

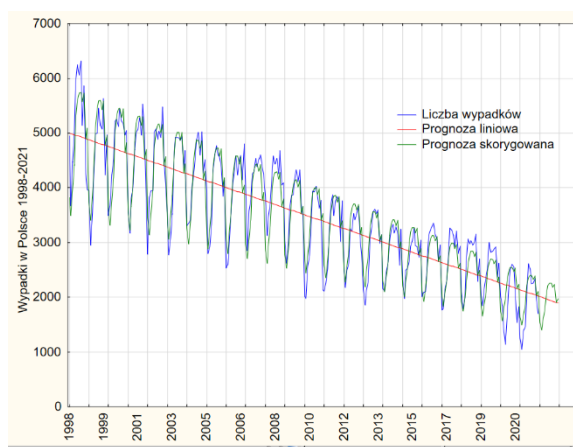
PiSF. L08E – Model liniowy korygowany sezonowo, model regresji z interwencją

Zadanie 1. Model liniowy korygowany sezonowo (plik: wypadki w Polsce od 1998 roku (M).sta)

Celem analizy jest wykonanie prognozy liczby wypadków na rok 2022 przy wykorzystaniu modelu liniowego skorygowanego o wahania sezonowe.

W tym celu należy:

1. Dodać do wyjściowego szeregu 12 wierszy odpowiadających obliczanej prognozie oraz 4 nowe zmienne (X, prognoza liniowa, korekta sezonowa, prognoza skorygowana).
2. Dopasować do danych trend liniowy (patrz lab. L04) i na jego podstawie stworzyć prognozę na 12 miesięcy roku 2022.
3. Wykorzystując dekompozycję sezonową obliczyć składowe multiplikatywne: Statystyka/Modele zaawansowane/Szeregi czasowe i prognozowanie/Dekompozycja sezonowa
 - a. Jako zmienną wybrać: Liczba wypadków a następnie wybrać model: dekompozycja sezonowa (Census 1)
 - b. W zakładce podstawowe zaznaczyć: Model sezonowy multiplikatywny i nacisnąć Podsumowanie: dekompozycja sezonowa
 - c. Z otrzymanej tabeli wynikowej skopiować wartości zmiennej Wskaźnik sezonow. i wkleić je do bazy danej do zmiennej korekta sezonowa
 - d. Zmienną Prognoza skorygowana obliczyć za pomocą iloczynu prognozy liniowej oraz korekty sezonowej podzielonej przez 100
 - e. Stworzyć wykres liniowy w wersji wielorakiej na której będą naniesione: Liczba wypadków, prognoza liniowa oraz prognoza skorygowana
4. Obliczyć MAPE dla prognozy liniowej oraz prognozy skorygowanej. Porównać i skomentować wyniki.



	Prognoza liniowa	Prognoza skorygowana
Sty-2022		
Lut-2022		
Mar-2022		
Kwi-2022		
Maj-2022		
Cze-2022		
Lip-2022		
Sie-2022		
Wrz-2022		
Paź-2022		
Lis-2022		
Gru-2022		
MAPE		

Zadanie 2. Wykonać podobną prognozę jak w zadaniu 1 dla liczby rannych.

Zadanie 3. Model regresji z interwencją (plik: Szkolnictwo wyższe w Polsce 1990-2019.sta)

Celem analizy będzie wykonanie prognozy dla liczby studentów na uczelniach publicznych studiów stacjonarnych za pomocą analizy regresji z interwencją.

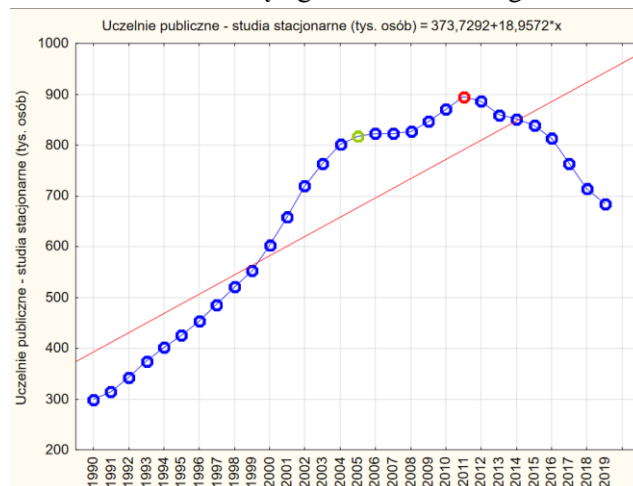
W tym celu należy:

1. Na wykresie liniowym przedstawić uczelnie publiczne – studia stacjonarne z jednoczesnym dopasowaniem funkcji liniowej i wyznaczyć prognozę na 3 kolejne okresy (lata 2020-2022). Prognozę zapisać w zmiennej prognoza liniowa.
2. Na wykresie widać, że od roku 2005 nastąpiło wyhamowanie trendu rosnącego, natomiast druga zmiana miała miejsce w roku 2011, kiedy trend zmienił kierunek na malejący. Te dwa okresy będą użyte do wprowadzenia do modelu wskaźników odpowiedzialnych za interwencję. W efekcie będzie szacowany następujący model liniowy:

$$\hat{y}_t = a_0 + a_1t + a_2I1 + a_3I2 + (a_4I1 + a_5I2)t$$

Stąd konieczność dodania 4 nowych zmiennych, I1, I2, I1X, I2X. Zmienna I1 (Interwencja 1) będzie przyjmowała wartość 0 do roku 2004. Od 2005 będzie równa 1. Zmienna I2 (Interwencja 2) będzie przyjmowała wartość 0 do roku 2010, od 2011 będzie równa 1. Zmienne I1X i I2X będą obliczane ze wzorów: I1*X oraz I2*X.

3. Wywołać okno regresji wielorakiej i jako zmienną zależną wybrać uczelnie publiczne – studia stacjonarne, a jako zmienne niezależne X, I1, I2, I1X I2X, a następnie wywołać okno podsumowanie: wyników regresji. Model należy ocenić pod kątem statystycznej istotności parametrów, tj. parametry statystycznie nieistotne ($p > 0.05$) należy usunąć z modelu i ponownie oszacować model, tak żeby w finalnej wersji wszystkie parametry były statystycznie istotne.
4. Wartości parametrów z kolumny b wykorzystać do stworzenia wzoru funkcji opisująca analizowaną zależność. W tym celu w bazie danych należy dodać trzy nowe przypadki (prognozowane lata) oraz 1 nową zmienną i nazwać ją: prognoza skorygowana.
5. Stworzyć wykres linowy w wersji wielorakiej na której będą naniesione: uczelnie publiczne – studia stacjonarne, prognoza liniowa oraz prognoza skorygowana.



Podsumowanie regresji zmiennej zależnej: Uczelnie publiczne - studia stacjon
 $R = ,99454512$ $R^2 = ,98911999$ Popraw. $R^2 = ,98685333$
 $F(5,24) = 436,38$ $p < 0,0000$ Błąd std. estymacji: 22,632

	b*	Bł. std. z b*	b	Bł. std. z b	t(24)	p
N=30						
W. wolny			224,2286	12,2974	18,23385	0,000000
X	1,61770	0,060323	36,2714	1,3525	26,81744	0,000000
I1	1,10255	0,260892	427,9429	101,2624	4,22608	0,000297
I2	2,00097	0,298037	847,3994	126,2169	6,71383	0,000001
I1X	-1,62128	0,341917	-26,4429	5,5766	-4,74173	0,000080
I2X	-2,24288	0,380143	-36,2780	6,1487	-5,90011	0,000004

	Prognoza liniowa	Prognoza skorygowana
2019		
2020		
2021		

