# ELABORAREA SERILOR DE INDICI FACTORIALI PRIN MDF

*PROF.DR. IOAN FLOREA*

*Pentru drumul variabilelor exogene care intervine în elaborarea serilor de indici factoriali ai variabilei endogene prin MDF s-a folosit linia poligonală rezultată din cronograma serilor temporale corespunzătoare. In lucrare drumul unui factor se abordează pornind de la premiza caracterului aleator al variabilelor exogene.*

După I. Florea [1], în contextul definiției clasice, indicele factorial al unei mărimi $Y = f(X_1, X_2, \dots, X_m)$ este o măsură, o funcție $I_{Y/X_i}^{k/j} : D \to R$ ale cărei valori numerice reale exprimă variația relativă parțială a mărimii Y (în timp, spațiu sau în raport cu o categorie), determinată de factorul $X_i$.

În acelaşi articol, autorul formulează definiția axiomatică a indicelui statistic în general (în particular şi a indicicelui factorial) ca o funcție $I : D \to R$ care proiectează mulțimea D de stări ale mărimii Y în mulțimea R a numerelor reale şi care este reflexivă, simetrică, şi tranzitivă. Unui astfel de indice statistic, respectiv reflexiv, simetric şi tranzitivi i s-a atribuit denumirea de <u>indice statistic robust.</u>

Rezultă în continuare din [1], că indicii factoriali generați prin MDF (metoda drumului factorilor) cu expresile:

$$I_{Y/X_i}^{k/j} = \exp \int_{(P_j, P_k)} \frac{f'_{X_i}(X_1, \dots, X_m)}{f_{X_i}(X_1, \dots, X_m)} dX_i, \quad i = \overline{1, m} \tag{1}$$

unde punctele $P_j$ şi $P_k$ au respectiv coordonatele $P_1(X_1(j), \dots\dots, X_m(j))$ şi $P_k(X_1(k), \dots\dots, X_m(k))$, integrala curbilinie fiind definită pe drumul de ecuație,

$$X_1 = X_1(\lambda), \dots, X_m = X_m(\lambda); \quad \lambda \in [j, k] \tag{2}$$

ce uneşte cele două puncte.

Se arătă în [1] că indicii factoriali (1), satisfac reflexitatea, simetria şi tranzitivitatea, deci sunt indici statistici robuşti. Mai mult, împreună cu indicele variației integrale $I_Y^{k/j} = Y(k)/Y(j)$ satisfac şi proprietatea de completitudine, adică formează un sistem robust de indici.

În [3] şi [4] se consideră şi se tratează diverse cazuri particulare ale funcției $Y=f(x_{1,\dots\dots\dots,} x_m)$, pentru drumul (2) $P_j$ şi $P_{k.}$ Se ajunge astfel la expresi de calcul pentru $I_{y/x_i}^{k/j}$ uşor utilizabile în practică.

Printre cazurile tratate, este de reținut unul foarte frecvent intâlnit în practică în care Y exprimă o valoare şi ca atare în acest caz,

$$X = \sum_{i=1}^{n} X_{1i} X_{2i} \qquad (3)$$

unde $X_{1i}$ are semnificația de preț unitar sau tarif, iar $X_{2i}$ exprimă cantități pentru orice i=1,2,…………,n. Pentru drumul ($P_j$,$P_k$) s-a luat acel segment de dreaptă ce uneşte punctele $P_j$ şi $P_k$.

În [5] se consideră cazul în care are $\lambda$ semnificația de timp curent t şi perioada [$t_0$,$t_H$] divizată în H intervale. În fiecare astfel de interval drumul se aproximează cu segmentul de dreaptă ce uneşte extremitățiile intervalului respectiv.

$$X_i = X_i(h-1) + t\Delta_{X_i}^{h/h-1} \quad \forall h = \overline{1,H},\, i = \overline{1,m} \qquad (4)$$

rezultând astfel linia poligonală $P_{0i}P_{1i}$…………..$P_{Hi,}$ reprezentând drumul factorului $X_i$ pe perioada [$t_0$,$t_H$].

Pentru ca seria de indici parțiali cu baza în lanț în raport cu factorul $X_i$, din (1) rezultă:

$$I_{y/x_i}^{h/h-1} = \exp \Delta_{x_i}^{h/h-1} \int_0^1 \frac{f'_{x_i}(x_1(h-1) + t\Delta_{x_1}^{h/h-1}, \ldots\ldots, x_m(h-1) + t\Delta_{x_m}^{h/h-1})}{f(x_1(h-1) + t\Delta_{x_1}^{h/h-1}, \ldots\ldots\ldots\ldots, x_m(h-1) + t\Delta_{x_m}^{h/h-1})} dt$$

(5)

pentru orice i=1,2,……..m şi h=1,2,……………….H.

În alte lucrări pentru drumul (4 ) s-a considerat polinomul de interpolare a lui Lagrange, considerându-se totodată şi ideia folosirii funcților de interpolare.

În toate cazurile menționate problema drumului factorilor al variabilelor factoriale $X_1$,……….., $X_m$ a fost abordată în mod determinist, ori având în vedere conținutul economic al acestora ele au caracter întodeauna aleator.

În această opțiune, dacă perioada analizată se consideră descompusă în H intervale de timp, [$t_0$,$t_1$], [$t_1$,$t_2$],…………………………., [$t_{H-1}$,$t_H$]
atunci fiecărei variabile factoriale $X_i$ îi putem asocia.H variabile aleatoare, respectiv,$X_{i1}$, …., $X_{iH}$ (6)

Şirul de variabile aleatoare rezultat, indexat în timp şi definit pe spațiul stărilor naturii formează un proces stochastic. Cu privire la procesul aleator al unei astfel de variabile, se cunoaşte întodeauna o realizare a acestuia, respectiv, seria cronologică.

$$x_{i1}, x_{i2}, \ldots\ldots\ldots\ldots, x_{iH}, \qquad (7)$$

ca unic element informational primar cu privire la proces şi posibilităţile de modelare a acestuia.

Prin urmare problema drumului factorilor în elaborarea serilor cronologice de indici prin MDF, devine în acest mod o problemă de modelare a unui proces stochastic modelare bazată pe econometria serilor temporale, pentru fiecare din factorii $X_{1,}$ $X_{2,\ldots\ldots,}$ $X_m$, din $Y=f(X_{1,}$ $X_{2\ldots\ldots\ldots,}$ $X_m)$,

Într-o primă încercare, cele m procese corespunzătoare respectiv celor m variabile factoriale, pot fi considerate staţionare şi deduse în acest caz expresile indicilor (1). Se poate apoi continua cercetarea cu luarea în considerare şi a altor ipoteze de lucru: procese de tip AR(p), MA(q), ARMA (p,q), etc.

## BIBLIOGRAFIE


1. Florea I, *Indicele statistic robust-definiţie axiomatică şi generare*, Revista Română de Statistică nr 1-2 1999, p55.
2. Florea I, *Extinderea metodei drumului factorilor la descompunerea econometrică a unei mărimi*, Studii şi cercetări de calcul economic si cibernetică economică nr 3 1989 p71-79
3. Florea I, *Statistică I*, Univesitatea Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca 1986
4. Florea I, Parpucea I, Buiga A, *Statistică descriptivă teorie şi aplicaţie*. Editura Continental Alba Iulia 1988
5. Florea I, *Asupra variaţilor factoriale ale unui proces aleator*, .În editura Universitatis Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca, Nr 1-2,1993