

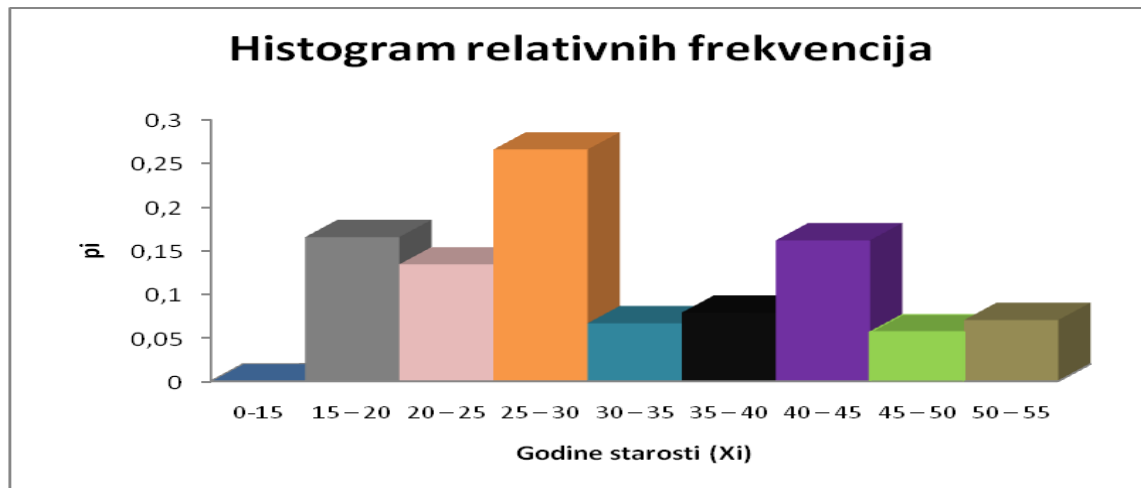
REŠENJE DOMAĆEG ZADATKA 1 IZ POSLOVNE STATISTIKE

1. U tabeli su dati podaci o starosnoj strukturi posetilaca bioskopa u toku juna.

RASPORED POSETILACA BIOSKOPA U JUNU PREMA GODINAMA STAROSTI

Godine starosti (xi)	Broj posetilaca (fi)	pi	xis	xis*fi	fi* xi-xis	fi * xi ²	fi(x _i - \bar{x}) ³	fi(x _i - \bar{x}) ⁴	K _{fis}
15 – 20	311	0,1656	17,5	5442,5	4388,21	95243,75	-873657,94	12327313,59	311
20 – 25	252	0,1342	22,5	5670	2295,72	127575,00	-190526,62	1735697,54	563
25 – 30	500	0,2662	27,5	13750	2055	378125,00	-34713,27	142671,52	1063
30 – 35	125	0,0666	32,5	4062,5	111,25	132031,25	88,12	78,43	1188
35 – 40	148	0,0788	37,5	5550	871,72	208125,00	30241,80	178124,19	1336
40 – 45	304	0,1619	42,5	12920	3310,56	549100,00	392606,26	4275482,20	1640
45 – 50	106	0,0564	47,5	5035	1684,34	239162,50	425282,54	6757739,62	1746
50 – 55	132	0,0703	52,5	6930	2757,48	363825,00	1203342,49	25137824,57	1878
Σ	1878	1,0000	-	59360	17474,28	2093187,5	952663,38	50554931,66	-

a) Formirati distribuciju relativnih frekvencija i prikazati preko histograma.



b) Analizirati varijabilitet godina starosti koristeći: srednje apsolutno odstupanje i varijansu

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i} = \frac{59360}{1878} = 31,61 \text{ godina}$$

Odgovor: Prosečna starost po posetiocu bioskopa u junu iznosi oko 32 godine.

$$AD = \frac{\sum_{i=1}^k f_i |x_i - \bar{x}|}{\sum_{i=1}^k f_i} = \frac{17474,28}{1878} = 9,305 \text{ godina}$$

Odgovor: Prosek apsolutnih odstupanja godina starosti posetilaca bioskopa u junu od prosečne starosti istih iznosi oko 9 godina.

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i^2}{\sum_{i=1}^k f_i} - \bar{x}^2 = \frac{2093187,5}{1878} - 31,61^2 = 115,39 \text{ godina}$$

Odgovor: Prosek kvadrata odstupanja godina starosti posetilaca bioskopa u junu od prosečne starosti istih iznosi oko 115 godina.

c) Ispitati simetričnost i spljoštenost distribucije.

$$m_3 = \frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^3}{\sum_{i=1}^k f_i} = \frac{952663,38}{1878} = 507,275$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{115,39} = 10,74$$

$$\alpha_3 = \frac{m_3}{s^3} = \frac{507,275}{10,74^3} = \frac{507,275}{1238,83} = 0,409 \rightarrow 0$$

Odgovor: Data distribucija je umereno asimetrična odnosno asimetrična u desno.

$$m_4 = \frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^4}{\sum_{i=1}^k f_i} = \frac{50554931,66}{1878} = 26919,56$$

$$\alpha_4 = \frac{m_4}{s^4} = \frac{26919,56}{10,74^4} = \frac{26919,56}{13305,07} = 2,02 \leftarrow 3$$

Odgovor: Data distribucija je spljoštena i više varira oko srednje vrednosti.

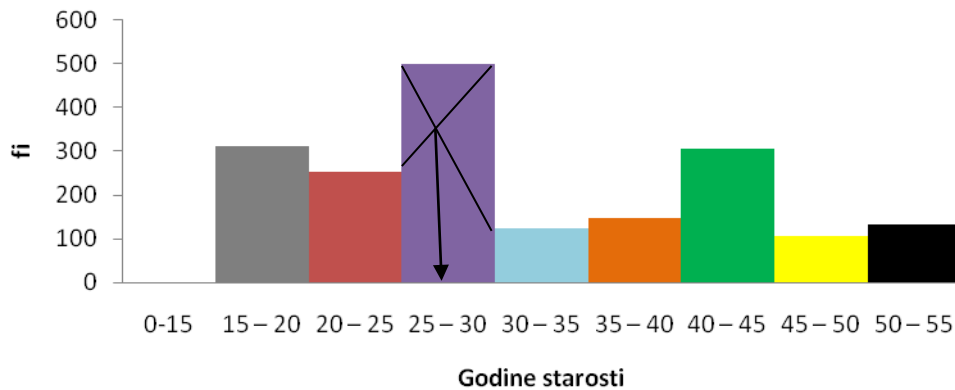
d) Izračunati i grafički prikazati modus, kao i medijanu (preko kumulativne krive „ispod“)

Modus se nalazi u intervalu gde je frekvencija najveća a to je interval 25-30. Na osnovu ove činjenice izračunavamo modus:

$$M_o = L_m + \frac{f_m - f_{m-1}}{(f_m - f_{m-1}) + (f_m - f_{m+1})} \cdot \Delta = 25 + \frac{500 - 252}{(500 - 252) + (500 - 125)} * 5 = 27 \text{ godina}$$

Odgovor: Najveći broj posetilaca bioskopa u junu ima 27 godina.

Određivanja modusa putem histograma apsolutnih frekvencija



Medijana se utvrđuje kroz tri koraka:

- $n/2 = 1878/2 = 939$
- uraditi Kf_{is}
- pronaći u kom intervalu se nalazi medijana (pronaći vrednost 939 u koloni Kf_{is}) odnosno medijana se nalazi u intervalu 25 – 30.

Na osnovu ove činjenice izračunavamo medijanu:

$$M_e = L_m + \frac{\frac{n}{2} - K_{m-1}}{f_m} \cdot \Delta = 25 + \frac{\frac{1878}{2} - 563}{500} * 5 = 28,76 \text{ godina}$$

Odgovor: Polovina posetilaca bioskopa u martu ima manje od 28,76 godina a druga polovina ima više od 28,76 godina.

I na ovaj način je potvrđeno da je data distribucija asimetrična u desno.

$$\bar{x} > Me > Mo$$