

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบวิธีประมาณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณเมื่อเกิดพหุสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ ซึ่งในนี้มี 3 วิธีคือวิธีกำลังสองน้อยสุด (LS) , วิธีรีดจ์รีเกรสชันที่ใช้ข้อสนเทศโดยหลักเกณฑ์ (RP) และวิธีลิว คีเขียนทั่วไป (LK) โดยสถานการณที่ศึกษามีดังนี้

1. การแจกแจงของความคลาดเคลื่อนมี 3 การแจกแจงคือการแจกแจงแบบปกติ การแจกแจงแบบปกติปลอมปนและการแจกแจงแบบลอกนอร์มอด
2. ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเท่ากับ 12, 30, 50 และ 100
3. ระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระเท่ากับ (0.30), (0.60), (0.90), (0.99) เมื่อจำนวนตัวแปรอิสระเท่ากับ 3 และระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระเท่ากับ (0.30,0.30), (0.60,0.60), (0.90,0.90) , (0.99,0.99) เมื่อจำนวนตัวแปรอิสระเท่ากับ 5

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจำลองข้อมูลด้วยเทคนิคมอนติคาร์โลโดยใช้โปรแกรมภาษาฟอร์แทรน 77 กับเครื่อง AMDAHL 5860 เพื่อสร้างข้อมูลตามสถานการณที่กำหนดโดยกระทำซ้ำ 500 ครั้งในแต่ละสถานการณ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ

ผู้วิจัยศึกษาที่ระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผันเท่ากับ 5%, 10%, 15% โดยการวิจัยครั้งนี้ใช้ $\mu=1$ และ $\sigma=0.05, 0.10, 0.15$ ตามลำดับเป็นกรณีศึกษาของระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผันดังกล่าว ซึ่งผลการวิจัยมีดังนี้

ก. การเปลี่ยนแปลงค่า AMSE มีลักษณะดังนี้

1. แปรผกผันกับขนาดตัวอย่าง
2. แปรผันตามระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ ระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผันและจำนวนตัวแปรอิสระตามลำดับ

ข. การเปลี่ยนแปลงค่า DIFF

วิธี RP ให้ค่า DIFF น้อยสุดคือ 0 ในทุกกรณี ส่วนค่า DIFF ของวิธี LS และ LK มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงดังนี้

1. แปรผกผันกับขนาดตัวอย่าง

2. แปรผันตามระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ ระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผันและจำนวนตัวแปรอิสระตามลำดับ

ผลสรุปในกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติคือวิธี RP มีประสิทธิภาพดีสุดในทุกกรณีการศึกษา โดยวิธี RP มีประสิทธิภาพคืออย่างเด่นชัดเมื่อเทียบกับวิธี LS และ LK ในสถานการณ์คือ

1. ระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผันสูง

2. จำนวนตัวแปรอิสระมาก

และ 3. ขนาดตัวอย่างน้อย ตามลำดับ

ส่วนวิธี LS และ LK มีประสิทธิภาพดีขึ้นเมื่อระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระต่ำ ระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผันต่ำ จำนวนตัวแปรอิสระน้อยและขนาดตัวอย่างมากตามลำดับ

ผู้วิจัยสรุปผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองในกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติอยู่ในตารางที่ 5.1.1-5.1.2 และกราฟที่ 5.1.1-5.1.3 ซึ่งรายละเอียดมีดังนี้

รายละเอียดของตารางที่ 5.1.1-5.1.2

ตารางที่	จำนวนตัวแปรอิสระ	ขนาดตัวอย่าง	ระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ	ระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (%)
5.1.1	3	12	0.30	5
		30	0.60	10
		50	0.90	15
		100	0.99	
5.1.2	5	12	(0.30,0.30)	5
		30	(0.60,0.60)	10
		50	(0.90,0.90)	15
		100	(0.99,0.99)	

รายละเอียดของกราฟที่ 5.1.1-5.1.3

กราฟที่	ระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (%)
5.1.1	5
5.1.2	10
5.1.3	15

ตารางที่ 5.1.1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (AMSE) ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ โดยที่ $\mu = 1$ และจำนวนตัวแปรอิสระ = 3

std	degree corr	LS				RP				LK			
		n=12	n=30	n=50	n=100	n=12	n=30	n=50	n=100	n=12	n=30	n=50	n=100
0.05	0.30	1.0119	1.0103	1.0086	1.0083	1.0110	1.0099	1.0083	1.0081	1.0122	1.0106	1.0088	1.0085
	0.60	1.0196	1.0163	1.0140	1.0134	1.0184	1.0156	1.0135	1.0130	1.0209	1.0168	1.0146	1.0138
	0.90	1.0785	1.0616	1.0549	1.0522	1.0697	1.0560	1.0501	1.0482	1.0884	1.0677	1.0601	1.0570
	0.99	1.7892	1.6079	1.5492	1.5219	1.4187	1.3580	1.3246	1.3168	1.6377	1.5275	1.4821	1.4659
0.10	0.30	1.0472	1.0410	1.0355	1.0343	1.0422	1.0381	1.0333	1.0327	1.0527	1.0443	1.0382	1.0369
	0.60	1.0782	1.0649	1.0571	1.0548	1.0681	1.0587	1.0519	1.0506	1.0894	1.0719	1.0628	1.0598
	0.90	1.3137	1.2458	1.2208	1.2102	1.2209	1.1853	1.1670	1.1627	1.3094	1.2525	1.2312	1.2186
	0.99	4.1564	3.4313	3.1980	3.0887	1.9793	1.8313	1.7523	1.7146	3.0736	2.6068	2.4690	2.3901
0.15	0.30	1.1059	1.0919	1.0806	1.0780	1.0905	1.0821	1.0728	1.0716	1.1245	1.1043	1.0915	1.0879
	0.60	1.1755	1.1458	1.1294	1.1242	1.1386	1.1217	1.1084	1.1066	1.1973	1.1631	1.1457	1.1410
	0.90	1.7055	1.5528	1.4977	1.4737	1.3872	1.3370	1.3048	1.2981	1.5826	1.4805	1.4433	1.4319
	0.99	8.1016	6.4701	5.9463	5.7005	2.7145	2.3959	2.2315	2.1494	5.3935	4.3430	4.0280	3.8459

LS คือ วิธีกำลังสองน้อยสุด

RP คือ วิธีลดวีการชันที่ไร้ข้อผิดพลาดโดยหักเกณฑ์

LK คือ วิธีลิว คิวเชิงทวิ

std คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อน

degree corr คือ ระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ

ตารางที่ 5.1.2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (AMSE) ในกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ โดยที่ $\mu = 1$ และจำนวนตัวแปรอิสระ = 5

std	degree corr	LS				RP				LK			
		n=12	n=30	n=50	n=100	n=12	n=30	n=50	n=100	n=12	n=30	n=50	n=100
0.05	(0.30,0.30)	1.0284	1.0193	1.0177	1.0160	1.0266	1.0184	1.0171	1.0156	1.0307	1.0200	1.0183	1.0167
	(0.60,0.60)	1.0516	1.0327	1.0295	1.0266	1.0477	1.0311	1.0283	1.0258	1.0570	1.0345	1.0309	1.0282
	(0.90,0.90)	1.2160	1.1301	1.1148	1.1041	1.1754	1.1145	1.1023	1.0941	1.2217	1.1407	1.1248	1.1142
	(0.99,0.99)	3.1734	2.3012	2.1414	2.0371	1.8581	1.6292	1.5659	1.5393	2.5393	1.9422	1.8310	1.7599
0.10	(0.30,0.30)	1.1160	1.0764	1.0695	1.0639	1.1005	1.0698	1.0645	1.0602	1.1282	1.0835	1.0762	1.0711
	(0.60,0.60)	1.2086	1.1301	1.1167	1.1065	1.1667	1.1134	1.1036	1.0963	1.2182	1.1411	1.1274	1.1183
	(0.90,0.90)	1.8661	1.5195	1.4581	1.4167	1.4836	1.3514	1.3182	1.2991	1.6986	1.4560	1.4091	1.3782
	(0.99,0.99)	9.6960	6.2043	5.5643	5.1486	3.1672	2.3130	2.1265	2.0752	6.5660	4.1290	3.6929	3.4078
0.15	(0.30,0.30)	1.2627	1.1713	1.1555	1.1439	1.2047	1.1463	1.1356	1.1279	1.2691	1.1860	1.1702	1.1606
	(0.60,0.60)	1.4711	1.2922	1.2616	1.2397	1.3128	1.2259	1.2080	1.1958	1.4277	1.2945	1.2662	1.2477
	(0.90,0.90)	2.9504	2.1684	2.0298	1.9377	1.7882	1.5886	1.5350	1.5103	2.3763	1.8497	1.7584	1.6971
	(0.99,0.99)	20.5677	12.9092	11.2688	10.3345	5.2301	3.3132	2.9052	2.7426	13.2537	7.7148	6.7276	6.0981

LS คือ วิธีกำลังสองน้อยสุด

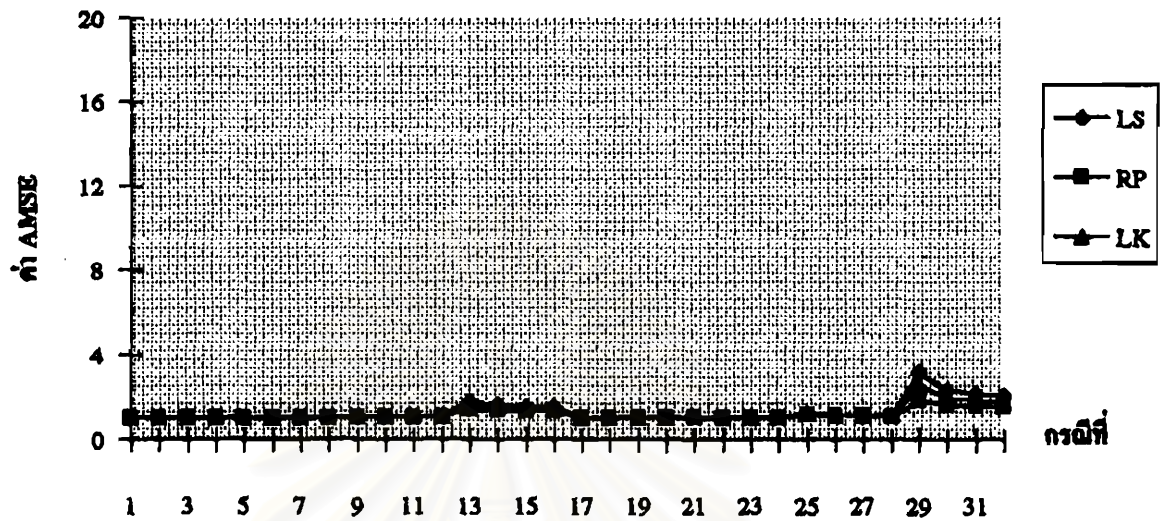
RP คือ วิธีรีดจิมรสถันที่ไร้ข้อสมบทโดยหักเกณฑ์

LK คือ วิธีคิว สมิชอนทั่วไป

std คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อน

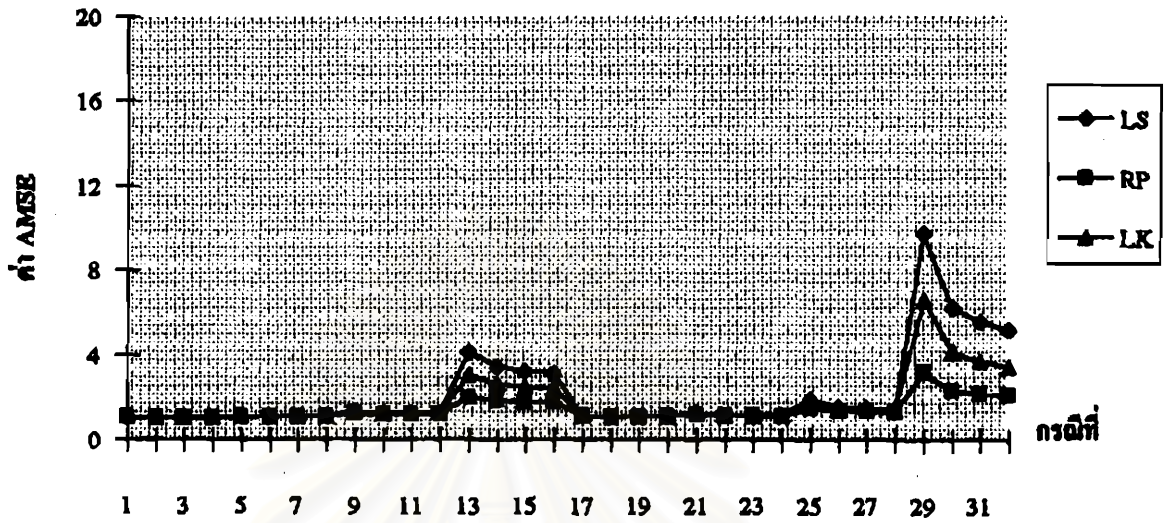
degree corr คือ ระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ

กราฟที่ 5.1.1 การเปรียบเทียบค่า AMSE ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ โดยที่ $\mu = 1$ และ $\sigma = 0.05$



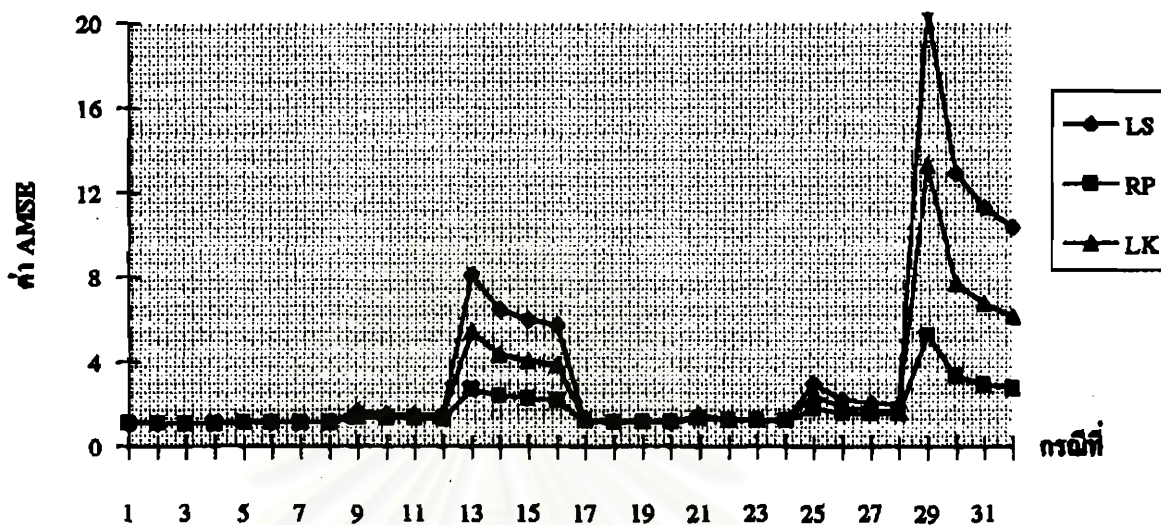
กรณี	จำนวน ตัวแปร	ระดับ ความสับสน	ขนาด ตัวอย่าง	กรณี	จำนวน ตัวแปร	ระดับ ความสับสน	ขนาด ตัวอย่าง
(1)	3	0.30	12	(17)	5	(0.30,0.30)	12
(2)	3	0.30	30	(18)	5	(0.30,0.30)	30
(3)	3	0.30	50	(19)	5	(0.30,0.30)	50
(4)	3	0.30	100	(20)	5	(0.30,0.30)	100
(5)	3	0.60	12	(21)	5	(0.60,0.60)	12
(6)	3	0.60	30	(22)	5	(0.60,0.60)	30
(7)	3	0.60	50	(23)	5	(0.60,0.60)	50
(8)	3	0.60	100	(24)	5	(0.60,0.60)	100
(9)	3	0.90	12	(25)	5	(0.90,0.90)	12
(10)	3	0.90	30	(26)	5	(0.90,0.90)	30
(11)	3	0.90	50	(27)	5	(0.90,0.90)	50
(12)	3	0.90	100	(28)	5	(0.90,0.90)	100
(13)	3	0.99	12	(29)	5	(0.99,0.99)	12
(14)	3	0.99	30	(30)	5	(0.99,0.99)	30
(15)	3	0.99	50	(31)	5	(0.99,0.99)	50
(16)	3	0.99	100	(32)	5	(0.99,0.99)	100

กราฟที่ 5.1.2 การเปรียบเทียบค่า AMSB ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ โดยที่ $\mu = 1$ และ $\sigma = 0.10$



กรณี	จำนวนตัวแปร	ระดับความเชื่อมั่น	ขนาดตัวอย่าง	กรณี	จำนวนตัวแปร	ระดับความเชื่อมั่น	ขนาดตัวอย่าง
(1)	3	0.30	12	(17)	5	(0.30,0.30)	12
(2)	3	0.30	30	(18)	5	(0.30,0.30)	30
(3)	3	0.30	50	(19)	5	(0.30,0.30)	50
(4)	3	0.30	100	(20)	5	(0.30,0.30)	100
(5)	3	0.60	12	(21)	5	(0.60,0.60)	12
(6)	3	0.60	30	(22)	5	(0.60,0.60)	30
(7)	3	0.60	50	(23)	5	(0.60,0.60)	50
(8)	3	0.60	100	(24)	5	(0.60,0.60)	100
(9)	3	0.90	12	(25)	5	(0.90,0.90)	12
(10)	3	0.90	30	(26)	5	(0.90,0.90)	30
(11)	3	0.90	50	(27)	5	(0.90,0.90)	50
(12)	3	0.90	100	(28)	5	(0.90,0.90)	100
(13)	3	0.99	12	(29)	5	(0.99,0.99)	12
(14)	3	0.99	30	(30)	5	(0.99,0.99)	30
(15)	3	0.99	50	(31)	5	(0.99,0.99)	50
(16)	3	0.99	100	(32)	5	(0.99,0.99)	100

กราฟที่ 5.1.3 การเปรียบเทียบค่า AMSE ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ โดยที่ $\mu = 1$ และ $\sigma = 0.15$



กรณี	จำนวนตัวแปร	ระดับความสัมพันธ์	ขนาดตัวอย่าง	กรณี	จำนวนตัวแปร	ระดับความสัมพันธ์	ขนาดตัวอย่าง
(1)	3	0.30	12	(17)	5	(0.30,0.30)	12
(2)	3	0.30	30	(18)	5	(0.30,0.30)	30
(3)	3	0.30	50	(19)	5	(0.30,0.30)	50
(4)	3	0.30	100	(20)	5	(0.30,0.30)	100
(5)	3	0.60	12	(21)	5	(0.60,0.60)	12
(6)	3	0.60	30	(22)	5	(0.60,0.60)	30
(7)	3	0.60	50	(23)	5	(0.60,0.60)	50
(8)	3	0.60	100	(24)	5	(0.60,0.60)	100
(9)	3	0.90	12	(25)	5	(0.90,0.90)	12
(10)	3	0.90	30	(26)	5	(0.90,0.90)	30
(11)	3	0.90	50	(27)	5	(0.90,0.90)	50
(12)	3	0.90	100	(28)	5	(0.90,0.90)	100
(13)	3	0.99	12	(29)	5	(0.99,0.99)	12
(14)	3	0.99	30	(30)	5	(0.99,0.99)	30
(15)	3	0.99	50	(31)	5	(0.99,0.99)	50
(16)	3	0.99	100	(32)	5	(0.99,0.99)	100

5.1.2 ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปลอมปน

ผู้วิจัยศึกษาที่สเกลแฟกเตอร์เท่ากับ 3, 10 และเปอร์เซ็นต์การปลอมปนเท่ากับ 5, 10 เมื่อระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผันเท่ากับ 5%, 10%, 15% โดยการวิจัยครั้งนี้ใช้ $\mu=1$ และ $\sigma=0.05, 0.10, 0.15$ ตามลำดับเป็นกรณีศึกษาของระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผันดังกล่าว ซึ่งผลการวิจัยมีดังนี้

ก. การเปลี่ยนแปลงค่า AMSE มีลักษณะดังนี้

1. แปรผกผันกับขนาดตัวอย่าง
2. แปรผันตามระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ สเกลแฟกเตอร์ ระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผัน จำนวนตัวแปรอิสระและเปอร์เซ็นต์การปลอมปนตามลำดับ

ข. การเปลี่ยนแปลงค่า DIFP

จากผลการวิจัยครั้งนี้วิธี RP ให้ค่า DIFP น้อยสุดคือ 0 ในทุกกรณี ส่วนค่า DIFP ของวิธี LS และ LK แปรผันตามระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ สเกลแฟกเตอร์ ระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผัน จำนวนตัวแปรอิสระและเปอร์เซ็นต์การปลอมปนตามลำดับ

ผลสรุปในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปลอมปนคือวิธี RP มีประสิทธิภาพดีที่สุดในทุกกรณีที่ศึกษา โดยวิธี RP มีประสิทธิภาพคืออย่างเด่นชัดเมื่อเทียบกับวิธี LS และ LK ในสถานการณ์คือระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระสูง สเกลแฟกเตอร์สูง ระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผันสูง จำนวนตัวแปรอิสระมาก เปอร์เซ็นต์การปลอมปนสูงและขนาดตัวอย่างน้อยตามลำดับ ส่วนวิธี LS และ LK มีประสิทธิภาพดีขึ้นเมื่อระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระต่ำ สเกลแฟกเตอร์ต่ำ ระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผันต่ำ จำนวนตัวแปรอิสระน้อย เปอร์เซ็นต์การปลอมปนต่ำและขนาดตัวอย่างมากตามลำดับ

ผู้วิจัยสรุปผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปลอมปนอยู่ในตารางที่ 5.2.1-5.2.8 และกราฟที่ 5.2.1-5.2.12 ซึ่งรายละเอียดมีดังนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายละเอียดของตารางที่ 5.2.1-5.2.8

ตารางที่	จำนวน ตัวแปรอิสระ	ประเภท แฟกเตอร์	เปอร์เซ็นต์ การปลอมปน	ขนาด ตัวอย่าง	ระดับ ความถี่สัมพัทธ์	ระดับสัมประสิทธิ์ ความแปรผัน (%)
5.2.1	3	3	5	12	0.30	5
				30	0.60	10
				50	0.90	15
				100	0.99	
5.2.2	5	3	5	12	(0.30,0.30)	5
				30	(0.60,0.60)	10
				50	(0.90,0.90)	15
				100	(0.99,0.99)	
5.2.3	3	3	10	12	0.30	5
				30	0.60	10
				50	0.90	15
				100	0.99	
5.2.4	5	3	10	12	(0.30,0.30)	5
				30	(0.60,0.60)	10
				50	(0.90,0.90)	15
				100	(0.99,0.99)	
5.2.5	3	10	5	12	0.30	5
				30	0.60	10
				50	0.90	15
				100	0.99	
5.2.6	5	10	5	12	(0.30,0.30)	5
				30	(0.60,0.60)	10
				50	(0.90,0.90)	15
				100	(0.99,0.99)	

ตารางที่	จำนวน ตัวแปรอิสระ	สเกล แฟกเตอร์	เปอร์เซ็นต์ การปลอมปน	ขนาด ตัวอย่าง	ระดับ ความสัมพันธ์	ระดับสัมประสิทธิ์ ความแปรผัน (%)
5.2.7	3	10	10	12	0.30	5
				30	0.60	10
				50	0.90	15
				100	0.99	
5.2.8	5	10	10	12	(0.30,0.30)	5
				30	(0.60,0.60)	10
				50	(0.90,0.90)	15
				100	(0.99,0.99)	

รายละเอียดของกราฟที่ 5.2.1-5.2.12

กราฟที่	ระดับสัมประสิทธิ์ ความแปรผัน (%)	สเกลแฟกเตอร์	เปอร์เซ็นต์ การปลอมปน
5.2.1	5	3	5
5.2.2	5	3	10
5.2.3	5	10	5
5.2.4	5	10	10
5.2.5	10	3	5
5.2.6	10	3	10
5.2.7	10	10	5
5.2.8	10	10	10
5.2.9	15	3	5
5.2.10	15	3	10
5.2.11	15	10	5
5.2.12	15	10	10

ตารางที่ 5.2.1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (AMSE) ในกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปดอมปน

โดยที่ ขนาดแฟกเตอร์ = 3 , เปอร์เซนต์การปดอมปน = 5 และ $\mu = 1$

จำนวนตัวแปรอิสระ = 3

std	degree corr	LS				RP				LK			
		n=12	n=30	n=50	n=100	n=12	n=30	n=50	n=100	n=12	n=30	n=50	n=100
0.05	0.30	1.0191	1.0144	1.0132	1.0126	1.0175	1.0137	1.0128	1.0123	1.0197	1.0148	1.0138	1.0131
	0.60	1.0308	1.0225	1.0207	1.0195	1.0279	1.0213	1.0199	1.0189	1.0326	1.0239	1.0221	1.0207
	0.90	1.1185	1.0837	1.0776	1.0717	1.0958	1.0730	1.0690	1.0644	1.1264	1.0936	1.0870	1.0798
	0.99	2.1732	1.8229	1.7659	1.7009	1.5183	1.4125	1.3977	1.3730	1.8788	1.6507	1.6158	1.5772
0.10	0.30	1.0729	1.0553	1.0519	1.0487	1.0628	1.0506	1.0484	1.0461	1.0796	1.0615	1.0585	1.0544
	0.60	1.1197	1.0876	1.0818	1.0765	1.0954	1.0763	1.0730	1.0694	1.1282	1.0984	1.0934	1.0867
	0.90	1.4703	1.3326	1.3094	1.2851	1.2801	1.2268	1.2171	1.2051	1.4131	1.3241	1.3086	1.2889
	0.99	5.6894	4.2894	4.0627	3.8022	2.2831	1.9187	1.8660	1.8253	4.0028	3.0605	2.9192	2.7646
0.15	0.30	1.1614	1.1227	1.1160	1.1084	1.1287	1.1063	1.1027	1.0979	1.1746	1.1400	1.1341	1.1255
	0.60	1.2666	1.1955	1.1834	1.1710	1.1842	1.1531	1.1480	1.1413	1.2658	1.2132	1.2016	1.1915
	0.90	2.0556	1.7466	1.6955	1.6404	1.4772	1.3934	1.3782	1.3613	1.7901	1.6010	1.5662	1.5354
	0.99	11.5486	8.3994	7.8904	7.3037	3.3582	2.5626	2.4393	2.3887	7.4820	5.3360	5.0318	4.6773

LS คือ วิธีกำลังสองน้อยสุด

RP คือ วิธีรีดจังก์ชันที่ใช้ข้อสมมติโดยหลักเกณฑ์

LK คือ วิธีลิ่ว คิเขียนทั่วไป

std คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อน

degree corr คือ ระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ

ตารางที่ 5.2.2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (AMSE) ในกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปดอมปน

โดยที่ ขนาดแฟกเตอร์ = 3 , เปอร์เซนต์การปดอมปน = 5 และ $\mu = 1$

จำนวนตัวแปรอิสระ = 5

std	degree corr	LS				RP				LK			
		n=12	n=30	n=50	n=100	n=12	n=30	n=50	n=100	n=12	n=30	n=50	n=100
0.05	(0.30,0.30)	1.0404	1.0243	1.0236	1.0227	1.0364	1.0232	1.0227	1.0221	1.0440	1.0262	1.0251	1.0242
	(0.60,0.60)	1.0718	1.0418	1.0398	1.0383	1.0628	1.0395	1.0378	1.0370	1.0774	1.0460	1.0430	1.0415
	(0.90,0.90)	1.3267	1.1785	1.1598	1.1530	1.2246	1.1499	1.1354	1.1341	1.3051	1.1877	1.1695	1.1638
	(0.99,0.99)	4.1402	2.6936	2.5635	2.5157	2.1090	1.7013	1.6738	1.6706	3.2193	2.1453	2.0661	2.0570
0.10	(0.30,0.30)	1.1633	1.0976	1.0944	1.0914	1.1311	1.0880	1.0856	1.0847	1.1703	1.1100	1.1058	1.1037
	(0.60,0.60)	1.2889	1.1676	1.1591	1.1538	1.2076	1.1417	1.1360	1.1353	1.2772	1.1833	1.1737	1.1709
	(0.90,0.90)	2.2273	1.6794	1.6235	1.5752	1.5710	1.4223	1.3871	1.3755	1.9179	1.5499	1.5104	1.4809
	(0.99,0.99)	13.3499	7.8082	7.2491	6.7541	3.8639	2.5714	2.3597	2.2824	8.7448	4.9583	4.5772	4.2920
0.15	(0.30,0.30)	1.3671	1.2261	1.2083	1.1956	1.2571	1.1873	1.1742	1.1663	1.3438	1.2395	1.2231	1.2121
	(0.60,0.60)	1.6594	1.3837	1.3526	1.3285	1.3760	1.2824	1.2610	1.2513	1.5447	1.3606	1.3354	1.3177
	(0.90,0.90)	3.7623	2.5297	2.4028	2.2951	1.9677	1.6824	1.6233	1.6076	2.8572	2.0392	1.9534	1.8916
	(0.99,0.99)	28.7883	16.3196	15.0603	13.9477	6.7087	3.8543	3.4272	3.2264	18.1399	9.5882	8.7192	8.0809

LS คือ วิธีกำลังสองน้อยสุด

std คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อน

RP คือ วิธีวัดจิกรสฐานที่ไร้ข้อสมทศโคชหลักเกณฑ์

degree corr คือ ระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ

LK คือ วิธีลิว ทีเจินทัวไป

ตารางที่ 5.2.3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (AMSE) ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปโตมปน โดยที่ สเกลพหุคูณ = 3 , เปอร์เซนต์การปโตมปน = 10 และ $\mu = 1$
จำนวนตัวแปรอิสระ = 3

std	degree corr	LS				RP				LK			
		n=12	n=30	n=50	n=100	n=12	n=30	n=50	n=100	n=12	n=30	n=50	n=100
0.05	0.30	1.0239	1.0183	1.0167	1.0162	1.0217	1.0173	1.0161	1.0158	1.0250	1.0191	1.0176	1.0171
	0.60	1.0387	1.0287	1.0262	1.0253	1.0344	1.0269	1.0250	1.0244	1.0417	1.0308	1.0283	1.0272
	0.90	1.1515	1.1075	1.0987	1.0935	1.1165	1.0907	1.0856	1.0821	1.1579	1.1199	1.1107	1.1055
	0.99	2.5111	2.0590	1.9745	1.9156	1.6081	1.4839	1.4568	1.4419	2.0855	1.8070	1.7361	1.7085
0.10	0.30	1.0922	1.0703	1.0660	1.0631	1.0779	1.0635	1.0610	1.0593	1.1016	1.0797	1.0758	1.0719
	0.60	1.1516	1.1119	1.1042	1.0996	1.1165	1.0947	1.0911	1.0886	1.1602	1.1264	1.1188	1.1143
	0.90	1.6026	1.4272	1.3940	1.3722	1.3300	1.2709	1.2588	1.2517	1.5009	1.3942	1.3749	1.3592
	0.99	7.0412	5.2334	4.8975	4.6609	2.5696	2.1101	1.9876	1.9750	4.8133	3.6423	3.3653	3.2403
0.15	0.30	1.2050	1.1562	1.1480	1.1408	1.1591	1.1316	1.1287	1.1248	1.2163	1.1777	1.1687	1.1630
	0.60	1.3386	1.2497	1.2340	1.2229	1.2209	1.1862	1.1816	1.1775	1.3214	1.2611	1.2510	1.2432
	0.90	2.3533	1.9591	1.8859	1.8362	1.5613	1.4609	1.4377	1.4313	1.9664	1.7341	1.6698	1.6509
	0.99	14.3611	10.1730	9.6090	9.0052	3.8458	2.8272	2.7749	2.6208	9.1797	6.2724	6.0115	5.5252

LS คือ วิธีกำลังสองน้อยสุด

RP คือ วิธีครีการฐานที่ใช้ข้อสมมติโดยหลักเกณฑ์

LK คือ วิธีคิว คีเจียนทั่วไป

std คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อน

degree corr คือ ระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ

ตารางที่ 5.2.4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (AMSE) ในกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปลงมปน โดยที่ ขนาดแฟกเตอร์ = 3 , เปอร์เซนต์การปลงมปน = 10 และ $\mu = 1$ จำนวนตัวปไรอิสระ = 5

std	degree corr	LS				RP				LK			
		n=12	n=30	n=50	n=100	n=12	n=30	n=50	n=100	n=12	n=30	n=50	n=100
0.05	(0.30,0.30)	1.0506	1.0316	1.0304	1.0288	1.0449	1.0300	1.0290	1.0280	1.0555	1.0344	1.0324	1.0312
	(0.60,0.60)	1.0899	1.0540	1.0514	1.0486	1.0761	1.0506	1.0481	1.0465	1.0965	1.0601	1.0556	1.0534
	(0.90,0.90)	1.4071	1.2271	1.2005	1.1923	1.2671	1.1829	1.1638	1.1630	1.3672	1.2296	1.2088	1.2022
	(0.99,0.99)	5.0446	3.1758	3.0358	2.9235	2.2880	1.7912	1.7618	1.7456	3.7995	2.4096	2.3296	2.2680
0.10	(0.30,0.30)	1.2049	1.1261	1.1219	1.1162	1.1579	1.1114	1.1077	1.1061	1.2076	1.1419	1.1354	1.1328
	(0.60,0.60)	1.3621	1.2158	1.2061	1.1953	1.2436	1.1761	1.1684	1.1669	1.3302	1.2298	1.2168	1.2118
	(0.90,0.90)	2.5705	1.8675	1.8159	1.7705	1.6626	1.4809	1.4624	1.4603	2.1594	1.6629	1.6337	1.6125
	(0.99,0.99)	17.1806	9.7027	9.1435	8.6949	4.7914	2.7621	2.6677	2.5258	11.5584	5.9588	5.6081	5.3305
0.15	(0.30,0.30)	1.4628	1.2833	1.2746	1.2642	1.3057	1.2250	1.2181	1.2167	1.4053	1.2920	1.2830	1.2740
	(0.60,0.60)	1.8165	1.4852	1.4639	1.4419	1.4333	1.3305	1.3192	1.3186	1.6373	1.4320	1.4173	1.4026
	(0.90,0.90)	4.5354	2.9517	2.8359	2.7345	2.1260	1.7456	1.7247	1.7140	3.3942	2.2586	2.1933	2.1373
	(0.99,0.99)	38.5158	21.2849	19.0449	18.1679	8.8291	4.5453	3.8037	3.7864	24.5558	12.3410	10.7214	10.2352

LS คือ วิธีกำลังสองน้อยสุด

std คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อน

RP คือ วิธีเรกจิเรชันที่ไร้ข้อสมมติโดยหลักเกณฑ์

degree corr คือ ระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวปไรอิสระ

LK คือ วิธีคิว คิวเขียนทั่วไป

ตารางที่ 5.2.5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (AMSE) ในกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปลอมปน

โดยที่ ขนาดแฟกเตอร์ = 10 , เปอร์เซนต์การปลอมปน = 5 และ $\mu = 1$

จำนวนตัวแปรอิสระ = 3

std	degree corr	LS				RP				LK			
		n=12	n=30	n=50	n=100	n=12	n=30	n=50	n=100	n=12	n=30	n=50	n=100
0.05	0.30	1.0637	1.0566	1.0541	1.0508	1.0502	1.0496	1.0488	1.0475	1.0657	1.0634	1.0606	1.0584
	0.60	1.1058	1.0892	1.0859	1.0795	1.0757	1.0721	1.0715	1.0703	1.1029	1.0949	1.0932	1.0917
	0.90	1.4952	1.3450	1.3158	1.2980	1.2393	1.2090	1.2027	1.2016	1.3810	1.3154	1.2912	1.2889
	0.99	5.4942	4.3898	4.1501	3.8900	2.1153	1.9912	1.8998	1.7886	3.8209	3.1691	3.0207	2.8404
0.10	0.30	1.3212	1.2353	1.2092	1.1782	1.1901	1.1754	1.1597	1.1477	1.2563	1.2301	1.2109	1.1941
	0.60	1.5772	1.3727	1.3320	1.2824	1.2631	1.2242	1.2120	1.2026	1.4192	1.3213	1.2979	1.2801
	0.90	2.9732	2.3802	2.2647	2.1910	1.6583	1.5433	1.5140	1.4903	2.2943	1.9495	1.8851	1.8391
	0.99	18.9826	14.5594	13.6020	12.7590	4.5782	3.9280	3.4650	2.9746	11.7398	9.0446	8.4152	7.6227
0.15	0.30	1.7257	1.5275	1.4731	1.4015	1.3607	1.3309	1.3059	1.2924	1.5090	1.4262	1.3993	1.3794
	0.60	2.3018	1.8367	1.7494	1.6361	1.5084	1.3915	1.3751	1.3690	1.8622	1.5998	1.5507	1.5236
	0.90	5.4339	4.1055	3.8467	3.6790	2.2332	1.9650	1.8590	1.7878	3.7401	2.9170	2.7431	2.6097
	0.99	41.4650	31.5087	29.3556	27.4570	8.5604	7.0604	5.9346	4.8473	24.8877	18.7930	17.3706	15.5569

LS คือ วิธีกำลังสองน้อยสุด

RP คือ วิธีรีดริกรสวัณที่ใช้ข้อสมบทศโดยหักเกณฑ์

LK คือ วิธีคิว ที เรียงทั่วไป

std คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อน

degree corr คือ ระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ

ตารางที่ 5.2.6 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (AMSE) ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปดอมป่น

โดยที่ ขนาดแฟคเตอร์ = 10 , เปอร์เซนต์การปดอมป่น = 5 และ $\mu = 1$

จำนวนตัวแปรอิสระ = 5

std	degree corr	LS				RP				LK			
		n=12	n=30	n=50	n=100	n=12	n=30	n=50	n=100	n=12	n=30	n=50	n=100
0.05	(0.30,0.30)	1.1746	1.1140	1.1057	1.1004	1.1133	1.0942	1.0910	1.0904	1.1483	1.1198	1.1139	1.1094
	(0.60,0.60)	1.3081	1.1995	1.1774	1.1530	1.1690	1.1472	1.1404	1.1293	1.2552	1.1885	1.1770	1.1602
	(0.90,0.90)	2.2664	1.8069	1.7084	1.6046	1.4501	1.3822	1.3751	1.3649	1.8821	1.5812	1.5295	1.4789
	(0.99,0.99)	13.9052	7.9679	7.5780	7.0457	3.9127	2.6255	2.4157	2.2425	8.8703	5.0845	4.8037	4.3870
0.10	(0.30,0.30)	1.6642	1.4112	1.3877	1.3663	1.3158	1.2723	1.2643	1.2629	1.4698	1.3495	1.3401	1.3371
	(0.60,0.60)	2.2121	1.6971	1.6592	1.6147	1.4425	1.3699	1.3662	1.3614	1.7963	1.5181	1.5092	1.4863
	(0.90,0.90)	6.1029	3.7810	3.6259	3.4210	2.3061	1.8633	1.7927	1.7767	4.1222	2.6981	2.5773	2.4441
	(0.99,0.99)	52.6267	28.8739	27.3108	25.1854	11.2617	6.0119	5.0641	4.4994	31.8266	16.6405	15.4621	13.7912
0.15	(0.30,0.30)	2.4988	1.9270	1.8714	1.8261	1.5658	1.4804	1.4627	1.4595	1.9500	1.6880	1.6411	1.6134
	(0.60,0.60)	3.8056	2.7176	2.6035	2.3851	1.8029	1.6311	1.6181	1.6043	2.6717	2.0873	2.0164	1.8944
	(0.90,0.90)	13.3610	7.8242	7.3296	6.8798	3.8252	2.5207	2.3827	2.3374	8.5829	4.9328	4.4942	4.2278
	(0.99,0.99)	117.164	63.7179	60.1983	55.4190	23.3378	11.6029	9.5103	8.1006	70.0595	35.8684	33.2014	29.4568

LS คือ วิธีกำลังสองน้อยสุด

std คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อน

RP คือ วิธีลดวีธีการฐานที่ใช้ข้อสมมติโคลนหักเกณฑ์

degree corr คือ ระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ

LK คือ วิธีคิว คิวจิอนทั่วไป

ตารางที่ 5.2.7 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (AMSE) ในกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปอมปน

โดยที่ ขนาดแฟกเตอร์ = 10 , เปอร์เซนต์การปดอมปน = 10 และ $\mu = 1$

จำนวนตัวแปรอิสระ = 3

std	degree corr	LS				RP				LK			
		n=12	n=30	n=50	n=100	n=12	n=30	n=50	n=100	n=12	n=30	n=50	n=100
0.05	0.30	1.1374	1.1040	1.0969	1.0923	1.1057	1.0880	1.0839	1.0834	1.1393	1.1143	1.1089	1.1068
	0.60	1.2283	1.1619	1.1372	1.1296	1.1478	1.1235	1.1105	1.1096	1.2104	1.1694	1.1524	1.1471
	0.90	1.9210	1.6413	1.5922	1.5371	1.3968	1.3408	1.3283	1.3123	1.6709	1.5112	1.4930	1.4607
	0.99	9.0790	7.3899	6.9891	6.7299	2.8382	2.3818	2.3054	2.3003	6.1050	4.7751	4.5135	4.3723
0.10	0.30	1.5430	1.4150	1.3908	1.3684	1.3221	1.2850	1.2775	1.2753	1.4203	1.3734	1.3608	1.3532
	0.60	1.9067	1.6718	1.6214	1.5733	1.4174	1.3723	1.3573	1.3529	1.6450	1.5318	1.5046	1.4894
	0.90	4.6775	3.5640	3.3720	3.1477	2.1056	1.8407	1.7711	1.7161	3.3284	2.6080	2.4886	2.3288
	0.99	32.6830	26.2964	24.5409	22.2133	7.0806	5.8366	5.0389	4.3272	19.9306	15.6740	14.5027	12.6618
0.15	0.30	2.2168	1.9330	1.8817	1.8283	1.5996	1.5276	1.5169	1.5119	1.8086	1.6910	1.6633	1.6525
	0.60	3.0351	2.5108	2.4007	2.2894	1.7641	1.6505	1.6169	1.6099	2.2904	2.0009	1.9313	1.8687
	0.90	9.2695	6.6133	6.4434	5.8318	3.1496	2.3392	2.2792	2.1600	6.0279	4.2490	4.0082	3.6804
	0.99	84.6654	57.9161	53.9695	48.7293	18.5275	11.2303	9.4414	7.8746	52.6298	33.6957	31.0410	26.9017

LS คือ วิธีกำลังสองน้อยสุด

std คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อน

RP คือ วิธีวัดปริมาณการปนเปื้อนที่ไร้ข้อผิดพลาดโดยหักเกณฑ์

degree corr คือ ระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ

LK คือ วิธีคิว คิเขียนทั่วไป

ตารางที่ 5.2.8 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (AMSB) ในกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปดอปน

โดยที่ สมการพหุคูณ = 10 , เปอร์เซนต์การปดอปน = 10 และ $\mu = 1$

จำนวนตัวแปรอิสระ = 5

std	degree corr	LS				RP				LK			
		n=12	n=30	n=50	n=100	n=12	n=30	n=50	n=100	n=12	n=30	n=50	n=100
0.05	(0.30,0.30)	1.3219	1.2039	1.1836	1.1757	1.1994	1.1612	1.1506	1.1500	1.2679	1.2020	1.1901	1.1880
	(0.60,0.60)	1.5751	1.3243	1.3100	1.2758	1.2964	1.2296	1.2228	1.2137	1.4423	1.2965	1.2885	1.2662
	(0.90,0.90)	3.4525	2.2901	2.2326	2.0897	1.7598	1.5531	1.5433	1.5337	2.6276	1.8725	1.8486	1.7728
	(0.99,0.99)	26.1646	13.9248	13.3442	11.8990	6.0651	3.4016	3.1165	2.9611	16.6996	8.2565	7.8750	6.9916
0.10	(0.30,0.30)	2.2581	1.7702	1.7312	1.6609	1.5213	1.4387	1.4306	1.4226	1.8173	1.5863	1.5700	1.5283
	(0.60,0.60)	3.3043	2.2999	2.2403	2.1077	1.7203	1.5604	1.5573	1.5510	2.4411	1.8618	1.8383	1.7674
	(0.90,0.90)	10.4816	6.3477	5.9217	5.5765	3.1912	2.2940	2.1639	2.1434	6.7935	4.0425	3.7775	3.5663
	(0.99,0.99)	101.662	52.7020	50.3771	44.6007	19.6730	8.9318	7.8983	7.2585	63.1124	29.3048	27.6813	24.1482
0.15	(0.30,0.30)	3.8335	2.7348	2.6455	2.4906	1.9139	1.7234	1.7089	1.7046	2.6643	2.0955	2.0500	1.9726
	(0.60,0.60)	6.1875	3.9269	3.7910	3.4959	2.3298	1.9080	1.8721	1.8490	4.0402	2.6910	2.6094	2.4633
	(0.90,0.90)	22.3353	13.2272	12.0744	11.2955	5.4143	3.3164	3.0502	2.9281	13.7810	7.5250	6.8972	6.4254
	(0.99,0.99)	227.493	117.331	112.099	99.1049	42.2385	18.1690	15.6853	14.4543	140.446	64.3986	60.6699	52.7451

LS คือ วิธีกำลังสองน้อยสุด

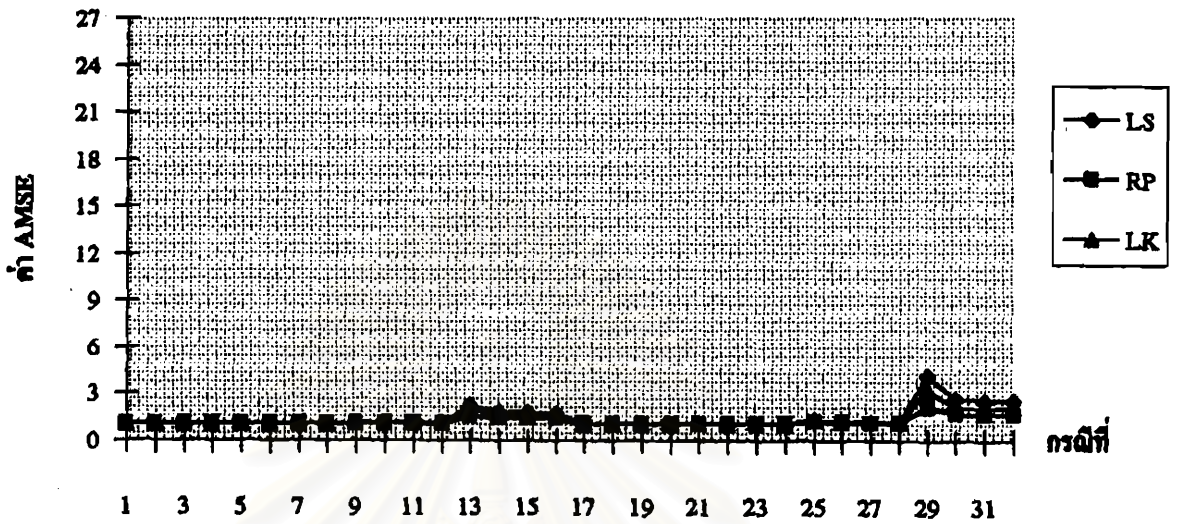
std คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อน

RP คือ วิธีวิธีกรรรมชรันที่ไร้ข้อสมทศโคชทักภภชท์

degree corr คือ ระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ

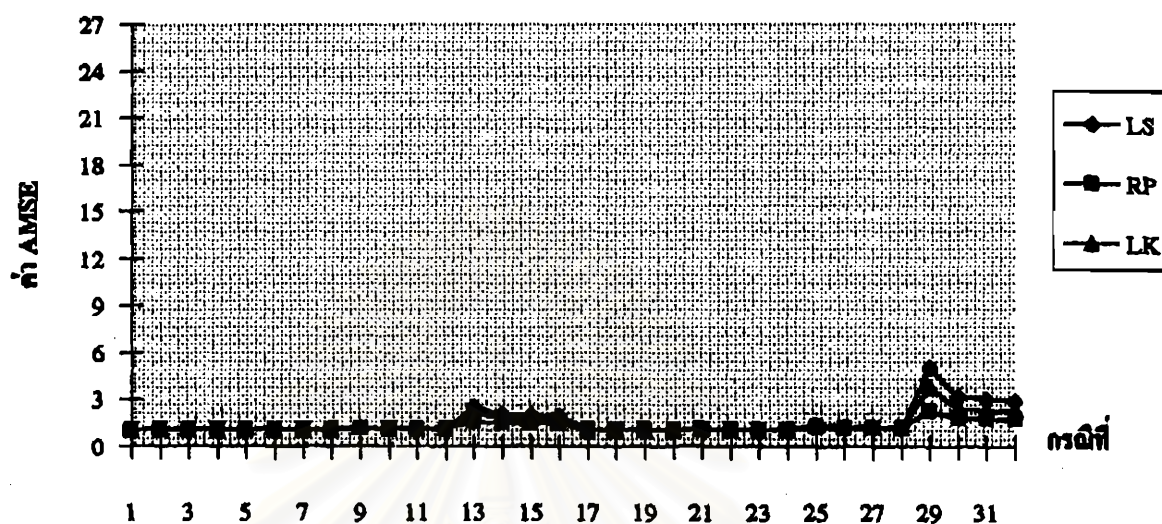
LK คือ วิธีลิว ทีเขียนทั่วไป

กราฟที่ 5.2.1 การเปรียบเทียบค่า AMSE ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปดอมปน โดยที่ ขนาดแฟกเตอร์ = 3 , เปอร์เซนต์การปดอมปน = 5 , $\mu = 1$ และ $\sigma = 0.05$



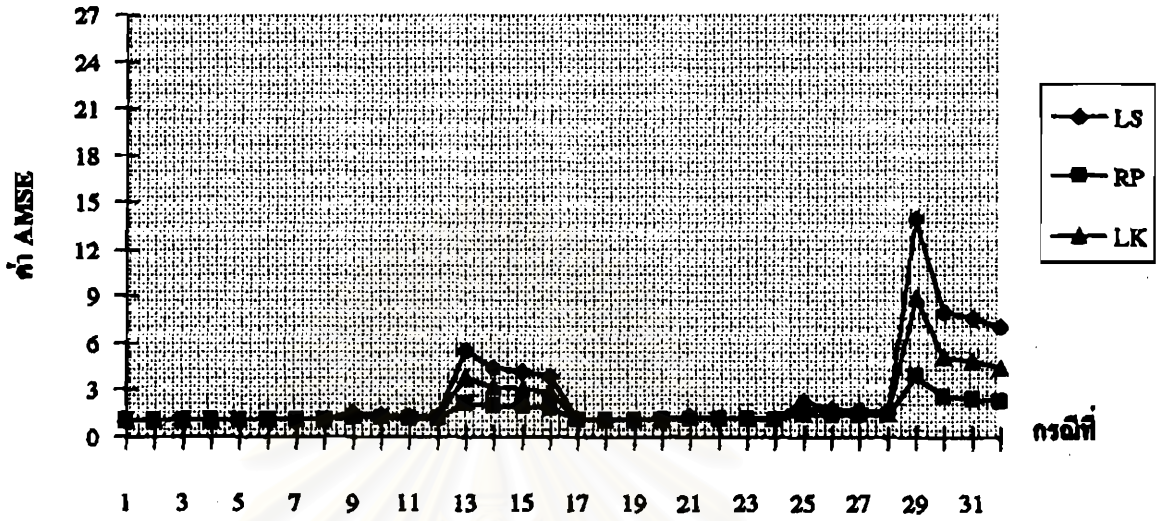
กรณี	จำนวนตัวแปร	ระดับความเชื่อมั่น	ขนาดตัวอย่าง	กรณี	จำนวนตัวแปร	ระดับความเชื่อมั่น	ขนาดตัวอย่าง
(1)	3	0.30	12	(17)	5	(0.30,0.30)	12
(2)	3	0.30	30	(18)	5	(0.30,0.30)	30
(3)	3	0.30	50	(19)	5	(0.30,0.30)	50
(4)	3	0.30	100	(20)	5	(0.30,0.30)	100
(5)	3	0.60	12	(21)	5	(0.60,0.60)	12
(6)	3	0.60	30	(22)	5	(0.60,0.60)	30
(7)	3	0.60	50	(23)	5	(0.60,0.60)	50
(8)	3	0.60	100	(24)	5	(0.60,0.60)	100
(9)	3	0.90	12	(25)	5	(0.90,0.90)	12
(10)	3	0.90	30	(26)	5	(0.90,0.90)	30
(11)	3	0.90	50	(27)	5	(0.90,0.90)	50
(12)	3	0.90	100	(28)	5	(0.90,0.90)	100
(13)	3	0.99	12	(29)	5	(0.99,0.99)	12
(14)	3	0.99	30	(30)	5	(0.99,0.99)	30
(15)	3	0.99	50	(31)	5	(0.99,0.99)	50
(16)	3	0.99	100	(32)	5	(0.99,0.99)	100

กราฟที่ 5.2.2 การเปรียบเทียบค่า AMSE ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปอมแปน โดยที่ สเกลแฟคเตอร์ = 3 , เปอร์เซนต์การปอมแปน = 10 , $\mu = 1$ และ $\sigma = 0.05$



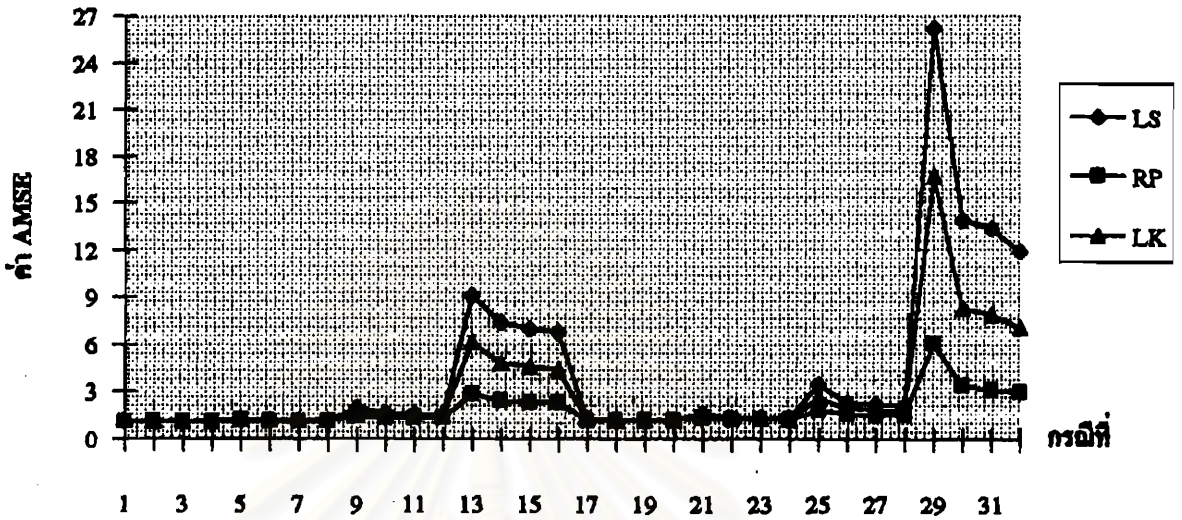
กรณี	จำนวน ตัวแปร	ระดับ ความสับสน	ขนาด ตัวอย่าง	กรณี	จำนวน ตัวแปร	ระดับ ความสับสน	ขนาด ตัวอย่าง
(1)	3	0.30	12	(17)	5	(0.30,0.30)	12
(2)	3	0.30	30	(18)	5	(0.30,0.30)	30
(3)	3	0.30	50	(19)	5	(0.30,0.30)	50
(4)	3	0.30	100	(20)	5	(0.30,0.30)	100
(5)	3	0.60	12	(21)	5	(0.60,0.60)	12
(6)	3	0.60	30	(22)	5	(0.60,0.60)	30
(7)	3	0.60	50	(23)	5	(0.60,0.60)	50
(8)	3	0.60	100	(24)	5	(0.60,0.60)	100
(9)	3	0.90	12	(25)	5	(0.90,0.90)	12
(10)	3	0.90	30	(26)	5	(0.90,0.90)	30
(11)	3	0.90	50	(27)	5	(0.90,0.90)	50
(12)	3	0.90	100	(28)	5	(0.90,0.90)	100
(13)	3	0.99	12	(29)	5	(0.99,0.99)	12
(14)	3	0.99	30	(30)	5	(0.99,0.99)	30
(15)	3	0.99	50	(31)	5	(0.99,0.99)	50
(16)	3	0.99	100	(32)	5	(0.99,0.99)	100

กราฟที่ 5.2.3 การเปรียบเทียบค่า AMSE ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปดอมปน โดยที่ σ เกตพคเตอร์ = 10 , เปอร์เซนต์การปดอมปน = 5 , $\mu = 1$ และ $\sigma = 0.05$



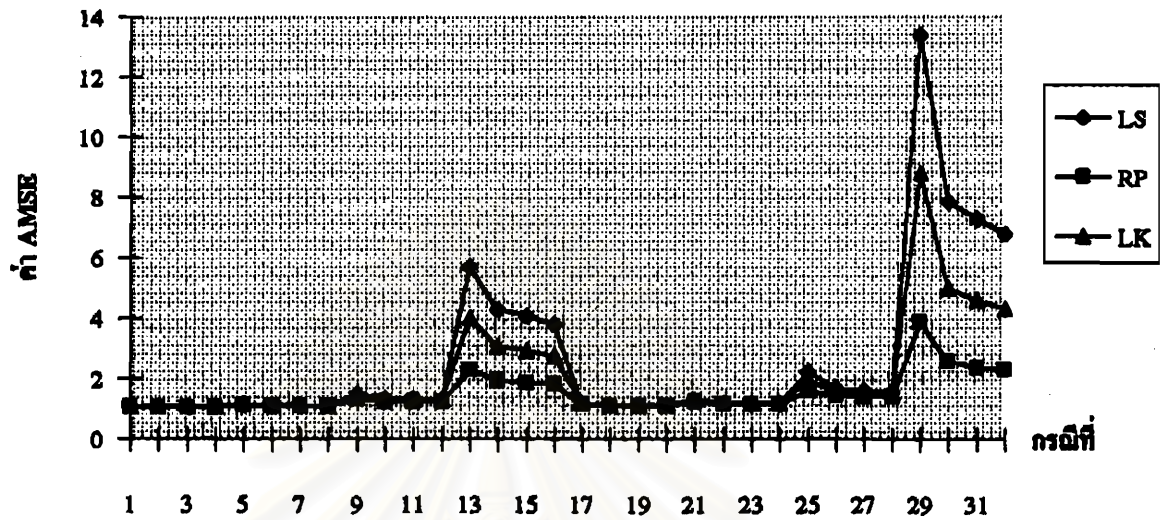
กรณีที	จำนวน ตัวแปร	ระดับ ความถี่สัมพันธ์	ขนาด ตัวอย่าง	กรณีที	จำนวน ตัวแปร	ระดับ ความถี่สัมพันธ์	ขนาด ตัวอย่าง
(1)	3	0.30	12	(17)	5	(0.30,0.30)	12
(2)	3	0.30	30	(18)	5	(0.30,0.30)	30
(3)	3	0.30	50	(19)	5	(0.30,0.30)	50
(4)	3	0.30	100	(20)	5	(0.30,0.30)	100
(5)	3	0.60	12	(21)	5	(0.60,0.60)	12
(6)	3	0.60	30	(22)	5	(0.60,0.60)	30
(7)	3	0.60	50	(23)	5	(0.60,0.60)	50
(8)	3	0.60	100	(24)	5	(0.60,0.60)	100
(9)	3	0.90	12	(25)	5	(0.90,0.90)	12
(10)	3	0.90	30	(26)	5	(0.90,0.90)	30
(11)	3	0.90	50	(27)	5	(0.90,0.90)	50
(12)	3	0.90	100	(28)	5	(0.90,0.90)	100
(13)	3	0.99	12	(29)	5	(0.99,0.99)	12
(14)	3	0.99	30	(30)	5	(0.99,0.99)	30
(15)	3	0.99	50	(31)	5	(0.99,0.99)	50
(16)	3	0.99	100	(32)	5	(0.99,0.99)	100

กราฟที่ 5.2.4 การเปรียบเทียบค่า AMSE ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปดอมปน โดยที่ สเกลแฟคเตอร์ = 10 , เปรี่เซนต์การปดอมปน = 10 , $\mu = 1$ และ $\sigma = 0.05$



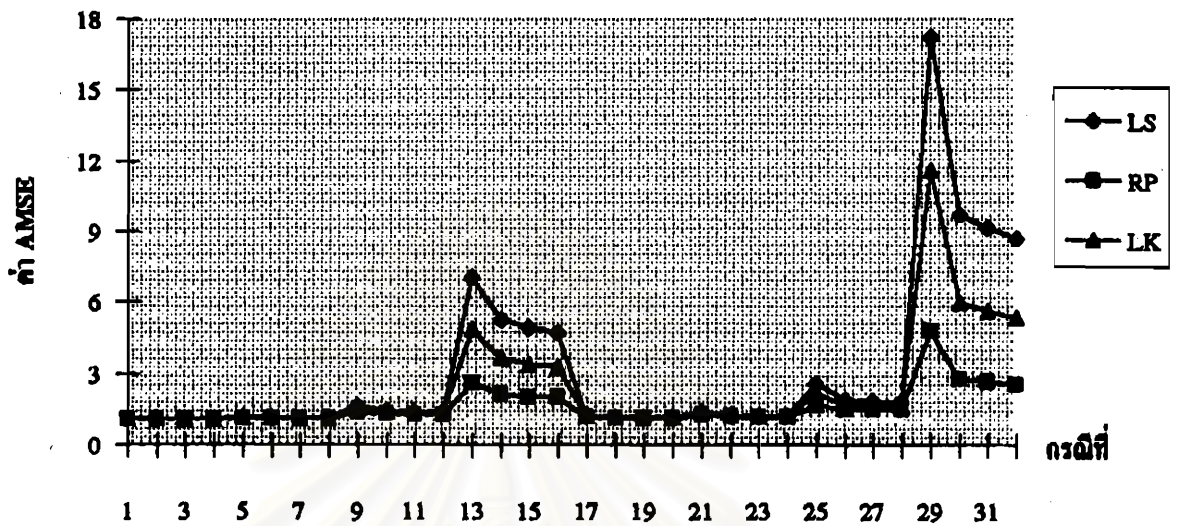
กรณี	จำนวน ตัวแปร	ระดับ ความสั้มพันธ์	ขนาด ตัวอย่าง	กรณี	จำนวน ตัวแปร	ระดับ ความสั้มพันธ์	ขนาด ตัวอย่าง
(1)	3	0.30	12	(17)	5	(0.30,0.30)	12
(2)	3	0.30	30	(18)	5	(0.30,0.30)	30
(3)	3	0.30	50	(19)	5	(0.30,0.30)	50
(4)	3	0.30	100	(20)	5	(0.30,0.30)	100
(5)	3	0.60	12	(21)	5	(0.60,0.60)	12
(6)	3	0.60	30	(22)	5	(0.60,0.60)	30
(7)	3	0.60	50	(23)	5	(0.60,0.60)	50
(8)	3	0.60	100	(24)	5	(0.60,0.60)	100
(9)	3	0.90	12	(25)	5	(0.90,0.90)	12
(10)	3	0.90	30	(26)	5	(0.90,0.90)	30
(11)	3	0.90	50	(27)	5	(0.90,0.90)	50
(12)	3	0.90	100	(28)	5	(0.90,0.90)	100
(13)	3	0.99	12	(29)	5	(0.99,0.99)	12
(14)	3	0.99	30	(30)	5	(0.99,0.99)	30
(15)	3	0.99	50	(31)	5	(0.99,0.99)	50
(16)	3	0.99	100	(32)	5	(0.99,0.99)	100

กราฟที่ 5.2.5 การเปรียบเทียบค่า AMSE ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปดอมปน โดยที่ สเกลแฟคเตอร์ = 3 , เปอร์เซนต์การปดอมปน = 5 , $\mu = 1$ และ $\sigma = 0.10$



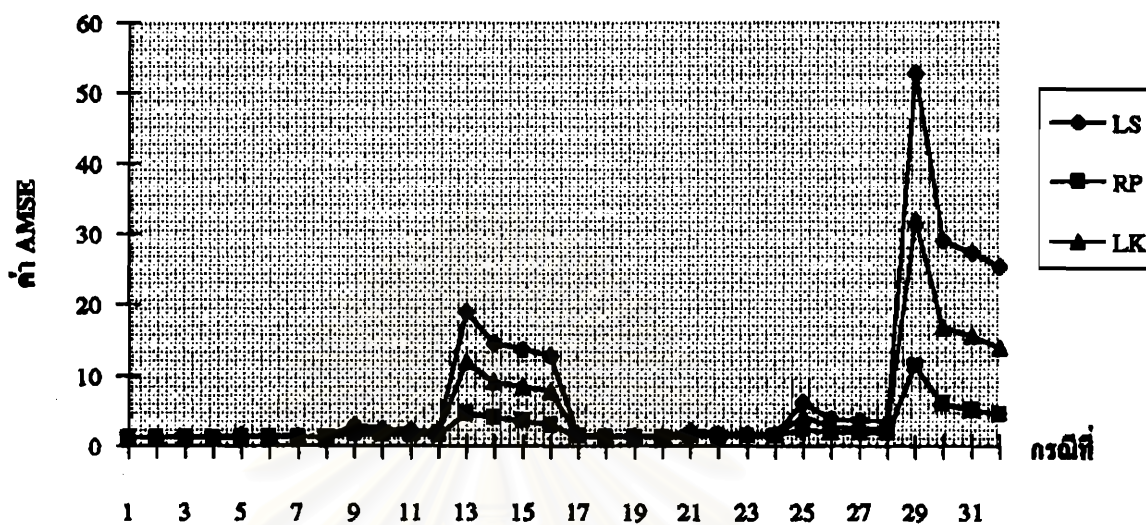
กรณี	จำนวน ตัวแปร	ระดับ ความสัมพันธ์	ขนาด ตัวอย่าง	กรณี	จำนวน ตัวแปร	ระดับ ความสัมพันธ์	ขนาด ตัวอย่าง
(1)	3	0.30	12	(17)	5	(0.30,0.30)	12
(2)	3	0.30	30	(18)	5	(0.30,0.30)	30
(3)	3	0.30	50	(19)	5	(0.30,0.30)	50
(4)	3	0.30	100	(20)	5	(0.30,0.30)	100
(5)	3	0.60	12	(21)	5	(0.60,0.60)	12
(6)	3	0.60	30	(22)	5	(0.60,0.60)	30
(7)	3	0.60	50	(23)	5	(0.60,0.60)	50
(8)	3	0.60	100	(24)	5	(0.60,0.60)	100
(9)	3	0.90	12	(25)	5	(0.90,0.90)	12
(10)	3	0.90	30	(26)	5	(0.90,0.90)	30
(11)	3	0.90	50	(27)	5	(0.90,0.90)	50
(12)	3	0.90	100	(28)	5	(0.90,0.90)	100
(13)	3	0.99	12	(29)	5	(0.99,0.99)	12
(14)	3	0.99	30	(30)	5	(0.99,0.99)	30
(15)	3	0.99	50	(31)	5	(0.99,0.99)	50
(16)	3	0.99	100	(32)	5	(0.99,0.99)	100

กราฟที่ 5.2.6 การเปรียบเทียบค่า AMSE ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปดอมปน โดยที่ ขนาดแฟคเตอร์ = 3 , เปอร์เซนต์การปดอมปน = 10 , $\mu = 1$ และ $\sigma = 0.10$



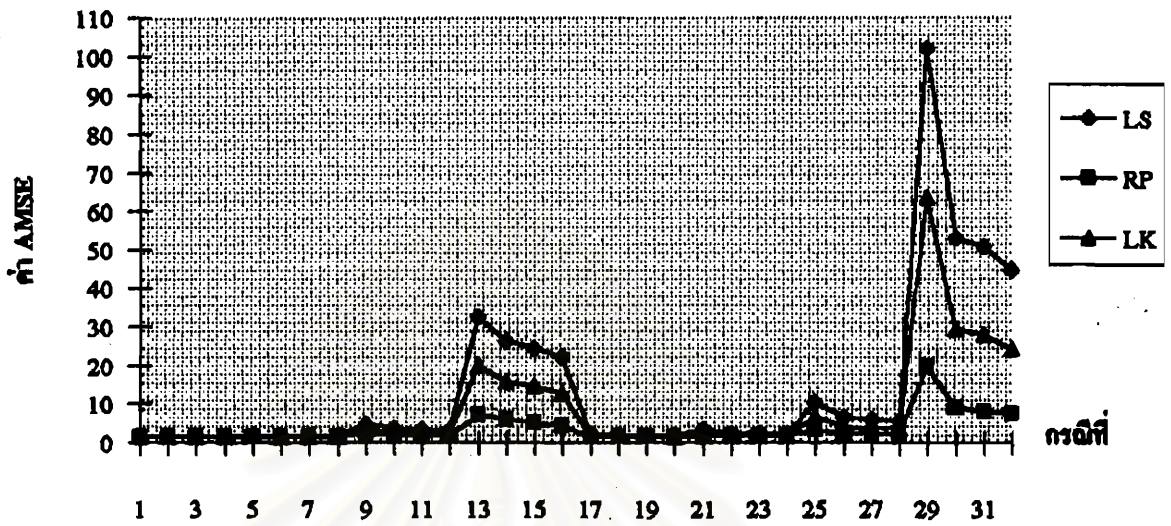
กรณี	จำนวนตัวแปร	ระดับความสับสน	ขนาดตัวอย่าง	กรณี	จำนวนตัวแปร	ระดับความสับสน	ขนาดตัวอย่าง
(1)	3	0.30	12	(17)	5	(0.30,0.30)	12
(2)	3	0.30	30	(18)	5	(0.30,0.30)	30
(3)	3	0.30	50	(19)	5	(0.30,0.30)	50
(4)	3	0.30	100	(20)	5	(0.30,0.30)	100
(5)	3	0.60	12	(21)	5	(0.60,0.60)	12
(6)	3	0.60	30	(22)	5	(0.60,0.60)	30
(7)	3	0.60	50	(23)	5	(0.60,0.60)	50
(8)	3	0.60	100	(24)	5	(0.60,0.60)	100
(9)	3	0.90	12	(25)	5	(0.90,0.90)	12
(10)	3	0.90	30	(26)	5	(0.90,0.90)	30
(11)	3	0.90	50	(27)	5	(0.90,0.90)	50
(12)	3	0.90	100	(28)	5	(0.90,0.90)	100
(13)	3	0.99	12	(29)	5	(0.99,0.99)	12
(14)	3	0.99	30	(30)	5	(0.99,0.99)	30
(15)	3	0.99	50	(31)	5	(0.99,0.99)	50
(16)	3	0.99	100	(32)	5	(0.99,0.99)	100

กราฟที่ 5.2.7 การเปรียบเทียบค่า AMSE ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปลอมปน โดยที่ พหุคูณฟัดเดอร์ = 10 , ปรอ์เจนด์การปลอมปน = 5 , $\mu = 1$ และ $\sigma = 0.10$



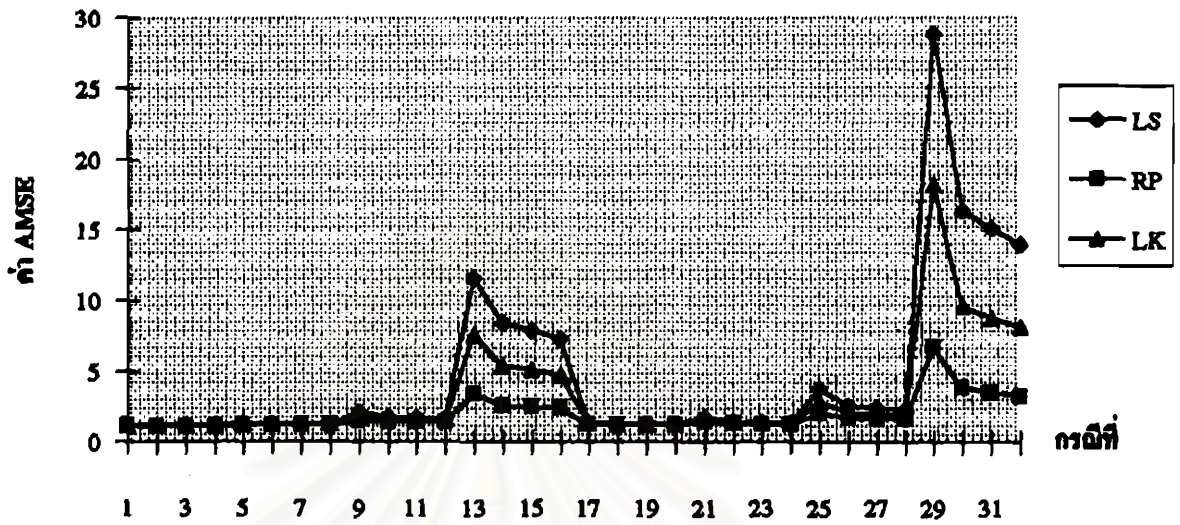
กรณี	จำนวนตัวแปร	ระดับความเชื่อมั่น	ขนาดตัวอย่าง	กรณี	จำนวนตัวแปร	ระดับความเชื่อมั่น	ขนาดตัวอย่าง
(1)	3	0.30	12	(17)	5	(0.30,0.30)	12
(2)	3	0.30	30	(18)	5	(0.30,0.30)	30
(3)	3	0.30	50	(19)	5	(0.30,0.30)	50
(4)	3	0.30	100	(20)	5	(0.30,0.30)	100
(5)	3	0.60	12	(21)	5	(0.60,0.60)	12
(6)	3	0.60	30	(22)	5	(0.60,0.60)	30
(7)	3	0.60	50	(23)	5	(0.60,0.60)	50
(8)	3	0.60	100	(24)	5	(0.60,0.60)	100
(9)	3	0.90	12	(25)	5	(0.90,0.90)	12
(10)	3	0.90	30	(26)	5	(0.90,0.90)	30
(11)	3	0.90	50	(27)	5	(0.90,0.90)	50
(12)	3	0.90	100	(28)	5	(0.90,0.90)	100
(13)	3	0.99	12	(29)	5	(0.99,0.99)	12
(14)	3	0.99	30	(30)	5	(0.99,0.99)	30
(15)	3	0.99	50	(31)	5	(0.99,0.99)	50
(16)	3	0.99	100	(32)	5	(0.99,0.99)	100

กราฟที่ 5.2.8 การเปรียบเทียบค่า AMSE ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปดอมปน โดยที่ สเกลแฟคเตอร์ = 10 , เปอร์เซ็นต์การปดอมปน = 10 , $\mu = 1$ และ $\sigma = 0.10$



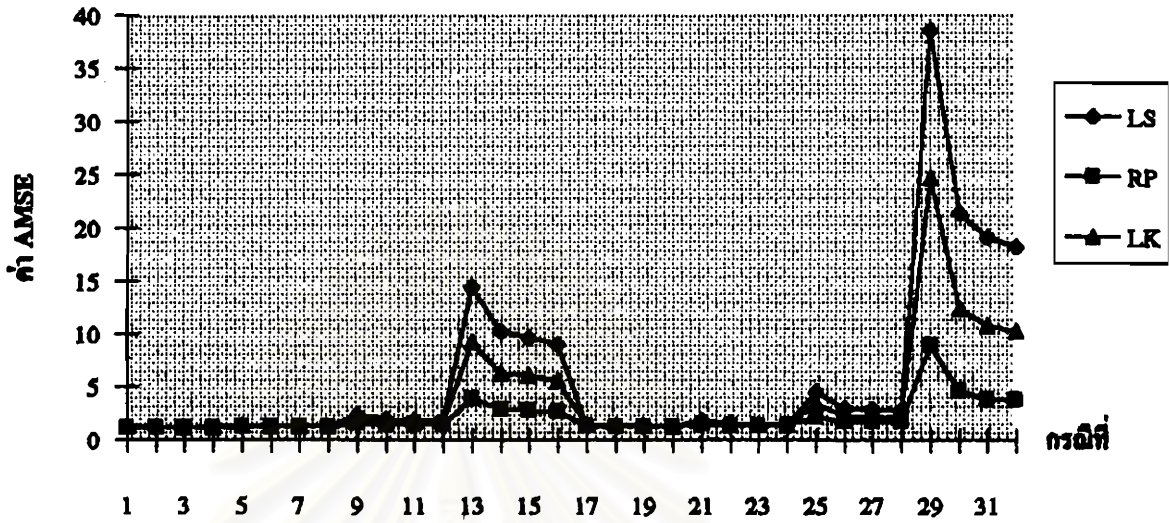
กรณี	จำนวนตัวแปร	ระดับความสัมพันธ์	ขนาดตัวอย่าง	กรณี	จำนวนตัวแปร	ระดับความสัมพันธ์	ขนาดตัวอย่าง
(1)	3	0.30	12	(17)	5	(0.30,0.30)	12
(2)	3	0.30	30	(18)	5	(0.30,0.30)	30
(3)	3	0.30	50	(19)	5	(0.30,0.30)	50
(4)	3	0.30	100	(20)	5	(0.30,0.30)	100
(5)	3	0.60	12	(21)	5	(0.60,0.60)	12
(6)	3	0.60	30	(22)	5	(0.60,0.60)	30
(7)	3	0.60	50	(23)	5	(0.60,0.60)	50
(8)	3	0.60	100	(24)	5	(0.60,0.60)	100
(9)	3	0.90	12	(25)	5	(0.90,0.90)	12
(10)	3	0.90	30	(26)	5	(0.90,0.90)	30
(11)	3	0.90	50	(27)	5	(0.90,0.90)	50
(12)	3	0.90	100	(28)	5	(0.90,0.90)	100
(13)	3	0.99	12	(29)	5	(0.99,0.99)	12
(14)	3	0.99	30	(30)	5	(0.99,0.99)	30
(15)	3	0.99	50	(31)	5	(0.99,0.99)	50
(16)	3	0.99	100	(32)	5	(0.99,0.99)	100

กราฟที่ 5.2.9 การเปรียบเทียบค่า AMSE ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปดอมนอน โดยที่ สเกลแฟคเตอร์ = 3 , เปอร์เซนต์การปลดอมนอน = 5 , $\mu = 1$ และ $\sigma = 0.15$



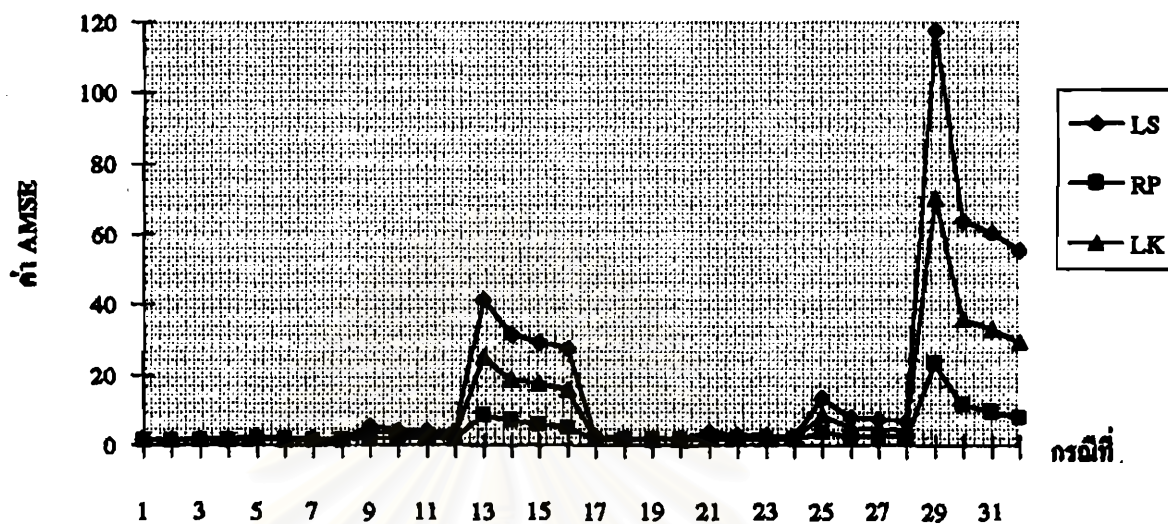
กรณีที่	จำนวน ตัวแปร	ระดับ ความสัมพัทธ์	ขนาด ตัวอย่าง	กรณีที่	จำนวน ตัวแปร	ระดับ ความสัมพัทธ์	ขนาด ตัวอย่าง
(1)	3	0.30	12	(17)	5	(0.30,0.30)	12
(2)	3	0.30	30	(18)	5	(0.30,0.30)	30
(3)	3	0.30	50	(19)	5	(0.30,0.30)	50
(4)	3	0.30	100	(20)	5	(0.30,0.30)	100
(5)	3	0.60	12	(21)	5	(0.60,0.60)	12
(6)	3	0.60	30	(22)	5	(0.60,0.60)	30
(7)	3	0.60	50	(23)	5	(0.60,0.60)	50
(8)	3	0.60	100	(24)	5	(0.60,0.60)	100
(9)	3	0.90	12	(25)	5	(0.90,0.90)	12
(10)	3	0.90	30	(26)	5	(0.90,0.90)	30
(11)	3	0.90	50	(27)	5	(0.90,0.90)	50
(12)	3	0.90	100	(28)	5	(0.90,0.90)	100
(13)	3	0.99	12	(29)	5	(0.99,0.99)	12
(14)	3	0.99	30	(30)	5	(0.99,0.99)	30
(15)	3	0.99	50	(31)	5	(0.99,0.99)	50
(16)	3	0.99	100	(32)	5	(0.99,0.99)	100

กราฟที่ 5.2.10 การเปรียบเทียบค่า AMSE ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปดอมปน โดยที่ สเกลแฟคเตอร์ = 3 , เปรี่เจนส์การปดอมปน = 10 , $\mu = 1$ และ $\sigma = 0.15$



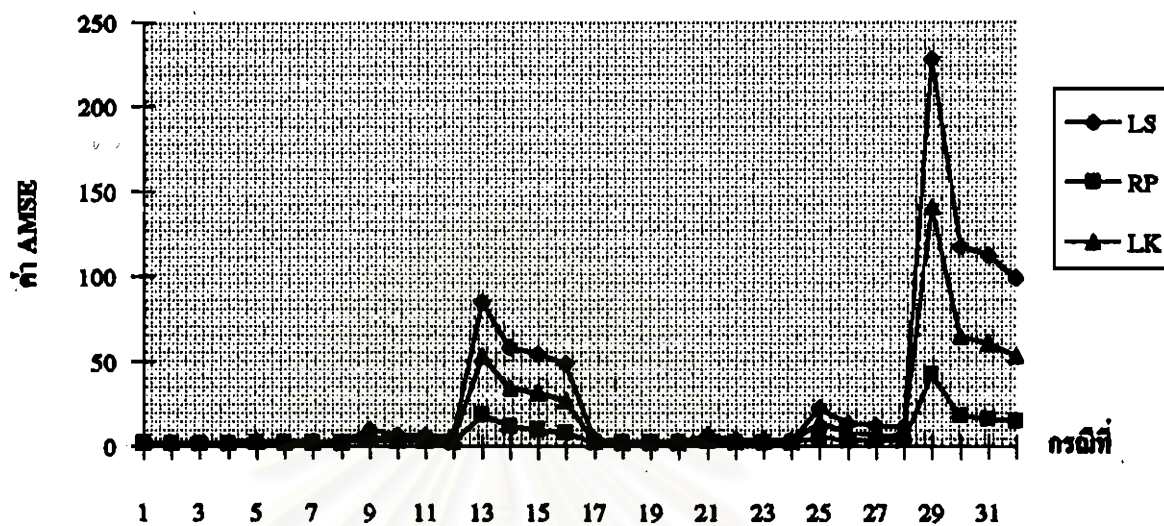
กรณี	จำนวน ตัวแปร	ระดับ ความสัมพันธ์	ขนาด ตัวอย่าง	กรณี	จำนวน ตัวแปร	ระดับ ความสัมพันธ์	ขนาด ตัวอย่าง
(1)	3	0.30	12	(17)	5	(0.30,0.30)	12
(2)	3	0.30	30	(18)	5	(0.30,0.30)	30
(3)	3	0.30	50	(19)	5	(0.30,0.30)	50
(4)	3	0.30	100	(20)	5	(0.30,0.30)	100
(5)	3	0.60	12	(21)	5	(0.60,0.60)	12
(6)	3	0.60	30	(22)	5	(0.60,0.60)	30
(7)	3	0.60	50	(23)	5	(0.60,0.60)	50
(8)	3	0.60	100	(24)	5	(0.60,0.60)	100
(9)	3	0.90	12	(25)	5	(0.90,0.90)	12
(10)	3	0.90	30	(26)	5	(0.90,0.90)	30
(11)	3	0.90	50	(27)	5	(0.90,0.90)	50
(12)	3	0.90	100	(28)	5	(0.90,0.90)	100
(13)	3	0.99	12	(29)	5	(0.99,0.99)	12
(14)	3	0.99	30	(30)	5	(0.99,0.99)	30
(15)	3	0.99	50	(31)	5	(0.99,0.99)	50
(16)	3	0.99	100	(32)	5	(0.99,0.99)	100

กราฟที่ 5.2.11 การเปรียบเทียบค่า AMSE ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติป้อมป่น โดยที่ สเกลแฟคเตอร์ = 10 , เปอร์เซนต์การป้อมป่น = 5 , $\mu = 1$ และ $\sigma = 0.15$



กรณี	จำนวน ตัวแปร	ระดับ ความสับสน	ขนาด ตัวอย่าง	กรณี	จำนวน ตัวแปร	ระดับ ความสับสน	ขนาด ตัวอย่าง
(1)	3	0.30	12	(17)	5	(0.30,0.30)	12
(2)	3	0.30	30	(18)	5	(0.30,0.30)	30
(3)	3	0.30	50	(19)	5	(0.30,0.30)	50
(4)	3	0.30	100	(20)	5	(0.30,0.30)	100
(5)	3	0.60	12	(21)	5	(0.60,0.60)	12
(6)	3	0.60	30	(22)	5	(0.60,0.60)	30
(7)	3	0.60	50	(23)	5	(0.60,0.60)	50
(8)	3	0.60	100	(24)	5	(0.60,0.60)	100
(9)	3	0.90	12	(25)	5	(0.90,0.90)	12
(10)	3	0.90	30	(26)	5	(0.90,0.90)	30
(11)	3	0.90	50	(27)	5	(0.90,0.90)	50
(12)	3	0.90	100	(28)	5	(0.90,0.90)	100
(13)	3	0.99	12	(29)	5	(0.99,0.99)	12
(14)	3	0.99	30	(30)	5	(0.99,0.99)	30
(15)	3	0.99	50	(31)	5	(0.99,0.99)	50
(16)	3	0.99	100	(32)	5	(0.99,0.99)	100

กราฟที่ 5.2.12 การเปรียบเทียบค่า AMSE ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปลอมปน โดยที่ สเกลนพคเตอร์ = 10 , ฟอร์เซนดการปลอมปน = 10 , $\mu = 1$ และ $\sigma = 0.15$



กรณีที่	จำนวน ตัวแปร	ระดับ ความสับสน	ขนาด ตัวอย่าง	กรณีที่	จำนวน ตัวแปร	ระดับ ความสับสน	ขนาด ตัวอย่าง
(1)	3	0.30	12	(17)	5	(0.30,0.30)	12
(2)	3	0.30	30	(18)	5	(0.30,0.30)	30
(3)	3	0.30	50	(19)	5	(0.30,0.30)	50
(4)	3	0.30	100	(20)	5	(0.30,0.30)	100
(5)	3	0.60	12	(21)	5	(0.60,0.60)	12
(6)	3	0.60	30	(22)	5	(0.60,0.60)	30
(7)	3	0.60	50	(23)	5	(0.60,0.60)	50
(8)	3	0.60	100	(24)	5	(0.60,0.60)	100
(9)	3	0.90	12	(25)	5	(0.90,0.90)	12
(10)	3	0.90	30	(26)	5	(0.90,0.90)	30
(11)	3	0.90	50	(27)	5	(0.90,0.90)	50
(12)	3	0.90	100	(28)	5	(0.90,0.90)	100
(13)	3	0.99	12	(29)	5	(0.99,0.99)	12
(14)	3	0.99	30	(30)	5	(0.99,0.99)	30
(15)	3	0.99	50	(31)	5	(0.99,0.99)	50
(16)	3	0.99	100	(32)	5	(0.99,0.99)	100

5.1.8 ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบดอกรีมออด

ผู้วิจัยศึกษาที่ระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผันเท่ากับ 22.64%, 59.15%, 100.69% โดยการวิจัยครั้งนี้ ใช้ $\mu=1$ และ $\sigma=0.2264, 0.5915, 1.0069$ ตามลำดับเป็นกรณีศึกษาของระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผันดังกล่าว ซึ่งผลการวิจัยมีดังนี้

ก. การเปลี่ยนแปลงค่า AMSB มีลักษณะดังนี้

1. แปรผกผันกับขนาดตัวอย่าง
2. แปรผันตามระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ ระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผัน และจำนวนตัวแปรอิสระตามลำดับ

ข. ค่า DIFP แปรผันตามระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ ระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผันและจำนวนตัวแปรอิสระตามลำดับ

ผลสรุปในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบดอกรีมออดคือวิธี LS มีประสิทธิภาพดีที่สุด ในกรณีที่ระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระต่ำและขนาดตัวอย่างมากโดยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.2264 , ส่วนวิธี RP มีประสิทธิภาพดีที่สุดทุกกรณีนอกจากกรณีที่กล่าวข้างต้นและมีประสิทธิภาพดีเกินขีดขึ้นเมื่อระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระสูง ระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผันสูง จำนวนตัวแปรอิสระมากและขนาดตัวอย่างน้อยตามลำดับ โดยที่วิธี LS และ LX มีประสิทธิภาพดีขึ้นเมื่อระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระต่ำ ระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผันต่ำ จำนวนตัวแปรอิสระน้อยและขนาดตัวอย่างมากตามลำดับ

ผู้วิจัยสรุปผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบดอกรีมออดอยู่ในตารางที่ 5.3.1-5.3.2 และกราฟที่ 5.3.1-5.3.3 ซึ่งรายละเอียดมีดังนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายละเอียดของตารางที่ 5.3.1-5.3.2

ตารางที่	จำนวน ตัวแปรอิสระ	ขนาดตัวอย่าง	ระดับความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรอิสระ	ระดับสัมประสิทธิ์ ความแปรผัน (%)
5.3.1	3	12	0.30	22.64
		30	0.60	59.15
		50	0.90	100.69
		100	0.99	
5.3.2	5	12	(0.30,0.30)	22.64
		30	(0.60,0.60)	59.15
		50	(0.90,0.90)	100.69
		100	(0.99,0.99)	

รายละเอียดของกราฟที่ 5.3.1-5.3.3

กราฟที่	ระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (%)
5.3.1	22.64
5.3.2	59.15
5.3.3	100.69

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.3.1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (AMSE) ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบดอกรวมอด โดยที่ $\mu = 1$ และจำนวนตัวแปรอิสระ = 3

std	degree corr	LS				RP				LK			
		n=12	n=30	n=50	n=100	n=12	n=30	n=50	n=100	n=12	n=30	n=50	n=100
0.2264	0.30	1.6920	1.6406	1.6274	1.6161	1.7444	1.7222	1.7185	1.7097	1.7363	1.7045	1.6971	1.6883
	0.60	1.7896	1.6971	1.6809	1.6695	1.7484	1.7288	1.7264	1.7163	1.7797	1.7289	1.7134	1.7034
	0.90	2.4967	2.1801	2.1225	2.0737	1.8910	1.8109	1.7955	1.7696	2.1819	1.9648	1.9348	1.8930
	0.99	10.3127	8.0239	7.4808	7.1229	3.4999	2.7690	2.6315	2.5223	7.0035	5.2885	4.9559	4.6963
0.5915	0.30	2.4653	2.2532	2.1756	2.1380	1.9844	1.9351	1.9070	1.8897	2.1234	2.0032	1.9592	1.9368
	0.60	3.0756	2.6620	2.5471	2.4959	2.0735	1.9761	1.9463	1.9214	2.4486	2.1848	2.1213	2.0875
	0.90	7.6066	5.8558	5.4419	5.2018	2.9514	2.5139	2.3821	2.2969	5.0896	3.9096	3.6384	3.4640
	0.99	61.7702	44.6738	40.4618	38.3974	13.4015	9.1475	7.8976	7.0076	37.7307	26.2836	23.4689	21.9675
1.0069	0.30	3.9948	3.4857	3.2857	3.2034	2.4400	2.3260	2.2582	2.2109	2.8618	2.5870	2.4792	2.4200
	0.60	5.6346	4.6027	4.2918	4.1313	2.6931	2.4610	2.3764	2.3070	3.7543	3.1162	2.9419	2.8365
	0.90	17.9548	13.2060	12.0291	11.4011	5.0517	3.9079	3.5686	3.3019	10.9545	7.8149	7.0457	6.6348
	0.99	165.663	117.566	105.560	99.6560	33.2465	21.7370	18.2865	16.0498	99.9371	68.0548	60.0732	55.9988

LS คือ วิธีกำลังสองน้อยสุด

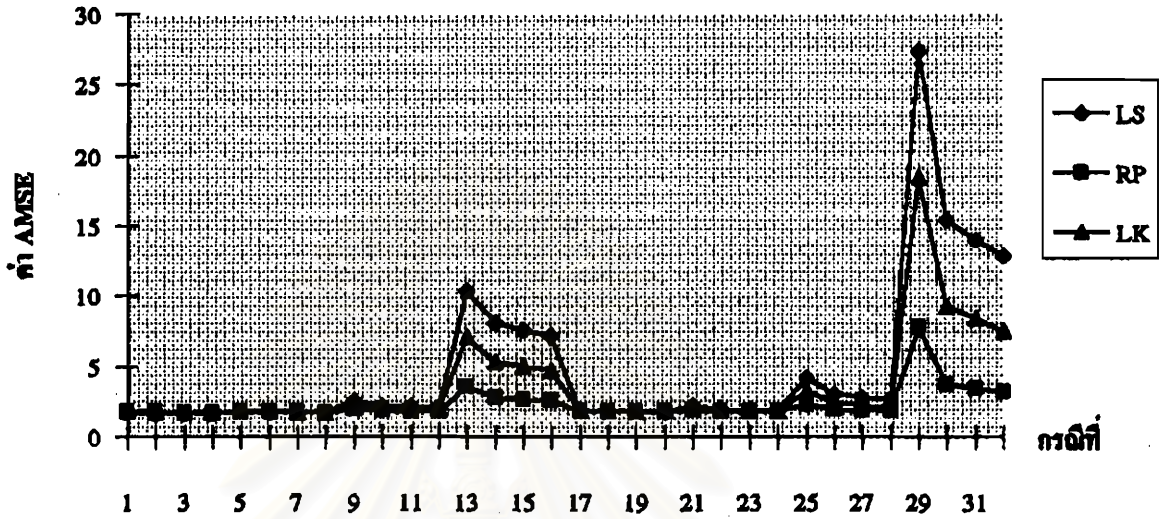
RP คือ วิธีลดจีการสจันที่ใช้ข้อสมทศโคชหลักภณช้

LK คือ วิธีคิว คีเจชนท้วไป

std คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อน

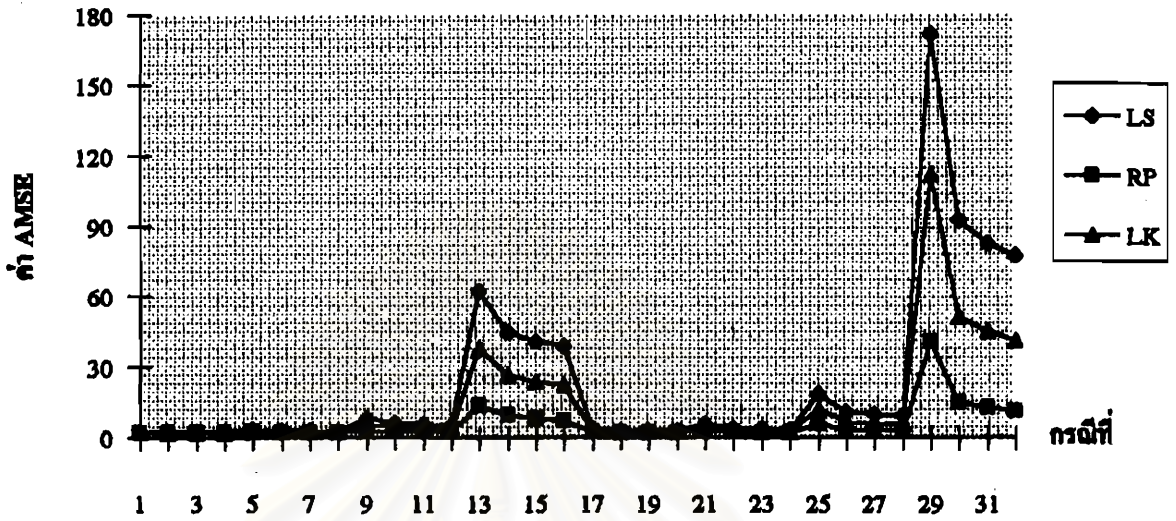
degree corr คือ ระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ

กราฟที่ 5.3.1 การเปรียบเทียบค่า AMSE ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติธรรมดา โดยที่ $\mu=1$ และ $\sigma=0.2264$



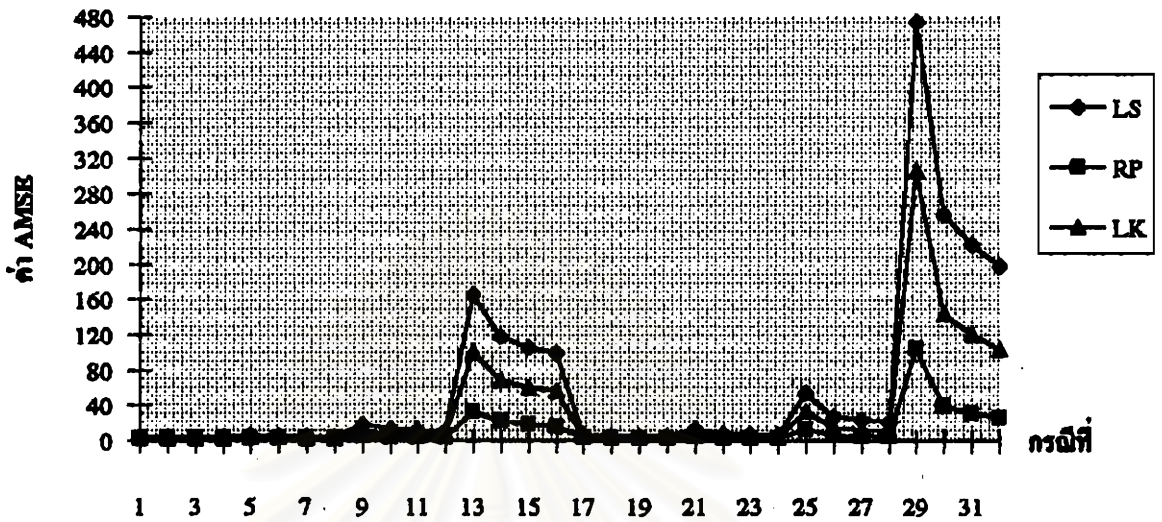
กรณี	จำนวนตัวแปร	ระดับความสัมพันธ์	ขนาดตัวอย่าง	กรณี	จำนวนตัวแปร	ระดับความสัมพันธ์	ขนาดตัวอย่าง
(1)	3	0.30	12	(17)	5	(0.30,0.30)	12
(2)	3	0.30	30	(18)	5	(0.30,0.30)	30
(3)	3	0.30	50	(19)	5	(0.30,0.30)	50
(4)	3	0.30	100	(20)	5	(0.30,0.30)	100
(5)	3	0.60	12	(21)	5	(0.60,0.60)	12
(6)	3	0.60	30	(22)	5	(0.60,0.60)	30
(7)	3	0.60	50	(23)	5	(0.60,0.60)	50
(8)	3	0.60	100	(24)	5	(0.60,0.60)	100
(9)	3	0.90	12	(25)	5	(0.90,0.90)	12
(10)	3	0.90	30	(26)	5	(0.90,0.90)	30
(11)	3	0.90	50	(27)	5	(0.90,0.90)	50
(12)	3	0.90	100	(28)	5	(0.90,0.90)	100
(13)	3	0.99	12	(29)	5	(0.99,0.99)	12
(14)	3	0.99	30	(30)	5	(0.99,0.99)	30
(15)	3	0.99	50	(31)	5	(0.99,0.99)	50
(16)	3	0.99	100	(32)	5	(0.99,0.99)	100

กราฟที่ 5.3.2 การเปรียบเทียบค่า AMSE ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลอการิทึม โดยที่ $\mu=1$ และ $\sigma=0.5915$



กรณี	จำนวน ตัวแปร	ระดับ ความสับสน	ขนาด ตัวอย่าง	กรณี	จำนวน ตัวแปร	ระดับ ความสับสน	ขนาด ตัวอย่าง
(1)	3	0.30	12	(17)	5	(0.30,0.30)	12
(2)	3	0.30	30	(18)	5	(0.30,0.30)	30
(3)	3	0.30	50	(19)	5	(0.30,0.30)	50
(4)	3	0.30	100	(20)	5	(0.30,0.30)	100
(5)	3	0.60	12	(21)	5	(0.60,0.60)	12
(6)	3	0.60	30	(22)	5	(0.60,0.60)	30
(7)	3	0.60	50	(23)	5	(0.60,0.60)	50
(8)	3	0.60	100	(24)	5	(0.60,0.60)	100
(9)	3	0.90	12	(25)	5	(0.90,0.90)	12
(10)	3	0.90	30	(26)	5	(0.90,0.90)	30
(11)	3	0.90	50	(27)	5	(0.90,0.90)	50
(12)	3	0.90	100	(28)	5	(0.90,0.90)	100
(13)	3	0.99	12	(29)	5	(0.99,0.99)	12
(14)	3	0.99	30	(30)	5	(0.99,0.99)	30
(15)	3	0.99	50	(31)	5	(0.99,0.99)	50
(16)	3	0.99	100	(32)	5	(0.99,0.99)	100

กราฟที่ 5.3.3 การเปรียบเทียบค่า AMSE ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบถกนอร์มอล โดยที่ $\mu=1$ และ $\sigma=1.0069$



กรณี	จำนวนตัวแปร	ระดับความสัมพันธ์	ขนาดตัวอย่าง	กรณี	จำนวนตัวแปร	ระดับความสัมพันธ์	ขนาดตัวอย่าง
(1)	3	0.30	12	(17)	5	(0.30,0.30)	12
(2)	3	0.30	30	(18)	5	(0.30,0.30)	30
(3)	3	0.30	50	(19)	5	(0.30,0.30)	50
(4)	3	0.30	100	(20)	5	(0.30,0.30)	100
(5)	3	0.60	12	(21)	5	(0.60,0.60)	12
(6)	3	0.60	30	(22)	5	(0.60,0.60)	30
(7)	3	0.60	50	(23)	5	(0.60,0.60)	50
(8)	3	0.60	100	(24)	5	(0.60,0.60)	100
(9)	3	0.90	12	(25)	5	(0.90,0.90)	12
(10)	3	0.90	30	(26)	5	(0.90,0.90)	30
(11)	3	0.90	50	(27)	5	(0.90,0.90)	50
(12)	3	0.90	100	(28)	5	(0.90,0.90)	100
(13)	3	0.99	12	(29)	5	(0.99,0.99)	12
(14)	3	0.99	30	(30)	5	(0.99,0.99)	30
(15)	3	0.99	50	(31)	5	(0.99,0.99)	50
(16)	3	0.99	100	(32)	5	(0.99,0.99)	100

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ผู้วิจัยอาจใช้วิธีกำลังสองน้อยสุดในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณเมื่อระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระมีค่าต่ำ เนื่องจากวิธีกำลังสองน้อยสุดมีความสะดวกในทางปฏิบัติและให้ประสิทธิภาพไม่แตกต่างกับวิธีที่ให้ผลดีเมื่อเกิดพหุสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ
2. ควรศึกษาและเปรียบเทียบวิธีการทางสถิติวิธีอื่นที่ให้ประสิทธิภาพดีสำหรับการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณเมื่อเกิดพหุสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ
3. ควรศึกษาเกี่ยวกับข้อสนเทศโดยหลักเกณฑ์อื่นที่เหมาะสมสำหรับวิธีวิธีจักรเรตชันที่ใช้ข้อสนเทศโดยหลักเกณฑ์ เพื่อทำให้ประสิทธิภาพของการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณดีขึ้น

5.3 การอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการเปรียบเทียบวิธีประมาณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณโดยพิจารณาประสิทธิภาพจากค่า AMSB และ DIFP ซึ่งผลการวิจัยพบว่าขนาดตัวอย่าง จำนวนตัวแปรอิสระ ลักษณะการแจกแจงของความคลาดเคลื่อนและระดับความสัมพันธ์ต่างมีผลต่อค่า AMSB และ DIFP ของวิธีประมาณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณทั้งสามวิธี โดยค่า AMSB และ DIFP มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อจำนวนตัวแปรอิสระ ระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผันและระดับความสัมพันธ์มากขึ้น แต่มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างมากขึ้น

เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ แบบปกติปดอมปนและแบบลอกนอร์มอล วิธี RP มีประสิทธิภาพดีสุดทุกกรณี ยกเว้นการแจกแจงแบบลอกนอร์มอลในกรณีที่ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.2264 ระดับความสัมพันธ์เท่ากับ 0.80 (ทุกขนาดตัวอย่าง) และ 0.60 (ขนาดตัวอย่าง = 30, 50, 100) เมื่อจำนวนตัวแปรอิสระเท่ากับ 3 และระดับความสัมพันธ์เท่ากับ (0.80, 0.80) (ขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100) เมื่อจำนวนตัวแปรอิสระเท่ากับ 5 ที่ผลการวิจัยปรากฏว่าวิธี LS มีประสิทธิภาพดีสุด

เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติและแบบลอกนอร์มอล ปัจจัยที่ศึกษาทุกปัจจัยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อยคือระดับความสัมพันธ์ ระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผัน จำนวนตัวแปรอิสระและขนาดตัวอย่างต่างส่งผลต่อวิธีประมาณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณทั้งสามวิธีเรียงลำดับจากมากไปน้อยคือวิธี LS , LK และ RP ตามลำดับ

เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปดอมปน ปัจจัยที่ศึกษาทุกปัจจัยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อยคือระดับความสัมพันธ์ สเกลแฟคเตอร์ ระดับสัมประสิทธิ์ความแปรผัน จำนวนตัวแปรอิสระ เปอร์เซนต์การปดอมปนและขนาดตัวอย่างต่างส่งผลต่อวิธีประมาณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณทั้งสามวิธีเรียงลำดับจากมากไปน้อยคือวิธี LS , LK และ RP ตามลำดับ

ผู้วิจัยแสดงแผนผังสรุปผลการเลือกวิธีประมาณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณที่ให้ค่า AMSB ต่ำสุดในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้สัญลักษณ์ต่อไปนี้แทนความหมายต่าง ๆ กล่าวคือ

- LS หมายถึง ตัวประมาณสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณวิธีกำลังสองน้อยสุด
- RP หมายถึง ตัวประมาณสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณวิธีวิธีเกรตชันที่ใช้ข้อสมมติ
โดยหลักเกณฑ์
- LK หมายถึง ตัวประมาณสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณวิธีถัว คือเขียนทั่วไป
- corr หมายถึง ระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ
- VAR หมายถึง จำนวนตัวแปรอิสระ
- n หมายถึง ขนาดตัวอย่างของตัวแปรแต่ละตัว
- normal หมายถึง ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ
- contaminated-normal หมายถึง ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปน
- lognormal หมายถึง ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลอการิทึม



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนผังสรุปผลการเลือกวิธีประมาณค่าตัวแปรเชิงการถดถอยทุกจุดที่ให้ค่า AMSE ต่ำสุดในสถานการณ์ต่าง ๆ

ระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ

