

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การเสนอผลการทดลองในการวิจัยครั้งนี้จำแนกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบแบบ เอฟ ยู และ เอฟสตาร์ เมื่ออัตราส่วนความแปรปรวนของประชากร เป็น 1:1:1:1 ตารางที่ 3 และแผนภาพที่ 6-7

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบแบบ เอฟ ยู และ เอฟสตาร์ เมื่ออัตราส่วนความแปรปรวนของประชากร เป็น 1:1:1:4 ตารางที่ 4 และแผนภาพที่ 8-9

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบแบบ เอฟ ยู และ เอฟสตาร์ เมื่ออัตราส่วนความแปรปรวนของประชากร เป็น 1:1:4:4 ตารางที่ 5 และแผนภาพที่ 10-11

ตอนที่ 4 เปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบแบบ เอฟ ยู และ เอฟสตาร์ เมื่ออัตราส่วนความแปรปรวนของประชากร เป็น 1:1:2:4 ตารางที่ 6 และแผนภาพที่ 12-13

ตอนที่ 5 เปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบแบบ เอฟ ยู และ เอฟสตาร์ เมื่ออัตราส่วนความแปรปรวนของประชากร เป็น 1:2:3:4 ตารางที่ 7 และแผนภาพที่ 14-15

ในการรายงานผลและตีความหมายการเปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง (Actual Type I Error Rate) กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ (Nominated α) สำหรับการวิจัยครั้งนี้จะใช้เกณฑ์ของโคครัน (Cochran 1954, cited by Ramsey 1980: 338) เป็นเกณฑ์ในการตัดสินความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของสถิติทดสอบแต่ละแบบ โดยให้ความหมายดังนี้

1. จากผลการทดลอง ถ้าอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของสถิติทดสอบใด อยู่ระหว่าง .04 กับ .06 สำหรับ $\alpha = .05$ และ .007 กับ .015 สำหรับ $\alpha = .01$ จะถือว่าสถิติทดสอบนั้นสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

2. จากผลการทดลอง ถ้าอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของสถิติทดสอบใด อยู่นอกขอบเขตที่ระบุไว้ในข้อ 1 จะถือว่าสถิติทดสอบวิธีนั้นไม่สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนได้ตามที่ระบุ ซึ่งมี 2 กรณี คือ

2.1 กรณีที่อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของสถิติทดสอบใดอยู่นอกขอบเขต เกินกว่าเกณฑ์ขั้นสูงจะถือว่า สถิติทดสอบนั้นมีอัตราความคลาดเคลื่อนมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

2.2 กรณีที่อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของสถิติทดสอบใดอยู่นอกขอบเขต น้อยกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำจะถือว่า สถิติทดสอบนั้นมีอัตราความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

ในการเสนอผลการวิจัย จะเสนอ เป็นตารางและแผนภาพ โดยที่แผนภาพ กำหนดให้แกนนอนแทนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ให้แกนตั้งแทนด้วยอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง และเส้นตรงลากขนานกับแกนนอน 2 เส้น แทนขอบเขตที่ระบุไว้ตามเกณฑ์ของ Cochran (1954) เพื่อให้สะดวกต่อการอธิบาย จึงใช้สัญลักษณ์และคำแทนความหมายต่าง ๆ ดังนี้

$\sigma_1^2, \sigma_2^2, \sigma_3^2, \sigma_4^2$ หมายถึง อัตราส่วนความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง 4 กลุ่ม

n หมายถึง ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

α หมายถึง ระดับนัยสำคัญของการทดสอบหรืออัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

F หมายถึง สถิติทดสอบ เอฟ

U หมายถึง สถิติทดสอบ ยู

F^* หมายถึง สถิติทดสอบ เอฟสตาร์

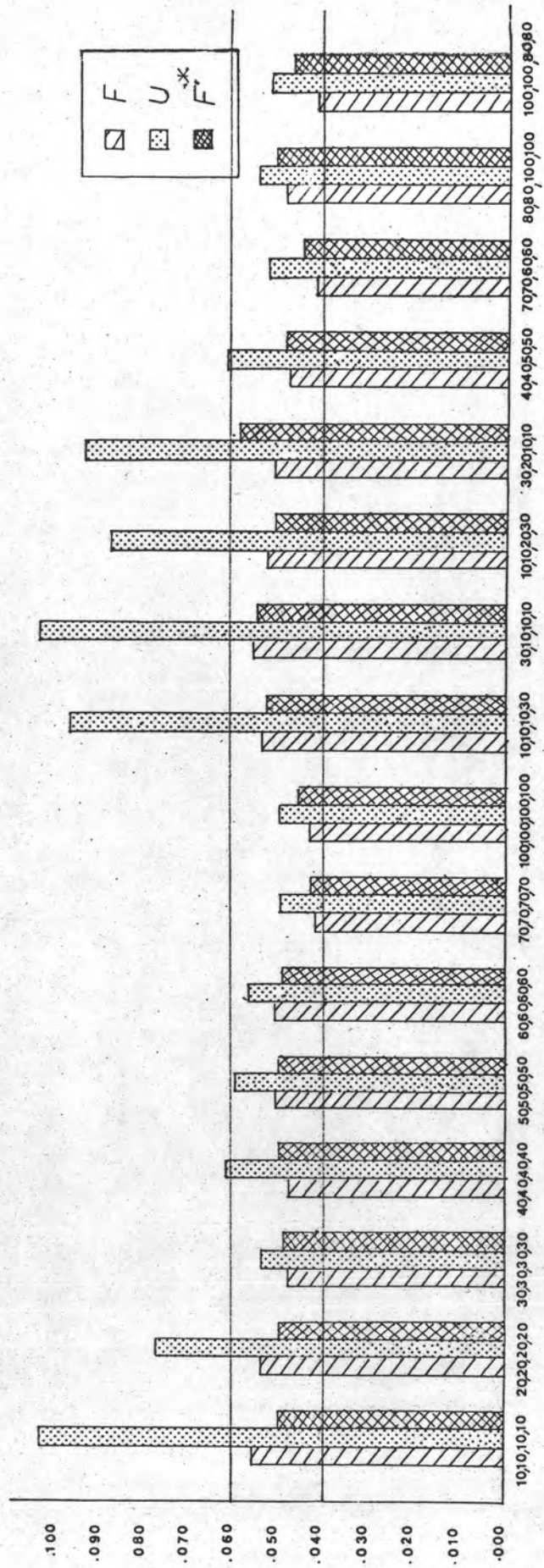
τ หมายถึง อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง

กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ หมายถึง กลุ่มตัวอย่างขนาดเท่ากันที่มีขนาด (40, 40, 40, 40), (50, 50, 50, 50), (60, 60, 60, 60), (70, 70, 70, 70) และ (100, 100, 100, 100)
กลุ่มตัวอย่างขนาดที่ไม่เท่ากันที่มีขนาด (40, 40, 50, 50), (70, 70, 60, 60), (80, 80, 100, 100) และ (100, 100, 80, 80)

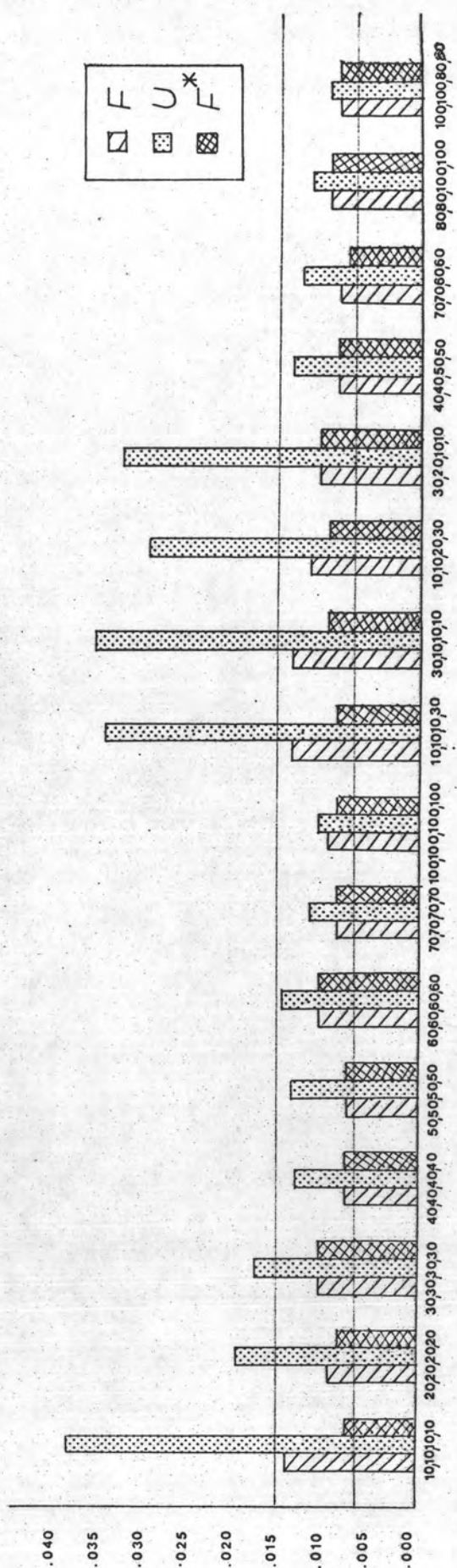
กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก หมายถึง กลุ่มตัวอย่างขนาดเท่ากันที่มีขนาด (10, 10, 10, 10), (20, 20, 20, 20), และ (30, 30, 30, 30)
กลุ่มตัวอย่างขนาดไม่เท่ากันที่มีขนาด (10, 10, 10, 30), (30, 10, 10, 10), (10, 10, 20, 30) และ (30, 20, 10, 10)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบแบบเอฟ ยู และเอฟสตาร์ กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 จำแนกตามขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เมื่ออัตราส่วนความแปรปรวนของประชากรเป็น 1:1:1:1

$\sigma_1^2 : \sigma_2^2 : \sigma_3^2 : \sigma_4^2$	n	$\alpha = .05$			$\alpha = .01$		
		F	U	F*	F	U	F*
1:1:1:1	10, 10, 10, 10	.056	.104	.050	.014	.039	.008
	20, 20, 20, 20	.054	.078	.050	.010	.020	.009
	30, 30, 30, 30	.048	.054	.049	.011	.018	.011
	40, 40, 40, 40	.048	.062	.050	.008	.013	.008
	50, 50, 50, 50	.051	.060	.050	.008	.014	.008
	60, 60, 60, 60	.051	.057	.049	.011	.015	.011
	70, 70, 70, 70	.042	.050	.043	.009	.012	.009
	100,100,100,100	.043	.050	.046	.010	.011	.009
	10, 10, 10, 30	.054	.097	.053	.014	.035	.009
	30, 10, 10, 10	.056	.104	.055	.014	.036	.010
	10, 10, 20, 30	.053	.088	.051	.012	.030	.010
	30, 20, 10, 10	.051	.094	.059	.011	.033	.011
	40, 40, 50, 50	.048	.062	.049	.009	.014	.009
	70, 70, 60, 60	.042	.053	.045	.009	.013	.008
	80, 80,100,100	.049	.055	.051	.010	.012	.010
	100,100, 80, 80	.042	.052	.047	.009	.010	.009



แผนภาพที่ 6 เปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบแบบ เอฟ ยู และ เอฟสตาร์ กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ ในระดับ .05 จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่ออัตราส่วนความแปรปรวนของประชากร เป็น 1 : 1 : 1 : 1



แผนภาพที่ 7 เปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบแบบ เอฟ ยู และ เอฟสตาร์ กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระดับนัยสำคัญ .01 จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่ออัตราส่วนความแปรปรวนของประชากรเป็น 1:1:1:1

ผลจากตารางที่ 3 และแผนภาพที่ 6-7

ผลการทดลอง เมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาด เท่ากัน

สถิติทดสอบ เอฟสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 ทั้งเมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ และมีขนาดเล็ก

สถิติทดสอบยูสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 เมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาด (30, 30, 30, 30), (50, 50, 50, 50), (60, 60, 60, 60), (70, 70, 70, 70) และ (100, 100, 100, 100) กรณีกลุ่มตัวอย่างมีขนาด (10, 10, 10, 10), (20, 20, 20, 20), และ (40, 40, 40, 40) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองมากกว่า อัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อกำหนดอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 สถิติทดสอบยู สามารถควบคุม อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ เมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

สถิติทดสอบ เอฟสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 ทั้ง เมื่อกุ่มตัวอย่าง มีขนาดใหญ่และมีขนาดเล็ก

ผลการทดลอง เมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาด ไม่ เท่ากัน

สถิติทดสอบ เอฟสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 ทั้ง เมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ และมีขนาดเล็ก

สถิติทดสอบยูสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 เมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาด (70, 70, 60, 60), (80, 80, 100, 100) และ (100, 100, 80, 80) กรณีกลุ่มตัวอย่างมีขนาด

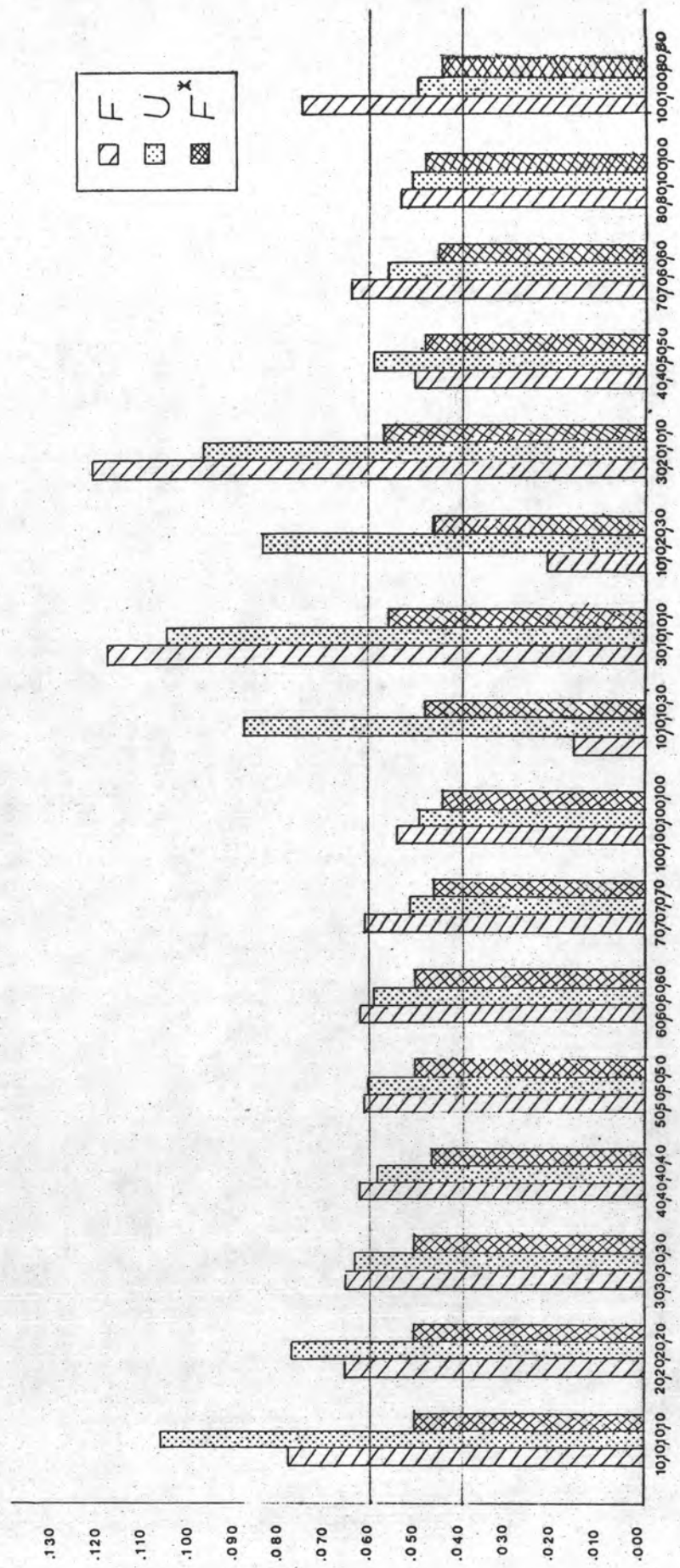
(10, 10, 10, 30), (30, 10, 10, 10), (10, 10, 20, 30), (30, 20, 10, 10) และ (40, 40, 50, 50) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองมากกว่า อัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อกำหนดอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 สถิติทดสอบสามารถควบคุม ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้ เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ เมื่อ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จาก ผลการทดลองมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

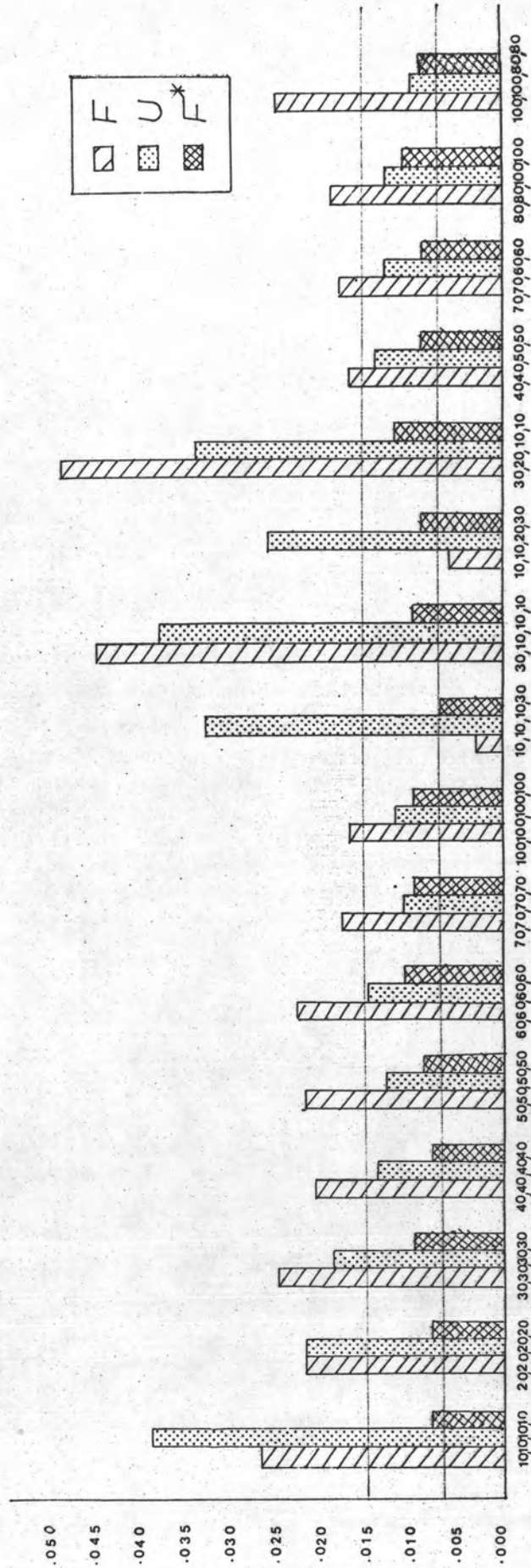
สถิติทดสอบ เอฟสตาสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 ทั้งเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ และมีขนาดเล็ก

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบแมนู-อู และเอฟสตาาร์ กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 จำแนกตามขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เมื่ออัตราส่วนความแปรปรวนของประชากรเป็น 1:1:1:4

$\sigma_1^2 : \sigma_2^2 : \sigma_3^2 : \sigma_4^2$	n	$\alpha = .05$			$\alpha = .01$		
		F	U	F*	F	U	F*
1:1:1:4	10, 10, 10, 10	.079	.107	.051	.027	.039	.008
	20, 20, 20, 20	.066	.078	.051	.022	.022	.008
	30, 30, 30, 30	.066	.064	.051	.025	.019	.010
	40, 40, 40, 40	.063	.059	.047	.021	.014	.008
	50, 50, 50, 50	.062	.061	.051	.022	.013	.009
	60, 60, 60, 60	.063	.060	.051	.023	.015	.011
	70, 70, 70, 70	.062	.052	.047	.018	.011	.010
	100, 100, 100, 100	.055	.050	.045	.017	.012	.010
	10, 10, 10, 30	.016	.089	.049	.003	.033	.007
	30, 10, 10, 10	.119	.106	.057	.045	.038	.010
	10, 10, 20, 30	.022	.085	.047	.006	.026	.009
	30, 20, 10, 10	.122	.098	.058	.049	.034	.012
	40, 40, 50, 50	.051	.060	.049	.017	.014	.009
	70, 70, 60, 60	.065	.057	.046	.018	.013	.009
	80, 80, 100, 100	.054	.052	.049	.019	.013	.011
	100, 100, 80, 80	.076	.050	.045	.025	.010	.009



แผนภาพที่ 8 เปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบแบบ เอฟ ยู และ เอฟสตาร์ กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่ออัตราส่วนความแปรปรวนของประชากรเป็น 1 : 1 : 1 : 4



แผนภาพที่ 9 เปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบแบบเอฟ ยู และเอฟสตาร์ กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่ออัตราส่วนความแปรปรวนของประชากรเป็น 1 : 1 : 1 : 4

ผลจากตารางที่ 4 และแผนภาพที่ 8-9

ผลการทดลองเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากัน

สถิติทดสอบ เอฟสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด (100, 100, 100, 100) กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กกว่า (100, 100, 100, 100) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อกำหนดอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 สถิติทดสอบ เอฟ ไม่สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุทั้งเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่และมีขนาดเล็ก และอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุทุกขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

สถิติทดสอบ ยูสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด (40, 40, 40, 40), (60, 60, 60, 60), (70, 70, 70, 70) และ (100, 100, 100, 100) กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาด (10, 10, 10, 10), (20, 20, 20, 20), (30, 30, 30, 30), และ (50, 50, 50, 50) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อกำหนดอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 สถิติทดสอบ ยูสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

สถิติทดสอบ เอฟสตาร์สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 ทั้งเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่และมีขนาดเล็ก

ผลการทดลอง เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน

สถิติทดสอบเอฟสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด (40, 40, 50, 50) และ (80, 80, 100, 100) กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาดอื่น ๆ อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองไม่เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ ซึ่งมี 2 กรณี คือ กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาด (30, 10, 10, 10), (30, 20, 10, 10), (70, 70, 60, 60) และ (100, 100, 80, 80) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุและกรณีกลุ่มตัวอย่างขนาด (10, 10, 10, 30) และ (10, 10, 20, 30) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง น้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

เมื่อกำหนดอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 สถิติทดสอบเอฟไม่สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุทั้งเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่และมีขนาดเล็ก ซึ่งมี 2 กรณี คือ กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาด (30, 10, 10, 10), (30, 20, 10, 10), (40, 40, 50, 50), (70, 70, 60, 60), (80, 80, 100, 100) และ (100, 100, 80, 80) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ และกรณีกลุ่มตัวอย่างขนาด (10, 10, 10, 30) และ (10, 10, 20, 30) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01

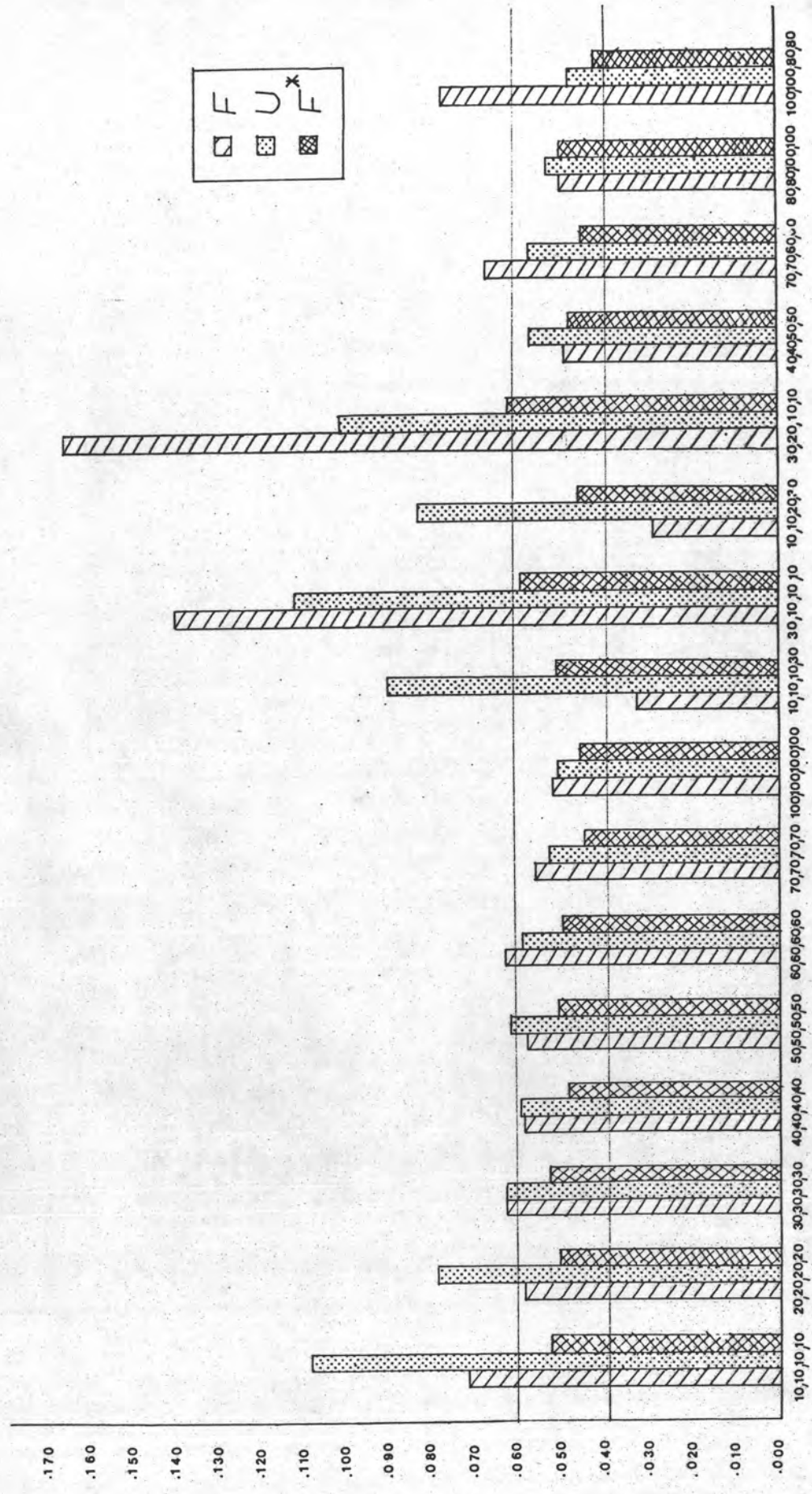
สถิติทดสอบยูสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด (70, 70, 60, 60), (80, 80, 100, 100) และ (100, 100, 80, 80) เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด (10, 10, 10, 30), (3, 10, 10, 10), (10, 10, 20, 30), (30, 20, 10, 10) และ (40, 40, 50, 50) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อกำหนดอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 สถิติทดสอบยูสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

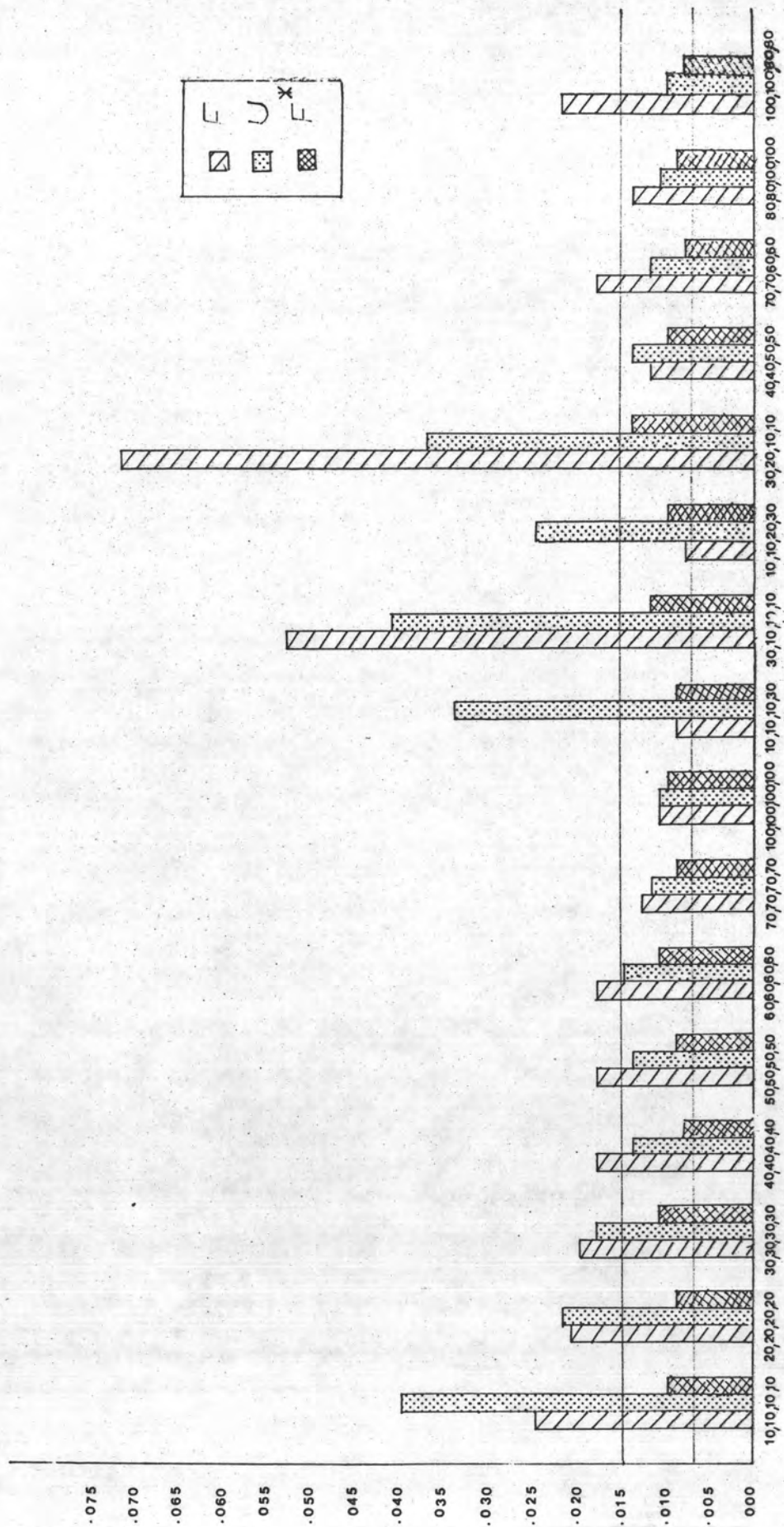
สถิติทดสอบเอฟสตาร์สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 ทั้งเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่และมีขนาดเล็ก

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบแบบเอฟ ยู และเอฟสตาร์ กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 จำแนกตามขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เมื่ออัตราส่วนความแปรปรวนของประชากรเป็น 1:1:4:4

$\sigma_1^2 : \sigma_2^2 : \sigma_3^2 : \sigma_4^2$	n	$\alpha = .05$			$\alpha = .01$		
		F	U	F*	F	U	F*
1:1:4:4	10, 10, 10, 10	.072	.109	.053	.025	.040	.010
	20, 20, 20, 20	.059	.079	.051	.021	.022	.009
	30, 30, 30, 30	.063	.063	.053	.020	.018	.011
	40, 40, 40, 40	.059	.060	.049	.018	.014	.008
	50, 50, 50, 50	.058	.062	.051	.018	.014	.009
	60, 60, 60, 60	.063	.059	.050	.018	.015	.011
	70, 70, 70, 70	.056	.053	.045	.013	.012	.009
	100, 100, 100, 100	.052	.051	.046	.011	.011	.010
	10, 10, 10, 30	.033	.090	.051	.009	.034	.009
	30, 10, 10, 10	.140	.112	.059	.053	.041	.012
	10, 10, 20, 30	.029	.083	.046	.008	.025	.010
	30, 20, 10, 10	.166	.101	.062	.072	.037	.014
	40, 40, 50, 50	.049	.057	.048	.012	.014	.010
	70, 70, 60, 60	.067	.057	.045	.018	.012	.008
	80, 80, 100, 100	.050	.053	.050	.014	.011	.009
	100, 100, 80, 80	.077	.048	.042	.022	.010	.008



แผนภาพที่ 10 เปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบแบบเอฟ ยู และเอฟสตาร์ กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่ออัตราส่วนความแปรปรวนของประชากรเป็น 1:1:4:4



แผนภาพที่ 11 เปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบแบบเอฟ ยู และ เอฟสตาร์ กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระดับนัยสำคัญ .01 จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่ออัตราส่วนความแปรปรวนของประชากรเป็น 1:1:4:4

ผลจากตารางที่ 5 และแผนภาพที่ 10-11

ผลการทดลอง เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากัน

สถิติทดสอบเอฟสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด (20, 20, 20, 20), (40, 40, 40, 40), (50, 50, 50, 50), (70, 70, 70, 70), และ (100, 100, 100, 100) กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาด (10, 10, 10, 10), (30, 30, 30, 30) และ (60, 60, 60, 60) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อกำหนดอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 สถิติทดสอบเอฟสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด (70, 70, 70, 70) และ (100, 100, 100, 100) กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กกว่า (70, 70, 70, 70) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

สถิติทดสอบยูสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด ((40, 40, 40, 40), (60, 60, 60, 60), (70, 70, 70, 70) และ (100, 100, 100, 100) กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาด (10, 10, 10, 10), (20, 20, 20, 20), (30, 30, 30, 30) และ (50, 50, 50, 50) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อกำหนดอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 สถิติทดสอบยูสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

สถิติทดสอบเอฟสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 ทั้งเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ และมีขนาดเล็ก

ผลการทดลอง เมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน

สถิติทดสอบ เอฟสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 เมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาด (40, 40, 50, 50) และ (80, 80, 100, 100) กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาดอื่น ๆ อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองไม่เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ ซึ่งมี 2 กรณีคือ กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาด (30, 10, 10, 10), (30, 20, 10, 10), (70, 70, 60, 60) และ (100, 100, 80, 80) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุและกรณีกลุ่มตัวอย่างขนาด (10, 10, 10, 30) และ (10, 10, 20, 30) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง น้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

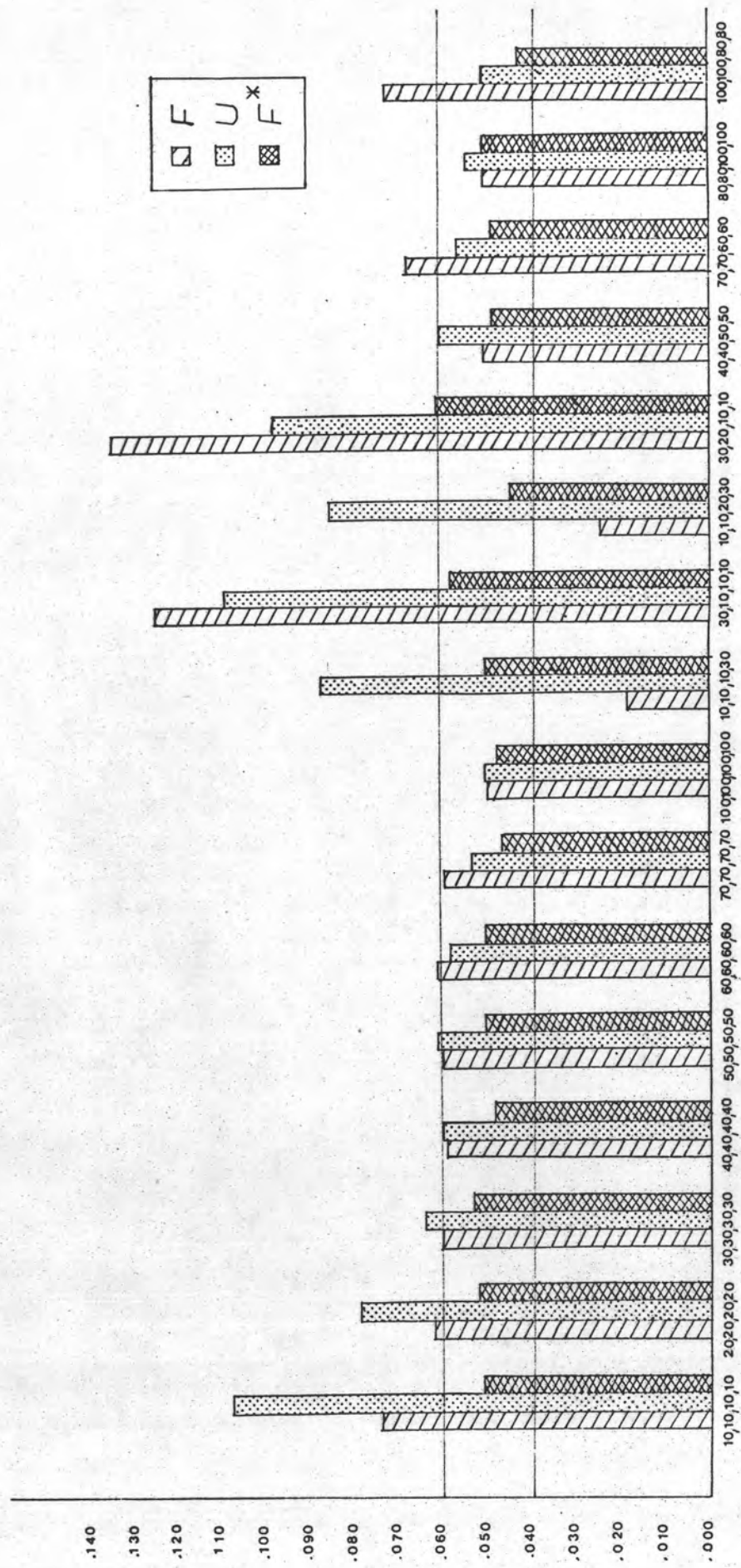
เมื่อกำหนดอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 สถิติทดสอบ เอฟสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ เมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาด (10, 10, 10, 30), (10, 10, 20, 30), (40, 40, 50, 50) และ (80, 80, 100, 100) กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาด (30, 10, 10, 10), (30, 20, 10, 10), (70, 70, 60, 60) และ (100, 100, 80, 80) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

สถิติทดสอบยู สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 เมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01

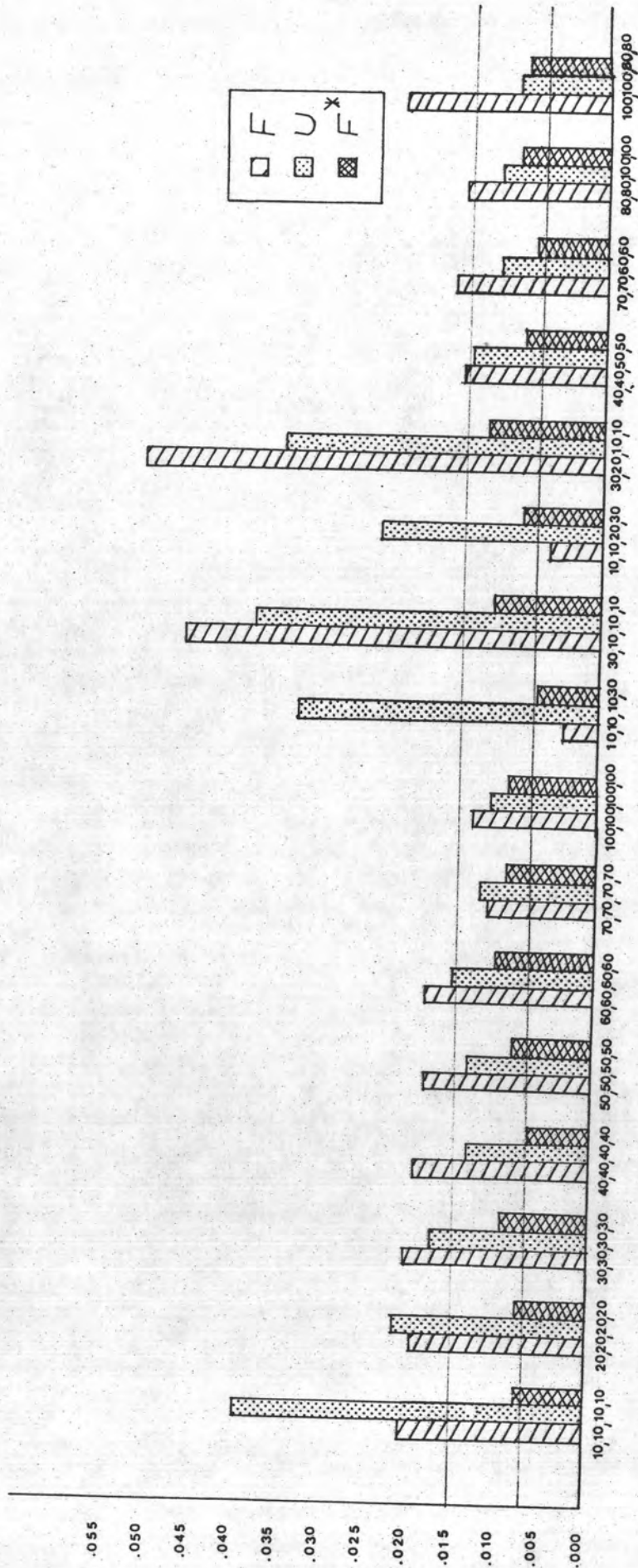
สถิติทดสอบ เอฟสตาาร์ สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 เกือบทุกขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้ง เมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่และมีขนาดเล็ก ยกเว้นกรณีกลุ่มตัวอย่างขนาด (30, 20, 10, 10) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบแบบเอฟ ยู และเอฟสตาร์ กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 จำแนกตามขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เมื่ออัตราส่วนความแปรปรวนของประชากรเป็น 1:1:2:4

$\sigma_1^2 : \sigma_2^2 : \sigma_3^2 : \sigma_4^2$	n	$\alpha = .05$			$\alpha = .01$		
		F	U	F*	F	U	F*
1:1:2:4	10, 10, 10, 10	.074	.108	.051	.021	.040	.008
	20, 20, 20, 20	.062	.079	.052	.020	.022	.008
	30, 30, 30, 30	.060	.064	.053	.021	.018	.010
	40, 40, 40, 40	.059	.060	.048	.020	.014	.007
	50, 50, 50, 50	.060	.061	.050	.019	.014	.009
	60, 60, 60, 60	.061	.058	.050	.019	.016	.011
	70, 70, 70, 70	.059	.053	.046	.012	.013	.010
	100, 100, 100, 100	.049	.050	.047	.014	.012	.010
	10, 10, 10, 10	.018	.087	.050	.004	.034	.007
	30, 10, 10, 10,	.125	.109	.058	.047	.039	.012
	10, 10, 20, 30	.024	.085	.044	.006	.025	.009
	30, 20, 10, 10	.135	.098	.061	.052	.036	.013
	40, 40, 50, 50	.050	.060	.048	.016	.015	.009
	70, 70, 60, 60	.067	.056	.047	.017	.012	.008
	80, 80, 100, 100	.050	.054	.050	.016	.012	.010
	100, 100, 80, 80	.072	.050	.042	.023	.010	.009



แผนภาพที่ 12 เปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบแมนูเอล ยู และ เอฟสตาร์ กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่ออัตราส่วนความแปรปรวนของประชากร เป็น 1 : 1 : 2 : 4



แผนภาพที่ 13 เปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบแบบเอฟ ยู และ เอฟสตาร์ กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระดับนัยสำคัญ .01 จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่ออัตราส่วนความแปรปรวนของประชากรเป็น 1:1:2:4

ผลจากตารางที่ 6 และแผนภาพที่ 12-13

ผลการทดลอง เมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากัน

สถิติทดสอบ เอฟสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 เมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาด (30, 30, 30, 30), (40, 40, 40, 40), (50, 50, 50, 50), (70, 70, 70, 70) และ (100, 100, 100, 100) กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาด (10, 10, 10, 10), (20, 20, 20, 20) และ (50, 50, 50, 50) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อกำหนดอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 สถิติทดสอบ เอฟสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุเมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาด (70, 70, 70, 70) และ (100, 100, 100, 100) กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กกว่า (70, 70, 70, 70) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

สถิติทดสอบยูสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 เมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาด (40, 40, 40, 40), (60, 60, 60, 60), (70, 70, 70, 70) และ (100, 100, 100, 100) กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาด (10, 10, 10, 10), (20, 20, 20, 20), (30, 30, 30, 30) และ (50, 50, 50, 50) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อกำหนดอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 สถิติทดสอบยูสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุเมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาด (40, 40, 40, 40), (60, 60, 60, 60), (70, 70, 70, 70) และ (100, 100, 100, 100) กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาด (10, 10, 10, 10), (20, 20, 20, 20), (30, 30, 30, 30) และ (50, 50, 50, 50) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

สถิติทดสอบ เอฟสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 ทั้งเมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ และมีขนาดเล็ก

ผลการทดลอง เมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน

สถิติทดสอบ เอฟสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 เมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาด (40, 40, 50, 50) และ (80, 80, 100, 100) กรณีกุ่มตัวอย่างขนาดอื่น ๆ อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองไม่เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ ซึ่งมี 2 กรณี คือ กรณีกุ่มตัวอย่างขนาด (30, 10, 10, 10), (30, 20, 10, 10), (70, 70, 60, 60) และ (100, 100, 80, 80) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ และกรณีกุ่มตัวอย่างขนาด (10, 10, 10, 30) และ (10, 10, 20, 30) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง น้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

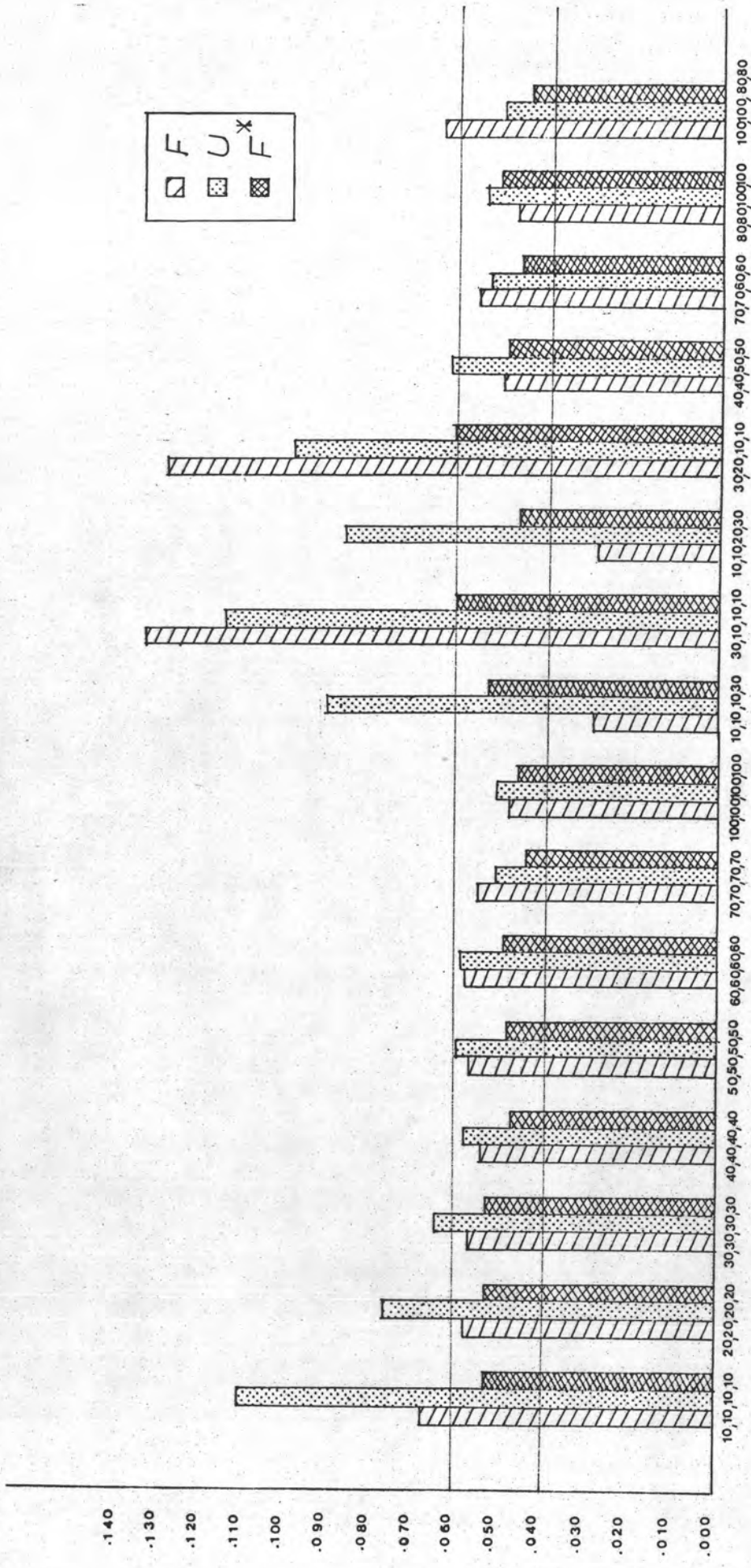
เมื่อกำหนดอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 สถิติทดสอบ เอฟไม่สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ ทั้งเมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่และมีขนาดเล็ก ซึ่งมี 2 กรณีคือกรณีกุ่มตัวอย่างขนาด (30, 10, 10, 10) (30, 20, 10, 10), (40, 40, 50, 50), (70, 70, 60, 60), (80, 80, 100, 100) และ (100, 100, 80, 80) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ และกรณีกุ่มตัวอย่างขนาด (10, 10, 10, 30) และ (10, 10, 20, 30) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง น้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

สถิติทดสอบ ยู สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 เมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ กรณีกุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01

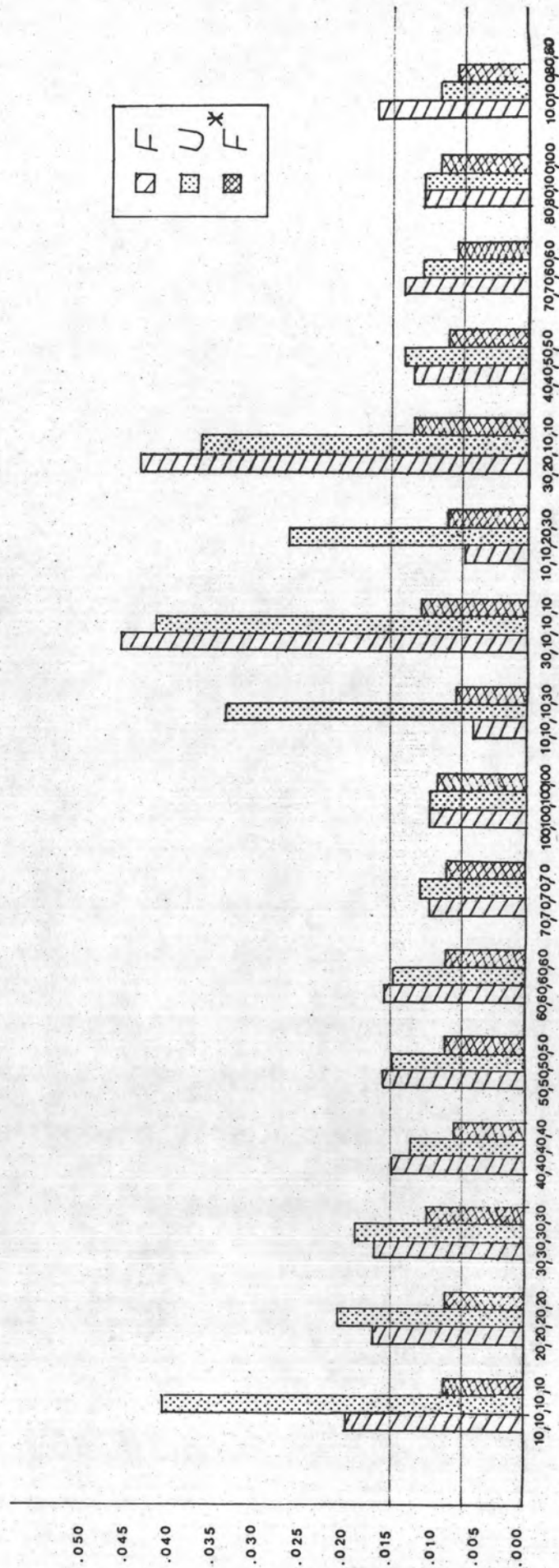
สถิติทดสอบเอฟสตาาร์ สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 เกือบทุกขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ทั้งเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่และมีขนาดเล็ก ยกเว้นกรณีกลุ่มตัวอย่างขนาด (30, 20, 10, 10) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบแมนูเอล และเอฟสตาาร์ กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 จำแนกตามขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เมื่ออัตราส่วนความแปรปรวนของประชากรเป็น 1:2:3:4

$\sigma_1^2 : \sigma_2^2 : \sigma_3^2 : \sigma_4^2$	n	$\alpha = .05$			$\alpha = .01$		
		F	U	F*	F	U	F*
1:2:3:4	10, 10, 10, 10	.068	.111	.053	.020	.041	.009
	20, 20, 20, 20	.058	.077	.053	.017	.021	.009
	30, 30, 30, 30	.057	.065	.053	.017	.019	.011
	40, 40, 40, 40	.054	.058	.047	.015	.013	.008
	50, 50, 50, 50	.057	.060	.048	.016	.015	.009
	60, 60, 60, 60	.058	.059	.049	.016	.015	.009
	70, 70, 70, 70	.055	.051	.044	.011	.012	.009
	100, 100, 100, 100	.048	.051	.046	.011	.011	.010
	10, 10, 10, 10	.029	.091	.053	.006	.034	.008
	30, 10, 10, 10	.134	.115	.061	.046	.042	.012
	10, 10, 20, 30	.028	.087	.046	.007	.027	.009
	30, 20, 10, 10	.129	.099	.061	.044	.037	.013
	40, 40, 50, 50	.050	.062	.049	.013	.014	.009
	70, 70, 60, 60	.056	.053	.046	.014	.012	.008
	80, 80, 100, 100	.047	.054	.051	.012	.012	.010
	100, 100, 80, 80	.064	.050	.044	.017	.010	.008



แผนภาพที่ 14 เปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบแบบเอฟ ยู และเอฟสตาร์ กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่ออัตราส่วนความแปรปรวนของประชากรเป็น 1:2:3:4



แผนภาพที่ 15 เปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองของสถิติทดสอบแมนูเอล ยู และเอฟสตาร์ กับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่ออัตราส่วนความแปรปรวนของประชากร เป็น 1:2:3:4

ผลจากตารางที่ 7 และแผนภาพที่ 14-15

ผลการทดลองเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากัน

สถิติทดสอบ เอฟสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 เกือบทุกขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ทั้งเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่และมีขนาดเล็ก ยกเว้นกรณีกลุ่มตัวอย่างขนาด (10, 10, 10, 10) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อกำหนดอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 สถิติทดสอบ เอฟสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด (40, 40, 40, 40), (70, 70, 70, 70) และ (100, 100, 100, 100) กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาด (10, 10, 10, 10), (20, 20, 20, 20), (30, 30, 30, 30), (50, 50, 50, 50), และ (60, 60, 60, 60) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

สถิติทดสอบ ยูสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01

สถิติทดสอบ เอฟสตาสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 ทั้งเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่และมีขนาดเล็ก

ผลการทดลอง เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน

สถิติทดสอบ เอฟสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด (40, 40, 50, 50), (70, 70, 60, 60) และ (80, 80, 100, 100) กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาดอื่น ๆ อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองไม่เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ ซึ่งมี 2 กรณี คือ กรณีกลุ่มตัวอย่างขนาด (30, 10, 10, 10), (30, 20, 10, 10) และ

(100, 100, 80, 80) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองมากกว่า อัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ และกรณีกุ่มตัวอย่างขนาด (10, 10, 10, 30) และ (10, 10, 20, 30) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองน้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อกำหนดอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 สถิติทดสอบเอฟสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ เมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาด (10, 10, 20, 30), (40, 40, 50, 50), (70, 70, 60, 60) และ (80, 80, 100, 100) กรณีกุ่มตัวอย่างขนาดอื่น ๆ อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองไม่เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ ซึ่งมี 2 กรณี คือ กรณีกุ่มตัวอย่างขนาด (30, 10, 10, 10), (30, 20, 10, 10) และ (100, 100, 80, 80) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองมากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ และกรณีกุ่มตัวอย่างขนาด (10, 10, 10, 30) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง น้อยกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

สถิติทดสอบยู สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 เมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาด (70, 70, 60, 60), (80, 80, 100, 100) และ (100, 100, 80, 80) กรณีกุ่มตัวอย่างขนาด (10, 10, 10, 30), (30, 10, 10, 10), (10, 10, 20, 30), (30, 20, 10, 10) และ (40, 40, 50, 50) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

เมื่อกำหนดอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .01 สถิติทดสอบยูสามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลองได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ เมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ กรณีกุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุ

สถิติทดสอบเอฟสตาร์ สามารถควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง ได้เท่ากับอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05 และ .01 เกือบทุกขนาดของกุ่มตัวอย่าง ทั้งเมื่อกุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่มิขนาดเล็ก ยกเว้นกรณีกุ่มตัวอย่างขนาด (30, 10, 10, 10) และ (30, 20, 10, 10) อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากผลการทดลอง มากกว่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่ระบุในระดับ .05