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 > $ 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)。

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($\widehat{WAGE}$)。

   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HOURS對第一階段得到的WAGE預測值，以及所有其他外生變數進行迴歸。

   第二階段得到的係數即為 IV/2SLS 估計值。