

**MEM-205 Περιγραφική Στατιστική**  
Τμήμα Μαθηματικών και Εφ. Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Κώστας Σμαραγδάκης (kesmarag@gmail.com)

04-05-2020

- ▶ Πώς μια οικονομική μεταβλητή μεταβάλλεται διαχρονικά;

### Παράδειγμα

- ▶ Το εισόδημα μιας οικογένειας αυξήθηκε κατά 20 % σε περίοδο πέντε ετών.
- ▶ Η ίδια περίοδος ήταν περίοδος πληθωρισμού (αύξηση τιμών).
- ▶ Ερώτημα: Έχει αυξηθεί το πραγματικό εισόδημα της οικογένειας;

- Οι τιμές των αγαθών που αγοράζονται από την οικογένεια του παραδείγματος δεν μεταβλήθηκαν ομοιόμορφα.

### Ορισμός

Ένας αριθμοδείκτης είναι μια σχετική τιμή που εκφράζει τη σχέση μεταξύ 2 μεγεθών το ένα εκ των οποίων χρησιμοποιείται ως βάση.

### Υπολογισμός Σχετικών Τιμών

Έτος	Τιμή	Σχετικές τιμές (βάση η τιμή το 2018)
2018	8 €	$\left(\frac{8}{8}\right) 100\% = 100\%$
2019	10 €	$\left(\frac{10}{8}\right) 100\% = 125\%$
2020	11 €	$\left(\frac{11}{8}\right) 100\% = 137.5\%$

## Παράδειγμα

	2010	2015	2020
προϊόν	$p_0$	$p_1$	$p_2$
A	3.1	3.5	4.2
B	0.7	1.0	1.1
C	0.8	1.4	1.3
D	1.9	2.1	2.4
Σύνολο	6.5	8.0	9.0

$$P_{0,t} = \frac{\sum p_t}{\sum p_0} 100\% \quad (\text{Αστάθμητος δείκτης τιμών})$$

$$P_{0,1} = \frac{\sum p_1}{\sum p_0} 100\% = \frac{8.0}{6.5} 100\% = 123.08\%, \quad P_{0,2} = \frac{\sum p_2}{\sum p_0} 100\% = \frac{9.0}{6.5} 100\% = 138.46\%$$

- ▶ Ο αστάθμητος δείκτης επηρεάζεται υπερβολικά από διακυμάνσεις των τιμών των προϊόντων με υψηλές τιμές.

## Σταθμισμένοι Δείκτες Συνολικών Αξιών - Μέθοδος Laspeyres

προϊόν	2010 $p_0$	2015 $p_1$	2020 $p_2$	2010 $q_0$	$p_0 q_0$	$p_1 q_0$	$p_2 q_0$
A	3.1	3.5	4.2	3	9.3	10.5	12.6
B	0.7	1.0	1.1	5	3.5	5.0	5.5
C	0.8	1.4	1.3	10	8.0	14.0	13.0
D	1.9	2.1	2.4	3	5.7	6.3	7.2
	6.5	8.0	9.0		26.5	35.8	38.3

$$P_{0,t} = \frac{\sum p_t q_0}{\sum p_0 q_0} 100\%$$

$$\frac{\sum p_t q_m}{\sum p_0 q_m} \cdot 100\% \quad m = \left[ \frac{t}{2} \right]$$

$$P_{0,1} = 35.8/26.5 * 100\% = 135.1\%, \quad P_{0,2} = 38.3/26.5 * 100\% = 144.5\%$$

## Σταθμισμένοι Δείκτες Συνολικών Αξιών - Μέθοδος Paasche

προϊόν	2010	2015	2020	2015	2020	$p_0q_1$	$p_0q_2$	$p_1q_1$	$p_2q_2$
	$p_0$	$p_1$	$p_2$	$q_1$	$q_2$				
A	3.1	3.5	4.2	3	4	9.3	12.4	12.6	16.8
B	0.7	1.0	1.1	6	4	4.2	2.94	5.5	4.4
C	0.8	1.4	1.3	9	8	7.2	6.4	13.0	10.4
D	1.9	2.1	2.4	3	4	5.7	7.6	7.2	9.6
	6.5	8.0	9.0			26.4	29.34	38.3	41.2

$$P_{0,t} = \frac{\sum p_t q_t}{\sum p_0 q_t} 100\%$$

$$P_{0,1} = 38.3/26.4 * 100\% = 145.08\%, \quad P_{0,2} = 41.2/29.34 * 100\% = 140.42\%$$

$$P_{0,t} = \frac{\sum \left( \frac{p_t}{p_0} \right)}{K} 100\%$$

- ▶ Η σχετική τιμή για ένα προϊόν ή υπηρεσία

$$\frac{p_t}{p_0} 100\%$$

- ▶  $K$  είναι ο αριθμός των προϊόντων (υπηρεσίες)

# Σταθμισμένος Μέσος Σχετικών Τιμών

$$P_{0,t} = \frac{\sum \left( \frac{p_t}{p_0} \right) w}{\sum w} 100\%$$

- Τα βάρη συνήθως εκφράζονται από τις αξίες των προϊόντων (υπηρεσιών).

$$\text{Αξία} = \text{Τιμή} * \text{Ποσότητα}$$

$$\frac{p_t}{p_0} \cdot 100\% \quad \text{αποφασισ δίκτυς τιμών για ένα προϊόν}$$

$$\frac{q_t}{q_0} \cdot 100\% \quad \text{αποφασισ δίκτυς ποσοτήτων για ένα προϊόν}$$

## Μέθοδος Laspeyres

$$P_{0,t} = \frac{\sum \left( \frac{p_t}{p_0} \right) p_0 q_0}{\sum p_0 q_0} 100\% = \frac{\sum p_t q_0}{\sum p_0 q_0} \cdot 100\%$$

## Μέθοδος Paasche

$$P_{0,t} = \frac{\sum \left( \frac{p_t}{p_0} \right) p_0 q_t}{\sum p_0 q_t} 100\% = \frac{\sum p_t q_t}{\sum p_0 q_t} \cdot 100\%$$



