

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

เพื่อที่จะตอบคำถามของการวิจัยและวัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงต้องดำเนินการวิจัย ตั้งแต่การรวบรวมข้อมูลที่จะใช้ในการศึกษาทั้งข้อมูลทุติยภูมิและข้อมูลปฐมภูมิ โดยในส่วนของ ข้อมูลปฐมภูมิจะต้องมีการกำหนดว่าจะเก็บจากผู้ใด และจะสุ่มตัวอย่างอย่างไร นอกจากนี้ เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เน้นหนักไปที่การใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ(Quantitative Research) โดยมีวัตถุประสงค์หลักของการวิจัยเพื่อการพัฒนาแบบจำลองในการกำหนดขนาดพื้นที่รับผิดชอบ ที่เหมาะสมของสถานีตำรวจนครบาล ซึ่งความเหมาะสมนี้พิจารณาจากประสิทธิภาพในการ ป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมเป็นหลัก ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องหาความสัมพันธ์ระหว่าง พื้นที่รับผิดชอบกับปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดอาชญากรรมเชิงพื้นที่ที่เกี่ยวข้องโดยใช้วิธีการทางสถิติ ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อยืนยันความถูกต้องของข้อค้นพบ ซึ่งในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์นี้ จะต้องมีการกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้องตามกรอบแนวคิดที่ได้จากการทบทวนแนวความคิดทฤษฎี และงานวิจัยตามที่ได้นำเสนอไว้ในบทที่ 2 โดยตัวแปรเหล่านี้แบ่งเป็นตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม หลังจากนั้นจึงนำมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติที่เหมาะสม ทั้งนี้ขั้นตอนของวิธีดำเนินการวิจัย ตามที่กล่าวมาข้างต้นตั้งแต่ ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ประชากรที่ใช้ในการศึกษาและการ สุ่มตัวอย่าง ตลอดจนตัวแปรและการวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

จากการพิจารณาข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้พบว่า การใช้เพียงข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ไม่เพียงพอที่จะวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามการวิจัยและวัตถุประสงค์ได้อย่าง ครบถ้วน เนื่องจากในการพัฒนาแบบจำลองในการกำหนดขนาดพื้นที่รับผิดชอบที่เหมาะสมของ สถานีตำรวจนครบาลซึ่งเป็นวัตถุประสงค์หลักในการศึกษาครั้งนี้ต้องการข้อมูลเกี่ยวกับระยะเวลา และระยะเวลาในการเข้าถึงพื้นที่ต่าง ๆ ภายในเขตรับผิดชอบ นอกจากนี้ในวัตถุประสงค์อื่น ๆ ยังให้ความสำคัญกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่จะช่วยสร้างความเข้าใจในเรื่องที่ศึกษาอย่างชัดเจน โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมอาชญากรรม และความคิดเห็นเกี่ยวกับการ กำหนดขนาดและขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบของ สน. ดังนั้นจึงต้องทำการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เพิ่มเติม โดยรายการของข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแหล่งต่าง ๆ มีดังต่อไปนี้

3.1.1 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ประกอบด้วย สถิติอาชญากรรมราย สน. จำนวนประชากรรายแขวง ขนาดพื้นที่รับผิดชอบของ สน. การใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลพื้นฐานของ สน. ข้อมูลการแบ่งเขตการปกครองของกรุงเทพมหานคร และข้อมูลการแบ่งเขตพื้นที่รับผิดชอบของ สถานีตำรวจนครบาล เป็นต้น โดยข้อมูลเหล่านี้เก็บรวบรวมจาก สำนักงานตำรวจแห่งชาติ สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร กรมการปกครอง กรมโยธาธิการและผังเมือง และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ได้แก่ ข้อมูลภาคสนามจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ ตำรวจ นักโทษที่ได้รับการตัดสินว่ากระทำผิดหรือนักโทษเด็ดขาดในคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์และประทุษร้ายต่อชีวิตร่างกาย และประชาชน โดยใช้แบบสอบถามซึ่งมีองค์ประกอบของหัวข้อต่างๆ ดังนี้

3.1.2.1 แบบสอบถามเจ้าหน้าที่ตำรวจ ประกอบด้วย 6 หัวข้อ คือ 1) ข้อมูลส่วนบุคคล 2) ข้อมูลเกี่ยวกับอาชญากรรมในเขตรับผิดชอบ 3) ทัศนคติในการให้บริการ/ขนาดพื้นที่รับผิดชอบของ สน. 4) ขอบเขตของ สน. 5) การจัดตั้ง สน. ย่อย และ 6) ข้อเสนอแนะ (พิจารณาแบบสอบถามได้จากภาคผนวก ก)

3.1.2.2 แบบสอบถามนักโทษเด็ดขาด ประกอบด้วย 3 หัวข้อ คือ 1) ข้อมูลส่วนบุคคล 2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่สนับสนุนในการกระทำผิด และ 3) ข้อมูลเกี่ยวกับการกระทำผิด (พิจารณาแบบสอบถามได้จากภาคผนวก ก)

3.1.2.3 แบบสอบถามประชาชน ประกอบด้วย 3 หัวข้อ คือ 1) ข้อมูลส่วนบุคคล 2) การรับรู้เกี่ยวกับเขตการปกครองและเขต สน. และ 3) ความคิดเห็นเกี่ยวกับขนาดและการแบ่งเขตของ สน. (พิจารณาแบบสอบถามได้จากภาคผนวก ก)

สำหรับเหตุผลในการเลือกผู้ให้ข้อมูลเหล่านี้จะกล่าวถึงในหัวข้อประชากรที่ใช้ในการศึกษา และการสุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นหัวข้อต่อไป

## 3.2 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาและการสุ่มตัวอย่าง

สาระสำคัญในหัวข้อนี้คือ การอธิบายถึงเหตุผลในการเลือกประชากรที่ใช้ในการศึกษา และเนื่องจากประชากรที่ใช้ในการศึกษาเหล่านี้มีเป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงต้องทำการสุ่มตัวอย่าง

ด้วยวิธีการที่เหมาะสมเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรเป้าหมาย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 3.2.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษา (Population)

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาแบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ เจ้าหน้าที่ตำรวจในสังกัดกองบัญชาการตำรวจนครบาล (บช.น.) ที่ประจำอยู่ใน สน. นักโทษเด็ดขาดในคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์สินและคดีประทุษร้ายต่อชีวิตร่างกาย และประชาชนที่พักอาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

3.2.1.1 เจ้าหน้าที่ตำรวจ เป็นผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงในการสืบสวนสอบสวนหาข้อเท็จจริงทั้งจากผู้กระทำผิดและเหยื่ออาชญากรรม ดังนั้นจึงมีความเข้าใจในปัจจัยเสี่ยงของการเกิดอาชญากรรม นอกจากนี้ยังต้องมีการออกตรวจตราพื้นที่รับผิดชอบในรูปแบบสายตรวจและการเดินทางไปสถานที่เกิดเหตุอาชญากรรมเมื่อได้รับการแจ้งเหตุ เพื่อควบคุมสถานการณ์ รวบรวมพยานหลักฐาน และการจับกุมผู้กระทำผิดมาดำเนินคดีตามกฎหมาย ดังนั้นจึงสามารถประเมินขนาดพื้นที่รับผิดชอบที่ตนจะสามารถปฏิบัติการกิจในการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงและประสบการณ์ในการปฏิบัติหน้าที่ในพื้นที่มาประกอบการประเมิน ทั้งนี้จากข้อมูลของกองบัญชาการตำรวจนครบาลพบว่าในปี 2546 มีเจ้าหน้าที่ตำรวจประจำอยู่ใน สน. ทั้ง 88 สน. รวมจำนวนทั้งสิ้น 17,287 นาย (สำนักงานตำรวจแห่งชาติ, 2547ข.)

3.2.1.2 นักโทษเด็ดขาด เป็นผู้ก่อเหตุอาชญากรรม ดังนั้นจึงเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญในการระบุสาเหตุหรือมูลเหตุจูงใจ รวมทั้งสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยในการก่ออาชญากรรม ซึ่งทำให้เกิดความเข้าใจในปัจจัยเสี่ยงเชิงพื้นที่ของการเกิดอาชญากรรม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดขนาดพื้นที่รับผิดชอบที่เหมาะสมของ สน.

3.2.1.3 ประชาชน เป็นผู้คุ้นเคยกับพื้นที่และเป็นผู้รับบริการจากเจ้าหน้าที่ตำรวจ จึงสามารถให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการกำหนดขนาดและขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบของ สน. ที่สามารถสร้างความพึงพอใจให้กับประชาชน ทั้งนี้จากข้อมูลของกรมการปกครองพบว่าในปี 2546 กรุงเทพมหานครมีจำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎร 5,844,607 คน (กรมการปกครอง, 2547: 1)

### 3.2.2 การสุ่มตัวอย่าง (Sampling)

เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรแต่ละกลุ่มจึงใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกันไปตามความเหมาะสมสำหรับประชากรแต่ละกลุ่ม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.2.2.1 เจ้าหน้าที่ตำรวจ เนื่องจากข้อมูลที่ต้องการจากเจ้าหน้าที่ตำรวจเป็นข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงในการเกิดอาชญากรรมเชิงพื้นที่ รวมทั้งขนาดและขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบที่เหมาะสมของ สน. เพื่อประสิทธิภาพในการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรม ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องเลือกเจ้าหน้าที่ตำรวจที่มีความรู้ ความเข้าใจอย่างลุ่มลึก และชัดเจนเกี่ยวกับปัญหาอาชญากรรม ตลอดจนมีประสบการณ์และความชำนาญในพื้นที่รับผิดชอบ เพื่อที่จะได้สามารถวิเคราะห์ถึงปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดอาชญากรรมเชิงพื้นที่อันจะนำไปสู่การกำหนดขนาด สน. ที่เหมาะสมต่อการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรม รวมทั้งเสนอแนวทางในการกำหนดขอบเขตของ สน. ที่จะช่วยลดความสับสนในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจได้อย่างแม่นยำ

ในการสุ่มตัวอย่างเจ้าหน้าที่ตำรวจจะใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างตามความประสงค์ (Judgement Sample) โดยพิจารณาเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีประสบการณ์หรือมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับงานป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมโดยตรง ได้แก่ ผู้กำกับ รองผู้กำกับ สารวัตร รองสารวัตร พนักงานสอบสวน และสายตรวจในแต่ละ สน. จากทุก สน. ทั้งนี้จากการสุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Yamane (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2544: 127) ดังสมการที่ 3.1 จะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องเก็บแบบสอบถามอย่างน้อยที่สุด 391 ตัวอย่าง ณ ระดับของความคลาดเคลื่อนในการสุ่มตัวอย่างไม่เกิน 0.05 ซึ่งจากการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการศึกษาครั้งนี้มีแบบสอบถามที่สมบูรณ์ในการวิเคราะห์จำนวนทั้งสิ้น 449 ชุด

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \dots\dots\dots (3.1)$$

โดยที่

- n คือ ขนาดของตัวอย่าง
- N คือ ขนาดของประชากร
- e คือ ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง



3.2.2.2 นักโทษเด็ดขาด จากการศึกษาข้อมูลของเรือนจำต่างๆ ในเขตกรุงเทพมหานครซึ่งประกอบด้วย เรือนจำพิเศษกรุงเทพมหานคร เรือนจำพิเศษธนบุรี เรือนจำพิเศษมีนบุรี และเรือนจำกลางคลองเปรม พบว่า นอกจากเรือนจำกลางคลองเปรมที่ควบคุมจำเลยที่รับโทษจำคุกตามอัตราโทษไม่เกิน 20 ปีแล้ว เรือนจำอื่นๆ ที่เหลือจะเป็นการแยกควบคุมผู้ต้องขังตามเขตอำนาจศาล กล่าวคือเรือนจำพิเศษกรุงเทพมหานคร เป็นที่ควบคุมผู้ต้องขังที่กระทำผิดคดีอาญาในเขตต่างๆ ของกรุงเทพมหานครที่พิจารณาคดีจากศาลอาญากรุงเทพฯ เหนือและกรุงเทพฯ ได้ ยกเว้นเขตมีนบุรี เขตหนองจอก เขตลาดกระบัง และฝั่งธนบุรี เรือนจำพิเศษมีนบุรี เป็นที่ควบคุมผู้ต้องขังที่กระทำผิดคดีอาญาในเขตมีนบุรี เขตหนองจอก และเขตลาดกระบัง ที่พิจารณาคดีจากศาลอาญามีนบุรี และเรือนจำพิเศษธนบุรีเป็นที่ควบคุมผู้ต้องขังที่กระทำผิดคดีอาญาทางฝั่งธนบุรีทั้งหมดโดยพิจารณาคดีจากศาลอาญารธนบุรี

เมื่อพิจารณาจากลักษณะของเรือนจำที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดจะเห็นได้ว่า เรือนจำพิเศษธนบุรีมีความครอบคลุมผู้ต้องขังที่กระทำผิดคดีอาญาในอัตราโทษต่างๆ ทั้งหมด รวมทั้งครอบคลุมการกระทำผิดในพื้นที่ที่มีความหลากหลายของระดับความเจริญ จำนวนประชากร และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งเป็นตัวแปรตามกรอบแนวคิดในการศึกษาครั้งนี้มากที่สุด ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกเรือนจำพิเศษธนบุรีเป็นสถานที่เก็บข้อมูลของผู้ต้องขัง โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักโทษทุกคนที่ได้รับการตัดสินว่ากระทำผิดในคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์และประทุษร้ายต่อชีวิตร่างกาย โดยในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แบบสอบถามที่สมบูรณ์ในการวิเคราะห์จำนวนทั้งสิ้น 338 ชุด

3.2.2.3 ประชากรที่พักอาศัยอยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของแต่ละ สน. ในการสุ่มตัวอย่างประชากรจะใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างตามสัดส่วน โดยเริ่มจากการนำข้อมูลประชากรตามทะเบียนราษฎร์ของกรุงเทพมหานครในปี 2546 มาคำนวณหาขนาดตัวอย่างตามสูตรของ Yamane ดังสมการที่ 3.1 ข้างต้น จะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องเก็บอย่างน้อยที่สุด 400 ตัวอย่าง ณ ระดับของความคลาดเคลื่อนในการสุ่มตัวอย่างไม่เกิน 0.05 ขึ้นต่อมานำจำนวนตัวอย่างทั้งหมดมาคำนวณหาจำนวนตัวอย่างที่ต้องเก็บแบบสอบถามในแต่ละ สน.ตามสัดส่วนของประชากรในแต่ละ สน.(พิจารณาข้อมูลประชากรราย สน.ได้จากบทที่ 4 ตารางที่ 4.8) และหาก สน.ใดมีขนาดของตัวอย่างที่คำนวณได้น้อยกว่า 30 ตัวอย่างก็จะเก็บข้อมูลเพิ่มเติม โดยให้มีจำนวนอย่างน้อยตั้งแต่ 30 ตัวอย่างขึ้นไปเพื่อให้ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ ทั้งนี้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมีแบบสอบถามที่สมบูรณ์ในการวิเคราะห์จำนวนทั้งสิ้น 3,015 ชุด

### 3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้โปรแกรม Microsoft Excel และโปรแกรม SPSS for Windows Version 13.0 ในการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ 2 ประเภท คือ 1) สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่ามาตรฐาน (Z-score) และค่า Location Quotient (LQ) ซึ่งใช้ในการสรุป บรรยาย หรืออธิบายข้อมูลเบื้องต้น รวมทั้งทำให้ได้มาซึ่งตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลชั้นซ้อนโดยสถิติเชิงอนุมาน และ 2) สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

ในส่วนของ การวิเคราะห์ข้อมูลที่จะกล่าวถึงในหัวข้อนี้ จะกล่าวถึงเฉพาะการวิเคราะห์ข้อมูลชั้นซ้อนโดยใช้สถิติเชิงอนุมาน ซึ่งจะใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลต่อการเกิดอาชญากรรมในเขตกรุงเทพมหานคร และการสร้างแบบจำลองในการกำหนดขนาดพื้นที่รับผิดชอบของสถานีตำรวจนครบาล โดยจะเริ่มจากการอธิบายถึงวิธีรวบรวมและจัดเตรียมตัวแปรตามกรอบแนวความคิด หลังจากนั้นจะอธิบายถึงเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งในส่วนของเหตุผลในการเลือกใช้และสาระสำคัญของเทคนิคในการวิเคราะห์เหล่านั้น รวมถึงการตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูลตามเงื่อนไขของเทคนิคการวิเคราะห์ โดยประเด็นที่กล่าวมาทั้งหมดมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 3.3.1 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาเป็นตัวแปรตามกรอบแนวความคิดที่มีหน่วยการวิเคราะห์ในระดับ สน. ซึ่งใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลต่อการเกิดอาชญากรรมในเขตกรุงเทพมหานคร และการสร้างแบบจำลองในการกำหนดขนาดพื้นที่รับผิดชอบของสถานีตำรวจนครบาล โดยแบ่งเป็นตัวแปรตาม (Dependent Variables) และตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.3.1.1 ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลต่อการเกิดอาชญากรรมในเขตกรุงเทพมหานคร

ตัวแปรตาม ประกอบด้วย 1) จำนวนคดีอาชญากรรมประทุษร้ายต่อทรัพย์ 2) จำนวนคดีอาชญากรรมประทุษร้ายต่อชีวิตร่างกาย และ 3) จำนวนคดีรวมซึ่งหมายถึงจำนวน

คดีอาชญากรรมประทุษร้ายต่อทรัพย์สินและจำนวนคดีอาชญากรรมประทุษร้ายต่อชีวิตร่างกายรวมกัน

ตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย 1) จำนวนประชากร 2) ระดับความเจริญ 3) การใช้ประโยชน์ที่ดิน และ 4) ขนาดพื้นที่รับผิดชอบของ สน.

3.3.1.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบจำลองในการกำหนดขนาดพื้นที่รับผิดชอบที่เหมาะสมของสถานีตำรวจนครบาล

ตัวแปรตาม คือ รัศมีในการให้บริการของ สน.

ตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย 1) จำนวนคดีรวมต่อพื้นที่ 2) ความหนาแน่นของประชากร 3) ระดับความเจริญ และ 4) การใช้ประโยชน์ที่ดิน

3.3.1.3 นิยามปฏิบัติการ (Operational Definition)

1) จำนวนคดีอาชญากรรมประทุษร้ายต่อทรัพย์สิน (หน่วย: คดี) หมายถึง ยอดรวมของจำนวนคดีปล้นทรัพย์ ชิงทรัพย์ วิ่งราวทรัพย์ ลักทรัพย์ กรรโชกทรัพย์ รีดเอาทรัพย์ ทำให้เสียทรัพย์ และรับของโจรที่ได้รับแจ้งความในแต่ละ สน.

2) จำนวนคดีอาชญากรรมประทุษร้ายต่อชีวิตร่างกาย (หน่วย: คดี) หมายถึง ยอดรวมของจำนวนคดีฆ่าโดยเจตนา ฆ่าโดยไม่เจตนา ฆ่าโดยประมาท พยายามฆ่า ทำร้ายร่างกาย และข่มขืนที่ได้รับแจ้งความในแต่ละ สน.

3) จำนวนคดีรวม (หน่วย: คดี) หมายถึง จำนวนคดีอาชญากรรมประทุษร้ายต่อทรัพย์สินและจำนวนคดีอาชญากรรมประทุษร้ายต่อชีวิตร่างกายรวมกันในแต่ละ สน.

4) จำนวนคดีรวมต่อพื้นที่ (หน่วย: คดีต่อตารางกิโลเมตร) หมายถึง ค่าเฉลี่ยของจำนวนคดีรวมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตรของแต่ละ สน.

5) จำนวนประชากร (หน่วย: คน) หมายถึง จำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎรของแต่ละ สน.

6) ความหนาแน่นของประชากร (หน่วย: คนต่อตารางกิโลเมตร) หมายถึง ค่าเฉลี่ยของจำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎรในพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตรของแต่ละ สน.

7) การใช้ประโยชน์ที่ดิน หมายถึง ประเภทของกิจกรรมหลักหรือกิจกรรมที่มีความโดดเด่นของ สน. ซึ่งสะท้อนจากการใช้พื้นที่ภายในเขตรับผิดชอบของ สน.เปรียบเทียบกับพื้นที่ทั้งหมดของกรุงเทพมหานครแบ่งเป็น 8 ประเภทคือ ที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม แบบผสม สาธารณูปโภค สาธารณูปการ นันทนาการ และเกษตรกรรม

8) ระดับความเจริญของ สน. (หน่วย: คะแนน) หมายถึง ผลรวมคะแนนความเจริญของพื้นที่ภายใต้เกณฑ์การจัดชั้นของสถานีตำรวจในสังกัด บช.น. ซึ่งพิจารณาจากจำนวนธนาคาร และสถาบันการเงิน จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม จำนวนโรงแรม จำนวนแหล่งท่องเที่ยว จำนวนองค์กรระหว่างประเทศ จำนวนสถานบันการศึกษา จำนวนโรงพยาบาล จำนวนสถานบริการ จำนวนสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง จำนวนห้างสรรพสินค้าและศูนย์การค้า จำนวนร้านค้าทองคำ จำนวนโรงรับจำนำ และจำนวนหอพัก (รายละเอียดของเกณฑ์แสดงในภาคผนวก ข)

9) รัศมีในการให้บริการของ สน. (หน่วย: กิโลเมตร) หมายถึง ระยะห่างระหว่างที่ทำการของ สน. ไปยังขอบเขตของพื้นที่รับผิดชอบที่อยู่ไกลที่สุดโดยเป็นระยะทางที่เจ้าหน้าที่ตำรวจยังคงสามารถปฏิบัติหน้าที่ในการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เป็นข้อมูลที่ได้จากการระดมความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ตำรวจในแต่ละ สน. โดยใช้แบบสอบถาม

10) ขนาดพื้นที่รับผิดชอบของ สน. (หน่วย: ตารางกิโลเมตร) หมายถึง ขนาดของพื้นที่ภายใต้การดูแลของแต่ละ สน. ในปัจจุบัน



### 3.3.2 การได้มาซึ่งข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลที่ใช้กำหนดเป็นตัวแปรในการวิเคราะห์มีแหล่งที่มาจากหน่วยงานที่แตกต่างกัน ดังนั้นข้อมูลบางรายการจึงมีหน่วยการวิเคราะห์ไม่ตรงกับที่กำหนดไว้ว่าเป็นหน่วยการวิเคราะห์ระดับ สน. และจะต้องนำมาวิเคราะห์เพิ่มเติมก่อนที่จะนำไปใช้ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวประกอบด้วย จำนวนประชากร และการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยแนวทางในการวิเคราะห์คำนวณเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลในหน่วยการวิเคราะห์ที่ต้องการ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.3.2.1 ข้อมูลจำนวนประชากรที่เก็บรวบรวมมาจากกรมการปกครองเป็นข้อมูลที่จำแนกตามเขตและแขวงของกรุงเทพมหานคร ซึ่งไม่สอดคล้องกับการแบ่งเขตพื้นที่รับผิดชอบของ สน. ดังนั้นเพื่อให้ได้จำนวนประชากรในแต่ละ สน. จึงใช้ข้อมูลประชากรรายแขวงซึ่งมีความละเอียดมากที่สุดมาคำนวณตามการทับซ้อนบนพื้นที่ของ สน. ภายใต้ข้อสมมติว่าประชากรมีการกระจายตัวเท่ากันในแต่ละพื้นที่แขวง

3.3.2.2 ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นข้อมูลรายแขวงซึ่งไม่สอดคล้องกับการแบ่งเขตพื้นที่รับผิดชอบของ สน. เช่นกัน ดังนั้นจึงต้องทำการทับซ้อนข้อมูลเพื่อหาประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดินราย สน. อย่างไรก็ตามเนื่องจากในแต่ละ สน. ต่างก็มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่หลากหลายผสมกันไป ดังนั้นเพื่อให้การวิเคราะห์มีความชัดเจนยิ่งขึ้นจึงต้องทำการวิเคราะห์หาการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีบทบาทเด่นอย่างแท้จริงใน สน. นั้นๆ และจะต้องเป็นบทบาทเด่นที่เกิดจากการเปรียบเทียบกับพื้นที่ทั้งหมดของกรุงเทพมหานคร ซึ่งเทคนิคที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการวิเคราะห์หาการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีบทบาทเด่นของแต่ละ สน. ได้แก่เทคนิค Location Quotient (LQ) โดยสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ดังนี้

$$LQ_{ij} = \frac{(\text{landuse}_{ij} / \text{total landuse}_i)}{(\text{area}_j / \text{total area})}$$

โดยที่

$LQ_{ij}$  คือ ค่าที่แสดงถึงความโดดเด่นของกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละพื้นที่ซึ่งในที่นี้คือการใช้ประโยชน์ที่ดินของแต่ละ สน. เมื่อเปรียบเทียบกับภาพรวมทั้งหมดของกรุงเทพมหานคร

$landuse_{ij}$	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภท $i$ ของ สน. $j$ (ตารางกิโลเมตร)
$total\ landuse_i$	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภท $i$ ทั้งหมดในกรุงเทพมหานคร หรือทุก สน. รวมกัน (ตารางกิโลเมตร)
$area_j$	คือ	พื้นที่ของ สน. $j$ (ตารางกิโลเมตร)
$total\ area$	คือ	พื้นที่ของกรุงเทพมหานคร หรือพื้นที่ของทุก สน. รวมกัน (ตารางกิโลเมตร)
$i$	คือ	ประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งแบ่งเป็น ที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม การใช้ประโยชน์แบบผสม สาธารณูปโภค สาธารณูปการ นันทนาการ และเกษตรกรรม
$j$	คือ	สถานีตำรวจนครบาล (สน.) โดยที่ $j = 1, 2, \dots, 84$ (สำหรับ 4 สน. ที่เหลือรับผิดชอบพื้นที่ทางน้ำเป็นหลัก)

ทั้งนี้ถ้าค่า  $LQ$  ของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทใด ( $i$ ) มีค่าสูงสุดภายใน สน. ( $j$ ) จะหมายความว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทดังกล่าวนั้นมีบทบาทเด่นที่สุดสำหรับ สน. ( $j$ )

เนื่องจากตัวแปรนี้เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพที่เกิดจากการแบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็น 8 ประเภท คือ ที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม การใช้ประโยชน์แบบผสม สาธารณูปโภค สาธารณูปการ นันทนาการ และเกษตรกรรม ดังนั้นในการวิเคราะห์จึงต้องกำหนดให้อยู่ในรูปตัวแปรหุ่นตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงอนุมานดังนี้

- |                 |   |   |  |
|-----------------|---|---|--|
| 1) ที่อยู่อาศัย | = | 1 | ถ้าเป็น สน. ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักประเภทที่อยู่ออาศัย |
|                 |   | 0 | ถ้าเป็น สน. ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักประเภทอื่น ๆ        |
| 2) พาณิชยกรรม   | = | 1 | ถ้าเป็น สน. ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักประเภทพาณิชยกรรม    |
|                 |   | 0 | ถ้าเป็น สน. ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักประเภทอื่น ๆ        |
| 3) อุตสาหกรรม   | = | 1 | ถ้าเป็น สน. ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักประเภทอุตสาหกรรม    |
|                 |   | 0 | ถ้าเป็น สน. ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักประเภทอื่น ๆ        |

- 4) การใช้ประโยชน์แบบผสม = 1 ถ้าเป็น สน. ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักแบบผสม  
0 ถ้าเป็น สน. ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักประเภทอื่น ๆ
- 5) สาธารณูปโภค = 1 ถ้าเป็น สน. ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักประเภทสาธารณูปโภค  
0 ถ้าเป็น สน. ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักประเภทอื่น ๆ
- 6) สาธารณูปการ = 1 ถ้าเป็น สน. ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักประเภทสาธารณูปการ  
0 ถ้าเป็น สน. ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักประเภทอื่น ๆ
- 7) นันทนาการ = 1 ถ้าเป็น สน. ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักประเภทนันทนาการ  
0 ถ้าเป็น สน. ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักประเภทอื่น ๆ
- 8) เกษตรกรรม = 1 ถ้าเป็น สน. ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักประเภทเกษตรกรรม  
0 ถ้าเป็น สน. ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักประเภทอื่น ๆ

ทั้งนี้ตัวแปรหุ่นจะมีค่าเป็น 0 และ 1 เท่านั้น โดยจำนวนของตัวแปรหุ่นที่แสดงในสมการจะมีจำนวนน้อยกว่าจำนวนกลุ่มของตัวแปรเชิงคุณภาพทั้งหมดอยู่ 1 ตัวเสมอ เนื่องจากในกรณีที่ตัวแปรหุ่นในสมการเท่ากับ 0 หมดจะเป็นการแสดงถึงกลุ่มที่เหลืออยู่แล้ว

ในกรณีที่ข้อมูลที่มีอยู่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ แต่ในการวิเคราะห์ต้องการใช้ข้อมูลที่เป็นเชิงคุณภาพหรือเชิงกลุ่ม จะมีขั้นตอนในการจัดเตรียมข้อมูลโดยอาศัยค่ามาตรฐานดังนี้

1) นำข้อมูลเชิงปริมาณมาคำนวณให้เป็นค่ามาตรฐาน (Z-score) ตามสูตรคือ

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

โดยที่

Z คือ ค่ามาตรฐาน

x คือ ข้อมูลของแต่ละ สน.

$\mu$  คือ ค่าเฉลี่ยของข้อมูลของ สน.ทั้งหมด

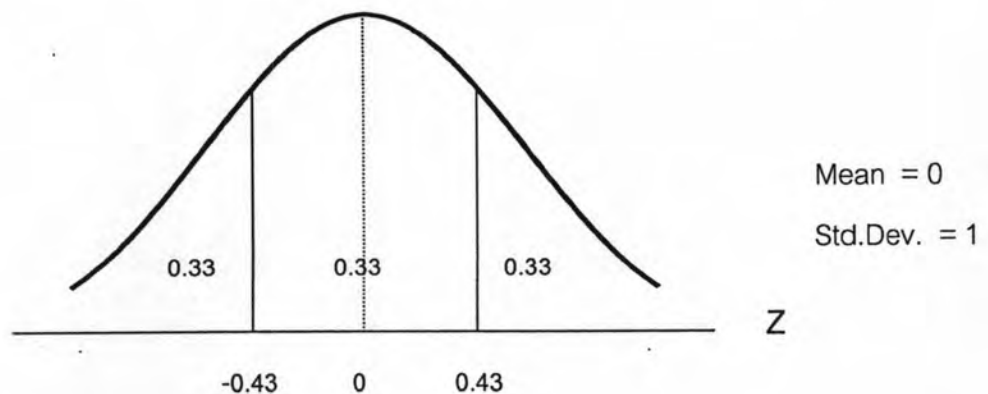
$\sigma$  คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลของ สน.ทั้งหมด

2) กำหนดเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มโดยอาศัยพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติซึ่งมีค่าเท่ากับ 1 โดยพื้นที่นี้จะหมายถึงโอกาสหรือความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ขึ้น ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้แบ่งพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติออกเป็น 3 กลุ่มเท่าๆ กัน โดยทั้ง 3 กลุ่มจะมีโอกาสหรือความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ขึ้นเท่าๆ กัน คือ 0.33 ทั้งนี้จากการคำนวณจะได้ว่า

กลุ่มที่ 1:  $z < -0.43$  คือ กลุ่มที่มีค่าของข้อมูลน้อย

กลุ่มที่ 2:  $-0.43 \leq z \leq 0.43$  คือ กลุ่มที่มีค่าของข้อมูลปานกลาง

กลุ่มที่ 3:  $z > 0.43$  คือ กลุ่มที่มีค่าของข้อมูลมาก



แผนภาพที่ 3.1 การแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน (Standard Normal Distribution)

3) นำค่ามาตรฐาน (Z-score) ของข้อมูลที่คำนวณได้จากข้อ 1 มาเรียงตามลำดับจากน้อยไปมาก แล้วจัดเข้ากลุ่มตามเกณฑ์ในข้อ 2 ซึ่งจะแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 กลุ่มเพื่อใช้ในการวิเคราะห์

ตัวอย่างเช่นในกรณีที่ต้องการแบ่ง สน. ออกเป็น 3 กลุ่มตามขนาดของรัศมีคือ สน. ที่มีรัศมีขนาดเล็ก สน. ที่มีรัศมีขนาดปานกลาง และ สน. ที่มีรัศมีขนาดใหญ่ จะสามารถพิจารณาจากเกณฑ์ที่อยู่ในรูปค่ามาตรฐาน (Z-Score) ได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1: $z < -0.43$	คือ กลุ่มของ สน. ที่มีรัศมีขนาดเล็ก
กลุ่มที่ 2: $-0.43 \leq z \leq 0.43$	คือ กลุ่มของ สน. ที่มีรัศมีขนาดปานกลาง
กลุ่มที่ 3: $z > 0.43$	คือ กลุ่มของ สน. ที่มีรัศมีขนาดใหญ่

### 3.3.3 เทคนิคในการวิเคราะห์

ในหัวข้อนี้จะนำเสนอเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยแบ่งเป็นเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลต่อการเกิดอาชญากรรมในเขตกรุงเทพมหานคร และเทคนิคที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองในการกำหนดขนาดพื้นที่รับผิดชอบที่เหมาะสมของสถานีตำรวจนครบาล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 3.3.3.1 การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลต่อการเกิดอาชญากรรมในเขตกรุงเทพมหานคร

เทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ในวัตถุประสงค์นี้ประกอบด้วย เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) และเทคนิคการวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์ (Path Analysis) โดยมีเหตุผลในการเลือกใช้เทคนิคเหล่านี้ รวมทั้งสาระสำคัญของวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละเทคนิค ดังรายละเอียดต่อไปนี้





$X_1, X_2, \dots, X_n$	คือ	ตัวแปรอิสระ
$a_0$	คือ	ค่าคงที่ (Constant) หรือจุดตัด (Intercept)
$b_i$	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย (Regression Coefficient) ของตัวแปรอิสระแต่ละตัว
$i$	=	1, 2, 3, ..., n

จากรูปแบบจำลองทั่วไปของเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ สามารถนำมาสร้างเป็นแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอาชญากรรมตามประเภทของคดีอาชญากรรมซึ่งเป็นตัวแปรตามได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Crime}_j = & a_j + b_{1j} \text{G\_level} + b_{2j} \text{Area} + b_{3j} \text{Pop} + \\ & b_{4j} \text{R\_lu} + b_{5j} \text{C\_lu} + b_{6j} \text{I\_lu} + b_{7j} \text{M\_lu} + \\ & b_{8j} \text{Pu\_lu} + b_{9j} \text{Ps\_lu} + b_{10j} \text{RI\_lu} \quad \dots\dots\dots (3.4) \end{aligned}$$

โดยที่

$\text{Crime}_j$	คือ	จำนวนคดีอาชญากรรมประเภท $j$ (คดี)
$\text{G\_level}$	คือ	ระดับความเจริญของ สน. (คะแนน)
$\text{Area}$	คือ	ขนาดพื้นที่รับผิดชอบของ สน. (ตารางกิโลเมตร)
$\text{Pop}$	คือ	จำนวนประชากร (คน)
$\text{R\_lu}$	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย
$\text{C\_lu}$	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
$\text{I\_lu}$	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม
$\text{M\_lu}$	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสม
$\text{Pu\_lu}$	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทสาธารณูปโภค
$\text{Ps\_lu}$	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทสาธารณูปการ
$\text{RI\_lu}$	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนันทนาการ
$a_j$	คือ	ค่าคงที่ (Constant) หรือจุดตัด (Intercept)
$b_{ij}$	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยของตัวแปรอิสระแต่ละตัว
$i$	=	1, 2, 3, ..., 10

$$j = \begin{cases} 1 & \text{หมายถึง อาชญากรรมประเภทประทุษร้ายต่อทรัพย์สิน} \\ 2 & \text{หมายถึง อาชญากรรมประเภทประทุษร้ายต่อชีวิตร่างกาย} \\ 3 & \text{หมายถึง อาชญากรรมประเภทประทุษร้ายต่อทรัพย์สินและ} \\ & \text{ประทุษร้ายต่อชีวิตร่างกายรวมกัน} \end{cases}$$

### 3.3.3.1.2 เทคนิคการวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์ (Path Analysis)

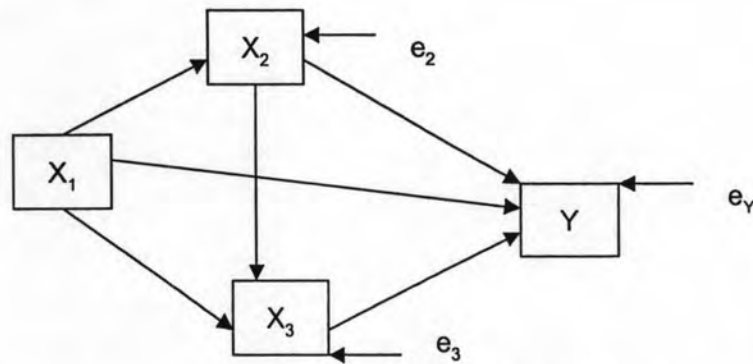
เหตุผลที่เลือกใช้เทคนิคการวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์เนื่องจากเทคนิคนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อทดสอบเส้นทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ภายใต้กรอบแนวความคิดโดยการประมาณผล (Effect) ที่ตัวแปรตัวหนึ่งมีต่อตัวแปรอีกตัวหนึ่ง ซึ่งผลนี้แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ ผลทางตรง (Direct Effect) และผลทางอ้อม (Indirect Effect) โดยเทคนิคการวิเคราะห์นี้จะอาศัยการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุเป็นพื้นฐานในการหาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง แต่เทคนิคนี้ก็มีข้อยกเว้นที่ต่างกันไปโดยยอมเปิดโอกาสให้ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันได้ตามความเหมาะสม เช่น ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอาชญากรรม โดยมีปัจจัยซึ่งประกอบด้วยจำนวนประชากร ระดับความเจริญ การใช้ประโยชน์ที่ดิน และขนาดพื้นที่รับผิดชอบของ สน. จะเห็นได้ว่าปัจจัยเหล่านี้บางปัจจัยมีผลเกี่ยวเนื่องกันทั้งในทางทฤษฎีและสภาพความเป็นจริง โดยที่เห็นได้ชัดเจนคือ ระดับความเจริญกับจำนวนประชากร กล่าวคือในพื้นที่ที่มีความเจริญสูงย่อมจะดึงดูดให้ประชากรเคลื่อนย้ายเข้ามาสู่พื้นที่ดังกล่าวเป็นจำนวนมาก ดังนั้นปัญหาอาชญากรรมที่เกิดขึ้นจากระดับความเจริญจึงมีทั้งส่วนที่เป็นผลมาจากระดับความเจริญโดยตรงและที่เป็นผลมาจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากระดับความเจริญหรือเรียกว่าผลทางอ้อม ซึ่งการคำนึงถึงความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลที่มีความครอบคลุมเหล่านี้จะทำให้เข้าใจปรากฏการณ์และองค์ประกอบเกี่ยวกับอาชญากรรมเชิงพื้นที่ได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้นกว่าการใช้เพียงเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุเท่านั้น

ในส่วนของข้อกำหนดเบื้องต้นของเทคนิคการวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์ มีดังนี้ (ปุระชัย เปี่ยมสมบูรณ์, 2527: 61-75; สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2540: 224-257 และ สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2545: 163-195)

- 1) ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์จะต้องอยู่ในมาตราวัดอันตรภาค (Interval Scale) หรือมาตราวัดอัตราส่วน (Ratio Scale)
- 2) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรภายในแบบจำลองต้องเป็นเชิงเส้นตรงและเชิงบวก

- 3) ความแปรปรวนผิดพลาดมีค่าคงที่ กล่าวคือค่าแปรปรวนของตัวแปรตามที่เหลือจากการอธิบายโดยตัวแปรอิสระมีช่วงระยะของจุดข้อมูลคงที่สำหรับทุกค่าของตัวแปรอิสระ
- 4) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรภายในแบบจำลองต้องเป็นเชิงเหตุผล
- 5) จะต้องระบุตัวแปรในการวิเคราะห์อย่างถูกต้องและครบถ้วน เพื่อให้ตัวแปรผิดพลาดเป็นอิสระไม่ขึ้นต่อกัน

หลักปฏิบัติที่สำคัญคือจะต้องกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระแต่ละตัวกับตัวแปรอิสระตัวอื่น ๆ และตัวแปรอิสระแต่ละตัวกับตัวแปรตามตัวสุดท้ายโดยอาศัยแผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรดังตัวอย่างแผนภาพที่ 3.2



แผนภาพที่ 3.2 แบบจำลองวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ  
ที่มา: ดัดแปลงจากสุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2545: 167

จากตัวอย่างแผนภาพที่ 3.2 สามารถนำมาเขียนเป็นสมการโครงสร้างหรือรูปแบบจำลองทั่วไปได้ 3 สมการ ซึ่งแต่ละสมการคือ สมมติฐานที่จะต้องทำการทดสอบต่อไป

$$X_2 = \beta_{21} X_1 + e_2 \quad \dots\dots\dots (3.5)$$

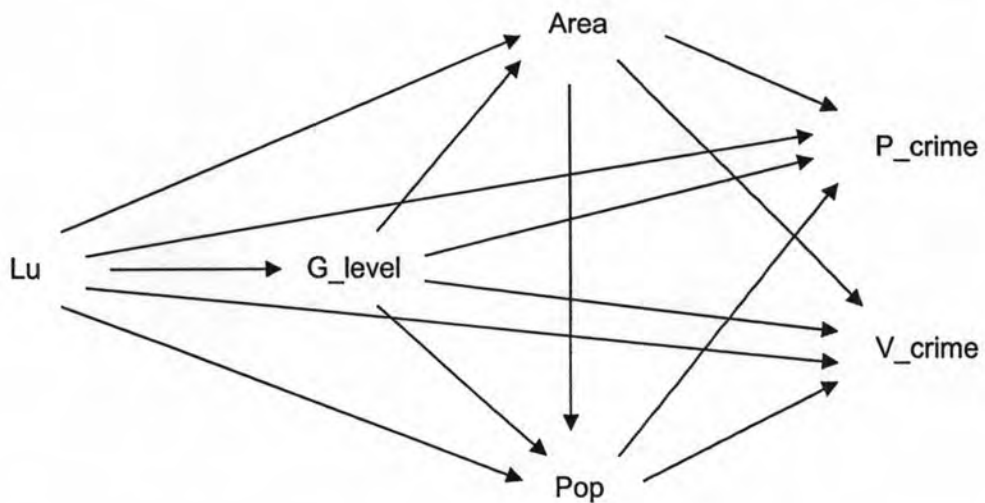
$$X_3 = \beta_{31} X_1 + \beta_{32} X_2 + e_3 \quad \dots\dots\dots (3.6)$$

$$Y = \beta_{Y1} X_1 + \beta_{Y2} X_2 + \beta_{Y3} X_3 + e_Y \quad \dots\dots\dots (3.7)$$

โดย  $\beta$  คือค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยปรับมาตรฐาน (Standardized Regression Coefficient) หรือค่าสัมประสิทธิ์เบต้า (Beta) ที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยซึ่งภายใต้การศึกษานี้จะเรียกว่าค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) ทั้งนี้ในการหาค่า

สัมประสิทธิ์เส้นทางให้ครบทุกค่าเมื่อมีตัวแปรในการศึกษาทั้งหมด  $n$  ตัว และมีตัวแปรอิสระเพียงตัวเดียวที่เป็นตัวแปรภายนอกจะต้องใช้สมการจำนวน  $n-1$  สมการ แต่เมื่อมีตัวแปรภายนอกเพิ่มขึ้นจำนวนสมการที่ต้องใช้ในการหาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางก็จะลดลงไปตามจำนวนตัวแปรภายนอกที่มี

จากรูปแบบจำลองทั่วไปดังกล่าว สามารถนำมาสร้างเป็นแบบจำลองภายใต้กรอบแนวคิดในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอาชญากรรมทั้งที่เป็นผลทางตรงและทางอ้อมได้ดังแผนภาพต่อไปนี้



แผนภาพที่ 3.3 เส้นทางความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการเกิดอาชญากรรม  
ที่มา: ความสัมพันธ์ตามกรอบแนวคิดจากบทที่ 2

แบบจำลองผลทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอาชญากรรม

$$G\_level = \beta_1 Lu$$

$$Area = \beta_2 Lu + \beta_3 G\_level$$

$$Pop = \beta_4 Lu + \beta_5 G\_level + \beta_6 Area$$

$$P\_crime = \beta_7 Lu + \beta_8 G\_level + \beta_9 Area + \beta_{10} Pop$$

$$V\_crime = \beta_{11} Lu + \beta_{12} G\_level + \beta_{13} Area + \beta_{14} Pop$$



โดยที่		
P_crime	คือ	จำนวนคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ (คดี)
V_crime	คือ	จำนวนคดีประทุษร้ายต่อชีวิตร่างกาย (คดี)
Pop	คือ	จำนวนประชากร (คน)
Area	คือ	ขนาดพื้นที่รับผิดชอบของ สน. (ตารางกิโลเมตร)
G_level	คือ	ระดับความเจริญของ สน. (คะแนน)
Lu	คือ	ตัวแปรหุ่นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ ซึ่งแบ่งเป็น 8 ประเภท ได้แก่ ที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม การใช้ประโยชน์แบบผสม สาธารณูปโภค สาธารณูปการ นันทนาการ และเกษตรกรรม
$\beta_i$	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยปรับมาตรฐาน
i	=	1, 2, 3, ..., 14

### 3.3.3.2 การสร้างแบบจำลองในการกำหนดขนาดพื้นที่รับผิดชอบที่เหมาะสมของสถานีตำรวจนครบาล

การสร้างแบบจำลองในการกำหนดขนาดพื้นที่รับผิดชอบที่เหมาะสมของสถานีตำรวจนครบาลจะใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) เทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภท (Discriminant Analysis) และเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression Analysis) โดยมีเหตุผลในการเลือกใช้เทคนิคเหล่านี้รวมทั้งสาระสำคัญของวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละเทคนิค ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 3.3.3.2.1 เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis)

เหตุผลที่เลือกใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ เนื่องจากแบบแผนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระที่ได้จากการวิเคราะห์โดยเทคนิคนี้สามารถใช้พยากรณ์ค่าของตัวแปรตาม รวมทั้งบอกได้ว่าตัวแปรอิสระที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ทั้งหมดสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตัวแปรตามได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการสร้างแบบจำลองในการกำหนดขนาดพื้นที่รับผิดชอบที่เหมาะสมของ สน. ในงานวิจัยนี้ สำหรับสาระสำคัญของเทคนิคนี้รวมทั้งข้อกำหนดเบื้องต้นและรูปแบบจำลองทั่วไป

เนื่องจากได้กล่าวไปแล้วในหัวข้อ 3.3.3.1.1 ดังนั้นในหัวข้อนี้จะนำเสนอเฉพาะแบบจำลองในการกำหนดขนาดรัศมีของ สน. ดังนี้

$$\text{Radius} = a + b_1 \text{Tc\_area} + b_2 \text{G\_level} + b_3 \text{P\_den} + b_4 \text{R\_lu} + b_5 \text{C\_lu} + b_6 \text{I\_lu} + b_7 \text{M\_lu} + b_8 \text{Pu\_lu} + b_9 \text{Ps\_lu} + b_{10} \text{RI\_lu}$$

โดยที่

Radius	คือ	รัศมีในการให้บริการของ สน. (กิโลเมตร)
Tc_area	คือ	จำนวนคดีรวมต่อพื้นที่ (คดีต่อตารางกิโลเมตร)
G_level	คือ	ระดับความเจริญของ สน. (คะแนน)
P_den	คือ	ความหนาแน่นของประชากร (คนต่อตารางกิโลเมตร)
R_lu	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย
C_lu	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
I_lu	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม
M_lu	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสม
Pu_lu	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทสาธารณูปโภค
Ps_lu	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทสาธารณูปการ
RI_lu	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนันทนาการ
a	คือ	ค่าคงที่ (Constant) หรือจุดตัด (Intercept)
b <sub>i</sub>	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยของตัวแปรอิสระแต่ละตัว
i	คือ	1, 2, 3, ..., 10

ก่อนจะเข้าสู่สาระสำคัญของวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภทและเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก ผู้วิจัยจะนำเสนอเหตุผลในการเลือกใช้ทั้ง 2 เทคนิคนี้ก่อน เนื่องจากการที่นำทั้ง 2 เทคนิคนี้มาวิเคราะห์หรืออยู่ภายใต้เหตุผลอย่างเดียวกัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

เทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภท และเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันค่อนข้างมาก โดยเฉพาะในส่วนของตัวแปรตามซึ่งเป็นตัวแปรเชิงกลุ่มที่มีระดับการวัดแบบนามบัญญัติและรูปแบบของสมการ (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2545: 307-308) รวมทั้งประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้ ซึ่งแบบจำลองหรือแบบแผนความสัมพันธ์

ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระที่ได้จากการวิเคราะห์โดยทั้ง 2 เทคนิคนี้ สามารถใช้พยากรณ์การเป็นสมาชิกกลุ่มได้ในทำนองเดียวกัน อย่างไรก็ตามทั้ง 2 เทคนิคนี้ก็ยังมี ความแตกต่างกันอยู่บ้าง โดยเทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภทมีข้อตกลงเบื้องต้นเพิ่มจากเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกในเรื่องการแจกแจงปกติพหุ (Multivariate Normality) ของตัวแปรอิสระและเมตริกซ์ความแปรปรวน-เมตริกซ์ความแปรปรวนร่วม (Variance-Covariance Matrices) จะต้องเท่ากันในแต่ละกลุ่ม (ศิริเดช สุชีวะ, 2541: 172)

เมื่อพิจารณาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของทั้ง 2 เทคนิคพบว่ายังไม่สามารถสรุปให้ชัดเจนลงไปได้ว่าเทคนิคใดจะให้ผลการวิเคราะห์ที่ดีกว่ากัน และนำไปสู่การวิจัยในลักษณะที่เป็น การเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่าง 2 เทคนิคนี้เรื่อยมา เช่น งานวิจัยของ พัชรีย์ เพ็งประโคน (2539) ในเรื่องการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างวิธีวิเคราะห์จำแนกประเภทกับวิธีวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก: กรณีศึกษาตัวแปรจำแนกวิถีชีวิตแบบประชาธิปไตยของนิสิตนักศึกษา และงานวิจัยของ วิมล พลราช (2540) ในเรื่องการเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกพหุวิภาคกับการวิเคราะห์จำแนกในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาในการศึกษาและผลการประเมินวิทยานิพนธ์ของมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อย่างไรก็ตามงานวิจัยทั้ง 2 นี้ก็ยังให้ข้อค้นพบที่แตกต่างกัน กล่าวคือ พัชรีย์พบว่า เทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภทมีประสิทธิภาพที่ดีกว่า ในขณะที่วิมลพบว่า เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกมีประสิทธิภาพที่ดีกว่า

เนื่องจากยังไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจนเกี่ยวกับประสิทธิภาพในเชิงเปรียบเทียบของทั้ง 2 เทคนิค ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงใช้ทั้งเทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภท และเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกเพื่อจำแนกกลุ่มสถานีดารวจนครบาลออกเป็น 3 กลุ่มตามขนาดรัศมีการให้บริการของ สน. โดยตัวแปรจำแนกกลุ่มประกอบด้วย จำนวนคดีรวมต่อพื้นที่ ระดับความเจริญ ความหนาแน่นของประชากร และประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดิน แล้วจึงนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้ง 2 เทคนิคมาทำการเปรียบเทียบความถูกต้องในการจัดกลุ่ม สำหรับสาระสำคัญของวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 2 เทคนิค จะนำเสนอตามลำดับดังนี้

### 3.3.3.2.2 เทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภท (Discriminant Analysis)

เทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภท มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบว่าตัวแปรต่างๆ ที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อการเป็นสมาชิกกลุ่มของหน่วยการวิเคราะห์สามารถจำแนกหน่วยการวิเคราะห์ออกเป็นกลุ่มต่างๆ ได้ถูกต้องหรือไม่เพียงใด (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2545: 305-360) ภายใต้ข้อกำหนดเบื้องต้นดังต่อไปนี้ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2544: 146 และ 153)

- 1) ต้องทราบจำนวนกลุ่มซึ่งเป็นกลุ่มที่มีอยู่จริง
- 2) ต้องทราบว่าหน่วยการวิเคราะห์ใดอยู่กลุ่มใด โดยจะต้องไม่มีการซ้ำซ้อนกัน และในกรณีที่ตัวแปรตามมีจำนวนตั้งแต่ 3 กลุ่มขึ้นไปจะต้องมีข้อตกลงเพิ่มเติมดังนี้
- 3) ตัวแปรอิสระจะต้องมีการแจกแจงแบบปกติหลายตัวแปร
- 4) เมตริกซ์ความแปรปรวน-เมตริกซ์ความแปรปรวนร่วม (Variance-Covariance Matrices) ขนาด  $p \times p$  ของทุกกลุ่มจะต้องเท่ากันนั่นคือ  $\Sigma_1 = \Sigma_2 = \dots = \Sigma_k$

รูปแบบจำลองทั่วไปในการวิเคราะห์จำแนกประเภทจะอาศัยหลักการของการวิเคราะห์ความถดถอยและการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการสร้างสมการจำแนกกลุ่มที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามเชิงกลุ่ม (D) กับตัวแปรอิสระโดยประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย ( $\beta$ ) ที่ทำให้หน่วยการวิเคราะห์ที่อยู่ต่างกลุ่มกันมีความแตกต่างมากกว่าหน่วยการวิเคราะห์ที่อยู่ภายในกลุ่มเดียวกัน นั่นคือการทำให้อัตราส่วนของความผันแปรระหว่างกลุ่ม (Between-Groups Sum Square) ต่อความผันแปรภายในกลุ่ม (Within-Groups Sum Square) มีค่ามากที่สุด (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2544: 148-149) และเพื่อให้สอดคล้องกับการศึกษานี้ จะกล่าวถึงกรณีตัวอย่างที่จำแนกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

$$D = \begin{cases} 1 & \text{ถ้าเป็นกลุ่มที่ 1} \\ 2 & \text{ถ้าเป็นกลุ่มที่ 2} \\ 3 & \text{ถ้าเป็นกลุ่มที่ 3} \end{cases}$$

ทั้งนี้ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรจำแนกกลุ่ม (Discriminator Variable) ที่ทำให้กลุ่มแตกต่างกันจะต้องเป็นตัวแปรเชิงปริมาณหรือตัวแปรเชิงกลุ่มที่ปรับให้อยู่ในรูปตัวแปรหุ่น โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรจำแนกกลุ่มในรูปเชิงเส้นที่เรียกว่า สมการจำแนกกลุ่มหรือ Fisher Discriminant Function ได้ดังนี้

$$D = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p + e$$

สำหรับจำนวนของสมการจำแนกกลุ่มจะพิจารณาจากค่า  $\min(p, k-1)$  โดยที่  $p$  คือจำนวนของตัวแปรอิสระ และ  $k$  คือ จำนวนกลุ่มของตัวแปรตาม

จากรูปแบบจำลองทั่วไปของเทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภทสามารถนำมาสร้างเป็นแบบจำลองในการศึกษาซึ่งแบ่งตัวแปรตามออกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มของ สน.ที่มีรัศมี

ขนาดเล็ก 2) กลุ่มของ สน.ที่มีรัศมีขนาดปานกลาง และ 3) กลุ่มของ สน.ที่มีรัศมีขนาดใหญ่  
ได้ดังนี้

$$D_j = a_j + b_{1j} Tc\_area + b_{2j} G\_level + b_{3j} P\_den + b_{4j} R\_lu + b_{5j} C\_lu + b_{6j} I\_lu + b_{7j} M\_lu + b_{8j} Pu\_lu + b_{9j} Ps\_lu + b_{10j} RI\_lu$$

โดยที่

$D_j$	คือ	Discriminant Score
$Tc\_area$	คือ	จำนวนคดีรวมต่อพื้นที่ (คดีต่อตารางกิโลเมตร)
$G\_level$	คือ	ระดับความเจริญของ สน. (คะแนน)
$P\_den$	คือ	ความหนาแน่นของประชากร (คนต่อตารางกิโลเมตร)
$R\_lu$	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย
$C\_lu$	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
$I\_lu$	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม
$M\_lu$	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสม
$Pu\_lu$	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทสาธารณูปโภค
$Ps\_lu$	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทสาธารณูปการ
$RI\_lu$	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนันทนาการ
$a_j$	คือ	ค่าคงที่ (Constant) หรือจุดตัด (Intercept)
$b_{ij}$	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย (Regression Coefficient) ของตัวแปรอิสระแต่ละตัว
$i$	=	1, 2, 3, ..., 10
$j$	=	$\begin{cases} 1 \text{ หมายถึง สมการที่ } 1 \\ 2 \text{ หมายถึง สมการที่ } 2 \end{cases}$

### 3.3.3.2.3 เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression Analysis)

เทคนิคการวิเคราะห์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามหรือโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ และพยากรณ์โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ โดยเทคนิคนี้จะใช้ในกรณีที่ตัวแปรตามเป็นข้อมูลเชิงกลุ่มเท่านั้น ขณะที่ตัวแปรอิสระสามารถเป็นได้ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงกลุ่ม (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2544: 58-105)



เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1) Binary Logistic ซึ่งจะใช้เมื่อตัวแปรตามที่เป็นตัวแปรเชิงกลุ่มมีค่าเพียง 2 ค่า และ 2) Multinomial Logistic ซึ่งจะใช้เมื่อตัวแปรตามที่เป็นตัวแปรเชิงกลุ่มมีค่ามากกว่า 2 ค่า สำหรับเทคนิคที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นประเภทที่ 2 เนื่องจากตัวแปรตามมี 3 ค่า สำหรับข้อกำหนดเบื้องต้นของเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก มีดังนี้ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2544: 62)

- 1) ตัวแปรอิสระสามารถเป็นได้ทั้งข้อมูลที่มีค่าได้ 2 ค่า (Dichotomous) หรือเป็นสเกลอันตรภาค (Interval Scale) หรือสเกลอัตราส่วน (Ratio Scale)
- 2) ค่าคาดหวังของค่าคลาดเคลื่อนเป็นศูนย์ หรือ  $E(e) = 0$
- 3)  $e_i$  และ  $e_j$  เป็นอิสระต่อกัน
- 4)  $e_i$  และ  $X_i$  เป็นอิสระต่อกัน
- 5) ตัวแปรอิสระไม่ควรมีความสัมพันธ์กัน

ในส่วนของรูปแบบจำลองทั่วไปนั้น แบบจำลองโลจิสติกจะกำหนดให้เหตุการณ์หรือทางเลือกใดทางเลือกหนึ่งเป็นฐาน (Base) แล้วทำการเปรียบเทียบทางเลือกอื่นที่เหลือกับทางเลือกฐานโดยใช้สมการโลจิท ซึ่งมีตัวแปรตามเป็นค่า Log ของอัตราส่วนโอกาสที่จะเลือกทางเลือกนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับทางเลือกที่เป็นฐาน (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2544: 214) ดังนั้นในกรณีที่ตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงกลุ่มที่มี  $J$  ค่า จะได้สมการโลจิทจำนวน  $J - 1$  สมการ และถ้ากำหนดให้ทางเลือก  $J$  (ค่าคงที่) เป็นฐานจะได้สมการโลจิทของทางเลือกที่  $i$  ใดๆ ดังนี้ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2544: 87-88)

$$\text{Log} \frac{p_i}{p_j} = a_i + b_{i1} X_1 + \dots + b_{ip} X_p$$

โดยที่

$p_i$  คือ โอกาสหรือความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์หรือทางเลือกที่  $i$

$p_j$  คือ โอกาสหรือความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์หรือทางเลือก  $J$

ดังนี้

จากรูปแบบจำลองทั่วไปสามารถนำมาสร้างเป็นแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาได้

สมการที่ 1 เปรียบเทียบ สน. ที่มีรัศมีขนาดปานกลางกับ สน. ที่มีรัศมีขนาดเล็ก

$$\text{Log} \frac{p(\text{Mr}_{ps})}{p(\text{Sr}_{ps})} = a_1 + b_{11} \text{Tc\_area} + b_{12} \text{G\_level} + b_{13} \text{P\_den} + b_{14} \text{R\_lu} + b_{15} \text{C\_lu} + b_{16} \text{I\_lu} + b_{17} \text{M\_lu} + b_{18} \text{Pu\_lu} + b_{19} \text{Ps\_lu} + b_{110} \text{RI\_lu}$$

สมการที่ 2 เปรียบเทียบ สน. ที่มีรัศมีขนาดใหญ่กับ สน. ที่มีรัศมีขนาดเล็ก

$$\text{Log} \frac{p(\text{Br}_{ps})}{p(\text{Sr}_{ps})} = a_2 + b_{21} \text{Tc\_area} + b_{22} \text{G\_level} + b_{23} \text{P\_den} + b_{24} \text{R\_lu} + b_{25} \text{C\_lu} + b_{26} \text{I\_lu} + b_{27} \text{M\_lu} + b_{28} \text{Pu\_lu} + b_{29} \text{Ps\_lu} + b_{210} \text{RI\_lu}$$

โดยที่

Sr <sub>ps</sub>	คือ	สน. ที่มีรัศมีขนาดเล็ก
Mr <sub>ps</sub>	คือ	สน. ที่มีรัศมีขนาดปานกลาง
Br <sub>ps</sub>	คือ	สน. ที่มีรัศมีขนาดใหญ่
Tc <sub>area</sub>	คือ	จำนวนคดีรวมต่อพื้นที่ (คดีต่อตารางกิโลเมตร)
G <sub>level</sub>	คือ	ระดับความเจริญของ สน. (คะแนน)
P <sub>den</sub>	คือ	ความหนาแน่นของประชากร (คนต่อตารางกิโลเมตร)
R <sub>lu</sub>	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย
C <sub>lu</sub>	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
I <sub>lu</sub>	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม
M <sub>lu</sub>	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสม
Pu <sub>lu</sub>	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทสาธารณูปโภค

$Ps_{lu}$	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทสาธารณูปการ
$RI_{lu}$	คือ	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนันทนาการ
$a_i$	คือ	ค่าคงที่ (Constant) หรือจุดตัด (Intercept)
$b_{i1}, b_{i2}, b_{i3}, \dots, b_{i10}$	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย (Regression Coefficient) ของตัวแปรอิสระแต่ละตัว
$i$	คือ	ทางเลือก $i$
$J$	คือ	ทางเลือกฐาน ซึ่งตามการศึกษานี้ได้แก่ สน.ที่มีรัศมีขนาดเล็ก

### 3.4 การตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยมีจุดมุ่งหมายที่จะทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอาชญากรรมและสร้างแบบจำลองในการกำหนดขนาดพื้นที่รับผิดชอบที่เหมาะสมของสถานีตำรวจนครบาลด้วยเทคนิคทางสถิติต่างๆ ซึ่งใช้หลักเกณฑ์ของการวิเคราะห์ความถดถอยที่มีความสัมพันธ์อยู่ในรูปเชิงเส้น ยกเว้นเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกที่เป็นการวิเคราะห์ความถดถอยที่มีความสัมพันธ์ไม่ได้อยู่ในรูปเชิงเส้น ซึ่งจะใช้การประมาณโอกาสที่เหตุการณ์จะเกิด (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2544: 1-4)

ในส่วนของการวิเคราะห์ความถดถอยที่มีความสัมพันธ์อยู่ในรูปเชิงเส้นมีเงื่อนไขคือ 1) ตัวแปรตามมีความแปรปรวนคงที่ภายใต้แต่ละค่าหรือช่วงค่าของตัวแปรอิสระ 2) ตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระเป็นเชิงเส้นตรง และ 3) ตัวแปรอิสระทุกตัวมีความเป็นอิสระจากกัน สำหรับเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกจะมีเงื่อนไขที่ผ่อนคลายกว่าเทคนิคอื่นๆ ทั้งในส่วน of ค่าความคลาดเคลื่อนที่มีการแจกแจงแบบปกติ และค่าแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนคงที่ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2544: 62 และ กัลยา วานิชย์บัญชา, 2545: 421-422)

การตรวจสอบเงื่อนไขเกี่ยวกับความแปรปรวนคงที่และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระที่เป็นเชิงเส้นตรงนั้น สามารถกระทำได้โดยการกำหนดจุดในรูปกราฟ (ประชัย เปี่ยมสมบูรณ์, 2527: 70) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระที่เป็นตัวแปรเชิงปริมาณในการศึกษาครั้งนี้โดยใช้วิธีการกำหนดจุดในรูปกราฟในภาคผนวก ค ซึ่งผลจากการตรวจสอบเงื่อนไขมีรายละเอียดดังนี้

การกระจายของจุดในกราฟของแต่ละแผนภาพ (แผนภาพผนวกที่ 1 - 12) ไม่มีการรวมตัวของจุดในลักษณะบานเข้าหรือออกคล้ายรูปลิ้ม ดังนั้นจึงแสดงถึงความแปรปรวนคงที่ ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด นอกจากนี้จุดที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระก็ไม่ปรากฏลักษณะที่กระจายเป็นรูปโค้งหงายหรือคว่ำ อีกทั้งรูปกราฟของข้อมูลก็พอจะสรุปได้ว่าการแจกแจงแบบปกติ (แผนภาพผนวกที่ 13 - 16) และมีความสัมพันธ์ของตัวแปรที่เป็นเชิงเส้นตรง (แผนภาพผนวกที่ 17 - 20) สำหรับเงื่อนไขเกี่ยวกับความเป็นอิสระจากกันของตัวแปรอิสระทุกตัวได้วิเคราะห์โดยใช้เมตริกซ์ความสัมพันธ์ (Correlation Matrix) ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่าไม่มีตัวแปรอิสระคู่ใดมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง (ตารางที่ 6.1 และ 6.6)

### 3.5 การตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติของแนวทางในการกำหนดขนาดและขอบเขตของ สน.

ในการตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติของแนวทางในการกำหนดขนาดและขอบเขตของ สน. จะดำเนินการโดยหาความตรงเชิงสอดคล้อง (Consensus) ในแต่ละรายการ (item) ของแนวทาง โดยพิจารณาจากค่ามัธยฐานและพิสัยระหว่างควอไทล์ สำหรับขั้นตอนในการตรวจสอบมีดังนี้

1) การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างผู้ทำการตรวจสอบ ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ตำรวจที่ดำรงตำแหน่งรองผู้กำกับการ รองสารวัตรที่ดูแลงานป้องกันและปราบปรามอาชญากรรม รวมทั้งหัวหน้าสายตรวจ โดยมีจำนวนทั้งสิ้น 252 นาย

2) เครื่องมือและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาความตรงเชิงสอดคล้องของแนวทาง ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติของแนวทาง ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (พิจารณาแบบสอบถามได้จากภาคผนวก ก)

3) การวิเคราะห์ข้อมูล นำผลการตอบแบบสอบถามมาทำการวิเคราะห์หาค่ามัธยฐานและพิสัยระหว่างควอไทล์เป็นรายข้อ แล้วพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- ค่ามัธยฐานต่ำกว่า 1.50 หมายถึง ผู้ตรวจสอบมีความเห็นว่ารายการนั้นมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นแนวทางน้อยที่สุด หรือไม่มีความเหมาะสมเลย
- ค่ามัธยฐานอยู่ระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง ผู้ตรวจสอบมีความเห็นว่ารายการนั้นมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นแนวทางน้อย
- ค่ามัธยฐานอยู่ระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง ผู้ตรวจสอบมีความเห็นว่ารายการนั้นมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นแนวทางปานกลาง
- ค่ามัธยฐานอยู่ระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง ผู้ตรวจสอบมีความเห็นว่ารายการนั้นมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นแนวทางมาก
- ค่ามัธยฐานตั้งแต่ 4.50 ขึ้นไป หมายถึง ผู้ตรวจสอบมีความเห็นว่ารายการนั้นมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นแนวทางมากที่สุด

ทั้งนี้รายการที่มีความเหมาะสมจะต้องมีค่ามัธยฐานตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และมีค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ไม่เกิน 1.50 เนื่องจากถ้าเกินไปจากนั้น แสดงว่าความคิดเห็นของกลุ่มผู้ตรวจสอบต่อรายการนั้นไม่สอดคล้องกัน

### 3.6 สรุป

ในบทที่ 3 ของการศึกษาเรื่อง ขนาดและขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบที่เหมาะสมของสถานีตำรวจนครบาล มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีดำเนินการวิจัย ซึ่งจะเน้นรูปแบบของการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยใช้ข้อมูลตัวเลขในการยืนยันความถูกต้องของข้อค้นพบผ่านวิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วยข้อมูลทุติยภูมิและข้อมูลปฐมภูมิ โดยมีประชากรที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ตำรวจ นักโทษเด็ดขาด และประชาชน ในส่วนของเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่ เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ เทคนิคการวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์ เทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภท และเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก โดยเทคนิคเหล่านี้ถูกนำไปใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลต่อการเกิดอาชญากรรม และสร้างแบบจำลองในการกำหนดขนาดพื้นที่



รับผิดชอบของ สน.ตามความเหมาะสมของข้อมูลหรือลักษณะของตัวแปร รวมทั้งรูปแบบของผลลัพธ์ที่ต้องการ ทั้งนี้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดจะอาศัยการประมวลผลโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel และโปรแกรม SPSS for Windows Version 13.0 โดยจะนำเสนอผลการวิเคราะห์ในบทที่ 4 ถึงบทที่ 6 ต่อไป