

บทที่ ๔

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

๔.๑ สรุปผล

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาแผนแบบการสำรวจอย่างมีชั้นภูมิ ๓ แผนแบบ คือ แผนแบบ การสำรวจอย่างมีชั้นภูมิแบบทางเดียวโดยสุ่มตัวอย่างมาชั้นภูมิละหนึ่งหน่วย แผนแบบการสำรวจ อย่างมีชั้นภูมิแบบสองทางโดยใช้ตัวอย่างจำนวนน้อย และแผนแบบการสำรวจอย่างมีชั้นภูมิ แบบสองทางแบบมีระบบโดยให้ความน่าจะเป็นของการเลือกหน่วยตัวอย่าง เป็นปฏิภาคกับขนาดของ หน่วยตัวอย่างที่ต้องการสำรวจ และเป็นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างแผนแบบในทางทฤษฎี และทางปฏิบัติว่าแผนแบบใดจะให้ค่าประมาณที่มีความ เชื่อถือได้มากกว่ากัน จากการวิเคราะห์ อาจสรุปผลที่สำคัญได้ดังต่อไปนี้

๑) จากการคำนวณจำนวนสมาชิกเฉลี่ยต่อครัวเรือนของประชากร (population mean) เพื่อใช้ เปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการคำนวณโดยใช้แผนแบบทั้งสาม จำนวนสมาชิกเฉลี่ยต่อครัวเรือน ของประชากรมีค่าเท่ากับ ๖.๐๒๒๙๔๔๔

๒) โดยใช้แผนแบบการสำรวจอย่างมีชั้นภูมิแบบทางเดียวโดยสุ่มตัวอย่างมาชั้นภูมิละ หนึ่งหน่วย สุ่มตัวอย่างมา ๒๕ ชุด จำนวนครัวเรือนตัวอย่างชุดละ ๒๓ ครัวเรือน ได้ค่าประมาณ จำนวนสมาชิกเฉลี่ยต่อครัวเรือนเท่ากับ ๖.๐๒๘๒๗๕๒ คน ด้วยความแปรปรวนของค่าประมาณ เท่ากับ ๑.๐๐๔๓๒๗๑ คน พบว่ามีความผิดพลาดจากจำนวนสมาชิกเฉลี่ยต่อครัวเรือนของประชากร เท่ากับ + ๐.๐๐๕๒๗๖๓ คน หรือผิดพลาด ๐.๐๘๗๖%

๓) โดยใช้แผนแบบการสำรวจอย่างมีชั้นภูมิแบบสองทางโดยใช้ตัวอย่างจำนวนน้อย สุ่มตัวอย่างมา ๒๕ ชุด จำนวนครัวเรือนตัวอย่างชุดละ ๒๓ ครัวเรือน ได้ค่าประมาณจำนวนสมาชิก เฉลี่ยต่อครัวเรือนเท่ากับ ๖.๐๑๑๑๐๒๔ คน ด้วยความแปรปรวนของค่าประมาณเท่ากับ ๐.๐๖๒๒๖๐๔ คน พบว่ามีความผิดพลาดจากจำนวนสมาชิกเฉลี่ยต่อครัวเรือนของประชากรเท่ากับ - ๐.๐๑๒๘๕๖๑ คน หรือผิดพลาด - ๐.๒๑๔๑๑%

๔) โดยใช้แผนแบบการสำรวจอย่างมีชั้นภูมิแบบสองทางแบบมีระบบ โดยให้ความน่าจะเป็นของการเลือกหน่วยตัวอย่างเป็นปฏิภาคกับขนาดของหน่วยตัวอย่างที่ต้องการสำรวจ สุ่มตัวอย่างมา ๒๕ ชุด จำนวนครัวเรือนตัวอย่างชุดละ ๒๓ ครัวเรือน ได้ค่าประมาณจำนวนสมาชิกเฉลี่ยต่อครัวเรือนเท่ากับ ๖.๐๒๐๗๗๙๖ คน ด้วยความแปรปรวนของค่าประมาณเท่ากับ ๐.๐๐๑๖๓๐๓ คน พบว่ามีความผิดพลาดจากจำนวนสมาชิกเฉลี่ยต่อครัวเรือนของประชากรเท่ากับ - ๐.๐๐๒๒๑๙๓๓ คน หรือผิดพลาด ๐.๐๓๖๘๔๗%

๕) เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างแผนแบบการสำรวจอย่างมีชั้นภูมิแบบทางเดียว โดยสุ่มตัวอย่างมาชั้นภูมิละหนึ่งหน่วย แผนแบบการสำรวจอย่างมีชั้นภูมิแบบสองทางโดยใช้ตัวอย่างจำนวนน้อย และแผนแบบการสำรวจอย่างมีชั้นภูมิแบบสองทางแบบมีระบบโดยให้ความน่าจะเป็นของการเลือกหน่วยตัวอย่างเป็นปฏิภาคกับขนาดของหน่วยตัวอย่างที่ต้องการสำรวจ โดยพิจารณาจากสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (Coefficient of variation) ของค่าประมาณของแผนแบบการสำรวจทั้งสาม จะเห็นได้ว่าสัมประสิทธิ์ความแปรผันของแผนแบบการสำรวจอย่างมีชั้นภูมิแบบทางเดียวโดยสุ่มตัวอย่างมาชั้นภูมิละหนึ่งหน่วย แผนแบบการสำรวจอย่างมีชั้นภูมิแบบสองทางโดยใช้ตัวอย่างจำนวนน้อย และแผนแบบการสำรวจอย่างมีชั้นภูมิแบบสองทางแบบมีระบบโดยให้ความน่าจะเป็นของการเลือกหน่วยตัวอย่างเป็นปฏิภาคกับขนาดของหน่วยตัวอย่างที่ต้องการสำรวจ เป็น ๑๖.๖๒๔๓๔%, ๔.๑๕๑๖๖% และ ๐.๖๗๐๖๒% ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่า แผนแบบการสำรวจอย่างมีชั้นภูมิแบบสองทางแบบมีระบบโดยให้ความน่าจะเป็นของการเลือกหน่วยตัวอย่างเป็นปฏิภาคกับขนาดของหน่วยตัวอย่างที่ต้องการสำรวจมีประสิทธิภาพสูงสุด รองลงมาคือ แผนแบบการสำรวจอย่างมีชั้นภูมิแบบสองทางโดยใช้ตัวอย่างจำนวนน้อย และแผนแบบการสำรวจอย่างมีชั้นภูมิแบบทางเดียวโดยสุ่มตัวอย่างมาชั้นภูมิละหนึ่งหน่วยตามลำดับ

ข้อสังเกตที่สำคัญสำหรับการวิจัยนี้ คือ ในการวิจัยนี้สามารถ เลือกใช้ค่าที่ใช้วัดขนาดของลักษณะที่ต้องการศึกษาให้เท่ากับลักษณะที่ต้องการศึกษาได้ การใช้แผนแบบดังกล่าวจึงมีประสิทธิภาพสูงสุด แต่ในทางปฏิบัติจริง ๆ ทำไม่ได้เนื่องจากไม่ทราบค่าของลักษณะที่ต้องการศึกษาดังนั้น ในการวางแผนการสำรวจผู้วางแผนอาจเลือกใช้ข้อมูลบางอย่างที่พอจะหาได้ในชั้นวางแผนเป็นค่าที่ใช้วัดขนาดของลักษณะที่ต้องการศึกษา โดยพยายามให้มีความสัมพันธ์กับลักษณะที่ต้องการ

ศึกษาให้มากที่สุด ถ้าสามารถเลือกใช้ค่าที่ใช้วัดขนาดได้เหมาะสมเท่าไร ค่าประมาณที่ได้จากการใช้แผนแบบการสำรวจอย่างมีชั้นภูมิแบบสองทางแบบมีระบบโดยให้ความน่าจะเป็นของการเลือกหน่วยตัวอย่างเป็นปฏิภาคกับขนาดของหน่วยตัวอย่างที่ต้องการสำรวจก็就会有ความแปรปรวนน้อยลงเท่านั้น

แต่ถ้าผู้วิจัยไม่สามารถเลือกใช้ค่าที่ใช้วัดขนาดให้มีความเหมาะสมดังกล่าวแล้วการใช้แผนแบบการสำรวจอย่างมีชั้นภูมิแบบสองทางโดยใช้ตัวอย่างจำนวนน้อยน่าจะเป็นแผนแบบที่สมควรนำมาใช้มากที่สุดในการบรรดา ๓ แผนแบบที่กล่าวมาแล้ว

๔.๒. ข้อเสนอแนะ

จากผลของการวิจัย ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

๔.๒.๑ การกำหนดขนาดตัวอย่างที่เหมาะสม ถ้าข้อมูลที่นำมาศึกษาสามารถให้รายละเอียดเกี่ยวกับค่าความแปรปรวนของค่าเฉลี่ย การกำหนดขนาดตัวอย่างก็สามารถทำได้ง่ายโดยใช้สูตร

$$n_0 = \frac{NZ^2 6^2 y}{NE^2 + z^2 6^2 y}$$

แต่ถ้าข้อมูลที่นำมาศึกษาไม่มีรายละเอียดดังกล่าว ผู้วิจัยต้องเลือกตัวอย่าง

ขึ้นมาจำนวนหนึ่งเพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการทราบ จากผลการวิจัยครั้งนี้การใช้แผนแบบการสำรวจอย่างมีชั้นภูมิแบบทางเดียวโดยสุ่มตัวอย่างมาชั้นภูมิละหนึ่งหน่วย สามารถให้ค่าประมาณและความแปรปรวนของค่าประมาณได้อย่างคร่าว ๆ ซึ่งผู้วิจัยสามารถนำไปใช้ในการกำหนดขนาดตัวอย่างที่เหมาะสม โดยผู้วิจัยจะต้องเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับ ขอบเขตของความเชื่อมั่น (Confidence interval) และความผิดพลาดที่ยอมรับให้มีได้

๔.๒.๒ การเลือกใช้แผนแบบที่เหมาะสม เมื่อผู้วิจัยกำหนดขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมได้แล้วผู้วิจัยจะต้องพิจารณาเลือกใช้แผนแบบที่สามารถให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ได้ถูกต้องใกล้เคียงกับค่าจริงและให้ค่าความแปรปรวนของค่าประมาณน้อย

ก. กรณีที่ผู้วิจัยสามารถเลือกใช้ค่าที่ใช้วัดขนาดให้มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับลักษณะที่ต้องการศึกษาอย่างเหมาะสมแล้ว การเลือกใช้แผนแบบการสำรวจอย่างมีชั้นภูมิแบบสองทาง

แบบมีระบบโดยให้ความน่าจะเป็นของการเลือกหน่วยตัวอย่าง เป็นปฏิภาคกับขนาดของหน่วยตัวอย่างที่ต้องการสำรวจ สามารถให้ค่าประมาณใกล้เคียงกับค่าจริงมากที่สุด และความแปรปรวนของค่าประมาณจะมีค่าต่ำสุด ในการกำหนดค่าที่ใช้วัดขนาดนั้น ถ้าข้อมูลที่น่าสนใจมาศึกษาถูกจำแนกประเภทออกละเอียดมากเท่าใด โอกาสที่จะกำหนดค่าวัดขนาดให้ใกล้เคียงกับลักษณะที่ต้องการศึกษาก็มีมากเท่านั้น และถ้าผู้วิจัยไม่สามารถกำหนดค่าที่ใช้วัดขนาดให้มีความสัมพันธ์กับลักษณะที่ต้องการศึกษาได้อย่างเหมาะสมแล้ว การเลือกใช้แผนแบบการสำรวจอย่างมีชั้นภูมิแบบสองทางแบบมีระบบโดยให้ความน่าจะเป็นของการเลือกหน่วยตัวอย่าง เป็นปฏิภาคกับขนาดของหน่วยตัวอย่างที่ต้องการสำรวจ ก็อาจไม่ให้ค่าประมาณที่ดีที่สุด

ข. ถ้าผู้วิจัยไม่สามารถเลือกใช้ค่าที่ใช้วัดขนาดที่เหมาะสมดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยควรที่จะเลือกใช้แผนแบบการสำรวจอย่างมีชั้นภูมิแบบสองทางโดยใช้ตัวอย่างจำนวนน้อยซึ่งแผนแบบนี้สามารถให้ค่าประมาณที่ถูกต้องใกล้เคียงกับค่าจริง และความแปรปรวนของค่าประมาณมีค่าต่ำ

ในการใช้แผนแบบการสำรวจอย่างมีชั้นภูมิแบบสองทางโดยใช้ตัวอย่างจำนวนน้อย มีวิธีการกำหนดขนาดตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิ เมื่อความแปรปรวนของข้อมูลในแต่ละชั้นภูมิแตกต่างกันมาก คือ วิธีการกำหนดขนาดตัวอย่างของเนย์มาน^๑ (Neyman allocation) ในการวิจัยนี้ข้อมูลที่น่าสนใจมาศึกษาไม่เหมาะสมที่จะใช้วิธีการกำหนดขนาดตัวอย่างแบบเนย์มาน เนื่องจากการแบ่งประเภทของข้อมูลในทางสถิติไม่ได้แบ่งเป็นช่วง ความแปรปรวนของข้อมูลในแต่ละสถิติจึงไม่มี ทำให้ไม่สามารถใช้วิธีการกำหนดขนาดตัวอย่างของเนย์มานได้ ผู้วิจัยใคร่ขอฝากให้ผู้สนใจทำการศึกษาในรายละเอียดต่อไป

๑ ดร.นิยม ปุราคำ, ทฤษฎีการสำรวจสถิติจากตัวอย่างและการประยุกต์