

# תרגילים - מבוא לאקונומטריקה

## ד"ר ניר דגן

1. להלן נתונים עבור הכמות בק"ג והמחיר בשקלים של מכירת תפוזים במכולת מסוימת במשך 12 יום.

מחיר X	כמות Y
100	55
90	70
80	90
70	100
70	90
70	105
70	80
65	110
60	125
60	115
55	130
50	130

1.1 חשב את אומדי הריבועים הפחותים ל- $\alpha, \beta$  במודל  $Y_i = \alpha + \beta X_i + u_i$

1.2 אמוד את הגמישות עבור המחיר הממוצע

1.3 כיצד ישתנו תשובותיך לסעיפים לעיל אילו הכמות היתה נמדדת בליטראות במקום בק"ג. (ליטרה אחת = 0.45 ק"ג)?

1.4 חשב את השונויות הנאמדות של  $u_i$  ושל אומדני הריבועים הפחותים של קו הרגרסיה.

1.5 בנה רווח סמך ל- $\beta$  ברמת מובהקות 5 אחוז.

2. במעקב אחרי 10000 משוחררי צבא בארה"ב נבדקה השפעת העישון על תוחלת החיים. במחקר דווחו כמות הסיגריות הממוצע שעישן כל פרט  $x$  וגיל המוות  $y$ . ברגרסיה המבוססת על מדגם זה התקבלה התוצאה:  $y = a - 0.2x + e$ . דהיינו האומד ל- $\beta$  הוא 0.2, והאומד ל- $\alpha$  הוא  $a$ . סטיית התקן של המקדם של  $x$  היא 0.02.

אורך החיים הממוצע של המשתתפים במדגם היה 68 עם שונות של 4, וכמות הסיגריות הממוצע במדגם היה 10 סיגריות ביום.

2.1 חשב את  $a$ .

2.2 מהי המשמעות של מקדמי הרגרסיה?

2.3 בנה רווח סמך ברמת ביטחון של 95% להשפעה השולית של  $x$  על  $y$ .

2.4 בדוק את ההשערה כי לעישון אין השפעה על אורך החיים.

2.5 מהו אומדן אורך החיים הממוצע של פרטים הצורכים 20 סיגריות ליום? של פרטים שאינם מעשנים?

2.6 בנה רווח סמך לכל אחת מהתחזיות בסעיף הקודם.

2.7 מתי לדעתך יהיה החיזוי מדויק יותר, כאשר  $x=9$  או כאשר  $x=20$ ? הסבר.

3. במדגם 10 תצפיות. נתון כי:

$$\sum X = 350, \sum Y = 58, \sum X^2 = 19100, \sum Y^2 = 440, \sum XY = 2859$$

א. חשב את אומדי ריבועים פחותים במודל  $Y_i = \alpha + \beta X_i + u_i$

ב. חשב את  $R^2$ .

4. חוקר אמד את המודל  $Y_i = \beta X_i + u_i$  בריבועים פחותים. לאחר מכן התברר שהמודל הנכון הוא:  $Y_i = \alpha + \beta X_i + u_i$ . מה התוחלת והשונות של האומד של החוקר ל- $\beta$ ? רמז: זכור שחישבנו את נוסחת האומד בשאלה 5 בתרגיל הקודם.