

1

ZAMAN SERİLERİ ANALİZİ

10/04/2020

Trend bulma Tahmin yapmada çok önemlidir. her veriyi $y = ax + b$ veya $y = ax^2 + bx + c$ olduğunu kabul ederek eğri uydurmak her zaman doğru sonuçlar veremeyebilir.

bilindiği gibi $y = ax + b$ olduğunda

$$y = ax + b \quad (1)$$

her iki tarafı x ile çarparsak

$$xy = ax^2 + bx \quad (2)$$

elde edilir.

(1) ve (2) denklemlerin toplamını alırsak

$$\sum y = a \sum x + nb \quad (1')$$

$$\sum xy = a \sum x^2 + b \sum x \quad (2')$$

$\sum y$, $\sum x$, $\sum xy$ ve $\sum x^2$ verilerden elde edilerek ve n Sayısında veri sayısı olduğu düşünülürse a ve b ye bağlı iki bilinmeyenli doğrusal iki denklem elde ediliyordu buradan a ve b hesaplandığında doğru denklemi elde edilebiliyordu.

aynı düşünce ile

$$y = ax^2 + bx + c \quad (1'')$$

$$xy = ax^3 + bx^2 + cx \quad (2'')$$

$$x^2y = ax^4 + bx^3 + cx^2 \quad (3'')$$

[2]

toplamlar alındığında ise

$$\sum y = a \sum x^2 + b \sum x + nc \quad (1''')$$

$$\sum xy = a \sum x^3 + b \sum x^2 + c \sum x \quad (2''')$$

$$\sum x^2 y = a \sum x^4 + b \sum x^3 + c \sum x^2 \quad (3''')$$

elde edilir. Yine verilerden $\sum y$, $\sum xy$, $\sum x^2 y$, $\sum x^2$, $\sum x$ ve n biliniyorsa 3 bilinmeyenli 3 doğrusal denklemlerden a, b, c bulunarak eğriye parabolle yaklaşmış oluruz.

Ama eğriye üstel bir yaklaşım gösteriyorsa

$$y = ab^x$$

$$\log y = \log a + x \log b \quad (i) \text{ elde edilir}$$

yukarıdaki denklemin her iki tarafını x ile çarparsak

$$x \log y = x \log a + x^2 \log b \quad (ii)$$

(i) ve (ii) denklemlerinin toplamaları alındığında

$$\sum \log y = n \log a + \log b \sum x$$

$$\sum x \log y = \log a \sum x + \log b \sum x^2$$

$\log y$, $x \log y$, $\sum x$, $\sum x^2$ ve n belli olduğuna göre

$\log a$ ve $\log b$ ye bağlı iki bilinmeyenli iki denklem elde edilir

buradan $\log a$ ve $\log b$ hesaplanarak

[3] a ve b elde edilerek

$y = ab^x$ fonksiyonu belirlenir olur.

Örnek	x	y	$\log y$	x^2	$x \log y$
1989	1	9.6	0.9823	1	0.9823
1990	2	12.3	1.0899	4	2.1798
1991	3	17.1	1.233	9	3.699
1992	4	27.4	1.4378	16	5.751
1993	5	45.3	1.6561	25	8.2805
1994	6	67.7	1.8306	36	10.9835
1995	7	103.3	2.0141	49	14.0987
1996	8	172.7	2.2373	64	17.8783
1997	9	268.1	2.283	81	21.8547

$$\sum \log y = 14.9093$$

$$\sum x = 45$$

$$n = 9$$

$$\sum x \log y = 85.72781$$

$$\sum x^2 = 285$$

$$14.9093 = 9 \log a + 45 \log b$$

$$85.72781 = 45 \log a + 285 \log b$$

Buradan

$$\log a = 0.7248$$

$$a = 5.3064$$

$$\log b = 0.18635$$

$$b = 1.536$$

$$y = 5.30.64 (1.536)^x \text{ denklemini}$$

elde edilir.

Buna göre $x=1, 2, \dots, 9$ değerleri
Verildiğinde y değerleri tablo da
görülmür.