**ใบงานที่ 2**

**การสุ่มตัวอย่าง**

เสนอ

รศ.ดร.บัณฑิต ถิ่นคำรพ

โดย

นายกิตติพงษ์ สอนล้อม รหัส 565110057-4

นักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาการบริหารสาธารณสุข (โครงการพิเศษ) ปีการศึกษา 1/2556

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**การสุ่มตัวอย่าง Stat village**

**1. Simple Random Sampling (การสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่าย)**

การสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เป็นการสุ่มที่เหมาะกับประชากรที่มีจำนวนไม่มากนัก แต่มีโอกาสอย่างเท่าเทียมกัน และเป็นอิสระจากกันที่จะได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง เหมาะสมสำหรับใช้กับประชากรที่มีสภาพคล้ายคลึงกัน จำแนกเป็น ดังนี้

1.1 การสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีจับสลาก (Lottery) เป็นการสุ่มตัวอย่างจากประชากรที่มีจำนวนน้อย  และต้องการจำนวนตัวอย่างน้อย มีขั้นตอนการดำเนินการใน Stat village โดยมีจำนวนหลังคาเรือนทั้งสิ้น 301 หลัง และต้องการกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 หลัง โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) นำบ้านเลขที่ทั้ง 301 หลัง มาจัดทำเป็นฉลาก

2) จับฉลากขึ้นมาทีละหมายเลขจนกระทั่งครบจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 30 หลัง โดยฉลากที่จับมาแล้วจะต้องนำใส่คืนเพื่อให้จำนวนประชากรที่สุ่มมีจำนวนเท่าเดิม เพื่อให้เกิดความเท่าเทียมกันในการได้รับการสุ่มเป็นกลุ่มตัวอย่าง แต่ในกรณีที่ไม่ใส่คืนจะทำให้กลุ่มตัวอย่างมีโอกาสมากขึ้นในการสุ่ม

1.2 การสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีใช้ตารางเลขสุ่ม (Table of Random Numbers) เป็นการสุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่โดยใช้ตารางเลขสุ่มที่กำหนดขึ้นจากคอมพิวเตอร์ที่ไม่ต้องจัดทำสลาก มีขั้นตอนการดำเนินการใน Stat village  โดยมีจำนวนหลังคาเรือนทั้งสิ้น 301 หลัง และต้องการกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 หลัง โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) นำบ้านเลขที่ทั้งหมดโดยให้คำนึงถึงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างหลังคาเรือน 301 หลัง กำหนดหมายเลข 001-301

2) สุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางเลขสุ่มที่สอดคล้องกับจำนวนหลังคาเรือนโดยใช้เลข 3 หลัก โดยเริ่มอ่านจากแถวที่ 1 หรือแถวไหนที่อาจได้จากการสุ่ม และจะอ่านตามแนวนอนหรือแนวตั้งก็ได้ ตามเลขหลักจนกระทั่งครบจำนวน 30 หลัง ซึ่งหมายเลขที่ได้จากตารางจะเป็นหมายเลขที่ 001-301 แต่ถ้าได้หมายเลขที่มีค่ามากกว่า 301 จะต้องอ่านข้ามไปยังหมายเลขต่อไป ดังตัว**อย่างที่  1**

ั

**ตัวอย่างที่  1** การสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ตารางเลขสุ่ม ของ Stat village  ดังนี้

จากประชากร 301 หลัง ต้องการกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คนโดยใช้ตารางเลขสุ่มมีวิธีการอ่าน

ตารางเลขสุ่ม ดังนี้

เริ่มต้นการอ่านหมายเลขที่แถวที่ 1 (ได้จากการสุ่ม) โดยอ่านตามแนวนอน ครั้งละ 3 หลัก(เนื่องจากประชากรเป็นจำนวนเต็มร้อย) จะได้หมายเลขของประชากรที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ **259,** 209, 115, 080, 030, **259,** 109, 288, 227, 018, 087, 202, 148, **228, 228,** 204, 019, 109,  065, 74, 190, 46, 216 , 215 , 142 , 126 , 006 , 009 , 066 , 300  จะพบว่ามีหมายเลขที่ซ้ำกัน  2 ตัว คือ 259 กับ 228 ที่จะต้องอ่านหลายเลขถัดไปให้ครบจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องกา

ข้อจำกัดในการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

1) เป็นวิธีการที่นำมาใช้ค่อนข้างมาก เนื่องจากมีวิธีการที่ไม่ซับซ้อน และการประมาณค่าความคลาดเคลื่อนทำได้ง่าย ไม่ต้องใช้สูตรปรับแก้เมื่อใช้การสุ่มด้วยวิธีการอื่น

2) สาเหตุที่จะไม่นำวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายมาใช้ เนื่องจากถ้าหลังคาเรือนมีจำนวนมากจะทำให้การเตรียมรายละเอียดที่ถูกต้องค่อนข้างยาก จะต้องใช้เวลามาก แรงงานและงบประมาณสูง หรืออาจมีการเปลี่ยนแปลง

**2. Systematic Random Sampling (การสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างเป็นระบบ)**

การสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างเป็นระบบ (Systematic Random Sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างที่ใช้กับประชากรที่มีจำนวนมาก และรายชื่อของสมาชิกได้เรียงลำดับตามตัวอักษรหรือวิธีการที่หลากหลาย ยกเว้นการเรียงลำดับบนพื้นฐานของค่าตัวแปรที่ศึกษาเพราะจะได้กลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนและไม่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ขั้นตอนการดำเนินการใน Stat village  โดยมีจำนวนหลังคาเรือนทั้งสิ้น 301 หลัง และต้องการกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 หลัง โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 กำหนดกรอบประชากร/หมายเลขประจำตัวให้แก่สมาชิกทุกหน่วยใน

ประชากร

2.2 หาอัตราส่วน (*k* ) ระหว่างประชากร (*N* ) และกลุ่มตัวอย่าง (*n* ) จาก

สูตร*k* =*N*  อาทิ มีหลังคาเรือน 301 หลัง ต้องการกลุ่มตัวอย่าง 30 หลัง จะได้อัตราส่วน

*n*

เท่ากับ*k* =  301  = 10.03  หรือประมาณ 10

30

หมายความว่า จำนวนหลังคาเรือนทุกๆ 10 หลัง  จะได้รับการสุ่มเป็นกลุ่มตัวอย่าง 1 คน

2.3 สุ่มตัวอย่างเพื่อกำหนดหลังคาเรือนแรก (R) ของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายจากหลังคาเรือนหมายเลข 1-10 มา 1 หมายเลข (สมมุติว่าได้หมายเลข 5)

2.4 หมายเลขของหลังคาเรือนต่อไปจะถูกกำหนดอย่างเป็นระบบโดยการรวมอัตราส่วนที่ได้จากข้อ 2.2 กับหมายเลขสมาชิกเริ่มต้นที่ข้อ 2.3  (R, R+k, R+2k, R+3k, …, R+nk)

ดังนั้นสมาชิกที่มีหมายเลข 5, (5+10)=15, (5+20)=25, (5+30)=35, (5+40)=45,….. 5+n10 จะเป็นกลุ่มตัวอย่าง

ข้อจำกัดในการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Random Sampling)

ี

1) เป็นวิธการสุ่มที่ใช้ได้ง่าย เพียงแต่มีเลขที่ของหลังคาเรือนที่เรียงลำดับแบบสุ่ม จะทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับการสุ่มอย่างง่าย

2) การเรียงลำดับรายชื่อของประชากรเป็นการเรียงอย่างเป็นระบบมากกว่าการสุ่ม และถ้ากลุ่มย่อยของหลังคาเรือนมีการเรียงลำดับในลักษณะเดียวกัน ทำให้การสุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของกลุ่มย่อยเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างจะมีความซ้ำซ้อนไม่เป็นกลุ่มตัวอย่างสุ่มที่มีความครบถ้วนตามคุณลักษณะของประชากร ทำให้การประมาณค่าพารามิเตอร์หรือการทดสอบสมมุติฐานไม่สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**3. Stratified Random Sampling (การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ)**

การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างจากประชากรที่มีจำนวนมากและมีความแตกต่างกันระหว่างหน่วยสุ่มที่สามารถจำแนกออกเป็นชั้นภูมิ(Stratum) เพื่อให้ข้อมูลที่ได้มีความครบถ้วนและครอบคลุม จะต้องดำเนินการสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากชั้นภูมิ ขั้นตอนการดำเนินการใน Stat village  โดยมีจำนวนหลังคาเรือนทั้งสิ้น 301 หลัง และต้องการกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 หลัง โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาลักษณะของหลังคาเรือนที่จะศึกษาอย่างละเอียดว่าคุณลักษณะใดที่จะส่งผลต่อตัวแปรที่จะศึกษาตัวแปรใดบ้าง และคุณลักษณะนั้นๆ สามารถที่จำแนกออกเป็นกลุ่มย่อยได้หรือไม่ เช่นลักษณะบ้านจัดสรร ห้องแถว บ้านเดี๋ยวทั่วไป  เป็นต้น

3.2 จำแนกหลังคาเรือนออกเป็นชั้นภูมิตามคุณลักษณะของกลุ่มย่อยโดยกำหนดให้กลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มย่อยมีความคล้ายคลึงกันให้มากที่สุด และให้มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มให้มากที่สุดเช่นเดียวกัน (ไม่ควรมีจำนวนชั้นมากเกินไปเพราะจะต้องใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก อาจจะทำให้ลักษณะที่ศึกษามีความถูกต้องเชื่อถือได้น้อย)

3.3 สุ่มตัวอย่างจากกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่ม เพื่อเป็นประเภทของกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษาตามสัดส่วน (Proportional Allocation) กล่าวคือ ชั้นใดมีหลังคาเรือนมากควรได้รับการสุ่มตัวอย่างเป็นตัวแทนที่มากกว่า แต่ถ้ากลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีจำนวนที่แตกต่างกันมากควรคำนึงถึงเหตุผลเพื่อให้ได้จำนวนที่เหมาะสมและมีความครอบคลุมลักษณะประชากรที่ไม่จำเป็นต้องใช้สัดส่วนก็ได้

แสดงการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ ดังแสดงใน**ภาพที่ 1**

** หลังคาเรือน**

**หลังคาเรือน**

ชั้นภูมิที่ 1

****

การสุ่ม

ตามสดส่วน

ั

**กลุ่มตัวอย่าง**

จำแนก

ชั้นภูมิ

**** ชั้นภูมิที่ 2

****

ชั้นภูมิที่ 3

เหมือนกันภายในกลุ่มเดียวกัน

แต่แตกต่างกันระหว่างกลุ่ม

**ภาพที่ 1** การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ

ข้อจำกัดในการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling)

1) ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะที่ครอบคลุมทุกลักษณะของหลังคาเรือนอย่างเป็นระบบ และช่วยลดความคลาดเคลื่อนแต่ไม่ต้องลดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเหมือนวิธีการสุ่มอย่างง่ายทำให้การทดสอบทางสถิติมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

่

2) ถ้าจำนวนตัวแปรที่ใช้มีมากเกินไปจะทำให้มีจำนวนชั้นที่มากและยุ่งยากในการแบ่งชั้น หรือทำให้ตัวอย่างของแต่ละชั้นอาจมีจำนวนน้อยไม่เพียงพอ จะทำให้เสียเวลาและใช้ค่าใช้จ่ายสูง

3) ในการประมาณค่าความคลาดเคลื่อนจะต้องใช้สูตรการปรับแก้สัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่ค่อนข้างซับซ้อน

**4. Cluster Random Sampling (การสมกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม)**

ุ่

การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เป็นการสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากหลังคาเรือนที่กระจัดกระจายก่อให้เกิดความยุ่งยากในการจัดทำกรอบของหลังคาเรือน หรือเป็นหลังคาเรือนที่มีการรวมกลุ่มอยู่แล้วตามธรรมชาติ โดยมีลักษณะในภาพรวมของแต่ละกลุ่มที่คล้ายคลึงกัน แต่ภายในกลุ่มจะมีความแตกต่างหรือความหลากหลายอย่างครบถ้วน เพื่อให้ความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของหลังคาเรือนลดลง ขั้นตอนการดำเนินการใน Stat village โดยมีจำนวนหลังคาเรือนทั้งสิ้น 301 หลัง และต้องการกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 หลัง โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาลักษณะเบื้องต้นของหลังคาเรือนแล้วจำแนกหลังคาเรือนออกเป็นกลุ่มย่อยโดยที่เน้นความแตกต่างภายในกลุ่มที่แตกต่างกันคล้ายหลังคาเรือน แต่จะมีความคล้ายคลึงกันระหว่างกลุ่มตัวอย่าง

4.2. สุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มโดยการจับฉลากที่ระบุชื่อกลุ่มตัวอย่างแล้วระบุจำนวนกลุ่มตัวอย่างดังแสดงตัวอย่างการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มใน **ภาพที่ 2**

ต่างกันภายในกลุ่ม แต่คล้ายคลึงกันระหว่างกลุ่ม

การสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่ายกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

จำแนกกลุ่มย่อย

**ภาพที่ 2** การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม

ข้อจำกัดในการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

1) ประหยัดเวลา แรงงานและงบประมาณในการเตรียมการและดำเนินการ

2) ประสิทธิภาพของกลุ่มตัวอย่างมีประสิทธิภาพต่ำ เนื่องจากภายในกลุ่มแต่ละกลุ่มที่แบ่งกลุ่มยังมีความเป็นเอกพันธ์ค่อนข้างสูงจะทำให้ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานมีค่าสูงมากขึ้น และจะต้องใช้สูตรการปรับแก้ที่จะทำให้ได้ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่สูงขึ้นและการทดสอบสมมุติฐานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

**5. Multistage Sampling (การสุ่มแบบหลายขั้นตอน)**

การสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างที่มีหลายขั้นตอน มักใช้กับโครงการสำรวจขนาดใหญ่ต้องใช้การสุ่มตัวอย่างจากประชากรจำนวนมากเช่นประชากรทั้งประเทศ มีลักษณะคล้ายๆ กับการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มที่มีหลายขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มต้นกลุ่มใหญ่ที่สุดจนกระทั่งสิ้นสุดที่กลุ่มตัวอย่างที่ต้องการตามความเหมาะสม  ดังนั้นการสุ่มแบบหลายขั้นตอนในบางครั้งจึงเรียกว่า การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มหลายชั้น (Multistage Cluster Sampling) หรือเป็นการสุ่มตัวอย่างที่ใช้หลากลายวิธีการในการสุ่ม เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของหลังคาเรือนที่ซับซ้อนและมีความสอดคล้องกับความต้องการภายใต้เงื่อนไขที่จำกัด ขั้นตอนการดำเนินการใน Stat village โดยมีจำนวนหลังคาเรือนทั้งสิ้น 301 หลัง และต้องการกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 หลัง โดยมีขั้นตอนดังนี้

5.1 แบ่งหลังคาเรือนออกเป็นกลุ่มย่อยโดยแบ่งเป็นคุ้มตามร่องน้ำ (มีการรวมกลุ่มอยู่แล้วตามธรรมชาติ )

5.2 แต่ละคุ้มนำมาสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling)

5.3 แต่ละชั้นภูมินำมาสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

5.4 แต่ละกลุ่มนำมาสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ให้ได้กลุ่มหลังคาเรือนตามที่ต้องการ 30 หลัง ดังตัวอย่างการสุ่มแบบหลายขั้นตอนตาม**ภาพที่ 3**

หลังคาเรือนทั้งหมด 301

แบ่งเป็นคุ้มตามร่องน้ำ

สุมแบบชั้นภูมิ

สุมแบบกลุ่ม

สุ่มอย่างง่าย 30 หลัง

**ภาพที่ 3** การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน

ข้อจำกัดในการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Sampling)

1)  เหมาะกับการวิจัยที่มีกลุ่มประชากรขนาดใหญ่และยากที่จะรวบรวมรายชื่อประชากรทุ่กหนวยได้ครบถ้วน

2) มีค่าใช้จ่ายสูงในการติดตามกลุ่มตัวอย่างที่อยู่อย่างกระจัดกระจายการประมาณค่าพารามิเตอร์จะสลับซับซ้อนถ้ามีจำนวนชั้นของการสุ่มมาก

**อ้างอิง**

นงลักษณ์ วิรัชชัย. **พรมแดนความรู้ด้านการวิจัยและสถิติ.** บรรณาธิการโดย เนาวรัตน์ พลายน้อย,

ชัยยันต์ ประดิษฐศิลป์ และจุฑามาศ ไชยรบ. ชลบุรี : วิทยาลัยการบริหารรัฐกิจ มหาวิทยาลัย

บูรพา,2543.

ชูศรี วงศ์รัตนะ. **เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย.** พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : เทพนิมิตรการพิมพ์,2546.