

# Xây dựng bộ tiêu chí cho bài toán lựa chọn vị trí xây dựng bệnh viện mới tại khu vực Thành phố Hồ Chí Minh

## Proposing a criteria set for site selection for new hospital construction in Ho Chi Minh City

Nguyễn Minh Tự

Bệnh viện Quân y 175

Tác giả liên hệ: minhtuhcqs@gmail.com

Ngày nhận bài: 28/12/2023; Ngày chấp nhận đăng: 15/1/2024

### Tóm tắt:

Thiết lập bộ tiêu chí đánh giá để lựa chọn địa điểm xây dựng bệnh viện mới là một bài toán phức tạp, cần nhắc nhiều yếu tố kinh tế - xã hội, địa lý và môi trường. Bài báo này đề xuất một bộ tiêu chí gồm 16 yếu tố dựa trên phân tích kỹ lưỡng các nghiên cứu trước đây và ý kiến chuyên gia đa ngành. Các tiêu chí phản ánh những đặc thù kinh tế, xã hội và những thách thức về hạ tầng đặc trưng của Thành phố Hồ Chí Minh (TP.HCM), bao gồm mật độ dân số, khả năng tiếp cận, tình trạng giao thông và ngập lụt. Đặc biệt, bộ tiêu chí nhấn mạnh tầm quan trọng của việc cung cấp dịch vụ y tế, nguồn nhân lực, tác động môi trường và xã hội khi xây dựng bệnh viện mới. Kết quả nghiên cứu là bộ tiêu chí đánh giá vị trí xây dựng bệnh viện mới khu vực TP.HCM, là tiền đề cho các chuyên gia, nhà nghiên cứu có thể áp dụng những phương pháp tính toán, phân tích đa tiêu chí để tìm ra vị trí phù hợp. Bộ tiêu chí có thể sử dụng ở các khu vực có đặc điểm tương tự Thành phố.

**Từ khoá:** Lựa chọn vị trí bệnh viện; Quy hoạch đô thị Thành phố Hồ Chí Minh; Lựa chọn đa tiêu chí; Đánh giá tiêu chí bệnh viện; Hệ thống y tế Việt Nam.

### Abstract:

The development of an evaluation criteria set for optimal new hospital site selection is a complex task, requiring the consideration of numerous socioeconomic, geographical, and environmental factors. This study proposes a set of 16 criteria based on an extensive analysis of previous studies and inputs from multidisciplinary experts. The criteria reflect the economic, social, and infrastructural challenges characteristic of Ho Chi Minh City, including population density, accessibility, traffic conditions, and flooding. Notably, the criteria set emphasizes the importance of healthcare service provision, human resources, and environmental and social impacts when constructing a new hospital. The research outcome is a hospital site selection criteria set tailored for Ho Chi Minh City, laying the foundation for experts and scientists to apply computational and multi-criteria analysis methods to determine suitable locations. The criteria can also be adapted for areas similar to Ho Chi Minh City.

**Keywords:** Hospital location selection; Urban planning in Ho Chi Minh City; Multi-criteria selection, Hospital criteria evaluation; Vietnam healthcare system.

### 1. Giới thiệu

Nhu cầu về các cơ sở y tế đã tăng theo cấp số nhân trên toàn thế giới trong những năm gần đây [1], [2]. Điều này do các dịch vụ chăm sóc

sức khỏe đóng vai trò thiết yếu trong sự phát triển kinh tế - xã hội của quốc gia, nhằm đáp ứng nhu cầu về cơ sở y tế cho tất cả mọi người vào mọi thời điểm [3]-[5]. Nhu cầu càng trở nên

cấp thiết ở các khu vực đô thị, bởi sự gia tăng dân số không ngừng qua việc di cư từ nông thôn đến thành thị, dẫn đến sự chênh lệch trong việc tiếp cận các dịch vụ y tế [6]-[8].

Tuy nhiên, lĩnh vực y tế thường dễ lãng quên tại nhiều quốc gia do phân bổ ngân sách và phát triển cơ sở hạ tầng. Đại dịch COVID-19 đã làm bộc lộ rõ thực trạng này, phản ánh tình trạng yếu kém của cơ sở hạ tầng y tế tại nhiều nơi [9]-[11]. Điều này cho thấy qua sự chênh lệch về tỷ lệ tử vong và mắc bệnh giữa các quốc gia, phụ thuộc vào cơ sở hạ tầng y tế hiện có [12], [13].

Cần thiết lập thêm các bệnh viện để cải thiện tình trạng cơ sở hạ tầng y tế. Bước đầu tiên là lựa chọn địa điểm phù hợp cho các bệnh viện mới. Tuy nhiên, việc lựa chọn địa điểm bệnh viện là một vấn đề phức tạp và đa chiều, liên quan đến nhiều bên [14]-[16]. Đòi hỏi sự phối hợp chặt chẽ giữa các cơ quan chức năng để đạt được sự tối ưu cả về mặt dịch vụ, phân phối, và chi phí.

Địa điểm bệnh viện tối ưu phụ thuộc vào nhiều tiêu chí khác nhau, không đồng nhất [17], [18]. Phương pháp phân tích quyết định đa tiêu chí (Multi-Criteria Decision Analysis - MCDA) thường được sử dụng kết hợp với GIS để đưa ra quyết định lựa chọn địa điểm tối ưu dựa trên phân tích phạm vi không gian [19], [20]. Một vài nghiên cứu đã áp dụng các phương pháp MCDA như AHP, FAHP, TOPSIS, TOPSIS mờ và ELECTRE để lựa chọn bệnh viện [21]-[24]. Việc lựa chọn địa điểm bệnh viện cần được thực hiện cẩn trọng theo các phương pháp tiên tiến nhất. Mặc dù đã hiện hữu một số nghiên cứu nhưng cần phải đánh giá chi tiết hơn về các tham số và lựa chọn địa điểm dựa trên ý kiến các bên liên quan, cụ thể là trường hợp tại địa bàn TP.HCM.

Các nghiên cứu gần đây về vị trí của các bệnh viện và quan hệ với hệ thống y tế tại Thành phố cho thấy:

Chất lượng và khả năng tiếp cận cơ sở y tế: Một nghiên cứu đã khám phá chất lượng của các cơ sở y tế thay đổi ở những phần khác nhau

của Thành phố và khả năng tiếp cận của cư dân đối với các cơ sở y tế. Nghiên cứu cũng nhấn mạnh đến tiềm năng của y tế số để cải thiện khả năng tiếp cận và chất lượng dịch vụ y tế trong Thành phố [25].

Lựa chọn bệnh viện Từ Dũ do cơ sở vật chất cao cấp và nhân viên giỏi: Nghiên cứu chỉ ra rằng bệnh nhân chọn bệnh viện Từ Dũ tại Thành phố vì cơ sở vật chất hiện đại và đội ngũ nhân viên giỏi, chất lượng phục vụ tốt, điều này cho thấy tình trạng quá tải của bệnh viện, không do nguyên nhân thiếu khả năng đáp ứng [26].

Sự hài lòng của bệnh nhân và người sử dụng dịch vụ: Mức độ hài lòng của bệnh nhân đối với chương trình tiêm chủng tại các trung tâm y tế cơ sở tại TP.HCM ở mức khá thấp, với 40.2% cảm thấy hài lòng ở mức trung bình và 17.1% cảm thấy hài lòng cao. Cần có chiến lược cải thiện chương trình tiêm chủng, đặc biệt là trải nghiệm của khách hàng trong quá trình tiêm chủng [27].

Thách thức về hạ tầng y tế công cộng: Hệ thống y tế tại TP.HCM đối mặt với thách thức trong việc cung cấp hạ tầng y tế công cộng và vệ sinh đúng cách cho những người thuộc tầng lớp thu nhập thấp sống tại khu vực nông thôn và ngoại ô. Họ có nguy cơ cao mắc các bệnh nhiễm ký sinh trùng như bệnh gan do ấu trùng, bệnh giun chó, bệnh giun chỉ và bệnh nang sán [28].

Thách thức về cơ sở hạ tầng: TP.HCM đối mặt với thách thức trong việc đáp ứng nhu cầu về cơ sở hạ tầng đầy đủ. Việc quản lý đất đai và nhà ở đã dẫn đến sự tái diễn các vấn đề lũ lụt và xử lý nước thải, đặc biệt tại các khu dân cư mới phát triển nhanh chóng. Ngoài ra, các nhà máy xử lý nước thải nhỏ tại các bệnh viện, khách sạn, chợ và dự án nhà ở đã cho thấy những hạn chế nghiêm trọng về thiết kế và vận hành [29].

Trong bối cảnh đô thị hóa nhanh chóng tại Việt Nam, việc lựa chọn vị trí xây dựng các cơ sở y tế mới, đặc biệt là bệnh viện, trở nên cấp thiết và phức tạp. TP.HCM với tốc độ phát triển mạnh mẽ và dân số đông đúc, đang đối mặt với

những thách thức, đặc biệt trong việc quy hoạch và phân bổ nguồn lực y tế. Điều này đòi hỏi một hệ thống tiêu chí đánh giá khoa học và toàn diện để xác định vị trí lý tưởng cho việc xây dựng bệnh viện mới, phù hợp với nhu cầu sức khỏe cộng đồng và điều kiện phát triển đô thị.

Nghiên cứu này nhằm mục tiêu xây dựng bộ tiêu chí đánh giá đa chiều, dựa trên sự tổng hợp từ các nghiên cứu trước đây và thực tiễn địa phương, để đánh giá và chọn lọc vị trí xây dựng bệnh viện một cách hợp lý và hiệu quả. Các tiêu chí chính được xem xét bao gồm giao thông, hạ tầng cơ bản, mật độ dân số, và các yếu tố môi trường sống. Qua đó, nghiên cứu chú trọng đến khả năng tiếp cận dịch vụ y tế, sự sẵn có của nguồn nhân lực y tế có chất lượng và hệ thống cơ sở hạ tầng y tế. Ngoài ra, nghiên cứu đề xuất

một khung cảnh tổng thể về cách thức lựa chọn vị trí bệnh viện, góp phần vào việc hoạch định chính sách y tế và phát triển hệ thống y tế một cách bền vững tại TP.HCM và cả nước. Kết quả của nghiên cứu không chỉ phản ánh nhu cầu ngày càng tăng về dịch vụ y tế chất lượng cao trong các khu đô thị, còn đề xuất một mô hình có thể được áp dụng rộng rãi cho các đô thị khác tại Việt Nam, góp phần vào sự phát triển toàn diện của ngành y tế trong kỷ nguyên mới.

## 2. Bộ tiêu chí lựa chọn vị trí bệnh viện từ các nghiên cứu đã công bố

Bước đầu tiên khi đánh giá một vị trí phù hợp để xây dựng bệnh viện là cần phải có bộ tiêu chí đánh giá cụ thể.

**Bảng 1.** Các tiêu chí về lựa chọn vị trí bệnh viện được các nghiên cứu gần đây đề cập.

TT	Tiêu chí	Giải thích tiêu chí	Ovo [6]	Senvar [23]	Vahidnia [24]	Dehe [30]	Rahimi [31]	Sahin [32]	Soltani [33]	Ramani [34]
1	<b>Mật độ dân số</b>	Vị trí bệnh viện nên gần khu vực có mật độ dân số cao	X		X	X	X	X	X	
2	<b>Gần khu dân trí thấp</b>	Vị trí bệnh viện nên gần khu dân trí thấp								X
3	<b>Chi phí đất đai</b>	Vị trí bệnh viện nên ở khu vực có chi phí đất đai thấp		X	X	X				

TT	Tiêu chí	Giải thích tiêu chí	Ovo [6]	Senvar [23]	Vahidnia [24]	Dehe [30]	Rahimi [31]	Sahin [32]	Soltani [33]	Ramani [34]
4	<b>Gần đường giao thông</b>	Vị trí bệnh viện nên gần đường giao thông chính để thuận tiện vận chuyển	X	X	X	X	X		X	X
5	<b>Khoảng cách tới bệnh viện khác</b>	Vị trí bệnh viện mới không nên quá xa các bệnh viện đã có							X	X
6	<b>Gần ga tàu</b>	Vị trí bệnh viện nên gần ga tàu để thuận tiện vận chuyển	X			X	X			
7	<b>Khả năng mở rộng</b>	Vị trí bệnh viện nên ở khu vực hoang vắng có thể mở rộng đô thị trong tương lai		X		X	X			
8	<b>Độ dốc</b>	Vị trí bệnh viện nên ở khu							X	X

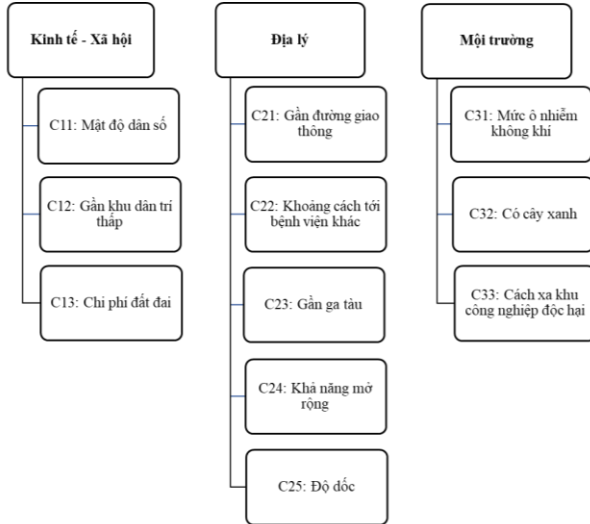
TT	Tiêu chí	Giải thích tiêu chí	Ovo [6]	Senvar [23]	Vahidnia [24]	Dehe [30]	Rahimi [31]	Sahin [32]	Soltani [33]	Ramani [34]
9	<b>Ô nhiễm không khí</b>	vực bằng phẳng (độ dốc không quá 7%)  Vị trí bệnh viện nên cách xa nơi có chỉ số ô nhiễm không khí cao			X		X	X	X	X
10	<b>Có cây xanh</b>	Vị trí bệnh viện nên gần khu vực có nhiều cây xanh, rừng					X			
11	<b>Cách xa khu công nghiệp độc hại</b>	Vị trí bệnh viện nên cách xa các khu công nghiệp độc hại					X			

Bảng 1 liệt kê các tiêu chí và mô tả ngắn gọn trong những nghiên cứu đã công bố trước đây, xác định được mười một tiêu chí cho nghiên cứu này. Mật độ dân số, chi phí đất đai, khả năng tiếp cận (khoảng cách đến đường và ga đường sắt), và khả năng mở rộng đã được một số nhà nghiên cứu lựa chọn. Ô nhiễm không khí, diện tích xanh và các tiêu chuẩn ngành công nghiệp không lành mạnh đã được chỉ ra như những tiêu chí quan trọng trong các nghiên cứu. Rất ít nghiên cứu về độ dốc và dân số khu dân

trí thấp được xem xét cho việc lựa chọn địa điểm bệnh viện. Những yếu tố này được đưa vào nghiên cứu vì tác giả phát hiện vai trò của chúng rất quan trọng đối với phạm vi nghiên cứu đã chọn.

Tất cả các tiêu chí này được phân thành ba nhóm chính, thể hiện ở Hình 1, bao gồm: kinh tế - xã hội, địa lý và môi trường. Tiêu chí kinh tế - xã hội xem xét các yếu tố xã hội và kinh tế liên quan đến sức khỏe con người. Tiêu chí địa

lý xem xét khả năng tiếp cận các cơ sở y tế. Tiêu chí môi trường giúp xác định các khu vực có mức ô nhiễm thấp và nhiều thảm thực vật xung quanh bệnh viện. Các bệnh viện mới nên đặt tại nơi có nhiều người dân được hưởng lợi ích từ các dịch vụ y tế ở vị trí gần nhất.



**Hình 1.** Nhóm tiêu chí chính và phụ.

**Gần khu dân trí thấp:** Đây được xem là khu vực đông đúc nằm trong cơ sở hạ tầng suy thoái. Nhu cầu về dịch vụ y tế rất cao ở cả khu dân trí thấp và vùng ven do điều kiện vệ sinh và sức khỏe kém.

**Chi phí đất đai:** Giá trị đất đai là thông số quan trọng trong việc quyết định vị trí bệnh viện. Nó phản ánh trực tiếp chi phí của các dịch vụ chăm sóc sức khỏe. Đất có chi phí thấp hơn được chú ý vì lợi ích kinh tế.

**Gần đường giao thông:** Các cơ sở giao thông có hiệu quả về khả năng tiếp cận ảnh hưởng tích cực đến các địa điểm bệnh viện, bởi có lợi cho những người đang cần các dịch vụ y tế. Điều quan trọng là xây dựng bệnh viện mới gần đường phố được ưu tiên.

**Khoảng cách đến các bệnh viện khác:** Điều quan trọng là đánh giá sự sẵn có của các bệnh viện hiện tại. Các bệnh viện mới nên được xây dựng cách xa các bệnh viện gần đó để các dịch vụ y tế được phân bổ tốt xung quanh thành phố.

**Gần đường sắt:** Đây là một tiêu chí quan trọng khác cho việc lựa chọn địa điểm bệnh viện. Người dân sống xa các khu vực đô thị đôi khi

đi lại bằng tàu hỏa. Do đó, khu vực gần đường sắt được ưu tiên hơn.

**Khả năng mở rộng:** Việc thu hồi đất đai trong thành phố để xây dựng bệnh viện mới hoặc mở rộng bệnh viện gặp nhiều khó khăn. Với tiêu chí này, khu vực trồng được ưu tiên cao hơn so với khu vực xây dựng.

**Độ dốc:** Độ dốc của đất có thể đóng góp vào việc kiểm tra địa điểm của bệnh viện. Các khu vực bằng phẳng hoặc có độ dốc thấp rất tốt cho việc xây dựng bệnh viện, trong đó, các khu vực có độ dốc thấp hơn được đánh giá cao.

**Ô nhiễm không khí:** Việc xem xét ô nhiễm không khí rất quan trọng để lựa chọn địa điểm bệnh viện vì nó tác động mạnh đến nơi người dân sinh sống và nơi đặt bệnh viện. Nếu ô nhiễm không khí xung quanh bệnh viện cao, sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe của bệnh nhân. Do đó, mức độ ưu tiên thấp hơn được đưa ra cho khu vực có chỉ số chất lượng không khí cao hơn.

**Có cây xanh:** Khu vực xung quanh bệnh viện đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe hiệu quả cho bệnh nhân. Diện tích xanh cần có tại các địa điểm bệnh viện. Do đó, ưu tiên cao hơn được đưa ra cho vị trí gần diện tích xanh.

**Cách xa các khu công nghiệp độc hại:** Ngành công nghiệp ảnh hưởng tiêu cực đến bệnh nhân do các loại chất ô nhiễm khác nhau, như nước thải, chất thải và chất thải nguy hại. Để giảm thiểu tác động của nó, bệnh viện mới nên được đặt cách xa khu công nghiệp.

### 3. Xây dựng bộ tiêu chí phù hợp với đặc điểm y tế, kinh tế - xã hội, môi trường và địa lý của Thành phố Hồ Chí Minh

#### 3.1. Mô tả khảo sát

Dựa vào các nghiên cứu xây dựng bộ tiêu chí lựa chọn vị trí xây dựng bệnh viện ở các quốc gia trên thế giới, các nghiên cứu liên quan tới hệ thống y tế tại TP.HCM, nhóm chuyên gia và nhà nghiên cứu đã được lấy ý kiến.

- Thành phần chuyên gia lấy ý kiến

Tác giả tiến hành lấy ý kiến từ các chuyên gia là đại diện cơ quan quản lý nhà nước, sở y tế, các chuyên gia có kiến thức về quản lý dự án xây dựng,... và các nhà nghiên cứu (NNC) trong lĩnh vực lựa chọn tối ưu, kinh tế, dự án,... Trong nghiên cứu này, các tiêu chí lựa chọn địa điểm bệnh viện được đánh giá dựa trên kiến thức của các chuyên gia và NNC kết hợp với rà soát nhiều nguồn tài liệu.

**Bác sĩ:** Đội ngũ bác sĩ gồm một nam và một nữ, với độ tuổi lần lượt là 45 và 48. Họ có kinh nghiệm lâm sàng sâu rộng, có thâm niên công tác lần lượt là 20 và 15 năm, làm việc trong các lĩnh vực chuyên khoa và nội trú.

**Quản lý bệnh viện:** Một nam 50 tuổi với 20 năm kinh nghiệm quản lý, có kỹ năng và kiến thức vững chắc trong việc điều hành và quản lý bệnh viện.

**Chuyên gia y tế công cộng:** Bao gồm một nam và một nữ, với độ tuổi lần lượt là 38 và 42. Họ có 13 và 16 năm kinh nghiệm trong lĩnh vực dịch bệnh và y tế cộng đồng, mang lại cái nhìn toàn diện về nhu cầu sức khỏe cộng đồng.

**Kiến trúc sư đô thị:** Một chuyên gia nam 52 tuổi với 25 năm kinh nghiệm trong thiết kế đô

thị, có kiến thức chuyên sâu về tích hợp cơ sở y tế vào cấu trúc đô thị.

**Nhà quy hoạch đô thị:** Gồm một nam và một nữ, lần lượt là 33 và 37 tuổi, với 8 và 11 năm kinh nghiệm. Công tác chuyên môn trong phát triển và quy hoạch đô thị, giúp đánh giá tác động và tích hợp bệnh viện vào môi trường đô thị hiện đại.

**Chuyên gia giao thông:** Bao gồm một nam và một nữ, lần lượt là 40 và 45 tuổi, có kinh nghiệm từ 10 và 18 năm. Họ cung cấp kiến thức về quy hoạch giao thông và vận tải, quan trọng cho việc tiếp cận bệnh viện.

**Nhà khoa học môi trường:** Một nam và một nữ, lần lượt là 44 và 49 tuổi, với 15 và 20 năm kinh nghiệm. Họ mang đến cái nhìn sâu sắc về tác động môi trường và bảo vệ sức khỏe cộng đồng.

**Đại diện cộng đồng:** Ba người, bao gồm hai nữ và một nam, từ 30 đến 58 tuổi. Họ có từ 6 đến 35 năm hoạt động trong cộng đồng, phản ánh quan điểm và nhu cầu của người dân địa phương.

**Bảng 2.** Thành phần chuyên gia lấy ý kiến.

Chuyên gia	Độ Tuổi	Giới tính	Kinh nghiệm cụ thể
Bác sĩ	45	Nam	Bác sĩ chuyên khoa, 20 năm kinh nghiệm
Bác sĩ	48	Nữ	Bác sĩ nội trú, 15 năm kinh nghiệm
Quản lý bệnh viện	50	Nam	20 năm kinh nghiệm quản lý
Chuyên gia y tế công cộng	38	Nam	13 năm kinh nghiệm về dịch bệnh
Chuyên gia y tế công cộng	42	Nữ	16 năm kinh nghiệm y tế cộng đồng
Kiến trúc sư đô thị	52	Nam	25 năm kinh nghiệm thiết kế đô thị
Nhà quy hoạch đô thị	33	Nam	8 năm kinh nghiệm quy hoạch
Nhà quy hoạch đô thị	37	Nữ	11 năm kinh nghiệm quy hoạch đô thị
Chuyên gia giao thông	40	Nam	10 năm kinh nghiệm giao thông
Chuyên gia giao thông	45	Nữ	18 năm kinh nghiệm quy hoạch giao thông
Nhà khoa học môi trường	44	Nam	15 năm kinh nghiệm môi trường
Nhà khoa học môi trường	49	Nữ	20 năm kinh nghiệm nghiên cứu môi trường

Chuyên gia	Độ Tuổi	Giới tính	Kinh nghiệm cụ thể
Đại diện cộng đồng	30	Nữ	6 năm hoạt động cộng đồng
Đại diện cộng đồng	54	Nữ	30 năm hoạt động cộng đồng
Đại diện cộng đồng	58	Nam	35 năm hoạt động cộng đồng

• Phương pháp tiếp cận

Phỏng vấn sâu: Tiến hành phỏng vấn mỗi chuyên gia để hiểu quan điểm và kiến thức chuyên môn của họ.

Tổ chức hội thảo trực tuyến: Với hai hội thảo được thực hiện ở tất cả các chuyên gia để thảo luận và trao đổi ý kiến. Với một hội thảo được tổ chức trước khi phát bản khảo sát và một hội thảo sau khi phát bản khảo sát. Tác giả thực hiện phương pháp thảo luận nhóm tập trung (Focus Group Discussion) nhằm thảo luận nhóm với các chuyên gia để thu thập ý kiến chi tiết và đánh giá sự tương tác giữa các tiêu chí được thực hiện.

Khảo sát: Gửi bản khảo sát trực tuyến để thu thập ý kiến chi tiết về các tiêu chí đề xuất sau hội thảo thứ nhất.

• Mục tiêu

Tác giả thu thập dữ liệu đa chiều từ các chuyên gia đa lĩnh vực, sau đó, tổng hợp ý kiến và xác định các tiêu chí quan trọng, đặc thù cho việc xây dựng bệnh viện mới tại TP.HCM. Việc lựa chọn chuyên gia được cân nhắc kỹ lưỡng để đảm bảo tính đa dạng và đại diện cho các quan điểm khác nhau trong xã hội, đảm bảo công minh, chính xác và hiệu quả của khảo sát.

**3.2. Kết quả**

• Tổng hợp kết quả từ chuyên gia

Các tiêu chí mở rộng khi lấy ý kiến các chuyên gia và từ kết quả khảo sát:

Tình trạng giao thông và tắc nghẽn: TP.HCM với tình trạng giao thông đông đúc và thường xuyên xảy ra tắc nghẽn. Vì vậy, việc lựa chọn vị trí bệnh viện cần xem xét đến khả năng

tiếp cận, không bị ảnh hưởng bởi tắc nghẽn giao thông, đặc biệt trong trường hợp khẩn cấp.

Khả năng chống ngập lụt: Thành phố thường xuyên gặp phải vấn đề ngập lụt do mưa lớn và triều cường. Vị trí xây dựng bệnh viện cần được chọn lựa ở những khu vực có hệ thống thoát nước tốt và ít bị ảnh hưởng bởi ngập lụt.

Nhu cầu y tế của khu vực: Cần xem xét nhu cầu y tế cụ thể của các khu vực khác nhau trong Thành phố. Ví dụ, những khu vực có dân số già hoặc nhiều trẻ em có thể cần các dịch vụ y tế đặc biệt.

Tính kết nối với các cơ sở y tế khác: Việc xây dựng bệnh viện nên được tính toán nhằm có sự kết nối và phối hợp tốt giữa các cơ sở y tế khác trong Thành phố, để tạo lập một mạng lưới y tế hiệu quả, giúp chia sẻ nguồn lực và chuyên môn. Không nên lựa chọn vị trí gần một bệnh viện có cùng chức năng.

Tác động môi trường và cộng đồng: Cần đánh giá tác động môi trường và xã hội của việc xây dựng bệnh viện, bảo đảm không gây hại cho cộng đồng địa phương và môi trường xung quanh.

Một số ý kiến về tiêu chí mở rộng trùng lặp với tần suất lớn như:

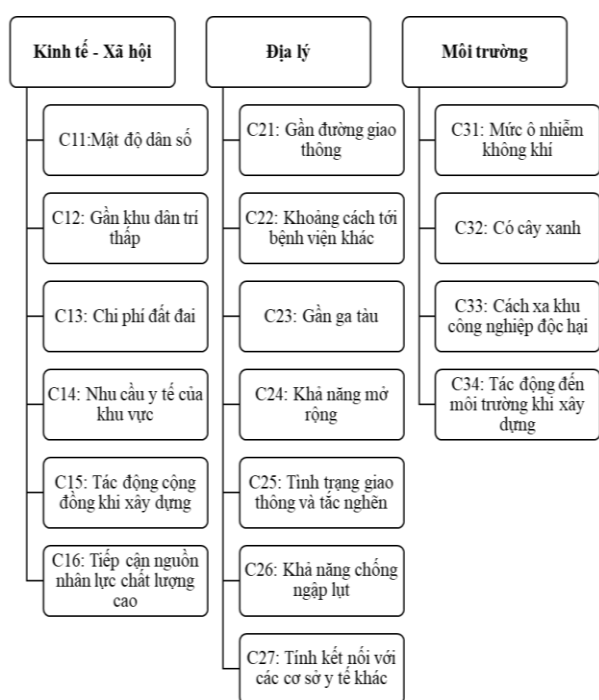
Sự sẵn có của đất đai và hạ tầng: Khả năng tiếp cận đất đai và hạ tầng sẵn có là một yếu tố quan trọng, nhất là trong bối cảnh đô thị hóa nhanh chóng của Thành phố. Tiêu chí này tương đương với tiêu chí khả năng mở rộng trong tương lai.

Tiêu chí về dân cư đặc biệt được quan tâm từ các chuyên gia Việt Nam. Sự trùng lặp các ý kiến với bộ tiêu chí thuộc các nghiên cứu trước đây chiếm phần lớn. Tuy nhiên, các chuyên gia

gợi ý, việc lựa chọn vị trí dễ dàng tiếp cận nguồn nhân lực chất lượng là vấn đề quan trọng cần xem xét. Với quan điểm của lực lượng lao động trẻ Việt Nam, người có bằng cấp và đào tạo chuyên môn cao thường có xu hướng sinh sống tại các khu vực có cơ sở hạ tầng, giáo dục, y tế phát triển. Vì vậy, các chuyên gia cho rằng yếu tố này là cần thiết đưa vào bộ tiêu chí.

• Bộ tiêu chí

Với việc xem xét những tiêu chí trùng lặp, hoặc không ảnh hưởng nhiều đến điều kiện hiện có tại địa bàn Thành phố. Bộ tiêu chí được đưa ra như sau:



Những tiêu chí này đều phản ánh nhu cầu và đặc thù của TP.HCM, giúp đảm bảo việc xây dựng bệnh viện mới phù hợp và hiệu quả nhất với điều kiện và nhu cầu cụ thể của Thành phố.

**4. Kết luận**

Nghiên cứu này đã xây dựng một bộ tiêu chí đánh giá đa chiều để hỗ trợ việc lựa chọn vị trí phù hợp cho việc xây dựng bệnh viện mới tại TP.HCM. Bộ tiêu chí bao gồm 16 yếu tố chính trong đó, phân theo 03 nhóm: Kinh tế - xã hội, địa lý và môi trường. Các tiêu chí phản ánh đặc điểm dân số, điều kiện hạ tầng, thách thức giao thông và ngập nước, nhu cầu y tế cụ thể, cũng như tác động xã hội và môi trường phù hợp cho

việc xây dựng bệnh viện. Bộ tiêu chí có thể được ứng dụng để đánh giá các địa điểm tiềm năng để xây dựng bệnh viện tại Thành phố, làm cơ sở cho việc sử dụng các phương pháp phân tích quyết định đa tiêu chí. Nghiên cứu mở ra hướng đi cho các nghiên cứu tiếp theo về lựa chọn vị trí xây dựng bệnh viện ở Việt Nam cũng như trên thế giới. Mặc dù tập trung vào điều kiện cụ thể của TP.HCM, phương pháp luận và các bước xây dựng tiêu chí của nghiên cứu có thể được áp dụng ở các khu vực đô thị khác, đặc biệt là các thành phố lớn đang trong quá trình đô thị hóa nhanh chóng. Do vậy nghiên cứu có ý nghĩa thực tiễn cao cho công tác quy hoạch phát triển hệ thống y tế đô thị tại Việt Nam và trên thế giới.

**Tài liệu tham khảo**

- [1] E. Pantzartzis, F. T. Edum-Fotwe, and A. D. F. Price, “Sustainable healthcare facilities: Reconciling bed capacity and local needs,” *Int. J. Sustain. Built Environ.*, vol. 6, no.1, pp. 54–68, Jun. 2017, doi: 10.1016/j.ijsbe.2017.01.003.
- [2] F. F. Velez, S. Colman, L. Kauffman, C. Ruetsch, and K. Anastassopoulos, “Real-world reduction in healthcare resource utilization following treatment of opioid use disorder with reSET-O, a novel prescription digital therapeutic,” *Exp. Rev. Pharmacoecon. Outcomes Res.*, vol. 21, no. 1, pp. 69–76, Jan. 2021, doi: 10.1080/14737167.2021.1840357.
- [3] M. S. Daskin and L. K. Dean, “Location of health care facilities,” in *Operations Research and Health Care*, International Series in Operations Research and Management Science, vol 70, M. L. Brandeau, F. Sainfort, and W. P. Pierskalla, Eds., Boston, MA, USA: Springer, 2005, pp. 43–76, doi: 10.1007/1-4020-8066-2\_3.
- [4] A. A. Murad, “Creating a GIS application for health services at Jeddah city,” *Comput. Biol. Med.*, vol. 37, no.6, pp. 879–889, Jun. 2007, doi: 10.1016/j.compbimed.2006.09.006.
- [5] A. K. Tripathi, S. Agrawal, and R. D. Gupta, “A conceptual framework of public health

- SDI,” in *Applications of Geomatics in Civil Engineering*, Lecture Notes in Civil Engineering, vol.33, J. K. Ghosh and I. Da Silva, Eds., Singapore: Springer, 2020, pp. 479–487. doi: 10.1007/978-981-13-7067-0\_37.
- [6] M. Dell’Ovo, S. Capolongo, and A. Oppio, “Combining spatial analysis with MCDA for the siting of healthcare facilities,” *Land Use Pol.*, vol. 76, pp. 634–644, Jul. 2018, doi: 10.1016/j.landusepol.2018.02.044.
- [7] J. Reath et al., “Experiences of primary healthcare professionals and patients from an area of urban disadvantage: a qualitative study,” *BJGP Open*, vol 3, no. 4, Dec. 2019, Art. no. bjgpopen19X101676, doi: 10.3399/bjgpopen19X101676.
- [8] N. Shahbod, M. Bayat, N. Mansouri, J. Nouri, and J. Ghodousi, “Application of delphi method and fuzzy analytic hierarchy process in modeling environmental performance assessment in urban medical centers,” *Environ. Energy Econ. Res.*, vol. 4, no. 1, pp. 43-56, 2020, doi: 10.22097/eeer.2020.197686.1103.
- [9] S. L. Jabaris S and A. V, “The current situation of COVID-19 in India,” *Brain Behav. Immun. - Health*, vol. 11, Feb. 2021, Art. no. 100200, doi: 10.1016/j.bbih.2021.100200.
- [10] A. F. Siddiqui, M. Wiederkehr, L. Rozanova, and A. Flahault, “Situation of India in the COVID-19 Pandemic: India’s Initial Pandemic Experience,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 17, no. 23, Dec. 2020, Art. no. 8994, doi: 10.3390/ijerph17238994.
- [11] P. Caligiuri, H. D. Cieri, D. Minbaeva, A. Verbeke, and A. Zimmermann, “International HRM insights for navigating the COVID-19 pandemic: Implications for future research and practice,” *J. Int. Bus. Stud.*, vol 51, pp. 697–713, 2020, doi: 10.1057/s41267-020-00335-9.
- [12] A. K. Tripathi, S. Agrawal, and R. D. Gupta, “WPS enabled SDI: An open source approach to provide geoprocessing in web environment,” *ISPRS Ann. Photogramm. Remote Sens. Spat. Inf. Sci.*, vol IV-5/W2, pp. 119–126, 2019, doi: 10.5194/isprs-annals-IV-5-W2-119-2019.
- [13] S. H. Zolfani, M. Yazdani, A. Ebadi Torkayesh, and A. Derakhti, “Application of a Gray-Based Decision Support Framework for Location Selection of a Temporary Hospital during COVID-19 Pandemic,” *Symmetry*, vol. 12, no. 6, 2020, Art. no. 886, doi: 10.3390/sym12060886.
- [14] A. H. Ahmed, H. Mahmoud, and A. M. M. Aly, “Site Suitability Evaluation for Sustainable Distribution of Hospital Using Spatial Information Technologies and AHP: A Case Study of Upper Egypt, Aswan City,” *J. Geogr. Inf. Syst.*, vol. 8, no. 5, pp. 578–594, Oct. 2016, doi: 10.4236/jgis.2016.85048.
- [15] C. Kahraman, F. Kutlu Gundogdu, S. Cevik Onar, and B. Oztaysi, “Hospital location selection using spherical fuzzy TOPSIS,” in *Proc.11th Conf. Int. Fuzzy Syst. Assoc. Europ. Soc. Fuzzy Log. Technol. (EUSFLAT 2019)*, Prague, Czech Republic, Sep. 9-13, 2019, pp.77-82, doi: 10.2991/eusflat-19.2019.12.
- [16] P. Miç and Z. F. Antmen, “A Healthcare facility location selection problem with fuzzy TOPSIS method for a regional hospital” *Eur. J. Sci. Technol.*, vol. 16, pp.750–757, 2019, doi: 10.31590/ejosat.584217.
- [17] C. Çetinkaya, E. Özceylan, M. Erbaş, and M. Kabak, “GIS-based fuzzy MCDA approach for siting refugee camp: A case study for southeastern Turkey,” *Int. J. Disaster Risk Reduct.*, vol. 18, pp. 218–231, Sep. 2016, doi: 10.1016/j.ijdr.2016.07.004.
- [18] M. Erbaş, M. Kabak, E. Özceylan, and C. Çetinkaya, “Optimal siting of electric vehicle charging stations: A GIS-based fuzzy Multi-Criteria Decision Analysis,” *Energy*, vol. 163, pp. 1017–1031, Nov. 2018, doi: 10.1016/j.energy.2018.08.140.
- [19] Z. Ding, J. Niu, S. Liu, H. Wu, and J. Zuo, “An approach integrating geographic information system and building information modelling to assess the building health of commercial buildings,” *J. Clean. Prod.*, vol. 257, Jun. 2020, Art. no. 120532, doi: 10.1016/j.jclepro.2020.120532.
- [20] A. Longaray et al., “Using MCDA to evaluate the performance of the logistics process in

- public hospitals: the case of a Brazilian teaching hospital,” *Int. Trans. Oper. Res.*, vol. 25, no.1, pp. 133–156, Jan. 2018, doi: 10.1111/itor.12387.
- [21] P. Kumar, R. K. Singh, and P. Sinha, “Optimal site selection for a hospital using a fuzzy extended ELECTRE approach,” *J. Manag. Anal.*, vol. 3, no. 2, pp. 115–135, 2016, doi: 10.1080/23270012.2016.1152170.
- [22] M. Rajak and K. Shaw, “Evaluation and selection of mobile health (mHealth) applications using AHP and fuzzy TOPSIS,” *Technol. Soc.*, vol. 59, Nov. 2019, Art. no. 101186, doi: 10.1016/j.techsoc.2019.101186.
- [23] O. Senvar, I. Otay, and E. Bolturk, “Hospital site selection via hesitant fuzzy TOPSIS,” *IFAC-Pap.*, vol. 49, no. 12, pp. 1140–1145, 2016, doi: 10.1016/j.ifacol.2016.07.656.
- [24] M. H. Vahidnia, A. A. Alesheikh, and A. Alimohammadi, “Hospital site selection using fuzzy AHP and its derivatives,” *J. Environ. Manage.*, vol. 90, no. 10, pp. 3048–3056, Jul. 2009, doi: 10.1016/j.jenvman.2009.04.010.
- [25] K. H. Le, T. X. P. La, and M. Tykkyläinen, “Service quality and accessibility of healthcare facilities: digital healthcare potential in Ho Chi Minh City,” *BMC Health Serv. Res.*, vol. 22, no. 1, 2022, Art. no. 1374, doi: 10.1186/s12913-022-08758-w.
- [26] N. M. Ngo, “Strategy for addressing overcrowding at a central hospital: A preliminary Survey in Southern Vietnam,” *J. Complement. Med. Res.*, vol. 11, no. 2, pp. 1–8, 2020, doi: 10.5455/jcmr.2020.11.02.01.
- [27] L. T. T. Truong et al., “Levels and associated factors of clients’ satisfaction toward child immunization at grassroot health care centers in Ho Chi Minh City, Vietnam,” *Risk Manag. Healthc. Policy*, vol. 16, pp. 793–803, May 2023, doi: 10.2147/RMHP.S400238.
- [28] T. Nguyen, F. W. Cheong, J. W. K. Liew, and Y. L. Lau, “Seroprevalence of fascioliasis, toxocariasis, strongyloidiasis and cysticercosis in blood samples diagnosed in Medic Medical Center Laboratory, Ho Chi Minh City, Vietnam in 2012,” *Parasit. Vectors*, vol. 9, 2016, Art. no. 486, doi: 10.1186/s13071-016-1780-2.
- [29] H. Storch et al., “Adaptation Planning Framework to Climate Change for the Urban Area of Ho Chi Minh City, Vietnam,” presented at Fifth Urban Research Symposium “Cities and Climate Change: Responding to an Urgent Agenda”, Marseille, France, Jun. 28–30, 2009.
- [30] B. Dehe and D. Bamford, “Development, test and comparison of two Multiple Criteria Decision Analysis (MCDA) models: A case of healthcare infrastructure location,” *Expert Syst. Appl.*, vol. 42, no. 19, pp. 6717–6727, Nov. 2015, doi: 10.1016/j.eswa.2015.04.059.
- [31] F. Rahimi, A. Goli, and R. Rezaee, “Hospital location-allocation in Shiraz using Geographical Information System (GIS),” *Shiraz E-Med. J.*, vol. 18, no. 8, 2017, doi: 10.5812/semj.57572.
- [32] T. Şahin, S. Ocak, and M. Top, “Analytic hierarchy process for hospital site selection,” *Health Policy Technol.*, vol. 8, no. 1, pp. 42–50, Mar. 2019, doi: 10.1016/j.hlpt.2019.02.005.
- [33] S. Ali, I. R. Balaghi, R. Mohammad, S. Fatemeh, and R. M. Akbari, “Spatial analysis and urban land use planning emphasising hospital site selection: A case study of Isfahan city,” *Bull. Geogr. Socio-Econ. Ser.*, vol. 43, no. 43, pp. 71–89, Mar. 2019. [Online]. Available: <https://ideas.repec.org/a/vrs/buogeo/v43y2019i43p71-89n5.html>.
- [34] K. V. Ramani, D. Mavalankar, A. Patel, and S. Mehendiratta, “A GIS approach to plan and deliver healthcare services to urban poor: A public private partnership model for Ahmedabad City, India,” *Int. J. Pharm. Healthc. Mark.*, vol. 1, no. 2, pp. 159–173, 2007, doi: 10.1108/17506120710763004.