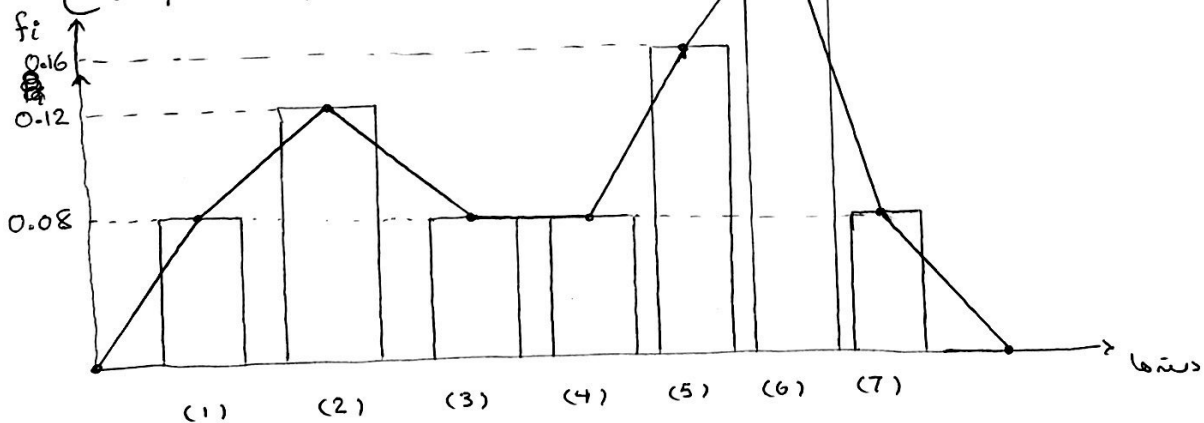


دسته ها #1	فراوانی f_i	فراوانی نسبی (r_i)	فراوانی تجمعی (q_i)	فراوانی تجمعی نسبی (Q_i)
1 - (50 درج)	2	$\frac{2}{25} = 0.08$	2	$\frac{2}{25} = 0.08$
2 - (51 درج)	3	0.12	5	0.2
3 - (52 درج)	2	0.08	7	0.28
4 - (53 درج)	2	0.08	9	0.36
5 - (54 درج)	4	0.16	13	0.52
6 - (55 درج)	10	0.4	23	0.92
7 - (56 درج)	2	0.08	25	1
مجموع	25	1		



* عرض ستای متظیل ها با هم برابر است

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^K f_i x_i = \frac{1}{25} (2 \times 50 + 3 \times 51 + 2 \times 52 + 2 \times 53 + 4 \times 54 + 10 \times 55 + 2 \times 56)$$

$$= 53.64$$

* پارچه به جدول فراوانی مشاهده می شود که دسته شماره 6 (55 درج) بیشترین فراوانی را دارد پس: $M = 55$ درج

* میانه برابر است با 54 درج

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{25-1} \left[2(50-53.64)^2 + 3(51-53.64)^2 + 2(52-53.64)^2 + 2(53-53.64)^2 + 4(54-53.64)^2 + 10(55-53.64)^2 + 2(56-53.64)^2 \right] = 83.76$$

$$\Rightarrow \sqrt{S^2} = \text{انحراف معیار} = \sqrt{83.76} \approx 9.152$$

#2 امتحان آماری احتمالات

ن	ل	ت	ع	واو	ر	م	الف	صرف
1	1	3	2	1	1	3	7	تعداد نفرات

~~10 × 12 × 130 × 17~~
مردان و زنان

~~10 × 12 × 130 × 17~~

3 × 7 × 17!
سایر جایگاهها خانه اول خانه آخر

#3

#4 موفقیت → 4 بیا → 4 ←
 H → 3 بیا → 3 ←
 B → 1 بیا → 1 ←

موفقیت → $\frac{75}{100}$ → ناموفقیت → $1 - \frac{75}{100}$
 صبی → $\frac{85}{100}$ → کوفی → $1 - \frac{85}{100}$
 کوفی → $\frac{90}{100}$ → صبی → $1 - \frac{90}{100}$

در رانندگی بیایر فوت کرده است

E : موفقیت آمیز

H : دلته صبی

$$\Rightarrow Pr(H|\bar{E}) = \frac{Pr(\bar{E}|H) Pr(H)}{Pr(\bar{E}|H) Pr(H) + Pr(\bar{E}|H) Pr(B) + Pr(\bar{E}|H) Pr(C)}$$

$$= \frac{\left(\frac{3}{8}\right) \times \left(\frac{15}{100}\right)}{\left(\frac{3}{8}\right) \times \left(\frac{15}{100}\right) + \left(\frac{4}{8}\right) \times \left(\frac{25}{100}\right) + \left(\frac{1}{8}\right) \times \left(\frac{10}{100}\right)}$$

#5 $f_{X,Y}(x,y) = K e^{-(x+2y)} u(x) \cdot u(y) \Rightarrow \begin{cases} u(x) : \begin{cases} 0 & x < 0 \\ 1 & x \geq 0 \end{cases} \\ u(y) : \begin{cases} 0 & y < 0 \\ 1 & y \geq 0 \end{cases} \end{cases}$

$$\Rightarrow \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} f_{X,Y}(x,y) dx dy = 1 \Rightarrow \int_0^{\infty} \int_0^{\infty} K e^{-(x+2y)} dx dy = 1$$

$$\Rightarrow K \int_0^{\infty} \int_0^{\infty} e^{-x} \cdot e^{-2y} dx dy = 1 \Rightarrow K (-e^{-x}) \Big|_0^{\infty} \times \left(\frac{-1}{2} e^{-2y} \right) \Big|_0^{\infty}$$

$$= K(1) \times \left(\frac{1}{2} \right) = 1 \Rightarrow \underline{K=2}$$

∴) $Pr(X < Y) = ?$

#6

y \ x	-1	0	1	2	f(y)
0	$\frac{1}{20}$	$\frac{2}{20}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{4}{20}$	$\frac{10}{20}$
1	0	$\frac{1}{20}$	$\frac{2}{20}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{6}{20}$
2	0	0	$\frac{1}{20}$	$\frac{2}{20}$	$\frac{3}{20}$
3	0	0	0	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{20}$
f(x)	$\frac{1}{20}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{6}{20}$	$\frac{10}{20}$	-

$$E(X) = -1 \times \frac{1}{20} + 0 \times \frac{3}{20} + 1 \times \frac{6}{20} + 2 \times \frac{10}{20} = \frac{25}{20}$$

$$E(X^2) = (-1)^2 \times \frac{1}{20} + 1^2 \times \frac{6}{20} + 4 \times \frac{10}{20} = \frac{47}{20}$$

$$E(Y) = 1 \times \frac{6}{20} + 2 \times \frac{3}{20} + 3 \times \frac{1}{20} = \frac{15}{20}$$

$$E(Y^2) = 1^2 \times \frac{6}{20} + 4 \times \frac{3}{20} + 9 \times \frac{1}{20} = \frac{27}{20}$$

$$Var(X) = E(X^2) - E^2(X) = \frac{47}{20} - \left(\frac{25}{20} \right)^2 = \frac{315}{400}$$

$$Var(Y) = E(Y^2) - E^2(Y) = \frac{27}{20} - \left(\frac{15}{20} \right)^2 = \frac{315}{400}$$

$$\Rightarrow E(XY) = \sum_{x=-1}^2 \sum_{y=1}^4 xy f_{X,Y}(x,y) = -1 \times 0 \times \frac{1}{2} + 0 + \frac{2}{20} + \frac{2}{20} + \frac{6}{20} + \frac{4}{20} + \frac{3}{20}$$

$$= \frac{17}{20} \Rightarrow Cov(X,Y) = E(XY) - E(X) \cdot E(Y) = \frac{17}{20} - \frac{25}{20} \times \frac{15}{20} =$$

$$= \frac{17}{20} - \frac{375}{400} = -\frac{341}{400} \Rightarrow \rho(X,Y) = \frac{Cov(X,Y)}{\sqrt{Var(X)Var(Y)}} = \frac{-\frac{341}{400}}{\left(\frac{315}{400} \right)^2} \approx -13.74$$