

**บทที่ 4**  
**ประชากรและการสุ่มตัวอย่าง**

## ประชากรและการสุ่มตัวอย่าง (Population And Sampling)

### วัตถุประสงค์

หลังจากที่นักศึกษาได้ศึกษาบทที่ 4 นี้แล้ว นักศึกษาจะเข้าใจและสามารถอธิบายถึงเรื่องต่อไปนี้ได้ คือ

1. ความหมายของประชากร ตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่าง
2. ประโยชน์ของการสุ่มตัวอย่าง
3. ลักษณะของตัวอย่างที่ดี
4. การกำหนดจำนวน/ขนาดของตัวอย่าง
5. ประเภท/วิธีการสุ่มตัวอย่าง
6. ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง

## 1. ความหมายของประชากร ตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร (Population) ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ หมายถึง กลุ่มของสิ่งที่เราต้องการจะศึกษาทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่มีชีวิต หรือไม่มีชีวิตก็ตาม อาจจะเป็นคน สัตว์ หรือสิ่งของต่าง ๆ โดยทั่วไปประชากรสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1) ประชากรที่มีจำนวนแน่นอน (Finite Population) ได้แก่จำนวนประชากรที่มีจำนวนแน่นอน สามารถนับได้ หรือรวบรวมได้ทั้งหมด เช่น จำนวนรถโดยสารประจำทางปรับอากาศขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ จำนวนโรงแรมในประเทศไทย จำนวนนักศึกษาสาขาอุตสาหกรรมบริหาร คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เป็นต้น

2) ประชากรที่มีจำนวนมากไม่สามารถนับจำนวนได้ (Infinite Population) ได้แก่ประชากรที่เราไม่สามารถรู้จำนวนแน่นอน หรือนับจำนวนที่ถูกต้องแท้จริงได้ หรือยากแก่การนับจำนวน เช่น จำนวนเส้นขนบนหัวคน จำนวนเมล็ดข้าว จำนวนน้ำตาล เป็นต้น

1.2 ตัวอย่าง (Sample) เป็นสิ่งที่เป็นเพียงส่วนหนึ่งของประชากรทั้งหมดที่ผู้วิจัยเลือก หรือนำมาใช้ในการศึกษาวิจัย เพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ประโยชน์ต่อไป โดยปกติผู้วิจัยจะเลือกตัวอย่างที่สามารถเป็นตัวแทน (Representative) ของประชากรได้ โดยอาศัยการกำหนดจำนวนหรือขนาดของตัวอย่าง (Sample Size) ที่สามารถใช้เป็นตัวแทนได้ หรือคาดว่าจะใช้เป็นตัวอย่างในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเรื่องหรือปัญหานั้นได้ ในการเลือกตัวแทนที่เป็นตัวอย่างสำหรับการวิจัยจากประชากรทั้งหมดนั้น จะต้องมียุทธศาสตร์หรือวิธีการในการเลือกตัวอย่าง ซึ่งเราเรียกว่า “วิธีการสุ่มตัวอย่าง (Sampling)”

1.3 การสุ่มตัวอย่าง (Sampling) เป็นวิธีการที่เราจะเลือกสมาชิกหรือจำนวนตัวอย่าง (Samples) โดยอาศัยสัดส่วนหรือขนาดของตัวอย่าง (Sample Size) ที่เราต้องการจะศึกษาจากจำนวนประชากร (Population หรือ Universe) ทั้งหมด โดยมีวิธีการที่เป็นระบบ เพื่อให้ตัวอย่างที่ถูกเลือกมานั้นสามารถเป็นตัวแทน (Representative) ของประชากรได้

โดยปกติแล้ว เราจะใช้สัญลักษณ์แทน ดังนี้

N แทน ประชากร (Population หรือ Universe)

n แทน ตัวอย่าง (Samples)

ในการศึกษาวิจัยทั่วไป ผู้วิจัยมักจะอาศัยการสุ่มตัวอย่าง เพราะจะทำให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่าย แต่การสุ่มตัวอย่างจะมีผลต่อการวิจัยเป็นอย่างมาก ทั้งนี้ เพราะถ้าตัวอย่างที่เลือกมานั้นไม่สามารถเป็นตัวแทนของประชากรได้แล้ว จะทำให้ผลของการวิจัยผิดพลาดและเกิดความคลาดเคลื่อนได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจะต้องศึกษาและทำความเข้าใจถึงประชากร จำนวนตัวอย่าง และวิธีสุ่มตัวอย่างเป็นอย่างดีด้วย

## 2. ประโยชน์ของการสุ่มตัวอย่าง

การสุ่มตัวอย่างเป็นการศึกษาตัวอย่างเพียงส่วนหนึ่งที่เลือกมาจากจำนวนประชากรทั้งหมด ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ดังต่อไปนี้

1. การสุ่มตัวอย่างช่วยประหยัดเวลาในการวิจัย เพราะถ้าจำนวนประชากรมีมาก อาจจะต้องใช้เวลาในการศึกษาข้อมูลมาก แต่ถ้าเราใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแล้ว จะทำให้เวลาในการศึกษาข้อมูลลดลง

2. การสุ่มตัวอย่างช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการวิจัย เพราะการเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งมีจำนวนมากเท่าใด ค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวมข้อมูลจะยิ่งมากขึ้นเท่านั้น ดังนั้น วิธีการสุ่มตัวอย่างจึงทำให้ลดค่าใช้จ่ายลงได้

3. การสุ่มตัวอย่างทำให้สามารถสรุปผลการวิจัยได้เร็ว และทันต่อเหตุการณ์ เพราะการทำงานวิจัยบางเรื่อง ต้องการความรวดเร็ว ทันต่อเหตุการณ์ หรือเพื่อต้องการแก้ปัญหาใดโดยเฉพาะอย่างรีบด่วน ถ้าไปใช้จำนวนประชากรทั้งหมด อาจได้ข้อมูลที่ไม่ทันต่อเหตุการณ์หรือล้าสมัยไปก็ได้

4. การสุ่มตัวอย่างสามารถหาข้อมูลได้มาก สํารวจรายละเอียดได้มาก และข้อมูลจะมีความถูกต้องและเชื่อถือได้มากกว่าการใช้ประชากรทั้งหมด เพราะถ้าสำรวจประชากรทั้งหมด รายละเอียดต่าง ๆ จะไม่ลึกซึ้งเท่าที่ควร แต่ถ้าใช้การสุ่มตัวอย่างแล้ว สามารถที่จะศึกษารายละเอียดจากตัวอย่างได้ง่ายกว่า และจะมีความถูกต้องมากขึ้น

5. การสุ่มตัวอย่างเป็นวิธีการเดียวเท่านั้นที่สามารถจะทำได้ เช่น เราต้องการสำรวจทัศนคติของคนไทยที่มีต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยว เช่นนี้เราจะต้องศึกษาข้อมูลจากประชากรที่เป็นคนไทยทั้งหมด ซึ่งเป็นไปได้อย่างยากมาก ดังนั้น เราจึงต้องมีการสุ่มตัวอย่างขึ้น เพื่อให้การศึกษาวิจัยครั้งนี้สามารถจัดทำได้

## 3. ลักษณะของตัวอย่างที่ดี

ในการศึกษาวิจัย โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างนี้ ผู้วิจัยจำเป็นต้องศึกษาถึงประชากรและจำนวนของตัวอย่างที่ต้องการว่าต้องการตัวอย่างที่มีลักษณะเป็นอย่างไร ขนาดเท่าไร มีขอบเขตของตัวอย่าง (Sample Frame) เป็นอย่างไร ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะลักษณะของตัวอย่างที่ดีว่าควรมีลักษณะเป็นอย่างไรบ้าง ซึ่งตัวอย่างที่ดีควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ควรมีขนาดและขอบเขตที่เหมาะสม กล่าวคือ ตัวอย่างนั้นจะต้องมีจำนวนที่ไม่มากหรือน้อยจนเกินไป และขอบเขตของตัวอย่างก็ไม่กว้างหรือแคบจนเกินไป

2. ควรเป็นตัวแทนของประชากรได้ คือตัวอย่างนั้นจะต้องมีลักษณะสำคัญ ๆ ของประชากรทั้งหมดอยู่ครบถ้วน เช่น ถ้าประชากรมีอยู่ 3 ประเภท คือขนาด L ขนาด M และ

ขนาด S จำนวนตัวอย่างที่สุ่มมานั้น จะต้องมีการบ่งทั้ง 3 ขนาดดังกล่าวด้วย คือมีการบ่งทั้ง L, M และ S

3. ตัวอย่างควรมีลักษณะที่ตรงกับจุดมุ่งหมายของการวิจัย ก็คือ จะต้องมีความตรงตามจุดประสงค์ หรือขอบเขตของการวิจัย เช่น “ศึกษาทัศนคติของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงต่อการสอบซ่อม” ตัวอย่างที่นำมาศึกษาจะต้องเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยรามคำแหงเท่านั้น จะเป็นนิสิต นักศึกษาจากมหาวิทยาลัยอื่นไม่ได้ ยกเว้นว่า ปัญหาการวิจัยถึง “การศึกษาทัศนคติของนักศึกษาต่อการเรียนการสอน” ถ้าไม่มีการกำหนดไว้อย่างแน่นอน ตัวอย่างก็อาจจะเป็นนักศึกษาจากที่ใดก็ได้

4. ตัวอย่างที่นำมาวิจัยนั้น จะต้องถูกคัดเลือกด้วยวิธีการที่ถูกต้องเหมาะสม และมีภูมิเกณฑ์ มีระเบียบแบบแผน ทั้งนี้ จะต้องพิจารณาถึงประชากร และวิธีการได้มาซึ่งข้อมูลว่าจะอย่างไรจึงจะเหมาะสมกับปัญหาที่ทำการวิจัย

#### 4. การกำหนดจำนวน/ขนาดของตัวอย่าง (Sample Size)

การกำหนดจำนวน/ขนาดของตัวอย่างที่จะใช้ในการวิจัยนั้น ผู้วิจัยจะต้องพิจารณาถึงปัจจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการกำหนดขนาดของตัวอย่าง ซึ่งมีปัจจัย ดังนี้

1) ระยะเวลา : ถ้าเวลาในการวิจัยมีจำกัด ก็จะทำให้จำนวนตัวอย่างมีจำนวนน้อย เพื่อให้เหมาะสมกับระยะเวลา และทันความต้องการ

2) งบประมาณ : จำนวนเงินค่าใช้จ่ายด้านต่างๆ ต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับจำนวนตัวอย่างด้วย เพราะถ้าจำนวนตัวอย่างมาก ค่าใช้จ่ายก็จะมากตามไปด้วย

3) วิธีการประมวลผลข้อมูล : ถ้าใช้วิธีการประมวลผลด้วยมือ จำนวนตัวอย่างก็น้อย แต่ก็ใช้วิธีการประมวลผลด้วยเครื่องจักรคำนวณ จำนวนตัวอย่างก็มากได้

4) ความถูกต้องของข้อมูล : ถ้าจำนวนตัวอย่างมีน้อย สามารถที่จะตรวจสอบหรือพิจารณารายละเอียดต่างๆ ของตัวอย่างได้ง่าย ความสมบูรณ์ถูกต้องต่างๆ จะทำได้ง่ายกว่าการใช้ประชากรทั้งหมด

5) จำนวนบุคลากร : ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีจำนวนกำลังคนมากน้อยเพียงไร ถ้ามีจำนวนมาก จำนวนตัวอย่างก็สามารถเก็บได้มาก ถ้ามีจำนวนคนน้อย จำนวนตัวอย่างก็สามารถเก็บได้น้อยตามไปด้วย

6) ลักษณะของปัญหาและวัตถุประสงค์ของการวิจัย : จำนวนตัวอย่างที่ใช้จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะของปัญหา จำนวนประชากร และวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยต้องการ

โดยปกติแล้ว การกำหนดขนาดของตัวอย่าง จะใช้หลักและวิธีการทางสถิติเป็นตัวช่วยกำหนด โดยใช้สูตรในการคำนวณหาขนาดของตัวอย่าง ซึ่งมีอยู่ด้วยกันหลายสูตร แต่ใน

บางครั้งนักวิจัยก็กำหนดขึ้นโดยไม่ใช้สูตรทางสถิติคำนวณ โดยถือเอาอัตราส่วนเป็นเกณฑ์ เช่น

จำนวนประชากร	ขนาดของตัวอย่าง
น้อยกว่า 100	100%
100-999	25%
1,000-9,999	10%
10,000 ขึ้นไป	1%

สำหรับสูตรในการคำนวณขนาดของตัวอย่าง เช่น

1) สูตร

$n$	$=$	$\frac{P(1-P)Z^2}{E^2}$
$n$	$=$	จำนวนตัวอย่าง
$P$	$=$	สัดส่วน/ค่าของโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่ผู้วิจัยสนใจ
$Z$	$=$	ค่าจากตารางในระดับความเชื่อมั่นต่าง ๆ
$E$	$=$	ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับให้จากการสุ่มตัวอย่าง

**ตัวอย่าง** นักวิจัยต้องการสุ่มตัวอย่างโดยกำหนดความคลาดเคลื่อนไว้ 5% และกำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ 95% ทั้งนี้ ผู้วิจัยพบว่าในจำนวน 50 หน่วย มีจำนวน 15 หน่วยเป็นข้อมูลที่ผู้วิจัยต้องการ นักวิจัยจะต้องใช้ขนาดของตัวอย่างจำนวนเท่าใด

จากโจทย์ $P$	$=$	0.3..... (50 : 15 $\rightarrow$ 10 : 3)
$Z$ ในระดับ		95% = 1.96
$E$	$=$	5% = 0.05
แทนค่า $n$	$=$	$\frac{0.3(1-0.3) \times (1.96)^2}{(0.05)^2}$
	$=$	$\frac{0.3 \times 0.7 \times 3.84}{0.05 \times 0.05}$
$\therefore$ จำนวนตัวอย่าง =		322.69 = 323 ตัวอย่าง (ประมาณ)

2) สูตร

$n$	$=$	$\frac{Z^2 \cdot S^2}{E^2}$
$Z$		ค่าจากตารางในระดับความเชื่อมั่นต่าง ๆ
$S$		ค่าความแปรปรวน/ส่วนเบี่ยงเบนของประชากร
$E$		ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับให้จากการสุ่มตัวอย่าง
$n$		จำนวนตัวอย่าง

**ตัวอย่าง** นักวิจัยต้องการสุ่มตัวอย่างโดยกำหนดให้ค่าเฉลี่ยที่ได้นั้นห่างจาก Population Parameter ไม่เกิน 5 นักวิจัยควรจะใช้ขนาดของตัวอย่างเท่าใด เมื่อกำหนดให้ค่าความแปรปรวนของประชากรเป็น 15 และข้อมูลมีการกระจายเป็น Normal มีระดับความเชื่อมั่น 95%

จากโจทย์กำหนดให้  $Z$  ณ. ระดับ 95% = 1.96

$$S = 15$$

$$E = 5$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } n &= \frac{(1.96)^2 (15)^2}{(5)^2} \\ &= \frac{3.84 \times 225}{25} \end{aligned}$$

∴ จำนวนตัวอย่าง = 34.56 = 35 ตัวอย่าง (โดยประมาณ)

$$3) \text{ สูตร } n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot S^2}{N \cdot E^2 + Z^2 S^2}$$

$n$  = จำนวนตัวอย่าง

$N$  = จำนวนประชากร

$Z$  = ค่าจากตาราง ณ. ระดับความเชื่อมั่นต่าง ๆ

$S$  = ค่าความแปรปรวน/ส่วนเบี่ยงเบนของประชากร

$E$  = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับให้จากการสุ่มตัวอย่าง

**ตัวอย่าง** นักวิจัยสนใจการใช้จ่ายของนักเรียนโรงเรียนแห่งหนึ่ง จำนวน 5,000 คน โดยกำหนดให้มีความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างได้ไม่เกิน 50.- บาท ใช้ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% และคาดว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากรเป็น 500.- บาท นักวิจัยต้องใช้จำนวนตัวอย่างเท่าใดในการวิจัยครั้งนี้

จากโจทย์กำหนดให้  $Z$  = ณ. ระดับความเชื่อมั่น 95% = 1.96

$$N = 5,000 \text{ คน}$$

$$S = 500 \text{ บาท}$$

$$E = 50 \text{ บาท}$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } n &= \frac{(5,000)(1.96)^2(500)^2}{(5,000)(50)^2 + (1.96)^2(500)^2} \\ &= \frac{5,000 \times 3.84 \times 250,000}{12,500,000 + 960,000} \end{aligned}$$

$$= \frac{5.000 \times 3.84 \times 250.000}{13,460,000}$$

∴ จำนวนตัวอย่าง = 356.61 = 357 คน (โดยประมาณ)

โดยปกติแล้ว ในการศึกษาวิจัยเป็นไปได้อย่างยากมากที่จะรู้จำนวนประชากรที่แท้จริงหรือเป็นไปได้อย่างยากมากที่จะหาข้อมูลจากประชากรทั้งหมดได้ จึงต้องใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างเข้าช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล แต่ถ้าทำการวิจัยจากประชากรทั้งหมดเราจะเรียกว่า “การสำมะโน (Sensus)” หมายถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกหน่วยงานของประชากร หรือการสำรวจประชากรทั้งหมด เช่น การสำมะโนประชากรทั่วประเทศ เป็นต้น สำหรับการสุ่มตัวอย่างนั้น ก็มีข้อจำกัดบางประการซึ่งจะได้กล่าวไว้ในเรื่องของความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างอีกครั้งหนึ่ง

## 5. ประเภท/วิธีการสุ่มตัวอย่าง (Type of Sampling)

ในการสุ่มตัวอย่างนั้น ผู้วิจัยจะต้องรู้ถึงเทคนิคและวิธีของการสุ่มตัวอย่างว่า จะใช้วิธีแบบใด ในที่นี้จะกล่าวถึงประเภท/วิธีการของการสุ่มตัวอย่างที่นิยมใช้กันอยู่ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท คือ

5.1 การสุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Non-Probability Sampling)

5.2 การสุ่มตัวอย่างโดยใช้ความน่าจะเป็น (Probability Sampling)

5.1 การสุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Non-Probability Sampling)

หมายถึงการสุ่มตัวอย่างซึ่งแต่ละตัวอย่างในประชากรไม่มีโอกาสถูกเลือกขึ้นมาเท่า ๆ กัน เป็นวิธีการสุ่มซึ่งไม่สามารถคำนวณค่าความน่าจะเป็นหรือโอกาสที่แต่ละตัวอย่างจะถูกเลือกขึ้นมาได้ ทั้งนี้ เพราะไม่มีกรอบของตัวเอง (Sample Frame) ที่แน่นอน การสุ่มตัวอย่างวิธีนี้ไม่สามารถที่จะคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Error) การสุ่มตัวอย่างแบบนี้สามารถแยกพิจารณาได้เป็น

1) การสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) การสุ่มตัวอย่างแบบนี้เป็นการเก็บข้อมูลโดยอาศัยความสะดวกของนักวิจัยเป็นสำคัญ ตัวอย่างที่ถูกเลือกขึ้นมาจะเป็นไปตามบุญตามกรรม จะเป็นใครก็ได้ที่สามารถจะให้ข้อมูลได้ หรือเต็มใจที่จะกรอกแบบสอบถาม หรือให้ความร่วมมือในการสัมภาษณ์ เช่น ต้องการสำรวจความนิยมในการใช้ปากกาถูกลิ้นของนักศึกษา ม.ร. ผู้วิจัยจะทำการสัมภาษณ์นักศึกษาที่เคยใช้ปากกาถูกลิ้น จะเป็นนักศึกษาคนใดก็ได้ สัมภาษณ์ที่ไหนก็ได้ ในห้องสมุด โรงอาหาร หรือในชั้นเรียน ฯลฯ สัมภาษณ์ไปเรื่อย



จนกว่าจะได้ตัวอย่างครบตามที่ต้องการ หากไปสัมภาษณ์นักศึกษาคนใดคนหนึ่ง และไม่ได้รับความร่วมมือ เราก็ข้ามไปสัมภาษณ์นักศึกษาคนอื่น ๆ แทนต่อไป

2) การสุ่มตัวอย่างแบบจงใจ หรือตามจุดมุ่งหมาย (Purposive Sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างซึ่งผู้วิจัยเลือกตัวอย่างให้สอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ทั้งนี้โดยใช้ความคิดเห็นส่วนตัวเป็นสำคัญ เป็นที่น่าสังเกตว่า การสุ่มตัวอย่างแบบจงใจ หรือแบบเจาะจงนี้ผู้วิจัยจะต้องมีความรอบรู้และประสบการณ์เป็นอย่างดีในการที่จะเลือกตัวอย่างขึ้นมาเป็นตัวแทนของประชากร ดังนั้นในบางครั้งจึงเรียกชื่อการสุ่มตัวอย่างแบบนี้ว่า Judgemental Sampling

3) การสุ่มตัวอย่างโดยกำหนดโควตา (Quota Sampling) การสุ่มตัวอย่างชนิดนี้เป็น การกำหนดสัดส่วนของตัวอย่างแต่ละกลุ่มที่ต้องการ โดยการแบ่งประชากรออกเป็นประเภท นิยมใช้กันมากทางด้านการวิจัยตลาด หรือการวิจัยเพื่อทำความเข้าใจถึงสภาพของปัญหาในเบื้องต้น (Exploratory Study) ในกรณีที่เราไม่ทราบจำนวนประชากรทั้งหมด และไม่ทราบรายละเอียดในแต่ละประเภทของประชากร ในขั้นแรกมักจะกำหนดโควตา รวม ที่จะสุ่มจากประชากรทั้งหมดก่อน เช่น ต้องการสุ่มตัวอย่างให้มีขนาดของตัวอย่างเท่ากับ 500 ตัวอย่าง ในขั้นต่อไปเราจะกำหนดโควตาของแต่ละประเภทของประชากร เช่น ถ้าแบ่งประชากรออกเป็น 5 ประเภท ก็กำหนดโควตาประเภทละ 100 คน เป็นต้น

#### ตัวอย่าง

ประเภทของประชากร	จำนวนโควตา
นักเรียน	100
นิสิต นักศึกษา	100
รับราชการ รัฐวิสาหกิจ	100
รับจ้างสถานประกอบการเอกชน	100
อาชีพอื่น ๆ	100
<b>รวม</b>	<b>500 ตัวอย่าง</b>

ในกรณีที่เราทราบถึงจำนวนประชากรและองค์ประกอบของประชากร เพื่อให้การสุ่มตัวอย่างถูกต้องยิ่งขึ้น ควรกำหนดโควตาของแต่ละประเภทของประชากรให้ได้สัดส่วน สอดคล้องกับสัดส่วนของประชากรทั้งหมด เช่น ในการสำรวจทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อ กิจกรรมสโมสรนักศึกษา และทราบว่าสัดส่วนของประชากร เมื่อจำแนกตามฐานะชั้นปีของนักศึกษา เป็นดังนี้คือ ชั้นปีที่ 1 สัดส่วน 35% ชั้นปีที่ 2 สัดส่วนเป็น 30% ชั้นปีที่ 3 สัดส่วนเป็น 20% และชั้นปีที่ 4 สัดส่วนเป็น 15% ของประชากรทั้งหมด ถ้าต้องการสุ่มตัวอย่างนักศึกษา จำนวน 400 คน เราก็ควรจะสุ่มตัวอย่างโดยกำหนดโควตา ดังนี้คือ.- ชั้นปีที่ 1 สุ่มจำนวน 140

ตัวอย่าง ชั้นปีที่ 2 สุ่มจำนวน 120 ตัวอย่าง ชั้นปีที่ 3 สุ่มจำนวน 80 ตัวอย่าง และชั้นปีที่ 4 สุ่มจำนวน 60 ตัวอย่าง

เมื่อกำหนดจำนวนโควตาของแต่ละประเภทของประชากรแล้ว ก็ดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อให้ได้ตัวอย่างตามจำนวนโควตาที่กำหนดไว้ โดยใช้แบบการสุ่มแบบบังเอิญ หรือแบบเจาะจงผสมกันก็ได้ แล้วแต่ความเหมาะสม

4) การสุ่มตัวอย่างตามความสะดวก (Convenience Sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างตามความสะดวกของผู้วิจัย เพื่อให้ง่ายต่อการศึกษา และถือว่าตัวอย่างนั้นเป็นตัวแทนของประชากรได้เช่นกัน โดยผู้วิจัยอาจจะใช้วิธีจับสลาก โยนเหรียญ หรือวิธีอื่นใดก็ได้ที่ผู้วิจัยเห็นว่าสะดวกที่สุด

5) การสุ่มตัวอย่างแบบก้อนหิมะ (Snowball Sampling) ลักษณะของการสุ่มตัวอย่างแบบนี้ คล้าย ๆ กับการเขียนจดหมายลูกโซ่ คือ ผู้วิจัยเมื่อเก็บข้อมูลจากบุคคลที่หนึ่งแล้ว ก็จะให้บุคคลนั้นแนะนำบุคคลต่อ ๆ ไป ให้เป็นบุคคลที่ 2 ที่ 3 ที่ 4 เรื่อย ๆ ไป ทำเช่นนี้จนกว่าจะครบจำนวนที่ต้องการ

## 5.2 การสุ่มตัวอย่างโดยใช้ความน่าจะเป็น (Probability Sampling)

เป็นการสุ่มตัวอย่างซึ่งสมาชิกหรือตัวอย่างแต่ละตัวมีโอกาสถูกเลือกขึ้นมาวิจัยได้เท่า ๆ กัน การสุ่มตัวอย่างวิธีนี้สามารถที่จะขจัดความลำเอียง (BIAS) ในการเลือกตัวอย่างได้ และสามารถที่จะคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Error) ได้ การสุ่มตัวอย่างโดยใช้ความน่าจะเป็นสามารถแยกพิจารณาได้ดังนี้

### 1) การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling - S.R.S.)

เป็นการสุ่มตัวอย่างซึ่งทุก ๆ หน่วยของประชากรที่ต้องการศึกษามีโอกาสที่จะถูกเลือกขึ้นมาเท่า ๆ กัน วิธีการสุ่มอาจทำได้โดยการจับสลาก กล่าวคือ เมื่อมีบัญชีรายชื่อของประชากรทั้งหมดแล้ว ก็ทำสลากให้มีจำนวนเท่ากับประชากรทั้งหมด แล้วจับสลากขึ้นมาให้มีจำนวนเท่ากับขนาดของตัวอย่างที่ต้องการ ในทางปฏิบัติใช้นิยมใช้ตารางเลขสุ่มช่วย (Table of Random Numbers) การสุ่มตัวอย่างแบบง่ายแบ่งออกได้ 2 วิธีโดยพิจารณาจากหลักเกณฑ์ในการหยิบตัวอย่าง คือ

#### - การสุ่มตัวอย่างแบบง่ายโดยเวียนคืนสลาก (S.R.S. with Replacement)

เป็นการสุ่มที่จำนวนสลากจะคงที่เสมอ และเท่ากับจำนวนประชากรทั้งหมด เมื่อหยิบสลากไปใดขึ้นมาได้ ก็ทำการบันทึกไว้เป็นตัวอย่างที่ต้องการสัมภาษณ์ สังเกตการณ์ สอบถาม แล้วแต่กรณี หลังจากนั้นก็จะเวียนคืนสลากไปรวมกับสลากไปอื่น ๆ และดำเนินการหยิบสลากครั้งต่อ ๆ ไป จนกว่าจะได้จำนวนสลากที่หยิบขึ้นมาครบตามต้องการ

สมมติว่าจำนวนประชากรเท่ากับ 100 ตัวอย่าง ต้องการสุ่มจำนวน 20 ตัวอย่าง  
 ดังนั้น โอกาสที่สลากแต่ละใบจะถูกหยิบขึ้นมาในแต่ละครั้ง จะเป็นดังนี้

ครั้งที่	โอกาสที่จะถูกหยิบ
1	1/100
2	1/100
:	:
20	1/100

จะเห็นได้ว่าไม่ว่าจะเป็นการหยิบครั้งใดก็ตามโอกาสที่สลากจะถูกหยิบขึ้นมาจะเท่ากันเสมอ  
 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างครั้ง คือ ครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 หรือครั้งที่ 10 ครั้งที่ 11 ..... โอกาส  
 ที่จะถูกหยิบก็เท่ากันด้วย

- การสุ่มตัวอย่างแบบง่ายโดยไม่แทนคืนสลาก (S.R.S. without Replacement)

เป็นการสุ่มที่จำนวนสลากจะไม่คงที่และไม่เท่ากับจำนวนประชากรทั้งหมด  
 กล่าวคือ จำนวนสลากจะลดลงเรื่อย ๆ ตามจำนวนครั้งที่หยิบสลาก

สมมติว่าจำนวนประชากรเท่ากับ 100 ตัวอย่าง ต้องการสุ่มตัวอย่างจำนวน 20 ตัว-  
 อย่าง ดังนั้น โอกาสที่สลากแต่ละใบจะถูกหยิบขึ้นมาในแต่ละครั้งจะเป็นดังนี้

ครั้งที่	โอกาสที่จะถูกหยิบ
1	1/100
2	1/99
3	1/98
:	:
:	:
20	1/81

จากตัวอย่างข้างต้น ถ้าให้ N จำนวนตัวอย่างทั้งหมด

n จำนวนครั้งที่หยิบสลาก

โอกาสที่จะถูกหยิบขึ้นมาในแต่ละครั้งจะคำนวณได้จากสูตร

$$P_n = \frac{1}{N - (n - 1)}$$

$$P_1 = \frac{1}{100 - (1 - 1)} = 1/100$$

$$P_{20} = \frac{1}{100 - (20 - 1)} = 1/81$$

## 2) การสุ่มตัวอย่างตามประเภทของประชากร (Stratified Sampling)

การสุ่มวิธีนี้บางทีก็เรียกว่าการสุ่มแบบแบ่งชั้น หรือ แบบชั้นภูมิ หลักการจะต้องแบ่งประชากรออกเป็นชั้นๆ หรือเป็นประเภท เช่น แบ่งตามฐานะชั้นปี แบ่งตามช่วงอายุ เพศ สถานภาพของตำแหน่ง ตามอาชีพ หรืออื่นๆ ในการแบ่งประชากรออกเป็นชั้นภูมิ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้สมาชิกในแต่ละชั้นภูมิมีลักษณะคล้ายคลึงกัน และระหว่างชั้นภูมิมีลักษณะแตกต่างกัน เมื่อได้กำหนดขนาดของตัวอย่างที่ต้องการได้แล้ว แต่ละชั้นภูมิก็จะสุ่มตัวอย่างขึ้นมาโดยอาศัยสัดส่วนของจำนวนสมาชิกในแต่ละชั้นภูมิ (Proportional Stratified Sampling)

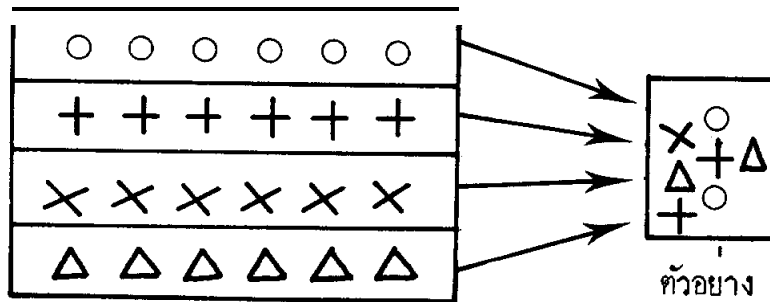
ตัวอย่าง จากการสำรวจจำนวนนักศึกษาของสถาบันแห่งหนึ่งปรากฏว่าสัดส่วนของประชากรเป็นดังนี้

ฐานะชั้นปี	จำนวน
ปีที่ 1	500
ปีที่ 2	450
ปีที่ 3	300
ปีที่ 4	250
รวม	<u>1,500</u> คน

นักวิจัยได้ตัดสินใจว่าต้องการสุ่มตัวอย่างให้มีขนาดของตัวอย่างเป็นอัตราส่วนร้อยละ 20 ของประชากรทั้งหมด จำนวนตัวอย่างที่ต้องการเท่ากับ 300 ตัวอย่าง ดังนั้นในแต่ละฐานะชั้นปีจะเลือกสุ่มเป็นจำนวนดังนี้คือ

ฐานะชั้นปี	การคำนวณสัดส่วน	จำนวนตัวอย่าง
1	500 (300/1,500)	100
2	450 (300/1,500)	90
3	300 (300/1,500)	60
4	250 (300/1,500)	50
รวม		300 ตัวอย่าง

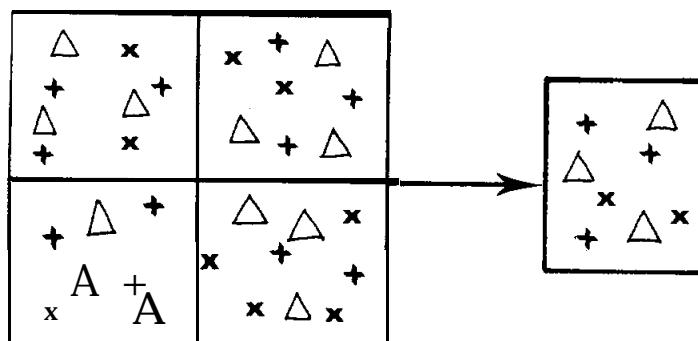
### การสุ่มตัวอย่างด้วยการแบ่งชั้น



### 3) การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling)

การสุ่มตัวอย่างแบบนี้เป็นการแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่ม ๆ หรือตามพื้นที่ตามอำเภอ ตามเขต ตามหมู่บ้าน ตามสถานที่ราชการ ตามโรงเรียน ฯลฯ ในการเลือกใช้การสุ่มแบบนี้ จะต้องพิจารณาลักษณะของประชากรว่า เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควรมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกันและสมาชิกในแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกัน

### การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม



ตัวอย่าง นักวิจัยต้องการสำรวจความสูงเฉลี่ยของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของ ม.ร. ซึ่งแบ่งออกเป็น 10 กลุ่มย่อย (Primary Sampling Unit - P.S.U.)

กลุ่มที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
จำนวนสมาชิก	60	59	62	58	61	60	59	62	58	61

วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อหา Secondary Sampling Unit - S.S.U. ใช้วิธีการสุ่มแบบ S.R.S. สมมติว่าได้กลุ่มที่ 3, 5, 7 และ 8 จากแต่ละกลุ่มที่เลือกได้ก็จะสุ่มแบบ S.R.S. อีกครั้ง

หนึ่งเพื่อให้ได้ตัวอย่างรวมกันแล้วเท่ากับจำนวนขนาดของตัวอย่างที่ต้องการในขั้นสุดท้าย (Ultimate Sample size) สมมติว่าต้องการตัวอย่างในขั้นสุดท้าย 200 ตัวอย่าง ดังนั้น กลุ่มที่ 3, 5, 7 และ 8 ก็จะสุ่มออกมาจำนวนกลุ่มละ 50 ตัวอย่าง

#### 4) การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Sampling)

การสุ่มแบบนี้จะต้องมีบัญชีรายชื่อของประชากรหรือกรอบของตัวอย่างที่ถูกต้องและสมบูรณ์ แล้วแบ่งประชากรออกเป็นช่วง ๆ ให้มีจำนวนช่วงเท่ากับจำนวนตัวอย่างที่ต้องการ เมื่อแบ่งเป็นจำนวนช่วงแล้ว ในช่วงแรกจะใช้การสุ่มแบบ S.R.S. เพื่อหิบบหมายเลขอันดับที่ของสมาชิกในแต่ละช่วง สมมติว่าได้หมายเลข 2 ดังนั้น ในช่วงอื่น ๆ ที่แบ่งไว้ หมายเลขอันดับที่ 2 ของแต่ละช่วงก็จะเป็นตัวอย่างที่ต้องการโดยอัตโนมัติ

ตัวอย่าง สมมติประชากรทั้งหมดมี 200 ตัวอย่าง ต้องการสุ่ม 50 ตัวอย่าง ดังนั้น จะต้องแบ่งประชากรออกเป็น 50 ช่วง แต่ละช่วงจะมีจำนวนสมาชิกเท่ากับ  $200/50$  เท่ากับ 4 ตัวอย่าง เมื่อแบ่งประชากรออกเป็นช่วง ๆ จะมีลักษณะดังนี้

ช่วงที่ 1	หมายเลข	1	2	3	4
ช่วงที่ 2	หมายเลข	5	6	7	8
ช่วงที่ 3	หมายเลข	9	10	11	12

ช่วงที่ 49 หมายเลข 193 194 195 196

ช่วงที่ 50 หมายเลข 197 198 199 200

ถ้าช่วงที่ 1 คือหมายเลข 1, 2, 3 และ 4 เราสุ่มได้หมายเลข 2 เป็นตัวอย่าง ดังนั้น ช่วงที่ 2 หมายเลข 6 จะเป็นตัวอย่างที่ต้องการ และหมายเลข 198 จะเป็นตัวอย่างที่ 50 ที่ต้องการ

#### 5) การสุ่มตัวอย่างแบบหลายชั้น (Multistage Sampling)

เป็นการสุ่มโดยวิธีการสุ่มหลาย ๆ วิธีผสมกัน เช่น

ขั้นที่ 1 สุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) ประชากรจำนวน 100 กลุ่ม เลือกมา 10 กลุ่ม โดย S.R.S.

ขั้นที่ 2 จำนวน 10 กลุ่มที่เลือกได้ แบ่งสมาชิกของประชากรเป็นชั้นภูมิเพื่อสุ่มแบบ (Stratified Sampling)

ขั้นที่ 3 ในแต่ละชั้นภูมิ (Stratum) สุ่มแบบมีระบบ (Systematic Sampling)

ขั้นที่ 4 ในแต่ละช่วงของ (Systematic Sampling) สุ่มแบบ S.R.S.

## 6. ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Error)

การสุ่มตัวอย่างนั้น เป็นการเลือกสมาชิกของประชากรจำนวนหนึ่งเพื่อมาเป็นตัวแทนสำหรับเป็นข้อมูลในการวิจัย ดังนั้น การที่จะเกิดความคลาดเคลื่อนย่อมอาจเป็นไปได้บ้าง ทั้งนี้ ความคลาดเคลื่อนดังกล่าว อาจจะมีสาเหตุมาจากกรณีดังต่อไปนี้ เช่น

1) สมาชิกที่ถูกเลือกขึ้นมาเป็นตัวแทนของประชากร กล่าวคือ ถ้าสมาชิกที่ถูกเลือกเป็นตัวแทนของประชากรได้ความคลาดเคลื่อนก็ไม่เกิดขึ้น หรืออาจจะมีความคลาดเคลื่อนน้อย แต่ถ้าสมาชิกที่ถูกเลือกเป็นตัวอย่างนั้นไม่สามารถเป็นตัวแทนของประชากรได้ ก็จะทำให้ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างมีมาก

2) วิธีที่ใช้ในการสุ่มตัวอย่าง กล่าวคือ ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างอาจจะขึ้นอยู่กับวิธีที่ใช้ในการสุ่มตัวอย่าง โดยเฉพาะวิธีสุ่มโดยไม่อาศัยความน่าจะเป็นนั้น จะมีความคลาดเคลื่อนได้มากกว่าวิธีสุ่มโดยใช้ความน่าจะเป็น

3) จำนวนหรือขนาดของตัวอย่าง ก็คือ ถ้าจำนวนของตัวอย่างมีมากจะทำให้ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างมีน้อย แต่ถ้าขนาดของตัวอย่างมีน้อยจะทำให้ค่าของความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างมีมาก

สำหรับความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Error) นั้น มีสูตรทางสถิติสำหรับใช้คำนวณเพื่อหาค่าได้ โดยมีสูตรว่า

$$\text{Sampling Error} = \frac{Z \cdot S}{\sqrt{n}}$$

ซึ่ง  $Z$  = ค่าจากตาราง ณ ระดับความเชื่อมั่นต่าง ๆ

$S$  = ค่าความแปรปรวน/ส่วนเบี่ยงเบนของประชากร

$n$  = จำนวนตัวอย่าง

### สรุป

ในการทำการวิจัย บางครั้งนักวิจัยไม่สามารถที่จะหาข้อมูลจากประชากรทั้งหมด (Population หรือ Universe) ได้ จึงจำเป็นต้องใช้ตัวอย่าง (Sample) ซึ่งคาดว่าสามารถเป็นตัวแทน (Representative) ของประชากรทั้งหมด โดยต้องกำหนดจำนวนหรือขนาดของตัวอย่าง (Sample Size) ที่จำเป็นต้องใช้ และต้องพิจารณาถึงกรอบหรือขอบเขตของตัวอย่าง (Sample Frame) ด้วย ซึ่งเราเรียกว่า “การสุ่มตัวอย่าง (Sampling)” แต่ถ้าใช้ประชากรทั้งหมดเลย เราจะเรียกว่า “การสำมะโน (Census)”

การสุ่มตัวอย่างมีวิธีการหลายวิธีทั้งที่ใช้ความน่าจะเป็น และไม่ใช้ความน่าจะเป็น  
ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับนักวิจัยว่าจะใช้วิธีใดจึงจะเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ และปัญหาของการวิจัย  
โดยนักวิจัยต้องคำนึงถึงข้อได้เปรียบตลอดจนความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นจากวิธีการ  
สุ่มตัวอย่างด้วย

---