מתמטיקה בהישג יד

דודו גולדשטיין

סטטיסטיקה ב'



מדע וחברה

פיננסי כלכלי

חוברת לימוד ותרגול
ברמת 3 יחידות לימוד.

נושאי הלימוד

סטטיסטיקה בחיי היום יום.....2

השפעות על הממוצע.....3

שאלות ממוצע עם נעלם.....16

חציון.....24

סטיית תקן.....38

חישוב סטיית תקן – טבלת שכיחות.....45

תרגילי חזרה.....48

תשובות.....60

בצמא גדול, טעם המים כטעם החיים עצמם.

עמוד 1 © כל הזכויות שמורות. אין לצלם או להעתיק חוברת זו ללא אישור מהמחבר. www.lomdimbareshet.net

סטטיסטיקה בחיי היום יום

ממוצע

משיקולי רווח, חברות נוהגות להציג נתונים שלמרות נכונותם יכולים להטעות.

לצרכנים מומלץ להתעמק בנתונים ו**להמנע מהסתמכות על הממוצע בלבד**.

דוגמה

מנהל הציג בגאווה את ממוצע השכר של כל עובדי החברה: 20,000 ש"ח בחודש.

חישוביו היו נכונים ומדוייקים, אולם מי שבדק לעומק מצא, שהמנהל ועוד 4

חברי הנהלה השתכרו 50,000 ש"ח בחודש ואילו

שאר עובדי החברה השתכרו רק 6,000 ש"ח בחודש.



סטיית תקן

סטיית תקן מגלה מידע נוסף על הנתונים שמהם חושב הממוצע.

היא מראה עד כמה הנתונים "דומים" או "שונים" ביחס לממוצע.

סטיית תקן גבוהה מצביעה על כך שהנתונים "שונים" מהממוצע.

סטיית תקן נמוכה מצביעה על כך שהנתונים "דומים" לממוצע.

בדוגמה למעלה, סטיית התקן גבוהה.

השפעות על הממוצע

ממוצע - שקלול ערכי איברים בקבוצה.

חישוב ממוצע - סכום האיברים חלקי כמות האיברים.

דוגמה - חישוב ממצוצע ציונים

ספרות 60 , תנ"ך 90 , לשון 100 , אנגלית 100 , ספורט 100 .

סכום הציונים: $100 + 100 + 100 + 90 + 60 = 450$

כמות הציונים: 5

ממוצע – סכום הציונים חלקי כמות הציונים $\overline{n} = \frac{450}{5} = 90$

[מרבית הציונים גבוהים. לכן ממוצע הציונים גבוה]

ממוצע נתונים בטבלת שכיחות

ציון	60	70	80	90	100
כמות תלמידים	4	9	6	3	3

מחשבים את כמות התלמידים: $3 + 3 + 6 + 9 + 4 = 25$

סוכמים את כל הציונים: 3 תלמידים השיגו ציון 100 ולכן $3 \cdot 100 = 300$

באותו אופן $4 \cdot 60 = 240$, $9 \cdot 70 = 630$, $8 \cdot 60 = 480$, $3 \cdot 90 = 270$

מחלקים את סכום הציונים בכמות התלמידים.

$$\overline{n} = \frac{300 + 270 + 480 + 630 + 240}{25} = 76.8$$

עמוד 3 © כל הזכויות שמורות. אין לצלם או להעתיק חוברת זו ללא אישור מהמחבר. www.lomdimbareshet.net

שאלות ממוצע עם נעלם

דוגמה פתורה

לפניכם כרטיסים עם ציוני תלמיד ב 5 מקצועות לימוד.

פיסיקה	תנ"ך	אנגלית	ספרות	מתמטיקה
60	75	x	85	100

מצאו את הציון באנגלית עם ידוע שממוצע הציונים של התלמיד הוא 80 .

פתרון

הממוצע הוא סכום כל הציונים **חלקי** כמות הציונים $\bar{x} = \frac{\text{סכום}}{\text{כמות}}$

כלומר, הממוצע 80 , הוא תוצאת חילוק סכום הציונים ב 5 ציונים. $80 = \frac{\text{סכום}}{5}$

מכפילים את שני האגפים ב 5 ומוצאים את **סכום כל הציונים - 400** .

סכום זה מורכב מציון x באנגלית ומציוני שאר המקצועות.

בכתיב אלגברי

$$400 = 100 + 85 + x + 75 + 60$$

$$400 = 320 + x \quad / -320$$

$$400 - 320 = x$$

$$80 = x$$

תשובה

הציון באנגלית - 80 .

החציון

<u>חציון</u> - איבר שנמצא <u>באמצע</u> קבוצת איברים מסודרת.

בקבוצה עם מספר איברים <u>אי זוגי</u> , החציון הוא האיבר האמצעי.

<u>סמנו ב X את מיקום החציון</u>

כשיש 3 איברים. מיקום החציון - 2 . ⌴ ⌴ ⌴

כשיש 5 איברים. מיקום החציון - 3 . ⌴ ⌴ ⌴ ⌴ ⌴

כשיש 7 איברים. מיקום החציון - 4 . ⌴ ⌴ ⌴ ⌴ ⌴ ⌴ ⌴

<u>מציאת מיקום החציון</u> (מספר איברים אי זוגי)

מוסיפים 1 למספר האיברים ומחלקים את התוצאה ב 2 .

<u>דוגמה</u>

עבור 9 איברים: מוסיפים 1 ומגיעים ל 10.

מחלקים ב 2 ומקבלים שמיקום החציון הוא 5 .

<u>פתרו בהתאם לדוגמה</u>

מצאו את מיקום החציון עבור 49 איברים.

<u>פתרון</u>

<u>תשובה</u>

מיקום החציון - 25 .

מצאו את מיקום החציון עבור 29 איברים

<u>פתרון</u>

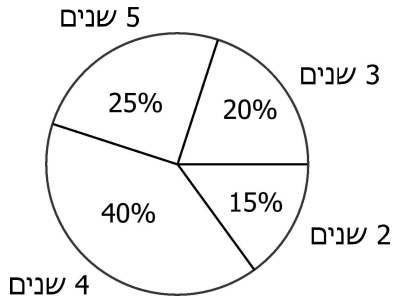
מוסיפים 1 $29+1=30$

מחלקים ב 2 $\frac{30}{2}=15$

<u>תשובה</u>

מיקום החציון - 15 .

(5) בחנות יד 2 למכשירים סלולארים יש 120 מכשירים בגלאי שנתיים, שלוש, ארבע וחמש שנים. דיאגרמת העיגול שלפניכם מתארת את התפלגות המכשירים הסלולארים בחנות.



א. חשבו את כמות המכשירים הסלולארים מכל גיל.

ב. מהו חציון גיל המכשירים הסלולארים בחנות ?

ג. חשבו את ממוצע גילאי המכשירים הסלולארים בחנות.

בנוסף למכשירים המשומשים, יש בחנות ארבעה סוגים של מכשירים סלולארים חדשים. לפניכם טבלת מחירים וכמויות של המכשירים החדשים.

מחיר (ש"ח)	1,100	1,450	1,600	1,850
שכיחות	6	8	4	3

ד. חשבו את המחיר הממוצע של מכשיר סלולארי חדש בחנות.