

# PHƯƠNG PHÁP TỔNG QUÁT XÂY DỰNG CÁC CHỈ SỐ TỔNG HỢP

Nguyễn Trọng Hậu<sup>(\*)</sup>

**T**rong các nghiên cứu gần đây về các vấn đề kinh tế - xã hội, người ta sử dụng ngày càng nhiều các chỉ số tổng hợp (synthetic index), chẳng hạn như các chỉ số HDI, chỉ số cạnh tranh quốc gia, chỉ số hạnh phúc quốc gia, v.v... sử dụng như vậy vì các hiện tượng kinh tế xã hội về bản chất là các hiện tượng phức tạp, nhiều chiều, để đánh giá và so sánh được các hiện tượng kinh tế xã hội theo không gian và thời gian đòi hỏi phải xem xét chúng trên nhiều phương diện (nhiều chiều) khác nhau. Nhưng làm thế nào để có thể đánh giá và tổng hợp chính xác được các khía cạnh khác nhau của hiện tượng nghiên cứu, lý thuyết thống kê đã cung cấp cho chúng ta nhiều phương pháp khác nhau để giải quyết vấn đề này. Về mặt lý luận khi xây dựng chỉ số tổng hợp chúng ta phải giải quyết 2 vấn đề chính:

Một là lựa chọn được các chỉ tiêu thành phần (hay tiêu thức nhân tố) phản ánh được bản chất của hiện tượng nghiên cứu

Hai là bằng cách nào chúng ta có thể tổng hợp (hay gộp) các chỉ tiêu thành phần này, tức là xác định được các trọng số của các chỉ tiêu thành phần trong chỉ tiêu tổng hợp.

Cho đến nay các công trình nghiên cứu vẫn chưa giải quyết thỏa đáng hai vấn đề cơ bản nêu trên, chính vì vậy trong bài này chúng tôi trình bày một phương pháp tổng quát và tương đối đơn giản, để vận dụng trong thực tế để xây dựng các chỉ số tổng hợp, bài viết này cũng đưa ra nội dung của một vài chỉ số tổng hợp như: chỉ số năng lực

cạnh tranh quốc gia, chỉ số thịnh vượng quốc gia,...

## I. Phương pháp xây dựng chỉ số tổng hợp

Để phản ánh và mô tả các hiện tượng phức tạp, người ta sử dụng các nhóm chỉ tiêu khác nhau đặc trưng cho từng khía cạnh của hiện tượng và trong mỗi nhóm lại gồm một số các chỉ tiêu cụ thể và thông thường tập hợp các số liệu đầu vào được trình bày dưới dạng ma trận khối sau:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11}^1 & x_{12}^1 & \dots & x_{1n}^1 & \dots & x_{11}^k & x_{12}^k & \dots & x_{1n}^k \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1}^1 & x_{m2}^1 & \dots & x_{mn}^1 & \dots & x_{m1}^k & x_{m2}^k & \dots & x_{mn}^k \end{bmatrix}$$

Trong đó:  $x_{ij}^k$  là giá trị của chỉ tiêu  $j$  tại đối tượng  $i$  trong nhóm chỉ tiêu  $k$

$j = 1, 2, \dots, n$  - chỉ số của các chỉ tiêu (tiêu thức)

$i = 1, 2, \dots, m$  - chỉ số các đối tượng

$k = 1, 2, \dots, K$  - chỉ số các nhóm chỉ tiêu.

Chú ý là số lượng  $n$  các chỉ tiêu là khác nhau trong mỗi nhóm  $k$ , nhưng để đơn giản cho trình bày ta không đánh số riêng biệt.

Nhằm xây dựng chỉ số tổng hợp chúng ta tiến hành theo các bước sau:

**Bước 1:** Phân tích định tính tính chất của các chỉ tiêu thành phần

Về bản chất các hiện tượng phức tạp thường là các phạm trù trừu tượng không trực tiếp quan sát được và rất khó đo lường

(\*) Tiến sĩ, Viện Nghiên cứu Châu Âu

trực tiếp chúng, để có thể đánh giá và lượng hoá được các hiện tượng chúng ta phải thông qua các chỉ tiêu thành phần cụ thể.

Đối với một hiện tượng kinh tế xã hội phức tạp, chẳng hạn như mức sống, chất lượng sống hay khả năng cạnh tranh quốc gia thì có rất nhiều các chỉ tiêu thành phần có thể phản ánh mức độ của hiện tượng đó, chẳng hạn như để đánh giá mức sống, người ta có thể dùng các chỉ tiêu thành phần như: thu nhập bình quân đầu người, mức tiêu dùng các loại thực phẩm bình quân đầu người, số điện thoại tính trên đầu người, v.v...

Các chỉ tiêu này về bản chất là các chỉ tiêu phản ánh hiện tượng nghiên cứu theo góc độ tích cực, tức là chúng biến động cùng chiều và đóng góp tích cực vào sự phát triển của hiện tượng. Tuy nhiên lại có các chỉ tiêu thành phần khác phản ánh tiêu cực, trái chiều hiện tượng nghiên cứu, ví dụ đối với mức sống các chỉ tiêu như số trẻ em suy dinh dưỡng hay số người vô gia cư, v.v... Như vậy phân tích định tính cho phép chúng ta phân các chỉ tiêu thành phần vào hai nhóm: các chỉ tiêu khuyến khích (ký hiệu là S) và các chỉ tiêu không khuyến khích (ký hiệu là D), về mặt nguyên tắc chúng ta luôn có thể biến các chỉ tiêu D thành chỉ tiêu S và ngược lại. Do đó trong phần nghiên cứu dưới đây chúng ta sẽ giả thiết các chỉ tiêu đều là chỉ tiêu khuyến khích.

**Bước 2:** Lựa chọn các chỉ tiêu thành phần chủ yếu phản ánh hiện tượng nghiên cứu

Để phản ánh hiện tượng nghiên cứu có thể sử dụng rất nhiều chỉ tiêu thành phần. Nếu sử dụng tất cả các chỉ tiêu này thì chúng ta sẽ gặp phải vấn đề nhiễu thông tin, hay loãng thông tin, do có nên loại trừ những chỉ tiêu chứa đựng lượng thông tin không

đáng kể về hiện tượng. Nói cách khác chúng ta nên chọn ra một số lượng vừa đủ các chỉ tiêu thành phần, điều này còn làm giảm chi phí tính toán trong xử lý số liệu. Từ tập hợp ban đầu các chỉ tiêu, chúng ta rút lại một nhóm nhỏ hơn gọi là các chỉ tiêu thứ cấp. Có rất nhiều phương pháp khác nhau để lựa chọn các chỉ tiêu mong muốn. Một trong số các phương pháp đó là sử dụng phân tích tương quan.

Tại bước này dùng phân tích tương quan để lựa chọn các chỉ tiêu thứ cấp, khi đó ta tính các hệ số tương quan cặp để thu được ma trận các hệ số tương quan sau đây:

$$R = \begin{bmatrix} 1 & r_{12} & r_{13} & \dots & r_{1nk} \\ r_{21} & 1 & r_{23} & \dots & r_{2nk} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ r_{nk1} & \dots & \dots & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

Trong đó:  $r_{jl}$  là hệ số tương quan giữa chỉ tiêu  $j$  và chỉ tiêu  $l$

Trên cơ sở ma trận các hệ số tương quan chúng ta chọn các chỉ tiêu thứ cấp như sau:

- Nếu hệ số tương quan cặp của chỉ tiêu thứ  $j_0$  và thứ  $l_0$  mà thoả mãn điều kiện:

$r_{j_0 l_0} = \max_{j \neq l} r_{jl}$  thì ta chọn  $j_0$  và loại bỏ  $l_0$  sở dĩ như vậy là để khắc phục, loại bỏ hiện tượng trùng lặp thông tin (vì cả hai chỉ tiêu  $j_0$ ,  $l_0$  đều chứa đựng thông tin như nhau về hiện tượng nghiên cứu).

- Đối với các chỉ tiêu còn lại từ ma trận các hệ số tương quan chúng ta cũng tiến hành tương tự.

Kết thúc giai đoạn này chúng ta thu được một tập hợp các chỉ tiêu thành phần thứ cấp với số lượng nhỏ hơn lúc ban đầu.

Khi đó chúng ta thu được ma trận các số liệu phân tích sau:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11}^1 & x_{12}^1 & \dots & x_{1p}^1 & \dots & x_{11}^k & \dots & x_{1p}^k \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1}^1 & x_{m2}^1 & \dots & x_{mp}^1 & \dots & x_{m1}^k & \dots & x_{mp}^k \end{bmatrix} \quad (1)$$

Với  $p < n$

**Bước 3:** phân tích mức độ quan trọng của từng chỉ tiêu thành phần (hay mức độ thông tin)

Rõ ràng mỗi chỉ tiêu thành phần chứa đựng thông tin về hiện tượng nghiên cứu với các mức độ khác nhau, có chỉ tiêu phản ánh được nhiều, có chỉ tiêu phản ánh được ít. Tức là vai trò và tầm quan trọng của các chỉ tiêu đối với hiện tượng nghiên cứu là khác nhau. Để đánh giá vấn đề này chúng ta phân tích hệ số biến thiên của từng chỉ tiêu thành phần đã được lựa chọn.

Nếu một chỉ tiêu thành phần nào đó có hệ số biến thiên nhỏ tức là mức đồng đều của chỉ tiêu này tại từng đối tượng là khá cao, thì chỉ tiêu đó về bản chất là chỉ tiêu chứa đựng ít thông tin về hiện tượng nghiên cứu hay nói cách khác đối với một chỉ tiêu thành phần nào đó mà càng ít đối tượng đạt được mức độ cao của nó thì chỉ tiêu đó càng có giá trị, ví dụ như đối với mức sống thì chỉ tiêu số lượng ô tô tính trên 1000 dân chẳng hạn là chỉ tiêu phản ánh rõ nét mức sống cao và chỉ tiêu này rất khó đạt được đồng đều đối với các đối tượng nghiên cứu, hơn nữa chỉ tiêu này rõ ràng thể hiện mức sống cao hơn so với chỉ tiêu như số lượng xe đạp hay vô tuyến tính trên 1000 dân.

Như vậy có thể kết luận là: chỉ tiêu càng quan trọng thì càng ít đối tượng đạt được giá trị (mức độ) cao của nó. Để đơn giản tại

bước này chúng ta sẽ loại bỏ bớt các chỉ tiêu mà hệ số biến thiên nhỏ (tức là lượng thông tin về hiện tượng nghiên cứu thấp).

Để xác định tầm quan trọng của chỉ tiêu cũng có thể sử dụng hệ số bất đối xứng: nếu chỉ tiêu có hệ số bất đối xứng dương càng lớn (lệch phải nhiều) thì chỉ tiêu đó càng quan trọng và ngược lại.

**Bước 4;** Chuẩn hoá các chỉ tiêu thành phần đã được chọn lọc

Có nhiều phương pháp chuẩn hoá nhưng ở đây chúng ta áp dụng phương pháp chuẩn hoá sau đây:

$$y_{ij}^k = \frac{x_{ij}^k}{\max_i x_{ij}^k}; \quad j \in S \quad (2)$$

$$y_{ij}^k = \frac{\min_i x_{ij}^k}{x_{ij}^k}; \quad j \in D \quad (3)$$

**Bước 5:** tính trọng số của các chỉ tiêu thành phần trong từng nhóm chỉ tiêu

Như trên đã phân tích, chỉ tiêu mang nhiều thông tin về hiện tượng nghiên cứu nếu giá trị của nó chênh lệch nhiều trong không gian các đối tượng và số lượng các đối tượng mà tại đó giá trị của chỉ tiêu đạt cực đại là không nhiều. Từ đó ta xác định độ nhạy cảm của chỉ tiêu bằng tham số sau đây:

$$y_{ij}^k = \frac{\sum_{i=1}^m (\min_i x_{ij}^k - x_{ij}^k)}{1 + \frac{u}{m}} \quad (4)$$

Trong đó:  $u$  - là số lượng các đối tượng thoả mãn điều kiện:

$$(\max x_{ij}^k - x_{ij}^k) \leq \varepsilon \quad (5)$$

Với  $\varepsilon \in [1,0]$  là một tham số cho trước

Để Chuẩn hoá tham số  $w_j^k$  ta có thể viết nó dưới dạng:

$$w_j^k = \frac{\sum_i (1 - y_{ij}^k)}{(m-1)} = \frac{m \sum_i (1 - y_{ij}^k)}{(m+u)(m-1)} \quad (6)$$

Để thấy rằng  $0 \leq w_j^k \leq 1$  và giá trị của tham số này lớn nếu có ít đối tượng thoả mãn điều kiện (5) và ngược lại. Như vậy giá trị của tham số này càng gần 0 thì chỉ tiêu j càng ít có giá trị thông tin về hiện tượng nghiên cứu, còn nếu giá trị của tham số này càng gần 1 thì chỉ tiêu j càng nhiều giá trị thông tin.

Trên cơ sở các giá trị của  $w_j^k$  tính được cho từng chỉ tiêu trong nhóm k, ta sẽ gán cho mỗi chỉ tiêu này một trọng số tương ứng với tầm quan trọng của nó. Nhằm mục đích này chúng ta sắp xếp các giá trị  $w_j^k$  theo thứ tự giảm dần.

Cụ thể là nếu

$$\max w_j^k = w_p^k \quad \text{ta cho } \tau = 1$$

$$\max w_j^k = w_q^k (\forall q \neq p) \text{ ta cho } \tau = 2$$

.....

$$\min w_j^k = 0 \quad \text{ta cho } \tau = n$$

Khi đó hệ thống trọng số được tính theo công thức sau đây:

$$\beta_\tau = \frac{2(n - \tau + 1)}{n(n+1)} \quad (7)$$

Công thức này thoả mãn các điều kiện:

$$1. 0 \leq \beta_\tau \leq 1$$

$$2. \sum_\tau \beta_\tau = 1$$

**Bước 6:** Gộp theo từng nhóm các chỉ tiêu

Chỉ số tổng hợp thành phần (hay chỉ số tổng hợp nhóm) đối với các nhóm chỉ tiêu sẽ được tính theo công thức sau:

$$S_i^k = \sum_{\tau=1}^n \beta_\tau y_{i\tau} \quad (8)$$

Trong đó  $\tau = 1, 2, \dots, n$

$i = 1, 2, \dots, m$

và  $y_{i\tau}$  được xác định theo các công thức (2), (3) với chỉ số  $\tau$  là phản chiếu chỉ số j.

**Bước 7:** Gộp chung toàn bộ các nhóm chỉ tiêu

Đối với mỗi nhóm chỉ tiêu cụ thể chúng ta sẽ tính hệ số nhạy cảm theo công thức sau:

$$w^k = \frac{m \sum_{i=1}^m (1 - S_i^k)}{(m+u)(m-1)} \quad (9)$$

$k = 1, 2, \dots, K$

Trong đó: u - là số lượng các đối tượng thoả mãn điều kiện:

$$(1 - S_i^k) \leq \varepsilon$$

Với  $\varepsilon \in [0, 1]$  là một số cho trước

Ta lặp lại quá trình như trong bước 5, cho mỗi nhóm k một trọng số nhất định tương ứng với tầm quan trọng của nó. Công thức tính trọng số tương tự như (7) nhưng với  $\tau = 1, 2, \dots, K$ , bằng số lượng các nhóm chỉ tiêu nghiên cứu.

Cuối cùng ta tính chỉ số tổng hợp chung theo công thức sau:

$$S = S_i = \sum_{\tau=1}^K \beta_\tau S_i^\tau$$

Trong đó:  $\beta_\tau$  tính theo công thức (7)

$S_i^\tau$  tính theo công thức (8)

Để dàng nhận thấy  $S \in [0, 1]$ , giá trị của chỉ số tổng hợp chung càng gần 1 thì đối tượng nghiên cứu thứ i càng đạt được mức độ cao xét theo chỉ tiêu tổng hợp nghiên cứu và ngược lại.

Trên cơ sở chỉ số tổng hợp tính được cho mỗi đối tượng, chúng ta có thể tiến hành

xếp hạng toàn bộ tổng thể nghiên cứu (như xếp hạng các tỉnh, các địa phương, các vùng, hoặc các quốc gia).

Trên đây chỉ là một trong nhiều phương pháp xây dựng chỉ số tổng hợp, ngoài ra còn có các phương pháp khác như phương pháp phân tích nhân tố, phương pháp phân tích thành phần chính, phương pháp phân tích tương tác.

## II. Một số chỉ số tổng hợp quan trọng

Ngoài chỉ số quen thuộc và được áp dụng rộng rãi tại các nước như chỉ số phát triển con người HDI, gần đây người ta quan tâm đến việc xây dựng nhiều chỉ số tổng hợp khác có ý nghĩa trong việc hoạch định chiến lược phát triển. Một số tổ chức quốc tế còn đưa ra các chỉ số tổng hợp nhằm so sánh quốc tế như chỉ số tự do kinh tế (IEF), chỉ số thịnh vượng quốc gia (WNI), chỉ số năng lực cạnh tranh quốc gia, v.v... Dưới đây chúng tôi xin giới thiệu một vài chỉ số đó.

### 1. Chỉ số năng lực cạnh tranh quốc gia

Xếp hạng các quốc gia theo chỉ số năng lực cạnh tranh quốc gia do Viện quốc tế về phát triển quản lý IMD tại Thụy Sĩ tiến hành, chỉ số này được xây dựng trên cơ sở 321 chỉ tiêu thành phần và thực hiện tại 59 nước và khu vực trên thế giới. Các chỉ tiêu thành phần được chia thành bốn nhóm: nhóm thứ nhất bao gồm các chỉ tiêu phản ánh tình trạng kinh tế vĩ mô như giá trị, tốc độ tăng GDP, cán cân thương mại, đầu tư quốc tế, lao động, lạm phát; nhóm thứ hai gồm các chỉ tiêu phản ánh tình hình tài chính công; nhóm thứ ba phản ánh hiệu quả khu vực kinh doanh; nhóm thứ tư là các chỉ tiêu phản ánh kết cấu hạ tầng.

Chỉ số này cũng được Tổ chức diễn đàn kinh tế thế giới tính trên cơ sở các nhóm chỉ tiêu khác so với chỉ số của IMD tính. Xếp hạng về khả năng cạnh tranh quốc gia của Việt nam năm 2005 đứng ở vị trí 81/117 tụt 4 bậc so với năm 2004.

### 2. Chỉ số thịnh vượng quốc gia (WNI)

Do nhóm các chuyên gia kinh tế của World Paper và Viện nghiên cứu các vấn đề tiền tệ của Mỹ tính và công bố hàng năm nhằm đo lường sự thịnh vượng của các quốc gia. WNI được tính toán trên cơ sở ba nhóm chỉ tiêu. Nhóm thứ nhất về lĩnh vực kinh tế bao gồm: tốc độ tăng GDP, GNI bình quân đầu người theo USD tính theo sức mua tương đương, tỷ lệ lạm phát, tổng vốn cố định trong nước, tỷ lệ tiết kiệm, thâm hụt ngân sách so với GDP, nợ nước ngoài so với GDP, kim ngạch xuất khẩu so với GDP, v.v... Nhóm thứ hai về xã hội bao gồm phân phối thu nhập, bình đẳng nam nữ về thu nhập và giáo dục, tỷ lệ thất nghiệp, số lượng về phương tiện giao thông, chỉ số về quyền lợi chính trị, phúc lợi y tế so với chi tiêu, lượng cung cấp calo/ngày, v.v.. Nhóm thứ ba về trao đổi thông tin như tỷ lệ biết chữ, số người đọc báo trên 1000 dân, tỷ lệ sinh viên tốt nghiệp, số lượng máy tính cá nhân trên 1000 người, điện thoại trên 1000 dân, v.v...

Tính chung cả ba nhóm chỉ tiêu trên Việt nam đạt 1.227 điểm bằng 51,1% tổng số điểm cao nhất của nước đang phát triển, đứng thứ 56/170 nước đang phát triển có số liệu so sánh. Đứng đầu là các nước như Slovenia, Ixraen, Hàn quốc, Cộng hoà Séc, Đài loan. Xếp cuối là Tandania, Dimbabuê, Kênia.

### 3. Chỉ số tự do kinh tế (IEF)

Chỉ số này do Quỹ hỗ trợ di sản và Tạp chí phổ Uôn Mỹ tính toán **(tiếp theotrang 34)**

## PHƯƠNG PHÁP TỔNG QUÁT XÂY DỰNG..... (Tiếp theo trang 10)

và công bố từ năm 1995 đến nay. Năm 2005 chỉ số này được tính cho 161 nước trên thế giới bao gồm 50 chỉ tiêu độc lập chia thành mười nhóm các chỉ tiêu phản ánh các khía cạnh sau;

- Chính sách thương mại;
- Chính sách thuế của chính phủ;
- Sự can thiệp của nhà nước vào kinh tế;
- Chính sách tiền tệ;
- Các luồng vận động của vốn và đầu tư nước ngoài;
- Ngân hàng và tài chính;
- Tiền lương và giá cả;
- Quyền sở hữu;
- Quy chế;
- Các hoạt động của thị trường phi chính thức.

Các nước được xem là có mức độ tự do kinh tế cao là Hồng Kông, Singapore, Luxembourg, Estonia, Ireland, New Zealand, Mỹ, Đan mạch. Việt nam xếp thứ 137/161 nước và được xem là nước có mức độ tự do

kinh tế thấp, thậm chí dưới cả Etiopia, Pakistan.

### 4. **Chỉ số văn minh**

Được tính trên cơ sở gộp ba chỉ số tổng hợp khác là: Chỉ số tự do kinh tế (IEF), chỉ số phát triển nhân lực HDI và chỉ số nhận thức về tham nhũng.

### 5. **Chỉ số chất lượng sống**

Gồm các nhóm chỉ tiêu phản ánh mức sống, trình độ phát triển xã hội, chất lượng môi trường sống.

### 6. **Chỉ số tổng hạnh phúc quốc gia** (Gross National Happiness - GNH)

Ngoài các nhóm chỉ tiêu phản ánh mức sống, chất lượng sống người ta còn đưa thêm các chỉ tiêu phản ánh mức độ hạnh phúc, hài lòng của người dân ■

#### Tài liệu tham khảo

1. [www.heritage.org](http://www.heritage.org)
2. [www.transnarencv.org](http://www.transnarencv.org)
3. [www.worldpaper.com](http://www.worldpaper.com)
4. [www.weforum.org](http://www.weforum.org)