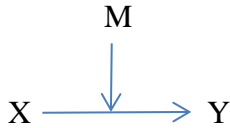


# 回歸分析的附加用途

## 一、Moderated multiple regression (MMR)



表示 X 對 Y 的影響(尤其是斜率回歸係數)會受到 M 的有無或大小而改變，此稱為「調節效果」(moderation effect)，亦即，指 X 對 Y 的影響視 M 的狀況而定。此處，即稱作「調節變項」(moderator)。

$$\begin{array}{l}
 b_1: \text{當 } M \text{ 為 } 0 \text{ 時, } X \text{ 對 } Y \text{ 的影響} \\
 b_2: \text{當 } X \text{ 為 } 0 \text{ 時, } M \text{ 對 } Y \text{ 的效果}
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} b_1 \\ b_2 \end{array}} \right\} \longrightarrow \hat{Y} = \hat{a} + \hat{b}_1 X_1 + \hat{b}_2 M + \hat{b}_3(Z)$$

$\hat{b}_1, \hat{b}_2$ : 低階 rank 1

$Z = X \times M$  (交互作用),  $\hat{b}_3$  高階

$$Y = a + b_1 X + b_2 M + b_3 XM + e$$

$XM$ : 交乘項,  $b_3$ : 交互作用效果

$$= (a + b_2 M) + (b_1 + b_3 M) X$$

simple intercepts    simple slopes

$$= \alpha + \beta X$$

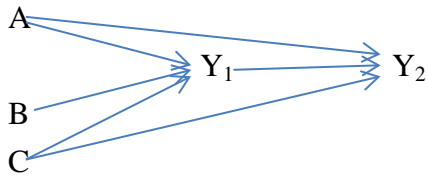
當  $b_3 = 0$   $\longrightarrow$   $M$  沒有調節效果

當  $b_3 \neq 0$   $\longrightarrow$   $M$  有調節效果

$b_1 > 0, b_3 > 0, M \uparrow \rightarrow M$  強化 X 對 Y 的正向效果

$b_1 > 0, b_3 < 0, M \uparrow \rightarrow M$  弱化 X 對 Y 的正向效果

## 二、路徑分析 (path analysis)



在路徑分析中，中介效果 (mediation effect) 的檢定是一大重點，亦即，A 對 Y<sub>2</sub> 的總效果可分解成直接效果 (direct effect) (即 A → Y<sub>2</sub>) 和透過 Y<sub>1</sub> 的間接效果 (indirect effect) (即 A → Y<sub>1</sub> → Y<sub>2</sub>)。

通常，如果直接效果和間接效果都達顯著時，稱 Y<sub>1</sub> 是扮演 A 對 Y<sub>2</sub> 影響的「部分中介變項」(partial mediator) 角色，此效果稱「部分中介效果」(partial mediation effect)；若直接效果未達顯著，但間接效果達顯著且大於直接效果的影響力，則稱 Y<sub>1</sub> 是扮演 A 對 Y<sub>2</sub> 影響的「完全中介變項」(complete mediator) 角色，此效果稱「完全中介效果」(complete mediation effect)。發現「完全中介效果」的貢獻，可被稱作學術研究的「發現新大陸」，可顯著扭轉過去研究發現或證據不足的現象；好比哥倫布發現新大陸一般，可以修正或推翻前人研究的發現或結論，重新開啟學術研究的新見解。