หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์

การวิจัยในครั้งนี้ต้องการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณอัตราความผิดพลาดในการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มที่ได้จาก วิธี R วิธี U วิธี B และ วิธี DS เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบปกติทั้ง 2 กลุ่มโดยจำแนกตามลักษณะการแยกจากกันของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม ขนาดของตัวแปรอิสระ และขนาดตัวอย่าง โดยสรุปได้ดังนี้

Δ = ค่ารากที่ 2 ของค่า Mahalanobis distance (square root of Mahalanobis distance) มีค่าดังนี้ 0.0 , 0.5 , 1.0 1.5 , 2.0 , 2.5 , 3.0

k = จำนวนตัวแปรอิสระ (number of independent variable) มีค่าดังนี้ 3 , 5 , 7 , 9

n_1 = ขนาดตัวอย่าง (sample size) 10 , 20 , 25 , 50 , 100

จากการศึกษาถึงวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ดังกล่าวข้างต้นจะใช้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณแต่ละตัวเป็นเกณฑ์ในการวัดประสิทธิภาพของตัวประมาณซึ่งจะนำเสนอในรูปของตารางและเพื่อสะดวกในการอธิบายจะใช้สัญลักษณ์ต่อไปนี้แทนความหมายต่างๆ ดังนี้

n_1, n_2 = ขนาดตัวอย่างในกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 ตามลำดับ

k = ขนาดของตัวแปรอิสระ

Delta = ค่ารากที่สองของ Mahalanobis distance , Δ

R = วิธี R

U = วิธี U

B = วิธี B

DS = วิธี DS

RMSE = ความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ โดยวิธี R

UMSE = ความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ โดยวิธี U

BMSE = ความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ โดยวิธี B

DMSE = ความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ โดยวิธี DS

4.1 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณโดยใช้ความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย

สำหรับการหาความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณที่ได้จาก วิธี R วิธี U วิธี B และ วิธี DS จากการทดลองนั้นจะนำเสนอผลที่ได้ในรูปของตารางโดยพิจารณาในกรณีที่มีความแตกต่างกันของการแยกจากกันของกลุ่มประชากรทั้ง 2 กลุ่ม ขนาดของตัวแปรอิสระ และ ขนาดของตัวอย่าง ด้วยตาราง 4.1.1 ถึง 4.1.20 ดังนี้

ตาราง 4.1.1 ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณอัตราความผิดพลาด ที่ได้จาก วิธี R วิธี U วิธี B และ วิธี DS เมื่อ $n_1 = n_2 = 10$, $k = 3$

DELTA	RMSE	UMSE	DMSE	BMSE
0.0	0.045215	0.036318	0.030171	0.023336
0.5	0.040283	0.035045	0.028565	0.030983
1.0	0.036649	0.027660	0.021992	0.032832
1.5	0.030301	0.025083	0.015627	0.033151
2.0	0.020228	0.021652	0.011549	0.027487
2.5	0.012885	0.013162	0.006306	0.026512
3.0	0.007662	0.009410	0.003749	0.021872

_____ หมายถึง มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

ตาราง 4.1.2 ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณอัตราความผิดพลาด ที่ได้จาก วิธี R วิธี U วิธี B และ วิธี DS เมื่อ $n_1 = n_2 = 10$, $k = 5$

DELTA	RMSE	UMSE	DMSE	BMSE
0.0	0.074622	0.039177	0.052689	0.021386
0.5	0.062849	0.029145	0.033425	0.023236
1.0	0.047955	0.026531	0.024139	0.024612
1.5	0.036768	0.024643	0.019583	0.023406
2.0	0.027635	0.021362	0.013766	0.019593
2.5	0.018424	0.016517	0.009126	0.014094
3.0	0.011396	0.012428	0.005704	0.009744

_____ หมายถึง มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

ตาราง 4.1.3 ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณอัตราความผิดพลาด ที่ได้จาก วิธี R วิธี U วิธี B และ วิธี DS เมื่อ $n_1 = n_2 = 10$, $k = 7$

DELTA	RMSE	UMSE	DMSE	BMSE
0.0	0.091181	0.030023	0.058116	0.015347
0.5	0.087856	0.032123	0.047293	0.021424
1.0	0.073482	0.032627	0.037580	0.020726
1.5	0.056467	0.028639	0.027703	0.018441
2.0	0.040606	0.024716	0.019806	0.018209
2.5	0.027328	0.021106	0.013679	0.016584
3.0	0.017069	0.016323	0.008979	0.015682

_____ หมายถึง มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

ตาราง 4.1.4 ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณอัตราความผิดพลาด ที่ได้จาก วิธี R วิธี U วิธี B และ วิธี DS เมื่อ $n_1 = n_2 = 10$, $k = 9$

DELTA	RMSE	UMSE	DMSE	BMSE
0.0	0.123327	0.045091	0.067728	0.023764
0.5	0.120403	0.040635	0.061810	0.022814
1.0	0.104531	0.035219	0.050904	0.020101
1.5	0.084328	0.032200	0.038883	0.018095
2.0	0.060681	0.030522	0.028782	0.018339
2.5	0.042489	0.027003	0.020982	0.017772
3.0	0.027985	0.022368	0.014776	0.018535

_____ หมายถึง มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

ตาราง 4.1.5 ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณอัตราความผิดพลาด ที่ได้จาก วิธี R วิธี U วิธี B และ วิธี DS เมื่อ $n_1 = n_2 = 20$, $k = 3$

DELTA	RMSE	UMSE	DMSE	BMSE
0.0	0.017981	0.019335	0.014526	0.009443
0.5	0.017806	0.015735	0.011850	0.012956
1.0	0.012901	0.011839	0.008516	0.012483
1.5	0.010904	0.009519	0.006548	0.011891
2.0	0.008476	0.007984	0.004596	0.009550
2.5	0.005863	0.005547	0.002920	0.007188
3.0	0.003546	0.003700	0.001676	0.004815

_____ หมายถึง มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

ตาราง 4.1.6 ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณอัตราความผิดพลาด ที่ได้จาก วิธี R วิธี U วิธี B และ วิธี DS เมื่อ $n_1 = n_2 = 20$, $k = 5$

DELTA	RMSE	UMSE	DMSE	BMSE
0.0	0.033648	0.014484	0.026400	0.011870
0.5	0.023972	0.016313	0.016912	0.012191
1.0	0.018365	0.012882	0.010954	0.012832
1.5	0.012816	0.009372	0.007285	0.011060
2.0	0.010241	0.007351	0.004837	0.009701
2.5	0.007120	0.006647	0.003049	0.007237
3.0	0.004468	0.004342	0.001764	0.005389

_____ หมายถึง มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

ตาราง 4.1.7 ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณอัตราความผิดพลาด ที่ได้จาก วิธี R วิธี U วิธี B และ วิธี DS เมื่อ $n_1 = n_2 = 20$, $k = 7$

DELTA	RMSE	UMSE	DMSE	BMSE
0.0	0.045697	0.019861	0.031518	0.012268
0.5	0.034919	0.015933	0.022731	0.011247
1.0	0.024944	0.015020	0.014801	0.012960
1.5	0.016619	0.012207	0.009893	0.011793
2.0	0.011546	0.008514	0.006733	0.009423
2.5	0.008950	0.006420	0.004204	0.007707
3.0	0.005688	0.004630	0.002444	0.007072

_____ หมายถึง มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

ตาราง 4.1.8 ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณอัตราความผิดพลาด ที่ได้จาก วิธี R วิธี U วิธี B และ วิธี DS เมื่อ $n_1 = n_2 = 20$, $k = 9$

DELTA	RMSE	UMSE	DMSE	BMSE
0.0	0.051422	0.014721	0.037708	0.011394
0.5	0.040711	0.016436	0.028452	0.012940
1.0	0.029958	0.013711	0.018194	0.015762
1.5	0.023894	0.013465	0.012607	0.012817
2.0	0.017210	0.010175	0.008056	0.009771
2.5	0.013918	0.006906	0.005065	0.006444
3.0	0.007967	0.005212	0.003011	0.006334

_____ หมายถึง มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

ตาราง 4.1.9 ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณอัตราความผิดพลาด ที่ได้จาก วิธี R วิธี U วิธี B และ วิธี DS เมื่อ $n_1 = n_2 = 25$, $k = 3$

DELTA	RMSE	UMSE	DMSE	BMSE
0.0	0.016791	0.013289	0.014820	0.008192
0.5	0.016105	0.016179	0.010635	0.011447
1.0	0.011164	0.010465	0.007815	0.010265
1.5	0.009909	0.009104	0.005909	0.009594
2.0	0.007430	0.007091	0.004140	0.007878
2.5	0.004597	0.004636	0.002615	0.005611
3.0	0.002916	0.003055	0.001483	0.003731

_____ หมายถึง มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

ตาราง 4.1.10 ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณอัตราความผิดพลาด ที่ได้จาก วิธี R ธี U วิธี B และ วิธี DS เมื่อ $n_1 = n_2 = 25$, $k = 5$

DELTA	RMSE	UMSE	DMSE	BMSE
0.0	0.025148	0.014427	0.018325	0.009953
0.5	0.018106	0.012844	0.013072	0.008791
1.0	0.012997	0.009762	0.007999	0.009457
1.5	0.009767	0.007588	0.005423	0.008392
2.0	0.007052	0.005594	0.003657	0.006642
2.5	0.004903	0.004057	0.002305	0.004877
3.0	0.003134	0.002818	0.001326	0.003640

_____ หมายถึง มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

ตาราง 4.1.11 ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณอัตราความผิดพลาด ที่ได้จาก วิธี R วิธี U วิธี B และ วิธี DS เมื่อ $n_1 = n_2 = 25$, $k = 7$

DELTA	RMSE	UMSE	DMSE	BMSE
0.0	0.031056	0.014586	0.023520	0.010542
0.5	0.027678	0.011875	0.019345	0.008385
1.0	0.017694	0.009105	0.011883	0.009591
1.5	0.012614	0.008314	0.007784	0.010555
2.0	0.010350	0.006724	0.005043	0.009379
2.5	0.007393	0.005043	0.003078	0.007816
3.0	0.004532	0.004261	0.001745	0.005728

_____ หมายถึง มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

ตาราง 4.1.12 ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณอัตราความผิดพลาด ที่ได้จาก วิธี R วิธี U วิธี B และ วิธี DS เมื่อ $n_1 = n_2 = 25$, $k = 9$

DELTA	RMSE	UMSE	DMSE	BMSE
0.0	0.040317	0.013768	0.030167	0.008709
0.5	0.034145	0.010623	0.022929	0.009688
1.0	0.023921	0.009392	0.015030	0.010048
1.5	0.018202	0.009319	0.010274	0.010232
2.0	0.013246	0.006887	0.006979	0.008837
2.5	0.008963	0.005660	0.004527	0.007410
3.0	0.005774	0.004573	0.002735	0.007253

_____ หมายถึง มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

ตาราง 4.1.13 ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณอัตราความผิดพลาด ที่ได้จาก วิธี R วิธี U วิธี B และ วิธี DS เมื่อ $n_1 = n_2 = 50$, $k = 3$

DELTA	RMSE	UMSE	DMSE	BMSE
0.0	0.008604	0.009936	0.006841	0.005009
0.5	0.006199	0.004169	0.004898	0.006117
1.0	0.003947	0.003299	0.003323	0.004405
1.5	0.004493	0.003938	0.002364	0.004927
2.0	0.003640	0.003441	0.001582	0.004105
2.5	0.002495	0.002333	0.000969	0.002835
3.0	0.001399	0.001449	0.000537	0.001802

_____ หมายถึง มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

ตาราง 4.1.14 ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณอัตราความผิดพลาด ที่ได้จาก วิธี R วิธี U วิธี B และ วิธี DS เมื่อ $n_1 = n_2 = 50$, $k = 5$

DELTA	RMSE	UMSE	DMSE	BMSE
0.0	0.012254	0.008382	0.007894	0.005155
0.5	0.008355	0.005740	0.005795	0.005014
1.0	0.005629	0.004864	0.003458	0.005323
1.5	0.004464	0.003924	0.002396	0.004624
2.0	0.002510	0.002727	0.001619	0.002895
2.5	0.001895	0.001980	0.001011	0.002277
3.0	0.001292	0.001127	0.000486	0.001646

_____ หมายถึง มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

ตาราง 4.1.15 ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณอัตราความผิดพลาด ที่ได้จาก วิธี R วิธี U วิธี B และ วิธี DS เมื่อ $n_1 = n_2 = 50$, $k = 7$

DELTA	RMSE	UMSE	DMSE	BMSE
0.0	0.014319	0.003662	0.014959	0.003712
0.5	0.010422	0.004935	0.008030	0.004443
1.0	0.005999	0.003740	0.003966	0.005466
1.5	0.004423	0.003364	0.002298	0.005012
2.0	0.002455	0.002121	0.001192	0.005325
2.5	0.001844	0.002093	0.000868	0.003323
3.0	0.001216	0.001342	0.000490	0.002654

_____ หมายถึง มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

ตาราง 4.1.16 ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณอัตราความผิดพลาด ที่ได้จาก วิธี R วิธี U วิธี B และ วิธี DS เมื่อ $n_1 = n_2 = 50$, $k = 9$

DELTA	RMSE	UMSE	DMSE	BMSE
0.0	0.016956	0.008494	0.013573	0.004864
0.5	0.011794	0.005512	0.009532	0.004589
1.0	0.008149	0.004634	0.005519	0.005703
1.5	0.006111	0.003529	0.003544	0.005278
2.0	0.004506	0.002843	0.002285	0.004510
2.5	0.003118	0.002430	0.001393	0.003906
3.0	0.001743	0.001374	0.000603	0.002872

_____ หมายถึง มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

ตาราง 4.1.17 ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณอัตราความผิดพลาด ที่ได้จาก วิธี R วิธี U วิธี B และ วิธี DS เมื่อ $n_1 = n_2 = 100$, $k = 3$

DELTA	RMSE	UMSE	DMSE	BMSE
0.0	0.003994	0.002629	0.003124	0.002957
0.5	0.002001	0.002022	0.001909	0.002214
1.0	0.001645	0.001752	0.001452	0.002032
1.5	0.001608	0.001696	0.001063	0.002000
2.0	0.001584	0.001485	0.000717	0.002264
2.5	0.000706	0.000753	0.000439	0.001267
3.0	0.000424	0.000462	0.000242	0.000764

_____ หมายถึง มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

ตาราง 4.1.18 ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณอัตราความผิดพลาด ที่ได้จาก วิธี R วิธี U วิธี B และ วิธี DS เมื่อ $n_1 = n_2 = 100$, $k = 5$

DELTA	RMSE	UMSE	DMSE	BMSE
0.0	0.005908	0.002613	0.004568	0.001847
0.5	0.003412	0.001955	0.002294	0.002004
1.0	0.002546	0.001594	0.001548	0.002101
1.5	0.001590	0.001482	0.001145	0.001785
2.0	0.001126	0.001061	0.000795	0.001223
2.5	0.000830	0.000764	0.000439	0.000965
3.0	0.000518	0.000241	0.000251	0.000861

_____ หมายถึง มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

ตาราง 4.1.19 ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณอัตราความผิดพลาด ที่ได้จาก วิธี R วิธี U วิธี B และ วิธี DS เมื่อ $n_1 = n_2 = 100$, $k = 7$

DELTA	RMSE	UMSE	DMSE	BMSE
0.0	0.012462	0.005906	0.008562	0.002962
0.5	0.004501	0.002237	0.003057	0.001240
1.0	0.002564	0.001790	0.001709	0.003038
1.5	0.002126	0.002147	0.001161	0.002831
2.0	0.001233	0.001810	0.000765	0.001653
2.5	0.000724	0.000863	0.000462	0.000903
3.0	0.000512	0.000576	0.000251	0.001013

_____ หมายถึง มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

ตาราง 4.1.20 ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณอัตราความผิดพลาด ที่ได้จาก วิธี R วิธี U วิธี B และ วิธี DS เมื่อ $n_1 = n_2 = 100$, $k = 9$

DELTA	RMSE	UMSE	DMSE	BMSE
0.0	0.009814	0.003577	0.004888	0.001335
0.5	0.004886	0.001359	0.004196	0.000721
1.0	0.002441	0.000233	0.002317	0.000353
1.5	0.001793	0.000162	0.001538	0.000611
2.0	0.000685	0.000413	0.001038	0.000876
2.5	0.000820	0.000549	0.000654	0.000708
3.0	0.000982	0.000412	0.000370	0.000658

_____ หมายถึง มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

4.2 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณโดยใช้ความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย

4.2.1 ตามตารางที่ 4.1.1 ในกรณีที่ค่า $\Delta = 0.0$ ผลปรากฏว่าค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของวิธี B ให้ค่าต่ำสุด ในกรณีที่ Δ อยู่ในช่วง 0.5 - 3.0 วิธี DS จะให้ค่าค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
สำหรับตัวประมาณที่เป็นนอนพาราเมตริกทั้ง 3 วิธีคือวิธี R วิธี U และ วิธี B นั้น วิธี B จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 - 0.5
สำหรับวิธี U จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ มีค่าอยู่ระหว่าง 1.0 - 1.5
สำหรับวิธี DS จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด ในช่วง Δ มีค่าอยู่ระหว่าง2.0 - 3.0

4.2.2 ตามตารางที่ 4.1.2 ในกรณีที่ค่า Δ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 ถึง 0.5 ผลปรากฏว่าค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของวิธี B ให้ค่าต่ำสุด ในกรณีที่ค่า Δ อยู่ในช่วง 1.0 - 3.0 วิธี DS จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
สำหรับตัวประมาณที่เป็นนอนพาราเมตริกทั้ง 3 วิธี คือ วิธี R วิธี U และวิธี B นั้น วิธี B จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

4.2.3 ตามตารางที่ 4.1.3 ในกรณีที่ค่า Δ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 ถึง 2.0 ผลปรากฏว่าค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของวิธี B ให้ค่าต่ำสุด ในกรณีที่ค่า Δ อยู่ในช่วง 2.5 - 3.0 วิธี DS จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
สำหรับตัวประมาณที่เป็นนอนพาราเมตริกทั้ง 3 วิธี คือ วิธี R วิธี U และ วิธี B นั้นวิธี B จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

4.2.4 ตามตารางที่ 4.1.4 ในกรณีที่ค่า Δ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 ถึง 2.5 ผลปรากฏว่าค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของวิธี B ให้ค่าต่ำสุด ในกรณีที่ $\Delta = 3.0$ วิธี DS จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
สำหรับตัวประมาณที่เป็นนอนพาราเมตริกทั้ง 3 วิธีคือ วิธี R วิธี U และ วิธี B นั้น วิธี B จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

4.2.5 <u>ตามตารางที่ 4.1.5</u> ในกรณีที่ค่า Δ = 0.0 ผลปรากฏว่าค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของวิธี B ให้ค่าต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ อยู่ในช่วง 0.5 - 3.0 วิธี DS จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
สำหรับตัวประมาณที่เป็นนอนพาราเมตริกทั้ง 3 วิธีคือ วิธี R วิธี U และ วิธี B นั้น วิธี B จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดเมื่อ Δ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 ถึง 0.5
สำหรับวิธี U จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดเมื่อ Δ มีค่าอยู่ระหว่าง 1.0 - 2.5
สำหรับวิธี DS จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด ที่ค่า Δ = 3.0

4.2.6 <u>ตามตารางที่ 4.1.6</u> ในกรณีที่ค่า Δ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 ถึง 0.5 ผลปรากฏว่าค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของวิธี B ให้ค่าต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ อยู่ในช่วง 1.0 - 3.0 วิธี DS จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
สำหรับตัวประมาณที่เป็นนอนพาราเมตริกทั้ง 3 วิธีคือ วิธี R วิธี U และ วิธี B นั้นวิธี B จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง 0.0 - 1.0
สำหรับวิธี U จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด ในช่วง 1.5 - 3.0

4.2.7 <u>ตามตารางที่ 4.1.7</u> ในกรณีที่ค่า Δ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 ถึง 1.5 ผลปรากฏว่าค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของวิธี B ให้ค่าต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ อยู่ในช่วง 2.0 - 3.0 วิธี DS จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
สำหรับตัวประมาณที่เป็นนอนพาราเมตริก ทั้ง 3 วิธี คือ วิธี R วิธี U และ วิธี B นั้นวิธี B จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 - 1.5
สำหรับวิธี U จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง 2.0 - 3.0

4.2.8 <u>ตามตารางที่ 4.1.8</u> ในกรณีที่ค่า Δ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 ถึง 0.5 ผลปรากฏว่าค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของวิธี B ให้ค่าต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ = 1.0 วิธี U จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ อยู่ในช่วง 2.0 - 3.0 วิธี DS จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
สำหรับตัวประมาณที่เป็นนอนพาราเมตริกทั้ง 3 วิธีคือ วิธี R วิธี U และ วิธี B นั้นวิธี B จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 - 2.5
สำหรับวิธี U จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ มีค่าอยู่ระหว่าง 2.0 - 3.0

4.2.9 ตามตารางที่ 4.1.9 ในกรณีที่ค่า Δ = 0.0 ผลปรากฏว่าค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของวิธี B ให้ค่าต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ อยู่ในช่วง 0.5 - 3.0 วิธี DS จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
สำหรับตัวประมาณที่เป็นนอนพาราเมตริกทั้ง 3 วิธีคือ วิธี R วิธี U และ วิธี B นั้น วิธี B จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 - 1.0
สำหรับวิธี U จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ มีค่าอยู่ระหว่าง 1.5 - 2.0
สำหรับวิธี R จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ มีค่าอยู่ระหว่าง2.5 - 3.0

4.2.10 ตามตารางที่ 4.1.10 ในกรณีที่ค่า Δ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 ถึง 0.5 ผลปรากฏว่าค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของวิธี B ให้ค่าต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ อยู่ในช่วง 1.0 - 3.0 วิธี DS จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
สำหรับตัวประมาณที่เป็นนอนพาราเมตริกทั้ง 3 วิธีคือ วิธี R วิธี U และ วิธี B นั้นวิธี B จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด เมื่อ Δ อยู่ในช่วง 0.0 - 1.0
สำหรับวิธี U จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง 1.5 - 3.0

4.2.11 ตามตารางที่ 4.1.11 ในกรณีที่ค่า Δ มีค่าอยู่ระหว่า 0.0 ถึง 0.5 ผลปรากฏว่าค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของวิธี B ให้ค่าต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ = 1.0 วิธี U จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ อยู่ในช่วง 2.0 - 3.0 วิธี DS จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
สำหรับตัวประมาณที่เป็นนอนพาราเมตริกทั้ง 3 วิธี คือ วิธี R วิธี U และ วิธี B นั้นวิธี B จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด ในช่วง Δ 0.0 - 0.5
สำหรับวิธี U จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ 1.0 - 3.0

4.2.12 ตามตารางที่ 4.1.12 ในกรณีที่ค่า Δ มีค่าอยู่ระหว่า 0.0 ถึง 0.5 ผลปรากฏว่าค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของวิธี B ให้ค่าต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ อยู่ในช่วง 1.0 - 2.0 วิธี U จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ อยู่ในช่วง 2.5-3.0 วิธี DS จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
สำหรับตัวประมาณที่เป็นนอนพาราเมตริกทั้ง 3 วิธีคือวิธี R วิธี U และ วิธี B นั้นวิธี B ให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ 0.0 - 0.5

4.2.13 ตามตารางที่ 4.1.13 ในกรณีที่ค่า Δ มีค่า = 0.0
ผลปรากฏว่าค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของวิธี B ให้ค่าต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ อยู่ในช่วง 0.5 - 1.0 วิธี U จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ อยู่ในช่วง 1.5 - 3.0 วิธี DS จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
สำหรับตัวประมาณที่เป็นนอนพาราเมตริกทั้ง 3 วิธีคือวิธี R วิธี U และ วิธี B นั้น
วิธี B จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ = 0.0
สำหรับวิธี U จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ 0.5 - 2.5
สำหรับวิธี R จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดเมื่อ Δ = 3.0

4.2.14 ตามตารางที่ 4.1.14 ในกรณีที่ค่า Δ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 ถึง 0.5 ผลปรากฏว่าค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของวิธี B ให้ค่าต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ อยู่ในช่วง 1.0 - 3.0 วิธี DS จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
สำหรับตัวประมาณที่เป็นนอนพาราเมตริกทั้ง 3 วิธีคือวิธี R วิธี U และ วิธี B นั้น
วิธี B จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด ในช่วง Δ 0.0 - 0.5
สำหรับวิธี U จะให้ความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ 1.0 - 3.0

4.2.15 ตามตารางที่ 4.1.15 ในกรณีที่ค่า Δ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 ถึง 1.0 ผลปรากฏว่าค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของวิธี U ให้ค่าต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ = 0.5 วิธี B จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ อยู่ในช่วง 1.5 - 3.0 วิธี DS จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
สำหรับตัวประมาณที่เป็นนอนพาราเมตริกทั้ง 3 วิธีคือวิธี R วิธี U และ วิธี B นั้น
วิธี B จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดเมื่อ Δ = 0.5
สำหรับวิธี U จะให้ ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ = 0.0 และ 1.0 - 2.0
สำหรับวิธี R จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ 2.5 - 3.0

4.2.16 ตามตารางที่ 4.1.16 ในกรณีที่ค่า Δ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 0.5 ผลปรากฏว่าค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของวิธี B ให้ค่าต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ อยู่ในช่วง 1.0 - 1.5 วิธี U จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ อยู่ในช่วง 2.0 - 3.0 วิธี DS จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
สำหรับตัวประมาณที่เป็นนอนพาราเมตริกทั้ง 3 วิธีคือวิธี R วิธี U และ วิธี B นั้น
วิธี B จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ 0.0 - 0.5
สำหรับวิธี U จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ 1.0 - 3.0

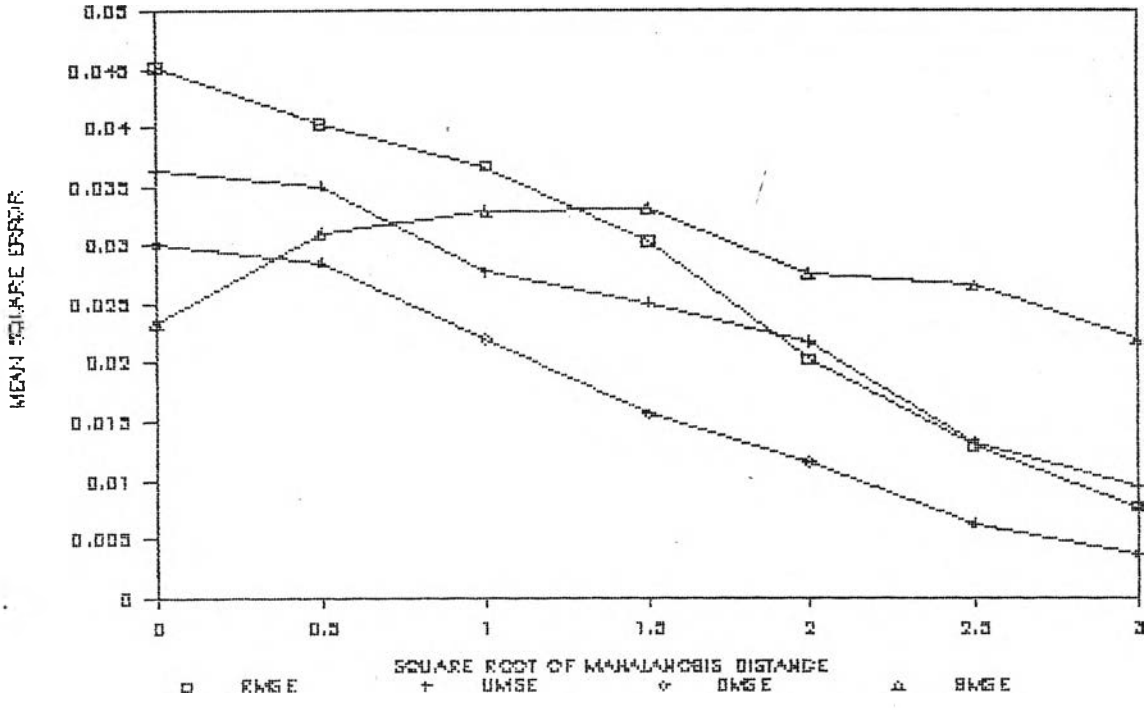
4.2.17 ตามตารางที่ 4.1.17 ในกรณีที่ค่า Δ = 0.0 ผลปรากฏว่าค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของวิธี U ให้ค่าต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ อยู่ในช่วง 0.5 - 3.0 วิธี DS จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
สำหรับตัวประมาณที่เป็นนอนพาราเมตริกทั้ง 3 วิธีคือวิธี R วิธี U และ วิธี B นั้น วิธี U จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดเมื่อ Δ = 0.0
สำหรับวิธี R จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ 0.5 - 3.0

4.2.18 ตามตารางที่ 4.1.18 ในกรณีที่ค่า Δ = 0.0 ผลปรากฏว่าค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของวิธี B ให้ค่าต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ = 0.5 และ 3.0 วิธี U จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ อยู่ในช่วง 1.0 - 2.5 วิธี DS จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
สำหรับตัวประมาณที่เป็นนอนพาราเมตริกทั้ง 3 วิธีคือวิธี R วิธี U และ วิธี B นั้นวิธี B จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดเมื่อ Δ = 0.0
สำหรับวิธี U จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ 0.5 - 3.0

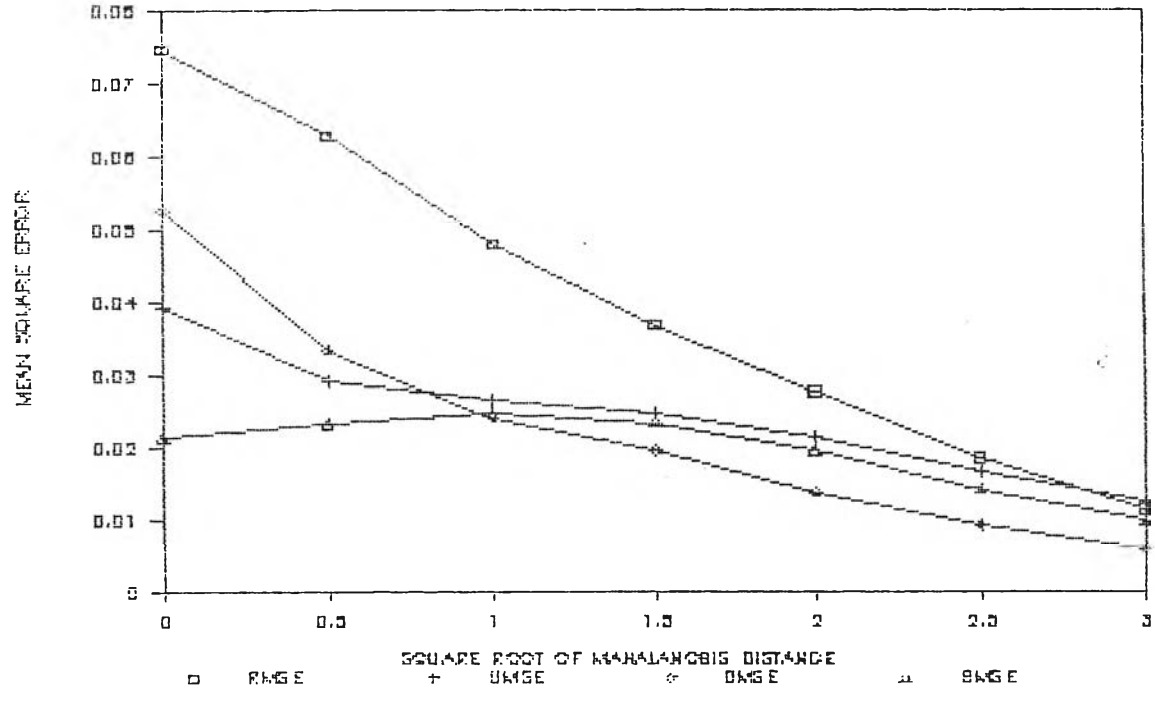
4.2.19 ตามตารางที่ 4.1.19 ในกรณีที่ค่า Δ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 ถึง 0.5 ผลปรากฏว่าค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของวิธี B ให้ค่าต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ อยู่ในช่วง 1.0 - 3.0 วิธี DS จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
สำหรับตัวประมาณที่เป็นนอนพาราเมตริกทั้ง 3 วิธีคือวิธี R วิธี U และ วิธี B นั้นวิธี B จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ 0.0 - 0.5
สำหรับวิธี U จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ 0.5 - 3.0

4.2.20 ตามตารางที่ 4.1.20 ในกรณีที่ค่า Δ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 ถึง 0.5 ผลปรากฏว่าค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของวิธี B ให้ค่าต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ อยู่ในช่วง 1.0 - 2.5 วิธี U จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
ในกรณีที่ Δ = 3.0 วิธี DS จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด
สำหรับตัวประมาณที่เป็นนอนพาราเมตริกทั้ง 3 วิธีคือวิธี R วิธี U และ วิธี B นั้น วิธี B จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ 0.0 - 0.5
สำหรับวิธี U จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในช่วง Δ 0.5 - 3.0

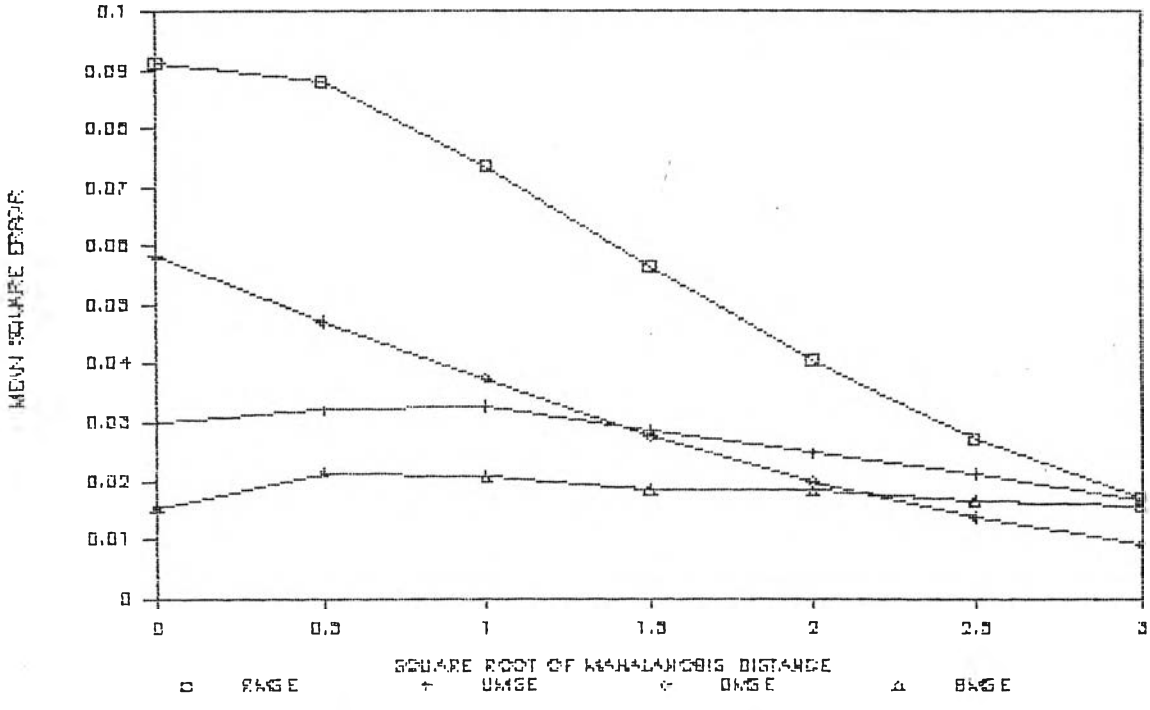
รูปที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยกับค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 10 และขนาดตัวแปรอิสระเป็น 3



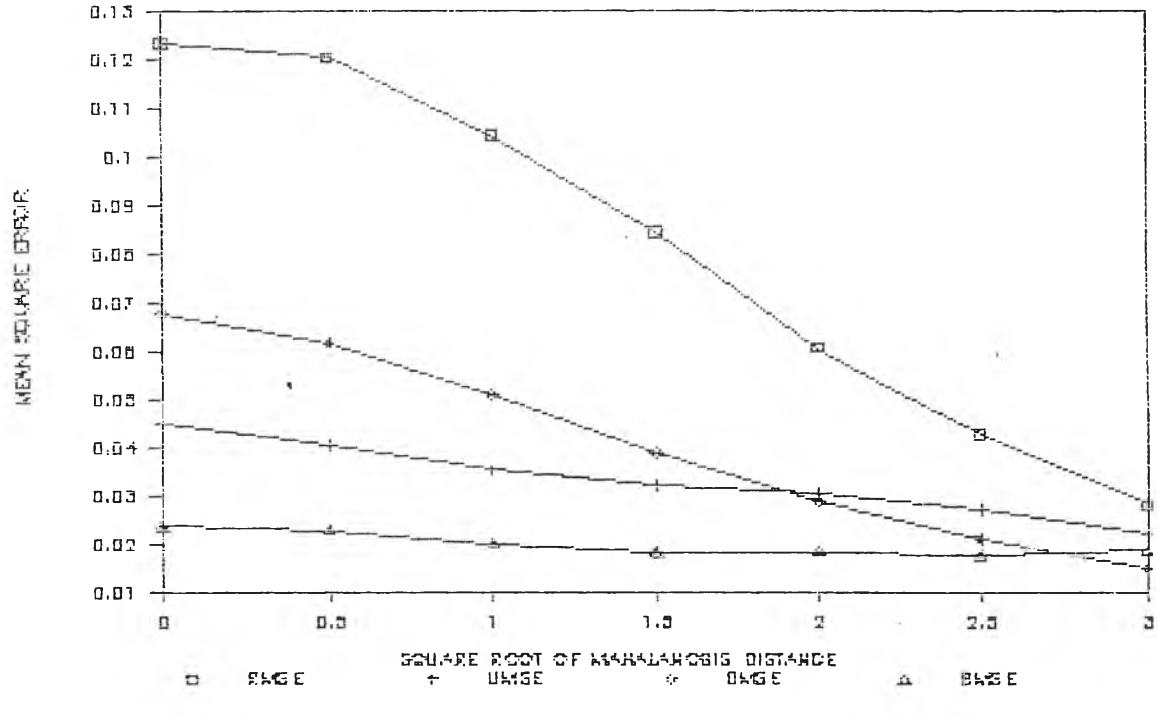
รูปที่ 4.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยกับค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 10 และขนาดตัวแปรอิสระเป็น 5



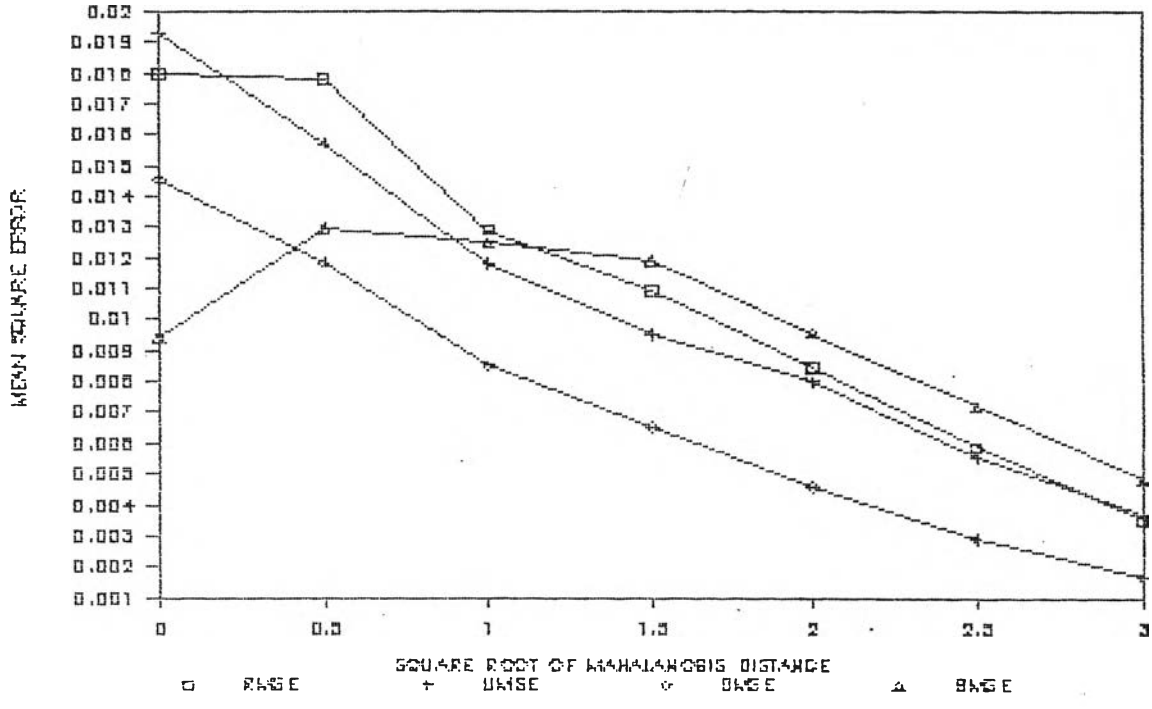
รูปที่ 4.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยกับค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 10 และขนาดตัวแปรอิสระเป็น 7



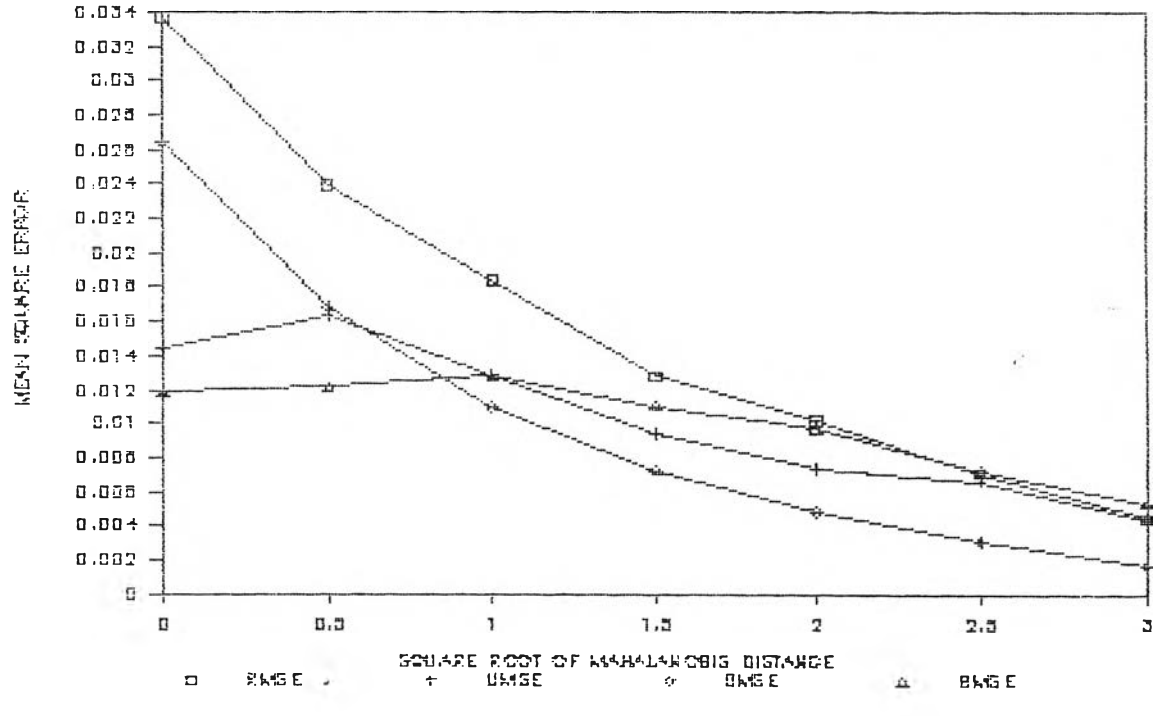
รูปที่ 4.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยกับค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 10 และขนาดตัวแปรอิสระเป็น 9



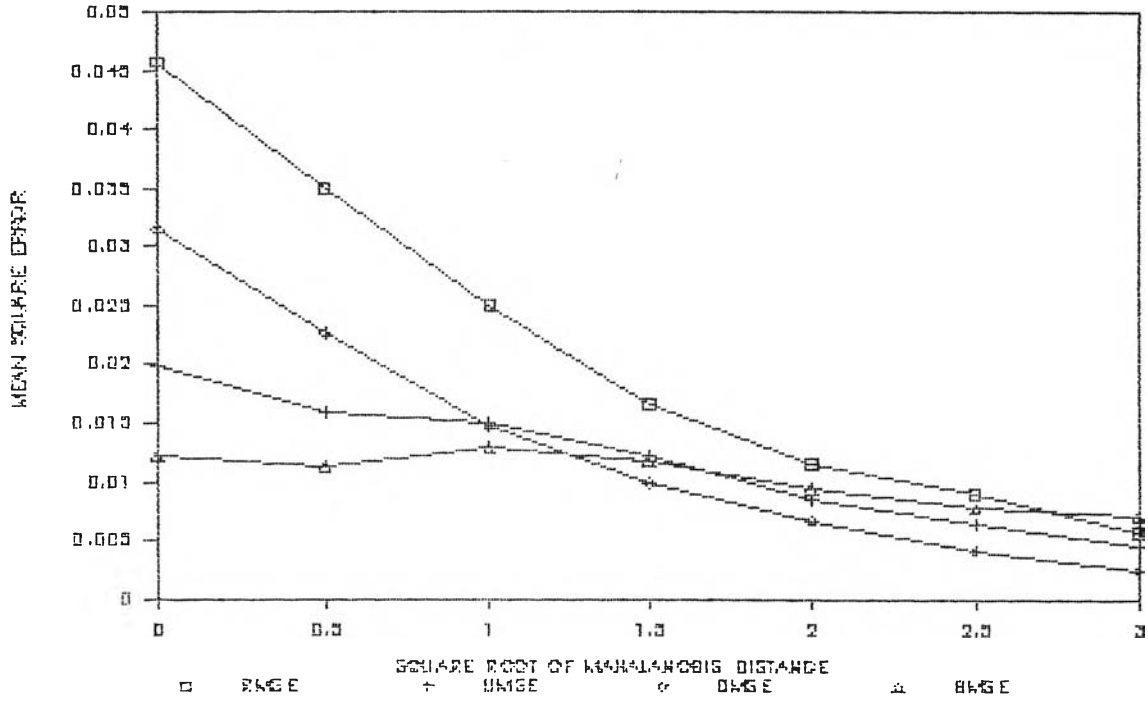
รูปที่ 4.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยกับค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 20 และขนาดตัวแปรอิสระเป็น 3



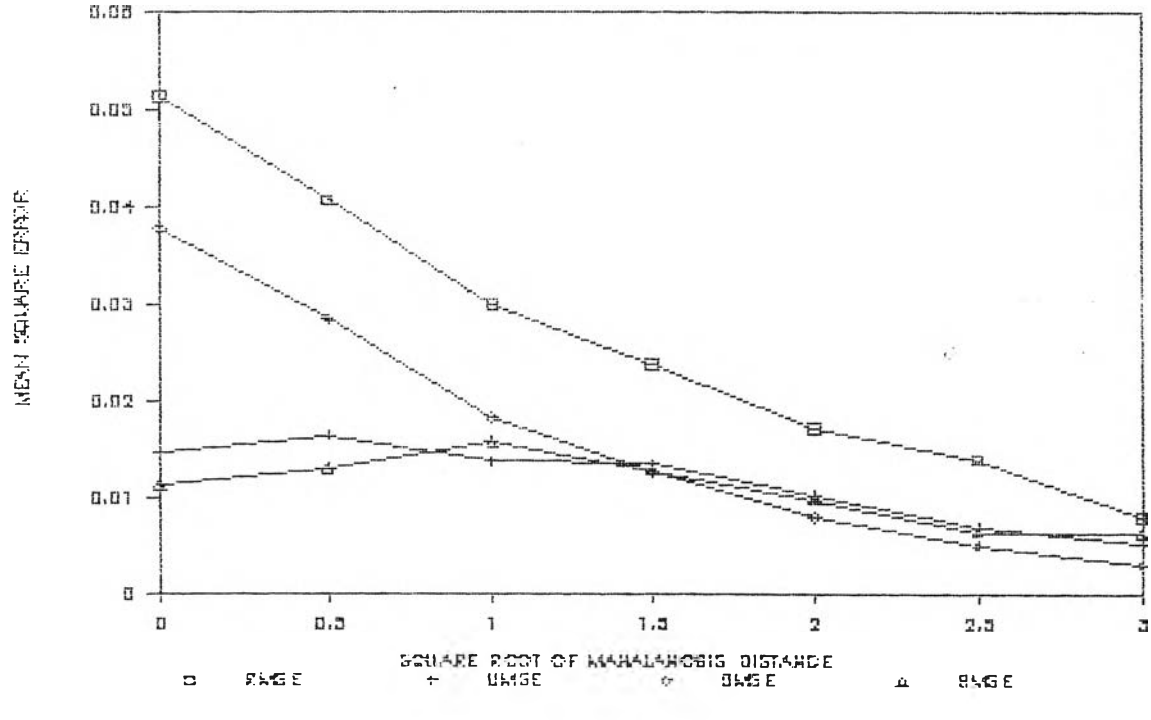
รูปที่ 4.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยกับค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 20 และขนาดตัวแปรอิสระเป็น 5



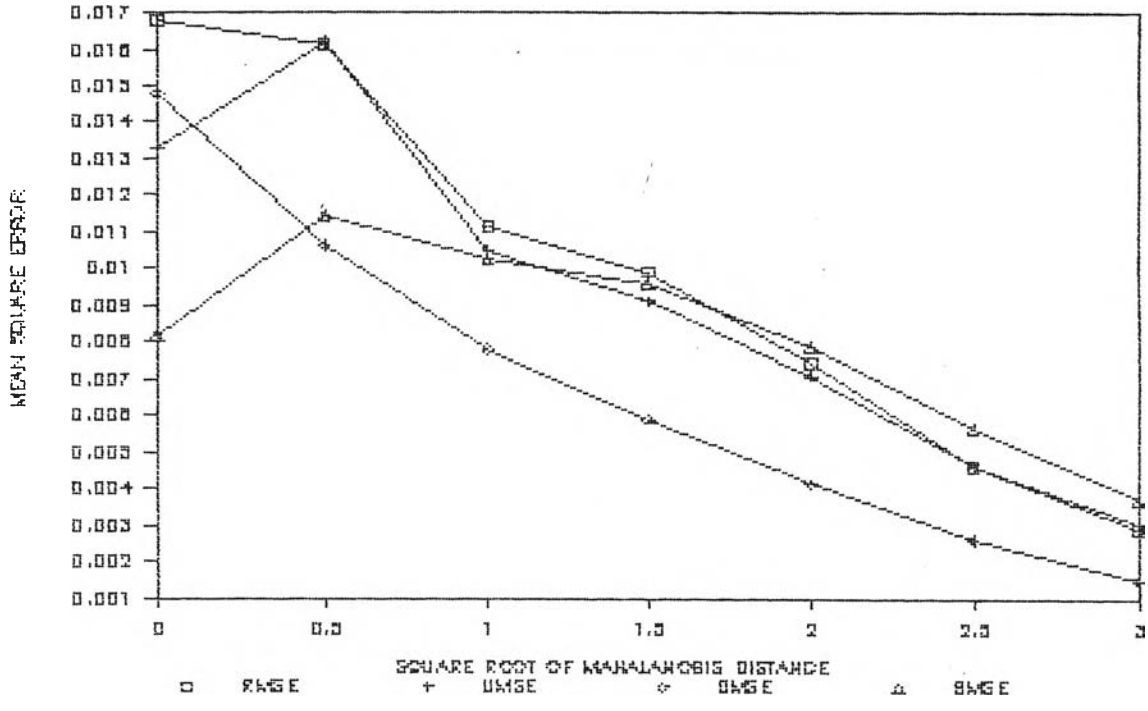
รูปที่ 4.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยกับค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 20 และขนาดตัวแปรอิสระเป็น 7



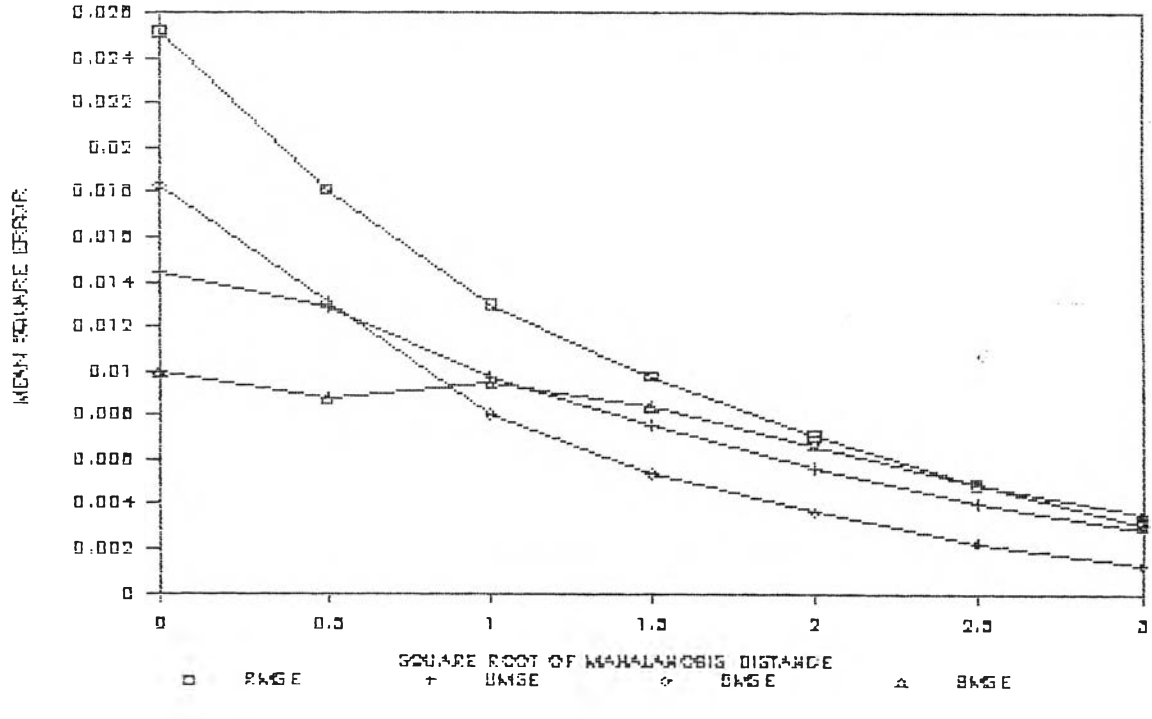
รูปที่ 4.8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยกับค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 20 และขนาดตัวแปรอิสระเป็น 9



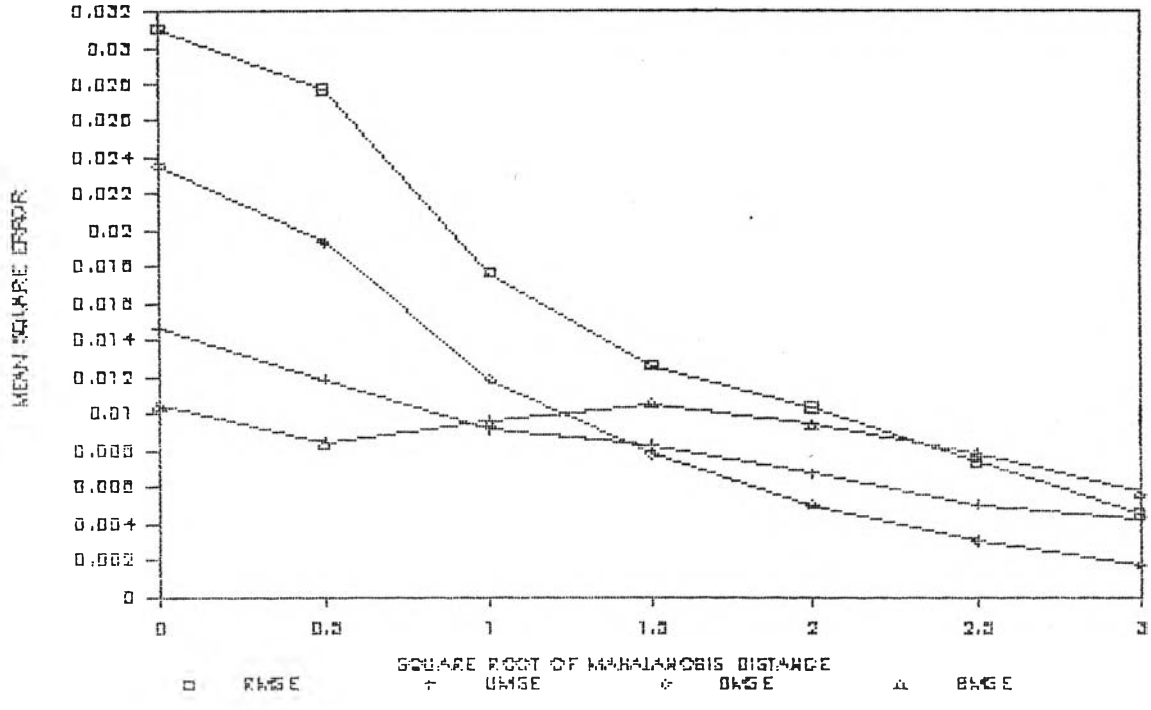
รูปที่ 4.9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยกับค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 25 และขนาดตัวแปรอิสระเป็น 3



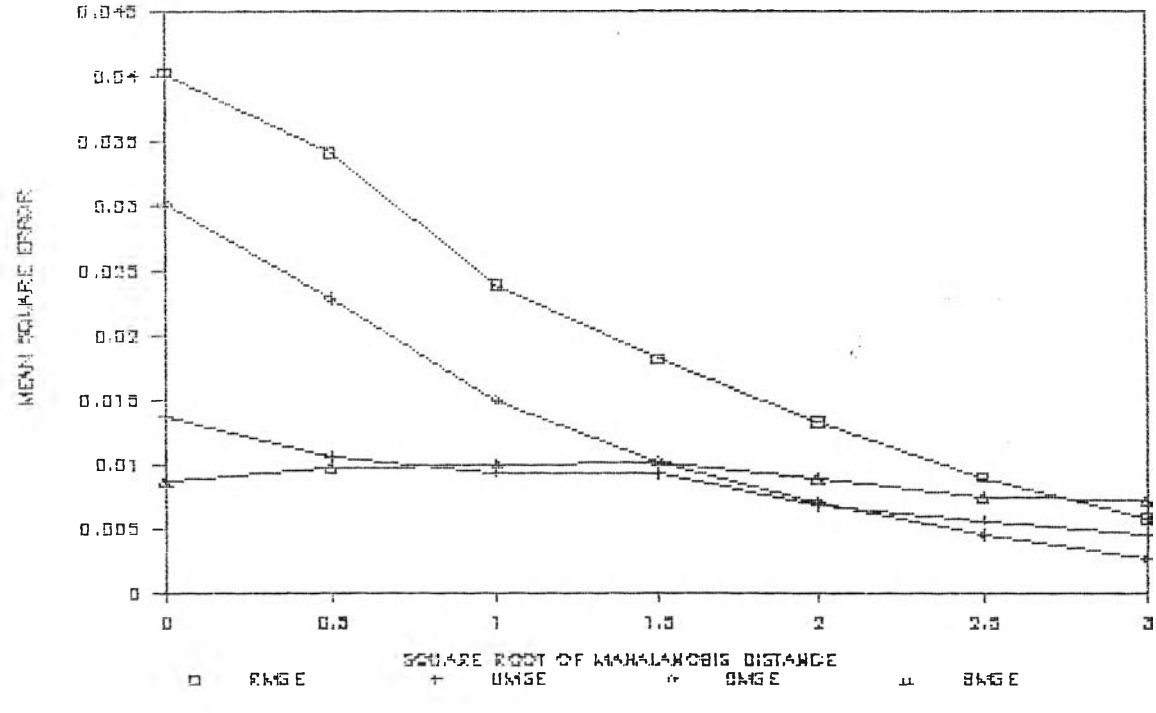
รูปที่ 4.10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยกับค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 25 และขนาดตัวแปรอิสระเป็น 5



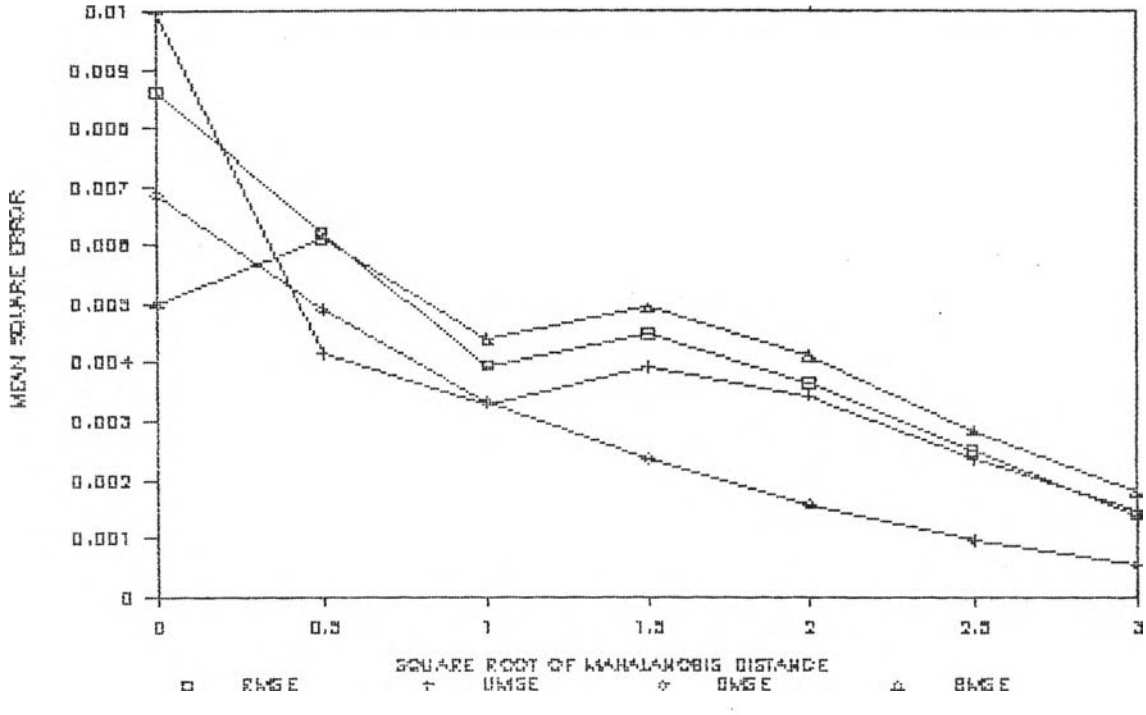
รูปที่ 4.11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยกับค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 25 และขนาดตัวแปรอิสระเป็น 7



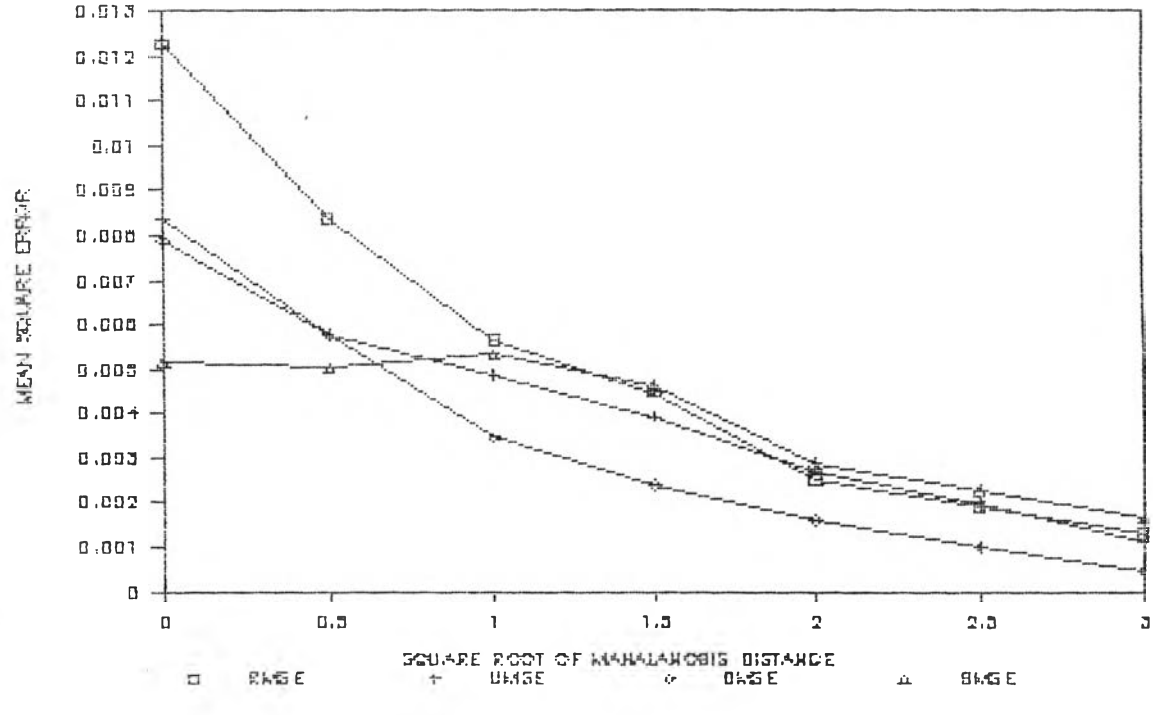
รูปที่ 4.12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยกับค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 25 และขนาดตัวแปรอิสระเป็น 9



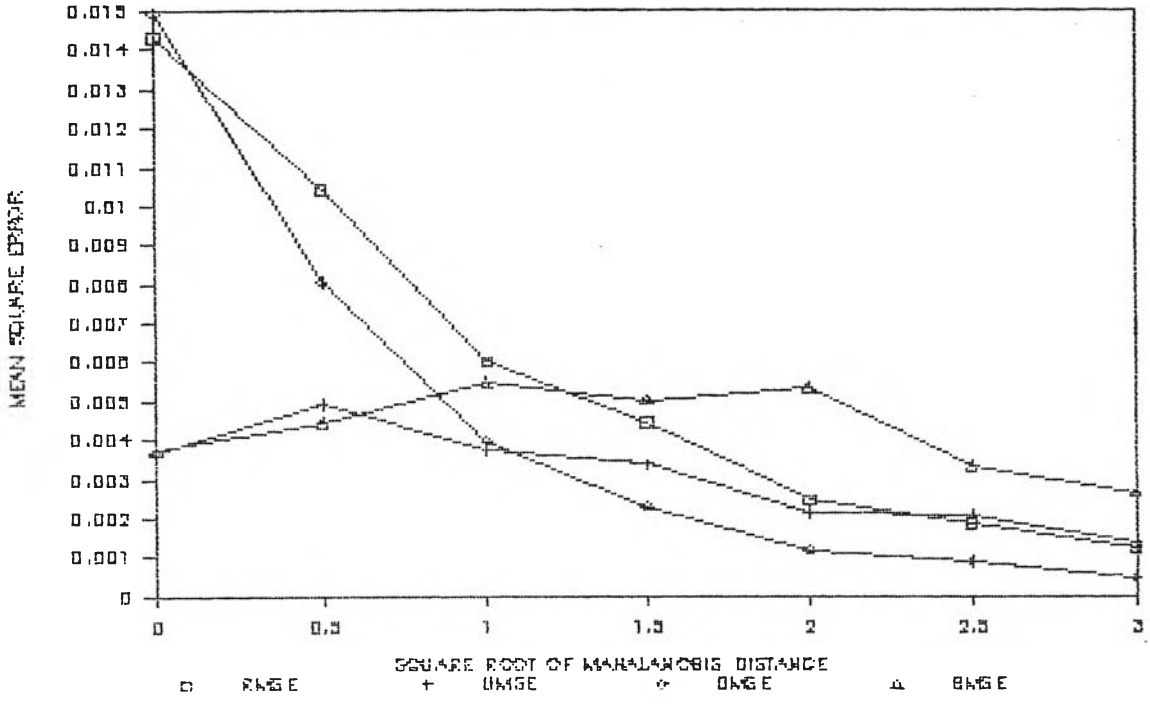
รูปที่ 4.13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยกับค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 50 และขนาดตัวแปรอิสระเป็น 3



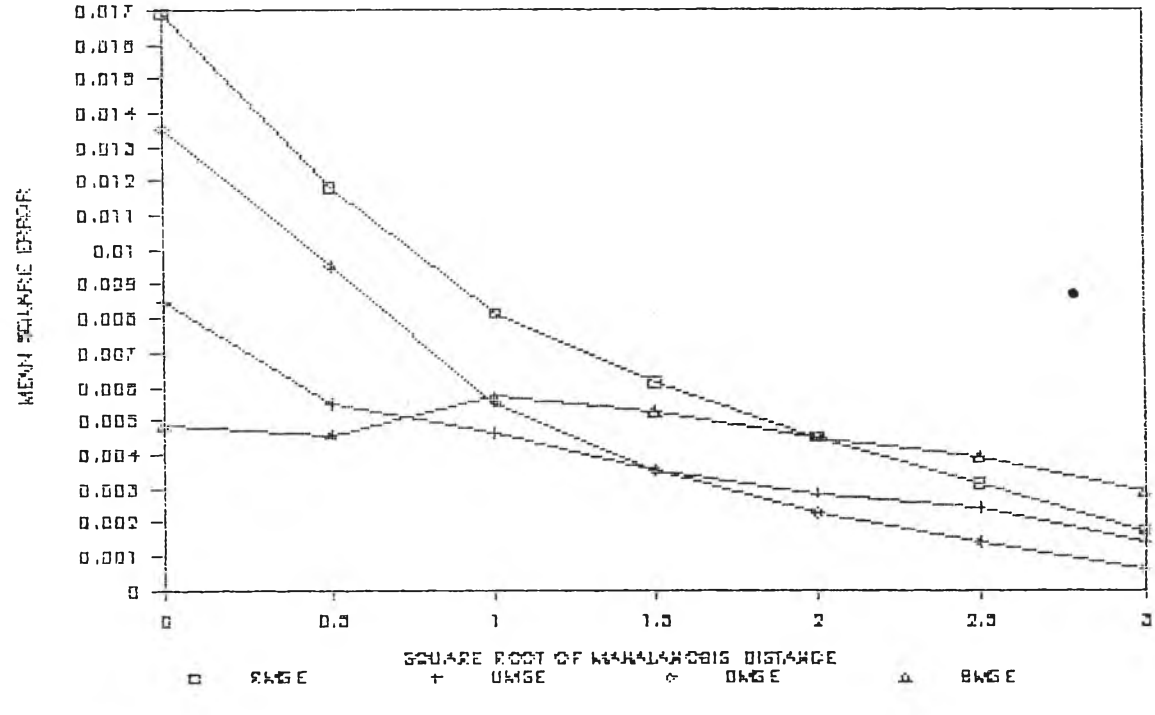
รูปที่ 4.14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยกับค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 50 และขนาดตัวแปรอิสระเป็น 5



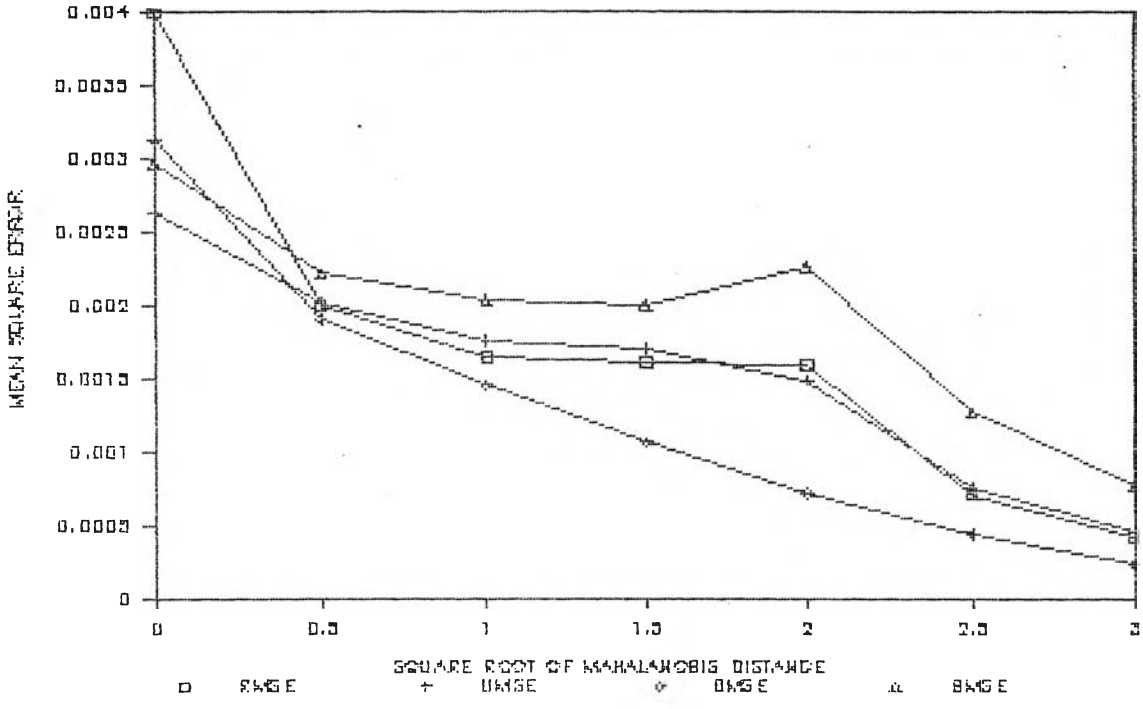
รูปที่ 4.15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยกับค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 50 และขนาดตัวแปรอิสระเป็น 7



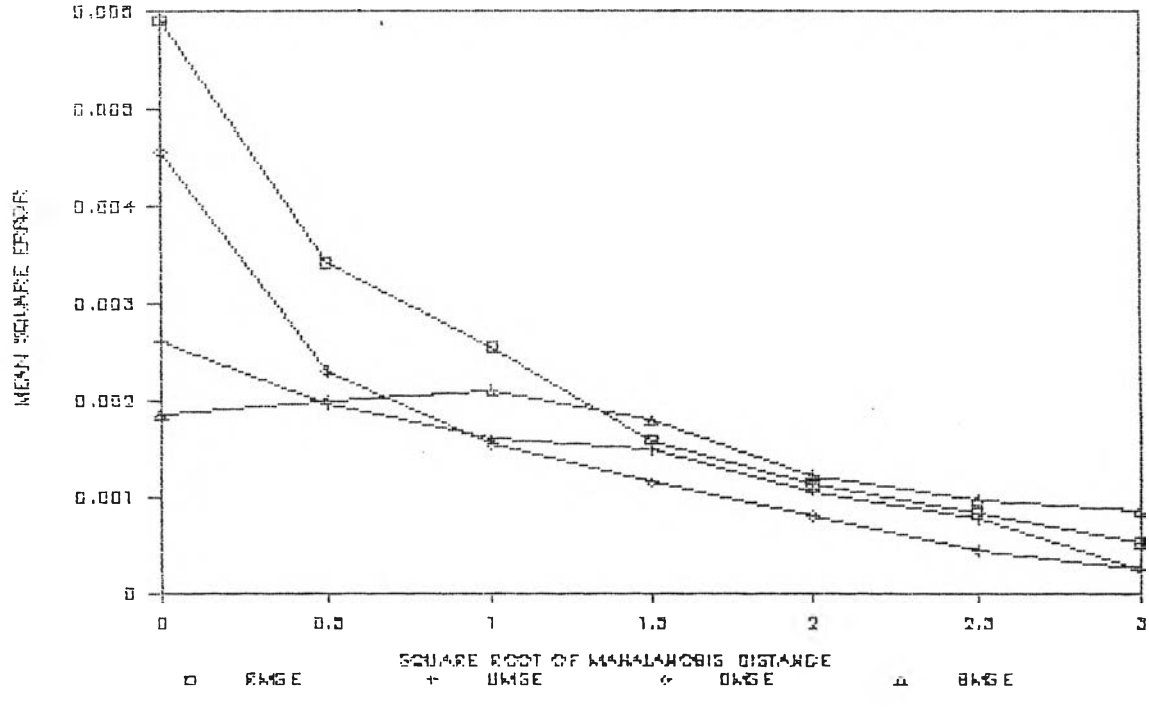
รูปที่ 4.16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยกับค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 50 และขนาดตัวแปรอิสระเป็น 9



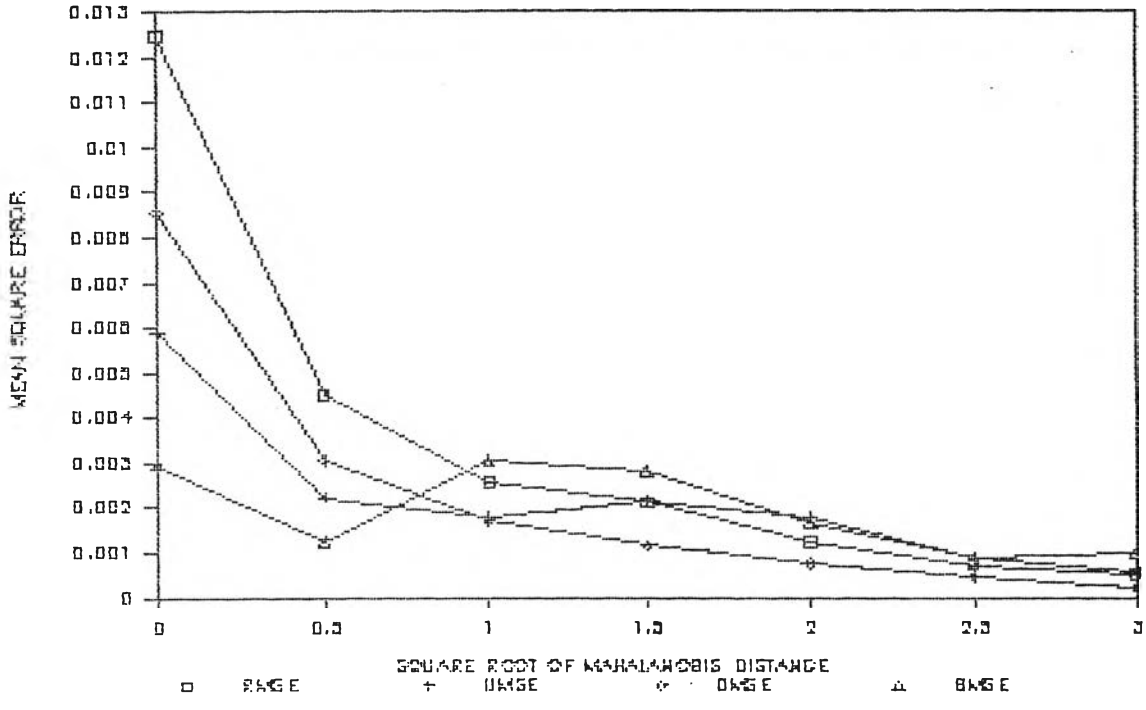
รูปที่ 4.17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยกับค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 100 และขนาดตัวแปรอิสระเป็น 3



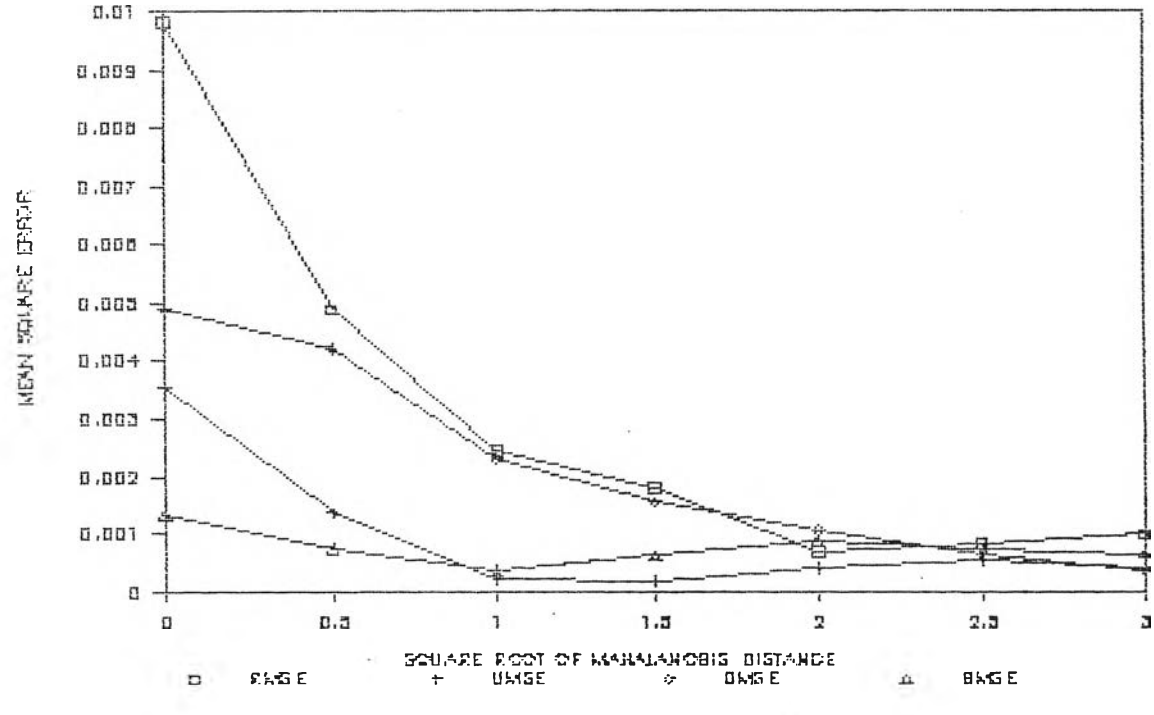
รูปที่ 4.18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยกับค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 100 และขนาดตัวแปรอิสระเป็น 5



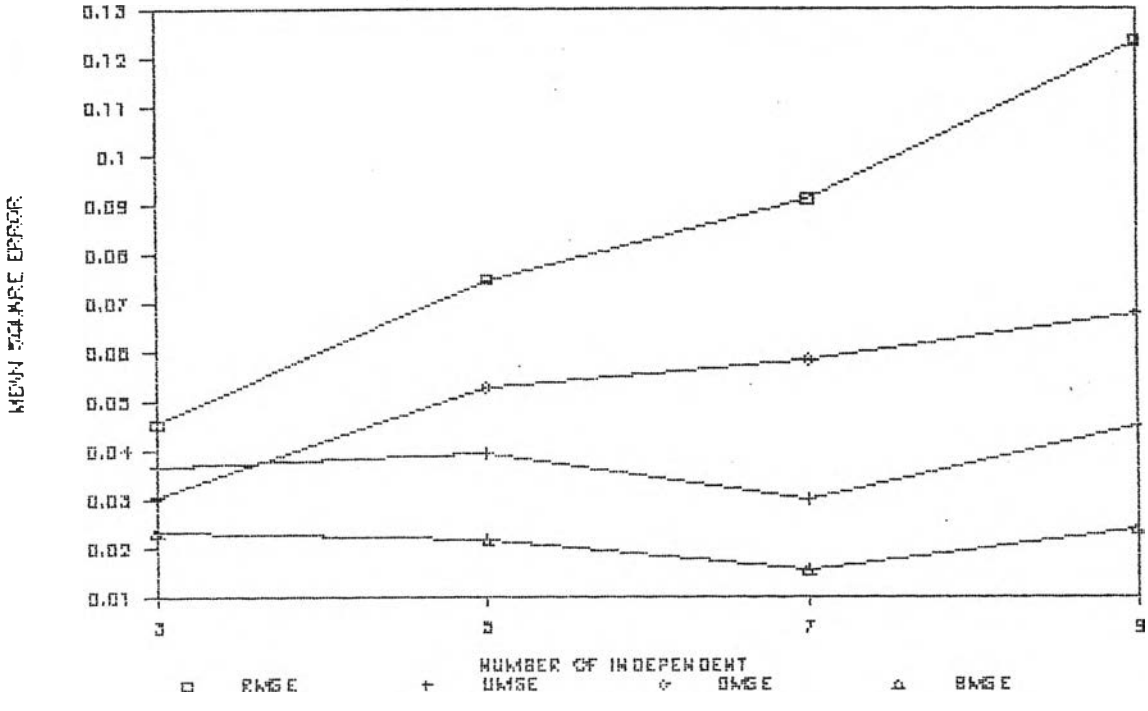
รูปที่ 4.19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยกับค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 100 และขนาดตัวแปรอิสระเป็น 7



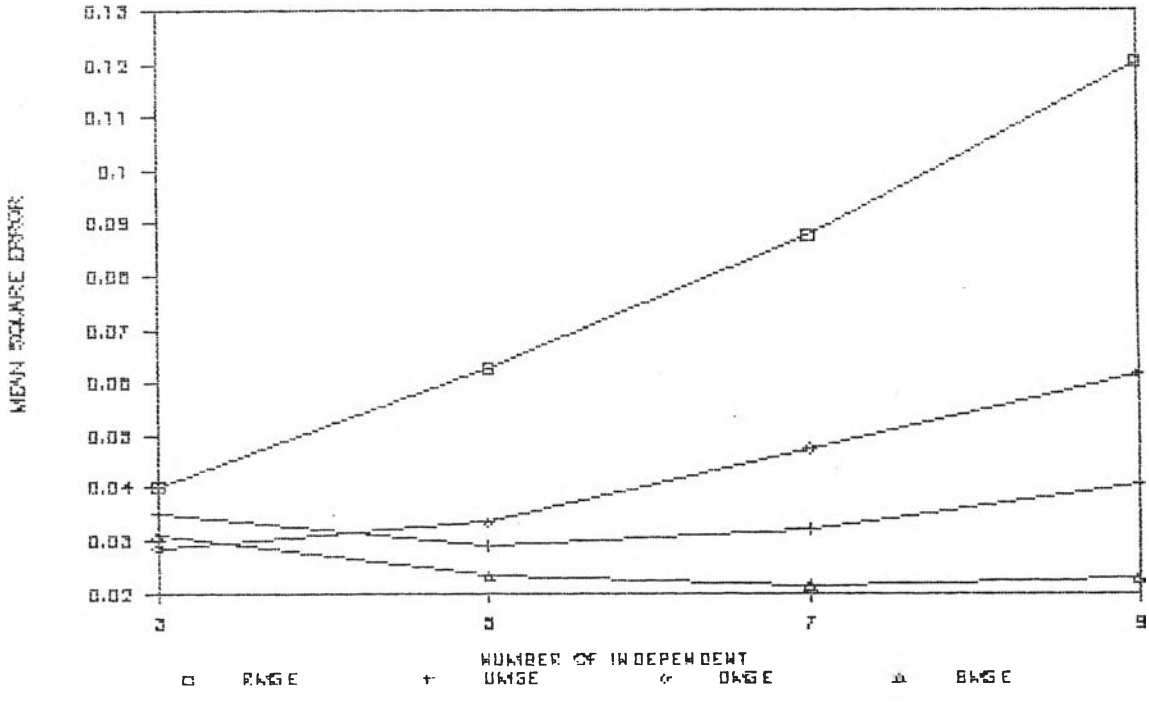
รูปที่ 4.20 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยกับค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 100 และขนาดตัวแปรอิสระเป็น 9



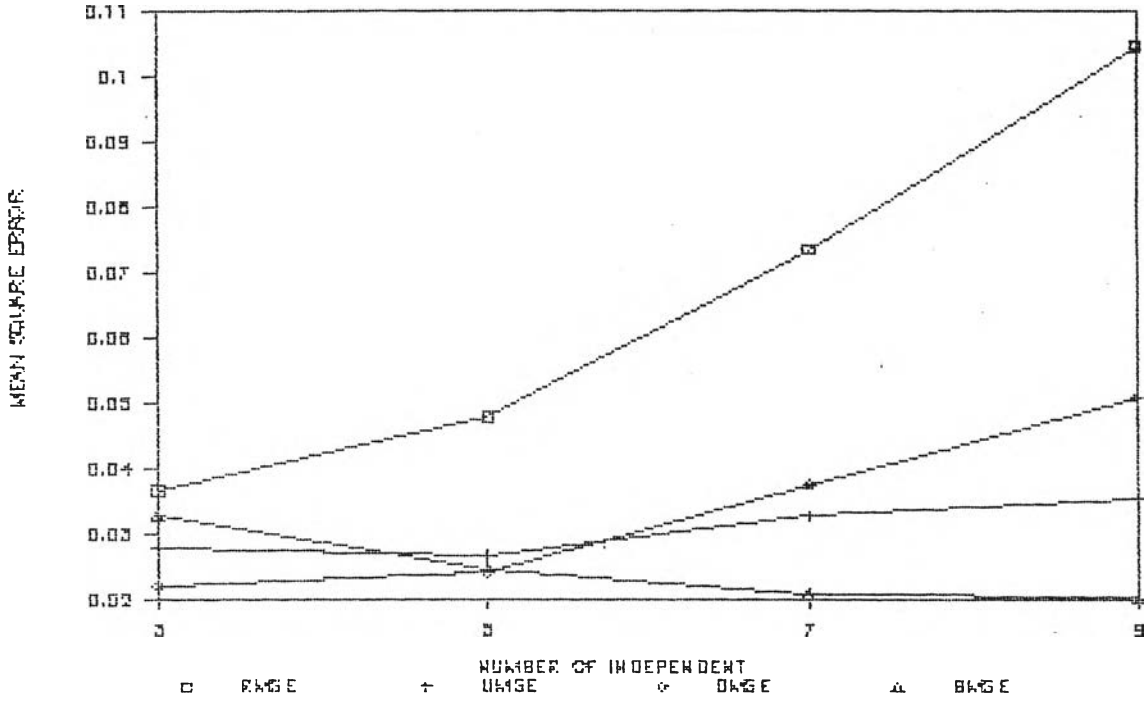
รูปที่ 4.21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยกับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 10 และค่ามาหาลาโนบิสดิสแทนท์เป็น 0.0



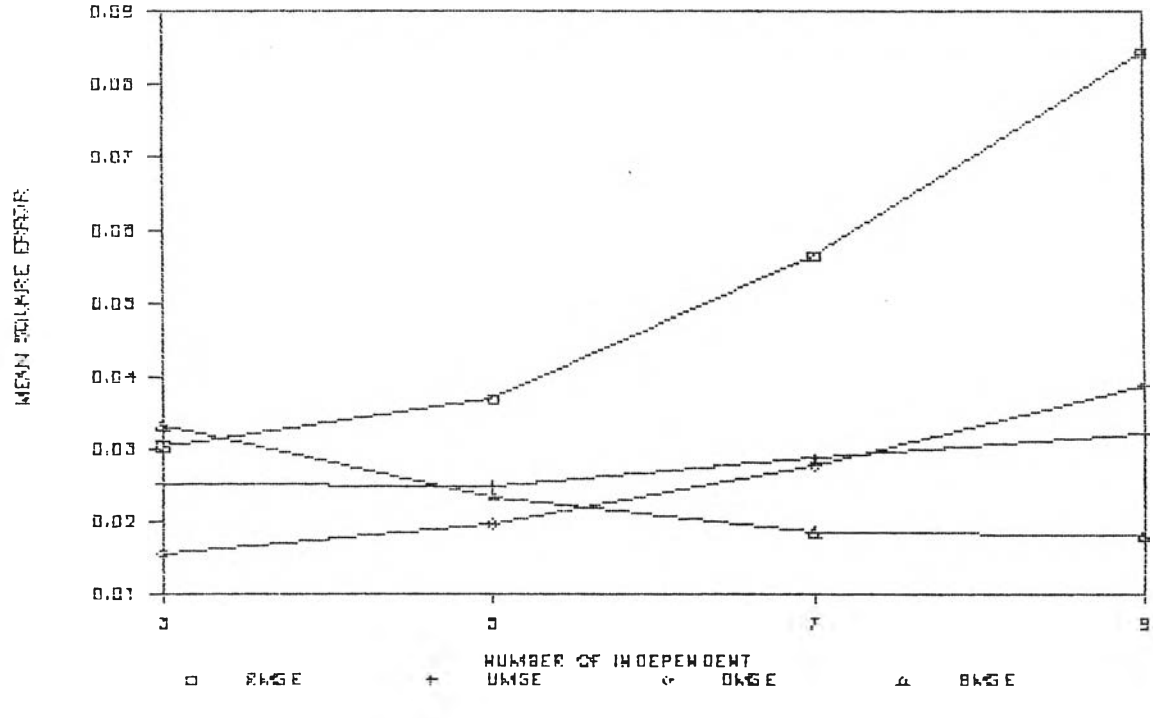
รูปที่ 4.22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยกับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 10 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์เป็น 0.5



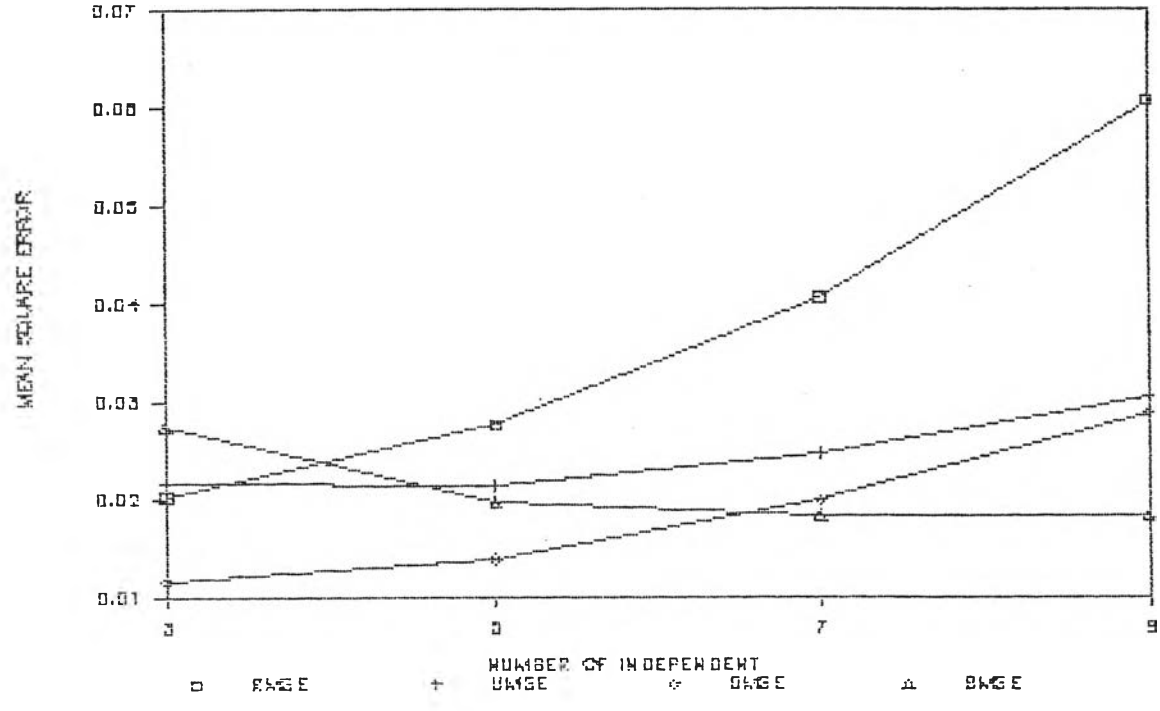
รูปที่ 4.23 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 10 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์เป็น 1.0



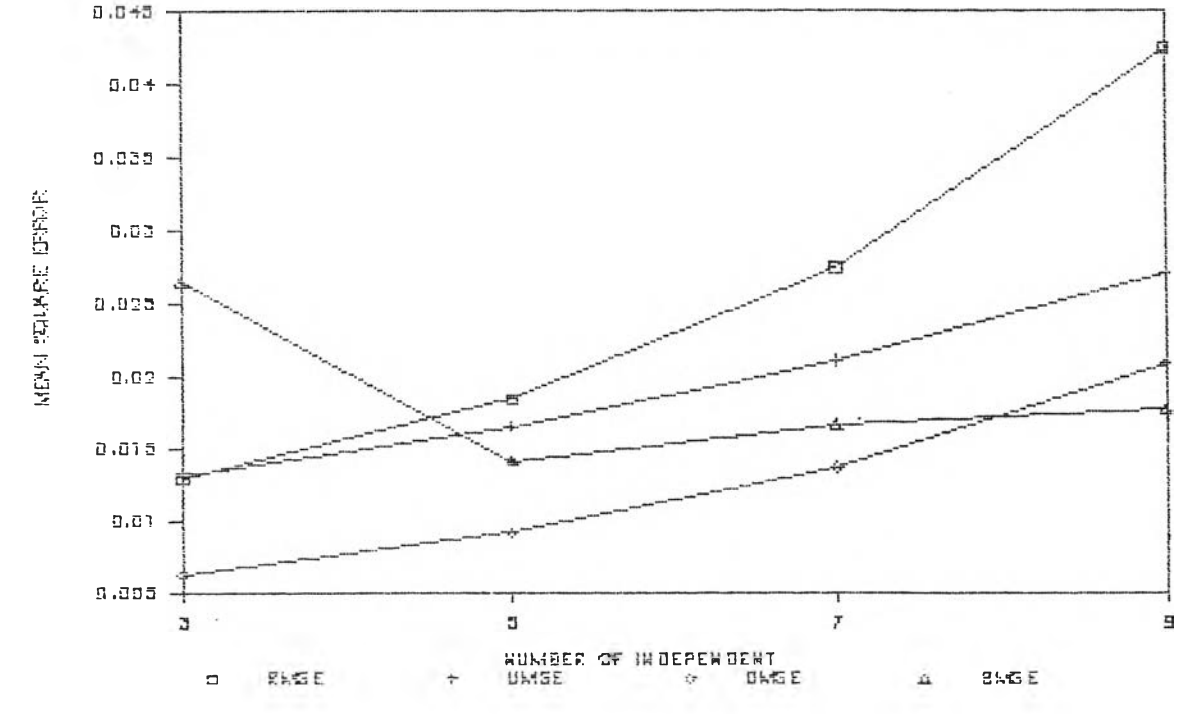
รูปที่ 4.24 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 10 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์เป็น 1.5



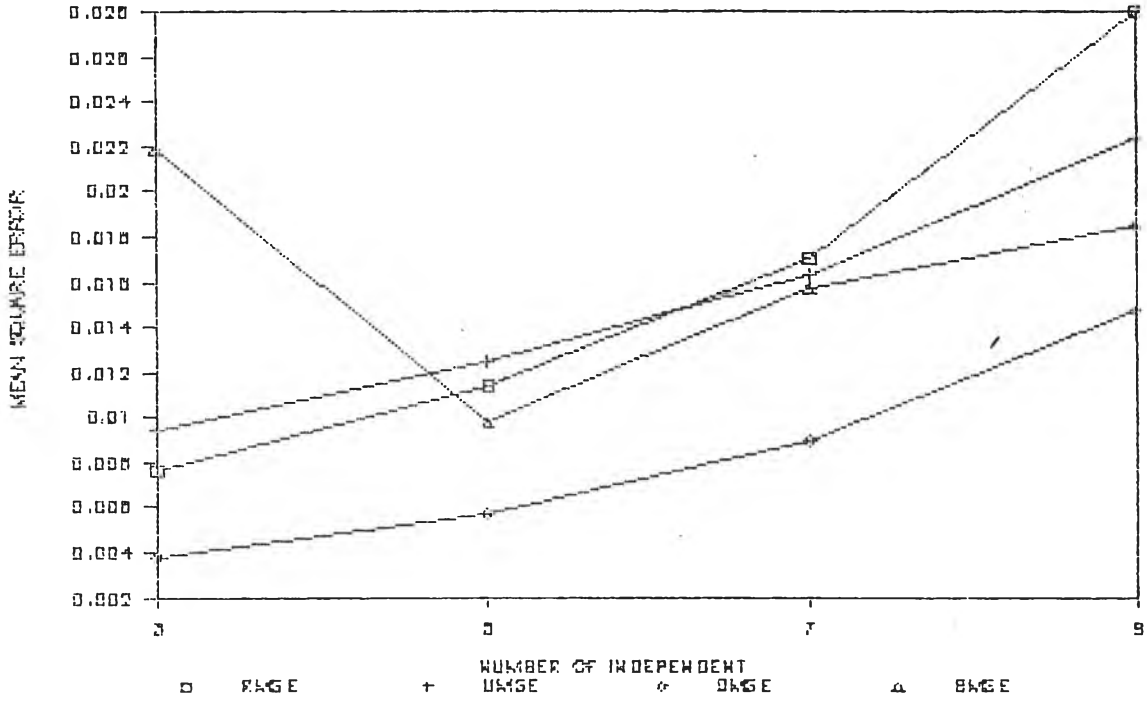
รูปที่ 4.25 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 10 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิส ดิสแทนท์เป็น 2.0



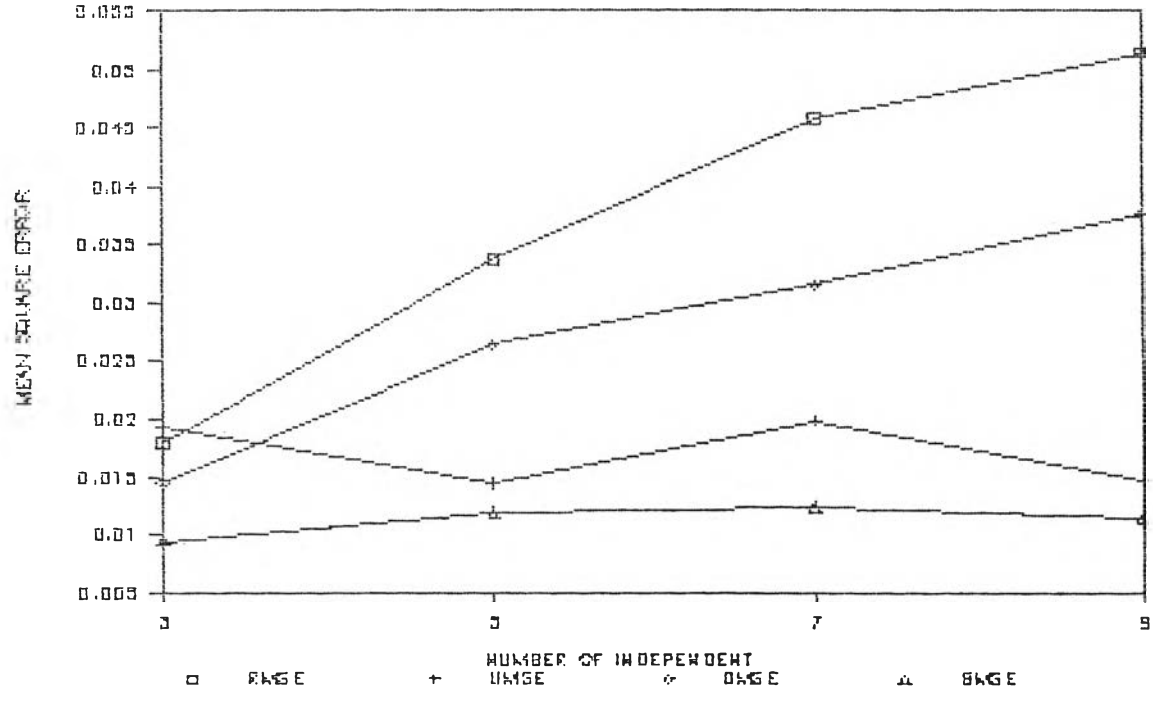
รูปที่ 4.26 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 10 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิส ดิสแทนท์เป็น 2.5



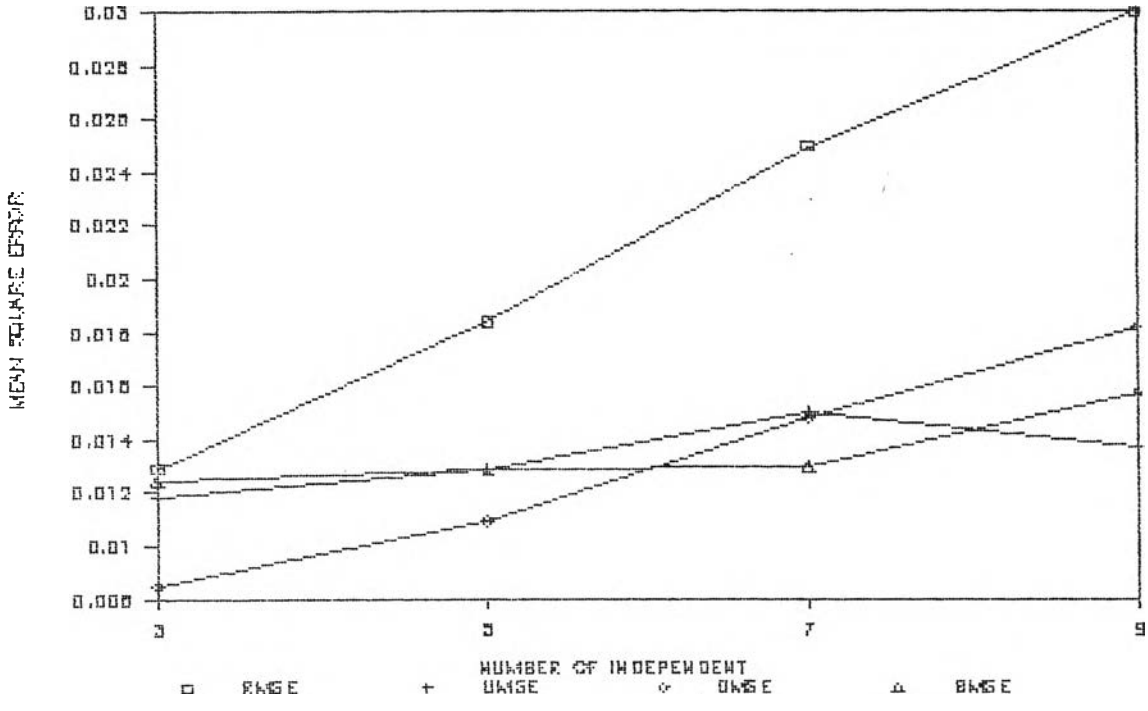
รูปที่ 4.27 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 10 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิส ดิสแทนท์เป็น 3.0



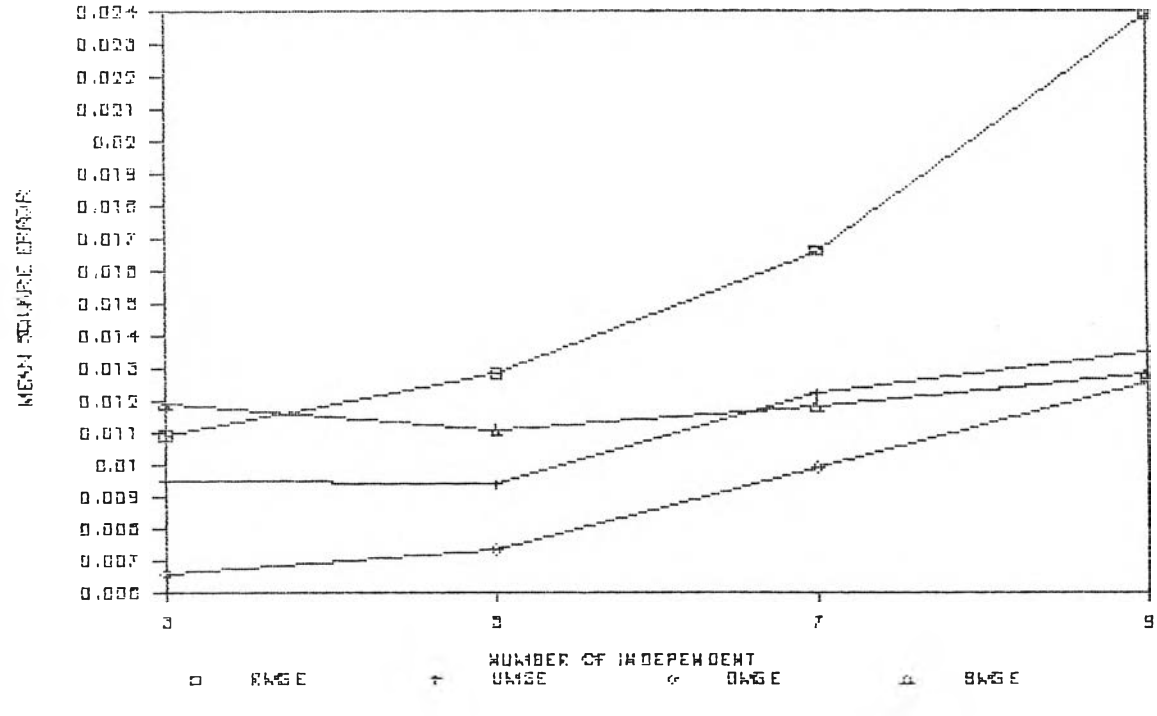
รูปที่ 4.28 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 20 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิส ดิสแทนท์เป็น 0.0



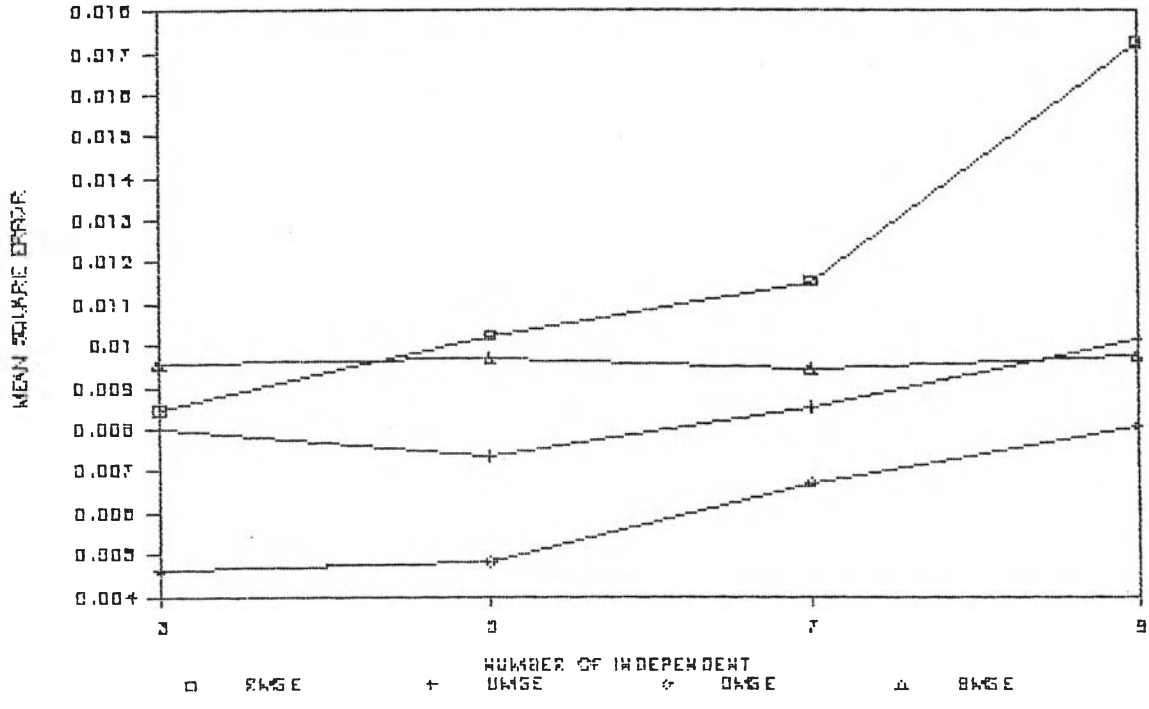
รูปที่ 4.29 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 20 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์เป็น 1.0



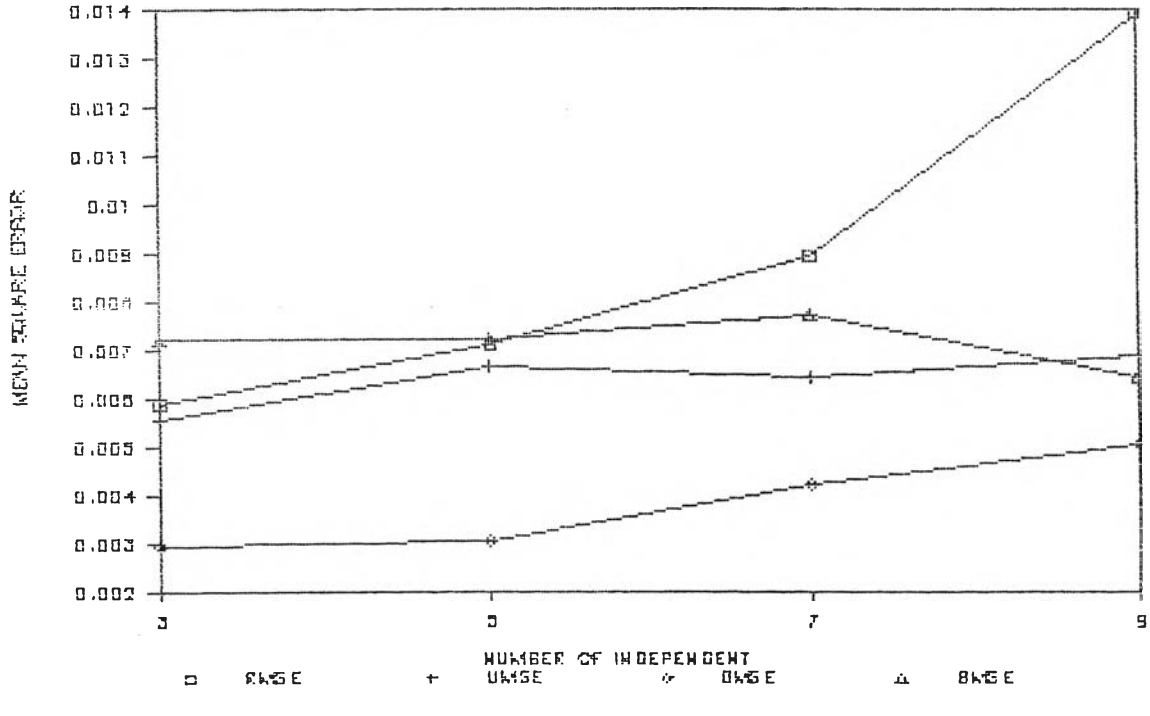
รูปที่ 4.30 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 20 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์เป็น 1.5



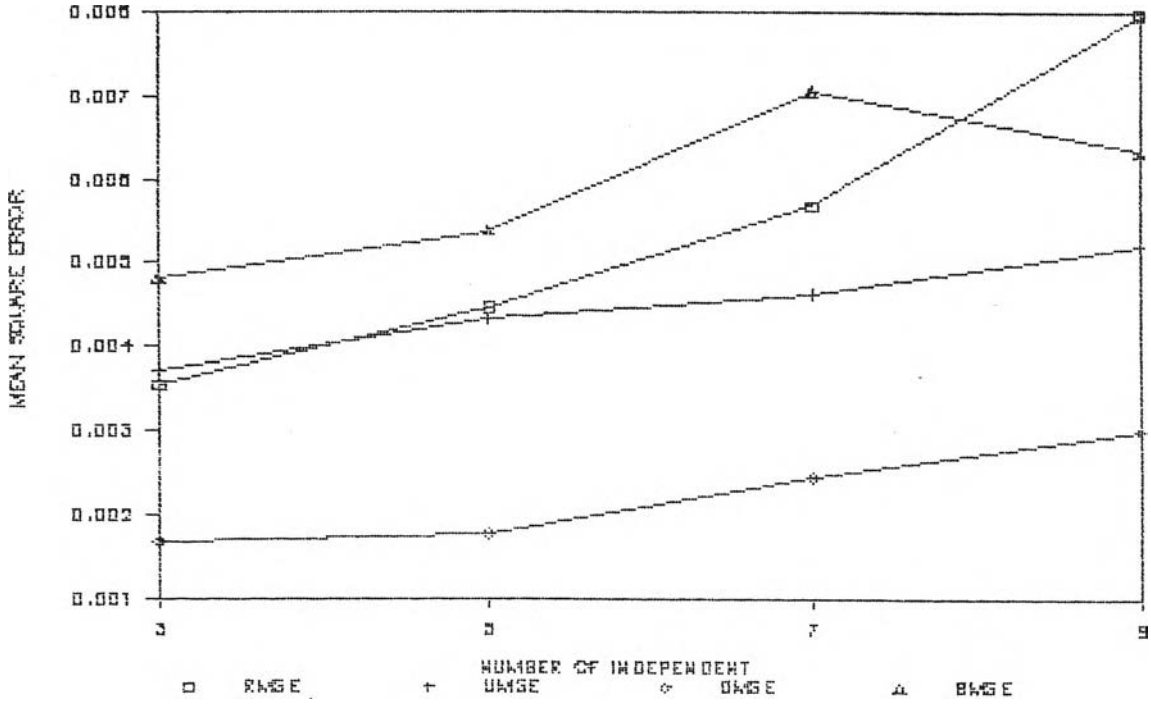
รูปที่ 4.31 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 20 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์เป็น 2.0



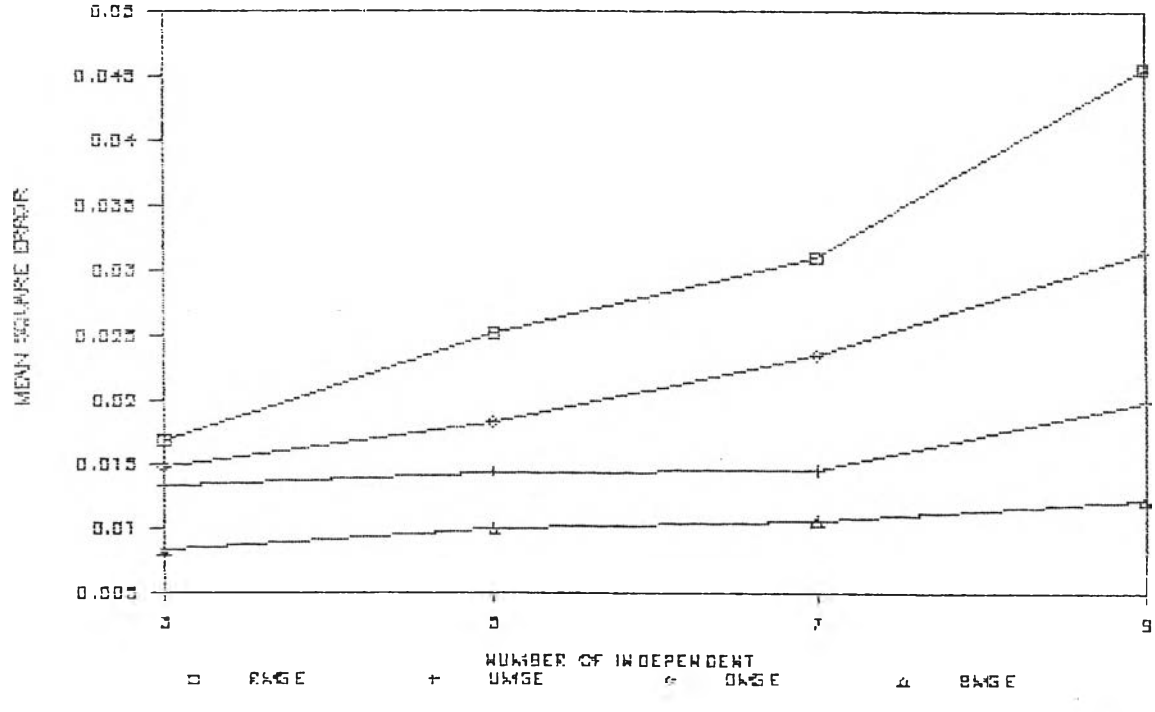
รูปที่ 4.32 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 20 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์เป็น 2.5



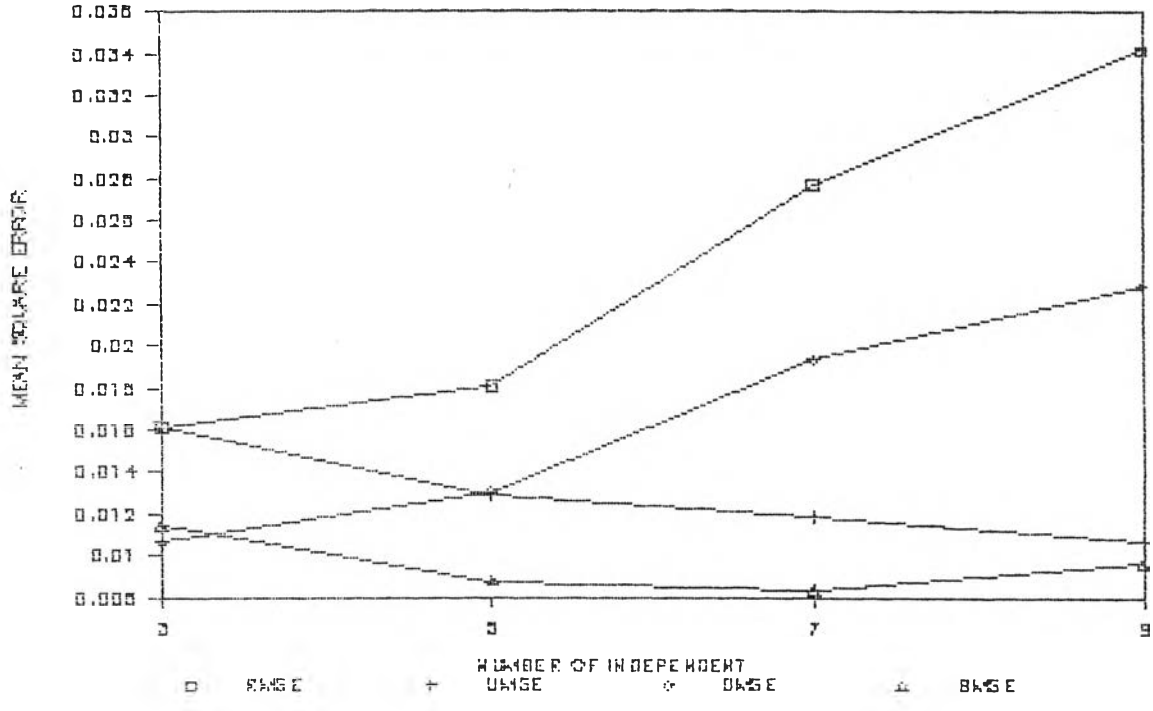
รูปที่ 4.33 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 20 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์เป็น 3.0



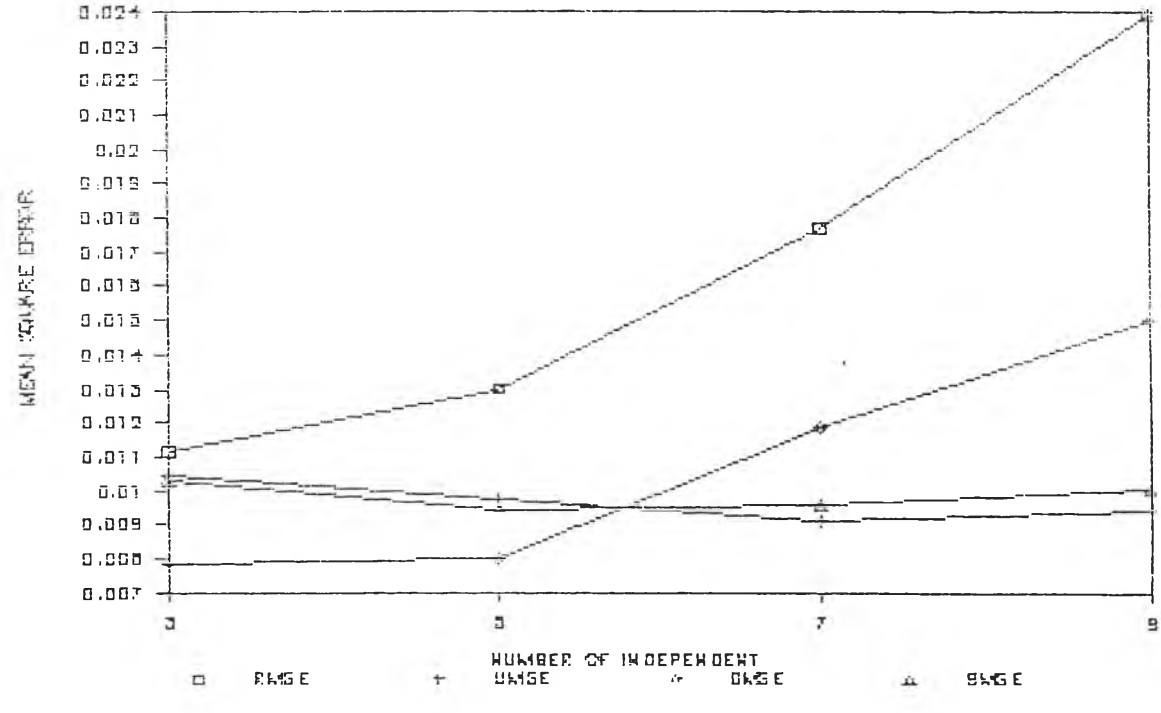
รูปที่ 4.34 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 25 และค่ามาหาลาโนบิสดิสแทนท์เป็น 0.0



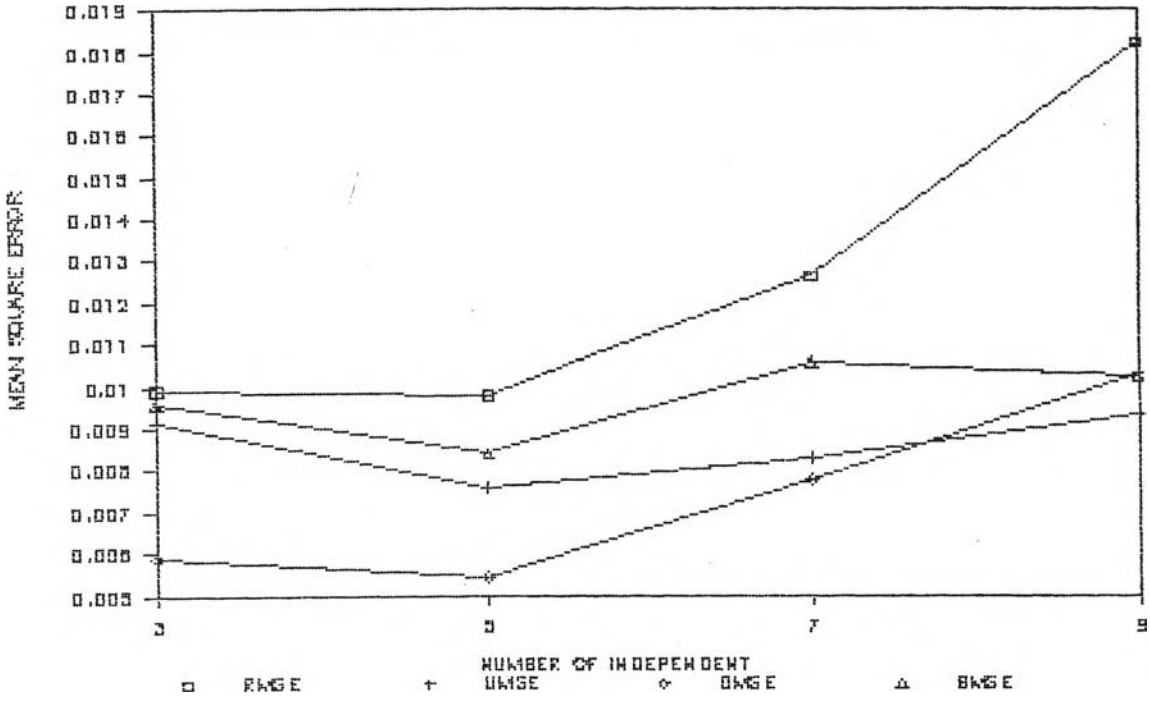
รูปที่ 4.35 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 25 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิส ดิสแทนท์เป็น 0.5



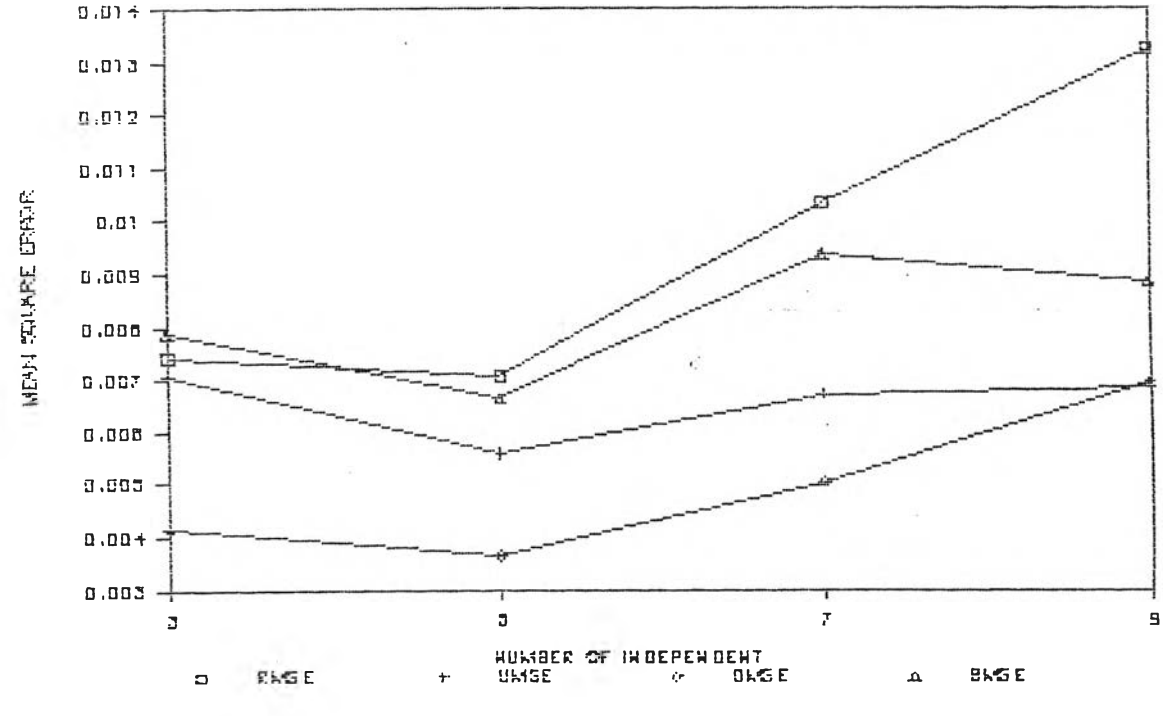
รูปที่ 4.36 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 25 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิส ดิสแทนท์เป็น 1.0



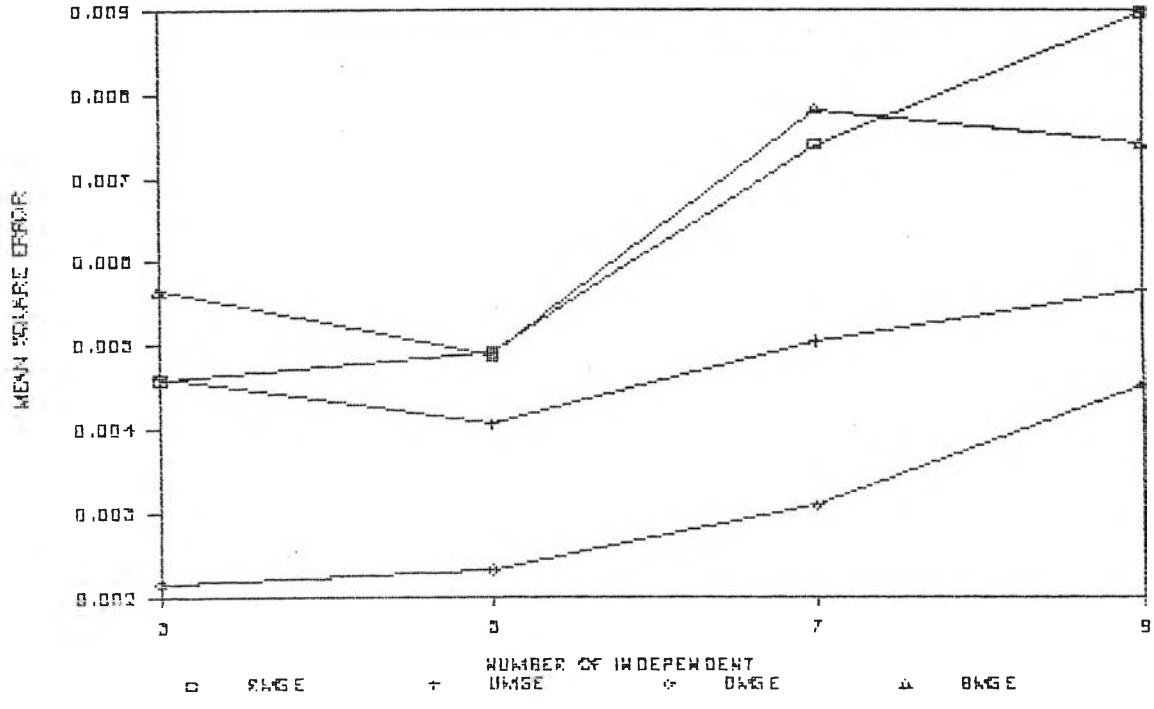
รูปที่ 4.37 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 25 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์เป็น 1.5



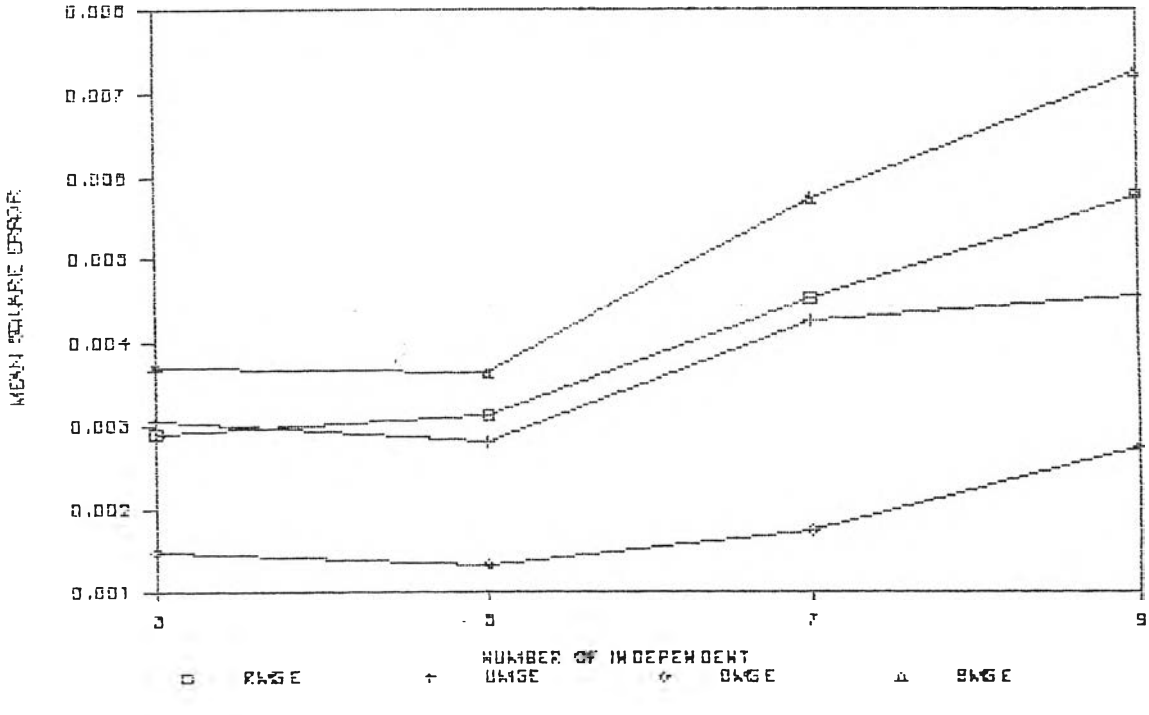
รูปที่ 4.38 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 25 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์เป็น 2.0



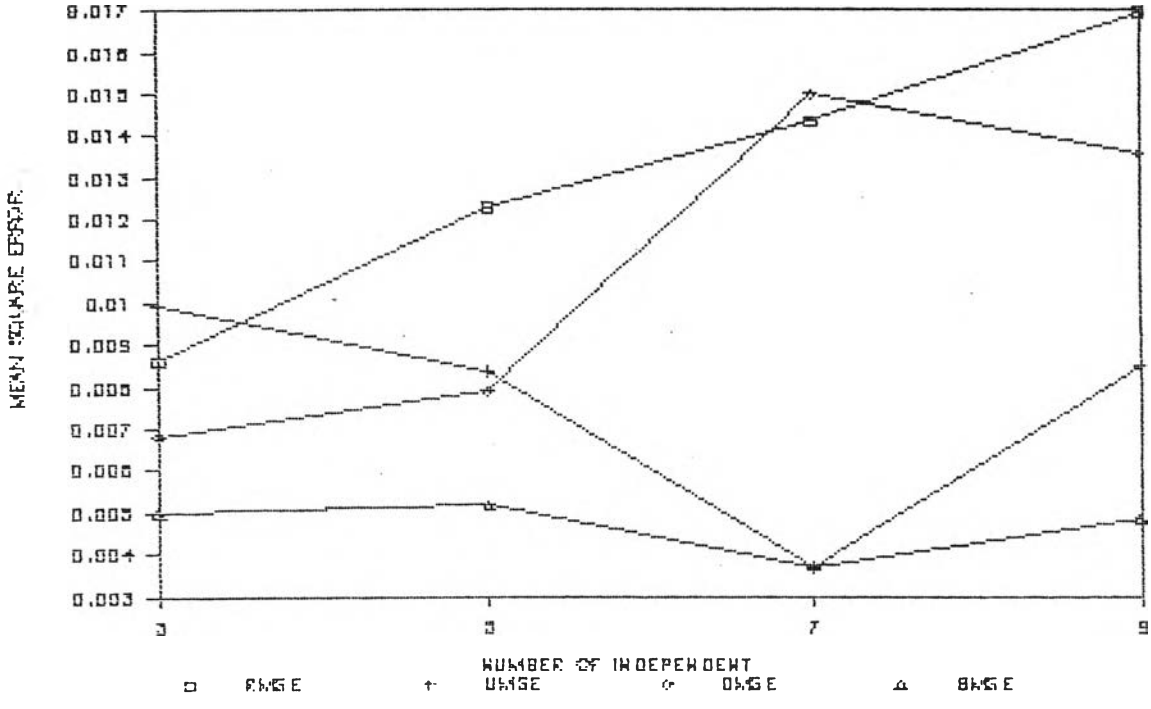
รูปที่ 4.39 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 25 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์เป็น 2.5



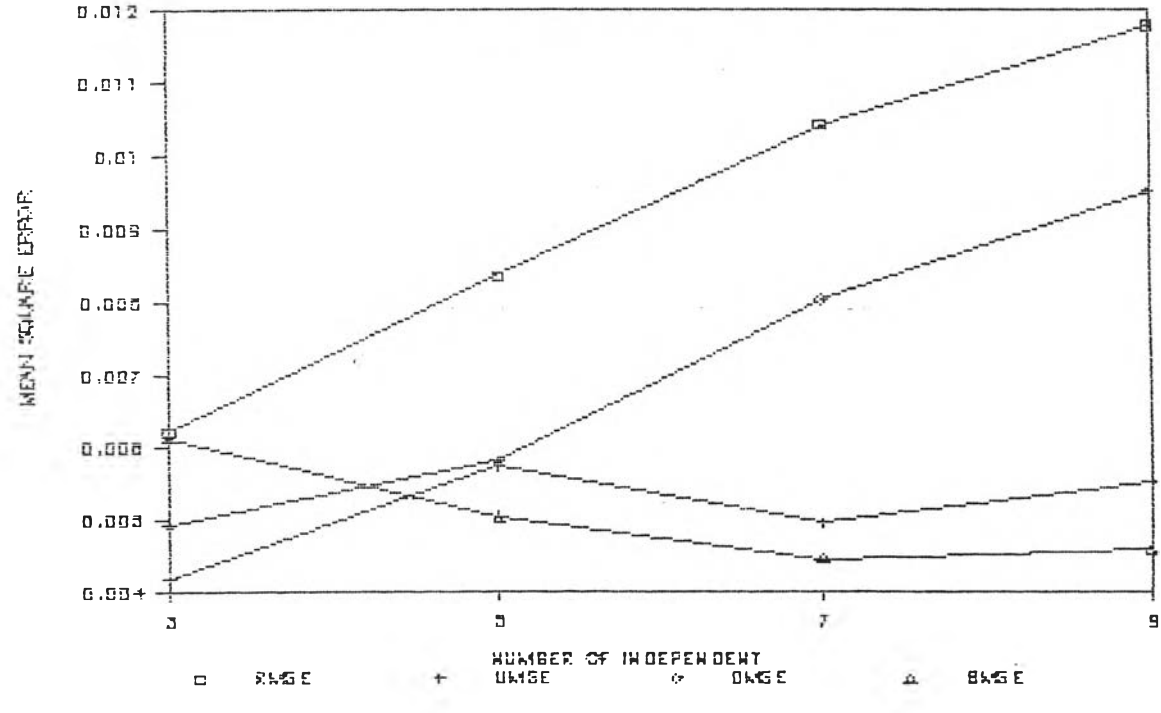
รูปที่ 4.40 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 25 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์เป็น 3.0



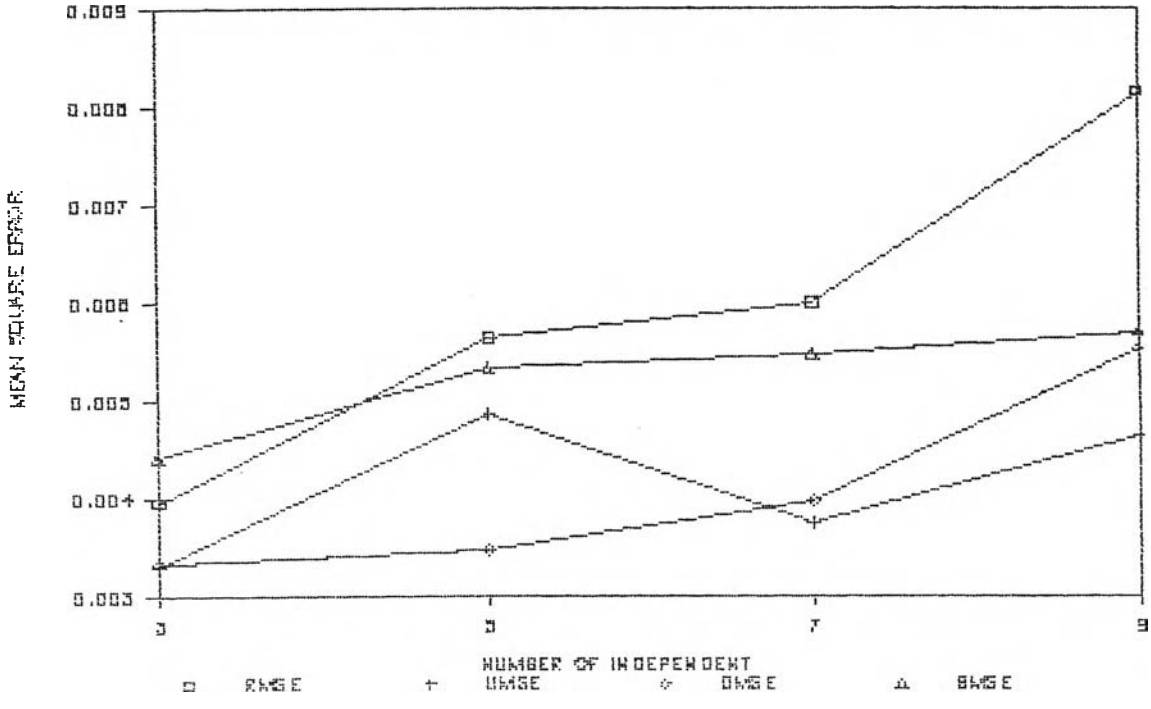
รูปที่ 4.41 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 50 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิส ดิสแทนท์เป็น 0.0



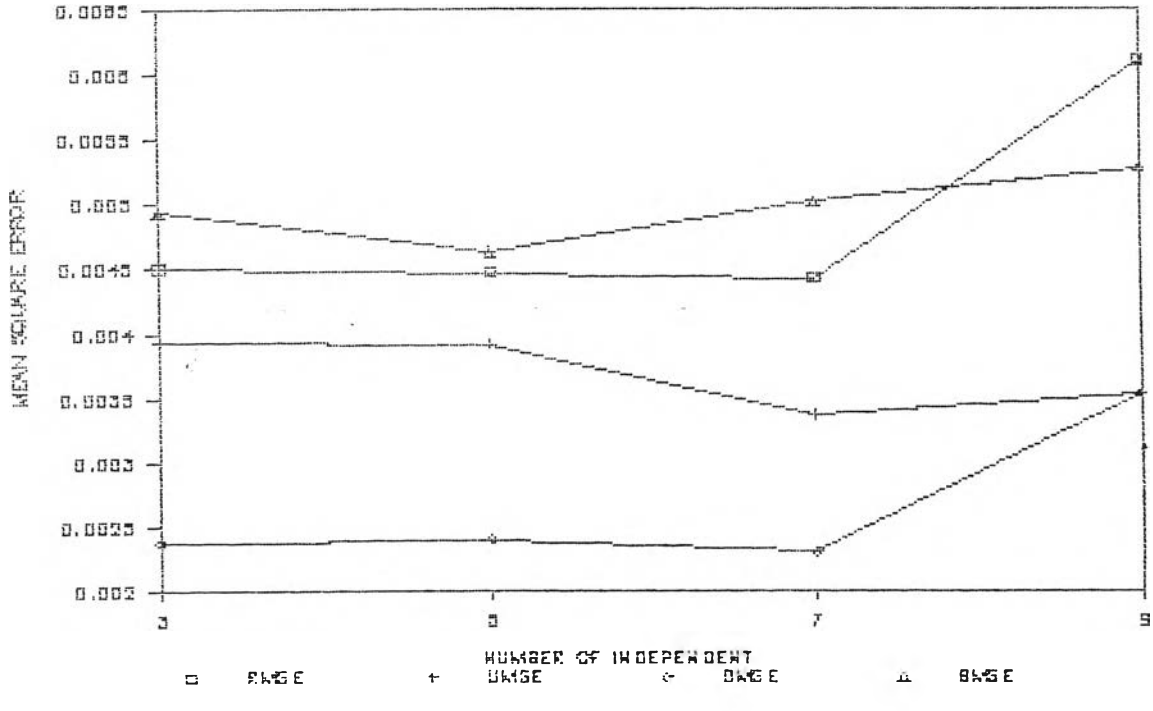
รูปที่ 4.42 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 50 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิส ดิสแทนท์เป็น 0.5



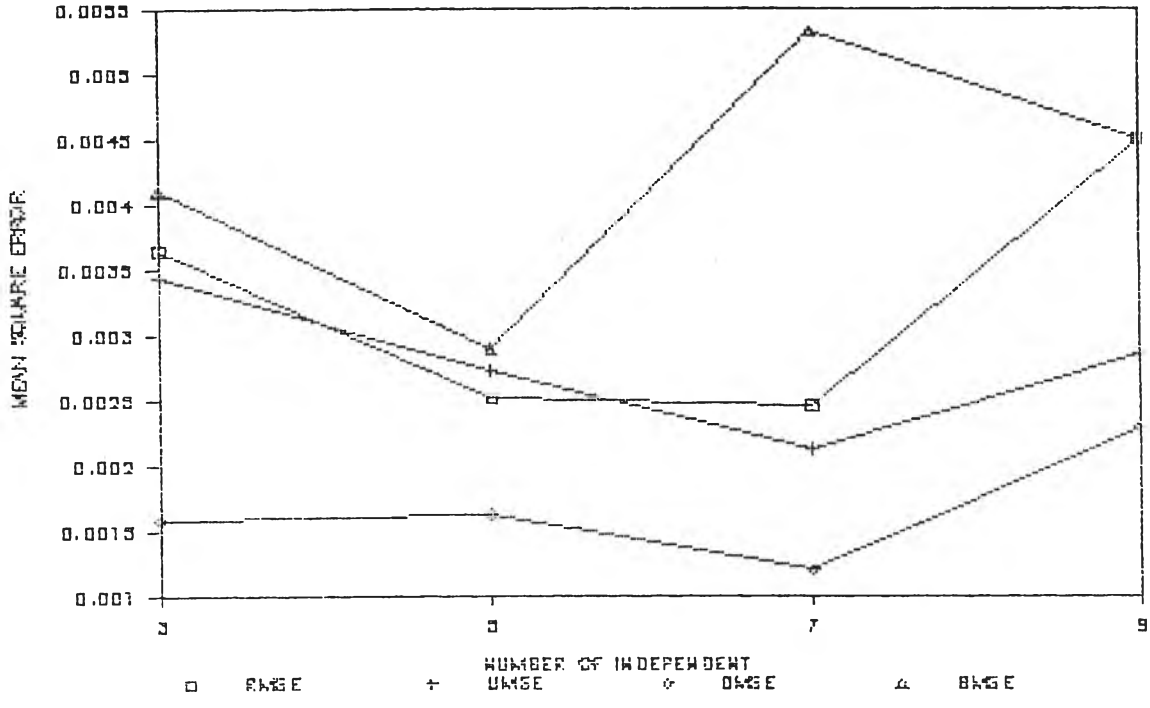
รูปที่ 4.43 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 50 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิส ดิสแทนท์เป็น 1.0



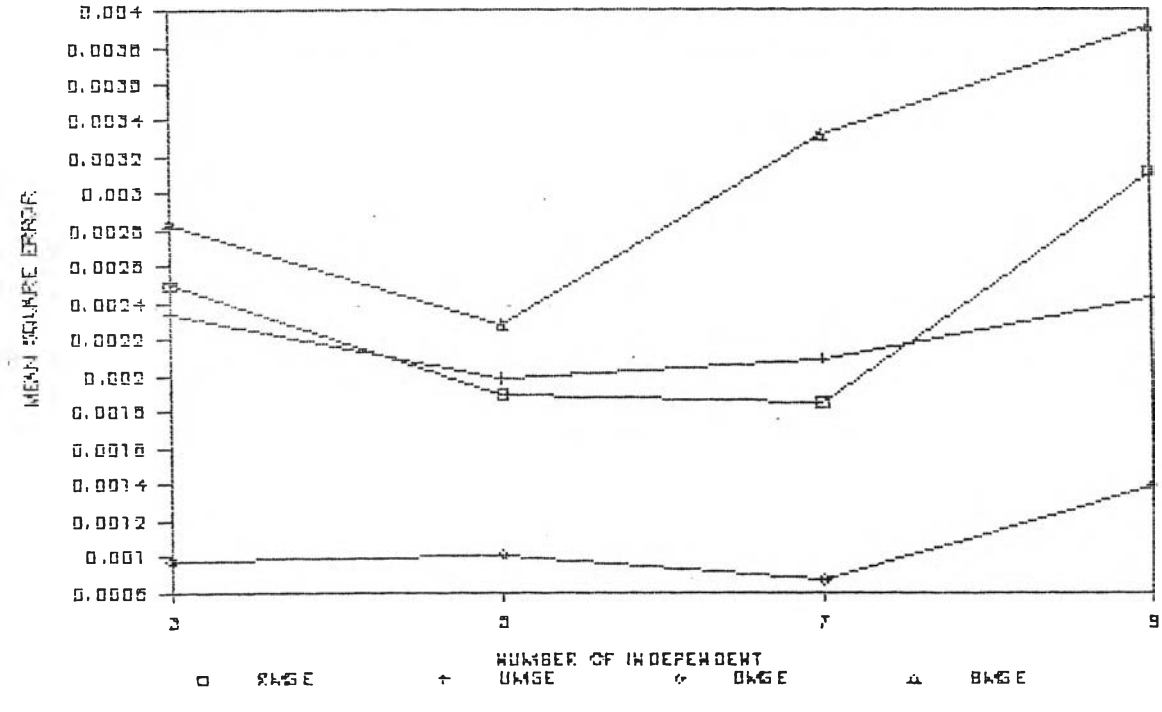
รูปที่ 4.44 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 50 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิส ดิสแทนท์เป็น 1.5



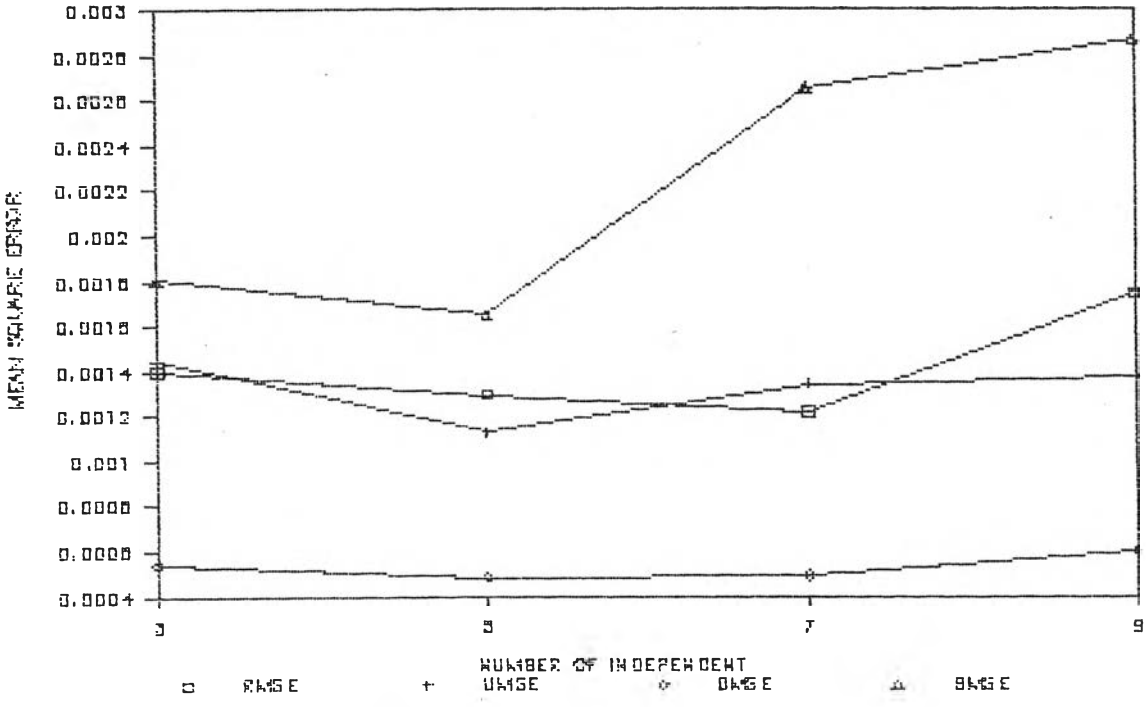
รูปที่ 4.45 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 50 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิส ดิสแทนท์เป็น 2.0



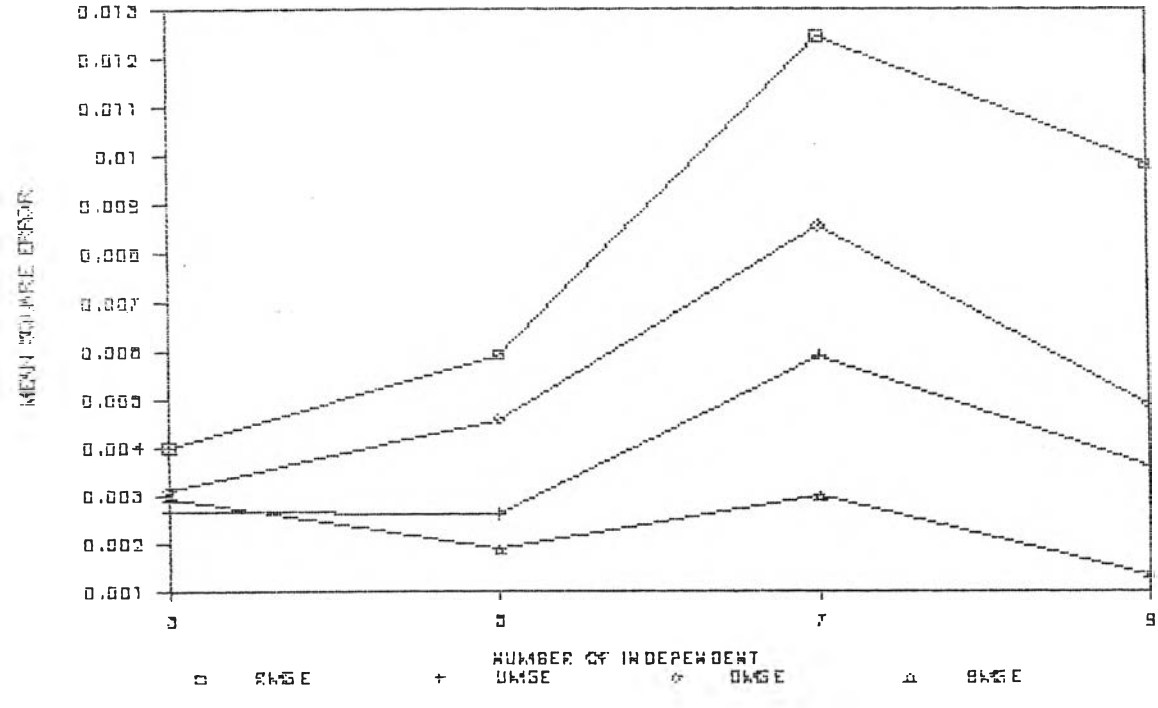
รูปที่ 4.46 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 50 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิส ดิสแทนท์เป็น 2.5



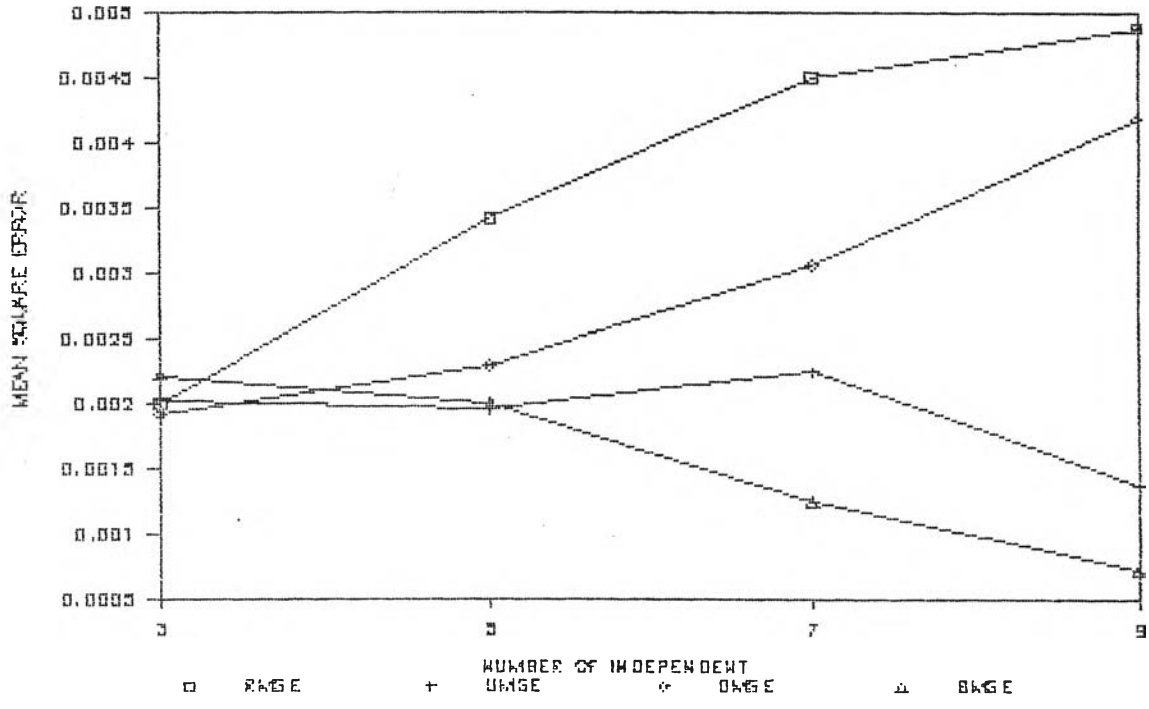
รูปที่ 4.47 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 50 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์เป็น 3.0



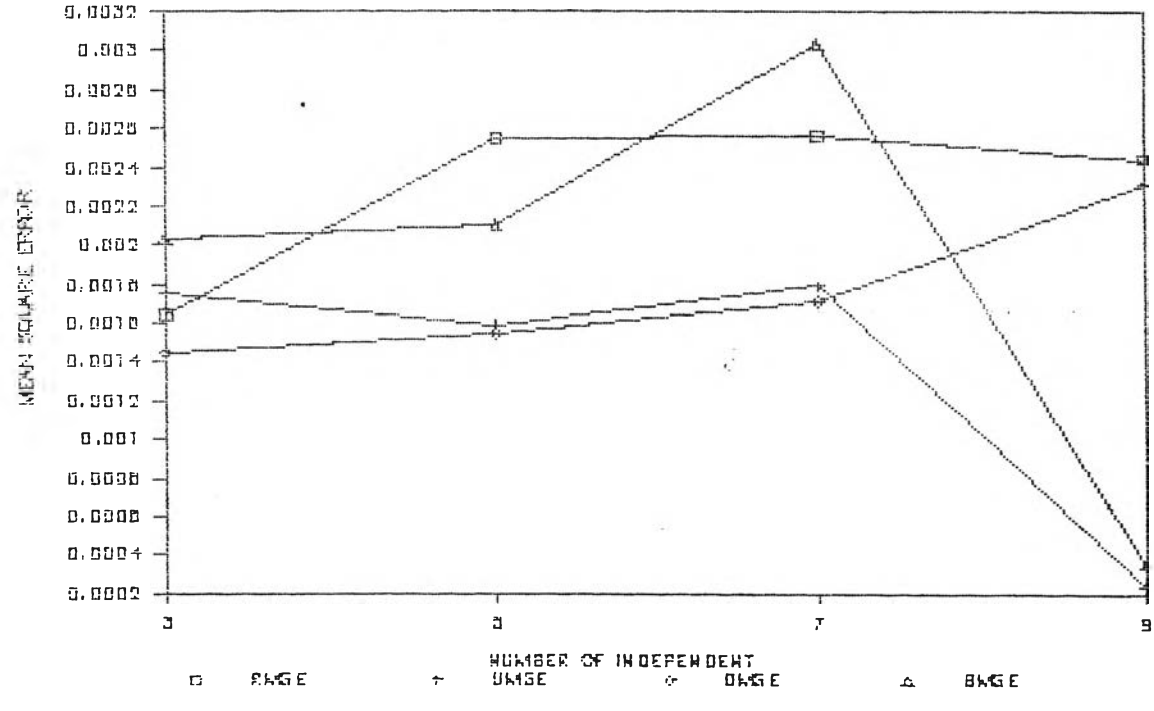
รูปที่ 4.48 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 100 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์เป็น 0.0



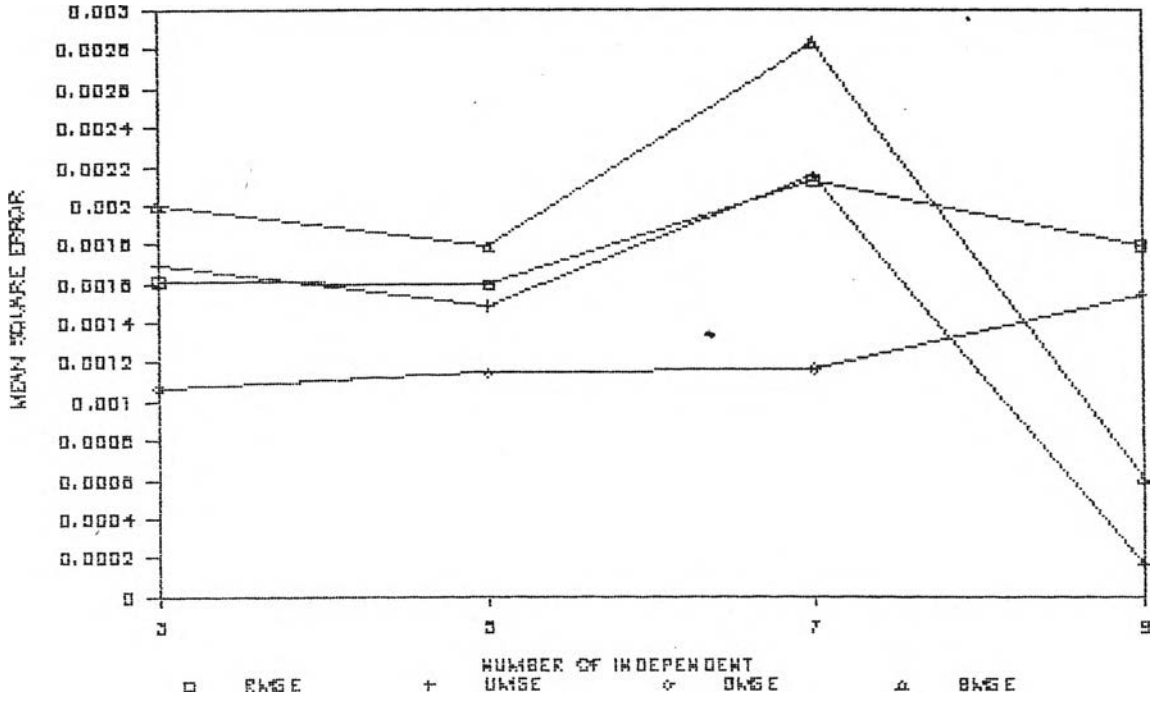
รูปที่ 4.49 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 100 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิส ดิสแทนท์เป็น 0.5



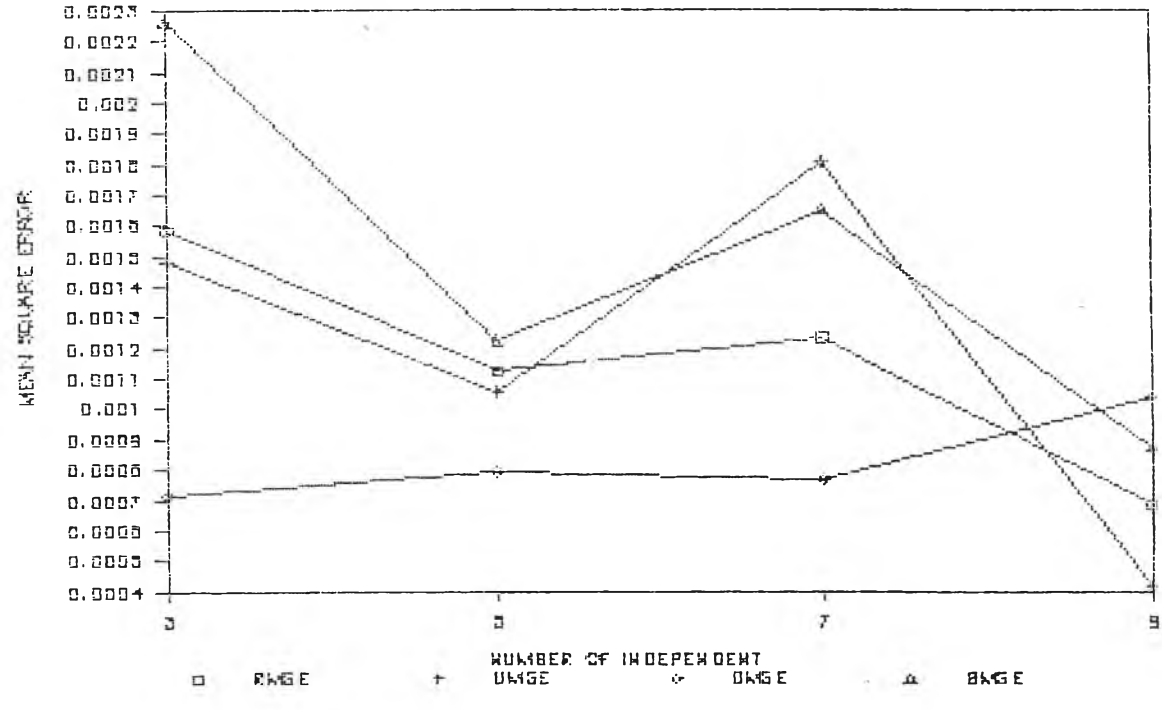
รูปที่ 4.50 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 100 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิส ดิสแทนท์เป็น 1.0



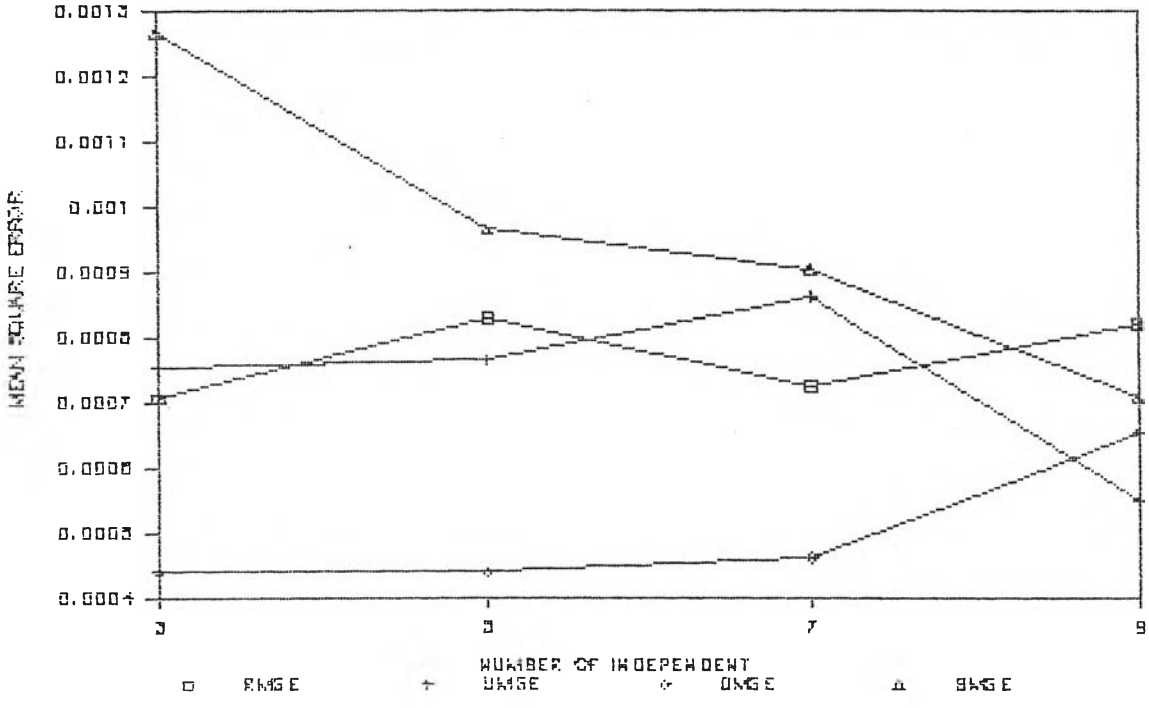
รูปที่ 4.51 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 100 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์เป็น 1.5



รูปที่ 4.52 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 100 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์เป็น 2.0



รูปที่ 4.53 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 100 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์เป็น 2.5



รูปที่ 4.54 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณ 4 วิธี กับขนาดตัวแปรอิสระ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 100 และค่ารากที่สองของมาหาลาโนบิสดิสแทนท์เป็น 3.0