

# Phát triển khung phương pháp luận xếp hạng các khu công nghiệp của Việt Nam\*

NGUYỄN ĐỨC THÀNH  
PHẠM VĂN ĐẠI  
VŨ MINH LONG

**B**ài viết tổng hợp các nghiên cứu quốc tế về các nhân tố chi phối quyết định lựa chọn khu công nghiệp của các doanh nghiệp sản xuất cũng như năng lực cạnh tranh của các khu công nghiệp, trên cơ sở đó, bài viết đề xuất khung phương pháp luận cơ bản phục vụ phân tích và xếp hạng khu công nghiệp ở Việt Nam. Việc xếp hạng được dựa trên hai mô hình định lượng theo yếu tố định giá hấp dẫn (*hedonic pricing model*) và phương pháp phân tích đa tiêu chí (*multi-criteria analysis*). Khung lý thuyết này sẽ là nền tảng để phát triển bảng hỏi phù hợp phục vụ việc xếp hạng các khu công nghiệp tại Việt Nam một cách khả thi.

**Từ khóa:** khu công nghiệp Việt Nam, xếp hạng khu công nghiệp, định giá hấp dẫn, phân tích đa tiêu chí, kinh tế vùng, kinh tế phát triển.

Sự phát triển của các khu công nghiệp (KCN) ở Việt Nam gắn liền với quá trình mở cửa và đổi mới kinh tế của đất nước. Số lượng KCN của Việt Nam đã tăng lên nhanh chóng, xuất hiện ở hầu hết các tỉnh, thành trong cả nước. Thực tế cho thấy sự cần thiết phải nâng cao chất lượng hoạch định phát triển KCN nhằm sử dụng hiệu quả nguồn lực đất đai cũng như tăng cường sự đóng góp của các KCN vào phát triển kinh tế, đồng thời, định vị chất lượng các KCN. Việt Nam đã có nhiều nghiên cứu về chính sách công nghiệp và các KCN ở Việt Nam, nhưng hầu như chưa có nghiên cứu định lượng đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng cạnh tranh hay khả năng thu hút đầu tư của các KCN.

## 1. Tổng quan nghiên cứu về xếp hạng khu công nghiệp

### 1.1. Các mô hình định tính về nhân tố chi phối quyết định lựa chọn KCN của các doanh nghiệp sản xuất

Việc lựa chọn địa điểm đặt nhà máy sản xuất là quyết định có tính chất chiến lược với một doanh nghiệp sản xuất. Quyết định đặt nhà máy hay mở rộng đều được cân

nhắc kỹ vì đòi hỏi cam kết lớn về nguồn lực trong dài hạn (Epping, 1982). Ngoài ra, một địa điểm thuận lợi sẽ đóng góp quan trọng vào lợi thế cạnh tranh và thành công của doanh nghiệp.

Weber (1929) đưa ra một lý thuyết nền tảng trong lựa chọn địa điểm đặt nhà máy khi đề xuất ba yếu tố quan trọng bao gồm: chi phí vận tải, chi phí lao động và các lực lượng tích tụ kinh tế (*agglomeration forces*). Hotelling (1929) phân tích sự cạnh tranh giữa các công ty và nỗ lực kết nối trong việc lựa chọn địa điểm đặt nhà máy với sự cạnh tranh này và cho rằng, một doanh nghiệp sản xuất sẽ có lợi thế nếu đặt nhà máy ở gần trung tâm của thị trường. Lý thuyết của Hotelling nhanh chóng được phổ biến và bổ sung thêm các khía cạnh khác bởi nhiều nghiên cứu sau này.

Losch (1939) nghiên cứu việc lựa chọn địa điểm trong một nền kinh tế thị trường hoàn

---

Nguyễn Đức Thành, PGS. TS.; Phạm Văn Đại, TS.; Vũ Minh Long, Th.S., Viện Nghiên cứu kinh tế và chính sách (VEPR).

\* Nghiên cứu được tài trợ bởi Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ quốc gia (NAFOSTED) trong đề tài mã số 502.99-2016.13

hào và đề xuất lựa chọn địa điểm bằng phân tích đường lợi ích - chi phí. Mô hình lợi ích - chi phí cũng được phát triển bởi nhiều nghiên cứu sau này như Hoover (1948), trong đó ông cho rằng, cách tính cước vận tải làm tác động của chi phí vận tải giảm theo đường phi tuyến. Greenhut (1956) phát triển tiếp hướng nghiên cứu của Hoover và xây dựng mô hình kết hợp giữa tập quán thực tiễn và các lý thuyết lựa chọn vị trí.

Bass, McGregor và Walters (1977) sử dụng một khảo sát bao gồm 118 nhà máy của các doanh nghiệp Hoa Kỳ đặt tại các quốc gia Mỹ Latinh, Châu Âu và Châu Á và kết luận các yếu tố quan trọng nhất ảnh hưởng đến việc đầu tư và chọn địa điểm đặt nhà máy là: khả năng tiếp cận, sự sẵn có của các dịch vụ cơ bản, môi trường, chi phí thuê đất, tình trạng công nghiệp hóa, sự sẵn có của nguồn lao động, các ưu đãi và mức thuế của nơi tiếp nhận, danh tiếng của vùng trong việc tiếp nhận đầu tư, thể chế chính trị và chính sách.

Rummel và Heenan (1978) xem xét quá trình đánh giá của các tập đoàn đa quốc gia về rủi ro chính trị và đề xuất các yếu tố quan trọng trong việc lựa chọn địa điểm đặt nhà máy sản xuất bao gồm: sự ổn định trong nước, mâu thuẫn với nước ngoài, môi trường chính trị và môi trường kinh tế. Epping (1982) phân loại các yếu tố quyết định đến lựa chọn địa điểm sản xuất đã được chỉ ra trong các nghiên cứu trước đó thành ba nhóm yếu tố: sự sẵn có của hoạt động vận tải để vận chuyển nguyên liệu và thành phẩm, sự sẵn có của lao động và các mối quan tâm cá nhân.

Tong (1979) khảo sát 242 doanh nghiệp sở hữu nước ngoài tại Hoa Kỳ và tìm ra các yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến việc lựa chọn địa điểm đặt nhà máy bao gồm: dịch vụ vận tải, thái độ của người lao động, khả năng mở rộng nhà xưởng trong tương lai, khoảng cách tới các thị trường nguyên liệu, sự sẵn có của địa điểm. Ngược lại, các yếu tố kém quan trọng như: chi phí và khả năng tiếp cận nguồn vốn, khoảng cách gần với

nước nhà hay khoảng cách với nước thứ ba hiện có cơ sở hoạt động, khoảng cách với thị trường xuất khẩu. Chernotsky (1983) khảo sát 21 doanh nghiệp của Cộng hòa Liên bang Đức (Tây Đức) và Nhật Bản, đã tìm ra kết quả khá ngạc nhiên là các yếu tố về lao động, ưu đãi tài chính hay khả năng tiếp cận tới các thị trường nguyên liệu, bán thành phẩm không được xem trọng, ngược lại, các yếu tố như sự hấp dẫn của địa điểm và khả năng tiếp cận thị trường tiêu thụ lại là quan trọng nhất.

Nghiên cứu của Hoffman và Schniederjans (1994) đề xuất mô hình hai bước, trong đó kết hợp các khái niệm của quản lý chiến lược, lập trình hóa mục tiêu, công nghệ máy tính để cung cấp cho các nhà quản lý phương pháp hiệu quả để đánh giá các địa điểm đặt nhà máy sản xuất. Mô hình của Hoffman và Schniederjans có ưu thế nhờ khả năng xem xét đồng thời các yếu tố cấu thành để đưa ra quyết định tối ưu. Điều này có ý nghĩa quan trọng khi các doanh nghiệp phải cân nhắc nhiều yếu tố thuộc về môi trường chính trị, kinh tế, luật pháp, xã hội và văn hóa, cũng như xu hướng thay đổi của các yếu tố này trong tương lai. Sự khác biệt về địa lý, văn hóa, tập quán kinh doanh có thể khiến khả năng giao tiếp giữa nhà máy và trụ sở chính trở nên khó khăn và thiếu hiệu quả. Trong mô hình này, bước thứ nhất sẽ tập trung vào các yếu tố về công nghệ, môi trường chính trị, kinh tế, xã hội và bước thứ hai đi sâu vào các yếu tố về khách hàng tiềm năng, nhà cung cấp, đối thủ cạnh tranh.

Jungthirapanich và Benjamin (1995) tiến hành khảo sát các nghiên cứu trước đó và phát hiện ra trong giai đoạn đầu chỉ có số ít các yếu tố thuộc sự được các doanh nghiệp quan tâm, bao gồm: thị trường, vận tải, lao động, địa điểm, khả năng cung ứng nguyên liệu, tiện ích, các vấn đề chính sách, môi trường địa phương.

Kupke và Pearce (1998) khảo sát chủ sở hữu hoặc quản lý của 87 doanh nghiệp nhỏ

và vừa tại Australia. Kết quả cho thấy vị trí gần trung tâm và có khả năng tiếp cận trực tiếp đến các tuyến đường chính là hai yếu tố được cân nhắc đầu tiên. MacCarthy và Atthirawong (2003) cung cấp một nghiên cứu toàn diện về các yếu tố ảnh hưởng đến quyết định lựa chọn địa điểm đặt nhà máy của doanh nghiệp bằng cách sử dụng phương pháp phân tích định tính Delphi. MacCarthy và Atthirawong (2003) phân loại các yếu tố trong 13 nhóm chính: chi phí, đặc điểm lao động, cơ sở hạ tầng, khoảng cách đến nhà cung cấp, tiếp cận thị trường, khách hàng, khoảng cách đến các cơ sở của công ty mẹ, khoảng cách đến đối thủ cạnh tranh, chất lượng cuộc sống, khuôn khổ pháp lý, các yếu tố kinh tế, chính phủ và yếu tố chính trị, các yếu tố văn hóa xã hội, đặc điểm của một địa điểm cụ thể. Các kết quả của nghiên cứu này cho thấy nhóm 5 yếu tố chính có thể ảnh hưởng mạnh mẽ quyết định lựa chọn của một doanh nghiệp là: chi phí, cơ sở hạ tầng, lao động, chất lượng chính quyền và môi trường chính trị. Về mặt kinh tế, có 10 yếu tố cụ thể bao gồm: chất lượng lao động, sự xuất hiện của các phương thức vận tải, chất lượng và độ tin cậy các phương thức vận tải, sự sẵn có của lực lượng lao động, chất lượng và sự sẵn có của các tiện ích, tiền lương, động lực làm việc của công nhân, hệ thống thông tin liên lạc, thông tin về tính ổn định của chính phủ, các luật pháp liên quan.

Mô hình của MacCarthy và Atthirawong (2003) bao gồm cả các yếu tố định tính và định lượng về khía cạnh hoạt động, chiến lược, kinh tế, chính trị, xã hội và văn hóa. Họ xác định mục đích của các doanh nghiệp đầu tư nước ngoài là nhằm tiếp cận nguồn lao động địa phương, tiếp cận thị trường địa phương, hưởng các ưu đãi về thuế và tránh áp lực cạnh tranh gay gắt tại thị trường trong nước. MacCarthy và Atthirawong (2003) khẳng định rằng, tầm quan trọng của các yếu tố thay đổi tùy theo tính chất, loại hình kinh doanh và có thể phụ thuộc vào khu vực địa lý.

Badri (2007) phát triển một công cụ để xác định các yếu tố quan trọng trong lựa chọn địa điểm sản xuất. Badri (2007) lựa chọn 14 nhóm yếu tố dựa trên kỹ thuật kiểm tra thực nghiệm nghiêm ngặt, nền tảng các nghiên cứu trước và nguyên tắc tâm lý. Qua khảo sát các công trình nghiên cứu, Badri (2007) liệt kê 205 yếu tố có thể tác động đến quyết định của doanh nghiệp. Trên cơ sở so sánh sự tương đồng và loại bỏ các yếu tố giống nhau, Badri (2007) cho rằng, các yếu tố có thể phân thành 14 loại riêng biệt bao gồm: vận tải, lao động, nguyên liệu, thị trường, địa điểm KCN, tiện ích, thái độ của chính phủ, cơ cấu thuế, khí hậu, và yếu tố cộng đồng. Nghiên cứu của Badri (2007) cũng xem xét đến các yếu tố được phát hiện như: vị trí gần các trường đại học, cao đẳng, trường học (Audretsch và Stephen, 1996), liên kết dọc giữa các doanh nghiệp trong khu vực (Venables, 1996; Arauzo Carod, 2005), xu hướng dân số (Braid, 1996; Mazzarol và Choo, 2003), thị phần và thị phần mong muốn (Drezner và Drezner, 1996), vị trí của đối thủ cạnh tranh (Serra và ReVelle, 1994; Cieślak, 2005; Siebert, 2006), quy định về chất thải ô nhiễm (Groothuis và Miller, 1994).

## 2.2. Các mô hình định lượng về nhân tố chi phối năng lực cạnh tranh của các KCN

Cho tới nay, đã có một số nghiên cứu được thực hiện ở nước ngoài nhằm đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến tính hấp dẫn của các KCN. Các nghiên cứu này phân tích ảnh hưởng của các yếu tố địa điểm, hạ tầng và tiện ích của KCN, chất lượng và các dịch vụ của KCN, nhân lực, khả năng tiếp cận nguồn cung ứng nguyên liệu và thị trường tiêu thụ, môi trường chính sách và pháp lý tới giá tiền thuê đất hay sự sẵn lòng trả tiền của doanh nghiệp.

Mô hình định giá theo yếu tố hấp dẫn (hedonic pricing model) do Rosen (1974) xây dựng thường được sử dụng để ước tính ảnh hưởng của các đặc tính của các KCN. Mô hình yếu tố hấp dẫn giả thiết rằng, lợi ích có

được từ một hàng hóa phụ thuộc vào các đặc tính của hàng hóa. Như thế, giá cả hàng hóa cũng phụ thuộc vào các đặc tính này và hơn nữa ảnh hưởng tới giá cả có thể phân chia theo các thuộc tính của hàng hóa. Mô hình yếu tố hấp dẫn được sử dụng nhiều trong phân tích trị trường nhà đất, đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố ngoại lai như tiếng ồn tới giá nhà. Tuy nhiên, cũng có rất nhiều nghiên cứu sử dụng mô hình các yếu tố hấp dẫn để phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến việc lựa chọn vị trí đầu tư. Ambrose (1990), Kowalski và Paraskevopoulos (1990, 1991), Lockwood và Rutherford (1996) đã sử dụng mô hình yếu tố hấp dẫn để phân tích ảnh hưởng của vị trí và các thuộc tính khác tới giá đất công nghiệp. Một số nghiên cứu cũng cho thấy tác động của diện tích mặt bằng, khoảng cách tới giá trị của thửa đất, hay tác động của yếu tố môi trường tới giá đất. Ví dụ, Thomas (2002) cho thấy giá đất trong các KCN có ô nhiễm thấp hơn khoảng 30% so với giá đất trong các KCN không bị ô nhiễm.

Saz-Salazar và García-Menéndez (2005) sử dụng mô hình yếu tố lực hấp dẫn để phân tích sự khác biệt về giá đất trong các KCN do nhà nước và tư nhân xây dựng và điều hành. Việc ước tính các mô hình giá thuê đất cho khu vực công và tư cho thấy có sự khác biệt đáng kể về giá thuê đất giữa hai loại hình KCN này. Các kết quả ước lượng của Saz-Salazar và García-Menéndez (2005) cho thấy, các biến vị trí như khoảng cách đến đường cao tốc hay khoảng cách đến các trung tâm kinh tế đều có tác động đến giá đất trong các KCN, nhưng tác động này mạnh hơn trong các KCN tư nhân so với các KCN do nhà nước quản lý.

Giá bán đất hoặc cho thuê đất dài hạn trong các KCN không nhất thiết phản ánh nhu cầu thị trường về đất công nghiệp. Mức giá này trong các KCN do các công ty nhà nước xây dựng thường bị ảnh hưởng bởi chính sách công nghiệp và được xác định để trang trải chi phí xây dựng. Itoh (2013) đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến sự sẵn sàng trả

tiền của các công ty tư nhân và giá bán đất trong các KCN ở Nhật Bản. Giá bán đất ước tính sử dụng kỹ thuật OLS, và sự sẵn sàng trả tiền được ước tính sử dụng mô hình probit cho giai đoạn từ năm 2002 đến năm 2007. Kết quả ước tính cho thấy sự khác biệt về các yếu tố quyết định giá bán đất và sự sẵn sàng trả tiền của các doanh nghiệp. Kết quả ước tính cho thấy việc định giá đất trong các KCN do các công ty nhà nước xây dựng là không hiệu quả và thiếu linh hoạt, không phản ánh đầy đủ nhu cầu về đất công nghiệp của các doanh nghiệp.

Phân tích đa tiêu chí (multi-criteria analysis) được sử dụng rộng rãi trong các bài toán ra quyết định trong nhiều lĩnh vực khác nhau từ kinh tế học, tài chính, đầu tư, kinh doanh quản lý nguồn lực cho tới các vấn đề về an toàn giao thông, y tế và thiết kế kỹ thuật. Velasquez và Hester (2013) khảo sát các phương pháp phân tích đa tiêu chí thường được sử dụng trong quá trình ra quyết định, từ các lý thuyết lợi ích thuộc tính (multi-attribute utility theory), phân tích theo thứ bậc (analytical hierarchy process), phân tích tham số (data development analysis), cho đến các phương pháp phân tích xếp hạng (outranking methods) như ELECTRE và PROMETHEE. Các tác giả này phân tích ưu nhược điểm của mỗi phương pháp và tính ứng dụng của mỗi phương pháp, và cho rằng việc áp dụng đồng thời các phương pháp khác nhau sẽ giúp hạn chế nhược điểm của mỗi phương pháp.

Ramos và Fonseca (2016) xây dựng một cách tiếp cận phương pháp luận nhằm hỗ trợ và nâng cao hiệu quả hoạch định công nghiệp ở thung lũng Ave, Bồ Đào Nha. Các tác giả sử dụng phương pháp phân tích đa tiêu chí nhằm đánh giá tính hấp dẫn của các KCN, hay nói cách khác là khả năng thu hút đầu tư của các KCN. Trong nghiên cứu này, đặc tính của các KCN hạ tầng, dịch vụ và tính có thể tiếp cận của các KCN (tức là khả năng tiếp cận các tuyến đường cao tốc, cảng biển và sân bay). Các thuộc tính của KCN sẽ

được xác định điểm số và được tổng hợp lại thành một chỉ tiêu chung thể hiện mức độ hấp dẫn của KCN. Ramos và Fonseca (2016) sử dụng các quyền số theo thứ hạng để tính chỉ số về mức độ hấp dẫn của KCN.

Phân tích đa tiêu chí là một quá trình phức tạp, đòi hỏi việc phân tích và đánh giá nhiều yếu tố khác nhau. Tuy nhiên, đa phần số liệu được sử dụng trong phân tích đa tiêu chí liên quan đến các thông tin về địa lý. Rikalovic, Cosic và Lazarevic (2014) thảo luận về việc sử dụng phương pháp đa tiêu chí dựa trên Hệ thống thông tin địa lý (Geographical Information System - GIS) đối với việc lựa chọn địa điểm đặt nhà máy. Phân tích đa tiêu chí dựa trên GIS gồm hai giai đoạn là thanh lọc (screening) và đánh giá (evaluation) các phương án, với các bước thực hiện khác nhau từ việc xác định vấn đề, xác định tiêu chuẩn, cho điểm và chuẩn hóa các tiêu chuẩn, phân tích các lựa chọn sử dụng GIS cho đến xác định trọng số, kết hợp các tiêu chuẩn và phân tích nhạy cảm.

Việc tích hợp các hệ thống GIS vào phân tích đa tiêu chí cũng được thực hiện trong nhiều nghiên cứu gần đây. Pereira và cộng sự (2008) phân tích việc lựa chọn địa điểm xây dựng KCN sử dụng phương pháp phân tích đa tiêu chí kết hợp với hệ thống thông tin GIS và lý thuyết Fuzzy. Các tác giả cho thấy rằng chi phí vận tải là nhân tố quan trọng nhất trong việc lựa chọn địa điểm. AissaTaibi (2016) sử dụng phương pháp phương pháp xếp hạng (outranking methods) PROMETHEE kết hợp với hệ thống thông tin địa lý (GIS) để xếp hạng các KCN ở Algeria.

## 2. Để xuất khung phân tích đánh giá xếp hạng các KCN của Việt Nam

### 2.1. Mô hình định giá theo yếu tố hấp dẫn

Trong mô hình định giá theo yếu tố hấp dẫn (hedonic pricing model), giá của một KCN phụ thuộc vào các đặc trưng của KCN đó như vị trí địa lý (khoảng cách đến đường

quốc lộ, ga đường sắt, sân bay hay cảng biển), cơ sở hạ tầng tại KCN đó (khả năng cung cấp điện, nước, internet...), hay các dịch vụ sẵn có của KCN (nhà hàng, quán cafe...). Mục tiêu của mô hình nhằm diễn giải giá thuê đất đai, nhà xưởng tại KCN dựa trên các đặc trưng nói trên. Các mô hình để xác định giá có thể là các mô hình đơn giản như mô hình tuyến tính hay các mô hình phức tạp hơn như mô hình mũ, mô hình logarithm... Việc lựa chọn các mô hình này sẽ được đánh giá và tùy theo từng bộ số liệu cho phù hợp.

Giả sử giá thuê của KCN  $Y$  và các đặc tính ảnh hưởng đến giá của mảnh đất như diện tích KCN, các thông số về vị trí địa lý, cơ sở hạ tầng và dịch vụ được lượng hóa và ký hiệu lần lượt là  $X_1, X_2, \dots, X_n$ , ta cần xây dựng hàm biểu diễn giá thuê của KCN một cách tổng quát có dạng  $Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$ . Các nghiên cứu thường xây dựng các hàm sử dụng một số ít các đặc tính mà vẫn có thể xây dựng được hàm giá có sai số chấp nhận được. Trong thực tế khi xây dựng hàm giá nếu sử dụng quá nhiều thuộc tính sẽ dẫn đến sai số không ổn định. Để hạn chế khả năng trên, cần thiết phải xây dựng một quy tắc để chọn ra những đặc tính có ảnh hưởng nhiều nhất đến giá thuê KCN.

Về mặt lý thuyết, có nhiều cách lựa chọn các đặc tính ảnh hưởng đến giá thuê KCN, ví dụ có thể tính hiệp phương sai của các đặc tính và giá rồi chọn ra những đặc tính có hiệp phương sai lớn nhất. Cách làm như trên có thể dẫn đến những đặc tính có mối quan hệ tuyến tính với nhau đều có hiệp phương sai với giá rất lớn được chọn, trong khi có thể chỉ cần lựa chọn một đặc tính. Để hạn chế nhược điểm trên, có thể áp dụng phương pháp tính toán từng bước một để thêm vào các đặc trưng dựa trên việc kết hợp tính toán hiệp phương sai và ước lượng giá theo từng biến.

Trong trường hợp của Việt Nam, phương pháp được lựa chọn dựa trên kỹ thuật tối

ưu với quan điểm tất cả được phản ánh trong sai số của mô hình, những đặc tính không cần thiết và không được lựa chọn vào mô hình sẽ có hệ số liên quan bằng 0. Ký hiệu tất cả các tham số trong hàm giá thành một véc tơ  $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_l)$  và gọi  $|\beta|_0$  là số những phần tử khác 0 của  $\beta$  (chuẩn không). Do đó cần giải quyết bài toán tối ưu

$$\min \left\{ \sum_{i=1}^m |f(X'_1, X'_2, \dots, X'_n) - Y^i| + \lambda |\beta|_0 \right\}$$

Hàm mục tiêu của bài toán là tổng của hai phần, phần đầu chính là sai số của mô hình, phần sau là phần tính số đặc tính được đưa vào mô hình. Mong muốn của chúng ta là số đặc tính ít và sai số là nhỏ nhất. Nếu trong mô hình càng nhiều đặc tính thì giá trị hàm mục tiêu sẽ bị phạt một lượng càng lớn. Hệ số  $\lambda$  là một hệ số dương và được gọi là hệ số phạt. Khi giá trị này càng lớn sẽ càng ít đặc tính được đưa vào trong mô hình tính toán.

Việc giải quyết bài toán trên sẽ yêu cầu những thuật toán tối ưu phức tạp vì hàm

$$\min \left\{ \sum_{i=1}^m \left| a_0 + \sum_{k=1}^n a_k X_k^i + \sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^T a_{kl} X_k^i X_l^i - Y^i \right| + \lambda \left( |a_0| + \sum_{k=1}^n |a_k| + \sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^T |a_{kl}| \right) \right\}$$

## 2.2. Phương pháp phân tích đa tiêu chí

Phương pháp phân tích đa tiêu chí (Multi-criteria Analysis) dựa trên số liệu điều tra khảo sát từ các KCN dựa trên các tiêu chí cơ sở hạ tầng, dịch vụ và khả năng tiếp cận (accessibility) để thực hiện đánh giá và xếp hạng các KCN này.

Cụ thể, các câu hỏi về cơ sở hạ tầng và dịch vụ sẽ ở dạng câu hỏi hai lựa chọn có hoặc không về các điều kiện cơ sở hạ tầng cũng như các dịch vụ sẵn có của KCN. Mỗi câu trả lời có ứng với 1 điểm và mỗi câu trả lời không ứng với 0 điểm.

Về khả năng tiếp cận, các câu hỏi sẽ nhằm mục đích tìm hiểu về địa điểm KCN.

mục tiêu là không liên tục, thông thường có thể giải quyết bằng các thuật toán giải địa phương hoặc xấp xỉ bài toán bằng một bài toán dễ giải hơn mà không làm thay đổi tính chất. Một trong những phương pháp thường được áp dụng là thay thế chuẩn không bằng chuẩn một,  $|\beta|_1 = \sum_k |\beta_k|$  và ta có một bài toán tối ưu lồi, không khả vi

$$\min \left\{ \sum_{i=1}^m |f(X'_1, X'_2, \dots, X'_n) - Y^i| + \lambda |\beta|_1 \right\}$$

Nhiều nghiên cứu nghiêng về xử lý dữ liệu đã cho thấy kết quả tính toán với chuẩn một là rất gần với chuẩn không. Ngoài ra, về mặt lý thuật các nhà nghiên cứu đã chứng minh được bài toán với chuẩn không là tương đương với một bài toán với chuẩn  $|\beta|_p = (\sum_k |\beta_k|^p)^{\frac{1}{p}}$  ( $p > 0$  đủ nhỏ).

Áp dụng cho mô hình tuyến tính và mô hình bậc hai đã nêu ở trên, lần lượt phải giải hai bài toán tối ưu sau đây:

$$\min \left\{ \sum_{i=1}^m \left| a_0 + \sum_{k=1}^n a_k X_k^i - Y^i \right| + \lambda \left( |a_0| + \sum_{k=1}^n |a_k| \right) \right\}$$

KCN được xem là hấp dẫn hơn nếu gần đường quốc lộ, ga đường sắt, sân bay hoặc gần cảng biển. Cách tính điểm sẽ dựa trên nghiên cứu của Ramos và Fonseca (2016). Cụ thể, khả năng tiếp cận của KCN sẽ được đánh giá là "tốt", tương ứng với 1 điểm, nếu khoảng cách từ KCN đó đến đường quốc lộ, ga đường sắt, sân bay hoặc cảng biển nhỏ hơn hoặc bằng một nửa khoảng cách xa nhất do nhóm nghiên cứu đặt ra ( $D \leq D_{max}/2$ ). Khả năng tiếp cận của KCN được đánh giá là "trung bình", tương ứng với 0,5 điểm, nếu khoảng cách từ KCN đó đến đường quốc lộ, ga đường sắt, sân bay hoặc cảng biển nằm trong khoảng một nửa khoảng cách xa nhất đến khoảng cách xa nhất do nhóm nghiên cứu đặt ra

( $D_{max}/2 < D \leq D_{max}$ ). Cuối cùng, khả năng tiếp cận của KCN được đánh giá là “không tốt”, tương ứng với 0 điểm, nếu khoảng cách từ KCN đó đến đường quốc lộ, ga đường sắt,

sân bay hoặc cảng biển lớn hơn khoảng cách lớn nhất do nhóm nghiên cứu đặt ra ( $D > D_{max}$ ). Ví dụ về cách tính điểm khả năng tiếp cận được thể hiện trong bảng 1.

**BẢNG 1: Ví dụ về đánh giá khả năng tiếp cận của KCN**

Khoảng cách lớn nhất (km)	Khả năng tiếp cận	Tốt (1)	Trung bình (0,5)	Không tốt (0)
3,49	Đường quốc lộ	$D \leq 1,745$	$1,745 < D \leq 3,49$	$D > 3,49$
20,08	Ga đường sắt	$D \leq 10,040$	$10,040 < D \leq 20,08$	$D > 20,08$
69,90	Sân bay	$D \leq 34,950$	$34,950 < D \leq 69,90$	$D > 69,90$
51,91	Cảng biển	$D \leq 25,955$	$25,955 < D \leq 51,91$	$D > 51,91$

*Nguồn: Ramos và Fonseca (2016).*

Mức độ hấp dẫn của KCN dựa trên ba tiêu chí cơ sở hạ tầng, dịch vụ và khả năng tiếp cận sẽ được tính bằng điểm trung bình đối

với mỗi tiêu chí của từng KCN. Ví dụ về cách tính mức độ hấp dẫn được thể hiện trong bảng 2.

**BẢNG 2: Ví dụ về đánh giá mức độ hấp dẫn của KCN**

Cơ sở hạ tầng	Dịch vụ	Khả năng tiếp cận
$R_{Infra} = \left( \frac{\sum(Infra) \times 100}{15} \right)$	$R_{Serv} = \left( \frac{\sum(Serv) \times 100}{13} \right)$	$R_{Access} = \left( \frac{\sum(Infra) \times 100}{5} \right)$
$\sum Infra$ : tổng điểm về cơ sở hạ tầng 15: số tiêu chí đánh giá	$\sum Serv$ : tổng điểm về dịch vụ 13: số tiêu chí đánh giá	$\sum Access$ : tổng điểm về khả năng tiếp cận 5: số tiêu chí đánh giá

*Nguồn: Ramos và Fonseca (2016).*

Sau khi có đầy đủ thông tin về cơ sở hạ tầng, dịch vụ và khả năng tiếp cận của các KCN, phương pháp phân tích đa tiêu chí được sử dụng để đánh giá và xếp hạng dựa trên điểm của các KCN. Đầu tiên, 4 kịch bản với trọng số khác nhau giữa các tiêu chí sẽ được lập ra. Với kịch bản 1, 3 tiêu chí sẽ có trọng số bằng nhau (0,33; 0,33; 0,33), với kịch bản này, cả 3 tiêu chí đều có tầm quan trọng như nhau khi đánh giá mức độ hấp dẫn của KCN. Kịch bản 2 đặt trọng số nhiều hơn cho cơ sở hạ tầng (0,5), trong khi trọng số cho dịch vụ và khả năng tiếp cận bằng nhau (0,25; 0,25). Với kịch

bản này, cơ sở hạ tầng được các doanh nghiệp quan tâm nhiều hơn hai tiêu chí còn lại. Kịch bản 3 đặt trọng số nhiều hơn cho dịch vụ (0,5), trong khi trọng số cho cơ sở hạ tầng và khả năng tiếp cận bằng nhau (0,25; 0,25). Với kịch bản này, các doanh nghiệp sẽ quan tâm nhiều đến dịch vụ sẵn có của các KCN này khi lựa chọn đầu tư. Kịch bản 4 đặt trọng số nhiều hơn cho khả năng tiếp cận (0,5), trong khi trọng số cho cơ sở hạ tầng và dịch vụ bằng nhau (0,25; 0,25). Với kịch bản này, khả năng tiếp cận của KCN được xem là quan trọng hơn hai tiêu chí còn lại. Ví dụ về

cách tính điểm từng phần (partial score) của các KCN được thể hiện trong bảng 3.

**BẢNG 3: Ví dụ về cách tính điểm từng phần các KCN**

$Score_{i,j} \geq (\bar{x}_j + \sigma_j) \Rightarrow Score_{i,j} = 20$	$(\bar{x}_j - (\bar{x}_j + \sigma_j)) > Score_{i,j} \geq (\bar{x}_j + \sigma_j) \Rightarrow Score_{i,j} = 5$
$(\bar{x}_j + \sigma_j) > Score_{i,j} \geq (\bar{x}_j - (\bar{x}_j + \sigma_j)) \Rightarrow Score_{i,j} = 10$	$Score_{i,j} < (\bar{x}_j + \sigma_j) \Rightarrow Score_{i,j} = 0$
$Score_{i,j}$ là điểm của KCN $i$ trong kịch bản $j$	
$\bar{x}_j$ là điểm trung bình của toàn bộ các KCN trong kịch bản $j$	
$\sigma_j$ là độ lệch tiêu chuẩn (standard deviation) của điểm toàn bộ các KCN trong kịch bản $j$	

*Nguồn: Ramos và Fonseca (2016)*

Thứ hạng của KCN sẽ được quyết định dựa trên tổng của toàn bộ điểm từng phần của KCN đó ( $\sum_j Score_{i,j}$ ). KCN có tổng điểm càng cao thì càng hấp dẫn với các nhà đầu tư. Do các thuộc tính về vị trí và sự hấp dẫn của các KCN được thực hiện bằng cách gán trọng số và lấy tổng của các điểm từng phần, thứ hạng cuối cùng sẽ là một sự kết hợp tuyến tính trong việc đánh đổi giữa bốn kịch bản khác nhau. Phương pháp này thể hiện đầy đủ sự đánh đổi cũng như rủi ro trung bình giữa toàn bộ các tiêu chí, đồng nghĩa với việc một KCN có một yếu tố không tốt có thể được bù đắp bởi một vài yếu tố tốt khác trong đánh giá xếp hạng.

### 3. Một số nhận xét kết luận

Các nội dung được phát triển trong nghiên cứu này có thể làm cơ sở lý thuyết để từ đó xây dựng các cuộc khảo sát về chất lượng và xếp hạng các KCN theo những tiêu chí khác nhau. Kết quả xếp hạng đánh giá sẽ góp phần quan trọng giúp các KCN xác định lợi thế cạnh tranh trong một tầm nhìn tổng thể, định vị vị thế trên thị trường nói chung, qua đó tập trung nâng cao năng lực cạnh tranh, tăng hiệu quả hoạt động vận hành, từ đó cải thiện chất lượng của KCN, thu hút hiệu quả hơn các doanh nghiệp có nhu cầu. Khung phân tích này cũng có thể là cơ sở để đưa ra chỉ số xếp hạng các KCN, phục vụ công tác quản lý và quy hoạch hệ thống các KCN trên toàn quốc, đóng góp vào việc phối hợp xây

dựng các chiến lược quy hoạch vùng. Ở cấp địa phương, kết quả đánh giá xếp hạng cũng cho phép các địa phương định vị được vị trí của mình trên bản đồ công nghiệp hóa quốc gia, giúp ra quyết định xây dựng kế hoạch phát triển kinh tế-xã hội của địa phương.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Arauzo Carod J. M. (2005), Determinants of industrial location: An application for Catalan municipalities, *Papers in Regional Science*, 84(1), 105-120.
2. Audretsch D. B. & Stephan P. E. (1996), Company-scientist locational links: The case of biotechnology, *The American Economic Review*, 86(3), 641-652.
3. Bass B. M., McGregor D. W., & Walters J. L. (1977), Selecting foreign plant sites: economic, social and political considerations, *Academy of Management Journal*, 20(4), 535-551.
4. Chernohut H. I. (1983), Selecting US sites: a case study of German and Japanese firms, *Management International Review*, 45-55.
5. Epping G. M. (1982), Important factors in plant location in 1980, *Growth and Change*, 13(2), 47-51.
6. Greenhut M. L. (1956), Plant location in theory and in practice; the economics of space.
7. Groothuis P. A. & Miller G. (1994), Locating hazardous waste facilities: The influence of NIMBY beliefs, *American journal of economics and sociology*, 53(3), 335-346.
8. Hotelling H. (1990), Stability in competition, In *The Collected Economics Articles of Harold Hotelling* (pp. 50-63). Springer, New York, NY.



9. Hoover E. M (1948), *The location of economic activity*, McGraw-Hill Book Company, Inc: London.
10. Jungthirapanich C., & Benjamin C. O. (1995), A knowledge-based decision support system for locating a manufacturing facility, *IIE transactions*, 27(6), 789-799.
11. Kupke V. & Pearce J (1998), Changing industrial location and site preferences for small business: a south Australian case study, In *Pacific-Rim Real Estate Society Fourth Annual Conference*. Perth, Western Australia: Pacific-Rim Real Estate Society.
12. Lösch A. (1939), Eine neue Theorie des internationalen Handels, *Weltwirtschaftliches Archiv*, 308-328.
13. MacCarthy B. L. & Atthirawong W. (2003), Factors affecting location decisions in international operations—a Delphi study, *International Journal of Operations & Production Management*, 23(7), 794-818.
14. Mazzarol T. & Choo S (2003), A study of the factors influencing the operating location decisions of small firms, *Property management*, 21(2), 190-208.
15. Pereira S. H. D. F., Calijuri M. L., Pereira S. C. M., Bezerra N. R., & Macedo M. D. N. C. D. (2008), A multicriteria-based location of an industrial park in a defined area in Ipatinga, Minas Gerais State, Brazil, *Sociedade & Natureza*, 20(1), 139-159.
16. Rikalovic A., Cosic I. & Lazarevic D. (2014), GIS based multi-criteria analysis for industrial site selection, *Procedia Engineering*, 69, 1054-1063.
17. Rosen S. (1974), Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition, *Journal of political economy*, 82(1), 34-55.
18. Saz-Salazar S. D. & García-Menéndez L. (2005), Public provision versus private provision of industrial land: a hedonic approach, *Land Use Policy*, 22(3), 215-223.
19. Serra D. & ReVelle C. (1994), Market capture by two competitors: the preemptive location problem, *Journal of regional Science*, 34(4), 549-561.
20. Thomas J. (2002), Environmental contamination and industrial real estate prices, *Journal of Real Estate Research*, 23(1-2), 179-200.
21. Tong H. M. (1979), *Plant Location Decisions of Foreign Manufacturing Investors in the US* UMI Research Press.
22. Weber A. (1929), *Theory of the Location of Industries*, University of Chicago Press.
23. AissaTaibi B. (2016), Multicriteria Decision Aided System for ranking industrial zones (RPRO4SIGZI), In *Computer Science & Information Technology. The Fourth International Conference on Database and Data Mining (DBDM 2016)*. Dubai, UAE, April (pp. 23-24).
24. Ambrose B. (1990), An analysis of the factors affecting light industrial property valuation, *Journal of Real Estate Research*, 3(3), 355-370.
25. Badri M.A. (2007), Dimensions of Industrial Location Factors: Review and Exploration, *Journal of Business and Public Affairs*, 1(2), 1-26.
26. Braid R. M. (1996), The optimal locations of branch facilities and main facilities with consumer search, *Journal of Regional Science*, 36(2), 217-234.
27. Ciešlik A. (2005), Location of foreign firms and national border effects: the case of Poland, *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 96(3), 287-297.
28. Drezner T. & Drezner Z. (1996), Competitive facilities: market share and location with random utility, *Journal of regional science*, 36(1), 1-15.
29. Hoffman J. J. & Schiederjans M. J. (1994), A two-stage model for structuring global facility site selection decisions: the case of the brewing industry, *International Journal of Operations & Production Management*, 14(4), 79-96.
30. Itoh R. (2013), Estimating the willingness to pay of industrial firms for Japanese industrial parks, *Urban Studies*, 50(13), 2753-2765.
31. Kowalski J. G. & Paraskevopoulos C. C. (1990), The impact of location on urban industrial land prices, *Journal of Urban Economics*, 27(1), 16-24.
32. Lockwood L. J. & Rutherford R. C. (1996), Determinants of industrial property value, *Real Estate Economics*, 24(2), 257-272.
33. Ramos R. A. R. & Fonseca F. P. (2016), A methodology to identify a network of industrial parks in the Ave valley, Portugal, *European Planning Studies*, 24(10), 1844-1862.
34. Rummel R. J. & Heenan D. A. (1978), How multinationals analyze political risk, *Harvard Business Review*, 56(1), 67-76.
35. Siebert H. (2006), Locational competition: A neglected paradigm in the international division of labour, *The World Economy*, 29(2), 137-159.
36. Velasquez M. & Hester P. T. (2013), An analysis of multi-criteria decision making methods, *International Journal of Operations Research*, 10(2), 56-66.
37. Venables A. J. (1996), Equilibrium locations of vertically linked industries, *International economic review*, 341-359.

Ngày nhận bài: 9-6-2019  
 Ngày duyệt đăng: 17-7-2019