

Problem Set 8

계량경제학

남 준우

1. $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + \beta_3 Z_i + \varepsilon_i$ 의 회귀모형을 추정한 회귀식은 $Y_i = b_1 + b_2 X_i + b_3 Z_i + e_i$ 이며 X 와 Z 간의 상관계수 값은 0 이다. 위 모형에서 각각 Z 와 X 변수를 누락하여 추정한 다음 회귀식에 대한 질문에 답하라.

$$\begin{aligned} Y_i &= a_1 + a_2 X_i + e_i \\ Y_i &= d_1 + d_3 Z_i + e_i \end{aligned}$$

- (1) $a_1 = b_1$ 이며 $a_2 = b_2$ 인가?
- (2) $d_1 = b_1$ 이며 $d_3 = b_3$ 인가?
- (3) $V(a_2) = V(b_2)$ 이며 $V(d_3) = V(b_3)$ 인가?

2. 다음은 INCOME 파일을 이용한 두 회귀분석 결과이다. 이를 보고 질문에 답하라.

OLS estimates

Dependent variable: INCOME

	(1)	(2)
const	15.47** (5.685)	17.56** (5.606)
AGE	0.6798** (0.1381)	0.4936** (0.1551)
MALE		6.776** (2.809)
n	92	92
Adj. R2	0.2033	0.2438
lnL	-336.8	-333.9

Standard errors in parentheses

* indicates significance at the 10 percent level

** indicates significance at the 5 percent level

- (1) 모형 (1)과 모형 (2) 중 어느 모형이 더 좋은 모형인지 논하여라.
- (2) 모형 (1)에서 AGE의 계수는 불편추정량인지 논하여라.
- (3) 모형 (1)의 RSS 가 8149.776이며 모형 (2)의 RSS 가 7649.524이다. 모형 (1)에서 MALE 변수가 누락변수인지 검정하는 F -검정치를 구하여라.

3. **(Empirical Question)** NERD file 은 145 개 기업의 생산비에 관한 횡단면 자료를 입력한 것이다. 이 중 cost=비용(Y), output=생산량(X2), wage=임금(X3), captp=자본가격(X4), fuelp=연료가격(X5)을 나타내는 변수이다. 여기서 생산비와 여타 변수들간에는 다음의 관계를 이룬다고 하자.

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + \beta_5 X_{5i} + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2, \dots, 145.$$

- (1) 생산량이 생산비에 아무런 관계가 없다는 가설을 5% 유의수준하에서 검정하라.
- (2) 생산비가 위에서 열거한 변수들에 아무런 관계가 없다는 $H_o: \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = 0$ 의 가설을 잔차항제곱합을 이용하여 5% 유의수준에서 검정하라.
- (3) (2)의 가설을 R^2 를 이용하여 검정하라.
- (4) 생산비가 자본가격과 연료가격에 아무런 영향을 받지 않는다는 가설 $H_o: \beta_4 = \beta_5 = 0$ 을 잔차항 제곱합을 이용하여 5%의 유의수준에서 검정하라.
- (5) (4)의 가설을 R^2 를 이용하여 검정하라.
- (6) 비용함수가 동차성 원리(homogeneity; $\beta_3 + \beta_4 + \beta_5 = 1$)를 따른다는 가설을 5%의 유의수준에서 검정하라.
- (7) (6)의 가설을 결정계수를 이용하여 검정할 수 있는가? 판단하라. 검정할 수 없다면 그 이유를 제시하라.
- (8) 생산함수가 규모에 대한 보수불변(constant returns to scale; $\beta_2 = 1$)이라는 가설을 5%의 유의수준하에서 t-test 를 이용하여 검정하라.
- (9) 자본가격과 연료가격의 생산비에 대한 영향이 같다는 가설을 5%의 유의수준하에서 검정하라.

4. **(Empirical Question)** TOURISM 파일은 세계 121 개국의 관광경쟁력 지수에 관한 자료이다. 관광경쟁력은 문화, 경제적 측면이외에 전반적인 생활수준에 의존한다고 할 수 있다. 따라서 TOURISM 파일에는 관광경쟁력과 관련된 문화적인 측면의 변수로 유네스코 등재 세계문화유산 수(unesco), 경제적인 측면의 변수로 1 인당 GDP(pgdp) 수준을 나타내는 변수로 건강기대수명(life) 및 치안상태를 나타내는 변수로 치안지수(secure) 변수를 수록하고 있다.

다음 질문에 답하시오.

- (1) 관광경쟁력 지수(comp) 변수와 unesco, pgdp, life 및 secure 에 대한 통계치를 구하라. 우리나라(Excel 자료에는 국가명이 명기되어 있음)는 각 변수에 있어서 세계 평균과 비교하여 어떠한가?
- (2) 관광경쟁력 지수(comp) 변수와 unesco, pgdp, life 및 secure 의 각 변수에 대한 점상관도를 구하고 관계가 어떠한지에 대해 해석하라.
- (3) 관광경쟁력 지수(comp)를 상수항과 pgdp, secure, unesco, life 변수에 대해 회귀분석하라.
- (4) 개별 변수의 유의성에 대해 5% 유의수준에서 판단하라.
- (5) 만일 우리나라의 경우 건강(life=73)과 치안상태(secure=0.771)는 변함없고, 현 상황에서 1 인당 GDP 가 38,000\$로 증가하고, UNESCO 세계 문화유산 등재 건수가 15 건이 된다면 관광경쟁력지수는 얼마나 상승하는가?

5. **(Empirical Question)** SALARY file 은 어느 회사의 전체종업원 중 93 명의 표본에 대한 봉급수준(Y)과 교육수준(X; 교육년수), 경력월수(E) 와 현직장근무월수(T)에 대한 자료이다. 93 명의 자료 중 첫 61 명(1 번 관찰치-61 번 관찰치)은 여자이고 나중 32 명(62 번 관찰치-93 번 관찰치)은 남자이다. 다음과 같은 기본모형에서

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + \beta_3 E_i + \beta_4 T_i + \varepsilon_i,$$

남·녀 간에 위 임금식에 차이가 없다는 가설을 5% 유의수준에서 검정하시오.