

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของการวิจัย

ข้อมูลทางสถิติเป็นข้อเท็จจริงหรือตัวเลขที่ถูกรวบรวมไว้เป็นหลักฐานอ้างอิงเพื่อค้นหาความจริงที่แน่นอนหรือเพื่อการเปรียบเทียบ ดังนั้นในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติจะได้ต้องเริ่มที่ข้อมูลมีความเที่ยงตรงเชื่อถือได้ก่อน ซึ่งต้องขึ้นอยู่กับวิธีการรวบรวมข้อมูล เช่น สัมภาษณ์จากสิ่งที่จะเกิดขึ้นตามธรรมชาติ หรือสังเกตจากการทดลอง สำหรับนักจิตวิทยา นักมนุษยวิทยา นักสังคมวิทยา หรือนักระบาดวิทยา ฯลฯ มักมีการใช้แบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์ในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรม ทัศนคติ อารมณ์ เป็นต้น และมักจะเกิดปัญหาขึ้นเมื่อมีคำถามเกี่ยวกับการกระทำที่ผิดกฎหมายหรือพฤติกรรมที่เบี่ยงเบนไปจากการยอมรับของสังคม เช่น การติดยาเสพติด การทำแท้ง การมีเพศสัมพันธ์ก่อนสมรส การทำผิดจารีตประเพณี หรือคำถามที่ตอบรู้สึกเป็นเรื่องส่วนตัว เรียกคำถามที่มีลักษณะดังกล่าวว่าคำถามปกปิด (Sensitive Question) ซึ่งเป็นเหตุผลทำให้ผู้ตอบปฏิเสธที่จะตอบคำถาม ไม่เต็มใจตอบ หรือตอบในทางบวกโดยไม่สนใจว่าข้อมูลที่แท้จริงเป็นอย่างไร จึงทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนที่ไม่ได้เกิดจากการสุ่มตัวอย่าง (non-sampling error) ส่งผลให้ข้อมูลที่ได้ขาดความถูกต้องไม่น่าเชื่อถือ ตัวประมาณที่ได้มีความเอนเอียง (Biased Estimator) จึงมีผู้ที่ศึกษาเทคนิคการตอบสนองการสุ่มเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

เนื่องจากวิธีการที่สามารถนำมาใช้ในการประมาณค่าของข้อมูลชนิดที่มีการปกปิดที่สนใจศึกษามีหลายวิธีหรือหลายรูปแบบ โดยที่แต่ละรูปแบบมีวิธีการสำรวจที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องมือสุ่มเลือก (Randomizing Device) ที่ผู้ตอบจะต้องตอบ ซึ่งเครื่องมือสุ่มเลือกที่ใช้สำหรับบางรูปแบบอาจจะทำให้ผู้ตอบเกิดความไว้วางใจว่าความลับของตนจะไม่ถูกเปิดเผยเมื่อตนตอบความจริงออกไป นั่นคือการสำรวจข้อมูลที่มีลักษณะปกปิดวิธีนั้นได้ผล ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงศึกษาถึงหลาย ๆ รูปแบบทั้งสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและสำหรับข้อมูลเชิงปริมาณจากวิธีการต่อไปนี้

วอร์เนอร์ (Warner) [31] เป็นบุคคลแรกที่ศึกษาเทคนิคการตอบสนองการสุ่มเมื่อเป็นข้อมูลที่มีลักษณะปกปิดเชิงคุณภาพโดยเรียกเทคนิคนี้ว่า เทคนิคการตอบสนองการสุ่ม (Randomized Response Techniques) กล่าวคือแทนที่จะให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบคำถามของเรื่อง

ปกปิดที่ต้องการศึกษาโดยตรงก็ให้ผู้ตอบสุ่มคำถามหนึ่งคำถามจากเครื่องมือที่มีคำถามสองคำถามที่เกี่ยวข้องกัน (Relative Question) ในอัตราส่วนที่ผู้สำรวจกำหนดไว้ล่วงหน้า โดยคำถามแรกเป็นคำถามของเรื่องปกปิดที่ต้องการศึกษาเช่น “ท่านเคยทำแท้งไข่หรือไม่” และอีกคำถามเป็นนิเสธ (negative) ของคำถามแรก เช่น “ท่านไม่เคยทำแท้งไข่หรือไม่” โดยให้หน่วยตัวอย่างหนึ่ง ๆ สุ่มคำถามหนึ่งลักษณะแล้วตอบคำถามนั้นว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ซึ่งจะไม่มีการทราบคำตอบนั้นมาจากคำถามใด จากนั้นนำข้อมูลทั้งหมดไปประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะปกปิด (π) ที่แท้จริงได้ การประมาณค่าสัดส่วนด้วยวิธีการของวอร์เนอร์นั้นคำถามที่ผู้ตอบสุ่มขึ้นมาตอบจะเกี่ยวกับเรื่องที่มีลักษณะปกปิดทั้งสองข้อ อาจทำให้ผู้ตอบไม่สบายใจที่จะตอบคำถาม และอาจตัดสินใจไม่ให้ความร่วมมือได้ กรีนเบิร์กและคณะ (Greenberg et al.) [23] จึงได้คิดเทคนิคการตอบสนองการสุ่มที่เรียกว่า Alternate Question Randomized Response Techniques หรือ Unrelated Question Randomized Techniques โดยเปลี่ยนคำถามที่ใช้เป็นคำถามที่ไม่เกี่ยวข้องกัน (Unrelated Question) หรือคำถามที่ไม่ปกปิด (non sensitive) โดยที่คำถามแรกยังคงเป็นคำถามที่มีลักษณะปกปิดเหมือนเดิม ส่วนคำถามที่สองนั้นเป็นเรื่องทั่ว ๆ ไปที่ไม่จำเป็นต้องปกปิดซึ่งถามได้โดยตรง (Direct question) เช่น “ท่านเกิดเดือนพฤษภาคม ใช่หรือไม่” โดยให้หน่วยตัวอย่างหนึ่ง ๆ สุ่มคำถามหนึ่งลักษณะแล้วตอบคำถามนั้นโดยไม่มีการทราบคำตอบนั้นมาจากคำถามใด แล้วนำผลทั้งหมดไปประมาณค่าสัดส่วน (π) ที่แท้จริง ซึ่งเทคนิคนี้อาจจะทราบหรือไม่ทราบสัดส่วนประชากรที่มีลักษณะไม่ปกปิดก็ได้ (π_y) ต่อมาสรชัย พิศาลบุตร [15] ได้สร้างเครื่องมือที่มีแนวคิดคล้ายกับวิธีการของกรีนเบิร์กและคณะ โดยสมมติเครื่องมือสุ่มเลือกที่ใช้เป็นไฟ 1 ชุดที่ประกอบด้วยไฟสีแดงและไฟสีดำนในอัตราส่วนที่ผู้สำรวจกำหนดไว้ โดยให้ผู้สัมภาษณ์สุ่มหยิบไฟ 1 ใบ ถ้าได้ไฟสีแดงให้ตอบคำถามที่มีลักษณะปกปิดเช่น “ท่านเคยทำแท้งไข่หรือไม่” แต่ถ้าสุ่มได้ไฟสีดำให้ตอบว่า “ใช่” เสมอ โดยที่ไม่ให้ผู้ใดทราบคำตอบที่ได้มาจากการสุ่มได้ไฟสีอะไร แล้วนำผลทั้งหมดไปประมาณค่าสัดส่วน (π) ที่แท้จริง ซึ่งวิธีสรชัยนี้เครื่องมือสุ่มเป็นตัวกำหนดค่า π_y ไว้ล่วงหน้า นั่นคือถ้าผู้ตอบตอบว่า “ใช่” นั้นเนื่องจากเคยทำแท้งหรือไฟที่สุ่มได้เป็นสีดำ แต่ถ้าผู้ตอบตอบว่า “ไม่ใช่” ผู้สำรวจจะทราบทันทีว่าผู้ตอบไม่เคยทำแท้งทั้งนี้เพราะคำว่า “ไม่” จะมีเฉพาะในคำตอบแรกที่มาจากการสุ่มได้ไฟสีแดงเท่านั้น ดังนั้นจะเห็นว่าคำตอบของผู้ตอบสื่อความหมายพอที่จะให้ผู้สำรวจทราบว่าเป็นคำตอบจากคำถามใด อาจทำให้ผู้ตอบไม่ไว้วางใจในเครื่องมือและไม่ตอบตามความจริงอีกก็ได้ ต่อมาดลชาติ ดันตวานิช [6] ได้พัฒนาจากวิธีสรชัย โดยสมมติเครื่องมือสุ่มเลือกที่ใช้เป็นไฟ 1 ชุดที่ประกอบด้วยไฟสีแดงและไฟสีดำนในอัตราส่วนที่ผู้สำรวจกำหนดไว้ โดยให้ผู้สัมภาษณ์สุ่มหยิบไฟ 2 ครั้ง ครั้งละใบแบบแทนที่ ถ้าสุ่มได้ไฟสีแดงในครั้งแรกและได้ไฟสีแดงหรือสีดำในครั้งที่สอง จะต้องตอบคำถามที่มีลักษณะปกปิดว่า “ใช่”

หรือ “ไม่ใช่” แต่ถ้าสุ่มได้ไฟสีดำนครั้งแรกและสีแดงในครั้งที่สองให้ผู้ตอบตอบว่า “ใช่” เสมอ แต่ถ้าผู้ตอบหยิบได้ไฟสีดำนทั้งสองครั้งให้ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ โดยที่ไม่ให้ผู้ใดทราบว่าการตอบที่ได้มาจากการสุ่มได้ไฟลักษณะใด แล้วนำผลทั้งหมดไปประมาณค่าสัดส่วน (π) ที่แท้จริง ต่อมา โฟลซัมและคณะ (Folsom et al.) [22] ได้พัฒนาเทคนิคนี้สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพขึ้นอีก โดยใช้ตัวอย่างสองกลุ่มและมีคำถามที่มีลักษณะทั่วไปสองคำถาม (Q_{Y1} และ Q_{Y2}) แล้วให้ตัวอย่างแต่ละกลุ่มตอบคำถามที่มีลักษณะทั่วไปหนึ่งคำถามก่อน โดยการถามโดยตรง (Direct Question) แล้วสุ่มคำถามจากเครื่องมือที่ประกอบด้วยคำถามที่มีลักษณะปกปิด และคำถามไม่ปกปิดหรือคำถามทั่วไปอีกคำถามในอัตราส่วนที่ต่างกัน เช่น ให้ตัวอย่างแรกตอบคำถามโดยตรงที่ 1 ก่อนว่า “ท่านเป็นคนเชียงใหม่ ใช่หรือไม่” แล้วจึงให้สุ่มคำถามระหว่างคำถามที่มีลักษณะปกปิด เช่น “ท่านเคยทำแท้ง ใช่หรือไม่” กับคำถามทั่วไปคำถามที่สองเช่น “ท่านเกิดในเดือนพฤษภาคม ใช่หรือไม่” ส่วนตัวอย่างสองให้ตอบคำถามโดยตรงว่า “ท่านเกิดในเดือนพฤษภาคม ใช่หรือไม่” ก่อน แล้วให้สุ่มคำถามระหว่างคำถาม “ท่านเคยทำแท้ง ใช่หรือไม่” กับคำถาม “ท่านเป็นคนเชียงใหม่ ใช่หรือไม่” แล้วนำข้อมูลที่ได้อามาหาตัวประมาณต่อไป

กรีนเบิร์กและคณะ (Greenberg et al.) [24] นอกจากได้คิดค้นวิธีการข้างต้นแล้วยังได้ประยุกต์เทคนิคขึ้นเมื่อข้อมูลที่สนใจเป็นคำถามที่มีลักษณะปกปิดที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้วิธีการเดิมของเขาแต่ให้ตอบคำถามเชิงปริมาณแทน เช่น คำถามที่ปกปิดคือ “ท่านเคยทำแท้งกี่ครั้ง” ส่วนคำถามที่ไม่เกี่ยวข้องเช่น “ท่านคิดว่าคนที่มีรายได้ประจำควรมีบุตรตลอดชีวิตกี่คน” ซึ่งในการตั้งคำถามนั้นพึงระมัดระวังว่า คำถามที่ไม่เกี่ยวข้องที่สร้างขึ้นนั้นคำตอบที่ควรจะเป็นต้องเป็นไปในแนวทางเดียวกันกับคำถามที่มีลักษณะปกปิด เพื่อความถูกต้องของข้อมูลและเพื่อให้ผู้ตอบไว้วางใจในเครื่องมือ ต่อมาหลิวและคณะ (Liu et al.) [28] ได้ศึกษาเทคนิคการตอบสนองการสุ่ม เมื่อสิ่งที่สนใจเป็นข้อมูลเชิงปริมาณแบบไม่ต่อเนื่อง โดยให้หน่วยตัวอย่างใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Hopkins Randomizing Device- Model 3 ลักษณะเป็นขวดแก้วทอขาวที่บรรจุลูกบอล k สี แต่ละสีจำนวนไม่เท่ากัน โดยที่แต่ละสีจะแทนลักษณะของกลุ่ม เช่น บอลสีขาวแทน “ไม่เคย” สีแดงแทน “เคย 1 ครั้ง” สีเหลืองแทน “เคย 2 ครั้ง” เป็นต้น แล้วนำคำตอบทั้งหมดไปประมาณค่าสัดส่วน (π) ที่แท้จริงโดยใช้หลักของการเรียงสับเปลี่ยน และในปีต่อมาหลิวและโจว (Liu and Chow) [26] ได้พัฒนาจากแนวคิดเดิมโดยได้สร้างเครื่องที่ใช้ได้ง่ายและการประมาณค่าพารามิเตอร์ไม่ซับซ้อนโดยให้หน่วยตัวอย่างใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Hopkins Randomizing Device- Model 4 ซึ่งมีลักษณะเป็นขวดแก้วทอสีที่บรรจุลูกบอล 2 สี แต่ละสีจำนวนไม่เท่ากัน โดยที่สีหนึ่งแทนคำถามที่มีลักษณะปกปิด อีกสีหนึ่งเขียนหมายเลข $0, 1, 2, 3, \dots, k$

และแต่ละหมายเลขมีจำนวนลูกบอลไม่เท่ากัน เมื่อหน่วยตัวอย่างใช้เครื่องมือดังกล่าวแล้วนำผลทั้งหมดไปประมาณค่าสัดส่วน (π) ที่แท้จริง

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ประยุกต์เทคนิคการตอบสนองการสุ่มขึ้น โดยมีข้อเด่นคือสามารถเก็บข้อมูลเพียงครั้งเดียวแล้วสามารถหาตัวประมาณสัดส่วนของเรื่องที่มีลักษณะปกปิดที่แท้จริงสองเรื่องพร้อม ๆ กัน และเป็นประโยชน์อย่างยิ่งเมื่อนำเทคนิคดังกล่าวไปเก็บข้อมูลกับนักศึกษาในสถาบันอาชีวศึกษาสองสถาบันในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อศึกษาถึงสภาพปัญหาสาเหตุที่ได้แพร่ระบาดอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะกับเยาวชน ปัญหาเกี่ยวกับพฤติกรรมทางเพศกำลังเป็นปัญหาสำคัญขณะนี้ เช่น ปัญหาการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน การมีเพศสัมพันธ์ในเพศเดียวกัน การขายบริการทางเพศของนักศึกษา ทำให้เกิดปัญหาการทำแท้งขึ้นด้วยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ และปัญหาการเล่นพนันฟุตบอล ซึ่งปัญหาเหล่านี้งานวิจัยในเชิงปริมาณค่อนข้างน้อย ทั้งนี้เพราะเป็นปัญหาที่ค่อนข้างละเอียดอ่อนโดยเฉพาะค่านิยมของสังคมไทยที่ไม่ยอมรับและเปิดกว้างในการที่จะตอบคำถามลักษณะนี้ตามความเป็นจริง แล้วนำผลการสำรวจที่ได้เสนอต่อผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อที่จะได้หาหนทางป้องกันและแก้ปัญหาต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาเทคนิคการตอบสนองการสุ่มกับข้อมูลที่มีลักษณะปกปิด
- 2) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าพารามิเตอร์จากแต่ละวิธี
- 3) เพื่อพัฒนาเทคนิคการตอบสนองการสุ่มสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ
- 4) เพื่อประยุกต์เทคนิคการตอบสนองการสุ่มที่พัฒนาแล้วนำมาสำรวจใช้ในการเก็บข้อมูลจริงเพื่อศึกษาถึงสภาพปัญหาสาเหตุ พฤติกรรมทางเพศ การเล่นพนันฟุตบอลของนักศึกษาสถาบันอาชีวศึกษาสองสถาบันในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

1.3 ประโยชน์ของการวิจัย

- 1) เข้าใจแนวคิด วิธีการ หรือรูปแบบของเทคนิคการตอบสนองการสุ่มสำหรับข้อมูลที่มีลักษณะปกปิดและหาตัวประมาณพารามิเตอร์ในแต่ละวิธี
- 2) เป็นเอกสารอ้างอิงสำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาเทคนิคการตอบสนองการสุ่ม
- 3) ทราบสภาพปัญหาสาเหตุ พฤติกรรมทางเพศ การเล่นพนันฟุตบอล ของนักศึกษาสถาบันอาชีวศึกษาสองสถาบันในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ และเสนอต่อผู้มีส่วนรับผิดชอบเพื่อหาแนวทางแก้ไขต่อไป
- 4) เป็นแนวทางสำหรับการทำวิจัยเกี่ยวกับคำถามที่มีลักษณะปกปิดแบบอื่น ๆ ต่อไป

1.4 ขอบเขต และวิธีการวิจัย

1) ศึกษาเทคนิคการตอบสนองการสุ่ม ของวิธีวอร์เนอร์ วิธีกรีนเบิร์กและคณะ วิธีสรชัย วิธีคลชาติ และวิธีโฟล์มและคณะ ซึ่งใช้กับข้อมูลที่มีลักษณะปกปิดเชิงคุณภาพและวิธีกรีนเบิร์กและคณะ วิธีหลิวและคณะ และวิธีหลิวและโจวซึ่งใช้กับข้อมูลที่มีลักษณะปกปิดเชิงปริมาณ

2) เปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณจากวิธีวอร์เนอร์, วิธีสรชัย, วิธีคลชาติ, วิธีกรีนเบิร์กและคณะโดยเปรียบเทียบแต่ละคู่จาก 3 วิธีแรกด้วยการสร้างโปรแกรมโดยใช้โปรแกรมเทอร์โบปาสคาลในการหาค่าความแปรปรวนของแต่ละวิธี เมื่อความน่าจะเป็นที่ผู้สัมภาษณ์จะได้คำถามที่มีลักษณะปกปิด $p \in [0,1]$ และ สัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะปกปิด $\pi \in [0,1]$ และจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม $n = 10$ ส่วนวิธีกรีนเบิร์กและคณะกับวิธีวอร์เนอร์เปรียบเทียบโดยศึกษาจากทฤษฎีของดาวลิงและชัคท์แมน (Dowling and Chachtman) [21]

3) ประยุกต์เทคนิคการตอบสนองการสุ่มโดยใช้ตัวอย่าง จากนักศึกษาสถาบันอาชีวศึกษาสองสถาบันในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เนื่องจากเรื่องที่ศึกษาเป็นเรื่องที่มีลักษณะปกปิดจึงใช้ชื่อสมมติแทนชื่อสถาบันจริง ซึ่งนักศึกษาที่ศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544

4) เรื่องที่ศึกษาเชิงสำรวจเกี่ยวกับสภาพปัญหา การเสพยาเสพติดที่ให้โทษพฤติกรรมทางเพศและการเล่นพนันฟุตบอลที่นักศึกษาได้ประพฤติในเดือนกรกฎาคม 2543 - กรกฎาคม 2544

5) เครื่องมือในการวิจัย แบบสอบถามและเครื่องมือในการสุ่มที่ผู้วิจัยประยุกต์ขึ้น

6) วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยนำเครื่องมือไปเก็บข้อมูลด้วยตัวเอง

7) วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS/PC ช่วยในการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาเช่นร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการวิเคราะห์ไคสแควร์ χ^2 และสถิติ Z สำหรับข้อมูลที่มีลักษณะปกปิดใช้สูตรที่ได้จากการพัฒนาเทคนิคการตอบสนองการสุ่ม มาหาค่าประมาณสัดส่วน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.5 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและรวบรวมข้อมูล

1) สถาบันอาชีวศึกษาสองสถาบันในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

2) ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่