

การเปรียบเทียบความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 และ
อำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเล็ต เลอวิน และสแควร์แรงค์
ในการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน



นายสุวรรณ มุ่งฝากกลาง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดำเนินการตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิจัยการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2535

ISBN 974 - 581 - 244 - 7

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

018437

11๗๑๑๗๖๐1

A COMPARISON OF ABILITY TO CONTROL TYPE I ERROR AND POWER OF
BARTLETT'S TEST, LEVENE'S TEST AND SQUARED RANK TEST
FOR TESTING HOMOGENEITY OF VARIANCES

Mr. Suwan Mungfagklang

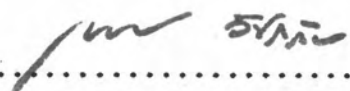
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements
for the Degree of Master of Education
Department of Educational Research
Graduate School
Chulalongkorn University

1992


ISBN 974 - 581 - 244 - 7

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเปรียบเทียบความสามารถการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1
และอำนาจการทดสอบ ของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ
สแควร์แรงค์ ในการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน
โดย นายสุวรรณ มุ่งฝากกลาง
ภาควิชา ศึกษาศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.ดิเรก ศรีสุโข

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท



..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรภักย์)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.อุทุมพร จามรมาน)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ศรีสุโข)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวิวัฒน์ ปิตยานนท์)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม)



สุวรรณ มุ่งฝักกลาง : การเปรียบเทียบความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 และอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และสแควร์แรงค์ ในการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (A COMPARISON OF ABILITY TO CONTROL TYPE I ERROR AND POWER OF BARTLETT'S TEST, LEVENE'S TEST AND SQUARED RANK TEST FOR TESTING HOMOGENEITY OF VARIANCES)
 อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริเอก ศรีสุโข , 155 หน้า ISBN 974-581-244-7

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 และอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และสแควร์แรงค์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างถูกสุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ โดยศึกษาจากจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 3, 4 และ 5 กลุ่ม ที่มีขนาดของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน ทำการทดลองด้วยเทคนิคมอนติคาร์โลซิมูเลชัน โดยจำลองการทดลองด้วยคอมพิวเตอร์

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. สถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ตามระดับความมีนัยสำคัญที่ระบุทั้ง $\alpha = .05$ และ $\alpha = .01$ ทุกขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
2. สถิติทดสอบบาร์ตเลต มีอำนาจการทดสอบสูงกว่าสถิติทดสอบเลอวิน และสถิติทดสอบสแควร์แรงค์ สถิติทดสอบเลอวิน มีอำนาจการทดสอบสูงกว่าสถิติทดสอบสแควร์แรงค์

ภาควิชา วิทยาการศึกษา
 สาขาวิชา สถิติการศึกษา
 ปีการศึกษา 2534

ลายมือชื่อนิติกร
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C240278 : MAJOR EDUCATIONAL STATISTIC

KEY WORD : TYPE I ERROR/POWER OF TEST/BARTLETT/LEVENE/SQUARED RANKS

SUWAN MUNGFAKLANG : A COMPARISON OF ABILITY TO CONTROL TYPE I ERROR AND POWER OF BARTLETT'S TEST, LEVENE'S TEST AND SQUARED RANK TEST FOR TESTING HOMOGENEITY OF VARIANCES. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. DEREK SRISUKHO, Ph.D. 155 PP. ISBN 974-581-244-7

The purposes of this study were to compare the actual Type I Error and the power of Bartlett's test, Levene's test and Squared ranks test for testing homogeneity of variances when the samples were drawn from normal distributed populations. Comparisons were made for the 3,4 and 5 groups of unequal samples size. Monte Carlo simulation technique was employed for the study.

The findings were as follows;

1. The Bartlett's test, Levene's test and the Squared ranks test for testing homogeneity of variances could equally control Type I Error as they were nominated at the level of .05 and .01 at all sizes of samples.
2. The power of Bartlett's test was higher than Levene's test and Squared ranks test. The power of Levene's test was also found higher than Squared ranks test.

ภาควิชา..... วิทยาลัยการศึกษา.....
สาขาวิชา..... สถิติการศึกษ.....
ปีการศึกษา..... 2534.....

ลายมือชื่อนิต.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จเรียบร้อยได้ด้วยความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดิเรก ศรีสุโข อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ความเอาใจใส่ช่วยเหลือให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆอย่างใกล้ชิดมาโดยตลอด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่สถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่าน ที่ได้อำนวยความสะดวกและแก้ไขปัญหาดังในขณะที่ยังทำการศึกษาทดลอง และเจ้าหน้าที่แผนกวารสารสถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่าน ที่ได้อำนวยความสะดวกในการถ่ายสำเนาเอกสารที่สำคัญจากต่างประเทศ ซึ่งทำให้งานวิจัยฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ท้ายที่สุดผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดา มารดา และขอบคุณคุณณอมศรี มุ่งฝากกลาง ที่ช่วยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนของผู้วิจัยมาโดยตลอด อีกทั้งเป็นกำลังใจอันสำคัญอย่างยิ่ง ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

นายสุวรรณ มุ่งฝากกลาง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่	
1. บทนำ	1
ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	8
สมมติฐานการวิจัย	8
ข้อตกลงเบื้องต้น	9
ขอบเขตการวิจัย	9
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	11
ประโยชน์ที่จะได้รับ	12
2. วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง	13
3. วิธีดำเนินการวิจัย	37
แผนการดำเนินการทดลอง	37
วิธีดำเนินการทดลอง	42
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	59
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	123
สรุปผลการวิจัย	125
อภิปรายผล	125
ข้อเสนอแนะ	128
รายการอ้างอิง	129
ภาคผนวก	132
ภาคผนวก ก	133
ภาคผนวก ข	138
ประวัติผู้เขียน	155

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงค่าพีและความแปรปรวนของประชากรกลุ่มต่างๆ	10
2 แผนการทดลอง จำแนกตามความแปรปรวนของประชากร และขนาดของ กลุ่มตัวอย่าง เมื่อจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม	39
3 แผนการทดลอง จำแนกตามความแปรปรวนของประชากร และขนาดของ กลุ่มตัวอย่าง เมื่อจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 4 กลุ่ม	40
4 แผนการทดลอง จำแนกตามความแปรปรวนของประชากร และขนาดของ กลุ่มตัวอย่าง เมื่อจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 5 กลุ่ม	41
5 เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของ สถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และสแควร์แรงค์ สำหรับระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ .01 จำแนกตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างและขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	61
6 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ .01 เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เป็น 10, 15 และ 20	65
7 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ .01 เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เป็น 15, 20 และ 25	68
8 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ .01 เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เป็น 20, 25 และ 30	71
9 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ .01 เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เป็น 25, 30 และ 35	74
10 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ .01 เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เป็น 30, 35 และ 40	77

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
11 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ.01 เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เป็น 35, 40 และ 45	80
12 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ.01 เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เป็น 40, 45 และ 50	83
13 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ.01 เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เป็น 10, 15, 20 และ 25	86
14 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ.01 เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เป็น 15, 20, 25 และ 30	89
15 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ.01 เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เป็น 20, 25, 30 และ 35	92
16 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ.01 เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เป็น 25, 30, 35 และ 40	95
17 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ.01 เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เป็น 30, 35, 40 และ 45	98
18 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ.01 เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เป็น 35, 40, 45 และ 50	101
19 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ.01 เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เป็น 10, 15, 20, 25 และ 30	104

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
20	107
เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ	
สแควร์แรงค์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ .01 เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	
เป็น 15, 20, 25, 30 และ 35	
21	110
เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ	
สแควร์แรงค์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ .01 เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	
เป็น 20, 25, 30, 35 และ 40	
22	113
เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ	
สแควร์แรงค์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ .01 เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	
เป็น 25, 30, 35, 40 และ 45	
23	116
เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ	
สแควร์แรงค์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ .01 เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	
เป็น 30, 35, 40, 45 และ 50	
24	119
ตารางสรุปผลการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของ สถิติทดสอบบาร์ตเลต	
เลอวิน และสแควร์แรงค์ จำแนกตามขนาดของกลุ่มตัวอย่าง และค่าของพี	
ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05	
25	121
ตารางสรุปผลการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของ สถิติทดสอบบาร์ตเลต	
เลอวิน และสแควร์แรงค์ จำแนกตามขนาดของกลุ่มตัวอย่าง และค่าของพี	
ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01	
26	136
ค่าวิกฤติของสถิติทดสอบบาร์ตเลต และสถิติทดสอบเลอวิน	
ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ .01 จำแนกตามขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ...	
27	137
เปรียบเทียบค่าสถิติของการแจกแจงของประชากรตามทฤษฎี และจากการ	
ปฏิบัติ เมื่อความแปรปรวนของประชากรแตกต่างกัน 35 ค่า จาก	
กลุ่มตัวอย่างกรณีละ 15,000 ตัว	

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1	เปรียบเทียบการแจกแจงเอฟที่ขึ้นความเป็นอิสระ ($v_1 = 2, v_2 = 5$) ($v_1 = 1, v_2 = 5$) และ ($v_1 = 5, v_2 = 4$) 27
2	เปรียบเทียบการแจกแจงไคสแควร์ที่ขึ้นความเป็นอิสระเท่ากับ 1, 4 และ 5 ... 30
3	แผนผังขั้นตอนการดำเนินการทดลอง ... 42
4	เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติ ทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และสแควร์แรงค์ กับระดับความมีนัยสำคัญ .05 62
5	เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติ ทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และสแควร์แรงค์ กับระดับความมีนัยสำคัญ .01 63
6	อำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็น 10, 15 และ 20 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 66
7	อำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็น 10, 15 และ 20 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 67
8	อำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็น 15, 20 และ 25 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 69
9	อำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็น 15, 20 และ 25 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 70
10	อำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็น 20, 25 และ 30 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 72
11	อำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็น 20, 25 และ 30 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 73
12	อำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็น 25, 30 และ 35 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 75
13	อำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต เลอวิน และ สแควร์แรงค์ เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็น 25, 30 และ 35 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 76

