การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบสำหรับการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในการแจกแจงปกติทวิและการแจกแจงแกมมาทวิ

นางสาวสินีนาถ กีอำไพ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถิติศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาสถิติ
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2538

ISBN 974-633-070-5

ลิขสิทธิ์บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I17039927

A COMPARISON ON POWER OF TEST STATISTICS FOR TESTING CORRELATION COEFFICIENT IN BIVARIATE NORMAL DISTRIBUTION AND BIVARIATE GAMMA DISTRIBUTION

MISS SINENARD KEEAMPAI

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Statistics

Graduate School

Chulalongkong University

1995

ISBN 974-633-070-5

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวนี้เพียงแผ่นเดียว

สินีนาถ กีอำไพ : การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบสำหรับการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิและการแจกแจงแกมมาทวิ (A COMPARISION ON POWER OF TEST STATISTICS FOR TESTING CORRELATION COEFFICIENT IN BIVARIATE NORMAL DISTRIBUTION AND BIVARIATE GAMMA DISTRIBUTION) อ.ที่ปรึกษา : รศ. ดร. ธีระพร วีระถาวร , 182 หน้า. ISBN 974-633-070-5

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัวสถิติสำหรับ การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิและการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งได้แก่ตัวสถิติทดสอบ Z_f (Fisher Statistics) , Z_k (Konishi Statistics) และ Z_v (Vaughan Statistics) เกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบจะพิจารณาความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 และค่าอำนาจการทดสอบ ภายใต้การแจกแจงปกติทวิ ($\mu_1 = \mu_2 = 0$, $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = 1$) และแกมมาทวิ ($\alpha_1 = \alpha_2 = 5$ และ 7 ตามลำดับ , $\beta_1 = \beta_2 = 1$) โดยที่แต่ละประชากรจะใช้ขนาดตัวอย่าง 10 , 15 และ 20 และทำการศึกษาทั้งในกรณีข้อมูลสมบูรณ์และกรณีข้อมูลถูกตัดทิ้งทางขวา 10% และ 20% ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์(ρ)จะเท่ากับ 0 , 0.05 , 0.10 , 0.15 , 0.3 , 0.5 และ 0.8 ตามลำดับ ณ ระดับนัยสำคัญ (α) 0.05 และ 0.10 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยจำลองด้วยเทคนิคมอนติคาร์โลโดยกระทำซ้ำ 1,000 ครั้งในแต่ละสถานการณ์ ซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1

ก) ข้อมูลสมบูรณ์

ตัวสถิติทดสอบ Z_f และ Z_k จะให้ผลสรุปของการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีลักษณะคล้ายกันเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิและแกมมาทวิ กล่าวคือจะสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ทุกกรณี แต่ตัวสถิติทดสอบ Z_v จะควบคุมไม่ได้ในขนาดตัวอย่างที่มีค่าน้อย และ ρ มีค่าสูง เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิและการแจกแจงแกมมาทวิ($\alpha_1 = \alpha_2 = 7$)

ข) ข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา

โดยทั่วไปตัวสถิติทดสอบทั้งหมดจะควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้เมื่อ ρ มีแนวโน้มสูงทั้งในข้อมูลที่มีการแจกแจงปกติทวิและแกมมาทวิ ตัวสถิติทดสอบ Z_f จะควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ และ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 แต่ตัวสถิติทดสอบ Z_k จะควบคุมได้เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิและขนาดตัวอย่างมีค่าน้อย

2. อำนาจการทดสอบ

เมื่อเปลี่ยนข้อมูลจากการแจกแจงปกติทวิเป็นการแจกแจงแกมมาทวิ ตัวสถิติทดสอบทั้งหมดจะให้อันดับของค่าอำนาจการทดสอบทั้งในกรณีข้อมูลสมบูรณ์และข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา มีลักษณะคล้ายกันดังนี้ โดยทั่วไปตัวสถิติทดสอบ Z_f (เมื่อใช้ข้อมูลสมบูรณ์) และ Z_k (เมื่อใช้ข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา)จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุดเมื่อ ρ มีค่าน้อยถึงปานกลาง ส่วนตัวสถิติทดสอบ Z_v (เมื่อใช้ข้อมูลสมบูรณ์และข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา)จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุดเมื่อ ρ เท่ากับ 0

ภาควิชา สถิติ ลายมือชื่อนิสิต สินีนาถ กีอำไพ

สาขาวิชา สถิติ ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา [illegible]

ปีการศึกษา 2538 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม -

C522929: MAJOR STATISTICS
KEY WORD: CORRELATION COEFFICIENT/ POWER OF TEST/ BIVARIATE NORMAL DISTRIBUTION/ BIVARIATE GAMMA DISTRIBUTION
SINENARD KEEAMPAI : A COMPARISON ON POWER OF TEST STATISTICS FOR TESTING CORRELATION COEFFICIENT IN BIVARIATE NORMAL DISTRIBUTION AND BIVARIATE GAMMA DISTRIBUTION. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. THEERAPORN VERATHAWORN, Ph.D. 182 pp. ISBN 974-633-070-5

The purpose of this research is to compare the power of three statistics : Fisher Statistics (Z_f), Konishi Statistics (Z_k) and Vaughan Statistics (Z_v), for testing correlation coefficient when the distributions of data are bivariate normal and bivariate gamma distribution. The two criterions employed for the comparison are their capacity for controling probability of type I error and power of the test under bivariate normal distribution $(\mu_1 = \mu_2 = 0, \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = 1)$ and bivariate gamma distribution $(\alpha_1 = \alpha_2 = 5$ and 7, respectively $, \beta_1 = \beta_2 = 1)$ by each population groups uses sample size of 10, 15 and 20 and the studies include the case of complete data and incomplete data with right-censored data of 10% and 20% with correlation coefficient (ρ) of 0, 0.05, 0.10, 0.15, 0.3, 0.5 and 0.8, respectively, at 0.05 and 0.10 significant level (α). The data of this experiment are generated through the Monte Carlo simulation technique with 1,000 repetitions. The results of this research can be summarized as follows :

1. **Probability of type I error**
   a) complete data

The test statistics Z_f and Z_k give the similar conclusion of type I error control when the distributions of data are bivariate normal and bivariate gamma, that is, the test statistics can control the type I error in all cases. Under maximized ρ and a small sample size, but test statistics Z_v can't control the type I error when the distributions of data are bivariate normal and bivariate gamma $(\alpha_1 = \alpha_2 = 7)$.

   b) right-censored data

Generally all test statistics can't control the type I error, as, for values of ρ has high trend, they are very similar in both bivariate normal and bivariate gamma. For a sample of 10, the test statistics Z_f can't control the type I error in bivariate normal distribution. But the test statistics Z_k can control the type I error in a small sample size for bivariate gamma distribution.

2. **Power of the test**

If the underlying bivariate normal distribution has been changed to bivariate gamma distribution, with both complete data and right-censored data, all of test statistics will range the similar power of test. Under values of ρ is minimum to moderate, in general, the test statistics Z_f (completed data) and Z_k (right-censored data) are superior to Z_v. Their difference are clearer when we turn to the case is independence, the test statistics Z_v (completed data and right-censored data) has highest power of test in this case.

ภาควิชา สถิติ ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา สถิติ ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

ปีการศึกษา 2538 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม -

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบสำหรับการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในการแจกแจงปกติทวิและการแจกแจงแกมมาทวิ
โดย	นางสาวสินีนาถ กีอำไพ
ภาควิชา	สถิติ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. ธีระพร วีระถาวร

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. สันติ ถุงสุวรรณ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ผกาวดี ศิริรังษี)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร. ธีระพร วีระถาวร)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุพล ดุรงค์วัฒนา)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ มณฑา พัววิไล)

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ ดร. ชีระพร วีระถาวร ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนตรวจและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เป็นอย่างดีมาโดยตลอด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ท้ายสุดนี้ขอรำลึกถึงพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ได้สนับสนุนและให้กำลังใจในการศึกษามาโดยตลอด รวมทั้งครูอาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัย

สินีนาถ กีอำไพ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ฌ

สารบัญรูป ..... ฐ

บทที่ 1 บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 3

สมมุติฐานของการวิจัย 3

ข้อตกลงเบื้องต้น 3

ขอบเขตการวิจัย 5

เกณฑ์การตัดสินใจ 6

คำจำกัดความ 7

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 7

บทที่ 2 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ชนิดของข้อมูลที่มีค่าถูกตัดทิ้ง 8

ชนิดของการแจกแจงของข้อมูล 9

ตัวสถิติที่ใช้ในการวิจัย 10

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

การจำลองข้อมูลด้วยวิธีมอนติคาร์โล 23

แผนการทดลอง 23

การดำเนินการวิจัย 24

ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม 33

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 44

การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบ 86

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การเปรียบเทียบความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f , Z_k และ Z_v 128

การเปรียบเทียบค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f , Z_k และ Z_v 130

ข้อเสนอแนะ 131

รายการอ้างอิง..... 133

ภาคผนวก..... 135

ประวัติผู้เขียน..... 182

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1.1 แสดงการเรียงข้อมูลตัวแปรตาม y จากน้อยไปหามาก 15

3.1 แสดงจำนวนข้อมูลที่มีค่าถูกตัดทิ้งทางขวา 24

4.1 แสดงความคลาดเคลื่อนในการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติ 41

4.2 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่าง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 45

4.3 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่าง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 47

4.4 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่าง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 52

4.5 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่าง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 53

4.6 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่าง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 55

4.7 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่าง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 56

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4.8 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ จำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งทางขวา และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 63

4.9 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ จำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งทางขวา และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 65

4.10 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งทางขวา และค่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 73

4.11 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งทางขวา และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 74

4.12 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งทางขวา และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 77

4.13 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งทางขวา และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 78

4.14 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f , Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ จำแนกตามขนาดตัวอย่างและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 87

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4.15 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f , Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ จำแนกตามขนาดตัวอย่างและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 88

4.16 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f , Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 95

4.17 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f , Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 96

4.18 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f , Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 97

4.19 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f , Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 98

4.20 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f , Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ จำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้ง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์..... 106

4.21 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f , Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ จำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้ง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 107

4.22 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f , Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่างที่มีค่าถูกตัดทิ้ง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 116

4.23 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f , Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่างที่มีค่าถูกตัดทิ้ง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 117

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4.24 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f , Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่างที่มีค่าถูกตัดทิ้ง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 118

4.25 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f , Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่างที่มีค่าถูกตัดทิ้ง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 119

สารบัญรูป

รูปที่ หน้า

3.1 แสดงแผนผังโปรแกรมในการคำนวณค่าของเขตวิกฤตของตัวสถิติทดสอบ Z_k 34

3.2 แสดงแผนผังโปรแกรมในการคำนวณค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 และค่าอำนาจการทดสอบ 37

4.1 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$ 49

4.2 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$ 49

4.3 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.1$ 50

4.4 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.3$ 50

4.5 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$ 59

4.6 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$ 59

4.7 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$ 60

4.8 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$ 60

4.9 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.1$ 61

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่ หน้า

4.10 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.3$ 61

4.11 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$ 68

4.12 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$ 68

4.13 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 10 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$ 69

4.14 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$ 69

4.15 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$ 70

4.16 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$ 70

4.17 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.10$ 71

4.18 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.5$ 71

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่ หน้า

4.19 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ขนาดตัวอย่าง = 20 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$ 82

4.20 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ขนาดตัวอย่าง = 20 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$ 82

4.21 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$ 83

4.22 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$ 83

4.23 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$ 84

4.24 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ขนาดตัวอย่าง = 20 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$ 84

4.25 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.1$ 85

4.26 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.5$ 85

4.27 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15 ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$ 91

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่ หน้า

4.28 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$ 91

4.29 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$ 92

4.30 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$ 92

4.31 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.3$ 93

4.32 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.5$ 93

4.33 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$ 101

4.34 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ขนาดตัวอย่าง = 20 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$ 101

4.35 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$ 102

4.36 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ขนาดตัวอย่าง = 20 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$ 102

4.37 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ขนาดตัวอย่าง = 20 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$ 103

4.38 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ขนาดตัวอย่าง = 20 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$ 103

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่ หน้า

4.39 แสดงค่าอำนาจทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ขนาดตัวอย่าง = 20 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.3$ 104

4.40 แสดงค่าอำนาจทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ขนาดตัวอย่าง = 20 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.5$ 104

4.41 แสดงค่าอำนาจทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$ 111

4.42 แสดงค่าอำนาจทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$ 111

4.43 แสดงค่าอำนาจทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$ 112

4.44 แสดงค่าอำนาจทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$ 112

4.45 แสดงค่าอำนาจทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.1$ 113

4.46 แสดงค่าอำนาจทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.1$ 113

4.47 แสดงค่าอำนาจทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.3$ 114

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่ หน้า

4.48 แสดงค่าอำนาจทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.5$ 114

4.49 แสดงค่าอำนาจทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$ 123

4.50 แสดงค่าอำนาจทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$ 123

4.51 แสดงค่าอำนาจทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 15 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$ 124

4.52 แสดงค่าอำนาจทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$ 124

4.53 แสดงค่าอำนาจทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$ 125

4.54 แสดงค่าอำนาจทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$ 125

4.55 แสดงค่าอำนาจทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$ 126

4.56 แสดงค่าอำนาจทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$ 126

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่ หน้า

4.57 แสดงค่าอำนาจทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.3$ 127

4.58 แสดงค่าอำนาจทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.5$ 127