



การวิเคราะห์เชิงพื้นที่และเชิงเวลาของพื้นที่เสี่ยงการเกิดอาชญากรรมโดยรอบสถานบันเทิง



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์และงานยุติธรรม แบบ 1.1 ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2566

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

การวิเคราะห์เชิงพื้นที่และเชิงเวลาของพื้นที่เสี่ยงการเกิดอาชญากรรมโดยรอบสถาน
บันเทิง



โดย
นางสาววิจิตรา ผลิเจริญผล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์และงานยุติธรรม แบบ 1.1 ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2566
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

THE SPATIO-TEMPORAL ANALYSIS OF CRIME RISK AREAS AROUND
ENTERTAINMENT VENUES.



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Doctor of Philosophy FORENSIC SCIENCE AND CRIMINAL JUSTICE

Academic Year 2023

Copyright of Silpakorn University

หัวข้อ	การวิเคราะห์เชิงพื้นที่และเชิงเวลาของพื้นที่เสี่ยงการเกิด อาชญากรรมโดยรอบสถานบันเทิง
โดย	นางสาววิจิตรา ผลเจริญผล
สาขาวิชา	นิติวิทยาศาสตร์และงานยุติธรรม แบบ 1.1 ปรัชญาดุชะฎิบัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรประภา ภูมมะกาญจนะ โรแบร์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปรัชญาดุชะฎิบัณฑิต

.....คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นรงค์ ฉิมพาลี)

พิจารณาเห็นชอบโดย

.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร. ศิริรัตน์ ชูสกุลเกรียง)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรประภา ภูมมะกาญจนะ โรแบร์)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(อาจารย์ ดร. ศุภชัย ศุภลักษณ์นารี)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(อาจารย์ ดร. อรทัย เขียวพุ่ม)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(รองศาสตราจารย์ ดร. ไพศาล จี๊ฟู)

59312904 : นิติวิทยาศาสตร์และงานยุติธรรม แบบ 1.1 ปริญญาตรีบัณฑิต

คำสำคัญ : ยาเสพติด, กระทบต่อทรัพย์สิน, ชับชี่ขณะเมาสุรา, สถิติภูมิศาสตร์, การจัดสรรที่ดิน
นางสาว วิจิตรา ผลิเจริญผล: การวิเคราะห์เชิงพื้นที่และเชิงเวลาของการเกิด
อาชญากรรมโดยรอบสถานบันเทิง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อร
ประภา ภูมมะกาญจนะ โรแบร์

การศึกษาครั้งนี้เป็นการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ร่วมกับการวิเคราะห์
ความรู้สึกรและการจัดสรรที่ดิน เพื่อศึกษาเชิงพื้นที่และเชิงเวลาของการเกิดคดีที่มีสถิติการรับ
แจ้งเหตุในพื้นที่อำเภอเมืองนครปฐมสูง ได้แก่ คดียาเสพติด คดีการกระทบต่อทรัพย์สิน และคดี
ชับชี่ขณะเมาสุรา โดยข้อมูลการเกิดคดีระหว่างปี พ.ศ. 2556 จนถึงปี พ.ศ. 2561 ได้ถูกรวบรวม เพื่อ
1) ศึกษารูปแบบของการเกิดคดีด้วยเครื่องมือ Moran's I 2) วิเคราะห์จุดความร้อนของการเกิดคดี
ด้วยเครื่องมือ Getis-Ord G_i^* 3) ศึกษาแนวโน้มและทิศทางการกระจายตัวของคดีด้วยเครื่องมือ
Standard deviational ellipse และ 4) ศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดคดี
ได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ความหนาแน่นของประชากร และความสัมพันธ์ของถ้อยคำที่เขียนบน
แพลตฟอร์มสังคมออนไลน์ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นรูปแบบการเกิดคดียาเสพติด คดีการกระทบ
ความผิดต่อทรัพย์สิน และคดีชับชี่ขณะเมาสุราเป็นแบบเกาะกลุ่ม ที่แสดงด้วยค่า Moran's I อยู่ในช่วง 0
ถึง +1 บริเวณที่เกิดคดียาเสพติด คดีการกระทบต่อทรัพย์สิน และคดีชับชี่ขณะเมาสุราสูงจาก
การวิเคราะห์จุดความร้อน โดยมีค่า GiZscore มากกว่า 1.65 ได้แก่ ตำบลพระปฐมเจดีย์ ตำบลห้วย
จระเข้ และตำบลสนามจันทร์ ตามลำดับ ทิศทางการกระจายตัวของคดีมีแนวโน้มไปทางทิศตะวันออก
ของพื้นที่ศึกษา พบความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของการจับกุมคดียาเสพติดในรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน
ประเภทชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของคดีการกระทบต่อทรัพย์สินในรูปแบบ
การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชุมชนและสิ่งปลูกสร้างและบริเวณที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง
อีกทั้งพบความสัมพันธ์ของการเกิดคดีชับชี่ขณะเมาสุราและการเขียนถ้อยคำแสดงความรู้สึกที่ระบุ
พิกัดสถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตให้จำหน่ายสุรา ผลการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปใช้ในการ
ติดตามและเฝ้าระวังการเกิดอาชญากรรมของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องได้

59312904 : Major FORENSIC SCIENCE AND CRIMINAL JUSTICE

Keyword : DRUG, OFFENCE AGAINST PROPERTIES, DRIVING UNDER INFLUENCE, GEO-SPATIAL STATISTICS, MORANS' I, GETIS-ORD G_i^* , DIRECTIONAL DISTRIBUTION, LATENT DIRICLET ALLOCATION

MISS Wichitra PHLICHAROENPHON : The spatio-temporal analysis of crime risk areas around entertainment venues. Thesis advisor : Assistant Professor Ornprapa Pummakarnchana Robert, Ph.D.

Geographic Information System, Sentiment Analysis, and Latent Dirichlet Allocation were applied to investigate spatiotemporal crimes, i.e. drugs, offenses against property, and drunk drinking with high incidents reported in the area of Muang district, Nakhon Pathom province. Crime data from 2013 to 2018 were gathered. The purpose of this study was: 1) to analyze crime patterns using Moran's I, 2) to analyze high crime incidents using hot-spot analysis based Getis-Ord G_i^* , and 3) to analyze distribution patterns and trends of crimes using Standard Deviational Ellipse. and 4) to evaluate the relationship of factors related to the occurrence of crime, i.e. land use, population density, and social-media status. The results illustrate that the patterns of drugs, offenses against properties, and drunk driving cases were clustered with Moran's I index between 0 to +1. High incidents of cases with a G_i^* score greater than 1.65 were discovered in Phra Pathom Chedi, Huai Chorakhe, and Sanam Chan districts, respectively. The directional distribution of cases was towards the western part of Muang district, Nakhon Pathom province. Drug cases were found in urban and built-up land. Offenses against property cases were found in urban and built-up land and high population density. Moreover, there was a correlation between social media statuses and drunk drinking cases. This study's results can be used to monitor the crimes of the officers involved.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรประภา ภูมมะกาญจนะ โรแบร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้คำปรึกษาและความช่วยเหลือด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ศิริรัตน์ ชูสกุลเกรียง ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล จั้ฟู ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาเสียสละเวลาและให้ข้อเสนอแนะทำให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ สถานีตำรวจภูธรเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม และกรมพัฒนาที่ดิน ที่กรุณาอนุเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัย

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ครอบครัว และกัลยาณมิตรทุกท่าน ที่คอยให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจ และคอยสนับสนุนงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

วิจิตรา ผลิเจริญผล



สารบัญ

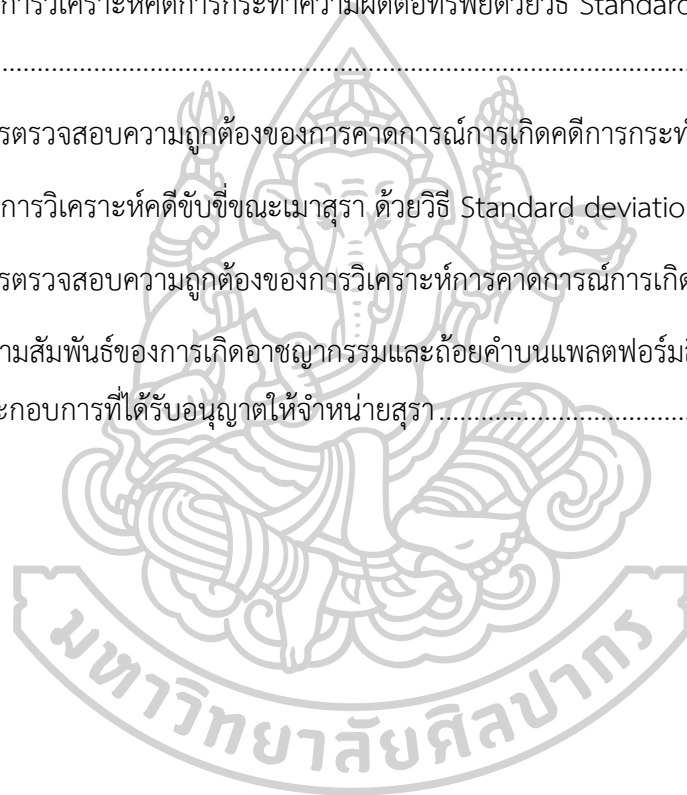
	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญรูปภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ข้อมูลทางกายภาพและเศรษฐกิจของจังหวัดนครปฐม.....	4
2.2 ข้อมูลอาชญากรรม.....	5
2.3 เทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และการจัดสรรที่ดินเคแลง.....	5
2.4 สถิติภูมิศาสตร์	9
2.5 การประมวลผลภาษาธรรมชาติการจัดสรรของที่ดินเคแลง.....	11
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	14
3.1 การรวบรวมข้อมูลและการปรับแต่งข้อมูล.....	16
3.2 ขั้นตอนการปรับแต่งข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์	17
3.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์.....	17
3.4 ขั้นตอนการแสดงผลการวิเคราะห์	18

บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	19
4.1 ผลการศึกษารูปแบบการเกิดคดี ด้วยวิธี Moran's I.....	19
4.2 ผลการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงการเกิดคดีด้วยเทคนิค Getis-Ord Gi*	26
4.3 ผลการประเมินทิศทางการกระจายตัวของการเกิดคดี	34
4.4 ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างพื้นที่ที่มีการเกิดคดีสูงกับปัจจัยทางกายภาพ.....	47
4.5 ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างพื้นที่ที่มีการเกิดคดีสูงกับปัจจัยทางสังคม.....	51
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	52
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	52
5.2 ข้อเสนอแนะ	54
รายการอ้างอิง	55
ประวัติผู้เขียน.....	58



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา.....	17
ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คดียาเสพติดด้วยวิธี Standard deviational ellipse	38
ตารางที่ 3 การตรวจสอบความถูกต้องของการวิเคราะห์การคาดการณ์การเกิดคดียาเสพติด.....	38
ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ด้วยวิธี Standard deviational ellipse	42
ตารางที่ 5 การตรวจสอบความถูกต้องของการคาดการณ์การเกิดคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์..	43
ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์คดีขี้ขี้ขณะเมาสุรา ด้วยวิธี Standard deviational ellipse	46
ตารางที่ 7 การตรวจสอบความถูกต้องของการวิเคราะห์การคาดการณ์การเกิดคดีขี้ขี้ขณะเมาสุรา	47
ตารางที่ 8 ความสัมพันธ์ของการเกิดอาชญากรรมและถ้อยคำบนแพลตฟอร์มสื่อสังคมออนไลน์ที่ระบุ พิกัดสถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตให้จำหน่ายสุรา.....	51

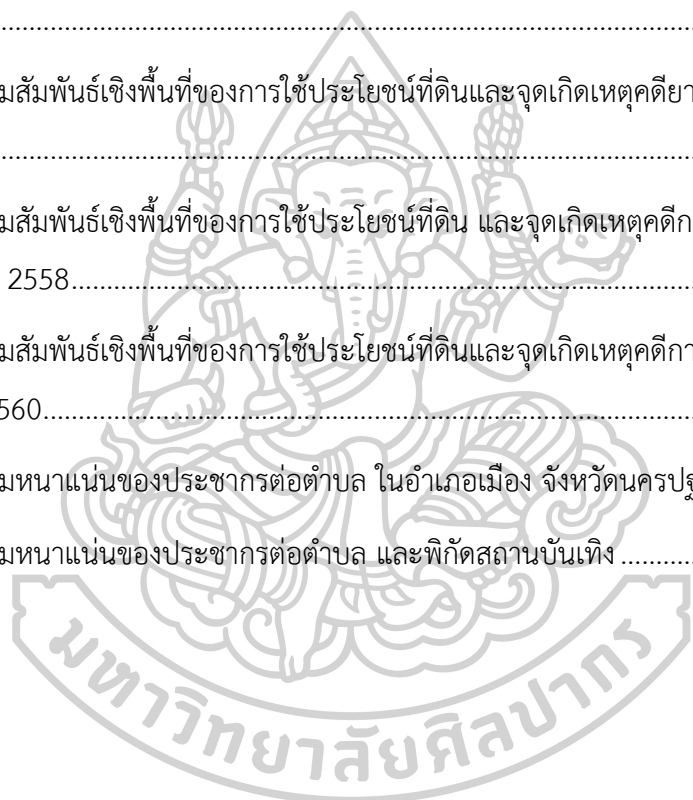


สารบัญรูปร่างภาพ

	หน้า
รูปที่ 1 แนวคิดการประมวลผลภาษาธรรมชาติการจัดสรรของดีรีโคลแฟง	12
รูปที่ 2 กรอบแนวคิดของการวิจัย	16
รูปที่ 3 จำนวนครั้งของคดียาเสพติด ที่พบ ในปี พ.ศ.2556	19
รูปที่ 4 จำนวนครั้งของคดียาเสพติด ที่พบ ในปี พ.ศ.2557	20
รูปที่ 5 จำนวนครั้งของคดียาเสพติด ที่พบ ในปี พ.ศ.2558	20
รูปที่ 6 จำนวนครั้งของคดียาเสพติด ที่พบ ในปี พ.ศ.2559	21
รูปที่ 7 จำนวนครั้งของคดียาเสพติด ที่พบ ในปี พ.ศ.2560	21
รูปที่ 8 จำนวนครั้งของคดีความผิดต่อทรัพย์ที่พบ ในปี พ.ศ.2556	22
รูปที่ 9 จำนวนครั้งของคดีความผิดต่อทรัพย์ ที่พบ ในปี พ.ศ.2557	22
รูปที่ 10 จำนวนครั้งของคดีความผิดต่อทรัพย์ ที่พบ ในปี พ.ศ.2558	23
รูปที่ 11 จำนวนครั้งของคดีความผิดต่อทรัพย์ ที่พบ ในปี พ.ศ.2559	23
รูปที่ 12 จำนวนครั้งของคดีความผิดต่อทรัพย์ ที่พบ ในปี พ.ศ.2560	24
รูปที่ 13 จำนวนครั้งของคดีขี้ขี้ขณะเมาสุรา ที่พบ ในปี พ.ศ.2556	24
รูปที่ 14 จำนวนครั้งของคดีขี้ขี้ขณะเมาสุรา ที่พบ ในปี พ.ศ.2557	25
รูปที่ 15 จำนวนครั้งของคดีขี้ขี้ขณะเมาสุรา ที่พบ ในปี พ.ศ.2558	25
รูปที่ 16 จำนวนครั้งของคดีขี้ขี้ขณะเมาสุรา ที่พบ ในปี พ.ศ.2559	26
รูปที่ 17 จำนวนครั้งของคดีขี้ขี้ขณะเมาสุรา ที่พบ ในปี พ.ศ.2560	26
รูปที่ 18 จุดความร้อนคดียาเสพติดที่เกิดขึ้น ในปี พ.ศ.2556	27
รูปที่ 19 จุดความร้อนคดียาเสพติดที่เกิดขึ้น ในปี พ.ศ.2557	27
รูปที่ 20 จุดความร้อนคดียาเสพติดที่เกิดขึ้น ในปี พ.ศ.2558	28
รูปที่ 21 จุดความร้อนคดียาเสพติดที่เกิดขึ้น ในปี พ.ศ.2559	28

รูปที่ 22	จุดความร้อนคดียาเสพติดที่เกิดขึ้น ในปี พ.ศ.2560.....	29
รูปที่ 23	ผลการวิเคราะห์จุดความร้อน คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ ปี พ.ศ.2556.....	30
รูปที่ 24	ผลการวิเคราะห์จุดความร้อน คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ ปี พ.ศ.2557.....	30
รูปที่ 25	ผลการวิเคราะห์จุดความร้อน คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ ปี พ.ศ.2558.....	31
รูปที่ 26	ผลการวิเคราะห์จุดความร้อน คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ ปี พ.ศ.2559.....	31
รูปที่ 27	ผลการวิเคราะห์จุดความร้อนคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ ปี พ.ศ.2560.....	32
รูปที่ 28	ผลการวิเคราะห์จุดความร้อน คดีขบขี้ขณะเมาสุรา ปี พ.ศ.2556.....	32
รูปที่ 29	ผลการวิเคราะห์จุดความร้อน คดีขบขี้ขณะเมาสุรา ปี พ.ศ.2557.....	33
รูปที่ 30	ผลการวิเคราะห์จุดความร้อน คดีขบขี้ขณะเมาสุรา ปี พ.ศ.2558.....	33
รูปที่ 31	ผลการวิเคราะห์จุดความร้อน คดีขบขี้ขณะเมาสุรา ปี พ.ศ.2559.....	34
รูปที่ 32	ผลการวิเคราะห์จุดความร้อนคดีขบขี้ขณะเมาสุรา ปี พ.ศ.2560.....	34
รูปที่ 33	ทิศทางการกระจายตัวของคดียาเสพติด ปี พ.ศ. 2556.....	35
รูปที่ 34	ทิศทางการกระจายตัวของคดียาเสพติด ปี พ.ศ. 2557.....	36
รูปที่ 35	ทิศทางการกระจายตัวของคดียาเสพติด ปี พ.ศ. 2558.....	36
รูปที่ 36	ทิศทางการกระจายตัวของคดียาเสพติด ปี พ.ศ. 2559.....	37
รูปที่ 37	ทิศทางการกระจายตัวของคดียาเสพติด ปี พ.ศ. 2560.....	37
รูปที่ 38	ทิศทางการกระจายตัวของคดียาเสพติดที่เกิดขึ้นจริง ในปี พ.ศ. 2561.....	39
รูปที่ 39	ทิศทางการกระจายตัวของคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ ปี พ.ศ. 2556.....	40
รูปที่ 40	ทิศทางการกระจายตัวของคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ ปี พ.ศ. 2557.....	40
รูปที่ 41	ทิศทางการกระจายตัวของคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ ปี พ.ศ. 2558.....	41
รูปที่ 42	ทิศทางการกระจายตัวของคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ ปี พ.ศ. 2559.....	41
รูปที่ 43	ทิศทางการกระจายตัวของคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ ปี พ.ศ. 2560.....	42
รูปที่ 44	ทิศทางการกระจายตัวของคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ที่เกิดขึ้นจริง ในปี พ.ศ. 2561.....	43
รูปที่ 45	ทิศทางการกระจายตัวของคดีขบขี้ขณะเมาสุรา ปี พ.ศ. 2556.....	44

รูปที่ 46	ทิศทางการกระจายตัวของคติขี้ขี้ขณะเมาสุรา ปี พ.ศ. 2557	44
รูปที่ 47	ทิศทางการกระจายตัวของคติขี้ขี้ขณะเมาสุรา ปี พ.ศ. 2558	45
รูปที่ 48	ทิศทางการกระจายตัวของคติขี้ขี้ขณะเมาสุราปี พ.ศ. 2559.....	45
รูปที่ 49	ทิศทางการกระจายตัวของคติขี้ขี้ขณะเมาสุรา ปี พ.ศ. 2560	46
รูปที่ 50	ทิศทางการกระจายตัวของคติขี้ขี้ขณะเมาสุราที่เกิดขึ้นจริง ในปี พ.ศ. 2561	47
รูปที่ 51	ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดินและจุดเกิดเหตุคดียาเสพติดในปี พ.ศ. 2558	48
รูปที่ 52	ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดินและจุดเกิดเหตุคดียาเสพติดในปี พ.ศ. 2560	48
รูปที่ 53	ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน และจุดเกิดเหตุคดีการกระทำความผิด ต่อทรัพย์สิน ปี พ.ศ. 2558.....	49
รูปที่ 54	ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดินและจุดเกิดเหตุคดีการกระทำความผิด ต่อทรัพย์สิน พ.ศ. 2560.....	49
รูปที่ 55	ความหนาแน่นของประชากรต่อตำบล ในอำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม.....	50
รูปที่ 56	ความหนาแน่นของประชากรต่อตำบล และพิภคสถานบันเทิง	50



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยได้พัฒนาจากประเทศเกษตรกรรมเป็นประเทศอุตสาหกรรม (กิตติศักดิ์ ทองมีทิพย์, 2564) การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมรวมถึงค่าครองชีพที่สูงขึ้นที่มีผลทำให้เกิดอาชญากรรม (จอมเดช ตรีเมฆ, 2556) สาเหตุของการเกิดอาชญากรรมมีความหลากหลาย ทั้งจากสภาวะเศรษฐกิจและสังคมที่ทำให้เกิดการว่างงาน การขาดรายได้ การเปลี่ยนแปลงทางสังคม การรับอารยธรรมจากต่างประเทศทางด้านการแต่งกาย มุมมองของความสัมพันธ์ที่เกี่ยวกับเพศ ค่านิยมการยึดติดกับวัตถุมากกว่าจิตใจ สภาพครอบครัวที่มีอิทธิพลต่อการหล่อหลอมอาชญากร การเสพยาเสพติด (พรศิริกุล ชุมพงศ์, 2561) รวมถึง สภาวะการเจริญเติบโตของชุมชนเมืองที่เป็นมูลเหตุหนึ่งนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของประชากร (Algahtany & Kumar, 2016) ที่ไม่เพียงแต่ส่งผลต่อการเกิดอาชญากรรม ยังส่งผลให้อาชญากรรมมีรูปแบบที่ซับซ้อน และมีแนวโน้มทวีความรุนแรงขึ้น (จอมเดช ตรีเมฆ, 2556)

จังหวัดนครปฐมเป็นจังหวัดในเขตปริมณฑล เป็นศูนย์กลางการผลิตทางเกษตรกรรมระดับภูมิภาค มีการเติบโตของมหาวิทยาลัยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากรที่เพิ่มมากขึ้น โดยมีจำนวนประชากรสูงที่สุดในอำเภอเมืองนครปฐม (ที่ทำการปกครองจังหวัดนครปฐม, 2557) รวมถึงมีค่าระดับความเป็นเมืองสูง โดยค่าระดับความเป็นเมืองสูงที่สุดในพื้นที่อำเภอเมืองนครปฐม (จิตาภา ชมชิต & ภาสินี ศศิโรจน์, 2557) การขยายตัวและเปลี่ยนแปลงสู่ความเป็นเมืองส่งผลให้มีจำนวนการจ้างงานและจำนวนแรงงานที่สูงขึ้นในจังหวัด (สำนักงานประกันสังคมจังหวัดนครปฐม, 2558) จึงเป็นมูลเหตุและปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้จำนวนอาชญากรรมในพื้นที่สูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งคดียาเสพติด และคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ (ปรียกาญจน์ ศรีแก่นจันทร์ & ศิวัช ศรีโศคางกุล, 2562) อีกทั้งพบว่าจังหวัดนครปฐมเป็นจังหวัดที่มีการเข้าถึงแอลกอฮอล์ของกลุ่มวัยรุ่นสูง เนื่องจากจำนวนร้านที่ได้รับการอนุญาตให้จำหน่ายและร้านที่ลักลอบจำหน่ายอย่างผิดกฎหมาย และมีสถิติการประสพอุบัติเหตุจากการขับซึ่ขณะเมาสุราสูง (ชิวฮวย แซ่ลิ้ม et al., 2560) โดยรูปแบบการดื่มแอลกอฮอล์มักเป็นรูปแบบที่มีการรวมตัวของคน เช่น เทศกาล งานรื่นเริง (ปิยะพร ตันฉนิกุล & อภิวิษญ์ ภัทรกุล, 2560) หรือดื่มในสถานบันเทิงหรือสถานที่จำหน่ายสุรา จึงเป็นปัจจัยที่นำไปสู่การเกิดเหตุอาชญากรรมขึ้นได้ (Ristea et al., 2018)

นอกจากการรวมตัวของคนจำนวนมากจะเป็นปัจจัยให้เกิดอาชญากรรมที่เกี่ยวข้องกับการดื่มสุราแล้วยังพบความสัมพันธ์ของการเขียนถ้อยคำรุนแรงลงบนแพลตฟอร์มสื่อสังคมออนไลน์ที่ระบุพิกัดสถานที่ที่มีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่กับความหนาแน่นของอาชญากรรมอีกด้วย (Ristea et al., 2018)

ทั้งนี้ วิธีการประเภทหนึ่งที่ทำให้เห็นภาพรวมของรูปแบบและพื้นที่เสี่ยงที่อาจเกิดอาชญากรรมคือประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (มณฑล เขียมไพศาล & มานัส ศรีวิณิช, 2553) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อกำหนดข้อมูลที่มีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ (อัญญา บุชายันต์ et al., 2561) ปัจจุบันมีการนำสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และสถิติเชิงพื้นที่มาประยุกต์ใช้ในระบบงานด้านต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น ทั้งเพื่อประกอบการจัดทำฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านการท่องเที่ยว วิเคราะห์และจัดทำแผนที่เส้นทางการท่องเที่ยว (ณรงค์ พลรักษ์, 2557) ใช้ศึกษาปัจจัยเสี่ยงเชิงกายภาพและสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับการเกิดโรคทางสาธารณสุข (กิริติ พลเพชร, 2551) และประยุกต์ใช้ด้านนิติวิทยาศาสตร์ ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงการเกิดอาชญากรรมและอาชญาวิทยา (ปิยนุช ปานแก้ว, 2553) เป็นต้น

จากข้อมูลสถิติคดีอาญาระหว่างปี พ.ศ.2556 ถึง พ.ศ.2561 ของสถานีตำรวจภูธรเมืองนครปฐม พบว่าคดีอาญาที่มีค่าเฉลี่ยสถิติการรับแจ้งเหตุสูง ได้แก่ คดียาเสพติด คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ และคดีขี้ขี้ขณะเมาสุรา จากข้อมูลดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจวิเคราะห์คดีอาญาที่มีสถิติการเกิดคดีสูงในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ร่วมกับการวิเคราะห์ความรู้สึกและการจัดสรรดิริเคิลแฝง เพื่อศึกษาเชิงพื้นที่และเชิงเวลาของการเกิดคดีที่มีสถิติการรับแจ้งเหตุในพื้นที่ศึกษา ร่วมกับปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ความหนาแน่นของประชากร และปัจจัยทางสังคม ได้แก่ ความสัมพันธ์ของการเกิดอาชญากรรมที่คาดว่าจะมีผลมาจากการเขียนถ้อยคำแสดงความรู้สึกที่ระบุพิกัดบนแพลตฟอร์มสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้ใช้ประกอบการวางแผนตรวจติดตาม ป้องกัน และปราบปรามและการเกิดอาชญากรรมเหล่านี้ให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดอาชญากรรมที่เป็นผลมาจากการเจริญเติบโตของเมือง ในพื้นที่ความรับผิดชอบของสถานีตำรวจภูธรเมืองนครปฐม
2. เพื่อศึกษารูปแบบของอาชญากรรมโดยรอบสถานประกอบการหรือสถานบันเทิง และวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยง แนวโน้ม และทิศทางการกระจายตัวของอาชญากรรมโดยรอบสถานประกอบการหรือสถานบันเทิง
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยทางกายภาพและปัจจัยทางสังคมที่มีผลต่อการเกิดอาชญากรรมทั้งเชิงพื้นที่และเชิงเวลา
4. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของการเกิดอาชญากรรมที่คาดว่าจะมีผลมาจากการเขียนถ้อยคำแสดงความรู้สึกที่ระบุพิกัดบนแพลตฟอร์มสังคมออนไลน์

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้ศึกษารูปแบบและประเมินพื้นที่เสี่ยงการเกิดอาชญากรรมของคดีอาญาที่มีสถิติการเกิดคดีสูง ได้แก่ คดียาเสพติด คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ และคดีข่มขืนขณะเมาสุราในพื้นที่อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม โดยทำการศึกษาตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2556 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ.2560 ด้วยเครื่องมือสำหรับสถิติเชิงพื้นที่แบบครอบคลุม Moran's I เพื่อศึกษารูปแบบของการเกิดอาชญากรรม และวิเคราะห์จุดความร้อนด้วยสถิติเชิงพื้นที่แบบเฉพาะ Getis-Ord G_i^* อีกทั้งคาดการณ์แนวโน้มการเกิดอาชญากรรมด้วยเครื่องมือ Standard Directional Distribution จากนั้นหาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของการเกิดอาชญากรรมและปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน และความหนาแน่นของประชากร และปัจจัยทางสังคม ได้แก่ การเขียนถ้อยคำแสดงความรู้สึกที่ระบุพิกัดบนแพลตฟอร์มสังคมออนไลน์ของคดีอาญาดังกล่าว

บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยนี้วิเคราะห์รูปแบบ พื้นที่เสี่ยง การกระจายตัวของอาชญากรรม รวมถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดินและความหนาแน่นของประชากร และปัจจัยทางสังคม ได้แก่ ถ้อยคำแสดงความรู้สึกที่ระบุพิกัดบนแพลตฟอร์มสังคมออนไลน์ โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และการจัดสรรทรัพยากรศึกษาความสัมพันธ์กับปัจจัยที่ทำให้เกิดอาชญากรรมในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม โดยได้ศึกษาและทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ดังนี้ 1) ข้อมูลทางกายภาพและเศรษฐกิจจังหวัดนครปฐม 2) ข้อมูลอาชญากรรม 3) เทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ สถิติเชิงพื้นที่ และการจัดสรรทรัพยากร

2.1 ข้อมูลทางกายภาพและเศรษฐกิจของจังหวัดนครปฐม

จังหวัดนครปฐมเป็นจังหวัดในเขตปริมณฑล ห่างจากจังหวัดกรุงเทพมหานคร 56 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 1,355,204 ไร่ หรือประมาณ 2,168.327 ตารางกิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้ ทิศเหนือติดต่อกับอำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี ทิศใต้ติดต่อกับ อำเภอกระทุ่มแบน อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร และอำเภอบางแพ จังหวัดราชบุรี ทิศตะวันออกติดต่อกับอำเภอไทรน้อย อำเภอบางใหญ่ และอำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี เขตทวีวัฒนา เขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร อำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอบ้านโป่ง อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี และอำเภอท่ามะกา อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดนครปฐมแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 7 อำเภอ มีประชากรจำนวนทั้งสิ้น 894,567 คน จำนวนครัวเรือน 366,022 ครัวเรือน อำเภอที่มีประชากรมากที่สุด ได้แก่ อำเภอเมืองนครปฐม (ที่ทำการปกครองจังหวัดนครปฐม, 2557) ประชาชนในจังหวัดส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมกว่าร้อยละ 23.59 ของประชากรในจังหวัด จังหวัดนครปฐมเป็นพื้นที่ที่มีการขยายตัวทั้งด้านอุตสาหกรรมและพาณิชยกรรม โดยมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ในปี พ.ศ.2564 ร้อยละ 2.1 (สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครปฐม, 2564) และเนื่องจากเป็นพื้นที่ติดต่อกับจังหวัดกรุงเทพมหานครจึงทำให้รูปแบบการขยายตัวของพื้นที่เมืองส่งผลการขยายตัวเข้ามาที่จังหวัดนครปฐม (จิตรภณ สุนทร, 2561)

2.2 ข้อมูลอาชญากรรม

จังหวัดนครปฐมมีสถิติคดีอาญาโดยเฉพาะคดีพื้นฐาน ได้แก่ คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ คดีประทุษร้ายต่อชีวิตและร่างกาย (กมลชนก สุขเจริญ, 2555) และคดียาเสพติดเพิ่มสูงขึ้น (สถานีตำรวจภูธรเมืองนครปฐม, 2560) ข้อมูลจากรายงานการจับกุมยาเสพติดในพื้นที่สำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติด ภาค 7 ปี พ.ศ.2559 จำแนกตามพื้นที่จังหวัด แสดงสถิติการจับกุมคดียาเสพติด สูงที่สุดที่จังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดราชบุรี และจังหวัดนครปฐม โดยสถิติการจับกุมยาบ้าสูงสุดที่จังหวัดนครปฐม (สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด, 2559) และสถิติรับแจ้งเหตุคดีลักทรัพย์ของสำนักงานตำรวจแห่งชาติพบว่าจังหวัดนครปฐมเป็นจังหวัดที่มีสถิติการรับแจ้งเหตุคดีลักทรัพย์สูงเป็นอันดับที่ 9 ของสถิติการรับแจ้งเหตุคดีลักทรัพย์ทั่วประเทศ (สำนักงานตำรวจแห่งชาติ, 2554) อีกทั้งเป็นจังหวัดที่มีการเข้าถึงแอลกอฮอล์ของกลุ่มวัยรุ่นและสถิติการประสบอุบัติเหตุจากการขับขี่ขณะเมาสุราสูง (ชีวสวย แซ่ลิ้ม et al., 2560) จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น การวิจัยในครั้งนี้จึงเลือกจังหวัดนครปฐมเป็นพื้นที่วิจัย โดยเลือกขอบเขตการวิจัยที่พื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม เนื่องจากมีจำนวนประชากรมากที่สุด (ที่ทำการปกครองจังหวัดนครปฐม, 2557) มีระดับความเป็นเมืองสูง อีกทั้งเป็นพื้นที่เศรษฐกิจที่มีการกระจุกตัวของสถานประกอบการ โรงเรียน มหาวิทยาลัย หน่วยงานราชการ สถานบันเทิง สถานที่ท่องเที่ยว และที่พักอาศัย (จิตาภา ชมชิต & ภาสินี ศศิโรจน์, 2557)

2.3 เทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และการจัดสรรที่ดิน

2.3.1 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างแพร่หลาย ยกตัวอย่างเช่น จิรติวัล เครือศิลป์ (2549) นำเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในด้านสาธารณสุข โดยใช้ศึกษารูปแบบการกระจายตัว และประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก ในจังหวัดนครราชสีมา โดยใช้ร่วมกับการรับรู้ระยะไกล และใช้เทคนิคการวิเคราะห์จุดความร้อน เพื่อศึกษารูปแบบการกระจายของโรค และหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสิ่งแวดล้อมกับอุบัติการณ์โรคไข้เลือดออก จากนั้นวิเคราะห์ด้วยสมการถดถอยพหุคูณเชิงเส้น ผลการศึกษาสามารถใช้คาดการณ์พื้นที่เสี่ยงในการเกิดโรคไข้เลือดออกในอนาคตได้

มณฑล เยี่ยมไพศาล และมานัส ศรีวิณิช (2553) วิเคราะห์ความหนาแน่นเชิงพื้นที่ของการเกิดอาชญากรรม โดยใช้วิธีการประมาณความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนล (Kernel Density) ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้การวัดการกระจายตัวของจุดเกิดเหตุอาชญากรรม เพื่อศึกษารูปแบบ ความเสี่ยง และปัจจัยต่อการเกิดอาชญากรรม แล้วแสดงผลในรูปแบบเชิงพื้นที่ของบริเวณที่อาชญากรรมมีความ

หนาแน่นสูง ผลการศึกษาสามารถใช้ในสนับสนุนการตัดสินใจวางแผนป้องกันอาชญากรรมที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

ธีรไฉย ศรีธรรมรงค์แก้ว (2559) ประเมินพื้นที่เสี่ยงการเกิดคดีลักทรัพย์ในจังหวัดราชบุรีด้วยสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ทางสถิติ Moran's I เพื่อหารูปแบบการเกิดเหตุลักทรัพย์ ประเมินพื้นที่ที่เกิดเหตุลักทรัพย์สูงด้วยเครื่องมือ Getis-Ord G_i^* จากนั้นหาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ที่มีการเกิดเหตุลักทรัพย์สูงร่วมกับปัจจัยกายภาพ แล้วคาดการณ์ทิศทางการกระจายตัวของการเกิดเหตุลักทรัพย์ด้วยวิธี Standard Deviational Ellipse ผลการศึกษาสามารถใช้ประกอบการวางแผนและการเฝ้าระวังการเกิดเหตุลักทรัพย์ได้

พรพิรุณ โองอินทร์, วรณาศิริ แสงตระกูล, และพุชชิตีริ แสงตระกูล (2557) วิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดอาชญากรรมทั้งเขตเมืองและนอกเขตเมือง จังหวัดขอนแก่น ด้วยการทำให้เหมือนข้อมูล ร่วมกับการใช้อัลกอริทึมริปเปอร์ (Ripper Algorithm) ผลการศึกษาพบว่าคดีลักทรัพย์ส่วนใหญ่เกิดในเขตพื้นที่เมืองขอนแก่น และบริเวณแหล่งค้าขาย คดีมาแล้วซ้ำมักเกิดในเขตเมืองและนอกเขตเมืองในกรณีที่เป็นอำเภอขนาดใหญ่ และคดีข่มขืนกระทำชำเราและคดีการพนันมักเกิดคตินอกเขตเมือง ผลการศึกษาสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางเพื่อวางแผนป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เบญจมาศ เดชศิริ และอรประภา ภูมิชะกาญจนะ โรแบร์ (2562) วิเคราะห์การลักลอบลำเลียงยาเสพติดจากข่าวการจับกุมการลักลอบลำเลียงยาเสพติดของแหล่งข่าวสาธารณะเพื่อคาดการณ์การลักลอบลำเลียงยาเสพติดบริเวณจังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย แล้ววิเคราะห์รูปแบบการจับกุมด้วยเทคนิค Moran's I วิเคราะห์พื้นที่ที่เกิดการลักลอบลำเลียงสูงด้วยเทคนิค Getis-Ord G_i^* แล้วนำผลการวิเคราะห์จุดความร้อนมาให้พิจารณาร่วมกับปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดินและการใช้ถนน เพื่อหาพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการลักลอบลำเลียงยาเสพติดและคาดการณ์การลักลอบลำเลียงยาเสพติดในอนาคตด้วย Standard Deviational Ellipse

Balogun, Okeke and Chukwukere (2014) ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์วิเคราะห์อาชญากรรมในประเทศไนจีเรีย รวมทั้งทำแผนที่ที่แสดงพื้นที่อาชญากรรม แล้ววิเคราะห์เชิงพื้นที่โดยใช้โปรแกรม ILWIS และ ArcGIS ร่วมกับ GPS ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นการกระจายตัวของอาชญากรรม พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอาชญากรรม พื้นที่คาบเกี่ยว และพื้นที่ควรได้รับการป้องกัน ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สามารถช่วยสรุปให้เห็นมุมมองของอาชญากรรมได้ดีขึ้น สามารถใช้ประกอบการวิเคราะห์ และช่วยสนับสนุนการป้องกันเชิงรุกเกี่ยวกับปัญหาอาชญากรรมได้

Gorman, Ponicki, Zheng, Han, Gruenewald and Gaidus (2018) ศึกษาความสัมพันธ์ของการเพิ่มจำนวนของร้านจำหน่ายสุราแบบ on-premise และ off-premise กับการเกิดอาชญากรรม โดยใช้แบบจำลอง Spatial Poisson กับการนับจำนวนอาชญากรรมในแต่ละ block group วิเคราะห์ร่วมกับจำนวนร้านจำหน่ายสุราทั้ง 2 ประเภท และปัจจัยทางสังคม ผลการศึกษาพบว่าร้านจำหน่ายสุรา on-premise มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาชญากรรมใน block group เช่นเดียวกันกับร้านประเภท off-premise อีกทั้งพบว่าความหนาแน่นของร้านจำหน่ายสุราสัมพันธ์กับอาชญากรรมในพื้นที่ศึกษา

Zhu, Gorman and Horel (2006) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของร้านจำหน่ายแอลกอฮอล์ ยาเสพติด และการเกิดเหตุอาชญากรรม โดยใช้แบบจำลอง Bayesian ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าพื้นที่รอบแหล่งจำหน่ายยาเสพติดมีความเกี่ยวข้องกับอาชญากรรมมากกว่าพื้นที่ที่มีร้านจำหน่ายแอลกอฮอล์หนาแน่น อีกทั้งเสนอแนะแนวทางการใช้แบบจำลอง Bayesian ประกอบกับ spatial dependence และ heterogeneity random ในการศึกษาเหตุอาชญากรรม

Erickson, Carlin, Lenk, Quick, Harwood and Toomey (2015) พบศึกษาและค้นพบความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของร้านจำหน่ายสุรา และการเกิดอาชญากรรมหลายประเภท โดยศึกษาอาชญากรรม 8 ประเภท ร่วมกับการคำนวณความหนาแน่นของร้านจำหน่ายสุราต่อพื้นที่แนวเส้นถนน โดยใช้เทคนิค Bayesian เพื่อสร้างแบบจำลองสำหรับอาชญากรรมแต่ละประเภท ผลการศึกษาพบว่าพื้นที่ที่มีวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งแห่งสัมพันธ์กับความหนาแน่นของการเกิดอาชญากรรม

Tabb, Ballester and Grubestic (2016) ศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงนโยบายในระดับพื้นที่ของร้านจำหน่ายสุรา และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสุราและการเกิดอาชญากรรม โดยใช้แบบจำลองเชิงพื้นที่ Hierarchical spatio-temporal เพื่อคำนวณและระบุพิกัดเชิงพื้นที่ในระดับ block group ผลการศึกษาพบว่าร้านจำหน่ายสุราทั้ง 2 ประเภท มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของคดีทำร้ายร่างกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.3.2 การจัดสรรดีรีเคลแฝง

Ristea, Kurland, Resch, Leitner and Langford (2018) ศึกษาความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับฝูงชนที่อยู่รวมกันจำนวนมาก เช่น การแข่งขันฟุตบอล และศึกษาผลการระบุพิกัดสถานที่ การเขียนถ้อยคำที่แสดงอารมณ์ความรู้สึกโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขันและคู่แข่งในสื่อสังคมออนไลน์ (Twitter) โดยใช้อัลกอริทึม Latent Dirichlet Allocation ร่วมกับการจัดกลุ่มข้อมูลและเหมืองข้อมูล ผลการวิเคราะห์แสดงค่าทางสถิติที่มีนัยสำคัญระหว่างอาชญากรรมและรูปแบบของการเขียนถ้อยคำในสื่อสังคมออนไลน์ โดยผลการศึกษาสามารถใช้ทำนายการเกิดอาชญากรรมรอบสนามฟุตบอลได้

ปิยวรรณ ทองพลอย (2563) วิเคราะห์และจัดกลุ่มข้อความที่เกี่ยวข้องกับการคุมกำเนิด การมีเพศสัมพันธ์ และการตั้งครรภ์ โดยสร้างแบบจำลองหัวข้อและการประยุกต์ใช้เทคนิคการจัดสรรดีรีเคลแฝง (Latent Dirichlet Allocation) โดยจำแนกกลุ่มของข้อความโดยใช้ K-mean และประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองด้วย Silhouette Coefficient ผลการศึกษานำไปพัฒนาระบบโต้ตอบอัตโนมัติภาษาไทยที่เกี่ยวข้องกับการคุมกำเนิด การมีเพศสัมพันธ์ และการตั้งครรภ์ให้ตรงประเด็นมากยิ่งขึ้น

บุษบงก์ คชินทรโรจน์, เตือนเพ็ญ อีรวรรณวิวัฒน์ และพาชิตชนัด ศิริพานิช (2564) สร้างระบบคัดกรองข้อความการเกลียดกลัวคนต่างชาติในช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาจากข้อมูลบนแพลตฟอร์มทวิตเตอร์จำนวน 1,000,000 ทวิต โดยการประยุกต์ใช้เทคนิคการจัดสรรดีรีเคลแฝง (Latent Dirichlet Allocation) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างต้นแบบหัวข้อการเกลียดกลัวคนต่างชาติบนแพลตฟอร์มทวิตเตอร์ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา ผลการศึกษานำไปใช้เป็นแนวทางในการหาประเด็นสำคัญที่กลุ่มผู้เกลียดกลัวคนต่างชาติกล่าวถึงได้

ภูรดา จันทร์รัฐ (2561) วิเคราะห์ข้อความในเว็บไซต์การท่องเที่ยวโดยการทำให้เหมือนข้อมูลและประยุกต์ใช้เทคนิคการจัดสรรดีรีเคลแฝง (Latent Dirichlet Allocation) ในการตรวจสอบคุณภาพของเนื้อหาของเว็บไซต์เกี่ยวกับการท่องเที่ยว ผลการศึกษานำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงเนื้อหาของเว็บไซต์ให้ตรงตามความต้องการของนักท่องเที่ยวได้

จากการทบทวนวรรณกรรม ทำให้สรุปได้ว่าสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เป็นวิธีการที่สามารถใช้ศึกษารูปแบบ ประเมินพื้นที่เสี่ยง และคาดการณ์แนวโน้มของการเกิดอาชญากรรม ที่สามารถวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ปัจจัยทางกายภาพ เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดิน, ความหนาแน่นของประชากร และปัจจัยทางสังคม เช่น ถ้อยคำบนแพลตฟอร์มสังคมออนไลน์ ผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดในการประยุกต์ใช้สารสนเทศทางภูมิศาสตร์และการจัดสรรดีรีเคลแฝง (Latent Dirichlet Allocation) ในการวิเคราะห์อาชญากรรมในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

โดยการใช้สถิติเชิงพื้นที่แบบครอบคลุม Moral's I ในการศึกษารูปแบบการเกิดอาชญากรรม เนื่องจากสามารถวิเคราะห์ได้ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา (จีโรไนย ศรีธรรมรงค์แก้ว, 2559) ใช้สถิติเชิงพื้นที่แบบเฉพาะที่ Getis-Ord G_i^* วิเคราะห์จุดความร้อน เนื่องจากผลลัพธ์ที่ได้เหมาะสมสำหรับการนำไปวิเคราะห์ต่อ (เบญจมาศ เดชศิริ & อรประภา ภูมิมะกาญจนะ โรแบร์, 2562) และใช้เครื่องมือ Standard Deviational Ellipse คาดการณ์แนวโน้มของการเกิดอาชญากรรมในพื้นที่ศึกษา อีกทั้งวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ความหนาแน่นของประชากร และถ้อยคำแสดงความรู้สึกบนสื่อออนไลน์โดยใช้การวิเคราะห์ความรู้สึกร่วมกับการจัดสรรตรีเคลแฟง รายละเอียดของสถิติเชิงพื้นที่และการจัดสรรตรีเคลแฟงมีดังต่อไปนี้

2.4 สถิติภูมิศาสตร์

สถิติภูมิศาสตร์คือการหาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่เพื่อเปรียบเทียบลักษณะและแสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ (รัชนิพร จันทรสา, 2560) แบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ ระดับครอบคลุม เป็นการวิเคราะห์ที่ไม่จำกัดขอบเขตการศึกษา เช่น Geary's C , Moran's I และระดับเฉพาะที่ เป็นการวิเคราะห์ในบริเวณเฉพาะเจาะจง เช่น Getis-Ord G_i^* , Moran's I (LISA), Anselin Local (จรัติวัล เครือศิลป์, 2549) การวิจัยในครั้งนี้เลือกสถิติแบบครอบคลุม Moran's I เนื่องจากให้ผลทางสถิติที่มีค่าสูง และสถิติแบบเฉพาะที่ Getis-Ord G_i^* เนื่องจากผลการวิเคราะห์เหมาะสมสำหรับนำไปใช้วิเคราะห์ต่อ (เบญจมาศ เดชศิริ & อรประภา ภูมิมะกาญจนะ โรแบร์, 2562) รายละเอียดของสถิติภูมิศาสตร์ มีดังต่อไปนี้

2.4.1 อัดสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ Moran's I เป็นสถิติเชิงพื้นที่แบบครอบคลุมใช้ศึกษารูปแบบเชิงพื้นที่ของอาชญากรรม โดยการเปรียบเทียบค่าของอาชญากรรมที่สนใจกับอาชญากรรมอื่น ๆ โดยการเกิดอาชญากรรมต้องมีการแจกแจงปกติเท่านั้น ดังสมการที่ 1

$$I = \left(\frac{n}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \omega_{ij}} \right) \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \omega_{ij} (x_i - \bar{X})(x_j - \bar{X})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2} \quad \text{สมการที่ 1}$$

โดยที่ I คือ ค่าความสัมพันธ์ Moran's I

$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2$ คือ ผลรวมของกำลังสองของความต่างระหว่างค่าเหตุการณ์กับค่าเฉลี่ยเหตุการณ์

x_i, x_j	คือ จำนวนการเกิดเหตุการณ์ของแต่ละรูปปิดหรือค่าปัจจัยที่สนใจในตำแหน่งที่ i และ j
\bar{x}	คือ ค่าเฉลี่ยของการเกิดเหตุการณ์ในรูปปิดหลายเหลี่ยม
n	คือ ขอบเขตการศึกษา
W_{ij}	คือ ค่าถ่วงน้ำหนักของตำแหน่ง i และ j

ความสัมพันธ์ Moran's I มีค่าระหว่าง -1 ถึง +1

โดย ค่า + หมายถึง อาชญากรรมเกาะกลุ่มกัน

ค่า - หมายถึง อาชญากรรมกระจายตัว

ค่า 0 หมายถึง อาชญากรรมมีรูปแบบที่ไม่แน่นอน (Flahaut et al., 2003)

2.4.2 อัตรสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระดับเฉพาะที่ Getis-Ord G_i^* ใช้วิเคราะห์ตำแหน่งจุดความร้อน วัดความสัมพันธ์เชิงพื้นที่โดยพิจารณาในบริบทของหน่วยใกล้เคียง หากบริเวณใกล้เคียงมีคุณสมบัติที่สนใจคล้ายกันแสดงว่าบริเวณนั้นมีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ต่อกัน ดังสมการที่ 2

$$G_i^*(d) = \frac{\sum_j w_{ij}(d) x_j - w_i \bar{X}}{S \left\{ \left[(nS_{ij}^*) - W_x^{*2} \right] / (n-1) \right\}^{1/2}} \quad \text{สมการที่ 2}$$

โดยที่ G_i^* คือ ค่าคะแนนมาตรฐานความสัมพันธ์ของ Getis-Ord G_i^* ที่ตำแหน่งใด ๆ

x_j คือ ค่าจุดเกิดเหตุการณ์ที่ตำแหน่ง j

\bar{x} คือ ค่าเฉลี่ยของการเกิดเหตุการณ์

W_{ij} คือ ค่าถ่วงน้ำหนักของตำแหน่ง i และ j

n คือ จำนวนการเกิดเหตุการณ์ทั้งหมด

S คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณได้จากสมการ $\sqrt{\frac{\sum_j x_j^2}{n} - (\bar{X})^2}$

2.4.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานวงรี (Standard deviational ellipse หรือ SDE) ใช้ในการวิเคราะห์ทิศทางของการกระจายตัวของชุดข้อมูล ทำให้เห็นการกระจายตัวของการเกิดเหตุจากรูปทรงของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานวงรี ดังสมการที่ 3 และ 4

$$SDE_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{Y})^2}{n}} \quad \text{สมการที่ 3}$$

$$SDE_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n}} \quad \text{สมการที่ 4}$$

มุมการหมุนของวงรี สามารถคำนวณได้จากสมการ 5-8

$$\tan \Theta = \frac{A-B}{C} \quad \text{สมการที่ 5}$$

$$A = \left(\sum_{i=1}^n \bar{X}_i^2 - \sum_{i=1}^n \bar{Y}_i^2 \right) \quad \text{สมการที่ 6}$$

$$B = \sqrt{\left(\sum_{i=1}^n \bar{X}_i^2 - \sum_{i=1}^n \bar{Y}_i^2 \right)^2 + 4 \left(\sum_{i=1}^n \bar{X}_i \bar{Y}_i \right)^2} \quad \text{สมการที่ 7}$$

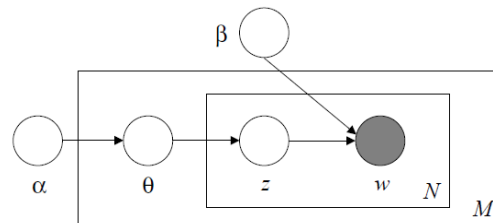
$$C = 2 \sum_{i=1}^n \bar{X}_i \bar{Y}_i \quad \text{สมการที่ 8}$$

โดยที่	X_i	คือ	พิกัดจุดเกิดเหตุการณ์ที่ตำแหน่ง i แนวแกน X
	X_j	คือ	พิกัดจุดเกิดเหตุการณ์ที่ตำแหน่ง j แนวแกน Y
	\bar{X}	คือ	ค่าเฉลี่ยศูนย์กลางของการเกิดเหตุการณ์แนวแกน X
	\bar{Y}	คือ	ค่าเฉลี่ยศูนย์กลางของการเกิดเหตุการณ์แนวแกน Y
	n	คือ	จำนวนการเกิดเหตุการณ์ทั้งหมด (Abdulhafedh, 2017)

2.5 การประมวลผลภาษาธรรมชาติการจัดสรรของดีรีเคลแฝง

การประมวลผลภาษาธรรมชาติการจัดสรรของดีรีเคลแฝง หรือ Latent Dirichlet Allocation (LDA) เป็นแบบจำลองทางสถิติของความน่าจะเป็นของข้อมูล โดยใช้แนวคิดการจัดกลุ่มให้ข้อมูลที่มีหัวข้อที่เกี่ยวข้องกันอยู่ด้วยกัน แล้วคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นของหัวข้อที่ปรากฏในเอกสาร ดังแสดงในรูปที่ 1 จากนั้นวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ของข้อมูลและตัวแปรเงื่อนไขด้วยสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน โดยรูปที่ 1 แสดงแนวคิดการประมวลผลภาษาธรรมชาติการจัดสรรของดีรีเคลแฝง โดยเริ่มจากการกำหนดค่าตัวแปรที่สนใจแล้วจัดกลุ่มของถ้อยคำจากชุดเอกสาร

ที่ต้องการศึกษา จากนั้นวิเคราะห์แต่ละเอกสารนั้นว่าแต่ละเอกสารมีกลุ่มของถ้อยคำที่ถูกจัดกลุ่มไว้ปรากฏอยู่หรือไม่



รูปที่ 1 แนวคิดการประมวลผลภาษาธรรมชาติการจัดสรรของดีรีเคิลแฝง

ที่มา: ธนกร ญาณกาย and นิดา แก่นอากาศ (2562)

โดยที่	α	คือ	เป็นตัวควบคุมสัดส่วนของหัวข้อ
	β	คือ	ความน่าจะเป็นของแต่ละถ้อยคำ
	θ	คือ	ความน่าจะเป็นของแต่ละชุดข้อมูล
	z	คือ	หัวข้อจากถ้อยคำที่เขียนบนแพลตฟอร์มสังคมออนไลน์
	w	คือ	คำที่ปรากฏในเอกสาร
	M	คือ	จำนวนของเอกสาร

สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน หรือ Pearson Correlation Coefficient ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นตัววัดระดับของความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรสองตัว โดยสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน มีค่าตั้งแต่ -1.0 ถึง +1.0 หาก ค่าเข้าใกล้ + 1 หมายถึง ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันมากหรือสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน เข้าใกล้ 0 หมายถึง ตัวแปรทั้งสองไม่สัมพันธ์กันเลย ค่าเข้าใกล้ - 1 หมายถึงตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันน้อยหรือสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกัน (Pearson, 1895) ดังสมการที่ 9

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \quad \text{สมการที่ 9}$$

โดยที่ n หมายถึง กลุ่มตัวอย่างหรือถ้อยคำที่เขียนบนแพลตฟอร์ม
สังคมออนไลน์

r หมายถึง สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

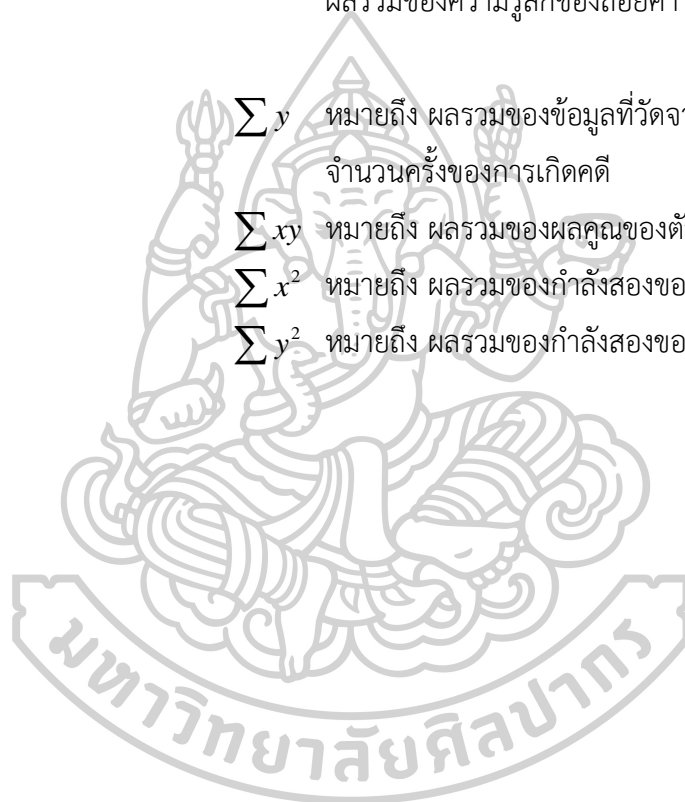
$\sum x$ หมายถึง ผลรวมของข้อมูลที่วัดจากตัวแปรที่ 1 ได้แก่
ผลรวมของความรู้สึกของถ้อยคำ

$\sum y$ หมายถึง ผลรวมของข้อมูลที่วัดจากตัวแปรที่ 2 ได้แก่
จำนวนครั้งของการเกิดคดี

$\sum xy$ หมายถึง ผลรวมของผลคูณของตัวแปรที่ 1 และ 2

$\sum x^2$ หมายถึง ผลรวมของกำลังสองของข้อมูลตัวแปร 1

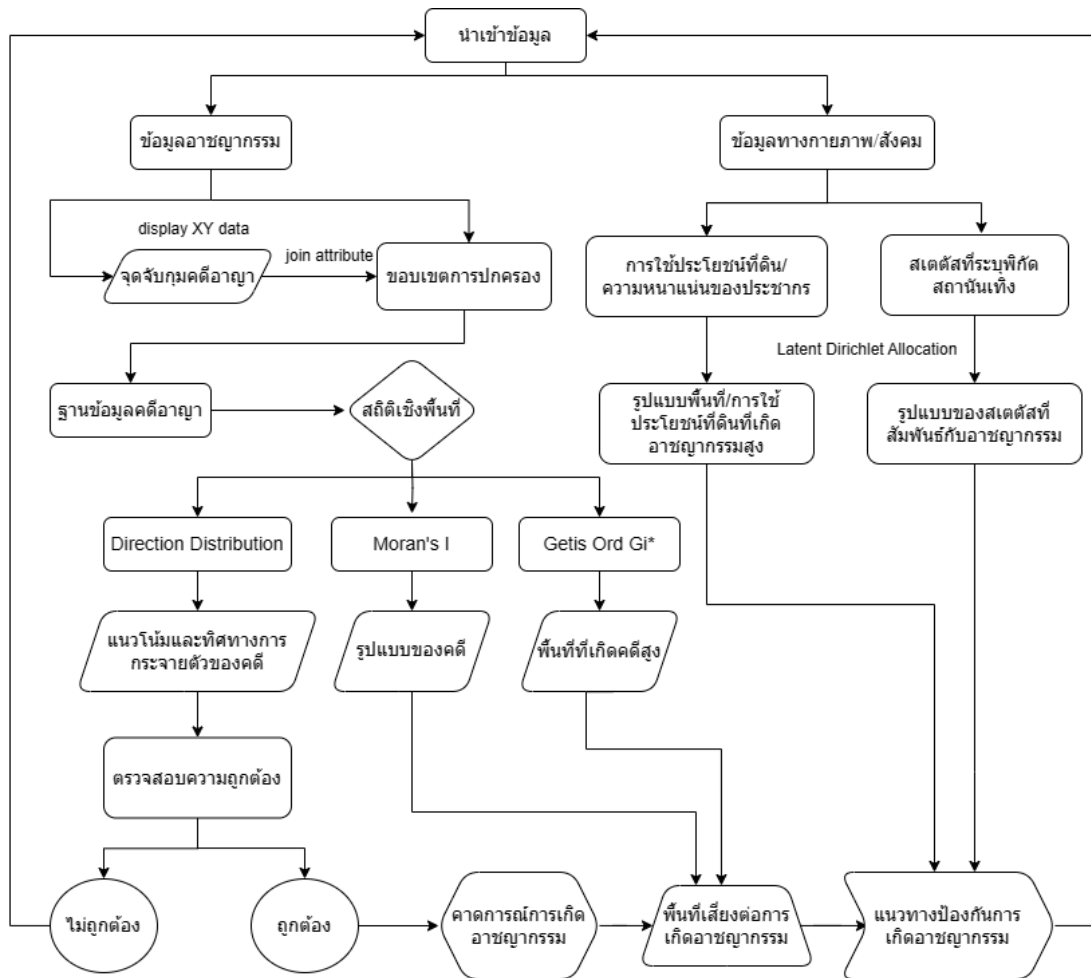
$\sum y^2$ หมายถึง ผลรวมของกำลังสองของข้อมูลตัวแปร 2



บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลสถิติอาชญาตั้งแต่ปี พ.ศ.2556 ถึง พ.ศ.2561 โดยได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลสถิติดังกล่าวจากสถานีตำรวจภูธรเมืองนครปฐม ในรูปแบบข้อมูลทิวทัศน์ โดยขั้นตอนการศึกษาประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ 3.1 การรวบรวมและปรับแต่งข้อมูลอาชญากรรม 3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลอาชญากรรมด้วยสถิติทางภูมิศาสตร์ 3.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของอาชญากรรมและปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดินและความหนาแน่นของประชากร และปัจจัยทางสังคม ได้แก่ ถ้อยคำที่เขียนบนแพลตฟอร์มสื่อสังคมออนไลน์ รายละเอียดของการศึกษาสามารถอธิบายได้ดังนี้ เตรียมข้อมูลนำเข้าโดยการแปลงข้อมูลจากกระดาษให้อยู่ในรูปแบบนามสกุลไฟล์ .xls จากนั้นคัดกรองข้อมูลเบื้องต้น แล้วจำแนกสถิติคดีดังกล่าวตามตารางคุณลักษณะซึ่งประกอบด้วย พิกัดภูมิศาสตร์ของสถานที่เกิดเหตุในรูปแบบ UTM วันที่เกิดเหตุ เวลาเกิดเหตุ ตำแหน่งที่เกิดเหตุ ผู้กระทำผิด อายุ เชื้อชาติ การดำเนินการหลังการรับแจ้งเหตุ จากนั้นปรับแต่งข้อมูลให้เป็นฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ (.shp) เพื่อให้สามารถนำเข้าสู่ซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ArcGIS เวอร์ชัน 10.1.2 แล้วทำการวิเคราะห์หารูปแบบเชิงพื้นที่ของคดีอาชญากรรม คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ และคดีข่มขืนขณะเมาสุรา ด้วยสถิติเชิงพื้นที่ระดับครอบคลุม Moran's I แล้ววิเคราะห์พื้นที่ที่มีการเกิดคดีสูงและต่ำด้วยสถิติเชิงพื้นที่แบบเจาะจง Getis Ord Gi* จากนั้นนำผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติแบบเจาะจงไปศึกษาความสัมพันธ์ของคดีอาชญากรรมกับปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยการประเมินร้อยละของจุดเกิดเหตุคดีอาชญากรรมที่เกิดขึ้นในแต่ละประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดินในปีเดียวกัน ศึกษาความสัมพันธ์ของคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์กับปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดินและความหนาแน่นของประชากร โดยใช้เครื่องมือ Kernel density estimation เพื่อประเมินร้อยละของจุดเกิดเหตุคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ที่เกิดขึ้นในแต่ละประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดินในปีเดียวและประเมินพิกัดของคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ที่เกิดขึ้นในความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ศึกษา และความสัมพันธ์ของคดีมาแล้วซ้ำกับปัจจัยทางสังคม ได้แก่ ถ้อยคำที่เขียนบนแพลตฟอร์มสื่อสังคมออนไลน์ที่ระบุพิกัดสถานบริการที่ได้รับอนุญาตให้จำหน่ายสุราโดยการประยุกต์ใช้อัลกอริทึม Sentiment Analysis เพื่อวิเคราะห์ความรู้สึกของถ้อยคำที่สนใจ ซึ่งถูกจำแนกเป็นความรู้สึกเชิงบวก ความรู้สึกเชิงลบ หรือความรู้สึกเป็นกลางด้วยการวิเคราะห์จากภาพรวมของแต่ละประโยคโดยใช้ Pre-trained model WangchanBERTa และชุดข้อมูล Wiselight-Sentiment โดยเริ่มจากการทำความสะอาดข้อมูลและลบคำที่ไม่สื่อความหมายออกโดยใช้ Wangchanberta-uncase แล้วทำการระบุความรู้สึกของถ้อยคำไว้เป็นหมวดหมู่เพื่อให้แบบจำลองเรียนรู้ความความรู้สึกแต่ละถ้อยคำก่อนนำไปวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดย

ใช้ Latent Dirichlet Allocation Topic Modeling ในการจัดกลุ่มประเด็นสำคัญ ทั้งนี้ จำนวนของประเด็นที่วิเคราะห์ได้จะขึ้นอยู่กับผลการสังเคราะห์ของแบบจำลองที่นำมาจำแนกข้อความจากการเรียนรู้ข้อมูลของถ้อยคำที่ถูกเขียนบนแพลตฟอร์มสังคมออนไลน์ แล้วแปลงข้อความเป็นเวกเตอร์เพื่อหาคำที่มีนัยสำคัญ แล้วจัดกลุ่มข้อความที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน จากนั้นใช้ CountVectorizer ในการวิเคราะห์จำแนกคุณลักษณะและหาความถี่ของคำในแต่ละเอกสาร สุดท้ายประยุกต์ใช้ Pearson's correlation เพื่อความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สนใจ ได้แก่ คดีที่เกิดขึ้นในแต่ละวันและความสัมพันธ์กับถ้อยคำบนแพลตฟอร์มสังคมออนไลน์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน แล้วประเมินทิศทางของการกระจายตัวของการเกิดคดีด้วยเครื่องมือ Standard Directional Distribution เพื่อคาดการณ์ทิศทางของการกระจายตัวของคดีอาชญากรรม คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ และคดีซัปปี้ชี่ชณะเมาสุรา จากการแปรผลจากทิศทางของการหมุนของแกนยาวหรือค่า rotation เพื่อคาดการณ์ทิศทางของการกระจายตัวของการเกิดคดี แล้วตรวจสอบความถูกต้องของการคาดการณ์โดยการนำค่าเฉลี่ยของมุมของการหมุนของแกนยาวที่วิเคราะห์ในปี พ.ศ.2556 ถึงปี พ.ศ.2560 เปรียบเทียบกับการเกิดคดีที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ.2561 แสดงผลการศึกษารูปแบบที่จำนวน 5 รูปแบบ ได้แก่ (1) แผนทีรูปแบบการเกิดคดีอาชญากรรม คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ และคดีซัปปี้ชี่ชณะเมาสุราในพื้นที่ศึกษาใน ปี พ.ศ. 2556 ถึง พ.ศ. 2560 ตามลำดับ (2) แผนทีจุดความร้อนของการเกิดคดีอาชญากรรม คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ และคดีซัปปี้ชี่ชณะเมาสุรา ในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2556 ถึง พ.ศ. 2560 ตามลำดับ (3) แผนทีแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดคดีอาชญากรรมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา (4) แผนทีแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์และการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา (5) แผนทีความหนาแน่นของประชากรและการเกิดคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ในพื้นที่ศึกษา (6) แผนทีการคาดการณ์การเกิดคดีอาชญากรรม คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ และคดีซัปปี้ชี่ชณะเมาสุรา ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2556 ถึง ปี พ.ศ.2560 ในพื้นที่ศึกษา ตามลำดับ เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถใช้แผนที่จากการวิเคราะห์ ในการหาแนวทางป้องกันและจัดการอาชญากรรมบริเวณพื้นที่ศึกษาในอนาคต โดยมีวิธีการศึกษาตามกรอบแนวความคิดการวิจัย แสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 กรอบแนวคิดของการวิจัย

3.1 การรวบรวมข้อมูลและการปรับแต่งข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย (1) ข้อมูลการเกิดเหตุคดียาเสพติด คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์สิน และคดีขี้ขี้ขณะเมาสุรา บนฐานข้อมูล Microsoft Excel ข้อมูลขอบเขตการปกครองระดับตำบลและอำเภอของพื้นที่ศึกษาจากกรมพัฒนาที่ดิน (2) ข้อมูลกายภาพประกอบด้วย ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจากกรมพัฒนาที่ดิน และข้อมูลความหนาแน่นของประชากร และข้อมูลถ้อยคำแสดงความรู้จักจากแพลตฟอร์มสังคมออนไลน์บนฐานข้อมูล Microsoft Excel (3) พิกัดภูมิศาสตร์ของคดียาเสพติด คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์สิน และคดีขี้ขี้ขณะเมาสุรา โดยทำการหาตำแหน่งคดีด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Google Earth Pro ในรูปแบบ x, y ในระบบพิกัด UTM WGS 1984 จากนั้นนำค่าพิกัดตำแหน่งดังกล่าวบันทึกในตารางจำแนกข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ตารางที่ 1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูล	รายละเอียด	แหล่งข้อมูล / ปี
สถิติคดีอาญาประจำ สน. ภูธรเมืองนครปฐม ระหว่าง ปี พ.ศ. 2556 ถึง พ.ศ. 2561	ข้อหา ตำแหน่งการจับกุม วันและเวลา ที่เกิดเหตุ วันและเวลาที่ถูกจับกุม	สมุดบันทึกคดีอาญาประจำ สน. ภูธรเมืองนครปฐม ปี พ.ศ. 2556 ถึง พ.ศ. 2561
ขอบเขตการปกครอง	การแบ่งขอบเขตการปกครองในพื้นที่ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม มาตรา ส่วน 1:25,000 ในรูปนามสกุลไฟล์ .shp	กรมพัฒนาที่ดิน ปี พ.ศ. 2558 และปี พ.ศ. 2560
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่อำเภอ เมือง จังหวัดนครปฐม มาตราส่วน 1:25,000 ในรูปนามสกุลไฟล์ .shp	กรมพัฒนาที่ดิน ปี พ.ศ. 2558 และปี พ.ศ. 2560
ถ้อยคำบนสื่อสังคม ออนไลน์ที่ระบุพิกัดสถาน ประกอบการที่ได้รับ อนุญาตจำหน่ายสุรา	ถ้อยคำบนสื่อสังคมออนไลน์ที่ระบุพิกัด สถานประกอบการที่ได้รับอนุญาต จำหน่ายสุราจากแพลตฟอร์ม Facebook รูปแบบนามสกุลไฟล์ .csv	แพลตฟอร์ม Facebook ระหว่างปี พ.ศ.2558 ถึง ปี พ.ศ 2560

3.2 ขั้นตอนการปรับแต่งข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ทำการปรับแต่งข้อมูลคดียาเสพติด คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ และคดีขบขี้ขมมะ
สุราที่รวบรวมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 ถึง พ.ศ. 2560 ของพื้นที่ศึกษาให้อยู่ในฐานข้อมูลระบบ
สารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (dbf) ในระบบพิกัด UTM WGS 1984 เพื่อแสดงพิกัดจุดที่เกิดคดี และ
เชื่อมโยงตำแหน่งการจับกุมเข้ากับข้อมูลขอบเขตตำบล ด้วยวิธี Join attribute ให้ตำแหน่งของการ
เกิดคดีเชื่อมโยงกับขอบเขตตำบล เพื่อให้พร้อมนำเข้าสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์ต่อไป

3.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์

ขั้นตอนการวิเคราะห์ประกอบด้วย (1) การวิเคราะห์รูปแบบของการเกิดคดีด้วยสถิติเชิงพื้นที่
แบบครอบคลุม Moran's I เป็นการศึกษารูปแบบของการเกิดคดีด้วยการคำนวณความถี่ของการเกิด
คดีร่วมกับคุณลักษณะของขอบเขตการปกครองระดับตำบล (2) การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงการเกิดคดี
ด้วยสถิติเชิงพื้นที่แบบเฉพาะที่ Getis-Ord G_i^* เพื่อศึกษาพื้นที่ที่มีการเกิดคดีสูง แล้วนำผลที่ได้จาก

การวิเคราะห์จุดความร้อนมาศึกษาขั้นตอนที่ (3) ศึกษาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างการเกิดคดียาเสพติดและปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างการเกิดคดี การกระทำผิดต่อทรัพย์สินและปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดินและความหนาแน่นประชากร โดยการใช้ Kernel density estimation และความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างการเกิดคดีซับซ้อนเมมาสุราและปัจจัยทางสังคม ได้แก่ ถ้อยคำบนสื่อสังคมออนไลน์แพลตฟอร์มเฟซบุ๊กที่ระบุพิกัดของสถานบริการที่จำหน่ายสุราด้วยอัลกอริทึม Sentiment Analysis และ Latent Dirichlet Allocation และประเมินค่าความสัมพันธ์ด้วย Pearson's Correlation จากนั้นประเมินแนวโน้มและทิศทางการกระจายตัวของ การเกิดอาชญากรรมด้วย (4) วิธี Directional Distribution เพื่อคาดการณ์ทิศทางการกระจายตัวของ การเกิดคดี แล้วตรวจสอบความถูกต้องของการคาดการณ์ โดยการนำค่าเฉลี่ยของผลวิเคราะห์การคาดการณ์ระหว่างปี พ.ศ. 2556 ถึง ปี พ.ศ.2560 เทียบกับการกระจายตัวที่เกิดขึ้นเหตุจริงในปี พ.ศ. 2561 เพื่อยืนยันความถูกต้องของการคาดการณ์

3.4 ขั้นตอนการแสดงผลการวิเคราะห์

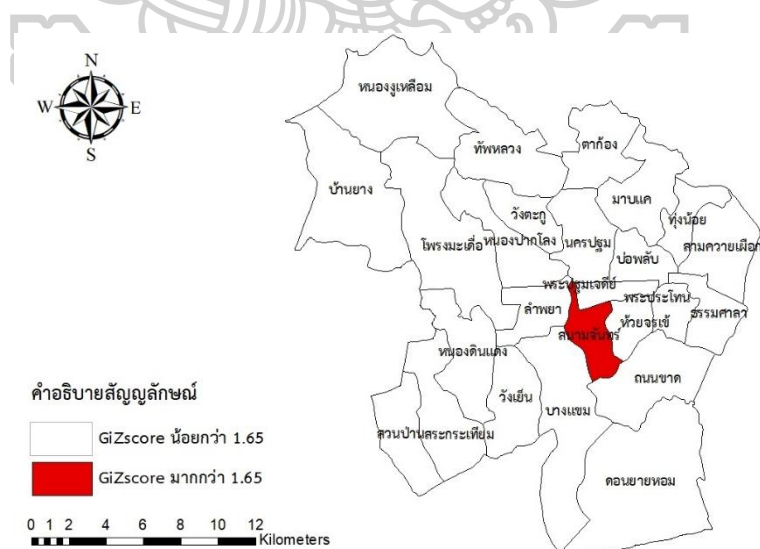
การแสดงผลวิเคราะห์ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ (1) ผลการวิเคราะห์รูปแบบการคดีด้วยสถิติเชิงพื้นที่ Moran's I แสดงผลเป็นรูปแบบของการกระจายตัวที่เกิดขึ้นของคดีในพื้นที่ศึกษา ผลการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงการเกิดคดีด้วยเทคนิค Getis-Ord G_i^* ผลการวิเคราะห์แสดงบริเวณที่มีการเกิดคดีสูง ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธี Directional Distribution แสดงทิศทางการกระจายตัวของ การเกิดคดี แล้วแสดงผลในรูปแบบแผนที่พื้นที่เสี่ยงของการเกิดคดี (2) ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของการเกิดคดีกับปัจจัยทางกายภาพและปัจจัยทางสังคม แสดงผลการเกิดคดีในการใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดใด ช่วงความหนาแน่นของประชากรระดับใด และ (3) ถ้อยคำบนสื่อสังคมออนไลน์ที่ระบุพิกัดสถานประกอบการที่จำหน่ายสุราสัมพันธ์กับการเกิดอาชญากรรมหรือไม่ แล้วเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างของช่วงเวลาที่มีการเขียนถ้อยคำและไม่มีการเขียนถ้อยคำ

บทที่ 4 ผลการวิจัย

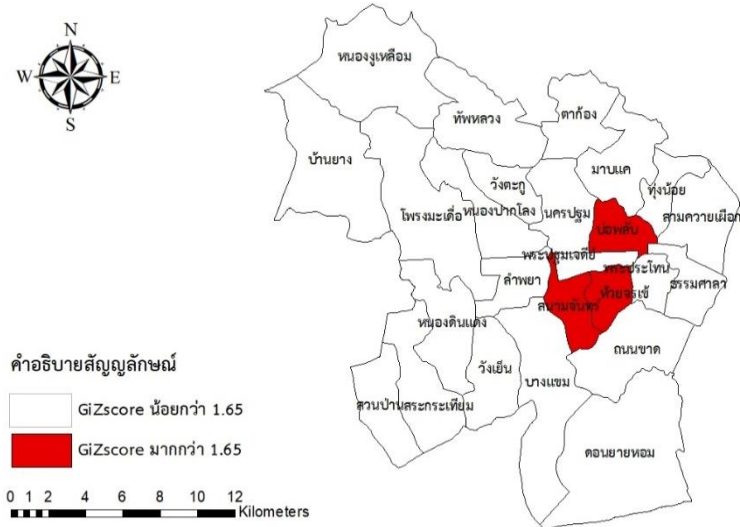
ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงการเกิดอาชญากรรมเชิงพื้นที่คดีที่เกิดสูงในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม ระหว่างปี พ.ศ. 2556 ถึง พ.ศ. 2560 ด้วยเครื่องมือทางสถิติเชิงภูมิศาสตร์ วิธี Moran's I, วิธี Getis-Ord G_i^* , วิธี Directional Distribution และอัลกอริทึม Latent Dirichlet Allocation แสดงผลการศึกษาดังต่อไปนี้

4.1 ผลการศึกษารูปแบบการเกิดคดี ด้วยวิธี Moran's I

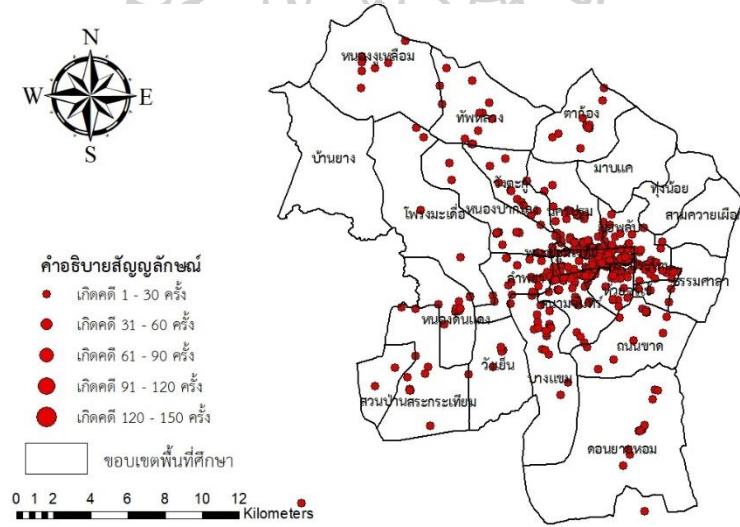
จากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลคดีอาชญากรรม คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ และคดีขับขี่ขณะเมาสุรา ด้วยเครื่องมือ Moran's I ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม ผลการศึกษาพบว่ารูปแบบของเกิดคดีอาชญากรรมตั้งแต่ปี พ.ศ.2556 ถึง พ.ศ.2560 เป็นรูปแบบเกาะกลุ่ม โดยมีค่า Moran's I เท่ากับ 0.31, 0.34, 0.27, 0.24 และ 0.17 แสดงผลของรูปแบบในรูปที่ 3 ถึง 7 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นการเกาะกลุ่มหนาแน่นบริเวณใจกลางอำเภอเมืองนครปฐม ได้แก่ บริเวณตำบลพระปฐมเจดีย์ ในปี พ.ศ.2556 ถึง พ.ศ.2558 และ ปี พ.ศ 2560 ในขณะที่ปี พ.ศ.2559 ผลการวิเคราะห์แสดงการเกาะกลุ่มหนาแน่นบริเวณ ตำบลพระปฐมเจดีย์ และตำบลห้วยจรเข้มะ



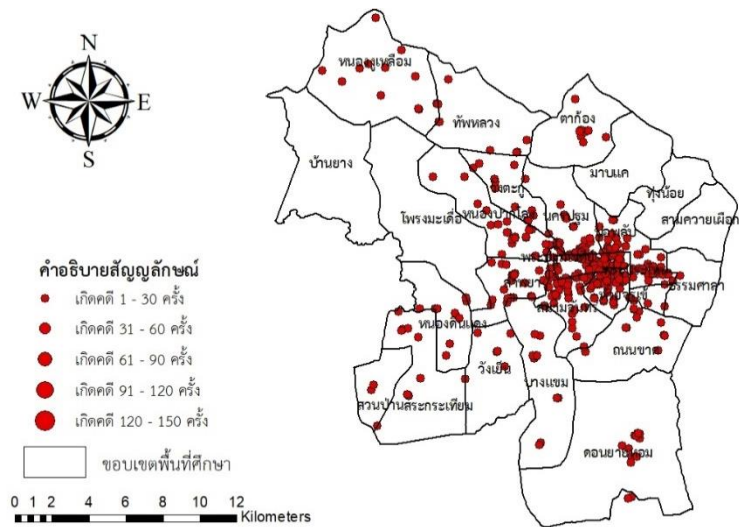
รูปที่ 3 จำนวนครั้งของคดีอาชญากรรม ที่พบ ในปี พ.ศ.2556



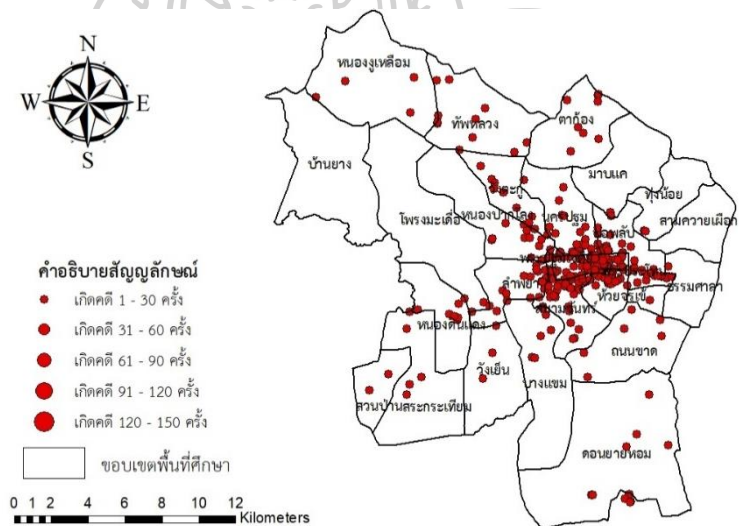
รูปที่ 4 จำนวนครั้งของคดียาเสพติด ที่พบ ในปี พ.ศ.2557



รูปที่ 5 จำนวนครั้งของคดียาเสพติด ที่พบ ในปี พ.ศ.2558

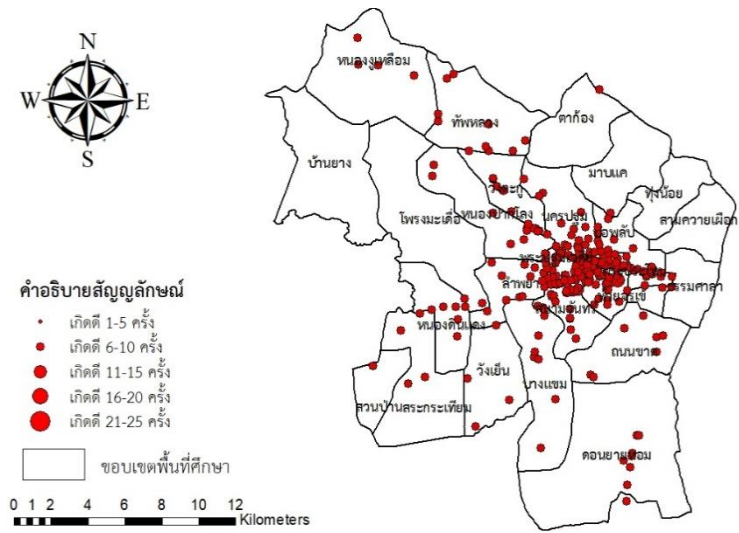


รูปที่ 6 จำนวนครั้งของคคตียาเสพตติท ที่พบ ในปี พ.ศ.2559

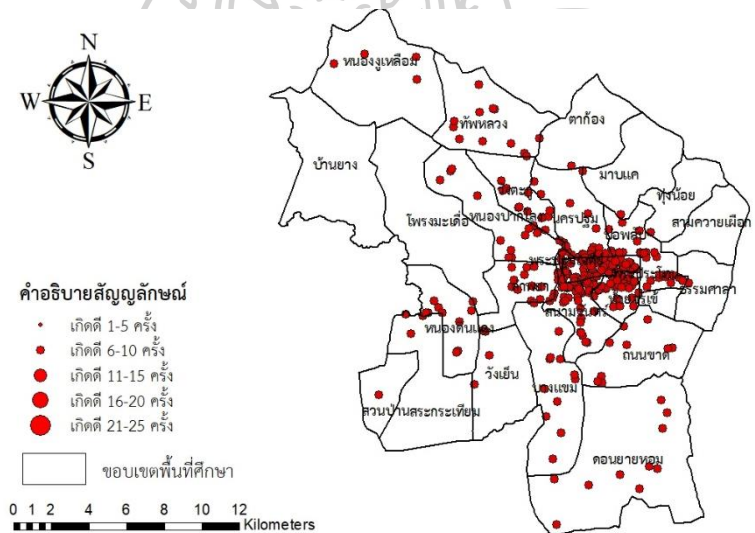


รูปที่ 7 จำนวนครั้งของคคตียาเสพตติท ที่พบ ในปี พ.ศ.2560

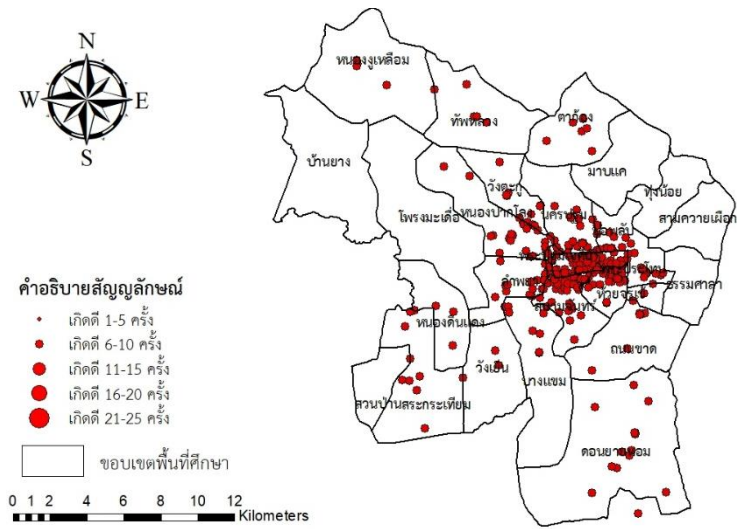
รูปแบบของเกิดคคตียาเสพตติททำความผิดต่อทรัพย์สินตั้งแต่ปี พ.ศ.2556 ถึง พ.ศ.2560 เป็นรูปแบบเกาะกลุ่ม โดยมีค่า Moran's I เท่ากับ 0.32, 0.27, 0.29, 0.27, และ 0.23 แสดงผลในรูปที่ 8 ถึง 12 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นการเกาะกลุ่มหนาแน่นบริเวณตำบลองค์พระปฐมเจดีย์ในปี พ.ศ.2556 และ พ.ศ.2560 บริเวณตำบลองค์พระปฐมเจดีย์ ตำบลห้วยจรเข้ม้า ตำบลสนามจันทร์ ในปี พ.ศ.2557 ถึง พ.ศ.2559



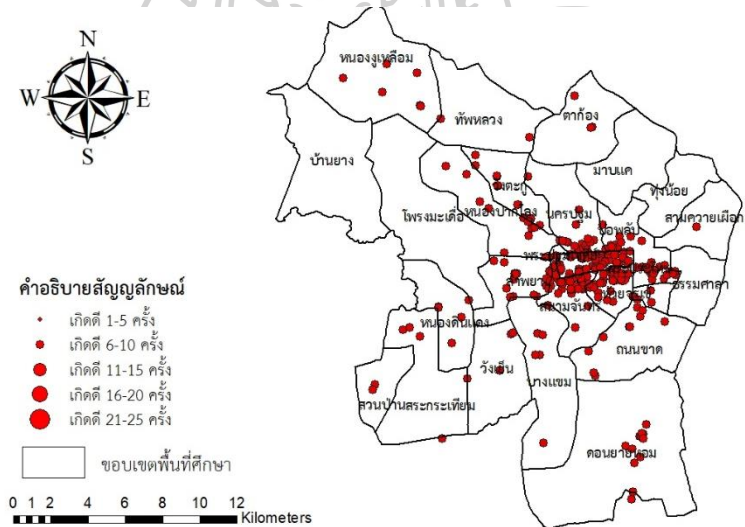
รูปที่ 8 จำนวนครั้งของคดีความผิดต่อทรัพย์สินที่พบ ในปี พ.ศ.2556



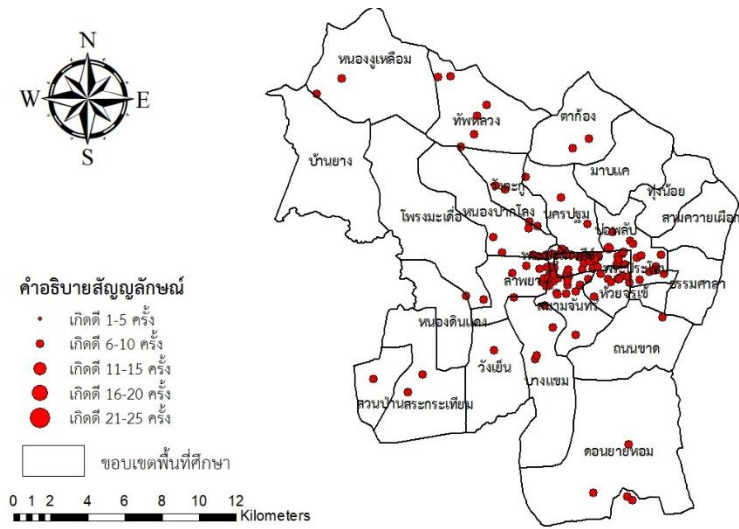
รูปที่ 9 จำนวนครั้งของคดีความผิดต่อทรัพย์สินที่พบ ในปี พ.ศ.2557



รูปที่ 10 จำนวนครั้งของคดีความผิดต่อทรัพย์สิน ที่พบ ในปี พ.ศ.2558

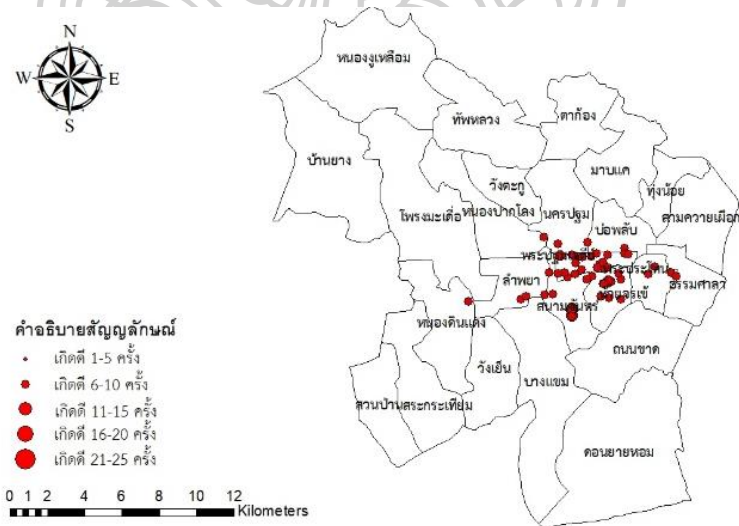


รูปที่ 11 จำนวนครั้งของคดีความผิดต่อทรัพย์สิน ที่พบ ในปี พ.ศ.2559

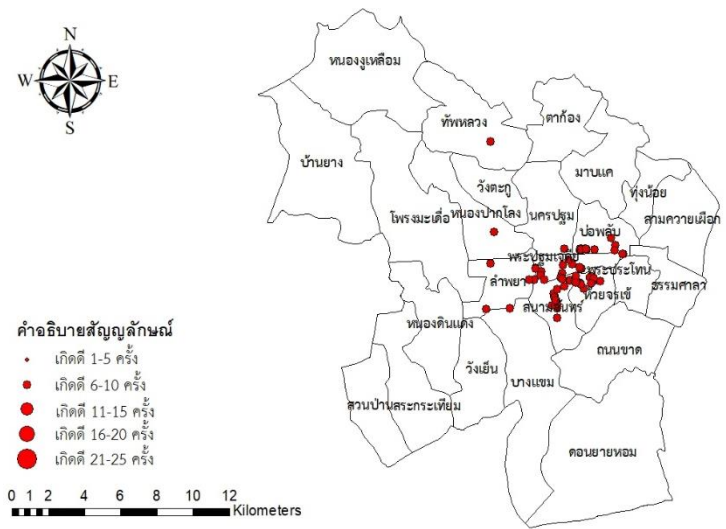


รูปที่ 12 จำนวนครั้งของคดีความผิดต่อทรัพย์สิน ที่พบ ในปี พ.ศ.2560

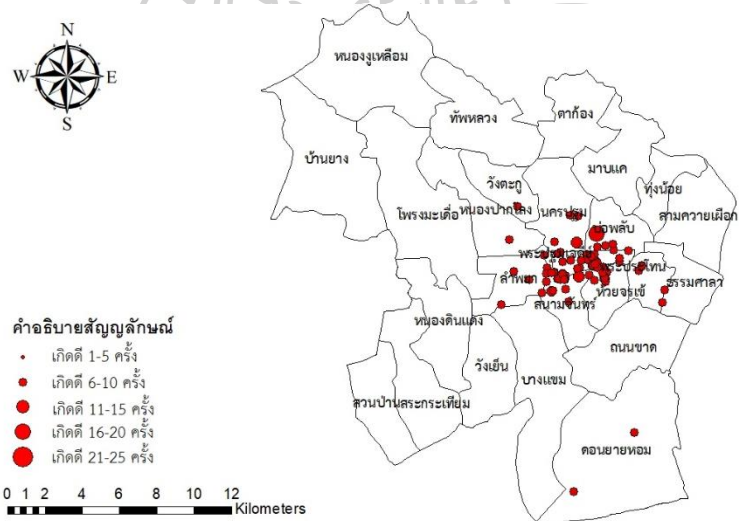
รูปแบบของเกิดคดีขี้ขี้ขณะเมาสุราตั้งแต่ ปี พ.ศ.2556 ถึง พ.ศ.2560 เป็นรูปแบบเกาะกลุ่ม โดยมีค่า Moran's I เท่ากับ 0.44, 0.31, 0.99, 0.38, และ 0.54 แสดงผลของรูปแบบในรูปแบบที่ 13 ถึง 17 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นการเกาะกลุ่มของคดีขี้ขี้ขณะเมาสุรา บริเวณตำบลสนามจันทร์ ตำบลพระปฐมเจดีย์ ตำบลห้วยจรเข้มะ ในปี พ.ศ.2556 ถึง ปี พ.ศ.2560



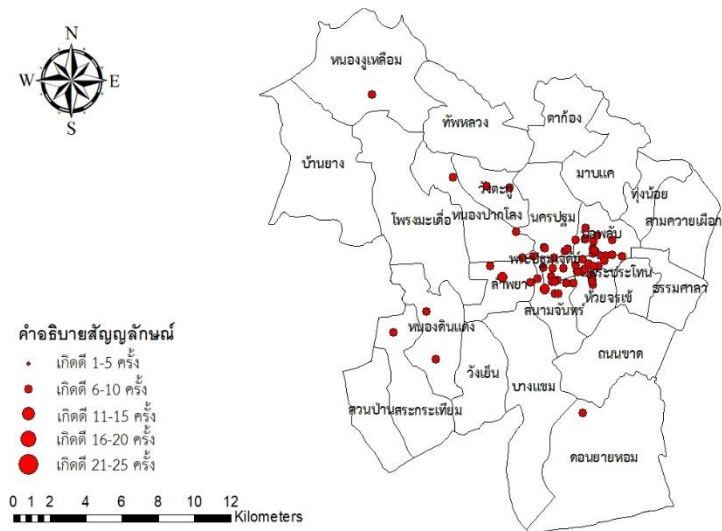
รูปที่ 13 จำนวนครั้งของคดีขี้ขี้ขณะเมาสุรา ที่พบ ในปี พ.ศ.2556



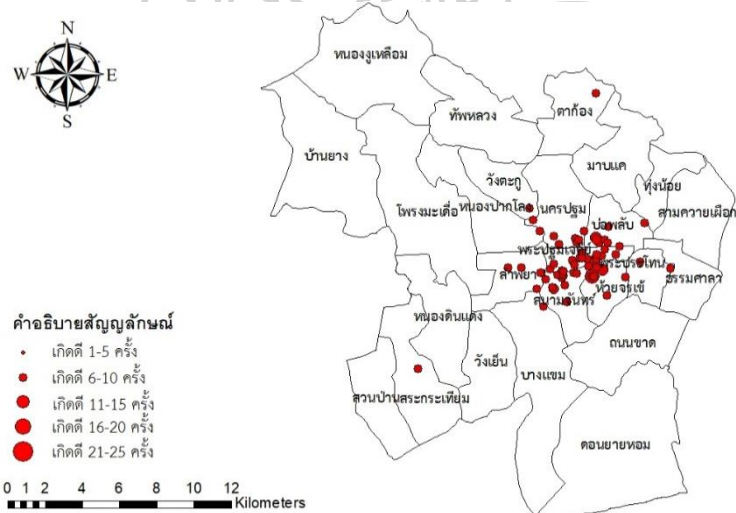
รูปที่ 14 จำนวนครั้งของคดีไข้ฉี่ขณะเมาสุรา ที่พบ ในปี พ.ศ.2557



รูปที่ 15 จำนวนครั้งของคดีไข้ฉี่ขณะเมาสุรา ที่พบ ในปี พ.ศ.2558



รูปที่ 16 จำนวนครั้งของคดียับชี่ขณะเมาสุรา ที่พบ ในปี พ.ศ.2559

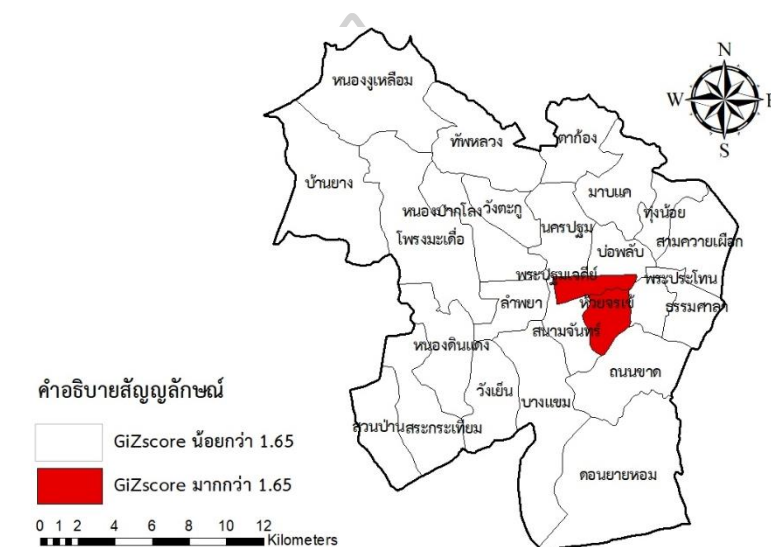


รูปที่ 17 จำนวนครั้งของคดียับชี่ขณะเมาสุรา ที่พบ ในปี พ.ศ.2560

4.2 ผลการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงการเกิดคดียับชี่ด้วยเทคนิค Getis-Ord G_i^*

สถิติระดับเฉพาะ Getis Ord G_i^* ได้ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์คดียับชี่เสพติดตั้งแต่ปี พ.ศ.2556 ถึง พ.ศ.2560 เพื่อศึกษาจุดความร้อนของการเกิดคดียับชี่ ผลการวิเคราะห์พบว่าบริเวณที่เกิด คดียับชี่เสพติดสูง (ค่า $G_i^*Zscore$ มากกว่า 1.65) ในปี พ.ศ. 2556 ได้แก่ ตำบลพระปฐมเจดีย์ และตำบลห้วยจระเข้ ในปี พ.ศ. 2557 ได้แก่ ตำบลพระปฐมเจดีย์ และตำบลห้วยจระเข้ ในปี พ.ศ. 2558 ได้แก่ ตำบลพระปฐมเจดีย์ ตำบลวังตะกุ่ม และตำบลสนามจันทร์ ในปี พ.ศ. 2559 ได้แก่ ตำบลพระปฐมเจดีย์ ตำบลห้วยจระเข้ และตำบลบ่อพลับ และสุดท้ายในปี พ.ศ. 2560 ได้แก่ ตำบลสนามจันทร์ เนื่องจากตำบลพระปฐมเจดีย์เป็นจุดศูนย์กลางความเป็นเมืองของอำเภอ

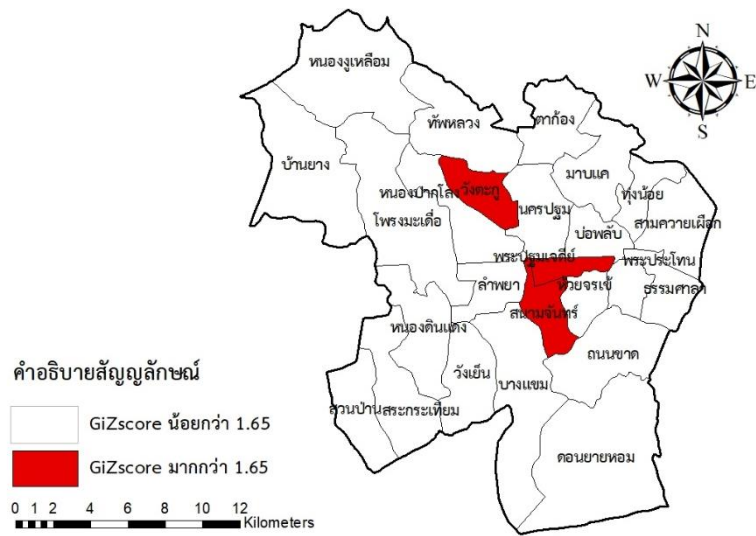
เมือง มีผู้คนอาศัยหนาแน่น มีการกระจุกตัวของสถานบริการห้างร้านและตลาด ตำบลห้วยจรเข้ม่า เนื่องจากเป็นพื้นที่ใกล้เคียงของตำบลพระปฐมเจดีย์ ประกอบไปด้วยโรงเรียน วิทยาลัยและที่พักอาศัย สำหรับผู้มีรายได้น้อย และถนนเปลี่ยว ตำบลวังตะกู เนื่องจากเป็นเขตเรือนจำ มีถนนสายยาว มีดี และเป็นเส้นทางของรถบรรทุกผลผลิตทางการเกษตร ตำบลสนามจันทร์ เนื่องจากมีมหาวิทยาลัยหลัก วิทยาลัย และมีการกระจุกตัวของสถานประกอบการที่จำหน่ายสุรา และตำบลบ่อพลับ เนื่องจากมีอาณาบริเวณที่เป็นสถานที่สาธารณะที่เป็นแหล่งช้อปปิ้งของวัยรุ่น และมีถนนที่มีดี และเปลี่ยว ดังแสดงในรูปที่ 18 ถึง 22 ตามลำดับ



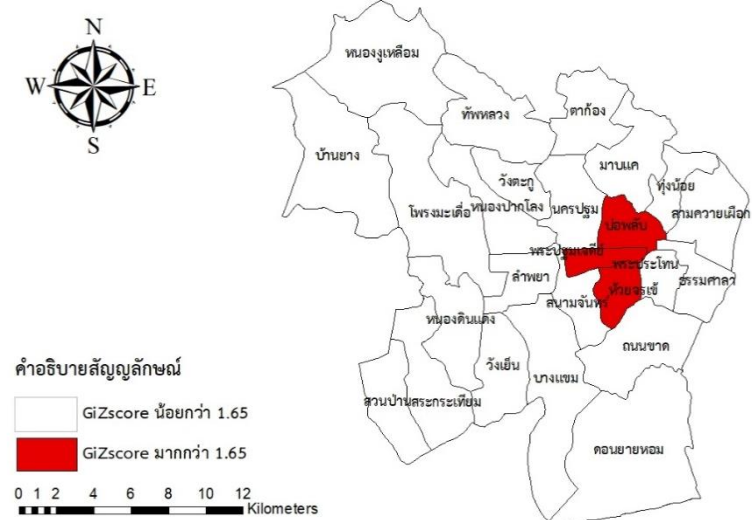
รูปที่ 18 จุดความร้อนคดียาเสพติดที่เกิดขึ้น ในปี พ.ศ.2556



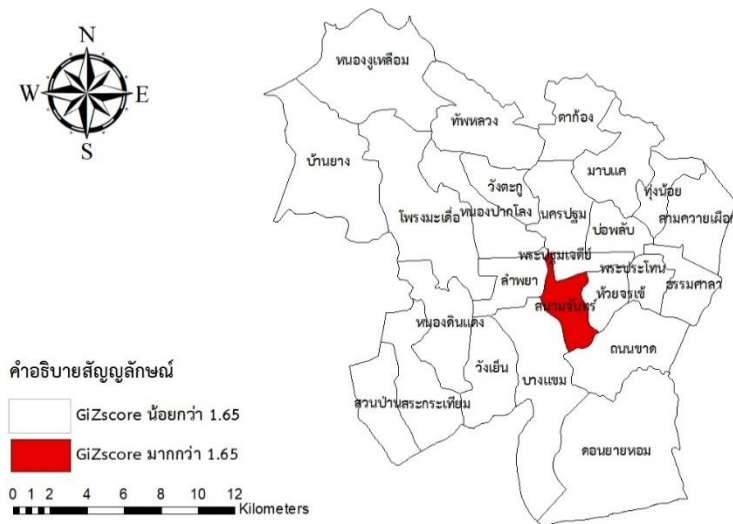
รูปที่ 19 จุดความร้อนคดียาเสพติดที่เกิดขึ้น ในปี พ.ศ.2557



รูปที่ 20 จุดความร้อนคดียาเสพติดที่เกิดขึ้น ในปี พ.ศ.2558

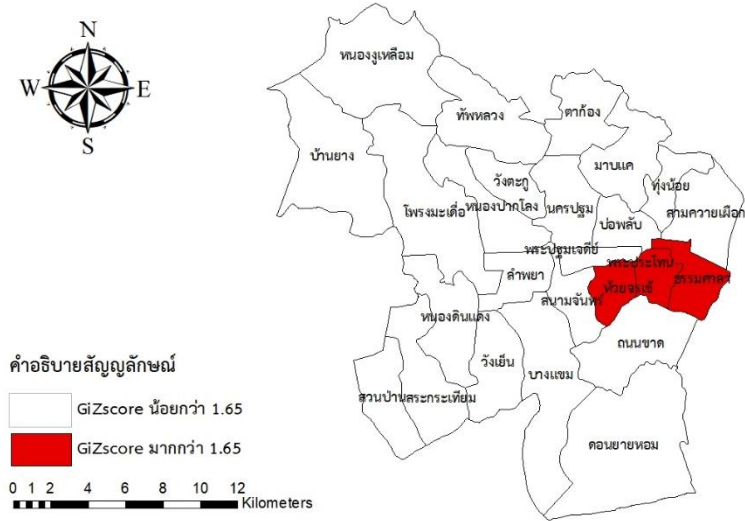


รูปที่ 21 จุดความร้อนคดียาเสพติดที่เกิดขึ้น ในปี พ.ศ.2559

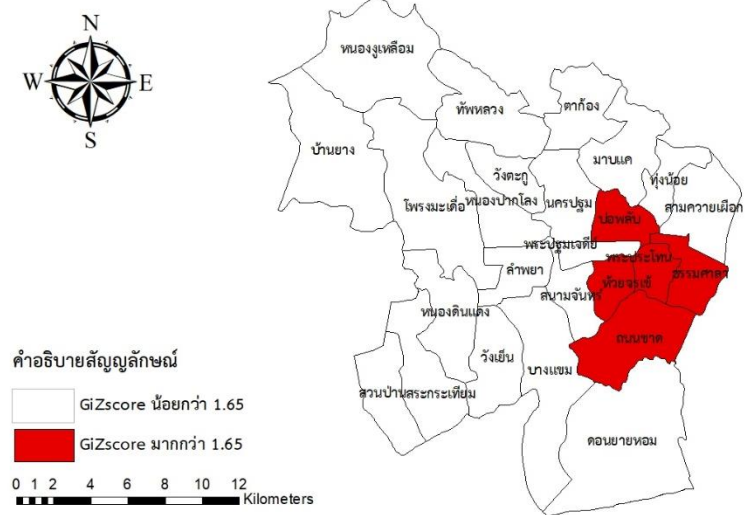


รูปที่ 22 จุดความร้อนคดียาเสพติดที่เกิดขึ้น ในปี พ.ศ.2560

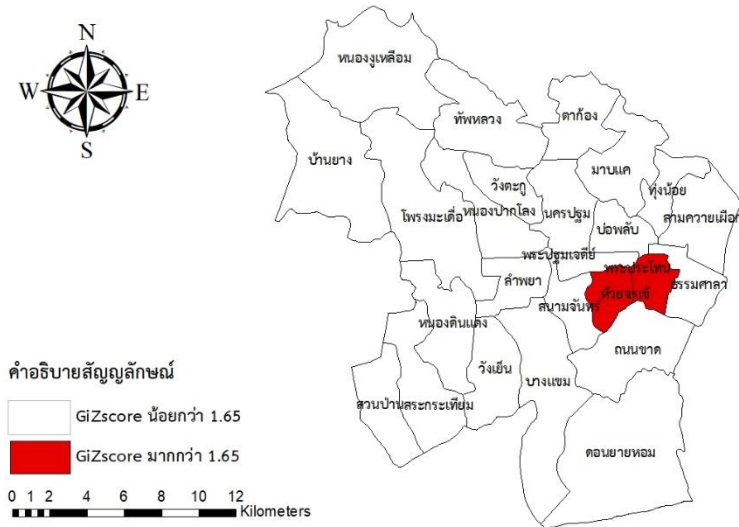
ผลการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงการเกิดคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์สินด้วยเทคนิค Getis-Ord G_i^* จากการวิเคราะห์ข้อมูลคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์สินตั้งแต่ปี พ.ศ.2556 ถึง พ.ศ.2560 พบว่า บริเวณที่เกิดคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์สินสูง (ค่า GiZscore มากกว่า 1.65) ในปี พ.ศ. 2556 ได้แก่ ตำบลห้วยจระเข้ ตำบลพระประโทน ตำบลธรรมศาลา ในปี พ.ศ. 2557 ได้แก่ ตำบลบ่อพลับ ตำบลพระประโทน ตำบลธรรมศาลา ตำบลห้วยจระเข้ ตำบลถนนขาด ในปี พ.ศ. 2558 ได้แก่ ตำบลห้วยจระเข้ ตำบลพระประโทน ในปี พ.ศ. 2559 ได้แก่ ตำบลบ่อพลับ ตำบลพระปฐมเจดีย์ ตำบลสนามจันทร์ ตำบลพระประโทน ตำบลห้วยจระเข้ ตำบลถนนขาด และในปี พ.ศ. 2560 ได้แก่ ตำบลห้วยจระเข้ ตำบลพระประโทน เนื่องจากเป็นเขตพื้นที่ติดต่อของ ตำบลพระปฐมเจดีย์ ประกอบไปด้วยโรงเรียน วิทยาลัยและที่พักอาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อย ตำบลพระประโทน เนื่องจากเป็นแหล่งที่พักของแรงงานและถนนเส้นหลักมุ่งสู่อำเภอมหาชัย จังหวัดสมุทรสาคร ตำบลธรรมศาลา เนื่องจากประกอบไปด้วยถนนเส้นหลักที่มุ่งสู่กรุงเทพมหานคร บางจุดเป็นเส้นทางเปลี่ยว และจุดพักรถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัด ตำบลบ่อพลับ เนื่องจากมีพื้นที่สาธารณะที่เป็นแหล่งรวมตัวของคนจำนวนมาก เส้นทางเปลี่ยวและมีด รวมถึงหมู่บ้านและชุมชน ตำบลห้วยจระเข้ เนื่องจากประกอบไปด้วยโรงเรียน วิทยาลัยและที่พักอาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อยและถนนเปลี่ยว ตำบลถนนขาด เนื่องจากเป็นย่านที่พักอาศัย หน่วยงานราชการ โรงเรียน ถนนเปลี่ยว และถนนเส้นหลักที่เชื่อมต่อกับจังหวัดราชบุรี ดังแสดงในรูปที่ 23 ถึง 27 ตามลำดับ



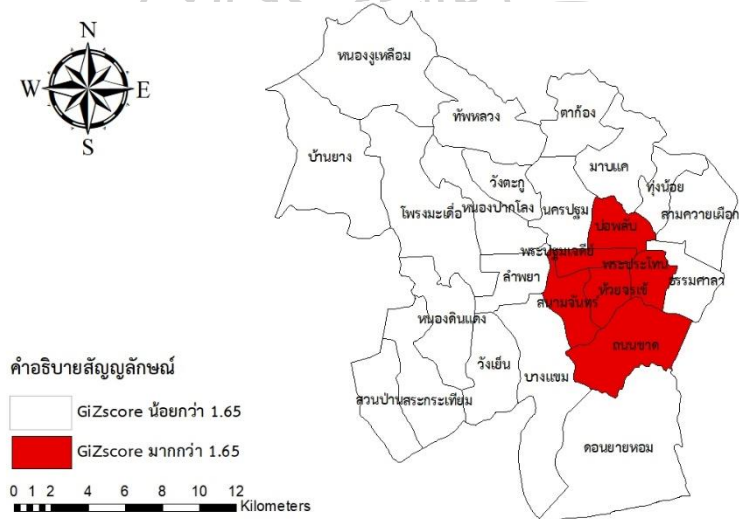
รูปที่ 23 ผลการวิเคราะห์จุดความร้อน คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ ปี พ.ศ.2556



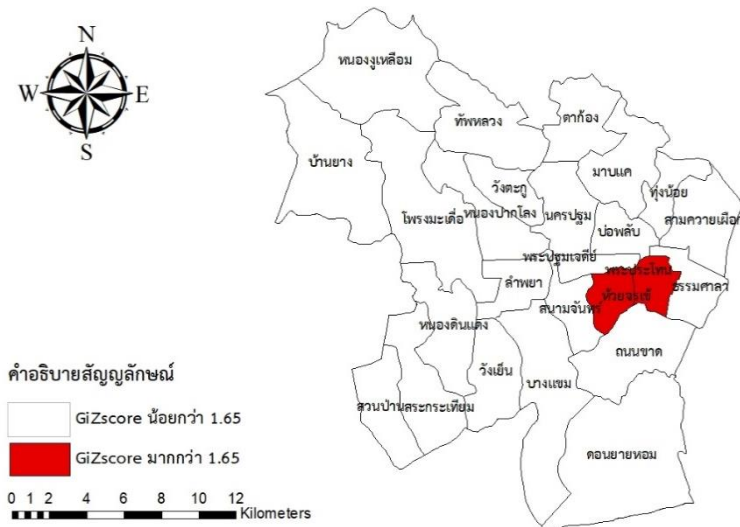
รูปที่ 24 ผลการวิเคราะห์จุดความร้อน คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ ปี พ.ศ.2557



รูปที่ 25 ผลการวิเคราะห์จุดความร้อน คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์สิน ปี พ.ศ.2558

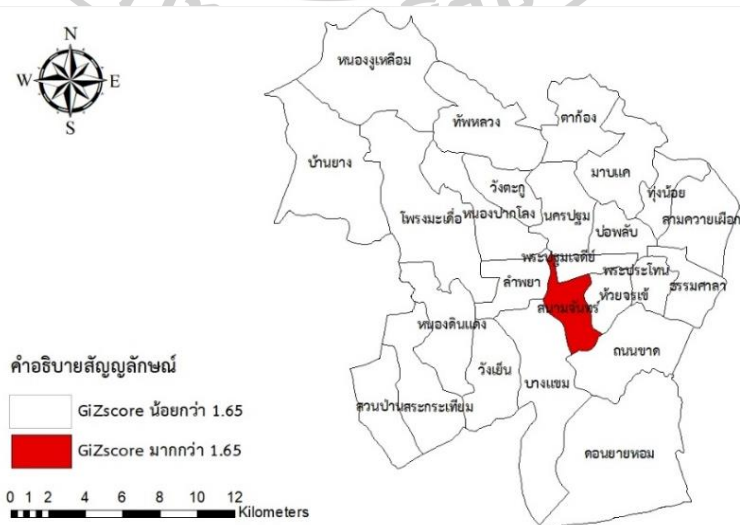


รูปที่ 26 ผลการวิเคราะห์จุดความร้อน คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์สิน ปี พ.ศ.2559

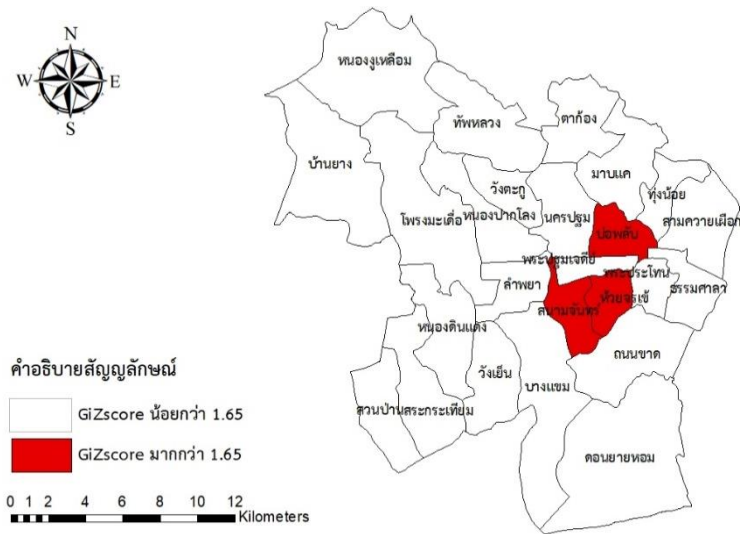


รูปที่ 27 ผลการวิเคราะห์จุดความร้อนคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ ปี พ.ศ.2560

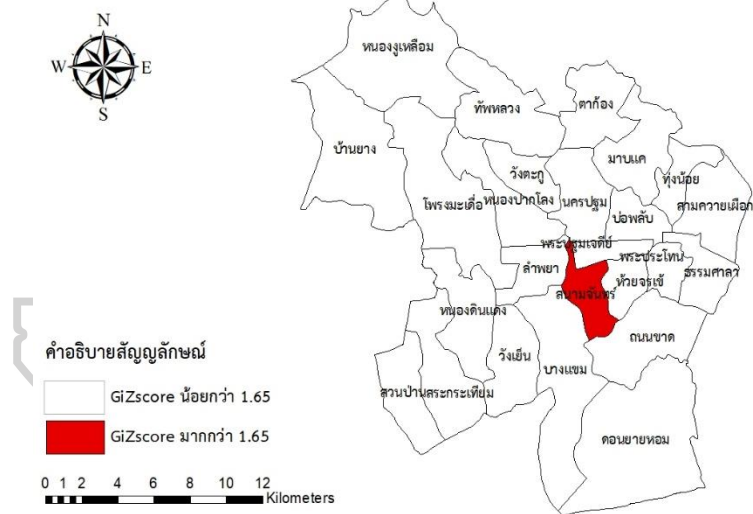
ผลการวิเคราะห์คดีขี้ขโมยเมาสุราตั้งแต่ปี พ.ศ.2556 ถึง พ.ศ.2560 ด้วยสถิติเชิงพื้นที่ Getis Ord G_i^* เพื่อศึกษาจุดความร้อนของการเกิดคดี พบว่าบริเวณที่เกิดคดีขี้ขโมยเมาสุราสูง (ค่า GiZscore มากกว่า 1.65) ในปี พ.ศ. 2556 ได้แก่ ตำบลสนามจันทร์ ในปี พ.ศ. 2557 ได้แก่ ตำบลห้วยจรเข้ม ตำบลสนามจันทร์ ตำบลบ่อพลับ ในปี พ.ศ. 2558 ได้แก่ ตำบลสนามจันทร์ ในปี พ.ศ. 2559 ได้แก่ ตำบลสนามจันทร์ และในปี พ.ศ. 2560 ได้แก่ ตำบลนครปฐม เนื่องจากตำบลสนามจันทร์เป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยหลักและเป็นแหล่งกระจุกตัวของสถานประกอบการที่ได้รับและไม่ได้รับอนุญาตให้จำหน่ายสุราและแสดงการละเล่น ดังนั้น จึงมีแหล่งสกัดจับผู้ขี้ขโมยเมาสุราจำนวนมาก ตำบลบ่อพลับและตำบลห้วยจรเข้ม เนื่องจากเป็นเส้นทางจุดสกัดผู้ขี้ขโมยเมาสุรา ดังแสดงในรูปที่ 28 ถึง 32 ตามลำดับ



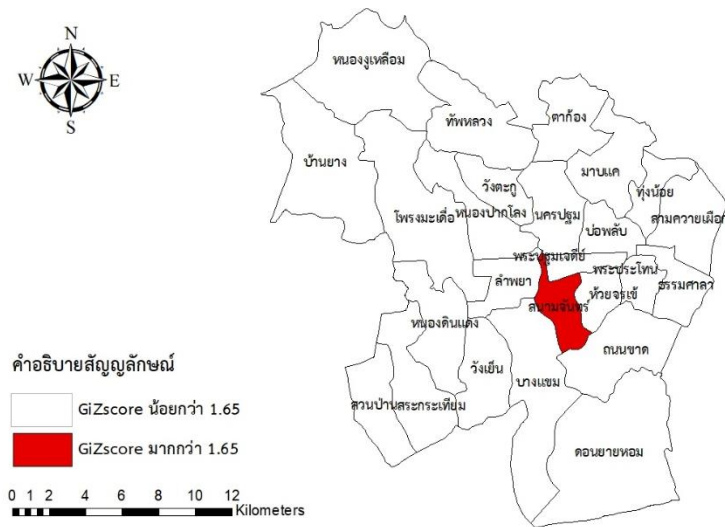
รูปที่ 28 ผลการวิเคราะห์จุดความร้อน คดีขี้ขโมยเมาสุรา ปี พ.ศ.2556



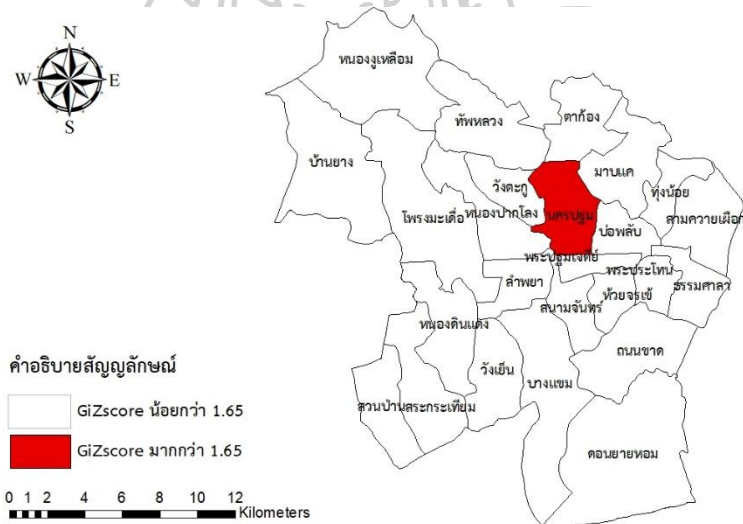
รูปที่ 29 ผลการวิเคราะห์จุดความร้อน คติซบปีขณะเมาสุรา ปี พ.ศ.2557



รูปที่ 30 ผลการวิเคราะห์จุดความร้อน คติซบปีขณะเมาสุรา ปี พ.ศ.2558



รูปที่ 31 ผลการวิเคราะห์จุดความร้อน คดีซับซ้อนขณะเมาสุรา ปี พ.ศ.2559

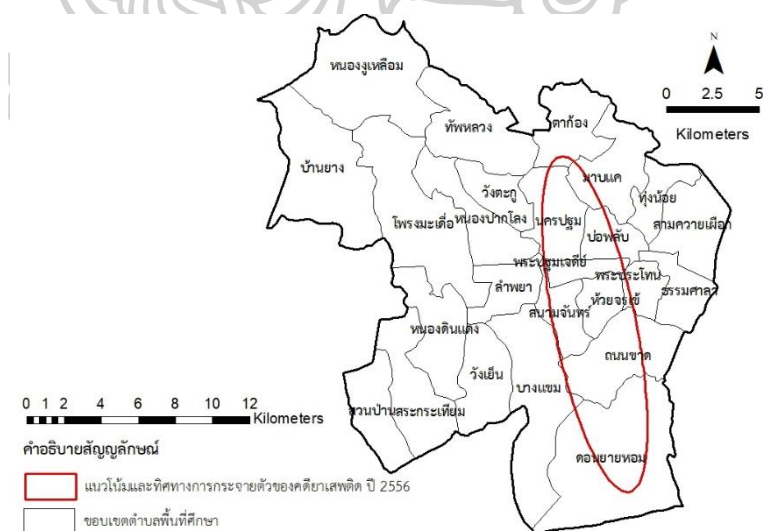


รูปที่ 32 ผลการวิเคราะห์จุดความร้อนคดีซับซ้อนขณะเมาสุรา ปี พ.ศ.2560

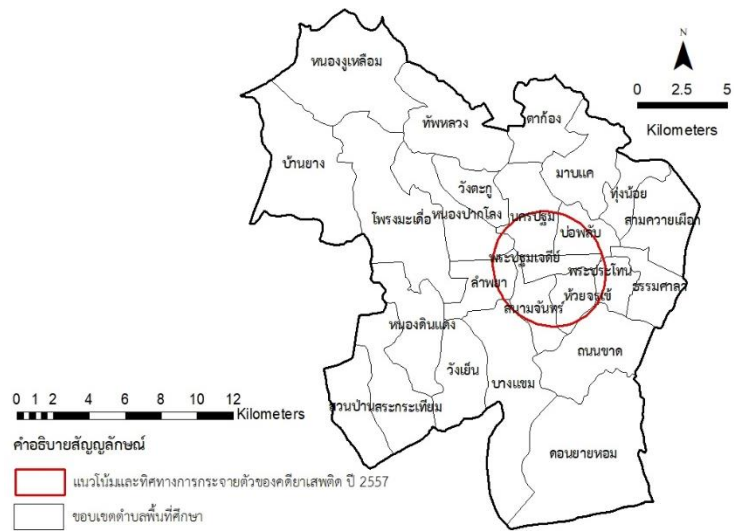
4.3 ผลการประเมินทิศทางการกระจายตัวของการเกิดคดี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เกิดคดียาเสพติดถูกนำมาวิเคราะห์ทิศทางการกระจายตัวของการเกิดคดี ด้วยเครื่องมือ Standard deviational ellipse พบว่าในปี พ.ศ. 2556 ค่า rotation ของทิศทางการกระจายตัวของการเกิดคดี มีค่าเท่ากับ 168.41 แสดงถึงทิศทางการกระจายตัวของการเกิดคดีไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ครอบคลุมพื้นที่ตำบลดอนยายหอม ตำบลถนนขาด ตำบลสนามจันทร์ ตำบลพระปฐมเจดีย์ และตำบลนครปฐม ดังแสดงในรูปที่ 33 และตารางที่ 2 ในปี พ.ศ. 2557 แสดงค่า rotation ของทิศทางการกระจายตัว เท่ากับ 125.85 แสดงถึงทิศทางการกระจายตัวของการเกิดคดีไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เช่นเดียวกับทิศทางการกระจายตัวในปี พ.ศ.2556 ครอบคลุมตำบล

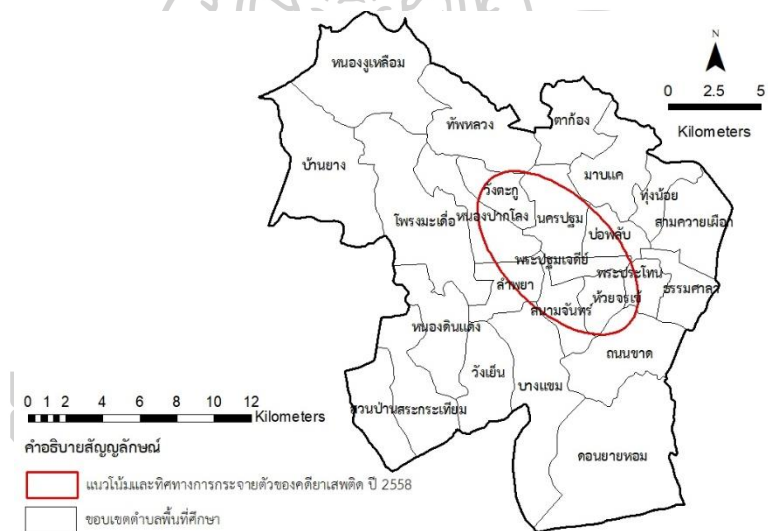
ห้วยจรเข้ม้า ตำบลสนามจันทร์ ตำบลลำพญา ตำบลพระปฐมเจดีย์ ตำบลนครปฐม ดังแสดงในรูปที่ 34 และตารางที่ 2 ปี พ.ศ. 2558 แสดงค่า rotation ของทิศทางการกระจายตัวของ การเกิดคดีเท่ากับ 134.68 แสดงถึงทิศทางการกระจายตัวของ การเกิดคดีไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เหมือนกับผลการศึกษา ก่อนหน้านี้ ครอบคลุมตำบลห้วยจรเข้ม้า ตำบลสนามจันทร์ ตำบลลำพญา ตำบลพระปฐมเจดีย์ ตำบลพระประโทน ตำบลหนองปากโลง ตำบลวังตะกั่ว ดังแสดงในรูปที่ 35 และตารางที่ 2 ปี พ.ศ. 2559 แสดงค่า rotation ของทิศทางการกระจายตัวของ การเกิดคดี เท่ากับ 140.85 แสดงถึงทิศทางการกระจายตัวของ การเกิดคดีไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ครอบคลุมตำบลห้วยจรเข้ม้า ตำบลถนนขาด ตำบลสนามจันทร์ ตำบลบางแพะ ตำบลลำพญา ตำบลพระปฐมเจดีย์ ตำบลหนองปากโลง ตำบลวังตะกั่ว ตำบลนครปฐม ดังแสดงในรูปที่ 36 และตารางที่ 2 และในปี พ.ศ. 2560 แสดงค่า rotation ของทิศทางการกระจายตัวของ การเกิดคดีเท่ากับ 101.45 แสดงถึงทิศทางการกระจายตัวของ การเกิดคดีไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ครอบคลุมตำบลพระประโทน ตำบลห้วยจรเข้ม้า ตำบลสนามจันทร์ ตำบลลำพญา ตำบลพระปฐมเจดีย์ ตำบลนครปฐม ดังแสดงในรูปที่ 37 และ ตารางที่ 2 เนื่องจากตำบลดอนยายหอม ตำบลถนนขาด ตำบลพระประโทน มีการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นที่อยู่อาศัย, ถนนซึ่งเชื่อมต่อกับจังหวัดใกล้เคียง และสถานประกอบการที่มีแรงงานจำนวนมาก ตำบลสนามจันทร์ ตำบลพระปฐมเจดีย์ ตำบลนครปฐม และตำบลห้วยจรเข้ม้า ซึ่งมีการใช้ประโยชน์ ที่ดินส่วนใหญ่เป็นชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง ตลาด ที่อยู่อาศัย สถานที่ท่องเที่ยว และสถานบันเทิง



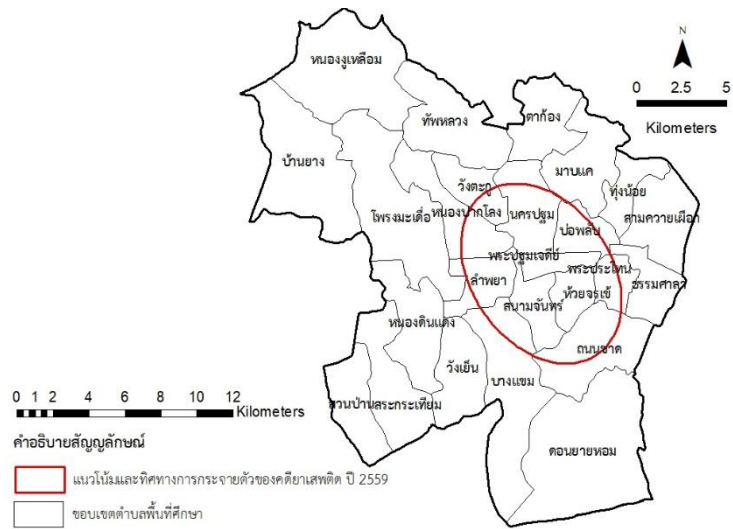
รูปที่ 33 ทิศทางการกระจายตัวของคดียาเสพติด ปี พ.ศ. 2556



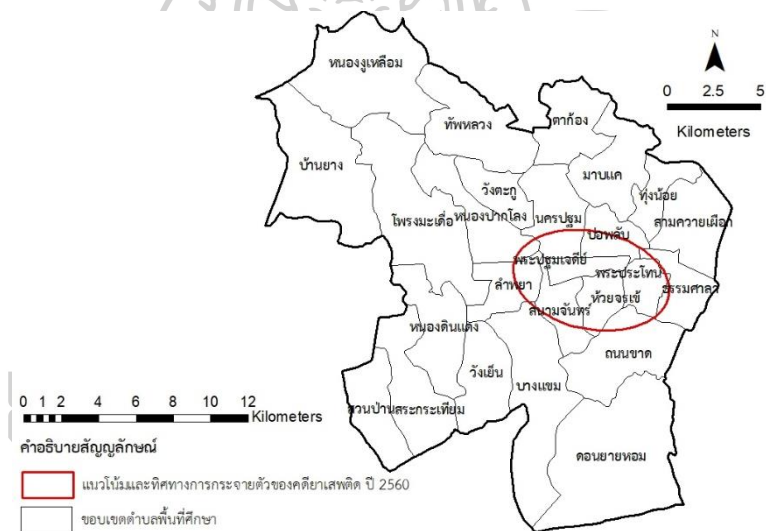
รูปที่ 34 ทิศทางการกระจายตัวของคดียาเสพติด ปี พ.ศ. 2557



รูปที่ 35 ทิศทางการกระจายตัวของคดียาเสพติด ปี พ.ศ. 2558



รูปที่ 36 ทิศทางการกระจายตัวของคดียาเสพติด ปี พ.ศ. 2559



รูปที่ 37 ทิศทางการกระจายตัวของคดียาเสพติด ปี พ.ศ. 2560

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คดียาเสพติดด้วยวิธี Standard deviational ellipse

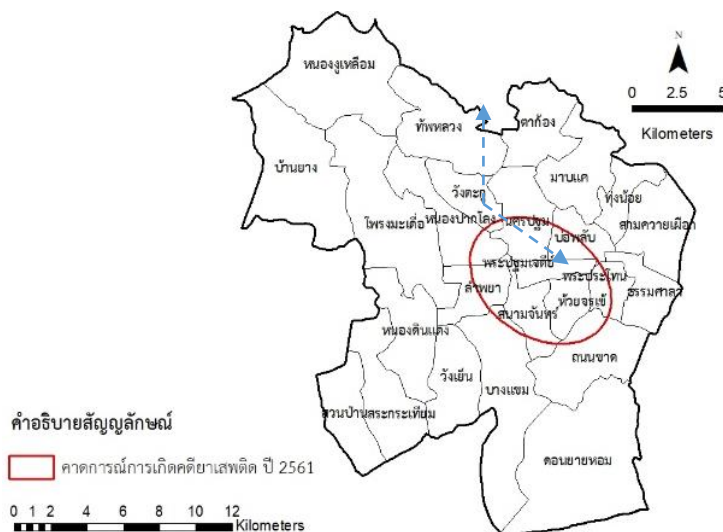
ปี พ.ศ.	Center X	Center Y	X StdDist	Y StdDist	Rotation
2556	100.06369	13.79321	0.083725	0.020358	168.40533
2557	100.05427	13.81816	0.029837	0.027208	125.85092
2558	100.04468	13.82702	0.049443	0.027288	134.67520
2559	100.05047	13.81419	0.049058	0.035208	140.84622
2560	100.06196	13.81372	0.039231	0.023748	101.44881

หมายเหตุ: Center x หมายถึง ทิศทางตามแนวแกน x, Center y ทิศทางตามแนวแกน Y, X StdDisct หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานวงรี X, Y Distct หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานวงรี Y และ Rotation หมายถึง ทิศทางการหมุนของแนวแกนยาว

ผลการตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของการคาดการณ์การเกิดคดียาเสพติด โดยนำค่าเฉลี่ยของทิศทางการกระจายตัวของการเกิดคดีจำนวน 5 ปี มาใช้คาดการณ์การเกิดคดียาเสพติดในปี พ.ศ. 2561 โดยค่าเฉลี่ยของทิศทางการกระจายตัวของการเกิดคดียาเสพติดแสดงค่า rotation เฉลี่ยเท่ากับ 134.25 ทิศทางการกระจายตัวของการเกิดคดีไปทางทิศตะวันออก เมื่อเปรียบเทียบกับค่าการกระจายตัวของคดียาเสพติดที่เกิดจริงในปี พ.ศ.2561 พบว่ามีทิศทางการเกิดคดีไปทางทิศตะวันออก แสดงค่า rotation เท่ากับ 120.63 ซึ่งคาดเคลื่อนไปจากผลการคาดการณ์ 13.62 องศา คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 95.44 ดังแสดงดังในรูปที่ 38 และตารางที่ 3

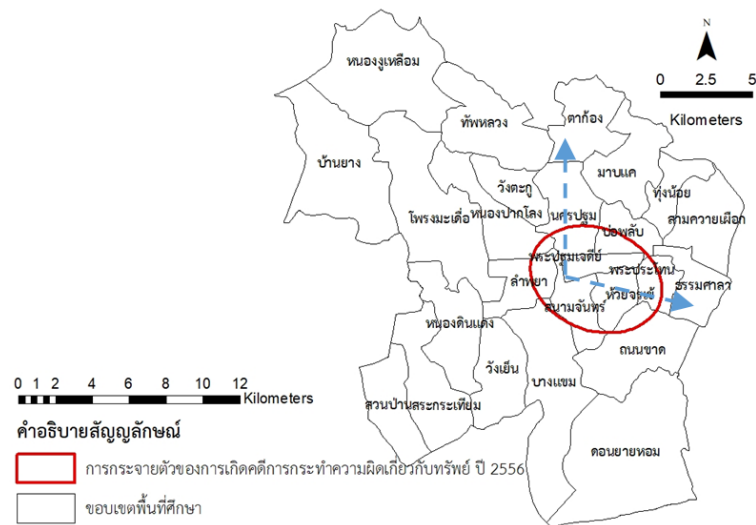
ตารางที่ 3 การตรวจสอบความถูกต้องของการวิเคราะห์การคาดการณ์การเกิดคดียาเสพติด

คดียาเสพติด	ทิศทางการกระจายตัว (องศา)
คาดการณ์การเกิดคดี ปี พ.ศ.2561	134.25
คดีที่เกิดขึ้นจริง ปี พ.ศ.2561	120.63

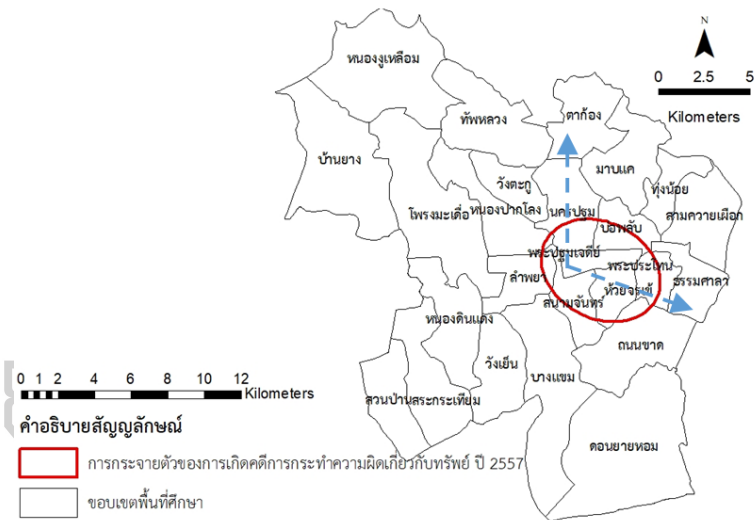


รูปที่ 38 ทิศทางการกระจายตัวของคตียาเสพตติตที่เกิดขึ้นจริง ในปี พ.ศ. 2561

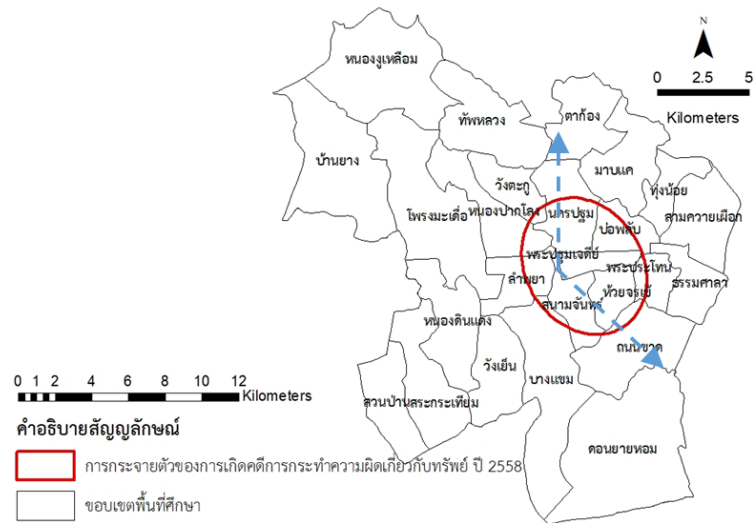
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เกิดคตียาเสพตติตที่ความผิดปกติถูกนำมาวิเคราะห์ ทิศทางการกระจายตัว ด้วยเครื่องมือ Standard deviational ellipse ผลการวิเคราะห์พบว่า ปี 2556 แสดงค่า rotation เท่ากับ 115.58 ทิศทางการกระจายตัวของการเกิดคตียาเสพตติตไปทางทิศ ตะวันออก ครอบคลุมพื้นที่ตำบลพระปฐมเจดีย์ ตำบลพระประโทน ตำบลลำพญา ตำบลสนามจันทร์ ตำบลห้วยจรเข้มะ ดั่งแสดงในรูปที่ 39 และตารางที่ 4 ในปี พ.ศ. 2557 แสดงค่า rotation เท่ากับ 143.09 ทิศทางการกระจายตัวของการเกิดคตียาเสพตติตไปทางทิศตะวันออก ครอบคลุมตำบลพระประโทน ตำบลบ่อพลับ ตำบลพระปฐมเจดีย์ ตำบลห้วยจรเข้มะ ตำบลถนนขาด ตำบลนครปฐม ตำบลสนาม จันทร์ ดั่งแสดงในรูปที่ 40 และตารางที่ 4 ในปี พ.ศ. 2558 แสดงค่า rotation เท่ากับ 125.43 ทิศทางการกระจายตัวของการเกิดคตียาเสพตติตไปทางทิศตะวันออก ครอบคลุมตำบลบ่อพลับ ตำบลพระประ โทณ ตำบลพระปฐมเจดีย์ ตำบลห้วยจรเข้มะ ตำบลถนนขาด ตำบลนครปฐม ดั่งแสดงในรูปที่ 41 และ ตารางที่ 4 ในปี พ.ศ. 2559 แสดงค่า rotation เท่ากับ 144.34 ทิศทางการกระจายตัวของการเกิดคตียา เสพตติตไปทางทิศตะวันออก ครอบคลุมตำบลบ่อพลับ ตำบลพระประโทน ตำบลพระปฐมเจดีย์ ตำบลห้วยจรเข้มะ ตำบลถนนขาด ตำบลนครปฐม ตำบลสนามจันทร์ ดั่งแสดงในรูปที่ 42 และตารางที่ 4 และในปีพ.ศ. 2560 แสดงค่า rotation เท่ากับ 144.33 และตารางที่ 4 ทิศทางการกระจายตัวของ การเกิดคตียาเสพตติตไปทางทิศตะวันออก ครอบคลุมตำบลพระประโทน ตำบลห้วยจรเข้มะ ตำบลสนามจันทร์ ตำบลบ่อพลับ ตำบลลำพญา ตำบลหนองปากโลง ตำบลพระปฐมเจดีย์ ตำบลนครปฐม ดั่งแสดงรูปที่ 43 และตารางที่ 4 เนื่องจากการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นประเภทชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง และมีความหนาแน่นของประชากรค่อนข้างสูง



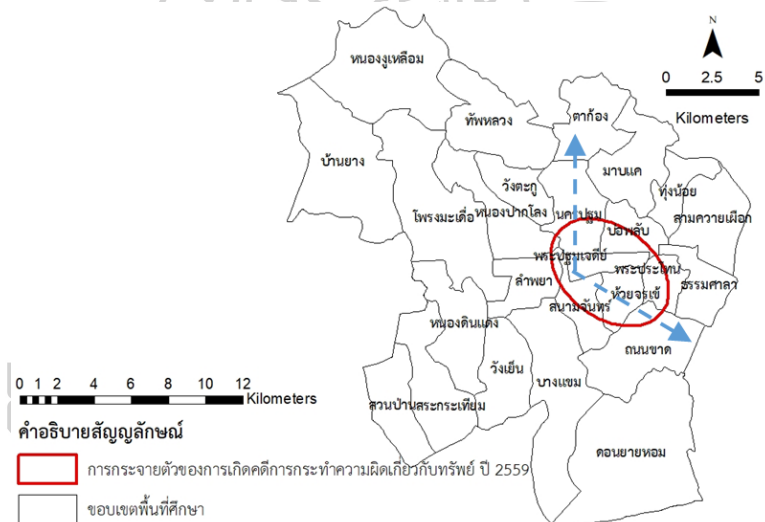
รูปที่ 39 ทิศทางการกระจายตัวของคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์สิน ปี พ.ศ. 2556



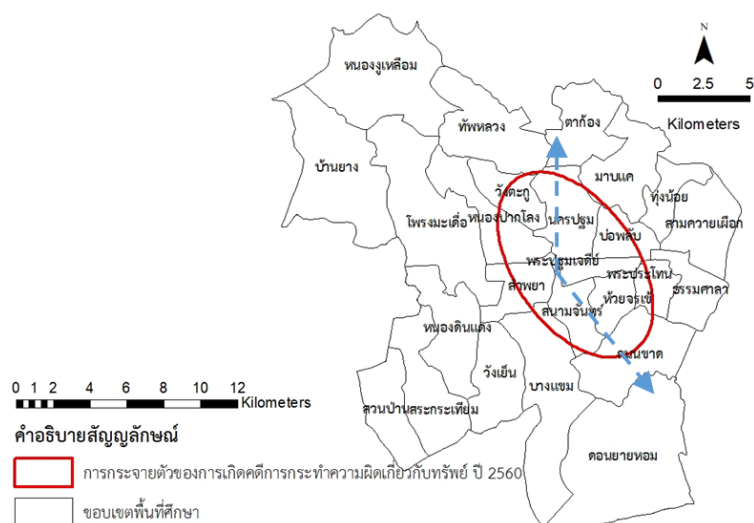
รูปที่ 40 ทิศทางการกระจายตัวของคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์สิน ปี พ.ศ. 2557



รูปที่ 41 ทิศทางการกระจายตัวของคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์สิน ปี พ.ศ. 2558



รูปที่ 42 ทิศทางการกระจายตัวของคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์สิน ปี พ.ศ. 2559



รูปที่ 43 ทิศทางการกระจายตัวของคดีการกระทำผิดต่อทรัพย์สิน ปี พ.ศ. 2560

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์คดีการกระทำผิดต่อทรัพย์สินด้วยวิธี Standard deviational ellipse

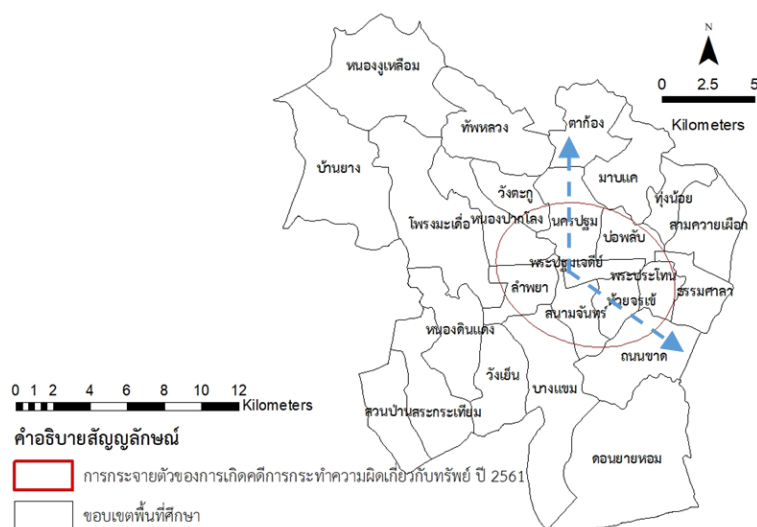
ปี พ.ศ.	Center X	Center Y	X StdDist	Y StdDist	Rotation
2556	100.05710	13.81252	0.034028	0.025081	110.14535
2557	100.06022	13.81491	0.031438	0.023738	115.57669
2558	100.05246	13.81789	0.035852	0.029069	143.09139
2559	100.06135	13.81553	0.032435	0.022277	125.43046
2560	100.04804	13.82184	0.051394	0.030611	144.33950

หมายเหตุ: Center x หมายถึง ทิศทางตามแนวแกน x, Center y ทิศทางตามแนวแกน Y, X StdDisct หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานวงรี X, Y StdDisct หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานวงรี Y และ Rotation หมายถึง ทิศทางการหมุนของแนวแกนยาว

ผลการตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของการคาดการณ์การเกิดคดีการกระทำผิดต่อทรัพย์สินโดยนำค่าเฉลี่ยผลการศึกษจำนวน 5 ปี มาใช้คาดการณ์การเกิดคดีการกระทำผิดต่อทรัพย์สินในปี พ.ศ.2561 โดยค่าเฉลี่ยผลการศึกษาเท่ากับ 127.72 ทิศทางการกระจายตัวของการเกิดคดีไปทางทิศตะวันออก เมื่อเปรียบเทียบกับทิศทางการกระจายตัวของการเกิดคดีการกระทำผิดต่อทรัพย์สินที่เกิดจริงในปี พ.ศ.2561 พบว่ามีทิศทางการเกิดคดีไปทางทิศตะวันออก แสดงค่า rotation เท่ากับ 108.40 ซึ่งคาดเคลื่อนไปจากผลการคาดการณ์ 19.32 องศา คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 94.18 ดังแสดงดังรูปที่ 44 และตารางที่ 5

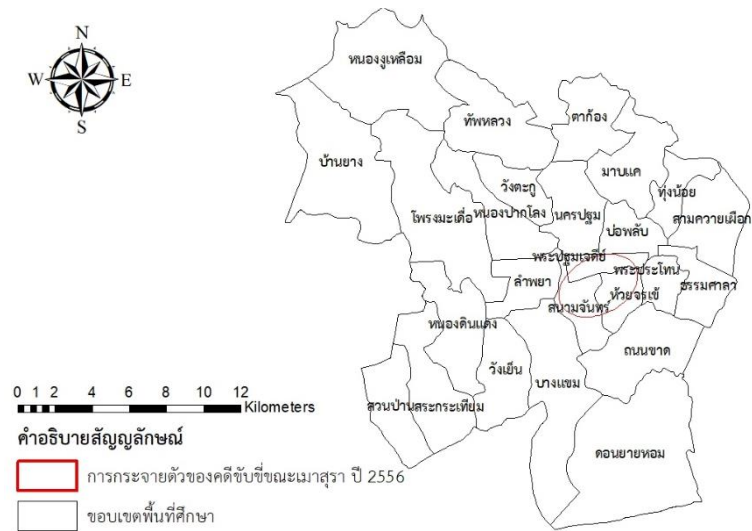
ตารางที่ 5 การตรวจสอบความถูกต้องของการคาดการณ์การเกิดคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์

คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์	ทิศทางการกระจายตัว (องศา)
คาดการณ์การเกิดคดีในปี พ.ศ.2561	127.71668
คดีที่เกิดขึ้นจริงในปี พ.ศ.2561	108.40097

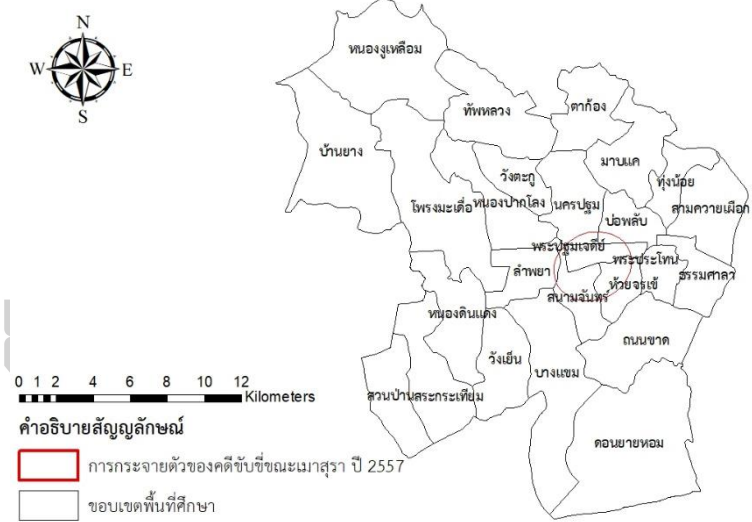


รูปที่ 44 ทิศทางการกระจายตัวของคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ที่เกิดขึ้นจริง ในปี พ.ศ. 2561

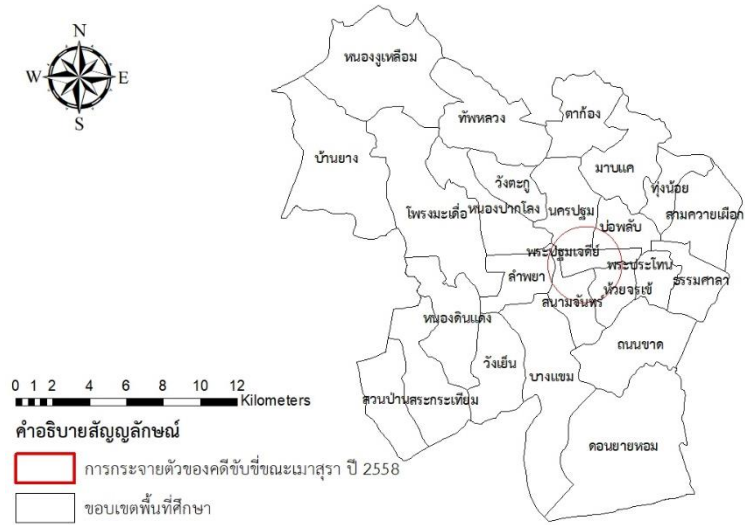
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เกิดคดีซ้ำซึ่งขณะเมาสุราถูกนำมาวิเคราะห์ทิศทาง การกระจายตัวของคดีซ้ำซึ่งขณะเมาสุราด้วยเครื่องมือ Standard deviational ellipse ผลการวิเคราะห์ การกระจายตัวของกรณีการเกิดคดีซ้ำซึ่งขณะเมาสุรา ในปี พ.ศ.2556 แสดงค่า rotation เท่ากับ 65.08 ทิศทางการกระจายตัวของกรณีการเกิดคดีไปทางทิศตะวันออก ครอบคลุมพื้นที่ตำบลสนามจันทร์ ตำบลพระปฐมเจดีย์ และตำบลนครปฐม ดังแสดงในรูปที่ 45 และตารางที่ 6 ในปี พ.ศ. 2557 แสดง ค่า rotation เท่ากับ 70.35 ทิศทางการกระจายตัวของกรณีการเกิดคดีไปทางทิศตะวันออก ครอบคลุม ตำบลสนามจันทร์ ตำบลพระปฐมเจดีย์ ดังแสดงในรูปที่ 46 และตารางที่ 6 ในปี พ.ศ. 2558 แสดง ค่า rotation เท่ากับ 14.35 ทิศทางการกระจายตัวของกรณีการเกิดคดีไปทางทิศใต้ ครอบคลุมตำบล นครปฐม ตำบลสนามจันทร์ ตำบลพระปฐมเจดีย์ ตำบลห้วยจรเข้มะ ดังแสดงในรูปที่ 47 และตารางที่ 6 ในปี พ.ศ. 2559 แสดงค่า rotation เท่ากับ 90.98 ทิศทางการกระจายตัวของกรณีการเกิดคดีไปทางทิศ ตะวันออก ครอบคลุมตำบลห้วยจรเข้มะ ตำบลสนามจันทร์ ตำบลนครปฐม ตำบลลำพญา ตำบลพระปฐมเจดีย์ ดังแสดงในรูปที่ 48 และตารางที่ 6 และในปี พ.ศ. 2560 แสดงค่า rotation เท่ากับ 59.27 ทิศทางการกระจายตัวของกรณีการเกิดคดีไปทางทิศตะวันออก ครอบคลุมตำบลห้วยจรเข้มะ ตำบลสนามจันทร์ ตำบลพระปฐมเจดีย์ ตำบลนครปฐม ดังแสดงในรูปที่ 49 และตารางที่ 6



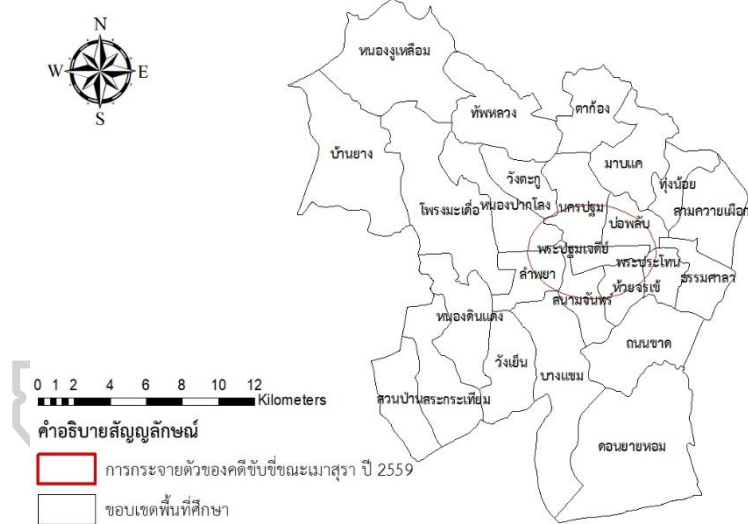
รูปที่ 45 ทิศทางการกระจายตัวของคิตซ์ปีขณะเมาสุรา ปี พ.ศ. 2556



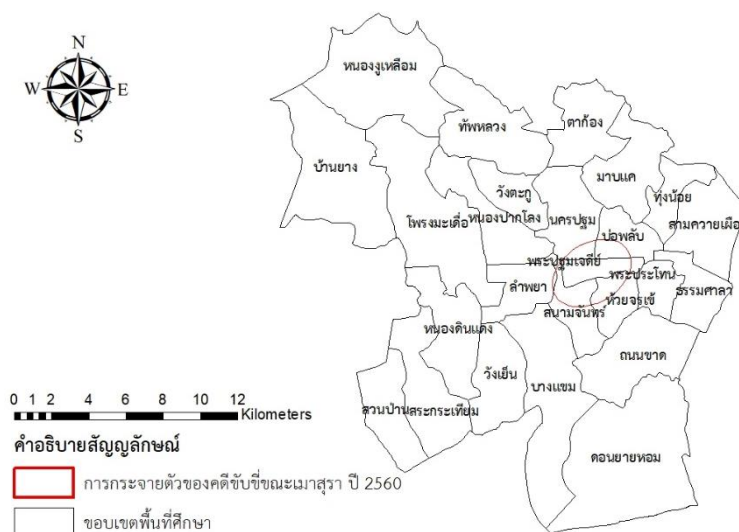
รูปที่ 46 ทิศทางการกระจายตัวของคิตซ์ปีขณะเมาสุรา ปี พ.ศ. 2557



รูปที่ 47 ทิศทางการกระจายตัวของคดีขี้ขี้ขณะเมาสุรา ปี พ.ศ. 2558



รูปที่ 48 ทิศทางการกระจายตัวของคดีขี้ขี้ขณะเมาสุราปี พ.ศ. 2559



รูปที่ 49 ทิศทางการกระจายตัวของคดียุติธรรมปี พ.ศ. 2560

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์คดียุติธรรมปี พ.ศ. 2560 ด้วยวิธี Standard deviational ellipse

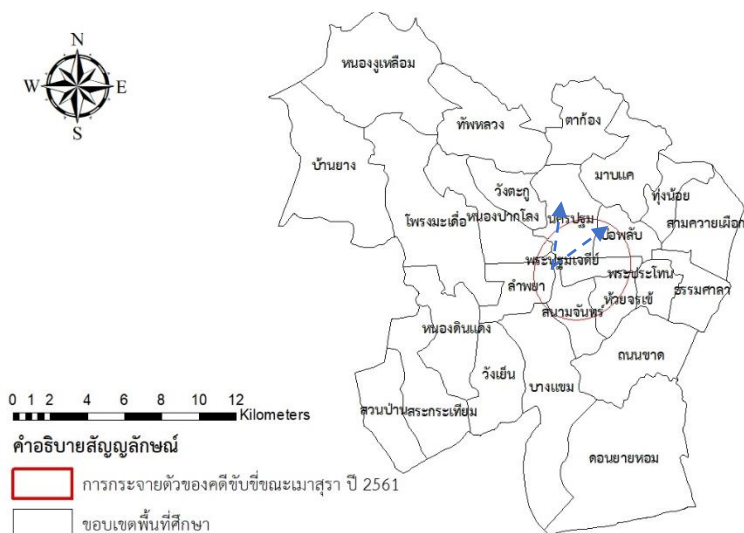
ปี พ.ศ.	Center X	Center Y	X StdDist	Y StdDist	Rotation
2556	100.0560	13.8095	0.0139	0.0206	65.06
2557	100.0537	13.8139	0.0163	0.0198	70.35
2558	100.0525	13.8174	0.0185	0.0187	14.35
2559	100.051	13.822	0.0328	0.0226	90.98
2560	100.055	13.818	0.0144	0.2113	59.27

หมายเหตุ: Center x หมายถึง ทิศทางตามแนวแกน x, Center y ทิศทางตามแนวแกน Y, X StdDisct หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานวงรี X, Y StdDisct หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานวงรี Y และ Rotation หมายถึง ทิศทางการหมุนของแนวแกนยาว

ผลการตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของการคาดการณ์การเกิดคดียุติธรรมปี พ.ศ. 2561 โดยนำค่าเฉลี่ยผลการศึกษานาน 5 ปี มาใช้คาดการณ์การเกิดคดียุติธรรมปี พ.ศ. 2561 พบว่าค่า rotation เฉลี่ยเท่ากับ 60.02 ทิศทางการกระจายตัวของคดีไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ เมื่อเปรียบเทียบกับทิศทางการกระจายตัวของคดีที่เกิดขึ้นจริงในปี พ.ศ. 2561 พบว่ามีทิศทางการเกิดคดีไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ แสดงค่า rotation เท่ากับ 36.25 ซึ่งคาดเคลื่อนไปจากผลการคาดการณ์ 23.77 องศา คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 97.61 ดังแสดงในรูปที่ 50 และตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การตรวจสอบความถูกต้องของการวิเคราะห์การคาดการณ์การเกิดคดีขี้ขี้ขณะเมาสุรา

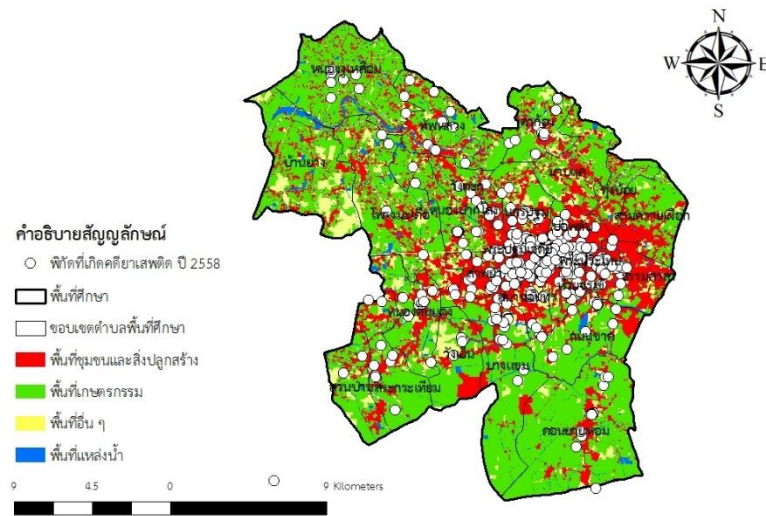
คดีขี้ขี้ขณะเมาสุรา	ทิศทางกระจายตัว (องศา)
คาดการณ์การเกิดคดีในปี พ.ศ.2561	60.02
คดีที่เกิดเหตุขึ้นจริงในปี พ.ศ.2561	36.25



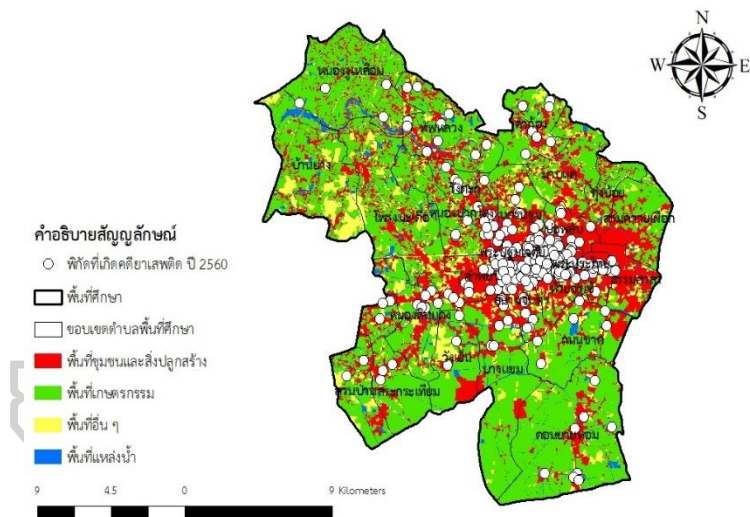
รูปที่ 50 ทิศทางการกระจายตัวของคดีขี้ขี้ขณะเมาสุราที่เกิดขึ้นจริง ในปี พ.ศ. 2561

4.4 ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างพื้นที่ที่มีการเกิดคดีสูงกับปัจจัยทางกายภาพ

ผลการศึกษาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของการเกิดคดียาเสพติดและข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในปีเดียวกัน พบว่า ปี พ.ศ. 2558 เกิดคดียาเสพติดทั้งหมด 829 จุด เกิดเหตุบริเวณการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทตัวเมืองและย่านการค้า 72.01% หมู่บ้านบนพื้นราบ 37.02% สถานที่ราชการและสถาบันการศึกษา 42.44% ถนน 28.67% แสดงผลการวิเคราะห์ดังรูปที่ 51 และปี พ.ศ. 2560 เกิดคดียาเสพติดทั้งหมด 916 จุด เกิดเหตุบริเวณการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง จำนวน 862 จุด คิดเป็นร้อยละ 94.10 แบ่งเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทตัวเมืองและย่านการค้า 96.61% หมู่บ้านบนพื้นราบ 22.57% สถานที่ราชการและสถาบันการศึกษา 23.48% และถนน 44.92% แสดงผลการวิเคราะห์ดังรูปที่ 52 ตามลำดับ



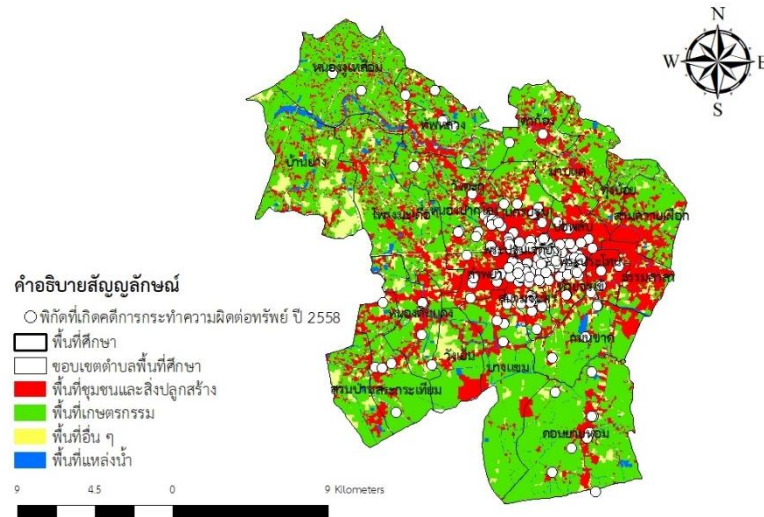
รูปที่ 51 ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดินและจุดเกิดเหตุคดียาเสพติดในปี พ.ศ. 2558



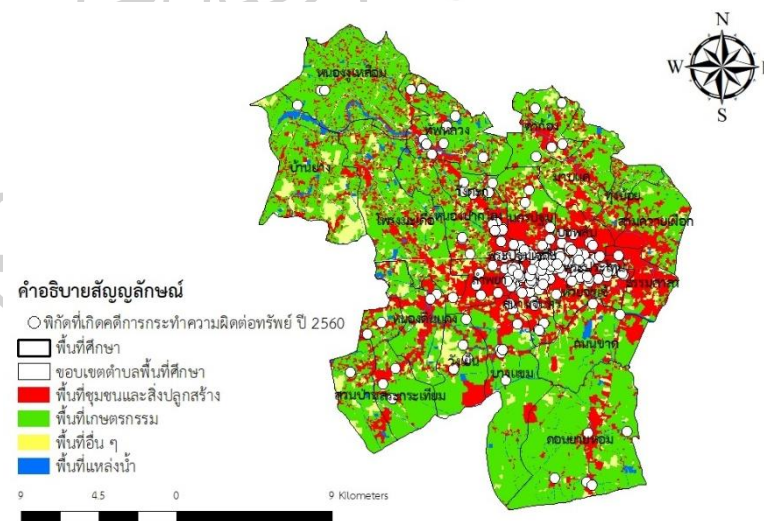
รูปที่ 52 ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดินและจุดเกิดเหตุคดียาเสพติดในปี พ.ศ. 2560

ผลการศึกษาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของการเกิดคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์สินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในปีเดียวกันพบว่า ปี พ.ศ. 2558 เกิดคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์สินทั้งหมด 453 จุด เกิดบริเวณการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างจำนวน 219 จุด คิดเป็นร้อยละ 48.34 แบ่งเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทตัวเมืองและย่านการค้า 49.44% หมู่บ้านบนพื้นราบ 15.12% สถานที่ราชการและสถาบันการศึกษา 18.74% และถนน 10.84% แสดงผลการวิเคราะห์ดังรูปที่ 53 และปีพ.ศ. 2560 เกิดคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์สินทั้งหมด 348 จุด เกิดเหตุบริเวณการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทตัวเมืองและย่านการค้า 30.47% หมู่บ้านบนพื้นราบ 9.48%

สถานที่ราชการและสถาบันการศึกษา 11.29% และถนน 18.96% แสดงผลการวิเคราะห์ ดังรูปที่ 54 ตามลำดับ



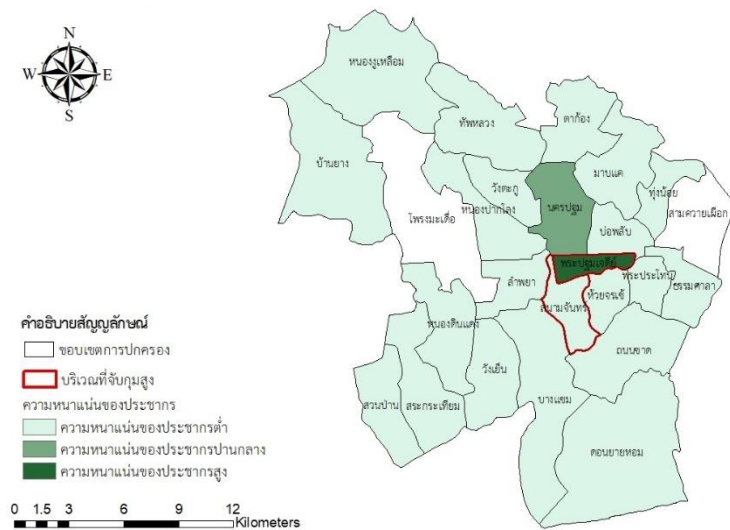
รูปที่ 53 ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน และจุดเกิดเหตุคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ ปี พ.ศ. 2558



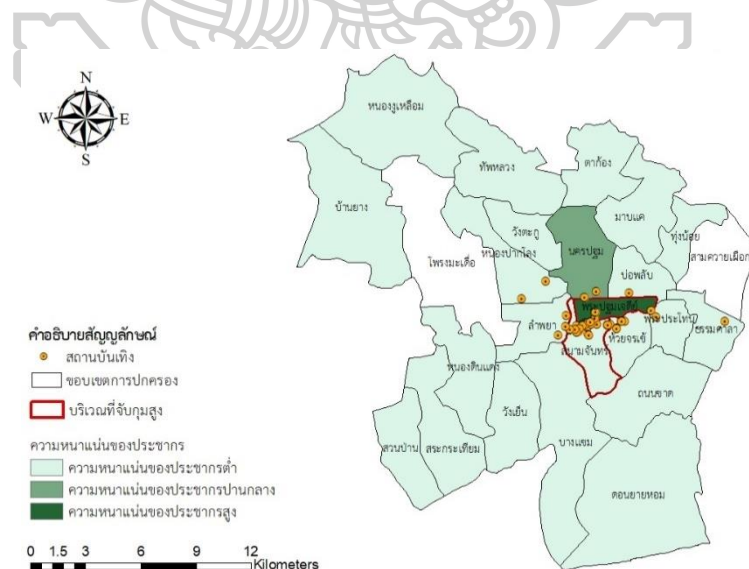
รูปที่ 54 ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดินและจุดเกิดเหตุคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ พ.ศ. 2560

ศึกษาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างพื้นที่ที่เกิดคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์สูงกับความหนาแน่นประชากรโดยใช้ Kernel density ของความหนาแน่นประชากรต่อพื้นที่ในปีที่ พ.ศ.2556 ถึงปี พ.ศ. 2560 โดยแบ่งความหนาแน่นประชากรในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม ออกเป็น 3 ระดับ ด้วยเงื่อนไข Equal interval ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าพื้นที่ที่เกิดคดีการกระทำความผิดต่อ

ทรัพย์สินสูง ได้แก่ ตำบลพระปฐมเจดีย์ และตำบลสนามจันทร์ ดังแสดงในรูปที่ 55 เมื่อพิจารณาประกอบกับสถิติความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่แล้วพบว่าตำบลพระปฐมเจดีย์ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของประชากรสูงพบการเกิดคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์สินสูง ผลการศึกษาจึงแสดงให้เห็นสถิติการเกิดคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์สินเฉลี่ยสูงที่ตำบลสนามจันทร์ ที่ถึงแม้ว่าไม่ใช่พื้นที่ที่มีความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่สูง แต่เป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยหลักและเป็นพื้นที่ที่มีการกระจุกตัวของสถานบันเทิง ดังแสดงในรูปที่ 56



รูปที่ 55 ความหนาแน่นของประชากรต่อตำบล ในอำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม



รูปที่ 56 ความหนาแน่นของประชากรต่อตำบล และพิกัดสถานบันเทิง

4.5 ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างพื้นที่ที่มีการเกิดคดีสูงกับปัจจัยทางสังคม

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของถ้อยคำที่ระบุพิกัดสถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตให้จำหน่ายสุรากับคดีขี้ขี้ขณะเมาสุรา ผลการศึกษาแสดงความสัมพันธ์เชิงบวกของการเกิดคดีขี้ขี้ขณะเมาสุรากับถ้อยคำกลุ่มสังสรรค์และดนตรี, สุราและโปรโมชั่น โดยมีค่าความสัมพันธ์ที่แสดงด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.41 และ 0.30 ตามลำดับ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p = 0.05$ ดังตารางที่ 8 แสดงถึงการเขียนถ้อยคำกลุ่มสังสรรค์และดนตรี, สุราและโปรโมชั่นมากส่งผลต่อการเกิดคดีขี้ขี้ขณะเมาสุรามาก นอกจากนี้ค่า P-Value ที่ 0.00 ในการทดสอบสมมติฐานเป็นค่าที่น้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ (Alpha level) ที่กำหนดไว้ที่ 0.05 แสดงถึงความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญ ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ความสัมพันธ์ของการเกิดอาชญากรรมและถ้อยคำบนแพลตฟอร์มสื่อสังคมออนไลน์ที่ระบุพิกัดสถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตให้จำหน่ายสุรา

กลุ่มถ้อยคำ/คดี	ยาเสพติด	เมาแล้วขับ	การพนัน	อาวุธปืน	คดีทางเพศ	ลักทรัพย์
กิจกรรม/ตัว	0.03	0.16	0.08	0.01	0.00	0.00
สังสรรค์/ดนตรี	-0.08	0.41	0.03	-0.07	0.15	0.06
สุรา/โปรโมชั่น	0.01	0.30	0.05	-0.11	-0.03	-0.02
พักผ่อน	-0.12	0.12	0.02	-0.04	0.00	0.06
รวม	-0.08	0.37	0.07	-0.07	0.05	0.06

หมายเหตุ แถวที่ 1 หมายถึงกลุ่มของถ้อยคำ แถวที่ 2-7 หมายถึงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปร หากค่าเข้าใกล้ -1.0 หมายถึง ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในเชิงตรงกันข้าม หากค่าเข้าใกล้ +1.0 หมายถึงตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน และหากค่าเท่ากับ 0 หมายถึงตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์กัน

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษารูปแบบของการเกิดอาชญากรรมด้วยเครื่องมือทางสถิติเชิงพื้นที่แบบครอบครัว Moran's I ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม พบว่าทั้งคดียาเสพติด คดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ และคดีขบขี้ขณะเมาสุรามีรูปแบบการเกิดคดีแบบเกาะกลุ่ม เนื่องจากพื้นที่ศึกษาเป็นชุมชนเมืองที่เป็นแหล่งเศรษฐกิจ จึงทำให้รูปแบบการเกิดคดีทั้ง 3 กลุ่มคดีดังกล่าวเกาะกลุ่มกันอยู่ในบริเวณชุมชนเมือง สอดคล้องกับผลการวิจัยของพรพิรุณและคณะ (2557) ที่เปิดเผยถึงการเกิดคดีลักทรัพย์บริเวณพื้นที่ชุมชนเมืองและพื้นที่เศรษฐกิจ และการเกิดคดีขบขี้ขณะเมาสุราบริเวณพื้นที่ชุมชนเมืองและอำเภอขนาดใหญ่ ความแตกต่างที่สังเกตได้ของรูปแบบคดีคือคดีขบขี้ขณะเมาสุราพบความถี่ของการเกิดคดีครอบครัวบริเวณตำบลสนามจันทร์ ตำบลพระปฐมเจดีย์ ตำบลห้วยจรเข้มะ และตำบลนครปฐม เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่มีการกระจุกตัวของสถานบันเทิง ร้านจำหน่ายสุรา รวมถึงสถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตให้จำหน่ายสุรา ซึ่งโดยธรรมชาติของการรับแจ้งเหตุคดีขบขี้ขณะเมาสุรา การรับแจ้งเหตุทั้งหมดได้จากการตั้งด่านสกัดผู้ขบขี้ขณะเมาสุรา จึงทำให้รูปแบบของการเกิดคดีนี้มีความจำเพาะในพื้นที่ที่เป็นจุดสกัดเท่านั้น ในขณะที่คดียาเสพติดและคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์พบการกระจายตัวของจุดเกิดเหตุที่ตำบลอื่น ๆ นอกจากใจกลางอำเภอเมืองด้วย แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าจำนวนความถี่ของจุดเกิดเหตุของคดียาเสพติดนอกจากมีความถี่สูงบริเวณพื้นที่เศรษฐกิจและแหล่งชุมชนแล้ว ยังมีความถี่สูงบริเวณตำบลวังตะกั่วที่นอกจากเป็นบริเวณที่มีถนนเส้นยาวและบางจุดเป็นพื้นที่เปลี่ยนที่เป็นเส้นทางเดินรถบรรทุกแล้ว ยังพบความถี่ของการเกิดคดียาเสพติดสูงบริเวณเรือนจำแห่งใหม่ ตำบลวังตะกั่ว ซึ่งเป็นหน่วยงานราชการในลักษณะพื้นที่ปิดที่ไม่ควรเกิดการลักลอบจำหน่าย การเสพ หรือการครอบครองยาเสพติดได้

จากผลการศึกษาจุดความร้อนด้วยเครื่องมือทางสถิติเชิงพื้นที่แบบเฉพาะเจาะจง Getis Ord Gi* พบพื้นที่เสี่ยงการเกิดคดียาเสพติดบริเวณตำบลพระปฐมเจดีย์ เนื่องจากเป็นตำบลที่เป็นแหล่งเศรษฐกิจ มีความหนาแน่นของทั้งสถานประกอบการ โรงเรียน ห้างสรรพสินค้า ที่อยู่อาศัย ตลาด และแหล่งเสื่อมโทรม ในขณะที่พื้นที่เสี่ยงของการเกิดคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์พบบริเวณตำบลห้วยจรเข้มะและตำบลพระประโทน เนื่องจากตำบลห้วยจรเข้มะเป็นแหล่งที่ตั้งของโรงเรียนวิทยาลัย ห้างสรรพสินค้า ที่พักอาศัยโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่พักอาศัยสำหรับบุคคลผู้มีรายได้น้อย บ้านพักคนงาน บ้านเอื้ออาทร และแหล่งชุมชนที่มีผู้อาศัยแออัด สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชีรนัย (2559) ที่เปิดเผยถึงการเกิดคดีลักทรัพย์สูงบริเวณพื้นที่ชุมชน ในขณะที่พื้นที่เสี่ยงของการเกิดคดีขบขี้ขณะเมาสุราพบบริเวณตำบลสนามจันทร์ ซึ่งเป็นตำบลที่มีการกระจุกตัวของสถานบันเทิงและ

สถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตให้จำหน่ายสุรา อีกทั้งเป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยหลัก สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Gorman et al. (2018) ที่เปิดเผยความสัมพันธ์ของร้านจำหน่ายสุราประเภท on-premise และการเกิดอาชญากรรม และความหนาแน่นของร้านจำหน่ายสุราสัมพันธ์กับจำนวนการเกิดอาชญากรรม

ผลการศึกษาแนวโน้มและทิศทางการกระจายตัวของคดียาเสพติดพบว่ามิติศทางการกระจายตัวไปทางทิศตะวันออก ผลการศึกษาส่วนใหญ่แสดงให้เห็นทิศทางการกระจายตัวครอบคลุมตำบลสนามจันทร์ ซึ่งเป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยและหอพัก ตำบลพระปฐมเจดีย์ซึ่งเป็นพื้นที่เศรษฐกิจและชุมชน ผลการศึกษาทิศทางการกระจายตัวของคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์แสดงให้เห็นทิศทางการกระจายตัวครอบคลุมตำบลลำพญา ซึ่งเป็นแหล่งกระจุกตัวของหมู่บ้านจัดสรร ตำบลสนามจันทร์ซึ่งเป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยและหอพัก และทิศทางการกระจายตัวของคดีขี้ขี้ขณะเมาสุรารอบคลุมตำบลสนามจันทร์ และตำบลพระปฐมเจดีย์ ซึ่งเป็นพื้นที่ชุมชนที่มีสถานประกอบการในรูปแบบสถานบันเทิงที่มีวงดนตรีและจำหน่ายสุราจำนวนมาก

ผลการศึกษาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของคดียาเสพติดและคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์และปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดินพบว่าทั้งคดียาเสพติดและคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์มีพิกัดรับแจ้งเหตุมากที่สุดบนการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชุมชนและสิ่งปลูกสร้างที่เป็นพื้นที่ชุมชนแหล่งที่อยู่อาศัย โรงเรียน ส่วนราชการ และแหล่งเศรษฐกิจ ในขณะที่พบความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของความหนาแน่นของประชากรและการเกิดคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์ในตำบลพระปฐมเจดีย์ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่สูง เป็นใจกลางความเจริญ รวมถึงเป็นแหล่งท่องเที่ยว แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าพิกัดรับแจ้งเหตุคดีการกระทำความผิดต่อทรัพย์สูงในตำบลสนามจันทร์ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของประชากรต่ำเมื่อคำนวณจากจำนวนประชากรตามฐานข้อมูลประชากร แต่ตำบลสนามจันทร์เป็นตำบลที่เป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัย จึงมีการกระจุกตัวที่หนาแน่นของหอพักสำหรับนักศึกษา ทำให้มีประชากรแฝงที่ไม่ได้ถูกสำรวจลงในฐานข้อมูลประชากร สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Erickson et al. (2015) ที่พบว่าพื้นที่ที่มีวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งแห่งสัมพันธ์กับความหนาแน่นของการเกิดอาชญากรรม และเมื่อศึกษาผลของถ้อยคำที่ถูกโพสต์บนสื่อสังคมออนไลน์แพลตฟอร์มเฟซบุ๊กและการเกิดอาชญากรรมด้วยเครื่องมือ Sentiment analysis และ Latent Dirichlet Allocation พบว่าถ้อยคำที่จัดอยู่ในกลุ่มสังสรรค์และดนตรี และกลุ่มสุราและโปรโมชันมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับอาชญากรรมประเภทขี้ขี้ขณะเมาสุรา สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Ristea et al. (2018) โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p = 0.05$ ที่ถึงแม้ว่าไม่ใช่ความสัมพันธ์ที่มีค่าความสัมพันธ์สูง เนื่องจากเฟซบุ๊กไม่ใช่แพลตฟอร์มเดียวที่มีการเขียนถ้อยคำลักษณะดังกล่าว จึงไม่ใช่จำนวนถ้อยคำที่ระบุพิกัดสถานประกอบการที่จำหน่ายสุราทั้งหมด

อีกทั้งปัจจุบันถ้อยคำที่เขียนอาจเป็นในรูปแบบของการปรากฏเพียงชั่วคราวหรือสตอรี่ รูปภาพ อิโมจิคอนสื่อความหมาย ซึ่งไม่ได้ถูกรวมอยู่ในขอบเขตการศึกษาในครั้งนี้

ผลการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการใช้เป็น ข้อมูลประกอบสำหรับการวางแผนป้องกัน ปรามปราม ฝ้าระวัง การกำหนดจุดตรวจบริเวณที่มีการ เกิดคดีสูงหรือสามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบในการปรับนโยบายสำหรับควบคุมการเกิดอาชญากรรม ได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้มีปัญหาและอุปสรรคเกี่ยวกับข้อมูลอาชญากรรมที่ไม่แสดงรายละเอียดอย่าง ชัดเจน เช่น การระบุพิกัดที่รับแจ้งเหตุเฉพาะตำแหน่งตำบล จึงทำให้ผลการศึกษาอาจไม่ใช่ผล การศึกษาที่แม่นยำที่สุด อีกทั้งการเข้าถึงข้อมูลยากและขั้นตอนในการรวบรวมข้อมูลสำหรับการ นำเข้าที่ล่าช้า เนื่องจากวิธีการเก็บข้อมูลสถิติคดีอาญาของเจ้าหน้าที่เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลใน รูปแบบการบันทึกลงกระดาษ ซึ่งไม่สอดคล้องกับวิธีการนำเข้าสู่ข้อมูลสำหรับการวิจัยและเทคโนโลยีใน ปัจจุบัน และเมื่อต้องการเข้าถึงข้อมูลดังกล่าวต้องเดินทางไปที่สถานีตำรวจเพื่อคัดลอกด้วยลายมือ หรือถ่ายภาพเท่านั้น รวมถึงจำนวนประชากรตามฐานข้อมูลเป็นจำนวนประชากรที่ไม่ได้รวมจำนวน ประชากรแฝง การศึกษาต่อไปในอนาคตควรกำหนดปัจจัยที่เฉพาะและหลากหลายยิ่งขึ้น เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดินระดับ 3 ถนนและเส้นทาง ฯลฯ อีกทั้งควรศึกษาเชิงลึกและใช้จำนวนตัวอย่าง ถ้อยคำที่ระบุพิกัดสถานประกอบการที่จำหน่ายสุรามีจำนวนมากขึ้นและจากหลากหลายแพลตฟอร์ม เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่มีความแม่นยำยิ่งขึ้นต่อไป

รายการอ้างอิง

- Abdulhafedh, A. (2017). A Novel Hybrid Method for Measuring the Spatial Autocorrelation of Vehicular Crashes: Combining Moran's Index and Getis-Ord G_{i*} Statistic. *Open Journal of Civil Engineering*, 7(02), 208.
- Algahtany, M., & Kumar, L. (2016). A method for exploring the link between urban area expansion over time and the opportunity for crime in Saudi Arabia. *Remote Sensing*, 8(10), 863.
- Erickson, D. J., Carlin, B. P., Lenk, K. M., Quick, H. S., Harwood, E. M., & Toomey, T. L. (2015). Do neighborhood attributes moderate the relationship between alcohol establishment density and crime? *Prevention science*, 16, 254-264.
- Flahaut, B. t., Mouchart, M., San Martin, E., & Thomas, I. (2003). The local spatial autocorrelation and the kernel method for identifying black zones: A comparative approach. *Accident Analysis & Prevention*, 35(6), 991-1004.
- Gorman, D. M., Ponicki, W. R., Zheng, Q., Han, D., Gruenewald, P. J., & Gaidus, A. J. (2018). Violent crime redistribution in a city following a substantial increase in the number of off-sale alcohol outlets: A Bayesian analysis. *Drug and alcohol review*, 37(3), 348-355.
- Ristea, A., Kurland, J., Resch, B., Leitner, M., & Langford, C. (2018). Estimating the spatial distribution of crime events around a football stadium from georeferenced tweets. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 7(2), 43.
- Tabb, L. P., Ballester, L., & Grubestic, T. H. (2016). The spatio-temporal relationship between alcohol outlets and violence before and after privatization: A natural experiment, Seattle, Wa 2010–2013. *Spatial and spatio-temporal epidemiology*, 19, 115-124.
- Zhu, L., Gorman, D. M., & Horel, S. (2006). Hierarchical Bayesian spatial models for alcohol availability, drug "hot spots" and violent crime. *International Journal of Health Geographics*, 5, 1-12.
- เบญจมาศ เดชศิริ, & อรประภา ภูมิชะกาญจนะ โรแบร์. (2562). การคาดการณ์การลักลอบลำเลียงยาเสพติดด้วยสถิติภูมิศาสตร์. *วารสารวิชาการเทคโนโลยีป้องกันประเทศ*, 1(3), 52-61.

- กิตติศักดิ์ ทองมีทิพย์. (2564). พัฒนาการเกษตรกรรมของประเทศไทย: ในมิติด้านการพัฒนาชุมชน และคุณภาพชีวิต. วารสารพัฒนศาสตร์, 4(1), 132-162.
- กิริติ พลเพชร. (2551). ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการวางแผนป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก ในจังหวัดเพชรบุรี มหาวิทยาลัยศิลปากร]. นครปฐม.
- จอมเดช ตริเมฆ. (2556). การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและอาชญากรรมกับการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบ การรักษาความปลอดภัย : การเข้ามามีบทบาทของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดในการรักษาความปลอดภัย และการควบคุมอาชญากรรม. วารสารกระบวนการยุติธรรม, 6(2), 83-100.
- จิตาภา ชมชิต, & ภาสินี ศศิโรจน์. (2557). การเติบโตของมหาวิทยาลัยกับการขยายตัวของเมืองใน จังหวัดนครปฐม. วารสารภูมิศาสตร์ 4PDS, 1(1), 208-225.
- จิตรภณ สุนทร. (2561). การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตอำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 11(2).
- จิรติวัล เครือศิลป์. (2549). ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรค ไข้เลือดออก ในจังหวัดนครราชสีมา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. กรุงเทพมหานคร.
- ชีวช่วย แซ่ลิ้ม, กนกพร หมู่พยัคฆ์, & นันทวัน สุวรรณรูป. (2560). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของวัยรุ่น. 37(3), 25-36.
- ณรงค์ พลธิ์รักษ์. (2557). การท่องเที่ยวชุมชนเชิงประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาค ตะวันออก. วารสารบริการและการท่องเที่ยวไทย, 9(2), 3-15.
- ชนกร ญาณกาย, & นิดา แก่นอากาศ. (2562). การเพิ่มประสิทธิภาพแบบจำลองห้วข้อด้วย สภาพแวดล้อมแบบข้อมูลขนาดใหญ่. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี, 21(3), 166-174.
- ธีรไนย ศรีธรรมรงค์แก้ว. (2559). การประเมินพื้นที่เสี่ยงการเกิดอาชญากรรมด้วยการวิเคราะห์สถิติ มหาวิทยาลัยศิลปากร]. นครปฐม.
- บุษบงก์ คชินทรโรจน์, เตือนเพ็ญ ธีรวรรณวิวัฒน์, & พาชิตชนัด ศิริพานิช. (2564). การสร้างระบบคัด กรองข้อความการเกลียดกลัวคนต่างชาติบนทวิตเตอร์ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัส โควิด 2019. *Thai Journal of Operations Research*, 9(1), 31-44.
- ปริญญานันท์ ศรีแก่นจันทร์, & ศิวัช ศรีโสภากุล. (2562). ผลกระทบของการกลายเป็นเมืองต่อชุมชน บริเวณรอบข้างมหาวิทยาลัย : กรณีศึกษาชุมชนบ้านโนนม่วง หมู่ 12 เทศบาลตำบลศิลา จังหวัดขอนแก่น. วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 6(2), 283-292.
- ปิยนุช ปานแก้ว. (2553). การวิเคราะห์ข้อมูลทางอาชญากรรมโดยใช้โปรแกรมทางภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร]. นครปฐม.

- ปิยวรรณ ทองพลอย. (2563). การวิเคราะห์ข้อความภาษาไทยเกี่ยวกับการตั้งครรภ์ด้วยวิธีการสร้างแบบจำลองหัวข้อ (TOPIC MODELING) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ]. นครนายก.
- ปิยะพร ตันณีกุล, & อภิวิชญ์ ภัทรกุล. (2560). การจัดการความรู้ด้านการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรม. วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร, 37(3), 1-20.
- พรพิรุณ โองอินทร์, วรรณาศิริ แสงตระกูล, & พุชชิตศิริ แสงตระกูล. (2557). การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อ การเกิดอาชญากรรมด้วยวิธีทำเหมืองข้อมูล มหาวิทยาลัยขอนแก่น]. ขอนแก่น.
- พรศิริกุล ชุมพงศ์. (2561). การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ของอาชญากรรมประเภทอุกฉกรรจ์สะเทือนขวัญในเขตภาคเหนือตอนล่าง มหาวิทยาลัยนเรศวร]. พิษณุโลก.
- ภูรดา จันทร์รัฐ. (2561). การวัดระดับเนื้อหาเว็บไซต์การท่องเที่ยวตามความต้องการของนักท่องเที่ยว โดยการวิเคราะห์ข้อความในเว็บไซต์ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น]. กรุงเทพมหานคร.
- มณฑล เยี่ยมไพศาล, & มานัส ศรีวณิช. (2553). ความหนาแน่นเชิงพื้นที่อาชญากรรม กรณีศึกษาเขตพระนคร. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครปฐม. (2564). รายงานสภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมจังหวัดนครปฐม ครึ่งปีแรกปี 2564 (มกราคม – มิถุนายน 2564). <https://nakhonpathom.industry.go.th/>
- อัญญา บุษายันต์, วณมพร พาหะนิชย์, & ภูมิ สารทสินธุ์. (2561). เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับการรู้เรื่องภูมิศาสตร์. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์, 20, 385-397.



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาววิจิตรา ผลิเจริญผล
วุฒิการศึกษา	พ.ศ.2553 ปริญญาบัณฑิต คณะแพทยแผนตวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต
	พ.ศ.2557 ปริญญามหาบัณฑิต คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
	พ.ศ.2560 ปริญญาบัณฑิต คณะมนุษยนิเวศศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

