

การเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์จาก
แบบแผนการสุ่มตัวอย่างต่างแบบ



นายสมชัย วงษ์นายะ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต

ภาควิชาวิจัยการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2534

ISBN 974-579-367-1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

017848

111209819

A COMPARISON OF THE ESTIMATION OF PARAMETER VALUES
FROM VARIOUS SAMPLING DESIGNS



Mr. Somchai Wongnaya

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy
Department of Educational Research
Graduate School
Chulalongkorn University


1991

ISBN 974-579-367-1

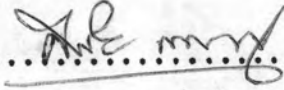
หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์จากแบบแผนการสุ่มตัวอย่างต่างแบบ
โดย นายสมชัย วงษ์นายะ
สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.อุทุมพร จามรมาน
รองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร

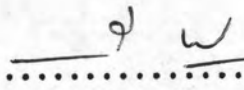



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาคุษฎีบัณฑิต

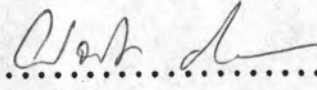

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วิชรเกษม)


คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา ไชวילהกุล)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์จิต อินทสุวรรณ)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์)

สมชัย วงษ์นาค : การเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์จากแบบแผนการสุ่มตัวอย่าง
ต่างแบบ (A COMPARISON OF THE ESTIMATION OF PARAMETER VALUES FROM
VARIOUS SAMPLING DESIGNS) อ.ที่ปรึกษา : ศ.ดร.อุทุมพร จามรมาน และ
รศ.ดร.สรชัย พิศาลบุตร, 176 หน้า. ISBN 974-579-367-1

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง
ต่างแบบและต่างขนาด โดยที่ค่าพารามิเตอร์ในที่นี้คือค่ามัธยฐานเลขคณิตและค่าความแปรปรวน และเพื่อ
เปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง 7 วิธี กับที่ได้จากวิธีการสุ่มตัวอย่างของ
สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 โดยใช้ข้อมูลจากคะแนนวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทุกคนที่สอบปลายปี ปีการศึกษา 2531 ของจังหวัดสระบุรี
ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 7,335 คน แล้วนำวิธีการ
สุ่มตัวอย่างทั้ง 7 วิธี คือ วิธีการสุ่มอย่างง่าย วิธีการสุ่มแบบมีระบบ วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้ขนาดของ
โรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้คุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น วิธีการสุ่มตาม
ชั้นที่ใช้อำเภอเป็นตัวแปรแบ่งชั้น วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปร
แบ่งชั้น และวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและคุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น มาสุ่ม
ตัวอย่างในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90%, 95%, และ 99% โดยการสุ่มซ้ำ 1,000 ครั้ง เพื่อ
เปรียบเทียบผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในข้อแรก ส่วนวิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการ
การประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 นำมาสุ่มตัวอย่างด้วยขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 1,340 คน
เพื่อเปรียบเทียบผลกับวิธีการสุ่มตัวอย่างทั้ง 7 วิธี ทั้งที่มีขนาดของกลุ่มตัวอย่างน้อยกว่าและเท่ากัน

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ในวิธีการสุ่มตัวอย่าง 7 วิธี ด้วยขนาดของกลุ่มตัวอย่างต่างกัน 3 ขนาด รวม 21 แบบ
วิธีการสุ่มแบบมีระบบ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% ให้ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความ
แตกต่างระหว่างค่าประมาณพารามิเตอร์กับค่าพารามิเตอร์และค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณ
พารามิเตอร์น้อยที่สุด
2. ในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเท่ากัน วิธีการสุ่มแบบมีระบบให้ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความ
แตกต่างระหว่างค่าประมาณพารามิเตอร์กับค่าพารามิเตอร์และค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณ
พารามิเตอร์น้อยกว่าวิธีการสุ่มแบบอื่น ๆ
3. กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่กว่า ให้ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่า
ประมาณพารามิเตอร์กับค่าพารามิเตอร์และค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณพารามิเตอร์น้อยกว่ากลุ่ม
ตัวอย่างที่มีขนาดเล็กกว่า ไม่ว่าจะใช้วิธีการสุ่มแบบใดก็ตามใน 7 วิธี
4. วิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา
2531 ให้ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณพารามิเตอร์กับค่าพารามิเตอร์และ
ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณพารามิเตอร์มากกว่าวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอื่น ๆ



ภาควิชา ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา
ปีการศึกษา 2533

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

..... ๗๕


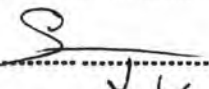
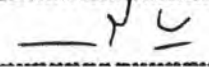
SOMCHAI WONGNAYA : A COMPARISON OF THE ESTIMATION OF PARAMETER VALUES FROM VARIOUS SAMPLING DESIGNS. THESIS ADVISOR : PROF. UTUMPORN JAMORNMAN, Ph.D. AND ASSO.PROF. SORACHAI BHISALBUTRA, Ph.D. 176 PP. ISBN 974-579-367-1

The purposes of this study were to compare the estimate of parameter from various sampling designs and sample sizes as well as to compare the estimate of parameter calculated from seven sampling methods with those of the Office of the National Primary Education Commission sampling plan in the academic year of 1988. In this study, the parameters were the arithmetic mean and the variance. The data used in this study were the Mathematics achievement scores of 7,335 Prathomsuksa 6 students from Saraburi Province in the academic year of 1988. The students were taken from the schools under the jurisdiction of the Office of the National Primary Education Commission. For the first purpose of the study, seven sampling methods (simple random sampling, systematic sampling, three different stratified random samplings, and two different stratified two-stage random samplings) were applied to three sample sizes: 90%, 95%, and 99% confidence (using repeated samplings of 1,000 times). The estimate of parameter among various sampling designs were compared. For the second purpose, the sampling plan in 1988 of the Office of the National Primary Education Commission were applied with the sample size of 1,340 students.

The research results were as follows:

1. From the seven sampling methods with three different sample sizes (21 types), the systematic sampling with the sample size taken at the 99% confidence provided the lowest average square difference between the estimate of parameter and parameter and the lowest average deviation of the estimate of parameter.
2. From the samples with the same sample sizes, the systematic sampling provided the lower average square difference between the estimate of parameter and parameter and the lower average deviation of the estimate of parameter than other sampling methods.
3. The larger samples provided the lower average square difference between the estimate of parameter and parameter and the lower average deviation of the estimate of parameter than the smaller ones.
4. The sampling plan of the Office of the National Primary Education Commission provided the highest average square difference between the estimate of parameter and parameter and the highest average deviation of the estimate of parameter.

ภาควิชา วิทยาการศึกษา
สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา
ปีการศึกษา 2533

ลายมือชื่อนิสิต 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาอาวุโส 



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายฝ่าย สองท่านแรกที่ผู้วิจัยซาบซึ้งพระคุณของท่านเป็นอย่างสูงคือ ศาสตราจารย์ ดร. อุทุมพร จามรมาน และรองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ท่านทั้งสองได้ให้ความช่วยเหลืออย่างยิ่งด้วยการให้คำปรึกษา และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งตลอดมา ถ้าปราศจากการช่วยเหลือจากท่านทั้งสองแล้วงานวิจัยนี้คงไม่สามารถสำเร็จลงได้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะกรรมการผู้สอบวิทยานิพนธ์ที่สละเวลาให้ความช่วยเหลือ แนะนำ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อความสมบูรณ์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ซึ่งเป็นความกรุณาอย่างสูง

การวิจัยนี้ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์ในส่วนของคุณข้อมูลต่าง ๆ เพื่อใช้ในการวิจัย จากอาจารย์นิกร เพชรน้อย และอาจารย์ชิงชัย อยู่เอม ซึ่งประจำอยู่ที่หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี รวมทั้งอาจารย์สมถวิล วิจิตรวรรณ และอาจารย์ครุณี พรประเสริฐ ซึ่งประจำอยู่ที่สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณอาจารย์ทวนทอง เขาวีร์ติพงศ์ อาจารย์ประเสริฐ สมพงษ์ธรรม และรองศาสตราจารย์คณิต ไชยมุกต์ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ซึ่งไม่สามารถออกนามได้ครบทุกคนในที่นี้ ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ และให้กำลังใจอยู่เสมอ ผู้วิจัยขอขอบคุณในน้ำใจด้วยความซาบซึ้ง

ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดาและมารดาของผู้วิจัย ที่เฝ้าคอยติดตามด้วยความเอาใจใส่และเป็นกำลังใจอันสำคัญยิ่งในความสำเร็จของผู้วิจัย ผู้วิจัยขอขอบคุณพี่และน้องตลอดจนหลาน ๆ ที่ได้รับการระหลาย ๆ ด้านของผู้วิจัย จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

สมชัย วงษ์นายะ



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฅ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความสำคัญของปัญหาการวิจัย.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
สมมติฐานของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	6
ข้อจำกัดของการวิจัย.....	7
ค่านิยมเชิงปฏิบัติการณ์ในการวิจัย.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	10
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
การสุ่มตัวอย่าง.....	12
การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง.....	22
การกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการแบ่งชั้นภูมิ.....	27
การใช้เกณฑ์ในการเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ระหว่าง	
วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบต่าง ๆ	29
ลักษณะจังหวัดสระบุรี.....	33
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	37
ลักษณะของข้อมูล.....	37
ประชากร.....	42

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง.....	44
การสุ่มตัวอย่าง.....	44
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	53
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	53
รายละเอียดการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อ	
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	64
การเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง	
ต่างแบบและต่างขนาด.....	64
การเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง	
7 วิธี กับที่ได้จากการวิธีสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการ	
การประถมศึกษาแห่งชาติ.....	81
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	91
ผลการวิจัย.....	93
อภิปรายผลการวิจัย.....	96
ข้อเสนอแนะ.....	105
บรรณานุกรม.....	107
ภาคผนวก.....	119
ประวัติผู้เขียน.....	176

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	รายละเอียดของวิธีการสุ่มแบบอิงความน่าจะเป็น.....	14
2	จำนวนข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างครั้งที่ 1-3	39
3	ค่าพารามิเตอร์ของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของประชากร.....	40
4	จำนวนประชากรนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามอำเภอ กลุ่มโรงเรียน โรงเรียน และเพศ.....	42
5	จำนวนประชากรนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามขนาด ของโรงเรียน.....	43
6	จำนวนประชากรนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามคุณภาพ ของโรงเรียน.....	43
7	การเปรียบเทียบค่าประมาณมัธยฐานเลขคณิตของประชากร ระหว่างวิธีการ สุ่มต่างแบบ และต่างขนาด.....	65
8	การเปรียบเทียบค่าประมาณความแปรปรวนของประชากร ระหว่างวิธีการ สุ่มตัวอย่างต่างแบบและต่างขนาด.....	74
9	การเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ระหว่างวิธีการสุ่มตัวอย่าง ของ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 กับค่าที่ดีที่สุดจากวัตถุประสงค์ของการวิจัย ในข้อที่ 1.....	82
10	การเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ระหว่างวิธีการสุ่มตัวอย่าง 7 วิธี กับวิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 โดยที่ $n = 1,340$	85
11	การเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ระหว่างวิธีการสุ่มตัวอย่าง 7 วิธี โดยมีกลุ่มตัวอย่าง 3 ขนาด กับวิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการ การประถมศึกษาแห่งชาติ ที่ใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 1,340 คน.....	88

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงการแบ่งเขตอำเภอและกิ่งอำเภอ.....	34
2	แสดงการแจกแจงของคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6.....	41