การเปรียบเทียบผลของการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมด์ และค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ ที่มีต่อค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของสถิติทดสอบ ฮอดเจส-เลย์แมน อะไลนเม็นท

นางสาวพัชรา ชุมสาย ณ อยุธยา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาวิจัยการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2537

ISBN 974-584-101-3

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A COMPARISION OF THE EFFECTS OF HODGES-LEHMANN ALIGNMENT STATISTICAL TESTS WITH MEDIAN, TRIMMED MEAN AND WINSORIZED MEAN ON THE TYPE I ERROR

MISS PATCHARA CHOOMSAI NA AYUDHAYA

A Thesis Submitted in Partial Fulfilliment of Requirements

for the Degree of Master of Education

Department of Educational Research

Graduate School

Chulalongkorn University

1994

ISBN 974-584-101-3

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเปรียบเทียบผลของการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่า มัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมด์ และค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ ที่มีต่อค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของสถิติทดสอบฮอตเจส-เลย์แมน อะไลนเม็นท
โดย	นางสาวพัชรา ชุมสาย ณ อยุธยา
ภาควิชา	วิจัยการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดิเรก ศรีสุโข

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชราภัย)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์ ประคอง กรรณสูต)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดิเรก ศรีสุโข)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรีวัฒน์ ปิตยานนท์)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวนี้เพียงแผ่นเดียว

พัชรา ชุมสาย ณ อยุธยา : การเปรียบเทียบผลของการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมด์และค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ ที่มีต่อค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของสถิติทดสอบ ฮอดเจส-เลย์แมน อะไลนเม็นท (A COMPARISION OF THE EFFECTS OF HODGES-LEHMANN ALIGNMENT STATISTICAL TESTS WITH MEDIAN, TRIMMED MEAN AND WINSORIZED MEAN ON THE TYPE I ERROR) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ดิเรก ศรีสุโข, 97 หน้า. ISBN 974-584-101-3

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของสถิติทดสอบ ฮอดเจส-เลย์แมน อะไลนเม็นท เมื่อใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมด์ และค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างได้รับการสุ่มจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็น 30,60,และ90 ทำการทดลองด้วยเทคนิคมอนติคาร์โลซิมูเลชั่น โดยจำลองการทดลองด้วยคอมพิวเตอร์

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. เมื่อขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมด์ และค่าวินโซไรซด์ ทำให้สถิติทดสอบ ฮอดเจส-เลย์แมน อะไลนเม็นท สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้เท่ากับขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุ ทุกขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

2. เมื่อขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

2.1 การถ่วงน้ำหนักด้วย ค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมด์ และค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ ทำให้สถิติทดสอบฮอดเจส-เลย์แมน อะไลนเม็นท สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้เท่ากับขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุ เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 60 และ 90

2.2 การถ่วงน้ำหนักด้วยค่าเฉลี่ยทริมด์ ทำให้สถิติทดสอบฮอดเจส-เลย์แมน อะไลนเม็นท สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้เท่ากับขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุ ได้ดีกว่าการถ่วงน้ำหนักด้วยค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ และค่ามัธยฐาน เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 30

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา วิจัยการศึกษา ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา สถิติการศึกษา ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

ปีการศึกษา 2536 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

C240267 : MAJOR EDUCATIONAL STATISTIC
KEY WORD: HODGES-LEHMANN ALIGNMENT/ MEDIAN/TRIMMED MEAN/ WINSORIZED MEAN

PATCHARA CHOOMSAI NA AYUDHAYA : A COMPARISION OF THE EFFECTS OF HODGES-LEHMANN ALIGNMENT STATISTICAL TESTS WITH MEDIAN, TRIMMED MEAN AND WINSORIZED MEAN ON THE TYPE I ERROR. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. DEREK SRISUKHO, Ph.D. 97 pp. ISBN 974-584-101-3

The purposes of this study was to compare the actual Type I Error of Hodges-Lehmann Alignment Statistical Tests when aligned on median, trimmed mean, and Winsorized mean. The samples were drawn from normal distributed populations. The comparisons were made for the samples size of 30,60and90. The Monte Carlo simulation technique was employed for the study.

The findings were as follows ;

1. When aligned on median, trimmed mean, and Winsorized mean, the Hodges-Lehmann Alignment Statistical Tests could equally control Type I Error as it was nominated at the level of .05 at all sizes of samples.

2. When nominated at the level of .01 the findings were as follows :

2.1 When aligned on median, trimmed mean, and Winsorized mean, the Hodges-Lehmann Alignment Statistical Tests could equally control Type I Error at samples size of 60 and 90

2.2 When aligned on trimmed mean, the Hodges-Lehmann Alignment Statistical tests could control Type I Error better than aligned on Winsorized mean and median at samples size of 30.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา วิจัยการศึกษา ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา สถิติการศึกษา ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

ปีการศึกษา 2536 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จเรียบร้อยได้ด้วยความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดิเรก ศรีสุโข อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ความเอาใจใส่ช่วยเหลือให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ อย่างใกล้ชิดมาโดยตลอด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณพี่สุนิสา จุ้ยม่วงศรี พี่สุณี เด่นเหมือนวงค์ ที่ได้อำนวยความสะดวกและแก้ไขปัญหาต่างๆ ในขณะที่ผู้วิจัยทำการทดลอง และน้องเสาวณีย์ บุญบิยะ ที่ได้ช่วยเหลือพิมพ์งานวิจัยฉบับนี้

ท้ายที่สุดผู้วิจัยกราบขอบพระคุณมารดา และขอบคุณคุณประกอบ สิงห์หลงที่ช่วยเหลือส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนของผู้วิจัยมาโดยตลอด อีกทั้งเป็นกำลังใจอันสำคัญยิ่งในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

นางสาว พัชรา ชุมสาย ณ อยุธยา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ฌ

สารบัญภาพ ..... ญ

บทที่

1. บทนำ 1

ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 8

สมมติฐานของการวิจัย 8

ขอบเขตของการวิจัย 9

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย 10

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 12

2. วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง 13

3. วิธีดำเนินการวิจัย 28

แผนการดำเนินการทดลอง 28

วิธีดำเนินการทดลอง 30

4. ผลการวิจัย 42

5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ 58

สรุปผลการวิจัย 59

อภิปรายผล 62

ข้อเสนอแนะ 64

รายการอ้างอิง 65

ภาคผนวก 70

ประวัติผู้เขียน 97

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1. เปรียบเทียบค่าสถิติของการแจกแจงของประชากรแบบปกติตามทฤษฎี และจากการปฏิบัติ เมื่อกลุ่มตัวอย่าง มีจำนวน 10,000 ตัว..... 34
2. เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบฮอดเจส-เลย์แมน อะไลนเม็นท โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมด์ และค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ กับขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 จำแนกตามผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อคเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 30..... 45
3. เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบฮอดเจส-เลย์แมน อะไลนเม็นท โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมด์ และค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ กับ ขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 จำแนกตามผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อคเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 60..... 50
4. เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทอสอบฮอดเจส-เลย์แมน อะไลนเม็นท โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมด์ และค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ กับ ขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 จำแนกตามผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อคเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 90..... 54
5. จำนวนความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของสถิติทดสอบฮอดเจส-เลย์แมน อะไลนเม็นท เมื่อใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมด์ และค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ จำแนกตามความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนและขนาดกลุ่มตัวอย่าง..... 60

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

1. แผนผังขั้นตอนการดำเนินงานการทดลอง 31
2. เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบ ฮอดเจส – เลย์แมน อะไลนเม็นท โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมด์ และค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ กับขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 จำแนกตามผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อค เมื่อกลุ่มตัวอย่าง มีขนาดเท่ากับ 30..... 46
3. เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบ ฮอดเจส – เลย์แมน อะไลนเม็นท โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมด์ และค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ กับขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 จำแนกตามผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อค เมื่อกลุ่มตัวอย่าง มีขนาดเท่ากับ 30..... 47
4. เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบ ฮอดเจส – เลย์แมน อะไลนเม็นท โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมด์ และค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ กับขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 จำแนกตามผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อค เมื่อกลุ่มตัวอย่าง มีขนาดเท่ากับ 60..... 51
5. เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบ ฮอดเจส – เลย์แมน อะไลนเม็นท โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมด์ และค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ กับขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 จำแนกตามผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อค เมื่อกลุ่มตัวอย่าง มีขนาดเท่ากับ 60..... 52
6. เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบ ฮอดเจส – เลย์แมน อะไลนเม็นท โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมด์ และค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ กับขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 จำแนกตามผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อค เมื่อกลุ่มตัวอย่าง มีขนาดเท่ากับ 90..... 55

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า

7. เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบ ฮอดเจส – เลย์แมน อะไลนเม็นท โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมด์ และค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ กับขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 จำแนกตามผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อค เมื่อกลุ่มตัวอย่าง มีขนาดเท่ากับ 90..... 56

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย