บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและการอภิปรายผล

จากการทดลองศึกษาเพื่อเปรียบเทียบวิธีทดสอบความเท่ากันของค่าเฉลี่ยประชากร โดยใช้สถิติทดสอบ 3 วิธี ซึ่งได้แยกพิจารณาเป็น 2 กรณีคือ เปรียบเทียบวิธีการทดสอบความเท่ากันของค่าเฉลี่ยประชากร 3 และ 6 กลุ่ม ภายใต้ประชากรที่มีลักษณะการแจกแจงแบบปกติ ขนาดตัวอย่าง อัตราส่วนของความแปรปรวน และอัตราส่วนของค่าเฉลี่ยตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตของการวิจัย ได้ผลสรุปดังนี้

5.1 ผลสรุปของความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1

จากการทดลองหาค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของสถิติทดสอบแบบ Brown and Forsythe สถิติทดสอบแบบ Marascuilo และสถิติทดสอบแบบ ANOVA F-TEST แล้วนำมาเปรียบเทียบกับค่า α ที่กำหนด โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของ คอคแครน (Cochran) โดยพิจารณาผลของการศึกษาจากทั้ง 3 และ 6 ประชากร ได้ผลสรุปดังนี้

1. สถิติทดสอบแบบ Brown and Forsythe สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ดี เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ ทั้งกรณีที่ประชากรมีค่าอัตราส่วนของความแปรปรวนเท่ากัน และแตกต่างกันในทุกระดับของความแตกต่างที่กำหนดได้ โดยสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนได้ในทุกขนาดตัวอย่างที่ทำการศึกษา ทั้งที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ 0.01 ทั้งนี้ให้ผลในทำนองเดียวกันกับการศึกษาจาก 6 ประชากร ด้วย

2. สถิติทดสอบแบบ Marascuilo สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ดี เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ ทั้งกรณีที่ประชากรมีค่าอัตราส่วนของความแปรปรวนเท่ากัน และแตกต่างกันในทุกระดับของความแตกต่างที่กำหนดไว้ โดยสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนได้ในทุกขนาดตัวอย่างที่ทำการศึกษาที่ $\alpha = 0.01$ แต่เมื่อ $\alpha = 0.05$ สถิติทดสอบแบบ Marascuilo ไม่สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนได้ในกรณีที่อัตราส่วนของความแปรปรวนต่างกันมาก แบบ 5:3:1 ที่ขนาดตัวอย่าง (5,10,15) เพียงกรณีเดียว

แต่ในกรณีอื่น นอกจากนี้สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนได้ ส่วนในกรณี 6 ประชากรนั้น สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ ในทุกระดับความแตกต่างของอัตราส่วนของความแปรปรวนที่กำหนดไว้ โดยสามารถควบคุมได้ในทุกขนาดตัวอย่างที่ทำการศึกษา ในทุกระดับของค่า α

3. สถิติทดสอบแบบ ANOVA F-TEST สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ดีมาก เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบปกติที่มีอัตราส่วนของความแปรปรวนของประชากรเท่ากัน ทั้งกรณีที่ α = 0.05 และ 0.01 และจากระดับของขนาดตัวอย่างที่ทำการศึกษา ทั้งนี้ให้ผลในทำนองเดียวกันกับการศึกษาจาก 6 ประชากรด้วย

สำหรับกรณีที่ประชากรมีค่าอัตราส่วนของความแปรปรวนแตกต่างกันน้อยนั้น สถิติทดสอบแบบ ANOVA F-TEST สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ในทุกขนาดตัวอย่างที่ทำการศึกษา ทั้งกรณีที่ α = 0.05 และ 0.01 ทั้งนี้ให้ผลในทำนองเดียวกันกับการศึกษาจาก 6 ประชากรด้วย

สำหรับกรณีที่ประชากรมีค่าอัตราส่วนของความแปรปรวนแตกต่างกันปานกลางนั้น สถิติทดสอบแบบ ANOVA F-TEST สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากัน [(10,10,10) และ (50,50,50)] ทั้งที่กรณี α = 0.05 และ 0.01 ส่วนที่ขนาดตัวอย่างไม่เท่ากัน (5,10,15) นั้น สถิติทดสอบแบบ ANOVA F-TEST ไม่สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้เลยทั้งที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ 0.01 แต่ที่ขนาดตัวอย่าง (30,40,50) นั้น สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนได้ ทั้งกรณีที่ α = 0.05 และ 0.01 ทั้งนี้ให้ผลในทำนองเดียวกันกับการศึกษาจาก 6 ประชากรด้วย

สำหรับกรณีที่ประชากรมีค่าอัตราส่วนของความแปรปรวนแตกต่างกันมาก แบบ 1:3:5 นั้น สถิติทดสอบแบบ ANOVA F-TEST ไม่สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้เลย ในทุกขนาดตัวอย่างที่ทำการศึกษาที่ α = 0.01 แต่เมื่อ α = 0.05 สถิติทดสอบแบบ ANOVA F-TEST จะสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนได้ในกรณีที่ขนาดตัวอย่างใหญ่ (50,50,50) และ (30,40,50) ส่วนที่ขนาดตัวอย่างเล็ก (10,10,10) และ (5,10,15) สถิติทดสอบแบบ ANOVA F-TEST ไม่สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้เลยในทุกระดับ α ที่ทำการศึกษา ส่วนในกรณีประชากร 6 กลุ่มที่มีอัตราส่วนของความแปรปรวนแตกต่างกันมากแบบ 1:1:3:3:5:5 นั้น สถิติทดสอบแบบ ANOVA F-TEST ไม่สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อน

ประเภทที่ 1 ได้ ที่ขนาดตัวอย่าง (5,5,10,10,15,15) แต่สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนได้ เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น (10,10,10,10,10,10), (50,50,50,50,50,50) และ (30,30,40,40,50,50) ทั้งที่กรณี α = 0.05 และ 0.01

สำหรับกรณีที่ประชากรมีอัตราส่วนของความแปรปรวนแตกต่างกันมาก แบบ 5:3:1 นั้น สถิติทดสอบแบบ ANOVA F-TEST ไม่สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้เลย ในทุกขนาดตัวอย่างที่ทำการศึกษา [(5,10,15) และ (30,40,50)] ในทุกระดับของค่า α ทั้งนี้ให้ผลในทำนองเดียวกันกับการศึกษาจาก 6 ประชากรด้วย

5.2 ผลสรุปของอำนาจการทดสอบ

จากผลการทดลองเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับอำนาจของการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 3 วิธี ภายใต้ลักษณะการแจกแจงแบบปกติที่มีอัตราส่วนของความแปรปรวนแบบต่าง ๆ โดยพิจารณาผลการศึกษาจากทั้ง 3 และ 6 ประชากร ได้ผลสรุปดังนี้คือ

1. ภายใต้อัตราส่วนของความแปรปรวนของประชากรที่เท่ากัน เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ สถิติทดสอบแบบ ANOVA F-TEST ให้ค่าอำนาจของการทดสอบสูงสุดที่ขนาดตัวอย่างเล็ก แต่เมื่อขนาดตัวอย่างใหญ่ สถิติทดสอบทั้ง 3 วิธี ให้ค่าอำนาจของการทดสอบสูงเท่ากัน จากทั้ง 3 และ 6 ประชากร ทั้งที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ 0.01

2. ภายใต้อัตราส่วนของความแปรปรวนที่แตกต่างกันทั้ง 3 ระดับนั้น สถิติทดสอบแบบ Brown and Forsythe สถิติทดสอบแบบ Marascuilo และสถิติทดสอบแบบ ANOVA F-TEST ต่างก็ให้อำนาจของการทดสอบดีแตกต่างกันไปตามสถานการณ์ เช่น สถิติทดสอบแบบ ANOVA F-TEST จะให้ค่าอำนาจของการทดสอบสูงสุด เมื่ออัตราส่วนของความแปรปรวนแตกต่างกันน้อย และอัตราส่วนของค่าเฉลี่ยมีค่าเป็น 1:1:1 ที่ขนาดตัวอย่างเท่ากัน สำหรับในกรณีที่ขนาดตัวอย่างไม่เท่ากัน เมื่ออัตราส่วนของความแปรปรวนแตกต่างกันแบบ 1:1.1:1.2, 1:1.3:1.4, 1:1.8:2, 1:2:3 และ 1:3:5 นั้น สถิติทดสอบแบบ Brown and Forsythe จะให้ค่าอำนาจของการทดสอบสูงกว่าสถิติทดสอบแบบ Marascuilo เมื่อ $\mu_1 : \mu_2 : \mu_3$ มีค่า 1:1:2 และให้ผลกลับกัน เมื่อ $\mu_1 : \mu_2 : \mu_3$ มีค่า 2:1:1 หรือ เมื่ออัตราส่วนของความแปรปรวนแตกต่างกันแบบ 1.2:1.1:1, 1.4:1.3:1, 2:1.8:1, 3:2:1 และ 5:3:1 นั้น สถิติทดสอบ

แบบ Marascuilo จะให้ค่าอำนาจของการทดสอบสูงกว่าสถิติทดสอบแบบ Brown and Forsythe เมื่อ $\mu_1 : \mu_2 : \mu_3$ มีค่า 1:1:2 และให้ผลกลับกัน เมื่อ $\mu_1 : \mu_2 : \mu_3$ มีค่า 2:1:1 หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง ก็คือ ประชากรใดมีค่าความแปรปรวนสูง และค่าเฉลี่ยสูง ด้วย พบว่า สถิติทดสอบแบบ Brown and Forsythe จะให้ค่าอำนาจของการทดสอบสูงกว่าสถิติทดสอบแบบ Marascuilo ทั้งกรณีที่ α = 0.05 และ 0.01 ซึ่งจากผลการทดลอง จะเห็นว่า กรณีที่ประชากรมีค่าความแปรปรวนสูง และค่าเฉลี่ยสูง นั้นพบว่า สถิติทดสอบแบบ Brown and Forsythe จะให้ค่าอำนาจของการทดสอบสูงกว่าสถิติทดสอบแบบ Marascuilo และกรณีที่ประชากรมีค่าความแปรปรวนสูง แต่ค่าเฉลี่ยต่ำ สถิติทดสอบแบบ Marascuilo จะให้ค่าอำนาจของการทดสอบสูงกว่าสถิติทดสอบแบบ Brown and Forsythe ทั้งนี้ให้ผลในทำนองเดียวกันกับการศึกษาจาก 6 ประชากรด้วย

3. การเพิ่มขนาดตัวอย่าง หรือจำนวนประชากรที่ศึกษา หรือเพิ่มความแตกต่างของความแปรปรวน หรือค่าเฉลี่ยของแต่ละประชากรมากขึ้น จะมีผลทำให้ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบมีค่ามากขึ้น

5.3 การอภิปรายผล

จากผลการวิจัย เมื่อพิจารณาความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของสถิติทดสอบทั้ง 3 วิธี ภายใต้ลักษณะการแจกแจงแบบปกติ ที่มีอัตราส่วนของความแปรปรวนเท่ากัน และแตกต่างกันนั้น พบว่า อัตราส่วนของความแปรปรวน ขนาดตัวอย่าง และจำนวนประชากรที่ศึกษา จะมีผลต่อความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของสถิติทดสอบ เช่น ในกรณีที่ข้อมูลมีขนาดตัวอย่างเล็ก ที่มีค่าอัตราส่วนของความแปรปรวนแตกต่างกันมากแล้ว สถิติทดสอบแบบ ANOVA F-TEST จะไม่สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้เลย ทั้งในกรณีที่ขนาดตัวอย่างเท่ากัน และไม่เท่ากัน ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Morton B. Brown and Alan B. Forsythe (1974) สำหรับการพิจารณาค่าอำนาจของการทดสอบของสถิติทดสอบภายใต้ลักษณะการแจกแจงแบบปกติที่มีอัตราส่วนของความแปรปรวนเท่ากัน และแตกต่างกันนั้น พบว่า อัตราส่วนของความแปรปรวน ขนาดตัวอย่าง จำนวนประชากรที่ศึกษา และอัตราส่วนของค่าเฉลี่ยของประชากร จะมีผลต่อค่าอำนาจของการทดสอบของสถิติทดสอบ ดังรายละเอียดที่ได้เสนอไว้ในการสรุปผลของการวิจัยข้างต้น

5.4 ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ได้ผลสรุปว่า ในการเลือกใช้สถิติทดสอบที่ทดสอบความเท่ากันของค่าเฉลี่ยประชากรในกรณีที่มีจำนวนประชากรมากกว่า 2 ชุดนั้น สถิติทดสอบแบบ ANOVA F-TEST หรือ การวิเคราะห์ความแปรปรวน เป็นการทดสอบที่ควรนำมาใช้ เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ ที่มีค่าความแปรปรวนเท่ากันทุกประการ แต่ถ้าค่าความแปรปรวนของประชากรไม่เป็นไปตามข้อกำหนดข้างต้น หากแต่มีค่าความแปรปรวนที่แตกต่างกัน ซึ่งในที่นี้ศึกษากรณีที่อัตราส่วนของความแปรปรวนแตกต่างกัน 3 ระดับแล้ว ควรเลือกใช้สถิติทดสอบแบบใดนั้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับค่าอัตราส่วนของความแปรปรวน ขนาดตัวอย่าง และค่าอัตราส่วนของค่าเฉลี่ยของประชากรด้วย เช่น ภายใต้ลักษณะการแจกแจงแบบปกติ ประชากรที่มีค่าความแปรปรวนสูง และมีค่าเฉลี่ยสูง (เช่น $\sigma_1^2 : \sigma_2^2 : \sigma_3^2 = 1:3:5$ คู่กับ $\mu_1 : \mu_2 : \mu_3 = 1:1:2$ หรือ $\sigma_1^2 : \sigma_2^2 : \sigma_3^2 = 5:3:1$ คู่กับ $\mu_1 : \mu_2 : \mu_3 = 2:1:1$) ควรเลือกใช้สถิติทดสอบแบบ Brown and Forsythe ซึ่งจะให้ค่าอำนาจของการทดสอบสูง ส่วนประชากรใดที่มีค่าความแปรปรวนต่ำ แต่มีค่าเฉลี่ยสูง (เช่น $\sigma_1^2 : \sigma_2^2 : \sigma_3^2 = 1:3:5$ คู่กับ $\mu_1 : \mu_2 : \mu_3 = 2:1:1$ หรือ $\sigma_1^2 : \sigma_2^2 : \sigma_3^2 = 5:3:1$ คู่กับ $\mu_1 : \mu_2 : \mu_3 = 1:1:2$) ควรเลือกใช้สถิติทดสอบแบบ Marascuilo นอกนอกจากนี้ในการคำนวณค่าระดับความเป็นอิสระ (degree of freedom : df) ของสถิติทดสอบทั้ง 2 วิธี (Brown and Forsythr และ Marascuilo) ซึ่งในบางกรณีอาจได้ว่าค่า df ที่ไม่ตรงกับค่า df ในตาราง F Hyunshik Lee และ Karen Yuen Fung (1982) ได้แนะนำให้ใช้วิธีเทียบบัญญัติไตรยางค์เพื่อหาค่าที่เหมาะสมได้ นอกจากนี้จากผลการทดลองเกี่ยวกับค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 3 วิธี (กรณี $\alpha = 0.05$ เมื่อประชากรมี 3 ประชากร ศึกษาได้จากตารางที่ 4.5-4.8 เมื่อประชากรมี 6 ประชากร ศึกษาได้จากตารางที่ 4.13-4.16 ส่วนกรณีที่ $\alpha = 0.01$ เมื่อประชากรมี 3 ประชากร ศึกษาได้จากตารางที่ 4.9 -4. 12 เมื่อประชากรมี 6 ประชากร ศึกษาได้จากตารางที่ 4.17-4.20) เมื่อกำหนดให้ปัจจัยหนึ่งเปลี่ยนไป แต่ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ พบว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อค่าอำนาจการทดสอบมากที่สุด คือ อัตราส่วนของความแปรปรวน ส่วนปัจจัยที่มีผลกระทบรองลงมาคือ ขนาดตัวอย่าง จำนวนประชากรที่ศึกษา และระดับนัยสำคัญ ตามลำดับ อย่างไรก็ตามข้อเสนอแนะดังกล่าวกำหนดภายใต้ขอบเขตของการวิจัยที่ได้เสนอไว้ในบทที่ 1 สำหรับการวิจัยในครั้งนี้เท่านั้น

ตารางที่ 5.1 แสดงสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงที่สุด ณ สถานการณ์ต่าง ๆ ภายใต้ประชากร 3 ประชากร ที่มีการแจกแจงแบบปกติ ซึ่งจำแนกตามขนาดตัวอย่าง อัตราส่วนของความแปรปรวน อัตราส่วนของค่าเฉลี่ย และระดับนัยสำคัญ

การแจกแจงแบบปกติ		ขนาดตัวอย่าง (n_1, n_2, n_3)			
$\sigma_1^2 : \sigma_2^2 : \sigma_3^2$	$\mu_1 : \mu_2 : \mu_3$	(10,10,10)		(50,50,50)	
		$\alpha = .05$	$\alpha = .01$	$\alpha = .05$	$\alpha = .01$
1 : 1 : 1	1:1:2	AF	AF	BF, M, AF	BF, M, AF
	1:2:3	AF	AF	BF, M, AF	BF, M, AF
1:1.1:1.2	1:1:2	AF	AF	BF, M, AF	BF, AF
	2:1:1	M	M	BF, M, AF	M
1:1.3:1.4	1:1:2	AF	AF	BF, M, AF	BF, AF
	2:2:1	M	M	M	M
1 :1.8: 2	1:1:2	AF	AF	BF, AF	AF
	2:1:1	M	M	M	M
1 : 2 : 3	1:1:2	AF	AF	AF	AF
	2:1:1	M	M	M	M
1 : 3 : 5	1:1:2	BF	BF	AF	BF
	2:1:1	M	M	M	M

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.1 ต่อ

การแจกแจงแบบปกติ		ขนาดตัวอย่าง (n_1, n_2, n_3)			
		(5,10,15)		(30,40,50)	
$\sigma_1^2 : \sigma_2^2 : \sigma_3^2$	$\mu_1 : \mu_2 : \mu_3$	$\alpha = .05$	$\alpha = .01$	$\alpha = .05$	$\alpha = .01$
1 : 1 : 1	1:1:2	AF	AF	BF , M , AF	BF , M , AF
	1:2:3	AF	AF	BF , M , AF	BF , M , AF
1:1.1:1.2	1:1:2	BF	BF	BF , AF	BF , AF
	2:1:1	M	M	M	M
1.2:1.1:1	1:1:2	M	M	M	M
	2:1:1	BF	BF	BF	BF
1:1.3:1.4	1:1:2	BF	BF	BF , AF	BF
	2:2:1	M	M	M	M
1.4:1.3:1	1:1:2	M	M	M	M
	2:1:1	BF	BF	BF	BF
1 :1.8: 2	1:1:2	BF	BF	BF	BF
	2:1:1	M	M	M	M
2 :1.8: 1	1:1:2	M	M	M	M
	2:1:1	BF	BF	BF	BF
1 : 2 : 3	1:1:2	BF	BF	BF	BF
	2:1:1	M	M	M	M
3 : 2 : 1	1:1:2	M	M	M	M
	2:1:1	BF	BF	BF	BF
1 : 3 : 5	1:1:2	BF	BF	BF	BF
	2:1:1	M	M	M	M
5 : 3 : 1	1:1:2	BF	M	M	M
	2:1:1	BF	BF	BF	BF

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.2 แสดงสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงที่สุด ณ สถานการณ์ต่าง ๆ ภายใต้ประชากร 6 ประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ ซึ่งจำแนกตามขนาดตัวอย่าง อัตราส่วนของความแปรปรวน อัตราส่วนของค่าเฉลี่ย และระดับนัยสำคัญ

การแจกแจงแบบปกติ		ขนาดตัวอย่าง ($n_1, n_2, n_3, n_4, n_5, n_6$)			
		(10,10,10,10,10,10)		(50,50,50,50,50,50)	
$\sigma_1^2 : \sigma_2^2 : \sigma_3^2 : \sigma_4^2 : \sigma_5^2 : \sigma_6^2$	$\mu_1 : \mu_2 : \mu_3 : \mu_4 : \mu_5 : \mu_6$	$\alpha = .05$	$\alpha = .01$	$\alpha = .05$	$\alpha = .01$
1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1	1:1:1:1:2:2	AP	AP	BP,M,AP	BP,M,AP
	1:1:2:2:3:3	AP	AP	BP,M,AP	BP,M,AP
1:1:1.1:1.1:1.2:1.2	1:1:1:1:2:2	AP	AP	BP,M,AP	BP,AP
	2:2:1:1:1:1	M	M	BP,M,AP	M
1:1:1.3:1.3:1.4:1.4	1:1:1:1:2:2	AP	AP	BP,M,AP	BP,M,AP
	2:2:1:1:1:1	M	M	BP,M,AP	BP,M,AP
1:1 : 1.8:1.8 : 2:2	1:1:1:1:2:2	AP	AP	BP,AP	BP,AP
	2:2:1:1:1:1	M	M	BP,M,AP	M
1: 1 : 2 : 2 : 3 :3	1:1:1:1:2:2	AP	AP	BP,AP	BP,AP
	2:2:1:1:1:1	M	M	M	M
1: 1 : 3 : 3 : 5 :5	1:1:1:1:2:2	AP	AP	BP,AP	BP,AP
	2:2:1:1:1:1	M	M	M	M

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.2 ต่อ

การแจกแจงแบบปกติ		ขนาดตัวอย่าง $(n_1, n_2, n_3, n_4, n_5, n_6)$			
$\sigma_1^2:\sigma_2^2:\sigma_3^2:\sigma_4^2:\sigma_5^2:\sigma_6^2$	$\nu_1:\nu_2:\nu_3:\nu_4:\nu_5:\nu_6$	(5,5,10,10,15,15)		(30,30,40,40,50,50)	
		$\alpha = .05$	$\alpha = .01$	$\alpha = .05$	$\alpha = .01$
1:1:1:1:1:1	1:1:1:1:2:2	AP	AP	BP,M,AP	BP,M,AP
	1:1:2:2:3:3	AP	AP	BP,M,AP	BP,M,AP
1:1:1.1:1.1:1.2:1.2	1:1:1:1:2:2	BP	BP	BP,M,AP	BP,M
	2:2:1:1:1:1	M	M	BP,M,AP	M
1.2:1.2:1.1:1.1:1:1	1:1:1:1:2:2	M	M	BP,M	M
	2:2:1:1:1:1	BP	BP	BP,M	BP
1:1:1.3:1.3:1.4:1.4	1:1:1:1:2:2	BP	AP	BP,M	BP
	2:2:1:1:1:1	M	M	BP,M	M
1.4:1.4:1.3:1.3:1:1	1:1:1:1:2:2	M	M	BP,M	M
	2:2:1:1:1:1	BP	BP	BP	BP
1:1 : 1.8:1.8 : 2:2	1:1:1:1:2:2	BP	BP	BP	BP
	2:2:1:1:1:1	M	M	M	M
2:2 : 1.8:1.8 : 1:1	1:1:1:1:2:2	M	M	M	M
	2:2:1:1:1:1	BP	BP	BP	BP
1: 1 : 2 : 2 : 3 :3	1:1:1:1:2:2	BP	BP	BP	BP
	2:2:1:1:1:1	M	M	M	M
3: 3 : 2 : 2 : 1 :1	1:1:1:1:2:2	M	M	M	M
	2:2:1:1:1:1	BP	BP	BP	BP
1: 1 : 3 : 3 : 5 :5	1:1:1:1:2:2	BP	BP	BP	BP
	2:2:1:1:1:1	M	M	M	M
5: 5 : 3 : 3 :1 :1	1:1:1:1:2:2	M	M	M	M
	2:2:1:1:1:1	BP	BP	BP	BP

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 5.1-5.2 ซึ่งเป็นตารางสรุปผลอำนาจการทดสอบที่มีค่าสูงที่สุดของสถิติทดสอบทั้ง 3 วิธี ภายใต้สถานการณ์ต่าง ๆ โดยจำแนกตามขนาดตัวอย่าง อัตราส่วนของความแปรปรวน อัตราส่วนของค่าเฉลี่ย และระดับนัยสำคัญ ซึ่งจากตารางดังกล่าว นักวิจัยสามารถศึกษาการทดสอบไปใช้งานได้ตามสถานการณ์ที่มีอยู่

อนึ่ง สำหรับการนำสถิติทดสอบดังกล่าวไปใช้งานในทางปฏิบัติจริงนั้น ขั้นตอนง่าย ๆ ในการจัดการกับข้อมูลที่มีอยู่ และวิธีการเลือกสถิติทดสอบที่จะใช้ในการวิเคราะห์เพื่อให้มีความเหมาะสมมากที่สุด มีขั้นตอนดังนี้

1. ทำการตรวจสอบข้อมูลที่มีอยู่ ซึ่งอาจจะใช้วิธีการทางสถิติในการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความเท่ากันของความแปรปรวนของประชากรว่ามีความแปรปรวนเป็นไปตามที่สงสัยหรือไม่

2. เลือกสถิติทดสอบที่เหมาะสมกับอัตราส่วนของความแปรปรวนของข้อมูล เมื่อต้องการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความเท่ากันของค่าเฉลี่ยประชากร โดยถ้าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติที่มีค่าอัตราส่วนของความแปรปรวนเท่ากันทุกประชากรแล้ว ในที่นี้ $\mu_1 : \mu_2 : \mu_3 = 1:1:1$ ควรเลือกใช้สถิติทดสอบแบบ ANOVA F-TEST ซึ่งจะให้อำนาจของการทดสอบสูงในทุกขนาดตัวอย่าง และทุกระดับ α ที่ทำการศึกษา แต่ถ้าประชากรมีค่าอัตราส่วนของความแปรปรวนแตกต่างกันควรเลือกใช้สถิติทดสอบแบบ Brown and Forsythe หรือ Marascuilo ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของความแปรปรวน และอัตราส่วนของค่าเฉลี่ยด้วย เช่น ประชากรใดมีค่าความแปรปรวนสูง และค่าเฉลี่ยสูง (เช่น $\sigma_1^2 : \sigma_2^2 : \sigma_3^2 = 1:3:5$ คู่กับ $\mu_1 : \mu_2 : \mu_3 = 1:1:2$ หรือ $\sigma_1^2 : \sigma_2^2 : \sigma_3^2 = 5:3:1$ คู่กับ $\mu_1 : \mu_2 : \mu_3 = 2:1:1$) ควรเลือกใช้สถิติทดสอบแบบ Brown and Forsythe ซึ่งจะให้ค่าอำนาจของการทดสอบสูงสุด ส่วนประชากรใดที่มีค่าความแปรปรวนต่ำแต่ค่าเฉลี่ยสูง (เช่น $\sigma_1^2 : \sigma_2^2 : \sigma_3^2 = 1:3:5$ คู่กับ $\mu_1 : \mu_2 : \mu_3 = 2:1:1$ หรือ $\sigma_1^2 : \sigma_2^2 : \sigma_3^2 = 5:3:1$ คู่กับ $\mu_1 : \mu_2 : \mu_3 = 1:1:2$) ควรเลือกใช้สถิติทดสอบแบบ Marascuilo ซึ่งจะให้ผลในทำนองเดียวกันกับการศึกษาจากประชากร 6 กลุ่ม ด้วย ซึ่งรายละเอียดได้เสนอไว้แล้วในบทที่ 4

3. เมื่อเลือกสถิติทดสอบที่เหมาะสมกับลักษณะความแปรปรวนของข้อมูลได้แล้ว ก็ทำการคำนวณค่าสถิติทดสอบที่เลือกได้ในข้อ 2

4. เปรียบเทียบค่าที่คำนวณได้ในข้อ 3 กับค่าวิกฤตที่เปิดได้จากตารางและทำการตัดสินใจตามเกณฑ์ที่ได้เสนอไว้แล้วในบทที่ 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย