מודלים ושיטות חיזוי

פרק 8 - מבחן 1 ללא פלטים

תוכן העניינים

1. כללי 1

מבחן 1 ללא פלטים:

שאלות:

לשם חישובים הנח כי ערך t הינו 2 וערך F הינו 4.

1) הנח כי הקשר באוכ' בין X ל-Y נתון על ידי המשוואה הבאה: $Y_t = \beta \cdot X_t + U_t$, כאשר כל ההנחות הקלאסיות מתקיימות.

נתון האומד: $\tilde{\beta} = \frac{\sum Y_t}{S_{XX}}$.

א. האם האומד ליניארי?

ב. האם האומד חסר הטיה?

ג. אומד זה יעיל פחות מאומד הריבועים הפחותים. נכון/ לא נכון/ אי אפשר לדעת

ד. האם אומד זה הוא blue?

ה. אומד $\tilde{\beta}$ מוגדר רק כאשר $S_X^2 \neq 0$. נכון/ לא נכון/ אי אפשר לדעת

ו. חשבו את השונות של $\tilde{\beta}$ עבור מודל שבו $\alpha \neq 0$.

ז. שונות האומד (שחושבה בסעיף הקודם) הינה גדולה משונות המודל הנתון. נכון/לא נכון/ אי אפשר לדעת

2) על סמך מדגם של 60 משפחות שלכל אחת 3 ילדים נאמדו המשוואות הבאות:

1. $y_i = 15 + 0.7x_{1i} + 0.35x_{2i} + 0.20x_{3i}$ $\quad R^2 = 0.85$.
2. $y_i = 2 + 0.1z_i$ $\quad R^2 = 0.25$.
3. $z_i = x_{1i} - x_{2i} + 2x_{3i}$.

כאשר y_i הינן הוצאות משק הבית על חינוך הילדים ואילו x_{ji} הינו גילו של הילד j.

א. ההשערה שניתן לבדוק באמצעות המשוואות הנתונות הינה:

i. $HO: \beta_1 = \beta_2; \beta_1 = 2\beta_3$.

ii. $HO: \beta_1 = -\beta_2 = 2\beta_3$.

iii. $HO: \beta_2 = -\beta_1; \beta_3 = 2\beta_1$.

iv. לא ניתן לדעת.

ב. סטטיסטי המבחן שניתן לבדוק באמצעות המשוואות הנתונות שווה בקירוב ל:

i. 56.

ii. 57.

iii. 112.

iv. 74.66.

3) כלכלן הציע את המודלים הבאים:

1. $y_i = \beta_1 \ln(x_i) + \beta_2 \ln(0.5x_i) + u_i$.
2. $y_i = \beta_1 \ln(x_i) + \beta_2 \ln(x_i^{0.5}) + u_i$.

האם ניתן לאמוד את המודלים בשיטת OLS?

א. אין בעיה לאמוד את שני המודלים.
ב. לא ניתן לאמוד את המודל הראשון בלבד.
ג. לא ניתן לאמוד את המודל השני בלבד.
ד. לא ניתן לאמוד את שני המודלים.

4) כלכלן אמד את המודל הבא: $y_i = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(x_i) + u_i$,
וקיבל את האומדנים: $\hat{\alpha}_0 = 10$ ו- $\hat{\alpha}_1 = 6$.
על אותו המדגם אמד חברו את המודל הבא: $y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln(x_i^2) + u_i$.
מכאן ש:

א. $\hat{\beta}_0 = 5$ ו- $\hat{\beta}_1 = 3$.
ב. $\hat{\beta}_0 = 10$ ו- $\hat{\beta}_1 = 3$.
ג. $\hat{\beta}_0 = 5$ ו- $\hat{\beta}_1 = 6$.
ד. כל התשובות שגויות.

5) על סמך מדגם של 95 תצפיות נאמד המודל הבא:
$y_i = 2 + 0.5x_{1i} + 0.3x_{2i}$ $R^2 = 0.73$.
(1) (2)
הערכים שבסוגריים הם סטיות התקן של המקדמים.

א. בדוק האם המודל מובהק.
ב. בדוק האם מקדמי השיפוע מובהקים.
ג. מה תוכל להסיק מסעיפים א ו-ב?

6) על סמך מדגם של 52 תצפיות נאמדו המשוואות הבאות:

1. $y_i = 4 + 0.1x_{1i} + 0.8x_{2i}$ $R^2 = 0.84$.
2. $y_i = 2 + 0.8x_{1i}$ $R^2 = 0.7$.
3. $y_i = 7 + 0.23x_{2i}$ $R^2 = 0.25$.
4. $y_i = 3 + 0.23z_i$ $R^2 = 0.55$.

כאשר x_{1i} ו- x_{2i} הם השכלת הבעל והאישה בהתאמה במשפחה i ו- y_i הכנסת משק בית i. כמו כן נתון כי: $z_i = x_{1i} + 2.2x_{2i}$.

א. בדוק את ההשערה כי להשכלה אין השפעה על הכנסות המשפחה
ב. איזה השערה ניתן לבדוק תוך שימוש במשוואות (1) ו-(4)? בדוק אותה.
ג. חשב את סטית התקן של המקדם x_{1i} ברגרסיה (1).

7) חוקר מעוניין לאמוד את המודל: $y_i = \alpha + u_i$.

א. חשב את נוסחת אומד הריבועים הפחותים ל- α על ידי פתרון בעיית המינימיזציה של סכום ריבועי הסטיות.
ב. חשב את נוסחת שונותו של האומד.

8) על סמך מדגם של 45 תצפיות נאמדו המודלים הבאים:

1. $y_i = 5.4 + 1.2x_{2i} + 4.4x_{3i} + u_i \quad R^2 = 0.75$.
2. $y_i = 6.3 + 5.8x_{3i} + u_i \quad R^2 = 0.65$.
3. $y_i = 5.7 + 1.2x_{2i} + u_i \quad R^2 = 0.70$.
4. $y_i = 3.9 + 3.4\ln(x_{2i}) + u_i \quad R^2 = 0.56$.
5. $\ln(y_i) = 2.4 + 1.8x_{2i} + 2.7x_{3i}^2 + 4.2x_{4i}^2 + u_i$.
6. $y_i = 1.3 + 3.1x_{2i} + 0.5x_{3i} + 4.8x_{4i}^2 + 1.5x_{5i}^2 + u_i$.

א. דרג את הרגרסיות על פי מדד ההסבר (מהנמוך לגבוה)
ב. בדוק את ההשערות של משתנים X_2 ו- X_3 ביחד אין השפעה על Y במודל (1).
ג. בדוק בהסתמך על מודל (2) האם המשתנה X_2 מובהק ברגרסיה (1).
ד. ברגרסיה (1) נתונים כעת אומדי הטעויות הסטנדרטיות (סטיות התקן) של מקדמי X_2 ו- X_3 0.5 ו-2.5 בהתאמה. בדוק עבור כל אחד מהמקדמים הנ"ל האם מובהק ומה אפשר ללמוד מרגרסיה (1).
ה. איזו השערה ניתן לבדוק תוך שימוש במשוואות (6) ו-(3)?

תשובות סופיות:

1) א. לינארי. ב. מוטה. ג. אי אפשר לדעת. ד. לא.
ה. נכון. ו. $V\left(\tilde{\beta}\right)=\frac{n\sigma^2}{S^2_{xx}}$. ז. לא נכון.

2) א. iii. ב. iii.

3) ד'.

4) ב'.

5) א. מובהק. ב. לא מובהקים. ג. קיימת בעיה מולטיקולינאריות חלקית.

6) א. מובהק. ב. $\beta_2=2.2\beta_1$. ג. $S.E=0.00743$.

7) ראה סרטון.

8) א. $4>2>3>1>6$. ב. יש עדות לכך. ג. יש עדות לכך.
ד. X_2 מובהק, X_3 אינו מובהק. ה. $HO:\beta_2=\beta_4=\beta_5=0$.