

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ต้องการศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลด้วยวิธีการแปลงข้อมูลของ Box และ Cox เมื่อพารามิเตอร์ยกกำลังมีค่าต่างๆ เพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับข้อสมมติเกี่ยวกับความคลาดเคลื่อนของข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับแผนแบบการทดลองสุ่มตลอดเมื่อปัจจัยทดลองคงที่ในกรณีที่จำนวนหน่วยทดลองในแต่ละวิธีทดลองเท่ากัน ซึ่งการศึกษาครั้งนี้จะพิจารณาจากค่าสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลที่ได้จากการทดลองไม่มีการแจกแจงแบบปกติและใช้วิธีของวีคและแซปปีโรในการทดสอบการแจกแจงรวมทั้งพิจารณาค่าสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูลและจะพิจารณาร่วมกับสัดส่วนของการปฏิเสธสมมติฐานว่างและค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบเอฟ ซึ่งสัดส่วนของการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟหาได้จากการนับจำนวนครั้งในการปฏิเสธสมมติฐานว่างเมื่อสมมติฐานว่างเป็นจริงต่อชุดข้อมูลทั้งหมดที่ผ่านข้อสมมติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความแปรปรวน และค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบเอฟหาได้จาก การนับจำนวนครั้งในการปฏิเสธสมมติฐานว่างเมื่อสมมติฐานว่างเป็นเท็จต่อชุดข้อมูลทั้งหมดที่ผ่านข้อสมมติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความแปรปรวน ภายใต้สถานการณ์ต่างๆของความคลาดเคลื่อนของข้อมูลตอบสนอง คือ ทำการศึกษาในสถานการณ์ที่ความแปรปรวนของข้อมูลตอบสนองในแต่ละวิธีทดลองเท่ากัน ซึ่งกำหนดให้มีสัมประสิทธิ์ความแปรผัน 3 ระดับคือ 20% 40% และ 60% ส่วนความคลาดเคลื่อนของข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ โดยพิจารณาจากความเบ้ ความโด่งของความคลาดเคลื่อนของข้อมูลตอบสนอง ซึ่งแบ่งความเบ้ออกเป็น 2 กรณี คือ แบบเบ้ขวาและ แบบเบ้ซ้าย กรณีละ 2 ระดับ คือ ระดับความเบ้น้อย และระดับความเบ้มาก โดยในแต่ละระดับความเบ้นั้น จะแบ่งออกเป็น 3 ระดับของความโด่ง ดังนี้

#### ระดับความเบ้น้อย

เบ้ขวา	ความเบ้อยู่ในช่วง (0.7,1.4]
เบ้ซ้าย	ความเบ้อยู่ในช่วง [-1.4,-0.7]
ความโด่งน้อย	อยู่ในช่วง (3.0,5.0]
ความโด่งปานกลาง	อยู่ในช่วง (5.0,7.0]

ความโค้งมาก                      อยู่ในช่วง (7.0,9.0]

ระดับความเบ้มาก

เบ้ขวา                      ความเบ้อยู่ในช่วง (1.4,2.0]

เบ้ซ้าย                      ความเบ้อยู่ในช่วง [-2.0,-1.4)

ความโค้งน้อย                      อยู่ในช่วง (5.0,7.0]

ความโค้งปานกลาง                      อยู่ในช่วง (7.0,9.0]

ความโค้งมาก                      อยู่ในช่วง (9.0,11.0]

ทำการศึกษาจำนวนวิธีการทดลองเท่ากับ 3 4 และ 5 วิธีทดลอง จำนวนหน่วยทดลองในแต่ละวิธีทดลองเท่ากับ 4 5 และ 6 ผู้วิจัยได้ทำการจำลองข้อมูลด้วยวิธีมอนติคาร์โล การจำลองกระทำซ้ำในแต่ละสถานการณ์เป็นจำนวน 500 รอบ

การนำเสนอผลการวิจัยในครั้งนี้จะใช้สัญลักษณ์แทนความหมายต่างๆ ดังต่อไปนี้

k แทน จำนวนวิธีทดลอง

n แทน จำนวนหน่วยทดลองในแต่ละวิธีทดลอง หรือ จำนวนซ้ำในแต่ละวิธีทดลอง

$\lambda$  แทน ค่าของพารามิเตอร์ยกกำลังที่ใช้ในการแปลงข้อมูลด้วยวิธีของ Box และ Cox

$\alpha$  แทน ระดับนัยสำคัญ

การนำเสนอผลการวิจัยของการเปรียบเทียบวิธีการแปลงข้อมูลด้วยวิธีของ Box และ Cox เมื่อพารามิเตอร์ยกกำลังมีค่าต่างๆ เพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับข้อสมมติเกี่ยวกับข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด จะแบ่งการนำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 4.1 การเปรียบเทียบวิธีการแปลงข้อมูลโดยการพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติ แสดงดังตารางที่ 4.1-4.18

ส่วนที่ 4.2 การเปรียบเทียบวิธีการแปลงข้อมูลโดยการพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติและยังมีความเท่ากันของความแปรปรวน แสดงดังตารางที่ 4.19-4.36

ส่วนที่ 4.3 การเปรียบเทียบวิธีการแปลงข้อมูลโดยการพิจารณาจากสัดส่วนของการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟ เมื่อสมมติฐานว่างเป็นจริง แสดงดังตารางที่ 4.37-4.54

ส่วนที่ 4.4 การเปรียบเทียบวิธีการแปลงข้อมูลโดยการพิจารณาจากค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบเอฟ แสดงดังตารางที่ 4.55-4.72

การนำเสนอผลการวิจัยในรายละเอียดของค่าสัดส่วนของการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟในแต่ละกรณีได้พิจารณาความสามารถในการควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ไว้แล้วโดยการพิจารณาความผิดพลาดประเภทที่ 1 จากการทดลองในแต่ละสถานการณ์ซึ่งในที่นี้คือ สัดส่วนของการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟเพราะมีหลักการคำนวณที่เหมือนกัน คือเป็นการนับจำนวนครั้งของการปฏิเสธสมมติฐานว่างเมื่อสมมติฐานว่างนั้นเป็นจริงต่อจำนวนชุดข้อมูลทั้งหมด เป็นตัวกำหนดการควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ด้วยการทดสอบทวินาม (Binomial Test) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญของการทดสอบทวินาม ( $\alpha$ ) เท่ากับ 0.05 โดย

สมมติฐานที่ใช้ทดสอบ คือ

$$H_0 : \alpha \leq \alpha_0$$

$$H_1 : \alpha > \alpha_0$$

ดังนั้น

$$P \left[ 0 < \frac{\hat{\alpha} - \alpha_0}{\sqrt{\frac{\alpha_0(1-\alpha_0)}{n^*}}} < Z_{\alpha^*} \right] = 1 - \alpha^*$$

หรือ

$$P \left[ 0 < \hat{\alpha} < \alpha_0 + Z_{\alpha^*} \sqrt{\frac{\alpha_0(1-\alpha_0)}{n^*}} \right] = 1 - \alpha^*$$

ดังนั้นช่วงของการควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 คือ

$$\left( 0, \alpha_0 + Z_{\alpha^*} \sqrt{\frac{\alpha_0(1-\alpha_0)}{n^*}} \right)$$

โดย

$\alpha^*$  แทน ระดับนัยสำคัญของการทดสอบทวินาม

$\alpha$  แทน ค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ  
ทดสอบเอฟ

$\hat{\alpha}$  แทน ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จากการทดสอบด้วยสถิติ  
ทดสอบเอฟ

$\alpha_0$  แทน ระดับนัยสำคัญที่กำหนดในการวิจัยนี้

$h^*$  แทน จำนวนรอบของการทดลอง

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ จะนำข้อมูลภายหลังการแปลงมาทำการทดสอบสมมติฐานด้วยการ  
ทดสอบเอฟ เมื่อสามารถแก้ปัญหาความคลาดเคลื่อนของข้อมูลตบสนองไม่มีการแจกแจงแบบ  
ปกติและข้อมูลยังมีความแปรปรวนเท่ากันภายหลังการแปลงข้อมูล ดังนั้น  $h^*$  ของแต่ละ  
สถานการณ์จะไม่เท่ากัน การที่จะพิจารณาวิธีการแปลงข้อมูลที่สามารถควบคุมความผิดพลาด  
ประเภทที่ 1 ได้หรือไม่นั้น จะพิจารณาจากตารางในภาคผนวกและจะพิจารณาในกรณีที่  $h^*$  มีค่า  
ตั้งแต่ 50 ขึ้นไป



ส่วนที่ 4.1 ผลการวิจัยของการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลโดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

ตารางที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติภายหลังการแปลงข้อมูล จำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความโต่ง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.812	<b>0.826</b>	0.814	0.765	0.626	0.388	0.044	0.044	<b>0.786</b>	0.785	0.755	0.694	0.595	0.401	0.015	0.020
	5	0.834	0.872	<b>0.895</b>	0.869	0.758	0.501	0.010	0.015	<b>0.793</b>	0.788	0.770	0.668	0.528	0.339	0.007	0.013
	6	0.849	0.895	<b>0.922</b>	0.887	0.784	0.555	0.008	0.009	<b>0.810</b>	0.834	0.798	0.694	0.519	0.287	0.004	0.006
ปานกลาง	4	0.759	0.801	0.833	<b>0.855</b>	0.835	0.738	0.060	0.070	0.812	<b>0.817</b>	0.810	0.750	0.585	0.292	0.003	0.006
	5	0.691	0.759	0.828	<b>0.862</b>	0.860	0.776	0.016	0.027	0.818	<b>0.841</b>	<b>0.841</b>	0.789	0.641	0.298	0.001	0.002
	6	0.652	0.716	0.796	0.860	<b>0.865</b>	0.790	0.010	0.011	0.809	0.841	<b>0.846</b>	0.791	0.613	0.212	0.000	0.000
มาก	4	0.599	0.635	<b>0.653</b>	0.646	0.588	0.431	0.035	0.042	<b>0.689</b>	0.647	0.542	0.343	0.091	0.000	0.000	0.000
	5	0.507	0.561	0.628	<b>0.665</b>	0.646	0.520	0.009	0.013	0.789	<b>0.798</b>	0.789	0.701	0.378	0.017	0.000	0.000
	6	0.402	0.497	0.579	0.660	<b>0.701</b>	0.556	0.004	0.005	0.753	0.795	<b>0.810</b>	0.754	0.459	0.026	0.000	0.000

ตารางที่ 4.2 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.541	0.602	0.684	0.753	<b>0.816</b>	0.666	0.033	0.039	0.542	0.594	0.645	0.711	<b>0.762</b>	0.638	0.010	0.026
	5	0.440	0.528	0.631	0.758	<b>0.892</b>	0.783	0.022	0.017	0.485	0.562	0.638	0.721	<b>0.743</b>	0.564	0.009	0.014
	6	0.366	0.461	0.608	0.742	<b>0.858</b>	0.807	0.008	0.008	0.444	0.513	0.601	0.692	<b>0.746</b>	0.508	0.002	0.002
ปานกลาง	4	0.376	0.460	0.581	0.724	0.862	<b>0.872</b>	0.034	0.032	0.532	0.595	0.643	0.739	<b>0.779</b>	0.561	0.003	0.008
	5	0.251	0.341	0.455	0.622	0.790	<b>0.871</b>	0.021	0.028	0.433	0.525	0.616	0.707	<b>0.812</b>	0.638	0.002	0.011
	6	0.195	0.280	0.444	0.639	0.809	<b>0.908</b>	0.021	0.019	0.385	0.481	0.584	0.703	<b>0.817</b>	0.605	0.001	0.005
มาก	4	0.265	0.351	0.465	0.585	<b>0.689</b>	0.666	0.018	0.017	0.464	0.527	0.589	<b>0.636</b>	0.513	0.109	0.000	0.000
	5	0.143	0.224	0.344	0.491	0.672	<b>0.725</b>	0.006	0.006	0.381	0.473	0.591	0.717	<b>0.777</b>	0.340	0.000	0.000
	6	0.060	0.116	0.202	0.374	0.635	<b>0.760</b>	0.004	0.009	0.274	0.382	0.510	0.645	<b>0.756</b>	0.406	0.000	0.000

ตารางที่ 4.3 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.391	0.467	0.569	0.723	<b>0.866</b>	0.753	0.041	0.046	0.449	0.528	0.611	0.712	<b>0.828</b>	0.700	0.016	0.023
	5	0.253	0.348	0.475	0.653	<b>0.885</b>	0.853	0.014	0.010	0.286	0.390	0.527	0.675	<b>0.827</b>	0.684	0.007	0.009
	6	0.152	0.249	0.380	0.566	0.853	<b>0.888</b>	0.004	0.003	0.171	0.277	0.425	0.621	<b>0.836</b>	0.673	0.001	0.001
ปานกลาง	4	0.263	0.369	0.483	0.671	0.874	<b>0.926</b>	0.040	0.051	0.379	0.468	0.582	0.726	<b>0.873</b>	0.744	0.002	0.003
	5	0.148	0.219	0.328	0.524	0.826	<b>0.950</b>	0.030	0.035	0.232	0.333	0.475	0.642	<b>0.848</b>	0.784	0.002	0.005
	6	0.081	0.137	0.246	0.424	0.776	<b>0.959</b>	0.011	0.016	0.126	0.217	0.367	0.569	<b>0.841</b>	0.797	0.000	0.003
มาก	4	0.178	0.249	0.378	0.562	0.797	<b>0.815</b>	0.003	0.001	0.297	0.386	0.530	0.664	<b>0.736</b>	0.222	0.000	0.000
	5	0.074	0.133	0.228	0.405	0.691	<b>0.864</b>	0.001	0.002	0.167	0.252	0.385	0.576	<b>0.821</b>	0.636	0.000	0.000
	6	0.029	0.056	0.110	0.268	0.567	<b>0.846</b>	0.001	0.000	0.093	0.150	0.279	0.498	<b>0.795</b>	0.735	0.000	0.000

ตารางที่ 4.4 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความถี่	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.844	<b>0.866</b>	<b>0.868</b>	0.809	0.683	0.437	0.015	0.020	0.831	<b>0.833</b>	0.803	0.739	0.617	0.374	0.006	0.012
	5	0.845	0.889	<b>0.907</b>	0.867	0.762	0.527	0.009	0.012	<b>0.815</b>	0.813	0.766	0.653	0.483	0.228	0.000	0.001
	6	0.806	0.866	<b>0.910</b>	0.894	0.802	0.552	0.002	0.004	0.837	<b>0.852</b>	0.788	0.674	0.409	0.132	0.000	0.000
ปานกลาง	4	0.741	0.801	0.853	<b>0.870</b>	0.842	0.729	0.029	0.039	0.828	<b>0.843</b>	0.834	0.765	0.593	0.245	0.002	0.003
	5	0.695	0.773	0.839	0.877	<b>0.887</b>	0.770	0.011	0.017	0.829	<b>0.850</b>	0.845	0.758	0.535	0.169	0.000	0.001
	6	0.628	0.727	0.829	0.873	<b>0.881</b>	0.745	0.004	0.005	0.791	<b>0.812</b>	0.809	0.717	0.502	0.136	0.000	0.000
มาก	4	0.601	0.658	0.698	<b>0.704</b>	0.674	0.498	0.017	0.025	<b>0.787</b>	0.784	0.741	0.596	0.334	0.012	0.000	0.000
	5	0.472	0.554	0.650	<b>0.711</b>	0.704	0.529	0.000	0.004	0.797	<b>0.822</b>	0.819	0.720	0.401	0.014	0.000	0.000
	6	0.348	0.443	0.564	0.646	<b>0.889</b>	0.553	0.001	0.000	0.766	0.822	<b>0.859</b>	0.796	0.468	0.024	0.000	0.000



ตารางที่ 4.5 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.454	0.542	0.644	0.753	<b>0.832</b>	0.693	0.026	0.035	0.488	0.552	0.633	0.729	<b>0.777</b>	0.600	0.018	0.028
	5	0.327	0.434	0.568	0.739	<b>0.859</b>	0.781	0.014	0.016	0.456	0.541	0.620	0.737	<b>0.760</b>	0.470	0.000	0.000
	6	0.226	0.344	0.471	0.671	<b>0.858</b>	0.848	0.004	0.004	0.389	0.471	0.571	0.692	<b>0.754</b>	0.424	0.000	0.002
ปานกลาง	4	0.320	0.409	0.546	0.678	0.838	<b>0.870</b>	0.044	0.053	0.431	0.518	0.628	0.737	<b>0.817</b>	0.594	0.010	0.017
	5	0.189	0.297	0.434	0.612	0.803	<b>0.910</b>	0.011	0.014	0.399	0.477	0.593	0.700	<b>0.791</b>	0.491	0.001	0.003
	6	0.130	0.229	0.362	0.548	0.769	<b>0.897</b>	0.005	0.007	0.331	0.443	0.556	0.707	<b>0.793</b>	0.460	0.000	0.000
มาก	4	0.214	0.301	0.426	0.566	<b>0.724</b>	0.715	0.011	0.012	0.404	0.490	0.591	0.695	<b>0.722</b>	0.251	0.000	0.000
	5	0.086	0.139	0.251	0.425	0.648	<b>0.754</b>	0.003	0.006	0.326	0.446	0.572	0.693	<b>0.761</b>	0.329	0.000	0.000
	6	0.034	0.072	0.159	0.309	0.574	<b>0.740</b>	0.002	0.002	0.258	0.360	0.502	0.653	<b>0.777</b>	0.395	0.000	0.000

ตารางที่ 4.6 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.226	0.331	0.445	0.630	<b>0.867</b>	0.781	0.030	0.037	0.239	0.319	0.443	0.601	<b>0.805</b>	0.705	0.014	0.022
	5	0.139	0.208	0.316	0.523	0.826	<b>0.889</b>	0.013	0.013	0.185	0.283	0.405	0.574	<b>0.777</b>	0.631	0.002	0.003
	6	0.070	0.125	0.225	0.423	0.800	<b>0.890</b>	0.005	0.005	0.109	0.182	0.330	0.513	<b>0.775</b>	0.609	0.000	0.000
ปานกลาง	4	0.175	0.233	0.367	0.543	0.802	<b>0.891</b>	0.040	0.046	0.181	0.269	0.416	0.607	<b>0.833</b>	0.725	0.002	0.008
	5	0.079	0.136	0.213	0.414	0.772	<b>0.947</b>	0.014	0.019	0.124	0.209	0.329	0.558	<b>0.822</b>	0.735	0.000	0.003
	6	0.024	0.053	0.134	0.299	0.705	<b>0.958</b>	0.005	0.007	0.071	0.138	0.265	0.473	<b>0.751</b>	0.675	0.000	0.000
มาก	4	0.094	0.147	0.263	0.468	0.771	<b>0.857</b>	0.005	0.007	0.175	0.262	0.402	0.609	<b>0.832</b>	0.667	0.000	0.000
	5	0.034	0.069	0.151	0.329	0.676	<b>0.892</b>	0.003	0.004	0.080	0.144	0.255	0.511	<b>0.785</b>	0.687	0.000	0.000
	6	0.006	0.014	0.051	0.160	0.512	<b>0.865</b>	0.001	0.001	0.047	0.100	0.206	0.414	0.708	<b>0.726</b>	0.000	0.000

ตารางที่ 4.7 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความถี่	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.766	0.812	<b>0.830</b>	0.818	0.705	0.456	0.017	0.020	0.717	<b>0.736</b>	0.720	0.644	0.475	0.208	0.002	0.005
	5	0.753	0.822	0.867	<b>0.870</b>	0.783	0.549	0.004	0.006	0.786	<b>0.797</b>	0.764	0.615	0.392	0.101	0.000	0.000
	6	0.769	0.857	<b>0.907</b>	0.901	0.808	0.543	0.004	0.003	0.778	<b>0.810</b>	0.783	0.613	0.331	0.055	0.000	0.000
ปานกลาง	4	0.667	0.749	0.810	<b>0.856</b>	0.832	0.714	0.014	0.020	0.778	<b>0.806</b>	0.787	0.696	0.501	0.169	0.000	0.000
	5	0.646	0.744	0.816	<b>0.890</b>	0.889	0.736	0.007	0.010	0.774	<b>0.805</b>	0.790	0.703	0.488	0.135	0.000	0.000
	6	0.569	0.696	0.795	0.869	<b>0.880</b>	0.712	0.001	0.001	0.799	<b>0.847</b>	0.835	0.735	0.457	0.107	0.000	0.000
มาก	4	0.556	0.634	0.698	<b>0.754</b>	0.747	0.554	0.012	0.016	0.761	<b>0.807</b>	0.781	0.672	0.368	0.010	0.000	0.000
	5	0.399	0.534	0.644	0.719	<b>0.727</b>	0.542	0.000	0.004	0.738	0.796	<b>0.803</b>	0.744	0.452	0.028	0.000	0.000
	6	0.310	0.428	0.537	0.648	<b>0.720</b>	0.586	0.000	0.000	0.749	0.816	<b>0.845</b>	0.797	0.465	0.036	0.000	0.000

ตารางที่ 4.8 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความถี่	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.345	0.434	0.518	0.657	<b>0.803</b>	0.727	0.020	0.022	0.460	0.505	0.553	0.638	<b>0.691</b>	0.476	0.002	0.009
	5	0.236	0.314	0.460	0.640	<b>0.828</b>	0.804	0.009	0.009	0.395	0.467	0.543	0.654	<b>0.709</b>	0.376	0.000	0.001
	6	0.182	0.274	0.412	0.611	0.818	<b>0.828</b>	0.003	0.004	0.358	0.453	0.536	0.631	<b>0.686</b>	0.325	0.000	0.000
ปานกลาง	4	0.221	0.312	0.424	0.590	0.787	<b>0.842</b>	0.028	0.034	0.415	0.472	0.544	0.639	<b>0.730</b>	0.477	0.003	0.005
	5	0.130	0.212	0.318	0.509	0.768	<b>0.885</b>	0.010	0.012	0.338	0.439	0.531	0.641	<b>0.737</b>	0.470	0.000	0.001
	6	0.070	0.138	0.264	0.465	0.732	<b>0.915</b>	0.001	0.001	0.272	0.386	0.500	0.639	<b>0.746</b>	0.426	0.000	0.000
มาก	4	0.118	0.182	0.298	0.487	0.714	<b>0.767</b>	0.009	0.015	0.397	0.468	0.543	0.636	<b>0.731</b>	0.263	0.000	0.000
	5	0.044	0.094	0.192	0.378	0.632	<b>0.797</b>	0.001	0.002	0.275	0.385	0.497	0.632	<b>0.767</b>	0.356	0.000	0.000
	6	0.014	0.043	0.111	0.279	0.542	<b>0.798</b>	0.001	0.001	0.200	0.311	0.447	0.606	<b>0.778</b>	0.404	0.000	0.000

ตารางที่ 4.9 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.157	0.228	0.344	0.559	0.809	<b>0.813</b>	0.020	0.022	0.219	0.311	0.428	0.563	<b>0.775</b>	0.612	0.000	0.002
	5	0.073	0.118	0.221	0.421	0.796	<b>0.886</b>	0.014	0.008	0.126	0.219	0.346	0.520	<b>0.742</b>	0.573	0.000	0.000
	6	0.059	0.132	0.267	0.450	0.794	<b>0.843</b>	0.003	0.005	0.062	0.155	0.279	0.451	<b>0.740</b>	0.527	0.000	0.000
ปานกลาง	4	0.080	0.132	0.244	0.445	0.760	<b>0.903</b>	0.022	0.024	0.187	0.286	0.397	0.559	<b>0.775</b>	0.629	0.000	0.002
	5	0.026	0.066	0.134	0.320	0.704	<b>0.943</b>	0.007	0.004	0.095	0.158	0.271	0.471	<b>0.744</b>	0.652	0.000	0.001
	6	0.027	0.065	0.167	0.400	0.745	<b>0.948</b>	0.003	0.005	0.036	0.088	0.208	0.438	<b>0.770</b>	0.650	0.000	0.000
มาก	4	0.049	0.091	0.167	0.373	0.724	<b>0.863</b>	0.001	0.001	0.170	0.252	0.362	0.524	<b>0.771</b>	0.493	0.000	0.000
	5	0.019	0.034	0.088	0.231	0.594	<b>0.894</b>	0.002	0.002	0.061	0.117	0.235	0.423	<b>0.768</b>	0.700	0.000	0.000
	6	0.007	0.024	0.068	0.241	0.633	<b>0.936</b>	0.000	0.000	0.028	0.071	0.161	0.361	0.707	<b>0.742</b>	0.000	0.000

I 982604x

#### 4.1 ผลการวิจัยของการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูล โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

4.1.1 กรณีเปรียบเทียบ 3 วิธีการทดลอง และ  $C.V.=20\%$  ดังตารางที่ 4.1

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ

กรณีที่ ความโด่งน้อย พบว่ากรณีที่ จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=-1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=-1.0$  และ  $\lambda=-2.0$  ตามลำดับ เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=-1.0$  จะมีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมาคือ  $\lambda=-1.5$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งปานกลาง พบว่ากรณีที่ จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=-0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0$  และ  $\lambda=-1.0$  ตามลำดับ เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  จะมีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมาคือ  $\lambda=-0.5$  และ  $\lambda=-1.0$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งมาก พบว่ากรณีที่ จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=-1.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=-0.5$  และ  $\lambda=-1.5$  ตามลำดับ เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=-0.5$  จะมีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมาคือ  $\lambda=0$  และ  $\lambda=-1.0$  ตามลำดับ และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  จะมีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมาคือ  $\lambda=-0.5$  และ  $\lambda=-1.0$  ตามลำดับ

##### ที่ระดับความเบ้มาก

กรณีที่ ความโด่งน้อย พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=-2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=-1.5$  และ  $\lambda=-1.0$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งปานกลาง พบว่ากรณีที่ จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=-1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ

$\lambda = -2.0$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -1.0$  จะมีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมาคือ  $\lambda = -2.0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  จะมีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมาคือ  $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -2.0$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งมาก พบว่ากรณีที่ จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -2.0$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับและเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  จะมีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมาคือ  $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -2.0$  ตามลำดับ

4.1.2 กรณีเปรียบเทียบ 3 วิธีการทดลอง และ C.V.=40% ดังตารางที่ 4.2

#### ที่ระดับความเบ้ร้อยละ

กรณีที่ ความโด่งน้อย พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0.5$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ ยกเว้นจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลที่มีค่าความสำเร็จรองลงมาคือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งปานกลาง พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งมาก พบว่ากรณีที่ จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0.5$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะมีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมาคือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

### ที่ระดับความเบ้มาก

กรณีที่ ความโค้งน้อย พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโค้งปานกลาง พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = 0.5$  ตามลำดับ ยกเว้นอันดับ 3 ของจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 คือ  $\lambda = -1.0$

กรณีที่ ความโค้งมาก พบว่ากรณีที่ จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.0$  และ  $\lambda = -1.5$  ตามลำดับ เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะมีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมาคือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ

#### 4.1.3 กรณีเปรียบเทียบ 3 วิธีการทดลอง และ C.V.=60% ดังตารางที่ 4.3

### ที่ระดับความเบ้น้อย

กรณีที่ ความโค้งน้อย พบว่าจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0.5$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโค้งปานกลาง พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโค้งมาก พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ



### ที่ระดับความเบ้มาก

กรณีที่มีความโค้งน้อย พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0.5$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ ยกเว้นจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลที่มีค่าความสำเร็จรองลงมาคือ  $\lambda=-0.5$  และ  $\lambda=0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโค้งปานกลาง พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0.5$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโค้งมาก พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0.5$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ ยกเว้นจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลที่มีค่าความสำเร็จรองลงมาคือ  $\lambda=-0.5$  และ  $\lambda=-1.0$  ตามลำดับ

#### 4.1.4 กรณีเปรียบเทียบ 4 วิธีการทดลอง และ C.V.=20% ดังตารางที่ 4.4

### ที่ระดับความเบ้น้อย

กรณีที่ ความโค้งน้อย พบว่า กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=-1.0$  และ  $\lambda=-1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=-2.0$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=-1.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=-1.5$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=-1.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=-0.5$  และ  $\lambda=-1.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโค้งปานกลาง พบว่า กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=-0.5$  และ  $\lambda=-1.0$  ตามลำดับ ส่วนกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=-0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=-1.0$  และ  $\lambda=0$  ตามลำดับ

กรณีที่มีความโด่งมาก พบว่า กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.0$  และ  $\lambda = 0$  ตามลำดับ กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ

### ที่ระดับความเบ้มาก

กรณีที่มีความโด่งน้อย พบว่า กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -2.0$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ

กรณีที่มีความโด่งปานกลาง พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.0$  และ  $\lambda = -2.0$  ตามลำดับ

กรณีที่มีความโด่งมาก พบว่า กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.0$  และ  $\lambda = -2.0$  ตามลำดับ ส่วนกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

4.1.5 กรณีเปรียบเทียบ 4 วิธีการทดลอง และ C.V.=40% ดังตารางที่ 4.5

### ที่ระดับความเบ้น้อย

กรณีที่มีความโด่งน้อย พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0.5$  และ  $\lambda = -0.5$

ตามลำดับ ยกเว้น กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลที่มีค่าความสำเร็จรองลงมาคือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = 0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโค้งปานกลาง พบว่า ทุกกรณีการแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโค้งมาก พบว่า กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0.5$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ ส่วนกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

### ที่ระดับความเบ้มาก

กรณีที่ ความโค้งน้อย พบว่า ทุกกรณีการแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโค้งปานกลาง พบว่า ทุกกรณีการแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโค้งมาก พบว่า ทุกกรณีการแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ

4.1.6 กรณีเปรียบเทียบ 4 วิธีการทดลอง และ C.V.=60% ดังตารางที่ 4.6

### ที่ระดับความเบ้น้อย

กรณีที่ ความโค้งน้อย พบว่า กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0.5$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ ส่วนกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  มี

ค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งปานกลาง พบว่า ทุกกรณีการแปลงข้อมูลด้วยค่า ค่า  $\lambda = 0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งมาก พบว่า ทุกกรณีการแปลงข้อมูลด้วยค่า ค่า  $\lambda = 0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

### ที่ระดับความเบ้มาก

กรณีที่ ความโด่งน้อย พบว่า ทุกกรณีการแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0.5$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งปานกลาง พบว่า ทุกกรณีการแปลงข้อมูลด้วยค่า ค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0.5$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งมาก พบว่า กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0.5$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ ส่วนกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

#### 4.1.7 กรณีเปรียบเทียบ 5 วิธีการทดลอง และ C.V.=20% ดังตารางที่ 4.7

### ที่ระดับความเบ้น้อย

กรณีที่ ความโด่งน้อย พบว่า กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = -1.5$  ตามลำดับ ส่วนกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า



#### 4.1.8 กรณีเปรียบเทียบ 5 วิธีการทดลอง และ C.V.=40% ดังตารางที่ 4.8

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ

กรณีที่ ความโด่งน้อย พบว่า กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0.5$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ ส่วนกรณีที่ จำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งปานกลาง พบว่า ทุกกรณีการแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งมาก พบว่า ทุกกรณีการแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ

##### ที่ระดับความเบ้มาก

กรณีที่ ความโด่งน้อย พบว่า ทุกกรณีการแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=-0.5$  และ  $\lambda=-1.0$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งปานกลาง พบว่า ทุกกรณีการแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=-0.5$  และ  $\lambda=-1.0$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งมาก พบว่า ทุกกรณีการแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=-0.5$  และ  $\lambda=-1.0$  ตามลำดับ

#### 4.1.9 กรณีเปรียบเทียบ 5 วิธีการทดลอง และ C.V.=60% ดังตารางที่ 4.9

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ

กรณีที่ ความโด่งน้อย พบว่า ทุกกรณีการแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งปานกลาง พบว่าทุกกรณีการแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งมาก พบว่า ทุกกรณีการแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

##### ที่ระดับความเบ้มาก

กรณีที่ ความโด่งน้อย พบว่า ทุกกรณีการแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0.5$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งปานกลาง พบว่า ทุกกรณีการแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0.5$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งมาก พบว่า กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = 0.5$  ตามลำดับ กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0.5$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

ตารางที่ 4.10 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติภายหลังการแปลงข้อมูล จำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.039	0.043	0.046	0.046	0.039	0.035	0.402	<b>0.618</b>	0.046	0.045	0.039	0.036	0.029	0.014	0.463	<b>0.622</b>
	5	0.020	0.020	0.019	0.019	0.020	0.019	0.517	<b>0.733</b>	0.020	0.020	0.022	0.015	0.011	0.007	0.397	<b>0.602</b>
	6	0.006	0.006	0.006	0.007	0.006	0.004	0.540	<b>0.762</b>	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.000	0.353	<b>0.613</b>
ปานกลาง	4	0.079	0.081	0.077	0.078	0.076	0.063	0.776	<b>0.880</b>	0.024	0.023	0.021	0.016	0.011	0.003	0.395	<b>0.636</b>
	5	0.042	0.047	0.046	0.047	0.043	0.028	0.793	<b>0.881</b>	0.024	0.022	0.019	0.014	0.009	0.002	0.384	<b>0.678</b>
	6	0.015	0.014	0.016	0.018	0.018	0.014	0.823	<b>0.910</b>	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	0.354	<b>0.692</b>
มาก	4	0.053	0.053	0.054	0.053	0.046	0.030	0.569	<b>0.709</b>	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.101</b>
	5	0.023	0.020	0.019	0.022	0.019	0.011	0.645	<b>0.763</b>	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.098	<b>0.537</b>
	6	0.012	0.010	0.011	0.010	0.012	0.010	0.682	<b>0.784</b>	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.164	<b>0.618</b>





ตารางที่ 4.11 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.062	0.078	0.086	0.092	0.088	0.067	0.588	<b>0.753</b>	0.067	0.078	0.089	0.092	0.079	0.063	0.469	<b>0.579</b>
	5	0.021	0.029	0.039	0.045	0.046	0.031	0.665	<b>0.811</b>	0.033	0.037	0.048	0.047	0.047	0.044	0.461	<b>0.620</b>
	6	0.010	0.010	0.012	0.015	0.014	0.014	0.702	<b>0.845</b>	0.012	0.013	0.019	0.022	0.022	0.016	0.454	<b>0.659</b>
ปานกลาง	4	0.094	0.121	0.133	0.148	0.159	0.166	0.709	<b>0.750</b>	0.077	0.085	0.087	0.081	0.077	0.042	0.371	<b>0.587</b>
	5	0.059	0.072	0.089	0.093	0.107	0.105	0.729	<b>0.773</b>	0.038	0.042	0.046	0.040	0.037	0.022	0.459	<b>0.646</b>
	6	0.018	0.024	0.034	0.046	0.061	0.063	0.780	<b>0.792</b>	0.016	0.022	0.027	0.020	0.014	0.005	0.455	<b>0.660</b>
มาก	4	0.105	0.110	0.128	0.141	0.156	0.114	0.495	<b>0.601</b>	<b>0.053</b>	0.047	0.034	0.019	0.006	0.000	0.000	0.040
	5	0.052	0.063	0.075	0.078	0.080	0.064	0.561	<b>0.624</b>	0.028	0.030	0.024	0.012	0.003	0.000	0.096	<b>0.482</b>
	6	0.019	0.024	0.033	0.040	0.044	0.036	0.576	<b>0.603</b>	0.011	0.011	0.014	0.009	0.003	0.000	0.211	<b>0.560</b>

ตารางที่ 4.12 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.058	0.079	0.095	0.148	0.163	0.129	0.555	<b>0.677</b>	0.063	0.079	0.100	0.142	0.147	0.116	0.427	<b>0.514</b>
	5	0.018	0.028	0.046	0.081	0.108	0.087	0.660	<b>0.774</b>	0.029	0.044	0.065	0.086	0.108	0.087	0.454	<b>0.567</b>
	6	0.004	0.011	0.016	0.022	0.039	0.053	0.713	<b>0.796</b>	0.009	0.012	0.023	0.023	0.034	0.031	0.468	<b>0.652</b>
ปานกลาง	4	0.071	0.101	0.137	0.183	0.223	0.252	0.640	<b>0.681</b>	0.089	0.106	0.130	0.143	0.144	0.107	0.347	<b>0.485</b>
	5	0.047	0.073	0.112	0.155	0.190	0.193	0.667	<b>0.689</b>	0.039	0.055	0.075	0.093	0.100	0.065	0.419	<b>0.569</b>
	6	0.004	0.015	0.033	0.060	0.098	0.116	0.690	<b>0.697</b>	0.006	0.015	0.021	0.036	0.043	0.023	0.429	<b>0.605</b>
มาก	4	0.099	0.129	0.169	0.199	0.239	0.239	0.409	<b>0.500</b>	0.088	<b>0.092</b>	0.087	0.071	0.031	0.000	0.000	0.037
	5	0.036	0.057	0.087	0.122	0.147	0.167	0.486	<b>0.524</b>	0.029	0.038	0.049	0.059	0.043	0.005	0.081	<b>0.358</b>
	6	0.016	0.026	0.036	0.060	0.077	0.090	0.557	<b>0.576</b>	0.015	0.015	0.020	0.027	0.023	0.010	0.198	<b>0.468</b>

ตารางที่ 4.13 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.022	0.022	0.021	0.022	0.022	0.025	0.493	<b>0.709</b>	0.033	0.032	0.026	0.025	0.024	0.016	0.393	<b>0.563</b>
	5	0.008	0.009	0.008	0.011	0.008	0.008	0.560	<b>0.773</b>	0.008	0.008	0.004	0.004	0.001	0.001	0.244	<b>0.491</b>
	6	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.606	<b>0.847</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.222	<b>0.523</b>
ปานกลาง	4	0.051	0.052	0.053	0.053	0.045	0.036	0.745	<b>0.820</b>	0.020	0.019	0.021	0.013	0.009	0.003	0.351	<b>0.619</b>
	5	0.022	0.021	0.018	0.018	0.018	0.011	0.783	<b>0.877</b>	0.007	0.006	0.005	0.002	0.001	0.000	0.312	<b>0.592</b>
	6	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.004	0.819	<b>0.905</b>	0.001	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.278	<b>0.587</b>
มาก	4	0.057	0.051	0.055	0.054	0.043	0.030	0.561	<b>0.682</b>	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.040	<b>0.378</b>
	5	0.015	0.014	0.015	0.014	0.009	0.002	0.605	<b>0.762</b>	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.148	<b>0.579</b>
	6	0.004	0.004	0.004	0.004	0.002	0.001	0.668	<b>0.756</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.186	<b>0.642</b>

ตารางที่ 4.14 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.033	0.045	0.060	0.070	0.072	0.054	0.529	<b>0.673</b>	0.034	0.046	0.055	0.062	0.072	0.063	0.409	<b>0.559</b>
	5	0.007	0.010	0.017	0.029	0.036	0.022	0.681	<b>0.800</b>	0.008	0.012	0.013	0.016	0.013	0.010	0.318	<b>0.563</b>
	6	0.001	0.002	0.006	0.010	0.017	0.017	0.765	<b>0.847</b>	0.000	0.000	0.001	0.002	0.004	0.004	0.274	<b>0.575</b>
ปานกลาง	4	0.079	0.094	0.112	0.126	0.145	0.142	0.636	<b>0.690</b>	0.059	0.067	0.080	0.079	0.068	0.033	0.368	<b>0.550</b>
	5	0.019	0.026	0.035	0.044	0.056	0.056	0.737	<b>0.757</b>	0.009	0.010	0.013	0.013	0.012	0.005	0.354	<b>0.609</b>
	6	0.003	0.007	0.007	0.010	0.018	0.025	0.770	<b>0.795</b>	0.002	0.002	0.000	0.001	0.001	0.001	0.366	<b>0.635</b>
มาก	4	0.094	0.109	0.124	0.129	0.140	0.124	0.409	<b>0.458</b>	0.041	0.039	0.035	0.030	0.012	0.000	0.031	<b>0.276</b>
	5	0.017	0.021	0.029	0.029	0.041	0.035	0.500	<b>0.543</b>	0.007	0.007	0.008	0.005	0.002	0.000	0.123	<b>0.498</b>
	6	0.004	0.005	0.006	0.012	0.012	0.009	<b>0.554</b>	0.551	0.005	0.005	0.005	0.006	0.004	0.000	0.203	<b>0.554</b>

ตารางที่ 4.15 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจาก สัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.037	0.057	0.089	0.129	0.153	0.129	0.444	<b>0.555</b>	0.038	0.057	0.084	0.115	0.125	0.100	0.403	<b>0.506</b>
	5	0.007	0.010	0.022	0.038	0.070	0.069	0.604	<b>0.687</b>	0.005	0.012	0.017	0.026	0.044	0.033	0.360	<b>0.548</b>
	6	0.003	0.005	0.014	0.021	0.034	0.041	0.711	<b>0.766</b>	0.003	0.003	0.006	0.007	0.011	0.011	0.304	<b>0.549</b>
ปานกลาง	4	0.044	0.070	0.104	0.151	0.214	0.234	0.582	<b>0.841</b>	0.046	0.054	0.068	0.101	0.119	0.090	0.340	<b>0.470</b>
	5	0.023	0.030	0.038	0.069	0.101	0.120	0.635	<b>0.659</b>	0.009	0.013	0.020	0.030	0.042	0.025	0.337	<b>0.545</b>
	6	0.007	0.008	0.012	0.025	0.039	0.061	<b>0.682</b>	0.669	0.001	0.001	0.006	0.008	0.013	0.008	0.358	<b>0.565</b>
มาก	4	0.049	0.078	0.113	0.138	0.183	0.211	0.422	<b>0.490</b>	0.059	0.075	0.087	0.071	0.061	0.011	0.011	<b>0.236</b>
	5	0.012	0.015	0.033	0.047	0.075	0.091	0.359	<b>0.367</b>	0.005	0.012	0.018	0.024	0.025	0.005	0.102	<b>0.421</b>
	6	0.005	0.007	0.015	0.022	0.039	0.049	0.536	<b>0.545</b>	0.000	0.003	0.002	0.006	0.004	0.001	0.192	<b>0.478</b>

ตารางที่ 4.16 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความถี่	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.015	0.015	0.015	0.015	0.013	0.005	0.514	<b>0.714</b>	0.010	0.009	0.008	0.006	0.005	0.001	0.268	<b>0.506</b>
	5	0.006	0.006	0.006	0.004	0.004	0.003	0.584	<b>0.808</b>	0.002	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.192	<b>0.469</b>
	6	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.000	0.620	<b>0.850</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.139	<b>0.476</b>
ปานกลาง	4	0.033	0.038	0.039	0.042	0.038	0.029	0.712	<b>0.828</b>	0.013	0.011	0.008	0.005	0.003	0.000	0.302	<b>0.581</b>
	5	0.012	0.012	0.013	0.014	0.015	0.008	0.779	<b>0.876</b>	0.003	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.291	<b>0.599</b>
	6	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.783	<b>0.905</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.247	<b>0.606</b>
มาก	4	0.033	0.037	0.038	0.035	0.029	0.008	0.561	<b>0.710</b>	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000	0.077	<b>0.438</b>
	5	0.008	0.011	0.008	0.007	0.005	0.000	0.674	<b>0.789</b>	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.155	<b>0.613</b>
	6	0.004	0.005	0.005	0.001	0.002	0.001	0.739	<b>0.807</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.185	<b>0.672</b>

ตารางที่ 4.17 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.019	0.031	0.048	0.062	0.057	0.053	0.571	<b>0.700</b>	0.018	0.028	0.036	0.037	0.043	0.023	0.324	<b>0.519</b>
	5	0.004	0.005	0.011	0.017	0.021	0.028	0.709	<b>0.798</b>	0.001	0.001	0.003	0.005	0.006	0.003	0.264	<b>0.549</b>
	6	0.002	0.002	0.001	0.009	0.010	0.015	0.791	<b>0.874</b>	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.226	<b>0.552</b>
ปานกลาง	4	0.045	0.051	0.069	0.093	0.119	0.118	0.635	<b>0.666</b>	0.019	0.032	0.036	0.041	0.044	0.022	0.326	<b>0.521</b>
	5	0.009	0.013	0.021	0.030	0.042	0.050	0.702	<b>0.745</b>	0.005	0.004	0.006	0.007	0.006	0.007	0.322	<b>0.570</b>
	6	0.000	0.000	0.001	0.004	0.012	0.011	0.781	<b>0.797</b>	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.345	<b>0.634</b>
มาก	4	0.025	0.036	0.058	0.075	0.099	0.087	0.416	<b>0.493</b>	0.023	0.024	0.026	0.017	0.008	0.000	0.036	<b>0.340</b>
	5	0.012	0.018	0.018	0.024	0.032	0.028	0.516	<b>0.536</b>	0.002	0.006	0.007	0.007	0.001	0.000	0.129	<b>0.496</b>
	6	0.001	0.002	0.002	0.004	0.007	0.007	0.570	<b>0.575</b>	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.220	<b>0.578</b>

ตารางที่ 4.18 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความถี่	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.013	0.019	0.040	0.078	0.127	0.098	0.550	<b>0.620</b>	0.017	0.029	0.045	0.068	0.091	0.063	0.294	<b>0.484</b>
	5	0.004	0.007	0.011	0.025	0.043	0.061	0.654	<b>0.708</b>	0.006	0.007	0.010	0.019	0.029	0.023	0.242	<b>0.477</b>
	6	0.000	0.000	0.002	0.006	0.016	0.033	0.720	<b>0.766</b>	0.000	0.000	0.001	0.000	0.003	0.002	0.238	<b>0.530</b>
ปานกลาง	4	0.020	0.039	0.074	0.109	0.172	0.192	0.496	<b>0.511</b>	0.015	0.024	0.041	0.069	0.101	0.055	0.298	<b>0.447</b>
	5	0.004	0.013	0.022	0.036	0.075	0.102	<b>0.597</b>	<b>0.597</b>	0.002	0.005	0.009	0.012	0.027	0.015	0.310	<b>0.493</b>
	6	0.000	0.000	0.002	0.008	0.029	0.052	0.650	<b>0.680</b>	0.000	0.000	0.002	0.006	0.011	0.005	0.331	<b>0.536</b>
มาก	4	0.022	0.027	0.058	0.108	0.174	0.184	0.265	<b>0.302</b>	0.016	0.025	0.040	0.051	0.052	0.008	0.024	<b>0.284</b>
	5	0.003	0.005	0.018	0.031	0.065	0.069	0.475	<b>0.507</b>	0.004	0.007	0.015	0.019	0.021	0.003	0.113	<b>0.407</b>
	6	0.000	0.000	0.004	0.011	0.028	0.037	0.540	<b>0.547</b>	0.000	0.001	0.001	0.001	0.004	0.001	0.199	<b>0.478</b>



#### 4.1 ผลการวิจัยของการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูล โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

4.1.10 กรณีเปรียบเทียบ 3 วิธีการทดลอง และ  $C.V.=20\%$  ดังตารางที่ 4.10

##### ที่ระดับความเบ้ น้อย (เบ้ซ้าย)

พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 1.5$

##### ที่ระดับความเบ้ มาก (เบ้ซ้าย)

พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 1.5$  ยกเว้นกรณีที่ ความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  เท่านั้นที่สามารถแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติได้

4.1.11 กรณีเปรียบเทียบ 3 วิธีการทดลอง และ  $C.V.=40\%$  ดังตารางที่ 4.11

##### ที่ระดับความเบ้ น้อย (เบ้ซ้าย)

พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 1.5$

##### ที่ระดับความเบ้ มาก (เบ้ซ้าย)

พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 1.5$  ยกเว้นกรณีที่ ความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 ไม่สามารถแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติได้

4.1.12 กรณีเปรียบเทียบ 3 วิธีการทดลอง และ C.V.=60% ดังตารางที่ 4.12

**ที่ระดับความเบ้ น้อย (เบ้ซ้าย)**

พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 1.5$

**ที่ระดับความเบ้ มาก (เบ้ซ้าย)**

พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 1.5$  ยกเว้นกรณีที่ ความโค้งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 ไม่สามารถแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติได้

4.1.13 กรณีเปรียบเทียบ 4 วิธีการทดลอง และ C.V.=20% ดังตารางที่ 4.13

**ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)**

พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 1.5$

**ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)**

พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 1.5$

4.1.14 กรณีเปรียบเทียบ 4 วิธีการทดลอง และ C.V.=40% ดังตารางที่ 4.14

**ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)**

พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 1.5$  ยกเว้น กรณีที่ความโค้งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 2.0$

**ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)**

พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 1.5$

4.1.15 กรณีเปรียบเทียบ 4 วิธีการทดลอง และ  $C.V.=60\%$  ดังตารางที่ 4.15

#### ที่ระดับความเบ้ น้อย (เบ้ซ้าย)

พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=1.5$  ยกเว้น กรณีที่ความโด่งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=2.0$

#### ที่ระดับความเบ้ มาก (เบ้ซ้าย)

พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=1.5$  ยกเว้นกรณีที่ ความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  เท่านั้นที่สามารถแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติได้

4.1.16 กรณีเปรียบเทียบ 5 วิธีการทดลอง และ  $C.V.=20\%$  ดังตารางที่ 4.16

#### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)

พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=1.5$

#### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)

พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=1.5$  ยกเว้นกรณีที่ ความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  เท่านั้นที่สามารถแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติได้

4.1.17 กรณีเปรียบเทียบ 5 วิธีการทดลอง และ  $C.V.=40\%$  ดังตารางที่ 4.17

#### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)

พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=1.5$

#### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)

พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=1.5$  ยกเว้นกรณีที่ ความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  เท่านั้นที่สามารถแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติได้

4.1.18 กรณีเปรียบเทียบ 5 วิธีการทดลอง และ C.V.=60% ดังตารางที่ 4.18

#### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)

พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=1.5$  ยกเว้นกรณีที่ ความโด่งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  และ  $\lambda=1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0.5$

#### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)

พบว่าทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=1.5$  ยกเว้นกรณีที่ ความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  เท่านั้นที่สามารถแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติได้

หมายเหตุ ในที่นี้ ถ้าร้อยละของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ภายหลังจากแปลงข้อมูลมีค่าต่ำกว่า 10 จะถือว่าการแปลงข้อมูลด้วยวิธีนั้นไม่สามารถแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติได้

ส่วนที่ 4.2 ผลการวิจัยของการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลโดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูล

ตารางที่ 4.19 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.718	0.756	<b>0.784</b>	0.759	0.626	0.388	0.044	0.044	0.711	<b>0.744</b>	0.735	0.688	0.594	0.401	0.015	0.020
	5	0.771	0.829	<b>0.880</b>	0.867	0.758	0.501	0.010	0.015	0.744	<b>0.786</b>	<b>0.786</b>	0.668	0.528	0.339	0.007	0.013
	6	0.676	0.768	0.857	<b>0.883</b>	0.781	0.555	0.008	0.009	0.684	<b>0.745</b>	0.742	0.675	0.516	0.287	0.004	0.006
ปานกลาง	4	0.601	0.652	0.700	0.740	<b>0.742</b>	0.701	0.060	0.070	0.692	0.739	<b>0.789</b>	0.733	0.583	0.292	0.003	0.006
	5	0.644	0.724	0.799	0.836	<b>0.849</b>	0.771	0.016	0.027	0.763	0.808	<b>0.827</b>	0.784	0.639	0.298	0.001	0.002
	6	0.562	0.636	0.736	0.823	<b>0.852</b>	0.783	0.010	0.011	0.669	0.733	<b>0.777</b>	0.762	0.604	0.211	0.000	0.000
มาก	4	0.485	0.521	<b>0.540</b>	0.537	0.506	0.407	0.035	0.042	<b>0.556</b>	0.555	0.501	0.334	0.091	0.000	0.000	0.000
	5	0.473	0.530	0.596	<b>0.628</b>	0.619	0.511	0.009	0.013	0.728	0.752	<b>0.755</b>	0.692	0.378	0.017	0.000	0.000
	6	0.350	0.446	0.530	0.614	<b>0.661</b>	0.544	0.004	0.005	0.603	0.679	<b>0.715</b>	0.690	0.442	0.026	0.000	0.000

ตารางที่ 4.20 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.436	0.491	0.555	0.639	<b>0.770</b>	0.666	0.033	0.039	0.471	0.515	0.551	0.626	<b>0.730</b>	0.637	0.010	0.026
	5	0.399	0.474	0.563	0.694	<b>0.859</b>	0.783	0.022	0.017	0.464	0.521	0.579	0.660	<b>0.719</b>	0.563	0.009	0.014
	6	0.302	0.374	0.481	0.622	0.781	<b>0.798</b>	0.008	0.008	0.405	0.453	0.511	0.579	<b>0.679</b>	0.502	0.002	0.002
ปานกลาง	4	0.264	0.333	0.436	0.569	0.720	<b>0.785</b>	0.034	0.032	0.452	0.496	0.542	0.642	<b>0.731</b>	0.555	0.003	0.008
	5	0.230	0.316	0.425	0.584	0.757	<b>0.862</b>	0.021	0.028	0.411	0.486	0.565	0.657	<b>0.775</b>	0.635	0.002	0.011
	6	0.155	0.225	0.347	0.523	0.718	<b>0.880</b>	0.021	0.019	0.339	0.418	0.490	0.605	<b>0.749</b>	0.594	0.001	0.005
มาก	4	0.186	0.245	0.334	0.452	0.571	<b>0.599</b>	0.018	0.017	0.353	0.389	0.437	<b>0.524</b>	0.493	0.109	0.000	0.000
	5	0.128	0.200	0.305	0.453	0.637	<b>0.700</b>	0.006	0.006	0.355	0.441	0.540	0.662	<b>0.751</b>	0.340	0.000	0.000
	6	0.043	0.085	0.161	0.328	0.600	<b>0.734</b>	0.004	0.009	0.233	0.315	0.408	0.519	<b>0.661</b>	0.397	0.000	0.000



ตารางที่ 4.21 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความถี่	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.287	0.346	0.448	0.601	<b>0.802</b>	0.753	0.041	0.046	0.356	0.434	0.522	0.616	<b>0.775</b>	0.700	0.016	0.023
	5	0.223	0.309	0.429	0.590	0.845	<b>0.852</b>	0.014	0.010	0.263	0.365	0.493	0.618	<b>0.793</b>	0.684	0.007	0.009
	6	0.114	0.196	0.299	0.448	0.727	<b>0.872</b>	0.004	0.002	0.142	0.246	0.373	0.518	<b>0.731</b>	0.664	0.001	0.001
ปานกลาง	4	0.176	0.258	0.339	0.481	0.693	<b>0.795</b>	0.040	0.051	0.280	0.366	0.457	0.570	<b>0.769</b>	0.728	0.002	0.003
	5	0.131	0.191	0.283	0.482	0.783	<b>0.935</b>	0.030	0.035	0.224	0.310	0.447	0.599	<b>0.816</b>	0.776	0.002	0.005
	6	0.061	0.105	0.188	0.341	0.651	<b>0.918</b>	0.010	0.014	0.090	0.173	0.305	0.461	0.723	<b>0.774</b>	0.000	0.003
มาก	4	0.127	0.186	0.297	0.448	0.684	<b>0.716</b>	0.003	0.003	0.208	0.279	0.386	0.481	<b>0.634</b>	0.222	0.000	0.000
	5	0.066	0.121	0.209	0.371	0.667	<b>0.834</b>	0.001	0.002	0.157	0.235	0.352	0.516	<b>0.768</b>	0.631	0.000	0.000
	6	0.016	0.032	0.073	0.195	0.501	<b>0.804</b>	0.001	0.000	0.074	0.118	0.224	0.405	0.660	<b>0.695</b>	0.000	0.000

ตารางที่ 4.22 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.743	0.811	<b>0.840</b>	0.803	0.682	0.437	0.015	0.020	0.721	0.772	<b>0.786</b>	0.732	0.617	0.374	0.006	0.012
	5	0.808	0.868	<b>0.901</b>	0.865	0.761	0.527	0.009	0.012	0.769	<b>0.795</b>	0.758	0.652	0.483	0.228	0.000	0.001
	6	0.653	0.750	0.848	<b>0.888</b>	0.794	0.552	0.002	0.004	0.675	<b>0.734</b>	0.731	0.648	0.408	0.132	0.000	0.000
ปานกลาง	4	0.640	0.711	0.788	<b>0.833</b>	0.821	0.721	0.029	0.039	0.694	0.762	<b>0.785</b>	0.740	0.585	0.245	0.002	0.003
	5	0.655	0.742	0.819	0.867	<b>0.881</b>	0.768	0.011	0.017	0.792	0.831	<b>0.833</b>	0.755	0.535	0.169	0.000	0.001
	6	0.527	0.647	0.773	0.836	<b>0.862</b>	0.739	0.004	0.005	0.658	0.713	<b>0.755</b>	0.684	0.490	0.136	0.000	0.000
มาก	4	0.484	0.534	0.585	<b>0.609</b>	0.598	0.476	0.017	0.025	0.621	<b>0.666</b>	0.657	0.561	0.332	0.012	0.000	0.000
	5	0.437	0.515	0.613	0.677	<b>0.679</b>	0.527	0.000	0.004	0.751	0.781	<b>0.788</b>	0.705	0.397	0.014	0.000	0.000
	6	0.299	0.386	0.507	0.595	<b>0.650</b>	0.546	0.001	0.001	0.599	0.675	<b>0.732</b>	0.716	0.447	0.024	0.000	0.000

ตารางที่ 4.23 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.344	0.420	0.525	0.651	<b>0.792</b>	0.689	0.026	0.035	0.417	0.460	0.523	0.630	<b>0.737</b>	0.599	0.018	0.028
	5	0.297	0.389	0.516	0.688	<b>0.838</b>	0.781	0.014	0.016	0.437	0.504	0.574	0.696	<b>0.747</b>	0.469	0.000	0.000
	6	0.175	0.270	0.374	0.540	0.789	<b>0.842</b>	0.004	0.004	0.356	0.428	0.497	0.578	<b>0.686</b>	0.420	0.000	0.002
ปานกลาง	4	0.250	0.326	0.450	0.577	0.757	<b>0.843</b>	0.044	0.053	0.358	0.417	0.503	0.617	<b>0.760</b>	0.588	0.010	0.017
	5	0.173	0.268	0.399	0.574	0.776	<b>0.894</b>	0.011	0.014	0.378	0.449	0.552	0.660	<b>0.769</b>	0.489	0.001	0.003
	6	0.088	0.158	0.280	0.451	0.692	<b>0.878</b>	0.005	0.007	0.293	0.388	0.473	0.585	<b>0.701</b>	0.447	0.000	0.000
มาก	4	0.163	0.228	0.331	0.445	0.599	<b>0.638</b>	0.011	0.012	0.320	0.386	0.450	0.550	<b>0.652</b>	0.251	0.000	0.000
	5	0.075	0.125	0.230	0.400	0.617	<b>0.729</b>	0.003	0.006	0.309	0.415	0.523	0.637	<b>0.728</b>	0.329	0.000	0.000
	6	0.021	0.042	0.118	0.266	0.528	<b>0.712</b>	0.002	0.002	0.227	0.313	0.407	0.524	<b>0.666</b>	0.384	0.000	0.000

ตารางที่ 4.24 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.151	0.228	0.325	0.498	0.753	<b>0.778</b>	0.030	0.037	0.182	0.254	0.363	0.493	<b>0.734</b>	0.702	0.014	0.022
	5	0.128	0.188	0.285	0.471	0.788	<b>0.868</b>	0.013	0.013	0.179	0.271	0.384	0.534	<b>0.749</b>	0.630	0.002	0.003
	6	0.055	0.088	0.162	0.310	0.649	<b>0.874</b>	0.005	0.005	0.091	0.165	0.295	0.440	<b>0.656</b>	0.595	0.000	0.000
ปานกลาง	4	0.133	0.178	0.285	0.420	0.697	<b>0.866</b>	0.040	0.046	0.134	0.209	0.324	0.483	<b>0.720</b>	0.709	0.002	0.008
	5	0.075	0.127	0.196	0.368	0.725	<b>0.942</b>	0.014	0.019	0.119	0.200	0.306	0.513	<b>0.771</b>	0.732	0.000	0.003
	6	0.018	0.041	0.101	0.235	0.589	<b>0.924</b>	0.005	0.006	0.055	0.119	0.231	0.404	0.627	<b>0.649</b>	0.000	0.000
มาก	4	0.060	0.106	0.205	0.376	0.657	<b>0.776</b>	0.005	0.007	0.119	0.179	0.282	0.437	<b>0.656</b>	0.496	0.000	0.000
	5	0.031	0.063	0.144	0.303	0.647	<b>0.871</b>	0.003	0.004	0.076	0.139	0.240	0.476	<b>0.735</b>	0.679	0.000	0.000
	6	0.004	0.009	0.033	0.108	0.440	<b>0.827</b>	0.001	0.001	0.042	0.087	0.177	0.335	0.581	<b>0.680</b>	0.000	0.000

ตารางที่ 4.25 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.650	0.731	0.783	<b>0.800</b>	0.703	0.456	0.017	0.020	0.626	0.676	<b>0.687</b>	0.638	0.475	0.208	0.002	0.005
	5	0.713	0.800	0.851	<b>0.867</b>	0.783	0.549	0.004	0.006	0.742	<b>0.774</b>	0.755	0.615	0.392	0.101	0.000	0.000
	6	0.587	0.724	0.821	<b>0.863</b>	0.800	0.542	0.004	0.003	0.628	0.711	<b>0.725</b>	0.599	0.327	0.055	0.000	0.000
ปานกลาง	4	0.533	0.634	0.729	<b>0.804</b>	0.802	0.706	0.014	0.020	0.655	0.719	<b>0.740</b>	0.684	0.498	0.169	0.000	0.000
	5	0.603	0.709	0.795	0.882	<b>0.885</b>	0.734	0.007	0.010	0.731	0.775	<b>0.778</b>	0.699	0.487	0.135	0.000	0.000
	6	0.455	0.597	0.722	0.824	<b>0.863</b>	0.709	0.001	0.001	0.634	0.700	<b>0.741</b>	0.690	0.441	0.106	0.000	0.000
มาก	4	0.442	0.518	0.605	0.677	<b>0.688</b>	0.541	0.012	0.016	0.609	0.686	<b>0.704</b>	0.639	0.360	0.010	0.000	0.000
	5	0.378	0.504	0.609	0.692	<b>0.708</b>	0.538	0.000	0.004	0.695	0.759	<b>0.775</b>	0.732	0.449	0.028	0.000	0.000
	6	0.248	0.373	0.485	0.604	<b>0.686</b>	0.577	0.000	0.000	0.599	0.688	<b>0.757</b>	0.750	0.456	0.035	0.000	0.000

ตารางที่ 4.26 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความถี่	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.283	0.365	0.453	0.572	<b>0.734</b>	0.719	0.020	0.021	0.418	0.468	0.490	0.556	<b>0.643</b>	0.475	0.002	0.009
	5	0.219	0.292	0.426	0.591	<b>0.816</b>	0.803	0.009	0.009	0.388	0.452	0.515	0.617	<b>0.693</b>	0.375	0.000	0.001
	6	0.149	0.230	0.341	0.503	0.739	<b>0.820</b>	0.003	0.003	0.332	0.412	0.475	0.537	<b>0.608</b>	0.317	0.000	0.000
ปานกลาง	4	0.175	0.244	0.333	0.500	0.710	<b>0.818</b>	0.028	0.033	0.365	0.413	0.466	0.548	<b>0.660</b>	0.473	0.003	0.005
	5	0.124	0.201	0.303	0.480	0.736	<b>0.878</b>	0.010	0.012	0.332	0.426	0.506	0.601	<b>0.719</b>	0.469	0.000	0.001
	6	0.055	0.106	0.205	0.380	0.648	<b>0.884</b>	0.001	0.001	0.247	0.348	0.437	0.546	<b>0.663</b>	0.416	0.000	0.000
มาก	4	0.100	0.152	0.244	0.393	0.614	<b>0.718</b>	0.009	0.015	0.342	0.408	0.459	0.522	<b>0.641</b>	0.260	0.000	0.000
	5	0.043	0.087	0.180	0.364	0.607	<b>0.780</b>	0.001	0.002	0.271	0.369	0.468	0.593	<b>0.740</b>	0.353	0.000	0.000
	6	0.009	0.028	0.087	0.230	0.483	<b>0.760</b>	0.001	0.001	0.179	0.281	0.389	0.500	<b>0.681</b>	0.397	0.000	0.000

ตารางที่ 4.27 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความถี่	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.113	0.174	0.264	0.453	0.718	<b>0.809</b>	0.020	0.021	0.169	0.252	0.361	0.486	<b>0.689</b>	0.607	0.000	0.002
	5	0.065	0.107	0.200	0.391	0.754	<b>0.885</b>	0.014	0.008	0.122	0.217	0.338	0.494	<b>0.714</b>	0.571	0.000	0.000
	6	0.044	0.110	0.240	0.391	0.656	<b>0.823</b>	0.003	0.004	0.045	0.135	0.251	0.402	<b>0.614</b>	0.520	0.000	0.000
ปานกลาง	4	0.058	0.101	0.176	0.341	0.654	<b>0.875</b>	0.022	0.024	0.148	0.231	0.341	0.480	<b>0.693</b>	0.611	0.000	0.002
	5	0.026	0.060	0.123	0.302	0.674	<b>0.935</b>	0.007	0.004	0.094	0.152	0.265	0.445	<b>0.714</b>	0.650	0.000	0.001
	6	0.022	0.052	0.144	0.345	0.613	<b>0.897</b>	0.003	0.005	0.027	0.075	0.186	0.380	<b>0.639</b>	0.626	0.000	0.000
มาก	4	0.035	0.058	0.115	0.269	0.604	<b>0.790</b>	0.001	0.001	0.124	0.197	0.295	0.415	<b>0.635</b>	0.484	0.000	0.000
	5	0.019	0.034	0.084	0.208	0.559	<b>0.880</b>	0.002	0.002	0.060	0.113	0.229	0.405	<b>0.732</b>	0.696	0.000	0.000
	6	0.004	0.018	0.059	0.215	0.539	<b>0.868</b>	0.000	0.000	0.021	0.056	0.139	0.303	0.588	<b>0.700</b>	0.000	0.000

## 4.2 ผลการวิจัยของการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูล โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูล

4.2.1 กรณีเปรียบเทียบ 3 วิธีทดลอง และ C.V.=20% ดังตารางที่ 4.19

### ที่ระดับความเบ้ต่ำ

กรณีที่ ความโด่งน้อย พบว่า กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = -1.5$  ตามลำดับ ส่วนกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.0$  และ  $\lambda = 0$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งปานกลาง พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = 0.5$  ตามลำดับ ยกเว้นจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลที่มีค่าความสำเร็จรองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งมาก พบว่า กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = -1.5$  ตามลำดับ กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ ส่วนกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = 0.5$  ตามลำดับ

### ที่ระดับความเบ้มาก

กรณีที่ ความโด่งน้อย พบว่า กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.0$  และ  $\lambda = -2.0$  ตามลำดับ กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ



5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -1.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -2.0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งปานกลาง พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ ยกเว้นจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลที่มีค่าความสำเร็จรองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = -1.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งมาก พบว่า กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -2.0$  ตามลำดับ กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = -1.5$  ตามลำดับ

#### 4.2.2 กรณีเปรียบเทียบ 3 วิธีทดลอง และ C.V.=40% ดังตารางที่ 4.20

##### ที่ระดับความเบ้ร้อยละ

กรณีที่ ความโด่งน้อย พบว่า กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0.5$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งปานกลาง พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่มีความโด่งมาก พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ

### ที่ระดับความเบ้มาก

กรณีที่มีความโด่งน้อย พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=-0.5$  และ  $\lambda=-1.0$  ตามลำดับ ยกเว้นกรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลที่มีค่าความสำเร็จรองลงมา คือ  $\lambda=0.5$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่มีความโด่งปานกลาง พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=-0.5$  และ  $\lambda=0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่มีความโด่งมาก พบว่า กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=-0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0$  และ  $\lambda=-1.0$  ตามลำดับ ส่วนกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=-0.5$  และ  $\lambda=-1.0$  ตามลำดับ

#### 4.2.2 กรณีเปรียบเทียบ 3 วิธีทดลอง และ C.V.= 60% ดังตารางที่ 4.21

### ที่ระดับความเบ้น้อย

กรณีที่มีความโด่งน้อย พบว่า กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0.5$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ ส่วนกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ



#### 4.2.3 กรณีเปรียบเทียบ 4 วิธีทดลอง และ C.V.= 20% ดังตารางที่ 4.22

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ

กรณีที่ ความโค้งน้อย พบว่า กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.0$  และ  $\lambda = 0$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโค้งปานกลาง พบว่า กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ ส่วนกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโค้งมาก พบว่า กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ ส่วนกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = 0.5$  ตามลำดับ

##### ที่ระดับความเบ้มาก

กรณีที่ ความโค้งน้อย พบว่า กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

และมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -2.0$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ ส่วนกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.0$  และ  $\lambda = -2.0$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งปานกลาง พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ ยกเว้น กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลที่มีค่าความสำเร็จรองลงมา คือ  $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -2.0$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งมาก พบว่า กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.0$  และ  $\lambda = -2.0$  ตามลำดับ กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -2.0$  ตามลำดับ ส่วนกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = -1.5$  ตามลำดับ

#### 4.2.4 กรณีเปรียบเทียบ 4 วิธีทดลอง และ C.V. = 40% ดังตารางที่ 4.23

##### ที่ระดับความเบ้ร้อยละ

กรณีที่ ความโด่งน้อย พบว่า กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0.5$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ ส่วนกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งปานกลาง พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่มีความโด่งมาก พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

### ที่ระดับความเบ้มาก

กรณีที่มีความโด่งน้อย พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ ยกเว้นกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลที่มีค่าความสำเร็จรองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = 0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่มีความโด่งปานกลาง พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ ยกเว้นกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลที่มีค่าความสำเร็จรองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = 0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่มีความโด่งมาก พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ

### 4.2.5 กรณีเปรียบเทียบ 4 วิธีทดลอง และ C.V. = 60% ดังตารางที่ 4.24

#### ที่ระดับความเบ้น้อย

กรณีที่มีความโด่งน้อย พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่มีความโด่งปานกลาง พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่มีความโด่งมาก พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ

### ที่ระดับความเบ้มาก

กรณีที่ ความโด่งน้อย พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0.5$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งปานกลาง พบว่า กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0.5$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ ส่วนกรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งมาก พบว่า กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0.5$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ ส่วนกรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ

#### 4.2.6 กรณีเปรียบเทียบ 5 วิธีทดลอง และ C.V.= 20% ดังตารางที่ 4.25

### ที่ระดับความเบ้น้อย

กรณีที่ ความโด่งน้อย พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=-0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=-1.0$  และ  $\lambda=-1.5$  ตามลำดับ ยกเว้นกรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลที่มีค่าความสำเร็จรองลงมา คือ  $\lambda=-1.0$  และ  $\lambda=0$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งปานกลาง พบว่า กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=-0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0$  และ  $\lambda=-1.0$  ตามลำดับ กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจง

แบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งมาก พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = -1.0$  ตามลำดับ ยกเว้นกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลที่มีค่าความสำเร็จรองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = 0.5$  ตามลำดับ

### ที่ระดับความเบ้มาก

กรณีที่ ความโด่งน้อย พบว่า กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.0$  และ  $\lambda = -2.0$  ตามลำดับ ส่วนกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -2.0$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งปานกลาง พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ ยกเว้นกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลที่มีค่าความสำเร็จรองลงมา คือ  $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -2.0$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งมาก พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -0.5$  ตามลำดับ ยกเว้นกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลที่มีค่าความสำเร็จรองลงมา คือ  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = -1.5$  ตามลำดับ



#### 4.2.7 กรณีเปรียบเทียบ 5 วิธีทดลอง และ C.V.= 40% ดังตารางที่ 4.26

##### ที่ระดับความเบ้ร้อยละ

กรณีที่ ความโด่งน้อย พบว่า กรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0.5$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ ส่วนกรณีจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งปานกลาง พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งมาก พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ

##### ที่ระดับความเบ้มาก

กรณีที่ ความโด่งน้อย พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=-0.5$  และ  $\lambda=-1.0$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งปานกลาง พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=-0.5$  และ  $\lambda=-1.0$  ตามลำดับ ยกเว้น กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลที่มีค่าความสำเร็จรองลงมา คือ  $\lambda=-0.5$  และ  $\lambda=0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโด่งมาก พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=-0.5$  และ  $\lambda=-1.0$  ตามลำดับ ยกเว้น กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลที่มีค่าความสำเร็จรองลงมา คือ  $\lambda=-0.5$  และ  $\lambda=0.5$  ตามลำดับ

#### 4.2.8 กรณีเปรียบเทียบ 5 วิธีทดลอง และ C.V.= 60% ดังตารางที่ 4.27

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ

กรณีที่ ความโค้งน้อย พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโค้งปานกลาง พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโค้งมาก พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ

##### ที่ระดับความเบ้มาก

กรณีที่ ความโค้งน้อย พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0.5$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโค้งปานกลาง พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0.5$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ

กรณีที่ ความโค้งมาก พบว่า กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0.5$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ ส่วนกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=0.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0$  และ  $\lambda=-0.5$  ตามลำดับ

ตารางที่ 4.28 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.039	0.043	0.046	0.046	0.039	0.035	0.402	<b>0.618</b>	0.046	0.045	0.039	0.036	0.029	0.014	0.463	<b>0.621</b>
	5	0.020	0.019	0.018	0.019	0.020	0.019	0.517	<b>0.733</b>	0.019	0.019	0.022	0.015	0.011	0.007	0.397	<b>0.602</b>
	6	0.006	0.006	0.006	0.007	0.006	0.004	0.540	<b>0.758</b>	0.003	0.004	0.003	0.003	0.002	0.000	0.351	<b>0.608</b>
ปานกลาง	4	0.076	0.079	0.076	0.078	0.076	0.063	0.674	<b>0.694</b>	0.023	0.023	0.021	0.016	0.011	0.003	0.392	<b>0.617</b>
	5	0.042	0.047	0.046	0.047	0.043	0.028	0.785	<b>0.867</b>	0.024	0.022	0.019	0.014	0.009	0.002	0.364	<b>0.670</b>
	6	0.014	0.014	0.016	0.018	0.018	0.014	0.807	<b>0.880</b>	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	0.347	<b>0.675</b>
มาก	4	0.053	0.053	0.054	0.053	0.046	0.030	0.492	<b>0.553</b>	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.101</b>
	5	0.023	0.020	0.019	0.022	0.019	0.011	0.626	<b>0.718</b>	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.098	<b>0.529</b>
	6	0.012	0.010	0.011	0.010	0.012	0.010	0.648	<b>0.729</b>	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.158	<b>0.563</b>

ตารางที่ 4.29 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.045	0.060	0.069	0.082	0.084	0.067	0.588	<b>0.752</b>	0.037	0.051	0.070	0.083	0.077	0.063	0.469	<b>0.576</b>
	5	0.019	0.028	0.039	0.044	0.046	0.031	0.665	<b>0.810</b>	0.028	0.033	0.044	0.045	0.047	0.044	0.461	<b>0.619</b>
	6	0.004	0.004	0.010	0.013	0.014	0.014	0.698	<b>0.801</b>	0.008	0.008	0.016	0.020	0.021	0.016	0.453	<b>0.634</b>
ปานกลาง	4	0.064	0.095	0.117	0.140	0.157	0.166	<b>0.606</b>	0.581	0.062	0.072	0.078	0.077	0.076	0.042	0.368	<b>0.540</b>
	5	0.050	0.063	0.079	0.089	0.107	0.105	0.720	<b>0.752</b>	0.034	0.041	0.044	0.039	0.037	0.022	0.458	<b>0.635</b>
	6	0.008	0.015	0.028	0.042	0.058	0.063	<b>0.758</b>	0.737	0.009	0.013	0.020	0.019	0.014	0.005	0.438	<b>0.610</b>
มาก	4	0.090	0.100	0.118	0.140	0.156	0.114	0.394	<b>0.420</b>	<b>0.045</b>	0.043	0.033	0.019	0.006	0.000	0.000	0.040
	5	0.045	0.056	0.069	0.076	0.080	0.064	0.531	<b>0.572</b>	0.027	0.029	0.023	0.012	0.003	0.000	0.096	<b>0.453</b>
	6	0.008	0.016	0.027	0.035	0.041	0.036	0.525	<b>0.530</b>	0.009	0.007	0.011	0.008	0.003	0.000	0.204	<b>0.493</b>

ตารางที่ 4.30 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.032	0.049	0.066	0.116	0.150	0.129	0.555	<b>0.673</b>	0.040	0.051	0.072	0.121	0.140	0.116	0.427	<b>0.512</b>
	5	0.013	0.026	0.042	0.071	0.107	0.087	0.660	<b>0.768</b>	0.019	0.038	0.055	0.078	0.105	0.087	0.454	<b>0.566</b>
	6	0.002	0.004	0.008	0.013	0.033	0.052	0.700	<b>0.705</b>	0.004	0.005	0.012	0.012	0.027	0.031	0.462	<b>0.581</b>
ปานกลาง	4	0.049	0.070	0.107	0.161	0.214	0.252	<b>0.524</b>	0.502	0.062	0.078	0.103	0.123	0.142	0.107	0.343	<b>0.451</b>
	5	0.035	0.056	0.091	0.144	0.189	0.193	0.654	<b>0.659</b>	0.033	0.046	0.064	0.086	0.099	0.065	0.417	<b>0.554</b>
	6	0.002	0.007	0.015	0.035	0.086	0.116	<b>0.653</b>	0.604	0.002	0.005	0.011	0.031	0.039	0.023	0.417	<b>0.546</b>
มาก	4	0.059	0.090	0.132	0.176	0.235	0.239	0.322	<b>0.357</b>	0.060	0.071	<b>0.073</b>	0.067	0.031	0.000	0.000	0.037
	5	0.027	0.040	0.070	0.114	0.147	0.167	0.456	<b>0.482</b>	0.022	0.032	0.041	0.056	0.043	0.005	0.081	<b>0.361</b>
	6	0.005	0.012	0.018	0.045	0.074	0.090	<b>0.493</b>	0.486	0.007	0.009	0.014	0.019	0.023	0.010	0.189	<b>0.402</b>

ตารางที่ 4.31 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.021	0.021	0.021	0.022	0.022	0.025	0.493	<b>0.707</b>	0.031	0.031	0.026	0.025	0.024	0.016	0.393	<b>0.565</b>
	5	0.008	0.009	0.008	0.011	0.008	0.008	0.560	<b>0.772</b>	0.008	0.008	0.004	0.004	0.001	0.001	0.244	<b>0.491</b>
	6	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.604	<b>0.833</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.221	<b>0.517</b>
ปานกลาง	4	0.049	0.050	0.052	0.053	0.045	0.036	0.723	<b>0.779</b>	0.020	0.019	0.021	0.013	0.009	0.003	0.348	<b>0.604</b>
	5	0.022	0.021	0.018	0.018	0.018	0.011	0.781	<b>0.875</b>	0.007	0.006	0.005	0.002	0.001	0.000	0.311	<b>0.588</b>
	6	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.004	0.812	<b>0.879</b>	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.271	<b>0.560</b>
มาก	4	0.055	0.050	0.055	0.054	0.043	0.030	0.523	<b>0.593</b>	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.039	<b>0.354</b>
	5	0.015	0.014	0.015	0.014	0.009	0.002	0.594	<b>0.739</b>	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.148	<b>0.571</b>
	6	0.004	0.004	0.004	0.004	0.002	0.001	0.646	<b>0.706</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.181	<b>0.597</b>

ตารางที่ 4.32 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.024	0.034	0.049	0.061	0.068	0.054	0.528	<b>0.684</b>	0.022	0.035	0.047	0.059	0.070	0.063	0.409	<b>0.564</b>
	5	0.007	0.010	0.017	0.029	0.036	0.022	0.679	<b>0.796</b>	0.007	0.012	0.013	0.016	0.013	0.010	0.318	<b>0.562</b>
	6	0.000	0.001	0.005	0.008	0.013	0.017	0.757	<b>0.793</b>	0.000	0.000	0.000	0.002	0.004	0.003	0.272	<b>0.557</b>
ปานกลาง	4	0.058	0.075	0.097	0.117	0.143	0.142	0.601	<b>0.617</b>	0.048	0.057	0.072	0.074	0.068	0.033	0.367	<b>0.520</b>
	5	0.019	0.026	0.035	0.044	0.056	0.056	0.730	<b>0.737</b>	0.009	0.010	0.013	0.013	0.012	0.005	0.354	<b>0.598</b>
	6	0.002	0.003	0.004	0.010	0.017	0.025	<b>0.743</b>	0.698	0.002	0.002	0.000	0.000	0.001	0.001	0.355	<b>0.586</b>
มาก	4	0.079	0.100	0.115	0.128	0.140	0.124	<b>0.350</b>	0.333	0.032	0.037	0.034	0.028	0.012	0.000	0.031	<b>0.257</b>
	5	0.017	0.019	0.029	0.029	0.041	0.035	0.473	<b>0.485</b>	0.007	0.007	0.008	0.005	0.002	0.000	0.122	<b>0.482</b>
	6	0.003	0.003	0.005	0.012	0.011	0.009	<b>0.505</b>	0.445	0.003	0.004	0.004	0.005	0.004	0.000	0.194	<b>0.499</b>

ตารางที่ 4.33 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.0$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.0$
น้อย	4	0.020	0.034	0.060	0.102	0.143	0.129	0.444	<b>0.540</b>	0.021	0.038	0.066	0.101	0.118	0.100	0.402	<b>0.500</b>
	5	0.007	0.010	0.022	0.035	0.069	0.069	0.603	<b>0.678</b>	0.003	0.010	0.017	0.026	0.043	0.033	0.360	<b>0.541</b>
	6	0.001	0.003	0.009	0.014	0.031	0.041	<b>0.692</b>	0.670	0.002	0.002	0.004	0.003	0.009	0.011	0.301	<b>0.507</b>
ปานกลาง	4	0.026	0.045	0.081	0.123	0.198	0.233	0.557	<b>0.588</b>	0.028	0.035	0.047	0.086	0.113	0.090	0.338	<b>0.444</b>
	5	0.017	0.026	0.035	0.067	0.098	0.120	<b>0.629</b>	0.621	0.006	0.010	0.019	0.029	0.042	0.025	0.337	<b>0.530</b>
	6	0.002	0.004	0.007	0.017	0.037	0.061	<b>0.646</b>	0.549	0.000	0.000	0.002	0.003	0.012	0.008	0.353	<b>0.503</b>
มาก	4	0.026	0.050	0.090	0.121	0.175	0.211	<b>0.364</b>	<b>0.364</b>	0.036	0.055	0.069	0.064	0.057	0.011	0.011	<b>0.220</b>
	5	0.010	0.013	0.031	0.044	0.075	0.091	<b>0.331</b>	0.297	0.005	0.010	0.015	0.023	0.025	0.005	0.100	<b>0.406</b>
	6	0.002	0.004	0.007	0.016	0.035	0.049	<b>0.493</b>	0.469	0.000	0.003	0.002	0.006	0.003	0.001	0.188	<b>0.438</b>



ตารางที่ 4.34 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความถี่	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.013	0.014	0.014	0.014	0.013	0.005	0.512	<b>0.708</b>	0.010	0.009	0.008	0.006	0.005	0.001	0.268	<b>0.506</b>
	5	0.006	0.006	0.006	0.004	0.004	0.003	0.584	<b>0.807</b>	0.002	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.192	<b>0.469</b>
	6	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.000	0.615	<b>0.834</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.139	<b>0.470</b>
ปานกลาง	4	0.030	0.035	0.037	0.041	0.038	0.029	0.701	<b>0.798</b>	0.013	0.011	0.008	0.005	0.003	0.000	0.300	<b>0.561</b>
	5	0.012	0.012	0.013	0.014	0.015	0.008	0.776	<b>0.872</b>	0.003	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.291	<b>0.596</b>
	6	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.775	<b>0.875</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.245	<b>0.594</b>
มาก	4	0.032	0.036	0.037	0.035	0.029	0.008	0.521	<b>0.627</b>	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000	0.073	<b>0.403</b>
	5	0.008	0.011	0.008	0.007	0.005	0.000	0.666	<b>0.768</b>	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.154	<b>0.604</b>
	6	0.003	0.005	0.005	0.001	0.002	0.001	0.710	<b>0.750</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.179	<b>0.632</b>

ตารางที่ 4.35 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.013	0.021	0.034	0.048	0.053	0.053	0.569	<b>0.687</b>	0.011	0.025	0.032	0.034	0.040	0.023	0.324	<b>0.513</b>
	5	0.004	0.005	0.011	0.016	0.021	0.028	0.753	<b>0.798</b>	0.001	0.001	0.003	0.004	0.006	0.003	0.347	<b>0.595</b>
	6	0.001	0.002	0.001	0.007	0.009	0.015	0.782	<b>0.807</b>	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.224	<b>0.527</b>
ปานกลาง	4	0.028	0.037	0.051	0.083	0.116	0.117	<b>0.613</b>	0.610	0.012	0.021	0.029	0.036	0.040	0.022	0.326	<b>0.502</b>
	5	0.006	0.012	0.020	0.029	0.041	0.050	0.695	<b>0.724</b>	0.005	0.004	0.006	0.007	0.006	0.007	0.322	<b>0.564</b>
	6	0.000	0.000	0.000	0.004	0.011	0.011	<b>0.753</b>	0.721	0.001	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.340	<b>0.583</b>
มาก	4	0.017	0.024	0.048	0.067	0.097	0.087	0.340	<b>0.363</b>	0.018	0.021	0.022	0.015	0.008	0.000	0.036	<b>0.319</b>
	5	0.010	0.014	0.017	0.023	0.032	0.028	<b>0.495</b>	0.486	0.002	0.005	0.007	0.007	0.001	0.000	0.127	<b>0.481</b>
	6	0.000	0.001	0.001	0.004	0.006	0.007	<b>0.528</b>	0.468	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.213	<b>0.531</b>

ตารางที่ 4.36 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูล เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความโต่ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.0$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.0$
น้อย	4	0.007	0.011	0.022	0.061	0.113	0.098	0.546	<b>0.577</b>	0.008	0.019	0.036	0.058	0.084	0.063	0.294	<b>0.455</b>
	5	0.002	0.005	0.011	0.024	0.043	0.061	0.652	<b>0.692</b>	0.004	0.005	0.010	0.018	0.029	0.023	0.242	<b>0.473</b>
	6	0.000	0.000	0.002	0.002	0.010	0.033	<b>0.705</b>	0.666	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.231	<b>0.485</b>
ปานกลาง	4	0.009	0.024	0.047	0.086	0.161	0.192	<b>0.489</b>	0.447	0.010	0.017	0.033	0.057	0.093	0.055	0.297	<b>0.433</b>
	5	0.003	0.011	0.019	0.034	0.074	0.102	<b>0.591</b>	0.571	0.002	0.005	0.007	0.012	0.027	0.015	0.309	<b>0.481</b>
	6	0.000	0.000	0.001	0.004	0.024	0.052	<b>0.602</b>	0.585	0.000	0.000	0.000	0.003	0.010	0.005	0.323	<b>0.483</b>
มาก	4	0.010	0.016	0.033	0.083	0.153	0.184	<b>0.208</b>	0.189	0.008	0.014	0.027	0.040	0.051	0.008	0.022	<b>0.267</b>
	5	0.002	0.003	0.014	0.031	0.064	0.069	0.462	<b>0.479</b>	0.004	0.007	0.014	0.018	0.021	0.003	0.112	<b>0.396</b>
	6	0.000	0.000	0.002	0.009	0.024	0.035	<b>0.511</b>	0.486	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.001	0.194	<b>0.438</b>

## 4.2 ผลการวิจัยของการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูล โดยพิจารณาจากสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูล

4.2.1 กรณีเปรียบเทียบ 3 วิธีทดลอง และ C.V.=20% ดังตารางที่ 4.28

### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)

พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 1.5$

### ที่ระดับความเบ้สูง (เบ้ซ้าย)

พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 1.5$  ยกเว้น กรณีที่ ความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  เท่านั้นที่สามารถแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนได้

4.2.2 กรณีเปรียบเทียบ 3 วิธีทดลอง และ C.V.=40% ดังตารางที่ 4.29

### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)

พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 1.5$  ยกเว้นกรณีที่ ความโด่งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 2.0$

### ที่ระดับความเบ้สูง (เบ้ซ้าย)

พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 1.5$  ยกเว้น กรณีที่ ความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  เท่านั้นที่สามารถแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนได้ และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 ไม่สามารถแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติได้

4.2.2 กรณีเปรียบเทียบ 3 วิธีทดลอง และ C.V.= 60% ดังตารางที่ 4.30

#### ที่ระดับความเบ้น้อย (เบ้ซ้าย)

พบว่าส่วนมาก การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=1.5$  ยกเว้นกรณีที่ ความโด่งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=2.0$  กรณีที่ ความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=2.0$

#### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)

ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=1.5$  ยกเว้นกรณีที่ ความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 ไม่สามารถแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนได้

#### 4.2.3 กรณีเปรียบเทียบ 4 วิธีทดลอง และ C.V.= 20% ดังตารางที่ 4.31

##### ที่ระดับความเบ้ น้อย (เบ้ซ้าย)

พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 1.5$

##### ที่ระดับความเบ้ มาก (เบ้ซ้าย)

พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 1.5$  ยกเว้น กรณีที่ ความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  เท่านั้นที่สามารถแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนได้

#### 4.2.4 กรณีเปรียบเทียบ 4 วิธีทดลอง และ C.V.= 40% ดังตารางที่ 4.32

##### ที่ระดับความเบ้ น้อย (เบ้ซ้าย)

พบว่าส่วนมาก การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 1.5$  ยกเว้นกรณีที่ ความโด่งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 2.0$  และกรณีที่ ความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 2.0$

##### ที่ระดับความเบ้ มาก (เบ้ซ้าย)

ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 1.5$  ยกเว้นกรณีที่ ความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  เท่านั้นที่สามารถแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนได้

#### 4.2.5 กรณีเปรียบเทียบ 4 วิธีทดลอง และ C.V.= 60% ดังตารางที่ 4.33

##### ที่ระดับความเบ้ร้อยละ (เบ้ซ้าย)

พบว่าส่วนมาก การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=2.0$  ยกเว้นกรณีที่ ความโด่งน้อย เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 กรณีที่ความโด่งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=1.5$  และกรณีที่ความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  และ  $\lambda=1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=0.5$

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)

ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=1.5$  ยกเว้นกรณีที่ ความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  เท่านั้นที่สามารถแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนได้

4.2.6 กรณีเปรียบเทียบ 5 วิธีทดลอง และ C.V.= 20% ดังตารางที่ 4.34

#### ที่ระดับความเบ้ น้อย (เบ้ซ้าย)

พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 1.5$

#### ที่ระดับความเบ้ มาก (เบ้ซ้าย)

พบว่า ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 1.5$  ยกเว้น กรณีที่ ความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  เท่านั้นที่สามารถแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนได้

4.2.7 กรณีเปรียบเทียบ 5 วิธีทดลอง และ C.V.= 40% ดังตารางที่ 4.35

#### ที่ระดับความเบ้ น้อย (เบ้ซ้าย)

พบว่าส่วนมาก การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 1.5$  ยกเว้นกรณีที่ ความโด่งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 กรณีที่ความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 2.0$

#### ที่ระดับความเบ้ มาก (เบ้ซ้าย)

ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda = 1.5$  ยกเว้นกรณีที่ ความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  เท่านั้นที่สามารถแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนได้



4.2.8 กรณีเปรียบเทียบ 5 วิธีทดลอง และ C.V.= 60% ดังตารางที่ 4.36

#### ที่ระดับความเบ้ น้อย (เบ้ซ้าย)

พบว่าส่วนมาก การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=1.5$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูล ไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=2.0$  ยกเว้นกรณีที่ ความโด่งน้อย เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 กรณีที่ความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูล ไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=1.5$

#### ที่ระดับความเบ้ มาก (เบ้ซ้าย)

ทุกกรณี การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  มีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูล ไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนมากที่สุด รองลงมา คือ  $\lambda=1.5$  ยกเว้นกรณีที่ ความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  เท่านั้นที่สามารถแก้ปัญหาข้อมูล ไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนได้

หมายเหตุ ในที่นี้ ถ้าร้อยละของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูล ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ และมีความเท่ากันของความแปรปรวนภายหลังการแปลงข้อมูลมีค่าต่ำกว่า 10 จะถือว่าการแปลงข้อมูลด้วยวิธีนั้น ไม่สามารถแก้ปัญหาข้อมูล ไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความเท่ากันของความแปรปรวนได้

ส่วนที่ 4.3 ผลการวิจัยของการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลโดยพิจารณาจากสัดส่วนของการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟ  
ภายหลังการแปลงข้อมูล

ตารางที่ 4.37 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่า  
สัดส่วนการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟ เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.0381	0.0378	0.0325	0.0276	0.0246	0.0116	1.000*	1.000*	0.0218	0.0183	0.0171	0.0079	0.0032	0.0000	NaN	NaN
	5	0.0458	0.0424	0.0388	0.0324	0.0220	0.0167	NaN	NaN	0.0130	0.0114	0.0098	0.0058	0.0074	0.0000	NaN	NaN
	6	0.0410	0.0361	0.0319	0.0270	0.0231	0.0147	NaN	NaN	0.0338	0.0304	0.0260	0.0221	0.0191	0.0143	NaN	NaN
ปานกลาง	4	0.0553	0.0532	0.0484	0.0444	0.0369	0.0288	0.000*	0.500*	0.0488	0.0429	0.0279	0.0227	0.0174	0.0074	NaN	NaN
	5	0.0570	0.0594	0.0583	0.0541	0.0501	0.0452	NaN	NaN	0.0589	0.0597	0.0570	0.0488	0.0271	0.0480	NaN	NaN
	6	0.0476	0.0426	0.0397	0.0333	0.0330	0.0319	NaN	NaN	0.0458	0.0441	0.0388	0.0326	0.0289	0.0568	NaN	NaN
มาก	4	<b>0.0763</b>	<b>0.0766</b>	0.0706	0.0675	0.0410	0.0328	NaN	NaN	<b>0.1836</b>	<b>0.1474</b>	<b>0.1293</b>	0.0714	0.000*	NaN	NaN	NaN
	5	<b>0.0754</b>	0.0679	0.0641	0.0619	0.0581	0.0469	1.000*	1.000*	<b>0.1382</b>	<b>0.1188</b>	<b>0.1026</b>	<b>0.0817</b>	0.0725	NaN	NaN	NaN
	6	0.0474	0.0506	0.0433	0.0442	0.0385	0.0375	NaN	NaN	<b>0.1015</b>	<b>0.1024</b>	<b>0.0891</b>	<b>0.0753</b>	0.0707	NaN	NaN	NaN

หมายเหตุ \* หมายถึง มีจำนวนจุดข้อมูลที่นำมาทดสอบต่ำกว่า 50 จุด

NaN หมายถึง ไม่มีจุดข้อมูลที่นำมาทดสอบได้ในการแปลงข้อมูลด้วยวิธีนี้

ตารางที่ 4.38 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าสัดส่วนการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟ เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความถี่	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.0420	0.0523	0.0459	0.0403	0.0340	0.0272	0.000*	NaN	0.0288	0.0318	0.0294	0.0239	0.0186	0.0185	NaN	NaN
	5	0.0390	0.0442	0.0410	0.0436	0.0297	0.0200	NaN	NaN	0.0294	0.0271	0.0268	0.0234	0.0149	0.0148	NaN	NaN
	6	0.0455	0.0461	0.0411	0.0479	0.0370	0.0203	1.000*	NaN	0.0550	0.0477	0.0493	0.0283	0.0202	0.0090	NaN	NaN
ปานกลาง	4	<b>0.0794</b>	0.0700	0.0615	0.0637	0.0481	0.0424	0.000*	0.000*	0.0629	0.0596	0.0539	0.0495	0.0298	0.0183	NaN	NaN
	5	<b>0.0854</b>	<b>0.0745</b>	0.0639	0.0557	0.0534	0.0427	NaN	NaN	<b>0.0787</b>	<b>0.0713</b>	0.0641	0.0564	0.0518	0.0372	NaN	NaN
	6	0.0634	0.0567	0.0578	0.0670	0.0631	0.0479	NaN	NaN	0.0418	0.0472	0.0516	0.0526	0.0479	0.0532	NaN	NaN
มาก	4	<b>0.1479</b>	<b>0.1379</b>	<b>0.1324</b>	<b>0.1150</b>	<b>0.0788</b>	0.0526	NaN	NaN	<b>0.2038</b>	<b>0.1945</b>	<b>0.1844</b>	<b>0.1448</b>	<b>0.0852</b>	0.000*	NaN	NaN
	5	<b>0.1905</b>	<b>0.1769</b>	<b>0.1359</b>	<b>0.1126</b>	<b>0.0938</b>	<b>0.0792</b>	NaN	NaN	<b>0.1398</b>	<b>0.1384</b>	<b>0.1343</b>	<b>0.1264</b>	<b>0.0940</b>	0.0633	NaN	NaN
	6	0.074*	0.0807	0.0784	0.0553	0.0370	0.0373	NaN	NaN	<b>0.1473</b>	<b>0.1347</b>	<b>0.1324</b>	<b>0.1256</b>	<b>0.1134</b>	0.0752	NaN	NaN

ตารางที่ 4.39 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าสัดส่วนการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟ เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความถี่	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.0389	0.0396	0.0329	0.0333	0.0355	0.0266	0.000*	0.000*	0.0382	0.0397	0.0323	0.0367	0.0268	0.0188	NaN	NaN
	5	0.0583	0.0590	0.0600	0.0563	0.0426	0.0369	0.000*	0.000*	0.0464	0.0436	0.0393	0.0370	0.0305	0.0114	1.000*	1.000*
	6	0.0370	0.0393	0.0532	0.0421	0.0268	0.0200	NaN	NaN	0.0438	0.0429	0.0320	0.0299	0.0279	0.0237	NaN	NaN
ปานกลาง	4	<b>0.1159</b>	<b>0.1045</b>	<b>0.1016</b>	<b>0.0877</b>	0.0659	0.0554	0.500*	1.000*	0.0584	0.0681	0.0615	0.0641	0.0611	0.0315	NaN	NaN
	5	0.0588	0.0658	<b>0.0861</b>	<b>0.0870</b>	<b>0.0784</b>	0.0625	NaN	NaN	<b>0.0769</b>	<b>0.0796</b>	0.0639	0.0598	0.0523	0.0351	NaN	NaN
	6	<b>0.1000</b>	0.0729	0.0491	0.0579	0.0496	0.0457	NaN	NaN	0.0568	0.0614	0.0547	0.0619	0.0547	0.0468	NaN	NaN
มาก	4	<b>0.1505</b>	<b>0.1397</b>	<b>0.1317</b>	<b>0.1357</b>	0.1111	<b>0.0906</b>	NaN	0.000*	<b>0.1958</b>	<b>0.1701</b>	<b>0.1667</b>	<b>0.1933</b>	<b>0.1386</b>	<b>0.1177*</b>	NaN	NaN
	5	0.143*	<b>0.1507</b>	<b>0.1739</b>	<b>0.1539</b>	<b>0.1266</b>	<b>0.0787</b>	NaN	NaN	<b>0.1880</b>	<b>0.1878</b>	<b>0.1583</b>	<b>0.1459</b>	<b>0.1192</b>	0.0648	NaN	NaN
	6	0.273*	0.261*	0.2553*	<b>0.1520</b>	<b>0.1042</b>	<b>0.0780</b>	NaN	NaN	<b>0.1692</b>	<b>0.1495</b>	<b>0.1379</b>	<b>0.1344</b>	<b>0.1222</b>	<b>0.0968</b>	NaN	NaN

ตารางที่ 4.40 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าสัดส่วนการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟ เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความต่าง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.0386	0.0325	0.0292	0.0289	0.0232	0.0183	NaN	NaN	0.0363	0.0326	0.0279	0.0206	0.0187	0.0230	NaN	NaN
	5	0.0511	0.0489	0.0427	0.0409	0.0313	0.0226	NaN	NaN	0.0322	0.0270	0.0278	0.0247	0.0224	0.0099	NaN	NaN
	6	0.0422	0.0366	0.0299	0.0267	0.0146	0.0106	NaN	NaN	0.0385	0.0398	0.0328	0.0283	0.0301	0.0244*	NaN	NaN
ปานกลาง	4	<b>0.0713</b>	0.0567	0.0517	0.0448	0.0397	0.0307	NaN	NaN	0.0533	0.0539	0.0525	0.0504	0.0418	0.0603	NaN	NaN
	5	0.0584	0.0493	0.0429	0.0338	0.0297	0.0285	NaN	NaN	0.0489	0.0476	0.0453	0.0409	0.0436	0.0635	NaN	NaN
	6	0.0496	0.0438	0.0393	0.0443	0.0410	0.0332	NaN	NaN	0.0657	0.0586	0.0539	0.0557	0.0516	0.0976*	NaN	NaN
มาก	4	<b>0.0795</b>	<b>0.0857</b>	<b>0.0841</b>	0.0659	0.0564	0.0356	NaN	0.000*	<b>0.0837</b>	0.0665	0.0602	0.0539	0.0661	NaN	NaN	NaN
	5	0.0600	0.0514	0.0529	0.0519	0.0416	0.0279	NaN	NaN	<b>0.0699</b>	0.0661	0.0657	0.0578	0.0556	NaN	NaN	NaN
	6	0.0481	0.0470	0.0537	0.0529	0.0525	0.0630	NaN	NaN	<b>0.0683</b>	<b>0.0670</b>	0.0539	0.0558	0.0545	NaN	NaN	NaN

ตารางที่ 4.41 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าสัดส่วนการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟ เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.0327	0.0283	0.0294	0.0221	0.0165	0.0063	0.500*	0.000*	0.0390	0.0410	0.0410	0.0280	0.0236	0.0161	NaN	NaN
	5	0.0400	0.0351	0.0320	0.0266	0.0175	0.0078	NaN	NaN	0.0361	0.0348	0.0297	0.0237	0.0284	0.0207	NaN	NaN
	6	0.0173	0.0359	0.0305	0.0296	0.0302	0.0238	NaN	NaN	0.0592	0.0540	0.0426	0.0362	0.0274	0.0132	NaN	NaN
ปานกลาง	4	0.0652	0.0588	0.0500	0.0364	0.0296	0.0225	NaN	1.000*	0.0543	0.0556	0.0576	0.0465	0.0339	0.0280	NaN	NaN
	5	0.0470	0.0561	0.0362	0.0339	0.0446	0.0328	NaN	NaN	0.0487	0.0528	0.0494	0.0420	0.0331	0.0398	NaN	NaN
	6	0.0588	0.0822	<b>0.0687</b>	0.0595	0.0554	0.0483	NaN	NaN	0.0619	0.0524	0.0489	0.0481	0.0481	0.0561	NaN	NaN
มาก	4	<b>0.1268</b>	<b>0.1183</b>	<b>0.0996</b>	<b>0.0848</b>	<b>0.0712</b>	0.0503	NaN	NaN	0.0675	0.0571	0.0665	0.0668	0.0548	0.0238*	NaN	NaN
	5	<b>0.1404</b>	<b>0.1047</b>	<b>0.0903</b>	0.0730	0.0575	0.0507	NaN	NaN	<b>0.0796</b>	<b>0.0733</b>	<b>0.0677</b>	0.0605	0.0582	0.0777	NaN	NaN
	6	0.1875*	0.0909*	0.0482	0.0633	0.0621	0.0560	NaN	NaN	<b>0.1116</b>	<b>0.0918</b>	0.0655	<b>0.0698</b>	0.0576	0.0758	NaN	NaN

ตารางที่ 4.42 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าสัดส่วนการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟ เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความถี่	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.0608	0.0548	0.0436	0.0398	0.0328	0.0227	0.000*	0.000*	0.0506	0.0602	0.0491	0.0361	0.0227	0.0215	NaN	NaN
	5	0.0161	0.0167	0.0311	0.0421	0.0352	0.0247	NaN	NaN	0.0169	0.0189	0.0164	0.0198	0.0129	0.0066	NaN	NaN
	6	0.0556	0.0349	0.0191	0.0255	0.0419	0.0333	NaN	NaN	<b>0.1209</b>	0.0732	0.0580	0.0430	0.0323	0.0105	NaN	NaN
ปานกลาง	4	0.0635	0.0723	0.0607	0.0520	0.0539	0.0283	0.000*	0.000*	0.0458	0.0441	0.0372	0.0323	0.0370	0.0236	NaN	NaN
	5	0.0282	0.0357	0.0377	0.0502	0.0450	0.0313	NaN	NaN	<b>0.0924</b>	0.0725	0.0623	0.0471	0.0458	0.0450	NaN	NaN
	6	0.0556*	0.0488*	0.0532	0.0532	0.0382	0.0415	NaN	NaN	0.0909	<b>0.1008</b>	<b>0.1039</b>	<b>0.0853</b>	<b>0.0671</b>	0.0528	NaN	NaN
มาก	4	<b>0.1273</b>	<b>0.1739</b>	<b>0.1447</b>	<b>0.1115</b>	<b>0.1023</b>	<b>0.0824</b>	NaN	NaN	0.0424	0.0402	<b>0.0811</b>	0.0690	0.0660	0.0315	NaN	NaN
	5	0.222*	0.1429*	<b>0.0935</b>	<b>0.0929</b>	<b>0.0805</b>	<b>0.0790</b>	NaN	NaN	<b>0.0933</b>	<b>0.1053</b>	<b>0.0773</b>	<b>0.0763</b>	0.0618	0.0617	NaN	NaN
	6	0.250*	0.1111*	0.087*	0.0769	0.0514	0.0458	NaN	NaN	0.1191*	<b>0.1279</b>	<b>0.1041</b>	<b>0.0895</b>	<b>0.0697</b>	0.0560	NaN	NaN

ตารางที่ 4.43 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าสัดส่วนการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟ เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความถี่	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.0334	0.0284	0.0289	0.0213	0.0167	0.0216	NaN	NaN	0.0357	0.0355	0.0339	0.0242	0.0168	0.0208	NaN	NaN
	5	0.0527	0.0439	0.0380	0.0285	0.0200	0.0141	NaN	NaN	0.0232	0.0200	0.0074	0.0033	0.0000	0.000*	NaN	NaN
	6	0.0540	0.0461	0.0407	0.0305	0.0245	0.0179	NaN	NaN	0.0283	0.0203	0.0100	0.0138	0.0213	0.000*	NaN	NaN
ปานกลาง	4	0.0412	0.0391	0.0418	0.0338	0.0324	0.0241	NaN	NaN	0.0278	0.0239	0.0230	0.0218	0.0167	0.0208*	NaN	NaN
	5	0.0468	0.0421	0.0373	0.0318	0.0255	0.0236	NaN	NaN	0.0430	0.0422	0.0404	0.0323	0.0343	0.0476*	NaN	NaN
	6	0.0341	0.0350	0.0308	0.0242	0.0239	0.0188	NaN	NaN	0.0475	0.0445	0.0388	0.0383	0.0547	0.100*	NaN	NaN
มาก	4	0.0631	0.0612	0.0595	0.0520	0.0443	0.0404	NaN	NaN	0.0500	0.0432	0.0391	0.0394	0.0714	NaN	NaN	NaN
	5	0.0622	0.0586	0.0665	0.0593	0.0588	0.0576	NaN	NaN	<b>0.0738</b>	<b>0.0716</b>	<b>0.0705</b>	<b>0.0709</b>	0.0628	NaN	NaN	NaN
	6	0.0667	0.0644	0.0664	0.0562	0.0470	0.0456	NaN	NaN	<b>0.0739</b>	<b>0.0745</b>	0.0655	0.0587	<b>0.0837</b>	NaN	NaN	NaN



ตารางที่ 4.44 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าสัดส่วนการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟ เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความต่าง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.0290	0.0398	0.0434	0.0403	0.0336	0.0226	NaN	NaN	0.0411	0.0456	0.0413	0.0374	0.0298	0.0299	NaN	NaN
	5	0.0282	0.0284	0.0239	0.0294	0.0280	0.0198	NaN	NaN	0.0517	0.0472	0.0397	0.0378	0.0253	0.0345	NaN	NaN
	6	0.0470	0.0362	0.0411	0.0276	0.0197	0.0172	NaN	NaN	0.0482	0.0417	0.0417	0.0285	0.0195	0.0297	NaN	NaN
ปานกลาง	4	0.0602	0.0441	0.0488	0.0640	0.0487	0.0391	NaN	NaN	0.0468	0.0440	0.0429	0.0372	0.0281	0.0184	NaN	NaN
	5	0.0588	0.0529	0.0425	0.0308	0.0315	0.0239	NaN	NaN	0.0546	0.0436	0.0452	0.0396	0.0322	0.0350	NaN	NaN
	6	0.0182	0.0294	0.0385	0.0327	0.0384	0.0303	NaN	NaN	0.0691	0.0641	0.0573	0.0546	0.0291	0.0368	NaN	NaN
มาก	4	0.0556	0.0376	0.0400	0.0364	0.0229	0.0281	NaN	NaN	0.0679	<b>0.0723</b>	<b>0.0762</b>	<b>0.0745</b>	0.0480	0.0286*	NaN	NaN
	5	0.077*	0.0395	0.0336	0.0413	0.0357	0.0256	NaN	NaN	0.0595	0.0663	<b>0.0748</b>	<b>0.0751</b>	<b>0.0830</b>	0.0485	NaN	NaN
	6	0.167*	0.087*	<b>0.0968</b>	0.0588	0.0623	0.0604	NaN	NaN	0.0506	0.0471	0.0584	0.0506	0.0552	<b>0.0853</b>	NaN	NaN

ตารางที่ 4.45 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าสัดส่วนการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟ เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความถี่	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.0636	0.0485	0.0531	0.0407	0.0473	0.0339	NaN	NaN	0.0536	0.0486	0.0526	0.0498	0.0416	0.0130	NaN	NaN
	5	0.0156	0.0577	0.0652	0.0411	0.0385	0.0222	NaN	NaN	0.0413	0.0608	0.0460	0.0278	0.0241	0.0177	NaN	NaN
	6	0.000*	0.0273	0.0251	0.0325	0.0407	0.0248	NaN	NaN	0.0889*	0.0593	0.0522	0.0340	0.0224	0.0276	NaN	NaN
ปานกลาง	4	0.0526	0.0612	0.0570	0.0636	0.0628	0.0366	NaN	1.000*	0.0743	0.0661	0.0650	0.0479	0.0490	0.0442	NaN	NaN
	5	0.040*	0.0509	<b>0.0893</b>	0.0711	0.0608	0.0371	NaN	NaN	0.0745	<b>0.0795</b>	0.0545	0.0381	0.0391	0.0223	NaN	NaN
	6	0.136*	0.1539	<b>0.1151</b>	0.0627	0.0562	0.0539	NaN	NaN	0.1482*	0.0811	0.0663	0.0509	0.0328	0.0256	NaN	NaN
มาก	4	0.032*	0.0400	0.0612	0.0603	0.0533	0.0497	NaN	NaN	<b>0.0887</b>	<b>0.0928</b>	<b>0.0961</b>	<b>0.0808</b>	<b>0.0716</b>	0.0531	NaN	NaN
	5	0.000*	0.030*	0.0411	0.0336	0.0447	0.0478	NaN	NaN	0.0667	<b>0.1429</b>	<b>0.0987</b>	<b>0.0780</b>	<b>0.0731</b>	0.0585	NaN	NaN
	6	0.000*	0.056*	<b>0.1071</b>	<b>0.1036</b>	<b>0.1022</b>	<b>0.0976</b>	NaN	NaN	0.1429*	0.0893	0.0797	0.0623	0.0574	0.0560	NaN	NaN

### 4.3 ผลการวิจัยของการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูล โดยพิจารณาจากความสามารถในการควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟ

4.3.1 กรณีเปรียบเทียบ 3 วิธีทดลอง C.V.=20% ดังตารางที่ 4.37

#### ที่ระดับความเบ้ น้อย (เบ้ขวา)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยรูปแบบต่างๆ โดยส่วนใหญ่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ยกเว้นกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองที่มีความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  และ  $\lambda = -1.5$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

#### ที่ระดับความเบ้ มาก (เบ้ขวา)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยรูปแบบต่างๆ โดยส่วนใหญ่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ยกเว้นกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองที่มีความโด่งมากจะสามารถควบคุมได้เพียงบางกรณี คือ เมื่อ จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

4.3.2 กรณีเปรียบเทียบ 3 วิธีทดลอง C.V.=40% ดังตารางที่ 4.38

#### ที่ระดับความเบ้ น้อย (เบ้ขวา)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยรูปแบบต่างๆ โดยส่วนใหญ่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ยกเว้นกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองที่มีความโด่งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  และ  $\lambda = -1.5$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ และกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งมากจะสามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้กรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 6 ส่วนกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะสามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

### ที่ระดับความเข้มมาก (เบ้ขวา)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยรูปแบบต่างๆ โดยส่วนใหญ่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ยกเว้นกรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  และ  $\lambda = -1.5$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ และกรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก จะสามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้เมื่อแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$

#### 4.3.3 กรณีเปรียบเทียบ 3 วิธีทดลอง C.V.=60% ดังตารางที่ 4.39

### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ขวา)

พบว่ากรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย จะสามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ส่วนกรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$   $\lambda = -1.5$   $\lambda = -1.0$  และ  $\lambda = -0.5$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$   $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = 0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ เมื่อกรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมากจะไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

### ที่ระดับความเข้มมาก (เบ้ขวา)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยรูปแบบต่างๆ โดยส่วนใหญ่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ยกเว้นกรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  และ  $\lambda = -1.5$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ และกรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก จะสามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 เมื่อแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$

#### 4.3.4 กรณีเปรียบเทียบ 4 วิธีทดลอง C.V.=20% ดังตารางที่ 4.40

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ขวา)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยรูปแบบต่างๆ โดยส่วนใหญ่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ยกเว้นกรณีที่จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 ที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ และเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองที่มีความโค้งมาก การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$   $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -1.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ขวา)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยรูปแบบต่างๆ โดยส่วนใหญ่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ยกเว้นกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  และ  $\lambda = -1.5$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

#### 4.3.5 กรณีเปรียบเทียบ 4 วิธีทดลอง C.V.=40% ดังตารางที่ 4.41

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ขวา)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยรูปแบบต่างๆ โดยส่วนใหญ่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ยกเว้นกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ และเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองที่มีความโค้งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$   $\lambda = -1.5$   $\lambda = -1.0$   $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = 0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$   $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -1.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ขวา)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยรูปแบบต่างๆ โดยส่วนใหญ่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ยกเว้นกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$   $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -1.0$  ไม่

สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$   $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = -0.5$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

4.3.6 กรณีเปรียบเทียบ 4 วิธีทดลอง C.V.=60% ดังตารางที่ 4.42

#### ที่ระดับความเบ้ น้อย (เบ้ขวา)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยรูปแบบต่างๆ โดยส่วนใหญ่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ยกเว้นกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

#### ที่ระดับความเบ้ มาก (เบ้ขวา)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยรูปแบบต่างๆ โดยส่วนใหญ่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ยกเว้นกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$   $\lambda = -1.0$   $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = 0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$   $\lambda = -1.5$   $\lambda = -1.0$  และ  $\lambda = -0.5$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$   $\lambda = -1.0$   $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = 0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

#### 4.3.7 กรณีเปรียบเทียบ 5 วิธีทดลอง C.V.=20% ดังตารางที่ 4.43

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ขวา)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยรูปแบบต่างๆ สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ขวา)

พบว่ากรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย และมีความโค้งปานกลาง จะสามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ส่วนกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$   $\lambda = -1.5$   $\lambda = -1.0$  และ  $\lambda = -0.5$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$   $\lambda = -1.5$  และ  $\lambda = 0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

#### 4.3.8 กรณีเปรียบเทียบ 5 วิธีทดลอง C.V.=40% ดังตารางที่ 4.44

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ขวา)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยรูปแบบต่างๆ สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ยกเว้นกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ขวา)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยรูปแบบต่างๆ โดยส่วนใหญ่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ยกเว้นกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$   $\lambda = -1.0$  และ  $\lambda = -0.5$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = 0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้  $\lambda = 0.5$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

#### 4.3.9 กรณีเปรียบเทียบ 5 วิธีทดลอง C.V.=60% ดังตารางที่ 4.45

##### ที่ระดับความเบ้ร้อยละ (เบ้ขวา)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยรูปแบบต่างๆ โดยส่วนใหญ่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ยกเว้นกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองที่มีความโด่งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองที่มีความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 จะไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ขวา)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยรูปแบบต่างๆ โดยส่วนใหญ่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ยกเว้นกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองที่มีความโด่งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ และกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองที่มีความโด่งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$   $\lambda = -1.5$   $\lambda = -1.0$   $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = 0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$   $\lambda = -1.0$   $\lambda = -0.5$  และ  $\lambda = 0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

หมายเหตุ ในที่นี้พิจารณาเฉพาะกรณีที่จำนวนในการทดสอบของรูปแบบการแปลงข้อมูลที่มีค่าตั้งแต่ 50 ขึ้นไป และในแต่ละกรณีอาจมีจำนวนที่นำมาทดสอบเพื่อพิจารณาความสามารถในการควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟ ที่มากน้อยแตกต่างกัน



ตารางที่ 4.46 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าสัดส่วนการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟ เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	NaN	NaN	0.000*	0.000*	0.000*	1.000*	0.0101	0.0166	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0231	0.0224
	5	NaN	NaN	NaN	NaN	0.000*	0.000*	0.0164	0.0115	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0201	0.0250
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0134	0.0113	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0165	0.0162
ปานกลาง	4	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	NaN	0.0577	<b>0.0689</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0274	0.0497
	5	1.000*	1.000*	NaN	0.000*	0.000*	NaN	0.0445	0.0482	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0318	0.0455
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0443	0.0531	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0765	0.0522
มาก	4	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	NaN	0.0643	<b>0.1101</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.054*
	5	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.0886</b>	<b>0.1150</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.186*	<b>0.0924</b>
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1217</b>	<b>0.1359</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1045</b>	<b>0.1032</b>

หมายเหตุ \* หมายถึง มีจำนวนชุดข้อมูลที่นำมาทดสอบต่ำกว่า 50 ชุด

NaN หมายถึง ไม่มีจำนวนชุดข้อมูลที่นำมาทดสอบได้ในการแปลงข้อมูลด้วยวิธีนี้

ตารางที่ 4.47 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าสัดส่วนการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟ เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.000*	0.000*	1.000*	1.000*	NaN	0.000*	0.0204	0.0249	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	0.0348	0.0409
	5	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0085	0.0088	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0239	0.0393
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0140	0.0360	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0274	0.0258
ปานกลาง	4	NaN	0.000*	0.000*	1.000*	1.000*	1.000*	0.0624	<b>0.0852</b>	1.000*	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0500	<b>0.0675</b>
	5	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	NaN	0.0474	<b>0.0672</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0431	0.0433
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0500	0.0606	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0571	0.0665
มาก	4	NaN	NaN	NaN	0.000*	0.000*	NaN	0.0709	<b>0.0975</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.321*
	5	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.0792</b>	<b>0.1036</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1539</b>	<b>0.1085</b>
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1181</b>	<b>0.1373</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.0877</b>	<b>0.1033</b>

ตารางที่ 4.48 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าสัดส่วนการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟ เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*	0.500*	0.500*	0.0163	0.0242	0.333*	0.667*	0.667*	0.667*	0.667*	0.667*	0.0381	<b>0.0705</b>
	5	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	1.000*	0.0192	0.0366	NaN	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*	0.0363	0.0577
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0208	0.0331	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0274	0.0488
ปานกลาง	4	0.000*	0.000*	0.000*	0.333*	0.667*	0.333*	0.0640	<b>0.0807</b>	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	NaN	NaN	0.0602	<b>0.1043</b>
	5	NaN	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	NaN	<b>0.0705</b>	<b>0.0882</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.0712</b>	<b>0.0901</b>
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0609	<b>0.0772</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0682	<b>0.0972</b>
มาก	4	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0699	<b>0.1101</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.516*
	5	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1080</b>	<b>0.1145</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1600</b>	<b>0.1220</b>
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1133</b>	<b>0.1285</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1062</b>	<b>0.1276</b>

ตารางที่ 4.49 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าสัดส่วนการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟ เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)								
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	
น้อย	4	1.000*	1.000	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0116	0.0111	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0282	0.0288
	5	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0326	0.0279	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0462	0.0438
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0197	0.0278	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0182	0.0228
ปานกลาง	4	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0269	0.0360	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0160	0.0331
	5	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0255	0.0331	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0663	0.0628
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0558	0.0602	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0234	0.0254
มาก	4	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0575	<b>0.0699</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.167*	0.0580
	5	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.0704</b>	<b>0.0686</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0938	<b>0.0966</b>
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0680	0.0644	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1316</b>	<b>0.0892</b>

ตารางที่ 4.50 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าสัดส่วนการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟ เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)								
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	
น้อย	4	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*	0.0443	0.0488	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0324	0.0437
	5	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0365	0.0469	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0172	0.0305
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0557	0.0619	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0213	0.0379
ปานกลาง	4	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	0.0432	0.0485	1.000*	1.000*	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0256	0.0448
	5	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0557	<b>0.0732</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0314	0.0605
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0481	<b>0.0682</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0509	<b>0.0705</b>
มาก	4	0.600*	0.600*	0.600*	0.400*	0.500*	1.000*	<b>0.0881</b>	<b>0.1220</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.333*	<b>0.1353</b>
	5	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	NaN	0.0467	0.0569	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1008</b>	<b>0.1170</b>
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.0955</b>	<b>0.1186</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.0842</b>	<b>0.0930</b>

ตารางที่ 4.51 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าสัดส่วนการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟ เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)								
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	
น้อย	4	NaN	NaN	NaN	NaN	1.000*	0.000*	0.0201	0.0367	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0609	<b>0.0754</b>
	5	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0582	<b>0.0756</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.0806</b>	<b>0.1098</b>
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.000*	0.0656	<b>0.1012</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0607	<b>0.1036</b>
ปานกลาง	4	NaN	NaN	0.000*	0.500*	0.500*	0.500*	<b>0.0687</b>	<b>0.0878</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1180</b>	<b>0.1210</b>
	5	NaN	NaN	NaN	1.000*	1.000*	NaN	<b>0.0907</b>	<b>0.1310</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1007</b>	<b>0.1096</b>
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1192</b>	<b>0.1647</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.0841</b>	<b>0.1339</b>
มาก	4	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.0814</b>	<b>0.0938</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.200*	<b>0.1560</b>
	5	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1387</b>	<b>0.1648</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1212</b>	<b>0.1247</b>
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1070</b>	<b>0.1376</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0595	<b>0.1513</b>

ตารางที่ 4.52 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าสัดส่วนการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟ เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)								
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	
น้อย	4	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0074	0.0080	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0133	0.0170
	5	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0295	0.0337	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0275	0.0382
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0156	0.0209	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0000	0.0169
ปานกลาง	4	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0391	0.0468	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0503	0.0448
	5	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0379	0.0420	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0426	0.0365
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0366	0.0426	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0451	0.0369
มาก	4	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	NaN	0.0497	0.0605	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.200*	0.0705
	5	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0479	0.0515	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.1111	0.0868
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0321	0.0348	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0737	0.0459

ตารางที่ 4.53 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าสัดส่วนการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟ เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*	0.500*	1.000*	0.0592	0.0599	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0291	0.0460
	5	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0217	0.0426	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0553	0.0412
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0290	0.0497	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0274	0.0533
ปานกลาง	4	NaN	NaN	NaN	0.500*	0.333*	0.500*	0.0394	0.0598	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0432	0.0641
	5	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0545	<b>0.0819</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0530	0.0576
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.0756</b>	<b>0.1011</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1027</b>	<b>0.1007</b>
มาก	4	0.000*	0.000*	0.000*	0.500*	0.500*	0.333*	<b>0.0909</b>	<b>0.1033</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.085*	<b>0.1246</b>
	5	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0573	<b>0.0783</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1230</b>	<b>0.1204</b>
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.0783</b>	<b>0.0956</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1144</b>	<b>0.1247</b>





ตารางที่ 4.54 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าสัดส่วนการปฏิเสธสมมติฐานว่างของการทดสอบเอฟ เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความถี่	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	NaN	NaN	NaN	0.000*	0.500*	0.000*	0.0496	<b>0.0733</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0531	<b>0.0888</b>
	5	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0653	<b>0.0826</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0545	<b>0.0923</b>
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0362	0.0449	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0757	<b>0.1182</b>
ปานกลาง	4	0.500*	0.600*	0.800*	0.667*	0.600*	0.750*	<b>0.0782</b>	<b>0.1014</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	1.000*	NaN	<b>0.1045</b>	<b>0.1281</b>
	5	0.000*	0.000*	NaN	NaN	1.000*	1.000*	<b>0.1030</b>	<b>0.1406</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1000</b>	<b>0.1558</b>
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.0718</b>	<b>0.0924</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1103</b>	<b>0.1442</b>
มาก	4	0.500*	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	0.400*	<b>0.0798</b>	<b>0.1302</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.318*	<b>0.1718</b>
	5	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1337</b>	<b>0.1406</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1182</b>	<b>0.1589</b>
	6	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1327</b>	<b>0.1678</b>	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	<b>0.1244</b>	<b>0.1810</b>

### 4.3 ผลการวิจัยของการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูล โดยพิจารณาจากความสามารถในการควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟ

#### 4.3.1 กรณีเปรียบเทียบ 3 วิธีทดลอง C.V.=20% ดังตารางที่ 4.46

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)

พบว่ากรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย จะสามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ส่วนกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 จะไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยรูปแบบต่างๆ โดยส่วนใหญ่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ยกเว้นกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมากจะไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

#### 4.3.2 กรณีเปรียบเทียบ 3 วิธีทดลอง C.V.=40% ดังตารางที่ 4.47

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)

พบว่ากรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย จะสามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ส่วนกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 จะไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

### ที่ระดับความเข้มมาก (เบ้ซ้าย)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยรูปแบบต่างๆ โดยส่วนใหญ่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ยกเว้นกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ ส่วนกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งมากจะไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

#### 4.3.3 กรณีเปรียบเทียบ 3 วิธีทดลอง C.V.=60% ดังตารางที่ 4.48

### ที่ระดับความเข้มน้อย (เบ้ซ้าย)

พบว่ากรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งน้อย จะสามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ส่วนกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 จะไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ เมื่อกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งมาก จำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 จะไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

### ที่ระดับความเข้มมาก (เบ้ซ้าย)

พบว่ากรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งน้อย เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 จะไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งมากจะไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

#### 4.3.4 กรณีเปรียบเทียบ 4 วิธีทดลอง C.V.=20% ดังตารางที่ 4.49

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยรูปแบบต่างๆ โดยส่วนใหญ่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ยกเว้นกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 จะไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยรูปแบบต่างๆ โดยส่วนใหญ่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ยกเว้นกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 จะไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

#### 4.3.5 กรณีเปรียบเทียบ 4 วิธีทดลอง C.V.=40% ดังตารางที่ 4.50

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)

พบว่ากรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย จะสามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมากเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 จะไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)

พบว่ากรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย จะสามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda=2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก จะไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

#### 4.3.6 กรณีเปรียบเทียบ 4 วิธีทดลอง C.V.=60% ดังตารางที่ 4.51

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)

พบว่ากรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ และกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง และกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก จะไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยวิธีต่างๆ มีบางกรณีที่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ คือ การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6

4.3.7 กรณีเปรียบเทียบ 5 วิธีทดลอง C.V.=20% ดังตารางที่ 4.52

#### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยรูปแบบต่างๆ สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้

#### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)

พบว่าข้อมูลภายหลังการแปลงด้วยรูปแบบต่างๆ สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ ยกเว้นกรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 จะไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

4.3.8 กรณีเปรียบเทียบ 5 วิธีทดลอง C.V.=40% ดังตารางที่ 4.53

#### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)

พบว่ากรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย จะสามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 จะไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 จะไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

#### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)

พบว่ากรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย จะสามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟได้ กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 จะไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 จะไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

#### 4.3.9 กรณีเปรียบเทียบ 5 วิธีทดลอง C.V.=60% ดังตารางที่ 4.54

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)

พบว่ากรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลางและ กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก จะไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)

พบว่ากรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  ไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลางและ กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก จะไม่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

*หมายเหตุ* ในที่นี้พิจารณาเฉพาะกรณีที่จำนวนในการทดสอบของรูปแบบการแปลงข้อมูลที่มีค่าตั้งแต่ 50 ขึ้นไป และในแต่ละกรณีอาจมีจำนวนที่นำมาทดสอบเพื่อพิจารณาความสามารถในการควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบเอฟ ที่มากน้อยแตกต่างกัน

ส่วนที่ 4.4 ผลการวิจัยของการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลโดยพิจารณาจากอำนาจการทดสอบ(Power of the Test) ภายหลังจากแปลงข้อมูล

ตารางที่ 4.55 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความถี่	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.7904	<b>0.8048</b>	0.7969	0.7935	0.7742	0.7963	0.744*	0.721*	0.7064	<b>0.7484</b>	0.7354	0.7152	0.7374	0.6763	0.667*	0.600*
	5	<b>0.8247</b>	0.8179	0.8053	0.7793	0.7722	0.7663	0.500*	0.667*	0.7456	0.7409	<b>0.7563</b>	0.7315	0.7297	0.7543	0.857*	0.846*
	6	<b>0.8538</b>	0.8115	0.8109	0.8162	0.7928	0.7766	1.000*	0.889*	0.7393	0.7474	0.7398	<b>0.7476</b>	0.7244	0.6803	0.750*	0.833*
ปานกลาง	4	0.6946	0.6993	0.7068	0.7552	0.7672	<b>0.7680</b>	0.7119	0.6912	0.7220	0.6655	0.6755	0.7122	0.7288	<b>0.7885</b>	1.000*	0.833*
	5	0.7636	0.7426	0.7252	0.7380	0.7436	<b>0.7775</b>	0.937*	0.852*	<b>0.7343</b>	0.6957	0.6771	0.6977	0.7036	0.7052	1.000*	1.000*
	6	0.7337	0.7215	0.7500	0.7554	0.7462	<b>0.7840</b>	0.700*	0.818*	<b>0.7460</b>	0.6848	0.6997	0.6627	0.6485	0.6829	NaN	NaN
มาก	4	0.7229	0.7070	0.7368	0.7544	0.7939	<b>0.8080</b>	0.743*	0.762*	0.6614	0.6407	0.6803	0.7613	<b>0.9277</b>	NaN	NaN	NaN
	5	0.6923	0.6480	0.6549	0.6525	0.6926	<b>0.7529</b>	0.625*	0.833*	0.6434	0.6046	0.6043	0.6277	<b>0.7333</b>	0.7647*	NaN	NaN
	6	<b>0.6813</b>	0.6412	0.6206	0.6431	0.6594	0.6715	0.750*	0.400*	0.6080	<b>0.6320</b>	0.6109	0.6006	0.6279	0.7308*	NaN	NaN

หมายเหตุ \* หมายถึง มีจำนวนชุดข้อมูลที่นำมาทดสอบต่ำกว่า 50 ชุด

NaN หมายถึง ไม่มีชุดข้อมูลที่นำมาทดสอบได้ในการแปลงข้อมูลด้วยวิธีนี้



ตารางที่ 4.56 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความต่าง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.323*	0.5882	0.6495	0.7396	0.7682	<b>0.7715</b>	0.844*	0.795*	0.350*	0.581*	0.6800	0.6868	<b>0.7033</b>	0.6933	0.700*	0.731*
	5	0.725*	0.7164	0.7419	0.7872	<b>0.8144</b>	0.7801	0.773*	0.824*	0.636*	0.667*	0.7447	<b>0.7937</b>	0.7886	0.7397	0.667*	0.786*
	6	0.750*	0.667*	0.8209	0.7976	<b>0.8442</b>	0.7816	0.857*	0.750*	0.800*	0.692*	0.6591	0.7479	<b>0.8121</b>	0.7778	1.000*	1.000*
ปานกลาง	4	0.6000	0.6579	0.7402	0.7308	<b>0.7723</b>	0.7578	0.750*	0.742*	0.565*	0.744*	0.7051	0.6836	0.7492	<b>0.7589</b>	0.333*	0.875*
	5	0.774*	0.7049	0.7054	0.6618	0.7239	<b>0.7506</b>	0.762*	0.821*	0.767*	<b>0.7647</b>	0.7526	0.7303	0.7083	0.6763	0.500*	0.818*
	6	0.539*	0.548*	0.6714	0.7467	<b>0.7552</b>	0.7340	0.667*	0.579*	0.750*	0.600*	0.773*	<b>0.6846</b>	0.6828	0.6667	1.000*	0.800*
มาก	4	0.864*	<b>0.8310</b>	0.7923	0.7876	0.7606	0.8239	0.611*	0.529*	0.794*	0.7667	0.7521	0.7313	0.7886	<b>0.8796</b>	NaN	NaN
	5	0.705*	0.6857	0.7107	0.7252	<b>0.7384</b>	0.7204	0.667*	0.833*	0.758*	0.7241	0.7037	0.6667	0.6577	<b>0.7356</b>	NaN	NaN
	6	0.688*	0.826*	0.7119	<b>0.7551</b>	0.7195	0.7039	1.000*	0.778*	0.889*	0.944*	0.763*	<b>0.7168</b>	0.6629	0.6591	NaN	NaN

ตารางที่ 4.57 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.067*	0.163*	0.3374	0.5167	0.5983	<b>0.6446</b>	0.632*	0.568*	0.214*	0.2857	0.4091	0.4837	<b>0.5658</b>	0.5321	0.875*	0.652*
	5	0.177*	0.500*	0.5696	0.6890	<b>0.7806</b>	0.7225	0.750*	0.889*	0.269*	0.4091*	0.5581	0.6478	<b>0.6916</b>	0.6847	0.667*	0.625*
	6	0.667*	0.667*	0.722*	0.7283	<b>0.7742</b>	0.7612	0.750*	1.000*	0.800*	0.4615*	0.7586*	0.7470	<b>0.7698</b>	0.7638	1.000*	1.000*
ปานกลาง	4	0.421*	0.5614	0.5484	0.6358	0.6687	<b>0.6985</b>	0.684*	0.592*	0.435*	0.4419*	0.4925	0.5865	0.6238	<b>0.6340</b>	1.000*	1.000*
	5	0.483*	0.564*	0.6892	0.7322	0.7182	<b>0.7407</b>	0.800*	0.828*	0.552*	0.6087*	0.6897	0.7134	<b>0.7308</b>	0.7215	1.000*	1.000*
	6	0.000*	0.444*	0.640*	0.6585	<b>0.7621</b>	0.7323	0.900*	1.000*	0.500*	0.7000*	0.6452*	0.7260	<b>0.7519</b>	0.6875	NaN	0.333*
มาก	4	0.500*	0.6000	0.7283	0.7316	0.7513	<b>0.7912</b>	0.333*	0.500*	0.737*	0.6316*	0.6622	0.7742	0.7855	<b>0.8138</b>	NaN	NaN
	5	0.583*	0.708*	0.6809	<b>0.8068</b>	0.7493	0.7500	1.000*	1.000*	0.458*	0.5263*	0.6622	0.7050	0.7265	<b>0.7705</b>	NaN	NaN
	6	0.800*	0.778*	0.9231	0.7286	0.7126	<b>0.7292</b>	1.000*	NaN	0.778*	1.0000*	0.8095*	0.7294	<b>0.7452</b>	0.7090	NaN	NaN

ตารางที่ 4.58 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความต่าง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	<b>0.8087</b>	0.7966	0.7970	0.7912	0.7864	0.7936	0.933*	0.850*	<b>0.7818</b>	0.7724	0.7500	0.7609	0.7331	0.7550	0.500*	0.750*
	5	<b>0.8757</b>	0.8719	0.8545	0.8329	0.8307	0.8282	0.667*	0.750*	<b>0.8416</b>	0.8177	0.7762	0.7531	0.7423	0.7165	NaN	0.000*
	6	<b>0.8177</b>	0.7719	0.7520	0.7488	0.7363	0.7435	1.000*	0.500*	<b>0.8164</b>	0.7801	0.7642	0.7636	0.7603	0.6813	NaN	NaN
ปานกลาง	4	0.7991	<b>0.8074</b>	0.7994	0.7857	0.7766	0.7758	0.828*	0.769*	0.7511	0.7315	0.6982	0.6749	0.7080	<b>0.8140</b>	1.000*	0.333*
	5	0.7336	<b>0.7365</b>	0.7082	0.7201	0.6919	0.6916	0.727*	0.824*	<b>0.7475</b>	0.7270	0.7209	0.6903	0.6769	0.7170	NaN	0.000*
	6	0.7337	0.7568	<b>0.7706</b>	0.7188	0.7218	0.7233	0.750*	1.000*	<b>0.7688</b>	0.6984	0.7129	0.6938	0.6723	0.6211	NaN	NaN
มาก	4	0.7198	0.7123	0.6746	0.6764	0.7204	<b>0.7769</b>	0.647*	0.750*	0.7044	0.6808	0.6291	0.6364	0.7867	<b>0.8333</b>	NaN	NaN
	5	<b>0.7380</b>	0.7040	0.7143	0.7106	0.7201	0.6884	NaN	0.750*	0.7204	0.6731	0.7311	0.6547	0.6809	<b>0.7857</b>	NaN	NaN
	6	0.6964	0.7237	<b>0.7273</b>	0.6941	0.7083	0.7174	0.000*	0.000*	<b>0.7188</b>	0.6784	0.6551	0.6217	0.5837	0.6250	NaN	NaN

ตารางที่ 4.59 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความ โต่ง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.625*	0.7419*	0.8193	<b>0.8384</b>	0.8288	0.8140	0.667*	0.5484	0.714*	0.714*	<b>0.8305</b>	0.7530	0.8019	0.7820	0.722*	0.785*
	5	0.864*	0.8723*	<b>0.9000</b>	0.8602	0.8347	0.8186	0.857*	0.8750	0.857*	0.864*	<b>0.8835</b>	0.8448	0.8139	0.7536	NaN	NaN
	6	1.000*	0.8947*	0.8696*	<b>0.8074</b>	0.7822	0.7583	0.500*	1.0000	1.000*	1.000*	0.714*	<b>0.7593</b>	0.7439	0.7575	NaN	0.500*
ปานกลาง	4	0.700*	0.7297*	0.6556	0.7273	<b>0.7484</b>	0.7243	0.818*	0.7692	0.625*	0.762*	0.6232	<b>0.7515</b>	0.7003	0.7351	0.800*	0.941*
	5	0.792*	0.7963	<b>0.8211</b>	0.7790	0.7744	0.7506	0.636*	1.0000	0.875*	0.781*	<b>0.8372</b>	0.7880	0.7943	0.7148	0.000*	0.667*
	6	1.000*	0.9167*	0.8298*	0.7652	0.7653	<b>0.7749</b>	0.200*	0.4286	0.500*	1.000*	0.957*	<b>0.7851</b>	0.7311	0.7291	NaN	NaN
มาก	4	0.762*	0.7857*	0.7444	<b>0.7654</b>	0.7500	0.7265	0.909*	1.0000	0.889*	0.833*	0.7797	0.7260	0.7073	<b>0.8038</b>	NaN	NaN
	5	0.778*	0.8462*	<b>0.7791</b>	0.7425	0.6875	0.6631	0.334*	0.5000	0.750*	0.818*	<b>0.7375</b>	0.7012	0.6513	0.6947	NaN	NaN
	6	0.800*	0.5556*	0.7429*	0.6667	0.6891	<b>0.7014</b>	1.000	1.0000	1.000*	0.875*	0.880*	<b>0.7872</b>	0.6940	0.6429	NaN	NaN

ตารางที่ 4.60 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.333*	0.444*	0.5926*	0.6354	<b>0.7399</b>	0.7375	0.793*	0.667*	0.750*	0.800*	0.706*	<b>0.7403</b>	0.7201	0.6535	0.714*	0.682*
	5	0.500*	0.625*	0.8214*	0.8000	<b>0.8288</b>	0.7707	0.769*	0.923*	1.000*	0.500*	0.684*	<b>0.8354</b>	0.8127	0.7768	0.000*	0.333*
	6	1.000*	1.000*	0.6000*	0.771*	<b>0.8082</b>	0.7589	1.000*	1.000*	NaN	0.000*	0.500*	0.6667	<b>0.7958</b>	0.7208	NaN	NaN
ปานกลาง	4	0.571*	0.667*	0.7895*	0.7419	<b>0.7519</b>	0.7365	0.842*	0.711*	1.000*	0.600*	0.643*	0.7284	<b>0.7433</b>	0.7034	1.000*	1.000*
	5	0.750*	0.733*	0.7838*	<b>0.7982</b>	0.7631	0.7171	0.857*	0.895*	NaN	0.857*	0.765*	<b>0.8182</b>	0.8007	0.7147	NaN	0.667*
	6	NaN	NaN	0.5714*	0.872*	0.7342	<b>0.7443</b>	1.000*	1.000*	NaN	NaN	NaN	0.8276	<b>0.7167</b>	0.6688	NaN	NaN
มาก	4	0.600*	0.571*	0.7174*	<b>0.7759</b>	0.7587	0.7718	0.800*	0.857*	0.000*	0.600*	0.652*	0.7079	<b>0.7595</b>	0.7518	NaN	NaN
	5	0.750*	0.786*	0.7297*	<b>0.8000</b>	0.7500	0.6887	0.667*	0.500*	1.000*	0.833*	0.850*	<b>0.7708</b>	0.6950	0.6592	NaN	NaN
	6	NaN	NaN	0.8000*	0.767*	<b>0.6991</b>	0.6567	1.000*	1.000*	NaN	1.000*	0.750*	0.727*	<b>0.6667</b>	0.6409	NaN	NaN

ตารางที่ 4.61 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	<b>0.8209</b>	0.8169	0.8108	0.8069	0.8163	0.7589	0.824*	0.800*	<b>0.7865</b>	0.7273	0.7096	0.7046	0.7173	0.6786	0.500*	0.800*
	5	<b>0.7866</b>	0.7795	0.7507	0.7397	0.7461	0.7368	1.000*	1.000*	<b>0.7724</b>	0.7292	0.7558	0.7403	0.7268	0.7465	NaN	NaN
	6	0.7267	0.7239	<b>0.7288</b>	0.7203	0.6982	0.7262	0.500*	0.667*	0.7278	0.7500	<b>0.7607</b>	0.7565	0.7419	0.6342*	NaN	NaN
ปานกลาง	4	0.7160	0.7067	0.7483	0.7639	0.7514	<b>0.7838</b>	0.643*	0.750*	0.6968	0.6899	0.6732	0.7098	0.7220	<b>0.8265</b>	NaN	NaN
	5	0.7844	<b>0.7900</b>	0.7316	0.7024	0.7174	0.7365	0.571*	0.800*	0.6872	<b>0.6910</b>	0.6747	0.6453	0.6614	0.6774	NaN	NaN
	6	<b>0.6894</b>	0.6858	0.6800	0.6694	0.6716	0.6786	1.000*	1.000*	0.6867	0.6798	0.6832	0.7006	<b>0.7042</b>	0.6842	NaN	NaN
มาก	4	0.6480	0.6057	0.6383	0.6747	0.6842	<b>0.7472</b>	0.667*	0.687*	0.6686	0.6504	0.6203	0.5890	<b>0.6908</b>	0.8000*	NaN	NaN
	5	0.6601	0.6402	0.6799	0.6822	<b>0.7096</b>	0.7000	NaN	0.750*	<b>0.7149</b>	0.6725	0.6678	0.6311	0.6322	0.7143*	NaN	NaN
	6	0.5904	0.6643	0.6935	0.7030	0.7130	<b>0.7192</b>	NaN	NaN	<b>0.7122</b>	0.7018	0.6690	0.6873	0.6930	0.8000*	NaN	NaN

ตารางที่ 4.62 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.571*	0.692*	0.790*	0.8080	<b>0.8537</b>	0.7836	0.850*	0.857*	1.000*	0.857*	0.667*	<b>0.8235</b>	0.7701	0.7774	0.500*	0.556*
	5	1.000*	0.900*	<b>0.8800</b>	0.8188	0.7977	0.7769	0.778*	0.778*	0.000*	0.714*	0.778*	<b>0.8085</b>	0.7315	0.7435	NaN	1.000*
	6	NaN	0.667*	0.840*	<b>0.7500</b>	0.6904	0.7185	0.667*	1.000*	NaN	1.000*	0.579*	<b>0.7250</b>	0.6627	0.6667	NaN	NaN
ปานกลาง	4	0.667*	0.706*	0.652*	0.7360	0.7384	<b>0.7729</b>	0.821*	0.818*	1.000*	1.000*	0.695*	0.7692	0.7253	<b>0.7695</b>	0.333*	0.400*
	5	0.400*	0.667*	0.727*	<b>0.7805</b>	0.7491	0.7679	0.700*	0.667*	0.500*	0.769*	0.756*	<b>0.7686</b>	0.7254	0.6877	NaN	1.000*
	6	NaN	1.000*	0.652*	0.7297	<b>0.7359</b>	0.6943	1.000*	1.000*	1.000*	0.800*	0.722*	<b>0.7841</b>	0.7160	0.6640	NaN	NaN
มาก	4	0.400*	0.684*	0.705*	0.7203	<b>0.7349</b>	0.7127	0.778*	0.667*	1.000*	0.714*	0.769*	<b>0.8101</b>	0.7143	0.6533	NaN	NaN
	5	1.000*	0.818*	0.871*	<b>0.7049</b>	0.6716	0.6915	1.000*	1.000*	0.500*	0.714*	0.775*	0.6378	<b>0.6809</b>	0.6680	NaN	NaN
	6	1.000*	1.000*	0.840*	0.6494	<b>0.6952</b>	0.6781	0.000*	1.000*	1.000*	0.400*	0.583*	<b>0.7539</b>	0.7061	0.6642	NaN	NaN

ตารางที่ 4.63 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ขวา)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.333*	0.444*	0.474*	0.7262	<b>0.7591</b>	0.7551	0.650*	0.857*	1.000*	0.800*	0.526*	0.6563	<b>0.7578</b>	0.6689	NaN	1.000*
	5	1.000*	1.000*	0.750*	0.8133	<b>0.8205</b>	0.7396	0.500*	0.375*	1.000*	1.000*	0.917*	<b>0.8095</b>	0.7636	0.7431	NaN	NaN
	6	NaN	NaN	0.000*	0.682*	<b>0.7619</b>	0.7494	0.333*	1.000*	NaN	NaN	0.500*	0.850*	<b>0.7738</b>	0.7632	NaN	NaN
ปานกลาง	4	1.000*	1.000*	0.722*	<b>0.8103</b>	0.7667	0.7342	0.818*	0.695*	NaN	0.750*	0.833*	<b>0.7097</b>	0.7049	0.7007	NaN	1.000*
	5	0.000*	0.000*	0.636*	0.7619	<b>0.7921</b>	0.7244	0.571*	0.500*	NaN	0.000*	0.625*	0.7451	<b>0.7589</b>	0.7148	NaN	1.000*
	6	NaN	NaN	1.000*	0.9231	<b>0.7917</b>	0.7470	0.333*	0.800*	NaN	1.000*	0.800*	0.807*	<b>0.8177</b>	0.7380	NaN	NaN
มาก	4	0.750*	0.500*	0.529*	0.7571	<b>0.7632</b>	0.7181	1.000*	1.000*	NaN	0.667*	0.857*	0.7321	0.7652	<b>0.8123</b>	NaN	NaN
	5	1.000*	1.000*	0.818*	<b>0.7627</b>	0.7425	0.6689	1.000*	1.000*	NaN	1.000*	0.833*	0.804*	<b>0.7341</b>	0.6677	NaN	NaN
	6	NaN	NaN	0.667*	0.773*	<b>0.6707</b>	0.6667	NaN	NaN	NaN	NaN	1.000*	0.571*	0.6588	<b>0.6676</b>	NaN	NaN



#### 4.4 ผลการวิจัยของการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูล โดยการพิจารณาจากค่าอำนาจการทดสอบ ของการทดสอบเอฟ

##### 4.4.1 การเปรียบเทียบ 3 วิธีทดลอง C.V.=20% ดังตารางที่ 4.55

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ขวา)

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ขวา)

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

#### 4.4.2 การเปรียบเทียบ 3 วิธีทดลอง C.V.=40% ดังตารางที่ 4.56

##### ที่ระดับความเป็นน้อย (เบ้ขวา)

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ขวา)

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

#### 4.4.3 การเปรียบเทียบ 3 วิธีทดลอง C.V.=60% ดังตารางที่ 4.57

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ขวา)

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ขวา)

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

#### 4.4.4 การเปรียบเทียบ 4 วิธีทดลอง C.V.=20% ดังตารางที่ 4.58

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ขวา)

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ขวา)

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

#### 4.4.5 การเปรียบเทียบ 4 วิธีทดลอง C.V.=40% ดังตารางที่ 4.59

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ขวา)

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ขวา)

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด

#### 4.4.6 การเปรียบเทียบ 4 วิธีทดลอง C.V.=60% ดังตารางที่ 4.60

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ขวา)

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งน้อย พบว่า การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ขวา)

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

#### 4.4.7 การเปรียบเทียบ 5 วิธีทดลอง C.V.=20% ดังตารางที่ 4.61

##### ที่ระดับความเบ้เล็กน้อย (เบ้ขวา)

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ขวา)

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

#### 4.4.8 การเปรียบเทียบ 5 วิธีทดลอง C.V.=40% ดังตารางที่ 4.62

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ขวา)

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ขวา)

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งน้อย พบว่า การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด



#### 4.4.9 การเปรียบเทียบ 5 วิธีทดลอง C.V.=60% ดังตารางที่ 4.63

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ขวา)

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ขวา)

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

**หมายเหตุ** ในที่นี้พิจารณาเฉพาะกรณีที่จำนวนในการทดสอบของรูปแบบการแปลงข้อมูลที่มีค่าตั้งแต่ 50 ขึ้นไป และในแต่ละกรณีอาจมีจำนวนที่นำมาทดสอบเพื่อหาค่าอำนาจการทดสอบที่มากที่สุดน้อยแตกต่างกัน

ตารางที่ 4.64 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.667*	0.6977*	0.689*	0.733*	0.816*	0.941*	0.7931	0.7476	0.783*	0.822*	0.769*	0.806*	0.861*	0.929*	0.6601	0.6388
	5	0.900*	0.7895*	0.833*	0.842*	0.789*	0.722*	0.7399	0.7792	0.789*	0.789*	0.773*	0.667*	0.636*	0.714*	0.7172	0.6738
	6	1.000*	1.0000*	0.833*	0.857*	1.000*	0.750*	0.8006	0.7995	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	NaN	0.7219	0.6933
ปานกลาง	4	0.6667	0.6795	0.7200	0.7143	0.8133	0.8095	0.7167	0.6954	0.652*	0.652*	0.667*	0.625*	0.727*	0.667*	0.7457	0.6941
	5	0.707*	0.7391*	0.761*	0.804*	0.833*	0.893*	0.7207	0.6923	0.917*	0.955*	0.947*	0.928*	1.000*	0.500*	0.6402	0.5803
	6	0.714*	0.6429*	0.625*	0.611*	0.611*	0.643*	0.7355	0.7042	1.000*	1.000*	1.000*	0.500*	1.000*	NaN	0.6893	0.6952
มาก	4	0.7500	0.7885	0.8111	0.7692	0.733*	0.600*	0.7170	0.6195	1.000*	1.000*	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.9844
	5	0.739*	0.8000*	0.842*	0.909*	0.842*	0.818*	0.6830	0.5993	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	NaN	NaN	0.6182	0.6239
	6	0.833*	0.8000*	0.909*	0.800*	0.833*	0.900*	0.6704	0.7085	0.500*	1.000*	NaN	NaN	NaN	NaN	0.4945	0.5938

หมายเหตุ \* หมายถึง มีจำนวนชุดข้อมูลที่นำมาทดสอบต่ำกว่า 50 ชุด

NaN หมายถึง ไม่มีจำนวนชุดข้อมูลที่นำมาทดสอบได้ในการแปลงข้อมูลด้วยวิธีนี้

ตารางที่ 4.65 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.636*	0.6102	0.6912	0.7901	0.7500	0.8485	0.7653	0.7778	0.611*	0.6800	0.6957	0.8171	0.7895	0.8387	0.6994	0.7568
	5	0.684*	0.750*	0.795*	0.750*	0.739*	0.806*	0.8109	0.8287	0.893*	0.879*	0.773*	0.800*	0.809*	0.841*	0.7262	0.8255
	6	1.000*	1.000*	0.700*	0.692*	0.786*	0.929*	0.8070	0.8095	1.000*	1.000*	0.688*	0.650*	0.667*	0.813*	0.7950	0.7826
ปานกลาง	4	0.7656	0.7340	0.7044	0.7174	0.7628	0.7758	0.6614	0.6588	0.8525	0.8472	0.8462	0.8701	0.8816	0.976*	0.7500	0.8071
	5	0.755*	0.7097	0.7308	0.7841	0.7264	0.8381	0.6680	0.7663	0.853*	0.829*	0.795*	0.846*	0.784*	0.773*	0.6455	0.7225
	6	0.625*	0.600*	0.821*	0.762*	0.8103	0.6667	0.7878	0.7975	0.556*	0.769*	0.750*	0.737*	0.643*	0.400*	0.6667	0.7862
มาก	4	0.8667	0.8900	0.9407	0.9353	0.9484	0.9649	0.8393	0.9510	0.756*	0.767*	0.758*	0.579*	0.667*	NaN	NaN	0.500*
	5	0.844*	0.7857	0.7826	0.8158	0.7625	0.7969	0.6457	0.6563	0.741*	0.690*	0.783*	0.583*	0.333*	NaN	0.611*	0.6133
	6	0.875*	0.750*	0.741*	0.829*	0.732*	0.750*	0.6000	0.6667	0.778*	0.571*	0.727*	0.750*	0.667*	NaN	0.545*	0.7292

ตารางที่ 4.66 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 3 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.500*	0.596*	0.6094	0.6579	0.8176	0.8032	0.8353	0.8654	0.595*	0.625*	0.6522	0.7373	0.7445	0.7522	0.5446	0.6783
	5	0.769*	0.615*	0.833*	0.8592	0.8318	0.7326	0.7763	0.8158	0.789*	0.865*	0.7778	0.7922	0.7885	0.7791	0.7724	0.8333
	6	0.500*	1.000*	1.000*	1.000*	0.879*	0.7308	0.8286	0.8413	0.750*	0.800*	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	1.0000	1.0000
ปานกลาง	4	0.625*	0.6765	0.6793	0.7468	0.7393	0.7711	0.6667	0.7204	0.6833	0.6974	0.7129	0.7541	0.8028	0.8505	0.614*	0.6552
	5	0.686*	0.7636	0.7556	0.8112	0.8351	0.8135	0.8656	0.8743	0.848*	0.891*	0.9063	0.9186	0.7879	0.7231	0.6212	0.7172
	6	1.000*	0.714*	0.733*	0.743*	0.7558	0.6035	0.8757	0.8720	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	1.0000	1.0000
มาก	4	0.7119	0.7333	0.6742	0.7614	0.7957	0.8117	0.639*	0.641*	0.7333	0.8169	0.7945	0.7612	0.710*	NaN	NaN	0.500*
	5	0.741*	0.800*	0.8143	0.7632	0.7551	0.8204	0.7069	0.6482	0.818*	0.813*	0.732*	0.6964	0.814*	0.200*	0.500*	0.720*
	6	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	1.0000	1.0000	0.9872	0.9828	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*

ตารางที่ 4.67 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความถี่	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ขวา)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.800*	0.800*	0.857*	0.864*	0.818*	0.920*	0.7915	0.7787	0.871*	0.742*	0.885*	0.920*	1.000*	1.000*	0.6278	0.6468
	5	0.375*	0.556*	0.625*	0.636*	0.875*	0.625*	0.7394	0.7513	0.875*	0.750*	0.750*	0.500*	0.000*	0.000*	0.6754	0.7189
	6	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	NaN	0.7333	0.7338	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.7297
ปานกลาง	4	0.714*	0.7200	0.7308	0.8113	0.867*	0.889*	0.6210	0.6497	0.750*	0.789*	0.905*	0.846*	0.889*	0.667*	0.6832	0.5726
	5	0.955*	0.952*	0.889*	0.889*	0.778*	0.727*	0.6571	0.6760	0.857*	0.833*	0.800*	0.500*	1.000*	NaN	0.5462	0.5631
	6	0.833*	0.857*	0.714*	0.857*	0.714*	0.500*	0.7088	0.7179	0.000*	0.000*	NaN	NaN	NaN	NaN	0.5734	0.6898
มาก	4	0.7818	0.7600	0.7868	0.7778	0.744*	0.800*	0.7000	0.6561	1.000*	1.000*	NaN	NaN	NaN	NaN	0.545*	0.4923
	5	0.733*	0.643*	0.733*	0.643*	0.556*	0.500*	0.6324	0.6582	1.000*	1.000*	0.000*	NaN	NaN	NaN	0.4643	0.5982
	6	0.000*	0.000*	0.500*	0.500*	1.000*	1.000*	0.6655	0.6788	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.5714	0.7130

ตารางที่ 4.68 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.609*	0.719*	0.681*	0.7627	0.7273	0.7692	0.7642	0.7906	0.727*	0.686*	0.745*	0.7458	0.8714	0.873	0.8600	0.9597
	5	0.429*	0.600*	0.706*	0.862*	0.889*	0.727*	0.7220	0.7859	1.000*	1.000*	0.846*	1.000*	0.846*	0.700*	0.8118	0.8580
	6	NaN	1.000*	1.000*	0.750*	0.615*	0.529*	0.7761	0.7630	NaN	NaN	NaN	0.500*	0.750*	1.000*	0.8095	0.7764
ปานกลาง	4	0.5614	0.6892	0.7188	0.7931	0.8028	0.8865	0.8098	0.8696	0.681*	0.8214	0.875	0.9054	0.8824	0.818*	0.9636	0.9479
	5	0.789*	0.808*	0.914*	0.864*	0.8393	0.7321	0.8251	0.8803	0.889*	0.900*	0.846*	0.846*	0.750*	0.200*	0.9254	0.9013
	6	1.000*	0.667*	1.000*	0.800*	0.647*	0.600*	0.8217	0.8559	0.500*	0.500*	NaN	NaN	1.000*	1.000*	0.8167	0.7576
มาก	4	0.7568	0.8105	0.8182	0.8130	0.8088	0.8689	0.7818	0.842*	0.938*	0.757*	0.765*	0.714*	0.833*	NaN	1.000*	0.923*
	5	0.813*	0.778*	0.714*	0.750*	0.675*	0.686*	0.9266	0.9184	0.714*	0.857*	0.750*	0.600*	1.000*	NaN	0.667*	0.8571
	6	0.333*	0.333*	0.600*	0.833*	0.636*	0.556*	0.8281	0.8352	1.000*	1.000*	1.000*	0.800*	0.500*	NaN	1.000*	0.7586



ตารางที่ 4.69 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 4 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.400*	0.500*	0.5500	0.6765	0.8169	0.7813	0.7103	0.8168	0.524*	0.447*	0.6515	0.7723	0.8136	0.7700	0.9667	0.9706
	5	0.714*	0.800*	0.909*	0.857*	0.8116	0.6667	0.7981	0.8564	1.000*	0.700*	0.824*	0.846*	0.791*	0.576*	0.8966	0.9027
	6	1.000*	1.000*	0.778*	1.000*	0.742*	0.750*	0.7887	0.7688	1.000*	1.000*	0.750*	0.333*	0.778*	0.545*	0.7963	0.7302
ปานกลาง	4	0.500*	0.689*	0.7468	0.7311	0.8125	0.8122	0.9167	0.9008	0.643*	0.743*	0.723*	0.7907	0.8053	0.7333	0.939*	0.846*
	5	0.824*	0.846*	0.829*	0.8485	0.7217	0.6250	0.8870	0.8650	0.667*	0.700*	0.789*	0.759*	0.690*	0.680*	0.821*	0.8261
	6	1.000*	0.500*	0.714*	0.882*	0.595*	0.5574	0.7202	0.7373	NaN	NaN	0.500*	0.333*	0.583*	0.625*	0.568*	0.5455
มาก	4	0.769*	0.680	0.6889	0.7769	0.8057	0.8057	0.950*	0.750*	0.722*	0.7636	0.8261	0.7344	0.5965	0.455*	1.000*	1.000*
	5	0.800*	0.769*	0.871*	0.727*	0.7467	0.7143	0.7895	0.806*	1.000*	0.800*	0.600*	0.478*	0.520*	0.400*	1.000*	0.769*
	6	0.500*	0.250*	0.286*	0.938*	0.657*	0.612*	0.7143	0.758*	NaN	0.667*	0.500*	0.667*	0.667*	1.000*	0.333*	0.800*

ตารางที่ 4.70 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 20%

ความโด่ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.615*	0.571*	0.929*	0.857*	0.846*	0.800*	0.7635	0.7612	0.900*	0.889*	0.750*	0.667*	0.600*	0.000*	0.6102	0.6226
	5	1.000*	1.000*	0.833*	0.500*	0.500*	0.667*	0.7240	0.6939	0.500*	0.667*	0.500*	1.000*	1.000*	NaN	0.6627	0.6667
	6	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	0.000*	NaN	0.6871	0.7097	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.6463
ปานกลาง	4	0.833*	0.829*	0.811*	0.829*	0.842*	0.793*	0.7363	0.7287	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	NaN	0.6241	0.6018
	5	0.667*	0.833*	0.769*	0.643*	0.600*	0.625*	0.7373	0.7248	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	NaN	NaN	0.6200	0.7041
	6	1.000*	0.000*	0.000*	0.000*	1.000*	1.000*	0.7315	0.7192	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.5970
มาก	4	0.839*	0.800*	0.694*	0.647*	0.786*	0.875*	0.6256	0.6437	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	NaN	NaN	0.646*	0.6728
	5	0.875*	0.909*	0.875*	0.857*	0.600*	NaN	0.6345	0.6667	1.000*	0.000*	0.000*	NaN	NaN	NaN	0.5488	0.7411
	6	0.333*	0.600*	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	0.7115	0.7116	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.6429	0.7542



ตารางที่ 4.71 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 40%

ความถี่	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.750*	0.900*	0.848*	0.915*	0.843*	0.7115	0.7706	0.8063	0.818*	0.840*	0.781*	0.794*	0.800*	0.870*	0.7831	0.836*
	5	1.000*	0.800*	0.727*	0.813*	0.762*	0.786*	0.7687	0.7764	1.000*	1.000*	0.667*	0.500*	0.167*	0.000*	0.8072	0.7888
	6	1.000*	0.500*	1.000*	0.286*	0.556*	0.733*	0.7305	0.7006	NaN	NaN	1.000*	1.000*	NaN	NaN	0.7692	0.6711
ปานกลาง	4	0.786*	0.730*	0.7843	0.8519	0.8407	0.8261	0.8022	0.8286	0.833*	0.905*	0.828*	0.778*	0.700*	0.636*	0.729*	0.8025
	5	1.000*	0.833*	0.900*	0.759*	0.707*	0.7800	0.8009	0.7984	0.800*	1.000*	0.333*	0.571*	0.500*	0.429*	0.8276	0.8077
	6	NaN	NaN	NaN	0.500*	0.636*	0.636*	0.7345	0.7266	1.000*	0.000*	0.000*	NaN	NaN	NaN	0.6883	0.6507
มาก	4	0.625*	0.696*	0.574*	0.6923	0.6421	0.5952	0.7692	0.7937	0.778*	0.905*	0.773*	0.600*	0.625*	NaN	0.000*	0.682*
	5	0.900*	0.786*	0.588*	0.739*	0.625*	0.571*	0.7568	0.7379	1.000*	0.800*	1.000*	0.714*	1.000*	NaN	1.000*	0.776*
	6	NaN	0.000*	0.000*	0.500*	0.667*	0.429*	0.6966	0.6471	NaN	1.000*	NaN	NaN	NaN	NaN	0.750*	0.6515

ตารางที่ 4.72 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติในแผนแบบการทดลองสุ่มตลอด โดยพิจารณาจากค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) เมื่อจำนวนวิธีการทดลอง (k) เท่ากับ 5 และ C.V. เท่ากับ 60%

ความโค้ง	n	เบ้ซ้าย (ซ้าย)								เบ้ขวา (ซ้าย)							
		$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$	$\lambda=-2.0$	$\lambda=-1.5$	$\lambda=-1.0$	$\lambda=-0.5$	$\lambda=0.0$	$\lambda=0.5$	$\lambda=1.5$	$\lambda=2.0$
น้อย	4	0.429*	0.455*	0.636*	0.7500	0.7568	0.7732	0.8405	0.8504	0.500*	0.684*	0.750*	0.7586	0.7024	0.6508	0.939*	0.9508
	5	1.000*	0.800*	0.545*	0.750*	0.651*	0.6557	0.7758	0.7933	0.500*	0.800*	0.800*	0.889*	0.655*	0.391*	0.775*	0.6944
	6	NaN	NaN	1.000*	0.500*	0.600*	0.364*	0.7251	0.6869	NaN	NaN	NaN	NaN	0.500*	1.000*	0.587*	0.5968
ปานกลาง	4	0.857*	0.737*	0.714*	0.6988	0.7244	0.7234	0.8265	0.8659	0.600*	0.765*	0.758*	0.8246	0.6630	0.7091	0.793*	0.829*
	5	0.500*	0.800*	0.842*	0.794*	0.6849	0.6337	0.7727	0.7883	1.000*	1.000*	0.714*	0.917*	0.593*	0.400*	0.655*	0.6471
	6	NaN	NaN	1.000*	1.000*	0.708*	0.6731	0.5705	0.6422	NaN	NaN	NaN	0.667*	0.80*	0.800*	0.547*	0.652*
มาก	4	0.750*	0.733*	0.742*	0.8000	0.7748	0.7318	0.850*	0.800*	0.875*	0.929*	0.889*	0.675*	0.5686	0.875*	NaN	0.800*
	5	1.000*	0.333*	0.643*	0.548*	0.5156	0.5652	0.744*	0.763*	0.500*	0.857*	0.571*	0.778*	0.667*	0.333*	0.500*	0.417*
	6	NaN	NaN	0.500*	0.778*	0.542*	0.486*	0.6949	0.641*	NaN	NaN	NaN	NaN	0.750*	1.000*	1.000*	0.857*

#### 4.4 ผลการวิจัยของการเปรียบเทียบรูปแบบการแปลงข้อมูล โดยการพิจารณาจากค่าอำนาจการทดสอบ ของการทดสอบเอฟ

4.4.1 การเปรียบเทียบ 3 วิธีทดลอง C.V.=20% ดังตารางที่ 4.64

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุดและเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งน้อย พบว่า การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งมาก พบว่า การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

#### 4.4.2 การเปรียบเทียบ 3 วิธีทดลอง C.V.=40% ดังตารางที่ 4.65

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

#### 4.4.3 การเปรียบเทียบ 3 วิธีทดลอง C.V.=60% ดังตารางที่ 4.66

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  และ  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด และเมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  และ  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโด่งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

#### 4.4.4 การเปรียบเทียบ 4 วิธีทดลอง C.V.=20% ดังตารางที่ 4.67

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -2.0$  และ  $\lambda = -1.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

#### 4.4.5 การเปรียบเทียบ 4 วิธีทดลอง C.V.=40% ดังตารางที่ 4.68

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

#### 4.4.6 การเปรียบเทียบ 4 วิธีทดลอง C.V.=60% ดังตารางที่ 4.69

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  และ  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีพิเศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -1.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด



#### 4.4.7 การเปรียบเทียบ 5 วิธีทดลอง C.V.=20% ดังตารางที่ 4.70

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

#### 4.4.8 การเปรียบเทียบ 5 วิธีทดลอง C.V.=40% ดังตารางที่ 4.71

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้อำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 และ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

#### 4.4.9 การเปรียบเทียบ 5 วิธีทดลอง C.V.=60% ดังตารางที่ 4.72

##### ที่ระดับความเบ้ต่ำ (เบ้ซ้าย)

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 และ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 6 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 1.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

##### ที่ระดับความเบ้มาก (เบ้ซ้าย)

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งน้อย พบว่า การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งปานกลาง พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = -0.5$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 5 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 2.0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

กรณีที่เศษเหลือของข้อมูลตอบสนองมีความโค้งมาก พบว่า เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากับ 4 การแปลงข้อมูลด้วยค่า  $\lambda = 0$  จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

**หมายเหตุ** ในที่นี้พิจารณาเฉพาะกรณีที่จำนวนในการทดสอบของรูปแบบการแปลงข้อมูลที่มีค่าตั้งแต่ 50 ขึ้นไป และในแต่ละกรณีอาจมีจำนวนที่นำมาทดสอบเพื่อหาค่าอำนาจการทดสอบที่มากที่สุดแตกต่างกัน