

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ต้องการศึกษาการเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าสังเกตที่สูญหายในการวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ โดยเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่า 3 วิธี คือ

1. วิธีประมาณค่าสูญหายโดยวิธีกำลังสองน้อยสุด (least square method)
2. วิธีประมาณค่าสูญหายโดยวิธี EM algorithm (Expectation Maximization)
3. วิธีประมาณค่าสูญหายโดยวิธี (Imputation Method)

เกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าสูญหายทั้ง 3 วิธี เพื่อหาวิธีการประมาณที่เหมาะสมที่สุด คือ ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน วิธีการใดให้ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนต่ำกว่าก็จะเป็นวิธีการประมาณที่ดีกว่าในภาพรวมของการประมาณ ซึ่งแสดงว่าค่าสังเกตที่สูญหายและประมาณได้มีค่าโดยส่วนใหญ่ใกล้เคียงกับค่าจริงที่สูญหายไป

การนำเสนอค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน ณ เปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหาย ( $m_i$ ) ระดับสัมประสิทธิ์การแปรผัน (c.v.) และค่าคงที่ (h) ต่าง ๆ จากวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี ซึ่งผลจากการทดลองได้นำเสนอดังตารางที่ 4.01-4.27 และรูปที่ 4.01-4.243 ตามลำดับ

4.1 ผลจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหาย เมื่อกำหนดให้ค่าคงที่ h และสัมประสิทธิ์การแปรผันคงที่ แสดงได้ดังตารางที่ 4.01-4.09

เพื่อให้เห็นภาพการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหาย ในทุกสถานการณ์ที่ชัดเจนยิ่งขึ้น จะแสดงได้ดังรูปที่ 4.01-4.81

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.01 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายเมื่อวิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง 2 บล็อก

mi	h	c.v.	MSE LS	MSE EM	MSE IP
10%	1	0.05	4.1101	3.0483	2.9504
20%			4.2552	3.4526	3.2579
30%			7.7803	5.6802	4.1536
10%		0.25	117.7965	103.2747	98.5434
20%			120.0249	105.8868	103.6234
30%			159.2722	137.8926	123.9405
10%		0.45	367.0244	307.5003	262.7808
20%			378.9342	329.3989	268.9245
30%			462.5083	375.5211	293.6246
10%	2	0.05	3.9604	2.9630	2.2087
20%			4.0400	3.1708	2.5491
30%			6.7478	4.3426	3.6169
10%		0.25	91.3907	82.7523	78.8026
20%			100.1810	88.9840	82.7618
30%			132.9177	104.5355	99.0801
10%		0.45	379.0819	323.6933	291.0053
20%			396.9272	346.6738	298.9037
30%			563.7631	498.1273	326.2317
10%	3	0.05	3.7093	2.5815	2.1680
20%			3.8618	2.6776	2.4900
30%			5.7411	4.1258	3.3247
10%		0.25	81.2427	75.3813	66.1588
20%			91.9199	76.3805	70.0695
30%			128.2160	96.9708	84.4776
10%		0.45	405.6642	358.5410	320.5270
20%			440.2936	368.8648	327.5919
30%			641.0960	523.1142	393.8826

ตารางที่ 4.02 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายเมื่อวิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง 4 บดอัด

mi	h	c.v.	MSE LS	MSE EM	MSE IP
10%	1	0.05	3.8763	2.9274	2.8619
20%			7.2078	6.9067	3.6280
30%			277.8168	11.4608	6.4292
10%		0.25	106.8995	96.3485	90.3397
20%			155.8835	131.2595	112.4615
30%			484.1135	162.7849	122.4764
10%		0.45	340.0345	295.4326	246.1839
20%			390.1164	355.3779	290.9573
30%			743.7441	420.8348	318.1091
10%	2	0.05	3.7246	2.8174	2.5424
20%			6.9451	5.1638	3.0148
30%			242.2846	9.9737	5.1692
10%		0.25	89.4789	80.6435	64.8362
20%			95.4610	86.2932	69.4157
30%			461.3776	130.7858	108.9826
10%		0.45	366.4258	315.4579	281.6468
20%			408.7516	369.1293	311.3927
30%			869.3835	487.4723	334.7650
10%	3	0.05	3.6048	2.4035	2.1852
20%			5.8539	4.9652	2.7541
30%			220.0962	7.7466	3.7342
10%		0.25	86.9952	63.2738	48.6782
20%			92.4736	81.2876	58.5278
30%			420.7079	118.8646	96.7044
10%		0.45	390.1982	348.4617	302.0914
20%			425.6199	398.5737	332.1184
30%			898.6850	506.0310	355.2077

ตารางที่ 4.03 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายเมื่อวิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง 6 บล็อก

mi	h	c.v.	MSE LS	MSE EM	MSE IP
10%	1	0.05	6.9205	5.8617	3.4085
20%			238.5866	9.4009	5.1411
30%			397.2646	13.0392	9.1496
10%		0.25	142.7168	128.1243	103.1280
20%			436.8041	142.8442	119.0267
30%			542.2192	275.6224	156.4128
10%		0.45	365.0116	331.9696	245.2668
20%			685.1499	398.4630	293.2507
30%			804.5936	461.7285	346.9495
10%	2	0.05	6.5431	4.9836	2.9106
20%			220.9531	7.4416	4.9356
30%			343.6070	11.8584	8.7828
10%		0.25	88.6740	79.6660	56.0720
20%			395.2723	115.4826	82.4791
30%			486.5526	264.8052	133.5135
10%		0.45	390.1035	354.8456	288.9322
20%			736.4801	427.8108	315.9472
30%			865.7589	524.8515	392.0257
10%	3	0.05	5.4237	4.6367	2.6258
20%			193.8867	6.8726	2.9058
30%			296.7326	8.1596	6.7873
10%		0.25	82.2098	75.9203	54.9322
20%			334.9537	102.2036	76.2632
30%			425.4431	256.7508	110.2050
10%		0.45	412.0481	386.4095	307.2131
20%			790.1531	498.0409	331.9421
30%			991.3593	634.3847	415.9847

ตารางที่ 4.04 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายเมื่อวิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง 2 บล็อก

mi	h	c.v.	MSE LS	MSE EM	MSE IP
10%	1	0.05	3.9211	2.9877	2.6118
20%			6.3677	5.1179	4.1138
30%			6.9583	5.9823	4.8680
10%		0.25	106.4561	96.53	83.5173
20%			136.6202	116.6302	104.6904
30%			155.9805	149.2974	141.4026
10%		0.45	348.2992	296.6893	255.3229
20%			428.3087	361.8916	278.1790
30%			433.1198	368.5019	284.2775
10%	2	0.05	3.5906	2.2494	1.9783
20%			6.0131	4.9306	3.8649
30%			6.4238	5.1397	3.9416
10%		0.25	98.5770	91.4330	76.7817
20%			124.5011	103.5861	97.9364
30%			146.0971	145.2971	133.6653
10%		0.45	390.9223	328.4149	311.5041
20%			543.1675	478.4069	327.2250
30%			546.1737	485.8030	332.2373
10%	3	0.05	3.0625	1.9834	1.7828
20%			5.9219	4.2132	3.6471
30%			6.1557	4.4151	3.7957
10%		0.25	86.0933	73.0103	68.1801
20%			119.0634	96.6234	91.2510
30%			142.0198	138.7431	126.8785
10%		0.45	443.2471	395.4483	371.7411
20%			594.7795	506.3964	394.2455
30%			612.1643	528.4432	415.7881

ตารางที่ 4.05 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายเมื่อวิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง 4 บล็อก

mi	h	c.v.	MSE LS	MSE EM	MSE IP
10%	1	0.05	7.2650	6.0975	4.8364
20%			8.5926	8.1266	7.3678
30%			425.9650	21.7425	13.3602
10%		0.25	146.2573	135.9436	112.1930
20%			167.6907	144.0081	132.2419
30%			584.7274	381.9346	187.9086
10%		0.45	387.7971	364.0962	300.3125
20%			415.0331	398.8637	342.2706
30%			837.2043	495.8395	283.1260
10%	2	0.05	7.0293	5.4814	3.9248
20%			7.9328	7.4824	5.6268
30%			398.7162	16.6611	10.9460
10%		0.25	94.9940	89.8446	67.1337
20%			141.8045	127.3645	105.4924
30%			504.5843	369.8627	144.1047
10%		0.45	415.9176	398.6294	322.1402
20%			483.1575	441.1330	396.8475
30%			898.7650	536.0081	419.1403
10%	3	0.05	6.7476	5.2199	3.3866
20%			7.0147	6.8231	4.9872
30%			314.2890	14.7107	7.2582
10%		0.25	87.6399	76.0985	59.0306
20%			122.0410	101.6627	86.3323
30%			497.8392	357.8637	125.7159
10%		0.45	445.1149	425.7425	375.8893
20%			516.0727	487.8893	431.2962
30%			1012.9404	748.6547	504.1650

ตารางที่ 4.06 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายเมื่อวิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง 6 บล็อก

mi	h	c.v.	MSE LS	MSE EM	MSE IP
10%	1	0.05	5.5784	4.8333	2.9185
20%			351.1419	11.6731	8.6835
30%			531.9171	14.1828	11.0237
10%		0.25	114.8352	103.3645	91.1653
20%			508.5097	361.5466	147.4190
30%			664.4993	424.8158	193.9311
10%		0.45	323.7165	294.2218	198.9884
20%			784.5406	426.4039	213.4252
30%			875.6847	598.2454	310.2903
10%	2	0.05	5.2301	4.4823	2.3210
20%			322.3472	8.5940	7.1998
30%			425.4542	10.5700	8.0257
10%		0.25	81.5065	63.273	47.6125
20%			445.7381	303.1719	121.7752
30%			568.3037	398.6835	182.0767
10%		0.45	364.9180	311.3288	228.1828
20%			848.5318	495.8600	308.8558
30%			915.1792	622.4190	393.1770
10%	3	0.05	4.9239	4.0573	2.1581
20%			264.7189	7.8510	6.6316
30%			301.3136	8.1442	7.9198
10%		0.25	66.5504	49.3677	41.2454
20%			410.7914	261.3614	98.9884
30%			480.2375	356.1998	122.5680
10%		0.45	395.3893	362.1493	256.5700
20%			970.9638	596.6125	395.1961
30%			996.1880	672.7525	442.7832

ตารางที่ 4.07 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายเมื่อวิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง 2 บล็อก

mi	h	c.v.	MSE LS	MSE EM	MSE IP
10%	1	0.05	5.8672	4.9455	3.8932
20%			8.0611	6.4587	4.2308
30%			8.4843	7.9411	5.1858
10%		0.25	120.6978	104.2056	96.0794
20%			138.5921	126.7657	110.9216
30%			174.4933	152.5921	139.1947
10%		0.45	402.1712	341.1674	215.5596
20%			430.9781	385.3861	285.5788
30%			520.5304	435.0927	334.5283
10%	2	0.05	5.7478	4.6221	3.3820
20%			7.6509	5.9380	4.0487
30%			8.1650	7.2146	4.9476
10%		0.25	112.3839	95.8874	81.1674
20%			123.7646	118.8869	98.6059
30%			159.4505	148.3498	135.8402
10%		0.45	535.8053	463.4152	298.2431
20%			575.3498	520.1012	371.2131
30%			658.4437	538.4592	410.6191
10%	3	0.05	5.2188	4.0877	3.1588
20%			6.4945	5.7851	3.8103
30%			7.3051	6.9341	4.4226
10%		0.25	107.1002	88.9216	79.7438
20%			114.4117	109.8298	80.7423
30%			147.3236	142.3323	129.7229
10%		0.45	591.6488	499.5788	389.4155
20%			628.1338	566.6486	421.9613
30%			690.0794	592.1338	438.5255



ตารางที่ 4.08 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายเมื่อวิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง 4 บล็อก

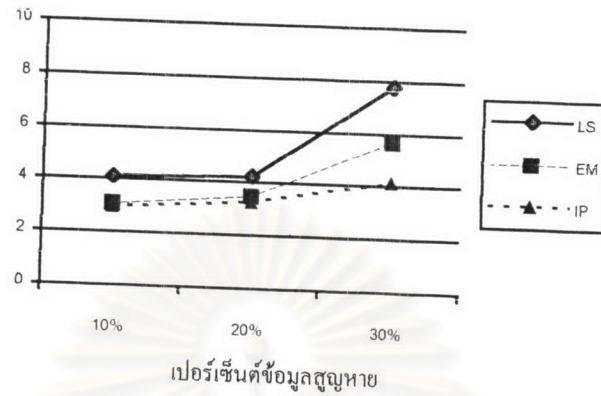
mi	h	c.v.	MSE LS	MSE EM	MSE IP
10%	1	0.05	5.9452	5.1195	3.1008
20%			216.9642	8.4133	4.9364
30%			435.8462	16.5361	12.5842
10%		0.25	125.6005	116.0558	99.0130
20%			417.2601	126.7832	112.0945
30%			585.2470	385.0872	198.0181
10%		0.45	341.9964	310.1134	227.9952
20%			631.0044	352.8139	240.5508
30%			842.1633	523.0130	274.4487
10%	2	0.05	5.7132	4.8826	2.7633
20%			198.0407	7.2190	4.6506
30%			392.4151	13.1209	10.9802
10%		0.25	85.2090	67.3718	51.7069
20%			381.0311	112.8648	76.1571
30%			514.8462	335.6965	152.5051
10%		0.45	372.7561	343.2625	265.1772
20%			697.7321	385.7024	284.2095
30%			889.6457	574.0882	405.6356
10%	3	0.05	5.3875	4.1833	2.3443
20%			165.2470	6.0428	2.8480
30%			310.9341	9.4368	7.8493
10%		0.25	76.7561	59.9883	48.6843
20%			322.1633	98.6873	61.1452
30%			472.4270	317.6483	125.7254
10%		0.45	408.9642	371.8139	297.0640
20%			767.4151	426.5266	343.2163
30%			998.3570	664.4027	472.0712

ตารางที่ 4.09 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายเมื่อวิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง 6 บล็อก

mi	h	c.v.	MSE LS	MSE EM	MSE IP
10%	1	0.05	6.0209	5.1572	3.9688
20%			8.3501	7.6223	4.4942
30%			10.8568	8.1459	5.3013
10%		0.25	128.5508	109.3526	104.1069
20%			143.4487	125.6385	116.9006
30%			175.0411	168.9723	156.4267
10%		0.45	413.5540	352.8437	223.6524
20%			462.9802	404.7510	285.5367
30%			550.4385	473.1705	368.2972
10%	2	0.05	5.8215	4.7487	3.4581
20%			7.1451	6.0896	4.2378
30%			8.2416	6.6918	5.1576
10%		0.25	121.2090	104.5685	98.8115
20%			134.1240	117.3116	105.3709
30%			163.1336	157.1164	148.3285
10%		0.45	542.8013	471.6928	304.2127
20%			590.6359	542.0991	386.9541
30%			685.0302	624.4030	466.9127
10%	3	0.05	5.4517	4.6329	3.2809
20%			6.5855	6.0172	4.0298
30%			7.7238	6.1705	4.8272
10%		0.25	112.2163	95.8276	82.7216
20%			121.0992	115.7838	85.1695
30%			154.7648	146.3718	131.6391
10%		0.45	621.5842	545.9906	394.7439
20%			705.8493	678.0103	435.2371
30%			807.4230	769.3682	571.7894

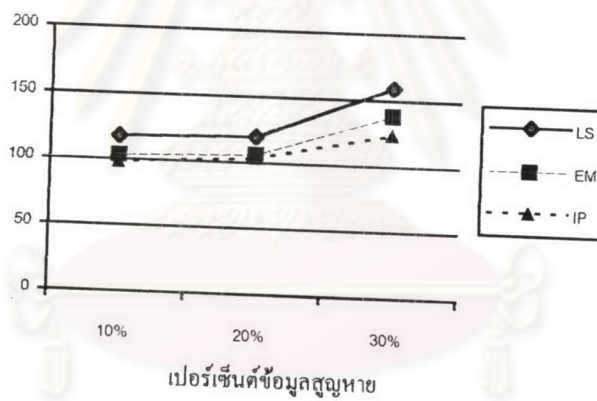
รูปที่ 4.01 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



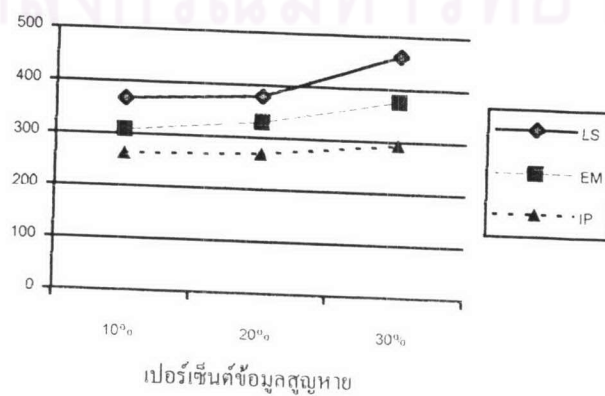
รูปที่ 4.02 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



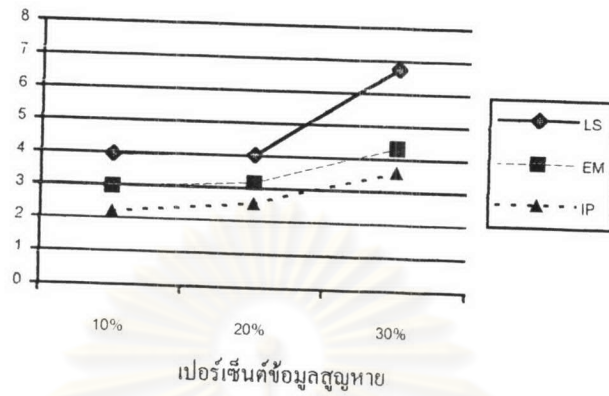
รูปที่ 4.03 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



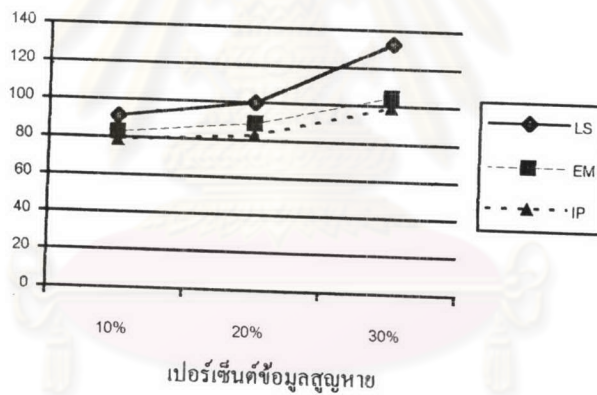
รูปที่ 4.04 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



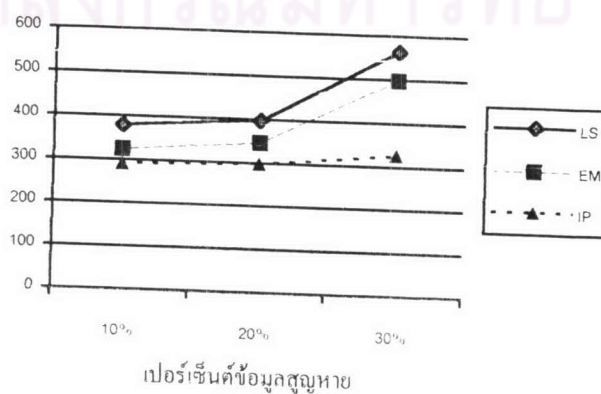
รูปที่ 4.05 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



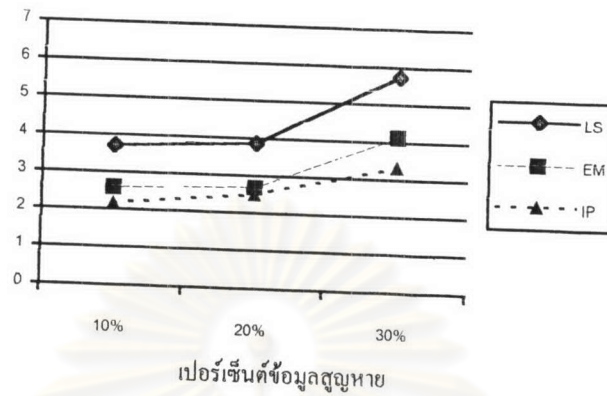
รูปที่ 4.06 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



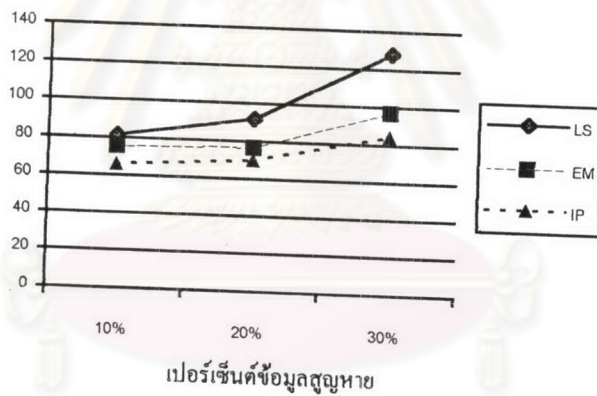
รูปที่ 4.07 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



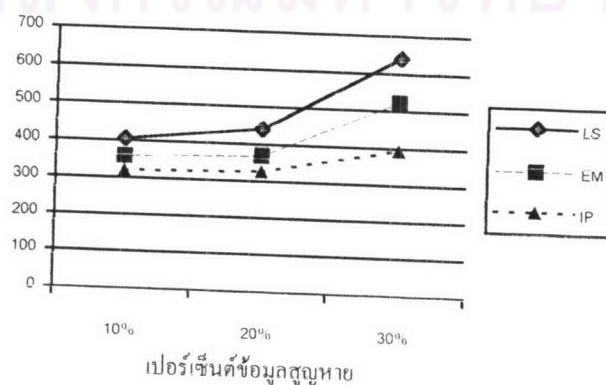
รูปที่ 4.08 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



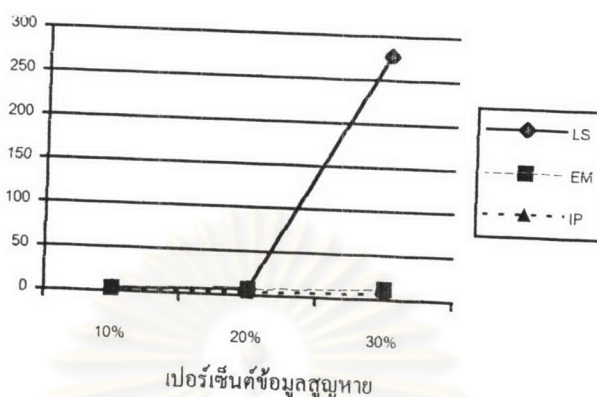
รูปที่ 4.09 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



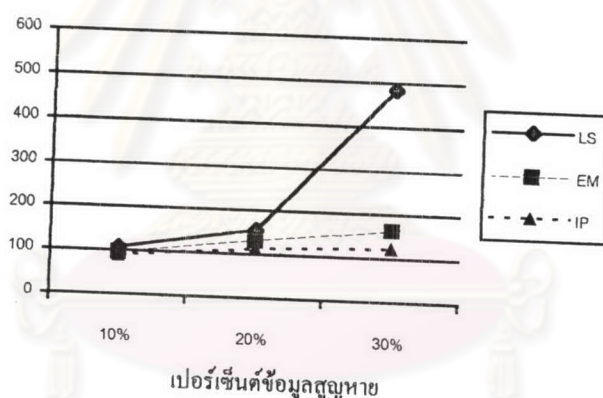
รูปที่ 4.10 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



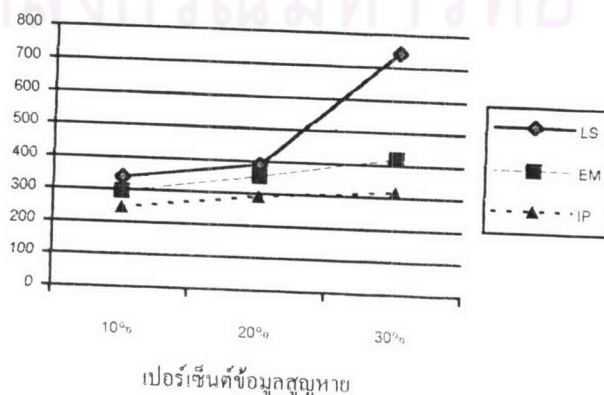
รูปที่ 4.11 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



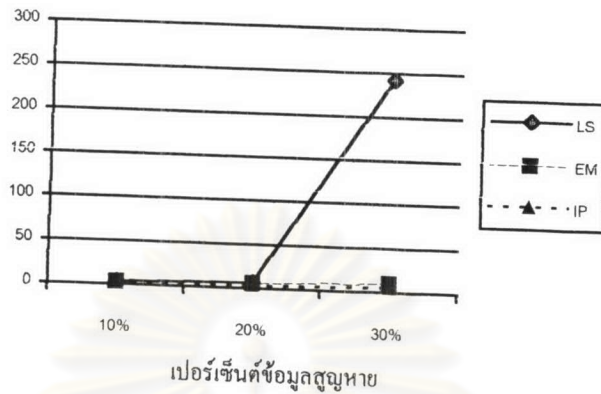
รูปที่ 4.12 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



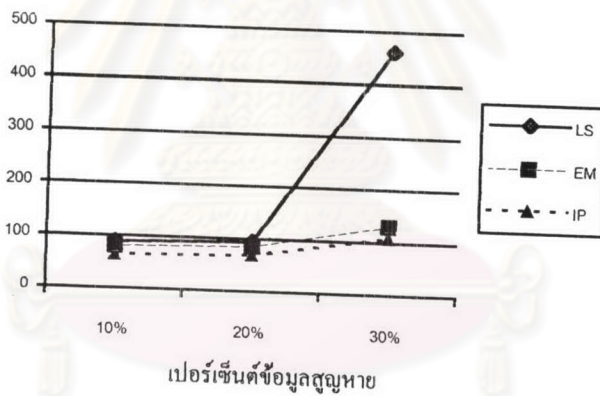
รูปที่ 4.13 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



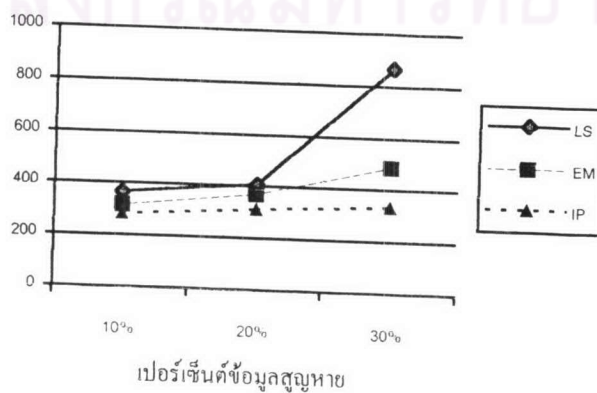
รูปที่ 4.14 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



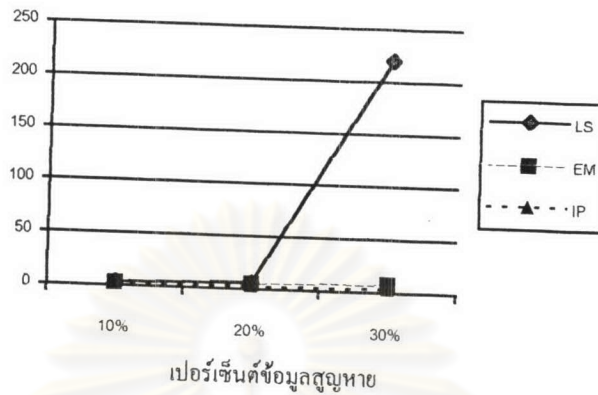
รูปที่ 4.15 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



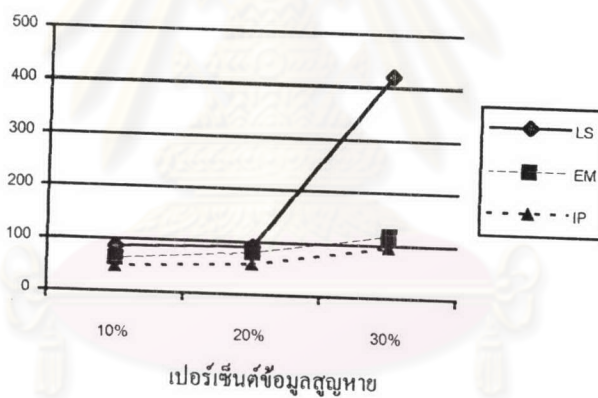
รูปที่ 4.16 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบด็อก 4 บด็อก และค่าคงที่  $h = 3$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



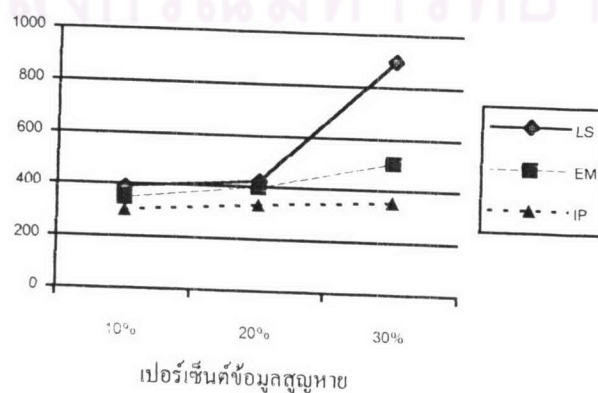
รูปที่ 4.17 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบด็อก 4 บด็อก และค่าคงที่  $h = 3$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



รูปที่ 4.18 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบด็อก 4 บด็อก และค่าคงที่  $h = 3$

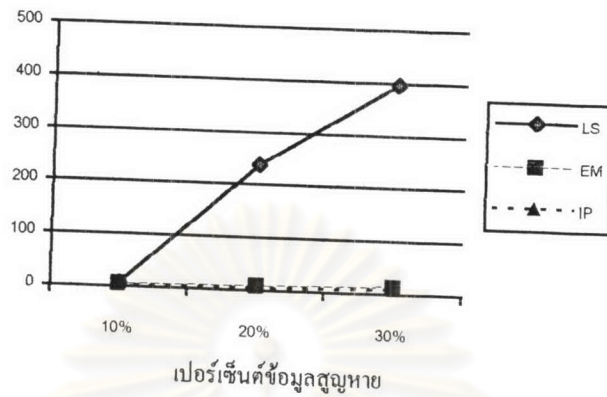
ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง





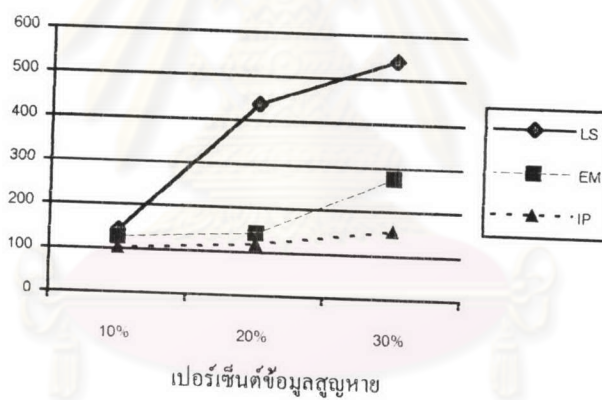
รูปที่ 4.19 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



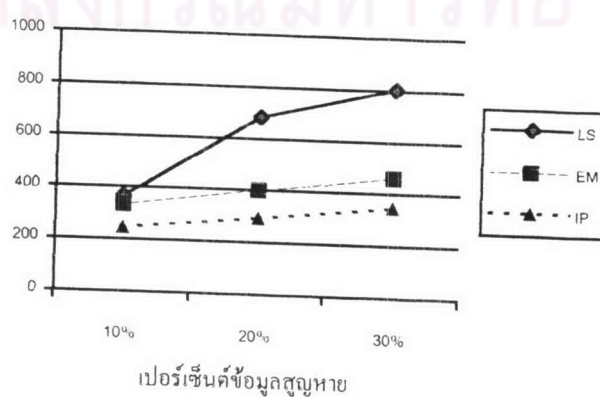
รูปที่ 4.20 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



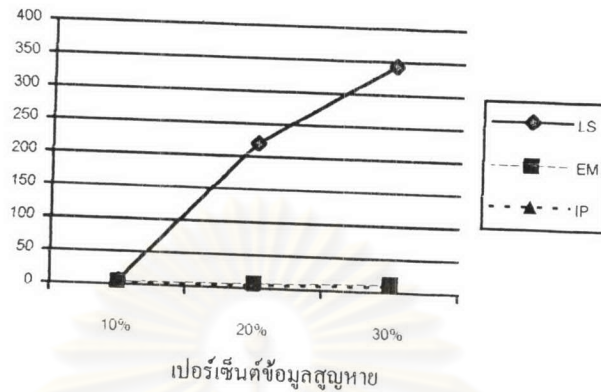
รูปที่ 4.21 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



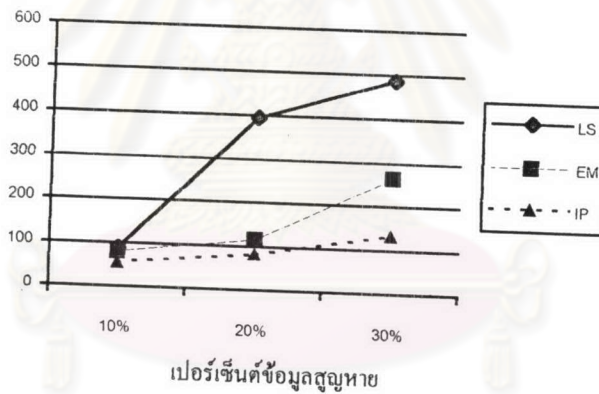
รูปที่ 4.22 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



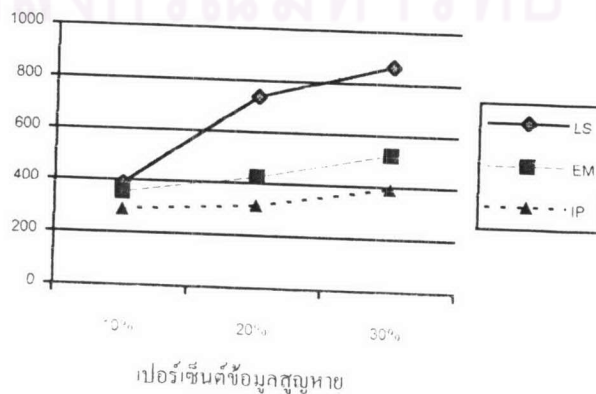
รูปที่ 4.23 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



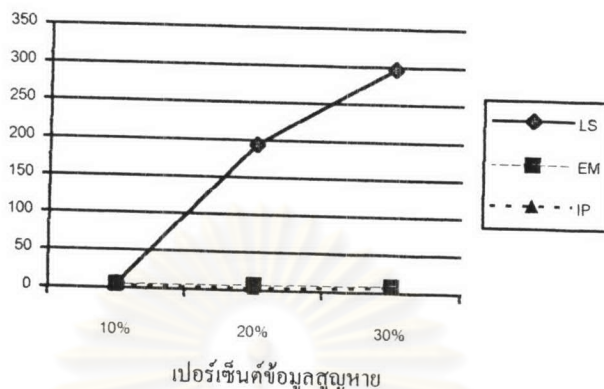
รูปที่ 4.24 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



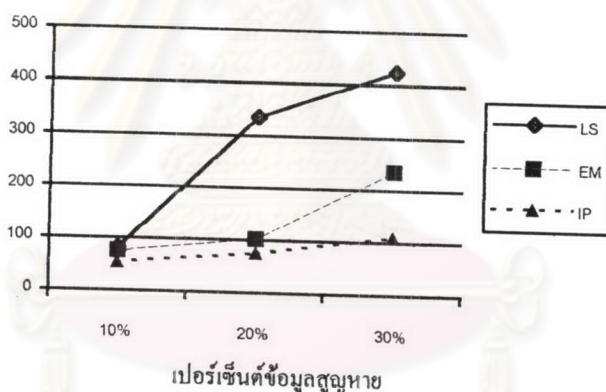
รูปที่ 4.25 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบด็อก 6 บด็อก และค่าคงที่  $h = 3$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



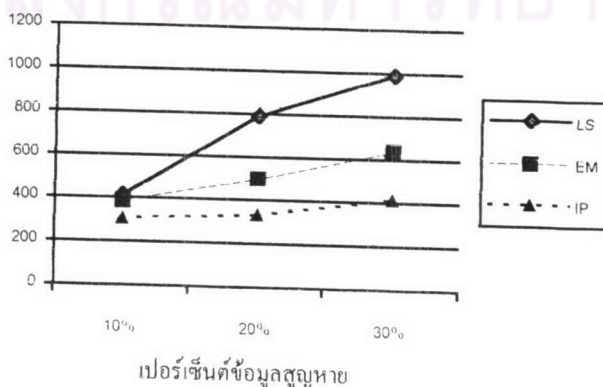
รูปที่ 4.26 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบด็อก 6 บด็อก และค่าคงที่  $h = 3$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

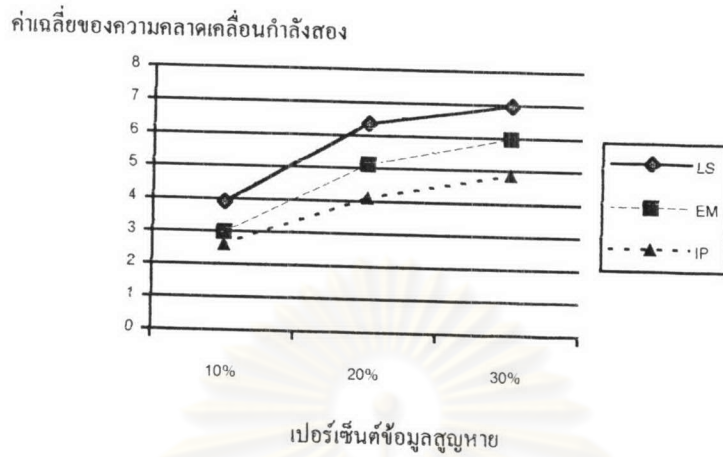


รูปที่ 4.27 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบด็อก 6 บด็อก และค่าคงที่  $h = 3$

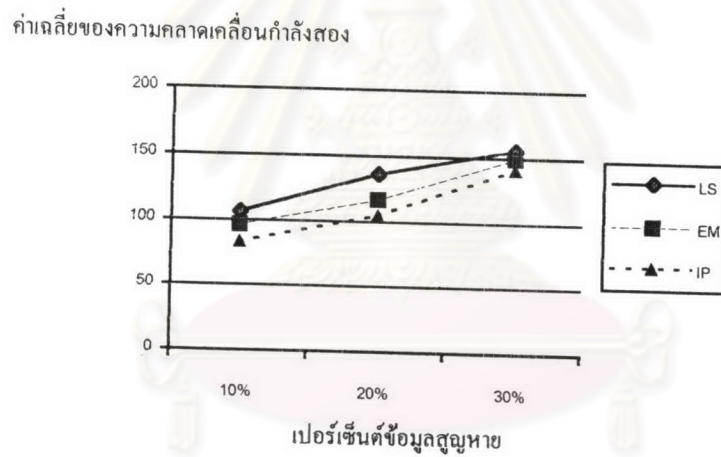
ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



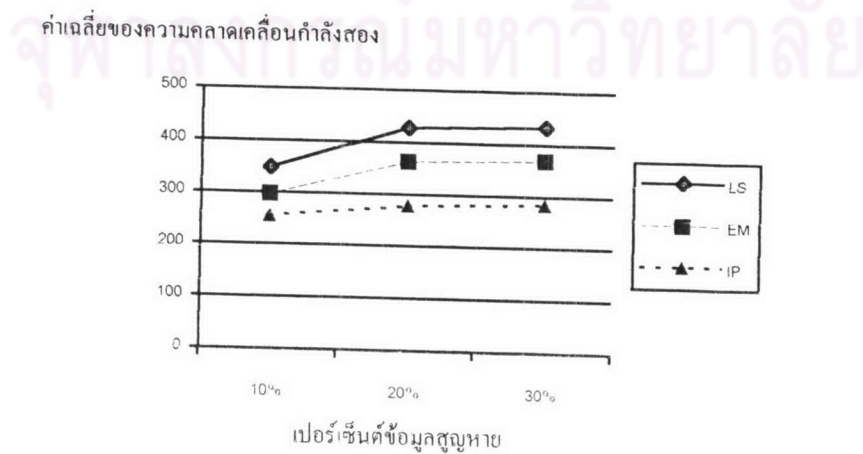
รูปที่ 4.28 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



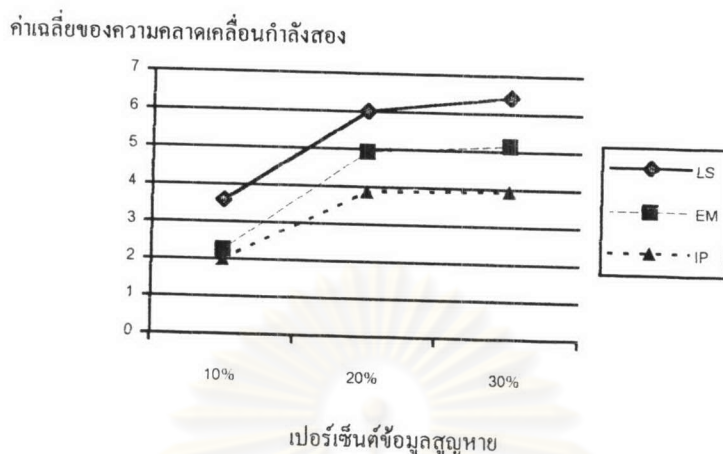
รูปที่ 4.29 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



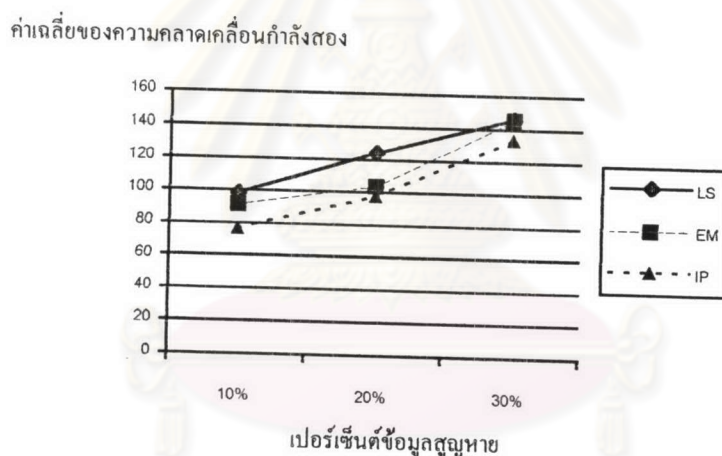
รูปที่ 4.30 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



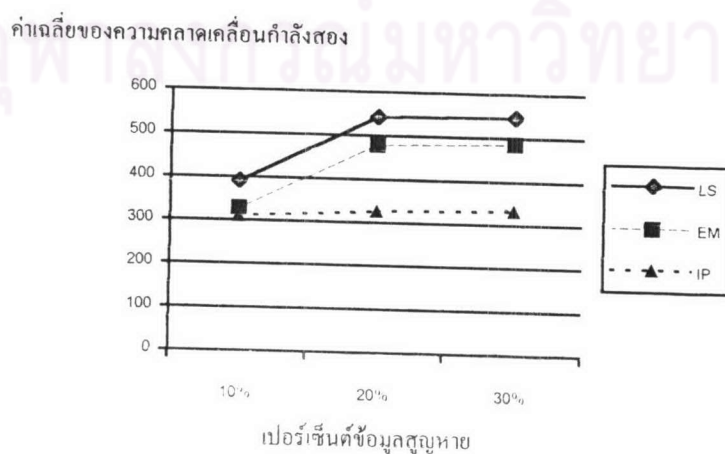
รูปที่ 4.31 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



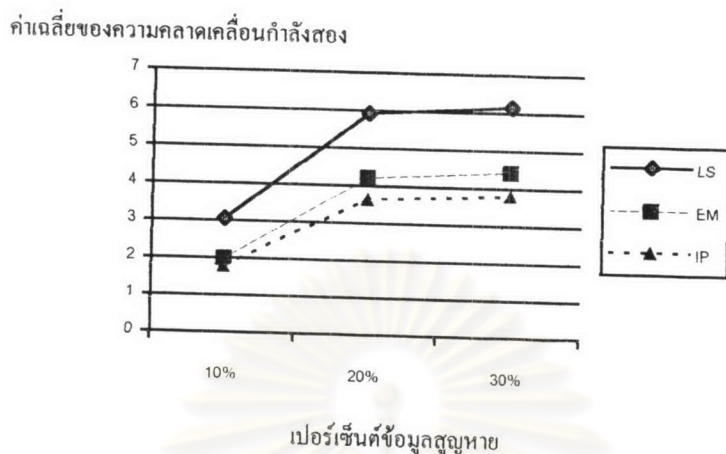
รูปที่ 4.32 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



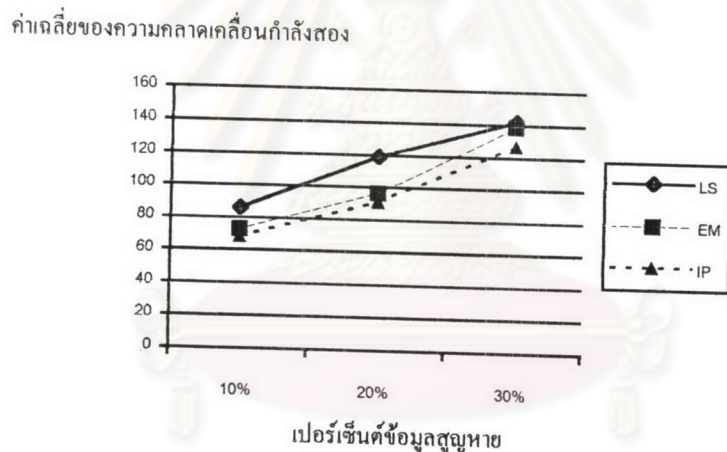
รูปที่ 4.33 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



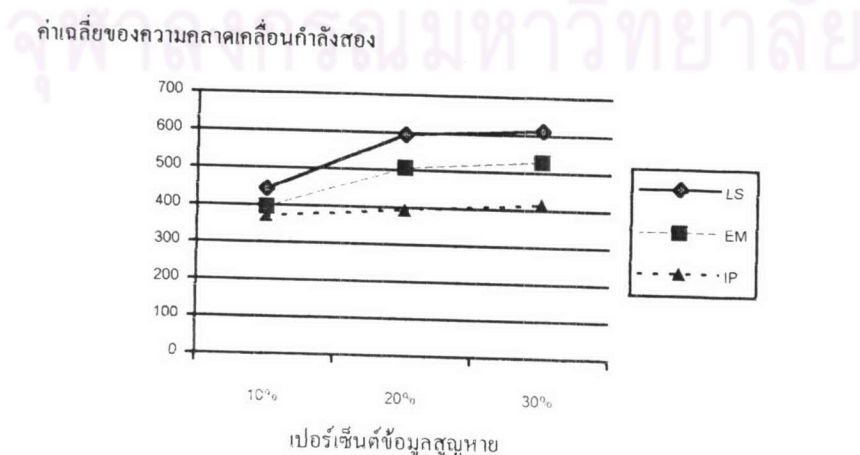
รูปที่ 4.34 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



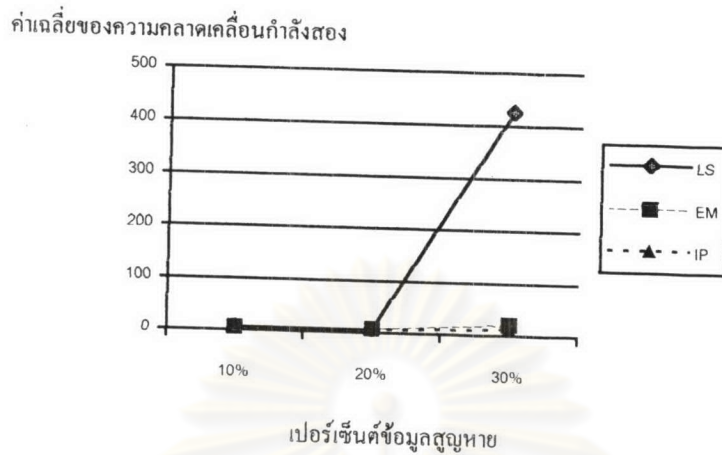
รูปที่ 4.35 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



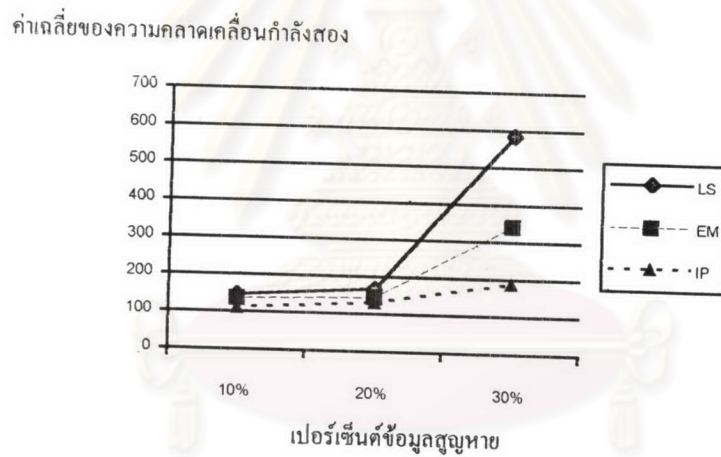
รูปที่ 4.36 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



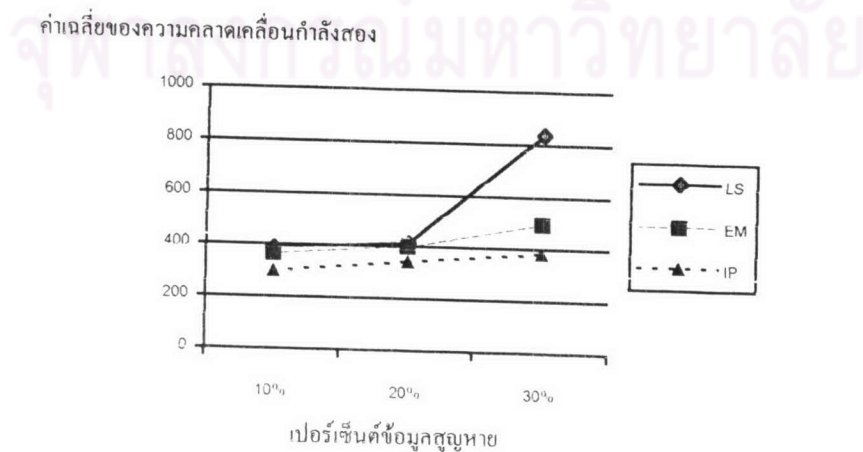
รูปที่ 4.37 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



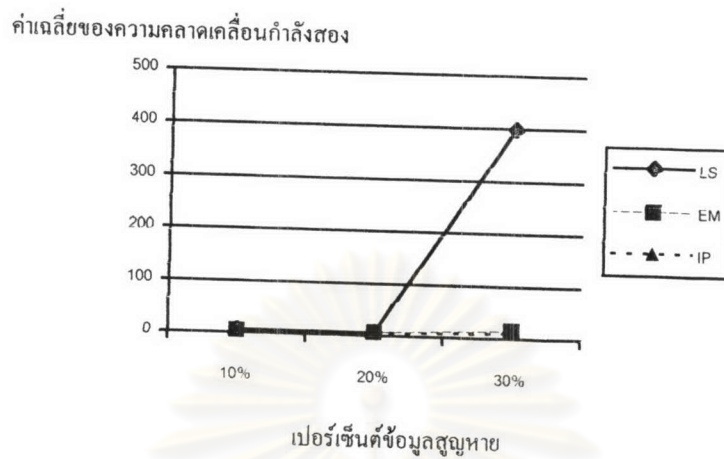
รูปที่ 4.38 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



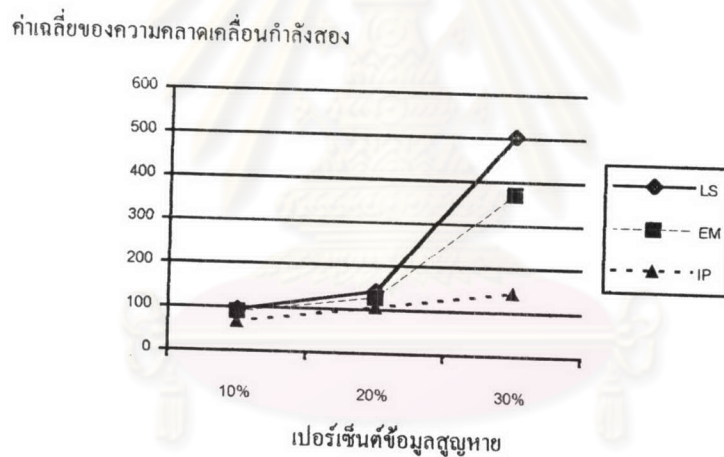
รูปที่ 4.39 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



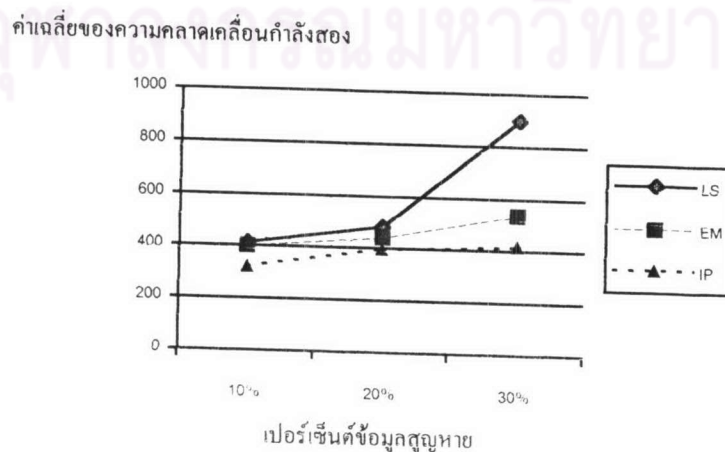
รูปที่ 4.40 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



รูปที่ 4.41 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$

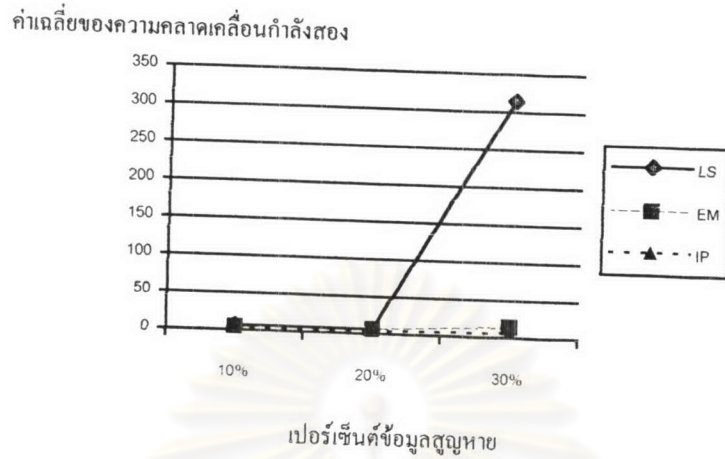


รูปที่ 4.42 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$

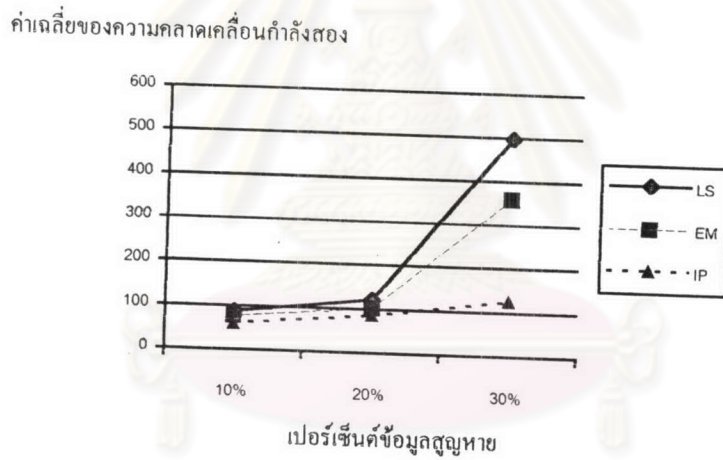




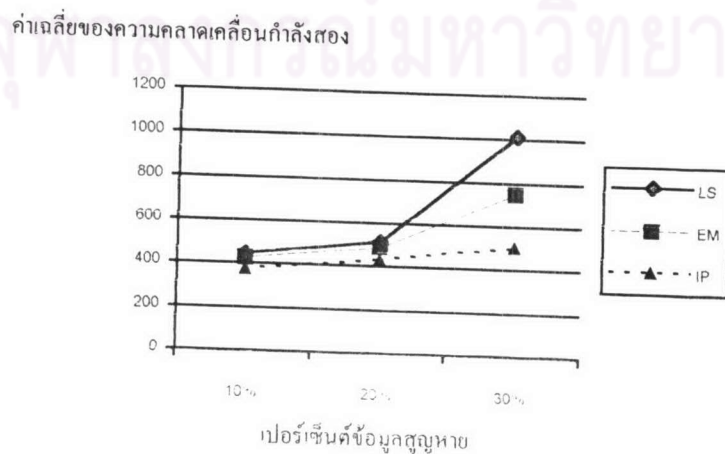
รูปที่ 4.43 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



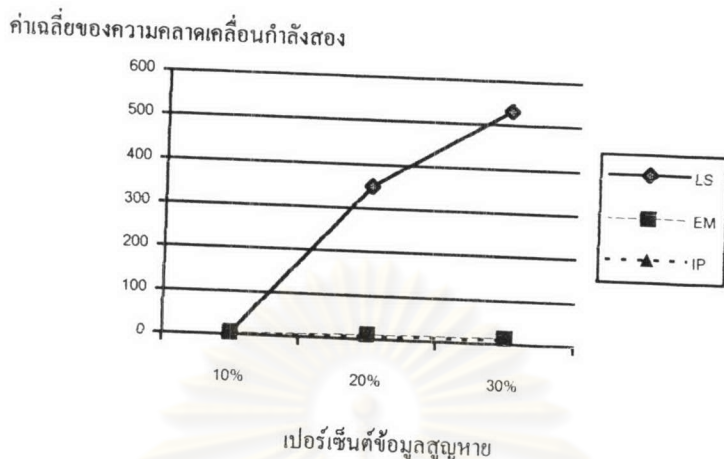
รูปที่ 4.44 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



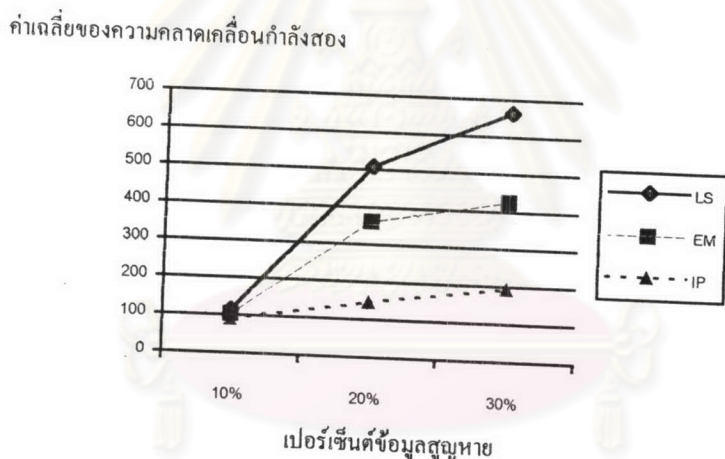
รูปที่ 4.45 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



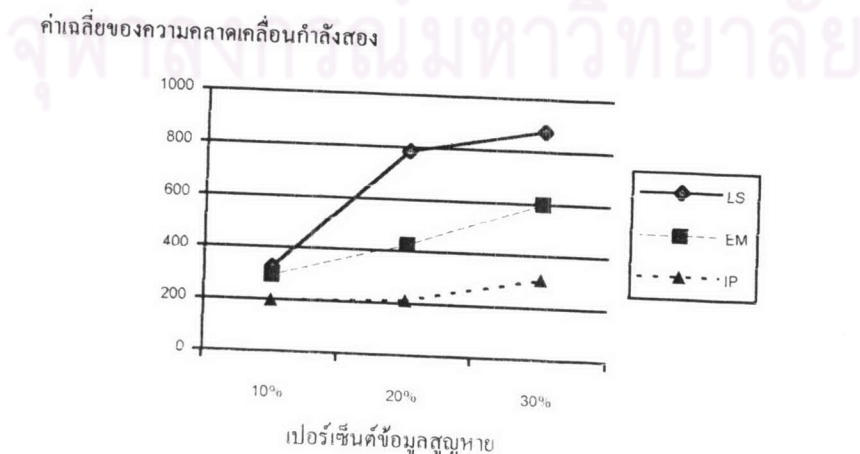
รูปที่ 4.46 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



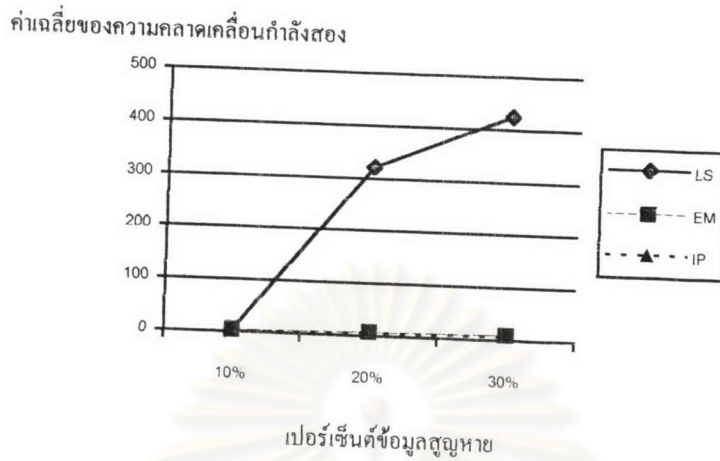
รูปที่ 4.47 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



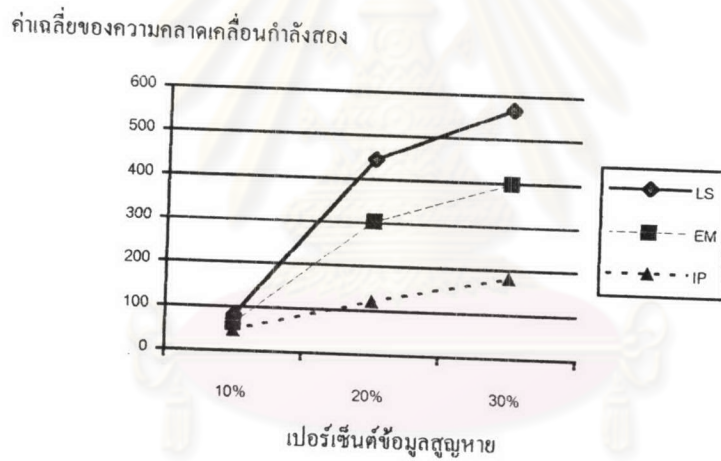
รูปที่ 4.48 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



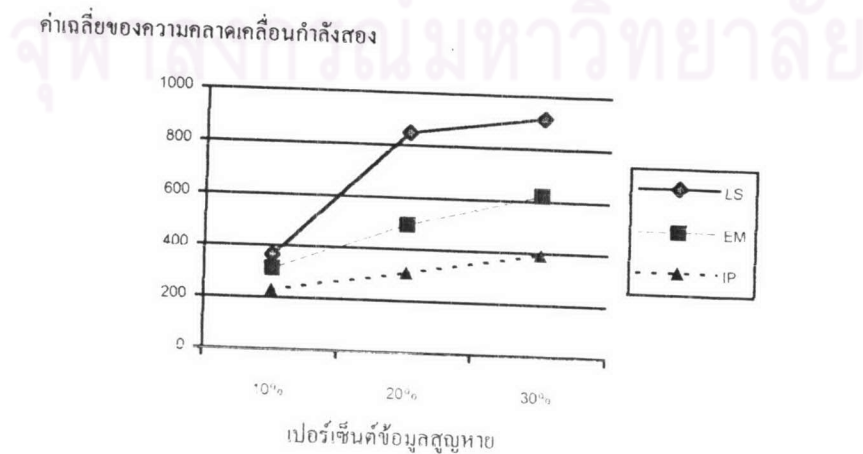
รูปที่ 4.49 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อกร้อยละ 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



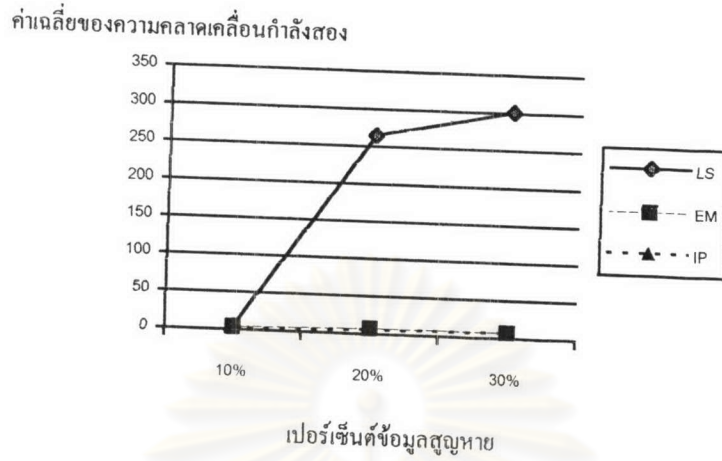
รูปที่ 4.50 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อกร้อยละ 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



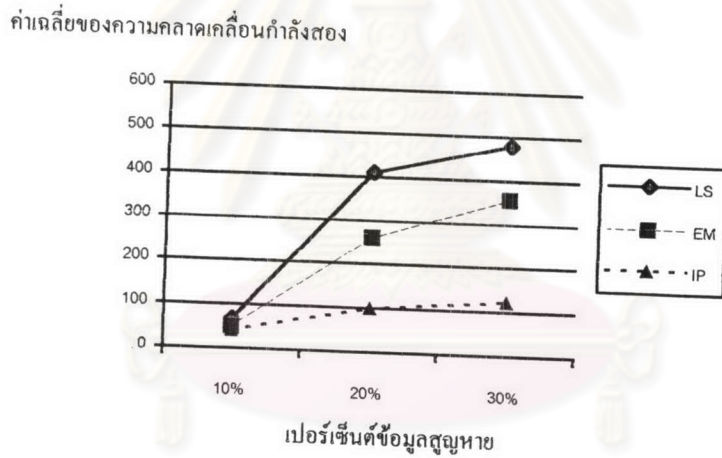
รูปที่ 4.51 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อกร้อยละ 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



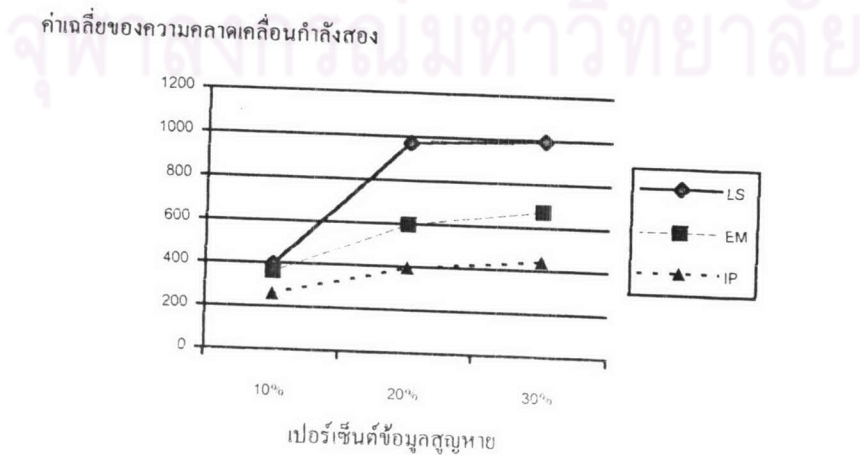
รูปที่ 4.52 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



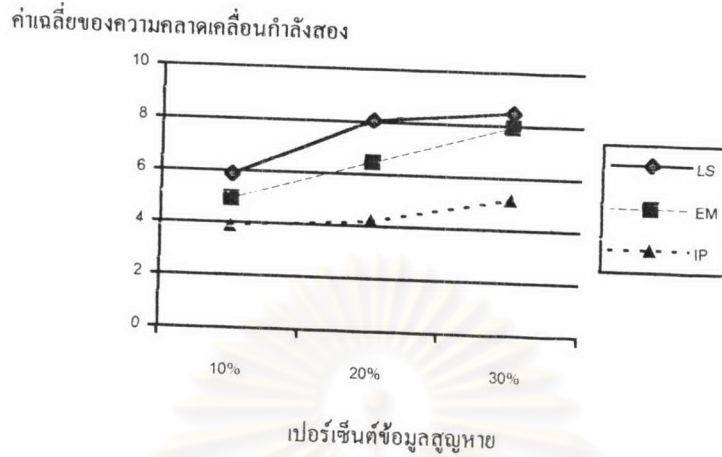
รูปที่ 4.53 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



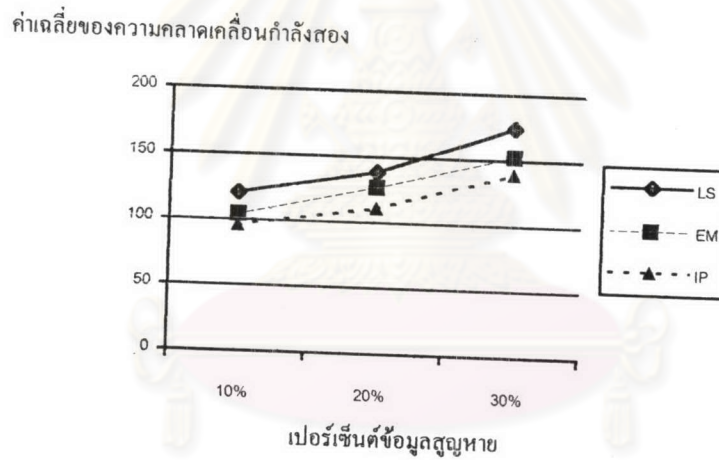
รูปที่ 4.54 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



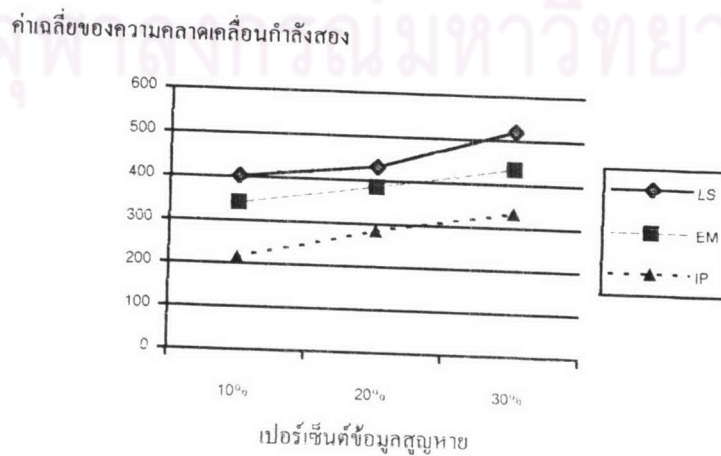
รูปที่ 4.55 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



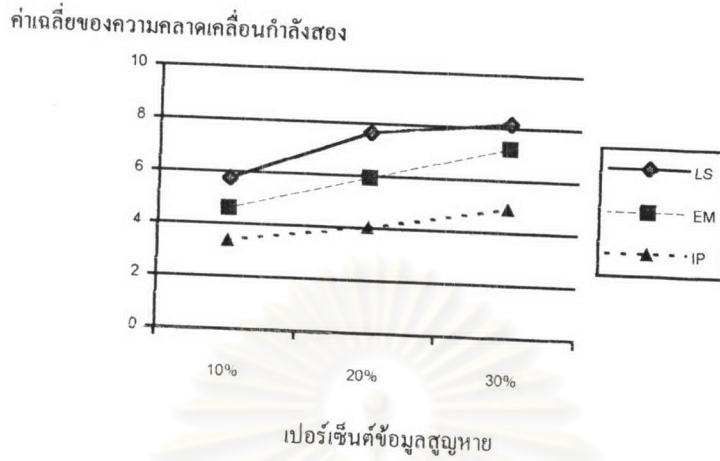
รูปที่ 4.56 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



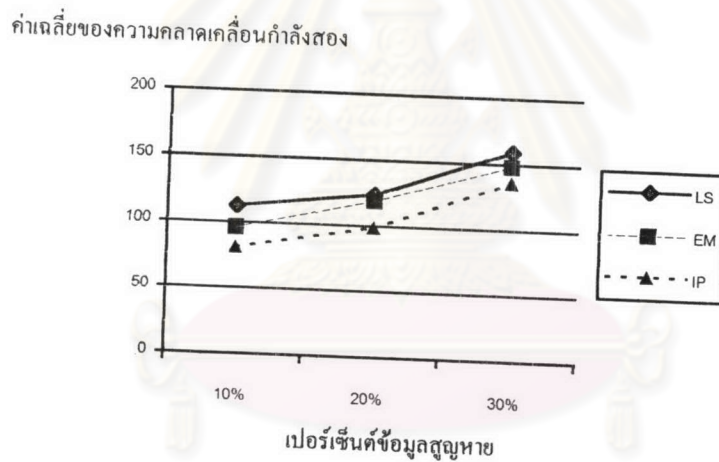
รูปที่ 4.57 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



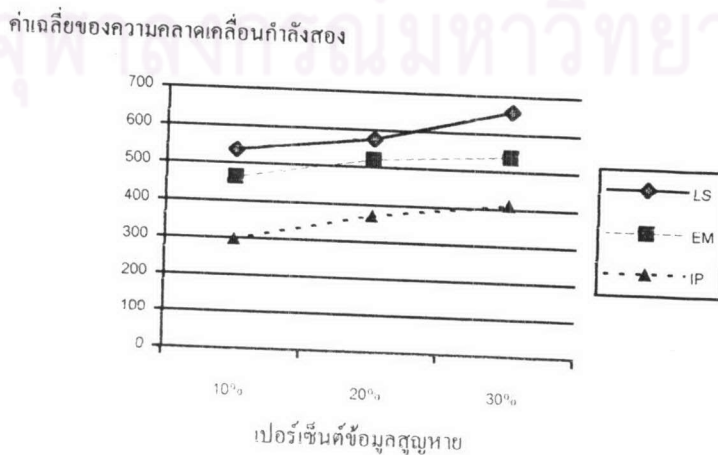
รูปที่ 4.58 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



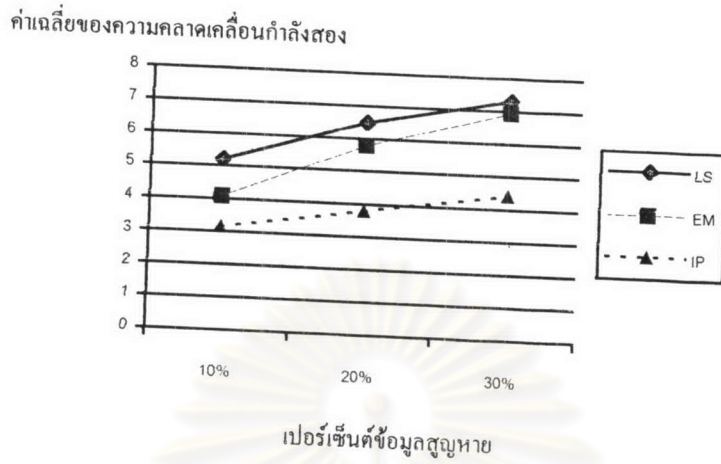
รูปที่ 4.59 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



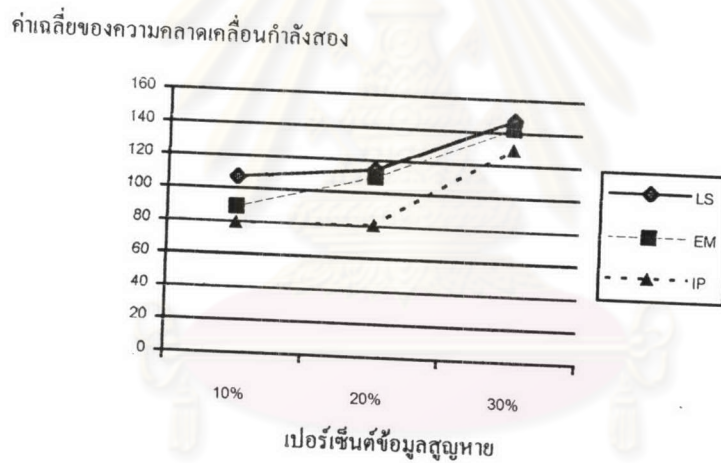
รูปที่ 4.60 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



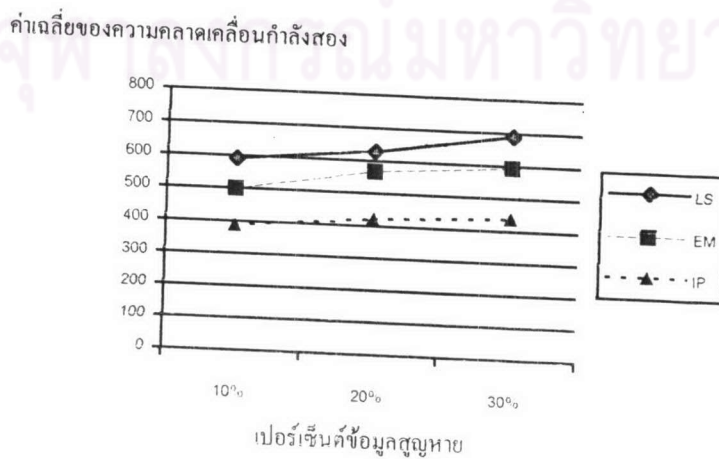
รูปที่ 4.61 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



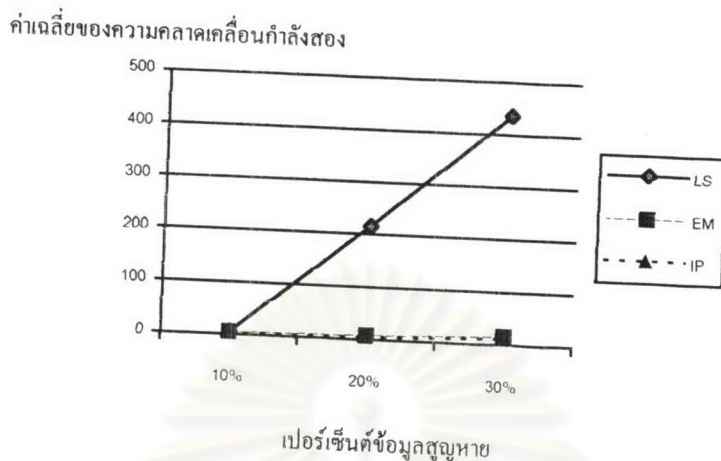
รูปที่ 4.62 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



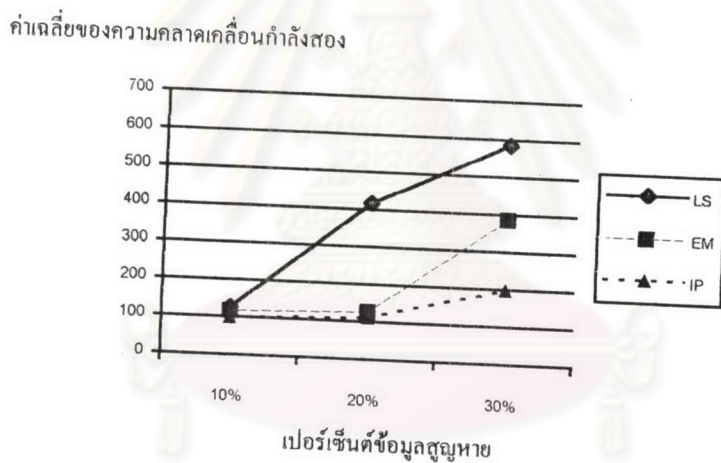
รูปที่ 4.63 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



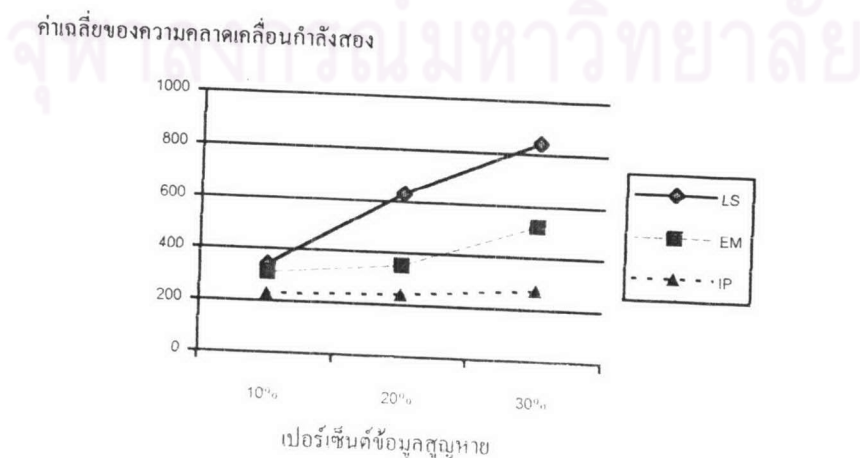
รูปที่ 4.64 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



รูปที่ 4.65 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$

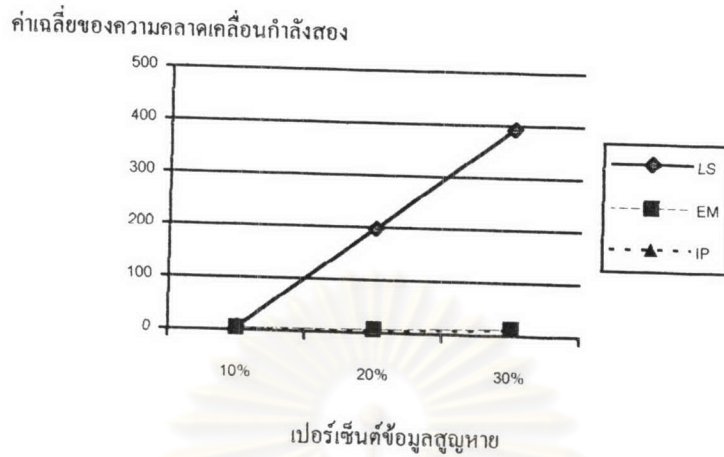


รูปที่ 4.66 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$

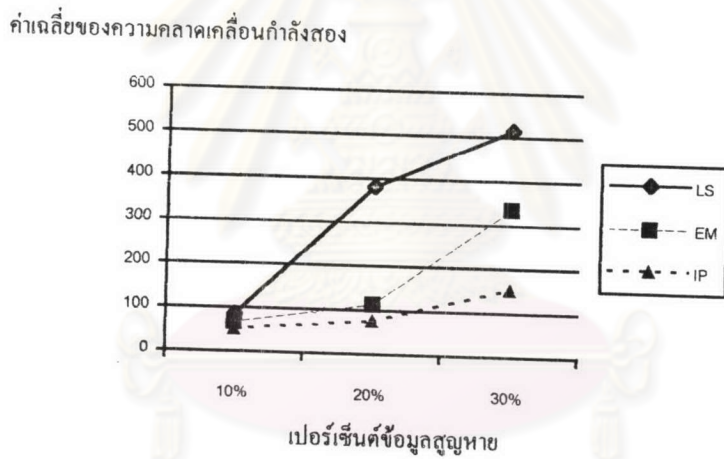




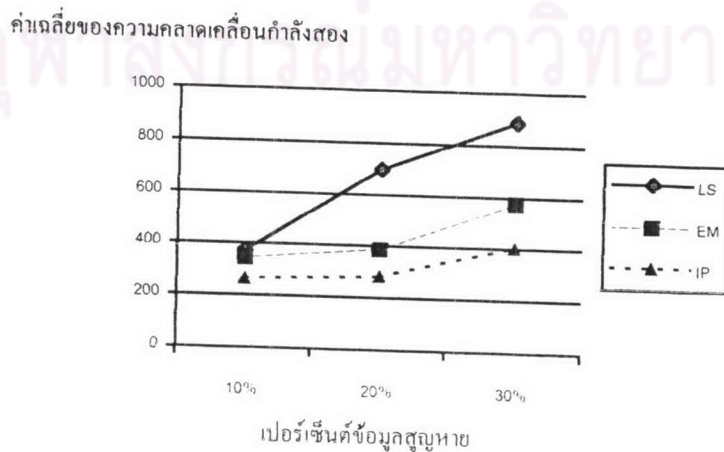
รูปที่ 4.67 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



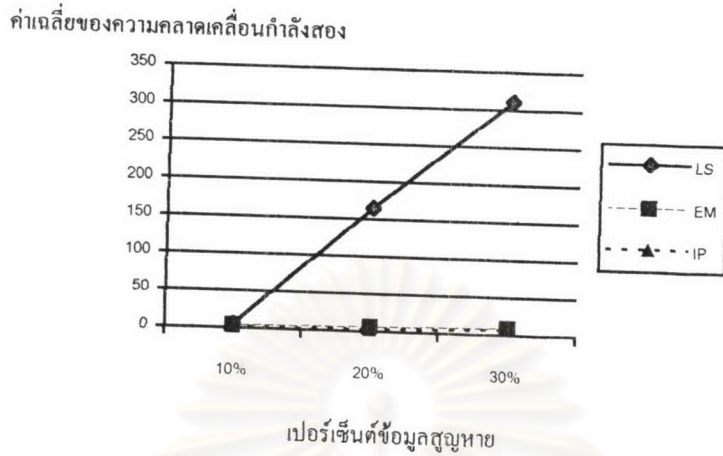
รูปที่ 4.68 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



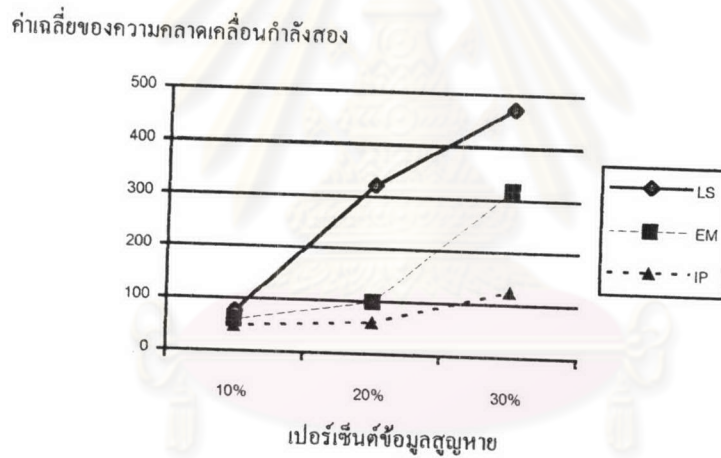
รูปที่ 4.69 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



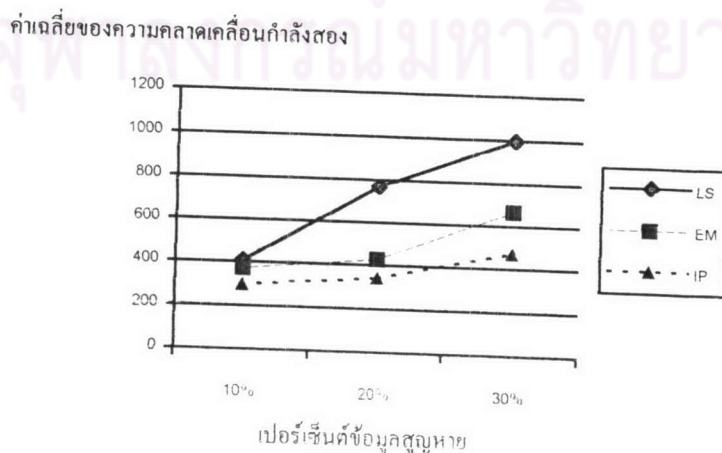
รูปที่ 4.70 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



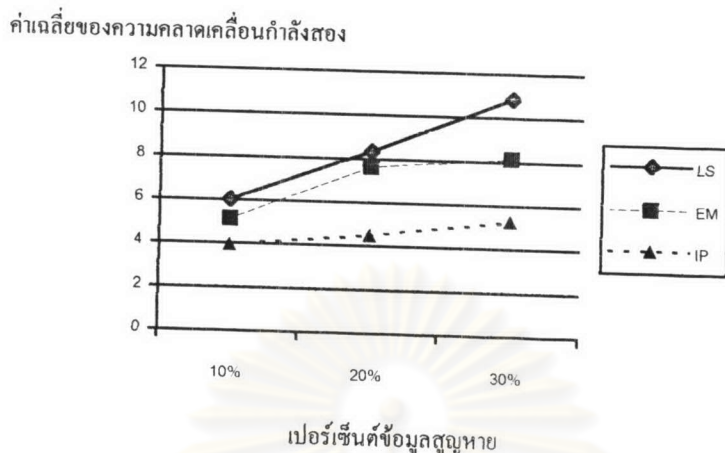
รูปที่ 4.71 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



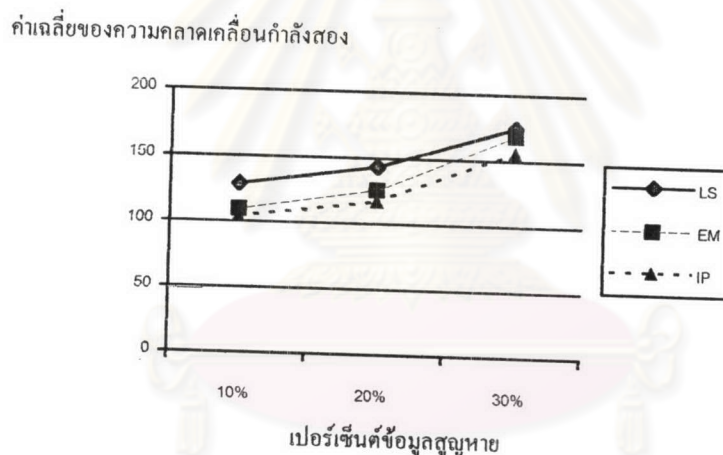
รูปที่ 4.72 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



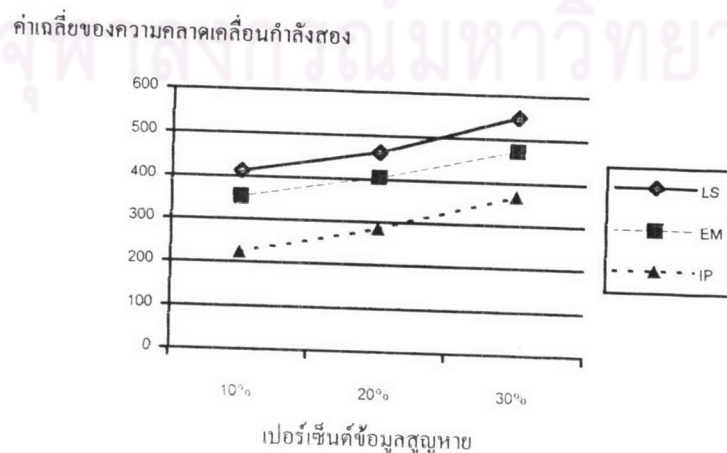
รูปที่ 4.73 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบด็อก 6 บด็อก และค่าคงที่  $h = 1$



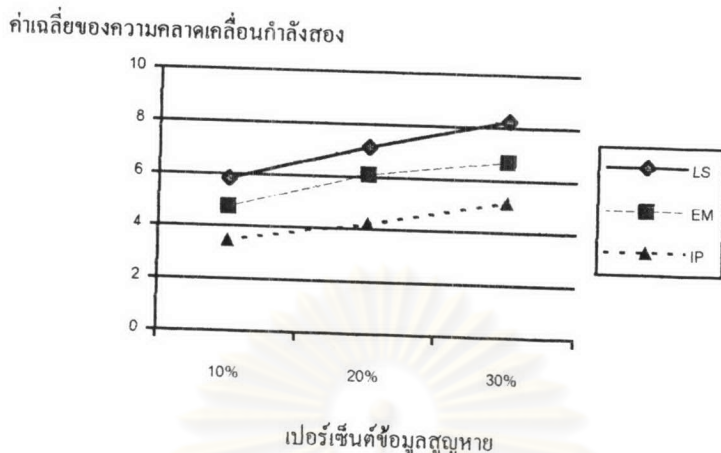
รูปที่ 4.74 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบด็อก 6 บด็อก และค่าคงที่  $h = 1$



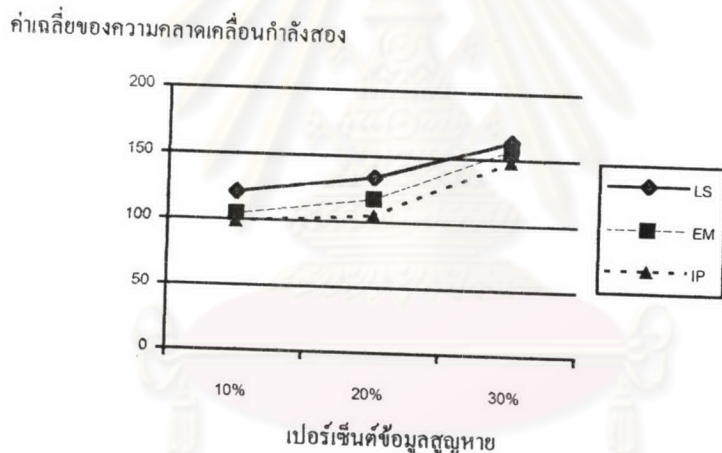
รูปที่ 4.75 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบด็อก 6 บด็อก และค่าคงที่  $h = 1$



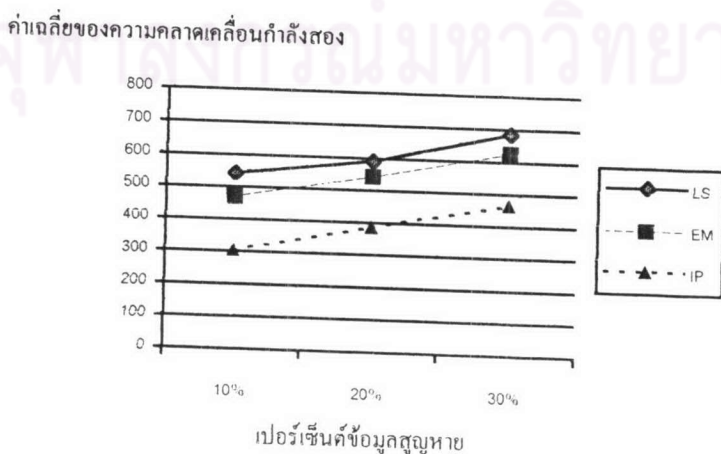
รูปที่ 4.76 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



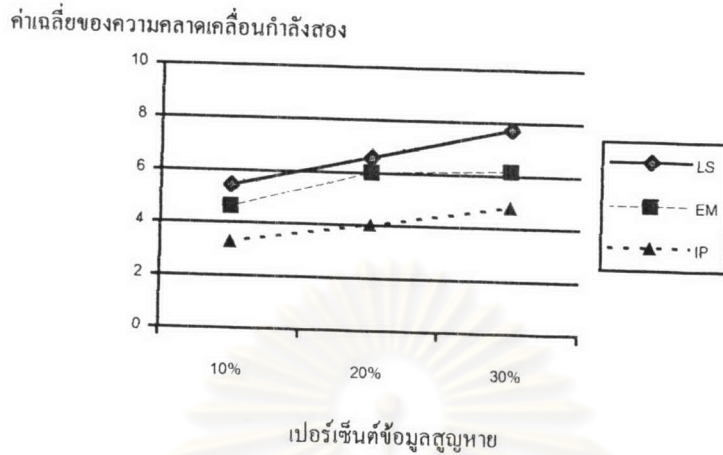
รูปที่ 4.77 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



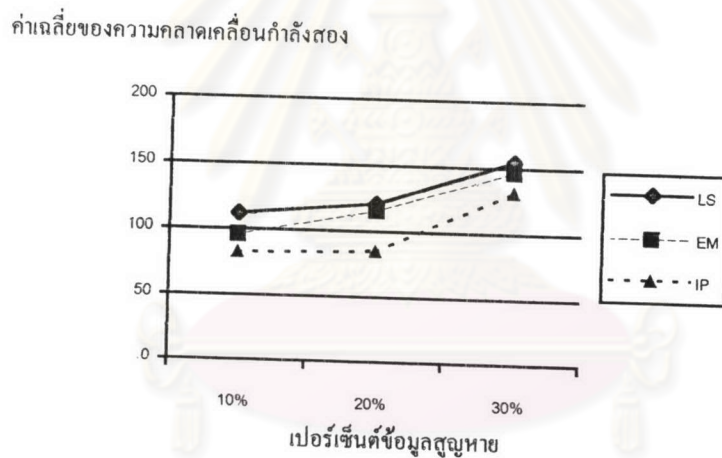
รูปที่ 4.78 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



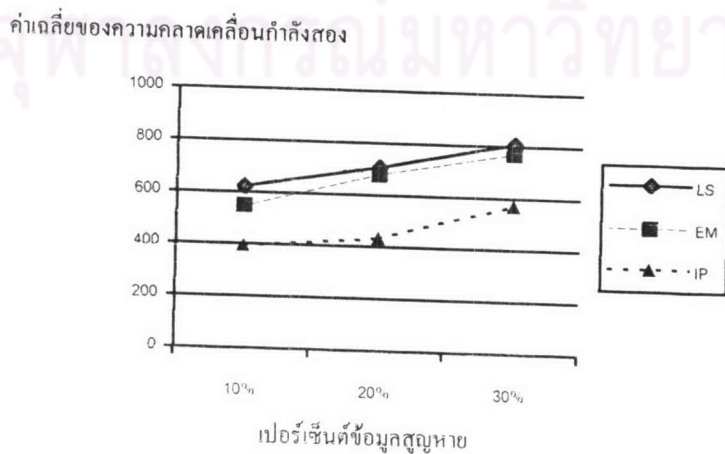
รูปที่ 4.79 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบด็อค 6 บด็อค และค่าคงที่  $h = 3$



รูปที่ 4.80 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบด็อค 6 บด็อค และค่าคงที่  $h = 3$



รูปที่ 4.81 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ เปอร์เซนต์ข้อมูลสูญหายต่าง ๆ เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45 วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบด็อค 6 บด็อค และค่าคงที่  $h = 3$



จากรูปที่ 4.01-4.81 เห็นได้ว่าเมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลหายมีค่าเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้งวิธีกำลังสองน้อยสุด วิธี EM algorithm และวิธี imputation method มีค่าเพิ่มขึ้น และเปอร์เซ็นต์ข้อมูลหาย ณ ระดับต่าง ๆ ในทุกสถานการณ์วิธี imputation method ให้ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำกว่าวิธี EM algorithm และวิธีกำลังสองน้อยสุด นั่นคือการประมาณค่าสังเกตที่สูญหายวิธี imputation method ให้ค่าโดยส่วนใหญ่ใกล้เคียงค่าจริงมากกว่าการประมาณค่าโดยวิธี EM algorithm และวิธีกำลังสองน้อยสุด

เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลหายมีค่าเพิ่มขึ้นเราจะพบว่าค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองของวิธี imputation method ยิ่งห่างจากวิธี EM algorithm และวิธีกำลังสองน้อยสุดมากขึ้น นั่นก็หมายความว่าในกรณีข้อมูลของชุดตัวอย่างที่เราสุ่มมาได้มีเปอร์เซ็นต์ข้อมูลหายเพิ่มขึ้นมาก เราน่าจะประมาณค่าสังเกตที่สูญหายโดยใช้วิธี imputation method ถึงแม้ว่าวิธีการประมาณจะซับซ้อนมากกว่า แต่ก็ให้ค่าประมาณที่ใกล้เคียงค่าจริงมากกว่า

ในทางตรงกันข้ามเมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลหายมีค่าลดลง เราจะพบว่าค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองของทั้ง 3 วิธี มีค่าใกล้เคียงกันมาก นั่นก็หมายความว่าถ้าเปอร์เซ็นต์ข้อมูลหายน้อย เราควรจะเลือกใช้การประมาณค่าสังเกตที่สูญหายโดยวิธีกำลังสองน้อยสุดมากกว่า เพราะสะดวกและรวดเร็วกว่า

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.10 เปรียบเทียบสัมประสิทธิ์การแปรผันเมื่อวิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง 2 บล็อก

c.v.	h	mi	MSE LS	MSE EM	MSE IP
0.05	1	10%	4.1101	3.0483	2.9504
0.25		10%	117.7965	103.2747	98.5434
0.45		10%	367.0244	307.5003	262.7808
0.05		20%	4.2552	3.4526	3.2579
0.25		20%	120.0249	105.8868	103.6234
0.45		20%	378.9342	329.3989	268.9245
0.05		30%	7.7803	5.6802	4.1536
0.25		30%	159.2722	137.8926	123.9405
0.45		30%	462.5083	375.5211	262.6246
0.05	2	10%	3.9604	2.9630	2.2087
0.25		10%	91.3907	82.7523	78.8026
0.45		10%	379.0819	323.6933	291.0053
0.05		20%	4.0400	3.1708	2.5491
0.25		20%	100.1810	88.9840	82.7618
0.45		20%	396.9272	346.6738	298.9037
0.05		30%	6.7478	4.3426	3.6169
0.25		30%	132.9177	104.5355	99.0801
0.45		30%	563.7631	498.1273	326.2317
0.05	3	10%	3.7093	2.5815	2.1680
0.25		10%	81.2427	75.3813	66.1588
0.45		10%	405.6642	358.5410	320.5270
0.05		20%	3.8618	2.6776	2.4900
0.25		20%	91.9199	76.3805	70.0695
0.45		20%	440.2936	368.8648	327.5919
0.05		30%	5.7411	4.1258	3.3247
0.25		30%	128.2160	96.9708	84.4776
0.45		30%	641.0960	523.1142	393.8826

ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบสัมประสิทธิ์การแปรผันเมื่อวิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง 4 บล็อก

c.v.	h	mi	MSE LS	MSE EM	MSE IP
0.05	1	10%	3.8763	2.9274	2.8619
0.25		10%	106.8995	96.3485	90.3397
0.45		10%	340.0345	295.4326	246.1839
0.05		20%	7.2078	6.9067	3.6280
0.25		20%	155.8835	131.2595	112.4615
0.45		20%	390.1164	355.3779	290.9573
0.05		30%	277.8168	11.4608	6.4292
0.25		30%	484.1135	162.7849	122.4764
0.45		30%	743.7441	420.8348	318.1091
0.05	2	10%	3.7246	2.8174	2.5424
0.25		10%	89.4789	80.6435	64.8362
0.45		10%	366.4258	315.4579	281.6468
0.05		20%	6.9451	5.1638	3.0148
0.25		20%	95.4610	86.2932	69.4157
0.45		20%	408.7516	369.1293	311.3927
0.05		30%	242.2846	9.9737	5.1692
0.25		30%	461.3776	130.7858	108.9826
0.45		30%	869.3835	487.4723	334.7650
0.05	3	10%	3.6048	2.4035	2.1852
0.25		10%	86.9952	63.2738	48.6782
0.45		10%	390.1982	348.4617	302.0914
0.05		20%	5.8539	4.9652	2.7541
0.25		20%	92.4736	81.2876	58.5278
0.45		20%	425.6199	398.5737	332.1184
0.05		30%	220.0962	7.7466	3.7342
0.25		30%	420.7079	118.8646	96.7044
0.45		30%	898.6850	506.0310	355.2077



ตารางที่ 4.12 เปรียบเทียบสัมประสิทธิ์การแปรผันเมื่อวิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง 6 บล็อก

c.v.	h	mi	MSE LS	MSE EM	MSE IP
0.05	1	10%	6.9205	5.8617	3.4085
0.25		10%	142.7168	128.1243	103.1280
0.45		10%	365.0116	331.9696	245.2668
0.05		20%	238.5866	9.4009	5.1411
0.25		20%	436.8041	142.8442	119.0267
0.45		20%	685.1499	398.4630	293.2507
0.05		30%	397.2646	13.0392	9.1496
0.25		30%	542.2192	275.6224	156.4128
0.45		30%	804.5936	461.7285	346.9495
0.05	2	10%	6.5431	4.9836	2.9106
0.25		10%	88.6740	79.6660	56.0720
0.45		10%	390.1035	354.8456	288.9322
0.05		20%	220.9531	7.4416	4.9356
0.25		20%	395.2723	115.4826	82.4791
0.45		20%	736.4801	427.8108	315.9472
0.05		30%	343.6070	11.8584	8.7828
0.25		30%	486.5526	264.8052	133.5135
0.45		30%	865.7589	524.8515	392.0257
0.05	3	10%	5.4237	4.6367	2.6258
0.25		10%	82.2098	75.9203	54.9322
0.45		10%	412.0481	386.4095	307.2131
0.05		20%	193.8867	6.8726	2.9058
0.25		20%	334.9537	102.2036	76.2632
0.45		20%	790.1531	498.0409	331.9421
0.05		30%	296.7326	8.1596	6.7873
0.25		30%	425.4431	256.7508	110.2050
0.45		30%	991.3593	634.3847	415.9847

ตารางที่ 4.13 เปรียบเทียบสัมประสิทธิ์การแปรผันเมื่อวิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง 2 บล็อก

c.v.	h	mi	MSE LS	MSE EM	MSE IP	
0.05	1	10%	3.9211	2.9877	2.6118	
0.25		10%	106.4561	96.53	83.5173	
0.45		10%	348.2992	296.6893	255.3229	
0.05		20%	6.3677	5.1179	4.1138	
0.25		20%	136.6202	116.6302	104.6904	
0.45		20%	428.3087	361.8916	278.1790	
0.05		30%	6.9583	5.9823	4.8680	
0.25		30%	155.9805	149.2974	141.4026	
0.45		30%	433.1198	368.5019	284.2775	
0.05		2	10%	3.5906	2.2494	1.9783
0.25			10%	98.5770	91.4330	76.7817
0.45			10%	390.9223	328.4149	311.5041
0.05	20%		6.0131	4.9306	3.8649	
0.25	20%		124.5011	103.5861	97.9364	
0.45	20%		543.1675	478.4069	327.2250	
0.05	30%		6.4238	5.1397	3.9416	
0.25	30%		146.0971	145.2971	133.6653	
0.45	30%		546.1737	485.8030	332.2373	
0.05	3		10%	3.0625	1.9834	1.7828
0.25			10%	86.0933	73.0103	68.1801
0.45			10%	443.2471	395.4483	371.7411
0.05		20%	5.9219	4.2132	3.6471	
0.25		20%	119.0634	96.6234	91.2510	
0.45		20%	594.7795	506.3964	394.2455	
0.05		30%	6.1557	4.4151	3.7957	
0.25		30%	142.0198	138.7431	126.8785	
0.45		30%	612.1643	528.4432	415.7881	

ตารางที่ 4.14 เปรียบเทียบสัมประสิทธิ์การแปรผันเมื่อวิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง 4 บล็อก

c.v.	h	mi	MSE LS	MSE EM	MSE IP
0.05	1	10%	7.2650	6.0975	4.8364
0.25		10%	146.2573	135.9436	112.1930
0.45		10%	387.7971	364.0962	300.3125
0.05		20%	8.5926	8.1266	7.3678
0.25		20%	167.6907	144.0081	132.2419
0.45		20%	415.0331	398.8637	342.2706
0.05		30%	425.9650	21.7425	13.3602
0.25		30%	584.7274	381.9346	187.9086
0.45		30%	837.2043	495.8395	283.1260
0.05	2	10%	7.0293	5.4814	3.9248
0.25		10%	94.9940	89.8446	67.1337
0.45		10%	415.9176	398.6294	322.1402
0.05		20%	7.9328	7.4824	5.6268
0.25		20%	141.8045	127.3645	105.4924
0.45		20%	483.1575	441.1330	396.8475
0.05		30%	398.7162	16.6611	10.9460
0.25		30%	504.5843	369.8627	144.1047
0.45		30%	898.7650	536.0081	419.1403
0.05	3	10%	6.7476	5.2199	3.3866
0.25		10%	87.6399	76.0985	59.0306
0.45		10%	445.1149	425.7425	375.8893
0.05		20%	7.0147	6.8231	4.9872
0.25		20%	122.0410	101.6627	86.3323
0.45		20%	516.0727	487.8893	131.2962
0.05		30%	314.2890	14.7107	7.2582
0.25		30%	497.8392	357.8637	125.7159
0.45		30%	1012.9404	748.6547	504.1650

ตารางที่ 4.15 เปรียบเทียบสัมประสิทธิ์การแปรผันเมื่อวิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง 6 บล็อก

c.v.	h	mi	MSE LS	MSE EM	MSE IP
0.05	1	10%	5.5784	4.8333	2.9185
0.25		10%	114.8352	103.3645	91.1653
0.45		10%	323.7165	294.2218	198.9884
0.05		20%	351.1419	11.6731	8.6835
0.25		20%	508.5097	361.5466	147.4190
0.45		20%	784.5406	426.4039	213.4252
0.05		30%	531.9171	14.1828	11.0237
0.25		30%	664.4993	424.8158	193.9311
0.45		30%	875.6847	598.2454	310.2903
0.05	2	10%	5.2301	4.4823	2.3210
0.25		10%	81.5065	63.2733	47.6125
0.45		10%	364.9180	311.3288	228.1828
0.05		20%	322.3472	8.5940	7.1998
0.25		20%	445.7381	303.1719	121.7752
0.45		20%	848.5318	495.8600	308.8558
0.05		30%	425.4542	10.5700	8.0257
0.25		30%	568.3037	398.6835	182.0767
0.45		30%	915.1792	622.4190	393.1770
0.05	3	10%	4.9239	4.0573	2.1581
0.25		10%	66.5504	49.3677	41.2454
0.45		10%	395.3893	362.1493	256.5700
0.05		20%	264.7189	7.8510	6.6316
0.25		20%	410.7914	261.3614	98.9884
0.45		20%	970.9638	596.6125	395.1961
0.05		30%	301.3136	8.1442	7.9198
0.25		30%	480.2375	356.1998	122.5680
0.45		30%	996.1880	672.7525	442.7832

ตารางที่ 4.16 เปรียบเทียบสัมประสิทธิ์การแปรผันเมื่อวิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง 2 บล็อก

c.v.	h	mi	MSE LS	MSE EM	MSE IP
0.05	1	10%	5.8672	4.9455	3.8932
0.25		10%	120.6978	104.2056	96.0794
0.45		10%	402.1712	341.1674	215.5596
0.05		20%	8.0611	6.4587	4.2308
0.25		20%	138.5921	126.7657	110.9216
0.45		20%	430.9781	385.3861	285.5788
0.05		30%	8.4843	7.9411	5.1858
0.25		30%	174.4933	152.5921	139.1947
0.45		30%	520.5304	435.0927	334.5283
0.05	2	10%	5.7478	4.6221	3.3820
0.25		10%	112.3839	95.8874	81.1674
0.45		10%	535.8053	463.4152	298.2431
0.05		20%	7.6509	5.9380	4.0487
0.25		20%	123.7646	118.8869	98.6059
0.45		20%	575.3498	520.1012	371.2131
0.05		30%	8.1650	7.2146	4.9476
0.25		30%	159.4505	148.3498	135.8402
0.45		30%	658.4437	538.4592	410.6191
0.05	3	10%	5.2188	4.0877	3.1588
0.25		10%	107.1002	88.9216	79.7438
0.45		10%	591.6488	499.5788	389.4155
0.05		20%	6.4945	5.7851	3.8103
0.25		20%	114.4117	109.8298	80.7423
0.45		20%	628.1338	566.6486	421.9613
0.05		30%	7.3051	6.9341	4.4226
0.25		30%	147.3236	142.3323	129.7229
0.45		30%	690.0794	592.1338	438.5255

ตารางที่ 4.17 เปรียบเทียบสัมประสิทธิ์การแปรผันเมื่อวิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง 4 บล็อก

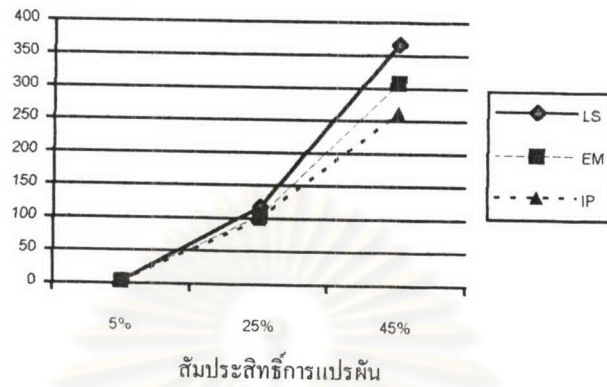
c.v.	h	mi	MSE LS	MSE EM	MSE IP
0.05	1	10%	5.9452	5.1195	3.1008
0.25		10%	125.6005	116.0558	99.0130
0.45		10%	341.9964	310.1134	227.9952
0.05		20%	216.9642	8.4133	4.9364
0.25		20%	417.2601	126.7832	112.0945
0.45		20%	631.0044	352.8139	240.5508
0.05		30%	435.8462	16.5361	12.5842
0.25		30%	585.2470	385.0872	198.0181
0.45		30%	842.1633	523.0130	274.4487
0.05	2	10%	5.7132	4.8826	2.7633
0.25		10%	85.2090	67.3718	51.7069
0.45		10%	372.7561	343.2625	265.1772
0.05		20%	198.0407	7.2190	4.6506
0.25		20%	381.0311	112.8648	76.1571
0.45		20%	697.7321	385.7024	284.2095
0.05		30%	392.4151	13.1209	10.9802
0.25		30%	514.8462	335.6965	152.5051
0.45		30%	889.6457	574.0882	405.6356
0.05	3	10%	5.3875	4.1833	2.3443
0.25		10%	76.7561	59.9883	48.6843
0.45		10%	408.9642	371.8139	297.0640
0.05		20%	165.2470	6.0428	2.8480
0.25		20%	322.1633	98.6873	61.1452
0.45		20%	767.4151	426.5266	343.2163
0.05		30%	310.9341	9.4368	7.8493
0.25		30%	472.4270	317.6483	125.7254
0.45		30%	998.3570	664.4027	472.0712

ตารางที่ 4.18 เปรียบเทียบสัมประสิทธิ์การแปรผันเมื่อวิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง 6 บล็อก

c.v.	h	mi	MSE LS	MSE EM	MSE IP
0.05	1	10%	6.0209	5.1572	3.9688
0.25		10%	128.5508	109.3526	104.1069
0.45		10%	413.5540	352.8437	223.6524
0.05		20%	8.3501	7.6223	4.4942
0.25		20%	143.4487	125.6385	116.9006
0.45		20%	462.9802	404.7510	285.5367
0.05		30%	10.8568	8.1459	5.3013
0.25		30%	175.0411	168.9723	156.4267
0.45		30%	550.4385	473.1705	368.2972
0.05	2	10%	5.8215	4.7487	3.4581
0.25		10%	121.2090	104.5685	98.8115
0.45		10%	542.8013	471.6928	304.2127
0.05		20%	7.1451	6.0896	4.2378
0.25		20%	134.1240	117.3116	105.3709
0.45		20%	590.6359	542.0991	386.9541
0.05		30%	8.2416	6.6918	5.1576
0.25		30%	163.1336	157.1164	148.3285
0.45		30%	685.0302	624.4030	466.9127
0.05	3	10%	5.4517	4.6329	3.2809
0.25		10%	112.2163	95.8276	82.7216
0.45		10%	621.5842	545.9906	394.7439
0.05		20%	6.5855	6.0172	4.0298
0.25		20%	121.0992	115.7838	85.1695
0.45		20%	705.8493	678.0103	435.2371
0.05		30%	7.7238	6.1705	4.8272
0.25		30%	154.7648	146.3718	131.6391
0.45		30%	807.4230	769.3682	571.7894

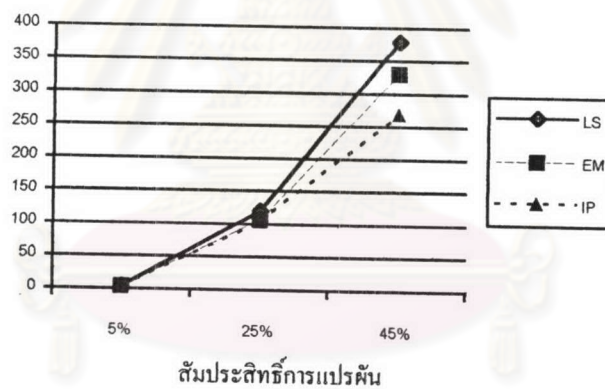
รูปที่ 4.82 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าสัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



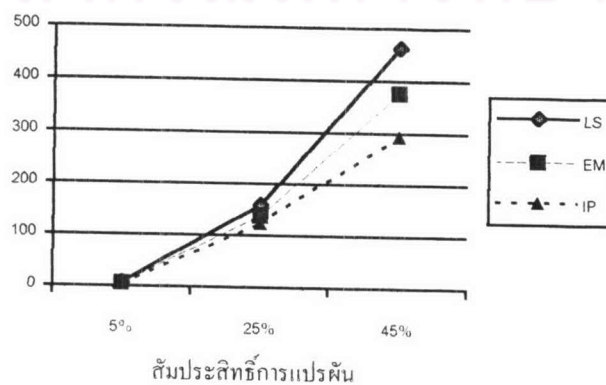
รูปที่ 4.83 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



รูปที่ 4.84 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$

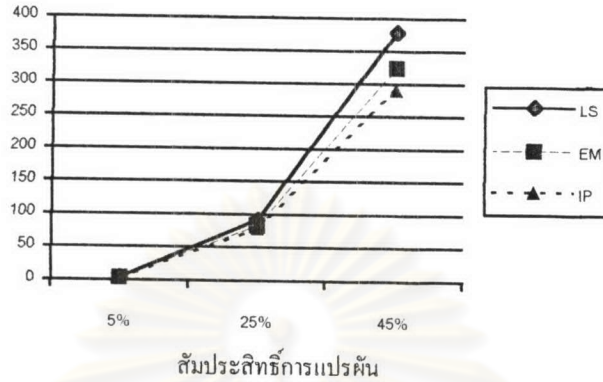
ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง





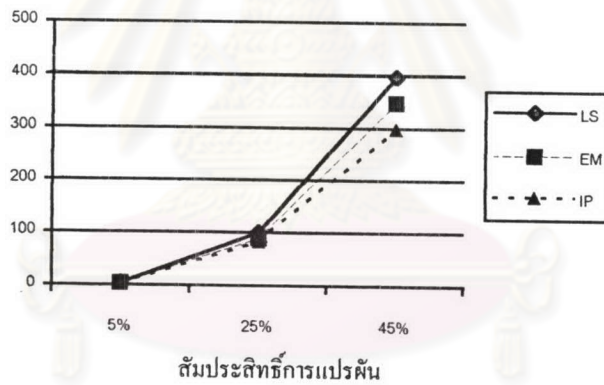
รูปที่ 4.85 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



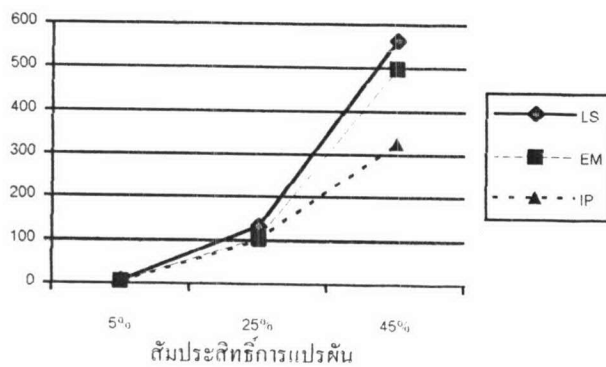
รูปที่ 4.86 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



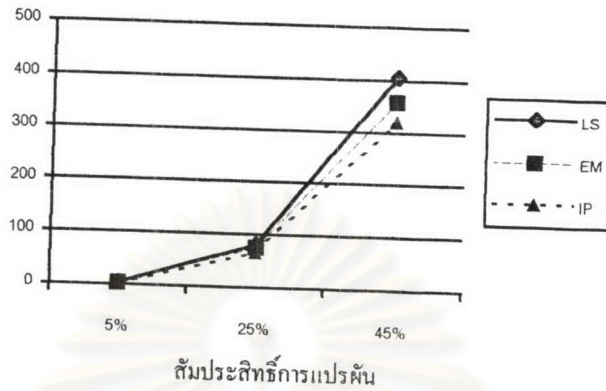
รูปที่ 4.87 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



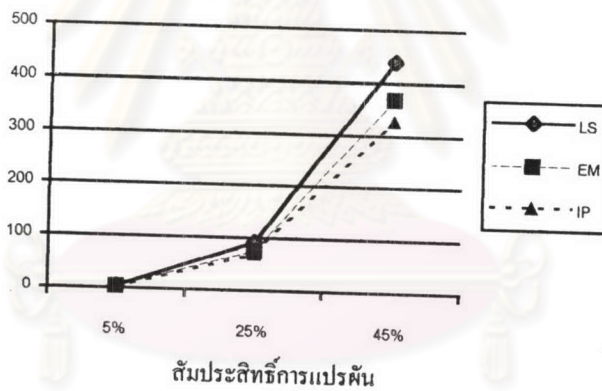
รูปที่ 4.88 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



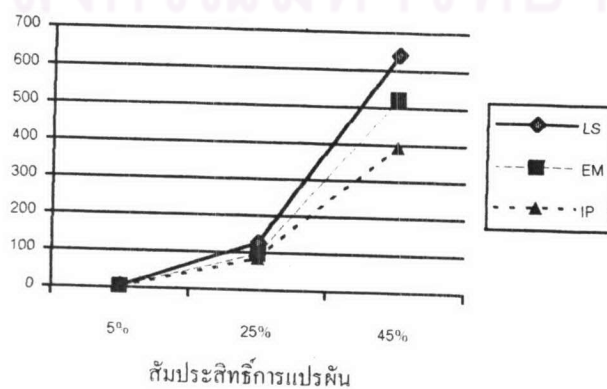
รูปที่ 4.89 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



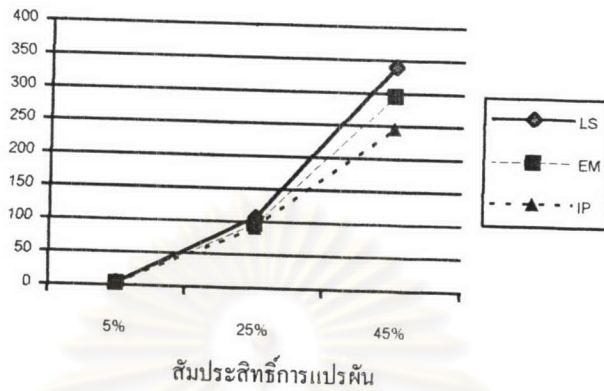
รูปที่ 4.90 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



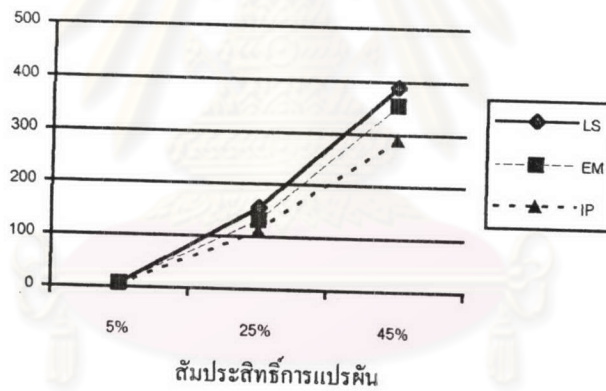
รูปที่ 4.91 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



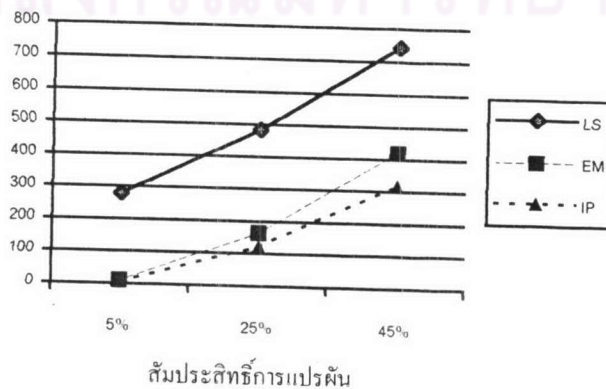
รูปที่ 4.92 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



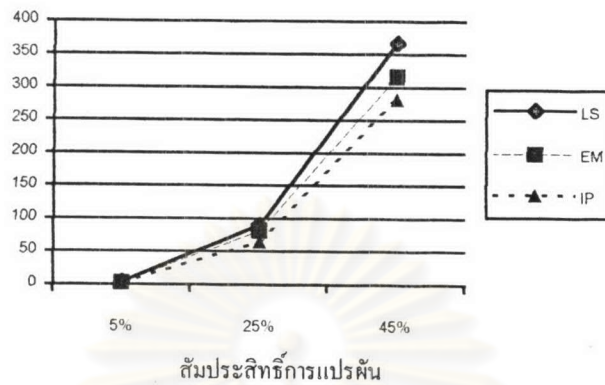
รูปที่ 4.93 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



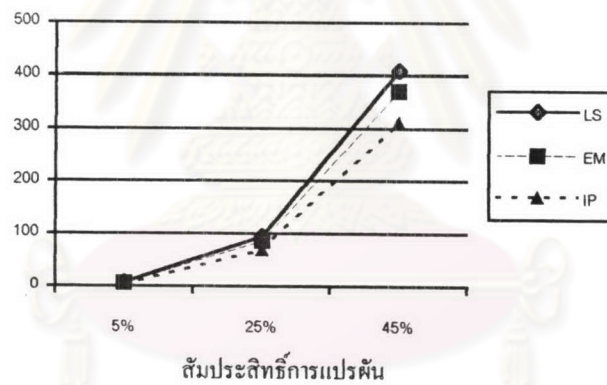
รูปที่ 4.94 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



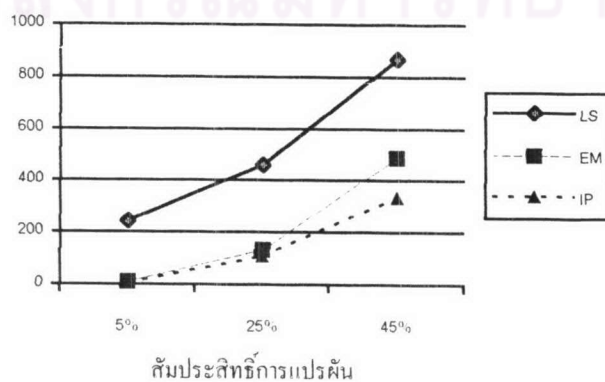
รูปที่ 4.95 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



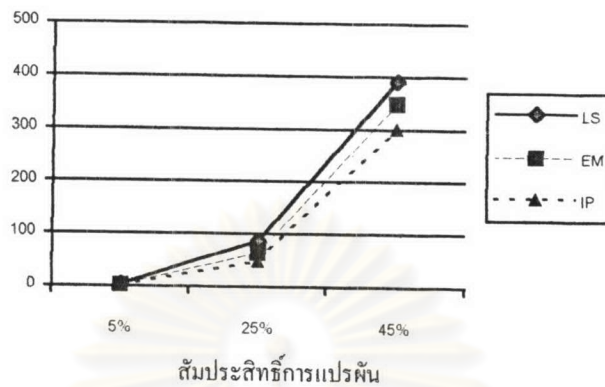
รูปที่ 4.96 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



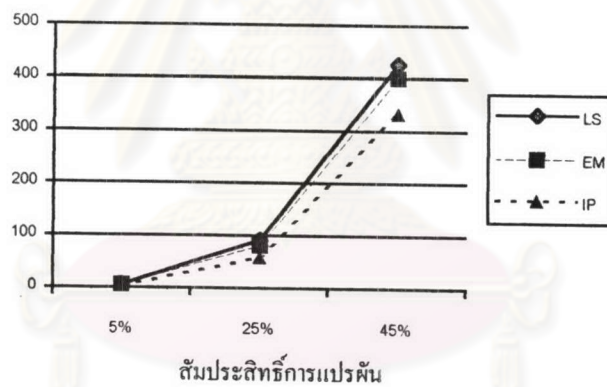
รูปที่ 4.97 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



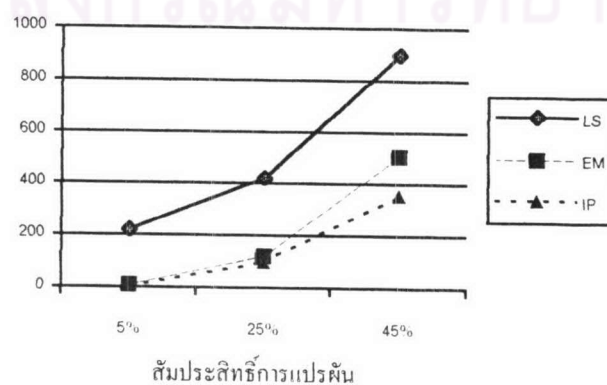
รูปที่ 4.98 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



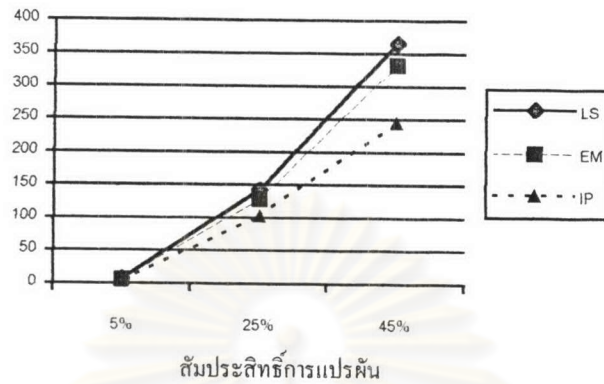
รูปที่ 4.99 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



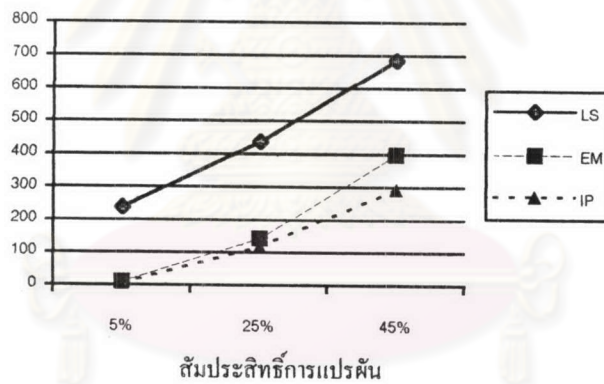
รูปที่ 4.100 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



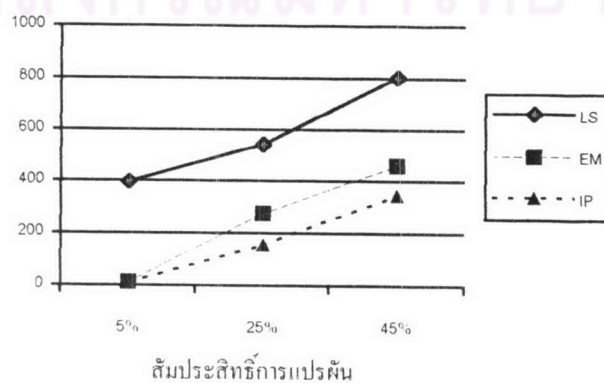
รูปที่ 4.101 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



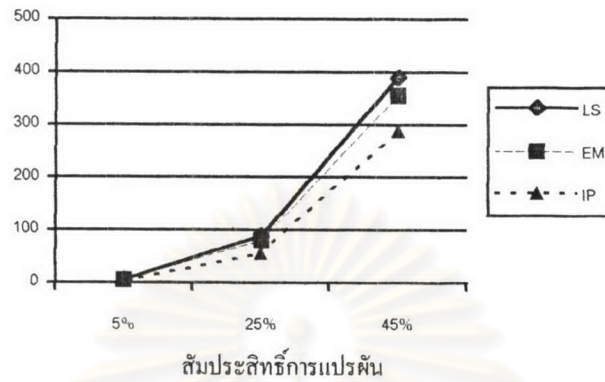
รูปที่ 4.102 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



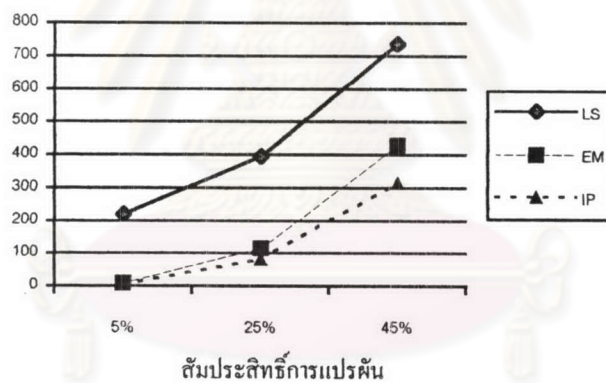
รูปที่ 4.103 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อกร้อยละ 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



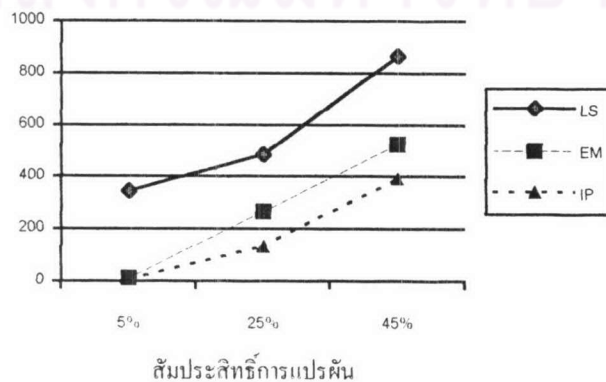
รูปที่ 4.104 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อกร้อยละ 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



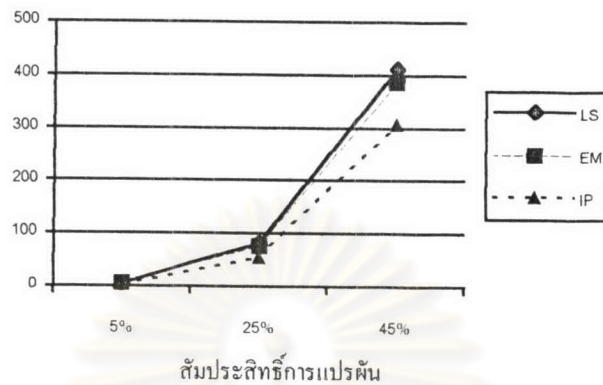
รูปที่ 4.105 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อกร้อยละ 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



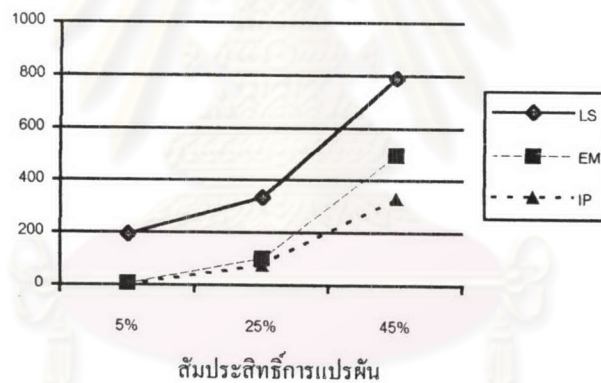
รูปที่ 4.106 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



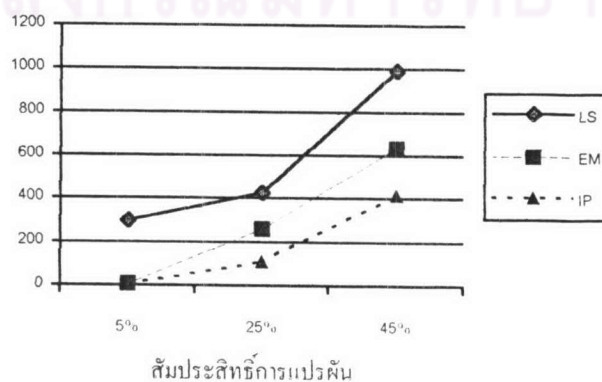
รูปที่ 4.107 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



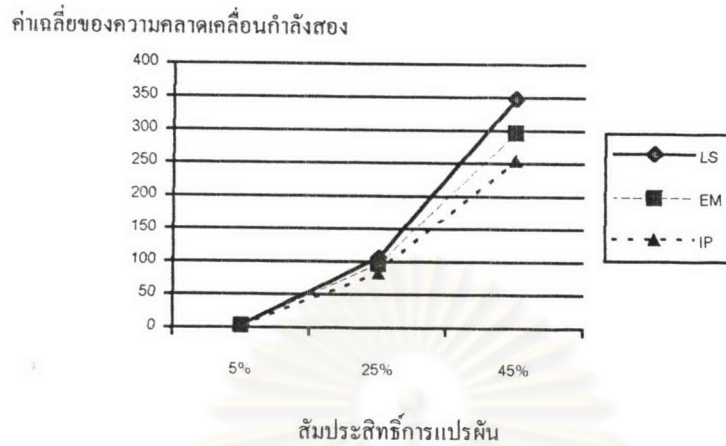
รูปที่ 4.108 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

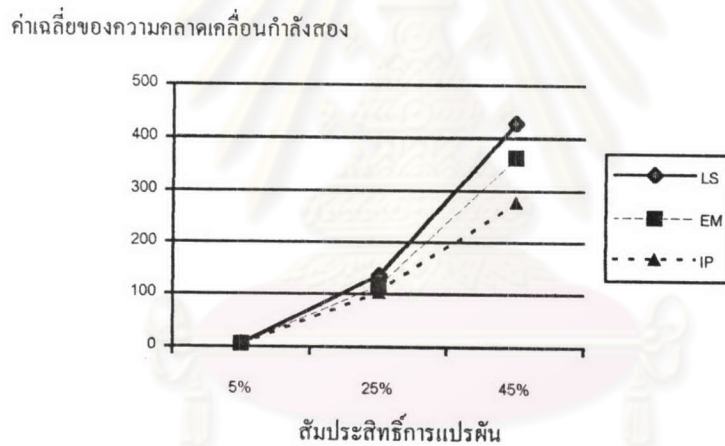




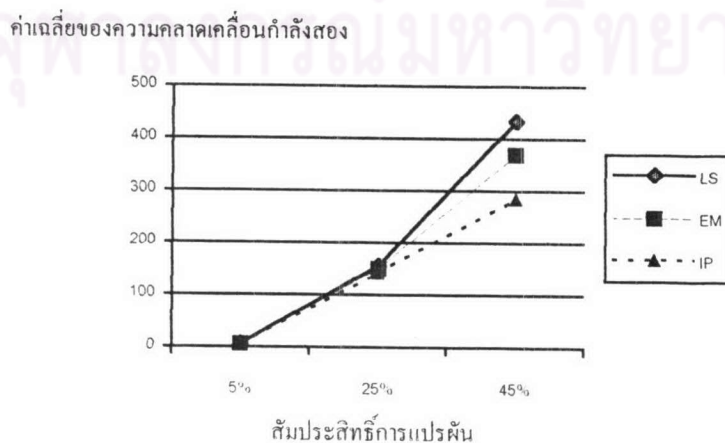
รูปที่ 4.109 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



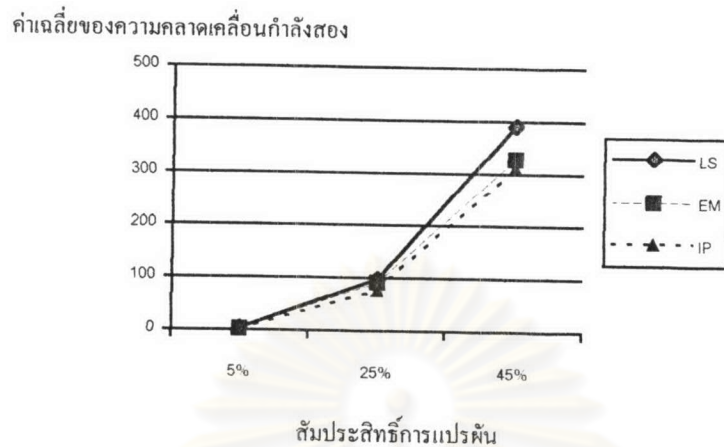
รูปที่ 4.110 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



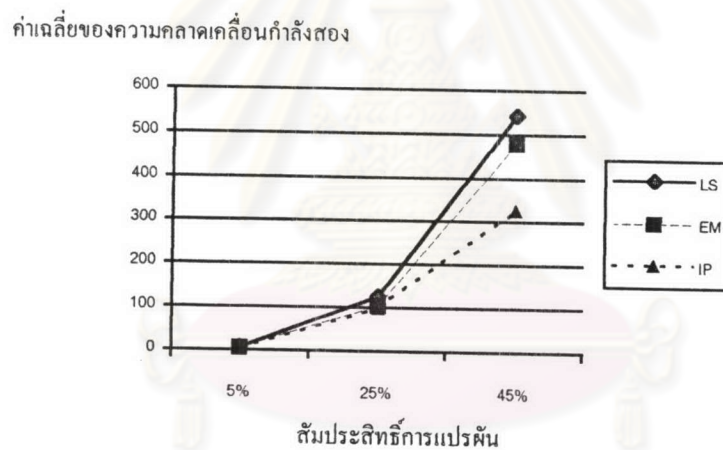
รูปที่ 4.111 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



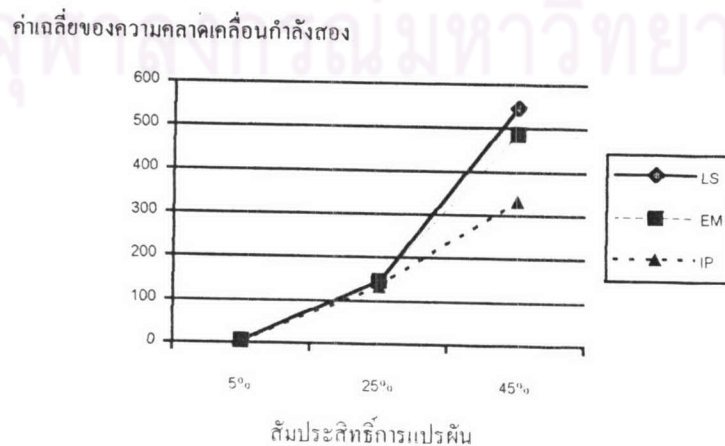
รูปที่ 4.112 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



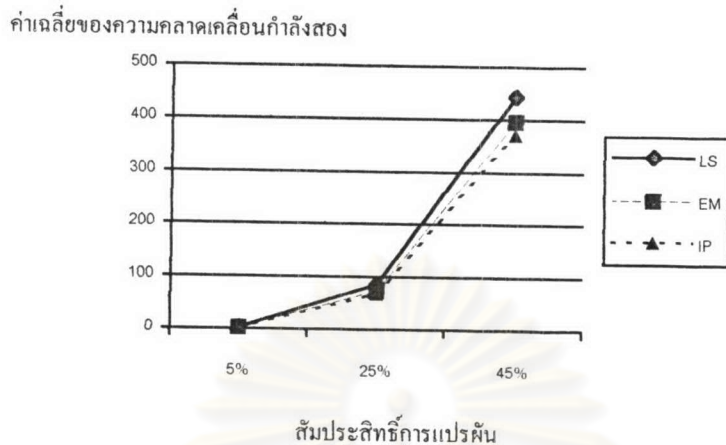
รูปที่ 4.113 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



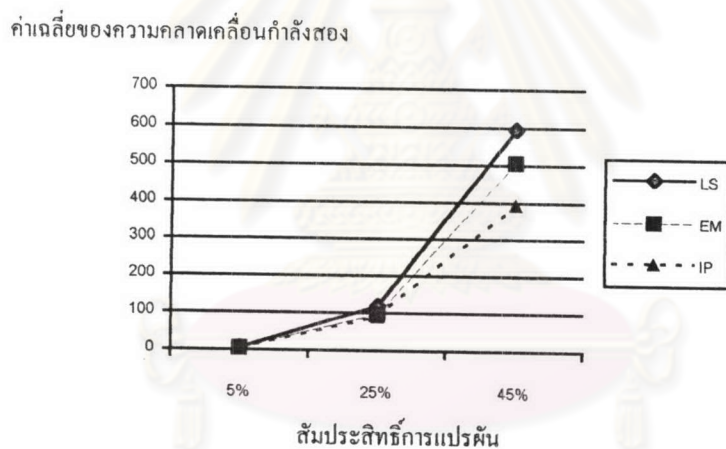
รูปที่ 4.114 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



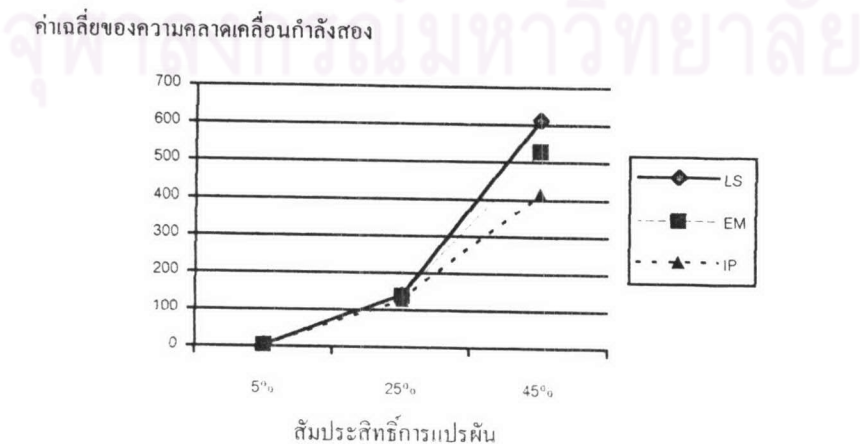
รูปที่ 4.115 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



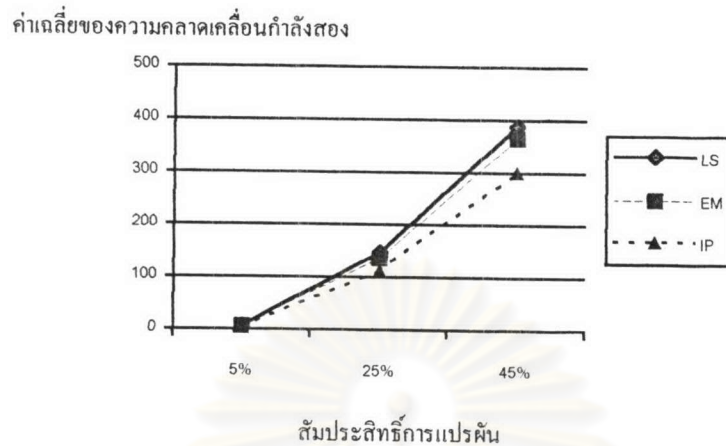
รูปที่ 4.116 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



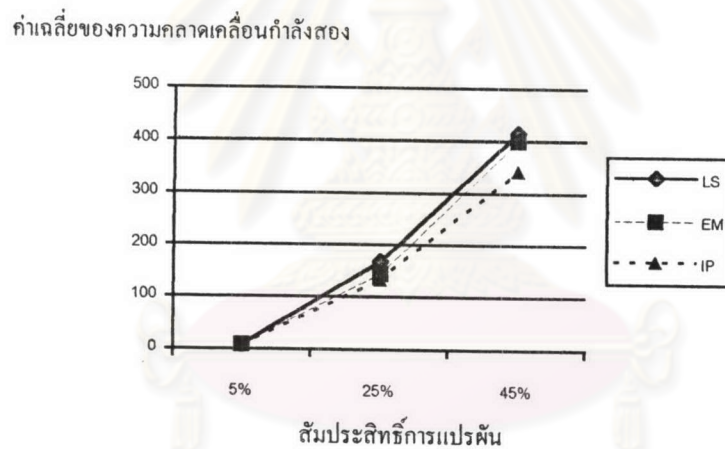
รูปที่ 4.117 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



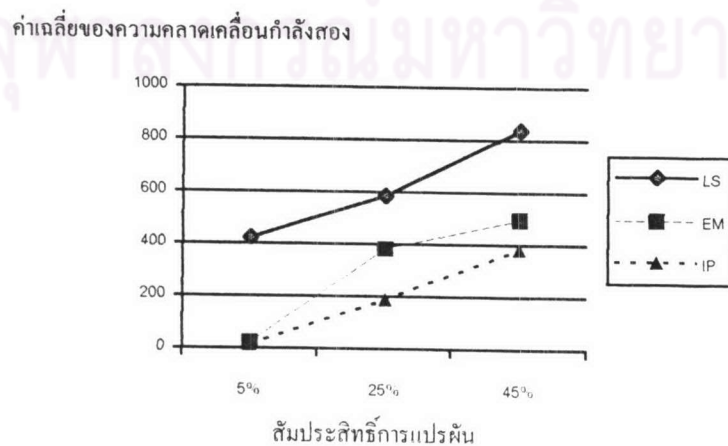
รูปที่ 4.118 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



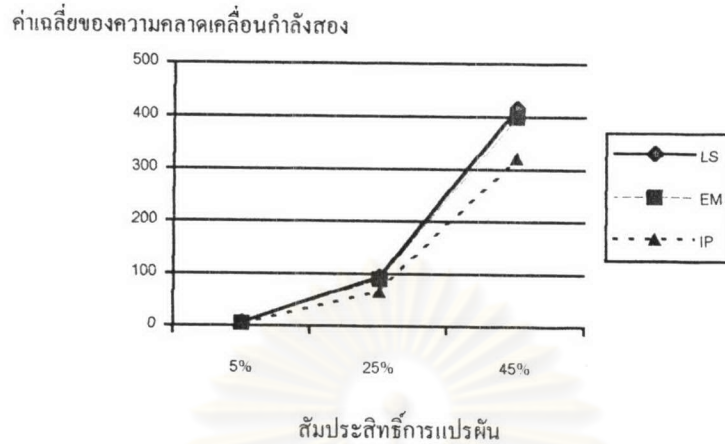
รูปที่ 4.119 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



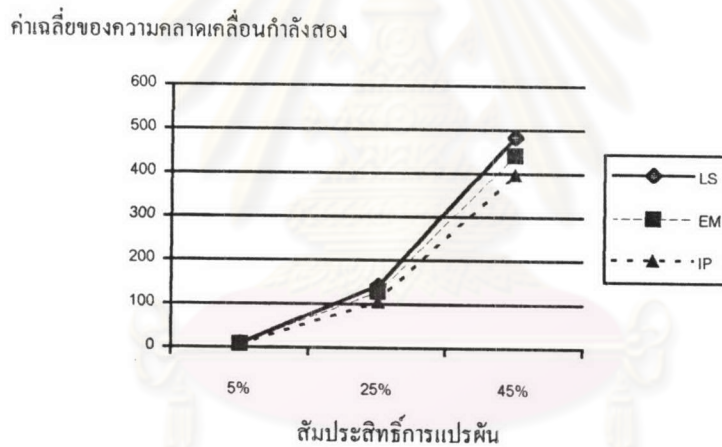
รูปที่ 4.120 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



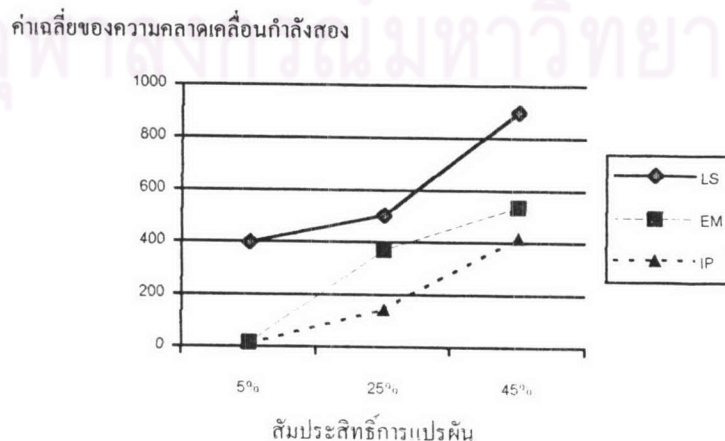
รูปที่ 4.121 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



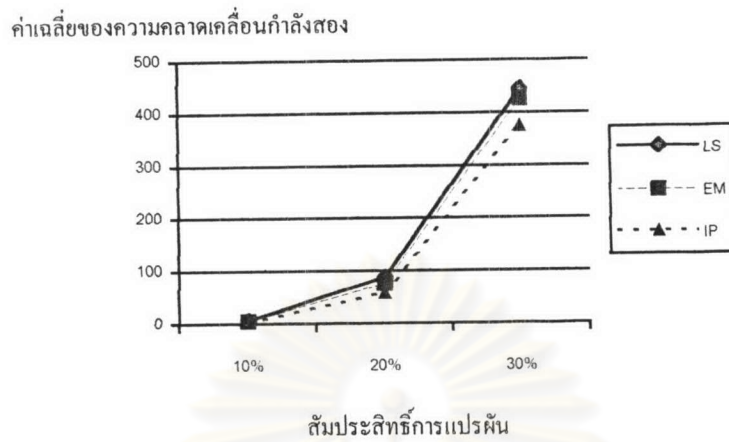
รูปที่ 4.122 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



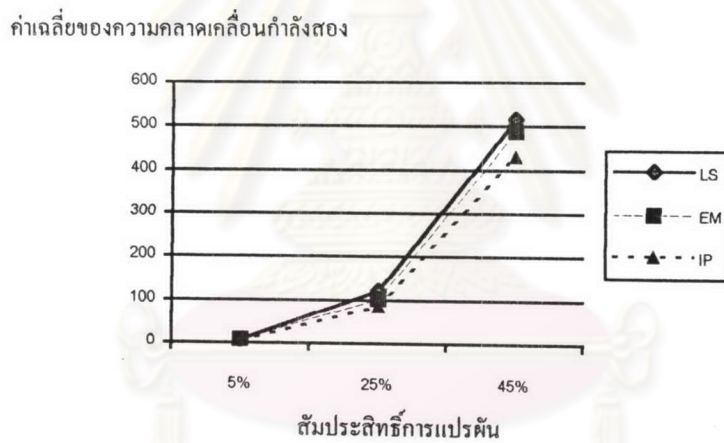
รูปที่ 4.123 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



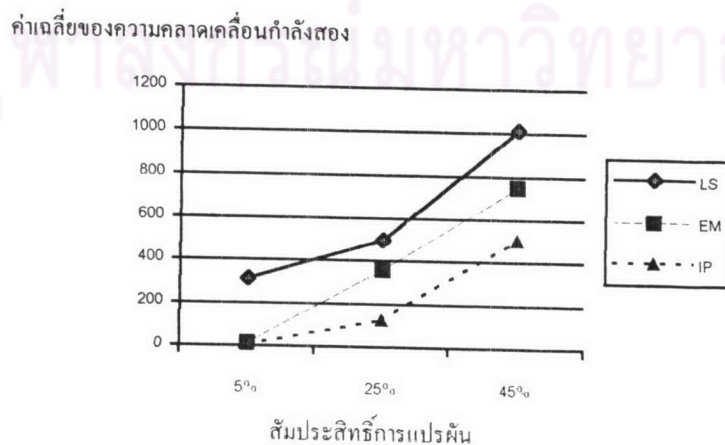
รูปที่ 4.124 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



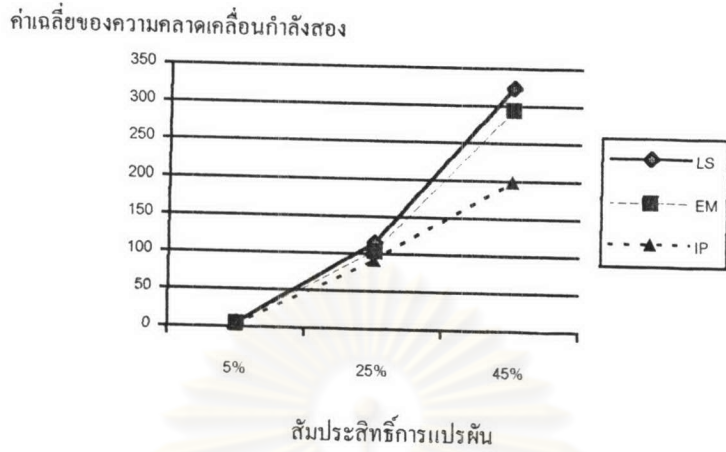
รูปที่ 4.125 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



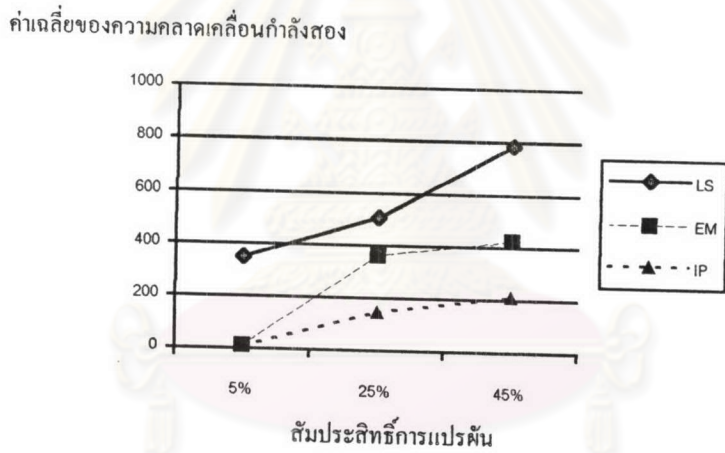
รูปที่ 4.126 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



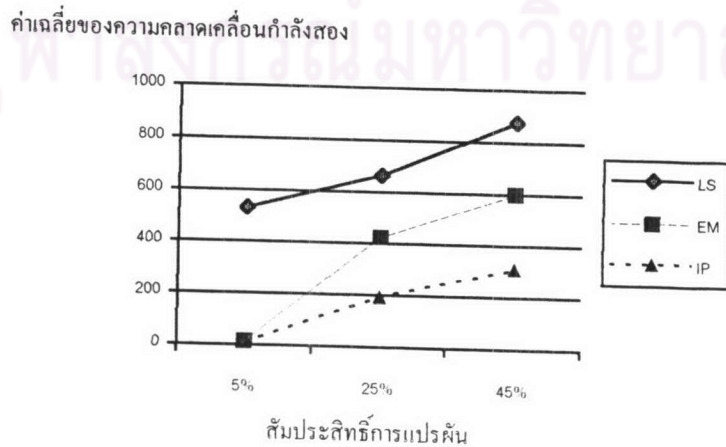
รูปที่ 4.127 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



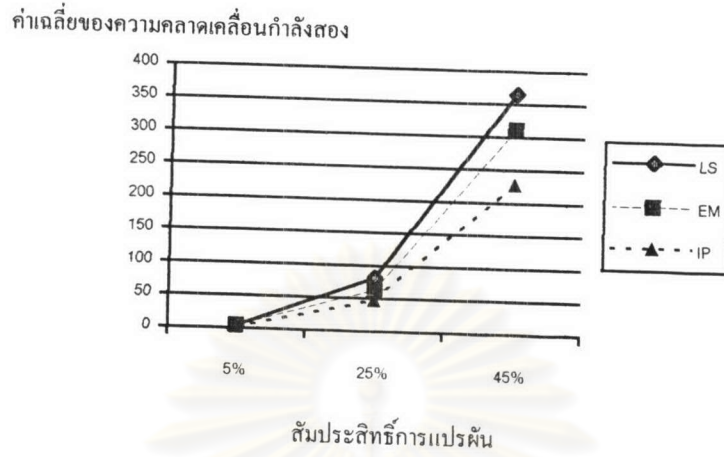
รูปที่ 4.128 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



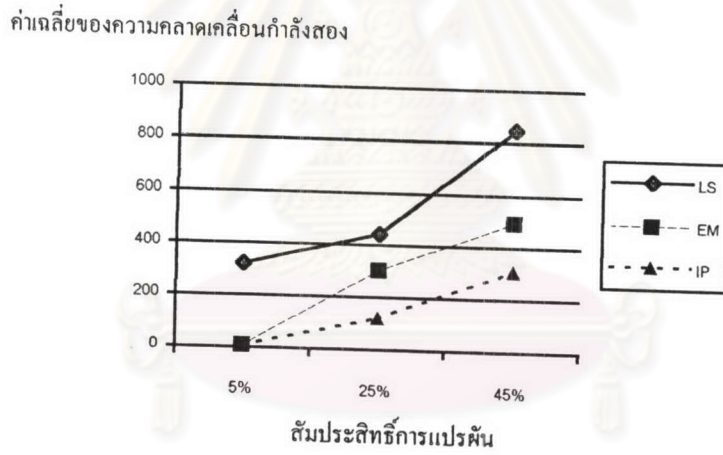
รูปที่ 4.129 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



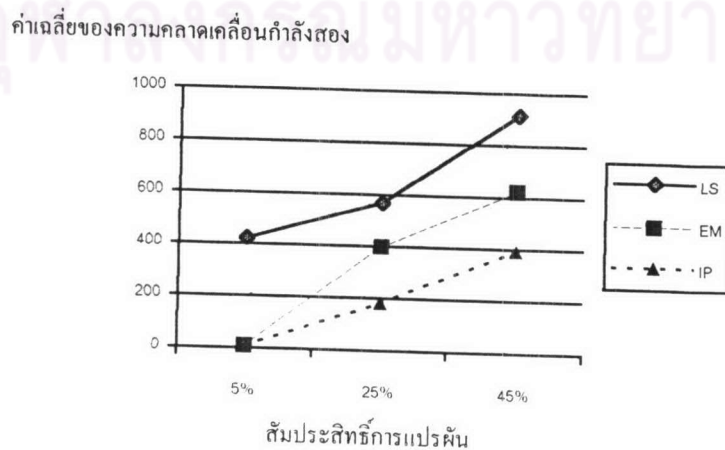
รูปที่ 4.130 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



รูปที่ 4.131 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$

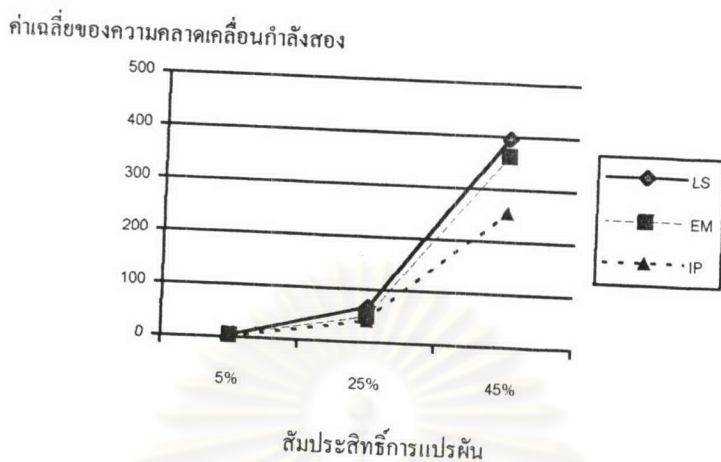


รูปที่ 4.132 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$

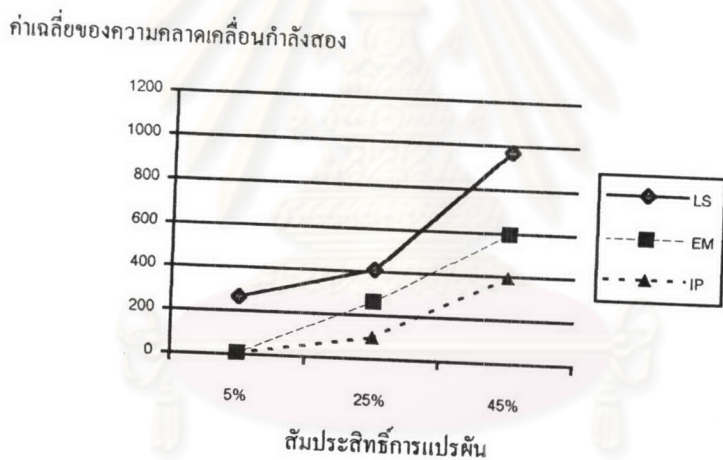




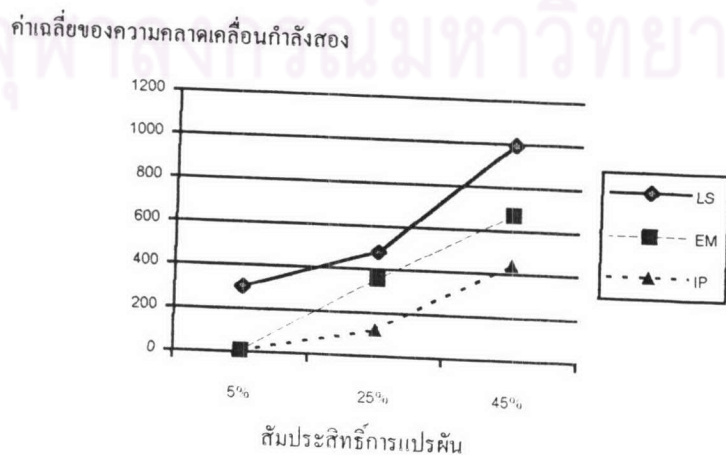
รูปที่ 4.133 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



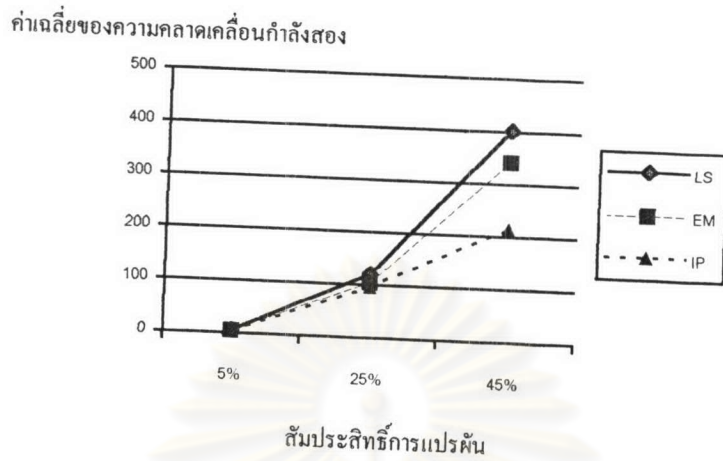
รูปที่ 4.134 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



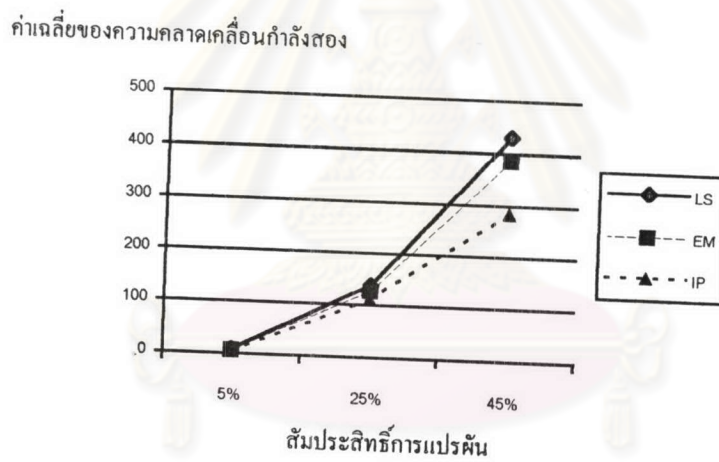
รูปที่ 4.135 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



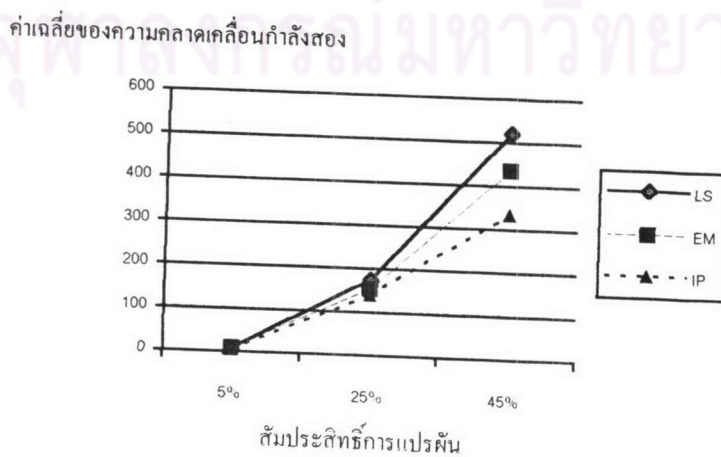
รูปที่ 4.136 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



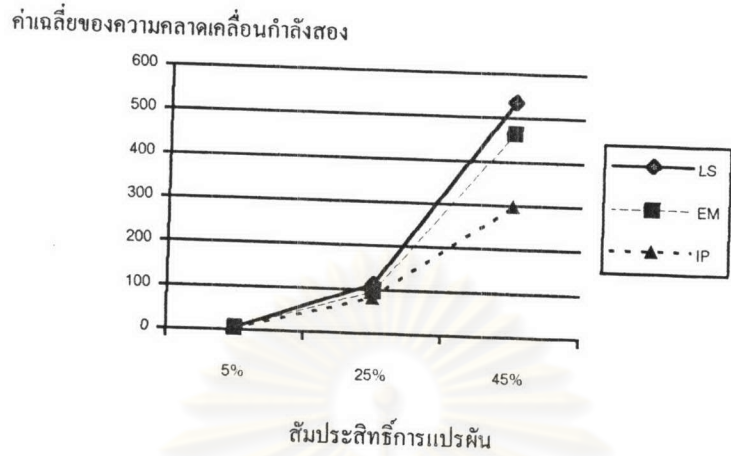
รูปที่ 4.137 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



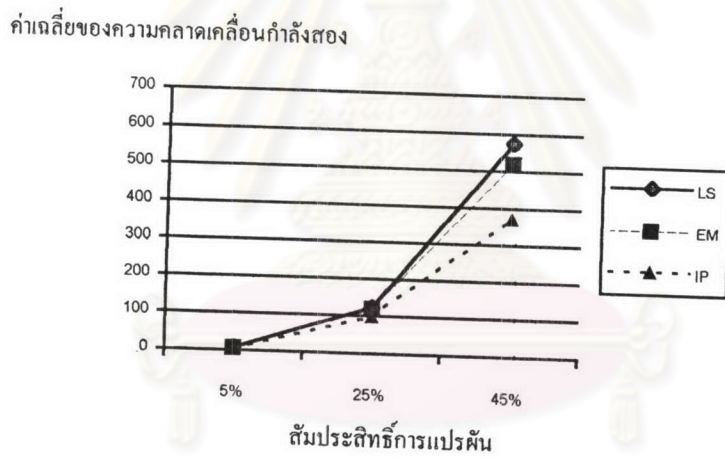
รูปที่ 4.138 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



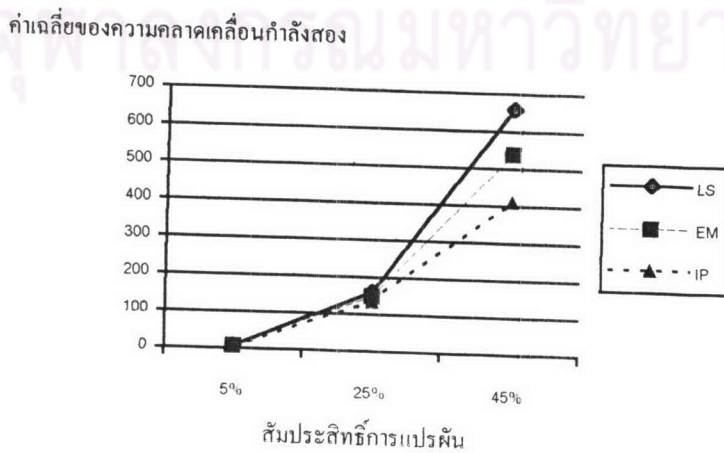
รูปที่ 4.139 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



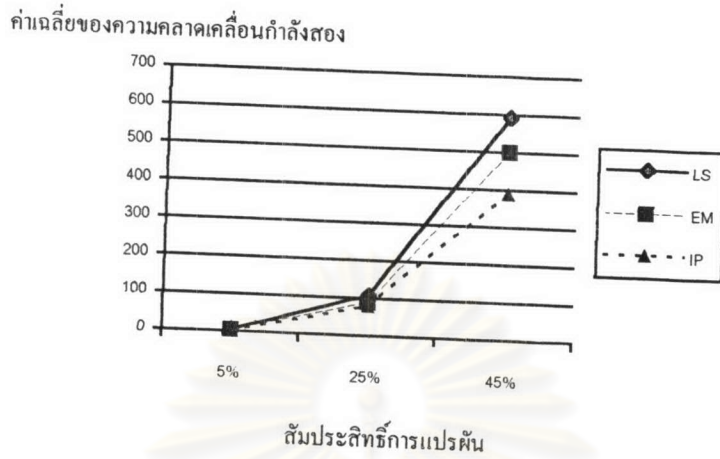
รูปที่ 4.140 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



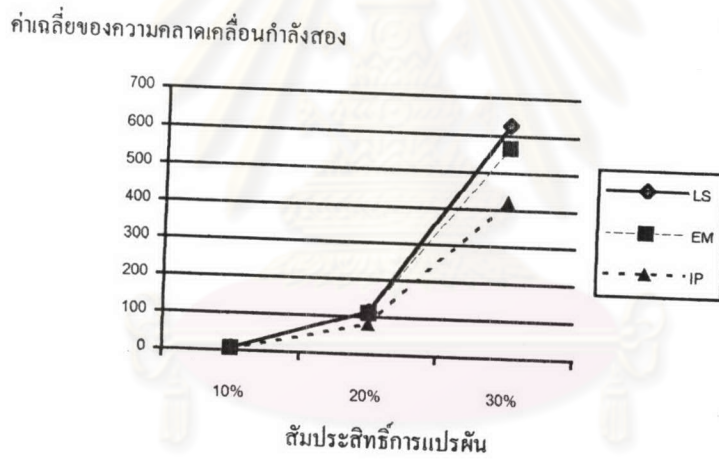
รูปที่ 4.141 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



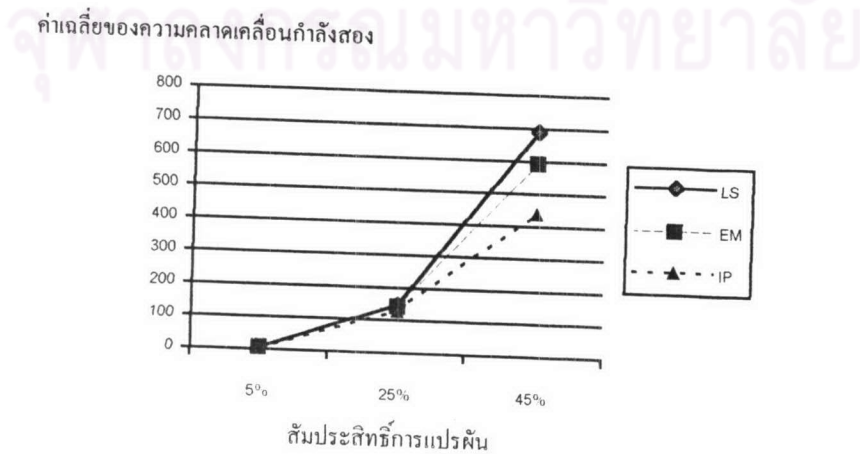
รูปที่ 4.142 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



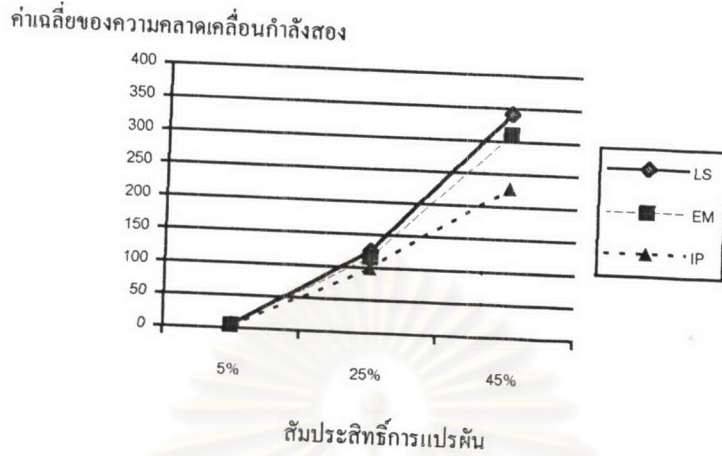
รูปที่ 4.143 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



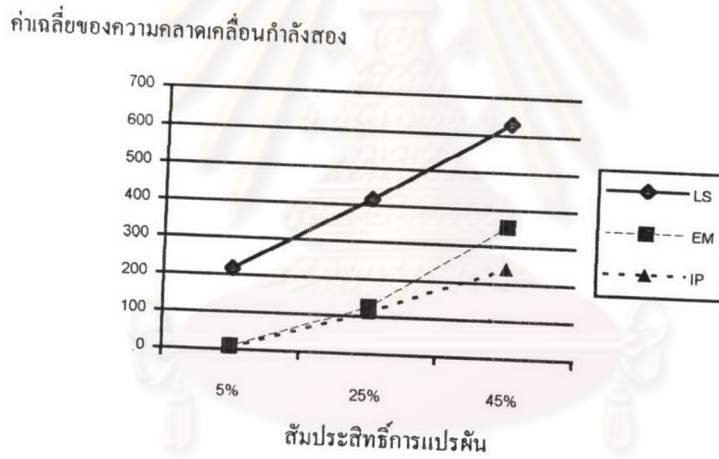
รูปที่ 4.144 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



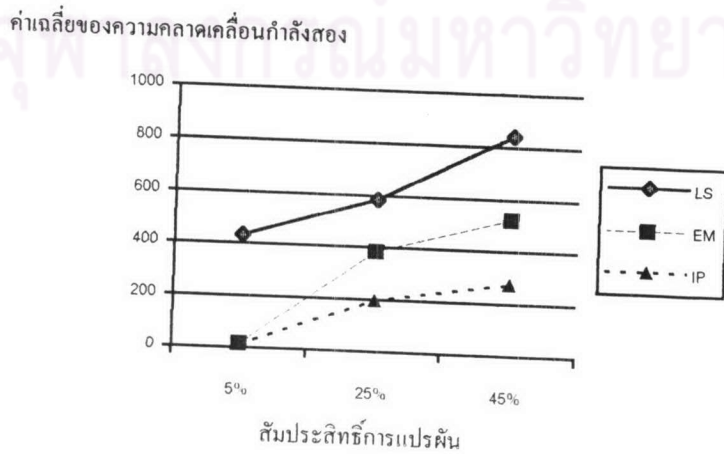
รูปที่ 4.145 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



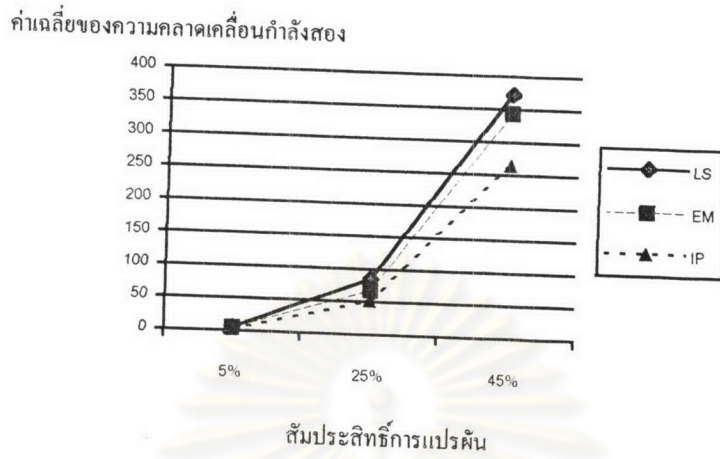
รูปที่ 4.146 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



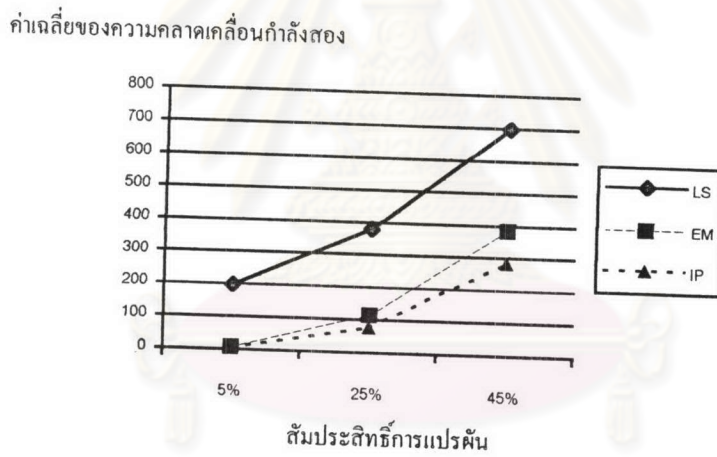
รูปที่ 4.147 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



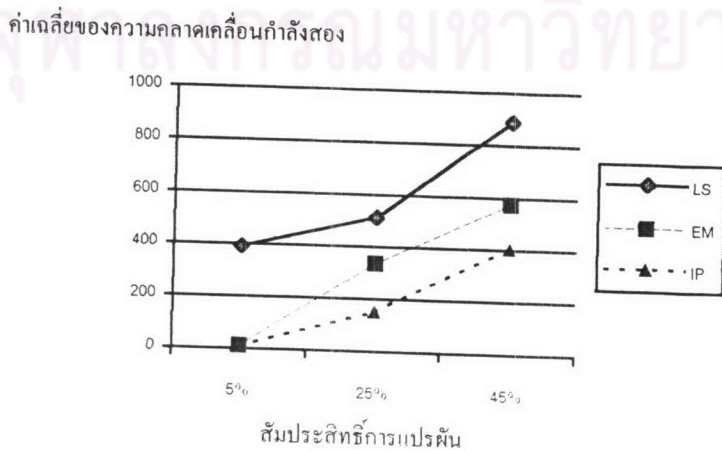
รูปที่ 4.148 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



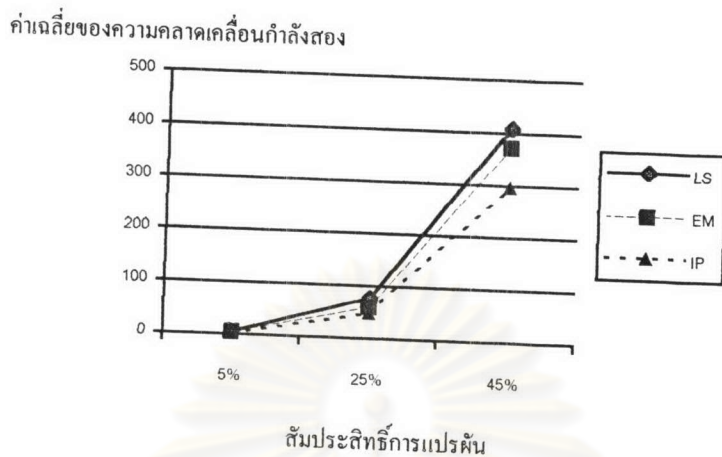
รูปที่ 4.149 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



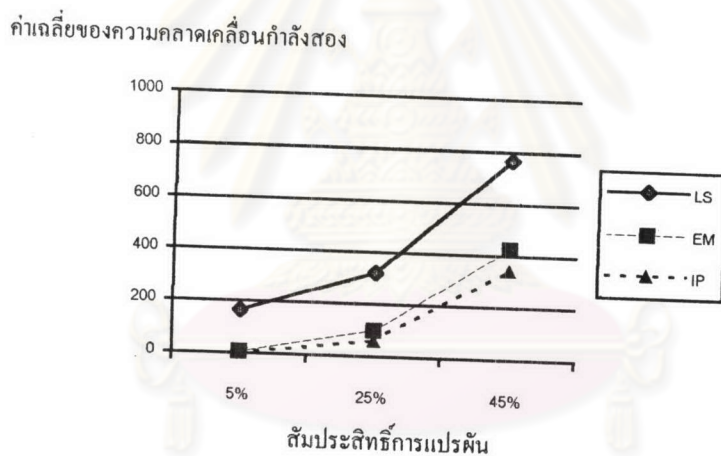
รูปที่ 4.150 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



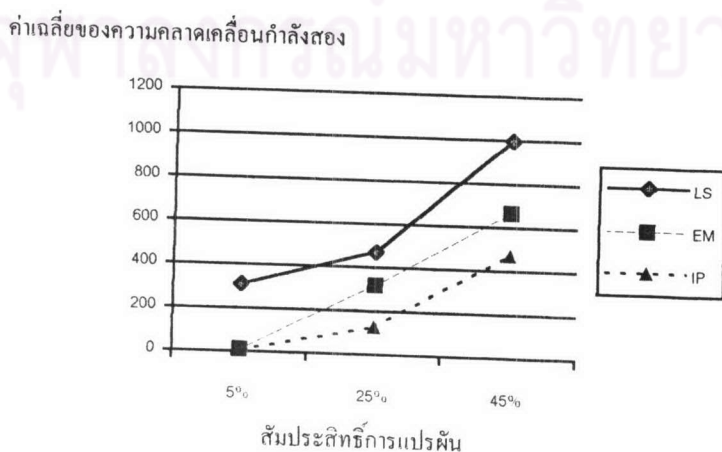
รูปที่ 4.151 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



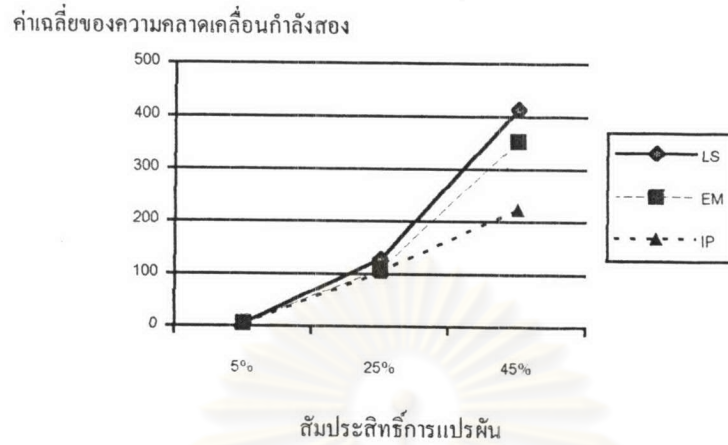
รูปที่ 4.152 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



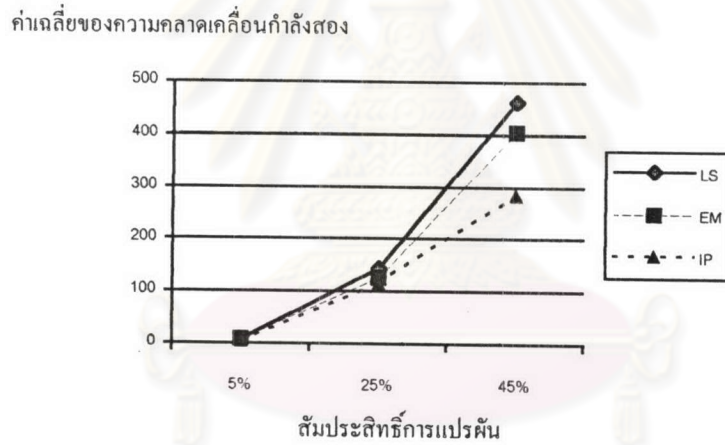
รูปที่ 4.153 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



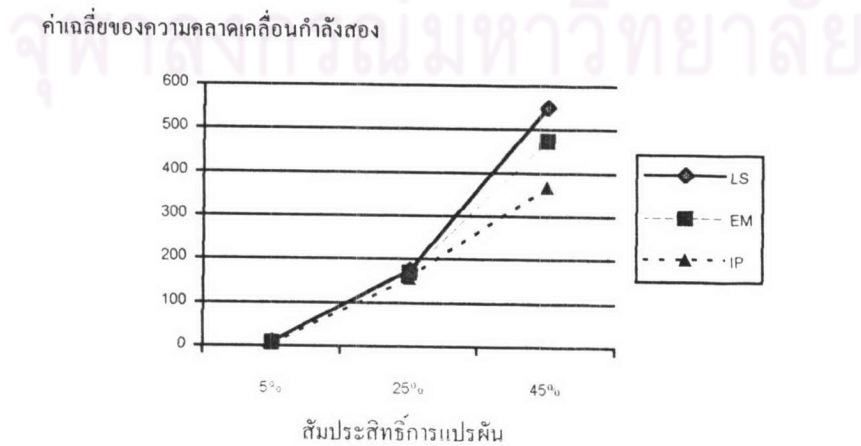
รูปที่ 4.154 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$



รูปที่ 4.155 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$

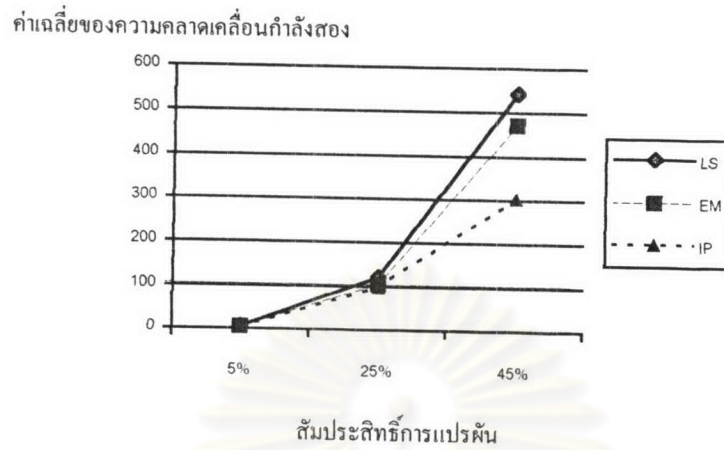


รูปที่ 4.156 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 1$

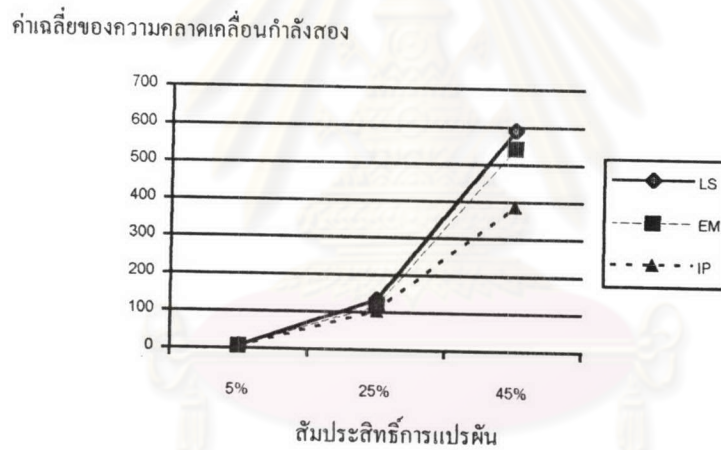




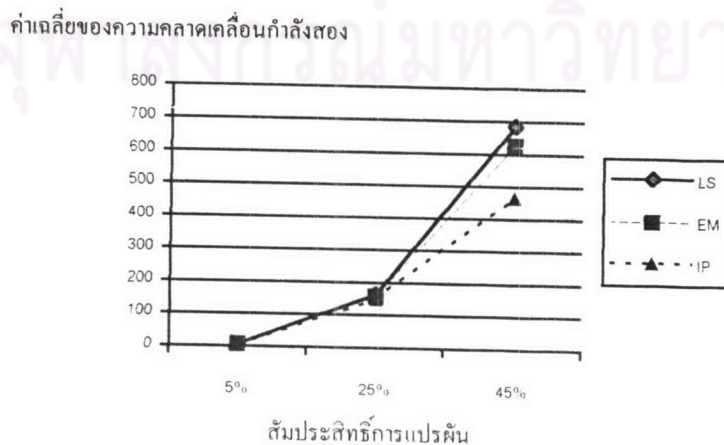
รูปที่ 4.157 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



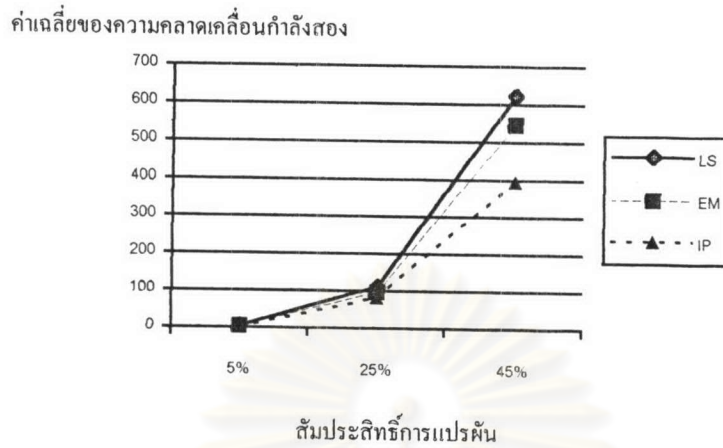
รูปที่ 4.158 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



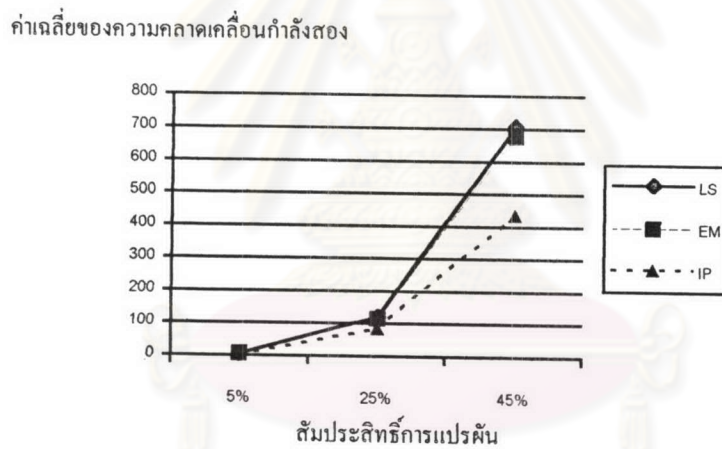
รูปที่ 4.159 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 2$



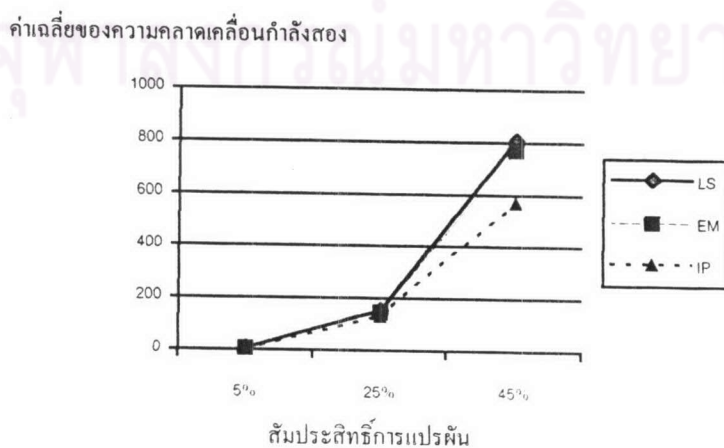
รูปที่ 4.160 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



รูปที่ 4.161 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



รูปที่ 4.162 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ สัมประสิทธิ์การแปรผันต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และค่าคงที่  $h = 3$



จากตารางที่ 4.10-4.18 และรูปที่ 4.81-4.162 จะเห็นได้ว่าเมื่อค่าสัมประสิทธิ์การแปรผันมีค่าเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้งวิธีกำลังสองน้อยสุด วิธี EM algorithm และวิธี imputation method มีค่าเพิ่มขึ้นและสัมประสิทธิ์การแปรผัน ณ ระดับต่าง ๆ ในทุกสถานการณ์วิธี imputation method ให้ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำกว่าวิธี EM algorithm และวิธีกำลังสองน้อยสุด นั่นคือการประมาณค่าสังเกตที่สูญหายวิธี imputation method ให้ค่าโดยส่วนใหญ่ใกล้เคียงค่าจริงมากกว่าการประมาณค่าโดยวิธี EM algorithm และวิธีกำลังสองน้อยสุด

เมื่อสัมประสิทธิ์การแปรผันมีค่าเพิ่มขึ้นเราจะพบว่าค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองของวิธี imputation method ยิ่งห่างจากวิธี EM algorithm และวิธีกำลังสองน้อยสุดมากขึ้น นั่นก็หมายความว่าในกรณีข้อมูลของชุดตัวอย่างที่เราสุ่มมาได้มีความผันแปรมาก เราน่าจะประมาณค่าสังเกตที่สูญหายโดยใช้วิธี imputation method ถึงแม้ว่าวิธีการประมาณจะซับซ้อนมากกว่า แต่ก็ให้ค่าประมาณที่ใกล้เคียงค่าจริงมากกว่า

ในทางตรงกันข้ามเมื่อข้อมูลของชุดตัวอย่างที่เราสุ่มมาได้มีความผันแปรน้อย เราจะพบว่าค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองของทั้ง 3 วิธี มีค่าใกล้เคียงกันมาก นั่นก็หมายความว่าเราควรที่จะเลือกใช้การประมาณค่าสังเกตที่สูญหายโดยใช้วิธีกำลังสองน้อยสุดมากกว่า เพราะสะดวกและรวดเร็วกว่า

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.19 เปรียบเทียบค่าคงที่  $h$  เมื่อวิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง 2 บล็อก

h	mi	c.v.	MSE LS	MSE EM	MSE IP
1	10%	0.05	4.1101	3.0483	2.9504
2	10%	0.05	3.9604	2.9630	2.2087
3	10%	0.05	3.7093	2.5815	2.1680
1	10%	0.25	117.7965	103.2747	98.5434
2	10%	0.25	91.3907	82.7523	78.8026
3	10%	0.25	81.2427	75.3813	66.1588
1	10%	0.45	367.0244	307.5003	262.7808
2	10%	0.45	379.0819	323.6933	291.0053
3	10%	0.45	405.6642	358.5410	320.5270
1	20%	0.05	4.2552	3.4526	3.2579
2	20%	0.05	4.0400	3.1708	2.5491
3	20%	0.05	3.8618	2.6776	2.4900
1	20%	0.25	120.0249	105.8868	103.6234
2	20%	0.25	100.1810	88.9840	82.7618
3	20%	0.25	91.9199	76.3805	70.0695
1	20%	0.45	378.9342	329.3989	268.9245
2	20%	0.45	396.9272	346.6738	298.9037
3	20%	0.45	440.2936	368.8648	327.5919
1	30%	0.05	7.7803	5.6802	4.1536
2	30%	0.05	6.7478	4.3426	3.6169
3	30%	0.05	5.7411	4.1258	3.3247
1	30%	0.25	159.2722	137.8926	123.9405
2	30%	0.25	132.9177	104.5355	99.0801
3	30%	0.25	128.2160	96.9708	84.4776
1	30%	0.45	462.5083	375.5211	262.6246
2	30%	0.45	563.7631	498.1273	326.2317
3	30%	0.45	641.0960	523.1142	393.8826

ตารางที่ 4.20 เปรียบเทียบค่าคงที่ h เมื่อวิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง 4 บล็อก

h	mi	c.v.	MSE LS	MSE EM	MSE IP
1	10%	0.05	3.8763	2.9274	2.8619
2	10%	0.05	3.7246	2.8174	2.5424
3	10%	0.05	3.6048	2.4035	2.1852
1	10%	0.25	106.8995	96.3485	90.3397
2	10%	0.25	89.4789	80.6435	64.8362
3	10%	0.25	86.9952	63.2738	48.6782
1	10%	0.45	340.0345	295.4326	246.1839
2	10%	0.45	366.4258	315.4579	281.6468
3	10%	0.45	390.1982	348.4617	302.0914
1	20%	0.05	7.2078	6.9067	3.6280
2	20%	0.05	6.9451	5.1638	3.0148
3	20%	0.05	5.8539	4.9652	2.7541
1	20%	0.25	155.8835	131.2595	112.4615
2	20%	0.25	95.4610	86.2932	69.4157
3	20%	0.25	92.4736	81.2876	58.5278
1	20%	0.45	390.1164	355.3779	290.9573
2	20%	0.45	408.7516	369.1293	311.3927
3	20%	0.45	425.6199	398.5737	332.1184
1	30%	0.05	277.8168	11.4608	6.4292
2	30%	0.05	242.2846	9.9737	5.1692
3	30%	0.05	220.0962	7.7466	3.7342
1	30%	0.25	484.1135	162.7849	122.4764
2	30%	0.25	461.3776	130.7858	108.9826
3	30%	0.25	420.7079	118.8646	96.7044
1	30%	0.45	743.7441	420.8348	318.1091
2	30%	0.45	869.3835	487.4723	334.7650
3	30%	0.45	898.6850	506.0310	355.2077

ตารางที่ 4.21 เปรียบเทียบค่าคงที่  $h$  เมื่อวิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง 6 บล็อก

h	mi	c.v.	MSE LS	MSE EM	MSE IP
1	10%	0.05	6.9205	5.8617	3.4085
2	10%	0.05	6.5431	4.9836	2.9106
3	10%	0.05	5.4237	4.6367	2.6258
1	10%	0.25	142.7168	128.1243	103.1280
2	10%	0.25	88.6740	79.6660	56.0720
3	10%	0.25	82.2098	75.9203	54.9322
1	10%	0.45	365.0116	331.9696	245.2668
2	10%	0.45	390.1035	354.8456	288.9322
3	10%	0.45	412.0481	386.4095	307.2131
1	20%	0.05	238.5866	9.4009	5.1411
2	20%	0.05	220.9531	7.4416	4.9356
3	20%	0.05	193.8867	6.8726	2.9058
1	20%	0.25	436.8041	142.8442	119.0267
2	20%	0.25	395.2723	115.4826	82.4791
3	20%	0.25	334.9537	102.2036	76.2632
1	20%	0.45	685.1499	398.4630	293.2507
2	20%	0.45	736.4801	427.8108	315.9472
3	20%	0.45	790.1531	498.0409	331.9421
1	30%	0.05	397.2646	13.0392	9.1496
2	30%	0.05	343.6070	11.8584	8.7828
3	30%	0.05	296.7326	8.1596	6.7873
1	30%	0.25	542.2192	275.6224	156.4128
2	30%	0.25	486.5526	264.8052	133.5135
3	30%	0.25	425.4431	256.7508	110.2050
1	30%	0.45	804.5936	461.7285	346.9495
2	30%	0.45	865.7589	524.8515	392.0257
3	30%	0.45	991.3539	634.3847	415.9847

ตารางที่ 4.22 เปรียบเทียบค่าคงที่ h เมื่อวิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง 2 บล็อก

h	mi	c.v.	MSE LS	MSE EM	MSE IP
1	10%	0.05	3.9211	2.9877	2.6118
2	10%	0.05	3.5906	2.2494	1.9783
3	10%	0.05	3.0625	1.9834	1.7828
1	10%	0.25	106.4561	96.5300	83.5173
2	10%	0.25	98.5770	91.4330	76.7817
3	10%	0.25	86.0933	73.0103	68.1801
1	10%	0.45	348.2992	296.6893	255.3229
2	10%	0.45	390.9223	328.4149	311.5041
3	10%	0.45	443.2471	395.4483	371.7411
1	20%	0.05	6.3677	5.1179	4.1138
2	20%	0.05	6.0131	4.9306	3.8649
3	20%	0.05	5.9219	4.2132	3.6471
1	20%	0.25	136.6202	116.6302	104.6904
2	20%	0.25	124.5011	103.5861	97.9364
3	20%	0.25	119.0634	96.6234	91.2510
1	20%	0.45	428.3087	361.8916	278.1790
2	20%	0.45	543.1675	478.4069	327.2250
3	20%	0.45	594.7795	506.3964	394.2455
1	30%	0.05	6.9583	5.9823	4.8680
2	30%	0.05	6.4238	5.1397	3.9416
3	30%	0.05	6.1557	4.4151	3.7957
1	30%	0.25	155.9805	149.2974	141.4026
2	30%	0.25	146.0971	145.2971	133.6653
3	30%	0.25	142.0198	138.7431	126.8785
1	30%	0.45	433.1198	368.5019	284.2775
2	30%	0.45	546.1737	485.8030	332.2373
3	30%	0.45	612.1643	528.4432	415.7881

ตารางที่ 4.23 เปรียบเทียบค่าคงที่ h เมื่อวิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง 4 บล็อก

h	mi	c.v.	MSE LS	MSE EM	MSE IP
1	10%	0.05	7.2650	6.0975	4.8364
2	10%	0.05	7.0293	5.4814	3.9248
3	10%	0.05	6.7476	5.2199	3.3866
1	10%	0.25	146.2573	135.9436	112.1930
2	10%	0.25	94.9940	89.8446	67.1337
3	10%	0.25	87.6399	76.0985	59.0306
1	10%	0.45	387.7971	364.0962	300.3125
2	10%	0.45	415.9176	398.6294	322.1402
3	10%	0.45	445.1149	425.7425	375.8893
1	20%	0.05	8.5926	8.1266	7.3678
2	20%	0.05	7.9328	7.4824	5.6268
3	20%	0.05	7.0147	6.8231	4.9872
1	20%	0.25	167.6907	144.0081	132.2419
2	20%	0.25	141.8045	127.3645	105.4924
3	20%	0.25	122.0410	101.6627	86.3323
1	20%	0.45	415.0331	398.8637	342.2706
2	20%	0.45	483.1575	441.1330	396.8475
3	20%	0.45	516.0727	487.8893	431.2962
1	30%	0.05	425.9650	21.7425	13.3602
2	30%	0.05	398.7162	16.6611	10.9460
3	30%	0.05	314.2890	14.7107	7.2582
1	30%	0.25	584.7274	381.9346	187.9086
2	30%	0.25	504.5843	369.8627	144.1047
3	30%	0.25	497.8392	357.8637	125.7159
1	30%	0.45	837.2043	495.8395	283.1260
2	30%	0.45	898.7650	536.0081	419.1403
3	30%	0.45	1012.9404	748.6547	504.1650



ตารางที่ 4.24 เปรียบเทียบค่าคงที่  $h$  เมื่อวิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง 6 บล็อก

$h$	$mi$	$c.v.$	MSE LS	MSE EM	MSE IP
1	10%	0.05	5.5784	4.8333	2.9185
2	10%	0.05	5.2301	4.4823	2.3210
3	10%	0.05	4.9239	4.0573	2.1581
1	10%	0.25	114.8352	103.3645	91.1653
2	10%	0.25	81.5065	63.2733	47.6125
3	10%	0.25	66.5504	49.3677	41.2454
1	10%	0.45	323.7165	294.2218	198.9884
2	10%	0.45	364.9180	311.3288	228.1828
3	10%	0.45	395.3893	362.1493	256.5700
1	20%	0.05	351.1419	11.6731	8.6835
2	20%	0.05	322.3472	8.5940	7.1998
3	20%	0.05	264.7189	7.8510	6.6316
1	20%	0.25	508.5097	361.5466	147.4190
2	20%	0.25	445.7381	303.1719	121.7752
3	20%	0.25	410.7914	261.3614	98.9884
1	20%	0.45	784.5406	426.4039	213.4252
2	20%	0.45	848.5318	495.8600	308.8558
3	20%	0.45	970.9638	596.6125	395.1961
1	30%	0.05	531.9171	14.1828	11.0237
2	30%	0.05	425.4542	10.5700	8.0257
3	30%	0.05	301.3136	8.1442	7.9198
1	30%	0.25	664.4993	424.8158	193.9311
2	30%	0.25	568.3037	398.6835	182.0767
3	30%	0.25	480.2375	356.1998	122.5680
1	30%	0.45	875.6847	598.2454	310.2903
2	30%	0.45	915.1792	622.4190	393.1770
3	30%	0.45	996.1880	672.7525	442.7832

ตารางที่ 4.25 เปรียบเทียบค่าคงที่  $h$  เมื่อวิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง 2 บล็อก

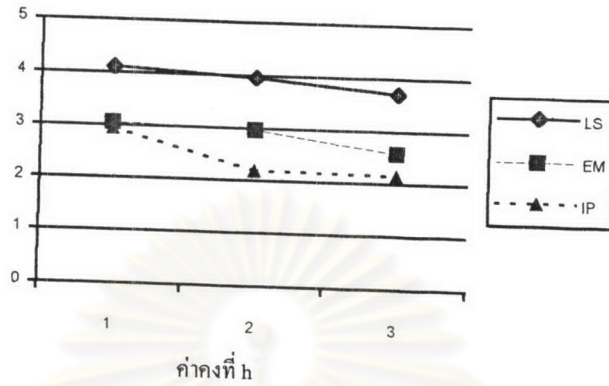
h	mi	c.v.	MSE LS	MSE EM	MSE IP
1	10%	0.05	5.8672	4.9455	3.8932
2	10%	0.05	5.7478	4.6221	3.3820
3	10%	0.05	5.2188	4.0877	3.1588
1	10%	0.25	120.6978	104.2056	96.0794
2	10%	0.25	112.3839	95.8874	81.1674
3	10%	0.25	107.1002	88.9216	79.7438
1	10%	0.45	402.1712	341.1674	215.5596
2	10%	0.45	535.8053	463.4152	298.2431
3	10%	0.45	591.6488	499.5788	389.4155
1	20%	0.05	8.0611	6.4587	4.2308
2	20%	0.05	7.6509	5.9380	4.0487
3	20%	0.05	6.4945	5.7851	3.8103
1	20%	0.25	138.5921	126.7657	110.9216
2	20%	0.25	123.7646	118.8869	98.6059
3	20%	0.25	114.4117	109.8298	80.7423
1	20%	0.45	430.9781	385.3861	285.5788
2	20%	0.45	575.3498	520.1012	371.2131
3	20%	0.45	628.1338	566.6486	421.9613
1	30%	0.05	8.4843	7.9411	5.1858
2	30%	0.05	8.1650	7.2146	4.9476
3	30%	0.05	7.3051	6.9341	4.4226
1	30%	0.25	174.4933	152.5921	139.1947
2	30%	0.25	159.4505	148.3498	135.8402
3	30%	0.25	147.3236	142.3323	129.7229
1	30%	0.45	520.5304	435.0927	334.5283
2	30%	0.45	658.4437	538.4592	410.6191
3	30%	0.45	690.0794	592.1338	438.5255

ตารางที่ 4.26 เปรียบเทียบค่าคงที่ h เมื่อวิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง 4 บล็อก

h	mi	c.v.	MSE LS	MSE EM	MSE IP
1	10%	0.05	5.9452	5.1195	3.1008
2	10%	0.05	5.7132	4.8826	2.7633
3	10%	0.05	5.3875	4.1833	2.3443
1	10%	0.25	125.6005	116.0558	99.0130
2	10%	0.25	85.2090	67.3718	51.7069
3	10%	0.25	76.7561	59.9883	48.6843
1	10%	0.45	341.9964	310.1134	227.9952
2	10%	0.45	372.7561	343.2625	265.1772
3	10%	0.45	408.9642	371.8139	297.0640
1	20%	0.05	216.9642	8.4133	4.9364
2	20%	0.05	198.0407	7.2190	4.6506
3	20%	0.05	165.2470	6.0428	2.8480
1	20%	0.25	417.2601	126.7832	112.0945
2	20%	0.25	381.0311	112.8648	76.1571
3	20%	0.25	322.1633	98.6873	61.1452
1	20%	0.45	631.0044	352.8139	240.5508
2	20%	0.45	697.7321	385.7024	284.2095
3	20%	0.45	767.4151	426.5266	343.2163
1	30%	0.05	435.8462	16.5361	12.5842
2	30%	0.05	392.4151	13.1209	10.9802
3	30%	0.05	310.9341	9.4368	7.8493
1	30%	0.25	585.2470	385.0872	198.0181
2	30%	0.25	514.8462	335.6965	152.5051
3	30%	0.25	472.4270	317.6483	125.7254
1	30%	0.45	842.1633	523.0130	274.4487
2	30%	0.45	889.6457	574.0882	405.6356
3	30%	0.45	998.3570	664.4027	472.0712

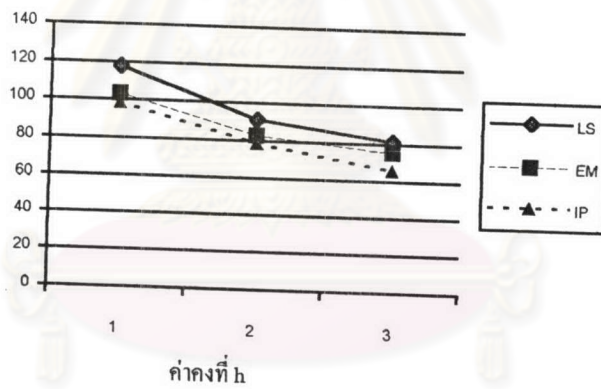
รูปที่ 4.163 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



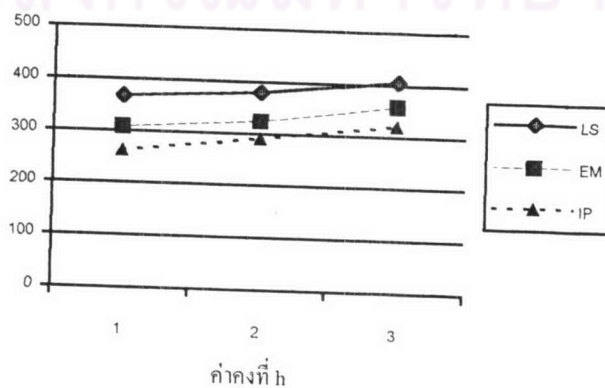
รูปที่ 4.164 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



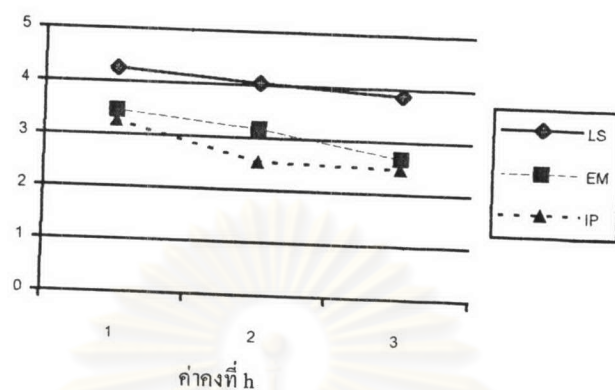
รูปที่ 4.165 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



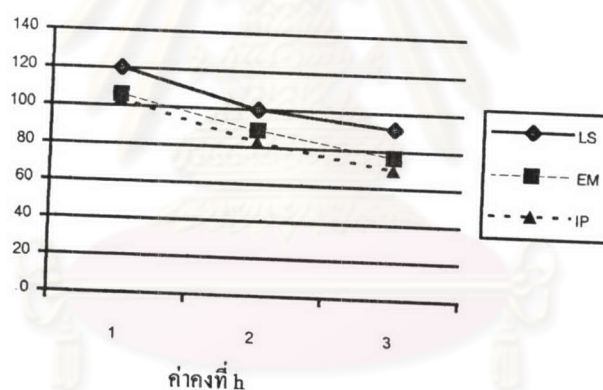
รูปที่ 4.166 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



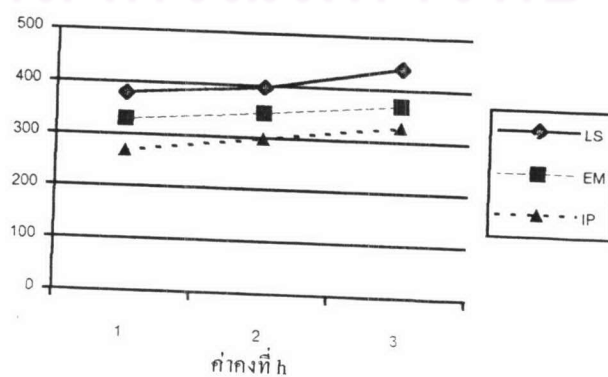
รูปที่ 4.167 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



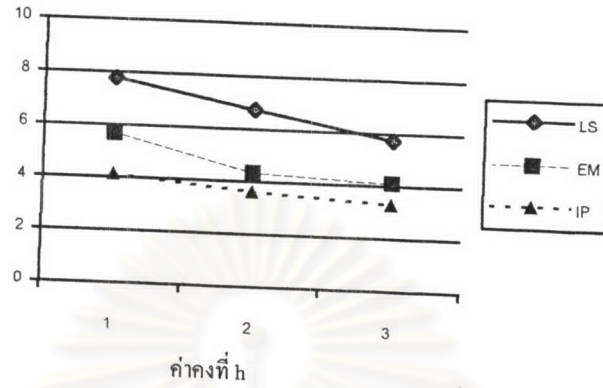
รูปที่ 4.168 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



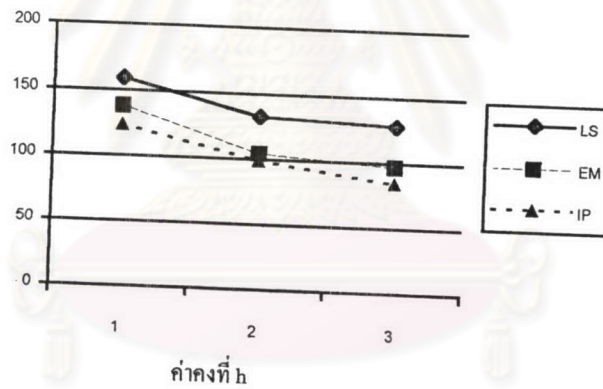
รูปที่ 4.169 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



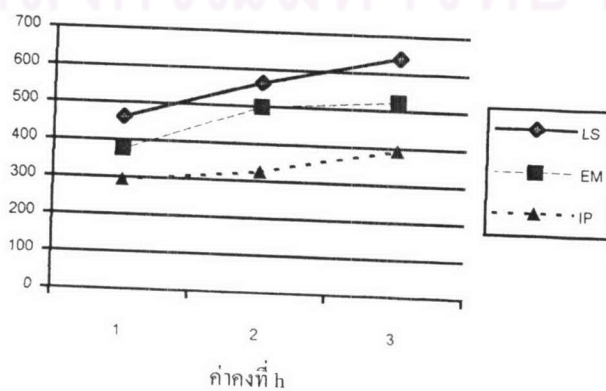
รูปที่ 4.170 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



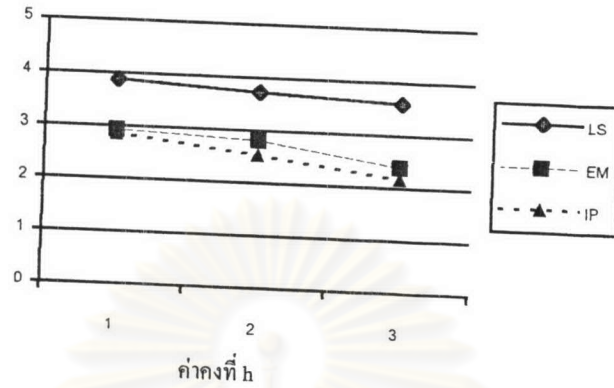
รูปที่ 4.171 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



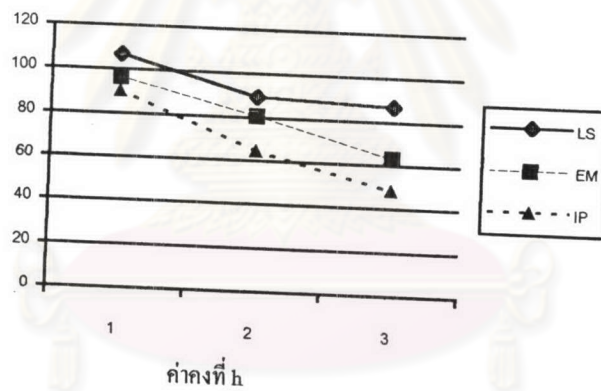
รูปที่ 4.172 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบิตต่อ 4 บิตต่อ และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



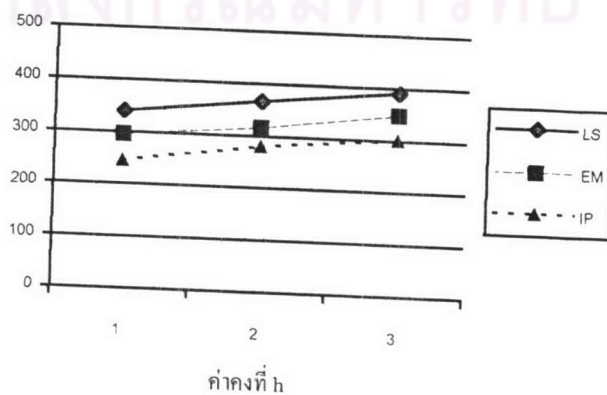
รูปที่ 4.173 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบิตต่อ 4 บิตต่อ และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



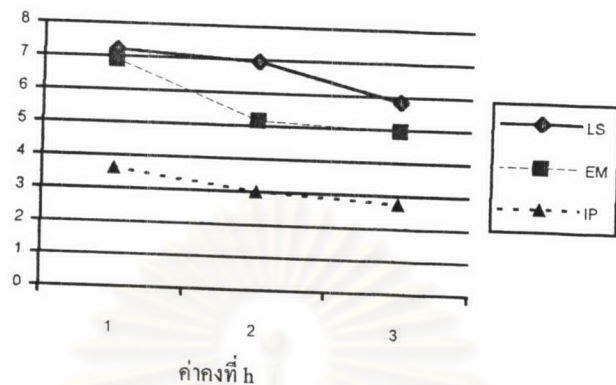
รูปที่ 4.174 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบิตต่อ 4 บิตต่อ และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



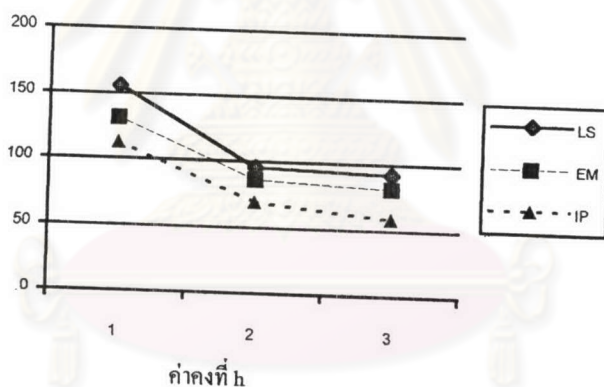
รูปที่ 4.175 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



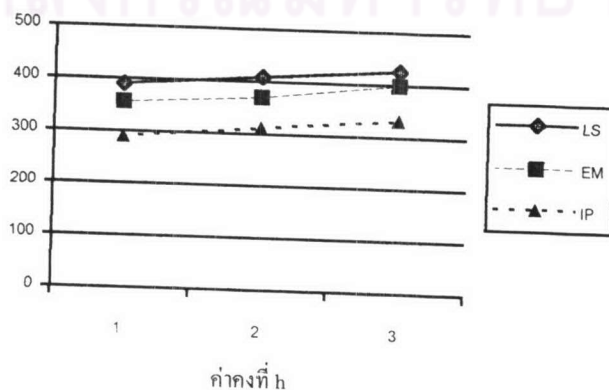
รูปที่ 4.176 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



รูปที่ 4.177 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45

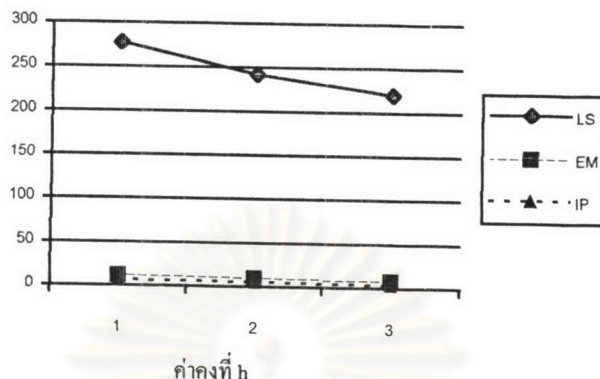
ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง





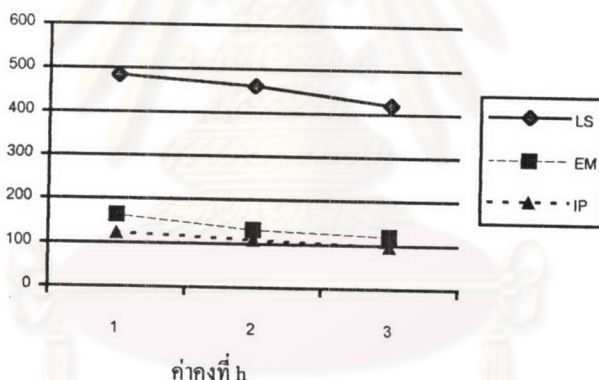
รูปที่ 4.178 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



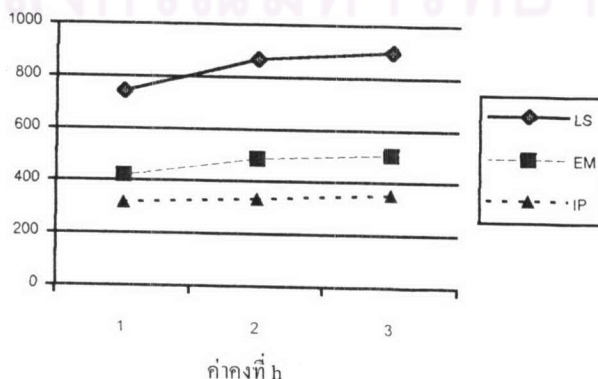
รูปที่ 4.179 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



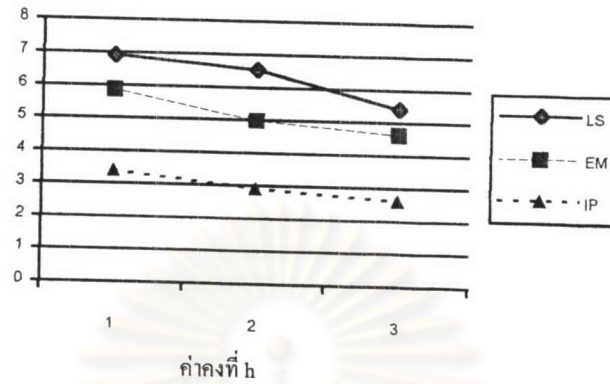
รูปที่ 4.180 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



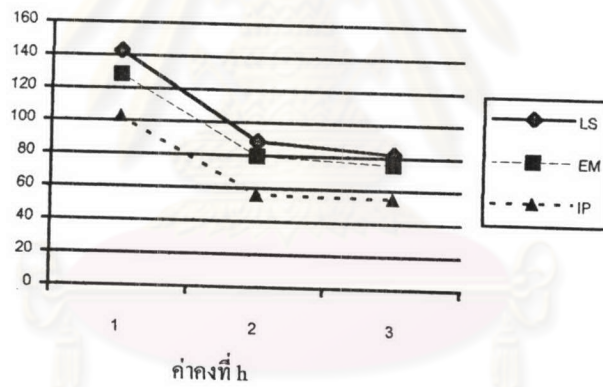
รูปที่ 4.181 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



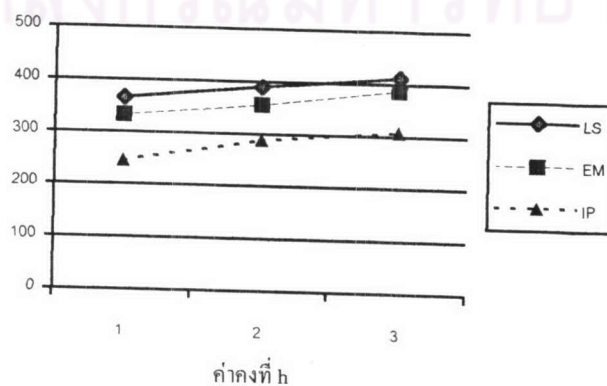
รูปที่ 4.182 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



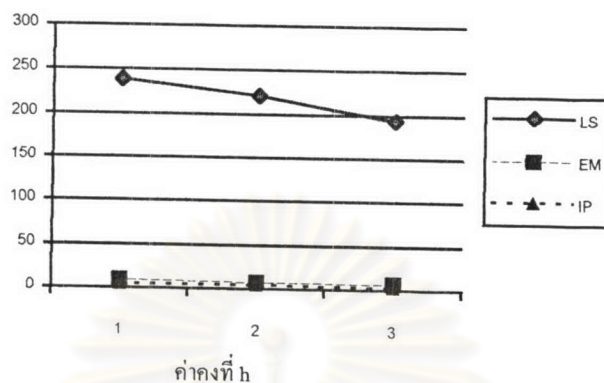
รูปที่ 4.183 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



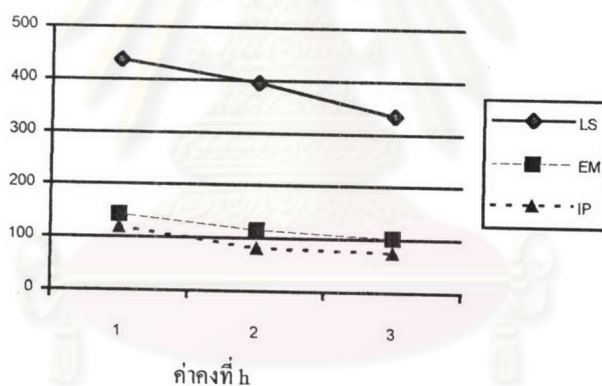
รูปที่ 4.184 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



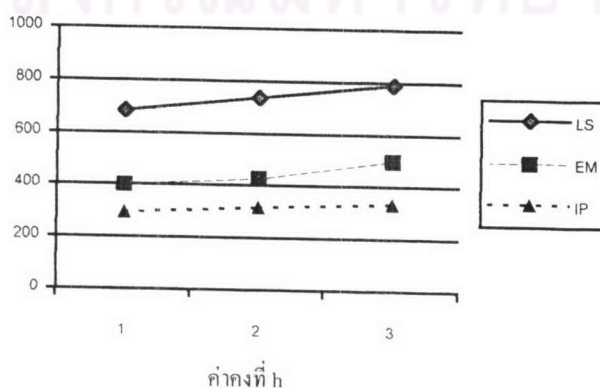
รูปที่ 4.185 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



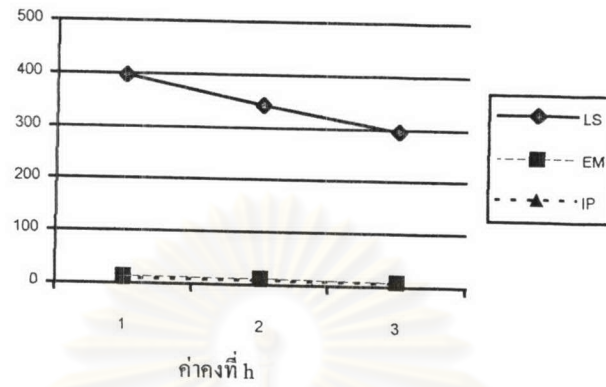
รูปที่ 4.186 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



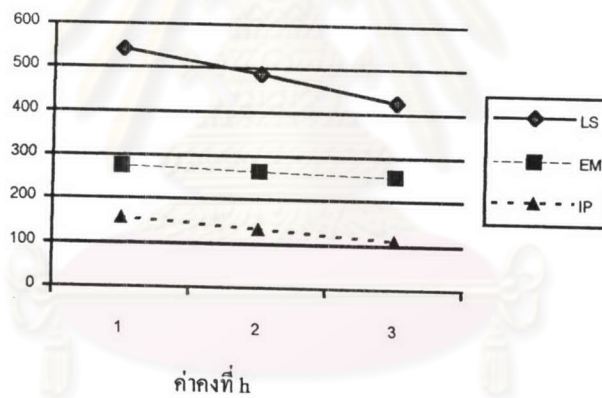
รูปที่ 4.187 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบิตต่อ 6 บิตต่อ และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



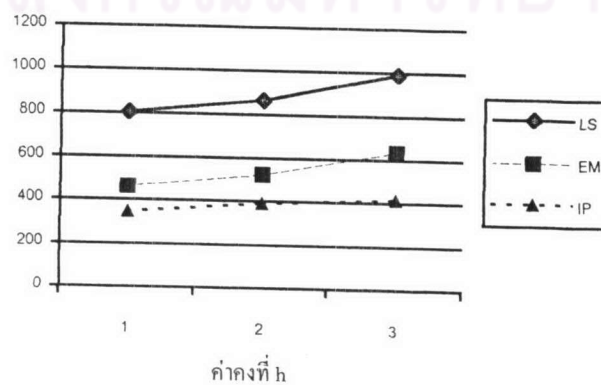
รูปที่ 4.188 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบิตต่อ 6 บิตต่อ และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

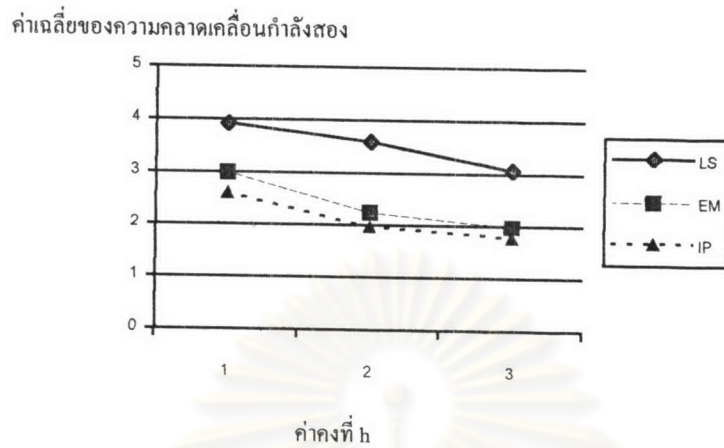


รูปที่ 4.189 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 3 วิธีการทดลอง จำนวนบิตต่อ 6 บิตต่อ และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45

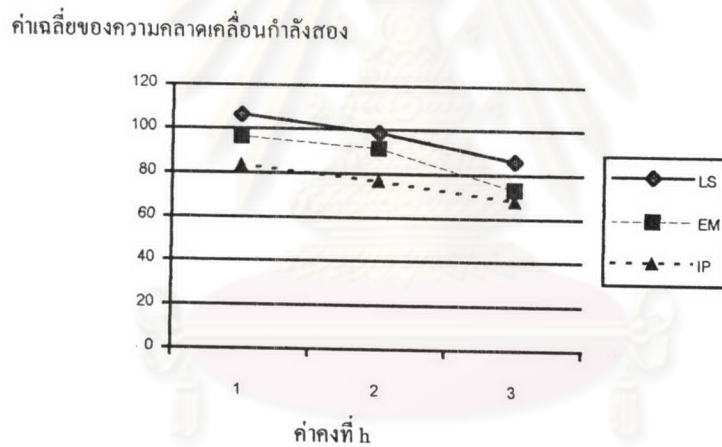
ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



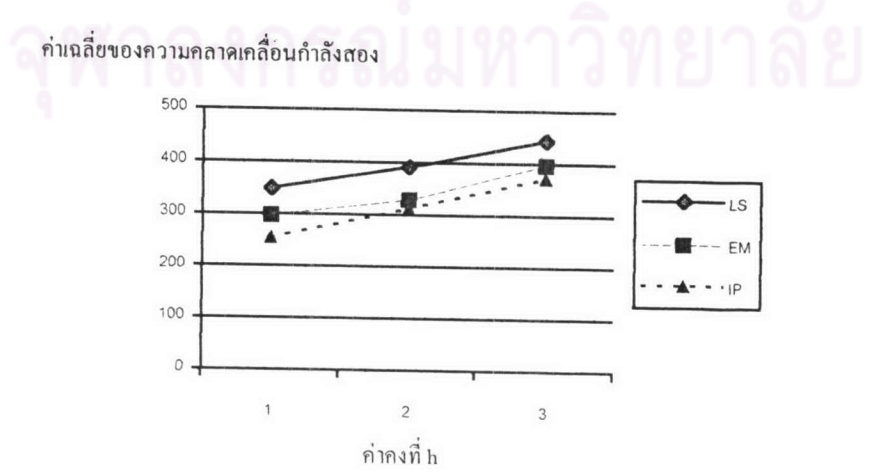
รูปที่ 4.190 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05



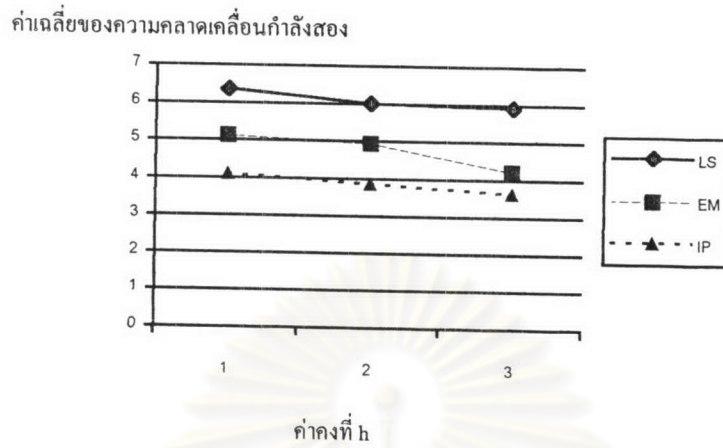
รูปที่ 4.191 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25



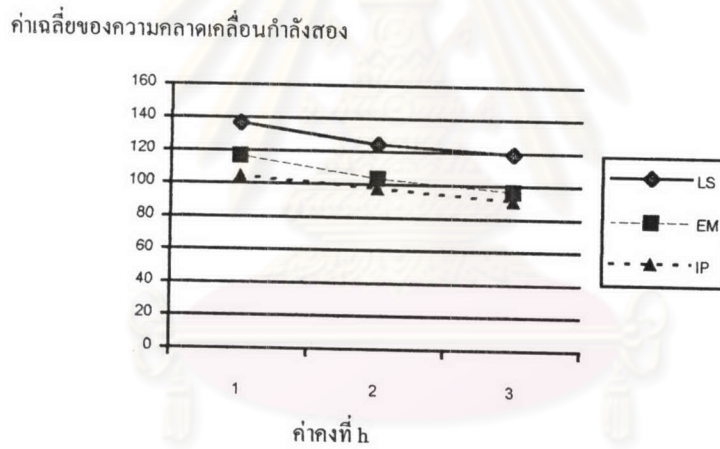
รูปที่ 4.192 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45



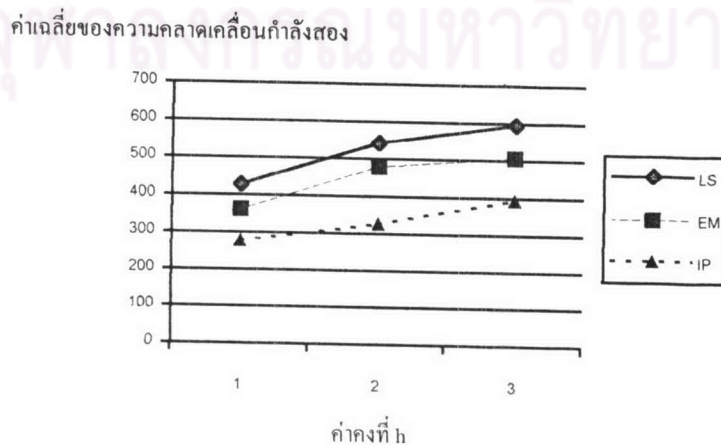
รูปที่ 4.193 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05



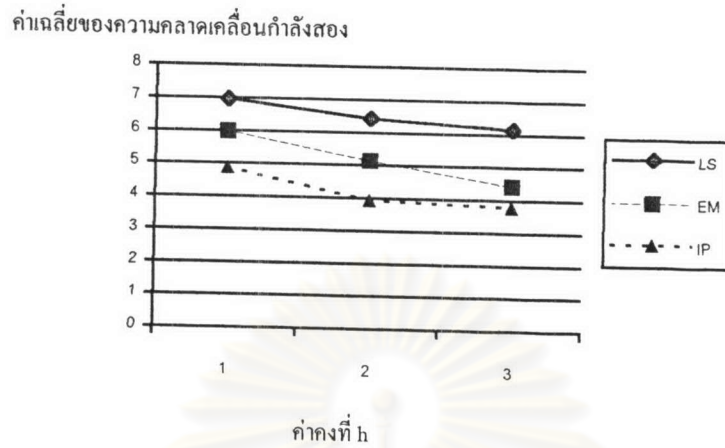
รูปที่ 4.194 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25



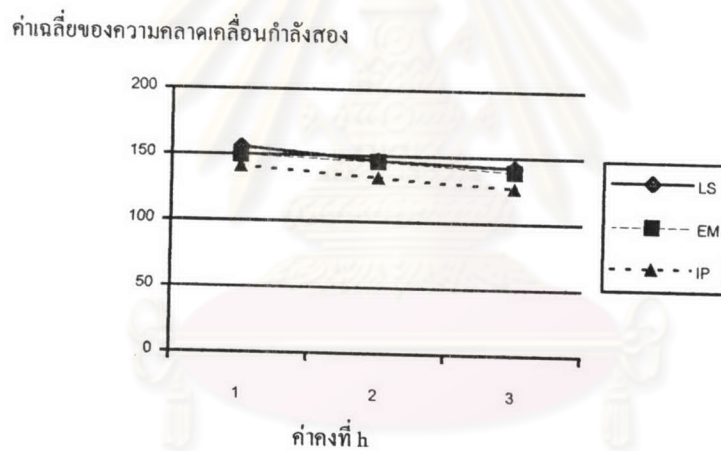
รูปที่ 4.195 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45



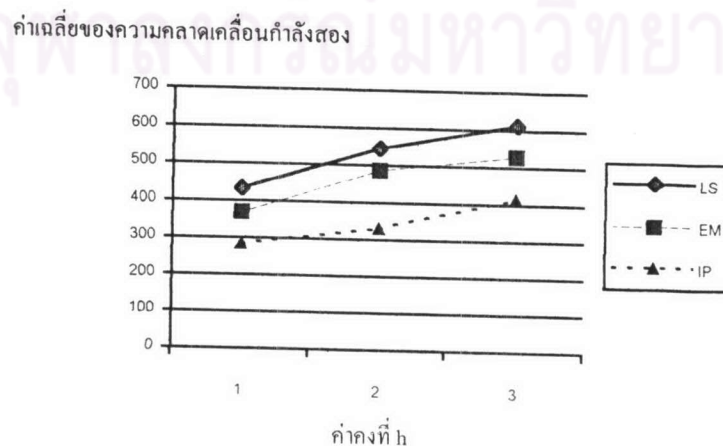
รูปที่ 4.196 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05



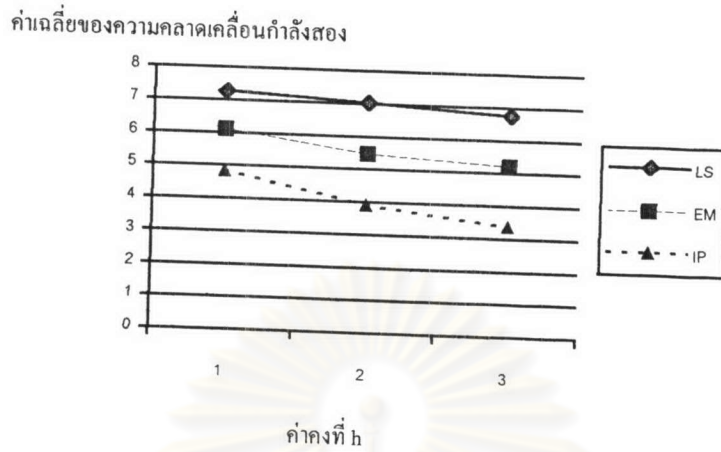
รูปที่ 4.197 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25



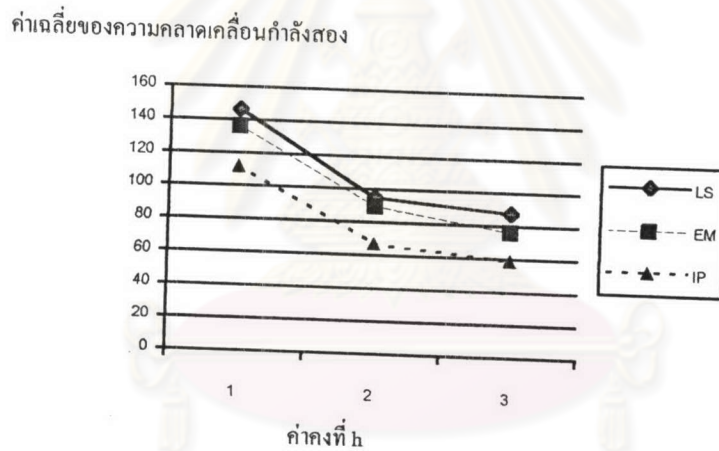
รูปที่ 4.198 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45



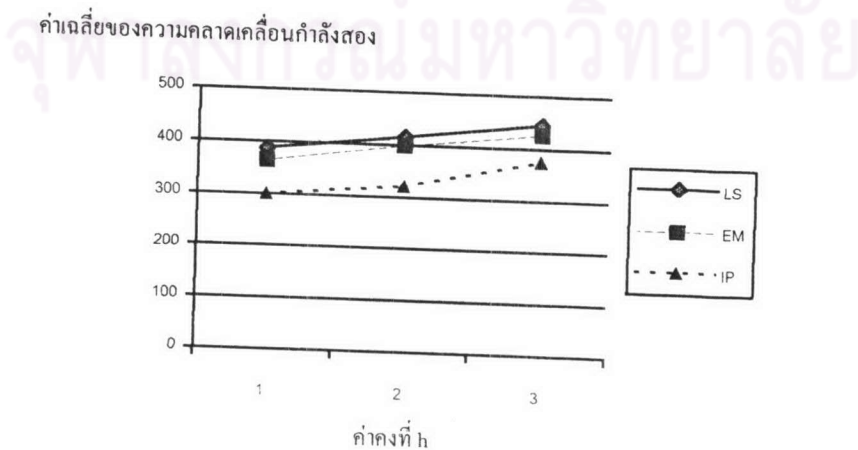
รูปที่ 4.199 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05



รูปที่ 4.200 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25

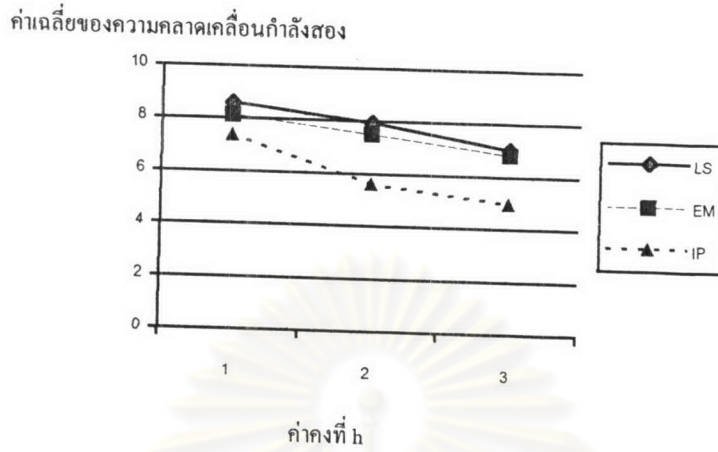


รูปที่ 4.201 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45

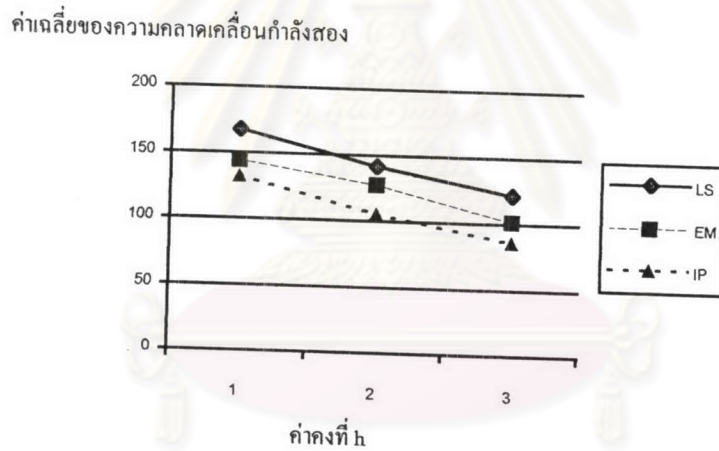




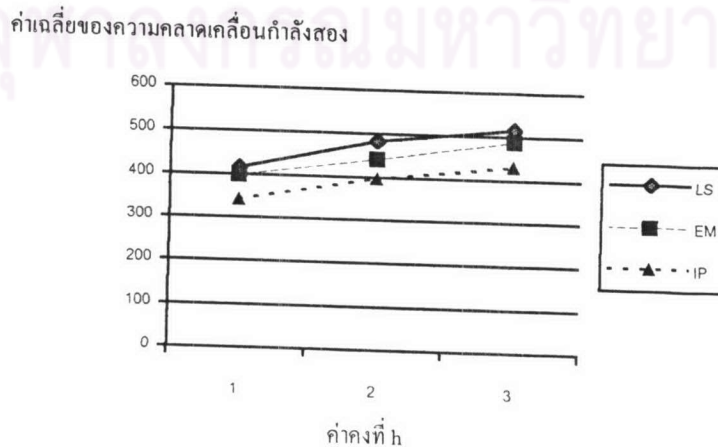
รูปที่ 4.202 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05



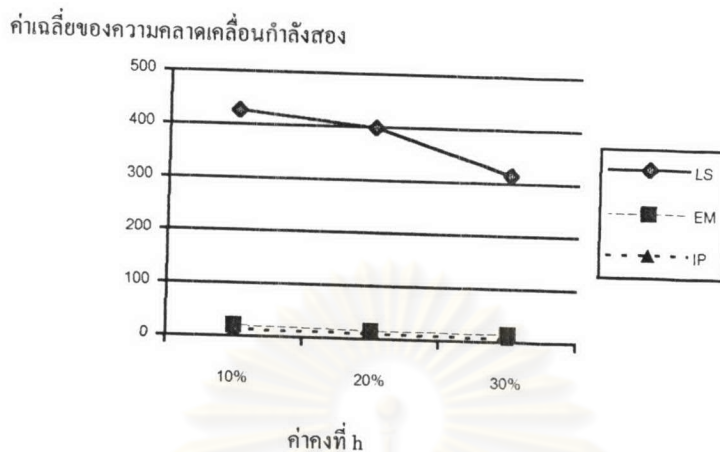
รูปที่ 4.203 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25



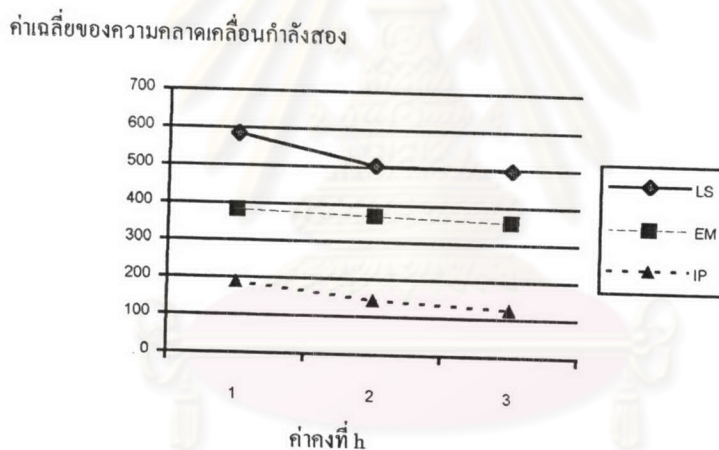
รูปที่ 4.204 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45



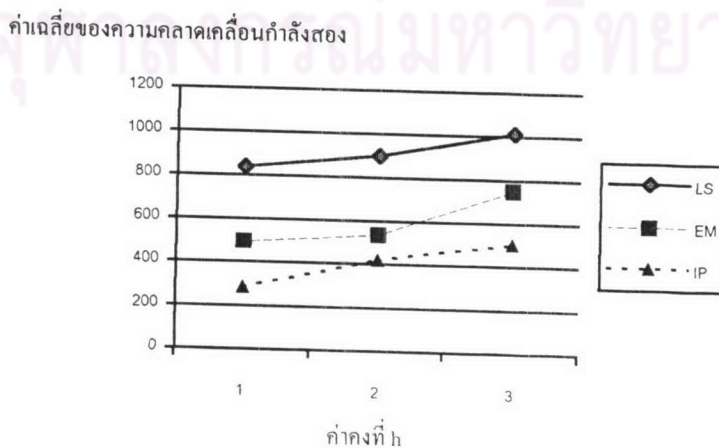
รูปที่ 4.205 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05



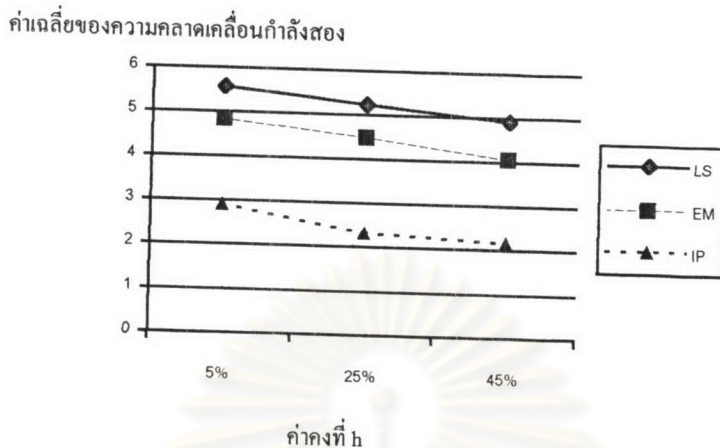
รูปที่ 4.206 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25



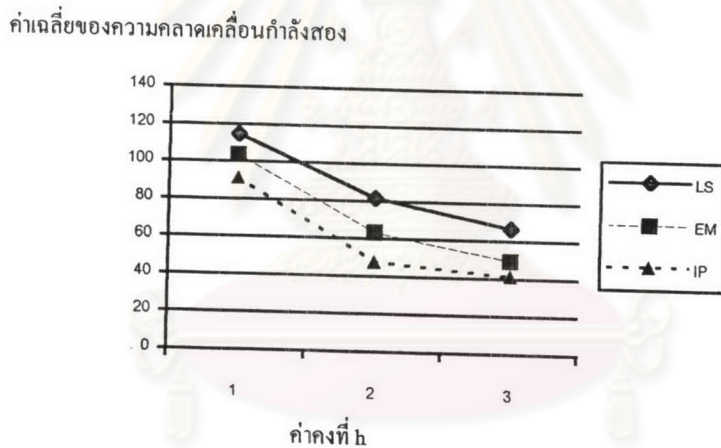
รูปที่ 4.207 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45



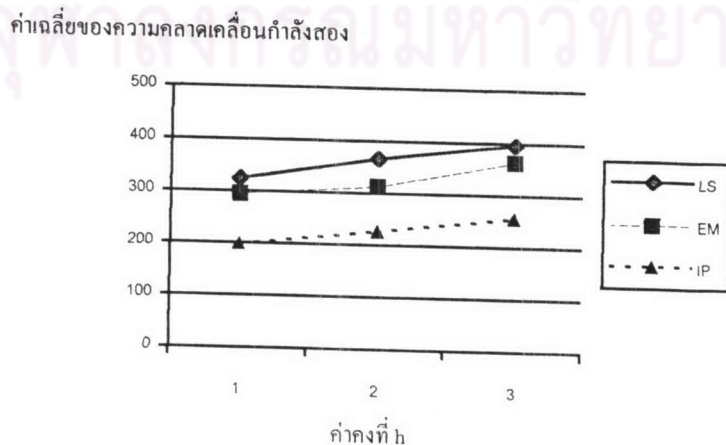
รูปที่ 4.208 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05



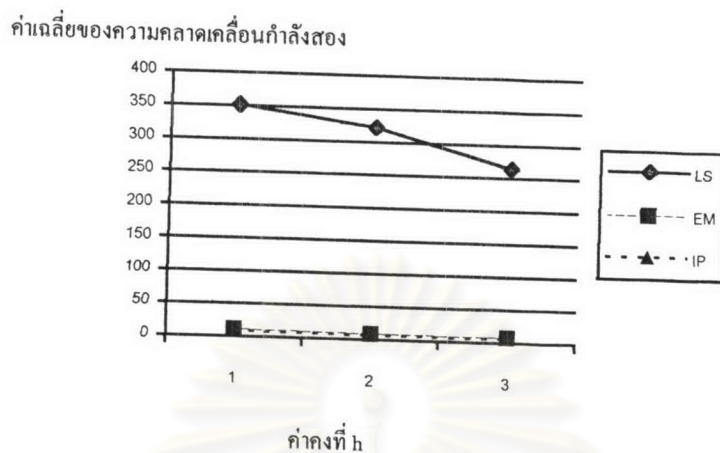
รูปที่ 4.209 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25



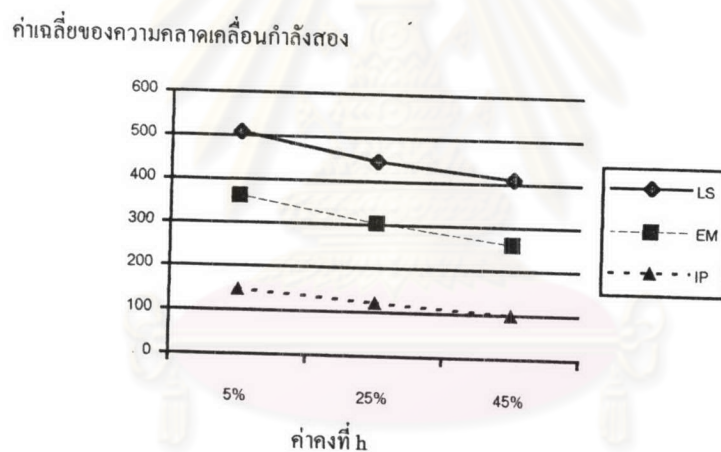
รูปที่ 4.210 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45



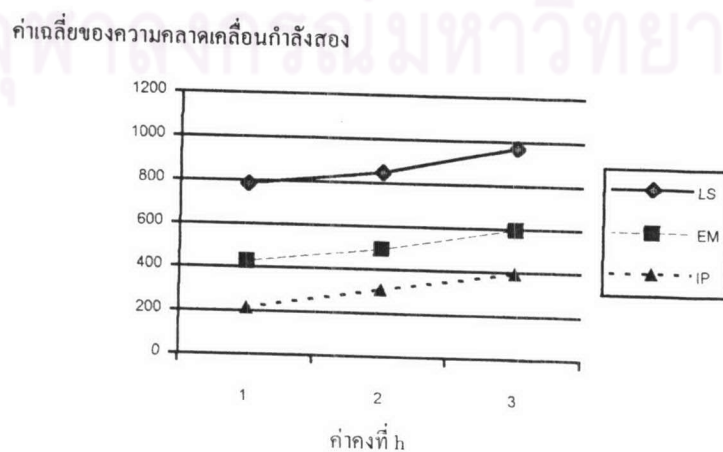
รูปที่ 4.211 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05



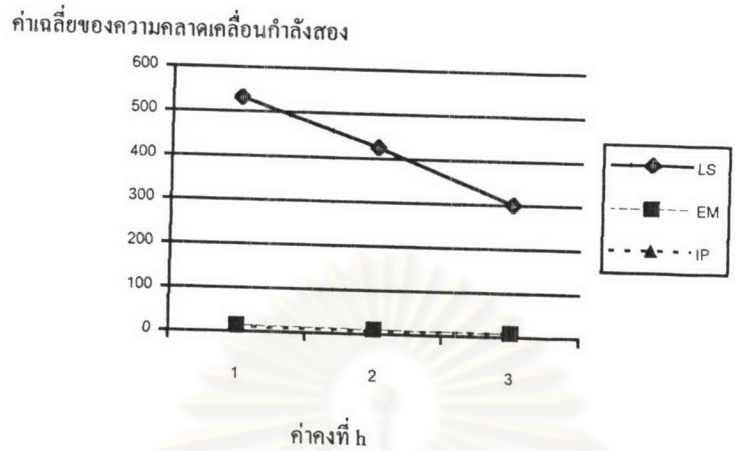
รูปที่ 4.212 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25



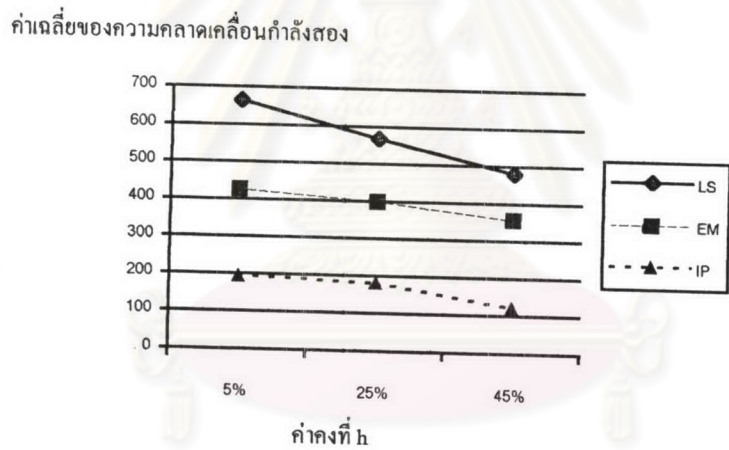
รูปที่ 4.213 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45



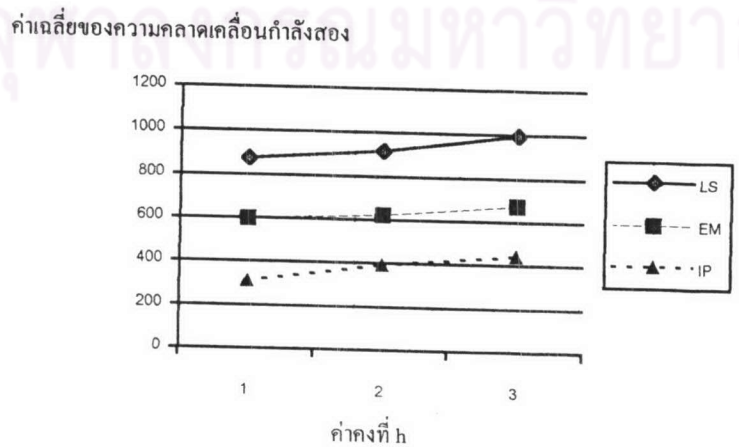
รูปที่ 4.214 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05



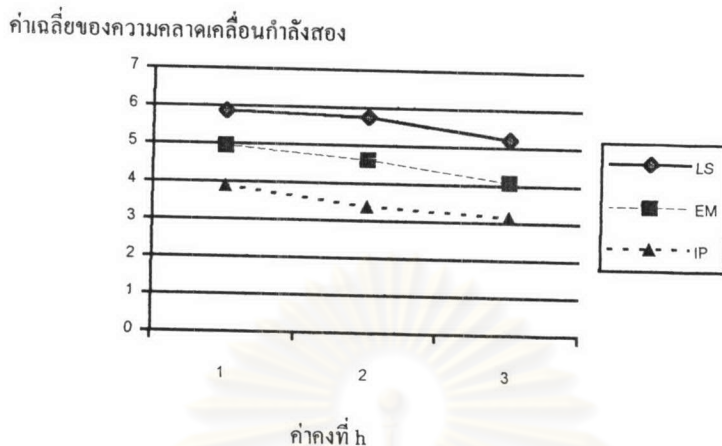
รูปที่ 4.215 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25



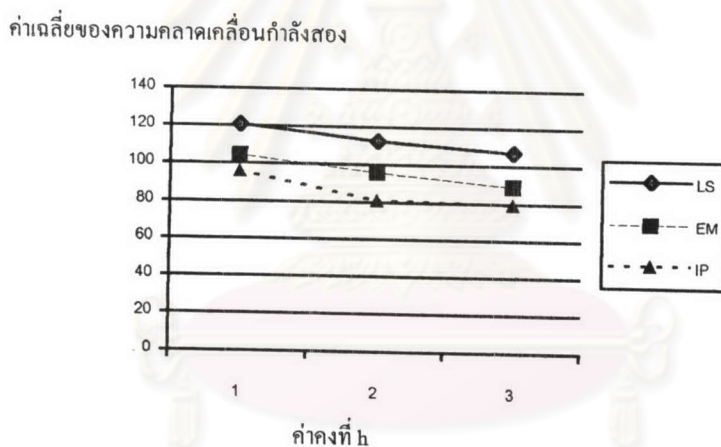
รูปที่ 4.216 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 4 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45



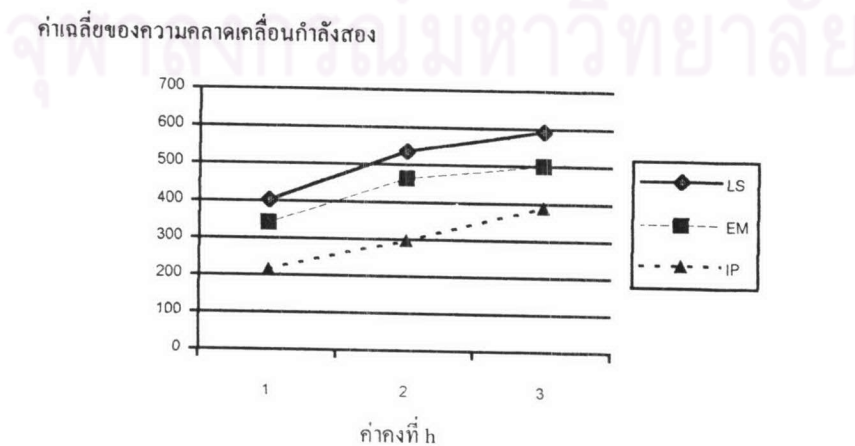
รูปที่ 4.217 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05



รูปที่ 4.218 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25

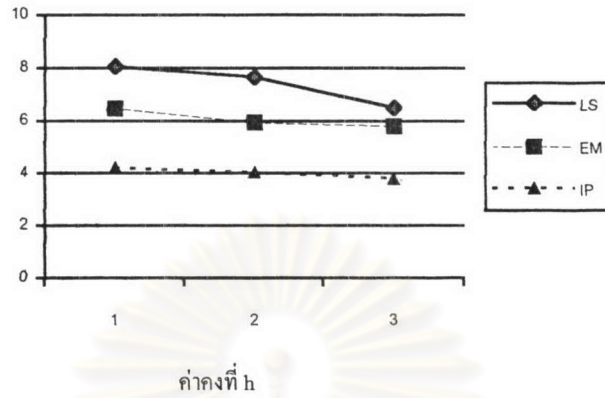


รูปที่ 4.219 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45



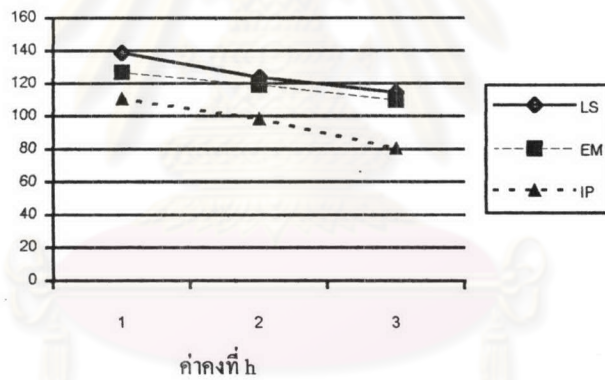
รูปที่ 4.220 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



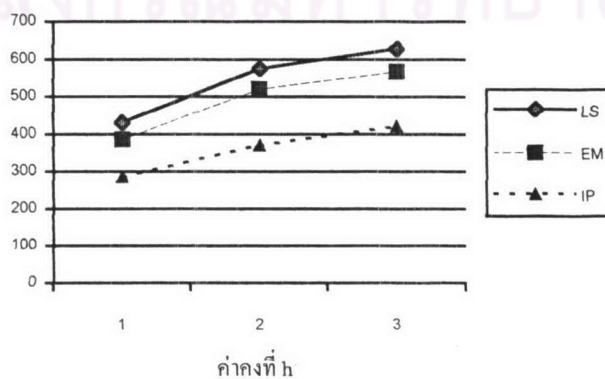
รูปที่ 4.221 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

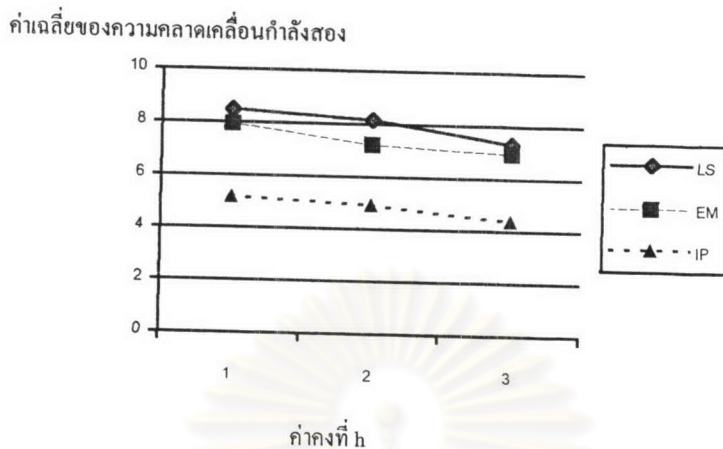


รูปที่ 4.222 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45

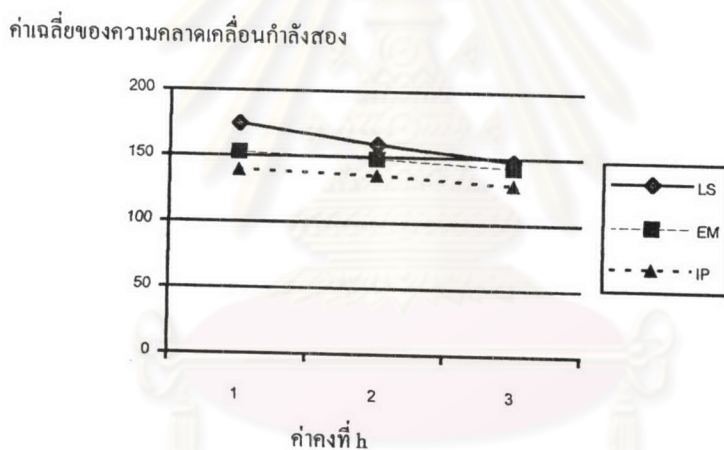
ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



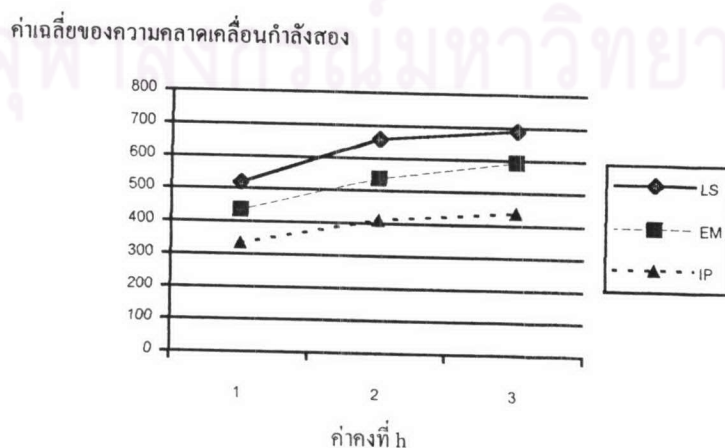
รูปที่ 4.223 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05



รูปที่ 4.224 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25



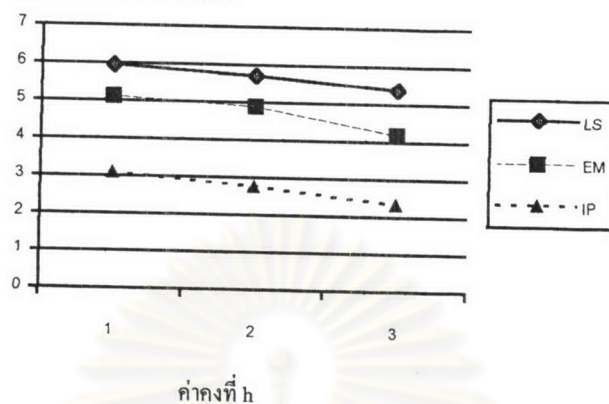
รูปที่ 4.225 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 2 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45





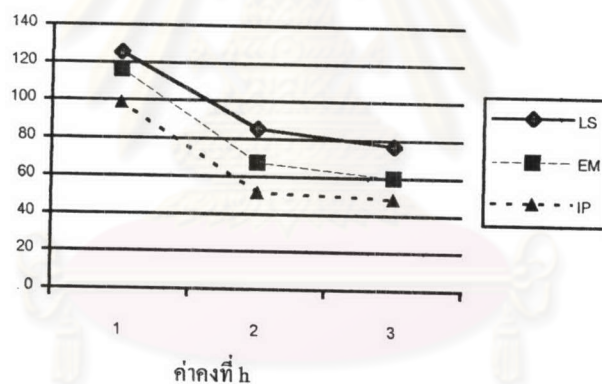
รูปที่ 4.226 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



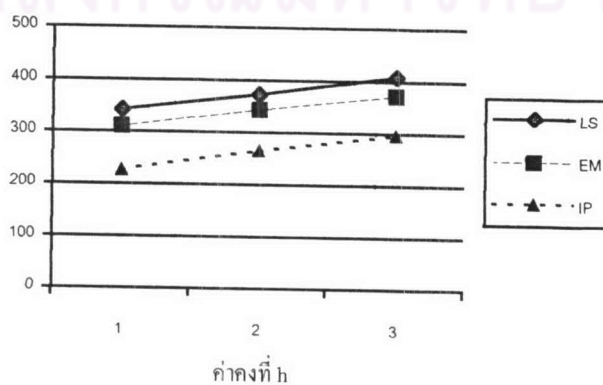
รูปที่ 4.227 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

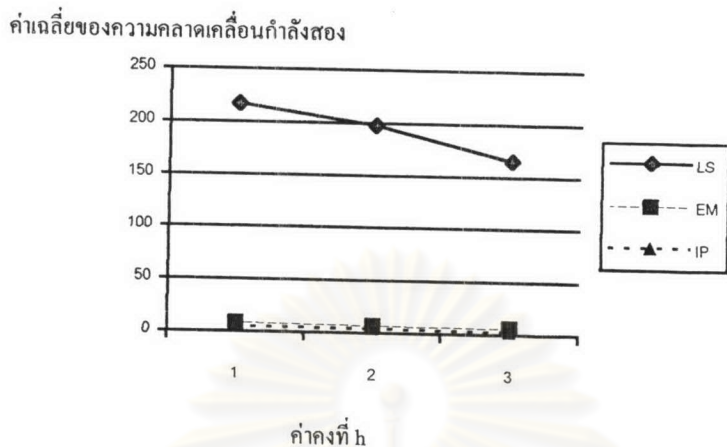


รูปที่ 4.228 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45

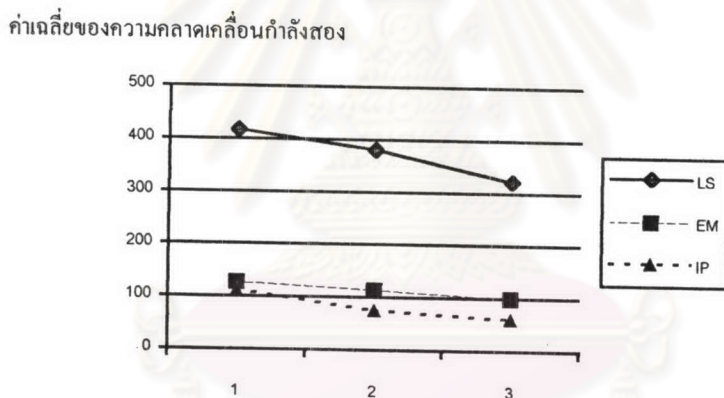
ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



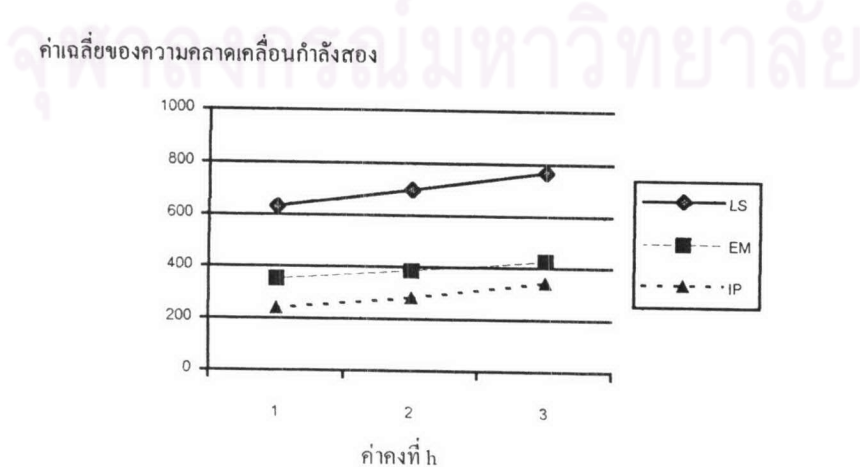
รูปที่ 4.229 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05



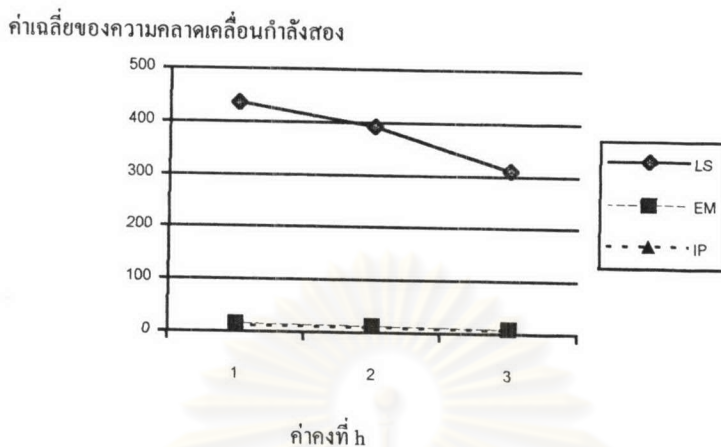
รูปที่ 4.230 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25



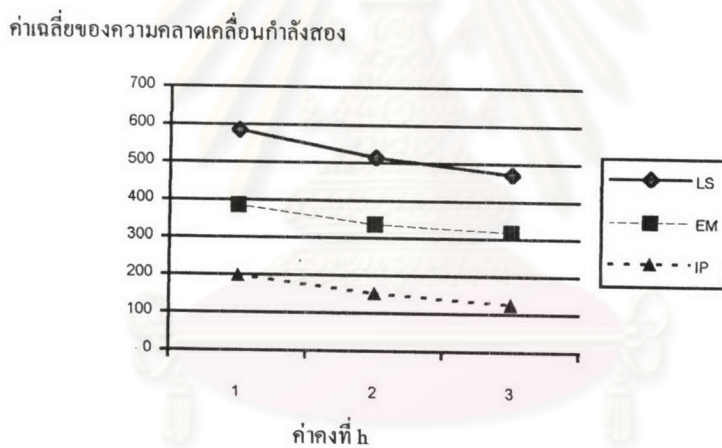
รูปที่ 4.231 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45



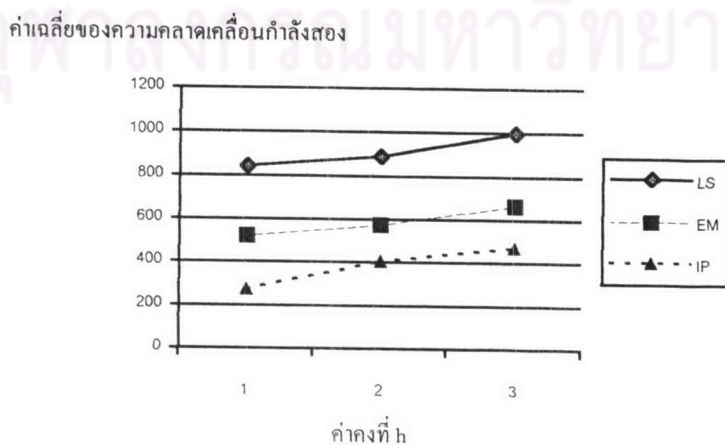
รูปที่ 4.232 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05



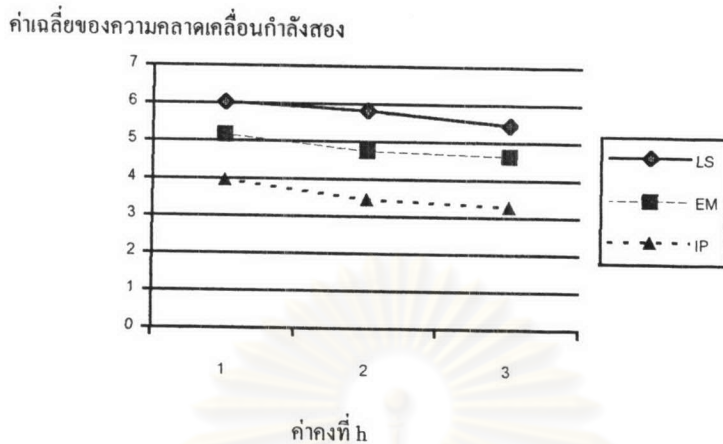
รูปที่ 4.233 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25



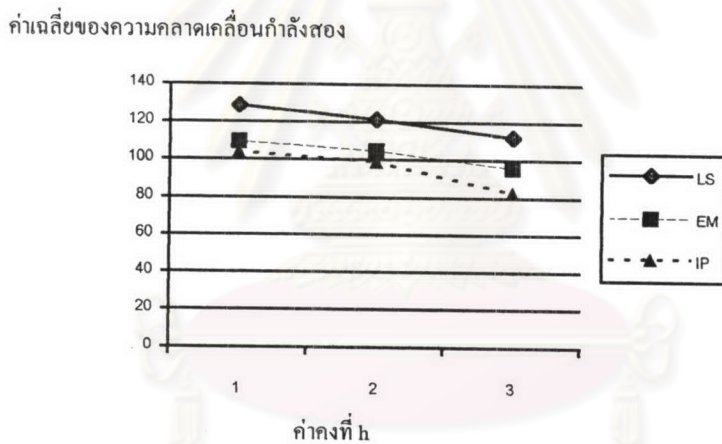
รูปที่ 4.234 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 4 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45



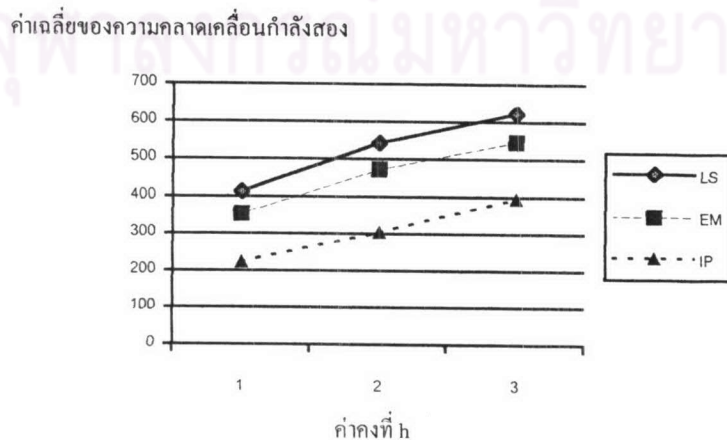
รูปที่ 4.235 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบิตต่อ 6 บิตต่อ และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05



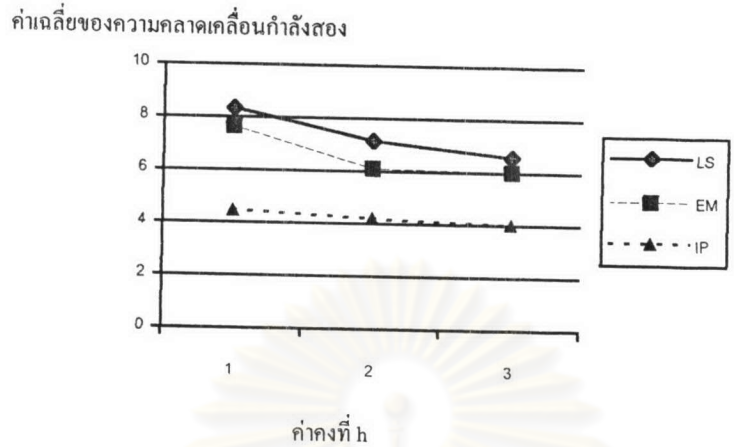
รูปที่ 4.236 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบิตต่อ 6 บิตต่อ และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25



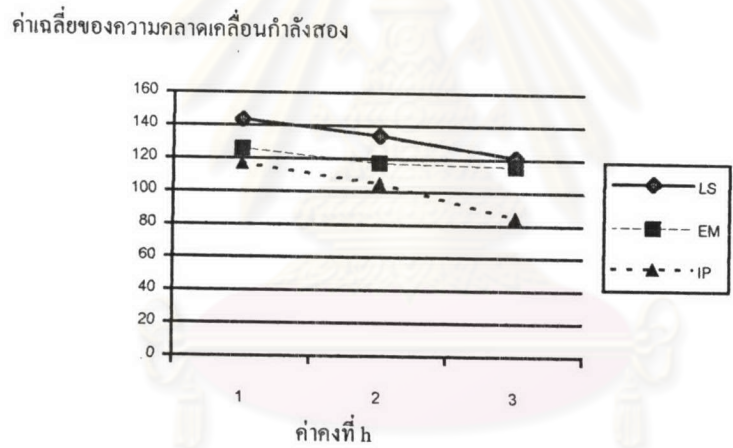
รูปที่ 4.237 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 10% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบิตต่อ 6 บิตต่อ และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45



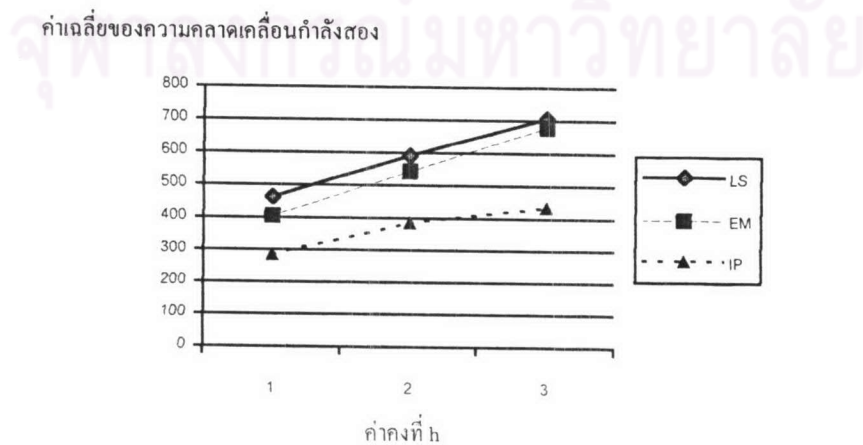
รูปที่ 4.238 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05



รูปที่ 4.239 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25

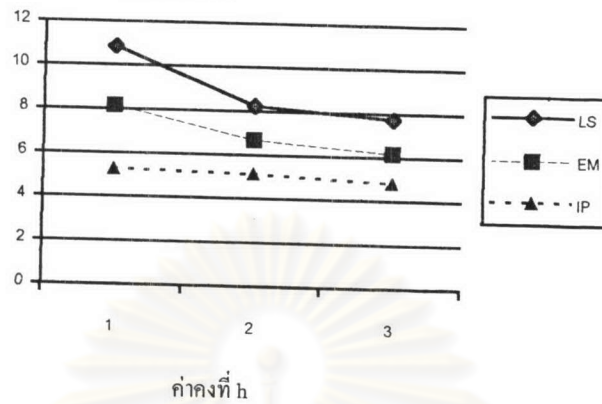


รูปที่ 4.240 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่ h ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 20% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45



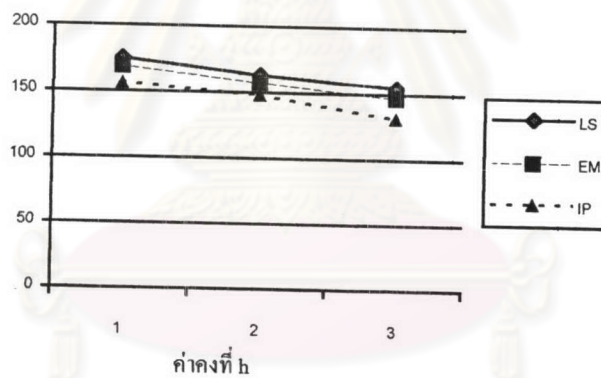
รูปที่ 4.241 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.05

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



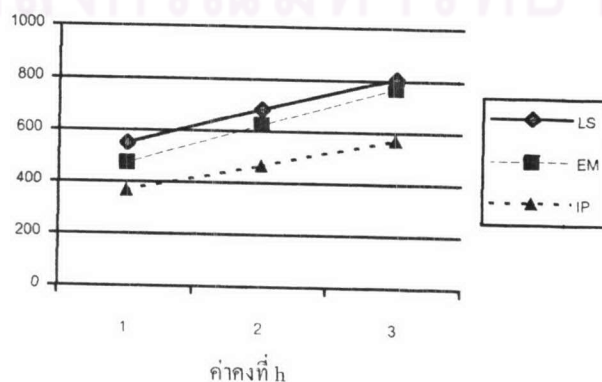
รูปที่ 4.242 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.25

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



รูปที่ 4.243 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้ง 3 วิธี ณ ค่าคงที่  $h$  ต่าง ๆ เมื่อเปอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหายมีค่า 30% วิธีการทดลอง 5 วิธีการทดลอง จำนวนบล็อก 6 บล็อก และสัมประสิทธิ์การแปรผัน 0.45

ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



จากตารางที่ 4.19-4.27 และรูปที่ 4.163-4.243 จะเห็นว่าเมื่อค่าคงที่  $h$  มีค่าเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองทั้งวิธีกำลังสองน้อยสุด วิธี EM algorithm และวิธี imputation method มีค่าแตกต่างกันเล็กน้อยและค่าคงที่  $h$  ณ ระดับต่าง ๆ ในทุกสถานการณ์วิธี imputation method ให้ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำกว่าวิธี EM algorithm และวิธีกำลังสองน้อยสุด นั่นคือการประมาณค่าสังเกตที่สูญหายวิธี imputation method ให้ค่าโดยส่วนใหญ่ใกล้เคียงค่าจริงมากกว่าการประมาณค่าโดยวิธี EM algorithm และวิธีกำลังสองน้อยสุด



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## การวิเคราะห์อิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย

### Univariate Analysis of Variance

Levene's Test of Equality of Error Variances

Dependent Variable: VAR3T2B

L	df1	df2	sig.
3.618	26	54	.000

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: VAR3T2B

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2180636.563 <sup>a</sup>	26	83870.637	41.671	.000
Intercept	2104319.402	1	2104319.402	1045.539	.000
A	39737.602	2	19868.801	9.872	.000
B	2057924.394	2	1028962.197	511.244	.000
C	3417.841	2	1708.920	.849	.433
A * B	38962.343	4	9740.586	4.840	.002
A * C	2479.919	4	619.980	.308	.871
B * C	31714.468	4	7928.617	3.939	.007
A * B * C	6399.996	8	799.999	.397	.917
Error	108683.869	54	2012.664		
Total	4393639.834	81			
Corrected Total	2289320.432	80			

a. R Squared = .953 (Adjusted R Squared = .930)

1) ทดสอบอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย A และปัจจัย B

$H_0$  : ปัจจัย A และปัจจัย B ไม่มีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

$H_1$  : ปัจจัย A และปัจจัย B มีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

สรุปผลการทดสอบ

เนื่องจาก  $\text{sig} = 0.002 < 0.05$  จึงปฏิเสธ  $H_0$  นั่นคือ ปัจจัย A และปัจจัย B มีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

2) ทดสอบอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย B และปัจจัย C

$H_0$  : ปัจจัย B และปัจจัย C ไม่มีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

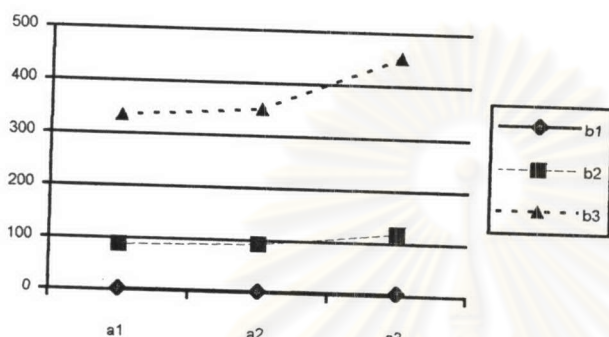
$H_1$  : ปัจจัย B และปัจจัย C มีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



สรุปผลการทดสอบ

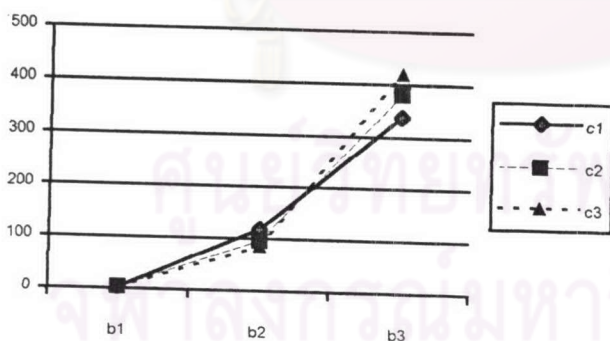
เนื่องจาก  $\text{sig} = 0.007 < 0.05$  จึงปฏิเสธ  $H_0$  นั่นคือ ปัจจัย B และปัจจัย C มีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

กราฟแสดงอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย A และปัจจัย B



จากรูปจะเห็นได้ว่าเมื่อปัจจัย A เปลี่ยนระดับจาก a1 ไปเป็น a2 และไปเป็น a3 เส้นกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของปัจจัย B เพิ่มขึ้นแต่เพิ่มในอัตราที่ต่างกัน สืบเนื่องจากความชันของเส้นกราฟของระดับ b1, b2 และ b3 จึงอาจมีอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย

กราฟแสดงอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย B และปัจจัย C



จากรูปจะเห็นได้ว่าเมื่อปัจจัย B เปลี่ยนระดับจาก b1 ไปเป็น b2 และไปเป็น b3 เส้นกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของปัจจัย C เพิ่มขึ้นแต่เพิ่มในอัตราที่ต่างกัน สืบเนื่องจากความชันของเส้นกราฟของระดับ c1, c2 และ c3 จึงอาจมีอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย

### Univariate Analysis of Variance

Levene's Test of Equality of Error Variances

Dependent Variable: VAR3T4B

L	df1	df2	sig.
6.601	26	54	.000

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: VAR3T4B

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2531689.141 <sup>a</sup>	26	97372.659	6.785	.000
Intercept	3034429.016	1	3034429.016	211.445	.000
A	381555.854	2	190777.927	13.294	.000
B	2069791.400	2	1034895.700	72.114	.000
C	163.354	2	81.677	.006	.994
A * B	49037.661	4	12259.415	.854	.497
A * C	1243.617	4	310.904	.022	.999
B * C	26733.199	4	6683.300	.466	.761
A * B * C	3164.055	8	395.507	.028	1.000
Error	774947.776	54	14350.885		
Total	6341065.932	81			
Corrected Total	3306636.917	80			

a. R Squared = .766 (Adjusted R Squared = .653)

สรุปผลการทดสอบ

เนื่องจากค่า sig ของอิทธิพลร่วมมีค่า  $> 0.05$  จึงสรุปได้ว่าแต่ละปัจจัยไม่มีอิทธิพลร่วมกัน  
ต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### Univariate Analysis of Variance

Levene's Test of Equality of Error Variances

Dependent Variable: VAR3T6B

L	df1	df2	sig.
2.928	26	54	.000

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: VAR3T6B

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3050563.129 <sup>a</sup>	26	117329.351	4.590	.000
Intercept	4984696.750	1	4984696.750	195.004	.000
A	514218.927	2	257109.464	10.058	.000
B	2423195.059	2	1211597.529	47.398	.000
C	813.916	2	406.958	.016	.984
A * B	48698.584	4	12174.646	.476	.753
A * C	718.603	4	179.651	.007	1.000
B * C	55548.513	4	13887.128	.543	.705
A * B * C	7369.526	8	921.191	.036	1.000
Error	1380350.302	54	25562.043		
Total	9415610.181	81			
Corrected Total	4430913.431	80			

a. R Squared = .688 (Adjusted R Squared = .538)

สรุปผลการทดสอบ

เนื่องจากค่า sig ของอิทธิพลร่วมมีค่า  $> 0.05$  จึงสรุปได้ว่าแต่ละปัจจัยไม่มีอิทธิพลร่วมกัน  
ต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### Univariate Analysis of Variance

Levene's Test of Equality of Error Variances

Dependent Variable: VAR4T2B

L	df1	df2	sig.
4.171	26	54	.000

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: VAR4T2B

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model <sup>a</sup>	2527425.906 <sup>a</sup>	26	97208.689	42.384	.000
Intercept	2499068.631	1	2499068.631	1089.633	.000
A	37975.775	2	18987.888	8.279	.001
B	2377237.616	2	1188618.808	518.256	.000
C	20616.781	2	10308.391	4.495	.016
A * B	26046.029	4	6511.507	2.839	.033
A * C	1173.198	4	293.300	.128	.972
B * C	62190.377	4	15547.594	6.779	.000
A * B * C	2186.130	8	273.266	.119	.998
Error	123848.802	54	2293.496		
Total	5150343.339	81			
Corrected Total	2651274.708	80			

a. R Squared = .953 (Adjusted R Squared = .931)

1) ทดสอบอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย A และปัจจัย B

$H_0$  : ปัจจัย A และปัจจัย B ไม่มีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

$H_1$  : ปัจจัย A และปัจจัย B มีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

สรุปผลการทดสอบ

เนื่องจาก  $sig = 0.033 < 0.05$  จึงปฏิเสธ  $H_0$  นั่นคือ ปัจจัย A และปัจจัย B มีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

2) ทดสอบอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย B และปัจจัย C

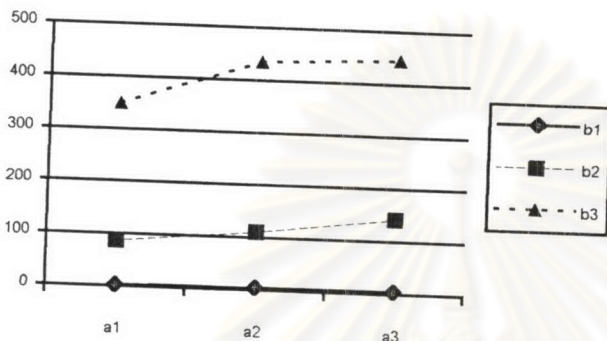
$H_0$  : ปัจจัย B และปัจจัย C ไม่มีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

$H_1$  : ปัจจัย B และปัจจัย C มีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

สรุปผลการทดสอบ

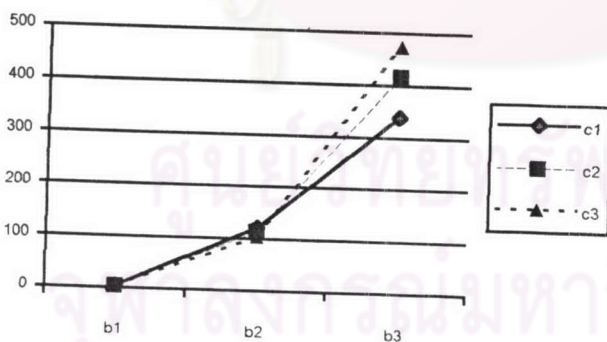
เนื่องจาก  $\text{sig} = 0.000 < 0.05$  จึงปฏิเสธ  $H_0$  นั่นคือ ปัจจัย B และปัจจัย C มีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

กราฟแสดงอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย A และปัจจัย B



จากรูปจะเห็นได้ว่าเมื่อปัจจัย A เปลี่ยนระดับจาก a1 ไปเป็น a2 และไปเป็น a3 เส้นกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของปัจจัย B เพิ่มขึ้นแต่เพิ่มในอัตราที่ต่างกัน สืบเนื่องจากความชันของเส้นกราฟของระดับ b1, b2 และ b3 จึงอาจมีอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย

กราฟแสดงอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย B และปัจจัย C



จากรูปจะเห็นได้ว่าเมื่อปัจจัย B เปลี่ยนระดับจาก b1 ไปเป็น b2 และไปเป็น b3 เส้นกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของปัจจัย C เพิ่มขึ้นแต่เพิ่มในอัตราที่ต่างกัน สืบเนื่องจากความชันของเส้นกราฟของระดับ c1, c2 และ c3 จึงอาจมีอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย

### Univariate Analysis of Variance

Levene's Test of Equality of Error Variances

Dependent Variable: VAR4T4B

L	df1	df2	sig.
4.734	26	54	.000

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: VAR4T4B

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3607122.724 <sup>a</sup>	26	138735.489	8.523	.000
Intercept	4778568.505	1	4778568.505	293.573	.000
A	753019.324	2	376509.662	23.131	.000
B	2708634.696	2	1354317.348	83.203	.000
C	4184.163	2	2092.082	.129	.880
A * B	54559.632	4	13639.908	.838	.507
A * C	2710.320	4	677.580	.042	.997
B * C	69763.547	4	17440.887	1.071	.380
A * B * C	14251.042	8	1781.380	.109	.999
Error	878972.899	54	16277.276		
Total	9264664.129	81			
Corrected Total	4486095.624	80			

a. R Squared = .804 (Adjusted R Squared = .710)

#### -สรุปผลการทดสอบ

เนื่องจากค่า sig ของอิทธิพลร่วมมีค่า  $> 0.05$  จึงสรุปได้ว่าแต่ละปัจจัยไม่มีอิทธิพลร่วมกัน  
ต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### Univariate Analysis of Variance

Levene's Test of Equality of Error Variances

Dependent Variable: VAR4T6B

L	df1	df2	sig.
2.155	26	54	.009

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: VAR4T6B

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3615444.382 <sup>a</sup>	26	139055.553	3.900	.000
Intercept	6300103.626	1	6300103.626	176.682	.000
A	995426.195	2	497713.098	13.958	.000
B	2387934.000	2	1193967.000	33.484	.000
C	135.269	2	67.634	.002	.998
A * B	108492.269	4	27123.067	.761	.555
A * C	7580.833	4	1895.208	.053	.995
B * C	102541.621	4	25635.405	.719	.583
A * B * C	13334.194	8	1666.774	.047	1.000
Error	1925528.957	54	35657.944		
Total	11841076.964	81			
Corrected Total	5540973.338	80			

a. R Squared = .652 (Adjusted R Squared = .485)

สรุปผลการทดสอบ

เนื่องจากค่า sig ของอิทธิพลร่วมมีค่า > 0.05 จึงสรุปได้ว่าแต่ละปัจจัยไม่มีอิทธิพลร่วมกัน  
ต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### Univariate Analysis of Variance

Levene's Test of Equality of Error Variances

Dependent Variable: VAR5T2B

L	df1	df2	sig.
3.880	26	54	.000

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: VAR5T2B

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3262919.795 <sup>a</sup>	26	125496.915	32.587	.000
Intercept	3133992.106	1	3133992.106	813.794	.000
A	33602.561	2	16801.280	4.363	.018
B	3080054.687	2	1540027.344	399.894	.000
C	33035.772	2	16517.886	4.289	.019
A * B	21029.663	4	5257.416	1.365	.258
A * C	317.148	4	79.287	.021	.999
B * C	94142.832	4	23535.708	6.111	.000
A * B * C	737.132	8	92.141	.024	1.000
Error	207958.827	54	3851.089		
Total	6604870.728	81			
Corrected Total	3470878.622	80			

a. R Squared = .940 (Adjusted R Squared = .911)

1) ทดสอบอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย B และปัจจัย C

$H_0$  : ปัจจัย B และปัจจัย C ไม่มีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

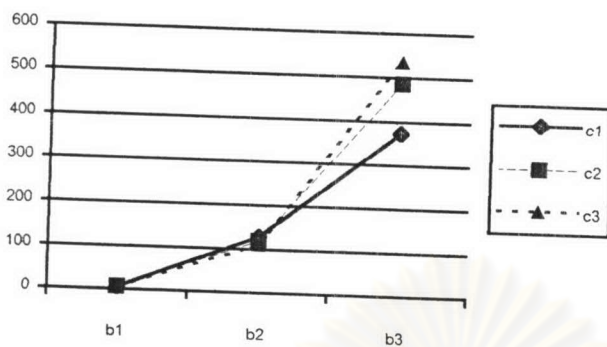
$H_1$  : ปัจจัย B และปัจจัย C มีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

สรุปผลการทดสอบ

เนื่องจาก  $\text{sig} = 0.000 < 0.05$  จึงปฏิเสธ  $H_0$  นั่นคือ ปัจจัย B และปัจจัย C มีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง



### กราฟแสดงอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย B และปัจจัย C



จากรูปจะเห็นได้ว่าเมื่อปัจจัย B เปลี่ยนระดับจาก b1 ไปเป็น b2 และไปเป็น b3 เส้นกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของปัจจัย C เพิ่มขึ้นแต่เพิ่มในอัตราที่ต่างกัน สืบเนื่องจากความชันของเส้นกราฟของระดับ c1, c2 และ c3 จึงอาจมีอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### Univariate Analysis of Variance

Levene's Test of Equality of Error Variances

Dependent Variable: VAR5T4B

L	df1	df2	sig.
2.676	26	54	.001

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: VAR5T4B

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3140534.390 <sup>a</sup>	26	120789.784	4.585	.000
Intercept	4988481.104	1	4988481.104	189.342	.000
A	722601.414	2	361300.707	13.713	.000
B	2256159.854	2	1128079.927	42.817	.000
C	1203.316	2	601.658	.023	.977
A * B	73416.615	4	18354.154	.697	.598
A * C	224.472	4	56.118	.002	1.000
B * C	76734.099	4	19183.525	.728	.577
A * B * C	10194.621	8	1274.328	.048	1.000
Error	1422708.846	54	26346.460		
Total	9551724.340	81			
Corrected Total	4563243.236	80			

a. R Squared = .688 (Adjusted R Squared = .538)

สรุปผลการทดสอบ

เนื่องจากค่า sig ของอิทธิพลร่วมมีค่า > 0.05 จึงสรุปได้ว่าแต่ละปัจจัยไม่มีอิทธิพลร่วมกัน  
ต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### Univariate Analysis of Variance

Levene's Test of Equality of Error Variances

Dependent Variable: VAR5T6B

L	df1	df2	sig.
5.935	26	54	.000

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: VAR5T6B

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4041995.558 <sup>a</sup>	26	155461.368	35.560	.000
Intercept	3679660.342	1	3679660.342	841.682	.000
A	68751.543	2	34375.772	7.863	.001
B	3686667.436	2	1843333.718	421.642	.000
C	60259.270	2	30129.635	6.892	.002
A * B	60112.623	4	15028.156	3.438	.014
A * C	822.572	4	205.643	.047	.996
B * C	163179.618	4	40794.905	9.331	.000
A * B * C	2202.496	8	275.312	.063	1.000
Error	236076.892	54	4371.794		
Total	7957732.792	81			
Corrected Total	4278072.450	80			

a. R Squared = .945 (Adjusted R Squared = .918)

1) ทดสอบอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย A และปัจจัย B

$H_0$  : ปัจจัย A และปัจจัย B ไม่มีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

$H_1$  : ปัจจัย A และปัจจัย B มีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

สรุปผลการทดสอบ

เนื่องจาก  $sig = 0.014 < 0.05$  จึงปฏิเสธ  $H_0$  นั่นคือ ปัจจัย A และปัจจัย B มีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

2) ทดสอบอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย B และปัจจัย C

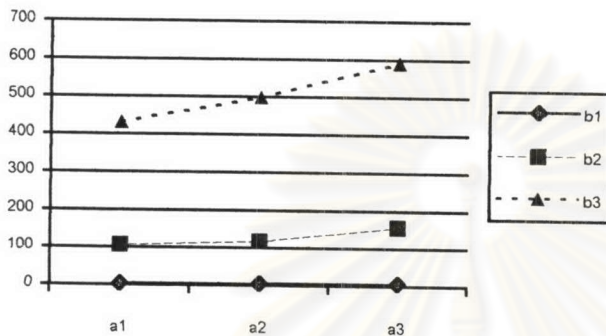
$H_0$  : ปัจจัย B และปัจจัย C ไม่มีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

$H_1$  : ปัจจัย B และปัจจัย C มีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

## สรุปผลการทดสอบ

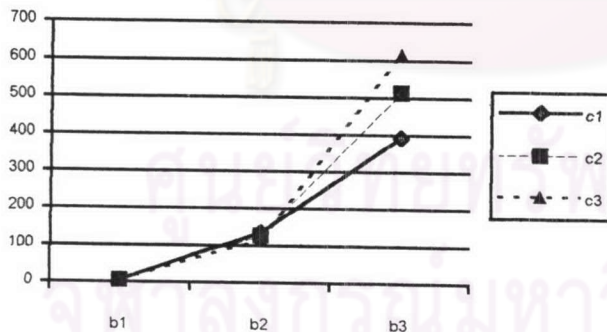
เนื่องจาก  $\text{sig} = 0.000 < 0.05$  จึงปฏิเสธ  $H_0$  นั่นคือ ปัจจัย B และปัจจัย C มีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

## กราฟแสดงอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย A และปัจจัย B



จากรูปจะเห็นได้ว่าเมื่อปัจจัย A เปลี่ยนระดับจาก a1 ไปเป็น a2 และไปเป็น a3 เส้นกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของปัจจัย B เพิ่มขึ้นแต่เพิ่มในอัตราที่ต่างกัน สืบเนื่องจากความชันของเส้นกราฟของระดับ b1, b2 และ b3 จึงอาจมีอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย

## กราฟแสดงอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย B และปัจจัย C



จากรูปจะเห็นได้ว่าเมื่อปัจจัย B เปลี่ยนระดับจาก b1 ไปเป็น b2 และไปเป็น b3 เส้นกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของปัจจัย C เพิ่มขึ้นแต่เพิ่มในอัตราที่ต่างกัน สืบเนื่องจากความชันของเส้นกราฟของระดับ c1, c2 และ c3 จึงอาจมีอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย

สรุปผลการทดสอบอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย

จากผลการวิเคราะห์ในครั้งนี้จะเห็นได้ว่าการทดลองมีจำนวนค่าสังเกตมากขึ้นตั้งแต่ 10 ค่าขึ้นไปจะพบว่าไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย A คือ เพอร์เซ็นต์ข้อมูลสูญหาย B คือ สัมประสิทธิ์การแปรผัน และ C คือ ค่าคงที่  $h$  ยกเว้นกรณีที่จำนวนค่าสังเกต 30 ค่า จะมีอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย AB และ ปัจจัย BC ส่วนกรณีค่าสังเกตน้อยกว่า 10 ค่า จะพบว่ามีอิทธิพลร่วมกันระหว่างปัจจัย AB และ ปัจจัย BC



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย