

REŠENJE DOMAĆEG ZADATKA 2 IZ POSLOVNE STATISTIKE

1. U sledećoj tabeli dati su podaci o poslovnih rashodima i poslovnoj dobiti sedam preduzeća:

Neto dobit (u 10 ⁶ rsd)	Ukupni rashodi (u 10 ⁶ rsd)
7,5	3,0
7,4	3,2
7,0	3,5
6,8	3,8
6,5	4,2
6,2	4,5
5,8	4,8

- a) Ocenite i napišite opišti oblik linearne regresije;
- b) Sa koliko procenata je ukupni varijabilitet objašnjen vezom između neto dobiti i ukupnih rashoda preduzeća?
- c) Predvideti sa 99% pouzdanosti kolika će neto dobit ostvariti preduzeće koje ima ukupne rashode od 5.350.000 dinara;

Ukupni rashodi (u 10 ⁶ rsd) x_i	Neto dobit (u 10 ⁶ rsd) y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i \cdot y_i$
3,0	7,5	9,00	56,25	22,50
3,2	7,4	10,24	54,76	23,68
3,5	7,0	12,25	49,00	24,50
3,8	6,8	14,44	46,24	25,84
4,2	6,5	17,64	42,25	27,30
4,5	6,2	20,25	38,44	27,90
4,8	5,8	23,04	33,64	27,84
27,0	47,2	106,86	320,58	179,56

a)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{27}{7} = 3,857143$$

Odgovor: Prosečni rashodi iznose 3.857.143 dinara.

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} = \frac{47,2}{7} = 6,742857$$

Odgovor: Prosečna neto dobit iznose 6.742.857 dinara.

$$b = \frac{\sum x_i y_i - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sum x_i^2 - n \bar{x}^2} = \frac{179,56 - 7 \cdot 3,857143 \cdot 6,742857}{106,86 - 7 \cdot 3,857143^2} = \frac{-2,497146}{2,717135} = -0,919036$$

Odgovor: U slučaju povećanja ukupnih rashoda za 1 dinar neto dobit će se u proseku smanjiti za 0,919036 dinara.

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = 6,742857 - (-0,919036) \cdot 3,857143 = 10,287710$$

Odgovor: U slučaju kada su ukupni rashodi $x_i=0$ neto dobit će iznositi 10.287.710 dinara.

Ocenjena jednačina linearne regresije ima sledeći oblik:

$$\hat{y}_i = a + b \cdot x_i = 10,287710 - 0,919036 \cdot x_i$$

b)

$$r^2 = \frac{10,287710 \cdot 47,2 - 0,919036 \cdot 179,56 - 7 \cdot 6,742857^2}{320,58 - 7 \cdot 6,742857^2} = \frac{2,294964}{2,317156} = 0,9904$$

Odgovor: Neto dobit se sa 99,04% objašnjava uticajem ukupnih rashoda.

c)

$$\hat{y}_0 = a + b \cdot x_0 = 10,287710 - 0,919036 \cdot 5,35 = 5,370867$$

Odgovor: Na osnovu jednačine linearne regresije a pri ukupnim rashodima od 5.350.000 dinara možemo očekivati da će neto dobit preduzeća biti 5.370.867 dinara.

$$s_e = \sqrt{\frac{320,58 - 10,287710 \cdot 47,2 + 0,919036 \cdot 179,56}{7 - 2}} = \sqrt{\frac{0,02219216}{5}} = \sqrt{0,004438432} = 0,066622$$

Odgovor: Prosečno odstupanje zavisne promenljive neto dobiti od linije regresije iznosi 0,066622 odnosno 66.622 dinara.

$$s_p = 0,066622 \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{7} + \frac{(3,857143 - 5,35)^2}{106,86 - 7 \cdot 3,857143^2}} = 0,066622 \cdot \sqrt{1,963067} = 0,093344$$

$$t_{\alpha/2;n-2} = t_{0,0055} = 4,03$$

$$\hat{y}_0 - t_{\alpha/2;n-2} \cdot s_p < y_0 < \hat{y}_0 + t_{\alpha/2;n-2} \cdot s_p$$

$$5,370867 - 4,03 \cdot 0,093344 < y_0 < 5,370867 + 4,03 \cdot 0,093344$$

$$4,994691 < y_0 < 5,747043$$

Odgovor: Sa 99% pouzdanosti i ukupnim rashodima od od 5.350.000 dinara prevedda se da će se neto dobit kretati u intervalu od 4.994.691 do 5.747.043 dinara.