

XÂY DỰNG MÔ HÌNH ĐÁNH GIÁ VÀ LỰA CHỌN NHÀ CUNG CẤP

Nguyễn Trúc Lê*

Ngày nhận: 11/02/2015

Ngày nhận bản sửa: 19/02/2015

Ngày duyệt đăng: 25/02/2015

Tóm tắt:

Đánh giá và lựa chọn nhà cung cấp đang ngày càng trở thành một vấn đề chiến lược cho các công ty trong chuỗi cung ứng và thường được thực hiện bởi hội đồng chuyên gia dựa trên nhiều tiêu chí đánh giá. Vì vậy, quá trình đánh giá và lựa chọn nhà cung cấp được xem như mô hình ra quyết định đa tiêu chuẩn (MCDM). Hiện nay, đã có rất nhiều các nghiên cứu đưa ra các tiêu chuẩn và mô hình khác nhau để đánh giá và lựa chọn nhà cung cấp. Tuy nhiên, tại Việt Nam số lượng các nghiên cứu liên quan tới mô hình đánh giá và lựa chọn nhà cung cấp là rất hạn chế. Vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu này là xây dựng mô hình ra quyết định đa tiêu chuẩn để giúp các tổ chức sản xuất kinh doanh đánh giá và lựa chọn được nhà cung cấp phù hợp. Để thấy được tính hiệu quả của mô hình, mô hình đề xuất đã được ứng dụng trong trường hợp công ty vận tải tại Hà Nội.

Từ khóa: Chuỗi cung ứng, nhà cung cấp, mô hình ra quyết định, xếp hạng, tập mờ

Building a model of evaluating and selecting supplier

Abstract:

Evaluation and selection of supply has been increasingly becoming a strategic issue for companies in the supply chain and is often decided by a panel of experts based on criteria. Therefore, the process of evaluating and selecting suppliers is a model of Multiple-criteria Decision Making (MCDM). Yet nowadays, research focusing on models for evaluating and selecting supplier is still very limited in Vietnam. Thus, this paper is to build models of multi-criteria decision making that help companies assess and select appropriate suppliers. To show the effectiveness of the model, the study chose Transport Company in Hanoi to apply this model.

Keywords: Supply chain, suppliers, model of multiple-criteria decision making, rating, fuzzy arithmetic.

1. Giới thiệu

Trong môi trường cạnh tranh cao hiện nay, việc quản lý chuỗi cung ứng có vai trò quan trọng, góp phần vào sự thành công của các tổ chức sản xuất kinh doanh. Chuỗi cung ứng bao gồm tất cả các liên kết từ nhà cung cấp đến khách hàng: các nhà cung cấp, các nhà máy sản xuất, nhà kho, trung tâm phân phối, nhà bán lẻ và khách hàng cuối cùng. Đánh giá

và lựa chọn nhà cung cấp là một trong những hoạt động thiết yếu nhất được thực hiện bởi các tổ chức, bởi vì hoạt động của nhà cung cấp ảnh hưởng trực tiếp tới mức giá, chất lượng hàng hóa, dịch vụ, và trong việc đạt được các mục tiêu của chuỗi cung ứng (Amol Nayakappa Patil, 2014). Lựa chọn nhà cung cấp phù hợp và quản lý được họ, là cơ sở giúp các tổ chức giảm chi phí đầu vào, cải thiện khả năng

cạnh tranh trên thị trường và nâng cao sự hài lòng của khách hàng. Bên cạnh đó, lựa chọn sai nhà cung cấp có thể làm xấu đi tình hình tài chính và hoạt động của toàn bộ chuỗi cung ứng của tổ chức.

Các tổ chức sản xuất kinh doanh đang phải đối mặt với sự thay đổi nhanh chóng về nhu cầu thị trường và cạnh tranh toàn cầu khốc liệt. Chi phí nguyên vật liệu và các cấu phần có thể chiếm tới 60%-70% giá thành sản phẩm (Wu Li và các cộng sự, 2008), và khách hàng yêu cầu các công ty sản xuất tạo ra nhiều sản phẩm hơn với chất lượng cao, chi phí thấp, giao hàng nhanh chóng và dịch vụ hoàn hảo. Trong hoàn cảnh như vậy vấn đề lựa chọn nhà cung cấp ngày càng có vai trò quan trọng đối với các tổ chức sản xuất. Chính vì vậy, việc lựa chọn nhà cung cấp đã thu hút sự quan tâm từ các học giả và tổ chức sản xuất trên thế giới.

2. Tiêu chuẩn và mô hình lựa chọn nhà cung cấp

Lựa chọn và đánh giá nhà cung cấp là quá trình tìm kiếm các nhà cung cấp cho các tổ chức sản xuất, mà các nhà cung cấp này có thể cung cấp cho người mua những sản phẩm đúng chất lượng, dịch vụ với giá hợp lý, tại mức sản lượng phù hợp và vào đúng thời điểm (Anukul Mandal và Deshmukh, 1994). Lựa chọn nhà cung cấp từ một số lượng lớn các lựa chọn thay thế với sự khác nhau về khả năng và tiềm năng là một công việc khó khăn.

Trong quản lý chuỗi cung ứng hiện đại, hiệu quả hoạt động của các nhà cung cấp được đánh giá dựa trên nhiều tiêu chuẩn chứ không chỉ sử dụng tiêu chuẩn chi phí như trong các phương pháp truyền thống trước đây (Javad J. Jassbi và cộng sự, 2014). Bên cạnh các yếu tố về chất lượng, thời gian giao hàng, chi phí, và dịch vụ, một số tiêu chuẩn có tính phức tạp và không rõ ràng, như là các tiêu chuẩn liên quan tới môi trường, vấn đề xã hội, chính trị, và sự thỏa mãn của khách hàng, cũng được sử dụng để đánh giá và lựa chọn nhà cung cấp (Amol Nayakappa Patil, 2014).

Gary W. Dickson (1966) đã xác định 23 tiêu chí cần phải xem xét trong quá trình đánh giá và lựa chọn nhà cung cấp. Dickson cho rằng các tiêu chí liên quan tới chất lượng, sự giao hàng và kinh nghiệm là các tiêu chí quan trọng nhất trong việc đánh giá nhà cung cấp. 2. Charles A. Weber và cộng sự (1991) đã chỉ ra rằng, trong số 74 nghiên cứu về lựa chọn nhà cung cấp, tỷ lệ các nghiên cứu sử dụng tiêu chuẩn chất lượng, sự giao hàng và giá rẻ lần

lượt là 80%, 59% và 54%. Gần đây, Mohammad Abdolshah (2013) và Amol Nayakappa Patil (2014) đã tổng hợp 48 tiêu chuẩn đã được các nghiên cứu sử dụng để đánh giá nhà cung cấp. Trong các tiêu chí này, các tiêu chuẩn được sử dụng phổ biến gồm có: giá, chất lượng sản phẩm, thời gian giao hàng, các dịch vụ hỗ trợ sau bán hàng, hỗ trợ kỹ thuật, vị trí tài chính, quản lý và tổ chức, khả năng công nghệ, sản phẩm thân thiện với môi trường, danh tiếng và vị trí trong ngành, mối liên hệ đã có với công ty.

Do tính phức tạp và tầm quan trọng của việc lựa chọn nhà cung cấp, quá trình này thường được thực hiện bởi nhiều chuyên gia của phòng ban chức năng liên quan trong tổ chức sản xuất, bao gồm các chuyên gia về kiểm soát chất lượng, quản lý tài chính, quản lý chuỗi cung ứng. Vì vậy, quá trình lựa chọn nhà cung cấp được xem là vấn đề ra quyết định đa tiêu chuẩn.

Đã có một số lớn các nghiên cứu đưa ra các phương pháp khác nhau để đánh giá và lựa chọn nhà cung cấp, trong đó phải kể đến các phương pháp liên quan tới mô hình ra quyết định đa tiêu chuẩn (MCDM), trí tuệ nhân tạo, mô hình phi tham số (DEA), lập trình tuyến tính và các mô hình tích hợp. Trong đó, mô hình ra quyết định đa tiêu chuẩn bao gồm chủ yếu là: phương pháp thứ bậc (AHP), quy trình phân tích mạng (ANP), phương pháp điểm lý tưởng (TOPSIS). Tuy nhiên, số lượng các nghiên cứu tại Việt Nam liên quan tới việc xây dựng mô hình đánh giá và lựa chọn nhà cung cấp còn rất hạn chế. Do đó, mục tiêu của nghiên cứu này là xây dựng mô hình và bộ tiêu chuẩn để đánh giá và lựa chọn nhà cung cấp của doanh nghiệp tại Việt Nam.

3. Lý thuyết tập mờ

Có nhiều cách định nghĩa khác nhau về tập mờ. Nghiên cứu này định nghĩa tập mờ như sau (Dubois & Prade, 1978; Kaufmann & Gupta, 1991).

3.1. Định nghĩa tập mờ

Tập mờ A xác định trong không gian X được định nghĩa như sau:

$$A = \{(x, f_A(x)) | x \in X \text{ với } f_A(x) | x \in [0, 1]\}$$

Trong đó, f_A được gọi là hàm thuộc (membership function) của tập mờ A và $f_A(x)$ là giá trị độ thuộc của $x \in X$ vào A . Khoảng xác định của hàm $f_A(x)$ là đoạn $[0, 1]$, trong đó giá trị 0 chỉ mức độ không thuộc về, còn giá trị 1 chỉ mức độ thuộc về hoàn toàn.

3.2. Các thuật ngữ trong tập mờ

Các thuật ngữ của tập mờ A được biểu diễn trong hình 1. Trong đó:

+ Độ cao tập mờ A là giá trị $h = \text{Supf}_A(x)$ trong đó $\text{Supf}_A(x)$ chỉ giá trị nhỏ nhất trong tất cả các chặn trên của hàm $f_A(x)$. Một tập mờ có ít nhất một phần tử có độ phụ thuộc bằng 1 được gọi là tập mờ chính tắc ($h = 1$). Ngược lại, một tập mờ A với $h < 1$ gọi là tập mờ không chính tắc.

+ Miền xác định của tập mờ A , ký hiệu là S , là tập con thỏa mãn:

$$S = \text{Supf}_A(x) = \{x \in X \mid \text{với } f_A > 0\}$$

+ Miền tin cậy của tập mờ A , ký hiệu là T là tập con thỏa mãn:

$$T = \{x \in X \mid f_A(x) = 1\}$$

+ Biên độ (độ mờ) của tập mờ A , ký hiệu là B là tập con thỏa mãn:

$$B = \{x \in X \mid 0 < f_A(x) < 1\}$$

+ Các dạng hàm thuộc trong logic mờ: Có rất nhiều dạng hàm thuộc như Gaussian, PI-shape, S-shape, Sigmoidal, Z-shape, triangular, trapezoidal...

3.3. Số mờ hình thang

Số mờ (hàm thuộc) hình thang và hình tam giác được sử dụng trong nghiên cứu này, bởi sự tính toán đơn giản và được áp dụng phổ biến trong các nghiên cứu liên quan tới kinh tế và quản trị. Đặc điểm và tính chất của số mờ hình thang và tam giác được trình bày như sau:

Số mờ $A = (a, b, c, d; 1)$ là một số mờ hình thang chính tắc nếu hàm chức năng của nó thỏa mãn:

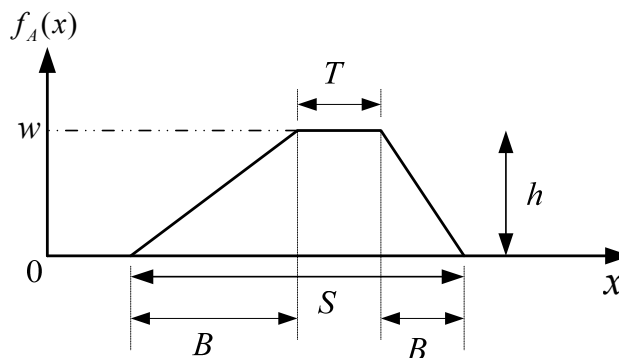
$$f_A(x) = \begin{cases} (x-a)/(b-a), & a \leq x \leq b, \\ 1, & b \leq x \leq c, \\ (x-d)/(c-d), & c \leq x \leq d, \\ 0, & \text{otherwise,} \end{cases} \quad (1)$$

trong đó $(x-a)/(b-a)$ và $(x-d)/(c-d)$ là những hàm chức năng trái và phải tương cấp của A . Đặc biệt, nếu $b=c$, thì A được gọi là số mờ tam giác và được biểu thị như: $A = (a, b, c, d; 1)$. Nếu $a=b=c=d$ thì số mờ A trở thành số thực.

Bảng 1: Số mờ tam giác và biến ngôn ngữ cho tỷ lệ của các lựa chọn và trọng số của các tiêu chuẩn

Tỷ lệ		Trọng số	
Biến ngôn ngữ	Số mờ tam giác	Biến ngôn ngữ	Số mờ tam giác
Rất thấp - Very Low (VL)	(0.0, 0.1, 0.2)	Không quan trọng - Unimportant (UI)	(0.0, 0.1, 0.3)
Thấp - Low (L)	(0.1, 0.3, 0.5)	Kém quan trọng - Less Important (LI)	(0.2, 0.3, 0.4)
Trung bình - Medium (M)	(0.4, 0.5, 0.7)	Quan trọng - Important (I)	(0.3, 0.5, 0.7)
Tốt - Good (G)	(0.6, 0.7, 0.9)	Rất quan trọng - Very Important (VI)	(0.6, 0.8, 0.9)

Hình 1: Các thuật ngữ cơ bản của tập mờ



3.4. Các phép toán trên số mờ

Giả sử A và B là các số mờ hình tam giác, cụ thể $A = (a_1, a_2, a_3)$ và $B = (b_1, b_2, b_3)$, trong đó a_1, a_2, a_3, b_1, b_2 , và b_3 là những số thực. Các phép toán số học giữa số mờ A và B được xác định như sau:

$$A+B = (a_1 + b_1, a_2 + b_2, a_3 + b_3) \quad (2)$$

$$A-B = (a_1 - b_1, a_2 - b_2, a_3 - b_3) \quad (3)$$

$$Ax B = (a_1 b_1, a_2 b_2, a_3 b_3) \quad (4)$$

$$A/B = (a_1/b_3, a_2/b_2, a_3/b_1) \quad (5)$$

$$A \times k = (a_1 k, a_2 k, a_3 k), \text{ for } k \in X \quad (6)$$

3.5. Biến ngôn ngữ và số mờ

Biến ngôn ngữ là một khái niệm rất hữu ích trong việc giải quyết các tình huống phức tạp hoặc không thể diễn tả một cách rành mạch bằng việc sử dụng cách diễn đạt định lượng truyền thống. Trong nghiên cứu này biến ngôn ngữ cho tỷ lệ và trọng số của các lựa chọn được liệt kê trong Bảng 1.

4. Mô hình ra quyết định đa tiêu chuẩn để đánh giá nhà cung cấp

Dựa trên bộ tiêu chí đánh giá nhà cung cấp, nghiên cứu này phát triển mô hình ra quyết định đa tiêu chuẩn mờ để đánh giá và lựa chọn nhà cung cấp. Mô hình ra quyết định đa tiêu chuẩn mờ được trình bày như sau:

4.1. Xác định tỷ lệ của các lựa chọn tương ứng với các tiêu chuẩn

Giả sử rằng một hội đồng gồm k người ra quyết định ($D_p, p=1, \dots, k$) chịu trách nhiệm cho việc đánh

giá m nhà cung cấp ($A_p, i=1, \dots, m$) dựa trên h tiêu chuẩn ($C_p, j=1, \dots, h$).

Đặt $x_{ijt} = (e_{ijt} f_{ijt} g_{ijt}), i=1, \dots, m, j=1, \dots, h, t=1, \dots, k$ là tỷ lệ thích hợp được xác định cho nhà cung cấp A_i bởi người ra quyết định D_t cho mỗi tiêu chuẩn C_j . Giá trị trung bình của các tỷ lệ, $x_{ij} = (e_{ij} f_{ij} g_{ij})$ có thể được tính như sau:

$$x_{ij} = \frac{1}{k} \otimes (x_{ij1} \oplus x_{ij2} \oplus \dots \oplus x_{ijt} \oplus \dots \oplus x_{ijk}),$$

$$\text{Trong đó, } e_{ij} = \frac{1}{k} \sum_{t=1}^k e_{ijt}, \quad f_{ij} = \frac{1}{k} \sum_{t=1}^k f_{ijt}, \quad (7)$$

$$\text{và } g_{ij} = \frac{1}{k} \sum_{t=1}^k g_{ijt}.$$

4.2. Xác định trọng số của các tiêu chuẩn

Đặt $w_{jt} = (o_{jt} p_{jt} q_{jt}), w_{jt} \in R^*, j=1, \dots, h; t=1, \dots, k$ là trọng số được xác định bởi người ra quyết định D_t cho mỗi tiêu chuẩn C_j . Giá trị trung bình, $w_j = (o_j p_j q_j)$, của mỗi trọng số C_j được đánh giá bởi hội đồng k người ra quyết định có thể được tính toán như sau:

$$w_j = (1/k) \otimes (w_{j1} \oplus w_{j2} \oplus \dots \oplus w_{jt} \oplus \dots \oplus w_{jk}), \quad (8)$$

$$\text{Trong đó, } o_j = (1/k) \sum_{t=1}^k o_{jt}, p_j = (1/k) \sum_{t=1}^k p_{jt}, q_j = (1/k) \sum_{t=1}^k q_{jt}.$$

4.3. Chuẩn hóa giá trị tỷ lệ của các lựa chọn đối với tiêu chuẩn khách quan

Tiêu chuẩn đánh giá thường được chia làm 2 loại: tiêu chuẩn lợi ích (B) và tiêu chuẩn chi phí (C). Tiêu chuẩn lợi ích có đặc điểm càng lớn càng tốt. Tiêu chuẩn chi phí có đặc điểm là càng nhỏ càng tốt. Để đảm bảo tính tương hợp giữa các giá trị và đơn vị của các tỷ lệ và trọng số, các giá trị này cần được chuẩn hóa vào các khoảng có thể so sánh được. Giả sử $r_{ij} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij})$ là giá trị trung bình của lựa chọn i cho tiêu chuẩn j . Giá trị chuẩn hóa x_{ij} có thể được tính như sau:

$$x_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{c_j^*}, \frac{b_{ij}}{c_j^*}, \frac{c_{ij}}{c_j^*} \right), j \in B \quad (9)$$

$$x_{ij} = \left(\frac{a_j^-}{c_{ij}}, \frac{a_j^-}{b_{ij}}, \frac{a_j^-}{a_{ij}} \right), j \in C \quad (10)$$

where $a_j^- = \min_i a_{ij}, c_j^* = \max_i c_{ij}, i=1, \dots, m; j=1, \dots, n$.

4.4. Giá trị tích hợp giữa tỷ lệ và trọng số của các lựa chọn

Giá trị tích hợp giữa tỷ lệ và trọng số của các lựa chọn,

$$\text{cụ thể } T_i = \left(\frac{1}{n} \right) \sum_{j=1}^h x_{ij} \otimes w_j,$$

$i=1, \dots, m; j=1, \dots, h$ có thể tính được bằng các phép tính số học của số mờ (phương trình 2-6).

4.5. Phương pháp giải mờ

Nghiên cứu này sử dụng phương pháp xếp hạng mới, được trình bày bởi Lưu Quốc Đạt và cộng sự (2011) để giải mờ các giá trị cuối cùng của mỗi lựa chọn. Phương pháp xếp hạng số mờ của Lưu Quốc Đạt và cộng sự (2011) được trình bày vắn tắt như sau:

Điểm trọng tâm $[\bar{x}_0(A_i); \bar{y}_0(A_i)]$ được xác định:

$$\bar{x}_0(A_i) = \frac{1}{3} \left[a_i + b_i + c_i + d_i - \frac{d_i c_i - a_i b_i}{(d_i + c_i) - (a_i + b_i)} \right] \quad (11)$$

$$\bar{y}_0(A_i) = \frac{\sigma}{3} \left[1 + \frac{c_i - b_i}{(d_i + c_i) - (a_i + b_i)} \right] \quad (12)$$

Giả sử $A_i = (a_i, b_i, c_i, d_i), i=1, \dots, n$ là các số mờ hình thang.

Điểm trọng tâm nhỏ nhất của các số mờ hình thang $A_i = (a_i, b_i, c_i, d_i), i=1, \dots, n$ là $G = (x_{\min}, y_{\min})$, trong đó $x_{\min} = \inf S, S = \bigcup_{i=1}^n S_i, S_i = \{x | f_{A_i}(x) > 0\}, y_{\min} = \inf Y, Y = \bigcup_{i=1}^n Y_i, Y_i = \{y | 0 < Y_{A_i}(x) \leq \omega\}$

Khoảng cách giữa điểm trọng tâm: $A_i = (\bar{x}_{A_i}, \bar{y}_{A_i})$, và điểm nhỏ nhất $G = (x_{\min}, y_{\min})$,

$$D(A_i, G) = \sqrt{(\bar{x}_{A_i} - x_{\min})^2 + (\bar{y}_{A_i} - \frac{\sigma}{3} y_{\min})^2} \quad (13)$$

được xác định như sau:

Giá trị của $D(A_i, G)$ càng lớn, thì số mờ A_i càng lớn và do đó được xếp hạng càng cao.

5. Ứng dụng mô hình ra quyết định để đánh giá và lựa chọn nhà cung cấp

Trong nghiên cứu này, mô hình đề xuất được ứng dụng để đánh giá và lựa chọn nhà cung cấp của công ty vận tải tại Hà Nội. Cùng với sự gia tăng về nhu cầu khách hàng, ban giám đốc công ty có ý định mở rộng hoạt động sản xuất kinh doanh tại thị trường trong nước và quốc tế. Tuy nhiên, công ty này hiện đang phân vân trong việc đánh giá và lựa chọn đối tác chiến lược nhằm đạt được mục đích lợi nhuận và phát triển bền vững.

Trên cơ sở giúp công ty lựa chọn được nhà cung cấp phù hợp, cũng như kiểm tra tính ứng dụng và hiệu quả của mô hình đề xuất, nghiên cứu này ứng dụng mô hình được đề xuất để đánh giá và lựa chọn nhà cung cấp của công ty. Dữ liệu được sử dụng trong nghiên cứu này là trên cơ sở phỏng vấn chuyên sâu các thành viên thuộc hội đồng đánh giá và lựa chọn nhà cung cấp. Hội đồng chuyên gia này bao gồm đội ngũ lãnh đạo trực tiếp tham gia vào quá trình đánh giá và lựa chọn nhà cung cấp.

Các bước của quá trình đánh giá và lựa chọn nhà cung cấp như sau:

5.1. Xác định bộ tiêu chuẩn đánh giá

Dựa trên tổng kết các nghiên cứu về trước và thảo luận với ban lãnh đạo, cũng như trưởng/phó các bộ phận có liên quan, 5 nhà cung cấp (A_1, A_2, A_3, A_4, A_5) đã được lựa chọn để tiến hành đánh giá. Các tiêu chuẩn được sử dụng bao gồm: giá (C_1), chất lượng sản phẩm (C_2), thời gian giao hàng (C_3), các dịch vụ hỗ trợ sau bán hàng (C_4), khả năng công nghệ (C_5), và mối liên hệ đã có với công ty (C_6).

5.2. Xác định trọng số trung bình của các tiêu chuẩn

Sau khi xác định bộ tiêu chuẩn đánh giá nhà cung cấp, mỗi chuyên gia trong hội đồng sẽ xác định tầm quan trọng của các tiêu chuẩn được lựa chọn thông qua việc sử dụng biến ngôn ngữ. Bảng 2 trình bày trọng số của các tiêu chuẩn được xác định bởi hội đồng chuyên gia (D_1, D_2, D_3). Sử dụng Bảng 1 và phương trình (2)-(6) và (8), giá trị trung bình của mỗi trọng số được xác định.

5.3. Xác định tỷ lệ đánh giá của các chuyên gia cho các nhà cung cấp dựa trên từng tiêu chuẩn

Trong bước này, hội đồng chuyên gia sẽ đánh giá từng nhà cung cấp dựa trên bộ tiêu chuẩn đã được chọn. Giá trị tỷ lệ và giá trị trung bình của năm nhà cung cấp dựa trên mỗi tiêu chuẩn được đánh giá bởi hội đồng chuyên gia thông qua sử dụng Bảng 1 và phương trình (2) - (7) như sau (xem Bảng 3).

5.4. Xác định giá trị đánh giá nhà cung cấp dựa trên mức độ tỷ lệ và trọng số của tiêu chuẩn

Ứng dụng các phương trình (11)-(13), giá trị tích hợp tỷ lệ và trọng số của các nhà cung cấp, chỉ số trọng tâm và xếp hạng các nhà cung cấp được trình bày ở Bảng 4.

Kết quả thu được cho thấy nhà cung cấp A_3 có

Bảng 2: Trọng số và giá trị trung bình trọng số của các tiêu chuẩn

Tiêu chuẩn	Hội đồng chuyên gia			w_{ij}
	D_1	D_2	D_3	
C_1	VI	AI	VI	(0.667, 0.833, 0.933)
C_2	VI	VI	VI	(0.600, 0.800, 0.900)
C_3	I	VI	I	(0.400, 0.600, 0.767)
C_4	I	I	I	(0.300, 0.500, 0.700)
C_5	I	VI	I	(0.400, 0.600, 0.767)
C_6	VI	I	VI	(0.500, 0.700, 0.833)

Bảng 3: Tỷ lệ đánh giá trung bình các nhà cung cấp dựa trên mỗi tiêu chuẩn

Tiêu chuẩn	Nhà cung cấp	Hội đồng chuyên gia			Aggregated ratings (r_{ij})
		D_1	D_2	D_3	
C_1	A_1	M	G	M	(0.467, 0.567, 0.767)
	A_2	G	G	M	(0.533, 0.633, 0.833)
	A_3	VG	VG	G	(0.733, 0.833, 0.967)
	A_4	M	G	G	(0.533, 0.633, 0.833)
	A_5	G	G	M	(0.533, 0.633, 0.833)
C_2	A_1	G	G	G	(0.600, 0.700, 0.900)
	A_2	M	G	M	(0.467, 0.567, 0.767)
	A_3	VG	VG	G	(0.733, 0.833, 0.967)
	A_4	G	VG	G	(0.667, 0.767, 0.933)
	A_5	G	M	M	(0.467, 0.567, 0.767)
C_3	A_1	M	G	G	(0.533, 0.633, 0.833)
	A_2	G	M	G	(0.533, 0.633, 0.833)
	A_3	G	M	G	(0.533, 0.633, 0.833)
	A_4	VG	G	VG	(0.733, 0.833, 0.967)
	A_5	G	M	G	(0.533, 0.633, 0.833)

C ₄	A ₁	G	G	G	(0.600, 0.700, 0.900)
	A ₂	VG	VG	G	(0.733, 0.833, 0.967)
	A ₃	G	VG	G	(0.667, 0.767, 0.933)
	A ₄	M	M	G	(0.467, 0.567, 0.767)
	A ₅	G	M	G	(0.533, 0.633, 0.833)
C ₅	A ₁	M	G	M	(0.467, 0.567, 0.767)
	A ₂	G	VG	G	(0.667, 0.767, 0.933)
	A ₃	M	G	M	(0.467, 0.567, 0.767)
	A ₄	VG	G	G	(0.667, 0.767, 0.933)
	A ₅	G	G	M	(0.533, 0.633, 0.833)
C ₆	A ₁	G	VG	G	(0.667, 0.767, 0.933)
	A ₂	G	G	G	(0.600, 0.700, 0.900)
	A ₃	G	M	G	(0.533, 0.633, 0.833)
	A ₄	M	M	G	(0.467, 0.567, 0.767)
	A ₅	M	G	M	(0.467, 0.567, 0.767)

Bảng 4: Xếp hạng các lựa chọn

Nhà cung cấp	Giá trị tích hợp T_i	Giá trị trung tâm	Giá trị nhỏ nhất	Khoảng cách $D(A_i, G)$	Xếp hạng
		$A_i (\bar{x}_A, \bar{y}_A)$	$G(x_{\min}, y_{\min})$		
A ₁	(0.264, 0.440, 0.693)	(0.466, 0.333)	(0.243, 0.333)	0.315	4
A ₂	(0.273, 0.455, 0.708)	(0.478, 0.333)	(0.243, 0.333)	0.324	3
A ₃	(0.299, 0.485, 0.724)	(0.503, 0.333)	(0.243, 0.333)	0.342	1
A ₄	(0.281, 0.464, 0.708)	(0.484, 0.333)	(0.243, 0.333)	0.328	2
A ₅	(0.243, 0.409, 0.661)	(0.438, 0.333)	(0.243, 0.333)	0.296	5

khoảng cách giữa giá trị trung tâm và giá trị nhỏ nhất là lớn nhất và được chọn như lựa chọn tốt nhất. Vì vậy, thứ tự lựa chọn của 5 nhà cung cấp là $A_3 > A_4 > A_2 > A_1 > A_5$.

6. Kết luận

Nghiên cứu này đã trình mô hình ra quyết định đa tiêu chuẩn cho việc đánh giá và lựa chọn nhà cung cấp, bao gồm các bước: (i) xác định bộ tiêu chí đánh giá; (ii) xác định trọng số của các tiêu chí; (iii) xác định giá trị tỷ lệ của các nhà cung cấp bởi hội đồng chuyên gia dựa trên các tiêu chuẩn; (iv) xác định giá trị tích hợp giữa tỷ lệ và trọng số của các nhà cung cấp; (v) đánh giá và xếp hạng nhà cung cấp. Mô

hình đề xuất đã được áp dụng để giúp doanh nghiệp vận tải lựa chọn nhà cung cấp phù hợp, có khả năng đáp ứng các yêu cầu của công ty.

Việc sử dụng lý thuyết tập mờ thông qua việc sử dụng biến ngôn ngữ đã giúp làm “mềm hóa” quá trình ra quyết định, đặc biệt trong trường hợp các tiêu chuẩn đánh giá bao gồm cả tiêu chuẩn định tính và định lượng với thông tin đầu vào là không rõ ràng. Các nghiên cứu tiếp theo có thể ứng dụng mô hình đề xuất để giải quyết bài toán ra quyết định đa tiêu chuẩn tương tự và cũng có thể so sánh kết quả thu được từ mô hình đề xuất với các mô hình ra quyết định khác. □

Lời cảm ơn:

Tác giả xin trân trọng cảm ơn TS Lưu Quốc Đạt và các thành viên nhóm nghiên cứu “Lý thuyết tập mờ và phương pháp nghiên cứu định lượng” trường Đại học Kinh tế, ĐHQGHN đã giúp đỡ về mặt kỹ thuật để hoàn thiện công trình này. Tác giả cũng xin cảm ơn các chuyên gia phản biện đã có những đóng góp quý báu để công trình được hòa thiện hơn.

Tài liệu tham khảo

A. Kaufmann, & M.M. Gupta (1991), *Introduction to Fuzzy Arithmetic: Theory and Application*, VanNostrand Reinhold, New York.

Amol Nayakappa Patil (2014), ‘Modern evolution in supplier selection criteria and methods’, *International Journal*

- of Management Research & Review*, số 4, tập 5, tr. 616-623.
- Anukul Mandal, S.G. Deshmukh, (1994), 'Vendor Selection Using Interpretive Structural Modelling (ISM)', *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 14 Issue 6, pp.52 – 59.
- Charles A. Weber, John R. Current & W.C. Benton (1991), 'Vendor selection criteria and methods', *European Journal of Operational Research*, số 50, tập 1, tr. 2-18.
- D. Dubois, H. Prade (1978), 'Operations on fuzzy numbers', *International Journal of Systems Science*, số 9, tr.613-626.
- Gary W. Dickson (1966), 'An analysis of vendor selection systems and decisions', *Journal of Purchasing*, số 2, tập 1, tr. 5-17.
- Javad J. Jassbi, Rita A. Ribeiro & Leonilde R. Varela (2014), 'Dynamic MCDM with future knowledge for supplier selection', *Journal of Decision Systems*, số 23, tập 3, tr. 232-248.
- Luu Quốc Đạt, Vincent F. Yu, Shuo-Yan Chou (2011), 'An Improved Ranking Method for Fuzzy Numbers Based on the Centroid-Index', *International Journal of Fuzzy Systems*, số 14, tr. 413-419.
- Mohammad Abdolshah (2013), 'A Review of Quality Criteria Supporting Supplier Selection', *Journal of Quality and Reliability Engineering*, số 621073, tr. 1-9.
- Wu Li, Yueyang, Wanan Cui, Yan Chen, và Yingzi Fu (2008), 'A group decision-making model for multi-criteria supplier selection in the presence of ordinal data', *Proceedings of 2008 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics, IEEE/SOLI*, số 2, tr. 1686-1690.

Thông tin tác giả:

* **Nguyễn Trúc Lê**, Tiến sỹ

- Tổ chức tác giả công tác: Trường Đại học Kinh tế, Đại học Quốc gia Hà Nội

- Lĩnh vực nghiên cứu chính của tác giả: Kinh tế học, Quản trị chiến lược; chuỗi cung ứng

- Một số tạp chí tiêu biểu mà tác giả đã từng đăng tải công trình nghiên cứu (nếu có): *Tạp chí Kinh tế - Châu Á Thái Bình Dương; Tạp chí Kinh tế và Dự báo, Tạp chí Kinh tế và Phát triển, Tạp chí Những vấn đề Kinh tế và Chính trị thế giới, Tạp chí Quản lý Kinh tế.*

- Địa chỉ liên hệ: Địa chỉ email: trucle@vnu.edu.vn;