# מבוא לסטטיסטיקה בניהול

## פרק 6 - סטטיסטיקה תיאורית - מדדי פיזור - הטווח, השונות וסטיית התקן

תוכן העניינים

1. כללי ..... 1

# סטטיסטיקה תיאורית – מדדי פיזור – הטווח, השונות וסטיית התקן:

## רקע:

**המטרה:** למדוד את הפיזור של הנתונים, כלומר כמה הם רחוקים זה מזה ושונים זה מזה.

**הטווח / תחום (RANGE):**
ההפרש בין התצפית הגבוהה ביותר לנמוכה ביותר: $R = X_{\max} - X_{\min}$.

**שונות וסטיית תקן:**

שונות היא ממוצע ריבועי של הסטיות מהממוצע וסטיית התקן היא שורש של השונות.

עבור סדרת נתונים: $S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i^2}{n} - \bar{x}^2$.

**דוגמאות:**

**1)** נחשב את השונות של סדרת המספרים הבאה: 9, 4, 5.

עבור טבלת שכיחויות: $S_x^2 = \frac{\sum(x-\bar{x})^2 f}{n} = \frac{\sum x^2 \cdot f}{n} - \bar{x}^2$.

**2)** להלן התפלגות הציונים בכיתה מסוימת בה ממוצע הציונים הוא 7.44.

| הציון $X$ | השכיחות $F$ | $x^2 \cdot F$ |
|---|---|---|
| **5** | 2 | 50 |
| **6** | 4 | 144 |
| **7** | 8 | 392 |
| **8** | 5 | 320 |
| **9** | 4 | 324 |
| **10** | 2 | 200 |
| **סה"כ** | | **1430** |

$$S_x^2 = \frac{\sum_x x^2 f(x)}{n} - \bar{x}^2 = \frac{1430}{25} - 7.44^2 = 1.8464$$
$$S = \sqrt{S_x^2} = \sqrt{1.8464} = 1.3588$$

כשיש מחלקות נעזר באמצע המחלקה כדי לחשב את השונות.


© כל הזכויות שמורות לברק קנדל

## שאלות:

**1)** להלן רשימת הציונים של 20 תלמידים שנבחנו במבחן הבנת הנקרא:
6, 5, 8, 7, 6, 9, 8, 6, 7, 6, 7, 8, 5, 4, 6, 10, 9, 8, 6, 7.
חשבו את השונות, סטיית התקן והטווח של הציונים.

**2)** להלן התפלגות מספר המכוניות למשפחה בישוב "הגורן":

| **מספר מכוניות למשפחה** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| **שכיחות** | 65 | 150 | 220 | 140 | 55 |

א. חשבו סטיית התקן.

ב. חשבו את הטווח של הנתונים.

הקפידו להסביר לגבי כל סעיף מה משמעות התוצאה שקיבלתם.

**3)** בחברה העוסקת בטלמרקטינג בדקו עבור כל עובד את מספר שנות הוותק שלו. התקבל שממוצע שנות הוותק הוא 4 שנים וסטיית התקן היא שנתיים.

א. האם הממוצע יגדל/יקטן/לא ישתנה וסטיית התקן תגדל/תקטן/לא תשנה כאשר יתווספו שני עובדים עם וותק של 4 שנים להתפלגות?

ב. האם הממוצע יגדל/יקטן/לא ישתנה וסטיית התקן תגדל/תקטן/לא תשנה כאשר יתווספו שני עובדים אשר אחד עם וותק של 0 שנים והשני עם וותק של 8 שנים להתפלגות?

**4)** נתונה רשימה של 5 תצפיות, אך רק עבור 4 מהן נרשמו הסטיות שלהן מהממוצע: 2, 3, 2, 1-. חשבו את השונות של חמש התצפיות.

**5)** בשכונה בדקו בכל דירה את מספר החדרים לדירה. בשכונה 200 דירות.

| **מספר חדרים** | **פרופורציה** |
|---|---|
| 1 | 0.1 |
| 2 | 0.2 |
| 3 | 0.4 |
| 4 | 0.15 |
| 5 | |

א. מה הממוצע של מספר החדרים לשכונה בדירה?

ב. חשבו את סטיית התקן של מספר החדרים לדירה.

ג. חלק מבעלי הדירות בנות 2 החדרים הפכו את דירתם לדירת חדר. כיצד הדבר ישפיע(יקטין, יגדל, לא ישנה)
על כל מדד שחישבתם בסעיפים הקודמים


© כל הזכויות שמורות לברק קנדל

## תשובות סופיות:

**1)** שונות: 2.19, סטיית תקן: 1.48, טווח: 6.

**2)** א. סטיית תקן: 1.106. ב. טווח: 4.

**3)** א. ממוצע לא ישתנה, סטיית התקן תקטן.
ב. ממוצע לא ישתנה, סטיית התקן תגדל.

**4)** 10.8.

**5)** א. 3.05. ב. 1.16. ג. ממוצע: יקטן, סטיית התקן: תגדל.


© כל הזכויות שמורות לברק קנדל