

אקוונומטריקה למדעי הנתונים

פרק 22 - סיכום ותרגול של בעיות ספציפיקציה ומולטיקוליניאריות

תוכן העניינים

1. כללי

סיכום ותרגול של בעיות ספציפיקציה ומולטיקוליניאריות:

רקע:

פתרונות	השלכות				זיהוי	הגדרה	הבעיה
*הורדת המשנה	ניתן לבצע בדיקת השערות אר"פ $(\hat{\alpha}, \hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2)$ חסרי הטיה $(S_{\hat{\alpha}}^2, S_{\hat{\beta}_1}^2, S_{\hat{\beta}_2}^2)$ אומדי השונות חסרי הטיה				H_0 קבלת t בבדיקה לモבוקות β_2	המודל האמתי: $Y_t = \alpha + \beta_1 x_{1t} + \varepsilon$ המודל הנאמד (הטועתי): $Y_t = \alpha + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \varepsilon$	הוספה משתנה לא רלוונטי
הוספה המשנה	אומד לשונות הפרמטרים	α	אומד ל- β_1	בhaiuder : x_2	H_0 דחית t בבדיקה לモבוקות β_2	המודל האמתי: $Y_t = \alpha + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \varepsilon$ המודל הנאמד (הטועתי): $Y_t = \alpha + \beta_1 x_{1t} + \varepsilon$	השמטה משתנה רלוונטי
	מוטה חיובית	מוטה : $\bar{x}_2 = 0$	חסר הטיה	$S_{12} = 0$			
מוטה חיובית: β_2 ו- S_{12} שווי סימן מוטה שלילית: β_2 ו- S_{12} מנוגדי סימן				$S_{12} \neq 0$	לא ניתן לבצע בדיקת השערות		
הורדת אחד המשתנים	לא ניתן לבצע בדיקת השערות אר"פ $(\hat{\alpha}, \hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2)$ בלתי מוגדרים.				$x_1 = a + bx_2$ $r_{12} = 1$:	מותאם מלא בין המשתנים המסבירים במודל $Y_t = \alpha + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \varepsilon$ כאשר: $r_{12} = \pm 1$	מולטיקוליניאריות מלאה
**הורדת אחד המשתנים או איחודם	ניתן לבצע בדיקת השערות אין פגיעה בתוכנות אר"פ ושונות				א. סטייה בין F-L-t ב. רגישות לספקטיבית ג. סימנים הפוכים	מותאם חזק בין המשתנים המסבירים במודל $Y_t = \alpha + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \varepsilon$ כאשר: $0.7 < r_{12} < 1$	מולטיקוליניאריות חלקית

- * במידה ומובהקות גבולית ($t_{\hat{\beta}} < 2$) נסקול להשאר משטנה לא רלוונטי כי מעלה את $AdjR^2$ (חוק חיטוטבסקי).
- * במידה ומובהקותם גבולית ($t_{\hat{\beta}} < 2$) נסקול להשאר את שניהם בשל העלייה ב- $AdjR^2$ (חוק חיטוטבסקי).

שאלות:

1) להלן מודל של שכר W_t , כפונקציה של שנות לימוד S_t :

$$. W_t = \alpha + \beta \cdot S_t + u_t . \quad 1$$

להלן מודל של שכר W_t , כפונקציה של שנות לימוד S_t ושל גיל A_t :

$$. W_t = \alpha + \beta_1 \cdot S_t + \beta_2 \cdot A_t + v_t . \quad 2$$

כל האומדדים חיוביים ומובהקים וקיים קשר שלילי בין גיל להשכלה.

a. $\hat{\beta}_1$ במשווהה (1) הוא :

i. אומד חסר הטיה.

ii. אומד מוטה שלילית.

iii. אומד מוטה חיובית.

iv. אומד מוטה, אך לא ניתן לדעת את כיוון ההטיה.

b. ניתן להשתמש בבחן χ^2 לבדיקת מובהקות

נכוע/לא נכון/לא ניתן לדעת השיפוע במשווהה (1).

g. בנוסף למשתנים במשווהה השנייה, הchlilit החוקר להוסיף גם את משתנה הוותק, EXP_t . מכיוון שלא היו בידו נתונים על הוותק, הchlilit החוקר להערכו עבור כל עובד על ידי הגיל של העובד פחות 24 שנים (מתוך ההנחה שהחכים המוצעאים מתחלים בגיל זה לערך).

להלן משווהה מס' 3 :

$$. W_t = \alpha + \beta_1 \cdot S_t + \beta_2 \cdot A_t + \beta_3 \cdot EXP_t + w_t . \quad 3$$

חווה דעתך על המשווהה השלישית.

2) נתונות ארבע משוואות הרגרסיה הבאות (כאשר הסטיות במודל האמתי מקיימות את הנחות הרגרסיה הקלאליסיות) :

$$. \sum \hat{V}_t^2 = \sum (X_{2t} - \bar{X}_{2t})^2 . \text{ כאשר התקבל : } X_{2t} = \lambda + \delta \cdot X_{1t} + V_t . \quad 1$$

$$. Y_t = \alpha + \beta_1 \cdot X_{1t} + \beta_2 \cdot X_{2t} + U_t . \quad 2$$

(10.3) (19.8)

$$. Y_t = \alpha + \beta_1 \cdot X_{1t} + \beta_2 \cdot X_{2t} + \beta_3 \cdot X_{3t} + W_t . \quad 3$$

(9.9) (17.3) (0.37)

$$. Y_t = \alpha + \beta_1 \cdot X_{1t} + \sum_t \beta_2 \cdot X_{2t} + \beta_3 \cdot X_{3t} + \beta_4 \cdot X_{4t} + Z_t . \quad 4$$

(6.3)

(המספרים בסוגרים הם ערכי t של אומדני המקדמים).

לגביה הטענות הבאות, קבעו לגבי כל טענה אם היא נכונה או לא, והסבירו :

a. האומד של β_1 במשווהה (2) הינו חסר הטיה, אך אומד השונות של β_1 מוטה.

b. האומד של β_1 במשווהה (3) הינו חסר הטיה, אך אומד השונות של β_1 מוטה.

- ג. האומד של β_1 במשווהה (4) הינו חסר הטיה, אך אומד השונות של β_1 מוטה.
- ד. האומדן $\hat{\beta}_1$ במשווהה (4) זהה ל- $\hat{\beta}_1$ במשווהה (2).
- ה. השונות התיאורטיבית של האומדן $\hat{\beta}_1$ במשווהה (4) זהה לשונות התיאורטיבית של $\hat{\beta}_1$ במשווהה (2), אך אומדני השונות שונים.
- ו. האומד ל- α במשווהה (4) הינו חסר הטיה.
- ז. האומד ל- α במשווהה (3) הינו חסר הטיה.
- ח. R^2 של משווהה (2) גדול מ- R^2 של משווהה (3).
- ט. \bar{R}^2 של משווהה (2) גדול מ- \bar{R}^2 של משווהה (3).

3) נתון המודל : $Y_t = \alpha + \beta_1 \cdot X_{1t} + \beta_2 \cdot X_{2t} + U_t$.
חוו דעתכם על הטענות הבאות (כל סעיף עומד בפני עצמו):

A. בהנחה כי מתקיים: $R^2 = 0.92$ $Y_t = \alpha + \beta_1 \cdot X_{1t} + \beta_2 \cdot X_{2t} + U_t$ (0.5) (0.3)

הערכתים בסוגרים הם ערכי t.
למובחיקות הבוטות יש טעות במודל
כימודל מובחיק והמקדים לא ניתן לדעת
נכון/לא נכון/נכון/לא נכון לדעת

B. בהנחה כי מתקיים: $1 = X_{1t} - 2X_{2t}$ לא ניתן לאמוד
את המודל בשיטת הריבועים הפחותים : נכון/לא נכון/נכון/לא נכון לדעת

C. בהנחה כי מתקיים: $X_{2t} = X_{1t}^2$ לא ניתן לאמוד
את המודל בשיטת הריבועים הפחותים : נכון/לא נכון/לא נכון לדעת

D. הוכיחו תשובהיכם לסעיפים א' ו-ב'.
ה. בהנחה כי מתקיים: $r_{12} = 0.98$.

i. לא ניתן לאמוד את המודל בשיטת
הריבועים הפחותים : נכון/לא נכון/לא נכון לדעת.

ii. איזו בעיה עלולה להיווצר במודל ומהן השלכותיה.

iii. בהנחה שהמודל יצא מובחיק אולם הבוטות אינן מובחיקות וערכי t
למובחיקות הבוטות הן כدلמן: $t_{\hat{\beta}_1} = 1.31$, $t_{\hat{\beta}_2} = 1.45$, מה יהיה הפתרון

הטוב ביותר, לדעתכם, לבעה במודל (אליה התיחסתם בסעיף ii)?

1. להוריד את x_1 .

2. להוריד את x_2 .

3. להוריד את שני המשתנים.

4. להותיר את שני המשתנים.

תשובות סופיות:

- 1) א. ii. ב. לא נכון. ג. קיימת בעיית מולטיקוליניאריות מלאה.

2) א. לא נכון. ב. לא נכון. ג. נכון. ד. נכון. ה. נכון.

3) א. לא נכון. ב. נכון. ג. לא נכון. ד. הוכחה. ה. לא נכון.

ii. מולטיקוליניאריות חלקית. iii. 4.