

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การ เสนอผลการทดลองสำหรับการวิจัยฉบับนี้ จำแนกเป็น 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นการ เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่มีลักษณะการแจกแจงของประชากรแตกต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 5, 10, 15 และอัตราส่วนความแปรปรวนเท่ากัน ผลการทดลอง เสนอไว้ตั้งแต่ตารางที่ 2 ถึงตารางที่ 4 และเสนอแผนภาพเปรียบเทียบผลให้เด่นชัดในแผนภาพที่ 1 ถึงแผนภาพที่ 3

ตอนที่ 2 เป็นการ เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่มีลักษณะการแจกแจงของประชากรแตกต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 5, 10, 15 และอัตราส่วนความแปรปรวนเท่ากัน ผลการทดลอง เสนอไว้ตั้งแต่ตารางที่ 5 ถึงตารางที่ 7 และเสนอแผนภาพเปรียบเทียบผลให้เด่นชัดในแผนภาพที่ 4 ถึงแผนภาพที่ 6

ตอนที่ 3 เป็นการ เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่มีลักษณะการแจกแจงของประชากรแตกต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 5, 10, 15 และอัตราส่วนความแปรปรวนไม่เท่ากันเป็น 1 : 2 : 3 ผลการทดลอง เสนอไว้ตั้งแต่ตารางที่ 8 ถึงตารางที่ 10 และเสนอแผนภาพเปรียบเทียบผลให้เด่นชัดในแผนภาพที่ 7 ถึงแผนภาพที่ 9

ตอนที่ 4 เป็นการ เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่มีลักษณะการแจกแจงของประชากรแตกต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 5, 10, 15 และอัตราส่วนความแปรปรวนไม่เท่ากันเป็น 1 : 2 : 3 ผลการทดลอง เสนอไว้ตั้งแต่ตารางที่ 11 ถึงตารางที่ 13 และเสนอแผนภาพเปรียบเทียบผลให้เด่นชัดในแผนภาพที่ 10 ถึงแผนภาพที่ 12

อนึ่งก่อนการรายงานผลและตีความหมายการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟ จากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ และวิธีแปลงรูปแบบ 4 วิธี จะได้เปรียบเทียบอัตรา ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง (Actual Type I Error Rate) กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ (Nominated α) ก่อน สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ จะใช้เกณฑ์การตัดสินความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อน จากเกณฑ์ของโคชแรน (Cochran , 1954) โดยใช้ความหมายดังนี้

1. ถ้าอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของการทดสอบ เอฟ แต่ละวิธี อยู่ระหว่าง .040 กับ .060 สำหรับ $\alpha = .05$ และ .007 กับ .015 สำหรับ $\alpha = .01$ จะถือว่าวิธีนั้นสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนได้เท่ากับอัตราความ คลาดเคลื่อนที่ระบุ

2. ถ้าอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของการทดสอบ เอฟแต่ละวิธี อยู่นอกขอบเขตที่ระบุไว้หัวข้อ 1 จะถือว่าวิธีนั้นไม่สามารถควบคุมอัตราความ คลาดเคลื่อนได้ตามที่ระบุไว้ มี 2 กรณี คือ

2.1 กรณีที่อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของการ ทดสอบเอฟแต่ละวิธีที่อยู่นอกขอบเขตเกินกว่าเกณฑ์ขั้นสูง จะถือว่า ความคลาดเคลื่อน ประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของวิธีนั้น มีอัตราความคลาดเคลื่อนมากกว่า α ที่ระบุ

2.2 กรณีที่อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของการ ทดสอบเอฟแต่ละวิธีที่อยู่นอกขอบเขตน้อยกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ จะถือว่า ความคลาดเคลื่อน ประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของวิธีนั้น มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า α ที่ระบุ

ขั้นต่อไปจึงพิจารณาเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบ เอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณ จากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงรูปแบบข้อมูล 4 วิธี สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้จะใช้เกณฑ์การตัดสิน ความแตกต่างของอำนาจการทดสอบ เอฟ จากการคำนวณดังแสดงในภาคผนวก โดยใช้ความหมายดังนี้

1. ถ้าอำนาจการทดสอบ เอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลง รูปแบบข้อมูล 4 วิธี มีความแตกต่างน้อยกว่า .036 สำหรับ $\alpha = .05$ และ .048 สำหรับ $\alpha = .01$ จะถือว่าอำนาจการทดสอบ เอฟของวิธีนั้น ไม่มีความแตกต่างอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ถ้าทำอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลทั่วโลกเมื่อคำนวณจากข้อมูลกับวิธีแปลงรูปแบบข้อมูล 4 วิธี มีความแตกต่างมากกว่า 0.036 สำหรับ $\alpha = .05$ และ .048 สำหรับ $\alpha = .01$ จะถือว่าอำนาจการทดสอบเอฟของวิธีนั้น มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

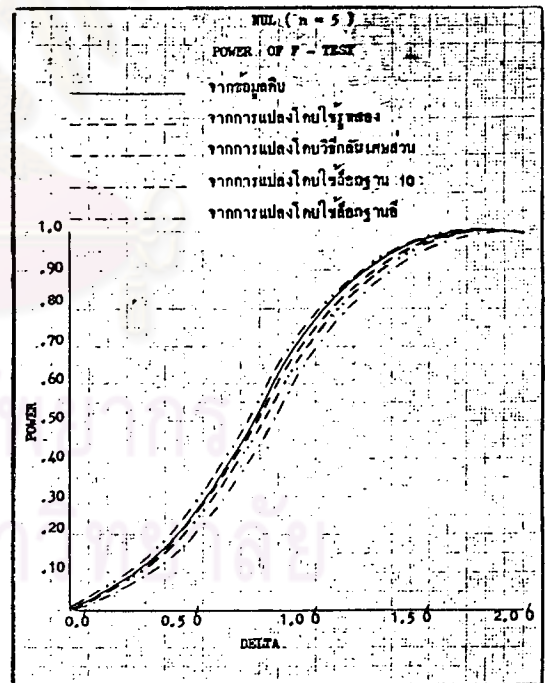
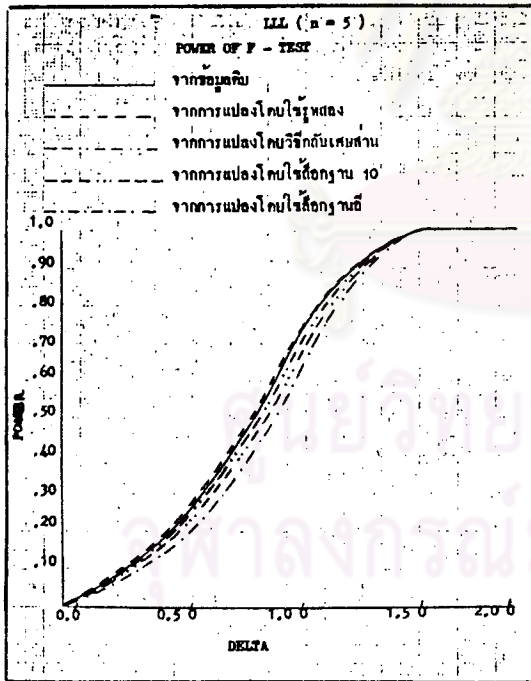
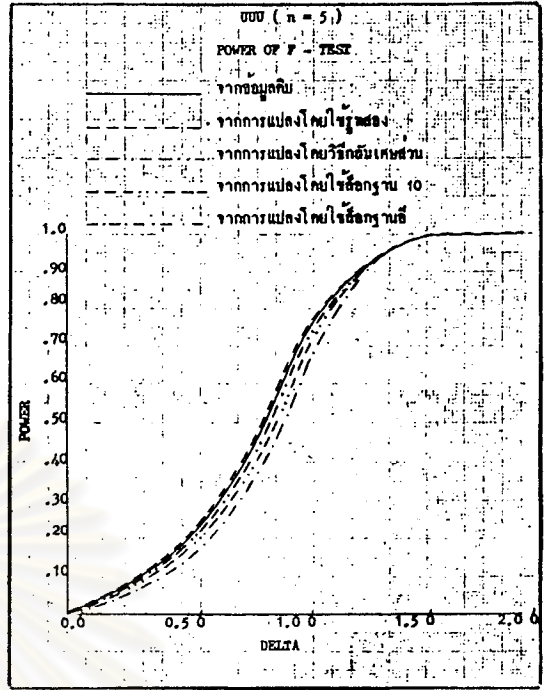
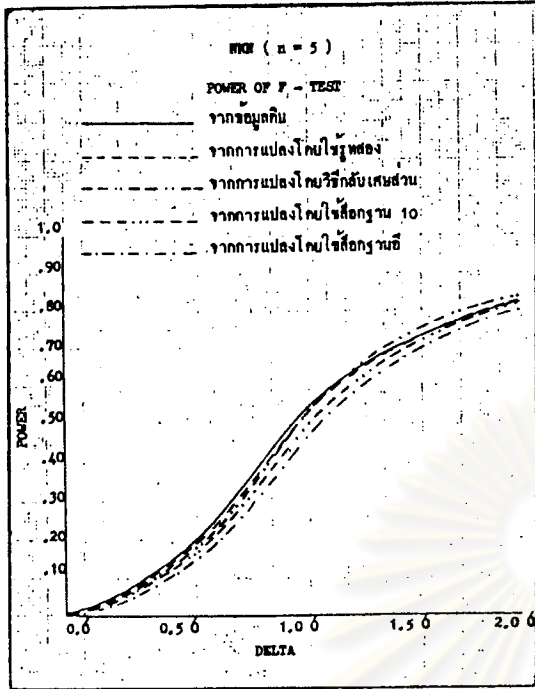
ในการเสนอตารางและแผนภาพ เพื่อให้มีความกระชับรัดและสะดวกต่อการอธิบาย จึงใช้สัญลักษณ์ต่อไปนี้แทนความหมาย คือ

| | | |
|----------|---------|---|
| n | หมายถึง | ขนาดกลุ่มตัวอย่าง |
| α | หมายถึง | ระดับนัยสำคัญของการทดสอบหรืออัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ |
| b^2 | หมายถึง | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร |
| Delta | หมายถึง | ความแตกต่างระหว่างความถี่เฉลี่ยของประชากร |
| NNN | หมายถึง | ลักษณะการแจกแจงของประชากร 3 กลุ่ม ที่มีลักษณะการแจกแจงแบบปกติ |
| UUU | หมายถึง | ลักษณะการแจกแจงของประชากร 3 กลุ่ม ที่มีลักษณะการแจกแจงแบบยูนิฟอร์ม |
| LLL | หมายถึง | ลักษณะการแจกแจงของประชากร 3 กลุ่ม ที่มีลักษณะการแจกแจงแบบโลจิสติก |
| NUL | หมายถึง | ลักษณะการแจกแจงของประชากร 3 กลุ่ม ที่มีลักษณะการแจกแจงแบบปกติ แบบยูนิฟอร์ม แบบโลจิสติก ตามลำดับ |

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่าความจากข้อมูล 3 กลุ่มซึ่งสุ่มจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีการวัดความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดัมนัย .05 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 5 และอัตราความแปรปรวนเท่ากัน

| วิธีหาค่าอำนาจการทดสอบเอฟ | ค่าอำนาจการทดสอบ เอฟจำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากร | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|
| | NNN | | | | | UUB | | | | | LLL | | | | | NUL | | | | |
| | เกลต่า | | | | | เกลต่า | | | | | เกลต่า | | | | | เกลต่า | | | | |
| | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 |
| เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ | .044 | .159 | .500 | .709 | .818 | .048 | .182 | .677 | .984 | 1.0 | .039 | .214 | .721 | .966 | .997 | .058 | .220 | .708 | .968 | .997 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีรัฐสอง | .045 | .158 | .496 | .706 | .820 | .048 | .183 | .674 | .981 | 1.0 | .037 | .213 | .722 | .965 | .997 | .058 | .218 | .710 | .968 | .997 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีกลับเศษส่วน | .045 | .157 | .496 | .708 | .824 | .047 | .182 | .681 | .981 | 1.0 | .038 | .216 | .718 | .965 | .998 | .055 | .221 | .710 | .967 | .997 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 | .041 | .155 | .484 | .702 | .817 | .043 | .175 | .656 | .973 | 1.0 | .030 | .213 | .714 | .962 | .997 | .058 | .215 | .698 | .965 | .977 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐานอี | .024 | .115 | .439 | .675 | .795 | .025 | .136 | .598 | .967 | 1.0 | .018 | .163 | .654 | .955 | .997 | .038 | .172 | .649 | .953 | .997 |

- NNN หมายถึง ลักษณะการแจกแจงของประชากร 3 กลุ่ม ที่มีลักษณะการแจกแจงแบบปกติ
- UUB หมายถึง ลักษณะการแจกแจงของประชากร 3 กลุ่ม ที่มีลักษณะการแจกแจงแบบยูนิฟอร์ม
- LLL หมายถึง ลักษณะการแจกแจงของประชากร 3 กลุ่ม ที่มีลักษณะการแจกแจงแบบโลจิสติก
- NUL หมายถึง ลักษณะการแจกแจงของประชากร 3 กลุ่ม ที่มีลักษณะการแจกแจงแบบปกติ แบบยูนิฟอร์ม และแบบโลจิสติก ตามลำดับ



แผนภาพที่ 1 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่าแวนจากข้อมูล 3 กลุ่มซึ่งสุ่มจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 5 และอัตราความแปรปรวนเท่ากัน

ผลจากตารางที่ 2 และแผนภาพที่ 1

ผลการทดลอง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่าง เท่ากับ 5 ความแปรปรวนของประชากร ทั้ง 3 กลุ่ม เท่ากัน โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

ความสามารถในการควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น NNN ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบกับการแปลงข้อมูลโดยใช้รหัสสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ ลีอกรฐาน 10 (จากตาราง เมื่อเคลต้า = 0) พบว่า สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ส่วน การแปลงข้อมูลโดยใช้ลีอกรฐานอี ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น UUU ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบกับการแปลงข้อมูลโดยใช้รหัสสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ ลีอกรฐาน 10 (จากตาราง เมื่อเคลต้า = 0) พบว่า สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ส่วนการ แปลงข้อมูลโดยใช้ลีอกรฐานอี ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น LLL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบกับการแปลงข้อมูลโดยใช้รหัสสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน โดยใช้ ลีอกรฐาน 10 และโดยใช้ลีอกรฐานอี (จากตาราง เมื่อเคลต้า = 0) พบว่า ไม่สามารถ ควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เลย โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น $N(\mu, \sigma^2)$ ถ้าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้สูตรสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ ล็อกฐาน 10 (จากตารางเมื่อเคลท่า = 0) พบว่า สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อน ประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐานอี ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบกับวิธีแปลงข้อมูล

4 รูปแบบ

จากการคำนวณค่าอำนาจการทดสอบเอฟ (Power of F-Test) เมื่อเกณฑ์มีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.56 , 1.06 , 1.56 และ 2.06 ตามลำดับ พบว่า เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น NNN ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ล็อกฐาน 10 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 เมื่อเกณฑ์มีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.56 และ 2.06 จะไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อเกณฑ์มีค่าเท่ากับ 0.56 , 1.06 และ 1.56 การแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น UUU ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยใช้วิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ล็อกฐาน 10 พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 เมื่อเกณฑ์มีค่าเท่ากับ 0.56 และ 1.06 ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อเกณฑ์มีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.56 และ 2.06 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 จะไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น LLL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยใช้วิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ล็อกฐาน 10 พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 เมื่อเกณฑ์มีค่าเท่ากับ 0.56 และ 1.06 ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อเกณฑ์มีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.56 และ 2.06 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 จะไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น $N(\mu, \sigma^2)$ ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ จากข้อมูลที่ได้เมื่อกำหนดจากข้อมูลเดิม กับวิธีแปลงรูปโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ดีกรีฐาน 10 พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ดีกรีฐาน 10 เมื่อเกณฑ์ค่าเท่ากับ 0.5 6 และ 1.0 6 ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ น้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อเกณฑ์ค่า มีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.5 6 และ 2.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงข้อมูลโดยใช้ ดีกรีฐาน 10 จะไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05



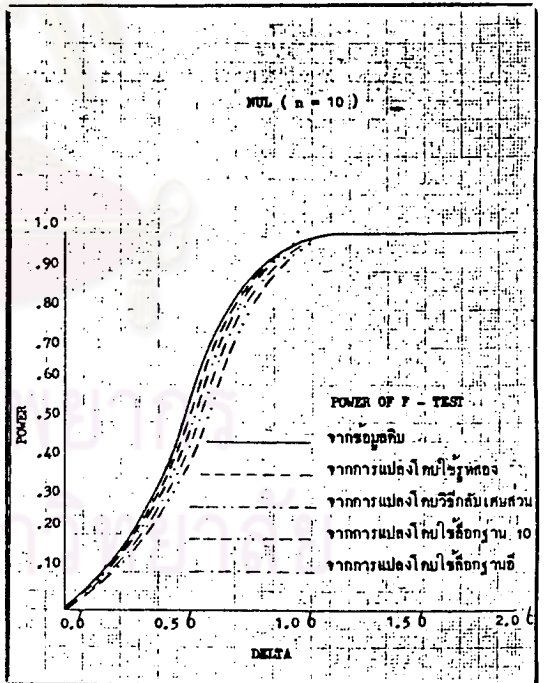
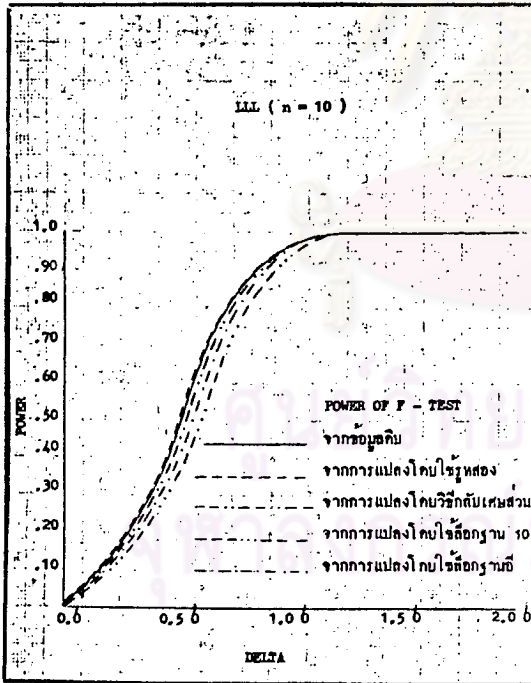
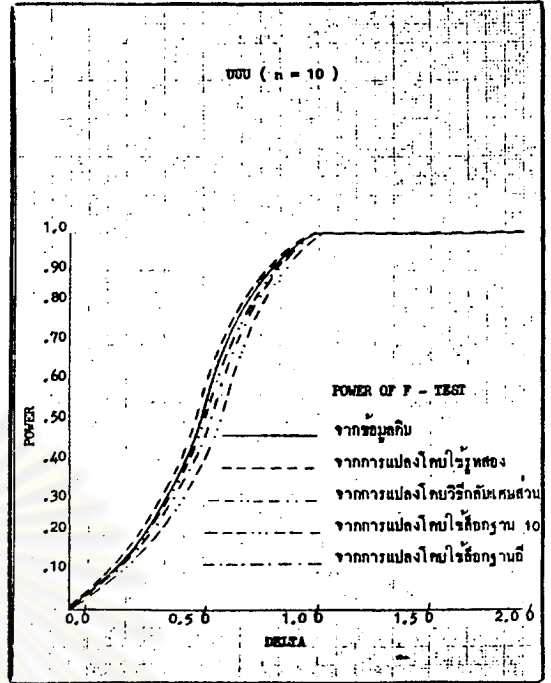
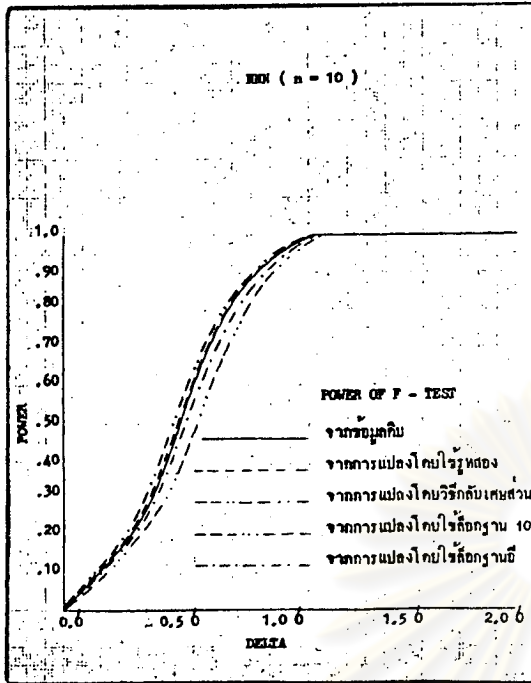
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3

เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่าจำนวนจากข้อมูล 3 กลุ่มอิงสู่ประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน
เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระกบ .05
ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 10 และอัตราความแปรปรวนเท่ากัน

| วิธีหาค่าอำนาจการทดสอบเอฟ | ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากร | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|
| | NNN | | | | | BBB | | | | | LLL | | | | | NUL | | | | |
| | เกลตค่า | | | | | เกลตค่า | | | | | เกลตค่า | | | | | เกลตค่า | | | | |
| | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 |
| เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ | .054 | .471 | .971 | 1.0 | 1.0 | .053 | .398 | .980 | 1.0 | 1.0 | .046 | .470 | .963 | 1.0 | 1.0 | .046 | .451 | .974 | 1.0 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีหสอง | .054 | .474 | .972 | 1.0 | 1.0 | .053 | .401 | .980 | 1.0 | 1.0 | .047 | .472 | .962 | 1.0 | 1.0 | .048 | .450 | .974 | 1.0 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีกลับเศษส่วน | .055 | .477 | .972 | 1.0 | 1.0 | .051 | .400 | .979 | 1.0 | 1.0 | .049 | .468 | .963 | 1.0 | 1.0 | .047 | .449 | .973 | 1.0 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีถ้อยฐาน 10 | .027 | .368 | .954 | 1.0 | 1.0 | .022 | .300 | .966 | 1.0 | 1.0 | .021 | .354 | .942 | 1.0 | 1.0 | .014 | .341 | .956 | 1.0 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีถ้อยฐานอื่น | .054 | .441 | .967 | 1.0 | 1.0 | .045 | .371 | .978 | 1.0 | 1.0 | .040 | .441 | .957 | 1.0 | 1.0 | .037 | .419 | .971 | 1.0 | 1.0 |

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 2 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่าจำนวนจากข้อมูล 3 กลุ่มซึ่งสุ่มจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน เมื่อค่าจำนวนจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 10 และอัตราความแปรปรวนเท่ากัน

ผลจากการวางที่ 3 และแผนภาพที่ 2

ผลการทดลองเมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 10 ความแปรปรวนของประชากรทั้ง 3 กลุ่มเท่ากัน โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

ความสามารถในการควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น WNW คำอ่านจากการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ล็อกฐานอื่น (จากการวางเมื่อเคลต่า = 0) พบว่า สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองมีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น CVB คำอ่านจากการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ล็อกฐานอื่น (จากการวางเมื่อเคลต่า = 0) พบว่า สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองมีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น LLL คำอ่านจากการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ล็อกฐานอื่น (จากการวางเมื่อเคลต่า = 0) พบว่า สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น $N(\mu, \sigma^2)$ ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลก็บกับการแปลงข้อมูลโดยใช้สูตรสอง และโดยวิธีกลับเศษส่วน (จากตาราง เมื่อ $t = 0$) พบว่า สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการ ทดลอง ได้เท่ากับความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้สูตร 10 และโดยใช้สูตรอื่น ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความ คลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไค่เมื่อกำหนดจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล

4 รูปแบบ

จากการคำนวณค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อเคลต้า (D_{IIa}) มีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.56 , 1.06 , 1.56 และ 2.06 ตามลำดับ พบว่าเมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น NNN ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไค่เมื่อกำหนดจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงรูปโดยใช้รูปสอง และโดยวิธีกลับเศษส่วน พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการแปลงรูปโดยใช้ลอการิทึม 10 และโดยใช้ลอการิทึมอื่น เมื่อเคลต้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.06 , 1.56 และ 2.06 จะไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ถาเคลต้ามีค่าเท่ากับ 0.56 พบว่าค่าอำนาจการทดสอบเอฟของการแปลงรูปข้อมูลโดยใช้ลอการิทึม 10 และโดยใช้ลอการิทึมอื่น ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น BBB ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไค่เมื่อกำหนดจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงรูปโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ลอการิทึมอื่น พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการแปลงรูปโดยใช้ลอการิทึม 10 เมื่อเคลต้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.06 , 1.56 และ 2.06 จะไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ แต่ถาเคลต้ามีค่าเท่ากับ 0.56 พบว่าค่าอำนาจการทดสอบเอฟของการแปลงรูปข้อมูลโดยใช้ลอการิทึม 10 ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น LLL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไค่เมื่อกำหนดจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงรูปโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ลอการิทึมอื่น พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการแปลงรูปโดยใช้ลอการิทึม 10 เมื่อเคลต้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.06 , 1.56 และ 2.06 จะไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ถาเคลต้ามีค่าเท่ากับ 0.56 พบว่าค่าอำนาจการทดสอบเอฟของการแปลงรูปข้อมูลโดยใช้ลอการิทึม 10 ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น $N(\mu, \sigma^2)$ ค่าอำนาจทดสอบเอฟจากข้อมูล
 ที่ได้เมื่อคำนวณจากข้อมูลเดิม กับวิธีแปลงรูปโดยใช้รากที่สอง โดยวิธีกดับเศษส่วน และโดยใช้
 ล็อกฐาน 10 พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$ ส่วนการแปลงรูป
 โดยใช้ล็อกฐาน 10 เมื่อเคลตัมมีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.0 , 1.5 , และ 2.0
 จะไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่าเคลตัมมีค่าเท่ากับ 0.5
 พบว่าค่าอำนาจการทดสอบเอฟของการแปลงรูปข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 ให้ค่าอำนาจการ
 ทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$



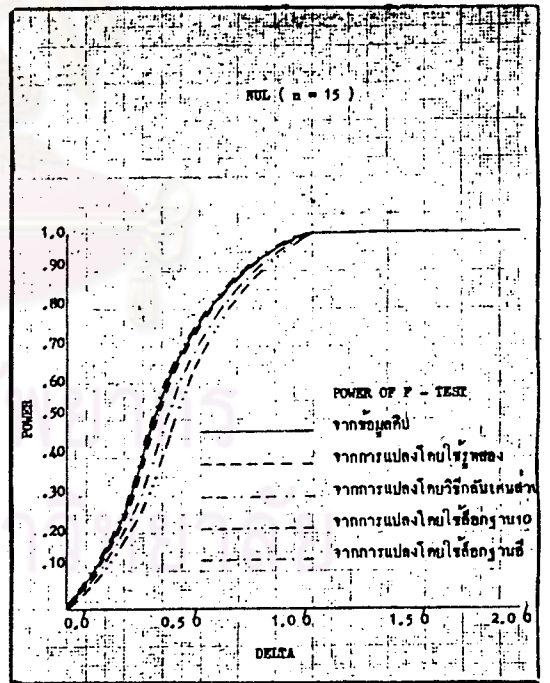
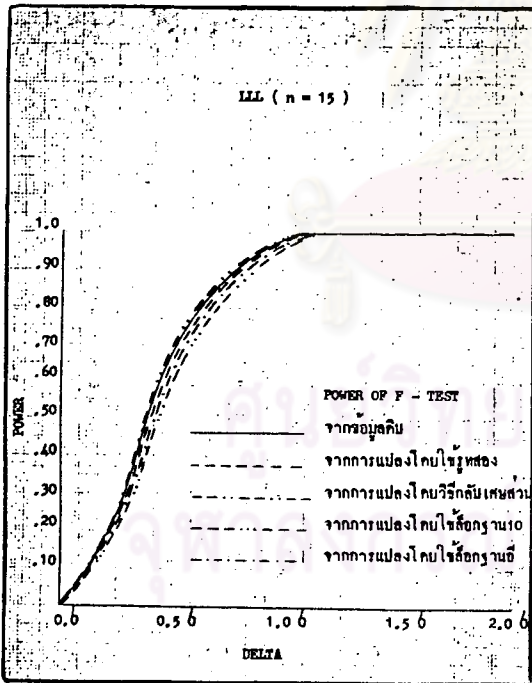
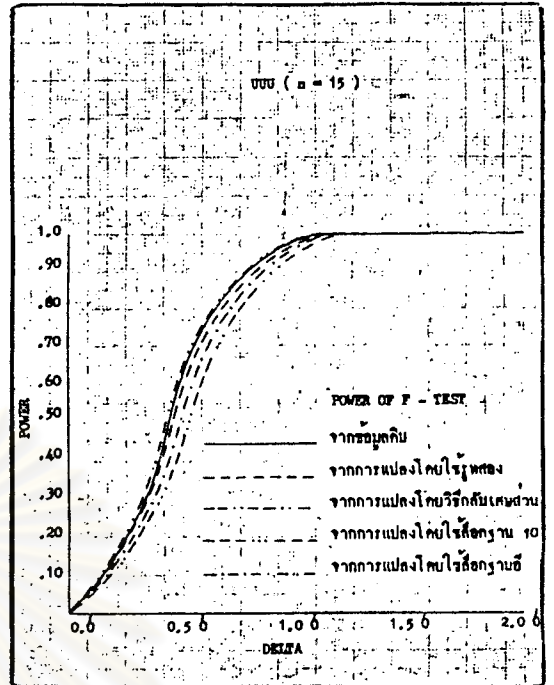
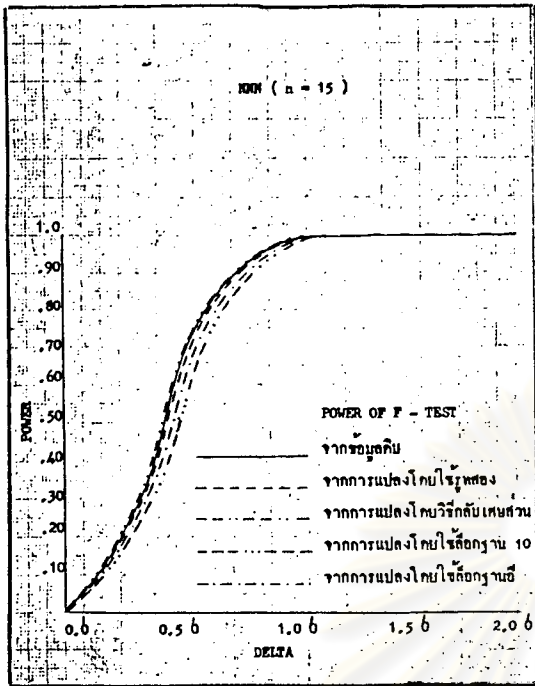
ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4

เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่าจำนวนจากข้อมูล 3 กลุ่มซึ่งสุ่มจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 15 และอัตราความแปรปรวนเท่ากัน

| วิธีหาค่าอำนาจการทดสอบเอฟ | ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากร | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|
| | NNN | | | | | BBB | | | | | LLL | | | | | NUL | | | | |
| | เกณฑ์ | | | | | เกณฑ์ | | | | | เกณฑ์ | | | | | เกณฑ์ | | | | |
| | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 |
| เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ | .060 | .613 | .988 | 1.0 | 1.0 | .058 | .630 | .999 | 1.0 | 1.0 | .051 | .687 | .998 | 1.0 | 1.0 | .039 | .678 | .978 | 1.0 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง | .059 | .611 | .988 | 1.0 | 1.0 | .057 | .627 | .999 | 1.0 | 1.0 | .050 | .686 | .998 | 1.0 | 1.0 | .038 | .678 | .997 | 1.0 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีกลับเศษส่วน | .060 | .615 | .988 | 1.0 | 1.0 | .057 | .637 | .999 | 1.0 | 1.0 | .051 | .691 | .997 | 1.0 | 1.0 | .043 | .680 | .996 | 1.0 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 | .029 | .461 | .983 | 1.0 | 1.0 | .029 | .503 | .995 | 1.0 | 1.0 | .023 | .557 | .992 | 1.0 | 1.0 | .015 | .558 | .992 | 1.0 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐานอื่น | .038 | .554 | .987 | 1.0 | 1.0 | .044 | .571 | .998 | 1.0 | 1.0 | .037 | .622 | .995 | 1.0 | 1.0 | .026 | .618 | .994 | 1.0 | 1.0 |

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 3 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่าจำนวนจากข้อมูล 3 กลุ่มซึ่งสุ่มจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 10 และอัตราความแปรปรวนเท่ากัน

ผลจากตารางที่ 4 และแผนภาพที่ 3

ผลการทดลองเมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 15 ความแปรปรวนของประชากรทั้ง 3 กลุ่มเท่ากัน โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

ความสามารถในการควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น NNN ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ ค่าคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รหัสสอง และโดยวิธีกลับเศษส่วน (จากตารางเมื่อเคลต้า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ลอการิทึม และใช้ลอการิทึม ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น UUU ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รหัสสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ลอการิทึม (จากตารางเมื่อเคลต้า = 0) พบว่า สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ลอการิทึม 10 ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น LLL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รหัสสอง และโดยวิธีกลับเศษส่วน (จากตารางเมื่อเคลต้า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ลอการิทึม 10 และโดยใช้ลอการิทึม ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น $N(\mu, \sigma^2)$ ค่าอ่านจากการทดสอบเอฟ เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีกลับเศษส่วน (จากตารางเมื่อเคลตต้า = 0) พบว่า สามารถควบคุม อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อน ที่ระบุในระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โขยใช้ดีกรีฐาน 10 โดยใช้ดีกรีฐานอี และเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตรา ความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล

4. รูปแบบ

จากการคำนวณค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อเคลต้า (Delta) มีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.56 , 1.06 , 1.56 และ 2.06 ตามลำดับ พบว่า เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น NNN ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงรูปโคยใช้ฐานสอง และโดยวิธีกลับเศษส่วน พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการแปลงรูปโคยใช้ลอการิทึม 10 และโคยใช้ลอการิทึมอื่น เมื่อเคลต้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.06 , 1.56 และ 2.06 จะไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ถ่าเคลต้ามีค่าเท่ากับ 0.56 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟของการแปลงรูปโคยใช้ลอการิทึม 10 และโคยใช้ลอการิทึมอื่น ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น CVX ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงรูปโคยใช้ฐานสอง และโดยวิธีกลับเศษส่วน พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการแปลงรูปโคยใช้ลอการิทึม 10 และโคยใช้ลอการิทึมอื่น เมื่อเคลต้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.06 , 1.56 และ 2.06 จะไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ถ่าเคลต้ามีค่าเท่ากับ 0.56 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟของการแปลงรูปโคยใช้ลอการิทึม 10 และโคยใช้ลอการิทึมอื่น ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น LLL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงรูปโคยใช้ฐานสอง และโดยวิธีกลับเศษส่วน พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการแปลงรูปโคยใช้ลอการิทึม 10 และโคยใช้ลอการิทึมอื่น เมื่อเคลต้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.06 , 1.56 , และ 2.06 จะไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ถ่าเคลต้ามีค่าเท่ากับ 0.56 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟของการแปลงรูปโคยใช้ลอการิทึม 10 และโคยใช้ลอการิทึมอื่น ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น $N(\mu, \sigma^2)$ ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ จากข้อมูลที่ได้เมื่อกำหนดจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงรูปโดยใช้รูปสอง และโดยวิธีกลับเศษส่วน พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการแปลงรูปโดยใช้ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอื่น เมื่อเคลต้ามี่ค่าเท่ากับ 0.6 , 1.0 6 , 1.5 6 และ 2.0 6 จะไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ถ้าเคลต้ามี่ค่าเท่ากับ 0.5 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟของการแปลงรูปโดยใช้ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอื่น ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

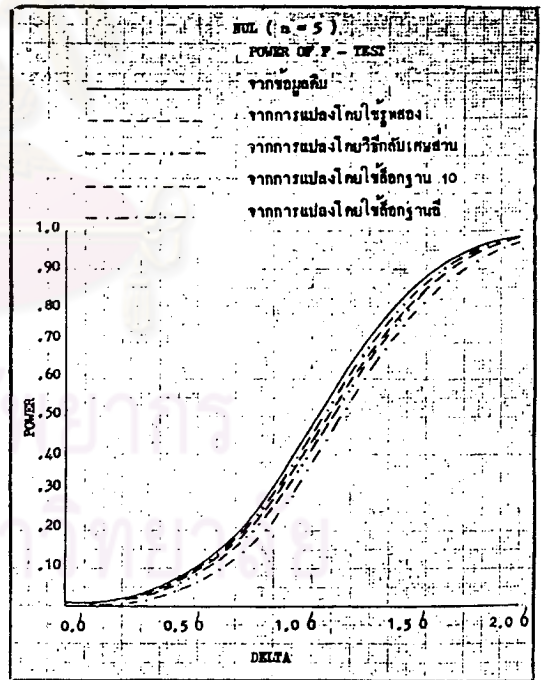
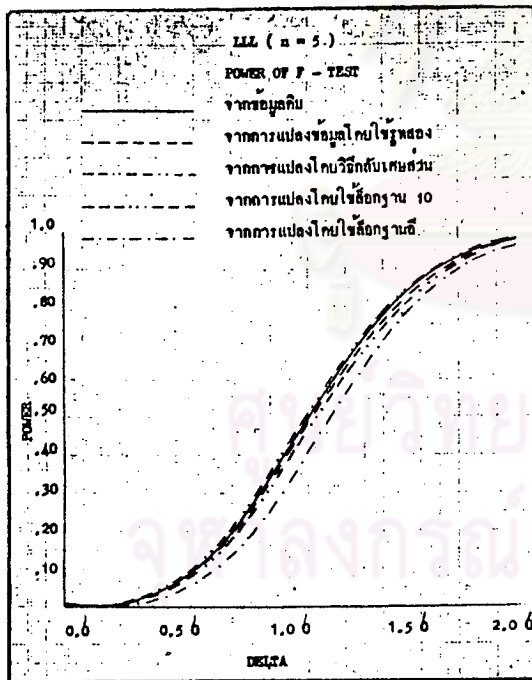
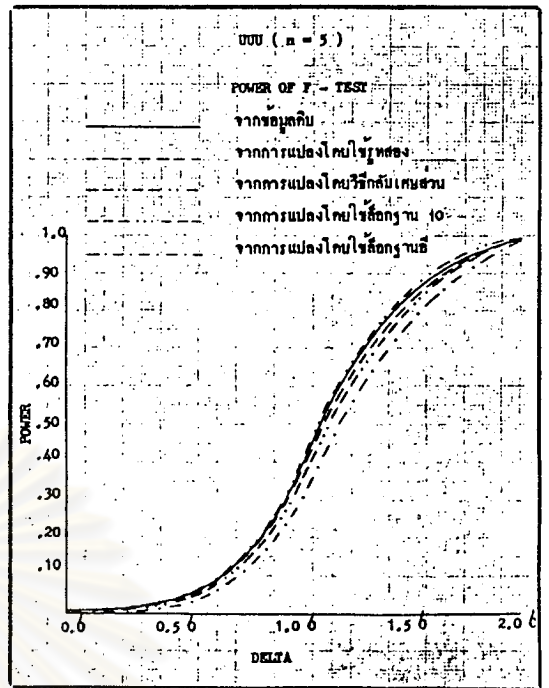
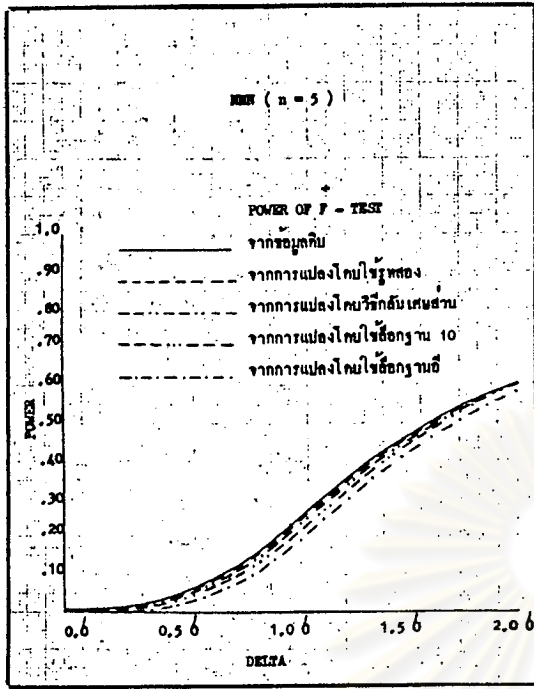


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่าจำนวนจากข้อมูล 3 กลุ่มซึ่งสุ่มจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงข้างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระกัับ .01 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 5 และอัตราความแปรปรวนเท่ากัน

| วิธีหาค่าอำนาจการทดสอบ เอฟ | ค่าอำนาจการทดสอบ เอฟจำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากร | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|
| | NNN | | | | | BBB | | | | | LLL | | | | | NUL | | | | |
| | เกล็ดค่า | | | | | เกล็ดค่า | | | | | เกล็ดค่า | | | | | เกล็ดค่า | | | | |
| | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 |
| เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ | .004 | .047 | .233 | .459 | .604 | .008 | .042 | .350 | .841 | .996 | .008 | .068 | .423 | .635 | .983 | .014 | .083 | .399 | .639 | .985 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีหสอง | .005 | .046 | .231 | .458 | .604 | .008 | .042 | .345 | .841 | .996 | .008 | .069 | .419 | .834 | .983 | .014 | .014 | .398 | .838 | .984 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีกลับเศษส่วน | .005 | .045 | .231 | .457 | .597 | .009 | .045 | .345 | .842 | .996 | .008 | .070 | .423 | .836 | .981 | .014 | .082 | .397 | .840 | .983 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีล็อกฐาน 10 | .003 | .044 | .222 | .449 | .597 | .010 | .045 | .335 | .834 | .995 | .008 | .065 | .403 | .825 | .978 | .015 | .067 | .381 | .826 | .982 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีล็อกฐานอี | .002 | .025 | .176 | .416 | .576 | .002 | .026 | .273 | .767 | .993 | .002 | .042 | .336 | .780 | .969 | .004 | .042 | .298 | .780 | .976 |

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 4 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่าพหุคูณจากข้อมูล 3 กลุ่มซึ่งสุ่มจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลเดิม กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระบับ .01 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 5 และอัตราความแปรปรวนเท่ากัน

ผลจากการวางที่ 5 และแผนภาพที่ 4

ผลการทดลองเมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 5 ความแปรปรวนของประชากรทั้ง 3 กลุ่มเท่ากัน โดยมือตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

ความสามารถในการควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น HN ทำอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน โดยใช้ ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกอี (จากตารางเมื่อเคลตต้า = 0) พบว่าไม่สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 เนื่องจากความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น UB ทำอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ ล็อกฐาน 10 (จากตารางเมื่อเคลตต้า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐานอี ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น LL ทำอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ ล็อกฐาน 10 (จากตารางเมื่อเคลตต้า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐานอี ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น $N(\mu, \sigma^2)$ ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโคบายใช้รูปสอง โดยวิธีที่กลับเศษส่วน และโคบายใช้ ลีอกรฐาน 10 (จากการวางเมื่อเคลตค่า = 0) พบว่า สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อน ประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโคบายใช้ลีอกรฐานอี ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล

4. รูปแบบ

จากการคำนวณค่าอำนาจการทดสอบเอฟเมื่อเคลตต้า (Delta) มีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.56 , 1.06 , 1.56 และ 2.06 ตามลำดับ พบว่าเมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น NNN ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงรูปโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ล้อยกรฐาน 10 พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการแปลงรูปโดยใช้ล้อยกรฐานอื่น ถ้าเคลตต้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.56 , 1.56 และ 2.06 ไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ถ้าเคลตต้ามีค่าเท่ากับ 1.06 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงรูปโดยใช้ล้อยกรฐานอื่น ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น BBB ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงรูปโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ล้อยกรฐาน 10 พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการแปลงรูปโดยใช้ล้อยกรฐานอื่น ถ้าเคลตต้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.56 และ 2.06 ไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ถ้าเคลตต้ามีค่าเท่ากับ 1.06 และ 1.56 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงรูปโดยใช้ล้อยกรฐานอื่น ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น LLL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงรูปโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ล้อยกรฐาน 10 พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการแปลงรูปโดยใช้ล้อยกรฐานอื่น ถ้าเคลตต้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.56 และ 2.06 ไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ถ้าเคลตต้ามีค่าเท่ากับ 1.06 และ 1.56 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงรูปโดยใช้ล้อยกรฐานอื่น ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น $N(\mu, \sigma^2)$ ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ จากข้อมูลที่ได้เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงรูปโดยใช้รากที่สอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ลอการิทึม 10 พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการแปลงรูปโดยใช้ลอการิทึมอื่น ถ้าเคลตัมมีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.5 6 และ 2.0 6 ไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ถาเคลตัมมีค่าเท่ากับ 1.0 6 และ 1.5 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงรูปโดยใช้ลอการิทึมอื่น ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

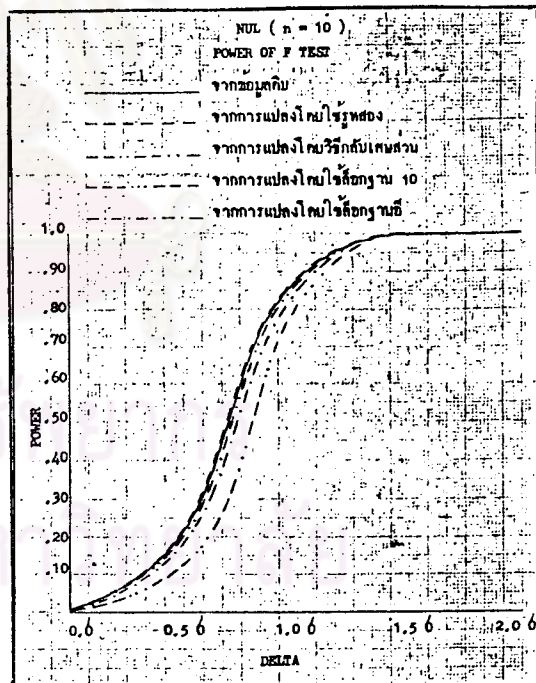
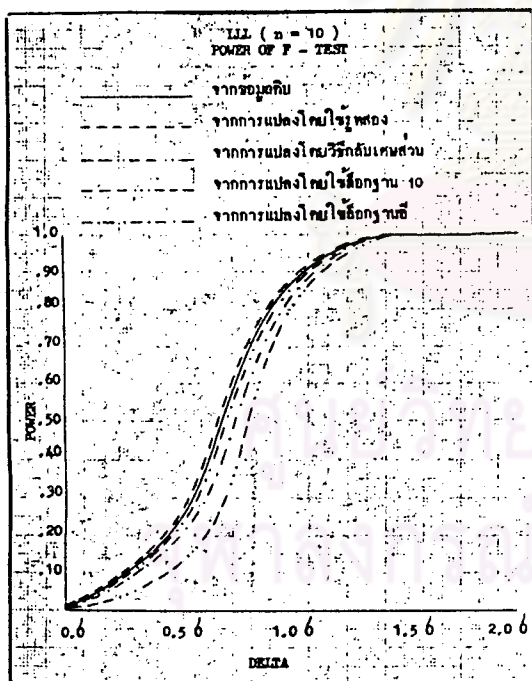
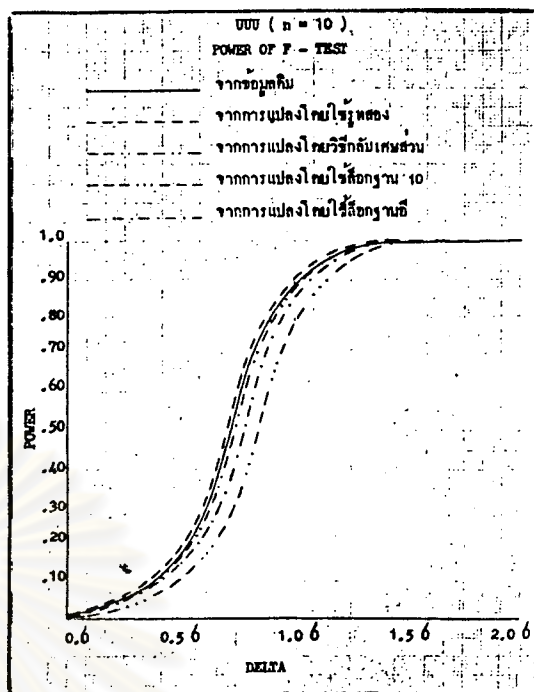
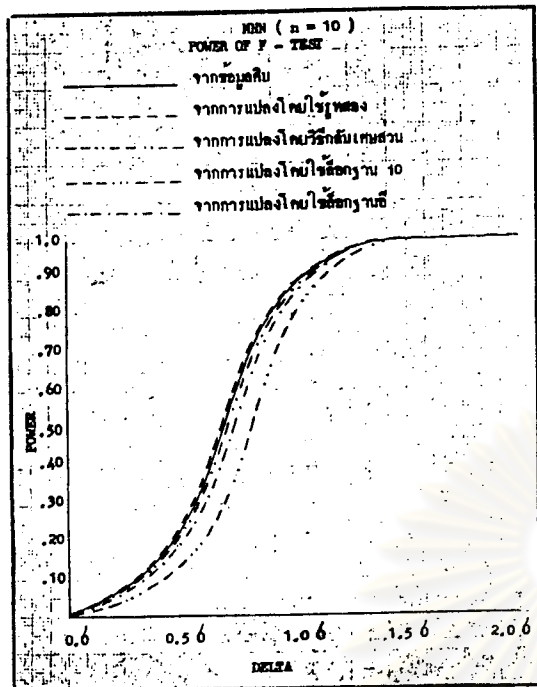


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่าจำนวนจากข้อมูล 3 กลุ่มซึ่งสุ่มจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลทวินomial กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 10 และอัตราความแปรปรวนเท่ากัน

| วิธีหาค่าอำนาจการทดสอบเอฟ | ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากร | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|
| | NNN | | | | | BBB | | | | | LLL | | | | | NUL | | | | |
| | เกล็ดค่า | | | | | เกล็ดค่า | | | | | เกล็ดค่า | | | | | เกล็ดค่า | | | | |
| | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 |
| เมื่อคำนวณจากข้อมูลทวินomial | .008 | .229 | .887 | .998 | 1.0 | .010 | .177 | .891 | 1.0 | 1.0 | .025 | .236 | .865 | 1.0 | 1.0 | .010 | .223 | .884 | .999 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง | .009 | .233 | .887 | .998 | 1.0 | .010 | .179 | .892 | 1.0 | 1.0 | .005 | .236 | .864 | 1.0 | 1.0 | .010 | .221 | .866 | .999 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยใช้วิธีกลับเศษส่วน | .010 | .227 | .884 | .998 | 1.0 | .010 | .175 | .890 | 1.0 | 1.0 | .006 | .233 | .863 | 1.0 | 1.0 | .009 | .222 | .885 | .999 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 | .002 | .137 | .801 | .997 | 1.0 | .002 | .107 | .799 | .977 | 1.0 | .003 | .117 | .801 | .977 | 1.0 | .003 | .128 | .816 | .999 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐานอี | .007 | .193 | .864 | .998 | 1.0 | .007 | .156 | .869 | 1.0 | 1.0 | .003 | .192 | .844 | 1.0 | 1.0 | .006 | .191 | .872 | .999 | 1.0 |

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 5 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่าความจากข้อมูล 3 กลุ่มซึ่งสุ่มจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลเดิม กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 10 และอัตราความแปรปรวนเท่ากัน

ผลจากการวางที่ 6 และแผนภาพที่ 5

ผลการทดลอง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 10 ความแปรปรวนของประชากรทั้ง 3 กลุ่มเท่ากัน โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

ความสามารถในการควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น MNV ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ ล็อกฐาน 10 (จากการวางเมื่อเคลต่า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น UUB ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ ล็อกฐาน 10 (จากการวางเมื่อเคลต่า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น LLL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน โดยใช้ ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐาน 10 (จากการวางเมื่อเคลต่า = 0) พบว่าไม่สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 เมื่อจากความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น $N(\mu, \sigma^2)$ ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้วิธีสอง และโดยวิธีกึ่งพิเศษส่วน (จากตาราง เมื่อ $t = 0$) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอี ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตรา ความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ได้เมื่อกำหนดจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล

4 รูปแบบ

จากการคำนวณอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อเคลต่า (Delta) มีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.56 , 1.06 , 1.56 และ 2.06 ตามลำดับ พบว่า เมื่อลักษณะการแจกแจงประชากรเป็น NNN ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ได้เมื่อกำหนดจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงรูปโดยใช้รูปสอง โยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ลอการิทึม พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ส่วนการแปลงรูปโดยใช้ลอการิทึม 10 เมื่อเคลต่ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.56 และ 2.06 พบว่าค่าอำนาจการทดสอบเอฟไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่าเคลต่ามีค่าเท่ากับ 0.56 และ 1.06 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟเมื่อแปลงโดยใช้ลอการิทึม 10 ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น BBB ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ได้เมื่อกำหนดจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงรูปโดยใช้รูปสอง โยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ลอการิทึม พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนวิธีแปลงรูปโดยใช้ลอการิทึม 10 เมื่อเคลต่ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.56 และ 2.06 ไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่าเคลต่ามีค่าเท่ากับ 0.56 และ 1.06 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงข้อมูลโดยใช้ลอการิทึม 10 ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น LLL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ได้เมื่อกำหนดจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงรูปโดยใช้รูปสอง และโดยวิธีกลับเศษส่วน พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ส่วนการแปลงรูปโดยใช้ลอการิทึม 10 เมื่อเคลต่ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.56 และ 2.06 พบว่าค่าอำนาจการทดสอบเอฟไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่าเคลต่ามีค่าเท่ากับ 0.56 และ 1.06 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟเมื่อแปลงโดยใช้ลอการิทึม 10 ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ส่วนการแปลงรูปโดยใช้ล็อกฐานอื่น เมื่อเคลตัมมีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.0 6
1.5 6 และ 2.0 6 พบว่าค่าอำนาจการทดสอบเอฟ ไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติ แต่ถ้าเคลตัมมีค่าเท่ากับ 0.5 6 ค่าอำนาจการทดสอบเมื่อแปลงโดยใช้
ล็อกฐานอื่น ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

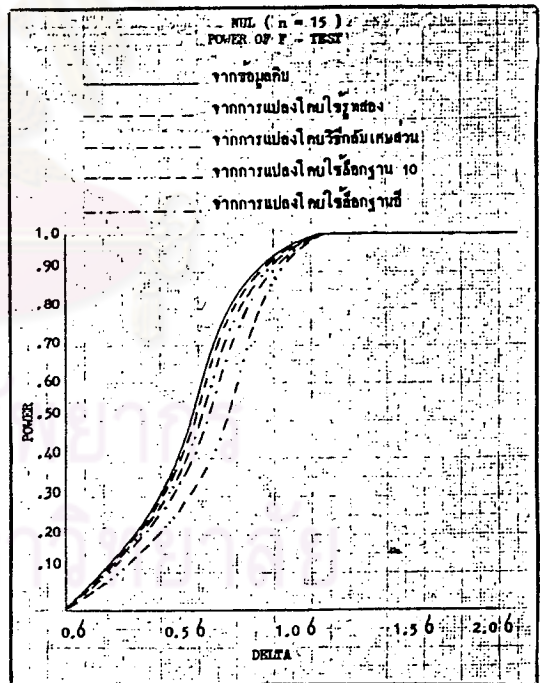
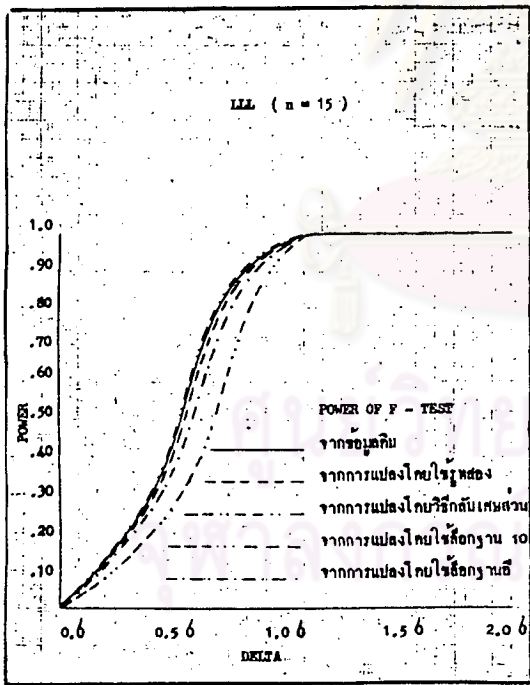
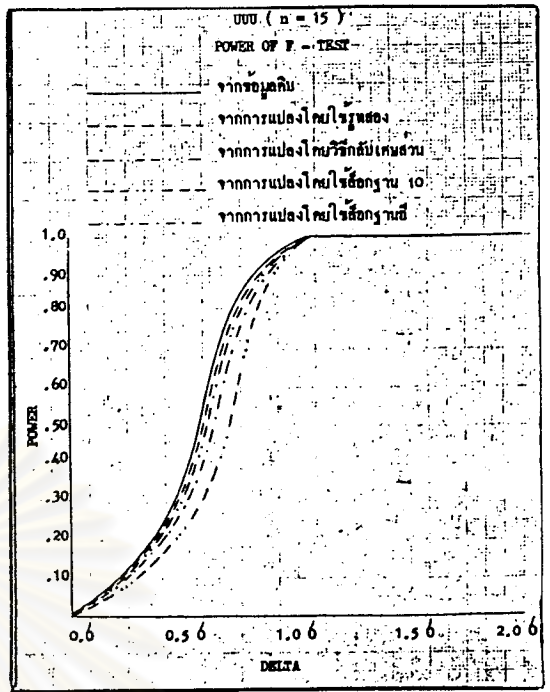
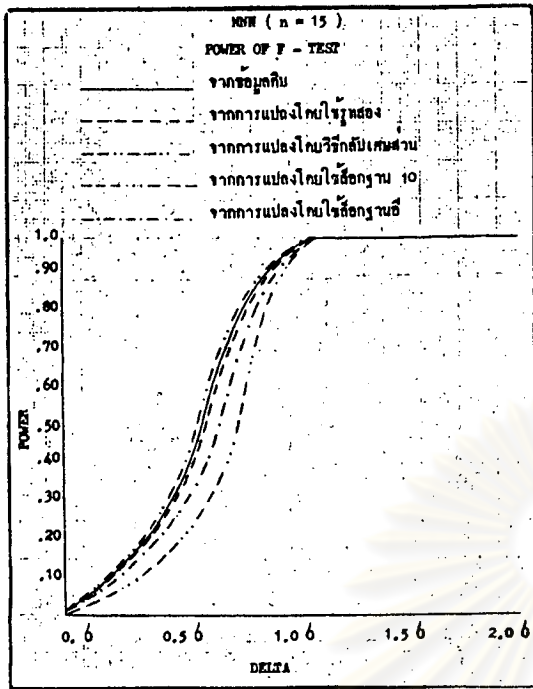
เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น NUL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ
จากข้อมูลที่ได้เมื่อกำหนดจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงรูปโดยใช้ฐานสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน
และโดยใช้ล็อกฐานอื่น พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนวิธี
แปลงรูปโดยใช้ล็อกฐาน 10 เมื่อเคลตัมมีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.5 6 , 1.5 6 และ 2.0 6
ไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ถ้าเคลตัมมีค่าเท่ากับ 0.5 6
และ 1.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 ให้ค่าอำนาจ
การทดสอบน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่าคำนวณจากข้อมูล 3 กลุ่มซึ่งสุ่มจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระกัม .01 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 15 และอัตราความแปรปรวนเท่ากัน

| วิธีหาค่าอำนาจการทดสอบเอฟ | ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากร | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|
| | NNN | | | | | BBB | | | | | LLL | | | | | NUL | | | | |
| | เกลต่า | | | | | เกลต่า | | | | | เกลต่า | | | | | เกลต่า | | | | |
| | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 |
| เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ | .016 | .332 | .970 | 1.0 | 1.0 | .012 | .375 | .991 | 1.0 | 1.0 | .008 | .424 | .978 | 1.0 | 1.0 | .009 | .416 | .980 | 1.0 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีทสอง | .016 | .329 | .971 | 1.0 | 1.0 | .012 | .372 | .991 | 1.0 | 1.0 | .008 | .424 | .976 | 1.0 | 1.0 | .009 | .413 | .979 | 1.0 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีกัมพิเศษ | .016 | .332 | .973 | 1.0 | 1.0 | .012 | .373 | .991 | 1.0 | 1.0 | .008 | .425 | .980 | 1.0 | 1.0 | .009 | .410 | .979 | 1.0 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีลอกราน 10 | .003 | .194 | .940 | 1.0 | 1.0 | .003 | .236 | .968 | 1.0 | 1.0 | .021 | .258 | .959 | 1.0 | 1.0 | .002 | .263 | .964 | 1.0 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีลอกรานอี | .013 | .263 | .958 | 1.0 | 1.0 | .006 | .297 | .979 | 1.0 | 1.0 | .005 | .360 | .972 | 1.0 | 1.0 | .005 | .348 | .977 | 1.0 | 1.0 |

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 6 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่าพหุคูณจากข้อมูล 3 กลุ่มซึ่งสุ่มจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 15 และอัตราความแปรปรวนเท่ากัน

ผลจากการวางที่ 7 และแผนภาพที่ 6

ผลการทดลองเมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 15 ความแปรปรวนของประชากรทั้ง 3 กลุ่มเท่ากัน โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ 0.1

ความสามารถในการควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองกับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น NNN ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐานอื่น สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ 0.1 ส่วนค่าอำนาจการทดสอบเอฟเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้ฐานสอง โดยวิธีกัลป์เศษส่วน และโดยใช้ล็อกฐาน 10 (จากตารางเมื่อเคลตต้า = 0) พบว่าไม่สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ 0.1 เนื่องจากค่าอำนาจการทดสอบเอฟเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้ฐานสอง และโดยวิธีกัลป์เศษส่วน ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ 0.1 และค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงโดยใช้ล็อกฐาน 10 ให้ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ 0.1

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น UUU ค่าอำนาจการทดสอบเอฟเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงโดยใช้ฐานสอง และโดยวิธีกัลป์เศษส่วน (จากตารางเมื่อเคลตต้า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ 0.1 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอื่น ให้ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น III คำอ่านจากการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง และโดยวิธีกลับเศษส่วน (จากตารางเมื่อเคลต้า = 0) พบว่า สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอื่น ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น NUL คำอ่านจากการทดสอบเอฟเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง และโดยวิธีกลับเศษส่วน (จากตารางเมื่อเคลต้า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอื่น ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ได้เมื่อกำหนดจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล

4 รูปแบบ

จากการกำหนดค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อเคลตัมมีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.5 6 , 1.0 6 , 1.5 6 และ 2.0 6 ตามลำดับ พบว่า เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น NNN ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ได้เมื่อกำหนดจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง และโดยวิธีกลับเศษส่วน พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอี เมื่อเคลตัมมีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.0 6 , 1.5 6 , และ 2.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเคลตัมมีค่าเท่ากับ 0.5 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอี ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น BBB ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ จากข้อมูลที่ได้เมื่อกำหนดจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง และโดยวิธีกลับเศษส่วน พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอี เมื่อเคลตัมมีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.0 6 , 1.5 6 และ 2.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเคลตัมมีค่าเท่ากับ 0.5 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงข้อมูลโดยใช้ ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอี ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น LLL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ จากข้อมูลที่ได้เมื่อกำหนดจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง และโดยวิธีกลับเศษส่วน พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอี เมื่อเคลตัมมีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.0 6 , 1.5 6 และ 2.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเคลตัมมีค่าเท่ากับ 0.5 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงข้อมูลโดยใช้ ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอี ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น NUL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ จากข้อมูลที่ได้เมื่อกำหนดจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง และโดยวิธีกลับเศษส่วน พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอื่น เมื่อเคลตค่ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.0 6 , 1.5 6 , และ 2.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเคลตค่ามีค่าเท่ากับ 0.5 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงข้อมูลโดยใช้ ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอื่น ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



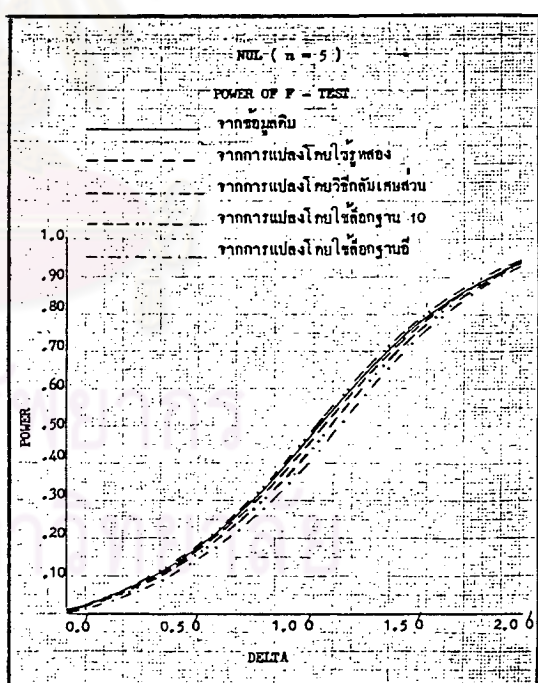
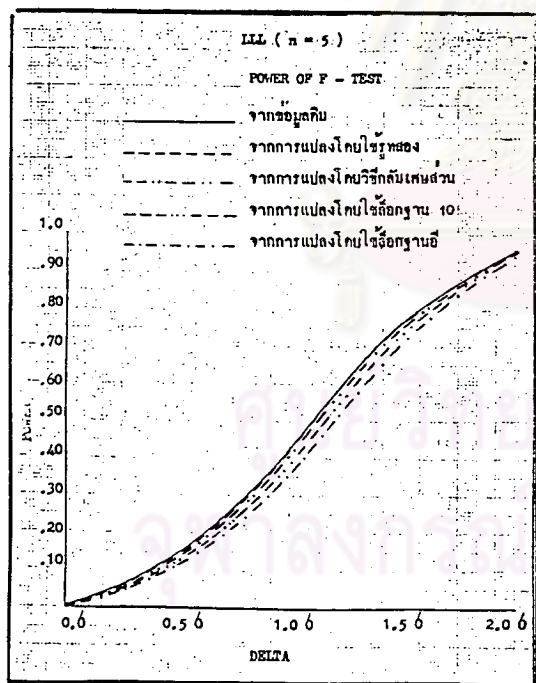
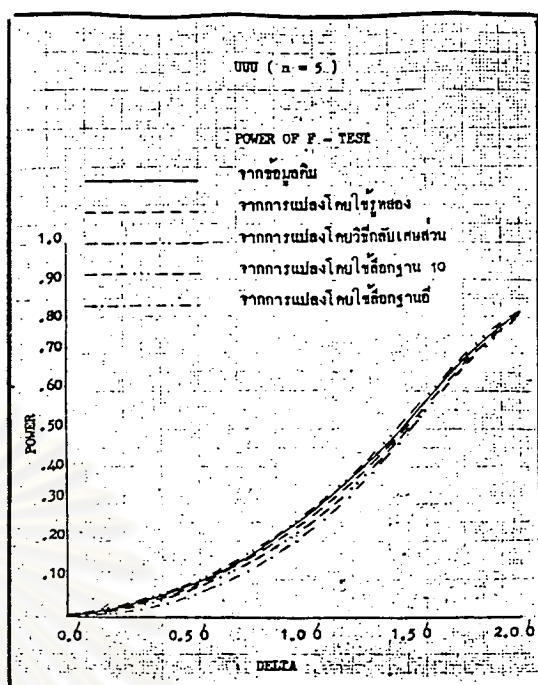
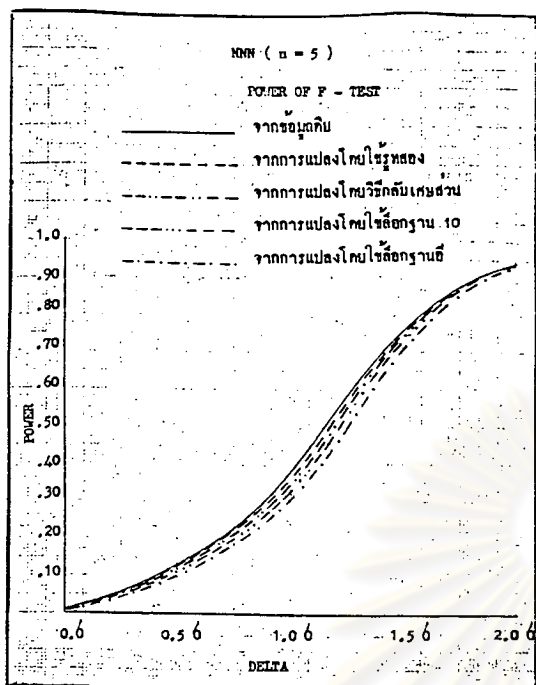
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8

เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่าจำนวนจากข้อมูล 3 กลุ่มซึ่งสุ่มจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 5 และอัตราความแปรปรวนไม่เท่ากันเป็น 1 : 2 : 3.

| วิธีหาค่าอำนาจการทดสอบเอฟ | ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากร | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|
| | NIN | | | | | BIN | | | | | LIN | | | | | IIN | | | | |
| | เกลต่า | | | | | เกลต่า | | | | | เกลต่า | | | | | เกลต่า | | | | |
| | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 |
| เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ | .060 | .136 | .388 | .760 | .945 | .054 | .075 | .253 | .518 | .816 | .044 | .148 | .434 | .765 | .957 | .060 | .148 | .420 | .754 | .936 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีหสอง | .059 | .135 | .386 | .758 | .946 | .054 | .075 | .253 | .520 | .819 | .043 | .147 | .434 | .765 | .957 | .060 | .145 | .416 | .756 | .937 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีกลับเศษส่วน | .060 | .134 | .384 | .763 | .947 | .054 | .077 | .253 | .516 | .821 | .044 | .147 | .428 | .772 | .954 | .060 | .140 | .420 | .754 | .939 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีล็อกฐาน 10 | .062 | .135 | .381 | .757 | .946 | .054 | .076 | .251 | .515 | .816 | .042 | .142 | .429 | .764 | .965 | .054 | .142 | .413 | .752 | .938 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีล็อกฐานอี | .045 | .109 | .351 | .741 | .940 | .041 | .067 | .225 | .493 | .805 | .033 | .126 | .399 | .739 | .947 | .054 | .122 | .378 | .730 | .932 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 7 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่าจำนวนจากข้อมูล 3 กลุ่มซึ่งสุ่มจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลเดิม กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 5 และอัตราความแปรปรวนไม่เท่ากันเป็น 1 : 2 : 3

ผลจากการวางที่ 8 และแผนภาพที่ 7

ผลการทดลองเมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 5 ความแปรปรวนของประชากรทั้ง 3 กลุ่มเท่ากัน เป็น 1 : 2 : 3 โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

ความสามารถในการควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากการทดลอง กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น NNN ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ ล็อกฐาน 10 (จากการวางเมื่อเคลต่า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น BBX ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐาน 10 (จากการวางเมื่อเคลต่า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น LLL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ ล็อกฐาน 10 (จากการวางเมื่อเคลต่า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น NUL ค่าอ่านจากการทดสอบเอฟเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รหัสสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน โดยใช้ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอี (จากตารางเมื่อเคลต้า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05



ศูนย์วิทยพัชการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ได้เมื่อกำหนดจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล

4 รูปแบบ

จากการคำนวณค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อเดลต้า (Delta) มีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.5 6 , 1.0 6 , 1.5 6 และ 2.0 6 ตามลำดับ พบว่า เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น NNN ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ได้เมื่อกำหนดจากข้อมูลดิบ ใช้วิธีแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ล็อกฐาน 10 พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนการแปลงรูปโดยใช้ล็อกฐานอื่น พบว่าเมื่อเดลต้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.5 6 , 1.5 6 และ 2.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อเดลต้ามีค่าเท่ากับ 1.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงรูปโดยใช้ล็อกฐานอื่น ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น UUU ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ได้เมื่อกำหนดจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงรูปข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน โดยใช้ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอื่น พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น LLL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ได้เมื่อกำหนดจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงรูปข้อมูลโดยใช้รูปสอง และโดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ล็อกฐาน 10 พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการแปลงรูปโดยใช้ล็อกฐานอื่น เมื่อเดลต้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.5 6 , 1.5 6 และ 2.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ ไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อเดลต้ามีค่าเท่ากับ 1.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงรูปโดยใช้ล็อกฐานอื่น ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น NUL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ จากข้อมูลที่ได้เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงรูปข้อมูลโดยใช้สูตรสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้สูตรฐาน 10 พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการแปลงรูปโดยใช้สูตรฐานอื่น เมื่อเคลตัมมีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.5 6 , 1.5 6 และ 2.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ ไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อเคลตัมมีค่าเท่ากับ 1.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงรูปโดยใช้สูตรฐานอื่น ให้ค่าอำนาจการทดสอบน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



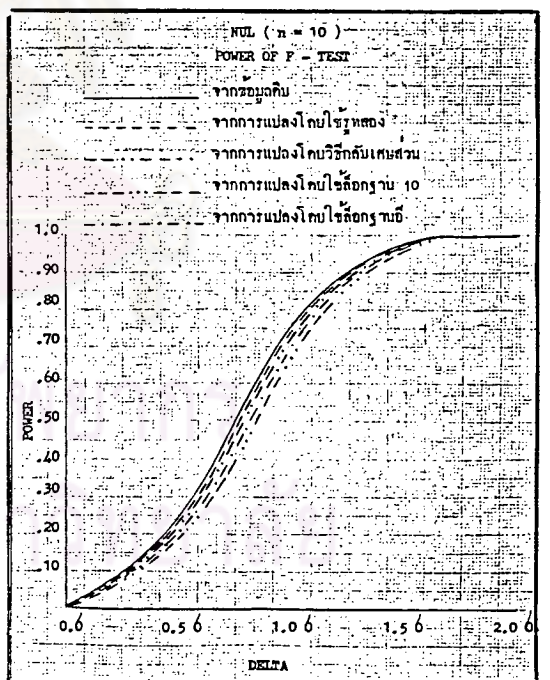
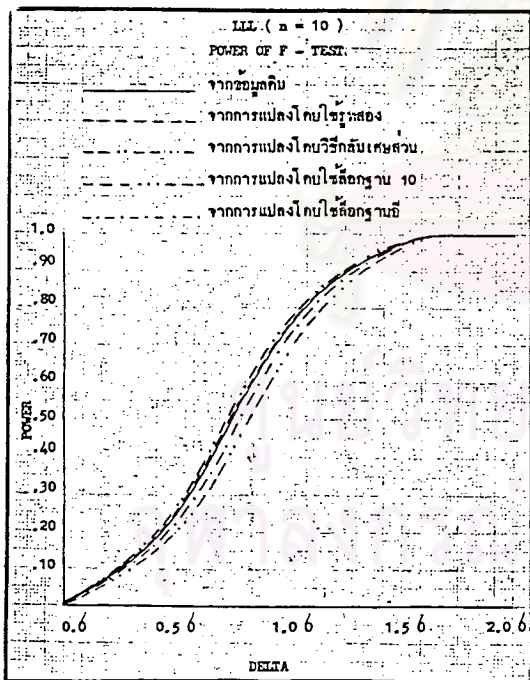
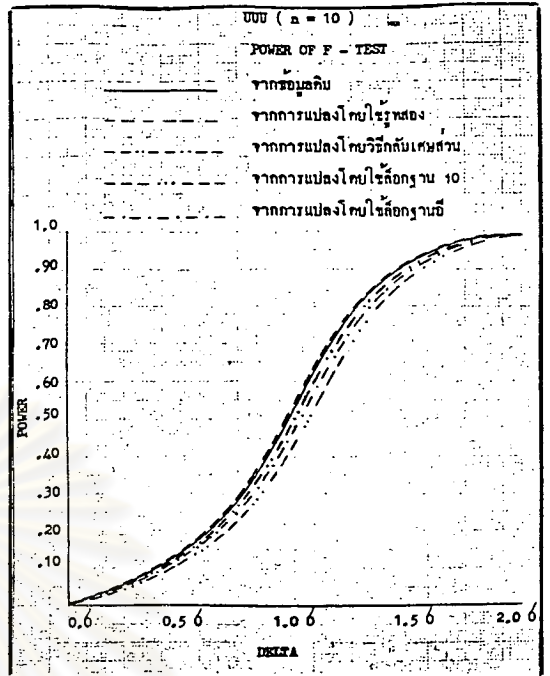
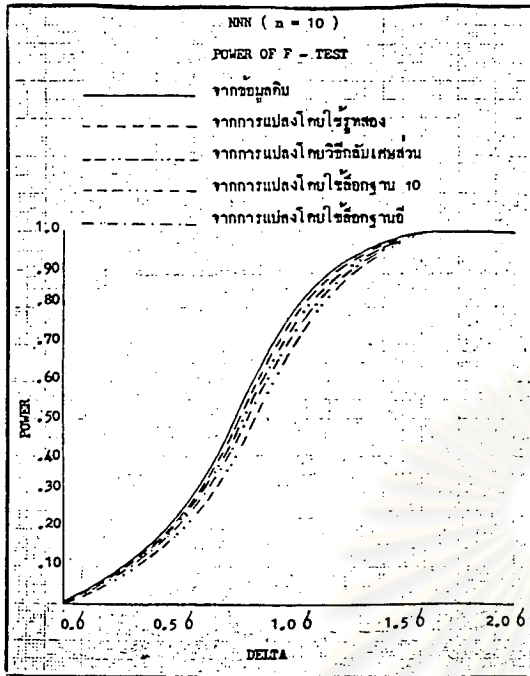
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9

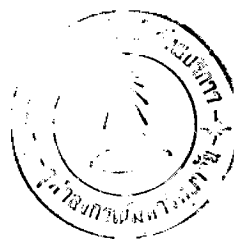
เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่าความถี่จากข้อมูล 3 กลุ่ม ซึ่งสุ่มจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงค่ากัน
เมื่อคำนวณจากข้อมูลกับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05
ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 10 และอัตราความแปรปรวนไม่เท่ากันเป็น 1 : 2 : 3

| วิธีหาค่าอำนาจการทดสอบเอฟ | ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากร | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|
| | NNN | | | | | BBB | | | | | LLL | | | | | NUL | | | | |
| | เทสต์ค่า | | | | | เทสต์ค่า | | | | | เทสต์ค่า | | | | | เทสต์ค่า | | | | |
| | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 |
| เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ | .054 | .233 | .774 | .992 | 1.0 | .063 | .147 | .543 | .923 | .994 | .056 | .253 | .751 | .981 | .999 | .056 | .252 | .765 | .981 | .999 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีทูตสอง | .054 | .232 | .772 | .991 | 1.0 | .063 | .149 | .543 | .924 | .994 | .057 | .254 | .751 | .981 | .999 | .054 | .251 | .763 | .981 | .999 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีกลีบเศษส่วน | .055 | .225 | .767 | .989 | 1.0 | .062 | .148 | .544 | .922 | .995 | .056 | .247 | .754 | .980 | .999 | .053 | .245 | .759 | .981 | .999 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 | .036 | .180 | .732 | .985 | 1.0 | .048 | .134 | .507 | .906 | .993 | .039 | .207 | .689 | .970 | .999 | .037 | .205 | .719 | .977 | .999 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐานอื่น | .051 | .219 | .762 | .989 | 1.0 | .060 | .141 | .528 | .919 | .994 | .049 | .240 | .733 | .980 | .999 | .047 | .233 | .747 | .980 | .999 |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 8 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่าพารามิเตอร์จากข้อมูล 3 กลุ่มซึ่งสุ่มจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 10 และอัตราความแปรปรวนไม่เท่ากันเป็น 1 : 2 : 3



ผลจากตารางที่ 9 และแผนภาพที่ 8

ผลการทดลองเมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 10 ความแปรปรวนของประชากรทั้ง 3 กลุ่มไม่เท่ากันเป็น $1 : 2 : 3$ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

ความสามารถในการควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น NIN ค่าอำนาจการทดสอบเอฟเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รหัสสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ล็อกฐานอี (จากตารางเมื่อเคลต่า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น UUB ค่าอำนาจการทดสอบเอฟเมื่อแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอี (จากตารางเมื่อเคลต่า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ส่วนค่าอำนาจการทดสอบเอฟเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงโดยใช้รหัสสอง และโดยวิธีกลับเศษส่วน พบว่าไม่สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 เนื่องจากความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น LLL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รหัสสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ล็อกฐานอี (จากตารางเมื่อเคลต่า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น $N(\mu, \sigma^2)$ ถ้าอ่านาจากการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้วิธีสอง โดยวิธีที่กลับเศษส่วน และโดยใช้ ล็อกฐานอี (จากตารางเมื่อเคลค่า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อน ประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ส่วนการ แปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตรา ความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลคิบ กับวิธีแปลงข้อมูล

4 รูปแบบ

จากการคำนวณค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อเดลต้า (Delta) มีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.5 6 , 1.0 6 , 1.5 6 และ 2.0 6 ตามลำดับ พบว่า เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น MNV ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลคิบ กับวิธีแปลงข้อมูลโดยใช้รูดสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ลัทธิฐานดี พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ลัทธิฐาน 10 เมื่อเดลต้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.5 6 และ 2.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อเดลต้ามีค่าเท่ากับ 0.5 6 และ 1.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟโดยใช้ลัทธิฐาน 10 ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น BVV ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลคิบ กับวิธีแปลงข้อมูลโดยใช้รูดสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ลัทธิฐานดี พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ลัทธิฐาน 10 เมื่อเดลต้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.5 6 1.5 6 และ 2.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อเดลต้ามีค่าเท่ากับ 1.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟโดยใช้ลัทธิฐาน 10 ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น LLL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลคิบ กับวิธีแปลงข้อมูลโดยใช้รูดสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ลัทธิฐานดี พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ลัทธิฐาน 10 เมื่อเดลต้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.5 6 และ 2.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อเดลต้ามีค่าเท่ากับ 0.5 6 และ 1.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟโดยใช้ลัทธิฐาน 10 ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น $N(\mu, \sigma^2)$ ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ
 ที่ได้เมื่อกำหนดจากข้อมูลเดิม กับวิธีแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้
 ล็อกฐานอื่น พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูล
 โดยใช้ล็อกฐาน 10 เมื่อเคลมามีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.5 6 และ 2.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบ
 เอฟไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อเคลมามีค่าเท่ากับ
 0.5 6 และ 1.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟโดยใช้ล็อกฐาน 10 ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ
 น้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



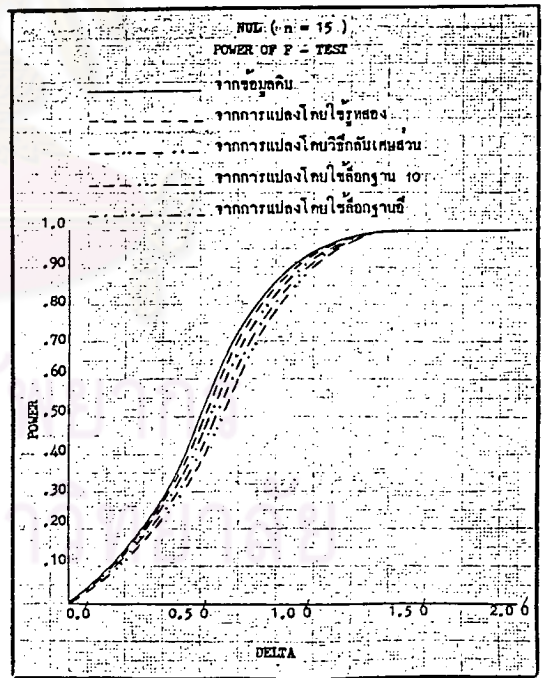
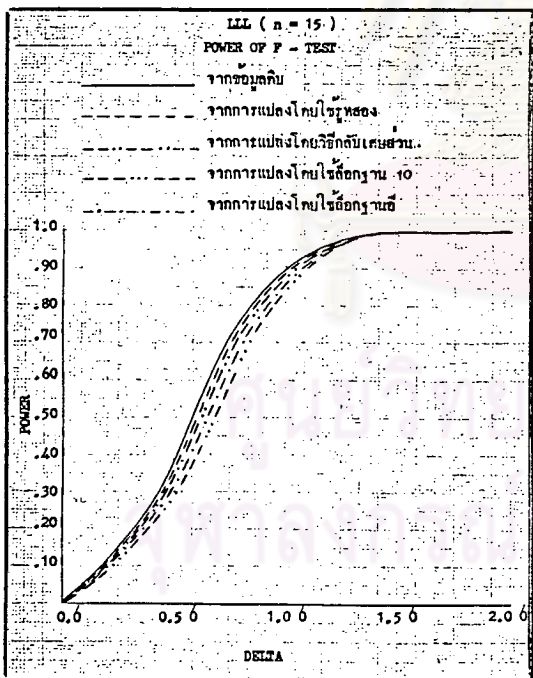
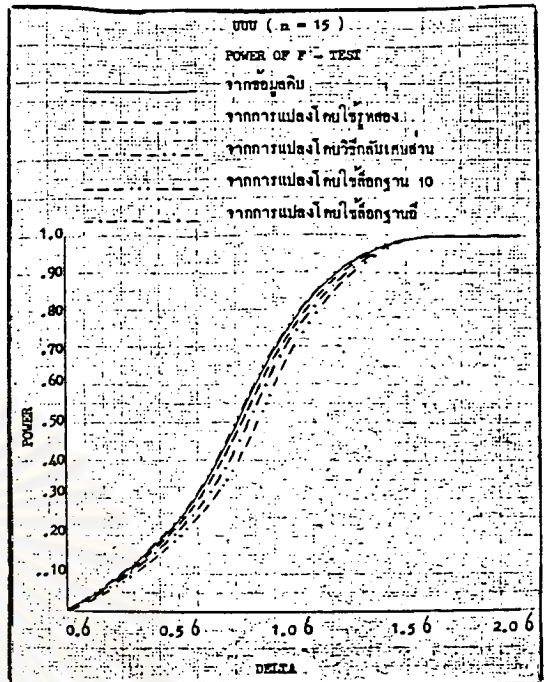
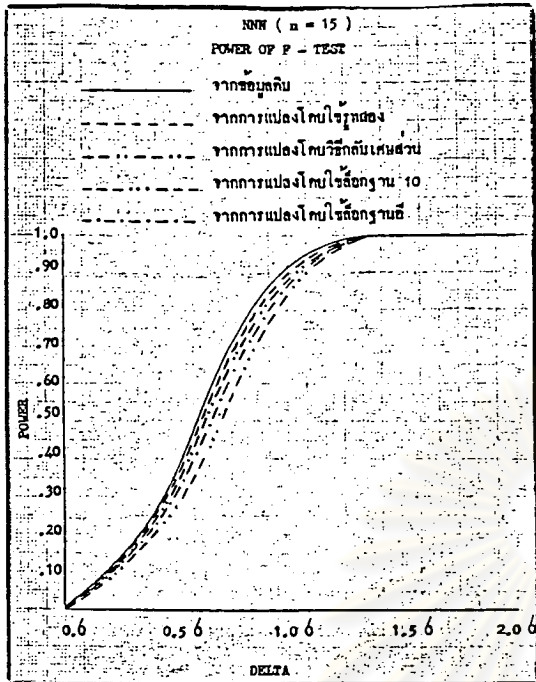
ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10

เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเมื่อคำนวณจากข้อมูล 3 กลุ่ม ซึ่งสุ่มจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลกับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 15 และอัตราความแปรปรวนไม่เท่ากันเป็น 1 : 2 : 3

| วิธีหาค่าอำนาจการทดสอบ | ค่าอำนาจการทดสอบเมื่อจำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากร | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|------|------|------|------|-------|------|------|------|-----|-------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|
| | NNN | | | | | BBB | | | | | LLL | | | | | NUL | | | | |
| | เกณฑ์ | | | | | เกณฑ์ | | | | | เกณฑ์ | | | | | เกณฑ์ | | | | |
| | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.6 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 |
| เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ | .058 | .364 | .920 | .998 | 1.0 | .064 | .247 | .784 | .991 | 1.0 | .058 | .389 | .908 | .997 | 1.0 | .048 | .382 | .915 | .997 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีสอง | .056 | .358 | .918 | .998 | 1.0 | .063 | .248 | .784 | .991 | 1.0 | .058 | .385 | .907 | .997 | 1.0 | .047 | .376 | .913 | .997 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีกลับเศษส่วน | .059 | .352 | .912 | .998 | 1.0 | .063 | .247 | .785 | .991 | 1.0 | .060 | .378 | .899 | .996 | 1.0 | .049 | .365 | .906 | .996 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีตาราง 10 | .037 | .284 | .890 | .998 | 1.0 | .041 | .208 | .750 | .986 | 1.0 | .033 | .317 | .883 | .996 | 1.0 | .032 | .319 | .889 | .997 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีตารางอื่น | .052 | .323 | .903 | .998 | 1.0 | .055 | .228 | .769 | .987 | 1.0 | .046 | .349 | .894 | .996 | 1.0 | .036 | .348 | .902 | .997 | 1.0 |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 9 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่ารวมจากข้อมูล 3 กลุ่มซึ่งสุ่มจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 15 และอัตราความแปรปรวนไม่เท่ากันเป็น 1 : 2 : 3

ผลจากการวางที่ 10 และแผนภาพที่ 9

ผลการทดลองเมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 15 ความแปรปรวนของประชากรทั้ง 3 กลุ่มไม่เท่ากันเป็น $1 : 2 : 3$ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

ความสามารถในการควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น MMN ทำอำนาจการทดสอบเอฟเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้สูตรสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ล็อกฐานอี (จากตารางเมื่อ $เคลต้า = 0$) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น BBB ทำอำนาจการทดสอบเอฟเมื่อแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอี (จากตารางเมื่อ $เคลต้า = 0$) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ส่วนอำนาจการทดสอบเอฟเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงโดยใช้สูตรสอง และโดยวิธีกลับเศษส่วน พบว่าไม่สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 เนื่องจาก ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองมีอัตราความคลาดเคลื่อนมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น LLL ทำอำนาจการทดสอบเอฟเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้สูตรสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ล็อกฐานอี (จากตารางเมื่อ $เคลต้า = 0$) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น NUL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้วิธีสอง และโดยวิธีกดับเศษส่วน (จากการางเมื่อเคลต่า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ลือกฐาน 10 และโดยใช้ลือกฐานอี ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล

4 รูปแบบ

จากการคำนวณค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อเคลต้า (Delta) มีค่าเท่ากับ 0.6 0.5 0.1 0.6 , 1.5 0.6 และ 2.0 0.6 ตามลำดับ พบว่า เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น MNV ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงโดยใช้ รุทสอง และโดยวิธีกลับเศษส่วน พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ลอการิทึม 10 และโดยใช้ลอการิทึมอื่น เมื่อเคลต้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.0 0.6 , 1.5 0.6 และ 2.0 0.6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อเคลต้ามีค่าเท่ากับ 0.5 0.6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ โดยใช้ลอการิทึม 10 และโดยใช้ลอการิทึมอื่น ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น ขยบ ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ จากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูลโดยใช้ รุทสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ลอการิทึมอื่น พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ลอการิทึม 10 เมื่อเคลต้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.5 0.6 และ 2.0 0.6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ ไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อเคลต้ามีค่าเท่ากับ 0.5 0.6 และ 1.0 0.6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟโดยใช้ลอการิทึม 10 ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น LLL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ จากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูลโดยใช้ รุทสอง และโดยวิธีกลับเศษส่วน พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ ลอการิทึม 10 และโดยใช้ลอการิทึมอื่น เมื่อเคลต้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.0 0.6 , 1.5 0.6 และ 2.0 0.6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อเคลต้ามีค่าเท่ากับ 0.5 0.6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟโดยใช้ลอการิทึม 10 และโดยใช้ ลอการิทึมอื่น ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น NUL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ จากข้อมูลที่ได้เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง และโดยวิธีกลับเศษส่วน พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอื่น เมื่อเคลคามีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.0 6 , 1.5 6 และ 2.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 แต่เมื่อเคลคามีค่าเท่ากับ 0.5 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟโดยใช้ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอื่น ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

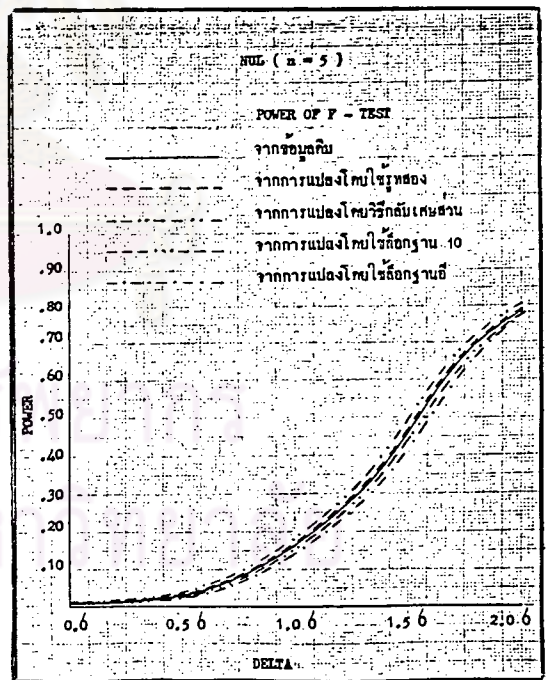
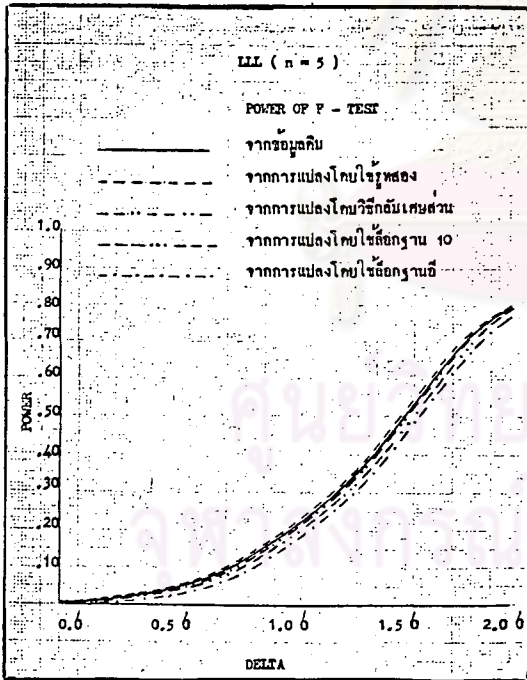
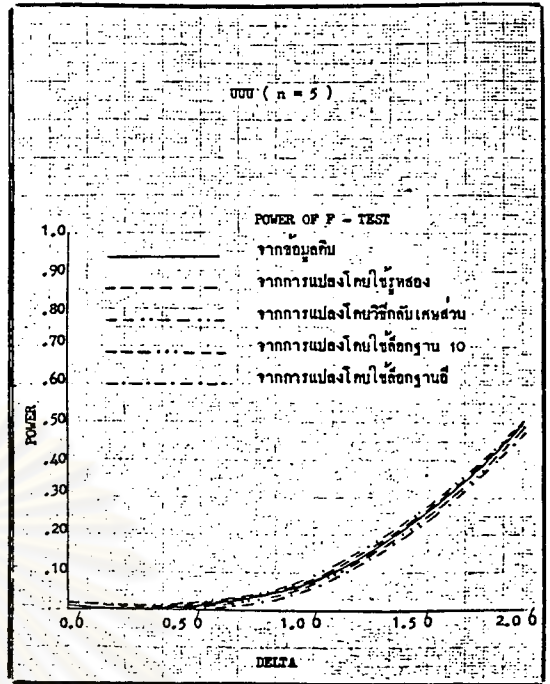
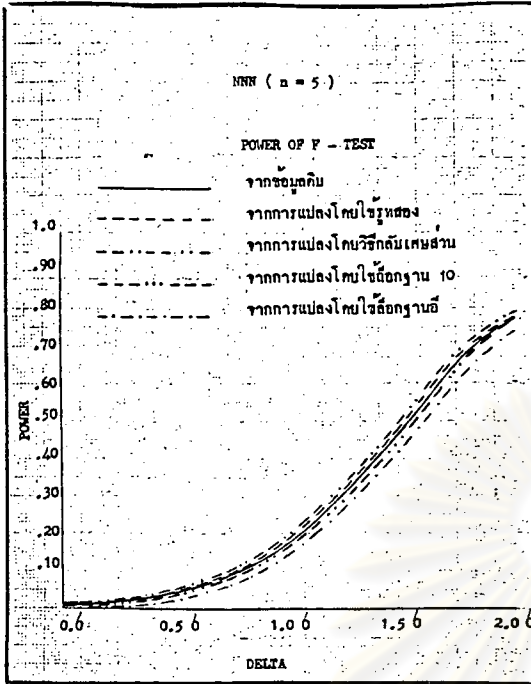


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่าจำนวนจากข้อมูล 3 กลุ่ม ซึ่งสุ่มจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความกลากเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 5 และอัตราความแปรปรวนไม่เท่ากันเป็น 1 : 2 : 3

| วิธีหาค่าอำนาจการทดสอบเอฟ | ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากร | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|
| | NNN | | | | | BBB | | | | | LLL | | | | | NUL | | | | |
| | เคลค่า | | | | | เคลค่า | | | | | เคลค่า | | | | | เคลค่า | | | | |
| | 0.6 | 0.50 | 1.00 | 1.50 | 2.00 | 0.6 | 0.50 | 1.00 | 1.50 | 2.00 | 0.6 | 0.50 | 1.00 | 1.50 | 2.00 | 0.6 | 0.50 | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ | .009 | .047 | .174 | .470 | .774 | .010 | .018 | .062 | .231 | .494 | .005 | .041 | .192 | .472 | .798 | .018 | .041 | .162 | .473 | .789 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีหสอง | .009 | .048 | .175 | .476 | .777 | .009 | .019 | .064 | .232 | .491 | .005 | .041 | .191 | .473 | .803 | .018 | .042 | .161 | .475 | .791 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีกลับเศษส่วน | .010 | .049 | .176 | .482 | .784 | .010 | .021 | .065 | .232 | .486 | .005 | .040 | .189 | .472 | .805 | .017 | .041 | .159 | .484 | .803 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีช้อยฐาน 10 | .010 | .047 | .175 | .471 | .777 | .010 | .018 | .063 | .230 | .487 | .005 | .037 | .181 | .469 | .802 | .016 | .042 | .154 | .472 | .795 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีช้อยฐานอื่น | .005 | .038 | .150 | .421 | .743 | .007 | .014 | .051 | .204 | .463 | .004 | .026 | .156 | .430 | .773 | .011 | .033 | .125 | .438 | .769 |

คู่มือวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 10 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่าจำนวนจากข้อมูล 3 กลุ่มซึ่งสุ่มจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลเดิม กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 5 และอัตราความแปรปรวนไม่เท่ากันเป็น 1 : 2 : 3

ผลจากตารางที่ 11 และแผนภาพที่ 10

ผลการทดลองเมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 5 ความแปรปรวนของประชากรทั้ง 3 กลุ่ม ไม่เท่ากันเป็น $1 : 2 : 3$ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

ความสามารถในการควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น NNN ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ ดีกรีฐาน 10 (จากตารางเมื่อเคลตต้า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ดีกรีฐานอื่น ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น ขขข ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน โดยใช้ ดีกรีฐาน 10 และโดยใช้ดีกรีฐานอื่น (จากตารางเมื่อเคลตต้า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น LLL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน โดยใช้ ดีกรีฐาน 10 และโดยใช้ดีกรีฐานอื่น (จากตารางเมื่อเคลตต้า = 0) พบว่าไม่สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 เนื่องจากความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น $N(\mu, \sigma^2)$ ถ้าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน e พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ α ส่วนค่าอำนาจการทดสอบเอฟเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้ฐานสอง โดยวิธีกึ่งพิเศษส่วน และใช้ล็อกฐาน 10 พบว่าไม่สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ α เนื่องจากความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ α



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไ้เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล

4 รูปแบบ

จากการศึกษาค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อเคลด้า (Delta) มีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.5 6 , 1.0 6 , 1.5 6 และ 2.0 6 ตามลำดับ พบว่า เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น NNN ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไ้เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูลโดยใช้รฐสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ล้อกฐาน 10 พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล้อกฐานอี เมื่อเคลด้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.5 6 , 1.0 6 และ 2.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่เมื่อเคลด้ามีค่าเท่ากับ 1.5 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟโดยใช้ล้อกฐานอี ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น UUU ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไ้เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูลโดยใช้รฐสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน โดยใช้ล้อกฐาน 10 และโดยใช้ล้อกฐานอี พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น LLL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไ้เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูลโดยใช้รฐสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน โดยใช้ล้อกฐาน 10 และโดยใช้ล้อกฐานอี พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

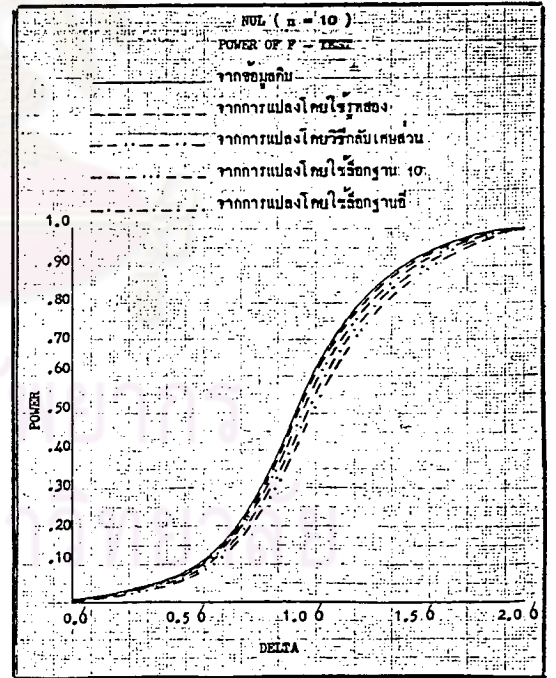
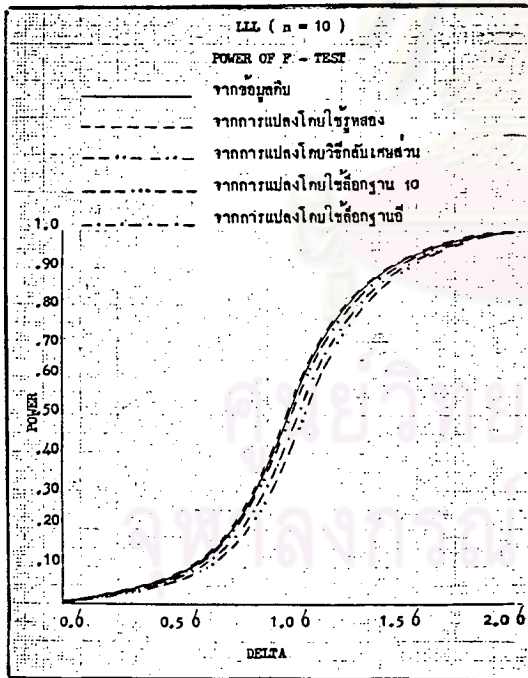
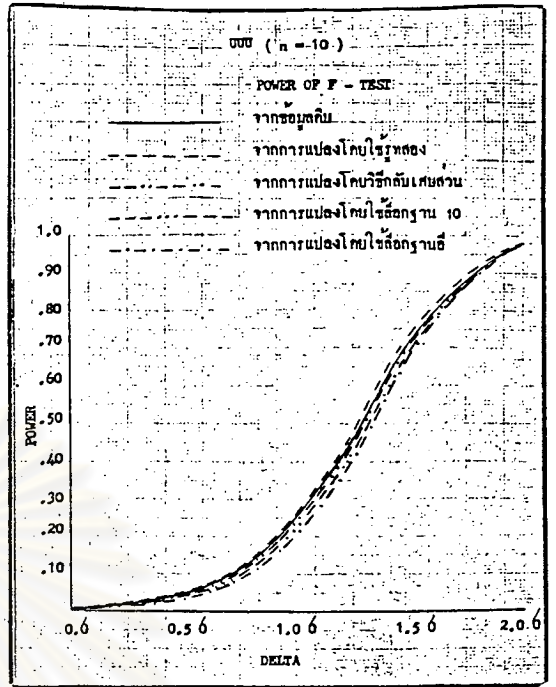
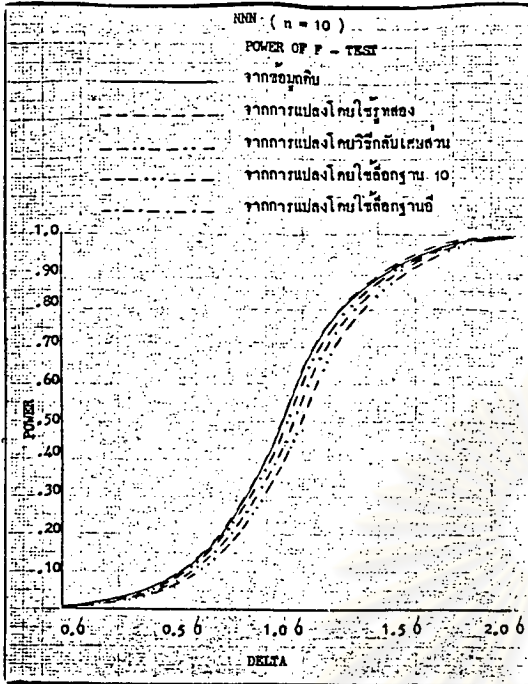
เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น NUL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไ้เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูลโดยใช้รฐสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน โดยใช้ล้อกฐาน 10 และโดยใช้ล้อกฐานอี พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 12

เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่าความยาวจากข้อมูล 3 กลุ่ม ซึ่งสุ่มจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระกบ .01 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 10 และอัตราความแปรปรวนไม่เท่ากันเป็น 1 : 2 : 3

| วิธีหาค่าอำนาจการทดสอบเอฟ | ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากร | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|
| | NNN | | | | | BBB | | | | | LLL | | | | | NUL | | | | |
| | ทดสอบค่า | | | | | ทดสอบค่า | | | | | ทดสอบค่า | | | | | ทดสอบค่า | | | | |
| | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 |
| เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ | .014 | .087 | .524 | .926 | 1.0 | .013 | .046 | .263 | .718 | .980 | .008 | .032 | .499 | .918 | .996 | .009 | .084 | .524 | .922 | .994 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยใช้วิธีทดสอบ | .014 | .087 | .527 | .926 | 1.0 | .013 | .045 | .266 | .719 | .980 | .009 | .083 | .503 | .916 | .995 | .009 | .084 | .523 | .923 | .994 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยใช้วิธีกลับเศษส่วน | .014 | .085 | .523 | .927 | 1.0 | .013 | .047 | .269 | .718 | .979 | .009 | .081 | .502 | .916 | .993 | .009 | .081 | .520 | .921 | .995 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยใช้สื่อกราน 10 | .009 | .061 | .457 | .902 | 1.0 | .006 | .031 | .224 | .665 | .972 | .004 | .056 | .439 | .893 | .993 | .005 | .066 | .461 | .908 | .993 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยใช้สื่อกรานอื่น | .011 | .083 | .499 | .919 | 1.0 | .010 | .040 | .254 | .704 | .979 | .009 | .070 | .483 | .913 | .995 | .008 | .079 | .507 | .917 | .994 |

คู่มือวิทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 11 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่าพหุคูณจากข้อมูล 3 กลุ่มซึ่งสุ่มจากประชากร
 ที่มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล 4
 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ขนาดกลุ่มตัวอย่าง
 เท่ากับ 10 และอัตราความแปรปรวนไม่เท่ากันเป็น 1 : 2 : 3

ผลจากตารางที่ 12 และแผนภาพที่ 11

ผลการทดลองเมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 10 ความแปรปรวนของประชากรทั้ง 3 กลุ่มไม่เท่ากันเป็น 1 2 3 โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

ความสามารถในการควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองกับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น NNN ค่าอำนาจการทดสอบเอฟเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน โดยใช้ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอี (จากตารางเมื่อเคลต้า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น UUU ค่าอำนาจการทดสอบเอฟเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ล็อกฐานอี (จากตารางเมื่อเคลต้า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น LLL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ล็อกฐานอี (จากตารางเมื่อเคลต้า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ส่วนค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 พบว่าไม่สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับ

อัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 เนื่องจากความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น NUL คำอ่านจากการทดสอบเอฟเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รหัสสอง โดยวิธีกึ่งลับเศษส่วน และโดยใช้สื่อฐานอื่น (จากตารางเมื่อเคลตค่า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้สื่อฐาน 10 ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อกำหนดจากข้อมูลคิกับวิธีแปลงข้อมูล

4 รูปแบบ

จากการศึกษาคำอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อเดลต้า (Delta) มีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.56 , 1.06 , 1.56 และ 2.06 ตามลำดับ พบว่าเมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น NNN คำอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อกำหนดจากข้อมูลคิกับวิธีแปลงรูปโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ลอการิทึม พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ลอการิทึม 10 เมื่อเดลต้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.56 , 1.56 และ 2.06 คำอำนาจการทดสอบเอฟ ไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่เมื่อเดลต้ามีค่าเท่ากับ 1.06 คำอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงข้อมูลโดยใช้ลอการิทึม 10 ให้คำอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น UUU คำอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อกำหนดจากข้อมูลคิกับวิธีแปลงรูปโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ลอการิทึม พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ลอการิทึม 10 เมื่อเดลต้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.56 และ 2.06 คำอำนาจการทดสอบเอฟ ไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่เมื่อเดลต้ามีค่าเท่ากับ 1.06 และ 1.56 คำอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงข้อมูลโดยใช้ลอการิทึม 10 ให้คำอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น LLU คำอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อกำหนดจากข้อมูลคิกับวิธีแปลงรูปโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ลอการิทึม พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ลอการิทึม 10 เมื่อเดลต้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.56 , 1.56 และ 2.06 คำอำนาจการทดสอบเอฟ ไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่เมื่อเดลต้ามีค่าเท่ากับ 1.06 คำอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงรูปโดยใช้ลอการิทึม 10 ให้คำอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น $N(\mu, \sigma^2)$ ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ จากข้อมูลที่ได้เมื่อกำหนดจากข้อมูลเดิม กับวิธีแปลงรูปโดยใช้สูตรสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้สูตรอื่น พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้สูตรอื่น 10 เมื่อเคลตค่ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.5 6 , 1.5 6 และ 2.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ ไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่เมื่อเคลตค่ามีค่าเท่ากับ 1.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงรูปโดยใช้สูตรอื่น 10 ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



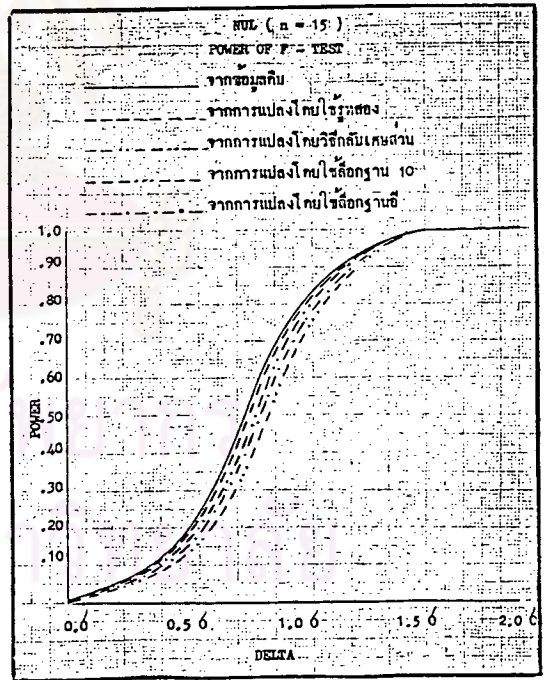
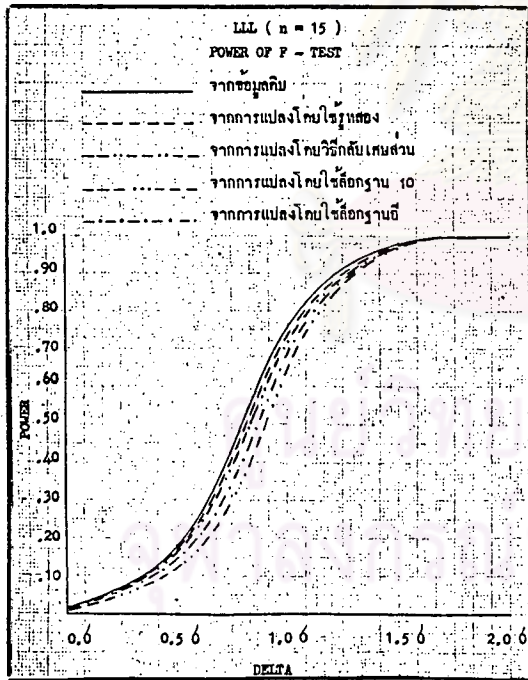
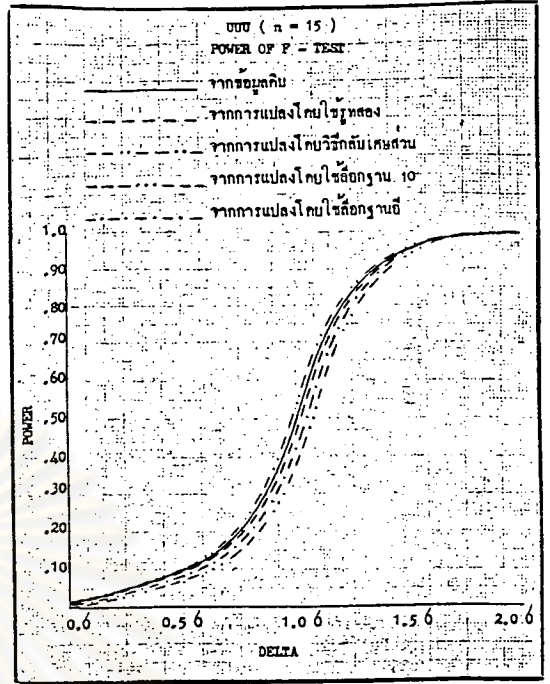
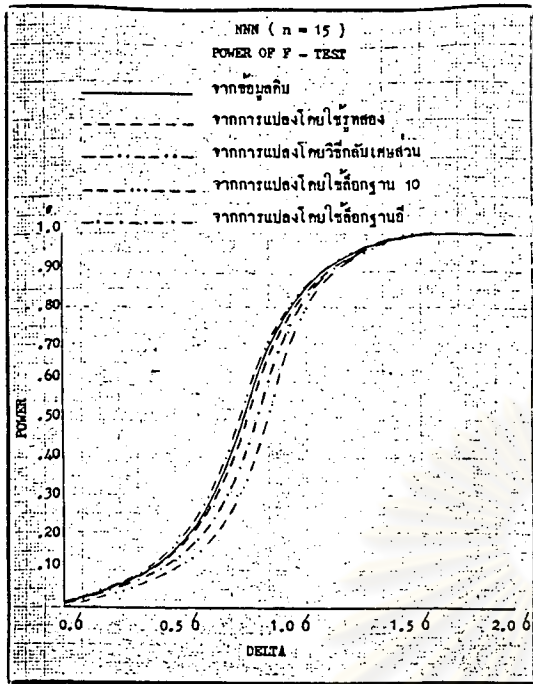
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13

เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่าจำนวนจากข้อมูล 3 กลุ่ม ซึ่งสุ่มจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน เมื่อค่าจำนวนจากข้อมูลกับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 15 และอัตราความแปรปรวนไม่เท่ากันเป็น 1 : 2 : 3

| วิธีหาค่าอำนาจการทดสอบเอฟ | ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากร | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|
| | NNN | | | | | BBB | | | | | LLL | | | | | NUL | | | | |
| | เกณฑ์ | | | | | เกณฑ์ | | | | | เกณฑ์ | | | | | เกณฑ์ | | | | |
| | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.0 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 | 0.6 | 0.56 | 1.06 | 1.56 | 2.06 |
| เมื่อค่าจำนวนจากข้อมูลกับ | .016 | .157 | .800 | .994 | 1.0 | .017 | .102 | .526 | .951 | .999 | .014 | .183 | .766 | .989 | 1.0 | .012 | .176 | .776 | .994 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีทสอง | .016 | .156 | .794 | .994 | 1.0 | .017 | .102 | .525 | .952 | .999 | .014 | .179 | .761 | .988 | 1.0 | .011 | .176 | .771 | .994 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยวิธีกลับเศษส่วน | .016 | .147 | .788 | .944 | 1.0 | .016 | .102 | .528 | .955 | .999 | .012 | .175 | .755 | .988 | 1.0 | .011 | .172 | .766 | .992 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยใช้ลอการาน 10 | .008 | .108 | .742 | .993 | 1.0 | .008 | .071 | .470 | .930 | .999 | .006 | .120 | .704 | .986 | 1.0 | .006 | .123 | .649 | .990 | 1.0 |
| เมื่อแปลงข้อมูลโดยใช้ลอการานอี | .010 | .125 | .768 | .994 | 1.0 | .014 | .084 | .501 | .945 | .999 | .010 | .155 | .738 | .988 | 1.0 | .008 | .153 | .736 | .992 | 1.0 |

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 12 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟค่าจำนวนจากข้อมูล 3 กลุ่มซึ่งสุ่มจากประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล 4 รูปแบบ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระกำ .01 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 15 และอัตราความแปรปรวนไม่เท่ากันเป็น 1 : 2 : 3

ผลจากตารางที่ 13 และแผนภาพที่ 12

ผลการทดลองเมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 15 ความแปรปรวนของประชากรทั้ง 3 กลุ่ม ไม่เท่ากันเป็น $1 : 2 : 3$ โดยมีอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

ความสามารถในการควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น NNN ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอี (จากตารางเมื่อเคลตต้า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ส่วนค่าอำนาจการทดสอบเอฟเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบกับการแปลงโดยใช้ฐานสอง และโดยใช้วิธีกลับเศษส่วน พบว่าไม่สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 เนื่องจากความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น UUN ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ... เมื่อแปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 และโดยใช้ล็อกฐานอี (จากตารางเมื่อเคลตต้า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ส่วนค่าอำนาจการทดสอบเอฟเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบกับการแปลงโดยใช้ฐานสอง และโดยใช้วิธีกลับเศษส่วน พบว่าไม่สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 เนื่องจากความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตราความคลาดเคลื่อนมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น LLL คำอ่านาการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ ล็อกฐานอี (จากตารางเมื่อเคลต้า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อน ประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ส่วนการ แปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มีอัตรา ความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น NUL คำอ่านาการทดสอบเอฟ เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับการแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ ล็อกฐานอี (จากตารางเมื่อเคลต้า = 0) พบว่าสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อน ประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 ส่วนการ แปลงข้อมูลโดยใช้ล็อกฐาน 10 ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองมีอัตรา ความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูล

4 รูปแบบ

จากการศึกษาอำนาจการทดสอบเอฟ เมื่อเดลต้า (Delta) มีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.5 6 , 1.0 6 , 1.5 6 และ 2.0 6 ตามลำดับ พบว่า เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น NNN ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โขยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ลอการิทึม พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ลอการิทึม 10 เมื่อเดลต้า มีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.5 6 และ 2.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ ไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่เมื่อเดลต้ามีค่าเท่ากับ 0.5 6 และ 1.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงข้อมูลโดยใช้ลอการิทึม 10 ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น ขขข ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โขยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ลอการิทึม พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ลอการิทึม 10 เมื่อเดลต้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 0.5 6 , 1.5 6 และ 2.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ ไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่เมื่อเดลต้ามีค่าเท่ากับ 1.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงข้อมูลโดยใช้ลอการิทึม 10 ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากร เป็น LLL ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากข้อมูลที่ไคเมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูลโดยใช้รูปสอง โขยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้ลอการิทึม พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้ลอการิทึม 10 เมื่อเดลต้ามีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.5 6 และ 2.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ ไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่เมื่อเดลต้ามีค่าเท่ากับ 0.5 6 และ 1.0 6 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงข้อมูลโดยใช้ลอการิทึม 10 ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็น $N(\mu, \sigma^2)$ ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ จากข้อมูลที่ได้เมื่อคำนวณจากข้อมูลดิบ กับวิธีแปลงข้อมูลโดยใช้สูตรสอง โดยวิธีกลับเศษส่วน และโดยใช้สูตรฐานดี พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$ ส่วนการแปลงข้อมูลโดยใช้สูตรฐาน 10 เมื่อเคลคามีค่าเท่ากับ 0.6 , 1.5 และ 2.0 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟ ไม่มีความแตกต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$ แต่เมื่อเคลคามีค่าเท่ากับ 0.5 และ 1.0 ค่าอำนาจการทดสอบเอฟจากการแปลงข้อมูลโดยใช้สูตรฐาน 10 ให้ค่าอำนาจการทดสอบเอฟน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย