Selectarea modului de măsurare a evoluției prețurilor folosind metoda indicilor

Mihai GHEORGHE

Abstract

Indicii de preţ *au o lungă istorie şi o varietate largă de utilizare, plecând de la ajustarea nivelului salariilor, pensiilor şi plăţilor incluse într-un contract pe termen lung, deflatarea agregatelor Conturilor Naţionale, până la elaborarea politicilor macroeconomice.*

Odată identificat scopul indicelui, urmează selectarea indicelui ţintă şi a formulei de calcul, operaţiune realizată pe baza preţurilor observate şi cantităţilor sau ponderilor valorice.

În practica statistică cel mai adesea, indicele de preţ este calculat prin agregarea indicilor elementari folosind media artimetică ponderată, pe bază de ponderi anuale corespunzătoare unei perioade anterioare celei de referinţă.

În această situaţie devine legitimă întrebarea referitoare la impactul care poate să-l aibă rescalarea ponderilor prin preţuri în interpretarea indicilor de preţ şi influenţa utlizării acestei metode asupra măsurării modificării preţurilor. Un posibil răspuns la această întrebare se obţine folosind indicii Lowe şi Young, introduşi de către Manualul internaţional referitor la IPC

Cuvinte cheie: inflaţie, indici de preţ, preţurile la consumator, sistem de ponderare, perioadă de referinţă, perioadă curentă, rescalare

***

Obiectivul de a viza un indice ţintă este important din cel puţin două aspecte. Vizarea unei ţinte ideale conduce la o mai bună referinţă pentru calculul viitorilor indici.Este necesară stabilirea unei ţinte măsurabile care să permită cuantificarea mărimii oricărui distorsionări statistice: diferenţa dintre ce se măsoară efectiv şi ce ar trebui măsurat. Chiar dacă indicele ţintă nu poate fi calculat în timp real se poate determina ulterior când datele necesare devin disponibile.

Posibile ţinte pentru măsurarea inflaţiei

În cazul în care principalul scop al indicelui este de a măsura 'inflaţia' sau modificarea "pură" a preţurilor, poate fi argumentat că indicele ideal ar putea fi un indice 'coş'de tipul: $P_{Lo}\left(p^0, p^t, q^b\right) = \frac{\sum_{i=1}^{n} p_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^{n} p_i^0 q_i^b}$. .

Indicele de acest tip măsoară raportul cheltuielilor efectuate pentru cumpărarea aceluiaşi "coş" (q_i^b) în două perioade diferite de timp, 0 şi t. Indicele respectiv este cunoscut în literatura de specialitate ca un indice Lowe[1]. Dacă b=0, indicele Lowe se transformă într-un indice Laspeyres, $P_L\left(p^0, p^t, q^0\right) = \frac{\sum_{i=1}^{n} p_i^t q_i^0}{\sum_{i=1}^{n} p_i^0 q_i^0}$ sau dacă b=t atunci indicele este cunosct sub numele de indice Paasche $P_P\left(p^0, p^t, q^t\right) = \frac{\sum_{i=1}^{n} p_i^t q_i^t}{\sum_{i=1}^{n} p_i^0 q_i^t}$.

Indicele Lowe poate fi considerat o definiţie generală a indicelui de tip 'coş', atâta timp când nu este necesar ca să se facă referire la o perioadă specifică pentru cantităţile considerate în coşul selectat.

Întrebarea imediată este cum sunt selectate cantităţile din ecuaţia referitoare la indicele Lowe? Un răspuns evident va fi acela că acestea trebuie să fie cât mai reprezentative pentru perioada pe care indicele urmează să o acopere. Se poate presupune că o bună estimare a reprezentativităţi este dată de anumite tipuri de medii ale cantităţilor din perioada iniţială şi până la cea finală. Există câteva tipuri de indici care folosesc medii ale cantităţilor pentru agreagarea pe diverse nivele. Cei mai cunoscuţi sunt Walsh şi Marshall-Edgeworth[2].

1. În 1823 Joseph Lowe a publicat un studiu cu privire la agricultură, comerţ, finanţe, în care a dezvoltat conceptul unui indice de preţ ca o modificare a valorii monetare a unui set selectat, sau coş (de bunuri şi de servicii) o abordare folosită şi astăzi.

2. Alfred Marshal (1842-1924) şi Francis Ysidro Edgeworth (1845 –1926) economişti importanţi.

Indicele Walsh.

$$P_W\left(p^0,p^1,q^0,q^1\right)=\frac{\sum_{i=1}^{n}p_i^1\sqrt{q_i^0q_i^1}}{\sum_{j=1}^{n}p_j^0\sqrt{q_j^0q_j^1}}=\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(p_i^1/\sqrt{p_i^0p_i^1}\right)\sqrt{s_i^0s_i^1}}{\sum_{j=1}^{n}\left(p_j^0/\sqrt{p_j^0p_j^1}\right)\sqrt{s_j^0s_j^1}}=$$

$$=\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(p_i^1/p_i^0\right)\sqrt{\left(s_i^0s_i^1\right)/\left(p_i^1/p_i^0\right)}}{\sum_{j=1}^{n}\sqrt{\left(s_i^0s_i^1\right)/\left(p_i^1/p_i^0\right)}}=\sum_{i=1}^{n}\left(p_i^1/p_i^0\right)s_i^w,$$

unde s_i^0 şi s_i^1 reprezintă ponderile ($p_iq_i\Big/\sum_{i=1}^{n}p_iq_i$) în perioadele 0 şi respectiv 1.

Indicele Marshall-Edgeworth.

$$P_{ME}\left(p^0,p^1,q^0,q^1\right)=\frac{\sum_{i=1}^{n}p_i^1\left\{\left(q_i^0+q_i^1\right)/2\right\}}{\sum_{j=1}^{n}p_j^0\left\{\left(q_j^0+q_j^1\right)/2\right\}}=\frac{\sum_{i=1}^{n}p_i^1\left\{\left(\frac{v_i^0}{p_i^0}+\frac{v_i^1}{p_i^1}\right)\Big/2\right\}}{\sum_{j=1}^{n}p_j^0\left\{\left(\frac{v_i^0}{p_i^0}+\frac{v_i^1}{p_i^1}\right)\Big/2\right\}}=$$

$$=\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(p_i^1/p_i^0\right)p_i^0\left\{\left(\frac{v_i^0}{p_i^0}+\frac{v_i^1}{p_i^1}\right)\Big/2\right\}}{\sum_{j=1}^{n}p_j^0\left\{\left(\frac{v_i^0}{p_i^0}+\frac{v_i^1}{p_i^1}\right)\Big/2\right\}}$$

$$=\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(p_i^1/p_i^0\right)\left\{\left[v_i^0+\left(v_i^1/\left(p_i^1/p_i^0\right)\right)\right]/2\right\}}{\sum_{j=1}^{n}\left\{\left[v_i^0+\left(v_i^1/\left(p_i^1/p_i^0\right)\right)\right]/2\right\}}=\sum_{i=1}^{n}\left(p_i^1/p_i^0\right)s_i^{ME},$$

unde $v_i^t=p_i^tq_i^t$ reprezintă valoarea în cele doua perioade 0 şi 1.

Rezultă că atât indicele Walsh, cât şi indicele Marshall-Edgeworth sunt cazuri speciale ale indicelui Lowe. Dacă $q_i^b=\left(q_i^0q_i^1\right)^{1/2}$, atunci indicele Lowe se transformă într-un indice Walsh şi în cazul în care $q_i^b=\left(q_i^0+q_i^1\right)/2$, indicele Lowe devine un indice Marshall-Edgeworth.

Indicele Walsh este cunoscut în literatura de specialitate ca un indice superlativ, la fel ca indicele Fisher sau Tornqvist. Noţiunea de indice superlativ poate fi definită folosind abordarea axiomatică[1], care presupune supunerea indicilor în cauză unor teste matematice prin care se analizează proprietăţile acestora.

Indicele Walsh, comparativ cu indicele Fisher[2] sau Törnqvist[3], are o proprietate importantă din punct de vedere practic; poate fi calculat ca medie aritmetică ponderată a raportului preţurilor.Indicele Walsh poate fi calculat prin agregarea indicilor elementari folosind ponderea lor în totalul cheltuielilor.

Pot exista şi alte opţiuni pentru definirea indicelui ţintă; o soluţie evidentă fiind aplicarea formulei de calcul a indicelui Lowe utilizând cantităţilor aferente unei perioade de referinţă. În practică, indicele Lowe se apreciază că va trebui exprimat în termeni de ponderi valorice decât folosind direct cantităţile:

$$P_{Lo}\left(p^0, p^t, q^b\right) = \frac{\sum_{i=1}^{n} p_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^{n} p_i^0 q_i^b} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \left(p_i^t / p_i^0\right) p_i^0 q_i^b}{\sum_{i=1}^{n} p_i^0 q_i^b} = \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{p_i^t}{p_i^0}\right) s_i^{0b},$$

unde $s_i^{0b} = \dfrac{p_i^0 q_i^b}{\sum_{i=1}^{n} p_i^0 q_i^b} = \dfrac{\left(p_i^0 / p_i^b\right) p_i^b q_i^b}{\sum_{i=1}^{n} \left(p_i^0 / p_i^b\right) p_i^b q_i^b} = \dfrac{\left(p_i^0 / p_i^b\right) s_i^b}{\sum_{i=1}^{n} \left(p_i^0 / p_i^b\right) s_i^b}$, $s_i^b = \dfrac{p_i^b q_i^b}{\sum_{i=1}^{n} p_i^b q_i^b}$.

Raportul preţurilor la nivel elementar sunt agregate folosind un hibrid al ponderilor valorice, s_i^{0b} (cantităţile perioadei b evaluate în preţurile perioadei 0). Ponderile hibride pot fi calculate folosind metoda rescalării prin preţuri a valorii din perioada b la perioada 0.

Formule de calcul utilizate în mod curent

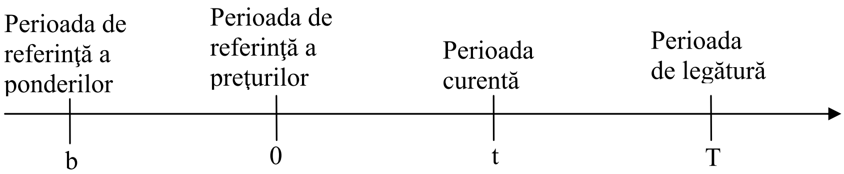
Cea mai des întâlnită situaţie este aceea ca indicele lunar să fie calculat, de exemplu, pentru lunile care urmează perioadei de început 0, până la momentul T. Perioada dintre 0 şi T poate fi un an sau mai mare de un an, în funcţie de cât de des sunt actualizate ponderile. Schema următoare prezintă ipostaza în care informaţia referitoare la indicatorul valoric, considerat pentru

1. Indicele Walsh satisface 16 din cele 20 de teste ale metodei axiomatice. Singurul indice care satisface toate cele 20 de teste este indicele Fisher. Indicii Laspeyres şi Paasche se clasifică pe locului doi cu 17 teste satisfăcute, dar faptul că pică unul dintre cele mai importante teste, cel referitor la inversarea perioadei, face ca aceşti doi indici să fie asociaţi unei limitări severe

2. Irving Fisher (1867-1947) - economist american, reprezentant al şcolii neoclasice.

3. Teoria indicelui Törnqvist a fost atribuită lui Leo Törnqvist (1936)

construirea ponderilor, este disponibilă într-o anumită perioadă b, înainte de perioada 0, perioada de referinţă a indicelui.



În această ipostază, situaţia este complicată prin faptul că perioada de referinţă a ponderilor , de cele mai multe ori, precede şi este mai lungă decât perioada de referinţă a preţurilor. Ponderile se referă, de obicei, la o perioadă anuală, în timp ce preţurile comparate sunt colectate lunar pentru un an, următor anului de referinţă al ponderilor.

Cele mai multe state din lume, dacă nu toate, **calculează indicii de preţ la consumator** folosind **media aritmetică ponderată** a indicilor elementari. Plecând de la acest aspect, se apreciază că fiecare oficiu de statistică urmează să decidă dacă ponderile trebuie rescalate de la perioada la care cheltuielile gospodăriilor sunt disponibile în perioada de referinţă a preţurilor sau dacă acestea trebuie utilizate fără nicio ajustare. Decizia depinde atât de indicele ţintă dar şi de considerentele practice şi empirice.

Rescalarea ponderilor – indicele Lowe

Prin metoda de rescalare, ponderile sunt aduse la aceaşi perioadă cu cea a preţurilor de referinţă. Dacă un oficiu de statistică decide să rescaleze ponderile, indicele rezultat devine unul de tip Lowe, definit ca un indice cu cantităţi fixe, care măsoară valoarea aceluiaşi 'coş' de bunuri şi servicii (anual) de la o perioadă la alta.

Ponderile rescalate sunt stabilite prin multiplicarea cheltuielilor disponibile la nivel elementar în perioada b cu indicele perioadei 0 faţă de perioada b, aferent aceluiaşi nivel. Un indice de preţ, calculat folosind ponderile anuale rescalate, măsoară modificarea de la o lună la alta a costului total aferent unui 'coş' anual de bunuri şi servicii. De obicei anul de referinţă al ponderilor precede cu cel puţin doi ani perioade de referinţă a preţurilor.

Indicele Lowe nu este un indice Laspeyres, ţinând cont că perioadele de referinţă ale ponderilor, respectiv preţurilor nu coincid.

Când ponderile sunt aferente unui an, iar preţurile sunt lunare, este imposibil, chiar şi retrospectiv, să se calculeze un indice de preţ Laspeyres. Indicele Lowe poate fi exprimat ca raport a doi indici Laspeyres, unul calculat pentru perioada de la b la 0 şi celălalt pentru perioada de la b la t.

$$P_{Lo}\left(p^0,p^t,q^b\right)=\frac{\sum_{i=1}^{n}p_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^{n}p_i^0 q_i^b}=\frac{\sum_{i=1}^{n}p_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^{n}p_i^b q_i^b}\Bigg/\frac{\sum_{i=1}^{n}p_i^0 q_i^b}{\sum_{i=1}^{n}p_i^b q_i^b}=P_L\left(p^b,p^t,q^b\right)/P_L\left(p^b,p^0,q^b\right)$$

Din ecuaţie rezultă că indicel Lowe calculat pentru perioada de la 0 la t va furniza aceeaşi modificare procentuală ca cea măsurată prin raportul celor doi indici Laspeyres. Modificarea preţurilor de la o lună la alta poate fi măsurată direct prin indicele Lowe, rescalând ponderile perioadei anuale b la luna de refeinţă considerată pentru preţuri.

Compararea indicilor Lowe şi Laspeyres

Indicele de preţ Laspeyres obişnuit, între lunile 0 şi t, poate fi definit folosind preţurile şi cantităţie lunii de referinţă 0 şi cea curentă:

$$P_L\left(p^0,p^t,q^0\right)=\frac{\sum_{i=1}^{n}p_i^t q_i^0}{\sum_{i=1}^{n}p_i^0 q_i^0}=\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{p_i^t}{p_i^0}\right)p_i^0 q_i^0}{\sum_{i=1}^{n}p_i^0 q_i^0}=\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{p_i^t}{p_i^0}\right)s_i^0=\sum_{i=1}^{n}s_i^0 r_i\equiv r^*,$$

unde $r_i=p_i^t/p_i^0$ şi $s_i^0\equiv\frac{p_i^0 q_i^0}{\sum_{j=1}^{n}p_j^0 q_j^0}$; i=1,….,n

Indicele cantitativ Laspeyres $Q_L\left(q^0,q^b,p^0,\right)$, care compară cantităţile q^b din anul b cu cantităţile q^0 corespunzătoare din luna 0 utilizând preţurile p^0 din luna 0, se prezintă în continuare:

$$Q_L\left(q^0,q^b,p^0\right)=\frac{\sum_{i=1}^{n}p_i^0 q_i^b}{\sum_{i=1}^{n}p_i^0 q_i^0}=\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{q_i^b}{q_i^0}\right)p_i^0 q_i^0}{\sum_{i=1}^{n}p_i^0 q_i^0}=\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{q_i^b}{q_i^0}\right)s_i^0=\sum_{i=1}^{n}s_i^0 t_i\equiv t^*,$$

unde $t_i=q_i^b/q_i^0$; i=1,....,n

Relaţia dintre indicele Lowe $P_{Lo}\left(p^0, p^t, q^b\right)$, în care se utilizează cantităţile din anul b ca ponderi pentru a compara preţurile din luna t cu cele din luna 0, şi indicele Laspeyres corespunzătoare $P_L\left(p^0, p^t, q^0\right)$, se utilizează cantităţile din luna 0 ca ponderi pentru a compara preţurile din luna t cu cele din luna 0:

$$P_{Lo}\left(p^0, p^t, q^b\right) = \frac{\sum_{i=1}^{n} p_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^{n} p_i^0 q_i^b} = P_L\left(p^0, p^t, q^0\right) + \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(r_i - r^*\right)\left(t_i - t^*\right)}{Q_L\left(q^0, q^b, p^0\right)}.$$

Rezultă că indicele de preţ Lowe care utilizează cantităţile din anul b ca şi ponderi, $P_{Lo}\left(p^0, p^t, q^b\right)$, este egal cu indicele Laspeyres care utilizează cantităţile din luna 0 ca şi ponderi, $P_L\left(p^0, p^t, q^0\right)$, plus raportul dintre covarianţă $\sum_{i=1}^{n}\left(r_i - r^*\right)\left(t_i - t^*\right)s_i^0$ şi indicele cantitativ Laspeyres al lunii 0 comparativ cu anul $Q_L\left(q^0, q^b, p^0,\right)$.

Deşi semnul şi mărimea termenului de covarianţă $\sum_{i=1}^{n}\left(r_i - r^*\right)\left(t_i - t^*\right)s_i^0$ constituie de fapt o problemă empirică, se prezintă câteva consideraţii rezonabile asupra legăturii dintre cei doi indici.:

- ✓ dacă termenul de covarinaţă este zero, indicele de preţ Lowe coincide cu indicele de preţ Laspeyres;
- ✓ dacă această covarianţă este negativă, indicele Lowe va fi mai mic decât indicele Laspeyres;

dacă covarianţa este pozitivă, indicele Lowe va fi mai mare decât indicele Laspeyres.

Din punct de vedere conceptual indicele Lowe este suficient de clar şi asumă constanţa cantităţilor pe toată perioada parcursă din anul b până la momentul în care se realizează actualizarea lor (perioada T). Dacă consumatorul nu răspunde la modificările de preţ prin substituirea bunurilor şi serviciilor, indicele Lowe poate fi considerat un indice superlativ. Economic este puţin probabil şi indicele Lowe, calculat pentru perioada de la 0 la t, cel mai probabil va depăşi indicele Laspeyres aferent aceluiaşi interval de timp, calculat folosind ponderile perioadei 0.

Folosirea ponderilor originale – indicele Young

Dacă ponderile anuale nu sunt rescalate, atunci este un indice Young:

$$P_Y\left(p^0, p^t, s^b\right) = \sum_{i=1}^{n} s_i^b \left(p_i^t / p_i^0\right), \text{ unde } s_i^b = \frac{p_i^b q_i^b}{\sum_{i=1}^{n} p_i^b q_i^b}.$$

Calculul indicelului Young poate fi justificat în momentul în care cheltuielile măsurate în perioada b, aferentă ponderilor, reprezintă o bună estimare pentru media cheltuielilor realizate în perioada de la 0 la t. Dacă consumatorul are un răspuns normal de substituire, dar impactul răspunsului nu afectează ponderea cheltuielilor la nivel elementar, indicele Young poate fi considerat un indice superlativ.

Indicele Young este un indice cu ponderi fixe şi nu un indice cu cantităţi fixe, în sensul că el nu măsoară modificările costului de cumpărare a unui coş fix de bunuri şi servicii, ca în cazul indicelui Lowe.

Economic, folosirea indicele Young presupune existenţa unei elasticităţi de substituţie la nivel elementar de la perioada b la perioada 0, dar nu şi de la perioada 0 la perioada t.

Diferenţa dintre indicii Lowe şi Young:

$$P_{Lo}\left(p^0, p^t, q^b\right) - P_Y\left(p^0, p^t, s^b\right) = \sum_{i=1}^{n} s_i^{0b}\left(p_i^t / p_i^0\right) - \sum_{i=1}^{n} s_i^b\left(p_i^t / p_i^0\right) = \sum_{i=1}^{n}\left(s_i^{0b} - s_i^b\right)\left(p_i^t / p_i^0\right).$$

Rezultă că indicele Lowe alocă o pondere mai mare acelor indici elementari ale căror preţuri cresc mai mult decât media în intervalul parcurs de la perioada b la perioada 0 şi invers, ponderi mai mici indicilor elementari pentru care preţurile cresc sub nivelul mediu măsurat pentru acelaşi interval de timp. În cazul în care există un trend pe termen lung al preţurilor indicele Lowe depăşeşte indicele Young.

Compararea indicilor Young şi Laspeyres

Există cazuri cănd oficiile de statistică şi utilizatorii datelor statistice consideră indicele Young definit anterior ca fiind o aproximare a indicelui Laspeyres. Devine intresantă compararea celor doi indici:

$$P_Y\left(p^0, p^t, s^b\right) - P_L\left(p^0, p^t, q^0\right) = \sum_{i=1}^{n} s_i^b\left(\frac{p_i^t}{p_i^0}\right) - \sum_{i=1}^{n} s_i^0\left(\frac{p_i^t}{p_i^0}\right) = \sum_{i=1}^{n}\left[s_i^b - s_i^0\right]\left(\frac{p_i^t}{p_i^0}\right) = \sum_{i=1}^{n}\left[s_i^b - s_i^0\right]r_i$$

$$= \sum_{i=1}^{n}\left[s_i^b - s_i^0\right]\left[r_i - r^*\right] + r^*\sum_{i=1}^{n}\left[s_i^b - s_i^0\right], \text{ deoarece } \sum_{i=1}^{n} s_i^b = \sum_{i=1}^{n} s_i^0 = 1 \text{ rezultă}$$

$$P_Y\left(p^0, p^t, s^b\right) - P_L\left(p^0, p^t, q^0\right) = \sum_{i=1}^{n}\left[s_i^b - s_i^0\right]\left[r_i - r^*\right]$$

Indicele Young $P_Y\left(p^0, p^t, s^b\right)$ este egal cu indicele Laspeyres $P_L\left(p^0, p^t, q^0\right)$, plus covarianţa dintre diferenţa ponderilor din anul b şi luna 0 şi abaterea preţurilor relative faţă de media lor.

Întrebarea legitimă devine: Ce se întâmplă cu ponderea cheltuielilor în cazul unui produs al cărui preţ creşte? Răspunsul la această intrebare depinde de elasticitatea cererii înregistrată în cazul produsului respectiv.

Concluzie

Alegerea modului de determinare a sistemului de ponderare influenţează atât interpretarea indicilor de preţ, cât şi măsurarea modificărilor procentuale a preţurilor.

Dacă oficiile de statistică folosesc metoda de rescalare prin preţuri a ponderilor pentru măsurarea evoluţiei preţurilor a două perioade lunare, putem afirma că indicele rezultat este de tip Lowe. Rezultatul este similar cu raportul a doi indici lunari de tip Laspeyres.

Dacă cantităţile relative tind să rămână constante, respectiv dacă consumatorul nu răspunde la schimbarea relativă a preţurilor prin subsitituirea produselor, indicele Lowe poate fi considerat un indice superlativ.

Dacă ponderile nu sunt rescalate prin preţuri, iar comparea preţurilor lunare se face utilizând ponderile originale, indicele este de tip Young. În acest caz, dacă consumatorul substituie produsele fără a afecta ponderea cheltuielilor, indicele Young reprezintă o bună estimare a indicelui superlativ.

În cazul existenţei tendiţe de creştere a preţurilor pe term lung, indicele Lowe va depăşi indicele Young. Deoarece indicele Young încuvinţează într-o oarecare măsură efectul de substituţie, iar indicele Lowe nu, se poate suţine că tradiţionala tendinţă de supraestimare existentă în cazul indicelui Laspeyres este diminuată prin folosirea indicelui Young.

Pe perioade lungi de timp sau în cazul perioadelor cu schimbări structurale importante sau cu mişcări neobişnuite ale preţurilor este recomandabil ca ponderile să nu fie, în mod automat, rescalate prin preţuri. Potenţialele erori aduse sistemului de ponderare generate de metoda de rescalare prin preţuri pot fi evitate prin actualizarea frecventă a acestora şi prin reducerea difenţei de timp dintre perioada de referinţă a ponderilor şi cea a preţurilor.

Bibliografie selectivă:

- ILO/IMF/OECD/UNECE/Eurostat/The World Bank - Consumer price index manual: Theory and practice, Geneva, International Labour Office, 2004
- Diewert, W. E. (2001c), "The Consumer Price Index and Index Number Purpose", Journal of Economic and Social Measurement 27, 167-248
- Diewert, W.E. (2002a), "Harmonized Indexes of Consumer Prices: Their Conceptual Foundations", Swiss Journal of Economics and Statistics, 138, 547-637.
- Anghelache, C. , Capanu, I. (2003) – Indicatori macroeconomici. Calcul şi analiză economică, Editura Economică, Bucureşti
- Voineagu, V. (2007) – Statistică: baze teoretice şi aplicaţii", Editura Economică, Bucureşti
- Anghelache, C. (2008) – Tratat de statistică teoretică şi economică, Editura Economică, Bucureşti
- Voineagu, V., Anghelache, C., Mitruţ, C. (2008) – Seriile de timp utilizate ca traiectorii ale proceselor stocastice, Simpozion Intrenaţional "Managementul şi performanţa economică:", Editura Artifex, Bucureşti