

## Answer Key for Problem Set 8

계량경제학

남 준우 교수

1.

(1)  $a_2 = b_2 + b_3 \frac{s_{XZ}}{s_X^2}$  의 관계에서 상관계수  $\gamma_{XZ} = 0$  혹은 공분산  $s_{XZ} = 0$  이면  $a_2 = b_2$  가 성립한다.

그러나  $a_1 = \bar{Y} - b_2 \bar{X}$  이며  $b_1 = \bar{Y} - b_2 \bar{X} - b_3 \bar{Z}$  에서  $\bar{Z} = 0$  이라는 보장이 없으므로  $a_1 = b_1$  이 성립한다고 할 수 없다.

(2) 마찬가지로 방법으로  $d_3 = b_3$  이나  $d_1 = b_1$  이 성립한다고 할 수 없다.

(3)  $V(b_2) = \frac{V(a_2)}{1 - \gamma_{XZ}^2}$ ,  $V(b_3) = \frac{V(d_3)}{1 - \gamma_{XZ}^2}$  가 각각 성립한다. 주어진 문제에서 X와 Z간의 상관계수 값  $\gamma_{XZ} = 0$  이므로  $V(b_2) = V(a_2)$ ,  $V(b_3) = V(d_3)$  가 성립한다.

2.

(1) 모형 (1), (2)의 차이는 MALE변수의 추가이다. 추가된 변수, MALE의 계수의 추정치는 통계적으로 유의하다. 즉 MALE계수가 0이라는 가설을  $t$ -검정을 통해 살펴보면 (본 회귀 분석의 결과는 표준오차가 괄호 안에 보고되어 있음으로 계수의 추정치 6.776에서 표준오차의 2.809로 나누면  $t$ -검정치인 2.412를 구할 수 있다.)  $t$ -검정치가 2.412임으로 표본의 수가 92로서  $t$ -분포 표의 유의수준 5% 임계치인 1.96보다 큰 값임으로 기각된다. 또는 회귀분석 표에서 \*\*표시되어 있어 유의수준 5%에서 계수가 0이라는 가설이 기각됨을 표시하고 있다. 따라서 MALE변수는 불필요한 변수가 아니다. 그러므로 모형 (2)가 더 좋은 모형일 것이다.

(2) 모형 (2)가 적절한 모형 혹은 '참모형'일 것임으로, 모형 (1)은 누락변수가 있는 모형이다. 따라서 모형 (1)에서의 AGE의 계수의 추정치는 '누락변수의 편의'로 인해 불편추정량이 아니다.

$$(3) \quad F\text{-stat} = \frac{(RSS_R - RSS_U)/J}{RSS_U/(n-k)}$$

의 관계로부터  $RSS_U = 7649.524$ ,  $RSS_R = 8149.776$ 라고 주어졌으며, MALE 변수 하나만 빠진 것이 제한된 모형임으로  $J=1$ 이다. 표본수는 92개이며 제한되지 않은 모형은 모형 (2)임으로 설명변수의 개수,  $k$ 는 3개이다. 따라서  $F$ -검정치는 5.82이다.