MEM-205 Περιγραφική Στατιστική

Τμήμα Μαθηματικών και Εφ. Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Κώστας Σμαραγδάκης (kesmarag@gmail.com)

06-05-2020

- Επιλογή των μονάδων
  - Προϊόντα
  - Υπηρεσίες
- Επιλογή περιόδου βάσεως

Σχεδιασμός

- Οι καταναλωτές αγοράζουν χιλιάδες μονάδες (προϊόντα και υπηρεσίες)
- Γίνεται προσπάθεια να συμπεριληφθούν οι πιο σημαντικές μονάδες και μέσω αυτών να πάρουμε αντιπροσωπευτική περιγραφή της κινήσεως των τιμών ολόκληρου του πληθυσμού προϊόντων-υπηρεσιών.
- Επιθυμητό είναι να χρησιμοποιείται μια περίοδος βάσης με κανονικά επίπεδα τιμών.

Δείκτες Ποσοτήτων

- Μεταβολή στην αξία ενός συνόλου προϊόντων από την περίοδο βάσεως στην υπό μελέτη περίοδο, που αφορά μόνο σε μεταβολές ποσοτήτων.

Δείκτης ποσοτήτων κατά Laspeyres

$$Q_{0,t} = \frac{\sum q_t p_0}{\sum q_0 p_0} 100\%, \; t = 1, 2, 3, \ldots$$

$$P_{0,t} = \frac{\sum P_t q_0}{\sum P_0 q_0}$$

Δείκτης ποσοτήτων κατά Paasche

$$Q_{0,t} = \frac{\sum q_t p_t}{\sum q_0 p_t} 100\%, \; t = 1, 2, 3, \ldots$$

$$P_{0,t} = \frac{\sum P_t q_t}{\sum P_0 q_t}$$

Δείκτης Συνολικής Αξίας

Αξία = Ποσότητα * Τιμή

$V = Q * P$

t	p_t	q_t	$p_t q_t$
0	5000	3	$3 \cdot 5000$
1	6000	3	$3 \cdot 6000$
2			
$\vdots$			
T			

$$V_{0,t} = \frac{\sum p_t q_t}{\sum p_0 q_0} 100\%, \ t = 1, 2, 3, \ldots$$

- Οι δείκτες τιμών, ποσοτήτων και αξίας πρέπει να συνδέονται μεσώ της παρακάτω σχέσης

$$P_{0,t} \cdot Q_{0,t} = V_{0,t}$$

- Προσαρμογή νομισματικών μεγεθών σε επίπεδο τιμών.

$$T_t^* = T_t \cdot \frac{100\%}{P_{0,t}}$$

Παράδειγμα

$$T_4 = 2000\,€, < T_5 = 2200\,€$$

$$P_{0,4} = 125\%, \quad P_{0,5} = 138\%$$

$$T_4^* = T_4 \cdot \frac{100\%}{P_{0,4}} = 1600\,€, > T_5^* = T_5 \cdot \frac{100\%}{P_{0,5}} = 1594.2\,€$$

$t=0 \longrightarrow t=t'$

$$P_{t',t} = \frac{\sum p_t q_{t'}}{\sum p_{t'} q_{t'}} \qquad P_{2,t} = \frac{\sum p_t q_2}{\sum p_2 q_2}$$

t	$P_{0,t}$	$P^*_{2,t}$
0	100%	$\frac{100\%}{120\%}100\%$
1	120%	$\frac{120\%}{120\%}\cdot 100\% = 100\%$
$t'=2$	120%	100%
3	115%	$\frac{115\%}{120\%}100\%$
4	125%	$\frac{125\%}{120\%}100\%$

$$P^*_{t',t} = \frac{P_{0,t}}{P_{0,t'}}100\% \quad , \; t=0,\ldots$$

- Τα βάρη στάθμισης δεν μεταβάλλονται με τη παραπάνω διαδικασία.

$$P^*_{t',t} = \frac{\dfrac{\sum p_t q_0}{\cancel{\sum p_0 q_0}}}{\dfrac{\sum p_{t'} q_0}{\cancel{\sum p_0 q_0}}} = \frac{\sum p_t q_0}{\sum p_{t'} q_0} \neq \frac{\sum p_t q_{t'}}{\sum p_{t'} q_{t'}}$$

$$P^*_{2,t} = \frac{\sum p_t q_0}{\sum p_2 q_0} \neq \frac{\sum p_t q_2}{\sum p_2 q_2}$$

- Θεωρούμε 2 δείκτες

$t=0,\dots,t'$ $\quad P^{(1)}$
  - Ο πρώτος έχει χρόνο βάσης $t = 0$ και έχει υπολογισθεί μέχρι το χρόνο t'.

$t=t',\dots$ $\quad P^{(2)}$
  - Ο δεύτερος έχει χρόνο βάσης t' και έχουμε τις τιμές του από εκείνο το χρόνο μέχρι και το παρόν.

- Ενοποίηση ως προς το χρόνο βάσης $t = t'$

$= 100\%$ $\qquad$ π.χ. 120%

$$P_{t',t} = \begin{cases} \dfrac{P^{(2)}_{t',t'}}{P^{(1)}_{0,t'}} P^{(1)}_{0,t}, & t = 0, \dots, t'-1 \\ P^{(2)}_{t',t}, & t = t', \dots \end{cases}$$

$t = 0, \dots$

$P^{(2)}_{t',t'} = 100\% \longrightarrow P_{t',t'} = 100\%$

$P^{(1)}_{0,0} = 100\% \longrightarrow P_{0,0} = 100\%$

- Ενοποίηση ως προς το χρόνο βάσης $t = 0$

$$P_{0,t} = \begin{cases} P^{(1)}_{0,t}, & t = 0, \dots, t'-1 \\ \dfrac{P^{(1)}_{0,t'} \leftarrow 120\%}{P^{(2)}_{t',t'} \leftarrow 100\%} P^{(2)}_{t',t}, & t = t', \dots \end{cases}$$

Παράδειγμα

t	$P_{0,t}^{(1)}$	$P_{3,t}^{(2)}$	$t=0$ $P_{0,t}$	$P_{3,t}$
0 (2014)	100%		100%	$\frac{100\%}{120\%}100\% = 83.33\%$
1 (2015)	110%		110%	$\frac{100\%}{120\%}110\% = 91.66\%$
2 (2016)	115%		115%	$\frac{100\%}{120\%}115\% = 95.83\%$
$t'=3$ 3 (2017)	120%	100%	120%	100% $\frac{100\%}{120\%} \cdot 120\% = 100\%$
4 (2018)		125%	$\frac{120\%}{100\%}125\% = 150\%$	125%
5 (2019)		120%	$\frac{120\%}{100\%}120\% = 144\%$	120%

$\mathcal{X}$ $\quad x \in \{A, B, \Gamma\}$

$$\begin{array}{cccc} & d^{(1)} & d^{(2)} & \\ A - & [\,1 & 0 & 0\,]^T \\ B - & [\,0 & 1 & 0\,]^T \\ \Gamma - & [\,0 & 0 & 1\,]^T \end{array}$$

$$X = \begin{array}{c} \\ \left[\begin{array}{cccc} 1 & & 1 & 0 \\ 1 & & 1 & 0 \\ \vdots & & 0 & 1 \\ \vdots & & 1 & 0 \\ 1 & & 0 & 0 \\ & & 1 & 0 \end{array} \right] \end{array} \quad \begin{array}{c} d^{(1)} \;\; d^{(2)} \end{array}$$

$$\beta = (X^T X)^{-1} X^T y$$

A

A
B
A
Γ
A