

10.2

The labor supply of married women has been a subject of a great deal of economic research.

Consider the following supply equation specification

$$HOURS = \beta_1 + \beta_2 WAGE + \beta_3 EDUC + \beta_4 AGE + \beta_5 KIDSL6 + \beta_6 NWIFEINC + e_i$$

where *HOURS* is the supply of labor, *WAGE* is hourly wage, *EDUC* is years of education, *KIDSL6* is the number of children in the household who are less than 6 years old, and *NWIFEINC* is household income from sources other than the wife's employment.

a. Discuss the signs you expect for each of the coefficients.

Ans.

$\beta_2 > 0$: 時薪 (*WAGE*) 越高，勞動供給增加。

$\beta_3 > 0$: 教育程度 (*EDUC*) 較高的女性通常有更多工作機會，因此工作時間可能增加。

$\beta_4 > \text{or} < 0$: 不一定。年齡 (*AGE*) 較大的女性可能因經驗增加而工作更多，但也可能因家庭責任或健康因素減少工作時間。

$\beta_5 < 0$: 有更多未滿6歲的孩子 (*KIDSL6*) 更需要時間照顧，導致女性減少工作時間。

$\beta_6 < 0$: 如果家庭其他收入 (*NWIFEINC*) 較高，經濟壓力減少，女性可能減少工作時間。

b. Explain why this supply equation cannot be consistently estimated by OLS regression.

Ans.

WAGE 是內生性(endogenous)變數：時薪 (*WAGE*) 與勞動供給 (*HOURS*) 是同時決定的（反向因果）。

c. Suppose we consider the woman's labor market experience *EXPER* and its square, *EXPER*², to be instruments for *WAGE*. Explain how these variables satisfy the logic of instrumental variables.

Ans.

工具變數的條件：(1) 不直接影響 *y*，(2) 與誤差 *e* 不相關，(3) 與內生變數 *x* 有相關

(1) *EXPER* 和 *EXPER*² 不直接影響 *HOURS*

(2) *EXPER* 不受當前勞動供給方程的誤差項 *e* 影響

(3) 勞動市場經驗 (*EXPER*) 通常與薪資 (*WAGE*) 高度相關

d. Is the supply equation identified? Explain.

Ans.

供給方程式具有識別性，有兩個工具變數 (*EXPER* 和 *EXPER*²) 用於一個內生變數 (*WAGE*)，工具變數數量大於內生變數數量。

e. Describe the steps [not a computer command] you would take to obtain IV/2SLS estimates.

Ans.

第一階段：將內生變數 (*WAGE*) 對所有外生變數（包括工具變數）進行迴歸，獲取 *WAGE* 的預測值 (\hat{WAGE})。

第二階段：使用第一階段得到的預測值進行原始方程式的估計，將 \hat{WAGE} 取代原模型中的 *WAGE*，再執行 OLS。

第二階段得到的係數即為 IV/2SLS 估計值。