

13-5 Indeksni brojevi

- **Indeksni broj** je broj koji mjeri *relativnu* promjenu serije u vremenu. Npr: the Dow Jones Industrial Average (DJIA), the Consumer Price Index (CPI), the New York Stock Exchange (NYSE) Index.
- Dijelevaju se na:
 - Bazu indeksa i
 - Lančane indekse
- Prosti i
- Složeni indeksi

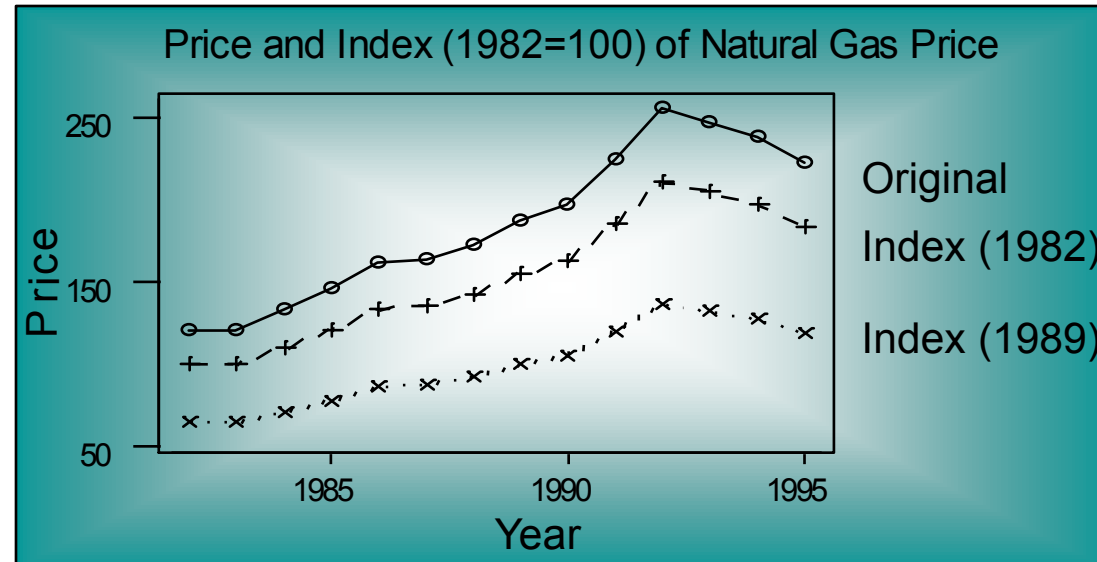
Prosti indeksi

- Jedna promjenljiva
- Bazni indeks – odabere se bazna godina, i porede se nivoi date pojave sa nivoom u baznoj godini
- Y_0 – nivo pojave u baznom periodu
- Y_1 – nivo pojave u tekućem periodu

$$I_i = \frac{y_i}{y_o} 100$$

Indeksi: Primjer 13-2

God.	Cijena	Indeks 1982=100	Indeks 1989=100
1982	121	100.0	64.7
1983	121	100.0	64.7
1984	133	109.9	71.1
1985	146	120.7	78.1
1986	162	133.9	86.6
1987	164	135.5	87.7
1988	172	142.1	92.0
1989	187	154.5	100.0
1990	197	162.8	105.3
1991	224	185.1	119.8
1992	255	210.7	136.4
1993	247	204.1	132.1
1994	238	196.7	127.3
1995	222	183.5	118.7



Lančani indeksi

- Lančani indeksi – indeksi sa promjenljivom bazom
- Baza se mijenja iz godine u godinu, pa su lančani indeksi odnos nivoa pojave u tekućem periodu i nivoa iz prethodnog perioda

$$L_i = \frac{y_i}{y_{i-1}} 100$$

Indeksi: Primjer 13-2

God.	Cijena	Indeks 1982=100	L_i
1982	121	100.0	-
1983	121	100.0	100.0
1984	133	109.9	109.9
1985	146	120.7	109.8
1986	162	133.9	110.9
1987	164	135.5	101.2
1988	172	142.1	104.9
1989	187	154.5	108.7
1990	197	162.8	105.3
1991	224	185.1	113.7
1992	255	210.7	113.8
1993	247	204.1	96.9
1994	238	196.7	96.3
1995	222	183.5	93.3

Promjena baze

- Baza – vrlo bitna za izbor!
- Promjena baznih indeksa u novu bazu:

$$Novi_indeks = \frac{Stari_indeks}{Indeks_nove_baze} 100$$

Indeksi: Primjer 13-2

God.	Cijena	Indeks	Indeks
		1982=100	1989=100
1982	121	100.0	64.7
1983	121	100.0	64.7
1984	133	109.9	71.1
1985	146	120.7	78.1
1986	162	133.9	86.6
1987	164	135.5	87.7
1988	172	142.1	92.0
1989	187	154.5	100.0
1990	197	162.8	105.3
1991	224	185.1	119.8
1992	255	210.7	136.4
1993	247	204.1	132.1
1994	238	196.7	127.3
1995	222	183.5	118.7

$$Novi_indeks = \frac{Stari_indeks}{Indeks_nove_baze} 100 = \frac{100}{154.5} 100 = 64.7$$

Pretvaranje lančanih indeksa u bazne

- Za godine koje slijede odabranoj bazi:

$$I_i = \frac{L_i \cdot I_{i-1}}{100}$$

- Za godine koje prethode odabranoj bazi:

$$I_{i-1} = \frac{I_i}{L_i} 100$$

Indeksi: Primjer 13-2

God.	Cijena	Indeks 1992=100	L _i
1982	121	...	-
1983	121	...	100.0
1984	133	...	109.9
1985	146	...	109.8
1986	162	...	110.9
1987	164	...	101.2
1988	172	...	104.9
1989	187	...	108.7
1990	197	77.3	105.3
1991	224	87.9	113.7
1992	255	100.0	113.8
1993	247	96.9	96.9
1994	238	93.3	96.3
1995	222	87.05	93.3

$$I_{1993} = \frac{L_i \cdot I_{i-1}}{100} = \frac{L_{93} \cdot I_{92}}{100} = \frac{96.9 \cdot 100}{100} = 96.9$$

$$I_{1994} = \frac{L_{94} \cdot I_{93}}{100} = \frac{96.3 \cdot 96.9}{100} = 93.3$$

$$I_{1995} = \frac{L_{95} \cdot I_{94}}{100} = \frac{93.3 \cdot 93.3}{100} = 87.05$$

$$I_{1991} = \frac{I_i}{L_i} 100 = \frac{I_{92}}{L_{92}} 100 = \frac{100}{113.8} 100 = 87.9$$

$$I_{1990} = \frac{I_{91}}{L_{91}} 100 = \frac{87.9}{113.7} 100 = 77.3$$

Vrste indeksa

- Indeksi cijena

$$I_p == \frac{p_i}{p_0} 100$$

- Indeksi količina

$$I_q == \frac{q_i}{q_0} 100$$

- Indeksi proizvodnje

$$I_{pq} = \frac{p_i q_i}{p_0 q_0} 100$$

PRIMJER 13-3

- Osoba posjeduje akcije u tri kompanije. U tabeli su date cijene po jednoj akciji i broj akcija koje posjeduje u 1991 i 1998 godini.

Akcija	1991 Cijena	1991 Kol.	1998 Cijena	1998 Kol
Zetatrans	\$1	30	\$2	50
Obod	\$5	15	\$4	30
EPCG	\$6	40	\$6	20

PRIMJER 13-3 *nastavak*

- Izračunati prosti indeks cijena za svaku akciju. Koristiti 1991 kao baznu godinu ($1991=100$).
 - Indeks je : $(2/1)(100)=200$; $(4/5)(100)=80$; i $(6/6)(100)=100$
- Izračunaj prosti indeks za količine koristeći 1991 kao bazu ($1991=100$).
 - Indeksi su: $(50/30)(100)=166.67$;
 $(30/15)(100)=200$; i $(20/40)(100)=50$

Složeni indeksi

- Indeksi cijena

$$I_p = \frac{\sum p_i}{\sum p_0}$$

- Indeksi količina

$$I_q = \frac{\sum q_i}{\sum q_0}$$

- Indeksi proizvodnje

$$I_{pq} = \frac{\sum p_i q_i}{\sum p_0 q_0}$$

Konstruisanje indeksnih brojeva

- **Ponderisani indeksi** Uzimaju u obzir i cijene i količine. Postoje dva metoda računanja: *Laspeyres-ov* metod i *Paasche-ov* metod.
- **Laspeyres-ov ponderisani indeks cijena, P:** Ovaj metod koristi bazne količine q_0 kao pondere. Neka p_i bude tekuća cijena, p_0 bude cijena baznog perioda. Tada je

$$I_p = \frac{\sum p_i q_0}{\sum p_0 q_0}$$

Konstrukcija indeksnih brojeva

- Paasche-ov ponderisani indeks cijena, P:
Sada su ponderi količine tekućeg perioda.
Neka q_i bude količina tekućeg perioda, p_0
cijena baznog, i p_i cijena tekućeg.

$$I_p = \frac{\sum p_i q_i}{\sum p_0 q_i} 100$$

Konstruisanje indeksa količina

- Ponderi - cijene
- Laspeyres-ov indeks količina – ponderi cijene iz baznog perioda

$$I_q = \frac{\sum q_i p_0}{\sum q_0 p_0}$$

- Paasche-ov indeks količina – ponderi cijene iz tekućeg perioda

$$I_q = \frac{\sum q_i p_i}{\sum q_0 p_i}$$

PRIMJER 13-3

- Iz informacija datih u **PRIMJERU 13-3**, primjeni sljedeće operacije:
 - *Izračunaj agregatni indeks cijena. $(12/12)=1=100\%$*
 - *Izračunaj agregatni indeks cijena koristeći pondere Laspeyres metodom.*
 - $P = [2(30)+4(15)+6(40)] / [1(30)+5(15)+6(40)](100) = [360/345](100) = 104.35$

PRIMJER 13-3 *nastavak*

- *Izračunaj agregatni indeks cijena Paasche-ovom metodom.* $P = [2(50) + 4(30) + 6(20)] / [1(50) + 5(30) + 6(20)] (100) = [340 / 320] (100) = 106.25$
- *Indeks vrijednosti.*
 $V = [2(50) + 4(30) + 6(20)] / [1(30) + 5(15) + 6(40)] (100) = (340 / 345) (100) = 98.55$

Indeks cijena potrošnje

- Korišćenje CPI:
 - Omogućava potrošačima da odrede uticaj povećanja cijena na njihovu kupovnu moć.
 - To je sredstvo za prilagođavanje penzija, plata, socijalnih davanja itd
 - ekonomski indikator stope inflacije u USA.
 - Omogućava računanje stvarnog dohotka:
$$\text{STv DOH} = \text{Zarada/CPI} \cdot (100)$$

zadatak

Vrsta proizvod a	Količine (u tonama)			Cijena (u eurima)		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
A	328	358	384	3,64	4,45	4,74
B	13,535	13,937	14,519	43,89	53,72	62,40
C	166	167	163	10,69	15,72	16,15

1. Šta je od navedenog tačno?

- Količina proizvoda C u 2004. godini (2002=100) se povećala za 1,8%
- **Količina proizvoda C u 2004. godini (2002=100) se smanjila za 1,8%**
- Količina proizvoda C u 2004. godini (2002=100) se smanjila za 98,2%
- Količina proizvoda C u 2004. godini (2002=100) se povećala za 98,2%

$$I_q = \frac{q_i}{q_0} 100 = \frac{163}{166} 100 = 98,2\%$$

2. Indeks cijena u 2004, sa baznom 2002. godinom, sa ponderima iz baznog perioda iznosi:

$$I_p = \frac{\sum p_i q_0}{\sum p_0 q_0} 100 = 142,6$$

3. zadatak

Godina	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Indeksi p-nje kukuruza 1998=100	85,12	87,59	95,16	110,14	100	107,72	76,99	97,93

- Koliko se proizvodnja kukuruza promijenila 2000. godine u odnosu na 1996.?
- Povećala se za 19.04%
- **Smanjila se za 19,1%**
- Smanjila se za 18,17%
- Smanjila se za 8%

$$I = \frac{76,99}{95,16} 100 = 80,91\%$$

4. zadatak

Godina	1999	2000	2001	2002	2003
Plate	3.055	3.326	3.541	3.720	3.940
Indeksi troškov a života	100	103,5	110,4	112,5	114,9

- Plate su se u 2003. godini u odnosu na prethodnu:
- Povećale za 8,87%
- Smanjile za 2,3%
- **Povećale za 5,9%**
- Smanjile za 20%

$$I = \frac{3940}{3720} 100 = 105,9\%$$

5. Iz prethodnog zadatka indeks troškova života (1999=100) 112,5 znači:

- **Da su se troškovi života povećali 12,5% u 2002. godini u odnosu na 1999. godinu**
- Da su se troškovi života smanjili 12,5% u 2002. godini u odnosu na 1999. godinu
- Da su se troškovi života povećali 12,5% u 2002. godini u odnosu na 2003. godinu
- Da su se troškovi života povećali 112,5% u 2002. godini u odnosu na 1999. godinu