

Nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến hiệu quả hệ thống quản lý vận hành tòa nhà

Nguyễn Anh Thư^{1,2*}, Nguyễn Tiến Khải^{1,2}

¹ Bộ môn Thi Công & Quản lý xây dựng, Khoa Kỹ Thuật Xây Dựng, Trường Đại học Bách Khoa TP.HCM, Việt Nam

² Đại học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

TỪ KHÓA

Quản lý tòa nhà
Hiệu quả vận hành
Nhân tố ảnh hưởng
Hệ thống quản lý
Tiện ích tòa nhà
An toàn và bảo trì

TÓM TẮT

Quản lý vận hành tòa nhà hiện đang là một lĩnh vực quan trọng trong ngành xây dựng, đặc biệt với sự phát triển nhanh chóng của các khu đô thị. Với mục tiêu nâng cao hiệu quả quản lý vận hành, nghiên cứu này đã xác định các nhân tố ảnh hưởng đến hiệu quả của hệ thống quản lý vận hành tòa nhà và phân tích mức độ tác động của chúng. Tổng cộng có 23 yếu tố được xác định từ các nghiên cứu trước đây, kết hợp với phỏng vấn các chuyên gia có kinh nghiệm trong lĩnh vực quản lý vận hành tòa nhà tại Việt Nam. Bảng khảo sát được gửi đến 280 đối tượng quản lý và cư dân, thu về 213 phản hồi hợp lệ để phân tích. Kết quả phân tích nhân tố khám phá (EFA) cho thấy các nhân tố này có thể được phân thành bốn nhóm chính: quản lý vận hành, quản lý tương tác, an toàn và bảo trì, cộng đồng và không gian sống. Tiếp theo, mô hình cấu trúc tuyến tính (SEM) được sử dụng để phân tích tác động của các nhân tố này đến hiệu quả hệ thống quản lý vận hành tòa nhà. Kết quả chỉ ra rằng nhóm nhân tố quản lý vận hành và an toàn - bảo trì có ảnh hưởng đáng kể nhất đến hiệu quả vận hành, trong khi các nhóm nhân tố khác như cộng đồng và không gian sống, quản lý tương tác đóng vai trò hỗ trợ tích cực. Những phát hiện này đóng góp vào việc xây dựng khung lý thuyết đánh giá hiệu quả hệ thống quản lý vận hành, đồng thời cung cấp cơ sở để phát triển các chiến lược quản lý vận hành hiệu quả, nâng cao sự hài lòng và chất lượng sống của cư dân.

KEYWORDS

Building management
Operational efficiency
Influencing factors
Management system
Building amenities
Safety and maintenance

ABSTRACT

Building operation management is currently a critical area in the construction industry, especially with the rapid development of urban areas. Aiming to enhance operational efficiency, this study identifies the factors affecting the effectiveness of building operation management systems and analyzes their impact levels. A total of 23 factors were identified based on previous studies, combined with interviews with experts experienced in building operation management in Vietnam. The survey was distributed to 280 managers and residents. A total of 213 valid responses were collected and analyzed. Through Exploratory Factor Analysis (EFA), the findings identified that the factors could be classified into four primary categories: operational management, interaction management, and safety and maintenance, community and living space. Subsequently, a Structural Equation Modeling (SEM) approach was applied to assess the impact of these factors on the effectiveness of building operation management systems. The findings indicate that the operation management and safety-maintenance groups significantly influence operational efficiency, while other groups, such as community and living space, and interaction management, play supportive roles. These insights contribute to building a theoretical framework for evaluating the effectiveness of building operation management systems and provide a basis for developing effective management strategies to improve resident satisfaction and quality of life.

1. Giới thiệu

Quản lý vận hành tòa nhà là một lĩnh vực đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo sự bền vững và hiệu quả hoạt động của các công trình xây dựng, đặc biệt là tại các khu đô thị hiện đại. Hiệu quả của hệ thống quản lý vận hành không chỉ ảnh hưởng đến chất lượng dịch vụ mà còn tác động trực tiếp đến sự hài lòng của cư dân, tuổi thọ công trình, và tối

ưu hóa chi phí vận hành. Việc nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến hiệu quả hệ thống quản lý vận hành giúp xác định rõ các yếu tố quan trọng, bao gồm chất lượng dịch vụ, bảo trì, an toàn, và tiện nghi.

Hiện nay, các nghiên cứu về quản lý vận hành tòa nhà vẫn còn hạn chế, đặc biệt là trong bối cảnh của các quốc gia đang phát triển. Điều này dẫn đến thiếu cơ sở lý thuyết và thực tiễn để cải thiện chất lượng quản lý. Đề tài nghiên cứu này nhằm cung cấp góc nhìn toàn diện

*Liên hệ tác giả: nathu@hcmut.edu.vn

Nhận ngày 02/12/2023, sửa xong ngày 02/01/2024, chấp nhận đăng ngày 03/01/2024

Link DOI: <https://doi.org/10.54772/jomc.01.2025.828>

hơn về các nhân tố ảnh hưởng, đồng thời đề xuất các giải pháp cải thiện hiệu quả hệ thống, góp phần nâng cao chất lượng quản lý vận hành tòa nhà trong thực tế.

2. Tổng quan nghiên cứu

Quản lý vận hành tòa nhà đóng vai trò then chốt trong việc đảm bảo sự ổn định, an toàn và chất lượng hoạt động của các tòa nhà. Hiệu quả của công tác này không chỉ giúp duy trì các dịch vụ chuyên nghiệp mà còn tối ưu hóa chi phí và nâng cao giá trị tổng thể của công trình. Theo Thông tư 05/2024/TT-BXD, các nhiệm vụ quản lý vận hành bao gồm bảo trì định kỳ, cung cấp các dịch vụ hỗ trợ và duy trì sự ổn định trong hoạt động của tòa nhà [1].

Tuy nhiên, các tòa nhà cao tầng, với thiết kế tinh xảo và tiện ích hiện đại, đang đối mặt với nhiều thách thức trong vận hành. Thiếu kế hoạch bảo trì hợp lý ngay từ giai đoạn thiết kế có thể làm giảm hiệu quả và tuổi thọ của tòa nhà. Điều này đòi hỏi các nhà phát triển và quản lý cần dự đoán các rủi ro, lập kế hoạch cụ thể và tích hợp công nghệ tiên tiến để giải quyết các vấn đề từ sớm [2].

Trong những năm gần đây, công tác bảo trì tòa nhà ngày càng được chú trọng. Quản lý bảo trì hiệu quả không chỉ kéo dài tuổi thọ công trình mà còn nâng cao sự hài lòng của cư dân. Các yếu tố như tình trạng kết cấu, hệ thống thoát nước, và các bộ phận quan trọng khác ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng vận hành. Tuy nhiên, thách thức lớn nhất hiện nay là tình trạng thiếu hụt nhân viên bảo trì được đào tạo bài bản và sự không đồng nhất trong quy trình bảo trì, dẫn đến các vấn đề về tốc độ xử lý và hiệu quả hoạt động [3].

Việc thiếu kế hoạch bảo trì định kỳ và không thu thập đầy đủ dữ liệu đã tạo ra nhiều bất cập trong quản lý chi phí. Đặc biệt, đối với các tòa nhà chung cư cho người thu nhập thấp, chi phí bảo trì dao động lớn, phụ thuộc vào độ tuổi và tình trạng của tòa nhà. Tình trạng này làm gia tăng sự lãng phí, tăng phí bảo trì và kéo dài thời gian ngừng hoạt động khi xảy ra sự cố. Cần có kế hoạch chi tiết và nguồn lực đủ để thực hiện bảo trì và nâng cấp cơ sở vật chất [4].

Mức độ hài lòng của cư dân với các dịch vụ quản lý vận hành chịu ảnh hưởng từ năm yếu tố chính: Xử lý sự cố, Phòng chống dịch

bệnh, Nhân viên quản lý, An toàn và an ninh và Quản lý hạ tầng kỹ thuật. Trong đó, xử lý sự cố là yếu tố ảnh hưởng mạnh nhất, phản ánh qua sự không hài lòng của cư dân về tốc độ và chất lượng phản hồi từ ban quản lý. Ngoài ra, chính sách chưa quan tâm đầy đủ đến nhu cầu cư dân và thiếu nỗ lực xây dựng cộng đồng cũng là các vấn đề cần giải quyết. Giải pháp có thể thực hiện như: (1) Tuyển dụng và đào tạo nhân viên có chuyên môn cao, chú trọng kỹ năng giao tiếp và giải quyết vấn đề. (2) Sử dụng các hệ thống giám sát và quản lý hiện đại để nâng cao hiệu suất hoạt động và giảm chi phí bảo trì. (3) Ban quản lý cần phối hợp với chính quyền địa phương tổ chức các hoạt động nâng cao nhận thức và cải thiện môi trường sống [5].

3. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu áp dụng các phương pháp định lượng và phân tích dữ liệu để đánh giá những yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả hệ thống quản lý vận hành tòa nhà và mức độ hài lòng của cư dân. Cụ thể, nghiên cứu tập trung vào phân tích các nhân tố ảnh hưởng đến hiệu quả vận hành tòa nhà.

Trước tiên, Các nhân tố ảnh hưởng được xác định thông qua tổng quan tài liệu và tham vấn ý kiến chuyên gia. Bảng khảo sát được thiết kế sử dụng thang đo Likert 5 mức độ nhằm đo lường mức độ tác động của từng nhân tố. Sau khi thu thập dữ liệu, độ tin cậy của các thang đo được kiểm tra bằng hệ số Cronbach's Alpha. Tiếp theo, phân tích nhân tố khám phá (EFA) được thực hiện để nhóm các nhân tố thành những nhóm yếu tố tiềm ẩn có liên quan. Phân tích nhân tố khẳng định (CFA) sau đó kiểm chứng độ phù hợp của mô hình và xác nhận cấu trúc các nhóm nhân tố. Cuối cùng, sử dụng mô hình cấu trúc tuyến tính (SEM) để định lượng hóa mối quan hệ giữa các nhóm yếu tố và mức độ ảnh hưởng của chúng đến hiệu quả vận hành hệ thống.

Sau khi tiến hành tổng hợp các tài liệu hiện có và tham vấn ý kiến từ các chuyên gia trong lĩnh vực, nghiên cứu này đã thực hiện việc lựa chọn và bổ sung các yếu tố ảnh hưởng phù hợp với bối cảnh đặc thù tại Việt Nam. Dựa trên các yếu tố đã được xác định, bảng khảo sát đã được thiết kế để đánh giá mức độ tác động của những yếu tố này, và bảng khảo sát chi tiết được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1. Các nhân tố ảnh hưởng đến hiệu quả hệ thống quản lý vận hành tòa nhà.

Ký hiệu	Nhân tố ảnh hưởng	Nguồn tham khảo
NT01	Sự minh bạch, rõ ràng và kịp thời của thông tin	[3, 6]
NT02	Sự chăm sóc, hỗ trợ và phản hồi thường xuyên	[7]
NT03	Thời gian thực hiện đúng hẹn theo kế hoạch	[2]
NT04	Sự phản ứng nhanh với tình huống khẩn cấp khi có sự cố	[2, 3]
NT05	Sự tư vấn và hướng dẫn cụ thể cho cư dân	[6]
NT06	Sự quản lý chi phí và ngân sách hợp lý, hiệu quả	[8]
NT07	Hệ thống camera quan sát hoạt động tốt đảm bảo an ninh tòa nhà chung cư	[5]
NT08	Sự an toàn và bảo mật của hệ thống và tòa nhà luôn được đảm bảo	[6]
NT09	Duy trì không gian xanh cảnh quan và nâng cao chất lượng không gian sống	[6]
NT10	Sự thuận lợi của giao thông	[9]

Ký hiệu	Nhân tố ảnh hưởng	Nguồn tham khảo
NT11	Đảm bảo phí và chi phí hợp lý	[10]
NT12	Tổ chức các sự kiện giao lưu cộng đồng thường xuyên trong tòa nhà	[6]
NT13	Sự đáp ứng nhu cầu về thời gian cho tiện ích sử dụng	[3, 5]
NT14	Sự hiệu quả trong chất lượng công việc bảo trì	[5, 10]
NT15	Sự chuyên nghiệp và tận tâm của đội ngũ kỹ thuật và nhân viên bảo trì	[2, 4]
NT16	Lập kế hoạch bảo trì ưu tiên thực hiện công việc bảo trì định kỳ và dài hạn	[2, 7]
NT17	Phòng sinh hoạt cộng đồng đảm bảo tốt cho các cuộc họp cư dân tòa nhà	[4, 5]
NT18	Xây dựng ngân sách bảo trì và tìm kiếm đối tác bảo trì chất lượng	[11]
NT19	Xung quanh tòa nhà luôn đảm bảo: chiếu sáng, camera, kiểm soát ma túy	[5, 7]
NT20	Kiểm soát nguy cơ vật thể rơi trên cao xuống khu vực tiện ích bên dưới	[3, 5]
NT21	Sự thu thập phản hồi cư dân, giám sát và đánh giá liên tục	[9, 12]
NT22	Quản lý bãi đỗ xe khoa học, đảm bảo an toàn, phòng cháy nổ	[2, 5]
NT23	Đào tạo thường xuyên và trọng tâm về an toàn cháy nổ và PCCC	[12]

4. Kết quả nghiên cứu

Quá trình thu thập dữ liệu bao gồm việc lựa chọn đối tượng khảo sát từ những cá nhân có kinh nghiệm trong lĩnh vực quản lý tòa nhà và các hệ thống vận hành cũng như cư dân sinh sống tại đây. Tiến hành

thu thập 216 phản hồi, quá trình lọc dữ liệu đã loại bỏ những bảng khảo sát không hợp lệ, để lại 213 bảng khảo sát được sử dụng cho các phân tích tiếp theo. Các kết quả thu từ quá trình phân tích dữ liệu sẽ được trình bày chi tiết trong phần dưới đây:

Bảng 2. Đặc điểm đối tượng khảo sát.

Đặc điểm	Phân loại	Số lượng	%	Kiểm định, Lenvene	Sig F, Sig Welch	Kết luận
Giới tính	Nam	57	26,8	T-test		Không có sự khác biệt cảm nhận của hai biến.
	Nữ	156	73,2	Sig. > 0,05	Sig. > 0,05	
Độ tuổi	18 > 24 tuổi	62	29,1	One – Way ANOVA		Không có sự khác biệt lớn về cảm nhận ở các độ tuổi khác nhau.
	25 > 30 tuổi	46	21,6			
	31 > 40 tuổi	73	34,3	Sig. > 0,05	SigF > 0,05	
	> 40 tuổi	32	15,0			
Thu nhập	< 10 triệu vnd	30	14,1	One - Way ANOVA		Mức thu nhập gần như không khác nhau nhiều về cảm nhận.
	10 > 20 triệu vnd	62	29,1			
	20 > 30 triệu vnd	91	42,7	Sig. > 0,05	SigF > 0,05	
	> 30 triệu vnd	30	14,1			
Loại căn hộ	Cao cấp	66	31,0	One - Way ANOVA		Loại căn hộ khác nhau thì cảm nhận gần là như nhau
	Trung cấp	82	38,5			
	Bình dân	65	30,5	Sig. < 0,05	SigW > 0,05	
Quyền tài sản	Người thuê	63	29,6	T-test		Không có sự khác biệt cảm nhận của hai biến.
	Chủ căn hộ	150	70,4	Sig. > 0,05	Sig. > 0,05	
Thời gian sinh sống	< 1 năm	60	28,2	One - Way ANOVA		Thời gian cư dân sinh sống tại chung cư được xem không khác nhau về cảm nhận.
	1 > 2 năm	83	39,0			
	2 > 5 năm	46	21,6	Sig. > 0,05	SigF > 0,05	
	> 5 năm	24	11,3			

Phân tích cho thấy sự khác biệt cảm nhận giữa các nhóm đối tượng khảo sát không đáng kể với mức ý nghĩa Sig. > 0,05 ở hầu hết các tiêu chí (giới tính, độ tuổi, thu nhập, quyền tài sản, thời gian sinh sống). Riêng loại chung cư, kết quả Sig. < 0,05 nhưng Sig. Welch > 0,05; cho thấy loại căn hộ không ảnh hưởng lớn đến cảm nhận. Điều

này khẳng định sự đồng nhất về cảm nhận giữa các nhóm trong nghiên cứu, hỗ trợ tính khách quan của dữ liệu.

Kết quả kiểm định Cronbach's Alpha của thang đo Nhân tố đạt 0,859; vượt ngưỡng 0,7 [13], khẳng định độ tin cậy cao. Hệ số Corrected Item-Total Correlation của các mục đều trên 0,3; đảm bảo sự tương quan hợp lý giữa từng mục và tổng thể thang đo.

Thang đo Nhân tố với 23 mục đạt tiêu chuẩn về độ tin cậy, phù hợp để sử dụng trong các phân tích tiếp theo. Điều này thể hiện tính nhất quán nội tại của thang đo, đáp ứng yêu cầu của nghiên cứu về hiệu quả quản lý vận hành tòa nhà.

4.1. Kết quả phân tích nhân tố khám phá EFA

Phân tích nhân tố khám phá (EFA) đã xác định bốn nhóm nhân tố chính với tổng phương sai giải thích đạt 57,496 %; vượt ngưỡng 50 %, chứng minh dữ liệu khảo sát phù hợp và có độ tin cậy cao.

Nhóm Quản lý vận hành (24,558 %): Có hệ số tải cao nhất (NT11 = 0,807), nhấn mạnh vai trò quan trọng của các yếu tố như minh bạch thông tin và quản lý chi phí trong nâng cao hiệu quả vận hành.

Nhóm Quản lý tương tác (14,862 %): NT21 và NT08 đều có hệ số tải trên 0,77, cho thấy tầm quan trọng của tương tác và phản hồi cư dân trong việc cải thiện sự hài lòng.

Nhóm An toàn và bảo trì (10,377 %): NT13 và NT23 có hệ số tải cao (0,741), khẳng định bảo trì và đảm bảo an toàn là nền tảng cho hiệu quả quản lý.

Nhóm Cộng đồng và không gian sống (7,699%): NT16 (0.756) dẫn đầu, cho thấy không gian sống và hoạt động cộng đồng đóng vai trò hỗ trợ tích cực.

Bảng 3. Phân tích nhân tố ảnh hưởng.

Nhóm nhân tố	Nhân tố	Hệ số tải	Phương sai %	Tổng %
Quản lý vận hành	NT11	,807	24,558	24,558
	NT18	,757		
	NT04	,747		
	NT17	,737		
	NT20	,729		
	NT22	,723		
Quản lý tương tác	NT21	,779	14,862	39,420
	NT08	,777		
	NT05	,764		
	NT14	,741		
	NT02	,737		
	NT06	,679		
An toàn và bảo trì	NT13	,741	10,377	49,797
	NT23	,741		
	NT15	,737		
	NT10	,734		
	NT03	,730		
	NT07	,702		
Cộng đồng và không gian sống	NT16	,756	7,699	57,496
	NT19	,749		
	NT09	,746		
	NT01	,717		
	NT12	,475		

4.2. Kết quả phân tích nhân tố khẳng định CFA

Sau khi phân tích nhân tố EFA và kiểm định thang đo, tiến hành phân tích mô hình CFA để kiểm tra mức độ phù hợp của mô hình đo lường, bao gồm việc đánh giá giá trị hội tụ, giá trị phân biệt và độ tin cậy tổng hợp của các thang đo. Kết quả phân tích nhằm xác nhận cấu trúc các thang đo và kiểm tra mức độ tương quan giữa các biến nghiên cứu. Các bước này đảm bảo rằng các thang đo được sử dụng đáp ứng đầy đủ yêu cầu về độ tin cậy và giá trị.

Bảng 4. Đánh giá độ phù hợp.

Giá trị đo lường	Kết quả	Giá trị tham khảo [15]	Kết luận
Chi-Square/df	1.208	≤ 3	Chấp nhận
GFI	0,897	$\geq 0,8$	Tốt
CFI	0,973	$\geq 0,9$	Chấp nhận
TLI	0,969	≤ 1	Tốt
RMSEA	0,031	$\leq 0,08$	Chấp nhận
PCLOSE	0,994	$\geq 0,05$	Tốt

Bảng 5. Hệ số tương quan trong CFA.

			Estimate	S.E.	C.R.	P
NT11	<---	FAC1	1,000			
NT18	<---	FAC1	,844	,083	10,164	***
NT04	<---	FAC1	,853	,086	9,971	***
NT17	<---	FAC1	,811	,082	9,842	***
NT20	<---	FAC1	,844	,083	10,221	***
NT22	<---	FAC1	,759	,081	9,397	***
NT21	<---	FAC2	1,000			
NT08	<---	FAC2	,994	,094	10,592	***
NT05	<---	FAC2	,845	,086	9,839	***
NT14	<---	FAC2	,903	,087	10,326	***
NT02	<---	FAC2	,719	,077	9,281	***
NT06	<---	FAC2	,643	,077	8,392	***
NT13	<---	FAC3	1,000			
NT23	<---	FAC3	,937	,110	8,549	***
NT15	<---	FAC3	,927	,105	8,833	***
NT10	<---	FAC3	1,030	,124	8,304	***
NT03	<---	FAC3	,982	,113	8,724	***
NT07	<---	FAC3	,926	,111	8,307	***
NT16	<---	FAC4	1,000			
NT19	<---	FAC4	,833	,102	8,174	***
NT09	<---	FAC4	,893	,103	8,683	***
NT01	<---	FAC4	,888	,109	8,137	***
NT12	<---	FAC4	,659	,110	5,982	***

Bảng 6. Tính hội tụ và tính phân biệt trong CFA.

	CR	AVE	MSV	MaxR(H)	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4
FAC1	0,857	0,501	0,129	0,861	0,708			
FAC2	0,855	0,498	0,214	0,861	0,117	0,705		
FAC3	0,843	0,472	0,129	0,844	0,359***	0,204*	0,687	
FAC4	0,780	0,420	0,214	0,795	0,247**	0,463***	0,327***	0,648

Bảng 6 cho thấy các thang đo đạt độ tin cậy cao với $CR > 0.7$ và tính hội tụ đảm bảo khi $AVE > 0,5$ cho FAC1 (0,501) và FAC2 (0,498), gần ngưỡng chấp nhận. FAC3 ($AVE = 0,472$) và FAC4 ($AVE = 0,420$) tuy thấp hơn 0.5 nhưng vẫn nằm trong khoảng được xem xét hợp lý. Tính phân biệt được đảm bảo khi MSV (tối đa 0.214) luôn thấp hơn AVE, phản ánh các yếu tố khác biệt rõ ràng. FAC2 và FAC4 có tương quan cao nhất (0,463***), cho thấy sự liên kết chặt chẽ nhưng vẫn đáp ứng yêu cầu về phân biệt. Kết quả khẳng định các thang đo có giá trị tin cậy và phù hợp để sử dụng trong phân tích tiếp theo.

Quản lý vận hành (FAC1): Có tác động mạnh đến các tiêu chí kỳ vọng liên quan đến độ tin cậy (0.784), đồng thời ảnh hưởng đáng kể đến khả năng đáp ứng và độ tin cậy của hệ thống (R^2 trung bình $\sim 0,5$). Hệ số tải chuẩn hóa của FAC1 trên các biến quan sát (NT11, NT18, NT04) đều > 0.65 , phản ánh tầm quan trọng của yếu tố này trong việc xây dựng và duy trì hiệu quả quản lý.

Quản lý tương tác (FAC2): Tác động lớn đến các tiêu chí về độ hữu hình và độ an toàn, nhấn mạnh vai trò của yếu tố giao tiếp trong vận hành. FAC2 cũng cho thấy mức độ tương tác mạnh với FAC3 (0,204*) và FAC4 (0,463***), gợi ý sự liên kết chặt chẽ giữa các yếu tố trong hệ thống quản lý.

An toàn và bảo trì (FAC3): Có ảnh hưởng mạnh mẽ đến các tiêu chí liên quan đến an toàn và bảo trì ($R^2 > 0,5$ ở nhiều biến quan sát). Vai trò của FAC3 trong việc bảo đảm môi trường sống và giảm thiểu rủi ro được thể hiện rõ qua các giá trị tải chuẩn hóa cao (NT13, NT23, NT15, đều $\sim 0,7$).

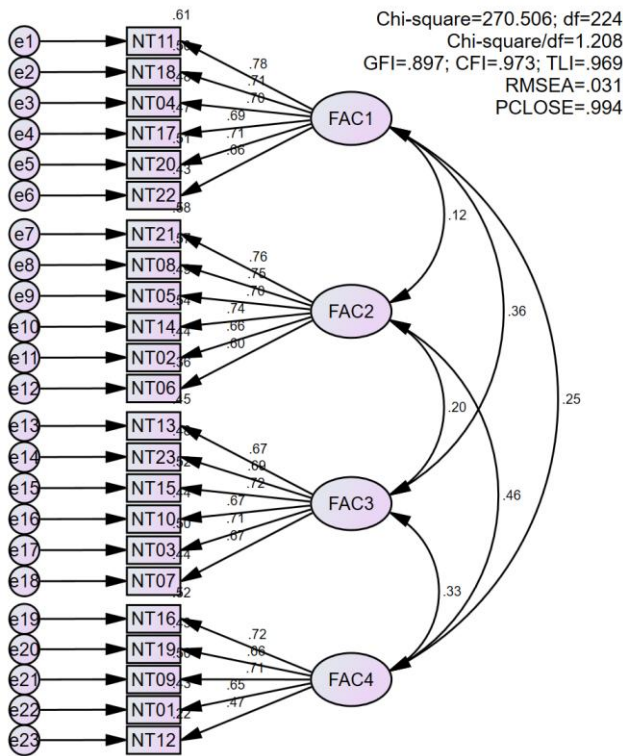
Cộng đồng và không gian sống (FAC4): Tác động mạnh nhất đến các tiêu chí về sự đồng cảm và tính thẩm mỹ của không gian sống (NT16, NT19), nhấn mạnh tầm quan trọng của yếu tố xã hội trong việc nâng cao trải nghiệm cư dân.

5. Kết luận

Nghiên cứu này đã xác định và phân tích 23 yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả hệ thống quản lý vận hành tòa nhà. Trong đó, các yếu tố thuộc nhóm quản lý vận hành, an toàn và bảo trì, quản lý tương tác, cộng đồng và không gian sống được đánh giá là có tác động đáng kể. Bằng việc sử dụng các phương pháp phân tích nhân tố khám phá (EFA) và phân tích nhân tố khẳng định (CFA), nghiên cứu đã tổ chức các yếu tố này thành bốn nhóm chính.

Kết quả chỉ ra rằng, nhóm yếu tố quản lý vận hành và an toàn - bảo trì có ảnh hưởng mạnh mẽ nhất đến hiệu quả của hệ thống, trong khi các yếu tố như quản lý tương tác và cộng đồng - không gian sống đóng vai trò hỗ trợ tích cực. Phát hiện này không chỉ góp phần xây dựng nền tảng lý thuyết vững chắc về quản lý vận hành tòa nhà mà còn cung cấp những khuyến nghị thực tiễn để nâng cao chất lượng quản lý, tối ưu hóa chi phí, và cải thiện sự hài lòng cũng như chất lượng sống của cư dân.

Từ góc độ lý thuyết, nghiên cứu cung cấp một khung phân tích toàn diện về các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả vận hành, làm phong phú thêm tri thức trong lĩnh vực quản lý xây dựng. Về mặt thực tiễn, các phát hiện từ nghiên cứu mang lại danh sách ưu tiên cho các doanh



Hình 1. Kết quả phân tích nhân tố khẳng định CFA các nhân tố ảnh hưởng.

Kết quả phân tích cho thấy các yếu tố (FAC1 - FAC4) có tác động đáng kể và khác biệt đến các tiêu chí đánh giá hiệu quả hệ thống quản lý vận hành tòa nhà. Các kết quả cụ thể được phản ánh qua các hệ số tải chuẩn hóa, giá trị R bình phương, cùng với các thước đo phù hợp mô hình.

Phân tích tính hội tụ và phân biệt: Các giá trị CR (trên 0,7) và AVE (gần 0,5) cho thấy độ tin cậy và tính hội tụ của các nhóm yếu tố. MSV thấp hơn AVE trong các trường hợp, đảm bảo tính phân biệt.

ngành quản lý tòa nhà tại Việt Nam, đồng thời gợi ý các chiến lược quản lý hiệu quả nhằm đạt hiệu suất vận hành cao hơn.

Nghiên cứu này không chỉ lấp đầy khoảng trống lý thuyết trong bối cảnh các quốc gia đang phát triển mà còn tạo tiền đề cho các nghiên cứu tiếp theo, góp phần vào sự phát triển bền vững của ngành xây dựng và nâng cao tiêu chuẩn quản lý vận hành tòa nhà.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu được tài trợ bởi Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh (ĐHQG-HCM). Chúng tôi xin cảm ơn Trường Đại học Bách khoa, ĐHQG-HCM đã hỗ trợ thời gian, phương tiện và cơ sở vật chất cho nghiên cứu này.

Tuyên bố tác giả

Nhóm tác giả không có xung đột lợi ích.

Tài liệu tham khảo

- [1]. T. V. P. Luật. "Hoạt động quản lý vận hành nhà chung cư bao gồm các công việc gì? Khi sử dụng nhà chung cư thì nguyên tắc quản lý được pháp luật quy định như thế nào?" <https://thuvienphapluat.vn/phap-luat/hoat-dong-quan-ly-van-hanh-nha-chung-cu-bao-gom-cac-cong-viec-gi-khi-su-dung-nha-chung-cu-thi-nguyen-110444-35066.html?rel=phap-luat-chitietvb> (accessed July 14, 2024).
- [2]. D. N. Abas, R. Zakaria, E. Aminudin, N. A. Ab Lah, N. S. A. M. N. Sharin, and S. R. Sahamir, "Issues and Challenges of Joint Management Body in High-Rise Residential Facilities Management: The Developers," *Civil Engineering and Architecture*, vol. 9, no. 5A, pp. 33-40, 2021, doi: 10.13189/cea.2021.091304.
- [3]. S. Purnami, "A Study on the Facilities-Related Issues in High-Rise Residential Building," UTAR, 2021.
- [4]. S. KRITTAYANUMSIN and D. Mongkolsawat, "Building maintenance and management, Case study: Apartment for low-income earners," 2021.
- [5]. N. H. T. Pham and A. T. Nguyen, "Evaluating the impact of operations management quality on the residents' satisfaction in the "new normal" post Covid-19 pandemic, a case study of Topaz Elite apartment buildings," *The Builder Magazine*, no. 367&368, pp. 90-97, 2022.
- [6]. U. S. Mohd Nor, W. N. A. Wan Abd Aziz, and Z. Al Sadat Zayed, "Tenants' satisfaction in high residential buildings," *Built Environment Journal (BEJ)*, vol. 17, no. 1, pp. 41-58, 2020.
- [7]. M.-H. Kim and H.-S. Kong, "The Effects of apartment facility maintenance on the residential satisfaction of residents," *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, vol. 6, no. 3, pp. 175-183, 2020.
- [8]. H. Dermawan, "Comparative study on the level of interest in the maintenance of apartment and office building in Jakarta," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2019, vol. 620, no. 1: IOP Publishing, p. 012027.
- [9]. F. U. M. Azian, E. M. Kamal, S. Ismail, R. M. Zainol, and F. S. Ibrahim, "Residential Satisfaction in High-Rise Residential Buildings: Case Study of Medium Cost Housing," *Journal of Southwest Jiaotong University*, vol. 58, no. 2, 2023.
- [10]. S. N. A. M. Nashruddin, "Occupants Satisfaction Towards Building Maintenance of Low-Cost Building Apartment In Kajang: Pilot survey," *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, vol. 12, no. 3, pp. 2253-2264, 2021.
- [11]. K. Premarathne, B. Bulughamulla, and W. Kumara, "Livability of Vertical Apartments: A Study of the Relationship between Environmental Psychological Satisfaction and Height of Living with Special Reference to Low Income Apartments," 2020.
- [12]. T. Y. Chai, "Property management service s' effects on resident's satisfaction with condominium Sungai Long," UTAR, 2023.
- [13]. T. Hoàng and N. M. N. Chu, "Phân tích dữ liệu nghiên cứu với SPSS-tập 1," ed: NXB Hồng Đức, 2008.