

# תרגילים - מבוא לאקונומטריקה

## ד"ר ניר דגן

### חזרה על סטטיסטיקה והסתברות

1. זורקים שני כדורים לארבע קופסאות, כך שהסיכויים שבכל זריקה הכדור יפול לכל אחת מהקופסאות הוא רבע. יהי  $X$  משתנה מקרי המייצג את מספר הכדורים שנפללו בקופסא הראשונה. מצא את פונקציית ההסתברות של  $X$ .

2. מטילים מטבע חמש פעמים. יהי  $X$  משתנה מקרי המייצג את מספר הפעמים בהם יצא "עץ".

2.1 מהי פונקציית ההסתברות של משתנה מקרי זה?

2.2 מהי התוחלת של משתנה מקרי זה?

2.3 מהי השונות של משתנה מקרי זה?

3. משתתף במשחק יזכה ב-50 שקלים אם מטבע נופל על "עץ" לפחות ארבע פעמים מתוך חמש הטלות. אם יצא "עץ" שלוש או פחות פעמים הוא יפסיד 10 שקלים.

3.1 מהי פונקציית ההסתברות של משתנה מקרי המייצג את הזכיות וההפסדים האפשריים במשחק?

3.2 מהי התוחלת של משתנה מקרי זה?

3.3 מהי השונות של משתנה מקרי זה?

4. מסובבים סביבון בעל שלוש פאות שתי פעמים. על פאות הסביבון כתובים המספרים מאחת עד שלוש. יהי  $X$  משתנה מקרי המייצג את סכום המספרים שיצאו, ו- $Y$  את ההפרש בין שני המספרים.

4.1 מהי פונקציית הצפיפות הבדידה המשותפת של משתנים מקריים אלה.

4.2 מהי השונות המשותפת של שני המשתנים המקריים?

### רגרסיה לינארית פשוטה

5. חוקר מעוניין לאמוד את המודל  $Y_i = \beta X_i + u_i$ . חשב את נוסחת אומד ריבועים פחותים לפרמטר  $\beta$  ע"י פיתרון בעיית המינימיזציה של סכום ריבועי הסטיות.

6. חשב את אומדי הריבועים הפחותים ל- $\alpha, \beta$  במודל  $Y_i = \alpha + \beta X_i + u_i$  עבור הנתונים בטבלה להלן (הנתונים במיליארדי שקלים במחירי 1980):

שנה	תצרוכת פרטית $X$	עודף יבוא $Y$
1970	37.8	1.2
1971	39.9	1.3
1972	43.9	1.1
1973	47.5	2.7
1974	51.1	3.4
1975	51.3	4.1
1976	53.5	3.3
1977	55.7	2.4
1978	59.8	3.1
1979	61.1	3.7

3.8	62.0	1980
4.3	68.6	1981
4.7	73.3	1982