

İstatistik 1
Bölüm 13
İndeks Sayıları 1

4/4/2018

© Ankara Üniversitesi SBF
İstatistik 1 Ders Notları
Prof. Dr. Onur Özsoy

Ankara Üniversitesi
SBF, 2017-2018 GYY

Basit Ağırlıksız Fiyat İndeksleri

- Tek bir mal veya hizmetin fiyatında meydana gelen değişmelerin ölçümlenebilmesi amacı ile kullanılmakta olan bir fiyat indeksidir.

$$I_1 = \left(\frac{P_1}{P_0} \right) 100$$

Basit Ağırlıksız Fiyat İndeksleri

Ay	Fiyat (000)	Fiyat İndeksi	Ay	Fiyat (000)	Fiyat İndeksi
Ocak	900	100	Temmuz	1250	138.88
Şubat	925	102.77	Ağustos	1333	148.11
Mart	965	107.22	Eylül	1436	159.55
Nisan	990	110	Ekim	1565	173.88
Mayıs	1100	122.22	Kasım	1775	197.22
Haziran	1250	138.88	Aralık	1990	221.11

Şubat ayı için $\left(\frac{925}{900}\right)100 = 102.77$

Basit Ağırlıksız Toplam Fiyat İndeksi (BTFİ)

- Belli bir grup mal veya hizmetin fiyatında meydana gelen hareketleri izlemek üzere kullanılan bir istatistiksel ölçüdür..
- Basit ağırlıksız fiyat indeksi, her bir devre için ortalama fiyatı, temel devre ortalama fiyatının bir yüzdesi olarak ifade etmeye yararmaktadır. BTFİ şu formülle hesaplanır:

$$I_1 = \left(\frac{\sum_{i=1}^n P_{1i}}{\sum_{i=1}^n P_{0i}} \right) 100$$

Örnek

- **Aşağıdaki tabloda elma, armut, şeftali ve üzümün 12 aylık fiyatları yer almaktadır. Bu veriler için Ocak ayını temel devre olarak kabul ederek ortalama fiyatlar için BTFİ oluşturunuz.**

Ay	Elma	Armut	Şeftali	üzüm
Ocak	1500	1150	1900	1500
Şubat	1600	1150	2000	1600
Mart	1650	1250	2000	1600
Nisan	1700	1300	2000	1600
Mayıs	1700	1400	2000	1500
Haziran	1550	1350	1700	1100
Temmuz	900	1250	1500	1000
Ağustos	800	1000	1300	750
Eylül	800	900	1100	600
Ekim	750	800	1250	500
Kasım	750	850	1300	800
Aralık	900	850	1500	900

4/4/2018

© Ankara Üniversitesi SBF
İstatistik 1 Ders Notları
Prof. Dr. Onur Özsoy

Ankara Üniversitesi
SBF, 2017-2018 GYY

Ay	Elma	Armut	Şeftali	üzüm	Ortalama Fiyat	Ortalama BTFİ
					1512.5	100
Ocak	1500	1150	1900	1500	1587.5	104.95
Şubat	1600	1150	2000	1600	1625	107.43
Mart	1650	1250	2000	1600	1650	109.09
Nisan	1700	1300	2000	1600	1650	109.09
Mayıs	1700	1400	2000	1500	1425	94.21
Haziran	1550	1350	1700	1100	1162.5	76.855
Temmuz	900	1250	1500	1000	962.5	63.63
Ağustos	800	1000	1300	750	850	56.19
Eylül	800	900	1100	600	825	54.54
Ekim	750	800	1250	500	925	61.15
Kasım	750	850	1300	800	1037.5	68.59
Aralık	900	850	1500	900		

$$I_1 = \left(\frac{\sum_{i=1}^n P_{1i} / 4}{\sum_{i=1}^n P_{0i} / 4} \right) 100 = I_{\text{Şubat}} = \left(\frac{1587.5}{1512.5} \right) 100 = 104.95$$

AĞIRLIKLIL FİYAT İNDEKSLERİ

- **Basit Ağırlıklı Fiyat İndeksi**
- Basit ağırlıklı fiyat indeksi aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır.

$$I_1 = \left[\frac{\sum_{i=1}^n P_{1i} Q_{1i}}{\sum_{i=1}^n P_{0i} Q_{0i}} \right] 100$$

Örnek

Aşağıdaki tabloda yer alan verileri kullanarak ve 2001 yılını temel devre olarak kabul ederek basit ağırlıklı fiyat indeksi oluşturunuz.

Örnek

	2001			2002		
	Fiyat (P_{0i})		Ağırlık (Q_{0i})	Fiyat (P_{1i})	Miktar	Ağırlık (Q_{1i})
Elma	1500	50	0.277	1950	40	0.277
Armut	1550	30	0.166	1900	25	0.138
Şeftali	2450	60	0.333	2850	75	0.416
üzüm	1400	40	0.222	1750	40	0.222
		180	1		180	1

Çözüm

$$I_1 = \left(\frac{\sum_{i=1}^5 P_{1i} Q_{1i}}{\sum_{i=1}^5 P_{0i} Q_{0i}} \right) 100$$

Çözüm

$$I_{2002} = 100 \left(\frac{1950(0.277) + 1900(0.138) + 2850(0.416) + 1750(0.222)}{1500(0.277) + 1550(0.166) + 2450(0.333) + 1400(0.222)} \right) = 132.86$$

Laspeyres Toplam Fiyat İndeksi (LI)

- **Laspeyres toplam fiyat indeksi ağırlıklı fiyat indekslerinden biridir. Herhangi bir devrede Laspeyres toplam fiyat indeksi, temel devrede satın alınan malların verilmiş devre fiyatları ile hesaplanan bedellerinin aynı miktarda malın temel devre fiyatları ile hesaplanan bedelinin %'si olarak ifadesidir.**

LI

$$LI = \left[\frac{\sum_{i=1}^n P_{1i} Q_{0i}}{\sum_{i=1}^n P_{0i} Q_{0i}} \right] 100$$

Formülde,
LI= Laspeyres fiyat indeksi
 P_{1i} = i inci mal veya hizmetin verilmiş devre fiyatı
 P_{0i} = i inci mal veya hizmetin temel devre fiyatı
 Q_{1i} = i inci mal veya hizmetin verilmiş devre ağırlığı
 Q_{0i} = i inci mal veya hizmetin temel devre ağırlığı
100= %'yi göstermektedir (fiyat indeksi genelde % esas alınarak ifade edilir)

Örnek

- Örnek 10.3'de yer alan tablodaki veriler için LI'ı hesaplayınız.

$$LI = \left[\frac{\sum_{i=1}^n P_{1i} Q_{0i}}{\sum_{i=1}^n P_{0i} Q_{0i}} \right] 100$$

$$LI_{2002} = 100 \left(\frac{1950(0.277) + 1900(0.166) + 2850(0.333) + 1750(0.222)}{1500(0.277) + 1550(0.166) + 2450(0.333) + 1400(0.222)} \right)$$

Örnek

$$= \left[\frac{540.15 + 315.4 + 949.05 + 388.5}{415.5 + 257.3 + 815.85 + 310.8} \right] 100 = \left[\frac{2193.1}{1799.45} \right] 100 = 121.87$$

Bu sonuç, meyve için yapılan harcamanın bir önceki yıla kıyasla %21.87 (100-121.87= 21.87) oranında arttığını göstermektedir. Bu sonuç, ayrıca meyve tüketiminin 2001 yılı ile aynı düzeyde gerçekleşebilmesi için harcamaların %21.87 oranında artırılması gerektiğini de göstermektedir.

Paasche Fiyat İndeksi (PI)

- **Paasche fiyat indeksi ağırlıklı fiyat indekslerinden biridir. Herhangi bir devrede Paasche fiyat indeksi, temel devrede satın alınan malların verilmiş devre fiyatları ile hesaplanan bedellerinin aynı miktarda malın verilmiş devre fiyatları ile hesaplanan bedelinin %'si olarak ifadesidir. Başka bir ifade ile PI oluşturulurken temel devre ağırlıkları yerine verilmiş devre ağırlıkları kullanılmaktadır.**

Paasche Fiyat İndeksi (PI)

$$PI = \left[\frac{\sum_{i=1}^n P_{1i} Q_{1i}}{\sum_{i=1}^n P_{0i} Q_{1i}} \right] 100$$

$$PI_{2002} = 100 \left(\frac{1950(0.277) + 1900(0.138) + 2850(0.416) + 1750(0.222)}{1500(0.277) + 1550(0.138) + 2450(0.416) + 1400(0.222)} \right)$$

$$= \left[\frac{540.15 + 262.2 + 1185.6 + 388.5}{415.5 + 213.9 + 1019.2 + 310.8} \right] 100 = \left[\frac{2376.45}{1959.4} \right] 100 = 121.28$$

Paasche Fiyat İndeksi (PI)

- Yukarıdaki örneklerde dört ayrı fiyat indeksi hesaplandı. Hangisinin kullanılması gerekir?

1. Ağırlıksız Toplam Fiyat İndeksi	122.46
2. Ağırlıklı Toplam Fiyat İndeksi	132.86
3. Laspeyres Fiyat İndeksi	121.87
4. Paasche Fiyat İndeksi	121.28

Paasche Fiyat İndeksi (PI)

- **Bu soruyu cevaplamadan önce ne ölçmek istediğimizi belirlemeliyiz. Yukarıdaki örnekte yer alan birey veya ailenin meyve bütçesinde meydana gelen değişimi gözlemlemek için ağırlıklı toplam fiyat indeksi kullanılmalıdır. 2001 yılı meyve tüketim alışkanlığının değişmediği varsayılarak fiyatta meydana gelen değişiklik öğrenilmek isteniyorsa, bu defa Laypeyres toplam fiyat indeksi kullanılmalıdır.**

Paasche Fiyat İndeksi (PI)

- 2002 yılı meyve tüketim alışkanlığının takip eden yılda da aynı olacağı varsayılarak fiyatta meydana gelen değişiklikler öğrenilmek isteniyor ise bu defa Paasche fiyat indeksi kullanılmalıdır.

Fisher İdeal Fiyat İndeksi (FI)

- Yukarıda verilmiş olan örneklerde hesaplanan Laspeyres ve Paasche fiyat indekslerinin çarpımlarınının kare kökü Fisher fiyat indeksine eşittir.

$$FI = \sqrt{(LI)(PI)}$$

$$FI = \sqrt{(121.87)(121.28)} = 121.57$$