

KORELACJA.**Korelacja liniowa Pearsona**

Pozwala określić związek między cechami ilościowymi. Wyjaśnia w jakim stopniu (procencie) jedna zmienna wpływa na (modeluje) drugą zmienną. Określa kierunek i siłę związku. Mieści się w przedziale od {-1 do 1}. Interpretuje się go w procentach (0-100) Są różne interpretacje współczynnika korelacji. Przyjmujemy następującą:

- $r < 0,2$ – bardzo słaba zależność liniowa
- $0,2-0,4$ – zależność wyraźna liniowa ale niska
- $0,4 – 0,7$ zależność umiarkowana
- $0,7 – 0,9$ –zależność znacząca
- powyżej $0,9$ – zależność bardzo silna

Model regresji: $Y = aX + b$

Zadanie 1. Analiza w podgrupach (plik Biuro_rachunkowe.sta)

1.1 Dla poniższych zależności dokonać interpretacji współczynnika korelacji, współczynnik determinacji R^2 , oszacować prostą regresji oraz dokonać interpretacji wyników.

(Statystyka → Statystyki podstawowe i tabele → macierze korelacji) Wybrać na jednej liście zmiennych dwie zmienne . Następnie przejść do zakładki Więcej i wcisnąć 2W Rozrzutu, wybrać odpowiednio zmienną zależną (pionowo) i niezależną (poziomo). Zatwierdzić przyciskiem OK. W ten sposób otrzymać można wykres rozrzutu, współczynnik korelacji i prostą regresji za jednym razem)

a) zbadać zależność między przychodami usługowymi a kosztami operacyjnymi w badanych biurach rachunkowych.

Y – Przychody_uslugowe_tys_zl [tys. zł] X – Koszty_operacyjne_tys_zl [tys. zł]

b) zbadać zależność między liczbą klientów a przychodami usługowymi. Czy wzrost liczby klientów powoduje wzrost przychodów

Y – Przychody_uslugowe_tys_zl X – Liczba_klientow

c) zbadać zależność między rokiem a przychodami usługowymi. Jaka będzie wyglądać interpretacja trendu?

Y – Przychody_uslugowe_tys_zl X – Rok

1.2 Wyznaczyć równania regresji między przychodami usługowymi a liczbą klientów dla:

- a) Biura Alfa
- b) Biura Beta
- c) Biura Gamma

Porównać między firmami współczynniki regresji, siłę zależności i dopasowanie modeli. Wskazać, które biuro rozwija się najszybciej. Y – Przychody_uslugowe_tys_zl X – Liczba_klientow

Wygenerować wykres rozrzutu (nałożony) przedstawiający zachodzące zależności dla trzech biur.

Zadanie 2. Analiza regresji (plik Dane_ekonomiczne.sta)

- a) zbadać zależność między poziomem PKB przypadającym na mieszkańca a dochodami gospodarstw Y – Dochody_gospodarstw, X – PKB_na_mieszkanca
Czy wyższy poziom PKB powoduje wzrost dochodów gospodarstw?
- b) zbadać zależność między dochodami gospodarstw a wydatkami konsumpcyjnymi. Czy wraz ze wzrostem dochodów rosną wydatki konsumpcyjne? Y – Wydatki_konsumpcyjne X – Dochody_gospodarstw
- c) zbadać zależność między dochodami gospodarstw a oszczędnościami. Czy osoby o wyższych dochodach oszczędzają więcej? Y – Oszczednosci X – Dochody_gospodarstw
- d) zbadać zależność między PKB na mieszkańca a inwestycjami. Czy rozwój gospodarczy sprzyja inwestycjom? Y – Inwestycje X – PKB_na_mieszkanca

Zadanie 2. Korelacja rang Spearmana (plik Ocena_ryzyka.sta)

Dwóch ekspertów finansowych (analityk finansowy oraz dyrektor finansowy) oceniało poziom ryzyka inwestycyjnego przedsiębiorstw w skali od 0 do 10 punktów. Celem badania jest sprawdzenie zgodności ocen ekspertów.

- wyznaczyć współczynnik korelacji Pearsona między ocenami ekspertów
- wyznaczyć współczynnik korelacji rang Spearmana (*Statystyka* → *Statystyki nieparametryczne* → *Korelacje*) Po wejściu w moduł analizy należy w miejscu Oblicz: wskazać szczegółowy raport. Następnie wybrać dwie zmienne i zatwierdzić OK. Następnie wcisnąć R-Spearmana.
- porównać wartości współczynników Pearsona i Spearmana,
- określić kierunek oraz siłę zależności między ocenami,
- wykonać wykres workowy (*Wykresy* → *Wykresy 2W* → *Wykresy workowe*)
- wskazać obserwacje odstające i zinterpretować ich znaczenie.
- ocenić, czy eksperci oceniają przedsiębiorstwa w podobny sposób.
- zinterpretować położenie mediany oraz koncentrację danych.
- odpowiedzieć, czy wysoka korelacja oznacza identyczne oceny ekspertów.