

대입 $Y = \beta_1 + \beta_2 X + \beta_3 Z + u$
 $= -\frac{\alpha_1}{\alpha_2} + \frac{1}{\alpha_2} X + \beta_3 Z - \frac{v}{\alpha_2}$

↕
 해가 0이거나
 아니면 계산 불가.

서로 Simultaneity를 가진 것은 inverse 관계를 의미.

$\alpha_1 \beta_2 = 1$: Perfectly simultaneously correlated.

Q. Hausman test

ols와 iv의 estimator의 Variance 차이가 커지면 계산이 더 어려움?

⇒ 단순히 t-test에 $t = \frac{\hat{\beta} - \beta}{\sqrt{\text{Var}(\hat{\beta})}}$ ↑ α 의 의미. So. 분산 차이가 커져도 나쁘다.

IV의 Relevance가 보이면 분산이 커져 IV를 써서 Endogeneity를 해결하더라도

2nd moment인 Variance를 고려하려는 의미.

Q. Problem set 6.

Reduced form에서 2SLS가 아닌

Endogeneity 있는 변수들만 IV로 \hat{X} 변수를 만들 때 β 의 계수를 다시 찾는 데 이게 일반적인 방법인가?

exo 하나만 IV로 사용

$$Y = \beta_0 + \beta_1 Z + u$$

$$X = \alpha_0 + \alpha_1 Z + v$$

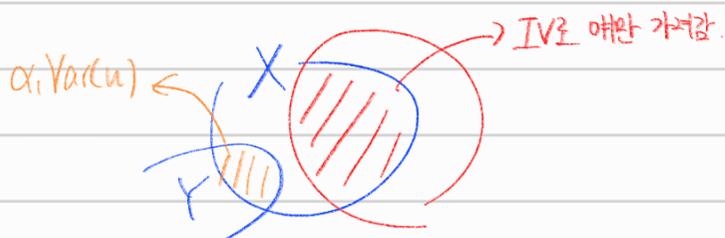
↘ But Problem Set 6에서는 다른 상황. 이렇기 양쪽에 식이 주어지지 않음.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + u$$

$$X = \alpha_0 + \alpha_1 Y + v$$

은 파악된 대략적인 상황에서 X 의 내의 관계는 끊어주기 위해 IV 사용.

$$\hat{X} = \alpha_0^* + \alpha_1^* IV + v^*$$



Q. Test 2-1

$$\textcircled{1} -0.246 + \alpha \delta = -0.123$$

coeff of ms
corr of ms & male

$$0.005 \delta = 0.123$$

$\delta = (+)$: So 날카일 때 반응 속도가 더 커서
빠라 빠르다.

Q. IV 해석

① 원인이 왜 여기까지 왔나 생각해보기 (Endogeneity 증류들 고려)

② IV의 coeff, significance가 어떻게 된 것인지 해석할 때,

같은 변수 X의 일부분에 대한 해석이라고 생각하기. (도구 변수는 단순히 도구다?)

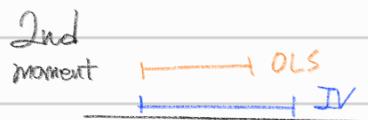
AR

$$u_t = \beta u_{t-1} + \varepsilon_t$$

과거 error들의
총합. 이번 time의 새로운 error.

해설은 과거 error들이 사라지 않고 각적으로 영향을 끼치는 것.

$0 < \beta < 1$ 인데 β 가 작을수록 영향력이 줄어들 것.



Hausman test

$$(\hat{\beta}_{OLS} - \hat{\beta}_{IV})' \text{Var}(\hat{\beta}_{OLS} - \hat{\beta}_{IV})^{-1} (\hat{\beta}_{OLS} - \hat{\beta}_{IV}) \sim \chi^2_K$$

↳ 원의 변형가?

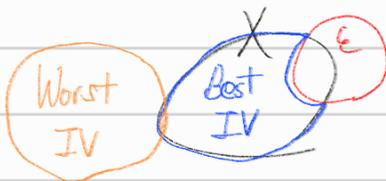
$$\text{Var}(\hat{\beta}_{OLS} - \hat{\beta}_{IV}) = \text{Var}(\hat{\beta}_{OLS}) + \text{Var}(\hat{\beta}_{IV}) - 2\text{Cov}(\hat{\beta}_{OLS}, \hat{\beta}_{IV})$$

Derivation 결과, $\text{Var}(\hat{\beta}_{IV}) - \text{Var}(\hat{\beta}_{OLS})$ 가 될 것

일반적으로 Var가 작은 게 배는 같은 나옴.

So, 단순히 1st moment 만 고려하는 게 아니라 2nd moment 까지 보았다는 것.
(Validity) (Relevance, High corr)

* Endogeneity 만 해결된다는 증거가 아니라 Variable의 많은 부분을 알아가야 한다.



Q.8-1) $0.21H = 0.21P + 0.21R$

$P \& M \Rightarrow 0.21$

이것이 가장 큰 것

$H \& M \Rightarrow 0.21$

Dominant

$K+P$

* Variance Matching 하면

K 의 값이 2배로 가더라도 P 와 R 의 값이 변하지 않는 한 K 이 큰 것이다.



단, K 의 값이 2배로 가더라도 P 와 R 의 값이 변하지 않는 한 K 이 큰 것이다.

Q.1-3) ME \rightarrow Attenuation Bias.

$$\text{plim} \hat{\beta} = \frac{\sigma^2}{\sigma^2 + \sigma_{u^2}} \quad \frac{1}{2} \text{ 정도, One sided}$$

F-test와 t-test의 차이
F-test는 모든 변수를
t-test는 하나만

Q.2-5) 2SLS의 IV의 차이.

2SLS의
1st reg 필요.

2SLS
$$Y = h_1 + h_2 Z + u$$
 타기식.

$$\hat{\beta}_{2SLS} = (Y'Z)^{-1} Z'X$$

IV
$$\hat{\beta} = (Z'X)^{-1} Z'Y$$