

CÁC YẾU TỐ QUYẾT ĐỊNH NHU CẦU VỐN ĐẦU TƯ CHO HỆ THỐNG ĐÊ BIỂN VIỆT NAM

Bùi Thị Ngọc Lan¹

Tóm tắt: Việt Nam là quốc gia có hơn 3.260 km bờ biển với mật độ dân số cao, thường xuyên chịu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu như nước biển dâng, bão, sóng lớn và xói lở. Hệ thống đê biển giữ vai trò then chốt trong bảo vệ dân cư và phát triển kinh tế ven biển, nhưng nhiều đoạn đê đã xuống cấp, cần vốn đầu tư rất lớn trong khi ngân sách còn hạn chế. Bài báo xác định các yếu tố quyết định nhu cầu vốn đầu tư cho hệ thống đê biển thông qua sử dụng mô hình hồi quy đa biến (SPSS) phân tích dữ liệu của 21 tỉnh/thành phố ven biển và phân tích SWOT. Kết quả phản ánh nhu cầu vốn chủ yếu phụ thuộc vào hiện trạng kỹ thuật của đê, đặc biệt chiều dài các đoạn đê dưới tiêu chuẩn an toàn. Từ đó, bài báo đề xuất ưu tiên phân bổ vốn dựa trên hiện trạng kỹ thuật, kết hợp huy động nguồn tài chính xanh hỗn hợp, hợp tác quốc tế và ứng dụng công nghệ nhằm đảm bảo an toàn bền vững cho khu vực ven biển.

Từ khóa: Hệ thống đê biển, biến đổi khí hậu, nhu cầu vốn đầu tư, yếu tố quyết định, Việt Nam.

1. GIỚI THIỆU CHUNG

Việt Nam có hơn 3.260 km bờ biển, mật độ dân số khu vực ven biển cao và chịu tác động nặng nề của biến đổi khí hậu (BĐKH) với các hiện tượng cực đoan như nước biển dâng, bão, sóng lớn, lũ lụt và xói mòn (Trần Đức Hạ nnk, 2020; Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2022). Mức nước biển trung bình ven bờ tăng khoảng 2,7 mm/năm, trong đó khu vực từ Quảng Ngãi đến Bình Thuận có tốc độ tăng cao nhất, 4,2–5,8 mm/năm. Đặc biệt, khu vực miền Trung thường xuyên chịu ảnh hưởng của bão mạnh, triều cường và lũ lụt, đe dọa sự bền vững của hệ thống đê biển (Báo Tiếng nói Việt Nam, 2025).

Hệ thống đê biển được xem là giải pháp công trình then chốt nhằm phòng chống thiên tai, bảo vệ sản xuất và ổn định đời sống người dân (Trần Đức Hạ nnk, 2020). Một số dự án tiêu biểu như đê biển Nam Đình Vũ (Hải Phòng) góp phần bảo vệ 2.000 ha đất khu công nghiệp, thu hút đầu tư và tạo hơn 100.000 việc làm (Cổng tin tức thành phố Hải Phòng, 2024) hay đê biển Tây Cà Mau vừa bảo vệ bờ biển vừa phục hồi 2.000 ha rừng ngập mặn làm “lá chắn xanh” chống xâm nhập mặn (Cổng thông tin điện tử tỉnh Cà Mau, 2025). Tuy nhiên, nhiều tuyến đê biển hiện nay của Việt Nam đã xuống cấp, không đạt tiêu chuẩn an toàn và đặt ra yêu cầu cấp bách phải nâng cấp, xây dựng mới hệ thống đê biển (The World Bank, 2020).

Trong khi đó, nhu cầu vốn đầu tư cho các công trình này rất lớn, vượt xa khả năng cân đối ngân sách nhà nước. Chẳng hạn, Chương trình chống ngập tại TP. Hồ Chí Minh giai đoạn 2016–2020 cần 73.359 tỷ đồng nhưng ngân sách chỉ đáp ứng 16.338 tỷ đồng, phần còn lại phải huy động từ vốn xã hội hóa và ODA (Trần Đức Hạ nnk, 2020). Trong bối cảnh đó, việc xác định các yếu tố quyết định nhu cầu vốn đầu tư cho hệ thống đê biển có vai trò quan trọng và cấp thiết. Xuất phát từ khoảng trống nghiên cứu về việc định lượng nhu cầu vốn cho hệ thống đê biển trong bối cảnh BĐKH, bài báo tập trung trả lời câu hỏi: “Các yếu tố nào quyết định nhu cầu vốn đầu tư cho hệ thống đê biển Việt Nam trong bối cảnh BĐKH?”. Cụ thể, bài báo thực hiện các mục tiêu nghiên cứu, bao gồm: (i) Thu thập và phân tích dữ liệu về hiện trạng hệ thống đê biển, các đặc điểm kinh tế - xã hội và mức độ thiên tai của 21 tỉnh/thành phố ven biển Việt Nam; (ii) Xác định và định lượng các yếu tố tác động đến nhu cầu vốn đầu tư cho hệ thống đê biển thông qua mô hình hồi quy đa biến và phân tích SWOT và (iii) Đề xuất các định hướng chính sách phân bổ nguồn vốn đầu tư hiệu quả và bền vững cho hệ thống đê biển Việt Nam, góp phần đảm bảo an toàn vùng ven biển trong bối cảnh BĐKH.

Hình 1 sau đây là hình ảnh về một số đoạn đê biển bị hư hỏng dưới tác động trực tiếp của sóng và bão lớn, cho thấy sự xuống cấp của đê biển trước tác động khắc nghiệt của thiên tai.

¹Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội



a) Đê biển Ba Tri (Vĩnh Long) bị sóng biển làm sạt lở (nguồn: <https://laodong.vn/>)



b) Đê biển Hải Tiến (Thanh Hóa) bị sóng biển làm lún, nứt vỡ (nguồn: <https://congly.vn/>)



c) Đê biển Hội Thống (Hà Tĩnh) bị bão làm xói lở (nguồn: <https://kienthuc.net.vn/>)

Hình 1. Một số đoạn đê biển bị phá hủy do tác động của biến đổi khí hậu

2. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

Hiện nay, trên toàn cầu, BĐKH cùng với nhiều hiện tượng cực đoan như nước biển dâng, sóng và bão lớn, xói lở bờ biển ngày càng gia tăng áp lực lớn đối với nhu cầu vốn đầu tư vào cơ sở hạ tầng ven biển nhằm thích ứng BĐKH, bảo vệ người dân và duy trì sự ổn định nền kinh tế - xã hội (Bisaro et al., 2018; Eyo-Udo et al., 2024). Nicholls và cộng sự cho thấy nhu cầu vốn đầu tư cho hệ thống phòng hộ ven biển có xu hướng tăng mạnh trong các kịch bản BĐKH, đặc biệt tại những khu vực đông dân cư và có giá trị kinh tế cao, cụ thể là từ 2015–2100 nhu cầu vốn có thể lên đến 18,3 nghìn tỷ USD (Nicholls et al., 2019). Trong một nghiên cứu Vousdoulas cũng nhấn mạnh rủi ro ngập lụt ven biển sẽ gia tăng nhanh chóng, có thể tăng hơn 1,0 m vào năm 2100 nếu không có đầu tư kịp thời, kéo theo thiệt hại kinh tế – xã hội nghiêm trọng (Vousdoulas et al., 2020). Bên cạnh đó, nhiều nghiên cứu chỉ ra khó khăn về nguồn lực tài chính tại các nước đang phát triển ở châu Á, nơi nhu cầu vốn đầu tư cho hệ thống đê biển rất lớn nhưng khả năng huy động vốn còn hạn chế (Ishiwatari & Sasaki, 2024; Ishiwatari & Kawasaki, 2025; Bhandary. et al., 2021; Watson et al., 2022).

Tại Việt Nam, các báo cáo về hệ thống đê biển tập trung chủ yếu đánh giá tác động của thiên tai, BĐKH và hiện trạng của các công trình đê biển (Trần Đức Hạ nnk, 2020). Hiện nay, Việt Nam cần khoảng 2,26 tỷ USD để xây dựng, nâng cấp và cải tạo hệ thống đê biển (The World Bank, 2020), trong khi đó, nguồn vốn ngân sách thực hiện bảo trì hằng năm thiếu hụt từ 10–40 triệu USD nên nhiều tuyến đê biển xuống cấp nhanh chóng và nhiều nguy cơ mất an toàn (Ministry of Natural Resources and Environment, 2024). Bên cạnh đó, Việt Nam đã ban hành nhiều văn bản pháp luật để hoàn thiện thể chế và cơ chế quản lý hệ thống đê biển nhằm phát triển bền vững và thích ứng BĐKH. Cụ thể, Luật Phòng, chống thiên tai số 33/2013/QH13; Luật số 60/2020/QH14 sửa đổi bổ sung một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai; Luật Đê điều số 79/2006/QH 11; Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15; Luật Xây dựng số 50/2014/QH13; Luật Thủy lợi số 08/2017/QH14 và Quyết định 379/ QĐ- TTg phê duyệt Chiến lược quốc gia Phòng chống và giảm nhẹ thiên tai đến năm 2030 tầm nhìn đến năm 2050 là nền tảng quan trọng cho quản lý và vận hành hệ thống đê biển. Ngoài

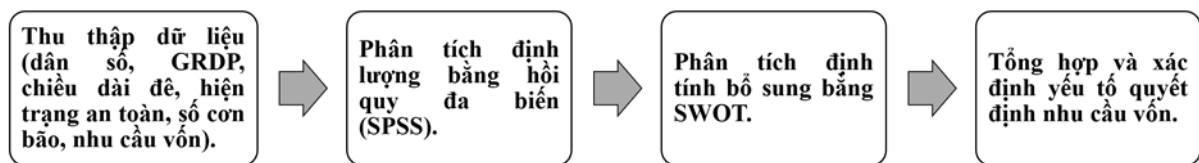
ra, Chính phủ đã ban hành nhiều chiến lược quốc gia như Quyết định 2139/QĐ-TTg năm 2011 về BĐKH, Quyết định 1393/QĐ-TTg năm 2012 về chiến lược tăng trưởng xanh và Quyết định 1474/QĐ-TTg về kế hoạch hành động BĐKH (Trần Đức Hạ nnk, 2020). Đồng thời, báo cáo của Bộ Tài nguyên và Môi trường (2021) cũng chỉ rõ nhu cầu vốn đầu tư cho hệ thống đê biển là rất cần thiết trong bối cảnh BĐKH ngày càng gia tăng.

Bên cạnh đó, Bộ Tài nguyên và Môi trường (2022) đã công bố kế hoạch thích ứng quốc gia, nhấn mạnh huy động vốn từ nhiều nguồn khác nhau, nên Việt Nam đã bước đầu đa dạng hóa tài chính qua hợp tác quốc tế với nhiều dự án quy mô lớn. Cụ thể như dự án Nam Đình Vũ (Hải Phòng) trị giá 2.284 tỷ đồng gặp khó khăn về vốn góp (Công tin tức TP Hải Phòng, 2024); dự án đê biển Tây (Cà Mau) 31,9 triệu Euro từ EU và cơ quan phát triển Pháp, kết hợp phục hồi rừng ngập mặn, triển khai thí điểm tín chỉ carbon (Công thông tin điện tử Cà Mau, 2025); đê ngầm An Bàng (Đà Nẵng) 210 tỷ đồng ứng dụng công nghệ Hà Lan góp phần bảo vệ bờ và hỗ trợ phát triển du lịch địa phương (Báo điện tử Tiếng nói Việt Nam, 2024).

Tổng hợp các nghiên cứu tổng quan cho thấy, mặc dù có nhiều nghiên cứu về tác động BĐKH và nhu cầu đầu tư hệ thống đê biển, nhưng còn thiếu các phân tích định lượng để xác định yếu tố nào giữ vai trò quyết định trong nhu cầu vốn đầu tư đê biển ở Việt Nam. Để lấp đầy khoảng trống này, bài báo này thực hiện phân tích định lượng kết hợp phân tích SWOT nhằm đảm bảo sử dụng hiệu quả nguồn vốn đầu tư cho hệ thống đê biển Việt Nam.

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Bài báo kết hợp phân tích định lượng và định tính nhằm đảm bảo tính toàn diện và độ tin cậy. Dữ liệu định lượng được thu thập từ các nguồn chính thống (World Bank, Bộ Tài nguyên và Môi trường) và xử lý bằng SPSS với mô hình hồi quy đa biến để xác định các yếu tố có ý nghĩa thống kê ảnh hưởng đến nhu cầu vốn đầu tư hệ thống đê biển. Đồng thời, phân tích SWOT giúp làm rõ thế mạnh, hạn chế, cơ hội và thách thức nhằm bổ sung và giải thích cho kết quả định lượng. Kết quả từ hai phương pháp được tổng hợp để xác định các yếu tố tác động đến nhu cầu vốn và đề xuất định hướng chính sách đầu tư hệ thống đê biển tại Việt Nam.



Hình 2. Khung phương pháp nghiên cứu

4. PHÂN TÍCH DỮ LIỆU

Dựa trên số liệu về chiều dài, tình trạng an toàn của đê biển, nhu cầu vốn đầu tư từ World Bank (2020), Bộ Tài nguyên và Môi trường (2024); các thông tin về diện tích, dân số và yếu tố kinh tế - xã hội tại các tỉnh ven biển Việt Nam từ Cục biển và hải đảo Việt Nam

(2025), Cục Dân số (2025), Báo điện tử Chính phủ (2025) và Trung tâm chính sách và kỹ thuật phòng chống thiên tai (2025), bài báo phân tích định lượng bằng công cụ SPSS để xác định khoảng cách tài chính và nhu cầu thu hút vốn cho hệ thống đê biển trong bối cảnh BĐKH gia tăng (bảng 1).

Bảng 1. Tình hình dân số, kinh tế, hệ thống đê biển và nhu cầu vốn đầu tư Việt Nam

STT	Tỉnh/Thành phố	Dân số (người)	GRDP (triệu đồng)	Số cơn bão ảnh hưởng trực tiếp vào đất liền từ 2020 - 2025	Đê biển đảm bảo tiêu chuẩn an toàn (kilomet)	Đê biển không đảm bảo tiêu chuẩn an toàn (kilomet)	Đê biển không đảm bảo tiêu chuẩn an toàn nghiêm trọng (kilomet)	Tổng chiều dài đê biển (kilomet)	Nhu cầu vốn đầu tư triệu đô la Mỹ)
1	Quảng Ninh	1,381,200	347,534,379	2	58.7	99.7	19.6	178.0	118.0
2	TP Hải Phòng	4,664,124	658,381,192	4	0	160.6	59.4	220.0	354.0
3	Hưng Yên	3,567,943	292,602,496	2	0	102.4	30.6	133.0	201.0
4	Ninh Bình	4,412,264	310,282,050	4	67.5	85.5	72.0	225.0	261.0
5	Thanh Hóa	3,739,500	316,995,268	7	5.0	85.9	22.1	113.0	132.0
6	Nghệ An	3,442,000	216,994,243	4	13.5	64.0	45.5	123.0	27.0
7	Hà Tĩnh	1,323,700	112,855,278	5	96.0	8.8	21.2	126.0	52.0
8	Quảng Trị	1,870,845	113,687,549	6	53.5	124.7	19.8	198.0	159.0
9	TP Huế	1,166,500	80,967,311	5	2.5	0	173.5	176.0	206.0
10	TP Đà Nẵng	3,065,628	279,926,325	7	53.9	39.1	0	93.0	25.0
11	Quảng Ngãi	2,161,755	173,526,456	6	35.0	16.0	0	51.0	16.0
12	Gia Lai	3,586,993	242,007,551	4	73.0	0	0	73.0	17.0
13	Đắk Lắk	3,346,853	198,132,950	3	3.5	0	51.5	55.0	91.0
14	Khánh Hòa	2,243,554	191,357,151	3	83.7	9.3	0	93.0	14.0
15	Lâm Đồng	3,872,999	319,878,839	1	22.5	0.5	0	23.0	2.0
16	TP Hồ Chí Minh	14,002,598	2,715,782,233	1	4.5	10.0	33.5	48.0	73.0
17	Đồng Tháp	4,370,046	249,534,461	0	0	21.2	24.8	46.0	87.0
18	Vĩnh Long	4,257,581	254,479,941	0	116.0	0	95.0	211.0	229.0
19	TP Cần Thơ	4,199,824	281,674,628	0	51.0	22.0	0.0	73.0	36.0
20	Cà Mau	2,606,672	297,735,681	0	110.0	55.9	67.1	233.0	60.0
21	An Giang	4,952,238	271,345,883	0	68.0	100.8	0	168.0	101.0

Nguồn: Tác giả tổng hợp

4.1. Thống kê mô tả

Kết quả tại bảng 2 cho thấy các biến nghiên cứu có sự khác biệt đáng kể giữa các tỉnh ven biển Việt Nam. Tỷ lệ diện tích đất nằm dưới mực nước biển trung bình (P_BELOW) đạt 61,38% phản ánh mức độ rủi ro ngập lụt không đồng đều giữa các địa phương. Trong khi biên độ dao động dân số từ 1,17 - 14 triệu người, dân số trung bình khoảng 3,73 triệu người cho thấy sự chênh lệch lớn về quy mô dân số giữa các tỉnh/thành phố ven biển. Với thu nhập GRDP bình quân đạt 91,49 USD, nằm trong khoảng từ 54,8 đến 251,6 USD đã

phản ánh sự phân hóa rõ rệt về điều kiện kinh tế. Số cơn bão trung bình là 3,05 cơn bão/năm và tập trung chủ yếu ở khu vực miền Trung và Bắc Bộ. Bên cạnh đó, nhu cầu về nguồn vốn đầu tư cho hệ thống đê biển (INV_ triệu USD) ở mức trung bình 107,67 triệu USD/tỉnh, dao động từ 2 đến 354 triệu USD, tương đương khoảng 0,82 triệu USD/km (0,087–1,891 triệu USD/km). Có thể thấy rằng, các biến nghiên cứu có độ phân tán cao, cung cấp cơ sở quan trọng cho việc phân tích hồi quy nhằm xác định các yếu tố quyết định nhu cầu vốn đầu tư.

Bảng 2. Thống kê mô tả các biến nghiên cứu

Biến số	N	Giá trị tối thiểu	Giá trị tối đa	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn
P_BELOW (%)	21	.0000	100.0000	61.380952	34.3299813
Dân số (người)	21	1,166,500	14,002,598	3,725,467.48	2,619,835.966

Biến số	N	Giá trị tối thiểu	Giá trị tối đa	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn
GRDP bình quân (USD)	21	54.7926	251.6177	91.494871	48.9794930
Số cơn bão (số cơn/năm)	21	0	7	3.05	2.418
Vốn đầu tư (triệu USD)	21	2	354	107.67	95.653
Nhu cầu vốn đầu tư cho 1 km (triệu USD/km)	21	0.0870	1.8913	0.822566	0.5821784

Nguồn: Kết quả xử lý dữ liệu từ SPSS (2025)

Trên cơ sở kết quả thống kê mô tả tại bảng 2, bài báo phân tích tương quan và hồi quy để làm rõ mối quan hệ giữa các biến và lượng hóa mức độ ảnh hưởng của từng yếu tố.

4.2. Kết quả phân tích tương quan

Căn cứ vào các chỉ số trong bảng 2 cho thấy, nhu cầu vốn đầu tư trung bình của 21 tỉnh ven biển là 107,67 triệu USD, với mức độ dao động lớn (từ 2 đến 354 triệu USD), phản ánh sự khác biệt giữa các địa phương.

Bảng 3. Hệ số tương quan Pearson giữa nhu cầu vốn và các yếu tố liên quan

		Vốn đầu tư (triệu USD)	GRDP triệu đồng	Dân số	Số cơn bão	Chiều dài đê đạt chuẩn (km)	Chiều dài đoạn đê dưới tiêu chuẩn an toàn (km)	Chiều dài đê rất yếu (km)	Tổng chiều dài đê (km)
Vốn đầu tư (triệu USD)	Hệ số Pearson	1	.017	.031	.046	-.167	.581**	.598**	.702**
	Giá trị ý nghĩa (2 phía)		.942	.895	.843	.470	.006	.004	.000
	N (Số lượng mẫu)	21	21	21	21	21	21	21	21
GRDP, triệu đồng	Hệ số Pearson	.017	1	.931**	-.230	-.267	-.052	-.029	-.209
	Giá trị ý nghĩa (2 phía)	.942		.000	.317	.242	.821	.902	.363
	N (Số lượng mẫu)	21	21	21	21	21	21	21	21
Dân số	Hệ số Pearson	.031	.931**	1	-.357	-.277	-.072	-.078	-.260
	Giá trị ý nghĩa (2 phía)	.895	.000		.113	.225	.756	.736	.254
	N (Số lượng mẫu)	21	21	21	21	21	21	21	21
Số cơn bão	Hệ số Pearson	.046	-.230	-.357	1	-.181	.159	.001	.013
	Giá trị ý nghĩa (2 phía)	.843	.317	.113		.432	.491	.998	.954
	N (Số lượng mẫu)	21	21	21	21	21	21	21	21
Chiều dài đê đạt chuẩn (km)	Hệ số Pearson	-.167	-.267	-.277	-.181	1	-.155	-.096	.399
	Giá trị ý nghĩa (2 phía)	.470	.242	.225	.432		.502	.678	.073
	N (Số lượng mẫu)	21	21	21	21	21	21	21	21
Chiều dài đê dưới chuẩn (km)	Hệ số Pearson	.581**	-.052	-.072	.159	-.155	1	-.057	.604**
	Giá trị ý nghĩa (2 phía)	.006	.821	.756	.491	.502		.805	.004
	N (Số lượng mẫu)	21	21	21	21	21	21	21	21
Chiều dài đê rất yếu (km)	Hệ số Pearson	.598**	-.029	-.078	.001	-.096	-.057	1	.529*
	Giá trị ý nghĩa (2 phía)	.004	.902	.736	.998	.678	.805		.014
	N (Số lượng mẫu)	21	21	21	21	21	21	21	21
Tổng chiều dài đê (km)	Hệ số Pearson	.702**	-.209	-.260	.013	.399	.604**	.529*	1
	Giá trị ý nghĩa (2 phía)	.000	.363	.254	.954	.073	.004	.014	
	N (Số lượng mẫu)	21	21	21	21	21	21	21	21

Nguồn: Kết quả xử lý dữ liệu từ SPSS (2025)

Kết quả phân tích tương quan Pearson tại bảng 3 đã phản ánh nhu cầu vốn có mối quan hệ chặt chẽ với tình trạng đê biển, đặc biệt là chiều dài đê dưới chuẩn an toàn (r dao động từ 0.58 đến 0.70, $p < 0.01$), trong khi GRDP và dân số không có tác động đáng kể. Có thể thấy yếu tố kỹ thuật của hệ thống đê biển, cụ thể là hiện trạng đảm bảo tiêu chuẩn an toàn, có vai trò quyết định trong việc xác định nhu cầu vốn đầu tư cho hệ thống đê biển Việt Nam.

4.3. Kết quả phân tích hồi quy tuyến tính bội

Bài báo phân tích hồi quy tuyến tính bội nhằm xác định yếu tố ảnh hưởng quan trọng nhất đến nhu cầu vốn, đồng thời kiểm soát ảnh hưởng các biến

khác. Kết quả hồi quy tuyến tính bội (bảng 4, bảng 5, bảng 6) cho thấy mô hình giải thích được 67,8% sự biến động của nhu cầu vốn đầu tư ($\text{Adjusted } R^2 = 0.678$). Trong đó, yếu tố có ảnh hưởng mạnh mẽ và có ý nghĩa thống kê nhất là chiều dài đê dưới chuẩn an toàn và chiều dài đê rất yếu ($p < 0.001$). Các biến dân số, GRDP và số cơn bão chưa chứng minh được ảnh hưởng có ý nghĩa. Điều này chứng tỏ rằng, nhu cầu vốn đầu tư cho hệ thống đê biển Việt Nam phụ thuộc chủ yếu vào tình trạng an toàn của hệ thống đê biển hiện hữu, hơn là các đặc điểm kinh tế - xã hội hay yếu tố thiên tai trong giai đoạn nghiên cứu.

Bảng 4. Tóm tắt mô hình hồi quy tuyến tính bội

Mô hình	R	R ²	R ² hiệu chỉnh	Sai số chuẩn của ước lượng	Hệ số Durbin-Watson
1	.880	.774	.678	54.320	1.550

Nguồn: Kết quả xử lý dữ liệu từ SPSS (2025)

Bảng 5. Kết quả kiểm định ANOVA của mô hình

Nguồn biến thiên	Tổng bình phương sai số	Số bậc tự do	Trung bình bình phương sai số	Giá trị thống kê F trong phân tích phương sai	Mức ý nghĩa
Hồi quy	141,679.858	6	23,613.310	8.003	.001
Phần dư	41,308.809	14	2,950.629		
Tổng	182,988.667	20			

Nguồn: Kết quả xử lý dữ liệu từ SPSS (2025)

Bảng 6. Hệ số hồi quy của các biến độc lập

Biến độc lập	Hệ số hồi quy	Sai số chuẩn	Hệ số Beta chuẩn hóa	Giá trị t	Mức ý nghĩa	Hệ số phóng đại phương sai
Hằng số	-63.655	58.790		-1.083	.297	
Chiều dài đê đạt chuẩn (km)	0.116	0.353	0.047	0.328	.748	1.266
Chiều dài đê dưới chuẩn (km)	1.234	0.253	0.636	4.873	.000	1.056
Chiều dài đê rất yếu (km)	1.517	0.296	0.670	5.129	.000	1.058
Dân số (người)	2.02E-05	0.000	0.553	1.392	.186	9.793
Số cơn bão	2.116	6.006	0.053	0.352	.730	1.430
GRDP_ triệu đồng	-7.34E-08	0.000	-0.421	-1.134	.276	8.553

Nguồn: Kết quả xử lý dữ liệu từ SPSS (2025)

5. THẢO LUẬN

Căn cứ vào kết quả phân tích định lượng với kết quả hồi quy bội ($R^2 = 0.678$) cho thấy nhu cầu vốn đầu tư đê biển phụ thuộc chủ yếu vào hiện trạng kỹ thuật của công trình, cụ thể là chiều dài đê dưới tiêu chuẩn an toàn ($\beta = 0.636$, $p < 0.001$) và chiều dài đê rất yếu ($\beta = 0.670$, $p < 0.001$). Đồng thời, kết quả phân tích tương quan Pearson cũng chứng minh mối liên hệ chặt chẽ này với hệ số $r = 0.58-0.70$. Mặc dù các yếu tố dân số, GRDP và số cơn bão có độ phân tán cao giữa các

tỉnh, song chưa thể hiện ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê ($p > 0.05$). Như vậy, việc phân bổ nguồn vốn cần ưu tiên đánh giá kỹ thuật hiện trạng của hệ thống đê biển, đặc biệt các đoạn đê không đảm bảo tiêu chuẩn an toàn tại các địa phương.

Bên cạnh đó, từ các nghiên cứu tổng quan trong nước và quốc tế, bài báo thực hiện phân tích SWOT nhằm chỉ ra điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức liên quan đến các yếu tố ảnh hưởng đến nhu cầu vốn đầu tư đê biển Việt Nam (bảng 7).

Bảng 7. Phân tích SWOT về hệ thống đê biển Việt Nam

Nội dung	Mô tả
Strengths (Điểm mạnh)	- Hệ thống đê biển dài có giữ vai trò quan trọng trong bảo vệ cơ sở hạ tầng, dân cư và kinh tế ven biển. - Hệ thống dữ liệu về chiều dài, hiện trạng kỹ thuật đê đã được thống kê tương đối đầy đủ. - Sự quan tâm và ưu tiên đầu tư từ Nhà nước, đặc biệt là các chương trình mục tiêu quốc gia về thích ứng BĐKH và phòng chống thiên tai.

Nội dung	Mô tả
Weaknesses (Điểm yếu)	- Nhiều tuyến đê biển đã xuống cấp, tỷ lệ hệ thống đê dưới tiêu chuẩn an toàn chiếm tỷ trọng cao. - Nguồn vốn ngân sách đầu tư cho hệ thống đê biển còn hạn chế, chưa đáp ứng được nhu cầu vốn rất lớn cho hệ thống này.
Opportunities (Cơ hội)	- Có thể huy động vốn từ các nguồn tài chính xanh, quỹ khí hậu toàn cầu, ODA và hợp tác công – tư (PPP). - Ứng dụng tiến bộ khoa học và công nghệ trong xây dựng, vật liệu xây dựng và quản lý dự án. - Xu hướng lồng ghép thích ứng BĐKH trong quy hoạch phát triển quốc gia và các khu vực ven biển.
Threats (Thách thức)	- BĐKH ngày càng nghiêm trọng với các hiện tượng nước biển dâng, bão mạnh và mưa lớn ngày càng gia tăng. - Áp lực dân số gia tăng, tốc độ đô thị hóa làm gia tăng rủi ro thiệt hại. - Khó khăn và thách thức trong việc cạnh tranh nguồn vốn đầu tư với các lĩnh vực cấp bách khác (giao thông, y tế, năng lượng). - Nguy cơ tụt hậu về năng lực thích ứng BĐKH so với khu vực và toàn cầu nếu không kịp thời nâng cấp các hệ thống phòng chống thiên tai và bảo vệ bờ biển.

Phân tích SWOT cho thấy hệ thống đê biển Việt Nam có lợi thế phân bố toàn quốc và được Nhà nước rất quan tâm, nhưng vẫn tồn tại những khó khăn và thách thức, đặc biệt là tình trạng không đảm bảo tiêu chuẩn an toàn và thiếu nguồn vốn cho xây dựng, nâng cấp, bảo trì. Ngoài ra, một yếu tố ảnh hưởng khác là việc thiếu quỹ mặt bằng do chi phí đền bù quá cao, đặc biệt tại các khu đô thị và các điểm dân cư nông thôn. Mặt khác, bối cảnh BĐKH đã mở ra cơ hội huy động nguồn tài chính quốc tế với sự quan tâm của nhiều quốc gia, đồng thời cũng đặt ra nhiều thách thức do tác động tiêu cực của nước biển dâng và các hiện tượng thiên tai cực đoan. Bài báo kết hợp với phân tích định lượng bằng công cụ SPSS và phân tích SWOT đã khẳng định yếu tố kỹ thuật đê biển có vai trò then chốt quyết định nhu cầu vốn đầu tư, nhấn mạnh sự cần thiết gắn kết quản lý kỹ thuật với phát triển kinh tế-xã hội. Từ đó, bài báo đề xuất một số giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả nguồn vốn đầu tư cho các công trình đê biển Việt Nam, cụ thể như sau:

Thứ nhất, đánh giá kỹ thuật toàn bộ hệ thống đê biển theo mức độ rủi ro và tiêu chuẩn an toàn, xác định và ưu tiên bố trí vốn cho các đoạn đê rất yếu.

Thứ hai, phát triển cơ chế tài chính xanh hỗn hợp, kết hợp ngân sách Nhà nước với các nguồn ODA, hợp tác công – tư (PPP) và tín chỉ carbon, nhằm đa dạng hóa nguồn lực đầu tư.

Thứ ba, tích hợp quy hoạch đê biển với quy hoạch sử dụng đất ven biển, phát triển du lịch và sinh kế xanh, nhằm tối ưu hóa không gian phát triển và tạo thêm nguồn lực cho đầu tư.

Thứ tư, tăng cường hợp tác quốc tế trong nghiên

cứu, chuyển giao công nghệ và huy động tài chính cho đầu tư hệ thống đê biển.

Thứ năm, tăng cường ứng dụng công nghệ trong xây dựng, giám sát và bảo trì đê biển như vật liệu bền vững, mô hình đê sinh thái kết hợp rừng ngập mặn, ứng dụng GIS và cảm biến cho các hệ thống giám sát thông minh.

Với các giải pháp từ ngắn hạn đến trung hạn và dài hạn trên đây sẽ góp phần sử dụng hiệu quả ngân sách Nhà nước cho hệ thống đê biển Việt Nam, giảm thiểu rủi ro thiên tai, giảm gánh nặng tài chính và thúc đẩy phát triển kinh tế – xã hội bền vững gắn với thích ứng BĐKH.

6. KẾT LUẬN

Bài báo đã tập trung nghiên cứu nhằm xác định các yếu tố quyết định nhu cầu vốn đầu tư cho hệ thống đê biển Việt Nam, đặc biệt là hiện trạng kỹ thuật của hệ thống đê biển là yếu tố có tác động lớn nhất. Mặc dù hệ thống đê biển bảo vệ các khu vực ven biển trải dài trên cả nước và được Nhà nước rất quan tâm, hệ thống đê biển của Việt Nam vẫn còn nhiều khó khăn và hạn chế về mặt kỹ thuật cũng như thiếu hụt về nguồn vốn đầu tư, song cơ hội từ tài chính xanh và công nghệ mới đang mở ra triển vọng góp phần khắc phục những thách thức này. Từ đó, bài báo đề xuất ưu tiên phân bổ vốn theo kết quả đánh giá rủi ro, lập quy hoạch phát triển các khu vực ven biển đồng bộ và đầy đủ dữ liệu kinh tế-xã hội với thông tin kỹ thuật. Đồng thời, tăng cường mở rộng cơ chế huy động nguồn tài chính xanh kết hợp nguồn lực tài chính quốc tế.

Trong quá trình nghiên cứu, tác giả còn gặp khó khăn trong việc thu thập dữ liệu cụ thể của từng địa phương về nguồn vốn đầu tư cho hệ thống đê biển, nên

bài báo còn hạn chế do chưa xét đến yếu tố chi phí bảo trì, ngân sách địa phương cũng như những rủi ro dài hạn từ BĐKH. Trong hướng nghiên cứu tiếp theo, tác giả sẽ tập trung nghiên cứu công tác sử dụng đất cho

nâng cấp, xây dựng đê biển và các giải pháp huy động nguồn vốn nhằm khắc phục những khó khăn này và góp phần đáp ứng nhu cầu vốn rất lớn cho hệ thống đê biển Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Báo điện tử Chính phủ (2025), *Chi tiết 34 đơn vị hành chính cấp tỉnh*, <https://xaydungchinhhsach.chinhphu.vn>, ngày 03/10/2025.
- Báo điện tử Tiếng nói Việt Nam (2024), *Hoàn thành tuyến đê ngầm chống xói lở bờ biển Hội An trước mùa mưa bão*, <https://vov.vn/>, ngày 18/09/2024.
- Báo điện tử Tiếng nói Việt Nam (2025), *Hàng loạt đê biển trong khu vực trọng tâm bão số 5 đổ bộ có nguy cơ bị tràn*, <https://vov.vn/>, ngày 25/08/2025.
- Bộ Tài nguyên và Môi trường (2021), *Kịch bản BĐKH*, Nxb Tài nguyên môi trường và Bản đồ Việt Nam, ISBN: 978-604-952-687-9.
- Bộ Tài nguyên và Môi trường (2022), *Báo cáo kế hoạch quốc gia thích ứng với BĐKH giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050*, tháng 12/2022.
- Cổng thông tin điện tử tỉnh Cà Mau (2025), *Dự án đê biển Tây mở ra triển vọng mới ứng phó với BĐKH*, <https://camau.gov.vn/>, ngày 25/04/2025.
- Cổng tin tức thành phố Hải Phòng (2024), *Phấn đấu hoàn thành tuyến đê biển Nam Đình Vũ vào cuối năm 2025*, <https://thanhphohaiphong.gov.vn/>, ngày 19/8/2024.
- Cục Dân số (2025), *Tra cứu bản đồ, dân số, trung tâm hành chính, GRDP của 34 tỉnh thành sau sáp nhập*, <https://vnpa.moh.gov.vn/>, ngày 03/10/2025.
- Trang thông tin điện tử Cục Biển và Hải đảo Việt Nam (2025), *Diện tích, dân số các tỉnh có biển sau sáp nhập năm 2025*, <https://vasi.mae.gov.vn/>, ngày 07/07/2025.
- Trần Đức Hạ và cộng sự (2020), *Đánh giá sự thích ứng với ngập lụt đô thị và quản lý thoát nước của Việt Nam dưới tác động của biến đổi khí hậu*, NXB Xây dựng, ISBN: 978-604-82-3091-3.
- Trung tâm Chính sách và Kỹ thuật Phòng chống Thiên tai (2025), *Sự kiện thiên tai*, <http://www.dmc.gov.vn/thong-tin-thien-tai-pt32.html?lang=vi-VN>.
- Alexander Bisaro & Jochen Hinkel (2018), “Mobilizing private finance for coastal adaptation: A literature review”, WIREs Climate Change, e514, <https://doi.org/10.1002/wcc.514>.
- Bhandary, R. R., Gallagher, K. S., & Zhang, F. (2021), “Climate finance policy in practice: a review of the evidence”, Climate Policy, 21(4), 529–545. <https://doi.org/10.1080/14693062.2020.1871313>.
- Eyo-Udo, N. L., Agho, M. O., Onukwulu, E. C., Sule, A. K., & Azubuike, C. (2024), “Advances in green finance solutions for combating climate change and ensuring sustainability”, Gulf Journal of Advance Business Research, 2(6), 338–375. <https://doi.org/10.51594/gjabr.v2i6.53>.
- Ishiwatari, M. & Kawasaki, A. (2025), *Flood Protection Investments in Indonesia, Japan, and the Philippines: A Comparative Analysis*, JICA Ogata Research Institute Discussion Paper No. 31, Tokyo: JICA Ogata Research Institute for Peace and Development.
- Ishiwatari, M. & Sasaki, D. (2024), “Investing in Resilience: Estimating Financial Needs and Benefits of Flood Protection in Developing Asian Countries”, Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences (Proc. IAHS), 386, 87–93. <https://doi.org/10.5194/piahs-386-87-2024>.
- Michalis I. Vousdoukas et al. (2020), “Economic motivation for raising coastal flood defenses in Europe”, Nature Communications, 11(1), 2119. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15665-3>.
- Ministry of Natural Resources and Environment (2024), *Report National Adaptation Plan for the period 2021–2030, with a vision to 2050*.
- Nicholls, R. J. et al. (2019), *Global investment costs for coastal defense through the 21st century*, World Bank, Washington, DC. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-8745>.
- The World Bank (2020), *Vietnam's coastal development between opportunity and disaster risk, resilient shores, summary report*.
- Watson, C., Schalteck, L., & Evéquo, A. (2022), *Climate finance fundamentals*, https://climatefundsupdate.org/wp-content/uploads/2022/03/CFF2-Global-CF-Architecture_ENG-2021.pdf.

Abstract:
**KEY DETERMINANTS OF INVESTMENT REQUIREMENTS
FOR VIETNAM'S COASTAL DIKE SYSTEM**

Vietnam has more than 3,260 km of coastline with a high population density and is frequently exposed to climate change impacts such as sea level rise, storms, strong waves, and coastal erosion. The coastal dike system is critical for protecting communities and promoting coastal economic development. However, numerous sections are degraded and need significant investment, while the state budget remains limited. This paper identifies the key factors influencing investment demand for coastal dikes by applying a multivariate regression model (SPSS) to data from 21 coastal provinces and conducting a SWOT analysis. The results show that investment needs mainly depend on technical conditions, especially the length of dikes below safety standards. Accordingly, the study recommends prioritizing capital allocation based on technical risks and mobilizing green finance and international cooperation to ensure long-term safety and resilience for coastal areas.

Keywords: Sea dyke system, climate change, investment capital demand, determinants, Vietnam.

Ngày nhận bài: 07/10/2025

Ngày chấp nhận đăng: 17/11/2025