

ภาคผนวก

ผนวก ก

สูตรต่างๆ ที่ใช้ในงานวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

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

\bar{x} = ค่ามัธยฐานเลขคณิต

X_i = ค่าสังเกตได้ของตัวแปรทุกคน

n = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}}$$

3. ค่าสหสัมพันธ์แบบ Pearson Product Moment

$$r_{xy} = \frac{\sum (X_i Y_i) - \frac{\sum (X_i) \sum (Y_i)}{n}}{\sqrt{\left[\sum X_i^2 - \frac{(\sum X)^2}{n} \right] \left[\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \right]}}$$

4. Multiple Regression

General Model

$$y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p + \varepsilon$$

$$Y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_p x_p + e$$

Matrix Notation

$$Y = X b + e$$

$$N \times 1 \quad N \times (k+1) \quad (k+1) \times 1 \quad N \times 1$$

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ y_N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & X_{11} & X_{12} & \cdot & \cdot & X_{1p} \\ 1 & X_{21} & X_{22} & \cdot & \cdot & X_{2p} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 1_N & X_{N1} & X_{N2} & \cdot & \cdot & X_{Np} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b_1 \\ b_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ b_p \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e_1 \\ e_2 \\ e_3 \\ \cdot \\ \cdot \\ e_N \end{pmatrix}$$

Using the least square method we would like to minimize e_i^2 or

$$\sum (\hat{y} - y_i)^2 \quad \text{We solve the equations and have solution as}$$

$$b = (X^T X)^{-1} X^T Y$$

b = column vector ของ a (intercept) กับ b_p

$$a = \bar{Y} - \bar{X}_1 b_1 - \bar{X}_2 b_2 - \dots - \bar{X}_p b_p$$

Multiple Correlation

$$R_{y,123} = r_{y\hat{y}} \quad \text{or} \quad \frac{\text{Cor}(Y, \hat{Y})}{S_{\hat{y}} S_y}$$

Hypothesis testing regarding R^2

$$F = \frac{R_{y,123,p}^2 / P}{(1 - R_{y,123,p}^2) / (N - P - 1)}$$

P = Predictor

N = Sample Size

Hypothesis Testing Regarding β

$$t = \frac{b_i}{SE_{b_i}}$$

$$t \approx t_{(n-p-1)}$$

5. ค่าที (t-test Independent)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

เมื่อความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน

และ

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

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

เมื่อความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากัน

โดย	\bar{X}_1	=	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1
	\bar{X}_2	=	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2
	S_1^2	=	ความแปรปรวนของกลุ่ม 1
	S_2^2	=	ความแปรปรวนของกลุ่ม 2
	S_p^2	=	ความแปรปรวนร่วม
	n_1	=	จำนวนตัวอย่างของกลุ่มที่ 1
	n_2	=	จำนวนตัวอย่างของกลุ่มที่ 2

6. การวิเคราะห์แบบสอบถามเป็นรายข้อ โดยการหาค่าที (t-test)

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2 + S_L^2}{n}}}$$

โดย	\bar{X}_H	=	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ได้คะแนนสูง
	\bar{X}_L	=	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ
	S_H^2	=	ความแปรปรวนของกลุ่มที่ได้คะแนนสูง
	S_L^2	=	ความแปรปรวนของกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ
	n	=	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามของแต่ละกลุ่ม

7. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยวิธี Coefficient alpha

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(\frac{1 - \sum S_i^2}{\sum S_i^2} \right)$$

โดยที่	α	=	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	=	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
	S_i^2	=	ความแปรปรวนของคะแนนในข้อคำถามข้อหนึ่ง
	S_t^2	=	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด