



บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบอานาจการทดสอบของสถิติทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนของประชากรสามกลุ่ม และสึกกลุ่มที่มีสถิติทดสอบบาร์-test สถิติทดสอบไอบรีน สถิติทดสอบสแควร์แรงค์ โดยพิจารณาว่าในสถานการณ์ต่าง ๆ สถิติทดสอบใดมีอานาจการทดสอบสูง โดยกำหนดรูปแบบการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ แบบเอกซ์ปอนเนนเชียล แบบไนบูลล์ และแบบที่ มีกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก และใหญ่ ตามแผนการทดลองในบทที่ 3 การนำเสนอผลการวิจัยจะแยกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 นำเสนอเกี่ยวกับค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1

ส่วนที่ 2 นำเสนอเกี่ยวกับค่าอานาจของการทดสอบของสถิติทดสอบ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิจัยนี้

- a หมายถึง ระดับนัยสำคัญ
- t หมายถึง ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่เกิดจากการทดลอง
- n(i) หมายถึง ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ i
- B หมายถึง สถิติทดสอบบาร์-test
- OB หมายถึง สถิติทดสอบไอบรีน
- S หมายถึง สถิติทดสอบสแควร์แรงค์
- var(i) หมายถึง ความแปรปรวนของประชากรที่ i
- φ หมายถึง ระดับความแตกต่างของอัตราส่วนความแปรปรวนของอัตราส่วนความแปรปรวนของประชากรสามกลุ่มและสึกกลุ่ม

E หมายถึง การแจกแจงของประชากรแบบเอกซ์ปอยเนเชียล (Exponential distribution)

N หมายถึง การแจกแจงของประชากรแบบปกติ (Normal distribution)

W หมายถึง การแจกแจงของประชากรแบบไวบูลล์ (Weibull distribution)

T หมายถึง การแจกแจงของประชากรแบบที (t-distribution)

4.1 ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 (Type I Error)

ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 คือความน่าจะเป็นที่เกิดจากการปฏิเสธสมมติฐาน H_0 เมื่อสมมติฐาน H_0 เป็นจริง ในการพิจารณาความสามารถในการควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากการทดลองของสถิติทดสอบว่า มีค่าอยู่ในช่วงของเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาหรือไม่นั้นในการวิจัยนี้กำหนดระดับนัยสำคัญของการทดสอบ α เท่ากับ 0.01 และ 0.05

4.2 เกณฑ์ที่ใช้สำหรับการพิจารณาความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1

สถิติทดสอบที่มีความแกร่ง (Robustness) จะต้องไม่แสดงความไว (sensitive) ต่อการทดสอบในการมีข้อมูลน้อย เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการทดสอบ ซึ่งจะพิจารณาได้จากค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 (τ) ที่ได้จากการทดลองเปรียบเทียบกับความน่าจะเป็นของการเกิดความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 (α) ที่กำหนดไว้ โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของ Cochran และ Bradley โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 เกณฑ์ของ Cochran

เกณฑ์นี้ใช้ตัดสินความสามารถในการควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 โดยกำหนดให้ τ คือ ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่เกิดจากการทดลองสถิติทดสอบจะควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ ก็ต่อเมื่อ

ค่า τ ออยู่ในช่วง [0.007, 0.015] ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ค่า τ ออยู่ในช่วง [0.04, 0.06] ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

4.2.2 เกณฑ์ของ Bradley

เกณฑ์นี้ใช้ตัดสินความสามารถในการควบคุมความนำจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 โดยกำหนดให้ คือ ความนำจะเป็นของความผิดพลาดประเพทที่ 1 ที่เกิดจากการทดลองสัมพัทธ์ทดสอบจะควบคุมความนำจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 ได้ ก็ต่อเมื่อ ค่า τ ออยู่ในช่วง [0.05 α , 1.5 α] ที่ระดับนัยสำคัญ นั่นคือ

ค่า τ ออยู่ในช่วง [0.005, 0.015] ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ค่า τ ออยู่ในช่วง [0.025, 0.075] ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลการทดลองของสัมพัทธ์ทดสอบ 3 ประเพท ที่ระดับนัยสำคัญ 2 ระดับคือ 0.01 และ 0.05 นำเสนอตัวนี้ คือ

ตารางที่ 4.1 การเปรียบเทียบความนำจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 จากการทดลองโดยใช้สัมพัทธ์ทดสอบ 3 ตัว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน

n(i)	15, 15, 15			60, 60, 60		
	B	OB	S	B	OB	S
N N N	0.008	0.010	0.010	0.010	0.013	0.014
E E E	0.210	0.017	0.143	0.277	0.017	0.230
W W W	0.047	0.007	0.024	0.014	0.008	0.013
T T T	0.140	0.008	0.008	0.170	0.012	0.011
N N E	0.060	0.007	0.041	0.095	0.008	0.108
N N W	0.013	0.009	0.016	0.009	0.007	0.009
N N T	0.104	0.013	0.032	0.087	0.010	0.076

ตารางที่ 4.2 ผลการทดลองแสดงสถิติทดสอบที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อน ประเพทที่ 1 ได้ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จากแผนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากร และขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน

n(i)	เกณฑ์ของ Cochran			เกณฑ์ของ Bradley		
	15, 15, 15	60, 60, 60		15, 15, 15	60, 60, 60	
การแจกแจง	B O B S	B O B S		B O B S	B O B S	
N N N	1 1 1	1 1 1		1 1 1	1 1 1	
E E E	0 0 0	0 0 0		0 0 0	0 0 0	
W W W	0 1 0	1 1 1		0 1 0	1 1 1	
T T T	0 1 1	0 1 1		0 1 1	0 1 1	
N N E	0 1 0	0 1 0		0 1 0	0 1 0	
N N W	1 1 0	1 1 1		1 1 0	1 1 1	
N N T	0 1 0	0 1 0		0 1 0	0 1 0	

1 หมายถึง ควบคุมได้ 0 หมายถึง ควบคุมไม่ได้

ตารางที่ 4.3 แสดงสถิติทดสอบที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 ได้ จากแผนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

n(i)	เกณฑ์ของ Cochran		เกณฑ์ของ Bradley	
	15, 15, 15	60, 60, 60	15, 15, 15	60, 60, 60
การแจกแจง				
N N N	B,OB,S	B,OB,S	B,OB,S	B,OB,S
E E E				
W W W	OB	B,OB,S	OB	B,OB,S
T T T	OB,S	OB,S	OB,S	OB,S
N N E	OB	OB	OB	OB
N N W	B,OB	B,OB,S	B,OB	B,OB,S
N N T	OB	OB	OB	OB

จากตารางที่ 4.1 ถึง 4.3 แสดงผลการทดลองโดยพิจารณาความสามารถในการควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประゲทที่ 1 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ได้ผลดังนี้
 เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากันทุกกลุ่ม และประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ สกิติททดสอบบาร์ตเลต สกิติททดสอบไอบรีน และสกิติททดสอบแคร์แรงค์ สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประゲทที่ 1 ได้ แต่เมื่อประชากรมีการแจกแจงเอกซ์ปานเนร์เบิลสกิติททดสอบทั้งสามตัว ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประゲทที่ 1
 การพิทักษ์ทางประชากรมีการแจกแจงต่างกัน สกิติททดสอบไอบรีน สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประゲทที่ 1 ได้ ในขณะที่สกิติท้องคุณไม่ได้

ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประゲทที่ 1 จากการทดลองโดยใช้สกิติททดสอบ 3 ตัว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน

n(i)	15, 15, 15			60, 60, 60		
	B	OB	S	B	OB	S
N N N	0.048	0.053	0.051	0.047	0.046	0.051
E E E	0.374	0.064	0.334	0.321	0.060	0.369
W W W	0.060	0.050	0.047	0.047	0.046	0.051
T T T	0.264	0.044	0.072	0.281	0.065	0.069
N N E	0.173	0.070	0.147	0.178	0.054	0.228
N N W	0.045	0.056	0.058	0.054	0.042	0.049
N N T	0.136	0.066	0.100	0.137	0.053	0.218

ตารางที่ 4.5 ผลการทดลองแสดงสถิติทดสอบที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 ได้ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากแผนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน

n(i)	เกณฑ์ของ Cochran			เกณฑ์ของ Bradley					
	15	60	15	60	B	OB	S	B	OB
การแจกแจง	B	OB	S	B	OB	S	B	OB	S
NNN	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EEE	0	0	0	0	1	0	0	1	0
WWW	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TTT	0	1	0	0	0	0	0	1	1
NNE	0	0	0	0	1	0	0	1	0
NNW	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NNT	0	0	0	0	1	0	0	1	0

1 หมายถึง ควบคุมได้ 0 หมายถึง ควบคุมไม่ได้

ตารางที่ 4.6 แสดงสถิติทดสอบที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 ได้ จากแผนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

n(i)	เกณฑ์ของ Cochran		เกณฑ์ของ Bradley	
	15,15,15	60,60,60	15,15,15	60,60,60
การแจกแจง				
NNN	B,OB,S	B,OB,S	B,OB,S	B,OB,S
EEE		OB,	OB,	OB,
WWW	B,OB,S	B,OB,S	B,OB,S	B,OB,S
TTT	OB,	OB,S	OB,S	OB,S
NNE		OB,	OB,	OB,
NNW	B,OB,S	B,OB,S	B,OB,S	B,OB,S
NNT		OB,	OB,	OB,

จากตารางที่ 4.4 ถึง 4.6 แสดงผลการทดลองโดยพิจารณาความสามารถในการควบคุมความนำจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ได้ผลดังนี้

เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากันทุกกลุ่มและประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ สติติทดสอบบาร์ตเลต สติติทดสอบไอบวิน และสติติทดสอบแคร์แรร์ค สามารถควบคุมความนำจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 ได้ แต่เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบเอกซ์ไบโนเมียล แบบที่ สติติทดสอบไอบวินสามารถควบคุมความนำจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 ได้ และเมื่อการแจกแจงแบบที่ สติติทดสอบแคร์แรร์ค สามารถควบคุมความนำจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 ได้

กรณีที่ประชากรมีการแจกแจงต่างกัน สติติทดสอบไอบวินสามารถควบคุมความนำจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 ได้

กรณีที่กลุ่มตัวอย่างไม่มาจากการแจกแจงแบบไวบูลล์และแบบปกติ สติติทดสอบบาร์ตเลต สติติทดสอบไอบวิน สติติทดสอบแคร์แรร์ค สามารถควบคุมความนำจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 ได้

ตารางที่ 4.7 การเปรียบเทียบความนำจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 จากการทดลองโดยใช้สติติทดสอบ 3 ตัว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างนั่นเท่ากัน

n(i)	10, 15, 20			55, 60, 65		
	B	OB	S	B	OB	S
NNN	0.008	0.013	0.015	0.012	0.010	0.010
EEE	0.215	0.018	0.137	0.268	0.015	0.227
WWW	0.012	0.009	0.020	0.019	0.013	0.016
TTT	0.139	0.007	0.013	0.248	0.004	0.012
NNE	0.061	0.020	0.042	0.171	0.027	0.168
NNW	0.009	0.008	0.016	0.011	0.009	0.011
NNT	0.039	0.020	0.024	0.072	0.013	0.075

ตารางที่ 4.8 ผลการทดลองแสดงสถิติทดสอบที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อน ประゲทที่ 1 ได้ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากร และขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่เท่ากัน

n(i)	เกณฑ์ของ Cochran			เกณฑ์ของ Bradley		
	10, 15, 20	55, 60, 65	10, 15, 20	55, 60, 65		
การแจกแจง	B OB S	B OB S	B OB S	B OB S		
NNN	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1
EEE	0 0 0	0 1 0	0 0 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0
WWW	1 1 0	0 1 0	1 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0
TTT	0 1 1	0 0 1	0 1 1	0 1 1	0 1 1	0 1 1
NNE	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
NNW	1 0 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1
NNT	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0

1 หมายถึง ควบคุมได้ 0 หมายถึง ควบคุมไม่ได้

ตารางที่ 4.9 แสดงสถิติทดสอบที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประゲทที่ 1 ได้ จำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่เท่ากัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

n(i)	เกณฑ์ของ Cochran		เกณฑ์ของ Bradley	
	10, 15, 20	55, 60, 65	10, 15, 20	55, 60, 65
การแจกแจง				
NNN	B,OB,S	B, OB, S	B, OB, S	B, OB, S
EEE		OB		OB
WWW	B,OB	OB	B, OB	OB
TTT	OB,S	S	OB,S	OB,S
NNE				
NNW	B, S	B, OB, S	B, OB, S	B, OB, S
NNT	OB	OB	OB	OB

จากตารางที่ 4.7 ถึง 4.9 แสดงผลการทดลองโดยพิจารณาความสามารถในการควบคุมความนำจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ได้ผลดังนี้

เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากันทุกกลุ่มและประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ สติติทดสอบบาร์ต เลต สติติทดสอบบาร์วิน และสติติทดสอบแคร์แรร์ค สามารถควบคุมความนำจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 ได้

เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบเอกซ์ปีเนนเชียลและกลุ่มตัวอย่างไม่เท่ากันขนาดใหญ่ สติติทดสอบบาร์วินสามารถควบคุมความนำจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 ได้ ในขณะที่ สติติทดสอบบาร์ต เลต และสติติทดสอบแคร์แรร์คไม่สามารถควบคุมความนำจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 ได้

และเมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบที่ สติติทดสอบบาร์วิน และ สติติทดสอบแคร์แรร์ค สามารถควบคุมความนำจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 ได้

เมื่อกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบปกติ และบางกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบเอกซ์ปีเนนเชียล สติติทดสอบทั้งสามประเพทไม่สามารถควบคุมความนำจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 ได้

กรณีที่ประชากรมีการแจกแจงต่างกัน สติติทดสอบบาร์วินสามารถควบคุมความนำจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 ได้ และกรณีกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบไวนบูลล์และแบบปกติ สติติทดสอบทั้งสามประเพทสามารถควบคุมค่าความนำจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 ได้ แต่ถ้ากลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบปกติ และบางกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบที่ สติติทดสอบบาร์วินเท่านั้นที่สามารถควบคุมความนำจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 ได้

ตารางที่ 4.10 การเปรียบเทียบความนำจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 จากการทดลองโดยใช้สติติทดสอบ 3 ตัว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่เท่ากัน

n(i)	10, 15, 20			55, 60, 65		
	B	OB	S	B	OB	S
การแจกแจง						
N N N	0.047	0.034	0.056	0.047	0.047	0.045
E E E	0.337	0.065	0.325	0.448	0.069	0.340
W W W	0.074	0.051	0.086	0.068	0.050	0.073
T T T	0.248	0.033	0.059	0.388	0.032	0.061
N N E	0.162	0.081	0.154	0.300	0.067	0.339
N N W	0.056	0.040	0.056	0.053	0.045	0.064
N N T	0.136	0.069	0.079	0.288	0.052	0.211

ตารางที่ 4.11 ผลการทดลองแสดงสถิติทดสอบที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อน ประเพทที่ 1 ได้ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากแผนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่เท่ากัน

n(i)	เกณฑ์ของ Cochran			เกณฑ์ของ Bradley								
	10, 15, 20	55, 60, 65	10, 15, 20	55, 60, 65	10, 15, 20	55, 60, 65	10, 15, 20	55, 60, 65	10, 15, 20			
การแจกแจง	B	OB	S	B	OB	S	B	OB	S			
NNN	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
EEE	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
WWW	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1
TTT	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1
NNE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
NNW	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
NNT	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0

1 หมายถึง ควบคุมได้ 0 หมายถึง ควบคุมไม่ได้

ตารางที่ 4.12 แสดงสถิติทดสอบที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 ได้ จากแผนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่เท่ากัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

n(i)	เกณฑ์ของ Cochran		เกณฑ์ของ Bradley	
	10, 15, 20	55, 60, 65	10, 15, 20	55, 60, 65
การแจกแจง				
NNN	B, S	B,OB,S	B, S	B,OB,S
EEE	OB	OB	OB	OB
WWW	OB	OB	B,OB	B,OB,S
TTT	S		S	S
NNE				OB
NNW	B,OB,S	B,OB	B,OB,S	B,OB,S
NNT		OB	OB	OB

จากตารางที่ 4.10 ถึง 4.12 แสดงผลการทดลองโดยพิจารณาความสามารถในการควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ได้ผลดังนี้

เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดน่าจะเท่ากันทุกกลุ่มและประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ สติติทดสอบบาร์ตเลต สติติทดสอบไอบรีน และสติติทดสอบแคร์แรงค์ สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ ยกเว้นกรณีที่กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก สติติทดสอบไอบรีนมีค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่ได้จากการทดลอง ต่ำกว่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่กำหนดไว้

เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบเอกซ์ปานเนเซียลและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก สติติทดสอบไอบรีน สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้

เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบที่ สติติทดสอบแคร์แรงค์เท่านั้นสามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้

เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบไบบูลล์ เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ของ Cochran จะพบว่า สติติทดสอบไอบรีนเท่านั้นสามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้

กรณีที่กลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบปกติ และบางกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบไบบูลล์ และกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก สติติทดสอบบาร์ตเลต สติติทดสอบไอบรีน และสติติทดสอบแคร์แรงค์สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้

แต่ถ้ากลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบแบบปกติ และบางกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบที่ และกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ สติติทดสอบไอบรีนเท่านั้น ที่สามารถควบคุมค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้

ตารางที่ 4.13 การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากการทดลองโดยใช้สติติทดสอบ 3 ตัว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน

n(i)	15, 15, 15, 15			60, 60, 60, 60		
	B	OB	S	B	OB	S
N N N N	0.013	0.009	0.011	0.009	0.012	0.013
E E E E	0.288	0.015	0.188	0.379	0.007	0.152
W W W W	0.047	0.009	0.031	0.020	0.011	0.088
T T T T	0.196	0.012	0.013	0.156	0.004	0.012
N N N E	0.130	0.011	0.071	0.181	0.013	0.083
N N N W	0.019	0.013	0.012	0.097	0.011	0.013
N N N T	0.173	0.012	0.024	0.112	0.011	0.095

ตารางที่ 4.14 ผลการทดลองแสดงสถิติทดสอบที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อน ประゲทที่ 1 ได้ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จำนวนการลักษณะการแจกแจงของประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน

n(i)	เกณฑ์ของ Cochran			เกณฑ์ของ Bradley		
	15, 15, 15, 15	60, 60, 60, 60	15, 15, 15, 15	60, 60, 60, 60		
การแจกแจง	B OB S S	B OB S	B OB S	B OB S		
NNNN	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1
EEEE	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0
WWWW	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0
TTTT	0 1 0	0 0 1	0 1 0	0 1 0	0 0 1	0 0 1
NNNE	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0
NNNW	0 1 1	0 1 1	0 1 1	0 1 1	0 1 1	0 1 1
NNNT	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0

1 หมายถึง ควบคุมได้ 0 หมายถึง ควบคุมไม่ได้

ตารางที่ 4.15 แสดงสถิติทดสอบที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประゲทที่ 1 ได้ จำนวนการลักษณะการแจกแจงของประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

n(i)	เกณฑ์ของ Cochran		เกณฑ์ของ Bradley	
	15, 15, 15, 15	60, 60, 60, 60	15, 15, 15, 15	60, 60, 60, 60
การแจกแจง				
NNNN	B, OB, S	B, OB, S	B, OB, S	B, OB, S
EEEE	OB	OB	OB	OB
WWWW	OB	OB	OB	OB
TTTT	OB	S	OB	S
NNNE	OB	OB	OB	OB
NNNW	OB, S	OB, S	OB, S	OB, S
NNNT	OB	OB	OB	OB

จากตารางที่ 4.13 ถึง 4.15 แสดงผลการทดลองโดยพิจารณาความสามารถในการควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพิ่มที่ 1 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ได้ผลดังนี้

เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากันทุกกลุ่มและประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ สถิติทดสอบ
บาร์ตเลต สถิติทดสอบไอบรีน และสถิติทดสอบแคร์แรนค์ สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของ
ความคลาดเคลื่อนประมาณที่ 1 ได้

เมื่อประชาชนมีการแจกรางวัลแบบเบื้องต้นไปเนนเชียล สติ๊กเก็ตสอบใบบันทึกที่สามารถ
ควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประภากที่ 1 ได้ ในขณะที่สติ๊กเก็ตสอบبارك เลตและ
สติ๊กเก็ตสอบแล้วรังค์ ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประภากที่ 1

เมื่อประชาชนมีการแจ้งแบบไวนูลล์ และกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน สถิติทดสอบ ไอบวินเท่านั้นที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 ได้ ในขณะที่ สถิติทดสอบบาร์ต เลตและสถิติทดสอบแคร์แรงค์ ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของ ความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1

เมื่อปะชากรรมมีภาระจากแจงแบบที่ ๑ และกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก ขึ้นแต่ละกลุ่มนี้ ขนาดนี้ เท่ากับสถิติทดสอบวินัยสามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพาะที่ ๑ได้ ในขณะที่สถิติทดสอบบาร์ต เลตและสถิติทดสอบแควร์แรร์ค ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพาะที่ ๑

เมื่อปะชากรณ์มีการแจกแจงแบบที่ ๑ และกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ ซึ่งแต่ละกลุ่มนี้ ขนาดไม่เท่ากัน สถิติทดสอบแควร์เรงค์สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อน ประเภทที่ ๑ได้ ในขณะที่สถิติทดสอบบาร์ต เลตและสถิติทดสอบไอบรีน ไม่สามารถควบคุม ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ ๑

เมื่อกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบเบอกซ์ไปเนนเชียล และ เมื่อกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ สถิติทดสอบไอบวินเท่านั้น ที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประ ภาคที่ 1 ได้ ในขณะที่สถิติทดสอบ บาร์ตเลตและสถิติทดสอบแคร์แรร์ค์ ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อน ประ ภาคที่ 1

เมื่อกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบปกติ และเมื่อกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบไบบูลล์ และกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน สถิติทดสอบ IoBwin และสถิติทดสอบแคร์แรงค์สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประภากที่ 1 ได้ในขณะที่สถิติทดสอบบาร์ต เลต ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประภากที่ 1

เมื่อกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบปกติ และเมื่อกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบที และกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน สถิติทดสอบไอบริน และสถิติทดสอบแควร์แรงค์สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประ เกทที่ 1 ได้ ในขณะที่สถิติทดสอบบาร์ต เลต ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประ เกทที่ 1

ตารางที่ 4.16 การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพกท์ 1 จากการทดลอง โดยใช้สถิติทดสอบ 3 ตัว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน

n(i)	15,15,15,15			60,60,60,60		
	B	OB	S	B	OB	S
N N N N	0.042	0.048	0.056	0.045	0.051	0.062
E E E E	0.456	0.056	0.285	0.560	0.043	0.365
W W W W	0.155	0.045	0.097	0.070	0.050	0.128
T T T T	0.328	0.053	0.057	0.227	0.057	0.078
N N N E	0.250	0.053	0.218	0.305	0.067	0.332
N N N W	0.139	0.054	0.096	0.128	0.058	0.084
N N N T	0.321	0.067	0.164	0.273	0.072	0.193

ตารางที่ 4.17 ผลการทดลองแสดงสถิติทดสอบที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพกท์ 1 ได้ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากร และขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน

n(i)	เกณฑ์ของ Cochran			เกณฑ์ของ Bradley			
	15,15,15,15	60,60,60,60	15,15,15,15	60,60,60,60	B	OB	S
การแจกแจง	B	OB	S	B	OB	S	
N N N N	1	1	1	1	1	0	1
E E E E	0	1	0	0	1	0	0
W W W W	0	1	0	0	1	0	1
T T T T	0	1	1	0	1	1	0
N N N E	0	1	0	0	1	0	0
N N N W	0	1	0	0	1	0	0
N N N T	0	0	0	0	1	0	0

1 หมายถึง ควบคุมได้

0 หมายถึง ควบคุมไม่ได้

ตารางที่ 4.18 แสดงสถิติทดสอบที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 ได้ จำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

n(i)	เกณฑ์ของ Cochran		เกณฑ์ของ Bradley	
	15, 15, 15, 15	60, 60, 60, 60	15, 15, 15, 15	60, 60, 60, 60
การแจกแจง				
N N N N	B, OB, S	B, OB	B, OB	B, OB, S
E E E E	OB	OB	OB	OB
W W W W	OB	OB	OB	B, OB
T T T T	OB, S	OB	OB, S	OB
N N N E	OB		OB	OB
N N N W	OB	OB	OB	OB
N N N T			OB	OB

จากตารางที่ 4.16 ถึง 4.18 แสดงผลการทดลองโดยพิจารณาความสามารถในการควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ได้ผลดังนี้ เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากันทุกกลุ่มและประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ สถิติทดสอบบาร์ตเลต สถิติทดสอบไอบรีน และสถิติทดสอบสแควร์แรงค์ สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 ได้ แต่สถิติทดสอบสแควร์แรงค์ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 เมื่อใช้เกณฑ์ของ Cochran เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ที่ได้มาจากการแจกแจงแบบปกติ

เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากันทุกกลุ่มและประชากรมีการแจกแจงแบบเอกซ์ปีเนนเชียล สถิติทดสอบไอบรีน สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 ได้ แต่ สถิติทดสอบบาร์ตเลต และสถิติทดสอบสแควร์แรงค์ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1

เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากันทุกกลุ่ม และประชากรมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ สถิติทดสอบไอบรีน สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 ได้ แต่ สถิติทดสอบบาร์ตเลต และสถิติทดสอบสแควร์แรงค์ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 เมื่อใช้เกณฑ์ของ Cochran แต่ถ้าใช้เกณฑ์ของ Bradley สถิติทดสอบบาร์ตเลตสามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 ได้ กรณีที่กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่

เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบที่ สถิททดสอบโดยวินสนาาร์ตความคุณความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเกทที่ 1ได้ และกรณีที่กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็กสถิททดสอบแล้วร่วงค์สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเกทที่ 1ได้

เมื่อกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบปกติ และเมื่อกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบไวบูล์ และกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากันทุกกลุ่ม สถิททดสอบโดยวินสนาาร์ตความคุณความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเกทที่ 1ได้ ในขณะที่สถิททดสอบบาร์ต เลต และสถิททดสอบแล้วร่วงค์ นี่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเกทที่ 1

เมื่อกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบปกติ และเมื่อกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบที่ และกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากันทุกกลุ่ม สถิททดสอบโดยวินสนาาร์ตความคุณความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเกทที่ 1ได้ เมื่อใช้เกณฑ์ของ Bradley ในขณะที่สถิททดสอบบาร์ต เลต และสถิททดสอบแล้วร่วงค์ นี่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเกทที่ 1 เมื่อใช้เกณฑ์ของ Bradley

ตารางที่ 4.19 การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเกทที่ 1 จากการทดลอง โดยใช้สถิททดสอบ 3 ตัว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จำแนกตามลักษณะ การแจกแจงของประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่เท่ากัน

n(i)	10, 15, 20, 25			50, 55, 60, 65		
	B	OB	S	B	OB	S
การแจกแจง						
N N N N	0.014	0.007	0.009	0.009	0.006	0.008
E E E E	0.286	0.013	0.208	0.360	0.007	0.242
W W W W	0.020	0.010	0.014	0.019	0.013	0.015
T T T T	0.218	0.012	0.022	0.327	0.005	0.042
N N N E	0.137	0.015	0.100	0.182	0.017	0.135
N N N W	0.013	0.017	0.027	0.016	0.007	0.051
N N N T	0.151	0.019	0.036	0.245	0.009	0.073

ตารางที่ 4.20 ผลการทดลองแสดงสถิติทดสอบที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 ได้ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากร และขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่เท่ากัน

n(i)	เกณฑ์ของ Cochran			เกณฑ์ของ Bradley		
	10, 15, 20, 25	50, 55, 60, 65	10, 15, 20, 25	50, 55, 60, 65		
การแจกแจง	B	OB	S	B	OB	S
NNNN	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1
EEEE	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0
WWWW	0 1 1	0 1 1	0 1 1	0 1 1	0 1 1	0 1 1
TTTT	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0
NNNE	0 1 0	0 0 0	0 1 0	0 1 0	0 0 0	0 0 0
NNNW	1 0 0	0 1 0	1 0 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0
NNNT	0 0 0	0 1 0	0 0 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0

1 หมายถึง ควบคุมได้ 0 หมายถึง ควบคุมไม่ได้

ตารางที่ 4.21 แสดงสถิติทดสอบที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 ได้ จำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

n(i)	เกณฑ์ของ Cochran			เกณฑ์ของ Bradley		
	10, 15, 20, 25	50, 55, 60, 65	10, 15, 20, 25	50, 55, 60, 65		
การแจกแจง						
NNNN	B, OB,S	B, OB,S	B, OB,S	B, OB,S	B, OB,S	B, OB,S
EEEE	OB,	OB,	OB,	OB,	OB,	OB,
WWWW	OB,S	OB,S	OB,S	OB,S	OB,S	OB,S
TTTT	OB,	OB,	OB,	OB,	OB,	OB,
NNNE	OB,			OB,		
NNNW	B,		OB,	B,		OB,
NNNT			OB,			OB,

จากตารางที่ 4.19 ถึง 4.21 แสดงผลการทดลองโดยพิจารณาความสามารถในการควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ได้ผลดังนี้ เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากันทุกกลุ่มและประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ สติติทดสอบบาร์ต เลต สติติทดสอบบัวร์วิน และสติติทดสอบแคร์แรงค์ สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้

เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบเอกซ์ปีเนนเชียล สติติทดสอบบัวร์วินเท่านั้นที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ ในขณะที่สติติทดสอบบาร์ต เลตและสติติทดสอบแคร์แรงค์ ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1

เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ สติติทดสอบบัวร์วินและสติติทดสอบแคร์แรงค์ สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ ในขณะที่สติติทดสอบบาร์ต เลต ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1

เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบที่ สติติทดสอบบัวร์วินเท่านั้นที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ ในขณะที่สติติทดสอบบาร์ต เลตและสติติทดสอบแคร์แรงค์ ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1

ในการฉีกกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ และบางกลุ่มน้ำการแจกแจงแบบเอกซ์ปีเนนเชียล และกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก สติติทดสอบบัวร์วินเท่านั้นที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ แต่ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ นั่นไม่ใช่สติติทดสอบที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้

ในการฉีกกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ และบางกลุ่มน้ำการแจกแจงแบบไวบูลล์ และกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก สติติทดสอบบาร์ต เลต เท่านั้นที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ แต่ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ สติติทดสอบบัวร์วินเท่านั้นที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้

ในการฉีกกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ และบางกลุ่มน้ำการแจกแจงแบบที่ และกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ สติติทดสอบบัวร์วินเท่านั้นที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ แต่ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็กนั่นไม่ใช่สติติทดสอบที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้

ตารางที่ 4.22 การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 จากการทดลอง โดยใช้สถิติทดสอบ 3 ตัว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่เท่ากัน

n(i)	10,15,20,25			50,55,60,65		
	B	OB	S	B	OB	S
N N N N	0.048	0.042	0.056	0.049	0.051	0.059
E E E E	0.465	0.060	0.402	0.530	0.040	0.486
W W W W	0.064	0.047	0.081	0.072	0.055	0.093
T T T T	0.363	0.047	0.087	0.491	0.027	0.235
N N N E	0.270	0.075	0.241	0.335	0.063	0.251
N N N W	0.057	0.067	0.120	0.063	0.051	0.157
N N N T	0.311	0.054	0.139	0.411	0.046	0.222

ตารางที่ 4.23 ผลการทดลองแสดงสถิติทดสอบที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพทที่ 1 ได้ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่เท่ากัน

n(i)	เกณฑ์ของ Cochran			เกณฑ์ของ Bradley					
	10,15,20,25	50,55,60,65	10,15,20,25	50,55,60,65	B	OB	S	B	OB
การแจกแจง	B	OB	S	B	OB	S	B	OB	S
N N N N	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E E E E	0	1	0	0	1	0	0	1	0
W W W W	0	1	0	0	1	0	1	1	0
T T T T	0	1	0	0	0	0	0	1	0
N N N E	0	0	0	0	0	0	0	1	0
N N N W	1	0	0	0	1	0	1	1	0
N N N T	0	1	0	0	1	0	0	1	0

1 หมายถึง ควบคุมได้ 0 หมายถึง ควบคุมไม่ได้

ตารางที่ 4.24 แสดงสถิติทดสอบที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 ได้ จาแนกตามลักษณะการแจกแจงของประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่เท่ากัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

n(i)	เกณฑ์ของ Cochran		เกณฑ์ของ Bradley	
	10, 15, 20, 25	50, 55, 60, 65	10, 15, 20, 25	50, 55, 60, 65
การแจกแจง				
N N N N	B, OB,S	B, OB,S	B, OB,S	B, OB,S
E E E E	OB,	OB,	OB,	OB,
W W W W	OB,	OB,	B, OB,	B, OB,
T T T T	OB,		OB,	OB,
N N N E			OB,	OB,
N N N W	B,	OB,	B, OB,	B, OB,
N N N T	OB,	OB,	OB,	OB,

จากตารางที่ 4.22 ถึง 4.24 แสดงผลการทดลองโดยพิจารณาความสามารถในการควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ได้ผลดังนี้ เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากันทุกกลุ่มและประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ สถิติทดสอบบาร์ต เลต สถิติทดสอบไอบวิน และสถิติทดสอบสแควร์แรร์ค สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 ได้

เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากันทุกกลุ่มและประชากรมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล สถิติทดสอบไอบวิน สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 ได้

เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากันทุกกลุ่มและประชากรมีการแจกแจงแบบไวบูล์ สถิติทดสอบบาร์ต เลต สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 ได้ ส่วนสถิติทดสอบไอบวิน สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 ได้ เฉพาะเมื่อพิจารณาโดยเกณฑ์ของ Bradley เท่านั้น

เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็กซึ่งไม่เท่ากันทุกกลุ่ม และประชากรมีการแจกแจงแบบที่ สถิติทดสอบไอบวิน สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 ได้ และเมื่อใช้เกณฑ์ของ Bradley สถิติทดสอบไอบวินสามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 ได้ทั้งกรณีกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่

ในการตีทึกกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ และบางกลุ่มนิการแจกแจงแบบเอกซ์ปานเนเชียล สติติทดสอบไอบรินเท่านั้นที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประภาคที่ 1 ได้ เมื่อใช้เกณฑ์ของ Bradley

ในการตีทึกกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ และบางกลุ่มนิการแจกแจงแบบไบบูลล์ และกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก สติติทดสอบบาร์ตเลตเท่านั้นที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประภาคที่ 1 ได้ แต่ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ สติติทดสอบไอบรินเท่านั้นที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประภาคที่ 1 ได้

ในการตีทึกกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ และบางกลุ่มนิการแจกแจงแบบที่ 1 สติติทดสอบไอบรินเท่านั้นที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประภาคที่ 1 ได้

4.2 การเปรียบเทียบอันน่าจารหทดสอบของสติติทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนของประชากร

อันน่าจารหทดสอบของสติติสาหรับทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนของประชากรที่มากกว่าสองประชากร โดยใช้สติติทดสอบบาร์ตเลต สติติทดสอบไอบริน และสติติสแควร์แรร์ค์ เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ แบบเอกซ์ปานเนเชียล แบบไบบูลล์ และแบบที่ 1 เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากัน และไม่เท่ากัน โดยใช้ความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร K กลุ่ม (noncentrality parameter) ตามเกณฑ์ของ Game, Winkler and Probert การนำเสนออันน่าจารหทดสอบของสติติทดสอบ จะนำเสนอเฉพาะสติติทดสอบที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประภาคที่ 1 ได้ เท่านั้น โดยนำเสนอในรูปตาราง และกราฟแสดงอันน่าจารหทดสอบชี้แจงแกนต์ (Y) แทนค่าอันน่าจารหทดสอบ (Power of test) แกนนอน (X) แทนความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร (ϕ)

ผลการทดลองเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบอันน่าจารหทดสอบของสติติทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนของสามประชากร และสี่ประชากร ของสติติทดสอบทั้งสามประภาค และคงได้ดังนี้

ตารางที่ 4.25 แสดงอัตราจากการทดสอบของสถิติทดสอบ 3 ประเกต จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่างและความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร

var(i)	n(i) Φ	15,15,15			60,60,60		
		B	OB	S	B	OB	S
1:1:1	0.000	0.008	0.010	0.010	0.010	0.013	0.014
1:1.1:1.2	0.007	0.574	0.316	0.354	0.763	0.853	0.605
1:1.5:2	0.017	0.856	0.334	0.608	0.978	0.986	0.822
1:2.5:4	1.500	0.953	0.601	0.851	0.985	0.999	0.972
1:2.5:4.5	2.056	0.981	0.667	0.957	1.000	1.000	0.986
1:1.5:5	3.167	1.000	0.841	0.996	1.000	1.000	1.000
1:3:5.5	3.389	1.000	0.954	1.000	1.000	1.000	1.000

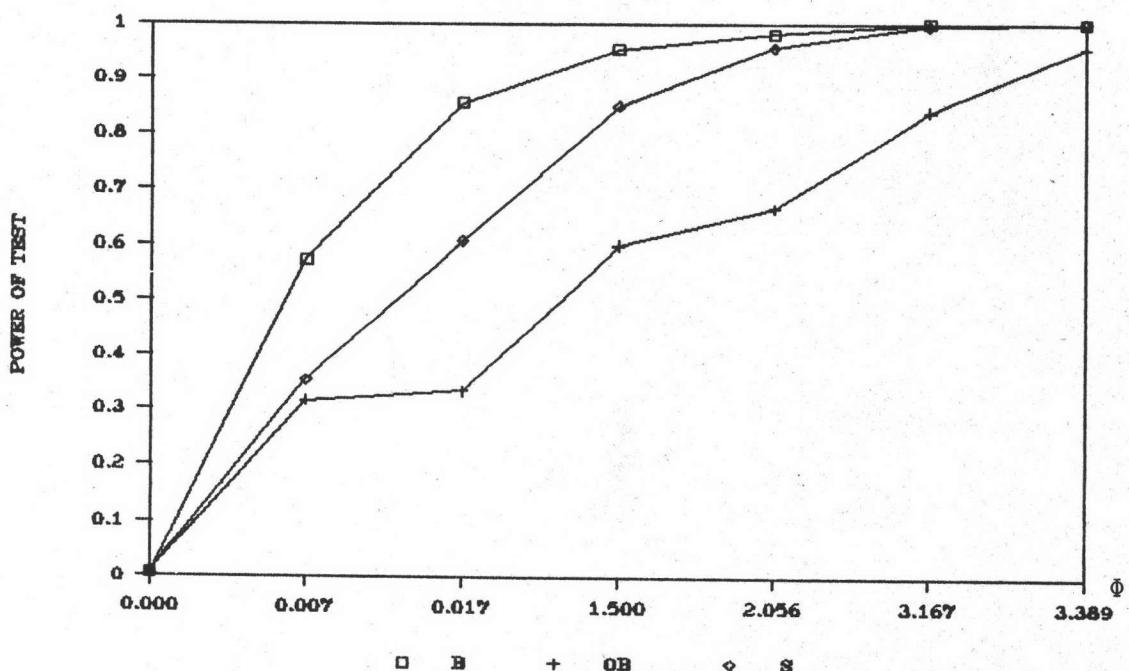
จากตารางที่ 4.25 แสดงค่าอันจากผลของการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์เตต สถิติทดสอบไอบรีน และสถิติทดสอบแควร์แรงค์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากันที่ ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งค่าอันจากผลของการทดสอบต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

1. เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 15,15,15 อันจากผลของการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์เตตมีค่าสูงกว่าสถิติทดสอบไอบรีน และสถิติทดสอบแควร์แรงค์

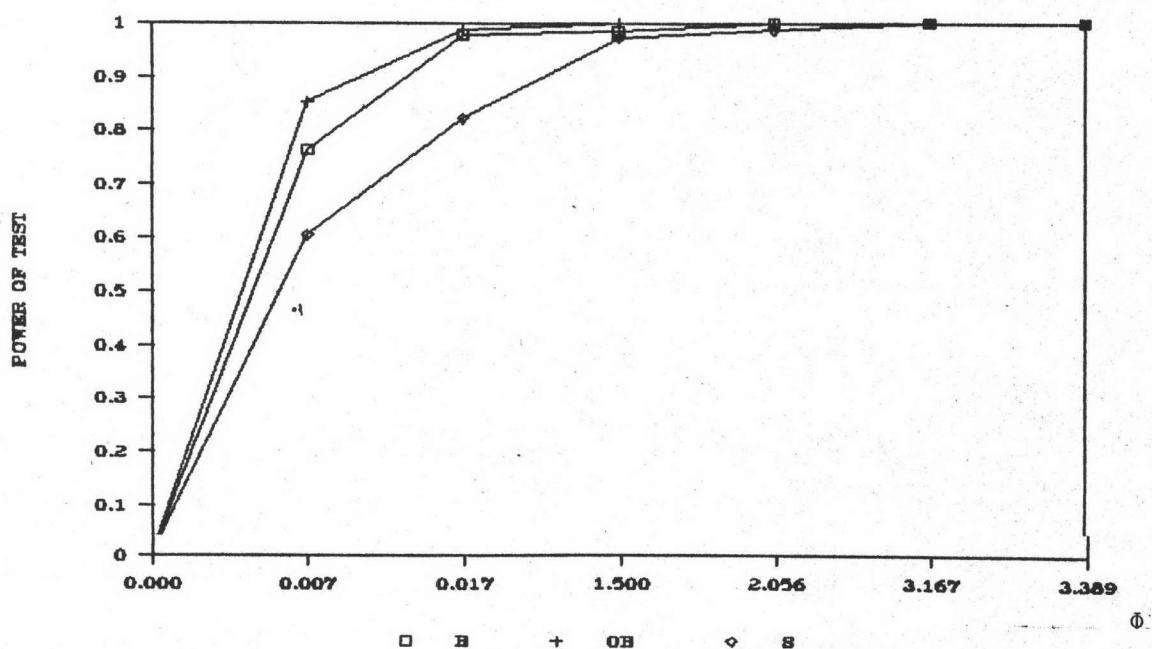
2. เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 60,60,60 อันจากผลของการทดสอบของสถิติทดสอบไอบรีนมีค่าสูงกว่าสถิติทดสอบบาร์เตต และสถิติทดสอบแควร์แรงค์

จากการเปรียบเทียบอันจากผลของการทดสอบจากตารางที่ 4.25 นำเสนอในรูปกราฟได้ดังนี้

รูปที่ 4.1 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) สถิติทดสอบ O'Brien (OB) สถิติทดสอบ Squared Rank (S) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากันทุกกลุ่ม จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 15



รูปที่ 4.2 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) สถิติทดสอบ O'Brien (OB) สถิติทดสอบ Squared Rank (S) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากันทุกกลุ่ม จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 60



ตารางที่ 4.26 แสดงค่าอ่านใจของการทดสอบของสถิติทดสอบ 3 ประเกต จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบไวยูล์ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่างและความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร

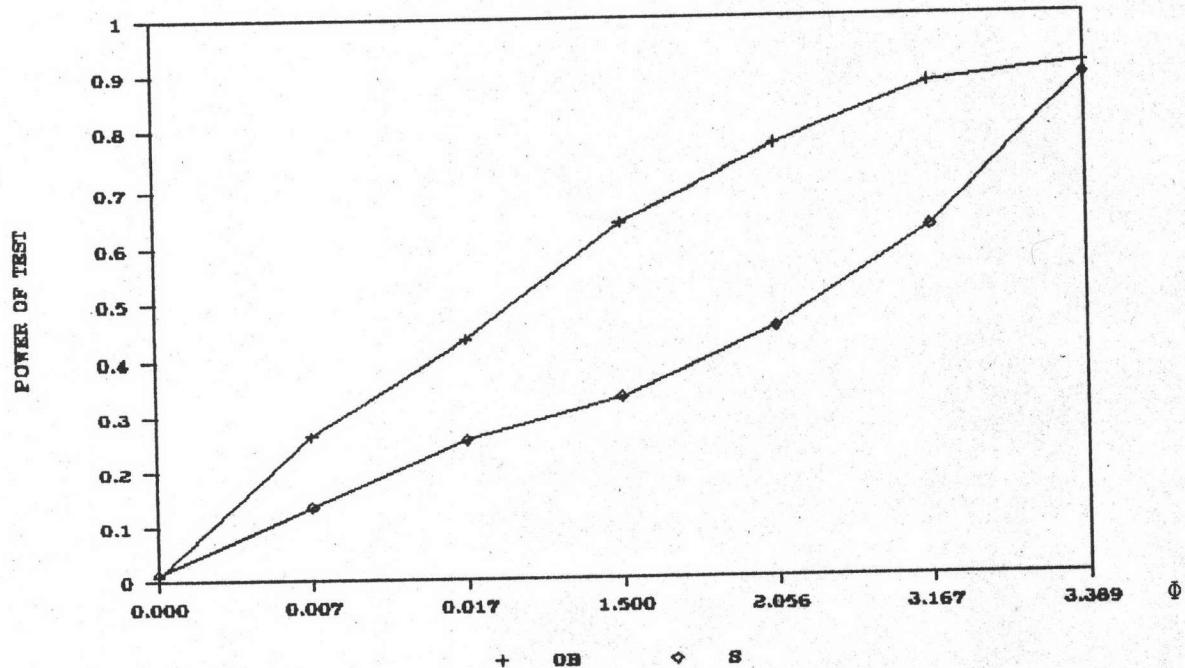
var(i)	n(i)	15,15,15			60,60,60		
		B	OB	S	B	OB	S
	Φ						
1:1:1	0.000	0.047	0.007	0.024	0.083	0.008	0.013
1:1.1:1.2	0.007		0.147			0.265	0.135
1:1.5:2	0.017		0.287			0.434	0.257
1:2.5:4	1.500		0.405			0.641	0.332
1:2.5:4.5	2.056		0.581			0.771	0.415
1:1.5:5	3.167		0.796			0.877	0.629
1:3:5.5	3.389		0.874			0.908	0.887

จากตารางที่ 4.26 แสดงค่าอ่านใจของการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ต เลต สถิติทดสอบไอบรีน และสถิติทดสอบแคร์แรร์ค เมื่อกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบไวยูล์ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากันที่ ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งค่าอ่านใจของการทดสอบต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

- เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 15,15,15 สถิติทดสอบไอบรีนเท่านั้นที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเกตที่ 1 ได้ และมีอ่านใจของการทดสอบดังตาราง
- เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 60,60,60 สถิติทดสอบไอบรีนและสถิติทดสอบแคร์แรร์ค สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเกตที่ 1 ได้ และสถิติทดสอบไอบรีน มีค่าอ่านใจของการทดสอบสูงกว่าสถิติแคร์แรร์ค

จากการเปรียบเทียบอ่านใจของการทดสอบจากตารางที่ 4.26 นำเสนอในรูปกราฟได้ดังนี้

รูปที่ 4.3 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบ O'Brien (OB) สถิติทดสอบ Squared Rank (S) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากันทุกกลุ่ม จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน 60



ตารางที่ 4.27 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบ 3 ประเภท จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบที่ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่างและความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร

var(i)	n(i)	15,15,15			60,60,60		
		Φ	B	OB	S	B	OB
1:1:1	0.000	0.140	0.008	0.008	0.170	0.012	0.011
1:1.1:1.2	0.007		0.218	0.091		0.316	0.169
1:1.5:2	0.017		0.235	0.333		0.477	0.205
1:2.5:4	1.500		0.432	0.468		0.514	0.526
1:2.5:4.5	2.056		0.495	0.573		0.605	0.669
1:1.5:5	3.167		0.705	0.661		0.733	0.750
1:3:5.5	3.389		0.856	0.896		0.896	0.979

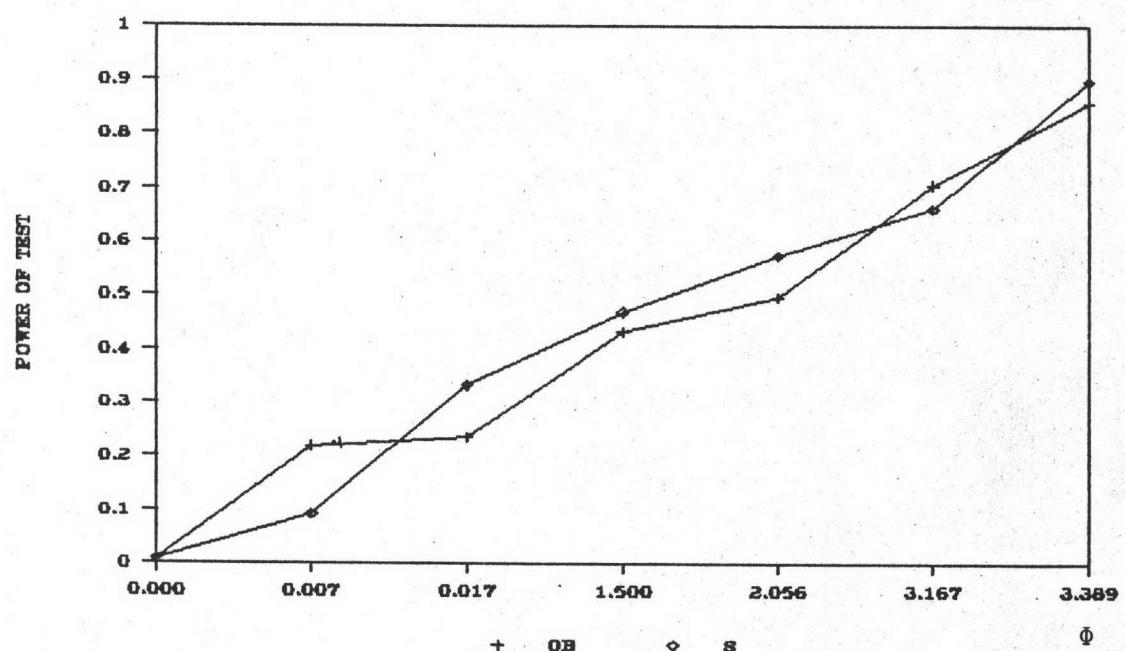
จากตารางที่ 4.27 แสดงค่าอำนาจของทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต สถิติทดสอบบрайน และสถิติทดสอบแคร์แรร์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการแยกแบบที่กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากันที่ ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งค่าอำนาจของทดสอบต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

1. เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 15, 15, 15 สถิติทดสอบบрайนและสถิติทดสอบแคร์แรร์สามารถควบคุมความผิดพลาดที่ 1 ได้ สถิติทดสอบทั้งสองมีค่าอำนาจทดสอบใกล้เคียงกัน

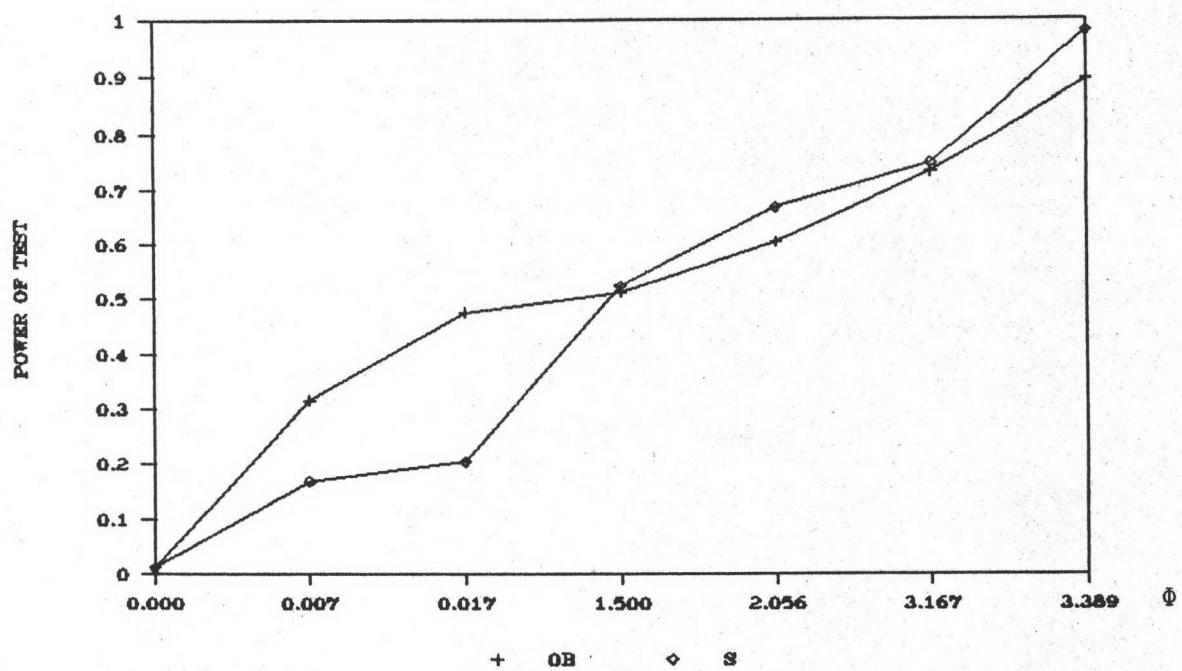
2. เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 60, 60, 60 สถิติทดสอบบрайนและสถิติทดสอบแคร์แรร์ สามารถควบคุมความผิดพลาดที่ 1 ได้ และสถิติบрайนมีอำนาจกว่าสถิติทดสอบแคร์แรร์ เมื่ออัตราส่วนของความแปรปรวนของประชากรมีค่าน้อย แต่เมื่ออัตราส่วนของความแปรปรวนของประชากรมีค่าตั้งแต่ 1.5 ขึ้นไป สถิติสองมีอำนาจการทดสอบใกล้เคียงกัน

จากตาราง 4.27 นำเสนอในรูปกราฟได้ดังนี้

รูปที่ 4.4 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ O'Brien (OB) สถิติทดสอบ Squared Rank(S) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแยกแบบที่ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากันทุกกลุ่ม (15) จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร



รูปที่ 4.5 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบ O'Brien (OB) สถิติทดสอบ Squared Rank(S) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบที่ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน ทุกกลุ่ม (60) จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร



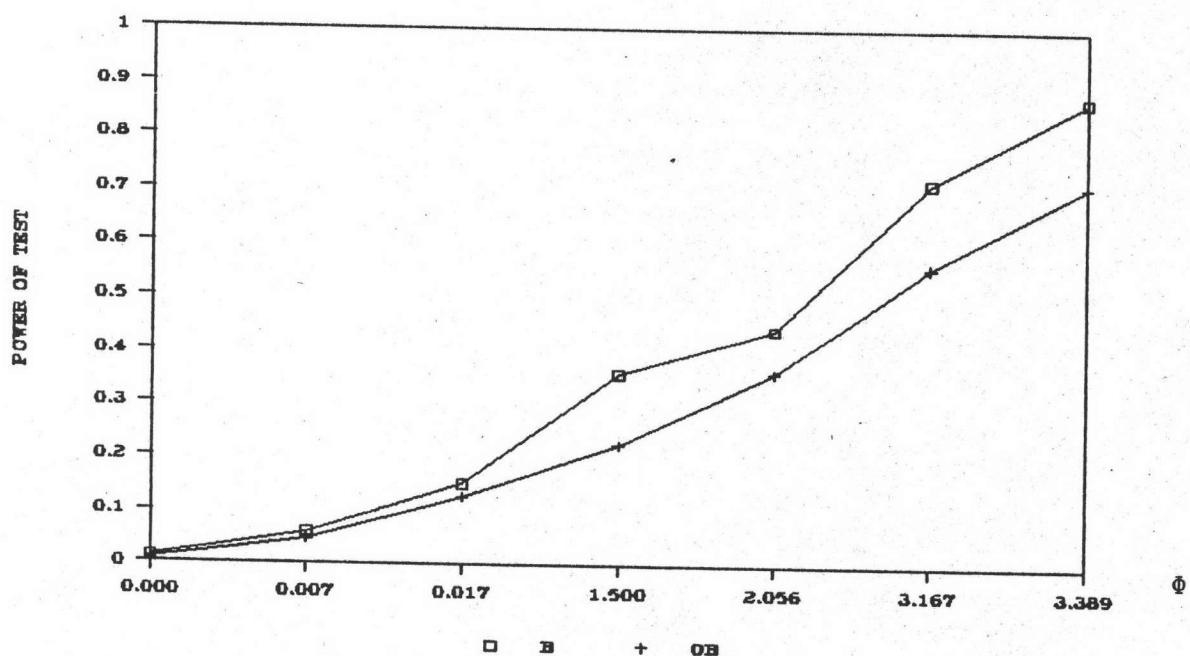
ตารางที่ 4.28 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบ 3 ประเภท จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติและบางกลุ่มเป็นแบบไวบูลล์ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง และความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร

var(i)	n(i)	15,15,15			60,60,60		
		Φ	B	OB	S	B	OB
1:1:1	0.000	0.013	0.009	0.016	0.009	0.007	0.009
1:1.1:1.2	0.007	0.059	0.046		0.088	0.061	0.085
1:1.5:2	0.017	0.151	0.127		0.987	0.939	0.970
1:2.5:4	1.500	0.358	0.225		1.000	1.000	1.000
1:2.5:4.5	2.056	0.442	0.361		1.000	1.000	1.000
1:1.5:5	3.167	0.716	0.559		1.000	1.000	1.000
1:3:5.5	3.389	0.869	0.711		1.000	1.000	1.000

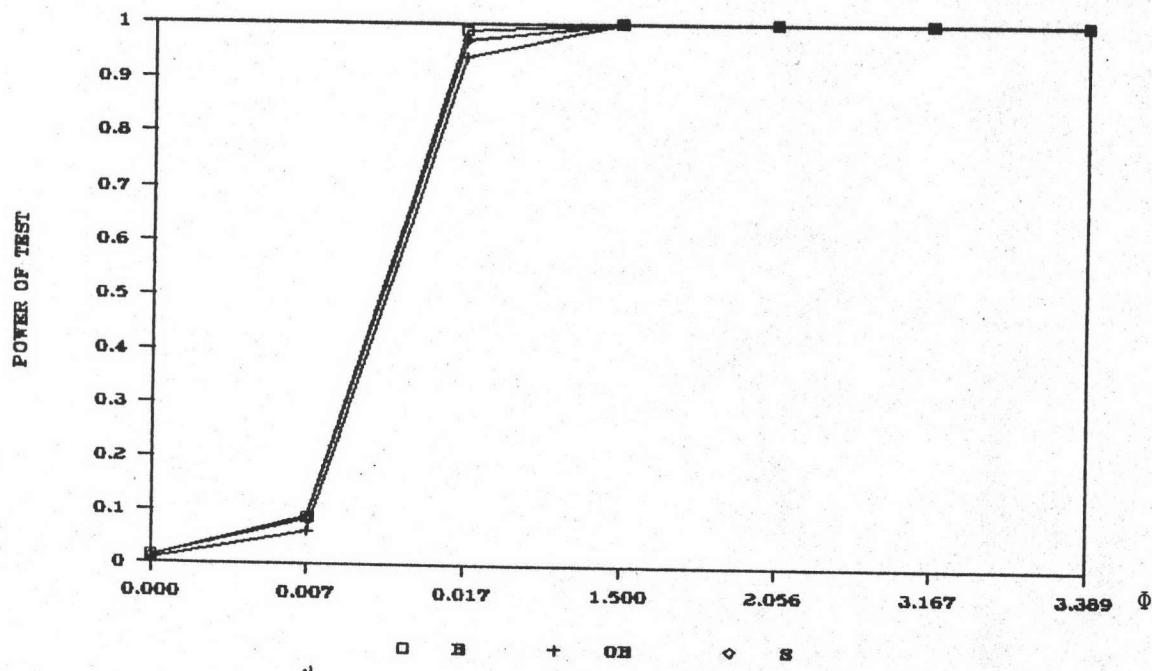
จากตารางที่ 4.28 แสดงค่าอ่อนน้ำจของทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต สถิติทดสอบไอบรีน และสถิติทดสอบแคร์แรงค์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการแจกแจงแบบปกติและ มีกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากการแจกแจงแบบไวบูลล์ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากันที่ ระดับนัย สำคัญ 0.01 ซึ่งค่าอ่อนน้ำจของทดสอบต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

- เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 15, 15, 15 สถิติทดสอบไอบรีนและสถิติทดสอบบาร์ตเลต สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 ได้ สถิติทดสอบบาร์ตเลต มีค่าอ่อนน้ำจของทดสอบสูงกว่าสถิติไอบรีน
- เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 60, 60, 60 อ่อนน้ำจของทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต สถิติทดสอบไอบรีนและสถิติทดสอบแคร์แรงค์ มีค่าใกล้เคียงกันโดยตลอด
จากตาราง 4.28 นำเสนอในรูปกราฟได้ดังนี้

รูปที่ 4.6 แสดงอ่อนน้ำจของทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) และ สถิติทดสอบ O'Brien(OB) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติและมีบางประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 15, 15, 15 จำแนกตามความแตกต่างความแปรปรวนของประชากร



รูปที่ 4.7 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) และ สถิติทดสอบ O'Brien(OB) และสถิติทดสอบ Squared Rank (S) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติและเมื่อการเป็นแบบไนบูลล์ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 60,60,60 จำแนกตามความแตกต่างความแปรปรวนของประชากร



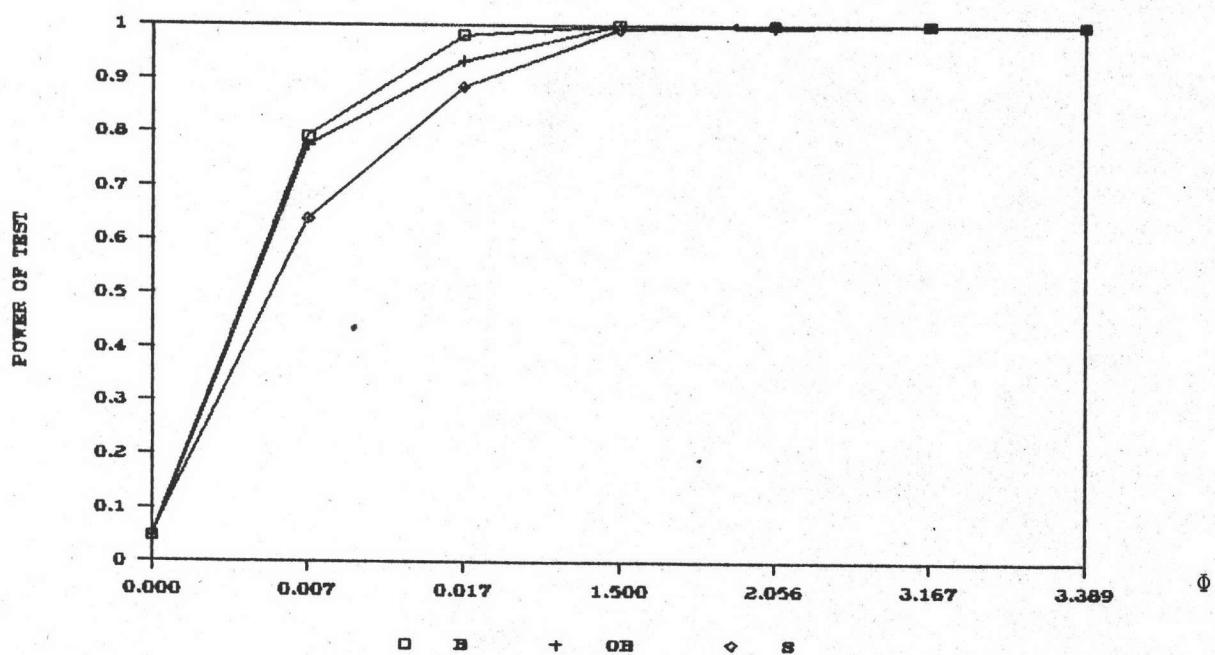
ตารางที่ 4.29 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ 3 ประเภท จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่างและความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร

var(i)	n(i)	15,15,15 .			60,60,60		
		Φ	B	OB	S	B	OB
1:1:1	0.000	0.048	0.053	0.051	0.047	0.046	0.051
1:1.1:1.2	0.007	0.771	0.754	0.608	0.791	0.774	0.639
1:1.5:2	0.017	0.958	0.910	0.851	0.981	0.932	0.885
1:2.5:4	1.500	0.999	0.986	0.957	1.000	1.000	0.992
1:2.5:4.5	2.056	1.000	0.973	0.996	1.000	0.996	1.000
1:1.5:5	3.167	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1:3:5.5	3.389	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

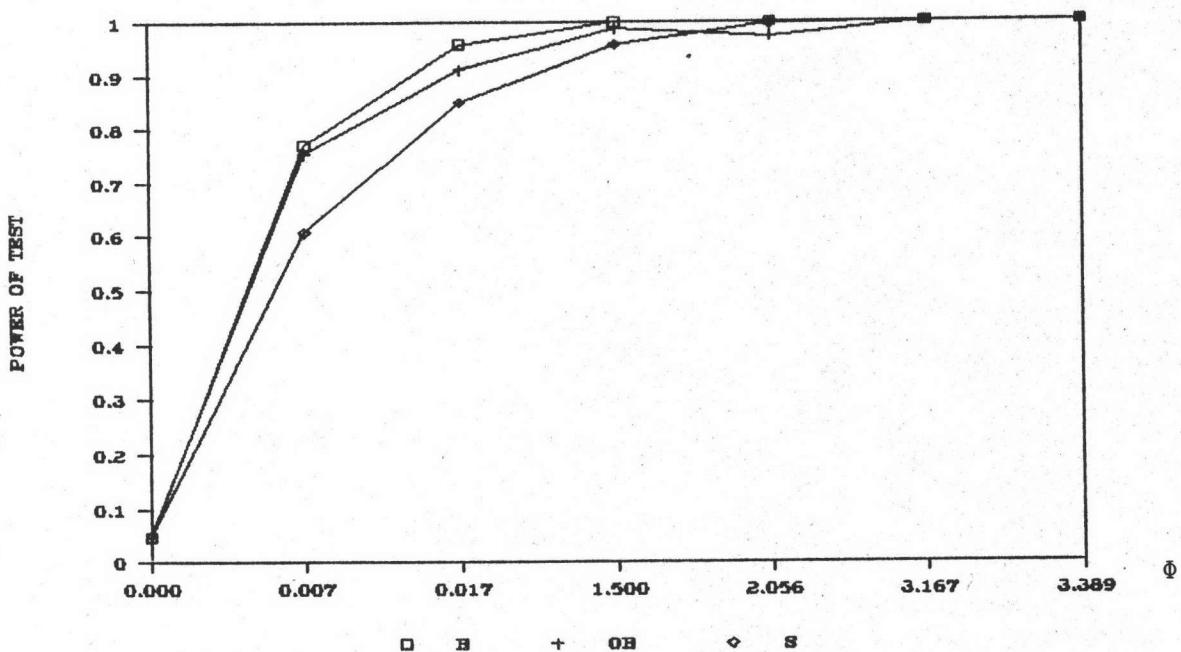
จากตารางที่ 4.28 แสดงค่าอ่าน้ำจของทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต สถิติทดสอบไอบรีน และสถิติทดสอบแคร์แรงค์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากันที่ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งค่าอ่าน้ำจของทดสอบต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

- เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 15, 15, 15 สถิติทดสอบบาร์ตเลต มีอ่าน้ำจการทดสอบสูงกว่า สถิติทดสอบไอบรีน และสถิติทดสอบแคร์แรงค์
 - เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 60, 60, 60 สถิติทดสอบบาร์ตเลต มีค่าอ่าน้ำจการทดสอบสูง ใกล้เคียงกับสถิติทดสอบไอบรีน และสูงกว่าสถิติทดสอบแคร์แรงค์
- จากตาราง 4.29 นำเสนอในรูปกราฟได้ดังนี้

วุปที่ 4.8 แสดงอ่าน้ำจการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) สถิติทดสอบ O'Brien (OB) สถิติทดสอบ Squared Rank (S) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากันทุกกลุ่ม จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 15, 15, 15



ที่ 4.9 แสดงอันนากาศการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) สถิติทดสอบ O'Brien (OB) สถิติทดสอบ Squared Rank (S) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากันทุกกลุ่ม จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 60, 60, 60



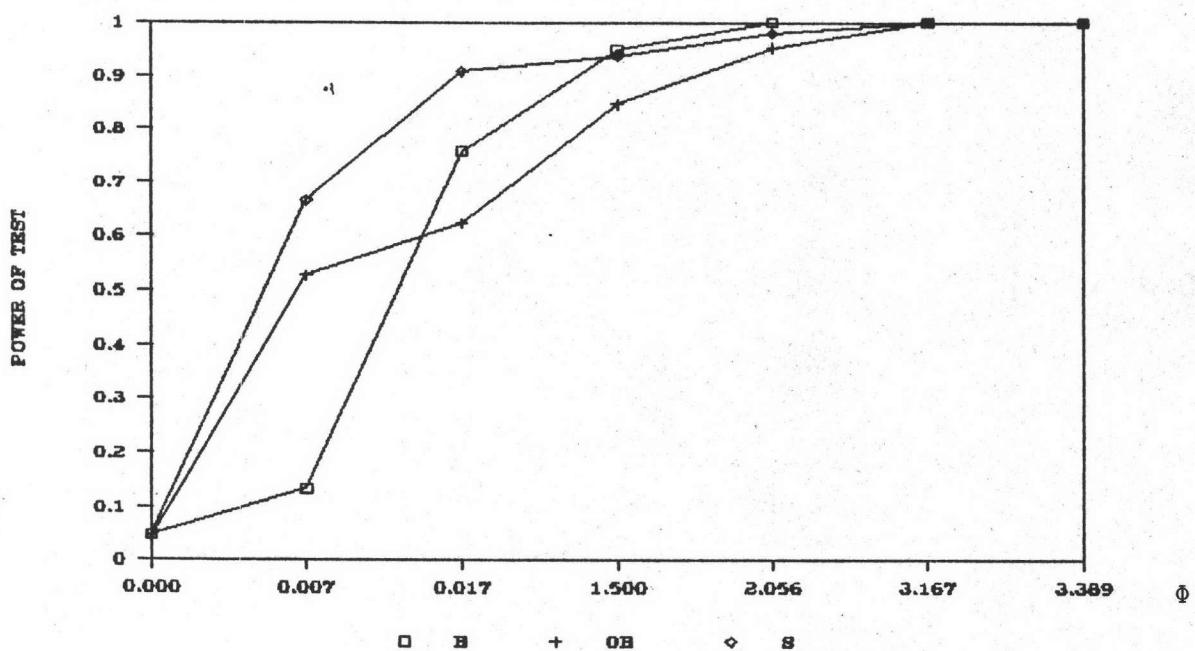
ตารางที่ 4.30 แสดงอันนากาศการทดสอบของสถิติทดสอบ 3 ประเภท จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบไวบูล์ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่างและความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร

var(i)	Φ	n(i)	15, 15, 15			60, 60, 60		
			B	OB	S	B	OB	S
1:1:1	0.000		0.060	0.050	0.074	0.047	0.046	0.051
1:1.1:1.2	0.007		0.132	0.492	0.615	0.134	0.527	0.666
1:1.5:2	0.017		0.748	0.554	0.839	0.758	0.624	0.908
1:2.5:4	1.500		0.935	0.756	0.958	0.949	0.847	0.937
1:2.5:4.5	2.056		0.992	0.851	0.998	1.000	0.953	0.980
1:1.5:5	3.167		1.000	0.914	1.000	1.000	1.000	1.000
1:3:5.5	3.389		1.000	0.989	1.000	1.000	1.000	1.000

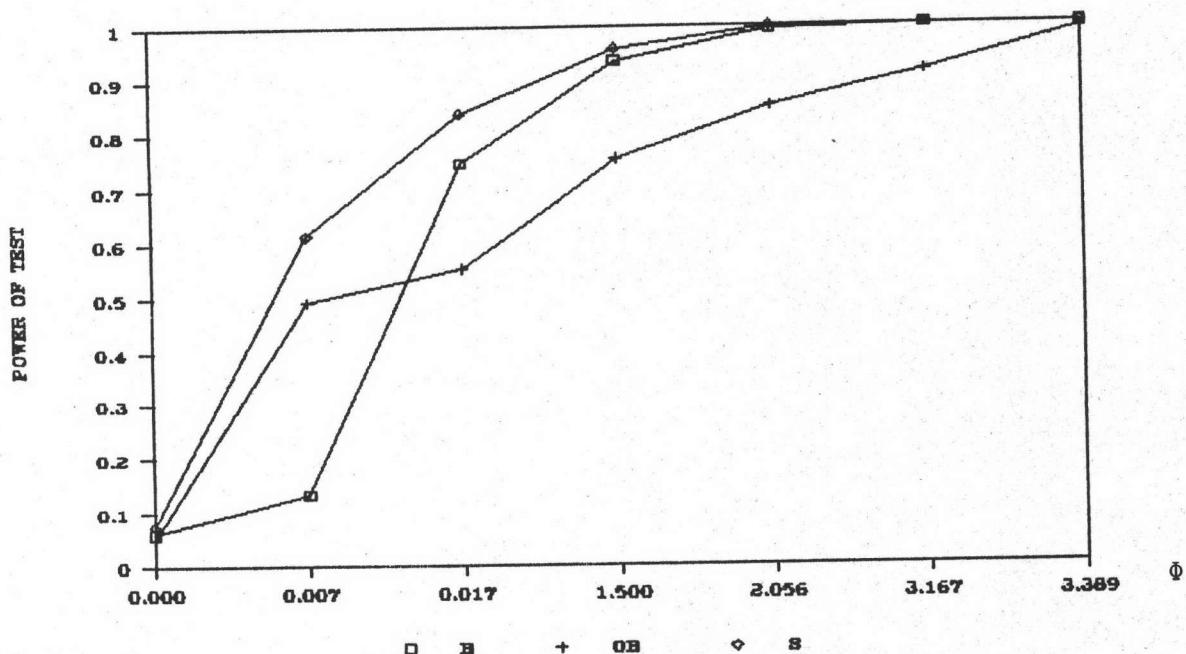
จากตารางที่ 4.30 แสดงค่าอ่านใจของการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต สถิติทดสอบไอบรีน และสถิติทดสอบแคร์แรงค์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการพิมพ์การแจกแจงแบบไนบูลล์ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากันที่ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งค่าอ่านใจของการทดสอบต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

- เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 15, 15, 15 สถิติทดสอบลوبสแคร์แรงค์มีค่าอ่านใจของการทดสอบสูงกว่าสถิติทดสอบไอบรีน และสถิติทดสอบบาร์ตเลต
 - เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 60, 60, 60 อ่านใจการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต สถิติทดสอบไอบรีนและสถิติทดสอบบาร์ตเลต
- จากตาราง 4.30 นำเสนอนิรูปกราฟได้ดังนี้

รูปที่ 4.10 แสดงอ่านใจการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) สถิติทดสอบ O'Brien (OB) และสถิติทดสอบ Squared Rank (S) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบไนบูลล์ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากันทุกกลุ่ม จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 15, 15, 15



รูปที่ 4.11 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) สถิติทดสอบ O'Brien (OB) และสถิติทดสอบ Squared Rank (S) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากันทุกกลุ่ม จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 60, 60, 60



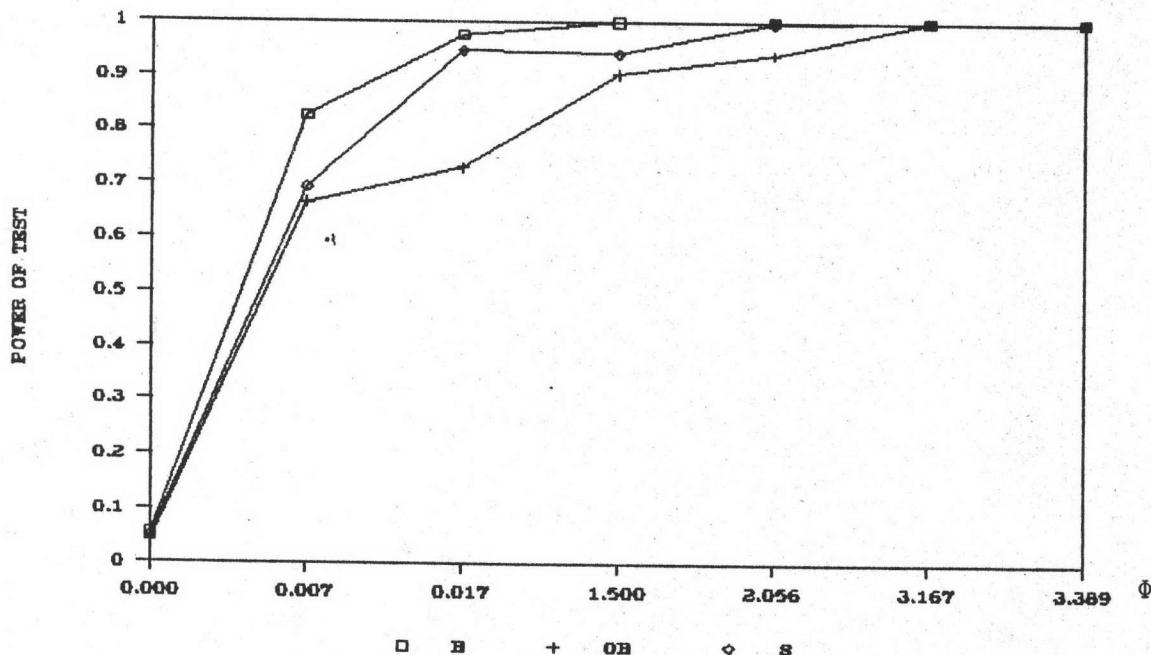
ตารางที่ 4.31 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบ 3 ประเภท จากการทดสอบที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติและบางกลุ่มเป็นแบบไวบูลล์ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง และความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร

var(i)	n(i)	15, 15, 15			60, 60, 60		
		Φ	B	OB	S	B	OB
1:1:1	0.000	0.045	0.056	0.058	0.054	0.042	0.049
1:1.1:1.2	0.007	0.758	0.628	0.649	0.825	0.664	0.692
1:1.5:2	0.017	0.961	0.689	0.886	0.974	0.729	0.945
1:2.5:4	1.500	0.997	0.854	0.976	0.999	0.904	0.941
1:2.5:4.5	2.056	1.000	0.888	0.997	1.000	0.940	0.996
1:1.5:5	3.167	1.000	0.945	1.000	1.000	1.000	1.000
1:3:5.5	3.389	1.000	0.985	1.000	1.000	1.000	1.000

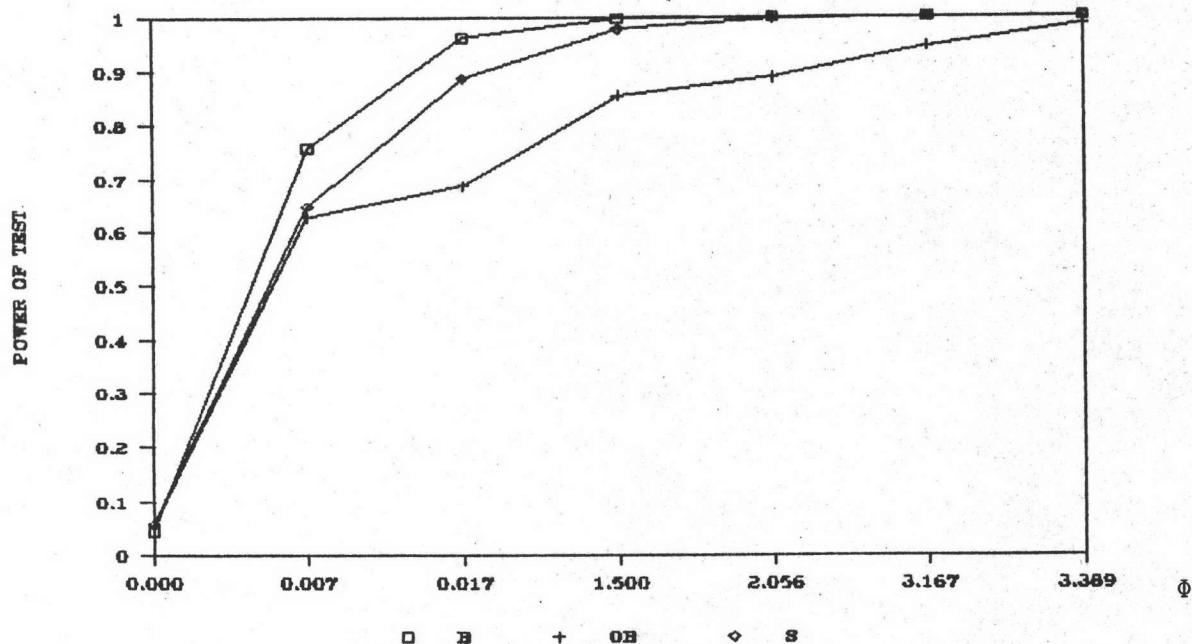
จากตารางที่ 4.31 แสดงค่าอำนาจของการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต สถิติทดสอบไอบรีน และสถิติทดสอบแคร์แรงค์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการแยกจำแนกแบบปกติ และมีขนาดกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการแยกจำแนกแบบไวยููล์ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากันที่ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งค่าอำนาจของการทดสอบต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

- เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 15, 15, 15 สถิติทดสอบบาร์ตเลต มีอำนาจการทดสอบสูงกว่าสถิติทดสอบไอบรีน และสถิติทดสอบแคร์แรงค์
- เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 60, 60, 60 อำนาจการทดสอบบาร์ตเลต มีอำนาจการทดสอบสูงกว่าสถิติทดสอบแคร์แรงค์ สถิติทดสอบไอบรีน
จากตาราง 4.31 นำเสนอในรูปกราฟได้ดังนี้

รูปที่ 4.12 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) และ สถิติทดสอบ O'Brien(OB) และแคร์แรงค์ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อการแยกจำแนกของประชากรเป็นแบบปกติและมีบางประชากรเป็นแบบไวยููล์ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน 15, 15, 15 จำแนกตามความแตกต่างความแปรปรวนของประชากร



รูปที่ 4.13 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) และ สถิติทดสอบ O'Brien(OB) และ สถิติทดสอบ Squared Rank (S) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติและมีบางประชากรเป็นแบบไนบูลล์ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 60,60,60 จำแนกตามความแตกต่างความแปรปรวนของประชากร



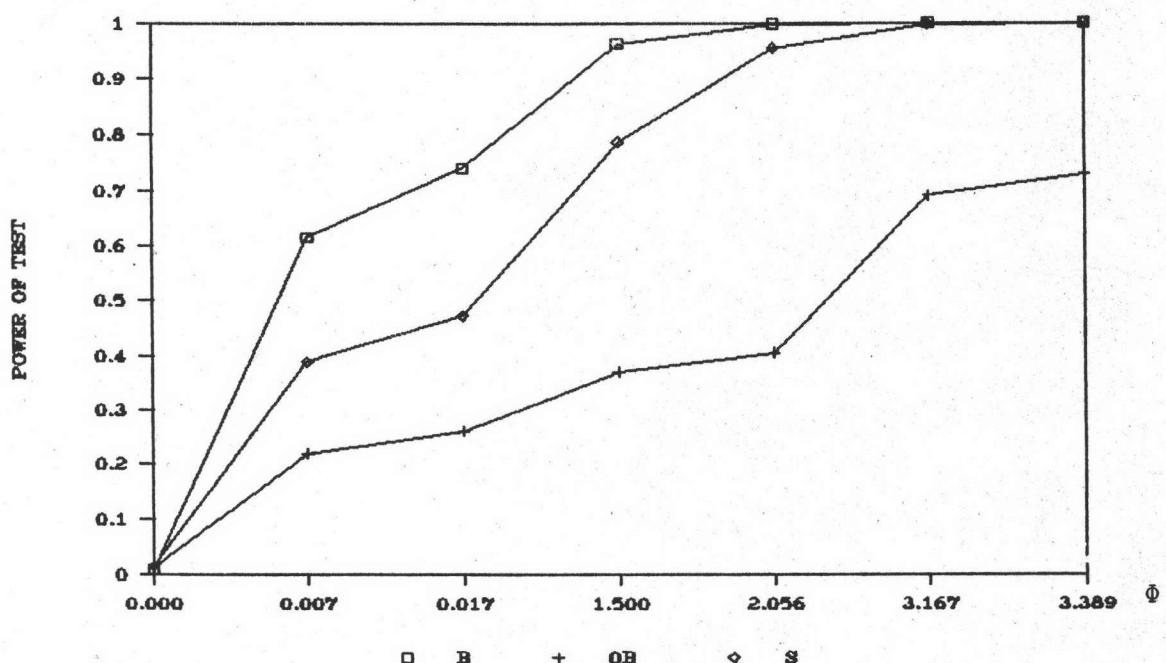
ตารางที่ 4.32 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ 3 ประเภท จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่างและความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร

var(i)	n(i)	10,15,20			55,60,65		
		Φ	B	OB	S	B	OB
1:1:1	0.000	0.008	0.013	0.015	0.012	0.010	0.010
1:1.1:1.2	0.007	0.615	0.219	0.389	0.625	0.241	0.395
1:1.5:2	0.017	0.741	0.261	0.473	0.753	0.302	0.488
1:2.5:4	1.500	0.963	0.370	0.787	0.987	0.383	0.805
1:2.5:4.5	2.056	0.998	0.405	0.955	1.000	0.477	0.971
1:1.5:5	3.167	1.000	0.691	0.997	1.000	0.765	1.000
1:3:5.5	3.389	1.000	0.728	1.000	1.000	0.855	1.000

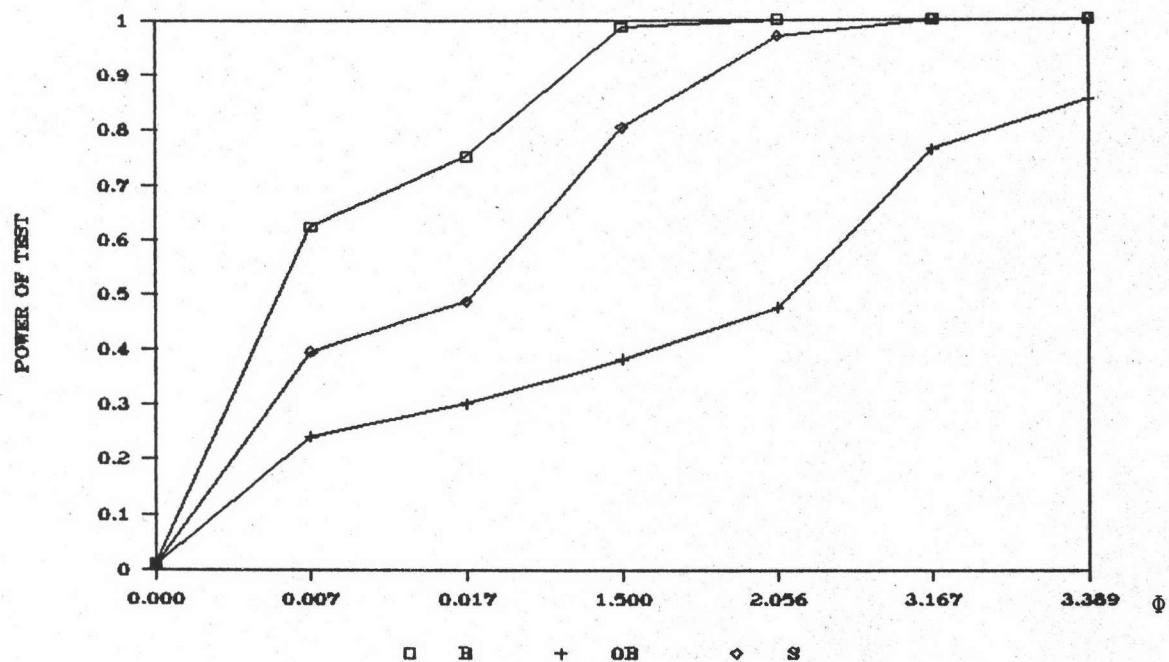
จากตารางที่ 4.32 แสดงค่าอ่านใจของการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต สถิติทดสอบไอบรีน และสถิติทดสอบแคร์แรงค์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งค่าอ่านใจของการทดสอบต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

1. เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 10, 15, 20 สถิติทดสอบบาร์ตเลต มีอ่านใจของการทดสอบสูงกว่าสถิติทดสอบไอบรีน และสถิติทดสอบแคร์แรงค์
 2. เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 55, 60, 65 อ่านใจของการทดสอบบาร์ตเลต มีอ่านใจ การทดสอบสูงกว่าสถิติทดสอบแคร์แรงค์ สถิติทดสอบไอบรีน
- จากตาราง 4.32 นำเสนอด้วยรูปภาพได้ดังนี้

รูปที่ 4.14 แสดงอ่านใจของการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) สถิติทดสอบ O'Brien (OB) สถิติทดสอบ Squared Rank (S) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ ขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่เท่ากัน จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 10, 15, 20



รูปที่ 4.15 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) สถิติทดสอบ O'Brien (OB) สถิติทดสอบ Squared Rank (S) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ ขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่เท่ากัน จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 55, 60, 65



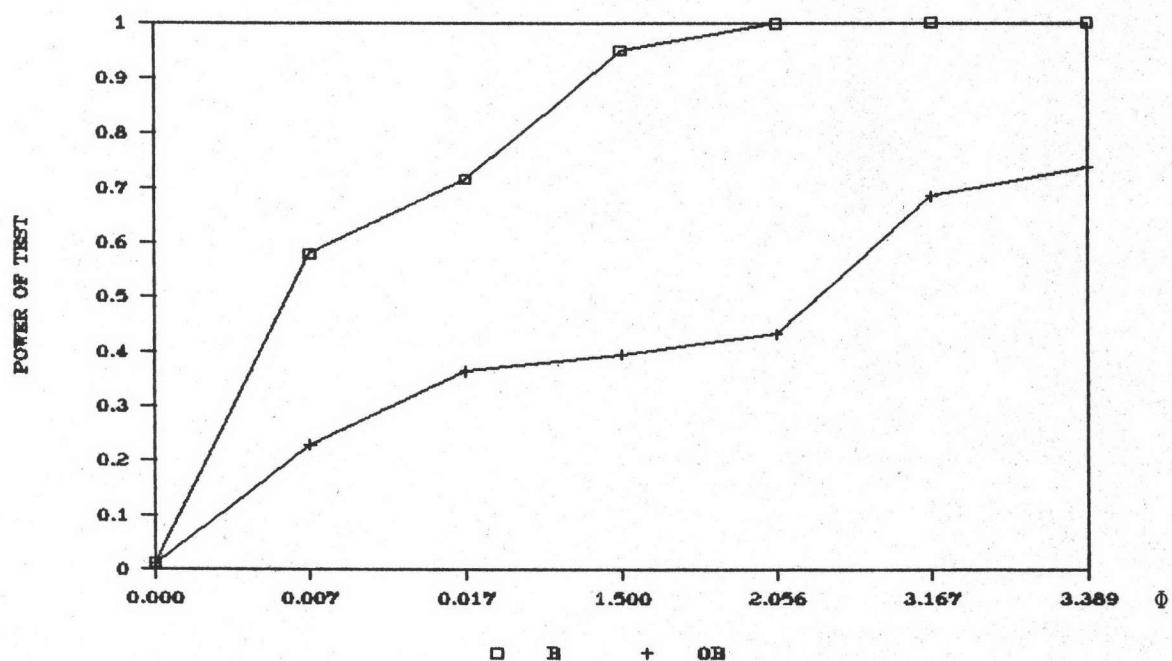
ตารางที่ 4.33 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต และสถิติทดสอบไอบรีนจาก การทดสอบที่ระดับ นัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบ ไนบูลล์ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่างและความแตกต่างของความแปรปรวน ของประชากร

var(i)	n(i)	10, 15, 20			55, 60, 65		
		Φ	B	OB	S	B	OB
1:1:1	0.000	0.000	0.012	0.009	0.020	0.019	0.013
1:1:1:1.2	0.007	0.579	0.229			0.235	
1:1.5:2	0.017	0.717	0.364			0.411	
1:2.5:4	1.500	0.950	0.395			0.497	
1:2.5:4.5	2.056	0.999	0.433			0.541	
1:1.5:5	3.167	1.000	0.686			0.716	
1:3:5.5	3.389	1.000	0.739			0.845	

จากตารางที่ 4.33 แสดงค่าอ่านใจของการทดสอบของสถิติทดสอบไอบรีน สถิติทดสอบแคร์ แรงค์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบไนยูลล์ กลุ่มตัวอย่างมีขนาด ไม่เท่ากัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งค่าอ่านใจของการทดสอบต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

- เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 10, 15, 20 สถิติทดสอบบาร์ตเลต มีอ่านใจการทดสอบ สูงกว่าสถิติทดสอบไอบรีน
- เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 55, 60, 65 ผลติติทดสอบแคร์แรงค์เท่านั้นที่ควบคุม ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ และมีอ่านใจ การทดสอบดังตาราง 4.33 จากตาราง 4.33 นำเสนอในรูปกราฟได้ดังนี้

รูปที่ 4.16 แสดงอ่านใจการทดสอบของสถิติทดสอบ O'Brien (OB) สถิติทดสอบ Bartlett (B) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบไนยูลล์ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง เท่ากันทุกกลุ่ม จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากัน 10, 15, 20



ตารางที่ 4.34 แสดงค่าอ่านจากการทดสอบของสถิติทดสอบ 3 ประเภท จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบที่ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่างและความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร

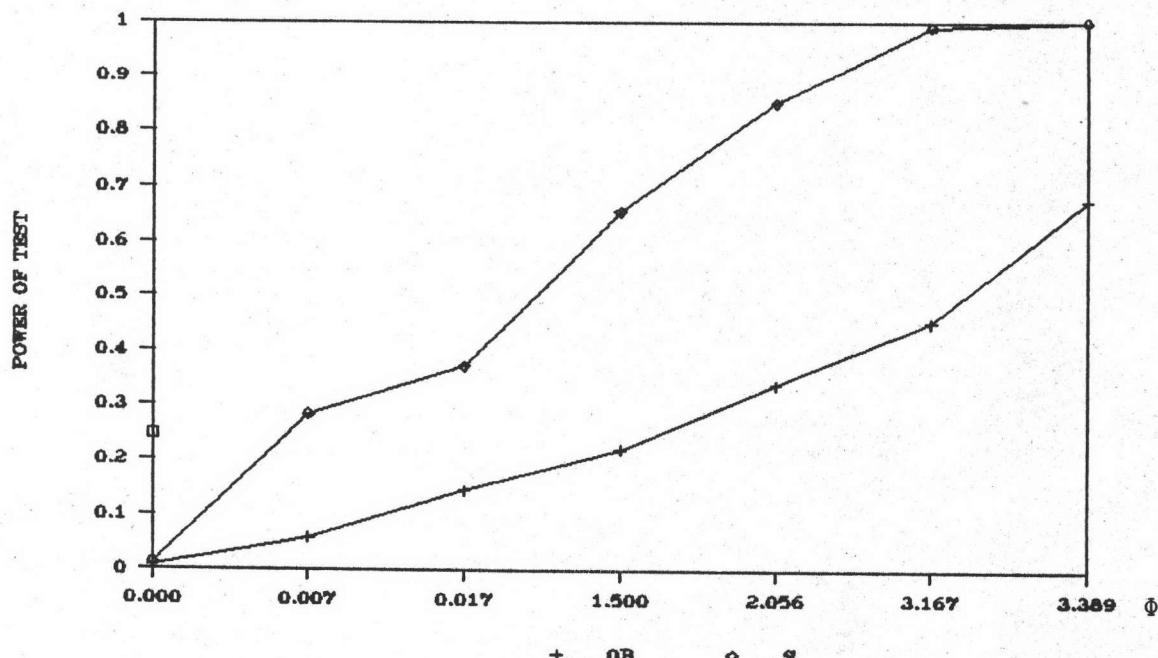
var(i)	n(i) Φ	10, 15, 20			55, 60, 65		
		B	OB	S	B	OB	S
1:1:1	0.000	0.139	0.007	0.013	0.248	0.004	0.012
1:1:1:1.2	0.007		0.058	0.283			0.142
1:1.5:2	0.017		0.146	0.371			0.635
1:2.5:4	1.500		0.222	0.657			0.849
1:2.5:4.5	2.056		0.339	0.852			1.000
1:1.5:5	3.167		0.453	0.990			1.000
1:3:5.5	3.389		0.676	1.000			1.000

จากตารางที่ 4.34 แสดงค่าอ่านของการทดสอบของสถิติทดสอบไออบรีน สถิติทดสอบสแควร์ แรงค์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการพิสูจน์แบบที่ กลุ่มตัวอย่างมีขนาด ไม่เท่ากัน ที่ ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งค่าอ่านของการทดสอบต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

1. เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 10, 15, 20 สถิติทดสอบไออบรีนและสถิติทดสอบสแควร์แรงค์ สามารถควบคุมความผิดพลาดที่จะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ และสถิติทดสอบสแควร์แรงค์ จะมีอ่านจากการทดสอบสูงกว่าสถิติทดสอบไออบรีน

2. เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 55, 60, 65 มีสถิติทดสอบสแควร์แรงค์เท่านั้นที่ควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ และมีอ่านจากการทดสอบดังตาราง 4.34
จากตาราง 4.34 นำเสนอยู่ในรูปกราฟได้ดังนี้

หัวที่ 4.17 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบ O'Brien(OB) สถิติทดสอบ Squared Rank(S)
ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบที่ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง
เท่ากันทุกกลุ่ม 1, 15, 20 จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร



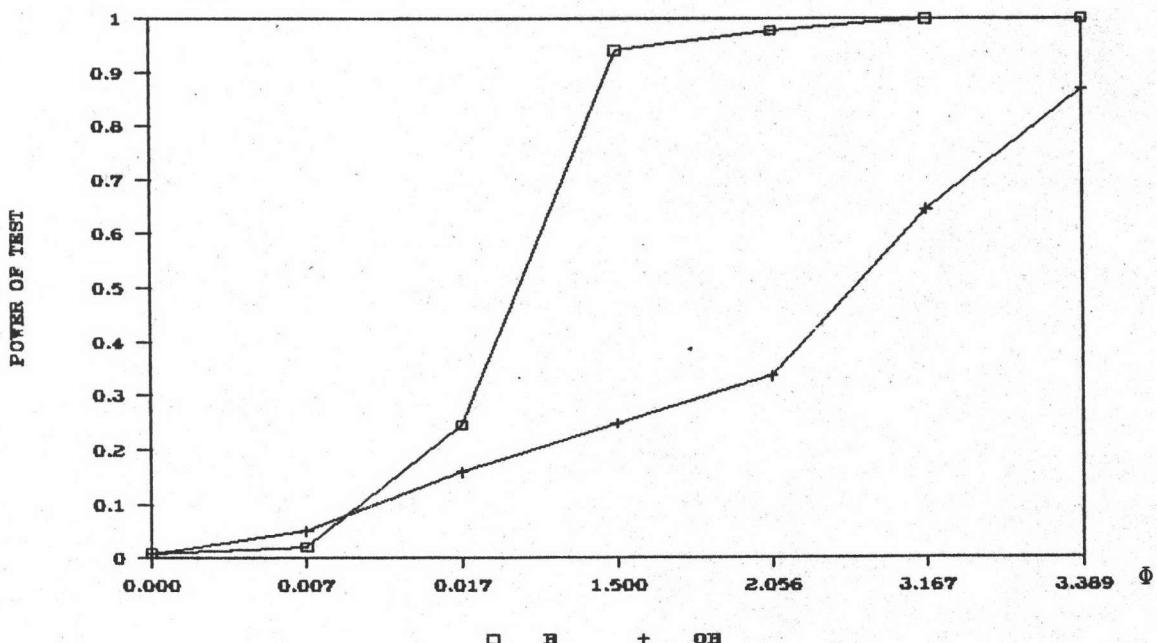
ตารางที่ 4.35 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบ 3 ประเภท จากการทดลองที่ระดับ
นัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติและบางกลุ่มเป็น^{แบบไบบูลล์} จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง และความแตกต่างของความ
แปรปรวนของประชากร

var(i)	$n(i)$	10, 15, 20			55, 60, 65		
					B	OB	S
		Φ	B	OB	S	B	OB
1:1:1	0.000	0.009	0.008	0.016	0.011	0.009	0.011
1:1.1:1.2	0.007	0.021	0.050		0.085	0.053	0.232
1:1.5:2	0.017	0.245	0.159		0.991	0.992	0.995
1:2.5:4	1.500	0.941	0.248		1.000	1.000	1.000
1:2.5:4.5	2.056	0.977	0.335		1.000	1.000	1.000
1:1.5:5	3.167	0.999	0.645		1.000	1.000	1.000
1:3:5.5	3.389	1.000	0.869		1.000	1.000	1.000

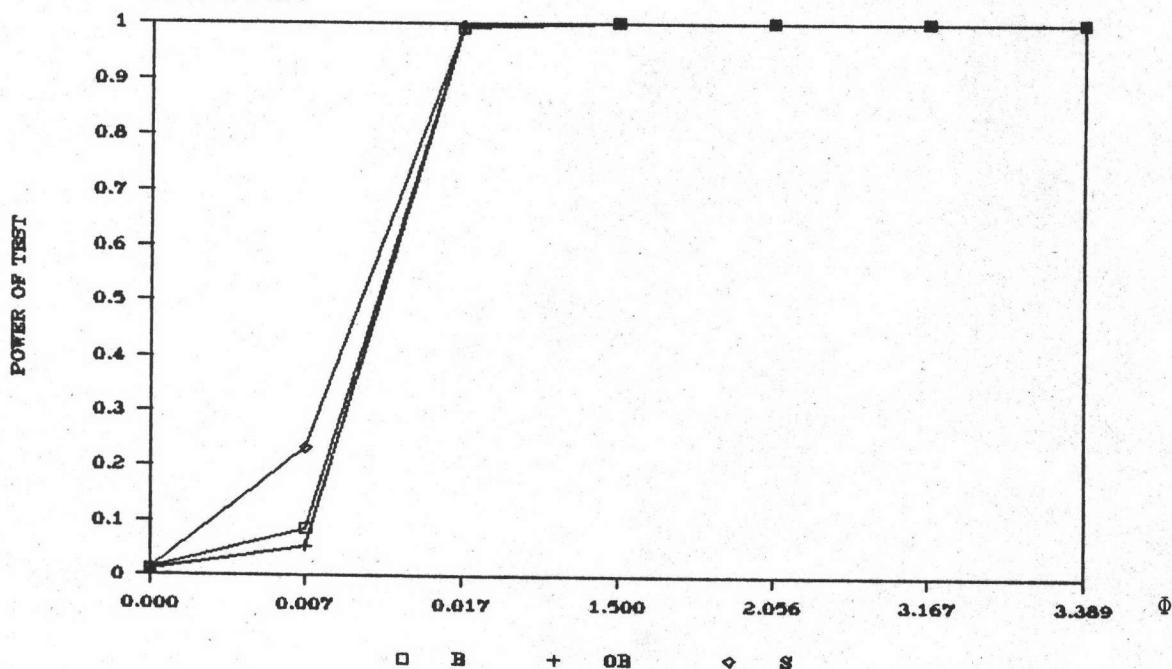
จากตารางที่ 4.35 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบ 3 ประเภท จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติและบางกลุ่มเป็นแบบไวบูล์ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน ซึ่งค่าอ้างอิงของการทดสอบต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

- เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 10, 15, 20 สถิติทดสอบไอบrien และสถิติทดสอบบาร์ตเลต สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ และสถิติทดสอบบาร์ตเลต จะมีอ้างอิงของการทดสอบสูงกว่าสถิติทดสอบไอบrien
- เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 55, 60, 65 สถิติทดสอบสแควร์แรงค์ สถิติทดสอบบาร์ตเลต และสถิติทดสอบไอบrien มีอ้างอิงการทดสอบใกล้เคียงกัน
จากตาราง 4.35 นำเสนอยู่ในรูปกราฟได้ดังนี้

รูปที่ 4.18 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) และ สถิติทดสอบ O'Brien(OB) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติและมีบางประชากรเป็นแบบไวบูล์ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 10, 15, 20 จำแนกตามความแตกต่างความแปรปรวนของประชากร



รูปที่ 4.19 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) และ สถิติทดสอบ O'Brien(OB) และ สถิติทดสอบ Squared Rank (S) ที่ระดับนัยสัมคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติและเมื่อทางประชากรเป็นแบบไวบูล์ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 55, 60, 65 จำแนกตามความแตกต่างความแปรปรวนของประชากร



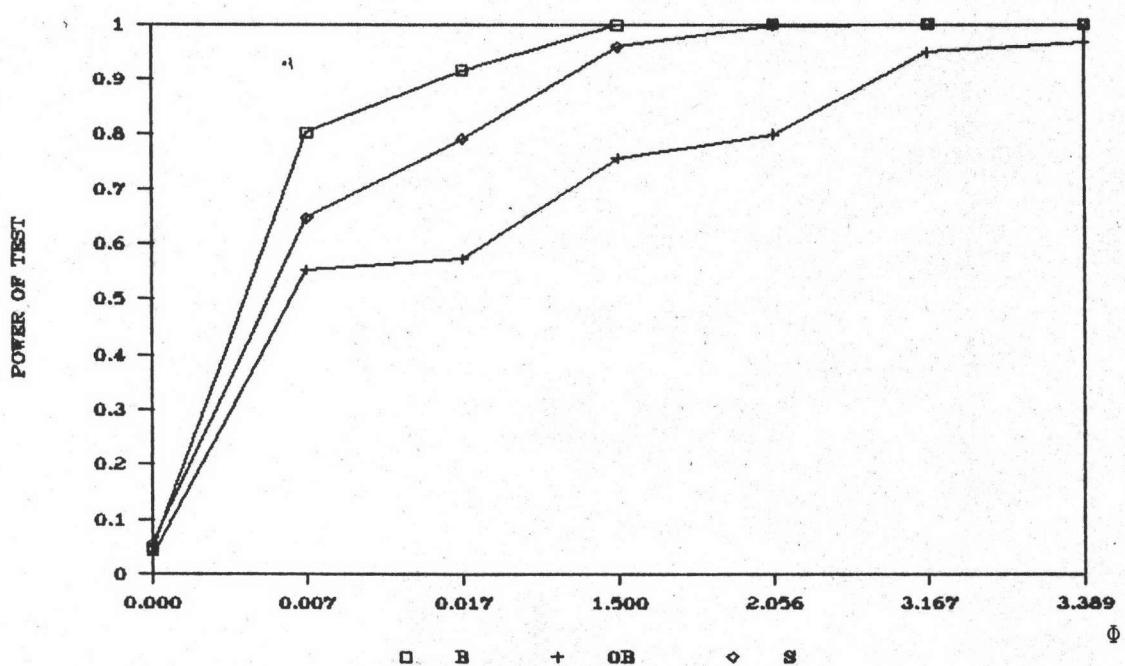
ตารางที่ 4.36 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ 3 ประเภท จากการทดลองที่ระดับนัยสัมคัญ 0.05 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่างและความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร

VAR(i)	n(i)	10, 15, 20			55, 60, 65		
		Φ	B	OB	S	B	OB
1:1:1	0.000	0.047	0.034	0.056	0.047	0.047	0.045
1:1.1:1.2	0.007	0.803	0.553	0.646	0.638	0.275	0.415
1:1.5:2	0.017	0.916	0.573	0.792	0.771	0.348	0.511
1:2.5:4	1.500	0.999	0.756	0.959	0.993	0.405	0.873
1:2.5:4.5	2.056	1.000	0.799	0.997	1.000	0.574	0.982
1:1.5:5	3.167	1.000	0.949	1.000	1.000	0.751	1.000
1:3:5.5	3.389	1.000	0.967	1.000	1.000	0.864	1.000

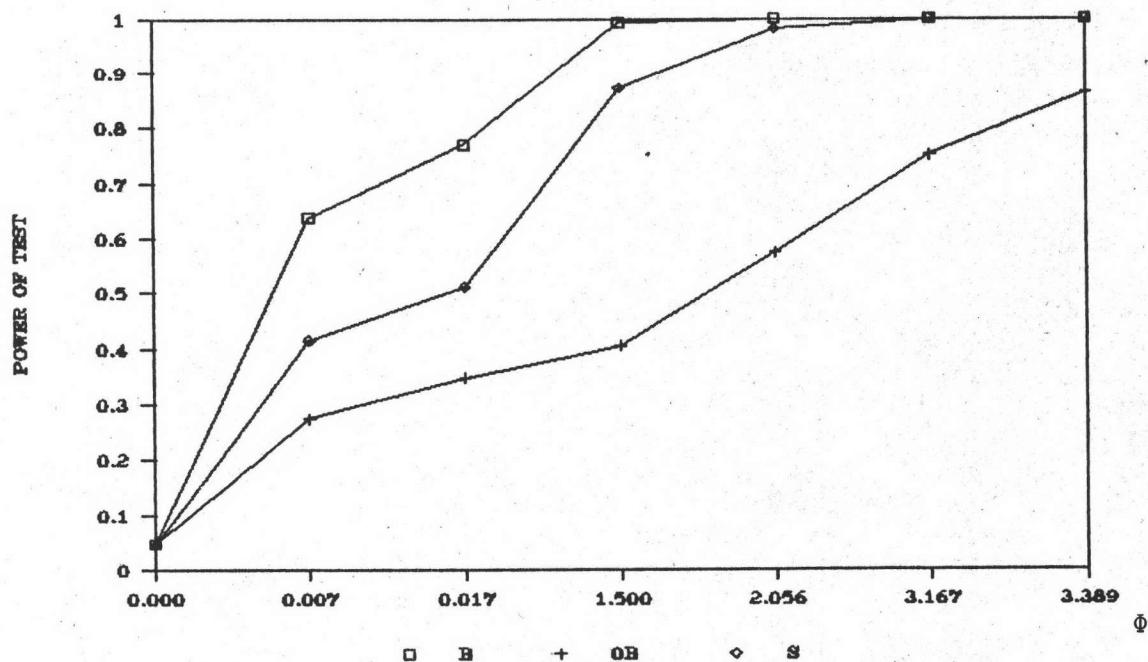
จากตารางที่ 4.36 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต สถิติทดสอบไอบรีน และ สถิติทดสอบแคร์แรงค์ จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน ซึ่งค่าอัตราการทดสอบต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

- เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 10, 15, 20 สถิติทดสอบบาร์ตเลตมีอัตราการทดสอบสูงกว่า สถิติทดสอบไอบรีนและสถิติทดสอบแคร์แรงค์
 - เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 55, 60, 65 สถิติทดสอบบาร์ตเลตมีอัตราการทดสอบสูงกว่า สถิติทดสอบไอบรีนและสถิติทดสอบแคร์แรงค์
- จากตาราง 4.36 นำเสนอในรูปกราฟได้ดังนี้

รูปที่ 4.20 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) และ สถิติทดสอบ Squared Rank (S) เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ
ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 10, 15, 20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร



รูปที่ 4.21 แสดงอันนากาศการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) สถิติทดสอบ O'Brien (OB) สถิติทดสอบ Squared Rank (S) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 55, 60, 65 จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร



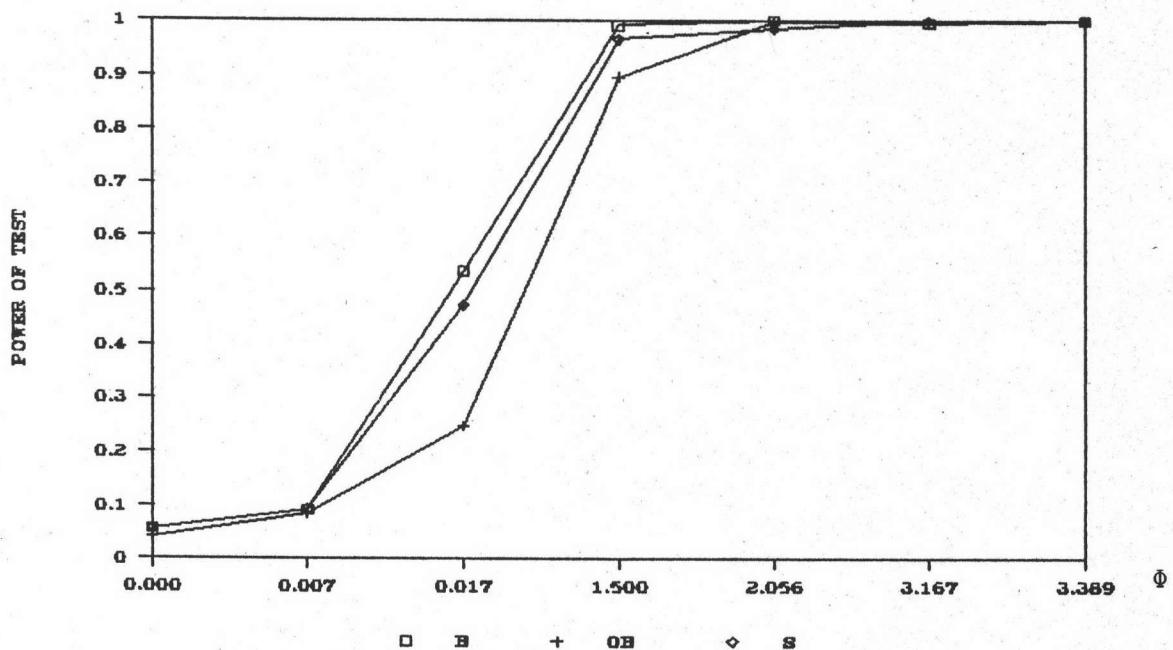
ตารางที่ 4.37 แสดงอันนากาศการทดสอบของสถิติทดสอบ 3 ประเภท จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติและบางกลุ่มเป็นแบบไวบูล์ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง และความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร

var(i)	n(i)	10, 15, 20			55, 60, 65		
		Φ	B	OB	S	B	OB
1:1:1	0.000	0.056	0.040	0.056	0.053	0.045	0.064
1:1.1:1.2	0.007	0.091	0.085	0.092	0.237	0.174	0.995
1:1.5:2	0.017	0.536	0.248	0.474	0.999	0.988	1.000
1:2.5:4	1.500	0.991	0.897	0.966	1.000	1.000	1.000
1:2.5:4.5	2.056	1.000	0.998	0.984	1.000	1.000	1.000
1:1.5:5	3.167	0.995	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1:3:5.5	3.389	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

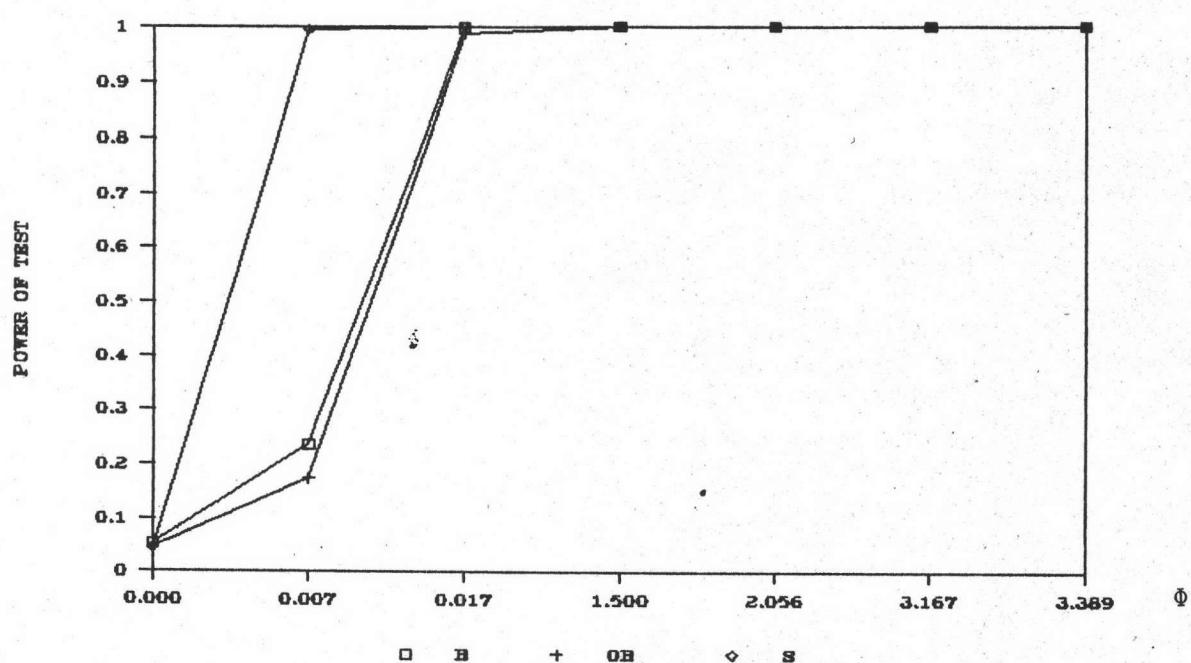
จากตารางที่ 4.37 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต สถิติทดสอบไอบรีน และ สถิติทดสอบสแควร์แรงค์ จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบปกติ และบางกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบไนบูลล์ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน ซึ่งค่าอัตราการทดสอบต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

1. เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด $10, 15, 20$ สถิติทดสอบบาร์ตเลตมีอัตราการทดสอบสูงกว่า สถิติทดสอบไอบรีนและสถิติทดสอบสแควร์แรงค์
 2. เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด $55, 60, 65$ สถิติทดสอบสแควร์แรงค์มีอัตราการทดสอบสูงกว่า สถิติทดสอบไอบรีนและสถิติทดสอบบาร์ตเลต
- จากตาราง 4.37 นำเสนอในรูปกราฟได้ดังนี้

รูปที่ 4.22 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) สถิติทดสอบ Squared Rank (S) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ และเมื่อบางประชากรมีการแจกแจงแบบไนบูลล์ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ $10, 15, 20$ จำแนกตามความแตกต่างความแปรปรวนของประชากร



รูปที่ 4.23 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) สถิติทดสอบ O'Brien(OB) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ และมีบางประชากรมีการแจกแจงแบบไวบูล์ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 55, 60, 65 จำแนกตามความแตกต่างความแปรปรวนของประชากร



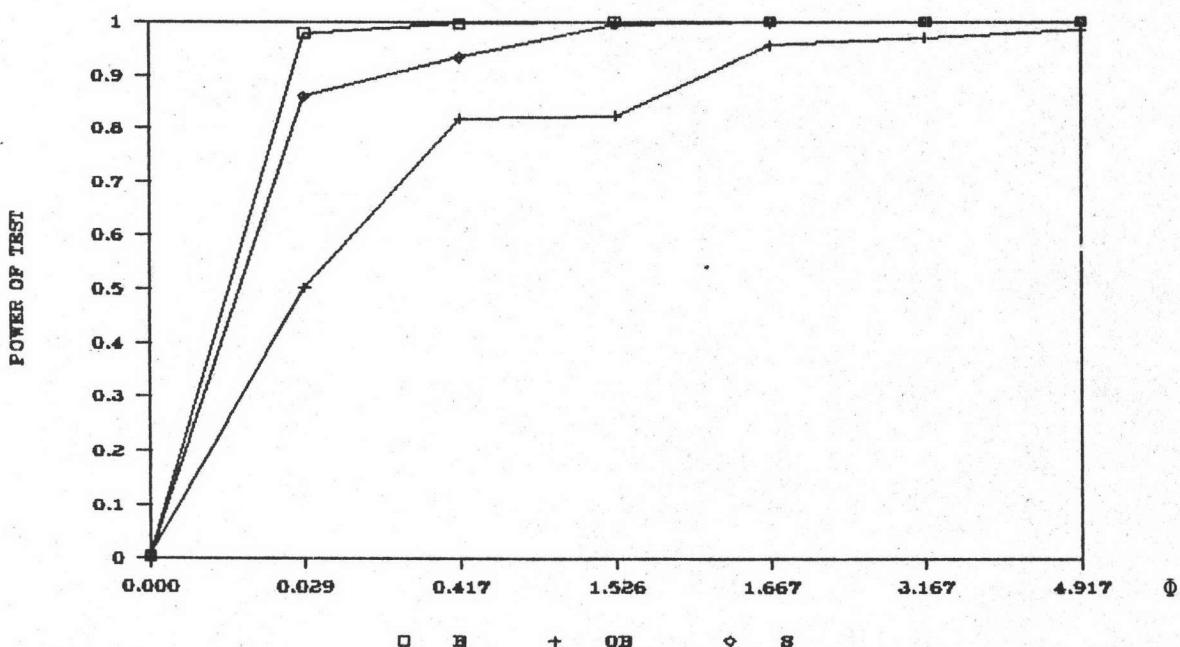
ตารางที่ 4.38 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบ 3 ประเภท จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่างและความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร

var(i)	n(i)	15,15,15,15			60,60,60,60		
		Φ	B	OB	S	B	OB
1:1:1:1	0.000	0.013	0.009	0.011	0.009	0.012	0.013
1:1.1:1.2:1.4	0.029	0.978	0.503	0.860	0.981	0.612	0.977
1:1.5:2:2.5	0.417	0.996	0.819	0.933	1.000	0.835	0.982
1:2.5:3:4	1.526	1.000	0.824	0.995	1.000	0.915	0.991
1:2:3:4	1.667	1.000	0.956	0.999	1.000	0.972	1.000
1:3.5:4.5:5	3.167	1.000	0.970	1.000	1.000	0.995	1.000
1:2:4:6	4.917	1.000	0.985	1.000	1.000	1.000	1.000

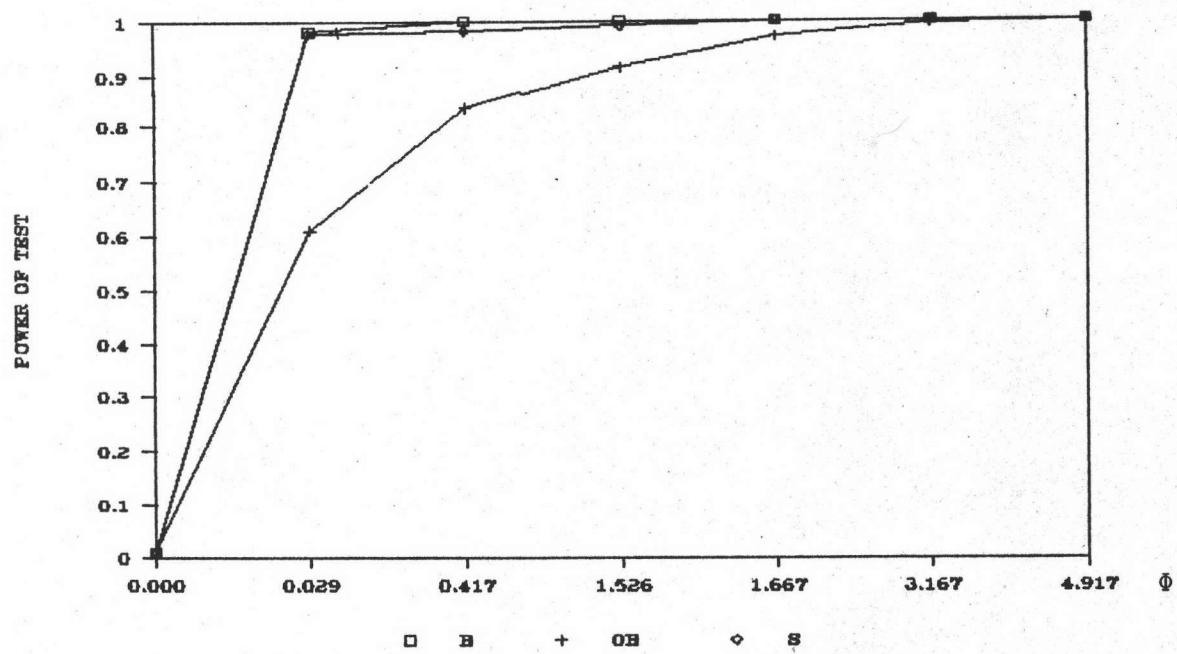
จากตารางที่ 4.38 แสดงอัจฉริยภาพทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต สถิติทดสอบไอบรีน และ สถิติทดสอบแคร์แรงค์ จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากัน ซึ่งค่าอัจฉริยภาพของการทดสอบต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

1. เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 15, 15, 15, 15 สถิติทดสอบบาร์ตเลตมีอัจฉริยภาพทดสอบสูงกว่า สถิติทดสอบไอบรีนและสถิติทดสอบแคร์แรงค์
2. เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 60, 60, 60, 60 สถิติทดสอบแคร์แรงค์และสถิติทดสอบบาร์ตเลต มีอัจฉริยภาพทดสอบสูงกว่าสถิติทดสอบไอบรีน
จากตาราง 4.38 นำเสนอนรูปกราฟได้ดังนี้

รูปที่ 4.24 แสดงอัจฉริยภาพทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) สถิติทดสอบ O'Brien (OB) สถิติทดสอบ Squared Rank (S) เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน 15, 15, 15, 15 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร



ที่ 4.25 แสดงอันนากาศการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) สถิติทดสอบ O'Brien (OB) สถิติทดสอบ Squared Rank (S) เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 60, 60, 60, 60 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร



ตารางที่ 4.39 แสดงอันนากาศการทดสอบของสถิติทดสอบ 3 ประเภท จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติและขนาดกลุ่มเป็นแบบไบบูลล์ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง และความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร

var(1)	n(i)	15, 15, 15, 15			60, 60, 60, 60		
		Φ	B	OB	S	B	OB
1:1:1:1	0.000		0.019	0.013	0.012	0.097	0.011
1:1.1:1.2:1.4	0.029			0.079	0.056		0.188
1:1.5:2:2.5	0.417			0.251	0.169		0.279
1:2.5:3:4	1.526			0.558	0.534		0.621
1:2:3:4	1.667			0.842	0.604		0.924
1:3.5:4.5:5	3.167			0.917	0.715		1.000
1:2:4:6	4.917			1.000	0.995		1.000

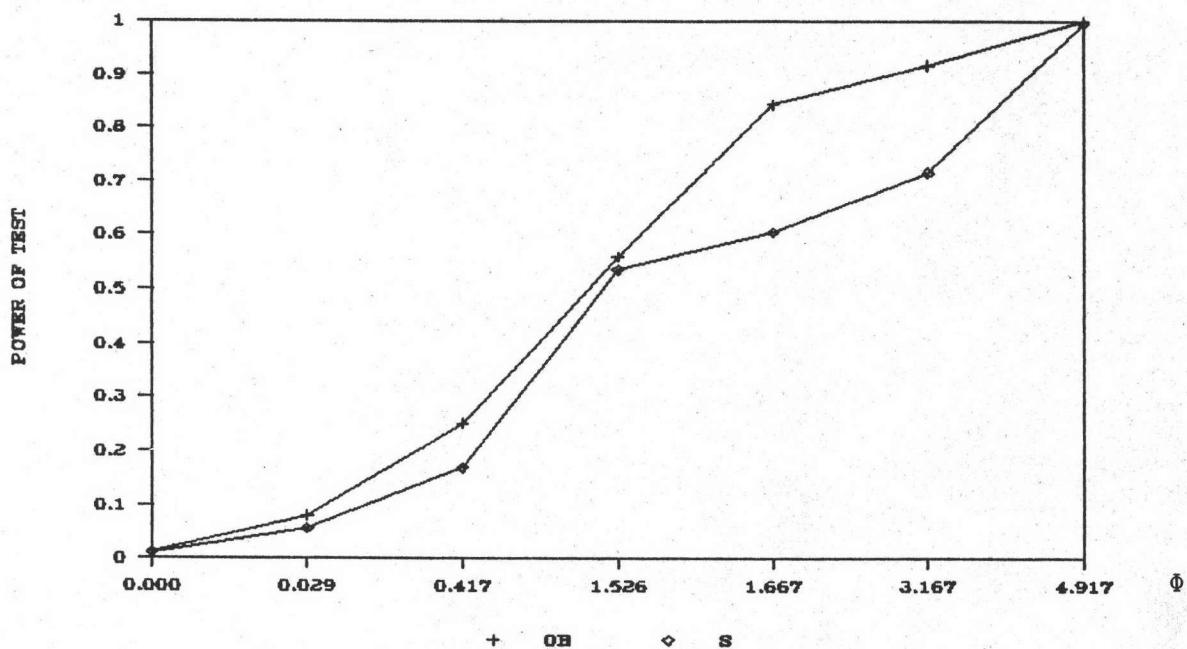
จากตารางที่ 4.39 แสดงอันجامากทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต สถิติทดสอบไอบรีน และสถิติทดสอบสแควร์แรงค์ จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากการมีการแจกแจงแบบปกติ และกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มได้มาจากการแจกแจงแบบไบบูลล์ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากัน ซึ่งค่าอันจังหวัดทดสอบต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

1. เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด $15, 15, 15, 15$ สถิติทดสอบไอบรีนและสถิติทดสอบสแควร์แรงค์ สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 ได้ และสถิติทดสอบไอบรีนเมื่ออันجامากทดสอบสูงกว่าสถิติสแควร์แรงค์

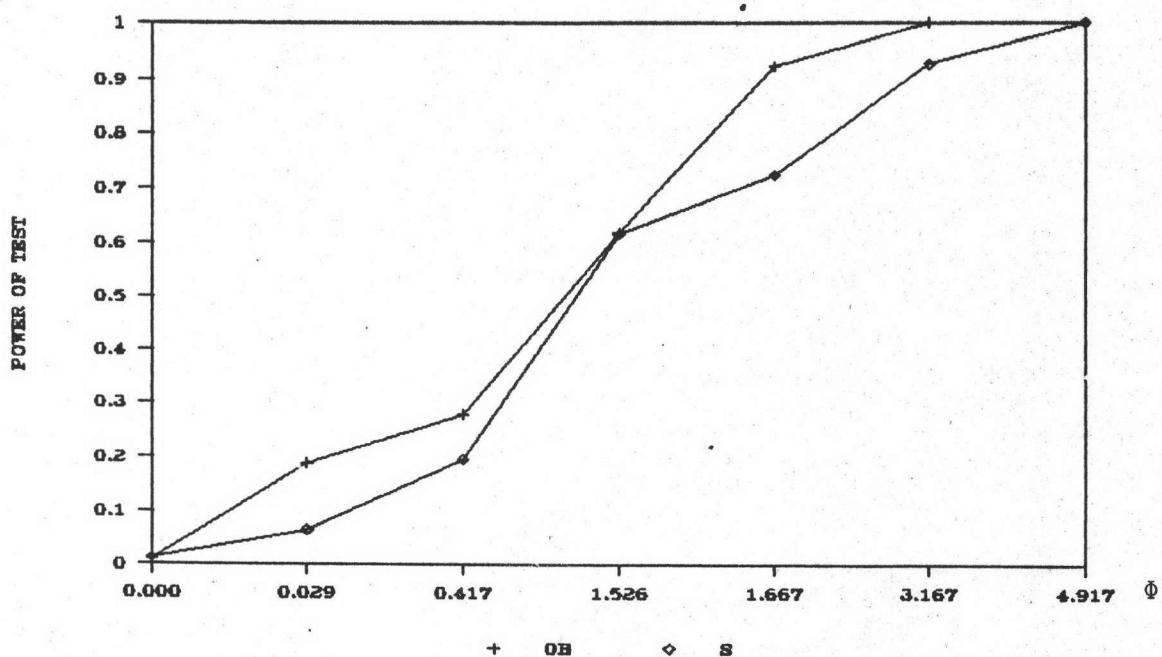
2. เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด $60, 60, 60, 60$ สถิติทดสอบสแควร์แรงค์และสถิติทดสอบไอบรีน สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเพณีที่ 1 ได้ และสถิติทดสอบไอบรีนเมื่ออันجامากทดสอบสูงกว่าสถิติทดสอบสแควร์แรงค์

จากตาราง 4.39 น้ำเส้นอินรูปกราฟได้ดังนี้

หุที่ 4.26 แสดงอันجامากทดสอบของสถิติทดสอบ O'Brien (OB) สถิติทดสอบ Squared Rank (S) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ และมีบางประชากรมีการแจกแจงแบบไบบูลล์ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน $15, 15, 15, 15$ จำแนกตามความแตกต่างความแปรปรวนของประชากร



รูปที่ 4.27 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ O'Brien (OB) และสถิติ Squared Rank(S) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ว่า เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ และมีบางประชากรมีการแจกแจงแบบไวนูลล์ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน 60,60,60,60 จำแนกตามความแตกต่างความแปรปรวนของประชากร



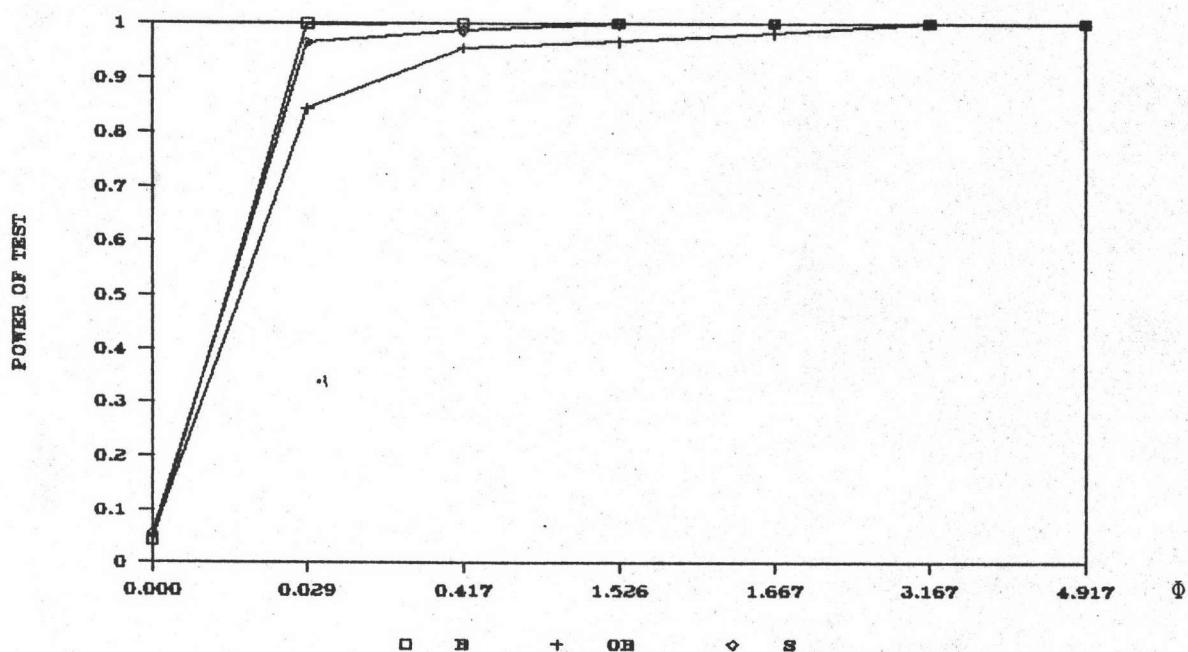
ตารางที่ 4.40 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ 3 ประเภท จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่างและความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร

var(i)	n(i)	15,15,15,15			60,60,60,60		
		B	OB	S	B	OB	S
	Φ						
1:1:1:1	0.000	0.042	0.048	0.056	0.045	0.051	0.062
1:1.1:1.2:1.4	0.029	0.998	0.842	0.964	0.986	0.856	0.977
1:1.5:2:2.5	0.417	1.000	0.954	0.986	0.999	1.000	0.984
1:2.5:3:4	1.526	1.000	0.966	0.999	1.000	1.000	1.000
1:2:3:4	1.667	1.000	0.981	1.000	1.000	1.000	1.000
1:3.5:4.5:5	3.167	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1:2:4:6	4.917	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

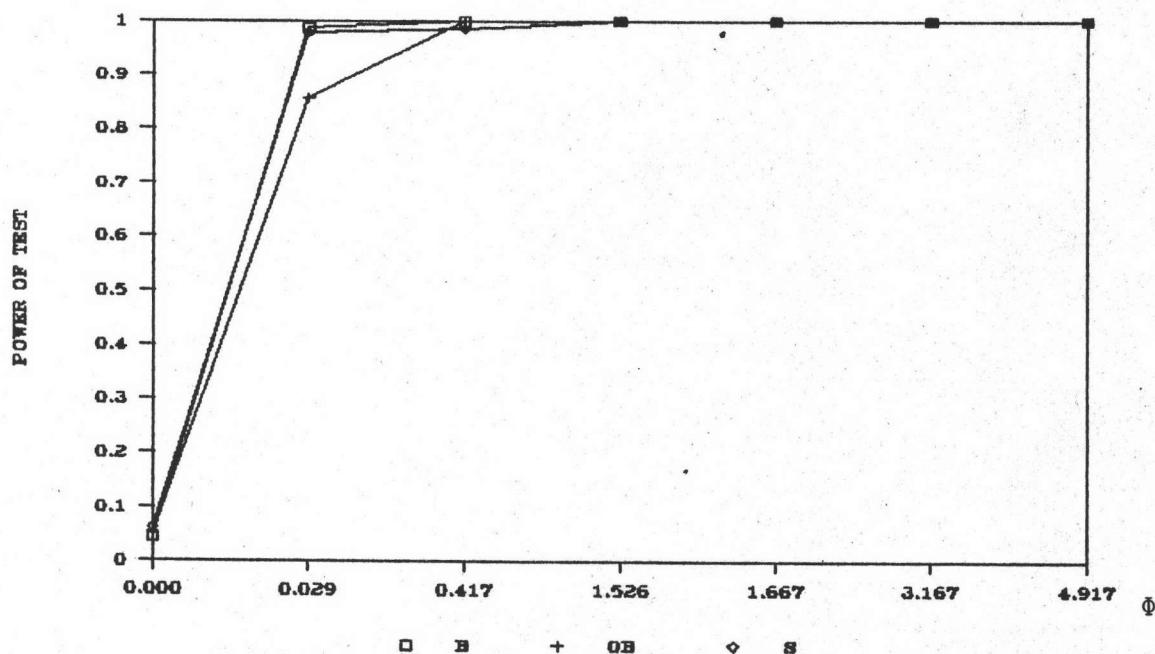
จากตารางที่ 4.40 แสดงอันน่าจารททดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต สถิติทดสอบไอบรีน และ สถิติทดสอบสแควร์แรงค์ จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากัน ซึ่งค่าอันน่าจารของการทดสอบต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

1. เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 15, 15, 15, 15 สถิติทดสอบบาร์ตเลตและสถิติทดสอบสแควร์แรงค์ มีอันน่าจารทดสอบสูงกว่าสถิติไอบรีน
 2. เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 60, 60, 60, 60 สถิติทดสอบสแควร์แรงค์และสถิติทดสอบบาร์ตเลต มีอันน่าจารทดสอบสูงกว่าสถิติทดสอบไอบรีน
- จากตาราง 4.40 นำเสนอในรูปกราฟได้ดังนี้

รูปที่ 4.28 แสดงอันน่าจารทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) สถิติทดสอบ O'Brien (OB) สถิติทดสอบ Squared Rank (S) เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ
ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน 15, 15, 15, 15 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร



ที่ 4.29 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) สถิติทดสอบ O'Brien (OB) สถิติทดสอบ Squared Rank (S) เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน 60, 60, 60, 60 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร



ตารางที่ 4.41 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ 3 ประเภท จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบที่ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่างและความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร

var(i)	n(i)	10, 15, 20, 25			50, 55, 60, 65		
		Φ	B	OB	S	B	OB
1:1:1:1	0.000	0.328	0.053	0.057	0.227	0.057	0.078
1:1.1:1.2:1.4	0.029		0.456	0.912		0.497	
1:1.5:2:2.5	0.417		0.699	0.961		0.767	
1:2.5:3:4	1.526		0.718	0.998		0.791	
1:2:3:4	1.667		0.831	0.994		0.905	
1:3.5:4.5:5	3.167		0.978	1.000		1.000	
1:2:4:6	4.917		1.000	1.000		1.000	

จากตารางที่ 4.41 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต สถิติทดสอบไอบรีน และ สถิติทดสอบแคร์แรงค์ จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบที่ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากัน ซึ่งค่าอัตราการทดสอบต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

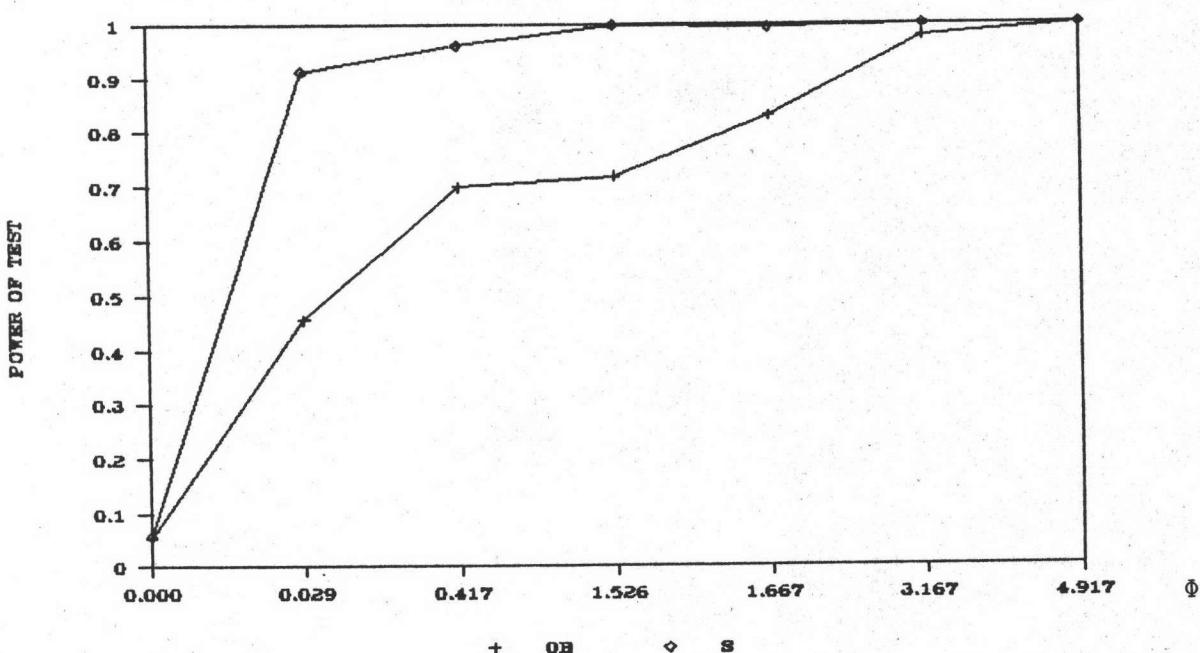
- เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 10, 15, 20, 25 สถิติทดสอบไอบรีนและสถิติทดสอบแคร์แรงค์ เท่ากันที่สามารถควบคุมความผิดพลาดที่จะเป็นของคลาดเคลื่อนประภัยที่ 1 ได้ และสถิติสแคร์แรงค์มี อัตราการทดสอบสูงกว่าสถิติไอบรีน
- เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 50, 55, 60, 65 สถิติทดสอบไอบรีนเท่ากันที่สามารถควบคุม ความผิดพลาดที่จะเป็นของความคลาดเคลื่อนประภัยที่ 1 ได้ และมีอัตราการทดสอบต่างตาราง 4.41 จากตาราง 4.41 นำเสนอในรูปกราฟได้ดังนี้

รูปที่ 4.30 แสดงอัตราการทดสอบของ สถิติทดสอบ O'Brien (OB)

สถิติทดสอบ Squared Rank (S) เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบที่

ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 10, 15, 20, 25 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร



ตารางที่ 4.42 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบ 3 ประเทต จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่างและความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร

var(i)	n(i)	10, 15, 20, 25			50, 55, 60, 65		
		B	OB	S	B	OB	S
	Φ						
1:1:1:1	0.000	0.014	0.007	0.009	0.009	0.006	0.008
1:1.1:1.2:1.4	0.029	0.954	0.316	0.787	0.961	0.383	0.875
1:1.5:2:2.5	0.417	0.999	0.791	0.972	0.999	0.958	0.988
1:2.5:3:4	1.526	1.000	0.750	0.996	1.000	0.967	0.999
1:2:3:4	1.667	0.999	0.831	0.987	1.000	0.999	1.000
1:3.5:4.5:5	3.167	1.000	0.855	0.999	1.000	1.000	1.000
1:2:4:6	4.917	1.000	0.981	1.000	1.000	1.000	1.000

4

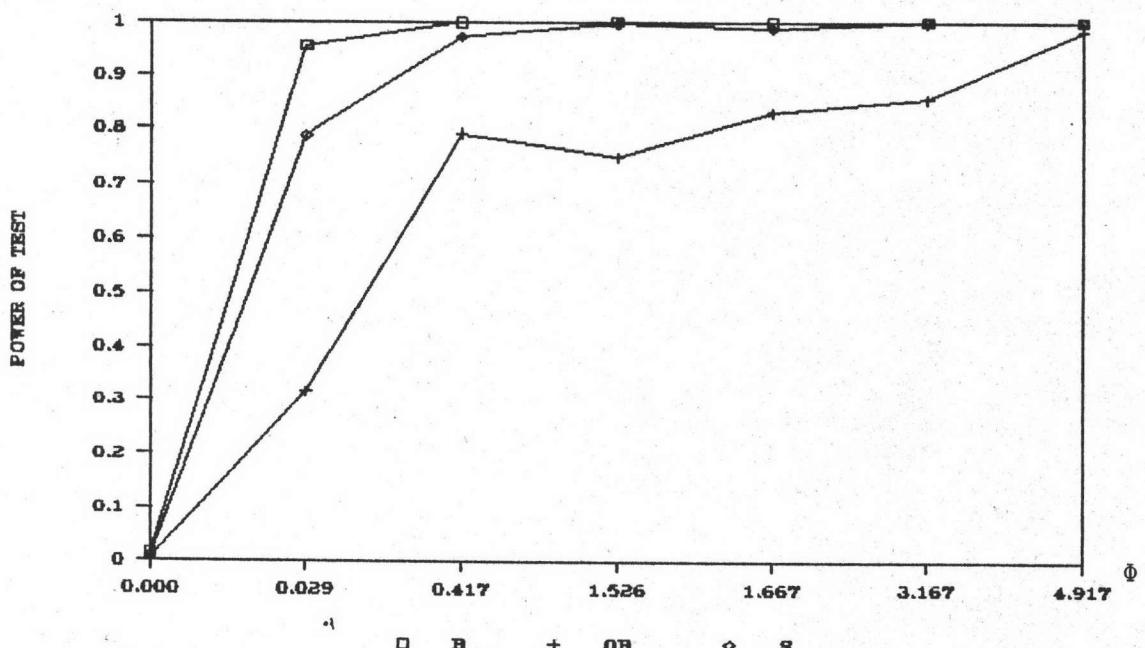
จากตารางที่ 4.42 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต สถิติทดสอบไอบรีน และ สถิติทดสอบแควร์แรงค์ จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน ซึ่งค่าอ้างอิงของการทดสอบต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

1. เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 10, 15, 20, 25 สถิติทดสอบบาร์ตเลต มีค่าอ้างอิงของการทดสอบ สถิติทดสอบไอบรีนและ สถิติทดสอบแควร์แรงค์

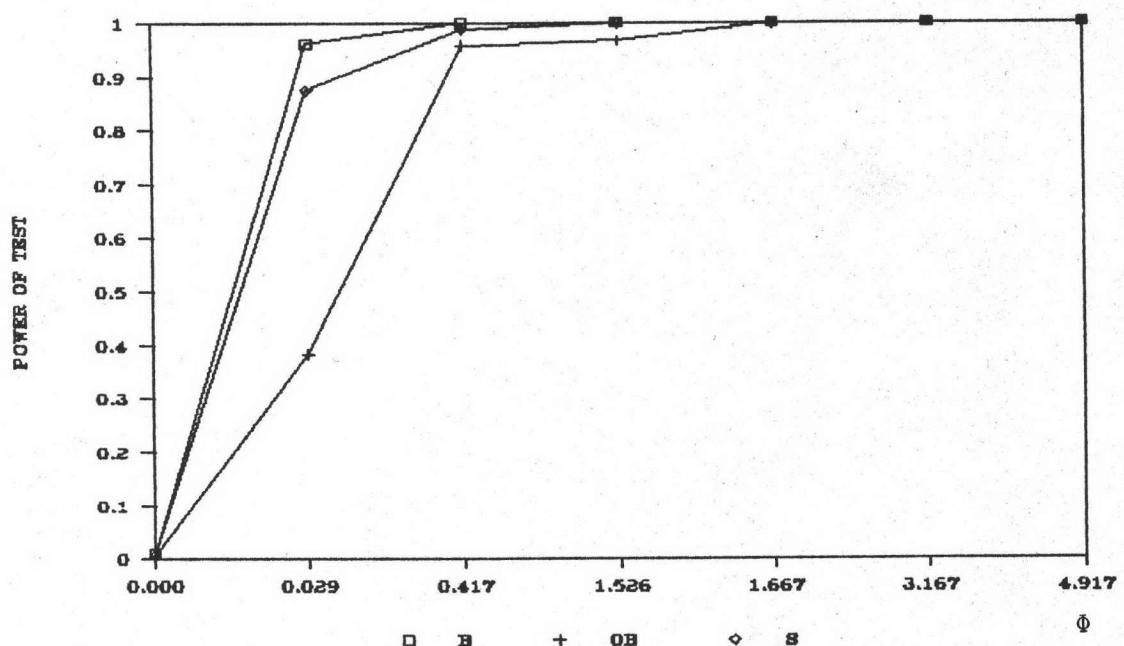
2. เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 50, 55, 60, 65 สถิติทดสอบบาร์ตเลต มีค่าอ้างอิงของการทดสอบ สถิติทดสอบไอบรีนและ สถิติทดสอบแควร์แรงค์

จากตาราง 4.42 นำเสนอยู่ในรูปกราฟได้ดังนี้

รูปที่ 4.31 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) สถิติทดสอบ O'Brien (OB) สถิติทดสอบ Squared Rank (S) เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 10, 15, 20, 25 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร



รูปที่ 4.32 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) สถิติทดสอบ O'Brien (OB) สถิติทดสอบ Squared Rank (S) เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 50, 55, 60, 65 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร



ตารางที่ 4.43 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบ 3 ประเภท จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบไวนูล์ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่างและความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร

var(i)	n(i)	10,15,20,25			50,55,60,65			
		Φ	B	OB	S	B	OB	
1:1:1:1	0.000		0.020	0.010	0.014	0.019	0.010	0.015
1:1.1:1.2:1.4	0.029			0.328	0.831		0.631	0.845
1:1.5:2:2.5	0.417			0.760	0.988		0.865	0.983
1:2.5:3:4	1.526			0.748	1.000		0.911	0.994
1:2:3:4	1.667			0.879	0.992		0.954	1.000
1:3.5:4.5:5	3.167			0.908	1.000		0.969	1.000
1:2:4:6	4.917			0.925	1.000		1.000	1.000

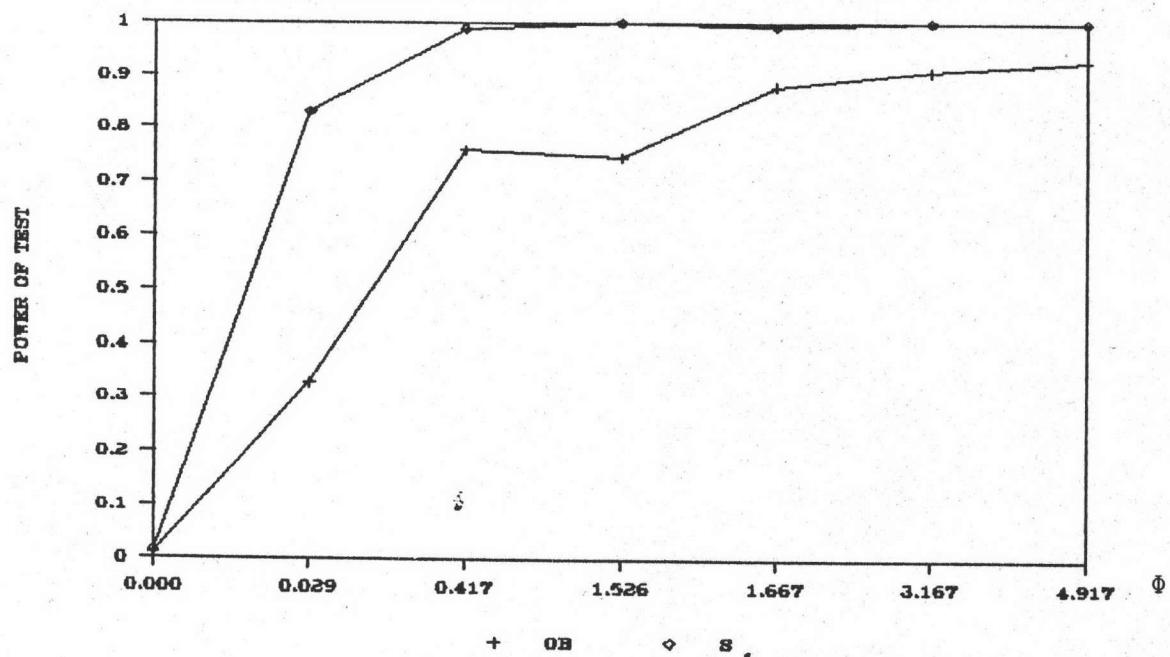
จากตารางที่ 4.43 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์คเลต สถิติทดสอบไอบีวี และสถิติทดสอบแคร์ร์แรงค์ จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบไวนูล์ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน ซึ่งค่าอ้างอิงของการทดสอบต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

1. เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 10,15,20,25 สถิติทดสอบไอบีวีและ สถิติทดสอบสแควร์แรงค์ สามารถควบคุมความผิดพลาดเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ และสถิติทดสอบสแควร์แรงค์มีอ้างอิงการทดสอบสูงกว่าสถิติไอบีวี

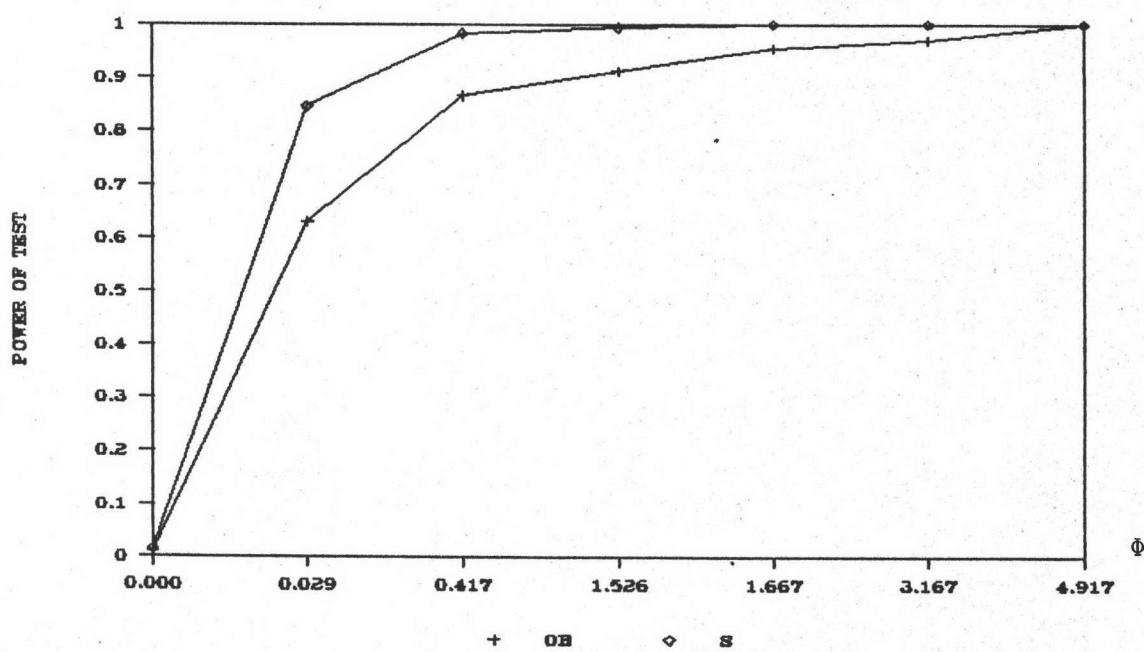
2. เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 50,55,60,65 สถิติทดสอบไอบีวีและ สถิติทดสอบสแควร์แรงค์ สามารถควบคุมความผิดพลาดเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ และสถิติทดสอบสแควร์แรงค์มีอ้างอิงการทดสอบสูงกว่าสถิติไอบีวี

จากตาราง 4.43 นำเสนอในรูปกราฟได้ดังนี้

รูปที่ 4.33 แสดงอัตราการทดสอบของ สติททดสอบ O'Brien (OB) สติททดสอบ Squared Rank (S) เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบไนบูลล์ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 10, 15, 20, 25 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จำแนกตามความแตกต่างของ ความแปรปรวนของประชากร



รูปที่ 4.34 แสดงอัตราการทดสอบของสติททดสอบ O'Brien (OB) และ สติททดสอบ Squared Rank (S) เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบไนบูลล์ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 50, 55, 60, 65 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร



ตารางที่ 4.44 แสดงอัตราจากการทดสอบของสถิติทดสอบ 3 ประเพณี จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่างและความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร

var(i)	n(i)	10,15,20,25			50,55,60,65		
		ภ	B	OB	S	B	OB
1:1:1:1	0.000	0.048	0.042	0.056	0.049	0.051	0.059
1:1.1:1.2:1.4	0.029	0.894	0.705	0.876	0.928	0.852	0.892
1:1.5:2:2.5	0.417	0.992	0.949	0.952	0.981	0.979	0.920
1:2.5:3:4	1.526	0.999	0.945	0.996	0.999	0.995	0.955
1:2:3:4	1.667	1.000	0.982	1.000	1.000	0.999	0.987
1:3.5:4.5:5	3.167	1.000	1.000	0.999	1.000	1.000	1.000
1:2:4:6	4.917	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

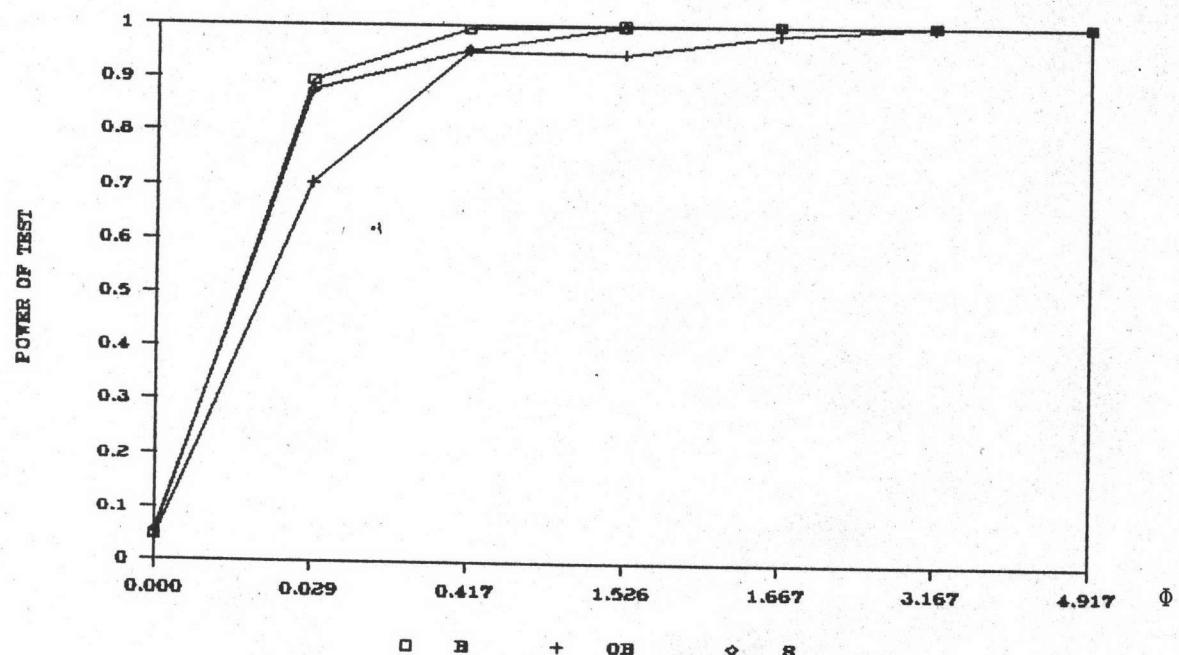
จากตารางที่ 4.44 แสดงอัตราจากการทดสอบของสถิติทดสอบบาร์ตเลต สถิติทดสอบไอบรีน และสถิติทดสอบสแควร์แรงค์ จากการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มได้มาจากการที่มีการแจกแจงแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน ซึ่งค่าอัตราของการทดสอบต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

1. เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 10,15,20,25 สถิติทดสอบบาร์ตเลตมีอัตราการทดสอบสูงกว่า สถิติทดสอบไอบรีนและ สถิติทดสอบสแควร์แรงค์

2. เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาด 50,55,60,65 สถิติทดสอบบาร์ตเลตมีอัตราการทดสอบสูงกว่า สถิติทดสอบไอบรีนและ สถิติทดสอบสแควร์แรงค์

จากตาราง 4.44 นำเสนอในรูปกราฟได้ดังนี้

รูปที่ 4.35 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) สถิติทดสอบ O'Brien (OB) สถิติทดสอบ Squared Rank (S) เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 10, 15, 20, 25 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร



รูปที่ 4.36 แสดงอัตราการทดสอบของสถิติทดสอบ Bartlett (B) สถิติทดสอบ O'Brien (OB) เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 50, 55, 60, 65 จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร

