

**Wydział Zarządzania**

Badanie wpływu przekształceń zmiennej objaśnianej na wartości estymatorów parametrów modelu.

Autorzy: *Kacper Prorok* 415191*, Szymon Popkiewicz* 416623

Grupa: *3*

Kraków, 2024

Naszym zadaniem było zbadanie co dzieje się z parametrami modelu po przemnożeniu zmiennej objaśnianej przez stałą ‘k’.

Model regresji liniowej bez mnożenia zmiennej objaśnianej przez stałą dla danych food.csv wygląda następująco:

Po przemnożeniu stałej objaśnianej przez różne ‘k’ stałe otrzymaliśmy następujące modele:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | y | 2y | 8y | y/2 | -2y |
| Wyraz wolny | 83,42 | 166,83 | 667,33 | 41,71 | -166,83 |
| Współczynnik zmiennej X | 10,21 | 20,42 | 81,68 | 5,10 | -20,42 |

Możemy wyciągnąć z powyższych modeli następujące wnioski:

* wyraz wolny rośnie/maleje wprost proporcjonalnie do ‘k’
* współczynnik dla zmiennej objaśniającej rośnie/maleje wprost proporcjonalnie do ‘k’
* błąd standardowy zachowuje się analogicznie jak podane wyżej zależności

**Dowód na podaną wcześniej zależność:**

- Macierz zmiennych objaśniających.

– Macierz zmiennych objaśnianych pomnożona przez stałą.

=- Macierz zmiennych objaśniających transponowana

Mnożymy macierz X oraz transponowaną macierz X:

Kolejnym krokiem będzie odwrócenie tej macierzy. Jeżeli **\*n -** to macierz odwrotna wynosi:

Obliczamy mnożenie transponowanej macierzy X oraz wektora Y:

=

**k możemy wyciągnąć z sumy, a następnie, jako że w każdym wierszu występuje k, możemy je wyciągnąć przed macierz.**

Ostatnim krokiem jest przemnożenie dwóch wyżej obliczonych macierzy:

W wyniku dostajemy macierz, która w górnym wierszu zawiera informację o współczynniku wyrazu wolnego, a w dolnym wierszu o współczynniku zmiennej objaśniającej X. Oczywiście wynik możemy tak traktować dopiero po przemnożeniu tych dwóch wartości przez ułamek znajdujący się przed macierzą. Najważniejszym wnioskiem jednak, jest fakt że przed macierzą znajduje się stała k. Oznacza to, że wyraz wolny oraz współczynnik zmiennej X będzie pomnożony przez tą stałą.