

Ćwiczenia nr 9

Plik **karp.csv** zawiera dane z baz GUS odnośnie przeciętnych cen detalicznych żywności w Polsce w latach 1999-2019. Poszczególne zmienne zawierają informację o cenie następujących produktów:

- *ryz* – ryż za 1 kg,
 - *maka* - mąka pszenna za 1 kg,
 - *kurczak* – kurczęta patroszone za 1 kg,
 - *kielbasa* – kielbasa wędzona za 1 kg,
 - *jaja* – jaja kurze świeże za 1 szt.,
 - *maslo* – masło świeże o zawartości tłuszczu ok. 82,5%, za 200 g,
 - *olej* – olej rzepakowy produkcji krajowej za 1 l,
 - *cukier* – cukier biały kryształ za 1 kg,
 - *miod* – miód pszczeli za 400 g,
 - *kawa* – kawa naturalna mielona za 250 g,
 - *herbata* – herbata czarna liściasta za 100 g,
 - *karp* – karp świeży za 1 kg.
- a) Oblicz korelacje między cenami wszystkich produktów. Z ceną jakiego produktu jest najbardziej skorelowana cena karpia? Ceny których innych produktów są ze sobą skorelowane?
- b) Wykonaj wykresy rozrzutu lub macierz wykresów, by zwizualizować zależność ceny karpia od cen pozostałych produktów.
- c) Wykonaj analizę regresji liniowej. Zwróć uwagę na założenia: niezależność, normalność i homoskedastyczność reszt oraz występowanie obserwacji odstających.
- d) Wykonaj trójwymiarowy wykres rozrzutu, na którym przedstawisz zależność ceny karpia od jej dwóch najważniejszych predyktorów. Czy obserwacje leżą na jednej płaszczyźnie?