

# מושגי יסוד באקונומטריקה

פרק 16 - מבחן 3

תוכן העניינים

1. רשימת שאלות.....1

## מבחן 3:

## שאלות:

1) על מנת לאמוד את פונקציית הייצור נאספו נתונים על 150 פירמות בשנת 2007 ונאמדה המשוואה הבאה:

$$1. \ln(Y_t) = \alpha + \beta_1 \cdot \ln(L)_t + U_t$$

כאשר:

$\ln(Y)_t$  - תפוקה שנתית באלפי ₪ בלוגים.

$\ln(L)_t$  - מספר העובדים בלוגים.

$U_t$  - הטעות המקרית המקיימת את כל ההנחות הקלאסיות.

משוואה מס' 1 נאמדה בפלט מס' 1.

Dependent Variable:  $\ln Y$

## Analysis of Variance

| Source          | DF           | Sum of Squares  | Mean Squares | F Value | Prob>F |
|-----------------|--------------|-----------------|--------------|---------|--------|
| Model           | 1            | 8.54211         |              |         | 0.0001 |
| Error           | 35969        | 40.42584        |              |         |        |
| <b>C. Total</b> | <b>35970</b> | <b>48.96795</b> |              |         |        |
| Root MSE        | 0.52264      | R-square        | 0.1744       |         |        |
| Dep Mean        | 5.54003      | Adj R-sq        | 0.1689       |         |        |
| C. V.           | 9.43380      |                 |              |         |        |

## Parameter Estimates

| Variable | D<br>F | Parameter<br>Estimate | Standard<br>Error | T for H0:<br>Parameter=0 | Prob> T |
|----------|--------|-----------------------|-------------------|--------------------------|---------|
| INTERCEP | 1      | 4.389949              | 0.21003743        | 20.901                   | 0.0001  |
| $\ln L$  | 1      | 0.257487              | 0.04767276        |                          | 0.0001  |

א. סטטיסטי F לבדיקת מובהקות המודל:

i. לא ניתן לחשב את סטטיסטי F בעזרת הנתונים הקיימים.

ii. ניתן לחשבו וערכו הוא: \_\_\_\_\_.

ב. סטטיסטי t לבדיקת מובהקות המודל:

i. לא ניתן להשתמש בסטטיסטי t בהשערה מסוג זה

ii. לא ניתן לחשבו בעזרת הנתונים הקיימים.

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

הועלתה הטענה כי עליה ב-1% במס' העובדים תגדיל את התפוקה בפחות מ-1%.

ג. ההשערות לבדיקת הטענה הן:  $H_0$ : \_\_\_\_\_  
 $H_1$ : \_\_\_\_\_

ד. הסטטיסטי לבדיקת הטענה הינו:

i. לא ניתן לחשבו בנתונים הקיימים.

ii. 5.5

iii. -5.5

iv. -15.5

v. 15.5

ה. הסטטיסטי של WALT לבדיקת הטענה:

i. לא ניתן לחשבו בעזרת הנתונים הקיימים.

ii. ניתן לחשבו וערכו הוא: \_\_\_\_\_

ו. לאור התשובות לסעיפים הקודמים,

אחוז התפוקה קטן ככל שאחוז מס'

העובדים גדל: נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת

החוקרת טענה כי יש משתנים נוספים המסבירים את תפוקת הפירמה ואמדה את המשוואה הבאה:

$$\ln(Y_t) = \alpha + \beta_1 \cdot \ln(L)_t + \beta_2 \cdot \ln(K)_t + \beta_3 \cdot \ln(PY)_t + U_t \quad 2.$$

כאשר:

$\ln(K)_t$  - מלאי ההון של הפירמה באלפי ש"ח בלוגים.

$\ln(PY)_t$  - הוצאות למחקר ופיתוח באלפי ש"ח בלוגים.

משוואה מס' (2) נאמדה בפלט מס' 2.

Dependent Variable: lnY

#### Analysis of Variance

| Source   | DF  | Sum of Squares | Mean Squares | F Value | Prob>F |
|----------|-----|----------------|--------------|---------|--------|
| Model    | 3   | 15.63370       | 5.21123      | 22.825  | 0.0001 |
| Error    | 146 | 33.33425       | 0.22832      |         |        |
| C Total  | 149 | 48.96795       |              |         |        |
| Root MSE |     | 0.47783        | R-square     | 0.3193  |        |
| Dep Mean |     | 5.54003        | Adj R-sq     | 0.3053  |        |
| C. V.    |     | 8.62496        |              |         |        |

#### Parameter Estimates

| Variable | DF | Parameter Estimate | Standard Error | T for H0: Parameter=0 | Prob> T |
|----------|----|--------------------|----------------|-----------------------|---------|
| INTERCEP | 1  | 0.542062           | 1.66317350     | 0.326                 | 0.7450  |
| lnL      | 1  | 0.267771           | 0.08146608     | 3.287                 | 0.0013  |
| lnK      | 1  | 0.405694           | 0.09700769     | 4.182                 | 0.0001  |
| lnPY     | 1  | 0.406149           | 0.30781185     | 1.319                 | 0.1891  |

ז. ההשערות לבדיקת הטענה הינן:  $H_0$ : \_\_\_\_\_  
 $H_1$ : \_\_\_\_\_

ח. הסטטיסטי של WALD לבדיקת הטענה הינו:

i. לא ניתן לחשב את הסטטיסטי בעזרת הנתונים הקיימים

ii. ניתן לחישוב וערכו: \_\_\_\_\_

ט. הסטטיסטי של  $t$  לבדיקת הטענה הינו:

i. לא ניתן לחשב את הסטטיסטי בעזרת הנתונים הקיימים

ii. לא ניתן לחשב סטטיסטי  $t$  לטענה מסוג זה

iii. ניתן לחישוב וערכו: \_\_\_\_\_

החוקרת טענה כי השפעת הוצאות למחקר ופיתוח אינה מובהקת ולכן יש לאמוד את המשוואה הבאה:

$$\ln(Y_t) = \alpha + \beta_1 \cdot \ln(L)_t + \beta_2 \cdot \ln(K)_t + U_t \quad 3.$$

כאשר:

משוואה מס' (3) נאמדה בפלט מס' 3.

Dependent Variable: lnY

#### Analysis of Variance

| Source  | DF  | Sum of Squares | Mean Squares | F Value | Prob>F |
|---------|-----|----------------|--------------|---------|--------|
| Model   | 2   | 15.23620       | 7.61810      | 33.199  | 0.0001 |
| Error   | 147 | 33.73175       | 0.22947      |         |        |
| C Total | 149 | 48.96795       |              |         |        |

  

|          |         |          |        |
|----------|---------|----------|--------|
| Root MSE | 0.47903 | R-square | 0.3111 |
| Dep Mean | 5.54003 | Adj R-sq | 0.3018 |
| C. V.    | 8.64667 |          |        |

#### Parameter Estimates

| Variable | DF | Parameter Estimate | Standard Error | T for H0: Parameter=0 | Prob> T |
|----------|----|--------------------|----------------|-----------------------|---------|
| INTERCEP | 1  | 2.681787           | 0.37024512     | 7.243                 | 0.0001  |
| lnL      | 1  | 0.177813           | 0.04470595     | 3.977                 | 0.0001  |
| lnK      | 1  | 0.465154           | 0.08612163     | 5.401                 | 0.0001  |

#### Covariance of Estimates

| COVB     | INTERCEP     | lnL          | lnK          |
|----------|--------------|--------------|--------------|
| INTERCEP | 0.1370814505 | -0.003289697 | -0.02723683  |
| lnL      | -0.003289697 | 0.0019986217 | -0.001270417 |
| lnK      | -0.02723683  | -0.001270417 | 0.0074169359 |

י. ההשערות לבדיקת הטענה הינן :  $H_0$  : \_\_\_\_\_  
 $H_1$  : \_\_\_\_\_

יא. הסטטיסטי של WALD לבדיקת הטענה הינו :

i. לא ניתן לחשב את הסטטיסטי בעזרת הנתונים הקיימים

ii. ניתן לחישוב וערכו : \_\_\_\_\_

הועלתה הטענה כי גמישות התפוקה ביחס להון גדולה פי 2 מגמישות התפוקה ביחס לעבודה.

בדקו את הטענה במשוואה (3).

יב. השערת האפס לבדיקת הטענה היא :  $H_0$  : \_\_\_\_\_

יג. הסטטיסטי t לבדיקת הטענה הינו :

i. לא ניתן לחשב את הסטטיסטי בעזרת הנתונים הקיימים.

ii. ניתן לחישוב וערכו : \_\_\_\_\_

יד. הרגרסיה המוגבלת כאשר  $H_0$  נכונה ("תחת  $H_0$ ") למבחן WALD

$$Z_0 = \gamma_0 + \gamma_1 \cdot Z_1 + V$$

כאשר :

$$Z_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$Z_0 = \underline{\hspace{2cm}}$$

טו. הסטטיסטי של WALD לבדיקת הטענה (חשבי ישירות) :

i. לא ניתן לחשב את הסטטיסטי בעזרת הנתונים הקיימים.

ii. ניתן לחישוב וערכו : \_\_\_\_\_

טז. נטען כי אם נמדוד את המשתנים הב"ת

במודל בדולרים במקום בשקלים, האומדים

ל-  $\beta$  ול-  $\alpha$  יישארו ללא שינוי

(הנח כי שער הדולר הוא 3.5 ₪) : נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת

יז. נטען שאם נוריד את משתנה PY מהמודל

ה-  $\bar{R}^2$  יעלה : נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת

(2) ענו על כל השאלות הבאות. כל שאלה בפני עצמה. בכל השאלות מונח

המודל :  $Y = \alpha + \beta X + U$  (ומתקיימות כל ההנחות הקלאסיות).

א. במודל לוגריתמי כפול  $\beta$  מייצגת את

שיעור השינוי השולי : נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת

ב. במודל ללא חותך מתקיימת המשוואה

הנורמאלית :  $\sum \hat{u}_i x_i = 0$  בלבד : נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת

- ג. כאשר מוסיפים משתנה ב"ת למודל, עליה  
ב-  $\bar{R}^2$  מעידה על כך שהמשתנה שהוסף  
מובהק באוכלוסייה:  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת
- ד. אם הנחה מס' 3 ( $E(\hat{u}) = 0$  לכל  $t$ ) איננה מתקיימת,  
האומדים של המודל לא יהיו יעילים:  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת
- ה. ככל ש-  $S_{xx}$  גדול יותר, קל יותר לדחות  
את  $H_0$  למובהקות ה- $\beta$ :  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת
- ו.  $R^2 > \bar{R}^2$  מתקיים תמיד:  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת
- ז. מבחן F למובהקות המודל מהווה מקרה  
פרטי של מבחן t למובהקות ה- $\beta$ :  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת
- ח. ככל שגודל המדגם גדל כך האומד יהיה  
יעיל יותר לפרמטר באוכלוסייה:  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת
- ט. ה-PVALUE גדל ביחס הפוך לרמת  
המובהקות של המבחן (ה- $\alpha$ ):  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת
- י. אם דחינו את  $H_0$  במבחן t למובהקות ה- $\beta$  כאשר  
האומד חיובי, נדחה אותה בהכרח גם ביחס להשערה  
כי מקדם השיפוע חיובי באוכלוסייה:  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת
- יא. אם ידוע כי הקשר בין X ל-Y מובהק  
באוכלוסייה, הדבר מעיד בהכרח על  
מובהקות המודל:  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת

$$(3) \quad Y_t = \beta X_t + U_t \quad \text{נתון המודל:}$$

$$\tilde{\beta} = \frac{\sum (X_t - \bar{X}) Y_t}{\sum (X_t - \bar{X})^2} \quad \text{נתון האומד:}$$

- א.  $\tilde{\beta}$  הינו אומד חסר הטייה ל- $\beta$ :  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת
- ב. שונותו של האומד: \_\_\_\_\_.

- ג. על סמך משפט גאוס מרקוב ניתן להסיק  
כי אר"פ הינו אומד יעיל יותר מ- $\tilde{\beta}$ :  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת
- ד. המשוואות הנורמאליות:  $\sum \hat{u}_t = 0$   
ו-  $\sum \hat{u}_t X_t = 0$  הינן המשוואות לאמידת הפרמטרים  
של המודל בשיטת הריבועים הפחותים:  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת
- ה. אם נתון ש:  $\bar{X} = 0$  אזי  $\tilde{\beta}$  הינו אומד  
הריבועים הפחותים:  
נכון/לא נכון/אי אפשר לדעת

## תשובות סופיות:

- (1) א. ii,  $F = 31.273$  . ב. iii,  $t = 5.5$  . ג.  $H_0: \beta = 1$  ,  $H_1: \beta < 1$  . ד. iv.
- ה. i. ו. לא נכון. ז. ראו סרטון. ח. ראו סרטון. ט. ראו סרטון. י.  $H_0: \beta_3 = 0$  ,  $H_1: \beta_3 \neq 0$  . יא. ii,  $WALD_{stat} = 1.74$  . יב.  $H_0: \beta_2 = 2 \cdot \beta_1$  . יג. ii,  $t = 0.1417$  . יד.  $Z_0 = \ln(Y)_t$  ,  $Z_1 = \ln(L)_t + 2 \ln(K)_t$  . טו. ii,  $WALD_{stat} = 0.585$  . טז. לא נכונה. יז. לא נכון. יח. לא נכון. יט. לא נכון. כ. לא נכון. כא. לא נכון. כב. לא נכון. כג. לא נכון. כד. לא נכון. כה. לא נכון. כו. לא נכון. כז. לא נכון. כח. לא נכון. כט. לא נכון. כ.  $V(\tilde{\beta}) = \frac{\sigma^2}{S_{xx}}$  . ד. לא נכון. ה. נכון.
- (2) א. לא נכון. ב. נכון. ג. לא נכון. ד. לא נכון. ה. נכון. ו. נכון. ז. נכון. ח. נכון. ט. לא נכון. י. נכון. יא. נכון. יב. נכון. יג. נכון. יד. נכון. טו.  $WALD_{stat} = 0.585$  . טז. לא נכונה. יז. לא נכון. יח. לא נכון. יט. לא נכון. כ. לא נכון. כא. לא נכון. כב. לא נכון. כג. לא נכון. כד. לא נכון. כה. לא נכון. כו. לא נכון. כז. לא נכון. כח. לא נכון. כט. לא נכון. כ.  $V(\tilde{\beta}) = \frac{\sigma^2}{S_{xx}}$  . ד. לא נכון. ה. נכון.
- (3) א. נכון. ב.  $V(\tilde{\beta}) = \frac{\sigma^2}{S_{xx}}$  . ג. נכון. ד. לא נכון. ה. נכון.