

IX ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง

การเก็บข้อมูลสถิติจากวิธีสำมะโน (Census) เป็นการสำรวจด้วยวิธีແลงนับอย่างครบถ้วน (Complete Enumeration Method) และต้องกำหนดแหล่งของข้อมูล ซึ่งเรียกว่า หน่วยແลงนับ (Enumeration Unit) ว่า มีขอบข่ายของการเก็บข้อมูลสถิติครอบคลุมถึงหน่วยແลงนับไหน

การออกไปเก็บข้อมูลจากหน่วยແลงนับ เรียกว่า ແລ້ງນັບ (Enumerate) และเรียกขอบข่ายนั้นว่า ຄຸ້ມຮວມ (Coverage) ของการเก็บข้อมูล เรียกหน่วยແลงนับทั้งหมดที่อยู่ในคຸ້ມຮວມว่า ประชากร หรือ ຈັກປະຊາດ (Population or Universe)

การเก็บข้อมูลสถิติจากวิธีสำมะโน เป็นกระบวนการซึ่งมีการจัดการที่ยุ่งเหงิง ต้องใช้ทรัพยากร เช่น กำลังคนและบประมาณมาก ใช้เวลามาก ปริมาณงานก็มากทำให้สร้างต้นทุนที่ไม่ได้ เมื่อคนจำนวนมากและต้องรับทำให้หันเวลาที่กำหนด คุณภาพข้อมูลที่รวมไว้ก็ไม่แน่ใจว่า จะเชื่อถือได้ วิธีการที่แทนการสำมะโนที่ใช้อย่างกว้างขวาง ได้แก่ วิธีการเก็บข้อมูลสถิติจากตัวอย่างซึ่งเรียกว่า การสำรวจด้วยตัวอย่าง (Sample Survey) บางครั้งก็เรียกว่า สำมะโนด้วยตัวอย่าง (Sample Census) หรือบางครั้งการเก็บข้อมูลดังกล่าวเก็บเพื่อหาข้อเท็จจริงในเชิงวิจัย ก็เรียกว่า สำรวจวิจัย (Survey Research)

หลักการปฏิบัติของการสำรวจด้วยตัวอย่าง ก็คือ

- (1) สุ่มตัวอย่างหน่วยແลงนับเพียงบางส่วนจากประชากร
- (2) เก็บข้อมูลจากหน่วยແลงนับตัวอย่าง
- (3) ประมาณหรืออนุมานยอดข้อมูลที่ต้องการ ซึ่งถือเป็นยอดข้อมูลของประชากร

การที่เราใช้วิธีการสำรวจด้วยตัวอย่างในการหาข้อมูลสถิติที่ต้องการ ก็เพราะว่า ถึงแม้จำนวนหน่วยແลงนับจากประชากรจะมีจำนวนมาก many แต่ข้อมูลที่เราต้องการจะศึกษาไม่ໄມ້ມีค่าเมื่อวัดเป็นตัวเลขที่แตกต่างตามจำนวนหน่วยที่มี นอกเหนือนี้การใช้การสำรวจด้วยตัวอย่าง การสำมะโนให้ประโยชน์ดังนี้

- (1) ลดค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูลสถิติ เมื่อหน่วยແลงนับมีน้อยก็ย่อมจะเสียค่าใช้จ่ายอย่างน้อย
- (2) ทุ่นเวลาในการทำงาน มีข้อมูลน้อยการประมวลผลให้อยู่ในข้อมูลสำเร็จรูปย่อได้รวดเร็วกว่า ใช้เวลาอย่างมาก
- (3) รวบรวมข้อมูลได้กว้างขวางกว่า การสำรวจแต่ละครั้งเราไม่ได้รวบรวมข้อมูลเพียงเรื่องเดียว วิธีสำรวจด้วยตัวอย่างทำให้เรารวบรวมข้อมูลในหลายเรื่องได้อย่างกว้างขวาง

เพื่อความสามารถใช้เทคนิคในการรวบรวมข้อมูลหรือวัดปริมาณ หรือใช้เจ้าหน้าที่ที่มีขีดระดับความสามารถสูงในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้

(4) ความถูกต้องของข้อมูลมีมาก เมื่อทำงานในปริมาณที่น้อยลง ใช้เจ้าหน้าที่จำนวนน้อย อาจจะใช้ผู้ทำงานที่มีคุณภาพสูงได้ง่าย การฝึกอบรม การบริหารงานสำรวจทำได้ง่ายกว่า เมื่อเป็นเช่นนี้เราก็คาดหมายได้ว่า ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสำรวจด้วยตัวอย่างจะมีความถูกต้องกว่าที่ได้จากการสำมะโน

แบบแผนการเลือกตัวอย่าง (Sampling Designs)

1. การเลือกตัวอย่างแบบไม่สุ่ม (Nonrandom Sampling)

การเลือกตัวอย่างแบบนี้อาศัยการพิจารณาของผู้อำนวย ความสะดวกสบาย หรือ เกณฑ์อื่น ๆ เป็นต้น ยกเว้น

1.1) การเลือกตัวอย่างเชิงพินิจพิจารณาหรือแบบมีจุดหมาย (Judgement or Purposive-Sampling) ใช้การพิจารณาของผู้สุ่มว่าจะเลือกหน่วยไหนมาประกอบเป็นตัวอย่าง การเลือกวิธีนี้ อาจจะใช้สำหรับทดสอบคำมารยาทหรือศึกษาแนวทาง

1.2) การเลือกตัวอย่างแบบโควต้า (Quota Sampling) การเลือกหน่วยตัวอย่าง มักจะไม่สนใจว่าตัวอย่างที่เลือกมานั้นเลือกมาโดยวิธีไหน ขอแต่เพียงให้มียอดจำนวนหน่วยที่กำหนดในแต่ละโควต้าครบตามที่กำหนดเท่านั้น

1.3) การเลือกตัวอย่างแบบใช้ความสามารถ (Convenience Sampling)

2. การเลือกตัวอย่างแบบสุ่ม (Random Sampling)

การเลือกตัวอย่างแบบนี้ ใช้กับความน่าจะเป็นมาประยุกต์กับวิธีการเลือก ยกเว้น

2.1) การสุ่มตัวอย่างแบบธรรมชาติ (Simple Random Sampling) เป็นวิธีการสุ่มตัวอย่าง แต่ตัวอย่างมีโอกาสที่จะถูกเลือกเท่ากันหมด หรือแต่ละหน่วยของประชากรมีโอกาสที่จะถูกเลือกเท่า ๆ กัน การเลือกอาจจะใช้วิธีจับลูกหรือใช้ตารางเลขสุ่ม

การสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีนี้นิยมใช้ในกรณีที่ประชากรมีลักษณะคล้ายคลึงกันเป็นส่วนใหญ่ และไม่ข้อจำกัดเกี่ยวกับทรัพยากรที่จะใช้ในการสำรวจมาก

2) การสุ่มตัวอย่างแบบระบบ (Systematic Sampling) เมื่อมีรายชื่อของหน่วยตัวอย่างทั้งหมดแล้ว กำหนดหมายเลขแกหน่วยตัวอย่างเรียงลำดับจาก 1, 2, ..., N หลังจากกำหนดขนาดตัวอย่าง n แล้ว คำนวณค่าของ k ซึ่งเป็นเลขจำนวนเต็มที่ใกล้เคียงกับ N/n สุ่มตัวอย่างจาก

รายชื่อระหว่าง $1, 2, \dots, k$ ให้เป็น r จะเป็นจุดเริ่มสุ่ม เราจะได้ตัวประกอบด้วยหน่วยตัวอย่างที่ $r, r + k, r + 2k, \dots, r + (n - 1)k$

การสุ่มตัวอย่างแบบนี้ให้ความสะดวกในการปฏิบัติการสุ่มตัวอย่าง และตัวอย่างที่ได้มามีประสิทธิภาพในการประมาณสูงกว่าตัวอย่างที่สุ่มแบบธรรมดា

2.3) การสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Sampling) เป็นวิธีการเลือกตัวอย่างโดยการแบ่งประเภทของหน่วยในประชากรออกเป็นพาก ๆ หรือชั้นภูมิ แล้วเลือกตัวอย่างย่อยมาจากแต่ละชั้นภูมิโดยอิสระกัน การเลือกตัวอย่างย่อยจะกระทำโดยวิธีใดก็ได้ โดยทั่วไปเราแบ่งประชากรออกก็เพื่อจะให้ความแปรปรวนภายในแต่ละชั้นภูมิมีค่าต่ำ โดยพยายามรวมกลุ่มที่คล้ายคลึงกันไว้ด้วยกัน

2.4) การสุ่มตัวอย่างชนิดแบ่งกลุ่มธรรมดា (Simple Cluster Sampling) เป็นการเลือกตัวอย่างโดยการแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่ม แล้วเลือกกลุ่มมาจำนวนหนึ่งโดยวิธีใด ๆ ที่เหมาะสม เพื่อเป็นตัวแทนของประชากร แล้วรวมข้อมูลมาจากการหน่วยอย่างทุกหน่วยของกลุ่มที่เลือกได้ หรือสุ่มมาบางส่วนจากกลุ่มที่เลือกได้

การสุ่มแบบนี้นิยมใช้ในกรณีที่ประชากรมีลักษณะคล้ายคลึงกัน

การกำหนดขนาดของตัวอย่าง

ขนาดของตัวอย่าง มีผลโดยตรงต่อความเคลื่อนคลาดในการสุ่มตัวอย่าง การที่จะกำหนดว่าควรจะใช้ขนาดตัวอย่างเท่าใดขึ้นอยู่กับ

(1) ผู้ที่ต้องเก็บรวบรวมสมบัติต้องการจะให้มีความเคลื่อนคลาดในข้อมูล เป็นจำนวนเท่าใด หรือเป็นร้อยละเท่าไรของสถิติที่ต้องการจะรวบรวม นั่นคือจะให้มีสัมประสิทธิ์แห่งความแปรปรวนเท่ากับกี่เบอร์เซนต์

(2) งบประมาณที่จะใช้ในการสำรวจ

คำถาม-คำตอบ

1. กรอบตัวอย่างคืออะไร

- ก) ประชากรที่เราต้องการทราบรายละเอียดเกี่ยวกับข่าวสารต่าง ๆ
- ข) ประชากรที่ได้รับการสูญเสีย
- ค) รายการหรือรายชื่อของหน่วยซึ่งแทนประชากร
- ง) หน่วยตัวอย่างหนึ่ง ๆ ซึ่งแทนประชากร

2-6 ให้ใช้ข้อเลือกต่อไปนี้ เติมในช่องว่าง

- ก) ประชากรเป้าหมาย
- ข) กรอบตัวอย่าง
- ค) หน่วยตัวอย่าง
- ง) หน่วยแข่งขัน

2.,3.,4., สำรวจการบริโภคอาหารของหมู่บ้านในการเคหะคลองจั่น

ครัวเรือนทั้งหมดในการเคหะคลองจั่น จะเป็น.....

รายชื่อครัวเรือนทั้งหมด จะเป็น.....

ครัวเรือนหนึ่ง ๆ จะเป็น.....

5.,6., สำรวจครัวเรือนเกษตร ที่มีรายได้จากการขายผลผลิตทางเกษตรไม่ต่ำกว่าปีละ 8,000 บาท

รายชื่อหมู่บ้านของครัวเรือนเกษตรนี้ จะเป็น.....

หมู่บ้านของครัวเรือนเกษตร จะเป็น.....

7. การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ ที่มีจำนวนหน่วยตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิมีจำนวนใกล้เคียงกัน เราควรจะใช้วิธีจัดสรรแบบใด

- ก) แบบเท่ากัน
- ข) แบบสัดส่วน
- ค) แบบเน้นย强调
- ง) แบบดีที่สุด

การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ เราควรจะใช้วิธีจัดสรรตัวอย่างแบบดีที่สุด เมื่อไร

ก) ความแปรปรวนในชั้นภูมิแตกต่างกันมาก

ข) ความแปรปรวนและค่าใช้จ่ายต่อหน่วยตัวอย่างจะแตกต่างกันระหว่างชั้นภูมิต่าง ๆ

ค) ความแปรปรวนในชั้นภูมิและค่าใช้จ่ายต่อหน่วยตัวอย่างไม่แตกต่างกันมากนัก

ง) ไม่ทราบค่าที่แท้จริงของความแปรปรวนในชั้นภูมิและค่าใช้จ่ายต่อหน่วยตัวอย่าง

9-20 ให้วิธีการสุ่มตัวอย่างต่อไปนี้ เป็นข้อเลือก

- ก) การสุ่มตัวอย่างแบบธรรมดា
- ข) การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ
- ค) การสุ่มตัวอย่างแบบระบบ
- ง) การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม

9. การสำรวจตราการบริโภคอาหาร

10. สำรวจสต็อกข้าวเปลือกของโรงสี ซึ่งมีอยู่ทั้งหมด 1000 โรง
11. ปริมาณการขนส่งทางรถไฟในแต่ละวัน
12. ปริมาณการขายสินค้าของร้านสรรพสินค้า
13. การจับฉลากเพื่อหาใบชี้นส่วนที่จะได้รางวัลในงานกาชาด
14. การชำรุดของสินค้าจากสายการผลิต
15. รายจ่ายต่อเดือนของนักศึกษาปีที่ 4 คณะเศรษฐศาสตร์
16. สถิติค่าใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาในประเทศไทย
17. การสำรวจราคาและปริมาณการขายสินค้า
18. สำรวจการหยุดงานของลูกจ้างจากแพ้มเก็บข้อมูลของโรงงาน
19. การสำรวจการผลิตทางเกษตร
20. จำนวนอุปกรณ์ในแต่ละเดือนจากแพ้มันที่กองกรมตำราฯ

คำตอบ :	ค	ก	ข	ง	น	ค	ก	ข	น	ก
	ค	ข	ก	ค	ก	ข	ง	ค	ข	ค