

# מושגי יסוד באקונומטריקה

פרק 18 - מבחן 5

תוכן העניינים

1. רשימת שאלות.....1

## מבחן 5:

## שאלות:

1) על מנת לאמוד את הקשר בין רמת המחירים במשק (P) לכמות הכסף (M), נאספו נתונים חודשיים בשנים 86-94 (סה"כ 105 תצפיות) ונאמדה המשוואה הבאה:

$$M_t = e^\alpha + p^\beta + e^u \quad 1.$$

כאשר:

m - כמות הכסף במשק לחודש (מזומנים + עו"ש).

p - מדד המחירים לצרכן במשק.

$U_t$  - סטיה מקרית המקיימת את כל ההנחות הקלאסיות.

משוואה מס' (1) נאמדה בפלט מס' 1.

Dependent Variable: lnm

| Analysis of Variance |         |                |              |         |         |
|----------------------|---------|----------------|--------------|---------|---------|
| Source               | DF      | Sum of Squares | Mean Squares | F Value | Prob>F  |
| Model                | 1       |                |              |         | <0.0001 |
| Error                | 103     |                |              |         |         |
| C Total              | 104     | 44.91976       |              |         |         |
| Root MSE             | 0.09251 |                | R-square     | 0.9804  |         |
| Dep Mean             | 8.53854 |                | Adj R-sq     | 0.9802  |         |
| C. V.                | 1.08344 |                |              |         |         |

| Parameter Estimates |    |                    |                |                       |         |
|---------------------|----|--------------------|----------------|-----------------------|---------|
| Variable            | DF | Parameter Estimate | Standard Error | T for H0: Parameter=0 | Prob> T |
| INTERCE             |    |                    |                |                       |         |
| P                   | 1  | 1.49372            | 0.09862        | 15.15                 | <.0001  |
| lnp                 | 1  | 1.69267            | 0.02360        |                       | <.0001  |

א. כתבו את המשוואה בצורה ליניארית בעזרת הטרנספורמציה המתאימה.

ב. האומדן למשוואה (1) הינו: \_\_\_\_\_.

ג. המשמעות הכלכלית של  $\beta$  היא: \_\_\_\_\_.

ד. גבולות רווח-סמך ברמת סמך של 95% עבור  $\beta$  הינם:

גבול תחתון: \_\_\_\_\_.

גבול עליון: \_\_\_\_\_.

ה. ערך t לחישוב מובהקות ה- $\beta$  הינו:

i. לא ניתן לחשב ערך זה בעזרת הנתונים הקיימים.

ii. ניתן לחשבו וערכו הוא: \_\_\_\_\_.

ו. אם נגדיל את מדד המחירים לצרכן ביחידה אחת, כמות הכסף במשק תגדל ב:

i. 71.7233

ii. 1.69267

iii. 169.267

iv. 1.69267%

v. אף תשובה איננה נכונה.

הועלתה הטענה שתוספת של אחוז אחד במדד המחירים לצרכן תגדיל את כמות הכסף במשק ביותר מאחוז אחד.

ז. ההשערות לבדיקת הטענה: \_\_\_\_\_.

ח. סטטיסטי  $t$  לבדיקת הטענה הינו:

i. לא ניתן לחשבו באמצעות הנתונים הקיימים.

ii. ניתן לחשבו וערכו הוא: \_\_\_\_\_.

ט. על פי התשובות לסעיפים הקודמים ניתן להסיק כי ערכו של סטטיסטי  $F$  לבדיקת מובהקות המודל הינו:

i. לא ניתן לחשב את ערכו של סטטיסטי  $F$  על סמך סטטיסטי  $t$ .

ii. 861.4225

iii. 5144.23

iv. 71.7233 4

י. אם נוציא שורש ריבועי למדד המחירים לצרכן במשק:

i. האומד של  $\alpha$  ישתנה: נכון/לא נכון/ אי אפשר לדעת

ii. האומד של  $\beta$  יעלה: נכון/לא נכון/ אי אפשר לדעת

iii. סטטיסטי  $F$  לבדיקת מובהקות המודל לא ישתנה: נכון/לא נכון/ אי אפשר לדעת

הועלתה הטענה כי יש צורך להוסיף למשוואה גם את הפעילות הכלכלית במשק (Y) כמשתנה מסביר, ולכן יש לאמוד את המשוואה הבאה:

$$LN(M)_t = \alpha + \beta_1 \cdot LN(P)_t + \beta_2 \cdot LN(Y)_t + U_t \quad 2.$$

משוואה (2) נתונה בפלט מס' 2.

Dependent Variable: lnm

## Analysis of Variance

| Source  | DF  | Sum of Squares | Mean Squares | F Value | Prob>F  |
|---------|-----|----------------|--------------|---------|---------|
| Model   | 2   | 44.05069       | 22.02535     | 2585.05 | <0.0001 |
| Error   | 102 | 0.86907        | 0.00852      |         |         |
| C Total | 104 | 44.91976       |              |         |         |

  

|          |         |          |        |
|----------|---------|----------|--------|
| Root MSE | 0.09231 | R-square | 0.9807 |
| Dep Mean | 8.53854 | Adj R-sq | 0.9803 |
| C. V.    | 1.08104 |          |        |

## Parameter Estimates

| Variable | DF | Parameter Estimate | Standard Error | T for H0: Parameter=0 | Prob> T |
|----------|----|--------------------|----------------|-----------------------|---------|
| INTERCEP | 1  | 0.78242            | 0.59739        | 1.31                  | 0.1932  |
| lnp      | 1  | 1.63491            | 0.05332        | 30.66                 | <.0001  |
| lny      | 1  | 0.20001            | 0.16568        | -----                 | 0.2302  |

## Covariance of Estimates

| COVB     | INTERCEP | lnp      | lny      |
|----------|----------|----------|----------|
| INTERCEP | 0.35687  | 0.025884 | -0.09762 |
| lnp      | 0.02588  | 0.002843 | -0.00792 |
| lny      | -0.09762 | -0.00792 | 0.02745  |

יא. סטטיסטי t לבדיקת הטענה הינו :

i. לא ניתן לחשבו בעזרת הנתונים הקיימים.

ii. ניתן לחשבו וערכו הוא : \_\_\_\_\_.

יב. על פי התשובה לסעיף הקודם, ניתן להסיק

את ערכו של סטטיסטי F למובהקות המודל. נכון/ לא נכון/ אי אפשר לדעת

יג. על פי התשובה לסעיף יא' ניתן להסיק את

ערכו של סטטיסטי WALD לבדיקת הטענה. נכון/ לא נכון/ אי אפשר לדעת

הועלתה הטענה כי הגמישות ביחס למחיר גבוהה פי 10 מהגמישות ביחס לפעילות הכלכלית במשק.

יד. סטטיסטי WALD לבדיקת הטענה הינו :

i. לא ניתן לחשבו בעזרת הנתונים הקיימים.

ii. ניתן לחשבו וערכו הוא : \_\_\_\_\_.

טו. הרגרסיה המוגבלת כאשר  $H_0$  נכונה למבחן WALD הינה : \_\_\_\_\_

כאשר :  $D_0$  : \_\_\_\_\_  
 $D_1$  : \_\_\_\_\_

טז.

- i. איזה מבין המודלים המוצעים  
במשוואות 1 ו-2 עדיף?
- משוואה 1/משוואה 2/אין הבדל בין המודלים
- ii. אם משתנה רמת המחירים במשק היה  
מובהק במשוואה מס' 1, הוא יהיה מובהק  
בהכרח גם במשוואה מס' 2 :  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת

(2) ענו על השאלות הבאות (כל שאלה בפני עצמה, בכל שאלה מונח המודל:  $Y = \alpha + \beta \cdot X + U$  ומתקיימות כל ההנחות הקלאסיות).

- א.  $\bar{R}^2 < R^2$  מתקיים תמיד :  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת.
- ב. אם דוחים  $H_0$  במבחן חד צדדי ברמת  
מובהקות  $\alpha$ , אזי בהכרח גם נדחה  $H_0$   
במבחן הדו צדדי באותה רמת מובהקות :  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת.
- ג. אם ערך האומד ל- $\beta$  גבוה, השערת האפס  
למובהקות השיפוע תידחה בוודאות :  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת.
- ד. הוספת משתנה מסביר למשוואת הרגרסיה  
עשויה להקטין את  $R^2$  :  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת.
- ה. אם דוחים  $H_0$  במבחן דו צדדי ברמת  
מובהקות  $\alpha$ , אזי בהכרח גם נדחה  $H_0$   
במבחן החד צדדי באותה רמת מובהקות :  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת.
- ו. אם רווח בר סמך לשיפוע כולל את הערך  
אפס, ניתן לומר כי השערת האפס למובהקות  
השיפוע מתקבלת בהכרח :  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת.
- ז. האומדים היעילים ביותר לפרמטרים באוכלוסייה  
יהיו בהכרח אומדי הריבועים הפחותים :  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת.
- ח. בהוספת משתנה מסביר מובהק למודל,  
ערך  $\bar{R}^2$  יעלה בהכרח.  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת.
- ט. מבחן WALD הוא מקרה פרטי של מבחן F  
למובהקות המודל :  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת.
- י. שיטת הריבועים הפחותים מביאה  
למקסימום את  $\bar{R}^2$  :  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת.

(3) נתון המודל:  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$ .

נתון כי אר"פ למודל זה הינו:  $\hat{\beta} = \frac{S_{XY}}{S_{XX}}$ .

א. הוכיחו כי  $\hat{\beta}$  אומד ליניארי וחסר הטיה של  $\beta$ .

ב. חשבו את  $VAR(\hat{\beta})$ .

ג. נתון האומד:  $\tilde{\beta} = \frac{\sum X_t Y_t}{\sum X_t^2}$ .

הוכיחו כי  $\tilde{\beta}$  אומד ליניארי אך איננו חסר הטיה ל- $\beta$ .

ד. מהם התנאים בהם מתקיים:  $E(\tilde{\beta}) = \beta$ ?

## תשובות סופיות:

- (1) א.  $LN(M)_t = \alpha + \beta \cdot LN(P)_t + U_t$  . ב.  $LN(M)_t = 1.49372 + 1.69267 \cdot LN(P)_t$  . ג. גמישות.  
ד. גבול תחתון: 1.64527 , גבול עליון: 1.73987 .

ה. ii,  $t_{\beta=0} = 71.7233$  . ו. v. ז.  $H_0: \beta = 1$  ,  $H_1: \beta > 1$  .

- ח. ii,  $t = 29.35$  . ט. i. י. לא ניתן לדעת.  
ii. אי אפשר לדעת. iii. אי אפשר לדעת. יא. ii,  $t = 1.2$  . יב. לא נכון. יג. נכון. יד. ii,  $WALD = 0.048$  .

טו.  $D_0 = LN(M)_t$  ,  $D_1 = 10 \cdot LN(P)_t + LN(Y)_t$  . טז. i. משוואה 1.

- ii. לא נכון.  
(2) א. נכון. ב. לא נכון. ג. לא נכון. ד. לא נכון.  
ה. לא נכון. ו. לא נכון. ז. לא נכון. ח. נכון.  
ט. לא נכון. י. נכון.

(3) א. הוכחה. ב.  $V(\hat{\beta}) = \frac{\sigma^2}{S_{xx}}$  . ג. הוכחה.

ד. ראו סרטון.