที่

ในหลายประเทศ ความเร็วจำกัดบนป้ายตามถนนและความเร็วที่ยานพาหนะใช้จริงบนถนนอาจแตกต่างกันไป เรื่องนี้เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของคนในท้องถิ่น การเคลื่อนตัวจราจร การบังคับใช้กฎหมายของแต่ละพื้นที่ และความเหมาะสมทางวิศวกรรมการออกแบบถนนตามความเร็วจำกัด เช่น การใช้มาตรการสยบความเร็วการจราจร (traffic calming measure) เพื่อควบคุมความเร็วของยานพาหนะ

นอกจากจะเป็นขีดจำกัดทางกฎหมายแล้ว ความเร็วจำกัดยังเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญให้แก่ผู้ใช้ถนน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทำหน้าที่เป็นตัวบอกลักษณะและความเสี่ยงบนถนนบริเวณนั้นทั้งต่อตนเองและผู้ใช้ถนนรายอื่นๆ จึงควรกำหนดความเร็วจำกัดจากข้อมูลหลักฐานที่มีและมีความสมเหตุสมผล รวมทั้งยังต้องช่วยให้ผู้ใช้ถนนประเมินว่าควรใช้ความเร็วในการเดินทางเท่าใดจึงจะปลอดภัย การกำหนดความเร็วจำกัดควรกระตุ้นให้เกิดการปฏิบัติตามได้เองและควรถูกมองว่าเป็นความเร็วสูงสุดที่อนุญาตให้ใช้ได้ มิใช่ความเร็วเป้าหมายที่ต้องใช้ให้ถึง หน่วยงานด้านการจราจรและตำรวจควรทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดในการกำหนดหรือพิจารณาเปลี่ยนความเร็วจำกัด หน่วยงานต่างๆ ควรติดป้ายกำหนดความเร็วจำกัดไว้ชัดเจนบนถนนทั้งสองฝั่งเมื่อใดก็ตามที่มีการเปลี่ยนความเร็วจำกัด นอกจากนี้ ความเร็วจำกัดควรตอบสนองความจำเป็นของผู้ใช้ถนนทุกฝ่ายและเทคโนโลยีด้านยานพาหนะด้วย นอกจากนี้ อาจต้องมีป้ายแสดงความเร็วจำกัดซ้ำในบางครั้ง

2.5. ความเร็วจำกัดและการเดินทาง

แนวคิดระบบที่ปลอดภัยนี้ อาจขัดกันกับมุมมองแบบจำนวนผู้เสียชีวิต (Bliss, 2013)[11] ที่มองว่าการบาดเจ็บที่เกิดจากอุบัติเหตุบนท้องถนนเป็นต้นทุนที่ต้องเสียเมื่อต้องเดินทาง ระบบนี้มีเป้าหมายเพื่อหยุดยอดผู้เสียชีวิตและการบาดเจ็บสาหัสจากอุบัติเหตุบนท้องถนนในระยะยาว โดยมีเป้าระยะสั้นเป็นขั้นๆ ในแต่ละมีที่ใช้ระบบนี้

Tingvall (2005)[12] ให้ข้อคิดเห็นว่าโดยปกติแล้ว การเดินทางถูกมองว่าเป็นการทำงานของระบบคมนาคมทางถนนซึ่งจะต้องแลกเปลี่ยนมาด้วยความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อย่างไรก็ตาม นโยบาย Vision Zero พลิกแนวคิดนี้จากหน้ามือเป็นหลังมือและมองการเดินทางว่าเป็นการทำงานด้านความปลอดภัย การเดินทางจะต้องไม่เกิดขึ้นหากระบบไม่ปลอดภัย มิติด้านจริยธรรมนี้สะท้อนหลักการอันเป็นที่ยอมรับสำหรับความปลอดภัยในสถานที่ทำงานซึ่งประสิทธิภาพของกระบวนการการทำงานจะต้องไม่แลกมาด้วยความเสี่ยงต่อสุขภาพ นโยบาย Vision Zero ยืนยันว่าเป็นสิทธิอันชอบธรรมของพลเมืองในการใช้ระบบคมนาคมบนท้องถนนอย่างปลอดภัยและนี่เป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อน

---

[11] Tony Bliss, Jeanne Breen. *Road Safety Management Capacity Reviews and Safe System Projects Guidelines*. UPDATED EDITION. May 2013. Global Road Safety Facility.

[12] Tingvall, C. *The 7th European Transport Safety Lecture, Europe and its road safety vision – how far to zero?* Swedish Road Administration. 2005.

นอกจากนี้ สำหรับการเดินทางในระยะทางสั้นๆ คนเรามักเข้าใจว่าประหยัดเวลาได้มากกว่าเวลาที่ต้องการประหยัด ทั้งๆ ที่จริงแล้วมีความแตกต่างเพียงเล็กน้อยเท่านั้น[13]

ตารางที่ 1. เวลาที่ใช้เพิ่มขึ้นมาสำหรับการเดินทางระยะ 10 กม เมื่อลดความเร็วลง 5 กม/ชม (ที่มา: ETSC, 2538)

ความเร็วเดิม	50 กม/ชม	70 กม/ชม	90 กม/ชม	110 กม/ชม	130 กม/ชม
เวลาที่ใช้เพิ่มขึ้น (นาที)	1.33	0.66	0.39	0.26	0.18

2.6. ความเร็วในแบบจำลองการประเมินความปลอดภัยบนถนนด้วยโปรแกรม iRAP

ความปลอดภัยของโครงสร้างพื้นฐานได้รับผลกระทบจากความเร็วการสัญจร หากขาดความเข้าใจที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับความเร็วจำกัดและความเร็วในการขับขี่ยานพาหนะแล้ว การประเมินความปลอดภัยของโครงสร้างพื้นฐานในแต่ละพื้นที่คงจะทำได้ยาก การประเมินความปลอดภัยของช่วงถนนโดยให้คะแนนเป็นระดับดาวด้วยโปรแกรม iRAP นั้น มีพื้นฐานมาจากการกำหนดความเร็วจำกัดและความเร็วในการขับขี่ที่สูงขึ้น หากต้องการอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมเรื่องข้อกำหนดเฉพาะของ iRAP เกี่ยวกับความเร็วจำกัดของยานพาหนะ สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ที่เอกสาร *ความเร็วยานพาหนะและเกณฑ์วิธีของ iRAP* ทางเว็บไซต์ iRAP ที่ http://irap.org/about-irap-3/research-and-technical-papers.

การจัดการความเร็วมีความสำคัญยิ่งสำหรับความปลอดภัยบนท้องถนน และความเร็วในการสัญจรมีความสำคัญมากในการให้คะแนนความปลอดภัยเป็นระดับดาวด้วยโปรแกรม iRAP

จากคู่มือการจัดการความเร็ว[14] ความเสี่ยงที่จะทำให้มีผู้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บสาหัสจะลดลงในอุบัติเหตุที่มีลักษณะดังนี้

- เมื่อแยกเส้นทางสัญจรเฉพาะให้แก่ผู้ใช้ถนนที่มีความเสี่ยง (เช่น จักรยานยนต์ จักรยาน และคนเดินเท้า) ออกจากเส้นทางวิ่งของรถยนต์และยานพาหนะขนาดใหญ่ หรือ เมื่อความเร็วในการจราจรอยู่ที่ 40 กม/ชม หรือน้อยกว่า ผลการวิจัยบ่งชี้ว่าขณะที่คนเดินเท้าถูกรถยนต์ชนด้วยความเร็ว 30 กม/ชม มีโอกาสรอดชีวิตสูง ขณะที่ความเร็ว 50 กม/ชม โอกาสรอดชีวิตลดลงเหลือน้อยกว่าร้อยละ 20%

[13] European Commission. *Mobility and Transport. Road Safety*. https://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/knowledge/speed/speed_is_a_central_issue_in_road_safety/speed_and_environment_speed_and_travel_time_en

[14] Global Road Safety Partnership. *Speed management: a road safety manual for decision-makers and practitioners*. Geneva, 2008.

- จัดที่กั้นแบ่งถนนกรณียานพาหนะเดินทางสวนกัน ตลอดจนจัดเตรียมที่กั้นป้องกันอันตรายบนขอบถนน เช่น ต้นไม้และวัตถุถาวรต่างๆ อย่างเหมาะสม
- จำกัดความเร็วในการสัญจรที่ 70 กม/ชม หรือน้อยกว่าบนถนนที่มีการขับรถสวนกันโดยไม่มีแผงหรืออุปกรณ์กั้น หรือมีอันตรายข้างถนน

การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม iRAP ให้ข้อมูลเรื่องการจัดการความเร็วอย่างเป็นระบบซึ่งเกี่ยวข้องกับการแก้ไขและบังคับใช้ความเร็วจำกัดสำหรับถนนในชนบทและถนนในเมือง การเปลี่ยนแปลงด้านการแก้ไขขีดจำกัดจะต้องได้รับความร่วมมือจากหลายหน่วยงาน ระดับการบังคับใช้กฎหมายจะเป็นต้องให้ผลลัพธ์ที่เสมอต้นเสมอปลายจึงจะเกิดประสิทธิภาพ การจัดการความเร็วจะต้องควบคู่ไปกับการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมเชิงวิศวกรรมเพื่อเอื้อให้เกิดความเร็วที่ต้องการ (เช่น การสยบความเร็วการจราจร การลดการใช้ถนน และเลนใช้ความเร็ว) สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม ศึกษาได้ที่เอกสาร WHO Save LIVES และคู่มือการจัดการความเร็วตามลิงก์ต่อไปนี้

- http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/save-lives-package/en/
- http://www.who.int/roadsafety/projects/manuals/speed_manual/en/
- https://www.unroadsafetyweek.org/en/solutions/safe-roads
- https://roadsafety.piarc.org/en/road-safety-management-safe-system-approach/safe-system-elements

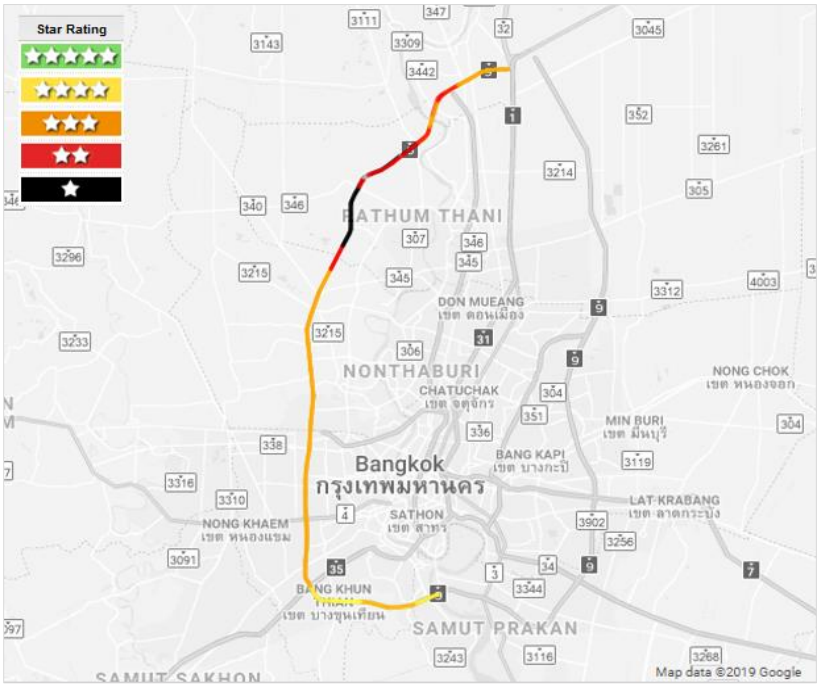
รายงานฉบับนี้ต้องการสะท้อนความสำคัญของความเร็วที่ส่งผลต่อความเสี่ยงต่อผู้ใช้ถนน เราจะหยิบยกกรณีศึกษา 2 กรณีจากถนน 2 ประเภทในกรุงเทพมหานคร ประเทศไทย เพื่อแสดงให้เห็นผลกระทบที่เกิดจากความเร็วระดับต่างๆ ต่อการให้คะแนนระดับดาวในโปรแกรม iRAP

3. กรณีศึกษาที่ 1 ถนนวงแวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร

3.1. ข้อมูลภาพรวมและเส้นฐาน

แบบจำลอง iRAP สามารถใช้เพื่อแสดงให้เห็นว่าความเร็วส่งผลต่อความเสี่ยงอย่างไร การศึกษาครั้งนี้ครอบคลุมระยะทาง 170 กิโลเมตรของถนนวงแวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร ประเทศไทย เป็นกรณีศึกษา มีการทดสอบตัวเลือกความเร็วจำกัดหลายระดับเพื่อตรวจวัดความเสี่ยงที่เปลี่ยนไป (ให้คะแนนเป็นระดับดาว) สำหรับผู้ใช้ยานพาหนะเมื่อมีการเปลี่ยนความเร็ว

ระยะทางที่ศึกษาในครั้งนี้ครอบคลุมถนนวงแวนรอบนอกกรุงเทพมหานครฝั่งตะวันตก (ถนนกาญจนาภิเษก) เป็นถนนขนาดใหญ่มีช่องวิ่งหลายช่อง อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของกรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม ระยะทางที่ศึกษาเริ่มจากเขตอำเภอพระประแดง (เส้นทางที่ 9, กม. 0+000) และสิ้นสุดที่ทางแยกต่างระดับบางปะอิน (ถนนหมายเลข 9, กม 84+127) ระยะทางนี้ได้รับการประเมินครั้งแรกโดยใช้กระบวนการวิจัยตามแบบฉบับ iRAP ในปี 2560 ผลการให้คะแนนเป็นระดับดาวจากการสำรวจการใช้ถนนโดยผู้สัญจรและจากความเร็วการขับขี่ แสดงไว้ในภาพประกอบด้านล่างนี้



ภาพประกอบที่ 4 การจัดระดับดาวการใช้ถนนของยานพาหนะ (เคลื่อนที่ได้สะดวก)
- ถนนวงแหวนรอบนอกส่วนตะวันตก กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

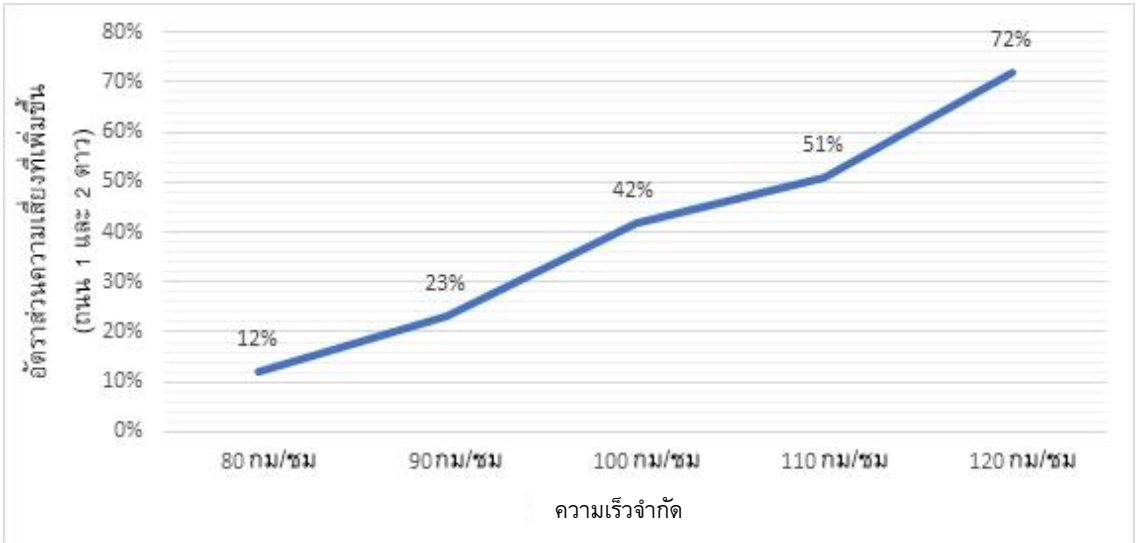
ปัจจุบัน ถนนเส้นนี้จำกัดความเร็วที่ 90 กม/ชม แต่การสำรวจเก็บข้อมูลความเร็วที่ดำเนินการเมื่อครั้งประเมินเส้นฐานเริ่มต้น แสดงให้เห็นว่ามีการใช้ความเร็วเกินความเร็วจำกัดที่ 90 กม/ชม ถึงร้อยละ 24 ตลอดช่วงถนนที่ศึกษา ดังนั้น การประเมินในตอนต้นจึงมีพื้นฐานจากความเร็ว 90 กม/ชม สำหรับร้อยละ 76 ของถนนทั้งช่วง และความเร็ว 100 กม/ชม สำหรับร้อยละ 24 ของถนนทั้งช่วง

ตารางที่ 2 ความเร็วในการขับขี่บนถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานครจากการเก็บข้อมูลความเร็ว ณ ปี 2560 เพื่อสำรวจเส้นพื้นฐาน

ความเร็วในการขับขี่ (เปอร์เซ็นไทล์ที่ 85)	กม	%
<30 กม/ชม	0.10	0
85 กม/ชม	49.00	29
90 กม/ชม	80.00	47
100 กม/ชม	40.90	24

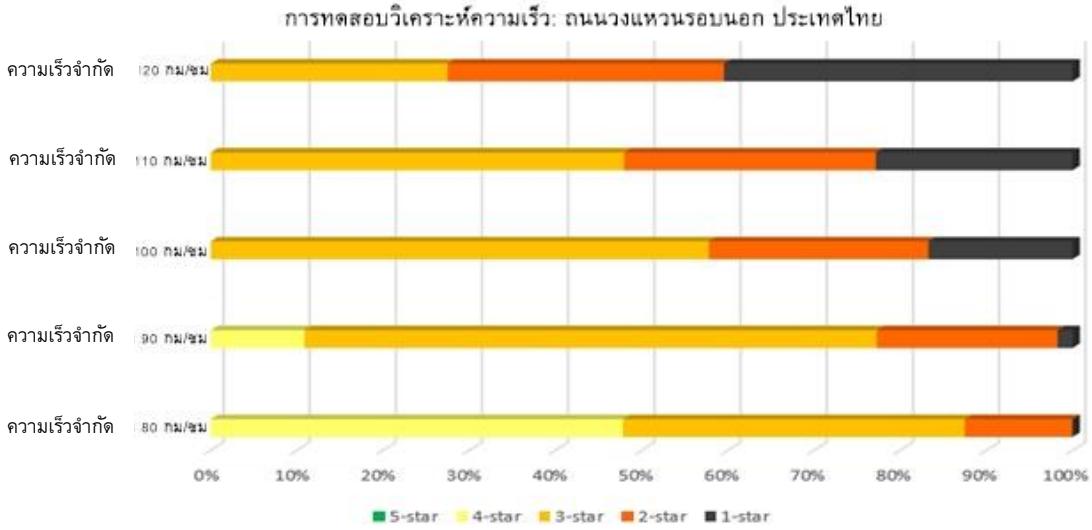
3.2. ผลลัพธ์ความผันแปรด้านความเร็ว

เมื่อกำหนดความเร็วจำกัดปัจจุบันที่ 90 กม/ชม ผลการประเมินความปลอดภัยด้วยโปรแกรม iRAP สำหรับผู้ขับขี่แสดงให้เห็นว่า ร้อยละ 11 ของถนนทั้งช่วงอยู่ที่ระดับ 4 ดาว ร้อยละ 66 อยู่ที่ระดับ 3 ดาว ร้อยละ 21 อยู่ที่ระดับ 2 ดาว และร้อยละ 2 อยู่ที่ระดับ 1 ดาว สมมติว่าเพิ่มความเร็วจำกัดขึ้นอีก 10 กม/ชม. ให้เป็น 100 กม/ชม การทดสอบวิเคราะห์ความเร็วแสดงให้เห็นว่าถนนเส้นนี้ไม่มีช่วงใดเลยที่มีความปลอดภัยระดับ 4 ดาว ร้อยละ 42 ของถนนทั้งช่วงจัดว่าอยู่ในกลุ่มมีความเสี่ยงสูง (1 และ 2 ดาว) แผนภูมิด้านล่างแสดงอัตราส่วนของความเสี่ยงที่เพิ่มสูงขึ้นเมื่อใช้ความเร็วสูงขึ้น



ภาพประกอบที่ 5 การเพิ่มอัตราของพื้นที่ถนนที่มีความเสี่ยงสูง (1-2 ดาว) สำหรับผู้ขับขี่รถยนต์แปรผันกับความเร็ว

รายละเอียดการประเมินความปลอดภัยด้วยการให้คะแนนเป็นระดับดาวเทียบกับความเร็วที่เปลี่ยนไปแสดงในแผนภูมิด้านล่างนี้



ภาพประกอบที่ 6 การทดสอบวิเคราะห์ความเร็วสำหรับผู้ขับขี่รถยนต์บนถนนวงแวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร

จากข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุที่ได้รับระหว่างปี 2557 – 2561 มีค่าเฉลี่ยผู้เสียชีวิตบนถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร 11 ราย เนื่องจากไม่มีข้อมูลเรื่องจำนวนผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัส จึงนำสัดส่วนตั้งต้นที่ผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัส 10 คนต่อผู้เสียชีวิต 1 คนมาใช้ในการวิเคราะห์ [15] จึงประเมินได้ว่ามีผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บ (FSIs) ทั้งหมด 121 รายจากชุดข้อมูลเส้นฐาน 90 กม/ชม ผลลัพธ์ที่เกิดจากการแปรผันความเร็วแสดงไว้ในแผนภูมิและตารางข้างล่าง

ตารางที่ 3 ข้อมูลผู้เสียชีวิตและได้รับบาดเจ็บสาหัสบนถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานครเมื่อความเร็วเปลี่ยนไป

	แปรผัน	เส้นฐาน	แปรผัน	แปรผัน	แปรผัน
ความเร็วจำกัด (กม/ชม)	80	90	100	110	120
จำนวนผู้เสียชีวิตเฉลี่ยทั้งปี	7.7	11	15.1	20.1	26.1
จำนวนผู้ได้รับบาดเจ็บเฉลี่ยทั้งปี (ประมาณ)	77.4	110	150.7	200.6	260.6
จำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสทั้งปี	85.2	121	165.8	220.7	286.7
ผลการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัส	-36	NA	45	100	166
% การเปลี่ยนแปลงจากเส้นฐาน	-30%	NA	37%	82%	137%

[15] iRAP. *The true cost of road crashes. Valuing life and the cost of a serious injury*. http://resources.irap.org/Research/iRAP%20report%20-%20the%20true%20cost%20of%20road%20crashes%20-%20ESP.pdf

ภาพประกอบที่ 7 แผนภูมิแสดงข้อมูลค่าประมาณจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสเฉลี่ยทั้งปี เมื่อเปลี่ยนความเร็วจำกัดบนถนนวงแวนรอบนอกกรุงเทพมหานครฝั่งตะวันตก

การลดความเร็วจำกัด (ที่มีการบังคับใช้) จาก 90 เป็น 80 กม/ชม จะช่วยลดจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสลงได้ประมาณร้อยละ 30 ในถนนช่วงนี้ หรือเท่ากับช่วยป้องกันหรือลดจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสได้ 36 รายต่อปี ในขณะเดียวกันการไม่บังคับใช้ความเร็วจำกัดที่มีอยู่ในปัจจุบันและการใช้ความเร็วที่ 120 กม/ชั่วโมง ระบบประเมินการว่า จะทำให้มีจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสเพิ่มขึ้นประมาณ 3 เท่าจากความเร็วที่ 80 กม/ชม กล่าวคือ จะมีผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัส 287 ราย

4. กรณีศึกษาที่ 2 ถนนหทัยราษฎร์ กรุงเทพมหานคร

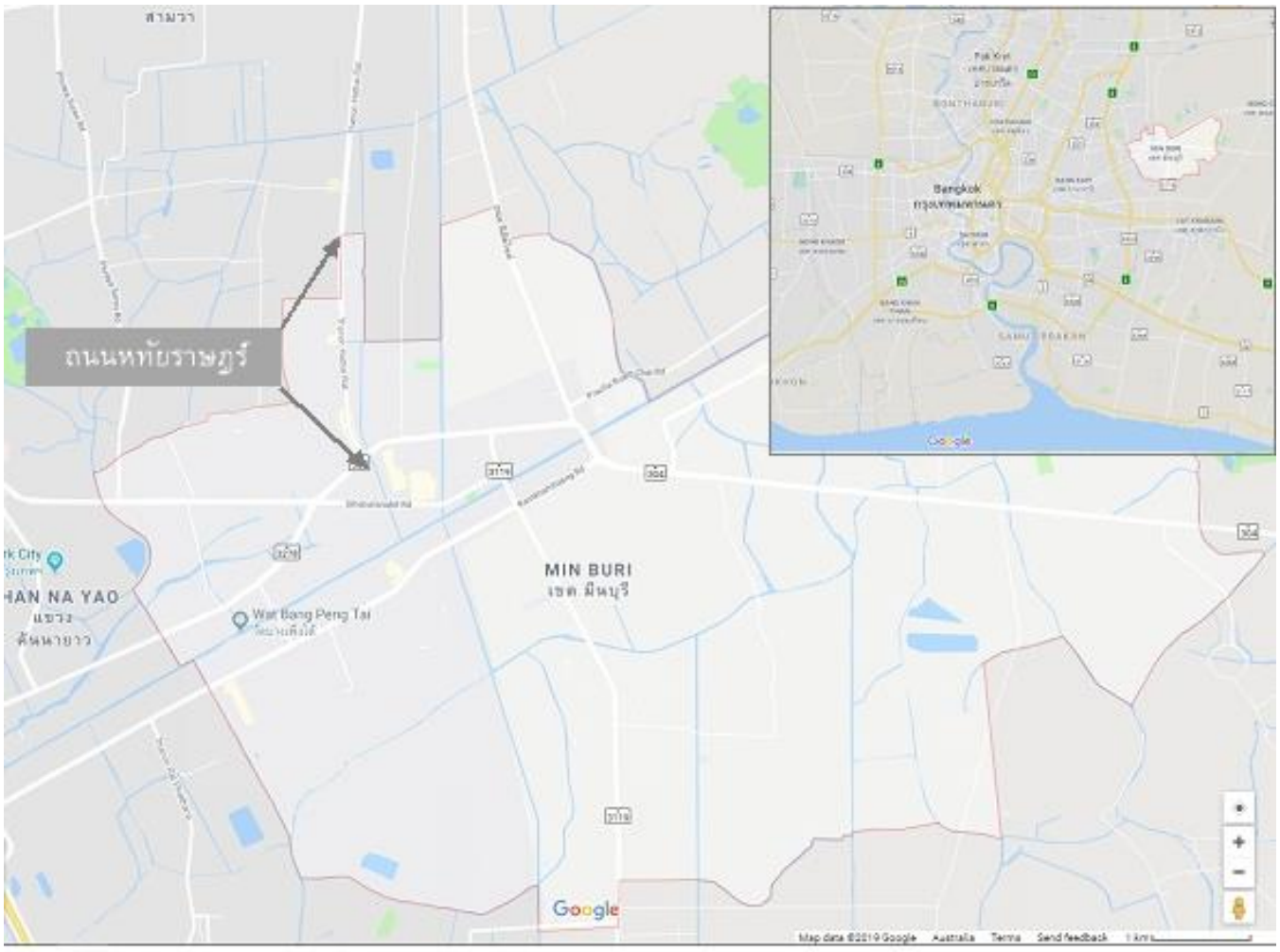
4.1. ข้อมูลภาพรวมและเส้นฐาน

แบบจำลอง iRAP สามารถใช้เพื่อแสดงว่าความเร็วส่งผลต่อความเสี่ยงสำหรับผู้ใช้ถนนทุกราย รวมทั้งผู้ขับรถยนต์ ผู้ขับขี่จักรยานยนต์ คนเดินเท้า และผู้ใช้จักรยาน รายงานฉบับนี้ครอบคลุมระยะทาง 2.3 กิโลเมตรของถนนหทัยราษฎร์ เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย มีการทดสอบใช้ความเร็วหลายระดับเพื่อวัดความเสี่ยงที่เปลี่ยนไป (คะแนนระดับดาว) สำหรับผู้ใช้ถนนแต่ละกลุ่ม

ระยะทางที่ศึกษาเป็นถนนขนาน มีช่องทางเดินรถ 4 ช่อง (วิ่งฝั่งละ 2 ช่อง) เริ่มจากทางแยกตัดกับถนนสุวินทวงศ์ เคลื่อนไปทางทิศเหนือจนสุดเขตมีนบุรี ระยะทางทิศใต้ไม่ได้แบ่งสำหรับความยาว 1.6 กิโลเมตร ระยะทางที่เหลือที่มุ่งสู่สุดเขตมีนบุรีมีทางรถไฟตัดกึ่งกลาง ถนนชนบทเส้นนี้เป็นย่านที่มีการใช้ที่ดินเพื่อการค้า อุตสาหกรรม และมีเขตโรงเรียน มีผู้ที่มีความเสี่ยงตลอดแนวถนน มีโรงเรียนและวิทยาลัยหลายแห่งตามแนวถนนเส้นนี้ เช่น โรงเรียนสุดใจวิทยา โรงเรียนภูมิสมิทธ์ โรงเรียนปรียากรณ์ และวิทยาลัยอาชีวศึกษามีนบุรีบริหารธุรกิจ ความเร็วจำกัดบนถนนอยู่ที่ 80 กม/ชม. มีทางเดินเท้าตลอดสองข้างทาง มีทางม้าลายข้ามถนนที่ไม่มีไฟควบคุมตลอดเส้นทาง แม้ว่าจะมีป้ายและไฟกระพริบบ่งชี้ แต่สีทางม้าลายบนพื้นถนนดังที่แสดงในรูปข้างล่างอยู่ในสภาพที่ไม่ดี

ภาพประกอบที่ 8 ทางม้าลายที่ไม่มีไฟสัญญาณมีสภาพที่ย่ำแย่บริเวณนอกโรงเรียนภูมิสมิทธ์ ถนนหทัยราษฎร์ กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย (ภาพถ่ายเมื่อเดือนพฤษภาคม 2561)

ถนนเส้นนี้มีการสำรวจโดยใช้วิธีการ iRAP ในปี 2560 ในส่วนหนึ่งของโครงการประเมินเขตที่มีความเสี่ยง 1-6 ของกรุงเทพมหานคร แผนที่ข้างล่างนี้แสดงตำแหน่งของถนนหทัยราษฎร์ในเขตมีนบุรีและตำแหน่งของเขตในกรุงเทพมหานคร



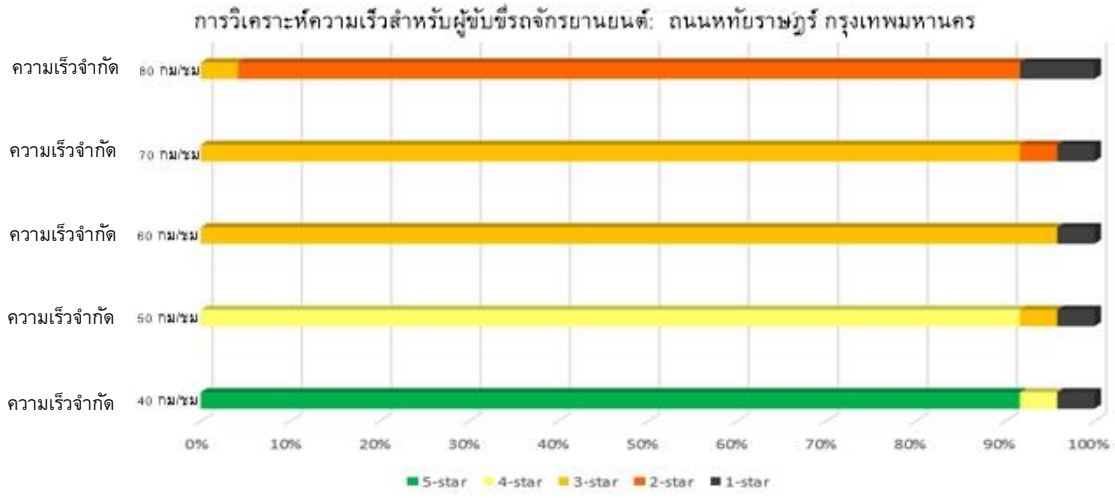
ภาพประกอบที่ 9 แผนที่แสดงตำแหน่งของถนนหทัยราษฎร์ในเขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร

4.2. ผลการแปรผันความเร็ว

แบบจำลองความอ่อนไหวจากความเร็วถูกสร้างขึ้นเพื่อศึกษาความเสี่ยงที่เปลี่ยนไปสำหรับผู้ขับขี่รถยนต์ ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ คนเดินเท้า และผู้ใช้จักรยานเมื่อความเร็วเปลี่ยนไป ผลลัพธ์จากการให้คะแนนเป็นระดับดาวซึ่งเป็นการประเมินระดับดาวสำหรับแต่ละระยะ 100 เมตร ถูกนำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้เนื่องจากมีการประเมินถนนเป็นระยะสั้น ผลการประเมินแสดงไว้ในแผนภูมิข้างล่าง

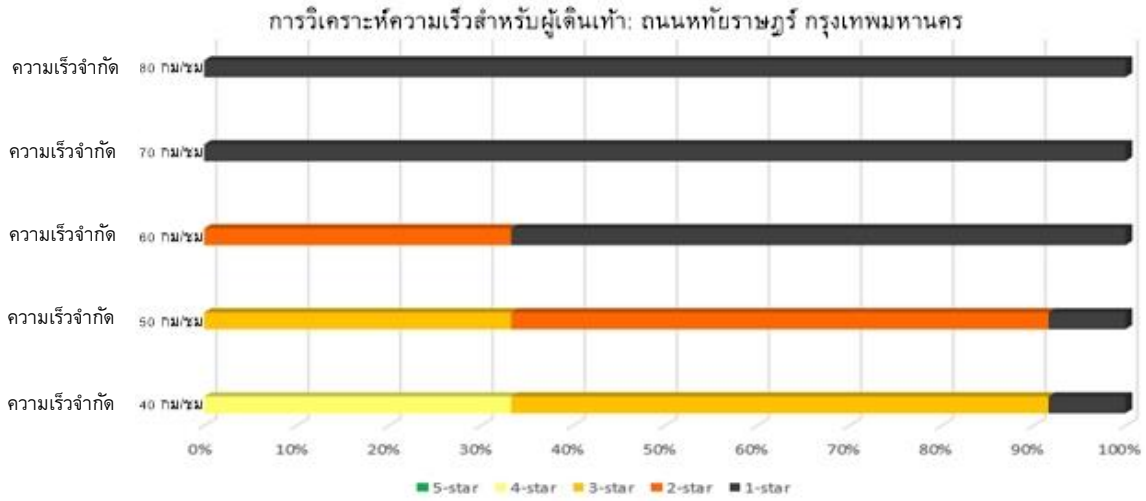
ภาพประกอบที่ 10 การทดสอบวิเคราะห์ความเร็วสำหรับผู้ขับรถยนต์ถนนหทัยราษฎร์

เมื่อกำหนดความเร็วจำกัดที่ 80 กม/ชม ข้อมูลดิบการประเมินความปลอดภัยบนถนนสำหรับผู้ขับรถยนต์ด้วยโปรแกรม IRAP แสดงให้เห็นว่าร้อยละ 38 ของถนนทั้งช่วงจัดอยู่ระดับ 3 ดาว ร้อยละ 58 ระดับ 2 ดาว และร้อยละ 4 ระดับ 1 ดาว โดยช่วงถนนที่ได้คะแนน 1 ดาวอยู่ที่บริเวณแยกหลักตัดกับถนนสุวินทวงศ์ที่มีความเสี่ยงทำให้ผู้ขับรถยนต์เสียชีวิตและได้รับบาดเจ็บสาหัสสูงสุด เมื่อกำหนดความเร็วที่ 40 กม/ชม ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่าร้อยละ 92 ของถนนทั้งช่วงจัดอยู่ระดับ 5 ดาว ร้อยละ 4 ระดับ 4 ดาว และร้อยละ 4 ระดับ 2 ดาว



ภาพประกอบที่ 11 การทดสอบวิเคราะห์ความเร็วสำหรับผู้ขับขี่จักรยานยนต์ถนนหทัยราษฎร์

เมื่อกำหนดความเร็วจำกัดที่ 80 กม/ชม ข้อมูลดิบการประเมินความปลอดภัยบนถนนสำหรับจักรยานยนต์ด้วยโปรแกรม iRAP แสดงให้เห็นว่าร้อยละ 4 ของความยาวถนนจัดอยู่ระดับ 3 ดาว ร้อยละ 88 ระดับ 2 ดาว และร้อยละ 8 ระดับ 1 ดาว ที่ความเร็ว 40 กม/ชม ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่าร้อยละ 92 ของถนนทั้งช่วงจัดอยู่ระดับ 5 ดาว ร้อยละ 4 ระดับ 4 ดาว และร้อยละ 4 ระดับ 1 ดาว



ภาพประกอบที่ 12 การทดสอบวิเคราะห์ความเร็วสำหรับคนเดินเท้าถนนหทัยราษฎร์

เมื่อกำหนดความเร็วจำกัดที่ 80 กม/ชม ข้อมูลดิบการประเมินความปลอดภัยบนถนนสำหรับคนเดินเท้าด้วยโปรแกรม iRAP แสดงให้เห็นว่าตลอดเส้นทางได้รับคะแนนอยู่ที่ระดับ 1 ดาว ที่ความเร็ว 50 กม/ชม ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่าร้อยละ 33 ของถนนทั้งช่วงจัดอยู่ระดับ 3 ดาว ร้อยละ 58 ระดับ 2 ดาว และร้อยละ 8 ระดับ 1 ดาว ที่ความเร็ว 40 กม/ชม ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่าร้อยละ 33 ของถนนทั้งช่วงจัดอยู่ระดับ 4 ดาว ร้อยละ 58 ระดับ 3 ดาว และร้อยละ 8 ระดับ 1 ดาว

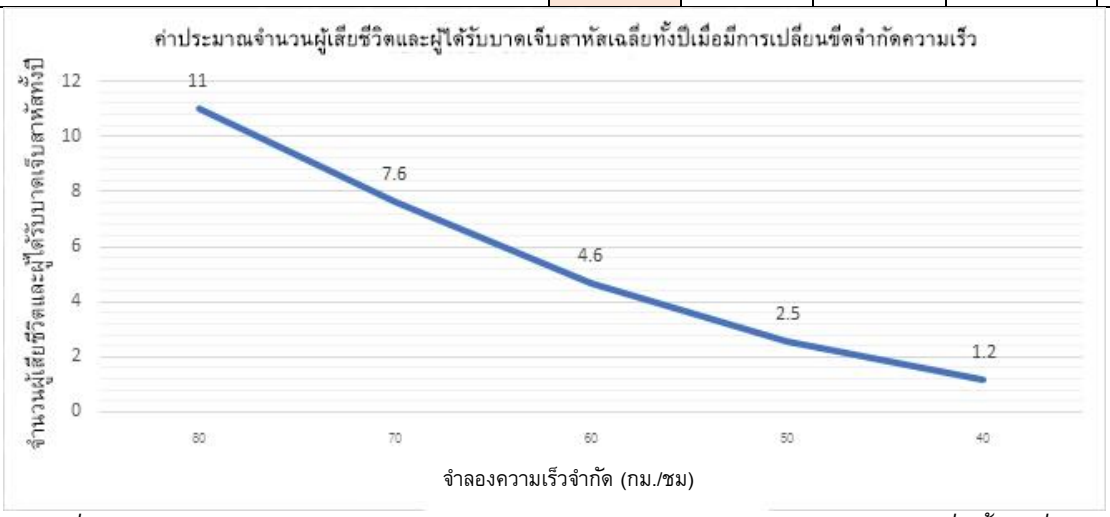
ภาพประกอบที่ 13 การทดสอบวิเคราะห์ความเร็วสำหรับผู้ใช้จักรยานถนนหทัยราษฎร์

เมื่อกำหนดความเร็วจำกัดที่ 80 กม/ชม ข้อมูลดิบการประเมินความปลอดภัยบนถนนสำหรับผู้ใช้จักรยานด้วยโปรแกรม iRAP แสดงให้เห็นว่าร้อยละ 62 ของถนนทั้งช่วงจัดอยู่ระดับ 2 ดาว ร้อยละ 38 ระดับ 1 ดาว ที่ความเร็ว 40 กม/ชม ข้อมูลการประเมิน แสดงให้เห็นว่าร้อยละ 63 ของถนนทั้งช่วงจัดอยู่ระดับ 5 ดาว ร้อยละ 33 ระดับ 4 ดาว และร้อยละ 4 ระดับ 3 ดาว

จากข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุที่ได้รับระหว่างปี 2557 – 2561 มีผู้เสียชีวิตเฉลี่ยบนถนนหทัยราษฎร์ 1 ราย เนื่องจากไม่มีข้อมูลเรื่องจำนวนผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัส จึงนำสัดส่วนตั้งต้นที่ผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัส 10 คนต่อผู้เสียชีวิต 1 คนมาใช้ในการวิเคราะห์[16] จึงประเมินได้ว่ามีผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บ (FSIs) ทั้งหมด 11 รายจากชุดข้อมูลเส้นฐาน 80 กม/ชม ผลลัพธ์ที่เกิดจากการแปรผันความเร็วแสดงไว้ในแผนภูมิและตารางข้างล่าง

ตารางที่ 4 ข้อมูลจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสบนถนนหทัยราษฎร์ที่เกิดจากการแปรผันความเร็ว

	เส้นฐาน	แปรผัน	แปรผัน	แปรผัน	แปรผัน
ความเร็วจำกัด (กม/ชม)	80	70	60	50	40
จำนวนผู้เสียชีวิตเฉลี่ยทั้งปี	1	0.7	0.4	0.2	0.1
จำนวนผู้ได้รับบาดเจ็บเฉลี่ยทั้งปี (ประมาณ)	10	6.9	4.2	2.3	1.0
จำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสทั้งปี	11	7.6	4.6	2.5	1.2
ผลการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัส	NA	**-3.4**	**-6.4**	**-8.5**	**-9.8**
% การเปลี่ยนแปลงจากเส้นฐาน	NA	**-31%**	**-58%**	**-77%**	**-90%**



ภาพประกอบที่ 11. แผงภูมิแสดงข้อมูลค่าประมาณจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสเฉลี่ยทั้งปีเมื่อมีการเปลี่ยนขีดจำกัด (และพฤติกรรมการใช้ความเร็วที่เกี่ยวข้อง) ความเร็วบนถนนหทัยราษฎร์ กรุงเทพมหานคร

[16] iRAP. *The true cost of road crashes. Valuing life and the cost of a serious injury*. http://resources.irap.org/Research/iRAP%20report%20-%20the%20true%20cost%20of%20road%20crashes%20-%20ESP.pdf

การลดความเร็วจำกัด (ที่มีการบังคับใช้) จาก 80 เป็น 70 กม/ชม จะช่วยลดจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสลงได้ประมาณร้อยละ 31 ในถนนช่วงนี้ ซึ่งดีเป็นการป้องกันหรือลด จำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสได้ 3 รายต่อปี ในขณะเดียวกันการใช้ความเร็วจำกัดที่ 40 กม/ชั่วโมง จะทำให้มีจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสลดลงประมาณร้อยละ 90 กล่าวคือจะลดผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสได้ 10 ราย

5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรกำหนดความเร็วจำกัดที่เหมาะสม ซึ่งจะสนับสนุนหลักการระบบที่ปลอดภัย ป้ายควรสังเกตเห็นง่ายและเข้าใจโดยผู้ใช้ถนนทุกกลุ่มเพื่อให้คงระยะถนนที่มีระดับความปลอดภัยสำหรับผู้ใช้ถนนทุกกลุ่มที่ 3 ดาวหรือสูงกว่านั้น นอกจากกำหนดความเร็วจำกัดที่เหมาะสมแล้ว จะต้องวางมาตรการเพิ่มเติมทางวิศวกรรมสำหรับการสยบความเร็วจราจร ร่วมกับการบังคับใช้ที่เคร่งครัด และการให้ความรู้การศึกษาแก่ผู้ใช้ถนนทุกกลุ่ม

คนจะไม่ปฏิบัติตามป้ายจำกัดความเร็ว หากความเร็ว ไม่สมเหตุสมผลกับลักษณะถนน ไม่มีการบังคับใช้และการให้ความรู้

ภาพประกอบที่ 12 ความเร็วจำกัดในถนนประเภทต่าง ๆ

กรณีศึกษาทั้งสองแสดงให้เห็นว่าลักษณะการใช้งานถนน ประเภทยานพาหนะที่ใช้ และการใช้งาน/การพัฒนาที่ดินรอบข้างเป็นสิ่งที่พึงพิจารณาในการกำหนดความเร็วจำกัดที่เหมาะสมอย่างยิ่ง เช่น พื้นที่ชนบทที่ยังไม่พัฒนาอาจออกแบบถนนที่มีความเร็วจำกัดที่ 100 หรือ 120 กม/ชม ขณะที่ความเร็วของยานพาหนะในย่านธุรกิจ ศูนย์กลางทางการค้า และพื้นที่อยู่อาศัย หรือเมืองในชนบทหรือหมู่บ้านที่อาจมีคนเดินเท้าควรจำกัดจำกัดความเร็ว

สามารถลดจำนวนผู้เสียชีวิตและได้รับบาดเจ็บสาหัสได้ 85 รายต่อปี บริเวณถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานครฝั่งตะวันตกเมื่อลดความเร็วลง 10 กม. จาก 90 เป็น 80 กม/ชม

ผลการวิเคราะห์ถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานครที่แม้กระทั่งความเร็ว 120 กม/ชม ยังสามารถได้คะแนนความปลอดภัยระดับ 3 ดาว โดยเฉพาะเมื่อความเสี่ยงอุบัติเหตุแบบรถชนและรถเสียหลักออกจากช่องวิ่งลดลงได้เนื่องจากออกแบบถนนได้เหมาะสม ปัจจุบัน หากกำหนดความเร็วจำกัดที่ 90 กม/ชม ร้อยละ 23 ของถนนทั้งระยะที่นำมาประเมิน ยังจัดว่ามีความเสี่ยงสูง แต่เป็นที่ทราบกันว่าความเร็วการขับรถจริงเกินความเร็วจำกัดที่กำหนด ดังนั้น ควรพิจารณาบังคับใช้กฎหมายให้เคร่งครัดขึ้น ควบคู่การพัฒนาด้านวิศวกรรมตามช่วงถนนที่มีจุดเสี่ยงต่างๆ เพื่อยกระดับพื้นที่นี้ให้อยู่ในมาตรฐาน 3 ดาวให้ได้

การวิจัยชี้ให้เห็นว่า การกำหนดความเร็วจำกัดที่ 80 กม/ชม บนถนนหทัยราษฎร์ ทำให้ผู้ใช้ถนนทุกกลุ่มมีโอกาสเสี่ยงเสียชีวิตและได้รับบาดเจ็บสาหัสเพิ่มขึ้น หากเปลี่ยนความเร็วจำกัดเป็น 50 กม/ชม จะเพิ่มระดับความปลอดภัยเป็นระดับ 3 ดาวได้ถึงร้อยละ 95 หรือปลอดภัยขึ้นสำหรับผู้ขับรถยนต์ ผู้ขับขี่จักรยานยนต์ ผู้ใช้จักรยาน ส่วนคนเดินเท้าจะปลอดภัยระดับ 3 ดาวเป็นร้อยละ 33 ที่ความเร็วระดับนี้ หากต้องการลดความเสี่ยงสำหรับคนเดินเท้าตลอดเส้นถนนหทัยราษฎร์ จะต้องมีการปรับปรุงทางวิศวกรรม เช่น พัฒนาทางม้าลายที่มีอยู่และจัดสิ่งอำนวยความสะดวกในการข้ามถนนเพิ่มเติมสำหรับบริเวณที่มีการใช้ถนนมาก ข้อควรพิจารณาอื่นๆ ได้แก่ การลดจำนวนช่องวิ่งที่ต้องข้ามในจุดที่สำคัญ การสร้างเกาะกลางถนนสำหรับผู้เดินถนน และมาตรการสยบความเร็วการจราจรเพื่อลดความเสี่ยงที่รถจะชนคนเดินเท้า

การลดความเร็วลงครึ่งหนึ่งทำให้ **ลดจำนวนผู้เสียชีวิตและได้รับบาดเจ็บสาหัสได้ร้อยละ 90** บนถนนหทัยราษฎร์

6. รายการอ้างอิง

1 Australian (Federal) Government, Department of Infrastructure and Regional Development, *National Road Safety Strategy, Safe System Approach*, http://roadsafety.gov.au/nrss/safe-system.aspx.

2 European Commission. *Mobility and Transport. Road Safety*. https://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/knowledge/speed/speed_is_a_central_issue_in_road_safety/speed_and_environment_speed_and_travel_time_en

3 Fred Wegman, Hans-Yngve Berg, Iain Cameron, Claire Thompson, Stefan Siegrist, Wendy Weijermars, *Evidence-based and data-driven road safety management*, International Association of Traffic and Safety Sciences, IATSS Research, Volume 39, Issue 1, July 2017

4 Global Road Safety Partnership. *Speed management: a road safety manual for decision-makers and practitioners*. Geneva, 2008 http://www.who.int/roadsafety/projects/manuals/speed_manual/en/

5 Grzebieta R.H., Mooren L., and Job S., *Introduction (or Reintroduction) to the Safe System Approach, Roadside Safety Design and Devices*, International Workshop July 17, 2012, Milan, Italy, Ed. R. Troutbeck, Transportation Research Board, Washington DC, Transportation Research Circular Number E-C172, February 2013, http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/circulars/ec172.pdf.

6 http://irap.org/about-irap-3/research-and-technical-papers

7 http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/save-lives-package/en/

8 https://www.unroadsafetyweek.org/en/solutions/safe-roads

9 iRAP. *The true cost of road crashes. Valuing life and the cost of a serious injury*. http://resources.irap.org/Research/iRAP%20report%20-%20the%20true%20cost%20of%20road%20crashes%20-%20ESP.pdf

10 ITF (2016), *Zero Road Deaths and Serious Injuries: Leading a Paradigm Shift to a Safe System*, OECD Publishing, Paris. https://www.oecd.org/publications/zero-road-deaths-and-serious-injuries-9789282108055-en.htm

11 ITF (2018), *Speed and Crash Risk*, Research Report under the International Traffic Safety Data and Analysis Group, 2018. https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/speed-crash-risk.pdf

12 Murray N.W., *When it Comes to the Crunch*, The mechanics of Car Collisions, World Scientific, Singapore, 1994

13 Tingvall, C. *The 7th European Transport Safety Lecture, Europe and its road safety vision – how far to zero?* Swedish Road Administration. 2005.

14 Tony Bliss, Jeanne Breen. *Road Safety Management Capacity Reviews and Safe System Projects Guidelines*. UPDATED EDITION. May 2013. Global Road Safety Facility.

15 World Bank (2017). *The High Toll of Traffic Injuries: Unacceptable and Preventable*. © World Bank.

16 World Health Organization (2018). *Global status report on road safety 2018*. Geneva.

17 World Road Association - PIARC (2015), *Road Safety Manual*. https://roadsafety.piarc.org/en/road-safety-management-safe-system-approach/safe-system-elements