

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การเสนอผลการทดลองในการวิจัยครั้งนี้จำแนกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของ สกิดิตทดสอบซอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม้นท์ โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมต์ และค่าเฉลี่ยวินโชไรซด์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 30

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของ สกิดิตทดสอบซอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม้นท์ โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมต์ และค่าเฉลี่ยวินโชไรซด์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 60

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของ สกิดิตทดสอบซอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม้นท์ โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมต์ และค่าเฉลี่ยวินโชไรซด์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 90

ในการรายงานผลการวิจัยและตีความหมาย การเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง กับขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุ สำหรับการวิจัยครั้งนี้จะใช้เกณฑ์ของ Cochran (Cochran 1954, cited by Ramsey 1980) เป็นเกณฑ์ในการตัดสินความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของสกิดิตทดสอบซอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม้นท์ เมื่อใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลที่ต่างกัน 3 วิธีดังกล่าว โดยให้ความหมายดังนี้

1. จากผลการทดลอง ถ้าค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของสถิติทดสอบฮอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท ที่ใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยวิธีใดมีค่าตั้งแต่ .04 ถึง .06 สำหรับ $\alpha = .05$ และมีค่าตั้งแต่ .007 ถึง .015 สำหรับ $\alpha = .01$ จะถือว่าสถิติทดสอบฮอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท ที่ใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยวิธีนั้น สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนได้เท่ากับขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

2. จากผลการทดลอง ถ้าค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของสถิติทดสอบฮอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท ที่ใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยวิธีใดมีค่าอยู่นอกขอบเขตที่ระบุไว้ในข้อ 1 จะถือว่าสถิติทดสอบฮอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท ที่ใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยวิธีนั้น ไม่สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนได้ตามที่ระบุ ซึ่งมี 2 กรณี คือ

2.1 กรณีที่ค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของสถิติทดสอบฮอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท ที่ใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยวิธีใด มีค่าอยู่นอกขอบเขตเกินกว่าเกณฑ์ขั้นสูง จะถือว่าสถิติทดสอบฮอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท ที่ใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยวิธีนั้นมีค่าความคลาดเคลื่อนมากกว่าขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

2.2 กรณีที่ค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของสถิติทดสอบฮอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท ที่ใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยวิธีใด มีค่าอยู่นอกขอบเขตน้อยกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำจะถือว่าสถิติทดสอบฮอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท ที่ใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยวิธีนั้นมีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

ในการเสนอผลการวิจัยแต่ละตอน จะเสนอเป็นตารางและแผนภาพ โดยที่แผนภาพกำหนดให้แกนนอนแทนผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อก (B) ให้แกนตั้งแทนด้วยค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง และแนวเส้นตรงที่ขนานกับแกนนอน 2 เส้นแทนขอบเขตที่ระบุไว้ตามเกณฑ์ของ Cochran (1954) เพื่อให้สะดวกต่อการอธิบายจึงใช้สัญลักษณ์ที่หลากหลายต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

β	หมายถึง	ผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อก
∞	หมายถึง	ขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุ
MED	หมายถึง	วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน
TRIM	หมายถึง	วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยทริมต์
WINSO	หมายถึง	วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยวินโซไรซ์
χ^2	หมายถึง	การทดสอบสัดส่วนด้วยไคสแควร์

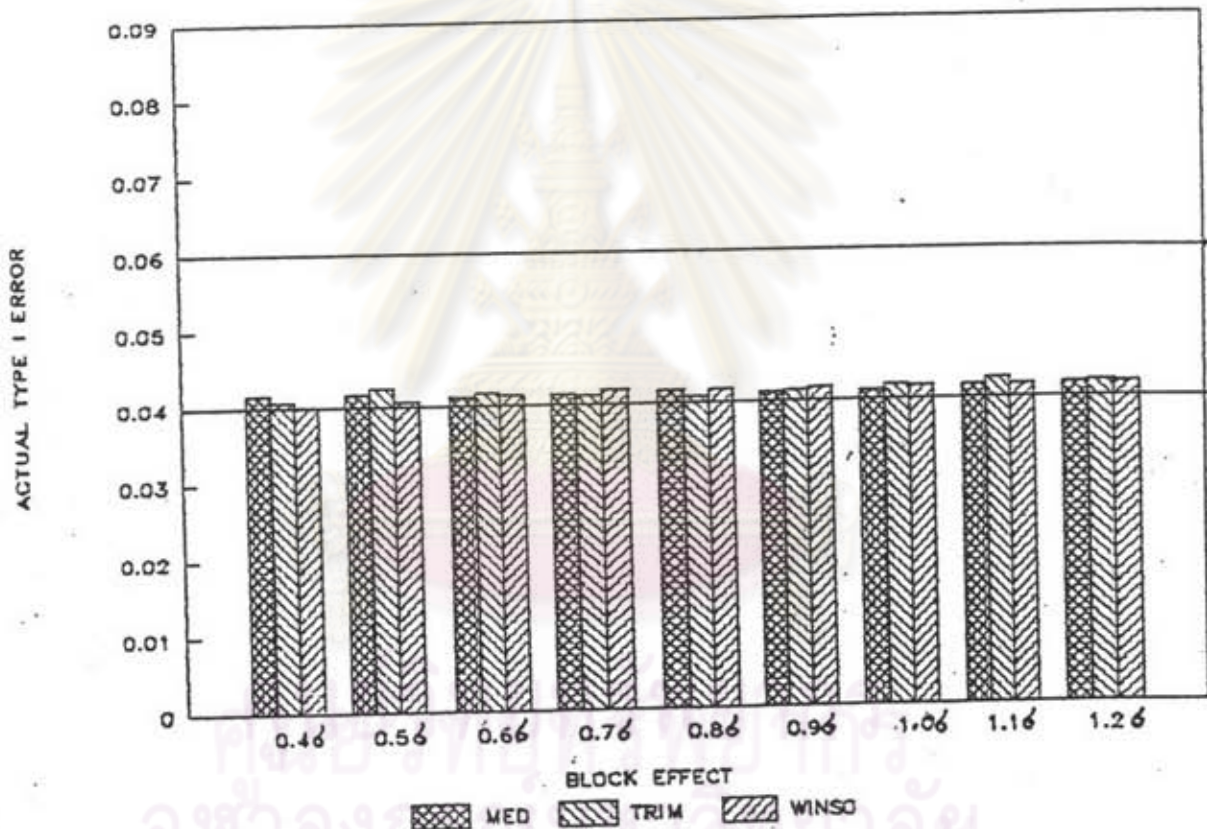
ตอนที่ 1 เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบ ฮอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมต์ และค่าเฉลี่ยวินโซไรซ์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 30

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

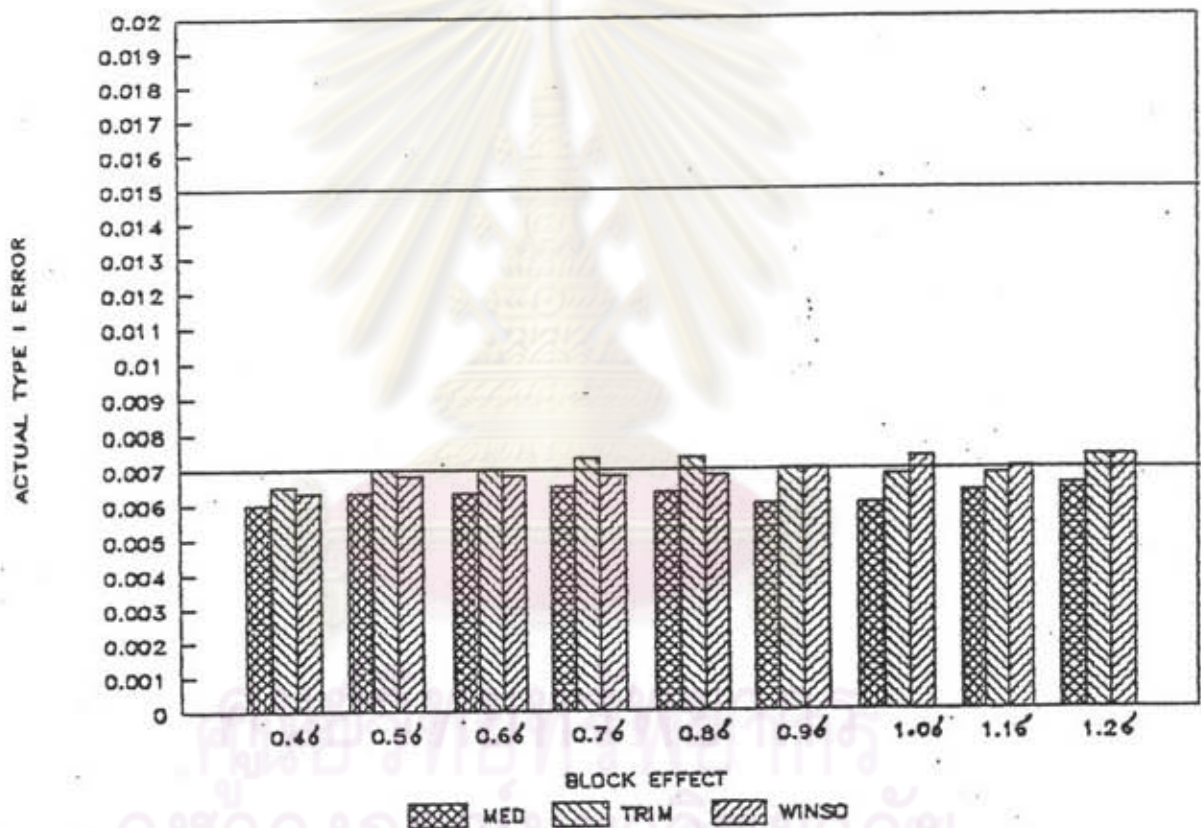
ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบ
 ซอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ย
 ทริมด์และค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ กับ ขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 จำนวน
 ตามผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อก (β) เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 30

เบต้า (β)	$\alpha = .05$			χ^2	$\alpha = .01$			χ^2
	MED	TRIM	WINSO		MED	TRIM	WINSO	
0.46	.0415	.0408	.0400	0.10938	.0060	.0065	.0063	0.07422
0.56	.0415	.0423	.0405	0.15234	.0063	.0070	.0068	0.16797
0.66	.0410	.0415	.0413	0.00781	.0063	.0070	.0068	0.16797
0.76	.0413	.0410	.0418	0.02344	.0065	.0073	.0068	0.16797
0.86	.0415	.0408	.0415	0.03516	.0063	.0073	.0068	0.29297
0.96	.0410	.0413	.0415	0.00781	.0060	.0070	.0070	0.39644
1.06	.0410	.0418	.0415	0.02734	.0060	.0068	.0073	0.47266
1.16	.0415	.0425	.0415	0.06250	.0063	.0068	.0070	0.16797
1.26	.0418	.0420	.0418	0.00391	.0065	.0073	.0073	0.21094

แผนภาพที่ 2 เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบ ซอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท์ โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมด์ และ ค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ กับขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุใน ระดับ .05 จำแนกตามผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อก (β) เมื่อกลุ่มตัวอย่างมี ขนาดเท่ากับ 30



แผนภาพที่ 3 เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบ ฮอดเจส-เลย์แมน อะ โลนเม็นท โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัชฌิมฐานค่าเฉลี่ยทริมด์ และค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ กับขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 จำแนกตามผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อก (β) เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 30



จากตารางที่ 2 และแผนภาพที่ 2-3 สรุปผลการทดลองได้ดังนี้

วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลทั้ง 3 วิธี คือ โดยวิธีการใช้ค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมด์ และค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ ทำให้สถิติทดสอบฮอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท มีค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ .05 และความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และทุกๆ ขนาดของผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อกตามแผนการทดลอง

วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ทำให้สถิติทดสอบฮอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท มีค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากการทดลอง น้อยกว่าขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 และทุกๆ ขนาดของผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อกตามแผนการทดลอง

วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยทริมด์ ทำให้สถิติทดสอบฮอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากการทดลอง ได้เท่ากับขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 เมื่อขนาดของผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อก มีค่าเป็น 0.5 6 , 0.6 6 , 0.7 6 , 0.8 6 , 0.9 6 และ 1.2 6 แต่ถ้าผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อกมีค่า 0.4 6 , 1.0 6 และ 1.1 6 วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยทริมด์ จะทำให้สถิติทดสอบ ฮอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท มีค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากการทดลอง น้อยกว่าขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ ทำให้สถิติทดสอบฮอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากการทดลอง ได้เท่ากับขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 เมื่อขนาดของผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อกมีค่าตั้งแต่

0.96 ขึ้นไป แต่ถ้าผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อกมีค่าต่ำกว่า 0.96 วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ จะทำให้สถิติทดสอบฮอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท มีค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากการทดลองน้อยกว่าขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบฮอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมต์ และค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 60



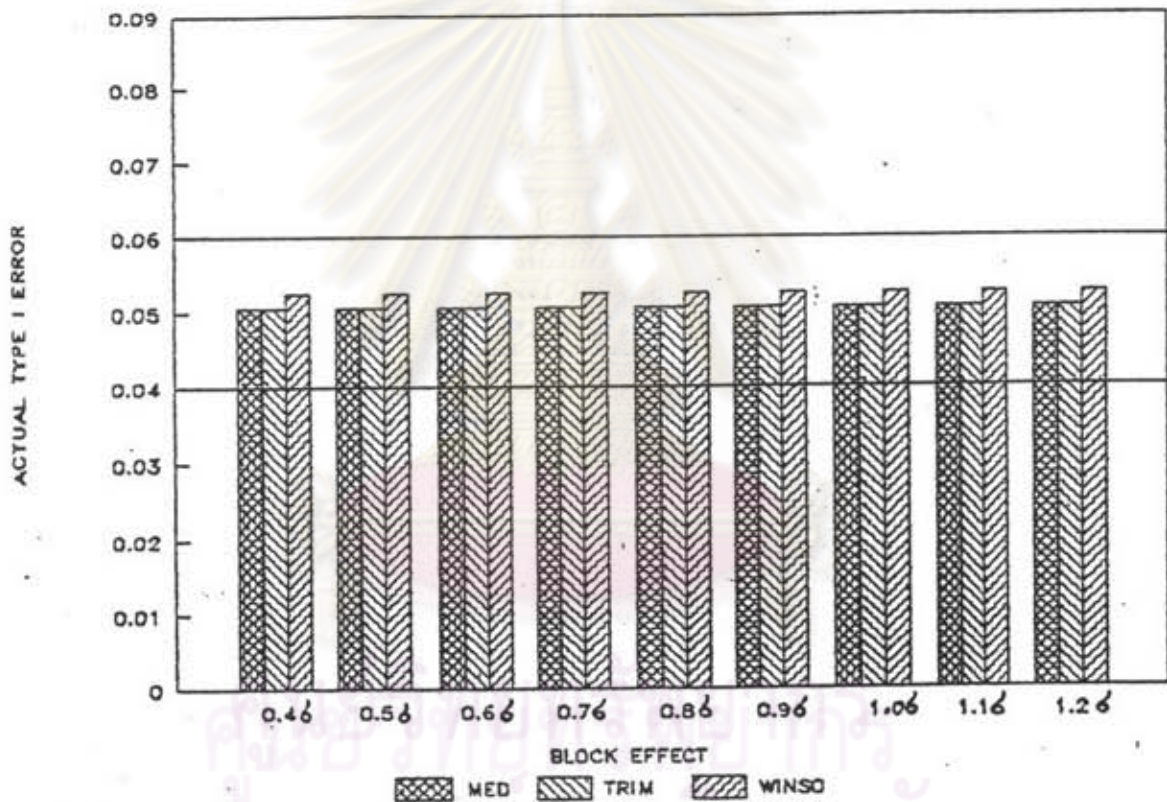
ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบ
ฮอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม้นท์ โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมต์
และค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ กับ ขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 จำนวนตาม
ผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อก (β) เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 60

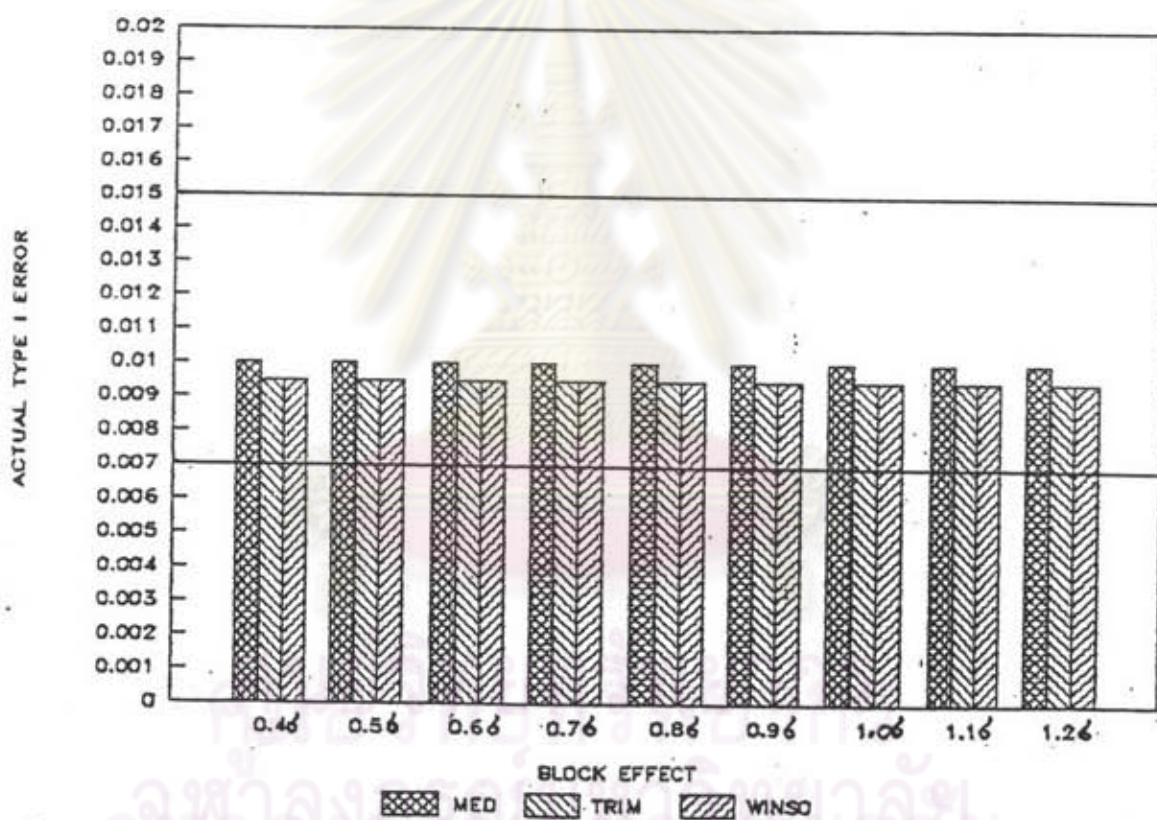
เบต้า (β)	$\alpha = .05$			χ^2	$\alpha = .01$			χ^2
	MED	TRIM	WINSO		MED	TRIM	WINSO	
0.46	.0505	.0505	.0523	0.16016	.0100	.0095	.0095	0.06250
0.56	.0505	.0505	.0523	0.16016	.0100	.0095	.0095	0.06250
0.66	.0505	.0505	.0523	0.16016	.0100	.0095	.0095	0.06250
0.76	.0505	.0505	.0523	0.16016	.0100	.0095	.0095	0.06250
0.86	.0505	.0505	.0523	0.16016	.0100	.0095	.0095	0.06250
0.96	.0505	.0505	.0523	0.16016	.0100	.0095	.0095	0.06250
1.06	.0505	.0505	.0523	0.16016	.0100	.0095	.0095	0.06250
1.16	.0505	.0505	.0523	0.16016	.0100	.0095	.0095	0.06250
1.26	.0505	.0505	.0523	0.16016	.0100	.0095	.0095	0.06250

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภาพที่ 4 เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบ ฮอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมด์ และ ค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ กับขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุใน ระดับ .05 จำแนกตามผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อก (β) เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด เท่ากับ 60



แผนภาพที่ 5 เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบ ฮอดเจส-เลย์แมน อะ โลงนเม็นท โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมต์ และค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ กับขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 จำแนกตามผลที่ได้จากการที่อยู่ในบล็อก (β) เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 60



จากตารางที่ 3 และแผนภาพที่ 4-5 สรุปผลการทดลองได้ดังนี้

วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลทั้ง 3 วิธี คือ โดยวิธีการใช้ค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมต์และค่าเฉลี่ยวินโชไรซด์ ทำให้สถิติทดสอบซอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท มีค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ .05 และ .01 และสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากการทดลอง ได้เท่ากับขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 และทุก ๆ ขนาดของผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อกตามแผนการทดลอง



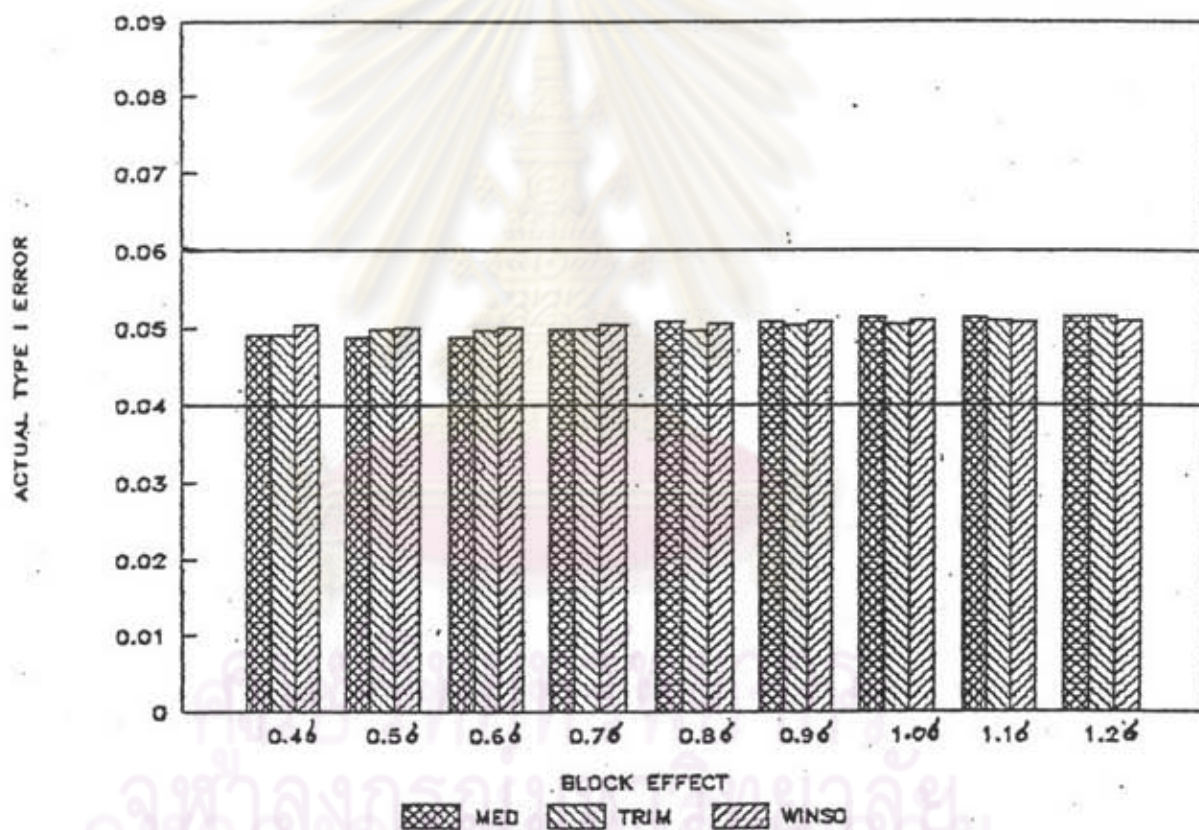
ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบ
ฮอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ย
หริมต์ และค่าเฉลี่ยวินโซไรซ์ต์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 90

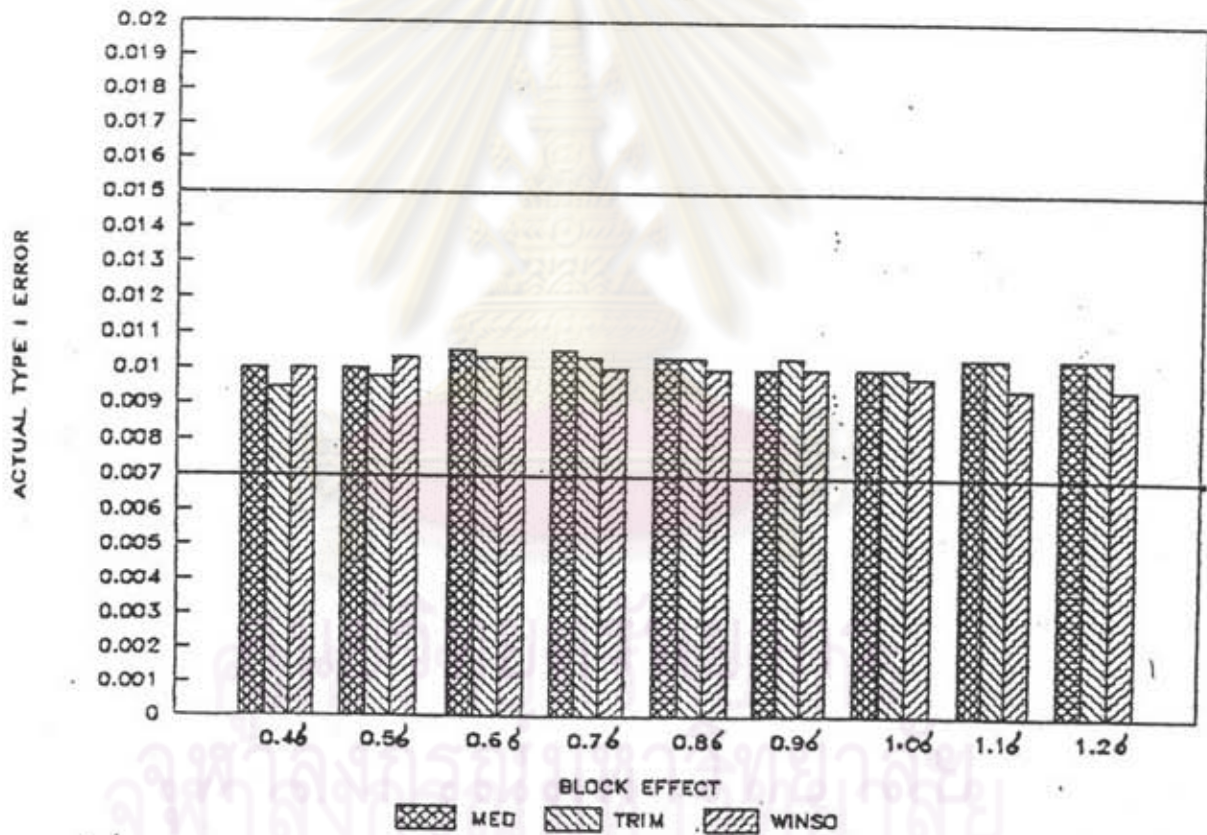
ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติ
ทดสอบฮอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน
ค่าเฉลี่ยหริมต์ และค่าเฉลี่ยวินโซไรซ์ต์ กับ ขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05
และ .01 จำแนกตามผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในเลือด (β) เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 90

เบต้า (β)	$\alpha = .05$			χ^2	$\alpha = .01$			χ^2
	MED	TRIM	WINSO		MED	TRIM	WINSO	
0.46	.0490	.0490	.0503	0.08594	.0100	.0095	.0100	0.06641
0.56	.0488	.0498	.0500	0.07031	.0100	.0098	.0103	0.04688
0.66	.0488	.0495	.0500	0.06250	.0105	.0103	.0103	0.01172
0.76	.0496	.0498	.0503	0.01172	.0105	.0103	.0100	0.04297
0.86	.0508	.0495	.0505	0.06641	.0103	.0103	.0100	0.01172
0.96	.0508	.0503	.0508	0.01172	.0100	.0103	.0100	0.01563
1.06	.0513	.0505	.0510	0.01563	.0100	.0100	.0098	0.01563
1.16	.0513	.0510	.0508	0.00781	.0103	.0103	.0095	0.14844
1.26	.0515	.0515	.0510	0.00781	.0103	.0103	.0095	0.14844

แผนภาพที่ 6 เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบฮอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมต์ และค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ กับขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 จำแนกตามผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อก (β) เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 90



แผนภาพที่ 7 เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบซอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมด์ และ ค่าเฉลี่ยวินโซไรซด์ กับขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 จำแนกตามผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อก (β) เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 90



จากตารางที่ 4 และแผนภาพที่ 6-7 สรุปผลการทดลองได้ดังนี้

วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลทั้ง 3 วิธี คือ โดยวิธีการใช้ค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยทริมต์ และ ค่าเฉลี่ยวินโชไรซด์ ทำให้สถิติทดสอบซอดเจส-เลย์แมน อะโลนเม็นท มีค่าความคลาดเคลื่อน ประเภทที่ 1 จากการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ .05 และ .01 และสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากการทดลอง ได้เท่ากับขนาดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 และทุกๆ ขนาดของผลที่ได้รับจากการที่อยู่ในบล็อกตามแผนการทดลอง



ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย