

POKAZATELJI OBLIKA DISTRIBUCIJE

Za sagledavanje oblika distribucije izračunavaju se dva koeficijenta:

- Mera asimetričnosti – I Pirsonov koeficijent β_1
- Mera spljoštenosti – II Pirsonov koeficijent β_2

Za izračunavanje ovih koeficijenata potrebno je prvo izračunati centralne momente.

Pod centralnim momentom n-tog reda podrazumeva se sredina sume odstupanja vrednosti obeležja od aritmetičke sredine dignuta na n-ti stepen.

Za negrupisane podatke:
$$\mu_n = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^n}{N}$$

Za distribucije frekvencija:
$$\mu_n = \frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^n}{\sum f_i}$$

$$\mu_2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N}$$

$$\mu_2 = \frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{\sum f_i}$$

$$\pm \mu_3 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^3}{N}$$

$$\pm \mu_3 = \frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^3}{\sum f_i}$$

$$\mu_4 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^4}{N}$$

$$\mu_4 = \frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^4}{\sum f_i}$$

Kao pokazatelj asimetričnosti distribucije izračunava se I Pirsonov koeficijent:

$$\beta_1 = \frac{\mu_3^2}{\mu_2^3}$$

Kao pokazatelj spljoštenosti izračunava se II Pirsonov koeficijent:

$$\beta_2 = \frac{\mu_4}{\mu_2^2}$$

Primer 1. Na osnovu podataka o broju tovne junadi (000 komada) na jednoj teritoriji utvrditi pokazatelje oblika distribucije.

Broj junadi X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	$(X_i - \bar{X})^3$	$(X_i - \bar{X})^4$
3	-7	49	-343	2401
5	-5	25	-125	625
7	-3	9	-27	81
10	0	0	0	0
15	5	25	125	625
20	10	100	1000	10000
60	0	208	630	13732

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N} = \frac{60}{6} = 10$$

$$\mu_2 = \frac{208}{6} = 34,67$$

$$\mu_3 = \frac{630}{6} = 105$$

$$\mu_4 = \frac{13732}{6} = 2288,67$$

$$\beta_1 = \frac{\mu_3^2}{\mu_2^3} = \frac{(105)^2}{(34,67)^3} = 0,265$$

$$\beta_2 = \frac{\mu_4}{\mu_2^2} = \frac{2288,67}{(34,67)^2} = 1,904$$

Distribucija je pozitivno asimetrična ($\beta_1 > 0$; $\mu_3 > 0$) i spljoštenija u odnosu na Normalnu raspodelu ($\beta_2 < 3$).

Primer 2. Broj traktora po proizvodnim jedinicama kretao se prema sledećim podacima:

Broj traktora	10	12	20	24	30
Broj proizvodnih jedinica	3	5	27	20	15

Utvrditi oblik datog rasporeda.

x_i	f_i	$f_i x_i$	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$	$f(x - \bar{x})^2$	$f(x - \bar{x})^3$	$f(x - \bar{x})^4$
10	3	30	-12,29	151,04	453,12	-5568,84	68441,1
12	5	60	-10,29	105,88	529,4	-5447,53	56055
20	27	540	-2,29	5,24	141,48	-323,99	741,94
24	20	480	1,71	2,92	58,4	99,86	170,77
30	15	450	7,71	59,44	891,6	6874,24	53000,36
	70	1560			2074	-4366,26	178409,17

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{N} = \frac{1560}{70} = 22,29$$

$$\mu_2 = \frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{\sum f_i}$$

$$\mu_2 = \frac{2074}{70} = 29,629$$

$$\pm \mu_3 = \frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^3}{\sum f_i}$$

$$\mu_3 = \frac{-4366,26}{70} = -62,38$$

$$\beta_1 = \frac{\mu_3^2}{\mu_2^3} = \frac{(-62,38)^2}{(29,63)^3} = 0,1496$$

$$\mu_4 = \frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^4}{\sum f_i}$$

$$\mu_4 = \frac{178409,17}{70} = 2548,7$$

$$\beta_2 = \frac{\mu_4}{\mu_2^2} = \frac{2548,7}{(29,63)^2} = 2,903$$

Distribucija je negativno asimetrična ($\beta_1 > 0$; $\mu_3 < 0$) i spljoštenija u odnosu na Normalnu raspodelu ($\beta_2 < 3$).