บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f, Z_k และ Z_v ในการทดสอบค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิและแกมมาทวิ โดยเราใช้เกณฑ์ความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่หนึ่งและพิจารณาตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูง

ในการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติโดยทั่วไป ผลของการทดสอบอาจเกิดความคลาดเคลื่อนได้ ความคลาดเคลื่อนดังกล่าวนี้แบ่งออกเป็นสองประเภท ซึ่งได้แก่ความคลาดเคลื่อนประเภทที่หนึ่ง (Type I error) และความคลาดเคลื่อนประเภทที่สอง (Type II error) ลักษณะของความคลาดเคลื่อนทั้งสองชนิดนี้แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงความคลาดเคลื่อนในการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติ

สมมุติฐานว่าง H_0	ผลการทดสอบ	
	ปฏิเสธ H_0	ยอมรับ H_0
จริง	ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 (α)	ตัดสินใจถูก
เท็จ	ตัดสินใจถูก	ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 2 (β)

ในการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติ ผู้ทำการทดสอบไม่ต้องการให้เกิดความคลาดเคลื่อนทั้ง 2 ประเภท คือทั้ง α และ β หรือถ้าจะเกิดความคลาดเคลื่อนก็จะทำให้ความคลาดเคลื่อนทั้ง 2 ประเภทมีค่าน้อยที่สุด การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบซึ่งมีค่าเท่ากับ $(1-\beta)$ จะมีความน่าเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใด เราจะต้องพิจารณาถึงความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ด้วย เพราะว่าหากการทดสอบใดที่ควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้ กล่าวคือค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีค่าสูง(หรือต่ำ)กว่าเกณฑ์ที่เรา

ใช้พิจารณา ณ ระดับนัยสำคัญ α ที่กำหนดจะส่งผลให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 2 (β) มีค่าต่ำ(หรือสูง)กว่าเกณฑ์ที่ใช้พิจารณา ณ ระดับนัยสำคัญ α ที่กำหนด

การวิจัยครั้งนี้จะเสนอผลการวิจัยเป็น 2 ขั้นตอนเป็นดังนี้

ขั้นที่ 1 การเปรียบเทียบค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองกับอัตราความคลาดเคลื่อนที่กำหนดโดย Bradley

ขั้นที่ 2 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัวสถิติ

ในการรายงานผลและแปลความหมายการเปรียบเทียบค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากการทดลองกับค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ซึ่งกำหนดโดย Bradley มีรายละเอียดในการพิจารณาคือ ถ้าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองมีค่าอยู่ในช่วง [0.025 - 0.075] และ [0.050 - 0.150] เราจะถือว่าการทดสอบนั้นสามารถความคุมค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ 0.10 ตามลำดับ แต่ถ้าค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของการทดสอบอยู่นอกขอบเขตตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เราจะถือว่าตัวสถิติทดสอบนั้นไม่สามารถควบคุมความเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กรณีคือ

<u>กรณีที่ 1</u> ถ้าค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของการทดลองมากกว่าขอบเขตบนของเกณฑ์ที่ใช้พิจารณา เราจะถือว่าการทดสอบนั้นมีค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด

<u>กรณีที่ 2</u> ถ้าค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของการทดลองมากกว่าขอบเขตล่างของเกณฑ์ที่ใช้พิจารณา เราจะถือว่าการทดสอบนั้นมีค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด

ผู้วิจัยจะใช้สัญลักษณ์ต่อไปนี้แทนความหมายต่าง ๆ เพื่อความสะดวกในการเสนอผลการวิจัย ดังนี้

n หมายถึง ขนาดตัวอย่าง

α หมายถึง ระดับนัยสำคัญของการทดสอบ

c หมายถึง เปอร์เซ็นต์ข้อมูลที่ถูกตัดทิ้ง

ρ หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

H_0 หมายถึง สมมุติฐานว่าง (Null Hypothesis)

H_1 หมายถึง สมมุติฐานทางเลือกอื่น (Alternative Hypothesis)

Z_f หมายถึง ตัวสถิติทดสอบฟิชเชอร์ (Fisher statistics)

Z_k หมายถึง ตัวสถิติทดสอบโคนิชิ (Konishi statistics)

Z_v หมายถึง ตัวสถิติทดสอบโวกอัง (Vaughan statistics)

-------B หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของ Bradley

การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1

ก) **ข้อมูลสมบูรณ์**

ผู้วิจัยจะนำเสนอค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิและแกมมาทวิในตารางที่ 4.2 ถึง 4.7 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

กรณีที่ 1 การแจกแจงปกติทวิ

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ จำแนกตามขนาดตัวอย่างและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ จำแนกตามขนาดตัวอย่างและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_r Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่าง

$H_0: \rho = \rho_0$	n	ตัวสถิติ		
		Z_r	Z_k	Z_v
0	10	0.048	0.047	0.051
	15	0.047	0.046	0.050
	20	0.043	0.043	0.048
0.05	10	0.046	0.045	0.050
	15	0.047	0.047	0.052
	20	0.044	0.041	0.043
0.1	10	0.048	0.046	0.048
	15	0.049	0.049	0.052
	20	0.044	0.044	0.047
0.15	10	0.048	0.047	0.052
	15	0.049	0.049	0.052
	20	0.044	0.043	0.050
0.3	10	0.044	0.043	0.062
	15	0.047	0.045	0.058
	20	0.048	0.048	0.053
0.5	10	0.043	0.043	0.078*
	15	0.050	0.047	0.061
	20	0.046	0.045	0.054
0.8	10	0.042	0.042	0.092*
	15	0.046	0.045	0.081*
	20	0.051	0.051	0.064

หมายเหตุ * กรณีที่ควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้

จากตารางที่ 4.2 ผู้วิจัยพบว่าตัวสถิติทดสอบ Z_f และ Z_k สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ทุกกรณี ส่วนตัวสถิติทดสอบ Z_v ไม่สามารถควบคุมคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ในบางกรณี เช่น $H_0 : \rho = 0.5 , 0.8$ และขนาดตัวอย่างมีค่าน้อย

ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัว มีแนวโน้มลดลง เมื่อขนาดตัวอย่างและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเพิ่มขึ้นซึ่งแสดงว่าค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ในกรณีที่มีข้อมูลสมบูรณ์จะแปรผกผันกับขนาดตัวอย่างและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ การเพิ่มขนาดตัวอย่างทำให้การประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์มากขึ้น จึงส่งผลให้ประสิทธิภาพของการทดสอบสมมุติฐานมีค่ามากขึ้น ส่วนการเพิ่มค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จะแปรผกผันกับค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เนื่องจากการเพิ่มค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ทำให้ภายในกลุ่มประชากรมีความสัมพันธ์กันชัดเจนขึ้น ดังนั้นค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จึงมีแนวโน้มลดลง แต่จากผลการทดลองนั้นข้อมูลมีแนวโน้มลดลงไม่ชัดเจน เนื่องจากขนาดตัวอย่างในสถานการณ์ที่กำหนดใกล้เคียงกัน

ตารางต่อไปจะแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัว เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.10$

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

$H_0: \rho = \rho_0$	n	ตัวสถิติ		
		Z_f	Z_k	Z_v
0	10	0.087	0.089	0.117
	15	0.083	0.086	0.097
	20	0.088	0.089	0.105
0.05	10	0.086	0.088	0.111
	15	0.086	0.087	0.096
	20	0.088	0.092	0.101
0.1	10	0.081	0.083	0.109
	15	0.089	0.090	0.098
	20	0.092	0.095	0.101
0.15	10	0.080	0.085	0.108
	15	0.089	0.090	0.098
	20	0.092	0.093	0.101
0.3	10	0.084	0.086	0.117
	15	0.095	0.095	0.114
	20	0.092	0.093	0.096
0.5	10	0.085	0.087	0.128
	15	0.099	0.103	0.115
	20	0.095	0.096	0.105
0.8	10	0.079	0.082	0.117
	15	0.093	0.094	0.112
	20	0.096	0.099	0.095

หมายเหตุ * กรณีที่ควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้

จากตารางที่ 4.3 เราสรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้ ตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ทุกกรณี ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f และ Z_k โดยส่วนใหญ่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นและค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_v มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น ส่วนในกรณีที่เราเพิ่มค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จะพบว่าค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัวสถิติทดสอบมีแนวโน้มลดลง สำหรับการเพิ่มระดับนัยสำคัญ α จะทำให้ตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัวควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ดีขึ้น

รายละเอียดของค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ในกรณีที่มีข้อมูลสมบูรณ์จะนำเสนอในรูปที่ 4.1 ถึง 4.4 และภาคผนวก

รูปที่ 4.1 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และระดับการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$

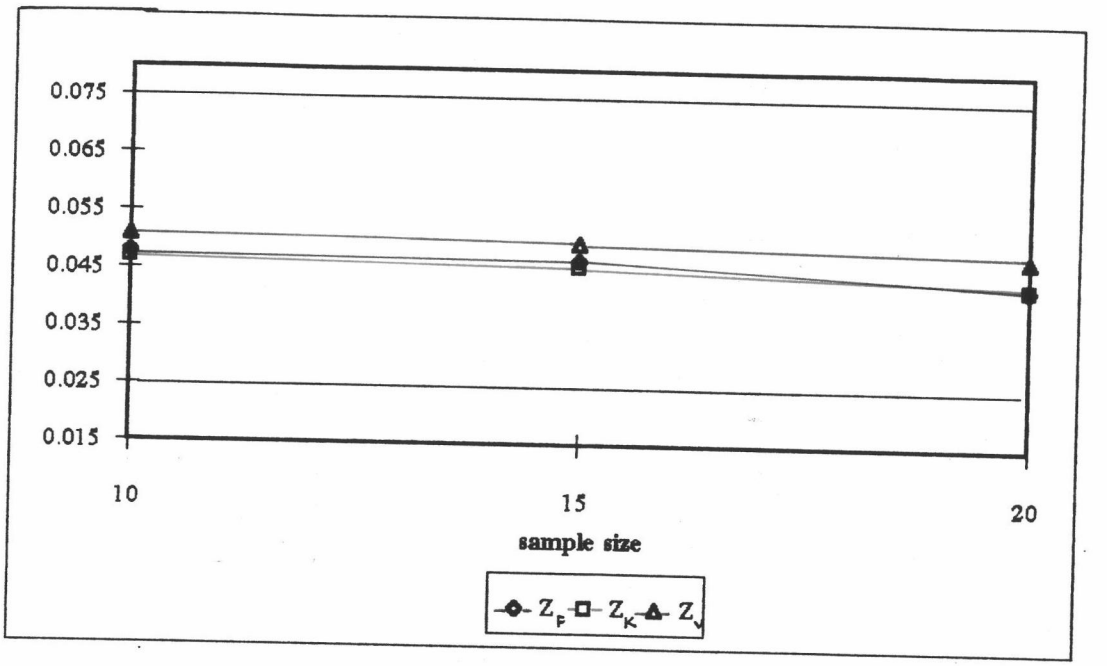
รูปที่ 4.2 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และระดับการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$

รูปที่ 4.3 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และระดับการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.1$

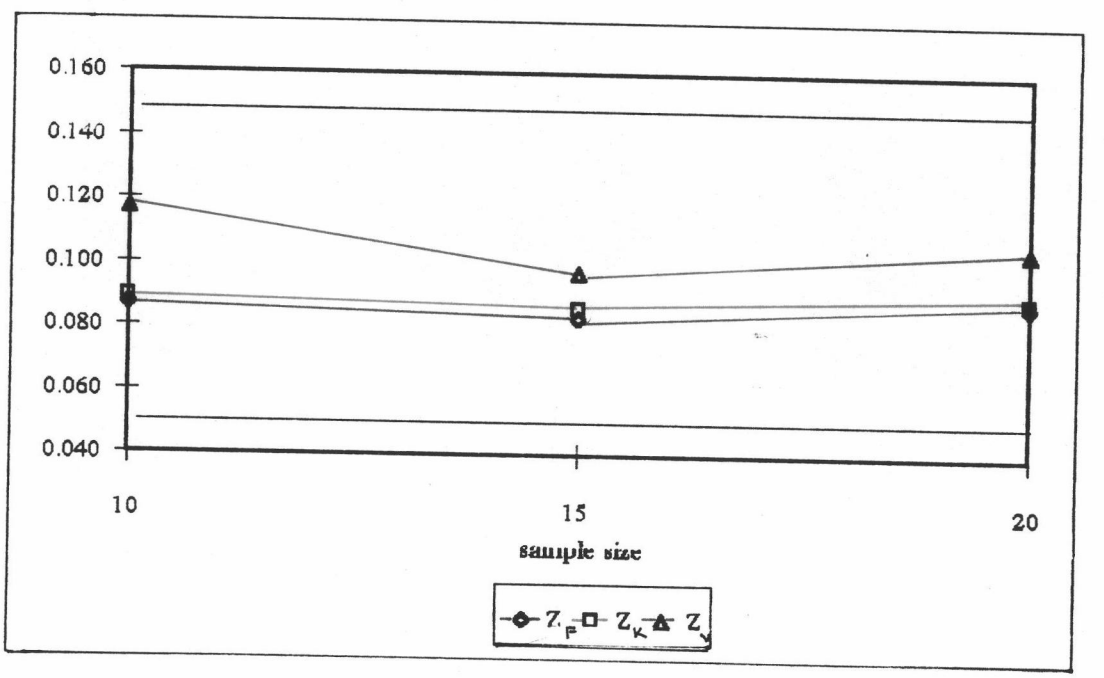
รูปที่ 4.4 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และระดับการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.3$

จากรูปที่ 4.1 และ 4.2 แสดงการเปรียบเทียบค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อระดับนัยสำคัญมีค่าเพิ่มขึ้น เราพบว่าการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จะดีขึ้นเมื่อระดับนัยสำคัญมีค่าเพิ่มขึ้น ส่วนรูปที่ 4.3 และ 4.4 แสดงการเปรียบเทียบค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อระดับการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเพิ่มขึ้น พบว่าค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีแนวโน้มลดลง

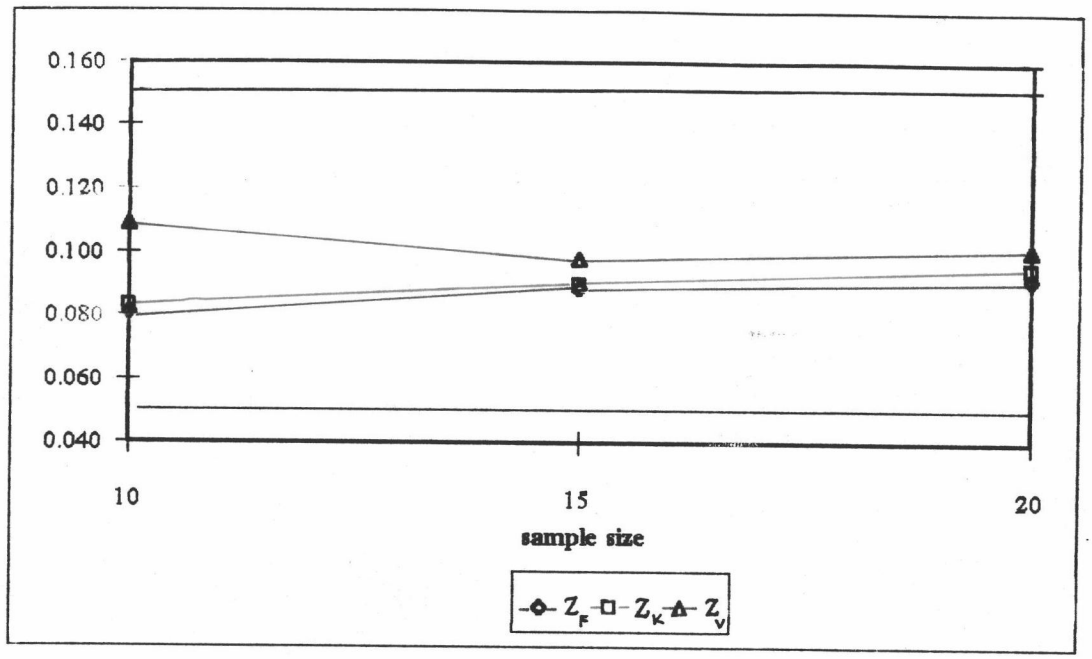
รูปที่ 4.1 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ ระดับนัยสำคัญ 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$



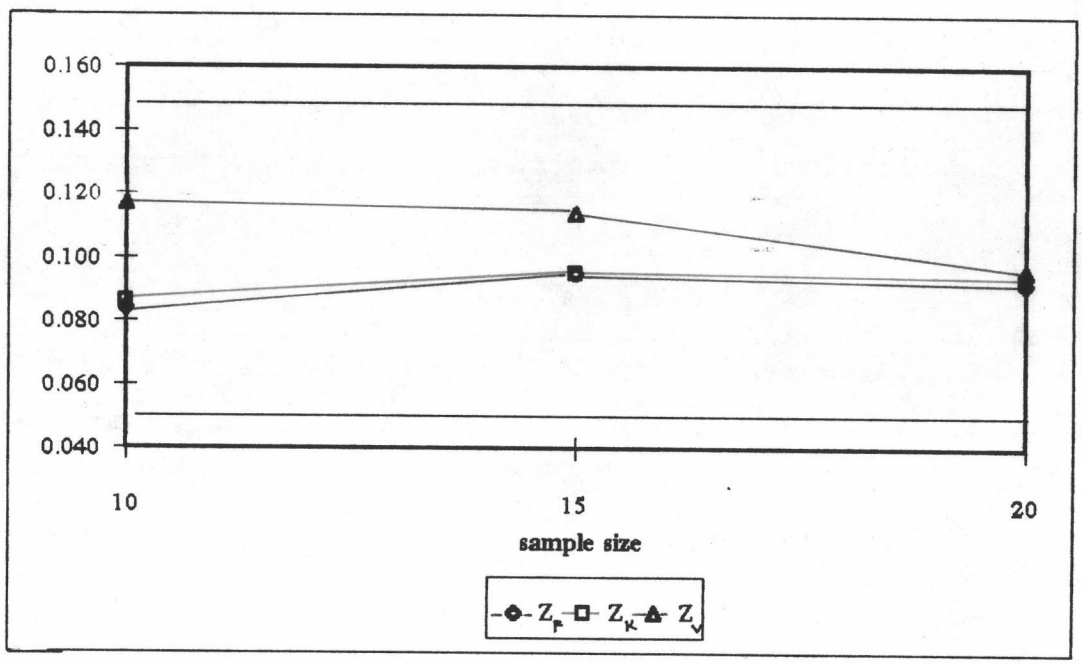
รูปที่ 4.2 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$



รูปที่ 4.3 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และสมมุติฐานว่าง H_0 : ρ = 0.1



รูปที่ 4.4 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และสมมุติฐานว่าง H_0 : ρ = 0.3



กรณีที่ 2 การแจกแจงแกมมาทวิ

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ กำหนด $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$ และ $\beta_1 = \beta_2 = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่างและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ กำหนด $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$ และ $\beta_1 = \beta_2 = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่างและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ กำหนด $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$ และ $\beta_1 = \beta_2 = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่างและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ กำหนด $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$ และ $\beta_1 = \beta_2 = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่างและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ เมื่อ $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่าง

$H_0: \rho = \rho_0$	n	ตัวสถิติ		
		Z_f	Z_k	Z_v
0	10	0.056	0.055	0.059
	15	0.046	0.044	0.051
	20	0.055	0.055	0.056
0.05	10	0.055	0.055	0.062
	15	0.047	0.046	0.049
	20	0.055	0.055	0.053
0.1	10	0.056	0.054	0.055
	15	0.047	0.046	0.047
	20	0.056	0.056	0.050
0.15	10	0.056	0.054	0.056
	15	0.046	0.045	0.047
	20	0.056	0.056	0.049
0.3	10	0.055	0.054	0.054
	15	0.047	0.047	0.048
	20	0.056	0.056	0.053
0.5	10	0.055	0.054	0.056
	15	0.048	0.048	0.050
	20	0.057	0.057	0.059
0.8	10	0.053	0.053	0.075
	15	0.049	0.049	0.063
	20	0.056	0.056	0.066

หมายเหตุ * กรณีที่ควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ เมื่อ $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่าง

$H_0: \rho = \rho_0$	n	ตัวสถิติ		
		Z_f	Z_k	Z_v
0	10	0.047	0.045	0.051
	15	0.056	0.055	0.058
	20	0.041	0.041	0.044
0.05	10	0.046	0.044	0.048
	15	0.055	0.055	0.061
	20	0.041	0.040	0.045
0.1	10	0.046	0.044	0.045
	15	0.055	0.055	0.060
	20	0.041	0.040	0.046
0.15	10	0.046	0.046	0.050
	15	0.054	0.054	0.060
	20	0.040	0.039	0.044
0.3	10	0.046	0.043	0.060
	15	0.052	0.052	0.065
	20	0.041	0.039	0.052
0.5	10	0.043	0.043	0.075
	15	0.050	0.049	0.068
	20	0.039	0.037	0.054
0.8	10	0.042	0.042	0.093*
	15	0.051	0.050	0.082*
	20	0.037	0.036	0.066

หมายเหตุ * กรณีที่ควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้

จากตารางที่ 4.4 $(\alpha_1 = \alpha_2 = 5)$ และ 4.5 $(\alpha_1 = \alpha_2 = 7)$ ผู้วิจัยพบว่า ตัวสถิติทดสอบ Z_f, Z_k และ Z_v สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้เกือบทุกกรณี ยกเว้นกรณีที่เรากำหนดให้ $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$ จะพบว่าตัวสถิติทดสอบ Z_v จะควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้เมื่อ $\rho = 0.8$ สำหรับขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และ 15

เมื่อเราเพิ่มค่าสเกลพารามิเตอร์ในการแจกแจงแกมมาทวิจาก $\alpha = 5$ (ตารางที่ 4.4) เป็น $\alpha = 7$ (ตารางที่ 4.5)พบว่าค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีแนวโน้มลดลงแสดงว่าค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จะแปรผกผันกับค่าสเกลพารามิเตอร์ ซึ่งการเพิ่มค่าสเกลพารามิเตอร์ในการแจกแจงแกมมาทวินั้นทำให้ประชากรมีความแตกต่างกันน้อยลงส่งผลให้การประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าใกล้เคียงค่าพารามิเตอร์มากขึ้น เมื่อขนาดตัวอย่างและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเพิ่มขึ้นค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบทั้งสามตัวสถิติมีแนวโน้มลดลง ซึ่งแสดงว่าค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ในกรณีข้อมูลสมบูรณ์จะแปรผกผันกับขนาดตัวอย่างและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพราะการเพิ่มขนาดตัวอย่างทำให้การประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์มากขึ้นดังนั้นประสิทธิภาพของการทดสอบสมมุติฐานจะมีค่ามากขึ้น ส่วนการเพิ่มค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทำให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ลดลงเพราะการเพิ่มค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทำให้ภายในกลุ่มประชากรมีความสัมพันธ์กันชัดเจนขึ้น แต่จากผลการทดลองมีแนวโน้มลดลงไม่ชัดเจนเพราะการกำหนดขนาดตัวอย่างที่ใกล้เคียงกัน

ตารางต่อไปจะแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัวเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.10$

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.10$ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ เมื่อ $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่าง

$H_0: \rho = \rho_0$	n	ตัวสถิติ		
		Z_f	Z_k	Z_v
0	10	0.098	0.099	0.128
	15	0.098	0.098	0.104
	20	0.106	0.108	0.114
0.05	10	0.099	0.101	0.123
	15	0.098	0.098	0.106
	20	0.107	0.108	0.118
0.1	10	0.103	0.105	0.115
	15	0.097	0.098	0.108
	20	0.105	0.107	0.117
0.15	10	0.099	0.102	0.117
	15	0.097	0.097	0.104
	20	0.106	0.109	0.117
0.3	10	0.101	0.104	0.123
	15	0.097	0.097	0.105
	20	0.103	0.105	0.113
0.5	10	0.097	0.098	0.111
	15	0.094	0.096	0.105
	20	0.102	0.102	0.113
0.8	10	0.091	0.096	0.106
	15	0.094	0.096	0.104
	20	0.104	0.105	0.104

หมายเหตุ * กรณีที่ควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ เมื่อ $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่าง

$H_0: \rho = \rho_0$	n	ตัวสถิติ		
		Z_f	Z_k	Z_v
0	10	0.094	0.097	0.124
	15	0.110	0.117	0.134
	20	0.099	0.100	0.108
0.05	10	0.094	0.095	0.125
	15	0.110	0.116	0.134
	20	0.098	0.099	0.107
0.1	10	0.093	0.094	0.128
	15	0.109	0.115	0.134
	20	0.097	0.099	0.108
0.15	10	0.092	0.096	0.132
	15	0.109	0.115	0.130
	20	0.097	0.099	0.111
0.3	10	0.089	0.094	0.126
	15	0.110	0.117	0.127
	20	0.098	0.101	0.105
0.5	10	0.084	0.089	0.122
	15	0.109	0.116	0.119
	20	0.096	0.099	0.097
0.8	10	0.081	0.088	0.127
	15	0.106	0.113	0.111
	20	0.091	0.096	0.099

หมายเหตุ * กรณีที่ควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้

จากตารางที่ 4.6 $(\alpha_1 = \alpha_2 = 5)$ และ 4.7 $(\alpha_1 = \alpha_2 = 7)$ ผู้วิจัยพบว่า ตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1ได้ทุกกรณี ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบทั้งหมดโดยส่วนใหญ่มีแนวโน้มลดลงเมื่อค่าสเกลพารามิเตอร์ ขนาดตัวอย่าง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเพิ่มขึ้น แสดงว่าค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จะแปรผกผันกับค่าสเกลพารามิเตอร์ ขนาดตัวอย่าง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ สำหรับการเพิ่มระดับนัยสำคัญ α จะทำให้ตัวสถิติทดสอบทั้งหมดควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ดีขึ้น

รายละเอียดของค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ในกรณีที่มีข้อมูลสมบูรณ์จะนำเสนอในรูปที่ 4.5 ถึง 4.10 และภาคผนวก

รูปที่ 4.5 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$ และ $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$

รูปที่ 4.6 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$ และ $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$

รูปที่ 4.7 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$ และ $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$

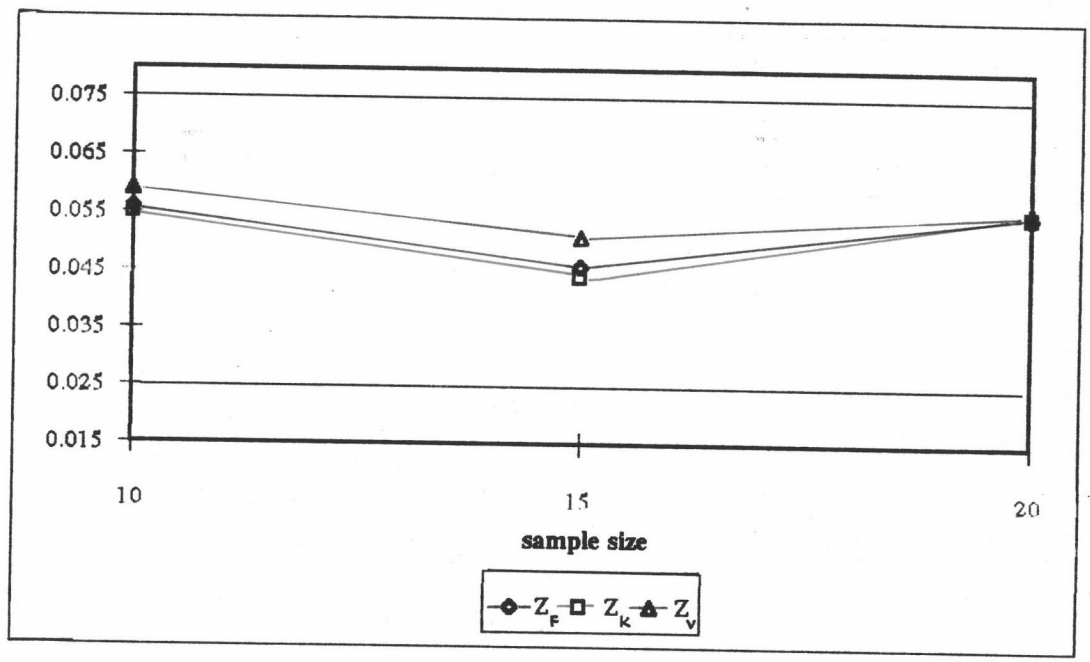
รูปที่ 4.8 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$ และ $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$

รูปที่ 4.9 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$ และ $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.10$

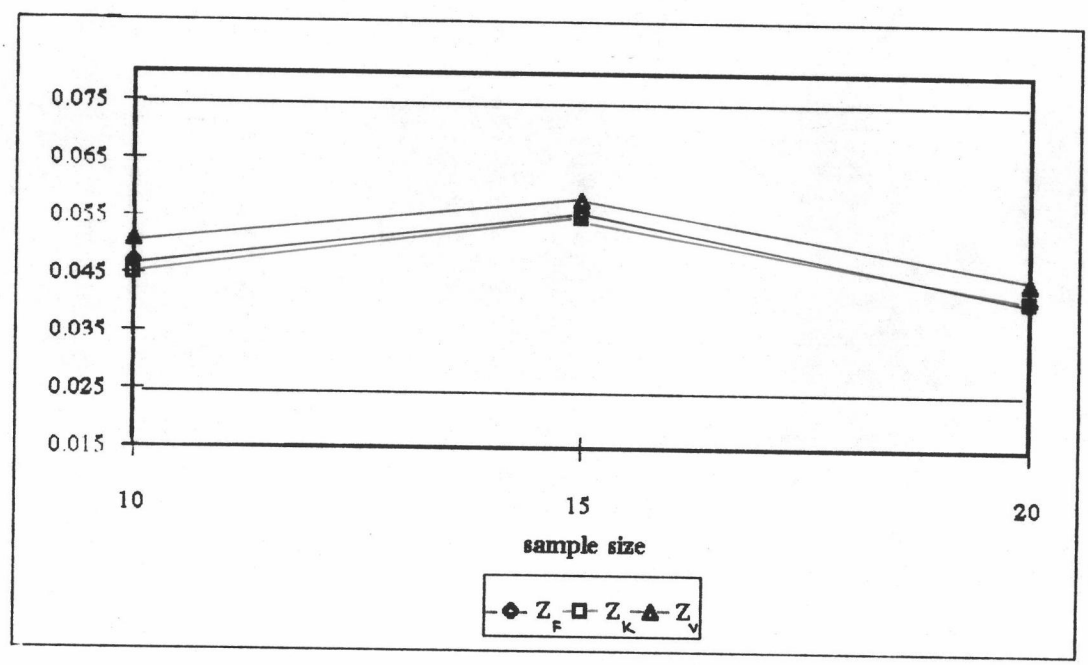
รูปที่ 4.10 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$ และ $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.3$

จากรูปที่ 4.5 และ 4.6 แสดงการเปรียบเทียบค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อค่าสเกลพารามิเตอร์เพิ่มขึ้น เราพบว่าค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จะลดลง รูปที่ 4.7 และ 4.8 แสดงการเปรียบเทียบค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อระดับนัยสำคัญมีค่าเพิ่มขึ้นพบว่าการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จะดีขึ้น รูปที่ 4.9 และ 4.10 แสดงการเปรียบเทียบค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อระดับการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเพิ่มขึ้น เราพบว่าค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีแนวโน้มลดลง

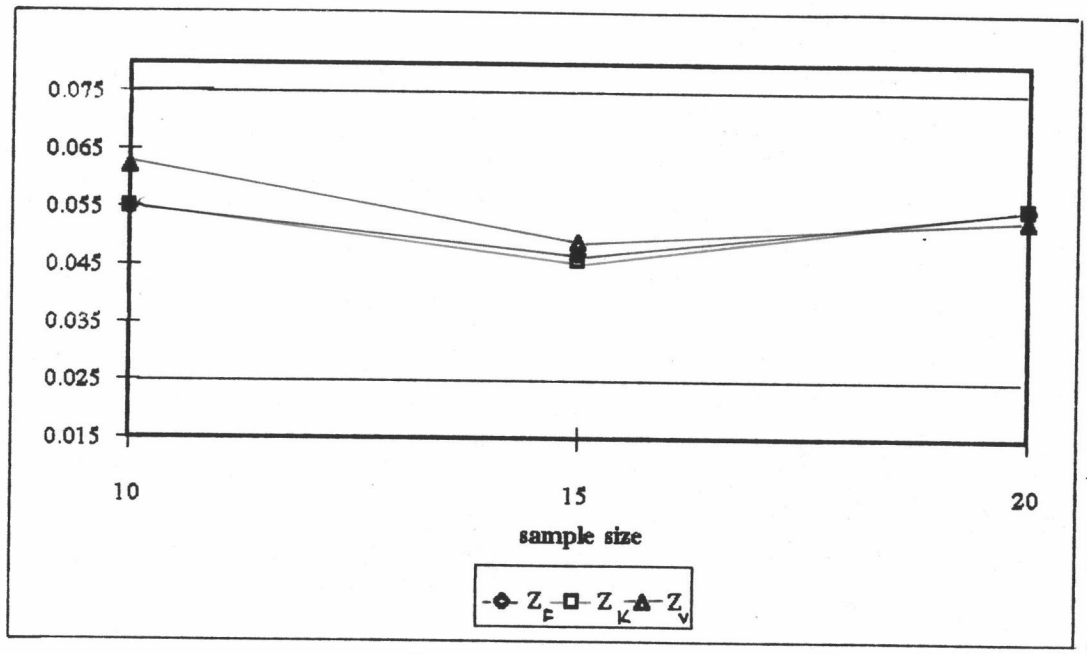
รูปที่ 4.5 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ระดับนัยสำคัญ 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$



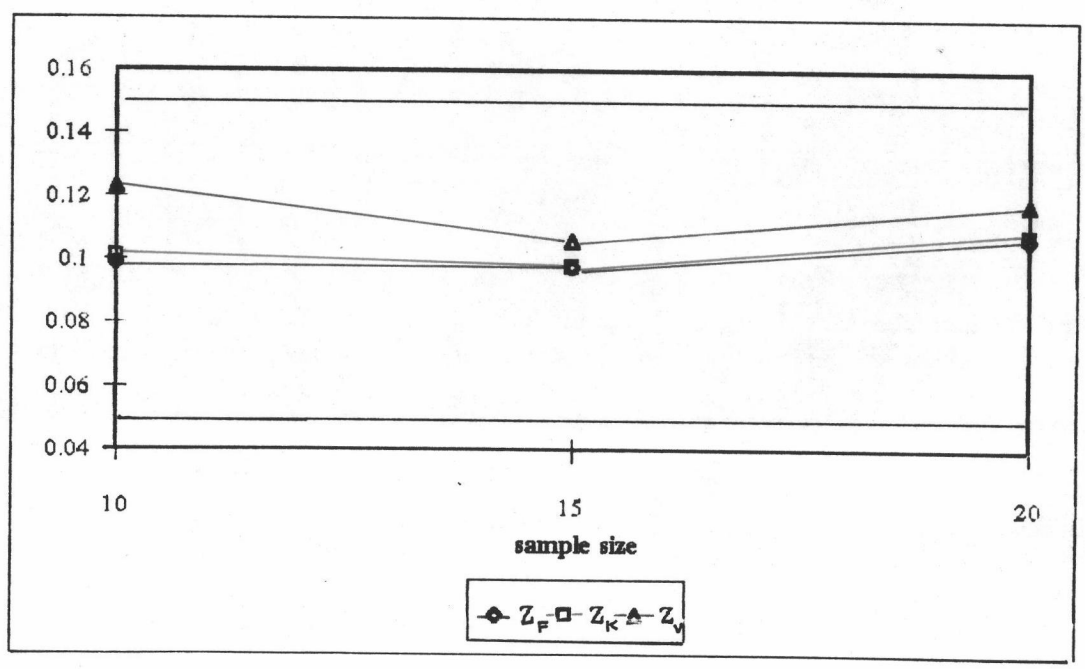
รูปที่ 4.6 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ระดับนัยสำคัญ 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$



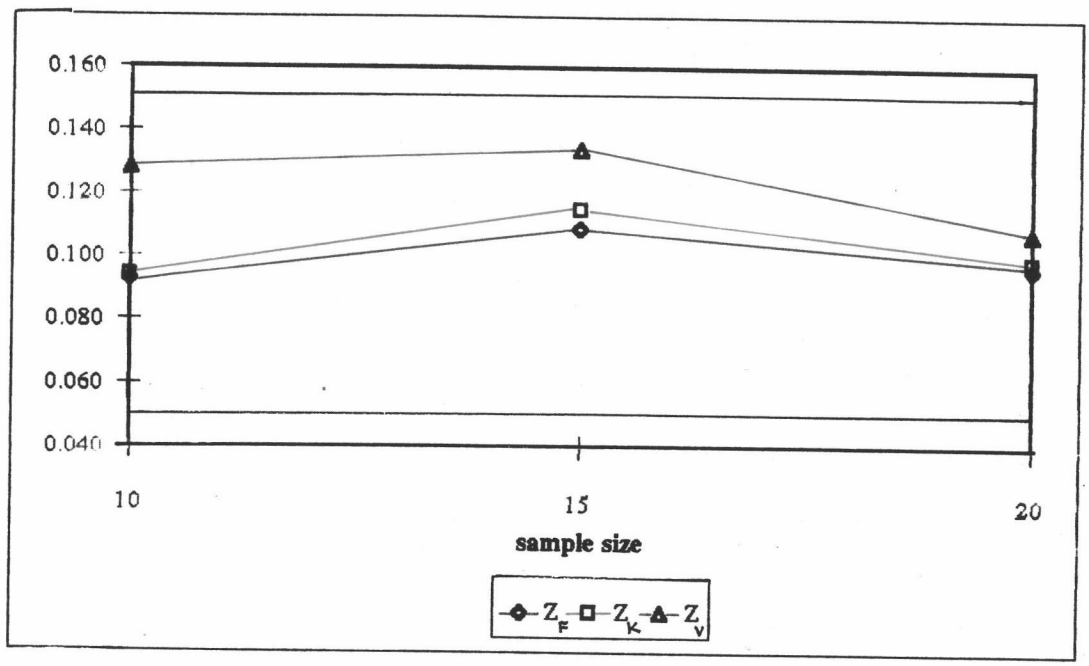
รูปที่ 4.7 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ระดับนัยสำคัญ 0.05 และสมมุติฐานว่าง H_0 : $\rho = 0.05$



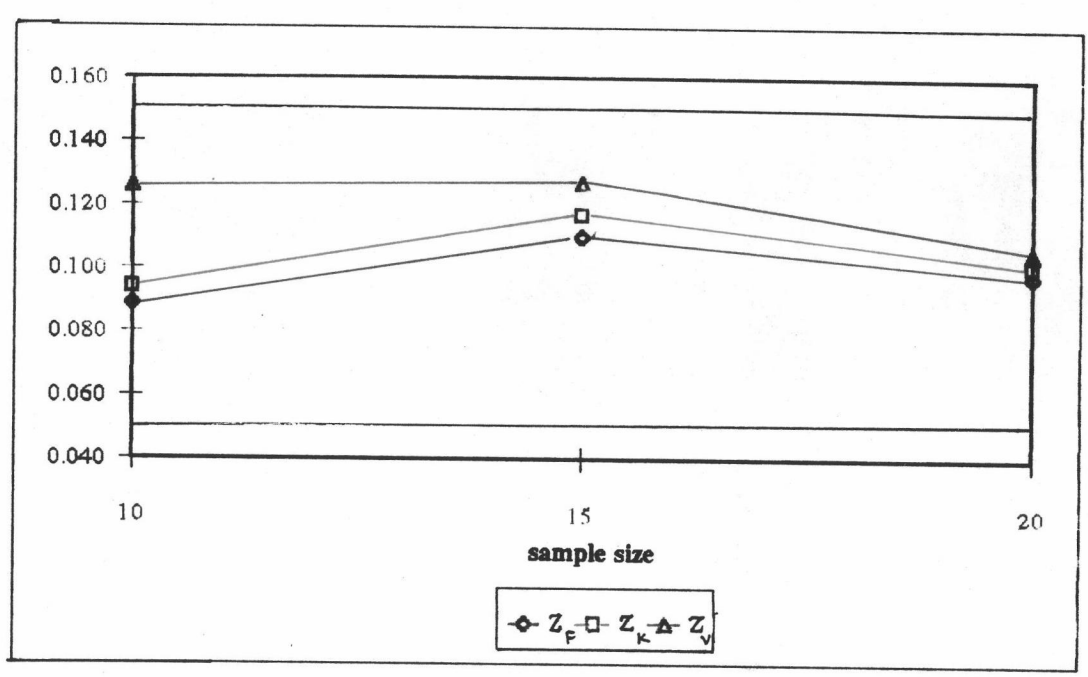
รูปที่ 4.8 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และสมมุติฐานว่าง H_0 : $\rho = 0.05$



รูปที่ 4.9 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และสมมุติฐานว่าง H_0 : $\rho = 0.10$



รูปที่ 4.10 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และสมมุติฐานว่าง H_0 : $\rho = 0.3$



ข) กรณีที่มีข้อมูลถูกตัดทิ้งทางขวา

ผู้วิจัยจะนำเสนอค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิและแกมมาทวิในตารางที่ 4.8 ถึง 4.13 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

<u>กรณีที่ 1</u> การแจกแจงปกติทวิ

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ จำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตารางที่ 4.9 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ จำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ

$H_0: \rho = \rho_0$	n	c	ตัวสถิติทดสอบ		
			Z_f	Z_k	Z_v
0	10	10%	0.036	0.035	0.044
		20%	0.019*	0.015*	0.022*
	15	10%	0.053	0.050	0.062
		20%	0.029	0.027	0.036
	20	10%	0.042	0.040	0.045
		20%	0.044	0.043	0.051
0.05	10	10%	0.037	0.052	0.045
		20%	0.019*	0.034	0.024*
	15	10%	0.057	0.069	0.060
		20%	0.029	0.053	0.037
	20	10%	0.043	0.048	0.044
		20%	0.044	0.062	0.050
0.1	10	10%	0.036	0.047	0.048
		20%	0.020*	0.034	0.030
	15	10%	0.061	0.069	0.058
		20%	0.028	0.052	0.040
	20	10%	0.043	0.049	0.041
		20%	0.043	0.063	0.054
0.15	10	10%	0.036	0.048	0.048
		20%	0.021*	0.035	0.040
	15	10%	0.058	0.064	0.058
		20%	0.030	0.045	0.041
	20	10%	0.043	0.049	0.041
		20%	0.046	0.066	0.048
0.3	10	10%	0.037	0.048	0.055
		20%	0.021*	0.035	0.065
	15	10%	0.055	0.065	0.053
		20%	0.031	0.058	0.040
	20	10%	0.047	0.062	0.043
		20%	0.053	0.074	0.045
0.5	10	10%	0.032	0.042	0.061
		20%	0.021*	0.034	0.067
	15	10%	0.058	0.073	0.055
		20%	0.039	0.073	0.048
	20	10%	0.054	0.075	0.044
		20%	0.061	0.108*	0.032
0.8	10	10%	0.020*	0.033	0.064
		20%	0.015*	0.031	0.051
	15	10%	0.055	0.080*	0.043
		20%	0.044	0.100*	0.030
	20	10%	0.046	0.091*	0.029
		20%	0.069	0.171*	0.020*

หมายเหตุ * กรณีที่ควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้

จากตารางที่ 4.8 ผู้วิจัยพบว่า ตัวสถิติทดสอบ Z_f จะควบคุมค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้เกือบทุกค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (ρ)เมื่อขนาดตัวอย่าง (n)เท่ากับ 10 จำนวนข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา(c)เท่ากับ 20% และ ρ = 0.8 เมื่อ n = 10 เกิดทั้ง c = 10%และ20% ส่วนตัวสถิติทดสอบ Z_k จะควบคุมค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้ในกรณีที่ ρ = 0 เมื่อ n = 10 และ c = 20% , ρ = 0.5 เมื่อ n = 20 และ c = 20% และ ρ = 0.8 สำหรับ n = 15 , 20 เกิดทั้ง c = 10%และ20% โดยทั่วไปตัวสถิติทดสอบ Z_v จะสามารถควบคุมค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้เกือบทั้งหมดยกเว้นกรณีที่ ρ = 0 , 0.05 เมื่อ n = 10 และ c = 20% และ ρ = 0.8 เมื่อ n = 20 และ c =20%

เมื่อเราเพิ่มค่า ρ พบว่าโดยทั่วไปค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบทั้งหมดมีแนวโน้มลดลงแสดงว่าค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จะแปรผกผันกับค่า ρ เพราะการเพิ่มค่า ρ ทำให้ภายในกลุ่มประชากรมีความสัมพันธ์กันชัดเจนขึ้นแต่จากผลการทดลองนั้นมีแนวโน้มลดลงไม่ชัดเจนเพราะขนาดตัวอย่างในการวิจัยใกล้เคียงกัน ส่วนการเพิ่มขนาดตัวอย่างจะทำให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบทั้งหมดเกิดขึ้น 2 กรณี คือกรณีแรกเมื่อ c = 10% การเพิ่มขนาดตัวอย่างจะทำให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีแนวโน้มลดลงเพราะการเพิ่มขนาดตัวอย่างจะส่งผลให้การประมาณค่า ρ ใกล้เคียงกับค่า ρ เมื่อข้อมูลสมบูรณ์ กรณีที่สองเมื่อ c = 20% การเพิ่มขนาดตัวอย่างจะทำให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเพราะการเพิ่มขนาดตัวอย่างจะส่งผลให้การประมาณค่า ρ มีค่าแตกต่างจากค่า ρ เมื่อข้อมูลสมบูรณ์มากขึ้น ส่วนการเพิ่มค่า c จะทำให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่จากผลการวิจัยการเพิ่มค่า c จะทำให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เกิดขึ้น 2 กรณี คือกรณีแรก เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าน้อยการเพิ่มค่า c จะส่งผลให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีค่าลดลงเพราะการเพิ่มค่า c ในขนาดตัวอย่างที่มีค่าน้อยจะทำให้ค่าความแปรปรวนของตัวสถิติทดสอบมีค่าสูงกว่าค่าความแปรปรวนของตัวสถิติทดสอบเมื่อข้อมูลสมบูรณ์มากดังนั้นประสิทธิภาพในการทดสอบสมมุติฐานจะลดลง กรณีที่สองเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 การเพิ่มค่า c จะส่งผลให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีค่าเพิ่มขึ้นเพราะการเพิ่มค่า c ในขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 จะทำให้ค่าความแปรปรวนของตัวสถิติทดสอบจะมีค่าใกล้เคียงกับค่าความแปรปรวนของตัวสถิติทดสอบเมื่อข้อมูลสมบูรณ์ ดังนั้นประสิทธิภาพในการทดสอบสมมุติฐานเพิ่มขึ้น

ตารางต่อไปจะแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัว เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10

ตารางที่ 4.9 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้ง

$H_0: \rho = \rho_0$	n	c	ตัวสถิติทดสอบ		
			Z_f	Z_k	Z_v
0	10	10%	0.073	0.079	0.110
		20%	0.053	0.058	0.108
	15	10%	0.110	0.112	0.129
		20%	0.080	0.082	0.114
	20	10%	0.089	0.091	0.110
		20%	0.100	0.105	0.131
0.05	10	10%	0.074	0.095	0.110
		20%	0.053	0.087	0.102
	15	10%	0.108	0.117	0.127
		20%	0.081	0.107	0.117
	20	10%	0.087	0.104	0.112
		20%	0.101	0.129	0.131
0.1	10	10%	0.074	0.093	0.107
		20%	0.052	0.083	0.107
	15	10%	0.110	0.119	0.130
		20%	0.082	0.109	0.114
	20	10%	0.090	0.105	0.109
		20%	0.106	0.137	0.128
0.15	10	10%	0.075	0.088	0.106
		20%	0.048*	0.088	0.104
	15	10%	0.111	0.121	0.129
		20%	0.083	0.107	0.112
	20	10%	0.096	0.106	0.108
		20%	0.103	0.134	0.124
0.3	10	10%	0.077	0.095	0.093
		20%	0.042*	0.082	0.096
	15	10%	0.109	0.129	0.133
		20%	0.081	0.123	0.095
	20	10%	0.098	0.109	0.109
		20%	0.104	0.143	0.119
0.5	10	10%	0.078	0.104	0.088
		20%	0.042*	0.079	0.089
	15	10%	0.114	0.135	0.101
		20%	0.086	0.135	0.079
	20	10%	0.104	0.124	0.090
		20%	0.121	0.188*	0.092
0.8	10	10%	0.068	0.101	0.078
		20%	0.036*	0.089	0.066
	15	10%	0.123	0.159*	0.053
		20%	0.098	0.184*	0.041*
	20	10%	0.112	0.167*	0.060
		20%	0.160*	0.269*	0.039*

หมายเหตุ * กรณีที่ควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้

จากตารางที่ 4.9 ผู้วิจัยพบว่า ตัวสถิติทดสอบ Z_f จะควบคุมค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้ ในกรณีที่ ρ = 0.15 , 0.3 , 0.5 , 0.8 เมื่อ n = 10 และ c = 20% ส่วนตัวสถิติทดสอบ Z_k จะควบคุมค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้ ในกรณีที่ ρ = 0.5 เมื่อ n = 20 และ c = 20% และ ρ = 0.8 สำหรับ n = 15 , 20 เกิดทั้ง c = 10%และ20% โดยทั่วไปตัวสถิติทดสอบ Z_v จะสามารถควบคุมค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้เกือบทั้งหมด ยกเว้นกรณีที่ ρ = 0.8 สำหรับ n = 15 , 20 และ c = 20%

เมื่อเราเพิ่มค่า ρ จะพบว่าค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบทั้งหมดมีแนวโน้มลดลง ส่วนการเพิ่มขนาดตัวอย่างทุกระดับของค่า c จะทำให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เกิดขึ้นสองกรณีเช่นเดียวกับในตารางที่ 4.8 ส่วนการเพิ่มค่า c จะมีผลทำให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแต่จะมีแนวโน้มลดลงในขนาดตัวอย่างที่มีค่าน้อย ส่วนการเพิ่มระดับนัยสำคัญ α จะทำให้ตัวสถิติทดสอบทั้งหมดควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ดีขึ้น

รายละเอียดของค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ในกรณีที่มีข้อมูลถูกตัดทิ้งทางขวาจะนำเสนอในรูปที่ 4.11 ถึง 4.18 และภาคผนวก

รูปที่ 4.11 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = .05 และระดับการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$

รูปที่ 4.12 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = .10 และระดับการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$

รูปที่ 4.13 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 10 , ระดับนัยสำคัญ α = .05 และระดับการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$

รูปที่ 4.14 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = .05 และระดับการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$

รูปที่ 4.15 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = .05 และระดับการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$

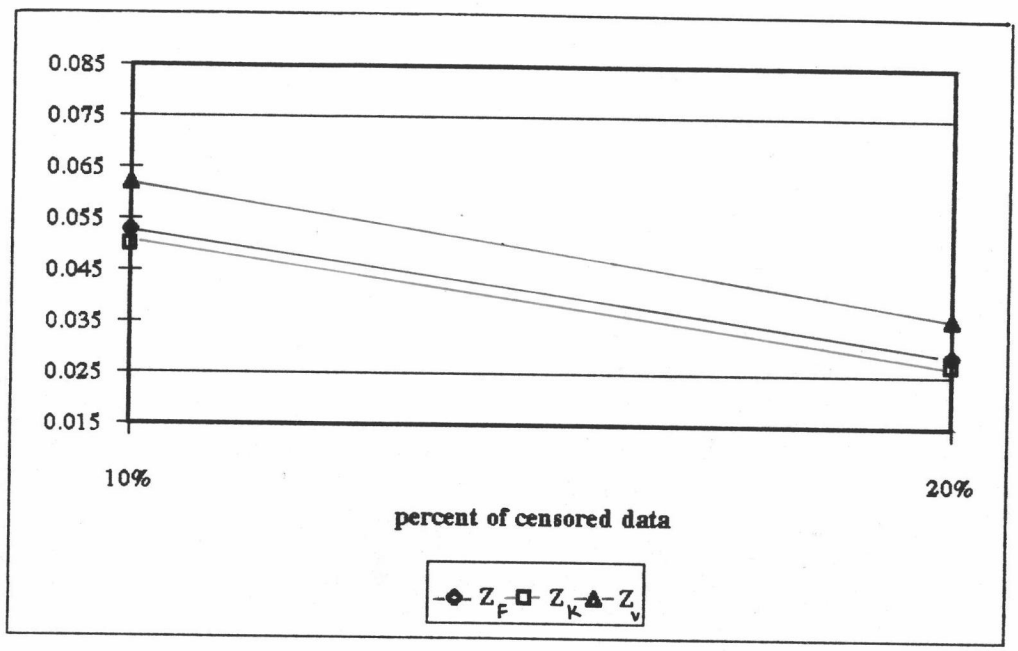
รูปที่ 4.16 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 , ระดับนัยสำคัญ α = .05 และระดับการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$

รูปที่ 4.17 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15, ระดับนัยสำคัญ α = .05 และระดับการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.10$

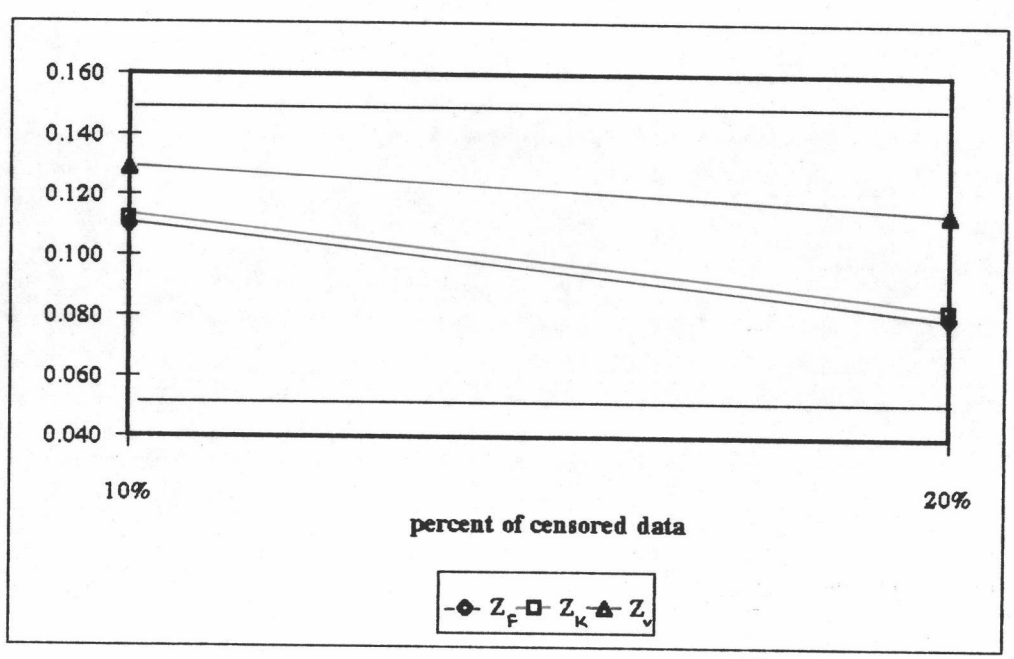
รูปที่ 4.18 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15, ระดับนัยสำคัญ α = .05 และระดับการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.5$

จากรูปที่ 4.11 และ 4.12 แสดงการเปรียบเทียบค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อระดับนัยสำคัญมีค่าเพิ่มขึ้น เราพบว่าการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จะดีขึ้นเมื่อระดับนัยสำคัญมีค่าเพิ่มขึ้น ส่วนรูปที่ 4.13 - 4.16 แสดงการเปรียบเทียบค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อเพิ่มขนาดตัวอย่างและค่า c เราพบว่าค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เกิดขึ้น 2 กรณี คือกรณีแรกค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีแนวโน้มลดลงเมื่อเพิ่มขนาดตัวอย่างและ c = 10% กรณีที่สองค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มขนาดตัวอย่างและ c = 20% ส่วนรูปที่ 4.17 และ 4.18 แสดงการเปรียบเทียบค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเพิ่มขึ้นซึ่งเราพบว่าค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีแนวโน้มลดลง

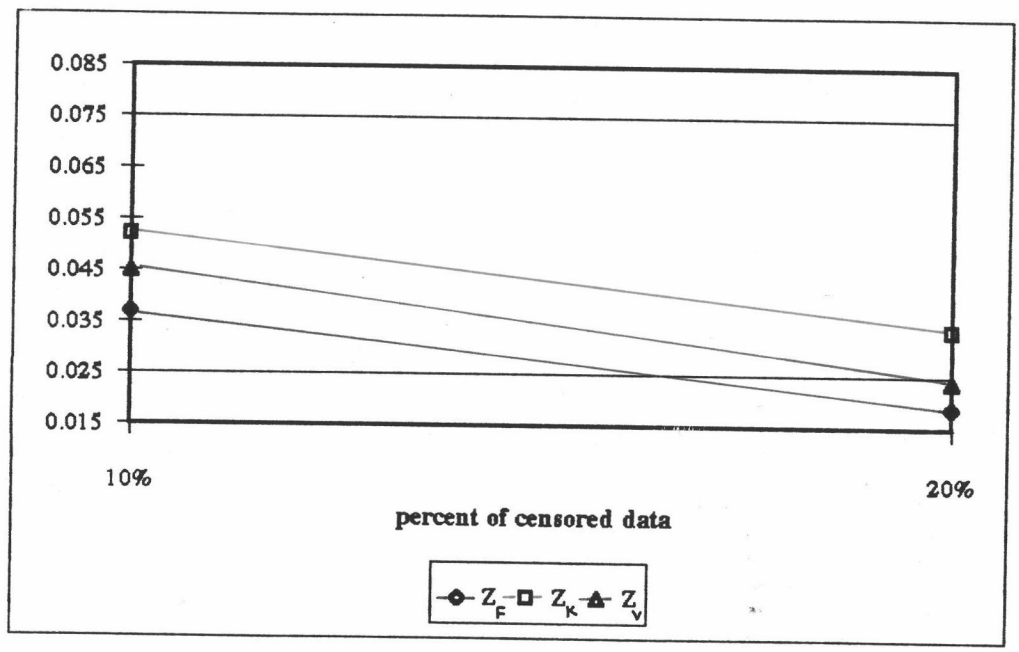
รูปที่ 4.11 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง H_0 : ρ = 0



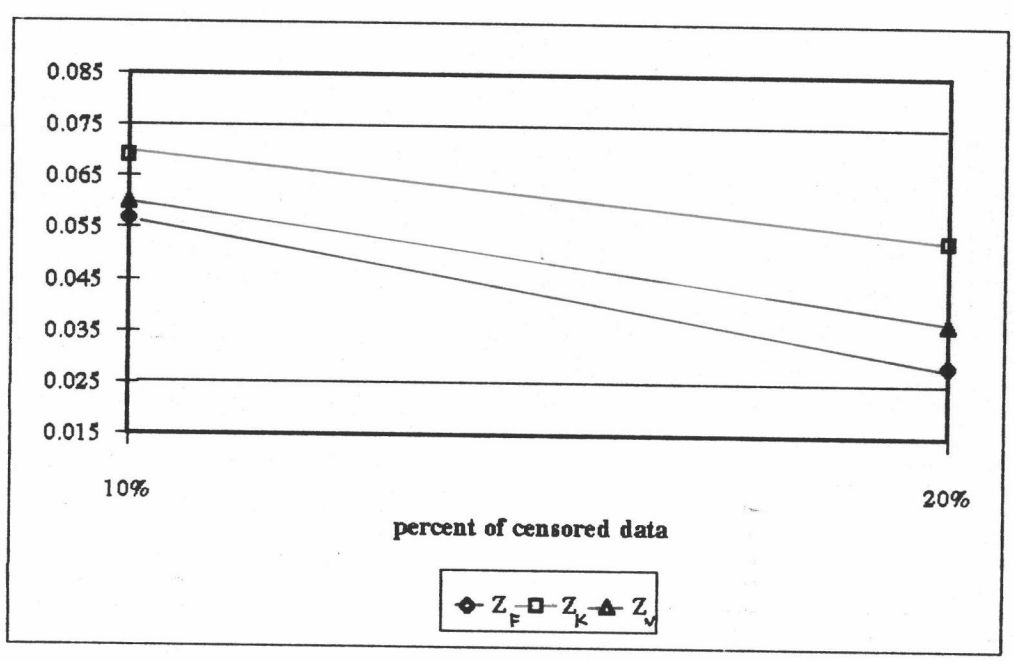
รูปที่ 4.12 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และสมมุติฐานว่าง H_0 : ρ = 0



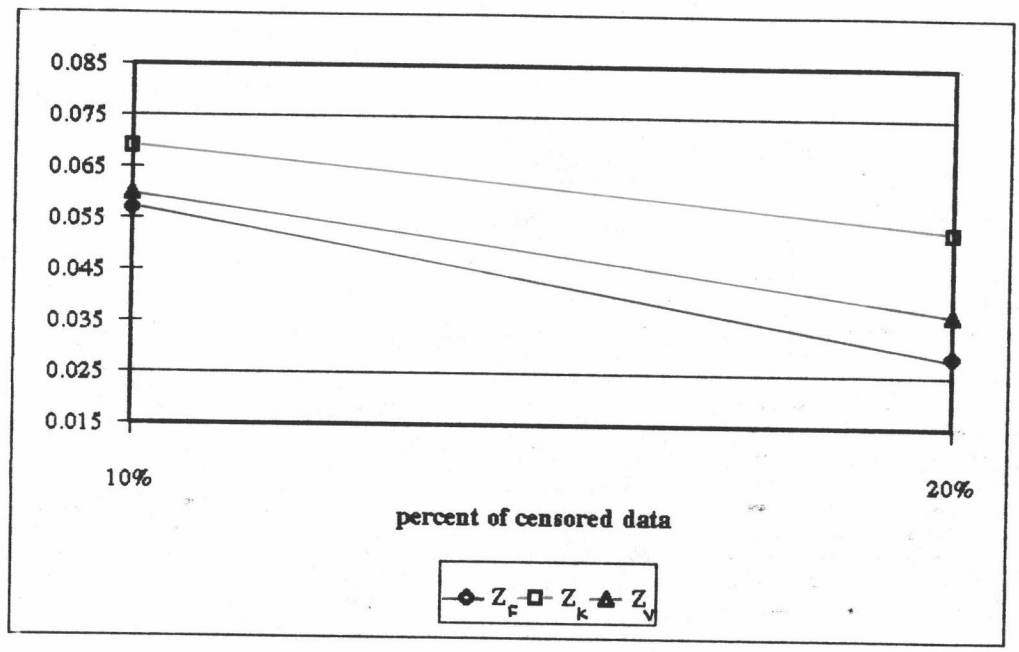
รูปที่ 4.13 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 10 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง H_0 : ρ = 0.05



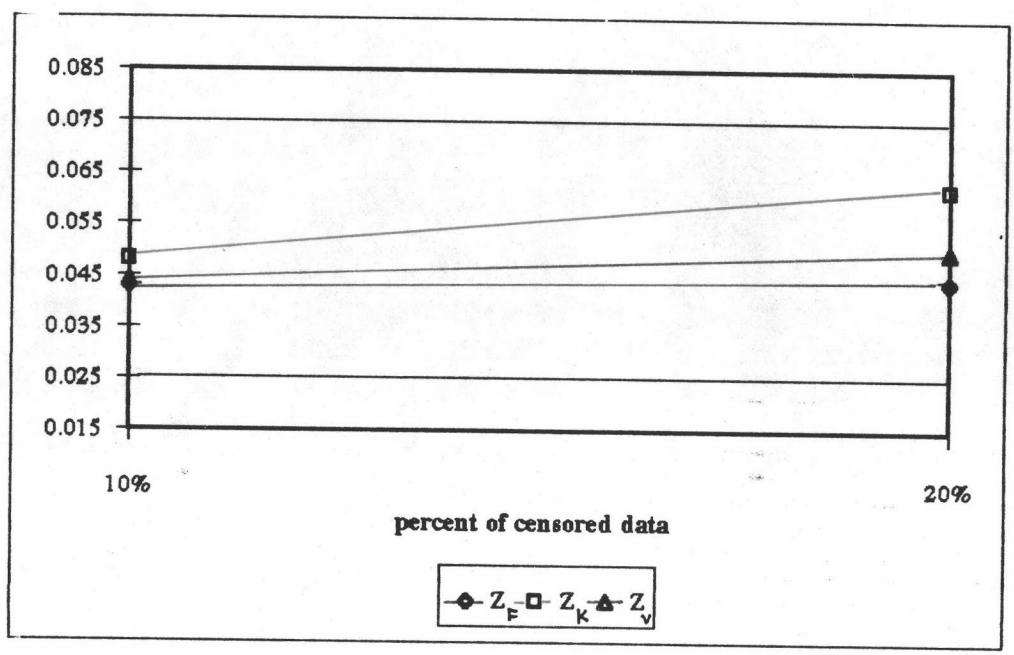
รูปที่ 4.14 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง H_0 : ρ = 0.05



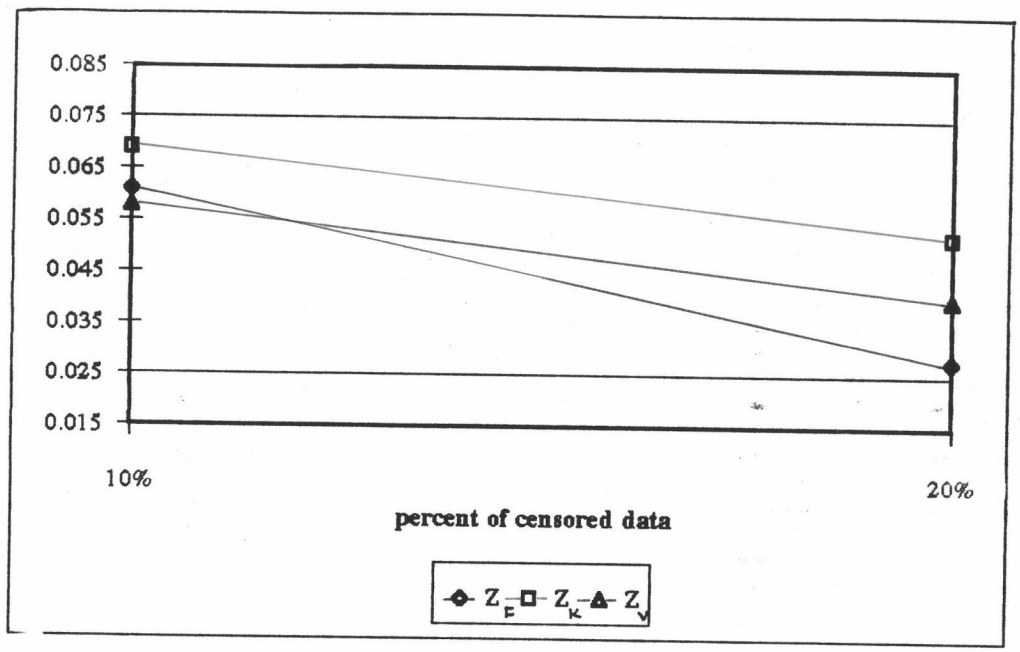
รูปที่ 4.15 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง H_0: ρ = 0.05



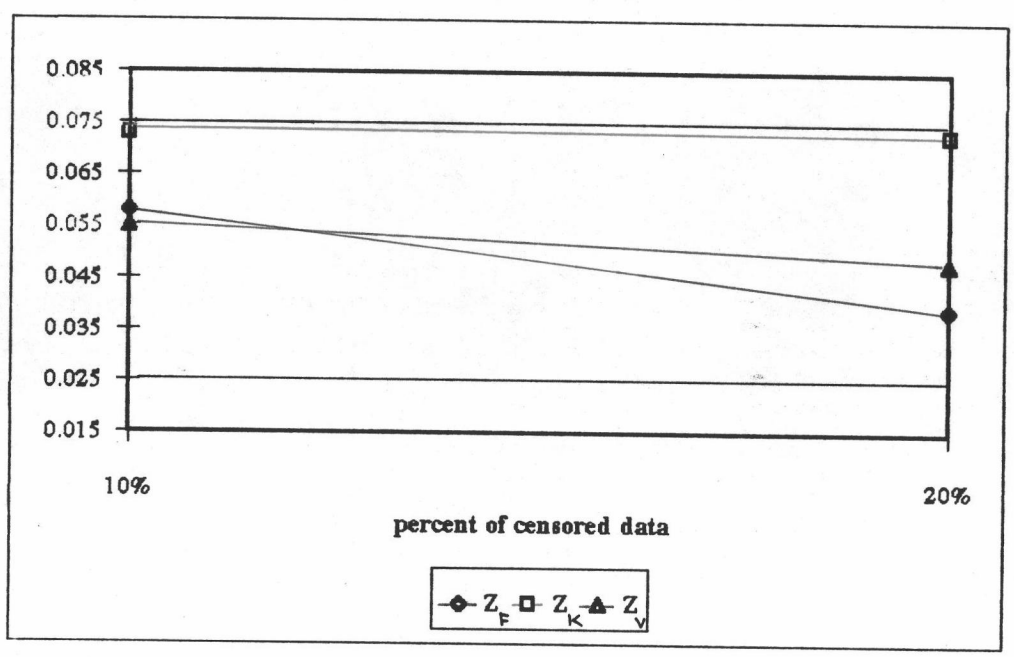
รูปที่ 4.16 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง H_0: ρ = 0.05



รูปที่ 4.17 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง H_0: ρ = 0.10



รูปที่ 4.18 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง H_0: ρ = 0.5



<u>กรณีที่ 2</u> การแจกแจงแกมมาทวิ

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ กำหนด $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งทางขวาและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตารางที่ 4.11 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ กำหนด $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งทางขวาและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ กำหนด $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งทางขวาและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ กำหนด $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งทางขวาและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้ง

$H_0: \rho = \rho_0$	n	c	ตัวสถิติทดสอบ		
			Z_f	Z_k	Z_v
0	10	10%	0.040	0.035	0.045
		20%	0.025	0.022*	0.024*
	15	10%	0.060	0.057	0.063
		20%	0.050	0.048	0.057
	20	10%	0.059	0.059	0.065
		20%	0.059	0.057	0.065
0.05	10	10%	0.041	0.051	0.042
		20%	0.025	0.039	0.026
	15	10%	0.059	0.062	0.064
		20%	0.049	0.070	0.056
	20	10%	0.063	0.070	0.063
		20%	0.061	0.075	0.063
0.1	10	10%	0.041	0.054	0.045
		20%	0.028	0.039	0.030
	15	10%	0.056	0.064	0.061
		20%	0.047	0.071	0.052
	20	10%	0.061	0.069	0.062
		20%	0.061	0.082*	0.062
0.15	10	10%	0.042	0.054	0.045
		20%	0.029	0.040	0.030
	15	10%	0.057	0.065	0.058
		20%	0.047	0.076*	0.049
	20	10%	0.063	0.067	0.063
		20%	0.060	0.082*	0.054
0.3	10	10%	0.041	0.054	0.046
		20%	0.028	0.046	0.040
	15	10%	0.063	0.073	0.048
		20%	0.046	0.071	0.045
	20	10%	0.059	0.072	0.060
		20%	0.069	0.098*	0.040
0.5	10	10%	0.044	0.057	0.052
		20%	0.027	0.047	0.054
	15	10%	0.068	0.081*	0.033
		20%	0.057	0.091*	0.043
	20	10%	0.064	0.085*	0.041
		20%	0.080*	0.140*	0.029
0.8	10	10%	0.046	0.062	0.046
		20%	0.026	0.054	0.040
	15	10%	0.079*	0.105*	0.026
		20%	0.062	0.131*	0.020*
	20	10%	0.077*	0.117*	0.021*
		20%	0.120*	0.216*	0.013*

หมายเหตุ * กรณีที่ควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้

ตารางที่ 4.11 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้ง

$H_0: \rho = \rho_0$	n	c	ตัวสถิติทดสอบ		
			Z_f	Z_k	Z_v
0	10	10%	0.032	0.028	0.037
		20%	0.025	0.021*	0.026
	15	10%	0.054	0.054	0.061
		20%	0.032	0.032	0.035
	20	10%	0.042	0.042	0.049
		20%	0.050	0.048	0.053
0.05	10	10%	0.034	0.043	0.037
		20%	0.024*	0.032	0.029
	15	10%	0.056	0.061	0.063
		20%	0.029	0.049	0.038
	20	10%	0.047	0.049	0.049
		20%	0.050	0.067	0.054
0.1	10	10%	0.033	0.042	0.037
		20%	0.025	0.033	0.032
	15	10%	0.056	0.065	0.058
		20%	0.033	0.050	0.036
	20	10%	0.044	0.052	0.047
		20%	0.052	0.071	0.052
0.15	10	10%	0.031	0.043	0.041
		20%	0.024*	0.034	0.036
	15	10%	0.057	0.067	0.056
		20%	0.032	0.052	0.039
	20	10%	0.043	0.052	0.045
		20%	0.053	0.077*	0.052
0.3	10	10%	0.032	0.043	0.049
		20%	0.024*	0.043	0.050
	15	10%	0.062	0.071	0.059
		20%	0.030	0.053	0.043
	20	10%	0.046	0.059	0.042
		20%	0.057	0.090*	0.040
0.5	10	10%	0.035	0.044	0.059
		20%	0.022*	0.046	0.066
	15	10%	0.062	0.069	0.051
		20%	0.038	0.069	0.039
	20	10%	0.051	0.078*	0.036
		20%	0.067	0.121*	0.027
0.8	10	10%	0.035	0.052	0.051
		20%	0.018*	0.044	0.052
	15	10%	0.060	0.092*	0.039
		20%	0.048	0.108*	0.022*
	20	10%	0.067	0.111*	0.021*
		20%	0.097*	0.185*	0.010*

หมายเหตุ * กรณีที่ควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้

จากตารางที่ 4.10 $(\alpha_1 = \alpha_2 = 5)$ ผู้วิจัยพบว่า ตัวสถิติทดสอบ Z_f จะควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้ในกรณีที่ $\rho = 0.5$ เมื่อ n = 20 , c = 20% และ $\rho = 0.8$ สำหรับ n = 15 , 20 เกิดทั้ง c =10%และ20% ส่วนตัวสถิติทดสอบ Z_k จะควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้ในกรณีที่ $\rho = 0$ เมื่อ n = 10 และ c = 20% , $\rho = 0.1$, 0.15 , 0.3 เมื่อ n = 20 , c = 20% และ $\rho = 0.5$, 0.8 สำหรับ n = 15 , 20 เกิดทั้ง c =10%และ20% โดยทั่วไปตัวสถิติทดสอบ Z_v สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ ยกเว้นกรณีที่ $\rho = 0$ เมื่อ n = 10 , c = 10% และ $\rho = 0.8$ สำหรับ n = 15 ซึ่งค่า c = 10% และ 20 เกิดทั้ง c =10% และ20% จากตารางที่ 4.11 $(\alpha_1 = \alpha_2 = 7)$ ตัวสถิติทดสอบ Z_f จะควบคุมค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้เกือบทุกค่า ρ เมื่อ n = 10 , c = 20% และ $\rho = 0.8$ เมื่อ n = 20 , c = 20% ส่วนตัวสถิติทดสอบ Z_k และ Z_v จะสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ในแต่ละสถานการณ์เช่นเดียวกับในตารางที่ 4.10 ยกเว้นบางกรณีที่ตัวสถิติทดสอบ Z_k ไม่สามารถควบคุมค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เช่น ในตารางที่ 4.11 กรณีที่ $\rho = 0.15$ เมื่อ n = 15 และ c = 20%

เมื่อเราเพิ่มค่าสเกลพารามิเตอร์และค่า ρ พบว่าโดยทั่วไปค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบทั้งหมดจะมีแนวโน้มลดลงซึ่งแสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จะแปรผกผันกับค่าสเกลพารามิเตอร์และค่า ρ เพราะการเพิ่มค่าสเกลพารามิเตอร์จะทำให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีแนวโน้มลดลง เนื่องจากการเพิ่มค่าสเกลพารามิเตอร์จะทำให้ประชากรมีค่าแตกต่างกันน้อย ส่วนการเพิ่มค่า ρ ทำให้ภายในกลุ่มประชากรมีความสัมพันธ์กันชัดเจนขึ้น สำหรับการเพิ่มขนาดตัวอย่างจะทำให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบเกิดขึ้น 2 กรณีคือ กรณีแรกเมื่อ c =10% โดยทั่วไปการเพิ่มขนาดตัวอย่างจะทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีแนวโน้มลดลง ยกเว้นในตารางที่ 4.10 จะมีบางกรณีที่การเพิ่มขนาดตัวอย่างจะทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อค่า ρ มีค่าน้อยเช่น ค่า $\rho = 0.05$ การเพิ่มขนาดตัวอย่างจะทำให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น กรณีที่สองเมื่อ c = 20% การเพิ่มขนาดตัวอย่างจะทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่วนการเพิ่มค่า c จะทำให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแต่จากผลการวิจัยการการเพิ่ม c จะทำให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เกิดขึ้น 2 กรณี คือกรณีแรกเมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าน้อย การเพิ่มค่า c จะส่งผลให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีค่าลดลง เนื่องจากค่าความแปรปรวนของตัวสถิติทดสอบเมื่อเพิ่มค่า c จะมีค่าสูงกว่าค่าความแปรปรวนของตัวสถิติทดสอบเมื่อข้อมูลสมบูรณ์มากทำให้ประสิทธิภาพใน

การทดสอบสมมุติฐานลดลง กรณีที่สองการเพิ่มค่า ๐ ทำให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จะมีค่าเพิ่มขึ้น เนื่องจากค่าความแปรปรวนของตัวสถิติทดสอบเมื่อเพิ่มจำนวนข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวาจะมีค่าใกล้เคียงกับค่าความแปรปรวนของตัวสถิติทดสอบเมื่อข้อมูลสมบูรณ์ทำให้ประสิทธิภาพในการทดสอบสมมุติฐานเพิ่มขึ้น

ตารางต่อไปจะแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัวเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_t Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้ง

$H_0: \rho = \rho_0$	n	c	ตัวสถิติทดสอบ		
			Z_t	Z_k	Z_v
0	10	10%	0.083	0.088	0.121
		20%	0.056	0.062	0.104
	15	10%	0.105	0.108	0.130
		20%	0.092	0.097	0.127
	20	10%	0.108	0.113	0.125
		20%	0.108	0.111	0.103
0.05	10	10%	0.085	0.101	0.117
		20%	0.057	0.085	0.130
	15	10%	0.106	0.117	0.128
		20%	0.095	0.116	0.126
	20	10%	0.114	0.123	0.124
		20%	0.108	0.135	0.136
0.1	10	10%	0.082	0.102	0.116
		20%	0.057	0.087	0.102
	15	10%	0.111	0.119	0.128
		20%	0.096	0.121	0.124
	20	10%	0.111	0.123	0.126
		20%	0.114	0.137	0.133
0.15	10	10%	0.083	0.105	0.112
		20%	0.057	0.087	0.101
	15	10%	0.108	0.122	0.128
		20%	0.093	0.125	0.122
	20	10%	0.112	0.124	0.124
		20%	0.115	0.143	0.132
0.3	10	10%	0.085	0.111	0.099
		20%	0.056	0.095	0.094
	15	10%	0.114	0.127	0.119
		20%	0.100	0.137	0.105
	20	10%	0.115	0.133	0.116
		20%	0.126	0.166*	0.123
0.5	10	10%	0.084	0.119	0.080
		20%	0.058	0.105	0.081
	15	10%	0.117	0.144	0.100
		20%	0.105	0.172*	0.077
	20	10%	0.122	0.148	0.101
		20%	0.154*	0.215*	0.094
0.8	10	10%	0.084	0.122	0.063
		20%	0.057	0.131	0.056
	15	10%	0.139	0.179*	0.053
		20%	0.123	0.226*	0.041*
	20	10%	0.144	0.192*	0.079
		20%	0.200*	0.310*	0.064

หมายเหตุ * กรณีที่ควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.10$ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้ง

$H_0: \rho = \rho_0$	n	c	ตัวสถิติทดสอบ		
			Z_f	Z_k	Z_v
0	10	10%	0.073	0.079	0.119
		20%	0.056	0.062	0.114
	15	10%	0.117	0.118	0.135
		20%	0.072	0.077	0.114
	20	10%	0.095	0.096	0.114
		20%	0.105	0.110	0.143
0.05	10	10%	0.076	0.093	0.118
		20%	0.056	0.098	0.115
	15	10%	0.113	0.120	0.135
		20%	0.072	0.100	0.116
	20	10%	0.097	0.107	0.113
		20%	0.103	0.134	0.142
0.1	10	10%	0.076	0.093	0.115
		20%	0.056	0.098	0.114
	15	10%	0.114	0.123	0.135
		20%	0.071	0.098	0.115
	20	10%	0.097	0.116	0.111
		20%	0.107	0.135	0.137
0.15	10	10%	0.074	0.092	0.112
		20%	0.055	0.095	0.108
	15	10%	0.114	0.125	0.133
		20%	0.071	0.100	0.114
	20	10%	0.093	0.117	0.111
		20%	0.109	0.179	0.133
0.3	10	10%	0.076	0.093	0.092
		20%	0.055	0.092	0.100
	15	10%	0.107	0.125	0.127
		20%	0.074	0.121	0.094
	20	10%	0.103	0.129	0.103
		20%	0.120	0.152*	0.111
0.5	10	10%	0.071	0.091	0.086
		20%	0.057	0.099	0.089
	15	10%	0.110	0.132	0.097
		20%	0.079	0.138	0.063
	20	10%	0.119	0.148	0.084
		20%	0.119	0.148	0.084
0.8	10	10%	0.073	0.115	0.071
		20%	0.051	0.114	0.064
	15	10%	0.122	0.161*	0.059
		20%	0.098	0.198*	0.033
	20	10%	0.133	0.197*	0.058
		20%	0.179*	0.266*	0.047*

หมายเหตุ * กรณีที่ควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้

จากตารางที่ 4.12 $(\alpha_1 = \alpha_2 = 5)$ และ 4.13 $(\alpha_1 = \alpha_2 = 7)$ ผู้วิจัยพบว่าโดยทั่วไปการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบทั้งหมดในตารางที่ 4.12 จะให้ผลการสรุปเช่นเดียวกับตารางที่ 4.13 ดังนี้ ตัวสถิติทดสอบ Z_f จะควบคุมค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1ไม่ได้ในกรณีที่ ρ = 0.8 เมื่อ n = 20 และ c = 20% ส่วนตัวสถิติทดสอบ Z_k จะควบคุมค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้ในกรณีที่ ρ = 0.3 เมื่อ n = 20 และ c = 20% และ ρ = 0.8 สำหรับ n = 15 , 20 และ c = 10% , 20% ในส่วนของการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ในตารางที่ 4.12 และ 4.13 ที่ให้ผลการสรุปที่ต่างกันมีดังนี้ จากตารางที่ 4.12 ตัวสถิติทดสอบ Z_f จะควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้ในกรณีที่ ρ = 0.5 เมื่อ n = 20 และ c = 20% ส่วนตัวสถิติทดสอบ Z_k จะควบคุมค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่ได้ในกรณีที่ ρ = 0.5 สำหรับ n = 15 , 20 และ c = 20% โดยทั่วไปตัวสถิติทดสอบ Z_v จะควบคุมค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ยกเว้นในกรณีที่ ρ = 0.8 เมื่อ n = 15 และ c = 20% จากตารางที่ 4.13 โดยทั่วไปตัวสถิติทดสอบ Z_v จะควบคุมค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ ยกเว้นในกรณีที่ ρ = 0.8 เมื่อ n = 20 และ c = 20%

เมื่อเราเพิ่มค่าสเกลพารามิเตอร์และค่า ρ พบว่าค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v โดยทั่วไปจะมีแนวโน้มลดลงแสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จะแปรผกผันกับค่าสเกลพารามิเตอร์และค่า ρ ส่วนการเพิ่มขนาดตัวอย่างจะทำให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เกิดขึ้น 2 กรณี คือ กรณีแรก เมื่อ c = 10% โดยทั่วไปการเพิ่มขนาดตัวอย่างจะทำให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบมีแนวโน้มลดลง ยกเว้นในตารางที่ 4.12 โดยทั่วไปการเพิ่มขนาดตัวอย่างจะทำให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเกือบทุกกรณีของค่า ρ กรณีที่สอง เมื่อ c = 20% การเพิ่มขนาดตัวอย่างจะทำให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่วนการเพิ่มค่า c จะมีผลทำให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแต่จะมีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าน้อย สำหรับการเพิ่มระดับนัยสำคัญ α จะทำให้ตัวสถิติทดสอบทั้งหมดควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ดีขึ้น

รายละเอียดของค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ในกรณีที่มีข้อมูลถูกตัดทิ้งทางขวาจะนำเสนอในรูปที่ 4.19 ถึง 4.26 และภาคผนวก

รูปที่ 4.19 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$ และ $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 , ระดับนัยสำคัญ α = .05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$

รูปที่ 4.20 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$ และ $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 , ระดับนัยสำคัญ α = .05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$

รูปที่ 4.21 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$ และ $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = .05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$

รูปที่ 4.22 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$ และ $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = .10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$

รูปที่ 4.23 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$ และ $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = .05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$

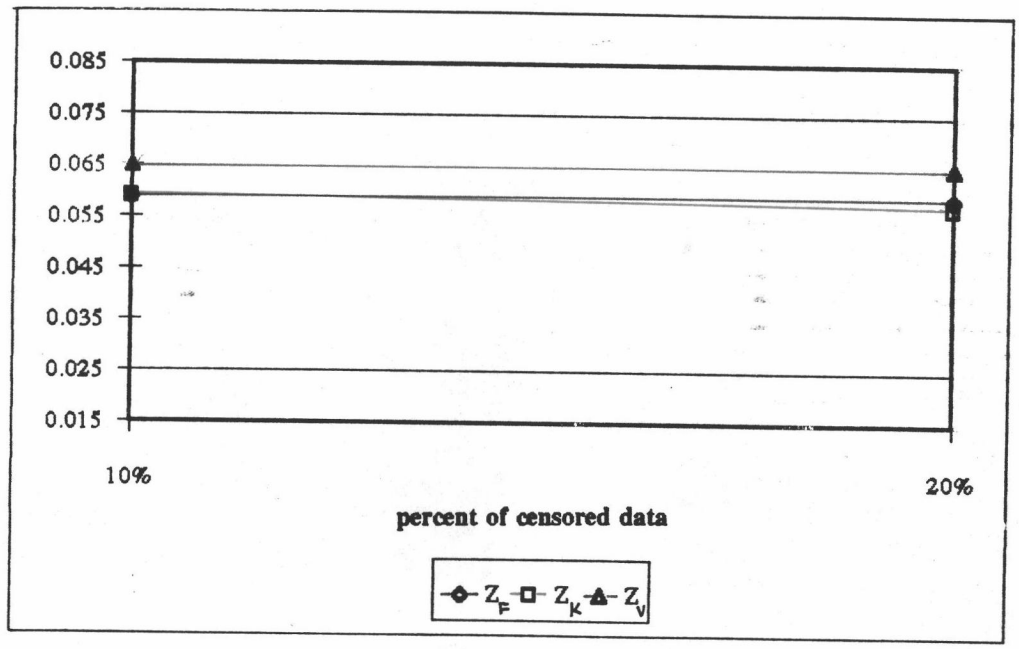
รูปที่ 4.24 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$ และ $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 , ระดับนัยสำคัญ α = .05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$

รูปที่ 4.25 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$ และ $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = .05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.10$

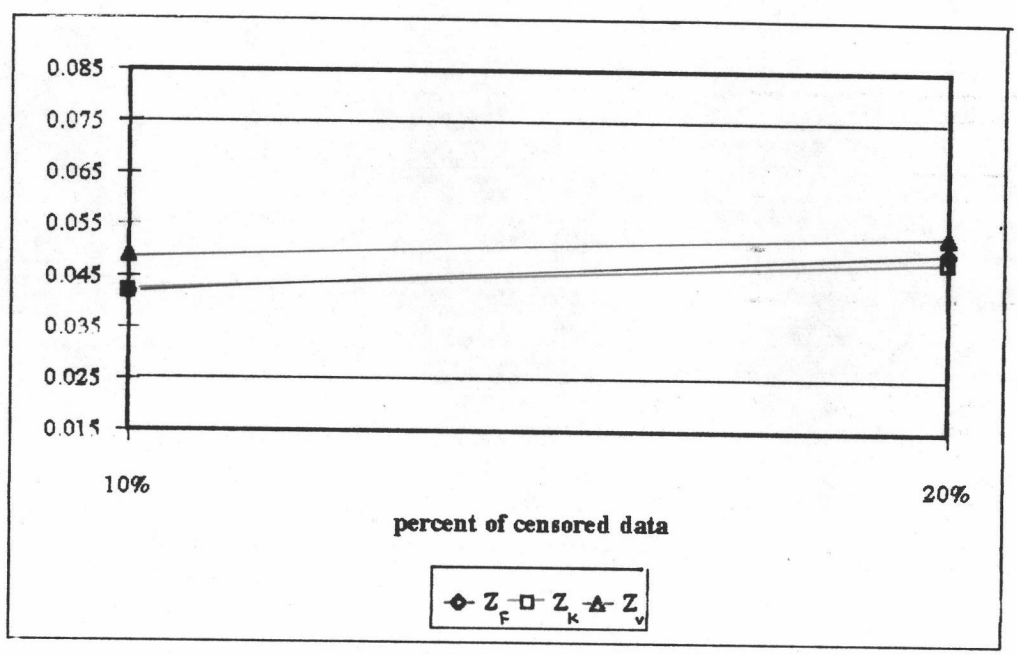
รูปที่ 4.26 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$ และ $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = .05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$

จากรูปที่ 4.19 และ 4.20 แสดงการเปรียบเทียบค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อค่าสเกลพารามิเตอร์เพิ่มขึ้น เราพบว่าค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จะลดลง รูปที่ 4.21 และ 4.22 แสดงการเปรียบเทียบค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อระดับนัยสำคัญมีค่าเพิ่มขึ้น เราพบว่าการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จะดีขึ้น รูปที่ 4.23 และ 4.24 แสดงการเปรียบเทียบค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นพบว่าค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มขนาดตัวอย่างและ c = 10%,20% รูปที่ 4.25 และ 4.26 แสดงการเปรียบเทียบค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อค่า ρ เพิ่มขึ้น เราพบว่าค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จะมีแนวโน้มลดลง

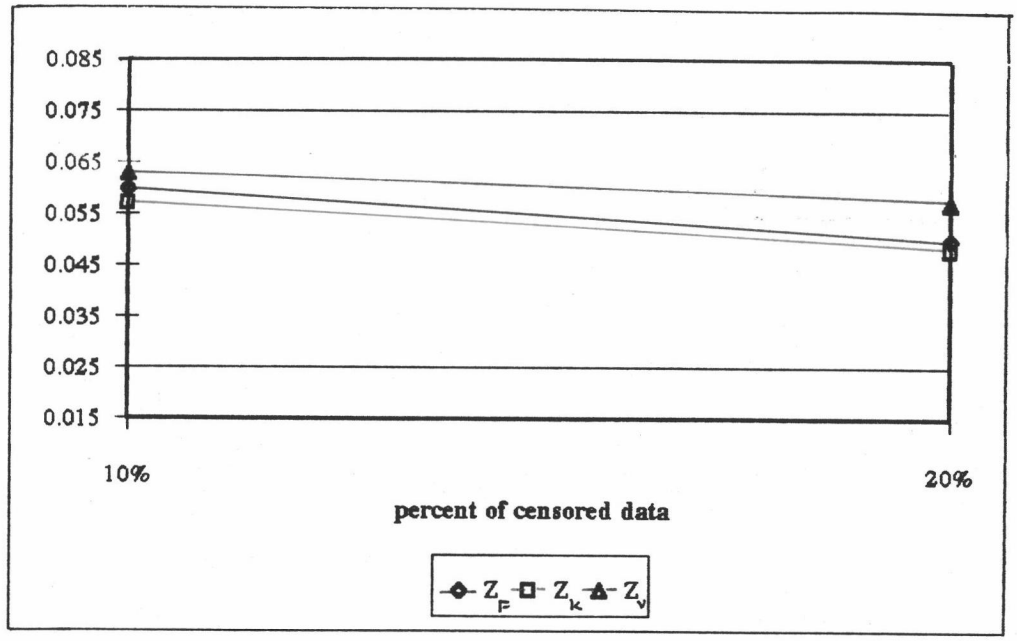
รูปที่ 4.19 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 ,ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ สมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$



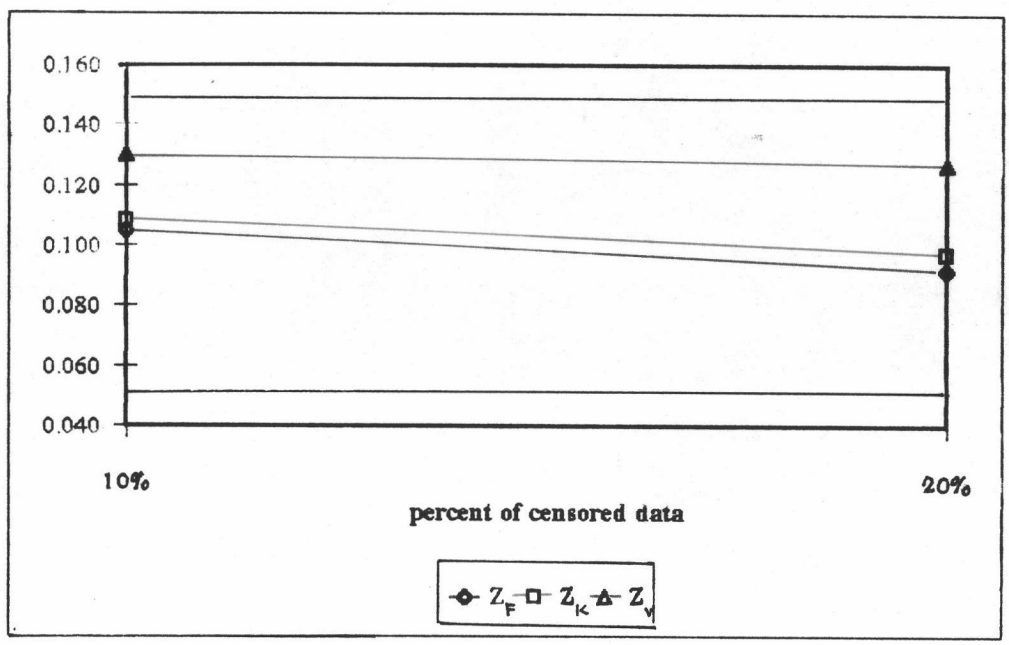
รูปที่ 4.20 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 ,ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ สมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$



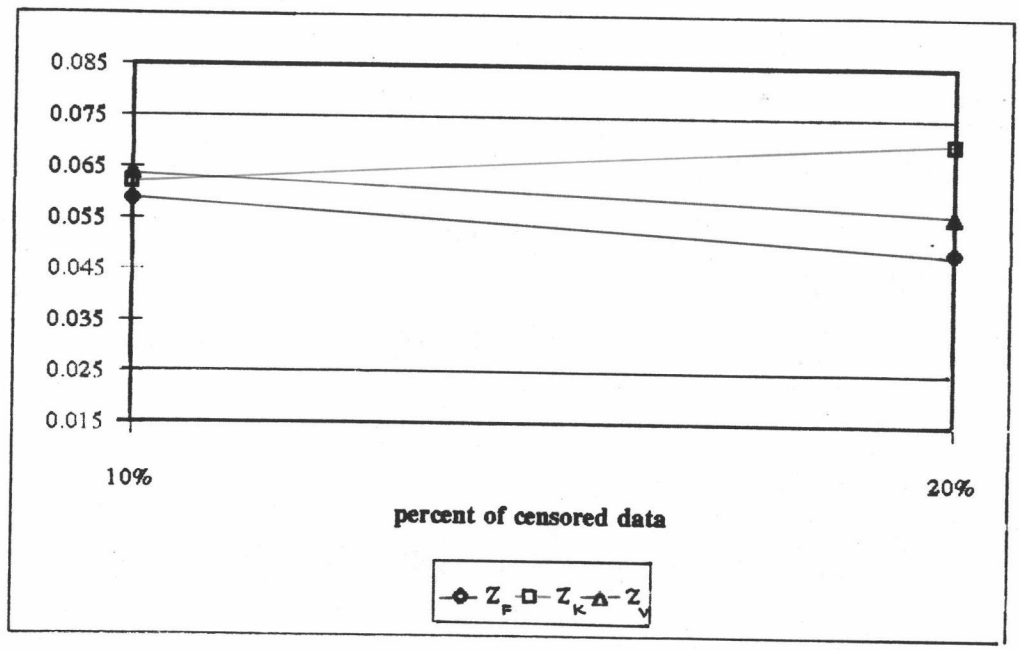
รูปที่ 4.21 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 15 ,ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ สมมุติฐานว่าง $H_0: \rho = 0$



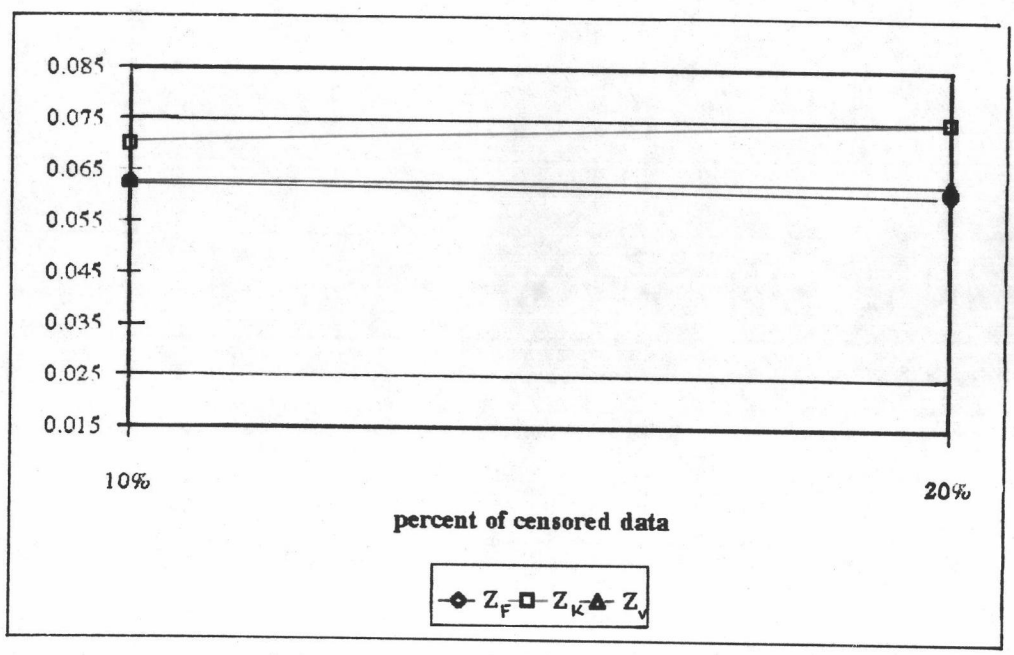
รูปที่ 4.22 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 15 ,ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และ สมมุติฐานว่าง $H_0: \rho = 0$



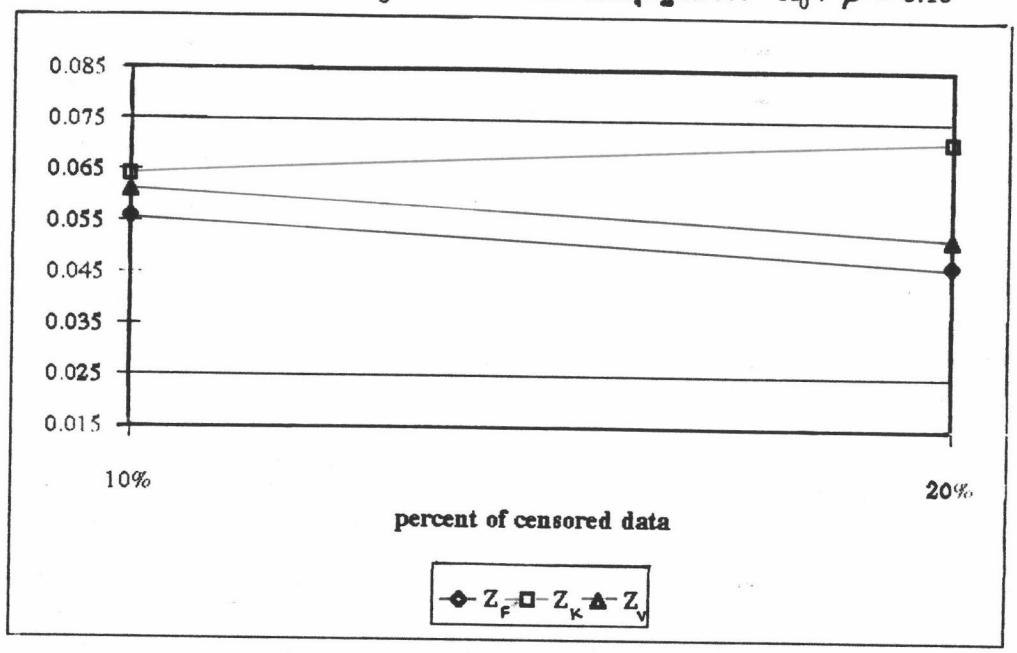
รูปที่ 4.23 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 15 ,ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ สมมุติฐานว่าง H_0 : ρ = 0.05



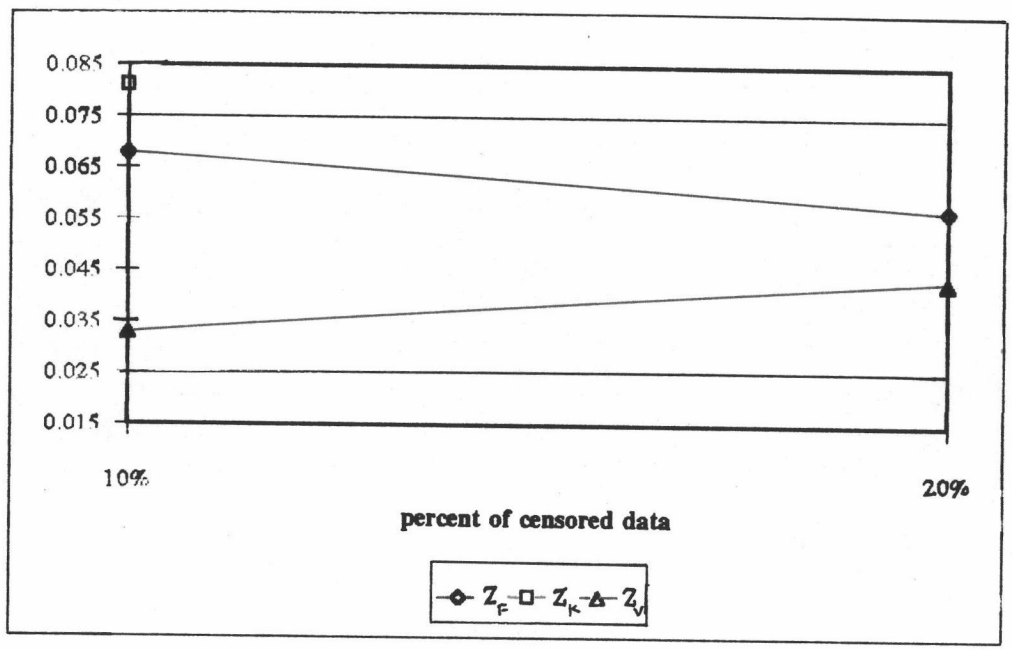
รูปที่ 4.24 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 ,ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ สมมุติฐานว่าง H_0 : ρ = 0.05



รูปที่ 4.25 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 15 ,ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ สมมุติฐานว่าง $H_0: \rho = 0.10$



รูปที่ 4.26 กราฟแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 15 ,ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ สมมุติฐานว่าง $H_0: \rho = 0.5$



การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบ

การวิจัยครั้งนี้ต้องการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัว คือ Z_f , Z_k และ Z_v ซึ่งใช้ในการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิและแกมมาทวิ

ก) ข้อมูลสมบูรณ์

ค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิและแกมมาทวิ เราจะนำเสนอไว้ในตารางที่ 4.14 ถึง 4.19 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

<u>กรณีที่ 1</u> การแจกแจงปกติทวิ

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

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

ตารางที่ 4.14 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่างและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

H_o : $\rho = \rho_0$	ตัวสถิติทดสอบ	n = 10				n = 15				n = 20			
		H_1 : $\rho \neq \rho_0$				H_1 : $\rho \neq \rho_0$				H_1 : $\rho \neq \rho_0$			
		0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9
0	Z_f	0.066	0.214	0.488	0.980	0.080	0.302	0.716	1.000	0.104	0.396	0.852	1.000
	Z_k	0.066	0.202	0.484	0.980	0.080	0.298	0.712	1.000	0.104	0.392	0.852	1.000
	Z_v	0.078	0.236	0.504	0.986	0.092	0.312	0.730	1.000	0.108	0.408	0.858	1.000
0.05	Z_f	0.060	0.172	0.454	0.976	0.060	0.216	0.618	0.998	0.076	0.312	0.804	1.000
	Z_k	0.058	0.168	0.450	0.976	0.060	0.214	0.618	0.998	0.076	0.306	0.802	1.000
	Z_v	0.048	0.154	0.436	0.972	0.062	0.206	0.606	0.998	0.074	0.294	0.790	1.000
0.1	Z_f	0.046	0.138	0.384	0.968	0.046	0.164	0.560	0.998	0.054	0.234	0.722	1.000
	Z_k	0.046	0.132	0.384	0.966	0.046	0.164	0.558	0.998	0.054	0.232	0.722	1.000
	Z_v	0.046	0.090	0.336	0.956	0.044	0.140	0.520	0.998	0.052	0.206	0.694	1.000
0.15	Z_f	0.048	0.092	0.334	0.952	0.044	0.128	0.482	0.998	0.046	0.166	0.638	1.000
	Z_k	0.046	0.090	0.334	0.950	0.040	0.128	0.480	0.998	0.044	0.164	0.636	1.000
	Z_v	0.050	0.056	0.232	0.932	0.042	0.094	0.402	0.998	0.040	0.142	0.568	1.000
0.3	Z_f	0.060	0.042	0.172	0.902	0.066	0.058	0.236	0.990	0.060	0.066	0.324	1.000
	Z_k	0.056	0.042	0.168	0.902	0.064	0.056	0.236	0.990	0.060	0.060	0.322	1.000
	Z_v	0.110	0.042	0.142	0.718	0.090	0.042	0.128	0.978	0.098	0.040	0.204	1.000
0.5	Z_f	0.142	0.056	0.046	0.730	0.210	0.070	0.060	0.914	0.278	0.072	0.088	0.974
	Z_k	0.140	0.052	0.046	0.728	0.206	0.070	0.064	0.914	0.268	0.072	0.088	0.970
	Z_v	-	-	-	-	0.384	0.122	0.032	0.688	0.450	0.126	0.038	0.902
0.8	Z_f	0.650	0.434	0.164	0.156	0.902	0.648	0.246	0.244	0.964	0.830	0.356	0.308
	Z_k	0.640	0.426	0.160	0.160	0.902	0.648	0.244	0.244	0.964	0.820	0.356	0.310
	Z_v	-	-	-	-	-	-	-	-	0.988	0.936	0.638	0.042

ตารางที่ 4.15 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่างและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$H_0: \rho = \rho_0$	ตัวสถิติทดสอบ	n = 10				n = 15				n = 20			
		$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$			
		0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9
0	Z_f	0.140	0.316	0.594	0.994	0.154	0.438	0.800	1.000	0.176	0.560	0.906	1.000
	Z_k	0.148	0.324	0.600	0.994	0.154	0.442	0.802	1.000	0.176	0.568	0.906	1.000
	Z_v	0.176	0.370	0.638	0.998	0.166	0.464	0.822	1.000	0.190	0.588	0.920	1.000
0.05	Z_f	0.112	0.276	0.538	0.990	0.114	0.354	0.764	1.000	0.128	0.452	0.876	1.000
	Z_k	0.122	0.276	0.546	0.990	0.118	0.362	0.770	1.000	0.128	0.454	0.876	1.000
	Z_v	0.140	0.294	0.566	0.992	0.130	0.370	0.772	1.000	0.136	0.462	0.876	1.000
0.1	Z_f	0.098	0.242	0.508	0.986	0.096	0.280	0.704	1.000	0.100	0.356	0.820	1.000
	Z_k	0.104	0.248	0.512	0.986	0.098	0.292	0.708	1.000	0.104	0.356	0.820	1.000
	Z_v	0.120	0.250	0.512	0.986	0.106	0.280	0.698	1.000	0.102	0.350	0.818	1.000
0.15	Z_f	0.092	0.188	0.472	0.978	0.086	0.206	0.602	0.998	0.088	0.270	0.764	1.000
	Z_k	0.092	0.192	0.478	0.978	0.086	0.208	0.608	0.998	0.088	0.270	0.764	1.000
	Z_v	0.114	0.182	0.456	0.976	0.096	0.194	0.584	0.998	0.090	0.258	0.738	1.000
0.3	Z_f	0.108	0.094	0.294	0.946	0.106	0.104	0.370	0.994	0.118	0.122	0.478	1.000
	Z_k	0.114	0.102	0.304	0.946	0.106	0.106	0.378	0.994	0.118	0.124	0.482	1.000
	Z_v	0.162	0.084	0.192	0.912	0.156	0.104	0.296	0.992	0.148	0.102	0.382	1.000
0.5	Z_f	0.230	0.108	0.114	0.840	0.304	0.114	0.122	0.960	0.400	0.136	0.130	0.984
	Z_k	0.230	0.110	0.118	0.840	0.310	0.114	0.122	0.962	0.406	0.136	0.134	0.986
	Z_v	0.398	0.194	0.014	0.690	0.472	0.190	0.088	0.892	0.544	0.178	0.110	0.970
0.8	Z_f	0.766	0.526	0.246	0.280	0.944	0.792	0.390	0.362	0.978	0.892	0.500	0.460
	Z_k	0.788	0.528	0.246	0.284	0.944	0.794	0.396	0.368	0.978	0.892	0.506	0.466
	Z_v	0.920	0.756	0.486	0.014	0.980	0.910	0.602	0.078	0.990	0.950	0.718	0.172

จากตารางที่ 4.14 และ 4.15 เราสรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ เราจะพบว่าเกือบทุกขนาดตัวอย่างที่กำหนดค่า $\rho = 0$ ตัวสถิติทดสอบ Z_v จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงที่สุด เนื่องจากการกำหนดค่า $\rho = 0$ แสดงถึงการแจกแจงของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นการแจกแจงปกติ ซึ่งตัวสถิติทดสอบ Z_v จะพิจารณาถึงผลต่างระหว่างค่าประมาณของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับค่าจริงจึงทำให้ตัวสถิติทดสอบ Z_v ให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงที่สุด แต่ถ้าในกรณีที่เราทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าน้อยถึงปานกลาง จะพบว่าตัวสถิติทดสอบ Z_f จะมีอำนาจการทดสอบสูงที่สุด เนื่องจากการทดสอบค่า $\rho \neq 0$ จะทำให้การแจกแจงของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เบี่ยงเบนจากการแจกแจงปกติ ซึ่งตัวสถิติทดสอบ Z_f และ Z_k จะพิจารณาถึงค่าความแตกต่างของการแปลงค่าประมาณของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับการแปลงค่าจริง แต่ตัวสถิติทดสอบ Z_f จะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงกว่าตัวสถิติทดสอบ Z_k เล็กน้อย เนื่องจากค่าความแปรปรวนของตัวสถิติทดสอบ Z_k จะขึ้นอยู่กับค่าประมาณของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ในขณะที่ค่าความแปรปรวนของตัวสถิติทดสอบ Z_f จะคงที่ จึงทำให้ค่าความแปรปรวนของตัวสถิติทดสอบ Z_k ต่ำกว่าค่าความแปรปรวนของตัวสถิติทดสอบ Z_f เล็กน้อย และการแจกแจงของตัวสถิติทดสอบ Z_k มีการแจกแจงปกติที่ปรับปรุงแล้วส่งผลให้ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f มีค่าอำนาจการทดสอบสูงกว่าตัวสถิติทดสอบ Z_k เล็กน้อย

ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัวมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น ถ้าเรากำหนดค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่างน้อยกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานทางเลือกอื่น จะทำให้ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัวมีค่าเพิ่มขึ้นเช่นกัน แสดงว่าค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบในกรณีที่มีข้อมูลสมบูรณ์จะแปรผันตามกับขนาดตัวอย่างและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เพราะการเพิ่มขนาดตัวอย่างทำให้การประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ใกล้ค่าจริงมากขึ้นส่งผลให้การทดสอบสมมุติฐานมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น ส่วนการกำหนดค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่างน้อยกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานทางเลือกอื่นทำให้ประชากรมีความสัมพันธ์กันชัดเจนขึ้น นอกจากนี้เมื่อระดับนัยสำคัญ α มีค่าเพิ่มขึ้นค่าอำนาจการทดสอบจะมีแนวโน้มสูงขึ้น เนื่องจากการเพิ่มระดับนัยสำคัญ α ทำให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 2 มีค่าลดลงส่งผลให้ค่าอำนาจการทดสอบมีค่าเพิ่มขึ้น

รายละเอียดของค่าอำนาจการทดสอบในกรณีที่การแจกแจงปกติทวิ เราจะนำเสนอในรูปที่ 4.27 ถึง 4.32 และภาคผนวก

รูปที่ 4.27 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15 ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$

รูปที่ 4.28 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$

รูปที่ 4.29 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$

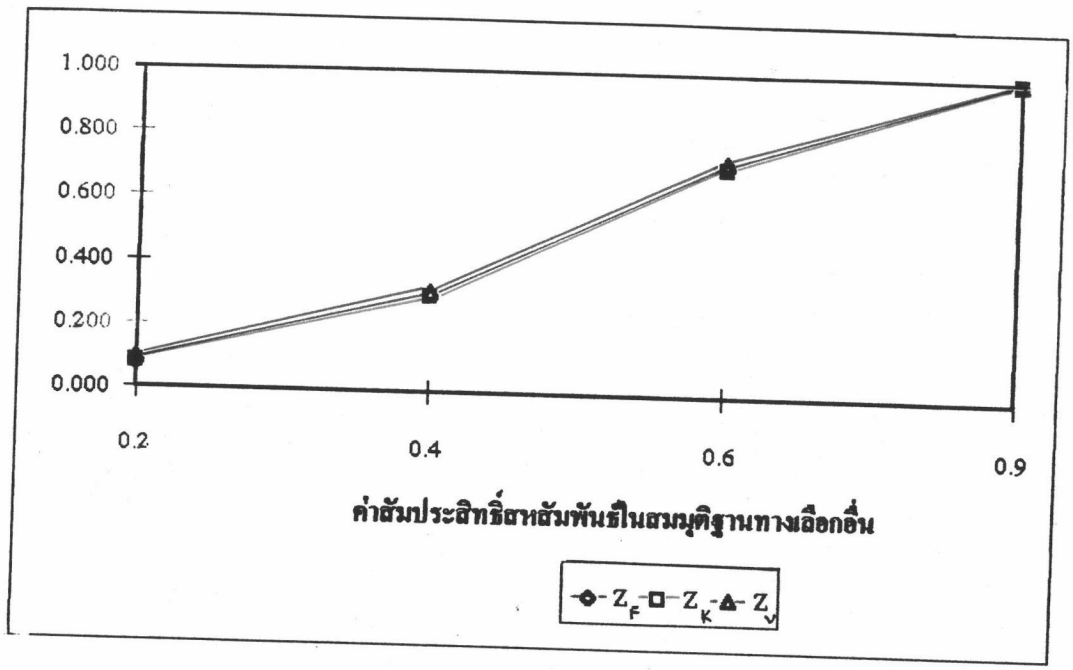
รูปที่ 4.30 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$

รูปที่ 4.31 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.3$

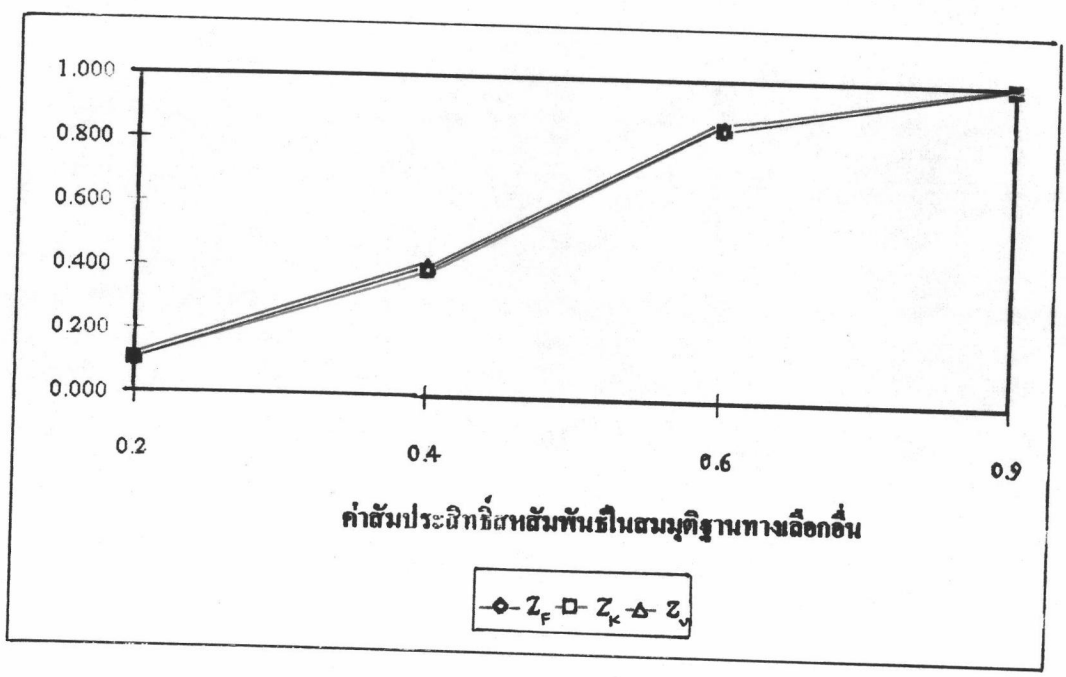
รูปที่ 4.32 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.5$

จากรูปที่ 4.27 และ 4.28 แสดงการเปรียบเทียบค่าอำนาจการทดสอบเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น เราพบว่าค่าอำนาจการทดสอบจะเพิ่มขึ้นเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น ส่วนรูปที่ 4.29 และ 4.30 แสดงการเปรียบเทียบค่าอำนาจทดสอบเมื่อระดับนัยสำคัญเพิ่มขึ้น เราพบว่าค่าอำนาจการทดสอบจะเพิ่มขึ้นเมื่อระดับนัยสำคัญเพิ่มขึ้น ส่วนรูปที่ 4.31 และ 4.32 แสดงการเปรียบเทียบค่าอำนาจการทดสอบเมื่อค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่างน้อยกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานทางเลือกอื่น พบว่าเมื่อเรากำหนดค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่างน้อยกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานทางเลือกอื่น จะทำให้ค่าอำนาจการทดสอบมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

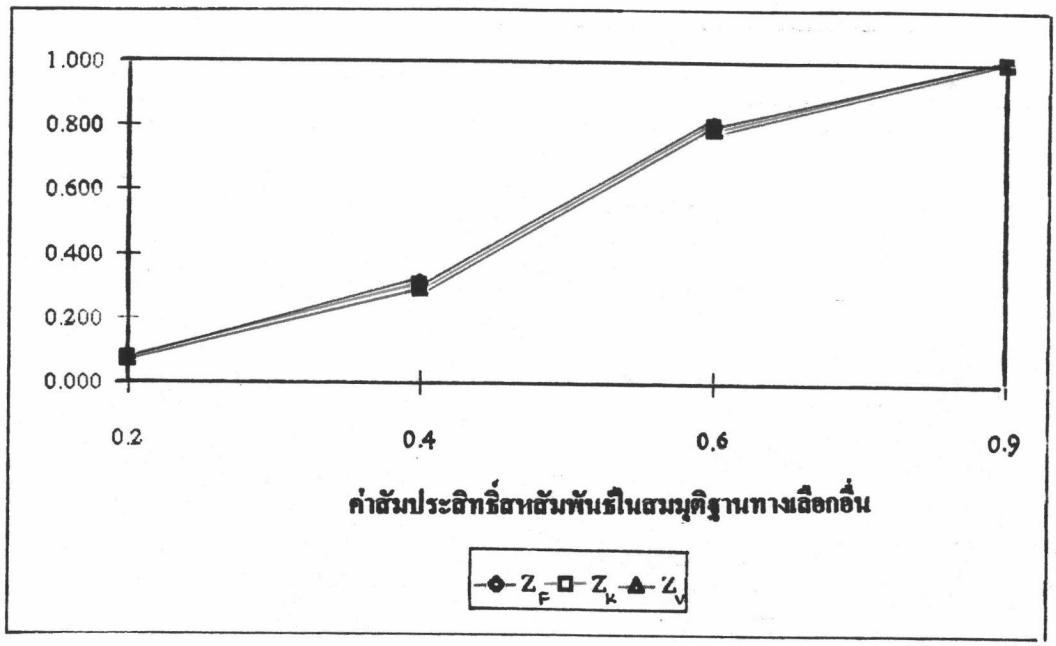
รูปที่ 4.27 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ สมมุติฐานว่าง H_0 : $\rho = 0$



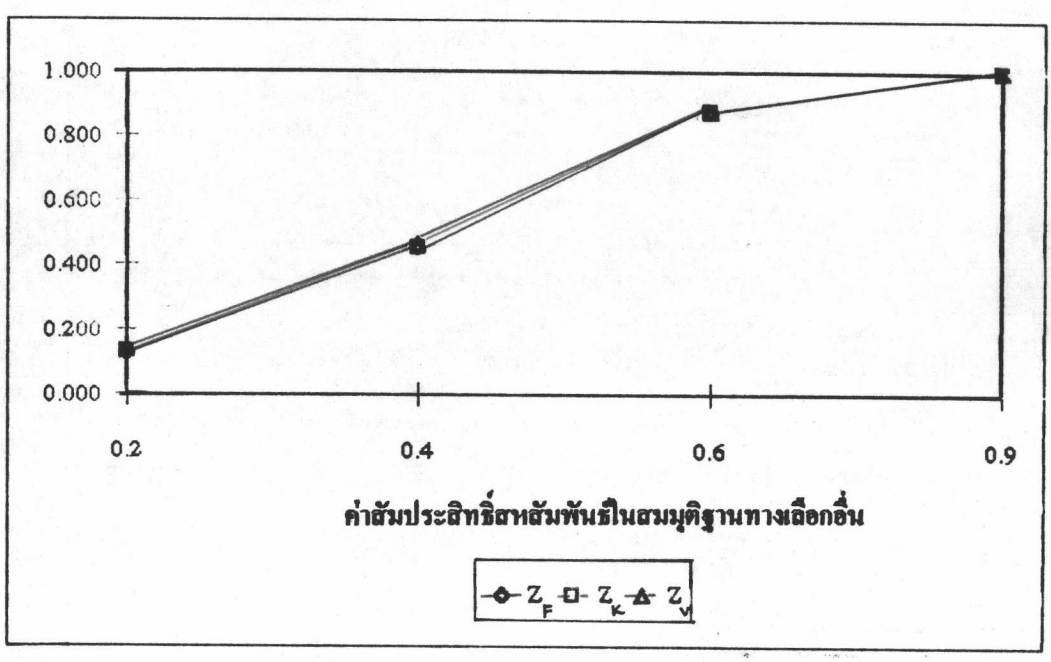
รูปที่ 4.28 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ สมมุติฐานว่าง H_0 : $\rho = 0$



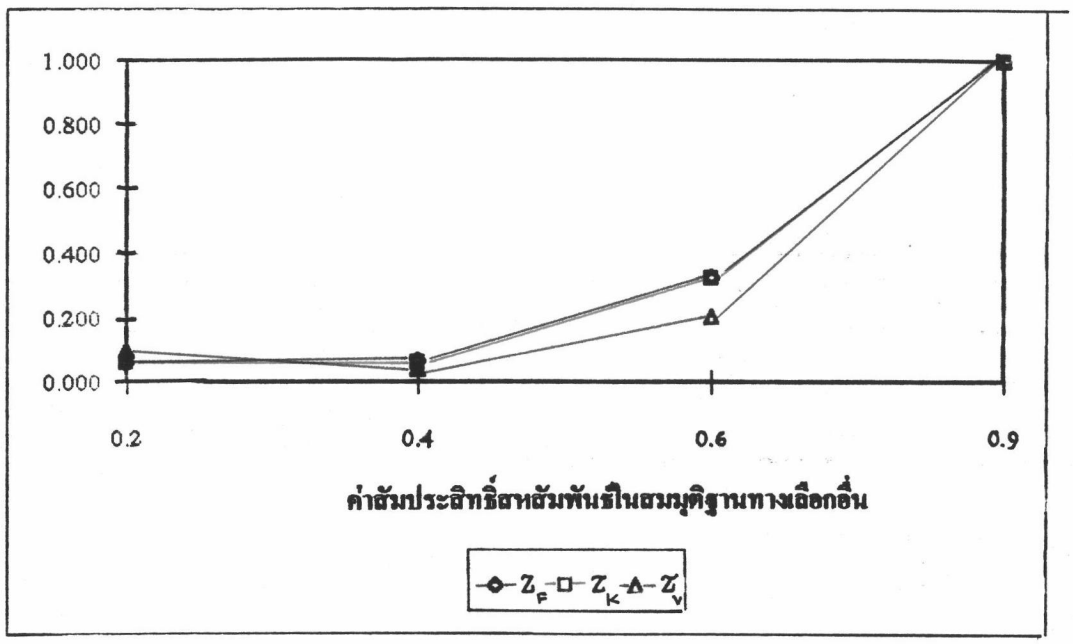
รูปที่ 4.29 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ สมมุติฐานว่าง H_0 : ρ = 0.05



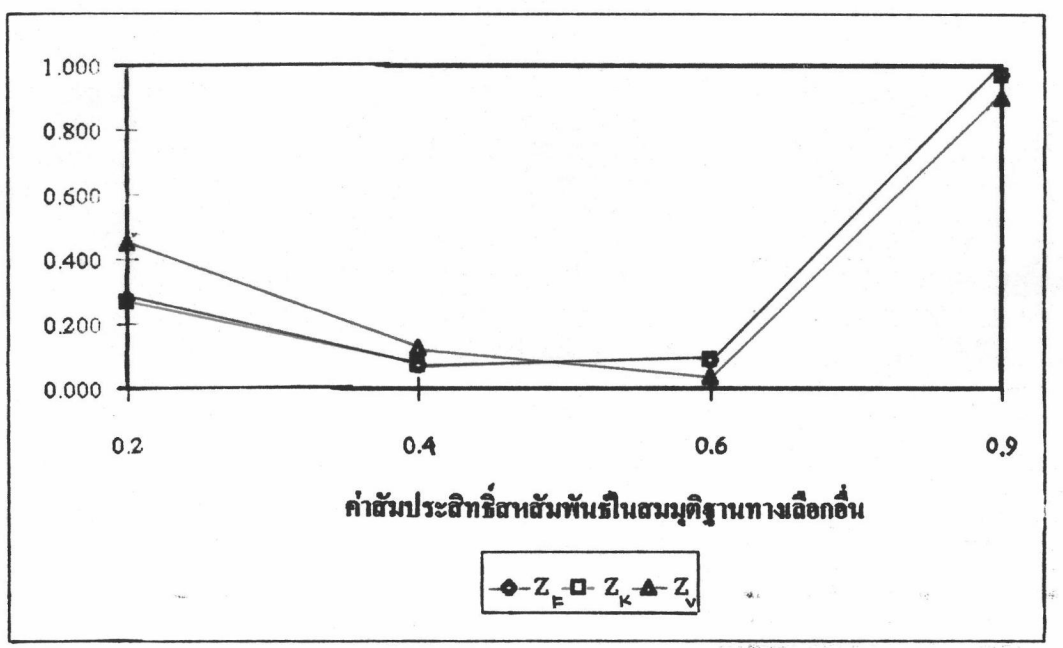
รูปที่ 4.30 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และ สมมุติฐานว่าง H_0 : ρ = 0.05



รูปที่ 4.31 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ สมมุติฐานว่าง H_0 : ρ = 0.3



รูปที่ 4.32 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ สมมุติฐานว่าง H_0 : ρ = 0.5



กรณีที่ 2 การแจกแจงแกมมาทวิ

ตารางที่ 4.16 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f , Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่างและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตารางที่ 4.17 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f , Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่างและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตารางที่ 4.18 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f , Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่างและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตารางที่ 4.19 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f , Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่างและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตารางที่ 4.16 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_r Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่าง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

H_o : $\rho = \rho_0$	ตัวสถิติทดสอบ	n = 10				n = 15				n = 20			
		$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$			
		0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9
0	Z_r	0.103	0.227	0.483	0.990	0.126	0.335	0.716	0.998	0.152	0.435	0.844	0.999
	Z_k	0.102	0.222	0.480	0.989	0.125	0.333	0.716	0.998	0.150	0.432	0.843	0.999
	Z_v	0.111	0.237	0.497	0.996	0.133	0.347	0.726	0.998	0.158	0.446	0.848	1.000
0.05	Z_r	0.083	0.196	0.442	0.988	0.090	0.280	0.660	0.997	0.117	0.363	0.778	0.999
	Z_k	0.081	0.192	0.440	0.987	0.089	0.276	0.658	0.997	0.116	0.361	0.777	0.999
	Z_v	0.080	0.172	0.427	0.986	0.089	0.271	0.652	0.997	0.111	0.351	0.768	0.999
0.1	Z_r	0.070	0.148	0.391	0.985	0.071	0.239	0.594	0.997	0.078	0.435	0.709	0.999
	Z_k	0.066	0.148	0.389	0.984	0.071	0.237	0.590	0.997	0.078	0.432	0.707	0.999
	Z_v	0.061	0.127	0.336	0.978	0.067	0.206	0.556	0.997	0.071	0.446	0.685	0.999
0.15	Z_r	0.058	0.128	0.339	0.980	0.061	0.185	0.525	0.996	0.062	0.363	0.640	0.999
	Z_k	0.057	0.127	0.335	0.978	0.061	0.185	0.525	0.996	0.062	0.361	0.636	0.999
	Z_v	0.056	0.100	0.257	0.953	0.047	0.147	0.453	0.996	0.061	0.351	0.589	0.999
0.3	Z_r	0.055	0.074	0.207	0.922	0.054	0.074	0.292	0.988	0.075	0.085	0.379	0.997
	Z_k	0.052	0.074	0.207	0.922	0.053	0.072	0.292	0.988	0.074	0.082	0.379	0.997
	Z_v	0.087	0.040	0.074	0.713	0.095	0.043	0.184	0.974	0.106	0.056	0.281	0.995
0.5	Z_r	0.136	0.054	0.082	0.736	0.208	0.055	0.093	0.921	0.293	0.079	0.122	0.997
	Z_k	0.133	0.054	0.082	0.736	0.203	0.055	0.093	0.921	0.290	0.079	0.122	0.997
	Z_v	0.326	0.025	0.022	0.109	0.347	0.123	0.031	0.700	0.432	0.137	0.042	0.907
0.8	Z_r	0.635	0.408	0.163	0.207	0.848	0.617	0.251	0.289	0.951	0.770	0.355	0.381
	Z_k	0.631	0.398	0.158	0.208	0.847	0.612	0.247	0.289	0.949	0.766	0.352	0.381
	Z_v	0.873	0.704	0.427	0.006	0.953	0.820	0.480	0.006	0.985	0.897	0.585	0.047

ตารางที่ 4.17 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.10$ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่าง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

H_0: $\rho = \rho_0$	ตัวสถิติทดสอบ	n = 10				n = 15				n = 20			
		H_1: $\rho \neq \rho_0$				H_1: $\rho \neq \rho_0$				H_1: $\rho \neq \rho_0$			
		0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9
0	Z_f	0.149	0.332	0.613	0.994	0.205	0.477	0.812	0.999	0.233	0.564	0.902	1.000
	Z_k	0.150	0.339	0.619	0.994	0.207	0.479	0.816	0.999	0.234	0.568	0.902	1.000
	Z_v	0.184	0.377	0.652	0.995	0.230	0.512	0.829	0.999	0.254	0.588	0.910	1.000
0.05	Z_f	0.134	0.279	0.553	0.994	0.170	0.395	0.759	0.999	0.184	0.476	0.863	1.000
	Z_k	0.138	0.287	0.564	0.994	0.173	0.399	0.763	0.999	0.186	0.481	0.865	1.000
	Z_v	0.150	0.137	0.588	0.994	0.181	0.410	0.765	0.999	0.189	0.482	0.868	1.000
0.1	Z_f	0.125	0.241	0.501	0.990	0.131	0.329	0.708	0.997	0.144	0.564	0.812	0.999
	Z_k	0.129	0.248	0.506	0.990	0.131	0.334	0.710	0.998	0.148	0.568	0.815	0.999
	Z_v	0.136	0.249	0.503	0.990	0.134	0.329	0.707	0.997	0.147	0.588	0.806	0.999
0.15	Z_f	0.116	0.213	0.461	0.989	0.102	0.272	0.651	0.997	0.109	0.476	0.746	0.999
	Z_k	0.120	0.215	0.465	0.989	0.103	0.276	0.654	0.997	0.112	0.481	0.751	0.999
	Z_v	0.124	0.204	0.442	0.988	0.108	0.260	0.629	0.997	0.113	0.482	0.727	0.999
0.3	Z_f	0.102	0.126	0.304	0.966	0.113	0.141	0.420	0.993	0.126	0.157	0.503	0.998
	Z_k	0.104	0.128	0.310	0.966	0.114	0.147	0.425	0.995	0.126	0.159	0.506	0.998
	Z_v	0.167	0.104	0.225	0.930	0.170	0.111	0.340	0.990	0.171	0.134	0.436	0.998
0.5	Z_f	0.232	0.102	0.138	0.840	0.306	0.119	0.170	0.965	0.397	0.141	0.187	0.987
	Z_k	0.234	0.107	0.143	0.846	0.309	0.121	0.171	0.966	0.398	0.141	0.189	0.988
	Z_v	0.392	0.193	0.076	0.605	0.438	0.189	0.088	0.902	0.529	0.197	0.125	0.976
0.8	Z_f	0.752	0.537	0.259	0.304	0.921	0.729	0.347	0.418	0.974	0.850	0.479	0.498
	Z_k	0.753	0.539	0.262	0.319	0.921	0.732	0.352	0.426	0.977	0.851	0.481	0.504
	Z_v	0.891	0.753	0.490	0.018	0.972	0.585	0.555	0.121	0.991	0.935	0.048	0.248

ตารางที่ 4.18 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่าง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

H_o: $\rho = \rho_0$	ตัวสถิติทดสอบ	n = 10				n = 15				n = 20			
		$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$			
		0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9
0	Z_f	0.082	0.197	0.454	0.995	0.105	0.308	0.696	1.000	0.128	0.437	0.838	1.000
	Z_k	0.081	0.195	0.453	0.995	0.105	0.305	0.695	1.000	0.128	0.434	0.838	1.000
	Z_v	0.089	0.206	0.468	0.997	0.110	0.318	0.712	1.000	0.133	0.443	0.843	1.000
0.05	Z_f	0.059	0.168	0.408	0.984	0.088	0.259	0.624	1.000	0.089	0.350	0.797	1.000
	Z_k	0.058	0.166	0.401	0.984	0.087	0.255	0.622	1.000	0.088	0.347	0.794	1.000
	Z_v	0.056	0.159	0.387	0.983	0.088	0.249	0.618	1.000	0.083	0.340	0.787	1.000
0.1	Z_f	0.052	0.136	0.351	0.976	0.073	0.211	0.558	0.999	0.064	0.274	0.720	1.000
	Z_k	0.052	0.130	0.348	0.975	0.072	0.210	0.558	0.999	0.064	0.272	0.720	1.000
	Z_v	0.049	0.106	0.307	0.962	0.060	0.185	0.508	0.999	0.058	0.247	0.694	1.000
0.15	Z_f	0.044	0.106	0.312	0.965	0.059	0.164	0.470	0.999	0.050	0.204	0.637	1.000
	Z_k	0.043	0.106	0.306	0.962	0.057	0.163	0.468	0.999	0.047	0.204	0.636	1.000
	Z_v	0.042	0.073	0.226	0.930	0.056	0.124	0.412	0.999	0.043	0.170	0.580	1.000
0.3	Z_f	0.048	0.054	0.183	0.898	0.073	0.080	0.273	0.995	0.065	0.072	0.380	1.000
	Z_k	0.048	0.054	0.180	0.897	0.072	0.079	0.273	0.995	0.065	0.071	0.380	1.000
	Z_v	0.105	0.029	0.053	0.718	0.103	0.044	0.158	0.965	0.100	0.043	0.252	0.999
0.5	Z_f	0.138	0.050	0.062	0.734	0.221	0.078	0.087	0.914	0.276	0.071	0.087	0.982
	Z_k	0.134	0.053	0.062	0.733	0.216	0.075	0.087	0.914	0.275	0.070	0.087	0.982
	Z_v	0.326	0.135	0.023	0.093	0.386	0.141	0.030	0.677	0.439	0.139	0.024	0.909
0.8	Z_f	0.679	0.437	0.159	0.185	0.876	0.649	0.262	0.273	0.954	0.790	0.355	0.372
	Z_k	0.672	0.427	0.155	0.187	0.876	0.646	0.259	0.273	0.954	0.790	0.354	0.372
	Z_v	-	-	-	-	-	-	-	-	0.991	0.920	0.581	0.035

ตารางที่ 4.19 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.10$ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่าง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

H_o : $\rho = \rho_0$	ตัวสถิติทดสอบ	n = 10				n = 15				n = 20			
		$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$			
		0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9
0	Z_f	0.131	0.298	0.584	1.000	0.180	0.428	0.795	1.000	0.203	0.559	0.907	1.000
	Z_k	0.141	0.305	0.590	1.000	0.186	0.432	0.799	1.000	0.205	0.561	0.907	1.000
	Z_v	0.166	0.331	0.638	1.000	0.200	0.457	0.817	1.000	0.226	0.579	0.918	1.000
0.05	Z_f	0.114	0.255	0.527	0.999	0.133	0.395	0.746	1.000	0.154	0.475	0.860	1.000
	Z_k	0.118	0.259	0.535	1.000	0.134	0.361	0.749	1.000	0.156	0.479	0.861	1.000
	Z_v	0.132	0.275	0.559	1.000	0.143	0.372	0.754	1.000	0.161	0 487	0.862	1.000
0.1	Z_f	0.103	0.210	0.470	0.997	0.118	0.294	0.682	1.000	0.121	0.398	0.821	1.000
	Z_k	0.106	0.217	0.473	0.998	0.119	0.301	0.684	1.000	0.125	0.399	0.822	1.000
	Z_v	0.121	0.217	0.472	0.998	0.129	0.290	0.681	1.000	0.128	0.393	0.819	1.000
0.15	Z_f	0.090	0.178	0.426	0.988	0.117	0.249	0.618	1.000	0.099	0.313	0.760	1.000
	Z_k	0.092	0.185	0.434	0.989	0.117	0.250	0.618	1.000	0.102	0.316	0.764	1.000
	Z_v	0.115	0.172	0.405	0.984	0.129	0.231	0.595	0.999	0.106	0.294	0.743	1.000
0.3	Z_f	0.116	0.108	0.276	0.946	0.129	0.116	0.383	0.999	0.120	0.131	0.500	1.000
	Z_k	0.120	0.108	0.280	0.952	0.131	0.121	0.387	0.999	0.121	0.131	0.504	1.000
	Z_v	0.165	0.101	0.195	0.913	0.169	0.120	0.308	0.996	0.162	0.109	0.433	1.000
0.5	Z_f	0.230	0.119	0.118	0.829	0.318	0.127	0.143	0.951	0.402	0.130	0.155	0.998
	Z_k	0.232	0.121	0.122	0.836	0.322	0.131	0.145	0.954	0.405	0.131	0.161	0.998
	Z_v	0.425	0.188	0.077	0.586	0.482	0.200	0.105	0.889	0.528	0.189	0.097	0.981
0.8	Z_f	0.779	0.558	0.259	0.283	0.914	0.751	0.382	0.389	0.984	0.871	0.481	0.497
	Z_k	0.783	0.564	0.263	0.292	0.915	0.753	0.383	0.394	0.984	0.873	0.487	0.502
	Z_v	0.910	0.780	0.523	0.004	0.968	0.879	0.594	0.107	0.993	0.940	0.656	0.218

จากตารางที่ 4.16 ถึง 4.19 ผู้วิจัยพบว่าค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบทั้งหมดเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ จะให้อันดับค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบสูงสุดต่ำสุดเช่นเดียวกับเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิในตารางที่ 4.14 และ 4.15 ตัวสถิติทดสอบ Z_v จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่างที่กำหนดเมื่อทดสอบ $\rho = 0$ ส่วนในกรณีที่เราทดสอบค่า ρ ที่มีค่าน้อยถึงปานกลาง เราจะพบว่าตัวสถิติทดสอบ Z_f จะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงที่สุด โดยที่ตัวสถิติทดสอบ Z_f จะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงกว่าตัวสถิติทดสอบ Z_k เล็กน้อย

ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบทั้งหมดในกรณีที่ข้อมูลสมบูรณ์จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อขนาดตัวอย่างและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่างเพิ่มขึ้น แสดงว่าค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบในกรณีข้อมูลสมบูรณ์จะแปรผันตามกับขนาดตัวอย่างและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่าง(ρ_0)เมื่อค่า ρ_0 น้อยกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานทางเลือกอื่น(ρ_1) ส่วนการเพิ่มค่าสเกลพารามิเตอร์จะส่งผลให้ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบทั้งหมดมีค่าลดลง เนื่องจากการเพิ่มค่าสเกลพารามิเตอร์จะทำให้ข้อมูลในประชากรมีค่าแตกต่างกันน้อยลงส่งผลให้การประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ใกล้เคียงค่าจริงมากขึ้น นอกจากนี้เมื่อระดับนัยสำคัญ α มีค่าเพิ่มขึ้นค่าอำนาจการทดสอบจะมีแนวโน้มสูงขึ้น เนื่องจากการเพิ่มระดับนัยสำคัญ α ทำให้ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 2 จะมีค่าลดลงส่งผลให้ค่าอำนาจการทดสอบเพิ่มขึ้น

รายละเอียดของค่าอำนาจการทดสอบ ในกรณีที่ข้อมูลสมบูรณ์จะนำเสนอในรูปที่ 4.33 ถึง 4.40 และภาคผนวก

รูปที่ 4.33 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$

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

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

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

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

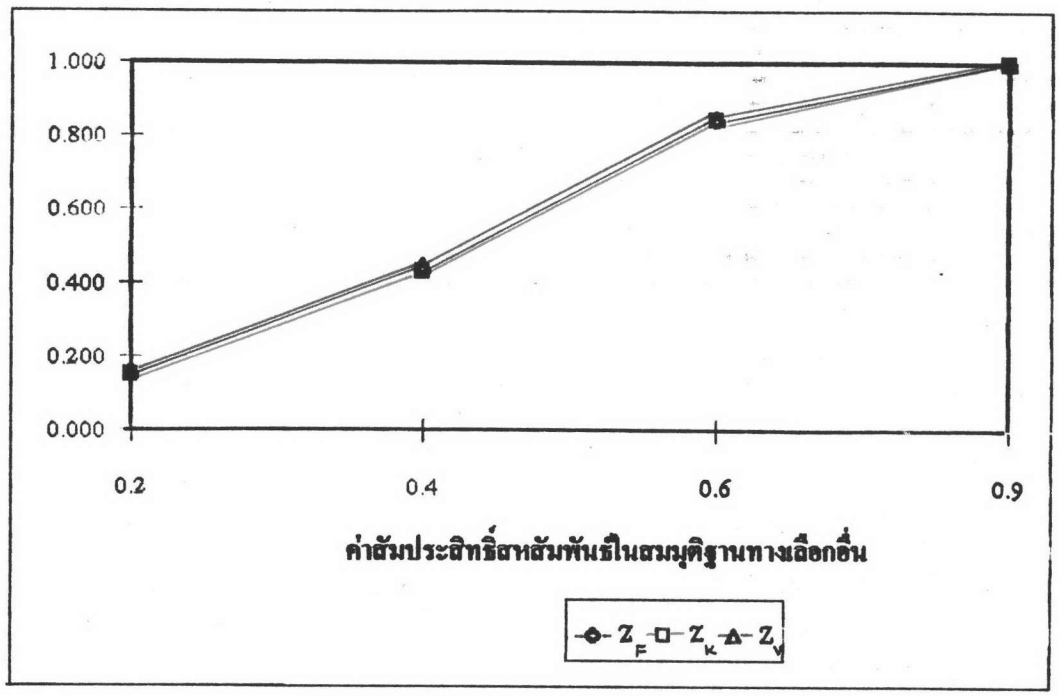
รูปที่ 4.38 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$

รูปที่ 4.39 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.3$

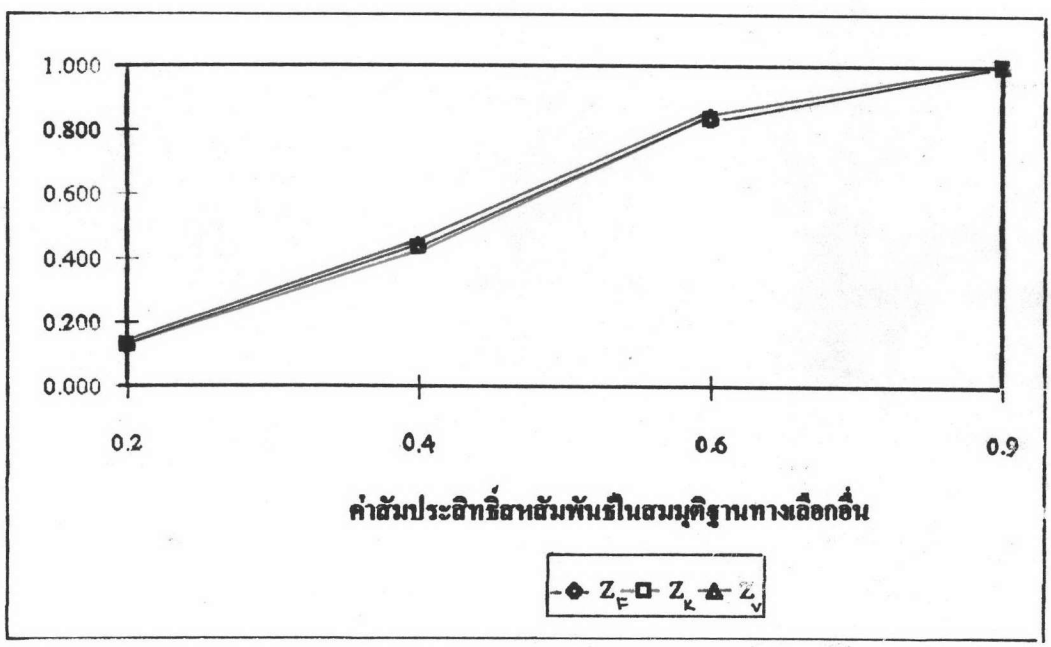
รูปที่ 4.40 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.5$

จากรูปที่ 4.33 และ 4.34 แสดงการเปรียบเทียบค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อสเกลพารามิเตอร์เพิ่มขึ้น เราพบว่าค่าอำนาจการทดสอบจะเพิ่มขึ้น ส่วนรูปที่ 4.35 และ 4.36 แสดงการเปรียบเทียบค่าอำนาจการทดสอบเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น เราพบว่าค่าอำนาจการทดสอบจะเพิ่มขึ้น เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น ส่วนรูปที่ 4.37 และ 4.38 แสดงการเปรียบเทียบค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อระดับนัยสำคัญเพิ่มขึ้นพบว่าค่าอำนาจการทดสอบจะเพิ่มขึ้น ส่วนรูปที่ 4.39 และ 4.40 แสดงการเปรียบเทียบค่าอำนาจการทดสอบเมื่อเพิ่มค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ($\rho_0 < \rho_1$) พบว่าค่าอำนาจการทดสอบจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

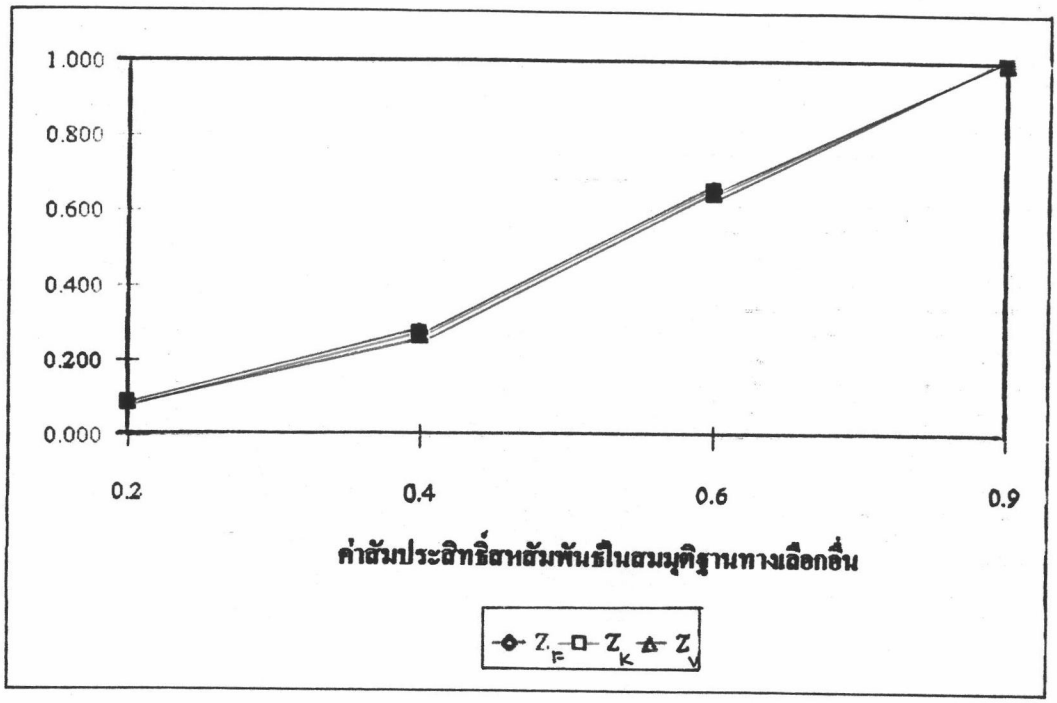
รูปที่ 4.33 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และทดสอบ $H_0 : \rho = 0$



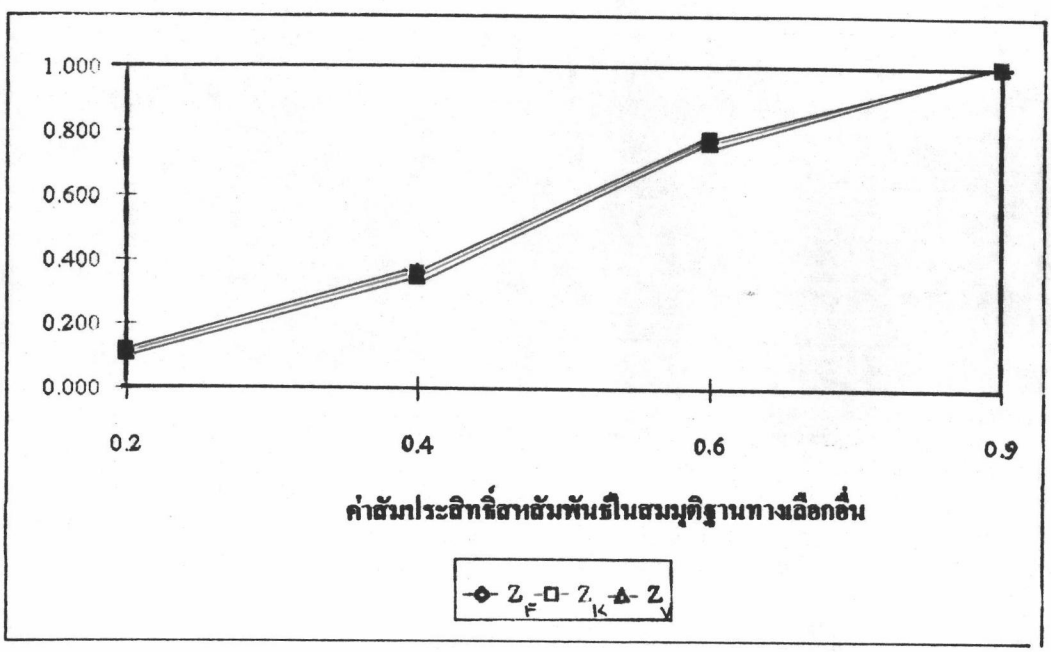
รูปที่ 4.34 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และทดสอบ $H_0 : \rho = 0$



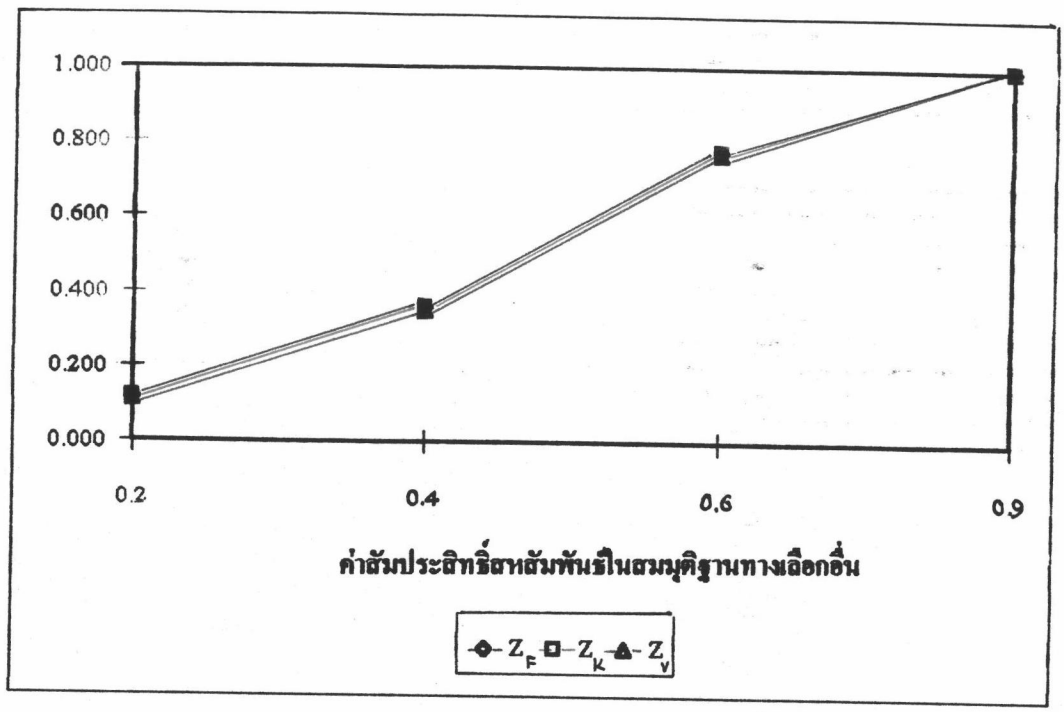
รูปที่ 4.35 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 15, ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และทดสอบ H_0 : $\rho = 0.05$



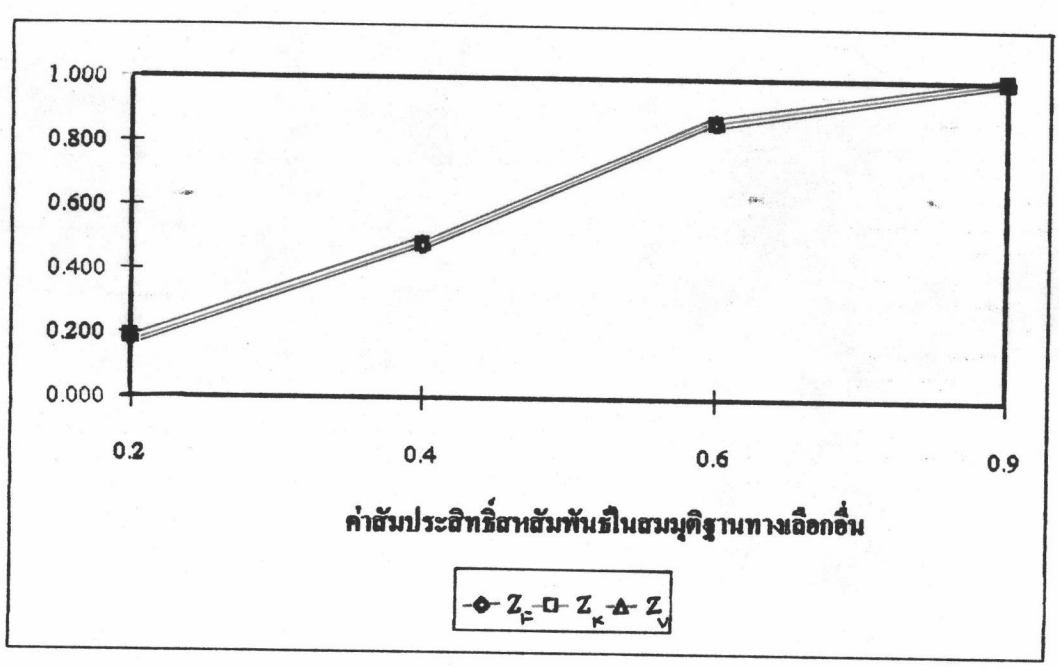
รูปที่ 4.36 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20, ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และทดสอบ H_0 : $\rho = 0.05$



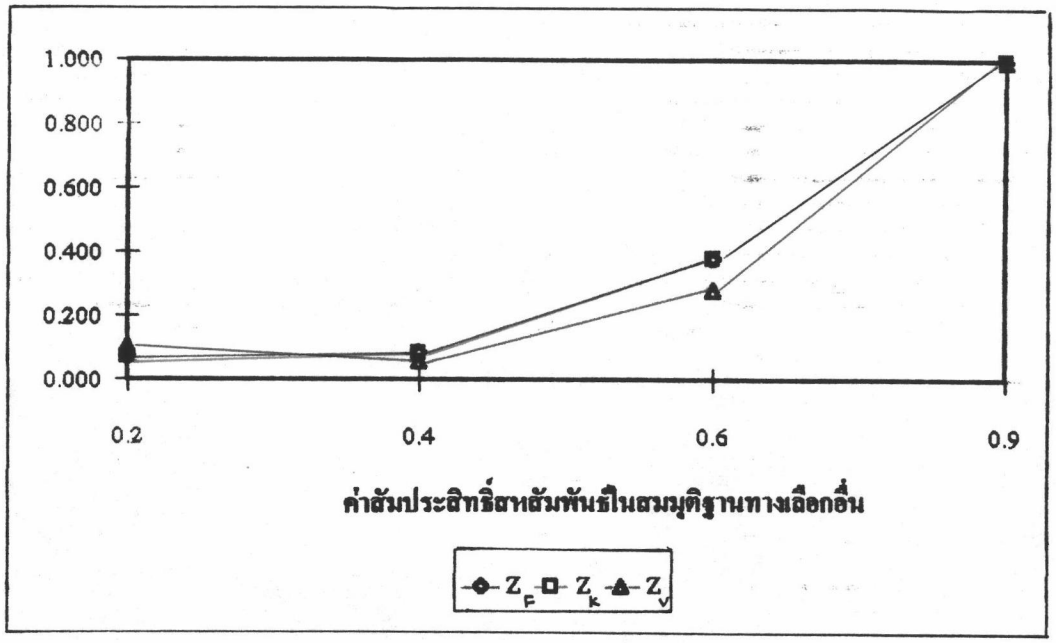
รูปที่ 4.37 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20, ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และทดสอบ $H_0: \rho = 0.05$



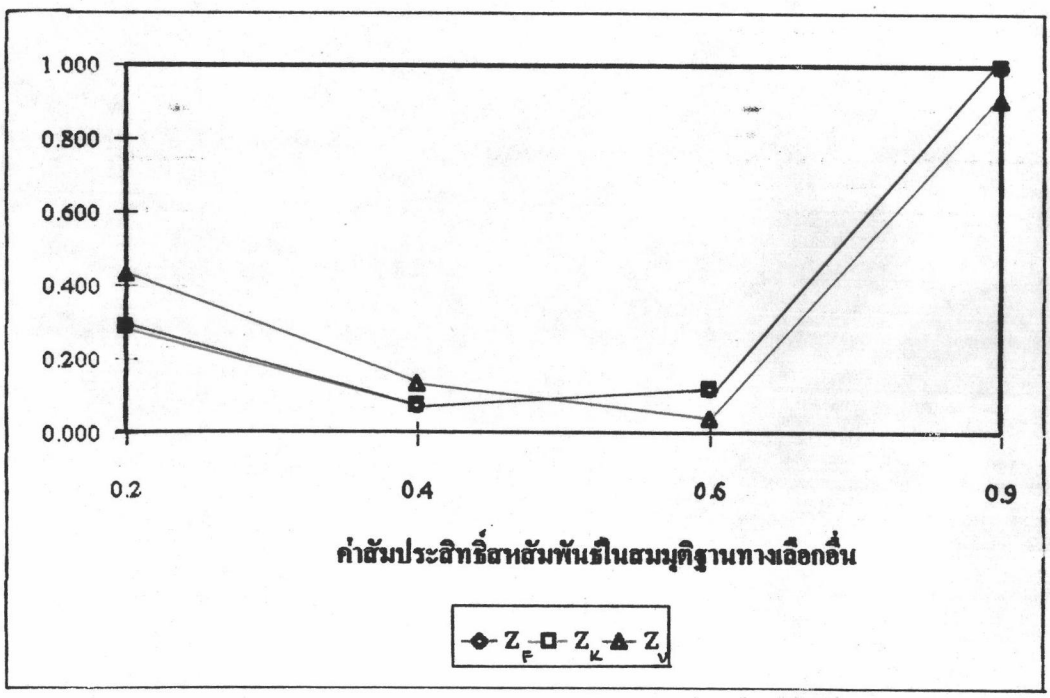
รูปที่ 4.38 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20, ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และทดสอบ $H_0: \rho = 0.05$



รูปที่ 4.39 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20, ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และทดสอบ $H_0: \rho = 0.3$



รูปที่ 4.40 แสดงค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20, ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และทดสอบ $H_0: \rho = 0.5$



ข) ข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา

ค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลถูกตัดทิ้งทางขวา โดยมีการแจกแจงปกติทวิและแกมมาทวิ เราจะนำเสนอไว้ในตารางที่ 4.20 ถึง 4.25 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

กรณีที่ 1 การแจกแจงปกติทวิ

ตารางที่ 4.20 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ จำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตารางที่ 4.21 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ จำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตารางที่ 4.20 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$H_0: \rho = \rho_0$	ตัวสถิติทดสอบ	n = 10								n = 15								n = 20							
		$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$			
		10%				20%				10%				20%				10%				20%			
		0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9
0	Z_f	0.050	0.132	0.366	0.958	-	-	-	-	0.098	0.280	0.694	1.000	0.071	0.206	0.518	0.991	0.110	0.384	0.783	1.000	0.111	0.372	0.703	1.000
	Z_k	0.048	0.124	0.354	0.952	-	-	-	-	0.096	0.272	0.688	1.000	0.067	0.200	0.503	0.991	0.106	0.378	0.781	1.000	0.108	0.370	0.700	1.000
	Z_v	0.058	0.146	0.382	0.962	-	-	-	-	0.104	0.298	0.708	1.000	0.081	0.230	0.540	0.992	0.118	0.402	0.796	1.000	0.117	0.384	0.720	1.000
0.05	Z_f	0.048	0.108	0.328	0.940	-	-	-	-	0.078	0.232	0.626	1.000	0.052	0.172	0.462	0.874	0.084	0.324	0.729	1.000	0.085	0.318	0.656	1.000
	Z_k	0.052	0.138	0.366	0.958	0.054	0.113	0.283	0.917	0.086	0.258	0.658	1.000	0.078	0.232	0.542	0.920	0.090	0.350	0.762	1.000	0.097	0.342	0.706	1.000
	Z_v	0.046	0.088	0.294	0.934	-	-	-	-	0.076	0.218	0.616	1.000	0.050	0.168	0.418	0.866	0.080	0.310	0.719	1.000	0.082	0.310	0.642	1.000
0.1	Z_f	0.042	0.084	0.278	0.932	-	-	-	-	0.060	0.198	0.556	0.996	0.046	0.156	0.404	0.850	0.070	0.264	0.679	0.999	0.071	0.262	0.601	0.997
	Z_k	0.050	0.114	0.334	0.940	0.045	0.093	0.243	0.906	0.068	0.210	0.586	0.998	0.068	0.196	0.500	0.894	0.074	0.288	0.708	1.000	0.078	0.293	0.670	1.000
	Z_v	0.038	0.058	0.186	0.902	0.030	0.038	0.102	0.745	0.046	0.158	0.504	0.996	0.032	0.090	0.316	0.790	0.062	0.228	0.635	0.999	0.066	0.236	0.548	0.997
0.15	Z_f	0.036	0.072	0.232	0.918	-	-	-	-	0.044	0.146	0.492	0.998	0.038	0.116	0.348	0.822	0.059	0.218	0.613	0.999	0.059	0.212	0.551	0.997
	Z_k	0.050	0.090	0.288	0.934	0.030	0.066	0.190	0.870	0.048	0.176	0.526	0.996	0.056	0.170	0.448	0.868	0.069	0.230	0.644	0.999	0.069	0.245	0.615	0.998
	Z_v	0.040	0.032	0.090	0.800	0.026	0.010	0.006	0.084	0.044	0.122	0.382	0.994	0.034	0.052	0.232	0.672	0.044	0.158	0.531	0.999	0.044	0.146	0.454	0.995
0.3	Z_f	0.040	0.040	0.126	0.840	-	-	-	-	0.052	0.076	0.272	0.992	0.034	0.056	0.236	0.674	0.054	0.090	0.380	0.995	0.049	0.091	0.365	0.990
	Z_k	0.044	0.060	0.174	0.886	0.028	0.044	0.126	0.772	0.058	0.090	0.302	0.992	0.042	0.088	0.306	0.780	0.060	0.100	0.428	0.996	0.055	0.107	0.466	0.995
	Z_v	0.074	0.038	0.014	0.178	0.092	0.034	0.012	0.000	0.098	0.034	0.138	0.956	0.078	0.024	0.014	0.194	0.092	0.052	0.224	0.990	0.085	0.045	0.154	0.963
0.5	Z_f	0.076	0.042	0.046	0.646	-	-	-	-	0.148	0.048	0.104	0.928	0.074	0.030	0.072	0.412	0.172	0.046	0.118	0.972	0.163	0.043	0.142	0.957
	Z_k	0.078	0.042	0.068	0.700	0.048	0.026	0.050	0.606	0.144	0.052	0.130	0.948	0.076	0.042	0.140	0.546	0.166	0.048	0.165	0.980	-	-	-	-
	Z_v	0.246	0.092	0.040	0.000	0.230	0.116	0.040	0.000	0.294	0.106	0.020	0.560	0.250	0.090	0.016	0.000	0.326	0.098	0.024	0.845	0.323	0.096	0.012	0.559
0.8	Z_f	-	-	-	-	-	-	-	-	0.726	0.398	0.114	0.316	0.413	0.181	0.050	0.225	0.824	0.490	0.124	0.439	0.787	0.466	0.058	0.439
	Z_k	0.360	0.152	0.050	0.206	0.148	0.078	0.022	0.166	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Z_v	0.802	0.586	0.306	0.002	0.704	0.486	0.244	0.006	0.916	0.740	0.338	0.000	0.870	0.571	0.252	0.002	0.950	0.784	0.358	0.020	-	-	-	-

ตารางที่ 4.21 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$H_0: \rho = \rho_0$	ตัวสถิติทดสอบ	n = 10								n = 15								n = 20							
		$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$			
		10%				20%				10%				20%				10%				20%			
		0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9
0	Z_f	0.094	0.248	0.502	0.986	0.068	0.158	0.360	0.940	0.168	0.408	0.772	1.000	0.132	0.337	0.656	0.996	0.214	0.536	0.866	1.000	0.196	0.517	0.804	1.000
	Z_k	0.098	0.262	0.512	0.986	0.076	0.176	0.382	0.944	0.174	0.414	0.776	1.000	0.142	0.347	0.662	0.997	0.216	0.536	0.868	1.000	0.198	0.521	0.806	1.000
	Z_v	0.144	0.324	0.588	0.992	0.136	0.284	0.528	0.972	0.200	0.458	0.806	1.000	0.180	0.402	0.720	0.998	0.244	0.576	0.880	1.000	0.228	0.552	0.825	1.000
0.05	Z_f	0.086	0.218	0.452	0.978	0.088	0.177	0.386	0.955	0.132	0.348	0.738	1.000	0.116	0.296	0.610	0.946	0.162	0.440	0.827	1.000	0.148	0.437	0.769	1.000
	Z_k	0.102	0.252	0.506	0.986	0.115	0.229	0.456	0.971	0.144	0.368	0.748	1.000	0.152	0.344	0.664	0.952	0.178	0.460	0.840	1.000	0.175	0.463	0.768	1.000
	Z_v	0.108	0.262	0.514	0.986	0.143	0.248	0.483	0.954	0.148	0.370	0.746	1.000	0.148	0.328	0.650	0.950	0.178	0.460	0.836	1.000	0.168	0.452	0.786	1.000
0.1	Z_f	0.078	0.172	0.402	0.968	0.082	0.156	0.349	0.943	0.112	0.290	0.702	1.000	0.094	0.256	0.558	0.928	0.108	0.376	0.781	1.000	0.117	0.368	0.720	1.000
	Z_k	0.096	0.224	0.460	0.978	0.107	0.198	0.420	0.962	0.128	0.318	0.714	1.000	0.134	0.314	0.628	0.946	0.124	0.406	0.802	1.000	0.130	0.398	0.766	1.000
	Z_v	0.092	0.200	0.432	0.968	0.133	0.182	0.392	0.955	0.130	0.296	0.716	1.000	0.116	0.268	0.574	0.936	0.108	0.374	0.781	1.000	0.120	0.367	0.726	1.000
0.15	Z_f	0.068	0.146	0.368	0.960	-	-	-	-	0.102	0.240	0.638	1.000	0.086	0.200	0.508	0.902	0.094	0.314	0.724	1.000	0.094	0.312	0.676	1.000
	Z_k	0.084	0.186	0.418	0.968	0.084	0.162	0.364	0.940	0.118	0.268	0.672	1.000	0.120	0.282	0.586	0.938	0.107	0.350	0.758	1.000	0.107	0.338	0.721	1.000
	Z_v	0.092	0.152	0.362	0.952	0.094	0.100	0.242	0.894	0.118	0.226	0.616	0.998	0.106	0.204	0.496	0.894	0.109	0.296	0.711	1.000	0.109	0.305	0.661	0.999
0.3	Z_f	0.074	0.092	0.232	0.918	-	-	-	-	0.110	0.136	0.418	0.994	0.066	0.118	0.342	0.816	0.116	0.150	0.524	0.998	0.098	0.149	0.503	0.996
	Z_k	0.092	0.114	0.300	0.938	0.074	0.094	0.256	0.906	0.118	0.152	0.448	0.996	0.096	0.182	0.438	0.868	0.126	0.182	0.571	0.999	0.111	0.180	0.580	0.997
	Z_v	0.122	0.076	0.136	0.838	0.130	0.064	0.044	0.506	0.156	0.116	0.306	0.994	0.138	0.090	0.248	0.688	0.154	0.112	0.437	0.997	0.147	0.222	0.414	0.995
0.5	Z_f	0.122	0.066	0.102	0.772	-	-	-	-	0.208	0.098	0.160	0.968	0.144	0.066	0.156	0.568	0.256	0.092	0.216	0.989	0.246	0.093	0.243	0.976
	Z_k	0.122	0.080	0.146	0.842	0.104	0.068	0.144	0.782	0.212	0.110	0.190	0.978	0.158	0.098	0.250	0.688	0.266	0.106	0.265	0.990	-	-	-	-
	Z_v	0.308	0.134	0.052	0.296	0.282	0.146	0.054	0.000	0.402	0.154	0.098	0.900	0.316	0.128	0.046	0.568	0.398	0.140	0.121	0.969	0.395	0.138	0.121	0.940
0.8	Z_f	0.524	0.294	0.084	0.258	-	-	-	-	0.806	0.542	0.198	0.474	0.548	0.273	0.092	0.412	0.910	0.636	0.202	0.586	0.885	0.605	0.101	0.619
	Z_k	0.534	0.306	0.088	0.340	0.310	0.158	0.068	0.322	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Z_v	0.846	0.644	0.370	0.006	0.748	0.544	0.290	0.012	0.938	0.790	0.412	0.116	-	-	-	-	0.960	0.854	0.421	0.293	-	-	-	-

จากตารางที่ 4.20 และ 4.21 ผู้วิจัยพบว่า เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ ตัวสถิติทดสอบ Z_v จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่างและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0 เนื่องจากการกำหนดค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0 แสดงถึงการแจกแจงของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นการแจกแจงปกติ ซึ่งตัวสถิติทดสอบ Z_v จะพิจารณาถึงผลต่างระหว่างค่าประมาณของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับค่าจริง จึงทำให้ตัวสถิติทดสอบ Z_v ให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงที่สุด ส่วนตัวสถิติทดสอบ Z_k จะมีอำนาจการทดสอบสูงสุดเมื่อเราทดสอบค่า ρ ค่าน้อยถึงปานกลางเนื่องจากการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่างไม่เท่ากับ 0 จะทำให้การแจกแจงของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เบี่ยงเบนจากการแจกแจงปกติ ซึ่งตัวสถิติทดสอบ Z_k จะพิจารณาถึงค่าความแตกต่างของการแปลงค่าประมาณของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับการแปลงค่าจริง อีกทั้งค่าความแปรปรวนของตัวสถิติทดสอบ Z_k ในกรณีที่ข้อมูลถูกตัดทิ้งทางขวาจะประกอบด้วยค่าประมาณของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับค่าความแปรปรวนของสถิติอันดับ ซึ่งจะช่วยให้ค่าอำนาจการทดสอบมีค่าเปลี่ยนแปลงจากเดิมไม่มากนักเมื่อเพิ่มจำนวนข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา ในขณะที่ค่าความแปรปรวนของตัวสถิติทดสอบ Z_f จะพิจารณาเฉพาะค่าความแปรปรวนของสถิติอันดับเท่านั้น

ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัวมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มขนาดตัวอย่าง แสดงว่าค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบจะแปรผันตามกับขนาดตัวอย่างเพราะการเพิ่มขนาดตัวอย่างทำให้การประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ใกล้ค่าจริงมากขึ้น ส่งผลให้การทดสอบสมมุติฐานมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น ถ้าเรากำหนดค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่างน้อยกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานทางเลือกอื่น($\rho_0 < \rho_1$) จะทำให้ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบทั้งหมดโดยส่วนใหญ่มีค่าเพิ่มขึ้นแต่จะมีแนวโน้มลดลงในบางกรณีของตัวสถิติทดสอบ Z_v ที่ทดสอบค่า ρ มีค่าน้อยถึงปานกลางเมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าน้อย เช่นทดสอบค่า ρ = 0.15 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ทุกค่าของ c เนื่องจากตัวสถิติทดสอบ Z_v จะให้อำนาจการทดสอบลดลงเมื่อการแจกแจงของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เบี่ยงเบนจากการแจกแจงปกติแต่จะให้ค่าอำนาจการทดสอบเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มจำนวนข้อมูล โดยทั่วไปการกำหนดค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่างน้อยกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานทางเลือกอื่นทำให้ประชากรมีความสัมพันธ์กันชัดเจนขึ้นส่งผลให้ค่าอำนาจการทดสอบเพิ่มขึ้น ส่วนการเพิ่มจำนวนข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวาทำให้อำนาจการทดสอบลดลง เนื่องจากการเพิ่มจำนวนข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวาจะทำให้การประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์คลาดเคลื่อนมากขึ้นและค่าความแปรปรวนของตัวสถิติทดสอบสูงขึ้น นอกจากนี้เมื่อเราเพิ่มระดับนัยสำคัญ α ค่าอำนาจการทดสอบจะมีแนวโน้มสูงขึ้น

รายละเอียดของค่าอำนาจการทดสอบในกรณีที่การแจกแจงปกติทวิเราจะนำเสนอในรูปที่ 4.41 ถึง 4.48 และภาคผนวก

รูปที่ 4.41 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$

รูปที่ 4.42 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$

รูปที่ 4.43 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$

รูปที่ 4.44 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$

รูปที่ 4.45 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.1$

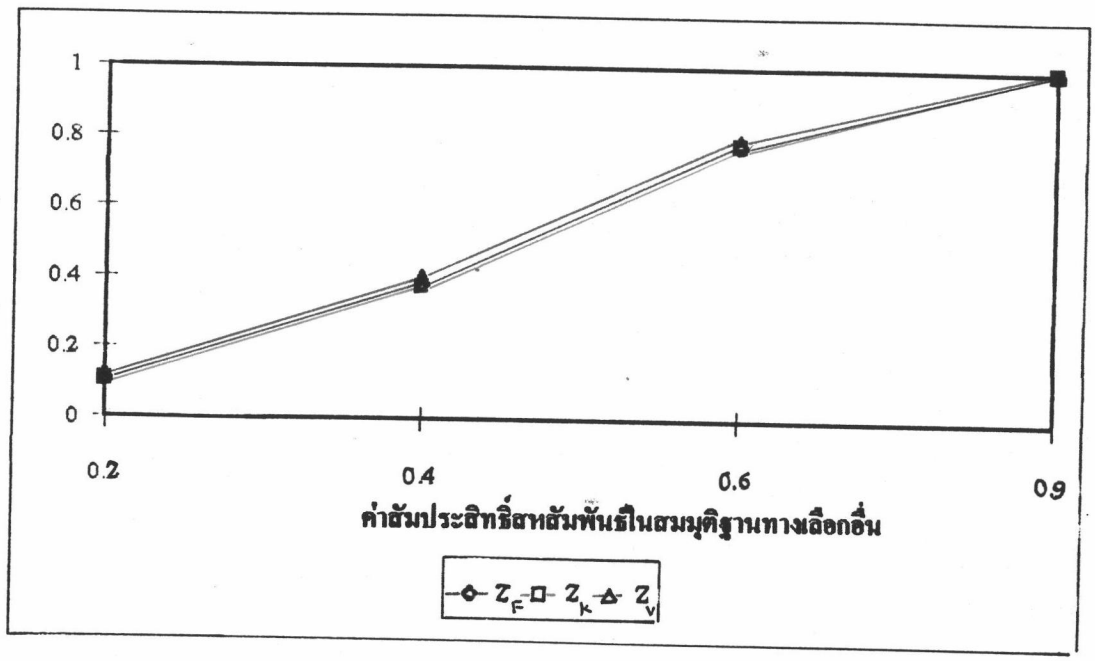
รูปที่ 4.46 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.1$

รูปที่ 4.47 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.3$

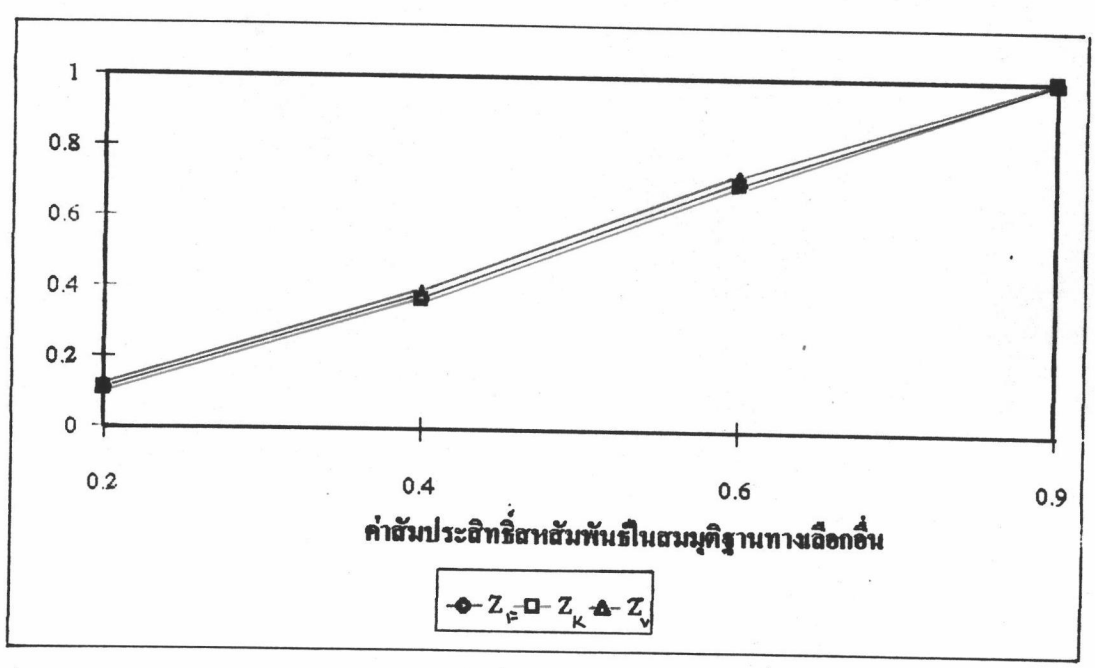
รูปที่ 4.48 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.5$

จากรูปที่ 4.41 และ 4.42 แสดงการเปรียบเทียบค่าอำนาจการทดสอบเมื่อเพิ่มจำนวนข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา เราพบว่าค่าอำนาจการทดสอบจะลดลงเมื่อเพิ่มจำนวนข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา ส่วนรูปที่ 4.43 และ 4.44 แสดงการเปรียบเทียบค่าอำนาจการทดสอบเมื่อเพิ่มระดับนัยสำคัญ เราพบว่าค่าอำนาจการทดสอบจะเพิ่มขึ้นเมื่อระดับนัยสำคัญเพิ่มขึ้น ส่วนรูปที่ 4.45 และ 4.46 แสดงการเปรียบเทียบค่าอำนาจการทดสอบเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น เราพบว่าค่าอำนาจการทดสอบจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น ส่วนรูปที่ 4.47 และ 4.48 แสดงการเปรียบค่าอำนาจการทดสอบเมื่อค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่าง น้อยกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานในสมมุติฐานทางเลือกอื่น จะทำให้ค่าอำนาจการทดสอบมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

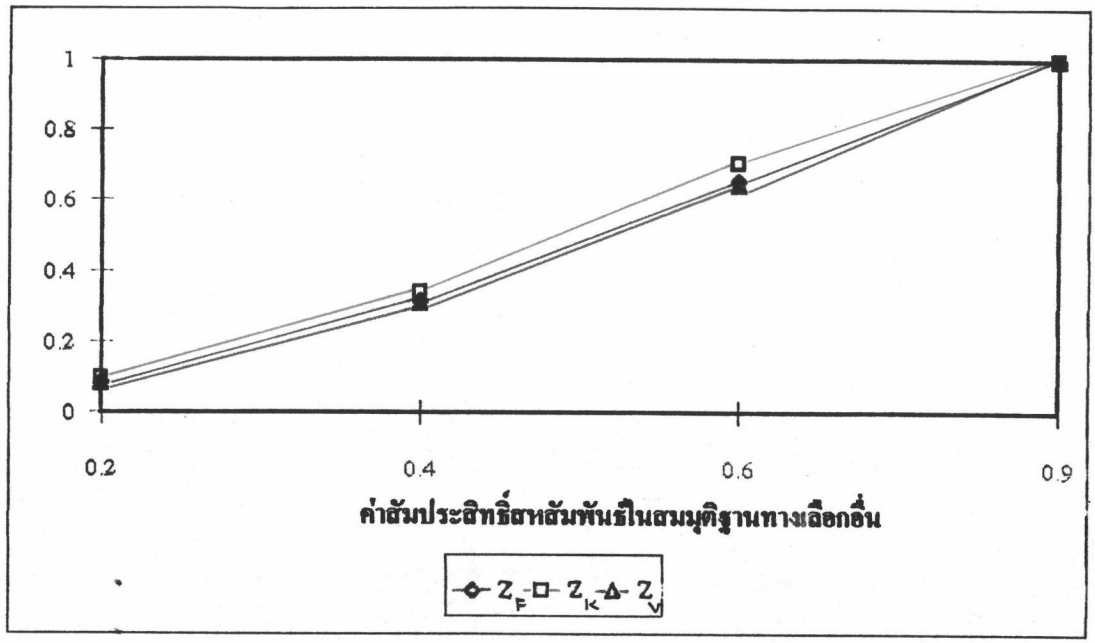
รูปที่ 4.41 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ H_0: $\rho = 0$



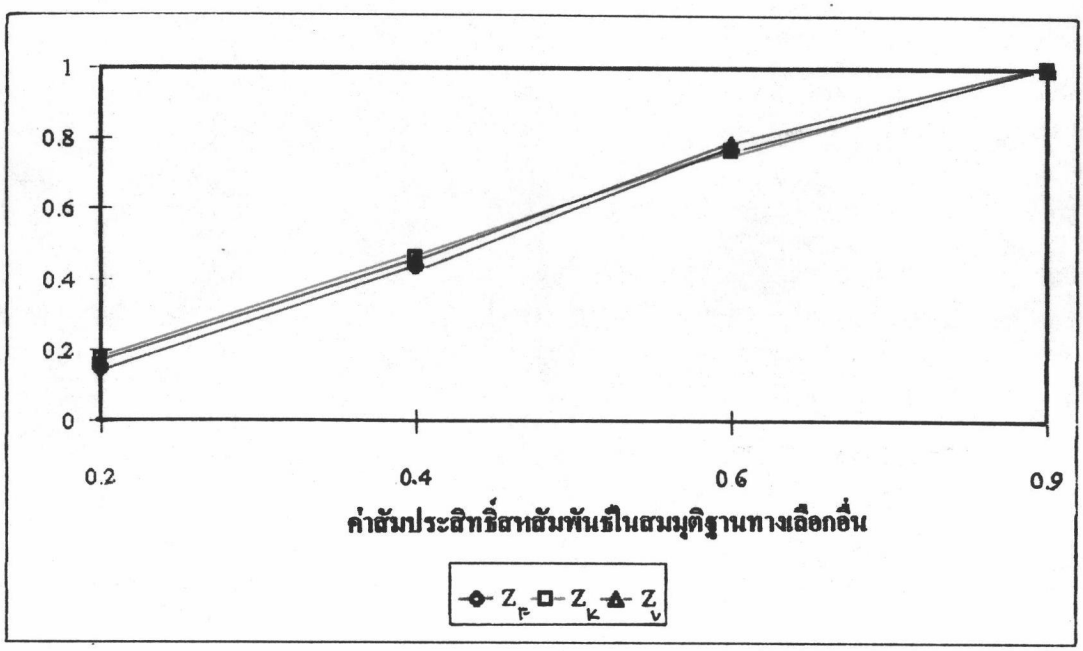
รูปที่ 4.42 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ H_0: $\rho = 0$



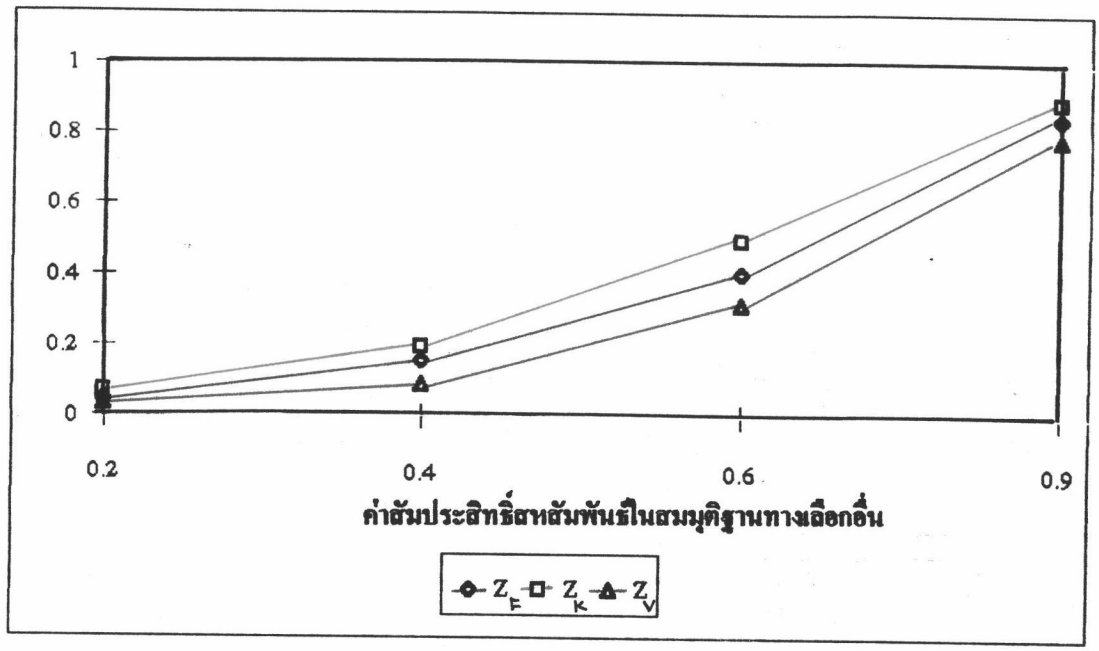
รูปที่ 4.43 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20
ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ H_0: ρ = 0.05



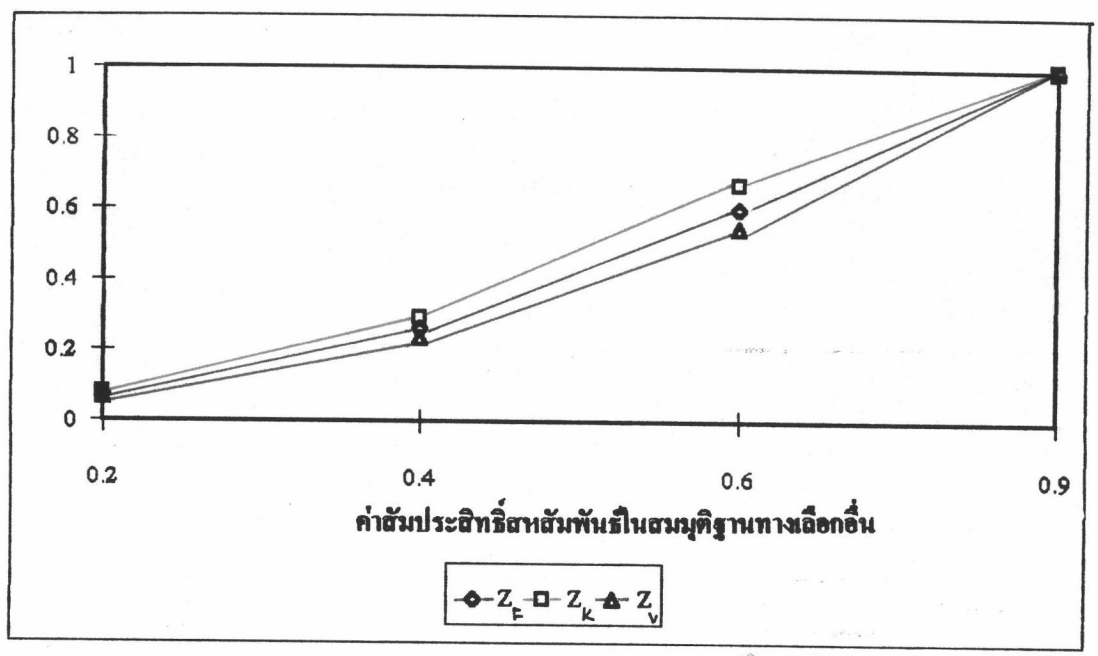
รูปที่ 4.44 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20
ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และ H_0: ρ = 0.05



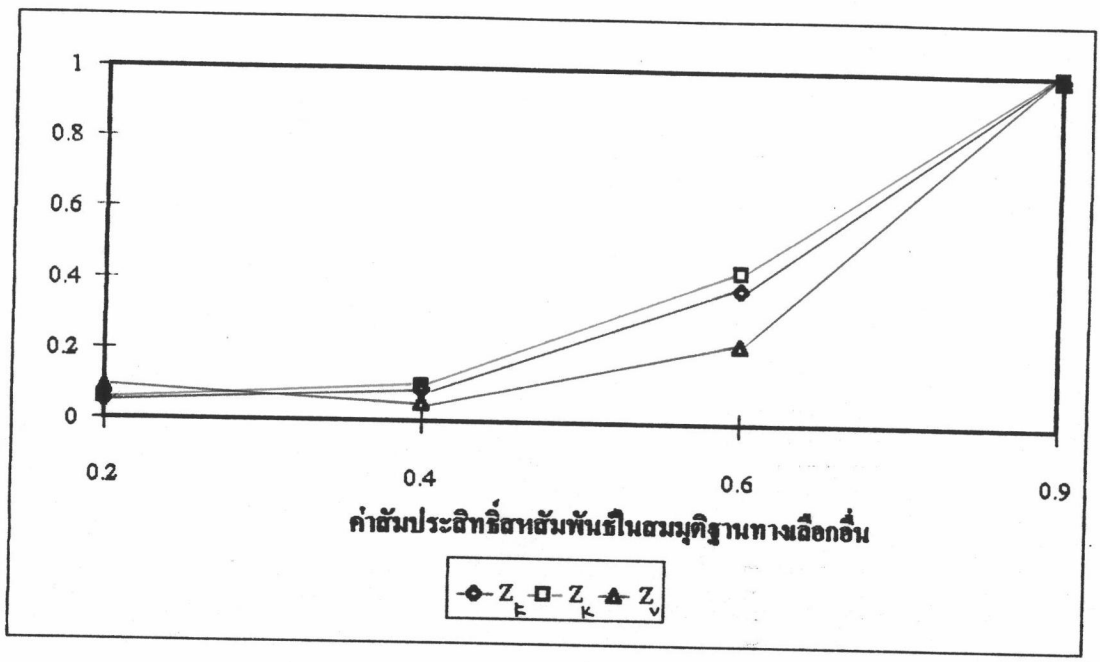
รูปที่ 4.45 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 15 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ H_0 : ρ = 0.1



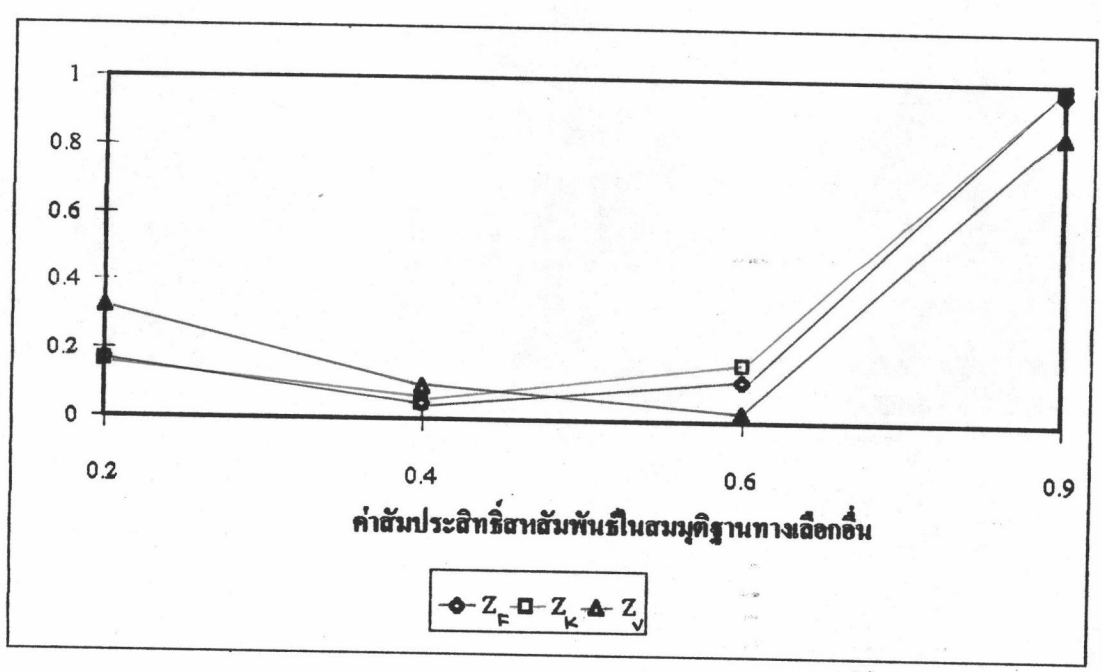
รูปที่ 4.46 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ H_0 : ρ = 0.1



รูปที่ 4.47 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ H_0 : ρ = 0.3



รูปที่ 4.48 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิ , ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% , ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ H_0 : ρ = 0.5



กรณีที่ 2 การแจกแจงแกมมาทวิ

ตารางที่ 4.22 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งและค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์

ตารางที่ 4.23 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งและค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์

ตารางที่ 4.24 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งและค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์

ตารางที่ 4.25 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งและค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์

ตารางที่ 4.22 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$H_0: \rho = \rho_0$	ตัวสถิติทดสอบ	n = 10								n = 15								n = 20							
		$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$			
		10%				20%				10%				20%				10%				20%			
		0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9
0	Z_f	0.072	0.155	0.385	0.967	0.044	0.097	0.246	0.868	0.130	0.334	0.699	0.998	0.086	0.247	0.537	0.997	0.134	0.414	0.801	1.000	0.136	0.366	0.733	0.999
	Z_k	0.071	0.150	0.371	0.965	-	-	-	-	0.126	0.328	0.693	0.998	0.083	0.297	0.523	0.996	0.133	0.409	0.800	1.000	0.131	0.363	0.730	0.999
	Z_v	0.086	0.176	0.412	0.970	-	-	-	-	0.134	0.347	0.713	0.998	0.096	0.260	0.554	0.997	0.138	0.430	0.813	1.000	0.151	0.381	0.747	0.999
0.05	Z_f	0.062	0.138	0.344	0.959	0.036	0.078	0.220	0.847	0.104	0.285	0.646	0.997	0.073	0.211	0.481	0.996	0.108	0.346	0.760	1.000	0.112	0.318	0.691	0.998
	Z_k	0.075	0.158	0.386	0.967	0.056	0.128	0.291	0.900	0.118	0.306	0.666	0.997	0.098	0.261	0.555	0.997	0.121	0.374	0.781	1.000	0.140	0.370	0.735	0.999
	Z_v	0.059	0.128	0.316	0.953	0.029	0.052	0.152	0.770	0.100	0.274	0.621	0.997	0.065	0.193	0.455	0.994	0.096	0.329	0.742	1.000	0.105	0.302	0.674	0.998
0.1	Z_f	0.054	0.124	0.300	0.948	0.032	0.062	0.190	0.814	0.072	0.245	0.583	0.996	0.064	0.180	0.432	0.992	0.082	0.278	0.701	1.000	0.089	0.278	0.614	0.998
	Z_k	0.065	0.141	0.347	0.960	0.053	0.111	0.263	0.880	0.080	0.262	0.607	0.997	0.087	0.230	0.521	0.996	0.092	0.312	0.724	1.000	-	-	-	-
	Z_v	0.041	0.085	0.216	0.894	0.022	0.022	0.053	0.530	0.061	0.222	0.545	0.995	0.049	0.125	0.339	0.984	0.074	0.240	0.667	0.999	0.076	0.233	0.578	0.997
0.15	Z_f	0.049	0.112	0.256	0.930	0.031	0.053	0.169	0.781	0.055	0.214	0.529	0.995	0.053	0.156	0.373	0.988	0.066	0.225	0.634	0.999	0.076	0.236	0.578	0.997
	Z_k	0.059	0.126	0.313	0.952	0.047	0.092	0.238	0.862	0.065	0.231	0.559	0.995	-	-	-	-	0.079	0.248	0.677	0.999	-	-	-	-
	Z_v	0.036	0.052	0.134	0.805	0.025	0.009	0.010	0.132	0.053	0.154	0.434	0.995	0.048	0.076	0.252	0.959	0.064	0.171	0.567	0.999	0.061	0.170	0.479	0.994
0.3	Z_f	0.037	0.061	0.153	0.837	0.026	0.036	0.096	0.677	0.056	0.101	0.334	0.991	0.049	0.077	0.256	0.959	0.065	0.108	0.413	0.996	0.051	0.124	0.394	0.994
	Z_k	0.046	0.077	0.196	0.884	0.035	0.055	0.170	0.779	0.060	0.121	0.371	0.994	0.063	0.118	0.327	0.979	0.072	0.130	0.484	0.998	-	-	-	-
	Z_v	0.075	0.023	0.014	0.201	0.084	0.026	0.006	0.000	0.080	0.050	0.185	0.963	0.075	0.025	0.037	0.649	0.080	0.055	0.251	0.989	0.071	0.048	0.197	0.971
0.5	Z_f	0.068	0.037	0.072	0.662	0.040	0.024	0.041	0.483	0.137	0.051	0.139	0.938	0.079	0.040	0.107	0.835	0.150	0.057	0.150	0.977	-	-	-	-
	Z_k	0.069	0.046	0.101	0.721	0.045	0.035	0.071	0.620	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Z_v	0.257	0.098	0.025	0.000	0.237	0.100	0.027	0.000	0.300	0.093	0.019	0.582	0.242	0.091	0.009	0.000	0.302	0.088	0.040	0.858	0.254	0.068	0.013	0.602
0.8	Z_f	0.373	0.183	0.055	0.171	0.192	0.079	0.026	0.112	-	-	-	-	0.393	0.181	0.045	0.303	-	-	-	-	-	-	-	-
	Z_k	0.355	0.167	0.056	0.245	0.159	0.060	0.026	0.213	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Z_v	0.781	0.576	0.313	0.003	0.690	0.498	0.253	0.003	0.888	0.695	0.327	0.003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.23 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.10$ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$H_0: \rho = \rho_0$	ตัวสถิติทดสอบ	n = 10								n = 15								n = 20							
		$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$			
		10%				20%				10%				20%				10%				20%			
		0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9
0	Z_f	0.133	0.261	0.532	0.986	0.081	0.192	0.385	0.949	0.208	0.464	0.803	0.999	0.169	0.336	0.681	0.998	0.221	0.570	0.893	1.000	0.221	0.491	0.840	0.999
	Z_k	0.136	0.271	0.542	0.987	0.092	0.210	0.401	0.956	0.213	0.468	0.806	0.999	0.176	0.392	0.687	0.998	0.222	0.572	0.895	1.000	0.225	0.495	0.843	0.999
	Z_v	0.165	0.341	0.615	0.996	0.167	0.294	0.521	0.979	0.241	0.506	0.831	0.999	0.215	0.410	0.745	0.998	0.242	0.597	0.902	1.000	0.271	0.541	0.865	0.999
0.05	Z_f	0.115	0.229	0.490	0.983	0.070	0.167	0.362	0.940	0.180	0.395	0.762	0.998	0.137	0.310	0.632	0.998	0.185	0.503	0.857	1.000	0.192	0.439	0.794	0.999
	Z_k	0.140	0.265	0.533	0.987	0.125	0.240	0.450	0.970	0.190	0.419	0.782	0.998	0.187	0.348	0.690	0.998	0.200	0.525	0.871	1.000	0.218	0.485	0.837	0.999
	Z_v	0.148	0.270	0.542	0.987	0.138	0.244	0.450	0.970	0.192	0.418	0.782	0.998	0.188	0.337	0.682	0.998	0.203	0.521	0.867	1.000	0.209	0.463	0.815	0.999
0.1	Z_f	0.100	0.194	0.440	0.975	0.063	0.144	0.322	0.921	0.134	0.342	0.705	0.998	0.116	0.275	0.578	0.997	0.153	0.432	0.813	1.000	0.162	0.386	0.749	0.999
	Z_k	0.122	0.232	0.498	0.983	0.108	0.222	0.414	0.961	0.149	0.362	0.733	0.998	0.173	0.317	0.656	0.998	0.170	0.461	0.824	1.000	0.197	0.440	0.791	0.999
	Z_v	0.134	0.219	0.466	0.980	0.098	0.188	0.373	0.944	0.145	0.348	0.707	0.998	0.145	0.296	0.601	0.998	0.163	0.433	0.813	1.000	0.177	0.396	0.750	0.999
0.15	Z_f	0.086	0.161	0.390	0.967	0.059	0.123	0.274	0.895	0.116	0.292	0.654	0.997	0.105	0.244	0.532	0.997	0.141	0.360	0.770	1.000	0.134	0.335	0.706	0.998
	Z_k	0.117	0.208	0.454	0.977	0.096	0.198	0.387	0.949	0.131	0.318	0.679	0.998	0.147	0.300	0.611	0.998	0.155	0.391	0.787	1.000	0.170	0.392	0.747	0.999
	Z_v	0.115	0.159	0.380	0.965	0.094	0.132	0.273	0.892	0.127	0.280	0.631	0.997	0.125	0.234	0.520	0.996	0.145	0.344	0.753	1.000	0.145	0.326	0.694	0.998
0.3	Z_f	0.085	0.114	0.259	0.928	0.054	0.069	0.191	0.814	0.107	0.117	0.464	0.995	0.089	0.150	0.364	0.986	0.118	0.185	0.579	0.999	0.103	0.208	0.544	0.997
	Z_k	0.101	0.141	0.325	0.954	0.083	0.136	0.288	0.898	0.117	0.207	0.507	0.995	0.116	0.206	0.464	0.994	0.125	0.212	0.611	0.999	-	-	-	-
	Z_v	0.137	0.095	0.152	0.829	0.137	0.055	0.060	0.538	0.150	0.140	0.372	0.994	0.147	0.109	0.271	0.961	0.159	0.157	0.509	0.999	0.139	0.168	0.442	0.994
0.5	Z_f	0.131	0.078	0.126	0.783	0.071	0.052	0.088	0.644	0.209	0.105	0.226	0.972	0.148	0.084	0.188	0.924	0.228	0.104	0.237	0.987	-	-	-	-
	Z_k	0.140	0.097	0.159	0.839	0.108	0.077	0.176	0.781	0.216	0.116	0.258	0.982	-	-	-	-	0.231	0.117	0.279	0.994	-	-	-	-
	Z_v	0.321	0.146	0.047	0.339	0.290	0.135	0.035	0.000	0.372	0.144	0.113	0.908	0.309	0.138	0.069	0.707	0.371	0.139	0.143	0.972	0.317	0.110	0.151	0.945
0.8	Z_f	0.511	0.294	0.096	0.292	0.301	0.143	0.050	0.218	0.772	0.497	0.176	0.528	0.548	0.268	0.085	0.456	0.869	0.583	0.200	0.651	-	-	-	-
	Z_k	0.521	0.305	0.112	0.382	0.303	0.147	0.062	0.374	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Z_v	0.819	0.603	0.354	0.003	0.703	0.530	0.289	0.004	0.893	0.741	0.392	0.160	-	-	-	-	0.952	0.801	0.392	0.354	0.879	0.649	0.272	0.313

ตารางที่ 4.24 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$H_0: \rho = \rho_0$	ตัวสถิติทดสอบ	n = 10								n = 15								n = 20							
		$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$			
		10%				20%				10%				20%				10%				20%			
		0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9
0	Z_f	0.061	0.144	0.343	0.965	0.039	0.084	0.225	0.875	0.109	0.304	0.664	1.000	0.064	0.217	0.512	0.996	0.139	0.392	0.785	1.000	0.121	0.335	0.714	1.000
	Z_k	0.060	0.140	0.332	0.962	-	-	-	-	0.127	0.301	0.663	1.000	0.059	0.227	0.535	0.996	0.138	0.391	0.781	1.000	0.117	0.326	0.705	1.000
	Z_v	0.068	0.159	0.363	0.969	0.045	0.093	0.237	0.886	0.126	0.325	0.686	1.000	0.078	0.227	0.537	0.996	0.144	0.397	0.794	1.000	0.127	0.352	0.733	1.000
0.05	Z_f	0.052	0.127	0.300	0.953	-	-	-	-	0.088	0.245	0.613	1.000	0.052	0.179	0.467	0.996	0.109	0.338	0.734	1.000	0.102	0.279	0.659	1.000
	Z_k	0.062	0.145	0.343	0.965	0.057	0.107	0.266	0.900	0.100	0.274	0.641	1.000	0.083	0.249	0.565	0.997	0.126	0.361	0.752	1.000	0.104	0.335	0.717	1.000
	Z_v	0.047	0.118	0.278	0.942	0.024	0.049	0.127	0.744	0.085	0.244	0.595	1.000	0.049	0.161	0.439	0.995	0.106	0.317	0.724	1.000	0.093	0.268	0.641	1.000
0.1	Z_f	0.044	0.112	0.270	0.936	0.027	0.059	0.163	0.813	0.073	0.214	0.554	1.000	0.046	0.147	0.411	0.991	0.080	0.270	0.668	1.000	0.079	0.243	0.605	1.000
	Z_k	0.054	0.132	0.302	0.954	0.049	0.094	0.237	0.886	0.081	0.231	0.585	1.000	0.061	0.226	0.526	0.996	0.094	0.299	0.698	1.000	0.110	0.284	0.664	1.000
	Z_v	0.034	0.069	0.188	0.886	0.020	0.108	0.045	0.528	0.069	0.178	0.502	1.000	0.033	0.108	0.316	0.981	0.065	0.234	0.624	1.000	0.067	0.206	0.547	1.000
0.15	Z_f	0.035	0.086	0.227	0.917	-	-	-	-	0.066	0.173	0.490	1.000	0.035	0.126	0.361	0.985	0.056	0.223	0.593	1.000	0.064	0.206	0.547	1.000
	Z_k	0.049	0.118	0.275	0.940	0.045	0.080	0.214	0.867	0.072	0.192	0.521	1.000	0.055	0.189	0.483	0.996	0.067	0.241	0.640	1.000	-	-	-	-
	Z_v	0.034	0.039	0.124	0.783	0.027	0.014	0.008	0.111	0.057	0.137	0.406	0.995	0.030	0.053	0.224	0.961	0.047	0.176	0.533	1.000	0.052	0.150	0.437	1.000
0.3	Z_f	0.033	0.051	0.141	0.828	-	-	-	-	0.059	0.081	0.310	0.988	0.031	0.053	0.228	0.962	0.045	0.105	0.396	1.000	0.049	0.109	0.369	0.996
	Z_k	0.043	0.065	0.175	0.870	0.031	0.059	0.138	0.757	0.062	0.121	0.340	0.988	0.048	0.112	0.331	0.982	0.050	0.131	0.439	1.000	-	-	-	-
	Z_v	0.084	0.025	0.009	0.176	0.090	0.031	0.010	0.000	0.101	0.039	0.155	0.950	0.081	0.019	0.020	0.611	0.083	0.044	0.236	0.993	0.082	0.035	0.174	0.973
0.5	Z_f	0.073	0.026	0.059	0.626	-	-	-	-	0.165	0.048	0.116	0.931	0.083	0.025	0.083	0.826	0.162	0.041	0.144	0.980	0.616	0.043	0.161	0.967
	Z_k	0.081	0.033	0.078	0.702	0.051	0.028	0.070	0.603	0.159	0.051	0.151	0.948	0.084	0.051	0.164	0.930	-	-	-	-	-	-	-	-
	Z_v	0.283	0.119	0.021	0.000	0.254	0.105	0.033	0.000	0.331	0.109	0.024	0.568	0.276	0.090	0.010	0.000	0.328	0.089	0.026	0.844	0.279	0.071	0.008	0.567
0.8	Z_f	0.410	0.209	0.058	0.159	-	-	-	-	0.707	0.416	0.122	0.357	0.412	0.201	0.044	0.272	0.781	0.464	0.122	0.470	-	-	-	-
	Z_k	0.391	0.193	0.055	0.215	0.156	0.068	0.026	0.183	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Z_v	0.813	0.621	0.333	0.006	0.714	0.503	0.264	0.009	0.906	0.719	0.358	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.25 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ Z_f Z_k และ Z_v ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.10$ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ ซึ่งมีค่า $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่างที่ถูกตัดทิ้งและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$H_0: \rho = \rho_0$	ตัวสถิติทดสอบ	n = 10								n = 15								n = 20							
		$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$				$H_1: \rho \neq \rho_0$			
		10%				20%				10%				20%				10%				20%			
		0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9	0.2	0.4	0.6	0.9
0	Z_f	0.165	0.230	0.498	0.985	0.080	0.160	0.361	0.941	0.187	0.435	0.771	1.000	0.141	0.319	0.657	0.999	0.216	0.516	0.870	1.000	0.195	0.456	0.813	1.000
	Z_k	0.124	0.243	0.515	0.985	0.086	0.173	0.383	0.945	..189	0.441	0.774	1.000	0.146	0.342	0.675	0.999	0.217	0.520	0.872	1.000	0.198	0.462	0.818	1.000
	Z_v	0.153	0.299	0.574	0.990	0.145	0.280	0.522	0.969	0.213	0.473	0.801	1.000	0.179	0.404	0.709	0.999	0.237	0.544	0.885	1.000	0.229	0.499	0.848	1.000
0.05	Z_f	0.094	0.195	0.447	0.981	0.073	0.139	0.322	0.931	0.158	0.365	0.730	1.000	0.116	0.278	0.608	0.999	0.181	0.448	0.830	1.000	0.171	0.408	0.781	1.000
	Z_k	0.124	0.235	0.503	0.985	0.109	0.223	0.430	0.958	0.173	0.381	0.740	1.000	0.152	0.346	0.675	0.999	0.193	0.477	0.847	1.000	0.196	0.448	0.811	1.000
	Z_v	0.138	0.245	0.511	0.985	0.120	0.223	0.430	0.957	0.178	0.382	0.740	1.000	0.153	0.319	0.655	0.999	0.190	0.465	0.843	1.000	0.197	0.429	0.797	1.000
0.1	Z_f	0.081	0.176	0.393	0.973	0.067	0.127	0.289	0.913	0.136	0.314	0.674	1.000	0.095	0.244	0.557	0.997	0.151	0.391	0.780	1.000	0.143	0.353	0.738	1.000
	Z_k	0.111	0.209	0.456	0.981	0.098	0.198	0.395	0.947	0.153	0.341	0.701	1.000	0.137	0.313	0.646	0.999	0.165	0.405	0.806	1.000	0.179	0.408	0.780	1.000
	Z_v	0.109	0.189	0.424	0.978	0.111	0.159	0.341	0.934	0.151	0.319	0.681	1.000	0.124	0.254	0.574	0.998	0.159	0.391	0.780	1.000	0.160	0.365	0.747	1.000
0.15	Z_f	0.080	0.150	0.345	0.966	0.063	0.108	0.261	0.897	0.118	0.262	0.619	1.000	0.077	0.214	0.502	0.996	0.126	0.328	0.730	1.000	0.129	0.302	0.671	1.000
	Z_k	0.097	0.180	0.410	0.975	0.096	0.170	0.363	0.941	0.131	0.287	0.646	1.000	0.124	0.273	0.601	0.999	0.142	0.358	0.750	1.000	0.153	0.355	0.740	1.000
	Z_v	0.112	0.153	0.335	0.962	0.100	0.116	0.264	0.892	0.133	0.253	0.602	1.000	0.099	0.203	0.488	0.996	0.126	0.310	0.710	1.000	0.137	0.282	0.659	1.000
0.3	Z_f	0.077	0.091	0.226	0.916	0.053	0.071	0.165	0.809	0.112	0.164	0.439	0.995	0.073	0.118	0.342	0.983	0.094	0.180	0.527	1.000	0.102	0.185	0.496	1.000
	Z_k	0.098	0.130	0.280	0.945	0.093	0.118	0.267	0.900	0.128	0.177	0.471	0.997	0.099	0.181	0.465	0.996	0.103	0.207	0.556	1.000	-	-	-	-
	Z_v	0.155	0.086	0.147	0.825	0.131	0.062	0.059	0.530	0.162	0.129	0.344	0.989	0.140	0.087	0.237	0.963	0.143	0.146	0.442	1.000	0.154	0.150	0.409	1.000
0.5	Z_f	0.149	0.070	0.121	0.765	0.085	0.043	0.083	0.623	0.250	0.108	0.189	0.960	0.146	0.068	0.159	0.923	0.258	0.087	0.233	0.992	0.184	0.085	0.236	0.989
	Z_k	0.157	0.090	0.150	0.828	0.103	0.085	0.148	0.767	0.252	0.122	0.225	0.970	0.152	0.105	0.247	0.965	0.262	0.101	0.271	0.996	0.195	0.121	0.326	0.993
	Z_v	0.349	0.166	0.045	0.296	0.308	0.139	0.044	0.000	0.412	0.168	0.102	0.890	0.335	0.131	0.049	0.677	0.418	0.139	0.139	0.977	0.345	0.133	0.135	0.948
0.8	Z_f	0.543	0.322	0.110	0.260	0.318	0.152	0.055	0.192	0.800	0.532	0.207	0.509	0.544	0.297	0.082	0.434	0.853	0.547	0.199	0.599	-	-	-	-
	Z_k	0.552	0.331	0.122	0.339	0.317	0.155	0.062	0.346	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Z_v	0.841	0.668	0.385	0.009	0.749	0.560	0.307	0.012	0.929	0.768	0.414	0.140	0.872	0.629	0.308	0.013	0.964	0.796	0.433	0.318	-	-	-	-

จากตารางที่ 4.22 ถึง 4.25 ผู้วิจัยพบว่าค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัวสถิติเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิ จะให้อันดับค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบสูงสุดต่ำสุดเช่นเดียวกับเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติทวิในตารางที่ 4.20 และ 4.21 ตัวสถิติทดสอบ Z_v จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่างเมื่อ $\rho = 0$ ส่วนตัวสถิติทดสอบ Z_k จะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงที่สุดในกรณีที่เราทดสอบค่า ρ มีค่าน้อยถึงปานกลาง

ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัวสถิติมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มขนาดตัวอย่างแสดงว่าค่าอำนาจการทดสอบจะแปรผันตามกับขนาดตัวอย่าง เพราะการเพิ่มขนาดตัวอย่างทำให้การประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ใกล้ค่าจริงมากขึ้น ส่งผลให้การทดสอบสมมุติฐานมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น ถ้าเรากำหนดค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานว่างน้อยกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมมุติฐานทางเลือกอื่น จะทำให้ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบโดยทั่วไปมีค่าเพิ่มขึ้น แต่จะมีแนวโน้มลดลงในบางกรณีของตัวสถิติทดสอบ Z_v ที่ทดสอบค่า ρ มีค่าน้อยถึงปานกลางเมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าน้อยเช่น ทดสอบ $\rho = 0.1$ เมื่อ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และ c = 20% ส่วนการเพิ่มค่าสเกลพารามิเตอร์จะทำให้ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบลดลง เนื่องจากการเพิ่มค่าสเกลพารามิเตอร์ทำให้ข้อมูลในประชากรมีค่าแตกต่างกันน้อยลง ส่งผลให้การประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ใกล้เคียงค่าจริงมากขึ้น ส่วนการเพิ่มจำนวนข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวาทำให้อำนาจการทดสอบลดลง เนื่องจากการเพิ่มจำนวนข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวาจะทำให้การประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์คลาดเคลื่อนมากขึ้น และค่าความแปรปรวนของตัวสถิติทดสอบเพิ่มขึ้น นอกจากนี้เมื่อเราเพิ่มระดับนัยสำคัญ α ค่าอำนาจการทดสอบจะมีแนวโน้มสูงขึ้น

ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทั้ง 3 ตัวสถิติเมื่อเปลี่ยนการแจกแจงปกติทวิเป็นการแจกแจงแกมมาทวิทั้งในกรณีข้อมูลสมบูรณ์และกรณีข้อมูลถูกตัดทิ้งทางขวา จะให้อันดับของค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบในแต่ละการแจกแจงมีลักษณะคล้ายกันคือ กรณีข้อมูลสมบูรณ์ตัวสถิติทดสอบ Z_v จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุดเมื่อ $\rho = 0$ ส่วนตัวสถิติทดสอบ Z_f จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุดเมื่อ $\rho \neq 0$ กรณีข้อมูลถูกตัดทิ้งทางขวาตัวสถิติทดสอบ Z_v จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุดเมื่อ $\rho = 0$ ส่วนตัวสถิติทดสอบ Z_k จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุดเมื่อ $\rho \neq 0$ และขนาดตัวอย่างมีค่าน้อย

รายละเอียดของค่าอำนาจการทดสอบ ในกรณีที่ข้อมูลถูกตัดทิ้งทางขวาจะนำเสนอในรูปที่ 4.49 ถึง 4.58 และภาคผนวก

รูปที่ 4.49 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$

รูปที่ 4.50 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$

รูปที่ 4.51 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 15 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$

รูปที่ 4.52 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$

รูปที่ 4.53 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$

รูปที่ 4.54 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.10$ และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0$

รูปที่ 4.55 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$

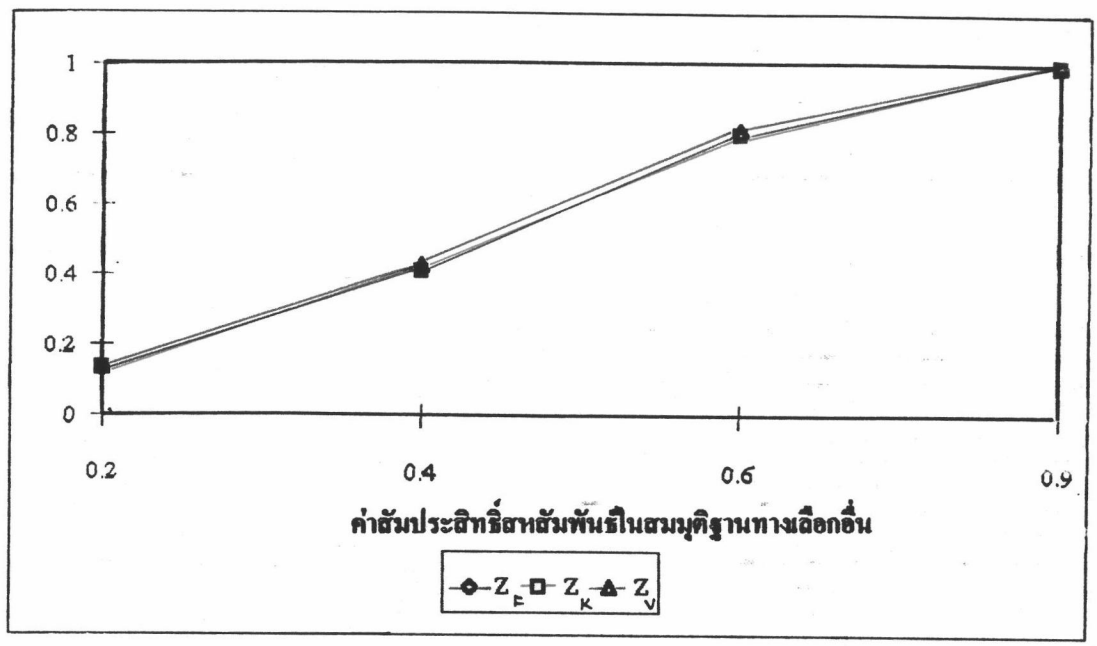
รูปที่ 4.56 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.05$

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

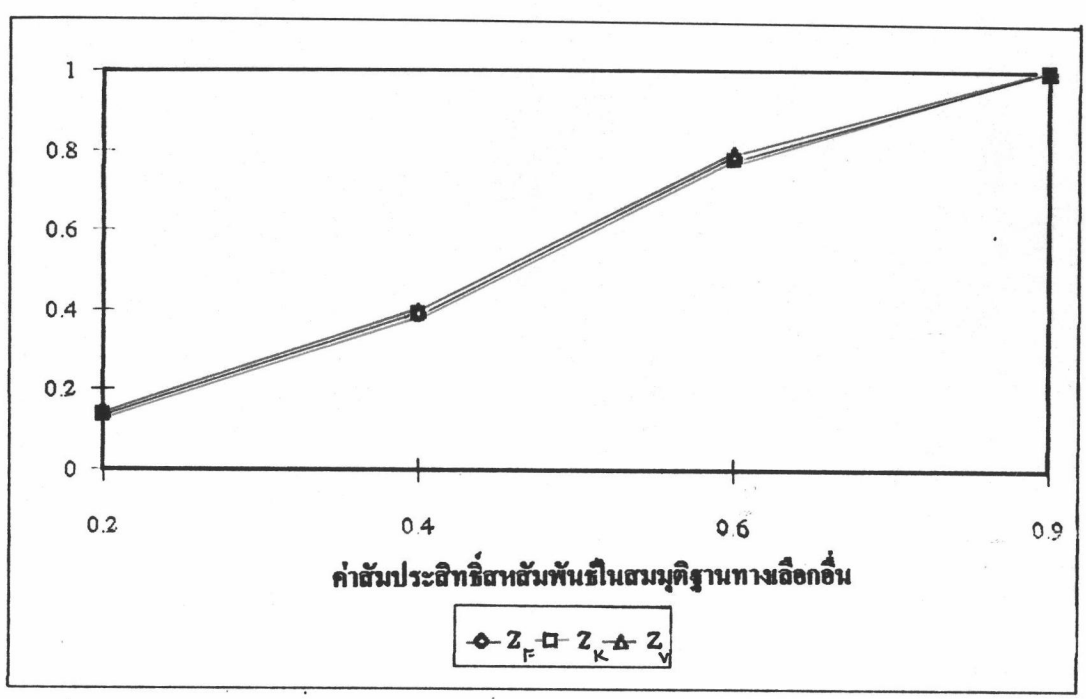
รูปที่ 4.58 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20 ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และสมมุติฐานว่าง $H_0 : \rho = 0.5$

จากรูปที่ 4.49 และ 4.50 แสดงการเปรียบเทียบค่าอำนาจการทดสอบเมื่อสเกลพารา-มิเตอร์เพิ่มขึ้น เราพบว่าค่าอำนาจการทดสอบจะลดลงเมื่อเพิ่มค่าเมื่อสเกลพารามิเตอร์ ส่วนรูปที่ 4.51 และ 4.52 แสดงการเปรียบเทียบค่าอำนาจการทดสอบเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น เราพบว่าอำนาจการทดสอบจะเพิ่มขึ้นเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น ส่วนรูปที่ 4.53 และ 4.54 แสดงการเปรียบเทียบค่าอำนาจการทดสอบเมื่อระดับนัยสำคัญเพิ่มขึ้น เราพบว่าค่าอำนาจการทดสอบจะเพิ่มขึ้นเมื่อระดับนัยสำคัญเพิ่มขึ้น ส่วนรูปที่ 4.55 และ 4.56 แสดงการเปรียบเทียบค่าอำนาจการทดสอบเมื่อเพิ่มจำนวนข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา พบว่าค่าอำนาจการทดสอบจะลดลงเมื่อเพิ่มจำนวนข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา ส่วนรูปที่ 4.57 และ 4.58 การเปรียบเทียบค่าอำนาจการทดสอบเมื่อเพิ่มค่าสัมประ-สิทธิ์สหสัมพันธ์ $(\rho_0 < \rho_1)$ พบว่าค่าอำนาจการทดสอบจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ยกเว้นบางกรณีของตัวสถิติทดสอบ Z_v

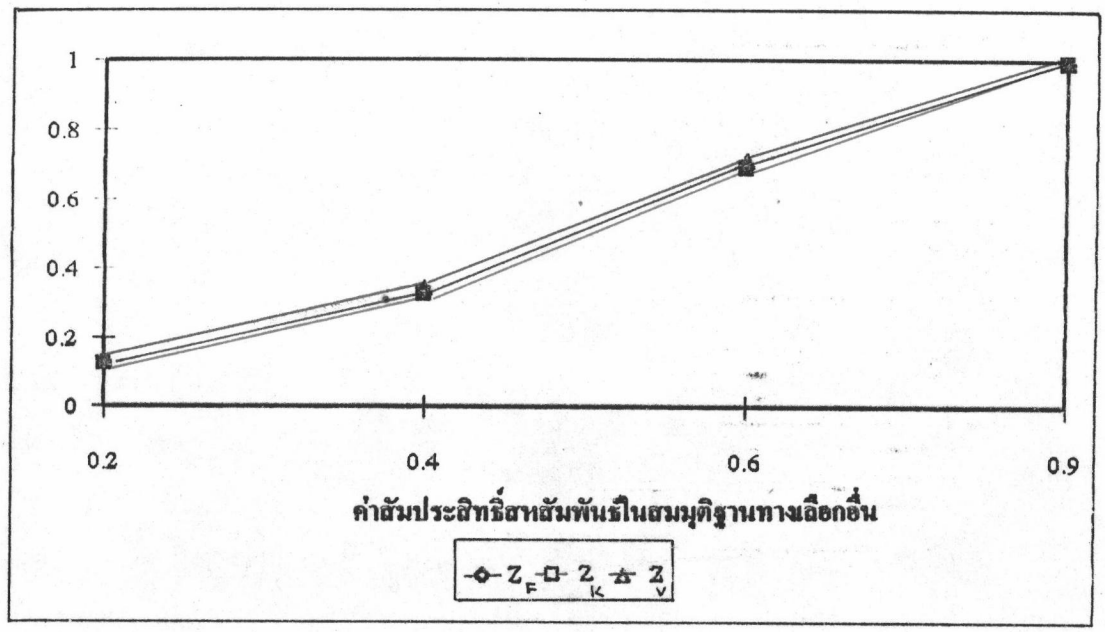
รูปที่ 4.49 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20, ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ H_0: $\rho = 0$



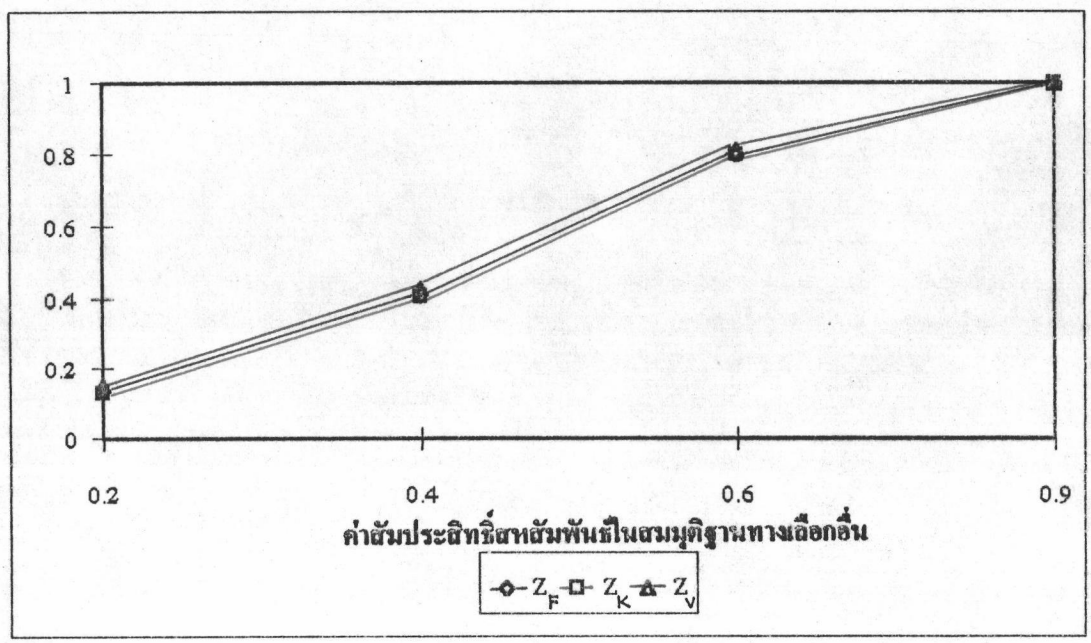
รูปที่ 4.50 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 7$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20, ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ H_0: $\rho = 0$



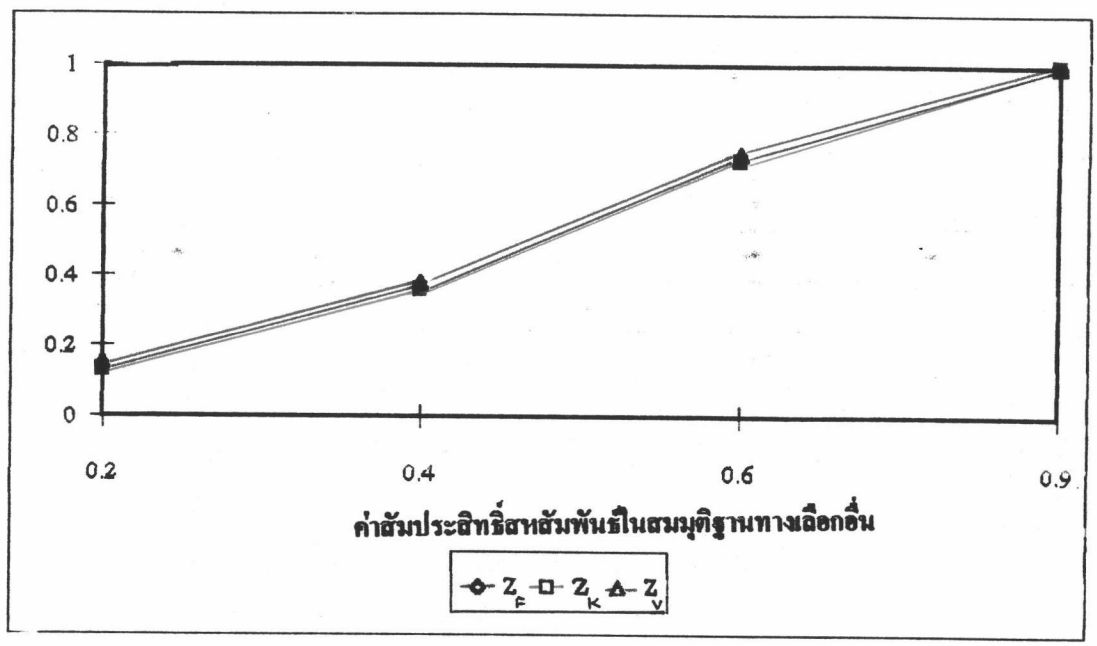
รูปที่ 4.51 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 15, ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ H_0: $\rho = 0$



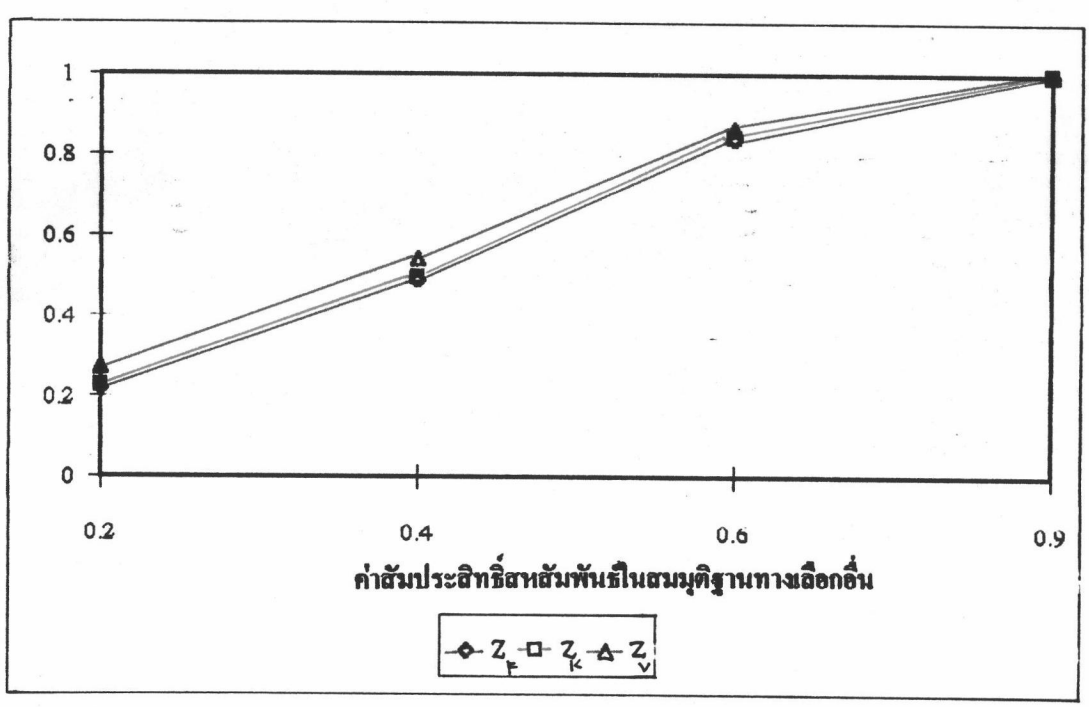
รูปที่ 4.52 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20, ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ H_0: $\rho = 0$



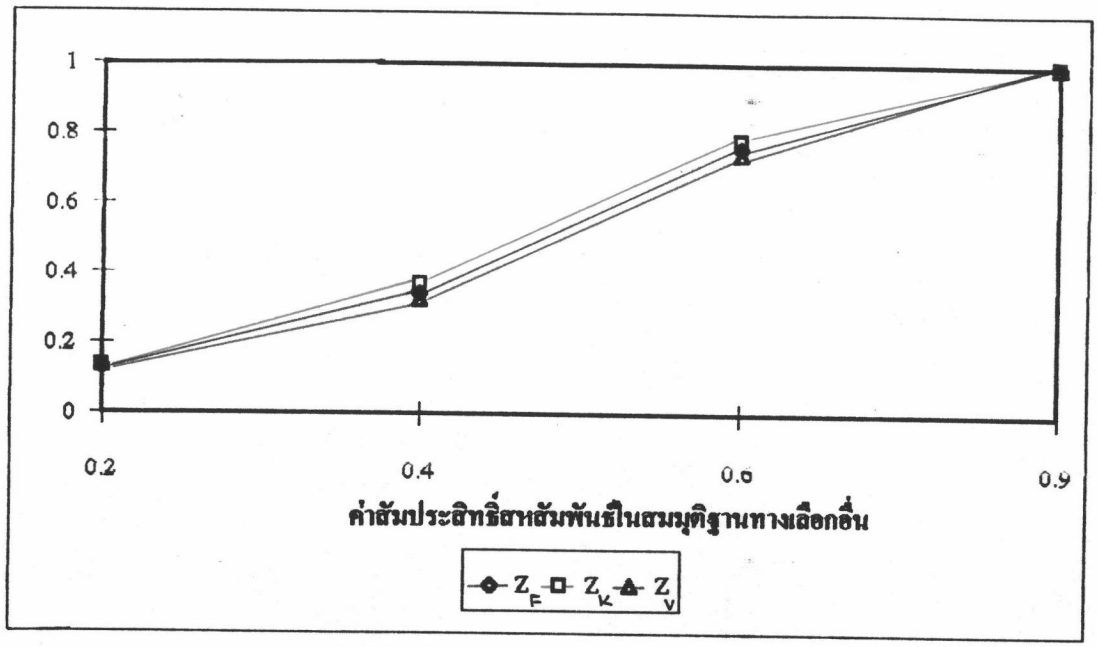
รูปที่ 4.53 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20, ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ H_0: $\rho = 0$



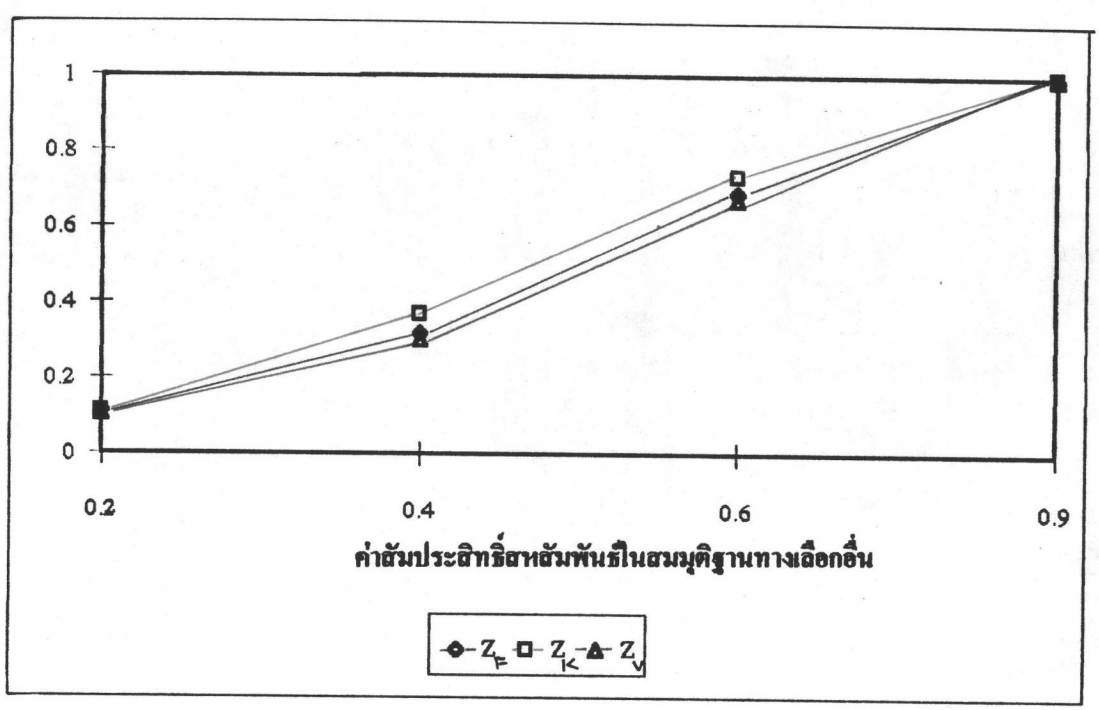
รูปที่ 4.54 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20, ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และ H_0: $\rho = 0$



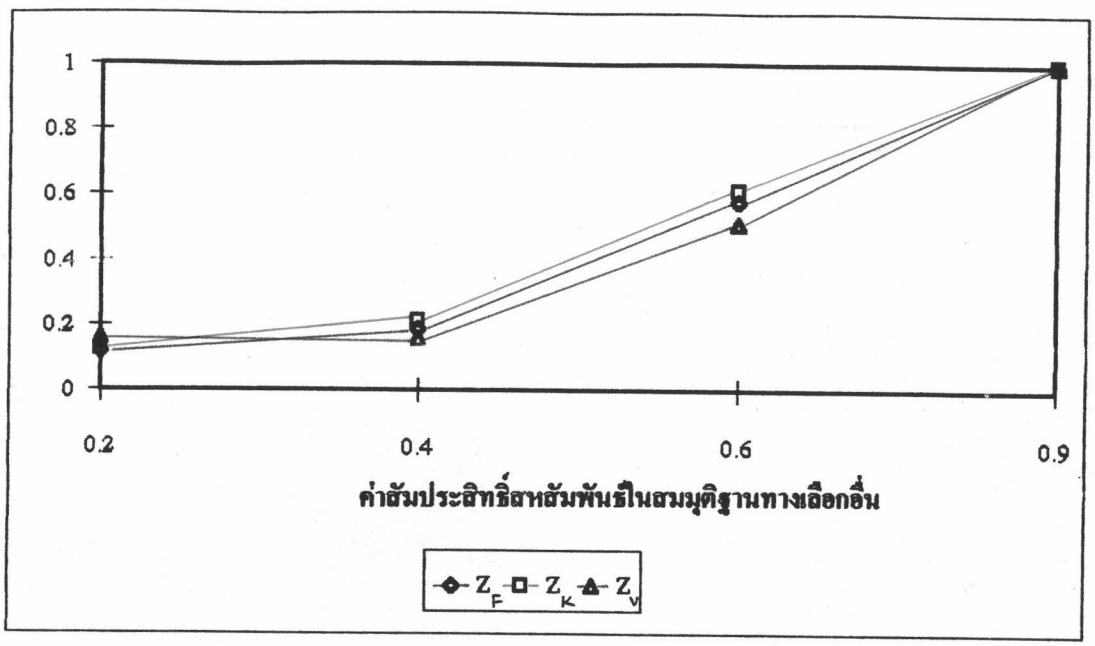
รูปที่ 4.55 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20, ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ H_0: ρ = 0.05



รูปที่ 4.56 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20, ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 20% ระดับนัยสำคัญ α = 0.05 และ H_0: ρ = 0.05



รูปที่ 4.57 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20, ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และ H_0: ρ = 0.3



รูปที่ 4.58 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแกมมาทวิซึ่ง $\alpha_1 = \alpha_2 = 5$, $\beta_1 = \beta_2 = 1$, ขนาดตัวอย่าง = 20, ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา 10% ระดับนัยสำคัญ α = 0.10 และ H_0: ρ = 0.5