

Đánh giá thứ tự ưu tiên của các nhân tố ảnh hưởng đến lựa chọn căn hộ chung cư

LỤC MẠNH HIẾN*
NGUYỄN QUANG VINH**
LÊ HỒNG TÁ***

Tóm tắt

Mục đích của nghiên cứu này là đánh giá thứ tự ưu tiên của các nhân tố ảnh hưởng đến lựa chọn căn hộ chung cư bằng phương pháp FAHP (Fuzzy analytic hierarchy process) hay còn được gọi là phương pháp phân tích thứ bậc. Thông qua việc khảo sát 11 chuyên gia trong lĩnh vực bất động sản, nghiên cứu chỉ ra rằng, nhân tố quan trọng nhất trong mô hình lựa chọn căn hộ là: Thiết kế và chất lượng. Ngoài ra, Môi trường cảnh quan; An ninh và dân trí; Giá bán là 3 nhân tố được xếp vào nhóm nhân tố quan trọng thứ hai. Nhóm xếp hạng thứ ba là: Vị trí căn hộ; Tiện ích dịch vụ và Giao thông. Cuối cùng, nhân tố ít quan trọng nhất là Thương hiệu nhà đầu tư.

Từ khóa: phương pháp FAHP, lựa chọn căn hộ, thị trường bất động sản

Summary

Employing FAHP (Fuzzy analytic hierarchy process) method, the study is to evaluate the priority order of factors affecting apartment selection. Through the survey of 11 experts in the real estate industry, it indicates that Design and quality is the most important factor to apartment selection. The second most important group of factors comprises Landscape; Security and people's knowledge; Price. The third ones are Apartment location, Utilities and Traffic. Finally, the least important factor is Investor brand.

Keywords: FAHP method, apartment selection, real estate market

GIỚI THIỆU

Trong những năm gần đây, thị trường bất động sản Việt Nam phát triển mạnh mẽ cả về số lượng và chất lượng. Đặc biệt, thị trường căn hộ chung cư dù tăng trưởng, nhưng dường như vẫn chưa đáp ứng đủ nhu cầu của người tiêu dùng. Theo dự đoán của các chuyên gia, phân khúc này vẫn sẽ là điểm sáng trên thị trường bất động sản Việt Nam trong những năm tới.

Haddad, Judeh và Haddad S. (2011) nhận định rằng, để tồn tại trong thị trường cạnh tranh, các nhà kinh doanh bất động sản phải lưu ý rằng, căn hộ chung cư được coi là sản phẩm có mức độ tham khảo cao, quá trình quyết định phức tạp. Trên thị trường căn hộ, có rất nhiều dự án với những ưu, nhược điểm khác nhau. Không có dự án nào được coi là hoàn hảo và phù hợp với toàn bộ thị trường. Mua một căn

hộ là một trong những quyết định kinh tế quan trọng nhất của đời người và nó đòi hỏi phải thu thập nhiều thông tin về tính năng, chất lượng, tiện nghi, thiết kế, giá cả và môi trường sống (Zadkarim và Emari, 2011; Le Hoang và cộng sự, 2020). Vì vậy, bằng việc ứng dụng phương pháp FAHP, nghiên cứu này nhằm xếp hạng thứ tự các nhân tố ưu tiên trong lựa chọn căn hộ chung cư. Điều này sẽ giúp các nhà kinh doanh lĩnh vực căn hộ nhận ra và thấu hiểu hành vi của khách hàng trong việc lựa chọn căn hộ chung cư.

CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Cơ sở lý thuyết

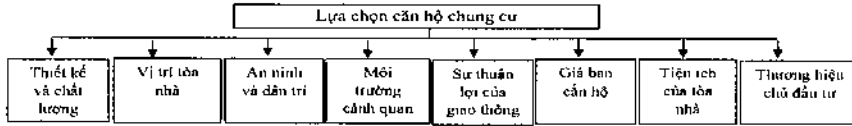
Liên quan đến nhân tố ảnh hưởng đến việc lựa chọn căn hộ, Yoke và cộng sự (2018) đã nghiên cứu hành vi mua nhà ở Kuala Lumpur, Malaysia. Kết quả cho thấy, sự tác động mạnh của các vấn đề tài chính, trong khi vị trí và không gian sống không liên quan đến quyết định mua nhà ở. Al-Nahdi và cộng sự (2015) lại cho thấy sự

* TS., ** TS., Trường Đại học Lao động - Xã hội

*** Học viên cao học Quản trị kinh doanh K2 - Trường Đại học Lao động - Xã hội

Ngày nhận bài: 19/10/2021; Ngày phản biện: 07/11/2021; Ngày duyệt đăng: 13/11/2021

HÌNH 1: MÔ HÌNH NGHIÊN CỨU ĐỀ XUẤT



Nguồn: Đề xuất của nhóm tác giả

BẢNG 1: CÁC BIẾN NGÔN NGỮ VÀ SỐ MỜ TƯƠNG ỨNG

Số mờ	Biến ngôn ngữ	Thang đo số mờ tam giác
1	Tầm quan trọng ngang nhau	(1, 1, 1)
2	Tầm quan trọng giữa mức 1 và 3	(1, 2, 3)
3	Tầm quan trọng trung bình	(2, 3, 4)
4	Tầm quan trọng giữa mức 3 và 5	(3, 4, 5)
5	Tầm quan trọng khá quát	(4, 5, 6)
6	Tầm quan trọng giữa mức 5 và 7	(5, 6, 7)
7	Rất quan trọng	(6, 7, 8)
8	Tầm quan trọng giữa mức 7 và 9	(7, 8, 9)
9	Tuyệt đối quan trọng	(8, 9, 10)

BẢNG 2: MÃ HÓA CÁC NHÂN TỐ

Số thứ tự	Mã hóa	Nhân tố
1	A	Thiết kế và chất lượng
2	B	Vị trí căn hộ
3	C	An ninh và dân trí
4	D	Môi trường cảnh quan
5	E	Giao thông
6	F	Giá bán
7	G	Tiện ích dịch vụ
8	H	Thương hiệu nhà đầu tư

Nguồn: Kết quả nghiên cứu

ảnh hưởng của vị trí và dịch vụ công cộng đến ý định mua căn hộ. Labib và cộng sự (2013) cho thấy tầm quan trọng của Ngân sách, Môi trường và Tiện ích cơ sở vật chất trong việc lựa chọn căn hộ. Khaled và cộng sự (2012) chỉ ra rằng, quy mô và chất lượng của căn hộ là những nhân tố chính dẫn dắt việc lựa chọn căn hộ. Ngoài ra, các nhân tố như: An ninh; Phụ kiện; Thiết kế nội thất; Thông gió; Vị trí và các cơ sở dịch vụ thích hợp được xem xét là các nhân tố chủ yếu tác động đến hành vi lựa chọn căn hộ (Khaled và cộng sự, 2012; Hoque và cộng sự, 2012).

Tại Việt Nam, Nguyễn Huy Tuấn, Mai Thị Hồng Nhung (2019) trong nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến ý định mua căn hộ chất lượng cao của người tiêu dùng Việt Nam tại TP. Đà Nẵng, cho thấy tầm quan trọng của Chất lượng thiết kế xây dựng, Môi trường dịch vụ và Giá cả, tác động đến việc lựa chọn căn hộ. Nghiên cứu của Nguyễn Thị Tùng Phương (2019) về lựa chọn căn hộ chung cư tại các khu đô thị trên địa bàn TP. Hà Nội cho thấy, nhân tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn căn hộ bao gồm: Giá cả; An ninh và Dân trí. Trần Xuân Lương và cộng sự (2020) cho thấy tầm quan trọng của Vị trí và Tính pháp lý của căn hộ.

Có rất nhiều mô hình liên quan đến nhân tố tác động đến việc lựa chọn căn hộ trong các nghiên cứu trước đây. Tuy nhiên, vẫn còn thiếu các nghiên cứu tập trung vào thương hiệu của các nhà đầu tư. Thương hiệu chủ đầu tư dự án là nhân tố quan trọng khi mua căn hộ, vì hình ảnh thương hiệu được coi là quan điểm và niềm tin của người tiêu dùng đối với chất lượng sản phẩm được cung cấp

bởi tổ chức (Andreani và cộng sự, 2012; Smith và Pinkerton, 2020). Do đó, nghiên cứu này bổ sung thêm nhân tố thương hiệu của chủ đầu tư vào mô hình lựa chọn căn hộ (Hình 1).

Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp FAHP

Có nhiều phương pháp FAHP khác nhau để giải quyết các vấn đề quản trị. Phương pháp FAHP được đề xuất bởi Buckley (1985) và Hsieh và cộng sự (2004) được sử dụng để tính trọng số nhân tố. Một số các công trình khác đã sử dụng phương pháp trung bình nhân bao gồm: Sun (2010), Owusu-Agyeman và cộng sự (2017) và Phạm và cộng sự (2021). Các bước thực hiện như sau: Bước 1: So sánh từng cặp và thiết lập ma trận riêng lẻ; Bước 2: Xây dựng ma trận so sánh; Bước 3: Khử mờ; Bước 4: Tính toán tỷ lệ nhất quán cho ma trận.

Thang đo và mẫu nghiên cứu

Để thực hiện so sánh theo từng cặp giữa các tham số mờ, biến ngôn ngữ được định nghĩa tương ứng với các cấp độ đánh giá như Bảng 1.

Có 14 chuyên gia đã được chọn tham gia khảo sát bao gồm các nhà quản lý, tư vấn, sàn giao dịch bất động sản, nhà đầu tư xây dựng và các trường đại học đã tham gia cuộc khảo sát trong tháng 4 và tháng 5/2021. Kết thúc khảo sát, nhóm tác giả nhận được phản hồi của 11 chuyên gia (*Bài viết sử dụng cách viết số thập phân theo chuẩn quốc tế*).

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Kết quả phân tích FAHP

Dựa trên việc xem xét các nghiên cứu trước đây liên quan đến hành vi lựa chọn căn hộ và phỏng vấn các chuyên gia trong lĩnh vực bất động sản, nghiên cứu này đã chọn ra 8 tiêu chí hoạt động: Thiết kế và chất lượng; Vị trí căn hộ; An ninh và dân trí; Môi trường cảnh quan; Giao thông; Giá bán; Tiện ích dịch vụ; Thương hiệu nhà đầu tư (Bảng 2).

Việc so sánh tầm quan trọng hoặc mức độ ưa thích của một tiêu chí, thuộc tính hoặc sự thay thế so với tiêu chí khác có thể được thực hiện với sự trợ giúp của bảng câu hỏi. 11 chuyên gia đã đánh giá thứ tự ưu tiên của họ thông qua bảng câu hỏi và được các tác giả chuyển từ thang đo ngôn ngữ sang các số mờ tương ứng. Bảng 3 thể hiện ma trận đánh giá các nhân tố ảnh hưởng đến lựa chọn căn hộ.

BẢNG 3: MA TRẬN ĐÁNH GIÁ CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN LỰA CHỌN CĂN HỘ

	A			B			C			D			E			F			G			H		
A	1.00	1.00	1.00	2.62	3.38	4.12	5.18	6.19	7.21	2.17	2.82	3.55	4.32	4.90	5.47	2.93	3.62	4.25	3.88	5.04	6.12	6.34	7.35	8.37
B	0.24	0.30	0.38	1.00	1.00	1.00	2.62	0.21	0.28	0.21	0.26	0.32	0.74	0.88	1.05	0.25	0.31	0.39	0.96	1.18	1.56	2.50	3.03	3.66
C	0.14	0.16	0.19	3.55	4.67	5.74	1.00	1.00	1.00	0.94	1.13	1.39	3.92	4.97	6.01	0.98	1.36	1.78	2.20	2.56	2.97	4.19	5.29	6.36
D	0.28	0.35	0.46	3.09	3.88	4.67	0.72	0.89	1.07	1.00	1.00	1.00	4.78	5.83	6.86	1.80	2.32	2.93	2.61	3.28	3.99	4.69	5.48	6.25
E	0.18	0.20	0.23	0.95	1.14	1.36	0.17	0.20	0.26	0.15	0.17	0.21	1.00	1.00	1.00	0.17	0.20	0.26	0.76	0.97	1.26	1.24	1.57	2.00
F	0.24	0.28	0.34	2.56	3.26	3.98	0.56	0.74	1.02	0.34	0.43	0.56	3.90	4.92	5.94	1.00	1.00	1.00	2.56	3.18	3.88	5.15	6.15	7.16
G	0.16	0.20	0.26	0.64	0.85	1.04	0.34	0.39	0.46	0.25	0.31	0.38	0.79	1.03	1.31	0.26	0.31	0.39	1.00	1.00	1.00	3.01	3.51	3.98
H	0.12	0.14	0.16	0.27	0.33	0.40	0.16	0.19	0.24	0.16	0.18	0.21	0.50	0.64	0.81	0.14	0.16	0.19	0.25	0.28	0.33	1.00	1.00	1.00

Đối với việc tính toán các phần tử của ma trận so sánh theo cặp được tổng hợp bằng cách sử dụng phương pháp trung bình nhân theo đề xuất của Buckley (1985).

$\tilde{a}_{ij} = (\tilde{a}_{ij}^1 \otimes \tilde{a}_{ij}^2 \dots \tilde{a}_{ij}^n)^{1/n}$ Lấy \tilde{a}_{12} làm ví dụ:

$$\tilde{a}_{12} = (2.3.4) \otimes (3.4.5) \otimes \dots \otimes (7.8.9)^{1/11} = ((2 \times 3 \times \dots \times 7)^{1/11}, (3 \times 4 \times \dots \times 8)^{1/11}, (4 \times 5 \times \dots \times 9)^{1/11}) = (2.62, 3.38, 4.12)$$

Bước tiếp theo là tính trọng số mờ cho các tiêu chí (dimensions). Phương pháp tính dưới đây thể hiện cách tính chỉ số (\tilde{r}_i).

$$\tilde{r}_i = (\tilde{a}_{i1} \otimes \tilde{a}_{i2} \otimes \tilde{a}_{i3} \otimes \tilde{a}_{i4} \otimes \tilde{a}_{i5} \otimes \tilde{a}_{i6} \otimes \tilde{a}_{i7} \otimes \tilde{a}_{i8})^{1/8} = ((1 \times 2.26 \times \dots \times 6.34)^{1/8}, (1 \times 3.38 \times \dots \times 7.35)^{1/8}, (1 \times 4.12 \times \dots \times 8.37)^{1/8}) = (3.13, 3.75, 4.34)$$

Tương tự, \tilde{r}_i được tính toán như sau:

- $\tilde{r}_2 = (0.50, 0.60, 0.73)$
- $\tilde{r}_3 = (1.42, 1.72, 2.05)$
- $\tilde{r}_4 = (1.69, 2.04, 2.41)$
- $\tilde{r}_5 = (0.40, 0.47, 0.57)$
- $\tilde{r}_6 = (1.25, 1.51, 1.83)$
- $\tilde{r}_7 = (0.52, 0.62, 0.75)$
- $\tilde{r}_8 = (0.25, 0.29, 0.34)$

Tiếp theo, trọng số của mỗi nhân tố (\tilde{w}_i) được tính toán theo công thức:

$$\tilde{w}_i = \tilde{r}_i \otimes [(\tilde{r}_1 \otimes \tilde{r}_2 \otimes \tilde{r}_3 \otimes \tilde{r}_4 \otimes \tilde{r}_5 \otimes \tilde{r}_6 \otimes \tilde{r}_7 \otimes \tilde{r}_8)^{-1}] = ((3.13, 3.75, 4.34) \otimes (1/4.34 + \dots + 0.034), 1/(1/3.75 + \dots + 0.29), 1/(3.13 + \dots + 0.49)) = (0.24, 0.34, 0.47)$$

Tương tự, \tilde{w}_i cho mỗi nhân tố được tính toán như sau:

- $\tilde{w}_2 = (0.04, 0.05, 0.08)$
- $\tilde{w}_3 = (0.11, 0.16, 0.22)$
- $\tilde{w}_4 = (0.13, 0.19, 0.26)$
- $\tilde{w}_5 = (0.03, 0.04, 0.06)$
- $\tilde{w}_6 = (0.10, 0.14, 0.20)$
- $\tilde{w}_7 = (0.04, 0.06, 0.08)$
- $\tilde{w}_8 = (0.02, 0.03, 0.04)$

Bảng việc áp dụng phương pháp COA ta có thể tính được giá trị của chỉ số BNP của trọng số mờ cho mỗi tiêu chí như sau: lấy giá trị BNP của tiêu chí A (thiết kế và chất lượng) làm ví dụ, dựa vào công thức ta có:

$$BNP = \frac{[(U_{wt} - L_{wt}) + (M_{wt} - L_{wt})]}{3} + L_{wt} = \frac{[(0.47 - 0.24) + (0.34 - 0.24)]}{3} + 0.24 = 0.35$$

BẢNG 4: MA TRẬN KHỬ MỜ

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	1.00	3.37	6.19	2.84	4.90	3.61	5.02	7.35
B	0.30	1.00	0.22	0.26	0.88	0.31	1.22	3.05
C	0.16	4.66	1.00	1.15	4.97	1.37	2.57	5.28
D	0.36	3.88	0.89	1.00	5.83	2.34	3.29	5.48
E	0.21	1.15	0.21	0.17	1.00	0.21	0.99	1.59
F	0.28	3.26	0.76	0.44	4.92	1.00	3.20	6.15
G	0.20	0.84	0.39	0.31	1.04	0.32	1.00	3.50
H	0.14	0.33	0.19	0.18	0.65	0.16	0.29	1.00

BẢNG 5: MA TRẬN CHUẨN HÓA

	A	B	C	D	E	F	G	H	MEAN
A	0.55	0.26	0.75	0.54	0.30	0.47	0.41	0.35	0.34
B	0.17	0.08	0.03	0.05	0.05	0.04	0.10	0.14	0.06
C	0.09	0.36	0.12	0.22	0.30	0.18	0.21	0.25	0.16
D	0.20	0.30	0.11	0.19	0.35	0.31	0.27	0.26	0.18
E	0.11	0.09	0.02	0.03	0.06	0.03	0.08	0.08	0.04
F	0.15	0.25	0.09	0.08	0.30	0.13	0.26	0.29	0.14
G	0.11	0.07	0.05	0.06	0.06	0.04	0.08	0.17	0.06
H	0.08	0.03	0.02	0.04	0.04	0.02	0.02	0.05	0.03

BẢNG 6: XẾP HẠNG CÁC NHÂN TỐ THEO TRỌNG SỐ

Nhân tố	Trọng số (w)	Giá trị BNP	Trung bình nhân (GM)	Xếp hạng
Thiết kế và chất lượng	(0.04, 0.05, 0.08)	0.35	0.34	1
Vị trí căn hộ	(0.11, 0.16, 0.22)	0.06	0.06	5
An ninh và dân trí	(0.13, 0.19, 0.26)	0.16	0.16	3
Môi trường cảnh quan	(0.03, 0.04, 0.06)	0.19	0.18	2
Giao thông	(0.10, 0.14, 0.20)	0.05	0.04	6
Giá bán	(0.04, 0.06, 0.08)	0.14	0.14	4
Tiện ích dịch vụ	(0.02, 0.03, 0.04)	0.06	0.06	5
Thương hiệu nhà đầu tư	(0.04, 0.05, 0.08)	0.03	0.03	7

Nguồn: Kết quả nghiên cứu

Sau khi có được trọng số rõ nét thông qua chỉ số BNP, chuẩn hóa trọng số rõ nét được thực hiện ta có được bảng ma trận khử mờ như Bảng 4 và ma trận chuẩn hóa như Bảng 5.

Hệ số nhất quán được tính theo công thức: $CR = (CI/RI)$

Kết quả được thể hiện như sau:

$$\lambda = 8.63; CI = 0.09 \Rightarrow \text{với } n = 8 \Rightarrow RI = 1.41 \text{ (Satty, 1980); } CR = CI/RI = 0.06$$

Sau khi tính toán trọng số (w); giá trị BNP và trọng số trung bình nhân của từng nhân tố, ta có bảng xếp hạng các nhân tố như Bảng 6.

Bảng 6 cho thấy, mức độ quan trọng (BNP) và giá trị trung bình nhân của 8 nhân tố ảnh hưởng đến việc lựa chọn căn hộ chung cư, theo xếp hạng thứ tự ưu tiên từ quan trọng nhất đến thấp nhất, là: Thiết kế và chất lượng (BNP = 0.35; GM = 0.34); Môi trường cảnh quan (BNP = 0.19, GM = 0.18); An ninh và dân trí (BNP =

0.16; GM = 0.16); Giá bán (BNP = 0.14; GM = 0.14); Vị trí căn hộ và Tiện ích dịch vụ đều xếp vị trí thứ 5 (BNP = 0.06; GM = 0.06); Giao thông xếp thứ 6 (BNP = 0.05; GM = 0.04) và vị trí cuối cùng là Thương hiệu nhà đầu tư (BNP = 0.03; GM = 0.03).

KẾT LUẬN VÀ HÀM Ý

Mục đích của nghiên cứu này là áp dụng phương pháp FAHP để đánh giá thứ tự các nhân tố trong mô hình lựa chọn căn hộ chung cư. Kết quả của nghiên cứu chỉ ra rằng, nhân tố quan trọng nhất trong mô hình lựa chọn căn hộ là: Thiết kế và chất lượng. Ngoài ra, Môi trường

cảnh quan; An ninh và dân trí; Giá bán là 3 nhân tố được xếp vào nhóm nhân tố quan trọng thứ hai. Nhóm xếp hạng thứ ba là Vị trí căn hộ, Tiện ích dịch vụ và Giao thông. Cuối cùng, nhân tố ít quan trọng nhất là Thương hiệu nhà đầu tư.

Hàm ý của kết quả nghiên cứu đối với thực tiễn quản trị cho thấy, việc mua căn hộ chung cư là sự kiện quan trọng và quyết định đầu tư lâu dài của người dân. Vì vậy, các chủ đầu tư chung cư cần chú ý đến các nhân tố nói trên, đặc biệt là nhân tố thiết kế và chất lượng của căn hộ chung cư. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thị Tùng Phương (2019). *Lựa chọn căn hộ chung cư khu vực đô thị - Nghiên cứu trên địa bàn Thành phố Hà Nội*, Luận án tiến sĩ, Trường Đại học Kinh tế Quốc dân
2. Trần Xuân Lương, Phạm Văn Linh, Phạm Lan Hương (2020). Các nhân tố ảnh hưởng đến ý định mua nhà chung cư khu vực đô thị Việt Nam, *Tạp chí Công Thương*, số 12, tháng 5/2020
3. Nguyễn Huy Tuấn, Mai Thị Hồng Nhung (2019). Nhân tố ảnh hưởng đến hành vi mua căn hộ chung cư cao cấp của người tiêu dùng tại TP. Đà Nẵng, *Tạp chí Tài chính*, kỳ 2, tháng 5/2019
4. Al-Nahdi, T. S., Habib, S. A., Albdour, A. A. (2015). Factors influencing the intention to purchase real estate in Saudi Arabia: moderating effect of demographic citizenship, *International Journal of Business and Management*, 10(4), 35
5. Andreani, F., Taniaji, T. L., Puspitasari, R. N. M. (2012). The impact of brand image towards loyalty with satisfaction as a mediator in McDonald's, *Jurnal manajemen dan kewirausahaan*, 14(1), 64-71
6. Buckley, J. J. (1985). Fuzzy hierarchical analysis, *Fuzzy sets and systems*, 17(3), 233-247
7. Haddad, M., Judeh, M., Haddad, S. (2011). Factors affecting buying behavior of an apartment an empirical investigation in Amman, Jordan, *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 3(3), 234-239
8. Hoque, M. R. L., Islam, S., Khan, N. A. (2012). Consumer Motives toward Apartment Purchase: A Study From Consumers' Perspective, *Journal of Business Studies*, XXXIII(1)
9. Hsieh, T. Y., Lu, S. T., Tzeng, G. H. (2004). Fuzzy MCDM approach for planning and design tenders selection in public office buildings, *International journal of project management*, 22(7), 573-584
10. Khaled, M. C., Sultana, T., Biswas, S. K., Karan, R. (2012). Real estate industry in Chittagong (Bangladesh): A survey on customer perception and expectation, *Developing country studies*, 2(2), 38-45
11. Labib, S. M., Bhuiya, M. M. R., Rahaman, M. Z. (2013). Location and size preference for apartments in Dhaka and prospect of real estate market, *Bangladesh Research Publications Journal*, 9(2), 87-96
12. Le Hoang, P. V., Ho, Y. T. T., Luu, D. X., Le, T. T. T. (2020). Determinants of customer's apartment purchase intention: is the location dominant?, *Independent Journal of Management & Production*, 11(4), 1303-1322
13. Owusu-Agyeman, Y., Larbi-Siaw, O., Brenya, B., Anyidoho, A. (2017). An embedded fuzzy analytic hierarchy process for evaluating lecturers' conceptions of teaching and learning, *Studies in Educational Evaluation*, 55, 46-57
14. Pham, N. T., Do, A. D., Nguyen, Q. V., Ta, V. L., Dao, T. T. B., Ha, D. L., Hoang, X. T. (2021). Research on Knowledge Management Models at Universities Using Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP), *Sustainability*, 13
15. Saaty, T. L. (1980). *Analytic Heirarchy Process*, Wiley StatsRef: Statistics Reference Online
16. Smith, K. T., Pinkerton, A. (2020). Apartment selection by college students, *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 14(1)
17. Sun, C. C. (2010). A performance evaluation model by integrating fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS methods, *Expert systems with applications*, 37(12), 7745-7754
18. Yoke, C. C., Mun, Y. W., Peng, L. M., Yean, U. L. (2018). Purchase intention of residential property in greater Kuala Lumpur, Malaysia, *International Journal of Asian Social Science*, 8(8), 580-590
19. Zadkarim, S., Emari, H. (2011). Determinants of satisfaction in apartment industry: Offering a model, *Journal of civil engineering and urbanization*, 1(1), 15-24