

ỨNG DỤNG PHƯƠNG PHÁP HỌC MÁY TRONG XÁC ĐỊNH GIÁ TRỊ DOANH NGHIỆP NGÀNH XÂY DỰNG TẠI VIỆT NAM

TS. Phan Thùy Dương* - PGS.TS. Đỗ Thị Vân Trang** - Ths. Giang Thị Thu Huyền**

Các nghiên cứu đánh giá các yếu tố tác động đến giá trị doanh nghiệp sử dụng các phương pháp truyền thống khá nhiều. Các nhà nghiên cứu có thể xác định mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đến giá trị doanh nghiệp ngành xây dựng niêm yết trên thị trường chứng khoán Việt Nam thông qua các mô hình hồi quy. Hiện nay, các mô hình học máy để xác định mức độ ảnh hưởng của các nhân tố cũng có nhiều ưu điểm và được nhiều nhà nghiên cứu sử dụng. Nhóm tác giả muốn kiểm chứng tính hiệu quả của phương pháp thống kê truyền thống so với các mô hình học máy, đồng thời kiểm tra tính hiệu quả của mô hình học máy hiện đại. Kết quả nghiên cứu cho thấy mô hình NNET có ưu thế hơn so với các mô hình LM, LASSO, GAM, RF, GBM. Các cán bộ quản lý doanh nghiệp, các bên liên quan có thể dựa vào kết quả nghiên cứu này làm cơ sở để đưa ra các quyết định tài chính phù hợp.

• Từ khóa: giá trị doanh nghiệp, mô hình hồi quy, mô hình học máy.

Many studies have assessed the factors affecting firm value using traditional methods. Researchers can determine the impact of these factors on the value of construction companies listed on the Vietnamese stock market through regression models. Currently, machine learning models, which also have many advantages, are widely used to determine the influence of various factors. The authors aim to verify the effectiveness of traditional statistical methods compared to machine learning models, while also examining the efficiency of modern machine learning models. The research results show that the NNET model outperforms the LM, LASSO, GAM, RF, and GBM models. Corporate managers and stakeholders can use these research findings as a basis for making appropriate financial decisions.

• Key words: firm value, regression models, machine learning models.

JEL codes: G11, G30, G32

Ngày gửi bài: 10/12/2024

Ngày gửi phản biện: 02/01/2025

Ngày nhận và sửa sau phản biện: 24/01/2025

Ngày chấp nhận đăng: 03/02/2025

DOI: <https://doi.org/10.71374/jfarv.v25.i282.11>

1. Giới thiệu

Nghiên cứu về giá trị doanh nghiệp không chỉ là mối quan tâm của các nhà quản trị mà còn của các nhà đầu tư. Để đánh giá hiệu quả của các chính sách kinh doanh và xem chúng có tối ưu hóa giá trị doanh nghiệp hay không, các nhà quản trị

cần áp dụng các mô hình xác định giá trị doanh nghiệp hiệu quả. Đối với các đối tượng bên ngoài, để đánh giá xem giá trị hiện tại của doanh nghiệp như thế nào, có nên đầu tư vào doanh nghiệp hay không, họ cũng thường tìm đến các mô hình định giá doanh nghiệp phù hợp. Trong giai đoạn vừa qua, dịch Covid-19 đi qua đã để lại những tác động nhất định đến hiệu quả hoạt động kinh doanh của các doanh nghiệp, từ đó cũng ảnh hưởng không nhỏ đến sự biến động giá cổ phiếu của các doanh nghiệp nói chung và doanh nghiệp ngành xây dựng nói riêng ở Việt Nam. Dự báo trong thời gian tới ngành xây dựng vẫn còn nhiều khó khăn do sự biến động lớn về giá cả vật liệu đầu vào dẫn đến chi phí sản xuất tăng cao, tình trạng nợ đọng vốn từ các nhà thầu kéo dài, kết quả kinh doanh sụt giảm dẫn đến sự biến động trời sập về giá trị của các doanh nghiệp ngành xây dựng. Do đó, việc lựa chọn phương pháp dự báo giá trị doanh nghiệp không chỉ có ý nghĩa quan trọng đối với các nhà quản trị mà còn với các bên liên quan nhằm đưa ra các quyết định phù hợp.

Các mô hình nghiên cứu định lượng truyền thống đã nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến giá trị doanh nghiệp cũng như sử dụng các mô hình định lượng khác nhau để xác định giá trị doanh nghiệp. Các nghiên cứu tiêu biểu về các yếu tố ảnh hưởng đến giá trị doanh nghiệp bao gồm mô hình của Modigliani và cộng sự (1961) xem xét cơ cấu vốn, chính sách cổ tức, và sự tăng trưởng của doanh nghiệp; Brockman và cộng sự (2022) và

* Trường Đại học Công nghệ GTVT; email: duongpt@utt.edu.vn

** Học viện Ngân hàng; email: trangdtv@hvn.edu.vn - huyengtt@hvn.edu.vn

Lazzati & Menichini (2018) nghiên cứu về chính sách cổ tức, chính sách tài chính và độ trơn cổ tức; và Brown và Caylor (2006), đề cập đến nhiều yếu tố về quản trị công ty. Bên cạnh đó, còn nhiều yếu tố khác cũng ảnh hưởng đến giá trị doanh nghiệp. Nghiên cứu này tập trung so sánh khả năng dự báo giá trị doanh nghiệp xây dựng tại Việt Nam giữa các phương pháp truyền thống và phương pháp học máy nhằm xác định phương pháp dự báo phù hợp nhất. Nghiên cứu này đóng góp về mặt lý luận, thực tiễn bằng cách sử dụng các mô hình học máy để dự báo giá trị doanh nghiệp, và kết quả của nghiên cứu phù hợp quan điểm của các nghiên cứu trước như Kuzey và cộng sự (2014), Colantoni & Tron (2021), và Zhang và cộng sự (2023) về hiệu quả của học máy so với các phương pháp định lượng truyền thống. Ngoài ra, nghiên cứu còn chỉ ra rằng trong số các mô hình học máy được áp dụng, mô hình NNET tỏ ra hiệu quả hơn các mô hình khác trong việc dự báo giá trị doanh nghiệp xây dựng niêm yết tại Việt Nam.

2. Tổng quan nghiên cứu

2.1. Các mô hình nghiên cứu định lượng truyền thống về dự báo giá trị doanh nghiệp

Nghiên cứu về giá trị doanh nghiệp, các yếu tố ảnh hưởng đến giá trị này, và các phương pháp xác định giá trị doanh nghiệp đã được thực hiện trong nhiều nghiên cứu ở nhiều quốc gia trên toàn cầu. Modigliani và cộng sự (1961) đã đề cập đến giá trị doanh nghiệp dưới sự ảnh hưởng của nhiều nhân tố trong đó tập trung vào tác động của cơ cấu vốn, chính sách cổ tức, sự tăng trưởng của doanh nghiệp trong trường hợp có thuế và không có thuế. Học thuyết của M&M sau này được áp dụng và phát triển trong nhiều nghiên cứu để xem xét các yếu tố tác động đến giá trị doanh nghiệp trong các ngành khác nhau ở nhiều nước trên thế giới. Brockman (2022) bàn về ảnh hưởng của độ trơn cổ tức (dividend smothing) đến giá trị doanh nghiệp thông qua các mô hình định lượng truyền thống sử dụng dữ liệu bảng. Brown và Caylor (2006) quan tâm các yếu tố quản trị công ty (bao gồm cả các yếu tố định lượng và các yếu tố định tính được thực hiện qua khảo sát) có ảnh hưởng đến các mô hình xác định giá trị doanh nghiệp. Lazzati & Menichini (2018) sử dụng nhiều mô hình hồi quy trong đó có mô hình hồi quy tác động cố định (Fixed effect model) để đánh giá chính sách tài chính và chính sách cổ tức ảnh hưởng đến

giá trị doanh nghiệp. Hail (2013) áp dụng mô hình hồi quy chuỗi dạng mô hình xu hướng tuyến tính và mô hình 2 giai đoạn để nghiên cứu ảnh hưởng của các thông tin trình bày trên báo cáo tài chính đến giá trị doanh nghiệp. Gần đây Schnaubelt & Seifert (2020) đã sử dụng phương pháp học máy để dự báo các chỉ tiêu phản ánh về giá trị doanh nghiệp với hơn 45.000 dữ liệu về thu nhập của các doanh nghiệp do S&P công bố. Các phương pháp định lượng truyền thống có ưu điểm chính là khả năng giải thích các biến dự báo về giá trị doanh nghiệp, nhưng chúng đồng thời yêu cầu dữ liệu hết sức chặt chẽ.

2.2. Mô hình trí tuệ nhân tạo

Các mô hình nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence - AI) đã được áp dụng tương đối sớm trong tài chính. Chen và cộng sự (2013) đã sử dụng mạng thần kinh nhân tạo (artificial neural network) để dự báo sự biến động chỉ số giá của các ETF giao dịch trên thị trường chứng khoán Mỹ. Mô hình sự báo này được cho là hiệu quả và ngày càng có nhiều ứng dụng trong lĩnh vực tài chính do nó có thể sử dụng nhiều thuật toán cùng lúc và thời gian xử lý các thuật toán phức tạp ngắn. Đồng thời, nó cũng khắc phục được hạn chế của các mô hình định lượng truyền thống là ít đòi hỏi mức độ chặt chẽ về mặt dữ liệu nhưng lại có khả năng tự rút kinh nghiệm (learning) để có mô hình hiệu quả hơn. Trong những năm gần đây, ứng dụng của học máy trong lĩnh vực tài chính doanh nghiệp cũng được thực hiện khá nhiều ở các nước, trong đó có cả dự báo giá trị doanh nghiệp. Nghiên cứu của Kuzey và cộng sự (2014) sử dụng hai mô hình học máy phổ biến là mô hình cây quyết định, mô hình mạng thần kinh nhân tạo trong giai đoạn 1997-2011 nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến giá trị doanh nghiệp với nhiều mô hình định giá khác nhau. Mô hình nghiên cứu cho phép tự học hỏi từ các mô hình trước, loại bỏ bớt các nhân tố ít, hoặc không có tác động đến mô hình, đồng thời cũng lựa chọn mô hình phù hợp nhất. Van Witteloostuijn & Kolkman (2019) và Zhang và cộng sự (2023) đã chỉ ra với việc áp dụng mô hình học máy cho kết quả dự báo về giá trị doanh nghiệp tốt hơn các mô hình truyền thống trên cùng một mẫu dữ liệu với cùng một tiêu chí đánh giá. Trong đó, mô hình mạng thần kinh nhân tạo được cho là mô hình hiệu quả hơn các mô hình học máy khác. Colantoni & Tron (2021) cũng sử dụng mô hình học máy để nghiên cứu ảnh hưởng

của các yếu tố quản trị công ty ảnh hưởng đến giá trị doanh nghiệp trên thị trường chứng khoán Italia. Đồng thời, tác giả cũng so sánh kết quả của mô hình học máy với các mô hình truyền thống và đánh giá mô hình học máy hơn so với các mô hình định lượng trước đó.

Bên cạnh các nghiên cứu nước ngoài về giá trị doanh nghiệp sử dụng phương pháp định lượng truyền thống, các nghiên cứu tại Việt Nam về các yếu tố ảnh hưởng đến giá trị doanh nghiệp cũng đã được thực hiện rất nhiều. Nghiên cứu của Vinh (2014) đã xem xét các nhóm yếu tố thuộc về cấu trúc sở hữu và hiệu quả kinh doanh của doanh nghiệp tác động đến giá trị doanh nghiệp được niêm yết trên thị trường chứng khoán Thành phố Hồ Chí Minh. Nghiên cứu này dùng mô hình hồi quy tác động cố định, mô hình GMM để phân tích các doanh nghiệp niêm yết trên thị trường chứng khoán Thành phố Hồ Chí Minh.

Nghiên cứu của Long (2015) đã sử dụng hồi quy: Pooled OLS, REM, FEM và GLS để kiểm định mối quan hệ về cấu trúc vốn với giá trị doanh nghiệp với mẫu nghiên cứu là các công ty niêm yết và các ngành khác nhau. Thuyết & Túy (2017) đã đề cập tới mối quan hệ giữa tính thanh khoản của cổ phiếu, quản trị công ty và giá trị doanh nghiệp niêm yết trong giai đoạn 2007 - 2015. Các tác giả đã sử dụng một mô hình tuyến tính tổng quát (GLS) và ước lượng tổng quát bé nhất khả thi (FGLS) để nghiên cứu mối quan hệ này. Các phương pháp định lượng truyền thống có ưu điểm chính là tính giải thích với các biến dự báo về giá trị doanh nghiệp, tuy nhiên, các phương pháp này lại đòi hỏi sự chặt chẽ về mặt dữ liệu. Tuy nhiên, các nghiên cứu về giá trị doanh nghiệp ở Việt Nam hiện nay chủ yếu sử dụng các phương pháp định lượng truyền thống đòi hỏi cao về mức độ chặt chẽ của các dữ liệu. Áp dụng phương pháp học máy trong lĩnh vực tài chính gần đây đã thể hiện một số ưu điểm hơn so với các phương pháp truyền thống vì nó có thể sử dụng nhiều thuật toán phức tạp cùng lúc, trong khi thời gian xử lý các thuật toán ngắn. Bên cạnh đó, phương pháp học máy cũng cho phép xử lý được dữ liệu lớn, ít đòi hỏi mức độ chặt chẽ về mặt dữ liệu, có khả năng tự học, rút kinh nghiệm (learning) để có mô hình hiệu quả hơn. Do đó, nghiên cứu này sẽ so sánh hiệu quả dự báo giá trị doanh nghiệp xây dựng tại Việt Nam thực hiện theo cả thống kê truyền thống và các mô hình học máy.

3. Mô hình và phương pháp nghiên cứu

Từ tổng quan nghiên cứu, nhóm tác giả đề xuất mô hình nghiên cứu như sau:

$$EV_{it} = \beta_0 + \beta_1 * LEV_{it} + \beta_2 * QA_{it} + \beta_3 * SIZE_{it} + \beta_4 * ROA_{it} + \beta_5 * GR_{it} + \beta_6 * TANG_{it} + \beta_7 * LIQ_{it} + \beta_8 * GDP_{it} + \beta_9 * INF_{it} + u_{it}$$

Nhóm tác giả đã lựa chọn các biến có tác động tới giá trị doanh nghiệp dựa trên cơ sở các nghiên cứu trước đây, bao gồm: biến đòn bẩy tài chính (LEV), được tính bằng tỷ lệ tổng nợ phải trả trên tổng tài sản; biến QA, được tính bằng tỷ lệ lợi nhuận trước lãi vay và thuế trên tổng tài sản; biến quy mô doanh nghiệp (SIZE), được tính bằng logarit của tổng tài sản; biến tỷ suất sinh lời trên tổng tài sản (ROA), được tính bằng tỷ lệ lợi nhuận sau thuế trên tổng tài sản; biến tốc độ tăng trưởng doanh thu (GR), được đo lường bằng (doanh thu kỳ này - doanh thu kỳ trước) chia cho doanh thu kỳ trước; biến tỷ lệ tài sản cố định (TANG), được đo lường bằng tỷ trọng tài sản cố định trên tổng tài sản; biến thanh khoản (LIQ), được đo lường bằng tỷ lệ tài sản ngắn hạn trên nợ ngắn hạn; biến tốc độ tăng trưởng GDP và tỷ lệ lạm phát (INF), được thu thập từ Tổng cục Thống kê. Các biến trong mô hình được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 1. Các biến nghiên cứu

Biến	Viết tắt	Công thức tính
Giá trị doanh nghiệp	EV	Giá trị vốn hóa thị trường + giá trị sổ sách của các khoản nợ - giá trị của khoản tiền và tương đương tiền
Đòn bẩy tài chính	LEV	Tổng nợ phải trả / tổng tài sản
Tỷ suất lợi nhuận trước lãi vay và thuế	QA	Lợi nhuận trước lãi vay và thuế / Tổng tài sản
Quy mô doanh nghiệp	SIZE	Ln(Tổng tài sản)
Tỷ suất sinh lời tổng tài sản	ROA	Lợi nhuận sau thuế / tổng tài sản
Tốc độ tăng trưởng doanh thu	GR	(Doanh thu năm nay - Doanh thu năm trước) / Doanh thu năm trước
Tỷ lệ tài sản cố định	TANG	Tài sản cố định / Tổng tài sản
Khả năng thanh toán	LIQ	Tài sản ngắn hạn / Nợ ngắn hạn
Tốc độ tăng trưởng nền kinh tế	GDP	Thu thập từ Tổng cục Thống kê
Lạm phát	INF	Thu thập từ Tổng cục Thống kê

Nguồn: Tổng hợp của nhóm tác giả

Dữ liệu nghiên cứu được thu thập từ các doanh nghiệp ngành xây dựng niêm yết trên thị trường chứng khoán giai đoạn 2012 đến 2020. Những công ty không có dữ liệu niêm yết đủ 9 năm tính từ năm 2012 đã bị loại bỏ khỏi mẫu nghiên cứu. Dữ liệu được lấy từ các báo cáo tài chính của các doanh nghiệp xây dựng và doanh nghiệp bất động sản niêm yết từ cơ sở dữ liệu Finpro. Dữ liệu về

giá trị vốn hóa thị trường cũng được thu thập từ cơ sở dữ liệu Fiinpro.

Giá trị doanh nghiệp tại Việt Nam được nghiên cứu chủ yếu dùng các mô hình truyền thống, trong khi các mô hình học máy chưa được ứng dụng rộng rãi. Vì vậy, trong nghiên cứu này, nhóm tác giả thực hiện so sánh các nhân tố tác động tới giá trị doanh nghiệp của các doanh nghiệp xây dựng và bất động sản niêm yết trên thị trường chứng khoán Việt Nam bằng cả phương pháp thống kê truyền thống và các mô hình học máy hiện đại.

Các mô hình học máy sử dụng trong nghiên cứu này bao gồm: Multiple regression model (LM); Lasso; Random forests (RF); Generalized additive model (GAM); Gradient boosting regression trees (GBM); Neural networks (NNET).

Các độ đo được sử dụng:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i)^2}$$

$$R^2_{OS} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}$$

Trong đó:

N là số mẫu phân tích

y_i là giá trị thật của nhân

\hat{y}_i là giá trị dự đoán của nhân

\bar{y} là giá trị trung bình của tất cả các nhân

Với mỗi mô hình, tương ứng với các thuộc tính của mẫu sẽ có một bộ trọng số. Tùy thuộc vào từng mô hình mà mỗi thuộc tính được gán một trọng số hay nhiều trọng số (ví dụ, mô hình Neural Network thì mỗi thuộc tính được gán với nhiều trọng số do nối với các nút trung gian). Hệ số này sẽ phản ánh mức độ quan trọng của thuộc tính đối với kết quả đưa ra của mô hình. Trong bài này, độ quan trọng được tính bằng tổng các trọng số được gán cho các thuộc tính. Giá trị được chuẩn hóa về thang đo [0, 100], trong đó giá trị 0 là giá trị bé nhất trong các thuộc tính, giá trị 100 là giá trị lớn nhất trong các thuộc tính.

4. Kết quả nghiên cứu

4.1. Kết quả nghiên cứu theo phương pháp truyền thống

Đối với các doanh nghiệp xây dựng, kết quả nghiên cứu theo phương pháp truyền thống như Bảng 2:

Bảng 2. Mô hình thống kê truyền thống

Mô hình	Hệ số							
	Hệ số chưa chuẩn hoá		Hệ số đã chuẩn hoá		t	Sig.	Thống kê đa cộng tuyến	
	B	Std. Error	Beta				Tolerance	VIF
(Constant)	-4175,56	1256,8			-3,322	0,001		
LEV	-2909,9	509,95	-0,293	-5,706	0,000	0,514	1,946	
QA	34,838	2110,1	0,001	0,017	0,987	0,188	5,328	
SIZE	718,250	55,702	0,569	12,895	0,000	0,695	1,438	
ROA	13,406	20,430	0,057	0,656	0,512	0,177	5,636	
GR	449,071	216,630	0,081	2,073	0,039	0,882	1,134	
TANG	641,802	385,923	0,074	1,663	0,097	0,686	1,458	
LIQ	-24,540	30,316	-0,033	-0,809	0,419	0,810	1,234	
GDP	29907,5	16843,7	0,114	1,776	0,076	0,331	3,025	
INF	3496,0	4607,3	0,048	0,759	0,448	0,338	2,960	

Nguồn: Tổng hợp của nhóm tác giả

Không có đa cộng tuyến do hệ số VIF của các biến độc lập đều nhỏ hơn 10.

Các biến độc lập: QA, ROA, TANG, LIQ, GDP, Inflation chưa có ý nghĩa thống kê để kết luận có tác động lên biến phụ thuộc do tất cả đều có Sig. > 0.05.

Các biến tác động cùng chiều đến giá trị doanh nghiệp: Size (Sig = 0.000, Beta = 0,569) GR (Sig = 0.039, Beta = 0.081). Trong khi biến LEV (Sig = 0.000, Beta = -0.293) tác động ngược chiều đến giá trị doanh nghiệp của các doanh nghiệp xây dựng niêm yết.

Phương trình hồi quy: $EV = 0.569*SIZE - 0.293*LEV + 0.081*GR$

4.2. Kết quả nghiên cứu theo mô hình học máy

Kết quả thực hiện theo mô hình học máy đối với doanh nghiệp xây dựng được thể hiện ở Bảng 3 như sau:

Bảng 3: Kết quả theo mô hình học máy

Model	R^2_{OS}	RMSE
LM	0,3690	0,012172
LASSO	0,3790	0,011978
GAM	0,7336	0,005139
RF	0,7495	0,004833
GBM	0,7857	0,004133
NNET	0,8218	0,003436

Nguồn: Tổng hợp của nhóm tác giả

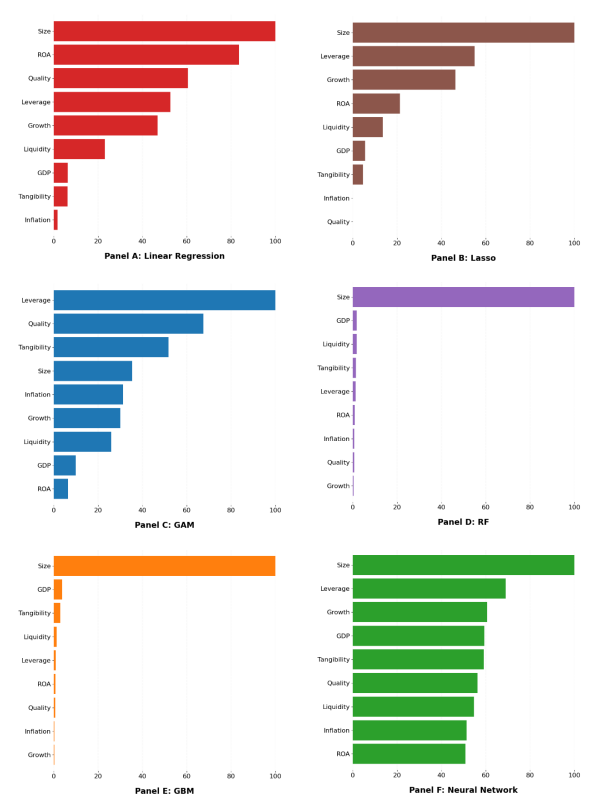
Kết quả hệ số R^2_{OS} của sáu phương pháp LM, LASSO, GAM, RF, GBM, NNET theo thứ tự là 36,90%; 37,90%; 73,36%; 74,95%; 78,57% và 82,18%. Mô hình NNET với độ chính xác lớn nhất (82.18%). RMSE là viết tắt của “Root Mean Square Error”- một trong những độ đo phổ biến được sử dụng để đánh giá sự chính xác của một

mô hình dự báo so với dữ liệu thực tế. RMSE rất quan trọng trong phân tích và đánh giá mô hình, giúp xác định mức độ chính xác của dự đoán và cải thiện hiệu suất của mô hình dự báo. RMSE càng nhỏ thì mô hình dự báo càng chính xác, mô hình NNET có kết quả RMSE nhỏ nhất là 0,005.

Từ kết quả chạy mô hình chỉ ra Neural networks (NNET) là mô hình có hệ số R^2_{OS} là 0,8218 lớn nhất, RMSE nhỏ nhất là 0,005 trong các mô hình. Vì vậy kết quả mô hình Neural networks (NNET) đánh giá chính xác nhất về mức độ tác động của các yếu tố đến giá trị doanh nghiệp của các doanh nghiệp xây dựng và bất động sản trên thị trường chứng khoán Việt Nam.

Mức độ quan trọng của các biến trong các mô hình theo phương pháp học máy tác động đến giá trị doanh nghiệp xây dựng được thể hiện ở hình 1 dưới đây:

Hình 1: Mức độ quan trọng của các biến trong các mô hình theo phương pháp học máy đối với doanh nghiệp xây dựng



Nguồn: Tổng hợp của nhóm tác giả

Theo hình vẽ mô hình Neural networks (NNET) cho thấy biến Size là biến tác động lớn nhất đến giá trị doanh nghiệp, tiếp đến là các biến LEV, GR, GDP, TANG, QA, LIQ, INF, ROA.

Kết luận: Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến giá trị doanh nghiệp là vấn đề rất quan trọng đối với các bên liên quan. Mặc dù, trên thế giới và trong nước có rất nhiều nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng đến giá trị doanh nghiệp, tuy nhiên vẫn có nhiều hạn chế. Khoa học dữ liệu hiện đại với các mô hình học máy đã được chứng minh là hiệu quả hơn, sai số thấp hơn, độ chính xác cao hơn các phương pháp truyền thống. Các mô hình học máy cũng không đòi hỏi nhiều về cấu trúc dữ liệu (Zhao, 2009; Yeh, 2014; Le, 2018).

Bài báo được thực hiện nhằm so sánh các yếu tố ảnh hưởng đến giá trị doanh nghiệp của các doanh nghiệp xây dựng theo phương pháp truyền thống và phương pháp học máy. Kết quả nghiên cứu cho thấy phương pháp học máy hiệu quả hơn phương pháp truyền thống. Với bộ dữ liệu nghiên cứu của nhóm tác giả cho thấy mô hình NNET có hiệu quả cao nhất so với các mô hình học máy còn lại bao gồm LM, LASSO, GAM, RF, GBM.

Kết quả nghiên cứu này có thể hỗ trợ cho các nhà quản lý doanh nghiệp, các bên liên quan đưa ra các quyết định tài chính phù hợp.

Tài liệu tham khảo:

Brockman, P., Hanousek, J., Tresl, J., & Unlu, E. (2022). 'Dividend smoothing and firm valuation', *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 57(4), 1621-1647.

Brown, L. D., & Caylor, M. L. (2006). 'Corporate governance and firm valuation', *Journal of accounting and public policy*, 25(4), 409-434.

Chen, J., Diaz, J. F., & Huang, Y. F. (2013). 'High Technology ETF forecasting: Application of grey relational analysis and artificial neural networks', *Frontiers in Finance and Economics*, 10(2), 129-155.

Colantoni, F., & Tron, A. (2021). 'The use of corporate derivatives: Effects on firm value in the Italian market', *Corporate Ownership & Control*, 19(1), 55-68.

Hail, L. (2013). 'Financial reporting and firm valuation: relevance lost or relevance regained?', *Accounting and Business Research*, 43(4), 329-358.

Kutsey, Cemil, Ali Uyar, and Dursun Delen, 'The impact of multinationality on firm value: A comparative analysis of machine learning techniques', *Decision Support Systems*, 59 (2014): 127-142.

Lazzati, N., & Menichini, A. A. (2018). 'A dynamic model of firm valuation', *Financial Review*, 53(3), 499-531.

Le, H.H. & Viviani, J.L. (2018). 'Predicting bank failure: An improvement implementing a machine-learning approach to classical financial ratios', *Research in International Business and Finance*, 44, 16-25.

Long, V.M. (2017). 'Mối quan hệ giữa cấu trúc vốn và giá trị doanh nghiệp: trường hợp công ty niêm yết trên sở giao dịch chứng khoán thành phố Hồ Chí Minh (HSX)', *Tạp chí khoa học Đại học mở Thành phố Hồ Chí Minh - Kinh tế và quản trị kinh doanh*, 12(1), 180-192.

Miller, M. H., & Modigliani, F. (1961). 'Dividend policy, growth, and the valuation of shares', *The Journal of Business*, 34(4), 411-433.

Schnaubelt, M., & Seifert, O. (2020). 'Valuation ratios, surprises, uncertainty or sentiment: How does financial machine learning predict returns from earnings announcements?': *Surprises, Uncertainty or Sentiment: How Does Financial Machine Learning Predict Returns From Earnings Announcements* Schnaubelt, Matthias and Seifert, Oleg, *Valuation Ratios, Surprises, Uncertainty or Sentiment: How Does Financial Machine Learning Predict Returns From Earnings Announcements?* (April 15, 2020). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3577132> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3577132>

Thuyết, N. N., & Tipy, N. T. T. (2017). 'Mối quan hệ giữa tình thanh khoản cổ phiếu, quản trị công ty và giá trị doanh nghiệp: bằng chứng thực nghiệm tại Việt Nam', *Tạp chí khoa học Đại học mở Thành phố Hồ Chí Minh - Kinh tế và quản trị kinh doanh*, 12(2), 100-112.

Van Witteloostuijn, A., & Kolkman, D. (2019). 'Is firm growth random? A machine learning perspective', *Journal of Business Venturing Insights*, 11, e00107.

Vinh, V.X. (2014). 'Cấu trúc sở hữu, hiệu quả hoạt động và giá trị doanh nghiệp trên thị trường chứng khoán Việt Nam', *Tạp chí phát triển và hội nhập*, 16 (26), 28-32.

Yeh, C.C., Chi, D.J., & Lin, Y.R. (2014). 'Going-concern prediction using hybrid random forests and rough set approach', *Information Sciences*, 254, 98-110.

Zhang, R., Tian, Z., McCarthy, K. J., Wang, X., & Zhang, K. (2023). 'Application of machine learning techniques to predict entrepreneurial firm valuation', *Journal of Forecasting*, 42(2), 402-417.

Zhao, H., Sinha, A.P. & Ge, W. (2009). 'Effects of feature construction on classification performance: an empirical study in bank failure prediction', *Expert Systems with Applications*, 36(2), 2633 - 2644.