

แบบจำลองเชิงคาดการณ์ อาชญากรรมในเขตพื้นที่รับผิดชอบ สถานีตำรวจภูธรช้างเผือก จังหวัดเชียงใหม่

สิทธิณัฐ มนเทียรอาสน์¹ และ พลภัทร เหมวรรณ^{1, 2*}

วันที่รับ 1 เมษายน 2563 วันที่แก้ไข 15 เมษายน 2563 วันที่ตอบรับ 20 เมษายน 2563

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดอาชญากรรมและคาดการณ์การเกิดอาชญากรรมคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์สินในพื้นที่ศึกษา การศึกษาได้รวบรวมข้อมูลของการเกิดเหตุคดีอาชญากรรมจากสถานีตำรวจภูธรช้างเผือก จังหวัดเชียงใหม่ ปี 2558-2560 เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์รูปแบบทางพื้นที่ของการเกิดอาชญากรรมด้วยการวิเคราะห์จุดวิกฤต (Hotspot analysis) ของตำแหน่งการเกิดอาชญากรรมในพื้นที่ศึกษา โดยพบว่าเหตุอาชญากรรมประเภทประทุษร้ายต่อทรัพย์สินในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่เกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่เขตเศรษฐกิจ เขตพาณิชย์กรรม และเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่น โดยเฉพาะเกิดขึ้นมากในช่วงเวลา 22.00 น. ไปจนถึง 02.00 น. จากรูปแบบและความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถนำไปสู่การวิเคราะห์คาดการณ์พื้นที่เกิดอาชญากรรมประเภทคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์สินด้วยการใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ในรูปแบบจำลองกริด ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับการพัฒนาแบบจำลองเชิงการคาดการณ์ ด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ โดยผลลัพธ์ของการคาดการณ์การเกิดอาชญากรรมประเภทคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์สิน ปี 2559 ในพื้นที่ศึกษามีค่าระดับสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) เท่ากับ 0.683 โดยได้ประเมินความคลาดเคลื่อนเชิงพื้นที่ของผลลัพธ์ด้วยวิธีการ RMSE พบว่า พื้นที่ที่มีค่าความคลาดเคลื่อนต่ำมีจำนวนคิดเป็นร้อยละ 86.92 ของพื้นที่ทั้งหมดจากการคาดการณ์ ซึ่งถือได้ว่าแบบจำลองมีความคลาดเคลื่อนอยู่ในระดับต่ำที่ยอมรับได้ต่อการคาดการณ์

คำสำคัญ : แบบจำลองเชิงการคาดการณ์ถดถอยเชิงพื้นที่, การวิเคราะห์เชิงพื้นที่, ภูมิสารสนเทศ, แบบจำลองกริด, อาชญากรรม

¹ ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

² ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (ภาคเหนือ) คณะสังคมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

* ผู้แต่ง, อีเมล: phonpat.h@cmu.ac.th, p.hemwan@gmail.com

Crime predictive model in Chang Phueak police station neighborhood, Chiang Mai province

Sitinat Montien-art¹ and Phonpat Hemwan^{1, 2*}

Received 1 April 2020, Revised 17 April 2020, Accepted 20 April 2020

Abstract

This study has objectives to study influential factors for crime and to predict crime occurrence in the study area. Data was collected to obtain crime occurrences from Chang Phueak police station, Chiang Mai province in 2015-2017 in order to analyze the spatial pattern of crime with hotspot analysis method. The results of this study showed that the spatial pattern of crime occurrence took place mostly in economic, business and residential districts and significantly at 10.00 pm to 02.00 am. Such pattern and relationship led to prediction analysis of crime area with grid model technique analysis in Geographic information system (GIS). For predictive modelling development, it was created by multiple linear regression equation. The result of a predictive model of crime occurrence in 2015 was at Coefficient of Determination (R^2) of 0.683. This study has evaluated the spatial error of the results from the model with RMSE method. There were low error areas with 86.92 % of all predictive area, meaning that this prediction was acceptable.

Keywords : Spatial Regression Predictive Model, Spatial Analysis, Geo-informatics, Grid Model, Crime

¹ Department of Geography, Faculty of Social Sciences, Chiang Mai University

² Geo-informatics and Space Technology Center (Northern Region), Faculty of Social Sciences, Chiang Mai University

* Corresponding author, E-mail: phonpat.h@cmu.ac.th, p.hemwan@gmail.com

1. บทนำ

อาชญากรรม ถือเป็นปัญหาที่ได้รับความสนใจจากสังคมเป็นอย่างมาก เพราะเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนและมีแนวโน้มที่จะรุนแรงมากขึ้นทำให้ส่งผลกระทบต่อความสงบสุข ต่อเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งอาชญากรรมจะมีความรุนแรงมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมหรือปัจจัยต่าง ๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงของสังคมมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว เป็นเหตุให้เกิดทั้งผลดีและผลเสีย ซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนระหว่างมนุษย์ อาทิ เช่น เกิดปัญหาความขัดแย้งในด้านผลประโยชน์ การทำร้ายร่างกาย หรือการลักทรัพย์ โดยที่อาชญากรรมหมายถึง การกระทำความผิดของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง ซึ่งขัดต่อกฎหมายที่บัญญัติไว้เป็นข้อห้ามอาชญากรรม ในปัจจุบันมีแนวโน้มของความรุนแรงที่มากขึ้น เพราะอาจเกิดเนื่องจากการที่สังคมมีขนาดใหญ่เกินไป ทำให้การปกครองหรือการใช้กฎหมายไม่ทั่วถึง หรืออาจเกิดจากการพัฒนาทางเทคโนโลยีในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งทำให้ปัญหาอาชญากรรมเริ่มเกิดมากในสังคมเมืองมากกว่าชนบท เพราะจากปัจจัยต่าง ๆ อาทิเช่น ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคม [1]

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น สภาพเศรษฐกิจตกต่ำของประเทศทำให้มีแนวโน้มการเกิดอาชญากรรมที่สูงขึ้น โดยปัญหาอาชญากรรมจะมีมากในสังคมเมืองมากกว่าสังคมชนบท ซึ่งจากข้อมูลที่ได้กล่าวไปข้างต้นประเทศไทยเป็นประเทศที่มีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในลักษณะการเจริญเติบโตเมืองเดียว ทำให้มีการอพยพเข้าไปในเมืองหลวงและเมืองใหญ่ ๆ ตามภูมิภาคต่าง ๆ เช่น จังหวัดขอนแก่น จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดพิษณุโลก ฯลฯ ตามนโยบายของรัฐที่มีความต้องการขยายความเจริญสู่ภูมิภาคต่าง ๆ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจ ทำให้จังหวัดเหล่านี้เริ่มมีประชากรอพยพเข้าไปอยู่อาศัยมากขึ้น และเริ่มประสบปัญหาประชากรแออัดและนำไปสู่ปัญหาทางสังคมและปัญหาทางอาชญากรรม [2]

จังหวัดเชียงใหม่ถือได้ว่าเป็นเมืองศูนย์กลางเศรษฐกิจของภาคเหนือตอนบน ตั้งอยู่ที่ละติจูด 18 องศาเหนือ ลองจิจูด 98 องศาตะวันออก สูงจากระดับทะเลประมาณ 310 เมตร จังหวัดเชียงใหม่มีพื้นที่ 20,107.057 ตารางกิโลเมตร หรือ 12,566,911 ไร่ มีพื้นที่กว้างใหญ่เป็นอันดับที่ 1 ของภาคเหนือ และเป็นอันดับที่ 2 ของประเทศ รองจากจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดเชียงใหม่แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 25 อำเภอ 204 ตำบล และ 2,066 หมู่บ้าน โดยมีประชากรทั้งหมด 1,732,712 คนเป็นชาย 841,916 คน และเป็นหญิง 890,798 คน (ข้อมูล ณ เดือนสิงหาคม 2559) อำเภอที่มีประชากรมากที่สุด ได้แก่ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จำนวน 235,329 คน คิดเป็นร้อยละ 13.57 ของประชากรทั้งหมด รองลงมาได้แก่ อำเภอฝาง จำนวน 117,935 คน [3]

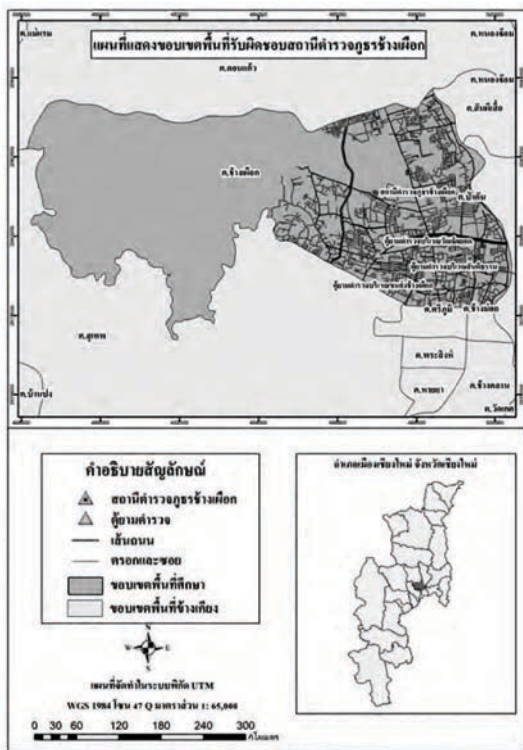
2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาและคาดการณ์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอาชญากรรมประเภทคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์สินจากปัจจัยทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการเกิดอาชญากรรม

3. วิธีการวิจัย

3.1 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ในการศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาในเขตอำเภอเมืองของจังหวัดเชียงใหม่ โดยอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่มีเนื้อที่ประมาณ 166.472 ตารางกิโลเมตร และมีประชากรจำนวนทั้งหมด 13,488 คน [3] สถานีตำรวจภูธรช้างเผือกถือเป็นหนึ่งในสถานีตำรวจที่รับผิดชอบในบริเวณอำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ โดยรับผิดชอบ 4 ตำบล ได้แก่ 1. ตำบลป่าตัน 2. ตำบลศรีภูมิ 3. ตำบลช้างเผือก 4. ตำบลช้างม้อย โดยมีพื้นที่รับผิดชอบทั้งสิ้น 28 ตารางกิโลเมตร และมีที่ทำการตั้งอยู่ที่ 199 ถนนแยกกองกำลังผาเมือง ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีลักษณะภูมิประเทศและอาณาเขตติดต่อ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา
ที่มา: Google Earth พ.ศ. 2561

3.2 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาปัจจัยและตำแหน่งที่ผลส่งต่อการเกิดอาชญากรรมในอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่ ข้อมูลที่สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ ข้อมูลปฐมภูมิ และ ข้อมูลทุติยภูมิ เพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้า

3.2.1. ข้อมูลปฐมภูมิ

เป็นข้อมูลที่ได้จากการออกภาคสนาม โดยสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ ข้อมูลประเภทลักษณะทางกายภาพที่ศึกษาได้จากการลงสำรวจพื้นที่จริง เช่น การใช้ที่ดิน สภาพชุมชนแออัด กลุ่มสังคมในพื้นที่ ลักษณะนิสัยหรือการใช้ชีวิตของคนในพื้นที่ ลักษณะความเป็นเมืองหรือกลุ่มสังคมที่อาจเกี่ยวข้องกับการเกิดอาชญากรรม คือ แหล่งคนเร่ร่อน กลุ่มบุคคลเร่ร่อน หรือกลุ่มคนต่างด้าว ได้จากการเก็บแบบสอบถาม โดยการสุ่มจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ ประชากรในพื้นที่และจากเจ้าหน้าที่ตำรวจสถานีตำรวจ

ภูธรช้างเผือก โดยกลุ่มตัวอย่างประชากรในพื้นที่เก็บจากพื้นที่ในเขตรับผิดชอบของสถานีตำรวจภูธรช้างเผือก ซึ่งประกอบด้วย 4 ตำบล นอกจากนี้ยังทำการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ตำรวจ เพื่อสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและสาเหตุที่เกิดขึ้นของคดีที่เกี่ยวกับการประทุษร้ายทรัพย์ หรือเส้นทางสายตรวจว่ามีการทับซ้อนหรือตรงกับจุดพื้นที่เสี่ยงหรือไม่ โดยสอบถามเจ้าหน้าที่ตำรวจของสถานีตำรวจภูธรช้างเผือกจังหวัดเชียงใหม่

3.2.2 ข้อมูลทุติยภูมิ

- ข้อมูลที่ได้จากแหล่งข้อมูลที่มีการรวบรวมไว้แล้ว ได้แก่ ข้อมูลสถิติคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2558 - 2560 จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ

- คดีอาชญากรรมประเภทคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ ในช่วงปี พ.ศ. 2558 - 2560 ได้แก่ การลักทรัพย์ การวิ่งราวทรัพย์ การชิงทรัพย์ การปล้นทรัพย์ การชิงทรัพย์ การฉ้อโกงทรัพย์ การยักยอกทรัพย์ การลักลอบขนและรถจักรยานยนต์ และการทำให้เสียทรัพย์ โดยทำการอ้างอิงจากสมุดสารระบบคดีอาญาในประเภทคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์เฉพาะคดีที่ได้รับการแจ้งความไว้ที่สถานีตำรวจภูธรช้างเผือก

- จำนวนประชากร พ.ศ. 2558 - 2560 จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ

- เส้นทางสายตรวจในอำเภอเมืองหรือข้อมูลการจดบันทึกจากตู้แดงสายตรวจของสถานีตำรวจภูธรช้างเผือก

- แผนที่เส้นทางคมนาคม

- แผนที่การใช้ที่ดิน (Land Use) ตั้งแต่ พ.ศ. 2558

- 2560 จากสำนักงานโยธาธิการและผังเมือง

4. วิธีการศึกษา

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ส่วน คือ 1) การศึกษารูปแบบทางพื้นที่ของความสัมพันธ์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดอาชญากรรมคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ทั้งทางด้านสังคมและด้านกายภาพ โดยได้ข้อมูลจาก

การลงพื้นที่เก็บแบบสอบถามกับกลุ่มประชากรตัวอย่าง และจากการลงภาคสนามเพื่อดูลักษณะสภาพพื้นที่จริง โดยเป็นการวิเคราะห์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ถึง รูปแบบทางพื้นที่และเวลาของการเกิดเหตุอาชญากรรม ในพื้นที่ศึกษา [4] และ 2) การวิเคราะห์คาดการณ์การเกิด อาชญากรรมในพื้นที่ศึกษา โดยการกำหนดปัจจัยที่ส่งผล ต่อการเกิดอาชญากรรม ได้แก่ แหล่งเศรษฐกิจและสถานที่ ท้องเที่ยว ความหนาแน่นอาคาร เส้นทางคมนาคม นำมา วิเคราะห์ร่วมกับตำแหน่งจุดเกิดคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ ด้วยการวิเคราะห์จุดวิกฤต (Hotspot analysis) ของการ เกิดอาชญากรรมคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ [5] โดยทำการ หาแบบของการกระจายตัวของอาชญากรรมในรูปแบบ ความหนาแน่นเคอร์เนล (Kernel density) [6] จนนำไปสู่ การกำหนดปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดอาชญากรรม เพื่อ ทำการพัฒนาแบบจำลองเชิงคาดการณ์ด้วยแบบจำลอง ถดถอย (Regression Model) ในการคาดการณ์การเกิด อาชญากรรมในพื้นที่ศึกษา ดังกรอบแนวคิดของการศึกษา ในรูปที่ 2

จากรูปที่ 2 แนวทางของการศึกษาเริ่มจากการเก็บ รวบรวมข้อมูลคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ความสัมพันธ์จาก การบันทึกคดีของสถานีตำรวจภูธรข้างเผือก และนำมา วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยร่วมกับข้อมูลที่ได้จาก การสำรวจภาคสนามทั้งจากกระบวนการสังเกต การเก็บ แบบสอบถาม การเก็บพิกัดตำแหน่งจริงของข้อมูล ได้แก่ แหล่งการค้าและการบริการ สถานที่ท่องเที่ยว สถานที่ สำคัญ แหล่งชุมชนแออัดในพื้นที่ศึกษา ร่วมกับการใช้ฐาน ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้แก่ เส้นทางคมนาคม ฟังอาคาร การใช้ที่ดิน โดยการวิเคราะห์ดังกล่าวได้ใช้วิธี การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ในรูปแบบของข้อมูลกริดโมเดล (Grid-based Data Model) เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ ปัจจัยมีอิทธิพลต่อการเกิดอาชญากรรมในพื้นที่ศึกษาที่นำ ไปสู่การกำหนดปัจจัยต่อการพัฒนาแบบจำลองเชิงคาด การณ์การเกิดอาชญากรรมในพื้นที่ศึกษา



รูปที่ 2 กรอบแนวคิดของการศึกษา

5. ผลการศึกษา

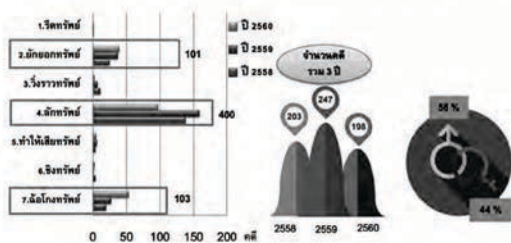
5.1 รูปแบบทางพื้นที่ของความสัมพันธ์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดอาชญากรรมประเภทคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์

การเกิดอาชญากรรมประเภทคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ถือเป็นหนึ่งในปัญหาทางสังคมที่เกิดขึ้นเป็นเวลานานและยังคงเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ดังข้อมูลในตารางที่ 1 ซึ่งการเกิดอาชญากรรมมักเกิดในบริเวณพื้นที่เศรษฐกิจหรือแหล่งที่มีผู้คนอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก [7] ซึ่งจังหวัดเชียงใหม่ถือได้ว่าเป็นจังหวัดที่มีจำนวนประชากรที่สูงและเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และเป็นศูนย์กลางของภูมิภาคเหนือตอนบน ทำให้เป็นแหล่งรวมทางเศรษฐกิจและการบริการต่าง ๆ มากมาย

ตารางที่ 1 จำนวนของคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์

ประเภทคดี	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2560
ฉ้อโกงทรัพย์	20	30	53
ชิงทรัพย์	4	1	2
ทำให้เสียทรัพย์	4	6	5
ลักทรัพย์	138	165	97
วิ่งราวทรัพย์	11	7	2
ยักยอกทรัพย์	25	37	39
ริดทรัพย์	1	1	0
รวม	203	247	198

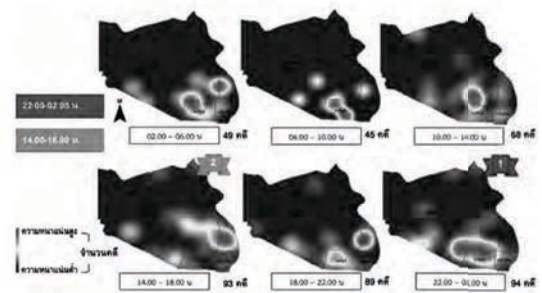
ที่มา: รายงานบันทึกประจำวันของสถานีตำรวจภูธรเชียงใหม่



รูปที่ 3 รูปแบบของการเกิดอาชญากรรมประเภทคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์

จำนวนการเกิดคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ตามรูปที่ 3 ได้เกิดขึ้นมากที่สุดในบริเวณตำบลช้างเผือก รองลงมา คือ บริเวณตำบลศรีภูมิและตำบลป่าตัน โดยจำนวนคดีที่พบ

น้อยสุด คือ ตำบลช้างม้อย ซึ่งเมื่อดูจากจำนวนการเกิดสามารถสรุปได้ว่า บริเวณที่มีการเกิดมากที่สุด คือ บริเวณตำบลช้างเผือก ซึ่งมีลักษณะขอบเขตของพื้นที่ที่กว้างและมีแหล่งเศรษฐกิจต่าง ๆ ที่สำคัญตั้งอยู่ในบริเวณนั้น เช่น ห้างสรรพสินค้าเมญา เจ็ดยอดพลาซ่า หรือย่านสันติธรรมและมีสถานศึกษา คือ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ส่งผลทำให้มีจำนวนผู้คนอาศัยอยู่มากและเป็นตำบลที่มีเส้นทางเข้าสู่ใจกลางคูเมืองเชียงใหม่ ทำให้ลักษณะของตำบลเป็นทางผ่านที่มีโอกาสเสี่ยงสูงที่จะเกิดอาชญากรรม ส่วนตำบลที่มีจำนวนการเกิดคดีรองลงมา คือ ตำบลศรีภูมิ ซึ่งอยู่ใกล้กับบริเวณคูเมืองมากที่สุดและเป็นตำบลที่ติดกับตำบลช้างเผือก ทำให้ลักษณะของตำบลมีถนนตัดผ่านเป็นแหล่งรวมของผู้คนที่อาจส่งผลให้เกิดอาชญากรรม ส่วนตำบลป่าตันและตำบลช้างม้อยมีแหล่งเศรษฐกิจที่สำคัญ ได้แก่ ห้างสรรพสินค้าเทโลโก้โลตัสคำเที่ยง และตลาดคำเที่ยง ซึ่งเป็นแหล่งเศรษฐกิจสำคัญของตำบลป่าตัน และตลาดเมืองใหม่ที่เป็นแหล่งเศรษฐกิจสำคัญของตำบลช้างม้อย



รูปที่ 4 รูปแบบการกระจายตัวทางพื้นที่ของการเกิดอาชญากรรมจำแนกตามช่วงเวลา

ทั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษารูปแบบทางพื้นที่และเวลา (Space-time patterns) ของการกระจายตัวทางพื้นที่ของอาชญากรรมประเภทคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ในพื้นที่ศึกษา การศึกษาได้ใช้เทคนิควิธีการในการประมาณค่าความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนล (Kemel Density Interpolation) โดยได้ทำการแสดงข้อมูลใน 6 ช่วงเวลาดังรูปที่ 4 เพื่อแสดงผลความสัมพันธ์ของการเกิดอาชญากรรมกับเวลา ซึ่งพบว่า อาชญากรรมที่เกิดขึ้นมีความสัมพันธ์กับบริเวณที่มีแหล่งเศรษฐกิจการค้าและย่านที่อยู่อาศัย

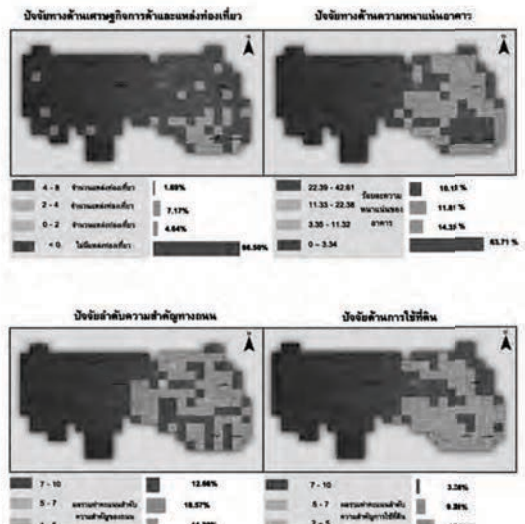
หนาแน่น และพบมากในช่วงเวลา คือ 22.00-02.00 น. และรองลงมา คือ 14.00-18.00 น. ตามลำดับ โดยถือได้ว่าเป็นช่วงเวลาที่มีแนวโน้มต่อการเกิดอาชญากรรมประเภทคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์สินในพื้นที่ศึกษา

5.2 การกำหนดปัจจัยเชิงพื้นที่ในการพัฒนาแบบจำลองเชิงคาดการณ์การเกิดอาชญากรรม

ผู้ศึกษาได้กำหนดปัจจัยจากจุดพื้นที่เสี่ยงการเกิดคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์สินโดยการลงพื้นที่และการสัมภาษณ์ประชากรในบริเวณพื้นที่ที่มีจำนวนการเกิดอาชญากรรมสูง ทำให้สามารถกำหนดปัจจัยเชิงพื้นที่เพื่อนำมาสร้างสมการถดถอยเชิงเส้นเพื่อคาดการณ์อัตราการเกิดคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์สินได้ ดังนี้

1. ปัจจัยทางด้านแหล่งเศรษฐกิจการค้าและแหล่งท่องเที่ยว
2. ปัจจัยทางด้านความหนาแน่นของอาคาร
3. ปัจจัยทางด้านถนนหรือเส้นทางคมนาคม
4. ปัจจัยด้านการใช้ที่ดิน

การศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบข้อมูลเชิงกริด (Grid-based data) ที่มีขนาดความละเอียดเชิงพื้นที่ 500 เมตรต่อกริด เพื่อให้สามารถทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial analysis) ในรูปแบบของข้อมูลเชิงปริมาณดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวิเคราะห์จึงได้หาความสัมพันธ์ระหว่างจุดเกิดเหตุอาชญากรรมคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์สินที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่ศึกษาร่วมกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดอาชญากรรม โดยจากการวิเคราะห์ดังกล่าวจึงได้กำหนดปัจจัยที่มีอิทธิพลในจำนวน 4 ปัจจัย และทำการกำหนดค่าคะแนน (Scoring) ของเงื่อนไขที่ส่งผลต่อการเกิดอาชญากรรมในแต่ละปัจจัย และทำการแสดงผลด้วยวิธีการวิเคราะห์จุดวิกฤต (Hotspot analysis) เพื่อดูความสัมพันธ์ของอาชญากรรมคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์สินของแต่ละปัจจัยที่มีอิทธิพลทั้ง 4 ปัจจัย ดังข้อมูลในรูปที่ 5



รูปที่ 5 รูปแบบการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ต่อการเกิดอาชญากรรม

จากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยดังกล่าวที่มีอิทธิพลต่อการเกิดอาชญากรรม ผู้ศึกษาจึงได้ทำการวิเคราะห์เพื่อการสร้างแบบจำลองเชิงคาดการณ์การเกิดอาชญากรรมด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Linear Regression) เพื่อหาพื้นที่ในการเกิดอาชญากรรมโดยการกำหนดตัวแปรเพื่อหาถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอาชญากรรมในพื้นที่ ดังนี้

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1(X_1) + \beta_2(X_2) + \beta_3(X_3) + \beta_4(X_4)$$

โดยที่

Y_i = ค่าสังเกตที่ i ของอัตราการเกิดอาชญากรรมคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์สิน

$\beta_0, \dots, \beta_4$ = สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปร

X_1 = ปัจจัยด้านแหล่งเศรษฐกิจการค้าและแหล่งท่องเที่ยว

X_2 = ปัจจัยด้านความหนาแน่นของอาคาร

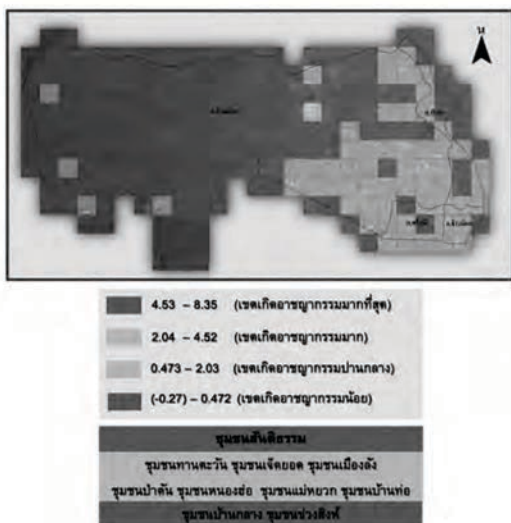
X_3 = ปัจจัยด้านถนนหรือเส้นทางคมนาคม

X_4 = ปัจจัยด้านการใช้ที่ดิน

จากความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอาชญากรรมจึงสามารถสร้างสมการของแบบจำลองเชิงคาดการณ์ของการเกิดอาชญากรรม ดังนี้

$$Y = -0.137080 + 0.869553(X_1) + 0.051849(X_2) + 0.047194(X_3) + 0.07846(X_4)$$

ผลจากการวิเคราะห์โดยแบบจำลองเชิงคาดการณ์ดังกล่าวมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of Determination) หรือค่า R-Squared (R2) เท่ากับ 0.6837 หรือคิดเป็นร้อยละ 68 ซึ่งถือว่าแบบจำลองมีความน่าเชื่อถือในการคาดการณ์การเกิดอาชญากรรมอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ โดยผลที่ได้จากการคาดการณ์แสดงดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ผลการคาดการณ์การเกิดอาชญากรรมคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ ปี 2559

จากการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองเชิงคาดการณ์โดยใช้สมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ เพื่อใช้คาดการณ์การเกิดอาชญากรรมคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ โดยมีผลลัพธ์ คือ พื้นที่เกิดคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์สูงยังคงเป็นภายในบริเวณตำบลศรีภูมิ บริเวณริมถนนช้างเผือก บริเวณถนนสันติธรรมที่อยู่ในตำบลช้างเผือก และบริเวณห้างสรรพสินค้า

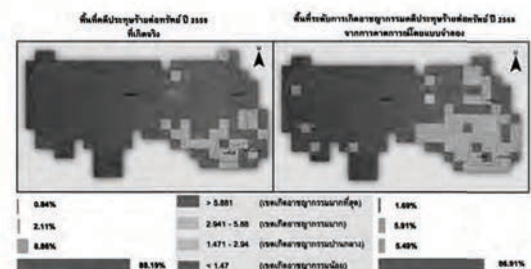
โดยบริเวณตำบลศรีภูมิและตำบลช้างเผือกจะเป็นเขตพื้นที่ที่เกิดคดีสูงสุด ซึ่งเป็นบริเวณพื้นที่แหล่งเศรษฐกิจสำคัญของตำบล ได้แก่ บริเวณถนนสันติธรรม ถนนช้างเผือก มหาวิทยาลัยราชภัฏ และบริเวณสถานีขนส่งช้างเผือก ส่วนในบริเวณตำบลช้างเผือก ได้แก่ บริเวณ

ห้างสรรพสินค้าเมญาและบริเวณตำบลปาดัน ได้แก่ บริเวณห้างสรรพสินค้าเทสโก้โลตัสคำเที่ยง ซึ่งบริเวณที่มีอัตราการเกิดเหตุคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ รองลงมาเป็นบริเวณที่กระจายตัวออกไปจากโซนใจกลางเมืองหรือเขตที่อยู่อาศัยและเขตพาณิชย์กรรมหนาแน่นตามลำดับไปยังบริเวณชานเมือง ได้แก่ บริเวณถนนโชตนาและถนนปาดัน ซึ่งอยู่ในพื้นที่ของตำบลช้างเผือกและตำบลปาดัน

5.3 การตรวจสอบความคลาดเคลื่อนของแบบจำลอง

ถือเป็นกระบวนการในการประเมินความถูกต้องของแบบจำลองถดถอยเชิงเส้นพหุคูณแบบกำลังสองน้อยสุดในการคาดการณ์การเกิดอาชญากรรมในพื้นที่ศึกษา โดยเป็นการหาความสัมพันธ์จากอัตราของจำนวนการเกิดอาชญากรรมคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ที่ได้จากแบบจำลองวิเคราะห์เปรียบเทียบกับความถูกต้องกับจำนวนอาชญากรรมคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ที่เกิดขึ้นจริงจากรายงานของสถานีตำรวจราช้างเผือก

การวิเคราะห์ที่ได้ทำการกำหนดให้ค่า y prediction เป็นอัตราเกิดอาชญากรรมที่ได้จากการวิเคราะห์จากแบบจำลองเชิงคาดการณ์ใน ปี 2559 วิเคราะห์เปรียบเทียบกับความคลาดเคลื่อนกับค่า y actual เป็นข้อมูลจำนวนการเกิดอาชญากรรมที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่ศึกษาใน ปี 2559 เช่นกัน โดยจากการวิเคราะห์ดังกล่าว จะเห็นได้ว่าพื้นที่ที่มีจำนวนอาชญากรรมเกิดขึ้นน้อยนั้นมีสัดส่วนของพื้นที่มากที่สุด ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 การเปรียบเทียบการเกิดอาชญากรรมที่เกิดขึ้นจริงและผลจากการคาดการณ์ด้วยแบบจำลอง ปี 2559

ทั้งนี้ การประเมินความถูกต้องแม่นยำของแบบจำลอง ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการประเมินความคลาดเคลื่อน RMSE (Root Mean Square Error) ดังนี้

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (Predicted - Actual)^2}{n}}$$

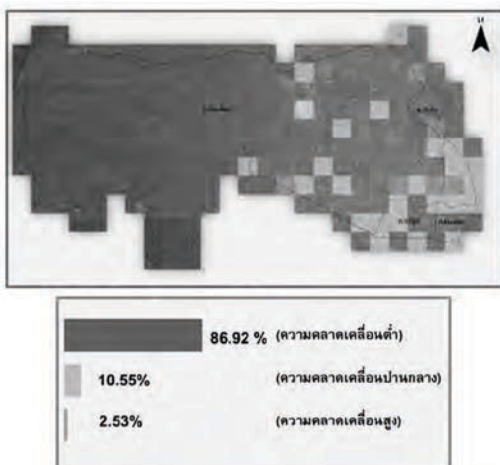
โดยที่

Predicted = จุดที่คาดการณ์จากแบบจำลอง

Actual = จุดที่เกิดจริง

N = จำนวนทั้งหมด

โดยการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน RMSE ด้วยกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการคำนวณค่าสแควร์รูท (Square root) ของผลรวมของค่าแตกต่างเฉลี่ย (mean) ระหว่างผลลัพธ์จากการคาดการณ์ของแบบจำลอง (predicted value) กับค่าที่เกิดขึ้นจริง (actual value) ของแต่ละพื้นที่เพื่อทำการวิเคราะห์ถึงค่าคลาดเคลื่อน (error) ที่มีหน่วยเดียวกับตัวแปร y โดยค่า RMSE ได้ทำการแปลผลในรูปแบบถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) ในแต่ละกริดพื้นที่ เพื่อแสดงผลค่าความคลาดเคลื่อนเชิงพื้นที่ (Spatial error) ของข้อมูลใน 3 ระดับ คือ ระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ โดยมีผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ ดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนของแบบจำลองเชิงคาดการณ์

ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนเชิงพื้นที่ของแบบจำลองจะเห็นได้ว่า พื้นที่ที่มีค่าความคลาดเคลื่อนอยู่ในระดับต่ำมีจำนวนกริดพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 86.92 ของจำนวนกริดพื้นที่ทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา พื้นที่ที่มีความคลาดเคลื่อนอยู่ในระดับปานกลางมีจำนวนคิดเป็นร้อยละ 10.55 ของจำนวนกริดพื้นที่ทั้งหมด และพื้นที่ที่มีความคลาดเคลื่อนระดับสูงมีจำนวนพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 2.53 ของจำนวนกริดพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งจะเห็นได้ว่าผลลัพธ์ของการคาดการณ์การเกิดอาชญากรรมด้วยแบบจำลองถดถอยเชิงเส้นพหุคูณในพื้นที่ศึกษานี้มีความถูกต้องของการคาดการณ์อยู่ในระดับที่ยอมรับได้

6. สรุปผลการศึกษา

ในการศึกษาเรื่อง แบบจำลองเชิงคาดการณ์ต่อการเกิดอาชญากรรมในเขตพื้นที่สถานีตำรวจภูธรช้างเผือก จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อศึกษาและคาดการณ์อัตราการเกิดอาชญากรรมประเภทคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์สินจากปัจจัยทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการเกิดอาชญากรรม พบว่า คดีประเภทประทุษร้ายต่อทรัพย์สินที่เกิดมากที่สุด ได้แก่ คดีลักทรัพย์ รองลงมา ได้แก่ คดีฉ้อโกงทรัพย์และยักยอกทรัพย์ ซึ่งจากข้อมูลสถิติตำบลที่พบเหตุคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์สินมากที่สุด ได้แก่ ตำบลช้างเผือก รองลงมา ได้แก่ ตำบลป่าตัน ตำบลศรีภูมิ และตำบลช้างม่วย โดยลักษณะของการเกิดเหตุมักเกิดในบริเวณใจกลางเมืองหรือเกิดขึ้นในบริเวณที่มีความหนาแน่นของที่อยู่อาศัยและเขตพาณิชย์กรรม อีกทั้งส่วนใหญ่เกิดในช่วงเวลายามวิกาลในเวลา 22.00-02.00 น. และรองลงมาเป็นเวลา 14.00-18.00 น.

นอกจากนี้ จากการรวบรวมข้อมูลทางสถิติพบว่า ผู้เสียหายส่วนใหญ่เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง และการเกิดเหตุคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์สินเกิดขึ้นสูงบริเวณถนนที่สามารถติดต่อเข้าสู่เมืองและถนนที่มีลักษณะเป็นตรอกและซอย นอกจากนี้พบว่า การเกิดคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์สินในเขตพื้นที่รับผิดชอบของสถานีตำรวจภูธรช้างเผือก จังหวัดเชียงใหม่ มักเกิดในบริเวณใกล้แหล่งเศรษฐกิจที่

สำคัญของตำบล เช่น บริเวณตำบลช้างเผือกมีแหล่งเศรษฐกิจที่สำคัญ ได้แก่ ตลาดธานีนา ตำบลป่าตันมีแหล่งเศรษฐกิจที่สำคัญ ได้แก่ ตลาดบ้านท้อ ห้างสรรพสินค้าเทสโก้โลตัส คำเที่ยง ตลาดคำเที่ยง และบริเวณพื้นที่ริมแม่น้ำปิงที่เป็นสวนสาธารณะ ในตำบลศรีภูมิมีแหล่งเศรษฐกิจที่สำคัญ ได้แก่ สถานีขนส่งช้างเผือกและเป็นพื้นที่ที่ติดกับเขตคูเมือง ส่วนบริเวณตำบลช้างม้อมีแหล่งเศรษฐกิจ ได้แก่ ตลาดช้างม้อย

การคาดการณ์พื้นที่การเกิดอาชญากรรมคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ ผู้ศึกษาได้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการหาพื้นที่การเกิดอาชญากรรม โดยการกำหนดปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดอาชญากรรมคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ปัจจัยทางด้านความหนาแน่นของอาคาร ปัจจัยด้านแหล่งเศรษฐกิจและแหล่งท่องเที่ยว ปัจจัยด้านถนน และปัจจัยด้านการใช้ที่ดิน โดยการใช้สมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณมาช่วยคาดการณ์อัตราการเกิดคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ พบว่าแบบจำลองมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) อยู่ที่ 0.68 หรือคิดเป็นร้อยละ 68 โดยทางผู้ศึกษาได้ทำประเมินความถูกต้องของแบบจำลองเชิงคาดการณ์ดังกล่าวด้วยกระบวนการประเมินความคลาดเคลื่อนเชิงพื้นที่ด้วยวิธีการ RMSE โดยการใช้ข้อมูลการเกิดอาชญากรรมคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ปี 2559 ในพื้นที่ศึกษา มาทำการตรวจสอบโดยพบว่า ค่าความคลาดเคลื่อนอยู่ในระดับต่ำ มีจำนวนกรณีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 86.92 ของจำนวนกรณีพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งถือได้ว่าแบบจำลองเชิงคาดการณ์อาชญากรรมมีความถูกต้องของการคาดการณ์อยู่ในระดับที่ยอมรับได้

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถานีตำรวจภูธรช้างเผือก จังหวัดเชียงใหม่ สำหรับความกรุณาที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลการเกิดอาชญากรรมในพื้นที่ศึกษาเพื่อใช้ในการศึกษาในงานวิจัยนี้ และขอขอบคุณภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้สนับสนุนโดยได้คัดเลือกการศึกษาวิจัยนี้ให้เป็นตัวแทนของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเข้าร่วมการแข่งขันทางวิชาการ “การประชุมวิชาการนักศึกษา

ภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 11 ปี 2562 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์” และได้รับรางวัลชนะเลิศอันดับหนึ่ง สาขาภูมิสารสนเทศ ประเภทการนำเสนอภาคบรรยาย (Oral presentation)

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] วิฑูรย์ จรัสเสนากุล. 2547. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างนิเวศวิทยาของเมืองกับการเกิดอาชญากรรม: กรณีศึกษาคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่.
- [2] กิตติพงษ์ ไสยะ. 2550. การแจกกระจายและการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการถูกโจรกรรมจักรยานยนต์ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่. การค้นคว้าอิสระเชิงวิจัยทางภูมิศาสตร์ภาควิชาภูมิศาสตร์คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [3] สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2561. สถิติประชากร. ระบบสถิติทางการทะเบียน [ระบบออนไลน์]. http://stat.dopa.go.th/stat/statnew/upstat_age_disp.php.
- [4] สัญญา สราภิรมย์. 2550. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สถานีตำรวจภูธรช้างเผือก. ม.ป.ป. “สถานภาพอาชญากรรม”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://changpuak.chiangmaipolice.go.th/index.php?page=about4>. (วันที่ 4 มกราคม 2561)
- [5] ชีรไนย ศรีธรรมรงค์. 2559. การประเมินพื้นที่เสี่ยงการเกิดอาชญากรรมด้วยการวิเคราะห์สถิติเชิงพื้นที่ [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา [ithesisir.su.ac.th/dspace/bitstream/.../1/57311305%20ชีรไนย%20ศรีธรรมรงค์.pdf](http://thesisir.su.ac.th/dspace/bitstream/.../1/57311305%20ชีรไนย%20ศรีธรรมรงค์.pdf). (วันที่ 2 สิงหาคม 2561)
- [6] มณฑล เขียมโพสคาล และมานัส ศรีวัณิช. 2553. ความหนาแน่นเชิงพื้นที่อาชญากรรม กรณีศึกษา เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร ศึกษาตามแบบเคอร์เนล. แหล่งที่มา tds.tu.ac.th (วันที่ 25 สิงหาคม 2561)
- [7] ทับทิม วิเศษสมุน. 2556. การวิเคราะห์รูปแบบด้านเวลาและสถานที่ของอุบัติเหตุทางถนนในพื้นที่สถานีตำรวจนครบาลปทุมธานี. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา www.arts.chula.ac.th/~geography/Senior%20project/Tubtim%202013.pdf