

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบตัวประมาณวิธที่ใช้ในการประมาณ สัมประสิทธิ์การถดถอยพหุโดยวิธีวิธีรีเกรสชัน เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ แบบปกติปลอมปน แบบลอกนอร์มอล และแบบไวบูลล์ โดยทำการเปรียบเทียบตัวประมาณวิธ 3 วิธี และใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบของอัตราส่วนผลต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลัง สอง* ซึ่งมีวิธีการคำนวณค่าสำหรับเกณฑ์การเปรียบเทียบดังนี้

$$RDAMSE = \frac{AMSE_{(i)} - AMSE_{(min)}}{AMSE_{(min)}} \times 100$$

- เมื่อ RDMSE คือ อัตราส่วนผลต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง
- $AMSE_{(i)}$ คือ ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของวิธีที่ i ; $i=1,2,3$
- $AMSE_{(min)}$ คือ ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของวิธีที่ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด

ในการวิจัยครั้งนี้ได้เสนอผลงานวิจัยออกเป็น 4 ตอนคือ

*อัตราส่วนผลต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง คือผลต่างของวิธีที่ให้ ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำสุดกับวิธีที่เหลืออีก 2 วิธีหารด้วยค่าเฉลี่ยความ คลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำสุด

- ขั้นตอนที่ 1 เปรียบเทียบตัวประมาณการในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ
- ขั้นตอนที่ 2 เปรียบเทียบตัวประมาณการในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปลอมปน
- ขั้นตอนที่ 3 เปรียบเทียบตัวประมาณการในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล
- ขั้นตอนที่ 4 เปรียบเทียบตัวประมาณการในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบไวบูลล์

สำหรับการนำเสนอผลการวิจัยจะนำเสนอในรูปแบบตาราง โดยใช้สัญลักษณ์ต่อไปนี้แทนความหมายต่างๆกล่าวคือ

n	หมายถึง	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
(1)	หมายถึง	ตัวประมาณการที่คำนวณโดยวิธี HKB
(2)	หมายถึง	ตัวประมาณการที่คำนวณโดยวิธี TZE-SAN-LEE
(3)	หมายถึง	ตัวประมาณการที่คำนวณโดยวิธี McD&G
AMSE	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง
SD	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง
TIMES	หมายถึง	จำนวนครั้งของวิธีการประมาณที่ให้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำสุด
DIFF (RDAMSE)	หมายถึง	อัตราส่วนผลต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

4.1 การเปรียบเทียบตัวประมาณวิเศษในกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ

การเปรียบเทียบตัวประมาณวิเศษในกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ จะศึกษาเมื่อพารามิเตอร์ $\mu = 0, 6^2 = 0.03$ และ 1.0 โดยมีจำนวนตัวแปรอิสระ = 3 ระดับความเชื่อมั่น $.99, .90, .70$ และจำนวนตัวแปรอิสระเท่ากับ 5 ที่ระดับความเชื่อมั่น $(.99, .99), (.99, .90), (.70, .30)$ โดยกำหนดขนาดตัวอย่าง = 10, 30, 50 และ 100 ผลการวิจัยจะนำเสนอในตารางที่ 1.1 - 1.4

ตารางที่ 1.1 การเปรียบเทียบตัวประมาณค่าในกรณีการคาดเคลื่อนในการแจกแจงแบบปกติ
 จำนวนตัวแปรอิสระ = 3 พารามิเตอร์ $\mu = 0$ และ $\sigma^2 = .03$

ระดับความ เชื่อมั่น		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70	ANSE	0.010	0.017	0.011	0.003	0.019	0.003	0.001	0.021	0.001	0.001	0.030	0.001
	SD	(0.010)	(0.018)	(0.018)	(0.002)	(0.022)	(0.002)	(0.001)	(0.027)	(0.001)	(0.001)	(0.034)	(0.001)
	TIMES	94	49	57	97	9	94	102	1	97	112	0	88
	DIFF	0	167.415	13.289	0	1665.455	0.075	0	1402.551	0.786	0	4467.658	8.679
.90	ANSE	0.023	0.021	0.024	0.006	0.019	0.006	0.004	0.019	0.004	0.002	0.031	0.002
	SD	(0.023)	(0.021)	(0.024)	(0.006)	(0.026)	(0.006)	(0.004)	(0.026)	(0.004)	(0.001)	(0.038)	(0.002)
	TIMES	73	81	46	95	43	62	99	19	82	119	6	75
	DIFF	8.325	0	13.665	1.602	202.888	0	0.210	406.218	0	0	1691.289	18.226
.99	ANSE	0.120	0.095	0.074	0.045	0.035	0.032	0.028	0.028	0.023	0.015	0.034	0.019
	SD	(0.158)	(0.105)	(0.086)	(0.038)	(0.034)	(0.028)	(0.030)	(0.032)	(0.023)	(0.013)	(0.037)	(0.015)
	TIMES	65	29	106	61	44	95	81	51	68	121	26	53
	DIFF	61.097	128.622	0	37.989	9.217	0	21.020	21.228	0	0	128.389	27.325

ANSE = ค่าเฉลี่ยความคาดเคลื่อนกำลังสอง

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคาดเคลื่อนกำลังสอง

TIMES = จำนวนครั้งที่จะต้องให้ค่าเฉลี่ยความคาดเคลื่อนกำลังสองต่ำสุด

DIFF (RDANSE) = อัตราส่วนผลต่างของค่าเฉลี่ยความคาดเคลื่อนกำลังสอง

(1) HKB (2) TZE-SAN LEE (3) McD&G

จากตารางที่ 1.1 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ .70

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 จะได้ผลสรุปเหมือนเดิม แต่ค่า AMSE จะมีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 จะได้ผลสรุปเหมือนเดิม

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE โดยที่ค่า RDAMSE น้อยที่สุด จำนวน TIMES จะมากที่สุด ซึ่งวิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด รองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ .90

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 และ 50 วิธี McD&G จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ และในกรณีที่ขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ แต่ค่า AMSE จะมีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 และ 50 วิธี McD&G จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ และในกรณีที่ขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี HKB จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ แต่ค่า RDAMSE ของวิธี HKB จะลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 จำนวน TIMES ของวิธี TZE-SAN-LEE มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .99

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิถี McD&G จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิถี TZE-SAN-LEE และ HKB ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 วิถี ยังคงให้ผลสรุปเหมือนเดิม และในกรณีที่ขนาดตัวอย่าง = 50 วิถี McD&G ยังคงให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิถี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ วิถี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิถี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 แต่ค่า AMSE จะมีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิถี McD&G น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิถี TZE-SAN-LEE และ HKB ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 ยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม และในกรณีที่ขนาดตัวอย่าง = 50 วิถี McD&G ยังคงให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิถี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ วิถี HKB จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิถี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 แต่ค่า RDAMSE ของวิถี HKB จะลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 และ 30 จำนวน TIMES ของวิถี McD&G มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 50 และ 100 วิถี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

โดยทั่วไปในตารางนี้วิถี McD&G และ HKB ให้ผลดี แต่เมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น วิถี McD&G ให้ผลดี และขนาดตัวอย่างมีผลต่อวิถี McD&G คือ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น วิถี McD&G มีแนวโน้มที่จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุดลดลง

ตารางที่ 1.2 การเปรียบเทียบค่าประมาณวิสัยในการสุ่มค่าความคลาดเคลื่อนในทางแจกแจงปกติ

จำนวนค่าปรั่วระ = 3 พารามิเตอร์ $\mu = 0$ และ $\sigma^2 = 1$

ระดับความ ผิดพลาด สัมพัทธ์		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70	ANSE	0.193	0.158	0.239	0.061	0.051	0.065	0.039	0.039	0.040	0.020	0.039	0.020
	SD	(0.214)	(0.147)	(0.290)	(0.044)	(0.037)	(0.046)	(0.035)	(0.033)	(0.036)	(0.016)	(0.034)	(0.016)
	TIMES	54	93	53	60	102	38	75	96	29	82	54	64
	DIFF	22.197	0	51.567	19.157	0	25.455	0	1.249	3.539	0	90.172	1.156
.90	ANSE	0.375	0.340	0.539	0.116	0.090	0.125	0.077	0.058	0.083	0.043	0.047	0.044
	SD	(0.533)	(0.388)	(0.611)	(0.097)	(0.070)	(0.118)	(0.080)	(0.052)	(0.090)	(0.036)	(0.039)	(0.035)
	TIMES	81	70	49	31	98	71	42	104	54	73	77	50
	DIFF	10.109	0	58.442	28.931	0	38.247	32.867	0	43.418	0	7.903	1.782
.99	ANSE	2.790	2.875	2.921	0.677	0.642	0.743	0.420	0.345	0.414	0.199	0.155	0.174
	SD	(4.996)	(3.754)	(3.095)	(0.837)	(0.571)	(0.555)	(0.672)	(0.368)	(0.348)	(0.240)	(0.139)	(0.150)
	TIMES	111	18	71	95	24	81	97	27	76	73	36	91
	DIFF	0	3.034	4.707	5.538	0	15.806	21.918	0	19.997	28.312	0	12.186

ANSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

TIMES = จำนวนครั้งที่พบผลจะดีกว่าค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองค่าใด

DIFF(RDANSE) = อัตราส่วนผลต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

(1) HKB (2) TZE-SAN LEE (3) McD&G

จากตารางที่ 1.2 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ .70

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 และ 30 วิถี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิถี HKB และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 50 วิถี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิถี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ และในกรณีที่ขนาดตัวอย่าง = 100 วิถี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิถี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ แต่ค่า AMSE จะมีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 และ 30 ค่า RDAMSE ของวิถี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุด เป็น 0 รองลงมาคือวิถี HKB และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 50 ค่า RDAMSE ของวิถี HKB น้อยที่สุด รองลงมาคือวิถี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ และในกรณีที่ขนาดตัวอย่าง = 100 วิถี HKB จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาจะเป็นวิถี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นค่า RDAMSE ของวิถี HKB และ McD&G มีแนวโน้มลดลง ส่วนค่า RDAMSE ของวิถี TZE-SAN-LEE มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10, 30 และ 50 จำนวน TIMES ของวิถี TZE-SAN-LEE มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 100 จำนวน TIMES ของวิถี HKB มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .90

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10, 30 และ 50 วิถี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุดรองลงมาคือวิถี HKB และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 100 วิถี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิถี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10, 30 และ 50 ค่า RDAMSE ของวิถี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิถี HKB และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 100 วิถี HKB จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิถี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 จำนวน TIMES ของวิถี HKB มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิถี TZE-SAN-LEE จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .99

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ และในกรณีที่ขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี McD&G และ HKB ตามลำดับ แต่ค่า AMSE จะมีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า RDAMSE รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ และในกรณีที่ขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี McD&G และ HKB ตามลำดับ ค่า RDAMSE ของวิธี HKB และ McD&G จะเพิ่มขึ้นเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น ส่วนค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE มีแนวโน้มลดลง เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10, 30 และ 50 จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 100 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

โดยทั่วไปในตารางนี้วิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดีเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น โดยที่ขนาดตัวอย่างมีผลต่อทั้ง 3 วิธี คือ สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ทั้ง 3 วิธี จะให้ค่า RDAMSE ใกล้เคียงกันเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น และวิธี HKB มีแนวโน้มที่จะให้ผลดีเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 1.3 การเปรียบเทียบวิธีประมาณค่าความคลาดเคลื่อนที่คำนวณจากงบประมาณ
 จำนวนตัวแปรอิสระ = 5 พารามิเตอร์ $\mu = 0$ และ $\sigma^2 = .03$

ระดับความ เชื่อมั่น		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70, .30	ANSE	0.012	: 0.012	: 0.014	0.002	: 0.006	: 0.004	0.001	: 0.007	: 0.001	0.001	: 0.007	: 0.001
	SD	(0.013)	:(0.011)	:(0.018)	(0.002)	:(0.004)	:(0.010)	(0.001)	:(0.004)	:(0.001)	(0.000)	:(0.004)	:(0.000)
	TIME	75	: 76	: 49	71	: 32	: 97	91	: 2	: 107	104	: 0	: 96
	DIFF	0	: 0.426	: 15.317	0	: 144.460	: 63.976	1.134	: 472.422	: 0	0	: 1105.940	: 0.323
.99, .90	ANSE	0.107	: 0.114	: 0.091	0.030	: 0.020	: 0.020	0.019	: 0.014	: 0.015	0.010	: 0.009	: 0.009
	SD	(0.193)	:(0.169)	:(0.173)	(0.029)	:(0.015)	:(0.014)	(0.019)	:(0.014)	:(0.014)	(0.009)	:(0.009)	:(0.008)
	TIME	72	: 18	: 110	40	: 55	: 105	60	: 51	: 89	92	: 56	: 52
	DIFF	16.867	: 24.637	: 0	49.723	: 0.521	: 0	37.134	: 0	: 7.070	16.344	: 0	: 8.887
.99, .99	ANSE	0.176	: 0.203	: 0.172	0.052	: 0.036	: 0.030	0.036	: 0.022	: 0.023	0.017	: 0.014	: 0.016
	SD	(0.256)	:(0.206)	:(0.275)	(0.042)	:(0.025)	:(0.018)	(0.024)	:(0.017)	:(0.015)	(0.013)	:(0.011)	:(0.016)
	TIME	88	: 8	: 104	27	: 41	: 132	42	: 65	: 93	83	: 61	: 56
	DIFF	2.168	: 17.981	: 0	74.863	: 21.726	: 0	34.221	: 0	: 1.762	26.389	: 0	: 16.874

ANSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

TIMES = จำนวนครั้งในแต่ละวิธีจะได้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำสุด

DIFF(RDANSE) = อัตราส่วนผลต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

(1) HKB (2) TZE-SAN LEE (3) McD&G

จากตารางที่ 1.3 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ (.70-.90)

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 วิธี HKB ยังคงให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ และในกรณีที่ขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 50 วิธี McD&G จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ แต่ค่า AMSE จะมีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 วิธี HKB ยังคงให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ ในกรณีที่ขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 50 วิธี McD&G จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี HKB จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาจะเป็นวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด และในกรณีที่ขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ (.99,.90)

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 วิธี McD&G ยังคงให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ HKB ตามลำดับ และในกรณีที่ขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี McD&G และ HKB ตามลำดับ แต่ค่า AMSE จะมีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี McD&G น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 วิธี

McD&G ยังคงให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ HKB ตามลำดับ และในกรณีที่ขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี McD&G และ HKB ตามลำดับ

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 และ 30 จำนวน TIMES ของวิธี McD&G มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 50, 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด ระดับความสัมพันธ์ (.99, .99)

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 วิธี McD&G จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ HKB ตามลำดับ และเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี McD&G และ HKB ตามลำดับ แต่ค่า AMSE จะมีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี McD&G น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 วิธี McD&G จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ HKB ตามลำดับ และในกรณีที่ขนาดตัวอย่างเพิ่มเป็น 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี McD&G และ HKB ตามลำดับ

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10, 30 และ 50 จำนวน TIMES ของวิธี McD&G มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 100 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

โดยทั่วไปในตารางนี้วิธี McD&G ให้ผลดี วิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ให้ผลดี เมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น โดยที่ขนาดตัวอย่างมีผลต่อทั้ง 2 วิธี กล่าวคือ เมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 และ 30 วิธี McD&G ให้ผลดี แต่เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดี

ตารางที่ 1.4 การเปรียบเทียบตัวประมาณค่าเอนโทรปีการกระจายของพหุคูณ
 จำนวนค่าปริมาตร = 5 พารามิเตอร์ $\mu = 0$ และ $\delta^2 = 1$

ระดับความ เชื่อมั่น		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70, .30	AMSE	0.197	0.219	0.339	0.053	0.040	0.057	0.031	0.025	0.031	0.017	0.015	0.017
	SD	(0.259)	(0.290)	(0.540)	(0.038)	(0.023)	(0.046)	(0.024)	(0.017)	(0.025)	(0.011)	(0.010)	(0.011)
	TIMES	95	57	48	35	122	43	47	127	26	62	99	39
	DIFF	0	11.467	172.373	32.618	0	143.521	24.148	0	126.777	12.058	0	13.051
.99, .90	AMSE	2.794	3.764	3.593	0.495	0.613	0.652	0.247	0.310	0.328	0.123	0.139	0.136
	SD	(6.248)	(5.732)	(5.234)	(0.731)	(0.478)	(0.462)	(0.414)	(0.276)	(0.252)	(0.141)	(0.106)	(0.106)
	TIMES	124	2	74	124	5	71	127	8	65	97	13	90
	DIFF	0	134.727	128.599	0	123.818	131.668	0	125.457	132.870	0	13.268	10.397
.99, .99	AMSE	4.868	6.593	6.751	0.967	1.084	1.115	0.433	0.520	0.681	0.237	0.233	0.257
	SD	(8.367)	(6.762)	(9.630)	(1.160)	(0.760)	(0.802)	(0.581)	(0.392)	(0.504)	(0.280)	(0.167)	(0.173)
	TIMES	123	1	76	103	2	95	118	3	79	86	6	108
	DIFF	0	135.427	138.678	0	112.095	115.266	0	120.232	157.349	1.716	0	10.117

AMSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

TIMES = จำนวนครั้งที่วิธีจะให้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำสุด

DIFF(RDAMSE) = อัตราส่วนผลต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

(1) HKB (2) TZE-SAN LEE (3) McDLG

จากตารางที่ 1.4 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ (.70, .30)

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธ HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธ TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธ TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธ HKB และ HKB ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลง เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธ HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธ TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธ TZE-SAN-LEE จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธ HKB และ McD&G ตามลำดับ

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือค่า RDAMSE น้อยที่สุด จำนวน TIMES จะมากที่สุด สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธ HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธ TZE-SAN-LEE จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90)

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 และ 100 วิธ HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธ McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง = 30 และ 50 วิธ HKB ยังคงให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธ TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ แต่ค่า AMSE จะมีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 และ 100 ค่า RDAMSE ของวิธ HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธ McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 และ 50 วิธ HKB ยังคงให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธ TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือค่า RDAMSE น้อยที่สุด จำนวน TIMES จะมากที่สุด ซึ่งวิธ HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .99)

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10, 30 และ 50 วิธ HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธ TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธ

TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ แต่ค่า AMSE จะมีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10, 30 และ 50 ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุด เป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10, 30 และ 50 จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 100 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES จะมากที่สุด

โดยทั่วไปในตารางนี้วิธี HKB ให้ผลดีเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น โดยที่ขนาดตัวอย่างมีผล คือ วิธี HKB จะให้ผลดีลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

จากตารางที่ 1.1 - 1.4

1. กรณีที่ตัวแปรอิสระ = 3 ความแปรปรวน = 0.03 และ 1.0

ระดับความสัมพันธ์ .70

วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับความแปรปรวน = 0.03 ทุกขนาดตัวอย่าง เมื่อความแปรปรวนเพิ่มขึ้นเป็น 1.0 จะมีผลทำให้วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุดเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 และ 30

สำหรับความแปรปรวน = 0.03 จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือ ค่า RDAMSE น้อยที่สุด จำนวน TIMES จะมากที่สุด ซึ่งวิธี HKB ให้จำนวน TIMES มากที่สุด ทุกขนาดตัวอย่าง เมื่อความแปรปรวนเพิ่มขึ้นเป็น 1.0 วิธี TZE-SAN-LEE จะทำให้ได้จำนวน TIMES มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .90

วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 และความแปรปรวน = 0.03 เมื่อเพิ่มขนาดตัวอย่างเป็น 30 และ 50 วิธี McD&G จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด และเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด ในกรณีที่เพิ่มความแปรปรวนเป็น 1.0 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด เกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด

จำนวน TIMES ของวิธี TZE-SAN-LEE มากที่สุดสำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 และความแปรปรวน = 0.03 เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด ในกรณีที่เพิ่มความแปรปรวนเป็น 1.0 สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะทำให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .99

วิธี McD&G จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับความแปรปรวน = 0.03 เกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด ในกรณีที่เพิ่มความแปรปรวนเป็น 1.0 สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด

จำนวน TIMES ของวิธี McD&G มากที่สุดสำหรับขนาดตัวอย่าง = 10, 30 และความแปรปรวน = 0.03 เมื่อเพิ่มขนาดตัวอย่างเป็น 50 และ 100 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด ในกรณีที่เพิ่มความแปรปรวนเป็น 1.0 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี McD&G จะทำให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ในกรณีที่ตัวแปรอิสระ = 3 โดยทั่วไปวิธี McD&G และ HKB ให้ผลดี แต่วิธี McD&G ให้ผลดีเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น และเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นวิธี McD&G ให้ผลดีลดลง ในกรณีที่ความแปรปรวนเพิ่มขึ้นเป็น 1.0 วิธีที่ให้ผลดีโดยทั่วไป คือ วิธี TZE-SAN-LEE เมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น

2. กรณีที่ตัวแปรอิสระ = 5 ความแปรปรวน = 0.03 และ 1.0

ระดับความสัมพันธ์ (.70, .30)

วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับความแปรปรวน = 0.03 เกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้น เมื่อขนาดตัวอย่าง = 50 วิธี McD&G จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด ในกรณีที่เพิ่มความแปรปรวนเป็น 1.0 จะมีผลทำให้วิธี HKB ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุดเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 และวิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100

วิธี TZE-SAN-LEE ให้จำนวน TIMES มากที่สุดสำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 และความแปรปรวน = 0.03 เมื่อเพิ่มขนาดตัวอย่างเป็น 30 และ 50 วิธี McD&G จะให้

จำนวน TIMES มากที่สุด และวิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 ในกรณีที่เพิ่มความแปรปรวนเป็น 1.0 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดสำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 และวิธี TZE-SAN-LEE จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดเมื่อขนาดตัวอย่าง เป็น 30, 50 และ 100

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90)

วิธี McD&G จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10, 30 และความแปรปรวน = 0.03 เมื่อเพิ่มขนาดตัวอย่างเป็น 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด ในกรณีที่เพิ่มความแปรปรวนเป็น 1.0 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

จำนวน TIMES ของวิธี McD&G มากที่สุดสำหรับความแปรปรวน = 0.03 เกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี HKB ให้จำนวน TIMES มากที่สุดในกรณีที่เพิ่มความแปรปรวนเป็น 1.0 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ในกรณีที่ตัวแปรอิสระ = 5 โดยทั่วไปวิธี McD&G ให้ผลดีเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น แต่เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น ($n = 50$ และ 100) วิธีที่ให้ผลดีคือวิธี TZE-SAN-LEE สำหรับกรณีที่ความแปรปรวนเพิ่มขึ้นเป็น 1.0 วิธีที่ให้ผลดีโดยทั่วไปคือวิธี HKB เมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น แต่เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นวิธี HKB ให้ผลดีลดลง

4.2 การเปรียบเทียบตัวประมาณวิเศษในกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบ
ปกติปลอมปน

การเปรียบเทียบตัวประมาณวิเศษในกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบ
ปกติปลอมปน จะศึกษาเมื่อเปอร์เซ็นต์การปลอมปนเป็น 5 และ 10 และสเกลแฟกเตอร์เป็น
3 และ 10 โดยมีจำนวนตัวแปรอิสระ = 3 ระดับความสัมพันธ์ .99, .90, .70 เมื่อจำนวน
ตัวแปรอิสระเท่ากับ 5 จะศึกษา ที่ระดับความสัมพันธ์ (.99, .99), (.99, .90), (.70, .30)
และกำหนดขนาดตัวอย่าง = 10, 30, 50 และ 100 ผลการวิจัยจะนำเสนอในตารางที่
1.5 - 1.12

ตารางที่ 1.5 การเปรียบเทียบตัวประมาณค่าความคลาดเคลื่อนในการแจกแจงแบบปกติปลอม
 จำนวนตัวแปรอิสระ = 3 เปรี่เช่นค่าการปลอม = 5 และสเกลค่าเฉลี่ย = 3

ระดับความ เชื่อมั่น		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70	ANSE	0.311	0.251	0.419	0.074	0.061	0.081	0.050	0.040	0.053	0.026	0.037	0.027
	SD	(0.750)	(0.472)	(0.905)	(0.061)	(0.050)	(0.066)	(0.049)	(0.030)	(0.053)	(0.022)	(0.032)	(0.024)
	TIMES	50	87	63	52	107	41	63	108	29	81	74	45
	DIFF	23.863	0	166.849	22.547	0	132.890	23.102	0	130.351	0	144.353	5.004
.90	ANSE	0.717	0.609	0.920	0.134	0.114	0.165	0.098	0.067	0.111	0.055	0.051	0.058
	SD	(2.078)	(1.437)	(1.506)	(0.138)	(0.108)	(0.182)	(0.124)	(0.058)	(0.140)	(0.052)	(0.041)	(0.055)
	TIMES	94	63	43	48	86	66	44	103	53	72	87	41
	DIFF	17.713	0	150.917	17.528	0	144.613	45.821	0	164.471	6.717	0	12.428
.99	ANSE	5.758	5.205	4.939	0.809	0.841	1.145	0.590	0.454	0.586	0.284	0.211	0.261
	SD	(18.832)	(11.995)	(7.258)	(1.210)	(0.939)	(1.144)	(1.152)	(0.570)	(0.516)	(0.396)	(0.217)	(0.224)
	TIMES	118	17	65	111	22	67	101	29	70	81	36	83
	DIFF	16.601	5.399	0	0	3.988	41.461	29.949	0	129.178	35.025	0	24.014

ANSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

TIMES = จำนวนครั้งแต่ละวิธีจะได้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำสุด

DIFF (RDANSE) = อัตราส่วนค่าต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

(1) HKB (2) TZE-SAN LEE (3) KcD&G

จากตารางที่ 1.5 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ .70

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธีที่ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด คือวิธี HKB รองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลง เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ สำหรับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธีที่ให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด คือวิธี HKB รองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ

วิธี TZE-SAN-LEE ทำให้ได้จำนวน TIMES มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .90

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลง เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

วิธี TZE-SAN-LEE ทำให้ได้จำนวน TIMES มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .99

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ HKB ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ และในกรณีที่ขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี McD&G และ HKB ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลง เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี McD&G น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ HKB ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 วิธี HKB จะให้

ค่า RDAMSE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ และในกรณีที่มีขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี McD&G และ HKB ตามลำดับ

วิธี HKB ทำให้ได้จำนวน TIMES มากที่สุดทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

โดยทั่วไปในตารางนี้วิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดี สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 และ 30 วิธี McD&G และ HKB มีแนวโน้มดีขึ้นตามลำดับเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น และเมื่อขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดีเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น

ตารางที่ 1.6 การเปรียบเทียบตัวประมาณค่าความคลาดเคลื่อนที่มีการแจกแจงปกติ
 จำนวนตัวแปรอิสระ = 3 เปรียบเทียบการทดลอง = 10 และสเกลค่าเฉลี่ย = 3

ระดับความ เชื่อมั่น		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70	ANSE	0.385	0.307	0.524	0.093	0.075	0.100	0.059	0.046	0.064	0.033	0.040	0.033
	SD	(0.991)	(0.587)	(1.087)	(0.078)	(0.060)	(0.087)	(0.057)	(0.033)	(0.065)	(0.029)	(0.033)	(0.031)
	TIMES	49	85	66	43	104	53	54	114	32	73	76	51
	DIFF	25.177	0	170.722	24.343	0	133.511	29.183	0	139.038	0	22.331	2.704
.90	ANSE	0.942	0.762	1.197	0.165	0.144	0.211	0.115	0.079	0.127	0.067	0.057	0.071
	SD	(3.366)	(1.973)	(1.875)	(0.168)	(0.126)	(0.234)	(0.147)	(0.066)	(0.174)	(0.070)	(0.044)	(0.078)
	TIMES	103	61	36	56	76	68	37	93	70	61	88	51
	DIFF	23.488	0	156.974	15.041	0	147.339	45.229	0	160.948	17.668	0	25.259
.99	ANSE	7.629	6.598	5.911	1.016	1.063	1.504	0.705	0.548	0.802	0.365	0.259	0.388
	SD	(26.318)	(17.095)	(8.156)	(1.477)	(1.102)	(1.441)	(1.362)	(0.653)	(0.675)	(0.561)	(0.283)	(0.363)
	TIMES	117	15	68	111	24	65	111	26	63	99	29	72
	DIFF	29.067	11.623	0	0	4.604	48.013	28.830	0	46.463	41.160	0	49.902

ANSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

TIMES = จำนวนครั้งที่แต่ละวิธีได้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำสุด

DIFF(RDANSE) = อัตราส่วนผลต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

(1) HKB (2) TZE-SAN LEE (3) McD&G

จากตารางที่ 1.6 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ .70

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10, 30 และ 50 วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 100 วิธี HKB ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10, 30 และ 50 ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 100 วิธี HKB จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ

วิธี TZE-SAN-LEE ทำให้ได้จำนวน TIMES มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ .90

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลง เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับทุกขนาดตัวอย่าง

วิธี TZE-SAN-LEE ทำให้ได้จำนวน TIMES มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .99

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ HKB ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ และในกรณีที่ขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี McD&G น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ HKB ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 วิธี HKB

จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ และในกรณีที่มีขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

วิธี HKB ทำให้ได้จำนวน TIMES มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

โดยทั่วไปในตารางนี้วิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดี สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 และ 30 วิธี McD&G และ HKB มีแนวโน้มดีขึ้นตามลำดับเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น และเมื่อขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดีเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น

ตารางที่ 1.7 การเปรียบเทียบตัวประมาณค่าความคลาดเคลื่อนในการแจกแจงปกติของข้อมูล
 จำนวนตัวแปรอิสระ = 3, เปรียบเทียบการทดลอง = 5 และจำนวนค่าเฉลี่ย = 10

ระดับความ เชื่อมั่น		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70	ANSE	1.437	1.069	2.016	0.217	0.202	0.279	0.152	0.117	0.183	0.074	0.067	0.079
	SD	(6.092)	(3.444)	(6.941)	(0.350)	(0.317)	(0.450)	(0.200)	(0.127)	(0.265)	(0.082)	(0.055)	(0.092)
	TIMES	63	78	59	60	89	51	57	98	45	54	96	50
	DIFF	34.387	0	88.533	7.419	0	38.067	29.807	0	55.964	9.628	0	116.952
.90	ANSE	3.197	2.549	3.886	0.430	0.440	0.754	0.294	0.237	0.453	0.136	0.111	0.170
	SD	(13.855)	(9.046)	(11.307)	(0.856)	(0.786)	(1.461)	(0.505)	(0.289)	(0.710)	(0.201)	(0.121)	(0.263)
	TIMES	99	57	44	64	70	66	84	67	49	65	78	57
	DIFF	25.418	0	52.437	0	2.312	75.128	24.181	0	91.423	22.351	0	52.362
.99	ANSE	23.530	21.170	19.404	3.237	3.647	5.326	2.118	1.862	2.718	0.851	0.691	1.156
	SD	(93.522)	(69.688)	(56.009)	(7.732)	(7.119)	(9.878)	(4.781)	(2.757)	(3.125)	(1.884)	(1.110)	(1.216)
	TIMES	119	16	65	111	21	68	119	24	57	109	26	65
	DIFF	21.259	9.098	0	0	12.686	64.541	13.750	0	46.016	23.099	0	167.173

ANSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

TIMES = จำนวนครั้งที่พบตัวประมาณค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำสุด

DIFF(KDANSE) = อัตราส่วนค่าต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

(1) HKB (2) TZE-SAN LEE (3) McD&G

จากตารางที่ 1.7 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ .70

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลง เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ สำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือเมื่อค่า RDAMSE น้อยที่สุด จำนวน TIMES จะมากที่สุดซึ่งวิธี TZE-SAN-LEE จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ .90

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 30 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลง เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 30 วิธี HKB จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด และในกรณีที่ขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี HKB และ TZE-SAN-LEE จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดตามลำดับ

ระดับความสัมพันธ์ .99

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ HKB ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ และในกรณีที่ขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี McD&G น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ HKB ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 วิธี HKB จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ และในกรณีที่ขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดทุกขนาดตัวอย่าง และจำนวน TIMES ของวิธี TZE-SAN-LEE มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

โดยทั่วไปในตารางนี้วิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดีเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น วิธี McD&G มีแนวโน้มดีขึ้นสำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ส่วนวิธี HKB มีแนวโน้มดีขึ้นสำหรับขนาดตัวอย่าง = 30 และวิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดีเมื่อขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100

ตารางที่ 1.8 การเปรียบเทียบตัวประมาณค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณขนาดตัวอย่าง
 จำนวนตัวแปรอิสระ = 3 เปรียบเทียบการทดลอง = 10 และสเกลนพาดำ = 10

ระดับความ เชื่อมั่น		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70	ANSE	2.446	1.785	3.463	0.379	0.365	0.548	0.243	0.189	0.293	0.128	0.101	0.142
	SD	(9.676)	(4.960)	(9.790)	(0.481)	(0.427)	(0.638)	(0.299)	(0.175)	(0.401)	(0.137)	(0.085)	(0.165)
	TIMES	80	66	54	83	70	47	54	85	61	54	92	54
	DIFF	37.028	0	93.943	3.794	0	50.028	28.334	0	155.011	25.930	0	140.020
.90	ANSE	6.371	4.438	7.020	0.731	0.781	1.419	0.491	0.336	0.821	0.242	0.184	0.346
	SD	(31.975)	(15.176)	(17.939)	(1.131)	(0.955)	(1.733)	(0.810)	(0.435)	(1.116)	(0.355)	(0.194)	(0.488)
	TIMES	113	51	36	103	57	40	94	76	30	81	68	51
	DIFF	41.962	0	56.422	0	6.872	94.191	23.970	0	107.512	31.804	0	81.250
.99	ANSE	50.729	38.704	31.206	5.509	6.319	9.488	3.794	3.156	4.920	1.711	1.293	2.312
	SD	(225.946)	(132.593)	(67.125)	(10.420)	(8.625)	(10.156)	(7.817)	(4.196)	(5.150)	(3.402)	(1.829)	(2.108)
	TIMES	120	14	66	120	21	59	127	22	51	112	37	51
	DIFF	62.563	24.029	0	0	14.685	72.217	20.215	0	155.923	32.342	0	78.808

ANSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

TIMES = จำนวนครั้งที่แต่ละวิธีจะให้ความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำสุด

DIFF(RDANSE) = อีกรายการผลต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

(1) HKB (2) TZE-SAN LEE (3) McD&G

จากตารางที่ 1.8 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ .70

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มมากขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .90

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นขนาดตัวอย่าง = 30 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่าง = 30 วิธี HKB จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ .99

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ HKB ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ และในกรณีที่มีขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลง เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี McD&G น้อยที่สุด เป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ HKB ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 วิธี HKB จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ

และในกรณีที่มีขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด
รองลงมาจะเป็นวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

โดยทั่วไปในตารางนี้วิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดี เมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น
วิธี McD&G มีแนวโน้มดีขึ้นสำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ส่วนวิธี HKB มีแนวโน้มดีขึ้นสำหรับ
ขนาดตัวอย่าง = 30 และวิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดีเมื่อขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100

ตารางที่ 1.9 การเปรียบเทียบตัวประมาณค่าความคลาดเคลื่อนในการแจกแจงปกติปลอม
 จำนวนตัวแปรอิสระ = 5 แปลงเป็นการปลอม = 5 และดีกรีอิสระ = 3

ระดับความ เชื่อมั่น		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70, .30	ANSE	0.339	0.359	0.530	0.067	0.057	0.074	0.044	0.034	0.046	0.022	0.018	0.022
	SD	(0.640)	(0.584)	(0.913)	(0.062)	(0.046)	(0.079)	(0.030)	(0.021)	(0.035)	(0.014)	(0.010)	(0.015)
	TIME	94	53	53	44	89	67	39	129	32	41	120	39
	DIFF	0	5.886	56.527	17.503	0	29.279	29.826	0	136.435	25.346	0	125.430
.99, .90	ANSE	6.303	6.476	5.003	0.630	0.854	0.948	0.368	0.474	0.509	0.164	0.197	0.202
	SD	(18.823)	(12.418)	(5.775)	(1.214)	(0.901)	(0.802)	(0.482)	(0.384)	(0.381)	(0.186)	(0.146)	(0.150)
	TIME	112	1	87	136	3	61	131	3	66	100	15	85
	DIFF	25.984	29.456	0	0	35.638	50.504	0	28.808	38.571	0	20.173	23.142
.99, .99	ANSE	7.700	10.199	10.152	1.273	1.566	1.779	0.728	0.800	0.935	0.314	0.327	0.392
	SD	(13.621)	(10.968)	(13.582)	(2.122)	(1.603)	(1.656)	(0.885)	(0.597)	(0.761)	(0.310)	(0.220)	(0.284)
	TIMES	112	1	87	116	2	82	34	3	103	89	8	103
	DIFF	0	32.459	31.854	0	22.954	136.736	0	9.938	28.445	0	4.137	24.863

ANSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

TIMES = จำนวนครั้งที่แต่ละวิธีให้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำสุด

DIFF(RDANSE) = อัตราส่วนผลต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

(1) HEB (2) TZE-SAN LEE (3) McD&G

จากตารางที่ 1.9 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ (.70, .30)

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE มีแนวโน้มน้อยที่สุดเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือ RDAMSE น้อยที่สุดเมื่อจำนวน TIMES มากที่สุด สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB ให้จำนวน TIMES มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90)

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือ วิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี McD&G น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ ค่า RDAMSE ของวิธี HKB มีแนวโน้มน้อยที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .99)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE น้อยที่สุดรองลงมาเป็นวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ สำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาเป็นวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ สำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุด เกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 จำนวน TIMES ของวิธี McD&G จะมากที่สุด

โดยทั่วไปในตารางนี้วิธี HKB ให้ผลดี เมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้นวิธี HKB มีแนวโน้มดีขึ้น และเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นที่ระดับความสัมพันธ์ (.70, .30) ซึ่งวิธี TZE-SAN-LEE มีแนวโน้มดีขึ้น

ตารางที่ 1.10 การเปรียบเทียบตัวประมาณค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของ
 จำนวนตัวแปรอิสระ = 5 เปรียบเทียบการประมาณค่า = 10 และสเกลนพาร์เซลล์ = 3

ระดับความ เชื่อมั่น		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70, .30	AMSE	0.417	0.467	0.645	0.084	0.072	0.093	0.052	0.041	0.054	0.026	0.020	0.026
	SD	(0.792)	(0.738)	(1.128)	(0.092)	(0.063)	(0.120)	(0.035)	(0.028)	(0.041)	(0.017)	(0.012)	(0.018)
	TIMES	101	53	46	40	90	70	30	129	41	42	135	23
	DIFF	0	11.799	16.507	16.518	0	29.303	25.061	0	31.028	29.325	0	29.831
.99, .90	AMSE	7.922	8.344	6.777	0.884	1.098	1.349	0.441	0.604	0.686	0.188	0.241	0.267
	SD	(22.887)	(15.794)	(9.828)	(1.924)	(1.236)	(1.376)	(0.563)	(0.519)	(0.562)	(0.277)	(0.174)	(0.209)
	TIME	113	2	85	142	2	56	126	4	70	112	13	75
	DIFF	16.893	23.120	0	0	24.266	52.624	0	37.031	55.472	0	28.508	42.300
.99, .99	AMSE	9.820	13.415	12.523	1.661	1.999	2.364	0.867	1.001	1.279	0.366	0.397	0.537
	SD	(17.010)	(15.990)	(17.309)	(2.838)	(2.046)	(2.237)	(1.084)	(0.765)	(0.992)	(0.387)	(0.266)	(0.372)
	TIME	110	1	89	122	0	78	109	1	90	100	7	93
	DIFF	0	36.604	27.727	0	20.357	42.372	0	15.445	47.592	0	8.450	46.769

AMSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง
 SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง
 TIMES = จำนวนครั้งที่จะต้องให้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองค่าใด
 DIFF(RDAMSE) = อัตราส่วนผลต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง
 (1) HXB (2) TZE-SAN LEE (3) McDLG

จากตารางที่ 1.10 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ (.70, .30)

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มเป็น 30, 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือค่า RDAMSE น้อยที่สุด จำนวน TIMES จะมากที่สุด สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB ให้จำนวน TIMES มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90)

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือ วิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี McD&G น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .99)

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า AMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดรองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB ยังคงให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างมากขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB ยังคงให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ

จำนวน TIMES จะสัมพันธ์กับค่า RDAMSE โดยที่ค่า RDAMSE น้อยที่สุดจำนวน TIMES จะมากที่สุด ซึ่งวิธี HKB ให้จำนวน TIMES มากที่สุดทุกขนาดตัวอย่าง

โดยทั่วไปในตารางนี้วิธี HKB ให้ผลดี เมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้นวิธี HKB มีแนวโน้มดีขึ้น และเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มมากขึ้นยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นที่ระดับความสัมพันธ์ (.70, .30) วิธี TZE-SAN-LEE มีแนวโน้มดีขึ้น

ตารางที่ 1.11 การเปรียบเทียบตัวประมาณค่าในกรณีค่าความคลาดเคลื่อนในการคำนวณแบบปกติของระบบ
 จำนวนตัวแปรอิสระ = 5. เปอร์เซ็นต์การปล่อยผ่าน = 5 และสเกลนค่าเดี่ยว = 10

ระดับความ เชื่อมั่น		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70, .30	AMSE	1.175	1.360	2.125	0.221	0.249	0.340	0.136	0.126	0.168	0.065	0.056	0.068
	SD	(3.648)	(3.225)	(5.170)	(0.393)	(0.399)	(0.618)	(0.163)	(0.135)	(0.249)	(0.057)	(0.046)	(0.066)
	TIMES	100	58	42	77	61	62	36	93	71	35	109	56
	DIFF	0	15.827	80.898	0	12.369	53.701	8.278	0	33.810	16.009	0	20.759
.99, .90	AMSE	24.956	24.810	21.179	2.477	3.870	4.603	1.581	2.046	2.619	0.559	0.794	0.957
	SD	(107.059)	(66.752)	(47.868)	(5.931)	(6.771)	(6.130)	(3.218)	(2.640)	(3.389)	(0.888)	(0.866)	(0.959)
	TIMES	113	2	85	149	4	47	135	4	61	137	10	53
	DIFF	17.836	17.148	0	0	56.231	85.842	0	29.392	165.651	0	42.014	71.143
.99, .99	AMSE	26.514	39.799	39.417	5.938	7.352	8.286	3.297	3.515	4.097	1.114	1.306	1.698
	SD	(66.171)	(82.732)	(97.994)	(16.280)	(13.774)	(13.706)	(5.705)	(4.192)	(5.529)	(1.706)	(1.307)	(1.854)
	TIMES	107	1	92	117	3	80	99	1	100	107	5	88
	DIFF	0	50.104	48.663	0	23.807	39.522	0	6.629	24.273	0	17.240	52.464

AMSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

TIMES = จำนวนครั้งที่แต่ละวิธีได้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำสุด

DIFF (RDAMSE) = อัตราส่วนผลต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

(1) HKB (2) TZE-SAN LEE (3) McDLG

จากตารางที่ 1.11 สรุปได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ (.70, .30)

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 และ 30 วิธี HKB ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือ วิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาจะเป็นวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 และ 30 ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือ วิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือค่า RDAMSE น้อยที่สุดเมื่อจำนวน TIMES มากที่สุด สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 และ 30 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90)

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ HKB ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี McD&G น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือ วิธี TZE-SAN-LEE และ HKB ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .99)

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุดรองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB

ยังคงให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลง เมื่อขนาดตัวอย่างมากขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือ วิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB ยังคงให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่าง = 50 จำนวน TIMES ของวิธี McD&G จะมากที่สุด

โดยทั่วไปในตารางนี้วิธี HKB ให้ผลดี เมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้นวิธี HKB มีแนวโน้มดีขึ้น และเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นที่ระดับความสัมพันธ์ (.70, .30) วิธี TZE-SAN-LEE มีแนวโน้มดีขึ้น

ตารางที่ 1.12 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพวิธีการคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนที่คำนวณจากจำนวนรอบการทดลอง
 จำนวนซ้ำการวัด = 5 รอบเริ่มต้นการทดลอง = 10 และสเกลนค่าเฉลี่ย = 10

ระดับความ เชื่อมั่น		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70, .30	AMSE	2.235	2.693	3.990	0.392	0.437	0.621	0.210	0.220	0.302	0.097	0.090	0.113
	SD	(6.747)	(5.740)	(9.502)	(0.741)	(0.602)	(1.118)	(0.250)	(0.218)	(0.383)	(0.080)	(0.065)	(0.104)
	TIMES	110	53	37	86	53	61	68	65	67	50	90	60
	DIFF	0	20.507	78.559	0	11.324	58.407	0	4.716	143.833	8.516	0	126.357
.99, .90	AMSE	45.415	48.339	44.625	4.943	6.770	7.986	2.488	3.957	4.836	0.901	1.362	1.867
	SD	(175.949)	(125.998)	(94.679)	(14.400)	(10.427)	(11.331)	(4.903)	(4.353)	(5.138)	(1.387)	(1.212)	(1.501)
	TIMES	118	3	79	144	0	56	144	3	53	150	2	48
	DIFF	1.770	8.321	0	0	36.963	61.567	0	144.568	194.338	0	51.202	107.251
.99, .99	AMSE	55.121	81.170	69.458	10.408	12.638	14.360	4.898	5.875	8.482	1.854	2.229	3.341
	SD	(142.405)	(164.196)	(153.323)	(24.493)	(19.041)	(18.618)	(8.732)	(6.439)	(9.539)	(2.763)	(1.944)	(2.775)
	TIMES	105	1	94	116	1	83	117	0	83	122	2	76
	DIFF	0	47.258	126.010	0	21.426	37.971	0	19.954	173.166	0	20.237	80.259

AMSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

TIMES = จำนวนครั้งที่แต่ละวิธีจะให้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำสุด

DIFF(RDAMSE) = อัตราส่วนผลต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

(1) HKB (2) TZE-SAN LEE (3) McDAG

จากตารางที่ 1.12 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ (.70, .30)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาจะเป็นวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับแต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือค่า RDAMSE น้อยที่สุด เมื่อจำนวน TIMES มากที่สุด ซึ่งจำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุด เกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 จำนวน TIMES ของวิธี TZE-SAN-LEE จะมากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90)

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี McD&G น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .99)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างมากขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุด เป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือค่า RDAMSE น้อยที่สุด จำนวน TIMES มากที่สุด ซึ่งวิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

โดยทั่วไปในตารางนี้วิธี HKB ให้ผลดี เมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้นวิธี HKB มีแนวโน้มดีขึ้น และเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นที่ระดับความสัมพันธ์ (.70, .30) วิธี TZE-SAN-LEE มีแนวโน้มดีขึ้น

จากตารางที่ 1.5 - 1.12 สรุปผลได้ดังนี้

1. กรณีตัวแปรอิสระ = 3 เปอร์เซนต์การปลอมปน = 5 และ 10 สเกลแฟกเตอร์ = 3 และ 10

ระดับความสัมพันธ์ .70

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับเปอร์เซนต์การปลอมปน = 5 และสเกลแฟกเตอร์ = 3 เกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี HKB ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด เมื่อเพิ่มเปอร์เซนต์การปลอมปนเป็น 10 ยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม สำหรับกรณีเพิ่มสเกลแฟกเตอร์เป็น 10 โดยที่เปอร์เซนต์การปลอมปนเป็น 5 หรือ 10 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

จำนวน TIMES ของวิธี TZE-SAN-LEE มากที่สุด ทุกระดับของเปอร์เซนต์การปลอมปนและสเกลแฟกเตอร์และทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อเปอร์เซนต์การปลอมปน = 5 สเกลแฟกเตอร์ = 3 ขนาดตัวอย่าง = 100 และเมื่อเปอร์เซนต์การปลอมปน = 10 สเกลแฟกเตอร์ = 10 ขนาดตัวอย่าง = 10, 30 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .90

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด ทุกขนาดตัวอย่าง สำหรับเปอร์เซนต์การปลอมปน = 5 และ สเกลแฟกเตอร์ = 3 เมื่อเพิ่มเปอร์เซนต์การปลอมปนเป็น 10 หรือสเกลแฟกเตอร์เป็น 10 หรือเพิ่มทั้งเปอร์เซนต์การปลอมปนและสเกลแฟกเตอร์เป็น 10 ยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นเมื่อสเกลแฟกเตอร์ = 10 ขนาดตัวอย่าง = 30 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 และ สเกลแฟกเตอร์ = 3 ทุกระดับเปอร์เซนต์ปลอมปน เมื่อเพิ่มขนาดตัวอย่างเป็น 30, 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด ในกรณีที่เพิ่มสเกลแฟกเตอร์เป็น 10 โดยที่เปอร์เซนต์การปลอมปนเป็น 5 เมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 และ 50 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่าง = 30 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้

จำนวน TIMES มากที่สุด สำหรับกรณีเพิ่มทั้งสเกลแฟกเตอร์และเปอร์เซ็นต์การปลอมปนเป็น 10 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .99

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับเปอร์เซ็นต์การปลอมปน = 5 สเกลแฟกเตอร์ = 3 เมื่อเพิ่มขนาดตัวอย่างขึ้นเป็น 30 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด และวิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 ในกรณีที่เพิ่มเปอร์เซ็นต์การปลอมปนหรือสเกลแฟกเตอร์ หรือเพิ่มทั้งเปอร์เซ็นต์การปลอมปนและสเกลแฟกเตอร์ ยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม

วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดเกือบทุกระดับของ p และ c ยกเว้นเมื่อ $p = 5, c = 3$ ขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ในกรณีที่ตัวแปรอิสระ = 3 วิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดี เมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น วิธี McD&G มีแนวโน้มดีขึ้นสำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 และวิธี HKB มีแนวโน้มดีขึ้นสำหรับขนาดตัวอย่าง = 30 และเมื่อขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดี สำหรับการเพิ่มเปอร์เซ็นต์การปลอมปนและสเกลแฟกเตอร์โดยทั่วไปยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม แต่จะทำให้ค่า AMSE มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

2. กรณีที่ตัวแปรอิสระ = 5 เปอร์เซนต์การปลอมปน = 5 และ 10 สเกลแฟกเตอร์ = 3 และ 10

ระดับความสัมพันธ์ (.70, .30)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 สำหรับสเกลแฟกเตอร์ = 3 เปอร์เซนต์การปลอมปน = 10 เมื่อเพิ่มขนาดตัวอย่างเป็น 30, 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด ในกรณีที่เพิ่มเฉพาะเปอร์เซ็นต์การปลอมปนเป็น 10 ยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม แต่เมื่อเพิ่มเฉพาะสเกลแฟกเตอร์เป็น 10 จะทำให้ วิธี HKB ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุดสำหรับขนาดตัวอย่าง = 10

และ 30 เมื่อขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับกรณี queuing server เช่น การปลอมปนและสเกลแฟกเตอร์เป็น 10 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือ ค่า RDAMSE น้อยที่สุด จำนวน TIMES จะมากที่สุด ซึ่งวิธี HKB ให้จำนวน TIMES มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 สำหรับสเกลแฟกเตอร์ = 3 server เช่น การปลอมปน = 5 หรือ 10 เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มเป็น 30, 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดในกรณีที่เพิ่มสเกลแฟกเตอร์เป็น 10 server เช่น การปลอมปน เป็น 5 เมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 และ 30 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด สำหรับกรณี queuing server เช่น การปลอมปนและสเกลแฟกเตอร์เป็น 10 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด เกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด ทุกระดับของ server เช่น การปลอมปน สเกลแฟกเตอร์ เกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุด สำหรับทุกระดับของ server เช่น การปลอมปน สเกลแฟกเตอร์และทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .99)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุดสำหรับทุกระดับของ server เช่น การปลอมปน สเกลแฟกเตอร์และขนาดตัวอย่าง

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุด สำหรับทุกระดับของ server เช่น การปลอมปน สเกลแฟกเตอร์ และขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อ server เช่น การปลอมปน = 5 สเกลแฟกเตอร์ = 3 ขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 และเมื่อ server เช่น การปลอมปน = 5 สเกลแฟกเตอร์ = 10 ขนาดตัวอย่าง = 50 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ในกรณีที่ตัวแปรอิสระ = 5 วิธี HKB ให้ผลดี เมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น วิธี HKB มีแนวโน้มดีขึ้น และเมื่อนำขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นที่ระดับความสัมพันธ์ (.70, .30) วิธี TZE-SAN-LEE มีแนวโน้มดีขึ้น สำหรับการเพิ่มเปอร์เซ็นต์การปลอมปนและสเกลแฟกเตอร์โดยทั่วไปยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม แต่จะทำให้ค่า AMSE เพิ่มมากขึ้น และวิธี HKB มีแนวโน้มดีขึ้น

4.3 การเปรียบเทียบตัวประมาณวิเศษในกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนที่มีการแจกแจงแบบ
ลอกนอร์มอล

การเปรียบเทียบตัวประมาณวิเศษในกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนที่มีการแจกแจงแบบ
ลอกนอร์มอล จะศึกษาเมื่อพารามิเตอร์ $\mu = 0$ และ $\sigma^2 = .10, .30$ และ $.70$ โดยมีจำนวน
ตัวแปรอิสระ = 3 ระดับความสัมพันธ์ $.99, .90, .70$ และจำนวนตัวแปรอิสระเท่ากับ 5
ที่ระดับความสัมพันธ์ $(.99, .99), (.99, .90), (.70, .30)$ โดยกำหนดขนาดตัวอย่าง = 10,
30, 50 และ 100 ผลการวิจัยจะนำเสนอในตารางที่ 1.13 - 1.18

ตารางที่ 1.13 การเปรียบเทียบวิธีประมาณค่าในทางสถิติความคลาดเคลื่อนในการประมาณพารามิเตอร์
จำนวนตัวแปรอิสระ = 3 พารามิเตอร์ $\mu = 0$ และ $\sigma^2 = .10$

ระดับความ เชื่อมั่น		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70	AMSE	0.264	0.264	0.277	0.253	0.252	0.255	0.253	0.252	0.254	0.254	0.252	0.252
	SD	(0.049)	(0.048)	(0.066)	(0.023)	(0.022)	(0.029)	(0.015)	(0.015)	(0.021)	(0.012)	(0.011)	(0.015)
	TIMES	91	59	50	68	54	78	62	45	93	59	57	84
	DIFF	0.046	0	5.019	0.115	0	0.937	0.135	0	0.716	0.066	0	0.435
.90	AMSE	0.287	0.285	0.312	0.258	0.256	0.265	0.256	0.255	0.259	0.254	0.253	0.256
	SD	(0.087)	(0.070)	(0.100)	(0.035)	(0.031)	(0.046)	(0.024)	(0.022)	(0.033)	(0.016)	(0.014)	(0.021)
	TIMES	91	61	48	79	62	59	76	42	82	68	61	71
	DIFF	0.868	0	9.328	0.439	0	3.278	0.332	0	1.665	0.349	0	1.326
.99	AMSE	0.580	0.552	0.544	0.318	0.313	0.331	0.290	0.283	0.296	0.270	0.267	0.279
	SD	(0.648)	(0.401)	(0.321)	(0.135)	(0.103)	(0.114)	(0.099)	(0.073)	(0.077)	(0.050)	(0.040)	(0.052)
	TIMES	100	23	77	83	30	87	72	44	84	88	40	72
	DIFF	6.710	1.410	0	1.417	0	5.816	2.361	0	4.700	1.286	0	4.484

AMSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

TIMES = จำนวนครั้งที่แต่ละวิธีจะให้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำสุด

DIFF(RDAMSE) = อัตราส่วนผลต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

(1) HXB (2) TZE-SAN LEE (3) McDLG

จากตารางที่ 1.13 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ .70

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี McD&G ให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .90

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลง เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 และ 30 เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 50 และ 100 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .99

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ HKB ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี McD&G น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ HKB ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 และ 50 จำนวน TIMES ของวิธี McD&G จะมากที่สุด และจำนวน TIMES ของวิธี HKB จะมากที่สุดสำหรับขนาดตัวอย่าง = 100

โดยทั่วไปในตารางวิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดีเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น
เมื่อนำตัวอย่างเพิ่มขึ้นยังคงให้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นที่ระดับความสัมพันธ์ .99
วิธี McD&G ให้ผลดีเมื่อนำตัวอย่าง = 10

ตารางที่ 1.14 การเปรียบเทียบค่าประมาณจุดประมาณค่าความคลาดเคลื่อนจากการแจกแจงปกติของผล

จำนวนตัวแปรอิสระ = 3 พารามิเตอร์ $\mu = 0$ และ $\sigma^2 = .30$

ระดับความ เชื่อมั่น		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70	AMSE	0.292	0.290	0.329	0.258	0.257	0.265	0.257	0.256	0.261	0.254	0.254	0.256
	SD	(0.101)	(0.088)	(0.133)	(0.041)	(0.039)	(0.052)	(0.028)	(0.026)	(0.037)	(0.020)	(0.019)	(0.025)
	TIMES	97	66	37	76	58	66	69	47	84	65	61	74
	DIFF	0.587	0	13.460	0.252	0	2.813	0.308	0	1.964	0.172	0	1.095
.90	AMSE	0.360	0.351	0.430	0.272	0.269	0.292	0.265	0.263	0.276	0.258	0.256	0.265
	SD	(0.220)	(0.152)	(0.234)	(0.066)	(0.057)	(0.088)	(0.045)	(0.039)	(0.062)	(0.029)	(0.025)	(0.038)
	TIMES	110	62	28	85	71	44	79	50	71	75	66	59
	DIFF	2.495	0	22.350	0.961	0	8.615	0.721	0	4.821	0.0777	0	3.271
.99	AMSE	1.233	1.149	1.109	0.448	0.436	0.489	0.365	0.347	0.390	0.304	0.294	0.328
	SD	(1.919)	(1.196)	(0.872)	(0.324)	(0.228)	(0.239)	(0.242)	(0.156)	(0.155)	(0.107)	(0.079)	(0.097)
	TIMES	105	21	74	91	26	83	85	46	69	93	44	63
	DIFF	11.153	3.549	0	2.622	0	12.002	5.006	0	12.135	3.323	0	11.495

AMSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

TIMES = จำนวนครั้งที่แต่ละวิธีจะได้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำสุด

DIFF(RDANSE) = อัตราส่วนผลต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

(1) HXB (2) TZE-SAN LEE (3) McDLG

จากตารางที่ 1.14 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ .70

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 และ 30 จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 50 และ 100 วิธี McD&G ให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .90

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ .99

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ HKB ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี McD&G น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ HKB ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

โดยทั่วไปในตารางนี้วิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดีเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น
และเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นยังคงให้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นที่ระดับความสัมพันธ์ .99
วิธี McD&G ให้ผลดีสำหรับขนาดตัวอย่าง = 10

ตารางที่ 1.15 การเปรียบเทียบตัวประมาณค่าความคลาดเคลื่อนในการแจกแจงแบบทอว์นสัน
 จำนวนตัวแปรอิสระ = 3 พารามิเตอร์ $\mu = 0$ และ $\delta^2 = .70$

ระดับความ เชื่อมั่น		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70	AMSE	0.346	0.341	0.430	0.268	0.267	0.284	0.264	0.262	0.273	0.258	0.257	0.263
	SD	(0.192)	(0.150)	(0.252)	(0.066)	(0.061)	(0.085)	(0.044)	(0.041)	(0.060)	(0.032)	(0.029)	(0.040)
	TIMES	103	75	22	73	72	55	71	54	75	71	85	64
	DIFF	1.353	0	26.051	0.514	0	6.235	0.597	0	4.145	0.351	0	2.286
.90	AMSE	0.504	0.482	0.660	0.299	0.294	0.348	0.282	0.278	0.308	0.267	0.263	0.201
	SD	(0.484)	(0.317)	(0.493)	(0.113)	(0.092)	(0.153)	(0.079)	(0.063)	(0.108)	(0.047)	(0.040)	(0.062)
	TIMES	113	61	26	95	69	36	86	61	53	86	65	49
	DIFF	4.510	0	36.850	1.673	0	18.046	1.358	0	10.759	1.488	0	6.759
.99	AMSE	2.566	2.354	2.260	0.706	0.682	0.804	0.514	0.475	0.577	0.368	0.346	0.423
	SD	(4.549)	(2.844)	(2.015)	(0.682)	(0.459)	(0.465)	(0.521)	(0.306)	(0.292)	(0.208)	(0.143)	(0.170)
	TIMES	108	21	71	98	23	79	95	40	65	95	47	58
	DIFF	13.543	4.166	0	3.741	0	17.977	8.048	0	21.448	6.385	0	22.418

AMSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง
 SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง
 TIMES = จำนวนครั้งที่จะต้องได้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำ
 DIFF(RDAMSE) = อัตราส่วนผลต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง
 (1) HKB (2) TZE-SAN LEE (3) McD&G

จากตารางที่ 1.15 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ .70

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 50 วิธี McD&G ให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .90

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ .99

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ HKB ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี McD&G น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ HKB ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

โดยทั่วไปในตารางนี้วิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดีเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น
และเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นยังคงให้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นที่ระดับความสัมพันธ์ .99
วิธี McD&G ให้ผลดีสำหรับขนาดตัวอย่าง = 10

ตารางที่ 1.16 การเปรียบเทียบตัวประมาณค่าในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติสองด้าน
 จำนวนตัวแปรอิสระ = 5 พารามิเตอร์ $\mu = 0$ และ $\sigma^2 = .10$

ระดับความ เชื่อมั่น		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70, .30	ANSE	0.186	0.190	0.204	0.167	0.168	0.169	0.169	0.169	0.170	0.167	0.167	0.168
	SD	(0.053)	(0.051)	(0.078)	(0.012)	(0.013)	(0.015)	(0.010)	(0.011)	(0.013)	(0.007)	(0.007)	(0.009)
	TIMES	104	51	45	88	47	65	78	53	69	85	40	75
	DIFF	0	1.834	9.658	0	0.367	1.231	0	0.086	0.843	0	0.108	0.463
.99, .90	ANSE	0.503	0.553	0.495	0.205	0.219	0.227	0.192	0.198	0.205	0.175	0.179	0.185
	SD	(1.005)	(0.671)	(0.475)	(0.069)	(0.056)	(0.056)	(0.061)	(0.052)	(0.052)	(0.026)	(0.027)	(0.032)
	TIMES	116	6	78	121	15	64	119	27	54	109	30	61
	DIFF	1.655	11.621	0	0	7.032	10.739	0	3.401	6.746	0	2.420	5.801
.99, .99	ANSE	0.716	0.848	0.766	0.252	0.266	0.273	0.211	0.221	0.240	0.186	0.188	0.197
	SD	(0.939)	(0.741)	(0.350)	(0.114)	(0.089)	(0.099)	(0.801)	(0.068)	(0.071)	(0.043)	(0.036)	(0.042)
	TIMES	113	1	86	101	4	95	119	10	71	90	19	91
	DIFF	0	118.419	7.025	0	5.408	8.228	0	4.770	13.582	0	1.071	5.540

ANSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

TIMES = จำนวนครั้งที่จะต้องวัดค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองค่าใด

DIFF(RDANSE) = อัตราส่วนผลต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

(1) HKB (2) TZE-SAN LEE (3) McD&G

จากตารางที่ 1.16 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ (.70, .30)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือค่า RDAMSE น้อยที่สุด จำนวน TIMES จะมากที่สุด ซึ่งจำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90)

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี McD&G น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB จะให้ RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .99)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธีที่ให้ค่า AMSE รองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ

ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธีที่ให้ค่า RDAMSE รองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือค่า RDAMSE น้อยที่สุด จำนวน TIMES จะมากที่สุด ซึ่งวิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้น เมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

โดยทั่วไปในตารางนี้วิธี HKB ให้ผลดีเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น และเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นยังคงให้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นที่ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90) วิธี McD&G ให้ผลดีสำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 โดยจะให้ค่า AMSE ใกล้เคียงกับ วิธี HKB

ตารางที่ 1.17 การเปรียบเทียบตัวประมาณค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์

จำนวนตัวแปรอิสระ = 5 พารามิเตอร์ $\mu = 0$ และ $\sigma^2 = .30$

ระดับความ เชื่อมั่น		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70, .30	AMSE	0.225	0.234	0.280	0.171	0.173	0.177	0.172	0.172	0.176	0.168	0.169	0.170
	SD	(0.141)	(0.128)	(0.215)	(0.021)	(0.023)	(0.027)	(0.018)	(0.019)	(0.024)	(0.012)	(0.013)	(0.016)
	TIMES	115	53	32	98	54	48	94	48	58	95	38	67
	DIFF	0	4.102	24.547	0	1.044	3.759	0	0.373	2.366	0	0.293	1.255
.99, .90	AMSE	1.186	1.334	1.146	0.292	0.335	0.356	0.239	0.260	0.281	0.193	0.205	0.224
	SD	(2.986)	(2.008)	(1.400)	(0.204)	(0.143)	(0.137)	(0.154)	(0.115)	(0.112)	(0.056)	(0.052)	(0.062)
	TIMES	117	2	81	129	8	63	145	10	45	141	18	41
	DIFF	3.538	16.397	0	0	14.608	21.972	0	8.917	117.691	0	6.556	16.157
.99, .99	AMSE	1.824	2.209	1.955	0.434	0.474	0.491	0.295	0.326	0.386	0.226	0.233	0.257
	SD	(2.886)	(2.187)	(2.753)	(0.334)	(0.233)	(0.258)	(0.209)	(0.157)	(0.169)	(0.102)	(0.074)	(0.087)
	TIMES	113	1	86	102	4	94	124	6	70	100	11	89
	DIFF	0	21.071	7.160	0	9.360	13.291	0	10.396	30.779	0	3.100	13.951

AMSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

TIMES = จำนวนครั้งที่จะใช้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

DIFF(RDANSE) = อัตราส่วนต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

(1) HXB (2) TZE-SAN LEE (3) McDAG

จากตารางที่ 1.17 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ (.70, .30)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือค่า RDAMSE น้อยที่สุด จำนวน TIMES มากที่สุด ซึ่งจำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90)

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี McD&G น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB จะให้ RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .99)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือค่า RDAMSE น้อยที่สุด จำนวน TIMES จะมากที่สุด ซึ่งจำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

โดยทั่วไปในตารางนี้วิธี HKB ให้ผลดีเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น ยกเว้น
ที่ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90) วิธี McD&G ให้ผลดีสำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 โดยจะให้
ค่า AMSE ใกล้เคียงกับ วิธี HKB

ตารางที่ 1.18 การเปรียบเทียบตัวประมาณค่าความคลาดเคลื่อนที่มีการแจกแจงปกติ

จำนวนตัวแปรอิสระ = 5 พารามิเตอร์ $\mu = 0$ และ $\sigma^2 = .70$

ระดับความ เชื่อมั่น		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70, .30	AMSE	0.299	0.321	0.427	0.179	0.183	0.195	0.177	0.179	0.187	0.170	0.171	0.175
	SD	(0.305)	(0.276)	(0.472)	(0.034)	(0.036)	(0.045)	(0.029)	(0.030)	(0.040)	(0.018)	(0.020)	(0.025)
	TIMES	123	48	29	107	51	42	107	47	46	106	41	53
	DIFF	0	7.231	142.806	0	0.286	8.512	0	0.999	5.415	0	10.652	2.798
.99, .90	AMSE	2.546	2.907	2.482	0.472	0.571	0.621	0.330	0.382	0.430	0.229	0.258	0.300
	SD	(6.727)	(4.649)	(3.298)	(0.484)	(0.325)	(0.305)	(0.334)	(0.232)	(0.220)	(0.113)	(0.095)	(0.111)
	TIMES	119	2	79	130	6	64	152	5	43	153	12	35
	DIFF	2.597	17.134	0	0	20.935	31.484	0	15.612	30.246	0	12.805	31.170
.99, .99	AMSE	4.085	4.952	4.334	0.806	0.899	0.938	0.459	0.532	0.679	0.305	0.322	0.380
	SD	(6.979)	(5.121)	(6.343)	(0.797)	(0.530)	(0.573)	(0.457)	(0.322)	(0.369)	(0.217)	(0.142)	(0.168)
	TIMES	113	1	86	104	2	94	128	4	68	108	6	86
	DIFF	0	21.233	6.104	0	11.465	16.406	0	115.749	47.883	0	5.669	24.753

AMSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

TIMES = จำนวนครั้งในแต่ละวิธีที่ได้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำสุด

DIFF(RDAMSE) = อัตราส่วนความต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

(1) HXB (2) TZE-SAN LEE (3) McD&G

จากตารางที่ 1.18 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ (.70, .30)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือค่า RDAMSE น้อยที่สุด จำนวน TIMES จะมากที่สุด ซึ่งวิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90)

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี McD&G น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB จะให้ RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .99)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธีที่ให้ค่า AMSE รองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธีที่ให้ค่า RDAMSE รองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือค่า RDAMSE น้อยที่สุด จำนวน TIMES จะมากที่สุด ซึ่งจำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

โดยทั่วไปในตารางนี้วิธี HKB ให้ผลดีเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น ยกเว้น ที่ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90) วิธี McD&G ให้ผลดีสำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 โดยจะให้ ค่า AMSE ใกล้เคียงกับวิธี HKB

จากตารางที่ 1.13 - 1.18 สรุปผลได้ดังนี้

1. กรณีตัวแปรอิสระ = 3 $\alpha^2 = .10, .30, \text{ และ } .70$

ระดับความสัมพันธ์ .70

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด ทุกขนาดตัวอย่าง สำหรับ $\alpha^2 = .10$ และยังคงให้ผลสรุปเหมือนเดิม เมื่อ α^2 เพิ่มขึ้นเป็น .30 และ .70

สำหรับ $\alpha^2 = .10$ จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 และเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดในกรณีที่ α^2 เพิ่มขึ้นเป็น .30 จะได้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 30 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด สำหรับกรณีที่ $\alpha^2 = .70$ วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 50 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .90

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด ทุกขนาดตัวอย่างสำหรับ $\alpha^2 = .10$ และยังคงให้ผลสรุปเหมือนเดิม เมื่อ α^2 เพิ่มขึ้นเป็น .30 และ .70

สำหรับ $\alpha^2 = .10$ และขนาดตัวอย่าง = 10, 30 จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 50 และ 100 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด เมื่อ α^2 เพิ่มขึ้นเป็น .30 และ .70 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด สำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ .99

วิธี McD&G ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 และ $\alpha^2 = .10$ และเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับกรณีที่ α^2 เพิ่มขึ้นเป็น .30 และ .70 ยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม

สำหรับ $\alpha^2 = .10$ และขนาดตัวอย่าง = 10 จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 และ 50 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด และขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดในกรณีที่ α^2 เพิ่มขึ้นเป็น .30

และ .70 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

โดยทั่วไปวิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดีเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น ยกเว้น ที่ระดับความสัมพันธ์ .99 วิธี McD&G ให้ผลดีเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 และเมื่อขนาด ตัวอย่างและ 6^2 เพิ่มขึ้นยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม ทั้ง 3 วิธี จะให้ค่า AMSE ใกล้เคียงกัน เมื่อ $6^2 = .10$ ค่า AMSE มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อระดับความสัมพันธ์และ 6^2 เพิ่มขึ้น และค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

2. กรณีตัวแปรอิสระ = 5 $6^2 = .10, .30, \text{ และ } .70$

ระดับความสัมพันธ์ (.70, .30)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด ทุกขนาดตัวอย่าง สำหรับ $6^2 = .10$ เมื่อ 6^2 เพิ่มขึ้นเป็น .30 และ .70 ยังคงให้ผลสรุปเหมือนเดิม

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือวิธีที่ให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด ซึ่งวิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง และทุกระดับของ 6^2

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90)

วิธี McD&G ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับ $6^2 = .10$ และขนาด ตัวอย่าง = 10 เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับกรณีที่เพิ่ม 6^2 เป็น .30 และ .70 ยังคงให้ผลสรุปเหมือนเดิม

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุด ทุกขนาดตัวอย่างและทุกระดับของ 6^2

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .99)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด ทุกขนาดตัวอย่าง สำหรับ $6^2 = .10$ เมื่อ 6^2 เพิ่มขึ้นเป็น .30 และ .70 ยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือวิธีที่ให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด ซึ่งวิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง และทุกระดับของ 6^2

ในการนี้ที่ตัวแปรอิสระ = 5 โดยทั่วไปวิธี HKB ให้ผลดีเมื่อระดับความสัมพันธ์
 เพิ่มขึ้น ยกเว้นที่ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90) วิธี McD&G ให้ผลดีสำหรับขนาด
 ตัวอย่าง = 10 และจะให้ค่า AMSE ใกล้เคียงกับวิธี HKB เมื่อขนาดตัวอย่างและ 6^2
 เพิ่มขึ้นยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม ค่า AMSE มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อระดับความสัมพันธ์และ 6^2
 เพิ่มขึ้น และมีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

การเพิ่มจำนวนตัวแปรอิสระจะทำให้ผลสรุปเปลี่ยนไป กล่าวคือ กรณีที่ตัวแปรอิสระ =
 3 วิธีที่ดีคือ วิธี TZE-SAN-LEE เมื่อเพิ่มตัวแปรอิสระเป็น 5 วิธีที่ดีคือวิธี HKB

4.4 การเปรียบเทียบตัวประมาณวิเศษในกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบไวบูลล์

การเปรียบเทียบตัวประมาณวิเศษในกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ จะศึกษาเมื่อพารามิเตอร์ $\beta = 1$, $\alpha = 1, 2$ และ 10 โดยมีจำนวนตัวแปรอิสระ = 3 ระดับความเชื่อมั่น .99, .90, .70 และจำนวนตัวแปรอิสระเท่ากับ 5 ที่ระดับความเชื่อมั่น (.99, .99), (.99, .90), (.70, .30) โดยกำหนดขนาดตัวอย่าง = 10, 30, 50 และ 100 ผลการวิจัยจะนำเสนอในตารางที่ 1.19 - 1.24

ตารางที่ 1.19 การเปรียบเทียบตัวประมาณค่าความคลาดเคลื่อนในการแจกแจงแบบไวบูลล์

จำนวนตัวแปรอิสระ = 3 พารามิเตอร์ $\beta = 1$ และ $\alpha = 1$

ระดับความ เชื่อมั่น	ระดับความ ผิดพลาด	n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70	AMSE	0.449	0.433	0.653	0.275	0.273	0.305	0.278	0.275	0.294	0.265	0.262	0.275
	SD	(0.594)	(0.392)	(0.926)	(0.079)	(0.076)	(0.113)	(0.073)	(0.060)	(0.091)	(0.047)	(0.040)	(0.059)
	TIMES	111	66	23	85	73	42	82	63	55	79	58	63
.90	AMSE	0.802	0.732	1.229	0.313	0.312	0.401	0.313	0.305	0.363	0.279	0.273	0.308
	SD	(1.743)	(1.009)	(1.816)	(0.164)	(0.123)	(0.223)	(0.148)	(0.098)	(0.186)	(0.076)	(0.054)	(0.098)
	TIMES	120	63	17	99	73	28	106	55	39	87	72	41
.99	AMSE	5.440	4.855	5.495	0.878	0.909	1.339	0.794	0.694	0.940	0.462	0.414	0.604
	SD	(17.420)	(9.294)	(9.164)	(1.351)	(0.823)	(0.872)	(1.157)	(0.538)	(0.607)	(0.493)	(0.226)	(0.307)
	TIMES	123	15	62	137	23	40	112	36	52	111	39	50
	DIFF	3.715	0	50.773	0.504	0	11.701	0.979	0	6.778	1.143	0	4.927
	DIFF	9.639	0	167.974	0.387	0	28.543	2.612	0	19.041	2.146	0	12.552
	DIFF	12.049	0	113.186	0	3.511	52.569	14.378	0	135.449	11.497	0	145.891

AMSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

TIMES = จำนวนครั้งในแต่ละวิธีที่ได้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำสุด

DIFF(RDAMSE) = อัตราส่วนผลต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

(1) HKB (2) TZE-SAN LEE (3) McD&G

จากตารางที่ 1.19 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ .70

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ .90

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ .99

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 30 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ

ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 30 วิธี HKB จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

โดยทั่วไปในตารางนี้วิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดี เมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น สำหรับกรณีที่ขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นยังคงให้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นที่ระดับความสัมพันธ์ .99 และขนาดตัวอย่าง = 30 วิธี HKB ให้ผลดี โดยจะให้ค่า AMSE ใกล้เคียงกับ วิธี

TZE-SAN-LEE

ตารางที่ 1.20 การเปรียบเทียบตัวประมาณค่าในกรณีการวัดความคลาดเคลื่อนในการขมขังแบบไขว้
 จำนวนคืนปรับอิสระ = 3 พารามิเตอร์ $\rho = 1$ และ $\alpha = 2$

ระดับความ เชื่อมั่น		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70	ANSE	0.304	0.297	0.357	0.254	0.253	0.261	0.257	0.256	0.261	0.254	0.253	0.256
	SD	(0.211)	(0.141)	(0.239)	(0.035)	(0.036)	(0.050)	(0.031)	(0.028)	(0.040)	(0.023)	(0.020)	(0.028)
	TIMES	98	68	34	80	50	70	76	51	73	72	52	76
	DIFF	2.409	0	20.051	0.361	0	3.008	0.213	0	1.742	0.421	0	1.430
.90	ANSE	0.401	0.374	0.504	0.262	0.261	0.283	0.266	0.264	0.279	0.257	0.256	0.265
	SD	(0.582)	(0.321)	(0.544)	(0.058)	(0.052)	(0.082)	(0.054)	(0.042)	(0.068)	(0.033)	(0.026)	(0.042)
	TIMES	105	71	24	84	58	58	93	51	56	82	53	65
	DIFF	7.109	0	34.713	0.460	0	8.511	0.763	0	5.679	0.705	0	3.607
.99	ANSE	1.657	1.437	1.581	0.397	0.405	0.516	0.387	0.361	0.424	0.304	0.290	0.340
	SD	(5.523)	(2.679)	(2.484)	(0.355)	(0.236)	(0.261)	(0.318)	(0.163)	(0.195)	(0.139)	(0.076)	(0.109)
	TIMES	117	19	64	128	30	42	103	37	60	100	46	54
	DIFF	15.312	0	10.076	0	2.040	29.983	7.099	0	17.377	4.579	0	16.932

ANSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

TIMES = จำนวนครั้งที่ต้องวัดค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองค่าสุด

DIFF(RDANSE) = อัตราส่วนผลต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

(1) HKB (2) TZE-SAN LEE (3) McDLG

จากตารางที่ 1.20 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ .70

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .90

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ .99

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี McD&G และ HKB ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ สำหรับขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาจะเป็นวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุด เป็น 0 รองลงมาคือวิธี McD&G และ HKB ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 วิธี HKB จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ สำหรับกรณีขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

โดยทั่วไปในตารางนี้วิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดีเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น
สำหรับกรณีที่ขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นยังคงให้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นที่ระดับความสัมพันธ์ .99
วิธี HKB ให้ผลดีสำหรับขนาดตัวอย่าง = 30 โดยจะให้ค่า AMSE ใกล้เคียงกับวิธี
TZE-SAN-LEE

ตารางที่ 1.21 การเปรียบเทียบค่าประมาณค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนจากการจำแนกของหน่วยย่อย
 จำนวนหน่วยย่อย = 3 พารามิเตอร์ $\rho = 1$ และ $\alpha = 10$

ระดับความ เชื่อมั่น		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70	AMSE	0.253	0.252	0.255	0.249	0.249	0.249	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
	SD	(0.020)	(0.019)	(0.029)	(0.007)	(0.007)	(0.010)	(0.006)	(0.006)	(0.008)	(0.005)	(0.004)	(0.006)
	TIMES	74	55	71	70	46	84	66	43	91	62	50	88
	DIFF	0.231	0	1.134	0.089	0	0.083	0	0.005	0.037	0.056	0	0.124
.90	AMSE	0.257	0.255	0.261	0.249	0.249	0.250	0.251	0.251	0.251	0.250	0.250	0.251
	SD	(0.039)	(0.030)	(0.045)	(0.010)	(0.010)	(0.014)	(0.009)	(0.008)	(0.011)	(0.007)	(0.005)	(0.008)
	TIMES	77	56	67	66	43	91	75	36	89	64	50	86
	DIFF	0.728	0	2.381	0.142	0	0.289	0.036	0	0.200	0.064	0	0.258
.99	AMSE	0.309	0.299	0.304	0.253	0.253	0.257	0.256	0.254	0.258	0.252	0.251	0.254
	SD	(0.247)	(0.141)	(0.142)	(0.031)	(0.029)	(0.035)	(0.029)	(0.022)	(0.027)	(0.018)	(0.013)	(0.018)
	TIMES	85	38	77	85	39	76	91	32	77	79	44	77
	DIFF	3.385	0	1.823	0	0.124	1.375	0.477	0	1.300	0.351	0	1.108

AMSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

TIMES = จำนวนครั้งทั้งหมดที่ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำสุด

DIFF (RDAMSE) = อัตราส่วนผลต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

(1) HKB (2) TZE-SAN LEE (3) McD&G

จากตารางที่ 1.21 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ .70

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด
รองลงมาเป็นวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 วิธี
TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาเป็นวิธี McD&G และ HKB ตามลำดับ
สำหรับขนาดตัวอย่าง = 50 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาเป็นวิธี
TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 100 วิธี
TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาเป็นวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ
แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุด
เป็น 0 รองลงมาเป็นวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30
วิธี TZE-SAN-LEE ยังคงให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาเป็นวิธี McD&G และ HKB
ตามลำดับ สำหรับกรณีที่ขนาดตัวอย่าง = 50 วิธี HKB จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุดรองลงมา
คือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 100 วิธี
TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาเป็นวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ
จำนวน TIMES ของวิธี McD&G มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาด
ตัวอย่าง = 10 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .90

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาเป็นวิธี HKB และ McD&G
ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาเป็นวิธี HKB
และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

จำนวน TIMES ของวิธี McD&G มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อ
ขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .99

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด
 รองลงมาคือวิธี McD&G และ HKB ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30 วิธี HKB
 จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ
 สำหรับขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด
 รองลงมาจะเป็นวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาด
 ตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี TZE-SAN-LEE น้อยที่สุด
 เป็น 0 รองลงมาคือวิธี McD&G และ HKB ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30
 วิธี HKB จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ
 สำหรับกรณีที่ขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด
 รองลงมาคือวิธี HKB และ McD&G ตามลำดับ

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

โดยทั่วไปในตารางนี้วิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดีเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น
 และเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นยังคงให้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นที่ระดับความสัมพันธ์ .99
 วิธี HKB ให้ผลดีสำหรับขนาดตัวอย่าง = 30 โดยจะให้ค่า AMSE ใกล้เคียงกับวิธี
 TZE-SAN-LEE

ตารางที่ 1.22 การเปรียบเทียบตัวประมาณค่าความคลาดเคลื่อนที่มีการแจกแจงแบบไวบูลล์
จำนวนตัวแปรอิสระ = 5 พารามิเตอร์ $\beta = 1$ และ $\alpha = 1$

ระดับความ เชื่อมั่น		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70, .30	AMSE	0.426	0.444	0.643	0.200	0.209	0.237	0.193	0.198	0.211	0.179	0.181	0.187
	SD	(0.572)	(0.329)	(0.763)	(0.068)	(0.061)	(0.095)	(0.042)	(0.041)	(0.056)	(0.024)	(0.026)	(0.033)
	TIMES	130	49	21	128	38	34	116	42	42	102	41	57
	DIFF	0	4.238	51.034	0	14.810	118.867	0	2.582	9.583	0	1.066	4.571
.99, .90	AMSE	5.208	5.431	4.346	0.706	0.954	1.193	0.513	0.640	0.741	0.308	0.360	0.428
	SD	(14.913)	(6.971)	(4.671)	(1.095)	(0.781)	(0.742)	(0.654)	(0.440)	(0.384)	(0.233)	(0.169)	(0.200)
	TIMES	116	1	83	150	4	46	141	5	54	156	5	39
	DIFF	19.840	24.963	0	0	35.087	169.050	0	24.638	44.320	0	16.861	39.119
.99, .99	AMSE	9.382	10.834	9.463	1.370	1.610	2.096	0.792	0.944	1.142	0.444	0.482	0.628
	SD	(16.571)	(11.417)	(12.896)	(2.025)	(1.174)	(1.464)	(0.882)	(0.627)	(0.660)	(0.370)	(0.236)	(0.301)
	TIMES	102	1	97	130	0	70	117	3	80	114	3	83
	DIFF	0	15.485	0.869	0	17.592	53.057	0	19.277	44.182	0	8.562	41.373

AMSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

TIMES = จำนวนครั้งที่จะวัดค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

DIFF(RDAMSE) = อัตราส่วนต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

(1) HXB

(2) TZE-SAN LEE

(3) McDUG

จากตารางที่ 1.22 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ (.70, .30)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือค่า RDAMSE น้อยที่สุด จำนวน TIMES จะมากที่สุด ซึ่งจำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90)

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 ค่า RDAMSE ของวิธี McD&G น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100

วิธี HKB จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับ จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .99)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธีที่ให้ค่า AMSE รองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธีที่ให้ค่า RDAMSE รองลงมาคือวิธี McD&G และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือค่า RDAMSE น้อยที่สุด จำนวน TIMES จะมากที่สุด ซึ่งวิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

โดยทั่วไปในตารางนี้วิธี HKB ให้ผลดีเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น และเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นยังคงให้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นที่ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90)

วิธี McD&G ให้ผลดี

ตารางที่ 1.23 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการคาดการณ์ค่าความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ของโมเดล

จำนวนตัวแปรอิสระ = 5 พารามิเตอร์ $p = 1$ และ $n = 2$

ระดับความ เชื่อมั่น		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70, .30	AKSE	0.228	0.233	0.281	0.175	0.177	0.184	0.174	0.176	0.179	0.170	0.170	0.172
	SD	(0.136)	(0.095)	(0.189)	(0.026)	(0.027)	(0.037)	(0.018)	(0.019)	(0.024)	(0.011)	(0.013)	(0.016)
	TIMES	113	59	28	106	46	48	99	37	64	86	48	66
	DIFF	0	2.318	23.319	0	1.315	5.391	0	0.763	2.613	0	0.309	1.288
.99, .90	AKSE	1.428	1.475	1.165	0.302	0.363	0.425	0.256	0.288	0.310	0.201	0.214	0.233
	SD	(3.721)	(1.743)	(1.101)	(0.285)	(0.210)	(0.206)	(0.170)	(0.125)	(0.113)	(0.063)	(0.053)	(0.067)
	TIMES	114	2	84	149	8	43	131	11	58	133	15	52
	DIFF	22.594	26.608	0	0	20.447	40.987	0	12.446	20.697	0	6.439	15.991
.99, .99	AKSE	2.486	2.823	2.424	0.468	0.528	0.652	0.329	0.367	0.417	0.234	0.244	0.281
	SD	(4.430)	(2.984)	(3.231)	(0.524)	(0.313)	(0.385)	(0.231)	(0.175)	(0.185)	(0.097)	(0.071)	(0.093)
	TIMES	99	1	100	127	3	70	116	5	79	104	14	82
	DIFF	2.546	16.452	0	0	12.755	39.165	0	11.577	26.831	0	4.165	20.021

AKSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

TIMES = จำนวนครั้งที่แต่ละวิธีได้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำสุด

DIFF(SDANSE) = อัตราส่วนค่าของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

(1) HXB (2) TZE-SAN LEE (3) McD&G

จากตารางที่ 1.23 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ (.70, .30)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือค่า RDAMSE น้อยที่สุด จำนวน TIMES จะมากที่สุด ซึ่งจำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับสำหรับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับสำหรับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .99)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับสำหรับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับสำหรับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

โดยทั่วไปในตารางนี้วิธี HKB ให้ผลดีเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น และเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นยังคงให้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นที่ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90)
วิธี McD&G ให้ผลดีสำหรับขนาดตัวอย่าง = 10

ตารางที่ 1.24 การเปรียบเทียบตัวประมาณค่าเอนโทรปีความคลาดเคลื่อนในการแจกแจงแบบไวบูลล์

จำนวนตัวแปรอิสระ = 5 พารามิเตอร์ $\beta = 1$ และ $\alpha = 10$

ระดับความ เชื่อมั่น		n = 10			n = 30			n = 50			n = 100		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
.70, .30	AMSE	0.168	0.168	0.170	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167
	SD	(0.012)	(0.013)	(0.017)	(0.005)	(0.005)	(0.006)	(0.003)	(0.004)	(0.004)	(0.003)	(0.003)	(0.003)
	TIMES	83	45	72	82	45	73	82	35	83	70	40	90
	DIFF	0	0.082	0.978	0	0.037	0.229	0	0.048	0.096	0	0.021	0.058
.99, .90	AMSE	0.215	0.217	0.203	0.172	0.175	0.178	0.171	0.173	0.173	0.168	0.168	0.170
	SD	(0.142)	(0.082)	(0.054)	(0.019)	(0.019)	(0.021)	(0.012)	(0.014)	(0.015)	(0.007)	(0.008)	(0.010)
	TIME	91	22	87	106	25	69	91	36	73	106	30	64
	DIFF	6.239	7.011	0	0	1.456	3.219	0	0.185	1.283	0	0.337	1.139
.99, .99	AMSE	0.253	0.267	0.252	0.178	0.181	0.187	0.175	0.177	0.179	0.169	0.169	0.171
	SD	(0.175)	(0.125)	(0.134)	(0.032)	(0.026)	(0.030)	(0.017)	(0.018)	(0.021)	(0.009)	(0.010)	(0.013)
	TIMES	92	14	94	100	25	75	81	23	96	83	30	87
	DIFF	0.277	5.714	0	0	1.361	4.560	0	0.840	2.017	0	0.254	1.209

AMSE = ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

TIMES = จำนวนครั้งที่แต่ละวิธีจะได้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำสุด

DIFF(RDAMSE) = อัตราส่วนผลต่างของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

(1) HXB (2) TZE-SAN LEE (3) XCD&G

จากตารางที่ 1.24 สรุปผลได้ดังนี้

ระดับความสัมพันธ์ (.70, .30)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือค่า RDAMSE น้อยที่สุด เมื่อจำนวน TIMES จะมากที่สุด ซึ่งจำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้น เมื่อขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับสำหรับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ แต่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับสำหรับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .99)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับสำหรับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G จะให้ค่า AMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ

ค่า RDAMSE ของวิธี HKB น้อยที่สุดเป็น 0 รองลงมาคือวิธี TZE-SAN-LEE และ McD&G ตามลำดับสำหรับเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G จะให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด รองลงมาคือวิธี HKB และ TZE-SAN-LEE ตามลำดับ

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาด
ตัวอย่าง = 10 และ 100 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

โดยทั่วไปในตารางนี้วิธี HKB ให้ผลดีเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น และเมื่อขนาด
ตัวอย่างเพิ่มขึ้นยังคงให้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นที่ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90),
(.99, .99) วิธี McD&G ให้ผลดีสำหรับขนาดตัวอย่าง = 10

จากตารางที่ 1.19 - 1.24 สรุปผลได้ดังนี้

1. กรณีที่ตัวแปรอิสระ = 3 $\alpha = 1, 2$ และ 10

ระดับความสัมพันธ์ .70

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับ $\alpha = 1$ ทุกขนาดตัวอย่าง เมื่อ α เพิ่มขึ้นเป็น 2 และ 10 จะได้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นเมื่อ $\alpha = 10$ และขนาดตัวอย่าง = 50 วิธี HKB ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด

สำหรับ $\alpha = 1$ จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดทุกขนาดตัวอย่าง เมื่อ α เพิ่มขึ้นเป็น 2 จะได้ผลสรุปเหมือนเดิมเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด และในกรณีที่ α เพิ่มขึ้นเป็น 10 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .90

สำหรับ $\alpha = 1$ วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด ทุกขนาดตัวอย่างเมื่อ α เพิ่มขึ้นเป็น 2 และ 10 จะได้ผลสรุปเหมือนเดิม

สำหรับ $\alpha = 1$ และ 2 จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดทุกขนาดตัวอย่าง เมื่อ α เพิ่มขึ้นเป็น 10 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .99

วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับ $\alpha = 1$ เกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 30 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด ในกรณีที่เพิ่ม α เป็น 2 และ 10 จะได้ผลสรุปเหมือนเดิม

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดทุกขนาดตัวอย่างและทุกระดับความสัมพันธ์

โดยทั่วไปในกรณีที่วิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดีเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น ยกเว้นเมื่อระดับความสัมพันธ์ .99 วิธี HKB ให้ผลดีสำหรับขนาดตัวอย่าง = 30 และจะให้ค่า AMSE

ใกล้เคียงกับวิธี TZE-SAN-LEE สำหรับกรณีที่ขนาดตัวอย่างและ α เพิ่มขึ้น จะได้ผลสรุปเหมือนเดิมกล่าวคือ วิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดี และค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่าง และ α เพิ่มขึ้น และค่า AMSE ของทั้ง 3 วิธีจะใกล้เคียงกันเมื่อ $\alpha = 10$

2. กรณีที่ตัวแปรอิสระ = 5 $\alpha = 1, 2$ และ 10

ระดับความสัมพันธ์ (.70, .30)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุดทุกขนาดตัวอย่าง และทุกระดับของ α จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดทุกขนาดตัวอย่างและเกือบทุกระดับของ α ยกเว้นที่ $\alpha = 10$ และขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90)

วิธี McD&G ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 สำหรับ $\alpha = 1$ เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด ในกรณีที่ α เพิ่มขึ้นเป็น 2 และ 10 จะได้ผลสรุปเหมือนเดิม

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่างและทุกระดับของ α

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .99)

วิธี HKB ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับ $\alpha = 1$ ทุกขนาดตัวอย่าง เมื่อ α เพิ่มขึ้นเป็น 2 และ 10 สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด

สำหรับ $\alpha = 1$ จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดทุกขนาดตัวอย่าง เมื่อ α เพิ่มขึ้นเป็น 2 สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี HKB จะให้ค่า TIMES มากที่สุด และในกรณีที่ α เพิ่มขึ้นเป็น 10 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 30 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ในกรณีที่ตัวแปรอิสระ = 5 โดยทั่วไปวิธี HKB ให้ผลดี เมื่อระดับความสัมพันธ์ เพิ่มขึ้น วิธี HKB ให้ผลดีเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ผลดี และจะให้ค่า AMSE ใกล้เคียงกับวิธี HKB ผลสรุปจะเหมือนเดิม เมื่อขนาดตัวอย่าง และ α เพิ่มขึ้น ค่า AMSE มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อระดับความสัมพันธ์และ α เพิ่มขึ้น และมีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

การเพิ่มจำนวนตัวแปรอิสระจะทำให้ผลสรุปเปลี่ยนไป กล่าวคือ กรณีที่ตัวแปรอิสระ = 3 วิธีที่ดีคือวิธี TZE-SAN-LEE และวิธี HKB จะให้ผลดีเมื่อขนาดตัวอย่าง = 30 เมื่อเพิ่มตัวแปรอิสระเป็น 5 วิธี HKB ให้ผลดี และวิธี McD&G จะให้ผลดีเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10

สรุปการเปรียบเทียบตัวประมาณวิธี

ผลการทดลองใช้ตัวประมาณวิธีทั้ง 3 วิธี HKB, TZE-SAN-LEE และ McD&G เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ แบบปกติปลอมปน แบบลอกนอร์มอล และแบบไวบูลล์ โดยมีขนาดตัวอย่าง 3 และระดับความสัมพันธ์เป็น .70, .90 และ .99 สำหรับตัวแปรอิสระ = 3 และระดับความสัมพันธ์เป็น (.70, .30), (.99, .90) และ (.99, .99) สำหรับตัวแปรอิสระ = 5 เป็นดังนี้

1) ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ

กรณีตัวแปรอิสระ = 3 $\sigma^2 = 0.03$ และ 1.0

ระดับความสัมพันธ์ .70 วิธี HKB ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด ยกเว้นเมื่อ $\sigma^2 = 1.0$ ขนาดตัวอย่าง = 10 และ 30 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE กล่าวคือ วิธีที่ให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด ยกเว้นกรณีเมื่อ $\sigma^2 = 1.0$ และขนาดตัวอย่าง = 50 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .90 วิธีที่ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุดสำหรับ $\sigma^2 = 0.03$

คือ วิธี TZE-SAN-LEE เมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 เมื่อขนาดตัวอย่าง = 30, 50 คือวิธี McD&G และเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 คือวิธี HKB สำหรับกรณี σ^2 เพิ่มขึ้นเป็น 1.0 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด

สำหรับ $\sigma^2 = 0.03$ วิธี HKB ให้จำนวน TIMES มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด เมื่อ σ^2 เพิ่มขึ้นเป็น 1.0 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .99 วิธีที่ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับ $6^2 = 0.03$

เกือบทุกขนาดตัวอย่าง คือ วิธี McD&G ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด เมื่อเพิ่ม 6^2 เป็น 1.0 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด

วิธีที่ให้จำนวน TIMES มากที่สุดสำหรับ $6^2 = 0.03$ เมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 และ 30 คือวิธี McD&G เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 50 และ 100 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด กรณีที่เพิ่ม 6^2 เป็น 1.0 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ดังนั้นในกรณีที่ตัวแปรอิสระ = 3 สำหรับ $6^2 = 0.03$ โดยทั่วไปวิธี McD&G และ HKB ให้ผลดี เมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้นวิธี McD&G ให้ผลดี และวิธี McD&G จะให้ผลดีลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น เมื่อ 6^2 เพิ่มขึ้นเป็น 1.0 โดยทั่วไปวิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดี และเมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้นยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นที่ระดับความสัมพันธ์ .99 วิธี HKB ให้ผลดีสำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 และทั้ง 3 วิธี จะให้ค่า AMSE ใกล้เคียงกัน

กรณีที่ตัวแปรอิสระ = 5 $6^2 = 0.03$ และ 1.0

ระดับความสัมพันธ์ (.70, .30) วิธีที่ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับ $6^2 = 0.03$

เกือบทุกขนาดตัวอย่าง คือวิธี HKB ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 50 วิธี McD&G จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด เมื่อเพิ่ม 6^2 เป็น 1.0 โดยทั่วไปวิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด

วิธีที่ให้จำนวน TIMES มากที่สุด สำหรับ $6^2 = 0.03$ เมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 คือวิธี TZE-SAN-LEE เมื่อขนาดตัวอย่าง = 30 และ 50 คือวิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90) วิธีที่ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับ $6^2 = 0.03$ เมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 และ 30 คือวิธี McD&G เมื่อขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 คือวิธี TZE-SAN-LEE เมื่อเพิ่ม 6^2 เป็น 1.0 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

สำหรับ $6^2 = 0.03$ จำนวน TIMES ของวิธี McD&G มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด เมื่อเพิ่ม 6^2 เป็น 1.0 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดสำหรับทุกขนาดตัวอย่าง

ระดับความสัมพันธ์ (.99, .99) วิธีที่ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับ $6^2 = 0.03$ เมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 และ 30 คือวิธี McD&G เมื่อขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 คือวิธี TZE-SAN-LEE เมื่อเพิ่ม 6^2 เป็น 1.0 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า น้อยที่สุด

สำหรับ $6^2 = 0.03$ วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด เมื่อเพิ่ม 6^2 เป็น 1.0 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ดังนั้นในกรณีตัวแปรอิสระ = 5 สำหรับความแปรปรวน = 0.03 โดยทั่วไปวิธี McD&G ให้ผลดี เมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้นยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม แต่เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ผลดี สำหรับกรณีที่ความแปรปรวนเพิ่มขึ้นเป็น 1.0 โดยทั่วไปวิธี HKB ให้ผลดี เมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้นยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิมแต่เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นวิธี HKB มีแนวโน้มให้ผลดีลดลง

การเพิ่มตัวแปรอิสระจะทำให้ผลสรุปเปลี่ยนไป กล่าวคือ โดยทั่วไปกรณีที่ตัวแปรอิสระ = 3 วิธีที่ดีคือ วิธี TZE-SAN-LEE และเมื่อเพิ่มตัวแปรอิสระเป็น 5 วิธีที่ดีคือ วิธี HKB

2) ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปลอมปน

ระดับความสัมพันธ์ .70 วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุดเกือบทุกระดับของ p และ c สำหรับทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อ $p = 5$ และ $10, c = 3$ และขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด

จำนวน TIMES ของวิธี TZE-SAN-LEE จะมากที่สุด เกือบทุกระดับของ p และ c ยกเว้นเมื่อ $p = 5, c = 3$ และขนาดตัวอย่าง = 100 และ $p = 10, c = 10$ ขนาดตัวอย่าง = 10 และ 30 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .90 วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุดเกือบทุกระดับของ p และ c . ยกเว้นเมื่อ $c = 10$ และขนาดตัวอย่าง = 30 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด

สำหรับ $c = 3$ วิธี TZE-SAN-LEE ให้จำนวน TIMES มากที่สุด เกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด เมื่อเพิ่ม c เป็น 10 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด ยกเว้นเมื่อ $p = 5$ ขนาดตัวอย่าง = 30 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความสัมพันธ์ .99 วิธีที่ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุดสำหรับทุกระดับของ p และ c เมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 คือวิธี McD&G และขนาดตัวอย่าง = 30 คือวิธี HKB และเมื่อขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 คือวิธี TZE-SAN-LEE

สำหรับทุกระดับของ p และ c วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด ทุกขนาดตัวอย่าง

ดังนั้นในกรณีตัวแปรอิสระ = 3 โดยทั่วไปวิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดี เมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น วิธี McD&G มีแนวโน้มดีขึ้น สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 สำหรับขนาดตัวอย่าง = 30 วิธี HKB มีแนวโน้มดีขึ้น เมื่อขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดี สำหรับการเพิ่มเปอร์เซ็นต์การปลอมปนและสเกลแฟกเตอร์ โดยทั่วไป ยังคงให้ผลสรุปเหมือนเดิม แต่จะทำให้ค่า AMSE มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

กรณีที่ตัวแปรอิสระ = 5 เปอร์เซนต์การปลอมปน(p) = 5,10 สเกลแฟกเตอร์(c) = 3,10
 ระดับความสัมพันธ์ (.70,.30) วิธีที่ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด เมื่อ c = 3 คือวิธี
 TZE-SAN-LEE ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE
 น้อยที่สุด เมื่อเพิ่ม c เป็น 10 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด ยกเว้น
 เมื่อ p = 5 ขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 และ p = 10 ขนาดตัวอย่าง = 100 วิธี
 TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE
 น้อยที่สุด

จำนวน TIMES จะสอดคล้องกับค่า RDAMSE โดยที่ วิธีที่ให้ค่า RDAMSE น้อยที่สุด
 จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด
 ระดับความสัมพันธ์ (.99,.90) วิธีที่ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด ทุกระดับของ p และ
 c เมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 คือวิธี McD&G และเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30,50 และ 100
 วิธี HKB จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด

สำหรับทุกระดับของ p และ c วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด
 ระดับความสัมพันธ์ (.99,.99) วิธี HKB ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับทุก
 ระดับของ p และ c

วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดเกือบทุกระดับของ p และ c ยกเว้นเมื่อ
 p = 5, c = 3 ขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 และเมื่อ p = 5, c = 10 ขนาดตัวอย่าง =
 50 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ดังนั้นในกรณีตัวแปรอิสระ = 5 โดยทั่ว ๆ ไป วิธี HKB ให้ผลดี เมื่อระดับความ
 สัมพันธ์เพิ่มขึ้นวิธี HKB มีแนวโน้มดีขึ้น และเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม
 แต่ที่ระดับความสัมพันธ์ (.70,.30) จะทำให้วิธี TZE-SAN-LEE มีแนวโน้มดีขึ้น สำหรับ
 การเพิ่มเปอร์เซนต์การปลอมปน และสเกลแฟกเตอร์ โดยทั่วๆไปยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม
 แต่จะทำให้ค่า AMSE เพิ่มมากขึ้น และวิธี HKB มีแนวโน้มดีขึ้น

การเพิ่มตัวแปรอิสระจะทำให้ผลสรุปเปลี่ยนไป กล่าวคือโดยทั่วไปกรณีตัวแปรอิสระ
 = 3 วิธีที่ดีที่สุดคือ วิธี TZE-SAN-LEE และเมื่อเพิ่มตัวแปรอิสระเป็น 5 วิธีที่ดีที่สุดคือ วิธี HKB และจะให้

ผลสรุปแตกต่างจากการแจกแจงแบบปกติ ในกรณีที่ตัวแปรอิสระ = 3 ที่ระดับความเชื่อมั่น .70 เนื่องจากการประมาณค่า k โดยวิธี HKB และ McD&G ขึ้นอยู่กับค่าประมาณความคลาดเคลื่อนที่ได้จากวิธีกำลังสองน้อยที่สุด ดังนั้นเมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแตกต่างจากการแจกแจงแบบปกติจะมีผลกระทบต่อทั้ง 2 วิธี อย่างไรก็ตามโดยส่วนใหญ่ผลสรุปที่ได้เมื่อความคลาดเคลื่อนมีความแจกแจงแบบปกติและปกติปลอมปนจะเหมือนกัน

3. ความคลาดเคลื่อนที่มีการแจกแจงแบบลอการิทึม

กรณีตัวแปรอิสระ = 3 $6^2 = .10, .30, .70$

ระดับความเชื่อมั่น .70 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด

สำหรับทุกระดับความเชื่อมั่น 6^2 และทุกขนาดตัวอย่าง

สำหรับ $6^2 = .10$ จำนวน TIMES ของวิธี McD&G มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด เมื่อเพิ่ม 6^2 เป็น .30 สำหรับขนาดตัวอย่าง = 10 และ 30 วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด เมื่อขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด สำหรับกรณี $6^2 = .70$ วิธี HKB จะให้จำนวน TIMES มากที่สุดเกือบทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 50 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความเชื่อมั่น .90 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด

สำหรับทุกระดับของ 6^2 และทุกขนาดตัวอย่าง

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดเกือบทุกระดับของ 6^2 และทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อ $6^2 = .10$ สำหรับขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ระดับความเชื่อมั่น .99 วิธีที่ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุดสำหรับทุกระดับของ 6^2

เมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 คือวิธี McD&G เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 30, 50 และ 100 วิธี TZE-SAN-LEE จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดเกือบทุกระดับของ 6^2 และทุกขนาดตัวอย่าง ยกเว้นเมื่อ $6^2 = .10$ สำหรับขนาดตัวอย่าง = 50 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ในกรณีที่ตัวแปรอิสระ = 3 โดยทั่วไป วิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดี เมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้นยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นที่ระดับความสัมพันธ์ .99 และขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ผลดี เมื่อขนาดตัวอย่างและ 6^2 เพิ่มขึ้นยังคงให้ผลสรุปเหมือนเดิม ทั้ง 3 วิธีจะให้ค่า AMSE ใกล้เคียงกันเมื่อ $6^2 = .10$ ค่า AMSE มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อระดับความสัมพันธ์ และ 6^2 เพิ่มขึ้น และจะมีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

กรณีที่ตัวแปรอิสระ = 5 $6^2 = .10, .30, .70$

เกือบทุกระดับความสัมพันธ์วิธี HKB ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด จำนวน TIMES มากที่สุด สำหรับทุกระดับของ 6^2 และขนาดตัวอย่าง ยกเว้นที่ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90) เมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 สำหรับทุกระดับของ 6^2 วิธี McD&G จะให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด และที่ระดับความสัมพันธ์ (.99, .99) เมื่อขนาดตัวอย่าง = 100 $6^2 = 0.10$ วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ในกรณีที่ตัวแปรอิสระ = 5 โดยทั่วไป วิธี HKB ให้ผลดี เมื่อระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้นยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นที่ระดับความสัมพันธ์ (.99, .90) และขนาดตัวอย่าง = 10 วิธี McD&G ให้ผลดีและจะให้ค่า AMSE ใกล้เคียงกับวิธี HKB เมื่อขนาดตัวอย่างและ 6^2 เพิ่มขึ้นยังคงให้ผลสรุปเหมือนเดิม ค่า AMSE มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อระดับความสัมพันธ์ และ 6^2 เพิ่มขึ้น และจะมีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

การเพิ่มตัวแปรอิสระจะทำให้ผลสรุปเปลี่ยนไป กล่าวคือ กรณีที่ตัวแปรอิสระ = 3 วิธีที่ดีคือวิธี TZE-SAN-LEE และเมื่อเพิ่มตัวแปรอิสระเป็น 5 วิธีที่ดีคือวิธี HKB

4) ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบไวบูลล์

กรณีที่ตัวแปรอิสระ = 3 $\alpha = 1, 2$ และ 10

เกือบทุกระดับความสัมพันธ์วิธี TZE-SAN-LEE ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับทุกระดับของ α และขนาดตัวอย่าง ยกเว้นที่ระดับความสัมพันธ์ .70 ขนาด

ตัวอย่าง = 50 $\alpha = 10$ และที่ระดับความเชื่อมั่น .99 ขนาดตัวอย่าง = 30 สำหรับ
ทุกระดับของ α วิธี HKB ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดเกือบทุกระดับของ α และขนาดตัวอย่าง
ยกเว้นที่ระดับความเชื่อมั่น .70 $\alpha = 2$ ขนาดตัวอย่าง = 100 และ $\alpha = 10$ ขนาด
ตัวอย่าง = 30, 50, 100 และที่ระดับความเชื่อมั่น .90 $\alpha = 10$ ขนาดตัวอย่าง = 30, 50
และ 100 วิธี McD&G จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ในกรณีที่ตัวแปรอิสระ = 3 โดยทั่วไปวิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดี เมื่อระดับความ
เชื่อมั่นเพิ่มขึ้นยังคงให้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นที่ระดับความเชื่อมั่น .99 และขนาดตัวอย่าง
= 30 วิธี HKB ให้ผลดี และจะให้ค่า AMSE ใกล้เคียงกับวิธี TZE-SAN-LEE สำหรับกรณีที่
ขนาดตัวอย่างและ α เพิ่มขึ้นยังคงได้ผลสรุปเหมือนเดิม กล่าวคือวิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดี
โดยที่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่าง และ α เพิ่มขึ้น และค่า AMSE ของทั้ง 3
วิธีจะมีค่าใกล้เคียงกันเมื่อ $\alpha = 10$

กรณีที่ตัวแปรอิสระ = 5 $\alpha = 1, 2$ และ 10

เกือบทุกระดับความเชื่อมั่นวิธี HKB ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด สำหรับทุกระดับของ α
และขนาดตัวอย่าง ยกเว้นที่ระดับความเชื่อมั่น (.99, .90) ขนาดตัวอย่าง = 10 สำหรับ
ทุกระดับของ α และที่ระดับความเชื่อมั่น (.99, .99) ขนาดตัวอย่าง = 10 และ $\alpha = 2, 10$
วิธี McD&G ให้ค่า AMSE และ RDAMSE น้อยที่สุด

จำนวน TIMES ของวิธี HKB มากที่สุดเกือบทุกระดับของ α และขนาดตัวอย่าง
ยกเว้นที่ระดับความเชื่อมั่น (.70, .30) สำหรับ $\alpha = 10$ ขนาดตัวอย่าง = 50 และ 100
ที่ระดับความเชื่อมั่น (.99, .90) สำหรับ $\alpha = 2$ ขนาดตัวอย่าง = 10 และที่ระดับ
ความเชื่อมั่น (.99, .99) สำหรับ $\alpha = 10$ ขนาดตัวอย่าง = 10, 50 และ 100 วิธี McD&G
จะให้จำนวน TIMES มากที่สุด

ในกรณีที่ตัวแปรอิสระ = 5 โดยทั่วไปวิธี HKB ให้ผลดี เมื่อระดับความเชื่อมั่น
เพิ่มขึ้นยังคงให้ผลสรุปเหมือนเดิม ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10 ที่ระดับความเชื่อมั่น
(.99, .90) $\alpha = 1$ และที่ระดับความเชื่อมั่น (.99, .99) $\alpha = 2, 10$ วิธี McD&G ให้ผลดี

เมื่อขนาดตัวอย่าง และ α เพิ่มขึ้นยังคงให้ผลสรุปเหมือนเดิม กล่าวคือ วิธี HKB ให้ผลดี โดยที่ค่า AMSE มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่าง และ α เพิ่มขึ้น และค่า AMSE ของทั้ง 3 วิธีจะใกล้เคียงกันเมื่อขนาดตัวอย่าง = 10

ในกรณีต่างๆ ไป สำหรับตัวแปรอิสระ = 3 วิธี TZE-SAN-LEE ให้ผลดี เมื่อเพิ่มตัวแปรอิสระเป็น 5 จะมีผลทำให้วิธี HKB ให้ผลดี