ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวสถิติจากการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบหลายชนิด

ชื่อผู้เขียน นางสาวจามรี ทุกข์สูญ

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์สุรินทร์	ขนาบศักดิ์	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์มีชัย	พลอาจ	กรรมการ
รองศาสตราจารย์วัฒนาวดี	ศรีวัฒนพงศ์	กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวสถิติการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบหลายชนิด มีวัตถุประสงค์สำคัญ 3 ประการคือ 1) เพื่อศึกษาวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบชนิดต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบชนิดเชิงเส้น (LSY) การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบชนิดวงกลม (CSY) การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบชนิดสองเชิงเส้น (BSY) และการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบชนิดใหม่ (NSY) 2) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวสถิติที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ 3) เพื่อศึกษาผลของค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานที่มีต่อวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ โดยจำลองข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบปกติจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS โดยกำหนดขนาดประชากรเท่ากับ 20 , 30 , 50 , 70 และ 100 จากประชากรข้างต้นแจกแจงขนาดตัวอย่างที่เป็นไปได้ทั้งหมด คำนวณค่าความแปรปรวน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปรของตัวอย่างในแต่ละวิธี จากนั้นนำมาเปรียบเทียบกัน

ผลการศึกษาพบว่า

1.การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบชนิดเชิงเส้น ชนิดวงกลม ชนิดสองเชิงเส้น และชนิดใหม่ เมื่อตัวอย่างมีจำนวนมากขึ้น ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

และสัมประสิทธิ์ความแปรผันจะเปลี่ยนแปลงอย่างไม่มีรูปแบบที่ชัดเจน อย่างไรก็ตาม จะสังเกตเห็นว่าค่าสถิติดังกล่าวมีแนวโน้มที่จะลดลง

2.สำหรับประสิทธิภาพของค่าเฉลี่ยตัวอย่างซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบชนิดเชิงเส้นและชนิดวงกลมนั้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากัน ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์ความแปรผัน จะเท่ากัน ซึ่งหมายความว่าการสุ่มตัวอย่างทั้งสองวิธีดังกล่าว ค่าเฉลี่ยตัวอย่างจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน ด้วยวิธีการที่แตกต่างกันของการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบทั้งสองวิธีดังกล่าว การกำหนดขนาดตัวอย่างของการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบชนิดวงกลมจะสะดวกกว่าชนิดเชิงเส้นทั้งนี้เนื่องจากการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบชนิดเชิงเส้น การกำหนดขนาดตัวอย่างจะต้องสอดคล้องกับเงื่อนไข $N = nk$ แต่การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบชนิดวงกลมไม่อยู่ภายใต้เงื่อนไขดังกล่าว ขนาดตัวอย่างจะกำหนดเป็นจำนวนเต็มใดๆที่มีค่าตั้งแต่ 1 ถึง N

3.สำหรับประสิทธิภาพของค่าเฉลี่ยตัวอย่างซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบชนิดเชิงเส้นและชนิดสองเชิงเส้นนั้น ไม่สามารถเปรียบเทียบกันได้ เนื่องจากเมื่อแจกแจงขนาดตัวอย่างที่เป็นไปได้ทั้งหมด ทั้งสองวิธีไม่มีขนาดตัวอย่างที่เท่ากัน

4.สำหรับประสิทธิภาพของค่าเฉลี่ยตัวอย่างซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบชนิดวงกลมและชนิดสองเชิงเส้นนั้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากัน ไม่สามารถสรุปได้ว่าการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบชนิดใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน

5.สำหรับประสิทธิภาพของค่าเฉลี่ยตัวอย่างซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบชนิดใหม่นั้น เมื่อแจกแจงขนาดตัวอย่างที่เป็นไปได้ทั้งหมด จะได้ขนาดตัวอย่างที่มีค่าซ้ำกันหลายค่า (n เท่ากันแต่ u , v , d แตกต่างกัน) แต่ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยตัวอย่างแตกต่างกัน ดังนั้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากัน จึงไม่สามารถเปรียบเทียบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยตัวอย่างกับการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบชนิดอื่นได้

Research Title Comparative Study of Efficiency of Statistics from Various Types of Systematic Sampling

Author Miss Jammaree Thuksoon

Examining Committee

Assoc. Prof. Surin Khanabsakdi	Chairperson
Assoc. Prof. Meechai Pol-ard	Member
Assoc. Prof. Wattanavadee Sriwattanapongse	Member

Abstract

Comparative Study of Efficiency of Statistics from Various Types of Systematic Sampling has 3 major objectives : (1) the study of Systematic Sampling in various ways such as Linear Systematic Sampling (LSY) , Circular Systematic Sampling (CSY) , Bilinear Systematic Sampling (BSY) , and New Systematic Sampling (NSY) , (2) comparison of the statistical efficiency of Systematic Sampling from normal distribution population , (3) the study of the effects of standard error on Systematic Sampling by modeling normal distribution data from an SPSS program . From population , size setting with 20 , 30 , 50 , 70 and 100 , all possible samples of various sample size are distributed . Variance , standard error and coefficient of variation are calculated from each method before making comparisons .

The results of this study can be summarized as follows :

(1) In Linear Systematic Sampling , Circular Systematic Sampling , Bilinear Systematic Sampling , and New Systematic Sampling , as the sample size increased the variance of the sample mean , standard error and coefficient of variation changed in non - model ways ; however , these statistics showed a decreasing trend .

(2) The efficiency of sample means both from Linear Systematic Sampling and Circular Systematic Sampling , at the same sample size , were equivalent in variance of sample mean , standard error and coefficient of variation . This indicates that the sample

means from both systematic samplings equal each other in terms of the coefficient of sample means. Comparing the different methods of Linear Systematic Sampling and Circular Systematic Sampling, the sample size setting in Circular Systematic Sampling was more convenient than in Linear Systematic Sampling. Whereas the sample size setting in Linear Systematic Sampling has to be consistent with the condition of $N = nk$, Circular Systematic Sampling does not condition. The sample size in Circular Systematic Sampling can be any number between 1 to N.

(3) The efficiencies of sample means from Linear Systematic Sampling and Bilinear Systematic Sampling could not be compared, because there was no equivalent sample size from all possible sample size distributions.

(4) The efficiencies of sample means from Circular Systematic Sampling and Bilinear Systematic Sampling at the same sample size could not be summarized.

(5) The efficiency of sample means from New Systematic Sampling could not be compared with other systematic samplings because, although the distribution of all possible sample sizes provide consistent sample size (equal at n, but different at u, v and d), the variance of sample means are different. Consequently, at the same sample size, the variance of sample mean could not be compared with the other systematic samplings.