

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ต้องการเปรียบเทียบตัวสถิติทดสอบที่ใช้ในการตรวจสอบ ปัญหาความคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนไม่คงที่ คือ การทดสอบแจ็กไนฟ์ (Jackknife test) การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น (Likelihood ratio test) การทดสอบของบาร์ตเล็ตต์ (Bartlett's test) ในตัวแบบความถดถอยเชิงเส้นเมื่อข้อมูลถูกแบ่งเป็นกลุ่ม โดยศึกษาเมื่อความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่มมีอัตราส่วนอย่างต่ำที่เพิ่มขึ้นจากน้อย -> มาก การแจกแจงของความคลาดเคลื่อนเป็นแบบปกติ และแบบปกติปลอมปน ศึกษาค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 (Probability of Type I error) และค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the test) ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มที่ใช้ในการศึกษาคือ 10 , 20 , 30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05

วิธีดำเนินการวิจัยใช้วิธีการจำลองการทดลองด้วยเทคนิคมอนติคาร์โล โดยใช้โปรแกรมภาษาปาสคาล (Turbo Pascal 7.0) บนเครื่อง Acer Power PT560c Pentium Processor โดยทำการทดลองที่ 500 รอบ ในแต่ละสถานการณ์ของการทดลอง

ผลสรุปที่ได้เป็นดังนี้

ผลสรุปจากความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1

จากการทดลองหาค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเล็ตต์ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับค่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของ Bradley จะได้ว่าที่ทุกระดับของขนาดตัวอย่างการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็นและการทดสอบของบาร์ตเล็ตต์ จะสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05

ผลสรุปจากค่าอำนาจการทดสอบ

จากการทดลองเพื่อหาค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเล็ตต์ ที่สถานการณ์ต่าง ๆ จะสรุปได้ดังนี้

1. เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ และค่าเฉลี่ยเป็น 0 และ 100

1.1 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเป็น 10 การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น และการทดสอบแจกแจงไบนารีจะมีอำนาจการทดสอบใกล้เคียงกัน โดยที่การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็นจะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงกว่าการทดสอบแจกแจงไบนารี และการทดสอบของบาร์ดเลตต์ จะมีค่าอำนาจการทดสอบต่ำสุด

1.2 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเป็น 20 และ 30 การทดสอบแจกแจงไบนารีจะมีอำนาจการทดสอบสูงกว่าการทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น และการทดสอบของบาร์ดเลตต์ ที่ทุกระดับของความแตกต่างของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน

2. เมื่อความคลาดเคลื่อนมีแจกแจงปกติปลอมปนการทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็นจะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเป็น 10

1. ในกรณีที่ค่าเฉลี่ยเป็น 0 ค่าอำนาจการทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น และการทดสอบแจกแจงไบนารีจะใกล้เคียงกัน โดยที่การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็นจะสูงกว่า การทดสอบแจกแจงไบนารี ยกเว้นในกรณีที่ค่า สเกลคอนทามิเนตเป็น 10 และเปอร์เซ็นต์การปลอมปนเป็น 10 จะเห็นความแตกต่างของค่าอำนาจการทดสอบ โดยที่ค่าอำนาจการทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็นจะมีค่าสูงสุด และอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไบนารีจะมีค่าต่ำสุด ทุกขนาดตัวอย่าง

2. ในกรณีที่ค่าเฉลี่ยเป็น 100 ค่าอำนาจการทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น และการทดสอบแจกแจงไบนารี จะมีค่าแตกต่างกันค่อนข้างชัดเจนที่ค่าเปอร์เซ็นต์การปลอมปนเท่ากับ 5% และ 10% โดยที่ค่าอำนาจการทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็นจะมีค่าสูงสุด และอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไบนารีจะมีค่าต่ำสุด ที่ทุกขนาดตัวอย่าง

จากผลสรุปดังกล่าว อาจกล่าวได้ว่าค่าเฉลี่ยจะไม่มีผลกระทบต่อลำดับความสามารถในการทดสอบ

เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ การทดสอบแจกแจงไบนารีจะใช้ทดสอบเกี่ยวกับ ปัญหาความคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนไม่คงที่ได้ดี แม้ว่าในบางกรณีเช่นที่ขนาดตัวอย่างเล็ก (ขนาดตัวอย่างเป็น 40 ในแต่ละกลุ่มย่อยเท่ากับ 10) จะมีอำนาจการทดสอบต่ำกว่าบางการทดสอบ ก็ตามแต่ค่าที่ได้ใกล้เคียงกัน

เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็นจะใช้ทดสอบเกี่ยวกับปัญหาความคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนไม่คงที่ได้ดี ไม่ว่าขนาดตัวอย่างจะมาก หรือน้อย ค่าสเกลคอนทามิเนตที่แตกต่างกันจะมีผลต่อค่าอำนาจการทดสอบคือ เมื่อ

ค่าคอนสแตนต์ที่เพิ่มขึ้นค่าอำนาจการทดสอบที่ได้จะสูงขึ้นเมื่อเทียบกับอัตราส่วนความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเดียวกัน ส่วนเปอร์เซ็นต์การปลอมปนที่เพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ค่าอำนาจการทดสอบลดลง

ตารางที่ 5.1 ถึง 5.3 แสดงการเปรียบเทียบค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบทั้ง 3 วิธี และสรุปการเลือกตัวสถิติที่เหมาะสมสำหรับแต่ละสถานะการณ์ และแผนภาพที่ 5.1 แสดงทิศทางการเลือกใช้การทดสอบที่เหมาะสมภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ

ตารางที่ 5.1 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบเช็กไนฟ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามอัตราส่วนความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม

ขนาด ตัวอย่าง	ระดับนัยสำคัญ 0.01															ตัวสถิติ ที่เลือก				
	การแจกแจงปกติค่าเฉลี่ย=0					การแจกแจงปกติค่าเฉลี่ย=100					การแจกแจงปกติค่าเฉลี่ย=100									
	1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10			1:2:3:4			1:3:4:5				1:4:7:10			
	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART		JACK	LROLS	BART	
10 (n=40)	0.125	0.152	0.091	0.206	0.221	0.148	0.490	0.533	0.426	0.426	0.426	0.140	0.170	0.096	0.178	0.186	0.136	0.498	0.586	0.452
20 (n=80)	0.471	0.437	0.386	0.663	0.591	0.532	0.967	0.967	0.950	0.950	0.950	0.488	0.434	0.374	0.672	0.594	0.532	0.972	0.958	0.946
30 (n=120)	0.750	0.654	0.624	0.918	0.861	0.842	0.997	0.996	0.995	0.995	0.995	0.762	0.664	0.634	0.940	0.894	0.872	0.998	0.998	0.998

ขนาด ตัวอย่าง	ระดับนัยสำคัญ 0.05															ตัวสถิติ ที่เลือก				
	การแจกแจงปกติค่าเฉลี่ย=0					การแจกแจงปกติค่าเฉลี่ย=100					การแจกแจงปกติค่าเฉลี่ย=100									
	1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10			1:2:3:4			1:3:4:5				1:4:7:10			
	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART		JACK	LROLS	BART	
10 (n=40)	0.294	0.312	0.245	0.416	0.426	0.341	0.726	0.743	0.673	0.673	0.673	0.304	0.316	0.256	0.410	0.414	0.304	0.730	0.756	0.688
20 (n=80)	0.691	0.659	0.618	0.834	0.789	0.763	0.995	0.994	0.992	0.992	0.992	0.722	0.654	0.616	0.866	0.782	0.754	0.996	0.994	0.992
30 (n=120)	0.905	0.850	0.835	0.980	0.958	0.952	0.999	0.999	0.995	0.995	0.995	0.898	0.860	0.844	0.986	0.968	0.966	1.000	1.000	1.000

ตารางที่ 5.2 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบเจ็ดในพี การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำนวนตามอัตราส่วนความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปลอมปน ที่ค่าเฉลี่ย=0

ขนาด ตัวอย่าง	ระดับนัยสำคัญ 0.01																																			
	สเกลคอนทามินต์=3 ,เปอร์เซ็นต์การปลอมปน=1%									สเกลคอนทามินต์=10 ,เปอร์เซ็นต์การปลอมปน=1%																										
	1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10			ตัวสถิติ ที่เลือก			1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10			ตัวสถิติ ที่เลือก														
10 (n=40)	JACK	0.156	LROLS	0.176	BART	0.126	JACK	0.204	LROLS	0.290	BART	0.230	JACK	0.478	LROLS	0.538	BART	0.418	JACK	0.202	LROLS	0.292	BART	0.238	JACK	0.276	LROLS	0.318	BART	0.268	JACK	0.532	LROLS	0.614	BART	0.500
20 (n=80)	JACK	0.636	LROLS	0.658	BART	0.618	JACK	0.759	LROLS	0.742	BART	0.732	JACK	0.956	LROLS	0.945	BART	0.943	JACK	0.643	LROLS	0.656	BART	0.629	JACK	0.725	LROLS	0.761	BART	0.731	JACK	0.926	LROLS	0.943	BART	0.937
30 (n=120)	JACK	0.748	LROLS	0.776	BART	0.761	JACK	0.861	LROLS	0.877	BART	0.850	JACK	0.990	LROLS	0.991	BART	0.984	JACK	0.739	LROLS	0.802	BART	0.787	JACK	0.853	LROLS	0.871	BART	0.865	JACK	0.961	LROLS	0.985	BART	0.981

ขนาด ตัวอย่าง	ระดับนัยสำคัญ 0.05																																			
	สเกลคอนทามินต์=3 ,เปอร์เซ็นต์การปลอมปน=1%									สเกลคอนทามินต์=10 ,เปอร์เซ็นต์การปลอมปน=1%																										
	1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10			ตัวสถิติ ที่เลือก			1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10			ตัวสถิติ ที่เลือก														
10 (n=40)	JACK	0.338	LROLS	0.356	BART	0.286	JACK	0.416	LROLS	0.432	BART	0.302	JACK	0.718	LROLS	0.756	BART	0.692	JACK	0.384	LROLS	0.422	BART	0.374	JACK	0.500	LROLS	0.502	BART	0.420	JACK	0.778	LROLS	0.794	BART	0.740
20 (n=80)	JACK	0.794	LROLS	0.789	BART	0.767	JACK	0.890	LROLS	0.868	BART	0.854	JACK	0.983	LROLS	0.980	BART	0.979	JACK	0.785	LROLS	0.796	BART	0.770	JACK	0.872	LROLS	0.869	BART	0.854	JACK	0.963	LROLS	0.965	BART	0.965
30 (n=120)	JACK	0.876	LROLS	0.867	BART	0.863	JACK	0.941	LROLS	0.939	BART	0.934	JACK	0.995	LROLS	0.994	BART	0.994	JACK	0.859	LROLS	0.877	BART	0.871	JACK	0.935	LROLS	0.932	BART	0.926	JACK	0.975	LROLS	0.995	BART	0.993

ขนาด ตัวอย่าง		ระดับนัยสำคัญ 0.01																	
		สเกลคอนทามีนต=3 ,เปอร์เซ็นต์การปลอมปน=5%									สเกลคอนทามีนต=10 ,เปอร์เซ็นต์การปลอมปน=5%								
		1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10			1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10		
JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	ตัวสถิติ ที่เลือก	
10 (n=40)	0.184	0.282	0.236	0.242	0.370	0.288	0.498	0.658	0.552	0.384	0.668	0.644	0.428	0.670	0.628	0.538	0.794	0.712	LROLS
20 (n=80)	0.608	0.650	0.609	0.725	0.748	0.722	0.922	0.938	0.926	0.650	0.742	0.717	0.737	0.809	0.781	0.842	0.902	0.891	LROLS
30 (n=120)	0.712	0.771	0.752	0.847	0.874	0.865	0.965	0.985	0.984	0.679	0.821	0.807	0.764	0.876	0.867	0.887	0.961	0.960	LROLS

ขนาด ตัวอย่าง		ระดับนัยสำคัญ 0.05																			
		สเกลคอนทามีนต=3 ,เปอร์เซ็นต์การปลอมปน=5%									สเกลคอนทามีนต=10 ,เปอร์เซ็นต์การปลอมปน=5%										
		1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10			1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10				
JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	ตัวสถิติ ที่เลือก
10 (n=40)	0.364	0.456	0.384	0.462	0.558	0.492	0.700	0.776	0.722	0.606	0.744	0.716	0.654	0.768	0.712	0.770	0.878	0.866	0.866	0.945	LROLS
20 (n=80)	0.776	0.800	0.771	0.836	0.845	0.829	0.942	0.971	0.968	0.785	0.847	0.826	0.833	0.879	0.861	0.917	0.948	0.945	0.945	0.972	LROLS
30 (n=120)	0.852	0.866	0.852	0.922	0.933	0.924	0.992	0.992	0.992	0.813	0.883	0.879	0.862	0.918	0.915	0.938	0.978	0.972	0.972	0.972	LROLS

ขนาด ตัวอย่าง		ระดับนัยสำคัญ 0.01																			
		สเกลคอนทามินต=3 .เปอร์เซ็นต์การปลอมปน=10%										สเกลคอนทามินต=10 .เปอร์เซ็นต์การปลอมปน=10%									
		1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10				1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10			
JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	ตัวสถิติ ที่เลือก
10 (n=40)	0.184	0.358	0.296	0.258	0.454	0.378	0.452	0.632	0.552	0.434	0.842	0.802	0.448	0.854	0.828	0.506	0.878	0.844	0.844	LROLS	
20 (n=80)	0.618	0.654	0.618	0.717	0.763	0.741	0.895	0.924	0.914	0.611	0.748	0.728	0.689	0.815	0.791	0.832	0.904	0.895	0.895	LROLS	
30 (n=120)	0.681	0.748	0.730	0.790	0.864	0.855	0.961	0.987	0.983	0.598	0.803	0.788	0.689	0.858	0.846	0.834	0.951	0.947	0.947	LROLS	

ขนาด ตัวอย่าง		ระดับนัยสำคัญ 0.05																			
		สเกลคอนทามินต=3 .เปอร์เซ็นต์การปลอมปน=10%										สเกลคอนทามินต=10 .เปอร์เซ็นต์การปลอมปน=10%									
		1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10				1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10			
JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	ตัวสถิติ ที่เลือก
10 (n=40)	0.380	0.522	0.460	0.460	0.598	0.536	0.634	0.750	0.708	0.658	0.892	0.874	0.662	0.920	0.902	0.698	0.924	0.910	0.910	LROLS	
20 (n=80)	0.751	0.789	0.763	0.847	0.863	0.845	0.955	0.962	0.956	0.756	0.846	0.825	0.799	0.874	0.867	0.893	0.938	0.934	0.934	LROLS	
30 (n=120)	0.812	0.845	0.833	0.889	0.916	0.911	0.988	0.994	0.994	0.728	0.874	0.867	0.787	0.909	0.908	0.904	0.974	0.971	0.971	LROLS	

ตารางที่ 5.8 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบเจ็ดโน้ฟ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะเป็น การทดสอบของบาร์ตลิตต์ จำนวนตามอัตราส่วนความแปรปรวน ของความคลาดเคลื่อน และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปลอมปน ที่ค่าเฉลี่ย= 100

ขนาด ตัวอย่าง		ระดับนัยสำคัญ 0.01																																		
		สเกลคอนทามินต=3 ,เปอร์เซ็นต์การปลอมปน=1%									สเกลคอนทามินต=10 ,เปอร์เซ็นต์การปลอมปน=1%																									
		1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10			ตัวสถิติ ที่เลือก			1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10			ตัวสถิติ ที่เลือก													
10 (n=40)	0.122	0.162	0.106	0.220	0.232	0.148	0.502	0.552	0.432	0.168	0.244	0.192	0.274	0.326	0.260	0.518	0.616	0.504	0.122	0.162	0.106	0.220	0.232	0.148	0.502	0.552	0.432	0.168	0.244	0.192	0.274	0.326	0.260	0.518	0.616	0.504
20 (n=80)	0.446	0.460	0.396	0.620	0.584	0.524	0.936	0.956	0.950	0.510	0.590	0.548	0.634	0.652	0.588	0.842	0.918	0.918	0.446	0.460	0.396	0.620	0.584	0.524	0.936	0.956	0.950	0.510	0.590	0.548	0.634	0.652	0.588	0.842	0.918	0.918
30 (n=120)	0.710	0.710	0.664	0.836	0.856	0.826	0.978	0.988	0.988	0.704	0.790	0.774	0.816	0.896	0.884	0.858	0.942	0.934	0.710	0.710	0.664	0.836	0.856	0.826	0.978	0.988	0.988	0.704	0.790	0.774	0.816	0.896	0.884	0.858	0.942	0.934

ขนาด ตัวอย่าง		ระดับนัยสำคัญ 0.05																																		
		สเกลคอนทามินต=3 ,เปอร์เซ็นต์การปลอมปน=1%									สเกลคอนทามินต=10 ,เปอร์เซ็นต์การปลอมปน=1%																									
		1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10			ตัวสถิติ ที่เลือก			1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10			ตัวสถิติ ที่เลือก													
10 (n=40)	0.308	0.312	0.246	0.442	0.420	0.344	0.744	0.748	0.698	0.376	0.404	0.334	0.480	0.480	0.408	0.730	0.772	0.706	0.308	0.312	0.246	0.442	0.420	0.344	0.744	0.748	0.698	0.376	0.404	0.334	0.480	0.480	0.408	0.730	0.772	0.706
20 (n=80)	0.688	0.646	0.610	0.820	0.792	0.766	0.968	0.984	0.976	0.750	0.750	0.728	0.816	0.806	0.800	0.946	0.948	0.942	0.688	0.646	0.610	0.820	0.792	0.766	0.968	0.984	0.976	0.750	0.750	0.728	0.816	0.806	0.800	0.946	0.948	0.942
30 (n=120)	0.844	0.840	0.818	0.932	0.918	0.906	0.994	0.990	0.989	0.860	0.896	0.894	0.884	0.954	0.952	0.945	0.958	0.958	0.844	0.840	0.818	0.932	0.918	0.906	0.994	0.990	0.989	0.860	0.896	0.894	0.884	0.954	0.952	0.945	0.958	0.958

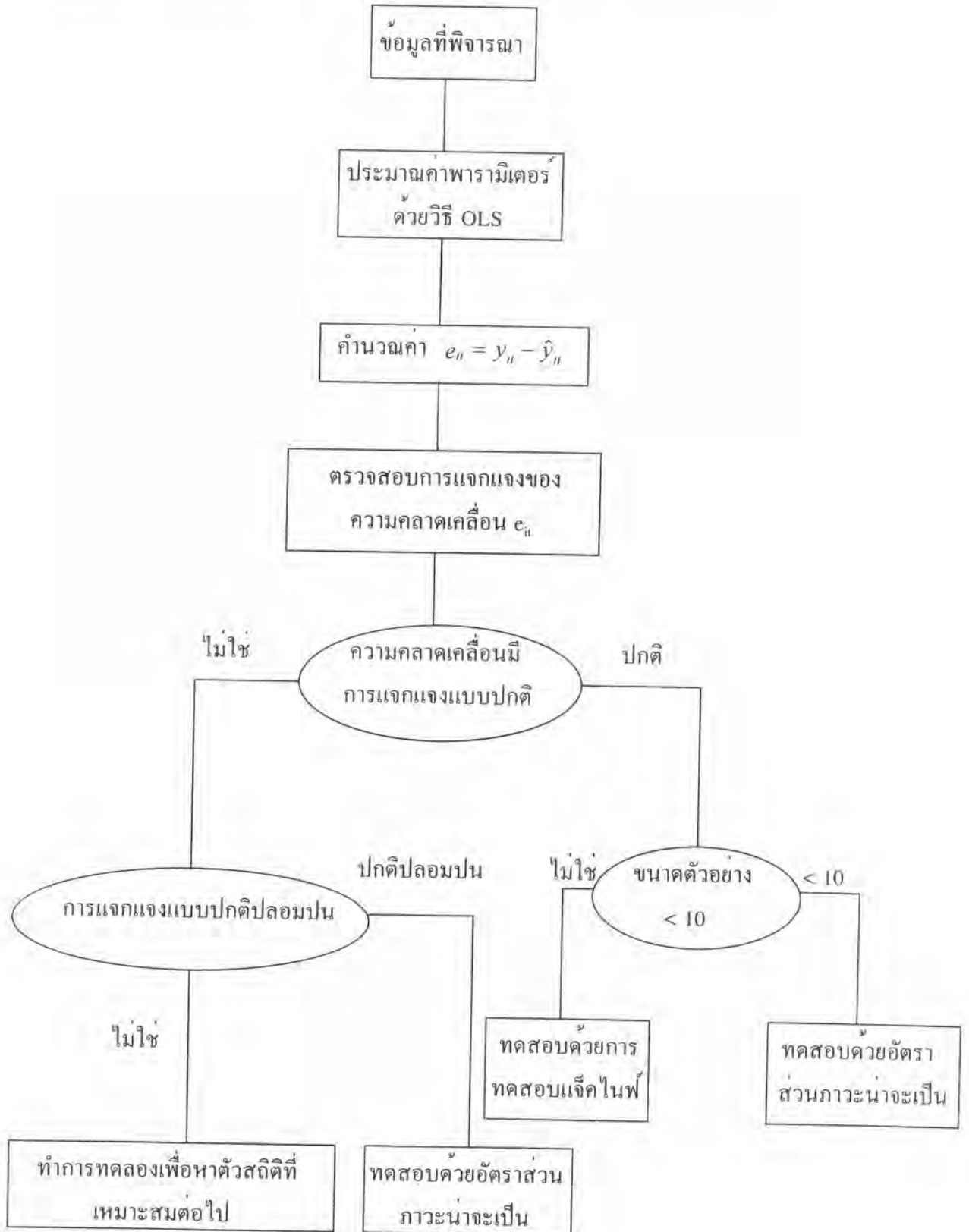
ระดับนัยสำคัญ 0.01																									
ขนาดตัวอย่าง	สัดส่วนการปลอมปน=5%												ตัวสถิติ												
	1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10			ตัวสถิติที่เลือก			1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10			ตัวสถิติที่เลือก			
	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	LROLS
10 (n=40)	0.152	0.286	0.236	0.242	0.336	0.266	0.504	0.604	0.536	0.324	0.636	0.594	0.408	0.650	0.616	0.580	0.808	0.748	0.748	0.748	0.748	0.748	0.748	0.748	LROLS
20 (n=80)	0.438	0.570	0.528	0.508	0.630	0.606	0.738	0.896	0.870	0.490	0.878	0.866	0.518	0.910	0.896	0.604	0.928	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918	LROLS
30 (n=120)	0.576	0.736	0.724	0.634	0.796	0.788	0.808	0.956	0.950	0.544	0.918	0.910	0.600	0.932	0.926	0.695	0.950	0.942	0.942	0.942	0.942	0.942	0.942	0.942	LROLS

ระดับนัยสำคัญ 0.05																									
ขนาดตัวอย่าง	สัดส่วนการปลอมปน=5%												ตัวสถิติ												
	1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10			ตัวสถิติที่เลือก			1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10			ตัวสถิติที่เลือก			
	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	JACK	LROLS	BART	LROLS
10 (n=40)	0.362	0.440	0.380	0.424	0.522	0.450	0.726	0.780	0.714	0.576	0.740	0.700	0.650	0.764	0.708	0.678	0.884	0.862	0.862	0.862	0.862	0.862	0.862	0.862	LROLS
20 (n=80)	0.606	0.700	0.682	0.654	0.748	0.728	0.840	0.942	0.936	0.624	0.938	0.928	0.658	0.954	0.946	0.688	0.960	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	LROLS
30 (n=120)	0.728	0.842	0.830	0.754	0.866	0.862	0.870	0.978	0.976	0.700	0.942	0.940	0.716	0.962	0.958	0.750	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	0.970	LROLS

ขนาดตัวอย่าง		ระดับนัยสำคัญ 0.01																								
		สเกลคอนทามินต์=3 ,เปอร์เซ็นต์การปลอมปน=10%									สเกลคอนทามินต์=10 ,เปอร์เซ็นต์การปลอมปน=10%															
		1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10			1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10									
ตัวสถิติ			ตัวสถิติ			ตัวสถิติ			ตัวสถิติ			ตัวสถิติ			ตัวสถิติ											
JACK			LROLS			BART			JACK			LROLS			BART			JACK			LROLS			BART		
10 (n=40)	0.192	0.390	0.320	0.262	0.448	0.382	0.446	0.616	0.548	0.287	0.804	0.780	0.338	0.846	0.818	0.394	0.886	0.856								
20 (n=80)	0.340	0.602	0.586	0.436	0.664	0.638	0.644	0.866	0.846	0.378	0.912	0.908	0.426	0.930	0.920	0.444	0.944	0.936								
30 (n=120)	0.392	0.702	0.682	0.546	0.806	0.796	0.692	0.942	0.938	0.414	0.922	0.918	0.478	0.946	0.940	0.502	0.954	0.950								

ขนาดตัวอย่าง		ระดับนัยสำคัญ 0.05																								
		สเกลคอนทามินต์=3 ,เปอร์เซ็นต์การปลอมปน=10%									สเกลคอนทามินต์=10 ,เปอร์เซ็นต์การปลอมปน=10%															
		1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10			1:2:3:4			1:3:4:5			1:4:7:10									
ตัวสถิติ			ตัวสถิติ			ตัวสถิติ			ตัวสถิติ			ตัวสถิติ			ตัวสถิติ											
JACK			LROLS			BART			JACK			LROLS			BART			JACK			LROLS			BART		
10 (n=40)	0.382	0.566	0.502	0.474	0.618	0.558	0.598	0.728	0.692	0.428	0.864	0.846	0.468	0.896	0.882	0.528	0.936	0.924								
20 (n=80)	0.520	0.716	0.702	0.598	0.786	0.774	0.742	0.916	0.912	0.532	0.948	0.942	0.566	0.958	0.950	0.604	0.968	0.966								
30 (n=120)	0.558	0.772	0.766	0.664	0.864	0.862	0.810	0.972	0.966	0.614	0.944	0.942	0.684	0.962	0.960	0.698	0.968	0.966								

แผนภาพที่ 5.1 แสดงทิศทางการเลือกใช้การทดสอบที่เหมาะสมภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ



ข้อเสนอแนะ

ผลสรุปจากการทดลองจะสรุปได้ในกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติและการแจกแจงแบบปกติปลอมปน การวิจัยครั้งจึงเป็นแนวทางให้ผู้อ่านได้ศึกษาค้นคว้าต่อไปสำหรับกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบอื่น ๆ โดยอาจนำเอาการทดสอบที่กล่าวถึงมาทำการทดลองหรือ จะนำเอาการทดสอบอื่น ๆ มาร่วมทำการเปรียบเทียบด้วย