



Rủi ro trong các dự án đường sắt tốc độ cao: Tổng quan hệ thống và hàm ý cho Việt Nam

Risks in High-Speed Railway Projects: A Systematic Review and Implications for Vietnam

Nguyễn Minh Đức^{1,*}

¹ Ban Phát triển hạ tầng, Đại học Giao thông vận tải Thành phố Hồ Chí Minh

Từ khóa:

TÓM TẮT

Đường sắt tốc độ cao,
Quản lý rủi ro,
Tổng quan hệ thống,
Siêu dự án,
Hạ tầng giao thông

Các dự án đường sắt tốc độ cao (HSR) ngày càng đóng vai trò quan trọng trong thúc đẩy kết nối vùng và phát triển kinh tế. Tuy nhiên, do là các siêu dự án có quy mô lớn, thời gian dài và độ phức tạp cao, HSR phải đối mặt với nhiều rủi ro về kỹ thuật, tài chính, quản lý và thể chế. Nghiên cứu này thực hiện tổng quan hệ thống theo hướng dẫn PRISMA, sử dụng dữ liệu từ Scopus và Web of Science, kết hợp phân tích nội dung. Kết quả xác định 36 yếu tố rủi ro chính, được phân thành các nhóm: tài chính, kỹ thuật, thi công, môi trường, kinh tế, xã hội, chính sách và quản lý. Đồng thời, sự khác biệt rõ rệt giữa các quốc gia phát triển và đang phát triển được ghi nhận, trong đó các nước đang phát triển chịu tác động lớn hơn từ các yếu tố thể chế, tài chính và xã hội. Từ đó, nghiên cứu đề xuất các hàm ý nhằm nâng cao hiệu quả quản lý rủi ro cho các dự án HSR tại Việt Nam.

Keywords:

ABSTRACT

High-speed railway,
Risk management,
Systematic review,
Megaprojects,
Infrastructure
development

High-speed rail (HSR) projects are increasingly playing a vital role in enhancing regional connectivity and promoting economic development. However, as megaprojects characterized by large scale, long implementation periods, and high complexity, they are exposed to various risks related to technical, financial, managerial, and institutional aspects. This study conducts a systematic review following PRISMA guidelines, using data collected from Scopus and Web of Science, combined with content analysis. The results identify 36 key risk factors, classified into groups including financial, technical, construction, environmental, economic, social, policy and management risks. In addition, notable differences are observed between developed and developing countries, with the latter being more affected by institutional, financial, and social factors. Based on these findings, the study proposes several implications to enhance risk management effectiveness for future HSR projects in Vietnam.

* Nguyễn Minh Đức. Ban Phát triển hạ tầng, Trường Đại học Giao thông vận tải Thành phố Hồ Chí Minh.

Email: Duc.nguyen@ut.edu.vn

<https://www.doi.org/10.55228/JTST150410>

Ngày nhận bài: 30/06/2026; Ngày nhận bài sửa: 15/7/2026; Ngày chấp nhận đăng: 15/7/2026

Ngày xuất bản trực tuyến: 15/7/2026

pISSN: 1859-4263; eISSN: 3030-4261

1. Giới thiệu

Trong bối cảnh toàn cầu hóa và nhu cầu kết nối vùng ngày càng gia tăng, đường sắt tốc độ cao (High-Speed Railway - HSR) đã trở thành một giải pháp hạ tầng quan trọng tại nhiều quốc gia. Theo định nghĩa phổ biến, HSR là hệ thống đường sắt có tốc độ khai thác từ 250 km/h trở lên đối với tuyến xây dựng mới, hoặc từ 200 km/h đối với tuyến nâng cấp [1]. Các hệ thống tại Nhật Bản, Pháp và Trung Quốc đã chứng minh hiệu quả trong việc giảm thời gian di chuyển, thúc đẩy phát triển kinh tế và giảm phát thải khí nhà kính.

Tuy nhiên, các dự án HSR không chỉ đơn thuần là dự án kỹ thuật mà còn được xem là các siêu dự án (megaproject), với đặc trưng là quy mô vốn lớn, thời gian thực hiện kéo dài và mức độ phức tạp cao. Trong bối cảnh này, rủi ro được hiểu là khả năng xảy ra các sự kiện không chắc chắn có thể ảnh hưởng tiêu cực đến chi phí, tiến độ và chất lượng của dự án [2]. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng các dự án HSR thường đối mặt với các rủi ro nghiêm trọng như vượt chi phí, sai lệch dự báo nhu cầu vận tải và xung đột chính sách giữa các bên liên quan [3].

Việt Nam hiện đang trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư hệ thống đường sắt tốc độ cao, tuy nhiên vẫn chưa có kinh nghiệm thực tiễn trong việc triển khai các dự án quy mô lớn như vậy. Do đó, việc tổng quan một cách có hệ thống các nghiên cứu quốc tế nhằm nhận diện và phân loại các rủi ro chính là bước cần thiết, không chỉ giúp giảm thiểu khả năng thất bại mà còn cung cấp cơ sở khoa học cho việc xây dựng chiến lược quản lý rủi ro phù hợp với bối cảnh Việt Nam.

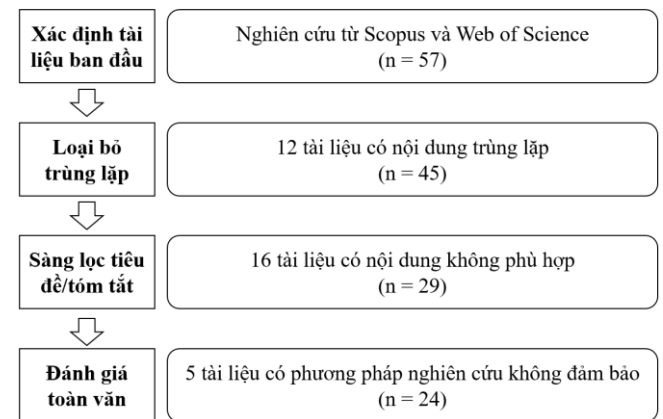
2. Tổng quan hệ thống

Trong bối cảnh Việt Nam đang trong giai đoạn chuẩn bị triển khai các dự án đường sắt tốc độ cao nhưng chưa có kinh nghiệm thực tiễn, việc xây dựng một tổng quan có hệ thống về các bài học quốc tế, đặc biệt là các rủi ro đã được ghi nhận trong các dự án tương tự, là cần thiết nhằm hỗ trợ quá trình ra quyết định và giảm thiểu thất bại. Do đó, nghiên cứu này áp dụng phương pháp tổng quan hệ thống nhằm tổng hợp một cách có cấu trúc các bằng chứng khoa học hiện có, đảm bảo tính khách quan, minh bạch và khả năng lặp lại.

Quy trình nghiên cứu được thực hiện theo hướng dẫn của PRISMA nhằm giảm thiểu sai lệch trong quá

trình lựa chọn và phân tích tài liệu. Dữ liệu được thu thập từ hai cơ sở dữ liệu khoa học uy tín là Scopus và Web of Science. Chiến lược tìm kiếm sử dụng các từ khóa kết hợp bao gồm “high-speed rail” hoặc “high-speed railway” và “risk”, “risk management”, “uncertainty” hoặc “project risk”.

Kết quả tìm kiếm ban đầu thu được tổng cộng 57 bài báo khoa học. Sau khi loại bỏ 12 tài liệu trùng lặp, còn lại 45 nghiên cứu được đưa vào giai đoạn sàng lọc tiêu đề và tóm tắt. Trong số này, 16 nghiên cứu bị loại do không liên quan trực tiếp đến rủi ro trong dự án HSR hoặc không có nội dung phân tích rủi ro cụ thể. Tiếp theo, 29 bài báo được đánh giá toàn văn, trong đó 5 nghiên cứu bị loại do không đáp ứng yêu cầu về độ chặt chẽ phương pháp. Kết quả cuối cùng, 24 nghiên cứu được lựa chọn để đưa vào phân tích. Quy trình nghiên cứu được thể hiện tại Hình 1.



Hình 1. Sơ đồ PRISMA

Các nghiên cứu được giới hạn trong các bài báo khoa học bằng tiếng Anh, thuộc các lĩnh vực kỹ thuật, quản lý xây dựng và giao thông vận tải, được công bố từ năm 2000 đến nay. Tiêu chí lựa chọn bao gồm các nghiên cứu có liên quan trực tiếp đến rủi ro hoặc quản lý rủi ro trong các dự án HSR, với nội dung phân tích định tính hoặc định lượng. Ngược lại, các tài liệu không liên quan, không phải bài báo khoa học hoặc không cung cấp phân tích rủi ro cụ thể được loại trừ khỏi nghiên cứu. Dữ liệu từ các nghiên cứu được trích xuất theo các tiêu chí bao gồm tác giả, năm công bố, quốc gia, loại dự án, các loại rủi ro và phương pháp phân tích. Sau khi thu thập, dữ liệu được tổng hợp và phân loại thành các nhóm rủi ro. Phương pháp phân tích nội dung được sử dụng nhằm xác định các xu hướng và đặc điểm chung của rủi ro trong các dự án đường sắt tốc độ cao

trên toàn cầu. Đặc trưng của 24 nghiên cứu được đưa vào tổng hợp, bao gồm tác giả, năm công bố, quốc gia, loại dự án và phương pháp phân tích, được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1. Đặc trưng các nghiên cứu được đưa vào tổng hợp

TT	Tác giả (Năm)	Quốc gia/ Phạm vi	Loại dự án	Phương pháp
1	Xue và cs. (2020) [3]	Trung Quốc	HSR (chung)	System Dynamics – mô hình ghép rủi ro; tổng quan + phỏng vấn chuyên gia
2	Dung và cs. (2024) [4]	Việt Nam	HSR Bắc-Nam (Hà Nội-Vinh)	Phân tích PPP (BOT/BLT), định tính – tài chính
3	Saravana và cs. (2025) [5]	Úc	HSR Sydney-Newcastle	Nghiên cứu tình huống, nhận diện rủi ro giai đoạn đầu
4	Nikjow và cs. (2021) [6]	Quốc tế	HSR (EPC)	Phân tích nguyên nhân chậm tiến độ
5	Junhu và Yajie (2013) [7]	Trung Quốc	HSR (thi công)	Mô hình định lượng rủi ro/bảo hiểm
6	Xia và cs. (2024) [8]	Trung Quốc	HSR (tác động kinh tế)	Thực nghiệm kinh tế lượng
7	Bruzzzone và cs. (2025) [9]	Pháp & Ý	HSR (chi phí xây dựng)	So sánh chi phí
8	Xue và Xiang (2020) [10]	Trung Quốc	HSR (rủi ro xã hội)	Mạng Bayes
9	Utsunomiya và Hodota	Châu Á	HSR (tài chính)	Phân tích tài chính – bài học

TT	Tác giả (Năm)	Quốc gia/ Phạm vi	Loại dự án	Phương pháp
10	(2011) [11] Sun và cs. (2022) [12]	Trung Quốc	HSR (vận hành)	kinh nghiệm Đánh giá rủi ro khí tượng
11	Cohen và Kamga (2013) [13]	Mỹ và Pháp	HSR (tài chính)	Phân tích PPP
12	Limon và Crozet (2017) [14]	Pháp	HSR	Phương pháp thẩm định – rủi ro kinh tế
13	Cheng và cs. (2021) [15]	Trung Quốc	HSR (vận hành)	Network ANP
14	Suh (2000) [16]	Hàn Quốc	HSR (KTX)	Đánh giá tình huống
15	Ploywarin và cs. (2018) [17]	Thái Lan	HSR (BRI)	Khảo sát – nhận thức rủi ro công chúng
16	Grubisic và cs. (2017) [18]	Brazil	HSR (đầu tiên ở Brazil)	Khung phân loại rủi ro
17	Sa’adin và cs. (2016) [19]	Singapore và Malaysia	HSR	Phân tích rủi ro biến đổi khí hậu
18	Marincioni và Appiotti (2009) [20]	Ý/Pháp (Lyon-Turin)	HSR	Nhận thức rủi ro môi trường – tranh luận công chúng
19	Hoummirat và Blayac (2025) [21]	Morocco	HSR	Phân tích kinh tế
20	Zhang và cs. (2026) [22]	Trung Quốc	HSR (an toàn)	Mô hình đánh giá rủi ro gió
21	Bugalia và cs. (2019) [23]	Nhật Bản và Đài Loan	HSR (tư nhân)	Tổng quan – rủi ro nhu cầu
22	Hu và cs. (2025) [24]	Trung Quốc	HSR (an toàn vận hành)	Mô hình chẩn đoán rủi ro dữ liệu lớn

TT	Tác giả (Năm)	Quốc gia/ Phạm vi	Loại dự án	Phương pháp
23	Aydin và Uste (2021) [25]	Thổ Nhĩ Kỳ	HSR	Tổng quan kinh nghiệm
24	Salim và cs. (2025) [26]	Indonesi a	HSR Jakarta– Bandung	Mô hình quản lý chi phí

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Xác định và phân loại rủi ro

Sau khi tiến hành tổng hợp và phân tích các nghiên cứu trước đây liên quan đến các dự án đường sắt tốc độ cao trên thế giới, tác giả đã xác định và hệ thống hóa các rủi ro thường xuyên được đề cập trong tài liệu khoa học. Các rủi ro này được ghi nhận từ nhiều bối cảnh quốc gia khác nhau, bao gồm các dự án tại châu Âu, châu Á và các nền kinh tế đang phát triển, qua đó phản ánh tính phổ biến và mức độ ảnh hưởng rộng của chúng đối với các dự án hạ tầng quy mô lớn. Trên cơ sở đó, các rủi ro được phân loại theo các nhóm chính như rủi ro nội tại của dự án và các yếu tố rủi ro bên ngoài, đồng thời được chuẩn hóa và tổng hợp nhằm phục vụ cho việc phân tích sâu hơn trong các phần tiếp theo. Bảng dưới đây trình bày danh mục các rủi ro đã được tổng hợp từ các nghiên cứu trước, cùng với các tài liệu tham khảo và phạm vi áp dụng tương ứng

Bảng 2. Rủi ro dự án đường sắt tốc độ cao

Mã rủi ro	Loại rủi ro	Tên rủi ro	Tài liệu tham khảo
R1	Tài chính	Khó khăn huy động vốn	[3], [4], [5], [6], [7]
R2	Tài chính	Hiệu quả đầu tư thấp	[3], [5], [8], [9]
R3	Tài chính	Nợ công cao	[3], [7], [10], [11], [12], [13]
R4	Tài chính	Tham nhũng, hối lộ	[3], [10]
R5	Tài chính	Quản lý tài chính yếu kém	[5], [6], [10], [14]
R6	Kỹ thuật	Sai sót khảo sát, thiết kế	[3], [5], [15]
R7	Kỹ thuật	Công nghệ phức tạp	[3], [5], [16], [17]

R8	Kỹ thuật	Thiếu tiêu chuẩn	[18], [3], [16], [17]
R9	Kỹ thuật	Thiếu đảm bảo an toàn	[3], [5], [16], [17]
R10	Quản lý	Quyết định sai lầm	[3], [5], [6], [16]
R11	Quản lý	Xung đột lợi ích	[3], [10]
R12	Quản lý	Năng lực nhân sự yếu	[3], [5], [6]
R13	Quản lý	Nhà thầu phá sản	[3], [5], [15]
R14	Thi công	Sự cố máy móc thiết bị	[18], [5], [14], [15]
R15	Thi công	Hồng hóc thiết bị	[18], [6], [14] [15]
R16	Thi công	Tổ chức thi công không hợp lý	[18], [5], [6], [16]
R17	Thi công	Năng lực nhà thầu yếu	[18], [5], [6], [14]
R18	Thi công	Thiếu vật liệu	[18], [5], [6], [14]
R19	Môi trường	Hệ sinh thái nhạy cảm	[3], [19], [20]
R20	Môi trường	Địa chất, khí hậu phức tạp	[18], [3], [5], [6], [15]
R21	Môi trường	Thiên tai	[18], [3], [5], [15]
R22	Môi trường	Khu bảo tồn, di sản	[18], [3]
R23	Kinh tế	Kinh tế bất ổn	[3], [7], [16]
R24	Kinh tế	Kinh tế vùng không đồng đều	[18], [3]
R25	Kinh tế	Cạnh tranh vận tải	[3], [16], [21]
R26	Kinh tế	Biến động giá vật liệu	[18], [6], [11], [14]
R27	Kinh tế	Lạm phát	[18], [8], [11], [14]
R28	Kinh tế	Biến động tỷ giá	[18], [11], [14]
R29	Xã hội	Bất ổn xã hội	[3], [10], [16], [22]
R30	Xã hội	Giải phóng mặt bằng khó khăn	[3], [6], [10]
R31	Xã hội	Phản đối từ người dân	[3], [15], [16]
R32	Xã hội	Lo ngại môi trường	[3], [10], [15], [16]

R33	Chính sách	Thay đổi chính sách	[6], [10], [15], [16]
R34	Chính sách	Thay đổi pháp luật	[18], [16]
R35	Chính sách	Xung đột quản lý	[7], [10], [15]
R36	Chính sách	Chậm phê duyệt	[18], [16]

Từ Bảng 2 có thể thấy rằng hệ thống rủi ro trong các dự án đường sắt tốc độ cao được phân thành 8 nhóm chính, bao gồm: tài chính, kỹ thuật, quản lý, thi công, môi trường, kinh tế, xã hội và chính sách. Trong đó, các rủi ro liên quan đến tài chính và kỹ thuật xuất hiện với tần suất cao trong các nghiên cứu trước đây, phản ánh vai trò then chốt của nguồn vốn, chi phí đầu tư cũng như mức độ phức tạp về công nghệ trong các dự án HSR. Bên cạnh đó, nhóm rủi ro quản lý và thi công cũng chiếm tỷ trọng đáng kể, cho thấy năng lực tổ chức, điều hành dự án và khả năng thực hiện của nhà thầu là những yếu tố quyết định đến tiến độ và hiệu quả triển khai.

Ngoài ra, các rủi ro thuộc nhóm môi trường, kinh tế và xã hội ngày càng được quan tâm trong bối cảnh các dự án hạ tầng quy mô lớn có tác động sâu rộng đến hệ sinh thái và cộng đồng. Đặc biệt, các rủi ro liên quan đến chính sách và pháp luật như thay đổi chính sách, xung đột quản lý và chậm phê duyệt cho thấy vai trò quan trọng của môi trường thể chế trong việc đảm bảo tính khả thi của dự án.

3.2. Phân tích rủi ro tại các quốc gia

Để bảo đảm tính khách quan và khả năng lặp lại trong phân tích so sánh, các quốc gia trong nghiên cứu này được lựa chọn dựa trên năm tiêu chí tường minh. Thứ nhất, quốc gia phải có hệ thống đường sắt tốc độ cao đã hoặc đang được triển khai ở quy mô đáng kể, qua đó cung cấp đủ kinh nghiệm thực tiễn về quản lý rủi ro. Thứ hai, tập quốc gia phải đại diện cho cả hai nhóm phát triển và đang phát triển, làm cơ sở cho việc so sánh sự khác biệt về đặc trưng rủi ro giữa hai nhóm. Thứ ba, mỗi quốc gia phải được phản ánh trong các công bố khoa học tiếp cận được thuộc tập dữ liệu tổng quan, nhằm bảo đảm mọi trường hợp đều có cơ sở tài liệu để phân tích; trong đó ưu tiên những quốc gia có khối lượng nghiên cứu lớn hơn để đóng vai trò trụ cột cho so sánh giữa hai nhóm. Thứ tư, tập quốc gia cần có sự đa dạng về địa lý, bao quát các khu vực Đông Á, Châu Âu và Đông Nam Á, để phản ánh các bối cảnh phát triển khác nhau. Thứ năm, ưu tiên các quốc gia có điểm tương đồng với Việt Nam về điều kiện phát triển hạ tầng, bối cảnh kinh tế, định hướng kết nối vùng hoặc

mô hình hợp tác quốc tế, nhằm tăng khả năng rút ra các bài học và hàm ý phù hợp.

Trên cơ sở các tiêu chí này, bảy quốc gia được lựa chọn và phân thành hai nhóm để phân tích: nhóm các quốc gia phát triển gồm Nhật Bản, Hàn Quốc và Pháp (mục 3.2.1); và nhóm các quốc gia đang phát triển gồm Trung Quốc, Thổ Nhĩ Kỳ, Thái Lan và Indonesia (mục 3.2.2). Bảy quốc gia này được đề cập trong 17 trong tổng số 24 nghiên cứu được tổng hợp (Bảng 1), trong đó Trung Quốc chiếm tỷ trọng lớn nhất với 8 nghiên cứu và Pháp với 4 nghiên cứu, đóng vai trò trụ cột cho hai nhóm so sánh; năm quốc gia còn lại mỗi nước được phản ánh qua một nghiên cứu tình huống tiêu biểu, được lựa chọn theo tiêu chí đa dạng địa lý và mức độ tương đồng với Việt Nam hơn là theo khối lượng công bố.

3.2.1. Các quốc gia phát triển

a) Nhật Bản

Hệ thống đường sắt tốc độ cao Shinkansen của Nhật Bản là một trong những mạng lưới HSR đầu tiên và thành công nhất trên thế giới, với tuyến Tokaido Shinkansen được đưa vào vận hành năm 1964, kết nối hai trung tâm kinh tế lớn là Tokyo và Osaka, mở ra một kỷ nguyên mới cho vận tải đường sắt hiện đại. Sự ra đời của hệ thống này gắn liền với bối cảnh Nhật Bản bước vào giai đoạn tăng trưởng kinh tế nhanh sau Chiến tranh thế giới thứ hai, khi nhu cầu di chuyển và vận chuyển giữa các đô thị lớn tăng mạnh, trong khi hệ thống đường sắt khổ hẹp truyền thống đã quá tải và không còn đáp ứng được yêu cầu về tốc độ và năng lực. Đồng thời, với đặc điểm địa hình chủ yếu là đồi núi, mật độ dân cư cao và quỹ đất hạn chế, Nhật Bản không thể mở rộng hạ tầng giao thông theo cách truyền thống, buộc phải lựa chọn phát triển một hệ thống đường sắt tốc độ cao hoàn toàn mới, tách biệt với mạng lưới cũ, nhằm nâng cao hiệu quả kết nối vùng và thúc đẩy phát triển kinh tế quốc gia.

Tuy nhiên, quá trình triển khai các dự án HSR tại Nhật Bản phải đối mặt với nhiều thách thức và rủi ro lớn. Trước hết là rủi ro kỹ thuật do điều kiện tự nhiên đặc thù, khi Nhật Bản nằm trong khu vực có hoạt động địa chấn mạnh, thường xuyên xảy ra động đất, đòi hỏi hệ thống phải đạt tiêu chuẩn an toàn cực kỳ nghiêm ngặt. Bên cạnh đó, địa hình phức tạp khiến tỷ lệ cầu và hầm trong các tuyến Shinkansen rất cao, làm gia tăng đáng kể chi phí đầu tư, độ khó thi công và rủi ro kỹ thuật trong suốt vòng đời dự án. Thứ hai là rủi ro về chi phí

và tiến độ, khi các dự án HSR có quy mô lớn, vốn đầu tư rất cao và thời gian thực hiện kéo dài, dễ chịu tác động của biến động giá vật liệu, nhân công và các yếu tố kinh tế vĩ mô. Ngoài ra, tính chất phức tạp của dự án dẫn đến sự phụ thuộc chặt chẽ giữa các công tác, khiến rủi ro tiến độ có xu hướng lan truyền trong toàn hệ thống nếu một mắt xích bị chậm trễ. Thứ ba là rủi ro quản lý và các bên liên quan, bao gồm khó khăn trong giải phóng mặt bằng tại khu vực đô thị đông đúc, sự phản đối của cộng đồng địa phương, cũng như yêu cầu phối hợp giữa nhiều nhà thầu và cơ quan quản lý khác nhau. Cuối cùng, việc tích hợp các hệ thống công nghệ cao như tín hiệu, điện, điều khiển và vận hành đồng bộ cũng đặt ra thách thức lớn về kỹ thuật và quản lý [23].

b) Hàn Quốc

Hệ thống đường sắt tốc độ cao tại Hàn Quốc, tiêu biểu là tuyến Seoul - Busan (KTX), được hình thành từ những năm 1980 trong bối cảnh hành lang giao thông quan trọng nhất quốc gia rơi vào tình trạng quá tải nghiêm trọng do tăng trưởng kinh tế nhanh và đô thị hóa mạnh mẽ. Không giống Nhật Bản, quốc gia tự chủ công nghệ, Hàn Quốc triển khai HSR dựa trên nền tảng công nghệ nhập khẩu từ nước ngoài (đặc biệt là TGV của Pháp), khiến quá trình phát triển hệ thống trở nên phức tạp hơn do phải đồng thời giải quyết các bài toán lựa chọn công nghệ, thiết kế tuyến, tổ chức thi công và chuyển giao công nghệ. Việc các quyết định quan trọng này diễn ra song song, thay vì theo trình tự tối ưu, đã làm gia tăng đáng kể mức độ bất định và rủi ro trong giai đoạn đầu của dự án.

Trong quá trình triển khai, dự án KTX phải đối mặt với nhiều nhóm rủi ro lớn mang tính tổng hợp. Về kỹ thuật, việc sử dụng công nghệ không nội địa hóa đặt ra yêu cầu cao về chuyển giao công nghệ và tích hợp hệ thống, trong khi kinh nghiệm trong nước còn hạn chế, làm gia tăng rủi ro trong thiết kế và vận hành. Đồng thời, việc thiết kế tuyến, lựa chọn tiêu chuẩn kỹ thuật và triển khai thi công diễn ra trong điều kiện chưa xác định hoàn toàn hệ thống công nghệ đã khiến quá trình kỹ thuật trở nên phức tạp và dễ phát sinh sai lệch. Về tài chính và tiến độ, dự án ghi nhận mức tăng chi phí rất lớn qua các lần điều chỉnh, cùng với việc chậm tiến độ nhiều năm so với kế hoạch ban đầu, phản ánh rõ rủi ro do ước lượng lạc quan, biến động kinh tế và thay đổi thiết kế. Đáng chú ý, rủi ro xã hội và chính trị đóng vai trò đặc biệt quan trọng, khi các quyết định về tuyến, vị

trí ga, thời điểm triển khai hay lựa chọn công nghệ chịu ảnh hưởng mạnh từ yếu tố chính trị, lợi ích địa phương và phản ứng cộng đồng, dẫn đến nhiều thay đổi trong quy hoạch và kéo dài thời gian thực hiện dự án. Sự tương tác phức tạp giữa các nhóm rủi ro này khiến kiểm soát dự án trở nên khó khăn, khi các quyết định kỹ thuật, tài chính và chính sách không thể tách rời mà luôn tác động lẫn nhau [16].

c) Pháp

Hệ thống đường sắt tốc độ cao tại Pháp, tiêu biểu là mạng lưới TGV (Train à Grande Vitesse), là một trong những hệ thống HSR tiên phong tại châu Âu, với tuyến đầu tiên Paris - Lyon được đưa vào vận hành năm 1981 và sau đó không ngừng mở rộng lên hơn 2000 km vào năm 2015. Sự phát triển của HSR tại Pháp gắn liền với chiến lược tăng cường kết nối quốc gia, giảm chi phí vận tải và nâng cao lợi ích kinh tế xã hội, đặc biệt thông qua việc rút ngắn thời gian di chuyển giữa các vùng, từ đó gia tăng thặng dư tiêu dùng và hiệu quả tổng thể của nền kinh tế. Trong giai đoạn đầu, các tuyến TGV đạt hiệu quả kinh tế cao, tuy nhiên theo thời gian, khi mạng lưới mở rộng, các dự án mới có xu hướng giảm dần mức độ sinh lợi do phục vụ các hành lang có nhu cầu thấp hơn.

Trong bối cảnh hiện nay, các dự án HSR tại Pháp đối mặt với một nhóm rủi ro đặc thù mang tính hệ thống, nổi bật là rủi ro kinh tế vĩ mô. Nghiên cứu chỉ ra rằng tốc độ tăng trưởng kinh tế chậm lại và hạn chế nguồn vốn đầu tư công đã làm thay đổi đáng kể cách tiếp cận đánh giá dự án, khi các giả định về nhu cầu vận tải và tăng trưởng không còn chắc chắn như trước. Một trong những vấn đề nổi bật là sự chênh lệch giữa dự báo và thực tế, khi nhiều tuyến HSR có lưu lượng hành khách thấp hơn dự kiến, thậm chí có trường hợp giảm tới 30 - 50%, dẫn đến hiệu quả kinh tế thực tế thấp hơn đáng kể so với tính toán ban đầu. Điều này phản ánh rủi ro dự báo nhu cầu, một yếu tố quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến tính khả thi của dự án. Bên cạnh đó, rủi ro tài chính cũng trở nên rõ rệt khi các dự án HSR ngày càng có chi phí cao nhưng lợi nhuận biên giảm dần. Trong khi các dự án ban đầu đạt tỷ suất hoàn vốn cao, các tuyến sau này chỉ đạt mức vừa đủ hoặc thấp hơn kỳ vọng, buộc chính phủ phải xem xét lại chiến lược đầu tư và ưu tiên nguồn lực. Đặc biệt, cần phân biệt giữa rủi ro phi hệ thống (liên quan đến sai số dữ liệu, mô hình dự báo, chi phí xây dựng) và rủi ro hệ thống (liên quan đến

tăng trưởng GDP, biến động kinh tế), trong đó rủi ro hệ thống là yếu tố không thể loại bỏ và có ảnh hưởng sâu rộng đến toàn bộ hiệu quả dự án. Kinh nghiệm của Pháp cho thấy các dự án HSR trong giai đoạn đầu có thể đạt hiệu quả cao, nhưng khi mạng lưới mở rộng, rủi ro kinh tế và tài chính ngày càng gia tăng, đặc biệt trong bối cảnh tăng trưởng kinh tế chậm lại. Điều này đòi hỏi phải đổi mới phương pháp đánh giá dự án, chuyển từ cách tiếp cận truyền thống sang các phương pháp tích hợp rủi ro, như điều chỉnh hệ số chiết khấu hoặc sử dụng các mô hình phân tích kịch bản, nhằm phản ánh đầy đủ hơn tính bất định của môi trường kinh tế và nâng cao chất lượng ra quyết định đầu tư [14].

3.2.2. Các quốc gia đang phát triển

a) Trung Quốc

Trung Quốc hiện là quốc gia sở hữu mạng lưới đường sắt tốc độ cao lớn nhất thế giới, với tốc độ phát triển nhanh kể từ năm 2008 và quy mô vượt xa các quốc gia khác. Sự phát triển này gắn liền với chiến lược đầu tư mạnh vào hạ tầng nhằm thúc đẩy tăng trưởng kinh tế và tăng cường kết nối vùng. Tuy nhiên, quy mô lớn và tốc độ triển khai nhanh cũng làm gia tăng đáng kể mức độ phức tạp và rủi ro trong các dự án HSR. Các dự án này đòi hỏi nguồn vốn rất lớn, thường cao gấp 2 - 3 lần so với đường sắt thông thường, đồng thời yêu cầu kỹ thuật cao với nhiều công trình cầu, hầm và hệ thống đường ray hiện đại, dẫn đến rủi ro kỹ thuật đáng kể trong khảo sát, thiết kế và thi công. Trước những thách thức này, Trung Quốc sớm nhận thức được hạn chế về năng lực công nghệ nội địa trong giai đoạn đầu và lựa chọn chiến lược vừa tiếp nhận, chuyển giao công nghệ từ nước ngoài, vừa từng bước nội địa hóa và làm chủ công nghệ cốt lõi. Quá trình này giúp giảm phụ thuộc vào công nghệ nhập khẩu và nâng cao năng lực thiết kế, thi công và vận hành hệ thống HSR trong dài hạn.

Bên cạnh đó, rủi ro tài chính là một vấn đề nổi bật khi chính phủ đóng vai trò là nhà đầu tư chính, phải đối mặt với áp lực huy động vốn lớn, nguy cơ gia tăng nợ công và khó khăn trong cân đối dòng tiền trong dài hạn. Về mặt quản lý, các dự án HSR tại Trung Quốc thường liên quan đến nhiều bên tham gia và trải dài qua nhiều khu vực hành chính, làm phát sinh các vấn đề như thiếu minh bạch trong ra quyết định, xung đột lợi ích và hạn chế về năng lực tổ chức thực hiện. Ngoài ra, các yếu tố bên ngoài như điều kiện địa chất phức tạp, thiên tai,

biến động kinh tế và các vấn đề xã hội như giải phóng mặt bằng, tái định cư cũng tạo ra những thách thức đáng kể. Tổng thể, kinh nghiệm từ Trung Quốc cho thấy các dự án HSR là những siêu dự án có mức độ rủi ro cao trên nhiều khía cạnh, đồng thời nhấn mạnh vai trò quan trọng của chiến lược phát triển công nghệ nội địa song song với đầu tư hạ tầng nhằm nâng cao tính chủ động và bền vững trong triển khai hệ thống HSR [24].

b) Thổ Nhĩ Kỳ

Tại Thổ Nhĩ Kỳ, hệ thống đường sắt tốc độ cao được phát triển từ đầu những năm 2000 với mục tiêu tăng cường kết nối quốc gia và thúc đẩy phát triển kinh tế, tuy nhiên các nghiên cứu gần đây cho thấy việc mở rộng mạng lưới này đặt ra nhiều thách thức đáng kể, đặc biệt liên quan đến vấn đề công bằng không gian. Cụ thể, sự phân bố hiện tại của mạng lưới HSR có xu hướng tập trung vào các khu vực phát triển, qua đó làm gia tăng sự phân cực vùng và tạo ra bất bình đẳng trong tiếp cận hạ tầng giữa các khu vực khác nhau. Mặc dù HSR đã góp phần cải thiện khả năng di chuyển và thúc đẩy các hoạt động như du lịch nội địa, lợi ích này chủ yếu tập trung vào một bộ phận dân cư nhất định, trong khi phần lớn dân số vẫn chưa được hưởng lợi trực tiếp. Bên cạnh đó, chi phí đầu tư cao của các dự án HSR đặt ra câu hỏi về hiệu quả kinh tế, đặc biệt trong bối cảnh nhu cầu sử dụng chưa đủ lớn và bị ảnh hưởng bởi các yếu tố bên ngoài như đại dịch COVID-19. Ngoài ra, các yếu tố cấu trúc như đặc điểm địa lý, mật độ dân số và mức độ phát triển kinh tế giữa các vùng cũng làm gia tăng tính bất cân đối trong khai thác HSR, buộc hệ thống giao thông phải dựa vào các phương thức thay thế như đường bộ và hàng không để giảm áp lực. Thổ Nhĩ Kỳ cho thấy rằng bên cạnh các lợi ích về kết nối, phát triển HSR tại các quốc gia chuyển đổi có thể làm gia tăng rủi ro về bất bình đẳng không gian và hiệu quả đầu tư, đòi hỏi cần có cách tiếp cận quy hoạch và đánh giá toàn diện hơn [25].

c) Thái Lan

Tại Thái Lan, các dự án đường sắt tốc độ cao được thúc đẩy trong khuôn khổ hợp tác quốc tế, đặc biệt là sáng kiến “Vành đai và Con đường”, với kỳ vọng tạo động lực cho tăng trưởng kinh tế và tăng cường kết nối khu vực, tuy nhiên mức độ chấp nhận của xã hội đối với các dự án này vẫn còn nhiều bất định khi niềm tin của công chúng đối với dự án và các bên liên quan chưa

được củng cố đầy đủ. Khác với các quốc gia phát triển, nơi rủi ro chủ yếu tập trung vào khía cạnh kỹ thuật và tài chính, tại Thái Lan, yếu tố xã hội và tâm lý, đặc biệt là niềm tin, đóng vai trò then chốt trong việc định hình nhận thức rủi ro. Các nghiên cứu cho thấy niềm tin của công chúng đối với chính phủ, doanh nghiệp, chuyên gia và truyền thông là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến cách đánh giá và chấp nhận dự án, tuy nhiên trong bối cảnh hợp tác quốc tế, niềm tin này vẫn còn thấp do thông tin chưa minh bạch và sự thiếu đồng thuận giữa các bên liên quan. Điều này cho thấy niềm tin của cộng đồng không chỉ là yếu tố hỗ trợ mà còn là điều kiện tiên quyết, đặc biệt trong các dự án hợp tác quốc tế, nơi sự khác biệt về lợi ích, thể chế và công nghệ có thể làm gia tăng mức độ hoài nghi của công chúng. Khi niềm tin chưa được thiết lập vững chắc, các trạng thái cảm xúc như lo ngại, căng thẳng và hoài nghi có xu hướng gia tăng, từ đó làm khuếch đại mức độ rủi ro cảm nhận của công chúng, cho thấy nhận thức rủi ro không hoàn toàn dựa trên cơ sở kỹ thuật mà chịu ảnh hưởng mạnh từ bối cảnh xã hội. Đồng thời, việc tiếp cận và minh bạch thông tin được xem là yếu tố trung gian quan trọng trong việc xây dựng niềm tin, khi thông tin rõ ràng và đáng tin cậy có thể giúp cải thiện mức độ chấp nhận, trong khi sự thiếu minh bạch lại làm gia tăng nghi ngờ và cản trở triển khai dự án [17].

d) Indonesia

Tại Indonesia, dự án đường sắt tốc độ cao Jakarta - Bandung cũng giống như Thái Lan, nằm trong khuôn khổ hợp tác “Vành đai và Con đường”, đồng thời phản ánh rõ nét tính chất phức tạp của quản lý rủi ro trong các dự án hạ tầng quy mô lớn. Khác với cách tiếp cận truyền thống coi rủi ro là yếu tố có thể đo lường và kiểm soát, các nghiên cứu tại quốc gia này chỉ ra rằng rủi ro trong dự án này mang tính “tranh chấp và thỏa hiệp” giữa các lực lượng kinh tế - chính trị khác nhau. Cụ thể, rủi ro không chỉ đến từ các yếu tố kỹ thuật hay tài chính

như chi phí tăng, chậm tiến độ, hay khó khăn trong huy động vốn, mà còn bắt nguồn từ sự tương tác phức tạp giữa các bên liên quan, bao gồm doanh nghiệp nhà nước, các tầng lớp chính trị, các nhóm lợi ích kinh tế và đối tác quốc tế. Một điểm nổi bật là việc dự án ban đầu được thiết kế theo mô hình “doanh nghiệp với doanh nghiệp”, nhằm hạn chế trách nhiệm tài chính của nhà nước, tuy nhiên trên thực tế, các rủi ro phát sinh đã buộc chính phủ Indonesia phải can thiệp sâu hơn thông qua các cơ chế như bảo lãnh, điều chỉnh chính sách và hỗ trợ vốn. Điều này cho thấy ranh giới giữa khu vực công và tư trong quản lý rủi ro không rõ ràng, mà liên tục được điều chỉnh thông qua các quá trình thương lượng và thích ứng trong suốt vòng đời dự án. Đồng thời, sự hình thành các liên minh giữa doanh nghiệp nhà nước Indonesia và các công ty Trung Quốc đóng vai trò quan trọng trong việc phân bổ và kiểm soát rủi ro, nhưng cũng làm gia tăng tính phụ thuộc lẫn nhau và phức tạp trong quản trị dự án. Bên cạnh đó, các yếu tố xã hội và chính trị như phản đối của cộng đồng, vấn đề giải phóng mặt bằng, cạnh tranh lợi ích giữa các địa phương và áp lực từ các nhóm chính trị cũng góp phần làm gia tăng rủi ro và kéo dài tiến độ dự án. Trong bối cảnh này, quản lý rủi ro không còn là một quá trình kỹ thuật thuần túy mà trở thành kết quả của sự thương lượng giữa các lực lượng xã hội, nơi các quyết định được định hình bởi sự thỏa hiệp giữa lợi ích kinh tế, chính trị và chiến lược phát triển quốc gia [17], [26].

Trên cơ sở phân tích kinh nghiệm của bảy quốc gia, các nhóm rủi ro nổi bật ở mỗi quốc gia được tổng hợp và ánh xạ với khung phân loại ở Bảng 2, như trình bày trong Bảng 3. Kết quả cho thấy nhóm các quốc gia phát triển tập trung chủ yếu ở rủi ro kỹ thuật, tài chính và kinh tế, trong khi nhóm đang phát triển chịu tác động rõ rệt hơn từ các rủi ro xã hội, chính sách và thể chế. Sự khác biệt này là cơ sở để đề xuất các hàm ý cho Việt Nam ở mục tiếp theo.

Bảng 3. Ma trận quốc gia - nhóm rủi ro nổi bật

Quốc gia	Tài chính	Kỹ thuật	Quản lý	Thị công	Môi trường	Kinh tế	Xã hội	Chính sách
Quốc gia phát triển								
Nhật Bản	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Hàn Quốc	✓	✓	✓			✓	✓	✓

Quốc gia	Tài chính	Kỹ thuật	Quản lý	Thi công	Môi trường	Kinh tế	Xã hội	Chính sách
Pháp	✓					✓		
Quốc gia đang phát triển								
Trung Quốc	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Thổ Nhĩ Kỳ	✓					✓	✓	
Thái Lan							✓	✓
Indonesia	✓		✓	✓			✓	✓

4. Bài học kinh nghiệm cho Việt Nam

Từ kết quả tổng quan hệ thống và phân tích các nghiên cứu quốc tế, kết hợp với hệ thống 36 yếu tố rủi ro đã được xây dựng, có thể rút ra một số hàm ý quan trọng cho Việt Nam như sau.

Một số hàm ý dưới đây mang tính nguyên tắc chung đối với các siêu dự án hạ tầng, song nghiên cứu này đặt chúng trong những đặc thù của đường sắt tốc độ cao quy mô vốn rất lớn, mức độ phức tạp công nghệ cao và thời gian thực hiện kéo dài và trong thực tiễn Việt Nam lần đầu triển khai loại hình dự án này khi chưa có kinh nghiệm tích lũy.

Dự án đường sắt tốc độ cao trên trục Bắc – Nam, được Quốc hội thông qua chủ trương đầu tư cuối năm 2024, là minh chứng rõ nét cho những đặc thù đó: tuyến dài khoảng 1.541 km nối Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh, đi qua 20 tỉnh thành, tốc độ thiết kế 350 km/h, sơ bộ tổng mức đầu tư khoảng 67 tỷ USD và dự kiến hoàn thành vào năm 2035. Với quy mô chưa từng có, dự án đặt ra hàng loạt thách thức cần được quản lý ngay từ giai đoạn chuẩn bị, đặc biệt về huy động vốn, làm chủ công nghệ, giải phóng mặt bằng và điều kiện địa chất dọc tuyến. Trên cơ sở đó, các hàm ý dưới đây được cụ thể hóa nhằm chuyển hóa bài học quốc tế thành định hướng quản lý rủi ro phù hợp với bối cảnh dự án.

Thứ nhất, quản lý rủi ro cần được tiếp cận theo hướng hệ thống thay vì xem xét từng yếu tố riêng lẻ. Kinh nghiệm từ Trung Quốc và Hàn Quốc cho thấy các rủi ro trong dự án đường sắt tốc độ cao có mối liên hệ chặt chẽ và có khả năng lan truyền lẫn nhau. Cụ thể, các rủi ro như chậm tiến độ, biến động chi phí và thay đổi chính sách thường tương tác và khuếch đại lẫn nhau,

làm gia tăng tổng thể mức độ rủi ro của dự án. Do đó, Việt Nam cần xây dựng một khung quản lý rủi ro tích hợp, trong đó các nhóm rủi ro tài chính, kỹ thuật, quản lý và thể chế được đánh giá đồng thời ngay từ giai đoạn chuẩn bị đầu tư.

Thứ hai, rủi ro tài chính, đặc biệt là hiện tượng đội vốn và sai lệch dự báo nhu cầu, cần được kiểm soát chặt chẽ ngay từ giai đoạn lập dự án. Kinh nghiệm tại Pháp và Ý cho thấy đội vốn và dự báo nhu cầu quá lạc quan là nguyên nhân chính làm suy giảm hiệu quả đầu tư của các dự án HSR, trong đó phần lớn sai lệch chi phí phát sinh ngay ở khâu lập kế hoạch do thiên lệch lạc quan trong ước lượng. Đối với dự án Bắc - Nam, vốn được xác định chủ yếu bằng đầu tư công trong khi khung pháp lý PPP hiện hành chưa đủ sức thu hút khu vực tư nhân vào hạ tầng đường sắt quy mô lớn, áp lực cân đối ngân sách và nguy cơ gia tăng nợ công là rất đáng kể. Thực tiễn đội vốn và chậm tiến độ tại các dự án đường sắt đô thị trong nước thời gian qua càng cho thấy nhu cầu kiểm soát chi phí một cách hệ thống. Do đó, Việt Nam cần áp dụng các phương pháp dự báo và thẩm định chi phí tiên tiến như dự báo theo lớp tham chiếu (reference class forecasting), thiết lập cơ chế thẩm định độc lập tại các mốc thiết kế - đấu thầu - thi công, đồng thời hạn chế tối đa các điều chỉnh dự án không cần thiết nhằm bảo đảm hiệu quả đầu tư dài hạn.

Thứ ba, việc hoàn thiện khung thể chế và giảm thiểu rủi ro chính sách là yếu tố then chốt. Kinh nghiệm từ Indonesia cho thấy các thay đổi trong chính sách, pháp luật hoặc cơ chế quản lý có thể gây gián đoạn tiến độ và làm gia tăng chi phí dự án. Do đó, Việt Nam cần xây dựng một hệ thống pháp lý ổn định, minh bạch và nhất quán, đồng thời tăng cường sự phối hợp giữa các cơ quan quản lý trong suốt vòng đời dự án.

Thứ tư, nâng cao năng lực quản lý dự án và lựa chọn nhà thầu phù hợp đóng vai trò quyết định đến hiệu quả triển khai. Các trường hợp tại Hàn Quốc và Indonesia cho thấy những hạn chế trong năng lực nhà thầu và tổ chức quản lý có thể dẫn đến chậm tiến độ và phát sinh chi phí. Vì vậy, Việt Nam cần áp dụng các phương pháp lựa chọn nhà thầu dựa trên năng lực tổng thể, kết hợp giữa yếu tố kỹ thuật và kinh nghiệm thực tiễn, thay vì chỉ dựa vào tiêu chí giá thấp.

Thứ năm, các rủi ro xã hội, đặc biệt là giải phóng mặt bằng và sự chấp nhận của cộng đồng, cần được giải quyết ngay từ giai đoạn đầu của dự án. Kinh nghiệm tại Thái Lan và Indonesia cho thấy thiếu đồng thuận xã hội và niềm tin của cộng đồng là một trong những nguyên nhân chính gây chậm tiến độ và làm gia tăng chi phí. Với dự án Bắc - Nam đi qua 20 tỉnh thành, giải phóng mặt bằng được xác định là khâu then chốt quyết định khả năng khởi công đúng tiến độ, trong khi quy mô thu hồi đất và tái định cư trải dài trên nhiều địa phương có điều kiện kinh tế - xã hội khác nhau làm gia tăng mức độ phức tạp. Do đó, Việt Nam cần xây dựng cơ chế bồi thường và tái định cư minh bạch, hợp lý, đồng thời chủ động truyền thông và tham vấn cộng đồng từ sớm nhằm củng cố niềm tin xã hội và giảm thiểu xung đột, qua đó hạn chế rủi ro chậm tiến độ lan truyền sang các hợp phần khác của dự án.

Thứ sáu, việc tiếp cận và làm chủ công nghệ cần được thực hiện theo một lộ trình phù hợp nhằm giảm thiểu rủi ro trong dài hạn. Kinh nghiệm Trung Quốc cho thấy chiến lược kết hợp giữa tiếp nhận, chuyển giao công nghệ và từng bước nội địa hóa đã giúp nâng cao năng lực thiết kế, thi công, vận hành và giảm phụ thuộc vào đối tác nước ngoài; ngược lại, việc triển khai HSR trên nền công nghệ nhập khẩu chưa được nội địa hóa tại Hàn Quốc trong giai đoạn đầu đã làm gia tăng rủi ro trong thiết kế, tích hợp hệ thống và kiểm soát dự án. Định hướng của Việt Nam đối với dự án Bắc - Nam coi chuyển giao công nghệ thực chất là điều kiện tiên quyết, yêu cầu cam kết chuyển giao công nghệ và đào tạo nhân lực trong các gói thầu quốc tế, đồng thời ưu tiên sự tham gia của doanh nghiệp trong nước nhằm tăng dần tỉ lệ nội địa hóa là phù hợp với mô hình của Trung Quốc và giúp tránh rủi ro lệ thuộc công nghệ. Do đó, Việt Nam cần cụ thể hóa lộ trình nội địa hóa theo từng giai đoạn, gắn với phát triển công nghiệp đường sắt và xây dựng

hệ thống tiêu chuẩn - quy chuẩn kỹ thuật đồng bộ, phù hợp với năng lực trong nước.

Cuối cùng, hệ thống giám sát và quản lý vận hành cần được chú trọng ngay từ giai đoạn đầu của dự án. Kinh nghiệm từ Nhật Bản cho thấy việc thiết lập các tiêu chuẩn kỹ thuật nghiêm ngặt và hệ thống giám sát hiệu quả có vai trò quan trọng trong việc đảm bảo an toàn và hiệu quả khai thác dài hạn. Điều này cho thấy rủi ro không chỉ tồn tại trong giai đoạn xây dựng mà còn kéo dài trong suốt vòng đời dự án, đòi hỏi một cách tiếp cận quản lý toàn diện và liên tục.

5. Kết luận

Nghiên cứu này đã tổng hợp có hệ thống các rủi ro trong các dự án đường sắt tốc độ cao trên thế giới, qua đó xác định 36 yếu tố rủi ro chính thuộc nhiều nhóm khác nhau như tài chính, kỹ thuật, thi công, quản lý, môi trường, kinh tế, xã hội và chính sách. Kết quả phân tích cho thấy các rủi ro trong dự án HSR có tính liên kết chặt chẽ và phụ thuộc mạnh vào bối cảnh phát triển của từng quốc gia. Trong khi các quốc gia phát triển chủ yếu gặp phải các rủi ro kỹ thuật và hiệu quả đầu tư, các quốc gia đang phát triển chịu ảnh hưởng lớn hơn từ yếu tố thể chế, tài chính và xã hội. Trên cơ sở đó, nghiên cứu đề xuất một số hàm ý quan trọng cho Việt Nam, nhấn mạnh sự cần thiết tiếp cận quản lý rủi ro theo hướng hệ thống, hoàn thiện khung thể chế và nâng cao năng lực quản lý dự án. Kết quả nghiên cứu góp phần cung cấp cơ sở khoa học cho quá trình hoạch định và triển khai các dự án đường sắt tốc độ cao tại Việt Nam trong tương lai.

Tuyên bố không xung đột lợi ích và cam kết bản quyền

Tác giả tuyên bố về sự không xuất hiện những xung đột tiềm ẩn từ nghiên cứu này, và cam kết bài báo chưa từng được công bố trước đây.

Chia sẻ dữ liệu theo yêu cầu

Dữ liệu sẽ được cung cấp theo yêu cầu.

Lời cảm ơn

Tác giả xin trân trọng cảm ơn các tổ chức và cá nhân đã hỗ trợ và đóng góp ý kiến trong quá trình thực hiện nghiên cứu này.

Tài liệu tham khảo

- [1] I. Watson, "High-Speed Railway," *Encyclopedia*, vol. 1, no. 3, pp. 665–688, 2021, doi: 10.3390/encyclopedia1030053.
- [2] PMI, *A guide to the project management body of knowledge*, 7th ed. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc., 2021.
- [3] Y. Xue, P. Xiang, F. Jia, and Z. Liu, "Risk Assessment of High-Speed Rail Projects: A Risk Coupling Model Based on System Dynamics," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 17, no. 15, p. 5307, 2020, doi: 10.3390/ijerph17155307.
- [4] N. T. T. Dung, N. H. Dung, and D. T. Hai, "Research on Public-Private Partnership (PPP) Investment under Build - Operate - Transfer (BOT) and Build-Lease-Transfer (BLT) Contract Types in the High-Speed North-South Rail Project (HSR), the Hanoi - Vinh Line," *The Open Transportation Journal*, vol. 18 (1), 2024, doi: 10.2174/0126671212309843240516104603.
- [5] A. Saravana, T. Keane, T. Thorpe, M. Chaaya, F. Tahmasebinia, and S. M. E. Sepasgozar, "Identifying Early-Stage Risks to High-Speed Rail: A Case Study of the Sydney-Newcastle Corridor, Australia," *Applied Sciences*, vol. 15, no. 11, p. 6077, 2025, doi: 10.3390/app15116077.
- [6] M. A. Nikjow, L. Liang, X. Qi, S. Sepasgozar, and N. Chileshe, "Triggers of Delays in International Projects Using Engineering Procurement and Construction Delivery Methods in the Belt and Road Initiative: Case Study of a High-Speed Railway Projects," *Sustainability*, vol. 13, 2021, doi: 10.3390/su13179503.
- [7] T. Junhu and W. Yajie, "Risk management methods of high-speed railway construction," *2013 6th International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering*, pp. 237–239, 2013, doi: 10.1109/ICIMI.2013.6703128.
- [8] X. Xia, C. Wang, C. Lu, T. Zhu, Z. Zhao, and Y. Zhao, "High-speed railway and corporate risk-taking: Channels and evidence from China," *The North American Journal of Economics and Finance*, vol. 74, p. 102220, 2024, doi: <https://doi.org/10.1016/j.najef.2024.102220>.
- [9] F. Bruzzone, M. Gasparetto, F. Cavallaro, L. Bouzouina, M. Khachatryan, and S. Nocera, "Construction Costs of High-Speed Railways: A Comparison of France and Italy," *Socioeconomic Impacts of High-Speed Rail Systems*, pp. 421–435, 2025.
- [10] Y. Xue and P. Xiang, "The Social Risk of High-Speed Rail Projects in China: A Bayesian Network Analysis," *Sustainability*, vol. 12, p. 2087, 2020, doi: 10.3390/su12052087.
- [11] M. Utsunomiya and K. Hodota, "Financial lessons from Asian experience in constructing and operating high speed train networks," *Transportation*, vol. 38, pp. 753–764, 2011, doi: 10.1007/s11116-011-9348-7.
- [12] S. Sun et al., "A comprehensive risk assessment of Chinese high-speed railways affected by multiple meteorological hazards," *Weather and Climate Extremes*, vol. 38, p. 100519, 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/j.wace.2022.100519>.
- [13] J. Cohen and C. Kamga, "Financing high speed rail in the United States and France: The evolution of public-private partnerships," *Research in Transportation Business & Management*, vol. 6, pp. 62–70, 2013, doi: <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2012.11.013>.
- [14] T. Limon and Y. Crozet, "Risk analysis and high speed rail projects in France: introducing economic slowdown into appraisal methodologies," *Transportation Research Procedia*, vol. 25, pp. 2828–2846, 2017, doi: 10.1016/j.trpro.2017.05.257.
- [15] L. Cheng, Y. Wang, and Y. Peng, "Research on risk assessment of high-speed railway operation based on network ANP," *Smart and Resilient Transport*, vol. ahead-of-print, 2021, doi: 10.1108/SRT-10-2020-0024.
- [16] S. D. Suh, "Risk management in a large-scale new railway transport system project: Evaluation of Korean high speed railway experience," *IATSS Research*, vol. 24, no. 2, pp. 53–63, 2000, doi: [https://doi.org/10.1016/S0386-1112\(14\)60029-7](https://doi.org/10.1016/S0386-1112(14)60029-7).
- [17] S. Ploywarin, Y. Song, and D. Sun, "Research on Factors Affecting Public Risk Perception of Thai High-Speed Railway Projects Based on "Belt and Road Initiative"," *Sustainability*, vol. 10, no. 6, p. 1978, 2018, doi: 10.3390/su10061978.
- [18] V. Grubisic, E. Zagheni, Y. Asaff, and A. Dias, "A framework for categorizing risks in High Speed Train (HST) projects: the example of the first HST in Brazil," *Transport Problems*, vol. 10, pp. 37–46, 2017, doi: 10.21307/tp-2015-060.
- [19] S. L. Binti Sa'adin, S. Kaewunruen, and D. Jaroszweski, "Risks of Climate Change with Respect to the Singapore-Malaysia High Speed Rail System," *Climate*, vol. 4, no. 4, p. 65, 2016, doi: 10.3390/cli4040065.
- [20] F. Marincioni and F. Appiotti, "The Lyon-Turin High-Speed Rail: The Public Debate and Perception of Environmental Risk in Susa Valley, Italy," *Environmental management*, vol. 43, pp. 863–75, 2009, doi: 10.1007/s00267-009-9271-2.
- [21] I. Hoummirat and T. Blayac, "High-speed railway in developing countries: mind the gap -lessons from Morocco," *Applied Economics*, vol. 57, no. 41, pp.

- 6448–6464, 2025, doi: 10.1080/00036846.2024.2385748.
- [22] H. Zhang, X. Ma, L. Jia, G. Xing, T. Zhang, and S. Li, “A comprehensive risk assessment model for wind hazards on railway safety: a case study of China’s high-speed rail,” *Natural Hazards*, vol. 122, 2026, doi: 10.1007/s11069-026-08021-z.
- [23] N. Bugalia, Y. Maemura, and K. Ozawa, “Demand risk management of private High-Speed Rail operators: A review of experiences in Japan and Taiwan,” *Transport Policy*, vol. 113, 2019, doi: 10.1016/j.tranpol.2019.12.004.
- [24] Q. Hu, X. Guan, and X. Wu, “Risk diagnosis model for high-speed rail safety operation in big-data environment,” *Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition)*, vol. 12, no. 1, pp. 12–22, 2025, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jtte.2023.03.003>.
- [25] U. Aydin and A. Uste, “A review of Turkey’s high-speed rail experience,” *Acta Technica Jaurinensis*, vol. 14, pp. 281–299, 2021, doi: 10.14513/actatechjaur.00608.
- [26] I. P. Salim, M. R. A. Simanjuntak, and F. J. Oei, “Model of cost management for the Jakarta–Bandung high-speed railway project,” *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Management, Procurement and Law*, vol. 178, no. 4, pp. 199–220, 2025, doi: 10.1680/jmapl.24.00017.