

ภาคผนวก จ
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่ามัชฌิมเลขคณิต (ประกอบ, 2528)

$$\bar{X} = \sum X/N$$

เมื่อ	\bar{X}	คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum X$	คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	คือ จำนวนข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ประกอบ, 2528)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N(\sum X^2) - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S.D.	คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	คือ ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\sum X)^2$	คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	N	คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

3. การทดสอบค่า “ที” กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (บุญธรรม, 2545)

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\frac{S_p^2}{N_1} + \frac{S_p^2}{N_2}}}$$

\bar{X}_1	คือ ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่วัดได้ของกลุ่มที่ 1
\bar{X}_2	คือ ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่วัดได้ของกลุ่มที่ 2
S_p^2	คือ ค่าความแปรปรวนรวม
N_1	คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1
N_2	คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2

4. วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำสองมิติ (บุญเรียง, 2547)

ตารางผนวกที่ 3 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำสองมิติ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างสมาชิก (between subjects)	nI-1	SS_{Bet}		
กลุ่ม (teatment)	I-1	SS_A	MS_A	MS_A / MS_S
สมาชิก (subjects)	I(n-1)	SS_S	MS_S	
ภายในสมาชิก (within subjects)	nI(J-1)	SS_w		
การวัด (measure)	J-1	SS_B	MS_B	MS_B / MS_{SB}
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มและการวัด	(J-1)(I-1)	SS_{AB}	MS_{AB}	MS_{AB} / MS_{SB}
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการวัด	I(n-1)(J-1)	SS_{SB}	MS_{SB}	
ทั้งหมด (total)	nI J-1	SS_T		

เมื่อ	df	คือ	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
	SS	คือ	ผลบวกของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน
	MS	คือ	ความแปรปรวน
	F	คือ	อัตราส่วนวิกฤติ
	N	คือ	จำนวนคนในกลุ่มที่ทดสอบ
	I	คือ	จำนวนกลุ่มที่ใช้ในการทดสอบ

5. วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำมิติเดียว (ประกอบ, 2528)

ตารางผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำมิติเดียว

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างสมาชิก (between people)	$df_p = (n - 1)$	SS_p	MS_p	
ภายในสมาชิก (within people)	$df_{wp} = n(k - 1)$	SS_{wp}	MS_{wp}	
ระหว่างการวัด (treatments)	$df_T = (k - 1)$	SS_T	MS_T	MS_T / MS_w
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกกับการวัด (residual)	$df_w = (n - 1)(k - 1)$	SS_w	MS_w	
ทั้งหมด (total)	$df_t = (nk - 1)$	SS_t	MS_t	

เมื่อ	df	คือ	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
	SS	คือ	ผลบวกของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน
	MS	คือ	ความแปรปรวน
	F	คือ	อัตราส่วนวิกฤติ
	N	คือ	จำนวนคนในกลุ่มที่ทดสอบ
	K	คือ	จำนวนครั้งที่ทดสอบ

6. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี HSD (Hoesthy Significant Difference)

(บุญธรรม, 2545)

$$MSE = q \sqrt{\frac{MSW}{n}}$$

เมื่อ	q = ค่าในตาราง studentized range ที่ α และ $df = r = k$ กับ $n_t - k$
	r = ช่วงห่างของค่าเฉลี่ยที่เปรียบเทียบกัน
	k = จำนวนกลุ่มที่วิเคราะห์ความแปรปรวน
	n_t = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างรวม
	n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เท่ากัน
	MSW = ความแปรปรวนภายในกลุ่มได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน