

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



Linear Model

Endogeneity



هدف از ارائه سمینار مربوطه:

(1) تعریف endogeneity (درون زایی)

(2) عوامل ایجاد آن

(3) مشکلات ایجاد کننده برای مدل

(4) چگونگی تشخیص آن

(5) راهکار



از قبل می دانیم در مدل رگرسیونی

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k + u$$

فرضیات مورد نیاز برای برآورد پارامترها به روش ols عبارتند از:

- (1) نمونه تصادفی از مشاهدات y
- (2) میانگین خطاها صفر باشد.
- (3) ارتباط غیر هم خطی بین متغیرهای توضیحی
- (4) ناهمبستگی بین خطا و متغیرهای توضیحی



در یک مدل رگرسیونی چند گانه، در صورتی که متغیرهای توضیحی با خطا در ارتباط باشند، درون زاد رخ می دهد. یعنی نقص فرض (4)

$$Cov(x_i, u) = 0$$



برای درک بهتر درون زایی لازم است با انواع
متغیرهای رگرسیونی آشنا شوید:

متغیر درون زا: متغیری است که شامل متغیرهای دیگر مدل است.
مانند متغیر وابسته در مدل رگرسیونی که با سایر متغیرها رابطه
دارند.

متغیر برون زا: تمام متغیرهای مستقل مدل های رگرسیونی متغیرهای
درون زا هستند.



در صورتی که حداقل یکی از متغیرهای مستقل
مدل رگرسیونی مادرون زا باشد آنگاه گوییم دچار مشکل
درون زایی شده ایم. (یعنی بتوان آن را براساس چندمتغیر
دیگر مدل نوشت)

$$y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 Z + \varepsilon$$

$$X = \gamma_0 + \gamma_1 T + \epsilon$$

لازم به ذکر است که اگر متغیر درون زا در مدل باشد آنگاه این متغیر با
خطا وابستگی دارد پس فرضیات مدل رد
می شود و برآوردهای ols اریب می شوند.



عوامل ایجاد
کننده

endogeneity عوامل ایجاد

1. Omitted Variables
2. Measurement Error
3. **Simultaneity** 

استاد راهنما:

موضوع سمینار: *endogeneity*



simultaneity

درون زایی ناشی از simultaneity

باتوجه به انواع متغیر ها که گفته شد، چنانچه علاوه بر متغیر پاسخ مدل (y) حداقل یکی از متغیر های مستقل مدل نیز درون زا باشد گوییم دچار درون زایی شده ایم.

استاد راهنما:

موضوع سمینار: *endogeneity*



برای حل این مشکل کافی است همبستگی بین خطا و متغیر درون زا از بین برود. (درحالی که چنین کاری امکان پذیر نیست.)

راهکارها:



1) استفاده از فرم کاهش یافته

2) استفاده از متغیر ابزاری



فرم کاهش
یافته

در این روش متغیرهای درون زا را بر اساس متغیرهای برون زای مدل می نویسیم که در این صورت فقط متغیر درون زا در مدل داریم که در این صورت مدل زده و پارامتر هارا برآورد میکنیم.

استاد راهنما:

موضوع سمینار: *endogeneity*

فرض کنید متغیر های N و P درون زا و متغیر های M و R برون زا هستند.
به صورت زیر:

$$N = \alpha + \beta P + \theta M + \varepsilon$$

$$P = \gamma + \eta N + \tau R + \varepsilon_1$$

برای N داریم:

$$N = \alpha + \beta(\gamma + \eta N + \tau R + \varepsilon_1) + \theta M + \varepsilon$$

$$N = \alpha + \beta\gamma + \beta\eta N + \beta\tau R + \beta\varepsilon_1 + \theta M + \varepsilon$$

$$(1 - \beta\eta)N = \alpha + \beta\gamma + \beta\tau R + \beta\varepsilon_1 + \theta M + \varepsilon$$

$$N = ((\alpha + \beta\gamma)/(1 - \beta\eta)) + (\beta\tau/(1 - \beta\eta))R + (\theta/(1 - \beta\eta))M + ((\beta\varepsilon_1 + \varepsilon)/(1 - \beta\eta))$$

یعنی: $N = a + bR + cM + e$





به طور مشابه برای p داریم:

$$P = ((\eta\alpha + \gamma)/(1 - \beta\eta)) + (\tau/(1 - \beta\eta))r + (\eta\theta/(1 - \beta\eta))m + ((\eta\varepsilon + \varepsilon_1)/(1 - \beta\eta))$$

$$P = d + fR + gN + u$$

که e و u وابسته اند.

و پارامترهای مدل ما a, b, c, d, f, g هستند که باید برآورد شوند. (فقط متغیر درون
زا در مدل داریم).

منابع : econometrics analysis of cross section and panel data
اقتصاد سنجی از سید حمیدرضا اشرف زاده و دکتر مهرگان

ارائه دهندگان:
ستاره یوسفیان سمیه ابراهیمی

با تشکر از همراهی شما (دی ماه 98)

استاد راهنما:

موضوع سمینار: *endogeneity*