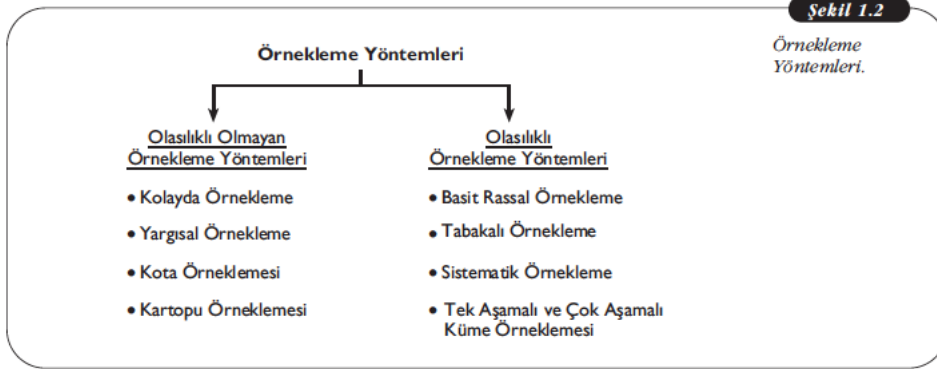


**OCAK 2013 TARİH BASKILI
İSTATİSTİK II
DERS KİTABINA İLİŞKİN DÜZELTME CETVELİ**

- 1- Ünite 1, Sayfa 13, “Şekil 1.2” aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.



- 2- Ünite 2, Sayfa 61'deki paragrafın üçüncü ve dördüncü cümleleri aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

... Sınır değerlerinin her ikisi de pozitif olduğu için birinci fabrikanın defolu ürün oranı π_1 , ikinci fabrikanın defolu ürün oranı π_2 den büyüktür yorumu yapılır. Güven aralıklarının her ikisi de negatif işaretli olsaydı $\pi_2 > \pi_1$ den büyük yorumu yapılırdı. ...

- 3- Ünite 3, Sayfa 94 ve 95'teki ilk paragraf, Sayfa 98'deki ilk paragraf ve aynı sayfadaki Tablo 3.3 tanımında geçen “Örnek 3.15” ifadesi “Örnek 9” olarak düzeltilmiştir.
- 4- Ünite 6, Sayfa 139'daki Tablo'da “Yıllar” sütunu aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

Aylık zaman serisi		Yıllık zaman serisi	
Aylar	A-malı Üretim mik. (Ton)	Yıllar	B-malı ihracat mik. (adet)
Ocak	2610	2014	22.416
Şubat	3012	2015	31.600
Mart	3600	2016	74.200
Nisan	4118	2017	70.440
Mayıs	4502	2018	98.888

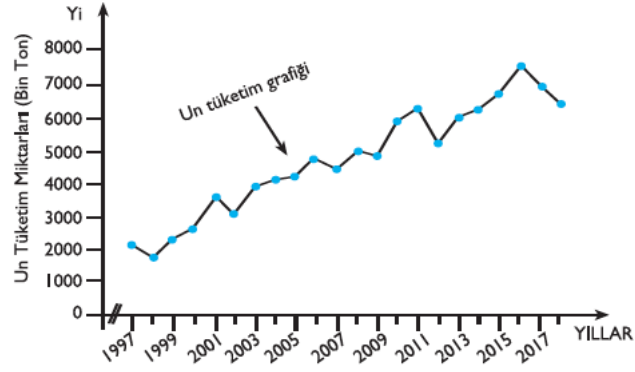
- 5- Ünite 6, Sayfa 140 “Örnek 1 yazısında, Tablo'da ve Şekil 6.1'de yer alan “yıllar” kısmı aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

ÖRNEK 1: 1997-2018 yılları arasında bir ülkenin un tüketimi (Bin Ton) bir zaman serisi olarak aşağıda verilmiş ve Şekil 6.1'de grafiği çizilmiştir.

Yıllar	Un Tük Mik. (Yi).	Yıllar	Un Tük. Mik. (Yi)
1997	2.510	2008	5.020
1998	1.890	2009	4.900
1999	2.360	2010	5.900
2000	2.700	2011	6.330
2001	3.380	2012	5.070
2002	3.140	2013	6.160
2003	3.990	2014	6.300
2004	4.030	2015	6.800
2005	4.170	2016	7.640
2006	4.790	2017	6.960
2007	4.500	2018	6.470

Şekil 6.1

Yıllara göre un tüketimi serisinin grafiği.



6- Ünite 6, Sayfa 141 son cümledeki “yıllar” aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

Örneğin, Örnek 1’deki zaman serisinde 2007 yılındaki un tüketim miktarı:

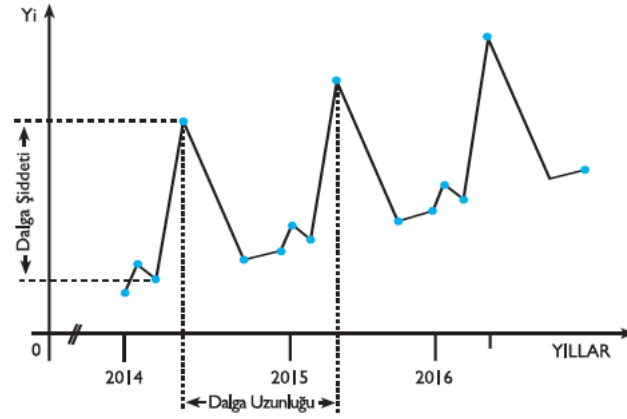
$Y_{2007} = 4.500.000$ tonluk gözlem değeri,

$Y_{2007} = T_{2007} \times K_{2007} \times D_{2007} = 4.500.000$ ton demektir.

7- Ünite 6, Sayfa 144 “Şekil 6.5”teki “yıllar” aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

Şekil 6.5

Mevsimlik dalgalanmalar.

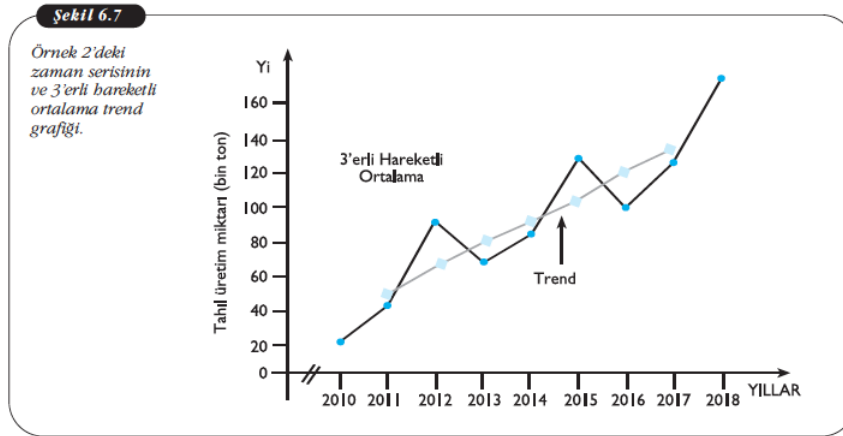


8- Ünite 6, Sayfa 147 “ÖRNEK 2’deki yıllara göre tahıl üretim miktarlarının yılları” ve “Çözüm’deki hesabın yılları” aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

Yıllar	Tahıl üretim mik. (bin ton) Y_i
2010	21
2011	44
2012	93
2013	69
2014	84
2015	131
2016	103
2017	127
2018	175

Yıllar	Y_i	\hat{Y}_i (3'erli H.O.)
2010	21	—
2011	44	$\hat{Y}_{11} = \frac{21+44+93}{3} = 52,67$
2012	93	$\hat{Y}_{12} = \frac{44+93+69}{3} = 68,67$
2013	69	$\hat{Y}_{13} = \frac{93+69+84}{3} = 82,00$
2014	84	$\hat{Y}_{14} = \frac{69+84+131}{3} = 94,67$
2015	131	$\hat{Y}_{15} = \frac{84+131+103}{3} = 106,00$
2016	103	$\hat{Y}_{16} = \frac{131+103+127}{3} = 120,33$
2017	127	$\hat{Y}_{17} = \frac{103+127+175}{3} = 135,00$
2018	175	—

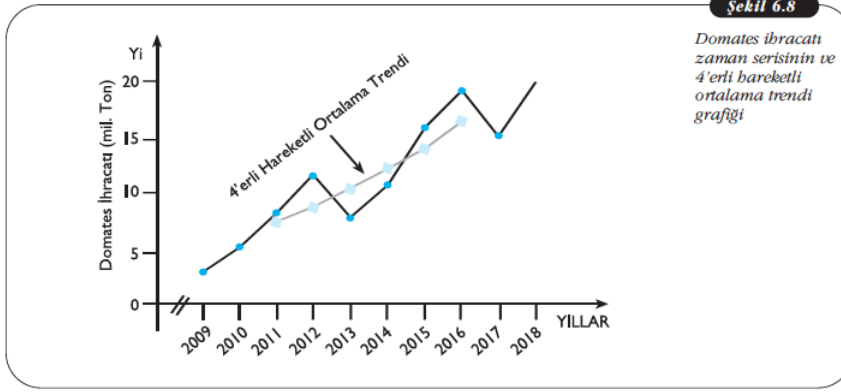
- 9- Ünite 6, Sayfa 148, 149 "Şekil 6.7"deki yıllar, ikinci paragrafta geçen yıllar ve ÖRNEK 3'ün Çözüm'ünde verilen hesaptaki yıllar aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.



Bu örnekte hareketli ortalamalar $k=3$ 'erli olduğu için baştan 1 ve sondan 1 olmak üzere toplam 2 değer kaybedilmiştir. Kaybedilen değerler 2010 ve 2018 yıllarına ilişkindir. Şekil 6.7'de görüldüğü gibi trend, zaman serisinin grafiğine göre daha doğrusala yakın gözükmemektedir.

Yıllar	Y_i	\hat{Y}_i (4'erli H.O.)
2009	3	—
2010	5	—
2011	8	$\hat{Y}_{11} = \frac{3/2+5+8+12+7/2}{4} = 7,50$
2012	12	$\hat{Y}_{12} = \frac{5/2+8+12+7+11/2}{4} = 8,75$
2013	7	$\hat{Y}_{13} = \frac{8/2+12+7+11+16/2}{4} = 10,50$
2014	11	$\hat{Y}_{14} = \frac{12/2+7+11+16+19/2}{4} = 12,38$
2015	16	$\hat{Y}_{15} = \frac{7/2+11+16+19+15/2}{4} = 14,25$
2016	19	$\hat{Y}_{16} = \frac{11/2+16+19+15+20/2}{4} = 16,38$
2017	15	—
2018	20	—

10- Ünite 6, Sayfa 149 "Şekil 6.8'deki ve ikinci paragraftaki yıllar" aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.



Şekil 6.8'de görüldüğü gibi trend, zaman serisinin grafiğine göre doğrusala daha yakın görülmektedir. Bu örnekte hareketli ortalamalar $k=4$ 'erli olduğu için, baştan 2 ve sondan 2 olmak üzere, toplam 4 değer kaybedilmiştir. Kaybedilen değerler 2009, 2010, 2017 ve 2018 yıllarına ilişkindir.

11- Ünite 6, Sayfa 152, 153, 154 "ÖRNEK 4 ve Çözüm"ünde yer alan tüm "yıllar" aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

ÖRNEK 4: 2008 ile 2018 yılları arasında bir bisiklet üretim işletmesinin satış gelirleri (Milyon ₺) zaman serisi olarak aşağıda verilmiştir.

- Verilen zaman serisinin trend denklemini en küçük kareler tekniği ile belirleyiniz.
- Bulacağınız trend denklemini yardımıyla, teorik trend değerlerini hesaplayarak, zaman serisi grafiğinde gösteriniz.
- 2008-2018 yılları arasında söz konusu gelirleri elde eden işletme, gelecek 2019 ve 2020 yıllarında ne kadar satış gelirine ulaşabilir, öngörünüz.

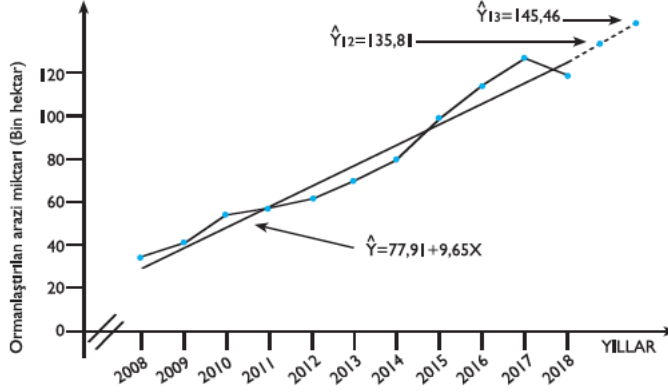
Yıllar	Y_t (Satışlar-Milyon ₺)
2008	35
2009	42
2010	53
2011	55
2012	60
2013	70
2014	80
2015	99
2016	116
2017	127
2018	120

Yıllar	Y_i	X_i	XY	X_i^2
2008	35	-5	-175	25
2009	42	-4	-168	16
2010	53	-3	-159	9
2011	55	-2	-110	4
2012	60	-1	-60	1
2013	70	0	0	0
2014	80	1	80	1
2015	99	2	198	4
2016	116	3	348	9
2017	127	4	508	16
2018	120	5	600	25
	$\Sigma Y=857$	$\Sigma X=0$	$\Sigma XY=1062$	$\Sigma X_i^2=110$

2008 için;	$\hat{Y}_{08} = 77,91 + 9,65 (-5) = 29,66$
2009 için;	$\hat{Y}_{09} = 77,91 + 9,65 (-4) = 39,31$
2010 için;	$\hat{Y}_{10} = 77,91 + 9,65 (-3) = 48,96$
2011 için;	$\hat{Y}_{11} = 77,91 + 9,65 (-2) = 58,61$
2012 için;	$\hat{Y}_{12} = 77,91 + 9,65 (-1) = 68,26$
2013 için;	$\hat{Y}_{13} = 77,91 + 9,65 (0) = 77,91$
2014 için;	$\hat{Y}_{14} = 77,91 + 9,65 (1) = 87,56$
2015 için;	$\hat{Y}_{15} = 77,91 + 9,65 (2) = 97,21$
2016 için;	$\hat{Y}_{16} = 77,91 + 9,65 (3) = 106,86$
2017 için;	$\hat{Y}_{17} = 77,91 + 9,65 (4) = 116,51$
2018 için;	$\hat{Y}_{18} = 77,91 + 9,65 (5) = 126,15$
	857,00

Şekil 6.9

Örn. 4'teki zaman serisinin ve $\hat{Y} = 77,91 + 9,65 X$ trend doğrusunun grafiği.



c. Bulunan doğrusal trend denkleminde ($\hat{Y} = 77,91 + 9,65 X$) yararlanarak 2012 (bir sonraki yıl) teorik değerini öngörmek için, denklemde X yerine X=6 (bir sonraki X değeri) konması gerekir. Böylece 2019 yılı öngörüsü; $\hat{Y}_{19} = 77,91 + 9,65 (6) = \text{₺}135,81$ milyon olarak bulunur.

Bu durumda bisiklet üretim işletmesi önümüzdeki yıl, yani 2019 yılında $\text{₺}135,81$ milyon'lık satış gelirine (Şekil 6.9) ulaşabilecek demektir.

Benzer şekilde 2020 yılı öngörü değeri de: $\hat{Y}_{20} = 77,91 + 9,65 (7) = \text{₺}145,46$ milyon'lık satış geliri olarak öngörülür (Şekil 6.9).

12- Ünite 6, Sayfa 154, 155, 156 "ÖRNEK 5 ve Çözüm"ünde yer alan tüm "yıllar" aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

ÖRNEK 5: Aşağıda 2009-2018 yılları arasında demir cevheri üretim miktarları verilmiştir.

Bu zaman serisinin;

a. En küçük kareler tekniği ile doğrusal trend denklemini bulunuz.

b. Bulunan trend denklemini yardımıyla, teorik trend değerlerini hesaplayarak, zaman serisi grafiğinde gösteriniz.

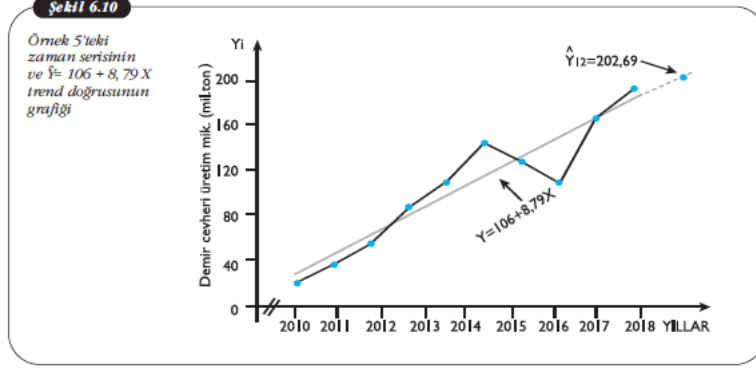
c. 2019 yılı demir cevheri üretim miktarını öngörünüz.

Yıllar	Demir cevheri üretim mik. (milyon ton) (Y_i)
2009	20
2010	40
2011	50
2012	90
2013	110
2014	150
2015	130
2016	110
2017	170
2018	190

Yıllar	Y_i	X_i	XY	X_i^2
2009	20	-9	-180	81
2010	40	-7	-280	49
2011	50	-5	-250	25
2012	90	-3	-270	9
2013	110	-1	-110	1
2014	150	1	150	1
2015	130	3	390	9
2016	110	5	550	25
2017	170	7	1190	49
2018	190	9	1710	81
	$\Sigma Y = 1060$	$\Sigma X = 0$	$\Sigma XY = 2900$	$\Sigma X_i^2 = 330$

b. Her bir yıla karşılık gelen X değerleri bu fonksiyonda yerine konarak teorik \hat{Y} değerleri aşağıdaki gibi hesaplanır.

2009 için;	$\hat{Y}_{09} = 106 + 8,79 (-9) = 26,89$
2010 için;	$\hat{Y}_{10} = 106 + 8,79 (-7) = 44,47$
2011 için;	$\hat{Y}_{11} = 106 + 8,79 (-5) = 62,05$
2012 için;	$\hat{Y}_{12} = 106 + 8,79 (-3) = 79,63$
2013 için;	$\hat{Y}_{13} = 106 + 8,79 (-1) = 97,21$
2014 için;	$\hat{Y}_{14} = 106 + 8,79 (1) = 114,79$
2015 için;	$\hat{Y}_{15} = 106 + 8,79 (3) = 132,37$
2016 için;	$\hat{Y}_{16} = 106 + 8,79 (5) = 149,95$
2017 için;	$\hat{Y}_{17} = 106 + 8,79 (7) = 167,53$
2018 için;	$\hat{Y}_{18} = 106 + 8,79 (9) = 185,11$
	$\Sigma \hat{Y} = 1060,00$



c. Bulunan trend denkleminde 2019 yılının demir cevheri üretim miktarı öngörülürken denklemdaki X yerine, son X değerinin iki fazlası olan 11 değeri konarak öngörülür. Böylece 2019 yılı için demir cevheri üretim miktarı;

$$\hat{Y}_{2019} = 106 + 8,79 (11) = 202,69 \text{ milyon ton olarak öngörülür.}$$

13- Ünite 6, Sayfa 160, 161, "Kendimizi Sınavalım" 5., ve 6. sorulara ait tablodaki yıllar, 7., 8., 9., sorulara ait tablodaki yıllar, 6., 8., 10. sorularda yer alan yıllar aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

5 ve 6. Soruların aşağıdaki zaman serisine göre cevaplayınız.

Yıllar	Satışlar (kg)
2014	4
2015	6
2016	7
2017	11
2018	17

7, 8 ve 9. Soruların aşağıdaki zaman serisine göre cevaplayınız.

Yıllar	Satışlar (kg)
2015	3
2016	9
2017	11
2018	21

6. Doğrusal trend denklemini yardımıyla 2019 yılı satış miktarının öngörüsü nedir?

- $\hat{Y}_{19} = 17,1$
- $\hat{Y}_{19} = 17,3$
- $\hat{Y}_{19} = 18$
- $\hat{Y}_{19} = 18,1$
- $\hat{Y}_{19} = 18,3$

8. Doğrusal trend denklemini yardımıyla 2019 yılı satış miktarının öngörü değeri nedir?

- $\hat{Y}_{19} = 21$
- $\hat{Y}_{19} = 22$
- $\hat{Y}_{19} = 23$
- $\hat{Y}_{19} = 24$
- $\hat{Y}_{19} = 25$

10. Aşağıda verilen zaman serisi için 3'ürlü hareketli ortalamalar hesaplandığında 2012 yılı trend değeri kaçtır?

Yıllar	Üretim (metre)
2011	1500
2012	2000
2013	2800
2014	1900
"	"

- a. $\hat{Y}_{12} = 2000$
b. $\hat{Y}_{12} = 2050$
c. $\hat{Y}_{12} = 2100$
d. $\hat{Y}_{12} = 2200$
e. $\hat{Y}_{12} = 2300$

14- Ünite 7, Sayfa 165 son paragrafta yer alan "İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB)" ifadesi "Borsa İstanbul (BİST)" olarak düzeltilmiştir.

15- Ünite 7, Sayfa 167 "ÖRNEK 1 yazısında ve tablo'da yıllar ile formüllerindeki rakamlar" aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

ÖRNEK 1: Aşağıdaki zaman serisinde yıllara göre Eskişehir'de uygulanmış kurşunsuz benzin (1-litre) fiyatları (₺) verilmiştir. 2013 yılını temel devre kabul ederek sabit esaslı fiyat indekslerini hesaplayalım.

Hesaplamalar 2013, 2014 ve 2015 yılları için gösterilirse:

Sabit esaslı fiyat indeksi;

$$2013 \text{ S.E.F.I.: } \hat{I}_{0/0} = \frac{P_0}{P_0} \times 100 = \frac{5,00}{5,00} \times 100 = \%100,00$$

$$2014 \text{ S.E.F.I.: } \hat{I}_{1/0} = \frac{P_1}{P_0} \times 100 = \frac{4,60}{5,00} \times 100 = \%92$$

$$2015 \text{ S.E.F.I.: } \hat{I}_{2/0} = \frac{P_2}{P_0} \times 100 = \frac{4,45}{5,00} \times 100 = \%89$$

Hesaplamalar bir bütün olarak aşağıdaki gibidir.

Yıllar	i (devre)	Kurşunsuz benzin fiyatı (p _i)	S.E.F.I. (%)
2013	0	5,00	(5,00/5,00) × 100 = 100,00
2014	1	4,60	(4,60/5,00) × 100 = 92
2015	2	4,45	(4,45/5,00) × 100 = 89
2016	3	5,05	(5,05/5,00) × 100 = 101
2017	4	5,61	(5,61/5,00) × 100 = 112,2
2018	5	6,25	(6,25/5,00) × 100 = 125

Hesaplanan sabit esaslı fiyat indekslerine göre;

- Eskişehir'de 2014 yılı benzin fiyatı, 2013 benzin fiyatına göre %8 oranında azalmıştır.
- Eskişehir'de 2015 yılı benzin fiyatı, 2013 benzin fiyatına göre %11 oranında azalmıştır.
- Eskişehir'de 2016 yılı benzin fiyatı, 2013 benzin fiyatına göre %1 oranında artmıştır.
- Eskişehir'de 2017 yılı benzin fiyatı, 2013 benzin fiyatına göre %12,2 oranında artmıştır.
- Eskişehir'de 2018 yılı benzin fiyatı, 2013 benzin fiyatına göre %25 oranında artmıştır.

16- Ünite 7, Sayfa 168, 169 “ÖRNEK 2’de paragraflarda, tabloda yer alan yıllar ve formullerindeki rakamlar” aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

Hesaplamalar 2013, 2014 ve 2015 yılları için gösterilirse:
Değişken esaslı fiyat indeksi;

$$2013 \text{ D.E.F.İ.: } \dot{I}_{0/0} = \frac{P_0}{P_0} \times 100 = \frac{5,00}{5,00} \times 100 = \%100,00$$

$$2014 \text{ D.E.F.İ.: } \dot{I}_{1/0} = \frac{P_1}{P_0} \times 100 = \frac{4,60}{5,00} \times 100 = \%92$$

$$2015 \text{ D.E.F.İ.: } \dot{I}_{2/1} = \frac{P_2}{P_1} \times 100 = \frac{4,45}{4,60} \times 100 = \%96,7$$

Hesaplamalar bir bütün olarak aşağıdaki gibidir.

Yıllar	i (devre)	Kurşunsuz benzin fiyatı (p _i)	D.E.F.İ. (%)
2013	0	5,00	(5,00/5,00) × 100 = 100,00
2014	1	4,60	(4,60/5,00) × 100 = 92
2015	2	4,45	(4,45/4,60) × 100 = 96,7
2016	3	5,05	(5,05/4,45) × 100 = 113,4
2017	4	5,61	(5,61/5,05) × 100 = 111,1
2018	5	6,25	(6,25/5,61) × 100 = 111,4

Görülebileceği gibi ilk iki devrenin (0 ve 1. devrenin) sabit esaslı fiyat indeksleri (S.E.F.İ.) ile değişken esaslı fiyat indeksleri (D.E.F.İ.) bir birine eşittir. Hesaplanan değişken esaslı fiyat indekslerine göre;

- Eskişehir’de 2014 yılı benzin fiyatı, 2013 benzin fiyatına göre %8 oranında azalmıştır.
- Eskişehir’de 2015 yılı benzin fiyatı, 2014 benzin fiyatına göre %3,3 oranında azalmıştır.
- Eskişehir’de 2016 yılı benzin fiyatı, 2015 benzin fiyatına göre %13,4 oranında artmıştır.
- Eskişehir’de 2017 yılı benzin fiyatı, 2016 benzin fiyatına göre %11,1 oranında artmıştır.
- Eskişehir’de 2018 yılı benzin fiyatı, 2017 benzin fiyatına göre %11,4 oranında artmıştır, denir.

17- Ünite 7, Sayfa 169 “ÖRNEK 3 yazısında ve tablo’da yıllar ile formullerindeki rakamlar” aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

ÖRNEK 3: 2013-2018 yılları arasında benzin fiyatları için hesaplanan sabit esaslı fiyat indekslerinden (S.E.F.İ.) yararlanarak değişken esaslı fiyat indekslerini (D.E.F.İ.) hesaplayalım.

Hesaplamalar 2014 ve 2015 yılları için gösterilirse:

$$2014 \text{ D.E.F.İ.: } \dot{I}_{1/0} = \frac{92}{100} \times 100 = \%92$$

$$2015 \text{ D.E.F.İ.: } \dot{I}_{2/1} = \frac{89}{92} \times 100 = \%96,7$$

Hesaplamalar bir bütün olarak aşağıdaki gibidir.

Yıllar	i	S.E.F.İ. (%)	Hesaplanan D.E.F.İ. (%)
2013	0	100,00	(100/100) × 100 = 100
2014	1	92	(92/100) × 100 = 92
2015	2	89	(89/92) × 100 = 96,7
2016	3	101	(101/89) × 100 = 113,4
2017	4	112,2	(112,2/101) × 100 = 111,1
2018	5	125	(125/112,2) × 100 = 111,4

18- Ünite 7, Sayfa 169, 170 “ÖRNEK 4 yazısında ve tablo’da yıllar ile formullerindeki rakamlar” aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

ÖRNEK 4: 2013-2018 yılları arasında benzin fiyatları için hesaplanan değişken esaslı fiyat indekslerinden (D.E.F.İ.) yararlanarak sabit esaslı fiyat indekslerini (S.E.F.İ.) hesaplayalım.

Hesaplamalar 2014 ve 2015 yılları için gösterilirse:

$$2014 \text{ S.E.F.İ.: } \dot{I}_{1/0} = \frac{\dot{I}_{1/0} \times \dot{I}_{0/0}}{100} = \frac{92 \times 100}{100} = \%92$$

$$2015 \text{ S.E.F.İ.: } \dot{I}_{2/0} = \frac{\dot{I}_{2/1} \times \dot{I}_{1/0}}{100} = \frac{96,7 \times 92}{100} = \%89$$

Hesaplamalar bir bütün olarak aşağıdaki gibidir.

Yıllar	i	D.E.F.İ. (%)	Hesaplanan S.E.F.İ. (%)
2013	0	100,00	$(100 \times 100) / 100 = 100$
2014	1	92	$(92 \times 100) / 100 = 92$
2015	2	96,7	$(96,7 \times 92) / 100 = 89$
2016	3	113,4	$(113,4 \times 89) / 100 = 101$
2017	4	111,1	$(111,1 \times 101) / 100 = 112,2$
2018	5	111,4	$(111,4 \times 112,2) / 100 = 125$

19- Ünite 7, Sayfa 171, 172 "ÖRNEK 5'de tablolardaki yıllar ve son paragrafı" aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

Yıllar	Siyah Zeytin p_1 =Fiyat (₺/kg)	Beyaz Peynir p_1 =Fiyat (₺/kg)	Reçel (Çilek) p_1 =Fiyat (₺/kg)
2014	22	32	18
2015	24	35	19
2016	25	36	23
2017	28	38	24
2018	32	41	26

Yıllar	i	S.E.B.F.İ. (%)	S.E.B.F.İ. (%)	S.E.B.F.İ. (%)
2014	0	$(22/22) \times 100 = 100,00$	$(32/32) \times 100 = 100,00$	$(18/18) \times 100 = 100,00$
2015	1	$(24/22) \times 100 = 109,09$	$(35/32) \times 100 = 109,38$	$(19/18) \times 100 = 105,56$
2016	2	$(25/22) \times 100 = 113,63$	$(36/32) \times 100 = 112,50$	$(23/18) \times 100 = 127,78$
2017	3	$(28/22) \times 100 = 127,27$	$(38/32) \times 100 = 118,75$	$(24/18) \times 100 = 133,33$
2018	4	$(32/22) \times 100 = 145,45$	$(41/32) \times 100 = 128,13$	$(26/18) \times 100 = 144,44$

Yıllar	Aritmetik ortalamaya göre Sabit Esaslı Bileşik Fiyat İndeksleri S.E.B.F.İ. (%)
2014 İndeksi:	$\dot{I}_{14} = \frac{100,00 + 100,00 + 100,00}{3} = \%100,00$
2015 İndeksi:	$\dot{I}_{15} = \frac{109,09 + 109,38 + 105,56}{3} = \%108,01$
2016 İndeksi:	$\dot{I}_{16} = \frac{113,63 + 112,5 + 127,78}{3} = \%117,97$
2017 İndeksi:	$\dot{I}_{17} = \frac{127,27 + 118,75 + 133,33}{3} = \%126,45$
2018 İndeksi:	$\dot{I}_{18} = \frac{145,45 + 128,13 + 144,44}{3} = \%139,34$

Söz konusu üç kahvaltılık malın fiyatlarında temel devre 2014'e göre "ortalama olarak" sırasıyla 2015'de %8,01; 2016'da %17,92; 2017'de %26,45 ve 2018'de %39,34 oranında artış görülmüştür.

20- Ünite 7, Sayfa 172 "ÖRNEK 6'da tablolardaki yıllar ve ikinci tablonun hemen altındaki paragraf" aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

Yıllar	i	D.E.B.F.İ. (%)	D.E.B.F.İ. (%)	D.E.B.F.İ. (%)
2014	0	$(22/22) \times 100 = 100,00$	$(32/32) \times 100 = 100,00$	$(18/18) \times 100 = 100,00$
2015	1	$(24/22) \times 100 = 109,09$	$(35/32) \times 100 = 109,38$	$(19/18) \times 100 = 105,56$
2016	2	$(25/24) \times 100 = 104,17$	$(36/35) \times 100 = 102,86$	$(23/19) \times 100 = 121,05$
2017	3	$(28/25) \times 100 = 112,00$	$(38/36) \times 100 = 105,56$	$(24/23) \times 100 = 104,35$
2018	4	$(32/28) \times 100 = 114,28$	$(41/38) \times 100 = 128,13$	$(26/24) \times 100 = 108,33$

Yıllar	Aritmetik ortalamaya göre Değişken Esaslı Bileşik Fiyat İndeksleri D.E.B.F.İ. (%)
2014 İndeksi:	$\dot{I}_{14} = \frac{100,00 + 100,00 + 100,00}{3} = \%100,00$
2015 İndeksi:	$\dot{I}_{15} = \frac{109,09 + 109,38 + 105,56}{3} = \%108,01$
2016 İndeksi:	$\dot{I}_{16} = \frac{104,17 + 102,86 + 121,05}{3} = \%109,36$
2017 İndeksi:	$\dot{I}_{17} = \frac{112,00 + 105,56 + 104,35}{3} = \%107,30$
2018 İndeksi:	$\dot{I}_{18} = \frac{114,28 + 128,13 + 108,33}{3} = \%116,91$

Değişken esaslı bileşik indekslere göre, üç kahvaltı maddesinin fiyatlarında bir önceki yılın fiyatlarına göre ortalama olarak; 2015 yılında %8,01 oranında artış, 2016 yılında %9,36 oranında artış, 2017 yılında %7,30 oranında artış ve 2018 yılında %16,91 oranında artış görülmüştür. İndeks ortalaması ile bileşik fiyat indeksi üzerinde durduk. Benzer şekilde, bir miktar serisi için de bileşik miktar indeksleri hesaplanabilir.

21- **Ünite 7, Sayfa 173,174 “ÖRNEK 7’de tablolardaki, paragraflardaki yıllar ve formüllerdeki rakamlar” aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.**

Yıllar	A-Firması q _i =üretim mik.	B-Firması q _i =üretim mik.	C-Firması q _i =üretim mik.
2014	6762	4313	1285
2015	6244	4256	1182
2016	7769	4934	1493
2017	8257	5584	2035
2018	9306	5550	2157

Öncelikle üç üretici firmanın her bir yıl için ortalama otomobil üretim miktarları hesaplanır.

$$2014 \text{ Aritmetik Ortalaması} = \frac{6762 + 4313 + 1285}{3} = 4120 \text{ adet otomobil}$$

$$2015 \text{ Aritmetik Ortalaması} = \frac{6244 + 4256 + 1182}{3} = 3894 \text{ adet otomobil}$$

$$2016 \text{ Aritmetik Ortalaması} = \frac{7769 + 4934 + 1493}{3} = 4732 \text{ adet otomobil}$$

$$2017 \text{ Aritmetik Ortalaması} = \frac{8257 + 5584 + 2035}{3} = 5292 \text{ adet otomobil}$$

$$2018 \text{ Aritmetik Ortalaması} = \frac{9306 + 5550 + 2157}{3} = 5671 \text{ adet otomobil}$$

Ortalamalardan oluşan seri değerleri, 2014 yılı temel devre kabul edilerek sabit esaslı bileşik miktar indeksleri (S.E.B.M.İ.), basit indeks hesabında olduğu gibi hesaplanır.

Yıllar	Aritmetik ortalamaya göre Sabit Esaslı Bileşik Miktar İndeksleri S.E.B.M.İ. (%)
2014 İndeksi:	$\dot{I}_{14} = \frac{4120}{4120} \times 100 = \%100,00$
2015 İndeksi:	$\dot{I}_{15} = \frac{3894}{4120} \times 100 = \%94,51$
2016 İndeksi:	$\dot{I}_{16} = \frac{4732}{4120} \times 100 = \%114,85$
2017 İndeksi:	$\dot{I}_{17} = \frac{5292}{4120} \times 100 = \%128,45$
2018 İndeksi:	$\dot{I}_{18} = \frac{5671}{4120} \times 100 = \%137,65$

Bu sonuçlara göre, otomobil üreticisi üç firmanın üretim miktarları, ortalama olarak 2014 yılına göre 2015’de %5,49 oranında azalırken, 2016’da %14,85 oranında 2017’de %28,45 oranında ve 2018’de %37,65 oranında artış göstermiştir.

22- **Ünite 7, Sayfa 174 “ÖRNEK 8’deki tablo ve hemen altındaki paragrafta yıllar” aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.**

Yıllar	İ	Aritmetik Ort.	Aritmetik ortalamaya göre D.E.B.M.İ. (%)
2014	0	4120	$\dot{I}_{14} = \frac{4120}{4120} \times 100 = \%100,00$
2015	1	3894	$\dot{I}_{15} = \frac{3894}{4120} \times 100 = \%94,51$
2016	2	4732	$\dot{I}_{16} = \frac{4732}{3894} \times 100 = \%121,52$
2017	3	5292	$\dot{I}_{17} = \frac{5292}{4732} \times 100 = \%111,83$
2018	4	5671	$\dot{I}_{18} = \frac{5671}{5292} \times 100 = \%107,16$

Bu sonuçlara göre üç firmanın otomobil üretim miktarları ortalama olarak 2016, 2017 ve 2018 yıllarında bir önceki yıllara göre sırasıyla %21,52; %11,83 ve %7,16 oranında artış göstermiştir. Buna karşın 2015 yılında, bir önceki yıla (2014) göre %5,49 oranında azalma göstermiştir.

23- Ünite 7, Sayfa 175, 176 “ÖRNEK 9’da tablolardaki, paragraflardaki yıllar ve formullerdeki rakamlar” aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

ÖRNEK 9: Seçilen, dört “yer-altı zenginliğinin” 2016, 2017 ve 2018 birim satış fiyatları (₺) ve satış miktarları (Ton) aşağıda verilmiştir. Bu verilerden yararlanarak 2017 ve 2018 yılı Laspeyres fiyat indeksini hesaplayalım.

Yıllar	i	Ham Petrol		Kömür		Demir		Bakır	
		Fiyat(p _i)	Mik.(q _i)	Fiyat(p _i)	Mik.(q _i)	Fiyat(p _i)	Mik.(q _i)	Fiyat(p _i)	Mik.(q _i)
2016	0	2	100	20	100	15	90	60	5
2017	1	3	108	24	110	20	85	65	6
2018	2	5	110	38	90	22	80	75	14

2016 yılı temel devre kabul edilerek (indeksi %100) 2017 ve 2018 yılı Laspeyres fiyat indeksi ($p\dot{I}_L$), aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$2016 \text{ indeksi, } p\dot{I}_L = \frac{\sum p_0 \times q_0}{\sum p_0 \times q_0} \times 100 = \%100,00 \text{ (daima)}$$

$$2017 \text{ indeksi, } p\dot{I}_L = \frac{\sum p_1 \times q_0}{\sum p_0 \times q_0} \times 100 = \frac{(3 \times 100) + (24 \times 100) + (20 \times 90) + (65 \times 5)}{(2 \times 100) + (20 \times 100) + (15 \times 90) + (60 \times 5)} \times 100 = \%125,32$$

$$2018 \text{ indeksi, } p\dot{I}_L = \frac{\sum p_2 \times q_0}{\sum p_0 \times q_0} \times 100 = \frac{(5 \times 100) + (38 \times 100) + (22 \times 90) + (75 \times 5)}{3850} \times 100 = \%172,86$$

Yıllar	i	Laspeyres Fiyat İndeksi- ($p\dot{I}_L$) (%)
2016	0	100,00
2017	1	125,32
2018	2	172,86

Bu sonuca göre, söz konusu dört yer-altı zenginliğinin fiyatlarında temel devre 2016’ya göre “ortalama olarak” 2017’de %25,32 oranında ve 2018’de %72,86 oranında artış meydana gelmiştir.

24- Ünite 7, Sayfa 176, 177 “ÖRNEK 10’da tablolardaki, paragraflardaki yıllar ve formullerdeki rakamlar” aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

2016, 2017 ve 2018 yılı için üç gıda maddesinin birim fiyatları (₺/kg) ve tüketim miktarları (kg) aşağıda verilmiştir. Bu verilerden hareketle 2017 ve 2018 yılı Paasche fiyat indeksini hesaplayalım.

Yıllar	i	Zeytinyağı		Ay çiçek yağı		Mısır yağı	
		Fiyat(p _i)	Miktar(q _i)	Fiyat(p _i)	Miktar(q _i)	Fiyat(p _i)	Miktar(q _i)
2016	0	11	550	8	7800	12	300
2017	1	14	560	9	7850	15	450
2018	2	22	500	11	9300	16	480

2016 yılı temel devre kabul edilerek (indeksi %100) 2017 ve 2018 yılı Paasche fiyat indeksi ($p\dot{I}_P$), aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$2016 \text{ indeksi, } p\dot{I}_P = \frac{\sum p_0 \times q_0}{\sum p_0 \times q_0} \times 100 = \%100,00 \text{ (daima)}$$

$$2017 \text{ indeksi, } p\dot{I}_P = \frac{\sum p_1 \times q_1}{\sum p_0 \times q_1} \times 100 = \frac{(14 \times 560) + (9 \times 7850) + (15 \times 450)}{(11 \times 560) + (8 \times 7850) + (12 \times 450)} \times 100 = \%114,63$$

$$2018 \text{ indeksi, } p\dot{I}_P = \frac{\sum p_2 \times q_2}{\sum p_0 \times q_2} \times 100 = \frac{(22 \times 500) + (11 \times 9300) + (16 \times 480)}{(11 \times 500) + (8 \times 9300) + (12 \times 480)} \times 100 = \%141,23$$

Yıllar	i	Paasche Fiyat İndeksi - $p\dot{I}_P$ (%)
2016	0	100,00
2017	1	114,63
2018	2	141,23

Paasche fiyat indeksinde her bir yıl için farklı tartı kullanıldığından, temel devreye göre kıyaslama yapmak sakıncalı olabilmektedir. Yine de Paasche indeksi %100'den olan farklılığına göre yorumlanabilir. Buna göre, gıda fiyatlarının ortalama olarak 2017'de %14,63 oranında ve 2018'de %41,23 oranında arttığı söylenir.

25- Ünite 7, Sayfa 177, 178, 179, 180 "ÖRNEK 11'de tablodaki ve a, b, c, d, maddelerindeki indeks yılları 2014 yılından başlayarak 2018 yılı dahil" olmak üzere düzeltilmiştir.

26- Ünite 7, Sayfa 181 "ÖRNEK 12'de indeks yılları 2014 yılından başlayarak 2018 yılı dahil" olmak üzere düzeltilmiştir.

27- Ünite 7, Sayfa 185, 186 "Kendimizi Sınayalım" 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., sorulardaki ve sorulara ait tablolardaki yıllar aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

1.

Yıllar	i	A-malı fiyatı(p _i)
2016	0	400
2017	1	462
2018	2	510

A-malı için 2018 yılı sabit esaslı fiyat indeksi (S.E.F.İ.) aşağıdakilerden hangisidir?

2.

Yıllar	i	Doğal Gaz Fiyatı (p _i)
2015	0	171,14
2016	1	198,25
2017	2	215,30

Doğal gaz için 2017 yılı değişken esaslı fiyat indeksi (D.E.F.İ.) aşağıdakilerden hangisidir?

3.

Yıllar	i	Elektrik Tüketim Miktarı (q _i)
2016	0	3670
2017	1	3880
2018	2	3500

Elektrik tüketim miktarı için 2018 yılı sabit esaslı miktar indeksi (S.E.M.İ.) aşağıdakilerden hangisidir?

4. Aşağıda verilen zaman serisinde, bir gıda malının fiyat indeksi verilmiştir.

Yıllar	i	D.E.F.İ (%)
2016	0	100
2017	1	110
2018	2	90

Hesaplanan indeksten 2018 yılı indeksi (%90) aşağıdakilerin hangisinde doğru okunmaktadır?

- Gıda malının 2018 yılı fiyatı 2016 yılı fiyatına göre %10 azalmıştır.
- Gıda malının 2018 yılı fiyatı 2016 yılı fiyatına göre %10 artmıştır.
- Gıda malının 2018 yılı fiyatı 2017 yılı fiyatına göre %10 artmıştır.
- Gıda malının 2018 yılı fiyatı 2017 yılı fiyatına göre %10 azalmıştır.
- Gıda malının 2018 yılı fiyatı 2017 yılı fiyatına göre %20 azalmıştır.

5.

Yıllar	i	S.E.F.İ (%)
2015	0	100
2016	1	120
2017	2	125
2018	3	150

Bunların yardımıyla 2016 yılı değişken esaslı fiyat indeksi (D.E.F.İ.) aşağıdakilerin hangisidir?

6.

Yıllar	i	S.E.F.İ (%)
2015	0	100
2016	1	120
2017	2	125
2018	3	150

Bunların yardımıyla 2017 yılı değişken esaslı fiyat indeksi (D.E.F.İ.) aşağıdakilerin hangisidir?

7.

Yıllar	i	A-Malı S.E.F.İ (%)	B-Malı S.E.F.İ (%)	C-Malı S.E.F.İ (%)
2016	0	100	100	100
2017	1	119	124	129
2018	2	115	152	125

Buna göre "indeks ortalamalar tekniği" ile hesaplanacak 2017 yılı sabit esaslı bileşik fiyat indeksi, aşağıdakilerin hangisidir?

8. Bu verilerden yararlanarak hesaplanacak 2017 yılı Laspeyres fiyat indeksi aşağıdakilerin hangisidir?

Yıllar	i	A-Şirketi Fiyat Mik.		A-Şirketi Fiyat Mik.		A-Şirketi Fiyat Mik.		A-Şirketi Fiyat Mik.	
2016	0	16	150	30	200	15	160	18	200
2017	1	20	160	22	180	20	200	20	210
2018	2	24	180	18	300	23	220	22	180