



บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์

จากการศึกษาถึงวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการกำลังสองต่ำสุด วิธีการของมิลเลอร์ วิธีการของบัคเลย์และเจมส์ ในการวิเคราะห์ความถดถอยเมื่อตัวแปรตามบางค่ามีค่าขาดหาย ได้ทำการศึกษาเมื่อกรณีของค่าขาดหายมีการแจกแจงเป็นแบบยูนิฟอร์ม แบบแกมมา แบบปกติ และเมื่อเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นของค่าความคลาดเคลื่อน และศึกษาที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 5% 10% 15% 20% 25% 30% 50% 60% 70% 80% และที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 20 50 60 100 และ 150 จากการศึกษาคั้งนี้ได้ใช้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยเป็นเกณฑ์ ในการวัดประสิทธิภาพของตัวประมาณและได้นำเสนอผลในรูปแบบของตาราง

จากตารางได้ใช้สัญลักษณ์ต่อไปนี้แทนความหมายต่าง ดังนี้

A	หมายถึง	ค่าประมาณพารามิเตอร์ $\alpha$
B	หมายถึง	ค่าประมาณพารามิเตอร์ $\beta$
MSE (A)	หมายถึง	ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณของพารามิเตอร์ $\alpha$
MSE (B)	หมายถึง	ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณของพารามิเตอร์ $\beta$
เชิงเส้น	หมายถึง	ค่าขาดหายเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นของค่าความคลาดเคลื่อนเมื่อค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ $(c_i = \alpha + \beta X_{1i} + \epsilon_i)$
LS	หมายถึง	วิธีการกำลังสองต่ำสุด
ML	หมายถึง	วิธีการของมิลเลอร์
BJ	หมายถึง	วิธีการของบัคเลย์และเจมส์
*	หมายถึง	ตัวประมาณที่มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด

ผลการวิเคราะห์และตารางสามารถอธิบายผลและแสดงผลได้ดังนี้

#### 4.1 ผลการวิเคราะห์เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10

จากตารางที่ 4.1-4.10 พบว่าในทุกเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายที่ศึกษาคือตั้งแต่ 5% ถึง 80% และทุกการแจกแจงของค่าขาดหายที่ศึกษา วิธีการกำลังสองต่ำสุดจะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด ทั้งในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\alpha$  และ  $\beta$

และพบว่า วิธีการของบัคเลย์และเจมส์ จะให้ค่าประมาณที่ผิดพลาดไปมากทั้งในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\alpha$  และ  $\beta$  ในกรณีที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 25% ถึง 80% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบแกมม่า ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 50% ถึง 80% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบยูนิฟอร์ม ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 60% ถึง 80% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบปกติ ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 20% ถึง 80% เมื่อค่าขาดหายเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นกับค่าความคลาดเคลื่อน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าประมาณนารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 10 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 5% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมม่า				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	28.674	20.519	13.115*	40.864*	28.326	20.686	22.719*	84.000*	30.073	18.967	6.299*	24.646*	29.720	20.230	5.651*	20.581*
ML	24.582	30.148	77.894	289.842	23.818	31.655	93.564	339.650	25.531	28.934	63.555	302.313	27.507	24.205	25.027	91.792
BJ	30.152	21.589	16.136	59.345	30.754	20.713	33.732	109.173	29.587	23.290	15.738	110.780	31.370	19.223	24.154	69.422

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 10 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 10% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	28.158	20.308	19.007*	53.925*	27.492	19.956	36.120*	126.472*	30.341	17.709	6.310*	27.396*	28.844	20.581	10.438*	26.337*
ML	20.988	37.169	140.822	537.168	19.125	40.885	180.056	673.786	22.871	34.519	112.517	568.230	22.461	33.837	109.638	393.781
BJ	30.865	22.504	30.270	115.316	32.766	19.864	81.628	213.063	28.769	27.698	26.728	239.313	33.625	17.470	80.558	195.468

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 10 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 15% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	27.493	19.803	25.939*	68.052*	26.791	19.398	47.679*	163.209*	30.280	16.748	7.067*	37.828*	29.123	19.434	8.450*	24.317*
ML	16.338	47.665	255.797	1193.127	16.377	46.999	260.702	1100.997	19.836	41.489	176.410	961.443	20.536	38.166	146.541	616.055
BJ	31.516	23.364	55.327	222.279	37.820	14.763	786.142	1442.327	29.006	29.656	37.701	331.121	33.990	19.463	100.494	263.037

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 10 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 20% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	26.889	19.257	33.421*	83.792*	25.844	19.080	64.368*	208.484*	30.092	15.758	8.759*	54.452*	28.760	19.766	9.186*	22.902*
ML	14.192	52.577	321.690	1533.401	13.833	52.568	345.235	1539.890	18.520	44.342	216.306	1164.385	19.828	38.600	170.625	660.630
BJ	32.446	23.759	77.481	267.103	46.173	6.234	3080.081	4786.794	29.910	30.486	74.783	452.674				

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 4.5 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 10 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 25% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมม่า				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	26.276	18.895	40.061*	94.288*	24.986	18.519	81.791*	246.628*	31.311	14.201	6.510*	46.205*	25.995	22.015	39.932*	66.783*
ML	12.322	57.317	382.576	1978.697	10.429	62.765	469.717	3038.476	17.422	50.952	283.644	2163.361	14.972	47.742	303.152	1096.183
BJ	34.466	23.413	434.429	959.157					22.258	52.700	105.414	1593.916				

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 10 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 30% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมม่า				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	25.740	18.435	45.698*	99.920*	24.273	17.807	95.711*	280.346*	30.156	13.619	9.565*	82.228*	26.785	19.990	29.889*	59.004*
ML	10.463	61.544	449.428	2357.469	8.493	67.552	532.906	3442.098	14.023	56.090	331.720	1992.246	15.400	47.643	287.993	1116.098
BJ	35.126	26.001	448.193	1201.761					30.293	37.590	163.804	1047.120				

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 4.7 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 10 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 50% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมม่า				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	23.028	17.663	81.574*	122.655*	20.651	14.505	166.703*	397.379*	31.609	9.007	7.351*	136.525*	27.596	20.158	9.355*	10.640*
ML	10.029	65.930	541.674	3554.257	4.324	77.471	787.062	5062.143	16.607	61.645	377.991	6004.469	19.733	36.206	228.134	899.660
BJ									16.451	94.004	321.849	7677.960				

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 10 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 60% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	21.686	17.443	103.180*	127.257*	18.844	12.992	204.770*	424.776*	26.289	8.474	47.693*	261.998*	25.721	17.651	32.587*	51.710*
NL	11.582	60.104	543.406	3654.674	4.893	76.615	752.611	4785.269	9.618	79.269	568.679	7383.559	14.057	56.766	406.471	4073.778
BJ																

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.9 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 10 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 70% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	20.227	17.239	130.836*	130.953*	16.937	10.952	246.674*	423.862*	29.628	5.469	9.311*	244.344*	20.532	17.906	133.070*	146.109*
ML	13.482	57.377	529.993	6048.096	4.817	81.290	766.145	8362.523	15.931	73.503	453.345	12694.281	12.116	60.280	557.459	4609.688
BJ																

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าประมาณนารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 10 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 80% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่านารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมม่า				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	18.813	17.120	159.877*	128.440*	14.326	8.608	308.462*	406.391*	17.104	6.212	265.241*	523.564*	22.850	16.995	68.211*	63.959*
ML	16.602	45.560	472.273	5861.178	3.747	81.121	831.640	11482.117	13.706	62.579	599.805	8172.818	19.699	36.258	431.394	4066.416
BJ																

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



#### 4.2 ผลการวิเคราะห์เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20

จากตารางที่ 4.11-4.20 พบว่า

วิธีการกำลังสองต่ำสุดจะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดทั้งในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\alpha$  และ  $\beta$  ในกรณีที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 5% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบยูนิฟอร์ม แบบปกติ และค่าขาดหายเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นกับค่าความคลาดเคลื่อน ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหาย เท่ากับ 10% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบแกมมา แบบปกติ และ ค่าขาดหายเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นกับค่าความคลาดเคลื่อน ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 15% ถึง 80% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายยูนิฟอร์ม เป็นแบบแกมมา แบบปกติ และค่าขาดหายเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นกับค่าความคลาดเคลื่อน

วิธีการของบัคเลย์และเจมส์ จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดทั้งในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\alpha$  และ  $\beta$  ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 5% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบแกมมา และจะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด ในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\alpha$  ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 10% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบยูนิฟอร์ม

และพบว่าวิธีการของบัคเลย์และเจมส์ จะให้ค่าประมาณที่ผิดพลาดไปมากทั้งในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\alpha$  และ  $\beta$  ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 50% ถึง 80% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบ ยูนิฟอร์ม ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 50% ถึง 80% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบแกมมา ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 80% เมื่อการแจกแจง ของค่าขาดหายเป็นแบบปกติ และที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหาย เท่ากับ 70% ถึง 80% เมื่อค่าขาดหายเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นกับค่าความคลาดเคลื่อน

ตารางที่ 4.11 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 20 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 5% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	28.998	20.091	6.272*	14.935*	28.822	19.932	8.139	29.627	30.214	18.887	2.695*	9.337*	29.449	20.332	2.822*	7.683*
ML	25.971	27.232	32.976	117.166	25.460	28.193	39.942	142.686	27.464	24.294	18.414	73.758	26.537	25.873	24.017	77.568
BJ	30.740	20.541	9.704	23.847	30.592	20.681	5.864*	20.910*	28.691	25.607	7.034	87.563	31.817	18.302	12.253	24.604

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 20 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 10% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมม่า				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	28.081	20.034	10.754	19.776*	28.203	19.114	12.272*	46.053*	30.404	17.681	2.848*	13.035*	29.549	19.699	2.748*	8.870*
HL	21.980	34.874	87.686*	319.993	22.046	35.080	90.849	348.002	24.772	30.009	51.675	259.844	24.235	30.016	47.608	162.446
DJ	31.496	20.988	10.185	31.376	31.460	21.334	15.492	53.649	27.257	32.172	14.896	237.308	31.913	20.559	17.694	44.032

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 20 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 15% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เบริงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	27.433	19.849	15.290*	26.245*	27.568	18.326	16.641*	60.365*	30.725	16.486	3.173*	20.420*	28.705	20.584	4.512*	9.838*
ML	19.215	40.522	141.751	543.120	19.145	40.728	145.877	564.299	22.758	34.961	87.833	495.585	22.014	33.740	83.727	269.533
BJ	32.466	21.164	19.777	59.881	32.415	21.275	24.757	78.033	25.961	38.572	26.228	488.061	34.320	17.935	46.940	69.539

ศูนย์วิจัยทรัพย์สิน  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 4.14 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 20 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 20% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมม่า				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	26.736	19.662	20.933*	34.330*	26.800	17.718	22.398*	73.779*	31.009	15.180	3.581*	30.181*	28.032	19.509	8.964*	20.968*
ML	16.575	46.363	205.425	847.275	17.228	44.546	191.835	732.892	20.041	44.795	162.749	1311.531	18.878	40.445	146.983	520.844
BJ	32.879	22.445	24.275	102.360	33.494	20.690	34.970	90.409	23.559	49.409	57.520	1174.311	34.428	19.583	46.264	75.200

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.15 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 20 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 25% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	26.150	19.462	26.441*	40.197*	26.091	17.158	28.733*	85.882*	31.085	13.832	3.907*	48.590*	26.872	21.079	16.089*	22.603*
ML	14.777	50.369	255.201	1068.929	15.038	49.629	252.062	1041.395	19.207	46.914	184.596	1506.423	17.476	42.382	183.021	612.948
BJ	33.549	23.635	40.170	193.866	33.908	21.759	43.293	114.205	23.204	54.282	70.304	1641.065	38.161	15.221	149.733	161.413

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.16 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 20 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 30% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมม่า				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	25.390	19.288	34.119*	45.745*	25.253	16.504	37.208*	99.808*	31.515	12.118	4.807*	69.443*	26.407	20.163	20.950*	30.656*
ML	13.049	54.078	315.826	1354.165	13.506	53.658	305.323	1381.400	17.933	56.733	259.941	3079.073	15.567	46.296	236.805	823.292
BJ	35.466	22.658	112.575	239.933	35.302	22.111	67.827	195.021	19.036	73.117	148.746	3449.646	38.871	16.331	206.762	245.332

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.17 แสดงค่าประมาณนารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 20 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 50% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	22.717	18.473	69.744*	62.836*	21.747	13.474	90.469*	178.541*	30.253	8.648	3.538*	150.757*	23.494	20.479	53.207*	40.626*
ML	10.499	63.402	444.730	2506.611	9.219	65.987	483.976	2720.950	14.651	69.648	377.914	5480.464	12.809	52.540	370.788	1432.187
BJ					50.904	19.804	5490.203	2830.417	19.970	88.444	220.686	6615.529	65.934	4.081	18402.292	8567.564

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.18 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 20 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 60% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีกร	ยูนิฟอร์ม				แกมม่า				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	21.218	18.113	93.804*	67.330*	20.206	11.787	121.219*	213.508*	26.015	7.847	27.463*	210.584*	26.714	17.193	14.094*	22.623*
ML	9.189	66.749	518.633	3036.421	6.894	73.216	570.859	3540.723	12.688	68.338	427.494	4967.793	17.583	46.762	272.469	2433.284
BJ									28.040	73.828	254.649	5285.557	55.255	42.792	11708.501	5615.261

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.19 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 20 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 70% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	19.578	17.984	124.541*	65.851*	18.386	9.587	160.428*	246.979*	29.620	4.252	2.946*	263.167*	21.394	17.167	86.114*	56.943*
ML	12.816	65.334	511.246	6757.764	6.564	80.368	632.457	6268.293	17.839	71.017	387.442	11845.812	13.782	56.795	426.334	3415.010
BJ									11.398	146.706	494.199	18580.762				

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.20 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 20 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 80% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	17.857	18.024	161.944*	59.615*	16.191	7.259	214.213*	287.108*	20.039	4.387	119.195*	334.898*	22.665	12.354	62.058*	94.759*
NL	19.262	45.021	376.661	6981.757	8.537	79.024	636.974	8862.646	6.703	115.414	2189.570	45424.329	12.291	80.011	1926.936	36706.786
BJ																

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



#### 4.3 ผลการวิเคราะห์เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50

จากตารางที่ 4.21-4.30 พบว่า

วิธีการกำลังสองต่ำสุด จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด ทั้งในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\alpha$  และ  $\beta$  ในกรณีที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 5% ถึง 30% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบยูนิฟอร์ม แบบปกติ และค่าขาดหายเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นกับค่าความคลาดเคลื่อน ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 50% ถึง 80% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบยูนิฟอร์ม แบบแกมมา แบบปกติ และค่าขาดหายเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นกับค่าความคลาดเคลื่อน และจะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\alpha$  ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 10% ถึง 30% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหาย เป็นแบบแกมมา

วิธีการของบัคเลย์และเจมส์ จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด ทั้งในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\alpha$  และ  $\beta$  ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 5% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบแกมมา และจะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด ในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\beta$  ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 10% ถึง 30% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบแกมมา

และพบว่า วิธีการของบัคเลย์และเจมส์ จะให้ค่าประมาณที่ผิดพลาดไปมาก ทั้งในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\alpha$  และ  $\beta$  ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 50% ถึง 80% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบยูนิฟอร์ม และที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 80% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบแกมมา และค่าขาดหายเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นกับค่าความคลาดเคลื่อน



ตารางที่ 4.21 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 50 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 5% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	28.965	20.290	3.995*	7.466*	29.486	18.703	3.370	13.473	30.401	18.885	1.476*	5.050*	29.706	19.876	1.564*	4.422*
ML	23.710	30.219	52.763	141.679	23.858	30.012	47.468	126.768	28.543	21.556	9.420	26.435	25.864	26.311	23.902	58.464
BJ	31.143	19.779	4.714	7.994	30.497	20.932	2.766*	8.286*	29.147	23.474	2.616	24.238	32.184	17.695	10.913	19.373

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 4.22 แสดงค่าประมาณนารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 50 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 10% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมม่า				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	28.244	20.340	6.752*	10.859*	29.086	17.435	4.925*	20.943	30.608	17.800	1.703*	9.375*	29.821	19.246	1.355*	4.967*
ML	19.102	38.189	130.596	368.955	19.364	37.890	126.964	362.870*	23.134	30.971	65.512	181.811	22.764	31.351	66.888	170.407
BJ	32.161	19.739	11.160	16.537	31.064	21.570	5.217	14.961*	29.005	25.677	2.932	42.533	32.232	19.772	14.186	19.179

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.23 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 50 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 15% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจงวิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	27.487	20.270	10.712 *	14.099 *	28.567	16.403	7.277 *	30.302	30.787	17.366	1.882 *	10.185 *	29.254	19.166	2.295 *	6.717 *
ML	15.536	44.824	223.916	670.520	15.626	44.793	221.336	668.322	21.871	33.360	101.545	319.899	18.736	38.321	144.363	391.675
BJ	32.885	20.027	16.317	21.563	31.869	21.753	9.408	19.203 *	27.518	30.361	8.342	126.503	33.403	19.456	24.801	30.205

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 4.24 แสดงค่าประมาณนารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 50 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 20% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมม่า				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	26.837	20.100	15.008*	16.179*	28.015	15.419	10.123*	42.241	31.023	16.100	2.329*	18.978*	28.020	20.538	6.357*	7.923*
ML	12.821	49.881	311.119	952.347	12.859	50.236	307.027	963.992*	18.660	40.061	169.493	579.909	15.715	43.272	228.644	620.880
BJ	33.575	20.413	22.747	23.153	32.381	22.221	13.830	27.927	27.048	33.529	11.340	208.902	36.763	15.493	66.011	61.685

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.25 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 50 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 25% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	26.065	19.936	21.228*	17.786*	27.385	14.365	13.996*	57.107	30.417	14.576	2.064*	38.386*	26.637	20.909	15.657*	14.385*
ML	11.549	52.482	376.806	1182.119	10.357	55.294	396.786	1288.741*	14.837	47.383	267.791	908.287	11.993	50.021	342.335	973.457
BJ	34.699	20.246	40.620	36.074	33.187	22.525	22.048	35.747	30.201	28.971	9.365	108.854	37.703	15.629	86.788	73.628

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.26 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 50 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 30% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมม่า				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	25.336	19.837	28.206*	19.104*	26.741	13.397	18.474*	72.341	31.281	13.850	2.916*	42.497*	26.600	19.649	16.267*	15.907*
ML	8.760	57.624	475.660	1516.966	8.806	58.645	463.986	1556.289	15.388	47.958	266.671	1043.272	11.100	52.101	389.169	1154.841
BJ	36.096	19.664	66.643	50.940	33.479	23.454	25.957	45.498*	26.529	39.462	16.898	428.837	37.253	18.243	90.595	65.636

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.27 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 50 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 50% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	22.359	19.794	66.459*	22.129*	23.662	9.518	50.490*	148.041*	32.252	9.537	6.060*	111.225*	24.917	19.810	29.975*	13.584*
ML	5.491	64.254	662.177	2218.623	4.497	68.520	671.433	2453.675	19.998	45.498	242.870	2145.196	11.042	52.415	484.263	1528.979
BJ					38.563	24.649	280.739	252.107	17.685	81.715	167.724	4228.792	75.098	-4.605	20285.761	12120.494

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.28 แสดงค่าประมาณนารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 50 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 60% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่านารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	20.815	19.843	92.514*	21.473*	21.781	7.732	78.564*	189.056*	29.939	7.410	2.131*	168.680*	25.779	16.811	21.141*	21.824*
ML	7.256	61.365	647.393	2233.302	4.493	69.387	696.552	2672.124	13.447	56.359	377.364	2189.691	9.872	55.492	507.334	1722.381
BJ					42.391	28.394	619.247	641.824	25.645	68.134	65.250	2899.154	54.025	25.226	2200.324	1360.333

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 4.29 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 50 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 70% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	19.262	19.962	123.180*	20.077*	19.725	5.902	116.885*	232.982*	28.957	5.423	3.758*	224.385*	28.243	16.329	3.685*	15.487*
ML	7.749	59.740	627.504	2140.294	4.399	69.480	718.298	2757.402	14.720	54.069	351.944	2250.011	21.120	29.586	179.897	505.946
DJ					70.267	20.212	16319.788	4220.018	22.548	91.322	184.601	6381.454	60.061	53.879	7068.195	4787.247

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.30 แสดงค่าประมาณนารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 50 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 80% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่านารามิเตอร์

การแจก แจง วิธี การ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	17.504	20.039	163.462*	18.247*	17.311	4.205	172.364*	283.870*	29.338	3.094	2.092*	292.339*	23.626	17.537	43.030*	14.714*
ML	15.861	42.457	395.015	1270.407	7.485	63.904	612.644	2508.076	16.790	59.962	320.008	5115.750	15.092	41.843	374.001	1176.105
BJ									12.173	151.510	532.145	20309.025				

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### 4.4 ผลการวิเคราะห์เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 60

จากตารางที่ 4.31-4.40 พบว่า

วิธีการกำลังสองต่ำสุด จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด ทั้งในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\alpha$  และ  $\beta$  ในกรณีที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 5% ถึง 50% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบยูนิฟอร์ม แบบปกติ และค่าขาดหายเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นกับค่าความคลาดเคลื่อน ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 60% ถึง 80% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบยูนิฟอร์ม แบบแกมมา แบบปกติ และค่าขาดหายเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นกับค่าความคลาดเคลื่อน และจะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด ในการประมาณพารามิเตอร์  $\alpha$  ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหาย เท่ากับ 15% ถึง 50% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบแกมมา

วิธีการของบัคเลย์และเจมส์จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด ทั้งในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\alpha$  และ  $\beta$  ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 5% ถึง 10% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบแกมมา และจะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\beta$  ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 15% ถึง 50% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบแกมมา

และวิธีการของบัคเลย์และเจมส์ จะให้ค่าประมาณที่ผิดพลาดไปมากทั้งในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\alpha$  และ  $\beta$  ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 60% ถึง 80% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบยูนิฟอร์ม ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 80% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบแกมมา ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 70% ถึง 80% เมื่อค่าขาดหายเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นกับค่าความคลาดเคลื่อน

ตารางที่ 4.31 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 60 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 5% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	29.229	19.883	2.655*	5.418*	29.243	19.120	3.211	8.184	30.049	19.153	.978*	3.709*	29.475	20.570	1.226*	2.834*
ML	24.056	29.379	46.617	116.422	23.598	30.174	55.151	143.750	25.004	27.837	32.194	81.761	26.204	25.642	19.210	43.728
BJ	30.865	20.224	3.010	5.562	30.785	20.460	2.641*	6.259*	29.547	22.684	1.601	12.815	32.215	17.817	9.612	13.632

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.32 แสดงค่าประมาณนารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 60 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 10% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่านารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมม่า				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	28.491	19.896	4.977*	7.578*	28.704	18.063	5.063	13.409	30.131	18.151	1.085*	7.033*	29.221	20.528	1.637*	2.861*
ML	19.319	37.303	125.215	332.187	18.711	38.526	140.576	384.424	20.794	35.010	95.115	258.788	22.749	30.983	64.523	153.049
BJ	31.895	20.039	7.652	10.369	31.312	21.183	4.984*	9.544*	29.590	24.413	2.262	28.101	33.084	18.242	18.639	19.395

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 4.33 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 60 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 15% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	27.768	19.865	8.125*	8.951*	28.274	16.934	7.054*	21.602	30.253	17.203	1.188*	11.715*	29.078	19.611	2.234*	3.673*
ML	15.764	43.498	214.274	589.766	15.470	44.393	225.769	645.657	18.046	40.109	159.106	464.174	17.842	39.513	161.338	422.024
BJ	32.801	20.027	13.738	13.532	31.833	21.736	8.566	17.048*	29.314	26.677	3.084	56.783	32.374	21.185	12.622	16.631

ศูนย์วิจัยทางการแพทย์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.34 แสดงค่าประมาณนารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 60 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 20% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่านารามิเตอร์

วิธีการ การแจก แจง	ยูนิฟอร์ม				แกมม่า				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	26.999	19.831	12.732*	10.440*	27.767	15.886	9.594*	32.558	30.604	17.196	1.290*	9.941*	28.993	19.520	2.271*	3.440*
ML	12.503	49.309	314.563	888.621	12.776	49.499	309.573	917.954	18.905	39.224	170.648	549.560	16.459	41.791	208.405	554.224
BJ	33.604	20.056	19.330	14.826	32.335	22.252	11.506	20.849*	26.798	33.287	12.262	192.926	33.449	21.536	23.923	26.512

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.35 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 60 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 25% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	26.143	19.836	19.254*	12.148*	27.174	14.833	13.268*	45.647	30.139	15.011	1.618*	30.603*	28.229	19.307	5.078*	5.314*
NL	10.074	53.941	409.956	1196.896	10.397	54.080	396.204	1207.658	13.476	49.187	295.150	942.222	13.260	47.629	307.960	855.941
BJ	34.443	19.981	28.168	20.240	33.081	22.354	17.693	24.797*	29.572	29.765	5.504	118.045	34.439	21.434	37.232	39.039

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 4.36 แสดงค่าประมาณนารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 60 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 30% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่านารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	25.406	19.806	25.989*	13.358*	26.472	13.732	18.588*	61.228	29.873	13.876	2.111*	45.027*	27.043	19.060	12.277*	9.394*
ML	10.019	54.193	444.792	1322.492	8.442	58.067	477.832	1500.851	12.503	51.536	342.618	1133.197	10.458	53.107	417.080	1207.072
BJ	35.905	19.854	56.870	35.032	33.429	23.133	20.541	30.269*	29.922	30.867	7.282	150.498	35.776	20.864	62.854	57.700

ศูนย์วิจัยทางการแพทย์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.37 แสดงค่าประมาณนารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 60 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 50% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่านารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	22.238	19.760	66.838*	16.829*	23.500	9.731	51.767*	140.753	32.006	9.574	4.793*	110.119*	24.287	19.716	37.918*	12.204*
ML	4.652	64.240	688.277	2145.899	4.348	67.459	679.169	2354.326	17.891	50.081	280.329	2158.450	7.854	57.809	588.576	1780.113
BJ	59.590	6.653	13128.844	8013.665	37.185	25.729	93.301	98.542*	17.631	79.366	165.400	3826.487	70.016	.094	13703.862	8065.482

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 4.38 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 60 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 60% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	20.796	19.795	91.403*	17.142*	21.527	7.752	82.148*	187.638*	26.538	7.633	19.341*	176.289*	25.850	16.789	20.472*	18.599*
ML	5.607	62.539	688.267	2176.807	4.627	67.301	689.337	2448.551	9.616	59.941	498.040	1996.619	10.536	53.550	495.296	1579.037
BJ					41.580	29.312	492.499	411.847	31.585	47.121	49.372	998.893	54.784	28.384	3902.753	1330.395

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.39 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 60 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 70% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมม่า				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	19.232	19.853	122.455*	16.187*	19.491	5.917	120.805*	233.704*	23.035	5.484	61.353*	248.539*	21.468	16.192	80.995*	35.265*
ML	9.601	54.982	584.217	1869.197	3.884	69.591	726.142	2689.468	8.706	62.537	548.862	2334.591	7.783	58.099	604.525	1891.794
BJ					47.130	35.381	961.139	768.655	37.994	53.994	1544.998	1949.551				

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.40 แสดงค่าประมาณนารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 60 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 80% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่านารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	17.744	19.916	156.340*	14.955*	16.709	3.803	186.475*	292.622*	21.973	3.460	75.956*	306.009*	24.009	18.231	37.925*	8.021*
ML	16.647	39.021	345.396	932.157	5.754	67.404	682.102	2770.417	10.936	61.075	485.277	2649.510	16.415	39.261	308.725	909.446
BJ									30.247	85.666	463.605	6330.157				

ศูนย์วิจัยทางการแพทย์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



#### 4.5 ผลการวิเคราะห์เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100

จากตารางที่ 4.41 - 4.50 พบว่า

วิธีการกำลังสองต่ำสุดจะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดทั้งในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\alpha$  และ  $\beta$  ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 10% ถึง 50% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบยูนิฟอร์ม แบบปกติ และค่าขาดหายเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นกับค่าความคลาดเคลื่อน ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 5%, 60% ถึง 80% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบยูนิฟอร์ม แบบแกมม่า แบบปกติ และค่าขาดหายเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นกับค่าความคลาดเคลื่อน และจะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\alpha$  ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 10% ถึง 50% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบแกมม่า

วิธีการของบัคเลย์และเจมส์จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\beta$  ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 10% ถึง 50% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบแกมม่า

และวิธีการของบัคเลย์และเจมส์ จะให้ค่าประมาณที่ผิดปกติไปมากทั้งในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\alpha$  และ  $\beta$  ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 60% ถึง 80% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบยูนิฟอร์ม ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 70% เมื่อค่าขาดหายเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นกับค่าความคลาดเคลื่อน ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 80% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบปกติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.41 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 100 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 5% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	29.108	19.967	2.206*	3.788*	29.319	19.194	1.657*	5.171*	30.116	19.146	.589*	2.368*	29.134	20.879	1.528*	2.789*
ML	23.927	29.827	43.809	116.194	24.506	28.875	34.681	91.896	25.745	26.705	23.512	61.603	25.221	27.494	26.164	64.863
BJ	31.118	19.779	2.694	3.999	30.846	20.125	2.695	5.377	29.344	23.233	1.664	16.347	32.327	17.489	8.134	12.426

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.42 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 100 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 10% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมม่า				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	28.356	20.023	4.716*	5.668*	28.682	18.198	3.300*	9.805	30.319	18.384	.656*	4.054*	29.573	19.795	.742*	1.673*
ML	19.701	37.138	112.239	312.689	19.479	37.655	117.319	335.211	22.962	31.518	64.004	183.969	22.905	31.249	56.122	144.251
BJ	31.967	19.814	6.228	6.589	31.486	20.788	4.523	6.667*	28.324	27.256	4.055	61.018	31.697	20.518	6.146	10.109

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 4.43 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 100 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 15% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	27.620	20.030	8.079*	7.322*	28.155	17.189	5.263*	16.202	30.512	17.792	.846*	6.145*	29.029	19.699	1.603*	2.147*
ML	16.361	43.237	193.231	564.415	16.261	43.677	196.230	589.163	20.046	37.107	119.032	374.335	19.120	37.969	131.955	368.869
BJ	32.712	19.997	10.184	8.126	31.991	21.261	6.814	8.931*	26.973	31.839	10.286	150.170	32.802	20.601	13.079	13.771

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.44 แสดงค่าประมาณนารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 100 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 20% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมม่า				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	26.910	19.950	12.234*	8.274*	27.574	16.278	8.165*	24.490	30.062	16.030	.660*	19.037*	28.475	21.712	2.732*	4.375*
ML	13.640	48.492	276.908	843.759	13.410	49.132	280.339	871.316*	15.434	46.050	219.850	712.452	23.204	29.104	59.731	115.256
BJ	33.535	20.138	17.345	11.548	32.631	21.520	9.737	10.009	29.898	27.542	2.826	69.642	45.360	2.189	271.295	373.646

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.45 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 100 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 25% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	26.180	19.873	17.564*	9.199*	26.881	15.372	12.598*	34.919	30.184	15.034	.678*	28.114*	27.837	22.227	5.126*	6.421*
ML	11.318	53.108	359.838	1133.735	11.162	53.776	362.590	1173.615	14.733	47.895	256.556	874.318	19.787	34.663	133.724	290.065
BJ	34.460	19.982	26.666	16.071	33.267	21.835	14.470	14.571*	29.467	30.484	3.660	129.608	48.949	-.382	483.237	598.761

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.46 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 100 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 30% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	25.428	19.811	24.076*	9.841*	26.153	14.364	18.294*	47.942	30.677	14.066	.993*	37.823*	26.698	22.918	11.548*	10.363*
ML	9.592	56.616	427.530	1385.273	9.440	57.304	431.663	1433.763	13.585	51.608	297.632	1132.040	14.971	43.435	274.572	698.462
BJ	35.415	20.096	39.638	22.371	33.815	22.457	18.862	22.179*	27.790	36.484	8.011	294.967	51.798	-1.097	917.414	1069.592

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.47 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 100 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 50% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

วิธีการ การแจก แจง	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	22.463	19.586	60.410*	10.827*	22.940	10.617	55.103*	108.204	30.036	9.891	.752*	106.883*	23.652	20.079	42.626*	8.359*
ML	6.845	63.030	588.821	2073.360	5.192	67.639	631.602	2356.031	12.111	56.684	386.759	1720.113	8.598	58.766	535.991	1801.056
BJ	48.029	15.129	4876.927	3618.358	37.352	25.042	70.269	66.008*	27.147	51.301	19.517	1068.448	45.305	17.584	411.696	216.850

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.48 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 100 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 60% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมม่า				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	20.952	19.461	85.453 *	10.485 *	21.102	8.698	85.016 *	149.183 *	25.381	7.963	24.720 *	162.624 *	26.437	16.989	13.509 *	12.485 *
ML	6.212	63.797	622.528	2177.650	4.849	69.106	662.935	2574.735	7.877	64.588	527.738	2219.876	14.512	46.455	350.698	1180.214
BJ					39.984	28.339	229.071	255.276	33.170	45.791	47.991	820.053	60.386	31.014	19804.402	6708.348

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.49 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 100 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 70% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	19.445	19.399	114.960*	10.198*	19.182	6.651	122.897*	199.848*	23.513	5.841	46.041*	220.165*	19.833	13.056	108.468*	69.926*
ML	10.226	55.631	523.664	1837.924	5.314	69.899	655.411	2749.110	8.480	66.230	530.814	2582.326	9.644	58.294	516.127	1957.620
BJ					55.247	32.031	10240.798	1974.421	35.800	58.658	855.242	2040.555				

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.50 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 100 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 80% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	17.982	19.388	147.755*	9.587*	16.835	4.686	178.990*	254.572*	21.031	3.837	84.973*	282.008*	22.495	12.056	58.569*	72.763*
ML	20.525	32.986	222.540	657.414	5.843	68.971	641.269	2815.909	9.839	62.459	489.156	2392.948	12.009	53.234	435.488	1751.565
BJ									37.340	83.551	1030.304	4909.356	82.858	58.536	91131.666	22509.995

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





#### 4.6 ผลการวิเคราะห์เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 150

จากตารางที่ 4.51 - 4.60 พบว่า

วิธีการกำลังสองต่ำสุดจะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด ทั้งในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\alpha$  และ  $\beta$  ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 5% ถึง 60% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบยูนิฟอร์ม แบบปกติ และค่าขาดหายเป็นฟังก์ชันเชิงเส้น กับค่าความคลาดเคลื่อน ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 70% ถึง 80% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบยูนิฟอร์ม แบบแกมมา แบบปกติ และค่าขาดหายเป็นฟังก์ชันเชิงเส้น กับค่าความคลาดเคลื่อน และให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด ในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\alpha$  ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 5% ถึง 25% และ 60% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบแกมมา

วิธีการของบัคเลย์และเจมส์ จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด ในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\alpha$  และ  $\beta$  ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 30% ถึง 50% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบแกมมา และให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด ในการประมาณค่าพารามิเตอร์  $\beta$  ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 5% ถึง 25% และ 60% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบแกมมา

และวิธีการของบัคเลย์และเจมส์ จะให้ค่าประมาณที่ผิดพลาดไปมาก ที่เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 70% ถึง 80% เมื่อการแจกแจงของค่าขาดหายเป็นแบบยูนิฟอร์ม

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.51 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 150 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 5% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	29.158	19.904	1.540*	2.271*	29.374	19.013	1.394*	4.847	30.155	19.315	.418*	1.495*	29.056	21.009	1.481*	2.428*
ML	23.089	31.227	51.829	138.006	23.230	31.058	50.291	135.263	26.473	25.298	16.964	41.309	24.685	28.365	32.441	81.533
BJ	30.939	20.161	1.972	2.901	30.611	20.682	1.479	3.947*	28.972	23.765	1.667	17.917	32.420	17.311	7.587	10.747

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.52 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 150 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 10% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมม่า				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	28.401	19.930	3.637*	3.123*	28.899	18.006	2.586*	9.784	30.347	18.466	.510*	3.353*	29.530	19.907	.640*	1.074*
ML	18.401	39.342	139.583	390.273	18.358	39.634	141.041	404.358	21.707	33.677	82.369	232.968	22.390	32.049	68.843	177.701
BJ	31.866	19.999	5.450	5.137	31.200	21.195	3.414	7.569*	28.344	26.867	3.542	52.841	31.739	20.478	5.443	6.203

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.53 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 150 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 15% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมม่า				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	27.648	19.958	6.906*	4.037*	28.425	16.848	4.291*	17.590	30.525	17.623	.665*	6.668*	29.109	20.129	1.234*	1.084*
ML	14.581	46.228	242.620	706.153	14.656	46.583	245.174	740.778*	19.038	38.789	144.460	440.142	19.335	36.998	134.633	351.399
BJ	32.756	19.941	10.010	6.155	31.680	21.878	5.283	10.751	27.747	29.829	5.978	103.444	33.629	19.517	18.305	10.283

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.54 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 150 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 20% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมม่า				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	26.888	19.938	11.320*	4.962*	27.919	15.818	6.609*	26.916	30.388	16.265	.622*	15.554*	28.591	20.185	2.551*	1.314*
ML	11.823	51.649	344.215	1049.101	11.395	52.962	350.691	1107.183	14.737	47.294	256.704	836.359	16.257	42.582	219.758	606.461
BJ	33.525	20.098	16.181	9.575	32.174	22.248	7.505	13.363*	28.896	29.405	2.610	96.228	34.555	19.467	27.857	15.465

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 4.55 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 150 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 25% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	26.186	19.928	16.436*	5.825*	27.382	14.765	9.667*	38.940	30.395	15.344	.686*	23.552*	27.686	20.258	6.260*	2.088*
ML	9.837	55.597	432.213	1357.900	9.366	57.333	437.515	1439.617	14.374	48.442	292.886	992.682	12.995	48.728	328.166	954.191
BJ	34.539	19.834	24.994	11.360	32.564	23.013	9.782	20.039*	28.857	31.346	3.401	140.495	35.521	19.443	40.549	20.160

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.56 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 150 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 30% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	25.374	19.965	23.500*	6.634*	26.716	13.547	13.995	55.417	30.033	14.362	.746*	34.496*	25.981	20.366	18.022*	4.465*
ML	7.144	60.960	537.483	1736.442	7.218	62.105	532.203	1830.093	11.438	54.843	388.092	1384.931	9.433	55.740	465.854	1433.114
BJ	35.395	19.871	36.948	16.372	33.084	23.570	13.112*	24.713*	29.469	31.562	2.724	144.849	36.593	19.509	57.734	21.931

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.57 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 150 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 50% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	22.215	20.006	63.092*	7.828*	23.775	9.418	42.991	131.247	26.274	10.384	16.912	102.578*	24.719	20.349	29.326*	3.850*
ML	3.033	69.775	779.076	2694.812	3.308	71.747	731.769	2787.949	5.660	68.236	632.096	2533.542	6.916	60.395	639.849	2040.492
BJ	42.498	18.726	229.290	71.310	35.519	26.948	40.263*	80.698*	32.391	34.411	12.497*	239.758	52.414	13.857	3055.803	1155.978

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 4.58 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 150 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 60% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมม่า				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	20.680	20.038	89.313*	7.962*	22.026	7.394	67.916*	178.703	32.340	7.232	5.777*	163.610*	25.582	17.333	20.730*	10.559*
ML	4.028	68.211	774.654	2737.393	1.730	76.604	811.178	3279.334*	23.373	34.837	180.044	1873.925	9.396	57.044	562.680	1949.044
BJ	60.782	12.748	3983.140	1070.866	37.708	30.392	86.782	172.023*	14.648	95.048	242.738	5804.543	45.966	31.163	639.290	349.871

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.59 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 150 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 70% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจก แจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	19.151	20.119	119.995*	7.825*	20.031	5.504	103.629*	229.457*	28.849	5.859	2.375*	203.632*	21.083	16.992	82.355*	17.106*
ML	7.921	59.262	664.396	2252.086	3.781	72.337	748.792	3065.582	10.534	62.856	480.122	2536.331	6.080	63.459	687.482	2408.306
BJ					41.648	36.559	204.542	413.366	23.171	76.451	66.214	3404.966	61.605	28.145	4468.791	780.931

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.60 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 150 และเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของค่าขาดหายเท่ากับ 80% จำแนกตามการแจกแจงของค่าขาดหาย (Censored Data) และวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การแจกแจง วิธีการ	ยูนิฟอร์ม				แกมมา				ปกติ				เชิงเส้น			
	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)	A	B	MSE(A)	MSE(B)
LS	17.726	20.183	152.798*	7.324*	17.624	3.661	157.054*	283.975*	30.491	3.249	.586*	281.637*	23.266	16.297	46.539*	17.109*
ML	15.201	43.476	413.926	1270.494	3.006	75.559	786.003	3390.538	17.751	51.891	293.935	3150.533	12.924	47.619	448.040	1448.763
BJ					56.757	44.793	8211.008	1374.717	11.535	130.972	484.946	13335.522	76.785	49.967	24298.942	3218.001

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย