



1.1 ขอความทั่วไป

ก่อนที่จะกล่าวถึงระเบียบวิธีการสำรวจจากตัวอย่างที่ทำมากกว่า 1 ครั้งขึ้นไป โดยมีหน่วยตัวอย่างซ้ำกันเพียงบางส่วน (Repeated Sampling with Partial Replacement of Units) ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งในทางทฤษฎีของการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Theory) จึงใคร่จะขอกล่าวถึงวิธีการสำรวจจากหน่วยตัวอย่างโดยทั่ว ๆ ไปแต่พอสังเขป เพื่อให้เห็นความแตกต่างระหว่างวิธีการแจงนับโดยครบถ้วน (Complete Enumeration) กับวิธีการสำรวจจากตัวอย่างเพียงบางส่วน (Partial Enumeration) ซึ่งผลที่ได้จากวิธีการสำรวจจากหน่วยตัวอย่างเพียงส่วนจะให้ผลที่ใกล้เคียงและเชื่อถือได้เช่นเดียวกับวิธีการแจงนับ โดยที่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยกว่า

การสำรวจจากหน่วยตัวอย่าง (Sample Survey) คือระเบียบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติ ซึ่งโดยทั่ว ๆ ไป การเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าวมีอยู่ 2 วิธี คือ :-

ก) การแจงนับทั้งหมด (Complete Enumeration) คือ หน่วยตัวอย่างที่สำรวจเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น การสำรวจจึงต้องแจงนับ----- จากทุกหน่วยตัวอย่างในประชากร¹ (Population or Universe) นั้น เช่น การทราบจำนวนประชากรทั้งหมดในประเทศไทยในปัจจุบันมีเท่าใด ก็อาจทำได้โดยวิธีการแจงนับประชากรทุกครัวเรือน

¹ ประชากร(Population or Universe) ที่กล่าวถึงนี้ คือ จำนวนหน่วยตัวอย่างทั้งหมดที่เราสนใจจะศึกษาถึงลักษณะ (Characteristic) บางประการ เช่น เราสนใจจะศึกษาถึงค่าเฉลี่ยของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประชากรในที่นี้จึงเป็นจำนวนนิสิตทั้งหมด หรือสนใจที่ประมาณปริมาณข้าวเปลือกที่จะปลูกได้ของประเทศ ประชากรในที่นี้จึงหมายถึงจำนวนพื้นที่นาทั้งหมดในประเทศ เป็นต้น

ข) การแจงนับบางส่วน (Partial Enumeration) หรือโดยการสุ่มตัวอย่าง คือ การเลือกตัวอย่างจำนวนหนึ่งจาก Universe โดยถือว่าตัวอย่างบางส่วนที่ได้นั้นเป็นตัวแทนของทุกหน่วยใน Universe นั้น แล้วจึงเก็บข้อมูลเฉพาะหน่วยตัวอย่าง ตามลักษณะที่สนใจจะศึกษา ซึ่งโดยทั่วไปเรามักจะสนใจค่าประมาณ (Estimation) ของสิ่งต่อไปนี้ :-

$$\text{Mean} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = \bar{X}$$

ซึ่งเป็นผลเฉลี่ยที่ใช้ในการประมาณค่า θ (Population Mean)

$$\begin{aligned} \text{และ Total} &= N \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = N(\bar{X}) \\ &= \hat{T} \end{aligned}$$

ซึ่งเป็นผลรวมที่ใช้ในการประมาณค่า T (Population total) ทั้ง \bar{X} และ \hat{T} ต่างก็เป็น Unbiased Estimation² ของ θ และ T ตามลำดับ

1.2 ข้อได้เปรียบของการสำรวจจากหน่วยตัวอย่างเพียงบางส่วน (Advantages of Sampling Method)

ก. ประหยัดงบประมาณ เมื่อใช้หน่วยตัวอย่างเพียงบางส่วนย่อมใช้งบประมาณในการดำเนินงานน้อยกว่าการแจงนับจากทุกหน่วยตัวอย่าง เพราะการจ้างพนักงานสำรวจจำนวนน้อย และเวลาที่สิ้นเปลืองก็น้อยด้วย ย่อมเป็นการทุนค่าใช้จ่าย

ข. การประมวลผลได้รวดเร็ว เมื่อใช้หน่วยตัวอย่างน้อยการใช้เวลาในการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลก็จะน้อยลงตามไปด้วย

²ดร.นิยม ปุราคำ, (2511) Sampling Technique ในสาขาวิจัยแห่งชาติ
(พระนคร : กองวิจัยสังคมศาสตร์) หน้า 37

ค. สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลในรายละเอียดได้ คือ เมื่อหน่วยตัวอย่างน้อยลงมาทำให้การใช้คำถามมากขึ้นได้ เพื่อศึกษาในสิ่งที่เราต้องการทราบได้มากขึ้น

ง. การควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานสำรวจในสนามทำได้ดีขึ้น คือ สามารถจะควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานได้โดยใกล้ชิด ทำให้คุณภาพของข้อมูลที่ได้นั้นดีกว่าแบบการสำรวจทั้งหมด เนื่องจากการฝึกอบรมพนักงานแน่นทำให้เข้าใจถึงเป้าหมายของการสำรวจ และปัญหาที่จะเกิดขึ้นในระหว่างการสำรวจโดยชัดเจน เมื่อพนักงานแน่นเข้าใจอย่างถ่องแท้ในแบบสอบถามแล้ว การไปสัมภาษณ์และชี้แจงให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ได้โดยไม่คลุมเครือ คำตอบที่ได้ย่อมมีขอเท็จจริงได้ดี อีกประการหนึ่งการที่พนักงานแน่นจะนึกเอาข้อมูลเองโดยมิได้ไปสำรวจจริงย่อมทำได้ยากขึ้น

จ. การทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ในการทดสอบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์บางประเภทได้แก่ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เช่น หลอดไฟฟ้า, เครื่องจักร เป็นต้น ซึ่งเราไม่สามารถจะนำเอาผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่ผลิตได้มาทำการทดลองเพื่ออายุการใช้งาน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องนำเอาตัวอย่างมาเพียงบางส่วนมาทำการทดลอง

ตัวอย่างที่ 1 เราสนใจจะประมาณอายุเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์หลอดไฟฟ้า N ชิ้น คือ :-

$$\theta = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

ในที่นี้ θ = Population Mean

การประมาณเราอาจจะนำเอาผลิตภัณฑ์มาเพียง n ชิ้น แล้วหาผลเฉลี่ยอายุการใช้งานของหลอดไฟฟ้า โดยใช้จนกระทั่งหมดอายุไป ซึ่งจะได้อายุเฉลี่ยในรูป $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$

โดยที่ \bar{X} จะเป็นค่าประมาณของ θ และการทดสอบด้วยวิธีดังกล่าวเรียกว่าการทดสอบที่ต้องมีการทำลาย จึงเห็นได้ว่าในการอุตสาหกรรมจำเป็นต้องอาศัยวิธีการสุ่มตัวอย่างตลอดเวลา เนื่องจากไม่มีผู้ประกอบการใดที่จะยอมเอาผลิตภัณฑ์ทั้งหมดมาทดสอบจนหมดอายุไป

1.3 ข้อเสียเปรียบของการสำรวจจากตัวอย่าง

(Disadvantages of Sampling Method)

ก. ข้อมูลที่ได้จากตัวอย่างจะได้เพียงค่าประมาณของลักษณะที่เราสนใจศึกษาเท่านั้น ซึ่งต่างกับการสำรวจโดยวิธีแจงนับทั้งหมด เพราะให้ตัวเลขจริง ๆ ที่ไม่คงประมาณขึ้นมา (ถ้าพนักงานแจงนับเก็บข้อมูลจริง ๆ โดยไม่นึกตัวเลขเอาเอง) ซึ่งโดยทั่วไปค่าประมาณที่ได้จากหน่วยตัวอย่าง จะมีความเชื่อถือ (Reliability) แค่นั้น เพียงไร นั้น ก็ขึ้นอยู่กับความคลาดเคลื่อนอีกอย่างหนึ่ง เรียกว่า "ความคลาดเคลื่อนจากหน่วยตัวอย่าง" (Sampling Error) ซึ่งวัดด้วย Variance ของค่าประมาณ อย่างไรก็ตามถ้าในทางทฤษฎีเราสามารถจะควบคุมความคลาดเคลื่อนจากหน่วยตัวอย่างได้

ข. การสำรวจจากหน่วยตัวอย่างที่ Population หรือ Universe ที่เป็นข้อมูลที่มีความแตกต่างระหว่างข้อมูลมาก ตัวอย่างเช่น การไปสำรวจความเป็นอยู่ของคนในย่านสลัม การสำรวจจากหน่วยตัวอย่างอาจให้ตัวเลขที่ผิดพลาดจากความเป็นจริงไปมาก โดยเฉพาะที่เป็นลักษณะของข้อมูลที่เกิดขึ้นได้ยาก เช่น สำรวจว่าคนที่สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษาในท้องถิ่นนั้น สมมุติว่าพบ 1 คนที่สำเร็จมหาวิทยาลัย (ซึ่งในการสำรวจโอกาสที่จะได้ข้อมูลดังกล่าวนี้ น้อยมาก คือเราจะต้องประมาณค่าเป็น 0 (ศูนย์)) จะทำให้การวิเคราะห์ในรายละเอียดของลักษณะบางอย่างมีความเชื่อถือได้น้อยมาก และจำนวนความถี่ซึ่งของตารางที่จะทำการวิเคราะห์ทำได้ไม่มากนัก

1.4 พื้นฐานและเหตุผลในการสำรวจที่มีหน่วยตัวอย่างซ้ำกัน เพียงบางส่วนตามระเบียบวิธีการสำรวจซ้ำ

เนื่องจากการสำรวจข้อมูลที่เรานักศึกษาลักษณะ-----บางประการจากหน่วยตัวอย่างในบางครั้งอาจมีกาลเวลาเข้ามากระทบกระเทือน ซึ่งจะเป็นสิ่งทำให้ข้อมูลเกิดการเปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงของเวลา (Time Dependent Characteristic or Time Series Data) ดังนั้น การใช้ระเบียบวิธีการสำรวจเพียงครั้งเดียว (One Shot Survey) จะให้ผลของค่าประมาณเฉพาะในช่วง---ทำสำรวจเวลาที่ทำการสำรวจ ที่เรากำหนดไว้เท่านั้น แต่ไม่สามารถจะนำผลมาใช้ได้ตลอดไป เพราะ

ค่าประมาณที่ได้อาจให้ค่าที่สูงหรือต่ำไปจากความเป็นจริง ดังนั้น เพื่อให้ได้ซึ่งค่าประมาณที่ใช้ได้ตามกาลเวลาที่มากกระทันหันนั้นจะต้องอาศัยเทคนิคการสำรวจที่เรียกว่า "การสำรวจซ้ำ" (Repeated Sampling or Sampling on Successive Occasions) จึงจะสามารถวัดการเปลี่ยนแปลงของลักษณะของข้อมูลที่ศึกษา —— ได้ นอกจากนั้น จากวิธีดังกล่าวก็ยังจะได้ตัวอย่างของข้อมูลซึ่งเป็นตัวแทนที่ดีสำหรับการประมาณ เพราะได้ค่าของข้อมูลในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ เพื่อนำมาทำการประมาณ จึงให้ค่าประมาณที่น่าเชื่อถือมากกว่า แต่ก็มีปัญหาเกิดขึ้นเกี่ยวกับวิธีการสำรวจดังกล่าว ซึ่งได้แก่การไม่ได้รับความร่วมมือในการตอบข้อสอบถาม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับหน่วยตัวอย่างที่เป็นคน (Human Population) และเพื่อเป็นการแก้หรือลดปัญหาดังกล่าวนั้นจึงต้องนำเอาระเบียบวิธีการสำรวจที่มีหน่วยตัวอย่างซ้ำกันเพียงบางส่วนมาใช้ เพื่อแก้ปัญหาทั้งทางคานฤษฎีและทางปฏิบัติ กล่าวคือ ให้ผลการประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ³ (Efficiency) และลดต้นทุนค่าใช้จ่ายและการไม่ให้ความร่วมมือเป็นต้น

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ก็เพื่อที่จะศึกษาและค้นคว้าเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการสำรวจ ซึ่งขึ้นอยู่กับทางเลือกใช้แบบแผนการสำรวจ (Sampling Design) และการประมาณผล (Estimation Procedure)

³ ในทางสถิติเราวัด "Efficiency" ด้วยค่าของ Variance ของค่าประมาณ