



ГРУПНИ ИНДЕКСИ

За разлику од индивидуалних индекса који изражавају динамику појединачних појава, групни индекси изражавају релативне варијације више појава. Групни или агрегатни индекс је јединствен показатељ промене групе појава па се, као такав, користи приликом истраживања сложених појава на које утичу заједнички фактори. У зависности од начина израчунавања групни индекс може бити непондерисани или пондерисани групни индекс.

Непондерисани групни индекс

Непондерисани групни индекс је најједноставнији облик групног индекса код кога све компоненте групе имају исти значај у групи. Непондерисани агрегатни индекс израчунава се тако што се сви подаци из текуће године саберу и поделе са збиром истих елемената из базне године, при чему сви подаци морају бити дати у истим јединицама.

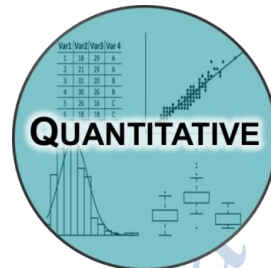
Пондерисани групни индекс

Пондерисани групни индекс је групни индекс код кога се свакој компоненти групе додељује један број - пондер који одређује значај те компоненте у групи. Пондер обично садржи више информација о природи елемената групе. Проблем је како доделити пондер свакој компоненти у групи и обезбедити адекватно представљање динамике свих делова сложене групе. Када се израчунава индекс физичког обима производње за пондер се обично бирају цене компонената групе, а када се израчунава индекс цена за пондер се бирају количине за компоненте групе. Постоје три начина за избор пондера:

1. за пондере се узима нека вредност из базне године - *Laspeyres*-ов метод;
2. за пондере се узима нека вредност из текуће године - *Paasche*-ов метод;
3. за пондере се узима нека фиксирана вредност - за пондере се могу узети фиксирани вредности из неке године или вредности одређене од стране експерата. Овај индекс је флексибилан при избору базе и омогућава коришћење карактеристичних вредности количина или цена за пондере што је важно када цене или количине из текуће и базне године нису карактеристичне за посматрану појаву, па могу довести до погрешног закључка.

ИНДЕКС КОЛИЧИНА

Квантитативни групни индекс или индекс физичког обима производње прати промене физичког обима производње или количине. Може се рачунати на основу



апсолутних износа или као просек индивидуалних индекса компоненти сваке групе. Количине могу бити у различитим јединицама мере: кг, метри, комади итд. Предмет упоређивања су временске серије чије су количине изражене у истим јединицама мере. Разликујемо непондерисане и пондерисане индексе количина.

Непондерисани индекс количина

Уколико се располаже са апсолутним количинама за сваку компоненту групе, овај индекс се рачуна тако што се саберу обими производње за све компоненте групе у текућем периоду и поделе са одговарајућим збиром у базном периоду. Формула за израчунавање непондерисаног квантитативног индекса тада је:

$$I_Q = \frac{\sum Q_1}{\sum Q_0} \cdot 100$$

где је:

- I_Q ознака за непондерисани индекс количина
- Q_1 - количина сваког елемента групе из текуће године
- Q_0 - количина сваког елемента групе из базне године

Уколико нису познате количине, већ индивидуални индекси сваке компоненте групе онда се овај индекс може израчунати као просек индивидуалних индекса, тј.

$$I_Q = \frac{\sum \left(\frac{Q_1}{Q_0} \cdot 100 \right)}{n}$$

где је n број посматраних података.

Пример 1.

На основу података из Табеле 1:

- Анализирати промену физичког обима производње фабрике кондиторских производа у 2013. у односу на 2011. годину.
- Анализирати промену физичког обима на основу индивидуалних индекса за сваки производ.

Табела 1.

Врста чоколаде	Количина 000 кг	
	2011 Q ₀	2013 Q ₁
млечна	30	34
са лешником	18	21
бела	32	36
укупно	80	91

Решење:

а) Промена физичког обима производње фабрике кондиторских производа у 2013. у односу на 2011. годину рачуна се тако што се саберу количине из 2013. и 2011. године и ставе у однос, тако се добија:

$$I_Q = \frac{\sum Q_1}{\sum Q_0} \cdot 100 = \frac{91}{80} \cdot 100 = 113,75\%$$

Закључујемо да је физички обим производње фабрике кондиторских производа порастао у 2013. години за 13,75% (већи је од 100% за 13,75%) у односу на 2011. годину.

б) Да бисмо анализирали промену физичког обима на основу индивидуалних индекса, прво је потребно израчунати индивидуалне индексе за сваки производ што је и приказано у Табели 2.

Табела 2.

Врста чоколаде	Количина 000 кг		Индивидуални индекс $\frac{Q_1}{Q_0} \cdot 100$ 2011. = 100
	2011 Q ₀	2013 Q ₁	
млечна	30	34	113,33
са лешником	18	21	116,67
бела	32	36	112,50
укупно	80	91	342,50

$$I_Q = \frac{\sum \left(\frac{Q_1}{Q_0} \cdot 100 \right)}{n} = \frac{342,50}{3} = 114,17 \%$$

Ако се промена рачуна преко индивидуалних индекса, добија се да је физички обим производње фабрике кондиторских производа порастао у 2013. години за 14,17% у односу на 2011. годину.

Пондерисани индекс количина

У зависности од тога да ли су пондери из базе, текуће или неке произвољно одабране, фиксне године, можемо говорити о три различите врсте пондерисаних индекса количина.



1. Индекс количина са базном пондерацијом

Квантитативни индекс са базном пондерацијом је групни индекс којим се прати промена физичког обима производње или количина за групу појава, а *за пондер се узимају цене тих појава из базног периода*. Формула за израчунавање индекса физичког обима производње са базном пондерацијом је:

$${}_0I_Q = \frac{\sum Q_1 \cdot P_0}{\sum Q_0 \cdot P_0} \cdot 100$$

где је:

- ${}_0I_Q$ - ознака за квантитативни индекс са базном пондерацијом
- Q_1 - количина сваког елемента групе из текуће године
- Q_0 - количина сваког елемента групе из базе године
- P_0 - цене у базној години

Пример 2.

Анализирати промену физичког обима производње фабрике кондиторских производа на основу података из Табеле 3.

Табела 3.

Врста чоколаде	Количина 000 кг		Цене (2011)
	2011 Q_0	2013 Q_1	
млечна	30	34	12
са лешником	18	21	15
бела	32	36	14

Решење:

На основу обрасца за израчунавање индекса количина са базном пондерацијом, израчунати индекси су приказани у Табели 4. Пошто нам је 2011. година базна, цене из 2011. године означавамо са P_0 .

Табела 4.

Врста чоколаде	Количина 000 кг		Цене (2011) P_0	$Q_0 \cdot P_0$	$Q_1 \cdot P_0$
	2011 Q_0	2013 Q_1			
млечна	30	34	12	360	408
са лешником	18	21	15	270	315
бела	32	36	14	448	504
укупно	80	91	-	1.078	1.227

Пошто је $\sum Q_0 \cdot P_0 = 1.078$ и $\sum Q_1 \cdot P_0 = 1.227$ следи да је:

$${}_0I_Q = \frac{\sum Q_1 \cdot P_0}{\sum Q_0 \cdot P_0} \cdot 100 = \frac{1.227}{1.078} \cdot 100 = 113,82\%$$

Физички обим производње фабрике кондиторских производа порастао је у 2013. години за 13,82% у односу на 2011. годину.

2. Индекс количина са текућом пондерацијом

Квантитативни индекс са текућом пондерацијом или групни индекс физичког обима производње са текућом пондерацијом је групни индекс којим се прати промена физичког обима производње или количина за групу појава, а за пондер се узимају цене тих појава из текућег периода. Формула за израчунавање индекса физичког обима производње са текућом пондерацијом је:

$${}_1I_Q = \frac{\sum Q_1 \cdot P_1}{\sum Q_0 \cdot P_1} \cdot 100$$

где је:

- ${}_1I_Q$ - ознака групног квантитативног индекса са текућом пондерацијом
- Q_1 - количина сваког елемента групе из текуће године
- Q_0 - количина сваког елемента групе из базне године
- P_1 - цене у текућој години

Пример 3.

Анализирати промену физичког обима производње фабрике кондиторских производа на основу података из Табеле 5.

Табела 5.

Врста чоколаде	Количина 000 кг		Цене (2013)
	2011 Q_0	2013 Q_1	
млечна	30	34	15
са лешником	18	21	19
бела	32	36	18

Решење:

На основу обрасца за израчунавање индекса количина са текућом пондерацијом, израчунати индекси су приказани у Табели 6. Пошто нам је 2013. година текућа, цене из 2013. године означавамо са P_1 .

Табела 6.

Врста чоколаде	Количина 000 кг		Цене (2013) P_1	$Q_0 \cdot P_1$	$Q_1 \cdot P_1$
	2011 Q_0	2013 Q_1			
млечна	30	34	15	450	510
са лешником	18	21	19	342	399
бела	32	36	18	576	648
укупно	80	91	-	1.386	1.557

Пошто је $\sum Q_0 \cdot P_1 = 1.386$ и $\sum Q_1 \cdot P_1 = 1.557$ следи да је:

$${}_1I_Q = \frac{\sum Q_1 \cdot P_1}{\sum Q_0 \cdot P_1} \cdot 100 = \frac{1.557}{1.386} \cdot 100 = 113,82\%$$

Физички обим производње фабрике кондиторских производа порастао је у 2013. години за 13,82% у односу на 2011. годину (промена је иста као и код базне пондерације).

3. Индекс количина са фиксном пондерацијом

Квантитативни индекс са фиксном пондерацијом или групни индекс физичког обима производње са фиксном пондерацијом је групни индекс којим се прати промена физичког обима производње или количина за групу појава, а *за пондер се узимају цене тих појава из неког фиксираниог периода* који не мора бити обухваћен анализираним подацима. Формула за израчунавање индекса физичког обима производње са фиксном пондерацијом је:

$${}_2I_Q = \frac{\sum Q_1 \cdot P_2}{\sum Q_0 \cdot P_2} \cdot 100$$

где је:

- ${}_2I_Q$ - ознака квантитативног индекса са фиксном пондерацијом
- Q_1 - количина сваког елемента групе из текуће године
- Q_0 - количина сваког елемента групе из базе године
- P_2 - фиксирани цене

Пример 4.

Анализирати промену физичког обима производње фабрике кондиторских производа на основу података из Табеле 7.

Табела 7.

Врста чоколаде	Количина 000 кг		Цене (2009)
	2011 Q_0	2013 Q_1	
млечна	30	34	8
са лешником	18	21	11
бела	32	36	7

Решење:

На основу обрасца за израчунавање индекса количина са фиксном пондерацијом, израчунати индекси су приказани у Табели 8. Пошто 2009. година није обухваћена анализираним подацима, третирамо је као фиксну, па цене из 2009. године означавамо са P_2 .

Табела 8.

Врста чоколаде	Количина 000 кг		Цене (2009) P_2	$Q_0 \cdot P_2$	$Q_1 \cdot P_2$
	2011 Q_0	2013 Q_1			
млечна	30	34	8	240	272
са лешником	18	21	11	198	231
бела	32	36	7	224	252
укупно	80	91	-	662	755

Пошто је $\sum Q_0 \cdot P_2 = 662$ и $\sum Q_1 \cdot P_2 = 755$ следи да је:

$${}_2I_Q = \frac{\sum Q_1 \cdot P_2}{\sum Q_0 \cdot P_2} \cdot 100 = \frac{755}{662} \cdot 100 = 114,05 \%$$

Физички обим производње фабрике кондиторских производа порастао је у 2013. години за 14,05% у односу на 2009. годину.

Др Наташа Папић-Благојевић, проф.

Пословна Статистика