

เฉลยคำถามท้ายบทที่ 7

การสร้างแบบจำลองเศรษฐมิติ

(Econometric Modeling)

1. การสร้างแบบจำลองโดยใช้วิธีดั้งเดิม หรือ Average Economic Regression (AER) มีหลักการอย่างไร

ตอบ : การสร้างแบบจำลองด้วยวิธี AER มีหลักการดังนี้

1.1 parsimony : มัธยมหรือประหยัด แบบจำลองที่สร้างขึ้นนั้นไม่สามารถจะสร้างให้มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามความเป็นจริงได้ การสร้างแบบจำลองเป็นการศึกษาถึงความเป็นจริงเรื่องใดเรื่องหนึ่งแต่จะไม่สามารถอธิบายเรื่องนั้นได้อย่างสมบูรณ์ ดังนั้นการสร้างแบบจำลองจะต้องสร้างอย่างง่ายที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

1.2 identifiability : การชี้ชัด ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองชุดหนึ่งนั้นจะต้องได้คำตอบหรือค่าพารามิเตอร์เพียงชุดเดียว

1.3 goodness of fit : หารูปสนธิที่ดี การสร้างแบบจำลองต้องทำให้ตัวแปรอิสระทุกตัวที่กำหนดขึ้นสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้มากที่สุด โดยดูได้จากค่า R^2 ซึ่งถ้ามีค่าสูงแบบจำลองก็จะยิ่งดี

1.4 theoretical consistency : ความกลมกลืนกับทฤษฎี นั่นคือเครื่องหมายหรือทิศทางของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระแต่ละตัวจะต้องเป็นไปตามทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ หากเครื่องหมายหรือทิศทางของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระแต่ละตัวผิดไปจากทฤษฎี จะถือว่าแบบจำลองนั้นยังใช้ไม่ได้ ต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องใหม่อีกครั้ง

1.5 predictive power : อำนาจการพยากรณ์ คือความสารถของแบบจำลองในการทำนายหรือพยากรณ์จากข้อมูลที่ได้รับ และนอกเหนือจากข้อมูลที่ได้รับแล้ว

2. ประเภทของความผิดพลาดในการสร้างแบบจำลองมีกี่ประเภท อะไรบ้าง อธิบายมาพอเข้าใจ

ตอบ : ประเภทของความผิดพลาดในการสร้างแบบจำลองมี 4 ประเภท ได้แก่

2.1 omission of a relevant variable : เป็นความผิดพลาดที่เกิดจากการละทิ้งตัวแปรที่มีความสำคัญ เช่น สมการที่ถูกต้องคือ

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + \beta_3 X_i^2 + \beta_4 X_i^3 + u_{1i} \quad \dots(1)$$

โดยที่ $Y_i =$ ต้นทุนรวมของผลผลิต

$X_i =$ ปริมาณผลผลิต

สมการ (1) เป็นสมการต้นทุนซึ่งมีกำลัง 3 แต่เนื่องจากเหตุผลบางประการผู้วิจัยเลือกใช้แบบจำลอง

$$Y_i = \alpha_1 + \alpha_2 X_i + \alpha_3 X_i^2 + u_{2i} \quad \dots(2)$$

จากสมการ (2) เราได้ตัดตัวแปร X_i^3 ออก ซึ่งหากสมการที่ (1) ถูกต้องแล้ว สมการ (2) จะเป็นสมการที่เกิดปัญหา specification errors กรณีละเว้นตัวแปร และมีตัวคลาดเคลื่อนคือ

$$u_{2i} = u_{1i} + \beta_4 X_i^3$$

2.2 inclusion of unnecessary variable : เป็นความผิดพลาดที่เกิดจากการเพิ่มตัวแปรที่ไม่จำเป็น เข้าไปในแบบจำลอง เช่น

จากสมการ (1) หากเราเพิ่มตัวแปรเข้าไปในสมการอีกหนึ่งตัวเป็น

$$Y_i = \lambda_1 + \lambda_2 X_i + \lambda_3 X_i^2 + \lambda_4 X_i^3 + \lambda_5 X_i^4 + u_{3i} \quad \dots(3)$$

โดยตัวแปรที่เพิ่มเข้าไปในนั้นไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามเลย ทำให้สมการนี้เกิดปัญหา specification errors กรณีรวมหรือเพิ่มตัวแปรที่ไม่จำเป็น หรือไม่เกี่ยวข้อง โดยที่ถูกต้อง $\lambda_5 = 0$ แต่ขณะนี้ไม่ใช่โดย

$$u_{3i} = u_{1i} - \lambda_5 X_i^4$$

$$u_{3i} = u_{1i} \quad ; \lambda_5 = 0$$

2.3 adoption the wrong functional form : เป็นความผิดพลาดที่เกิดจากการใช้รูปแบบฟังก์ชันที่ผิด ดังนี้

$$\ln Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + \beta_3 X_i^2 + \beta_4 X_i^3 + u_{4i} \quad \dots(4)$$

สมการ (4) มีลักษณะเป็น specification errors กรณีใช้รูปแบบฟังก์ชันที่ผิด จากสมการจะเห็นว่าตัวแปรตามใช้ค่า log ส่วนตัวแปรอิสระเป็นค่าธรรมดา

2.4 errors of measurement : เป็นความผิดพลาดที่เกิดจากการวัด ดังนี้

$$Y_i^* = \beta_1^* + \beta_2^* X_i^* + \beta_3^* X_i^{*2} + \beta_4^* X_i^{*3} + u_{2i}^* \quad \dots(5)$$

โดย $Y_i^* = Y_i + \omega_i$

และ $X_i^* = X_i + \varepsilon_i$

โดยที่ ω_i และ ε_i คือ ความผิดพลาดเนื่องจากการวัด

3. ผลจากความผิดพลาดเนื่องจากการละทิ้งตัวแปรสำคัญมีอะไรบ้าง อธิบายมาพอเข้าใจ

ตอบ :

สมมติแบบจำลองที่ถูกต้องคือ $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{i1} + \beta_3 X_{i2} + \beta_4 X_{i3} + u_i$

แต่เราสร้างแบบจำลองเป็น $Y_i = \alpha_1 + \alpha_2 X_{i1} + \alpha_3 X_{i2} + u_i$

ผลจากความผิดพลาดเนื่องจากการละทิ้งตัวแปร X_3 ได้แก่

- ถ้าตัวแปร X_3 มีความสัมพันธ์กับตัวแปร X_2 นั่นคือ ค่า $r_{23} \neq 0$ จะทำให้ $\hat{\alpha}_1$ และ $\hat{\alpha}_2$ จะเกิด bias และเกิดปัญหาความไม่คงเส้นคงวาขึ้นทำให้ค่า $E(\hat{\alpha}_1) \neq \beta_1$ และ $E(\hat{\alpha}_2) \neq \beta_2$ และค่า bias จะไม่หมดไปแม้จะใช้ตัวอย่างใหญ่ขึ้นเพียงใดก็ตาม
- แม้ X_2 และ X_3 จะไม่มีความสัมพันธ์กัน ($r_{23} = 0$) ค่า $\hat{\alpha}_1$ ก็ยังคงเป็น bias ถึงแม้ $\hat{\alpha}_2$ จะไม่ bias ก็ตาม
- ค่าความแปรปรวน δ^2 ของตัวรบกวนที่คำนวณได้จะไม่ถูกต้อง
- การวัดความแปรปรวนของ $\hat{\alpha}_2 = \left(\frac{\delta^2}{\sum X_i^2} \right)$ จะ bias ไม่เหมือนความแปรปรวนของ $\hat{\beta}_2$ ที่ไม่ bias
- ผลที่ตามมาคือ ค่า confidence interval และการทดสอบสมมติฐานเกิดปัญหาความผิดพลาดเกี่ยวกับความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์

4. ผลจากความผิดพลาดเนื่องจากการรวมตัวแปรที่ไม่เกี่ยวข้องมีอะไรบ้าง อธิบายมาพอเข้าใจ

ตอบ :

สมมติแบบจำลองที่ถูกตั้งคือ

$$Y_i = \alpha_1 + \alpha_2 X_{i1} + \alpha_3 X_{i2} + u_i$$

แต่เราสร้างแบบจำลองเป็น

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{i1} + \beta_3 X_{i2} + \beta_4 X_{i3} + u_i$$

ผลจากความผิดพลาดเนื่องจากการรวมตัวแปร X_3 ได้แก่

- การประมาณค่าด้วยวิธี OLS จากแบบจำลองนี้ยังคงเป็น unbiased และ consistent นั่นคือ

$$E(\hat{\alpha}_1) = \beta_1 \quad E(\hat{\alpha}_2) = \beta_2 \quad \text{และ} \quad E(\hat{\alpha}_3) = \beta_3 = 0$$

- ค่าประมาณความแปรปรวนของตัวคลาดเคลื่อน σ^2 ยังคงถูกต้อง
- ค่าความเชื่อมั่น และการทดสอบสมมติฐานยังคงใช้ได้
- แต่ค่าประมาณของพารามิเตอร์ทั้งหลาย (α) จะไม่มีประสิทธิภาพ เพราะค่าความแปรปรวนของพารามิเตอร์ในสมการที่รวมตัวแปร X_3 จะมากกว่าค่าพารามิเตอร์ของสมการที่ถูกต้อง