

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ**



**BÁO CÁO TỔNG KẾT
ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC CẤP CƠ SỞ**

**PHÂN TÍCH ẢNH HƯỞNG CỦA QUÁ TRÌNH
XÂM NHẬP MẶN ĐẾN KHẢ NĂNG CHỐNG TRƯỢT
CỦA KHỐI ĐẤT ĐÁP Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG**

Mã số: (C24.57)

**Chủ nhiệm đề tài: Ths. Nguyễn Thiên Hoa
Thành viên: Ths. Phạm Nhật Trường**

Cần Thơ, Tháng 07 Năm 2025

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ**



**BÁO CÁO TỔNG KẾT
ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC CẤP CƠ SỞ**

**PHÂN TÍCH ẢNH HƯỞNG CỦA QUÁ TRÌNH
XÂM NHẬP MẶN ĐẾN KHẢ NĂNG CHỐNG TRƯỢT
CỦA KHỐI ĐẤT ĐÁP Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG**

Mã số: (C24.57)

**Chủ nhiệm đề tài: Ths. Nguyễn Thiên Hoa
Thành viên: Ths. Phạm Nhật Trường**

Cần Thơ, Tháng 07 Năm 2025

DANH SÁCH BẢNG.....	iii
DANH SÁCH HÌNH.....	iv
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT	vi
TÓM LƯỢC	vii
ABSTRACT	viii
CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU.....	1
1.1. Tổng quan tình hình nghiên cứu thuộc lĩnh vực đề tài ở trong và ngoài nước	1
1.1.1. Nghiên cứu trong nước	1
1.1.2. Nghiên cứu ngoài nước.....	1
1.2. Tính cấp thiết của đề tài	2
1.3. Mục tiêu nghiên cứu.....	3
1.4. Nội dung nghiên cứu.....	3
1.5. Đối tượng nghiên cứu	4
1.6. Phạm vi nghiên cứu.....	4
CHƯƠNG 2. PHƯƠNG PHÁP VÀ PHƯƠNG TIỆN NGHIÊN CỨU	5
2.1. Thu thập dữ liệu thứ cấp	5
2.2. Thí nghiệm phân tích ảnh hưởng của XNM đến khả năng chống trượt	5
2.2.1. Dụng cụ thí nghiệm	5
2.2.2. Chế bị mẫu thí nghiệm.....	6
2.2.3. Quy trình thí nghiệm.....	7
2.3. Phương pháp đánh giá ảnh hưởng của quá trình xâm nhập mặn đến khả năng chống trượt của đất.....	8
2.3.1. Các phương pháp đánh giá khả năng chống trượt của khối đất đắp.....	8
2.3.2. Phương pháp tính toán	13
2.3.3. Ứng dụng phần mềm tính toán phần tử hữu hạn	17
2.4. Tính hệ số an toàn bằng phương pháp phần tử hữu hạn	21
CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN	23
3.1 Tổng quan về quá trình xâm nhập mặn ở vùng đồng bằng sông Cửu Long	23
3.1.1 Giới thiệu chung	23
3.1.2 Tình hình xâm nhập mặn tại ĐBSCL	24

3.1.3 Ảnh hưởng của xâm nhập mặn đến khả năng chống trượt của khối đất	28
3.1.4 Các phương án hạn chế và xử lý XNM phổ biến hiện nay.....	33
3.2 Cơ chế giảm sức chịu tải, sức chống cắt của đất khi bị XNM.....	40
3.3. Kết quả thí nghiệm	41
3.3.1 Kết quả phân tích ảnh hưởng của XNM đến khả năng chống trượt.....	41
3.3 Kết quả tính hệ số an toàn bằng phương pháp phần tử hữu hạn	42
3.3.1 Kết quả tính toán an toàn	42
3.3.2 Ảnh hưởng của HLM đến khả năng chống trượt của khối đất đắp	46
3.3.3 Ảnh hưởng của hệ số mái dốc đến khả năng chống trượt của khối đất đắp ..	47
CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	48
4.1 Kết luận	48
4.2 Kiến nghị.....	48
TÀI LIỆU THAM KHẢO	49

DANH SÁCH BẢNG

Bảng 3. 1 Ảnh hưởng của HLM đến sức chống cắt của đất.....	41
Bảng 3. 2 Các thông số đặc trưng của đất với HLM khác nhau.....	42
Bảng 3. 3 Kết quả FS của các trường hợp tính toán.....	46

DANH SÁCH HÌNH

Hình 2. 1. Hình ảnh muối NaCl dùng chế bị mẫu	6
Hình 2. 2 Hình ảnh mẫu đất sau khi chế.....	7
Hình 2. 3 Mẫu đất được đưa vào hộp cắt chuẩn bị cho quá trình cắt.....	7
Hình 2. 4 Sơ đồ lực tác dụng lên một thỏi đất theo phương pháp Terzaghi	10
Hình 2. 5 Hình minh họa mái dốc theo phương pháp phân thoi	10
Hình 2. 6 Sơ đồ đa giác lực của phương pháp.....	12
Hình 2. 7 Hình minh họa mái dốc theo Bishop	13
Hình 2. 8 Sơ đồ sự cổ trượt dốc vô hạn trên cát khô	14
Hình 2. 9 Sơ đồ thể hiện sự phá hủy mái dốc vô hạn trong đất c - ϕ có sự thấm song song.....	15
Hình 2. 10 Các mô đun chương trình trong phần mềm Plaxis	18
Hình 2. 11 Mặt chảy Mohr – Coulomb trong không gian ứng suất chính	19
Hình 2. 12 Mặt chảy dẻo trong không gian ứng suất của mô hình Soft Soil	20
Hình 2. 13 Mặt chảy dẻo của mô hình Hardening Soil	21
Hình 3. 1 Biểu đồ thể hiện độ mặn lớn nhất cuối tháng 4/2016 so với cùng kỳ năm 2015	25
Hình 3. 2 Bản đồ xâm nhập mặn khu vực ĐBSCL	26
Hình 3. 3 Biểu đồ thể hiện xâm nhập mặn vùng Ven biển Tây tháng 4 so với cùng kỳ năm 2015	27
Hình 3. 4 Kết quả tính toán phạm vi nhiễm mặn mùa khô và cả năm theo các kịch bản	28
Hình 3. 5 Tình trạng sạt lở những năm gần đây trên địa bàn tỉnh Long An	29
Hình 3. 6 Khu vực sạt lở đường dân sinh ở bờ sông Ba Rày tháng 7/2024	30
Hình 3. 7 Đoạn đường sạt lở tại kênh 30/4 phường Nhà Mát (Bạc Liêu).....	31
Hình 3. 8 Tình trạng sạt lở đất ven sông trên địa bàn tỉnh Cà Mau	32
Hình 3. 9 Sạt lở bờ sông Giao Hòa, xã Giao Long, huyện Châu Thành	33
Hình 3. 10 Công trình cống ngăn mặn trên sông Cái Lớn Tỉnh Kiên Giang	34
Hình 3. 11 Công trình cống ngăn mặn kênh Nguyễn Tấn Thành tỉnh Tiền Giang	34
Hình 3. 12 Mô hình canh tác giống lúa ST24 tại huyện Phước Long (Bạc Liêu).....	35
Hình 3. 13 Thu hoạch tôm sú ở Bạc Liêu.....	35
Hình 3. 14 Bón vôi xử lý đất nhiễm mặn	36
Hình 3. 15 Vải địa kỹ thuật may thành túi địa kỹ thuật kê mềm chống xói mòn.....	37
Hình 3. 16 Kè lục bình ven bờ sông Tiền huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang.....	37
Hình 3. 17 Một đoạn đê ở cửa biển Khánh Hội (huyện U Minh) được kê rọ đá	38
Hình 3. 18 Dùng vôi xử lý đất nền trước khi xây dựng	39
Hình 3. 19 Kết quả mô phỏng khối đất đắp khi V:H = 1:1 và HLM là 0%	43
Hình 3. 20 Kết quả mô phỏng khối đất đắp khi V:H = 1:1 và HLM là 2%	43
Hình 3. 21 Kết quả mô phỏng khối đất đắp khi V:H = 1:1 và HLM là 3%	43
Hình 3. 22 Kết quả mô phỏng khối đất đắp khi V:H = 1:1 và HLM là 4%	43
Hình 3. 23 Kết quả mô phỏng khối đất đắp khi V:H = 1:2 và HLM là 0%	44

Hình 3. 24 Kết quả mô phỏng khối đất đắp khi V:H =1:2 và HLM là 2%	44
Hình 3. 25 Kết quả mô phỏng khối đất đắp khi V:H =1:2 và HLM là 3%	44
Hình 3. 26 Kết quả mô phỏng khối đất đắp khi V:H =1:2 và HLM là 4%	44
Hình 3. 27 Kết quả mô phỏng khối đất đắp khi V:H =1:3 và HLM là 0%	45
Hình 3. 28 Kết quả mô phỏng khối đất đắp khi V:H =1:3 và HLM là 2%	45
Hình 3. 29 Kết quả mô phỏng khối đất đắp khi V:H =1:3 và HLM là 3%	45
Hình 3. 30 Kết quả mô phỏng khối đất đắp khi V:H =1:3 và HLM là 4%	45
Hình 3. 31 Hệ số an toàn FS với sự thay đổi của HLM và hệ số V:H	46

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

STT	Từ viết tắt	Ý nghĩa của từ viết tắt
1	ĐBSCL	Đồng bằng sông Cửu Long
2	XNM	Xâm nhập mặn
3	HLM	Hàm lượng muối
4	PTHH	Phản tử hữu hạn

TÓM LƯỢC

Xâm nhập mặn là một trong những vấn đề cấp thiết ảnh hưởng nghiêm trọng đối với nhiều quốc gia trên thế giới, trong đó có Việt Nam. Đặc biệt tại khu vực Đồng bằng sông Cửu Long. Khu vực này đã và đang chịu tác động mạnh mẽ của biến đổi khí hậu và nước biển dâng gây ra hiện tượng xâm nhập mặn trên diện rộng. Hiện tượng này không chỉ tác động tiêu cực đến kinh tế mà còn ảnh hưởng nghiêm trọng đến đời sống người dân. Đối với công trình xây dựng, nước biển mặn thẩm thấu vào khối đất đắp làm thay đổi tính chất cơ học của đất như độ bền, khả năng chịu lực, và khả năng chống trượt của đất. Các ion muối trong nước mặn tương tác với thành phần hạt đất, làm suy giảm liên kết hạt và tăng nguy cơ sụt lún, xói mòn và sạt lở đất.

Quá trình xâm nhập mặn làm thay đổi tính chất cơ học của đất làm giảm đi sức chống cắt và sức chịu tải của đất. Từ đó gây ra hiện tượng sạt lở, trượt và sụt lún. Hiện tượng trượt của khối đất đắp trong điều kiện xâm nhập mặn ở Đồng bằng sông Cửu Long gây ra nhiều hậu quả nghiêm trọng gây ảnh hưởng đến đời sống và tài sản của người dân.

Trong bối cảnh các tỉnh ven biển của khu vực Đồng bằng sông Cửu Long chịu ảnh hưởng ngày càng nhiều do tác động của biến đổi khí hậu, việc nghiên cứu ảnh hưởng của xâm nhập mặn đến tính ổn định và khả năng chống trượt của khối đất đắp là vô cùng cần thiết.

Thông qua kết quả nghiên cứu, tác giả làm rõ hơn cơ chế phá hoại của khối đất đắp với tác động của xâm nhập mặn. Dựa trên kết quả phân tích và thảo luận, nghiên cứu còn đưa ra những dự báo rủi ro, cung cấp cơ sở lý thuyết khoa học để đề xuất các giải pháp kỹ thuật nhằm dự đoán và tăng khả năng chống trượt của khối đất đắp.

Từ khóa: *Xâm nhập mặn, DBSCL, khối đất đắp, chống trượt*

ABSTRACT

Saltwater intrusion is one of the pressing issues severely affecting many countries worldwide, including Vietnam, particularly in the Mekong Delta region. This area has been and continues to be significantly impacted by climate change and rising sea levels, leading to widespread saltwater intrusion. This phenomenon not only negatively affects the economy but also severely impacts the livelihoods of local residents. For construction projects, saline seawater infiltrating the soil mass alters the mechanical properties of the soil, such as its strength, load-bearing capacity, and shear resistance. Salt ions in the saline water interact with soil particles, weakening inter-particle bonds and increasing the risk of subsidence, erosion, and landslides.

The process of saltwater intrusion changes the mechanical properties of the soil, reducing its shear strength and load-bearing capacity. This leads to phenomena such as landslides, slips, and subsidence. In the Mekong Delta, soil mass slides under saltwater intrusion conditions have caused serious consequences, affecting the lives and property of residents.

In the context of increasing impacts from climate change on the coastal provinces of the Mekong Delta, studying the effects of saltwater intrusion on the stability and shear resistance of soil masses is extremely necessary. This research helps us understand the mechanisms of soil mass degradation under the impact of saltwater intrusion. Based on the analysis and discussion results, the study also provides risk forecasts and a scientific theoretical basis to propose technical solutions for predicting and enhancing the shear resistance of embankment.

Keywords: *Saltwater intrusion, Mekong Delta, embankment, shear resistance*