

ภาคผนวก ค

สูตรต่างๆ ที่ใช้ในการคำนวณ

1. ความเชื่อมั่น (reliability)

$$\text{Cranbach's Alpha} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_p^2} \right)$$

เมื่อ k แทน จำนวนคำถาม

S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนแบบสอบถามแต่ละข้อ

S_p^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนแบบสอบถามทั้งฉบับ

โดยผลการทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถามต้องมีค่าความเชื่อมั่นอย่างน้อย 0.60 ขึ้นไป จึงจะสามารถนำไปใช้ในงานวิจัยได้

2. ค่าร้อยละ (percentage)

$$P = \frac{F}{n} \times 100$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์

F แทน ความถี่ที่ต้องการเปลี่ยนแปลงให้เป็นร้อยละ

n แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด หรือจำนวนประชากร

3. ค่าคะแนนเฉลี่ย (mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

4. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation หรือ S.D.)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน กลุ่มตัวอย่าง
	$(\sum x)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

5. การทดสอบค่า t-test

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$df = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} \right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2} \right)^2}{n_2 - 1}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-distribution
	$\overline{X_1}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	$\overline{X_2}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	S_1	แทน	ค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	S_2	แทน	ค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	n_1	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	n_2	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	df	แทน	ค่าคงที่ที่อาจมีค่าเป็นศูนย์ หรือมีค่าเป็นบวก หรือลบก็ได้

6. ค่าความแปรปรวนทางเดียว (one – way ANOVA)

$$F = \frac{MS_b}{MS_w}$$

เมื่อ F แทน ค่าการแจกแจงที่ใช้ในการพิจารณาใน F-Distribution

MS_b แทน ค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม

MS_w แทน ค่าความแปรปรวนภายในกลุ่ม

K แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

n แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

$$MS_b = \frac{SS_b}{k-1}$$

$$MS_w = \frac{SS_w}{n-1}$$

โดยที่ $df = k-1, n-k$

เมื่อ SS_b แทน ผลรวมของกำลังสองระหว่างกลุ่ม

SS_w แทน ผลรวมของกำลังสองภายในกลุ่ม

$k-1$ แทน Degree of freedom สำหรับการผันแปรระหว่างกลุ่ม

$n-k$ แทน Degree of freedom สำหรับการผันแปรภายในกลุ่ม

กรณีพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการตรวจสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 หรือระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้สูตรตามวิธี Least Significant Difference (LSD) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง (กัลยา วาณิชย์ปัญญา, 2545)

$$LSD = t_{1-\frac{\alpha}{2}; n-k} \sqrt{MSE \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

ถ้า $n_i = n_j$ จะทำให้

$$LSD = t_{1-\frac{\alpha}{2}; n-k} \sqrt{\frac{2MSE}{n_i}}$$

เมื่อ LSD แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบการทดสอบรายคู่

MSE แทน ค่าความแปรปรวนของ One Way Anova

n_i แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ n_i

n_j แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ n_j

7. การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงพหุคูณ (Multiple Linear Regression)

$$Y' = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$$

เมื่อ X แทนตัวแปรอิสระ จำนวน n ตัว
โดยที่ Y' เป็นสมการถดถอยของกลุ่มตัวอย่าง

ดังนั้นในการสร้างแบบจำลองสมการพยากรณ์ จะพิจารณาจากการมีตัวแปรอยู่ในระบบสมการ ซึ่งเรียกว่า การนำตัวแปรเข้าระบบสมการ ที่นิยมมีด้วยกัน 4 วิธี คือ

All Enter ถือว่าตัวแปรอิสระทุกตัวมีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม จึงนำตัวแปรอิสระทุกตัวเข้าระบบสมการพร้อมๆกันในทีเดียว

Forward กำหนดให้เริ่มต้นสร้างสมการยังไม่มีตัวแปรใดอยู่ในระบบสมการ จากนั้นให้เริ่มทำการสร้างระบบสมการโดยนำตัวแปรอิสระที่มีขนาดของอิทธิพลสูงสุด (โดยพิจารณาจากค่า Partial F ไม่ได้ดูจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์) เข้าไปสร้างสมการกับตัวแปรตามก่อน จากนั้นจึงนำตัวแปรอิสระที่เหลือที่มีขนาดของอิทธิพลรองลงไปเข้าทีละตัว และจะหยุดการนำตัวแปรอิสระเข้าระบบสมการหากพบว่าตัวแปรนั้นมีขนาดของอิทธิพลน้อย(ไม่นับนัยสำคัญ) หรือไม่มีอิทธิพลเลย

Backward กำหนดให้เมื่อเริ่มสร้างสมการมีตัวแปรอิสระทุกตัวอยู่ครบในระบบสมการ จากนั้นให้ทำการดึงตัวแปรอิสระที่มีขนาดของอิทธิพลน้อยที่สุด (ไม่นับนัยสำคัญ) ออกจากสมการทีละตัว (โดยพิจารณาจากค่า Partial F) จนกระทั่งเหลือตัวแปรในระบบสมการเฉพาะที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม

Stepwise เป็นวิธีการที่นำตัวแปรอิสระเข้าสมการทีละตัวเช่นเดียวกับ Forward และเมื่อตัวแปรนั้นเข้าไปอยู่ในระบบสมการแล้ว จะทำการตรวจสอบย้อนกลับโดยวิธี Backward อีกทีหนึ่ง ในทุกครั้งที่มีการนำตัวแปรอิสระเข้าสมการ

8. ค่าสถิติ $Chi - square(\chi^2)$

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

ค่าสถิติ χ^2 มีค่าองศาความเป็นอิสระ $k-1$

เมื่อ	O_i	แทน	ค่าความถี่ที่ได้จากการสังเกต
	E_i	แทน	ค่าความถี่ที่คาดหวังไว้
	k	แทน	จำนวนประเภทหรือกลุ่ม