

## שאלה 5

במטרה לחקור את הגורמים המשפיעים על הביקוש לקפה מברזיל נאספו נתונים על פני 25 השנים האחרונות.

והתקבלו התוצאות הבאות:

$$R_{adj.}^2 = 0.6 \quad ; \quad \hat{Y} = 9.1 + 7.8X_1 + 2.4X_2 + 0.0035X_3$$

(15.6)      (1.2)      (0.001)

הערכים בסוגריים הם האומדנים לסטיות התקן של המקדמים.

כאשר:

$Y_i$  – כמות הקפה מברזיל שנמכרה בשנה  $i$  (בטונות)

$X_{i1}$  – מחיר של 1 ק"ג קפה מברזיל בשנה  $i$  (\$-ב)

$X_{i2}$  – מחיר של 1 ק"ג תה בשנה  $i$  (\$-ב)

$X_{i3}$  – הכנסה פנויה בשנה  $i$  (\$-ב)

א. 1. חשב את מקדם ההסבר (מקדם המתאם המרובה)?

2. החוקר אינו מרוצה מתוצאות הרגרסיה, כיוון שבפונקציית הביקוש שנאמדה המקדם של מחיר הקפה מברזיל הוא חיובי. האם לאור התוצאות ניתן לומר שפונקציית הביקוש לקפה היא קשיחה, כלומר, אין השפעה למחיר הקפה על צריכת הקפה מברזיל? בדוק ונמק ברמת מובהקות 0.05.

ב. בשלב שני החליט החוקר להוסיף משתנה מסביר נוסף:  $X_4$  – מחיר של 1 ק"ג קפה מקולומביה. והוא קיבל את התוצאות הבאות:

$$R_{adj.}^2 = 0.65 \quad ; \quad \hat{Y} = 10 - 5.6X_1 + 2.6X_2 + 0.003X_3 + 8X_4$$

(2)      (1.3)      (0.001)      (4)

1. האם הרגרסיה החדשה מובהקת ברמת מובהקות 0.05? נמק.

2. בדוק את ההשערה שעלייה במחירו של הקפה מקולומביה ב- \$1 לק"ג תגרום לעלייה בצריכת הקפה מברזיל ביותר מ- 5 טון ברמת מובהקות 0.1.

3. בדוק את ההשערה שהקפה מברזיל הוא מוצר נורמלי(\*) ברמת מובהקות 0.05.

(\*) מוצר נורמלי – מוצר שהכמות המבוקשת ממנו גדלה כתוצאה מגידול בהכנסה.

## פתרון

$$R_{adj.}^2 = 0.6 = 1 - \left[ (1 - R^2) \frac{24}{21} \right] \Rightarrow R^2 = 1 - 0.4 \cdot \frac{21}{24} = 0.65 \text{ (נק' 4)}$$

$$-2.08 = -t_{0.975}(21) < t_{b_1} = \frac{7.8}{15.6} = 0.5 < t_{0.975}(21) = 2.08 \quad H_0: \beta_1 = 0, H_1: \beta_1 \neq 0 \text{ (נק' 4)}$$

לא דוחים אין השפעה למחיר הקפה על צריכת הקפה מברזיל.

$$R_{adj.}^2 = 0.65 = 1 - \left[ (1 - R^2) \frac{24}{20} \right] \Rightarrow R^2 = 1 - 0.35 \cdot \frac{20}{24} = 0.708 \Rightarrow \text{(נק' 4)}$$

$$F = \frac{0.708/4}{(1-0.708)/20} = 12.12 > f_{0.95}^{(4,20)} = 2.87$$

הרגרסיה מובהקת

$$H_0: \beta_4 \leq 5, H_1: \beta_4 > 5 \text{ (נק' 4)}$$
$$t_{b_4} = \frac{8-5}{4} = 0.75 < t_{0.9}(20) = 1.325$$

לא דוחים

$$H_0 \text{ דוחים } t_{b_3} = \frac{0.003}{0.001} = 3 > t_{0.95}(20) = 1.725 \quad H_0 : \beta_3 \leq 0, H_1 : \beta_3 > 0 \text{ (נק' 4).3}$$