



A.Ü. Beypazarı MYO

Bankacılık ve Sigortacılık Programı

İSTATİSTİK



Ünite 11: İndeksler

Öğr. Elemanı: [Dr. Mustafa Cumhuri AKBULUT](#)

Ünitede Ele Alınan Konular

11. İndeksler

11.1. Basit İndeksler

11.1.1. Fiyat İndeksi

11.1.2. Miktar İndeksi

11.1.3. Mekan İndeksi

11.2. Bileşik İndeksler

11.2.1. Tartısız Fiyat İndeksi

11.2.2. Tartılı Fiyat İndeksi

11.2.3. Tartısız Miktar İndeksi

11.2.4. Tartılı Miktar İndeksi

İNDEKSLER

İndeksler, basit yada bileşik bir olayın (üretilen mal veya hizmetlerin) zaman veya mekan itibariyle gösterdiği **oransal** değişimleri ifade eder. Değişimlerin **mutlak** rakamlar yerine **yüzde** olarak ifade edilmesi olayların yorumlanması ve anlaşılması yönünden tercih edilmektedir.

İndeksler

Basit İndeksler

Fiyat İndeksi

Miktar İndeksi

Bileşik İndeksler

Tartısız Fiyat İndeksi

Tartılı Fiyat İndeksi

Tartısız Miktar İndeksi

Tartılı Miktar İndeksi

Basit İndeksler

Basit indeksler, **tek bir kalem** mal veya hizmetin zaman veya mekan itibariyle gösterdiği **oransal** değişimleri ifade eder. Hesaplama yapmak için;

1. Belli bir döneme ait (aylık, yıllık) mal veya hizmetin fiyatına (miktarına) ilişkin veriler elde edilir.
2. Kıyaslamaya esas alınacak dönem belirlenir. Belirlenen dönem (temel dönem) tüm hesaplamalarda **sabit** tutulacaksa bulunan indeks Sabit Esaslı; belirlenen dönem her hesaplama için **değişecekse** Değişen Esaslı İndeks söz konusudur.
3. Her dönemin fiyat veya miktarı, temel dönem olarak belirlenen dönemdeki fiyata veya miktara oranlanır. Bulunan değer 100 ile çarpılarak İndeks sayısı elde edilir.

Sabit Esaslı Fiyat İndeksi

p_0 = Mal veya Hizmetin Temel Dönem Fiyatı

p_i = Mal veya Hizmetin i'inci Dönem Fiyatı

$$I = \frac{p_i}{p_0} \times 100$$

Sabit Esaslı Miktar İndeksi

q_0 = Mal veya Hizmetin Temel Dönem Miktarı

q_i = Mal veya Hizmetin i'inci Dönem Miktarı

$$I = \frac{q_i}{q_0} \times 100$$

Örnek

Bir ABD dolarının Satış Fiyatı yıllar itibariyle aşağıda verilmiştir. 2009 yılını temel dönem olarak Doların satış fiyatındaki değişmeyi bulunuz.

Yıllar	Dolar Satış Fiyatı
2009	1,513
2010	1,553
2011	1,906
2012	1,791
2013	2,138

Kaynak: TÜİK Türkiye İstatistik Yıllığı 2013

Çözüm

p_0 = 2009 yılında 1 ABD Dolarının Satış Fiyatı (Temel Dönem Fiyatı)

p_i = 1 ABD Dolarının i'inci Dönem Satış Fiyatı

$$I = \frac{p_i}{p_0} \times 100$$

i	Yıllar	Dolar Satış Fiyatı		İndeks
0	2009	1,513	1,513/1,513	100
1	2010	1,553	1,553/1,513	102,64
2	2011	1,906	1,906/1,513	125,97
3	2012	1,791	1,791/1,513	118,37
4	2013	2,138	2,138/1,513	141,31

Bir ABD dolarının Satış Fiyatı 2013 yılında (2009 yılına göre) (141,31-100) %41,31 oranında artmıştır. Yada 2013 yılında 1 ABD dolarının Satış Fiyatı 2009 yılının 1,413 katıdır.

Örnek

Ülkemizde motorlu kara taşıt sayısı yıllar itibariyle aşağıda verilmiştir. 2009 yılını temel dönem alarak motorlu kara taşıtı sayısındaki değişimi inceleyiniz.

Yıllar	Motorlu kara taşıtı sayısı
2009	14 316 700
2010	15 095 603
2011	16 089 528
2012	17 033 413
2013	17 939 447

Kaynak: TÜİK Türkiye İstatistik Yıllığı 2013

Çözüm

q_0 = 2009 yılında Ülkemizdeki motorlu kara taşıt sayısı (Temel Dönem Miktarı)

q_i = 'inci Dönemde (yılıda) Ülkemizdeki motorlu kara taşıt sayısı

$$I = \frac{q_i}{q_0} \times 100$$

i	Yıllar	Motorlu kara taşıtı sayısı		İndeks
0	2009	14 316 700	14 316 700 / 14 316 700	100
1	2010	15 095 603	15 095 603 / 14 316 700	105,44
2	2011	16 089 528	16 089 528 / 14 316 700	112,38
3	2012	17 033 413	17 033 413 / 14 316 700	118,98
4	2013	17 939 447	17 939 447 / 14 316 700	125,30

2012 yılında, Motorlu kara taşıt sayısı (2009 yılına göre) %18,98 oranında (118,98-100) artmıştır. Yada 2012 yılında motorlu kara taşıt sayısı 2009 yılındaki motorlu kara taşıt sayısının 1,1898 katıdır.

Örnek

Bir ABD dolarının Satış Fiyatı yıllar itibariyle aşağıda verilmiştir. Yıllara göre (bir önceki yılı baz alarak) Doların satış fiyatındaki değişmeyi bulunuz.

Yıllar	Dolar Satış Fiyatı
2009	1,513
2010	1,553
2011	1,906
2012	1,791
2013	2,138

Kaynak: TÜİK Türkiye İstatistik Yıllığı 2013

Çözüm

p_i = i' inci dönemde 1 ABD Dolarının Satış Fiyatı

p_{i-1} = i - 1' inci (bir önceki) dönemde 1 ABD Dolarının Satış Fiyatı

$$I = \frac{p_i}{p_{i-1}} \times 100$$

i	Yıllar	Dolar Satış Fiyatı		İndeks
0	2009	1,513	*	*
1	2010	1,553	1,553/1,513	102,64
2	2011	1,906	1,906/1,553	122,73
3	2012	1,791	1,791/1,906	93,97
4	2013	2,138	2,138/1,791	119,37

Bir ABD dolarının Satış Fiyatı 2012 yılında (bir önceki yıla göre) (100 - 93,97) %6,03 oranında **azalmıştır**. Yada 2012 yılında 1 ABD dolarının Satış Fiyatı, bir önceki (2011) yılın 0,9397 katıdır.

Örnek

Ülkemizde motorlu kara taşıt sayısı yıllar itibariyle aşağıda verilmiştir. Yıllara göre (bir önceki yılı baz alarak) motorlu kara taşıtı sayısındaki değişimi inceleyiniz.

Yıllar	Motorlu kara taşıtı sayısı
2009	14 316 700
2010	15 095 603
2011	16 089 528
2012	17 033 413
2013	17 939 447

Kaynak: TÜİK Türkiye İstatistik Yıllığı 2013

Çözüm

q_i = i' inci dönemde (yılıda) Ülkemizdeki motorlu kara taşıt sayısı

q_{i-1} = i - 1' inci (bir önceki) dönemde Ülkemizdeki motorlu kara taşıt sayısı

$$I = \frac{q_i}{q_{i-1}} \times 100$$

i	Yıllar	Motorlu kara taşıtı sayısı		İndeks
0	2009	14 316 700	*	*
1	2010	15 095 603	15 095 603 /14 316 700	105,44
2	2011	16 089 528	16 089 528 /15 095 603	106,58
3	2012	17 033 413	17 033 413 /16 089 528	105,87
4	2013	17 939 447	17 939 447/17 033 413	105,32

2012 yılında, Motorlu kara taşıt sayısı (bir önceki yıla göre) %5,87 oranında (105,87-100) artmıştır. Yada 2012 yılında motorlu kara taşıt sayısı 2011 yılındaki motorlu kara taşıt sayısının 1,0587 katıdır.

BİLEŞİK İNDEKSLER

Birden fazla mal veya hizmet kaleminin fiyat, miktar veya kıymetindeki (fiyat*miktar) değişme incelenmek istendiğinde bileşik indekslerden faydalanılır.

Tartısız Bileşik İndeksler

Tartısız Toplam Fiyat İndeksi, Tartısız Toplam Miktar İndeksi

Birden fazla (m adet) mal veya hizmet kaleminin fiyatındaki oransal değişim incelenmek istendiğinde Tartısız Toplam Fiyat İndeksi kullanılır. Eğer Birden fazla mal veya hizmet kaleminin miktarındaki oransal değişim incelenmek istendiğinde ise Tartısız toplam miktar indeksi kullanılır. Tartısız Toplam Fiyat ve Miktar indekslerinin formülleri aşağıda verilmiştir.

$$I = \frac{\sum_{k=1}^m p_{ki}}{\sum_{k=1}^m p_{k0}} \times 100$$

$$I = \frac{\sum_{k=1}^m q_{ki}}{\sum_{k=1}^m q_{k0}} \times 100$$

Örnek

Üç sıvı yağ çeşidinin yıllık ortalama fiyatları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu verileri kullanarak sıvı yağ için toplam fiyat indeksini hesaplayınız. (2010 yılını temel dönem alınız)

Yıllar	Zeytin Yağı	Ayçiçek yağı	Fındık Yağı	Toplam		İndeks
2010	11	3	2,8	15,8	15,8/15,8	100
2011	13	3,5	3,1	19,6	19,6/15,8	124,05
2012	16	3,8	3,5	20,3	20,3/15,8	128,48
2013	15	4,1	3,9	23,0	23,0/15,8	145,57
2014	18	4,7	4,2	26,9	26,9/15,8	170,25

Üç sıvı yağ çeşidinin 2013 dönemindeki fiyatı (2010 yılı fiyatına göre) %45,57 artmıştır.

Örnek

Üç sigorta branşında üretilen prim sayıları yıllara göre aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu verileri kullanarak primler için toplam miktar indeksini hesaplayınız. (2013 yılını temel dönem alınız)

Yıllar	Hastalık Sağlık	MKT Kasko	Zorunlu Deprem	Toplam	İndeks
2013	2806864	4672453	5854058	13335388	100
2014	5036167	5183716	6876765	17098662	128,22
2015	5213062	5662363	7194047	18071487	135,52
2016	6012166	5691939	7615102	19321223	144,89

Kaynak: <http://www.tsb.org.tr/resmi-istatistikler.aspx>

Ele alınan üç branşta 2016 döneminde üretilen prim adedi (2013 yılına göre) %44,89 oranında artmıştır.

TARTILI BİLEŞİK İNDEKSLER

Fiyat indeksleri hesaplanırken miktarlar, miktar indeksleri hesaplanırken fiyatlar tartı olarak kullanılır

Laspeyres Fiyat İndeksi

Bir mal veya hizmet grubuna ilişkin fiyat indeksi hesaplanırken, **temel dönem miktarları (q_0)** tartı olarak kullanılırsa Laspeyres fiyat indeksi elde edilir. i 'inci dönem için Laspeyres fiyat indeksi aşağıdaki formül ile elde edilir.

$$I = \left(\frac{\sum p_i q_0}{\sum p_0 q_0} \right) \times 100$$

Örnek

Öğrencilerin kahvaltıda tükettikleri temel gıda maddelerinin aylık miktarları ve gıda maddelerinin yıllara göre fiyatları aşağıdaki tabloda verilmiştir. 2015 yılını temel dönem alarak 2016 yılı için Laspeyres Fiyat indeksini hesaplayınız.

Gıda Maddesi	Tüketilen Miktar (kg)	2015 Fiyatları	2016 Fiyatları
Çay	2	10	14
Şeker	6	2,6	3,5
Zeytin	1,5	14	15
Peynir	3	16	18
Reçel	1	9	11

Çözüm

Gıda Maddesi	Miktar (q ₀)	2015 Fiyatları (p ₀)	2016 Fiyatları (p ₁)	p ₀ xq ₀	p ₁ xq ₀
Çay	2	10	14	20	28
Şeker	6	2,6	3,5	15,6	21
Zeytin	1,5	14	15	21	22,5
Peynir	3	16	18	48	54
Reçel	1	9	11	9	11
Toplam				113,6	136,5

$$I = \left(\frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \right) \times 100 \Rightarrow I = \left(\frac{136,5}{113,6} \right) \times 100 \quad I = 120,16$$

Öğrencilerin kahvaltıda tükettikleri (5) temel gıda maddelerinin 2016 yılı bileşik fiyatları, 2015 yılına göre %20,16 artmıştır.

Laspeyres Miktar İndeksi

Bir mal veya hizmet grubuna ilişkin miktar indeksi hesaplanırken **temel dönem fiyatları** **tartı** olarak kullanıldığında Laspeyres miktar indeksi elde edilir. Bu indeks;

$$I = \left(\frac{\sum q_i p_0}{\sum q_0 p_0} \right) \times 100$$

Formülü ile hesaplanır.

Örnek

Öğrencilerin kahvaltıda tükettikleri temel gıda maddelerinin aylık miktarları ve gıda maddelerinin yıllara göre fiyatları aşağıdaki tabloda verilmiştir. 2015 yılını temel dönem alarak 2016 yılı için Laspeyres Miktar indeksini hesaplayınız.

Gıda Maddesi	Tüketilen Miktar	2015 Fiyatları	Tüketilen Miktar	2016 Fiyatları
	2015		2016	
Çay	2	10	2	14
Şeker	6	2,6	5	3,5
Zeytin	1,5	14	2	15
Peynir	3	16	3,5	18
Reçel	1	9	1,5	11

Çözüm

Gıda Maddesi	2015 Miktar (q ₀)	2015 Fiyatları (p ₀)	2016 Miktar (q ₁)	2016 Fiyatları (p ₁)	q ₁ xP ₀	q ₀ xP ₀
Çay	2	10	2	14	20	20
Şeker	6	2,6	5	3,5	13	15,6
Zeytin	1,5	14	2	15	28	21
Peynir	3	16	3,5	18	56	48
Reçel	1	9	1,5	11	13,5	9
Toplam					130,5	113,6

$$I = \left(\frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \right) \times 100 \Rightarrow I = \left(\frac{130,5}{113,6} \right) \times 100 \quad I = 114,88$$

Öğrencilerin kahvaltıda tükettikleri (5) temel gıda maddesinin miktarı, 2015 yılına göre %14,88 artmıştır.