



การศึกษารูปแบบและช่วงเวลาของการเกิดอุบัติเหตุทางถนน  
กรณีศึกษาเทศบาลนครพิษณุโลก



ปิยะวัฒน์ คำภีระ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เสนอภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาภูมิศาสตร์

ธันวาคม 2558

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

คณะกรรมการวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ เรื่อง " การศึกษา รูปแบบและช่วงเวลาของการเกิดอุบัติเหตุทางถนน กรณีศึกษาเทศบาลนครพิษณุโลก " ของ ปิยะวัฒน์ คำภีระ เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตร บัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ ของภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร



(นายประสิทธิ์ เมฆอรุณ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

(นายประสิทธิ์ เมฆอรุณ)

ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์

ลิขสิทธิ์ (อาจารย์ ดร.ชาญยุทธ กฤตสุนันท์กุล)

หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## ประกาศคุณูปการ

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเรื่อง การศึกษารูปแบบและช่วงเวลาของการเกิดอุบัติเหตุทางถนน กรณีศึกษาเทศบาลนครพิษณุโลก สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก นายประสิทธิ์ เมฆอรุณ อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย และคณาจารย์สาขาภูมิศาสตร์ทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง จนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองสำเร็จสมบูรณ์ได้ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้



ปิยะวัฒน์ คำภีระ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

<b>ชื่อเรื่อง</b>	การศึกษารูปแบบและช่วงเวลาของการเกิดอุบัติเหตุทางถนน กรณีศึกษาเทศบาลนครพิษณุโลก
<b>ผู้ศึกษาค้นคว้า</b>	ปิยะวัฒน์ คำภีระ
<b>ที่ปรึกษา</b>	อาจารย์ ประสิทธิ์ เมฆอรุณ
<b>ประเภทสารนิพนธ์</b>	ภาคนิพนธ์ วท.บ. สาขาวิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2558
<b>คำสำคัญ</b>	อุบัติเหตุ การใช้รถใช้ถนน สถิติการเกิดอุบัติเหตุ ภูมิสารสนเทศ

### บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง “การศึกษารูปแบบและช่วงเวลาของการเกิดอุบัติเหตุทางถนนกรณีศึกษาเทศบาลนครพิษณุโลก” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะ การกระจายตัวของชนิดอุบัติเหตุและช่วงเวลาของการเกิดอุบัติเหตุ ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในลำดับต่อไป

ในปัจจุบันนี้ การเพิ่มขึ้นของปริมาณรถยนต์บนท้องถนนมีจำนวนมากขึ้น ส่งผลให้การจราจรบนท้องถนนนั้นติดขัดเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในเมืองใหญ่และเมืองที่กำลังเจริญอย่างรวดเร็ว เช่นจังหวัดพิษณุโลกซึ่งเป็นพื้นที่ศึกษา นอกจากนี้การเพิ่มขึ้นของรถยนต์บนท้องถนนยังส่งผลให้ตัวเลขของการเกิดอุบัติเหตุทางจราจรเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดทั่วทุกมุมโลก ดังจะเห็นได้จากตัวเลขจากองค์การอนามัยโลก (World Health Organization : WHO) ที่แสดงให้เห็นว่าในทุกปีมีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรจำนวน 1.18 ล้านคน หรือเฉลี่ยวันละถึง 3,242 คนทั่วโลก ซึ่งนับว่ามีจำนวนมากกว่าผู้เสียชีวิตในสงครามทุกครั้งรวมกัน จากข้อมูลสถิติพบว่าจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนนั้นพุ่งสูงจนติดอันดับหนึ่งในห้า จากสาเหตุทั้งหมดทั่วโลก ซึ่งเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตรองลงมาจากโรคมะเร็งและโรคภัยไข้เจ็บ

สำหรับประเทศไทยเอง ปัญหาอุบัติเหตุบนท้องถนนเป็นปัญหาหลักและมีการรณรงค์การลดอุบัติเหตุในทุกจังหวัด มีการบันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุมาตลอด โดยเฉพาะในช่วงเวลาเทศกาลของไทย มีการเกิดอุบัติเหตุค่อนข้างสูงเป็นพิเศษ เนื่องจากหลายๆปัจจัย ทั้งความประมาทของผู้ใช้รถใช้ถนนเอง พื้นที่ถนนที่ไม่ได้มาตรฐาน ทางแยกต่างๆ และปัญหาการเมาแล้วขับ ซึ่งเป็นปัญหาหลักของของคนไทย ที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ สำหรับจังหวัดพิษณุโลก เป็นจังหวัดที่มีส่วนเชื่อมต่อกับภาคกลางกับภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ จึงทำให้มีปริมาณรถที่วิ่งผ่านจังหวัดพิษณุโลกเป็นจำนวนมากรวมทั้งรถของประชาชนในจังหวัดพิษณุโลก

จังหวัดพิษณุโลกจึงมีการใช้รถใช้ถนนเป็นจำนวนมากด้วยสาเหตุนี้เองจึงมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นทุกวัน จึงมีการบันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุมาตลอด ดังนั้นจึงสนใจเรื่องจุดหรือบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อย และช่วงเวลาที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน ในพื้นที่เทศบาลนครพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งมีสภาพการจราจรค่อนข้างติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วนเนื่องจากมีจำนวนรถยนต์มาก โดยจะนำข้อมูลมาวิเคราะห์และประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศอย่าง GIS เพื่อเป็นแนวทางแก้ไขปัญหา และการบริหารจัดการทางจราจร เพื่อลดจำนวนการเกิดอุบัติเหตุ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้รถใช้ถนนสามารถขับขี่และสัญจรในพื้นที่ได้อย่างปลอดภัย



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ขอบเขตของงานวิจัย.....	2
ขั้นตอนการวิจัย.....	2
กรอบแนวคิด.....	3
ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
หลักการและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง.....	6
- พื้นที่ศึกษาเทศบาลนครพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก.....	6
ประวัติความเป็นมาของเทศบาลนครพิษณุโลก.....	6
ลักษณะที่ตั้งและอาณาเขต.....	7
ลักษณะภูมิอากาศ.....	7
เขตการปกครอง.....	7
ชุมชนภายในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก.....	8
- ถนน.....	10
ประเภทของถนน.....	10
โครงข่ายของถนน.....	10
โครงข่ายการจราจร.....	11
- สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจราจร.....	13
สภาพถนน.....	13
ยานพาหนะ.....	13
ผู้ใช้ถนน.....	13
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	20
ข้อมูลและแหล่งข้อมูล.....	20
การนำเข้าข้อมูล.....	21
- การนำเข้าข้อมูลจาก Excel .....	21
- การนำเข้าข้อมูลพื้นฐาน.....	23
การนำข้อมูลจาก Microsoft Excel มาเชื่อมกับ ArcGIS.....	24
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	31
4 ผลการดำเนินงานวิจัย.....	32
5 บทสรุป.....	47
สรุปผลและอธิบายผลการวิจัย.....	48
ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาต่อไป.....	49
บรรณานุกรม.....	51
ประวัติผู้วิจัย.....	53

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## สารบัญภาพ

บทที่	หน้า
1 แสดงกรอบแนวคิดในการทำวิจัย.....	3
2 แผนที่แสดงขอบเขตเทศบาลนครพิษณุโลก .....	5
3 แผนที่แสดงการแบ่งเขตปกครองของเทศบาลนครพิษณุโลก.....	9
4 แผนที่แสดงข้อมูลถนน ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก.....	12
5 ภาพแสดงข้อมูลจากคดีอุบัติเหตุทางจราจรของ ของพื้นที่ศึกษา.....	21
6 ภาพแสดงข้อมูลที่นำมาลงใน Microsoft Excel.....	21
7 ภาพแสดงสถานที่เกิดอุบัติเหตุ.....	22
8 ภาพแสดงการหาพิกัดจาก Google Map.....	22
9 ภาพการวางจุดลงบนชั้นข้อมูลในArcGIS .....	23
10 ภาพการ Clip ข้อมูลพื้นที่ศึกษา.....	23
11 การนำข้อมูลจาก Microsoft Excel มาเชื่อมกับ ArcGIS.....	24
12 การรวมข้อมูล Microsoft Excel มาเชื่อมกับ ArcGIS.....	24
13 การรวมข้อมูล Microsoft Excel มาเชื่อมกับ ArcGIS.....	25
14 การรวมข้อมูล Microsoft Excel มาเชื่อมกับ ArcGIS.....	25
15 แผนที่แสดงจุดเกิดอุบัติเหตุรถคว่ำในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก.....	26
16 แผนที่แสดงจุดเกิดอุบัติเหตุชนกับรถอื่นในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก.....	27
17 แผนที่แสดงจุดเกิดอุบัติเหตุชนทรัพย์สินอื่นที่ไม่ใช่รถในเขตเทศบาลนคร พิษณุโลก.....	28
18 แผนที่แสดงจุดเกิดอุบัติเหตุชนบุคคลภายนอกในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก..	29
19 แผนที่แสดงจุดเกิดอุบัติเหตุทั้งหมดในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก.....	30
20 เครื่องมือ Kernel Density .....	31
21 แผนที่แสดงการเกิดอุบัติเหตุรวม.....	33



## สารบัญภาพ(ต่อ)

บทที่	หน้า
22 ภาพถนนสีหวัฒม์ จากGoogleMap.....	34
23 สีแยกบ้านคลอง.....	35
24 สีแยกวัดคูหาสวรรค์.....	36
25 ยูเทินหน้าศาลากลางจังหวัด.....	37
26 สีแยกขนส่งเก่า.....	38
27 สีแยกเรือนแพ.....	39
28 แผนที่แสดงการเกิดอุบัติเหตุรถคว่ำ.....	41
29 แผนที่แสดงการเกิดอุบัติเหตุชนบุคคลภายนอก.....	42
30 แผนที่แสดงการเกิดอุบัติเหตุชนกับทรัพย์สินอื่น.....	43
31 แผนที่แสดงการเกิดอุบัติเหตุชนกับรถอื่น.....	44
32 ภาพแสดงการแบ่งช่วงเวลา.....	45
33 ภาพแสดงเปอร์เซ็นต์การเกิดอุบัติเหตุ.....	46

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาของปัญหา

อุบัติเหตุบนท้องถนน เป็น เรื่องที่ น่าสนใจ และ ต้อง ได้ รับ การ แก้ไข เป็น มหาภัย ใน ชีวิตประจำวันของผู้ใช้ถนน ถึงแม้บางคนอาจจะไม่ได้เจอกับตัวเอง แต่ตัวเลขของอุบัติเหตุเพิ่มขึ้นทุกปี กลายเป็นภัยใกล้ตัวที่ต้องควรระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง

ในปัจจุบันนี้ การเพิ่มขึ้นของปริมาณรถยนต์บนท้องถนนมีจำนวนมากขึ้น ส่งผลให้การจราจรบนท้องถนนนั้นติดขัดเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในเมืองใหญ่และเมืองที่กำลังเจริญอย่างรวดเร็ว เช่นจังหวัดพิษณุโลกซึ่งเป็นพื้นที่ศึกษา นอกจากนี้การเพิ่มขึ้นของรถยนต์บนท้องถนนยังส่งผลให้ตัวเลขของการเกิดอุบัติเหตุทางจราจรเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดทั่วโลก ดังจะเห็นได้จากตัวเลขจากองค์การอนามัยโลก (World Health Organization : WHO) ที่แสดงให้เห็นว่าในทุกปีมีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรจำนวน 1.18 ล้านคน หรือเฉลี่ยวันละถึง 3,242 คนทั่วโลก ซึ่งนับว่ามีจำนวนมากกว่าผู้เสียชีวิตในสงครามทุกครั้งรวมกัน จากข้อมูลสถิติพบว่าจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนนั้นพุ่งสูงจนติดอันดับหนึ่งในห้า จากสาเหตุทั้งหมดทั่วโลก ซึ่งเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตรองลงมาจากโรคร้ายไข้เจ็บ

ในประเทศไทย ในปีหนึ่งๆมีการเสียชีวิตในหลักหมื่นและสูญเสียชีวิตทรัพย์สินอยู่ในหลักแสนๆ ล้านเพราะอุบัติเหตุบนท้องถนน กลายมาเป็นปัญหาอันดับต้นๆของประเทศ มีการเสียชีวิตที่สูงกว่าการเสียชีวิตที่เกิดจากอาชญากรรม 4-5 เท่า ส่วนใหญ่ผู้บาดเจ็บและผู้เสียชีวิตจะอยู่ในช่วงอายุ 15-19ปี เมื่อนับเป็นตัวเลขคร่าวๆแล้ว ทำให้มีผู้คนเสียหาย ปีหนึ่งประมาณ 13,000 คน ความเสียหายคิดเป็นมูลค่าประมาณ 2.5 เปอร์เซนต์ของ GDP

สำหรับประเทศไทยเอง ปัญหาอุบัติเหตุบนท้องถนนเป็นปัญหาหลักและมีการรณรงค์ การลดอุบัติเหตุในทุกจังหวัด มีการบันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุมาตลอด โดยเฉพาะในช่วงเวลาเทศกาลของไทย มีการเกิดอุบัติเหตุค่อนข้างสูงเป็นพิเศษ เนื่องจากหลายๆปัจจัย ทั้งความประมาทของผู้ใช้รถใช้ถนนเอง พื้นถนนที่ไม่ได้มาตรฐาน ทางแยกต่างๆ และปัญหาการเมาแล้วขับ ซึ่งเป็นปัญหาหลักของของคนไทย ที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ สำหรับจังหวัดพิษณุโลก เป็นจังหวัดที่มีส่วนเชื่อมต่อกับภาคกลางกับภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ จึงทำให้มีปริมาณรถที่วิ่งผ่านจังหวัดพิษณุโลกเป็นจำนวนมากรวมทั้งรถของประชาชนในจังหวัดพิษณุโลก

จังหวัดพิษณุโลกจึงมีการใช้รถใช้ถนนเป็นจำนวนมากด้วยสาเหตุนี้เองจึงมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นทุกวัน จึงมีการบันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุมาตลอด ดังนั้นจึงสนใจเรื่องจุดหรือบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อย และช่วงเวลาที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน ในพื้นที่เทศบาลนครพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งมีสภาพการจราจรค่อนข้างติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วนเนื่องจากมีจำนวนรถยนต์มาก โดยจะนำข้อมูลมาวิเคราะห์และประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศอย่าง GIS เพื่อเป็นแนวทางแก้ไขปัญหา และการบริหารจัดการทางจราจร เพื่อลดจำนวนการเกิดอุบัติเหตุ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้รถใช้ถนนสามารถขับขี่และสัญจรในพื้นที่ได้อย่างปลอดภัย

### วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาลักษณะการกระจายตัวของชนิดอุบัติเหตุและช่วงเวลาการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก

### ขอบเขตของงานวิจัย

โครงการนี้เป็นการศึกษาและวิเคราะห์บริเวณจุดเสี่ยงในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลกที่เกิดอุบัติเหตุทางจราจรบ่อย โดยมีขอบเขตการศึกษา ดังนี้

1. **ขอบเขตพื้นที่ศึกษา** คือ เทศบาลนครพิษณุโลก ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก มีพื้นที่ 18.26 ตารางกิโลเมตร ตามลักษณะภูมิศาสตร์ซึ่งอยู่ในบริเวณภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย ตามแนวละติจูดที่ 16 องศาเหนือ 16 องศาตะวันออก ห่างจากกรุงเทพมหานครไปทางทิศเหนือ ประมาณ 377 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่าง ๆ คือ

ทิศเหนือ ติดต่อกับ เทศบาลตำบลหัวรอ และ เทศบาลเมืองอรัญญิก

ทิศใต้ ติดต่อกับ เทศบาลตำบลท่าทอง และ องค์การบริหารส่วนตำบลวัดจันทร์

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ เทศบาลเมืองอรัญญิก

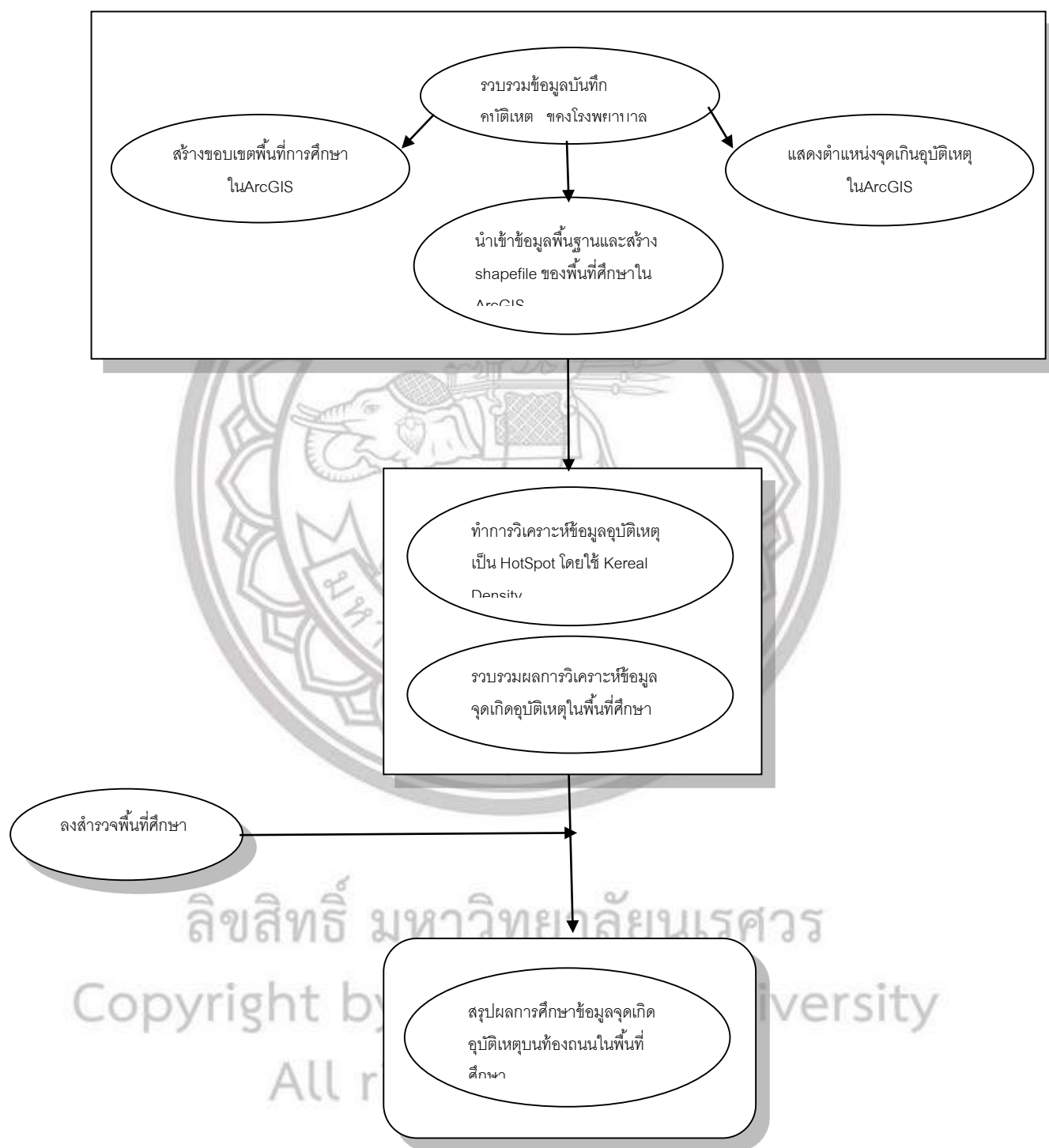
ทิศตะวันตก ติดต่อกับ เทศบาลตำบลท่าทอง และ เทศบาลตำบลบ้านคลอง

2. **ขอบเขตด้านข้อมูลและเนื้อหา** ที่เป็นปัจจัยต่อการเกิดอุบัติเหตุ คือ

2.1 ข้อมูลข้อมูลบันทึกอุบัติเหตุ ได้แก่ เวลา วันเดือนปี ตำแหน่งและสถานที่ ในปี 2556 ระหว่างเดือน

2.2 ข้อมูลข้อมูลพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ข้อมูลขอบเขตอำเภอเมืองพิษณุโลก ข้อมูลถนนสายหลักและรองในอำเภอเมืองพิษณุโลก

### กรอบแนวคิด



ภาพ 1 กรอบแนวคิด

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุบนท้องถนน
2. ได้ทราบถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน

## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **อุบัติเหตุ (Accident)** หมายถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างไม่คาดหวังและไม่ตั้งใจในเวลาและสถานที่แห่งหนึ่ง เกิดขึ้นโดยไม่มีสิ่งบอกเหตุล่วงหน้าแต่มีสาเหตุและส่งผลกระทบที่สามารถชี้วัดได้ อุบัติเหตุเป็นผลเชิงลบของความเป็นไปได้บางอย่างหนึ่ง ซึ่งควรจะหลีกเลี่ยงหรือป้องกันไว้แต่แรก โดยพิจารณาจากปัจจัยสาเหตุต่างๆ อันที่จะนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุ

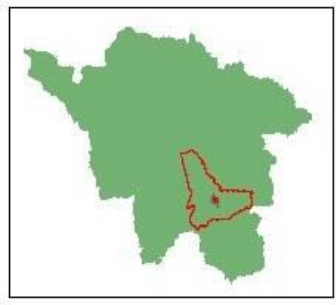
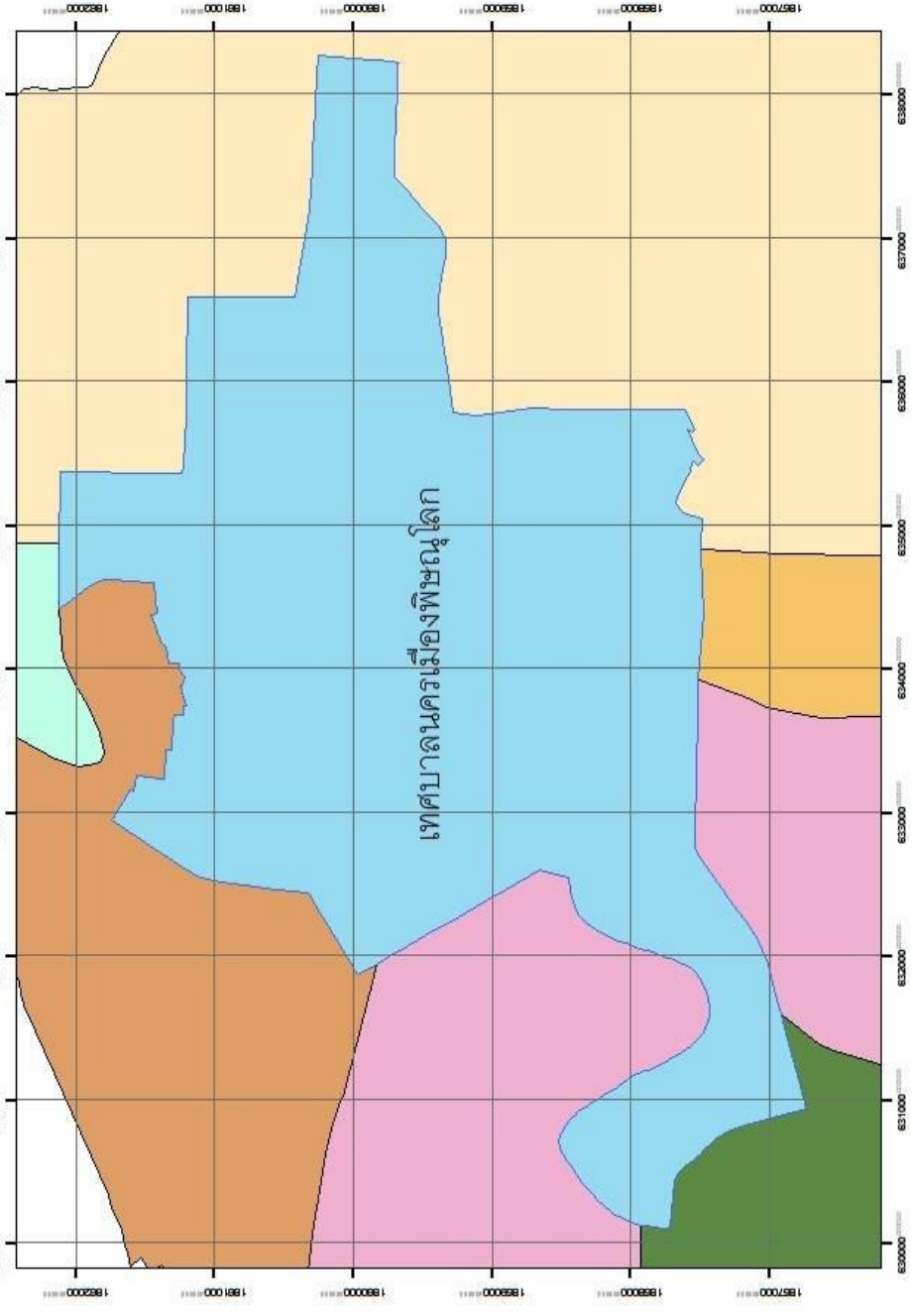
2. **อุบัติเหตุจากรถทางบก** หมายถึง อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการใช้รถ ใช้ถนน หมายรวมถึงการขับชนกัน ระหว่างยานพาหนะ หรือรถไปชนคนเดินเท้า สัตว์ สิ่งกีดขวาง หรือสิ่งก่อสร้างริมถนน ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายทางชีวิตและทรัพย์สิน อันนำไปสู่ความเจ็บ พิการและเสียชีวิตได้

อุบัติเหตุจากรถทางบกเกิดได้จากหลายปัจจัย ได้แก่ 1) ผู้ใช้รถใช้ถนนหมายถึง เพศ อายุ และพฤติกรรมในการใช้รถใช้ถนน 2) ยานพาหนะ หมายถึง ประเภทของยานพาหนะ ความเร็วของรถ และสภาพความสมบูรณ์ของยานยนต์ 3) สภาพแวดล้อม หมายถึง สภาพถนนและสิ่งแวดล้อม เช่น ทางตรง ทางโค้ง ทางร่วมทางแยก ทางลาดชัน ถนนลื่น

3. **บริเวณจุดอันตรายบนถนน (Hazardous Road Locations)** โดยทั่วไปหมายถึง จุดดำ(Black Spots) ซึ่งเป็นจุดที่มีจำนวนอุบัติเหตุมากและตำแหน่งที่แน่ชัด เช่น ทางแยกทางโค้ง หรือ ทางข้ามถนน เป็นต้น แต่สำหรับในทางปฏิบัตินั้นจะหมายถึงบริเวณที่มีโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุสูง

4. **Kernel Density** Kernel Density คือ เครื่องมือใน ArcGIS ซึ่งเป็นเทคนิคในการการคาดประมาณความหนาแน่นเชิงพื้นที่ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งของการวัดการกระจายตัวของจุด เทคนิคการการคาดประมาณความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนล เป็นวิธีการหนึ่งของการวัดการกระจายตัวของจุด (point pattern analysis) ซึ่งอยู่ในหลักของการปริมาณวิเคราะห์ทางภูมิศาสตร์ (Maurizio, Paul, & Phil, ๒๐๐๗) การนำลักษณะข้อมูลจุดมาวิเคราะห์เชิงพื้นที่ด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีการนี้จะแสดงผลในลักษณะของตารางกริด (Raster) หลักการของวิธีการนี้คือการคำนวณรัศมี (Radius) ของแต่ละจุดข้อมูล ก่อนที่จะเชื่อมต่อกับจุดอื่นด้วยระยะห่างของช่วงความถี่ (Bandwidth)ตามที่กำหนดเพื่อหาความหนาแน่น ซึ่งค่าของรัศมีและระยะห่างของช่วงความถี่ที่นำมาวิเคราะห์นั้นจะขึ้นอยู่กับผู้ใช้ว่าจะวิเคราะห์ข้อมูลเรื่องใด

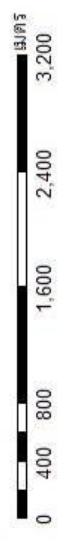
# แผนที่แสดงขอบเขต เทศบาลนครพิษณุโลก



## สัญลักษณ์

- สีเขียว
- สีส้ม
- สีน้ำตาล
- สีชมพู
- สีฟ้า
- สีเหลือง

1:40,000



ภาพ 2 แผนที่แสดงขอบเขตเทศบาลนครพิษณุโลก

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์  
กรณีศึกษาพื้นที่เทศบาลนครพิษณุโลกได้ทำการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

#### 2.1 พื้นที่ศึกษาเทศบาลนครพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

##### 2.1.1. ประวัติความเป็นมาของเทศบาลนครพิษณุโลก

เทศบาลเมืองพิษณุโลก เดิมประกาศเป็นสุขาภิบาลเมืองพิษณุโลก เมื่อปีเถาะ พ.ศ.2458  
ครั้งเมื่อประเทศไทยได้ประกาศเปลี่ยนแปลงการปกครองจากระบอบสมบูรณาญาสิทธิราช มาเป็น  
ระบอบประชาธิปไตย พ.ศ.2475 ตามพระราชบัญญัติ จัดระเบียบบริหารอาณาจักรสยาม พ.ศ.  
2476 จึงได้มีประกาศพระราชกฤษฎีกา ยกเขตสุขาภิบาลเป็นเทศบาลเมืองพิษณุโลก เมื่อวันที่  
10 ธันวาคม พ.ศ.2478 ซึ่งตรงกับวันอังคาร ขึ้น 15 ค่ำปีกุน มีเขตพื้นที่ 5.85 ตารางกิโลเมตร  
ต่อมาได้ดำเนินการขออนุมัติขยายเขตเทศบาลจากเดิม 5.85 ตารางกิโลเมตร เพิ่มขึ้นเป็น 18.26  
ตารางกิโลเมตร และได้ประกาศเปลี่ยนแปลงขยายเขตตามประกาศพระราชกฤษฎีกาเมื่อวันที่ 26  
ธันวาคม พ.ศ.2512 โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 86 ตอนที่ 117 ลงวันที่ 30  
ธันวาคม พ.ศ.2512

วิวัฒนาการของการจัดตั้งเทศบาลไทย เป็นพัฒนาการมาจากการสุขาภิบาล หลังจากได้มีการ  
การเปลี่ยนแปลงการปกครอง พ.ศ. 2475 แล้วได้มีการตราพระราชบัญญัติระเบียบราชการบริหาร  
แห่งอาณาจักรไทย พ.ศ.2476 และได้กำหนดให้เทศบาลเป็นองค์กรบริหารรูปแบบหนึ่งของ  
ราชการบริหารส่วนท้องถิ่น พร้อมได้ตราพระราชบัญญัติจัดระเบียบเทศบาล พ.ศ. 2476 ขึ้น ถือ  
ว่าเป็นกฎหมายฉบับแรก ว่าด้วยการจัดระเบียบบริหารการปกครองตนเองของเทศบาล จนครั้ง  
สุดท้าย ได้มีตราพระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ.2496 ขึ้นใช้แทนกฎหมายเก่าทั้งหมด และยังคงมี  
ผลบังคับใช้อยู่จนกระทั่งทุกวันนี้ปัจจุบัน มีฐานะเป็นเทศบาลนครพิษณุโลก ตามพระราชกฤษฎีกา  
ยกฐานะเทศบาลเมืองพิษณุโลก

### 2.1.2 ลักษณะที่ตั้งและอาณาเขต

เทศบาลนครพิษณุโลก เป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขนาดใหญ่ ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก มีพื้นที่ 18.26 ตารางกิโลเมตร ตามลักษณะภูมิศาสตร์ซึ่งอยู่ในบริเวณภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย ตามแนวละติจูดที่ 16 องศาเหนือ 16 องศาตะวันออก ห่างจากกรุงเทพมหานครไปทางทิศเหนือ ประมาณ 377 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่าง ๆ คือ

ทิศเหนือ ติดต่อกับ เทศบาลตำบลหัวรอและเทศบาลเมืองอรัญญิก

ทิศใต้ ติดต่อกับ เทศบาลตำบลท่าทองและองค์การบริหารส่วนตำบลวัดจันทร์

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ เทศบาลเมืองอรัญญิก

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ เทศบาลตำบลท่าทองและเทศบาลตำบลบ้านคลอง

### 2.1.3 ลักษณะภูมิประเทศ

เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ มีแม่น้ำไหลผ่านกลางเมืองจากทิศเหนือลงสู่ทิศใต้ แบ่งเขตพื้นที่เทศบาลออกเป็นสองฝั่ง ได้แก่ ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำ มีพื้นที่ประมาณ 13 ตารางกิโลเมตร ส่วนใหญ่จะเป็นแหล่งประกอบธุรกิจ ศูนย์กลางคมนาคม (ทางรถยนต์ รถไฟ เครื่องบิน) และศูนย์กลางการติดต่อสื่อสารและบริการ ส่วนฝั่งตะวันตกของแม่น้ำ มีพื้นที่ประมาณ 5 ตารางกิโลเมตร ส่วนใหญ่จะเป็นย่านที่อยู่อาศัยของประชาชน สถานที่ราชการ สถานศึกษา

### 2.1.4 ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไป มีลักษณะร้อนชื้น ฤดูร้อนมีอากาศร้อนจนถึงร้อนมาก ฤดูฝนจะเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนตุลาคม ส่วนฤดูหนาวอากาศจะเย็นจนถึงอากาศหนาว ส่วนในเขตพื้นที่ที่มีภูเขาสูงจะมีอากาศหนาวจนถึงหนาวมาก

### 2.1.5 เขตการปกครอง

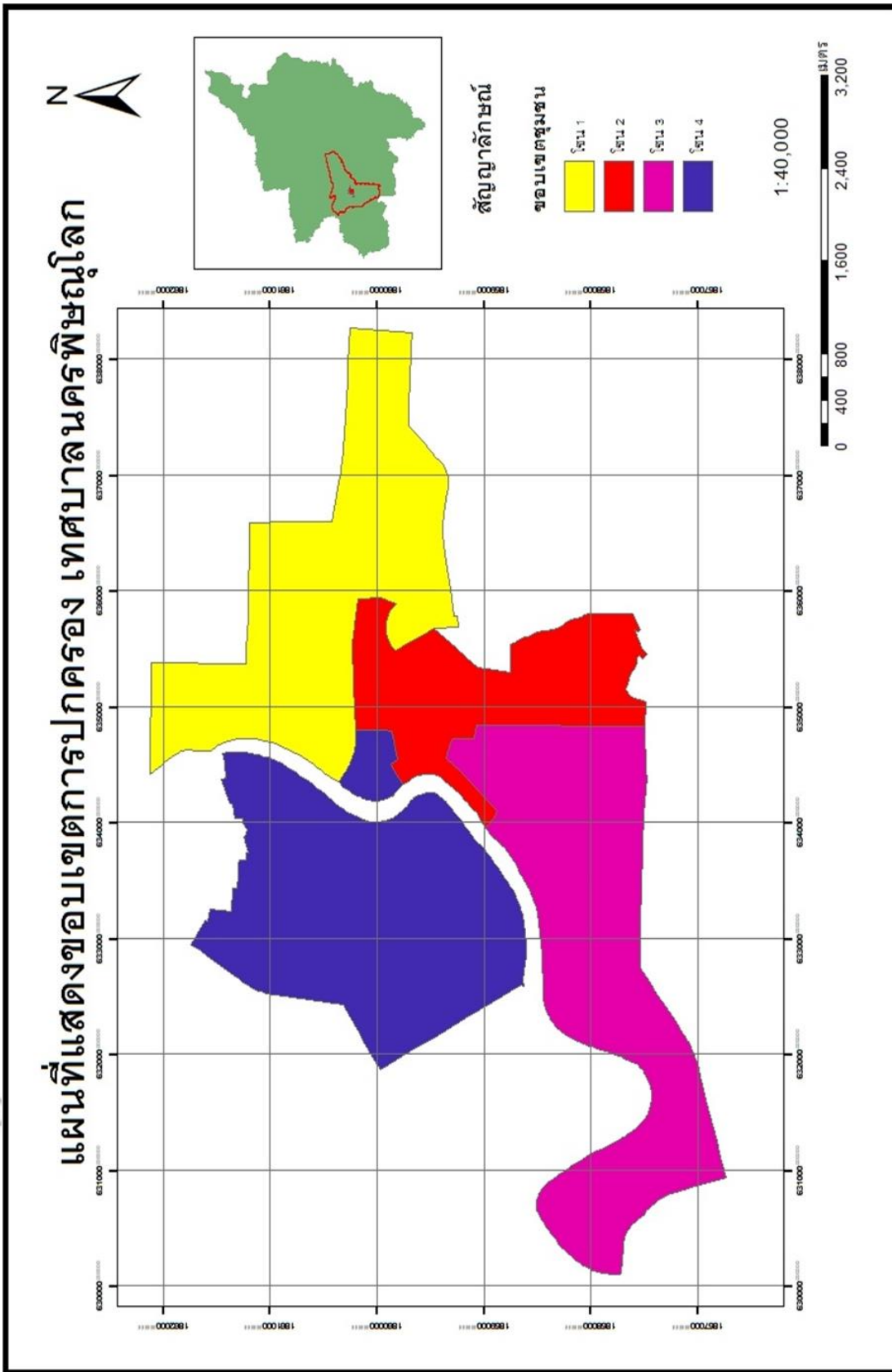
การจัดตั้งชุมชนย่อยภายในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก เทศบาลนครพิษณุโลก ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาพื้นที่ชุมชนท้องถิ่นภายใต้การสร้างควมมีส่วนร่วมของประชาชนในชุมชน จึงได้มีการจัดตั้งชุมชนขึ้นภายในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก จำนวนทั้งสิ้น 64 ชุมชน แบ่งเขตพื้นที่ชุมชนออกเป็น 4 เขต (โซน) เพื่อให้แต่ละชุมชนได้รับรู้ข่าวสารและเข้าร่วมการดำเนินงานกิจกรรมกับเทศบาล นครพิษณุโลกอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะช่วยให้เกิดการสร้างสรรค์สภาพที่ดีระหว่างเทศบาลนครพิษณุโลกในฐานะองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกับชุมชนในฐานะองค์กรภาค



ประชาชนที่จะนำไปสู่การดำเนินโครงการและกิจกรรมในลักษณะความร่วมมืออย่างใกล้ชิดซึ่งกันและกันได้เป็นอย่างดี

### ชุมชนภายในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก

ที่	โซนที่1	โซนที่2	โซนที่3	โซนที่4
1	คลองมหาใต้ไทย	วัดหนองบัว	พันปี	หลังศาล
2	อรุณญิก	มหาจักรพรรดิ	วัดจันทร์ตะวันออก	เทพารักษ์
3	ธรรมบูชา	วิเศษไชยชาญ	พระยาสุพรรณ	สระสองห้อง
4	พระองค์ขาว	พระองค์ดำ	ท่ามะปราง	บ้านคลองพัฒนา
5	พระยาเสือ	ชาญเวชกิจพัฒนา	มหาอนุภาพ	วัดจันทร์ตะวันตก
6	ธรรมจักรพัฒนา	กัลยาณมิตร	ร่วมใจ	ประชาอุทิศ
7	เสรีราษฎร์พัฒนา	รถไฟสามัคคี	บรมไตรโลกนาถ21	ประตูเมือง
8	เจดีย์ยอดทอง	ราเมศวร	ดีอินท์พัฒนา	สิงห์วัฒน์ ซอย 3
9	สุพรรณกัลยา	ราชพฤกษ์	อภิชาติบุตร	สิงห์วัฒน์ ซอย 5
10	ตาลเดี่ยว	พุทธบูชา	ร่วมใจไมตรี	ไชยานุภาพ
11	วัดน้อยพัฒนา	มหาธรรมราชา	บึงพระจันทร์40	บ้านคลองสามัคคี
12	เรือนแพ	เจ้าพระยา	สระแก้ว	พระร่วง ซอย 2
13	เสือทิม	วิสุทธิกษัตริย์	ขุนพิเรนทรเทพ	พระเสือ
14	เกษมรัฐพัฒนา	มาลาเปียง	ศรีธรรมไตรปิฎก	หรรษนันท์ 49
15	ศรีวิสุทธิ		พระยาสุรสีห์	ประชาพิทักษ์ 99
16	พิชัยสงคราม			ราชบูรณะ
17	แสนพลพ่าย			ประสงค์ประสาธ
18	มิตรภาพ			



ภาพ 3 แผนที่แสดงการแบ่งเขตปกครองของเทศบาลนครพิษณุโลก

## 2.2 ถนน (Road)

### 2.2.1. ประเภทของถนน

- ถนนสายหลัก (Arterial Street) เป็นถนนโครงหลักของเมืองที่ใช้เป็นเส้นทางสัญจรหลัก หรือใช้เป็นถนนเชื่อมระหว่างเมือง ถนนสายหลักในอำเภอเมืองพิษณุโลกมี 3 เส้นทาง คือ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 117

- ถนนสายรอง (Collector Road) เป็นถนนซึ่งใช้เชื่อมกับถนนสายหลัก โดยทั่วไปเป็นถนนโครงข่ายรองรับปริมาณการจราจรน้อยกว่าถนนสายหลัก ถนนสายรองในจังหวัดพิษณุโลก คือ ถนนบรมไตรโลกนารถ ถนนพระองค์ดำ ถนนพระร่วง ถนนเอกาทศรถ ถนนพระองค์ขาว ถนนพิชัยสงคราม ถนนนเรศวร เป็นต้น

### 2.2.2. โครงข่ายของถนน (Road Network)

โครงข่ายของถนน คือ เส้นทางของถนนและจุดตัดของถนนหรือทางแยก ที่ประกอบกันเป็นโครงข่ายที่มีรูปแบบลักษณะต่างๆ เช่น มีลักษณะเป็นตาราง วงแหวน หรือเส้นรัศมีออกจากจุดศูนย์กลาง

โครงข่ายถนนในเมือง (Urban Road Pattern) แบ่งออกเป็นแบบสำคัญได้ 3 แบบคือ

- แบบเป็นเส้นตรง (Linear Network) เป็นถนนที่เกิดขึ้นบริเวณที่เป็นภูเขา หุบเขา เนินเขา ที่พื้นที่จำกัด ถนนมักจะเป็นเส้นตรงผ่านชุมชน การเจริญของตัวเมืองจะขยายเป็นเส้นตรง มีอาคารตั้งอยู่สองฟากถนนสายหลัก และจะมีถนนย่อยแยกจากถนนสายหลัก ถนนลักษณะนี้จะมีปัญหาการติดขัดของการจราจรเมื่อตัวเมืองขยายตัวขึ้น เพราะจะต้องรองรับการจราจรภายในชุมชน และการจราจรภายนอกซึ่งผ่านเมืองไปยังจุดปลายทางอื่นๆ

- แบบตาราง (Grid Network) มีลักษณะคล้ายตารางหมากรุก ประกอบด้วย แนวถนนตัดตั้งฉากกัน ความกว้างของถนนแต่ละสายเท่ากัน การวางผังเมืองและการตัดถนนจะทำได้ง่าย เหมาะกับบริเวณพื้นที่ราบ การเดินทางสามารถอ้อมผ่านจุดที่เป็นศูนย์กลาง หรือบริเวณที่การจราจรคับคั่ง และสามารถเปลี่ยนระบบให้รถเดินทางเดียวได้ง่ายเมื่อปริมาณการจราจรสูงมาก ข้อเสียของถนนระบบนี้คือมีทางแยกมาก ถ้าจัดระบบสัญญาณไฟจราจรไม่ดีจะทำให้การจราจรติดขัด สำหรับผู้ที่มีจุดเริ่มต้นและจุดปลายทางในลักษณะเส้นทะแยงมุม จะใช้ระยะเดินทางยาวมากขึ้น

- แบบรัศมีออกจากจุดศูนย์กลาง (Radial Network) มีเส้นถนนแยกจากใจกลางเมืองไปยังชานเมืองหรือเมืองบริวารโดยรอบและมีถนนวงแหวนเชื่อมต่อระหว่างถนนรัศมีเป็นชั้นๆ ตั้งแต่ 1 ถึง

3 ชั้น ลักษณะคล้ายใยแมงมุม เมืองที่มีประชากรตั้งแต่ 20,000 คนขึ้นไป ควรมีถนนวงแหวน 1 วง เมืองที่มีประชากรตั้งแต่ 500,000 ขึ้นไปควรมีถนนวงแหวน 2 วง ลักษณะของถนนวงแหวนไม่จำเป็นต้องเป็นวงกลม สามารถเลี้ยวขวามองได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่และภูมิประเทศ ถนนล้อมรอบหรือเกือบครบรอบเพื่อให้การจราจรสามารถเคลื่อนที่เข้าสู่หรือระบายออกจากเมืองได้รวดเร็วแม้จะใช้ระยะทางมากขึ้นแต่การจราจรไม่ติดขัด เพราะมีการจัดระบบควบคุมทางเชื่อมเข้าออก (Control Of Access) ตลอดจนการห้ามจอดรถริมขอบถนน

### 2.2.3. โครงข่ายการจราจร (Traffic Network)

โครงข่ายการจราจร ประกอบด้วยกลุ่มของถนนชนิดต่างๆ ทั้งที่เป็นถนนสายหลักและสายรอง เชื่อมต่อกันด้วยทางโค้ง ทางแยกหรือวงเวียน จะมีสัญญาณไฟ (Signalized Intersection) หรือไม่ก็ตาม ในโครงข่ายการจราจรจะมีถนนแต่ละสาย เรียกว่า LINK ซึ่งอาจมีลักษณะในทิศทางเดียว (One Way) หรือสองทิศทางสวนกัน (Two Way) ก็ได้ โครงสร้างของ LINK เป็นถนนที่เชื่อมระหว่างสองทางแยก ซึ่งจะมีขบวนเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกัน จากแยกหนึ่งไปสู่อีกแยกหนึ่ง โดยมีสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกเป็นตัวควบคุม ถนนในโครงข่ายดังกล่าวจะมีลักษณะทางกายภาพ (Physical Characteristic) ประกอบด้วย ความยาว

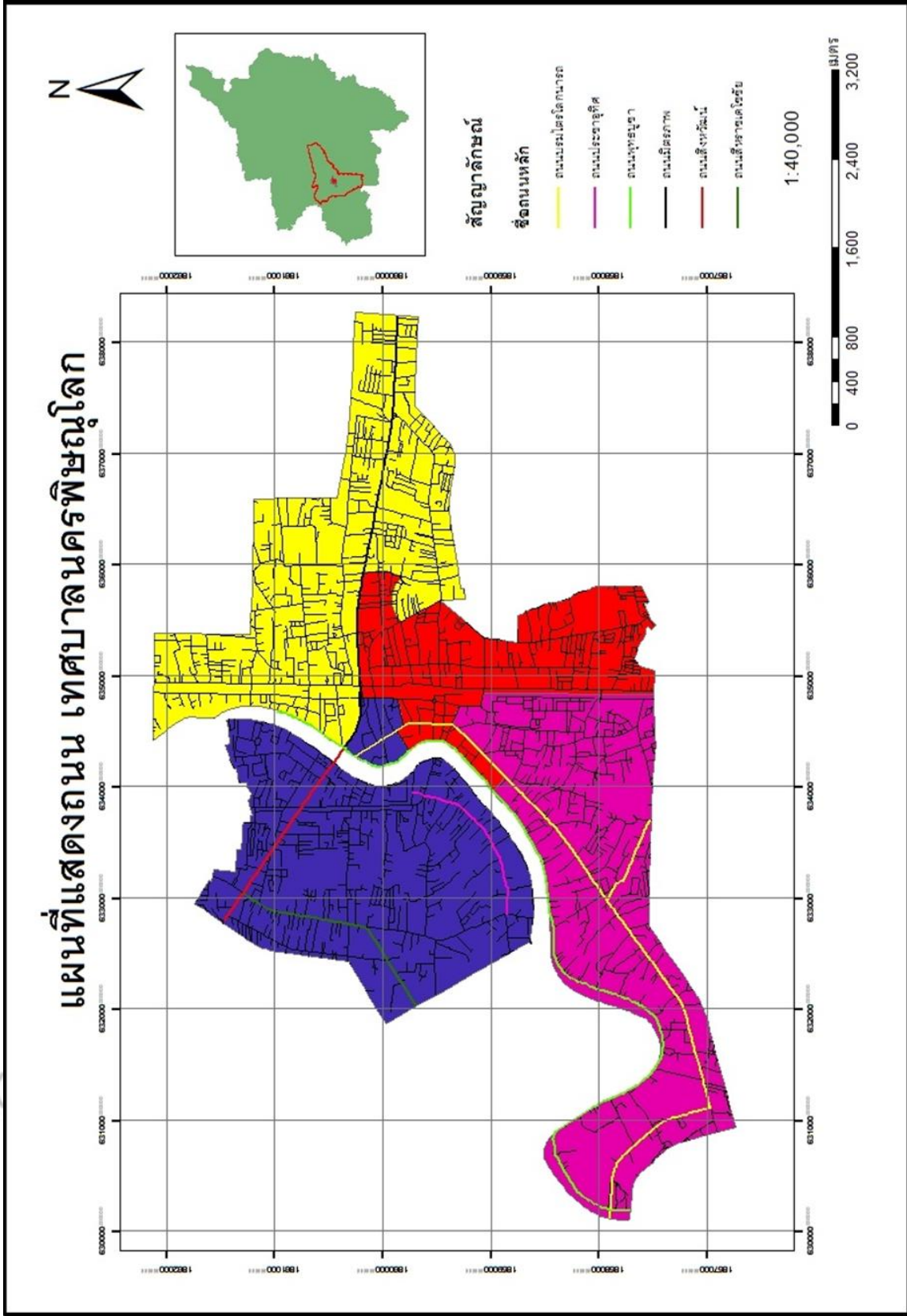
(Length) ความกว้าง (Width) จำนวนช่องทางจราจร (Lane) ความจุเป็นสเปซ (Space) และช่องทางเดียวความเร็วอิสระ (Free-Flow Speed)

ทางแยก (Intersection) หมายถึง บริเวณร่วมที่มีถนนสองสายหรือมากกว่าตัดกันหรือพบกัน ซึ่งเมื่อถนนสองสายพบกันหรือตัดกันย่อมเกิดปัญหาความขัดแย้งในการเคลื่อนที่ ลักษณะของทางแยก แบ่งเป็น 3 ลักษณะคือ

(1) ทางแยกลักษณะปกติไม่มีการก่อสร้างเกาะกลางหรือเพิ่มเติม (Unchannelized) รวมถึงทางแยกที่มีการขยายถนน (Flared Intersection) แต่ไม่มีสิ่งก่อสร้างพิเศษอื่นๆ

(2) ทางแยกที่มีเกาะกลางถนน (Channelized) เป็นทางแยกที่มีการสร้างเกาะเพิ่มเติมทำให้การจราจรเป็นไปอย่างมีระเบียบมากขึ้น

(3) ทางแยกยกระดับ (Interchange) เป็นทางแยกที่เป็นถนนยกระดับมีวัตถุประสงค์เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาความขัดแย้งในการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ ทำให้การจราจรสะดวก รวดเร็วปลอดภัยมากขึ้น



ภาพ 4 แผนที่แสดงข้อมูลถนน ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก

## 2.3 สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจราจร

ประกอบด้วยปัจจัยพื้นฐาน 4 ประการ ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมาก หากเกิดความบกพร่องอย่างหนึ่งอย่างใด ย่อมก่อให้เกิดอุบัติเหตุจราจรได้ดังนี้ คือ สภาพถนน ยานพาหนะ ผู้ใช้ทาง และสภาพแวดล้อม

1. **สภาพถนน (Road Way)** คุณลักษณะของถนน ซึ่งควรพิจารณาเกี่ยวกับอุบัติเหตุบนถนนจำแนกได้ 7 ประเภท

1.1 จำนวนช่องถนน (Lane) ถนนที่มี 3 ช่องทางจะเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย เพราะเมื่อมีรถวิ่งตามช่องกลาง โอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุที่รุนแรงและมีผู้บาดเจ็บเสียชีวิตเป็นจำนวนมาก ถนนที่มี 4 ช่องทาง จะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าถนนที่มี 2 ช่องทาง เนื่องจากปริมาณการจราจรมากและมีถนนอื่นมาเชื่อมต่อ

1.2 ความกว้างของช่องถนน (Lane Width) อัตราการเกิดอุบัติเหตุมีความสัมพันธ์กับความกว้างของช่องถนนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ช่องถนนที่มีความกว้าง 18 ฟุต และขอบถนนจะมีความปลอดภัยกว่าช่องถนนที่กว้าง 22 ฟุต แต่ไม่มีขอบถนน

1.3 แนวกั้นกลางถนน (Medians) ใช้กั้นถนนที่มีการจราจร 2 ช่องทาง โดยคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นอันดับแรก เมื่อรถวิ่งสวนทางกัน และมีแนวกั้นกลางถนน

1.4 ไหล่ถนน (Shoulders) เป็นพื้นที่ต่อจากขอบทางออกไปทางด้านข้าง ซึ่งยังมีได้จัดทำเป็นทางเท้า ไหล่ถนนมีอิทธิพลมากต่อความปลอดภัยในการจราจร

1.5 สิ่งกีดขวางถนน (Roadside Obstruction) จะช่วยป้องกันมิให้รถที่เกิดอุบัติเหตุวิ่งออกนอกถนนไปทำลายสิ่งของอื่นบริเวณข้างทางได้

1.6 พื้นผิวถนน (Road Surface) ได้แก่ ความโค้งของถนน ผิวลาดของถนนและระยะสายตา มีอิทธิพลอย่างมากต่อความปลอดภัยในการจราจร

1.7 ความสว่าง (Lighting) ถนนที่มีความสว่างจะปลอดภัยกว่าถนนที่มืด

2. **ยานพาหนะ (Vehicle)** ยานพาหนะที่มีสภาพชำรุด ขาดการตรวจสอบและบำรุงรักษาที่ดีก่อนการใช้งาน ซึ่งยานพาหนะที่มีสภาพชำรุด ได้แก่ สภาพของยาง ยางไม่มีดอก ไม่เกาะถนน ระบบห้ามล้อซึ่งอาจทำให้เบรกแตก กระจกมองหลัง มองข้างชำรุด ทำให้มองเห็นรถที่วิ่งตามมาไม่ชัดเจน ตลอดจนยวดยานพาหนะที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน นับเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจราจรได้ทั้งสิ้น

3. **ผู้ใช้ถนน (Road User)** ผู้ใช้ถนนในที่นี้ หมายถึง ผู้ขับขี่ และผู้เดินทางเท้าที่ใช้ถนนสัญจรไปมา ผู้ใช้ทางที่มีส่วนสำคัญต่อการเกิดอุบัติเหตุมาก มีดังนี้

3.1 ผู้ขับขี่ (Driver) เป็นผู้ก่อให้เกิดอุบัติเหตุโดยตรง การขับขี่ที่ไม่ชำนาญ ไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร การขับขี่รถที่ขาดความระมัดระวัง ย่อมก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ การจะมีใบอนุญาตขับขี่ก็มิใช่รับรองว่าขับรถโดยปลอดภัย ผู้ขับขี่ที่ดีจะต้องรอบรู้กฎหมายเกี่ยวกับการจราจรทางบก คาสั่ง เครื่องหมาย และสัญญาณจราจร ตลอดจนวิธีขับรถที่ถูกต้อง และมีความชำนาญในการขับขี่เป็นอย่างดี ทั้งยังต้องรู้จักหาวิธีเพิ่มพูนความรู้ในการขับขี่รถให้ดียิ่งขึ้น มีความรู้ในการทำงานของเครื่องยนต์พอสมควร องค์ประกอบที่ทำให้ผู้ขับขี่ฝ่าฝืนการจราจรจนเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุการจราจร มีดังนี้

3.1.1 อายุ ผู้มีอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปีบริบูรณ์ สามารถทำใบขับขี่รถจักรยานยนต์ แต่ถ้าเป็นผู้ขอใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์ชั่วคราว สำหรับรถจักรยานยนต์ความจุของกระบอกสูบขนาดไม่เกิน 90 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต้องมีอายุไม่ต่ำกว่า 15 ปีบริบูรณ์ ผู้ขับขี่ที่ก่ออุบัติเหตุจากการจราจรทั้งในประเทศพัฒนาและประเทศกำลังพัฒนา คือช่วงอายุ 15 – 24 ปี ซึ่งสาเหตุเนื่องมาจากอยู่ในช่วงวัยรุ่นที่มีความคึกคะนอง ชอบความสนุกสนานตื่นเต้น จึงมักจะขับรถด้วยความเร็วสูง และมีความระมัดระวังไม่เพียงพอ อีกทั้งยังเป็นผู้ที่เริ่มฝึกหัดขับขี่รถยนต์พาหนะจึงยังไม่มี ความชำนาญในการควบคุมบังคับ และตัดสินใจเหตุการณ์เฉพาะหน้าไม่ดีพอ ผู้ขับขี่ที่มีอายุระหว่าง 20 – 24 ปี มักจะเกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุที่รุนแรง

3.1.2 เพศ เป็นปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุ จากสถิติการเกิดอุบัติเหตุจราจรเพศชายสูงกว่าเพศหญิง เพราะเพศชายขับขี่ยานพาหนะมากกว่าเพศหญิง แต่ถ้าหากชายและหญิงขับรถด้วยปริมาณที่เท่า ๆ กันแล้ว จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับผู้หญิงจะสูงกว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับผู้ชาย ทั้งนี้เนื่องจากความสามารถในการตัดสินใจไม่แน่นอน ปฏิกริยาตอบสนองช้า และไม่มี ความชำนาญในการใช้เครื่องอุปกรณ์จราจร

3.1.3 ความชำนาญ ผู้ขับขี่จำเป็นต้องมีความชำนาญในการขับขี่รถเป็นอย่างมาก อีกทั้งควรที่จะรู้จักเส้นทาง รู้จักกฎข้อบังคับของเจ้าพนักงานจราจรเป็นอย่างดี

3.1.4 สภาพร่างกาย ผู้ขับขี่ที่มีร่างกายไม่สมบูรณ์จากความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้า หรือโรคต่าง ๆ อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ เช่น ยากะตุ้นไม่ไหว ยาระับประสาท ยานอนหลับ ตลอดจนยาเสพติดทุกชนิด เป็นอันตรายต่อการขับขี่รถยนต์พาหนะได้ทั้งนั้น

3.1.5 แอลกอฮอล์ มีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุ เพราะฤทธิ์ของแอลกอฮอล์จะทาลายความสามารถในการขับขี่ การตัดสินใจ และการบังคับรถยนต์พาหนะ ซึ่งมีผลทำให้ความระมัดระวังลดลง การตัดสินใจผิดพลาด และก่อให้เกิดอุบัติเหตุ

3.1.6 การขับขี่ด้วยความเร็วสูง มีผลทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย เนื่องจากไม่สามารถหยุดรถได้อย่างกะทันหัน ทำให้เกิดการบาดเจ็บรุนแรงและเป็นอันตรายถึงชีวิตได้

3.2 ผู้เดินเท้า (Pedestrian) ผู้เดินเท้าอาจเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากการจราจร เพราะการใช้ถนนร่วมกับยานพาหนะอื่น ๆ ย่อมจะเป็นสาเหตุทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ ทั้งนี้เพราะสาเหตุต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ - ผู้เดินเท้าไม่มีความรู้เกี่ยวกับกฎจราจร - ผู้เดินเท้ามีนิสัยไม่ยอมรับรู้ และปฏิบัติตนตามนิสัยของตนเอง เอาความสะดวกของตนเป็นใหญ่ - ผู้เดินเท้าไม่มีความชำนาญและไม่รู้หลักในการข้ามถนน - ผู้เดินเท้าไม่มีมารยาท และไม่เห็นใจผู้ขับขี่รถยนต์อื่น นึกจะเดินหรือข้ามถนนที่ใดก็ทำตามใจชอบ - การแต่งกายของผู้เดินเท้า เป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุได้ เช่น การสวมเสื้อที่มีสีมืดคล้ำ ทำให้ผู้ขับขี่มองไม่เห็น และทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย - เพศ วัย และความบกพร่องทางกายของผู้เดินเท้า เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ

4. **สภาพแวดล้อม (Environment)** หมายถึง สิ่งแวดล้อม สภาพเศรษฐกิจ สังคม กฎหมาย การศึกษา การแพทย์ และนโยบาย

4.1 สิ่งแวดล้อมประกอบด้วยสภาพผังเมือง สภาพทางภูมิศาสตร์ และดิน ฟ้า อากาศ มลพิษ การจัดสภาพผังเมือง ควรคำนึงถึงการใช้สอยของสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ให้ถูกต้อง

4.2 กฎหมาย และการบังคับใช้ ในปัจจุบันมีกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถใช้ถนน ซึ่งมีลักษณะซ้ำซ้อนบางส่วนขัดแย้งกันและมีมากหลายฉบับ ทำให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติเกิดความสับสน และยุ่งยาก การปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎหมายจึงไม่ค่อยรัดกุม และไม่มีประสิทธิภาพ เป็นผลให้ผู้ใช้งานบางส่วนไม่ปฏิบัติตาม

4.3 การศึกษาเกี่ยวกับการใช้ถนน ส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความสามารถในการใช้ถนน กล่าวคือ การให้การศึกษ แก่ นักเรียน นักศึกษา ยังไม่เพียงพอ และไม่ต่อเนื่อง

4.4 การแพทย์ การบริการผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุยังไม่เพียงพอ ขาดเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ในการดูแลช่วยเหลือผู้ป่วยที่ถูกต้อง

4.5 นโยบายหลักในการควบคุมอุบัติเหตุจากการจราจร ยังขาดแผนหลักและนโยบายที่ต่อเนื่อง การมีแผนหลักจะทำให้ไม่ว่าจะเป็นผู้บริหารชุดไหนที่เข้ามาบริหารต้องดำเนินต่อไปตามแผนนั้นจนเสร็จสิ้น

## 2.4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 Tessa K. Anderson (2009) 359-364 การระบุจุดเกิดอุบัติเหตุมีบทบาทสำคัญในการกำหนดกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพสำหรับการลดลงของ พื้นที่ความหนาแน่นสูงของการเกิดอุบัติเหตุ บทความนี้นำเสนอ (1) วิธีการที่ใช้ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ (GIS) และและการประเมินความหนาแน่นของกลุ่มอุบัติเหตุ เพื่อศึกษารูปแบบทางพื้นที่ของการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องกับ



อุบัติเหตุบนถนน ในกรุงเทพมหานคร สหราชอาณาจักร (2) วิธีการจัดกลุ่มโดยใช้ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมและ ผลลัพธ์จากส่วนแรก เพื่อสร้างหมวดหมู่ของอุบัติเหตุบนถนนการใช้วิธีการนี้จะแสดงการใช้พื้นที่ลอนดอน สหราชอาณาจักร ข้อมูลอุบัติเหตุบนถนนเก็บรวบรวม โดยตำรวจนครบาลจากใช้ปี 1999-2003 แผนที่การประมาณค่าความหนาแน่นถูกสร้างขึ้นและผนวกข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากนั้นก็เพิ่มไปยังตารางจุดเกิดอุบัติเหตุ และใช้ k-means clustering ผลของจุดที่คล้ายกันแบ่งได้ 5 กลุ่มกลุ่มเหล่านี้จะกล่าวถึง และประเมินผลตามความแข็งแกร่งและศักยภาพใช้ในการรณรงค์ความปลอดภัยบนท้องถนนอุบัติเหตุบนท้องถนนเกิดขึ้นจากการที่ประชากรมีการเดินทางกันเพิ่มขึ้น ผลกระทบของการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนส่งผลให้มีการบาดเจ็บและเสียชีวิตของประชาชน ด้านความปลอดภัยบนท้องถนนรัฐบาลของอังกฤษมีความกังวลมากจึงเน้นเรื่องความปลอดภัยบนท้องถนนเป็นพิเศษ ทุกปีประมาณ 3,500 คน ต้องเสียชีวิตบนท้องถนนในอังกฤษและได้รับบาดเจ็บ 40,000 คน องค์การอนามัยโลกเผยว่าประมาณ 1.18 ล้านคน เสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนน ในปี 2002 ซึ่งคิดเป็น 21% ของการเสียชีวิตทั่วโลก ประชากรที่เสียชีวิตมากที่สุดอยู่ในช่วงอายุ 10-24 ปี ระบุจุดเกิดอุบัติเหตุและเชื่อมต่อกับค่าของข้อมูลที่กำลังประมวลผล สำหรับการปรับปรุงความปลอดภัย โดยระบุจุดที่เกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนโดยใช้ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเทคโนโลยีสำหรับการจัดการและการประมวลผลที่ตั้งและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การใช้ GIS เป็น รูปแบบการจัดการที่มีประสิทธิภาพการวิเคราะห์และแสดงภาพของข้อมูลเชิงพื้นที่

เนื้อหาโดยรวมของบทความนี้ (1) เพื่อเสนอวิธีการ กำหนดโซนอุบัติเหตุความหนาแน่นสูงโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (2) การเพิ่มข้อมูลของโซนอุบัติเหตุ (3) เพื่อระบุโซนที่คล้ายกันโดยใช้ขั้นตอนวิธีการจัดกลุ่ม k-means เกี่ยวกับคุณลักษณะและข้อมูลเปรียบเทียบวิธีการและเทคนิคที่ใช้ในการจัดกลุ่ม 5 ปี ข้อมูลอุบัติเหตุทางถนนสำหรับพื้นที่เมืองหลวงของกรุงเทพมหานคร เป็นการศึกษาระดับภูมิภาค มีความหลากหลายของเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อช่วยให้เราเข้าใจในเรื่องการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ รูปแบบ จุด เครื่องมือเหล่านี้ใช้ประเมินค่า kernel density มีประโยชน์มากตรงข้ามกับจุดทางสถิติ และเทคนิคระบบ K-meansวิธีการในการพิจารณาการแพร่กระจายของความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุ การแพร่กระจายของความเสี่ยงที่สามารถกำหนดเป็นบริเวณโดยรอบเป็นกลุ่มที่มีโอกาส เกิดอุบัติเหตุมากที่สุดประการที่สองการวิเคราะห์ด้วยความหนาแน่นกำหนดจุดแล้ววิเคราะห์พื้นที่แล้วนำมาเปรียบเทียบเพื่อแบ่งประเภท

การประมาณค่าความหนาแน่นเกี่ยวข้องกับกระบวนการวางแผนผังเมืองในแต่ละจุดแล้วทำการประเมินระยะทางจากจุดไปยังสถานที่อ้างอิงตามการคำนวณแล้วรวมค่าพื้นที่ทั้งหมดสำหรับที่ตั้ง

อ้างอิงแล้วทำขั้นตอนนี้อย่างซ้ำในทุกจุดบนพื้นที่วิธีนี้ช่วยให้เราสามารถรวมกลุ่มของจุดอุบัติเหตุที่กระจายตัว แล้วนำมาคำนวณหาความหนาแน่นได้

บทความนี้นำเสนอความหนาแน่นของจุดเกิดอุบัติเหตุและสร้างเทคนิคการจัดกลุ่มด้วยตัวชี้วัดที่ง่าย ๆ ดังนั้นในการเปรียบเทียบเรื่องเวลาและพื้นที่ด้วยเครื่องมือประเมินความหนาแน่นในการสร้างภาพ ที่ครอบคลุมและการจัดการของจุดเกิดอุบัติเหตุขึ้นอยู่กับความหนาแน่นที่ใช้ในการสร้างฐานข้อมูลพื้นที่ การเชื่อมโยงของจุดเกิดอุบัติเหตุ วิธีการ การจัดประเภทของจุดอุบัติเหตุบนถนนยังคงเน้นความปลอดภัยเป็นสำคัญสะท้อนให้เห็นถึงนโยบายของรัฐบาลในท้องถิ่นโดยจะลงไปที่กลุ่มอุบัติเหตุ เฉพาะในพื้นที่ ช่วยให้เข้าใจในการมีส่วนร่วมของประชาชนผู้ใช้ถนนที่มีความเสี่ยง

2.4.2 V. Prasannakumar, H. Vijitha, R. Charuthaa, N. Geethaa (2011) 317–325

อุบัติเหตุบนท้องถนนมีเพิ่มมากขึ้นทั่วโลกส่วนใหญ่เป็นเพราะการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการขนส่ง ล้มเหลวเพื่อให้ทันกับภาคอุตสาหกรรม อสังหาริมทรัพย์ และอื่น ๆ ที่ขยายตัวอย่างรวดเร็ว ดังนั้น อุบัติเหตุจราจรจึงเป็นสาเหตุการเสียชีวิตของมนุษย์หรือบาดเจ็บทั่วโลก [1] ในอินเดีย มีรายงานอุบัติเหตุทุกปี เกือบ 85,000 คนเสียชีวิต และ 300,000 มีการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนถนน [2] อุบัติเหตุเหล่านี้เกิดจากความผิดพลาดของมนุษย์ส่วนใหญ่เป็นความประมาทของคนขับรถหรือคนเดินเท้า ดังนั้น โอกาสเกิดอุบัติเหตุ และความรุนแรง จะสามารถลดลงได้โดยการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ ของเหตุการณ์สถานการณ์และพยายามแก้ไขปัญหาก็เกี่ยวข้องกับการใช้อุปกรณ์ควบคุมการจราจร ที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพ การวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพการอธิบายภาพแสดงรูปแบบเชิงพื้นที่และเวลาของการเกิดอุบัติเหตุจราจรซึ่งสามารถทำได้โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ การคิดเชิงพื้นที่ ช่วย ระบุรูปแบบและให้เหตุผลสำหรับลักษณะของจุดเกิดอุบัติเหตุ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือที่นิยมสำหรับการสร้างภาพจากข้อมูลอุบัติเหตุและการวิเคราะห์จุดเกิดอุบัติเหตุด้วยเหตุนี้จึงถูกนำไปใช้โดยหลายหน่วยงานเทศบาลเมือง Thiruvananthapuram เป็นหนึ่งในเมืองที่เติบโตอย่างรวดเร็วในภาคใต้ของอินเดียที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากในการใช้ที่ดิน ปริมาณรถเพิ่มมากขึ้นแต่สภาพถนนยังคงเหมือนเดิม ส่งผลให้ การเกิดอุบัติเหตุมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินและเป็นตัวระบุจุดเกิดอุบัติเหตุในเมือง Thiruvananthapuram โดยการสร้างแบบจำลองข้อมูลสถานที่เกิดอุบัติเหตุในการร่วมกับคุณลักษณะเชิงพื้นที่ต่าง ๆ โดยใช้สถิติเชิงพื้นที่ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ นอกจากนี้ยังจะช่วยในการวิเคราะห์ส่วนถนนที่ปลอดภัยซึ่งจะสามารถนำมาใช้ อย่างมีประสิทธิภาพเป็นรูปแบบในการพัฒนาถนนที่ปลอดภัย ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาได้จาก

กองบัญชาการตำรวจจราจร ของเมือง Thiruvananthapuram และนำเสนอในรูปแบบตารางข้อมูล สถานที่เกิดอุบัติเหตุเหล่านี้ถูกนำมาประกอบกับข้อมูลอื่นๆ เช่น สถานที่, เดือน, วันที่, เวลา, ประเภท ของยานพาหนะ เหตุผลการเสียชีวิต นอกจากนี้ขอบเขตพื้นที่ก็ได้แปลงเป็นข้อมูลดิจิทัลเพื่อนำมาใช้ในการสร้างเครือข่ายถนน การทำแผนที่ทางสถิติเชิงพื้นที่เป็นกุญแจสำคัญในการทำความเข้าใจการเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่และเวลาของการเกิดอุบัติเหตุการวิเคราะห์นี้ได้ดำเนินการโดยใช้ ArcGIS 9.3 และเครื่องมือเชิงสถิติ

ผลของงานวิจัย พบว่ามีการเกิดอุบัติเหตุทั้งหมด 1,468 ครั้ง แบ่งเป็นสองช่วงคือฤดูมรสุม 702 ครั้งและฤดูไม่มีมรสุม 766 ครั้ง ผลที่ได้สามารถใช้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อจัดการ การจราจร และลดลงของการเกิดอุบัติเหตุสามารถเพิ่มเติมข้อมูลเกี่ยวกับขอบเขตทางภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับ ประชากร รายละเอียดรถและลักษณะถนน

2.4.3 ทับทิม วิเศษสุน (2556) ในปัจจุบันนี้การเพิ่มขึ้นของปริมาณรถยนต์บนท้องถนนมีจำนวนมากขึ้นส่งผลให้การจราจรบนท้องถนนนั้นติดขัดอย่างมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งใน กรุงเทพมหานครของเรา นอกจากนี้การเพิ่มขึ้นของรถยนต์บนท้องถนนยังส่งผลให้ตัวเลขของการเกิดอุบัติเหตุทางจราจรเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดทั่วทุกมุมโลกดังจะเห็นได้จากตัวเลขจากองค์การอนามัยโลก (World Health Organization : WHO) ที่แสดงให้เห็นว่าในทุกปีมีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรจำนวน 1.18 ล้านคน หรือเฉลี่ยวันละ 3,242 คน ซึ่งนับว่ามีจำนวนมากกว่าผู้เสียชีวิตในสงครามทุกครั้งรวมกัน จากข้อมูลสถิติพบว่าจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนนั้นพุ่งสูงจนติดอันดับหนึ่งในห้าจากสาเหตุทั้งหมดทั่วโลกซึ่งเป็นสาเหตุของการเสียชีวิต รองลงมาจากการเสียชีวิตจากโรคภัยไข้เจ็บ

สำหรับประเทศไทย ปัญหาอุบัติเหตุทางจราจร เป็นปัญหาวาระแห่งชาติเช่นกัน โดยในปี 2558 - 2563 ให้ทุกภาคส่วนดำเนิน โครงการทศวรรษความปลอดภัยทางถนน สำหรับ กรุงเทพมหานครมีการบันทึกสถิติตั้งแต่ต้นปี 2556 ว่ามีรายงานการเกิดอุบัติเหตุถึงเดือนตุลาคม แล้วถึง 19,094 คดี โดยในส่วนของพื้นที่สน.ประชาชื่นได้มีรายงานสถิติการเกิดอุบัติเหตุตั้งแต่ต้นปี ถึงเดือนตุลาคมกว่า 547 คดี ดังนั้นจึงสนใจเรื่องจุดหรือบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุจำนวนมากและ ช่วงเวลาที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางจราจรในพื้นที่รับผิดชอบของสน.ประชาชื่นซึ่งมีสภาพ การจราจรค่อนข้างติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วนเนื่องจากมีจำนวนรถยนต์มากและด้วยความที่สภาพ ของถนนมีทางแยก ทางยกระดับ และจุดตัดระหว่างซอยกับถนนหลักค่อนข้างมาก โดยจะนำข้อมูล มาวิเคราะห์และประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศอย่าง GIS เพื่อเป็นแนวทางแก้ไขปัญหา

และการบริหารจัดการทางจราจรเพื่อลดจำนวนการเกิดอุบัติเหตุให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้รถใช้ถนนสามารถขับขี่และสัญจรในพื้นที่ได้อย่างปลอดภัย

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของเหล่านี้ คณะผู้วิจัยจึงได้จัดทำโครงการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ภูมิศึกษาพื้นที่อำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยด้านต่างๆที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ และเพื่อเปรียบเทียบปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ โดยใช้โปรแกรม ArcGIS และเลือกใช้เครื่องมือที่ชื่อว่า Kernel Density เพื่อทำการหาบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อย (Hot Spot) ในการช่วยวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำแผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ในอำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาลักษณะการกระจายตัวของอุบัติเหตุในพื้นที่อำเภอเมืองพิษณุโลก โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ใช้วิธีการศึกษาโดยการรวบรวมข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่อำเภอเมืองพิษณุโลก และนำข้อมูลมาวิเคราะห์และประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศอย่าง (Geographic Information Systems: GIS) ซึ่งใช้โปรแกรม ArcGIS และเลือกใช้เครื่องมือที่ชื่อว่า Kernel Density เพื่อทำการหาลักษณะการกระจายตัวของอุบัติเหตุและเป็นแนวทางแก้ไขปัญหาเพื่อการบริหารจัดการทางจราจรและลดจำนวนการเกิดอุบัติเหตุลงได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้รถใช้ถนนสามารถขับขี่และสัญจรในพื้นที่ได้อย่างปลอดภัย

#### 3.1 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

**ข้อมูลเชิงบรรยาย** รวบรวมข้อมูลที่ได้มาจาก บริษัทกลางช่วยเหลือผู้ประสบภัยทางรถยนต์ โดยสิ่งที่ได้มานั้นเป็นข้อมูล คดีอุบัติเหตุการจราจร ซึ่งข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์คือ ข้อมูลของตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุ เวลาในการเกิดอุบัติเหตุ วัน/เดือน/ปี และลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุ

**ข้อมูลเชิงพื้นที่** รวบรวมข้อมูลที่ได้มาบริษัท กราฟเมติกส์ ซึ่งอยู่ในรูป shapefile เพื่อจัดทำเป็นข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ศึกษาคือ เทศบาลนครพิษณุโลก องค์ประกอบของข้อมูลที่นำมาใช้ อาทิเช่น ถนนสายหลัก ถนนสายรอง เส้นทางน้ำ เป็นต้น

### 3.2 การนำเข้าข้อมูล

#### 3.2.1 การนำเข้าข้อมูลจาก Excel

ทำการรวบรวมข้อมูล จากคดีอุบัติเหตุทางจราจรของ ของพื้นที่ศึกษา เทศบาลนครพิษณุโลก หกเดือนตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2557 ถึง วันที่ 30 มิถุนายน 2557 เป็นข้อมูลในรูปแบบของ Microsoft Word

ลำดับคดี	วันที่เกิดเหตุ	ชื่อผู้ต้องหา	อายุ	สัญชาติ	อาชีพ	สถานที่เกิดเหตุ	ชนิดเหตุ
1	25/12/2557	สุภาภ สิงขรินทร์	1	-	-	ถนนโพธิ์พูน เมืองพิษณุโลก	จักรยาน
2	25/12/2557	อนุชิต สารชาติ	1	-	-	ถนนโพธิ์พูน เมืองพิษณุโลก	จักรยาน
3	25/12/2557	อนุชิต สารชาติ	1	-	-	ถนนโพธิ์พูน เมืองพิษณุโลก	จักรยาน
4	25/12/2557	วิมลย์ วัฒนพันธ์	1	-	-	ถนนโพธิ์พูน เมืองพิษณุโลก	จักรยาน
5	25/12/2557	อึ้ง อึ้ง	1	-	-	ถนนโพธิ์พูน เมืองพิษณุโลก	จักรยาน
6	25/12/2557	ศิริ ศิริชัยวัฒน์	1	-	-	ถนนโพธิ์พูน เมืองพิษณุโลก	จักรยาน
7	25/12/2557	ศิริ ศิริชัยวัฒน์	1	-	-	ถนนโพธิ์พูน เมืองพิษณุโลก	จักรยาน
8	25/12/2557	ศิริ ศิริชัยวัฒน์	1	-	-	ถนนโพธิ์พูน เมืองพิษณุโลก	จักรยาน
9	25/12/2557	ศิริ ศิริชัยวัฒน์	1	-	-	ถนนโพธิ์พูน เมืองพิษณุโลก	จักรยาน
10	25/12/2557	ศิริ ศิริชัยวัฒน์	1	-	-	ถนนโพธิ์พูน เมืองพิษณุโลก	จักรยาน
11	25/12/2557	ศิริ ศิริชัยวัฒน์	1	-	-	ถนนโพธิ์พูน เมืองพิษณุโลก	จักรยาน

ภาพ 5 ภาพแสดงข้อมูลจากคดีอุบัติเหตุทางจราจรของ ของพื้นที่ศึกษา

จากนั้นจึงนำข้อมูลมาลงในโปรแกรม Microsoft Excel โดยลงข้อมูลตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุ วัน/เดือน/ปีและเวลาในการเกิดอุบัติเหตุ และลักษณะของอุบัติเหตุ

เลขที่แจ้ง	วันที่เกิดเหตุ	ลำดับ	นศ.	วันจับกุม	สถานที่เกิดเหตุ	จ.เกิดเหตุ	ID	ลักษณะ
57120830	25/12/2557	1	...	25/12/2557	4 แยก ขุมสูงราษฎร์	พิษณุโลก	1	ชนกับรถชน
57120830	27/12/2557	1	...	-	ทำเนียบวชิรวิภาคีต	พิษณุโลก	2	ชนกับรถชน
57120830	11/12/2557	1	...	...	ซอย 13 ถนนจรด	พิษณุโลก	3	ชนกับรถชน
57120830	26/12/2557	1	...	26/12/2557	ซอยโรงพยาบาล	พิษณุโลก	4	ชนกับรถชน
57120830	16/12/2557	1	...	-	ด. ไนเมือง อ. เมือง พิษณุโลก	พิษณุโลก		
57120830	26/12/2557	1	...	-	ด. ไนเมือง อ. เมือง พิษณุโลก	พิษณุโลก		
57120830	19/12/2557	1	...	-	ด. ไนเมือง อ. เมือง พิษณุโลก	พิษณุโลก		
57120830	31/12/2557	1	...	-	ถนนโพธิ์พูน	พิษณุโลก	5	ชนกับรถชน
57120830	31/12/2557	1	...	-	ถนนโพธิ์พูน	พิษณุโลก	6	ชนกับรถชน
57120830	11/12/2557	1	...	-	ถนนโพธิ์พูน	พิษณุโลก	7	ชนกับรถชน
57120830	31/12/2557	1	...	-	ถนนโพธิ์พูน	พิษณุโลก	8	ชนกับรถชน
57120830	21/12/2557	1	...	21/12/2557	ถนนโพธิ์พูน	พิษณุโลก	9	ชนกับรถชน
57120830	7/12/2557	1	...	-	ถนนโพธิ์พูน	พิษณุโลก	10	ชนกับรถชน
57120830	21/12/2557	1	...	-	ถนนโพธิ์พูน	พิษณุโลก	11	ชนกับรถชน
57120830	21/12/2557	1	...	-	ถนนโพธิ์พูน	พิษณุโลก	12	ชนกับรถชน
57120830	20/12/2557	1	...	20/12/2557	ถนนโพธิ์พูน	พิษณุโลก	13	ชนกับรถชน
57120830	28/12/2557	1	...	-	ถนนโพธิ์พูน	พิษณุโลก	14	ชนกับรถชน
57120830	11/12/2557	1	...	-	ถนนโพธิ์พูน	พิษณุโลก	15	ชนกับรถชน

ภาพ 6 ภาพแสดงข้อมูลที่นำมาลงใน Microsoft Excel

หลังจากนั้นทำการเซฟ Microsoft Excel เป็นรุ่น 2003 เพราะเนื่องจากโปรแกรม ArcGIS ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลนี้เป็นรุ่น 10.0 ไม่สามารถรองรับ Microsoft Excel 2010 ได้

เมื่อทำการบันทึกข้อมูลใน Microsoft Excel เสร็จเรียบร้อยแล้วจึงทำการเปิดโปรแกรม ArcGIS ขึ้นมา ขั้นตอนต่อไปคือเราจะทำการสร้าง Point ของข้อมูลอุบัติเหตุ แต่ละข้อมูลซึ่งแบ่งเป็นหกเดือนแยกกัน

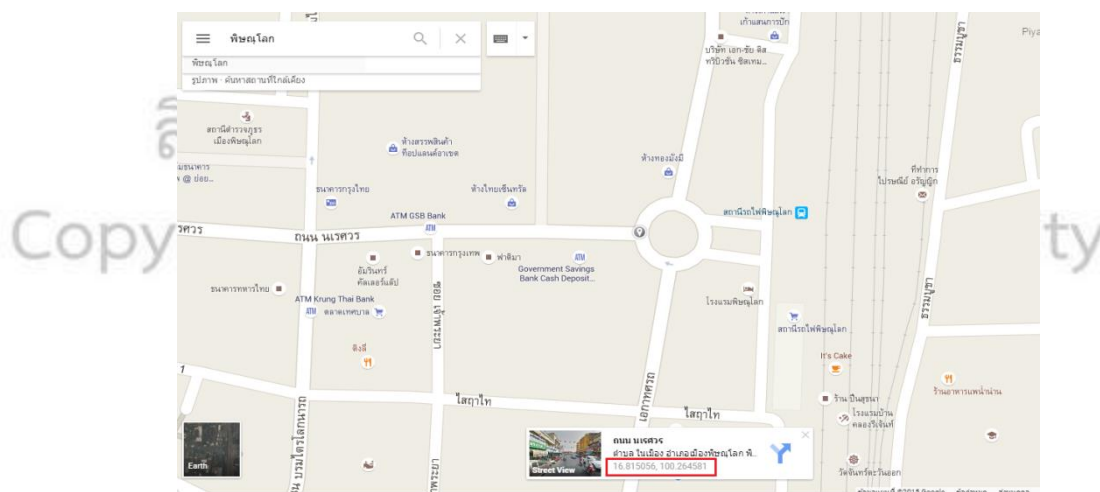
### วิธีการสร้าง Point

#### 3.2.1.1 ดูข้อมูลสถานที่เกิดเหตุจากข้อมูลที่ได้มา

เลขรับแจ้ง	วันเกิดเหตุ	จำนวน	นต.	วันรับแจ้ง	สถานที่เกิดเหตุ	จ.เกิดเหตุ	ID	ลักษณะ
57120630	25/1/2557	1	นต.	25/1/2557	4 แยก รร มดุงราษฎร์	พิษณุโลก	1	ชนกับรถชน
57120630	27/1/2557	1	-	-	ก๊วยเสียวโกป้าพร้อม	พิษณุโลก	2	ชนกับรถชน
57106760	11/1/2557	1	นต.	-	ซอย 13 ถนนมิตรภาพ	พิษณุโลก	3	ชนกับรถชน
57120630	26/1/2557	1	นต.	26/1/2557	ซอยโรงพยาบาลด้า	พิษณุโลก	4	ชนกับรถชน
57106760	16/1/2557	1	-	-	ด. ในเมือง อ. เมือง พิษณุโลก	พิษณุโลก		
57106760	26/1/2557	1	-	-	ด. ในเมือง อ. เมือง พิษณุโลก	พิษณุโลก		
57106760	19/1/2557	1	-	-	ด. ในเมือง อ. เมือง พิษณุโลก	พิษณุโลก		
57106760	31/1/2557	1	-	-	ถนนพหลโยธิน	พิษณุโลก	5	ชนกับรถชน
57106760	3/1/2557	1	-	-	ถ.มิตรภาพ	พิษณุโลก	6	ชนกับรถชน
57106760	11/1/2557	1	-	-	ถนน พระองค์ราชว ด. ในเมือง อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000	พิษณุโลก	7	ชนท้ายคันอื่นที่ไม่ใช่รถ
57106760	31/1/2557	1	-	-	ถนนสุเทพเทวเทพ ด. ในเมือง อ. เมือง พิษณุโลก	พิษณุโลก	8	ชนกับรถชน
57120630	21/1/2557	1	นต.	21/1/2557	ถนนคนเดิน	พิษณุโลก	9	ชนกับรถชน
57106760	7/1/2557	1	-	-	ถนนจันทน์ร้อง	พิษณุโลก	10	ชนกับรถชน
57106760	21/1/2557	1	นต.	-	ถนนโชยานุภาพ	พิษณุโลก	11	ชนกับรถชน
57106760	21/1/2557	1	-	-	ถนนโชยานุภาพ	พิษณุโลก	12	ชนกับรถชน
57120630	20/1/2557	1	นต.	20/1/2557	ถนนโชยานุภาพ	พิษณุโลก	13	รถคว่ำ
57106760	20/1/2557	4	-	-	ถนนพระเทพรัตนราชสุดาธิเบศร์	พิษณุโลก	14	รถคว่ำ

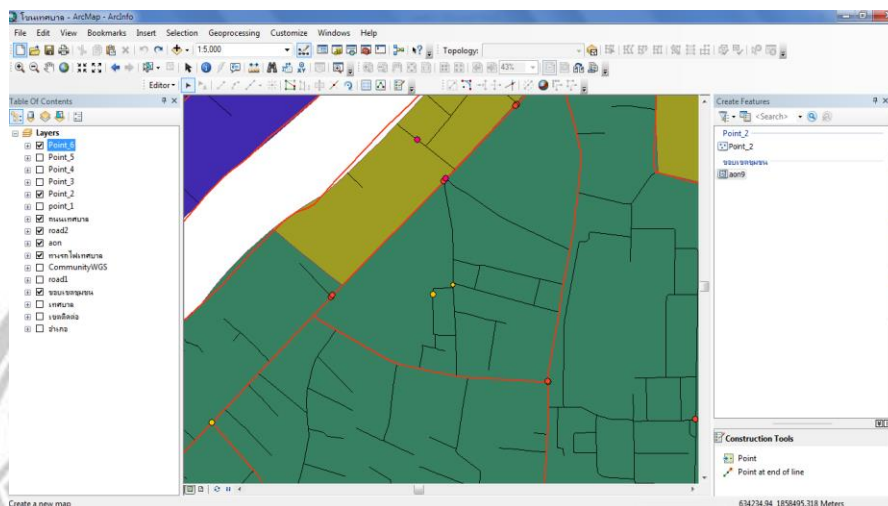
ภาพ 7 ภาพแสดงสถานที่เกิดอุบัติเหตุ

#### 3.2.1.2 ดูตำแหน่งจาก GoogleMap และพิกัด X,Y (ดูเลขพิกัดในกรอบสีแดง)



ภาพ 8 ภาพแสดงการหาพิกัดจาก GoogleMap

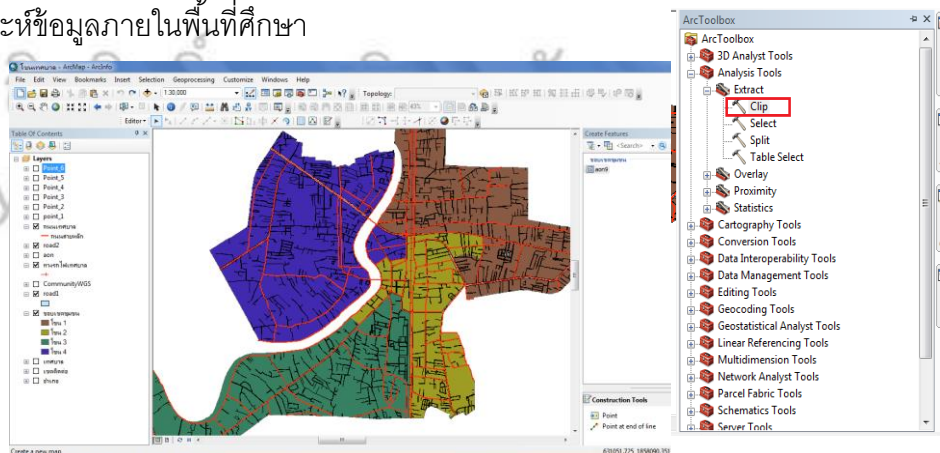
3.2.1.3 นำพิกัดไปเทียบกับข้อมูลพื้นฐานใน ArcGIS แล้วทำการกำหนดจุดลงไป โดยแบ่งเป็นสี่ตามลักษณะอุบัติเหตุ



ภาพ 9 ภาพการวางจุดลงบนชั้นข้อมูลในArcGIS

### 3.2.2 การนำเข้าข้อมูลพื้นฐาน

หลังจากได้ข้อมูลตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุแต่ละข้อมูลมาแล้ว จะทำการสร้างขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบ คือเทศบาลนครพิษณุโลก ขึ้นโดยใช้ฐานข้อมูลจังหวัดพิษณุโลก ประกอบด้วยขอบเขตเทศบาล ถนน ทางรถไฟ โชนการปกครองในชุมชน มาประกอบกันเพื่อทำการสร้าง shapefile ของพื้นที่รับผิดชอบขึ้นมาใหม่ จากนั้นทำการ Clip ข้อมูลพื้นฐานต่างๆ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลภายในพื้นที่ศึกษา

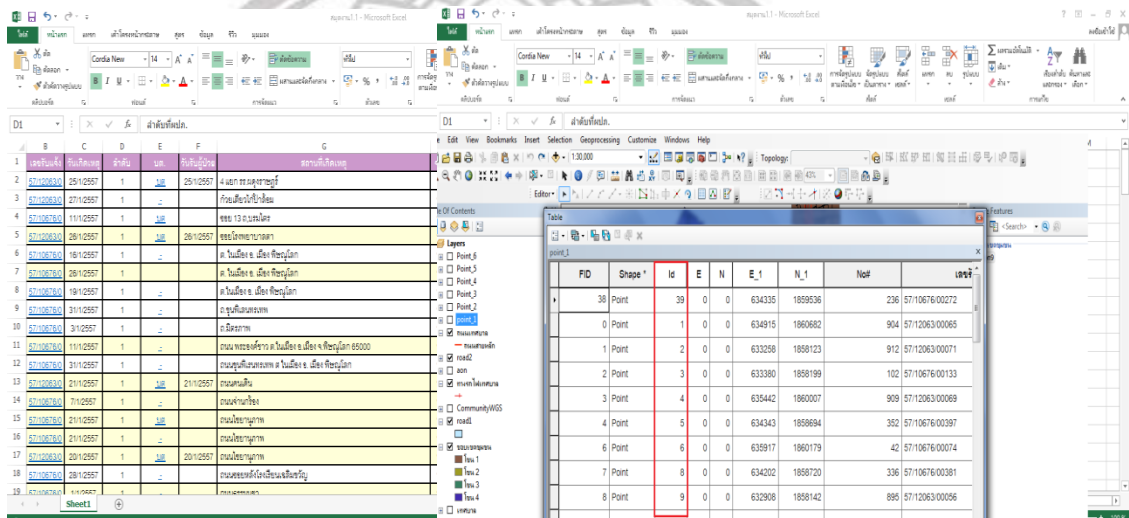


ภาพ 10 ภาพการ Clip ข้อมูลพื้นที่ศึกษา



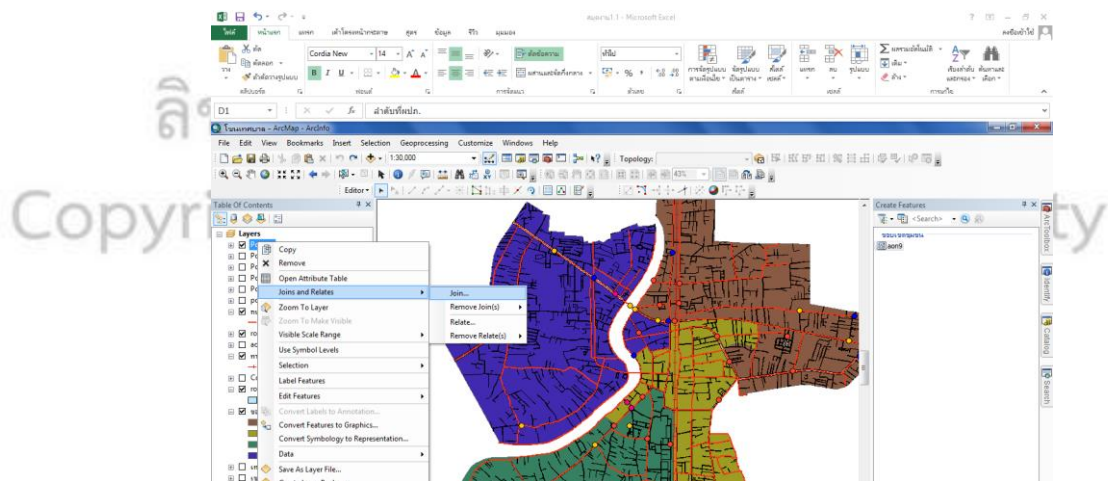
### 3.2.3 การนำข้อมูลจาก Microsoft Excel มาเชื่อมกับ ArcGIS

3.2.3.1 เพิ่มตารางข้อมูลใน Excel ตั้งชื่อว่า ID ให้ตรงกับ id ใน ArcGIS เลขของข้อมูลในแต่ละช่องต้องตรงกับเลขจุดที่เราทำการจิ้มลงใน ArcGIS ถึงจะนำข้อมูลมารวมกันได้ (ต้องเซฟ Microsoft Excel เป็นรุ่น 2003 เพราะเนื่องจากโปรแกรม ArcGIS ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลนี้เป็นรุ่น 10.0 ไม่สามารถรองรับ Microsoft Excel 2010 ได้)



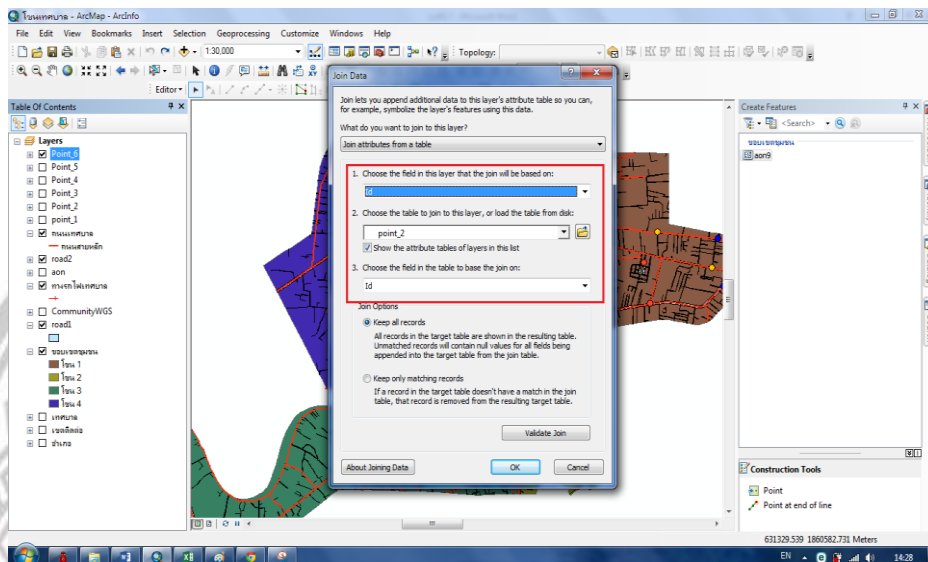
ภาพ 11 การนำข้อมูลจาก Microsoft Excel มาเชื่อมกับ ArcGIS

3.2.3.2 ทำการรวมข้อมูลโดยเข้า ArcGIS > Layers > คลิกขวาที่ จุดที่เราสร้าง > Joins and Relates > Joins



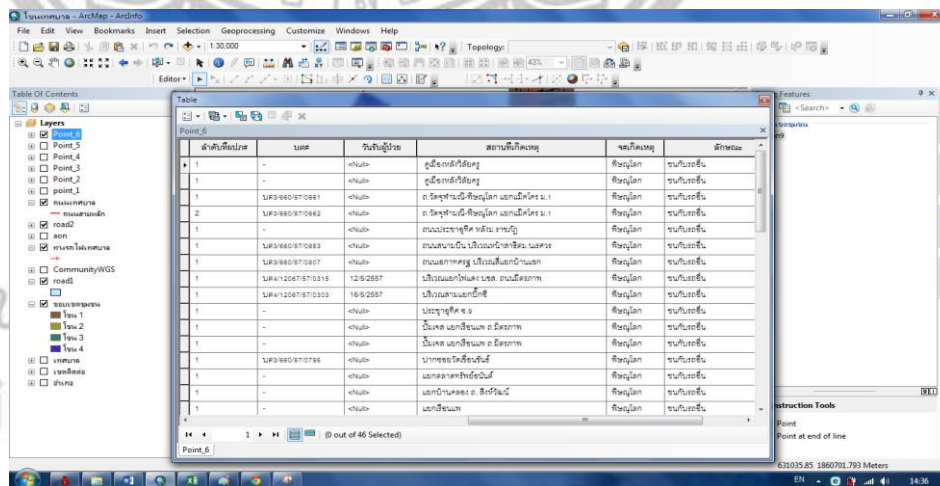
ภาพ 12 การรวมข้อมูล Microsoft Excel มาเชื่อมกับ ArcGIS

3.2.3.3 ช่องแรกให้เลือก ID > ช่องสอง ให้เลือกไฟล์ Microsoft Excel 2003 ที่เราเซฟไว้ > ช่องที่สามให้เลือก ID (ช่องที่ 1 และ 3 ต้องเลือกให้ตรงกัน)

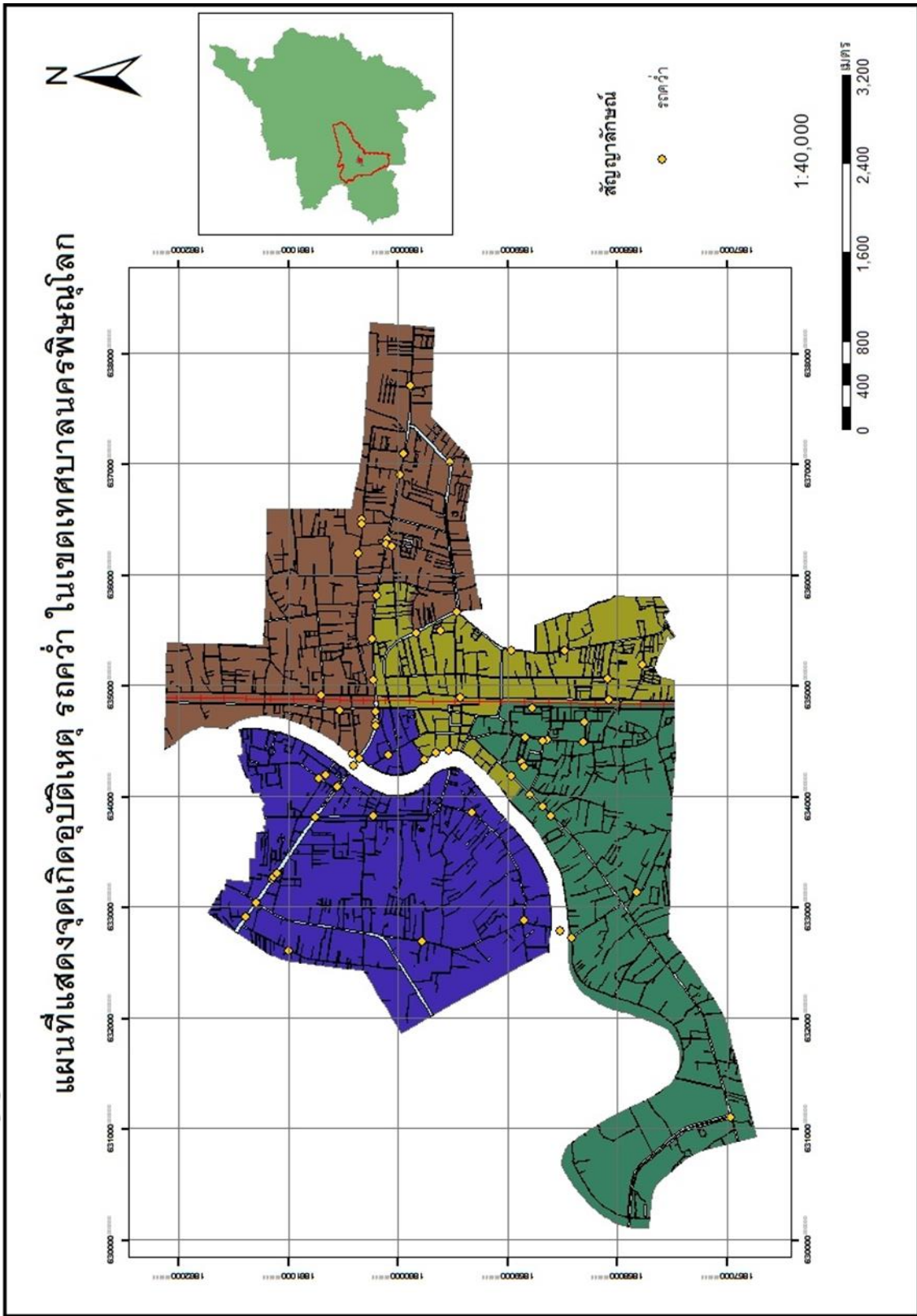


ภาพ 13 การรวมข้อมูล Microsoft Excel มาเชื่อมกับ ArcGIS

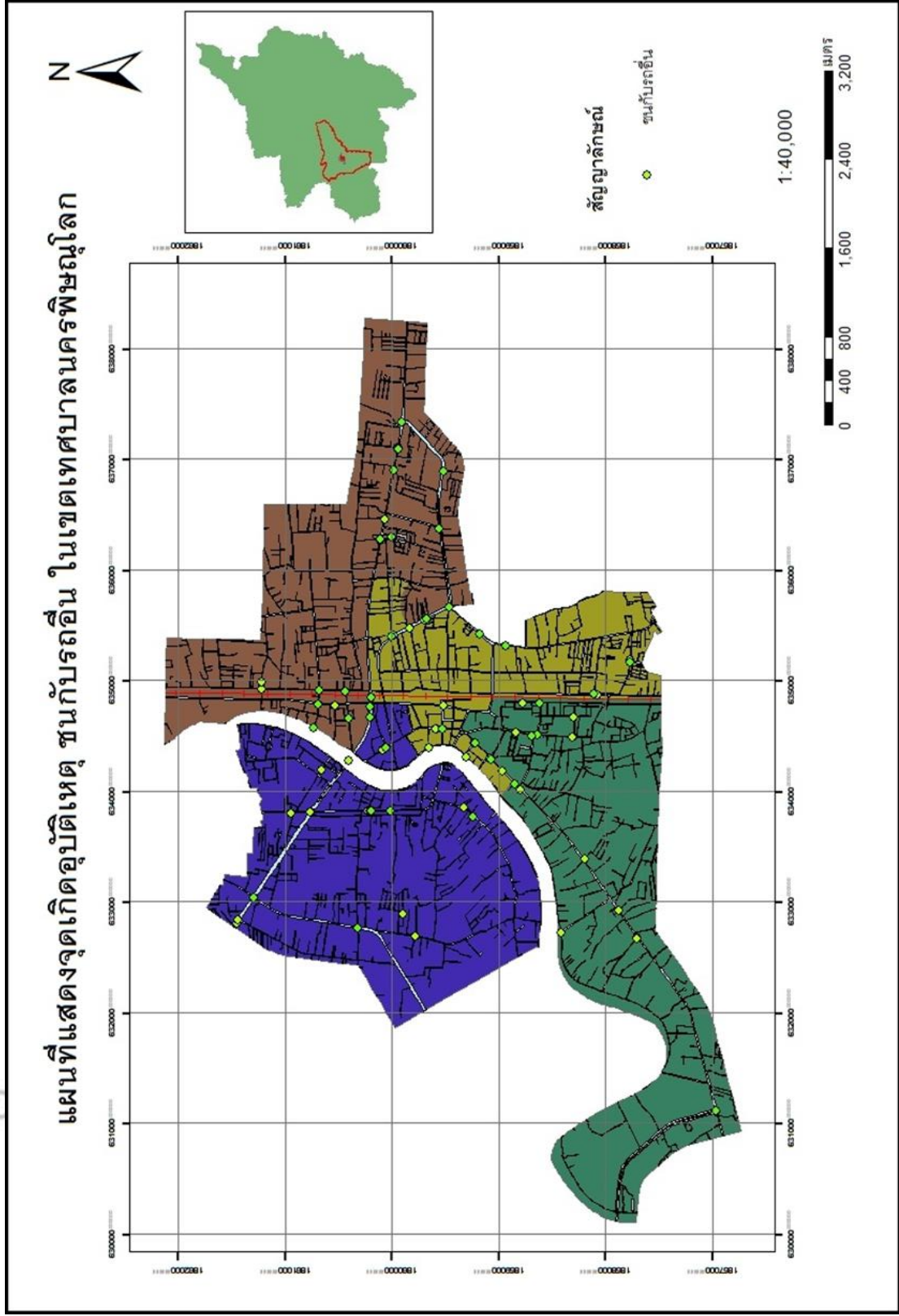
3.2.3.4 แล้วข้อมูลใน Microsoft Excel จะมารวมอยู่ใน ArcGIS โดยที่เราไม่ต้องพิมพ์หลายรอบ



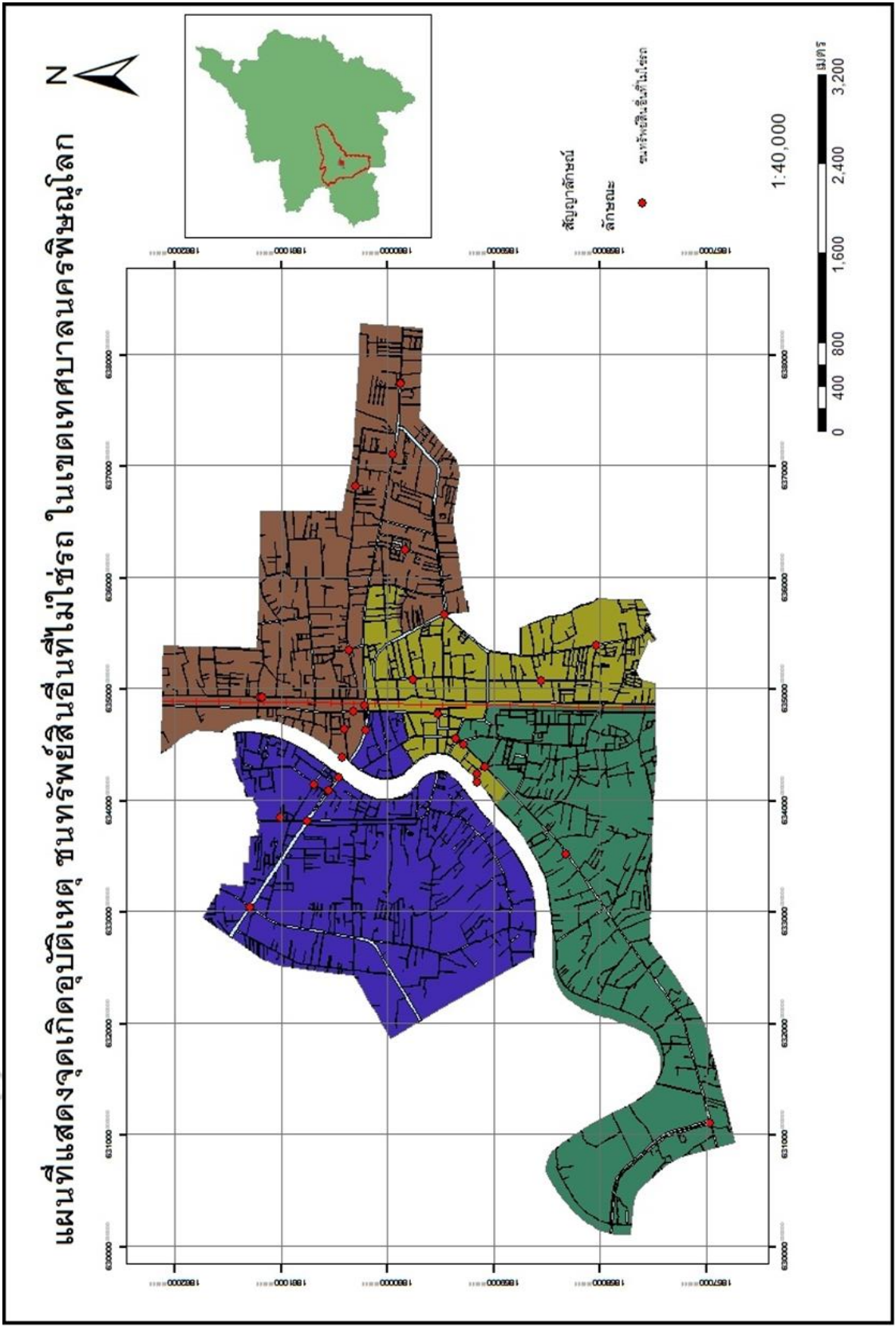
ภาพ 14 การรวมข้อมูล Microsoft Excel มาเชื่อมกับ ArcGIS



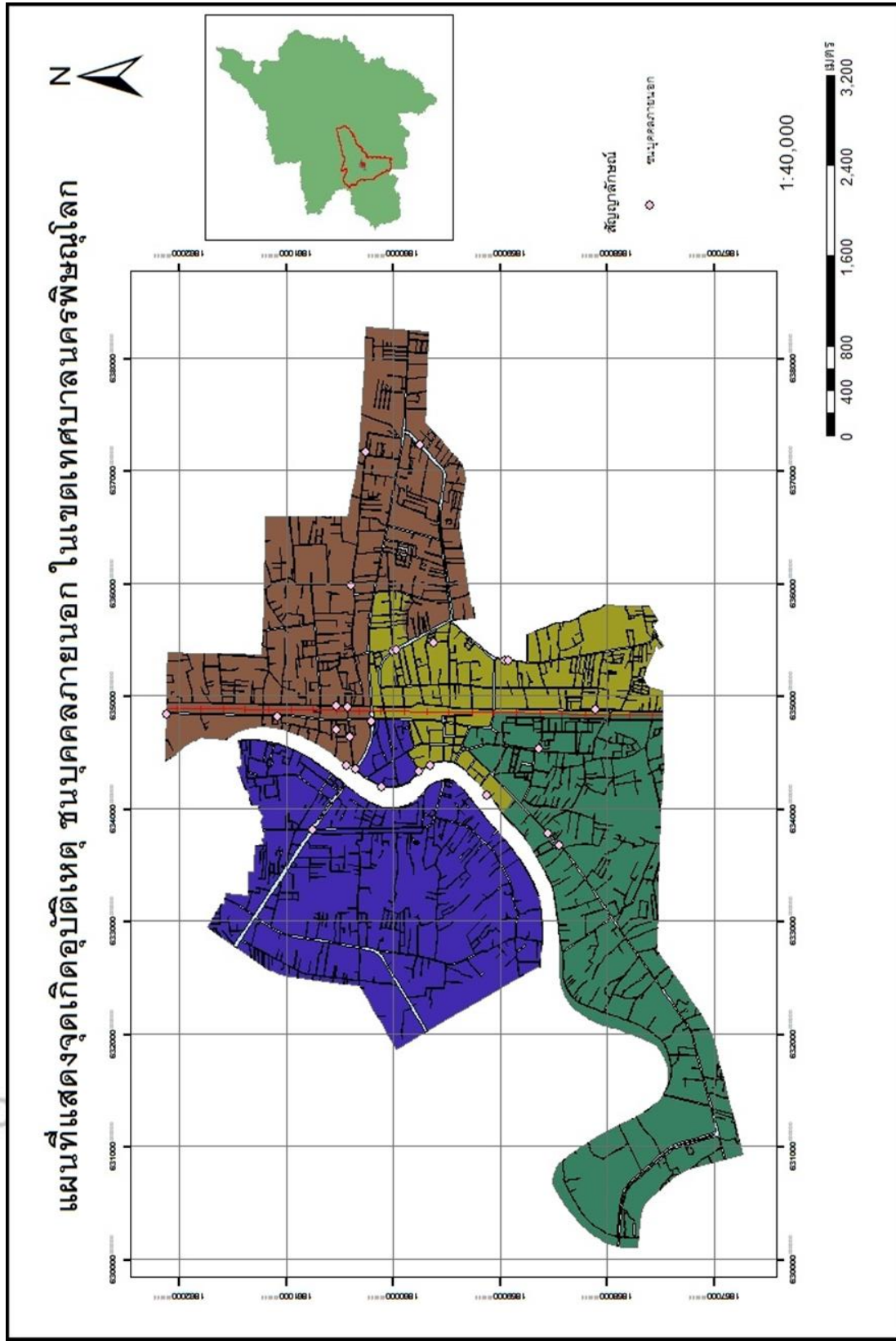
ภาพ 15 แผนที่แสดงจุดเกิดอุบัติเหตุ รอคั่ว ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก



ภาพ 16 แผนที่แสดงจุดเกิดอุบัติเหตุชนกับรถอื่นในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก

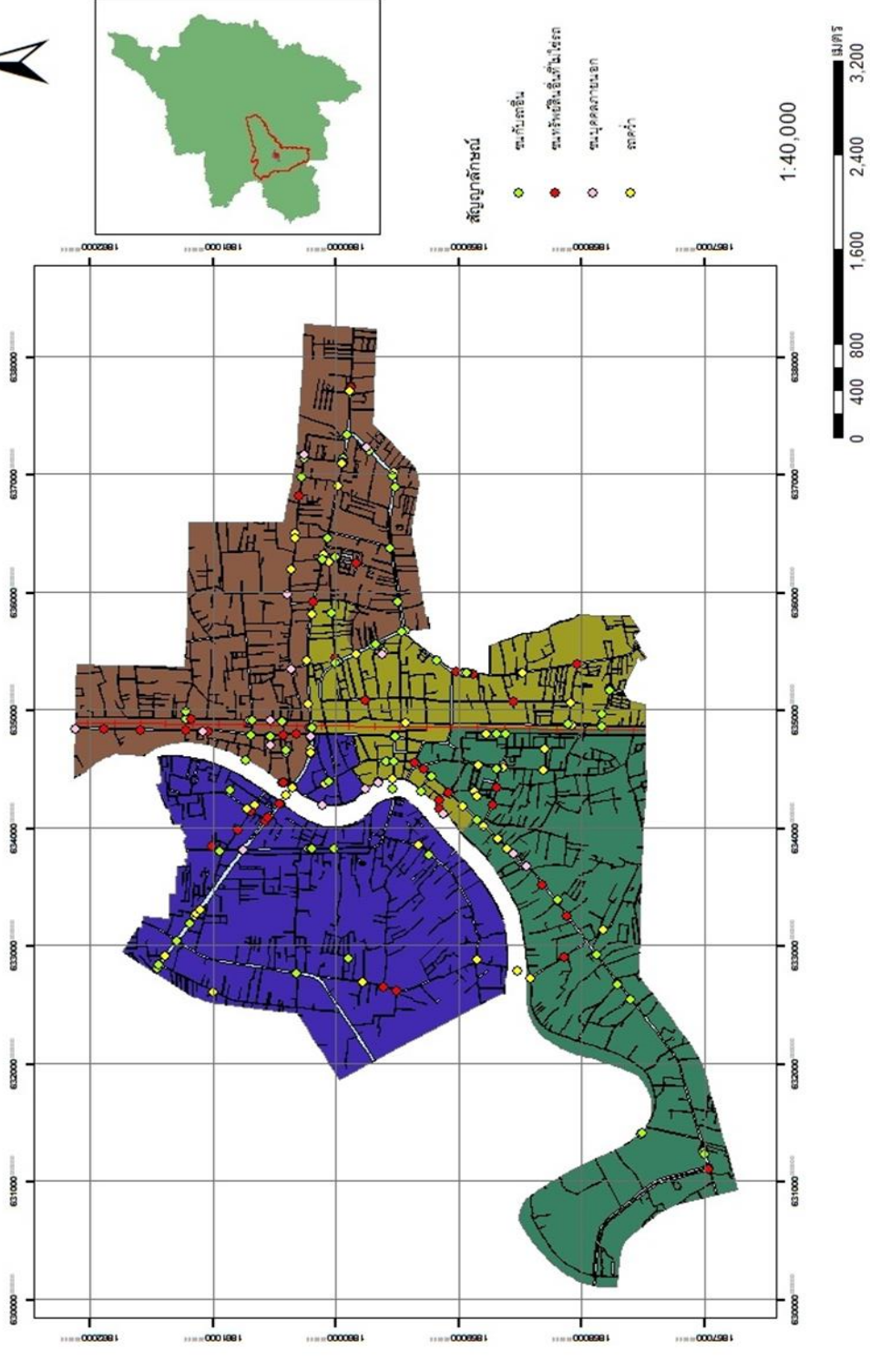


ภาพ 17 แผนที่แสดงจุดเกิดอุบัติเหตุชนทรัพย์อื่นที่ไม่ใช่รถในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก



ภาพ 18 แผนที่แสดงจุดเกิดอุบัติเหตุชนบุคคลภายนอกในเขตเทศบาลนครพิชัยโลก

# แผนที่แสดงจุดเกิดอุบัติเหตุ ทั้งหมด ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก

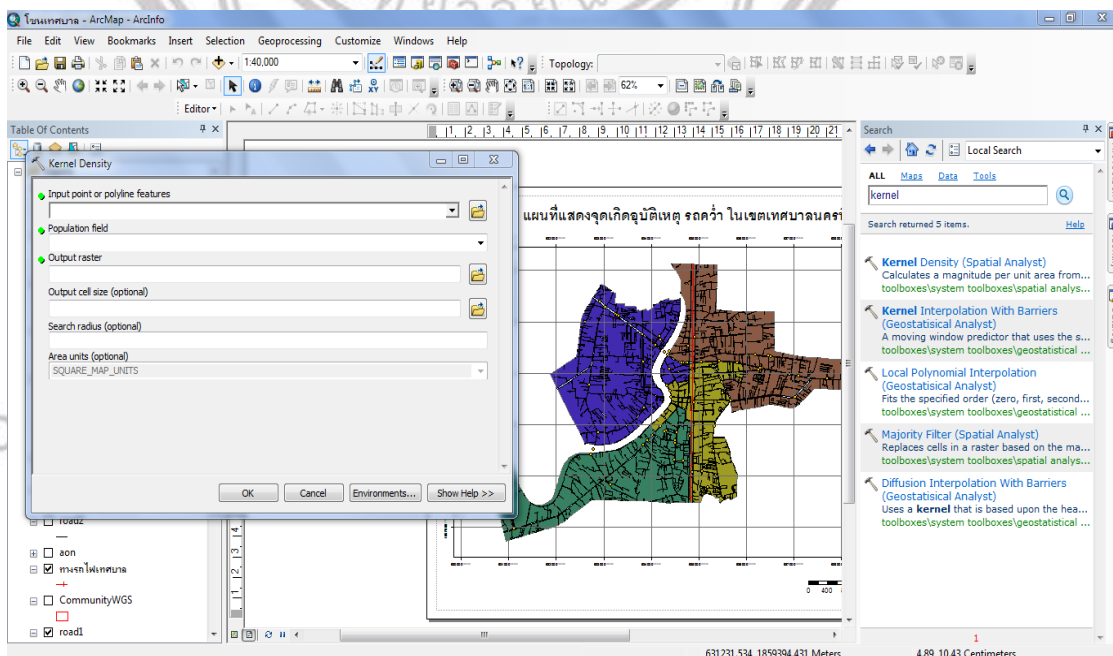


ภาพ 19 แผนที่แสดงจุดเกิดอุบัติเหตุทั้งหมดในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก

### 3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุจำนวนมากหรือบริเวณที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ (Hot Spot) นั้นสามารถทำได้หลายวิธี โดยขั้นตอนวิเคราะห์เพื่อหาจุดเสี่ยงที่ง่ายที่สุดนั้นคือ การใช้ Kernel Density เพื่อหาจุดเสี่ยงในพื้นที่ศึกษา

Kernel Density นั้นเป็นหนึ่งในวิธีการวัดการกระจายตัวของจุด (point pattern analysis) ซึ่งเป็นเทคนิคในการการประมาณค่าความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบ Kernel ในการวิเคราะห์ข้อมูลอุบัติเหตุในพื้นที่ของ เทศบาลนครพิษณุโลก นั้นจะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นทางด้านพื้นที่เพื่อหาบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุจำนวนมากหรือว่าบริเวณที่มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุ (จุดเสี่ยง) ซึ่งนอกจากจะวิเคราะห์แยกเป็นรายเดือน แล้วยังสามารถแยกวิเคราะห์เป็นช่วงต่างๆกันได้อีกด้วย นอกจากการวิเคราะห์ทางพื้นที่แล้วยังสามารถแยกวิเคราะห์ทางด้านเวลาเพื่อหาช่วงเวลาและจุดเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุหรือมีโอกาสดังกล่าวในอนาคต โดยผลลัพธ์ที่ได้นั้นจะแสดงออกมาในรูปแบบของ Raster ซึ่งจะทำให้การคำนวณหาความหนาแน่นและการกระจายของข้อมูล โดยหากบริเวณไหนมีการเกาะกลุ่มของข้อมูลมากจะเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรือเป็นพื้นที่ที่เกิดอุบัติเหตุจำนวนมาก



ภาพ 20 เครื่องมือ Kernel Density



## บทที่ 4

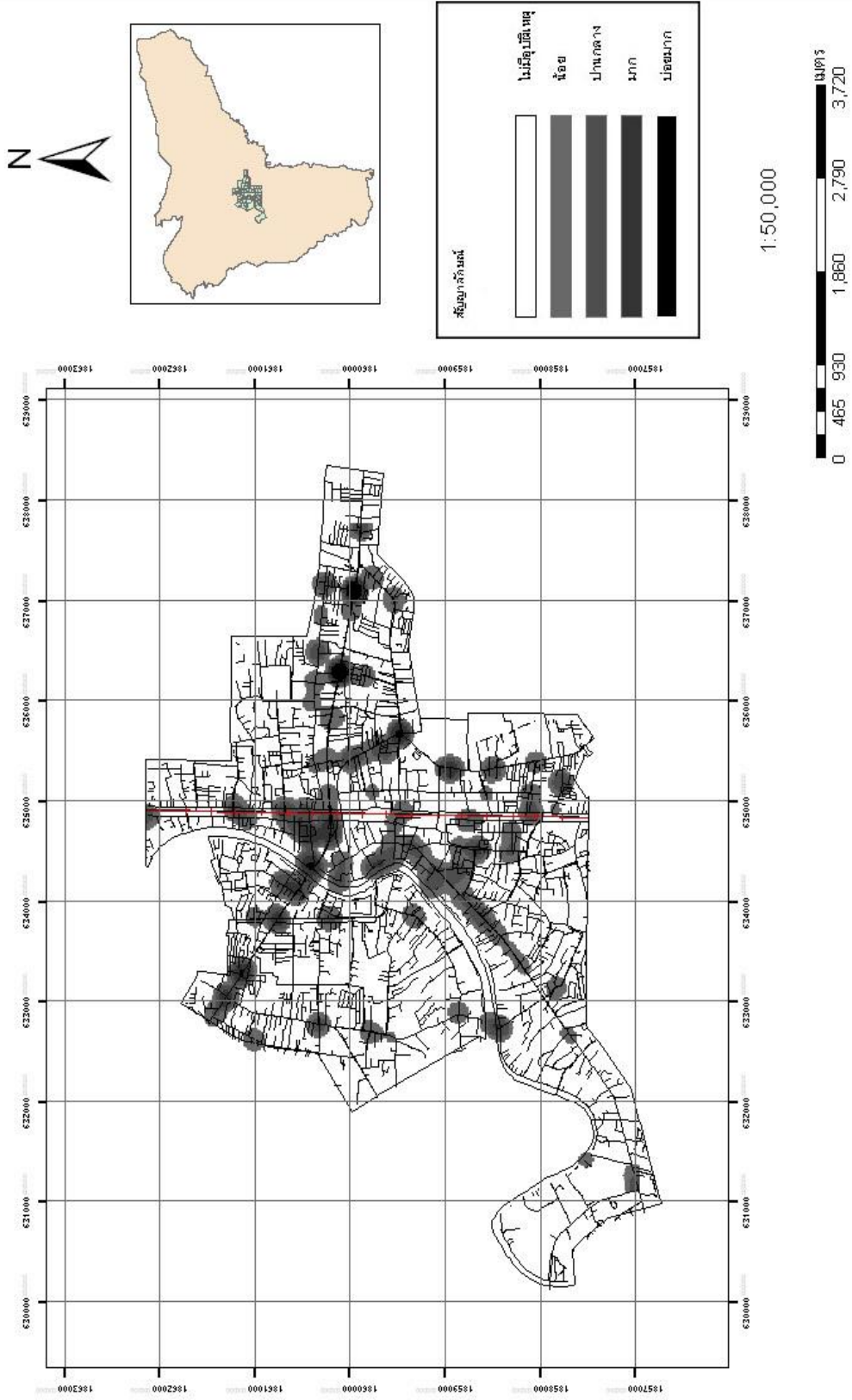
### ผลการดำเนินการ

ในการศึกษาการวิเคราะห์ลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุจราจร โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ กรณีศึกษาพื้นที่เทศบาลนครพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก มีการนำปัจจัยต่างๆ มาวิเคราะห์ ผลจากการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุทางจราจรในพื้นที่รับผิดชอบในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก โดยใช้เทคนิคการประมาณค่าความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบ Kernel หากวิเคราะห์บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุโดยแบ่งเป็นหกเดือนและแบ่งเป็นลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุจะพบว่า ในแต่ละเดือนนั้นบริเวณที่เป็นจุดเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุอยู่บริเวณถนนสายหลักของพื้นที่ศึกษา โดยบริเวณเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุคือบริเวณจุดตัด ทางแยก และทางขึ้นลงสะพาน การวิเคราะห์จะแบ่งเป็น 2 กรณี คือ 1.การวิเคราะห์อุบัติเหตุรวมหกเดือน ,2 .วิเคราะห์ตามลักษณะการเกิดอุบัติเหตุซึ่งแบ่งเป็น 4 ลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุ ดังนี้ 1.รถคว่ำ ,2. ชนทรัพย์สินอื่นที่ไม่ใช่รถ ,3. ชนบุคคลภายนอก และ 4. ชนกับรถอื่น ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์มีดังนี้

#### กรณีที่ 1.การวิเคราะห์อุบัติเหตุรวมหกเดือน

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก มีการเกิดขึ้นกระจายตัวตามจุดต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่มักจะ เกิดบริเวณที่เป็นจุดตัดและทางแยกต่างๆ ทั้งจุดตัดจากซอยและจุดตัดทางหลักเกิดบริเวณทางขึ้นลงสะพานข้ามแยกหรือทางยกระดับต่างๆ ทั้ง สะพานนเรศวร สะพานเอกาทศรถ สะพานสุพรรณกัลยา สะพานข้ามทางรถไฟหน้าท็อปแลนด์ เป็นต้น ซึ่งสาเหตุนั้นก็มาจากการแข่งกัน การเบียดข้อนคัน ความประมาท ความไม่ระมัดระวังในการขับขี่และการไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร ของผู้ใช้รถใช้ถนน จนก่อให้เกิดอุบัติเหตุขึ้น โดยเฉพาะบริเวณที่มีจุดตัดและช่องทางถนนทั้งหลายและช่องทาง จุดเกิดอุบัติเหตุบ่อยบนถนนเส้นนี้มีอยู่หลายจุด เช่น สีแยกบ้านคลอง แยกวัดคูหาสวรรค์ ยูเทินหน้าศาลากลางจังหวัด ทางขึ้นลงสะพานนเรศวร สีแยกชนสง่า และแยกหน้าเรือนแพ ลักษณะอุบัติเหตุทั้งสี่แบบชนิดที่เกิดมากที่สุดในรอบหกเดือนนั้นคือ อุบัติเหตุรถชนกับรถอื่นมากที่สุด 156 ครั้ง รองลงมา คือ รถคว่ำ 79 ครั้ง ชนบุคคลภายนอก 42 ครั้ง และ ชนทรัพย์สินอื่นที่ไม่ใช่รถ 34 ครั้ง

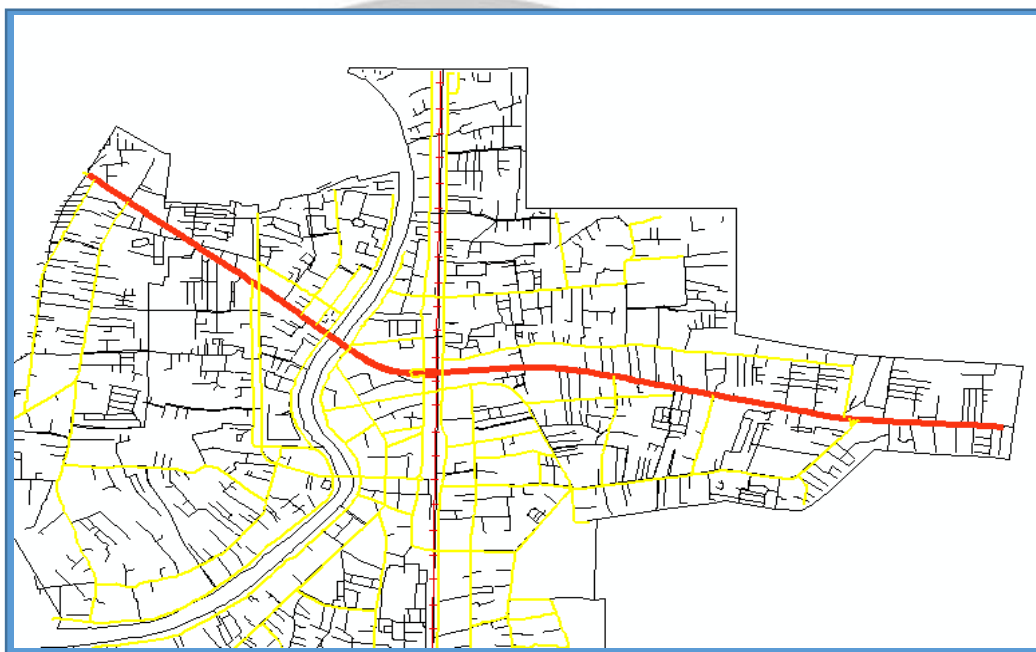
# แผนที่แสดงปริมาณการเกิดอุบัติเหตุรวมทุกเดือน ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก



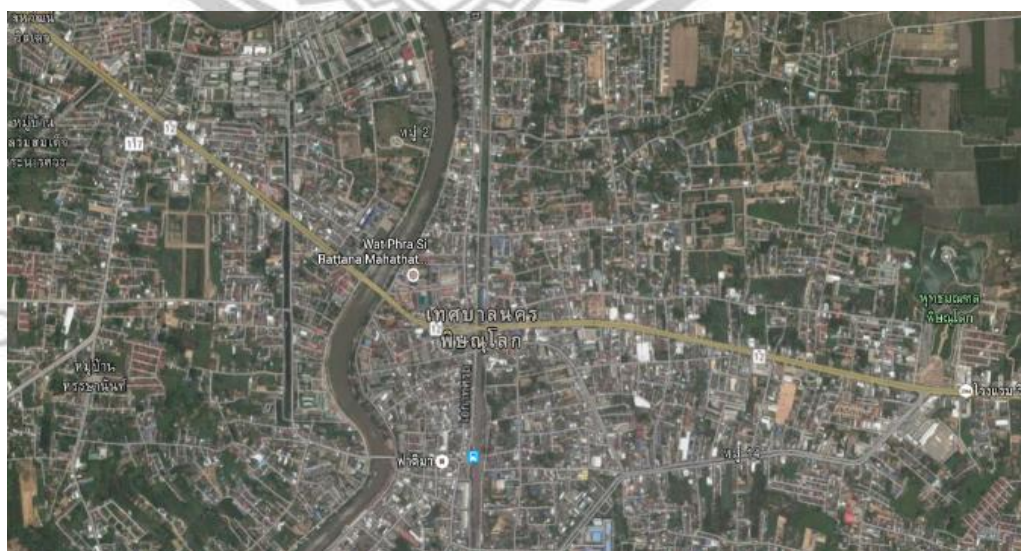
ภาพ 21 แผนที่แสดงการเกิดอุบัติเหตุรวม

เส้นทางที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากที่สุดคือ ถนนสิงห์วัฒน์ หรือถนนหมายเลข 12 ซึ่งเป็นถนนที่ตัดผ่านเทศบาลนครพิษณุโลกเป็นถนนสี่เลนจึงทำให้รถที่วิ่งใช้ความเร็วสูงจึงอาจเป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุบ่อยบนถนนเส้นนี้

ภาพถนนสิงห์วัฒน์ที่ตัดผ่านตัวเมืองเทศบาลนครพิษณุโลก



ภาพถนนสิงห์วัฒน์ จากชั้นข้อมูลArcGIS



ภาพ 22 ภาพจากGoogleMap

**สี่แยกบ้านคลอง** เป็นแยกแรกก่อนเข้าตัวเมืองพิษณุโลกมีจำนวนรถเยอะในช่วงวันหยุด จะมารถติดยาว ถ้าไปทางทิศตะวันตกจะวิ่งเข้าสู่จังหวัดสุโขทัย ทางทิศตะวันออกจะเข้าเมืองพิษณุโลก และทางทิศใต้จะวิ่งไปจังหวัดพิจิตรและเข้าสู่ภาคกลาง สี่แยกบ้านคลองถึงจะมีสัญญาณจราจรแต่อุบัติเหตุก็ยังคงเกิดอยู่มาก สาเหตุเกิดจากวินัยจราจรของผู้ใช้รถใช้ถนน และการไม่ระมัดระวัง ช่วงเวลากลางคนรถค่อนข้างน้อยจึงมีการฝ่าสัญญาณไฟจราจรเป็นส่วนใหญ่



ภาพ 23 สี่แยกบ้านคลอง

**แยกวัดคูหาสวรรค์** เป็นแยกที่สองก่อนจะเข้าเมืองพิษณุโลก เนื่องจากมีจำนวนรถใช้งาน  
 สี่แยกนี้มากทำให้มักเกิดอุบัติเหตุชนกันบ่อยในบริเวณสี่แยกนี้ นอกจากนี้จะสังเกตได้ในรอบหก  
 เดือนนั้นหากแยกคูเป็นรายเดือนจะพบว่าช่วงเดือนที่สองจะมีการเพิ่มขึ้นของอุบัติเหตุจำนวนมาก



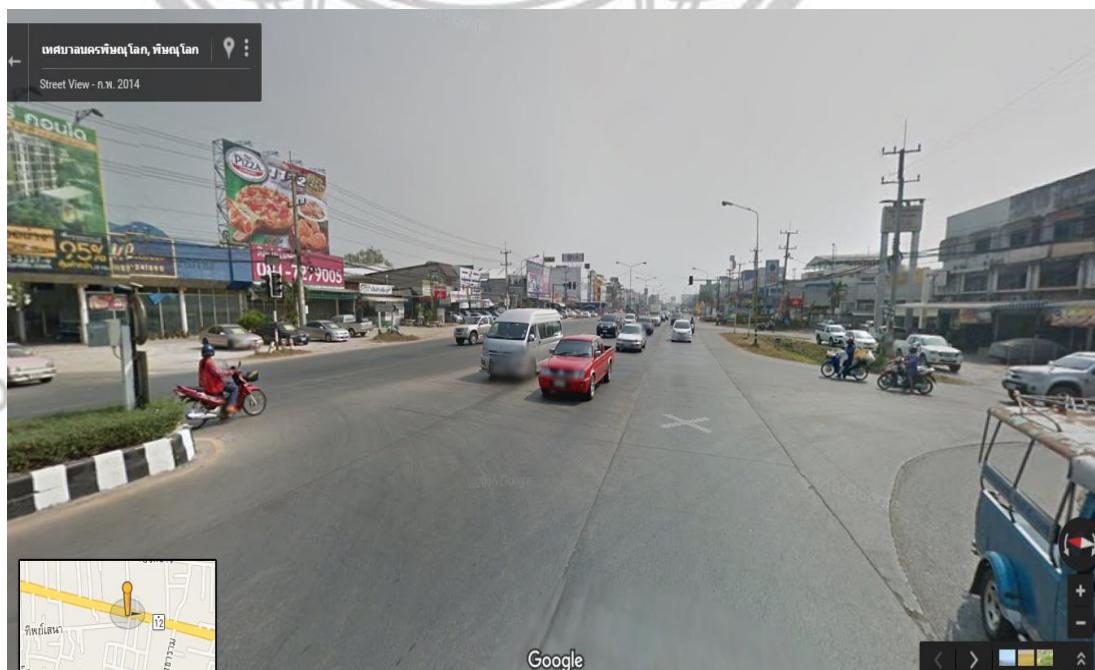
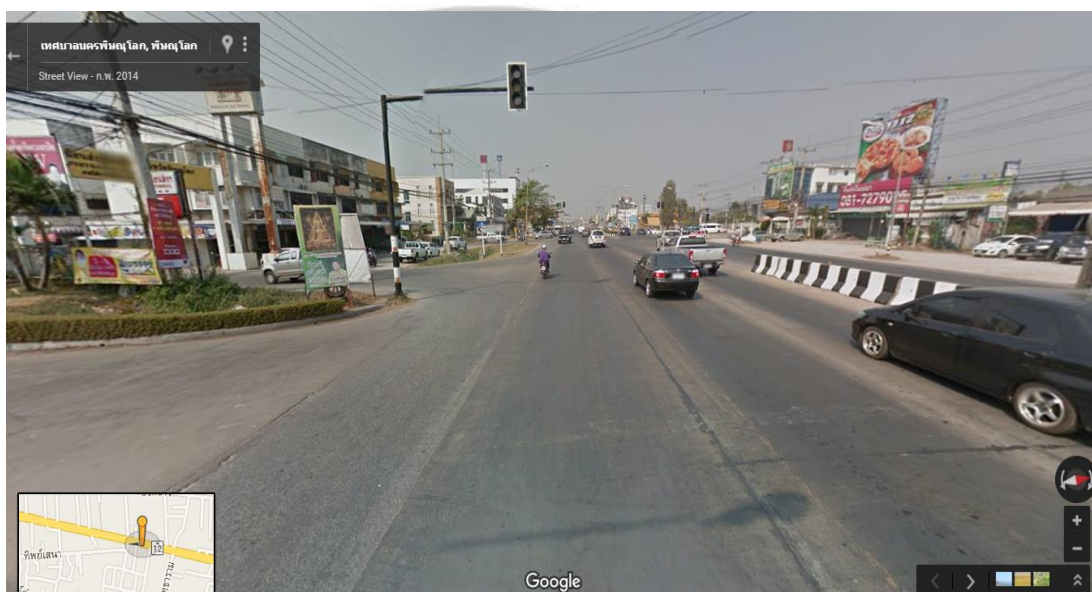
ภาพ 24 แยกวัดคูหาสวรรค์

ยูเทินหน้าศาลากลางจังหวัด บริเวณนี้ของถนนไม่มีสัญญาณไฟจราจร เพราะไม่ได้เป็นแยกใหญ่แต่ยูเทินนี้เป็นยูเทินที่มีคนใช้กันมากเพื่อที่จะข้ามไปศาลากลางและวัดใหญ่ ส่วนรถที่วิ่งทางตรงก็ใช้ความเร็วค่อนข้างสูง ส่วนบริเวณทางแยกนี้ก็ไม่มีสัญญาณไฟจราจรทำให้ขาดความเป็นระเบียบในการขับรถและขึ้นอยู่กับการตัดสินใจในการขับขี่ของผู้ใช้พาหนะทำให้เกิดความผิดพลาดในการตัดสินใจซึ่งส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุในบริเวณนี้นั่นเอง



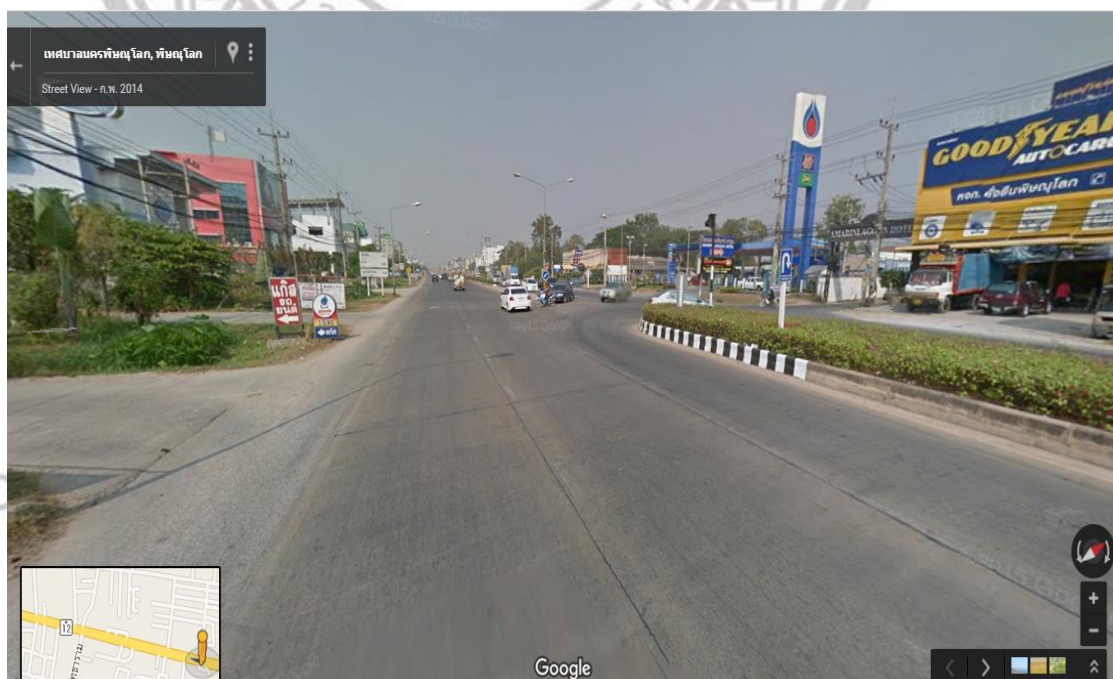
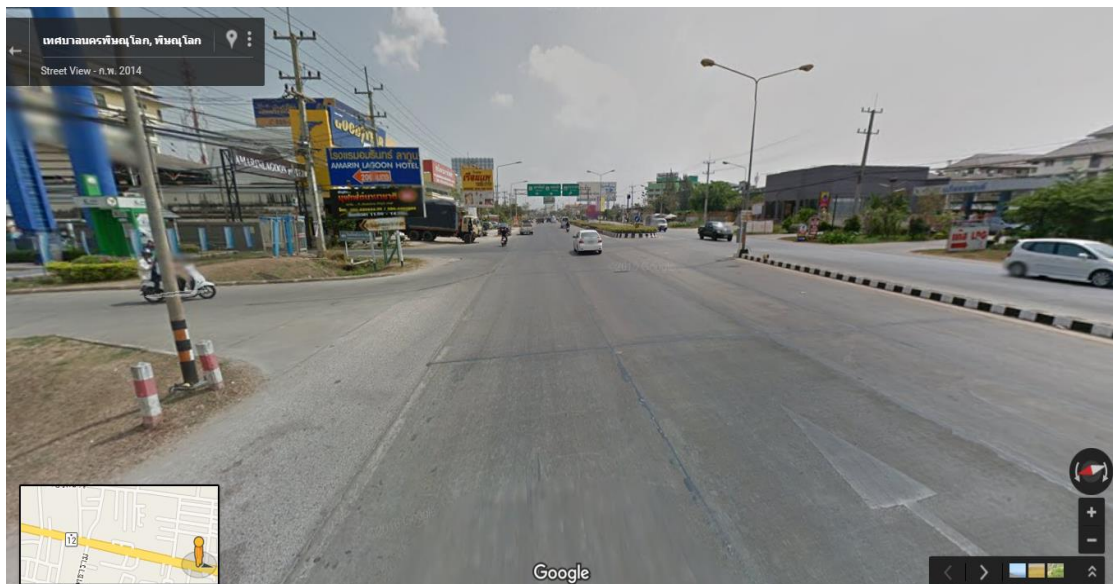
ภาพ 25 ยูเทินหน้าศาลากลางจังหวัด

แยกขนส่งเก่า เป็นสี่แยกใหญ่ที่มีปริมาณรถมาก มีเกาะกลางถนนทั้งขาเข้าและขาออก ทางฝั่งขนส่งมีซอยหลายซอย ทำให้ผู้ใช้รถประมาณในการตัดสินใจ ประกอบกับจำนวนรถที่ใช้ และผ่านบริเวณสี่แยกนี้มีปริมาณค่อนข้างมากทำให้เกิดอุบัติเหตุในถนนเส้นนี้และบริเวณสี่แยกมีมาก



ภาพ 26 สี่แยกขนส่งเก่า

แยกเรื่อนแพ เป็นแยกยูเทินที่มีจำนวนรถมากเพราะ รถที่จะเข้าไปถนนพระองค์ขาวส่วนใหญ่มักจะใช้แยกนี้ ช่วงบริเวณแถบหน้าปั้มน้ำมันนั้นก็พบว่ามีจำนวนการเกิดอุบัติเหตุมากเช่นกันเนื่องจากมักเกิดการตัดหน้าระหว่างรถจากทางหลักและรถจากทางย่อย



ภาพ 27 สีแยกเรื่อนแพ



## กรณี 2 วิเคราะห์ตามลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ

แบ่งเป็น 4 ลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งอ้างอิงการแบ่งลักษณะอุบัติเหตุจากบริษัท กลางคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ ดังนี้ 1. รถคว่ำ 2. ชนทรัพย์สินอื่นที่ไม่ใช่รถ 3. ชนบุคคลภายนอก และ 4. ชนกับรถ

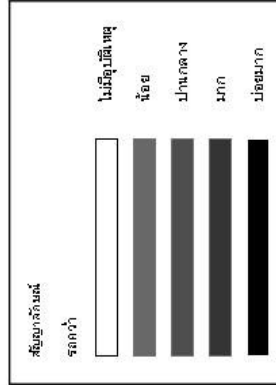
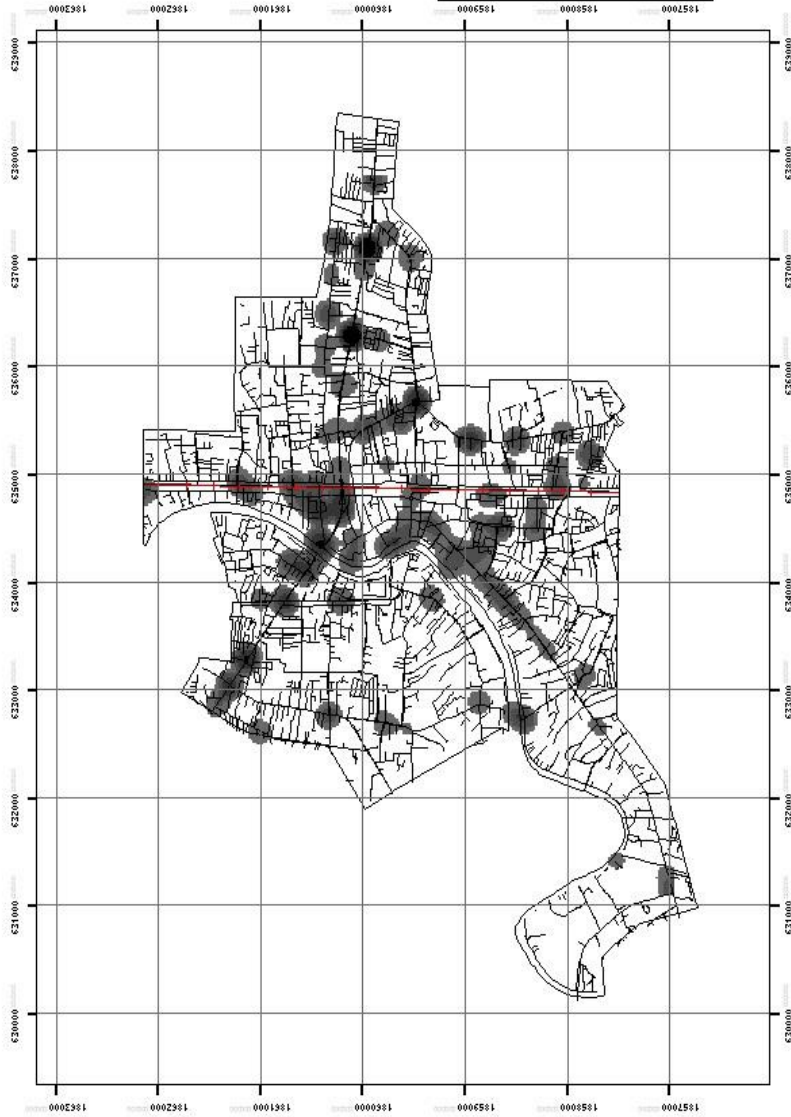
**รถคว่ำ** อุบัติเหตุรถคว่ำในที่นี้หมายถึงอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นคนเดียว โดยที่ไม่มีคู่กรณี หากวิเคราะห์บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อย ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก นั้นส่วนใหญ่จะเกิดบนถนนที่มีลักษณะตรง และแยกใหญ่ๆ เพราะผู้ขับขี่ส่วนใหญ่จะใช้ความเร็วสูงอาจทำให้เสียการควบคุมจนรถพลิกคว่ำ อุบัติเหตุรถคว่ำจะเกิดแบบกระจาย โดยไม่เกาะกันเป็นกลุ่ม จะพบว่าถนนที่เกิดอุบัติเหตุบ่อย คือ ถนนสิงห์วัฒน์ ถนนบรมไตรโลกนารถ ถนนพระองค์ดำ เป็นถนนที่มีอุบัติเหตุรถคว่ำมากที่สุดตามลำดับ

**ชนทรัพย์สินอื่นที่ไม่ใช่รถ** หมายถึง อุบัติเหตุรถชนอาจจะเป็นสิ่งของ ขอบทาง อุบัติเหตุชนิดนี้เกิดแบบกระจายตัวไม่ได้เกาะกลุ่ม ส่วนใหญ่มักจะเกิดตามถนนที่มีพื้นผิวทางชำรุดหรือบริเวณที่กำลังมีการก่อสร้าง อาจจะมีสิ่งของตั้งขวางทางรถผู้ใช้รถมองไม่เห็นจนทำให้เกิดอุบัติเหตุได้จะพบว่าถนนที่เกิดอุบัติเหตุบ่อย คือ ถนนสิงห์วัฒน์ ถนนพระองค์ดำ ถนนบรมไตรโลกนารถ เป็นถนนที่มีอุบัติเหตุมากที่สุด

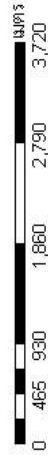
**ชนบุคคลภายนอก** หมายถึง อุบัติเหตุรถชนคนเดินเท้าหรือชนคนที่ไม่ได้ขับขี่รถอุบัติเหตุชนิดนี้มักจะเกิดตามจุดที่มีผู้คนเยอะ เช่น ตลาดนัด หน้าโรงเรียน ตามซอยต่างๆ ซึ่งสาเหตุอาจจะเกิดจากการประมาทของผู้ขับขี่หรือไม่ก็บุคคลที่กำลังจะข้ามถนน จุดที่เกิดอุบัติเหตุชนบุคคลภายนอกเยอะที่สุดคือ ถนนหน้าวัดใหญ่ ถนนพระองค์ดำหน้าโรงแรมราชพฤษ หน้าโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร

**ชนกับรถอื่น** หมายถึง อุบัติเหตุที่คู่กรณีทั้งสองฝ่ายขับรถเหมือนกัน เป็นอุบัติเหตุที่มีความรุนแรงมากที่สุดในสี่ลักษณะ อุบัติเหตุชนกับรถอื่นมีหลายกรณี ชนประสานงานอย่างรุนแรง การเฉี่ยวชนกัน ทำให้เกิดความเสียหาย จุดที่เกิดอุบัติเหตุรถชนกับรถอื่นมาก คือ ถนนสิงห์วัฒน์ ถนนบรมไตรโลกนารถ ถนนพระองค์ดำ และ ถนนพระองค์ขาว

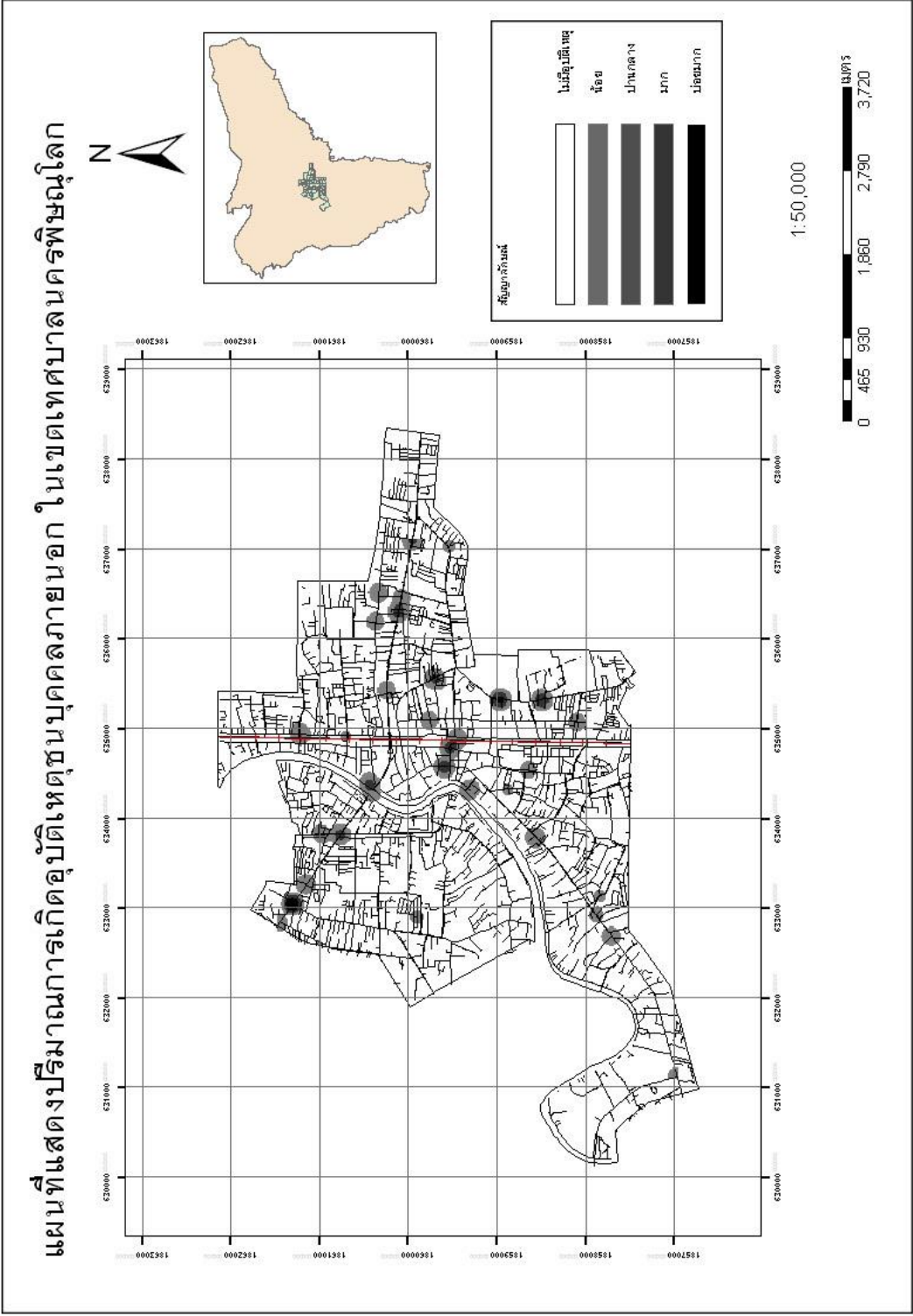
# แผนที่แสดงปริมาณการเกิดอุบัติเหตุรถคว่ำ ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก



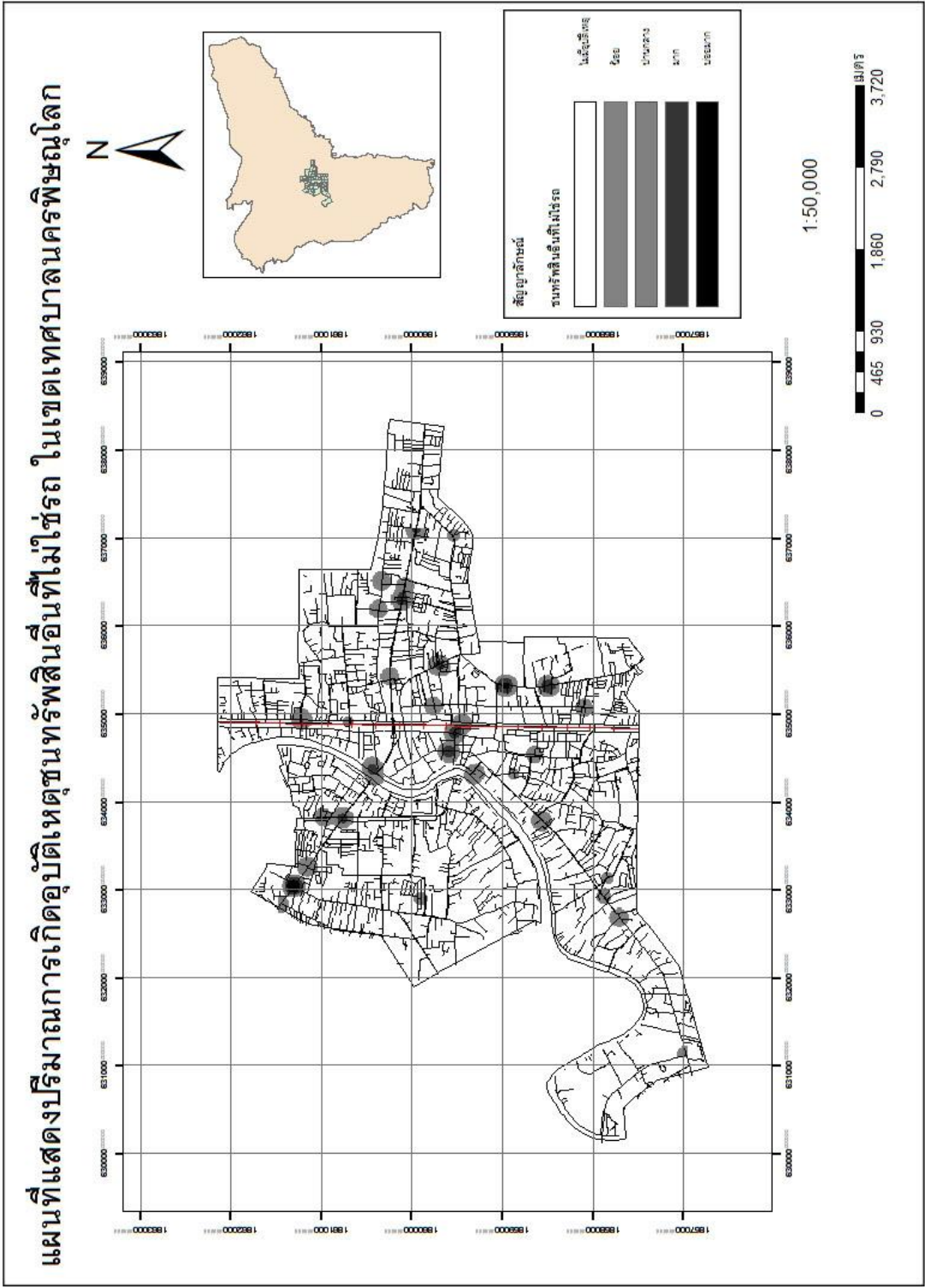
1:50,000



ภาพ 28 แผนที่แสดงการเกิดอุบัติเหตุรถคว่ำ

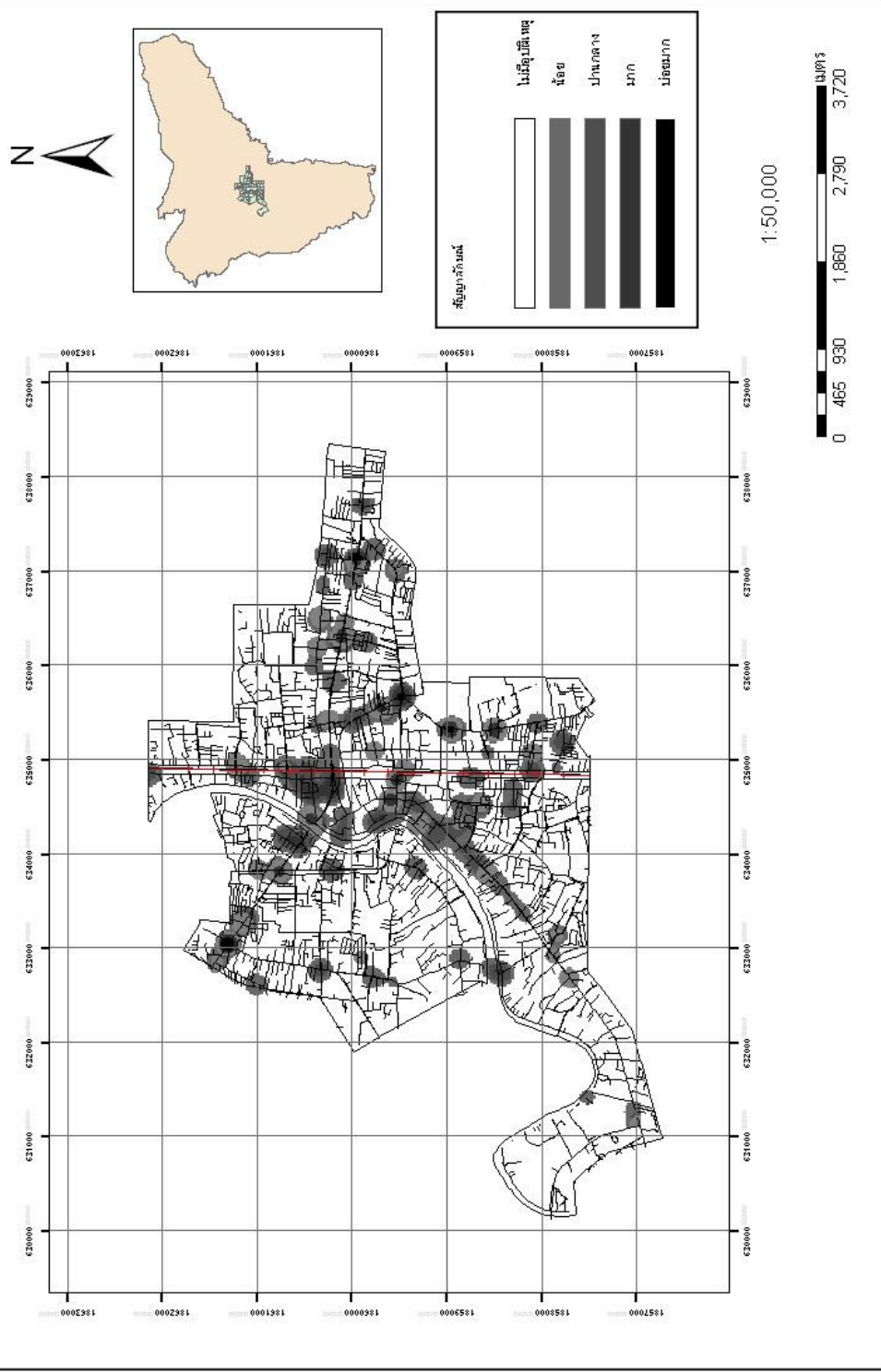


ภาพ 29 แผนที่แสดงการเกิดอุบัติเหตุส่วนบุคคลภายนอก



ภาพ 30 แผนที่แสดงการเกิดอุบัติเหตุชนกับทรัพย์สินอื่น

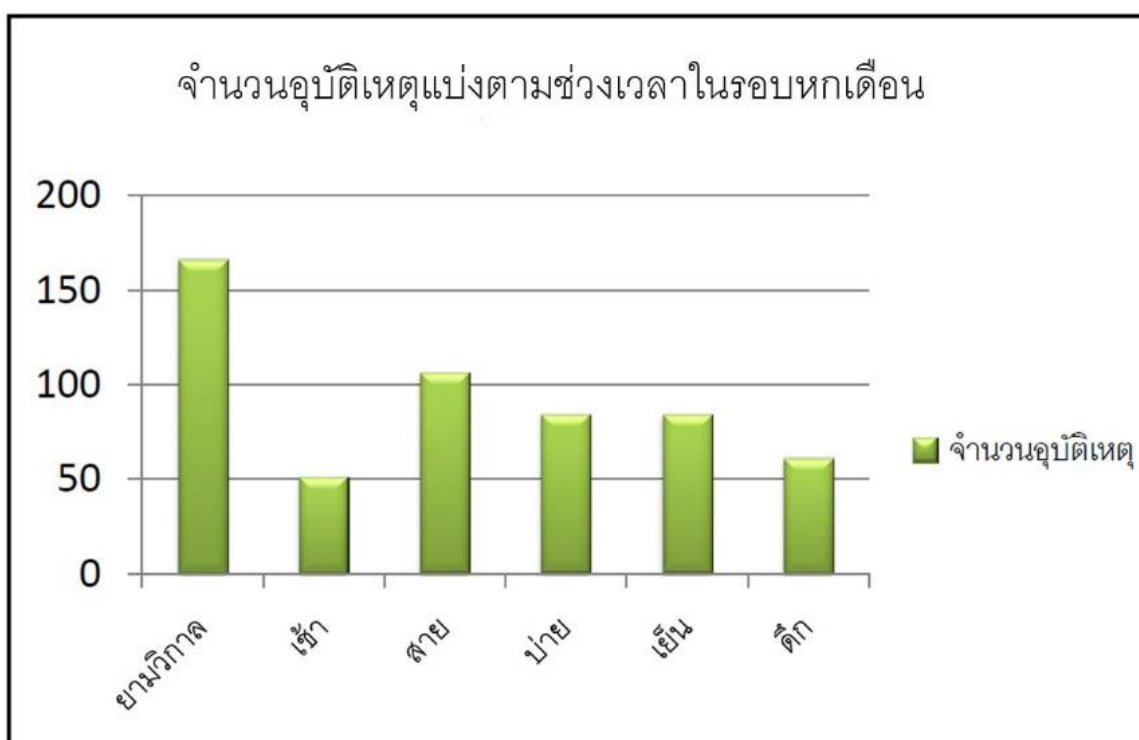
# แผนที่แสดงปริมาณการเกิดอุบัติเหตุชนกับรถอื่น ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก



ภาพ 31 แผนที่แสดงการเกิดอุบัติเหตุชนกับรถอื่น

## ด้านเวลา

หากวิเคราะห์บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุจำนวนมากทางด้านเวลานั้นสามารถแบ่งได้เป็นช่วงเวลา ออกเป็นทั้งหมดช่วงเวลาด้วยกันคือ ช่วงยามวิกาล 00.01-04.00 นาฬิกา ช่วงเช้า 04.01-08.00 นาฬิกา ช่วงสาย 08.01-12.00 นาฬิกา ช่วงบ่าย 12.01-16.00 นาฬิกา ช่วงเย็น 16.01-20.00 นาฬิกา และช่วงดึก 20.01-20.00 นาฬิกา โดยเมื่อนำช่วงเวลาแต่ละช่วงมาวิเคราะห์หาบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุจำนวนมากนั้นพบว่าช่วงเวลาเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุที่สุดคือ ช่วงยามวิกาลเวลา 09.01-02.00 นาฬิกา รองลงมาคือ ช่วงสาย ช่วงเย็น ช่วงบ่าย ช่วงดึก และเช้า ตามลำดับ



ภาพ 32 ภาพแสดงการแบ่งช่วงเวลา

หากมาแยกวิเคราะห์ตามช่วงเวลาแล้วจะพบว่าช่วงเวลายามวิกาลที่เกิดอุบัติเหตุมากที่สุดนั้นอยู่ในช่วงเวลาเพียงคืนถึงตีสองมากที่สุด บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุจำนวนมากในช่วงยามวิกาลนั้นจะพบอยู่สองบริเวณคือบริเวณ ถนนสิงห์วัฒน หรือถนนหมายเลข 12 ซึ่งเป็นถนนที่ตัดผ่านเทศบาลนครพิษณุโลกเป็นถนนสี่เลนจึงทำให้รถที่วิ่งใช้ความเร็วสูง จากการวิเคราะห์พบว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุจำนวนมากในช่วงยามวิกาลเวลาเพียงคืนถึงตีสองเนื่องจากเป็นเวลาที่ร้านเหล้าและสถานบันเทิงปิด ดังนั้นจากที่เห็นให้แผนที่จะพบว่าบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุเหล่านั้นจะเป็นบริเวณที่มีร้านอาหารตั้งอยู่โดยเฉพาะบริเวณถนนแคว ห้างท็อปแลนด์ เนื่องจากมีสถานบันเทิงมาตั้งนั้นจึง

เป็นเส้นทางที่ผู้ใช้บริการสถานบันเทิงใช้เป็นเส้นทางหลักในการกลับบ้านนั่นเองซึ่ง ส่วนสาเหตุจากการเกิดอุบัติเหตุคาดการณ์ว่าน่าจะเกิดจากการเมาแล้วขับหลังจากกลับจากสถานบันเทิงนั่นเอง



ภาพ 33 ภาพแสดงเปอร์เซ็นต์การเกิดอุบัติเหตุ

ถ้าหากวิเคราะห์ช่วงเวลาเร่งด่วนนั้นจะแบ่งได้ดังนี้ ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า 07.00-09.00 นาฬิกา และช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น 16.00-19.00 นาฬิกา จากการวิเคราะห์บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุจำนวนมากของช่วงเวลาเร่งด่วนเช้านี้ส่วนใหญ่พบว่าเกิดตามจุดตัดของซอยในถนนบรมไตรโลกนาถ จุดตัดทางแยกต่างๆ ทางขึ้นลงสะพานและถนนเส้นที่มีโรงเรียนเพราะรถที่ผ่านหน้าโรงเรียนแต่ละจุดมีจำนวนมากและอุบัติเหตุส่วนใหญ่จะเป็นรถชนคนเดินเท้าและผู้ประสบอุบัติเหตุส่วนมาจะเป็นนักเรียน และตามสี่แยกใหญ่ๆ โดยเฉพาะบ้านคลอง แยกกุ่มวายก่อนถึงแยกบ้านคลอง ส่วนช่วงเร่งด่วนเย็นจะพบว่าเกิดอุบัติเหตุในบริเวณหน้าโรงเรียนและหน้าวิทยาลัยต่างๆ เนื่องจากเป็นเวลาที่นักศึกษาเล็กเรียนและ เกิดมากบริเวณสี่แยกใหญ่ และตามจุดตัดระหว่างภายในซอยต่างๆ

## บทที่ 5

### บทสรุป

การศึกษาวิจัยเรื่องการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ กรณีศึกษาพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยของสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละพื้นที่ของจังหวัดพิษณุโลก และเพื่อเปรียบเทียบปัจจัยที่ทำให้อุบัติเหตุโดยประยุกต์ใช้วิธีการคำนวณการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ Kernel Density คือ เครื่องมือใน ArcGIS ซึ่งเป็นเทคนิคในการการคาดประมาณความหนาแน่นเชิงพื้นที่ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งของการวัดการกระจายตัวของจุด และจัดทำแผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุในจังหวัดพิษณุโลก มีขอบเขตการศึกษา คือ พื้นที่ในเขตเทศบาลเมืองนครพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก และขอบเขตด้านข้อมูลทางสถิติในแต่ละประเภทของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในพื้นที่ แบ่งเป็น 4 ลักษณะ คือ 1.รถคว่ำ 2.ชนทรัพย์สินอื่นที่ไม่ใช่รถ 3.ชนบุคคลภายนอก และ 4.ชนกับรถ

### สรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ กรณีศึกษาพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก เป็นการศึกษาโดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ร่วมกับวิธีการคำนวณการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ Kernel Density เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุในจังหวัดพิษณุโลก สรุปผลการวิจัย ดังต่อไปนี้

1.ลักษณะที่เกิดอุบัติเหตุที่เกิดมากที่สุดในรอบหกเดือนนั้นอุบัติเหตุรถชนกับรถอื่นมากที่สุดคือ 156 ครั้ง รองลงมา คือ รถคว่ำ 79 ครั้ง ชนบุคคลภายนอก 42 ครั้ง และ ชนทรัพย์สินอื่นที่ไม่ใช่รถ 34 ครั้ง

2.ถนนเส้นที่เกิดอุบัติเหตุสูงสุด ซึ่งได้แก่ ถนนสิงหวัฒน์ หรือถนนหมายเลข 12 ถนนบรมไตรโลกนาถ ถนนพระองค์ดำ ถนนพระร่วง ถนนเอกาทศรถ ถนนพระองค์ขาว ถนนพิชัยสงคราม ถนนนเรศวร

3.ช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุแบ่งเป็น 6 ช่วง คือ ยามวิกาล เช้า สาย บ่าย เย็น ดึก และพบว่ายามวิกาลเป็นช่วงเวลาที่มียุบัติเหตุเกิดขึ้นสูงสุด และสาเหตุคาดว่าเกิดจากการเมาแล้วขับ เนื่องจากเป็นเวลาที่สถานบันเทิงเริ่มเปิดให้บริการ และถนนที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยจะสังเกตได้ว่าเป็นถนนที่มีร้านจำหน่ายสุราราย



## การอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลอุบัติเหตุทางพื้นที่และเวลานั้นทำให้สรุปได้ว่าการเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่เทศบาลนครพิษณุโลกนั้นส่วนใหญ่เกิดขึ้นบริเวณถนนสายหลัก ซึ่งได้แก่ ถนนสิงห์วัฒน์ หรือ ถนนหมายเลข 12 ถนนบรมไตรโลกนาถ ถนนพระองค์ดำ ถนนพระร่วง ถนนเอกาทศวรรษ ถนนพระองค์ขาว ถนนพิชัยสงคราม ถนนนเรศวรตามลำดับ เกิดบริเวณที่เป็นจุดตัดและทางแยกต่างๆ ทั้งจุดตัดจากซอยและจุดตัดทางหลัก เกิดบริเวณทางขึ้นลงสะพานข้ามแยกหรือทางยกระดับต่างๆ ทั้งสะพานนเรศวร สะพานเอกาทศวรรษ สะพานสุพรรณกัลยา สะพานข้ามทางรถไฟหน้าท็อปแลนด์ เป็นต้นซึ่งสาเหตุนั้นก็มาจากการแข่งกัน การเบียดข้อนคัน ความประมาท ความไม่ระมัดระวังในการขับขี่และการไม่ปฏิบัติตามกฎจราจรของผู้ใช้รถใช้ถนนจนก่อให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นโดยเฉพาะบริเวณที่มีจุดตัดและช่องทางถนนทั้งหลายช่องทางและช่องทางแคบๆ นอกจากนี้สาเหตุอีกอย่างที่เป็นปัจจัยส่งเสริมทำให้เกิดอุบัติเหตุนั้นก็คือการออกแบบทางวิศวกรรมจราจรหรือที่เรียกว่า การออกแบบทางเรขาคณิต ทั้งการออกแบบถนน สภาพถนน จำนวนช่องทางสัญจร ทางแยกที่ก่อให้เกิดจุดตัดกระแสรถต่างๆ เช่น บริเวณทางแยกขึ้นลงสะพาน ทางแยกบริเวณแยกใหญ่ ทางยกระดับ เป็นต้น อีกทั้งยังอาจเกิดการสภาพแวดล้อมของบริเวณนั้นๆ ทั้งจากการไม่มีสัญญาณไฟจราจร ลักษณะพื้นถนนที่ไม่ราบเรียบ การถูกบดบังทัศนวิสัย เช่น แสงสว่างตามท้องถนนหรือทางแยก ฯลฯ เป็นต้น รวมถึงปัจจัยภายนอกซึ่งไม่สามารถควบคุมได้เช่น การก่อสร้าง การขุดเจาะ หรือ ทาถนน รวมถึงการก่อสร้างขนาดใหญ่ที่ทาบริเวณเส้นทางถนน เช่น การก่อสร้างสถานีรถไฟไฟฟ้า ซึ่งเป็นการก่อสร้างบริเวณถนนหลักทำให้การคมนาคมในถนนบริเวณนั้นเกิดการสะดุดและไม่สามารถสัญจรได้ตามปกติ ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้เองที่เป็นตัวที่ทำให้การเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนมีเพิ่มขึ้น ส่วนในเรื่องของการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านเวลานั้นพบว่า นอกจากจะเกิดอุบัติเหตุในช่วงเวลากลางวันและตอนเย็นตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้แล้วนั้นยังพบข้อมูลที่น่าสนใจเพิ่มขึ้นอีกด้วย คือ ช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุมากที่สุดในพื้นที่คือช่วงเวลายามวิกาลหรือประมาณเที่ยงคืนถึงตีสอง บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุมากในช่วงเวลาเที่ยงคืนถึงตีสองนั้นคือ บริเวณถนนในย่านที่มีร้านที่จำหน่ายสุราและบริเวณถนนสายหลักซึ่งเป็นรอยต่อเข้าสู่ถนนสายรองต่างๆ ซึ่งผู้ใช้บริการสถานบันเทิงมักนิยมใช้เป็นทางผ่าน

### ข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำแผนที่การเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่ของเทศบาลนครพิษณุโลกนั้นทำให้เห็นภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุในรอบปี และช่วงเวลาต่างๆ ว่ามีบริเวณหรือถนนสายใดบ้างที่มักจะเกิดอุบัติเหตุและมักเกิดในช่วงเวลาใด และยังสามารถนำไปวางแผนเพื่อหาตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมในการตั้งด่านตรวจเมาแล้วขับบริเวณถนนสายหลัก การเพิ่มสัญญาณจราจรบริเวณทางแยก หรือแม้แต่ปรับเส้นทางการจราจรในบริเวณที่มักเกิดอุบัติเหตุบ่อย สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องในการวางแผน ออกแบบและก่อสร้างถนนนั้นสามารถนำไปดูบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุมากได้เช่นกันเพื่อศึกษาและทำการแก้ไขการออกแบบทางวิศวกรรมทางจราจรต่อไปเพื่อให้ผู้ใช้รถใช้ถนนสามารถสัญจรได้อย่างปลอดภัย อีกทั้งหากศึกษาจากบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งนั้นยังสามารถไปดูสภาพพื้นที่จริงได้อีกด้วยว่านอกจากเกิดจากการออกแบบถนนแล้วนั้นยังอาจจะเกิดจากตามถนนสายรองหรือจุดตัดต่าง ๆ นั้นมีสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวยหรือเป็นการลดทอนทัศนวิสัยในการขับขี่ยานพาหนะ เช่น อาจเกิดจากมีแสงสว่างไม่เพียงพอซึ่งสามารถนำไปวางแผนเพื่อเพิ่มจำนวนเสาไฟฟ้าในพื้นที่ได้เพราะส่วนใหญ่แสงสว่างจากเสาไฟฟ้านั้นจะเน้นบริเวณถนนสายหลักเท่านั้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ถ้าหากผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายนำไปศึกษาต่อยอดย่อมต้องเกิดประโยชน์และช่วยลดจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ได้อย่างแน่นอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



บรรณานุกรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## บรรณานุกรม

- ทับทิม วิเศษสุนน (2556) การวิเคราะห์รูปแบบด้านเวลาและสถานที่ของอุบัติเหตุทางถนน  
ในพื้นที่สถานีตำรวจนครบาลประจวบคีรีขันธ์ ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พล.ตร.ต. ปิยะ ต๊ะวิชัย. แนวความคิดและทฤษฎีทางการจราจร. [ออนไลน์].  
สืบค้นจาก : <http://www.trafficpolice.go.th/download/4>. สืบค้นเมื่อ วันที่ 5  
มิถุนายน 2558.
- เทศบาลนครพิษณุโลก. ประวัติและขอบเขตชุมชนเทศบาลนครพิษณุโลก. [ออนไลน์].  
สืบค้นจาก: <http://www.phsmun.go.th/pages-39-Community>.  
สืบค้นเมื่อ วันที่ 5 มิถุนายน 2558.
- Tessa K. Anderson. (2009). 359–364. Kernel density estimation and K-means clustering  
to profile road accident hotspots University of Queensland, School of  
Geography, Planning and Environmental Management, Brisbane, QLD4072,  
Australia.
- V. Prasannakumar, H. Vijitha, R. Charuthaa, N. Geethaa (2011) 317–325 Spatio-Temporal  
Clustering of Road Accidents: GIS Based Analysis and Assessment Centre  
for Geoinformation Science and Technology, University of Kerala,  
Kariavattom, Thiruvananthapuram, Kerala, India - 695 581.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ประวัติผู้ทำวิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-ชื่อสกุล           ปิยะวัฒน์ คำภีระ  
 วัน เดือน ปี เกิด       20 กุมภาพันธ์ 2535  
 ที่อยู่ปัจจุบัน           269 หมู่ 2 ตำบล พระธาตุผาแดง อำเภอ แม่สอด จังหวัด ตาก 63110  
 ประวัติการศึกษา  
 พ.ศ. 2552           ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น-ปลาย โรงเรียนเทศบาลวัดมณีไพโรสถณ์  
                           ตำบล แม่สอด อำเภอ แม่สอด จังหวัด ตาก 63110



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved