



การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน กรณีศึกษา อำเภอเมือง
จังหวัดพิษณุโลก

Analysis of Spatial Factors Affecting to Road Accident: A Case Study of Muang District,
Phitsanulok

ลลิตาพร วงศ์ไ้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เสนอภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาภูมิศาสตร์

ธันวาคม 2560

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ และ
หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์
เรื่อง "การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน กรณีศึกษา อำเภอเมือง
จังหวัดพิษณุโลก" เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตร
บัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กัมปนาท ปิยะธำรงชัย)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(รองศาสตราจารย์ พัฒนา ราชวงศ์)
ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์

.....
(อาจารย์ ดร. ชาญยุทธ กฤตสุนันท์กุล)
หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้เนื่องจากบุคคลหลายท่านได้กรุณา และให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือในการให้ข้อมูล คำปรึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนกำลังใจ

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.กัมปนาท ปิยะธำรงชัย อาจารย์ที่ปรึกษางานวิทยานิพนธ์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาให้คำปรึกษา พร้อมทั้งให้คำแนะนำด้วยความเอาใจใส่ตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ทั้งยังตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง และติดตามผลการศึกษาอยู่เสมอ ตลอดจน ช่วยแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง จนทำให้ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์

ขอขอบคุณ คุณอาจารย์ สาขาวิชาภูมิศาสตร์ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ คำแนะนำ และ ข้อเสนอแนะที่สำคัญเพิ่มเติม จนทำให้บทความวิจัยการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิด อุบัติเหตุทางถนน กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก สำเร็จลุล่วงไปตามเวลาที่กำหนด

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้กำลังใจ คำปรึกษา และการสนับสนุนใน ทุกๆ ด้านอย่างดีที่สุดเสมอ

นอกจากนี้ ขอขอบคุณกำลังใจและการช่วยเหลือจากเพื่อนๆ ที่คอยให้คำปรึกษาและ ช่วยเหลือในทุกๆ ด้าน

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มี พระคุณทุกๆ ท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงคุณภาพน้ำ ของระบบประปาในประเทศและผู้ที่เกี่ยวข้องบ้างไม่มากก็น้อย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ลลิตาพร วงศ์ไ้

ชื่อเรื่อง	การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
ผู้วิจัย	ลลิตาพร วงศ์ไให้
สถานที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กัมปนาท ปิยะธำรงชัย
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.บ. สาขาวิชาภูมิศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2560
คำสำคัญ	อุบัติเหตุทางถนน ปัจจัยเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์ถดถอย

บทคัดย่อ

อุบัติเหตุถือได้ว่าเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสังคมในหลายด้านทั้งทางด้านสุขภาพและด้านเศรษฐกิจโดยข้อมูลจากศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุเพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยทางถนน พบข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุในประเทศไทยปี พ.ศ.2558 มีจำนวนการเกิดอุบัติเหตุสูงถึง 710,205 ราย และข้อมูลผู้ประสบอุบัติเหตุบนทางถนนในอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลกนั้นมีจำนวนสูงถึง 11,901 ราย งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุ สร้างแผนที่ความหนาแน่นของจำนวนอุบัติเหตุ และหารูปแบบการเกิดอุบัติเหตุ จากระยะทาง ด้วยการวิเคราะห์ตามปัจจัยเชิงพื้นที่ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้ ข้อมูลอุบัติเหตุในปี 2558 ทั้งนี้ กำหนดปัจจัยเชิงพื้นที่ที่คาดว่าจะมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุโดยใช้วิธี แบ่งพื้นที่ออกเป็นตารางกริดๆ ละ 1 กิโลเมตร จำนวน 809 กริด แล้วใช้เทคนิคเชิงพื้นที่ ในการนับ จำนวน หรือคำนวณค่าเฉลี่ยจากตัวแปรที่กำหนด เพื่อใช้ในการหาความสัมพันธ์กับการเกิด อุบัติเหตุ ในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นในการวิเคราะห์ทาง สถิติ ผลการวิเคราะห์ถดถอย พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ จำนวนวงเวียน จำนวน จุดทางแยก และจำนวนทางแยกที่มีสัญญาณไฟจราจร ตามลำดับ ซึ่งจากข้อมูลที่ได้สามารถนำไป เป็นแนวทางการป้องกันและลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้ ถนนในอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

Title ANALYSIS OF SPATIAL FACTORS AFFECTING TO ROAD ACCIDENT: A CASE STUDY OF MUANG DISTRICT, PHITSANULOK

Author Lalitaporn Wongho

Advisor Assistant Professor Kampanart Piyathamrongchai, Ph.D.

Academic Paper Thesis B.S. in Geography, Naresuan University, 2017

Keywords Road Accident, Spatial Factors, Regression Analysis

ABSTRACT

Road accidents can be considered as social problems in many aspects, both in terms of health and economy. The road accident information collected from the ThaiRSC in the year 2015 reported the number of road accidents up to 710,205 cases for the whole country. In case of Phitsanulok Province, the number was as high as 11,901 cases. The objective of this study was to evaluate possible spatial factors which might affect to road accidents in Amphoe Muang, Phitsanulok Province using the accident data in year 2015. The possible spatial factors were determined as independent variables on the other hand, the number of road accident cases was defined as dependent variable. 809 of 1x1-kilometer grids were constructed over the study area to count and to calculate the average of the variables. Correlation and linear regression analysis methods were used to evaluate the relationship in this study. The results represented the factors that correlate to road accidents are the number of roundabouts, the number of intersection and the number of traffic light respectively. The regression analysis can be used to predict or explain the accident with R-square 0.650. The result from this study can potentially used as information to prevent and reduce the risk of road accidents,

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 จุดมุ่งหมายของการศึกษา.....	2
1.3 ความสำคัญการวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตของงานวิจัย.....	3
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
1.7 สมมติฐานของการวิจัย.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 อุบัติเหตุ.....	6
2.1.1 ความหมายของอุบัติเหตุ.....	6
2.1.2 สาเหตุของอุบัติเหตุ.....	7
2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุ.....	9
2.2.1 แนวคิดและทฤษฎีทางด้านจราจร.....	9
2.2.2 ปัจจัยด้านถนนที่เกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุ.....	15
2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	17
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	20
ตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย.....	20
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	20
เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	20
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	20
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	21

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	23
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพรรณนา.....	24
4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตามระยะทาง Proximity Analysis.....	32
4.3 การวิเคราะห์สถิติถดถอยเชิงเส้น Regression Analysis.....	34
5 บทสรุป.....	45
สรุปผลการวิจัย.....	45
อภิปรายผลการวิจัย.....	46
ข้อเสนอแนะ.....	47
บรรณานุกรม.....	49
ประวัติผู้วิจัย.....	52

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
4.1 แสดงข้อมูลเฉลี่ยของผู้เสียชีวิต ผู้บาดเจ็บ และอุบัติเหตุในแต่ละเดือน.....	26
4.2 แสดงข้อมูลความหนาแน่นของจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ตามระยะ ที่ระยะ 0 ถึง 1,000 เมตร.....	33
4.3 แสดงผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์การตัดสินใจแบบพหุคูณ.....	41
4.4 แสดงแสดงค่าประมาณสัมประสิทธิ์การถดถอยบางส่วน.....	42

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 แผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่ศึกษา.....	4
4.1 แผนภูมิแสดงสถิติอุบัติเหตุเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2556 ถึง เมษายน พ.ศ. 2559..	24
4.2 ข้อมูลสถิติผู้ประสบอุบัติเหตุจำแนกออกเป็นรายปี (a) ผู้บาดเจ็บ (b) ผู้เสียชีวิต	25
4.3 แผนภูมิแสดงสถิติอุบัติเหตุจำแนกออกเป็นแต่ละตำบล ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2556 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ.2559.....	27
4.4 แผนภูมิแสดงสถิติอุบัติเหตุจำแนกของเป็นแต่ละตำบล ในแต่ละปี ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2556 ถึง พ.ศ.2559.....	28
4.5 แผนภูมิแสดงสถิติความหนาแน่นของประชากรต่อ 1,000 คน (a) 2557 (b) 2558.....	29
4.6 แผนที่จำนวนอุบัติเหตุต่อประชากร 1000 คน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก พ.ศ.2557.....	30
4.7 แผนที่จำนวนอุบัติเหตุต่อประชากร 1000 คน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก พ.ศ.2558.....	31
4.8 แผนที่แสดงความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุ ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลกในเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2556 ถึง เดือนเมษายน พ.ศ.2559.....	31
4.9 แผนภูมิแสดงจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นตามระยะทาง.....	32
4.10 แผนที่แสดงจำนวนอุบัติเหตุ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ปี พ.ศ.2558.....	34
4.11 แผนที่แสดงจำนวนสัญญาณไฟจราจร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก.....	35
4.12 แผนที่แสดงค่าเฉลี่ยทางโค้ง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก.....	36
4.13 แผนที่แสดงจำนวนทางแยก อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก.....	37
4.14 แผนที่แสดงจำนวนวงเวียนอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก.....	38
4.15 แผนที่แสดงค่าเฉลี่ยช่องทางการเดินรถ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก.....	39
4.16 แผนที่แสดงจำนวนห้างสรรพสินค้าอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก.....	39
4.17 แผนที่แสดงจำนวนจุดกลับรถ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก.....	40

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ

หน้า

- 4.18 (a) แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก (b)
แผนที่จำนวนอุบัติเหตุ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ปี พ.ศ.2558..... 44



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันอุบัติเหตุจากรถทางท้องถนนถือได้ว่าเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสังคมในหลายด้านทั้งทางด้านสุขภาพและด้านเศรษฐกิจ โดยจากการรายงานสถานการณ์โลกด้านความปลอดภัยทางถนนในปี พ.ศ.2558 พบว่ามีการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากรถทางถนนสูงถึง 1.25 ล้านคน (องค์การอนามัยโลก,2558) โดยประเทศไทยพบจำนวนอุบัติเหตุจากรถมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วง 10 กว่าปีที่ผ่านมา ในปี พ.ศ.2537 มีจำนวนการเกิดอุบัติเหตุสูงสุดถึง 102,810 ราย หลังจากนั้นแนวโน้มลดลง เมื่อสิ้นปี พ.ศ.2543 จำนวนอุบัติเหตุได้ลดลงเหลือเพียง 73,737 ราย พบว่ามีผู้เสียชีวิตมีจำนวนสูงสุดในปี พ.ศ.2538 คือ 16,727 ราย ในปี พ.ศ.2543 ได้ลดลงเหลือเพียง 11,988 ราย (สำนักงานคณะกรรมการป้องกันอุบัติเหตุแห่งชาติ,2544) แม้ว่าแนวโน้มของจำนวนอุบัติเหตุและผู้เสียชีวิตจะลดลง แต่เมื่อเปรียบเทียบกับหลาย ๆ ประเทศ เช่น สหราชอาณาจักร ซึ่งมีจำนวนประชากรไม่ต่างกับประเทศไทยมากนัก (ประมาณ 60 ล้านคน) แต่มีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุเพียง 3,490ราย ในปีพ.ศ.2542 ซึ่งน้อยกว่าประเทศไทยประมาณ 4 เท่า กล่าวได้ว่าอุบัติเหตุจากรถเป็นปัญหาที่ร้ายแรงที่สุดประการหนึ่ง ของประเทศไทย (อุดม, 2545)

ปัญหาจากอุบัติเหตุจากรถบนท้องถนน นอกจากจะทำให้เกิดความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน สูญเสียค่าใช้จ่ายและงบประมาณทางการแพทย์ในการบำบัดรักษาแล้ว ยังส่งผลทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด สิ้นเปลืองพลังงาน เสียเวลาในการเดินทางส่งผลกระทบต่อระบบธุรกิจต่าง ๆ ปัญหาทางด้านสุขภาพจิต และยังก่อให้เกิดปัญหาต่อประชาชนผู้ใช้รถใช้ถนนในบริเวณที่เกิดเหตุและใกล้เคียงอีกด้วย

ในปัจจุบันอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลกเป็นศูนย์กลางของภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจจังหวัดหนึ่งของประเทศ ตั้งอยู่ในจุดยุทธศาสตร์ทางภูมิศาสตร์เป็นจังหวัดที่สามารถเชื่อมต่อกับ ภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย และยังเป็นจังหวัดที่สามารถเชื่อมต่อไปยังประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งได้แก่ จีน พม่า ลาว เวียดนาม และ มาเลเซีย มีพื้นที่ทั้งหมด 750.8 ตารางกิโลเมตร มีประชากรทั้งหมด 177,836

ราย (ระบบสถิติทางการทะเบียน, 2558) นั้นเป็นสาเหตุที่จังหวัดพิษณุโลก มีการเชื่อมต่อโครงข่าย ในหลายรูป ทั้งทางแยกที่มีขนาดใหญ่ ทางเลี้ยว จุดกลับรถ หรือการติดตั้งไฟจราจรไว้ในตำแหน่ง ต่าง ๆ และยังอาจรวมไปถึง การสร้างวงเวียน จำนวนช่องทางเดินรถที่เพิ่มมากขึ้น ในแต่ละเส้นทาง มีศูนย์กลางทางการค้า ห้างสรรพสินค้า และสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ผู้คนมักเดินทางเข้ามา ท่องเที่ยว อีกทั้งยังเป็นเส้นทางผ่านไปยังจังหวัดต่าง ๆ เช่น เพชรบูรณ์ สุโขทัย อุตรดิตถ์ นั้นเป็น สาเหตุทำให้จังหวัดพิษณุโลกมีจำนวนจราจรหนาแน่น โดยจากข้อมูลจากสำนักงานตำรวจแห่งชาติ พบว่าจำนวนผู้ประสบอุบัติเหตุทางถนน ในอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก มีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2549 จนกระทั่งปีพ.ศ. 2558 เริ่มมีแนวโน้มลดลง แต่ยังคงอยู่ในระดับที่สูง โดยในปีพ.ศ. 2558 มีจำนวนอุบัติเหตุสูงถึง 2,224 ครั้ง พบจำนวนผู้ประสบอุบัติเหตุทั้งหมด 4,700 ราย ส่วน ผู้บาดเจ็บ 4,606 ราย และผู้เสียชีวิตพบ 94 ราย ถือได้ว่ามีจำนวนสูงมากสำหรับจำนวนประชากร ในจังหวัดพิษณุโลก

จากความสำคัญและที่มาของปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา หาปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุทางถนน กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัด พิษณุโลก โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเชิงพื้นที่กับ การเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อเป็น แนวทางในการทำความเข้าใจถึงเหตุปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการ วางแผนป้องกันเพื่อลดจำนวนอุบัติเหตุในพื้นที่ได้

1.2 จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1.2.1 ศึกษาและทำการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุ ใน เขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

1.2.2 สร้างแผนที่ความหนาแน่นของจำนวนอุบัติเหตุในเขตอำเภอเมือง จังหวัด พิษณุโลก

1.2.3 สร้างแบบจำลองทางสถิติ เพื่อหาพื้นที่เสี่ยงจากบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ

1.3 ความสำคัญการวิจัย

การศึกษาปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัด พิษณุโลก สามารถใช้เป็นข้อมูลที่น่าไปสู่การวางแผนเพื่อลดอุบัติเหตุบนท้องถนนลง รวมถึง สามารถใช้เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อรณรงค์ลดอุบัติเหตุต่อผู้ใช้รถใช้ถนนต่อไป

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้มีการกำหนดขอบเขตได้ดังนี้

1.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ทำการศึกษาปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยกำหนดปัจจัยเชิงพื้นที่ทั้งหมด 7 ปัจจัยได้แก่ ตำแหน่งทางแยก ทางโค้ง ตำแหน่งจุดกัณฑ์รถ ตำแหน่งวงเวียน ตำแหน่งสัญญาณไฟจราจร ช่องทางเดินรถ ตำแหน่งห้างสรรพสินค้า ใช้ข้อมูลอุบัติเหตุในปีพ.ศ.2559 ทำการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นในการวิเคราะห์ทางสถิติ และใช้เครื่องมือวิเคราะห์รูปแบบอุบัติเหตุตามระยะทาง

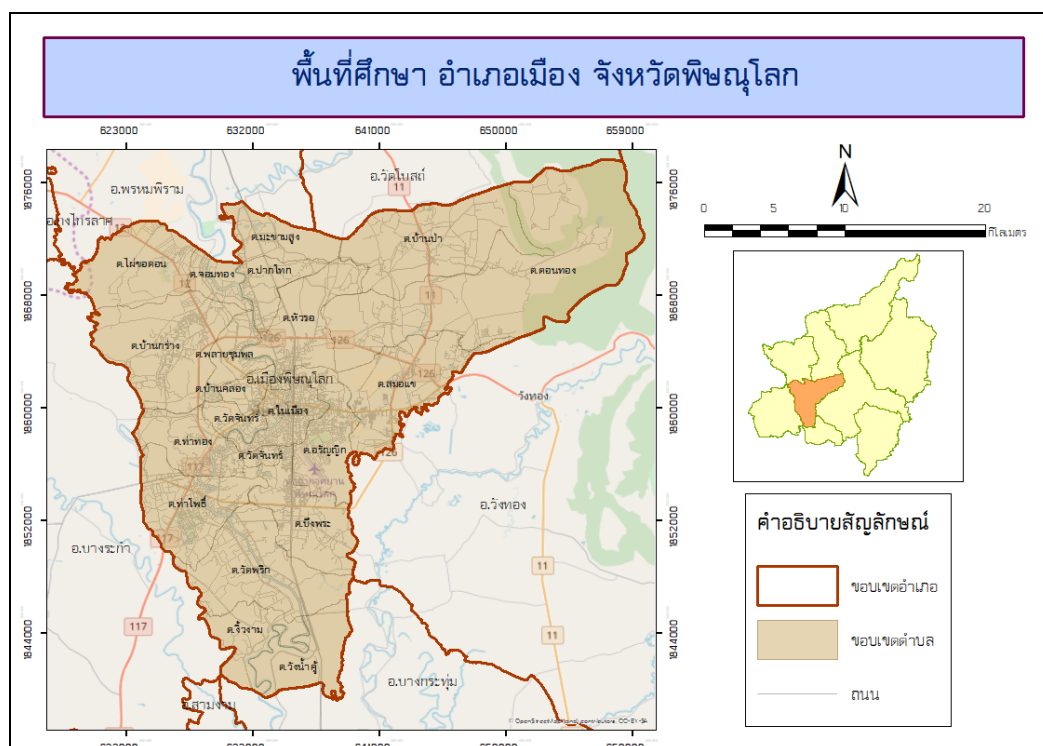
1.4.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ทำการศึกษาในพื้นที่เขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลกซึ่งศูนย์กลางของภาคเหนือตอนล่างครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 750.8 ตารางกิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อของจังหวัด ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอพรหมพิรามและอำเภอวัดโบสถ์ ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอวังทอง ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอบางกระทุ่ม และทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอบางระกำ แบ่งออกเป็น 20 ตำบล คือ ตำบลในเมือง ตำบลวงน้ำคู้ ตำบลวัดจันทร์ ตำบลวัดพริก ตำบลท่าทอง ตำบลท่าโพธิ์ ตำบลสมอแข ตำบลดอนทอง ตำบลบ้านป่า ตำบลปากโทก ตำบลหัวรอ ตำบลจอมทอง ตำบลบ้านกร่าง ตำบลบ้านคลอง ตำบลพลายชุมพล ตำบลมะขามสูง ตำบลอรัญญิก ตำบลบึงพระ ตำบลไผ่ขอดอน และตำบลวังงาม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาพ 1.1 แผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่ศึกษา

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

ข้อมูลตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลซึ่งได้มาจากศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุ (ThaiRSC) ตั้งแต่ปีพ.ศ.2556 ถึง ปี พ.ศ.2559

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

อุบัติเหตุ (accident) หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างไม่คาดหวังและไม่ได้ตั้งใจในเวลาและสถานที่ที่ใดที่หนึ่ง เกิดขึ้นโดยไม่มีสิ่งบอกเหตุเอาไว้ก่อนล่วงหน้า ก่อให้เกิดความเสียหายทั้งร่างกายและทรัพย์สิน

ปัจจัยเชิงพื้นที่ (Spatial Factor) ในงานวิจัยนี้ หมายถึง องค์ประกอบของข้อมูลที่ระบุตำแหน่งและลักษณะที่ชัดเจนที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุ เพื่อใช้ในการศึกษางานวิจัย ได้แก่ ตำแหน่งทางแยก ทางโค้ง ตำแหน่งจุดกลับรถ ตำแหน่งวงเวียน ตำแหน่งสัญญาณไฟจราจร ช่องทางเดินรถ และตำแหน่งห้างสรรพสินค้า

Proximity Analysis หมายถึง การวิเคราะห์จากบริเวณใกล้เคียง เพื่อหารูปแบบสถานการณ์

1.7 สมมติฐานของการวิจัย

ปัจจัยเชิงพื้นที่ซึ่งประกอบไปด้วย 7 ปัจจัยหลักก็คือ ทางแยก ทางโค้ง วงเวียน สัญญาณไฟจราจร จุดกลับรถ ช่องทางการเดินรถ และตำแหน่งห้างสรรพสินค้า มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดอุบัติเหตุ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนเอกสารแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวคิดในการศึกษางานวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุ อำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก มีเนื้อหาตามลำดับดังนี้

2.1 อุบัติเหตุ

2.1.1 ความหมายของอุบัติเหตุ

2.1.2 สาเหตุของอุบัติเหตุ

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุ

2.2.1 แนวคิดและทฤษฎีทางด้านจราจร

2.2.2 ปัจจัยด้านถนนที่เกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุ

2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 อุบัติเหตุ

2.1.1 ความหมายของอุบัติเหตุ

คำว่า “อุบัติเหตุ” ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ได้ให้นิยามไว้ว่า อุบัติเหตุ หมายถึง เหตุที่เกิดโดยไม่ทันคิด ความบังเอิญเป็น

อุบัติเหตุ หมายถึง เหตุการณ์ใดก็ตามที่เกิดขึ้นไม่ได้ตั้งใจ หรือมิได้คาดคิดมาก่อน และเป็นผลให้เกิดความเสียหายแก่ร่างกายหรือทรัพย์สินของคนเรา

อุบัติเหตุ หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ตั้งใจ และเหตุการณ์นั้นต้องทำให้คนอื่นถึงแก่ความตาย บาดเจ็บ หรือทรัพย์สินเสียหาย

อุบัติเหตุ หมายถึง เหตุการณ์หรืออันตรายที่เกิดขึ้น โดยไม่ได้คาดคิดหรือตั้งใจมาก่อน ซึ่งส่งผลให้บุคคลได้รับบาดเจ็บ อันตราย ตาย หรือสูญเสียทรัพย์สิน ส่วนคำว่า “อุบัติเหตุ” ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางนั้น มีความหมายว่า “อันตรายหรือภัยที่อาจเกิดขึ้นแก่ร่างกาย ชีวิต และทรัพย์สินของบุคคล” คำว่า “อุบัติเหตุ” หรือ “อุบัติเหตุ” จึงมีความหมายคล้ายกัน

จึงสรุปได้ว่า อุบัติเหตุ (Accident) หมายถึง เหตุการณ์อันตรายที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจ หรือ คาดคิดมาก่อน ทำให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สิน บุคคลได้รับอันตรายทั้งร่างกายและจิตใจ อาจบาดเจ็บ พิการ หรือรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิต

2.1.2 สาเหตุของอุบัติเหตุ

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากจราจรทางบกนั้น สามารถเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุด้วยกัน โดย จากสถิติของกรมทางหลวง พบว่าสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงมากที่สุด คือการขับเร็ว และรองลงมาคือการขับระยะกระชั้นชิด อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากจราจรทางบกนั้น มักเกิดขึ้นจาก สาเหตุที่สำคัญ 4 ประการ ตามลำดับโดยรายละเอียดดังนี้

1. ผู้ขับขี่ขาดยานพาหนะ

สาเหตุที่เกิดจากผู้ขับขี่ขาดยานพาหนะ ผู้ขับขี่ขาดยานพาหนะมีความบกพร่อง ทางด้านร่างกาย เช่น ร่างกายอ่อนเพลีย ง่วงนอน หรือหลับในสุขภาพไม่ดี มีโรคประจำตัว โรค ลมชัก ตาบอดสี ตาพร่า น้ำตาลในเลือดต่ำ มีความบกพร่องทางด้านจิตใจและอารมณ์ เช่น มีความ กัดกขี้ใจ วิตกกังวล อารมณ์หงุดหงิด ฉุนเฉียว มีความตึงเครียดทางอารมณ์ ขาดความรู้ความ ชำนาญ และประสบการณ์ในการใช้ถนน เช่น ขาดความรู้เรื่องความเร็วกับรถ คาดคะเนความเร็ว หรือระยะทางไม่ถูกต้อง ไม่มีความรู้ความชำนาญ ในเรื่องลักษณะของยานพาหนะที่ใช้ขับ ไม่รู้กฎ จราจร ไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบหรือข้อบังคับ เช่น ขับเร็ว ขับรถตัดหน้ารถอื่นระยะกระชั้นชิด ขับรถล้ำช่องทางเดินรถ ขับรถแซงซ้าย หรือแซงขวาในที่คับขัน ขับรถตามหลังคนอื่นอย่างกระชั้น ชิด ฝ่าฝืนป้ายหยุดขณะออกจากทางร่วม ขับรถย้อนศรทางเดินรถ ขับรถฝ่าฝืนเครื่องหมายจราจร หยุดรถโดยกระชั้นชิด ไม่รู้จักป้องกันตนเอง เช่น ขับรถด้วยความประมาท ขาดความระมัดระวัง ความเร่งรีบในการเดินทาง เสพยากระตุ้นประสาท ดื่มสุราขณะขับรถ ฯลฯ สำหรับเรื่องการดื่มสุรา นั้น จากสถิติของสถาบันนิติเวชวิทยา กรมตำรวจ ปี พ.ศ. 2532 พบว่าผู้เสียชีวิตด้วยอุบัติเหตุจาก การจราจร มีประวัติการดื่มสุราจำนวน 288 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 77.12

2. ยานพาหนะ

สาเหตุที่เกิดจากยานพาหนะ เกิดจากการไม่ตรวจเช็คสภาพรถก่อนออกเดินทาง หรือ อาจเกิดจากเหตุสุดวิสัยบางประการในระหว่างการเดินทาง เช่น เหยียบตะปู หิน ลวดเหล็ก สิ่ง แปลกปลอมเข้าใต้ท้องรถ หรือปัจจัยที่มาจากอุปกรณ์ภายในรถเกิดการชำรุด เช่น ระบบเบรก ชัดข้อง ทำให้รถไม่สามารถหยุดหรือชะลอความเร็วลงได้ตามความต้องการ ยากชำรุดหรือแตก ทำ

ให้รถเสียการทรงตัว พลิกคว่ำได้ง่าย โดยเฉพาะรถที่กำลังแล่นด้วยความเร็วสูง ระบบบังคับเลี้ยวเกิดการขัดข้อง ทำให้พวงมาลัยใช้การไม่ได้ ไม่สามารถควบคุมรถได้ เพลาเกิดการชำรุดหรือหลุดหาย ทำให้รถไม่มีกำลังในการขับเคลื่อน รถไม่สามารถแล่นต่อไปได้ ยากต่อการควบคุมความเร็ว และง่ายต่อการเกิดอุบัติเหตุ อุบัติเหตุประจำรถเกิดการขัดข้องหรือชำรุดเช่น ไม่มีไฟหน้าและไฟหลัง พวงมาลัยสิ้นขณะขับ กระทั่งการดัดแปลงเครื่องยนต์ เช่นการเพิ่มแรงเครื่องยนต์ ทำให้ผู้ขับขี่เกิดความคึกคะนองและขับรถด้วยความเร็วสูง โดยไม่คำนึงถึงสภาพรถยนต์

3. สภาพท้องถนน

บริเวณที่มักเกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ ทางแยก ทางโค้ง ทางตรง ทางเบี่ยงสะพาน วงเวียน ทางตัดทางรถไฟ ทางลาดชัน/เนินเขา ทางเข้าออกทางด่วน ทางเชื่อมโยงทางแยก ทางเชื่อมอาคารที่พักอาศัย ฯลฯ ซึ่งบริเวณที่มักเกิดเหตุบ่อยที่สุดคือ ทางตรง โดยสภาพเส้นที่ตีเรียบ มักทำให้ผู้ขับขี่ขาดความระมัดระวังและขับรถด้วยความเร็วสูง นอกจากนี้จะพบว่าถนน 3 ช่องทางจะเกิดอุบัติเหตุมากกว่าถนน 2 ช่องทาง และถนน 4 ช่องทาง และถนนสี่แยกจะอันตรายกว่าสามแยก สภาพถนนที่เป็นหลุมเป็นบ่อ มีโคลนตม มีเครื่องกีดขวางมาก ๆ หรือถนนที่แคบ ถนนที่ลื่น มีส่วนทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ สภาพแสงสว่างบนถนน เช่น แสงสว่างที่ส่องจากรถคันที่สวนมาโดยการเปิดไฟสูง และมีความสว่างสูง ทำให้ตามัวมองไม่ชัดเจน หรือไม่มีไฟส่องสัญญาณทางแยก บนท้องถนนมืด ไม่มีไฟฟ้า ไม่มีแสงสว่าง ทำให้มองไม่เห็นทาง หรือมองไกลไม่ได้ ย่อมเป็นอันตรายต่อการขับรถอย่างไรก็ตามแสงสว่างในเวลากลางวัน หรือความสว่างของ ถนนก็มักทำให้เกิดอุบัติเหตุสูงกว่าเวลากลางคืน แต่ความรุนแรงจะเกิดในเวลากลางคืนมากกว่า

4. สภาพแวดล้อม

ขณะที่เกิดฝนตกหนัก น้ำท่วม ทำให้ถนนเป็นหลุมเป็นบ่อ เป็นหล่มโคลน ถนนลื่น ทำให้รถตกถนน พลิกคว่ำการเกิดพายุหรือหมอกกลางจัด ทำให้มีควันปกคลุมมองไม่เห็นทาง เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย แต่ในขณะที่อยู่ในสภาพดินฟ้าอากาศที่ดี อุบัติเหตุอาจเกิดจากสภาพดินฟ้าอากาศที่ดีเสมอ ทั้งนี้เพราะผู้ขับขี่ขับรถด้วยความเร็วสูง และขาดความระมัดระวังอันตราย

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุ

2.2.1 แนวคิดและทฤษฎีทางด้านอุบัติเหตุและจราจร

ปิยะ ต๊ะวิชัย (2556) ได้แสดงแนวคิดทางด้านจราจรกล่าวว่า “วิศวกรรมจราจร” เป็นวิศวกรรมแขนงหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน ออกแบบ ศึกษาความสัมพันธ์ หรือนำเอาวิธีการเทคนิค มาประยุกต์เพื่อให้สะดวก ปลอดภัยและองค์ประกอบทางจราจรนั้นมีอยู่ 4 ประการคือ คนขับ รถ ถนน และสิ่งแวดล้อม ในส่วนนี้ผู้วิจัยนำมาอ้างอิงเพียง 1 ประการ คือ

ถนน (Road)

ถนนเป็นปัจจัยสำคัญของการจราจรเป็นอย่างมาก นับตั้งแต่การออกแบบ การกำหนด ประเภท การก่อสร้างถนน ต้องถูกควบคุมคุณภาพให้เป็นไปตามหลักวิศวกรรมจราจร ต้องออกแบบด้วยหลักการทางเรขาคณิตประกอบไปด้วย การออกแบบทางโค้ง การออกแบบทางแยก โดยควบคุมให้เป็นไปตามหลักวิศวกรรมจราจร ตลอดจนโครงข่ายของถนน (Road Network) และโครงข่ายการจราจร (Traffic Network) ถนนจะต้องก่อสร้างขึ้นเพื่อรองรับการเดินทางของรถ การก่อสร้างถนนจะต้องออกแบบด้วยหลักเรขาคณิต (Geometric Design) ซึ่งประกอบไปด้วย การวางแนวถนน (Road Alignment) , การออกแบบทางโค้ง, ระยะสายตา(Sight Distance) และการออกแบบทางแยก (Intersection) เป็นต้น การก่อสร้างถนน จะต้องคำนึงถึงลักษณะ ขนาด และน้ำหนักของรถ การเคลื่อนที่ของรถ และผลกระทบต่าง ๆ ที่มีต่อการเคลื่อนที่ของรถด้วย

การออกแบบถนน (Geometric Design) ต้องพิจารณาหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรของประเภทรถยนต์ชนิดต่าง ๆ และความเร็วของรถ
2. ให้ความปลอดภัยและความมั่นใจแก่ผู้ขับรถ
3. ไม่ควรเกิดการเปลี่ยนแปลงของแนวถนน ทางโค้ง ความลาด ความชัน และระยะสายตาอย่างกะทันหัน
4. มีสิ่งอำนวยความสะดวก ระบบควบคุมการสัญจรต่าง ๆ ที่จำเป็น อาทิป้ายสัญญาณไฟ
5. คำนึงถึงความประหยัดในการก่อสร้าง และการบำรุงรักษา นอกจากนี้ การออกแบบถนนยังควร คำนึงถึงความสวยงามความพอใจของผู้ใช้ถนนหรือผู้อาศัยบริเวณใกล้เคียง มีประโยชน์ต่อสังคม และคำนึงถึงมลภาวะที่อาจจะเกิดขึ้น

ประเภทของถนน ตามหลักวิศวกรรมจราจร มี 4 ประเภท ได้แก่

1. ทางพิเศษหรือทางด่วน (Expressway or Freeway System) เป็นถนนที่สร้างขึ้นมาเป็นพิเศษเพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทางให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยมีลักษณะแตกต่างจากถนนประเภทอื่น ๆ คือ สามารถรองรับปริมาณจราจรได้เป็นจำนวนมาก มีข้อกำหนดเป็นพิเศษแตกต่างจากถนนปกติ เช่น การจำกัดประเภทรถหรืออนุญาตเฉพาะยานพาหนะที่มีเครื่องยนต์ ไม่อนุญาตให้คนหรือสัตว์เดินหรือข้าม และไม่มีทางแยกตัดขวาง ซึ่งถ้าจำเป็นต้องสร้างทางแยกผ่านก็จะต้องสร้างเป็นถนนชนิดยกระดับข้าม หรือลอดข้างใต้ เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดทางแยกขึ้นนอกระบบนี้อาจจะจำกัดจำนวนรถด้วยการคิดค่าบริการหรือค่าผ่านทาง หรือค่าธรรมเนียม แล้วแต่กรณี
2. ถนนสายหลัก (Arterial Street) เป็นถนนโครงหลักของเมืองที่ใช้เป็นเส้นทางสัญจรหลัก หรือใช้เป็นถนนเชื่อมระหว่างเมืองเช่น ถนนสุขุมวิท ถนนพหลโยธิน ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ ถนนวิภาวดีฯ ถนนพระรามเก้า ถนนรามอินทรา ถนนบรมราชชนนี ถนนเพชรเกษม และถนนพระราม 2 ฯลฯ
3. ถนนสายรอง (Collector Road) เป็นถนนซึ่งใช้เชื่อมกับถนนสายหลัก โดยทั่วไปเป็นถนนโครงข่ายรองรับ ปริมาณการจราจรน้อยกว่าถนนสายหลัก เช่น ถนนอโศก ถนนแจ้งวัฒนะ ถนนงามวงศ์วาน เป็นต้น
4. ถนนท้องถิ่น (Local Road) เป็นถนนที่เชื่อมต่อกับถนนสายรอง เพื่อการสัญจรของประชากรที่อาศัยอยู่ในท้องถิ่นต่าง ๆ เช่น ตรอก ซอย

โครงข่ายของถนน (Road Network)

โครงข่ายของถนนคือ เส้นทางของถนนและจุดตัดของถนน หรือทางแยก ที่ประกอบกันเป็นโครงข่ายที่มีรูปแบบลักษณะต่าง ๆ เช่น มีลักษณะเป็นตาราง วงแหวน หรือเส้นรัศมีออกจากจุดศูนย์กลาง โครงข่ายถนนแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. โครงข่ายถนนแบบเปิด (Opened Network) ประกอบด้วยกลุ่มของถนนที่เชื่อมต่อระหว่างทางแยก สัญญาณไฟจราจร จากแยกหนึ่งไปสู่แยกหนึ่ง โดยมีจุดเริ่มต้นและจุดปลายทาง (Destination) ไม่บรรจบกัน
2. โครงข่ายแบบปิด (Closed Network) ประกอบด้วยกลุ่มของถนนที่เชื่อมต่อระหว่างทางแยก สัญญาณไฟจราจร จากแยกหนึ่งไปสู่อีกทางแยกหนึ่งโดยมีจุดเริ่มต้น และจุดปลายทางมาบรรจบกัน

โครงข่ายถนนประกอบไปด้วย

1. โครงข่ายถนนในเมือง (Urban Road Pattern) แบ่งออกเป็นแบบสำคัญได้ 3 แบบ คือ

1.1 แบบเป็นเส้นตรง (Linear Network) เป็นถนนที่เกิดขึ้นบริเวณที่เป็นภูเขา หุบเขาที่พื้นที่จำกัด ถนนมักจะเป็นเส้นตรงผ่านชุมชน การเจริญของตัวเมืองจะขยายเป็นเส้นตรง มีอาคารตั้งอยู่สองฟากถนนสายหลัก และจะมีถนนย่อยแยกจากถนนสายหลัก ถนนลักษณะนี้จะมีปัญหาติดขัดของการจราจรเมื่อตัวเมืองขยายตัวขึ้น เพราะจะต้องรองรับการจราจรภายในชุมชน และจราจรภายนอกซึ่งผ่านเมืองไปยังจุดปลายทางอื่น ๆ

1.2 แบบตาราง (Grid Network) ลักษณะคล้ายตารางหมากรุก ประกอบด้วย แนวถนนตัดตั้งฉากกันความกว้างของถนนแต่ละสายเท่ากัน การวางผังเมืองและการตัดถนนจะทำได้ง่ายเหมาะกับบริเวณ พื้นที่ราบ การเดินทางสามารถอ้อมผ่านจุดที่เป็นศูนย์การค้า หรือบริเวณที่จราจรคับคั่ง และสามารถเปลี่ยนระบบให้รถเดินทางเดียวได้ง่ายเมื่อปริมาณจราจรสูงมาก ข้อเสียของถนนระบบนี้คือมีทางแยกมาก ถ้าจัดระบบสัญญาณไฟจราจรไม่ดีจะทำให้การจราจรติดขัด สำหรับผู้ที่มีจุดเริ่มต้นและจุดปลายทางในลักษณะเส้นทแยงมุม จะใช้ระยะทางในการเดินทางยาวมากขึ้น

1.3 แบบรัศมีออกจากจุดศูนย์กลาง (Radial Network) มีเส้นถนนแยกจากใจกลางเมืองไปยังชานเมืองหรือเมืองบริวารโดยรอบและมีถนนวงแหวนเชื่อมต่อระหว่างถนนรัศมีเป็นชั้น ๆ ตั้งแต่ 1 ถึง 3 ชั้น ลักษณะคล้ายใยแมงมุม เมืองที่มีประชากรตั้งแต่ 20,000 คนขึ้นไป ควรมีถนนวงแหวน 1 วง เมืองที่มีประชากรตั้งแต่ 50,000 คนขึ้นไป ควรมีถนนวงแหวน 2 วง ลักษณะของถนนวงแหวนไม่จำเป็นต้องเป็นวงกลม สามารถเลี้ยววงแนวได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่และภูมิประเทศ อ้อมจนครบรอบหรือเกือบครบรอบ เพื่อให้การจราจรสามารถเคลื่อนที่เข้าสู่หรือระบายออกจากเมืองได้รวดเร็ว แม้จะใช้ระยะทางมากขึ้นแต่การจราจรไม่ติดขัด เพราะมีการจัดระบบควบคุมทางเชื่อมเข้าออก (Control Of Access) ตลอดจนการห้ามจอดรถริมขอบถนน

2. โครงข่ายถนนในต่างจังหวัด (Rural Road System) เป็นถนนสายสำคัญเชื่อมระหว่างเมืองกับเมือง โดยผ่านเข้าไปยังศูนย์กลางตัวเมือง เมื่อตัวจังหวัดมีประชากรเพิ่มมากขึ้นและตัวเมืองขยายโตขึ้นจะเกิดปัญหาการจราจรติดขัดในบริเวณย่านการค้า ดังนั้นในเมืองใหญ่ที่มีประชากรประมาณ 300,000 คนขึ้นไป ควรมีถนนอ้อมเมือง (By Pass) หรือถ้าเป็นเมืองเล็กตั้งอยู่ระหว่างเมืองใหญ่สองเมืองนั้น ก็มีความจำเป็นต้องมีถนนอ้อมเมืองเช่นกัน เพื่อป้องกันมิให้การจราจรที่ไปมาติดต่อระหว่างเมืองใหญ่เข้าไปก่อปัญหาการติดขัดในเมืองเล็ก

โครงข่ายการจราจร (Traffic Network)

โครงข่ายจราจร ประกอบไปด้วยกลุ่มถนนชนิดต่าง ๆ ทั้งที่เป็นถนนสายหลักและสายรองเชื่อมต่อกันด้วยทางโค้ง ทางแยก หรือวงเวียน จะมีสัญญาณไฟ (Signalized Intersection) หรือไม่ก็ตาม

ในโครงข่ายการจราจรจะมีถนนแต่ละสาย เรียกว่า LINK ซึ่งอาจมีลักษณะในทิศทางเดียว (One Way) หรือสองทิศทางสวนกัน (Two Way) ก็ได้ โครงสร้าง LINK เป็นถนนที่เชื่อมระหว่างสองทางแยก ซึ่งจะมีรถยนต์เคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกัน จากแยกหนึ่งไปสู่อีกแยกหนึ่ง โดยมีสัญญาณไฟจราจรที่บริเวณทางแยกเป็นตัวควบคุม ถนนในโครงข่ายดังกล่าวจะมีลักษณะทางกายภาพ (Physical Characteristic) ประกอบไปด้วยดังต่อไปนี้

1. ความยาว (Length)
2. ความกว้าง (Width)
3. จำนวนช่องทางจราจร (Lane)
4. ความจุเป็นสเปซ (Space)
5. ช่องทางλεύความเร็วอิสระ (Free-Flow Speed)

ทางโค้ง

ถนนที่มีลักษณะเป็นทางโค้ง มี 2 ประเภท คือ

1. ทางโค้งในแนวตั้ง (Vertical Curve) ซึ่งแยกออกเป็นทางโค้งลักษณะนูน (Crest Vertical Curve) และทางโค้งลักษณะเว้า (Sag Vertical Curve)
2. ทางโค้งในแนวราบ (Horizontal Curve) เป็นทางโค้งที่มีการยกกระดบถนนเพื่อป้องกันการถูกรถเหวี่ยงจากศูนย์กลางหรือการพลิกคว่ำ

ทางแยก (Intersection)

ทางแยก (Intersection) หมายถึง บริเวณที่มีรถถนนสองสายหรือมากกว่าตัดกันหรือพบกัน ซึ่งเมื่อถนนสองสายพบกันหรือตัดกันย่อมเกิดปัญหาความขัดแย้งในการเคลื่อนที่ ลักษณะของทางแยกแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. ทางแยกลักษณะปกติไม่มีการก่อสร้างเกาะกลางหรือเพิ่มเติม (Unchannelized) รวมถึงทางแยกที่มีการขยายถนน (Flared Intersection) แต่ไม่มีสิ่งก่อสร้างพิเศษอื่น ๆ
2. ทางแยกที่มีเกาะกลางถนน (Channelized) เป็นทางแยกที่มีการก่อสร้างเกาะเพิ่มเติม ทำให้การจราจรเป็นไปอย่างมีระเบียบมากยิ่งขึ้น
3. ทางแยกยกกระดบ (Interchange) เป็นทางแยกที่เป็นถนนยกกระดบมีวัตถุประสงค์เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาความขัดแย้งในการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ ทำให้การจราจรสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัยมากยิ่งขึ้น แต่ทางแยกยกกระดบต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงและใช้บริเวณพื้นที่มาก

วงเวียน (Roundabout)

วงเวียน (Roundabout) เป็นการออกแบบทางแยกให้มีลักษณะเป็นวงกลม เหมาะสมกับบริเวณที่มีทางแยกมากกว่า 4 แยก และในบริเวณทางแยกมีปริมาณการเลี้ยวมากกว่ารถที่ไปทางตรง ซึ่งโดยทั่วไปสภาพการจราจรทุกแยกรวมกันไม่ควรเกิน 3,000 คันต่อชั่วโมง

ผลดีของการมีวงเวียน

1. เหมาะสมกับทางแยกที่มี 5 แยก หรือมากกว่า
2. เมื่อปริมาณการจราจรบางเบา การเคลื่อนที่ในทิศทางเดียวจะช่วยลดปัญหาความล่าช้า
3. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างมากกว่าการก่อสร้างทางแยกยกระดับ

ผลเสียของการมีวงเวียน

1. ก่อให้เกิดปัญหาความขัดแย้งเนื่องจากการการเคลื่อนที่ตัดสลับ (Weaving Problem)
2. จำเป็นต้องใช้บริเวณเนื้อที่มาก
3. ค่าใช้จ่ายการก่อสร้างแพงมากกว่าทางแยกทั่วไป
4. ไม่เหมาะสมกับบริเวณที่มีปริมาณการจราจรหนาแน่น เนื่องจากจะทำให้เกิดปัญหาความล่าช้า

สัญญาณไฟจราจร (Traffic Signalization)

สัญญาณไฟจราจร (Traffic Signalization) ประกอบไปด้วย 3 สี คือ

1. สีแดง (Red) หมายถึง การบังคับให้หยุดยานทุกคันหยุด
2. สีเหลืองอำพัน (Amber) หมายถึง การเตือนให้ผู้ขับขี่ชะลอความเร็ว เพิ่มความระมัดระวังให้มากยิ่งขึ้น ในบางครั้งให้หยุดเมื่อเห็นว่าไม่ปลอดภัย
3. สีเขียว (Green) หมายถึง การอนุญาตให้หยุดยานแล่นผ่านไป

สัญญาณไฟจราจรสามารถจำแนกได้ 4 ประเภทได้แก่

1. ชนิดตั้งเวลาไว้ล่วงหน้า (Pre-Timed or Fixed-Time) เป็นสัญญาณไฟที่เปิดแบบมีรอบสัญญาณไฟคงที่ (Constant Cycle) ทุกครั้ง
2. ชนิดกึ่งอัตโนมัติ (Semi-Actuated) เป็นแบบที่ตั้ง ณ ทางแยก ซึ่งมีทางเอก (Major) และทางโท (Minor) โดยติดตั้งตัวตั้ง (Detector) ที่ทางโทของทางแยก เมื่อรถทางเอกมีจำนวนมากจะได้สัญญาณไฟเขียวโดยตลอด เว้นแต่มีรถทางโทมาถึงทางแยก หรือครบรอบของทางโทที่ตั้งไว้
3. ชนิดอัตโนมัติ (Fully Actuated) เป็นแบบที่ติดตั้งตัววัด (Detector) ที่ทุกขาของทางแยก

4. ชนิดวัดปริมาณความหนาแน่น (Volume-Density Or Flow-concentration) เป็นแบบที่มีตัวควบคุม (Controller) สามารถส่งสัญญาณการตรวจวัดปริมาณรถไปยังคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมการไหลเวียนของโครงข่ายถนนทั้งโครงข่าย และสามารถให้ลำดับความสำคัญของรถต่างชนิดกันได้ เช่น รถฉุกเฉิน รถประจำทาง เป็นต้น

สัญญาณไฟจราจรสามารถนำมาใช้งานได้ดังนี้

1. สัญญาณควบคุมการจราจร ใช้ควบคุมจราจรบริเวณทางแยกต่าง ๆ
2. สัญญาณไฟสำหรับคนข้ามถนน เป็นสัญญาณไฟที่ใช้ควบคุมยานพาหนะและคนเดินถนนบริเวณทางข้าม ซึ่งอาจติดตั้ง ณ บริเวณทางแยก หรือบริเวณที่มีคนข้ามถนนบริเวณทางข้ามจำนวนมาก เพื่อป้องกันอันตรายแก่คนเดินถนน และลดอุบัติเหตุ สัญญาณไฟสำหรับข้ามถนนมีเฉพาะสีแดงและสีเขียว บางครั้งใช้ไฟกระพริบสีเหลือง
3. สัญญาณไฟกรณีพิเศษ ได้แก่
 - 3.1 สัญญาณไฟกระพริบ ติดตั้งบริเวณทางข้ามเพื่อเตือนผู้ขับขี่ให้ชะลอความเร็ว
 - 3.2 สัญญาณไฟควบคุมช่องทางเดินรถ ใช้ในกรณีถนนบางสายมีจำนวนช่องทางเดินรถไม่เท่ากันในแต่ละทิศทาง และบางช่องทางอาจใช้เป็นช่องสลับทิศทาง เพื่อยานพาหนะแล่นไปมาในช่วงเวลาที่กำหนด
 - 3.3 สัญญาณไฟสำหรับเปิดสะพาน เป็นสัญญาณไฟเตือน ผู้ขับขี่ในกรณีที่มีการเปิดสะพาน
 - 3.4 สัญญาณไฟสำหรับทางรถไฟตัดผ่าน เป็นสัญญาณไฟเตือนผู้ขับขี่ให้ทราบเมื่อมีรถไฟวิ่งผ่าน

ข้อดีของการติดตั้งสัญญาณไฟจราจร

- 1.1 การจราจรเป็นไปอย่างมีระเบียบ ลดปัญหาการติดขัดของจราจร
 - 1.2 ลดอุบัติเหตุบางชนิด เช่น การประสานงาน อุบัติเหตุของคนเดินข้ามถนน
 - 1.3 ให้ความปลอดภัยแก่รถทางโท ในการผ่านหรือเข้าสู่ทางเอก
 - 1.4 เสริมความมั่นใจให้กับผู้ขับขี่ยานพาหนะ
- ข้อเสียของการติดตั้งสัญญาณไฟจราจร
- 1.1 ทำให้เกิดความล่าช้าบริเวณทางแยก โดยเฉพาะนอกเวลาเร่งด่วน
 - 1.2 เพิ่มอุบัติเหตุบางชนิด เช่น ชนท้าย
 - 1.3 การติดตั้งสัญญาณไฟในบริเวณไม่เหมาะสมอาจเพิ่มความล่าช้าโดยไม่จำเป็น
 - 1.4 การติดสัญญาณไฟที่ระยะเวลาไม่เหมาะสมอาจสร้างความล่าช้าและความเบื่อหน่าย

การจัดระบบเดินรถทางเดียว (One Way Street System)

การจัดระบบเดินรถทางเดียว (One Way Street System) เป็นการจัดการระบบการจราจรบนถนนชนิดให้รถวิ่งไปในทิศทางเดียวกัน ในแต่ละถนน โดยไม่มีการสวนทางกัน เพื่อเพิ่มความจุให้แก่ถนน ลดจุดตัดของกระแสจราจร และการเกิดอุบัติเหตุ การจัดระบบเดินรถทางเดียวสามารถใช้กับย่านชุมชน ทำให้เกิดความคล่องตัวได้จำนวนหนึ่ง แต่ก็มีข้อเสียจะได้ผลในทุกชุมชน จึงควรศึกษาความเหมาะสม และสภาพล้อมก่อน โดยเฉพาะลักษณะการวางผังเมือง การเดินรถทางเดียวจำเป็นต้องมีทางขนาน และมีถนนตัดเพื่อเชื่อมทางขนานให้มีการติดต่อกัน จึงจะดำเนินได้ผลดี

ผลดีของการจัดระบบเดินรถทางเดียว

- 1.1 เพิ่มความจุของถนน
- 1.2 ลดการเกิดอุบัติเหตุ
- 1.3 ลดปัญหาความล่าช้าและความขัดแย้งเนื่องจากรถเลี้ยว

ผลเสียของการจัดระบบเดินรถทางเดียว

- 1.1 เพิ่มระยะเวลาการเดินทางไปสู่จุดหมายปลายทาง
- 1.2 จำเป็นต้องมีระบบควบคุมการจราจรเพิ่มขึ้น
- 1.3 ไม่สะดวกต่อการจัดเส้นทางของระบบขนส่งมวลชน
- 1.5 สร้างความสับสนแก่ผู้ขับขี่

2.2.2 ปัจจัยด้านถนนที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุ

วินิจฉัย พิณจศักดิ์ (2556) ถนนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของระบบการจราจร หากถนนมีการออกแบบที่ไม่ได้มาตรฐานตามหลักวิศวกรรม หรือมีสภาพชำรุดบกพร่อง ขาดการตรวจสอบและบำรุงรักษาที่ดี อาจจะเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุจราจรได้ โดยปัจจัยด้านถนนที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจราจร ได้แก่

1. ความกว้างของผิวจราจร ความกว้างของผิวจราจรระหว่าง 3.40 – 3.70 เมตร เป็นความกว้างที่เหมาะสมที่สุด สำหรับถนนขนาด 2 ช่องจราจรบริเวณนอกเมือง ทั้งนี้เนื่องจากมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุต่ำและมีความสมดุลระหว่างการไหลของกระแสจราจรกับความปลอดภัยต่อการจราจรมากที่สุด ส่วนถนนที่มีผิวจราจรกว้างน้อยกว่า 3.00 เมตร นั้นมีอิทธิพลทำให้เกิดอุบัติเหตุจราจรที่มีรถเกี่ยวข้องมากกว่าหนึ่งคันในอุบัติเหตุแต่ละครั้ง

2. ความกว้างไหล่ทาง ไหล่ทางหรือพื้นที่ด้านข้างของผิวทางที่อยู่ด้านนอกทั้งสองข้าง และยังมีได้จัดทำเป็นทางเท้า นั้น มีผลต่อความปลอดภัยในการจราจร โดยไหล่ทางชนิดที่ไม่ปูผิวทาง จะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าชนิดที่ปูผิวทางอย่างชัดเจน สัดส่วนการเกิดอุบัติเหตุบนถนน

ที่มีไหล่ทางชนิดไม่ปูผิวทางและปูผิวทางมีค่าเท่ากับ 3 ต่อ 1 และ 1 ต่อ 1 สำหรับกรณีทางตรงที่เป็นทางราบและทางโค้งหรือทางลาดชันตามลำดับ นอกจากนี้ ยังพบว่าไหล่ทางที่มีขนาดกว้าง 0.00 – 2.00 เมตรจะมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรสูง สำหรับไหล่ทางที่มีความกว้างมากกว่า 2.50 เมตร พบว่าจะมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรเพียงเล็กน้อย

3. ระยะมองเห็นในทางโค้งแนวราบ โดยระยะที่ปลอดภัยนั้นมีความสำคัญอย่างมากสำหรับการควบคุมการขับขี่ยานพาหนะให้ได้รับความปลอดภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับกรณีของรถบรรทุกซึ่งมีความสามารถตอบสนองต่อการเบรกต่ำ ทั้งนี้ระดับสายตาที่ผู้ขับขี่รถบรรทุกสามารถมองเห็นวัตถุได้สูงกว่ารถยนต์ประเภทอื่นนั้น มีส่วนช่วยให้การชดเชยการตอบสนองต่อการเบรกต่ำของรถบรรทุกชนิดต่าง ๆ ได้ แต่หลักเกณฑ์นี้อาจไม่สามารถใช้กับกรณีของรถบรรทุกขนาดใหญ่ได้ ทั้งนี้เพราะเป็นรถที่มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักบรรทุกมาก ซึ่งจำเป็นต้องใช้ระยะทางหยุดรถที่ปลอดภัยยาวกว่ารถยนต์ทั่วไป

4. ระยะมองเห็นในทางโค้งแนวตั้ง โดยระยะมองเห็นในทางโค้งแนวตั้งบนทางหลวงที่มีข้อจำกัดของระยะมองเห็นที่ปลอดภัยที่บริเวณทางโค้งดิ่งแบบคว่ำ (Crest Curve) จะมีความถี่ต่อการเกิดอุบัติเหตุถึงร้อยละ 52 ของทางโค้งแบบหงาย (Sag Curve)

5. แนวทางราบ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นทางตรงและทางโค้ง การออกแบบทางโค้งนั้นมีความสำคัญต่อความสะดวกสบายของผู้ขับขี่เป็นอย่างมากซึ่งจะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบต่าง ๆ คือ รัศมีความโค้ง (Radius of Curve) มุมเปลี่ยนแนว (Deflection Angle of Curve) การยกโค้ง (Super Elevation) และการขยายผิวทางในทางโค้ง (Widening) ซึ่งจากการศึกษาพบว่า จำนวนอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงจะเกิดขึ้นที่บริเวณทางโค้งมากกว่าบริเวณทางตรงถึง 3 เท่าโดยส่วนใหญ่เกิดจากการวิ่งหลุดออกจากทางโค้ง นอกจากนี้ยังพบว่าทางโค้งราบที่มีรัศมีความโค้งต่ำกว่า 600 เมตรจะมีสัดส่วนสูงให้ม้อัตรการเกิดอุบัติเหตุจราจรเพิ่มขึ้น

6. แนวทางดิ่ง ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนคือ ความลาดชันถนน (Grades) และทางโค้งดิ่ง (Vertical Curve) โดยทั่วไปแล้ว ทางโค้งดิ่งแบบหงาย (Sag Curve) จะมีปัญหาด้านระยะมองเห็นปลอดภัยไม่มากนัก ในขณะที่ทางโค้งดิ่งแบบคว่ำ (Crest Curve) นั้น จะมีข้อจำกัดของระยะมองเห็นที่ปลอดภัยมากกว่า สำหรับความลาดชันของถนน พบว่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุและความรุนแรงจะมีค่าเพิ่มขึ้นตามระดับความลาดและความชันถนน และถนนในทิศทางระดับลาดลงนั้นมีปัญหาความปลอดภัยมากกว่าในทิศทางที่ชันขึ้น ซึ่งจะมีผลมากสำหรับการเดินทางของรถบรรทุกขนาดใหญ่ โดยเฉพาะที่ระดับลาดชันมากกว่าร้อยละ 6 พบว่า จะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุเพิ่มขึ้น และนอกจากนี้บริเวณจุดที่เป็นทางโค้งราบและมีระดับความลาดชันมาก จัดเป็นจุดอันตรายสำหรับถนนบริเวณนอกเมืองขนาด 2 ช่องจราจร เนื่องจากผลการ ศึกษาพบว่า มี

ความถี่การเกิดอุบัติเหตุสูง ดังนั้น การออกแบบทางหลวงให้มีความปลอดภัย ควรจะต้องพิจารณาออกแบบทางโค้งแนวราบและทางโค้งแนวตั้งควบคู่กันไป

7. จำนวนช่องจราจร คือจำนวนช่องทางเดินรถ ที่จัดแบ่งสำหรับการเดินรถโดยทำสัญลักษณ์ด้วยการตีเส้นแบ่งช่องจราจรและเครื่องหมายบนผิวทาง เช่น ลูกศร เป็นต้น โดยที่อุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดินและทางหลวงจังหวัดมักเกิดบนทางตรงมากที่สุด โดยเฉพาะสภาพเส้นทางที่ดีเรียบ มักทำให้ผู้ขับขี่ขาดความระมัดระวังและขับรดด้วยความเร็วสูงและถนนที่มี 2 ช่องทางจะเกิดอุบัติเหตุมากกว่าถนนที่มี 4 ช่องทาง

8. อุปกรณ์กันข้างทาง คืออุปกรณ์ที่ติดตั้งเพื่อป้องกันมิให้รถที่เกิดอุบัติเหตุวิ่งออกนอกถนน โดยทั่วไปจะติดตั้งไว้บริเวณที่เป็นจุดเสี่ยงอันตราย เช่น บริเวณทางโค้งสะพานและจุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุอื่น ๆ ตัวอย่างของอุปกรณ์กันข้างทางเพื่อความปลอดภัย เช่น ราวกันชนตก (Guard Rail) เป็นต้น

9. เครื่องหมายจราจร คือเครื่องมือบอกข้อมูลด้านการห้าม การเตือน และการแนะนำที่สำคัญสำหรับผู้ใช้รถใช้ถนนเพื่อช่วยให้การขับขี่มีความปลอดภัยมากขึ้น โดยลักษณะของเครื่องหมายจราจรจำเป็นต้องเข้าใจง่าย สังเกตได้ชัดทั้งกลางวันและกลางคืน ตำแหน่งของเครื่องหมายมีความเหมาะสมต่อผู้ขับขี่และคนเดินเท้า ที่จะสามารถมองเห็นได้ชัด ต้องมีความชัดเจนไม่ลบเลือนหายไป ตัวอย่างของเครื่องหมายจราจร เช่น ทางม้าลาย เส้นแบ่งช่องจราจร เส้นแบ่งทิศทางการเดินรถลูกศรและข้อความเตือนต่าง ๆ เป็นต้น

10. ป้ายจราจรและสัญญาณไฟจราจร คือเครื่องมือที่ช่วยบอกข้อมูลด้านการห้าม การบังคับ การเตือน และการแนะนำที่สำคัญสำหรับผู้ใช้รถใช้ถนน เพื่อช่วยให้การขับขี่มีความปลอดภัยมากขึ้น โดยลักษณะของป้ายจราจรจำเป็นต้องเข้าใจง่าย สังเกตได้ชัดเจนทั้งกลางวันและกลางคืน ตำแหน่งของป้ายมีความเหมาะสมต่อผู้ขับขี่และคนเดินเท้า ที่จะสามารถมองเห็นได้ชัด และต้องมีความชัดเจนไม่ลบเลือนหายไป ตัวอย่างของป้ายจราจร เช่น ป้ายหยุด ป้ายห้ามเลี้ยว เป็นต้น

สรุปได้ว่าองค์ประกอบทางจราจรที่อาจส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ นั้น ประกอบไปด้วยหลายองค์ประกอบ โดยในหัวข้อนี้ผู้วิจัยสนใจในองค์ประกอบ เรื่อง ทางโค้ง ในระยะทางโค้งอาจทำให้การมองเห็นในการขับขี่อยู่ในระยะที่ไม่ปลอดภัย จำนวนช่องจราจรในทางหลวงต่างจังหวัดมักจะเป็นเส้นตรงและหากมีหลายช่องอาจเป็นเหตุให้ผู้ขับขี่ประมาทและขับในอัตราความเร็วที่สูงมาก และสัญญาณไฟจราจร บริเวณที่เป็นตำแหน่งของสัญญาณไฟจราจรเราอาจคิดว่าเป็นบริเวณที่ช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุ แต่ในทางกลับกันบริเวณนี้อาจมีความสัมพันธ์ต่อการเกิดอุบัติเหตุ

2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Homayoun Harirforoush, Lynda Bellalite.(2559).ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง “การวิเคราะห์ระบบภูมิสารสนเทศภูมิศาสตร์แบบบูรณาการใหม่เพื่อตรวจหาจุด Hotspot: กรณีศึกษาเมือง Sherbrooke” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอวิธีการแบบบูรณาการแบบสองขั้นตอนเพื่อระบุจุดที่เกิดอุบัติเหตุจากโครงข่ายจราจรบนถนน ขั้นตอนแรกประกอบด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ที่เรียกว่าการประเมินความหนาแน่นของเคอร์เนล (KDE) ขั้นตอนที่สองคือวิธีการคัดกรองโครงข่ายโดยใช้อัตราความผิดพลาดที่สำคัญซึ่งอธิบายไว้ในคู่มือความปลอดภัยทางหลวง (HSM) 2 รูปแบบ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่ามีจุดเชื่อมต่อกันมากกว่าครึ่งหนึ่ง (58%) อยู่ทีสี่แยกที่แยกได้ตามทางแยกตามทางแยกสามแห่งที่มีการแยกสัญญาณ (22%), สามแยก (10%) และสี่แยก ที่ถูกควบคุม ทางแยก (10%) ซึ่งหมายความว่าทางแยกที่รับสัญญาณมีความปลอดภัยน้อยกว่าทางแยกที่หยุดการควบคุม เป็นที่ทราบกันดีว่าทางแยกมีป้ายจราจรมีปริมาณการจราจรมาก

Khaled A Abbas. (2547). ได้ดำเนินการศึกษา “ประเมินความปลอดภัยและพัฒนาแบบจำลองการคาดการณ์อุบัติเหตุบนถนนในชนบทประเทศอียิปต์” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสภาพความปลอดภัยของการจราจรสำหรับถนนในชนบทของประเทศอียิปต์โดยใช้เทคนิคใช้การทดสอบทางสถิติแบบ Anova เพื่อหาข้อมูลเปรียบเทียบ และจากการดำเนินการศึกษาพบว่า มีสาเหตุมากกว่า 26 อย่างที่ส่งผลต่ออุบัติเหตุที่ถนนชนบทในอียิปต์ ซึ่งส่วนใหญ่สาเหตุที่พบบ่อยมี 6 สาเหตุสำคัญ ได้แก่ คนขับรถ คนเดินเท้า ยานพาหนะที่เกี่ยวข้องถนน สาเหตุที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม และสาเหตุอื่น ๆ ส่วนใหญ่สาเหตุที่พบบ่อยแล้วพบว่าเป็นคนขับที่เกี่ยวข้อง ซึ่งรวมถึงการสูญเสียการควบคุม การขับที่ความเร็วเกิน ความผิดพลาดจากช่องทางการจราจรการชะลอตัว / การหยุดชะงักอย่างฉับพลัน มีสาเหตุอื่น ๆ อีก 2 ประการที่เกี่ยวข้องกับรถกล่าวคือ ยางระเบิด และยานพาหนะปิดถนน สาเหตุทั้งหมดมีสาเหตุมาจาก 83% ของอุบัติเหตุบนถนนทั้งหมด สาเหตุที่เกี่ยวข้องกับคนขับโดยทั่วไปมีประมาณ 59 - 73% ตามด้วยสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะ 23% สาเหตุที่เกี่ยวข้องกับคนเดินเท้ายังมีส่วนทำให้ประมาณ 4% ในขณะที่สาเหตุที่เกี่ยวข้องกับถนนมีส่วนทำให้มีเพียง 3.5% เท่านั้น สภาพแวดล้อมและสาเหตุที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ อยู่ในช่วง 3.5%

ปณณนุช รุธีรโก จักรกฤษณ์ มั่นวิชา และภัทรภรณ์ ชูควร.(2559).ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง “การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการระบุตำแหน่งจุดการเกิดอุบัติเหตุ” มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อระบุตำแหน่งจุดเกิดอุบัติเหตุบนถนนในเทศบาลเมืองคองหงส์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ใช้ข้อมูลอุบัติเหตุปีพ.ศ.2556 เป็นเวลา 9

เดือน นำข้อมูลระบุตำแหน่ง และหาความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุโดยโปรแกรม ArcGIS 9.3.1 จากการศึกษาพบว่าเกิดอุบัติเหตุทั้งหมด 141 ครั้ง ประเภทของยานพาหนะที่เกิดอุบัติเหตุสูงสุด คือ รถจักรยานยนต์ จำนวน 106 คัน และพบว่าบริเวณถนนที่เกิดอุบัติเหตุสูงสุดได้แก่ ถนนกาญจนวนนิช เนื่องจากเป็นถนนสายหลักที่เชื่อมต่อกับ อำเภอต่าง ๆ และมีปริมาณการจราจรหนาแน่นมากกว่าถนนสายอื่น ๆ ทำให้มีโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุสูง กว่าถนนสายอื่น ๆ

ทับทิม วิเศษสุมาน.(2556).ได้ดำเนินการวิเคราะห์รูปแบบด้านเวลาและสถานที่ของอุบัติเหตุทางถนนในพื้นที่สถานีตำรวจนครบาลประชาชื่น เพื่อจัดทำแผนที่แสดงบริเวณการเกิดอุบัติเหตุ เพื่อศึกษาช่วงเวลาที่มีเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และศึกษาตำแหน่งในการเกิดอุบัติเหตุ นำมาประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยใช้โปรแกรม ArcGIS โดยเลือกใช้เครื่องมือที่ชื่อว่า Kernel Density เพื่อหาบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุจำนวนมาก (Hot Spot) ในการใช้ Kernel Density วิเคราะห์ข้อมูล พบว่าบริเวณที่มักเกิดอุบัติเหตุจำนวนมากส่วนใหญ่อยู่บริเวณถนนสายหลัก ตามจุดตัด ทางแยก สีแยกขนาดใหญ่ และทางขึ้นสะพานและมักเกิดขึ้นในฤดูฝน โดยช่วงเวลาที่มีเสี่ยงจะอยู่ในช่วงเวลาประมาณเที่ยงคืนถึงตีสอง

อังคนางค์ ไบยา และสิทธิโชค กันดี. (2556).ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง “ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลต่อการระบาดของเพลิงกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว: กรณีศึกษา จังหวัดพิษณุโลก” วัตถุประสงค์เพื่อทดสอบสมมติฐานถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการระบาดของเพลิงกระโดดสีน้ำตาลจากทั้งสี่ปัจจัย คือ ความใกล้ไกลแหล่งน้ำ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน และอุณหภูมิ ว่าทั้งสี่ปัจจัยนี้ส่งผลต่อการระบาดหรือไม่มากนักเพียงใด สื่อผลลัพธ์ออกมาเป็นในรูปแบบของแผนที่ผ่านกระบวนการสารสนเทศภูมิศาสตร์และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS สร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อทำนายพื้นที่มีโอกาสเกิดการระบาดของเพลิงฯจากปัจจัยต่าง ๆ ผลการศึกษาพื้นที่เสี่ยงที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวแปรอิสระที่เลือกมาไม่ค่อยถูกต้องเหมาะสม แต่ก็สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการเฝ้าระวังได้ในระดับหนึ่ง

All rights reserved

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาหาปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนกรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้เครื่องมือสหสัมพันธ์และการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นในการวิเคราะห์ทางสถิติ และการประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์ในการวิเคราะห์รูปแบบการเกิดอุบัติเหตุ เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันและการลดจำนวนอุบัติเหตุในอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยงานวิจัยมีการดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย

1. ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์ต่อการเกิดอุบัติเหตุ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ได้แก่ ทางแยก ทางโค้ง ทางเลี้ยว วงเวียน สัญญาณไฟจราจร จุดกัลบรถ ช่องทางการเดินรถ ตำแหน่งห้างสรรพสินค้า กำหนดให้เป็นตัวแปรต้นในการวิจัยนี้
2. ข้อมูลตำแหน่งอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจริงในอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก กำหนดให้เป็นตัวแปรตาม ในการวิจัยนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องรับสัญญาณ GPS

เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
2. โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ใช้เป็นขอบเขตการวิจัย ได้แก่ ข้อมูลถนน และ ข้อมูลขอบเขต อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
2. ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ใช้เป็นตัวแปรต้นในการวิจัย
 - 2.1 เตรียมข้อมูลด้วยวิธีการกำหนดพิกัดในภาคสนาม ได้แก่ ตำแหน่งจุดกัลบรถ ตำแหน่งวงเวียนตำแหน่งห้างสรรพสินค้า และ ตำแหน่งสัญญาณไฟจราจร
 - 2.2 เตรียมข้อมูลด้วยการวิเคราะห์และใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ได้แก่

ทางโค้ง

โดยคำนวณหาดัชนีทางโค้ง

$$\text{หาค่า } d \text{ จากสมการ } d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

เมื่อ d คือ องศาความโค้ง

x_1 คือ ค่าจุดเริ่มต้นเส้นที่ 1

x_2 คือ ค่าจุดสิ้นสุดเส้นที่ 1

y_1 คือ ค่าจุดเริ่มต้นเส้นที่ 2

y_2 คือ ค่าจุดสิ้นสุดเส้นที่ 2

ดัชนีความโค้ง = $\frac{d}{l}$; l คือ ค่าความยาวของเส้นถนน

ทางแยก โดย

ใช้วิธีการวิเคราะห์โทโพโลยีเพื่อหาจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของถนน จากนั้นกรองข้อมูลเฉพาะจุดสิ้นสุดของถนนออกเพื่อเลือกเฉพาะจุดที่ตัดกันของเส้นถนน

2.3 เตรียมข้อมูลโดยใช้ภาพข้อมูลจากเว็บไซต์ Google map ได้แก่ จำนวนช่องทางเดินรถ

3. รวบรวมข้อมูลตำแหน่งอุบัติเหตุโดยมีใช้ข้อมูลอุบัติเหตุในปีพ.ศ.2556 ถึง ปีพ.ศ.2559 จากบริษัท กลางคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ จำกัด
4. สร้างตารางกริดขนาด 1,000 * 1,000 เมตร โดยครอบคลุมพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งมีจำนวนตารางกริดทั้งหมด 809 ช่อง เพื่อใช้เป็นการเก็บข้อมูลแต่ละปัจจัยเชิงพื้นที่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพรรณนา

1.1 สถิติการเกิดอุบัติเหตุ

วิเคราะห์ข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุ จากข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุที่ได้ทำการเก็บรวบรวมมาแล้วนั้น นำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Microsoft excel โดยจำแนกการวิเคราะห์ออกเป็น 4 แบบ คือ

- 1.1.1 วิเคราะห์ภาพรวมการเกิดอุบัติเหตุทั้งหมด
- 1.1.2 วิเคราะห์จำนวนผู้บาดเจ็บจากการเกิดอุบัติเหตุ

1.1.3 วิเคราะห์จำนวนผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุ

1.1.4 วิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุโดยแยกกลุ่ม เพื่อลำดับความสูญเสีย

1.2 รูปแบบการเกิดอุบัติเหตุ

วิเคราะห์ข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุ จากข้อมูลตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุที่ได้ทำการเก็บรวบรวมมา นำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมทางระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์ความหนาแน่นของตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุ

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตามระยะทาง (Proximity Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาบริเวณใกล้เคียงจากตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุ ด้วยการใช้เครื่องมือ Proximity Analysis ในโปรแกรมทางระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์ จากนั้นนำไปวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ของตำแหน่งอุบัติเหตุกับระยะทางจากปัจจัยเชิงพื้นที่ต่างๆ

3. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างสมการความสัมพันธ์ของปัจจัยเชิงพื้นที่ด้วยวิธีการ Regression Analysis

วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในการเกิดอุบัติเหตุ ใช้วิธีการศึกษาความสัมพันธ์ด้วยวิธีการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้น Linear Regression ซึ่งเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรตามหนึ่งตัว กับตัวแปรอิสระ ที่มากกว่าหนึ่งตัว

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ประกอบด้วย

1.1 ตัวแปรอิสระ

- ตำแหน่งทางแยก
- ทางโค้ง
- ตำแหน่งวงเวียน
- ตำแหน่งสัญญาณไฟจราจร
- ตำแหน่งจุดกลับรถ
- ช่องทางการเดินรถ
- ตำแหน่งห้างสรรพสินค้า

1.2 ตัวแปรตาม

- ตำแหน่งอุบัติเหตุ

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การดำเนินงานวิจัยชิ้นนี้ เป็นการศึกษาหาปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้เครื่องมือสหสัมพันธ์และการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นในการวิเคราะห์ทางสถิติ และการประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์รูปแบบการเกิดอุบัติเหตุ เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันและการลดจำนวนอุบัติเหตุในอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยนำเสนองานวิจัยเป็นขั้นตอนเพื่อความเข้าใจ โดยแบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพรรณนา

4.1.1 สถิติการเกิดอุบัติเหตุ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

4.1.2 รูปแบบการเกิดอุบัติเหตุ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตามระยะทาง Proximity Analysis

4.3 การวิเคราะห์สถิติถดถอยเชิงเส้น Regression Analysis

โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

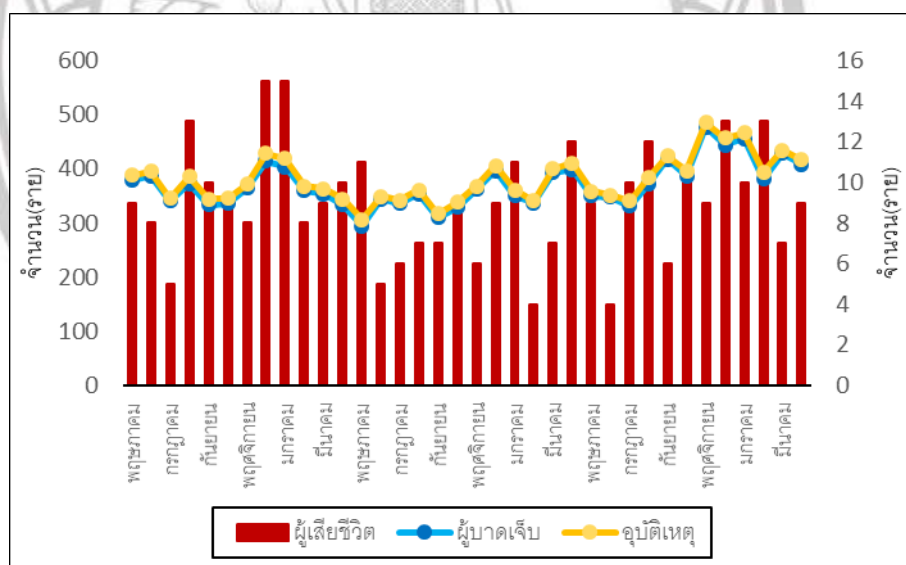
All rights reserved

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพรรณนา

4.1.1 สถิติการเกิดอุบัติเหตุ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

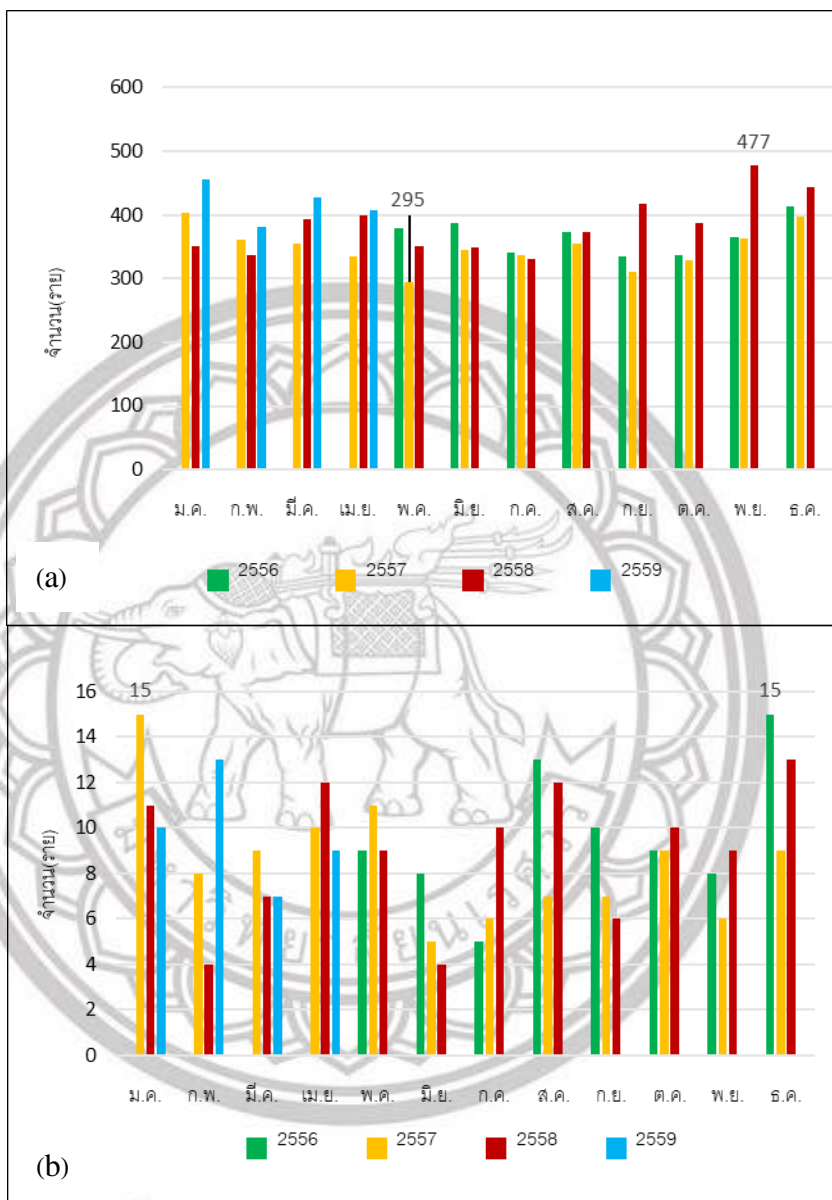
1. สถิติผู้ประสบอุบัติเหตุ ในเดือนพฤษภาคม ปี 2556 จนถึงเดือนเมษายน ปี 2559

ภาพ 4.1 พบว่าจากการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ปี 2556 จนถึงเดือนเมษายนปี 2559 มีการเกิดอุบัติเหตุรวมทั้งสิ้นทั้งหมด 6,677 ครั้ง โดยมีผู้ประสบอุบัติเหตุทั้งหมด 13,711 ราย แบ่งเป็น ผู้บาดเจ็บ 13,386 ราย และเสียชีวิต 325 ราย โดยเดือนที่พบผู้ประสบอุบัติเหตุสูงสุดอยู่ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2558 ซึ่งในเดือนนี้มีผู้ประสบอุบัติเหตุสูงถึง 486 ราย และเดือนที่พบผู้ประสบอุบัติเหตุน้อยที่สุดอยู่ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2557 พบผู้ประสบอุบัติเหตุ 306 ราย



ภาพ 4.1 แผนภูมิแสดงสถิติอุบัติเหตุ ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2556 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2559

ภาพ 4.2 เมื่อจำแนกข้อมูลอุบัติเหตุแยกออกเป็นรายปี พบจำนวนผู้บาดเจ็บสูงที่สุดในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2558 มีจำนวน 477 ราย พบจำนวนผู้เสียชีวิตสูงที่สุดในเดือนธันวาคม พ.ศ.2556 และเดือนมกราคม พ.ศ.2557 มีจำนวน 15 ราย และจำนวนผู้บาดเจ็บน้อยที่สุดในเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2557 มีจำนวน 295 ราย พบผู้เสียชีวิตน้อยที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ และมิถุนายน พ.ศ.2558 มีจำนวน 4 ราย



ภาพ 4.2 ข้อมูลสถิติผู้ประสบอุบัติเหตุจําแนกออกเป็นรายปี (a) ผู้บาดเจ็บ (b) ผู้เสียชีวิต

ตาราง 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุโดยเฉลี่ยในแต่ละเดือนของข้อมูลทั้งหมด พบว่าจำนวนเฉลี่ยของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุสูงที่สุดอยู่ในเดือนมกราคมและเดือนธันวาคมมีจำนวนเฉลี่ยถึง 12 ราย จำนวนเฉลี่ยของผู้บาดเจ็บสูงที่สุดอยู่ในเดือนธันวาคมมีจำนวนเฉลี่ยถึง 418 ราย และจำนวนเฉลี่ยของการเกิดอุบัติเหตุที่สูงที่สุดก็อยู่ในเดือนธันวาคมเช่นเดียวกันมีจำนวนสูงถึง 431 ราย

ตาราง 4.1 แสดงข้อมูลเฉลี่ยของผู้เสียชีวิต ผู้บาดเจ็บ และอุบัติเหตุในแต่ละเดือน

	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
เสียชีวิต	12	8	8	10	10	6	7	11	8	9	8	12
บาดเจ็บ	403	359	392	380	341	360	336	366	354	351	401	418
อุบัติเหตุ	415	368	399	391	351	365	343	377	362	360	409	431

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

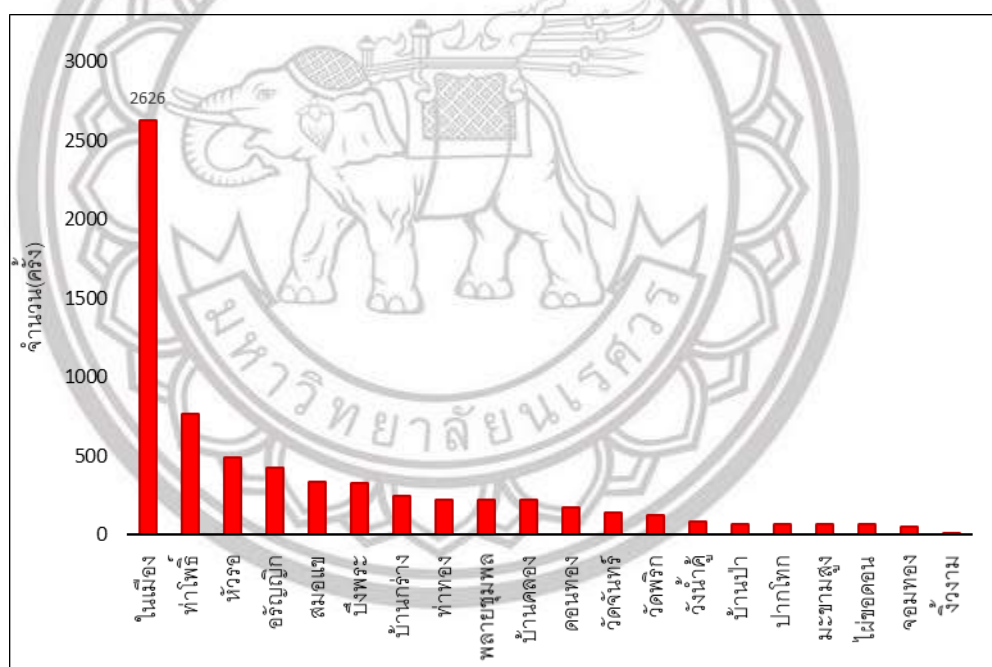
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

4.1.2 รูปแบบการเกิดอุบัติเหตุ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

1. สถิติการเกิดอุบัติเหตุเมื่อจำแนกข้อมูลออกเป็นแต่ละตำบล ของแต่ละปี

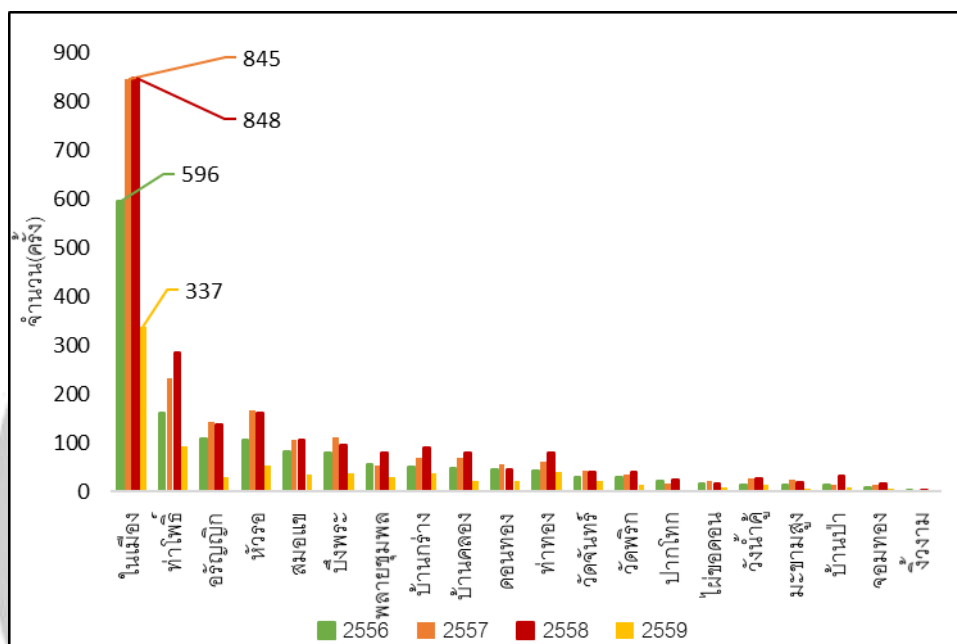
จากภาพ 4.3 เมื่อนำข้อมูลอุบัติเหตุทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อจำแนกความหนาแน่นของจำนวนอุบัติเหตุในแต่ละตำบล ของอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก พบว่าตำบลที่มีความหนาแน่นของอุบัติเหตุสูงที่สุดในระยะเวลาทั้งหมด 36 เดือน คือ ตำบลในเมือง มีจำนวนอุบัติเหตุทั้งสิ้น 2,626 ครั้ง รองลงมาได้แก่ ท่าโพธิ์ หัวรอ สมอแข บึงพระ บ้านกร่าง ท่าทอง พลายชุมพล บ้านคลอง ดอนทอง วัดจันทร์ วัดพริก วังน้ำคู้ บ้านป่า ปากโทก มะขามสูง ไร่ชวดอน จอมทอง และวังงาม ตามลำดับ



ภาพ 4.3 แผนภูมิแสดงสถิติอุบัติเหตุจำแนกออกเป็นแต่ละตำบล ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2556 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ.2559

จากภาพ 4.4 เมื่อนำข้อมูลที่ได้ทำการจำแนกออกเป็นแต่ละตำบลมาจำแนกออกเป็นรายปี โดยจากข้อมูลพบว่า ในปีพ.ศ.2556 ซึ่งมีข้อมูลเพียง 8 เดือน คือ เดือนพฤษภาคมถึงเดือนธันวาคม ตำบลในเมืองมีจำนวนอุบัติเหตุ 596 ครั้ง ในปีพ.ศ.2557 ตำบลในเมือง มีจำนวนอุบัติเหตุ 845 ครั้ง ในปีพ.ศ.2558 มีจำนวนอุบัติเหตุ 848 ครั้ง และในปีพ.ศ.2559 ซึ่งมีข้อมูลเพียง 4 เดือน คือ เดือนมกราคมถึงเดือนเมษายนตำบลในเมืองมีจำนวนอุบัติเหตุ 337 ครั้ง แสดงให้เห็นว่าจำนวนอุบัติเหตุในพื้นที่ตำบลในเมืองมีปริมาณการเกิดอุบัติเหตุในจำนวนในปริมาณที่สูงในทุกปี

และยังแสดงให้เห็นอีกว่าถึงแม้เราจะทำการแยกข้อมูลออกเป็นรายปีแล้ว ความหนาแน่นของอุบัติเหตุก็ยังมีจำนวนมากอยู่ในบริเวณตำบลในเมือง

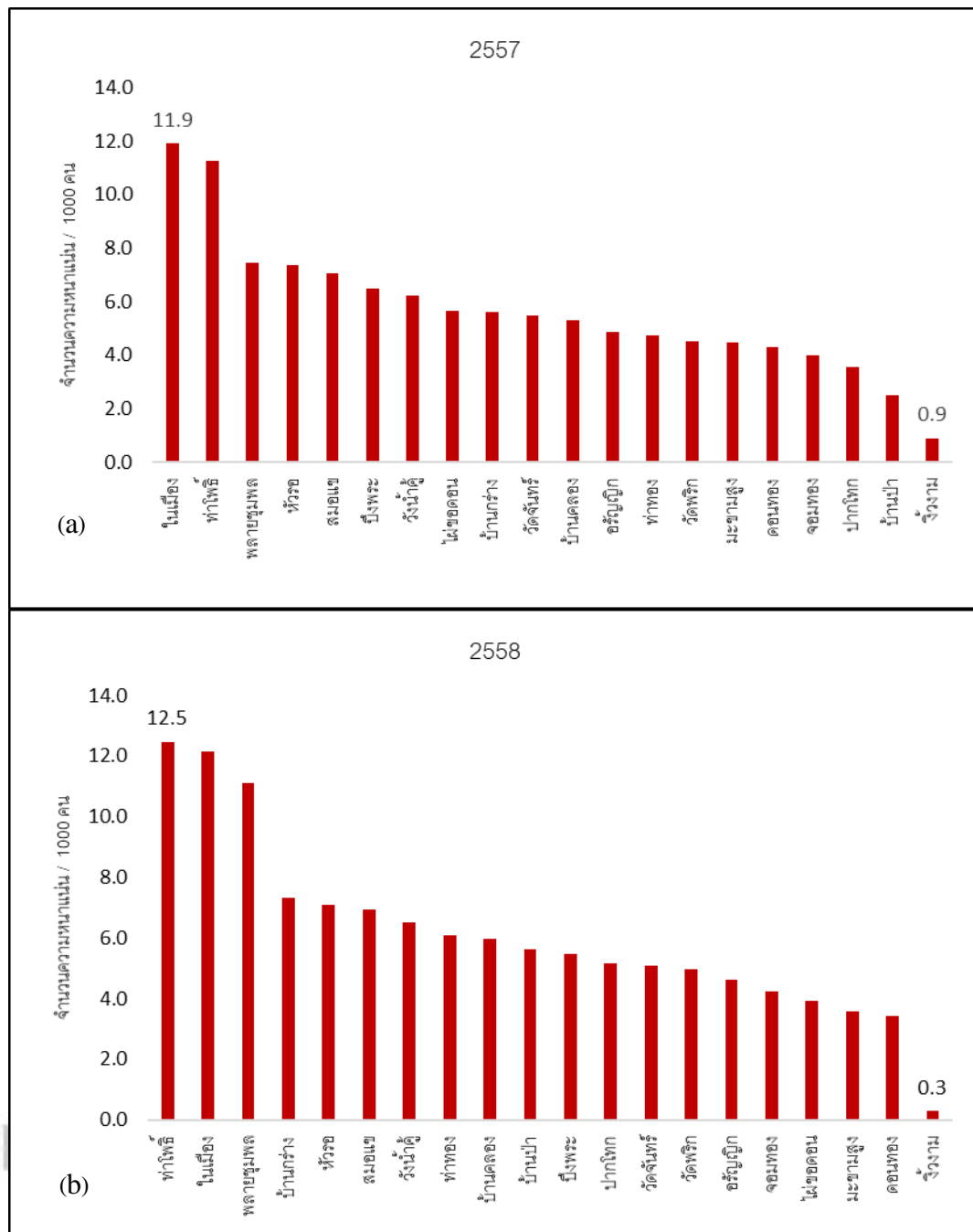


ภาพ 4.4 แผนภูมิแสดงสถิติอุบัติเหตุจำแนกของเป็นแต่ละตำบล ในแต่ละปี ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2556 ถึง พ.ศ.2559

หมายเหตุ: ข้อมูลในปีพ.ศ.2556 มีเพียงเดือนพฤษภาคมถึงธันวาคม และในปีพ.ศ.2559 มีเพียงเดือนมกราคมถึงเมษายน

2. สถิติการจำแนกจำนวนการเกิดอุบัติเหตุต่อประชากร 1,000 คน

ภาพ 4.5 แสดงผลการจำแนกจำนวนการเกิดอุบัติเหตุต่อประชากร 1,000 คน ในแต่ละตำบลของอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลกในปีพ.ศ.2557 และปีพ.ศ.2558 4.5 (a) พบว่าในปีพ.ศ. 2557 ตำบลในเมือง มีจำนวนของอุบัติเหตุถึง 11.9 คน ต่อ 1,000 คน ซึ่งเป็นจำนวนที่สูงที่สุด และตำบลจังงาม มีจำนวนของอุบัติเหตุถึง 0.9 คน ต่อ 1,000 คน ซึ่งเป็นจำนวนที่น้อยที่สุด และภาพ 4.5 (b) ในปีพ.ศ.2558 ตำบลท่าโพธิ์ มีจำนวนของอุบัติเหตุถึง 12.5 คน ต่อ 1,000 คน ซึ่งเป็นจำนวนที่สูงที่สุด และตำบลจังงาม มีจำนวนของอุบัติเหตุถึง 0.2 คน ต่อ 1,000 คน ซึ่งเป็นจำนวนที่น้อยที่สุด

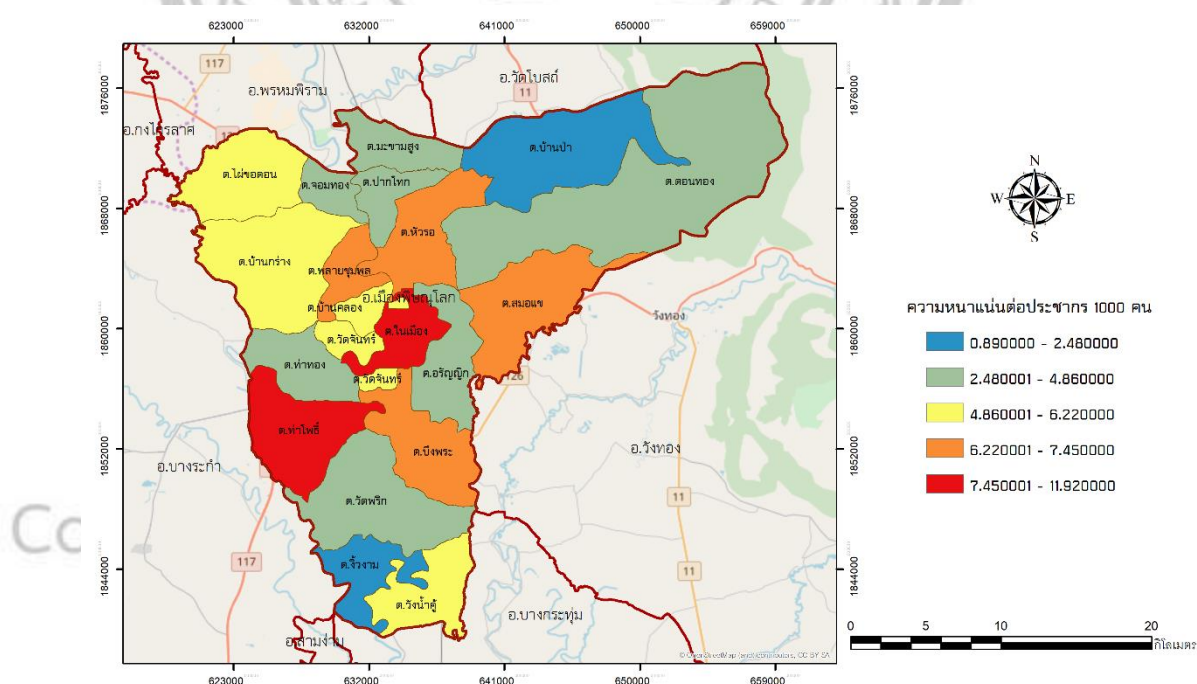


ภาพ 4.5 แผนภูมิแสดงสถิติความหนาแน่นของประชากรต่อ 1,000 คน (a) 2557 (b) 2558

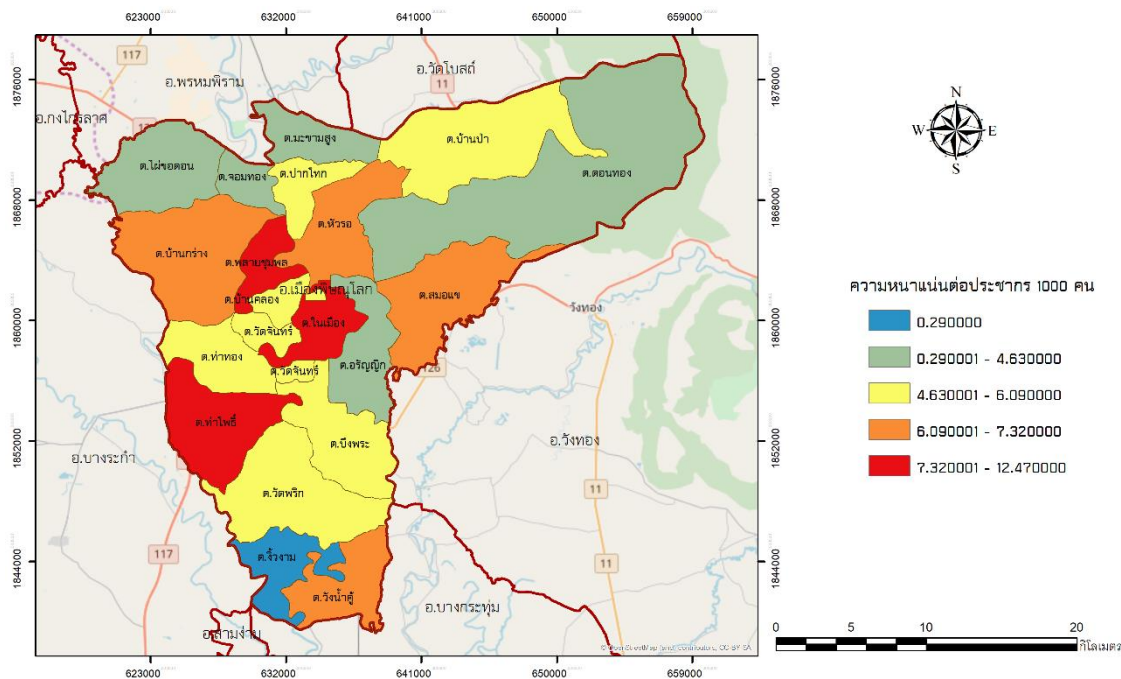
ภาพ 4.6 แสดงผลการจำแนกจำนวนการเกิดอุบัติเหตุต่อประชากร 1,000 คน ในแต่ละตำบลของอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ในปีพ.ศ.2557 มาสร้างแผนที่จำนวนอุบัติเหตุต่อประชากร 1,000 คน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก พ.ศ.2557 เห็นได้ชัดว่าตำบลในเมือง และตำบลท่าโพธิ์มีจำนวนอุบัติเหตุหนาแน่นที่สุด

ภาพ 4.7 นำเสนอผลการจำแนกจำนวนการเกิดอุบัติเหตุต่อประชากร 1,000 คน ในแต่ละตำบลของอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ในปีพ.ศ.2558 มาสร้างแผนที่จำนวนอุบัติเหตุต่อประชากร 1,000 คน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก พ.ศ.2558 เห็นได้ชัดว่าตำบลในเมือง และตำบลท่าโพธิ์และตำบลพลาชุมพล มีจำนวนอุบัติเหตุหนาแน่นที่สุด

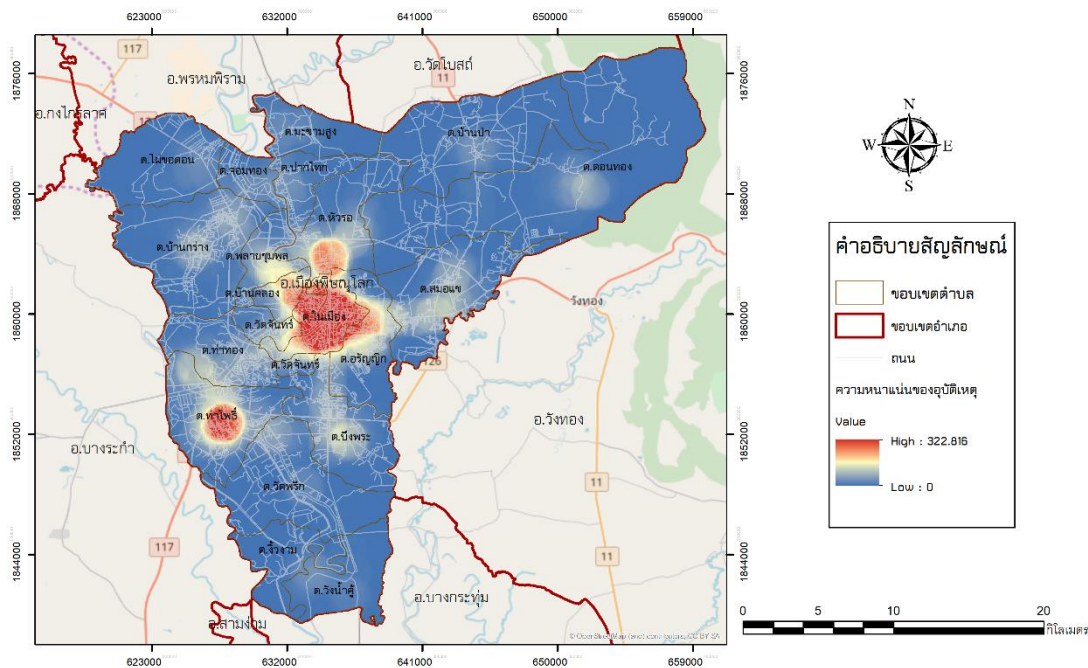
ภาพ 4.8 แสดงถึงข้อมูลอุบัติเหตุการจำแนกความหนาแน่นของจำนวนอุบัติเหตุในแต่ละตำบลของอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก มาสร้างแผนที่แสดงความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลกในเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2556 ถึง เดือนเมษายน พ.ศ.2559 พบว่าจำนวนอุบัติเหตุ ตำบลในเมือง ตำบลท่าโพธิ์ ตำบลหัวรอ ตามลำดับ



ภาพ 4.6 แผนที่จำนวนอุบัติเหตุต่อประชากร 1000 คน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก พ.ศ.2557



ภาพ 4.7 แผนที่จำนวนอุบัติเหตุต่อประชากร 1000 คน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก พ.ศ.2558

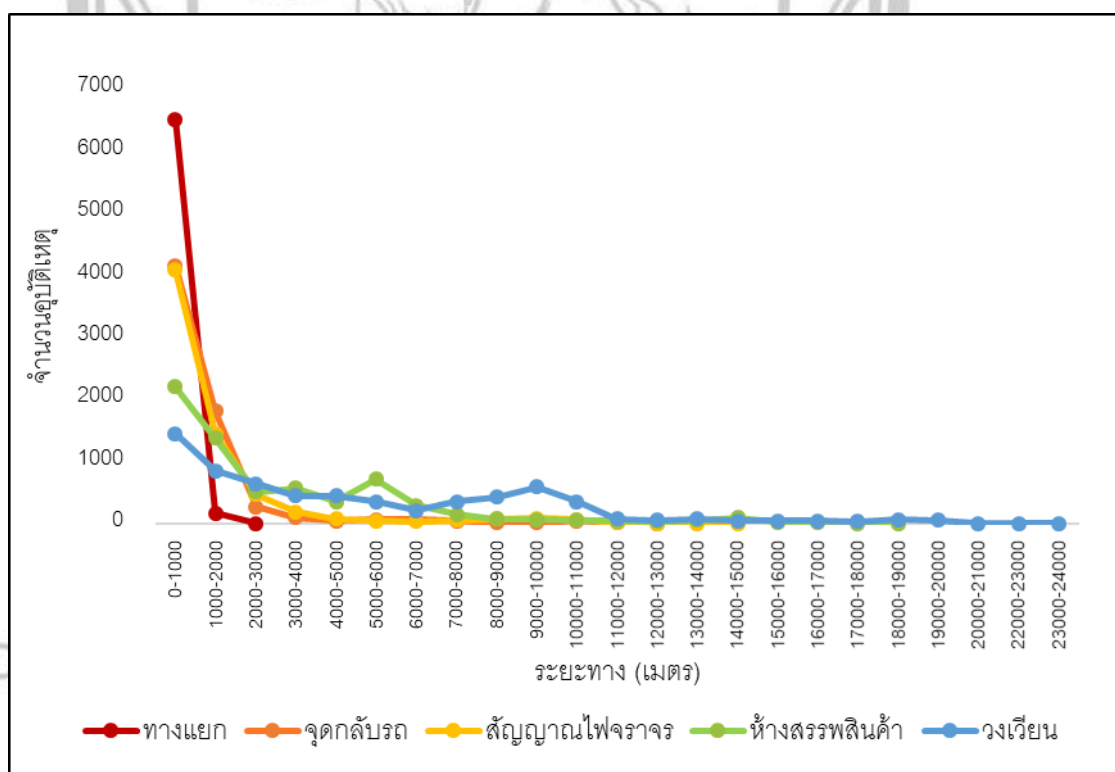


ภาพ 4.8 แผนที่แสดงความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุ ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลกในเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2556 ถึง เดือนเมษายน พ.ศ.2559

4.1.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตามระยะทาง Proximity Analysis

ภาพ 4.9 ผลจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตามระยะทาง ด้วยข้อมูลจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ปี 2556 จนถึงเดือนเมษายน พ.ศ.2559 พบว่าจากปัจจัยที่กำหนดการวิเคราะห์ในหัวข้อนี้ เมื่อวิเคราะห์แล้วนำมาแสดงออกเป็นแผนภูมิจะเห็นได้ว่าการเกิดอุบัติเหตุมีความสัมพันธ์ตามระยะทางในทุกปัจจัย แต่มีบางปัจจัยซึ่งได้แก่ ห้างสรรพสินค้า และวงเวียน ที่เมื่อระยะทางเพิ่มมากขึ้นแต่จำนวนอุบัติเหตุก็สูงขึ้นตามไปด้วย แต่นั่นก็เป็นเพียงช่วงสั้นๆ เพราะในระยะทางที่เพิ่มมากขึ้นในภาพรวมของทุกปัจจัย มีแนวโน้มในการเกิดอุบัติเหตุลดน้อยลงเรื่อยๆ เหมือนกันในทุกๆ ปัจจัย

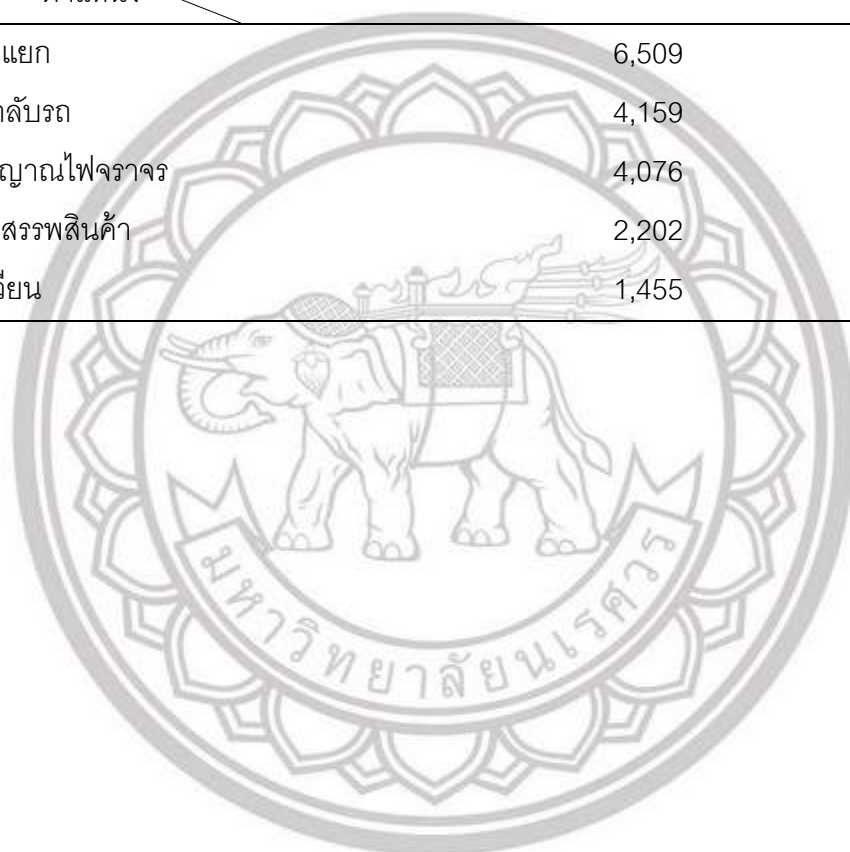
ตาราง 4.2 พบว่าที่ระยะ 0 ถึง 1,000 เมตรบริเวณทางแยกมีจำนวนอุบัติเหตุสูงที่สุด และบริเวณวงเวียนมีจำนวนอุบัติเหตุต่ำที่สุด



ภาพ 4.9 แผนภูมิแสดงจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นตามระยะทาง

ตาราง 4.2 ข้อมูลความหนาแน่นของจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตามระยะ ที่ระยะ 0 ถึง 1,000 เมตร

จำนวน ตำแหน่ง	อุบัติเหตุ(ครั้ง)
ทางแยก	6,509
จุดกลับรถ	4,159
สัญญาณไฟจราจร	4,076
ห้างสรรพสินค้า	2,202
วงเวียน	1,455



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

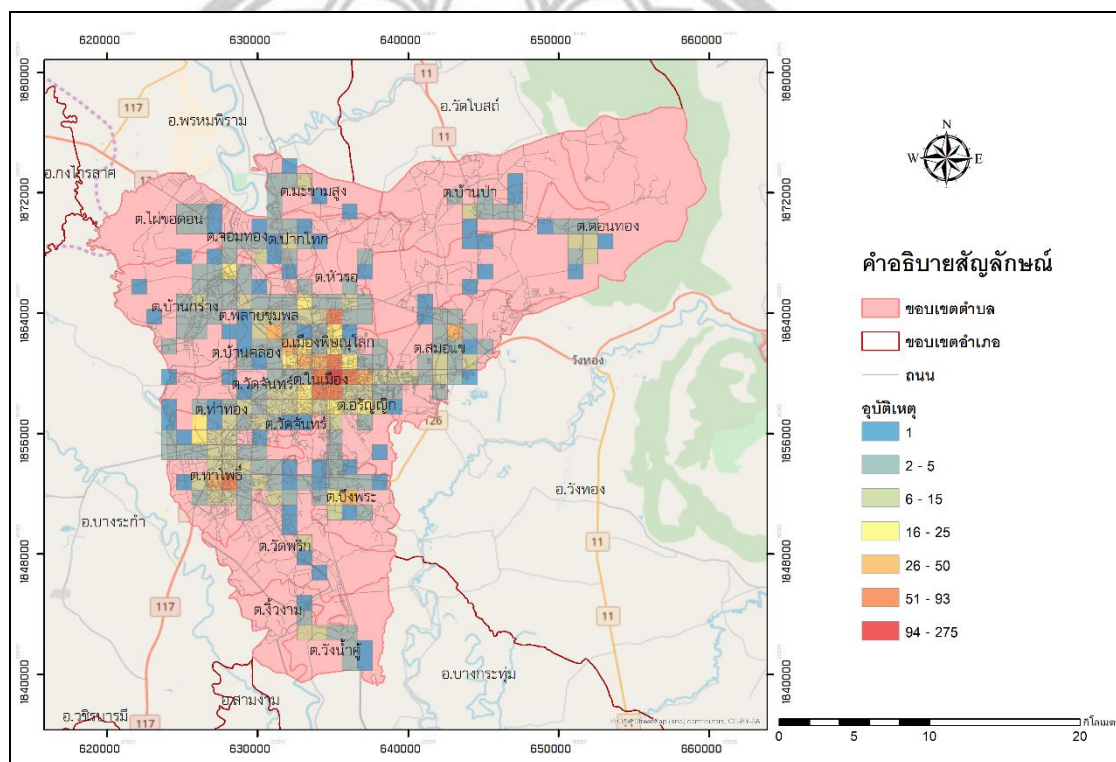
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

4.3 การวิเคราะห์สถิติถดถอยเชิงเส้น Regression Analysis

ผลการเตรียมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Regression Analysis

ภาพ 4.10 นำเสนอข้อมูลอุบัติเหตุอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ปีพ.ศ.2558 โดยแสดงจำนวนจากการนับจำนวนด้วยตารางกริดขนาด $1,000 \times 1,000$ เมตร โดยมีจำนวนอุบัติเหตุทั้งหมด 2,224 ครั้ง พบว่า พื้นที่บริเวณตำบลในเมือง มีจำนวนอุบัติเหตุสูงสุด รองลงมาอยู่ที่ตำบลท่าโพธิ์ บริเวณใกล้มหาวิทยาลัยนเรศวร



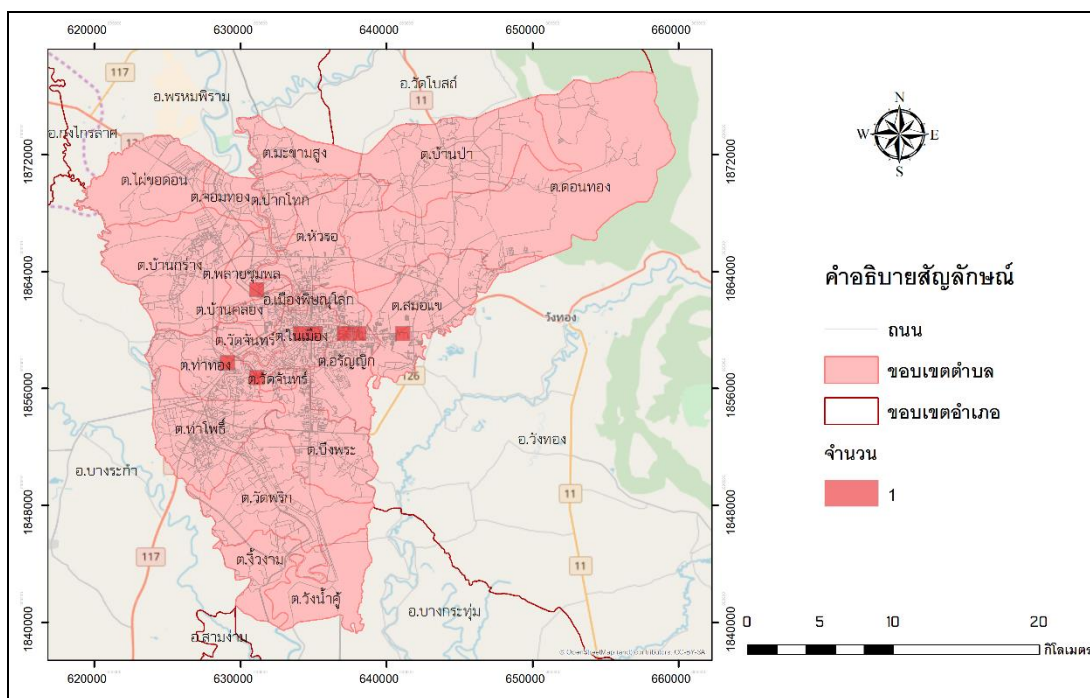
ภาพ 4.10 แผนที่แสดงจำนวนอุบัติเหตุ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ปี พ.ศ.2558

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ภาพ 4.11 แสดงข้อมูลจำนวนสัญญาณไฟจราจร ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ในแต่ละตารางกริด มีจำนวนสัญญาณไฟจราจรทั้งหมด 40 ตำแหน่ง แต่ละช่องมีจำนวนตำแหน่งสัญญาณไฟจราจร 1 ถึง 5 ตำแหน่ง โดยพื้นที่ที่มีมากที่สุดอยู่บริเวณตำบลในเมือง



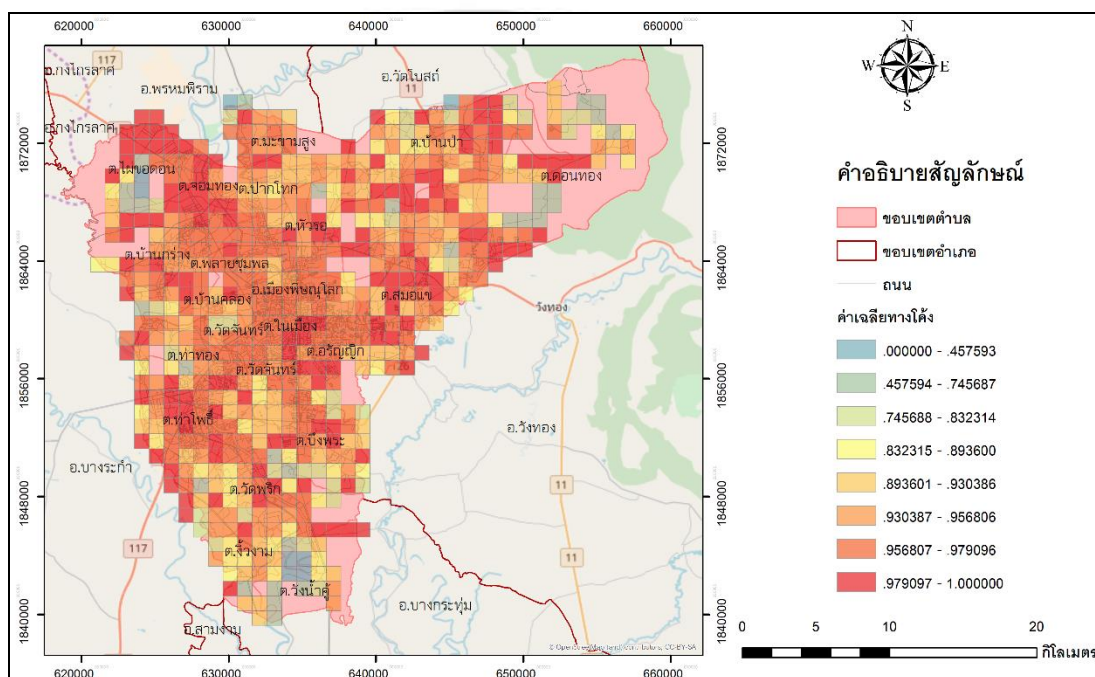
ภาพ 4.11 แผนที่แสดงจำนวนสัญญาณไฟจราจร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ภาพ 4.12 เสนอข้อมูลทางโค้งคำนวณจากดัชนีความโค้งที่คำนวณจากสัดส่วนของระยะทางตรงจากจุดเริ่มต้นถึงจุดปลายกับระยะทางจริงตามเส้นถนนแต่ละเส้นในพื้นที่ศึกษา และใช้ตารางกริดในการคำนวณค่าเฉลี่ยความโค้งในแต่ละกริด กริดที่มีถนนเป็นเส้นโค้งจำนวนมากจะมีค่าดัชนีความโค้งต่ำ (เข้าใกล้ 0)



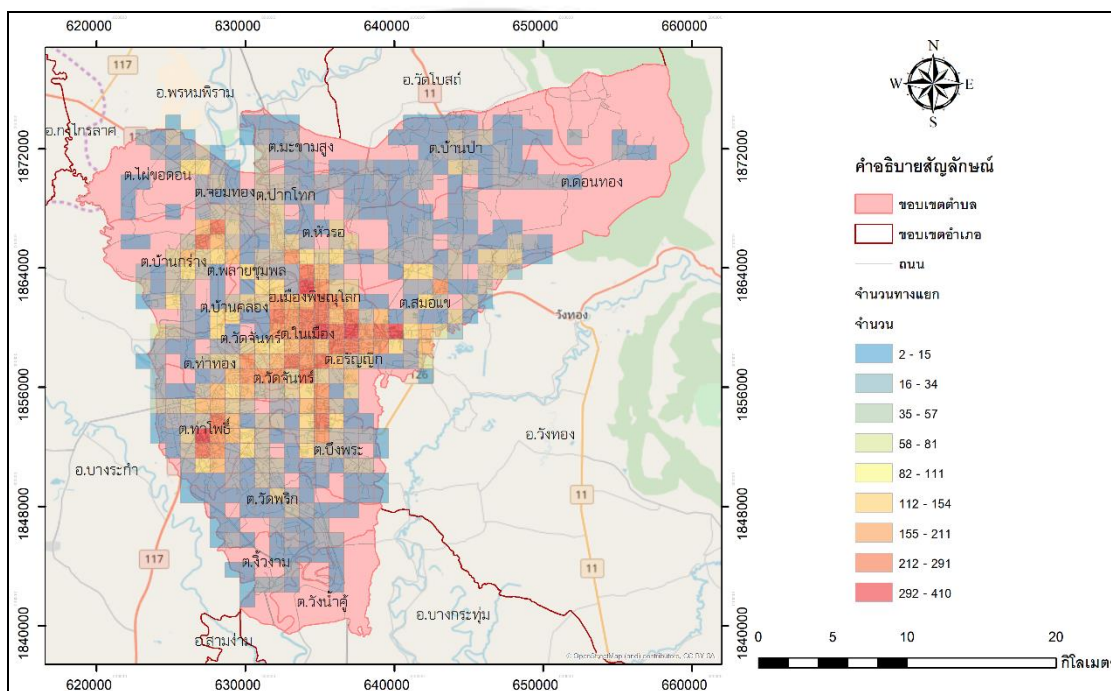
ภาพ 4.12 แผนที่แสดงค่าเฉลี่ยทางโค้ง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สำหรับภาพ 4.13 นำเสนอข้อมูลจำนวนทางแยก สร้างจากเส้นถนนที่ปรากฏในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก และใช้ตารางกริดในการนับจำนวนเพื่อแสดงค่าจำนวนทางแยกในแต่ละกริด พบว่าพื้นที่ตำบลในเมือง ตำบลบ้านกว้าง และตำบลท่าโพธิ์ มีตารางกริดที่มีทางแยกจำนวนมากที่สุด



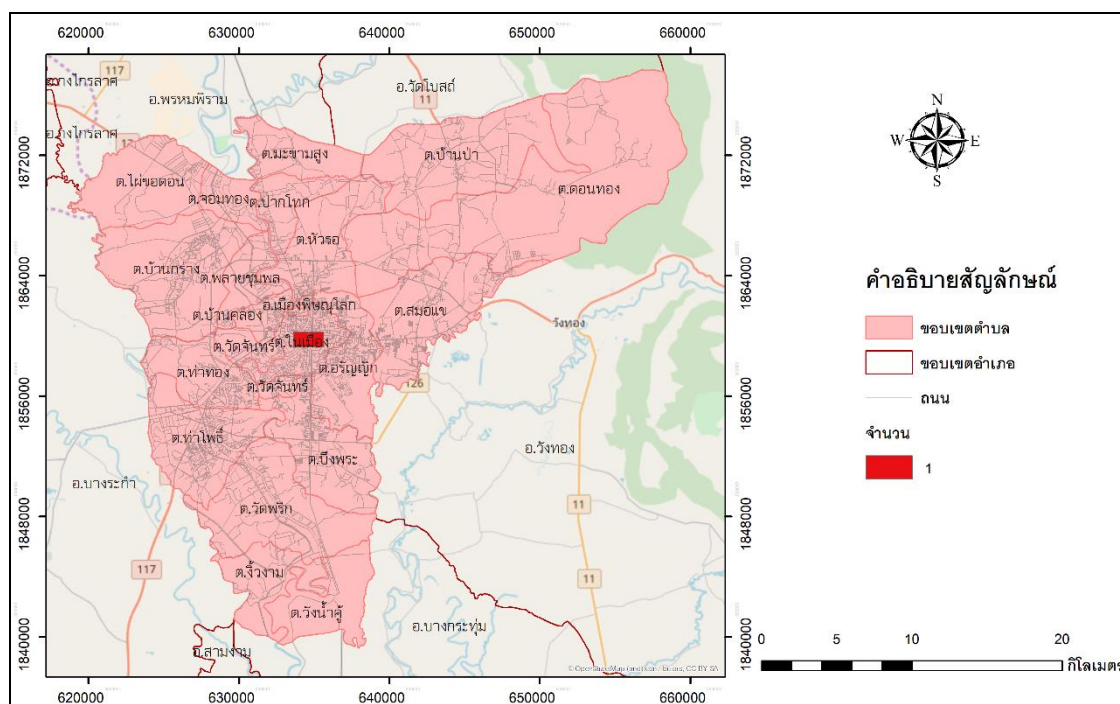
ภาพ 4.13 แผนที่แสดงจำนวนทางแยก อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลกมีวงเวียนอยู่เพียง 2 แห่ง ในเขตตำบลในเมือง เมื่อนับจำนวนด้วยตารางกริด จึงมีเพียง 2 กริดที่มีข้อมูล (ภาพ 4.14)



ภาพ 4.14 แผนที่แสดงจำนวนวงเวียนอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

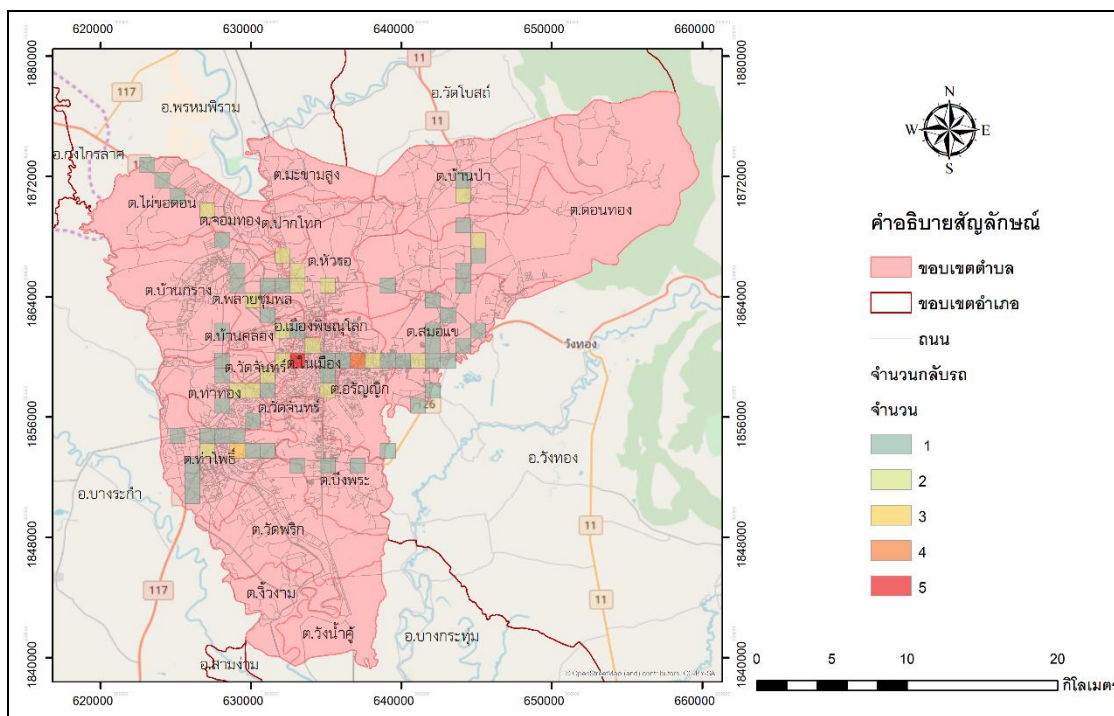
ในภาพ 4.15 แสดงถึงช่องทางเดินรถของถนนแต่ละเส้น ถูกนำมาคำนวณเพื่อหาค่าเฉลี่ยโดยใช้ตารางกริด เพื่อแสดงข้อมูลว่าพื้นที่ใดในอำเภอเมืองพิษณุโลกเป็นพื้นที่ที่มีถนนสายใหญ่ที่มีจำนวนเลนมาก พบว่าบริเวณทิศใต้ของอำเภอเมืองในพื้นที่ตำบลท่าโพธิ์และพื้นที่ที่มีถนนเลียบเมืองผ่านเป็นพื้นที่ที่มีค่าจำนวนช่องเดินรถเฉลี่ยสูง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

และภาพ 4.17 นำเสนอปัจจัยสุดท้ายที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ จำนวนจุดกลับรถ ในเขตพื้นที่ศึกษาพบว่า มีจุดกลับรถรวมแล้ว 99 จุด เมื่อทำการแจกแจงโดยใช้ตารางกริด พบว่า พื้นที่ที่มีจำนวนจุดกลับรถมากที่สุดเป็นพื้นที่ที่มีถนนสายหลักของเมืองผ่าน

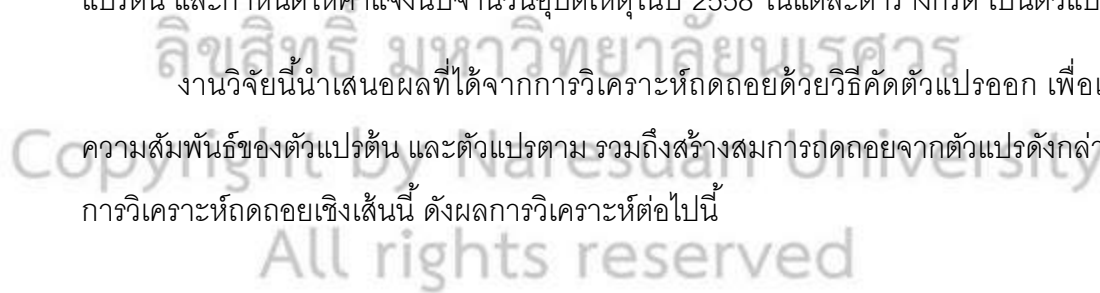


ภาพ 4.17 แผนที่แสดงจำนวนจุดกลับรถ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ผลการวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นในการวิเคราะห์ทางสถิติ

จากปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เตรียมไว้ในหัวข้อที่ผ่านมา นำค่าเชิงปริมาณที่ได้มาใช้กำหนดเป็นตัวแปรต้น และกำหนดให้ค่าแจกแจงจำนวนอุบัติเหตุในปี 2558 ในแต่ละตารางกริด เป็นตัวแปรตาม

งานวิจัยนี้นำเสนอผลที่ได้จากการวิเคราะห์ถดถอยด้วยวิธีคัตตัวแปรออก เพื่อแสดงถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรต้น และตัวแปรตาม รวมถึงสร้างสมการถดถอยจากตัวแปรดังกล่าวโดยในการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นนี้ ดังผลการวิเคราะห์ต่อไปนี้



ตาราง 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์การตัดสินใจแบบพหุคูณ

แบบจำลอง	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพหุคูณ	ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ	ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ปรับค่า	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์
1	.686 ^a	.470	.469	9.379
2	.797 ^c	.635	.634	7.786
3	.806 ^d	.650	.649	7.630

a. Predictors: วงเวียน c. Predictors: วงเวียน, ทางแยก d. Predictors: วงเวียน, ทางแยก, ไฟจราจร

ผลการวิเคราะห์ถดถอยโดยวิธีคัดตัวแปรออก ดังตาราง 3 แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองได้สร้างสมการถดถอยจำนวน 3 สมการ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเป็น 0.47 0.63 และ 0.65 ตามลำดับ สมการที่มีสัมประสิทธิ์การตัดสินใจสูงที่สุด ได้แก่สมการที่ 3 ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ คือ จำนวนวงเวียน จำนวนทางแยก และจำนวนไฟจราจร หรืออธิบายการเกิดอุบัติเหตุได้ที่ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเท่ากับ 0.65 โดยเมื่อทดสอบสมการที่สร้างขึ้น ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) พบว่ามีค่า F เป็น 498.965 ซึ่งยอมรับได้ที่ความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4 แสดงผลการทดสอบตัวแปรต้นที่อยู่ในสมการถดถอยด้วยใช้การวิเคราะห์ทางสถิติ t-test พบว่าตัวแปรทุกตัวที่อยู่ในสมการที่ 3 ได้ค่าทางสถิติที่ยอมรับได้ที่ความเชื่อมั่น 95% โดยได้ค่าสัมประสิทธิ์และค่า t ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4.4 ค่าประมาณสัมประสิทธิ์การถดถอยบางส่วน

แบบจำลอง	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปแบบคะแนนดิบ		ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย	ค่าสถิติ t สำหรับทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าคงที่	ค่า
	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระ	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์การถดถอย			
1 วงเวียน	177.500	6.632	.686	26.765	.000
2 วงเวียน	152.105	5.664	.587	26.857	.000
ทางแยก	.080	.004	.418	19.115	.000
3 วงเวียน	142.529	5.787	.550	24.630	.000
ทางแยก	.067	.005	.351	14.431	.000
ไฟจราจร	6.828	1.167	.148	5.850	.000

a. Dependent Variable: จำนวนอุบัติเหตุปี 2558

เมื่อใช้ปัจจัยที่ได้ในสมการที่ 3 มาสร้างสมการถดถอย จะได้สมการถดถอยดังนี้

$$y = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3$$

เมื่อ y คือ จำนวนอุบัติเหตุในปีพุทธศักราช 2558 $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระ X_1 คือ จำนวนวงเวียน X_2 คือ จำนวนทางแยก X_3 คือ จำนวนทางแยกที่มีสัญญาณไฟจราจร

กล่าวคือ ถ้ามีวงเวียนเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จำนวนอุบัติเหตุมีโอกาสมุ่งสูงขึ้นประมาณ 142.529 หน่วย เมื่อกำหนดให้จำนวนทางแยก และจำนวนไฟจราจรมีจำนวนคงที่ ถ้ามีทางแยกเพิ่มขึ้นจำนวน 1 หน่วย จำนวนอุบัติเหตุมีโอกาสมุ่งสูงขึ้นประมาณ 0.067 หน่วย เมื่อกำหนดให้จำนวนวงเวียนและจำนวนทางแยกที่มีไฟจราจร เป็นค่าคงที่ และถ้ามีจำนวนทางแยกที่มีไฟจราจรเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จำนวนอุบัติเหตุมีโอกาสมุ่งสูงขึ้น 6.828 หน่วย โดยที่จำนวนวงเวียนและจำนวนทางแยก ถูกกำหนดให้มีจำนวนคงที่

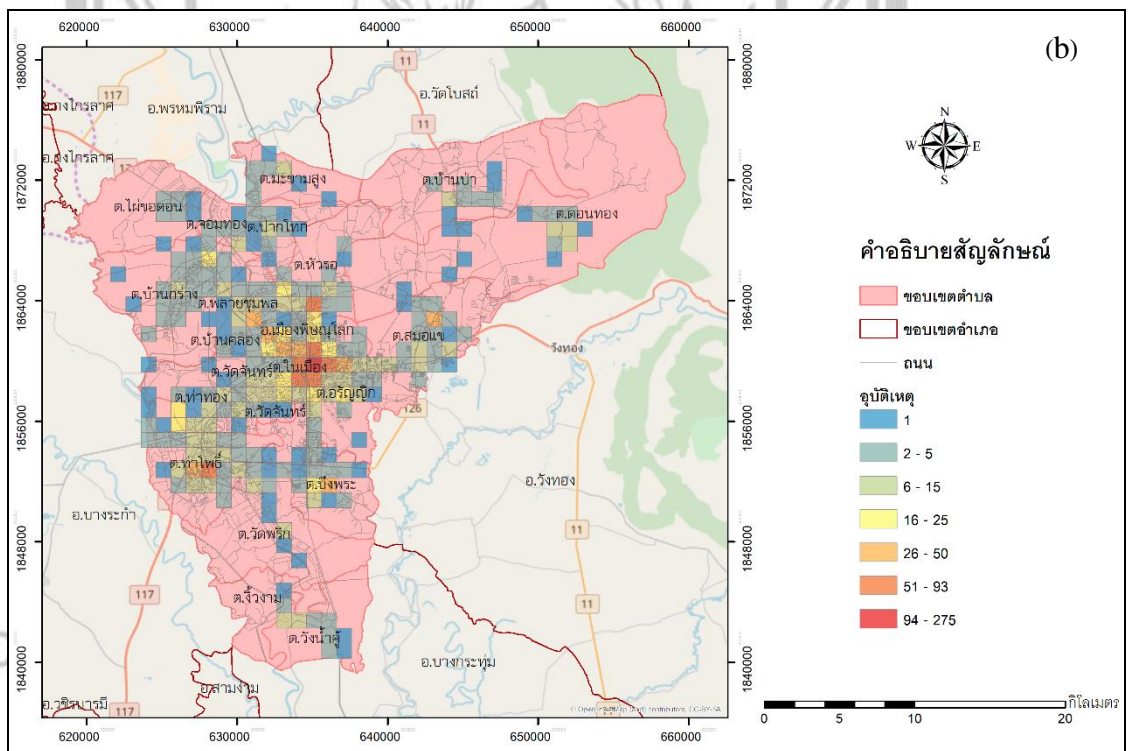
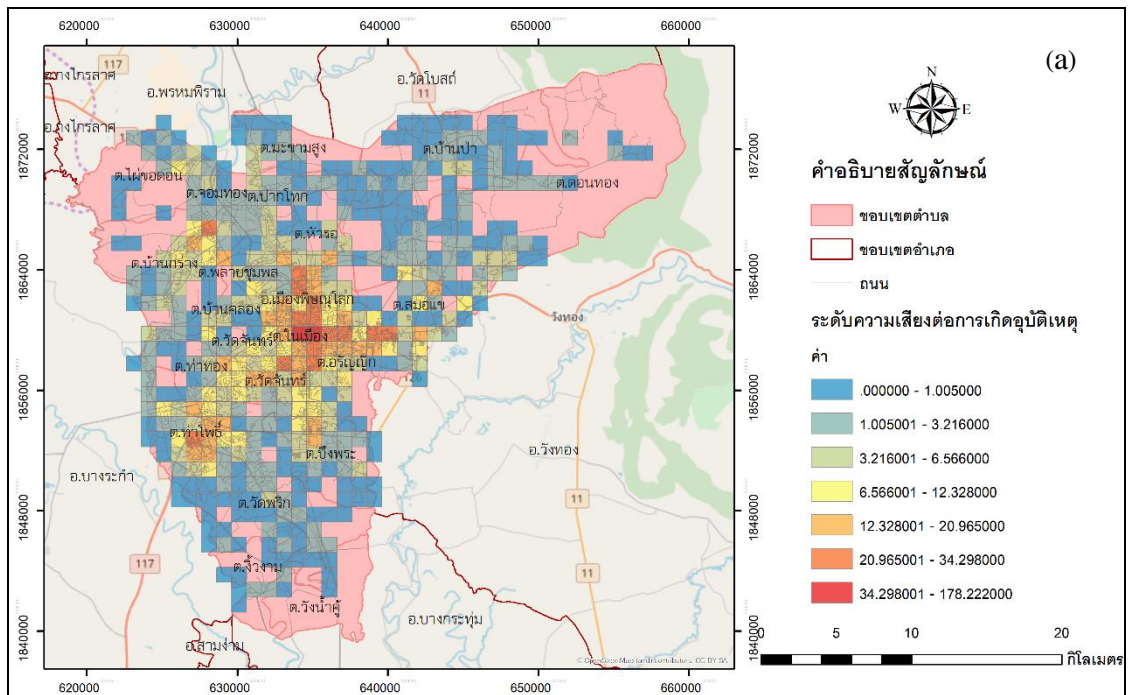
ผลการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากแบบจำลองการวิเคราะห์การถดถอย

ภาพ 4.16(a) ผลจากสมการการวิเคราะห์ถดถอยนำสมการที่ได้จากการวิเคราะห์ถดถอยดังกล่าวข้างต้น เมื่อนำสมการที่ได้มาคำนวณในตารางกริดที่ทำการสร้างไว้ สมการสามารถแสดงค่าระดับความเสี่ยงในแต่ละตารางกริดและสามารถสร้างแผนที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ในอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ภาพ 4.16(b) เมื่อนำแผนที่จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ปีพ.ศ.2558 มาเปรียบเทียบกับแผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จะเห็นได้ว่าพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุของอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ได้แก่ บริเวณพื้นที่ตำบลในเมือง และตำบลท่าโพธิ์ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีความใกล้เคียงกับจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจริงอย่างเห็นได้ชัด แต่ในแผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงจากสมการถดถอยในพื้นที่บริเวณตำบลวัดพริก ตำบลบ้านป่า และตำบลดอนทอง แสดงค่าระดับความเสี่ยงมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาพ 4.18 (a) แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
 (b) แผนที่จำนวนอุบัติเหตุ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ปี พ.ศ.2558

บทสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยการศึกษาด้วยวิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตามระยะทางและวิธีการวิเคราะห์สถิติถดถอยเชิงเส้น ปัจจัยที่น่าจะมีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุ และพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ รวมทั้งความหนาแน่นของอุบัติเหตุ ของอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก สามารถสรุปผลได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลอุบัติเหตุ

จากผลการวิจัยที่ได้วิเคราะห์ข้อมูลอุบัติเหตุในอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลกสามารถสรุปได้ว่าบริเวณที่มีความหนาแน่นของอุบัติเหตุสูง คือ ตำบลในเมือง โดยจากข้อมูลที่รวบรวมได้ระยะเวลาทั้งสิ้น 36 เดือน มีจำนวนอุบัติเหตุเกิดขึ้นสูงถึง 2,626 ครั้ง จำนวนผู้บาดเจ็บสูงสุดของอำเภอเมืองพิษณุโลก อยู่ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2558 มีจำนวน 477 ราย และจำนวนผู้เสียชีวิตสูงที่สุดอยู่ในเดือนธันวาคม พ.ศ.2556 และเดือนมกราคม พ.ศ.2557 มีจำนวน 15 ราย

2. ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่ด้วยวิธีการหาความสัมพันธ์ตามระยะทาง

จากผลการวิจัยที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการหาความสัมพันธ์ตามระยะทางสามารถสรุปได้ว่าการเกิดอุบัติเหตุตามระยะทางในบริเวณอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก นั้น เมื่อระยะทางเพิ่มมากขึ้นจำนวนอุบัติเหตุจะมีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ และที่ระยะ 0 ถึง 1,000 เมตร ตำแหน่งของปัจจัยที่มีความหนาแน่นของอุบัติเหตุสูงที่สุดจนถึงน้อยที่สุด ได้แก่ ตำแหน่งทางแยก ตำแหน่งจุดกลับรถ ตำแหน่งสัญญาณไฟจราจร ตำแหน่งห้างสรรพสินค้า และตำแหน่งวงเวียน ตามลำดับ โดยที่ตำแหน่งทางแยกมีจำนวนอุบัติเหตุสูงถึง 6,506 ครั้งจุดกลับรถ 4,159 ครั้ง สัญญาณไฟจราจร 4,076 ครั้ง ห้างสรรพสินค้า 2,202 ครั้ง และวงเวียน 1,455 ครั้ง

3. ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งต่อการเกิดอุบัติเหตุ อำเภอเมืองพิษณุโลก

จากผลการวิจัยที่วิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งต่อการเกิดอุบัติเหตุ อำเภอเมืองพิษณุโลก ของปัจจัยเชิงพื้นที่ทั้ง 7 ปัจจัยซึ่งได้แก่ ตำแหน่งทางแยก ตำแหน่งจุดกลับรถ ตำแหน่งสัญญาณไฟจราจร ตำแหน่งห้างสรรพสินค้า ตำแหน่งวงเวียน ทางโค้ง และจำนวนช่องทางเดินรถ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้น พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่อำเภอเมืองพิษณุโลก ได้แก่ วงเวียน ทางแยก และทางแยกที่มีสัญญาณไฟจราจร ตามลำดับ

4. ผลการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

จากผลการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากแบบจำลองการวิเคราะห์การถดถอย เมื่อนำสมการมาสร้างเป็นพื้นที่เสี่ยง จะเห็นได้ว่าพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุของอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ได้แก่ บริเวณพื้นที่ตำบลในเมือง และตำบลท่าโพธิ์ ซึ่งทั้ง 2 ตำบลเป็นเป็นตำบลที่มีความหนาแน่นของประชากรอยู่ในระดับที่สูง

อภิปรายผล

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลอุบัติเหตุ

ผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุในเดือนธันวาคม และเดือนมกราคม ที่มีจำนวนมาก เนื่องจากเป็นในช่วงเทศกาลปีใหม่ ซึ่งมีการจราจรสูงชันกว่าในเดือนอื่น ๆ และเมื่อจำแนกข้อมูลอุบัติเหตุเป็นแต่ละตำบลของแต่ละพบว่ามีบริเวณตำบลในเมือง ซึ่งเป็นบริเวณที่มีความหนาแน่นทางจากจราจรจากการที่มีประชากรที่สูง มีความหนาแน่นของอุบัติเหตุสูงที่สุดในอำเภอเมืองพิษณุโลก สาเหตุเนื่องมาจากตำบลในเมือง มีจำนวนประชากรที่อาศัยอยู่สูงมากทำให้ปริมาณการจราจรทางท้องถนนสูงตามไปด้วย และเมื่อมีการจราจรที่หนาแน่นมาก จึงส่งผลกระทบต่อความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปณนุช รุธีร์โก และคณะ.(2559) ที่พบว่าบริเวณถนนที่เกิดอุบัติเหตุสูงสุด คือ ถนนสายหลักที่เชื่อมต่อกับอำเภอต่าง ๆ มีปริมาณการจราจรหนาแน่นมาก ทำให้มีโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุสูง กว่าถนนสายอื่น ๆ

2. ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่ด้วยวิธีการหาความสัมพันธ์ตามระยะทาง

บริเวณทางแยกเป็นบริเวณที่มีการขัดแย้งทางการจราจร และเป็นบริเวณที่ผู้ขับขี่ต้องมีการตัดสินใจเพื่อชะลอและหยุดหรือขับไปต่อ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุบริเวณที่อยู่ใกล้กับทางแยกมักเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทับทิม วิเศษสุนน. (2556) ที่พบว่าบริเวณที่มักเกิดอุบัติเหตุจำนวนมากส่วนใหญ่อยู่บริเวณ ถนนสายหลัก ตามจุดตัด ทางแยก สี่แยกขนาดใหญ่ และทางขึ้นสะพาน

3. ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งต่อการเกิดอุบัติเหตุ อำเภอเมืองพิษณุโลก

วงเวียนที่มีอยู่ในอำเภอเมืองพิษณุโลก มีอยู่ 2 วงเวียน ซึ่งทั้ง 2 วงเวียนตั้งใจอยู่ใจกลางของเมือง มีการจราจรที่หนาแน่น ทั้งการขับขี่ของประชากรในพื้นที่ยังเป็นไปด้วยความไม่เข้าใจในกฎจราจร ซึ่งเป็นเหตุที่ทำให้ผลการวิจัยในครั้งนี้ที่พบว่าปัจจัยที่ส่งต่อการเกิดอุบัติเหตุมากที่สุด คือ วงเวียน รองลงมาได้แก่ ทางแยก และทางแยกที่มีสัญญาณไฟจราจร ส่วนทางโค้ง ช่องทางการเดินรถ ห้างสรรพสินค้า และจุดกลับรถ ส่งต่อการเกิดอุบัติเหตุในอำเภอเมืองพิษณุโลกไม่มาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วินิจชัย พิณจศักดิ์. (2556). ได้ดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาและการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจราจร พบว่า สัญญาณไฟจราจรซึ่งเป็นปัจจัยทางด้านถนน อาจเป็นสาเหตุในการเกิดอุบัติเหตุจราจร

ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่มีอิทธิพลเหล่านี้ แสดงให้เห็นถึงลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่ ข้อมูลดังกล่าวสามารถนำไปสู่การวางแผนเพื่อลดอุบัติเหตุบนท้องถนนลง โดยอาจจะปรับปรุงระบบการจราจรในบริเวณที่มีวงเวียน ทางแยก และสัญญาณไฟจราจรให้เกิดความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น รวมถึงสามารถใช้เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อรณรงค์ลดอุบัติเหตุต่อผู้ใช้รถใช้ถนนต่อ

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีเพิ่มการวิเคราะห์ทางสถิติถดถอยเชิงเส้น เป็นการวิเคราะห์ทางสถิติถดถอยแบบไม่เป็นเชิงเส้น เพื่อเพิ่มรายละเอียดให้มีความถูกต้องยิ่งขึ้น
2. ควรเพิ่มปัจจัยเชิงพื้นที่ที่อาจส่งต่อการเกิดอุบัติเหตุ เช่น ตำแหน่งสถานบันเทิง ตำแหน่งตลาดนัด เพื่อรายละเอียดเชิงพื้นที่เพื่อข้อมูลที่ละเอียดยิ่งขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

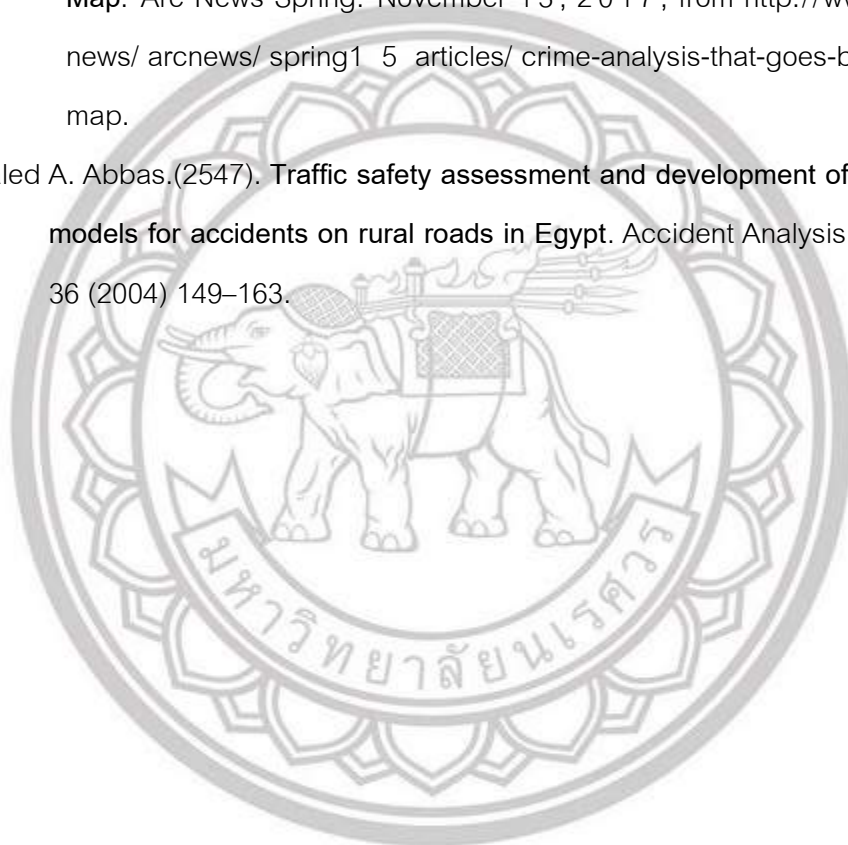
บรรณานุกรม

- ทับทิม วิเศษสุมาน.(2556).การวิเคราะห์รูปแบบด้านเวลาและสถานที่ของอุบัติเหตุทางถนน
ในพื้นที่สถานีตำรวจนครบาลประชาชื่น. ภาควิชาภูมิศาสตร์,คณะอักษรศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2560. จาก
<http://www.arts.chula.ac.th/~geography/Senior%20project/Tubtim%202013.pdf>
- ปยุตยงษ์ รุธีรโก จักรกฤษณ์ หมั่นวิชา และภัทราภรณ์ ชูควร.(2559).การประยุกต์ใช้ระบบ
สารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการระบุตำแหน่งจุดการเกิดอุบัติเหตุ. การประชุม
มหาดใหญ่วิชาการระดับชาติ และนานาชาติ ครั้งที่7 มหาวิทยาลัยมหาดใหญ่, สงขลา. สืบค้น
เมื่อ 18 มกราคม 2560. จาก<http://www.hu.ac.th/conference2016/proceedings/data/>
- ปิยะ ตะวิชัย. (มปป.) แนวความคิดและทฤษฎีทางการจราจร. สืบค้นเมื่อ 6 กุมภาพันธ์
2560. จาก <http://www.trafficpolice.go.th/download/4.pdf>.
- วินิจชัย พินิจศักดิ์. (2556). ปัญหาและอุปสรรคของเจ้าหน้าที่ตำรวจในการปฏิบัติตาม
นโยบายการป้องกันอุบัติเหตุจราจรในจังหวัดเชียงใหม่ ช่วงเทศกาลปีใหม่ พ.ศ.
2556. การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง ร.ม., มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุเพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยทางถนน. ข้อมูลอุบัติเหตุทางท้องถนน.
สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2560. จาก <http://www.thairsc.com/>
- สำนักงานคณะกรรมการป้องกันอุบัติเหตุแห่งชาติ. (2544). สถิติอุบัติเหตุประจำปี 2543. กรุงเทพฯ :
ฝ่ายข้อมูลและสารสนเทศ สำนักงานคณะกรรมการป้องกันอุบัติเหตุแห่งชาติ.
- สำนักงานบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง. ระบบสถิติทางการทะเบียน. สืบค้นเมื่อ 20
กันยายน 2560. จาก <http://stat.bora.dopa.go.th/stat/statnew/statTDD/>
- องค์การอนามัยโลก.(2559). รายงานสถานการณ์โลกด้านความปลอดภัยทางถนน พ.ศ.2558.
สืบค้น เมื่อ 19 มกราคม 2560. จาก <http://www.searo.who.int/thailand/areas>
- อังคนางค์ ไบยา และสิทธิโชค กันดี (2556). ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลต่อการระบอบขอเพลิง
กระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว:กรณีศึกษา จังหวัดพิษณุโลก. วิทยานิพนธ์.วท.บ. ,
มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก. สืบค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2560. จาก
[http://www.agi.nu.ac.th/nred/Document/isPDF/2556/geo_2556_015_FullPaper.p
df.](http://www.agi.nu.ac.th/nred/Document/isPDF/2556/geo_2556_015_FullPaper.pdf)
- อุดม เจริญ. (2545). อุบัติภัยจากการจราจร. ในการประชุมสัมมนาทางวิชาการด้านการป้องกัน
อุบัติเหตุแห่งชาติ ครั้งที่ 4. (น.1). ชลบุรี : ม.ป.พ.

Harirforoush,H. , Bellalite,L. ,(2016) . A new integrated GIS-based analysis to detect hotspots: A case study of the city of Sherbrooke. Accid. Anal. Prev. <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2016.08.015>

Jonathan,G. and Shannon, C. , (2015). Crime Analysis That Goes Beyond Dots on a Map. Arc News Spring. November 13 , 2017 , from <http://www.esri.com/esri-news/arcnews/spring15/articles/crime-analysis-that-goes-beyond-dots-on-a-map>.

Khaled A. Abbas.(2547). Traffic safety assessment and development of predictive models for accidents on rural roads in Egypt. Accident Analysis and Prevention 36 (2004) 149–163.



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ประวัติผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล ลลิตาพร วงศ์ให้
วัน เดือน ปี เกิด 29 พฤศจิกายน 2537
ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 82/3 หมู่ที่ 6 ตำบลปากน้ำ
 อำเภอสุวรรณคโลก จังหวัดสุโขทัย 64110



ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2557 – ปัจจุบัน วท.บ. (ภูมิศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร เกردเฉลี่ย 2.96
 พ.ศ. 2550 – 2555 ระดับมัธยมศึกษา (วิทย์-คณิต) โรงเรียนสุวรรณคือนันต์วิทยา ตำบล
 ยานยาว อำเภอสุวรรณคโลก จังหวัดสุโขทัย 64110 เกรดเฉลี่ย 2.75
 พ.ศ. 2544 – 2549 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนอนุบาลศรีสำโรง ตำบลสามเรือน
 อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย 64120

ผลงานตีพิมพ์

ลลิตาพร วงศ์ให้ และ กัมปนาท ปิยะอำรวงชัย.(2560).การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก. ประชุมวิชาการทรัพยากรธรรมชาติและสารสนเทศภูมิศาสตร์ และสิ่งแวดล้อมนเรศวร ครั้งที่ 2 (15 ธันวาคม พ.ศ. 2560), หน้า 380-388.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved