



# ROZDZIAŁ V: METODY ANALIZ STATYSTYCZNYCH

**W** analizie zależności przystosowania osobistego od poszczególnych typów zasobów zastosowano trzy metody statystyczne: współczynnik korelacji, analizę kanoniczną oraz regresję wieloraką. Metody te umożliwiają ilościowe uchwycenie istotnych związków pomiędzy zmiennymi ilościowymi.

## 5.1. WSPÓŁCZYNNIK KORELACJI R-PEARSONA

Współczynnik korelacji r-Pearsona określa poziom zależności liniowej dwóch zmiennych. Wartość tego współczynnika mieści się w przedziale domkniętym  $\langle -1, 1 \rangle$ . Jego znak określa kierunek zależności. Korelacja ujemna oznacza, że, gdy jedna zmienna rośnie – druga maleje. Dodatni współczynnik korelacji wskazuje na sytuację, w której wraz ze wzrostem jednej zmiennej rośnie druga. Im większa wartość bezwzględna  $r$ , tym silniejsza jest zależność liniowa między zmiennymi. Gdy  $r = 0$ , oznacza to, że brak jest liniowej zależności między cechami,  $r = 1$  oznacza pełną dodatnią liniową zależność między zmiennymi, natomiast  $r = -1$  oznacza pełną ujemną liniową zależność między zmiennymi. Analiza korelacji metodą Pearsona jest najlepszym wyborem w analizie zmiennych o charakterze ciągłym, tak jak to jest w przypadku prezentowanych badań. Analiza korelacji metodą Pearsona została przeprowadzona w grupach aktualnych i byłych więźniów.

## 5.2. ANALIZA KANONICZNA

Analiza kanoniczna jest zaawansowaną wielozmienną techniką statystyczną, umożliwiającą wykrycie struktury zależności między zbiorem

zmiennych wyjaśnianych a zbiorem zmiennych wyjaśniających. Zwykła analiza korelacji pomiędzy parami zmiennych nie uwzględnia powiązań wewnątrz zbioru wyjaśniającego oraz wewnątrz zbioru wyjaśnianego. Analiza kanoniczna umożliwia uchwycenie istotnych zależności między zbiorami zmiennych w sposób syntetyczny. W trakcie analizy kanonicznej konstruowane są liniowe kombinacje (sumy ważone) w obu zbiorach zmiennych (wyjaśnianym i wyjaśniającym) w taki sposób, aby korelacja pomiędzy nimi była jak największa. Korelacja ta jest wyrażona w postaci współczynnika korelacji kanonicznej ( $R$ ), który jest interpretowany analogicznie do współczynnika r-Pearsona. Para złożona z liniowych kombinacji zmiennych wyjaśnianych i wyjaśniających określana jest mianem zmiennej kanonicznej lub pierwiastka. W wyniku analizy można określić, które z wyodrębnionych zmiennych kanonicznych są istotne ze statystycznego punktu widzenia. Struktura ważności zmiennych wewnątrz zbiorów jest odzwierciedlona przez ładunki kanoniczne. Przyjęto, że zmienna, której wartość bezwzględna ładunku kanonicznego w danej zmiennej kanonicznej jest większa od 0,4, jest istotna dla interpretacji tej zmiennej kanonicznej. Na bazie uzyskanego modelu analizy kanonicznej przeprowadzono analizę redundancji, która umożliwiła określenie zakresu wariancji w zbiorze zmiennych zależnych wyjaśnianej przez każdą ze zmiennych kanonicznych ( $R(Y|X)$ ). Analiza kanoniczna jest najbardziej trafną techniką, którą można zastosować do analizy powiązań pomiędzy dwoma zbiorami zmiennych. Zastosowana została do wykrycia struktury zależności między zmiennymi

mi wyjaśniającymi a wyjaśnianymi w grupie nieletnich ze względu na wystarczającą liczebność tej grupy.

### 5.3. ANALIZA REGRESJI WIELORAKIEJ

Analiza regresji wielorakiej to metoda, której celem jest ilościowe ujęcie związków pomiędzy wieloma zmiennymi objaśniającymi a zmienną objaśnianą. Pozwala ona odpowiedzieć na pytanie: "Na podstawie jakich zmiennych można najlepiej przewidzieć wartości zmiennej objaśnianej". W przypadku prezentowanych badań zastosowanie analizy regresji wielorakiej posłużyło do wyodrębnienia zbioru zasobów (dla każdego typu zasobów z osobna), na podstawie którego najlepiej da się wyjaśnić

przystosowanie osobiste jednostki. Zależności między zmiennymi wyjaśniającymi (zwanymi predyktorami) a zmienną wyjaśnianą (czyli kryterium) są modelowane w postaci równania regresji metodą najmniejszych kwadratów. Model regresji, podobnie jak korelacja i analiza kanoniczna, zakłada liniową zależność między zmiennymi. Zastosowany w obecnej analizie algorytm krokowy służy do selekcjonowania najlepszego zbioru predyktorów. W efekcie analizy można określić względną wagę poszczególnych zmiennych wyjaśniających dla przewidywania zmiennej wyjaśnianej (w postaci wag beta) oraz procent zmiennej zależnej (R-kwadrat).