

Lista 2. Korelacja i regresja

Zadanie 2.1.

Poziom zatrudnienia (w setkach osób) oraz wielkość produkcji (w tys. ton) w ośmiu przedsiębiorstwach pewnej branży kształtowały się następująco:

Zatrudnienie	0,9	1,0	1,2	1,2	1,4	1,4	1,5	1,6
Produkcja	2,0	2,3	2,6	2,5	3,0	3,1	3,2	3,4

- Sporządzić korelacyjny wykres rozrzutu.
- Obliczyć współczynnik korelacji Pearsona i określić siłę zależności.
- Wyznaczyć parametry prostej regresji.
- Dokonać interpretacji parametru kierunkowego prostej regresji.
- Nanieść prostą regresji na korelacyjny wykres rozrzutu.
- Ocenić dopasowanie prostej regresji do danych empirycznych.

Zadanie 2.2.

Badając zależność między powierzchnią (w m²) a wysokością opłat za energię elektryczną (w PLN) dla 20 losowo wybranych mieszkań otrzymano:

średnia powierzchnia 58 m² , średnie opłaty 165 PLN,

wariancja powierzchni 64 m⁴ , wariancja opłat 900 (PLN)² oraz $c(x,y) = 204$.

- Ocenić siłę zależności liniowej pomiędzy zmiennymi.
- Wyznaczyć regresję wysokości opłat za energię względem powierzchni mieszkań, podać interpretację parametru kierunkowego prostej regresji.
- Oszacować wysokość opłat w mieszkaniu o powierzchni 65 m².

Zadanie 2.3.

Analiza popytu na produkt A w zależności od ceny dała następujące wyniki:

- Średnia sprzedaż w badanym okresie wynosiła 5,1 ton, a średnia cena 19,9 zł;
- Współczynniki zmienności popytu i ceny wynosiły odpowiednio: 8,3 % i 7,6 %;
- Zależność sprzedaży od ceny w tym okresie była liniowa, a współczynnik korelacji liniowej wyniósł $r = -0,92$.

- Podać empiryczny przedział zmienności ceny i wielkości sprzedaży.
- Wyznaczyć parametry funkcji sprzedaży w zależności od ceny.
- Podać miano wyznaczonego współczynnika regresji i jego interpretację.

d) Korzystając z punktu (a) i (b) wyznaczyć graficznie prostą regresji.

Zadanie 2.4.

Pewien analityk zbadał zależność pomiędzy stopą zwrotu akcji pewnej spółki (Y), a odchyleniem standardowym stopy zwrotu tej spółki (X). Na podstawie 10 elementowej próby otrzymał następujące wyniki:

$$\begin{array}{l} \bar{x} = 12\% \\ \bar{y} = 4\% \end{array} \quad \begin{array}{l} \sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2 = 5 \\ \sum_{i=1}^{10} (y_i - \bar{y})^2 = 21 \end{array} \quad \sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = 10$$

- Oceń siłę i rodzaj zależności pomiędzy badanymi cechami.
- Podać interpretację parametrów wyznaczonej linii regresji.
- Obliczyć współczynnik determinacji i podać jego interpretację.

Zadanie 2.5.

Dwóch ekspertów oceniało atrakcyjność akcji 10 spółek nadając im rangi (ranga=1 oznacza spółkę najatrakcyjniejszą).

Nazwa spółki	Ekspert 1	Ekspert 2
BZWBK	3,5	4
CEZ	5	5,5
CYFRPLSAT	10	10
GETIN	6	7
GTC	7	5,5
KGHM	1	2
LOTOS	8	9
PBG	9	8
PEKAO	3,5	3
PZU	2	1

Na podstawie współczynnika korelacji rang określ zgodność opinii ekspertów.