

ประชากรและการสุ่มตัวอย่าง

โดย

สศ.ดร.กุหลาบ รัตนสุวรรณ

ประธานหลักสูตรบริหารศาสตรมหาบัณฑิต
หลักสูตรนานาชาติ

คณะวารสารศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

www.researchwisdom.com

koolarbr@yahoo.com

5/7/2010

1

ขั้นการปฏิบัติการเลือกตัวอย่าง

การเลือกตัวอย่างจะต้องเลือกมาให้มีจำนวนเพียงพอ และเป็นตัวแทนของประชากร มีขั้นตอนดังนี้ แนะนำตัวเอง

◆ นิยามประชากรให้ชัดเจน (Defining the population)

- ◆ ถ้าการนิยามประชากรไว้กว้างจะทำให้ไม่สามารถเลือกตัวอย่างเป็นตัวแทนได้ เช่น ศึกษาหญิงตั้งครรภ์ ครรภ์ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าหญิงตั้งครรภ์กี่เดือน ฝากครรภ์ที่ใด การกำหนดขอบเขตช่วงเวลา สถานที่ และลักษณะที่คงที่จะทำให้มีความชัดเจน ง่ายแก่การเลือกตัวอย่าง

5/7/2010

2

◆ ทำรายการของหน่วยที่จะศึกษาทั้งหมด (Listing the population)

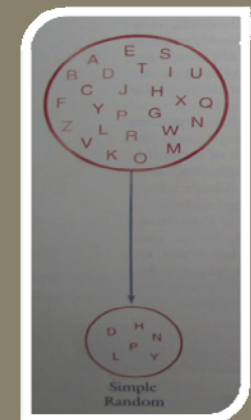
- ◆ ถ้าเราสามารถระบุหน่วยที่จะทำการศึกษาทั้งหมดได้อย่างชัดเจน ก็จะสามารถสร้างกรอบ (frame) ของหน่วยงานที่จะทำการศึกษาได้อย่างถูกต้องและทันสมัย
- ◆ การเลือกตัวอย่างที่เป็นตัวแทน (Selecting a representative sample)
 - ◆ ขั้นนี้จะต้องเลือกตัวอย่างในขนาดที่เหมาะสม และการกระจายในทุกส่วนของประชากร ถ้าประชากรมีลักษณะคล้ายกัน หรือเป็นเอกพันธ์ (homogeneous) ก็สามารถหาตัวอย่างเพียงขนาดเล็กก็ได้ แต่ถ้า ประชากรมีความแตกต่างกันมาก จะต้องใช้ตัวอย่างขนาดมาก
- ◆ ถ้าเป็นการวิจัยทดลองขนาดตัวอย่างอาจใช้เพียงเล็กน้อยที่มีลักษณะตามความต้องการ แต่ถ้าเป็นการวิจัยสำรวจอาจต้องใช้ตัวอย่างจำนวนมากถึงจะเป็นตัวแทน สิ่งที่ต้องพิจารณาในการเลือกตัวอย่าง คือ วิธีการเลือกและขนาดของตัวอย่าง

5/7/2010

3

การออกแบบการเลือกตัวอย่าง (Sampling Design)

- ◆ ในการวิจัยที่มีประชากรขนาดใหญ่ผู้วิจัยไม่สามารถเก็บข้อมูลจากประชากรทั้งหมด จึงต้องมีการเลือกตัวอย่างเพื่อเป็นตัวแทนของประชากร การวางแผนการเลือกตัวอย่างจึงมีความสำคัญมากที่จะได้ตัวอย่างในขนาดและวิธีการที่เหมาะสมที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร สิ่งที่ควรทราบต่อไปคือ ตัวอย่างและข้อมูลสนับสนุน



5/7/2010

4

ประชากร (Population)

ในการวิจัยหมายถึง “จำนวนทั้งหมดของกลุ่มบุคคล สัตว์ สิ่งของหรือสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในขอบข่ายของการวิจัย” โดยทั่วไปจะแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ประชากรที่มีจำนวนจำกัด (Finite Population) หมายถึง ประชากรที่มีจำนวนแน่นอน สามารถนับจำนวนได้ว่ามีอยู่ทั้งหมดเท่าไร เช่น จำนวนแพทย์ในโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ปี 2535
2. ประชากรที่มีจำนวนไม่จำกัด (Infinite Population) หมายถึง ประชากรที่มีจำนวนไม่แน่นอน ไม่สามารถนับจำนวนได้ว่ามีอยู่เท่าไรเนื่องจากมีจำนวนมาก เช่น จำนวนผู้ติดเชื้อเอชไอวีในประเทศไทยในปี 2537

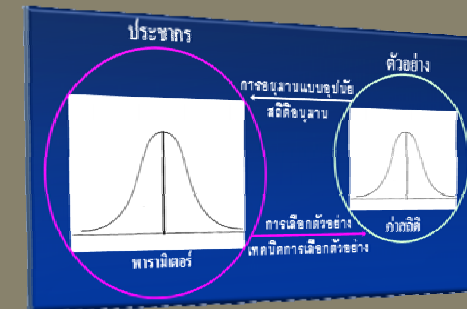
5/7/2010

5

ตัวอย่าง (Sample)

หมายถึง ประชากรบางส่วนหรือทั้งหมดที่ใช้เป็นตัวแทนในการศึกษาวิจัยหรืออาจกล่าวได้ว่าตัวอย่างก็คือ “สับเซต”

- เช่น ต้องการศึกษาพฤติกรรมการออกกำลังกายของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง มีจำนวนทั้งสิ้น 2,000 ราย ได้เลือกมาศึกษาในบางกลุ่มอาชีพเพียง 90 ราย จำนวนนี้เรียกว่าเป็น ตัวอย่าง



5/7/2010

6

ความสำคัญในการเลือกตัวอย่าง

ในการศึกษาวิจัยทั่วไป เราต้องการศึกษาข้อมูลจากประชากรทั้งหมด แต่เราไม่สามารถเก็บรวบรวมได้จากประชากรทั้งหมด เนื่องจากประชากรใหญ่มากหรืออยู่กระจัดกระจาย เช่น ต้องการศึกษาสุขภาพของผู้ติดเชื้อ ประชากรผู้สูบบุหรี่มีจำนวนมาก

การเลือกศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างจึงเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายและความสะดวก รวดเร็ว ตลอดจนลดความคลาดเคลื่อนจากการไปเก็บข้อมูลจากประชากรจำนวนมาก

5/7/2010

7

หน่วยตัวอย่าง (Sampling unit)

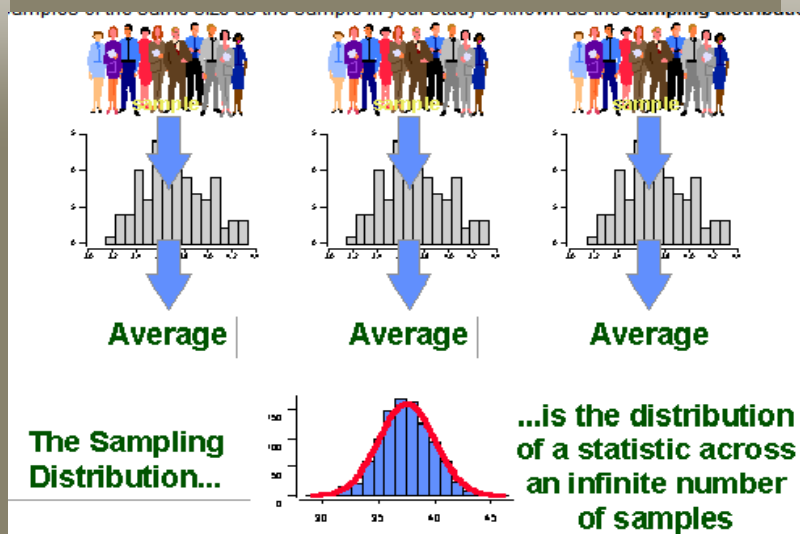
หมายถึง หน่วยที่กำหนดขึ้น เพื่อใช้ในการเลือกตัวอย่างมีลักษณะ คือ หน่วยที่เป็นเอกบุคคล เช่น เป็นบุคคล เป็นสัตว์ สิ่งของ

- หน่วยที่เป็นกลุ่ม เป็นกลุ่มของบุคคล หรือสิ่งของ สถานที่ เช่น ครัวเรือน หมู่บ้าน โรงเรียน โครงการ

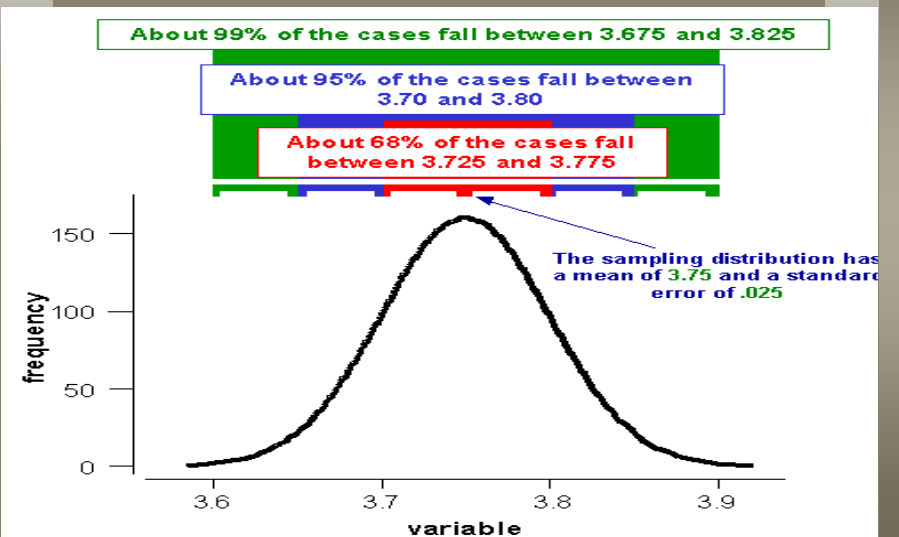
5/7/2010

8

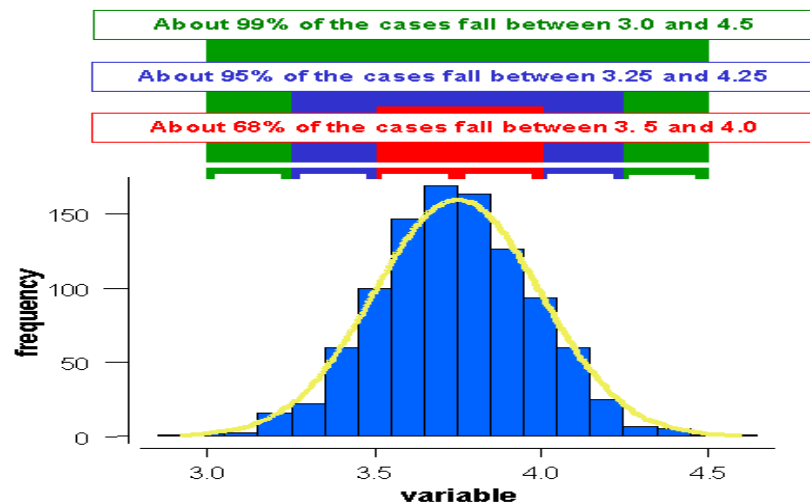
The Sampling Distribution



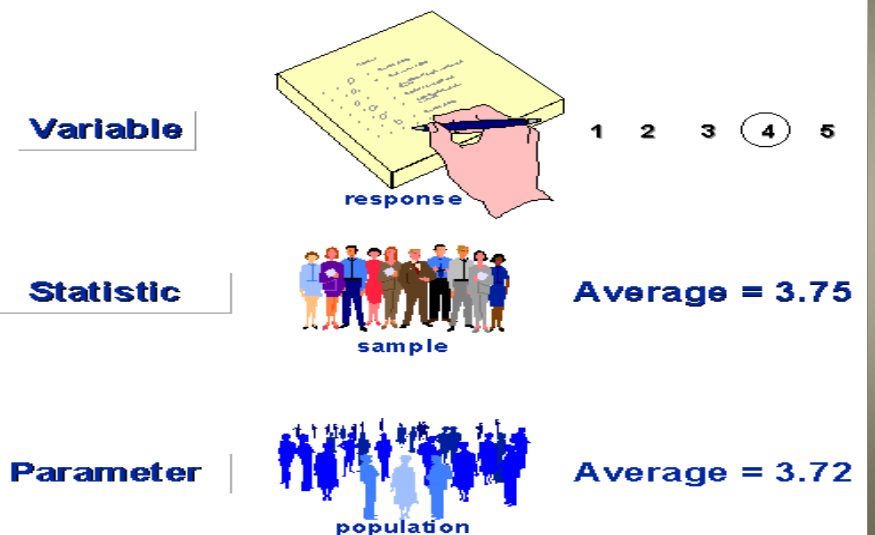
Sampling Error



Sampling Error



Statistical Terms in Sampling



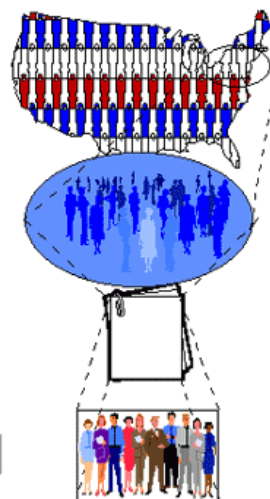
Population and Sample

Who do you want to generalize to?

What population can you get access to?

How can you get access to them?

Who is in your study?



The Theoretical Population

The Study Population

The Sampling Frame

The Sample

วิธีการเลือกตัวอย่าง

แบ่งออกได้เป็น 2 วิธี คือ

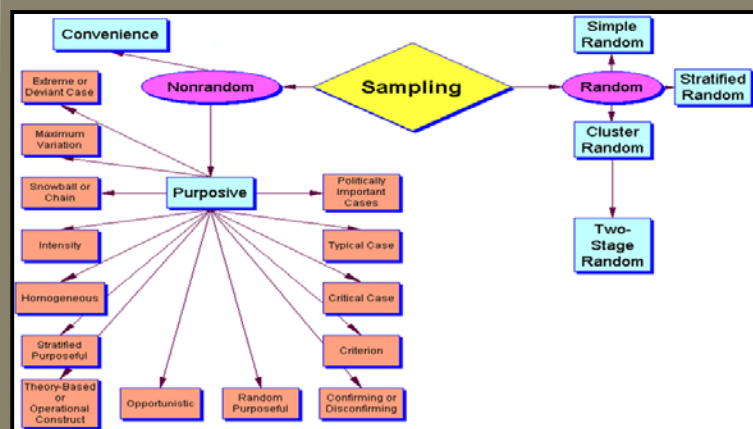
1. การเลือกตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Non-probability Sampling)
2. การเลือกตัวอย่างแบบอาศัยความน่าจะเป็น (Probability Sampling)

การเลือกตัวอย่างโดยไม่อาศัยความน่าจะเป็น ถือว่าเป็นการเลือกที่ไม่ใช่การสุ่ม (Non - Random selection) แต่เป็นการเลือกเนื่องจากเหตุผลอื่น เช่น การเลือกตามความเหมาะสมกับสถานการณ์ ความสะดวก ปลอดภัย เช่น การศึกษาผู้ป่วยที่ติดยาเสพติด

5/7/2010

14

วิธีการเลือกตัวอย่าง



5/7/2010

15

วิธีการเลือกแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น

♦ วิธีการเลือกตัวอย่างโดยไม่อาศัยความน่าจะเป็นเป็นวิธีการเลือกตัวอย่างที่ทำให้ทุกหน่วยประชากรมีโอกาสถูกเลือกมาเป็นตัวอย่างไม่เท่าเทียมกัน ซึ่งทำให้ตัวอย่างที่เลือกได้ไม่เป็นตัวแทนที่แท้จริงของประชากรจึงทำให้ไม่สามารถเลือกใช้สถิติอนุมานในการวิเคราะห์ข้อมูล แต่ข้อดีของการเลือกตัวอย่างในกลุ่มนี้คือ สะดวก รวดเร็ว และประหยัด ตัวอย่างการเลือกตัวอย่างลักษณะนี้

5/7/2010

16

◆ **การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)** ผู้วิจัยเจาะจงจะไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มใด เพื่อให้ได้ข้อมูลตามต้องการในการศึกษา เช่น การวิจัยเรื่องพฤติกรรมทางด้านสุขภาพของอาจารย์ที่สอนระดับประถมศึกษา การเลือกตัวอย่างเลือกแบบเจาะจงเฉพาะอาจารย์ที่พักอยู่บ้านพักข้าราชการของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครปฐม การเลือกแบบเจาะจง

◆ **การเลือกตัวอย่างแบบกำหนดโควต้า (Quota Sampling)** ซึ่งเป็นวิธีการเลือกตัวอย่างโดยผู้วิจัยกำหนดคุณลักษณะของตัวอย่างที่จะเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น ต้องการศึกษความพึงพอใจของผู้ปกครองต่อโรงเรียนบางระจันวิทยา ผู้วิจัยอาจกำหนดไปเลยว่า จะเก็บข้อมูลตัวอย่างจากผู้ปกครองนักเรียนที่ประกอบอาชีพธุรกิจ 20 % อาชีพเกษตร 40% อาชีพรับราชการ 40% การกำหนดโควตάνี้โดยเทียบจากสัดส่วนตามขนาดประชากร

5/7/2010

17

◆ **การเลือกตัวอย่างตามโอกาส (Chance Sampling)**

◆ หรือการเลือกตามสะดวก (Convenience Sampling) เป็นการเลือกตัวอย่าง โดยแล้วแต่ว่าจะเป็นใครที่พบในช่วงเวลาและสถานที่ที่กำหนด เช่น ต้องการศึกษเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารจานด่วนแบบตะวันตกของเยาวชนไทย โดยทำการเก็บข้อมูล ระหว่างเวลา 10.00-12.00 น ของทุกวัน หน้าร้าน KFC การที่เลือกตัวอย่างโดยไม่ทราบค่าความน่าจะเป็น นี้ไม่เหมาะสมที่จะใช้การคำนวณค่าสถิติอนุมาน ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพราะไม่ทราบค่า **sampling error**

5/7/2010

18

◆ **การเลือกตัวอย่างแบบทราบค่าความน่าจะเป็นการเลือกโดยการสุ่ม (random)** ที่แต่ละหน่วยของประชากรมีโอกาสได้รับการเลือกตัวอย่างเท่าเทียมกัน การเลือกตัวอย่างแบบนี้แบ่งออกเป็น 5 วิธี คือ

1. การเลือกตัวอย่างโดยการสุ่ม (Random Sampling)
2. การเลือกตัวอย่างอย่างเป็นระบบ (Systematic Sampling)
3. การเลือกตัวอย่างแบบการจัดชั้น (Stratified Sampling)
4. การเลือกตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)
5. การเลือกตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi - stage Sampling)

5/7/2010

19

การเลือกตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย

- ◆ เป็นวิธีการที่ง่าย ๆ แต่ประชากรต้องไม่ใหญ่มากนัก เช่น ใช้วิธีการกำหนดเลขให้กับทุกหน่วยของประชากร แล้วจึงทำการจับฉลากมาตามจำนวนที่ต้องการ หรือใช้ตารางเลขสุ่ม
- ◆ เช่น ในการศึกษาเรื่อง “ ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกวิชาเอกของนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยมหิดล “
 - ◆ การเลือกตัวอย่างโดยการสุ่ม โดยกำหนดกรอบประชากร คือ นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ชั้นปี 1 มหาวิทยาลัยมหิดล ปีการศึกษา 2543 จำนวนทั้งหมด 500 คน ต้องการเลือกเป็นตัวอย่างโดยการสุ่ม จำนวน 223 คน ตารางเลขสุ่ม
 - ◆ ขนาดตัวอย่างของ มอร์แกน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ขนาดความคลาดเคลื่อน .05

5/7/2010

20

ตาราง 1 : ส่วนหนึ่งของตารางเลขสุ่มที่ใช้สำหรับเลือกตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

011723	223456	222167	032762	062281	565451
912334	379156	233989	109238	934128	987678
086401	016265	411148	251287	602345	659080
059397	022334	080675	454555	011563	237873
666278	106590	879809	899030	909876	198905
051965	004571	036900	037700	500098	046660
063045	786326	09800	510379	024358	145678
560132	345678	356789	033460	050521	342021
727009	344870	889567	324588	400567	989657
000037	121191	258700	088909	015460	223350
667899	234345	076567	090076	345121	121348
042397	045645	030032	657112	675897	079326
987650	568799	070070	143188	198789	097451
091123	021557	102322	209312	909036	342044

SPSS Data Editor - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Add-ons Window Help

Define Variable Properties...
Copy Data Properties...
New Custom Attribute...
Define Dates...
Define Multiple Response Sets...

Validation
Identify Duplicate Cases...
Identify Unusual Cases...

Sort Cases...
Transpose...
Restructure...
Merge Files
Aggregate...
Orthogonal Design

Copy Dataset
Split File...
Select Cases...
Weight Cases...

Width Decimals Label Values Missing Columns Align Measure

1 i 8 0 Center Nominal

2 s 8 0 Center Scale

3 s 8 0 Center Scale

4 a 8 0 Center Scale

5 l 8 0 Center Scale

6 ffamily Numeric 8 0 Center Scale

7 fmeditai Numeric 8 0 Center Scale

8 fdisease Numeric 8 0 Center Scale

Select Cases

Select

☐ All cases
☐ If condition is satisfied
If...

☒ Random sample of cases
Sample...

☐ Based on time or case range
Range...

☐ Use filter variable:
Filter...

Output

☒ Filter out unselected cases
☐ Copy selected cases to a new dataset
Dataset name:

☐ Delete unselected cases

Current Status: Do not filter cases

OK Paste Reset Cancel Help

SPSS Data Editor - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Add-ons Window Help

Select Cases

Select

☐ All cases
☐ If condition is satisfied
If...

☒ Random sample of cases
Sample...

☐ Based on time or case range
Range...

☐ Use filter variable:
Filter...

Output

☒ Filter out unselected cases
☐ Copy selected cases to a new dataset
Dataset name:

☐ Delete unselected cases

Current Status: Do not filter cases

OK Paste Reset Cancel Help

Select Cases: Random Sample

Sample Size

☐ Approximately % of all cases

☒ Exactly 125 cases from the first 300 cases

Continue Cancel Help

Missing Columns Align Measure

None 3 Center Nominal

None 3 Center Scale

เพศ {1, ชาย}... None 3 Center Scale

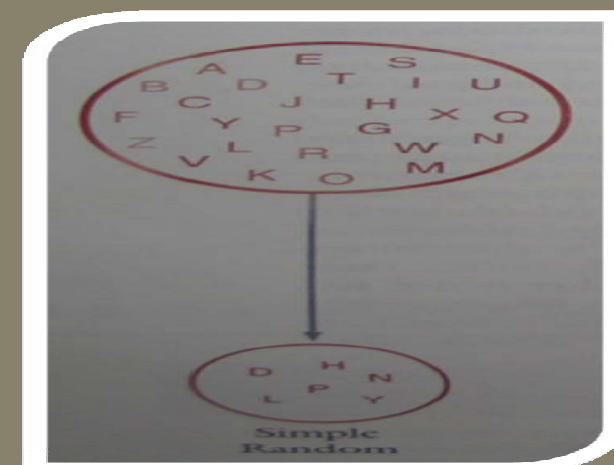
อายุ None None 3 Center Scale

สถานภาพสม {1, โสด}... None 3 Center Scale

สภาพครอบครัว {1, ราบรื่นดี} None 3 Center Scale

เคยฝึกสมาธิ {1, เคย}... None 4 Center Scale

Simple Random Sampling



วิธีการเลือกตัวอย่างแบบสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

ข้อดี

- ♦ ง่ายต่อการทำความเข้าใจ
- ♦ เหมาะสำหรับประชากรที่มีจำนวนแน่นอนและมีลักษณะเป็นเอกพันธ์
- ♦ ง่ายต่อการวิเคราะห์และแปลความหมายผลของการวิเคราะห์

ข้อจำกัด

- ♦ จำเป็นต้องจัดทำตัวเลขให้กับหน่วยตัวอย่างทั้งหมด
- ♦ ต้องทราบจำนวนหน่วยตัวอย่างทั้งหมดที่มีอยู่อย่างแน่นอน
- ♦ ให้ค่าประมาณพารามิเตอร์แม่นยำน้อยกว่าวิธีการเลือกแบบแบ่งชั้น
- ♦ อาจไม่สะดวก & ประหยัดในการติดต่อกับหน่วยตัวอย่างที่เลือกได้เพื่อเก็บข้อมูล

5/7/2010

25

การเลือกตัวอย่างแบบมีระบบ

- ♦ เป็นวิธีใช้ได้ดีในกรณีที่ประชากรมีขนาดใหญ่ที่มีการจัดระบบอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น รายชื่อประชาชนตามทะเบียนบ้าน, สมุดโทรศัพท์วิธีการโดยการหาช่วงที่ใช้ในการสุ่มตัวอย่างจากอัตราส่วนของประชากรทั้งหมด
- ♦ สมมติให้ k เป็นช่วงที่ใช้ในการสุ่ม
- ♦ $k = \text{จำนวนประชากรทั้งหมด} / \text{จำนวนตัวอย่าง}$
- ♦ จากนั้นหาตัวเลขเริ่มต้นระหว่างค่าที่ 1 ถึง k เรียกว่า Random Start (R) โดยการสุ่ม

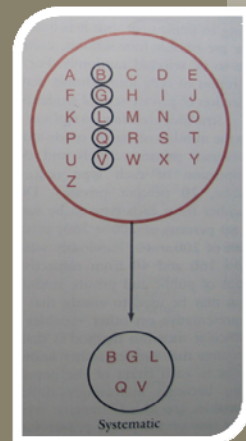
5/7/2010

26

วิธีการเลือกตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Random Sampling)

ขั้นตอน

- ♦ ตัดสินใจกำหนดขนาดตัวอย่าง
- ♦ คำนวณ $K = N/n$ (เช่น $K = 26/5 = 5.2 \approx 5$)
 - ♦ N แทน จำนวนสมาชิกในประชากร
 - ♦ K แทน ช่วงของหน่วยตัวอย่างที่จะมาศึกษา
 - ♦ n แทน จำนวนสมาชิกในตัวอย่าง
- ♦ สุ่มตัวอย่างหน่วยแรกจากประชากร (หน่วยแรกได้ B)
- ♦ เลือกตัวอย่างหน่วยที่ 10 ถัดจากหน่วยแรก (ได้ G)
- ♦ กระทำเช่นนี้ต่อไปจนครบ 5 หน่วย (หน่วยสุดท้ายได้ V)



5/7/2010

27

Systematic Random Sampling

Here are the steps you need to follow in order to achieve a systematic random sample:

- number the units in the population from 1 to N
- decide on the n (sample size) that you want or need
- $k = N/n = \text{the interval size}$
- randomly select an integer between 1 to k
- then take every k th unit

$N = 100$

want $n = 20$

$N/n = 5$

**select a random number from 1-5:
chose 4**

start with #4 and take every 5th unit

1	26	51	76
2	27	52	77
3	28	53	78
4	29	54	79
5	30	55	80
6	31	56	81
7	32	57	82
8	33	58	83
9	34	59	84
10	35	60	85
11	36	61	86
12	37	62	87
13	38	63	88
14	39	64	89
15	40	65	90
16	41	66	91
17	42	67	92
18	43	68	93
19	44	69	94
20	45	70	95
21	46	71	96
22	47	72	97
23	48	73	98
24	49	74	99
25	50	75	100

▶ เช่น ได้เลข 1 ตัวอย่างลำดับต่อไป คือ ตัวอย่างที่ตรงกับลำดับที่ $i+k, i+2k, i+3k, \dots$

▶ เช่น ในโครงการวิจัยเรื่อง “ความต้องการศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนวัดโบสถ์”

▶ การเลือกตัวอย่าง โดยเลือกแบบเป็นระบบ จำนวน 50 คน จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งโรงเรียน 150 คน ที่เรียงรายชื่อตามเกรดเฉลี่ยแล้ว วิธีการสุ่มโดยเลือก 1 คน แล้วเว้น 2 คน

5/7/2010

29

วิธีการเลือกแบบมีระบบ (Systematic Random Sampling)

▶ ข้อดี

- ▶ ง่ายต่อการทำความเข้าใจและเลือกตัวอย่าง
- ▶ ง่ายต่อการวิเคราะห์และแปลความหมายผลการวิเคราะห์
- ▶ ไม่จำเป็นต้องเสียเวลา/แรงงานจัดทำตัวเลขกำกับหน่วยตัวอย่าง

▶ ข้อจำกัด

- ▶ ให้ค่าประมาณพารามิเตอร์แม่นยำน้อยกว่าวิธีการแบบแบ่งชั้น
- ▶ อาจไม่สะดวก/ประหยัดเวลาในการเดินทางติดต่อกับหน่วยตัวอย่างที่เลือกได้เพื่อทำการเก็บข้อมูล
- ▶ ไม่เหมาะสมกับประชากรที่เรียงลำดับไม่สม่ำเสมอ เช่น เรียงเป็นช่วงหรือตอน (periodicity)

5/7/2010/7/2010

30 30

การเลือกตัวอย่างแบบการจัดชั้น (Stratified Random Sampling)

▶ เป็นวิธีการเลือกตัวอย่างที่มีการจัดชั้นก่อน เพื่อให้ตัวอย่างที่ได้มาจากทุกชั้น เช่น แบ่งชั้นตามอาชีพ, ภาค หรือเกณฑ์อื่น ๆ เช่น ในโครงการวิจัยเรื่อง “พฤติกรรมกรจ่ายยาของผู้ขายยาในการรักษา และให้คำแนะนำการปฏิบัติตัวแก่เด็กที่เป็นโรคหัด”

ประชากร คือ ผู้ขายยาในร้านขายยาแผนปัจจุบัน (ขย.1) ที่มีเภสัชกรเป็นเจ้าของร้านและตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ซึ่งมีทั้งหมด 61 ร้าน

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ขายยาจำนวน 50 ร้าน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างตามระดับชั้นตามสัดส่วน (Proportional Stratified Random Sampling)

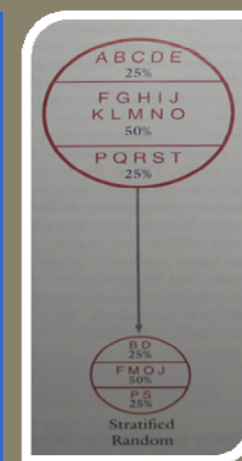
5/7/2010

31

วิธีการเลือกตัวอย่างแบบจัดชั้น (Stratified Random Sampling)

▶ ขั้นตอน

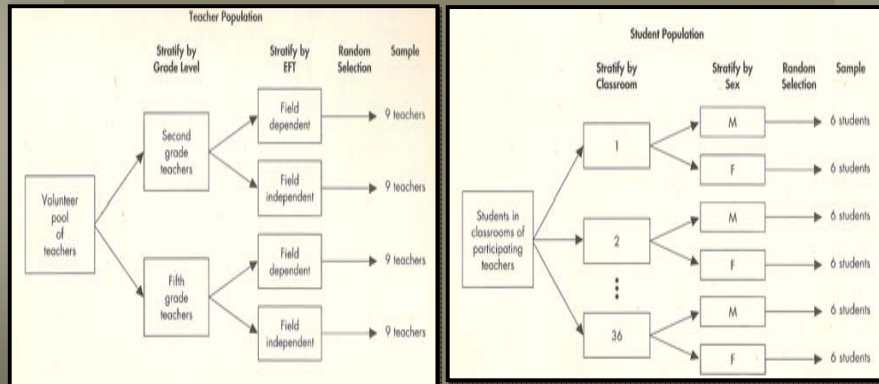
- ▶ จำแนกประชากรออกเป็นกลุ่มย่อย (subgroup) หรือชั้น (Stratum) ต่างๆ ตามตัวแปรจำแนก (classification variable) ที่สัมพันธ์ประเด็นที่ต้องการเปรียบเทียบและ/หรือควบคุม เช่น เพศ
- ▶ เลือกตัวอย่างมาจากชั้นต่างๆ ในประชากรด้วยวิธีการสุ่ม โดยให้ได้จำนวนหรือขนาดเป็นสัดส่วน (proportional stratified sampling) หรือไม่เป็นสัดส่วน (nonproportional stratified sampling) กับจำนวนสมาชิกในแต่ละชั้น



5/7/2010/5/7/2010

32 32

วิธีการเลือกตัวอย่างแบบจัดชั้น (Stratified Random Sampling)



5/7/2010

33 33

วิธีการเลือกแบบจัดชั้น (Stratified Random Sampling)

ข้อดี

- ตัวอย่างที่ได้มักมีลักษณะเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรมากกว่า การสุ่มอย่างง่ายและแบบมีระบบ
- สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างประชากรแต่ละชั้นย่อยได้

ข้อจำกัด

- จำเป็นต้องจัดแบ่งหน่วยตัวอย่างเข้าเป็นสมาชิกในแต่ละชั้น
- ต้องทราบรายละเอียดหรือข้อมูลสารสนเทศที่ใช้ในการแบ่งชั้น
- ใช้เวลา ค่าใช้จ่าย และแรงงานในการดำเนินงานมาก

5/7/2010

34

วิธีการเลือกแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

ข้อดี

- ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายกว่าการเลือกด้วยวิธีการแบบแบ่งชั้น
- มีประสิทธิภาพกับการเลือกประชากรขนาดใหญ่และที่มีความซับซ้อน

ข้อจำกัด

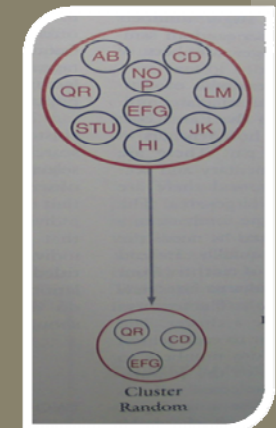
- มักให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่แม่นยำต่ำกว่าการเลือกตัวอย่างที่ได้จากการเลือกด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย แบบมีระบบและแบบแบ่งชั้น

5/7/2010

35 35

การเลือกตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

- เช่นเดียวกับการจัดชั้นแต่ลักษณะจะไม่เหมือนกันโดยการแบ่งแบบนี้ลักษณะภายในของประชากรแต่ละกลุ่มจะมีความแตกต่างกัน และแต่ละกลุ่มจะมีความคล้ายคลึงกัน แล้วจึงเลือกโดยการสุ่มจากกลุ่มเล็ก ๆ โดยใช้ทุกหน่วยของกลุ่มย่อยมาเป็นตัวอย่าง เขียนเป็นภาพได้ดังนี้



5/7/2010

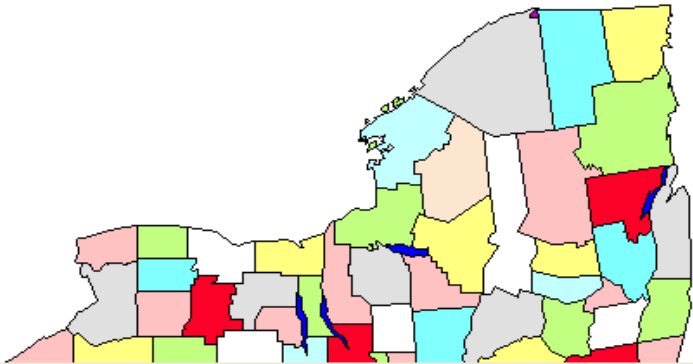
36

Cluster(Area)Random Sampling

In cluster sampling, we follow these steps:

- divide population into clusters (usually along geographic boundaries)
- randomly sample clusters
- measure all units within sampled clusters

For instance, in the figure we see a map of the counties in New York State. Let's say that we have to do a survey of town governments that will require us going to the towns personally.



วิธีการเลือกแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling)

❖ ข้อดี

- ❖ ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายกว่าการเลือกด้วยวิธีการแบบแบ่งชั้น
- ❖ มีประสิทธิภาพกับการเลือกประชากรขนาดใหญ่และที่มีความซับซ้อน

❖ ข้อจำกัด

- ❖ มักให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่แม่นยำต่ำกว่าการเลือกตัวอย่างที่ได้จากการเลือกด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย แบบมีระบบและแบบแบ่งชั้น

5/7/2010 5/7/2010

38 38

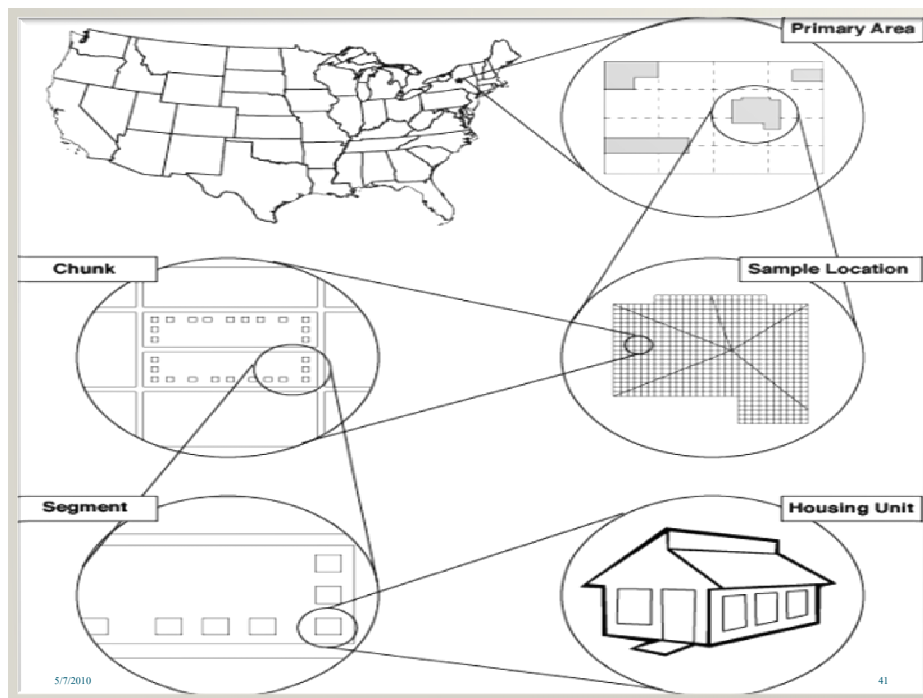
การเลือกตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน

- ❖ จะใช้เมื่อประชากรที่ศึกษามีขนาดใหญ่ ประกอบด้วยกลุ่มย่อย ๆ โดยในกลุ่มย่อย ๆ ประกอบด้วยหน่วยต่าง ๆ ที่มีลักษณะตามที่สนใจคล้าย ๆ กัน เช่น ศึกษาความพึงพอใจของประชาชนในภาคใต้ โครงการบัตรสุขภาพ ในภาคใต้ประกอบด้วยกลุ่มย่อย คือ จังหวัด จังหวัดประกอบด้วยกลุ่มย่อย คือ อำเภอ, ตำบลและหมู่บ้าน จนถึงครัวเรือน การเลือกตัวอย่างจึงไม่ต้องเลือกทุกกลุ่มในแต่ละชั้นอาจใช้กลุ่ม ซึ่งจะช่วยประหยัดและสะดวกในการบริหาร การเก็บรวบรวมข้อมูล

5/7/2010

39

- ❖ เช่น โครงการวิจัยเรื่อง “ปัจจัยที่ทำนายพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น”
- ❖ ประชากรคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1,2 และ 3 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดชัยนาท ปีการศึกษา 2539 จำนวน 8,947 คน ได้คำนวณขนาดตัวอย่าง โดยใช้สูตรของทาโรยามาน โดยกำหนดความคลาดเคลื่อนเท่ากับ .05 ได้ขนาดตัวอย่าง 397 การสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Sampling) ดังนี้
- ❖ ขั้นที่ 1 เลือกโรงเรียนโดยการสุ่มตัวอย่างโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในแต่ละอำเภอ ๆ ละ 1 โรงเรียน ได้จำนวนทั้งสิ้น 6 โรงเรียน
- ❖ ขั้นที่ 2 ในแต่ละโรงเรียนแบ่งกลุ่มชั้นเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม สุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 1 ห้องเรียนได้จำนวน 18 ห้องเรียน จาก 6 โรงเรียน
- ❖ ขั้นที่ 3 เลือกตัวอย่างจากนักเรียน โดยทำการสุ่มเลขประจำตัวของนักเรียน โดยใช้เลขสุดท้ายเป็นเลขคู่หรือเลขคี่ ได้จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 424 คน



การกำหนดขนาดตัวอย่าง

- การพิจารณาขนาดตัวอย่างด้วยว่าควรใช้จำนวนเท่าไรจึงจะมีความเหมาะสม คือ เกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด และประหยัดค่าใช้จ่าย โดยให้ผลคุ้มค่ามาก การพิจารณาจึงควรพิจารณา 2 ด้าน คือ ด้านการบริหารการรวบรวมข้อมูลและด้านวิชาการ หมายถึง ผู้วิจัยต้องพิจารณาถึงความสามารถในการรวบรวมข้อมูลทั้งด้านเวลา งบประมาณ และบุคลากร ที่มีอยู่ว่าสามารถจัดเก็บได้มากที่สุดเท่าใด และต้องพิจารณาในเชิงวิชาการว่าจะใช้ตัวอย่างขนาดเท่าไร จึงจะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด นั่นหมายถึงจะต้องใช้หลักวิชาการคำนวณจากลักษณะประชากรและวิธีการเลือกตัวอย่าง ถ้าต้องการให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ในระดับหนึ่งจะต้องใช้ตัวอย่างขั้นต่ำขนาดเท่าไร

5/7/2010

42

ขั้นตอนการสุ่มตัวอย่าง

- 1. ระบุมหาวิทยาลัยที่ศึกษา
- 2. ระบุนิเทศน์ตัวอย่าง ที่จะใช้ในการสุ่มตัวอย่าง
- 3. สร้างกรอบตัวอย่าง จากบัญชีรายชื่อ หรือรายการของหน่วยตัวอย่างในประชากรทั้งหมด
- 4. เลือกวิธีการสุ่มตัวอย่าง ที่เหมาะสมกับ
 - ข้อมูล
 - ลักษณะประชากร
 - งบประมาณ
- 5. หาขนาดตัวอย่าง
- 6. วางแผนการคัดเลือกตัวอย่าง
- 7. ดำเนินการคัดเลือกตัวอย่างจากกรอบตัวอย่างที่สร้างขึ้น

5/7/2010

43

- 3. กระบวนการในการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4. จำนวนตัวแปรที่ศึกษา
- 5. วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
- 6. ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับให้เกิดขึ้น

การคำนวณขนาดตัวอย่าง จากค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้ หรือ $n = 400n / (399 + N)$

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

5/7/2010

44

❖ **ตัวอย่าง** วิธีการหาขนาดตัวอย่างขั้นต่ำตามสูตรเมื่อทราบจำนวนประชากรเป้าหมาย

$$n = \frac{Z^2 NPQ}{Z^2 PQ + Nd^2}$$

Z = ค่ามาตรฐานที่ระดับความเชื่อมั่นที่กำหนด

P = ค่าสัดส่วนของลักษณะที่ศึกษา

Q = 1 - P

N = จำนวนประชากรเป้าหมาย

d = ความคลาดเคลื่อนสูงสุดที่ยอมรับให้เกิดได้

5/7/2010

45

❖ เมื่อไม่ทราบค่าประชากรเป้าหมาย หรือประชากรมีขนาดใหญ่มาก

$$n = \frac{Z^2 PQ}{d^2}$$

สรุปได้ว่าการวิจัยเชิงบรรยายที่ใช้การสำรวจด้วยตัวอย่างเพื่อไปอธิบายหรือทำนายค่าประชากร การเลือกตัวอย่างต้องพิจารณาตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรโดยต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของรูปแบบ วิธีการเลือกตัวอย่างและขนาดของตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

ส่วนสำหรับการวิจัยเชิงทดลองนั้น ควรเลือกตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามที่ต้องการศึกษาใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจงและจำนวนตัวอย่างตามความเหมาะสม หรืออาจเป็นการทดลองจนกลุ่มเล็ก ๆ เฉพาะกลุ่มเท่านั้นก็สามารถขยายผลไปได้กว้างขวางเช่นเดียวกันกับงานวิจัยเชิงบรรยาย

5/7/2010

46

ในการกำหนดขนาดตัวอย่างนั้น ได้มีผู้คิดตารางสำเร็จรูปสามารถเปิดหาขนาดตัวอย่างได้เลยตามขนาดของประชากร ขนาดความคลาดเคลื่อน และระดับความเชื่อมั่นที่ต้องการ ดังตารางต่อไปนี้ ซึ่งมี 2 ตารางขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ในการประมาณค่าประชากร ถ้าต้องการประมาณค่าเฉลี่ยก็เปิดตารางที่ 1 และถ้าต้องการนำไปใช้ในการประมาณค่าสัดส่วน ก็เลือกตารางที่ 2 ตารางที่ 1 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างสำหรับศึกษาค่าเฉลี่ยของประชากร (μ) ณ ระดับความเชื่อมั่น 99, 95 และ 90 เปอร์เซ็นต์ เมื่อยอมให้ความคลาดเคลื่อน (E) ของการประมาณค่าเฉลี่ยเกิดขึ้นได้ในระดับ $\pm 5\%$, $\pm 10\%$, และ $\pm 15\%$ ของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) ตารางที่ 2 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างสำหรับศึกษาค่าสัดส่วนของประชากร (P) ณ ระดับความเชื่อมั่น 99 และ 90 เปอร์เซ็นต์ เมื่อยอมให้ความคลาดเคลื่อน (E) ของการประมาณค่าเฉลี่ยเกิดขึ้นได้ในระดับ $\pm 1\%$, $\pm 5\%$, และ $\pm 10\%$ ของค่าสัดส่วนสูงสุด

5/7/2010

47

ตารางที่ 1 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างสำหรับศึกษาค่าเฉลี่ยของประชากร (μ)

ความเชื่อมั่น E ขนาดประชากร N	ระดับความเชื่อมั่น 99%			ระดับความเชื่อมั่น 95%			ระดับความ เชื่อมั่น 90%		
	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$	$\pm 15\%$	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$	$\pm 15\%$	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$	$\pm 15\%$
100	97	90	80	94	80	64	92	73	55
200	189	164	133	178	133	94	169	115	75
300	277	225	171	253	171	112	235	143	86
500	439	321	222	381	222	131	343	176	97
700	586	394	255	487	255	142	426	196	103

5/7/2010

48

ความเชื่อมั่น E ขนาดประชากร N	ระดับความเชื่อมั่น 99%			ระดับความเชื่อมั่น 95%			ระดับความเชื่อมั่น 90%		
	±	±	±	±	±	±	±	±	±
	5%	10%	15%	5%	10%	15%	5%	10%	15%
1,000	783	474	286	615	286	151	521	214	108
1,500	1,059	563	316	774	316	159	631	230	112
2,000	1,286	621	333	889	333	163	705	240	114
2,500	1,475	662	345	976	345	166	759	246	115
3,000	1,636	692	353	1,043	353	168	799	250	116
3,500	1,775	716	359	1,098	359	169	831	253	117
4,000	1,895	735	364	1,143	364	170	856	255	117
4,500	2,000	750	367	1,180	367	171	877	257	118

5/7/2010

49

ความเชื่อมั่น E ขนาดประชากร N	ระดับความเชื่อมั่น 99%			ระดับความเชื่อมั่น 95%			ระดับความ เชื่อมั่น 90%		
	±	±	±	±	±	±	±	±	±
	5%	10%	15%	5%	10%	15%	5%	10%	15%
5,000	2,093	763	370	1,212	370	172	894	258	118
6,000	2,250	783	375	1,263	375	173	922	260	119
7,000	2,377	797	378	1,302	378	173	942	262	119
8,000	2,483	809	381	1,333	381	174	959	263	119
9,000	2,571	821	383	1,358	383	174	971	264	119

5/7/2010

50

ความเชื่อมั่น E ขนาดประชากร N	ระดับความเชื่อมั่น 99%			ระดับความเชื่อมั่น 95%			ระดับความเชื่อมั่น 90%		
	±	±	±	±	±	±	±	±	±
	5%	10%	15%	5%	10%	15%	5%	10%	15%
10,000	2,674	826	385	1,379	385	175	982	265	120
15,000	2,903	849	390	1,446	390	176	1,015	267	120
20,000	3,051	861	392	1,481	392	176	1,033	269	120
30,000	3,214	874	395	1,519	395	177	1,051	270	121
50,000	3,359	884	397	1,550	397	177	1,066	271	121
70,000	3,424	889	398	1,564	398	177	1,072	271	121
100,000	3,475	892	398	1,575	398	177	1,077	272	121
∞	3,600	900	400	1,600	400	178	1,089	272	121

5/7/2010

51

ตารางที่ 2 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างสำหรับศึกษาค่าสัดส่วนของ ประชากร (P)

ความเชื่อมั่น E ขนาดประชากร N	ระดับความเชื่อมั่น 99%			ระดับความเชื่อมั่น 95%			ระดับความเชื่อมั่น 90%		
	±	±	±	±	±	±	±	±	±
	1%	5%	10%	1%	5%	10%	1%	5%	10%
100	100	90	70	99	80	50	99	73	40
200	198	164	106	196	134	67	194	115	51
300	296	225	129	292	172	75	287	143	55
500	483	321	155	477	223	83	466	176	60
700	679	394	168	655	255	88	635	196	62
1,000	957	474	184	909	286	91	872	214	64
1,500	1,406	563	196	1,305	316	94	1,229	230	65

5/7/2010

52

ความเชื่อมั่น ขนาดประชากร N	ระดับความเชื่อมั่น 99%			ระดับความเชื่อมั่น 95%			ระดับความเชื่อมั่น 90%		
	±			±			±		
	1%			1%			1%		
	5%			5%			5%		
2,000	1,837	621	202	1,667	334	95	1,545	239	66
2,500	2,250	662	206	2,000	345	96	1,828	245	66
3,000	2,647	692	209	2,308	353	97	2,082	249	66
3,000	3,029	716	211	2,593	359	97	2,311	252	67
4,000	3,351	735	213	2,858	364	98	2,519	255	67
4,500	3,750	750	214	3,104	368	98	2,708	257	67
5,000	4,091	763	215	3,334	371	98	2,881	258	67
6,000	4,737	783	217	3,750	375	98	3,188	260	67
7,000	5,339	798	218	4,118	379	99	3,449	262	67

ความเชื่อมั่น ขนาดประชากร N	ระดับความเชื่อมั่น 99%			ระดับความเชื่อมั่น 95%			ระดับความเชื่อมั่น 90%		
	±			±			±		
	1%			1%			1%		
	5%			5%			5%		
8,000	5,823	809	219	4,445	381	99	3,676	263	67
9,000	6,429	818	220	4,737	383	99	3,873	264	67
10,000	6,923	826	220	5,000	385	99	4,048	265	68
15,000	9,000	849	222	6,000	390	99	4,679	267	68
20,000	10,447	861	223	6,667	393	100	5,075	268	68
30,000	12,857	874	223	7,500	395	100	5,543	270	68
50,000	15,517	884	224	8,334	397	100	5,986	271	68
70,000	17,207	889	224	8,750	398	100	6,198	271	68
100,000	18,367	892	225	9,091	399	100	6,367	271	68
5/7/2010 ∞	22,500	900	225	10,000	400	100	6,800	272	68



คำถามหรือแลกเปลี่ยน ความคิดเห็น








เอกสารอ้างอิง

องอาจ นัยพัฒน์ (2549). *วิธีวิทยาการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพทางพฤติกรรมศาสตร์ และสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สามลดา.

Fraenkel, J.R., & Wallen, N.E. (1996). *How to Design and Evaluate Research in Education*. NY: McGraw-Hill Higher Education.

Gall, M.D., Gall, J.P., & Borg, W.R. (2007). *Educational research: An introduction* (8th ed.). Boston, MA: Pearson Education.

Patton, M.Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.