סטטיסטיקה הסקית

פרק 1 - סטטיסטיקה תיאורית - מדדי אסימטריה

תוכן העניינים

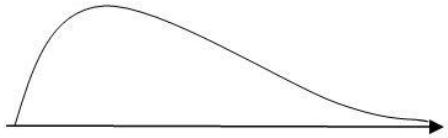
1. מדד אסימטריה המבוסס על רבעונים 1

מדד אסימטריה המבוסס על רבעונים:

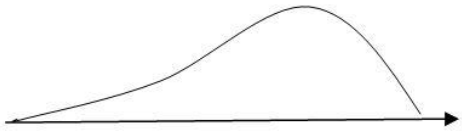
רקע:

המטרה היא למדוד עד כמה ההתפלגות היא אסימטרית על ידי שימוש ברבעונים של ההתפלגות.

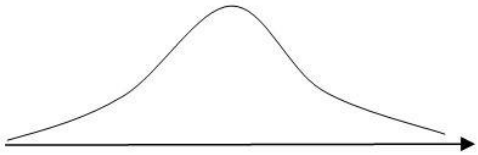
בהתפלגות אסימטרית חיובית/ימנית מתקיים: $(Q_3-Q_2)>(Q_2-Q_1)$.



בהתפלגות אסימטרית שלילית/שמאלית מתקיים: $(Q_3-Q_2)<(Q_2-Q_1)$.



בהתפלגות סימטרית מתקיים: $(Q_3-Q_2)=(Q_2-Q_1)$.



נגדיר את המדד הבא לאסימטריה: $S_q=\frac{(Q_3-Q_2)-(Q_2-Q_1)}{(Q_3-Q_1)}=\frac{Q_3+Q_1-2Q_2}{Q_3-Q_1}$.

מדד זה נקרא גם צידוד בוולי (Bowley's skewness) או צידוד גלטון (Galton skewness).

המדד מקבל ערכים: $-1\le S_q\le 1$.

המדד בודק את עוצמת האסימטריה ואת כיוון האסימטריה.

העוצמה: באה לידי ביטוי ב-$|S_q|$.

בהתפלגות סימטרית המדד הוא 0 וככל ש-$|S_q|$ קרוב ל-1 ההתפלגות יותר אסימטרית.

© כל הזכויות שמורות לברק קנדל

כיוון האסימטריה בא לידי ביטוי בסימן של המדד:

בהתפלגות סימטרית: $S_q = 0$.

בהתפלגות היא אסימטרית חיובית (זנב ימני): $S_q > 0$.

בהתפלגות היא אסימטרית שלילית (זנב שמאלי): $S_q < 0$.

דוגמה (פתרון בהקלטה):

בהתפלגות הציונים בכיתה התקבל: הציון החציוני הוא 75, הרבעון התחתון הוא 65 והרבעון העליון הוא 81.
חשבו את מדד האסימטריה וקבעו את כיוון האסימטריה ועוצמתו.

© כל הזכויות שמורות לברק קנדל

שאלות:

1) במחקר שנערך נלקחו 300 נערים ונערות ובדקו את מספר המילים שהם מקלידים ביום. להלן התוצאות שהתקבלו:

מספר המילים	מספר הנערים והנערות
0-200	90
200-400	88
400-600	50
600-800	40
800-1000	25
1000 ומעלה	7

א. מצאו את הרבעון התחתון והעליון ואת החציון של מספר המילים שהנערים והנערות מקלידים ביום.

ב. חשבו את מדד האסימטריה. מה ניתן ללמוד ממנו על האסימטריה של הנתונים?

2) בשכבה שלוש כיתות לימוד. להלן נתונים לגבי התפלגות הציונים בכל כיתה:

הכיתה / רבעונים	1	2	3
עליון	82	85	77
שני	80	80	75
תחתון	70	75	71

א. דרגו את הכיתות לפי מידת האסימטריה.

ב. בכיתה אחרת היה החציון כמו התפלגות כיתה מספר 3, הרבעון העליון כמו התפלגות כיתה מספר 1 ו- $S_q = 0.5$.
מהו הרבעון התחתון בכיתה זו?

3) נתון שעבור נתונים מסוימים התקבל: $S_q = 1$.
איזה מהמשפטים הבאים נכון בהכרח?

א. ההתפלגות היא סימטרית.

ב. $Q_3 = Q_2$.

ג. $Q_2 = Q_1$.

ד. $Q_3 = Q_1$.

© כל הזכויות שמורות לברק קנדל

4) בהתפלגות מסוימת התקבל שהטווח הוא 0.
מה ניתן להגיד על מדד skewness?

א. 0.
ב. 1.
ג. 0.5.
ד. המדד אינו מוגדר במקרה זה.

5) בהתפלגות מספר ימי האשפוז במחלקה מסוימת התקבל: $Q_2 = Q_3$.
מהי התשובה הנכונה לגבי ההתפלגות?

א. $S_q = 1$.
ב. $S_q = -1$.
ג. $S_q = 0$.
ד. $S_q = 0.5$.

תשובות סופיות:

1) א. $Q_1 = 166\frac{2}{3}$, $Q_2 = 336.36$, $Q_3 = 588$. ב. 0.195.

2) א. כיתה 2 > כיתה 3 > כיתה 1. ב. $Q_1 = 72\frac{2}{3}$.

3) ג'.

4) ד'.

5) ב'.

© כל הזכויות שמורות לברק קנדל