

ỨNG DỤNG PHƯƠNG PHÁP PCA VÀO PHÂN TÍCH ẢNH HƯỞNG CỦA DÒNG TIỀN ĐẾN HIỆU QUẢ HOẠT ĐỘNG CỦA DOANH NGHIỆP NIÊM YẾT: TRƯỜNG HỢP TẠI SỞ GIAO DỊCH CHỨNG KHOÁN HÀ NỘI (HNX)

● **VÕ THUY HÀ^{1,*} - TRẦN LÊ BẢO NGÂN² - HUỖNH NGUYỄN THANH NHÃ²**
- TRẦN THỊ KHÁNH LY² - VÕ THỊ THU HƯƠNG² - LÊ THỊ KHUYẾN² - NGUYỄN HÀ KHANH²

¹ Giảng viên Trường Đại học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh

² Sinh viên, Trường Đại học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh

*Email tác giả liên hệ: vothuyha@iuh.edu.vn

DOI: 10.62831/nckh.2026.183.v1

TÓM TẮT:

Nghiên cứu này phân tích tác động của dòng tiền đến hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp phi tài chính niêm yết tại Sở giao dịch Chứng khoán Hà Nội (HNX) giai đoạn 2020 - 2024. Dữ liệu nghiên cứu gồm 1.177 quan sát của 264 doanh nghiệp, sử dụng phương pháp phân tích thành phần chính (PCA) nhằm xử lý hiện tượng đa cộng tuyến và giảm chiều dữ liệu. Kết quả phân tích PCA cho thấy, 2 thành phần chính được giữ lại theo chuẩn Kaiser có khả năng giải thích phần lớn sự biến thiên của dữ liệu, qua đó vẫn đảm bảo tính đại diện cho nhóm biến hiệu quả hoạt động và nhóm biến dòng tiền. Việc áp dụng PCA giúp khái quát thông tin từ nhiều biến tài chính có mức độ tương quan cao thành các nhân tố đại diện, góp phần đơn giản hoá cấu trúc mô hình nghiên cứu và nâng cao tính ổn định của kết quả hồi quy.

Từ khóa: dòng tiền, quản trị dòng tiền, hiệu quả hoạt động, phân tích thành phần chính (PCA).

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh thị trường chứng khoán Việt Nam ngày càng hội nhập sâu rộng, hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp niêm yết trở thành vấn đề được nhiều nhà đầu tư và các cơ quan quản lý đặc biệt quan tâm. Dòng tiền được xem là chỉ tiêu quan trọng phản ánh

khả năng thanh khoản và năng lực quản trị tài chính của doanh nghiệp, mặc dù vẫn có thể bị tác động thông qua việc phân loại hoặc điều chỉnh thời điểm ghi nhận giao dịch tài chính. Tại Việt Nam, các nghiên cứu trước đây tập trung chủ yếu vào khả năng sinh lời và hiệu quả tài chính doanh nghiệp, trong khi

việc ứng dụng phương pháp Phân tích thành phần chính (PCA) để xử lý hiện tượng đa cộng tuyến giữa các biến dòng tiền còn hạn chế. Xuất phát từ khoảng trống đó, nghiên cứu phân tích tác động của dòng tiền đến hiệu quả hoạt động của các doanh nghiệp phi tài chính niêm yết trên HNX trong giai đoạn 2020 - 2024 thông qua PCA để phản ánh hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp.

2. Cơ sở lý thuyết

Nghiên cứu được xây dựng trên nền tảng 3 lý thuyết tài chính kinh điển: Lý thuyết đại diện của Jensen và Meckling (1976) giải thích xung đột lợi ích giữa nhà quản lý và cổ đông, nơi dòng tiền tự do (FCF) có thể bị lạm dụng nếu thiếu cơ chế giám sát (Houston & Brigham, 2009; Jensen, 1986); Lý thuyết bất đối xứng thông tin của Akerlof (1970) chỉ ra, khoảng cách thông tin dẫn đến rủi ro thao túng kế toán; và Lý thuyết tín hiệu của Spence (1973) nhấn mạnh dòng tiền ổn định là tín hiệu đáng tin cậy về sức khỏe tài chính (Dechow, 1994).

3. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng dữ liệu được thu thập từ báo cáo tài chính kiểm toán của các doanh nghiệp trên HNX giai đoạn 2020 - 2024. Trải qua quá trình sàng lọc, mẫu chuẩn đưa vào nghiên cứu gồm 1.177 quan sát của 264 doanh nghiệp. Toàn bộ dữ liệu được làm sạch và chuẩn hóa thống kê trên phần mềm Stata 17. Nghiên cứu áp dụng kỹ thuật PCA nhằm giảm số chiều dữ liệu và triệt tiêu hiện tượng đa cộng tuyến giữa các chỉ tiêu dòng tiền (Hothorn & Everitt, 2009), tạo ra các nhân tố mới đại diện cho năng lực tạo tiền và chiến lược tài trợ đưa vào mô hình hồi quy. Trước các chỉ tiêu tài chính phức tạp, PCA đóng vai trò như một màng lọc giúp giải quyết triệt để hiện tượng đa cộng tuyến, giảm chiều không gian dữ liệu, kỹ thuật này trích xuất thành công các nhân tố dòng tiền cốt lõi, độc lập và mang tính đại diện cao, cung cấp một bộ biến số tinh gọn để đánh giá chính xác bản chất dữ liệu gốc.

Mô hình nghiên cứu

$$PC_{(1)} = a_{(1)1}X_1 + a_{(1)2}X_2 + \dots + a_{(1)p}X_p$$

Trong đó các trọng số $a_{(1)1}, a_{(1)2}, \dots, a_{(1)p}$ được xác định sao cho $PC_{(1)}$ giải thích được nhiều nhất sự biến thiên của nhóm biến ban đầu.

$$PC_{(m)} = a_{(m)1}X_1 + a_{(m)2}X_2 + \dots + a_{(m)p}X_p$$

Với $PC_{(m)}$ là thành phần chính thứ m không tương quan với các PC đã rút ra trước đó và giải thích được nhiều nhất sự biến thiên còn lại của dữ liệu

Trong mô hình nghiên cứu, các biến phụ thuộc gồm: Tỷ suất lợi nhuận trên tài sản (ROA), tỷ suất lợi nhuận trên vốn chủ sở hữu (ROE), tỷ suất lợi nhuận trên doanh thu (ROS), biên lợi nhuận ròng (NPM), biên lợi nhuận hoạt động (OPM) và biên lợi nhuận gộp (GPM), được sử dụng để phản ánh khả năng sinh lời và hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp. Các chỉ tiêu này được kế thừa từ nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước như Bozec (2005), Palepu, Healy & Bernard (2001), Alfraih (2023), Nguyễn Thị Mỹ Vân (2018), Jefriyanto (2021), Sari (2019), Soliman (2008), và Warrad & Omari (2015).

Về nhóm biến độc lập gồm 5 chỉ tiêu định lượng phản ánh dòng tiền và thanh khoản. Dòng tiền tự do (FCF, tính bằng dòng tiền thuần tài chính/tổng tài sản, kỳ vọng +/-); Dòng tiền kinh doanh (CFO, tính bằng dòng tiền thuần kinh doanh/tiền mặt và tương đương tiền, kỳ vọng +); Dòng tiền tài chính (CFF) và Dòng tiền đầu tư (CFI) được đo lường qua tỷ lệ tiền thu/chi tương ứng của mỗi hoạt động (kỳ vọng lần lượt là - và +/-); Tiền mặt (CASH, tính bằng tiền và tương đương tiền/tổng tài sản, kỳ vọng +/-).

Các biến kiểm soát được lựa chọn để đảm bảo tính chính xác và khách quan cho kết quả thực nghiệm. Nhóm biến đại diện cho Quy mô doanh nghiệp, bao gồm biến SIZ1 được đo lường bằng Logarit của tổng tài sản và biến SIZ2 được tính bằng Logarit của tổng doanh thu; cả 2 biến này đều có dấu kỳ vọng dương (+), hàm ý các doanh nghiệp có quy mô càng lớn thường có hệ thống kiểm soát và chất lượng báo cáo càng tốt. Biến kiểm soát Tốc độ tăng trưởng của doanh nghiệp (GROWTH), được xác định bằng tỷ lệ thay đổi giá trị giữa kỳ hiện tại so với kỳ trước; biến này mang dấu kỳ vọng âm (-), phản ánh áp lực từ sự tăng trưởng nhanh có

thể gây ảnh hưởng tiêu cực đến tính minh bạch của thông tin tài chính.

4. Kết quả và thảo luận

Kết quả và thảo luận cho thấy, nghiên cứu đã áp dụng phương pháp phân tích thành phần chính (PCA) để giảm chiều dữ liệu và xử lý hiện tượng đa cộng tuyến giữa các biến. Kết quả PCA đối với nhóm biến hiệu quả hoạt động cho thấy, có 5 thành phần được trích xuất, tuy nhiên chỉ giữ lại 2 thành phần đầu tiên là Comp1 và Comp2 do có Eigenvalue lớn hơn 1 theo tiêu chuẩn Kaiser. Cụ thể, Comp1 có Eigenvalue đạt 3.08808 và giải thích 51,47% phương sai, trong khi Comp2 có Eigenvalue đạt 1.91044 và giải thích thêm 31,84% phương sai. Tổng phương sai tích lũy của 2 thành phần đạt 83,31%, cho thấy khả năng đại diện dữ liệu khá tốt. (Bảng 1)

Đối với nhóm biến dòng tiền, PCA cũng trích xuất

được 5 thành phần chính nhưng chỉ giữ lại 2 thành phần đầu tiên (PC1 và PC2) vì đáp ứng điều kiện Eigenvalue lớn hơn 1. Trong đó, Comp1 có Eigenvalue bằng 1.22795 và giải thích 24,56% phương sai. Comp2 có Eigenvalue bằng 1.00309 và giải thích 20,06 phương sai. Tổng phương sai tích lũy đạt 44,62%. Các thành phần từ Comp3 đến Comp5 bị loại bỏ do Eigenvalue nhỏ hơn 1 và khả năng giải thích thấp. (Bảng 2)

Sau quá trình phân tích, nghiên cứu quyết định giữ lại 2 PC chính gồm PC1 và PC2 để đưa vào mô hình hồi quy. Trong đó, PC1 đại diện cho năng lực tạo tiền và dự trữ thanh khoản, còn PC2 phản ánh chiến lược tài trợ và đầu tư của doanh nghiệp. 2 thành phần này gần như độc lập với nhau, giúp hạn chế hiện tượng đa cộng tuyến và nâng cao tính ổn định của mô hình nghiên cứu.

Bảng 1. Kết quả phân tích PCA cho nhóm biến hiệu quả hoạt động

Thành phần	Giá trị riêng (Eigenvalue)	Tỷ lệ phương sai % (Proportion)	Phương sai tích lũy % (Cumulative)
Comp1	3.08808	0.5147	0.5147
Comp2	1.91044	0.3184	0.8331
Comp3	0.892247	0.1487	0.9818
Comp4	0.0848447	0.0141	0.9959
Comp5	0.0243858	0.0041	1.0000

Nguồn: Tác giả tính toán bằng phần mềm Stata 17

Bảng 2. Kết quả phân tích PCA cho nhóm biến dòng tiền

Thành phần	Giá trị riêng (Eigenvalue)	Tỷ lệ phương sai % (Proportion)	Phương sai tích lũy % (Cumulative)
Comp1	1.22795	0.2456	0.2456
Comp2	1.00309	0.2006	0.4462
Comp3	0.998539	0.1997	0.6459
Comp4	0.995802	0.1992	0.8451
Comp5	0.774618	0.1549	1.0000

Nguồn: Tác giả tính toán bằng phần mềm Stata 17

5. Kết luận và giải pháp

Kết quả nghiên cứu cho thấy, dữ liệu tài chính của các doanh nghiệp niêm yết trên HNX có mức độ phản ánh lớn và tồn tại hiện tượng đa cộng tuyến giữa các biến dòng tiền. Do đó, nghiên cứu đã áp dụng phương pháp Phân tích thành phần chính (PCA) để giảm chiều dữ liệu và nâng cao tính ổn định của mô hình. Kết quả PCA cho thấy cả nhóm biến hiệu quả hoạt động và nhóm biến dòng tiền đều trích xuất được 5 thành phần chính, tuy nhiên chỉ giữ lại 2 thành phần đầu tiên là PC1 và PC2 theo tiêu chuẩn Kaiser do có Eigenvalue lớn hơn 1. Hai thành phần này có khả năng đại diện cho phần lớn thông tin của dữ liệu gốc và giúp hạn chế hiện tượng chồng chéo thông tin giữa các biến, tương đồng với hướng tiếp cận trong các nghiên cứu của Dechow (1994), Sloan (1996) và Kozak, S., Nagel, S., & Santosh, S. (2020).

Từ kết quả nghiên cứu, doanh nghiệp cần ưu tiên hoàn thiện hệ thống quản trị và xử lý dữ liệu tài chính theo hướng đồng bộ, minh bạch và có tính liên kết cao nhằm hạn chế hiện tượng chồng chéo thông tin giữa các chỉ tiêu tài chính. Việc chuẩn hóa dữ liệu kế toán không chỉ giúp nâng cao chất lượng thông tin tài chính mà còn tạo điều kiện thuận lợi

cho quá trình phân tích, dự báo và ra quyết định quản trị. Đồng thời, doanh nghiệp cần xây dựng cơ chế kiểm soát dữ liệu đầu vào chặt chẽ nhằm đảm bảo tính chính xác và nhất quán của các báo cáo tài chính trong dài hạn. Song song, các doanh nghiệp nên tăng cường ứng dụng các phương pháp phân tích dữ liệu hiện đại, đặc biệt là phương pháp Phân tích thành phần chính (PCA), trong hoạt động phân tích tài chính và quản trị doanh nghiệp.

Việc ứng dụng PCA giúp giảm hiện tượng đa cộng tuyến giữa các biến tài chính, tối ưu hóa dữ liệu và nâng cao độ ổn định của mô hình phân tích. Đây được xem là giải pháp phù hợp trong bối cảnh dữ liệu tài chính ngày càng phức tạp, có mức độ biến động và tương quan cao giữa các chỉ tiêu. Ngoài ra, doanh nghiệp cần chú trọng đầu tư vào hệ thống công nghệ thông tin và nâng cao năng lực phân tích dữ liệu cho đội ngũ quản trị tài chính nhằm khai thác hiệu quả nguồn dữ liệu hiện có. Việc kết hợp giữa quản trị tài chính và các công cụ phân tích hiện đại sẽ góp phần nâng cao chất lượng dự báo, hỗ trợ tối ưu hóa hoạt động quản trị doanh nghiệp và cải thiện hiệu quả hoạt động trong môi trường cạnh tranh ngày càng cao ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

Tài liệu tiếng Việt:

Nguyễn Thị Mỹ Vân. (2018). Phân tích các nhân tố ảnh hưởng đến tỷ lệ chi trả cổ tức đối với các công ty niêm yết trên Sàn Chứng khoán Thành phố Hồ Chí Minh (HOSE) giai đoạn 2008-2017. Trường Đại học Kinh tế TP. Hồ Chí Minh. Truy cập tại <https://digital.lib.ueh.edu.vn/handle/UEH/57795>

Tài liệu tiếng nước ngoài:

Alfraih, N. (2023). Financial reporting quality and corporate governance: Evidence from emerging markets. ResearchGate. available at <https://www.researchgate.net/publication/369692421>

Brigham, E. F., & Houston, J. F. (2009). Fundamentals of financial management (12th ed.). Mason, OH: Cengage Learning. Available at <https://books.google.com/books?id=zepGuo84-8AC>

Biddle, G. C., Hilary, G., & Verdi, R. S. (2009). How does financial reporting quality relate to investment efficiency? Journal of Accounting and Economics, 48(2-3), 112-131. Available at <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2009.09.001>

- Bozec, R. (2005). Boards of directors, market discipline and firm performance. *Journal of Business Finance & Accounting*, 32(9-10), 1921-1960. Available at <https://doi.org/10.1111/j.0306-686X.2005.00652.x>.
- Dechow, P. M. (1994). Accounting earnings and cash flows as measures of firm performance: The role of accounting accruals. *Journal of Accounting and Economics*, 18(1), 3-42. Available at [https://doi.org/10.1016/0165-4101\(94\)90016-7](https://doi.org/10.1016/0165-4101(94)90016-7).
- George A. Akerlof (1970). The market for “lemons”: Quality uncertainty and the market mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488-500. Available at <https://personal.utdallas.edu/~nina.baranchuk/Fin7310/papers/Akerlof1970.pdf>
- Jefriyanto. (2021). Perbandingan return on assets, return on equity, gross profit margin, operating profit margin, dan net profit margin sebelum dan selama COVID-19 pada PT Matahari Department Store Tbk. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Kesatuan*, 9(1), 61-66. Available at <https://doi.org/10.37641/jiakes.v9i1.464>
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360. Available at [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X).
- Hothorn, T., & Everitt, B. S. (2009). *A handbook of statistical analyses using R*. Chapman and Hall/CRC. Available at <https://doi.org/10.1201/9781420079340>
- Healy, P. M., & Palepu, K. G. (2001). Information asymmetry, corporate disclosure, and the capital markets: A review of the empirical disclosure literature. *Journal of Accounting and Economics*, 31(1-3), 405-440. Available at [https://doi.org/10.1016/S0165-4101\(01\)00018-0](https://doi.org/10.1016/S0165-4101(01)00018-0).
- Jensen, M. C. (1986). Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers. *The American Economic Association*, 76(2), 323-329. Available at <https://www.jstor.org/stable/1818789>
- Kozak, S., Nagel, S., & Santosh, S. (2020). Interpreting Factor Models. *The Journal of Finance*, 75(3), 1191-1231. Available at <https://www.jstor.org/stable/26654694>
- Sloan, R. G. (1996). Do stock prices fully reflect information in accruals and cash flows about future earnings? *The Accounting Review*, 71(3), 289-315. Available at <https://www.jstor.org/stable/248283>
- Sadeghi, M., & Agha Kazem Shirazi, S. (2025). Ranking of financial and non-financial indicators affecting the quality of accounting information. *Environmental Energy and Economic Research*, 9(3), S113. Available at <https://doi.org/10.22097/eeer.2025.516113.1359>.
- Sari, D. W. (2019). Ratio analysis of financial performance of companies LQ45 index listed. *Humanities & Social Sciences Reviews*, 7(3), 419-423. Available at <https://doi.org/10.18510/hssr.2019.7361>
- Soliman, M. T. (2008). The use of DuPont analysis by market participants. *Journal of Accounting and Economics*, 45(1), 121-136. Available at <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2007.12.001>
- Spence, M. (1973). Job market signaling. *Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355-374. Available at <https://doi.org/10.2307/1882010>
- Stiglitz, Joseph E (1975). The Theory of “Screening”, Education, and the Distribution of Income. *American Economic Review*, American Economic Association, 65(3), 283-300. Available at <https://ideas.repec.org/a/aea/aecrev/v65y1975i3p283-300.html>.
- Warrad, L., & Al Omari, R. (2015). The impact of turnover ratios on Jordanian services sectors’ performance. *Journal of Modern Accounting and Auditing*, 11(2), 77-85. Available at <https://doi.org/10.17265/1548-6583/2015.02.001>.
- Zang, A. Y. (2012). Evidence on the Trade-Off between Real Activities Manipulation and Accrual-Based Earnings Management. *The Accounting Review*, 87, 675-703. Available at <https://doi.org/10.2308/accr-10196>.

Ngày nhận bài: 18/3/2026

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 30/3/2026

Ngày chấp nhận đăng bài: 15/4/2026

**APPLYING PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS
TO EXAMINE THE IMPACT OF CASH FLOW ON THE OPERATING
PERFORMANCE OF LISTED COMPANIES:
EVIDENCE FROM COMPANIES LISTED
ON THE HANOI STOCK EXCHANGE**

● VO THUY HA^{1,*}

● TRAN LE BAO NGAN²

● HUYNH NGUYEN THANH NHA²

● TRAN THI KHANH LY²

● VO THI THU HUONG²

● LE THI KHUYEN²

● NGUYEN HA KHANH²

¹Lecturer, Ho Chi Minh City University of Industry

²Student, Ho Chi Minh City University of Industry

*Corresponding author: vothuyha@iuh.edu.vn

ABSTRACT:

This study examines the impact of cash flow on the operating performance of non-financial firms listed on the Hanoi Stock Exchange (HNX) during the 2020–2024 period. The research dataset comprises 1,177 observations from 264 enterprises after excluding financial firms and processing the data. Principal component analysis (PCA) is employed to address multicollinearity among cash-flow-related variables, followed by the application of panel regression models, including Pooled OLS, fixed effects model (FEM), random effects model (REM), and feasible generalized least squares (FGLS). Firm performance is measured using ROA, ROE, ROS, GPM, NPM, and OPM, while cash flow and liquidity are represented by CFO, CFI, CFF, FCF, and CASH. The empirical results indicate that the FGLS model is the most appropriate after correcting for heteroskedasticity. In particular, when ROA is used as the performance indicator, ROE, ROS, FCF, and CASH have positive and statistically significant effects at the 1% significance level, whereas OPM and firm size exert negative effects. The findings suggest that effective cash flow management plays an important role in enhancing the profitability and operating performance of firms listed on HNX.

Keywords: cash flow, cash flow management, operational performance, Principal Component Analysis (PCA).