

24/04/2020

1

ZAMAN SERİLERİ ANALİZİ

1988		1989		1990	
1	78	1	66	1	71
2	76	2	72	2	75
3	74	3	70	3	76
4	71	4	71	4	75

a) mevsim indeksini

b) konjunktür ve anı olaylar indeksini

c) 1991 yılının birinci döneminin ~~ve~~ mevsim indeksive konjunktür indeksini kullanarak tahmin ediniz.
d) 1989 yılını mevsim etkisinden arındırınız.

$$k \text{ tek ise } y_t^I = \frac{y_{t-\frac{k-1}{2}} + \dots + y_{t-1} + y_t + \dots + y_{t+\frac{k-1}{2}}}{k}$$

$$k \text{ çift ise } y_t^I = \frac{\frac{1}{2} y_{t-\frac{k}{2}} + \dots + y_{t-1} + y_t + \dots + (y_{t+\frac{k}{2}}) \frac{1}{2}}{k}$$

k = çift olduğu için (verilerde)

$$y_t^I = \frac{\frac{1}{2} y_{t-\frac{k}{2}} + \dots + y_{t-1} + y_t + \dots + \frac{1}{2} y_{t+\frac{k}{2}}}{k} \text{ kullanılır.}$$

k=4 olduğundan

$$y_t^I = \frac{\frac{1}{2} y_{t-2} + \dots + y_{t-1} + y_t + \frac{1}{2} y_{t+2}}{4} \text{ olur.}$$

$$y_3^I = \frac{\frac{1}{2} y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + \frac{1}{2} y_5}{4}$$

+2=1
olacağından
t=3

2

$$y'_4 = \frac{\frac{1}{2} y_2 + y_3 + y_4 + y_5 + \frac{1}{2} y_6}{4}$$

$$y'_5 = \frac{\frac{1}{2} y_3 + y_4 + y_5 + y_6 + \frac{1}{2} y_7}{4}$$

$$y'_6 = \frac{\frac{1}{2} y_4 + y_5 + y_6 + y_7 + \frac{1}{2} y_8}{4}$$

$$y'_7 = \frac{\frac{1}{2} y_5 + y_6 + y_7 + y_8 + \frac{1}{2} y_9}{4}$$

$$y'_8 = \frac{\frac{1}{2} y_6 + y_7 + y_8 + y_9 + \frac{1}{2} y_{10}}{4}$$

$$y'_9 = \frac{\frac{1}{2} y_7 + y_8 + y_9 + y_{10} + \frac{1}{2} y_{11}}{4}$$

$$y'_{10} = \frac{\frac{1}{2} y_8 + y_9 + y_{10} + y_{11} + \frac{1}{2} y_{12}}{4}$$

	<u>y</u>	<u>y'</u>	<u>y/y'x100</u>
1988			
1	78		
2	76		
3	74	73.25	101.023
4	71	71.25	98.649
1989			
1	66	70.25	93.950
2	72	69.75	103.225
3	70	70.375	99.467
4	71	71.375	99.474
1990			
1	71	72.5	97.931
2	75	73.75	101.694
3	76		
4	75		

3

400 ile çarpılırsa
398.196

a)

	1988	1989	1990	Ort	değiştirilmiş
1		93.950	97.931	95.94	96.374
2		103.225	101.694	102.45	102.914
3	101.023	99.467		100.245	100.699
4	99.649	99.474		99.561	100.12

Maxim
indeksi
Tablosu

+ 398.196 + 399.99 elde edilir.

Simli seri yarısı ortalamasından faydalanıp, 1991 yılının ilk dönemini tahmin edelim

$$\left(\frac{7}{2}, 72.833\right), \left(\frac{19}{2}, 73\right)$$

$$\frac{0.167}{6}$$

$$y - 72.833 = \frac{0.167}{6} \left(x - \frac{7}{2}\right)$$

$$y = 72.833 + \frac{0.167}{6} \cdot 9.5$$

$$y = 74.4195$$

$$y = 72.833 + \frac{0.167}{6} \left(x - \frac{7}{2}\right)$$

$$\frac{7}{2} = \frac{21}{6} \quad \left\{ \begin{array}{l} 1 \rightarrow 78 \\ 2 \rightarrow 76 \\ 3 \rightarrow 74 \\ 4 \rightarrow 71 \\ 5 \rightarrow 66 \\ 6 \rightarrow 72 \end{array} \right\} 72.833$$

$$\frac{19}{2} = \frac{57}{6} \quad \left\{ \begin{array}{l} 7 \rightarrow 70 \\ 8 \rightarrow 71 \\ 9 \rightarrow 71 \\ 10 \rightarrow 75 \\ 11 \rightarrow 76 \\ 12 \rightarrow 75 \end{array} \right\} 73$$

x	y	I	IM	y/TM x 10,000
1	78	77.915	7510.42	103.85
2	76	72.79	7491.11	101.45
3	74	73.98	7449.71	99.33
4	71	72.84	7292.74	97.35
5	66	72.87	7022.77	93.98
6	72	72.9	7502.43	95.96
7	70	72.93	7343.97	95.31
8	71	72.95	7303.75	97.21
9	71	72.98	7033.37	100.94
10	75	73.01	7513.75	99.81
11	76	73.04	7355.15	103.32
12	75	73.06	7314.76	102.53

14

b)

	1988	1989	1990	ort	Düzeltilme
1	103.85	93.98	100.94	99.59	100.7
2	101.45	95.96	99.81	99.07	99.76
3	99.33	95.31	103.32	99.52	100.21
4	97.35	97.21	102.53	99.03	99.72
				397.21	

Kongjektür
An
olaylar
tablosu

$$y = T. M. K A$$

Seri yarısı
ortalamasında

$$y = 74.4195 \times 96.374 \times 100.7 \times 13 \text{ konularak}$$

c) $y = 72.223$ Elde
edilir.

1991 yılının 1ci
dönemine ait
Trend değeri 74.4195
bulundu.

d) 1989

$$1 \rightarrow 66$$

$$2 \rightarrow 72$$

$$3 \rightarrow 70$$

$$4 \rightarrow 71$$

Mevsim etkisinden
arındırma

$$66/100.7 \times 100 = 65.54$$

$$72/99.76 \times 100 = 72.17$$

$$70/100.21 \times 100 = 69.85$$

$$71/99.72 \times 100 = 71.19$$

Mevsim İndeksi

1ci dönem için

$$96.374$$

Kongjektür An
olaylar İndeksi

1. dönem için 100.7
dir.

[5]

$$y'_t = \alpha y_{t-1} + (1-\alpha) y'_{t-1}$$

Başlangıç değeri $y'_{t-1} = y_t$ ve $\alpha = 0.4$ alarak
1991 yılının 4. dönemi tahmin ediniz.

$t-1=1$ $t=2$ olur.

$$y'_2 = \alpha y_1 + (1-\alpha) y'_1$$

$$y'_2 = 0.4 y_1 + 0.6 y'_1$$

$$y'_2 = 0.4 \cdot 78 + 0.6 \cdot 78 = 78$$

$$y'_3 = 0.4 y_2 + 0.6 y'_2 = 0.4 \cdot 76 + 0.6 \cdot 78$$

$$y'_3 = 77.2$$

$$\begin{aligned} y'_4 &= 0.4 y_3 + 0.6 y'_3 \\ &= 0.4 \cdot 74 + 0.6 \cdot 77.2 \\ &= 75.92 \end{aligned}$$

$$y'_5 = 0.4 y_4 + 0.6 y'_4$$

$$y'_5 = 0.4 \cdot 71 + 0.6 \cdot 75.92$$

$$y'_5 = 73.95$$

$$y'_6 = 0.4 y_5 + 0.6 y'_5$$

$$y'_6 = 0.4 \cdot 66 + 0.6 \cdot 73.95$$

$$y'_6 = 70.77$$

$$y'_7 = 0.4 y_6 + 0.6 y'_6$$

$$y'_7 = 0.4 \cdot 72 + 0.6 \cdot 70.77$$

$$y'_7 = 71.26$$

x	y	y'
1	78	78
2	76	78
3	74	
4	71	
5	66	
6	72	
7	70	
8	71	
9	71	
10	75	
11	76	
12	75	

$$\begin{aligned} y'_8 &= 0.4 y_7 + 0.6 y'_7 \\ &= 0.4 \cdot 70 + 0.6 \cdot 71.26 \end{aligned}$$

$$y'_8 = 70.756$$

$$y'_9 = 0.4 y_8 + 0.6 y'_8$$

$$y'_9 = 0.4 \cdot 71 + 0.6 \cdot 70.756$$

$$y'_9 = 70.736$$

$$y'_{10} = 0.4 y_9 + 0.6 y'_9$$

$$y'_{10} = 0.4 \cdot 71 + 0.6 \cdot 70.736$$

$$y'_{10} = 70.61$$

6

$$y_{11}' = 0.4 y_{10} + 0.6 y_{10}'$$

$$y_{11}' = 0.4 \cdot 75 + 0.6 \cdot 70.61$$

$$y_{11}' = 72.366$$

$$y_{12}' = 0.4 y_{11} + 0.6 y_{11}'$$

$$y_{12}' = 0.4 \cdot 76 + 0.6 \cdot 72.366$$

$$y_{12}' = 73.81$$

$$y_{13}' = 0.4 y_{12} + 0.6 y_{12}'$$

$$y_{13}' = 0.4 \cdot 75 + 0.6 \cdot 73.81$$

$$y_{13}' = 74.286$$

Problem

x_1	x_2	y
1	3	5
2	7	9
3	4	10
5	2	8
1	4	6

Verileri verildiğine göre $y = ax_1 + bx_2 + c$ formülünden faydalananarak a , b ve c katsayılarını hesaplayın, $x_1 = 9$ $x_2 = 10$ için $y = ?$

(7)

$$y = ax_1 + bx_2 + c$$

$$x_1 y = ax_1^2 + bx_1 x_2 + cx_1$$

$$x_2 y = ax_1 x_2 + bx_2^2 + cx_2$$

$$\sum y = a \sum x_1 + b \sum x_2 + nc$$

$$\sum x_1 y = a \sum x_1^2 + b \sum x_1 x_2 + c \sum x_1$$

$$\sum x_2 y = a \sum x_1 x_2 + b \sum x_2^2 + c \sum x_2$$

x_1	x_2	y	$x_1 y$	$x_2 y$	x_1^2	x_2^2	$x_1 x_2$
1	3	5	5	15	1	9	3
2	7	9	18	63	4	49	14
3	4	10	30	40	9	16	12
5	2	8	40	16	25	4	10
1	4	6	6	24	1	16	4
$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$
12	20	38	99	158	40	94	43

$$38 = 12a + 20b + 5c \quad (1) \Rightarrow -4ik \quad -152 = -48a - 80b - 20c$$

$$99 = 40a + 43b + 12c \quad (2)$$

$$158 = 43a + 94b + 20c \quad (3)$$

$$(4) \quad 6 = -5a + 14b$$

$$(5) \quad -21 = -71a + 67b$$

$$(2) \times (-5) \Rightarrow -495 = -200a + 215b - 60c$$

$$474 = 129a + 282b + 60c$$

$$-21 = -71a + 67b$$

$$b = \frac{636}{659} = 0.965$$

$$4ik (-71) \quad 5ik (5)$$

$$-426 = 355a - 994b$$

$$-210 = -355a + 335b$$

$$-636 = -659b$$

[8]

$$6 = -5a + 14b$$

$$6 = -5a + 14 \cdot 0.965$$

$$5a = 13.51 - 6$$

$$5a = 7.51$$

$$a = 1.502$$

$$38 = 12a + 20b + 5c$$

$$38 = 12 \cdot 1.502 + 20 \cdot 0.965 + 5c$$

$$0.676 = 5c$$

$$c = 0.1352$$

$$y = ax_1 + bx_2 + c$$

$$y = 1.502x_1 + 0.965x_2 + 0.1352$$

$$x_1 = 9 \quad x_2 = 10 \quad \text{in}$$

$$y = 23.30$$