

PHƯƠNG PHÁP SẮP THỨ Ý KIẾN LIÊN KẾT ĐỒNG THỜI HAI ĐỐI TƯỢNG TRỞ LÊN

Đặng Quảng *

Trong thống kê nghiên cứu dư luận, mục tiêu so sánh ý kiến sắp thứ những đối tượng cần nghiên cứu thường hay được đặt ra. ở đây, đối tượng được hiểu theo nghĩa rất rộng. Có thể là con người, đoàn thể xã hội, đảng phái chính trị, doanh nghiệp, đơn vị hành chính - sự nghiệp, địa phương, vùng, miền, khu vực lãnh thổ, quốc gia, dân tộc, tôn giáo, sự việc, sự kiện, hoàn cảnh, chủ đề, chính kiến...

Bài viết này đề cập đến cách so sánh ý kiến sắp thứ các đối tượng được nghiên cứu cho một số tình huống có thể hay gặp trong thực tế thống kê nghiên cứu dư luận.

1. Tình huống số đối tượng cần được sắp thứ bằng số mức sắp thứ được ấn định

Mô tả tình huống: Có N người cho ý kiến sắp thứ q đối tượng. Từng người cho ý kiến sắp thứ đồng thời từ mức 1 đến mức q cho từng đối tượng một, với yêu cầu mỗi đối tượng chỉ được nhận một mức sắp thứ, mức sắp thứ cho các đối tượng không được giống nhau. Cần so sánh ý kiến sắp thứ các đối tượng.

Ví dụ minh họa⁽¹⁾. Có 10 người cho ý kiến sắp thứ. Có 3 đối tượng cần được sắp thứ, $j = 1, 2, 3$. Có 3 mức sắp thứ được ấn định, $i = 1, 2, 3$. Ý kiến sắp thứ được cho ở bảng dưới đây:

$\begin{matrix} i \\ \backslash \\ j \end{matrix}$	Mức sắp thứ của người cho ý kiến									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	1	3	2	3	1	1	2
2	2	1	2	3	1	3	2	3	2	3
3	3	3	1	2	2	1	1	2	3	1

Từ bảng ý kiến sắp thứ trên, lập được ma trận số người cho ý kiến sắp thứ như sau:

$\begin{matrix} i \\ \backslash \\ j \end{matrix}$	Số người cho ý kiến sắp thứ			
	1	2	3	Σ
1	4	3	3	10
2	2	4	4	10
3	4	3	2	10
Σ	10	10	10	30

Ở ma trận này, 10 - Số người cho ý kiến sắp thứ; 30 - Số lượt người cho ý kiến sắp thứ; ý kiến sắp thứ tương ứng các mức

1, 2, 3, với đối tượng 1 có: 4, 3, 3 người, với đối tượng 2, có: 2, 4, 4 người, với đối tượng 3 có: 4, 3, 2 người.

* Tiến sĩ, Viện Khoa học Thống kê

Công thức tính mức sắp thứ bình quân:

Từ tình huống được mô tả, lập được ma trận số người cho ý kiến sắp thứ như sau:

j \ i	Số người cho ý kiến sắp thứ					Σ
	1	2	3	.....	p	
1	n ₁₁	n ₁₂	n ₁₃	.....	n _{1p}	N
2	n ₂₁	n ₂₂	n ₂₃	.....	n _{2p}	N
3	n ₃₁	n ₃₂	n ₃₃	.....	n _{3p}	N
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
q	n _{q1}	n _{q2}	n _{q3}	.....	n _{qp}	N
Σ	N	N	N	.....	N	qN

Ở ma trận này:

n_i - Số người cho ý kiến sắp thứ mức i đối tượng j ; N- Số người cho ý kiến sắp thứ;

qN - Số lượt người cho ý kiến sắp thứ.

Từ ma trận trên, tính được mức sắp thứ bình quân cho đối tượng j theo công thức sau:

$$\bar{r}_j = \frac{\sum_{i=1}^q i.n_{ji}}{N}$$

Tính mức sắp thứ bình quân cho từng đối tượng theo ví dụ trên sử dụng công thức này.

- Mức sắp thứ bình quân cho đối tượng 1, $\bar{r}_1 = \frac{4.1+3.2+3.3}{10} = \frac{19}{10} = 1,9$

- Mức sắp thứ bình quân cho đối tượng 2, $\bar{r}_2 = \frac{2.1+4.2+4.3}{10} = \frac{22}{10} = 2,2$

- Mức sắp thứ bình quân cho đối tượng 3, $\bar{r}_3 = \frac{4.1+3.2+2.3}{10} = \frac{16}{10} = 1,6$

2. Tình huống số đối tượng cần được sắp thứ -q, lớn hơn số mức sắp thứ được ấn định -p, q > p

Mô tả tình huống: Có N người cho ý kiến sắp thứ q đối tượng. Từng người cho ý kiến sắp thứ từ mức 1 đến mức p đối với từng đối tượng, với yêu cầu mỗi đối tượng chỉ được nhận một mức sắp thứ, mức sắp thứ cho các đối tượng không được giống nhau. Cần so sánh ý kiến sắp thứ các đối tượng.

Ví dụ minh họa: Có 10 người cho ý kiến sắp thứ 5 đối tượng, j = 1, 2, 3, 4, 5. Có 3 mức sắp thứ được ấn định, i = 1, 2, 3. ý kiến sắp thứ được cho ở bảng sau:

j \ i	Mức sắp thứ của người cho ý kiến sắp thứ									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-
2	2	2	1	-	-	2	-	1	1	2
3	3	-	2	2	2	-	1	3	2	1
4	-	3	-	1	3	-	2	-	3	-
5	-	-	3	3	-	3	3	2	-	3

(-): Không được chọn đưa vào sắp thứ....

Từ bảng ý kiến sắp thứ trên, lập được ma trận số người cho và không cho ý kiến sắp thứ như sau:

j \ i	Số người				
	Cho ý kiến sắp thứ			Khụng cho ý kiến sắp thứ	Σ
	1	2	3		
1	4	0	0	6	10
2	3	4	0	3	10
3	2	4	2	2	10
4	1	1	3	5	10
5	0	1	5	4	10
Σ	10	10	10	20	50

Ở ma trận này: 10 - Số người cho ý kiến sắp thứ; 20 - Số lượt người không cho ý kiến sắp thứ; 50 - Tổng số lượt người cho và không cho ý kiến sắp thứ; ý kiến sắp thứ tương ứng các mức 1, 2, 3 với đối tượng 1 có: 4, 0, 0 người, với đối tượng 2 có: 3, 4, 0 người, với đối tượng 3 có: 2, 4, 2 người, với đối tượng 4 có: 1, 1, 3 người, với đối tượng 5 có: 0, 1, 5 người. Số người không cho ý kiến sắp thứ tương ứng các đối tượng 1, 2, 3, 4, 5 là 6, 3, 2, 5, 4 người.

Tính mức sắp thứ bình quân cho từng đối tượng (theo công thức trên)

- Cách tính thứ nhất: Không đề cập đến hiện tượng đối tượng không được chọn đưa vào sắp thứ.

- Mức sắp thứ bình quân cho đối tượng 1,

$$r_{11} = \frac{4.1+0.2+0.3}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

- Mức sắp thứ bình quân cho đối tượng 2,

$$r_{21} = \frac{3.1+4.2+0.3}{3+4} = \frac{11}{7} = 1,5$$

- Mức sắp thứ bình quân cho đối tượng 3,

$$r_{31} = \frac{2.1+4.2+2.3}{2+4+2} = \frac{16}{8} = 2$$

- Mức sắp thứ bình quân cho đối tượng 4,

$$r_{41} = \frac{1.1+1.2+3.3}{1+1+3} = \frac{12}{5} = 2,4$$

- Mức sắp thứ bình quân cho đối tượng 5,

$$r_{51} = \frac{0.1+1.2+5.3}{1+5} = \frac{17}{6} = 2,8$$

- Cách tính thứ hai: Hiệu chỉnh lại cách tính thứ nhất theo một trong hai biến thể sau:

Biến thể thứ nhất: áp dụng khi trật tự mức sắp thứ thuận với trật tự dóy số tự nhiên.

- Mức sắp thứ bình quân cho đối tượng 1:

$$r_{121} = r_{11} \cdot \frac{4}{10} + 0 \cdot \frac{6}{10} = r_{11} \cdot \frac{4}{10} = 1 \cdot \frac{4}{10} = 0,40$$

- Mức sắp thứ bình quân cho đối tượng 2:

$$r_{221} = r_{21} \cdot \frac{7}{10} + 0 \cdot \frac{3}{10} = r_{21} \cdot \frac{7}{10} = 1,5 \cdot \frac{7}{10} = 1,05$$

- Mức sắp thứ bình quân cho đối tượng 3:

$$r_{321} = r_{31} \cdot \frac{8}{10} + 0 \cdot \frac{2}{10} = r_{31} \cdot \frac{8}{10} = 2 \cdot \frac{8}{10} = 1,60$$

- Mức sắp thứ bình quân cho đối tượng 4:

$$r_{421} = r_{41} \cdot \frac{5}{10} + 0 \cdot \frac{5}{10} = r_{41} \cdot \frac{5}{10} = 2,4 \cdot \frac{5}{10} = 1,20$$

- Mức sắp thứ bình quân cho đối tượng 5:

$$\bar{r}_{521} = r_{51} \cdot \frac{6}{10} + 0 \cdot \frac{4}{10} = r_{51} \cdot \frac{6}{10} = 2,8 \cdot \frac{6}{10} = 1,66$$

Biến thể thứ hai: áp dụng khi trật tự mức sắp thứ ngược với trật tự dóy số tự nhiên.

- Mức sắp thứ bình quân cho đối tượng 1:

$$\bar{r}_{122} = r_{11} \cdot \frac{4}{10} + (3+1) \cdot \frac{6}{10} = 1 \cdot 4 \cdot \frac{6}{10} = \frac{28}{10} = 2,8$$

- Mức sắp thứ bình quân cho đối tượng 2:

$$\bar{r}_{222} = r_{21} \cdot \frac{7}{10} + (3+1) \cdot \frac{3}{10} = 1,5 \cdot 4 \cdot \frac{3}{10} = \frac{23}{10} = 2,3$$

- Mức sắp thứ bình quân cho đối tượng 3:

$$\bar{r}_{322} = r_{31} \cdot \frac{8}{10} + (3+1) \cdot \frac{2}{10} = 2 \cdot \frac{8}{10} + 4 \cdot \frac{2}{10} = \frac{24}{10} = 2,4$$

- Mức sắp thứ bình quân cho đối tượng 4:

$$\bar{r}_{422} = r_{41} \cdot \frac{5}{10} + (3+1) \cdot \frac{5}{10} = 2,2 \cdot \frac{5}{10} + 4 \cdot \frac{5}{10} = \frac{32}{10} = 3,2$$

3,2

- Mức sắp thứ bình quân cho đối tượng 5:

$$\bar{r}_{522} = r_{51} \cdot \frac{6}{10} + (3+1) \cdot \frac{4}{10} = 2,8 \cdot \frac{6}{10} + 4 \cdot \frac{4}{10} = \frac{33}{10} = 3,3$$

= 3,3

Cung thức tính mức sắp thứ bình quân:

Với tõnh hướng được mô tả, có ma trận số người cho và không cho ý kiến sắp thứ như sau:

f \ i	Số người cho ý kiến sắp thứ				Khụng cho ý kiến sắp thứ	Σ
	Cho ý kiến sắp thứ					
	1	2	3	p		
1	n ₁₁	n ₁₂	n ₁₃	n _{1p}	\bar{n}_1	N
2	n ₂₁	n ₂₂	n ₂₃	n _{2p}	\bar{n}_2	N
3	n ₃₁	n ₃₂	n ₃₃	n _{3p}	\bar{n}_3	N
.
.
.
q	n _{q1}	n _{q2}	n _{q3}	n _{qp}	\bar{n}_q	N
Σ	N	N	N	N	(q - p) N	qN

Ở ma trận này:

N - Số người cho ý kiến sắp thứ; qN - Số lượt người cho và không cho ý kiến sắp thứ; (q-p) N - Số lượt người không cho ý kiến sắp thứ; \bar{n}_{ji} số người cho mức sắp thứ i đối tượng j; \bar{n}_j - Số người không cho ý kiến sắp thứ đối tượng j; $\sum_{j=1}^q \bar{n}_j = (q - p) \cdot N$

Từ ma trận trên, xây dựng được công thức tính mức sắp thứ bình quân cho từng đối tượng j.

Cách tính thứ nhất: Không đề cập đến hiện tượng đối tượng j không được chọn đưa vào sắp thứ:

$$\bar{r}_{j1} = \frac{\sum_{i=1}^p i \cdot n_{ji}}{\sum_{i=1}^p n_{ji}}$$

(Tiếp theo trang 28)

PHƯƠNG PHÁP SẮP THỨ LIÊN KẾT... (Tiếp theo trang 19)

Cách tính thứ hai: Hiệu chỉnh lại cách tính thứ nhất theo một trong hai biến thể sau:

Biến thể thứ nhất: áp dụng khi mức sắp thứ cú trật tự thuận với trật tự dãy số tự nhiên:

$$\overline{r}_{j21} = \overline{r}_{j1} \cdot w_j, w_j = \frac{\sum_{i=1}^p n_{ji}}{N}$$

Hiển nhiên là $\overline{r}_{j21} \leq \overline{r}_{j1}$, vì $w_j \leq 1$

Biến thể này đó xem đối tượng j bất kỳ nào đó không được chọn đưa vào sắp thứ đều có mức sắp thứ 0 kém hơn mức sắp thứ kém nhất là 1.

Biến thể thứ hai:

Áp dụng khi mức sắp thứ có trật tự ngược với trật tự dãy số tự nhiên:

$$\overline{r}_{j22} = \overline{r}_{j1} \cdot w_j + (p + 1)(1 - w_j)$$

Hiển nhiên là: $\overline{r}_{j22} \geq \overline{r}_{j1}$, vì $w_j < 1$ và $\overline{r}_{j1} \leq p$

Nhận xét về hai cách tính:

→ Với hai biến thể nêu trên, $\overline{r}_{j21} = \overline{r}_{j1}$ và $\overline{r}_{j22} = \overline{r}_{j1}$ khi và chỉ khi $w_j = 1$, tức là khi và chỉ khi mọi người cho ý kiến sắp thứ đều chọn đối tượng j đưa vào sắp thứ. Còn khi có một ai đó không chọn đối tượng j đưa vào sắp thứ, thì $\overline{r}_{j21} = \overline{r}_{j1}$, $\overline{r}_{j22} > \overline{r}_{j1}$.

Theo lô gích thông thường thì hiện tượng đối tượng j không được chọn đưa vào sắp thứ phản ánh việc đánh giá của người cho ý kiến sắp thứ cho rằng, đối tượng đó phải đứng ở vị thế có mức sắp thứ kém hơn so với mọi mức sắp thứ đó ấn định trước trong việc sắp thứ các đối tượng. Như vậy, cách tính thứ hai vét hết mọi ý tứ đánh giá của người cho ý kiến sắp thứ, còn cách tính thứ nhất thì không. Điều này cũng có nghĩa cách tính thứ hai hợp lý hơn.

Chú thích

(*) Các ví dụ tự tạo trong bảng báo cáo này chỉ mang tính chất giải trình phương pháp so sánh

(còn nữa)