การวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุเพื่อความปลอดภัยบนถนนทางหลวง จังหวัดนครสวรรค์

นายชยุตม์ดนัย ฉิมสุข

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2569

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุเพื่อความปลอดภัยบนถนนทางหลวง จังหวัดนครสวรรค์

นายชยุตม์ดนัย ฉิมสุข

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ปีการศึกษา 2569

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เรื่อง การวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุเพื่อความปลอดภัยบนถนนทางหลวง จังหวัดนครสวรรค์

โดย นายชยุตม์ดนัย ฉิมสุข

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

---------- รักษาการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศาสตราจารย์ ดร.เสาวณิต สุขภารังษี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

---------- ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาวัต ไชยชาณวาทิก)

---------- อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุพรชัย อุทัยนฤมล)

---------- กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เทอดศักดิ์ รองวิริยะพานิช)

---------- กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติชัย ธนทรัพย์สิน)

ชื่อ : นายชยุตม์ดนัย ฉิมสุข
ชื่อวิทยานิพนธ์ : การวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุเพื่อความปลอดภัยบนถนนทางหลวง จังหวัดนครสวรรค์
สาขาวิชา : วิศวกรรมโยธา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รองศาสตราจารย์ ดร.สุพรชัย อุทัยนฤมล
ปีการศึกษา : 2569

บทคัดย่อ

อุบัติเหตุทางถนนเป็นปัญหาสำคัญที่ก่อให้เกิดความสูญเสียต่อชีวิต ทรัพย์สิน และเศรษฐกิจของประเทศ จังหวัดนครสวรรค์เป็นศูนย์กลางการคมนาคมของภาคเหนือตอนล่าง มีโครงข่ายถนนทางหลวงรองรับปริมาณการจราจรจำนวนมาก จึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูง การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และระบุจุดเสี่ยงอุบัติเหตุ วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ และเสนอแนวทางมาตรการแก้ไขเพื่อเพิ่มความปลอดภัยบนโครงข่ายถนนทางหลวงในจังหวัดนครสวรรค์ โดยใช้ข้อมูลอุบัติเหตุย้อนหลัง 5 ปี ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์จุดเสี่ยงด้วยวิธีอัตราการเกิดอุบัติเหตุ และวิธีควบคุมคุณภาพของการเกิดอุบัติเหตุ จำแนกตามลักษณะทางกายภาพของถนน ได้แก่ ทางตรง ทางโค้ง และทางแยก จากนั้นคัดเลือกจุดเสี่ยงที่มีค่าแฟคเตอร์ความอันตราย (DF) สูงสุดของแต่ละกลุ่มมาวิเคราะห์ปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุด้วยวิธี Stick Analysis และเสนอแนวทางมาตรการแก้ไขจุดเสี่ยงอุบัติที่เหมาะสม

ผลการวิจัยพบว่า จุดเสี่ยงอุบัติเหตุที่มีค่า DF มากกว่า 1.00 ปรากฏในทั้ง 3 กลุ่ม โดยกลุ่มทางตรงมีจุดเสี่ยงสูงสุดบนทางหลวงหมายเลข 1182 มีค่า DF เท่ากับ 2.88 กลุ่มทางโค้งและกลุ่มทางแยกมีจุดเสี่ยงสูงสุดบนทางหลวงหมายเลข 1084 มีค่า DF เท่ากับ 3.83 และ 3.97 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ด้วย Stick Analysis พบว่า ความเร็วของผู้ขับขี่เป็นปัจจัยร่วมที่สำคัญของการเกิดอุบัติเหตุทุกกลุ่ม ขณะที่ลักษณะทางกายภาพของถนนและสภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยที่ทำให้รูปแบบการเกิดอุบัติเหตุแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ดังนั้น แนวทางการแก้ไขจึงควรสอดคล้องกับลักษณะของถนนและสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละจุด โดยการประยุกต์ใช้วิธีอัตราการเกิดอุบัติเหตุ, วิธีควบคุมคุณภาพของการเกิดอุบัติเหตุ และ Stick Analysis สามารถระบุจุดเสี่ยง วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ และกำหนดแนวทางมาตรการแก้ไขได้อย่างเป็นระบบ ผลการวิจัย

ดังกล่าวสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการวางแผนและจัดลำดับความสำคัญในการปรับปรุงความปลอดภัยบนโครงข่ายทางหลวงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(มีจำนวนทั้งสิ้น 111 หน้า)

คำสำคัญ : จุดเสี่ยงอุบัติเหตุ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ อัตราการเกิดอุบัติเหตุ วิธีควบคุมคุณภาพของการเกิดอุบัติเหตุ ค่าแฟคเตอร์ความอันตราย Stick Analysis ความปลอดภัยทางถนน

_____ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

Name : Mr. Chayuddanai Chimsuk
Thesis Title : Accident Black Spot Analysis for Road Safety Improvement on Highways in Nakhon Sawan Province
Major Field : Civil Engineering
King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Thesis Advisor : Associate Professor Dr. Supornchai Utainarumol
Academic Year : 2026

ABSTRACT

Road traffic accidents are a major public safety concern, resulting in substantial losses of life, property, and economic resources. Nakhon Sawan Province serves as a major transportation hub in the lower northern region of Thailand, with an extensive highway network carrying high traffic volumes, making it highly vulnerable to road traffic accidents. This research aimed to identify and analyze hazardous locations on the highway network in Nakhon Sawan Province, investigate the factors contributing to road traffic accidents, and propose appropriate engineering countermeasures to improve road safety. The study utilized five years of accident data integrated with a Geographic Information System (GIS). Hazardous locations were identified using the Accident Rate Method and the Rate Quality Control Method, with roadway sections classified into three categories: straight sections, horizontal curves, and intersections. The locations with the highest Dangerous Factor (DF) values in each category were selected for in-depth accident analysis using the Stick Analysis technique, followed by the development of appropriate engineering countermeasures.

The results revealed that hazardous locations with DF values greater than 1.00 were identified in all three roadway categories. The highest-risk straight section was located on Highway No. 1182, with a DF value of 2.88, while the highest-risk horizontal curve and intersection were both located on Highway No. 1084, with DF

values of 3.83 and 3.97, respectively. The Stick Analysis indicated that driving speed was the primary contributing factor common to all roadway categories, whereas roadway characteristics and surrounding environments influenced different accident patterns at each location. Therefore, appropriate engineering countermeasures should be selected according to roadway characteristics and accident causes at each hazardous location. The integration of the Accident Rate Method, the Rate Quality Control Method, and Stick Analysis provided a systematic approach for identifying hazardous locations, analyzing accident contributing factors, and developing suitable engineering countermeasures. The findings of this study can support highway agencies in planning and prioritizing road safety improvement projects to enhance highway safety effectively.

(Total 111 Pages)

Keywords: Accident Black Spot Geographic Information System Accident Rate Method Rate Quality Control Method Dangerous Factor Stick Analysis Road Safety

_____ Advisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ เรื่อง การวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุเพื่อความปลอดภัยบนถนนทางหลวงจังหวัดนครสวรรค์ สามารถดำเนินการจนประสบความสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีเนื่องจากความกรุณาอย่างยิ่งได้รับความอนุเคราะห์และสนับสนุนเป็นอย่างดีจาก รศ.ดร. สุพรชัย อุทัยนฤมล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.ภาวัต ไชยชาณวาทิก ประธานกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ รศ.ดร. กิตติชัย ธนทรัพย์สิน และ รศ.ดร.เทอดศักดิ์ รองวิริยะพานิช กรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ความรู้ข้อคิด ข้อแนะนำและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนกระทั่งปริญญานิพนธ์เล่มนี้ สำเร็จเรียบร้อยด้วยดี

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านคณะกรรมการ คณาจารย์ทุกท่าน ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ถ่ายทอดความรู้ พร้อมทั้งให้ความเห็นอันเป็นประโยชน์ในการทำปริญญานิพนธ์เล่มนี้ ในทุก ๆ ด้าน

นอกจากนี้ขอขอบพระคุณกรมทางหลวงและผู้ปฏิบัติงานกรมทางหลวงแขวงทางหลวงนครสวรรค์ที่ 1 ที่ให้การสนับสนุนข้อมูล สำหรับงานวิจัยนี้

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณกำลังใจ ความรู้ การอบรมที่ดีจากบิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุนและส่งเสริมอย่างเต็มที่จนประสบความสำเร็จในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

ผู้วิจัยหวังว่าปริญญานิพนธ์เล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่มากก็น้อย

ชยุตม์ดนัย ฉิมสุข

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ซ
สารบัญ	ฌ
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญรูปภาพ	ฎ
สารบัญรูปภาพ (ต่อ)	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 วิธีการวิจัย	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับอุบัติเหตุ	4
2.2 อุบัติเหตุทางถนน	5
2.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน	7
2.4 เป้าหมายและตัวชี้วัดด้านความปลอดภัยทางถนน	12
2.5 บริเวณจุดอันตรายบนถนน (Hazardous Road Locations)	12
2.6 หลักการจัดการความปลอดภัยทางถนน	13

2.7 วิธีการหาจุดอันตรายบนถนนทางหลวง 14

2.8 เครื่องมือในการประยุกต์ใช้ข้อมูลสารสนเทศ 17

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 18

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 21

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล 22

3.2 ขอบเขตพื้นที่การศึกษา 26

3.3 การเลือกโปรแกรม GIS สำหรับการวิเคราะห์หาจุดอันตรายบนถนนทางหลวง 27

3.4 การคำนวนหาจุดอันตราย 27

3.5 การวิเคราะห์และหามาตรการแก้ไขสาเหตุอุบัติเหตุในจุดเสี่ยงอันตรายบนถนนทางหลวง 28

บทที่ 4 ผลการวิจัย 30

4.1 ผลการวิเคราะห์หาจุดเสี่ยงอุบัติเหตุ 30

4.2 การจัดทำแผนที่จุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงจังหวัดนครสวรรค์ 41

4.3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุบนถนนทางหลวง 42

4.4 แนวทางมาตรการแก้ไขบริเวณจุดเสี่ยงอุบัติเหตุ 71

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 76

5.1 สรุปผลการศึกษาและอภิปราย 76

5.2 ข้อเสนอแนะ 78

บรรณานุกรม 81

ภาคผนวก ก ข้อมูลอุบัติเหตุบนถนนทางหลวง 83

ภาคผนวก ข ข้อมูลประเภทลักษณะการชน (Collision Diagram) 100

ประวัติผู้เขียน 112

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

3-1 ข้อมูลอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ 23

4-1 ตารางจุดเสี่ยงที่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุกลุ่มทางตรง 30

4-2 ตารางจุดเสี่ยงที่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุของกลุ่มทางโค้ง 32

4-3 ตารางจุดเสี่ยงที่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุของกลุ่มทางแยก 34

4-4 ตารางจุดเสี่ยงที่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุวิกฤตกลุ่มทางตรง 36

4-5 ตารางจุดเสี่ยงที่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุวิกฤตกลุ่มทางโค้ง 37

4-6 ตารางจุดเสี่ยงที่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุวิกฤตกลุ่มทางแยก 39

4-7 ตารางวิเคราะห์ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ (Stick Analysis) ของกลุ่มทางตรง 45

4-8 ตารางวิเคราะห์ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ (Stick Analysis) ของกลุ่มทางโค้ง 57

4-9 ตารางวิเคราะห์ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ (Stick Analysis) ของกลุ่มทางแยก 69

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่ หน้า

2-1 สัดส่วนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน 5

2-2 ภาพรวมการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนของประเทศไทย 6

2-3 สถิติจำนวนอุบัติเหตุทางถนนบนทางหลวงในปี พ.ศ. 2558 – 2567 7

2-4 ภาพรวมมูลเหตุสันนิษฐานหลักที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุปี พ.ศ. 2567 11

3-1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 21

3-2 แผนที่แสดงสายทางในความควบคุมของแขวงทางหลวงนครสวรรค์ที่ 1 22

3-3 การแบ่ง Section ของถนนแบบ Fixed 27

3-4 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุโดยใช้แผนภาพ (Stick Analysis) 29

4-1 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงจากค่า Accident Rate ของกลุ่มทางตรง 32

4-2 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงจากค่า Accident Rate ของกลุ่มทางโค้ง 34

4-3 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงจากค่า Accident Rate ของกลุ่มทางแยก 35

4-4 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงจากค่า DF ของกลุ่มทางตรง 37

4-5 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงจากค่า DF ของกลุ่มทางโค้ง 39

4-6 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงจากค่า DF ของกลุ่มทางแยก 40

4-7 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงแบ่งเป็น 3 กลุ่ม แบ่งช่วงถนนระยะคงที่ 1 กิโลเมตร 41

4-8 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงหมายเลข 1182 ตอนควบคุม 101 แยกนวมินทร์ - หาดเสลา ช่วงกิโลเมตรที่ 1+000 – 2+000 42

4-9 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงหมายเลข 1182 ตอนควบคุม 101 แยกนวมินทร์ - หาดเสลา ช่วงกิโลเมตรที่ 0+000 – 1+000 43

4-10 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงหมายเลข 122 ตอนควบคุม 101 ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก ช่วงกิโลเมตรที่ 0+000 – 1+000 44

4-11 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงหมายเลข 1084 ตอนควบคุม 100 ป่าแดง - หาดชะอม ช่วงกิโลเมตรที่ 8+000 – 9+000 54

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า

4-12 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงหมายเลข 122 ตอนควบคุม 101 ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก กิโลเมตรที่ 0+000 55

4-13 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงหมายเลข 1073 ตอนควบคุม 100 หนองสังข์ - คลองชะแวด ช่วงกิโลเมตรที่ 28+000 – 29+000 56

4-14 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงหมายเลข 1084 ตอนควบคุม 100 ป่าแดง - หาดชะอม กิโลเมตรที่ 8+200 66

4-15 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงหมายเลข 3013 ตอนควบคุม 200 คลองแบ่ง - ลาดยาว กิโลเมตรที่ 39+400 67

4-16 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงหมายเลข 1073 ตอนควบคุม 100 หนองสังข์ - คลองชะแวด กิโลเมตรที่ 5+300 68

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

อุบัติเหตุจราจรทางบกเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และคุณภาพชีวิตของประชาชนในประเทศ โดยจากรายงานของสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง (2567) พบว่าในปี พ.ศ. 2558 ประเทศไทยมีอุบัติเหตุทางถนนจำนวน 69,371 ครั้ง มีผู้เสียชีวิต 6,268 คน และผู้บาดเจ็บ 18,160 คน ต่อมาแม้จำนวนครั้งของอุบัติเหตุจะมีแนวโน้มลดลง แต่ยังคงอยู่ในระดับสูง โดยในปี พ.ศ. 2567 มีอุบัติเหตุทางถนนจำนวน 55,749 ครั้ง มีผู้เสียชีวิต 5,345 คน และมีผู้บาดเจ็บเพิ่มขึ้นเป็น 31,007 คน แสดงให้เห็นว่าแม้จำนวนอุบัติเหตุจะลดลงแต่ความรุนแรงและผลกระทบต่อผู้ใช้ถนนยังคงอยู่ในระดับที่น่ากังวลจึงกล่าวได้ว่าอุบัติเหตุทางถนนเป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศไทย

จังหวัดนครสวรรค์ก็ถือเป็นศูนย์กลางการคมนาคมที่สำคัญของภาคเหนือตอนล่าง เป็นจุดตัดของทางหลวงหลายสายที่เชื่อมโยงระหว่างภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้มีปริมาณการจราจรหนาแน่นตลอดทั้งปี ส่งผลให้พื้นที่จังหวัดนครสวรรค์มีแนวโน้มเกิดอุบัติเหตุทางถนนในอัตราที่สูง

การวิเคราะห์ปัญหาอุบัติเหตุจราจรจำเป็นต้องศึกษา วิเคราะห์ และประเมินสภาพความรุนแรงของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นรวมถึงการแก้ไขและปรับปรุงบริเวณจุดอันตราย (ณัฐพงษ์, 2562) ก็จำเป็นจะต้องวิเคราะห์หาบริเวณที่เป็นจุดอันตรายซึ่งก่อให้เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง การค้นหาตำแหน่งที่ถูกต้องเหมาะสม และหาตัวแปรต่างๆที่จะต้องดำเนินการปรับปรุงเป็นปัจจัยสำคัญในการแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุได้ถูกจุด และมีประสิทธิภาพ

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) จึงเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้เห็นความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ รวมถึงการกระจายจุดอันตรายบนถนนได้ละเอียดชัดเจนรวดเร็ว แม่นยำและสอดคล้องกับข้อมูลจริงในพื้นที่สามารถนำไปสู่การวิเคราะห์และแจ้งเตือนให้ทราบถึงจุดอันตรายที่เคยมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น

จากเหตุผลข้างต้นที่กล่าวมาจึงมีแนวคิดในการศึกษาวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุโดยการรวบรวมข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุทางถนน ในปี พ.ศ. 2563-2567 พร้อมทั้งเสนอแนวทางการปรับปรุง และเพิ่มความปลอดภัยบริเวณพื้นที่เสี่ยง เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการความปลอดภัยทางถนนของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงเฉพาะในจังหวัดนครสวรรค์เท่านั้นโดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

1.2.2 เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุบนถนนทางหลวง

1.2.3 เพื่อเสนอแนะมาตราการในการแก้ไขปัญหาเพื่อเพิ่มความปลอดภัยบริเวณจุดเสี่ยงอุบัติเหตุ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 เพื่อเสนอแนะมาตราการในการแก้ไขปัญหาเพื่อเพิ่มความปลอดภัยบริเวณจุดเสี่ยงอุบัติเหตุ

1.3.2 ข้อมูลอุบัติเหตุทางถนน ข้อมูลปริมาณจราจรและข้อมูลทางด้านกายภาพของสายทางบนโครงข่ายทางหลวงจังหวัดนครสวรรค์ ใช้ข้อมูลระหว่าง ปี พ.ศ. 2563 – 2567

1.4 วิธีการวิจัย

1.4.1 เก็บรวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุและข้อมูลถนนทางหลวงซึ่งมีรายละเอียดของข้อมูลประกอบไปด้วย หมายเลขทางหลวง ปริมาณจราจร จำนวนช่องจราจร จำนวนผู้บาดเจ็บและเสียชีวิต ลักษณะการชน เป็นต้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการคำนวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุ

1.4.2 ทำการคำนวณอัตราการเกิดอุบัติเหตุและจัดลำดับจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวง

1.4.3 นำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม ArcGIS 10.8.2 เพื่อทำการแบ่งช่วงถนนและแสดงข้อมูลจากการคำนวนอัตราการเกิดอุบัติเหตุเพื่อเลือกจุดเสี่ยงอันตรายมาวิเคราะห์

1.4.4 ทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุในจุดเสี่ยงนั้น ๆ เพื่อเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาเพื่อเพิ่มความปลอดภัยบริเวณจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงต่อไป

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ทำให้ทราบจุดอันตรายบนถนนทางหลวงเพื่อเป็นแนวทางการบริหารจัดการวางแผนปรับปรุงบริเวณจุดเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุ

1.5.2 เป็นประโยชน์ในการวางแผนด้านความปลอดภัย

1.5.3 ผู้ใช้บริการบนโครงข่ายทางหลวงจังหวัดนครสวรรค์มีความปลอดภัยมากขึ้น

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับอุบัติเหตุ

อุบัติเหตุตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน พ.ศ. 2542 ได้ให้ความหมายของอุบัติเหตุ หมายถึง เหตุที่เกิดขึ้นโดยไม่คาดคิด ความบังเอิญเป็น และให้ความหมายของ จราจร หมายถึง การที่ยวดยานพาหนะ คน หรือสัตว์พาหนะเคลื่อนไปตามทาง (ราชบัณฑิตสถาน, 2546)

อุบัติเหตุทางถนน หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างกะทันหันบนทางหลวงหรือทางสาธารณะที่มีการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ และก่อให้เกิดการบาดเจ็บ เสียชีวิต หรือทรัพย์สินเสียหาย ไม่ว่าจะเกิดจากความผิดพลาดของผู้ขับขี่ ความบกพร่องของยานพาหนะ หรือสภาพถนนก็ตาม (กรมทางหลวง, 2567)

เมื่อเกิดอุบัติเหตุย่อมส่งผลกระทบต่อผู้ประสบเหตุ สามารถจำแนกความสูญเสียจากอุบัติเหตุแบ่งออกเป็น 2 ประเภท (กรกฎ, 2566) ดังนี้

1. ความสูญเสียโดยตรง คือ ความสูญเสียค่าใช้จ่ายที่สามารถคิดเป็นจำนวนเงินได้ เช่น ค่าซ่อมแซมยานพาหนะ ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล ค่าเงินชดเชย ค่าทำศพ ค่าทรัพย์สินที่เสียหาย เป็นต้น

2. ความสูญเสียทางอ้อม คือ ค่าสูญเสียที่ไม่สามารถประเมินค่าเป็นจำนวนเงินได้ ประกอบด้วย

2.1 ความสูญเสียแก่ผู้ประสบเหตุเอง อาทิเช่น การที่ร่างกายได้รับบาดเจ็บ พิการ หรือเกิดทุพพลภาพจากการเกิดอุบัติเหตุ อันทำให้เกิดการสูญเสียโอกาสในชีวิต

2.2 ความสูญเสียทางด้านจิตใจทั้งของตัวผู้ประสบเหตุเองและญาติของผู้ประสบเหตุ ซึ่งก่อให้เกิดความโศกเศร้าเสียใจ

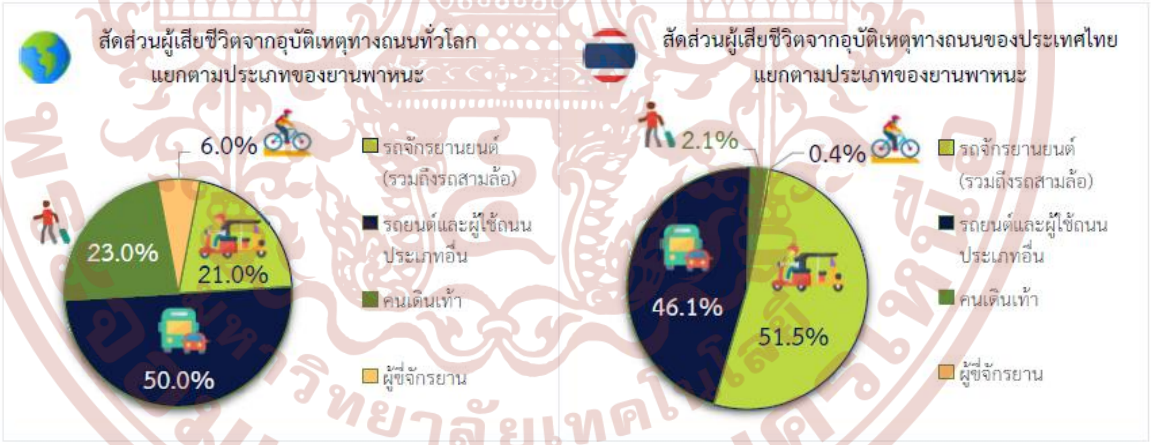
2.3 ความสูญเสียต่อครอบครัว อันเนื่องมาจากการสูญเสียเวลาเพื่อไปดูแลรักษา ปฐมพยาบาล หรือเยี่ยมเยียนผู้ประสบอุบัติเหตุ ทำให้ต้องละทิ้งหน้าที่การงานที่กระทำอยู่

2.4 ความสูญเสียต่อประเทศชาติ อันหมายถึงการสูญเสียทรัพยากรด้านบุคคลที่เป็นกำลังในการพัฒนาชาติก่อนวัยอันควร ซึ่งผู้ที่ประสบอุบัติเหตุจราจรทางถนนส่วนใหญ่มักเป็นประชากรในกลุ่มวัยรุ่น และวัยทำงาน ซึ่งเป็นกำลังสำคัญอย่างมากในการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะบุคคลที่มี

ความรู้ ความสามารถ หรือคุณประโยชน์ต่อสังคม และประเทศชาติ เนื่องจากการที่จะผลิตทรัพยากรด้านบุคคลเพื่อทดแทนบุคคลที่เสียไปนั้นทำได้ยากนอกจากนั้นยังต้องลงทุนทรัพยากรอันมหาศาล

2.2 อุบัติเหตุทางถนน

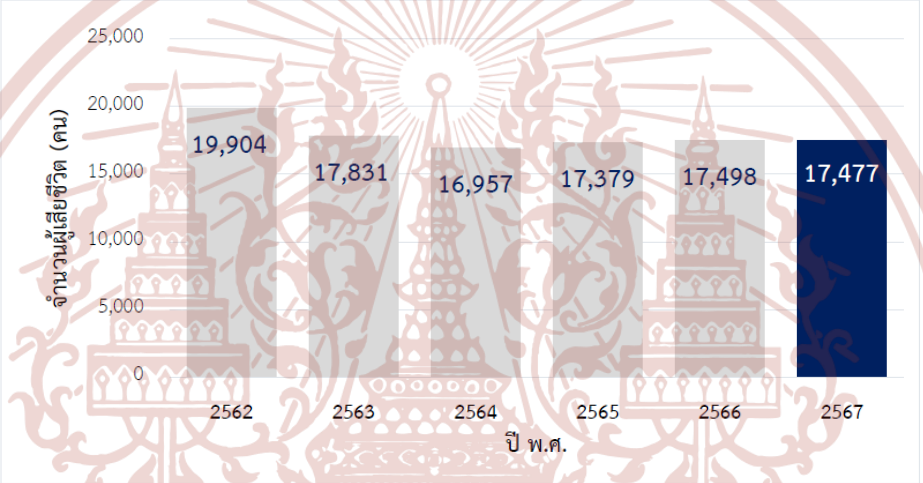
อุบัติเหตุทางถนนเป็นปัญหาสาธารณภัยสำคัญของประเทศไทยที่ส่งผลกระทบต่อชีวิต เศรษฐกิจและสังคมอย่างต่อเนื่อง โดยประเทศไทยถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มประเทศที่มีอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนสูงที่สุดประเทศหนึ่งของโลก จากรายงานขององค์การอนามัยโลก (WHO , 2023) พบว่ามีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนทั่วโลกกว่า 1.19 ล้านคนต่อปี ส่วนประเทศไทยมีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนเป็นอันดับที่ 18 ของโลก และมีอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนประมาณ 25.4 คนต่อประชากรหนึ่งแสนคน ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยในกลุ่มประเทศรายได้ปานกลางค่อนสูง 15 คนต่อประชากรหนึ่งแสนคน สำหรับประเทศไทย ผู้เสียชีวิตส่วนใหญ่เป็นกลุ่มผู้ใช้รถจักรยานยนต์รวมถึงรถสามล้อ ร้อยละ 51.5 รองลงมาเป็นกลุ่มรถยนต์และผู้ใช้ถนนประเภทอื่น ร้อยละ 46.0 คนเดินเท้า ร้อยละ 2.1 และผู้ใช้จักรยาน ร้อยละ 0.4 ดังภาพที่ 2-1



ภาพที่ 2-1 สัดส่วนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่ง, 2567)

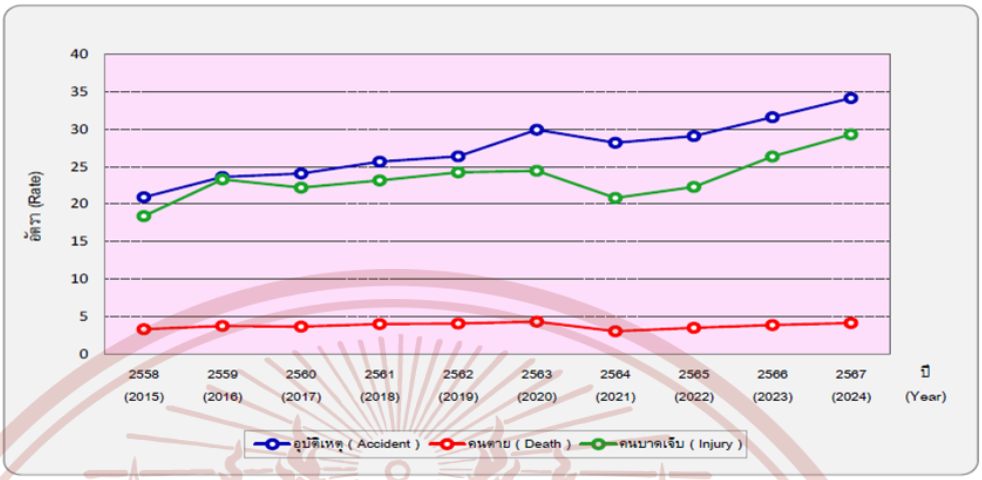
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจรและสำนักแผนความปลอดภัย พ.ศ. 2567 อ้างถึง ระบบบูรณาการข้อมูลการบาดเจ็บและเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน (Road Traffic Injury Data Collaboration: RTIDC) ของกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ได้รายงานภาพรวมการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนโดยใช้ข้อมูลจาก 3 ฐาน ได้แก่ ข้อมูลจากมรณบัตรและหนังสือรับรองการตายเป็นระบบลงทะเบียนการตายของผู้เสียชีวิตทุกรายที่มีการแจ้งตาย ข้อมูลจากระบบสารสนเทศสำนักงานตำรวจแห่งชาติ (Police Information System: POLIS) เป็นระบบบันทึกข้อมูลคดี และ

ข้อมูลจากระบบการเรียกเก็บค่าใช้จ่ายเพื่อบริการสาธารณสุข (Electronic Claim: E - Claim) เป็นระบบบันทึกข้อมูลสำหรับเบิกจ่ายเงินค่าสินไหมทดแทน พบว่า จำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนในประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2562 - 2564 มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องอย่างไรก็ตามตั้งแต่ปี พ.ศ. 2565 เมื่อสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด 19 คลี่คลายลงส่งผลให้จำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย โดยปี พ.ศ. 2567 มีผู้เสียชีวิตจำนวน 17,477 ราย ลดลงร้อยละ 0.12 จากปี 2566 ที่มีจำนวน 17,498 ราย ดังภาพที่ 2-2



ภาพที่ 2-2 ภาพรวมการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนของประเทศไทย (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2567)

สำหรับกรมทางหลวง สามารถติดตามข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุในระบบสารสนเทศการรายงานอุบัติเหตุทางหลวง (Highway Accident Information Management : HAIMS) พบว่าระหว่างปี พ.ศ. 2558 ถึง 2567 มีอุบัติเหตุเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกัน และพุ่งสูงสุดในปี พ.ศ.2563 ดังภาพที่ 2-3 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าปัญหาอุบัติเหตุในประเทศไทยยังคงเป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญของหน่วยงาน



ภาพที่ 2-3 สถิติจำนวนอุบัติเหตุทางถนนบนทางหลวงในปี พ.ศ. 2558 – 2567 (สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง, 2567)

2.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน

อุบัติเหตุทางถนนเป็นเหตุการณ์ที่ไม่มีความแน่นอน (Random) ว่าจะเกิดขึ้นเมื่อใดหรือเกิดขึ้นที่ใด ไม่ได้เกิดขึ้นเป็นประจำ (Relatively Rare) และเกิดขึ้นเนื่องจากสาเหตุหลายปัจจัย (Multiple Factors) เช่น พฤติกรรมการขับขี่ที่เสี่ยงและไม่ปลอดภัย การขับขี่ขณะมึนเมา การให้ความสนใจที่กิจกรรมอื่นขณะขับขี่ ความบกพร่องทางกายภาพและจิตใจของผู้ขับขี่ ความบกพร่องของอุปกรณ์ยานพาหนะ ความบกพร่องของสภาพถนนและอุปกรณ์อำนวยความปลอดภัยของถนน สภาพภูมิอากาศที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการขับขี่ (ฝนตก หมอก) สภาพแวดล้อมข้างทางที่ไม่ปลอดภัย เป็นต้น ดังนั้น สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุทางถนนโดยส่วนใหญ่มาจาก 3 ปัจจัยหลัก (สำนักงานตรวจสอบความปลอดภัยงานทาง, 2562) ดังนี้

2.3.1 ผู้ใช้ถนน (Road Users) ผู้ใช้ถนนในที่นี้ หมายถึง ผู้ขับขี่ และผู้เดินทางเท้าที่ใช้ถนนสัญจรไปมา (ศราวุฒิ, 2525) ว่าผู้ใช้ทางที่มีส่วนสำคัญต่อการเกิดอุบัติเหตุมาก เนื่องจากสาเหตุ ดังนี้

2.3.1.1 ผู้ขับขี่ (Driver) ผู้ขับขี่เป็นผู้ควบคุมยานพาหนะและต้องรับรู้ข้อมูลจากถนน สภาพแวดล้อม และผู้ใช้ทางรายอื่นอย่างต่อเนื่อง ก่อนนำข้อมูลดังกล่าวมาประกอบการตัดสินใจและควบคุมยานพาหนะให้เหมาะสมกับสถานการณ์ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้ขับขี่สามารถพิจารณาได้ดังนี้

2.3.1.1.1 อายุ เป็นปัจจัยด้านประชากรที่สัมพันธ์กับรูปแบบความเสี่ยงของผู้ใช้ถนน โดยองค์การอนามัยโลกระบุว่าอุบัติเหตุทางถนนเป็นสาเหตุการเสียชีวิตสำคัญของเด็กและคนหนุ่มสาวอายุ 5–29 ปี และประมาณสองในสามของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนอยู่ในกลุ่มวัยทำงานอายุ 18–59 ปี อย่างไรก็ตาม การพิจารณาความเสี่ยงไม่ควรใช้อายุเพียงปัจจัยเดียว

แต่ควรพิจารณาร่วมกับประสบการณ์ พฤติกรรมการขับขี่ การใช้ความเร็ว และสภาพแวดล้อมในการเดินทาง

2.3.1.1.2 เพศ เป็นปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุ ข้อมูลขององค์การอนามัยโลกระบุว่าเพศชายมีอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนสูงกว่าเพศหญิงประมาณ 3 เท่าในภาพรวมทั่วโลก อย่างไรก็ตาม ความแตกต่างดังกล่าวเป็นข้อมูลเชิงสถิติและไม่ได้หมายความว่าเพศใดมีความสามารถในการขับขี่ด้อยกว่าอีกเพศหนึ่ง การวิเคราะห์ด้านความปลอดภัยควรพิจารณาร่วมกับปริมาณการเดินทาง ลักษณะการใช้ยานพาหนะ และพฤติกรรมเสี่ยงอื่น ๆ (WHO, 2026)

2.3.1.1.3 ความชำนาญ ผู้ขับขี่จำเป็นต้องมีความชำนาญในการขับขี่รถเป็นอย่างมากอีกทั้งควรที่จะรู้จักเส้นทาง รู้จักกฎข้อบังคับของเจ้าพนักงานจราจรเป็นอย่างดี

2.3.1.1.4 สภาพร่างกาย สภาพร่างกายและระดับความตื่นตัวของผู้ขับขี่มีผลต่อสมาธิ การรับรู้ และระยะเวลาในการตอบสนองต่อสถานการณ์ การพักผ่อนไม่เพียงพอหรือความเหนื่อยล้าสามารถเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดอาการง่วงและหลับใน ทำให้ความสามารถในการควบคุมยานพาหนะลดลง

2.3.1.1.5 แอลกอฮอล์ การขับขี่ภายใต้อิทธิพลของแอลกอฮอล์หรือสารออกฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่งผลต่อความสามารถในการรับรู้ การตัดสินใจ การตอบสนอง และการควบคุมยานพาหนะ องค์การอนามัยโลกระบุว่าการขับขี่ภายใต้อิทธิพลของแอลกอฮอล์เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุที่ทำให้เสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

2.3.1.1.6 การขับขี่ด้วยความเร็วสูง ความเร็วมีความสัมพันธ์ทั้งกับโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุและระดับความรุนแรงเมื่อเกิดการชน เนื่องจากเมื่อความเร็วเพิ่มขึ้น ผู้ขับขี่จะมีระยะเวลาในการรับรู้และตัดสินใจลดลง ขณะที่ระยะทางในการหยุดรถและแรงกระแทกเมื่อเกิดการชนเพิ่มขึ้น (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2568)

2.3.1.2 ผู้เดินเท้า (Pedestrian) ผู้เดินเท้าอาจเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากการจราจรเพราะการใช้ถนนร่วมกับยานพาหนะอื่น ๆ ย่อมจะเป็นสาเหตุทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ ทั้งนี้เพราะสาเหตุต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.3.1.2.1 ผู้เดินเท้าไม่มีความรู้เกี่ยวกับกฎจราจร

2.3.1.2.2 ผู้เดินเท้ามีนิสัยไม่ยอมรับรู้ และปฏิบัติตนตามนิสัยของตนเองเอาความสะดวกของตนเป็นใหญ่

2.3.1.2.3 ผู้เดินเท้าไม่มีความชำนาญและไม่รู้หลักในการข้ามถนน

2.3.1.2.4 ผู้เดินเท้าไม่มีมารยาท และไม่เห็นใจผู้ขับขี่ยวดยานอื่น นึกจะเดินหรือข้ามถนนที่ใดก็ทำตามใจชอบ

2.3.1.2.5 การแต่งกายของผู้เดินเท้า เป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุได้ เช่น การสวมเสื้อผ้าที่มีสีมืดคล้ำ ทำให้ผู้ขับขี่มองไม่เห็น และทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

2.3.2 ยานพาหนะ (Vehicle) สภาพและสมรรถนะของยานพาหนะมีผลต่อความสามารถในการควบคุม การชะลอ และการหยุดรถ หากส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของรถมีความบกพร่อง อาจลดความสามารถในการตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2568) ซึ่งจากสาเหตุดังกล่าวทำให้เกิดอุบัติเหตุการจราจรทางท้องถนนสามารถแยกอธิบายได้ดังนี้

2.3.2.1 ยานพาหนะที่มีสภาพชำรุดบกพร่อง ที่มีสาเหตุมาจากการที่อุปกรณ์ชำรุดประกอบด้วย

2.3.2.1.1 สภาพของยาง จะก่อให้เกิดอันตรายอย่างมากหากยางมีสภาพที่ไม่สมบูรณ์ เช่น ยางที่ไม่มีดอกยาง ยางบวม หรือมีรอยแตก เป็นต้น

2.3.2.1.2 ระบบห้ามล้อ เช่น ระบบเบรก ผ้าเบรกสึกหรือหมด เบรกหลวมหรือแตก เป็นต้น

2.3.2.1.3 ระบบให้ไฟสัญญาณบกพร่อง ความบกพร่องของไฟหน้า ไฟท้าย ไฟเลี้ยว ไฟเบรก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเวลากลางคืน รถที่ขับตามหลังอาจมองไม่เห็นทำให้เกิดอุบัติเหตุจากท้องถนนได้

2.3.2.1.4 ความบกพร่องของกระจกมองหลัง และแตรสัญญาณ

2.3.2.1.5 ความบกพร่องของระบบเครื่องยนต์ภายใน เป็นต้น

2.3.2.2 ยานพาหนะที่ไม่เป็นไปตามความปลอดภัย ประกอบด้วย

2.3.2.2.1 รถที่ใช้เครื่องยนต์ในการเกษตร ที่สร้างขึ้นไม่ถูกต้องตามกฎหมาย

2.3.2.2.2 รถบรรทุกสิ่งของที่ยื่นล้ำเกินอัตราที่กฎหมายกำหนด

2.3.2.2.3 พาหนะที่ไม่มีอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย

2.3.3 ถนนและสภาพแวดล้อม (Road and Environment) ถนนและสภาพแวดล้อมมีผลต่อการรับรู้ การตัดสินใจ และการควบคุมยานพาหนะของผู้ขับขี่ ลักษณะทางเรขาคณิต ระยะมองเห็น สภาพผิวทาง ไหล่ทาง พื้นที่ข้างทาง ป้ายและเครื่องหมายจราจร รวมถึงไฟฟ้าแสงสว่าง ล้วนเป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับระดับความปลอดภัยของระบบถนน องค์การอนามัยโลกระบุว่าการออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของถนนมีผลโดยตรงต่อความปลอดภัย และควรคำนึงถึงความต้องการของผู้ใช้ถนนทุกประเภท (WHO, 2026)

2.3.3.1 สภาพแวดล้อม (Environment) สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางถนนครอบคลุมทั้งสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สภาพสังคมและเศรษฐกิจ กฎหมายและการบังคับใช้ การให้ความรู้แก่ผู้ใช้ถนน ระบบการช่วยเหลือทางการแพทย์ ตลอดจนนโยบายด้าน

ความปลอดภัยทางถนน ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าวมีส่วนสนับสนุนหรือส่งผลต่อระดับความปลอดภัยในการเดินทาง โดยสามารถพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

2.3.3.1.1 สภาพแวดล้อมทางกายภาพและการใช้ประโยชน์พื้นที่ สภาพทางภูมิศาสตร์ และดิน ฟ้า อากาศ มลพิษ การจัดสภาพผังเมือง ควรคำนึงถึงการใช้สอยของสิ่งก่อสร้างต่างๆ ให้ถูกต้อง

2.3.3.1.2 กฎหมายและการบังคับใช้ ในปัจจุบันมีกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถใช้ถนน ซึ่งมีลักษณะซ้ำซ้อนบางส่วนขัดแย้งกันและมีมากหลายฉบับ ทำให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติเกิดความสับสนและยุ่งยาก การปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎหมายจึงไม่ค่อยรัดกุม และไม่มีประสิทธิภาพ เป็นผลให้ผู้ใช้ถนนบางส่วนไม่ปฏิบัติตาม

2.3.3.1.3 การศึกษาเกี่ยวกับการใช้ถนน ส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความสามารถในการใช้ถนนกล่าวคือ การให้การศึกษา แก่ นักเรียน นักศึกษา ยังไม่เพียงพอ

2.3.3.1.4 การแพทย์ การบริการผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุยังไม่เพียงพอ ขาดเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ในการดูแลช่วยเหลือผู้ป่วยที่ถูกต้อง

2.3.3.1.5 นโยบายหลักในการควบคุมอุบัติเหตุจากการจราจร ควรมีความต่อเนื่องและประสานการทำงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2.3.3.2 สภาพถนน (Road Way) คือ สภาพถนนมีปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุมี 7 ปัจจัยย่อย (ศราวุฒิ, 2525) ว่าสภาพถนนมีปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุมี 7 ปัจจัยย่อย ดังนี้

2.3.3.2.1 จำนวนช่องถนน (Lane) ถนนที่มี 3 ช่องทางจะเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย เพราะเมื่อมีรถวิ่งตามช่องกลาง โอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุที่รุนแรงและมีผู้บาดเจ็บเสียชีวิตเป็นจำนวนมาก ถนนที่มี 4 ช่องทาง จะมีอันตราการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าถนนที่มี 2 ช่องทาง เนื่องจากปริมาณการจราจรมากและมีถนนอื่นมาเชื่อมต่อ

2.3.3.2.2 ความกว้างของช่องถนน (Lane Width) อัตราการเกิดอุบัติเหตุมีความสัมพันธ์กับความกว้างของช่องถนนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

2.3.3.2.3 แนวกั้นกลางถนน (Medians) ใช้กั้นถนนที่มีการจราจร 2 ช่องทาง โดยคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นอันดับแรก เมื่อรถวิ่งสวนทางกันและมีแนวกั้นกลางถนน

2.3.3.2.4 ไหล่ถนน (Shoulders) เป็นพื้นที่ต่อจากขอบทางออกไปทางด้านข้าง ซึ่งยังมิได้จัดทำเป็นทางเท้า ไหล่ถนนมีอิทธิพลมากต่อความปลอดภัยในการจราจร

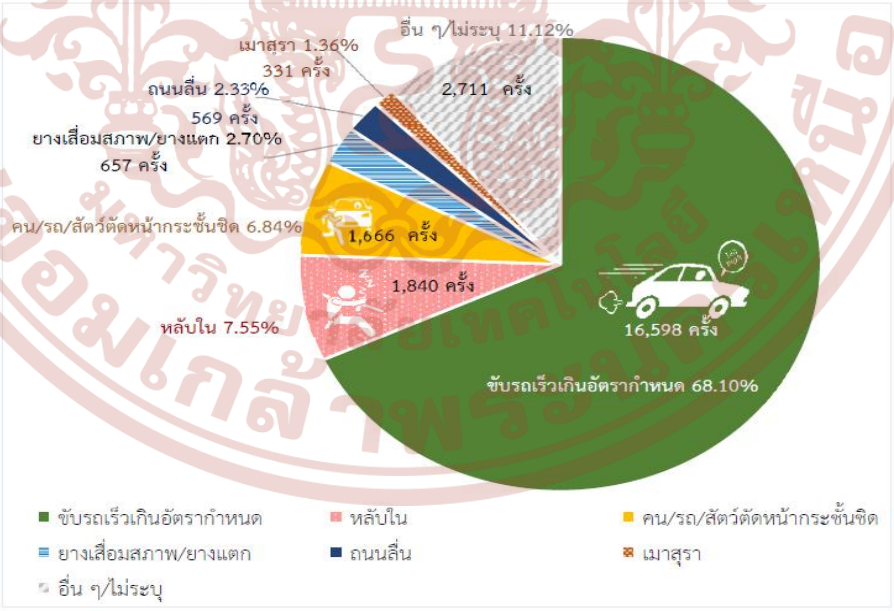
2.3.3.2.5 สิ่งกั้นข้างถนน (Roadside Obstruction) จะช่วยป้องกันไม่ให้รถที่เกิดอุบัติเหตุวิ่งออกนอกถนนไปทำลายสิ่งของอื่นบริเวณข้างทางได้

2.3.3.2.6 พื้นผิวถนน (Road Surface) มีอิทธิพลอย่างมากต่อความปลอดภัยในการจราจร

2.3.3.2.7 ความสว่างของถนน (Lighting) ถนนที่มีความสว่างจะปลอดภัยกว่าถนนที่มืด

ดังนั้นหากเกิดความผิดพลาดหรือความบกพร่องจากปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง เช่น ความผิดพลาดของผู้ใช้ถนน ความบกพร่องของถนนและสิ่งแวดล้อม หรือหลายปัจจัยร่วมกัน ล้วนนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุและความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุทางถนนได้ทั้งสิ้น

จากรายงานสถานการณ์อุบัติเหตุทางถนนของประเทศ ปี พ.ศ. 2567 พบว่า จากจำนวนอุบัติเหตุทั้งหมด 24,372 ครั้ง มีมูลเหตุสันนิษฐานหลักที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุสูงสุด 5 ลำดับ ได้แก่ ขับรถเร็วเกินอัตรากำหนด จำนวน 16,598 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 68.29 หลับใน จำนวน1,840 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 7.55 คนหรือรถหรือสัตว์ตัดหน้ากระชั้นชิด จำนวน 1,666 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 6.84 ยางเสื่อมสภาพ/ยางแตก จำนวน 657 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 2.7 และถนนลื่น จำนวน 569 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 2.33 ตามลำดับ ทั้งนี้ มูลเหตุสันนิษฐานหลักที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุสูงสุด 5 ลำดับแรกดังกล่าวส่วนใหญ่เกิดขึ้นบนสายทางที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง เนื่องจากลักษณะทางกายภาพของทางหลวงแผ่นดินที่มีคุณภาพสูงและหลายช่องจราจรเอื้อต่อการใช้ความเร็วในการขับรถจึงอาจมีแนวโน้มที่ผู้ขับรถจะใช้ความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดบนทางหลวงแผ่นดินมากกว่าถนนประเภทอื่น ๆ แสดงดังภาพที่ 2-4



ภาพที่ 2-4 ภาพรวมมูลเหตุสันนิษฐานหลักที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุปี พ.ศ. 2567 (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2567)

2.4 เป้าหมายและตัวชี้วัดด้านความปลอดภัยทางถนน

วัตถุประสงค์หลักของการดำเนินงานด้านความปลอดภัยทางถนน คือการบรรลุเป้าหมายและตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ เป้าหมายเหล่านี้ไม่เพียงแต่กำหนดระดับของทรัพยากรที่ต้องใช้เท่านั้น แต่ยังมีผลต่อการเลือกใช้มาตรการแก้ไขด้วย ตัวอย่างเช่น หากตั้งเป้าหมายว่าต้องลดจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บรุนแรงลง หรือให้อยู่ต่ำกว่าระดับที่กำหนด มาตรการที่มุ่งลดความรุนแรงของอุบัติเหตุจะมีความสำคัญมากกว่า ซึ่งหมายความว่าอาจยังมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นได้ ตราบใดที่ไม่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บสาหัสหรือเสียชีวิตในทางตรงกันข้าม หากตั้งเป้าหมายลดจำนวนอุบัติเหตุทั้งหมดมาตรการแก้ไขจะต้องมุ่งเน้นไปที่การลดการเกิดอุบัติเหตุทุกรูปแบบกระบวนการกำหนดเป้าหมายและตัวชี้วัดนี้เองถือเป็นการสร้างการตระหนักด้านความปลอดภัยในหมู่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จึงกล่าวได้ว่า เป้าหมายและตัวชี้วัดเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำเนินงานความปลอดภัยในอนาคตหากต้องการลดอุบัติเหตุร้ายแรงจำเป็นต้องลดอุบัติเหตุที่เกิดในสภาวะความเร็วสูง และอุบัติเหตุที่เกิดกับคนเดินเท้า เพราะมักนำไปสู่ผลลัพธ์ที่รุนแรง ในกรณีนี้ อุบัติเหตุที่มีความรุนแรงต่ำจะไม่ใช่ประเด็นสำคัญนัก เช่น อุบัติเหตุรถตกถนนในพื้นที่ที่รายล้อมด้วยภูมิประเทศราบรื่นและไม่มีสิ่งกีดขวางที่เป็นอันตรายตัวอย่างเช่น วงเวียน (Roundabouts) มักไม่ได้ช่วยลดจำนวนอุบัติเหตุโดยรวม แต่สามารถลดจำนวนอุบัติเหตุร้ายแรงได้อย่างมาก โดยเฉพาะเมื่อมีการจัดให้คนเดินเท้าและจักรยานข้ามถนนได้อย่างปลอดภัยในบางกรณีจะมีการกำหนดค่าน้ำหนักที่แตกต่างกันของอุบัติเหตุหรือความรุนแรงของการบาดเจ็บแต่ละประเภทตามระดับความรุนแรง โดยเป้าหมายที่ตั้งไว้ควรมีอิทธิพลต่อการกำหนดค่าน้ำหนักดังกล่าวในการระบุจุดเสี่ยงอันตราย หากเป้าหมายถูกตั้งไว้เพื่อมุ่งลดการเสียชีวิตและการบาดเจ็บรุนแรง ค่าน้ำหนักก็จำเป็นต้องปรับให้สอดคล้องกัน

2.5 บริเวณจุดอันตรายบนถนน (Hazardous Road Locations)

บริเวณอันตราย (Hazardous Location หรือ Black Spot) คือ บริเวณบนโครงข่ายถนนที่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นบ่อยครั้ง หรือมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูง หรือมีความเสี่ยงสูงต่อการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ คำว่า Black spot เป็นคำศัพท์เทคนิคซึ่งมีที่มาจากการดำเนินงานแก้ไขและปรับปรุงบริเวณอันตรายในอดีต วิศวกรหรือนายช่างที่มีหน้าที่ดูแลบำรุงรักษาถนนและทางหลวงใช้วิธีปักหมุดเพื่อแสดงตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุลงบนแผนที่ โครงข่ายถนนที่รับผิดชอบ เมื่อเวลาผ่านไปนานขึ้นพบว่าบางบริเวณมีจำนวนหมุดอยู่เกาะกลุ่มเป็นจำนวนมาก ซึ่งแสดงถึงสถิติการเกิดอุบัติเหตุที่สูงผิดปกติกว่าบริเวณอื่นเละบริเวณดังกล่าวซึ่งมีกลุ่มของหมุดอยู่มากจะมองเห็นเป็นกลุ่มคำบนแผนที่จึงทำให้เกิดศัพท์ทางเทคนิคคำว่า Black Spots ที่ใช้เรียกแทนบริเวณอันตราย

2.6 หลักการจัดการความปลอดภัยทางถนน

การจัดการความปลอดภัยทางถนนเป็นกระบวนการเชิงระบบที่ประกอบด้วยการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ปัญหา กำหนดมาตรการ และประเมินผลอย่างเป็นลำดับ เพื่อให้สามารถลดจำนวนและความรุนแรงของอุบัติเหตุได้อย่างมีประสิทธิผล โดยมีหลักการดังนี้

2.6.1 การระบุจุดเสี่ยงอันตราย (Identification of black spots) เป็นส่วนสำคัญในการค้นหาตำแหน่งบนโครงข่ายถนนที่มีความเสี่ยงสูงกว่าปกติอย่างมีนัยสำคัญ การระบุจุดเสี่ยงอาศัยข้อมูลอุบัติเหตุซึ่งรวมถึงจำนวนครั้งการเกิดเหตุ ระดับความรุนแรง อัตราการเกิดอุบัติเหตุเทียบกับปริมาณจราจร (Accident Rate) รวมถึงตำแหน่งพิกัดของอุบัติเหตุ การวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวช่วยให้ทราบว่าช่วงถนนส่วนใดมีรูปแบบการเกิดเหตุซ้ำหรือมีความเสี่ยงสูงในด้านใดเป็นพิเศษ ทั้งนี้ การนิยมนำวิธีทางสถิติต่าง ๆ เช่น วิธีความถี่ วิธีอัตรา วิธีความรุนแรง หรือวิธีแบบผสม มาใช้ร่วมกันเพื่อให้ผลการระบุจุดเสี่ยงมีความแม่นยำมากขึ้น นอกจากนี้ การใช้ข้อมูลย้อนหลังอย่างน้อยสามปีเป็นสิ่งสำคัญเพื่อลดความคลาดเคลื่อนจากความผันแปรแบบสุ่มของข้อมูลอุบัติเหตุ

2.6.2 การวินิจฉัยปัญหา (Diagnosis) เป็นการศึกษาหาสาเหตุที่แท้จริงของอุบัติเหตุในแต่ละจุด โดยการวิเคราะห์สถิติร่วมกับการสำรวจพื้นที่จริงเพื่อตรวจสอบสภาพกายภาพของถนน สภาพแวดล้อม ระบบควบคุมจราจร รวมถึงพฤติกรรมของผู้ใช้ทาง การวิเคราะห์ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุซ้ำ (Crash Patterns) เช่น การชนท้าย การชนประสานงา หรือรถตกถนน ตลอดจนการพิจารณาปัจจัยร่วม เช่น ความเร็ว ทัศนวิสัย ภูมิประเทศ ลักษณะเรขาคณิตของถนน และปัจจัยจากผู้ขับขี่และยานพาหนะ จะช่วยให้สามารถระบุสาเหตุหรือข้อบกพร่องที่เป็นต้นตอของปัญหาได้อย่างถูกต้อง เทคนิคที่นิยมใช้ ได้แก่ collision diagram, stick analysis และการวิเคราะห์เชิงสาเหตุ (root-cause analysis) ซึ่งช่วยให้ได้ข้อสรุปที่มีหลักฐานรองรับ

2.6.3 การกำหนดมาตรการแก้ไข (Finding countermeasures) หมายถึงการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบเพื่อออกแบบมาตรการที่เหมาะสมกับปัญหาที่ตรวจพบจริง มาตรการอาจอยู่ในรูปของการปรับปรุงทางกายภาพของถนน เช่น การปรับรัศมีโค้ง เพิ่มไหล่ทาง ปรับปรุงเครื่องหมายจราจร การติดตั้งไฟส่องสว่าง หรือการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมความเร็ว ทั้งนี้ การเลือกมาตรการต้องพิจารณาความเป็นไปได้ด้านวิศวกรรม งบประมาณ การบำรุงรักษา และผลกระทบต่อผู้ใช้ถนน โดยอาศัยข้อมูลผลลดอุบัติเหตุที่เป็นตัวเลข เช่น Accident Reduction Factors (ARFs) หรือ Crash Modification Factors (CMFs) เพื่อคาดการณ์ประสิทธิผลที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินมาตรการนั้น

2.6.4 การประเมินผลลัพธ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น (Estimating effects) เป็นการพิจารณาผลดีด้านความปลอดภัยที่จะได้รับจากมาตรการ รวมถึงผลกระทบด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การประเมินจะอาศัยการคาดการณ์การลดลงของจำนวนอุบัติเหตุ ความรุนแรง ผลต่อพฤติกรรมผู้ขับขี่ และประเมินต้นทุนที่ต้องใช้ ขั้นตอนนี้มีบทบาทสำคัญในการสร้างความมั่นใจว่ามาตรการที่กำหนดจะมีประสิทธิผล

และสอดคล้องกับข้อจำกัดด้านงบประมาณ นอกจากนี้ยังช่วยเตรียมข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการจัดลำดับความสำคัญของโครงการ

2.6.5 การจัดลำดับความสำคัญ (Prioritising) คือการกำหนดแผนการดำเนินงานหรือแผนการลงทุนที่ดีที่สุดโดยอาศัยเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ประกอบกับผลลัพธ์และต้นทุนที่ประมาณการไว้ รวมถึงข้อจำกัดของงบประมาณ ซึ่งทำหน้าที่คัดเลือกจุดเสี่ยงที่ควรได้รับการแก้ไขก่อน การจัดลำดับอาจใช้วิธีการทางเศรษฐศาสตร์ เช่น Cost–Benefit Ratio หรือวิธีเชิงวิศวกรรม เช่น คะแนนความเสี่ยงแบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Hazard Score) เพื่อให้สามารถเลือกโครงการที่ให้ผลลัพธ์ดีที่สุดภายใต้ทรัพยากรจำกัด

2.6.6 การดำเนินการ (Implementation) คือการนำมาตรการที่จัดลำดับไว้ไปปฏิบัติจริงตามแผนการดำเนินงานหรือโครงการลงทุน ซึ่งรวมถึงการออกแบบรายละเอียด การประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การจัดหาและบริหารงบประมาณ การดำเนินการก่อสร้างหรือปรับปรุงพื้นที่จริง และการควบคุมคุณภาพของงานตามข้อกำหนด ขั้นตอนนี้ต้องอาศัยการจัดการโครงการที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากคุณภาพของการดำเนินงานมีผลต่อประสิทธิผลของมาตรการโดยตรง

2.6.7 การติดตามและประเมินผล (Follow up and evaluation) เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่มีความสำคัญยิ่ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลจริงที่เกิดขึ้น ทั้งด้านประสิทธิผลและต้นทุนของมาตรการที่ได้ดำเนินไปแล้วซึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบว่ามาตรการที่ดำเนินการไปนั้นให้ผลจริงหรือไม่ ขั้นตอนนี้จะเปรียบเทียบข้อมูลอุบัติเหตุในช่วงก่อนและหลังดำเนินการ วิเคราะห์ผลกระทบด้านความปลอดภัย การจราจร และพฤติกรรมผู้ใช้ถนน รวมถึงพิจารณาปัจจัยที่อาจส่งผลต่อผลลัพธ์ เช่น การเปลี่ยนแปลงปริมาณจราจรหรือสภาพแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีการประเมินความคุ้มค่าด้านเศรษฐศาสตร์เพื่อตรวจสอบว่าผลประโยชน์ที่เกิดจากการลดอุบัติเหตุนั้นคุ้มค่ากับต้นทุนที่ใช้หรือไม่ ผลการติดตามนี้จะถูกนำไปใช้ปรับปรุงมาตรการในอนาคตหรือสนับสนุนการกำหนดนโยบายด้านความปลอดภัย

2.7 วิธีการหาจุดอันตรายบนถนนทางหลวง

การวิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญของจุดอันตรายในประเทศไทยมีหลายวิธีดังนี้

2.7.1 วิธีความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Frequency Method)

วิธีการหาจุดอันตรายวิธีนี้จะใช้ความบ่อยครั้งของการเกิดอุบัติเหตุเป็นตัวพิจารณา โดยการนับจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในช่วงถนนที่ทำการแบ่งช่วงเรียบร้อยแล้ว แล้วทำการเปรียบเทียบจำนวนอุบัติเหตุของช่วงถนนต่างๆ ทำการจัดลาดับช่วงถนนตามค่าของจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น โดยให้ช่วงถนนที่มีจำนวนอุบัติเหตุสูงอยู่ลำดับต้น ๆ

2.7.2 วิธีอัตราการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Rate Method)

ซึ่งวิธีนี้ได้พัฒนาจากวิธี Accident Frequency โดยคำนวณอัตราส่วนจากจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ณ บริเวณต่าง ๆ และค่าฐานที่สัมพันธ์กับการก่อให้เกิดอุบัติเหตุในบริเวณนั้น ๆ เนื่องจากจำนวนอุบัติเหตุมากในบางช่วงของถนนไม่อาจถือได้ว่าช่วงนี้มีความอันตรายมากกว่าช่วงที่มีจำนวนอุบัติเหตุน้อย เนื่องจากช่วงที่มีจำนวนอุบัติเหตุมากนั้นมีปริมาณจราจรมาก ด้วยเหตุนี้จึงต้องมีการพิจารณาเกี่ยวกับปริมาณการจราจรเข้าไปด้วยในการคำนวณหาจุดอันตรายโดยวิธีนี้จะทำการจัดลำดับความอันตรายของถนนตามค่าของอัตราการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Rate) ซึ่งคำนวณได้ดังสมการที่ 2-1

$$R = A * 1{,}000{,}000 / (365 * T * V * L) \qquad (2\text{-}1)$$

เมื่อ R = อัตราการเกิดอุบัติเหตุ (จำนวนอุบัติเหตุต่อล้านคัน-กิโลเมตร)
A = จำนวนอุบัติเหตุในช่วงเวลาที่วิเคราะห์
T = ช่วงเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ (ปี)
V = ปริมาณการจราจรใน 1 วันเฉลี่ยทั้งปี, AADT (คันต่อวัน)
L = ความยาวช่วงถนน (กิโลเมตร)

และสำหรับกรณีทางแยก คำนวณได้ดังสมการที่ 2-2

$$R = A * 1{,}000{,}000 / (365 * T * V) \qquad (2\text{-}2)$$

เมื่อ R = อัตราการเกิดอุบัติเหตุ (จำนวนอุบัติเหตุต่อล้านคัน)
A = จำนวนอุบัติเหตุในช่วงเวลาที่วิเคราะห์
T = ช่วงเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ (ปี)
V = ปริมาณการจราจรใน 1 วันเฉลี่ยทั้งปี, AADT (คันต่อวัน)

2.7.3 วิธีควบคุมคุณภาพของการเกิดอุบัติเหตุ (Rate Quality Control Method)

การหาจุดอันตรายโดยวิธีควบคุมคุณภาพนี้ไม่ได้คำนวณหาอัตราการเกิดอุบัติเหตุของทุกช่วงถนนอย่างเดียวเท่านั้น แต่จะมีการทดสอบค่าทางสถิติว่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่หามาได้นั้นสูงกว่าช่วงถนนอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายกันอย่างไร ซึ่งหมายความว่าจะมีการจัดกลุ่มของช่วงที่มีลักษณะทางกายภาพคล้ายกัน เช่น กลุ่มถนนทางตรง กลุ่มถนนทางโค้ง กลุ่มทางแยก เป็นต้น

หลังจากนั้นก็จะหาค่า Critical Value หรือ ค่าแฟคเตอร์ความอันตราย (Dangerous Factor, DF) ของอัตราการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละกลุ่ม คำนวณได้จากสมการที่ 2-3 แล้วจึงนำเอาค่า Critical Accident Rate ที่หาได้นี้มาเปรียบเทียบกันระหว่างกลุ่มได้ สำหรับการหาค่า Critical Accident Rate คำนวณได้จากสมการที่ 2-4

$$DF = R / R_C \quad (2\text{-}3)$$

$$R_C = R_A + (K * SD) \quad (2\text{-}4)$$

โดยที่ R_C = Critical Accident Rate ของช่วงถนน
(จำนวนอุบัติเหตุต่อยานพาหนะ 1,000,000 คันกิโลเมตร)
R_A = อัตราการเกิดอุบัติเหตุเฉลี่ยของช่วงถนนที่มีลักษณะคล้ายกัน
หรือถนนประเภทเดียวกัน
K = ค่าทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 99% = 2.327
SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอัตราการเกิดอุบัติเหตุ

2.7.4 วิธีความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Severity Method)

วิธีนี้เป็นการพิจารณาจุดอันตรายโดยใช้ความรุนแรงของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเป็นเกณฑ์ โดยจะคำนึงถึงการเสียชีวิต บาดเจ็บสาหัส บาดเจ็บเล็กน้อย หรือไม่มีการบาดเจ็บและเสียชีวิตเลยเพียงแต่ทรัพย์สินเสียหายเท่านั้น การจัดลำดับของจุดอันตรายโดยวิธีนี้ ช่วงของถนนจะถูกจัดลำดับความอันตรายตามค่าของดัชนีความรุนแรง (Severity Index) ซึ่งคานวณได้จากสมการที่ 2-5

$$SI = (F + PI) / Total \quad (2\text{-}5)$$

โดยที่ SI = ดัชนีความรุนแรง
F = จำนวนอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิตบนช่วงถนนในช่วงเวลาที่ศึกษา
PI = จำนวนอุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บบนช่วงถนนในช่วงเวลาที่ศึกษา
Total = จำนวนอุบัติเหตุทั้งหมดบนช่วงถนนในช่วงเวลาที่ศึกษา

2.7.5 วิธีรวมการวิเคราะห์ (Combination Method)

วิธีนี้จะนำทั้ง 4 วิธีที่อธิบายไว้ก่อนหน้านี้มารวมเข้าด้วยกัน หรืออาจเป็นชุดของวิธีการอื่น ๆ ที่เลือกใช้ร่วมกัน จะใช้ค่า Hazardous Index (HI) เป็นดัชนีวัดเพื่อวิเคราะห์หาจุดอันตราย ค่า Hazardous Index (HI) เป็นค่าที่ได้มาจากการรวมลำดับของความอันตรายจากการวิเคราะห์เพื่อหาจุดอันตรายโดยวิธี Accident Frequency, Accident Rate, Rate Quality Control และ Accident Severity ค่า Hazardous Index (HI) นี้จะใช้เป็นดัชนีวัดถึงค่าความอันตรายจากอุบัติเหตุนั้น ๆ ดังสมการที่ 2-6

$$HI = (F_Rank + R_Rank + S_Rank + Q_Rank) / 4 \qquad (2\text{-}6)$$

โดยที HI = ดัชนีความเสี่ยงอันตราย (Hazardous Index)

F_Rank = ลำดับความอันตรายจากวิธี Frequency

R_Rank = ลำดับความอันตรายจากวิธี Accident Rate

S_Rank = ลำดับความอันตรายจากวิธี Severity

Q_Rank = ลำดับความอันตรายจากวิธี Rate Quality Control

สำหรับในงานวิจัยนี้จะใช้วิธี Accident Rate Method และวิธีควบคุมคุณภาพของการเกิดอุบัติเหตุ (Rate Quality Control Method) มาคำนวณหาจุดอันตรายของถนนทางหลวง เนื่องจากในปัจจุบันนั้นทางกรมทางหลวงใช้ค่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุในการพิจารณาจุดอันตรายของถนน

2.8 เครื่องมือในการประยุกต์ใช้ข้อมูลสารสนเทศ

การวิเคราะห์ปัญหาอุบัติเหตุจราจรทางบก วิศวกรจราจรและขนส่ง หรือเจ้าหน้าที่วิเคราะห์จำเป็นที่จะต้องศึกษาวิเคราะห์และประเมินสภาพความรุนแรงของอุบัติเหตุจราจรทางบกที่เกิดขึ้นในอดีตและปัจจุบัน ดังนั้น การพัฒนาเครื่องมือที่ช่วยในการตรวจสอบ และประเมินสภาพความรุนแรงของอุบัติเหตุจราจรบนท้องถนน ซึ่งสามารถระบุตำแหน่งของอุบัติเหตุจราจรที่รุนแรง (Black Spots) และสามารถแสดงผลการวิเคราะห์เชิงสถิติและเชิงภูมิศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการวิเคราะห์สาเหตุและแนวทางการแก้ไขปัญหาอันตรายดังกล่าว

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) เป็นระบบสารสนเทศที่ได้มีการประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลายในการพัฒนาเพื่อจัดเก็บรวบรวม จัดการวิเคราะห์และแสดงผลของข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ (Spatial Information) และข้อมูลเชิงบรรยายอื่น ๆที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งระบบโครงข่ายถนนในเขตเมืองกับตำแหน่งของจุดที่เกิดปัญหาอุบัติเหตุจราจรมีความสัมพันธ์กันในเชิงภูมิศาสตร์จึงสามารถจัดการวิเคราะห์และแสดงผลของข้อมูลโดยใช้ระบบอ้างอิงอันเดียวกันโดยใช้ GIS จึงเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการวิเคราะห์ความรุนแรงของอุบัติเหตุจราจรทางบก การระบุตำแหน่งของจุดอันตราย (Black Spots or Hazardous Locations) และหาสาเหตุของอุบัติเหตุจราจรที่เกิดขึ้นเพื่อสร้างแนวทางในการลดอุบัติเหตุจราจรทางบก

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในปัจจุบันได้มีการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในงานต่างๆ มากมาย และในงานด้านความปลอดภัยทางถนนก็เช่นกัน ได้มีการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์หาตำแหน่งของอุบัติเหตุรวมทั้งการวิเคราะห์เชิงสถิติและแสดงผลบนแผนที่ ซึ่งทำให้เห็นชัดเจน เข้าใจง่ายและประหยัดทั้งเวลา ในหัวข้อนี้จะแสดงให้เห็นถึงการวิจัย และพัฒนาการของการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศในงานวิเคราะห์ด้านความปลอดภัยทางถนน

ธนวัฒน์ พลพิทักษ์ชัย (2544) ได้ศึกษาการระบุตำแหน่งอันตรายบนถนนมิตรภาพในเขตจังหวัดขอนแก่นโดยแสดงผลผ่านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งใช้วิธี Rate Quality Control Method (RQCM) เพื่อระบุตำแหน่งอันตรายต่อการเกิดอุบัติเหตุโดยมีระยะทาง 13.55 กม. ในการศึกษาจะแบ่งถนนเป็นช่วง ๆ ละ 100 ม. จากการศึกษาพบว่ามี 22 ช่วงที่จำแนกได้ว่าเป็นตำแหน่งอันตรายจากนั้นได้ทำการแบ่งช่วงความยาวของถนนเพื่อศึกษาถึงผลกระทบต่อตำแหน่งอันตรายที่เกิดขึ้นจากการแบ่งระยะความยาวของช่วงถนน ซึ่งแบ่งออกเป็นช่วงละ 200 ม., 300 ม. ,400 ม.,500 ม. และ 600 ม. พบว่าช่วงความยาวการแบ่งที่สั้นที่สุดจะมีความแม่นยำมากกว่า แต่จะเสียเวลาในการคำนวณมากกว่า

วัฒนวงศ์ รัตนวราห (2542) นำเสนอการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุบนทางด่วนขั้นที่ 1 (ทางด่วนเฉลิมมหานคร) งานวิจัยนี้ใช้วิธี Accident Frequency, Accident Rate, Quality

Control, Accident Severity และ Combined เพื่อหาจุดเสี่ยงบนทางด่วนและได้แบ่งการวิเคราะห์ตามเส้นทางที่ถูกแบ่งเป็นส่วน ๆ ละ 0.1,0.3, 0.5 และ 1 กิโลเมตร โดยใช้ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุปี พ.ศ. 2542 ซึ่งเป็นข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในรูปแบบของฟอร์มการรายงานอุบัติเหตุของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย โดยข้อมูลดังกล่าวจะถูกเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบ Digital จากผลการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุของทางด่วนแต่ละช่วง ทำให้ทราบถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุบนทางด่วนช่วงนั้น ๆ ซึ่งมีสาเหตุที่แตกต่างกันไป

สุพรชัย อุทัยนฤมล (2543) ได้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการหาจุดอันตรายบนถนนหลวงในประเทศไทย ซึ่งรวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนถนนหลวงในจังหวัดนครปฐม โดยรวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุจากกองวิศวกรรมจราจร กรมทางหลวงและแขวงการทางนครปฐมในปัจจุบันย้อนหลังไป 5 ปี ทำการจัดรูปแบบข้อมูลอุบัติเหตุ ออกแบบโปรแกรมเพื่อใช้ในการคำนวณประมวลผล แสดงผลในรูปแบบของตารางจากมากไปน้อยและแสดงรูปจุดอันตรายต่างๆ โดยใช้โปรแกรม ArcView 3x สำหรับการวิเคราะห์หาจุดอันตรายจะใช้ค่าของอัตราการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Rate) มาจัดเรียงลำดับจุดอันตราย

พงศ์ภูมิ ศรชมแก้ว (2549) ได้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์จุดอันตรายต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรบนระบบทางพิเศษของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในงานด้านวิศวกรรมโยธา รวมทั้งการศึกษาและวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุโดยวิธี Crash Frequency Method วิธี Rate Quality Control Method และวิธี Crash Severity Method การศึกษานี้เป็นการออกแบบโปรแกรมประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาทำการวิเคราะห์หาจุดเสี่ยงอันตรายต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจร โดยได้รับการสนับสนุนข้อมูลอุบัติเหตุจากการทางพิเศษแห่งประเทศไทยโดยข้อมูลดังกล่าวประกอบด้วย 1) ข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data) และ2) ข้อมูลอรรถธิบาย (Attribute data) ของอุบัติเหตุและปริมาณจราจรของทางพิเศษ 5 สายทาง

วุฒิพงษ์ ธรรมศรี (2011) เสนอการบ่งชี้จุดอันตรายบนถนนทางหลวงในประเทศไทย ด้วยวิธีอัตราการเกิดอุบัติเหตุวิกฤตในการวิจัยนี้ได้นำเอาปริมาณจราจร ความยาวช่วงถนน และค่าทางสถิติที่มีนัยสำคัญมาประกอบในการพิจารณาทำให้ได้จุดอันตรายมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น ซึ่งจากการทำวิจัยพบว่า ลักษณะทางกายภาพถนนที่มีลักษณะแตกต่างกันจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุต่างกันไปด้วยในงานวิจัยนี้ได้พัฒนาโปรแกรมที่ใช้งานบนโปรแกรม ArcGIS 9.2 เพื่อนำมาวิเคราะห์หา

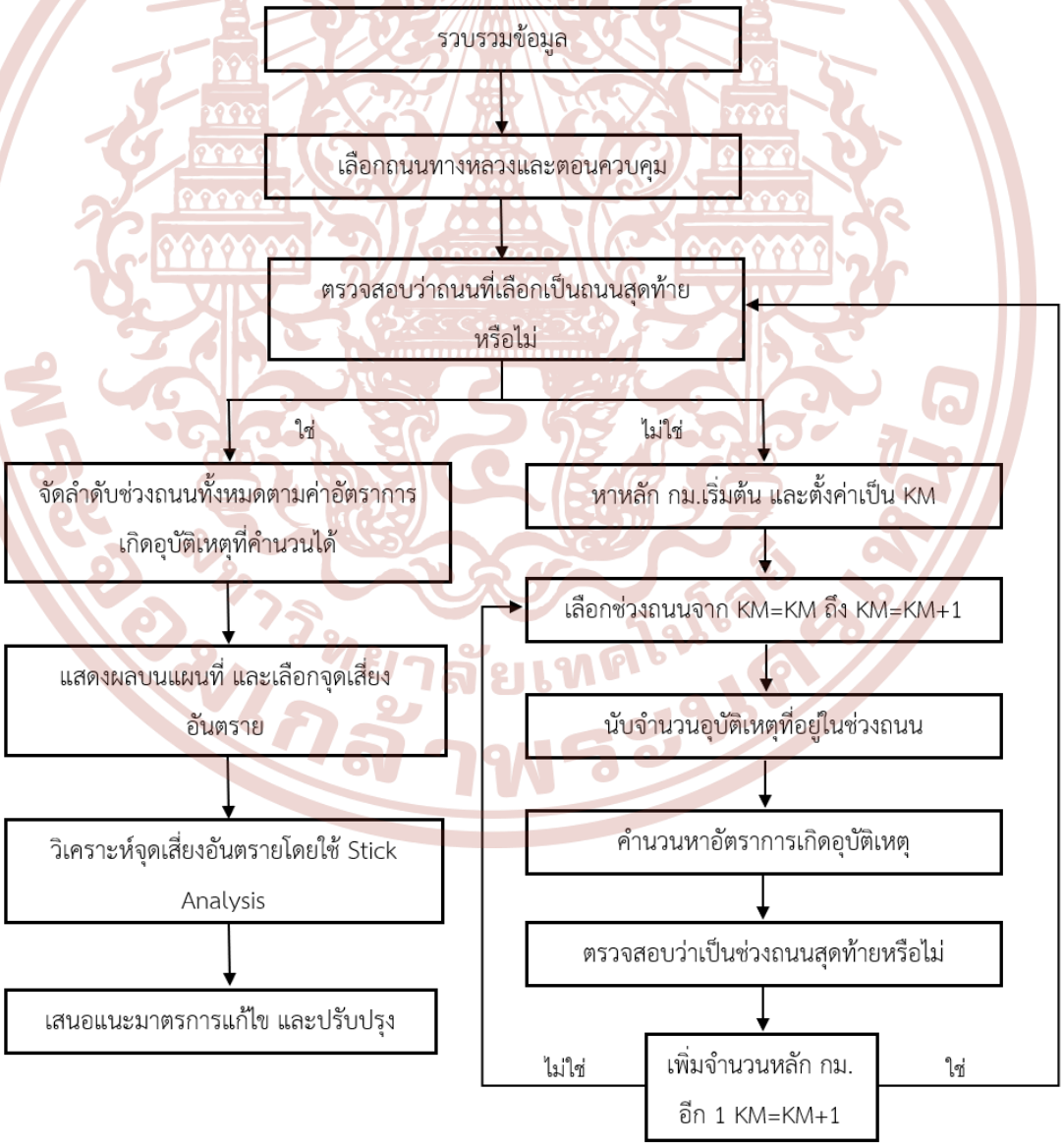
จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุซึ่งสามารถนำมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและจากผลของการใช้โปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นนี้หาจุดอันตรายบนทางหลวงในประเทศไทยสามารถสรุประดับความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรสูงไปต่ำสำหรับถนนแต่ละประเภท ได้ดังนี้ถนน 6 ช่องจราจรไม่มีฉนวนกั้นกลาง, ถนน 4 ช่องจราจรไม่มีฉนวนกั้นกลาง, ถนน 2 ช่องจราจร, ถนนมากกว่า 6 ช่องจราจรไม่มีฉนวนกั้นกลาง,ถนนมากกว่า 6 ช่องจราจรมีฉนวนกั้นกลางแต่ไม่มีทางขนาน, ถนน 4 ช่องจราจรมีฉนวนกั้นกลางแต่ไม่มีทางขนาน,ถนน 6 ช่องจราจรมีฉนวนกั้นกลางแต่ไม่มีทางขนาน, ถนนมากกว่า 6 ช่องจราจรมีฉนวนกั้นกลางและมีทางขนานและถนน 6 ช่องจราจรมีฉนวนกั้นกลางและมีทางขนาน ซึ่งผลจากการวิจัยนี้กรมทางหลวงสามารถนำไปใช้เพื่อจัดสรรงบประมาณได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เสาวนีและพรณรงค์ (2012) นำเสนอวิธีการวิเคราะห์และระบุตำแหน่ง จุดเสี่ยงอันตรายบนทางพิเศษโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยวิธีการประมาณความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนล (Kernel Density Estimation: KDE) มาประยุกตใช้ในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ร่วมกับข้อมูลสถิติการเกิดอุบตัิเหตุจากฐานข้อมูลในระบบงานเหตุการณ์บนทางพิเศษในปี พ.ศ. 2553 (1 ปี)โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือเพื่อแสดงให้เห็นถึงตำแหน่งเสี่ยงอันตรายจากการจราจรบนทางพิเศษ และจัดทำฐานข้อมูลระบบภูมิสารสนเทศ (Geographic information System: GIS) ทั้งนี้การวิเคราะห์ดังกล่าวให้ผลของการวิเคราะห์ออกมาในรูปแบบของแผนที่ อันจะนำมาซึ่งการเลือกมาตรการป้องกันที่เหมาะสม ที่จะสามารถลดจำนวนการเกิดอบัติเหตุบนทางพิเศษได้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

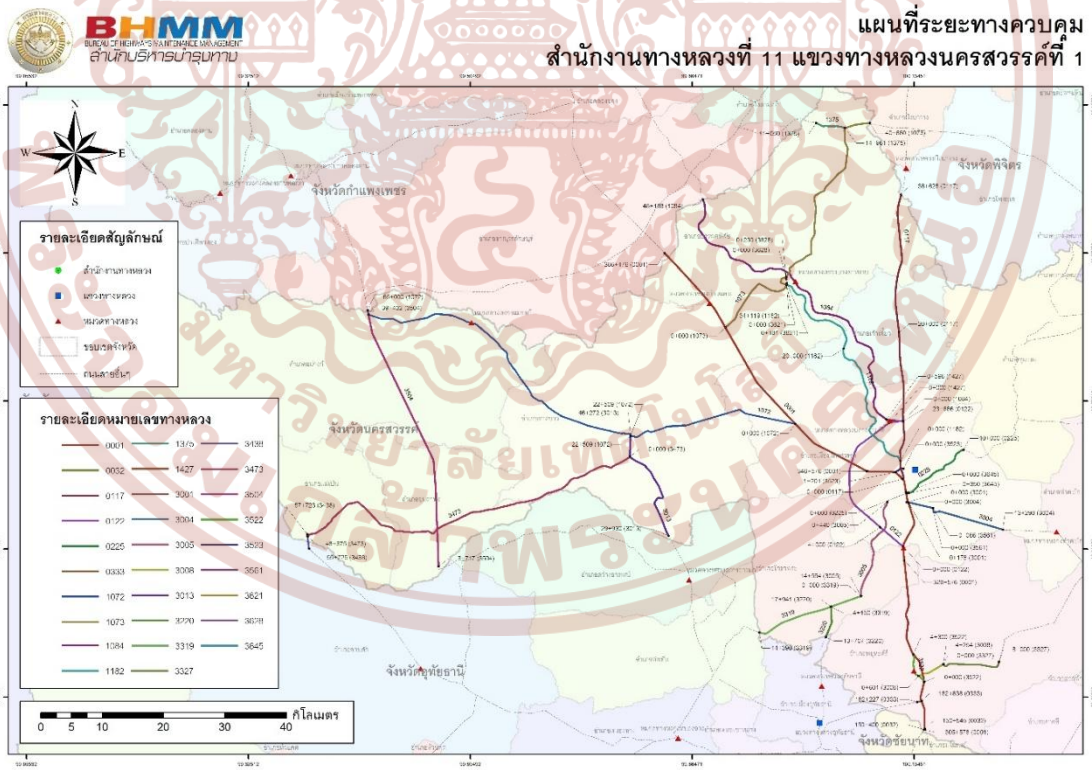
การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และสถิติการเกิดอุบัติเหตุบนโครงข่ายถนนทางหลวงในจังหวัดนครสวรรค์ เพื่อวิเคราะห์หาจุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจร และระบุตำแหน่งที่เกิดเหตุว่ามีความเสี่ยงมากหรือน้อยเพื่อวิเคราะห์จุดเสี่ยงนั้น ๆ และเสนอแนะแนวทางแก้ไขต่อไป ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการวิจัยดังนี้



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่จำเป็นในการวิเคราะห์หาจุดอันตรายได้แก่ ข้อมูลอุบัติเหตุ ข้อมูลถนน ข้อมูลแสดงตำแหน่งของจุดเกิดเหตุ เป็นต้น งานวิจัยนี้ได้เลือกถนนทางหลวงในจังหวัดนครสวรรค์ที่อยู่ในการกำกับดูแลของแขวงทางหลวงนครสวรรค์ที่ 1 เป็นพื้นที่ศึกษาข้อมูลที่รวบรวมได้แก่ ข้อมูลอุบัติเหตุและข้อมูลถนนทางหลวงในจังหวัดนครสวรรค์ ที่ได้ขอความอนุเคราะห์จากแขวงทางหลวงนครสวรรค์ที่ 1 กรมทางหลวง ซึ่งมีรายละเอียดของข้อมูลประกอบไปด้วย หมายเลขทางหลวง หมายเลขตอนควบคุม ปริมาณจราจร จำนวนช่องจราจร ลักษณะทางกายภาพอื่น ๆ อุบัติเหตุในแต่ละกรณี สถานที่เกิดเหตุที่ระบุหลักกิโลเมตรที่เกิดเหตุบนทางหลวงหมายเลข/ตอนควบคุม จำนวนผู้บาดเจ็บและเสียชีวิต ลักษณะการชน สาเหตุของการชน จำนวนยานพาหนะที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีแผนที่ GIS ที่ประกอบด้วยข้อมูลเขตการปกครอง โครงข่ายถนนทางหลวง ในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ที่อยู่ในการกำกับดูแลของแขวงทางหลวงนครสวรรค์ที่ 1 ซึ่งได้ความอนุเคราะห์จากสำนักบริหารบำรุงทาง เพื่อใช้ในการแสดงผลจุดอันตรายบนแผนที่ระบบ GIS



ภาพที่ 3-2 แผนที่แสดงสายทางในความควบคุมของแขวงทางหลวงนครสวรรค์ที่ 1 (สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง, 2567)

ตารางที่ 3-1 ข้อมูลอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์

ลำดับ	ทางหลวงหมายเลข	หมายเลขตอนควบคุม	ชื่อตอนควบคุม	จำนวนอุบัติเหตุ (ครั้ง)	จำนวนคนเสียชีวิต (ราย)	จำนวนคนบาดเจ็บ (ราย)	จำนวนรถที่เกิดเหตุ (คัน)
1	0001	0801	หางน้ำหนองแขม - บ้านหว้า	169	25	130	308
2	0117	0101	นครสวรรค์ - หนองเต่า	140	13	125	207
3	0001	0802	บ้านหว้า - วังไผ่	110	13	78	177
4	0001	0803	วังไผ่ -โนนปอแดง	83	27	93	141
5	0122	0102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก	83	10	57	127
6	0122	0101	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก	61	3	21	80
7	3473	0100	หนองจิกรี - ถนนสุด	57	10	60	78
8	0117	0102	หนองเต่า - คลองพลังด้านใต้	53	19	44	75
9	1072	0102	ลาดยาว - เขาชนกัน	52	14	76	74
10	1084	0100	ป่าแดง - หาดชะอม	33	11	44	54
11	1182	0101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา	32	3	31	50
12	3004	0100	แยกจิรประวัติ - พระนอน	31	6	43	57
13	3005	0100	นครสวรรค์ - โกรกพระ	28	6	11	38
14	3504	0200	ห้วยน้ำดัง - เขาชนกัน	20	6	16	30

ลำดับ	ทางหลวงหมายเลข	หมายเลขตอนควบคุม	ชื่อตอนควบคุม	จำนวนอุบัติเหตุ (ครั้ง)	จำนวนคนเสียชีวิต (ราย)	จำนวนคนบาดเจ็บ (ราย)	จำนวนรถที่เกิดเหตุ (คัน)
15	0225	0100	แยกบึงบอระเพ็ด - เกรียงไกรกลาง	19	1	13	24
16	1073	0100	หนองสังข์ - คลองชะแวด	16	7	11	26
17	3522	0100	เนินฝอยทอง - ทุ่งผักเบี้ย	15	1	20	25
18	0001	0803	วังไผ่ - โนนปอแดง	13	2	8	19
19	1072	0101	หนองเบน - ลาดยาว	9	6	16	17
20	3327	0100	เนินมะกอก - นิคมเขาบ่อแก้ว	7	0	6	10
21	3523	0100	ทางเข้านครสวรรค์	7	0	2	9
22	3008	0100	พยุหะคีรี - เนินมะกอก	5	0	8	10
23	1182	0102	หาดเสลา - บรรพตพิสัย	4	3	2	6
24	3013	0200	คลองแบ่ง - ลาดยาว	4	1	4	7
25	3319	0101	โกรกพระ - เนินกว้าว	3	0	2	4
26	3319	0102	เนินกว้าว - บันไดสามขั้น	2	0	5	3
27	0032	0500	ท่าฉนวน - แยกหลวงพ่อโอ	2	0	2	4

ลำดับ	ทางหลวงหมายเลข	หมายเลขตอนควบคุม	ชื่อตอนควบคุม	จำนวนอุบัติเหตุ (ครั้ง)	จำนวนคนเสียชีวิต (ราย)	จำนวนคนบาดเจ็บ (ราย)	จำนวนรถที่เกิดเหตุ (คัน)
28	0333	0400	สะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา - ท่าน้ำอ้อย	1	0	2	1
29	3220	0200	เขาพะแวง - โกรกพระ	1	0	0	1
รวม				1,060	187	930	1,662

ที่มา : ระบบสารสนเทศอุบัติเหตุบนทางหลวง (HAIMS) กรมทางหลวง

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

3.2 ขอบเขตพื้นที่การศึกษา

3.2.1 โครงข่ายถนนทางหลวงในจังหวัดนครสวรรค์ประกอบไปด้วย 35 สายทาง ระยะทางรวมทั้งหมด 512.787 กิโลเมตร ดังนี้

1. ทางหลวงหมายเลข 1 ตอนควบคุม 0802 กม. 329+576 – 346+576
2. ทางหลวงหมายเลข 122 ตอนควบคุม 0101 กม. 000+000 – 004+000
3. ทางหลวงหมายเลข 225 ตอนควบคุม 0100 กม. 000+000 – 010+000
4. ทางหลวงหมายเลข 3001 ตอนควบคุม 0100 กม. 000+000 – 000+178
5. ทางหลวงหมายเลข 3004 ตอนควบคุม 0100 กม. 000+000 – 013+298
6. ทางหลวงหมายเลข 3005 ตอนควบคุม 0100 กม. 000+440 – 014+554
7. ทางหลวงหมายเลข 3319 ตอนควบคุม 0101 กม. 000+000 – 004+150
8. ทางหลวงหมายเลข 3561 ตอนควบคุม 0100 กม. 000+000 – 000+066
9. ทางหลวงหมายเลข 3645 ตอนควบคุม 0100 กม. 000+000 – 000+350
10. ทางหลวงหมายเลข 117 ตอนควบคุม 0101 กม. 000+000 – 020+000
11. ทางหลวงหมายเลข 122 ตอนควบคุม 0102 กม. 004+000 – 023+686
12. ทางหลวงหมายเลข 1182 ตอนควบคุม 0101 กม. 000+000 – 020+000
13. ทางหลวงหมายเลข 3523 ตอนควบคุม 0100 กม. 000+000 – 001+201
14. ทางหลวงหมายเลข 117 ตอนควบคุม 0102 กม. 020+000 – 038+628
15. ทางหลวงหมายเลข 1073 ตอนควบคุม 0100 กม. 000+000 – 040+680
16. ทางหลวงหมายเลข 1084 ตอนควบคุม 0100 กม. 000+000 – 048+188
17. ทางหลวงหมายเลข 1182 ตอนควบคุม 0102 กม. 020+000 – 034+119
18. ทางหลวงหมายเลข 1375 ตอนควบคุม 0200 กม. 011+050 – 014+961
19. ทางหลวงหมายเลข 3621 ตอนควบคุม 0100 กม. 000+000 – 000+181
20. ทางหลวงหมายเลข 3628 ตอนควบคุม 0100 กม. 000+000 – 000+230
21. ทางหลวงหมายเลข 1 ตอนควบคุม 0803 กม. 346+576 – 386+176
22. ทางหลวงหมายเลข 1072 ตอนควบคุม 0101 กม. 000+000 – 022+509
23. ทางหลวงหมายเลข 3013 ตอนควบคุม 0200 กม. 029+930 – 046+272
24. ทางหลวงหมายเลข 1072 ตอนควบคุม 0102 กม. 022+509 – 065+000
25. ทางหลวงหมายเลข 3438 ตอนควบคุม 0200 กม. 055+725 – 057+723
26. ทางหลวงหมายเลข 3473 ตอนควบคุม 0100 กม. 000+000 – 048+375
27. ทางหลวงหมายเลข 3504 ตอนควบคุม 0200 กม. 003+717 – 039+432

28. ทางหลวงหมายเลข 1 ตอนควบคุม 0801 กม. 305+578 – 329+576
29. ทางหลวงหมายเลข 32 ตอนควบคุม 0500 กม. 150+400 – 150+545
30. ทางหลวงหมายเลข 333 ตอนควบคุม 0400 กม. 182+227 – 182+838
31. ทางหลวงหมายเลข 3008 ตอนควบคุม 0100 กม. 000+601 – 004+254
32. ทางหลวงหมายเลข 3327 ตอนควบคุม 0100 กม. 000+000 – 008+000
33. ทางหลวงหมายเลข 3522 ตอนควบคุม 0100 กม. 000+000 – 004+30
34. ทางหลวงหมายเลข 3319 ตอนควบคุม 0102 กม. 004+150 – 014+390
35. ทางหลวงหมายเลข 3220 ตอนควบคุม 0200 กม. 013+707 – 017+941

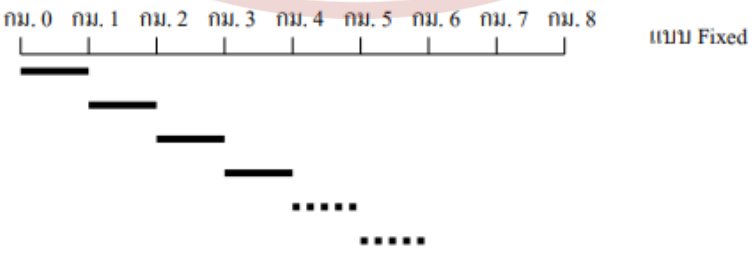
3.3 การเลือกโปรแกรม GIS สำหรับการวิเคราะห์หาจุดอันตรายบนถนนทางหลวง

ในการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อการวิเคราะห์หาจุดอันตรายบนถนนทางหลวงจำเป็นที่จะต้องเลือกใช้โปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการสร้างระบบวิเคราะห์ ในงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้โปรแกรม ArcGIS 10.8.2 เนื่องจากสามารถนำเข้าฐานข้อมูลอุบัติเหตุได้ ฐานข้อมูลโครงข่ายถนนอยู่ในรูปแบบของ Shapefile แล้วและยังสามารถใช้การเขียนโปรแกรมเพื่อการแบ่ง Section ของถนน ดังนั้นโปรแกรม ArcGIS 10.8.2 จึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์หาจุดอันตรายบนถนนทางหลวง

3.4 การคำนวนหาจุดอันตราย

การคำนวณหาจุดอันตรายบนถนนทางหลวงมีลำดับขั้นวิธีการคำนวณดังนี้

3.4.1 นำเข้าข้อมูลโครงข่ายถนนทางหลวง (Highway Network) แบ่งช่วงของถนนออกเป็นช่วง ๆ ช่วงละ 1 กิโลเมตร ใช้วิธีการแบบจำกัด (Fixed) โดยให้การจำกัดช่วงถนนทุก ๆ 1 กิโลเมตร ดังรูปที่ 3.1



ภาพที่ 3-3 การแบ่ง Section ของถนนแบบ Fixed (สุพรชัย อุทัยนฤมล, 2543)

3.4.2 คำนวณหาอัตราการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Rate) ของแต่ละช่วง

3.4.3 คำนวณหาอัตราการเกิดอุบัติเหตุเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเกิดอุบัติเหตุ

3.4.4 คำนวณหาอัตราการเกิดอุบัติเหตุวิกฤต (Critical Accident Rate) ของแต่ละช่วง

3.4.5 คำนวณหาค่า Dangerous Factor (DF)

3.4.6 ทำการจัดลำดับช่วง (Location Ranking) ต่าง ๆ ตามค่า Danger Factor (DF) ที่คำนวณได้ โดยกำหนดให้ช่วงที่มีค่า Dangerous Factor (DF) มากจะอยู่ในลำดับต้นๆ และถ้าค่า Dangerous Factor (DF) เท่ากันจะอยู่ในลำดับเดียวกัน

3.4.7 ข้อมูลที่ได้จะแสดงในรูปแบบ Graphic Overlay บนแผนที่โครงข่ายถนนทางหลวง

3.5 การวิเคราะห์และหามาตรการแก้ไขสาเหตุอุบัติเหตุในจุดเสี่ยงอันตรายบนถนนทางหลวง

งานวิจัยจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์เชิงลึกเพื่อทำความเข้าใจสาเหตุที่แท้จริงของการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละจุด ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญก่อนการออกแบบมาตรการแก้ไขที่มีประสิทธิภาพ โดยรายละเอียดดังนี้

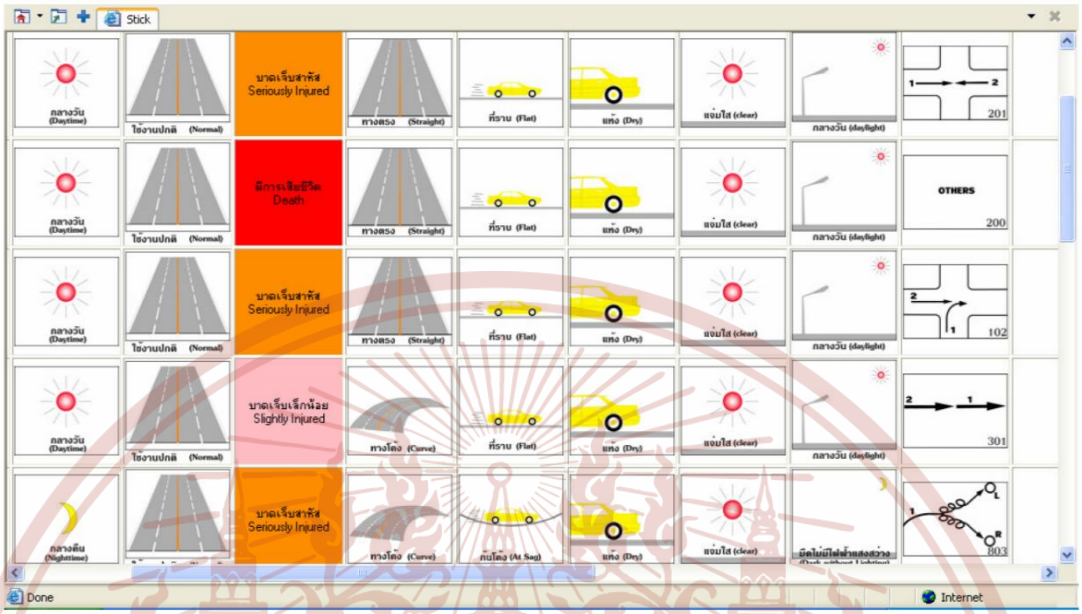
3.5.1 การวิเคราะห์สาเหตุของอุบัติเหตุในจุดเสี่ยง (Diagnosis)

การวิเคราะห์สาเหตุใช้เทคนิค Stick Analysis ร่วมกับข้อมูลอุบัติเหตุเชิงพื้นที่และเชิงเหตุการณ์ เพื่อระบุรูปแบบการเกิดอุบัติเหตุและปัจจัยร่วมที่ส่งผลต่อความเสี่ยง กระบวนการดำเนินประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญดังนี้

3.5.1.1 สร้าง Stick Diagram ของแต่ละจุดเสี่ยง

3.5.1.2 จำแนกลักษณะอุบัติเหตุตามประเภทการชน ระดับความรุนแรง ช่วงเวลา ยานพาหนะ

3.5.1.3 ตรวจสอบภาคสนาม ณ จุดเสี่ยง เก็บข้อมูล ถ่ายภาพ บริเวณจุดเสี่ยงทุกทิศทาง



ภาพที่ 3-4 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุโดยใช้แผนภาพ (Stick Analysis) (กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, 2551)

3.5.2 การกำหนดมาตรการแก้ไขปัญหา (Countermeasure Development)

การกำหนดมาตรการแก้ไขปัญหาในงานวิจัยนี้มุ่งให้ได้มาตรการที่สอดคล้องกับสาเหตุที่แท้จริงระบุจากการวิเคราะห์สาเหตุของอุบัติเหตุในจุดเสี่ยง โดยกระบวนการพิจารณาประกอบด้วย

3.5.2.1 การเชื่อมโยงสาเหตุกับมาตรการที่เหมาะสม

จากผลการวิเคราะห์สาเหตุของอุบัติเหตุทำการจำแนกปัจจัยเสี่ยงหลักของแต่ละจุดเสี่ยง และเชื่อมโยงปัจจัยดังกล่าวกับมาตรการแก้ไขที่สอดคล้องตามหลักการวิศวกรรมความปลอดภัยงานทาง

3.5.2.2 การประเมินความเหมาะสม

การประเมินความเหมาะสมเพื่อคัดเลือกมาตรการแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุให้มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติและสอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของจุดเสี่ยงอันตรายแต่ละแห่ง การประเมินดังกล่าวมุ่งพิจารณาความเหมาะสมเชิงโครงสร้างพื้นฐาน ข้อจำกัดทางกายภาพของพื้นที่และบริบทแวดล้อมที่อาจส่งผลต่อการติดตั้งหรือดำเนินมาตรการ

3.5.2.3 การจัดทำข้อเสนอเชิงมาตรการ

การจัดทำข้อเสนอเชิงมาตรการในงานวิจัยนี้เป็นกระบวนการที่ผสานข้อมูลเชิงประจักษ์ การวิเคราะห์ทางเทคนิค และการพิจารณาบริบทพื้นที่ เพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะมาตรการปรับปรุงจุดเสี่ยง (Site-specific Safety Improvement Measures) ที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้จริงในระดับพื้นที่จุดเสี่ยงบนทางหลวงในจังหวัดนครสวรรค์

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เพื่อวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงในจังหวัดนครสวรรค์ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุเพื่อแก้ไขความปลอดภัยบริเวณจุดเสี่ยงอุบัติเหตุ โดยใช้วิธีวิเคราะห์การศึกษาที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม จะเลือกใช้วิธี Accident Rate Method และวิธี Rate Quality Control Method ในการวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนช่วงถนน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทางตรง กลุ่มทางโค้ง และกลุ่มทางแยก เนื่องจากนำเอาปัจจัยที่เป็นโอกาศในการเกิดอุบัติเหตุ เช่น ปริมาณจราจร ความยาวช่วงถนน และความยาวโค้งมาร่วมพิจารณาด้วย ซึ่งจะแบ่งช่วงถนนทุกช่วง 1 กิโลเมตรแบบคงที่ สำหรับกลุ่มทางตรง และทางโค้ง ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้วิธี Accident Rate Method และวิธี Rate Quality Control Method ร่วมกันเพื่อทำการกำหนดจุดเสี่ยงอุบัติเหตุ ซึ่งวิธี Rate Quality Control Method ต้องใช้ผลลัพธ์จากการหาค่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Rate) ร่วมด้วยโดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนให้ได้ค่าออกมาเพื่อนำเข้าสู่โปรแกรม ArcGIS 10.8.2 เพื่อแสดงบนแผนที่ จากนั้นนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุด้วยวิธี Stick Analysis แบบรายจุด มีดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์หาจุดเสี่ยงอุบัติเหตุ

4.1.1 วิธี Accident Rate Method

การวิเคราะห์หาจุดที่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงในจังหวัดนครสวรรค์ ได้พิจารณาข้อมูล ได้แก่ จำนวนอุบัติเหตุในช่วงเวลาที่วิเคราะห์ ช่วงเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดทั้งปี (AADT) และความยาวช่วงถนน โดยจุดที่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มทางตรง กลุ่มทางโค้ง และกลุ่มทางแยก ดังตารางต่อไปนี้

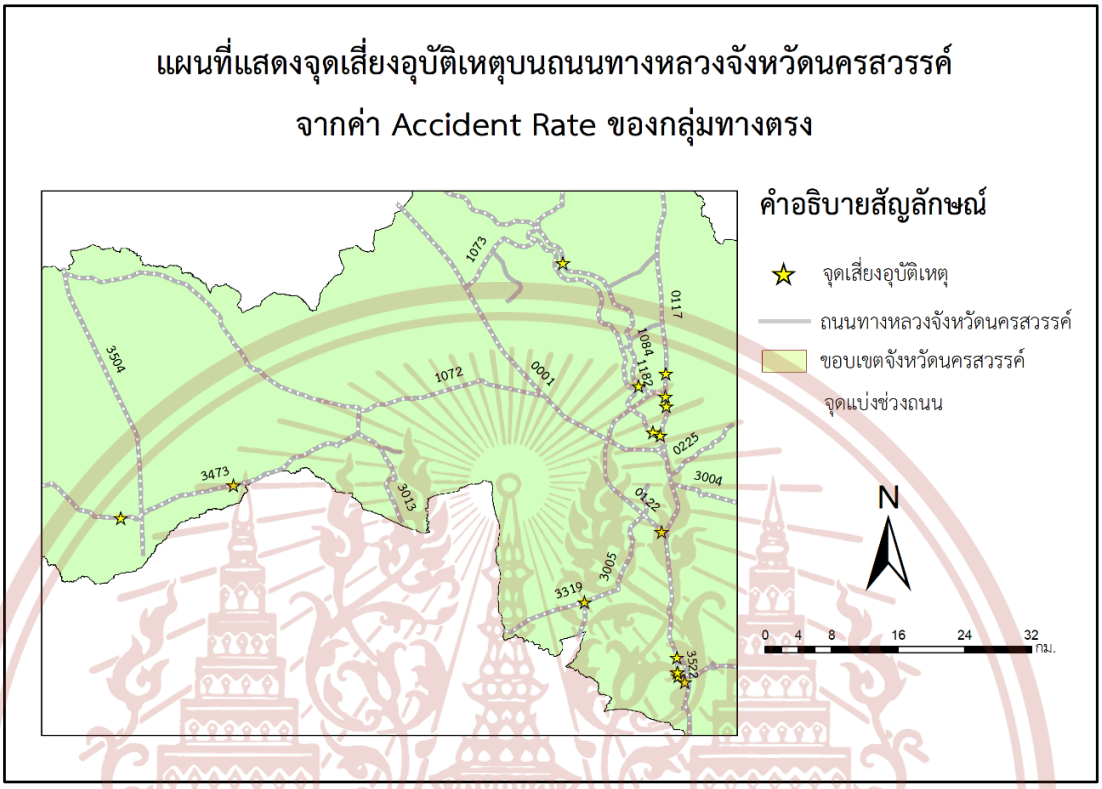
1. กลุ่มทางตรง

ตารางที่ 4-1 ตารางจุดเสี่ยงที่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุกลุ่มทางตรง

ลำดับ	ทางหลวงหมายเลข	ตอนควบคุม	ชื่อสายทาง	จุดเสี่ยงอุบัติเหตุหลัก กม. ที่	ค่า Accident Rate (ครั้ง/ล้านคัน-กิโลเมตร)
1	1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา	1-2	0.61

ลำดับ	ทางหลวงหมายเลข	ตอนควบคุม	ชื่อสายทาง	จุดเสี่ยงอุบัติเหตุหลัก กม. ที่	ค่า Accident Rate (ครั้ง/ล้านคัน-กิโลเมตร)
2	1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา	0-1	0.53
3	122	101	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก	0-1	0.39
4	3522	100	เนินฝอยทอง - ทุ่งผักเบี้ย	1-2	0.38
5	3319	101	โกรกพระ - เนินกว้าว	4	0.37
6	117	101	นครสวรรค์ - หนองเต่า	7-8	0.36
7	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	3-4	0.33
8	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	23-24	0.33
9	3522	100	เนินฝอยทอง - ทุ่งผักเบี้ย	4	0.26
10	117	101	นครสวรรค์ - หนองเต่า	6-7	0.24
11	117	101	นครสวรรค์ - หนองเต่า	10-11	0.24
12	3522	100	เนินฝอยทอง - ทุ่งผักเบี้ย	0-1	0.23
13	3522	100	เนินฝอยทอง - ทุ่งผักเบี้ย	2-3	0.23
14	3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด	16-17	0.23
15	3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด	30-31	0.23

ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุด้วยวิธี Accident Rate Method ในตารางที่ 4-1 แสดงให้เห็นว่า ทางหลวงหมายเลข 1182 ตอนควบคุม 101 แยกนวมินทร์ – หาดเสลา ความยาวถนน 20 กิโลเมตร จุดเสี่ยงอุบัติเหตุอยู่ที่ช่วงกิโลเมตรที่ 1+000 - 2+000 เป็นจุดเสี่ยงอุบัติเหตุที่สุดของกลุ่มทางตรงในพื้นที่ศึกษาโดยมีค่าเท่ากับ 0.61 ครั้ง/ล้านคัน-กิโลเมตร



ภาพที่ 4-1 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงจากค่า Accident Rate ของกลุ่มทางตรง

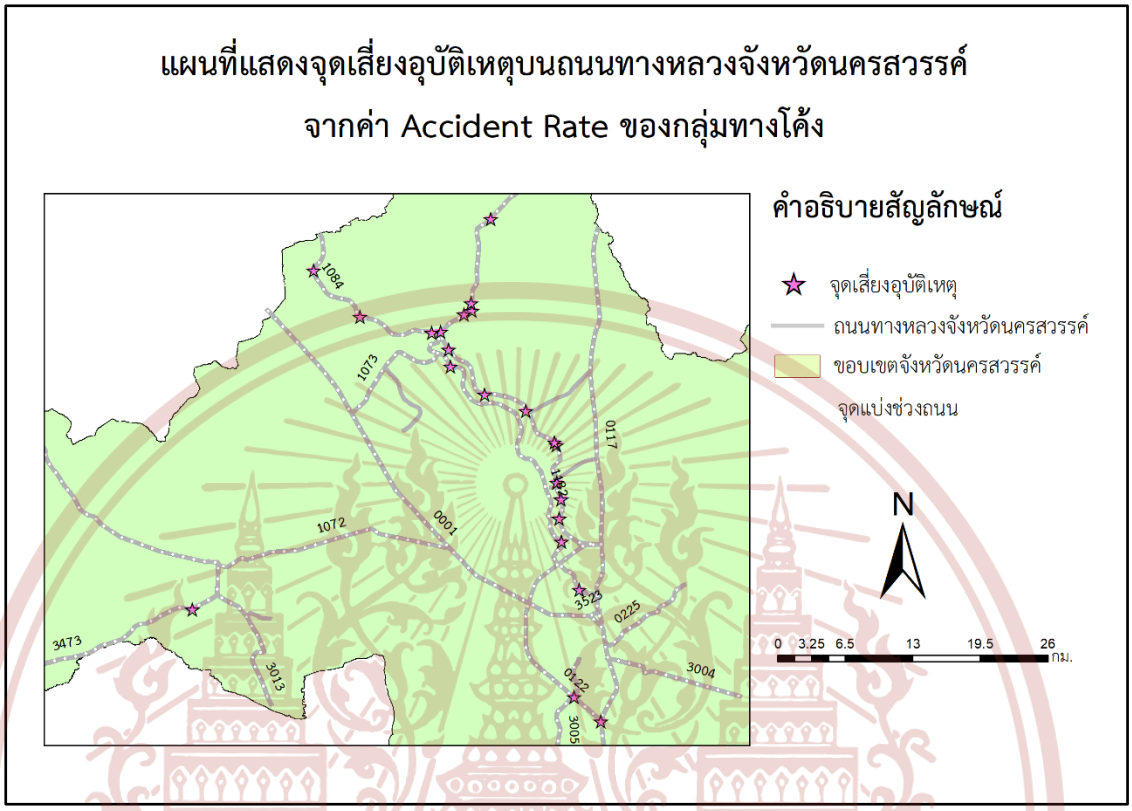
2. กลุ่มทางโค้ง

ตารางที่ 4-2 ตารางจุดเสี่ยงที่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุของกลุ่มทางโค้ง

ลำดับ	ทางหลวงหมายเลข	ตอนควบคุม	ชื่อสายทาง	จุดเสี่ยงอุบัติเหตุหลัก กม. ที่	ค่า Accident Rate (ครั้ง / ล้านคัน - กิโลเมตร)
1	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	8-9	2.18
2	122	101	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ ด้านตะวันตก	0	1.81
3	1073	100	หนองสังข์ - คลองชะแวด	28-29	1.45
4	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	27-28	1.16
5	1073	100	หนองสังข์ - คลองชะแวด	18-19	1.14
6	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	37-38	1.02
7	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	12-13	0.93

ลำดับ	ทางหลวงหมายเลข	ตอนควบคุม	ชื่อสายทาง	จุดเสี่ยงอุบัติเหตุหลัก กม. ที่	ค่า Accident Rate (ครั้ง/ล้านคัน-กิโลเมตร)
8	1073	100	หนองสังข์ - คลองชะแวด	19-20	0.92
9	1073	100	หนองสังข์ - คลองชะแวด	17-18	0.81
10	1182	102	หาดเสลา - บรรพตพิสัย	32-33	0.81
11	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	5-6	0.80
12	3005	100	นครสวรรค์ - โกรกพระ	4-5	0.80
13	1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา	2-3	0.79
14	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	7-8	0.78
15	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	44-45	0.78
16	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	21-22	0.76
17	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	13-14	0.74
18	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	17-18	0.74
19	1073	100	หนองสังข์ - คลองชะแวด	15-16	0.60
20	1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา	8-9	0.60
21	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	30-31	0.59
22	3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด	2-3	0.59

ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุด้วยวิธี Accident Rate Method ในตารางที่ 4-2 แสดงให้เห็นว่า ทางหลวงหมายเลข 1084 ตอนควบคุม 100 ป่าแดง - หาดชะอม ความยาวโค้งถนน 49.82 เมตร จุดเสี่ยงอุบัติเหตุอยู่ที่ช่วงกิโลเมตรที่ 8+000 – 9+000 เป็นจุดที่อันตรายที่สุดของกลุ่มทางโค้งในพื้นที่ศึกษาโดยมีค่าเท่ากับ 2.18 ครั้ง/ล้านคัน-กิโลเมตร



ภาพที่ 4-2 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงจากค่า Accident Rate ของกลุ่มทางโค้ง

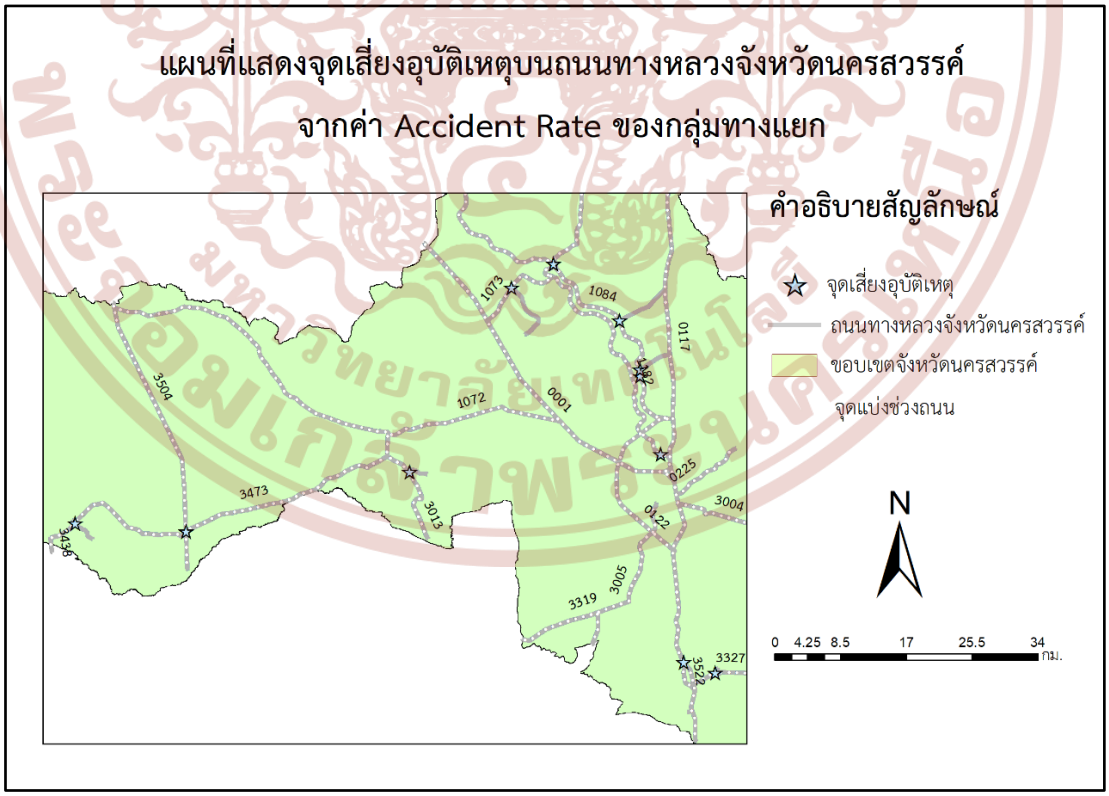
3. กลุ่มทางแยก

ตารางที่ 4-3 ตารางจุดเสี่ยงที่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุของกลุ่มทางแยก

ลำดับ	ทางหลวงหมายเลข	ตอนควบคุม	ชื่อสายทาง	จุดเสี่ยงอุบัติเหตุหลักกม. ที่	ค่า Accident Rate (ครั้ง/ล้านคันที่เข้าทางแยก)
1	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	8+200	0.74
2	3013	200	คลองแบ่ง - ลาดยาว	39+400	0.66
3	1073	100	หนองสังข์ - คลองชะแวด	5+300	0.63
4	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	9+200	0.60
5	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	17+100	0.50
6	1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา	1+500	0.48
7	3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด	27+750	0.43

ลำดับ	ทางหลวงหมายเลข	ตอนควบคุม	ชื่อสายทาง	จุดเสี่ยงอุบัติเหตุหลักกม. ที่	ค่า Accident Rate (ครั้ง/ล้านคันที่เข้าทางแยก)
8	3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด	44+600	0.34
9	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	29+300	0.30
10	3008	100	พยุหะคีรี - เนินมะกอก	4+254	0.26
11	3504	200	ห้วยน้ำดัง - เขาชนกัน	8+500	0.21
12	1	801	หางน้ำหนองแขม - บ้านหว้า	316+670	0.20

ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุด้วยวิธี Accident Rate Method ในตารางที่ 4-3 แสดงให้เห็นว่า ทางหลวงหมายเลข 1084 ตอนควบคุม 100 ป่าแดง – หาดชะอม จุดเสี่ยงอุบัติเหตุอยู่ที่กิโลเมตรที่ 8+200 เป็นจุดที่อันตรายที่สุดของกลุ่มทางแยกในพื้นที่ศึกษาโดยมีค่าเท่ากับ 0.74 ครั้ง/ล้านคันที่เข้าทางแยก



ภาพที่ 4-3 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงจากค่า Accident Rate ของกลุ่มทางแยก

4.1.2 วิธี Rate Quality Control Method

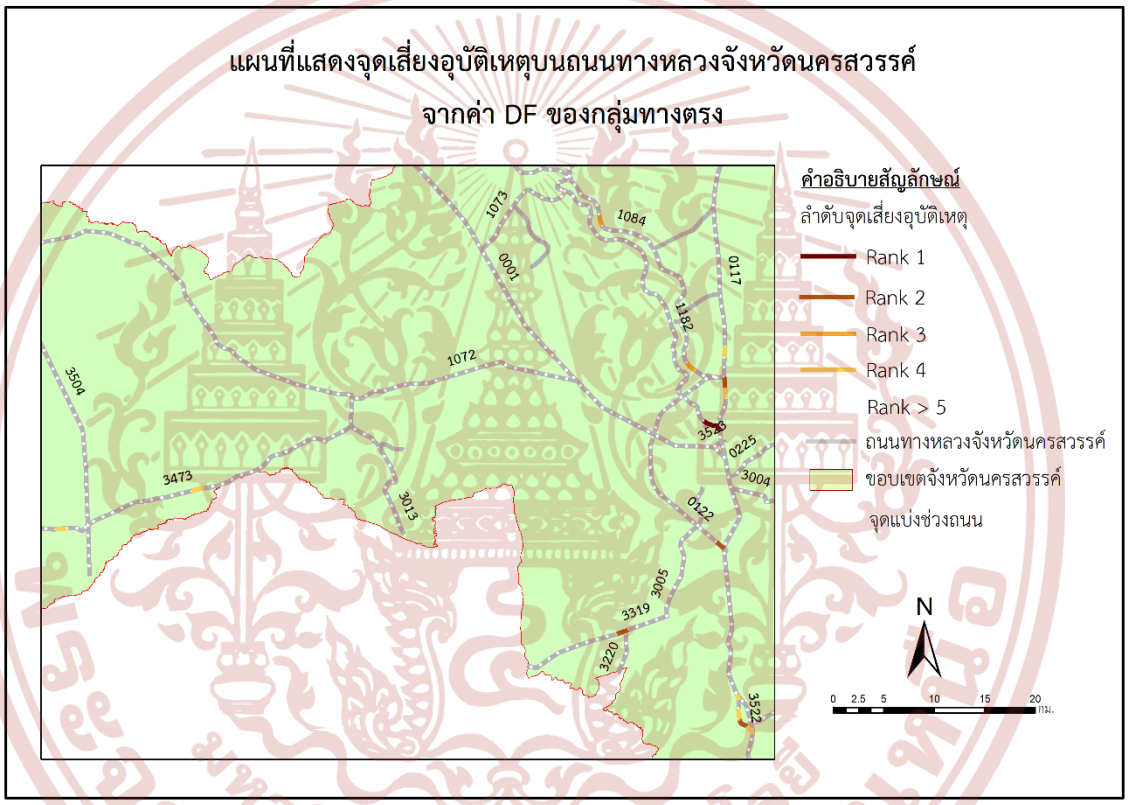
การวิเคราะห์หาจุดที่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงในจังหวัดนครสวรรค์ ด้วยวิธี Rate Quality Control Method ได้พิจารณาข้อมูล ได้แก่ ค่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุ (ได้จากวิธี Accident Rate Method) ค่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุเฉลี่ยของทุก ๆ ส่วนบนถนนทางหลวง และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเกิดอุบัติเหตุ เพื่อหาค่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุวิกฤต (Critical Accident Rate) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 โดยใช้ค่า K=2.327 แล้วจึงนำมาหาค่า DF ของอัตราการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละกลุ่มเพื่อเปรียบเทียบกันระหว่างกลุ่ม โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทางตรง กลุ่มทางโค้ง และกลุ่มทางแยก ซึ่งจุดที่มีค่า DF > 1.00 จะถือว่าเป็นจุดเสี่ยงอุบัติเหตุอย่างมีนัยสำคัญ แสดงดังตารางต่อไปนี้

1. กลุ่มทางตรง

ตารางที่ 4-4 ตารางจุดเสี่ยงที่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุวิกฤตกลุ่มทางตรง

ลำดับ	ทางหลวงหมายเลข	ตอนควบคุม	ชื่อสายทาง	จุดเสี่ยงอุบัติเหตุหลัก กม. ที่	R	Rc	DF
1	1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา	1-2	0.61	0.21	2.88
2	1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา	0-1	0.53	0.21	2.46
3	122	101	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ ด้านตะวันตก	0-1	0.39	0.21	1.83
4	3522	100	เนินฝอยทอง - ทุ่งผักเบี้ย	1-2	0.38	0.21	1.80
5	3319	101	โกรกพระ - เนินกว้าว	4	0.37	0.21	1.73
6	117	101	นครสวรรค์ - หนองเต่า	7-8	0.36	0.21	1.69
7	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	3-4	0.33	0.21	1.53
8	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	23-24	0.33	0.21	1.53
9	3522	100	เนินฝอยทอง - ทุ่งผักเบี้ย	4	0.26	0.21	1.20
10	117	101	นครสวรรค์ - หนองเต่า	6-7	0.24	0.21	1.12
11	117	101	นครสวรรค์ - หนองเต่า	10-11	0.24	0.21	1.12
12	3522	100	เนินฝอยทอง - ทุ่งผักเบี้ย	0-1	0.23	0.21	1.08
13	3522	100	เนินฝอยทอง - ทุ่งผักเบี้ย	2-3	0.23	0.21	1.08
14	3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด	16-17	0.23	0.21	1.07
15	3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด	30-31	0.23	0.21	1.07

ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุด้วยวิธี Rate Quality Control Method ในตารางที่ 4-4 แสดงให้เห็นว่า ทางหลวงหมายเลข 1182 ตอนควบคุม 101 แยกนวมินทร์ - หาดเสลา ความยาวถนน 20 กิโลเมตร จุดเสี่ยงอุบัติเหตุอยู่ที่ช่วงกิโลเมตรที่ 1+000 – 2+000 เป็นจุดที่อันตรายที่สุดของกลุ่มทางตรงในพื้นที่ศึกษาโดยมีค่า DF เท่ากับ 2.88



ภาพที่ 4-4 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงจากค่า DF ของกลุ่มทางตรง

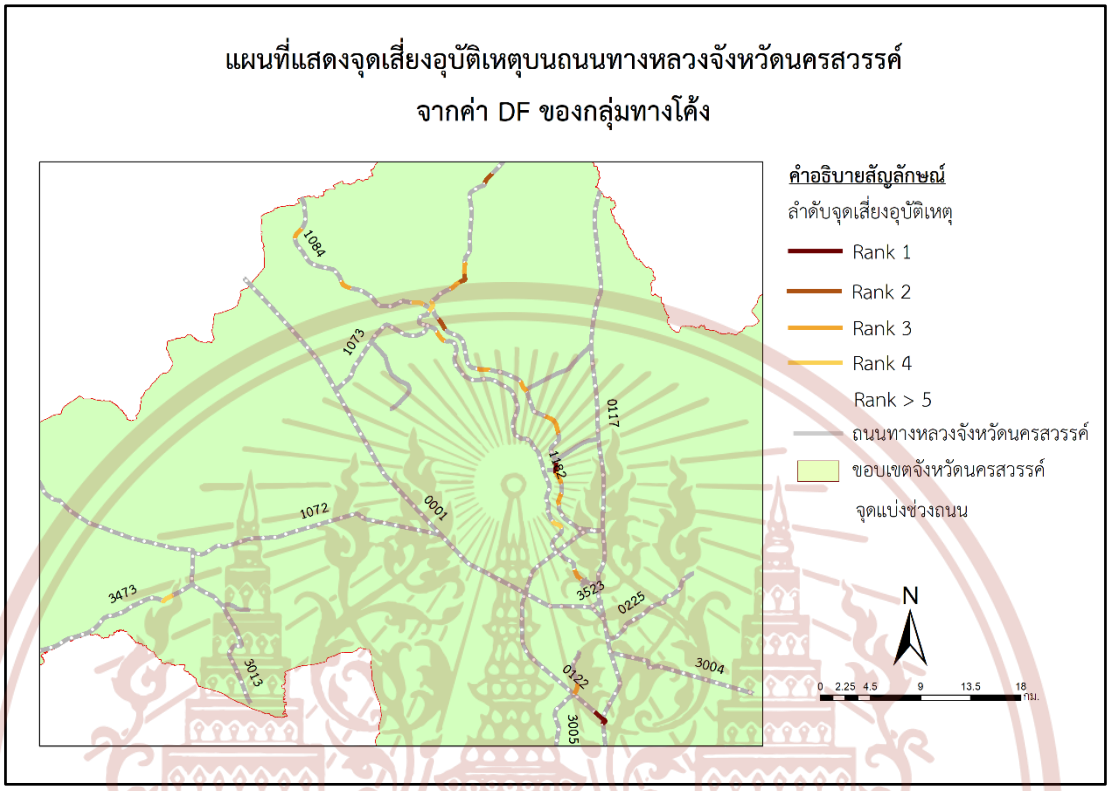
2. กลุ่มทางโค้ง

ตารางที่ 4-5 ตารางจุดเสี่ยงที่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุวิกฤตกลุ่มทางโค้ง

ลำดับ	ทางหลวงหมายเลข	ตอนควบคุม	ชื่อสายทาง	จุดเสี่ยงอุบัติเหตุหลักกม.ที่	R	Rc	DF
1	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	8-9	2.18	0.59	3.83

ลำดับ	ทางหลวงหมายเลข	ตอนควบคุม	ชื่อสายทาง	จุดเสี่ยงอุบัติเหตุหลักกม.ที่	R	Rc	DF
2	122	101	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก	0	1.81	0.59	3.18
3	1073	100	หนองสังข์ - คลองชะแวด	28-29	1.45	0.59	2.54
4	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	27-28	1.16	0.59	2.04
5	1073	100	หนองสังข์ - คลองชะแวด	18-19	1.14	0.59	2.00
6	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	37-38	1.02	0.59	1.78
7	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	12-13	0.93	0.59	1.63
8	1073	100	หนองสังข์ - คลองชะแวด	19-20	0.92	0.59	1.61
9	1073	100	หนองสังข์ - คลองชะแวด	17-18	0.81	0.59	1.43
10	1182	102	หาดเสลา - บรรพตพิสัย	32-33	0.81	0.59	1.42
11	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	5-6	0.80	0.59	1.41
12	3005	100	นครสวรรค์ - โกรกพระ	4-5	0.80	0.59	1.40
13	1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา	2-3	0.79	0.59	1.39
14	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	7-8	0.78	0.59	1.37
15	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	44-45	0.78	0.59	1.37
16	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	21-22	0.76	0.59	1.33
17	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	13-14	0.74	0.59	1.30
18	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	17-18	0.74	0.59	1.29
19	1073	100	หนองสังข์ - คลองชะแวด	15-16	0.60	0.59	1.05
20	1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา	8-9	0.60	0.59	1.05
21	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	30-31	0.59	0.59	1.04
22	3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด	2-3	0.59	0.59	1.04

ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุด้วยวิธี Rate Quality Control Method ในตารางที่ 4-5 แสดงให้เห็นว่า ทางหลวงหมายเลข 1084 ตอนควบคุม 100 ป่าแดง - หาดชะอม ความยาวโค้งถนน 49.82 เมตร จุดเสี่ยงอุบัติเหตุอยู่ที่ช่วงกิโลเมตรที่ 8+000 – 9+000 เป็นจุดที่อันตรายที่สุดของกลุ่มทางโค้งในพื้นที่ศึกษาโดยมีค่า DF เท่ากับ 3.83



ภาพที่ 4-5 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงจากค่า DF ของกลุ่มทางโค้ง

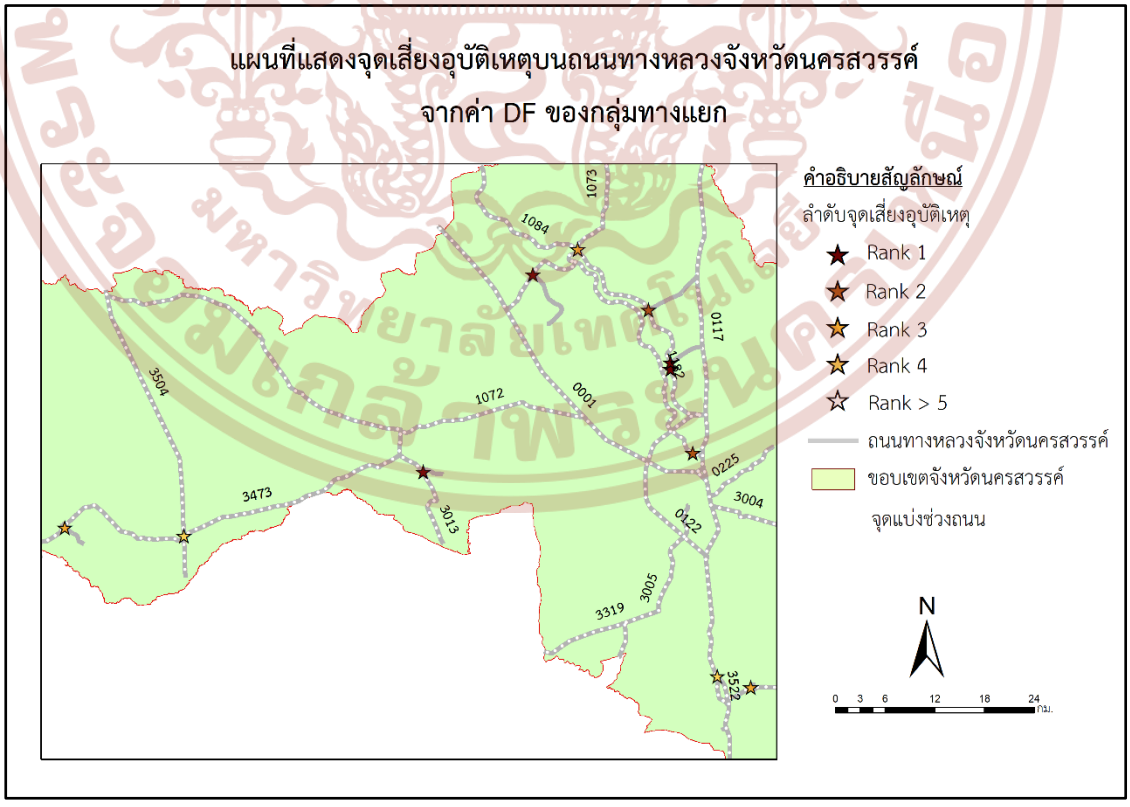
3. กลุ่มทางแยก

ตารางที่ 4-6 ตารางจุดเสี่ยงที่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุวิกฤตกลุ่มทางแยก

ลำดับ	ทางหลวงหมายเลข	ตอนควบคุม	ชื่อสายทาง	จุดเสี่ยงอุบัติเหตุหลักกม.ที่	R	Rc	DF
1	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	8+200	0.74	0.19	3.97
2	3013	200	คลองแบ่ง - ลาดยาว	39+400	0.66	0.19	3.52
3	1073	100	หนองสังข์ - คลองชะแวด	5+300	0.63	0.19	3.39
4	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	9+200	0.60	0.19	3.20
5	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	17+100	0.50	0.19	2.70
6	1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา	1+500	0.48	0.19	2.60
7	3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด	27+750	0.43	0.19	2.33
8	3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด	44+600	0.34	0.19	1.81

ลำดับ	ทางหลวงหมายเลข	ตอนควบคุม	ชื่อสายทาง	จุดเสี่ยงอุบัติเหตุหลักกม.ที่	R	Rc	DF
9	1084	100	ป่าแดง - หาดชะอม	29+300	0.30	0.19	1.61
10	3008	100	พยุหะคีรี - เนินมะกอก	4+254	0.26	0.19	1.42
11	3504	200	ห้วยน้ำดัง - เขาชนกัน	8+500	0.21	0.19	1.10
12	1	801	หางน้ำหนองแขม - บ้านหว้า	316+670	0.20	0.19	1.08

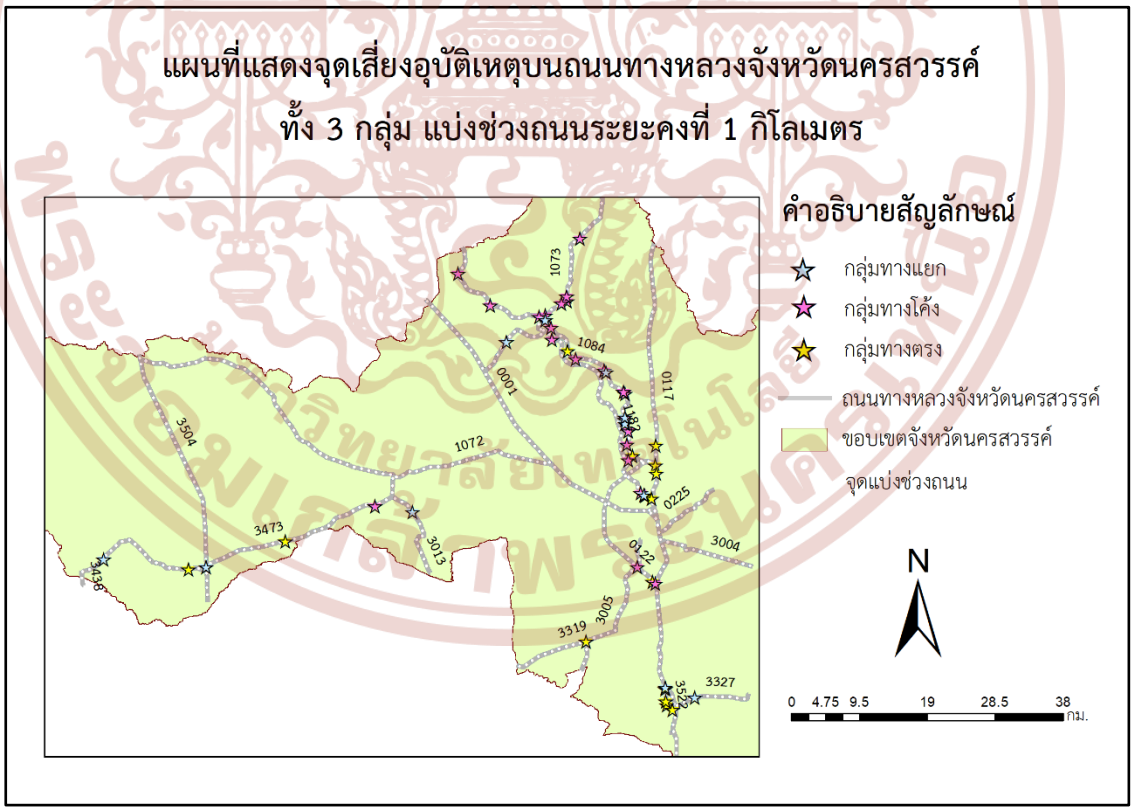
ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุด้วยวิธี Rate Quality Control Method ในตารางที่ 4-6 แสดงให้เห็นว่า ทางหลวงหมายเลข 1084 ตอนควบคุม 100 ป่าแดง – หาดชะอม จุดเสี่ยงอุบัติเหตุอยู่ที่กิโลเมตรที่ 8+200 เป็นจุดที่อันตรายที่สุดของกลุ่มทางแยกในพื้นที่ศึกษาโดยมีค่า DF เท่ากับ 3.97



ภาพที่ 4-6 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงจากค่า DF ของกลุ่มทางแยก

4.2 การจัดทำแผนที่จุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงจังหวัดนครสวรรค์

การสร้างแผนที่ด้วยโปรแกรม ArcGIS 10.8.2 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์อุบัติเหตุมาแสดงผลบนแผนที่เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานและแสดงผลในเชิงพื้นที่ได้ชัดเจนว่าจุดที่เสี่ยงอุบัติเหตุอยู่ ณ ตำแหน่งใดบนแผนที่ซึ่งแบ่งช่วงตามหลักกิโลเมตรช่วงละ 1 กิโลเมตร โดยแผนที่จุดเสี่ยงอุบัติเหตุที่ได้จากผลการวิเคราะห์ในข้อที่ 4.1.2 วิธี Rate Quality Control วิธีนี้เป็นการวิเคราะห์อัตราการเกิดอุบัติเหตุและจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น โดยวิธีนี้ไม่เพียงแต่คำนวณหาอัตราการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละตำแหน่งเท่านั้น แต่มีการใช้หลักการทางสถิติเข้ามาเป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์กับปริมาณการจราจรเพื่อแยกตำแหน่งที่มีการเกิดอุบัติเหตุสูงให้น่าเชื่อถือมากขึ้นซึ่งแบ่งเป็น 3 กลุ่มได้แก่ กลุ่มทางตรง กลุ่มทางโค้ง และกลุ่มทางแยก แผนที่จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Rate Quality Control จะเห็นว่าตำแหน่งที่มีการเกิดอุบัติเหตุสูงตามวิธีการควบคุมคุณภาพจะกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ เนื่องจากวิธีนี้ใช้จำนวนอุบัติเหตุร่วมกับปริมาณการจราจรและมีการวิเคราะห์ทางสถิติ ดังนั้นโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุจึงกระจายอยู่ได้ทุกพื้นที่



ภาพที่ 4-7 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงแบ่งเป็น 3 กลุ่ม แบ่งช่วงถนนระยะคงที่ 1 กิโลเมตร

4.3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุบนถนนทางหลวง

การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุในตำแหน่งจุดเสี่ยงที่มีค่า DF สูงสุด 3 ลำดับแรกของแต่ละกลุ่ม แสดงดังตารางต่อไปนี้

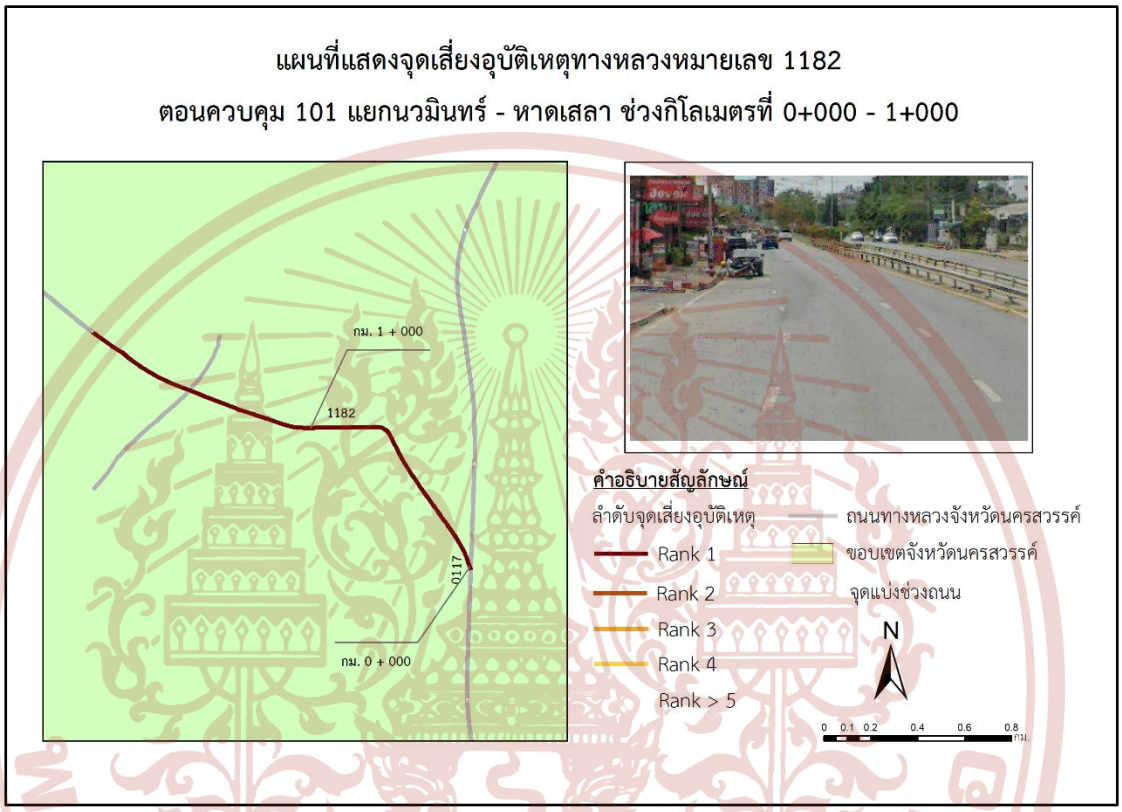
4.3.1 กลุ่มทางตรง

ลำดับที่ 1 ทางหลวงหมายเลข 1182 ตอนควบคุม 101 แยกนวมินทร์ – หาดเสลา ช่วงกิโลเมตรที่ 1+000 – 2+000 มีค่า DF เท่ากับ 2.88



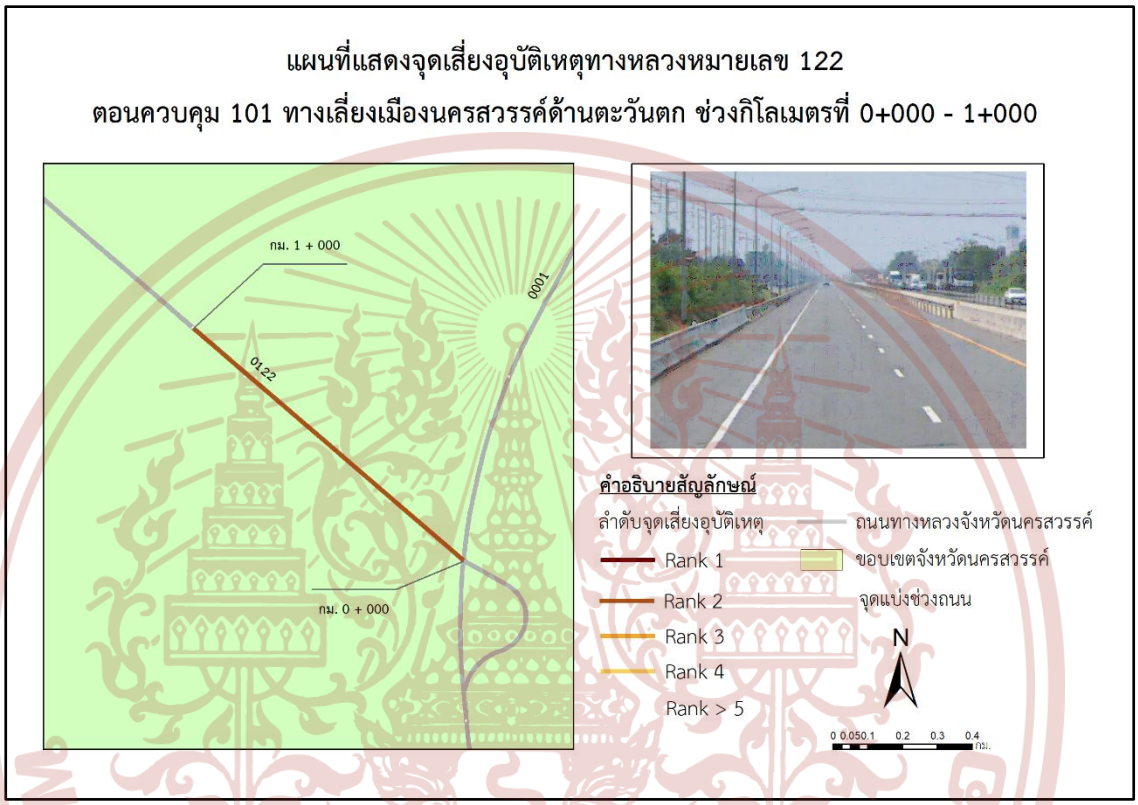
ภาพที่ 4-8 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงหมายเลข 1182 ตอนควบคุม 101 แยกนวมินทร์ – หาดเสลา ช่วงกิโลเมตรที่ 1+000 – 2+000

ลำดับที่ 2 ทางหลวงหมายเลข 1182 ตอนควบคุม 101 แยกนวมินทร์ – หาดเสลา ช่วงกิโลเมตรที่ 0+000 – 1+000 มีค่า DF เท่ากับ 2.46



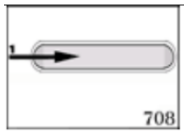
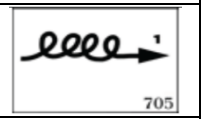
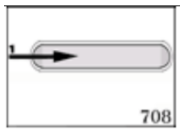
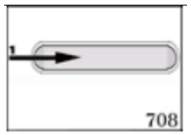
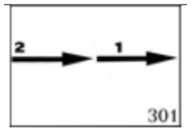
ภาพที่ 4-9 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงหมายเลข 1182 ตอนควบคุม 101 แยกนวมินทร์ – หาดเสลา ช่วงกิโลเมตรที่ 0+000 – 1+000

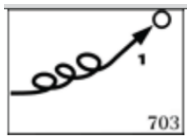
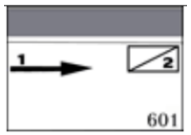
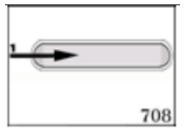
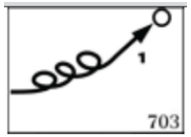
ลำดับที่ 3 ทางหลวงหมายเลข 122 ตอนควบคุม 101 ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก ช่วงกิโลเมตรที่ 0+000 – 1+000 มีค่า DF เท่ากับ 1.83

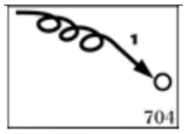
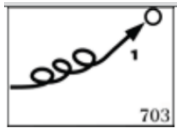
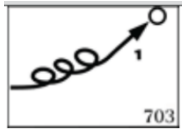
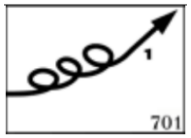


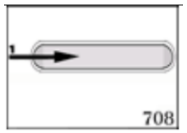
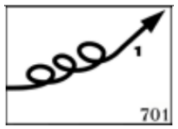
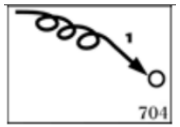
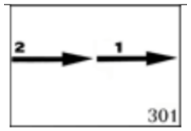
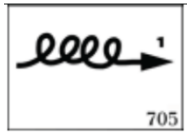
ภาพที่ 4-10 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงหมายเลข 122 ตอนควบคุม 101 ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก ช่วงกิโลเมตรที่ 0+000 – 1+000

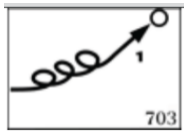
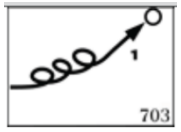
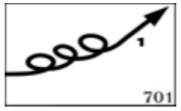
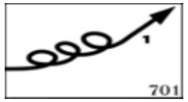
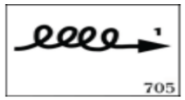
ตารางที่ 4-7 ตารางวิเคราะห์ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ (Stick Analysis) ของกลุ่มทางตรง

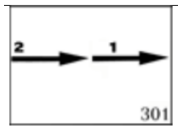
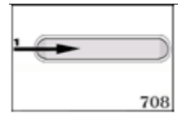
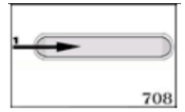
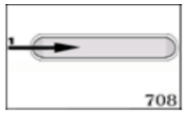
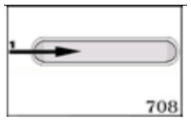
ทางหลวงหมายเลข	วัน	เวลา	ผิวถนน	รถ1	รถ2	รถ3	บาดเจ็บ	เสียชีวิต	ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	Collision Diagram
1182	16/03/2565	12.00	แห้ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	-	2	-	ชนเกาะกลาง	
1182	21/10/2565	11.30	แห้ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	-	-	-	เสียหลักไปอยู่ช่องจราจรอื่น	
1182	16/09/2564	12.40	เปียก	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	-	-	-	ชนเกาะกลาง	
1182	29/09/2564	06.10	แห้ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	-	-	-	ชนเกาะกลาง	
1182	15/01/2563	13.40	แห้ง	รถจักรยานยนต์	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	1	-	ชนท้าย	

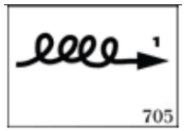
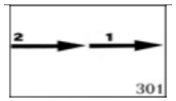
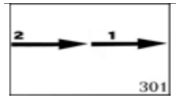
ทางหลวงหมายเลข	วัน	เวลา	ผิวถนน	รถ1	รถ2	รถ3	บาดเจ็บ	เสียชีวิต	ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	Collision Diagram
1182	30/03/2563	14.20	แห้ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	-	1	-	เสียหลักตกถนนทางด้านซ้ายชนวัตถุถาวร	
1182	26/12/2564	17.20	แห้ง	รถยนต์นั่ง	รถยนต์นั่ง	-	5	-	ชนรถที่จอดอยู่	
1182	24/02/2564	11.40	แห้ง	รถบรรทุกมากกว่า 6 ล้อแต่ไม่เกิน 10 ล้อ	-	-	-	-	ชนเกาะกลาง	
1182	21/02/2564	01.30	แห้ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	-	-	-	เสียหลักตกถนนทางด้านซ้ายชนวัตถุถาวร	

ทางหลวงหมายเลข	วัน	เวลา	ผิวถนน	รถ1	รถ2	รถ3	บาดเจ็บ	เสียชีวิต	ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	Collision Diagram
1182	28/01/2563	14.20	แห้ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	-	1	-	เสียหลักตกถนนทางด้านขวาชนวัตถุถาวร	
1182	28/01/2563	15.00	แห้ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	-	-	-	เสียหลักตกถนนทางด้านซ้ายชนวัตถุถาวร	
1182	26/01/2563	21.30	แห้ง	รถยนต์นั่ง	-	-	-	-	เสียหลักตกถนนทางด้านซ้ายชนวัตถุถาวร	
122	15/03/2563	08.10	แห้ง	รถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ (รถพ่วง)	-	-	-	-	เสียหลักตกถนนทางด้านซ้าย	

ทางหลวงหมายเลข	วัน	เวลา	ผิวถนน	รถ1	รถ2	รถ3	บาดเจ็บ	เสียชีวิต	ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	Collision Diagram
122	27/03/2563	08.30	แห้ง	รถบรรทุกมากกว่า 6 ล้อ แต่ไม่เกิน 10 ล้อ	-	-	-	-	ชนเกาะกลาง	
122	12/02/2563	17.35	แห้ง	รถจักรยานยนต์	-	-	1	-	เสียหลักตกถนนทางด้านซ้าย	
122	12/09/2563	06.00	แห้ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	-	1	-	เสียหลักตกถนนทางด้านขวา ชนวัตถุถาวร	
122	22/11/2563	16.20	แห้ง	รถยนต์นั่ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	รถบรรทุก 6 ล้อ	-	-	ชนท้าย	
122	03/03/2564	17.45	แห้ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	-	-	-	เสียหลักไปอยู่ช่องจราจรอื่น	

ทางหลวงหมายเลข	วัน	เวลา	ผิวถนน	รถ1	รถ2	รถ3	บาดเจ็บ	เสียชีวิต	ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	Collision Diagram
122	28/09/2563	01.00	แห้ง	รถบรรทุกมากกว่า 6 ล้อแต่ไม่เกิน 10 ล้อ	-	-	-	-	เสียหลักตกถนนทางด้านซ้ายชนวัตถุถาวร	
122	11/04/2567	02.29	แห้ง	รถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ (รถพ่วง)	-	-	-	-	เสียหลักตกถนนทางด้านซ้ายชนวัตถุถาวร	
122	28/05/2564	09.40	แห้ง	รถบรรทุก 6 ล้อ	-	-	-	-	เสียหลักตกถนนทางด้านซ้าย	
122	07/03/2566	12.36	แห้ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	-	1	-	เสียหลักตกถนนทางด้านซ้าย	
122	26/01/2565	10.42	แห้ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	-	-	-	เสียหลักไปอยู่ช่องจราจรอื่น	

ทางหลวงหมายเลข	วัน	เวลา	ผิวถนน	รถ1	รถ2	รถ3	บาดเจ็บ	เสียชีวิต	ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	Collision Diagram
122	29/12/2565	09.00	แห้ง	รถยนต์นั่ง	รถยนต์นั่ง	-	-	-	ชนท้าย	
122	25/06/2567	21.14	แห้ง	รถยนต์นั่ง	-	-	-	-	ชนเกาะกลาง	
122	05/07/2567	07.30	แห้ง	รถยนต์นั่ง	-	-	-	-	ชนเกาะกลาง	
122	31/07/2567	05.56	แห้ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	-	1	-	ชนเกาะกลาง	
122	19/09/2567	04.30	แห้ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	-	1	-	ชนเกาะกลาง	

ทางหลวง หมายเลข	วัน	เวลา	ผิวถนน	รถ1	รถ2	รถ3	บาดเจ็บ	เสียชีวิต	ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	Collision Diagram
122	21/10/2564	13.50	แห้ง	รถปิคอัพ บรรทุก 4 ล้อ	-	-	-	-	เสียหลักไปอยู่ช่องจราจรอื่น	
122	01/04/2564	16.45	แห้ง	รถปิคอัพ บรรทุก 4 ล้อ	รถบรรทุก 6 ล้อ	-	-	-	ชนท้าย	
122	17/06/2564	12.30	แห้ง	รถปิคอัพ บรรทุก 4 ล้อ	รถปิคอัพ บรรทุก 4 ล้อ	-	1	-	ชนท้าย	

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

จากศึกษาและวิเคราะห์ด้วย Stick Analysis (ตารางที่ 4-7) ร่วมกับข้อมูลมูลเหตุสันนิฐานและพื้นที่บริเวณจุดเกิดอุบัติเหตุของ 3 ลำดับแรกที่เป็นจุดเสี่ยงอุบัติเหตุมากที่สุดในกลุ่มทางตรง พบว่า

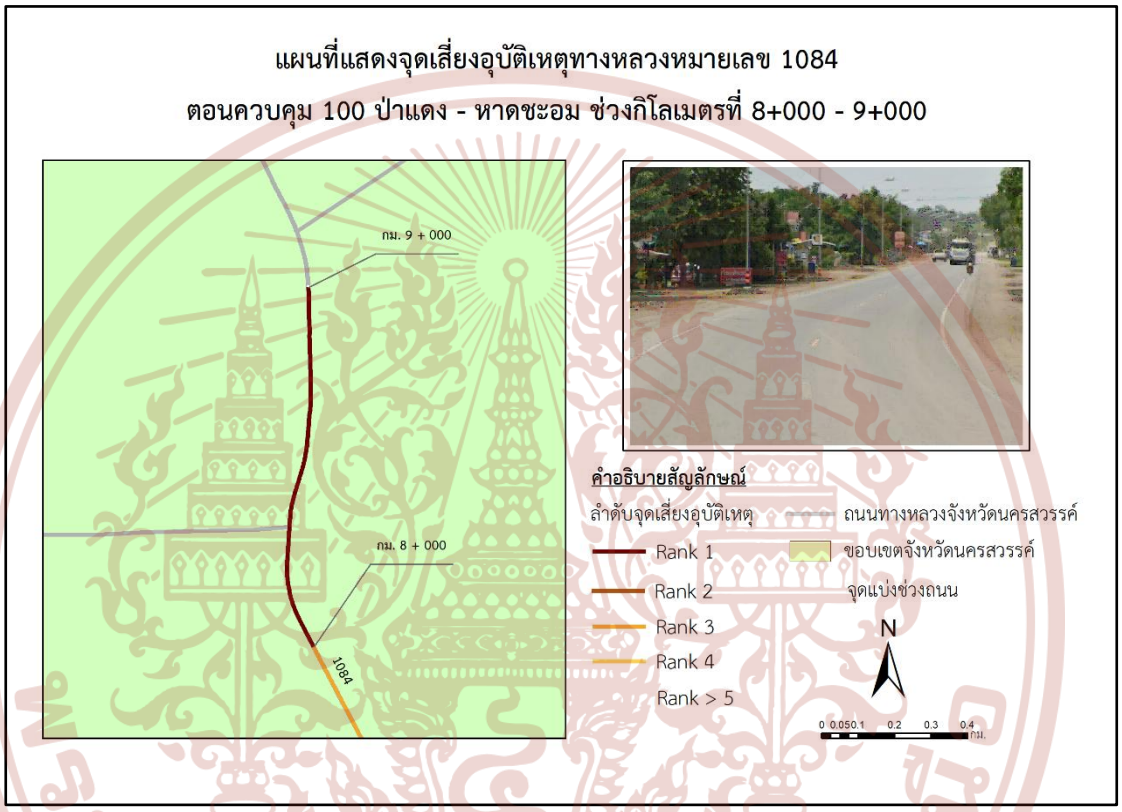
ลำดับที่ 1 ถนนทางหลวงหมายเลข 1182 ตอนควบคุม 100 แยกนวมินทร์ – หาดเสลา ช่วงกิโลเมตรที่ 1+000 – 2+000 ถนน 6 ช่องจราจร 2 ทิศทางแบบวิ่งสวนทางกัน บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุมีลักษณะเป็นช่วงทางตรงยาวใกล้ย่านชุมชน อุบัติเหตุส่วนใหญ่เกิดขึ้นในช่วงกลางวันในลักษณะการชนเกาะกลางถนนและเสียหลักตกถนนจากการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยสำคัญเกิดจากสภาพทางกายภาพที่เป็นทางตรงยาวและปริมาณการสัญจรเบาบางในบางช่วงเวลา ส่งผลให้ผู้ขับขี่ที่มีความคุ้นเคยในการเส้นทางประเมินระดับความเสี่ยงต่ำกว่าความเป็นจริง นำไปสู่การใช้ความเร็วสูงเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดโดยเจตนา และละเลยป้ายเตือนหรือป้ายบังคับที่มีอยู่ นอกจากนี้ บริเวณดังกล่าวเป็นจุดเปลี่ยนผ่านสำคัญที่มีเกาะกลางแบบยก แต่กลับขาดป้ายเตือนการเข้าสู่เขตชุมชนและป้ายเตือนจุดเกิดอุบัติเหตุซ้ำซ้อนที่ชัดเจน ทำให้ผู้ขับขี่ที่ขับมาด้วยความเร็วสูงขาดการเตรียมพร้อมในการลดความเร็ว เมื่อเผชิญกับสถานการณ์ฉุกเฉินในระยะกระชั้นชิด ความสามารถในการตอบสนองจึงลดลง ส่งผลให้การตัดสินใจหักหลบหรือเบรกที่ไม่สัมพันธ์กับความเร็วของรถจนเกิดการชนเข้ากับเกาะกลาง

ลำดับที่ 2 ถนนทางหลวงหมายเลข 1182 ตอนควบคุม 100 แยกนวมินทร์ – หาดเสลา ช่วงกิโลเมตรที่ 0+000 – 1+000 ถนน 6 ช่องจราจร 2 ทิศทางแบบวิ่งสวนทางกัน บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุมีลักษณะเป็นช่วงทางตรงยาวใกล้ย่านชุมชน และใกล้บริเวณทางแยก อุบัติเหตุส่วนใหญ่เกิดขึ้นในช่วงกลางวันในลักษณะการเสียหลักตกถนนชนวัตถุถาวรข้างทางจากการวิเคราะห์พบว่า พฤติกรรมผู้ขับขี่มีการตั้งใจละเลยป้ายเตือนและป้ายบังคับ เนื่องจากลักษณะถนนที่เอื้อให้ใช้ความเร็วได้สูงประกอบกับความคุ้นเคยในการใช้เส้นทาง การที่พื้นที่นี้ไม่มีการติดตั้งป้ายเตือนเข้าเขตชุมชนหรือป้ายย้ำเตือนอุบัติเหตุที่เด่นชัด ทำให้ผู้ขับขี่ขาดการตระหนักถึงอันตรายแฝงอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นสะท้อนถึงการตัดสินใจที่ผิดพลาดในสภาวะวิกฤต ซึ่งเป็นผลมาจากการขับขี่ด้วยความเร็วที่ไม่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม เมื่อไม่มีอุปกรณ์นำทางหรือเครื่องหมายจราจรที่ทำหน้าที่เป็นแรงกระตุ้นทางจิตวิทยาให้ผู้ขับขี่ชะลอความเร็ว จึงทำให้บริเวณนี้กลายเป็นจุดที่ผู้ขับขี่เสียการควบคุมรถได้ง่าย เนื่องจากประสิทธิภาพในการตัดสินใจลดลงเมื่อต้องประเมินจังหวะการขับขี่ร่วมกับรถที่สัญจรเข้าออกจากทางเชื่อมในพื้นที่ชุมชน

ลำดับที่ 3 ทางหลวงหมายเลข 122 ตอนควบคุม 101 ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก ช่วงกิโลเมตรที่ 0+000 – 1+000 เป็นถนน 4 ช่องจราจร 2 ทิศทางแบบวิ่งสวนทางกัน ซึ่งบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุมีลักษณะเป็นช่วงทางตรงยาวและเป็นเส้นทางที่ใช้สำหรับเลี่ยงปริมาณจราจรไม่ให้ตัดผ่านตัวเมืองหรือย่านชุมชน อุบัติเหตุส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นการที่รถเสียหลักตกถนน ชนเกาะกลาง และชนท้าย จากการวิเคราะห์พบว่า ในช่วงเวลาปกติที่มีปริมาณจราจรไม่หนาแน่น สภาพถนนที่เป็นทางตรงยาวได้กลายเป็นปัจจัยกระตุ้นให้ผู้ขับขี่ใช้ความเร็วสูงเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด รวมถึงเกิดอาการเหนื่อยล้าจนหลับในได้ง่ายเนื่องจากต้องขับขี่บนทางตรงยาวเป็นระยะเวลานาน นอกจากนี้ผู้ขับขี่บางส่วนที่ไม่คุ้นชินเส้นทางมักขาดความระมัดระวังในการประเมินสภาพถนนที่มีความขรุขระหรือไม่เรียบในบางช่วง ส่งผลให้รถที่วิ่งมาด้วยความเร็วเกิดการเสียสมดุลในการทรงตัวได้ง่าย ในด้านตัวยานพาหนะพบว่าอุบัติเหตุส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นกับรถบรรทุกหนักและรถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ โดยมีความบกพร่องของอุปกรณ์ส่วนควบเป็นปัจจัยร่วมที่สำคัญ โดยเฉพาะเหตุการณ์ยางระเบิดที่มีสาเหตุหลักมาจากการบรรทุกน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานหรือการใช้งานยางที่เสื่อมสภาพ เมื่อปัจจัยด้านความไม่พร้อมของรถมาประสานกับพฤติกรรมการขับขี่ที่มีการเปลี่ยนช่องจราจรเพื่อตัดหน้ากันในระยะกระชั้นชิด จึงทำให้ขีดความสามารถในการควบคุมรถลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ส่งผลให้เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินในขณะที่รถกำลังใช้ความเร็วสูงและมีน้ำหนักบรรทุกมาก รถจึงเสียหลักพลิกคว่ำหรือพุ่งตกข้างทางทันทีโดยที่ผู้ขับขี่ไม่สามารถแก้ไขสถานการณ์หรือควบคุมรถให้กลับสู่สภาวะปกติ

4.3.2 กลุ่มทางโค้ง

ลำดับที่ 1 ทางหลวงหมายเลข 1084 ตอนควบคุม 100 ป่าแดง - หาดชะอม ช่วงกิโลเมตร ที่ 8+000 – 9+000 มีค่า DF เท่ากับ 3.83



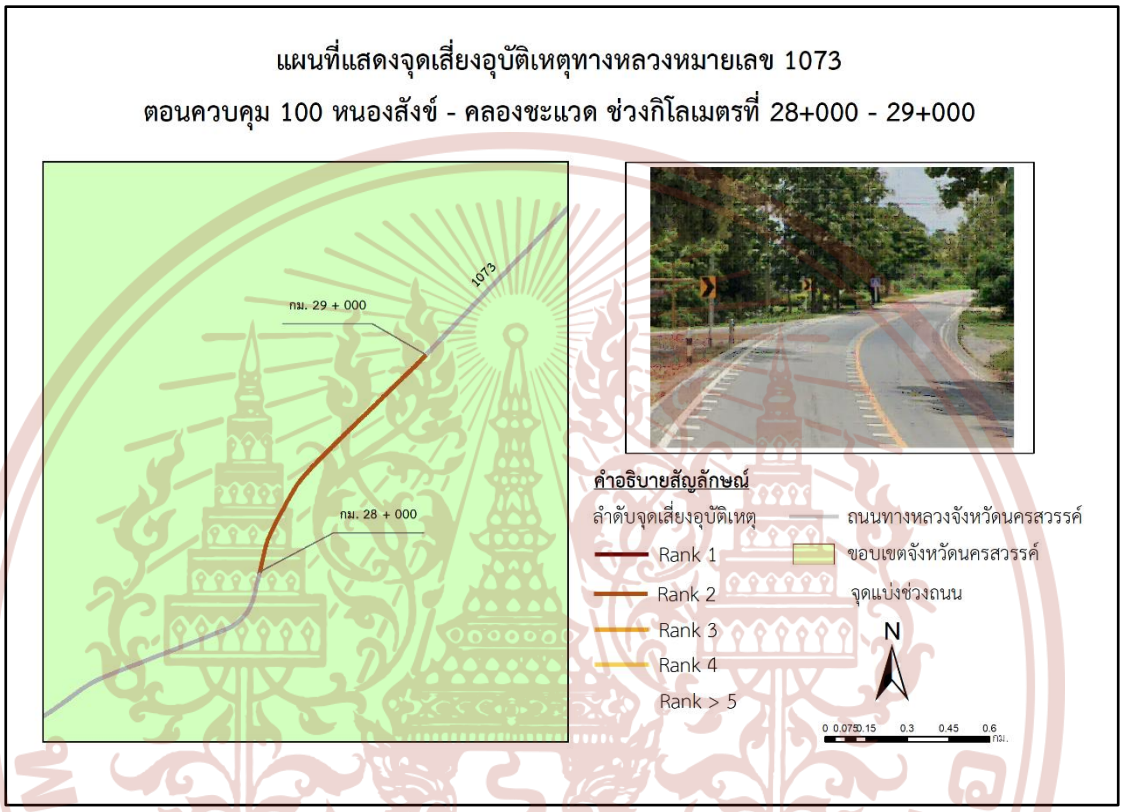
ภาพที่ 4-11 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงหมายเลข 1084 ตอนควบคุม 100 ป่าแดง - หาดชะอม ช่วงกิโลเมตรที่ 8+000 – 9+000

ลำดับที่ 2 ทางหลวงหมายเลข 122 ตอนควบคุม 101 ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก กิโลเมตรที่ 0+000 มีค่า DF เท่ากับ 3.18



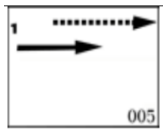
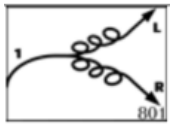
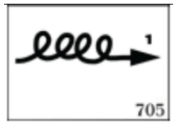
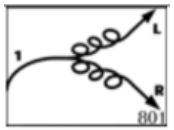
ภาพที่ 4-12 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงหมายเลข 122 ตอนควบคุม 101 ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก กิโลเมตรที่ 0+000

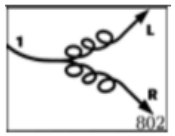
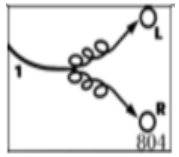
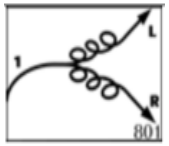
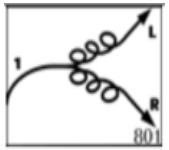
ลำดับที่ 3 ทางหลวงหมายเลข 1073 ตอนควบคุม 100 หนองสังข์ – คลองชะแวด ช่วงกิโลเมตรที่ 28+000 – 29+000 มีค่า DF เท่ากับ 2.54

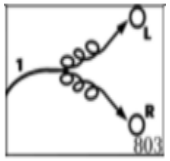
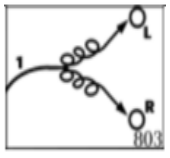
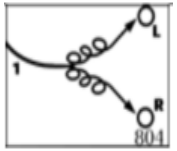
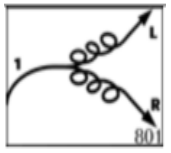


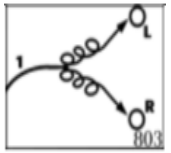
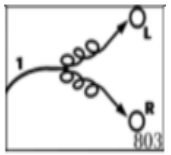
ภาพที่ 4-13 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงหมายเลข 1073 ตอนควบคุม 100 หนองสังข์ – คลองชะแวด ช่วงกิโลเมตรที่ 28+000 – 29+000

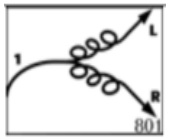
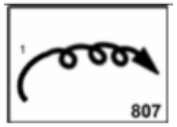
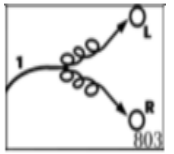
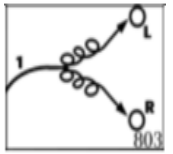
ตารางที่ 4-8 ตารางวิเคราะห์ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ (Stick Analysis) ของกลุ่มทางโค้ง

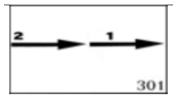
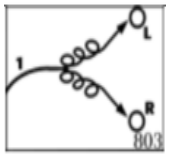
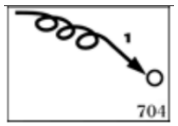
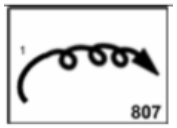
ทางหลวงหมายเลข	วัน	เวลา	ผิวถนน	รถ 1	รถ 2	รถ3	บาดเจ็บ	เสียชีวิต	ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	Collision Diagram
1084	10/03/2565	19.25	แห้ง	รถจักรยานยนต์	คนเดินเท้า	-	1	1	ชนคนเดินริมถนนตามทิศทางรถ (หันหลังให้รถ)	
122	06/03/2563	07.00	แห้ง	รถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ (รถพ่วง)	-	-	-	-	เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งขวา	
122	25/04/2563	08.30	แห้ง	รถบรรทุก 6 ล้อ	-	-	-	-	เสียหลักไปอยู่ช่องจราจรอื่น	
122	06/02/2563	13.35	แห้ง	รถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ (รถพ่วง)	-	-	-	-	เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งขวา	

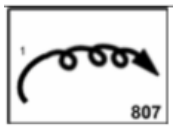
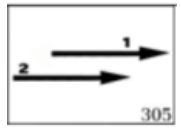
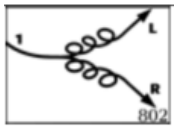
ทางหลวงหมายเลข	วัน	เวลา	ผิวถนน	รถ 1	รถ 2	รถ3	บาดเจ็บ	เสียชีวิต	ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	Collision Diagram
122	18/06/2563	15.00	เปียก	รถบรรทุก 6 ล้อ	-	-	1	-	เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งซ้าย	
122	28/10/2563	07.50	แห้ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	-	-	-	เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งซ้าย ชนเสาไฟ ต้นไม้ ฯลฯ	
122	22/11/2563	08.10	แห้ง	รถบรรทุก 6 ล้อ	-	-	-	-	เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งขวา	
122	03/12/2563	17.25	แห้ง	รถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ (รถพ่วง)	-	-	1	-	เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งขวา	

ทางหลวงหมายเลข	วัน	เวลา	ผิวถนน	รถ 1	รถ 2	รถ3	บาดเจ็บ	เสียชีวิต	ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	Collision Diagram
122	31/03/2564	17.00	แห้ง	รถบรรทุก 6 ล้อ	-	-	-	-	เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งขวา ชนเสาไฟ ต้นไม้ ฯลฯ	
122	20/11/2564	13.00	แห้ง	รถบรรทุกมากกว่า 6 ล้อแต่ไม่เกิน 10 ล้อ	-	-	-	-	เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งขวา ชนเสาไฟ ต้นไม้ ฯลฯ	
122	21/03/2565	14.50	แห้ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	-	-	-	เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งซ้าย ชนเสาไฟ ต้นไม้ ฯลฯ	
122	11/04/2565	13.30	แห้ง	รถยนต์นั่ง	-	-	2	-	เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งขวา	

ทางหลวงหมายเลข	วัน	เวลา	ผิวถนน	รถ 1	รถ 2	รถ3	บาดเจ็บ	เสียชีวิต	ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	Collision Diagram
122	23/05/2565	15.10	แห้ง	รถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ (รถพ่วง)	-	-	-	-	เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งขวา ชนเสาไฟ ต้นไม้ ฯลฯ	
122	22/06/2565	17.35	แห้ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	รถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ (รถพ่วง)	รถบรรทุกมากกว่า 6 ล้อแต่ไม่เกิน 10 ล้อ	-	-	แซงไม่พ้น หักชนรถที่ถูกแซง	
122	03/07/2565	14.00	แห้ง	รถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ (รถพ่วง)	-	-	2	-	เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งขวา ชนเสาไฟ ต้นไม้ ฯลฯ	

ทางหลวงหมายเลข	วัน	เวลา	ผิวถนน	รถ 1	รถ 2	รถ3	บาดเจ็บ	เสียชีวิต	ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	Collision Diagram
122	15/07/2565	04.30	แห้ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	-	-	-	เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งขวา	
122	22/07/2565	07.50	แห้ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	-	-	-	เสียการควบคุมทางโค้งไม่ตกถนน	
122	29/08/2565	08.20	แห้ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	-	-	-	เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งขวา ชนเสาไฟ ต้นไม้ ฯลฯ	
122	05/09/2565	15.06	แห้ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	-	-	-	เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งขวา ชนเสาไฟ ต้นไม้ ฯลฯ	

ทางหลวงหมายเลข	วัน	เวลา	ผิวถนน	รถ 1	รถ 2	รถ3	บาดเจ็บ	เสียชีวิต	ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	Collision Diagram
122	07/10/2565	08.20	แห้ง	รถยนต์นั่ง	รถบรรทุก 6 ล้อ	-	-	-	ชนท้าย	
122	07/01/2566	12.30	แห้ง	รถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ (รถพ่วง)	-	-	1	-	เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งขวา ชนเสาไฟ ต้นไม้ ฯลฯ	
122	29/05/2567	20.46	เปียก	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	-	-	-	เสียหลักตกถนนทางด้านขวาชนวัตถุถาวร	
122	18/06/2567	03.00	แห้ง	รถบรรทุก 6 ล้อ	-	-	-	-	เสียการควบคุมทางโค้งไม่ตกถนน	

ทางหลวงหมายเลข	วัน	เวลา	ผิวถนน	รถ 1	รถ 2	รถ3	บาดเจ็บ	เสียชีวิต	ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	Collision Diagram
122	18/07/257	03.50	แห้ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	-	2	-	เสียการควบคุมทางโค้งไม่ตกถนน	
122	22/11/2567	16.20	แห้ง	รถจักรยานยนต์	รถไม่ทราบชนิด	-	1	-	รถที่วิ่งคู่กันมาเฉี่ยวชนกัน	
1073	29/12/2563	19.03	แห้ง	รถจักรยานยนต์	-	-	1	-	เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งซ้าย	

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

จากศึกษาและวิเคราะห์ด้วย Stick Analysis (ตารางที่ 4-8) ร่วมกับข้อมูลมูลเหตุสันนิฐานและพื้นที่บริเวณจุดเกิดอุบัติเหตุของ 3 ลำดับแรกที่เป็นจุดเสี่ยงอุบัติเหตุมากที่สุดในกลุ่มทางโค้ง พบว่า

ลำดับที่ 1 ทางหลวงหมายเลข 1084 ตอนควบคุม 100 ป่าแดง – หาดชะอม ช่วงกิโลเมตรที่ 8+000 – 9+000 ถนน 2 ช่องจราจร 2 ทิศทางแบบวิ่งสวนทางกัน บริเวณพื้นที่เกิดเหตุมีลักษณะเป็นช่วงทางโค้ง และมีจุดเชื่อมต่อกับทางเข้า-ออกชุมชนตั้งอยู่ภายในรัศมีโค้ง ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุมีลักษณะเป็นการชนคนเดินเท้า จากการวิเคราะห์พบว่าปัจจัยสะท้อนถึงปัญหาด้านพฤติกรรมมนุษย์และสภาพแวดล้อมทางถนนที่ส่งผลร่วมกัน โดยปัจจัยหลักเกิดจากผู้ขับขี่มีพฤติกรรมการคุ้นชินในเส้นทาง เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่สัญจรเป็นประจำและปริมาณจราจรไม่หนาแน่น ทำให้เกิดความชะล่าใจและเลือกที่จะขับรถด้วยความเร็วสูงเกินกว่าความปลอดภัยในทางโค้ง นอกจากนี้ยังพบพฤติกรรมการตั้งใจละเลยป้ายเตือนจราจรที่มีอยู่เดิม โดยขาดการตระหนักถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นบริเวณจุดเชื่อมต่อชุมชน ด้านกายภาพ พบปัญหาสำคัญที่เป็นปัจจัยคือ ข้อจำกัดด้านทัศนวิสัย เนื่องจากพื้นที่นี้ไม่มีระบบไฟฟ้าส่องสว่างในช่วงกลางคืนและขาดสัญญาณไฟกะพริบเตือนก่อนเข้าโค้ง ซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อประสิทธิภาพการมองเห็นและการกะระยะของผู้ขับขี่ เมื่อผู้ขับขี่ที่ขับรถมาด้วยความเร็วสูงและมีความประมาทเป็นทุนเดิมต้องเข้าสู่ทางโค้งในช่วงกลางคืน จึงไม่สามารถสังเกตเห็นคนเดินเท้าหรืออุปสรรคข้างทางได้ทันเวลา ประกอบกับไม่มีสัญญาณไฟเตือนที่ช่วยกระตุ้นเตือนสติให้ชะลอความเร็ว จึงเป็นเหตุให้รถเสียหลักหรือเฉี่ยวชนจนเกิดความสูญเสียถึงแก่ชีวิต

ลำดับที่ 2 ทางหลวงหมายเลข 122 ตอนควบคุม 101 ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก กิโลเมตรที่ 0+000 ถนน 4 ช่องจราจร 2 ทิศทางแบบวิ่งสวนทางกัน บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุมีลักษณะเป็นช่วงทางโค้งและเป็นเส้นทางที่ใช้สำหรับเลี่ยงปริมาณจราจรในช่วงเทศกาลไม่ตัดผ่านเมือง หรือย่านชุมชน ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นการที่รถเสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้ง จากการวิเคราะห์พบว่าปัจจัยหลักเกิดจากความไม่สอดคล้องระหว่างเรขาคณิตของถนนกับประเภทรถ โดยรัศมีทางโค้งในปัจจุบันอาจไม่ได้ออกแบบมาเพื่อรองรับระยะการเลี้ยวของรถบรรทุกขนาดใหญ่และรถพ่วงได้อย่างเพียงพอ ทำให้เมื่อรถบรรทุกเข้าโค้งจะเกิดความยากลำบากในการควบคุมรถให้อยู่ในช่องจราจร นอกจากนี้ปัญหาเกิดจากพฤติกรรมของผู้ขับขี่ที่ใช้ความเร็วสูงเกินกว่าที่ทางโค้งจะรองรับได้ ซึ่งมักเกิดจากความไม่คุ้นชินเส้นทางของผู้ขับขี่ที่ใช้ทางเลี่ยงเมือง ทำให้ประเมินความรุนแรงของโค้งผิดพลาด โดยในช่วงเส้นทางนี้ขาดแคลนอุปกรณ์ควบคุมการจราจร เช่น ป้าย

เตือนทางโค้ง ป้ายบังคับลดความเร็ว รวมถึงสิ่งที่ช่วยกระตุ้นเตือนทางกายภาพ เช่น เส้นชะลอความเร็ว หรือไฟกะพริบ ที่จะช่วยให้ผู้ขับขี่ตระหนักว่ากำลังเข้าสู่เขตอันตรายและต้องลดความเร็วลงทันที เมื่อรถที่มีน้ำหนักบรรทุกมากและมีจุดศูนย์ถ่วงสูงวิ่งเข้าโค้งด้วยความเร็วที่เกินพิกัดโดยไม่มีการเตรียมพร้อม จึงเกิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางที่รุนแรงจนรถไม่สามารถเกาะถนนได้ ส่งผลให้เสียหลักไถลตกข้างทางและได้รับบาดเจ็บ

ลำดับที่ 3 ทางหลวงหมายเลข 1073 ตอนควบคุม 100 หนองสังข์ - คลองชะแวด ช่วงกิโลเมตรที่ 28+000 – 29+000 ถนน 2 ช่องจราจร 2 ทิศทางแบบวิ่งสวนทางกัน บริเวณพื้นที่เกิดเหตุมีลักษณะเป็นช่วงทางโค้งใกล้ย่านชุมชน และโรงเรียน ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุมีลักษณะเป็นการที่รถเสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งซ้าย จากการวิเคราะห์พบว่าปัจจัยที่ส่งผลกระทบร่วมกันอย่างมีนัยสำคัญคือ ปัญหาด้านประสิทธิภาพการมองเห็น เนื่องจากช่วงเส้นทางนี้ขาดแคลนระบบไฟฟ้าส่องสว่างส่งผลให้ผู้ขับขี่ประเมินการขับเข้าสู่ทางโค้งผิดพลาด นอกจากปัจจัยทางด้านแสงสว่างแล้วยังพบประเด็นเชิงพฤติกรรมที่เป็นสาเหตุหลักคือ ความประมาทจากความคุ้นชินเส้นทาง เนื่องจากผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางนี้เป็นประจำมีความคุ้นเคย ปริมาณจราจรไม่หนาแน่นทำให้ใช้ความเร็วสูงเกินกว่าความปลอดภัยในทางโค้ง อีกทั้งยังพบว่าในช่วงเส้นทางนี้มีข้อจำกัดด้านอุปกรณ์ควบคุมจราจร โดยเฉพาะการขาดป้ายเตือนทางโค้งที่เด่นชัดและไม่มีสัญญาณไฟกะพริบเพื่อกระตุ้นเตือนล่วงหน้า เมื่อผู้ขับขี่ที่ใช้ความเร็วสูงและมีความคุ้นชินทางมากเกินไปต้องเข้าสู่ทางโค้งในช่วงกลางคืนโดยไม่มีอุปกรณ์ช่วยเตือนสติ จึงทำให้เสียการทรงตัวและเสียหลักตกถนนในขณะเลี้ยวเข้าโค้งจนได้รับบาดเจ็บ

4.3.3 กลุ่มทางแยก

ลำดับที่ 1 ทางหลวงหมายเลข 1084 ตอนควบคุม 100 ป่าแดง - หาดชะอม กิโลเมตรที่ 8+200 มีค่า DF เท่ากับ 3.97



ภาพที่ 4-14 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงหมายเลข 1084 ตอนควบคุม 100 ป่าแดง - หาดชะอม กิโลเมตรที่ 8+200

ลำดับที่ 2 ทางหลวงหมายเลข 3013 ตอนควบคุม 200 คลองแบ่ง - ลาดยาว กิโลเมตรที่ 39+400 มีค่า DF เท่ากับ 3.52



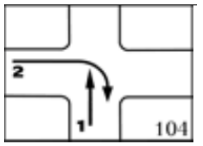
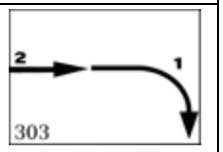
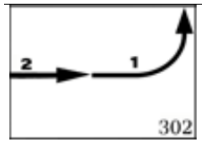
ภาพที่ 4-15 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงหมายเลข 3013 ตอนควบคุม 200 คลองแบ่ง - ลาดยาว กิโลเมตรที่ 39+400

ลำดับที่ 3 ทางหลวงหมายเลข 1073 ตอนควบคุม 100 หนองสังข์ - คลองชะแวด กิโลเมตรที่ 5+300 มีค่า DF เท่ากับ 3.39



ภาพที่ 4-16 แผนที่แสดงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงหมายเลข 1073 ตอนควบคุม 100 หนองสังข์ - คลองชะแวด กิโลเมตรที่ 5+300

ตารางที่ 4-9 ตารางวิเคราะห์ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ (Stick Analysis) ของกลุ่มทางแยก

ทางหลวงหมายเลข	วัน	เวลา	ผิวถนน	รถ 1	รถ 2	รถ3	บาดเจ็บ	เสียชีวิต	ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	Collision Diagram
1084	31/12/2565	18.20	แห้ง	รถจักรยานยนต์	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	1	-	รถทางตรงชนรถเลี้ยวขวา	
3013	02/01/2566	18.30	แห้ง	รถยนต์นั่ง	รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	-	2	-	ถูกชนท้ายขณะเลี้ยวขวา	
1073	12/04/2563	15.45	แห้ง	รถยนต์นั่ง	รถจักรยานยนต์	-	-	1	ถูกชนท้ายขณะเลี้ยวซ้าย	

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

จากศึกษาและวิเคราะห์ด้วย Stick Analysis (ตารางที่ 4-9) ร่วมกับข้อมูลมูลเหตุ สันนิฐาน และพื้นที่บริเวณจุดเกิดอุบัติเหตุของ 3 ลำดับแรกที่เป็นจุดเสี่ยงอุบัติเหตุมากที่สุดในกลุ่มทางแยก พบว่า

ลำดับที่ 1 ทางหลวงหมายเลข 1084 ตอนควบคุม 100 ป่าแดง - หาดชะอม กิโลเมตรที่ 8+200 ถนน 4 ช่องจราจร 2 ทิศทางแบบวิ่งสวนทางกัน มีเกาะกลางแบบดินถมยกขึ้น บริเวณพื้นที่เกิดอุบัติเหตุมีลักษณะเป็นทางแยกรูปตัว T หรือทาง 3 แยก เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างสายทางหลักและสายทางรองในย่านชุมชน ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุมีลักษณะเป็นการที่รถทางตรงชนรถเลี้ยวขวา จากการวิเคราะห์พบว่าปัจจัยหลักเกิดจากพฤติกรรมการขับขี่ที่ขาดความระมัดระวังและความประมาทของผู้ใช้ถนน โดยในช่วงเวลาปกติที่ปริมาณจราจรไม่หนาแน่น ผู้ขับขี่บนทางหลักมักจะขับรถด้วยความเร็วสูงในเขตทางแยกนอกจากนี้ ปัญหาสำคัญยังเกิดจากการบริหารจัดการจราจรในพื้นที่ ซึ่งสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกนี้ไม่ได้เปิดใช้งานตามระบบปกติ แต่ถูกปรับเป็นเพียงสัญญาณไฟกะพริบเตือนเท่านั้น ส่งผลให้ผู้ขับขี่ที่ออกมาจากทางรองขาดการตระหนักถึงอันตรายและมีพฤติกรรมฝ่าฝืนป้ายหยุด โดยไม่ชะลอความเร็วหรือหยุดรถเพื่อตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเข้าสู่ทางหลัก เมื่อรถจากทางรองขับตัดออกมาอย่างกะทันหันในขณะที่รถบนทางหลักกำลังวิ่งมาด้วยความเร็วสูง จึงทำให้ประสิทธิภาพในการตัดสินใจและระยะการเบรกไม่เพียงพอ นำไปสู่การเฉี่ยวชนกันอย่างรุนแรงจนได้รับบาดเจ็บ

ลำดับที่ 2 ทางหลวงหมายเลข 3013 ตอนควบคุม 200 คลองแบ่ง – ลาดยาว กิโลเมตรที่ 39+400 ถนน 2 ช่องจราจร 2 ทิศทางแบบวิ่งสวนทางกัน โดยอุบัติเหตุเกิดในช่วงเทศกาลปีใหม่ และบริเวณพื้นที่เกิดอุบัติเหตุมีลักษณะเป็นทางแยกรูปตัว T หรือทาง 3 แยก เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างสายทางหลักและสายทางรอง จากการวิเคราะห์พบว่าปัจจัยเกิดจากสภาพทางกายภาพก่อนถึงทางแยกที่เป็นทางตรงยาวต่อเนื่อง ซึ่งในช่วงเวลาปกติที่ปริมาณจราจรไม่หนาแน่น ถนนที่โล่งส่งผลกระตุ้นให้ผู้ขับขี่เกิดความประมาทและชะล่าใจ ใช้ความเร็วสูงสะสมมาตลอดทางโดยไม่ได้ลดความเร็วลงตามความเหมาะสมของพื้นที่เขตชุมชนและสถานศึกษา รวมทั้งข้อจำกัดด้านทัศนวิสัย โดยพบว่าผู้ขับขี่ไม่สามารถมองเห็นป้ายเตือนเข้าสู่ทางแยกเนื่องจากมีพุ่มไม้ริมทางบดบัง ทำให้ไม่ได้รับสัญญาณเตือนล่วงหน้าเพื่อเตรียมชะลอรถ เมื่อพฤติกรรมการขับรถเร็วด้วยความประมาทมาประสานกับปัจจัยด้านสมรรถภาพในการตัดสินใจร่วมด้วย จึงทำให้ความสามารถในการกะระยะและประสิทธิภาพใน

การตัดสินใจลดลงอย่างรุนแรง เมื่อมีรถคันหน้าเริ่มชะลอตัวเพื่อเลี้ยวเข้าแยก ผู้ขับขี่คันหลังที่ขับมาด้วยความเร็วและขาดการสังเกตเห็นป้ายเตือนจึงไม่สามารถหยุดรถได้ทันท่วงที จนนำไปสู่การพุ่งชนท้ายจนมีผู้ได้รับบาดเจ็บ

ลำดับที่ 3 ทางหลวงหมายเลข 1073 ตอนควบคุม 100 หนองสังข์ - คลองชะแวด กิโลเมตรที่ 5+300 ถนน 2 ช่องจราจร 2 ทิศทางแบบวิ่งสวนทางกัน บริเวณพื้นที่เกิดอุบัติเหตุมีลักษณะเป็นทางแยกรูปตัว T หรือทาง 3 แยก เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างสายทางหลักและสายทางรองในย่านชุมชน จากการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยหลักเกิดจากสภาพทางกายภาพก่อนถึงทางแยกที่เป็นทางตรงยาวประกอบกับปริมาณการจราจรที่ค่อนข้างน้อย ทำให้ผู้ขับขี่ที่มีความคุ้นชินเส้นทางใช้ความเร็วสูงสะสมมาตลอดทางโดยไม่ชะลอความเร็วเมื่อเข้าใกล้เขตชุมชนและทางแยก นอกจากนี้ยังพบพฤติกรรมการขับขี่ที่ละเลยกฎจราจรอย่างชัดเจน โดยเฉพาะความประมาทจากการขับรถย้อนศรเพื่อเข้าสู่ทางแยกของผู้คนในพื้นที่ และการตัดสินใจเปลี่ยนทิศทางหรือตัดหน้าในระยะกระชั้นชิด ซึ่งความเสี่ยงเหล่านี้ถูกซ้ำเติมด้วยการขาดแคลนอุปกรณ์ความปลอดภัยทางถนน โดยพบว่าป้ายเตือนเข้าสู่ทางแยกและป้ายบังคับอื่น ๆ มีจำนวนน้อยเกินไปและไม่เพียงพอต่อการสร้างการรับรู้ รวมถึงไม่มีสัญญาณไฟกะพริบเพื่อกระตุ้นเตือนล่วงหน้า ทำให้ผู้ขับขี่ที่ขับมาด้วยความเร็วมักจะละเลยการสังเกตเห็นทางแยก เมื่อต้องปฏิสัมพันธ์กับรถสายรอง หรือเจอรถที่ทำผิดกฎจราจรในระยะกะทันหัน จึงทำให้เกิดการเฉี่ยวชนท้ายอย่างรุนแรงซึ่งส่งผลให้เกิดการเสียชีวิต

4.4 แนวทางมาตรการแก้ไขบริเวณจุดเสี่ยงอุบัติเหตุ

จากการศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ และลักษณะการเกิดอุบัติเหตุด้วย Stick Analysis ผู้วิจัยได้นำผลการศึกษาใช้เป็นข้อมูลประกอบการเสนอแนะแนวทางมาตรการแก้ไขโดยพิจารณาให้สอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพของถนน รูปแบบการเกิดอุบัติเหตุ และปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละพื้นที่เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม ดังนี้

4.4.1 กลุ่มทางตรง

ลำดับที่ 1 ทางหลวงหมายเลข 1182 ตอนควบคุม 100 แยกนวมินทร์ - หาดเสลา ช่วงกิโลเมตรที่ 1+000 – 2+000 เนื่องจากเป็นช่วงทางตรงยาวซึ่งส่งผลทำให้ผู้ขับขี่ใช้ความเร็วสูงและเกิดการเสียหลักชนเกาะกลางเมื่อเข้าสู่เขตชุมชน มาตรการควรติดตั้งราวกันอันตราย ตีเส้นแถบ

ชะลอความเร็ว (Rumble Strips) ติดตั้งป้ายเตือนก่อนถึงเขตชุมชน และการติดตั้งเป้าสะท้อนแสงหรือแถบสะท้อนแสงที่เกาะกลางให้ชัดเจนขึ้น เพื่อช่วยในการกะระยะทางสายตาในสภาวะวิกฤต

ลำดับที่ 2 ทางหลวงหมายเลข 1182 ตอนควบคุม 100 แยกนวมินทร์ - หาดเสลา ช่วงกิโลเมตรที่ 0+000 – 1+000 พื้นที่นี้มีความซับซ้อนเนื่องจากใกล้ทางแยกและย่านชุมชน มาตรการควรปรับปรุงทัศนวิสัยบริเวณทางเชื่อม และการติดตั้งป้ายจำกัดความเร็วที่มองเห็นได้ชัดเจน พร้อมทั้งพิจารณาตีเส้นแถบชะลอความเร็ว (Rumble Strips) และเครื่องหมายลดความเร็ว (Optical Speed Bar) เพื่อบีบการมองเห็นของผู้ขับขี่ให้ลดความเร็วลงโดยอัตโนมัติก่อนถึงทางแยก

ลำดับที่ 3 ทางหลวงหมายเลข 122 ตอนควบคุม 101 ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก ช่วงกิโลเมตรที่ 0+000 – 1+000 เป็นทางเลี่ยงเมืองที่รถใช้ความเร็วสูงและเสียหลักหลุดถนนหรือชนเกาะกลาง มาตราการควรมีการเสริมความปลอดภัยด้วยการติดตั้งราวกันอันตรายในจุดที่เสี่ยงต่อการตกข้างทาง การเพิ่มป้ายจำกัดความเร็ว และป้ายเตือนจุดเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งควบคู่กับการกวดขันวินัยจราจร

ผลการวิเคราะห์กลุ่มทางตรง พบว่าอุบัติเหตุส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียการควบคุมรถ การใช้ความเร็วไม่เหมาะสม และอยู่ในบริเวณชุมชนที่ทำให้เกิดความขัดแย้งของการจราจร ดังนั้น แนวทางการปรับปรุงจึงควรมุ่งเน้นการบริหารจัดการความเร็ว การเพิ่มการรับรู้ของผู้ขับขี่ และการลดความรุนแรงของอุบัติเหตุเมื่อเกิดการออกนอกช่องจราจร

4.4.2 กลุ่มทางโค้ง

ลำดับที่ 1 ทางหลวงหมายเลข 1084 ตอนควบคุม 100 ป่าแดง - หาดชะอม ช่วงกิโลเมตรที่ 8+000 – 9+000 มาตรการควรติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างให้เพียงพอ เนื่องจากเป็นโค้งที่มีทางเชื่อมชุมชนและเกิดเหตุชนคนเดินเท้าในเวลากลางคืน พร้อมทั้งติดตั้งป้ายเตือนระวังคนข้ามถนน และสัญญาณไฟกระพริบ

ลำดับที่ 2 ทางหลวงหมายเลข 122 ตอนควบคุม 101 ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก กิโลเมตรที่ 0+000 เนื่องจากเป็นปัญหาของรถบรรทุกหนักที่ไม่ชินทางและระยะเลี้ยวโค้งไม่เพียงพอ มาตรการควรติดตั้งป้ายเตือนทางโค้ง สัญญาณไฟกระพริบและป้ายจำกัดความเร็ว รวมถึงพิจารณาขยายไหล่ทางเพื่อเพิ่มพื้นที่ในการเลี้ยวโค้ง เพิ่มการติดตั้งราวกันอันตราย (Guardrail) หรือลูกกลิ้งกัน

อันตราย (Safety Roller Barrier) เพื่อดูดซับแรงกระแทกและลดระดับความรุนแรงหากเกิดความผิดพลาดในจุดที่เสี่ยงต่อการตกข้างทาง

ลำดับที่ 3 ทางหลวงหมายเลข 1073 ตอนควบคุม 100 หนองสังข์ - คลองชะแวด ช่วงกิโลเมตรที่ 28+000 – 29+000 มาตราการควรติดตั้งป้ายเตือนทางโค้งสะท้อนแสง สัญญาณไฟกระพริบและป้ายจำกัดความเร็ว เพื่อให้ผู้ขับขี่มองเห็นแนวโค้งได้อย่างชัดเจนจากระยะไกล เพื่อที่จะลดความเร็วในขณะจะเลี้ยวเข้าโค้ง

ผลการวิเคราะห์กลุ่มทางโค้ง พบว่าปัจจัยหลักของการเกิดอุบัติเหตุในกลุ่มทางโค้ง ได้แก่ การใช้ความเร็วไม่เหมาะสม ข้อจำกัดด้านระยะมองเห็น และลักษณะทางเรขาคณิตของถนน ส่งผลให้ผู้ขับขี่สูญเสียการควบคุมรถและออกนอกช่องจราจรเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น มาตรการจึงควรมุ่งเน้นการบริหารจัดการความเร็ว การเพิ่มการรับรู้ของผู้ขับขี่ ปรับทัศนวิสัยเพิ่มการมองเห็นในขณะขับขี่ และลดความรุนแรงของอุบัติเหตุเมื่อรถออกนอกช่องจราจร

4.4.3 กลุ่มทางแยก

ลำดับที่ 1 ทางหลวงหมายเลข 1084 ตอนควบคุม 100 ป่าแดง - หาดชะอม กิโลเมตรที่ 8+200 มาตรการควรเป็นการปรับปรุงเรขาคณิตของทางเชื่อมสาธารณะให้มีทัศนวิสัยที่ชัดเจน ตีเส้นแถบชะลอความเร็ว (Rumble Strips) และเครื่องหมายลดความเร็ว (Optical Speed Bar) เพื่อบีบการมองเห็นของผู้ขับขี่ให้ลดความเร็วลงโดยอัตโนมัติก่อนถึงทางแยก และการติดตั้งป้ายหยุดหรือป้ายเตือนทางแยกบนทางรองให้มีความชัดเจน รวมทั้งติดตั้งสัญญาณไฟกระพริบ

ลำดับที่ 2 ทางหลวงหมายเลข 3013 ตอนควบคุม 200 คลองแบ่ง - ลาดยาว กิโลเมตรที่ 39+400 มาตราการควรติดตั้งป้ายเตือนก่อนถึงทางแยกที่ชัดเจน ติดตั้งสัญญาณไฟกระพริบเตือนทางแยก พิจารณาขยายช่องจราจรหรือปรับปรุงช่องจราจรสำหรับเลี้ยวขวาให้มีระยะรอเลี้ยวที่ปลอดภัย เพื่อลดโอกาสการถูกชนท้ายจากรถทางตรง และตีเส้นแถบชะลอความเร็ว (Rumble Strips) และเครื่องหมายลดความเร็ว (Optical Speed Bar) เพื่อบีบการมองเห็นของผู้ขับขี่ให้ลดความเร็วลงโดยอัตโนมัติก่อนถึงทางแยก บนถนนสายหลักก่อนถึงจุดเชื่อมต่อทางสายหลักและทางสายรอง

ลำดับที่ 3 ทางหลวงหมายเลข 1073 ตอนควบคุม 100 หนองสังข์ - คลองชะแวด กิโลเมตรที่ 5+300 มาตรการควรเน้นการติดตั้งสัญญาณไฟกระพริบเตือนทางแยก และตีเส้นแถบชะลอความเร็ว (Rumble Strips) และเครื่องหมายลดความเร็ว (Optical Speed Bar) บนถนนสายหลักก่อนถึงจุดเชื่อมต่อชุมชน เพื่อบีบการมองเห็นของผู้ขับขี่ให้ลดความเร็วลงโดยอัตโนมัติก่อนถึงทางแยก และให้รถทางตรงชะลอตัวและให้โอกาสรถทางรองในการเลี้ยวซ้ายได้อย่างปลอดภัย

ผลการวิเคราะห์กลุ่มทางแยก พบว่าอุบัติเหตุส่วนใหญ่เกิดจากความขัดแย้งของกระแสจราจร การตัดสินใจของผู้ขับขี่ และข้อจำกัดด้านการมองเห็นบริเวณทางแยก ดังนั้น แนวทางการปรับปรุงจึงควรมุ่งเน้นการบริหารจัดการความเร็ว การเพิ่มการรับรู้ของผู้ขับขี่ ปรับทัศนวิสัยเพิ่มการมองเห็นในขณะขับขี่ และการลดจุดขัดแย้งของกระแสจราจร

จากผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุด้วยวิธี Accident Rate Method และวิธี Rate Quality Control Method ร่วมกับการวิเคราะห์ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุด้วย Stick Analysis และการสำรวจสภาพพื้นที่จุดเสี่ยงอุบัติเหตุพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงในจังหวัดนครสวรรค์มีความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของผู้ขับขี่ ลักษณะทางกายภาพของถนน และอุปกรณ์อำนวยความปลอดภัย โดยแม้ว่าลักษณะการเกิดอุบัติเหตุของแต่ละจุดเสี่ยงจะมีความแตกต่างกัน แต่พบว่า ปัจจัยด้านความเร็วของผู้ขับขี่เป็นปัจจัยร่วมที่ปรากฏในทุกกลุ่ม ทั้งบริเวณทางตรง ทางโค้ง และทางแยก ส่งผลให้เมื่อเกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน ผู้ขับขี่ไม่สามารถควบคุมรถ หรือหลีกเลี่ยงการชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากผลการวิจัยพบว่า การเสนอแนะมาตรการแก้ไขจุดเสี่ยงอุบัติเหตุจำเป็นต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพของถนนและปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละตำแหน่ง โดยจุดเสี่ยงบริเวณทางตรงควรให้ความสำคัญกับมาตรการด้านการบริหารจัดการความเร็วและการเพิ่มการรับรู้ของผู้ขับขี่ก่อนเข้าสู่บริเวณพื้นที่เสี่ยง เช่น การติดตั้งเส้นแถบชะลอความเร็ว (Rumble Strips) เครื่องหมายลดความเร็ว (Optical Speed Bar) ป้ายเตือน และป้ายจำกัดความเร็ว ขณะที่จุดเสี่ยงบริเวณทางโค้งควรเน้นการเพิ่มการมองเห็นแนวโค้ง การติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง อุปกรณ์สะท้อนแสง และราวกันอันตราย เพื่อช่วยลดโอกาสการหลุดโค้งและลดความรุนแรงของอุบัติเหตุ ส่วนจุดเสี่ยงบริเวณทางแยกควรมุ่งเน้นการปรับปรุงทัศนวิสัย การติดตั้งสัญญาณ

ไฟกระพริบ การจัดช่องจราจร และมาตรการลดความเร็ว เพื่อเพิ่มความปลอดภัยของผู้ใช้ถนนในบริเวณจุดตัดของกระแสจราจร นอกจากนี้ การประยุกต์ใช้วิธี Accident Rate Method และวิธี Rate Quality Control Method ร่วมกับการวิเคราะห์ Stick Analysis สามารถระบุได้ทั้งตำแหน่งจุดเสี่ยง สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ และแนวทางการแก้ไขที่เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ได้อย่างเป็นระบบ ทำให้มาตรการที่เสนอมีความสอดคล้องกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริง และสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการวางแผนและกำหนดลำดับความสำคัญของการปรับปรุงความปลอดภัยบนโครงข่ายทางหลวงในจังหวัดนครสวรรค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยได้มีการผ่านกระบวนการคิด ทบทวนวรรณกรรม วิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ในการหาจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงในจังหวัดนครสวรรค์ที่อยู่ในการกำกับดูแลของแขวงทางหลวงนครสวรรค์ที่ 1 เพื่อแสดงเป็นแผนที่ระบุจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนนทางหลวง และเพื่อเสนอแนะมาตราการแก้ไขเพื่อความปลอดภัยทางถนนบริเวณจุดเสี่ยงอุบัติเหตุ จากการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งที่มีการรวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุแล้ว โดยใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลกรมทางหลวงทำให้ได้ข้อมูลที่สามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนโครงข่ายถนนทางหลวงที่อยู่ในการกำกับดูแลของแขวงทางหลวงนครสวรรค์ที่ 1 ได้ ซึ่งในการศึกษานี้ใช้ข้อมูล 5 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2563-2567 วิธีในการคำนวณหาจุดเสี่ยงอุบัติเหตุด้วยวิธี Accident Rate Method และวิธี Rate Quality Control ร่วมกันเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับการระบุจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนน เนื่องจากความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูลที่นำมาใช้วิเคราะห์ รวมทั้งวิธีการวิเคราะห์ที่พิจารณาในหลายปัจจัยมาร่วมพิจารณาด้วย จากนั้นนำค่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุวิกฤตมาเปรียบเทียบระหว่างระหว่างกลุ่มของกลุ่มทางตรง กลุ่มทางโค้ง และกลุ่มทางแยก เพื่อให้ได้ค่าแฟคเตอร์ความอันตราย (Dangerous Factor, DF) เพื่อใช้เป็นเกณฑ์การตัดสินใจในการระบุและจัดลำดับจุดเสี่ยงอุบัติเหตุที่มีระดับความเสี่ยงสูงได้อย่างมีนัยสำคัญ

5.1 สรุปผลการศึกษาและอภิปราย

5.1.1 การวิเคราะห์หาจุดเสี่ยงอุบัติเหตุ

จากการศึกษาพบว่า การใช้วิธี Accident Rate Method และวิธี Rate Quality Control ร่วมกันเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับการระบุจุดเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนน เนื่องจากความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูลที่นำมาใช้วิเคราะห์ รวมทั้งวิธีการวิเคราะห์ที่พิจารณาในหลายปัจจัย เนื่องจากนำปัจจัยที่เป็นโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ เช่น ปริมาณจราจร ความยาวช่วงถนน และความยาวโค้งมาร่วมพิจารณาด้วย โดยการพิจารณาจุดเสี่ยงอุบัติเหตุคือต้องเป็นจุดที่มีค่าแฟคเตอร์ความอันตราย (Dangerous Factor, DF) ที่มีค่ามากกว่า 1 จึงจะระบุเป็นจุดเสี่ยงอุบัติเหตุ เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลจุดเสี่ยงอุบัติเหตุในพื้นที่ศึกษาพบว่า สามารถจำแนกจุดเสี่ยงอุบัติเหตุเป็นลักษณะกายภาพ 3 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มทางตรง

จุดเสี่ยงที่มีค่า DF มากกว่า 1 มีจำนวน 15 ลำดับ โดยจุดที่มีความเสี่ยงสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่

ลำดับที่ 1 ทางหลวงหมายเลข 1182 ตอนควบคุม 101 แยกนวมินทร์ – หาดเสลา ช่วงกิโลเมตรที่ 1+000 – 2+000 มีค่า DF เท่ากับ 2.88

ลำดับที่ 2 ทางหลวงหมายเลข 1182 ตอนควบคุม 101 แยกนวมินทร์ – หาดเสลา ช่วงกิโลเมตรที่ 0+000 – 1+000 มีค่า DF เท่ากับ 2.46

ลำดับที่ 3 ทางหลวงหมายเลข 122 ตอนควบคุม 101 ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก ช่วงกิโลเมตรที่ 0+000 – 1+000 มีค่า DF เท่ากับ 1.83

2. กลุ่มทางโค้ง

จุดเสี่ยงที่มีค่า DF มากกว่า 1 มีจำนวน 22 ลำดับ โดยจุดที่มีความเสี่ยงสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่

ลำดับที่ 1 ทางหลวงหมายเลข 1084 ตอนควบคุม 100 ป่าแดง - หาดชะอม ช่วงกิโลเมตรที่ 8+000 – 9+000 มีค่า DF เท่ากับ 3.83

ลำดับที่ 2 ทางหลวงหมายเลข 122 ตอนควบคุม 101 ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกกิโลเมตรที่ 0+000 มีค่า DF เท่ากับ 3.18

ลำดับที่ 3 ทางหลวงหมายเลข 1073 ตอนควบคุม 100 หนองสังข์ – คลองชะแวด ช่วงกิโลเมตรที่ 28+000 – 29+000 มีค่า DF เท่ากับ 2.54

3. กลุ่มทางแยก

จุดเสี่ยงที่มีค่า DF มากกว่า 1 มีจำนวน 12 ลำดับ โดยจุดที่มีความเสี่ยงสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่

ลำดับที่ 1 ทางหลวงหมายเลข 1084 ตอนควบคุม 100 ป่าแดง - หาดชะอม กิโลเมตรที่ 8+200 มีค่า DF เท่ากับ 3.97

ลำดับที่ 2 ทางหลวงหมายเลข 3013 ตอนควบคุม 200 คลองแบ่ง - ลาดยาว กิโลเมตรที่ 39+400 มีค่า DF เท่ากับ 3.52

ลำดับที่ 3 ทางหลวงหมายเลข 1073 ตอนควบคุม 100 หนองสังข์ - คลองชะแวด กิโลเมตรที่ 5+300 มีค่า DF เท่ากับ 3.39

5.1.2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ

จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุด้วย Stick Analysis ร่วมกับมูลเหตุสันนิษฐาน และการสำรวจพื้นที่บริเวณจุดเสี่ยงอุบัติเหตุ พบว่าการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละกลุ่มมีปัจจัยแตกต่างกันตามลักษณะทางกายภาพของถนน อย่างไรก็ตาม ปัจจัยด้านความเร็วของผู้ขับขี่เป็นปัจจัย

ร่วมที่พบในทั้ง 3 กลุ่ม โดยกลุ่มทางตรงเกิดจากการใช้ความเร็วสูงร่วมกับลักษณะทางตรงยาวต่อเนื่อง กลุ่มทางโค้งเกิดจากการใช้ความเร็วร่วมกับข้อจำกัดด้านทัศนวิสัยและลักษณะทางเรขาคณิตของถนน กลุ่มทางแยกเกิดจากการใช้ความเร็ว การตัดสินใจของผู้ขับขี่ การมองเห็นที่ไม่เพียงพอ และความขัดแย้งของกระแสการจราจร

5.1.3 การเสนอแนะมาตรการแก้ไขเพื่อความปลอดภัยทางถนนบริเวณจุดเสี่ยงอุบัติเหตุ

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า แนวทางการแก้ไขจุดเสี่ยงอุบัติเหตุควรสอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพของถนนและสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละพื้นที่ โดยกลุ่มทางตรงควรให้ความสำคัญกับมาตรการด้านการบริหารจัดการความเร็ว เช่น การติดตั้งเส้นแถบชะลอความเร็ว เครื่องหมายลดความเร็ว และป้ายเตือน ส่วนกลุ่มทางโค้งควรเพิ่มอุปกรณ์อำนวยความปลอดภัย เช่น ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ป้ายเตือน ราวกันอันตราย และอุปกรณ์ป้องกันข้างทาง ขณะที่กลุ่มทางแยกควรปรับปรุงทัศนวิสัยบริเวณทางแยก ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจราจร และใช้มาตรการลดความเร็วบริเวณก่อนถึงทางแยกเพื่อเพิ่มความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง

จากผลการวิจัยพบว่า การเกิดอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงในจังหวัดนครสวรรค์มีความสัมพันธ์กันกับทั้งพฤติกรรมของผู้ขับขี่และลักษณะทางกายภาพของถนน โดยปัจจัยด้านความเร็วเป็นปัจจัยร่วมที่พบในจุดเสี่ยงอุบัติเหตุทั้ง 3 กลุ่ม ทั้งกลุ่มทางตรง กลุ่มทางโค้ง และกลุ่มทางแยก ส่งผลให้ผู้ขับขี่ไม่สามารถควบคุมรถหรือหลีกเลี่ยงการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังพบว่า การเลือกมาตรการแก้ไขจุดเสี่ยงควรสอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพและสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละพื้นที่ โดยกลุ่มทางตรงควรเน้นการบริหารจัดการความเร็ว กลุ่มทางโค้งควรเพิ่มการมองเห็นและอุปกรณ์ป้องกันข้างทาง ส่วนกลุ่มทางแยกควรปรับปรุงทัศนวิสัยและอุปกรณ์ควบคุมการจราจรเพื่อเพิ่มความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง ดังนั้นการประยุกต์ใช้วิธี Accident Rate Method และ Rate Quality Control Method ร่วมกับ Stick Analysis สามารถระบุจุดเสี่ยง วิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดมาตรการแก้ไขที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนปรับปรุงความปลอดภัยบนโครงข่ายทางหลวงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ข้อเสนอแนะในงานวิจัยครั้งนี้

5.2.1.1 การวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุนี้เป็นการใช้ข้อมูลทุติยภูมิมาปรับใช้ ซึ่งสามารถระบุจุดที่มีความเสี่ยงได้ในระดับเบื้องต้นเท่านั้น ซึ่งเป็นหลักการวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุเพื่อให้ได้แนวทางในการแก้ไขเพื่อเพิ่มความปลอดภัยบนถนน

5.2.1.2 การวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุด้วยวิธี Accident Rate Method และวิธี Rate Quality Control มีข้อด้อยคือ วิธีนี้ไม่นำเอาความรุนแรงในการเกิดอุบัติเหตุมาพิจารณาด้วย สามารถแก้ไขได้โดยการนำวิธี Accident Severity มาวิเคราะห์ควบคู่กัน หรือสามารถใช้วิธี Combination Method ซึ่งเป็นการวิเคราะห์หาจุดเสี่ยงอุบัติเหตุด้วยวิธี Accident Frequency Method วิธี Accident Rate Method วิธี Rate Quality Control Method วิธี Accident Severity Method มาพิจารณาร่วมกัน

5.2.1.3 การวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุด้วยวิธี Rate Quality Control Method ในงานวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดกลุ่มสำหรับการคำนวณค่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุวิกฤต (Rc) ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทางตรง กลุ่มทางโค้ง และกลุ่มทางแยก โดยยังไม่ได้จำแนกย่อยตามลักษณะทางกายภาพ เช่น จำนวนช่องจราจร และประเภทของทางแยก ดังนั้นในการวิเคราะห์ครั้งต่อไปควรพิจารณาจำแนกกลุ่มถนนให้มีลักษณะทางกายภาพใกล้เคียงกันมากขึ้นก่อนการคำนวณค่า Rc เพื่อให้เกณฑ์ที่ใช้ในการระบุจุดเสี่ยงมีความเหมาะสมกับลักษณะของถนนแต่ละประเภทมากยิ่งขึ้น

5.2.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

เพื่อให้การศึกษาด้านความปลอดภัยทางถนนมีความต่อเนื่องและเจาะลึกมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยเสนอแนะแนวทางสำหรับการศึกษาวิจัยในอนาคต ดังนี้

5.2.2.1 การศึกษาเชิงเปรียบเทียบก่อนและหลัง (Before and After Study) ควรมีการติดตามผลและประเมินประสิทธิภาพของมาตรการที่ได้เสนอแนะในงานวิจัยนี้ หลังจากที่มีการติดตั้งหรือปรับปรุงกายภาพไปแล้ว เพื่อวัดค่าความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์และร้อยละของอุบัติเหตุที่ลดลงจริงอย่างมีนัยสำคัญ

5.2.2.2 การศึกษาความเหมาะสมของมาตรการด้านวิศวกรรมในเชิงเศรษฐศาสตร์ เช่น การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน (Cost–Benefit Analysis) หรือการจัดลำดับความคุ้มค่าในการลงทุน เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการวางแผนปรับปรุงจุดเสี่ยงอุบัติเหตุภายใต้งบประมาณที่จำกัดของหน่วยงานที่รับผิดชอบ

5.2.2.3 การศึกษาคำนวณหาจุดอันตรายหรือจุดเสี่ยงอุบัติเหตุ พิจารณาปรับความละเอียดของการแบ่งช่วงถนนสำหรับการวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุ จากการแบ่งช่วงแบบคงที่ระยะ 1 กิโลเมตร เป็นแบบลอยตัว (Floating) เช่น ทุกระยะ 0.1 กิโลเมตร เพื่อศึกษาว่าความยาวของช่วงถนนมีผลต่อการระบุตำแหน่งและการจัดลำดับจุดเสี่ยงอุบัติเหตุอย่างไร ซึ่งอาจช่วยให้สามารถระบุตำแหน่งที่มีการกระจุกตัวของอุบัติเหตุได้ละเอียดมากยิ่งขึ้น โดยควรพิจารณาความเหมาะสมร่วมกับจำนวนข้อมูลอุบัติเหตุและปริมาณจราจรในแต่ละช่วง

นอกจากนี้ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลสรุป ข้อเสนอแนะ และฐานข้อมูลของงานวิจัยนี้ไปต่อยอดด้านมาตราการความปลอดภัยบนถนนให้กับผู้ขับขี่เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้เส้นทางมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

กรกฎ อ่อนคำ. (2566). ผลของโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยในการขับขี่รถจักรยานยนต์ โดยประยุกต์ทฤษฎีขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในวัยรุ่นโรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่ง จังหวัดพิษณุโลก. วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.

กรมควบคุมโรค. (2567). [ออนไลน์]. ข้อมูลการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน (3 ฐาน). [สืบค้นวันที่ 30 มิถุนายน 2567]. จาก https://dip.ddc.moph.go.th/new/dashboard/3base-status.

กรมทางหลวง. (2551). โครงการเพิ่มสมรรถะงานอำนวยความปลอดภัย. รายงานฉบับสุดท้าย, กระทรวงคมนาคม.

ณัฐพงศ์ บุญตอบ. (2562). การแก้ไขและปรับปรุงจุดเสี่ยง/จุดอันตราย. ศูนย์วิจัยอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย มูลนิธิไทยโรดส์.

ณัฐวดี สนิทสุริวงษ์. (2563). การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงอุบัติเหตุเพื่อความปลอดภัยทางถนน. สารนิพนธ์การผังเมืองบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ธนวัฒน์ พลพิทักษ์ชัย. (2544). การศึกษาวิเคราะห์อุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงมิตรภาพในจังหวัดขอนแก่น ประเทศไทย. รายงานโครงการวิจัย, สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย.

วัฒนวงศ์ รัตนวราห. (2542). การหาต้นเหตุของการเกิดอุบัติเหตุบนทางด่วน: กรณีศึกษาของประเทศไทย. รายงานการวิจัย, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

ศราวุฒิ พนัสขาว. (2525). ถนนอันตราย. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์วัฒนชัยการพิมพ์.

ศิริพร ด่านคชาธาร. (2562). การวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุบนถนนหลวงแผ่นดินหมายเลข 401 ระหว่างกิโลเมตรที่ 247 ถึง กิโลเมตรที่ 277. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.

ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน. (2562). แผนแม่บทความปลอดภัยทางถนน พ.ศ. 2561-2564. กรุงเทพฯ: ศูนย์อำนวยความปลอดภัยงานทาง.

สำนักงานแผนความปลอดภัย. (2568). รายงานการวิเคราะห์สถานการณ์อุบัติเหตุทางถนนของกระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2567. สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร.

สำนักอำนวยความปลอดภัย. (2549). การวิเคราะห์จุดอันตราย (Black Spot Analysis). คู่มือการเฝ้าระวังและแก้ไขการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวง, กรมทางหลวง.

สุพรชัย อุทัยนฤมล. (2543). การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการหาจุดอันตรายบนถนนทางหลวงในประเทศไทย. รายงานการวิจัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

เสาวนี ศรีสุวรรณ, พรณรงค์ เลื่อนเพ็ชร. (2012). การวิเคราะห์และระบุตำแหน่งเสี่ยงอันตรายจากการจราจรบนทางพิเศษด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์. สำนักวิจัยและพัฒนาวิศวกรรมระบบทางพิเศษ, การทางพิเศษแห่งประเทศไทย

Kenneth R. Agent, Len O'Connell, Eric R. Green, Doug Kreis, Jerry G. Pigman, Neil Tollner, Eric Thompon. (2003). Development of Procedures for Identifying High-Crash Locations and Prioritizing Safety Improvements (Research Report KTC-03-15/SPR250-02-1F). Kentucky Transportation Center, University of Kentucky.

S. Utainarumol, R.E. Stammer. (1999). An Evaluation of Methods for Identifying Hazardous Highway Location. Journal of the Eastern Asia Society for Transportation studies Vol. 3, No. 1.

WHO. (2023). Global status report on road safety 2023. The Department of Social Determinants of Health, Safety and Mobility Unit.

WHO. (2026). [ออนไลน์]. Road traffic injuries. [สืบค้นวันที่ 1 กันยายน 2569]. จาก https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries.

This is Mendeley biography



ภาคผนวก ก

ข้อมูลอุบัติเหตุบนถนนทางหลวง

ตารางที่ ก-1 ข้อมูลอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงจังหวัดนครสวรรค์

ลำดับ	ทางหลวงหมายเลข	หมายเลขตอนควบคุม	ชื่อสายทาง	จำนวนอุบัติเหตุ (ครั้ง)	จำนวนคนเสียชีวิต (ราย)	จำนวนคนบาดเจ็บ (ราย)	จำนวนรถที่เกิดเหตุ (คัน)	แขวงทางหลวง	จังหวัด
1	0001	0801	หางน้ำหนองแขม - บ้านหว้า	169	25	130	308	ขท.นครสวรรค์ที่ 1	นครสวรรค์
2	0117	0101	นครสวรรค์ - หนองเต่า	140	13	125	207	ขท.นครสวรรค์ที่ 1	นครสวรรค์
3	0001	0802	บ้านหว้า - วังไผ่	110	13	78	177	ขท.นครสวรรค์ที่ 1	นครสวรรค์
4	0001	0803	วังไผ่ - โนนปอแดง	83	27	93	141	ขท.นครสวรรค์ที่ 1	นครสวรรค์
5	0122	0102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก	83	10	57	127	ขท.นครสวรรค์ที่ 1	นครสวรรค์
6	0122	0101	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก	61	3	21	80	ขท.นครสวรรค์ที่ 1	นครสวรรค์
7	3473	0100	หนองจิกรี - ถนนสุด	57	10	60	78	ขท.นครสวรรค์ที่ 1	นครสวรรค์

8	0117	0102	หนองเต่า - คลองพลังด้านใต้	53	19	44	75	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
9	1072	0102	ลาดยาว - เขาชนกัน	52	14	76	74	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
10	1084	0100	ป่าแดง - หาดชะอม	33	11	44	54	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
11	1182	0101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา	32	3	31	50	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
12	3004	0100	แยกจิรประวัติ - พระนอน	31	6	43	57	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
13	3005	0100	นครสวรรค์ - โกรกพระ	28	6	11	38	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
14	3504	0200	ห้วยน้ำดัง - เขาชนกัน	20	6	16	30	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
15	0225	0100	แยกบึงบอระเพ็ด - เกรียงไกรกลาง	19	1	13	24	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
16	1073	0100	หนองสังข์ - คลองชะแวด	16	7	11	26	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์

17	3522	0100	เนินฝอยทอง - ทุ่งผักเบี้ย	15	1	20	25	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
18	0001	0803	วังไผ่ - โนนปอแดง	13	2	8	19	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
19	1072	0101	หนองเบน - ลาดยาว	9	6	16	17	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
20	3327	0100	เนินมะกอก - นิคมเขาบ่อแก้ว	7	0	6	10	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
21	3523	0100	ทางเข้านครสวรรค์	7	0	2	9	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
22	3008	0100	พยุหะคีรี - เนินมะกอก	5	0	8	10	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
23	1182	0102	หาดเสลา - บรรพตพิสัย	4	3	2	6	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
24	3013	0200	คลองแบ่ง - ลาดยาว	4	1	4	7	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
17	3522	0100	เนินฝอยทอง - ทุ่งผักเบี้ย	15	1	20	25	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์

18	0001	0803	วังไผ่ - โนนปอแดง	13	2	8	19	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
19	1072	0101	หนองเบน - ลาดยาว	9	6	16	17	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
20	3327	0100	เนินมะกอก - นิคมเขาบ่อแก้ว	7	0	6	10	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
21	3523	0100	ทางเข้านครสวรรค์	7	0	2	9	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
22	3008	0100	พยุหะคีรี - เนินมะกอก	5	0	8	10	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
23	1182	0102	หาดเสลา - บรรพตพิสัย	4	3	2	6	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
24	3013	0200	คลองแบ่ง - ลาดยาว	4	1	4	7	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
25	3319	0101	โกรกพระ - เนินกว้าว	3	0	2	4	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
26	3319	0102	เนินกว้าว - บันไดสามขั้น	2	0	5	3	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์

27	0032	0500	ท่าฉนวน - แยกหลวงพ่อโอ	2	0	2	4	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์
28	0333	0400	สะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา - ท่าน้ำอ้อย	1	0	2	1	ขท.นครสวรรค์ ที่ 1	นครสวรรค์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตารางที่ ก–2 ข้อมูลอุบัติเหตุแยกตามลักษณะกายภาพถนน

ทางหลวง	ตอนควบคุม	ชื่อ	KM.S	KM.E	ระยะทาง (กม.)	ช่วงก.ม.เริ่มต้น	ช่วงก.ม.สิ้นสุด	Length (km.)	จำนวนอุบัติเหตุทั้งหมด	จำนวนอุบัติเหตุทางตรง	จำนวนอุบัติเหตุทางโค้ง	จำนวนอุบัติเหตุทางแยก
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า	305+578	329+576	23.998	305	306	1	1	0	1	0
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				306	307	1	4	4	0	0
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				307	308	1	6	4	0	2
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				308	309	1	7	6	1	0
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				309	310	1	3	3	0	0
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				310	311	1	5	3	2	0
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				311	312	1	5	5	0	0
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				312	313	1	6	6	0	0
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				313	314	1	21	15	0	6
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				314	315	1	3	3	0	0
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				315	316	1	8	7	1	0
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				316	317	1	9	6	0	3
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				317	318	1	12	12	0	0
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				318	319	1	9	9	0	0
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				319	320	1	7	7	0	0
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				320	321	1	8	8	0	0
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				321	322	1	3	3	0	0
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				322	323	1	8	8	0	0
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				323	324	1	5	4	1	0
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				324	325	1	25	15	0	10
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				325	326	1	1	1	0	0
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				326	327	1	7	3	0	4
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				327	328	1	3	3	0	0
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				328	329	1	3	3	0	0
1	801	หางน้ำหนอนแซม - บ้านหว้า				329	329.576	0.576	0	0	0	0
1	802	บ้านหว้า - วังไผ่	329+576	346+576	17.000	329	330	1	2	2	0	0
1	802	บ้านหว้า - วังไผ่				330	331	1	2	2	0	0
1	802	บ้านหว้า - วังไผ่				331	332	1	10	9	0	1
1	802	บ้านหว้า - วังไผ่				332	333	1	2	2	0	0
1	802	บ้านหว้า - วังไผ่				333	334	1	4	4	0	0
1	802	บ้านหว้า - วังไผ่				334	335	1	8	8	0	0
1	802	บ้านหว้า - วังไผ่				335	336	1	8	7	1	0
1	802	บ้านหว้า - วังไผ่				336	337	1	2	2	0	0
1	802	บ้านหว้า - วังไผ่				337	338	1	16	10	1	5
1	802	บ้านหว้า - วังไผ่				338	339	1	18	18	0	0
1	802	บ้านหว้า - วังไผ่				339	340	1	6	3	0	3
1	802	บ้านหว้า - วังไผ่				340	341	1	8	7	0	1
1	802	บ้านหว้า - วังไผ่				341	342	1	5	5	0	0
1	802	บ้านหว้า - วังไผ่				342	343	1	10	4	3	3
1	802	บ้านหว้า - วังไผ่				343	344	1	6	6	0	0
1	802	บ้านหว้า - วังไผ่				344	345	1	1	1	0	0
1	802	บ้านหว้า - วังไผ่				345	346	1	2	2	0	0
1	802	บ้านหว้า - วังไผ่				346	346.576	0.576	0	0	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง	346+576	386+176	39.600	346	347	1	0	0	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				347	348	1	3	3	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				348	349	1	2	2	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				349	350	1	2	2	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				350	351	1	2	1	1	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				351	352	1	0	0	0	0

1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				352	353	1	4	4	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				353	354	1	0	0	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				354	355	1	2	2	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				355	356	1	1	1	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				356	357	1	3	3	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				357	358	1	4	3	0	1
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				358	359	1	2	2	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				359	360	1	4	4	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				360	361	1	2	2	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				361	362	1	1	1	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				362	363	1	2	2	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				363	364	1	0	0	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				364	365	1	1	1	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				365	366	1	1	1	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				366	367	1	2	2	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				367	368	1	0	0	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				368	369	1	3	3	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				369	370	1	3	3	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				370	371	1	1	1	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				371	372	1	4	4	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				372	373	1	1	1	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				373	374	1	2	2	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				374	375	1	2	2	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				375	376	1	7	7	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				376	377	1	3	3	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				377	378	1	3	3	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				378	379	1	0	0	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				379	380	1	7	7	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				380	381	1	4	4	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				381	382	1	3	3	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				382	383	1	3	3	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				383	384	1	5	5	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				384	385	1	1	1	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				385	386	1	6	6	0	0
1	803	วังไผ่-โนนปอแดง				386	386.176	0.176	0	0	0	0
32	500	ท่าอาบวน - แยกหลวงพ่อโอ	150+400	150+545	0.145	150	150.454	0.454	2	1	0	1
117	101	นครสวรรค์ - หนองผ้า	0+000	20+000	20.000	0	1	1	5	1	2	2
117	101	นครสวรรค์ - หนองผ้า				1	2	1	1	0	0	1
117	101	นครสวรรค์ - หนองผ้า				2	3	1	8	5	0	3
117	101	นครสวรรค์ - หนองผ้า				3	4	1	7	6	1	0
117	101	นครสวรรค์ - หนองผ้า				4	5	1	6	6	0	0
117	101	นครสวรรค์ - หนองผ้า				5	6	1	8	8	0	0
117	101	นครสวรรค์ - หนองผ้า				6	7	1	12	12	0	0
117	101	นครสวรรค์ - หนองผ้า				7	8	1	18	18	0	0
117	101	นครสวรรค์ - หนองผ้า				8	9	1	8	8	0	0
117	101	นครสวรรค์ - หนองผ้า				9	10	1	5	5	0	0
117	101	นครสวรรค์ - หนองผ้า				10	11	1	12	12	0	0
117	101	นครสวรรค์ - หนองผ้า				11	12	1	7	7	0	0
117	101	นครสวรรค์ - หนองผ้า				12	13	1	7	7	0	0
117	101	นครสวรรค์ - หนองผ้า				13	14	1	8	8	0	0

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ วิทยาเขตกำแพงเพชร

117	101	นครสวรรค์ - หนองเต่า				14	15	1	7	7	0	0
117	101	นครสวรรค์ - หนองเต่า				15	16	1	4	4	0	0
117	101	นครสวรรค์ - หนองเต่า				16	17	1	4	4	0	0
117	101	นครสวรรค์ - หนองเต่า				17	18	1	4	4	0	0
117	101	นครสวรรค์ - หนองเต่า				18	19	1	5	5	0	0
117	101	นครสวรรค์ - หนองเต่า				19	20	1	4	3	0	1
117	102	หนองเต่า - คลองพลังด้านใต้	20+000	38+628	18.628	20	21	1	0	0	0	0
117	102	หนองเต่า - คลองพลังด้านใต้				21	22	1	2	2	0	0
117	102	หนองเต่า - คลองพลังด้านใต้				22	23	1	4	4	0	0
117	102	หนองเต่า - คลองพลังด้านใต้				23	24	1	2	2	0	0
117	102	หนองเต่า - คลองพลังด้านใต้				24	25	1	4	4	0	0
117	102	หนองเต่า - คลองพลังด้านใต้				25	26	1	4	4	0	0
117	102	หนองเต่า - คลองพลังด้านใต้				26	27	1	4	4	0	0
117	102	หนองเต่า - คลองพลังด้านใต้				27	28	1	2	2	0	0
117	102	หนองเต่า - คลองพลังด้านใต้				28	29	1	3	3	0	0
117	102	หนองเต่า - คลองพลังด้านใต้				29	30	1	4	3	0	1
117	102	หนองเต่า - คลองพลังด้านใต้				30	31	1	0	0	0	0
117	102	หนองเต่า - คลองพลังด้านใต้				31	32	1	6	6	0	0
117	102	หนองเต่า - คลองพลังด้านใต้				32	33	1	0	0	0	0
117	102	หนองเต่า - คลองพลังด้านใต้				33	34	1	2	2	0	0
117	102	หนองเต่า - คลองพลังด้านใต้				34	35	1	1	1	0	0
117	102	หนองเต่า - คลองพลังด้านใต้				35	36	1	3	3	0	0
117	102	หนองเต่า - คลองพลังด้านใต้				36	37	1	3	3	0	0
117	102	หนองเต่า - คลองพลังด้านใต้				37	38	1	8	8	0	0
117	102	หนองเต่า - คลองพลังด้านใต้				38	38.628	0.628	1	1	0	0
122	101	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก	0+000	4+000	4.000	0	1	1	43	19	23	1
122	101	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก				1	2	1	6	6	0	0
122	101	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก				2	3	1	6	6	0	0
122	101	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก				3	4	1	6	5	1	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก	4+000	29+686	25.686	4	5	1	7	7	0	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				5	6	1	3	3	0	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				6	7	1	4	4	0	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				7	8	1	5	5	0	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				8	9	1	9	9	0	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				9	10	1	3	3	0	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				10	11	1	5	5	0	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				11	12	1	5	5	0	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				12	13	1	6	6	0	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				13	14	1	3	3	0	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				14	15	1	0	0	0	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				15	16	1	2	2	0	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				16	17	1	5	5	0	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				17	18	1	4	4	0	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				18	19	1	2	2	0	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				19	20	1	0	0	0	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				20	21	1	5	5	0	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				21	22	1	8	5	0	3
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				22	23	1	4	3	1	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				23	24	1	3	2	1	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				24	25	1	0	0	0	0

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครเกล้าพระนคร

122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				25	26	1	0	0	0	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				26	27	1	0	0	0	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				27	28	1	0	0	0	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				28	29	1	0	0	0	0
122	102	ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตกและด้านตะวันออก				29	29.686	0.686	0	0	0	0
225	100	แยกบึงบอระเพ็ด - เกรียงไกรกลาง	0+000	10+000	10.000	0	1	1	0	0	0	0
225	100	แยกบึงบอระเพ็ด - เกรียงไกรกลาง				1	2	1	2	2	0	0
225	100	แยกบึงบอระเพ็ด - เกรียงไกรกลาง				2	3	1	3	1	2	0
225	100	แยกบึงบอระเพ็ด - เกรียงไกรกลาง				3	4	1	0	0	0	0
225	100	แยกบึงบอระเพ็ด - เกรียงไกรกลาง				4	5	1	3	3	0	0
225	100	แยกบึงบอระเพ็ด - เกรียงไกรกลาง				5	6	1	2	2	0	0
225	100	แยกบึงบอระเพ็ด - เกรียงไกรกลาง				6	7	1	3	1	2	0
225	100	แยกบึงบอระเพ็ด - เกรียงไกรกลาง				7	8	1	3	1	2	0
225	100	แยกบึงบอระเพ็ด - เกรียงไกรกลาง				8	9	1	2	2	0	0
225	100	แยกบึงบอระเพ็ด - เกรียงไกรกลาง				9	10	1	1	0	1	0
333	400	สะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา - ท่าน้ำอ้อย	182+227	182+838	0.611	182	182.838	0.838	1	1	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว	0+000	22+509	22.509	0	1	1	0	0	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว				1	2	1	0	0	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว				2	3	1	0	0	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว				3	4	1	4	4	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว				4	5	1	0	0	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว				5	6	1	1	1	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว				6	7	1	1	1	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว				7	8	1	0	0	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว				8	9	1	0	0	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว				9	10	1	1	1	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว				10	11	1	0	0	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว				11	12	1	0	0	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว				12	13	1	0	0	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว				13	14	1	0	0	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว				14	15	1	0	0	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว				15	16	1	0	0	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว				16	17	1	0	0	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว				17	18	1	0	0	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว				18	19	1	0	0	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว				19	20	1	0	0	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว				20	21	1	1	1	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว				21	22	1	0	0	0	0
1072	101	หนองแบน - ลาดยาว				22	22.509	0.509	1	1	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน	22+509	65+000	42.491	22	23	1	1	1	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				23	24	1	1	1	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				24	25	1	2	2	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				25	26	1	2	2	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				26	27	1	1	1	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				27	28	1	0	0	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				28	29	1	2	2	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				29	30	1	1	1	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				30	31	1	3	3	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				31	32	1	2	0	2	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				32	33	1	3	3	0	0

1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				33	34	1	0	0	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				34	35	1	0	0	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				35	36	1	0	0	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				36	37	1	0	0	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				37	38	1	1	1	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				38	39	1	0	0	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				39	40	1	0	0	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				40	41	1	2	2	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				41	42	1	3	3	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				42	43	1	1	1	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				43	44	1	2	2	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				44	45	1	3	3	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				45	46	1	2	2	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				46	47	1	1	1	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				47	48	1	2	2	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				48	49	1	2	2	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				49	50	1	2	2	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				50	51	1	3	3	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				51	52	1	1	1	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				52	53	1	2	2	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				53	54	1	1	1	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				54	55	1	0	0	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				55	56	1	0	0	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				56	57	1	0	0	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				57	58	1	0	0	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				58	59	1	0	0	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				59	60	1	2	1	1	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				60	61	1	0	0	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				61	62	1	1	0	1	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				62	63	1	0	0	0	0
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				63	64	1	1	0	0	1
1072	102	ลาดยาว - เขาชนกัน				64	65	1	2	0	0	2
1073	100	หนองสังข์ - คลองขนแวก	0+000	40+680	40.680	0	1	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขนแวก				1	2	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขนแวก				2	3	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขนแวก				3	4	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขนแวก				4	5	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขนแวก				5	6	1	1	0	0	1
1073	100	หนองสังข์ - คลองขนแวก				6	7	1	1	1	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขนแวก				7	8	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขนแวก				8	9	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขนแวก				9	10	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขนแวก				10	11	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขนแวก				11	12	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขนแวก				12	13	1	1	1	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขนแวก				13	14	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขนแวก				14	15	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขนแวก				15	16	1	1	0	1	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขนแวก				16	17	1	1	1	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขนแวก				17	18	1	3	1	2	0

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
สมเกล้าพระนคร

1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				18	19	1	3	1	2	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				19	20	1	1	0	1	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				20	21	1	1	0	1	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				21	22	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				22	23	1	1	1	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				23	24	1	1	1	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				24	25	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				25	26	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				26	27	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				27	28	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				28	29	1	1	0	1	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				29	30	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				30	31	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				31	32	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				32	33	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				33	34	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				34	35	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				35	36	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				36	37	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				37	38	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				38	39	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				39	40	1	0	0	0	0
1073	100	หนองสังข์ - คลองขะแวด				40	40.68	0.68	0	0	0	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม	0+000	48+188	48.188	0	1	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				1	2	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				2	3	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				3	4	1	3	3	0	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				4	5	1	1	1	0	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				5	6	1	1	0	1	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				6	7	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				7	8	1	1	0	1	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				8	9	1	2	0	1	1
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				9	10	1	2	1	0	1
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				10	11	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				11	12	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				12	13	1	1	0	1	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				13	14	1	1	0	1	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				14	15	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				15	16	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				16	17	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				17	18	1	2	0	1	1
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				18	19	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				19	20	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				20	21	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				21	22	1	1	0	1	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				22	23	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				23	24	1	3	3	0	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				24	25	1	1	1	0	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				25	26	1	1	1	0	0
1084	100	บ้านแดง - หาดขะอม				26	27	1	2	1	1	0

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครศรีอยุธยา

1084	100	บ้านคง - หาดขะอม				27	28	1	2	1	1	0
1084	100	บ้านคง - หาดขะอม				28	29	1	1	0	1	0
1084	100	บ้านคง - หาดขะอม				29	30	1	2	0	1	1
1084	100	บ้านคง - หาดขะอม				30	31	1	2	1	1	0
1084	100	บ้านคง - หาดขะอม				31	32	1	1	0	1	0
1084	100	บ้านคง - หาดขะอม				32	33	1	1	1	0	0
1084	100	บ้านคง - หาดขะอม				33	34	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านคง - หาดขะอม				34	35	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านคง - หาดขะอม				35	36	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านคง - หาดขะอม				36	37	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านคง - หาดขะอม				37	38	1	1	0	1	0
1084	100	บ้านคง - หาดขะอม				38	39	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านคง - หาดขะอม				39	40	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านคง - หาดขะอม				40	41	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านคง - หาดขะอม				41	42	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านคง - หาดขะอม				42	43	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านคง - หาดขะอม				43	44	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านคง - หาดขะอม				44	45	1	1	0	1	0
1084	100	บ้านคง - หาดขะอม				45	46	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านคง - หาดขะอม				46	47	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านคง - หาดขะอม				47	48	1	0	0	0	0
1084	100	บ้านคง - หาดขะอม				48	48.188	0.188	0	0	0	0
1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา	0+000	20+000	20.000	0	1	1	6	6	0	0
1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา				1	2	1	8	7	0	1
1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา				2	3	1	3	2	1	0
1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา				3	4	1	2	2	0	0
1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา				4	5	1	1	0	1	0
1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา				5	6	1	1	1	0	0
1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา				6	7	1	1	1	0	0
1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา				7	8	1	2	2	0	0
1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา				8	9	1	1	0	1	0
1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา				9	10	1	0	0	0	0
1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา				10	11	1	1	1	0	0
1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา				11	12	1	2	2	0	0
1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา				12	13	1	1	1	0	0
1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา				13	14	1	0	0	0	0
1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา				14	15	1	0	0	0	0
1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา				15	16	1	0	0	0	0
1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา				16	17	1	0	0	0	0
1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา				17	18	1	2	1	1	0
1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา				18	19	1	1	1	0	0
1182	101	แยกนวมินทร์ - หาดเสลา				19	20	1	0	0	0	0
1182	102	หาดเสลา - บรรพตพิสัย	20+000	34+119	14.119	20	21	1	0	0	0	0
1182	102	หาดเสลา - บรรพตพิสัย				21	22	1	0	0	0	0
1182	102	หาดเสลา - บรรพตพิสัย				22	23	1	0	0	0	0
1182	102	หาดเสลา - บรรพตพิสัย				23	24	1	0	0	0	0
1182	102	หาดเสลา - บรรพตพิสัย				24	25	1	0	0	0	0
1182	102	หาดเสลา - บรรพตพิสัย				25	26	1	0	0	0	0
1182	102	หาดเสลา - บรรพตพิสัย				26	27	1	0	0	0	0
1182	102	หาดเสลา - บรรพตพิสัย				27	28	1	0	0	0	0

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ วิทยาเขตกาญจนบุรี

1182	102	หาดเสลา - บรรทัดทิสัย				28	29	1	1	1	0	0
1182	102	หาดเสลา - บรรทัดทิสัย				29	30	1	0	0	0	0
1182	102	หาดเสลา - บรรทัดทิสัย				30	31	1	1	0	1	0
1182	102	หาดเสลา - บรรทัดทิสัย				31	32	1	0	0	0	0
1182	102	หาดเสลา - บรรทัดทิสัย				32	33	1	2	0	2	0
1182	102	หาดเสลา - บรรทัดทิสัย				33	34	1	0	0	0	0
1182	102	หาดเสลา - บรรทัดทิสัย				34	34.119	0.119	0	0	0	0
1375	200	ตะเย็น - ตะทอง	11+050	14+961	3.911	11	12	1	0	0	0	0
1375	200	ตะเย็น - ตะทอง				12	13	1	0	0	0	0
1375	200	ตะเย็น - ตะทอง				13	14	1	0	0	0	0
1375	200	ตะเย็น - ตะทอง				14	14.961	0.961	0	0	0	0
1427	100	ทางเข้าหมวดทางหลวงนครสวรรค์ที่ 2	0+000	0+596	0.596	0	0.596	0.596	0	0	0	0
3001	100	ทางเข้าค่ายทหารจิรประวัติ	0+000	0+176	0.178	0	0.176	0.176	0	0	0	0
3004	100	แยกจิรประวัติ - พระนอน	0+000	13+298	13.298	0	1	1	1	0	0	1
3004	100	แยกจิรประวัติ - พระนอน				1	2	1	2	2	0	0
3004	100	แยกจิรประวัติ - พระนอน				2	3	1	6	6	0	0
3004	100	แยกจิรประวัติ - พระนอน				3	4	1	2	2	0	0
3004	100	แยกจิรประวัติ - พระนอน				4	5	1	1	0	1	0
3004	100	แยกจิรประวัติ - พระนอน				5	6	1	1	1	0	0
3004	100	แยกจิรประวัติ - พระนอน				6	7	1	3	3	0	0
3004	100	แยกจิรประวัติ - พระนอน				7	8	1	5	5	0	0
3004	100	แยกจิรประวัติ - พระนอน				8	9	1	3	3	0	0
3004	100	แยกจิรประวัติ - พระนอน				9	10	1	2	2	0	0
3004	100	แยกจิรประวัติ - พระนอน				10	11	1	2	1	0	1
3004	100	แยกจิรประวัติ - พระนอน				11	12	1	3	3	0	0
3004	100	แยกจิรประวัติ - พระนอน				12	13	1	0	0	0	0
3004	100	แยกจิรประวัติ - พระนอน				13	13.298	0.298	0	0	0	0
3005	100	นครสวรรค์ - โกรกพระ	0+000	14+554	14.114	0	1	1	0	0	0	0
3005	100	นครสวรรค์ - โกรกพระ				1	2	1	2	1	1	0
3005	100	นครสวรรค์ - โกรกพระ				2	3	1	0	0	0	0
3005	100	นครสวรรค์ - โกรกพระ				3	4	1	4	4	0	0
3005	100	นครสวรรค์ - โกรกพระ				4	5	1	7	4	2	1
3005	100	นครสวรรค์ - โกรกพระ				5	6	1	3	2	1	0
3005	100	นครสวรรค์ - โกรกพระ				6	7	1	4	2	2	0
3005	100	นครสวรรค์ - โกรกพระ				7	8	1	0	0	0	0
3005	100	นครสวรรค์ - โกรกพระ				8	9	1	1	1	0	0
3005	100	นครสวรรค์ - โกรกพระ				9	10	1	0	0	0	0
3005	100	นครสวรรค์ - โกรกพระ				10	11	1	2	2	0	0
3005	100	นครสวรรค์ - โกรกพระ				11	12	1	2	2	0	0
3005	100	นครสวรรค์ - โกรกพระ				12	13	1	2	2	0	0
3005	100	นครสวรรค์ - โกรกพระ				13	14	1	1	1	0	0
3005	100	นครสวรรค์ - โกรกพระ				14	14.554	0.554	0	0	0	0
3008	100	พยุหะศรี - เนินมะกอก	0+601	4+254	3.653	0	1	1	0	0	0	0
3008	100	พยุหะศรี - เนินมะกอก				1	2	1	2	2	0	0
3008	100	พยุหะศรี - เนินมะกอก				2	3	1	1	0	1	0
3008	100	พยุหะศรี - เนินมะกอก				3	4	1	1	1	0	0
3008	100	พยุหะศรี - เนินมะกอก				4	4.254	0.254	1	0	0	1
3013	200	คลองแบง - ลาดยาว	29+930	46+272	16.342	29	30	1	0	0	0	0
3013	200	คลองแบง - ลาดยาว				30	31	1	1	1	0	0
3013	200	คลองแบง - ลาดยาว				31	32	1	0	0	0	0

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
วิทยาเขตกาญจนบุรี
เกล้าพระนคร

3013	200	คลองแบ่ง - ลาดยาว				32	33	1	0	0	0	0
3013	200	คลองแบ่ง - ลาดยาว				33	34	1	0	0	0	0
3013	200	คลองแบ่ง - ลาดยาว				34	35	1	0	0	0	0
3013	200	คลองแบ่ง - ลาดยาว				35	36	1	0	0	0	0
3013	200	คลองแบ่ง - ลาดยาว				36	37	1	0	0	0	0
3013	200	คลองแบ่ง - ลาดยาว				37	38	1	0	0	0	0
3013	200	คลองแบ่ง - ลาดยาว				38	39	1	0	0	0	0
3013	200	คลองแบ่ง - ลาดยาว				39	40	1	1	0	0	1
3013	200	คลองแบ่ง - ลาดยาว				40	41	1	0	0	0	0
3013	200	คลองแบ่ง - ลาดยาว				41	42	1	0	0	0	0
3013	200	คลองแบ่ง - ลาดยาว				42	43	1	1	1	0	0
3013	200	คลองแบ่ง - ลาดยาว				43	44	1	0	0	0	0
3013	200	คลองแบ่ง - ลาดยาว				44	45	1	1	1	0	0
3013	200	คลองแบ่ง - ลาดยาว				45	46	1	0	0	0	0
3013	200	คลองแบ่ง - ลาดยาว				46	46.272	0.272	0	0	0	0
3220	200	เขาพะแวง - โกรกพระ	13+707	17+941	4.234	13	14	1	0	0	0	0
3220	200	เขาพะแวง - โกรกพระ				14	15	1	0	0	0	0
3220	200	เขาพะแวง - โกรกพระ				15	16	1	1	1	0	0
3220	200	เขาพะแวง - โกรกพระ				16	17	1	0	0	0	0
3220	200	เขาพะแวง - โกรกพระ				17	17.941	0.941	0	0	0	0
3319	101	โกรกพระ - เนินกว้าว	0+000	4+150	4.150	0	1	1	1	1	0	0
3319	101	โกรกพระ - เนินกว้าว				1	2	1	0	0	0	0
3319	101	โกรกพระ - เนินกว้าว				2	3	1	1	1	0	0
3319	101	โกรกพระ - เนินกว้าว				3	4	1	0	0	0	0
3319	101	โกรกพระ - เนินกว้าว				4	4.15	0.15	1	1	0	0
3319	102	เนินกว้าว - บ้านไสสามชั้น	4+150	14+390	10.240	4	5	1	0	0	0	0
3319	102	เนินกว้าว - บ้านไสสามชั้น				5	6	1	0	0	0	0
3319	102	เนินกว้าว - บ้านไสสามชั้น				6	7	1	0	0	0	0
3319	102	เนินกว้าว - บ้านไสสามชั้น				7	8	1	1	1	0	0
3319	102	เนินกว้าว - บ้านไสสามชั้น				8	9	1	1	1	0	0
3319	102	เนินกว้าว - บ้านไสสามชั้น				9	10	1	0	0	0	0
3319	102	เนินกว้าว - บ้านไสสามชั้น				10	11	1	0	0	0	0
3319	102	เนินกว้าว - บ้านไสสามชั้น				11	12	1	0	0	0	0
3319	102	เนินกว้าว - บ้านไสสามชั้น				12	13	1	0	0	0	0
3319	102	เนินกว้าว - บ้านไสสามชั้น				13	14	1	0	0	0	0
3319	102	เนินกว้าว - บ้านไสสามชั้น				14	14.39	0.39	0	0	0	0
3327	100	เนินมะกอก - นิคมเขาบ่อแก้ว	0+000	8+000	8.000	0	1	1	1	1	0	0
3327	100	เนินมะกอก - นิคมเขาบ่อแก้ว				1	2	1	1	1	0	0
3327	100	เนินมะกอก - นิคมเขาบ่อแก้ว				2	3	1	1	1	0	0
3327	100	เนินมะกอก - นิคมเขาบ่อแก้ว				3	4	1	1	1	0	0
3327	100	เนินมะกอก - นิคมเขาบ่อแก้ว				4	5	1	1	1	0	0
3327	100	เนินมะกอก - นิคมเขาบ่อแก้ว				5	6	1	1	1	0	0
3327	100	เนินมะกอก - นิคมเขาบ่อแก้ว				6	7	1	1	1	0	0
3327	100	เนินมะกอก - นิคมเขาบ่อแก้ว				7	8	1	0	0	0	0
3438	200	ไผ่งาม - ถนนสุด	55+725	57+723	1.998	55	56	1	0	0	0	0
3438	200	ไผ่งาม - ถนนสุด				56	57	1	0	0	0	0
3438	200	ไผ่งาม - ถนนสุด				57	57.723	0.723	0	0	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด	0+000	48+375	48.375	0	1	1	0	0	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				1	2	1	0	0	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				2	3	1	5	2	3	0

3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				3	4	1	1	0	1	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				4	5	1	1	0	1	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				5	6	1	1	0	1	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				6	7	1	0	0	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				7	8	1	1	1	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				8	9	1	2	2	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				9	10	1	2	2	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				10	11	1	1	1	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				11	12	1	0	0	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				12	13	1	0	0	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				13	14	1	1	1	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				14	15	1	0	0	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				15	16	1	0	0	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				16	17	1	4	4	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				17	18	1	2	2	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				18	19	1	0	0	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				19	20	1	0	0	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				20	21	1	1	1	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				21	22	1	0	0	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				22	23	1	0	0	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				23	24	1	0	0	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				24	25	1	0	0	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				25	26	1	1	1	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				26	27	1	1	1	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				27	28	1	4	2	0	2
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				28	29	1	3	2	1	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				29	30	1	3	1	2	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				30	31	1	4	4	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				31	32	1	2	2	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				32	33	1	2	1	1	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				33	34	1	4	2	2	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				34	35	1	0	0	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				35	36	1	1	1	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				36	37	1	1	1	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				37	38	1	2	2	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				38	39	1	2	2	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				39	40	1	1	1	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				40	41	1	0	0	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				41	42	1	2	2	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				42	43	1	0	0	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				43	44	1	1	1	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				44	45	1	1	1	0	1
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				45	46	1	0	0	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				46	47	1	0	0	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				47	48	1	0	0	0	0
3473	100	หนองจิกรี - ถนนสุด				48	48.375	0.375	0	0	0	0
3504	200	ห้วยน้ำดิง - เขาขนกัน	3+717	39+432	35.715	3	4	1	1	1	0	0
3504	200	ห้วยน้ำดิง - เขาขนกัน				4	5	1	1	1	0	0
3504	200	ห้วยน้ำดิง - เขาขนกัน				5	6	1	2	2	0	0
3504	200	ห้วยน้ำดิง - เขาขนกัน				6	7	1	0	0	0	0

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
วิทยาเขตกาญจนบุรี
พระเกล้า

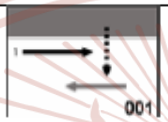
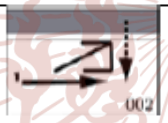
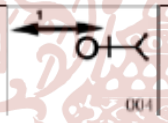
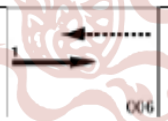
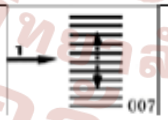
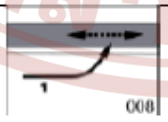
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				7	8	1	0	0	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				8	9	1	2	1	0	1
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				9	10	1	1	1	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				10	11	1	0	0	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				11	12	1	0	0	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				12	13	1	1	1	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				13	14	1	1	1	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				14	15	1	0	0	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				15	16	1	1	1	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				16	17	1	0	0	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				17	18	1	2	2	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				18	19	1	1	1	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				19	20	1	0	0	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				20	21	1	0	0	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				21	22	1	2	2	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				22	23	1	0	0	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				23	24	1	0	0	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				24	25	1	0	0	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				25	26	1	2	2	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				26	27	1	0	0	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				27	28	1	0	0	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				28	29	1	1	1	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				29	30	1	0	0	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				30	31	1	1	1	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				31	32	1	0	0	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				32	33	1	0	0	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				33	34	1	0	0	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				34	35	1	0	0	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				35	36	1	0	0	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				36	37	1	0	0	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				37	38	1	0	0	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				38	39	1	0	0	0	0
3504	200	ห้วยน้ำลัง - เขาขนกัน				39	39.432	0.432	1	0	0	1
3522	100	เนินผ่อยทอง - ทุ่งผักเบี้ย	0+000	4+300	4.300	0	1	1	3	3	0	0
3522	100	เนินผ่อยทอง - ทุ่งผักเบี้ย				1	2	1	5	5	0	0
3522	100	เนินผ่อยทอง - ทุ่งผักเบี้ย				2	3	1	3	3	0	0
3522	100	เนินผ่อยทอง - ทุ่งผักเบี้ย				3	4	1	2	2	0	0
3522	100	เนินผ่อยทอง - ทุ่งผักเบี้ย				4	4.3	0.3	2	1	1	0
3523	100	ทางเข้านครสวรรค์	0+000	1+201	1.201	0	1	1	4	3	1	0
3523	100	ทางเข้านครสวรรค์				1	1.201	0.201	3	0	2	1
3561	100	ทางเข้าสถานีรถไฟนครสวรรค์	0+000	0+066	0.066	0	0.066	0.066	0	0	0	0
3621	100	ทางเข้าบรรพตพิสัย	0+000	0+181	0.181	0	0.181	0.181	0	0	0	0
3628	100	ทางเข้าตลาดเจริญผล	0+000	0+230	0.230	0	0.23	0.23	0	0	0	0
3645	100	ทางเข้าชุมชนเขาโรงครัว	0+000	0+350	0.350	0	0.35	0.35	0	0	0	0

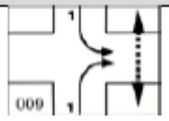
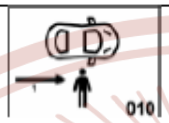
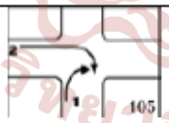
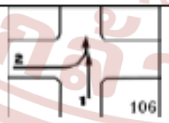
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

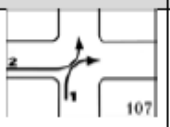
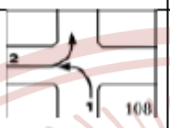
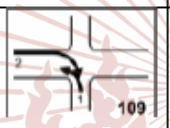
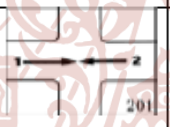
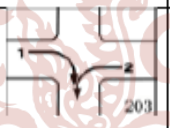
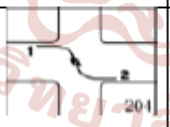
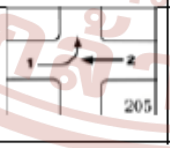
ภาคผนวก ข

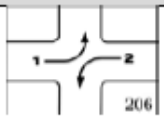
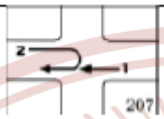
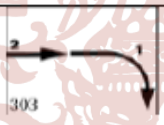
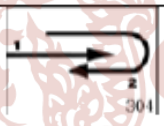
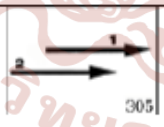
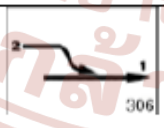
ข้อมูลประเภทลักษณะการชน (Collision Diagram)

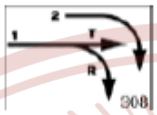
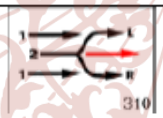
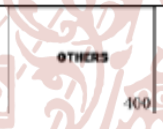
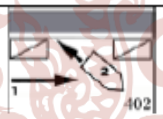
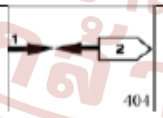
ตารางที่ ข – 1 ประเภทลักษณะการชน (Collision Diagram)

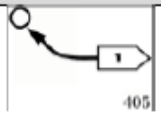
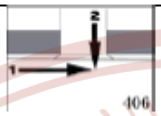
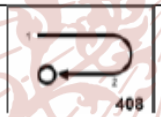
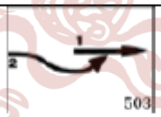
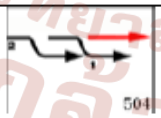
ลักษณะการชน	รหัสอุบัติเหตุ	รูปแสดง	คำอธิบาย	Description
ชนคนเดินเท้า (Pedestrian)	000		อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับคนเดินเท้า	Other pedestrian accidents
	001		ชนคนเดินข้ามมาจากฝั่งทางเท้า (ชนด้านขวาคนข้าม)	Hit pedestrian from near side
	002		ชนคนที่ออกมาจากหน้าหรือหลังรถหรือสิ่งของวัตถุที่บดบัง	Hit pedestrian emerging in front of or back of parked vehicle
	003		ชนคนเดินข้ามที่ฝั่งไกลทางเท้า (ชนด้านซ้ายคนข้าม)	Hit pedestrian from far side
	004		ชนคนยืน นอน ทำงาน หรือเล่นบนถนน	Hit pedestrian playing, working, lying, standing on carriageway
	005		ชนคนเดินริมถนน ตามทิศทางรถ (หันหลังให้รถ)	Hit pedestrian walking with the traffic
	006		ชนคนเดินริมถนน สวนทิศทางรถ (หันหน้าให้รถ)	Hit pedestrian walking against the traffic
	007		ชนคนขณะเดินข้ามทางม้าลาย	Hit pedestrian at zebra crossing
	008		ชนคนเดินบนทางเท้าหรือเกาะกลาง	Hit pedestrian on footway

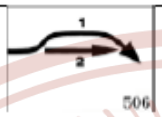
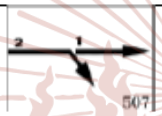
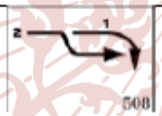
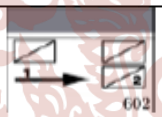
ลักษณะการชน	รหัสอุบัติเหตุ	รูปแสดง	คำอธิบาย	Description
	009		ชนคนเดินเท้าขณะเลี้ยวเข้าทางเชื่อมหรือทางสายรอง	Hit pedestrian during turning to the access or minor road
	010		ชนคนกำลัง ขึ้น/ลง รถ	Pedestrian during get in/off car
อุบัติเหตุบริเวณทางแยกจากคนละถนน (Intersection vehicle from adjacent approaches)	100		อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับบริเวณทางแยก	Other intersection accidents
	101		รถทางตรงชนรถทางตรง	Through hits through traffic from adjacent approach
	102		รถเลี้ยวขวาชนรถทางตรง	Right turn hits through traffic from adjacent approach
	103		รถเลี้ยวซ้ายชนรถทางตรง	Left turn hits through traffic from adjacent approach
	104		รถทางตรงชนรถเลี้ยวขวา	Through hits right turn traffic from adjacent approach
	105		รถเลี้ยวขวาชนรถเลี้ยวขวา	Right turn hits right turn traffic from adjacent approach
	106		รถทางตรงชนรถเลี้ยวซ้าย	Through hits left turn traffic from adjacent approach

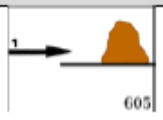
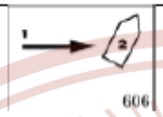
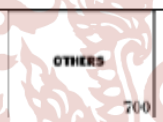
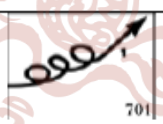
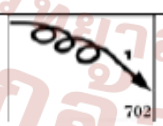
ลักษณะการชน	รหัสอุบัติเหตุ	รูปแสดง	คำอธิบาย	Description
	107		รถเลี้ยวขวาชนรถเลี้ยวซ้ายทิศทางแยกจากกัน	Right turn hits left turn traffic from adjacent approach
	108		รถเลี้ยวซ้ายชนรถเลี้ยวซ้าย	Left turn hits left turn traffic from adjacent approach
	109		รถเลี้ยวขวาชนรถเลี้ยวซ้ายทิศทางเข้าหากัน	Right turn hits left turn traffic from adjacent approach
ชนกันบนถนนในทิศทางตรงกันข้าม (Vehicle from Opposite direction)	200		อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการชนในทิศทางตรงกันข้ามบนถนนสายเดียวกัน	Other opposite direction accidents
	201		ชนประสานงา	Head on
	202		รถเลี้ยวขวาชนรถทางตรงบนถนนสายเดียวกัน	Right turn hits through traffic
	203		รถเลี้ยวขวาชนรถเลี้ยวซ้ายบนถนนสายเดียวกัน	Right turn hits left turn traffic
	204		รถเลี้ยวขวาชนรถเลี้ยวขวาบนถนนสายเดียวกัน	Right turn hits right turn traffic
	205		รถเลี้ยวซ้ายชนรถทางตรงบนถนนสายเดียวกัน	Left turn hits through traffic

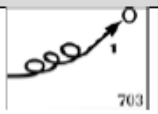
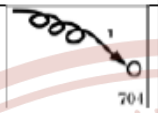
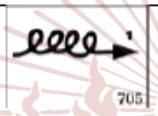
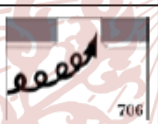
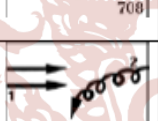
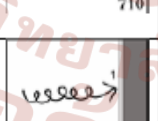
ลักษณะการชน	รหัสอุบัติเหตุ	รูปแสดง	คำอธิบาย	Description
	206		รถเลี้ยวซ้ายชนรถเลี้ยวซ้ายบนถนนสายเดียวกัน	Left turn hits left turn traffic
	207		รถทางตรงชนรถที่กำลังเลี้ยวกลับรถบนถนนสายเดียวกัน	Through hits U-turn traffic
ชนรถบนถนนในทิศทางเดียวกัน (Vehicle from One direction)	300		อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการชนในทิศทางเดียวกัน	Other one direction accidents
	301		ชนท้าย	Rear end in the same lane
	302		ถูกชนท้ายขณะเลี้ยวซ้าย	Rear end during left turn
	303		ถูกชนท้ายขณะเลี้ยวขวา	Rear end during right turn
	304		ถูกชนท้ายขณะเลี้ยวกลับรถ	Rear end during U-turn
	305		รถที่วิ่งคู่กันมาเฉี่ยวชนกัน	Side swipe in parallel lane
	306		ถูกชนจากรถด้านซ้ายที่เบี่ยงเปลี่ยนช่องจราจรมาทางขวา	Hit by vehicle changing lane to the right

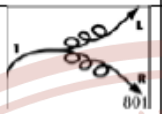
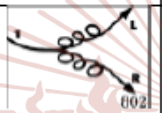
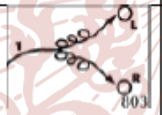
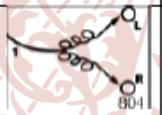
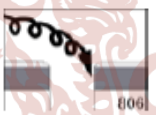
ลักษณะการชน	รหัสอุบัติเหตุ	รูปแสดง	คำอธิบาย	Description
	307		ถูกชนจากรถด้านขวาที่เบี่ยงเปลี่ยนช่องจราจรมาทางซ้าย	Hit by vehicle changing lane to the left
	308		รถทางตรงหรือเลี้ยวขวาชนกับรถเลี้ยวขวา (จากทิศทางเดียวกัน)	Vehicle making through or right turn hit by another vehicle making right turn
	309		รถทางตรงหรือเลี้ยวซ้ายชนกับรถเลี้ยวซ้าย (จากทิศทางเดียวกัน)	Vehicle making through or left turn hit by another vehicle making left turn
	310		ชนรถที่กำลังเปลี่ยนช่องจราจร	Hit vehicle pulling out
อุบัติเหตุจากความบกพร่องของผู้ขับขี่ (Maneuvering)	400		อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับความบกพร่องของผู้ขับขี่	Other maneuvering accidents
	401		ชนรถที่กำลังออกจากที่จอด	Hit with vehicle leaving the parking
	402		ชนรถที่กำลังจะเข้าจอด	Hit with vehicle entering the parking
	403		ชนรถจอดขณะเข้าจอดหรือจะออก	Hit during parking
	404		ชนรถที่กำลังถอยหลัง	Hit with reversing vehicle

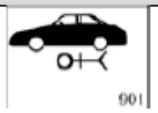
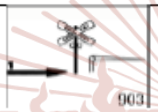
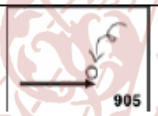
ลักษณะการชน	รหัสอุบัติเหตุ	รูปแสดง	คำอธิบาย	Description
	405		ถอยหลังชนสิ่งกีดขวาง	Hit fixed object during reversing
	406		ชนรถที่กำลังออกจากทางเชื่อมถนนสายย่อย	Hit vehicle leaving driveway
	407		ชนรถที่กำลังลงมาจากทางเท้า	Hit vehicle from footway
	408		กลับรถชนสิ่งกีดขวาง	Hit fixed object during U-turn
อุบัติเหตุจากการแซง (Overtaking)	500		อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการแซง	Other overtaking accidents
	501		ชนกับรถที่หักแซงขึ้นมาในทิศทางตรงข้าม (ประสานงา)	Head on with overtaking vehicle
	502		แซงขึ้นมาแล้วเสียหลักแฉลบออก	Out of control during overtaking
	503		แซงไม่พ้น หักชนรถที่ถูกแซง	Hit by overtaking vehicle during going straight
	504		เบียดแซงออกมาถูกรถที่วิ่งตามชน	Rear end by overtaking vehicle during pulling out

ลักษณะการชน	รหัสอุบัติเหตุ	รูปแสดง	คำอธิบาย	Description
	505		ถูกชนเพราะหลบรถที่วิ่งทิศตรงข้าม	Rear end during cutting in
	506		ถูกชนเพราะแซงซ้ายแล้วเบียดเข้าช่องจราจร	Rear end during overtaking to the left
	507		ถูกรถที่กำลังแซงชนท้าย	Rear end by pulling out vehicle
	508		แซงขวาชนกับรถเลี้ยวขวา	Hit by overtaking vehicle during right turn
อุบัติเหตุบนทางเท้า (On path)	600		อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการชนบนทาง	Other on path accidents
	601		ชนรถที่จอดอยู่	Hit parked vehicle
	602		ชนรถที่จอดซ้อนคัน	Hit double parked vehicle
	603		ชนกับประตูรถที่เปิดอยู่	Hit car door
	604		ชนสิ่งก่อสร้างถาวร เช่น สะพาน ราว เหล็ก	Hit permanent obstruction

ลักษณะการชน	รหัสอุบัติเหตุ	รูปแสดง	คำอธิบาย	Description
	605		ชนวัสดุงานทางหรือวัสดุอื่นซึ่งกองอยู่ชั่วคราว	Hit temporary roadwork or other objects
	606		ชนรถที่เกิดอุบัติเหตุ หรือจอดเสียอยู่บนทาง	Hit broken down or accident vehicle
	607		ชนสัตว์	Hit the animal
	608		อุบัติเหตุจากสิ่งของบรรทุกตกหล่นหรือยื่นออกนอกตัวถัง	Hit the falling object from loading vehicle ahead
	609		ชนรถที่วิ่งสวนทางแบบผิดกฎหมาย	Hit opposing vehicle driving illegally
	610		ชนวัตถุสิ่งของบนถนน	Hit object on the path
อุบัติเหตุนอกทางบนทางตรง (Off Path on Straight)	700		อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับนอกทางบนทางตรง	Other off carriageway accidents on the straight
	701		เสียหลักตกถนนทางด้านซ้าย	Off carriageway to the left
	702		เสียหลักตกถนนทางด้านขวา	Off carriageway to the right

ลักษณะการชน	รหัสอุบัติเหตุ	รูปแสดง	คำอธิบาย	Description
	703		เสียหลักตกถนนทางด้านซ้าย ชนถาวรวัตถุ	Off carriageway to the left and hit the fixed object
	704		เสียหลักตกถนนทางด้านขวา ชนถาวรวัตถุ	Off carriageway to the right and hit the fixed object
	705		เสียหลัก ไปอยู่ในช่องจราจรอื่น ๆ	Out of control on carriageway
	706		แฉลบเสียหลักตกถนนบนทางตรงขณะเลี้ยวซ้ายเข้าทางเชื่อม	Off carriageway at the access on left side during left turn
	707		แฉลบเสียหลักตกถนนบนทางตรงขณะเลี้ยวขวาเข้าทางเชื่อม	Off carriageway at the access on left side during right turn
	708		ชนเกาะกลาง	Mounts the traffic island
	709		เสียหลักตกถนนเนื่องจากหลบรถในทิศทางตรงข้ามวิ่งคู่กันมา	Off carriageway due to opposing traffic
	710		เสียหลักแล้วปีนข้ามเกาะกลางถนน	Off carriageway and across median
	711		เสียหลักตกถนนสุดเส้นทางถนน	Off carriageway at end of road

ลักษณะการชน	รหัสอุบัติเหตุ	รูปแสดง	คำอธิบาย	Description
อุบัติเหตุนอกทางบนทางโค้ง (Off Path on Curve)	800		อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับนอกทางบนทางโค้ง	Other off carriageway accident on the bend
	801		เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งขวา	Off carriageway during on the right bend
	802		เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งซ้าย	Off carriageway during on the left bend
	803		เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งขวา ชนเสาไฟ ต้นไม้ ฯลฯ	Off carriageway and hit the fixed object during on the right bend
	804		เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งซ้าย ชนเสาไฟ ต้นไม้ ฯลฯ	Off carriageway and hit the fixed object during on the left bend
	805		แฉลบเสียหลักตกถนนบนทางโค้งซ้ายขณะเลี้ยวซ้ายเข้าทางเชื่อม	Off carriageway at the access on the left bend during left turn
	806		แฉลบเสียหลักตกถนนบนทางโค้งขวาขณะเลี้ยวขวาเข้าทางเชื่อม	Off carriageway at the access on the left bend during right turn
	807		เสียการควบคุมบนทางโค้งไม่ตกถนน	Loss of control on carriageway
ผู้โดยสารและอื่น ๆ	900		อื่น ๆ นอกเหนือจากข้างต้น	Other passenger and miscellaneous accidents

ลักษณะการชน	รหัสอุบัติเหตุ	รูปแสดง	คำอธิบาย	Description
(Passenger and Miscellaneous)	901		ตกจากรถ	Fall in/from vehicle
	902		ชนรถไฟ	Hit train
	903		ชนประตูกั้นทางข้ามรถไฟ	Hit railway crossing furniture
	904		รถไหลชน	Car slip backward crash
	905		กิ่งไม้ วัตถุ สิ่งของตกใส่	Tree or object falling down
	906		ไม่มีรายละเอียด	Vehicle movement not known

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายชยุตม์ดนัย ฉิมสุข
ชื่อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุเพื่อความปลอดภัยบนถนนทางหลวงจังหวัดนครสวรรค์
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
ประวัติ	ประวัติการศึกษา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ.2563 ประวัติการทำงาน พ.ศ. 2565-2566 ลูกจ้างชั่วคราว แขวงทางหลวงนครสวรรค์ ที่ 1 กรมทางหลวง พ.ศ. 2566-2568 วิศวกรชลประทาน สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา กรมชลประทาน พ.ศ. 2568-ปัจจุบัน วิศวกรโยธาปฏิบัติการ สำนักงานวิศวกรรมทางสำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ