# מבוא לאקונומטריקה

## פרק 14 - מבחן 1

### תוכן העניינים

1. כללי ..... 1

# מבחן 1:

## שאלות:

**1)** חוקר רצה לבדוק את השפעת התל"ג על ההשקעה במשק לפי המודל הבא: $\ln I_t = \alpha + \beta \ln Y_t + u_t$, כאשר: $I_t$ היא ההשקעה באלפי שקלים, $Y_t$ הוא התוצר באלפי שקלים, וההרעה האקראית, $u_t$, מקיימת את כל ההנחות הקלאסיות. באמידה התקבל הפלט הבא:

### Analysis of Variance

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Prob>F |
|---|---|---|---|---|---|
| Model | 1 | 0.38523 | 0.38523 | 72.14 | <.0001 |
| Error | 199 | 1.06266 | 0.00534 | | |
| C Total | 200 | 1.44789 | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Root MSE | 0.073075 | R-square | 0.733936 |
| Dep Mean | 10.01722 | Adj R-sq | 0.732104 |
| C.V. | 0.729494 | | |

### Parameter Estimates

| Variable | DF | Parameter Estimate | Standard Error | T for H0: Parameter=0 | Prob>\|T\| | 95% conf. lim. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| INTERCEPT | 1 | 3.472013 | 0.85463 | 4.06259 | 0.0002 | 1.79 – 5.15 |
| lnY | 1 | 0.570042 | 0.06452 | 8.493526 | 0.0000 | ---- – ---- |

א. מהו Pvalue לבדיקת מובהקות המודל ע"י מבחן F?

ב. אם נגדיל את התוצר ב-1% בכמה תגדל ההשקעה?

ג. מהו רווח הסמך ל-$\alpha$? מהו רווח הסמך ל-$\beta$?

ד. הועלתה הטענה כי הגמישות שווה ל-0.4. מהן ההשערות לבדיקת הטענה?

ה. מהי הרגרסיה המוגבלת למבחן WALD תחת H0?

ו. מהו הסטטיסטי של WALD למבחן זה (אם ניתן לחישוב)?

ז. אם ההשקעה נמדדת בשקלים במקום באלפי שקלים:

i. המקדם של $\ln Y$ לא ישתנה. נכון / לא נכון / לא ניתן לדעת

ii. החותך לא ישתנה. נכון / לא נכון / לא ניתן לדעת

iii. הסטטיסטי t לבדיקת המובהקות של $\beta$ לא ישתנה. נכון / לא נכון / לא ניתן לדעת

iv. הסטטיסטי F לבדיקת מובהקות המודל לא ישתנה. נכון / לא נכון / לא ניתן לדעת

v. $R^2$ לא ישתנה. נכון / לא נכון / לא ניתן לדעת

החוקר טען כי גם גודל האוכלוסייה, $P$, משפיע על ההשקעה לפי המודל הבא: $\ln I_t = \alpha + \beta_1 \ln Y_t + \beta_2 \ln P_t + u_t$.

ח. מהי השערת האפס לבדיקת הטענה?

התקבל הפלט הבא:

**Parameter Estimates**

| Variable | DF | Parameter Estimate | Standard Error | T for H0: Parameter=0 | Prob>\|T |
|---|---|---|---|---|---|
| INTERCEPT | 1 | 1.131853 | 1.43547 | 0.788489 | 0.4435 |
| lnY | 1 | 1.035467 | 0.25756 | 4.020294 | 0.0004 |
| lnP | 1 | -1.77456 | 0.94657 | -1.874727 | 0.0736 |

ט. באיזו רמת מובהקות נקבל את טענת החוקר?

י. $R^2$ של המשוואה החדשה קטן מזה של המשוואה המקורית. נכון / לא נכון / לא ניתן לדעת

במשוואה החדשה הועלתה הטענה כי סכום הגמישויות שווה ל-0.

יא. מהי השערת האפס לבדיקת הטענה?

יב. מהו הסטטיסטי t לבדיקת ההשערה? (נתון כי: $\text{cov}\left(\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2\right) = -0.25$).

יג. האם ניתן לדחות את השערת האפס?

**2)** ענה על הסעיפים הבאים:

א. ברגרסיה מרובה, כמו ברגרסיה חד משתנית, מבחן F למובהקות המודל שווה לריבוע של מבחן t למובהקות של $\beta$. נכון / לא נכון / לא ניתן לדעת

ב. אם הערך 0 נמצא בתוך רווח הסמך ל-$\beta$, אזי $\beta$ מובהקת. נכון / לא נכון / לא ניתן לדעת

ג. בהוספת משתנה לא רלוונטי למודל האומד המתוקן לפרופורציית השונות המוסברת ירד בהכרח. נכון / לא נכון / לא ניתן לדעת

ד. אומדי הריבועים הפחותים אינם חסרי הטיה אם ידוע שהשונות של $u_t$ אינה קבועה (הפרה של הנחה קלאסית). נכון / לא נכון / לא ניתן לדעת

ה. אם דוחים H0 ברמת מובהקות מסוימת, אזי דוחים H0 בכל רמות המובהקות הקטנות יותר. נכון / לא נכון / לא ניתן לדעת

ו. אומד חסר הטיה הוא אינו בהכרח אומד עקיב. נכון / לא נכון / לא ניתן לדעת

**3)** נתון מודל ללא חותך: $Y_t = \beta X_t + u_t$, ונתון האומד: $\tilde{\beta} = \frac{\sum_{t=1}^{T} X_t Y_t}{S_{XX}}$.

א. האומד $\tilde{\beta}$ הוא ארי"פ. נכון / לא נכון / לא ניתן לדעת

ב. האומד $\tilde{\beta}$ הוא אומד חסר הטיה. נכון / לא נכון / לא ניתן לדעת

ג. האומד $\tilde{\beta}$ הוא אומד לינארי. נכון / לא נכון / לא ניתן לדעת

ד. ארי"פ יעיל יותר מ-$\tilde{\beta}$. נכון / לא נכון / לא ניתן לדעת

ה. מהי השונות של $\tilde{\beta}$?

**4)** נתון מודל ללא חותך: $Y_t = \beta X_t + u_t$, ונתון האומד: $\hat{\beta} = \frac{\sum_{t=1}^{T} X_t Y_t}{\sum_{t=1}^{T} X_t^2}$.

א. האומד $\hat{\beta}$ הוא ארי"פ. נכון / לא נכון / לא ניתן לדעת

ב. האומד $\hat{\beta}$ הוא אומד חסר הטיה. נכון / לא נכון / לא ניתן לדעת

ג. האומד $\hat{\beta}$ הוא אומד לינארי. נכון / לא נכון / לא ניתן לדעת

ד. מהי השונות של $\hat{\beta}$?

ה. האומד $\hat{\beta}$ הוא אומד עקיב. נכון / לא נכון / לא ניתן לדעת

## תשובות סופיות:

**1)** א. $PF = 0.0001$. ב. 0.57% ג. $p(1.79 \le \alpha \le 5.15) = 0.95$, $p(0.026 \le \beta \le 1.11) = 0.95$.

ד. $H_0 : \beta = 0.4$ / $H_1 : \beta \neq 0.4$.

ה. $\ln I_t - 0.4 \ln Y_t = \alpha + u_t$. ו. $WALD_{stat} = 7.054$.

ז. i. לא נכון. ii. לא נכון. iii. נכון. iv. נכון. v. נכון.

ח. $H_0 : \beta_2 = 0$. ט. $Pt_{\hat{\beta}} = 0.0736$. י. לא נכון.

יא. $H_0 : \beta_1 + \beta_2 = 0$. יב. $t = -1.089$. יג. אין סיבה מספקת.

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

**3)** א. לא נכון. ב. לא נכון. ג. נכון. ד. לא ניתן לדעת.

ה. $V(\tilde{\beta}) = \dfrac{\sum X_t^2 \sigma^2}{S^2_{XX}}$.

**4)** א. נכון. ב. נכון. ג. נכון. ד. $V(\tilde{\beta}) = \dfrac{\sigma_u^2}{\sum X_t^2}$.

ה. נכון.