บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์

ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน โดยในส่วนที่ 1 เป็นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์แบบจุด โดยวิธีการประมาณแบบวิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุด วิธีการประมาณแบบใช้กราฟ และวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง โดยสนใจที่จะศึกษาว่าวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธีภายใต้การแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล การแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก และการแจกแจงแบบไวบูลล์ที่ถูกเซ็นเซอร์แบบช่วง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Mean Square Error : MSE) แต่เนื่องจากพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณมี 2 พารามิเตอร์ ดังนั้นจะต้องหาค่าเฉลี่ยของค่า MSE ของตัวประมาณทั้ง 2

ส่วนที่ 2 เป็นการศึกษาว่าถ้าปรับค่าเอนเอียงของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ แล้ววิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง ที่ได้จะมีประสิทธิภาพดีกว่าหรือไม่ โดยทำการประมาณค่าพารามิเตอร์แบบช่วงที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90, 0.95 และ 0.99 นำเสนอโดยค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (Confidence Coefficient)

เพื่อความสะดวกในการนำเสนอผลการวิจัย ผู้วิจัยจึงขอใช้สัญลักษณ์ต่อไปนี้เพื่อแทนความหมายต่างๆ ดังนี้

MLE	หมายถึง	วิธีการประมาณแบบภาวะน่าจะเป็นสูงสุด
GE	หมายถึง	วิธีการประมาณแบบใช้กราฟ
BCGE	หมายถึง	วิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง
n	หมายถึง	ขนาดตัวอย่าง
K	หมายถึง	จุดเวลาในการสังเกต (observed time)
L	หมายถึง	เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ (censoring rate)
MSE	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง
$\overline{\text{MSE}}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของค่า MSE

ส่วนที่ 1 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี

กรณีศึกษาที่ 1 : กำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต (observed time) เป็น 5, 10 และ 20 จุด พบว่าระยะห่างระหว่างเวลาจะเท่ากัน เพื่อดูว่ามีข้อมูลถูกเซ็นเซอร์ในแต่ละช่วงเวลาเท่าใด ซึ่งจะนำเสนอในตารางที่ 4.1 - 4.5 ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลมีการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล

ในการวิจัยนี้ จะศึกษาโดยใช้ค่าพารามิเตอร์ $\mu = 5.263$ และ $\sigma = 1$ ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย ($\overline{MSE}$) และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5, 10 และ 20 จุด

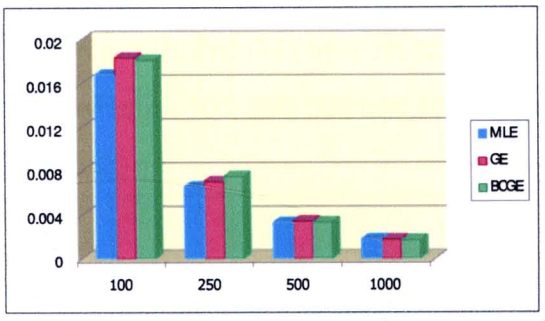
k	N	$\overline{MSE}$				
		MLE	GE	(RE_{GE})	BCGE	(RE_{BCGE})
5	100	0.01683	0.01837	(0.9166)	0.01815	(0.9275)
	250	0.00659	0.00706	(0.9333)	0.00752	(0.8769)
	500	0.00334	0.00344	(0.9707)	0.00335	(0.9960)
	1000	0.00182	0.00178	(1.0209)	0.00173	(1.0538)
10	100	0.01019	0.01122	(0.9082)	0.01147	(0.8881)
	250	0.00422	0.00449	(0.9401)	0.00445	(0.9494)
	500	0.00223	0.00226	(0.9891)	0.00217	(1.0300)
	1000	0.00119	0.00110	(1.0781)	0.00115	(1.0372)
20	100	0.00856	0.00966	(0.8857)	0.00926	(0.9236)
	250	0.00344	0.00362	(0.9515)	0.00355	(0.9694)
	500	0.00187	0.00184	(1.0172)	0.00181	(1.0338)
	1000	0.00105	0.00092	(1.1469)	0.00095	(1.1004)

RE_{GE} คือ ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ระหว่างวิธี GE เทียบกับ MLE

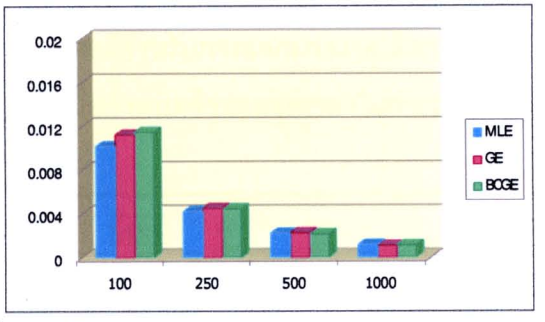
RE_{BCGE} คือ ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ระหว่างวิธี BCGE เทียบกับ MLE

ภาพที่ 4.1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า $\overline{MSE}$ ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี ในการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จำนวนจุดเวลาในการสังเกต (i) 5, (ii) 10 และ (iii) 20 จุด ตามลำดับ

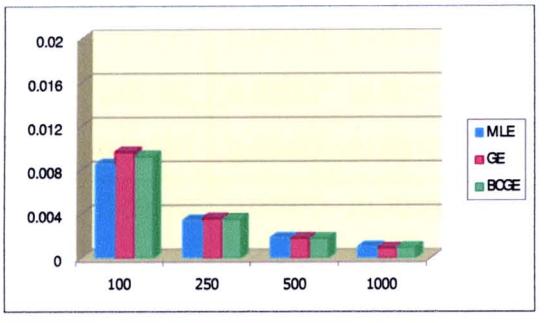
(i) จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด



(ii) จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 จุด



(iii) จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 20 จุด



จากตาราง 4.1 และภาพที่ 4.1 พบว่า

1.1 กรณีจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด พบว่า วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE และวิธี BCGE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000

1.2 กรณีจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 และ 20 จุด พบว่า ส่วนใหญ่วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE และวิธี BCGE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และ 1000

ซึ่งการที่วิธี MLE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าวิธี GE และวิธี BCGE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับจำนวนจุดเวลาในการสังเกต

2. ข้อมูลมีการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก

ในการวิจัยนี้ จะศึกษาโดยใช้ค่าพารามิเตอร์ $\mu = 3.963$ และ $\sigma = 1$ ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย ($\overline{MSE}$) และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5, 10 และ 20 จุด

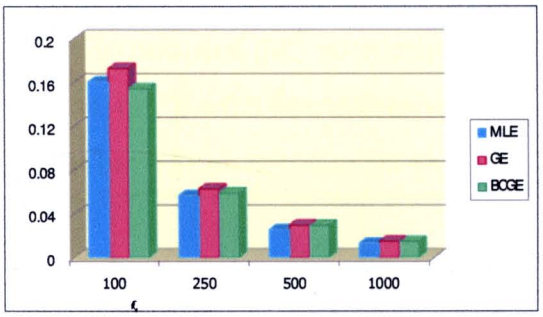
K	N	$\overline{MSE}$				
		MLE	GE	(RE_{GE})	BCGE	(RE_{BCGE})
5	100	0.16069	0.17286	(0.9296)	0.15441	(1.0406)
	250	0.05677	0.06270	(0.9054)	0.05894	(0.9631)
	500	0.02567	0.02957	(0.8680)	0.02954	(0.8688)
	1000	0.01301	0.01477	(0.8810)	0.01462	(0.8900)
10	100	0.05260	0.07272	(0.7233)	0.07422	(0.7087)
	250	0.02044	0.02943	(0.6946)	0.03010	(0.6792)
	500	0.01013	0.01447	(0.7000)	0.01473	(0.6875)
	1000	0.00491	0.00692	(0.7097)	0.00671	(0.7326)
20	100	0.02875	0.04762	(0.6037)	0.04666	(0.6161)
	250	0.01119	0.01856	(0.6026)	0.01880	(0.5951)
	500	0.00570	0.00920	(0.6194)	0.00896	(0.6364)
	1000	0.00302	0.00458	(0.6597)	0.00457	(0.6618)

RE_{GE} คือ ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ระหว่างวิธี GE เทียบกับ MLE

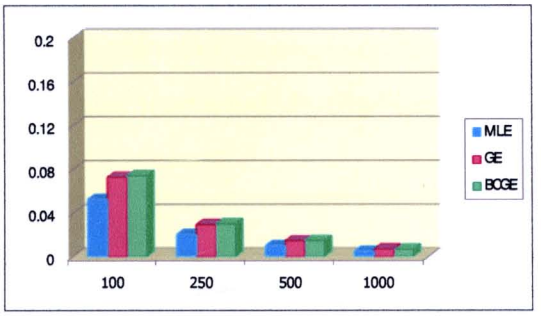
RE_{BCGE} คือ ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ระหว่างวิธี BCGE เทียบกับ MLE

ภาพที่ 4.2 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า $\overline{MSE}$ ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี ในการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จำนวนจุดเวลาในการสังเกต (i) 5, (ii) 10 และ (iii) 20 จุด ตามลำดับ

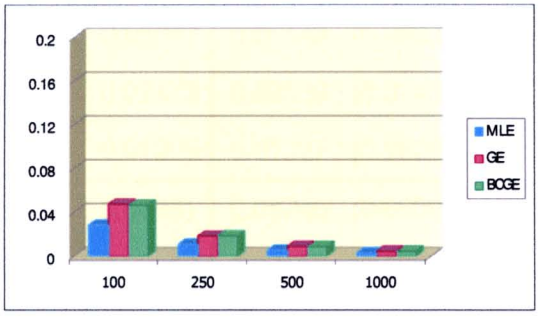
(i) จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด



(ii) จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 จุด



(iii) จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 20 จุด



จากตาราง 4.2 และภาพที่ 4.2 พบว่า

1.1 กรณีจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด พบว่า วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE และวิธี BCGE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100

1.2 กรณีจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 และ 20 จุด พบว่า วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE และวิธี BCGE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ซึ่งการที่วิธี MLE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าวิธี GE และวิธี BCGE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับจำนวนจุดเวลาในการสังเกต

3. ข้อมูลมีการแจกแจงแบบไวบูลล์

ในการวิจัยนี้ จะศึกษาโดยใช้ค่าพารามิเตอร์ ดังนี้คือ η = 111.428, β = 0.5 , η = 333.808, β = 1 และ η = 577.761, β = 2 ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย ($\overline{MSE}$) และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ η = 111.428, β = 0.5 ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5, 10 และ 20 จุด

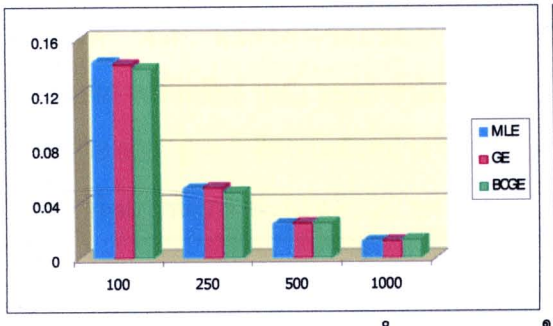
K	N	$\overline{MSE}$				
		MLE	GE	(RE_{GE})	BCGE	(RE_{BCGE})
5	100	0.14326	0.14151	(1.0123)	0.13863	(1.0334)
	250	0.05067	0.05143	(0.9853)	0.04799	(1.0558)
	500	0.02473	0.02539	(0.9743)	0.02569	(0.9630)
	1000	0.01205	0.01227	(0.9826)	0.01316	(0.9162)
10	100	0.07881	0.08245	(0.9559)	0.08598	(0.9166)
	250	0.02908	0.03159	(0.9205)	0.03301	(0.8809)
	500	0.01470	0.01586	(0.9267)	0.01564	(0.9397)
	1000	0.00746	0.00801	(0.9321)	0.00791	(0.9440)
20	100	0.05692	0.06275	(0.9070)	0.06503	(0.8752)
	250	0.02247	0.02501	(0.8983)	0.02615	(0.8589)
	500	0.01100	0.01238	(0.8883)	0.01175	(0.9360)
	1000	0.00570	0.00630	(0.9055)	0.00646	(0.8824)

RE_{GE} คือ ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ระหว่างวิธี GE เทียบกับ MLE

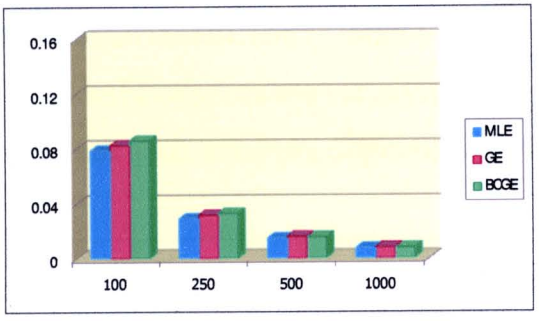
RE_{BCGE} คือ ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ระหว่างวิธี BCGE เทียบกับ MLE

ภาพที่ 4.3 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า $\overline{MSE}$ ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี ในการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 111.428$, $\beta = 0.5$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จำนวนจุดเวลาในการสังเกต (i) 5, (ii) 10 และ (iii) 20 จุด ตามลำดับ

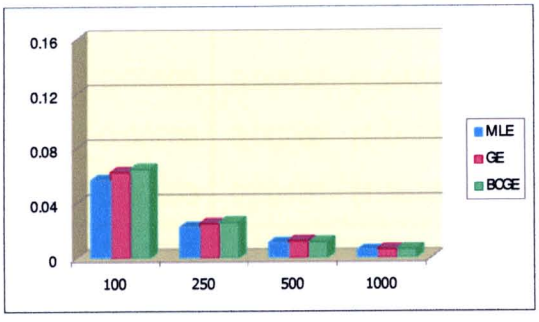
(i) จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด



(ii) จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 จุด



(iii) จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 20 จุด



จากตาราง 4.3 และภาพที่ 4.3 พบว่า

1.1 กรณีจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด พบว่า ส่วนใหญ่วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE และวิธี BCGE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และ 250

1.2 กรณีจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 และ 20 จุด พบว่า วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE และวิธี BCGE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ซึ่งการที่วิธี MLE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าวิธี GE และวิธี BCGE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับจำนวนจุดเวลาในการสังเกต

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย ($\overline{MSE}$) และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ η = 333.808, β = 1 ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5, 10 และ 20 จุด

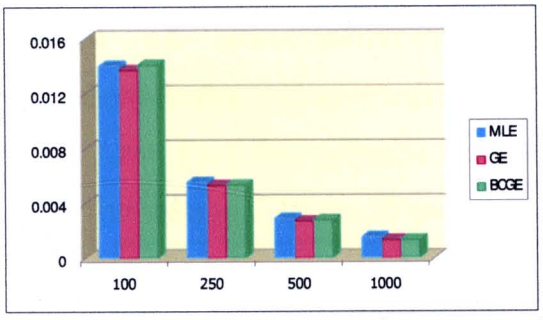
K	N	$\overline{MSE}$				
		MLE	GE	(RE_{GE})	BCGE	(RE_{BCGE})
5	100	0.01405	0.01373	(1.0233)	0.01412	(0.9951)
	250	0.00555	0.00532	(1.0431)	0.00535	(1.0381)
	500	0.00289	0.00268	(1.0777)	0.00277	(1.0444)
	1000	0.00153	0.00131	(1.1673)	0.00132	(1.1574)
10	100	0.01065	0.01056	(1.0084)	0.01059	(1.0052)
	250	0.00438	0.00418	(1.0457)	0.00413	(1.0607)
	500	0.00233	0.00214	(1.0900)	0.00227	(1.0277)
	1000	0.00127	0.00108	(1.1824)	0.00105	(1.2148)
20	100	0.00995	0.01009	(0.9863)	0.00981	(1.0148)
	250	0.00406	0.00391	(1.0387)	0.00388	(1.0456)
	500	0.00217	0.00198	(1.0932)	0.00204	(1.0638)
	1000	0.00119	0.00098	(1.2136)	0.00100	(1.1833)

RE_{GE} คือ ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ระหว่างวิธี GE เทียบกับ MLE

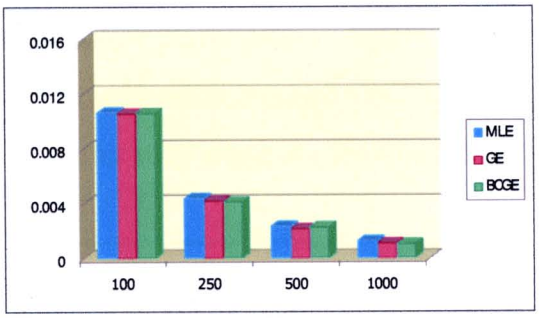
RE_{BCGE} คือ ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ระหว่างวิธี BCGE เทียบกับ MLE

ภาพที่ 4.4 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า $\overline{MSE}$ ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี ในการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808$, $\beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จำนวนจุดเวลาในการสังเกต (i) 5, (ii) 10 และ (iii) 20 จุด ตามลำดับ

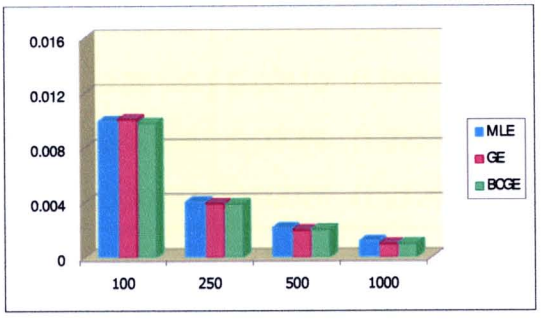
(i) จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด



(ii) จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 จุด



(iii) จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 20 จุด



จากตาราง 4.4 และภาพที่ 4.4 พบว่า

1.1 กรณีจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 และ 20 จุด พบว่า วิธี GE และวิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี MLE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100

1.2 กรณีจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 จุด พบว่า วิธี GE และวิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี MLE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ซึ่งการที่วิธี MLE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าวิธี GE และวิธี BCGE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับจำนวนจุดเวลาในการสังเกต

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย ($\overline{MSE}$) และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5, 10 และ 20 จุด

K	N	$\overline{MSE}$				
		MLE	GE	(RE_{GE})	BCGE	(RE_{BCGE})
5	100	0.00269	0.00283	(0.9479)	0.00273	(0.9833)
	250	0.00120	0.00110	(1.0831)	0.00108	(1.1089)
	500	0.00068	0.00056	(1.2258)	0.00055	(1.2403)
	1000	0.00033	0.00027	(1.2126)	0.00027	(1.2075)
10	100	0.00257	0.00358	(0.7169)	0.00383	(0.6695)
	250	0.00115	0.00143	(0.8047)	0.00141	(0.8167)
	500	0.00065	0.00063	(1.0271)	0.00062	(1.0488)
	1000	0.00029	0.00030	(0.9586)	0.00031	(0.9416)
20	100	0.00247	0.00308	(0.8039)	0.00337	(0.7345)
	250	0.00114	0.00164	(0.6958)	0.00178	(0.6404)
	500	0.00063	0.00103	(0.6076)	0.00107	(0.5857)
	1000	0.00028	0.00047	(0.5935)	0.00047	(0.6010)

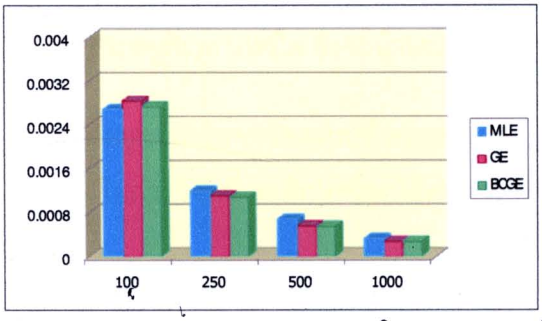
RE_{GE} คือ ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ระหว่างวิธี GE เทียบกับ MLE

RE_{BCGE} คือ ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ระหว่างวิธี BCGE เทียบกับ MLE

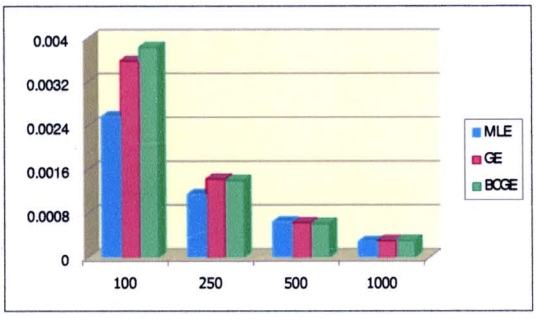
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

ภาพที่ 4.5 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า $\overline{MSE}$ ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี ในการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จำนวนจุดเวลาในการสังเกต (i) 5, (ii) 10 และ (iii) 20 จุด ตามลำดับ

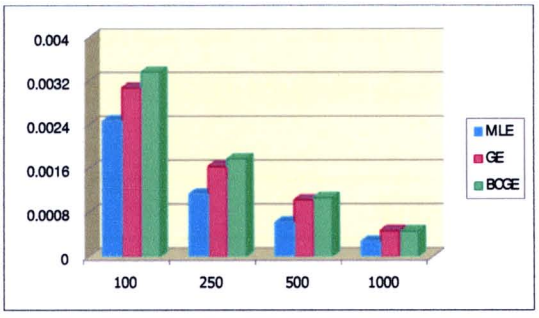
(i) จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด



(ii) จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 จุด



(iii) จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 20 จุด



จากตาราง 4.5 และภาพที่ 4.5 พบว่า

1.1 กรณีจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด พบว่า วิธี GE และวิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี MLE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100

1.2 กรณีจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 จุด พบว่า โดยทั่วไปวิธี GE และวิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี MLE ตั้งแต่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 ลงมา ยกเว้นในบางกรณีเมื่อขนาดตัวอย่างน้อยกว่า 500 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000

1.3 กรณีจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 20 จุด พบว่า วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE และวิธี BCGE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ซึ่งการที่วิธี MLE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าวิธี GE และวิธี BCGE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับจำนวนจุดเวลาในการสังเกต

ข้อสังเกต การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น จะทำให้ค่า $\overline{MSE}$ มีแนวโน้มลดลง เพราะขนาดตัวอย่างที่เพิ่มขึ้นจะช่วยลดความเบี่ยงเบนที่ไม่ทราบสาเหตุลงได้ และเมื่อเพิ่มจำนวนจุดเวลาในการสังเกต จะทำให้ค่า $\overline{MSE}$ มีแนวโน้มลดลง อาจเนื่องจากลักษณะการแบ่ง

ช่วงของข้อมูล ส่วนพารามิเตอร์ β ที่เพิ่มขึ้น จะทำให้ค่า $\overline{MSE}$ มีแนวโน้มลดลง อาจเนื่องจากรูปร่างของการแจกแจงแบบไวบูลล์ที่เปลี่ยนไปตามพารามิเตอร์ β

กรณีศึกษาที่ 2 : กำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล (censoring rate) เป็น 5%, 10% และ 20% พบว่าระยะห่างระหว่างเวลาจะไม่เท่ากันขึ้นกับเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ เพื่อดูว่าเมื่อข้อมูลถูกเซ็นเซอร์จะอยู่ที่เวลาเท่าใด ซึ่งจะนำเสนอในตารางที่ 4.6 - 4.10 ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลมีการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล

ในการวิจัยนี้ จะศึกษาโดยใช้ค่าพารามิเตอร์ $\mu =$ 5.263 และ $\sigma = 1$ ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย ($\overline{MSE}$) และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5%, 10% และ 20%

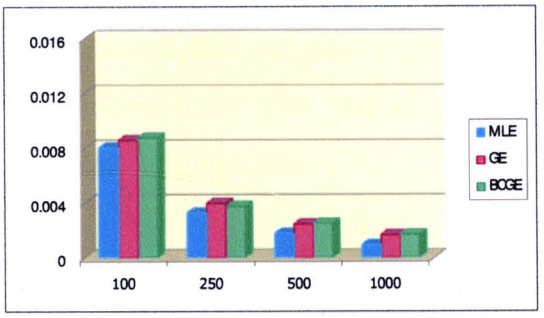
L	N	$\overline{MSE}$				
		MLE	GE	(RE_{GE})	BCGE	(RE_{BCGE})
5	100	0.00807	0.00859	(0.9394)	0.00878	(0.9186)
	250	0.00330	0.00397	(0.8310)	0.00378	(0.8745)
	500	0.00179	0.00247	(0.7228)	0.00254	(0.7043)
	1000	0.00097	0.00168	(0.5759)	0.00171	(0.5642)
10	100	0.00835	0.01064	(0.7852)	0.01032	(0.8095)
	250	0.00346	0.00578	(0.5980)	0.00578	(0.5975)
	500	0.00190	0.00400	(0.4752)	0.00406	(0.4682)
	1000	0.00105	0.00302	(0.3486)	0.00307	(0.3428)
20	100	0.00938	0.01467	(0.6393)	0.01525	(0.6150)
	250	0.00407	0.00871	(0.4671)	0.00883	(0.4608)
	500	0.00222	0.00638	(0.3481)	0.00659	(0.3372)
	1000	0.00122	0.00471	(0.2586)	0.00494	(0.2464)

RE_{GE} คือ ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ระหว่างวิธี GE เทียบกับ MLE

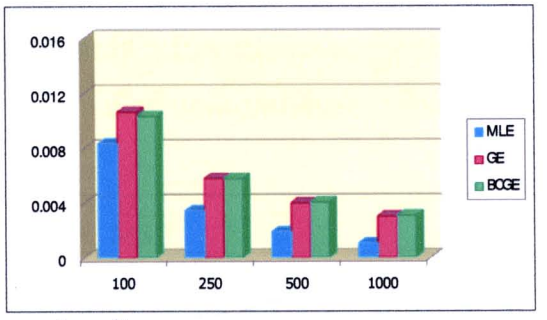
RE_{BCGE} คือ ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ระหว่างวิธี BCGE เทียบกับ MLE

ภาพที่ 4.6 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า $\overline{MSE}$ ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี ในการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล (i) 5%, (ii) 10% และ (iii) 20% ตามลำดับ

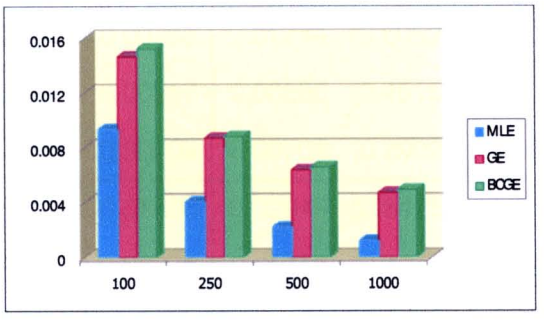
(i) เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5%



(ii) เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 10%



(iii) เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 20%



จากตาราง 4.6 และภาพที่ 4.6 พบว่า

ในกรณีเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูลเท่ากับ 5%, 10% และ 20% พบว่า วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE และวิธี BCGE ในทุกขนาดตัวอย่าง

2. ข้อมูลมีการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก

ในการวิจัยนี้ จะศึกษาโดยใช้ค่าพารามิเตอร์ $\mu = 3.963$ และ $\sigma = 1$ ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย ($\overline{MSE}$) และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5%, 10% และ 20%

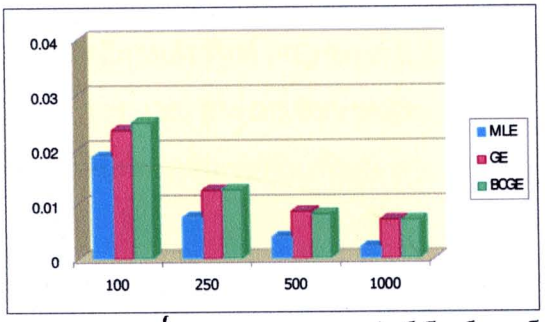
L	N	$\overline{MSE}$				
		MLE	GE	(RE_{GE})	BCGE	(RE_{BCGE})
5	100	0.01863	0.02348	(0.7931)	0.02483	(0.7501)
	250	0.00753	0.01244	(0.6052)	0.01253	(0.6009)
	500	0.00387	0.00856	(0.4516)	0.00811	(0.4768)
	1000	0.00204	0.00703	(0.2902)	0.00700	(0.2914)
10	100	0.01896	0.02949	(0.6428)	0.03041	(0.6235)
	250	0.00771	0.01776	(0.4344)	0.01794	(0.4298)
	500	0.00413	0.01354	(0.3053)	0.01302	(0.3173)
	1000	0.00209	0.01076	(0.1943)	0.01060	(0.1973)
20	100	0.02037	0.03816	(0.5339)	0.03861	(0.5277)
	250	0.00858	0.02277	(0.3767)	0.02392	(0.3587)
	500	0.00443	0.01713	(0.2587)	0.01714	(0.2585)
	1000	0.00233	0.01408	(0.1656)	0.01445	(0.1614)

RE_{GE} คือ ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ระหว่างวิธี GE เทียบกับ MLE

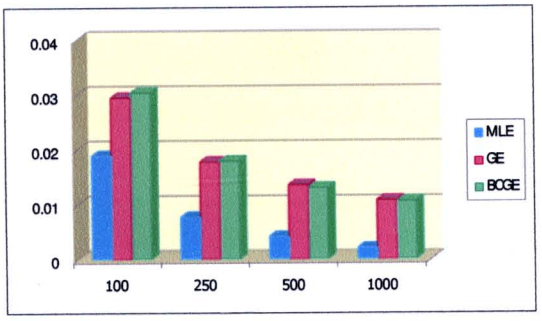
RE_{BCGE} คือ ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ระหว่างวิธี BCGE เทียบกับ MLE

ภาพที่ 4.7 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า $\overline{MSE}$ ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี ในการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล (i) 5%, (ii) 10% และ (iii) 20% ตามลำดับ

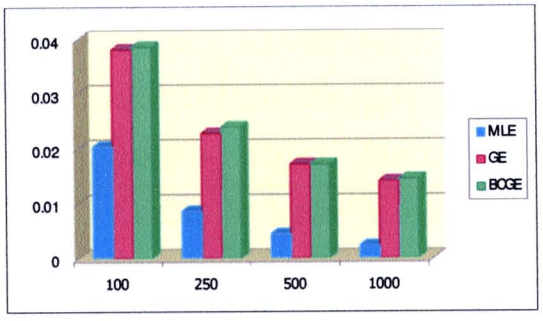
(i) เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5%



(ii) เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 10%



(iii) เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 20%



จากตาราง 4.7 และภาพที่ 4.7 พบว่า

ในกรณีเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูลเท่ากับ 5%, 10% และ 20% พบว่า วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE และวิธี BCGE ในทุกขนาดตัวอย่าง

3. ข้อมูลมีการแจกแจงแบบไวบูลล์

ในการวิจัยนี้ จะศึกษาโดยใช้ค่าพารามิเตอร์ ดังนี้คือ η = 111.428, β = 0.5 , η = 333.808, β = 1 และ η = 577.761, β = 2 ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย ($\overline{MSE}$) และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ η = 111.428, β = 0.5 ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5%, 10% และ 20%

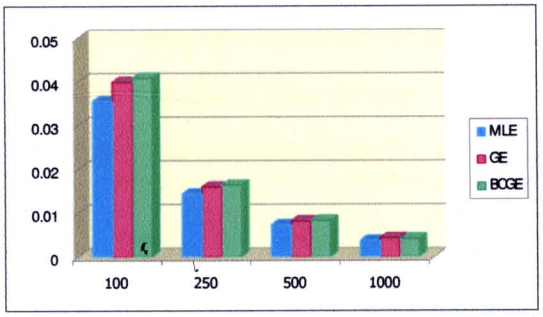
L	N	$\overline{MSE}$				
		MLE	GE	(RE_{GE})	BCGE	(RE_{BCGE})
5	100	0.03560	0.03998	(0.8904)	0.04092	(0.8701)
	250	0.01443	0.01596	(0.9039)	0.01644	(0.8778)
	500	0.00738	0.00816	(0.9039)	0.00831	(0.8875)
	1000	0.00379	0.00433	(0.8765)	0.00421	(0.9005)
10	100	0.03617	0.03920	(0.9227)	0.03963	(0.9128)
	250	0.01526	0.01721	(0.8868)	0.01755	(0.8694)
	500	0.00759	0.00944	(0.8042)	0.00907	(0.8365)
	1000	0.00405	0.00585	(0.6923)	0.00579	(0.6994)
20	100	0.04073	0.04674	(0.8714)	0.04819	(0.8452)
	250	0.01695	0.02230	(0.7602)	0.02280	(0.7435)
	500	0.00889	0.01386	(0.6418)	0.01381	(0.6440)
	1000	0.00483	0.00942	(0.5124)	0.00913	(0.5284)

RE_{GE} คือ ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ระหว่างวิธี GE เทียบกับ MLE

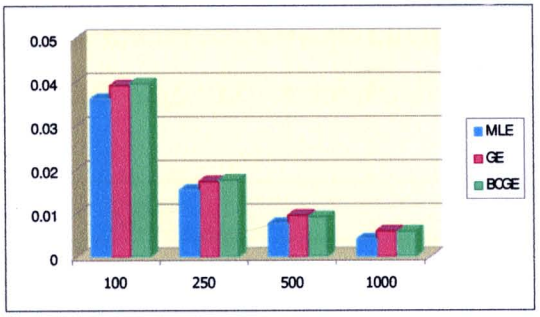
RE_{BCGE} คือ ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ระหว่างวิธี BCGE เทียบกับ MLE

ภาพที่ 4.8 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า $\overline{MSE}$ ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี ในการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 111.428$, $\beta = 0.5$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล (i) 5%, (ii) 10% และ (iii) 20% ตามลำดับ

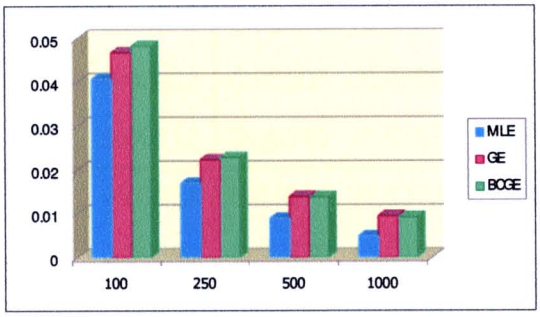
(i) เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5%



(ii) เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 10%



(iii) เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 20%



จากตาราง 4.8 และภาพที่ 4.8 พบว่า

ในกรณีเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูลเท่ากับ 5%, 10% และ 20% พบว่า วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE และวิธี BCGE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ตารางที่ 4.9 แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย ($\overline{MSE}$) และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ η = 333.808, β = 1 ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5%, 10% และ 20%

L	N	$\overline{MSE}$				
		MLE	GE	(RE_{GE})	BCGE	(RE_{BCGE})
5	100	0.00880	0.00965	(0.9123)	0.00972	(0.9051)
	250	0.00378	0.00396	(0.9537)	0.00410	(0.9219)
	500	0.00202	0.00205	(0.9866)	0.00211	(0.9585)
	1000	0.00112	0.00110	(1.0167)	0.00117	(0.9578)
10	100	0.00951	0.01015	(0.9373)	0.01012	(0.9395)
	250	0.00399	0.00435	(0.9180)	0.00448	(0.8924)
	500	0.00211	0.00242	(0.8716)	0.00230	(0.9186)
	1000	0.00118	0.00145	(0.8098)	0.00141	(0.8351)
20	100	0.01037	0.01159	(0.8953)	0.01182	(0.8774)
	250	0.00446	0.00559	(0.7971)	0.00571	(0.7809)
	500	0.00231	0.00335	(0.6900)	0.00335	(0.6883)
	1000	0.00133	0.00228	(0.5814)	0.00214	(0.6195)

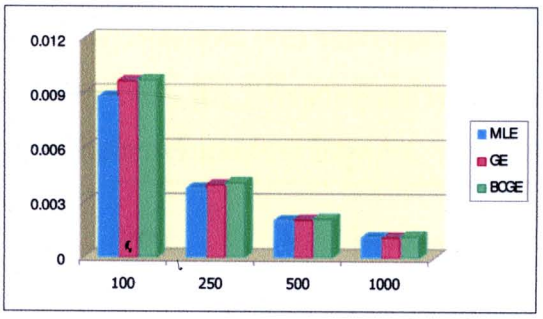
RE_{GE} คือ ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ระหว่างวิธี GE เทียบกับ MLE

RE_{BCGE} คือ ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ระหว่างวิธี BCGE เทียบกับ MLE

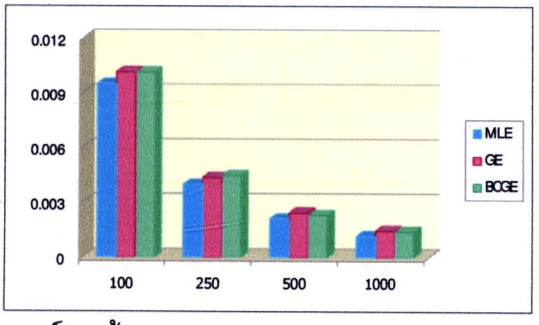
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

ภาพที่ 4.9 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า $\overline{MSE}$ ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี ในการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808$, $\beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล (i) 5%, (ii) 10% และ (iii) 20% ตามลำดับ

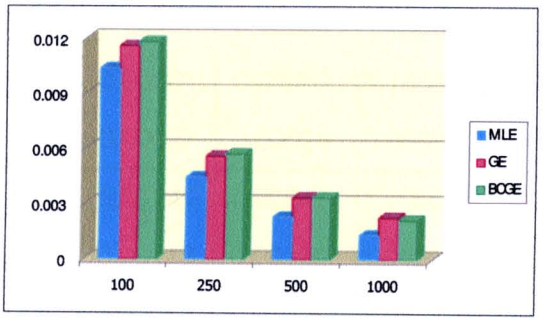
(i) เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5%



(ii) เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 10%



(iii) เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 20%



จากตาราง 4.9 และภาพที่ 4.9 พบว่า

1.1 กรณีเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5% พบว่า วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE และวิธี BCGE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000

1.2 กรณีเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 10% และ 20% พบว่า วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE และวิธี BCGE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ซึ่งการที่วิธี MLE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าวิธี GE และวิธี BCGE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย ($\overline{MSE}$) และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ η = 577.761, β = 2 ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5%, 10% และ 20%

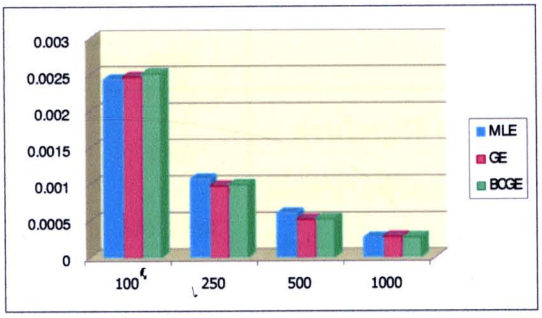
L	N	$\overline{MSE}$				
		MLE	GE	(RE_{GE})	BCGE	(RE_{BCGE})
5	100	0.00244	0.00247	(0.9863)	0.00252	(0.9684)
	250	0.00107	0.00098	(1.0990)	0.00100	(1.0782)
	500	0.00061	0.00052	(1.1688)	0.00052	(1.1552)
	1000	0.00027	0.00028	(0.9688)	0.00027	(0.9926)
10	100	0.00249	0.00247	(1.0060)	0.00256	(0.9716)
	250	0.00113	0.00109	(1.0421)	0.00109	(1.0355)
	500	0.00063	0.00061	(1.0314)	0.00064	(0.9892)
	1000	0.00030	0.00036	(0.8370)	0.00035	(0.8522)
20	100	0.00279	0.00295	(0.9483)	0.00283	(0.9880)
	250	0.00124	0.00136	(0.9082)	0.00139	(0.8877)
	500	0.00072	0.00086	(0.8351)	0.00090	(0.8024)
	1000	0.00038	0.00058	(0.6488)	0.00056	(0.6770)

RE_{GE} คือ ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ระหว่างวิธี GE เทียบกับ MLE

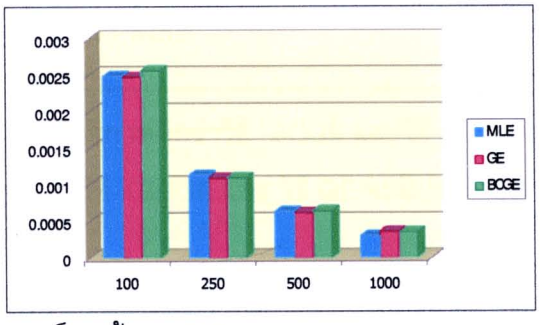
RE_{BCGE} คือ ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ระหว่างวิธี BCGE เทียบกับ MLE

ภาพที่ 4.10 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า $\overline{MSE}$ ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี ในการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล (i) 5%, (ii) 10% และ (iii) 20% ตามลำดับ

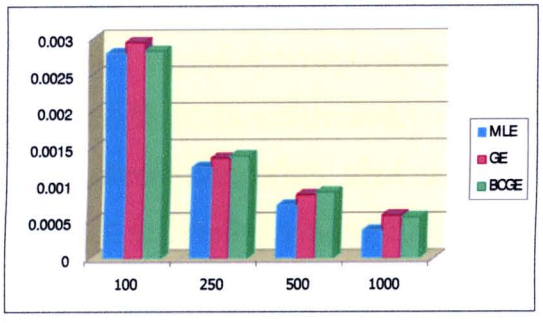
(i) เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5%



(ii) เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 10%



(iii) เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 20%



จากตาราง 4.10 และภาพที่ 4.10 พบว่า

1.1 กรณีเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5% และ 10% พบว่า โดยทั่วไปวิธี GE และวิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี MLE ตั้งแต่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 ลงมา ยกเว้นในบางกรณีที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับหรือน้อยกว่า 500 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000

1.2 กรณีเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 20% พบว่า วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE และวิธี BCGE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ซึ่งการที่วิธี MLE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าวิธี GE และวิธี BCGE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล

ข้อสังเกต การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น จะทำให้ค่า $\overline{MSE}$ มีแนวโน้มลดลง เพราะขนาดตัวอย่างที่เพิ่มขึ้นจะช่วยลดความเบี่ยงเบนที่ไม่ทราบสาเหตุลงได้ และเมื่อเพิ่มเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล จะทำให้ค่า $\overline{MSE}$ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น อาจเนื่องจากลักษณะการแบ่งช่วงของข้อมูล ส่วนพารามิเตอร์ β ที่เพิ่มขึ้น จะทำให้ค่า $\overline{MSE}$ มีแนวโน้มลดลง อาจเนื่องจากรูปร่างของการแจกแจงแบบไวบูลล์ที่เปลี่ยนไปตามพารามิเตอร์ β

สรุปผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธีการประมาณ

ตารางที่ 4.11 แสดงผลการสรุปการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี

(i) กรณีศึกษาที่ 1 กำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต (observed time) เป็น 5, 10 และ 20 จุด

กรณีศึกษา	การแจกแจง	ค่า $\overline{MSE}$
กรณีศึกษาที่ 1	ล็อกนอร์มอล	- ส่วนใหญ่วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี BCGE และวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างมีขนาดใหญ่ วิธี BCGE และ วิธี GE จะมีประสิทธิภาพดีกว่า
	ล็อกโลจิสติก	- ส่วนใหญ่วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่า วิธี BCGE และวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง
	ไวบูลล์	- กรณี $\beta < 1$ พบว่าถ้าจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE และวิธี MLE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างมีขนาดใหญ่ หรือจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 และ 20 จุด วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าในทุกขนาดตัวอย่าง - กรณี $\beta = 1$ พบว่าส่วนใหญ่วิธี BCGE และวิธี GE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี MLE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 วิธี BCGE และวิธี GE จะมีเพียงตัวใดตัวหนึ่งที่มีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี MLE - กรณี $\beta > 1$ พบว่าถ้าจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี BCGE และวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างมีขนาดใหญ่ วิธี BCGE และวิธี GE จะมีประสิทธิภาพดีกว่า สำหรับจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 จุด โดยทั่วไปเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 วิธี BCGE และวิธี GE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี MLE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างมีขนาดใหญ่ หรือบางกรณีที่ขนาดตัวอย่างน้อยกว่า 500 วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่า และจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 20 จุด วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าในทุกขนาดตัวอย่าง

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

(ii) กรณีศึกษาที่ 2 กำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล (censoring rate) เป็น 5%, 10% และ 20%

กรณีศึกษา	การแจกแจง	ค่า $\overline{\mathbf{MSE}}$
กรณีศึกษาที่ 2	ล็อกนอร์มอล	- วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่า วิธี BCGE และวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง
	ล็อกโลจิสติก	- วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่า วิธี BCGE และวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง
	ไวบูลล์	- กรณี $\beta < 1$ พบว่าวิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่า วิธี BCGE และวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง - กรณี $\beta = 1$ พบว่าส่วนใหญ่วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่า วิธี BCGE และวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง - กรณี $\beta > 1$ พบว่าถ้าเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูลเท่ากับ 5% และ 10% โดยทั่วไปเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 วิธี BCGE และวิธี GE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี MLE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างมีขนาดใหญ่ หรือบางกรณีที่ขนาดตัวอย่างน้อยกว่า 500 วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่า สำหรับเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูลเท่ากับ 20% วิธี MLE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าในทุกขนาดตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 การศึกษาการปรับค่าเอนเอียงของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ

กรณีศึกษาที่ 1 : กำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต (observed time) เป็น 5, 10 และ 20 จุด พบว่าระยะห่างระหว่างเวลาจะเท่ากัน เพื่อดูว่ามีข้อมูลถูกเซ็นเซอร์ในแต่ละช่วงเวลาเท่าใด ซึ่งจะนำเสนอในตารางที่ 4.11 - 4.25 ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลมีการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล

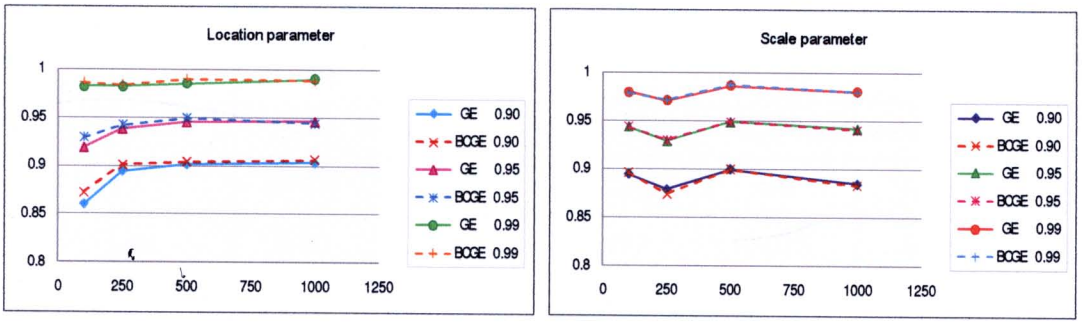
ในการวิจัยนี้ จะศึกษาโดยใช้ค่าพารามิเตอร์ $\mu =$ 5.263 และ $\sigma = 1$ ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด

n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter (μ)		Scale parameter (σ)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.86	0.872	0.895	0.896
	0.95	0.919	0.929	0.944	0.944
	0.99	0.982	0.986	0.98	0.979
250	0.90	0.894	0.901	0.879	0.874
	0.95	0.938	0.942	0.929	0.93
	0.99	0.982	0.984	0.971	0.972
500	0.90	0.901	0.904	0.9	0.9
	0.95	0.945	0.949	0.949	0.949
	0.99	0.985	0.99	0.987	0.988
1000	0.90	0.903	0.906	0.885	0.883
	0.95	0.946	0.944	0.942	0.941
	0.99	0.99	0.988	0.981	0.98

ภาพที่ 4.11 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด

(i) (ii)



จากตาราง 4.12 และภาพที่ 4.11 พบว่า

1.1 กรณีระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 และ 1000 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

1.2 กรณีระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และ 500 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

1.3 กรณีระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000

ส่วน Scale parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และ 1000

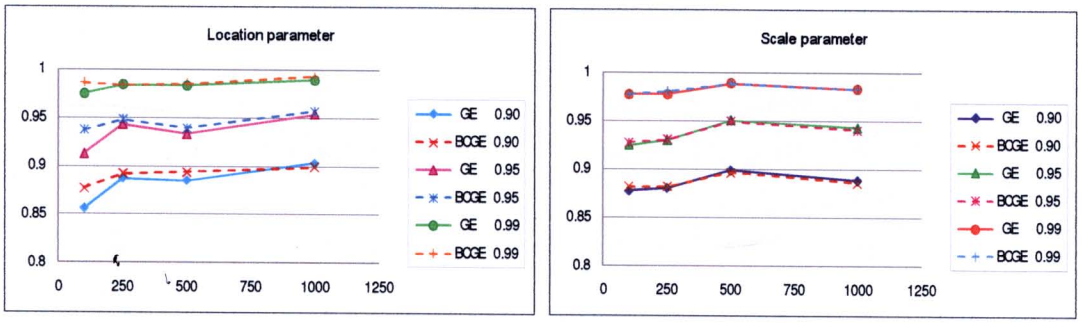
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับจำนวนจุดเวลาในการสังเกต

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 จุด

n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter (μ)		Scale parameter (σ)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.856	0.877	0.878	0.882
	0.95	0.913	0.937	0.925	0.928
	0.99	0.975	0.986	0.978	0.978
250	0.90	0.887	0.892	0.881	0.882
	0.95	0.943	0.948	0.93	0.931
	0.99	0.984	0.984	0.978	0.981
500	0.90	0.885	0.894	0.899	0.897
	0.95	0.933	0.939	0.951	0.95
	0.99	0.983	0.985	0.989	0.989
1000	0.90	0.903	0.899	0.889	0.886
	0.95	0.954	0.957	0.943	0.941
	0.99	0.989	0.993	0.983	0.983

ภาพที่ 4.12 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 จุด

(i) (ii)



จากตาราง 4.13 และภาพที่ 4.12 พบว่า

1.1 กรณีระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000

ส่วน Scale parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และ 1000

1.2 กรณีระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ส่วน Scale parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และ 1000

1.3 กรณีระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100, 500 และ 1000 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

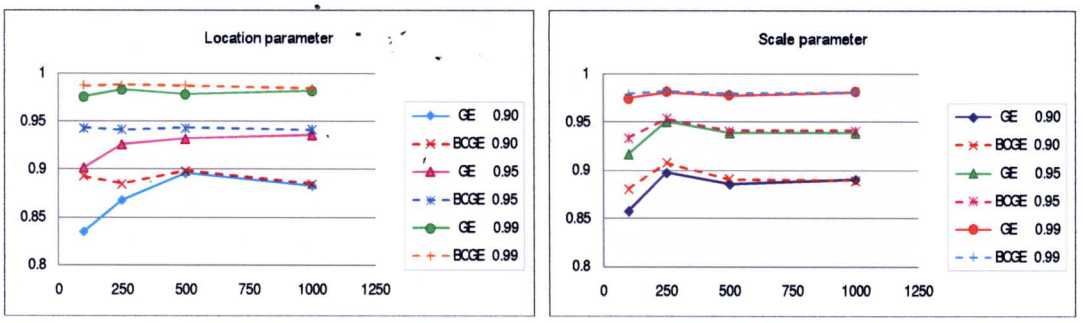
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับจำนวนจุดเวลาในการสังเกต

ตารางที่ 4.14 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 20 จุด

n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter (μ)		Scale parameter (σ)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.835	0.893	0.858	0.881
	0.95	0.902	0.943	0.917	0.934
	0.99	0.976	0.987	0.975	0.98
250	0.90	0.868	0.885	0.898	0.908
	0.95	0.926	0.941	0.951	0.954
	0.99	0.983	0.988	0.982	0.983
500	0.90	0.896	0.898	0.886	0.891
	0.95	0.932	0.943	0.939	0.941
	0.99	0.978	0.987	0.978	0.98
1000	0.90	0.883	0.885	0.891	0.889
	0.95	0.936	0.941	0.939	0.941
	0.99	0.982	0.984	0.982	0.982

ภาพที่ 4.13 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 20 จุด

(i) (ii)



จากตาราง 4.14 และภาพที่ 4.13 พบว่า

1.1 กรณีระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000

1.2 กรณีระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter และ Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

1.3 กรณีระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับจำนวนจุดเวลาในการสังเกต

2. ข้อมูลมีการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก

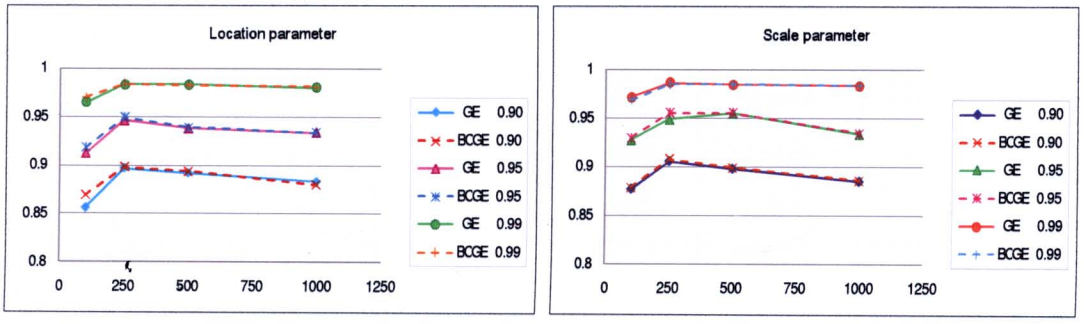
ในการวิจัยนี้ จะศึกษาโดยใช้ค่าพารามิเตอร์ $\mu =$ 3.963 และ $\sigma = 1$ ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 4.15 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด

n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter (μ)		Scale parameter (σ)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.856	0.869	0.877	0.879
	0.95	0.912	0.918	0.928	0.93
	0.99	0.965	0.97	0.972	0.969
250	0.90	0.897	0.898	0.906	0.908
	0.95	0.946	0.949	0.949	0.956
	0.99	0.983	0.984	0.987	0.985
500	0.90	0.892	0.894	0.898	0.899
	0.95	0.938	0.939	0.955	0.956
	0.99	0.983	0.982	0.985	0.985
1000	0.90	0.883	0.88	0.885	0.886
	0.95	0.934	0.934	0.934	0.935
	0.99	0.98	0.981	0.984	0.984

ภาพที่ 4.14 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด

(i) (ii)



จากตาราง 4.15 และภาพที่ 4.14 พบว่า

1.1 กรณีระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพเท่ากับวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และ 250 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

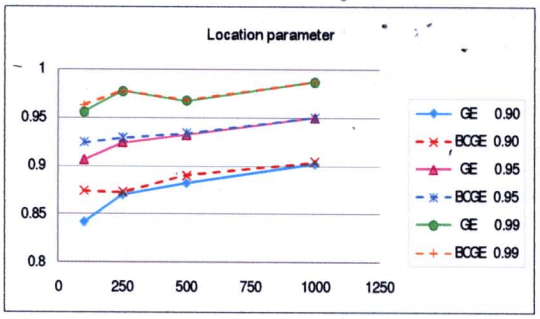
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับจำนวนจุดเวลาในการสังเกต

ตารางที่ 4.16 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 จุด

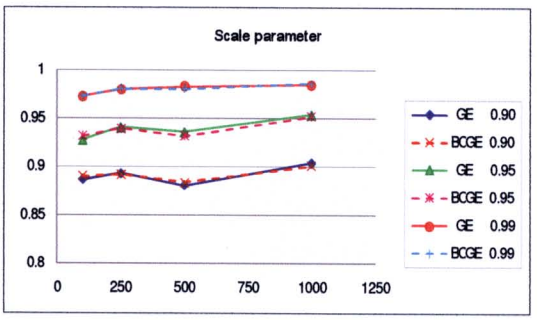
n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter (μ)		Scale parameter (σ)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.842	0.874	0.887	0.89
	0.95	0.906	0.924	0.928	0.932
	0.99	0.956	0.963	0.973	0.973
250	0.90	0.87	0.873	0.893	0.892
	0.95	0.924	0.929	0.941	0.94
	0.99	0.977	0.977	0.98	0.981
500	0.90	0.882	0.89	0.881	0.884
	0.95	0.932	0.934	0.936	0.932
	0.99	0.967	0.968	0.983	0.981
1000	0.90	0.902	0.904	0.904	0.901
	0.95	0.95	0.95	0.954	0.952
	0.99	0.987	0.987	0.985	0.986

ภาพที่ 4.15 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 จุด

(i)



(ii)



สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

จากตาราง 4.16 และภาพที่ 4.15 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ส่วน Scale parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 และ 1000

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี GE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี BCGE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 และ 1000 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

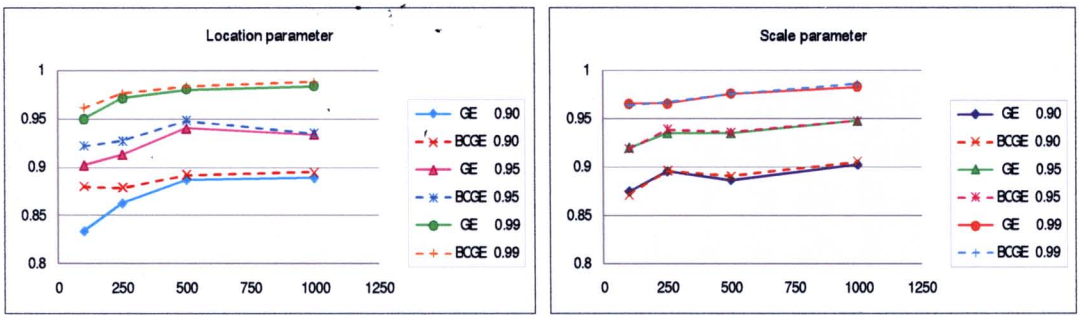
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับจำนวนจุดเวลาในการสังเกต

ตารางที่ 4.17 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 20 จุด

n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter (μ)		Scale parameter (σ)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.834	0.88	0.875	0.872
	0.95	0.902	0.922	0.92	0.919
	0.99	0.95	0.961	0.966	0.964
250	0.90	0.863	0.879	0.896	0.896
	0.95	0.913	0.927	0.935	0.939
	0.99	0.971	0.976	0.966	0.967
500	0.90	0.887	0.892	0.887	0.891
	0.95	0.94	0.948	0.935	0.936
	0.99	0.98	0.983	0.976	0.976
1000	0.90	0.889	0.895	0.903	0.906
	0.95	0.934	0.935	0.948	0.948
	0.99	0.984	0.988	0.983	0.986

ภาพที่ 4.16 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 20 จุด

(i) (ii)



จากตาราง 4.17 และภาพที่ 4.16 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ส่วน Scale parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ส่วน Scale parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ส่วน Scale parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับจำนวนจุดเวลาในการสังเกต

3. ข้อมูลมีการแจกแจงแบบไวบูลล์

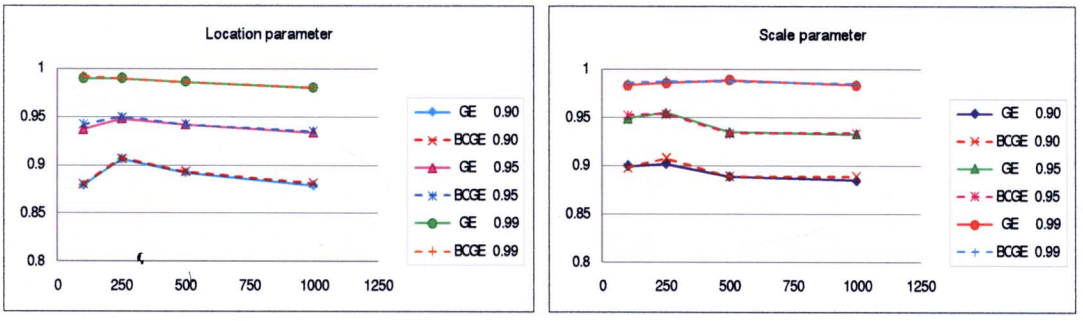
ในการวิจัยนี้ จะศึกษาโดยใช้ค่าพารามิเตอร์ ดังนี้คือ η= 111.428, β = 0.5 , η = 333.808, β = 1 และ η = 577.761, β = 2 ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 4.18 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ η= 111.428, β = 0.5 ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด

n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter ($\log(\eta)$)		Scale parameter ($\frac{1}{\beta}$)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.879	0.88	0.9	0.898
	0.95	0.937	0.942	0.949	0.953
	0.99	0.99	0.992	0.984	0.986
250	0.90	0.906	0.907	0.902	0.908
	0.95	0.948	0.95	0.955	0.954
	0.99	0.99	0.99	0.986	0.988
500	0.90	0.892	0.893	0.889	0.889
	0.95	0.942	0.942	0.935	0.934
	0.99	0.986	0.986	0.989	0.988
1000	0.90	0.879	0.881	0.885	0.889
	0.95	0.934	0.935	0.933	0.934
	0.99	0.98	0.98	0.984	0.985

ภาพที่ 4.17 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ η = 111.428, β = 0.5 ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด

(i) (ii)



จากตาราง 4.18 และภาพที่ 4.17 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ส่วน Scale parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 และ 500

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250, 500 และ 1000 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500

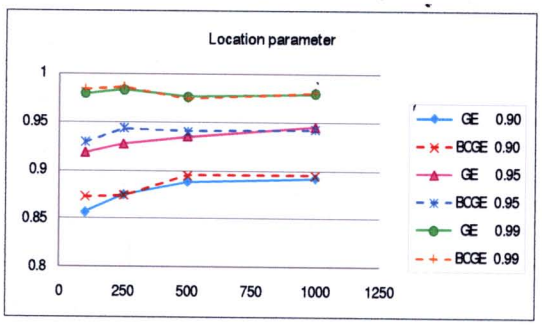
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับจำนวนจุดเวลาในการสังเกต

ตารางที่ 4.19 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta =$ 111.428, $\beta = 0.5$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 จุด

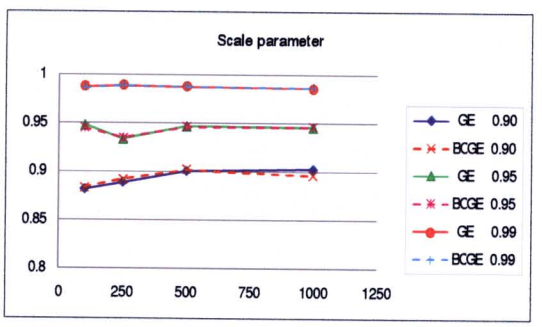
n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter ($\log(\eta)$)		Scale parameter ($\frac{1}{\beta}$)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.857	0.873	0.882	0.884
	0.95	0.918	0.929	0.948	0.945
	0.99	0.979	0.984	0.988	0.987
250	0.90	0.875	0.874	0.889	0.892
	0.95	0.927	0.943	0.934	0.935
	0.99	0.983	0.986	0.989	0.989
500	0.90	0.888	0.895	0.901	0.902
	0.95	0.935	0.94	0.947	0.946
	0.99	0.976	0.974	0.988	0.988
1000	0.90	0.892	0.895	0.903	0.896
	0.95	0.945	0.942	0.946	0.946
	0.99	0.979	0.98	0.986	0.987

ภาพที่ 4.18 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta =$ 111.428, $\beta = 0.5$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 จุด

(i)



(ii)



จากตาราง 4.19 และภาพที่ 4.18 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และ 500 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 และ 500 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

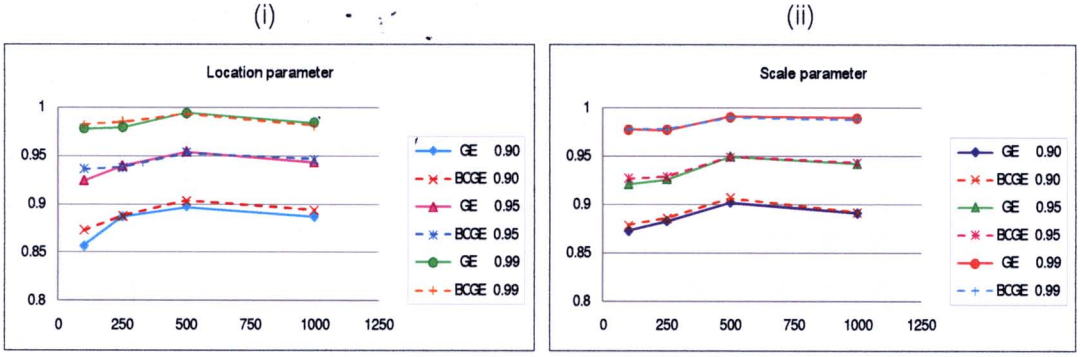
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับจำนวนจุดเวลาในการสังเกต

ตารางที่ 4.20 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ η= 111.428, β = 0.5 ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 20 จุด

n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter ($\log(\eta)$)		Scale parameter ($\frac{1}{\beta}$)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.857	0.873	0.873	0.879
	0.95	0.924	0.936	0.921	0.927
	0.99	0.978	0.982	0.978	0.978
250	0.90	0.887	0.888	0.883	0.886
	0.95	0.939	0.938	0.926	0.929
	0.99	0.979	0.985	0.977	0.978
500	0.90	0.897	0.903	0.902	0.907
	0.95	0.954	0.953	0.95	0.949
	0.99	0.994	0.993	0.991	0.99
1000	0.90	0.887	0.894	0.891	0.892
	0.95	0.943	0.946	0.942	0.943
	0.99	0.984	0.981	0.99	0.988

ภาพที่ 4.19 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ η= 111.428, β = 0.5 ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 20 จุด

(i) (ii)



จากตาราง 4.20 และภาพที่ 4.19 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter และ Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 และ 500

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และ 1000

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และ 1000 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

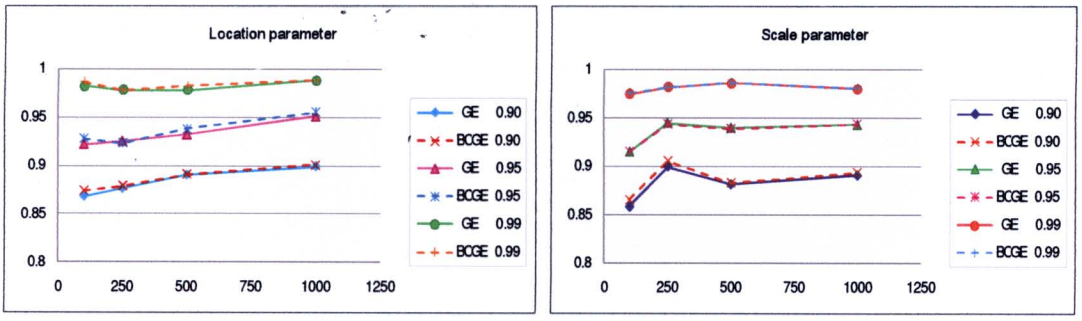
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับจำนวนจุดเวลาในการสังเกต

ตารางที่ 4.21 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808$, $\beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด

n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter ($\log(\eta)$)		Scale parameter ($\frac{1}{\beta}$)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.868	0.874	0.859	0.866
	0.95	0.922	0.928	0.915	0.915
	0.99	0.982	0.986	0.975	0.976
250	0.90	0.876	0.879	0.9	0.906
	0.95	0.925	0.923	0.945	0.944
	0.99	0.978	0.978	0.982	0.982
500	0.90	0.89	0.891	0.882	0.883
	0.95	0.932	0.938	0.94	0.939
	0.99	0.978	0.982	0.986	0.987
1000	0.90	0.899	0.901	0.891	0.894
	0.95	0.951	0.955	0.943	0944
	0.99	0.988	0.988	0.98	0.981

ภาพที่ 4.20 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808$, $\beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด

(i) (ii)



จากตาราง 4.21 และภาพที่ 4.20 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter และ Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 และ 500 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 และ 1000 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

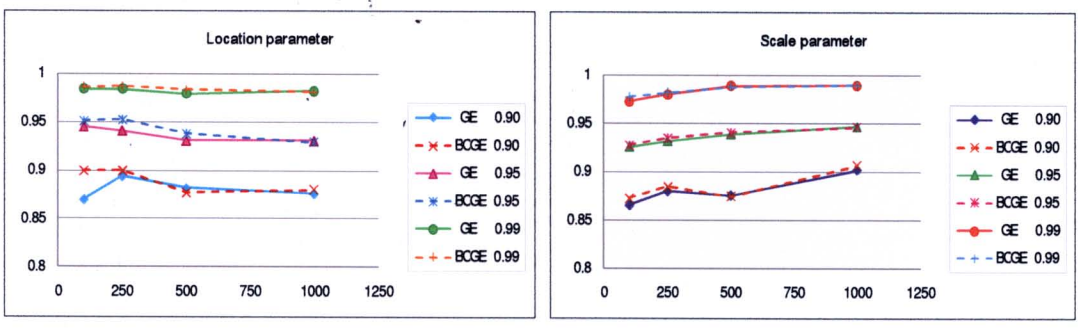
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับจำนวนจุดเวลาในการสังเกต

ตารางที่ 4.22 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808$, $\beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 จุด

n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter ($\log(\eta)$)		Scale parameter ($\frac{1}{\beta}$)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.87	0.9	0.866	0.873
	0.95	0.945	0.951	0.926	0.928
	0.99	0.984	0.986	0.973	0.978
250	0.90	0.894	0.9	0.88	0.885
	0.95	0.941	0.952	0.932	0.935
	0.99	0.984	0.987	0.98	0.982
500	0.90	0.882	0.877	0.876	0.875
	0.95	0.931	0.938	0.939	0.941
	0.99	0.979	0.983	0.989	0.988
1000	0.90	0.876	0.88	0.902	0.907
	0.95	0.931	0.929	0.947	0.946
	0.99	0.982	0.981	0.99	0.99

ภาพที่ 4.21 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta =$ 333.808, $\beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 จุด

(i) (ii)



จากตาราง 4.22 และภาพที่ 4.21 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter และ Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter และ Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000

ส่วน Scale parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

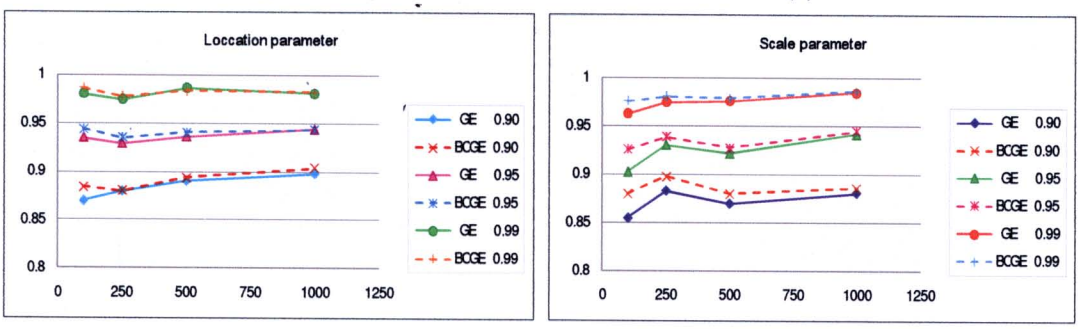
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับจำนวนจุดเวลาในการสังเกต

ตารางที่ 4.23 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808$, $\beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 20 จุด

n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter ($\log(\eta)$)		Scale parameter ($\frac{1}{\beta}$)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.87	0.884	0.855	0.88
	0.95	0.935	0.944	0.903	0.926
	0.99	0.98	0.986	0.963	0.976
250	0.90	0.88	0.88	0.883	0.898
	0.95	0.929	0.935	0.931	0.939
	0.99	0.974	0.978	0.975	0.981
500	0.90	0.89	0.894	0.87	0.88
	0.95	0.936	0.94	0.922	0.928
	0.99	0.986	0.983	0.976	0.979
1000	0.90	0.898	0.904	0.881	0.886
	0.95	0.944	0.943	0.942	0.945
	0.99	0.981	0.982	0.985	0.986

ภาพที่ 4.22 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808$, $\beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 20 จุด

(i) (ii)



จากตาราง 4.23 และภาพที่ 4.22 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

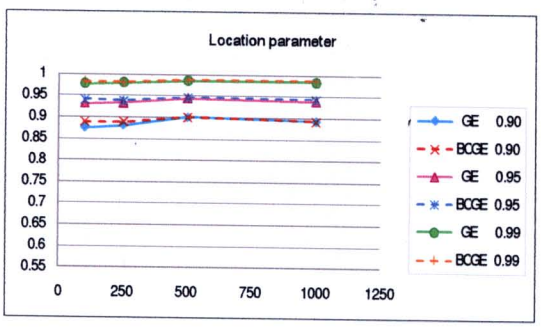
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับจำนวนจุดเวลาในการสังเกต

ตารางที่ 4.24 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด

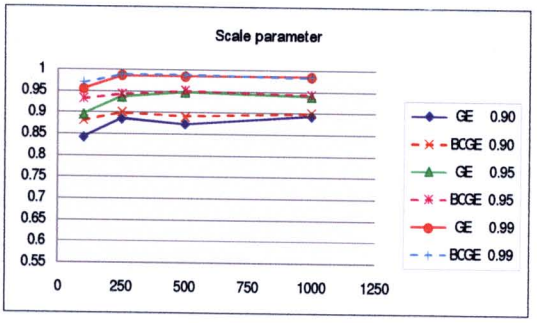
n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter ($\log(\eta)$)		Scale parameter ($\frac{1}{\beta}$)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.875	0.889	0.843	0.882
	0.95	0.932	0.941	0.896	0.933
	0.99	0.977	0.983	0.956	0.97
250	0.90	0.881	0.889	0.886	0.9
	0.95	0.933	0.938	0.937	0.943
	0.99	0.98	0.981	0.986	0.989
500	0.90	0.901	0.9	0.874	0.891
	0.95	0.945	0.946	0.948	0.951
	0.99	0.985	0.986	0.985	0.987
1000	0.90	0.893	0.893	0.894	0.901
	0.95	0.939	0.944	0.94	0.944
	0.99	0.984	0.987	0.985	0.984

ภาพที่ 4.23 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด

(i)



(ii)



จากตาราง 4.24 และภาพที่ 4.23 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter และ Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000

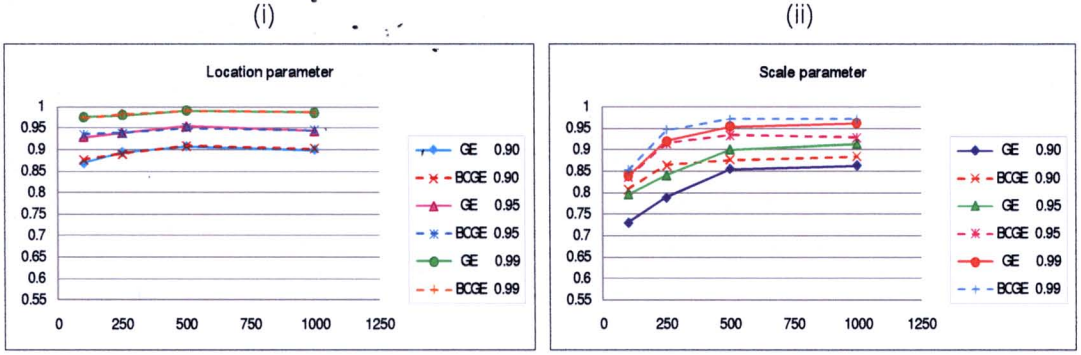
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับจำนวนจุดเวลาในการสังเกต

ตารางที่ 4.25 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 จุด

n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter ($\log(\eta)$)		Scale parameter ($\frac{1}{\beta}$)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.868	0.877	0.731	0.808
	0.95	0.929	0.935	0.796	0.836
	0.99	0.975	0.974	0.839	0.852
250	0.90	0.894	0.89	0.789	0.864
	0.95	0.939	0.938	0.84	0.915
	0.99	0.98	0.983	0.92	0.946
500	0.90	0.907	0.909	0.855	0.876
	0.95	0.954	0.95	0.9	0.934
	0.99	0.99	0.99	0.954	0.971
1000	0.90	0.899	0.902	0.863	0.884
	0.95	0.943	0.945	0.914	0.929
	0.99	0.986	0.987	0.962	0.971

ภาพที่ 4.24 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 จุด

(i) (ii)



จากตาราง 4.25 และภาพที่ 4.24 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 และ 500

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

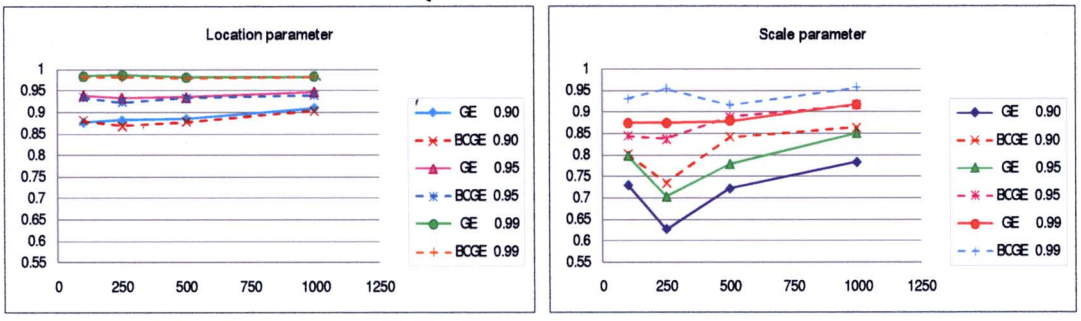
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับจำนวนจุดเวลาในการสังเกต

ตารางที่ 4.26 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 20 จุด

n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter ($\log(\eta)$)		Scale parameter ($\frac{1}{\beta}$)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.877	0.88	0.73	0.801
	0.95	0.939	0.934	0.799	0.844
	0.99	0.984	0.983	0.875	0.931
250	0.90	0.882	0.868	0.627	0.736
	0.95	0.933	0.923	0.703	0.838
	0.99	0.986	0981	0.875	0.954
500	0.90	0.886	0.878	0.722	0.842
	0.95	0.935	0.933	0.779	0.889
	0.99	0.981	0.98	0.879	0.916
1000	0.90	0.91	0.903	0.784	0.864
	0.95	0.947	0.94	0.851	0.916
	0.99	0.983	0.982	0.918	0.957

ภาพที่ 4.25 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จำนวนจุดเวลาในการสังเกต 20 จุด

(i) (ii)



จากตาราง 4.26 และภาพที่ 4.25 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250, 500 และ 1000

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี GE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี BCGE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี GE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี BCGE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับจำนวนจุดเวลาในการสังเกต

กรณีศึกษาที่ 2 : กำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล (censoring rate) เป็น 5%, 10% และ 20% พบว่าระยะห่างระหว่างเวลาจะไม่เท่ากันขึ้นกับเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ เพื่อดูว่าเมื่อข้อมูลถูกเซ็นเซอร์จะอยู่ที่เวลาเท่าใด ซึ่งจะนำเสนอในตารางที่ 4.26 - 4.40 ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลมีการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล

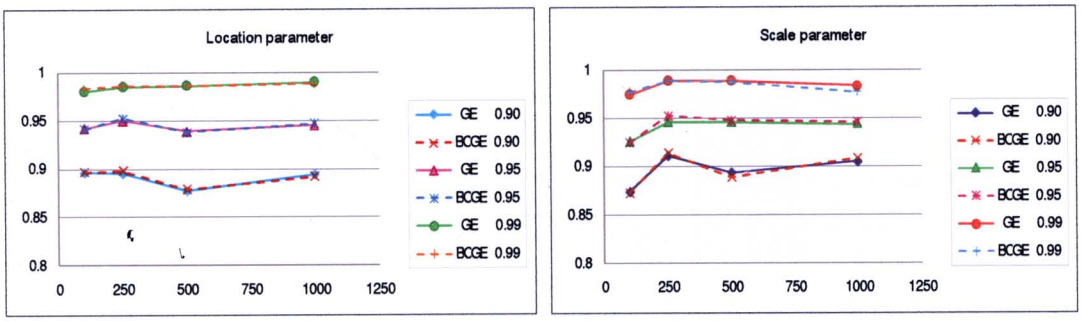
ในการวิจัยนี้ จะศึกษาโดยใช้ค่าพารามิเตอร์ $\mu =$ 5.263 และ σ = 1 ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 4.27 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5%

n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter (μ)		Scale parameter (σ)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.896	0.897	0.874	0.873
	0.95	0.942	0.941	0.926	0.925
	0.99	0.98	0.983	0.975	0.977
250	0.90	0.895	0.898	0.911	0.914
	0.95	0.95	0.952	0.946	0.953
	0.99	0.985	0.986	0.989	0.989
500	0.90	0.877	0.879	0.894	0.889
	0.95	0.939	0.938	0.946	0.948
	0.99	0.986	0.986	0.989	0.988
1000	0.90	0.894	0.892	0.905	0.909
	0.95	0.945	0.947	0.944	0.946
	0.99	0.99	0.988	0.984	0.977

ภาพที่ 4.26 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5%

(i) (ii)



จากตาราง 4.27 และภาพที่ 4.26 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000

ส่วน Scale parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และ 500

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และ 500

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และ 1000 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

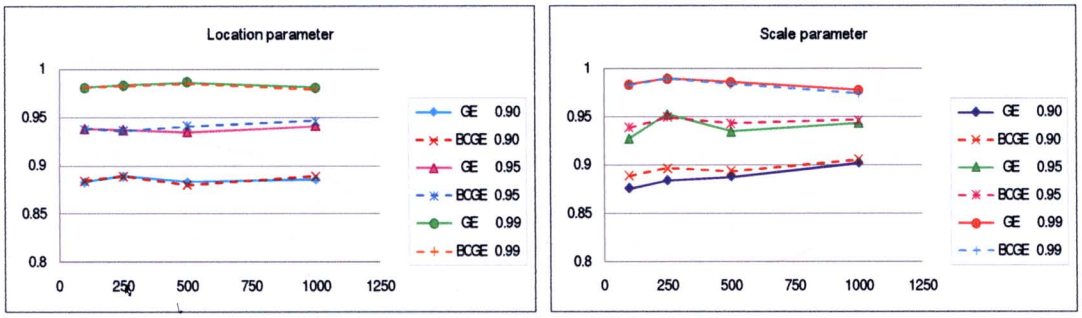
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล

ตารางที่ 4.28 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 10%

n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter (μ)		Scale parameter (σ)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.883	0.884	0.876	0.889
	0.95	0.938	0.938	0.928	0.939
	0.99	0.981	0.981	0.984	0.983
250	0.90	0.889	0.889	0.884	0.897
	0.95	0.937	0.936	0.953	0.95
	0.99	0.983	0.982	0.99	0.99
500	0.90	0.883	0.88	0.888	0.894
	0.95	0.935	0.941	0.935	0.943
	0.99	0.986	0.985	0.986	0.984
1000	0.90	0.886	0.889	0.902	0.906
	0.95	0.941	0.946	0.944	0.947
	0.99	0.981	0.979	0.978	0.974

ภาพที่ 4.27 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 10%

(i) (ii)



จากตาราง 4.28 และภาพที่ 4.27 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพเท่ากับวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250, 500 และ 1000

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพเท่ากับวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100, 500 และ 1000

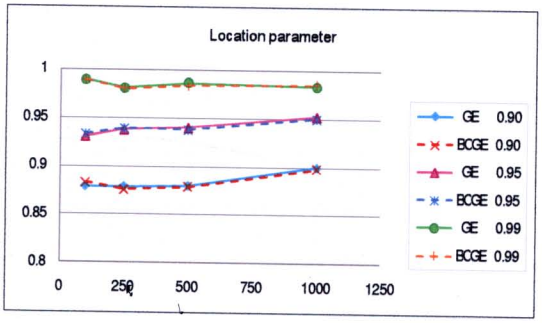
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล

ตารางที่ 4.29 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 20%

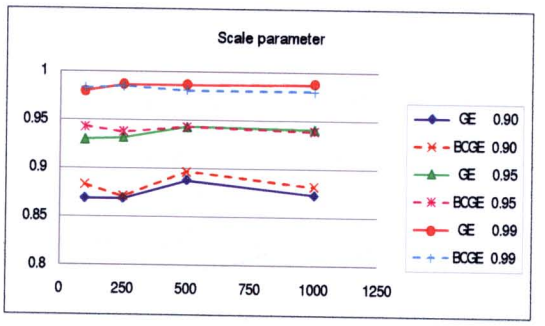
n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter (μ)		Scale parameter (σ)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.879	0.883	0.869	0.883
	0.95	0.931	0.933	0.93	0.943
	0.99	0.989	0.989	0.98	0.983
250	0.90	0.879	0.876	0.869	0.871
	0.95	0.938	0.939	0.932	0.938
	0.99	0.981	0.98	0.987	0.985
500	0.90	0.88	0.879	0.888	0.897
	0.95	0.94	0.938	0.943	0.943
	0.99	0.986	0.983	0.987	0.981
1000	0.90	0.9	0.898	0.873	0.882
	0.95	0.952	0.95	0.941	0.939
	0.99	0.983	0.985	0.988	0.98

ภาพที่ 4.28 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 20%

(i)



(ii)



จากตาราง 4.29 และภาพที่ 4.28 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250, 500 และ 1000

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และ 1000

ส่วน Scale parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 และ 500 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250, 500 และ 1000

ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล

2. ข้อมูลมีการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก

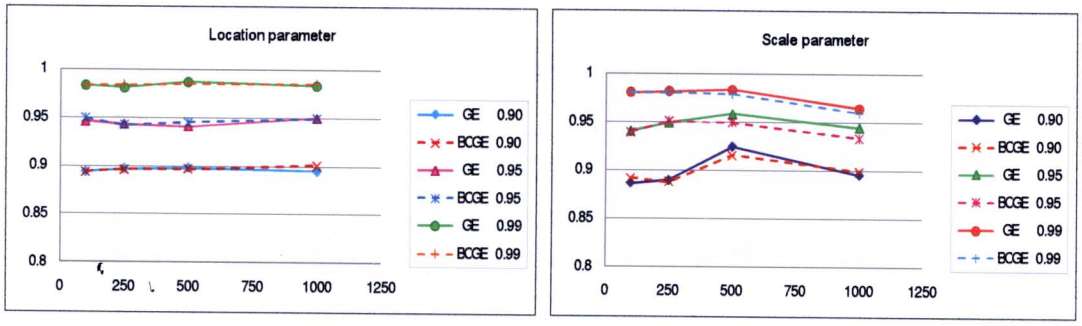
ในการวิจัยนี้ จะศึกษาโดยใช้ค่าพารามิเตอร์ μ = 3.963 และ σ = 1 ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 4.30 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5%

n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter (μ)		Scale parameter (σ)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.894	0.894	0.887	0.892
	0.95	0.946	0.949	0.941	0.94
	0.99	0.983	0.983	0.981	0.981
250	0.90	0.897	0.896	0.89	0.888
	0.95	0.943	0.942	0.95	0.951
	0.99	0.981	0.984	0.982	0.981
500	0.90	0.898	0.897	0.925	0.916
	0.95	0.941	0.945	0.959	0.95
	0.99	0.987	0.985	0.984	0.979
1000	0.90	0.895	0.901	0.896	0.899
	0.95	0.95	0.949	0.945	0.934
	0.99	0.983	0.985	0.965	0.96

ภาพที่ 4.29 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5%

(i) (ii)



จากตาราง 4.30 และภาพที่ 4.29 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 และ 500 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 และ 500

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 และ 1000

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100, 500 และ 1000

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพเท่ากับวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250, 500 และ 1000

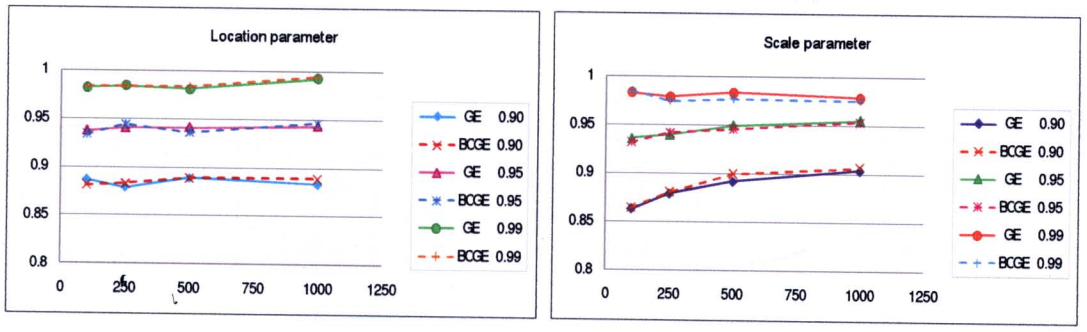
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล

ตารางที่ 4.31 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 10%

n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter (μ)		Scale parameter (σ)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.887	0.881	0.863	0.864
	0.95	0.937	0.934	0.936	0.932
	0.99	0.982	0.983	0.983	0.985
250	0.90	0.879	0.883	0.879	0.881
	0.95	0.94	0.944	0.94	0.942
	0.99	0.984	0.984	0.979	0.975
500	0.90	0.889	0.889	0.892	0.9
	0.95	0.941	0.936	0.95	0.946
	0.99	0.981	0.983	0.984	0.977
1000	0.90	0.883	0.889	0.904	0.907
	0.95	0.943	0.946	0.956	0.954
	0.99	0.992	0.994	0.979	0.976

ภาพที่ 4.30 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 10%

(i) (ii)



จากตาราง 4.31 และภาพที่ 4.30 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และ 500

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100, 500 และ 1000

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250, 500 และ 1000

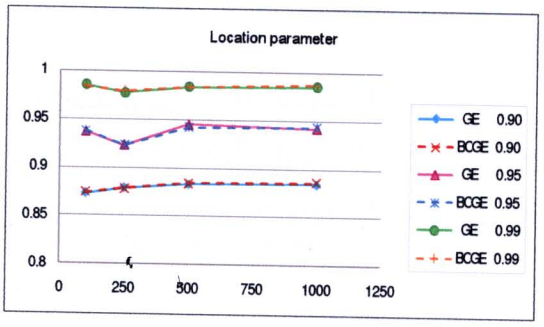
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล

ตารางที่ 4.32 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 20%

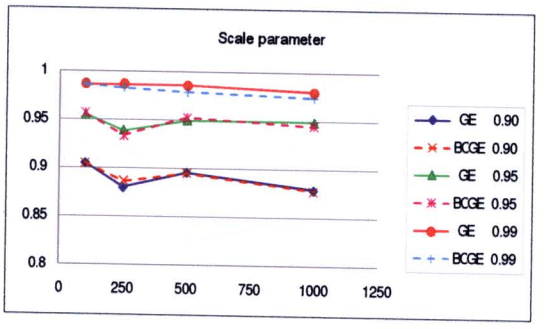
n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter (μ)		Scale parameter (σ)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.873	0.874	0.905	0.905
	0.95	0.937	0.983	0.955	0.957
	0.99	0.985	0.984	0.987	0.987
250	0.90	0.879	0.878	0.88	0.887
	0.95	0.923	0.923	0.939	0.934
	0.99	0.977	0.979	0.987	0.983
500	0.90	0.883	0.884	0.896	0.895
	0.95	0.945	0.942	0.95	0.953
	0.99	0.984	0.984	0.986	0.979
1000	0.90	0.884	0.886	0.879	0.878
	0.95	0.942	0.943	0.949	0.945
	0.99	0.985	0.987	0.98	0.974

ภาพที่ 4.31 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 20%

(i)



(ii)



จากตาราง 4.32 และภาพที่ 4.31 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และ 1000 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 และ 1000

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพเท่ากับวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250, 500 และ 1000

ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล

3. ข้อมูลมีการแจกแจงแบบไวบูลล์

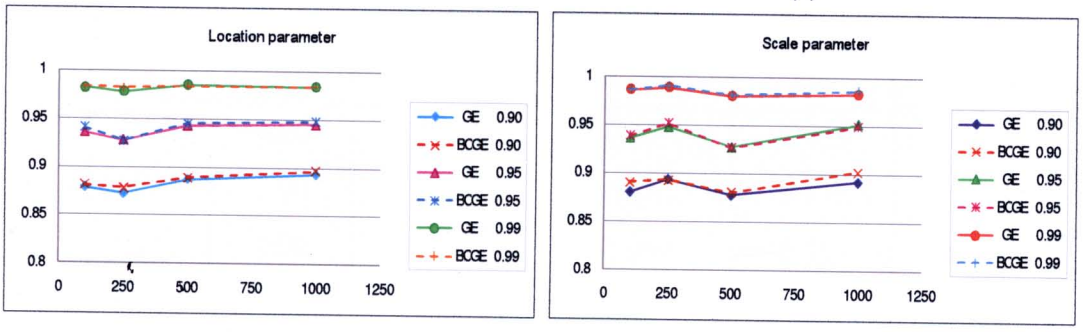
ในการวิจัยนี้ จะศึกษาโดยใช้ค่าพารามิเตอร์ ดังนี้คือ $\eta =$ 111.428, $\beta = 0.5$, $\eta = 333.808$, $\beta = 1$ และ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 4.33 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta =$ 111.428, $\beta = 0.5$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5%

n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter ($\log(\eta)$)		Scale parameter ($\frac{1}{\beta}$)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.879	0.881	0.881	0.891
	0.95	0.936	0.941	0.937	0.939
	0.99	0.982	0.983	0.987	0.987
250	0.90	0.872	0.878	0.894	0.893
	0.95	0.928	0.927	0.948	0.952
	0.99	0.978	0.982	0.989	0.991
500	0.90	0.887	0.889	0.878	0.881
	0.95	0.943	0.945	0.928	0.927
	0.99	0.985	0.984	0.981	0.982
1000	0.90	0..893	0.897	0.892	0.903
	0.95	0.945	0.948	0.952	0.95
	0.99	0.984	0.984	0.983	0.987

ภาพที่ 4.32 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ η = 111.428, β = 0.5 ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5%

(i) (ii)



จากตาราง 4.33 และภาพที่ 4.32 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250

ส่วน Scale parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และ 1000

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

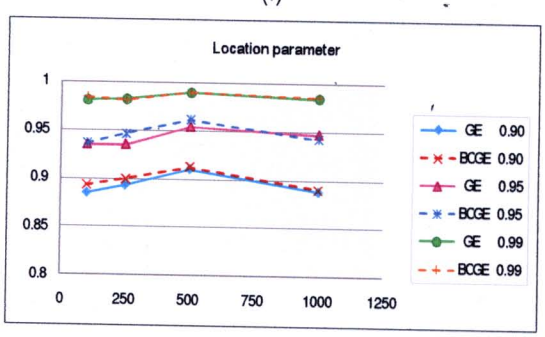
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล

ตารางที่ 4.34 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ η= 111.428, β = 0.5 ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 10%

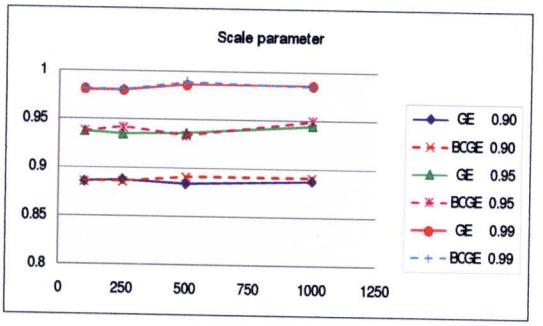
n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter ($\log(\eta)$)		Scale parameter ($\frac{1}{\beta}$)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.885	0.893	0.886	0.886
	0.95	0.935	0.936	0.938	0.938
	0.99	0.981	0.984	0.981	0.982
250	0.90	0.893	0.9	0.888	0.886
	0.95	0.935	0.946	0.935	0.942
	0.99	0.982	0.981	0.98	0.981
500	0.90	0.91	0.912	0.884	0.891
	0.95	0.954	0.961	0.936	0.934
	0.99	0.989	0.99	0.986	0.989
1000	0.90	0.888	0.89	0.888	0.891
	0.95	0.947	0.942	0.945	0.95
	0.99	0.984	0.985	0.986	0.985

ภาพที่ 4.33 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ η= 111.428, β = 0.5 ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 10%

(i)



(ii)



จากตาราง 4.34 และภาพที่ 4.33 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ส่วน Scale parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000

ส่วน Scale parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000

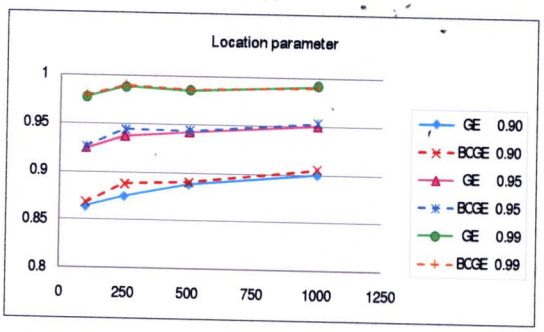
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล

ตารางที่ 4.35 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ η = 111.428, β = 0.5 ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 20%

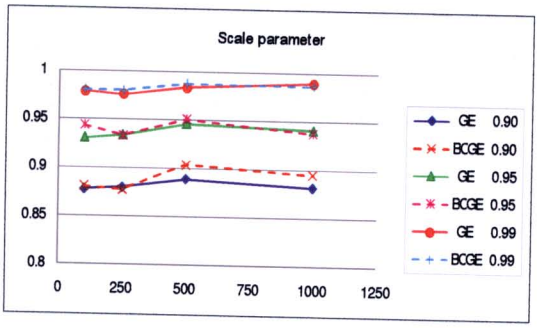
n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter ($\log(\eta)$)		Scale parameter ($\frac{1}{\beta}$)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.864	0.868	0.878	0.881
	0.95	0.924	0.926	0.931	0.944
	0.99	0.977	0.979	0.979	0.981
250	0.90	0.875	0.888	0.88	0.878
	0.95	0.937	0.944	0.934	0.934
	0.99	0.988	0.99	0.976	0.98
500	0.90	0.888	0.89	0.889	0.904
	0.95	0.942	0.943	0.946	0.951
	0.99	0.985	0.986	0.984	0.988
1000	0.90	0.9	0.905	0.882	0.895
	0.95	0.95	0.953	0.941	0.938
	0.99	0.991	0.99	0.99	0.987

ภาพที่ 4.34 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ η = 111.428, β = 0.5 ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 20%

(i)



(ii)



จากตาราง 4.35 และภาพที่ 4.34 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ส่วน Scale parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter และ Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000

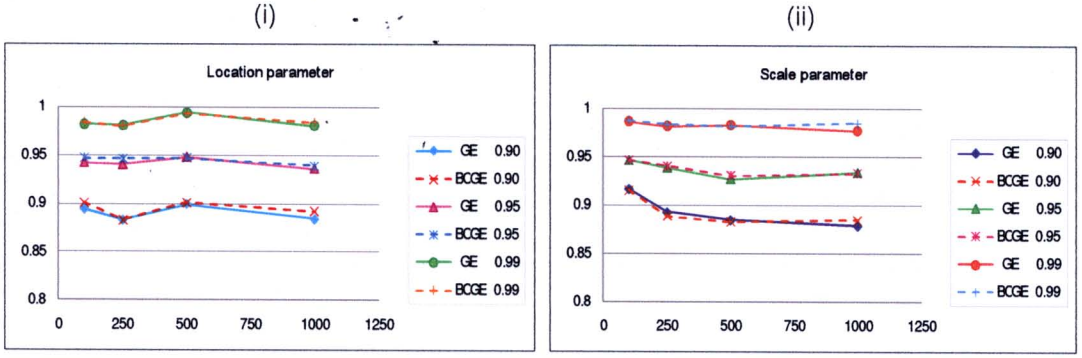
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล

ตารางที่ 4.36 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808$, $\beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5%

n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter ($\log(\eta)$)		Scale parameter ($\frac{1}{\beta}$)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.894	0.901	0.917	0.916
	0.95	0.942	0.947	0.947	0.947
	0.99	0.982	0.984	0.987	0.988
250	0.90	0.883	0.883	0.893	0.889
	0.95	0.94	0.946	0.939	0.941
	0.99	0.981	0.98	0.982	0.984
500	0.90	0.899	0.901	0.885	0.883
	0.95	0.948	0.947	0.927	0.931
	0.99	0.994	0.993	0.983	0.982
1000	0.90	0.884	0.892	0.879	0.885
	0.95	0..936	0.939	0.934	0.933
	0.99	0.98	0.984	0.977	0.985

ภาพที่ 4.35 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808$, $\beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5%

(i) (ii)



จากตาราง 4.36 และภาพที่ 4.35 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100, 250 และ 500

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500

ส่วน Scale parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 และ 500

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500

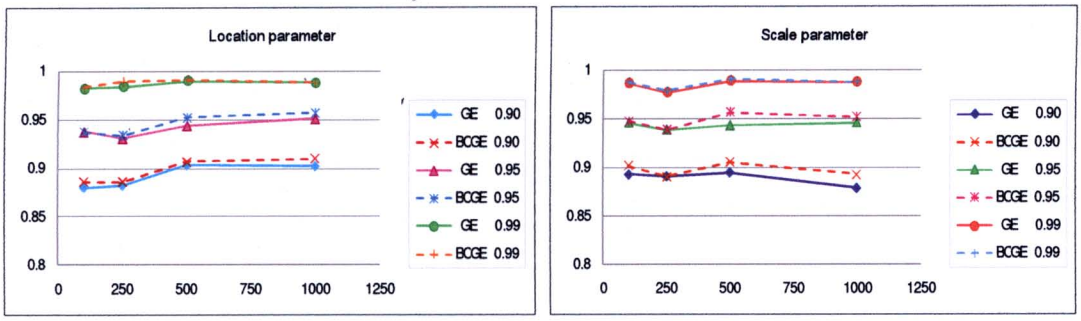
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล

ตารางที่ 4.37 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808$, $\beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 10%

n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter ($\log(\eta)$)		Scale parameter ($\frac{1}{\beta}$)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.88	0.886	0.893	0.902
	0.95	0.938	0.937	0.946	0.948
	0.99	0.982	0.983	0.987	0.988
250	0.90	0.882	0.886	0.891	0.891
	0.95	0.931	0.934	0.939	0.939
	0.99	0.984	0.989	0.977	0.979
500	0.90	0.903	0.907	0.895	0.906
	0.95	0.944	0.952	0.943	0.957
	0.99	0.99	0.991	0.989	0.991
1000	0.90	0.902	0.91	0.879	0.893
	0.95	0.951	0.957	0.946	0.952
	0.99	0.988	0.988	0.988	0.988

ภาพที่ 4.36 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808$, $\beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 10%

(i) (ii)



จากตาราง 4.37 และภาพที่ 4.36 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter และ Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

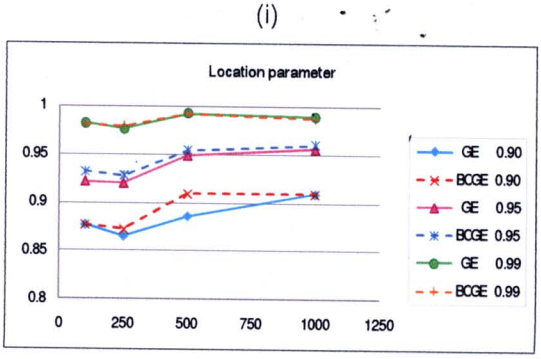
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล

ตารางที่ 4.38 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808$, $\beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 20%

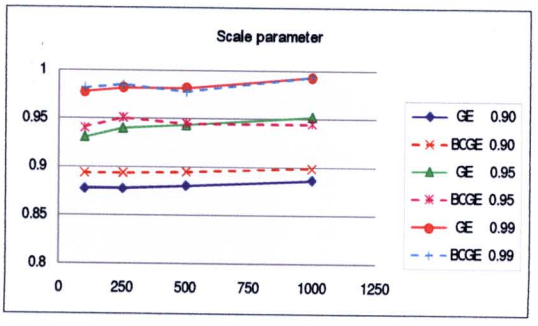
n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter ($\log(\eta)$)		Scale parameter ($\frac{1}{\beta}$)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.877	0.877	0.878	0.894
	0.95	0.922	0.932	0.931	0.941
	0.99	0.982	0.981	0.978	0.982
250	0.90	0.865	0.872	0.878	0.894
	0.95	0.92	0.928	0.94	0.951
	0.99	0.976	0.979	0.982	0.985
500	0.90	0.886	0.909	0.881	0.895
	0.95	0.949	0.954	0.943	0.945
	0.99	0.992	0.992	0.982	0.978
1000	0.90	0.909	0.909	0.887	0.899
	0.95	0.956	0.96	0.952	0.945
	0.99	0.989	0.987	0.993	0.994

ภาพที่ 4.37 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808$, $\beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 20%

(i)



(ii)



จากตาราง 4.38 และภาพที่ 4.37 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และ 1000 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และ 1000 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500

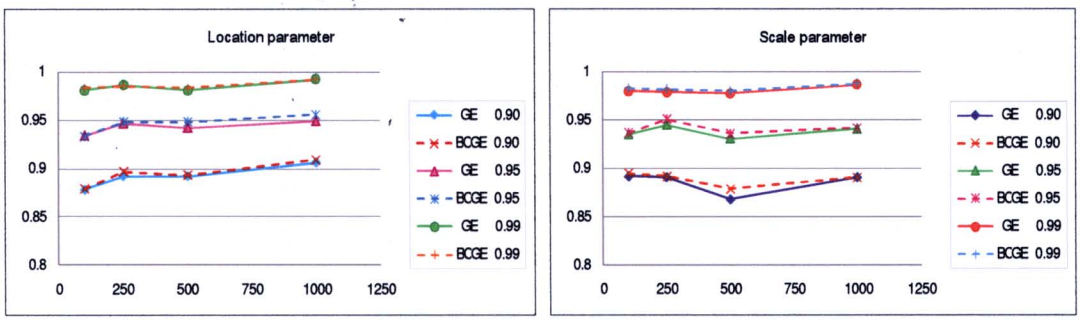
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล

ตารางที่ 4.39 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5%

n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter ($\log(\eta)$)		Scale parameter ($\frac{1}{\beta}$)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.878	0.879	0.892	0.895
	0.95	0.934	0.933	0.935	0.937
	0.99	0.981	0.983	0.98	0.983
250	0.90	0.892	0.897	0.891	0.892
	0.95	0.946	0.948	0.945	0.951
	0.99	0.986	0.985	0.979	0.982
500	0.90	0.892	0.893	0.868	0.879
	0.95	0.942	0.948	0.931	0.936
	0.99	0.981	0.983	0.978	0.98
1000	0.90	0.906	0.909	0.891	0.891
	0.95	0.949	0.956	0.941	0.942
	0.99	0.992	0.992	0.987	0.988

ภาพที่ 4.38 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5%

(i) (ii)



จากตาราง 4.39 และภาพที่ 4.38 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

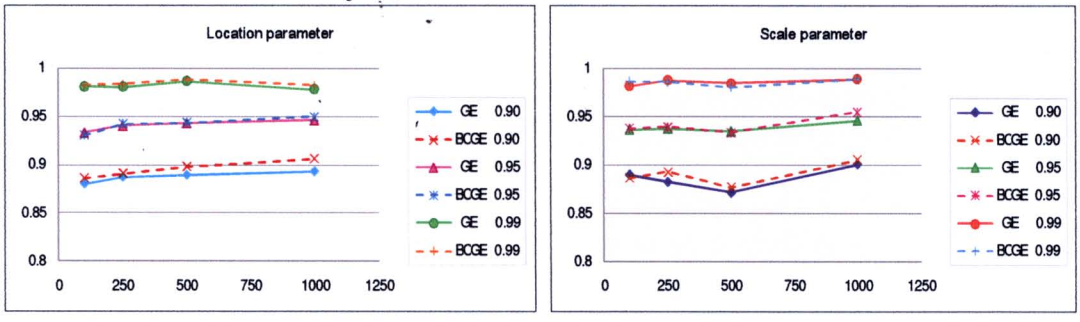
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล

ตารางที่ 4.40 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 10%

n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient			
		Location parameter ($\log(\eta)$)		Scale parameter ($\frac{1}{\beta}$)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.88	0.886	0.89	0.887
	0.95	0.933	0.93	0.937	0.938
	0.99	0.981	0.982	0.982	0.987
250	0.90	0.887	0.891	0.883	0.893
	0.95	0.94	0.942	0.938	0.94
	0.99	0.98	0.983	0.988	0.986
500	0.90	0.889	0.898	0.872	0.877
	0.95	0.943	0.943	0.935	0.934
	0.99	0.986	0.988	0.985	0.981
1000	0.90	0.893	0.906	0.901	0.906
	0.95	0.946	0.95	0.946	0.955
	0.99	0.978	0.982	0.989	0.989

ภาพที่ 4.39 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 10%

(i) (ii)



จากตาราง 4.40 และภาพที่ 4.39 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

ส่วน Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 250และ 500 และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1000 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

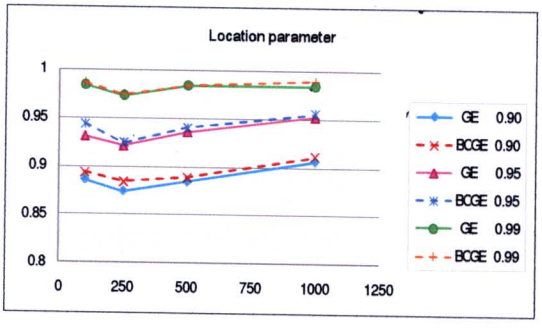
ซึ่งกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE อาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล

ตารางที่ 4.41 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 20%

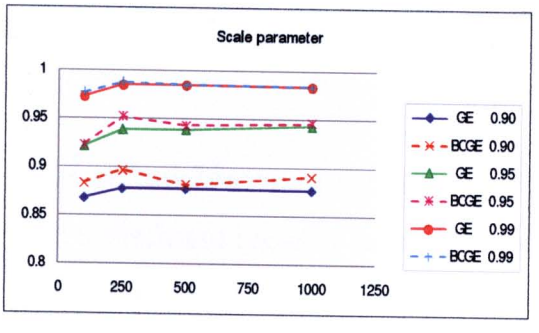
n	ระดับความเชื่อมั่น	Confidence Coefficient cens=20			
		Location parameter ($\log(\eta)$)		Scale parameter ($\frac{1}{\beta}$)	
		GE	BCGE	GE	BCGE
100	0.90	0.886	0.894	0.868	0.884
	0.95	0.931	0.944	0.922	0.923
	0.99	0.984	0.986	0.973	0.977
250	0.90	0.874	0.884	0.878	0.897
	0.95	0.921	0.924	0.939	0.952
	0.99	0.973	0.974	0.985	0.988
500	0.90	0.884	0.889	0.878	0.882
	0.95	0.936	0.94	0.939	0.943
	0.99	0.984	0.984	0.985	0.985
1000	0.90	0.906	0.911	0.877	0.891
	0.95	0.952	0.955	0.943	0.946
	0.99	0.984	0.989	0.984	0.984

ภาพที่ 4.40 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 20%

(i)



(ii)



จากตาราง 4.41 และภาพที่ 4.40 พบว่า

1.1 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.90

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter และ Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

1.2 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.95

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter และ Scale parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ในทุกขนาดตัวอย่าง

1.3 กรณีที่ระดับความเชื่อมั่น 0.99

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ สำหรับ Location parameter พบว่า วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ส่วน Scale parameter พบว่า ส่วนใหญ่วิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และ 1000 ทั้ง 2 วิธีจะมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ซึ่งกรณีที่ทั้ง 2 วิธีมีประสิทธิภาพเท่ากันอาจเกิดจากการที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล

สรุปผลการศึกษาการปรับค่าเอนเอียงของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ

จากการแบ่งข้อมูลออกเป็นช่วงโดยกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกตและเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล โดยการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล, ล็อกโลจิสติก และไวบูลล์ พบว่าส่วนใหญ่เมื่อระดับนัยสำคัญสูงขึ้น Location parameter และ Scale parameter จะให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นสูงขึ้นในทุกขนาดตัวอย่าง และวิธี BCGE จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี GE แต่อาจมีบางกรณีที่วิธี BCGE มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเท่ากับวิธี GE เนื่องจากขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษามีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับจำนวนจุดเวลาในการสังเกตหรือเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล

ข้อสังเกต ในการศึกษาครั้งนี้ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นจะไม่ทำให้ความแปรปรวนลดลงทุกครั้งของการเพิ่มขนาดตัวอย่าง ส่งผลให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของ Location parameter และ Scale parameter ไม่เพิ่มขึ้นในทุกครั้งของการเพิ่มขนาดตัวอย่างด้วย ทั้งนี้อาจเกิดได้จากหลายปัจจัย เช่น ปัจจัยที่มาจากลักษณะของการแจกแจง, ความสัมพันธ์ของ Location parameter และ

Scale parameter และลักษณะการเซ็นเซอร์ เป็นต้น ซึ่งปัจจัยทั้งหมดนี้จะมีผลกระทบต่อการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น โดยไม่สามารถระบุได้ว่าปัจจัยใดมีผลกระทบมากกว่า ถ้าต้องการทราบถึงปัจจัยหลักที่มีผลกระทบต่อการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นอาจต้องใช้ทฤษฎีเพิ่ม ซึ่งเกินขอบเขตของการศึกษา