

PHÂN TÍCH KINH DOANH VÀ HỖ TRỢ RA QUYẾT ĐỊNH: NGHIÊN CỨU TÌNH HUỐNG CÂY QUYẾT ĐỊNH

● NGÔ DUY ĐÔ¹ - MAI HẢI AN^{1*}

¹Trường Đại học Thương mại

*Tác giả liên hệ: an.mh@tmu.edu.vn

TÓM TẮT:

Sự phát triển công nghệ dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo và internet vạn vật đã kéo theo sự phát triển nhanh chóng của nền kinh tế số. Trong bối cảnh đó, việc phân tích kinh doanh và hỗ trợ ra quyết định đóng vai trò quan trọng đối với các nhà quản lý kinh tế. Một số mô hình ra quyết định được ứng dụng trong phân tích kinh doanh được kể đến như: mô hình tối ưu, mô hình cây quyết định, mô hình mô phỏng... Bài viết tập trung giới thiệu về cây quyết định cũng như xây dựng quy trình sử dụng cây quyết định trong phân tích kinh doanh và hỗ trợ ra quyết định.

Từ khóa: mô hình ra quyết định, cây quyết định, kinh doanh, ra quyết định, quản lý kinh tế.

1. Đặt vấn đề

Các mô hình ra quyết định, dựa trên lý thuyết ra quyết định đã được quan tâm nghiên cứu từ những năm 1950 và có vai trò quan trọng trong hỗ trợ ra quyết định đối với cá nhân và tổ chức. Trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp 4.0, những thành tựu từ lĩnh vực công nghệ thông tin có thể xây dựng hoặc cải tiến, đổi mới nhiều công cụ hiệu quả để các mô hình ra quyết định có thể áp dụng trong phân tích kinh doanh, hỗ trợ ra quyết định dựa trên dữ liệu.

Mô hình ra quyết định giúp ước lượng và định rõ rủi ro và lợi ích của các quyết định khác nhau thông qua sử dụng các phép đo và phương pháp xác suất. Hơn nữa, mô hình ra quyết định có thể đưa ra quyết định tối ưu để đạt được hiệu quả cao nhất trong việc sử dụng tài nguyên và đạt được mục tiêu kinh

doanh, giúp xác định các yếu tố quan trọng và đưa ra quyết định dựa trên phân tích và mô phỏng, giúp tăng tính minh bạch và sự hiểu biết trong quá trình ra quyết định, cho phép các bên liên quan hiểu rõ các yếu tố quan trọng và cơ sở lý luận của các quyết định.

Trong đó, cây quyết định là mô hình hỗ trợ ra quyết định trong điều kiện rủi ro hoặc môi trường không chắc chắn. Cạnh đó, cây quyết định là các công cụ dự đoán thân thiện với người dùng giúp doanh nghiệp phân loại và dự báo kết quả dựa trên dữ liệu lịch sử. Đồng thời, việc phân tích cây quyết định giúp hỗ trợ ra quyết định theo thời gian thực trong tài chính, chăm sóc sức khỏe và quản lý chuỗi cung ứng, cho phép các công ty phản ứng kịp thời với các điều kiện thay đổi.

Bài viết giới thiệu về một số mô hình ra quyết

định và tập trung trình bày về cây quyết định và quy trình sử dụng cây quyết định trong phân tích kinh doanh và hỗ trợ ra quyết định.

2. Các nghiên cứu trước đây và một số mô hình ra quyết định

2.1. Một số công trình nghiên cứu tại Việt Nam và nước ngoài

2.1.1. Tình hình nghiên cứu trong nước

Tại Việt Nam, các mô hình ra quyết định trong điều kiện rủi ro và ra quyết định trong điều kiện không chắc chắn được tiếp cận như là một trong các phương pháp định lượng để hỗ trợ ra quyết định.

Trong giáo trình “Phương pháp định lượng trong quản lý & vận hành” của tác giả Huỳnh Trung Lương, Trương Tôn Hiền Đức (2002) giới thiệu các kiến thức cơ bản của phân tích định lượng trong giải quyết các vấn đề Kinh tế - Xã hội, các khái niệm cơ bản về xác suất, cơ sở của lý thuyết ra quyết định, cây quyết định và lý thuyết độ vi lợi, quy hoạch tuyến tính - phương pháp, bài toán đối ngẫu - phân tích độ nhạy, một số bài toán đặc biệt có liên quan đến quy hoạch tuyến tính, quy hoạch nguyên, quy hoạch động, bài toán sơ đồ mạng trong quản lý, chuỗi Markov và lý thuyết xếp hàng.

Các tài liệu tham khảo trong nước về mô hình ra quyết định chủ yếu liên quan đến nghiên cứu lý thuyết như: Trần Tuấn Anh (2024) và Nguyễn Thanh Phong (2016). Hiện nay có ít nghiên cứu thực nghiệm trong nước về mô hình ra quyết định trong phân tích kinh doanh.

2.1.2. Tình hình nghiên cứu nước ngoài

Lịch sử của lý thuyết ra quyết định bắt đầu từ những năm 1950, khi các kết quả nghiên cứu của Herbert Simon (1947, 1955), James March (1976) và Maurice Allais (1988) đã đưa ra các ý tưởng cơ bản về quá trình ra quyết định. Herbert Simon, người đã đoạt giải Nobel Kinh tế năm 1978, được coi là một trong những người tiên phong trong lĩnh vực này.

Theo Cliff T. Ragsdale (2022), các kỹ thuật mô hình hóa khác nhau có thể giúp các nhà quản lý có được cái nhìn sâu sắc và hiểu biết về các vấn đề ra quyết định mà họ gặp phải. Nhưng các mô hình không đưa ra quyết định - con người làm điều đó. Mặc dù cái nhìn sâu sắc và hiểu biết thu được từ các

vấn đề mô hình hóa có thể hữu ích nhưng việc đưa ra quyết định thường vẫn là một nhiệm vụ khó khăn. Hai nguyên nhân chính dẫn đến khó khăn này là sự không chắc chắn về tương lai và những giá trị hoặc mục tiêu xung đột nhau.

Nghiên cứu của Chen và cộng sự (2014) đã trình bày các nghiên cứu điển hình chứng minh việc áp dụng thành công cây quyết định trong phân tích kinh doanh bao gồm tiếp thị, tài chính và quản lý chuỗi cung ứng, ... Tuy nhiên, để sử dụng hiệu quả cây quyết định trong phân tích kinh doanh, cần phải tính đến một số cân nhắc nhất định như tiền xử lý dữ liệu, lựa chọn tính năng, xác thực mô hình và triển khai (Kotsiantis et al., 2007; Caruana và Niculescu - Mizil, 2006).

2.2. Một số mô hình ra quyết định

Lý thuyết ra quyết định là một phương pháp phân tích có tính hệ thống dùng để nghiên cứu việc tạo ra quyết định cho nhà quản lý.

Các mô hình quyết định theo phương pháp xác suất có thể được sử dụng nếu các trạng thái tự nhiên trong một bài toán quyết định có thể được ấn định các xác suất đại diện cho khả năng xảy ra của chúng. Bayes đã đưa ra phương pháp suy luận thống kê giải quyết các vấn đề thiếu, mất thông tin hoặc thông tin không hoàn chỉnh để ra quyết định, cơ bản được dựa trên công thức Bayes có dạng như sau:

$$P(A|B) = (P(B|A) * P(A)) / P(B)$$

Trong đó:

$P(A|B)$ là xác suất của sự kiện A xảy ra khi đã biết sự kiện B đã xảy ra.

$P(B|A)$ là xác suất của sự kiện B xảy ra khi đã biết sự kiện A đã xảy ra.

$P(A)$ và $P(B)$ là xác suất của sự kiện A và B.

2.2.1. Mô hình ra quyết định với xác suất trạng thái ấn định

Trong môi trường rủi ro, đã biết xác suất trạng thái nên để ra quyết định trong trường hợp này có các mô hình sau:

a. Mô hình ưu tiên trung bình lợi nhuận $Max EMV(i)$

Bài toán: Có n phương án đầu tư/ kinh doanh và m trạng thái (thị trường).

Gọi P_{ij} là lợi nhuận thực thu được của phương án đầu tư i với trạng thái j ($i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m$)

Gọi S_j là trạng thái thứ j ; $P(S_j)$ là xác suất xảy ra trạng thái thứ j ($j = 1, 2, \dots, m$)

Kỳ vọng lợi nhuận (kỳ vọng giá trị bằng tiền) của phương án i ($i = 1, 2, \dots, m$) được tính theo công thức:

$$EMV(i) = \sum_{j=1}^m P_{ij} * P(S_j)$$

Để ra quyết định trong trường hợp này người ta chọn phương án thỏa mãn:

$$EMV = \text{Max} EMV(i) \\ = \text{Max} \left\{ \sum_{j=1}^m P_{ij} * P(S_j) \right\}; i = 1, 2, \dots, n$$

Giá trị kỳ vọng bằng tiền, hay EMV, cho bất kỳ quyết định nào là giá trị trung bình có trọng số của các khoản hoàn trả có thể có cho quyết định này, trọng số là xác suất xảy ra trạng thái tương ứng.

Sử dụng tiêu chí EMV, chọn quyết định có EMV lớn nhất. Phương pháp này đôi khi còn được gọi là “ưu tiên trung bình lợi nhuận”.

b. Mô hình cực tiểu trung bình thiệt hại lợi nhuận $\text{Min } EOL(i)$.

Mô hình này dựa trên thiệt hại cơ hội để ra quyết định đầu tư.

Để tìm trung bình thiệt hại cơ hội của từng phương án, người ta tính thiệt hại cơ hội của phương án ứng với từng trạng thái.

Gọi OL_{ij} là thiệt hại cơ hội lợi nhuận của phương án i ở trạng thái j . Ta có:

$$OL_{ij} = \max_k P_{kj} - P_{ij} \quad (j = 1, 2, \dots, m; i = 1, 2, \dots, n)$$

Gọi $EOL(i)$ là trung bình thiệt hại cơ hội lợi nhuận của phương án i , ta có:

$$EOL(i) = \sum_{j=1}^m OL_{ij} P(S_j)$$

Ra quyết định theo tiêu chuẩn cực tiểu trung bình thiệt hại cơ hội theo công thức:

$$EOL = \text{Min} \{ EOL(i) \}; i = 1, 2, \dots, n$$

c. Mô hình kỳ vọng của giá trị thông tin hoàn hảo EVPI.

Trong mô hình này, người ta sử dụng việc mua thông tin để biết chắc chắn trạng thái nào xảy ra. Mô hình này biến môi trường rủi ro thành môi

trường chắc chắn. Từ đó, EVPI chính là giá tối đa mà nhà quản lý phải trả để mua thông tin.

Định nghĩa: Kỳ vọng giá trị khi có thông tin hoàn hảo (EVWPI - Expected Value With Perfect Information) được xác định bởi công thức:

$$EVWPI = \sum_{j=1}^m P(S_j) \text{Max } P_{ij}$$

Ra quyết định theo tiêu chuẩn EVPI thỏa mãn:

$$EVPI = EVWPI - \text{Max } EMV(i)$$

EVPI chính là giá trị lợi ích được kỳ vọng tăng thêm khi có thêm thông tin hoàn hảo liên quan đến vấn đề cần ra quyết định và cũng chính là giá trị làm cơ sở để định giá thông tin, ta có: $EVPI = \text{Min} \{ EOL(i) \}$

2.2.2. Mô hình ra quyết định trong môi trường không chắc chắn

Bài toán: Có n phương án đầu tư/ kinh doanh và m trạng thái (thị trường). Gọi P_{ij} là lợi nhuận thực thu được của phương án đầu tư i với trạng thái j .

$$(i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m)$$

Hãy chọn phương án đầu tư/ kinh doanh.

Đối với môi trường không chắc chắn, do không biết xác suất xảy ra các trạng thái cho nên để ra quyết định, người ta sử dụng một trong các 5 mô hình không có xác suất.

a. Mô hình quyết định lạc quan Maximax

Trong mô hình Maximax, xác định mức lợi nhuận tối đa cho mỗi phương án, sau đó chọn phương án có kết quả lớn nhất, bất chấp rủi ro. Tiêu chuẩn Maximax lựa chọn phương án có lợi nhuận lớn nhất trong số các phương án với các tình huống khác nhau, tức là tìm giá trị lớn nhất của lợi nhuận trong bảng dữ liệu thỏa mãn công thức:

$$\text{Max}_i (\text{Max}_j P_{ij})$$

b. Mô hình quyết định bi quan Maximin

Một cách tiếp cận thận trọng hơn trong việc ra quyết định được đưa ra bởi mô hình quyết định tối đa, trong đó giả định một cách bi quan rằng tự nhiên sẽ luôn “chống lại” bất kể quyết định là gì. Mô hình quyết định này có thể được sử dụng để phòng ngừa kết quả tồi tệ nhất có thể xảy ra của một quyết định.

Tiêu chuẩn Maximin lựa chọn phương án có giá trị lợi nhuận lớn nhất trong số các giá trị lợi nhuận

nhỏ nhất của từng phương án với các tình huống khác nhau.

Tìm phương án i với lợi nhuận cao nhất trong điều kiện rủi ro ít nhất.

$$\max_i (\min_j P_{ij})$$

c. Mô hình quyết định hối tiếc tối thiểu Minimax

Trong mô hình Minimax, phương án có giá trị nhỏ nhất trong các giá trị tổn thất/ thiệt hại cơ hội cực đại của các phương án với các tình huống khác nhau.

Để sử dụng mô hình Minimax, trước tiên chuyển ma trận hoàn trả thành ma trận hối tiếc (hay bảng thiệt hại cơ hội), tóm tắt những tổn thất cơ hội có thể xảy ra do mỗi phương án quyết định trong từng trạng thái.

Gọi OL_{ij} là thiệt hại cơ hội lợi nhuận của phương án i ở trạng thái j .

$$OL_{ij} = \max_k P_{kj} - P_{ij} \quad (j = 1, 2, \dots, m; i = 1, 2, \dots, n)$$

Ý nghĩa: Công thức trên xác định số tiền mất đi khi không chọn được phương án tốt nhất mà chọn phương án i ở trạng thái j .

Công thức chọn phương án i thỏa mãn: $\min_i \{ \max_j (OL_{ij}) \}$

d. Mô hình đồng đều ngẫu nhiên (Tiêu chuẩn Laplace-kỳ vọng lợi nhuận cao nhất).

Trong mô hình này người ta coi các trạng thái đều có xác suất xuất hiện như nhau, từ đó đi tìm phương án có giá trị kỳ vọng lợi nhuận lớn nhất (hoặc trung bình chi phí nhỏ nhất).

Cách tìm: Tính giá trị kỳ vọng lợi nhuận cho từng phương án:

$$EMV(i) = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m P_{ij}$$

(m là số trạng thái)

Chọn phương án có giá trị kỳ vọng lợi nhuận lớn nhất:

$$EMV = \max_i (EMV(i)) = \max_i \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m P_{ij}$$

3. Kết quả nghiên cứu và ứng dụng

Trên thực tế hầu hết các quyết định phải đối mặt đều dẫn đến những quyết định khác, những loại vấn đề này được gọi là vấn đề quyết định nhiều giai đoạn, trong môi trường rủi ro hoặc vấn đề có nhiều

bước ra quyết định, phương pháp cây quyết định đã được Chen và cộng sự (2014) trình bày trong các nghiên cứu của mình, đó là sự điển hình chứng minh việc áp dụng thành công cây quyết định trong phân tích kinh doanh và hỗ trợ ra quyết định.

3.1. Cây quyết định

3.1.1. Một số khái niệm cơ bản

Cây quyết định là một tập hợp bao gồm các nút (được biểu diễn bằng hình vuông hoặc hình tròn) được kết nối với nhau bằng các nhánh (biểu thị bằng đường).

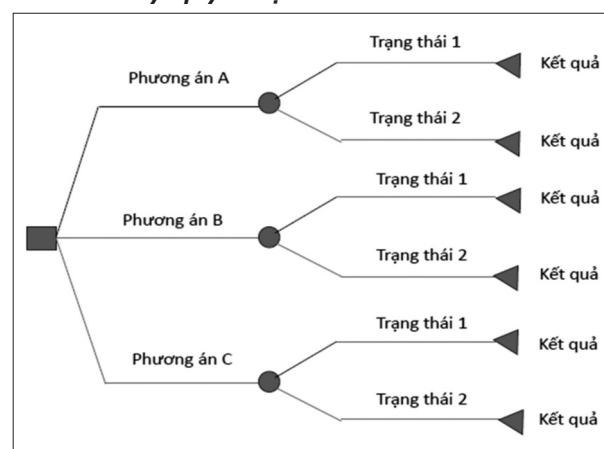
Trong đó:

Nút quyết định thể hiện một quyết định và được biểu diễn trên đồ thị bằng nút vuông. Các nhánh xuất phát từ nút quyết định đại diện các lựa chọn thay thế khác nhau trong một quyết định.

Các nút sự kiện hay nút trạng thái biểu thị các sự kiện không chắc chắn và được biểu diễn bằng nút tròn. Các nhánh xuất phát từ các nút sự kiện tương ứng với các trạng thái tự nhiên có thể xảy ra hoặc các kết quả có thể xảy ra của một sự kiện không chắc chắn.

Các nhánh khác nhau trong cây quyết định kết thúc ở các đối tượng gọi là lá còn gọi là nút cuối. (Hình 1)

Hình 1: Cây quyết định



Nguồn: Nhóm tác giả tự tổng hợp

3.1.2. Các bước phân tích cây quyết định

Bước 1: Xác định vấn đề cần đưa ra quyết định.

Bước 2: Cấu trúc hoặc vẽ cây quyết định. Ở bước này ta cần xác định các nút quyết định và liệt kê tất cả các phương án có thể. Tìm tất cả các tình

huống hay trạng thái tự nhiên không chắc chắn của hệ thống.

Bước 3: Gán xác suất cho các nhánh thể hiện trạng thái tự nhiên.

Bước 4: Ước tính kết quả đạt được cho mỗi sự kết hợp có thể có giữa các phương án và trạng thái tự nhiên, tính toán này dọc theo các dòng tiền chi trả và hoàn trả từ nút gốc đến lá.

Bước 5: Giải quyết vấn đề: Có thể áp dụng bất kỳ quy tắc quyết định nào được mô tả trước đó. Ta thực hiện bằng cách tính toán EMV cho từng nút trạng thái. Tại mỗi nút quyết định, phương án thay thế có EMV lớn nhất sẽ được chọn.

Trung bình lợi nhuận tại nút i được tính theo công thức phụ thuộc m trạng thái tự nhiên xuất phát từ nút i:

$$EMV(i) = \sum_{j=1}^m P_{ij} * P(S_j)$$

3.2. Ứng dụng cây quyết định trong phân tích kinh doanh

Xét bài toán như sau: Một công ty kinh doanh muốn đưa ra quyết định kinh doanh một sản phẩm mới. Qua nghiên cứu và khảo sát thị trường, công ty nhận thấy:

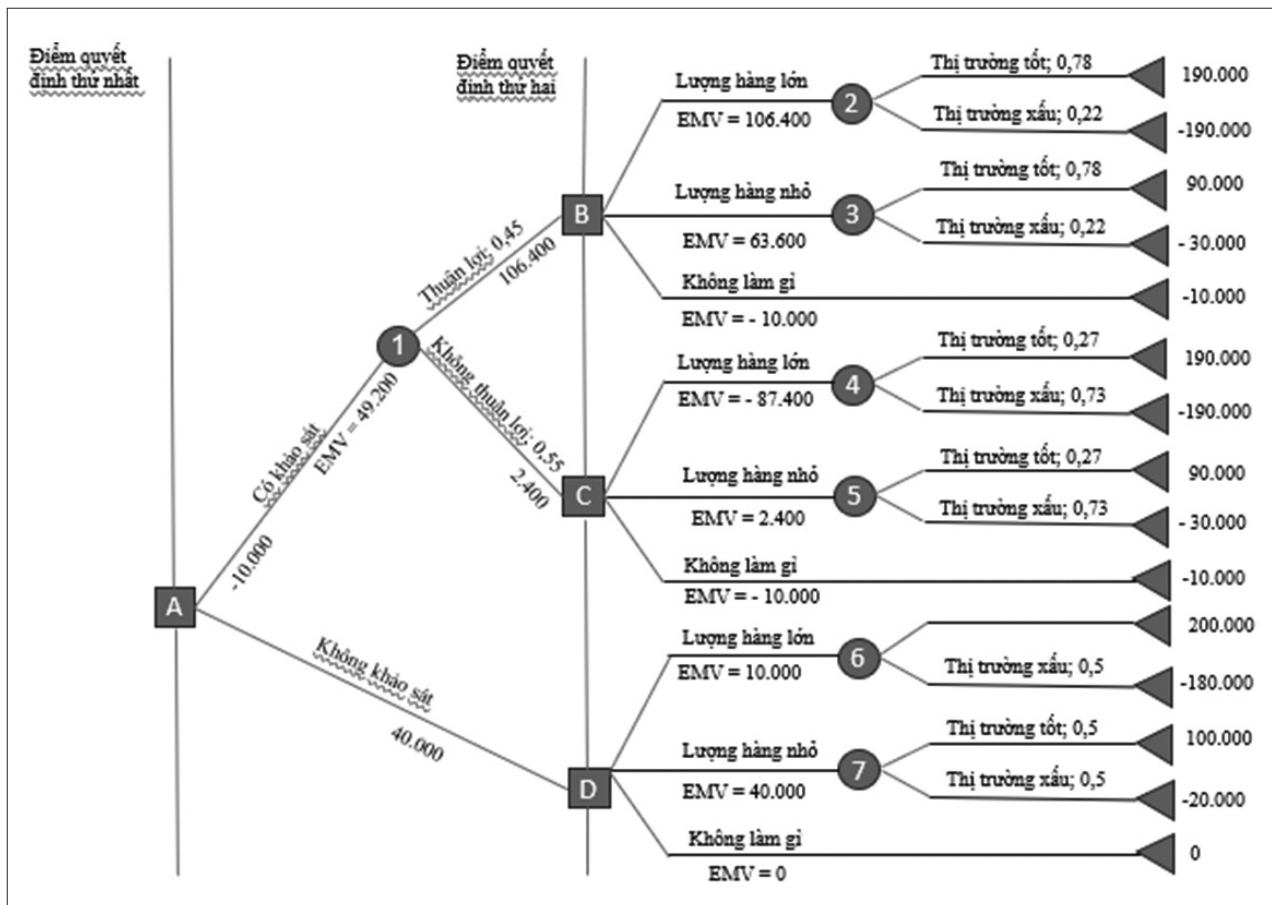
- Nếu mua một số lượng hàng lớn và thị trường tốt thì lợi nhuận thực thu về là 200.000 USD và nếu thị trường xấu thì lỗ 180.000 USD.

- Nếu mua một số lượng hàng nhỏ và thị trường tốt thì lợi nhuận thực thu về là 100.000 USD và nếu thị trường xấu thì lỗ 20.000 USD.

- Nếu không kinh doanh thì lợi nhuận là 0.

Trước khi quyết định mua mặt hàng mới, công ty có quyền thực hiện một cuộc khảo sát, nghiên cứu tiếp thị để đánh giá thị trường cho sản phẩm mới với chi phí 10.000USD. Cuộc khảo sát này không cung cấp cho công ty thông tin hoàn hảo về thị trường nhưng nó cũng sẽ giúp ích rất nhiều. Như

Hình 2: Cây quyết định sau phân tích



Nguồn: Nhóm tác giả tự tổng hợp

vậy công ty phải quyết định có thực hiện khảo sát hay không nếu các chuyên gia cho biết theo thống kê tất cả các sản phẩm mới có thị trường thuận lợi thì 70% các cuộc khảo sát cho kết quả đúng, 30% cho kết quả sai và các sản phẩm mới có thị trường không thuận lợi thì 80% các cuộc khảo sát cho kết quả đúng, 20% cho kết quả sai.

Để đi đến quyết định kinh doanh công ty sử dụng cây quyết định tiến hành theo quy trình sau:

Bước 1: Xác định vấn đề cần đưa ra quyết định. Nút quyết định thứ nhất của bài toán là có thực hiện cuộc khảo sát thị trường hay không cho điểm quyết định thứ nhất của cây.

Bước 2: Cấu trúc và vẽ cây quyết định. Ở nút quyết định A có hai nhánh lựa chọn là thực hiện khảo sát và không thực hiện khảo sát. Cuối nhánh có thực hiện khảo sát xuất hiện nút trạng thái B gồm hai nhánh thuận lợi và không thuận lợi.

Bước 3: Gán xác suất cho các nhánh thể hiện trạng thái tự nhiên. Có nhiều cách lấy được xác suất cho các nhánh của các trạng thái ta có thể ta có thể lấy dựa vào các dữ liệu lịch sử hoặc tính toán từ dữ liệu có sẵn khác bằng định lý Bayes.

Bước 4: Ước tính kết quả đạt được cho mỗi sự kết hợp có thể có giữa các phương án và trạng thái tự nhiên, tính toán này dọc theo các dòng tiền chi trả và hoàn trả từ nút gốc đến lá.

Bước 5: Giải quyết vấn đề, tính toán EMV cho

từng nút trạng thái. Điều này được thực hiện bằng cách làm việc lùi lại, nghĩa là bắt đầu từ bên phải của cây và quay trở lại các nút quyết định ở bên trái. Tại mỗi nút quyết định, phương án thay thế có EMV lớn nhất sẽ được chọn.

Sau khi tính toán kết quả và sử dụng phần mềm excel, cây quyết định được xây dựng: (Hình 2)

Vậy theo mô hình ưu tiên trung bình lợi nhuận Max EMV(i), công ty quyết định có khảo sát thị trường và nếu kết quả thuận lợi thì đầu tư lượng hàng lớn, nếu kết quả không thuận lợi thì đầu tư lượng hàng nhỏ.

4. Kết luận

Bài báo đã giới thiệu một số mô hình ra quyết định trong phân tích kinh doanh và hỗ trợ ra quyết định thông qua một nghiên cứu tình huống tập trung vào phân tích cây quyết định. Cạnh đó khi phân tích kinh doanh bằng nghiên cứu cây quyết định nghiên cứu cũng đưa ra quy trình xây dựng cây quyết định, từ đó làm cơ sở để phân tích và hỗ trợ nhà quản lý doanh nghiệp ra quyết định kinh doanh. Qua nghiên cứu cũng thấy rằng thông qua việc khảo sát thị trường nếu thị trường tốt ($>0,5$) thì phương án lựa chọn đó là đầu tư lượng hàng lớn còn ngược lại nếu thị trường xấu ($<0,5$) thì nên đầu tư với lượng hàng nhỏ. Đồng thời với từng phương án, thông qua cây quyết định nhà quản lý cũng đánh giá được lợi nhuận của từng quyết định của mình ■

Lời cảm ơn:

Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn những thành viên chính thực hiện Đề tài cấp cơ sở mã số CS24.66 đã góp ý và đồng ý chia sẻ dữ liệu cho bài nghiên cứu. Đồng thời, cảm ơn sâu sắc đến Trường Đại học Thương mại đã tài trợ cho Đề tài nghiên cứu khoa học cấp cơ sở mã số CS24.66.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

Tiếng Việt

Nguyễn Thanh Phong (2016). Phương pháp định lượng trong quản lý kinh doanh và xây dựng. NXB Xây dựng, Hà Nội.

Trần Tuấn Anh (2024). Phân tích định lượng trong quản trị, NXB Thông tin Truyền thông, Hà Nội.

Huỳnh Trung Lương, Trương Tôn Hiền Đức (2002). Phương pháp định lượng trong Quản lý & Vận hành. NXB Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội.

Tiếng Anh

Allais M. (1988). The Allais Paradox and the Concept of Compound Uncertainty. Quarterly Journal of Economics, 103(2), 409-428.

- Barry Render, Ralph M. Stair, Jr. et al (2018). Quantitative Analysis for Management. UK: Pearson Education Limited.
- Caruana R., & Niculescu-Mizil, A. (2006). An empirical comparison of supervised learning algorithms. Proceedings of the 23rd international conference on Machine learning, 161-168.
- Chen G., Dong Y., & Liu H. (2014). Decision trees for business intelligence and data mining: Using SAS Enterprise Miner. USA: CRC Press.
- Cliff T. Ragsdale (2022). Spreadsheet Modeling and Decision Analysis: A Practical Introduction to Business Analytics. 9th Edition, USA: Cengage Learning, Inc.
- Kahneman D., & Tversky A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 263-291.
- March J. G., & Olsen J. P. (1976). Ambiguity and Choice in Organizations. Universitetsforlaget.
- Marttunen M., Lienert J., & Belton V. (2017). Structuring problems for Multi-Criteria Decision Analysis in practice: A literature review of method combinations. *European Journal of Operational Research*, 263(1), 1-17.
- Simon H. A. (1947). Administrative Behavior: A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organization. USA: Free Press.
- Simon H. A. (1955). A Behavioral Model of Rational Choice. *Quarterly Journal of Economics*, 69(1), 99-118.

Ngày nhận bài: 17/1/2025

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 3/2/2025

Ngày chấp nhận đăng bài: 18/2/2025

BUSINESS ANALYSIS AND DECISION SUPPORT: A CASE STUDY USING DECISION TREES

● **NGO DUY DO¹**

● **MAI HAI AN¹**

Thuongmai University

ABSTRACT:

The rapid advancement of big data, artificial intelligence (AI), and the Internet of Things (IoT) has significantly accelerated the growth of the digital economy. In this evolving landscape, business analysis and decision support systems have become increasingly critical tools for economic and business managers. Among various decision-making models employed in business analytics, such as optimization models, simulation models, and decision tree models, decision trees stand out for their simplicity, interpretability, and practical utility. This study introduces the concept of decision trees, highlights their advantages in data-driven decision-making, and proposes a structured process for applying decision tree models in business analysis and strategic decision support.

Keywords: decision making model, decision tree, business, decision making, economic management.