# מבוא לאקונומטריקה

## פרק 27 - 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:

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

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:

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

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/משוואה2/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 ארי"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 $VAR\left(\hat{\beta}\right)$.

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: $E\left(\tilde{\beta}\right) = \beta$?

## 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. $t_{\beta=0}=71.7233$ ,ii . ו. v. ז. $\begin{matrix}H_0:\beta=1\\H_1:\beta>1\end{matrix}$ .
ח. $t=29.35$ ,ii . ט. i. י. i. לא ניתן לדעת.
יא. $t=1.2$ ,ii . יב. לא נכון. יג. נכון. יד. $WALD=0.048$ ,ii .
טו. $\begin{matrix}D_0=LN(M)_t\\D_1=10\cdot LN(P)_t+LN(Y)_t\end{matrix}$ . 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.