



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยพระเชตะวัน



ภาคผนวก ก

พิจารณารูปวิธีประมาณค่าองค์ประกอบความแปรปรวนที่ให้ค่าต่ำที่สุด

ภาคผนวก ก

พิจารณาวิธีประมาณค่าองค์ประกอบความแปรปรวน
ที่ให้ค่าความเอนเอียงต่ำที่สุด

ตาราง 19 แสดงวิธีประมาณค่าองค์ประกอบความแปรปรวนของปัจจัย A, B และ
ความคลาดเคลื่อนที่ให้ค่าความเอนเอียงต่ำที่สุด

(a,b)	n	C.V.	$\widehat{\sigma}_\alpha^2$	$\widehat{\sigma}_\beta^2$	$\widehat{\sigma}_\varepsilon^2$
(2,2)	(3,3,3,3)	0.1	MLE	BOOT	ANOVA
		0.3	BOOT	ANOVA	MLE
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE
	(3,3,4,4)	0.1	MLE	BOOT	ANOVA
		0.3	BOOT	ANOVA	MLE
		0.5	BOOT	BOOT	MLE
	(3,4,5,6)	0.1	MLE	BOOT	MLE
		0.3	BOOT	ANOVA	MLE
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE
	(3,5,9,12)	0.1	MLE	BOOT	MLE
		0.3	BOOT	ANOVA	MLE
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE
(2,3)	(3,3,3,3,3,3)	0.1	MLE	BOOT	ANOVA
		0.3	BOOT	ANOVA	MLE
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE
	(3,3,3,4,4,4)	0.1	MLE	BOOT	ANOVA
		0.3	BOOT	ANOVA	MLE
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE
	(3,3,4,4,5,5)	0.1	MLE	BOOT	ANOVA
		0.3	BOOT	ANOVA	MLE
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE
	(4,6,7,9,9,10)	0.1	MLE	BOOT	MLE
		0.3	BOOT	ANOVA	MLE
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE

ตาราง 19 (ต่อ)

(a,b)	n	c.v.	$\hat{\sigma}_\alpha^2$	$\hat{\sigma}_\beta^2$	$\hat{\sigma}_\varepsilon^2$
(2,4)	(3,3,3,3,3,3,3)	0.1	BOOT	BOOT	BOOT
		0.3	ANOVA	ANOVA	MLE
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE
	(3,3,3,4,4,4,4)	0.1	MLE	BOOT	BOOT
		0.3	BOOT	ANOVA	MLE
		0.5	ANOVA	ANOVA	MLE
	(3,3,3,4,4,4,5,5)	0.1	BOOT	BOOT	BOOT
		0.3	BOOT	ANOVA	BOOT
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE
	(3,4,5,6,7,8,9,10)	0.1	BOOT	BOOT	BOOT
		0.3	BOOT	BOOT	MLE
		0.5	ANOVA	ANOVA	MLE

พิจารณาวิธีประมาณค่าองค์ประกอบความแปรปรวนที่ให้ค่าความแปรปรวนต่ำที่สุด

ตาราง 20 แสดงวิธีประมาณค่าองค์ประกอบความแปรปรวนของปัจจัย A, B และความคลาดเคลื่อนที่ให้ค่าความแปรปรวนต่ำที่สุด

(a,b)	n	C.V.	$\hat{\sigma}_\alpha^2$	$\hat{\sigma}_\beta^2$	$\hat{\sigma}_\varepsilon^2$
(2,2)	(3,3,3,3)	0.1	MLE	ANOVA	BOOT
		0.3	BOOT	ANOVA	BOOT
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE
	(3,3,4,4)	0.1	MLE	MLE	BOOT
		0.3	ANOVA	ANOVA	MLE
		0.5	BOOT	MLE	MLE
	(3,4,5,6)	0.1	MLE	ANOVA	MLE
		0.3	BOOT	ANOVA	MLE
		0.5	ANOVA	ANOVA	MLE
	(3,5,9,12)	0.1	BOOT	BOOT	BOOT
		0.3	MLE	BOOT	BOOT
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE
(2,3)	(3,3,3,3,3,3)	0.1	BOOT	MLE	BOOT
		0.3	ANOVA	ANOVA	MLE
		0.5	ANOVA	ANOVA	MLE
	(3,3,3,4,4,4)	0.1	BOOT	MLE	BOOT
		0.3	ANOVA	ANOVA	MLE
		0.5	ANOVA	ANOVA	MLE
	(3,3,4,4,5,5)	0.1	ANOVA, BOOT	ANOVA	BOOT
		0.3	ANOVA	ANOVA	MLE
		0.5	ANOVA	ANOVA	MLE
	(4,6,7,9,9,10)	0.1	ANOVA, BOOT	BOOT	BOOT
		0.3	ANOVA	ANOVA	MLE
		0.5	ANOVA	MLE	MLE

ตาราง 20 (ต่อ)

(a,b)	n	C.V.	$\hat{\sigma}_\alpha^2$	$\hat{\sigma}_\beta^2$	$\hat{\sigma}_\varepsilon^2$
(2,4)	(3,3,3,3,3,3,3)	0.1	BOOT	BOOT	BOOT
		0.3	BOOT	BOOT	BOOT
		0.5	BOOT	BOOT	MLE
	(3,3,3,3,4,4,4,4)	0.1	BOOT	BOOT	BOOT
		0.3	BOOT	BOOT	BOOT
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE
	(3,3,3,4,4,4,5,5)	0.1	BOOT	BOOT	BOOT
		0.3	BOOT	BOOT	BOOT
		0.5	ANOVA	MLE	MLE
	(3,4,5,6,7,8,9,10)	0.1	BOOT	BOOT	BOOT
		0.3	BOOT	BOOT	BOOT
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE

พิจารณาวิธีประมาณค่าองค์ประกอบความแปรปรวนที่ให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

ตาราง 21 แสดงวิธีประมาณค่าองค์ประกอบความแปรปรวนของปัจจัย A, B และความคลาดเคลื่อนที่ให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำที่สุด

(a,b)	n	C.V.	$\hat{\sigma}_\alpha^2$	$\hat{\sigma}_\beta^2$	$\hat{\sigma}_\varepsilon^2$
(2,2)	(3,3,3,3)	0.1	MLE	BOOT	ANOVA
		0.3	BOOT	ANOVA	MLE
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE
	(3,3,4,4)	0.1	MLE	BOOT	ANOVA
		0.3	BOOT	ANOVA	MLE
		0.5	BOOT	BOOT	MLE
	(3,4,5,6)	0.1	MLE	BOOT	MLE
		0.3	BOOT	ANOVA	MLE
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE
	(3,5,9,12)	0.1	MLE	BOOT	MLE
		0.3	BOOT	ANOVA	MLE
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE
(2,3)	(3,3,3,3,3,3)	0.1	MLE	BOOT	ANOVA
		0.3	ANOVA	ANOVA	MLE
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE
	(3,3,3,4,4,4)	0.1	BOOT	MLE	ANOVA
		0.3	BOOT	ANOVA	MLE
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE
	(3,3,4,4,5,5)	0.1	MLE	BOOT	ANOVA
		0.3	BOOT	ANOVA	MLE
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE
	(4,6,7,9,9,10)	0.1	MLE	BOOT	BOOT
		0.3	BOOT	ANOVA	MLE
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE

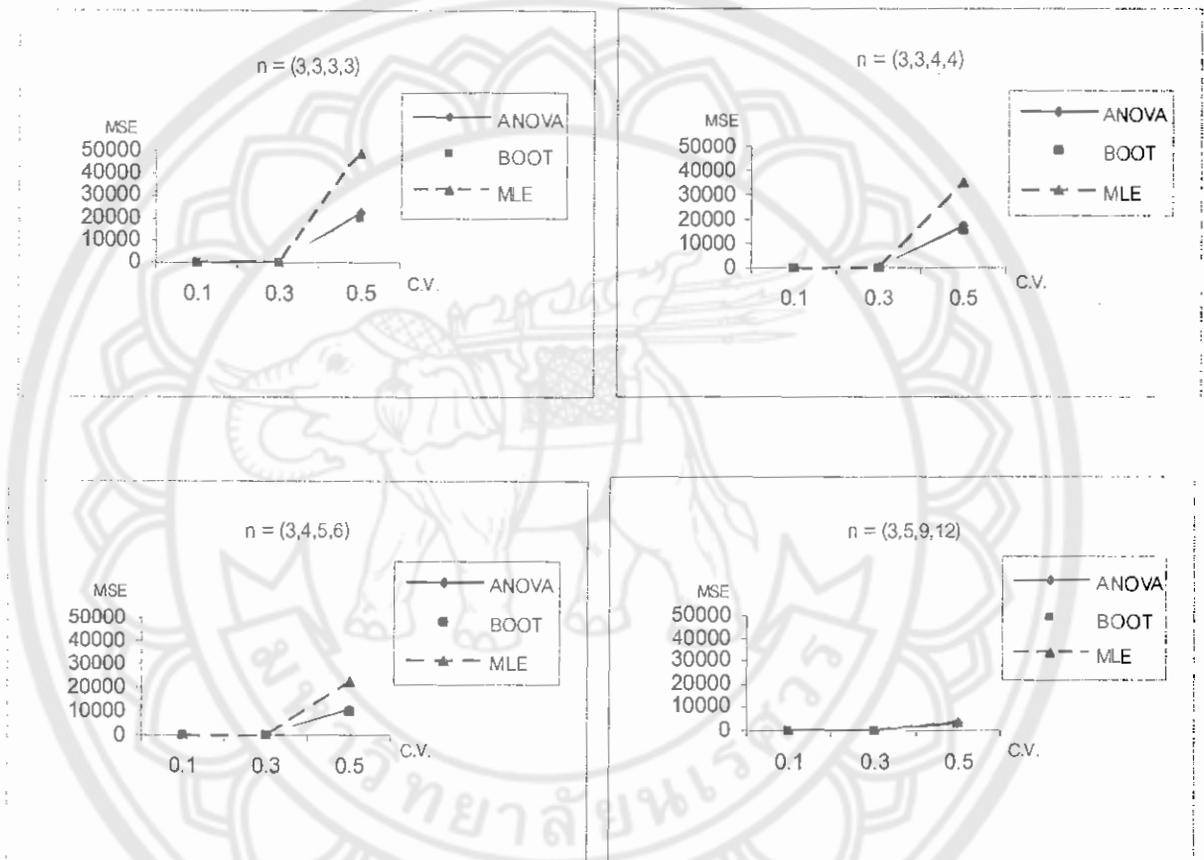
ตาราง 21 (ต่อ)

(a,b)	n	C.V.	$\widehat{\sigma}_\alpha^2$	$\widehat{\sigma}_\beta^2$	$\widehat{\sigma}_\epsilon^2$
(2,4)	(3,3,3,3,3,3,3)	0.1	BOOT	BOOT	BOOT
		0.3	BOOT	BOOT	BOOT
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE
	(3,3,3,3,4,4,4,4)	0.1	BOOT	BOOT	BOOT
		0.3	BOOT	BOOT	BOOT
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE
	(3,3,3,4,4,4,5,5)	0.1	BOOT	BOOT	BOOT
		0.3	BOOT	ANOVA	BOOT
		0.5	ANOVA	ANOVA	MLE
	(3,4,5,6,7,8,9,10)	0.1	BOOT	BOOT	BOOT
		0.3	BOOT	BOOT	BOOT
		0.5	BOOT	ANOVA	MLE

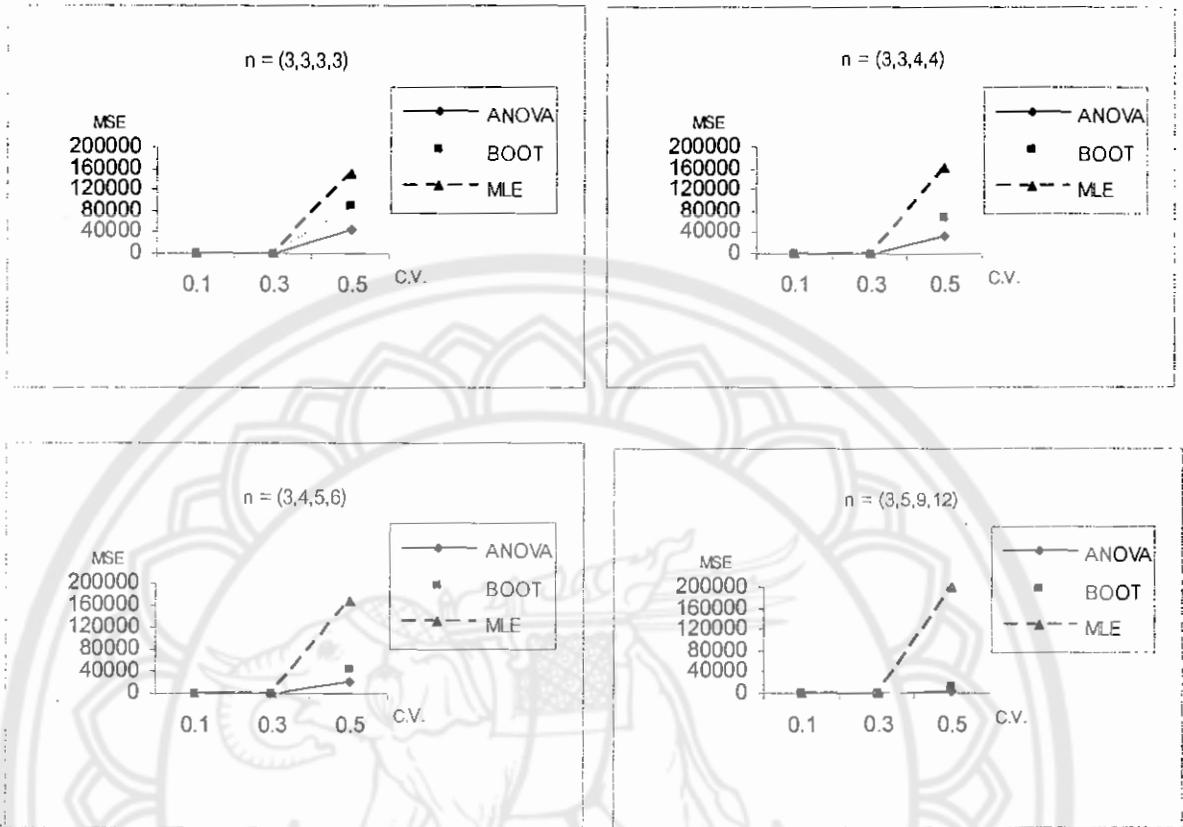


ภาคผนวก ข

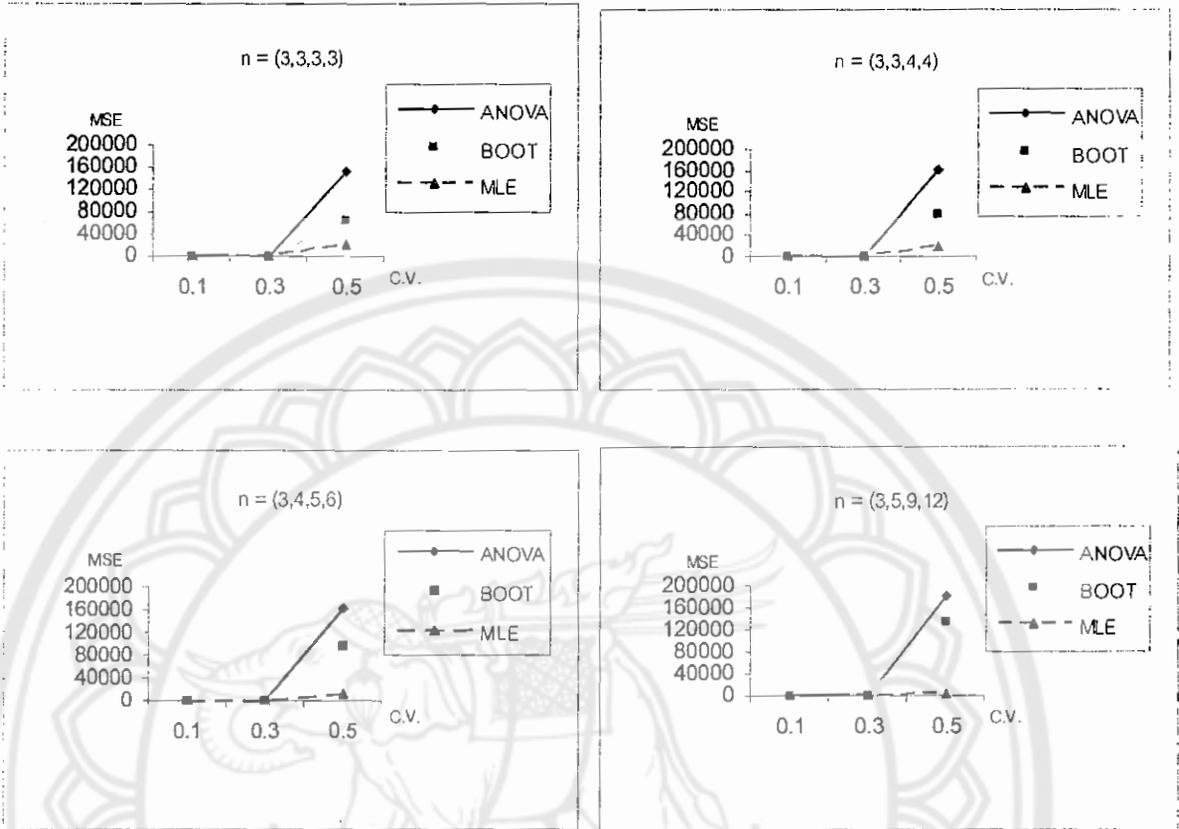
พิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยรวม (MSE)
ในค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (C.V.) ต่างๆ



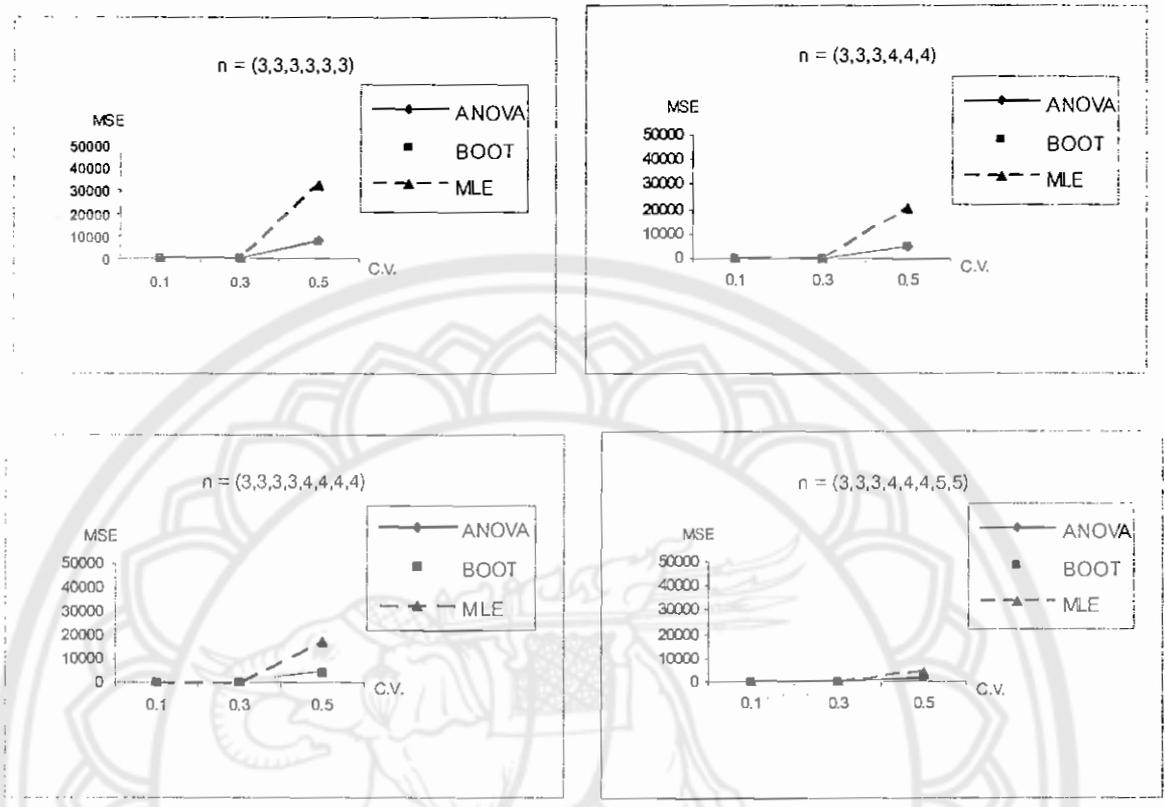
ภาพ 5 แสดงค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) ของค่าประมาณองค์ประกอบความแปรปรวนของปัจจัย A (σ_{α}^2) ทั้ง 3 วิธี เมื่อระดับปัจจัย (A,B) คือ (2,2) โดยจำแนกตามขนาดหน่วยทดลองและค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (C.V.)



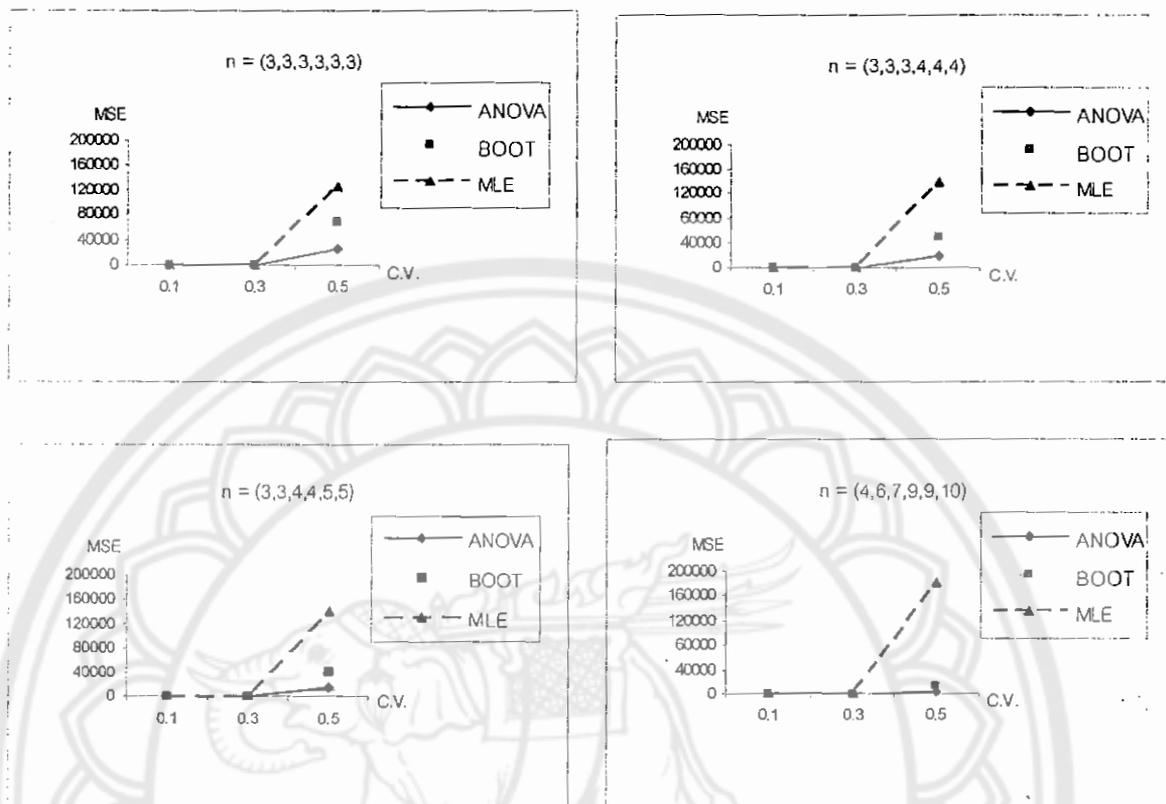
ภาพ 6 แสดงค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) ของค่าประมาณองค์ประกอบความแปรปรวนของปัจจัย B (σ_B^2) ทั้ง 3 วิธี เมื่อระดับปัจจัย (A,B) คือ (2,2) โดยจำแนกตามขนาดหน่วยทดลองและค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (C.V.)



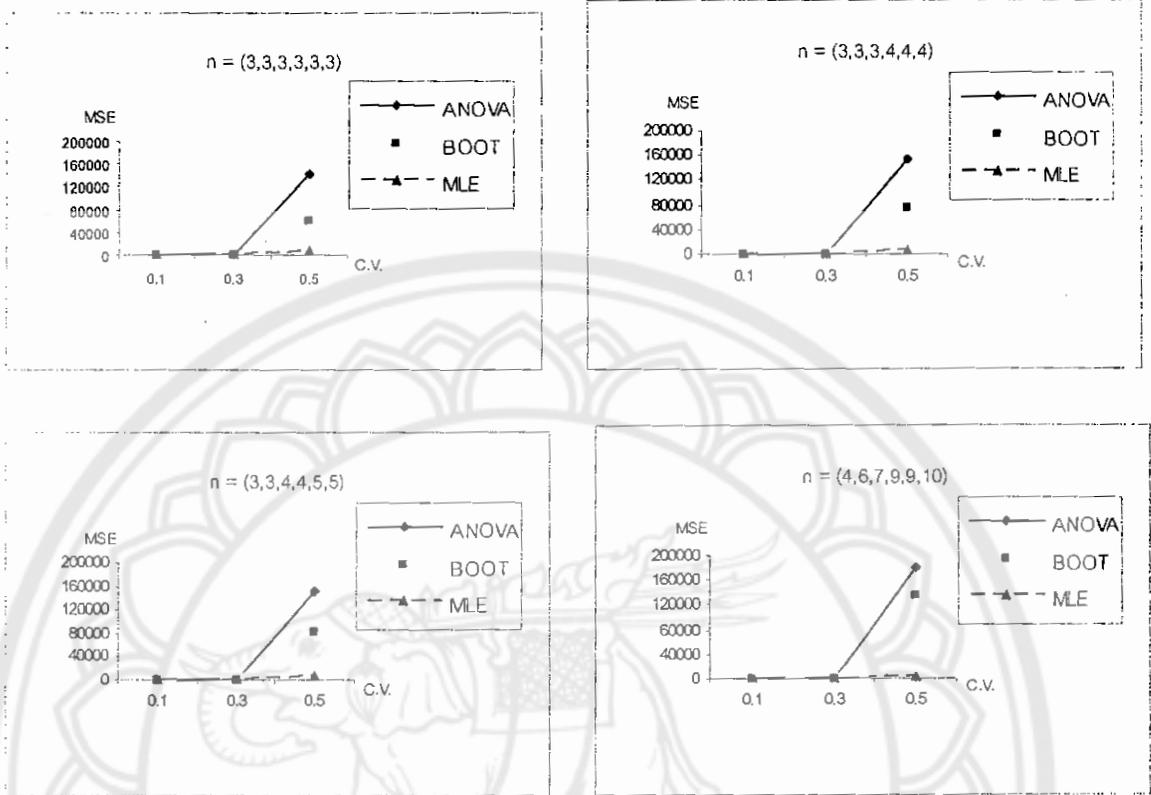
ภาพ 7 แสดงค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) ของค่าประมาณองค์ประกอบ ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (σ_{ϵ}^2) ทั้ง 3 วิธี เมื่อระดับปัจจัย (A,B) คือ (2,2) โดยจำแนกตามขนาดหน่วยทดลองและค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (C.V.)



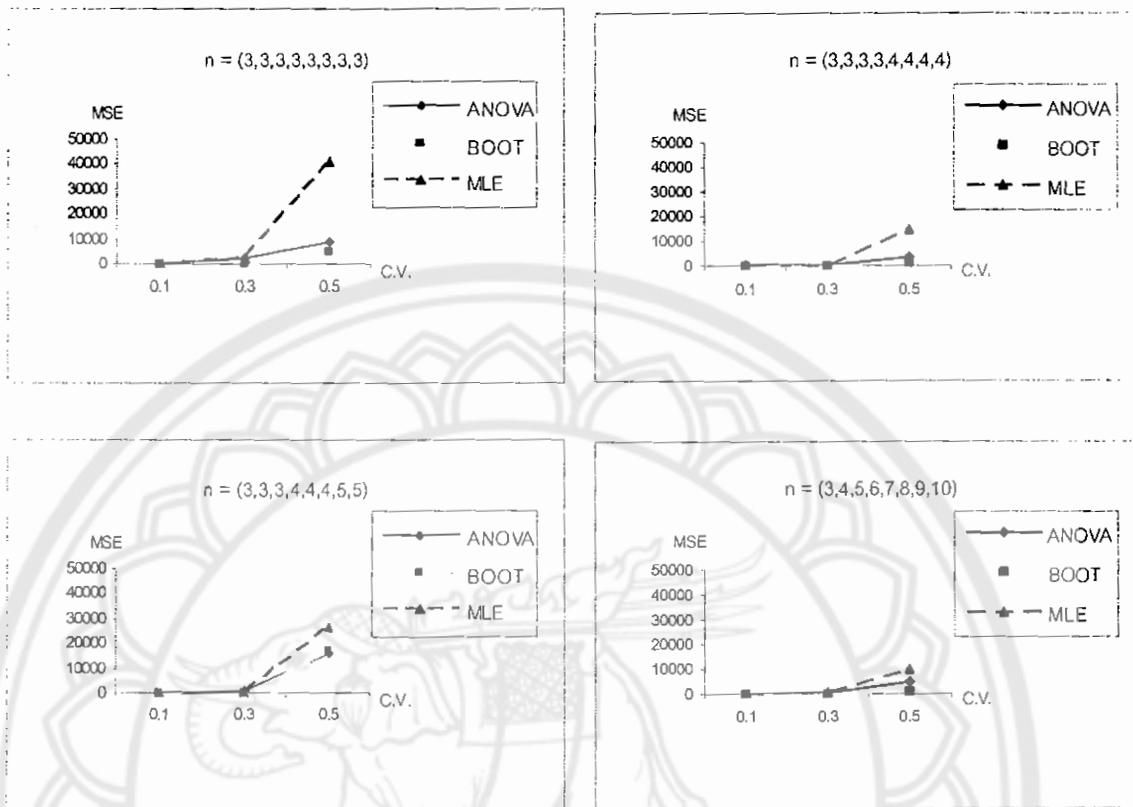
ภาพ 8 แสดงค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) ของค่าประมาณองค์ประกอบความแปรปรวนของปัจจัย A (σ^2_α) ทั้ง 3 วิธี เมื่อระดับปัจจัย (A,B) คือ (2,3) โดยจำแนกตามขนาดหน่วยทดลองและค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (C.V.)



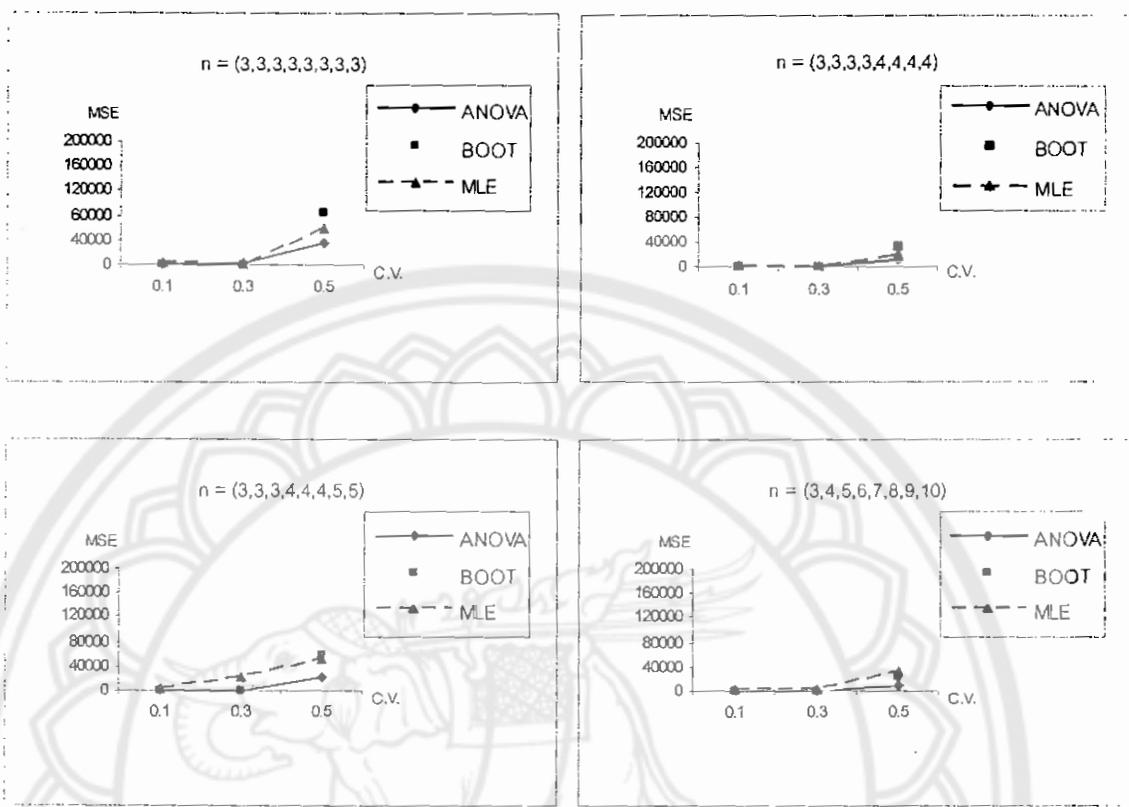
ภาพ 9 แสดงค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) ของค่าประมาณองค์ประกอบความแปรปรวนของปัจจัย B (σ_B^2) ทั้ง 3 วิธี เมื่อระดับปัจจัย (A,B) คือ (2,3) โดยจำแนกตามขนาดหน่วยทดลองและค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (C.V.)



ภาพ 10 แสดงค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) ของค่าประมาณองค์ประกอบความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (σ_e^2) ทั้ง 3 วิธี เมื่อระดับปัจจัย (A,B) คือ (2,3) โดยจำแนกตามขนาดหน่วยทดลองและค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (C.V.)

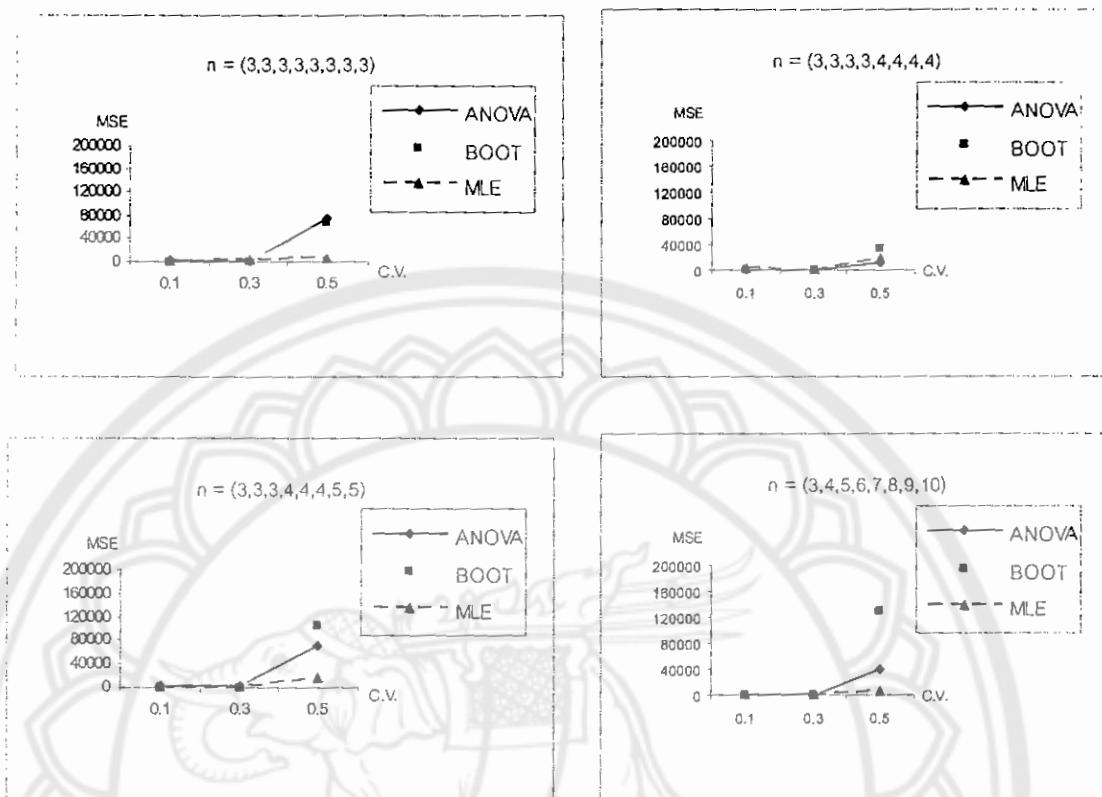


ภาพ 11 แสดงค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) ของค่าประมาณองค์ประกอบ ความแปรปรวนของปัจจัย A (σ_{α}^2) ทั้ง 3 วิธี เมื่อระดับปัจจัย (A,B) คือ (2,4) โดยจำแนกตามขนาดหน่วยทดลองและค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (C.V.)



ภาพ 12 แสดงค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) ของค่าประมาณองค์ประกอบความแปรปรวนของปัจจัย B (σ_B^2) ทั้ง 3 วิธี เมื่อระดับปัจจัย (A,B) คือ (2,4) โดยจำแนกตามขนาดหน่วยทดลองและค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (C.V.)





ภาพ 13 แสดงค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) ของค่าประมาณองค์ประกอบ ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (σ_{ϵ}^2) ทั้ง 3 วิธี เมื่อระดับปัจจัย (A,B) คือ (2,4) โดยจำแนกตามขนาดหน่วยทดลองและค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (C.V.)