

เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง และการกำหนดขนาดตัวอย่าง

*วันดี เสาทิน

ในการวิจัยตลาดเพื่อสำรวจความพึงพอใจหรือความต้องการของลูกค้าทางการตลาด ก่อนออกผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือหลังจากผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดได้ระยะหนึ่ง เครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการวิจัยเพื่อประเมินผลความพึงพอใจหรือความต้องการของลูกค้าก็คือแบบสอบถาม ซึ่งการวิจัยส่วนใหญ่จะไม่นำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ เนื่องจากต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงและต้องใช้เวลาในการเก็บข้อมูลนาน ดังนั้นจึงมีการเก็บข้อมูลมาเพียงบางส่วนที่เรียกว่าข้อมูลตัวอย่าง (Sample Data) โดยข้อมูลตัวอย่างนี้สามารถนำมาอธิบายลักษณะของข้อมูลทั้งหมดที่เรียกว่าข้อมูลประชากร (Population Data) ได้อย่างถูกต้องหรือใกล้เคียง ดังนั้นสิ่งสำคัญลำดับแรกของการวิจัยก็คือการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างและขนาดตัวอย่างที่เหมาะสม ซึ่งเป็นวิธีการทางสถิติที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายของงานวิจัยนั้นๆ

ก่อนที่จะรู้จักเทคนิคการเลือกกลุ่มตัวอย่างและขนาดของตัวอย่าง เราต้องทำความเข้าใจกับแบบสอบถามก่อน ซึ่งมี 2 ลักษณะ ดังนี้ แบบสอบถามชนิดที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ตอบเติมคำตอบเอง เรียกว่าแบบสอบถามปลายเปิด (Open-ended Question)

โดยมากนิยมใช้เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามปลายปิด (Close-ended Question) ซึ่งแบบสอบถามปลายปิดนั้นเป็นแบบสอบถามที่ผู้สร้างมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน มีคำตอบไว้ให้ผู้ตอบเลือก อาจเป็นแบบเลือกตอบเพียงอย่างเดียวหนึ่งใน 2 อย่าง หรือแบบมีหลายข้อความเลือกแต่เลือกเพียงข้อเดียว หรือเลือกได้หลายคำตอบ โดยไล่ตามน้ำหนักความสำคัญ การที่จะสร้างแบบสอบถามที่ดีและใช้อย่างเหมาะสมนั้น ต้องอาศัยความรู้และประสบการณ์ในการกำหนดจุดมุ่งหมายที่จำเพาะและชัดเจนข้อความที่ใช้ต้องเป็นภาษาที่ดีและเข้าใจได้ง่าย รูปแบบต้องน่าสนใจ คำถามต้องอ่านและเข้าใจได้ง่าย ไม่กำกวมบุคคลที่จะตอบแบบสอบถามต้องมีคุณสมบัติที่เหมาะสม กับเรื่องที่วิจัย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ (Reliability) และความสมเหตุสมผล (Validity) ตลอดจนความคลาดเคลื่อนต่างๆ ที่ผู้วิจัยยอมรับได้

เมื่อเรารู้จักแบบสอบถามพอสมควรแล้ว เราจะหาบุคคลที่จะทำการตอบแบบสอบถามของเรา ถ้าจำนวนประชากรมีน้อยก็สามารถศึกษาได้จากประชากรทั้งหมด แต่ถ้าประชากรมีจำนวนมาก

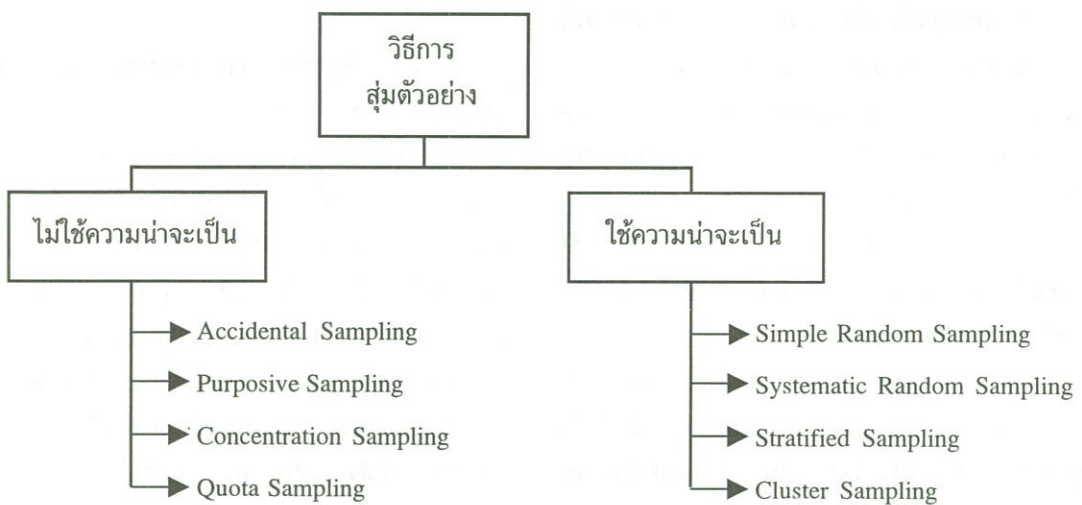
*อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์และสังคม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : วท.ม. (สาขาสถิติ)
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เราควรทำความรู้จักวิธีการสุ่มตัวอย่างเพื่อให้ได้ตัวแทนตรงตามความต้องการงานวิจัยนั้นๆ และบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่แท้จริง สำหรับเทคนิคการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Techniques) เป็นการเลือกประชากรส่วนหนึ่งมาเป็นตัวแทนในการศึกษาถึงคุณลักษณะของประชากรและภาวะต่างๆ ของประชากรนั้นๆ ทั้งนี้เพื่อประหยัดเวลา ค่าใช้จ่ายและกำลังคนในการดำเนินการ และให้ได้ตัวแทนเกี่ยวกับประชากรนั้นๆ การสรุปผลประชากรโดยอาศัยตัวอย่างจะต้องมากน้อยเพียงใด ก็ขึ้นอยู่กับหน่วยตัวอย่างที่เลือกมาเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรมากน้อยแค่ไหน

ในบทความนี้มีจุดประสงค์ที่จะอธิบายวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบต่างๆ มีวิธีการสุ่มตัวอย่างในแต่ละวิธีเป็นอย่างไร ตลอดจนขั้นตอนการหาขนาดตัวอย่างในกรณีต่างๆ

วิธีการสุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 2 วิธีใหญ่ๆ คือ

1. การสุ่มตัวอย่างโดยไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Non-Probability Sampling)
2. การสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยความน่าจะเป็น (Probability Sampling)



แผนภูมิที่ 1 แสดงรูปแบบต่างๆของวิธีการสุ่มตัวอย่าง

1. การสุ่มตัวอย่างโดยไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Non-Probability Sampling)

การสุ่มตัวอย่างโดยไม่อาศัยความน่าจะเป็น จะไม่สามารถวัดคุณภาพของผลสรุปได้ แต่ในบางกรณีที่ผู้วิจัยเห็นว่าจำเป็นก็สามารถใช้ความรู้และวิจารณญาณของผู้วิจัยมาเป็นตัวช่วยได้อีกทางหนึ่ง

การสุ่มตัวอย่างโดยไม่อาศัยความน่าจะเป็น ได้แก่

1.1 การสุ่มตัวอย่างโดยบังเอิญ (Accidental Sampling) เป็นการเลือกตัวอย่างตามที่มีอยู่โดยไม่มีกฎเกณฑ์อะไรที่แน่นอน

เช่น การแจกแบบสอบถามเพื่อสำรวจความพึงพอใจของประชากรที่ผ่านไปมาต่อการใช้บริการขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.)

ข้อดีของวิธีนี้คือ สะดวกต่อการเก็บข้อมูล ข้อเสียคือ บางโอกาสจะมีบางส่วนของประชากรที่ไม่มีโอกาสได้ตอบแบบสอบถามและถ้าต้องการเปรียบเทียบกลุ่มประชากรจะใช้วิธีนี้ไม่ได้

1.2 การสุ่มตัวอย่างแบบจงใจ (Purposive Sampling) เป็นการเลือกตัวอย่างให้สอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การวิจัยที่กำหนดไว้

เช่น การศึกษาแนวโน้มของตลาดหลักทรัพย์เมืองไทย กลุ่มตัวอย่างที่เลือกจะเป็นบุคคลในแวดวงที่เกี่ยวข้องกับการเงิน หลักทรัพย์ เช่น ผู้จัดการตลาดหลักทรัพย์ หรือผู้จัดการธนาคาร

1.3 การสุ่มตัวอย่างแบบจำกัด (Concentration Sampling) เป็นการเลือกตัวอย่างที่พิจารณาความสะดวกในการศึกษาเป็นที่ตั้ง

เช่น การขอความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดซุ้มแสดงสินค้าของนักศึกษาในงานวันเกษตรจากประชาชนที่เข้าร่วมงาน

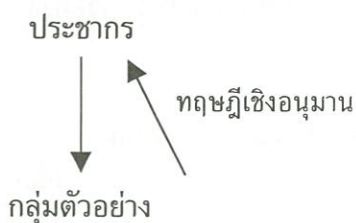
1.4 การสุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling) เป็นการเลือกตัวอย่างเพื่อให้ได้กลุ่มย่อยตามต้องการ โดยอาศัยสัดส่วนองค์ประกอบของประชากร ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา

เช่น ต้องการสุ่มขนาดตัวอย่างเท่ากับ 400 ถ้ามีประชากรอยู่ 4 ประเภท คือนักศึกษาชั้นปีที่ 1-4 อาจกำหนดสัดส่วนในแต่ละชั้นปีคิดเป็น 100 คน เท่าๆ กันทุกกลุ่ม หรือต้องการสุ่มขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 คน ต้องการเพศชาย 40% เพศหญิง 60% เป็นต้น

ในการสุ่มตัวอย่างที่ไม่คำนึงถึงความน่าจะเป็นที่กล่าวข้างต้นมีข้อจำกัดคือ ผลการวิจัยที่ได้ไม่สามารถสรุปอ้างอิงกลุ่มประชากรทั้งหมดได้ จะสรุปในขอบเขตของกลุ่มตัวอย่างเท่านั้น ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ได้ขึ้นอยู่กับความตั้งใจของผู้วิจัยและไม่มีวิธีทางสถิติตัวใดที่จะมาคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการสุ่มด้วยวิธีเหล่านี้ได้

2. การสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยความน่าจะเป็น (Probability Sampling)

เป็นวิธีการเลือกตัวอย่างที่ผู้วิจัยสามารถหาค่าความน่าจะเป็นหรือโอกาสที่สมาชิกของประชากรถูกเลือกมาเป็นข้อมูลตัวอย่างได้ การเลือกตัวอย่างด้วยวิธีนี้ถือว่าดีกว่าวิธีอื่น เพราะสามารถบอกคุณภาพของตัวอย่างได้โดยพิจารณาจากค่าความน่าจะเป็นที่ถูกเลือกขึ้นมา แล้วนำค่าที่คำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่างไปประเมินคุณภาพของการสรุปผลเกี่ยวกับประชากรโดยใช้ทฤษฎีเชิงอนุมานมาเป็นตัวอธิบายลักษณะ



แผนภูมิที่ 2 แสดงลักษณะการสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยความน่าจะเป็น

2.1 การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling [SRS])

เป็นวิธีการเลือกตัวอย่างที่สมาชิกแต่ละตัวของประชากรมีโอกาสถูกเลือกเท่าๆ กัน เหมาะกับข้อมูลแต่ละตัวที่มีคุณสมบัติไม่แตกต่างกันมาก เช่น เลือกตัวอย่างของนักศึกษาในภาควิชาสถิติซึ่งมีอายุใกล้เคียงกัน วิธีการเลือกตัวอย่างแบบนี้สามารถทำได้ 2 วิธี ใช้วิธีจับสลากจากการให้หมายเลขของสมาชิกทั้งหมดไว้ก่อน หรือใช้ตารางเลขสุ่มมาตรฐาน ข้อดีของการสุ่มด้วยวิธีนี้ คือ ประมวลผลง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน เหมาะกับกลุ่มประชากรที่ไม่โตมากนัก ข้อเสียคือ ถ้าต้องใช้ขนาดตัวอย่างที่มีจำนวนมาก จะทำให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสูง

เพราะต้องควบคุมค่าความคลาดเคลื่อน และวิธีนี้จะใช้ไม่ได้กับข้อมูลที่มีลักษณะแตกต่างกันมาก เพราะจะทำให้ความแปรปรวนสูง เช่น ต้องการสำรวจรายได้เฉลี่ยของคนกรุงเทพฯ ซึ่งมีรายได้แตกต่างกันมากไม่ควรใช้วิธีนี้

2.2 การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Random Sampling [SYS])

เป็นวิธีการเลือกตัวอย่างซึ่งเหมาะกับประชากรที่เรียงลำดับแล้ว เช่น จัดเรียงตามเลขบัตรนักศึกษา ตามชั้นปี หรือต้องการสุ่มรายชื่อผู้ใช้โทรศัพท์ ซึ่งรายชื่อผู้ใช้โทรศัพท์ที่อยู่กันอย่างเป็นระบบ โดยการเรียงตามตัวอักษรของชื่ออยู่แล้ว

การเลือกตัวอย่างแบบมีระบบสามารถดำเนินการได้ตามขั้นตอนตัวอย่างต่อไปนี้

- ☐ เรียงลำดับข้อมูลตามค่าที่จะใช้
- ☐ หาช่วงของข้อมูลโดยใช้สูตร k ดังนี้

$k = \frac{\text{จำนวนประชากร}}{\text{จำนวนตัวอย่าง}}$	สมมติว่ามีจำนวนประชากร 100 ต้องการ 10 ตัวอย่าง สามารถคำนวณได้ดังนี้ $k = \frac{100}{10} = 10$
--	--

- ☐ เลือกตัวอย่างโดยวิธีเลือกอย่างง่าย จากข้อมูลตัวที่ 1 ถึง 10 สมมติว่าเลือกได้ตัวที่ 8
- ☐ เลือกตัวอย่างที่เหลือจากตัวต่อไปนี้เป็นตัวที่ 11 ถึงตัวที่ 100 โดยเพิ่มทีละ $k=10$ ดังนั้นตัวอย่างที่ถูกเลือกต่อไปนี้เป็นข้อมูลตัวที่ $8 + 10 \dots$ ทำเช่นนี้ต่อไปจนครบ 10 ตัวอย่าง ซึ่งจะได้ข้อมูลที่เป็นตัวอย่างทั้งหมด คือ ตัวที่ 8, 18, 28, 38, 48, 58, 68, 78, 88, 98

ข้อดีของการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ คือ สะดวกง่ายต่อการปฏิบัติสามารถนำไปใช้ประกอบกับวิธีการสุ่มแบบอื่นๆ ข้อเสียคือ ไม่ควรใช้กับข้อมูลที่มีการเรียงลำดับลักษณะที่เป็นแนวโน้ม เช่น

เรียงลำดับตามเงินเดือนจากมากไปหาน้อย เป็นต้น ข้อเสนอแนะสำหรับวิธีนี้ คือ ควรเรียงลำดับของข้อมูลใหม่ไม่ให้มีระบบหรือสุ่มหมายเลขใหม่ทุกครั้งของแต่ละช่วงการสุ่ม

2.3 การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Sampling)

เป็นวิธีการเลือกตัวอย่างแบบ 2 ขั้นตอน โดยขั้นแรกจะต้องทำการแบ่งกลุ่มประชากรที่เหมือนกันไว้ด้วยกันก่อนแล้วจึงเลือกตัวอย่างโดยวิธีอื่นๆ การเลือกตัวอย่างวิธีนี้เหมาะกับข้อมูลมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนและสามารถจำแนกเป็นกลุ่มต่างๆ ได้ เช่น จำแนกนักศึกษาเป็นคณะต่างๆ ก่อนแล้วจึงดำเนินการเลือกนักศึกษาแต่ละคณะมาเป็นตัวอย่าง

$$n_i = N_i * \frac{n}{N}$$

n_i แทน จำนวนตัวอย่างที่ต้องการของกลุ่มที่ i
 n แทน จำนวนตัวอย่างทั้งหมด
 N_i แทน จำนวนสมาชิกของกลุ่มที่ i
 N แทน จำนวนสมาชิกทั้งหมด

วิธีการกำหนดตัวอย่างแบบเป็นสัดส่วนกับขนาดของกลุ่มนี้ไม่ควรจะใช้ในกรณีที่มีสมาชิกของแต่ละกลุ่มแตกต่างกันมากเพราะจะทำให้กลุ่มใหญ่ได้ขนาดตัวอย่างที่มากกว่ากลุ่มเล็กมากเกินไปดังตัวอย่างต่อไปนี้

การกำหนดขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มย่อยสามารถทำได้ 2 วิธีดังนี้

- แบบเป็นสัดส่วนกับขนาดของกลุ่ม (Proportionate)

เป็นการกำหนดจำนวนตัวอย่างตามขนาดของกลุ่ม โดยนำจำนวนตัวอย่างทั้งหมดที่ได้กำหนดมาแล้ว มาหาสัดส่วนของตัวอย่างแต่ละกลุ่มด้วยสูตรดังนี้

ตัวอย่าง สมมติว่าต้องการตัวอย่างทั้งหมด 100 จากประชากร 2 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 มีสมาชิก 3000 กลุ่มที่ 2 มีสมาชิก 200 เมื่อนำมาหาขนาดตัวอย่างแบบเป็นสัดส่วนกับขนาดของกลุ่มจะได้ตัวอย่างแต่ละกลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 ได้ = $\frac{3000 * 100}{(3000 + 200)} \cong 94$ ตัวอย่าง	จากตัวอย่างจะเห็นว่าขนาดตัวอย่างที่ได้ของกลุ่มเล็กมีจำนวนแตกต่างจากกลุ่มใหญ่มาก ซึ่งอาจทำให้ได้ข้อมูลของกลุ่มเล็กไม่พอเพียง
กลุ่มที่ 2 ได้ = $\frac{200 * 100}{(3000 + 200)} \cong 6$ ตัวอย่าง	

- แบบไม่เป็นสัดส่วนกับขนาดของกลุ่ม (Disproportionate)

เป็นการกำหนดจำนวนตัวอย่างโดยใช้คุณลักษณะด้านอื่นนอกเหนือจากขนาดของกลุ่ม

เช่น การกระจายของข้อมูล ด้วยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกลุ่มที่มีการกระจายของข้อมูลสูงควรจะนำข้อมูลมามากกว่ากลุ่มที่มีการกระจายต่ำด้วยสูตรต่อไปนี้

$$n_i = \frac{n \cdot N_i \cdot \sigma_i}{N_1 \sigma_1 + N_2 \sigma_2 + \dots + N_k \sigma_k}$$

- n_i แทน จำนวนตัวอย่างที่ต้องการของกลุ่มที่ i
 n แทน จำนวนตัวอย่างทั้งหมด
 N_i แทน จำนวนสมาชิกของกลุ่มที่ i
 σ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มที่ I
 k แทน จำนวนกลุ่ม

ตัวอย่าง สมมติว่าจำแนกประชากรได้ 2 กลุ่ม โดยมีจำนวนสมาชิกในแต่ละกลุ่มและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) ดังนี้ กลุ่มที่ 1 จำนวน 3000 ชุด มีค่า σ เป็น 5 กลุ่มที่ 2 จำนวน 200 ชุด มีค่า σ เป็น 40 สามารถคำนวณหาขนาดตัวอย่างแต่ละกลุ่มได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ได้ = $\frac{100 * (3000 * 5)}{(3000 * 5) + (200 * 40)} \cong 65$ ตัวอย่าง	จากตัวอย่างจะเห็นได้ว่าขนาดตัวอย่างของกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ มีจำนวนไม่แตกต่างกันมากนัก ซึ่งแตกต่างจากวิธีการกำหนดขนาดตัวอย่างแบบสัดส่วนกับขนาดของกลุ่มที่มีขนาดของกลุ่มแตกต่างกันมาก
กลุ่มที่ 2 ได้ = $\frac{100 * (200 * 40)}{(3000 * 5) + (200 * 40)} \cong 35$ ตัวอย่าง	

2.4 การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling)

เป็นวิธีการเลือกตัวอย่างแบบ 2 ขั้นตอน คล้ายกับการแบ่งชั้นภูมิ (Stratified) ซึ่งขั้นตอนแรกแบ่งประชากรที่ศึกษาออกเป็นกลุ่มย่อยโดยใช้สถานที่หรือสภาพภูมิศาสตร์ เช่น แบ่งตามจังหวัด อำเภอ หมู่บ้าน โดยลักษณะของประชากรระหว่างกลุ่มมี

ความคล้ายกัน แต่ในกลุ่มมีความแตกต่างกัน ซึ่งวิธีนี้นิยมใช้มากในการวิจัยเนื่องจากประหยัดค่าใช้จ่าย แต่อย่างไรก็ตามวิธีนี้เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ หรือการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จะมีประสิทธิภาพน้อยกว่า ตารางข้างล่างแสดงความแตกต่างระหว่างแบบแบ่งชั้นภูมิกับแบบแบ่งกลุ่ม

วิธีการเลือก ตัวอย่าง	เปรียบเทียบลักษณะของข้อมูล		ตัวอย่าง ตัวแบ่งกลุ่มของแต่ละกลุ่ม
	ภายในกลุ่ม	แต่ละกลุ่ม	
แบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified)	เหมือนกัน	แตกต่างกัน	เพศ : ชาย, หญิง ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกัน
แบบแบ่งกลุ่ม (Cluster)	ต่างกัน	เหมือนกัน	ภาค : แต่ละภาคมีองค์ประกอบเหมือนกัน

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิกับแบบแบ่งกลุ่ม

การกำหนดขนาดตัวอย่าง

หลังจากเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างได้เหมาะสมกับงานวิจัยแล้ว สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ การกำหนดขนาดตัวอย่าง ซึ่งเป็นการคัดเลือกส่วนหนึ่งของประชากรมาเป็นตัวแทนในการศึกษา ถ้าขนาดตัวอย่างใหญ่มากเกินไป จะทำให้สิ้นเปลือง น้อยเกินไป ทำให้การประมาณค่าต่าง ๆ เกิดความคลาดเคลื่อนสูง ดังนั้นเราจึงใช้ค่าของปัจจัยต่าง ๆ ต่อไปนี้ในการกำหนดขนาดของตัวอย่าง

1. ความแปรปรวนของประชากร ถ้าประชากรมีลักษณะแตกต่างกันมาก ขนาดตัวอย่างที่ใช้ก็จะมาก ถ้าประชากรมีลักษณะคล้ายคลึงกัน จะใช้ขนาดตัวอย่างเพียงเล็กน้อยก็ได้

กรณีไม่ทราบจำนวนประชากร

สูตร

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2}{e^2}$$

2. ความถูกต้องของการประมาณค่า โดยเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าสถิติที่ใช้เป็นตัวประมาณค่า กับค่าที่แท้จริง ถ้าต้องการความถูกต้องมากก็ต้องใช้ขนาดตัวอย่างใหญ่

3. ความเชื่อมั่นในการประมาณค่า ถ้าต้องการความเชื่อมั่นในการประมาณค่าพารามิเตอร์มาก ก็ต้องใช้จำนวนตัวอย่างมาก

4. ค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณ

ในการหาขนาดตัวอย่างโดยอาศัยหลักสถิติ ต้องมีการออกไปศึกษานำร่อง (Pilot Survey) เสียก่อน เพื่อประมาณค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวน แล้วนำมากำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรดังนี้

กรณีทราบจำนวนประชากรคือ N

$$n = \frac{\sigma^2}{\left(\frac{e^2}{Z_{\alpha/2}^2} + \frac{\sigma^2}{N} \right)}$$

โดยที่ e = ความคลาดเคลื่อนที่ผู้วิจัยยอมรับได้

Z = ค่าที่เปิดจากตารางการแจกแจงแบบปกติ ตามระดับความเชื่อมั่นของการประมาณค่า

σ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มประชากรที่เป็นข้อมูลในอดีต แต่ถ้าไม่ทราบ σ ให้ใช้ s

n = จำนวนของขนาดตัวอย่าง

เช่น ต้องการประมาณความสูงของนักศึกษาในปีนี้โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงที่ได้จากปีที่แล้วเท่ากับ 10 ซม. จะต้องใช้ตัวอย่างเท่าใดจึงทำให้ความคลาดเคลื่อนของการประมาณการมากกว่า 2 ซม. มีไม่เกิน 1 เปอร์เซ็นต์

e = 2, ระดับความเชื่อมั่น 99% ; Z = 2.58, s = 10 ซม.

$$\text{ดังนั้น } n = \frac{(2.58)^2 * (10)^2}{2^2} = 166.41$$

ต้องใช้จำนวนตัวอย่าง อย่างน้อย 167 ตัวอย่าง

ข้อดีข้อเสียในการเก็บข้อมูลจากตัวอย่าง

ข้อดี คือ ลดค่าใช้จ่าย ประหยัดเวลาในการสำรวจ เนื่องจากกระทำกับหน่วยประชากรจำนวนน้อย และความถูกต้องของข้อมูลมีมากกว่า เนื่องจากมีโอกาสที่จะคัดเลือกพนักงานสำรวจที่มีประสิทธิภาพและความคุมขั้นตอนการประมวลผลได้อย่างใกล้ชิด

ข้อเสีย คือ การสรุปผลเกี่ยวกับลักษณะประชากรโดยใช้ขนาดตัวอย่างที่สุ่มมาจะมีความคลาดเคลื่อนเสมอ ถ้าใช้ขนาดตัวอย่างไม่มากพอจะมีปัญหาในการนำไปสรุปอ้างอิงเกี่ยวกับประชากรและถ้าการเก็บข้อมูลจากตัวอย่างไม่ได้ใช้แผนการเลือกตัวอย่างที่เหมาะสมจะนำไปสู่การสรุปอ้างอิงอย่างไม่มีหลักเกณฑ์และผิดพลาดได้

ข้อเสนอแนะในการใช้ขนาดตัวอย่าง

1. ในการลงมือปฏิบัติ การศึกษานำร่องควรใช้ขนาดตัวอย่างเท่าไรนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมหรืออาจกำหนดเอง หรือใช้งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นตัวกำหนด ถ้ากำหนดขนาดตัวอย่างขึ้นเองไม่ควรต่ำกว่า 30 หน่วย

2. การเปรียบเทียบระหว่างขนาดตัวอย่างที่ใช้สำรวจล่วงหน้า กับ ขนาดตัวอย่างที่เกิดจากการคำนวณอย่างมีหลักเกณฑ์

กำหนด n' คือขนาดตัวอย่างที่ใช้สำรวจล่วงหน้า

n คือขนาดตัวอย่างที่เกิดจากการคำนวณอย่างมีหลักเกณฑ์

ก. ถ้า $n < n'$ ไม่จำเป็นต้องสำรวจใหม่

ข. ถ้า $n > n'$ ให้สำรวจเพิ่มเติมจนได้ขนาดเท่ากับ n

ค. ถ้า $n > N$ (จำนวนประชากร) ให้สำรวจทุกหน่วยในประชากร

จากที่ได้นำเสนอเทคนิคการสุ่มตัวอย่าง การกำหนดขนาดตัวอย่าง และข้อเสนอแนะในการดำเนินการมาพอสมควรแล้ว เพื่อให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ (Reliability) และมีความถูกต้องแม่นยำ ผู้วิจัยควรยึดหลักเกณฑ์ที่สำคัญ ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้ต้องสามารถสนองตอบต่อวัตถุประสงค์ของงานวิจัยได้มากที่สุด

2. ใช้วิธีการเลือกตัวอย่างที่ปราศจากความเอนเอียง (Unbiased Sampling) เพื่อควบคุมความคลาดเคลื่อน ที่เกิดจากการสุ่มตัวอย่างให้มน้อยที่สุด

3. กลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้ต้องมีความสะดวกในการทำภาคสนาม

4. กลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้ต้องสามารถหาทฤษฎีทางสถิติมาทำการวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสม

5. กลุ่มตัวอย่างที่นำมาสุ่มตัวอย่างต้องการขนาดที่เหมาะสม เพื่อให้การจัดเก็บข้อมูลลดน้อยลง

บรรณานุกรม

- บุญเรียง ขจรศิลป์. วิธีวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539.
- มัลลิกา บุณนาค สถิติเพื่อการตัดสินใจ. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539
- ศิริชัย พงษ์วิชัย. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคนอื่นๆ. การวิจัยธุรกิจ. กรุงเทพฯ : A.N. การพิมพ์, 2541.
- สุเมธ สมภักดี. เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2532.
- Cochran, William Gemmell. *Sampling techniques*. New York : Wiley, 1953.
- Watson, Collin J. and others. *Statistics : for management and economics*. 5th ed. N.J. : Prentice-Hall International, 1996.