

VẤN ĐỀ PHÂN LOẠI QUY MÔ ĐỐI VỚI CÁC LOẠI MỎ ĐÁ VẬT LIỆU XÂY DỰNG Ở NƯỚC TA

ThS. HOÀNG TUẤN CHUNG

Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh

Phân loại mỏ nói chung, mỏ đá vật liệu xây dựng nói riêng nhằm thuận lợi cho việc phân cấp quản lý, quỹ định vốn pháp định doanh nghiệp, sắp xếp lương cán bộ, lựa chọn công nghệ khai thác thích hợp,...

Hiện nay, trong nước và trên thế giới có nhiều cách phân loại quy mô mỏ: Phân loại theo khối lượng mỏ khai thác hàng năm (Nghị định số 80/2006/NĐ-CP), phân loại theo tổng vốn đầu tư (Nghị định số 112/2006/NĐ-CP ngày 29 tháng 9 năm 2006), phân loại theo mức độ phức tạp về quản lý và hiệu quả sản xuất kinh doanh (Thông tư liên tịch số 23/2005/TTLT-BLĐT-BXH-BTC ngày 31 tháng 8 năm 2005).

Trên thế giới người ta phân loại mỏ nhỏ như sau: ở Pháp người ta quy định là những mỏ khai thác thủ công, hoặc cơ giới nhỏ, có tính chất gia đình; ở Indonesia là những mỏ có vốn đầu tư dưới 3 triệu USD, thợ mỏ là dân địa phương với số lượng không quá 100 người; ở Mỹ đó là những mỏ có thời gian tồn tại không quá 10 năm, sản lượng chỉ vào khoảng 20.000 tấn/năm và trong mỏ chỉ có 2-6 người thợ lái máy xúc, ô tô. ở Liên xô (cũ), GS. Viện sĩ V. V. Rjevski dựa vào 4 tiêu chí: diện tích bề mặt, chiều sâu mỏ, tổng khối lượng mỏ và thời gian tồn tại để phân loại mỏ...

Trong phạm vi bài báo, xin trình bày một phương pháp phân loại mà trong đó kể đến tổng hợp các yếu tố cơ bản có tác động quyết định đến quy mô, đó là phương pháp quyền số kết hợp với ước lượng khoảng của lý thuyết thống kê.

Để xác định các chỉ tiêu tham gia và mức độ ảnh hưởng của nó tới tiêu chí phân loại, chúng tôi tiến hành thống kê tất cả các mỏ (ở đây chỉ mới giới hạn trong lĩnh vực khai thác đá vật liệu xây dựng) với các chỉ tiêu: Sản lượng, doanh thu, tổng vốn đầu tư, vốn xây lắp và thiết bị, thời gian tồn tại và số lượng nhân công. Sau đó tiến hành chia nhóm và xác định các đặc trưng đo lường theo lý thuyết thống kê:

Số nhóm lựa chọn có thể theo công thức:

$$k = (2.n)^{1/3} \quad (1)$$

Trong đó: n - Số đơn vị quan sát.

Với trị số quan sát rời rạc thì trị số khoảng cách tổ:

$$h = \frac{(x_{\max} - x_{\min}) - (k - 1)}{k} \quad (2)$$

Theo số liệu thống kê chọn k=8, hoặc:

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{1 + 3,2 \lg n} \quad (3)$$

Trong đó: k - Số tổ; $x_{\max}$ - Trị số quan sát lớn nhất; $x_{\min}$ - Trị số quan sát nhỏ nhất

❖ Số trung bình cộng gia quyền:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^k f_i} \quad \text{với } f_i - \text{Tần số của nhóm.} \quad (4)$$

❖ Số trung vị: M_e - Là lượng biến của đơn vị đứng giữa ở dãy số lượng biến đã được sắp xếp theo thứ tự tăng dần. M_e chia dãy số làm hai phần, mỗi phần có số đơn vị tổng thể bằng nhau.

$$M_e = x_{Me(\min)} + h_{Me} \frac{\frac{\sum f_i}{2} - S_{Me-1}}{f_{Me}} \quad (5)$$

Trong đó: $x_{Me(\min)}$ - Giới hạn dưới của tổ có trung vị; H_{Me} - Trị số khoảng cách tổ có số trung vị; S_{Me} - Tổng các tần số của các tổ đứng trước tổ có số trung vị; F_{Me} - Tần số của tổ có số trung vị; $\sum f_i$ - Tổng các tần số.

❖ Phương sai tính từ tổng thể chung:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i^2}{N} - \mu^2 = \overline{x^2} - \mu^2 \quad (6)$$

Hoặc:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (x_i - \mu)^2 f_i}{\sum_{i=1}^k f_i} \quad \text{với } N = \sum_{i=1}^k f_i \quad (7)$$

❖ Phương sai mẫu hiệu chỉnh:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \text{ hoặc } S^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum_{i=1}^k f_i - 1} \quad (8)$$

❖ Độ lệch chuẩn: Là căn bậc hai của phương sai:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \quad (9)$$

Với các số liệu thống kê được (28 mỏ), tiến hành sắp xếp các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật theo trình tự lớn dần, từ đó xác định được số trung vị của các thông số:

❖ Cửa sản lượng khai thác: $M_{e1} = (120+200):2 = 160$

❖ Cửa thời gian khai thác: $M_{e2} = (20 + 22): 2 = 21$

❖ Cửa Tổng doanh thu: $M_{e3} = (120+200):2 = 160$

❖ Cửa Vốn đầu tư xây lắp và thiết bị: $M_{e4} = (15,691+20,045):2 = 17,868$

❖ Cửa tổng vốn đầu tư: $M_{e5} = (19,835+30,035):2 = 24,935$

❖ Cửa số lao động: $M_{e6} = (52+53):2 = 160$.

Từ số trung vị của dãy số liệu cho thấy các chỉ tiêu của một mỏ sắp xếp không theo quy luật, ví dụ mỏ có sản lượng ở nửa trên của trung vị nhưng số lao động lại ở cuối cùng so với số trung vị...

Để xem xét quy luật phân phối của các chỉ tiêu trên có tuân theo quy luật phân phối lý thuyết hay không, từ các số liệu thống kê được chia thành 8 tổ (nhóm) và tiến hành lập các bảng phân tích các thông số phân phối (điểm giữa TN, tần số fi, tần số tích lũy $\sum f_i$, tần suất rn và mật độ TN) theo 6 chỉ tiêu thống kê được là: sản lượng mỏ, tuổi thọ mỏ, tổng doanh thu, vốn xây lắp và thiết bị, tổng vốn đầu tư và số lượng lao động.

Để dễ phân tích trực giác, tiến hành lập các biểu đồ biểu thị mối quan hệ giữa tần số với các chỉ tiêu: sản lượng mỏ, tuổi thọ mỏ, tổng doanh thu, vốn xây lắp và thiết bị, tổng vốn đầu tư và số lượng lao động.

Từ các bảng phân tích và các biểu đồ biểu thị các mối quan hệ trên có thể thấy rằng:

❖ Tần số và mật độ phân phối của nhóm 1 là lớn nhất. Hình dáng của biểu đồ mật độ phân phối lệch phải. Tuy nhiên, mật độ phân phối có giá trị không ổn định và khác nhau với các chỉ tiêu. Vì vậy không thể sử dụng các mật độ phân phối lý thuyết để sử dụng trong xác định các chỉ tiêu phân loại theo quy luật phân phối lý thuyết.

❖ Chỉ tiêu thời gian khai thác biến động lớn không có quy luật. Mặt khác nhiều mỏ có trữ lượng lớn nhưng quy mô sản lượng nhỏ nên thời gian khai thác kéo dài. Do đó chỉ tiêu này ảnh hưởng nhỏ tới việc phân loại. Để đơn giản, nâng cao độ tin cậy khi phân loại có thể loại bỏ chỉ tiêu thời gian khai thác.

❖ Với chỉ tiêu tổng doanh thu cũng thay đổi không quy luật theo quy mô sản lượng. Với các mỏ đá có giá trị sử dụng cao, mặc dù sản lượng thấp nhưng doanh thu lớn. Do đó đây là một chỉ tiêu quan trọng để phân loại.

❖ Chỉ tiêu tổng vốn đầu tư không lệ thuộc lớn vào quy mô sản lượng và không theo quy luật, do tổng vốn đầu tư (kết cấu vốn) bị ảnh hưởng bởi các khoản chi khác nhau ở các mỏ khác nhau như: Bồi thường giải phóng mặt bằng, cải tạo lại mỏ.... Do đó chỉ tiêu này phản ánh không chính xác mức độ ảnh hưởng tới việc phân loại nên loại bỏ.

❖ Chỉ tiêu Vốn đầu tư Xây lắp và thiết bị phản ánh trình độ, nội dung của công nghệ và thiết bị khai thác sử dụng. Đồng thời liên quan tới Kỹ thuật sản xuất, kỹ thuật an toàn và bảo vệ môi trường.... Do đó đây là một chỉ tiêu quan trọng để xây dựng tiêu chí phân loại mỏ. Tuy nhiên từ các số liệu phân tích ở trên cho thấy, chỉ tiêu này cũng thay đổi không quy luật. Vì vậy phải xác định mức độ ảnh hưởng của chỉ tiêu trong tiêu chí phân loại.

❖ Với Số lượng lao động, từ các số liệu cho thấy vốn đầu tư xây lắp và thiết bị nhỏ thì số lao động càng nhiều. Điều đó thể hiện mức độ cơ giới hoá của công nghệ khai thác và mức độ tiên tiến của thiết bị sử dụng. Mỏ càng sử dụng thiết bị cơ giới hoá, tự động hoá lớn thì số lượng lao động càng ít. Vì vậy chỉ tiêu này nên loại bỏ không tham gia vào tiêu chí phân loại.

Từ các phân tích và nhận xét trên, chọn các chỉ tiêu cơ bản để xây dựng tiêu chí phân loại là:

❖ Quy mô sản lượng khai thác của mỏ, A_d , ng m^3 / năm.

❖ Tổng doanh thu: G , tỷ đ/năm.

❖ Vốn đầu tư Xây lắp và thiết bị: K_{xb} , tỷ đồng.

Do các chỉ tiêu thay đổi và quan hệ với nhau không theo quy luật phân phối lý thuyết, để xác định mức độ ảnh hưởng các chỉ tiêu tới việc phân loại cần xây dựng tiêu chí tổng hợp. Lựa chọn phương pháp Quyển số (Trọng số) và Ước lượng khoảng của Lý thuyết thống kê. Để thực hiện xác định các chỉ số sau:

❖ Chỉ số Sản lượng:

$$I_1 = A_i/A_{tb} \quad (10)$$

❖ Chỉ số Tổng doanh thu:

$$I_2 = G_i/G_{tb} \quad (11)$$

❖ Chỉ số Vốn đầu tư Xây lắp+Thiết bị:

$$I_3 = K_{xbi}/K_{xbtb} \quad (12)$$

Chỉ tiêu tổng hợp để phân loại mỏ dựa vào Quyển số được xác định:

$$I = I_1 \times I_2 \times I_3 = \frac{A_i}{A_{tb}} \times \frac{G_i}{G_{tb}} \times \frac{K_{xbi}}{K_{xbtb}} \quad (13)$$

Trong đó: A_i , G_i , K_{xb} - Sản lượng, tổng doanh thu và vốn Xây lắp+Thiết bị của mỏ thứ i ; A_{tb} , G_{tb} , K_{xbtb} - Giá trị trung bình của sản lượng, tổng doanh thu và vốn xây lắp thiết bị theo các số liệu thống kê.

Sau khi lập bảng tổng hợp các chỉ số và xác định quyền số của các chỉ tiêu phân loại thì thấy các quyền số xác định ở trên tuân theo quy luật phân phối chuẩn. Theo lý thuyết thống kê thì có thể ước lượng một bên theo các biểu thức sau:

❖ Với ước lượng bên phải:

$$P\left(\mu \leq \bar{x} + z_{\alpha} \frac{\delta}{\sqrt{n}}\right) = (1 - \alpha). \quad (14)$$

❖ Với ước lượng bên trái:

$$P\left(\mu \geq \bar{x} - z_{\alpha} \frac{\delta}{\sqrt{n}}\right) = (1 - \alpha). \quad (15)$$

Trong đó: P - Phép ước lượng; μ - Khoảng ước lượng; $\bar{x}$ - Lượng biến trung bình; z - Biến cố ngẫu nhiên có phân phối chuẩn được xác định bằng cách tra bảng; $(1-\alpha)$ - Độ tin cậy của ước lượng; Với $\alpha=0,05$ thì $(1-\alpha)=0,95$ và tra bảng giá trị của phân phối chuẩn có giá trị $z_{\alpha}=1,645$.

Thay các giá trị thống kê vào được kết quả sau:

❖ Bên trái:

$$5,248 - 1,645 \frac{13,243}{\sqrt{24}} = 0,8 \leq \mu. \quad (16)$$

❖ Bên phải:

$$5,248 + 1,645 \frac{13,243}{\sqrt{24}} = 9,7 \geq \mu. \quad (17)$$

Từ kết quả ở trên có chỉ tiêu tổng hợp phân loại mỏ đá lộ thiên theo Quyền số ở Bảng 1.

Bảng 1.

Loại mỏ	Mỏ nhỏ	Mỏ vừa	Mỏ lớn
Quyền số:(I)	$\leq 0,8$	0,9 - 9,6	$\geq 9,7$

Kết luận

Việc phân loại mỏ đá vật liệu xây dựng trên cơ sở số liệu thống kê theo phương pháp quyền số cùng thuật toán ước lượng của lý thuyết thống kê đã phản ánh được tác động tổng hợp của các yếu tố kinh tế-kỹ thuật quan trọng đến quy mô mỏ là sản lượng mỏ (biểu thị quy mô về khối lượng khai thác), tổng doanh thu (biểu thị quy mô về giá trị của khoáng sản được khai thác), vốn đầu tư xây lắp và thiết bị (biểu thị quy mô về khoa học công nghệ áp dụng cho khai thác). Tuy nhiên, độ chính xác của phương pháp này phụ thuộc vào số lượng số liệu thống kê (phải trên 30 số liệu), mức độ chính xác của số liệu (phải kể đến các yếu tố trượt giá, phải quy về giá trị nguyên thủy của thiết bị mới,...), mức độ xử lý số liệu thô trước khi đưa vào tính toán. Nếu đáp ứng được các yêu cầu trên thì

việc phân loại theo phương pháp quyền số cùng thuật toán ước lượng của lý thuyết thống kê sẽ mang lại kết quả tin cậy hơn phương pháp kinh nghiệm chuyên gia như vẫn được dùng phổ biến trước đây. Phương pháp này cũng có thể dùng để phân loại quy mô mỏ đối với các mỏ quặng và phi quặng thông thường khác. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Các văn bản pháp quy của nhà nước có liên quan.
2. Hà Văn Sơn, 2004. Giáo trình Lý thuyết thông kê ứng dụng trong quản trị kinh doanh. Nhà xuất bản Thống kê.
3. Đề tài KC 03-03: Phần Công nghệ khai thác lộ thiên, 1995, Viện KHCN Mỏ-TVN.

Người biên tập: Hồ Sỹ Giao

SUMMARY

Classification for building materials mines is carrying out to form the good conditions for a management, a proper exploitation technology choice... At present, there are many different classifications methods in the world. The paper introduces the new method for classification the building materials mines in Vietnam.

DANH NIỆM

1. Ta hãy nhìn vào tương lai chứ đừng nhìn vào dĩ vãng. *Ngạn ngữ La Tinh.*
2. Cái gì chúng ta học được ở tuổi thơ thì luôn luôn còn mãi mãi. *Cervantes.*
3. Đừng đánh mất quá khứ. Vì với quá khứ người ta xây dựng tương lai. *A. France.*
4. Kể nào không dùng đầu để đọc sách thì sẽ dùng chân tay để chỉ huy chính mình. *A. Blodin.*
5. Khi người ta đã hạnh phúc rồi cũng vẫn còn một việc phải làm, đó là an ủi kẻ khác. *Jules Renard.*
6. Cai quản một gia đình riêng chỉ kém khó khăn một chút so với cầm quyền một đất nước. *Montaigne.*
7. Không chỉ những kẻ ăn không ngồi rồi mới là lười biếng mà kể cả những kẻ có thể làm việc tốt hơn mức đang làm nữa. *Socrates.*

VTH. sưu tầm