הסתברות וסטטיסטיקה להנדסת תעשיה וניהול

פרק 8 - סטטיסטיקה תיאורית-ממוצע משוקלל ושונות מצורפת

תוכן העניינים

1. כללי 1

סטטיסטיקה תיאורית – ממוצע משוקלל ושונות מצורפת:

רקע:

מדובר על מצב שבו ישנן כמה קבוצות שנרצה לאחד לקבוצה אחת.
מתעניינים בממוצע והשונות של הקבוצה הגדולה המתקבלת מאיחוד הקבוצות הקטנות.

n_j - מס' התצפיות בקבוצת ה- j .

j - אינדקס של הקבוצה.

N - מס' התצפיות בכל הקבוצות יחד (סכום כל ה- n_j).

$\overline{x_j}$ - הממוצע בקבוצה ה- j .

S_j^2 - השונות בקבוצה ה- j .

הנוסחאות לממוצע משוקלל ושונות מצורפת:

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\sum_{j=1}^{k} \overline{x_j} n_j}{N} \quad ; \quad N = \sum_{j=1}^{k} n_j \quad ; \quad S_c^2 = \frac{\sum_{j=1}^{k} n_j s_j^2}{N} + \frac{\sum_{j=1}^{k} n_j \left(\overline{x_j} - \bar{\bar{x}}\right)^2}{N}$$

דוגמה (פתרון בהקלטה):

בחברה שני אגפים: אגף א' מונה עשרים עובדים, השכר הממוצע שם הוא 6,000 ₪ וסטיית התקן היא 2,000 ₪. באגף ב' עשרה עובדים, השכר הממוצע הוא 12,000 ₪ וסטיית התקן היא 3,000 ₪.
מהו השכר הממוצע ומהי סטיית התקן של שכר העובדים בחברה?

© כל הזכויות שמורות לברק קנדל

שאלות:

1) להלן נתונים לגבי ציונים במבחן באנגלית ב-3 כיתות מתוך שכבה י' בתיכון:

כיתה	ממוצע	מס' תלמידים	סטיית תקן
1	76	40	12
2	68	20	15
3	82	30	10

א. חשבו את הממוצע המשוקלל בשכבה.

ב. חשבו את השונות המצורפת בשכבה.

2) נתונות שתי קבוצות: בקבוצה I פי שתים תצפיות מאשר בקבוצה II.
הממוצע בשתי הקבוצות הוא 70. השונות בקבוצה I היא 100.
השונות בקבוצה II היא 400.

א. מצאו את הממוצע של התצפיות לאחר שאוחדו שתי הקבוצות לקבוצה אחת.

ב. מצאו את סטיית התקן של התצפיות לאחר שאוחדו שתי הקבוצות לקבוצה אחת.

תשובות סופיות:

1) א. 76.22. ב. 173.5.

2) א. 70. ב. 14.14.

© כל הזכויות שמורות לברק קנדל