

บทที่ 4

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

บรรยายโดย

อ.ทัชสน พฤตเศรณี


คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

- ประชากร (**Population**) หมายถึง หน่วยของข้อมูลทั้งหมดในสิ่งที่ต้องการศึกษา ตามขอบเขตการวิจัยที่กำหนดไว้

ประชากร เป็นได้ทั้งสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต เช่น การศึกษา ทักษะคติของผู้ใช้รถยนต์ ในเขตกรุงเทพมหานคร ประชากรในงานวิจัยเรื่องนี้ ได้แก่ ประชาชน ตัวอย่างนี้ ประชากรเป็นสิ่งที่มีความมีชีวิต



ประชากรที่ไม่มีชีวิต เช่น การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของ
น้ำปะปาในเขตเมือง และเขตชนบท ซึ่งประชากรที่ใช้ในการวิจัย
เรื่องนี้ได้แก่ น้ำประปา ในเขตเมือง และเขตชนบท

โดยการวิจัยลักษณะนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อศึกษาคุณภาพ
ของน้ำ ไม่ใช่งานวิจัยเพื่อสำรวจความคิดเห็น

นอกจากนี้ประชากรที่ใช้ในการวิจัยยังแบ่งได้เป็น 2 ประเภท
ได้แก่ ประชากรที่มีจำนวนจำกัด (**Finite Population**) หรือนับได้
เช่น จำนวนสมาชิกผู้แทนราษฎรในปี 2550 และประชากรที่นับ
จำนวนไม่ได้ (**Infinite Population**) เช่น จำนวนเม็ดทรายตาม
ชายหาดในจังหวัดภูเก็ต



ขอบเขตของกลุ่มประชากร (Population Frame)

ตัวอย่างเช่น งานวิจัยที่ต้องการศึกษาปัญหาในการสอน วิชา
คอมพิวเตอร์เบื้องต้นของอาจารย์ในวิทยาลัยกรุงเทพมหานคร


ผลงานวิจัยชิ้นนี้นำไปใช้ประโยชน์อ้างอิงได้เฉพาะวิทยาลัย
แห่งนี้เท่านั้น แต่ถ้าเปลี่ยนเป็นขอบเขตเป็นอาจารย์ผู้สอนวิชา
คอมพิวเตอร์ในวิทยาลัยสังกัดกรมอาชีวศึกษา หรือในสังกัดกระทรวง
ศึกษาธิการ ขอบเขตของประชากรก็จะกว้างขึ้นตามลำดับ และ
สามารถนำไปใช้ประโยชน์หรืออ้างอิงได้มากขึ้น




กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย

- กลุ่มตัวอย่าง (Sample) หมายถึง หน่วยของข้อมูลบางส่วนที่ผู้วิจัยได้เลือกมาเพื่อใช้เป็นตัวแทนของหน่วยข้อมูลทั้งหมดหรือประชากรในการวิจัยที่ต้องการศึกษา

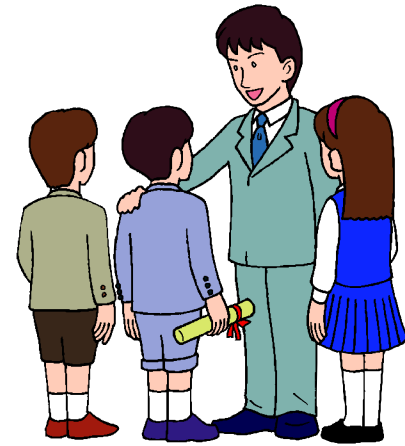
ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ดี ที่จะนำไปใช้ในการสรุปหรืออ้างอิงแทนประชากรได้นั้น ควรขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 3 ประการ ได้แก่

- 
1. ต้องเป็นตัวแทนที่ดี ควรมีลักษณะคล้ายคลึงและครอบคลุมกับประชากรโดยรวมมากที่สุด จึงสามารถนำไปสรุปอ้างอิงถึงประชากรได้ เช่น การประเมินผลการเรียนของนักศึกษา ซึ่งตัวแทนข้อมูลที่ดี จะต้องประกอบด้วยเด็กที่เรียนเก่งและเด็กเรียนที่อ่อนที่ครอบคลุมประชากรทั้งหมด

- 
2. ต้องมีขนาดที่เหมาะสม ขนาดของกลุ่มตัวอย่างถ้ากำหนดไว้เป็นจำนวนมาก ผลการสรุปจะใกล้เคียงกับประชากรได้มากกว่าการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างไว้เป็นจำนวนน้อย
 3. ต้องเลือกวิธีสุ่มตัวอย่างให้เหมาะสม วิธีการสุ่มตัวอย่างมีหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีจะมีวิธีการเลือกตัวอย่างไม่เหมือนกัน เช่น วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sample) ย่อมจะได้ตัวอย่างที่ชี้แทนประชากรดีกว่าวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sample)

ประชากร (Population)
ใช้ค่า พารามิเตอร์

กลุ่มตัวอย่าง (Sample)
ใช้ค่า สถิติ

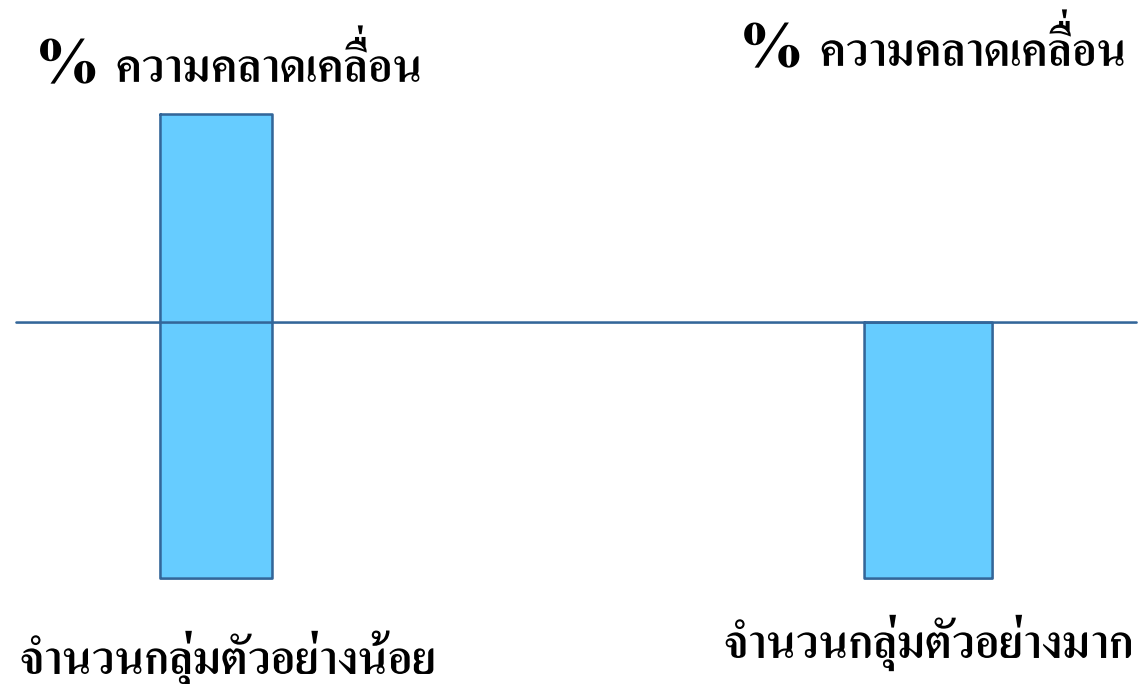


สรุปหรืออ้างอิงประชากรทั้งกลุ่มได้

ภาพที่ 4-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มประชากร
และกลุ่มตัวอย่าง

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

- ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size) หมายถึง จำนวนของข้อมูลที่นำมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างถ้ากำหนดไว้มากจะเกิดความคลาดเคลื่อน (Error) %ความคลาดเคลื่อนจะน้อย





การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยการ

คำนวณจากสูตร

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยการคำนวณจากสูตร โดยใช้ในการหาความคลาดเคลื่อนที่นิยมใช้มี 2 วิธี ได้แก่ การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง ในกรณีที่ทราบจำนวนประชากร และ การคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างในกรณีที่ไมทราบจำนวนประชากร


สูตร

$$n = \frac{n}{1 + N(e)^2}$$

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของกลุ่มประชากร

e = ค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง



ตัวอย่างที่ 4-1 ถ้าประชากรมีจำนวน 6,000 ยอมรับ
ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างได้ 5% หรือ
0.05 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจะคำนวณได้ดังนี้

$$n = \frac{n}{1 + N(e)^2} \quad \begin{array}{l} \text{เมื่อ } N = 6,000 \\ e = 0.05 \end{array}$$

$$= \frac{6,000}{1 + 6,000(0.05)^2}$$

$$n = \frac{6,000}{1 + 15}$$

$$n = 375$$

2. การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ในกรณีที่ไม่ทราบจำนวนประชากร

สูตร

$$n = \frac{P(1-P)(Z)^2}{e^2}$$

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

P = ค่าเปอร์เซ็นต์ที่ต้องการสุ่มจากประชากรทั้งหมด

e = ค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง

Z = ระดับความเชื่อมั่นที่ผู้วิจัยกำหนด นิยมใช้กัน 2 ระดับ

ได้แก่

1. ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยมีค่า $Z = 1.96$
2. ระดับความเชื่อมั่นที่ 99% โดยมีค่า $Z = 2.58$

ตัวอย่างที่ 4-2 ถ้าผู้วิจัยต้องการสุ่มตัวอย่างเป็น 70% หรือ 0.70 จากประชากรทั้งหมด ต้องการระดับความเชื่อมั่น 95% และยอมรับความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างได้ 5% หรือ 0.05 ของขนาดกลุ่มตัวอย่าง จงคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

$$\begin{aligned}n &= \frac{P(1-P)(Z)^2}{e^2} \\n &= \frac{(0.70)(1-0.70)(1.96)^2}{0.05^2} \\&= \frac{(0.70)(0.3)(3.8416)}{0.0025} \\&= \frac{0.8067}{0.0025} \longrightarrow \mathbf{n = 322.68}\end{aligned}$$


สรุป ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ได้เท่ากับ 322.68 หรือ 323 ราย



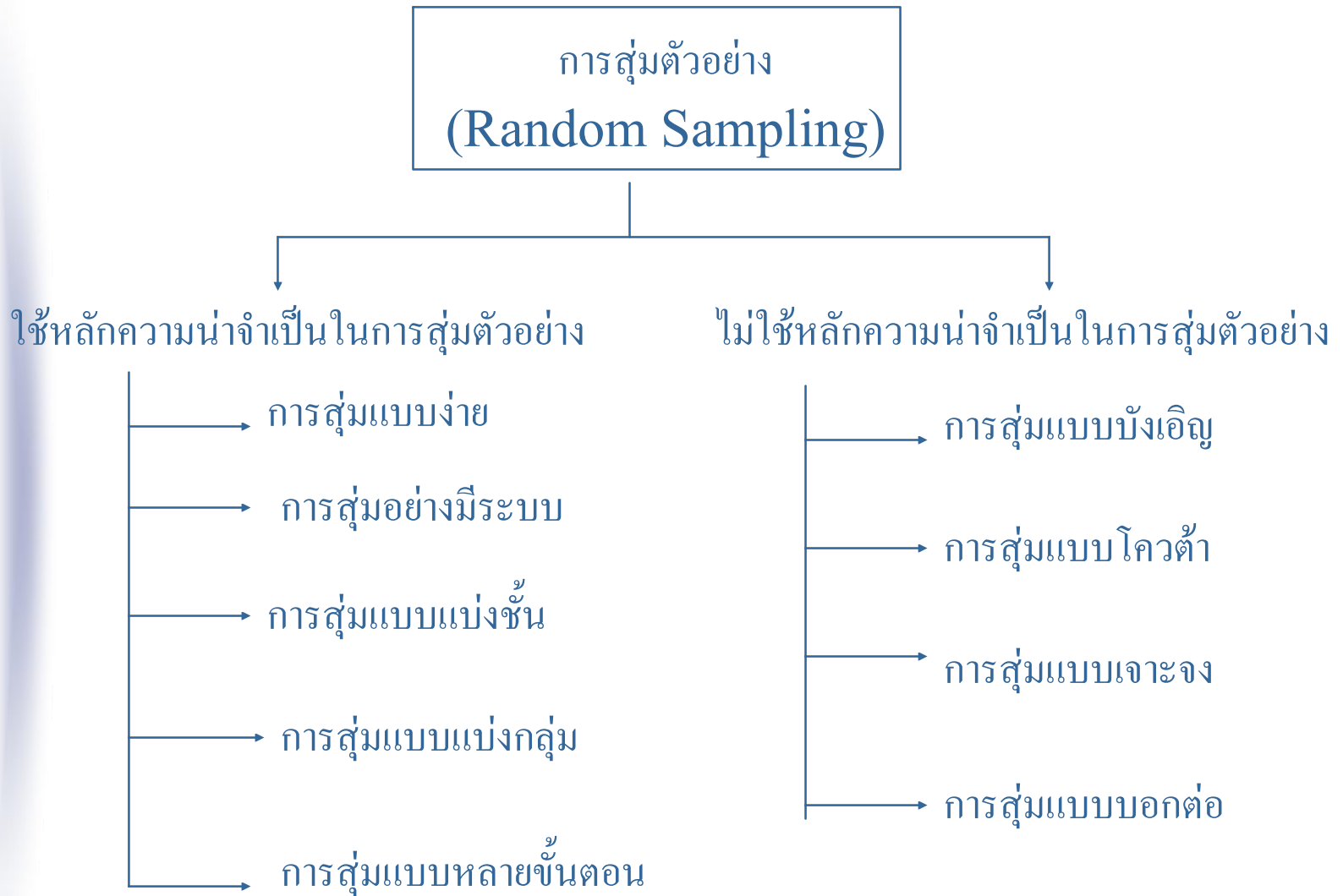
เงื่อนไขในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

1. การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ต้องคำนึงถึงความมีเอกพันธ์ ของประชากร

คำว่า ประชากรมีเอกพันธ์ หมายถึง หน่วยของประชากรต่างๆ (Element) มีลักษณะที่คล้ายคลึงมาก เช่น การตรวจเลือดเพียง 5-10 ลบ.ซม. ก็สามารถสรุปผลแทนเลือดในร่างกาย 4,000-5,000 ลบ.ซม. ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

- 
2. การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ต้องคำนึงถึงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
 3. การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ต้องคำนึงถึงความคลาดเคลื่อนจากการเก็บข้อมูลไม่ได้ตามจำนวนที่กำหนดไว้
 4. การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ต้องให้สัมพันธ์กับนิยามของขอบเขตประชากร และวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ภาพที่ 4-3 ประเภทของการสุ่มตัวอย่าง





การสุ่มตัวอย่าง โดยใช้หลักความน่าจะเป็นในการสุ่มตัวอย่าง (Probability Sampling)

1. การสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling)

ควรใช้กับกลุ่มประชากรที่มีลักษณะไม่แตกต่างกันมาก โดยการสุ่มตัวอย่างให้ทุกหน่วยมีโอกาสถูกเลือกขึ้นมาโดยเท่าเทียมกัน เช่น การจับฉลาก การใช้ตารางสุ่มตัวเลข และการใช้คอมพิวเตอร์ในการสุ่ม เป็นต้น

2. การสุ่มอย่างมีระบบ (Systematic Sampling)

ลักษณะการสุ่มจะมีการกำหนดช่วงห่างของหมายเลข การกำหนดช่วงห่างเริ่มต้นจะต้องทำหมายเลขเรียงลำดับให้กับประชากรทุกหน่วย ตัวอย่าง เช่น นักศึกษากลุ่ม 1S/50 มีรหัสการเข้าอินเทอร์เน็ต โดยเริ่มตั้งแต่หมายเลข 001-120 หลังจากนั้นให้อาخذขนาดของกลุ่มตัวอย่างไปหารกับจำนวนประชากร สมมุติประชากร 55 คน

$$\begin{aligned} \text{ช่วงห่างระหว่างหมายเลข } (I) &= \frac{120}{55} \\ &= 2.18 \text{ ประมาณ } 2.00 \end{aligned}$$

จากนั้นจับฉลากหมายเลข 1 และ 2 สมมุติได้ 2 การสุ่มจะเริ่มจากหมายเลข 2 ไปเรื่อยๆ



3. การสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Sampling)

การสุ่มแบบช่วงชั้น หรือแบ่งเป็นพวกๆ ของประชากรที่มีลักษณะเหมือนกันเอาไว้ในกลุ่มเดียวกัน เช่น ประชากรผู้นับถือศาสนา แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ ศาสนาพุทธ ศาสนาคริสต์ และศาสนาอิสลามหลังจากนั้นสุ่มตัวอย่างจากประชากรที่ได้แบ่งกลุ่มไว้ อีกครั้งหนึ่ง



4. การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling)

วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นมีลักษณะของประชากรแตกต่างกันไป การสุ่มจึงต้องเลือกตัวอย่างออกมาจากประชากรในทุกกลุ่ม โดยที่ลักษณะจะต้องไม่แตกต่างกันมาก หรือลักษณะประชากรในแต่ละกลุ่มมีลักษณะคล้ายคลึงกัน



5. การสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Sampling)

จะใช้ในกรณีที่ประชากรมีขนาดใหญ่และสามารถแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่มๆ โดยแต่ละกลุ่มสามารถแบ่งเป็นกลุ่มย่อยๆได้อีก ลักษณะจะเป็นเช่นนี้ในทุกขั้นตอน การสุ่มแบบหลายขั้นตอน อาจใช้การสุ่มแบบใดก็ได้ตามความเหมาะสมเพื่อสุ่มตัวอย่างในแต่ละขั้นตอน



การสุ่มตัวอย่าง โดยไม่ใช่หลักความน่าจะเป็นในการสุ่มตัวอย่าง (NonProbability Sampling)

1. การสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling)

เป็นการสุ่มที่ไม่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้าว่าใครจะเป็นตัวอย่างบ้างในการเก็บข้อมูล ดังนั้นเมื่อพบเจอใครก็สุ่มคนนั้นเป็นตัวอย่างไปเลย ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ คนไหนไม่ตอบก็หาคนใหม่



2. การสุ่มแบบโควตา (Quota Sampling)

จะมีลักษณะเป็นการแบ่งโครงสร้างของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ตัวอย่างมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น เช่น การสุ่มเพศชาย 100 คน เพศหญิง 100 คน หรือแบ่งสุ่มตามช่วงอายุต่างๆ



3. การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เป็นการสุ่มที่ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้วิจัย ว่าต้องการสุ่มใครบ้าง
แล้วกำหนดไปได้เลย

การสุ่มแบบเจาะจงผู้วิจัยมีความสนใจที่ต้องการเก็บข้อมูลจากคน
ในกลุ่มนี้เท่านั้น



4. การสุ่มแบบบอกต่อ (Snowball Sampling)

เป็นการสุ่มที่ไม่มีการกำหนดใครไว้ล่วงหน้า การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยอาศัยข้อมูลจากคนแรกให้ช่วยแนะนำผู้ที่สมควรเป็นตัวอย่างต่อไป ลักษณะเหมือนแชร์ลูกโซ่