

Ứng dụng phương pháp phân tích phương sai nghiên cứu mối liên hệ giữa các tiêu thức trong điều tra chăn nuôi

Thạc sĩ HÀ VĂN SƠN

Trong điều tra chăn nuôi, ngoài việc điều tra các chỉ tiêu số lượng đàn gia súc, gia cầm, người ta còn điều tra kết quả chăn nuôi như số con gia súc, gia cầm bán giết thịt trong năm, sản lượng sữa thu được từ đàn bò sữa...

Khi điều tra sản lượng sữa vắt được từ các giống bò sữa khác nhau như: lai Hà Lan, lai Sind, giống khác, người ta có nhu cầu muốn biết phải chăng các giống bò sữa khác nhau có ảnh hưởng đến năng suất sữa và phương pháp phân tích phương sai được sử dụng để nghiên cứu mối liên hệ này.

Một mẫu bao gồm 30 con bò cái đang vắt sữa cùng độ tuổi được chọn ngẫu nhiên từ ba giống bò sữa khác nhau, mỗi giống chọn 10 con từ một trang trại chăn nuôi bò sữa ở huyện Củ Chi. Sản lượng sữa trung bình mỗi ngày của một bò cái đang vắt sữa thuộc mỗi giống bò cho trong bảng sau. (giả sử sản lượng sữa của 3 giống bò có phân phối chuẩn, phương sai bằng nhau)

Bảng 1: Sản lượng sữa trung bình mỗi ngày của một bò cái đang vắt sữa thuộc các giống bò (lít)

Bò lai Hà Lan	Bò lai Sind	Bò giống khác
8,5	8,7	6,7
10,7	7,6	5,9
8,8	7,9	5,2
10,5	9,5	6,8
11,7	8,3	5,1
11,2	10,2	5,6
9,5	9,5	6,2
11,8	7,6	6,3
12,1	7,9	5,4
10,8	7,5	5,7
Tổng: 105,6	84,7	58,9

Phương pháp phân tích phương sai được thực hiện dựa trên kiểm định giả thuyết H_0 được phát biểu như sau: Các giống bò khác nhau có ảnh hưởng như nhau đến năng suất sữa. Gọi μ_1, μ_2, μ_3 là Sản lượng sữa trung bình mỗi ngày của một bò cái đang vắt sữa thuộc các giống bò. Bài toán đưa đến kiểm định giả thuyết: $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

Bước 1: Tính các trung bình của từng nhóm và trung bình chung 3 nhóm. Năng suất sữa trung bình của từng nhóm:

$$\text{Nhóm 1: } \bar{x}_1 = \frac{\sum x_1}{n_1} = \frac{105,6}{10} = 10,56$$

$$\text{Nhóm 2: } \bar{x}_2 = \frac{\sum x_2}{n_2} = \frac{84,7}{10} = 8,47$$

$$\text{Nhóm 3: } \bar{x}_3 = \frac{\sum x_3}{n_3} = \frac{58,9}{10} = 5,89$$

$$\text{Cả 3 nhóm: } \bar{x} = \frac{10,56 + 8,47 + 5,89}{3} = 8,3067$$

Bước 2: Tính các tổng các độ lệch bình phương

• Tổng các độ lệch bình phương nội bộ 3 nhóm:
 $SSW = SS_1 + SS_2 + SS_3$

$$SS_1 = \sum_{j=1}^{n_1} (x_{1j} - \bar{x}_1)^2 = (8,5 - 8,3067)^2 + \dots + (10,8 - 8,3067)^2 = 14,164$$

Tương tự:

$$SS_2 = (8,7 - 8,3067)^2 + \dots + (7,5 - 8,3067)^2 = 8,301$$

$$SS_3 = (6,7 - 8,3067)^2 + \dots + (5,7 - 8,3067)^2 = 3,209$$

$$\Rightarrow SSW = 14,164 + 8,304 + 3,209 = 25,674$$

• Tổng các độ lệch bình phương giữa các nhóm:

$$SSG = \sum_{i=1}^k n_i (\bar{x}_i - \bar{x})^2$$

$$SSG = \sum_{i=1}^k n_i (\bar{x}_i - \bar{x})^2 = 10(10,56 - 8,3067)^2 +$$

$$10(8,47 - 8,3067)^2 + 10(5,89 - 8,3067)^2 = 109,44467$$

Bước 3: Tính các phương sai

Phương sai trong nội bộ nhóm:

$$MSW = \frac{SSW}{n - k} = \frac{25,674}{30 - 3} = 0,950889$$

Phương sai giữa các nhóm:

$$MSG = \frac{SSG}{k - 1} = \frac{109,44467}{3 - 1} = 54,722335$$

Bước 4: Tính tỉ số F

$$F = \frac{MSG}{MSW} = \frac{54,722335}{0,950889} = 57,5486$$

Tra bảng phân phối F với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$, ta có:

$$F_{k-1, n-k, \alpha} = F_{2, 27, 0,05} = 3,35$$

Vì $F = 57,5486 > 3,35$ cho nên dựa trên dữ liệu đã thu thập, chúng ta có đủ bằng chứng để bác bỏ giả thuyết H_0 cho rằng năng suất sữa trung bình của các giống bò sữa khác nhau là như nhau ở mức ý nghĩa 5%. Nghĩa là ở độ tin cậy 95% thì năng suất sữa trung bình ở ba giống bò sữa khác nhau thì khác nhau. Như vậy ta có thể kết luận rằng, các giống bò sữa khác nhau có ảnh hưởng khác nhau đến năng suất sữa trung bình. Sau đây là bảng phân tích phương sai một yếu tố tính toán từ chương trình Excel.

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
Bò lai Hà Lan	10	105.6	10.56	1.573778
Bò lai sind	10	84.7	8.47	0.922333
Bò giống khác	10	58.9	5.89	0.356556

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	109.44467	2	54.72233	57.54861	1.83E-10	3.354131
Within Groups	25.674	27	0.950889			
Total	135.11867	29				

Qua tính toán ở trên ta đi đến quyết định bác bỏ giả thuyết H_0 , nghĩa là trung bình của các tổng thể không bằng nhau. Vì vậy, vấn đề tiếp theo là phân tích sâu hơn để xác định nhóm nào khác nhóm nào, nhóm nào có trung bình lớn hơn hay nhỏ hơn.

Ta sử dụng phương pháp Tukey để so sánh từng cặp các trung bình nhóm ở mức ý nghĩa α nào đó cho tất cả các cặp kiểm định có thể để phát hiện ra những nhóm khác nhau.

Theo bảng tính toán ở phần trên, ta có $k = 3$, $\alpha = 5\%$, $n = 30$ và $MSW = 0,950889$. Tra bảng phân phối q (phân phối Tukey) ta có: $q_{0,05,3,27} = 3,51$

$$T = 3,51 \sqrt{\frac{0,950889}{10}} = 1,08236$$

(Tiếp theo trang 4)

Nhận diện một số . . .

4. Tác động kéo của mất xích sau trong chuỗi giá trị giữ vai trò chủ đạo. Trong các mô hình, Porter đã đề cập tới 4 nhóm nhân tố, các mất xích trong chuỗi giá trị nhưng không so sánh về mức độ ảnh hưởng của các nhóm nhân tố. Khi nghiên cứu sự phát triển các ngành công nghiệp tại VN, chúng tôi nhận thấy rằng tác lực kéo của cầu là nhân tố có tác động chủ đạo kéo theo sự phát triển thành công của mất xích trước trong chuỗi giá trị. Một ví dụ điển hình là thành công của ngành lúa gạo xuất khẩu đã tạo ra nhu cầu trong nước về máy xát gạo, lau bóng gạo với tiêu chuẩn chất lượng quốc tế. Điều này đã lôi kéo các viện nghiên cứu thiết kế, các công ty sản xuất các thiết bị chế biến lúa gạo xuất khẩu. Kết quả là trong khi ngành cơ khí chế tạo của VN còn non yếu thì từ hơn 5 năm qua lượng thiết bị xay xát, lau bóng gạo được xuất khẩu ngày càng tăng, đạt trên 3.000 cái/năm. Trong khi đó lực đẩy của cung (thuận lợi của các yếu tố đầu vào) chưa có tác động rõ rệt trong việc thúc đẩy một ngành đổi mới công nghệ, cạnh tranh thành công. Một ví dụ điển hình là ngành cà phê: Nguồn cung dồi dào thuận lợi đã không thúc đẩy được việc đổi mới công nghệ thiết bị sơ chế cà phê, do việc các công ty xuất khẩu chấp nhận cà phê thô loại 2;

5. Trong dây chuyền tạo giá trị của một ngành sản phẩm hoàn chỉnh có các khâu: nghiên cứu phát triển sản phẩm mới, nghiên cứu thị trường,... là những khâu VN còn non yếu. Bên cạnh đó việc không có người có đủ trình độ chuyên môn, ngoại ngữ,... để tiếp nhận công nghệ của thế

Độ lệch tuyệt đối các cặp trung bình mẫu như sau:

$$|\bar{x}_1 - \bar{x}_2| = 10,56 - 8,47 = 2,09$$

$$|\bar{x}_1 - \bar{x}_3| = 10,56 - 5,89 = 4,67$$

$$|\bar{x}_2 - \bar{x}_3| = 8,47 - 5,89 = 2,58$$

Như vậy, theo điều kiện bác bỏ giả thuyết H_0 thì:

• trung bình tổng thể μ_1 và μ_2 khác nhau vì

$$|\bar{x}_1 - \bar{x}_2| = 2,09 > T = 1,08236$$

• trung bình tổng thể μ_2 và μ_3 khác nhau vì

$$|\bar{x}_2 - \bar{x}_3| = 2,58 > T = 1,08236$$

• trung bình tổng thể μ_1 và μ_3 khác nhau vì

$$|\bar{x}_1 - \bar{x}_3| = 4,67 > T = 1,08236$$

vì $\bar{x}_1 > \bar{x}_2$ nên $\mu_1 > \mu_2$, vì $\bar{x}_1 > \bar{x}_3$ nên $\mu_1 > \mu_3$, $\bar{x}_2 > \bar{x}_3$ nên $\mu_2 > \mu_3$.

Như vậy chúng ta có thể kết luận rằng năng suất sữa trung bình của giống bò lai Hà Lan cao hơn giống bò lai Sind và giống khác. Năng suất sữa trung bình của giống bò lai Sind cao hơn năng suất sữa bò giống khác. Như vậy ta có thể nói các giống bò sữa khác nhau có ảnh hưởng đến năng suất sữa.

Việc ứng dụng phương pháp phân tích phương sai để nghiên cứu mối liên hệ giữa các tiêu thức ngày càng trở nên phổ biến. Mặc dù khối lượng tính toán tương đối lớn, nhất là trong trường hợp phân tích phương sai nhiều yếu tố, tuy nhiên nhờ có sự hỗ trợ của các phần mềm thống kê nên công việc tính toán trở nên đơn giản ■

giới đã và đang thực sự là cản trở việc chuyển giao- tiếp nhận công nghệ, ảnh hưởng tới khả năng thành công của ngành. Những vấn đề vừa nói tới không thể khắc phục được ngay, không thể bằng nỗ lực của một doanh nghiệp. Đây chính là bài toán cần tới những chính sách đúng đắn của Nhà nước trong thời gian dài. Chính vì vậy chúng tôi cho rằng các nhân tố: khả năng nghiên cứu và phát triển sản phẩm/ công nghệ trong nước; nguồn nhân lực thích hợp cần được đưa vào sơ đồ khung hình thành chính sách công nghiệp hoá để hướng dẫn các nhà hoạch định chính sách lưu tâm đến việc có những kế hoạch/ chính sách để giải quyết những vấn đề này.

Trong bài tiếp chúng tôi sẽ trình bày khung phân tích hỗ trợ hình thành chính sách công nghiệp hoá được xây dựng dựa trên những nhân tố vừa được trình bày trong bài và các kết quả kiểm nghiệm sơ đồ khung. Những nhân tố thành công được đề cập trong bài này không chỉ có ý nghĩa riêng với VN mà còn có khả năng ứng dụng tại nhiều nước đang phát triển có điều kiện tương tự. Thiết nghĩ đây là một chủ đề rất đáng được quan tâm và cần tới sự đóng góp kinh nghiệm của các nhà quản lý, kết quả nghiên cứu của nhiều cán bộ khoa học & công nghệ. Chúng tôi rất mong được biết những ý kiến trao đổi xung quanh chủ đề này ■

Tài liệu tham khảo:

Hoàng Thị Chính, Xuất khẩu VN năm 2003 và dự báo, Phát triển kinh tế số 160, 2004.
Bùi Thị Minh Hằng, Nghiên cứu tình huống chiến lược, Đại học bách khoa, 1996.
Bùi Thị Minh Hằng, các bài đăng trên Phát triển kinh tế số 48, 57, 80.
Võ Văn Huy, Chuyển dịch cơ cấu kinh tế TP. HCM, Đề tài NCKH của Sở KH & CN TP.HCM, 2004.