

บทที่ 5

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การทำวิจัยกับสิ่งใด ๆ เราจะไม่วิจัยกับสิ่งนั้นทุกหน่วย เช่น ทำวิจัยเกี่ยวกับคนในจังหวัดหนึ่งเราก็จะไม่วิจัยกับคนทุกคนในจังหวัดนั้น แต่เราจะทำวิจัยกับคนจำนวนหนึ่งที่ใช้เป็นตัวแทนของคนทุกคนในจังหวัด และผลวิจัยที่ได้จากตัวแทนเราก็จะสรุปเป็นของคนทุกคนในจังหวัด ดังนั้นวิธีการที่จะให้ได้มาซึ่งจำนวนที่จะเป็นตัวแทนของทุกหน่วยที่เชื่อถือได้นับว่ามีความสำคัญ ถ้าตัวแทนไม่เป็นที่เชื่อถือหรือไม่เป็นตัวแทนที่แท้จริงแล้วก็จะส่งผลทำให้ผลของการวิจัยขาดความเชื่อถือไปด้วย

โครงร่างเนื้อหา

- 5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 5.2 การสุ่มตัวอย่างแบบใช้ความน่าจะเป็น
- 5.3 การสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น
- 5.4 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

สาระสำคัญ

1. ประชากร หมายถึง หน่วยหรือสิ่งทั้งหลายที่เราสนใจหรือสอดคล้องกับปัญหาที่เราจะทำวิจัยอาจจะเป็น คน สัตว์ โรงเรือน เป็นต้น
2. กลุ่มตัวอย่าง หมายถึง จำนวนย่อยหรือกลุ่มย่อยที่เราเลือกมาจากประชากรเพื่อนำมาวิเคราะห์แทนประชากรทั้งหมด
3. การสุ่มตัวอย่างแบบใช้ความน่าจะเป็น (Probability Sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างที่เราสามารถระบุโอกาสของหน่วยประชากรที่จะถูกเลือกมาเป็นกลุ่มตัวอย่างได้ มี 4 วิธี ได้แก่ วิธีสุ่มธรรมดา วิธีสุ่มเชิงระบบ วิธีสุ่มตามชั้นภูมิ และวิธีสุ่มเชิงกลุ่มบริเวณ

4. การสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น เป็นการสุ่มตัวอย่างที่ไม่สามารถระบุโอกาสของหน่วยประชากรที่ถูกเลือกมาเป็นกลุ่มตัวอย่างได้ (Nonprobability Sampling) ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่ได้มาโดยเฉื่อย ตามโควตา และตามจุดมุ่งหมาย เป็นต้น

5. การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เป็นการหาขนาดของตัวอย่างที่จะเป็นตัวแทนของประชากรที่ดี ซึ่งมีวิธีการที่นิยมกัน ได้แก่ ใช้สูตร ตารางสำเร็จและกำหนดเป็นสัดส่วน

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อศึกษาบทนี้จบแล้วนักศึกษาจะสามารถ

1. บอกความหมายของคำว่าประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้
2. อธิบายความแตกต่างของการสุ่มแบบใช้ความน่าจะเป็นและการสุ่มแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็นได้
3. อธิบายวิธีการสุ่มธรรมดา วิธีการสุ่มเชิงระบบ วิธีสุ่มตามชั้นภูมิ และวิธีสุ่มเชิงกลุ่มบริเวณได้
4. อธิบายการสุ่มตัวอย่างที่จะทำวิจัยจากเรื่องที่กำหนดให้ได้
5. อธิบายวิธีการหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้
6. คำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้

ในการทำวิจัยแต่ละเรื่องผู้วิจัยจะต้องรู้ว่าจะทำวิจัยกับใคร สิ่งใด เป็นคน สัตว์ หรือสิ่งของซึ่งสิ่งเหล่านี้ทางการวิจัยเราเรียกว่า ประชากร (Population) ดังนั้น ประชากร หมายถึง สิ่งหรือหน่วยทั้งหลายที่เราสนใจหรือสอดคล้องกับปัญหาที่เรากำลังทำวิจัย ซึ่งอาจเป็นคน สัตว์ หรือ สิ่งของก็ได้ ไม่จำเป็นต้องเป็นคนเสมอไป ดังตัวอย่างหัวข้อวิจัยดังนี้

"การศึกษาระดับสติที่มีต่ออาชีพครู ของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร" จะกล่าวถึงหัวข้อวิจัยเรื่องนี้ประชากรก็คือประชาชนทุกคนในเขตกรุงเทพมหานครเท่านั้น ผลของการวิจัยก็จะเป็นผลเฉพาะของคนในเขตกรุงเทพมหานครเท่านั้น ไม่รวมประชาชนในจังหวัดอื่น

การทำวิจัยแต่ละเรื่องผู้วิจัยจะไม่ทำวิจัยกับทุกหน่วยของประชากร แต่จะทำเฉพาะจำนวนหนึ่งหรือส่วนหนึ่งของประชากรเท่านั้น ซึ่งทางการวิจัยเรียกว่า กลุ่มตัวอย่าง (Sample) ดังนั้นกลุ่มตัวอย่าง หมายถึง จำนวนย่อย หรือกลุ่มย่อยที่เลือกมาจากประชากร เพื่อใช้เป็นตัวแทนของประชากรในการที่จะให้ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องที่จะทำวิจัย ถ้ากลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรได้ ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างก็เปรียบเสมือนข้อมูลของประชากร ค่าตอบต่าง ๆ ของปัญหาการวิจัยหรือผลการวิจัยก็จะเป็นค่าตอบของประชากรด้วยเช่นกัน ฉะนั้นวิธีการที่จะให้ได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ดีของประชากรจึงนับว่ามีความสำคัญไม่น้อยกว่าขั้นตอนอื่น ๆ ของการวิจัย

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ดี กลุ่มตัวอย่างที่ดีที่น่าเชื่อถือได้ว่าเป็นตัวแทนของประชากรในการวิจัยควรมีลักษณะดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างจะต้องมีลักษณะต่าง ๆ เหมือนกับลักษณะของประชากรในการวิจัย ถ้ายิ่งเหมือนกันมากจำนวนที่ใช้วิจัยก็ไม่จำเป็นต้องมาก แต่ถ้าเหมือนกันน้อยจำนวนที่ใช้วิจัยก็จำเป็นจะต้องใช้มาก

2. กลุ่มตัวอย่างควรได้มาโดยใช้วิธีความน่าจะเป็น (Probability Procedure) เพื่อให้สอดคล้องกับเงื่อนไขของสถิติที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยเฉพาะสถิติที่ใช้ในการสรุปอ้างอิงไปยังประชากรส่วนใหญ่จะมีเงื่อนไขว่ากลุ่มตัวอย่างต้องได้มาจากการสุ่ม

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยแต่ละเรื่องจะมีลักษณะที่แตกต่างกันโดยเฉพาะประชากรที่เป็นคนจะมีความแตกต่างกันทั้ง สังคม อารมณ สติปัญญา ฐานะ การศึกษา สภาพแวดล้อม ถ้าลักษณะของประชากรยิ่งแตกต่างกันมากการสุ่มตัวอย่างเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่ดีก็ซับซ้อนมากขึ้น การวิจัยบางเรื่องผู้วิจัยเองก็มีข้อจำกัดหลาย ๆ อย่างเช่น ระยะเวลางบประมาณ กำลังคน ตลอดจนนโยบายทางการบริหาร ทำให้ผู้วิจัยไม่อาจจะใช้หลักการสุ่มตัวอย่างแบบวิธีความน่าจะเป็น ซึ่งถือว่าเป็นวิธีที่จะทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่ดีได้ จึงต้องใช้การสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็นแทนซึ่งแต่ละวิธีจะได้เสนอในหัวข้อต่อไป

กิจกรรม 5.1

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างคืออะไร
2. จงอธิบายขอบเขตของประชากรจากหัวข้อวิจัยดังนี้

"การศึกษาความคิดเห็นของผู้ปกครองที่มีต่อครู-อาจารย์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร"

การสุ่มตัวอย่างแบบใช้ความน่าจะเป็น (Probability Random Sampling) เป็นวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เราสามารถระบุโอกาสของแต่ละหน่วยในประชากรที่จะถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างได้ ซึ่งมีวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

1. การสุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มธรรมดา (Simple Random Sampling)

การสุ่มโดยวิธีนี้เป็นวิธีสุ่มตัวอย่างที่ใช้กันมาก และเป็นรากฐานของการสุ่มตัวอย่างอีกหลายแบบ มีกระบวนการสุ่มที่ง่ายและสะดวกแก่การปฏิบัติเป็นวิธีสุ่มที่ตั้งอยู่บนเงื่อนไขที่ว่า แต่ละหน่วยในประชากรมีโอกาสที่จะถูกเลือกได้เท่า ๆ กัน และทุกหน่วยมีโอกาสผสมหรือรวมกลุ่มตามจำนวนที่กำหนดไว้อย่างเท่าเทียมกัน เช่น คนที่หนึ่งมีโอกาสรวมกับคนที่ 2, 3..... ฯลฯ เท่ากับคนที่ 2 มีโอกาสรวมกับคนที่ 1, 3..... ฯลฯ เป็นต้น วิธีปฏิบัติเพื่อที่จะให้สอดคล้องกับเงื่อนไขดังกล่าวจะต้องทำดังนี้. -

1. กำหนดเลขที่ของหน่วยทุกหน่วยในประชากรจากเลข 1 ถึงเลขสุดท้าย การจัดเลขที่ตั้งกล่าวไม่ควรจัดตามระบบอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ความสูงต่ำหรือใหญ่เล็ก หรือตามรสนิยมของผู้จัด แต่ให้เป็นไปอย่างสุ่มจริง ๆ

2. เมื่อกำหนดรายการของประชากรซึ่งมีเลขที่อย่างสมบูรณ์แล้ว ต่อไปเลือกตัวอย่างตามต้องการโดยใช้วิธีสุ่มได้ทันที การสุ่มตัวอย่างนี้ทำได้ง่าย ๆ ตามหลักของการสุ่มซึ่งกระทำได้หลายวิธี เช่น อาจจะใช้วิธีสับไพ่และดึงออกจากสำรับ หรือวิธีจับเบอร์จากกล่องจนครบตามจำนวนตัวอย่างที่ต้องการ บางทีอาจจะใช้วิธีเขย่าลูกกลม ๆ ออกจากกล่องโดยลูกกลม ๆ แต่ละลูกนั้นมีเบอร์ประกอบไว้

การสุ่มแบบนี้อย่างที่เรียกว่าวิธีการจับฉลาก ซึ่งมีวิธีการจับฉลาก 2 แบบ คือแบบแรกจับฉลากได้เบอร์ใดแล้วเก็บไว้ไม่ใส่กลับคืน ส่วนแบบสองจับฉลากได้เบอร์ใด บันทึกไว้แล้วใส่กลับคืน ซึ่งแบบนี้เบอร์เก่าอาจจะได้รับการสุ่มอีกครั้งก็ได้ ซึ่งในทางทฤษฎีเราจะไม่ใช้วิธีแบบสองเพราะไม่มีประโยชน์อะไรที่จะไปเก็บข้อมูลจากหน่วยตัวอย่างเดิมอีก

การสุ่มตัวอย่างโดยวิธีชั้วรรมดาเราอาจจะมีหลายขั้นตอนก็ได้ เช่น ขั้นตอนแรกสุ่มจังหวัดก่อน ขั้นตอนต่อมาสุ่มอำเภอจากจังหวัดที่สุ่มได้ในตอนแรก ขั้นตอนต่อมาสุ่มตำบลจากอำเภอในขั้นตอนที่สอง และขั้นตอนสุดท้ายสุ่มหมู่บ้านจากตำบลที่สุ่มได้อีกทีหนึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายครอบครัวยุติที่อยู่ในหมู่บ้านที่สุ่มได้ถือว่าเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ใช้ในการวิจัย

ตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเรื่องหนึ่งเป็นโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ในภาคกลางเรามีวิธีการสุ่มโดยวิธีสุ่มชั้วรรมดาหลายขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดเลขที่ของหน่วยประชากรที่เป็นจังหวัดจนครบทุกจังหวัดในภาคกลาง

ขั้นที่ 2 สุ่มโดยการจับฉลากหมายเลขจังหวัดที่กำหนดในขั้นที่ 1

ขั้นที่ 3 กำหนดเลขที่ของหน่วยที่โรงเรียนของจังหวัดที่สุ่มได้

ขั้นที่ 4 สุ่มโดยการจับฉลากหมายเลขโรงเรียนที่กำหนดในขั้นที่ 3 สุ่มได้โรงเรียนใดก็จะเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

2. การสุ่มตัวอย่างเชิงระบบ (Systematic Random Sampling)

เป็นการสุ่มตัวอย่างอีกประเภทหนึ่งซึ่งมีลักษณะและคุณสมบัติคล้ายคลึงกับการสุ่มตัวอย่างแบบสุ่มชั้วรรมดาในบางครั้งวิธีทั้งสองนี้ใช้แทนกันได้ สำหรับการสุ่มตัวอย่างเชิงระบบนี้ก็จำเป็นจะต้องมีรายการหรือรายชื่อที่สมบูรณ์แบบเช่นเดียวกับการสุ่มตัวอย่างแบบสุ่มชั้วรรมดา วิธีสุ่มตัวอย่างนี้เลือกจากรายการทุก ๆ หน่วยที่ k โดยเริ่มจากหน่วยใดหน่วยหนึ่งที่กำหนด

ตามหลักการสุ่มหน่วยที่ k นี้ คือหน่วยที่จำนวนตัวอย่าง / จำนวนประชากร หรือ จำนวนประชากร / จำนวนตัวอย่าง เราเรียกว่า แซมปลิงแฟร็กชัน (Sampling Fraction) เช่น เรามีประชากร 1500 คน และต้องการกลุ่มตัวอย่าง 100 คน แซมปลิงแฟร็กชัน คือ $100/1500$ เท่ากับ $1/15$ หรือ $1500/100$ เท่ากับ 15 ดังนั้น เราก็จะเลือกบุคคลทุก ๆ อันดับที 15 ถ้าเราเลือกหรือสุ่มคนที่ 5 เป็นคนแรก คนต่อไปก็จะเป็นคนที่ 20, 35, 50,ต่อไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะครบ 100 คน ซึ่งครบรอบหรือหมดรายชื่อพอดี

วิธีเลือกคนแรกของกลุ่มตัวอย่างจากการสุ่มตามวิธีนี้ควรใช้วิธีการสุ่มหมายเลขโดยจับฉลาก เพราะเป็นวิธีที่ให้โอกาสแก่ทุก ๆ หน่วยเท่ากันหมด

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้การสุ่มเชิงระบบจะเป็นวิธีที่ง่ายและสะดวกก็ตาม มีหลายกรณีวิธีนี้อาจจะนำไปสู่การบิดเบือนหรืออคติอย่างมหาศาล กรณีที่หนึ่ง บุคคลหรือหน่วยของประชากรถูกจัดเรียงในลักษณะที่ปรากฏแนวโน้มบางอย่าง เช่น จัดเรียงตามตำแหน่งทางอาชีพ อิทธิพลเกียรติหรือคุณวุฒิ ในลักษณะจากน้อยไปหามากแล้วการเลือกตัวอย่างแรกจะมีผลต่อผลทั้งหมดมาก เช่น ถ้าเรามีแซมปลิงแฟร็กชัน เท่ากับ $1/5$ การเลือกตัวเลขเริ่มต้น 2 กับการเลือก 27 จะทำให้ค่าเฉลี่ย (หรือค่าอื่น ๆ) แตกต่างกันมาก การเลือก 2 จะมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าการเลือก 27 (ถ้าประชากรเรียงจากน้อยไปหามากดังกล่าว) วิธีแก้อาจจะทำได้ 2 วิธี คือ 1) สลับการจัดเรียงเสียใหม่ให้ตระกกันทั่ว ๆ หรือ 2) พยายามเลือกตัวเลขเริ่มต้นอยู่ระหว่างกลาง ๆ ในกรณีนี้คือ 14, 15 หรือ 16 เป็นต้น

กรณีที่สอง ที่จะต้องระวังอีกอย่างคือกรณีที่การจัดเรียงของประชากรนั้นมีลักษณะวงจรหรือซ้ำรอยและสอดคล้องกับแซมปลิงแฟร็กชันพอดี ตัวอย่าง เช่น นักวิจัยต้องการสุ่มตัวอย่างห้างร้านในเมือง และมีแซมปลิงแฟร็กชันเท่ากับ $1/8$ แต่ทุกห้างร้านที่ 8 นั้นตั้งอยู่ตรงมุมของล็อกพอดี ซึ่งอาจจะใหญ่กว่าหรือเล็กกว่าปกติก็ได้ถ้าเป็นเช่นนั้นแล้วการสุ่มตัวอย่างอาจจะพบแต่ห้างร้านมุมตลอดเวลา หรือ ไม่พบห้างร้านมุมเลยก็ได้ ขึ้นอยู่กับจุดเริ่มต้นว่าอยู่ตรงไหน วิธีแก้มี 2 วิธีคือ

- 1) เปลี่ยนแซมปลิงแฟรกชันเล็กน้อย เช่น เปลี่ยนเป็น $1/7$ หรือ $1/9$ เป็นต้น หรือ
- 2) ใช้วิธีสุ่มเริ่มต้นหลาย ๆ ครั้ง เช่น สุ่มเริ่มต้นใหม่ทุกครั้งเมื่อเลือกห้างร้านครบ 10 หลังแล้ว

ตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเรื่องหนึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 250 คน ต้องการกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน เราใช้วิธีสุ่มเชิงระบบดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดหมายเลขแบบสุ่มให้สมาชิกทั้ง 250 คน ตั้งแต่หมายเลข 1, 2, 3, ..., 250

ขั้นที่ 2 ทำแซมปลิงแฟรกชันได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{แซมปลิงแฟรกชัน} &= \frac{50}{250} \text{ หรือ } \frac{250}{50} \\ &= \frac{1}{5} \text{ หรือ } 5 \end{aligned}$$

ขั้นที่ 3 สุ่มหมายเลขของหน่วยประชากรเป็นจุดเริ่มต้นตัวอย่าง เช่น สุ่มได้หมายเลข 7 ตัวอย่างต่อไปจะเป็นหมายเลข 12, 17, 22, นับเป็นช่วงไปเรื่อย ๆ จนครบรอบจะได้ตัวอย่าง 50 คน

3. การสุ่มตัวอย่างเชิงช่วงชั้น (Stratified Random Sampling)

การสุ่มตัวอย่างแบบธรรมดาหรือเชิงระบบอาจจะทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นตัวแทนของลักษณะของประชากรทั้งหมดได้ เช่น เราต้องการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ถ้าเราสุ่มแบบธรรมดาหรือเชิงระบบก็อาจจะได้กลุ่มตัวอย่างไม่ครอบคลุมทุกสาขาอาชีพได้ หรือต้องการจะสำรวจสภาพโรงเรียนมัธยมศึกษา ถ้าใช้การสุ่มแบบธรรมดา หรือเชิงระบบก็อาจจะไม่ครอบคลุมโรงเรียนทุกขนาดได้ แต่ถ้าเราใช้วิธีการสุ่ม

เชิงช่วงชั้นกันเราสามารถมั่นใจได้ว่าได้กลุ่มตัวอย่างครอบคลุมประชาชนทุกอาชีพ และ
ครอบคลุมโรงเรียนทุกขนาดได้

การสุ่มตัวอย่างเชิงช่วงชั้น เป็นวิธีการสุ่มตัวอย่างซึ่งเริ่มต้นโดยการ
แบ่งประชากรออกเป็นกลุ่ม ๆ เป็นพวก ๆ หรือเป็นประเภท ๆ เช่น แบ่งตามกลุ่มอาชีพ
กลุ่มอายุ กลุ่มฐานะ กลุ่มศาสนา หรืออื่น ๆ กลุ่มต่าง ๆ ที่แบ่งออกมานั้นเรียกว่าช่วงชั้น
หรือ Strata ต่อจากนั้น ผู้วิจัยก็สุ่มตัวอย่างจากแต่ละกลุ่มตามหลักของการสุ่มตัวอย่างแบบ
การสุ่มธรรมดา หรือการสุ่มตัวอย่างเชิงระบบต่อไปเราจะเห็นชัดว่าการสุ่มตัวอย่างโดย
วิธีนี้ต้องการจะกระจายตัวอย่างให้ทั่วถึงจริง ๆ โดยสิ้นเปลืองน้อยกว่าการสุ่มตัวอย่างแบบ
การสุ่มตัวอย่างแบบธรรมดาและตัวแปรที่ผู้วิจัยจะนำมาใช้ในการแบ่งช่วงชั้นนั้นต้องเป็นตัว
แปรที่มีผลต่อตัวแปรตามหรือตัวแปรที่ศึกษาด้วย

อนึ่ง การกำหนดช่วงชั้นนั้นไม่จำเป็นต้องกำหนดตามตัวแปรเดียวหรือ
ลักษณะเดียวเท่านั้น เช่น อาชีพเกษตร คำชาย รัฐบาลและกรรมกรเท่านั้น แต่อาจ
จะกำหนดซ้อนตัวแปรหลาย ๆ ตัวก็ได้ เช่น อาชีพ/เพศ/อายุ คือ อาชีพเกษตรเพศหญิงวัย
ต่ำ อาชีพเกษตรเพศชายวัยต่ำ อาชีพเกษตรเพศหญิงวัยสูง ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น ส่วนจะ
แบ่งช่วงชั้นตามลักษณะอะไรอย่างไรมันขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และลักษณะการวิเคราะห์ของผู้
วิจัยเอง

เมื่อกำหนดช่วงชั้นเรียบร้อยแล้ว ต่อไปผู้วิจัยจะต้องกำหนดจำนวนตัว
ตัวอย่างในแต่ละช่วงชั้นว่าจะกำหนดเท่ากันหรือไม่เท่ากันอย่างไร โดยทั่วไปแล้วมีวิธีการกำ
หนดสองวิธีด้วยกัน

3.1 การสุ่มตัวอย่างเชิงช่วงชั้นอย่างมีสัดส่วน (Proportional Stratified Sampling)

การสุ่มตัวอย่างเช่นนี้เน้นหนักที่อัตราของบุคคลในแต่ละช่วงชั้น
ต่อจำนวนประชากรทั้งหมด ตัวอย่าง เช่น ถ้าหากว่าในประชากรนั้นแบ่งออกเป็นช่วงชั้น
ทางอาชีพ และแบ่งออกเป็นช่วงชั้นต่าง ๆ

สมมติ มีประชากรที่จะศึกษา 500 คน แยกเป็นอาชีพเกษตร 175 คน
 ค้าขาย 150 คน รับราชการ 125 คน และกรรมกร 50 คน จากการทำขนาดตัวอย่าง
 โดยใช้ตาราง Yamane ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 5% ได้กลุ่มตัวอย่าง 222 คน มีวิธีการ
 แบ่งสัดส่วนหรือเปอร์เซ็นต์ตามช่วงชั้น ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{อาชีพเกษตร} &= \frac{100}{500} \times 175 = 35\% \\ \text{อาชีพค้าขาย} &= \frac{100}{500} \times 150 = 30\% \\ \text{อาชีพรับราชการ} &= \frac{100}{500} \times 125 = 25\% \\ \text{อาชีพกรรมกร} &= \frac{100}{500} \times 50 = 10\% \end{aligned}$$

จากสัดส่วนดังกล่าวแต่ละช่วงชั้นจะได้จำนวนตัวอย่างดังนี้

$$\begin{aligned} \text{อาชีพเกษตร} &= \frac{35}{100} \times 222 \approx 78 \\ \text{อาชีพค้าขาย} &= \frac{30}{100} \times 222 \approx 67 \\ \text{อาชีพรับราชการ} &= \frac{25}{100} \times 222 \approx 55 \\ \text{อาชีพกรรมกร} &= \frac{10}{100} \times 222 \approx 22 \end{aligned}$$

3.2 การสุ่มตัวอย่างเชิงช่วงชั้นอย่างไม่มีสัดส่วน (Disproportional Stratified)

สำหรับการสุ่มตัวอย่างแบบนี้ เรากำหนดอัตราส่วนของตัวอย่างต่อประชากรในแต่ละภาคชั้นไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ให้กลุ่มตัวอย่างมีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ มีหลายกรณีด้วยกันที่ควรจะใช้การเลือกตัวอย่างโดยวิธีนี้ เช่น การวิเคราะห์ของผู้วิจัยต้องการที่จะเน้นตรงกลุ่มประชากร แต่ละกลุ่มมากกว่ากลุ่มประชากรทั้งหมด ยกตัวอย่าง เช่นว่า ผู้วิจัยต้องการจะเปรียบเทียบคนที่นับถือ ศาสนาพุทธ ศาสนาอิสลาม และศาสนาคริสต์ว่ามีความแตกต่างในเจตคติทางการเมืองหรือไม่อย่างไร ในกรณีอย่างนี้ เราคงจะเห็นชัดว่าเราจำเป็นต้องมีตัวอย่างในแต่ละกลุ่มจำนวนใกล้เคียงกัน โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีประชากรน้อย จำเป็นต้องกำหนดอัตราส่วนของตัวอย่างมากกว่ากลุ่มที่มีประชากรมาก

แม้ว่าผู้วิจัยต้องการเน้นในเรื่องประชากรส่วนใหญ่แต่ไม่ประสงค์ที่จะเน้นประชากรย่อยดังกล่าวแล้วก็ตาม ผู้วิจัยก็ยังสมควรที่จะใช้การสุ่มตัวอย่างแบบการสุ่มตัวอย่างเชิงช่วงชั้นอย่างไม่มีสัดส่วน ถ้าหากพบว่า

1. ประชากรในแต่ละช่วงชั้นมีลักษณะเหมือนกันและไม่เหมือนกันเกี่ยวกับตัวแปรที่จะศึกษามากหรือไม่ เช่น ถ้าผู้วิจัยต้องการศึกษาเกี่ยวกับเจตคติทางการเมืองของประชากรใหญ่กลุ่มหนึ่ง แต่ปรากฏว่าบางช่วงชั้นประชากรมีเจตคติใกล้เคียงกัน แต่บางช่วงชั้นเจตคติของประชากรแตกต่างกันมาก ถ้าเป็นเช่นนั้นน่าจะสุ่มตัวอย่างโดยวิธีนี้ ช่วงชั้นที่ประชากรมีเจตคติคล้าย ๆ กันนั้นไม่จำเป็นต้องใช้ตัวอย่างมากนัก แต่สำหรับประชากรที่มีเจตคติแตกต่างกันมาก ๆ นั้นจำเป็นต้องใช้ตัวอย่างมากหน่อย จะได้แทนประชากรได้ทั่วถึง

2. การเก็บข้อมูลในแต่ละช่วงชั้นนั้นสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายไม่เหมือนกัน บางช่วงชั้นสิ้นเปลืองกำลังคนและกำลังทรัพย์มาก ในกรณีเช่นนี้อาจจะจำเป็นต้องจำกัดตัวอย่างให้น้อยลง แต่ต้องไม่ถึงกับเสียการเป็นตัวแทนที่ดี สำหรับช่วงชั้นที่ไม่ต้องสิ้นเปลืองในการเก็บข้อมูลมากนักเก็บตัวอย่างให้มากกว่าน้อยก็ได้

ตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเรื่องหนึ่งเป็นโรงเรียนมัธยมศึกษา ซึ่งมีขนาดต่าง ๆ กัน จำนวน 1,000 โรงเรียน ถ้าเราใช้วิธีสุ่มเชิงช่วงชั้นมีวิธีดังนี้

ขั้นที่ 1 แบ่งประชากรที่เป็นโรงเรียนออกเป็น 3 ขนาด คือ ขนาดใหญ่ กลางและเล็ก ตามเกณฑ์ของกรมสามัญศึกษาดังนี้

ขนาดใหญ่ จำนวน 200 โรงเรียน

ขนาดกลาง จำนวน 500 โรงเรียน

ขนาดเล็ก จำนวน 300 โรงเรียน

ขั้นที่ 2 หาขนาดจำนวนตัวอย่างโดยใช้ตาราง yamane ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 5 % ได้จำนวนตัวอย่าง 286 คน

ขั้นที่ 3 กำหนดสัดส่วนหรือเปอร์เซ็นต์ของกลุ่มตัวอย่างของแต่ละช่วงชั้นดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ขนาดใหญ่} &= \frac{100}{1000} \times 200 = 20\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ขนาดกลาง} &= \frac{100}{1000} \times 500 = 50\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ขนาดเล็ก} &= \frac{100}{1000} \times 300 = 30\% \end{aligned}$$

ขั้นที่ 3 คำนวณตัวอย่างแต่ละช่วงชั้นได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ขนาดใหญ่} &= \frac{20}{100} \times 286 \approx 57 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ขนาดกลาง} &= \frac{50}{100} \times 286 \approx 143 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ขนาดเล็ก} &= \frac{30}{100} \times 286 \approx 86 \end{aligned}$$

ขั้นที่ 4 ทำเบอร์โรงเรียนในแต่ละขนาด

ขั้นที่ 5 สุ่มตัวอย่างแบบธรรมดาหรือจับฉลากให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างแต่ละขนาดในขั้นที่ 3

4. การสุ่มตัวอย่างเชิงกลุ่มบริเวณ (Cluster Random Sampling)
ในบางกรณีประชากรที่ผู้วิจัยต้องการศึกษานั้นได้แบ่งออกเป็นกลุ่ม ประเภท บริเวณ หรือเขตจำนวนมากมาย การแบ่งเหล่านี้เราเรียกว่ากลุ่มบริเวณ เวลาเราสุ่มตัวอย่าง แทนที่เราจะสุ่มหน่วยประชากรโดยตรงทันทีเหมือนกับวิธีสุ่มตัวอย่างทั้ง 3 วิธีที่กล่าวมาแล้ว เรากลับสุ่มตัวอย่างกลุ่มบริเวณ ภายหลังจากสุ่มตัวอย่างกลุ่มบริเวณแล้ว ขึ้นต่อไปผู้วิจัยอาจจะศึกษาหน่วยทุกหน่วยภายในกลุ่มบริเวณ ซึ่งเรียกว่าการสุ่มตัวอย่างเชิงกลุ่มบริเวณแบบชั้นเดียว หรือผู้วิจัยอาจจะทำการสุ่มต่อไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะได้หน่วยเล็กตามต้องการวิธีนี้เรียกว่าการสุ่มตัวอย่างเชิงกลุ่มบริเวณแบบหลายชั้น

ตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเรื่องหนึ่งเป็นประชาชนในจังหวัดแห่งหนึ่งซึ่งมี 5 อำเภอ เรามีวิธีการสุ่มเชิงกลุ่มบริเวณดังนี้

ขั้นที่ 1 แบ่งประชากรออกเป็น 5 กลุ่ม หรืออำเภอตามเขตการปกครอง

ขั้นที่ 2 สุ่มอำเภอมาจำนวนหนึ่ง เช่น 3 อำเภอ

ขั้นที่ 3 แบ่งประชากรจากอำเภอที่สุ่มได้เป็นตำบล ทั้งหมดตามเขตการปกครอง

ขั้นที่ 4 สุ่มตำบลมาจำนวนหนึ่ง เช่น สุ่มมา 30 % ของตำบลในขั้นที่ 3

ขั้นที่ 5 แบ่งประชากรจากตำบลที่สุ่มได้เป็นหมู่บ้านทั้งหมดตามเขตการปกครอง

ขั้นที่ 5

ขั้นที่ 6 สุ่มหมู่บ้านมาจำนวนหนึ่งเช่น สุ่มมา 30 % ของหมู่บ้านใน

ที่ 6

ขั้นที่ 7 จะได้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นคนทั้งหมดในหมู่บ้านที่สุ่มได้ในขั้น

กิจกรรม 5.2

1. การสุ่มตัวอย่างแบบใช้ความน่าจะเป็นหมายถึงอะไร และมีวิธีการสุ่มแบบใดบ้าง

2. จงอธิบายวิธีการสุ่มตัวอย่างในกรณีต่อไปนี้

2.1 ถ้าต้องการกลุ่มตัวอย่างเป็นประชาชนที่มีอาชีพเกษตรกรอย่างเดียวน่าจะใช้วิธีสุ่มแบบใดที่ง่าย สะดวก และรวดเร็ว และอธิบายขั้นตอนการสุ่มด้วย

2.2 ถ้าต้องการกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่นับถือศาสนาต่าง ๆ จะใช้วิธีสุ่มแบบใดที่มั่นใจว่าทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างครอบคลุมบุคคลทุกศาสนาและอธิบายขั้นตอนการสุ่มด้วย

2.3 ถ้าต้องการกลุ่มตัวอย่างจากประชากรในจังหวัดภาคกลาง ถ้าใช้วิธีการสุ่ม 2 แบบ คือ Cluster Random Sampling และ Stratified Random Sampling จะมีขั้นตอนการสุ่มอย่างไร

การสุ่มตัวอย่างโดยใช้ความน่าจะเป็นตามเนื้อหา 5.2 ที่กล่าวมาแล้วนั้นเป็นการสุ่มที่เราสามารถระบุโอกาสของหน่วยประชากรที่จะถูกเลือกเข้ามาเป็นตัวอย่างได้ และผู้วิจัยสามารถใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inference Statistic) ได้ทุกแบบ ซึ่งการสุ่มตัวอย่างไม่ใช้ความน่าจะเป็นไม่มีคุณสมบัติดังกล่าว แต่การสุ่มแบบนี้ก็มีข้อดีคือ สะดวกและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อย มีวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

1. การสุ่มตัวอย่างตามแต่เพียง (Accidental Sampling) เป็นการเลือกตัวอย่างแบบหยาบฉวยที่อยู่ใกล้ตัวของผู้วิจัยโดยเลือกไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะได้ครบตามจำนวนที่ต้องการ

ตัวอย่าง ต้องการทำวิจัยเกี่ยวกับคนที่โดยสารเมลล์ประจำทาง ผู้วิจัยก็จะเลือกตัวอย่างจากคนที่คอยขึ้นรถเมลล์ที่ป้ายเจอใครก็จะสอบถามไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะได้จำนวนครบตามต้องการหรือถ้าต้องการทำวิจัยเกี่ยวกับแม่ค้า ผู้วิจัยก็จะเลือกตัวอย่างที่เป็นแม่ค้าที่พบเห็นจนได้จำนวนครบตามต้องการ

2. การสุ่มตัวอย่างตามโควตา (Quota Sampling) วิธีนี้เป็นวิธีการเลือกตัวอย่างอีกแบบหนึ่งที่มีได้ตั้งอยู่บนหลักของความน่าจะเป็น แต่มีประสิทธิภาพมากกว่าการสุ่มตัวอย่างตามแต่เพียงที่ได้กล่าวมาแล้ว เนื่องจากเป็นวิธีการเลือกตัวอย่างซึ่งอย่างน้อยก็พยายามใช้หลักการของการเป็นตัวแทน ที่จริงแล้วการสุ่มตัวอย่างตามโควตาดำเนินใช้หลักการเดียวกันกับการสุ่มตัวอย่างเชิงช่วงชั้น คือ ต้องกำหนดประเภทหรือกลุ่มของประชากรเสียก่อน เช่น กำหนดตามเพศ ศาสนา อาชีพ ฯลฯ เป็นต้น แล้วจึงเลือกตัวอย่างจากแต่ละกลุ่มหรือแต่ละประเภทที่กำหนดไว้ แล้วจึงทำการเลือกตัวอย่างจากแต่ละประเภท หรือกลุ่มตามจำนวนที่ต้องการ แต่อย่างไรก็ตามการสุ่มตัวอย่างตามโควตาดำเนินเพิ่ม

เดิมว่าการเลือกตัวอย่างนั้นจะต้องให้มีอัตราส่วนตามที่เป็นไปในประชากร เช่น สมมติว่าเราแยกประชากรที่จะศึกษาออกตามอาชีพ เป็นกรรมกร ข้าราชการ และค้าขาย และเรารู้ว่าทั้ง 3 อาชีพในประชากรนั้นมีอัตราส่วนเป็น 50 % 35 % และ 15 % ตามลำดับ ถ้าผู้วิจัยต้องการตัวอย่างจำนวน 200 คน ผู้วิจัยจำเป็นต้องเลือกให้มีอัตราส่วน 50 % 35 % และ 15 % ด้วย คือ เลือกกรรมกร 100 คน ข้าราชการ 70 คน ค้าขาย 30 คนตามลำดับ ส่วนการเลือกตัวอย่างนั้นก็ให้เป็นไปตามวิธีการของแบบที่ไม่ใช้หลักความน่าจะเป็น เช่น วิธีการสุ่มตัวอย่างตามแต่เพียงอย่างเดียวแต่เวลาเลือกตัวอย่างให้พยายามหลีกเลี่ยงอคติส่วนตัว เช่น ผู้วิจัยบางคนอาจจะชอบคนผิวขาวมากกว่าผิวคล้ำ หรือชอบผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย สรุปแล้วอย่าเลือกหรือละเว้นตามที่ตนเองมีค่านิยม

ตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเรื่องหนึ่งเป็นประชากรเมื่อจำแนกตามศาสนาแล้วปรากฏว่านับถือศาสนาพุทธ 60 % อิสลาม 30 % และคริสต์ 10 % การวิจัยครั้งนี้ต้องการกลุ่มตัวอย่าง 500 คน เรามีการสุ่มแบบโควตา ดังนี้

ขั้นที่ 1 คำนวณหาจำนวนกลุ่มตัวอย่างความสัดส่วนได้ดังนี้

$$\text{ศาสนาพุทธ} = \frac{60}{100} \times 500 = 300 \text{ คน}$$

$$\text{ศาสนาอิสลาม} = \frac{30}{100} \times 500 = 150 \text{ คน}$$

$$\text{ศาสนาคริสต์} = \frac{10}{100} \times 500 = 50 \text{ คน}$$

ขั้นที่ 2 เลือกตัวอย่างตามจำนวนในขั้นที่ 1 โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างตามแต่เพียงอย่างเดียวให้ได้ครบจำนวนที่ต้องการ

3. การสุ่มตัวอย่างตามจุดมุ่งหมาย (Purposive Sampling) เป็นวิธีการเลือกตัวอย่างโดยใช้วิจารณญาณของผู้วิจัยหรือของคนที่รับผิดชอบว่าจะเลือกหน่วยไหนบ้างให้มาอยู่ในกลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาจุดมุ่งหมายของการวิจัยเป็นสิ่งสำคัญ การสุ่มตัวอย่างโดยวิธีนี้ให้ความไว้วางใจแก่ผู้วิจัยหรือผู้สังเกตการณ์ในเรื่องนั้น ๆ เนื่องจากว่าบุคคลผู้หนึ่งเท่านั้นที่รู้ว่าจุดมุ่งหมายของการวิจัยอยู่ที่ไหน และจะเลือกหรือไม่เลือกหน่วยไหนเพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายดังกล่าว เช่น เลือกผู้มีอิทธิพลในสังคม เด็กเกาะในหมู่บ้านครอบครัวชั้นกลางในชุมชน เหล่านี้เป็นต้น

อนึ่ง สำหรับการสุ่มตัวอย่างตามจุดมุ่งหมายนี้ผู้วิจัยอาจจะพิจารณาเลือกกลุ่ม ประเภทหรือบริเวณก่อนก็ได้ เช่น เลือกจังหวัดหรืออำเภอที่คิดว่าเป็นตัวแทนของประชากร แล้วจึงพิจารณาเลือกหน่วยที่จะศึกษาต่อไป สรุปแล้วประเด็นสำคัญของการสุ่มตัวอย่างโดยวิธีนี้คือ การใช้วิจารณญาณของผู้วิจัยหรือผู้สังเกตการณ์เป็นเครื่องตัดสินในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่าง ต้องการทำวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้มีอิทธิพลในท้องถิ่น
เรามีวิธีการ เลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

- ขั้นที่ 1 สุ่มจังหวัดก่อนให้ได้จำนวนตามต้องการ
- ขั้นที่ 2 ผู้วิจัยเลือกตัวอย่างผู้มีอิทธิพลในจังหวัดโดยใช้วิจารณญาณของผู้วิจัยเองให้ได้จำนวนตามต้องการ

4. การสุ่มตัวอย่างเชิงก้อนหิมะ (Snowball Sampling) วิธีการคือผู้วิจัยเลือกตัวอย่างมาจำนวนหนึ่งที่มีลักษณะตรงตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย เช่น นักเรียนที่มีมารยาทเรียบร้อยเป็นต้น เมื่อเลือกกลุ่มตัวอย่างขั้นต้นแล้ว ผู้วิจัยก็สัมภาษณ์แต่ละคนและขอให้แต่ละคนแนะนำหรือให้รายชื่อคนอื่น ๆ ที่มีลักษณะดังกล่าวเป็นขั้นที่สอง ผู้วิจัยก็ไปสัมภาษณ์กลุ่มที่สองต่อไป และเอารายชื่อคนอื่น ๆ อีกที่มีลักษณะเช่นเดียวกันเป็นขั้นที่ 3 ผู้วิจัยกระทำอย่างนี้เรื่อย ๆ จนกว่าจะครบตามจำนวนที่ต้องการที่เรียกว่า ก้อนหิมะ ก็เนื่องจากว่าใช้วิธีการเหมือนกับการกลิ้งของลูกหิมะ ซึ่งแต่ละรอบนั้นทำให้ลูกหิมะขนาดโตขึ้น ๆ เรื่อย ๆ

ตัวอย่าง ต้องการทําวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมของพวกเกย์ ในเขตกรุง
เทพมหานคร เรามีวิธีการเลือกตัวอย่างดังนี้

ขั้นที่ 1 หาตัวอย่างที่มีพฤติกรรมเป็นเกย์ก่อนสักคนหรือสองคน

ขั้นที่ 2 ให้ตัวอย่างในขั้นที่ 1 แนะนำตัวอย่างที่มีพฤติกรรมเกย์เหมือน
กัน

ขั้นที่ 3 ให้ตัวอย่างในขั้นที่ 2 แนะนำตัวอย่างต่อไปเรื่อย ๆ จนได้
ครบจำนวนตามที่ต้องการ

หมายเหตุ ยังมีวิธีการสุ่มตัวอย่างอีกแบบคือ การผสมระหว่างการสุ่มตัวอย่างโดยใช้
ความน่าจะเป็นและไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Combination of Probability and
Nonprobability Samplings)

ถ้าหากว่าการสุ่มตัวอย่างนั้นจะต้องกระทำกันหลายขั้น ผู้วิจัยอาจจะใช้วิธี
ผสมระหว่างวิธีที่ใช้ความน่าจะเป็นและวิธีที่ไม่ใช้ความน่าจะเป็น กล่าวคือ บางขั้นตอนใช้
วิธีสุ่มที่ใช้ความน่าจะเป็นและบางขั้นตอนใช้วิธีสุ่มที่ไม่ใช้ความน่าจะเป็น หรือในทางกลับ
กันก็ได้ ขอยกตัวอย่างคร่าว ๆ สองตัวอย่าง

ตัวอย่างที่หนึ่ง คือผู้วิจัยอาจจะเลือกกลุ่มบริเวณโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างเชิง
กลุ่มบริเวณซึ่งใช้หลักความน่าจะเป็น แต่พอถึงขั้นสุดท้ายซึ่งจะต้องเลือกหน่วยนั้น ผู้วิจัยใช้
วิธีการสุ่มตัวอย่างตามโควต้า เช่น ผู้วิจัยเลือกอำเภอโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบการสุ่ม
ธรรมดา และจากกลุ่มตัวอย่างอำเภอนี้เลือกตำบลโดยวิธีเดียวกัน และจากกลุ่มตัวอย่าง
ตำบลเลือกหมู่บ้านโดยวิธีเดียวกัน แต่เวลาเลือกตัวบุคคลที่จะสัมภาษณ์ในหมู่บ้านตัวอย่างนั้น
ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างโควต้า โดยแบ่งตามเพศและอายุ

ส่วนตัวอย่างที่สองนั้น ใช้วิธีกลับกันคือผู้วิจัยเลือกบริเวณที่จะศึกษาโดยใช้วิธี
การสุ่มตัวอย่างตามจุดมุ่งหมาย ซึ่งแน่ใจว่าจะเป็นบริเวณที่เป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมด
พอกำหนดบริเวณแล้ว ผู้วิจัยก็สุ่มเลือกตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบสุ่มธรรมดา หรือ
การสุ่มตัวอย่างเชิงระบบตามจำนวนที่ต้องการต่อไป

กิจกรรม 5.3

1. การสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น หมายถึงอะไร และมีวิธีการสุ่มแบบใดบ้าง

2 จงอธิบายวิธีการสุ่มตัวอย่างในกรณีต่อไปนี้

- 1 ถ้าต้องการกลุ่มตัวอย่างจากประชาชนที่ใช้บริการโรงพยาบาลของรัฐ จะใช้วิธี ลีอกกลุ่มตัวอย่างแบบใดที่สะดวก รวดเร็ว และอธิบายขั้นตอนการสุ่มด้วย

2.2 ถ้าต้องการกลุ่มตัวอย่างจากประชาชนที่นับถือศาสนาพุทธ อิสลาม และคริสต์ จะใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบใด เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนของศาสนา และอธิบายขั้นตอนการสุ่มด้วย

เนื้อหา

หน่วยนาตข

มตัวอย่าง

ในการทำวิจัยมักจะมีการถามกันอยู่เสมอว่าจะใช้ตัวอย่างจำนวนเท่าไร จึงจะเป็นตัวแทนของประชากรได้ดี โดยใช้จำนวนน้อยที่สุด แต่ได้ผลของการวิจัยที่เชื่อถือได้เท่ากับการใช้ประชากรทั้งหมด ถ้าผู้วิจัยสามารถหาตัวเลขหรือจำนวนนี้ได้แล้วการที่จะเพิ่มจำนวนตัวอย่างให้มากขึ้นกว่านี้ก็ไม่ใช่เป็นปัญหาในการทำวิจัย แต่น้อยกว่านี้ไม่ได้ วิธีหาขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมมี 3 วิธีดังนี้

วิธีที่ 1 ใช้สูตร สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีหลายสูตรแต่ในที่นี้จะเสนอสูตรง่าย ๆ ในการหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

$$\text{สูตร 1 } n = \frac{n}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร

e = ความคลาดเคลื่อนที่เรายอมให้เกิดขึ้น

สูตรนี้ใช้กรณีการเลือกตัวอย่างเรายอมให้เกิดผิดพลาด 5%

ตัวอย่าง ในการทำวิจัยเรื่องหนึ่งมีประชากร 500 คน และต้องการให้การวิจัยมีความ เชื่อถือได้ 95 % จะต้องใช้ประชากรอย่างน้อยที่สุดเท่าไร

$$\text{สูตร } n = \frac{n}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ N = ขนาดของประชากรคือ 500 คน

e = ความคลาดเคลื่อนคือ $100 - 95 = 5\%$

$$\text{แทนค่า } n = \frac{500}{1 + 500(0.05)^2} \approx 222.22$$

กรณีตัวอย่างนี้ควรใช้จำนวนตัวอย่าง 223 คนขึ้นไป เพราะยิ่งกลุ่มตัวอย่างมากความคลาดเคลื่อนจะน้อยลง แต่ถ้าใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อยกว่า 222 คน ความคลาดเคลื่อนจะมีมากกว่า 5%

$$\text{สูตร } n = \frac{Z^2 p(1-p) N}{Z^2 p(1-p) + Ne^2}$$

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร

p = สัดส่วนของประชากรที่เรียกว่า Population proportion

โดยกำหนดค่าเท่ากับ 0.5

Z = ค่าคะแนนมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับระดับความเชื่อมั่น คือ ถ้าต้องการความเชื่อมั่น 95 % ค่า Z จะเท่ากับ 1.96 หรือประมาณ 2.0 ถ้าต้องการความเชื่อมั่น 99 % ค่า Z จะเท่ากับ 2.58

e = ความคลาดเคลื่อนที่เรายอมให้เกิดขึ้น

สูตรนี้ใช้ในกรณีกำหนดความเชื่อมั่นมากกว่าหรือน้อยกว่า 95 %

ตัวอย่าง จากตัวอย่างเดิม ถ้ากำหนดความเชื่อมั่นเป็น 99% จะได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างดังนี้

$$n = \frac{(2.58)^2 (0.5) (1-0.5) 500}{(2.58)^2 (0.5) (1-0.5) + 500(0.05)^2}$$

$$\approx 285.53$$

ถ้าเพิ่มระดับความเชื่อมั่นมากขึ้นกลุ่มตัวอย่างก็จะมากขึ้น ดังนั้นกรณีนี้ควรจะใช้กลุ่มตัวอย่าง 286 คน

วิธีที่ 2 ใช้ตารางสำเร็จ เป็นวิธีที่สะดวกโดยไม่ต้องใช้สูตรคำนวณให้ยุ่งยาก เมื่อผู้วิจัยกำหนดขอบเขตของประชากรได้แล้วและทราบจำนวนแน่นอน กำหนดความคลาดเคลื่อน (e) ว่าจะยอมให้เกิดกี่ % ซึ่งในตารางมีตั้งแต่ 1% ถึง 10% ได้ทั้ง 2 อย่างนี้แล้วผู้วิจัยก็สามารถหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้

ตารางแสดงจำนวนตัวอย่าง (n) เมื่อทราบจำนวนประชากรและความคลาดเคลื่อนที่ระดับต่าง ๆ

จำนวนประชากร (N)	จำนวนตัวอย่าง (n) ที่ระดับความคลาดเคลื่อน (e)					
	± 1%	± 2%	± 3%	± 4%	± 5%	± 10%
500	*	*	*	*	222	83
1,000	*	*	*	385	286	91
1,500	*	*	638	441	316	94
2,000	*	*	714	476	333	95
2,500	*	1,250	769	500	345	96
3,000	*	1,364	811	517	353	97
3,500	*	1,458	843	530	359	97
4,000	*	1,538	870	541	364	98
4,500	*	1,607	891	549	367	98
5,000	*	1,667	909	556	370	98
6,000	*	1,765	938	566	375	98
7,500	*	1,842	959	574	378	99
8,000	*	1,905	976	580	381	99
9,000	*	1,957	989	584	383	99
10,000	5,000	2,000	1,000	588	385	99
15,000	6,000	2,143	1,034	600	390	99

จำนวนประชากร (N)	จำนวนตัวอย่าง (n) ที่ระดับความคลาดเคลื่อน (e)					
	+ 1%	+ 2%	+ 3%	+ 4%	+ 5%	+ 10%
20,000	6,667	2,222	1,053	606	392	100
25,000	7,143	2,273	1,064	610	394	100
50,000	0,333	2,381	1,087	617	397	100
100,000	9,091	2,439	1,099	621	396	100
∞	10,000	2,500	1,111	625	400	100

* คัดลอกจากตารางจากหนังสือ "STATISTICS" ของ Taro Yamane

ตารางนี้คำนวณจากสูตร 2 โดยกำหนด $p = 0.5$ และ $Z = 2$

ตัวอย่าง มีประชากร 2500 คน และกำหนดความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 5% จากตารางจะได้กลุ่มตัวอย่าง 345 คน

วิธีที่ 3 กำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ ซึ่งโดยมากจะกำหนด 20%, 25% หรือ 30% ของประชากรทั้งหมด ถ้าประชากรมีขนาดเป็นร้อยขึ้นไปอาจจะกำหนดขนาดตัวอย่าง 25% หรือ 30% แต่ถ้าประชากรมีขนาดเป็นพันขึ้นไป เราอาจจะกำหนดขนาดตัวอย่าง 20% ของประชากรทั้งหมดซึ่งขนาดเปอร์เซ็นต์ที่กล่าวมานี้ใช้กันมากในการทำวิจัยเชิงสำรวจ

กิจกรรม 5.4

1. ในการทำวิจัยเรื่องหนึ่งมีประชากร 2000 คน และการเลือกตัวอย่างยอมให้เกิดความผิดพลาดคลาดเคลื่อนไม่เกิน 5% จะต้องใช้ตัวอย่างจำนวนเท่าไร
2. จากข้อ 1 ถ้าต้องการความเชื่อมั่นถึง 99% จะต้องใช้จำนวนตัวอย่างเท่าไร
3. จากจำนวนประชากรในข้อ 1 ถ้าใช้ตารางสำเร็จของ Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% จะได้จำนวนตัวอย่างเท่าไร

สรุปบทที่ 5

เนื้อหา 5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร หมายถึง หน่วยหรือสิ่งทั้งหลายที่เราสนใจจะศึกษา เช่น อาจเป็น คน สัตว์ โรงเรียน เป็นต้น

กลุ่มตัวอย่าง หมายถึง จำนวนย่อยหรือกลุ่มย่อย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของประชากร ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ดีมีดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างจะต้องมีลักษณะต่าง ๆ เหมือนกับลักษณะของประชากร
2. กลุ่มตัวอย่างควรได้มาโดยใช้วิธีที่น่าจะเป็น

เนื้อหา 5.2 การสุ่มตัวอย่างแบบใช้ความน่าจะเป็น

การสุ่มตัวอย่างแบบใช้ความน่าจะเป็นหมายถึง การสุ่มตัวอย่างที่เราสามารถระบุโอกาสของแต่ละหน่วยในประชากรที่จะถูกเลือกได้ มีวิธีการสุ่มต่าง ๆ ดังนี้

1. การสุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มธรรมดา
2. การสุ่มตัวอย่างเชิงระบบ
3. การสุ่มตัวอย่างเชิงช่วงชั้น
4. การสุ่มตัวอย่างเชิงกลุ่มบริเวณ

เนื้อหา 5.3 การสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น

การสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็นหมายถึง การสุ่มตัวอย่างที่เราไม่สามารถระบุโอกาสของหน่วยในประชากรที่จะถูกเลือกได้ มีวิธีการดังนี้

1. การสุ่มตัวอย่างตามแต่เพียง
2. การสุ่มตัวอย่างตามโควตา
3. การสุ่มตัวอย่างตามจุดมุ่งหมาย
4. การสุ่มตัวอย่างเชิงก้อนหิมะ

เนื้อหา 5.4 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีวิธีการดังนี้

1. ใช้สูตร
2. ใช้ตารางสำเร็จ
3. กำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์

แบบฝึกหัดบทที่ 5

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างหมายความว่าอย่างไร
2. ให้ท่านอธิบายความแตกต่างของการสุ่มแบบใช้ความน่าจะเป็นกับการสุ่มแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น
3. ให้ท่านอธิบายวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบธรรมดา การสุ่มเชิงระบบ การสุ่มเชิงช่วงชั้นและการสุ่มเชิงกลุ่มบริเวณ
4. จะทำวิจัยเรื่อง "ความคิดเห็นของครูมัธยมศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2533" ท่านจะมีวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบใด จึงจะได้ครูที่เป็นตัวแทนทั้งประเทศ
5. จากข้อ 4 ถ้ามีประชากรทั้งหมด 10,000 คน จะเลือกกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กน้อยที่สุดเท่าไรโดยยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ 5%

แนวตอบ

แนวตอบกิจกรรม 5.1

- ข้อ 1. รายละเอียดตามเนื้อหา 5.1
- ข้อ 2. ประชากรคือผู้ปกครองของนักเรียนมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร

แนวตอบกิจกรรม 5.2

- ข้อ 1. รายละเอียดตามเนื้อหา 5.2
- ข้อ 2.1 ใช้วิธีสุ่มแบบธรรมดา รายละเอียดตามเนื้อหา 5.2
- ข้อ 2.2 ใช้วิธีสุ่มแบบเชิงช่วงชั้น รายละเอียดตามเนื้อหา 5.2
- ข้อ 2.3 ชั้นที่ 1 สุ่มจังหวัดก่อน
 - ชั้นที่ 2 สุ่มอำเภอจากจังหวัดในชั้นที่ 1
 - ชั้นที่ 3 แบ่งประชากรในอำเภอที่สุ่มได้ในชั้นที่ 2 ตามตัวแปรใด

ตัวแปรหนึ่ง เช่น ศาสนา อาชีพ

- ชั้นที่ 4 สุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนในแต่ละชั้นที่แบ่งตามชั้นที่ 3

แนวตอบกิจกรรม 5.3

- ข้อ 1. รายละเอียดตามเนื้อหา 5.3
- ข้อ 2.1 ใช้วิธีสุ่มตามแต่เพียง รายละเอียดตามเนื้อหา 5.3
- ข้อ 2.2 ใช้วิธีสุ่มตามโควตา รายละเอียดตามเนื้อหา 4.3

แนวตอบกิจกรรม 5.4

- ข้อ 1. และข้อ 2. รายละเอียดตามเนื้อหา 5.4
- ข้อ 3. จำนวนตัวอย่างจากตาราง 333 คน

แนวตอบแบบฝึกหัดบทที่ 5

ข้อ 1, 2 และ 3 คำตอบหาได้จากเรื่องที่ 1, 2 และ 3

ข้อ 4. มีแนวตอบดังนี้

ขั้นแรก อาจสู่มจังหวัดในเขตก่อน

ขั้นสอง แบ่งโรงเรือนในจังหวัดที่สู่มได้ตามขนาด แล้วสู่มมา

ขนาดละ 20%

ขั้นสาม สู่มครูในโรงเรือนที่สู่มได้มาหมวดวิชาละ 20 %

ข้อ 5. หาขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากสูตรและตาราง
