

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI

**TUYỂN TẬP HỘI NGHỊ
KHOA HỌC THƯỜNG NIÊN
NĂM 2024**

PROCEEDINGS OF THE ANNUAL CONFERENCE OF THUYLOI UNIVERSITY

HÀ NỘI, THÁNG 11 - 2024

Ban biên tập:

Chủ biên: PGS.TS Nguyễn Cảnh Thái
Biên tập: PGS.TS Hồ Sỹ Tâm
Thư ký: CN. Nguyễn Thị Phương Anh

Chịu trách nhiệm xuất bản: GD - Tổng Biên tập Ngô Đức Vinh
Biên tập xuất bản và sửa bản in: Đinh Thị Phụng
Chế bản điện tử: Trường Đại học Thủy lợi
Phòng Chế bản - Nhà xuất bản Xây dựng
Sáng tác bìa: Nguyễn Ngọc Dũng

Đối tác liên kết:

Trường Đại học Thủy lợi
Số 175 Tây Sơn - Đống Đa - Hà Nội
Website: <http://www.tlu.edu.vn>

Cơ quan xuất bản:

Nhà xuất bản Xây dựng
Số 37 Lê Đại Hành - Hai Bà Trưng - Hà Nội
Tel: (024) 39760216; Fax: (024) 3 9741416; Website: <http://www.nxbxaydung.com.vn>

ISBN 978-604-82-8175-5
KHXB: 3812-2024/CXBIPH/01-504/XD ngày 11/10/2024
QĐXB: 153-2024/QĐ-XBXD ngày 18/10/2024

In 50 cuốn tại Công ty Cổ phần in và dịch vụ văn phòng Tân Đại Việt
Số 16 Đường Chùa Láng, P. Láng Thượng, Q. Đống Đa, Hà Nội

LỜI NÓI ĐẦU

Hội nghị Khoa học thường niên - hội nghị đa ngành, đa lĩnh vực được tổ chức hàng năm vào dịp kỷ niệm Ngày Nhà giáo Việt Nam. Đây là hoạt động khoa học lớn nhất trong năm của Trường Đại học Thủy lợi, là dịp quy tụ các nhà khoa học, các nhà quản lý đến từ các trường đại học, các viện nghiên cứu trong và ngoài nước nhằm chia sẻ các kết quả nghiên cứu mới nhất trong lĩnh vực khoa học, công nghệ, kinh tế, xã hội; đồng thời thảo luận về những thách thức thực tế gặp phải và các giải pháp thích ứng.

Năm 2024, Hội nghị là một trong chuỗi sự kiện chào mừng 65 năm thành lập Trường Đại học Thủy lợi và hướng tới kỷ niệm 80 năm ngày truyền thống Ngành Thủy lợi Việt Nam. Hội nghị đã thu hút được rất nhiều sự quan tâm của các tác giả với tổng số 219 bài gửi đăng. Với quy trình phản biện kín, hội nghị đã chọn ra được 188 bài báo chất lượng, cung cấp nhiều thông tin khoa học từ các lĩnh vực: Công trình; Kỹ thuật Tài nguyên nước; Thủy văn - Thủy lực; Hóa - Môi trường; Công nghệ Thông tin; Điện - Điện tử; Cơ khí; Khoa học xã hội; Kinh tế và Quản lý; Ngôn ngữ.

Ban Tổ chức trân trọng cảm ơn các thành viên của Ban Khoa học, các Phản biện đã nghiêm túc xem xét và góp ý kiến quý báu để các tác giả hoàn thiện bài báo của mình. Ban Tổ chức cũng gửi lời cảm ơn đến các Tiểu ban chuyên môn cũng như các cá nhân tham gia công tác tổ chức góp phần cho sự thành công của Hội nghị.

Ban Tổ chức tin tưởng rằng các nhà khoa học, các nhà quản lý từ các trường đại học, các viện nghiên cứu trong và ngoài nước sẽ gặt hái được nhiều kết quả từ diễn đàn khoa học này. Thông tin về hội nghị có thể truy cập tại: <http://hoithaokhcn.tlu.edu.vn/>

Xin trân trọng cảm ơn!

BAN BIÊN TẬP

BAN TỔ CHỨC HỘI NGHỊ

Ban chỉ đạo

| | | |
|-------------------------|------------------------|----------------|
| GS.TS Trịnh Minh Thụ | Hiệu trưởng | Trưởng ban |
| PGS.TS Nguyễn Cảnh Thái | Phó Hiệu trưởng | Phó Trưởng ban |
| PGS.TS Hồ Sỹ Tâm | Trưởng phòng KHCN&HTQT | Ủy viên |

Ban khoa học

| | | |
|------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| PGS.TS Nguyễn Cảnh Thái | Trường Đại học Thủy lợi | Trưởng ban |
| TS. Nguyễn Ngọc Kiên | Trường Cơ khí - ĐHBKHN | Ủy viên tiểu ban Cơ khí |
| TS. Đặng Xuân Thọ | HV Chính sách và Phát triển | Ủy viên tiểu ban CNTT |
| TS. Nguyễn Hữu Thọ | Trường Đại học Thủy lợi | Ủy viên tiểu ban CNTT |
| GS.TS Thiệu Quang Tuấn | Trường Đại học Thủy lợi | Ủy viên tiểu ban Công trình |
| PGS.TS Nguyễn Anh Dũng | Trường Đại học Thủy lợi | Ủy viên tiểu ban Công trình |
| PGS.TS Nguyễn Châu Lân | Trường Đại học GTVT | Ủy viên tiểu ban Công trình |
| PGS.TS Không Cao Phong | Trường Đại học Mỏ - Địa chất | Ủy viên tiểu ban Điện - Điện tử |
| PGS.TS Phạm Đức Đại | Trường Đại học Thủy lợi | Ủy viên tiểu ban Điện- Điện tử |
| TS. Trần Thị Ngọc Thuý | Trường Đại học Thủy lợi | Ủy viên tiểu ban Khoa học xã hội |
| TS. Phan Thị Thanh Huyền | Trường Đại học Thủy lợi | Ủy viên tiểu ban Khoa học xã hội |
| TS. Nguyễn Việt Hưng | Trường Đại học KTQD | Ủy viên tiểu ban Kinh tế và Quản lý |
| PGS.TS Lê Văn Chính | Trường Đại học Thủy lợi | Ủy viên tiểu ban Kinh tế và Quản lý |
| PGS.TS Nguyễn Thu Hiền | Trường Đại học Thủy lợi | Ủy viên tiểu ban KTTNN - MT |
| PGS.TS Nguyễn Thị Thế Nguyên | Trường Đại học Thủy lợi | Ủy viên tiểu ban KTTNN - MT |
| TS. Lâm Thị Lan Hương | Trường Đại học Thủy lợi | Ủy viên tiểu ban Ngôn ngữ |

Ban chuyên môn

PGS.TS Nguyễn Anh Tuấn

TS. Tạ Quang Chiểu

PGS.TS Trần Thanh Tùng

TS. Nguyễn Nhất Tùng

TS. Tô Mạnh Cường

PGS.TS Bùi Thị Ngọc

GS.TS Phạm Thị Hương Lan

TS. Nguyễn Văn Sơn

PGS.TS Triệu Ánh Ngọc

Tiểu ban Cơ khí

Tiểu ban Công nghệ thông tin

Tiểu ban Công trình

Tiểu ban Điện - Điện tử

Tiểu ban Khoa học xã hội

Tiểu ban Kinh tế và Quản lý

Tiểu ban Kỹ thuật Tài nguyên nước - Môi trường

Tiểu ban Ngôn ngữ

Phân hiệu

Ban thư ký

CN. Nguyễn Thị Phương Anh

TS. Nguyễn Thế Toàn

KS. Nguyễn Hoàng Tuấn

KS. Nguyễn Nguyên Anh

KS. Nguyễn Trần Báu

ThS. Nguyễn Huyền Nga

TS. Lê Nguyễn Tuấn Thành

TS. Trần Duy Quân

KS. Nguyễn Thị Thùy An

CN. Nguyễn Lê Trà My

TS. Phùng Mai Lan

PGS.TS Nguyễn Hoàng Sơn

ThS. Nguyễn Thị Hồng Anh

Phụ trách chung

Phụ trách kỹ thuật

Phụ trách kỹ thuật

Phụ trách kỹ thuật

Phụ trách kỹ thuật

Tiểu ban Cơ khí

Tiểu ban Công nghệ thông tin

Tiểu ban Công trình

Tiểu ban Điện - Điện tử

Tiểu ban Khoa học xã hội

Tiểu ban Kinh tế và Quản lý

Tiểu ban Kỹ thuật Tài nguyên nước - Môi trường

Tiểu ban Ngôn ngữ

MỤC LỤC

Lời nói đầu

Tiểu ban: Cơ khí

| | | |
|----|--|----|
| 1 | Ảnh hưởng của nhiệt độ đến độ võng động của dầm có kích thước Nano làm bằng vật liệu có cơ tính biến thiên <i>Bùi Văn Tuyền, Nguyễn Anh Tuấn</i> | 3 |
| 2 | Điều khiển lực tương tác cho robot song song dẫn động dây cáp sử dụng cấu trúc vòng phản hồi kép <i>Nguyễn Thanh Hải</i> | 6 |
| 3 | Nghiên cứu một số đặc tính lưu biến của nước bọt <i>Nguyễn Ngọc Minh</i> | 9 |
| 4 | Nghiên cứu xây dựng mô hình hệ thống làm mát pin xe ô tô điện <i>Nguyễn Văn Kự</i> | 12 |
| 5 | Ảnh hưởng của tần số dao động riêng khung máy tới sai số vị trí đầu máy in 3D bê tông <i>Triệu Đức Khôi, Nguyễn Danh Hùng, Tạ Đức Hải, Phùng Văn Bình</i> | 15 |
| 6 | Nghiên cứu, xác định độ lệch tám băng tại cung cong của băng tải cong <i>Nguyễn Đăng Tấn</i> | 18 |
| 7 | Nghiên cứu tính toán thiết kế máy chiết nước chanh dây <i>Đặng Hoàng Minh, Nguyễn Việt Đức, Trần Đức Quyền</i> | 21 |
| 8 | Giới thiệu và đánh giá về các dạng đường đặc tính trợ lực của hệ thống lái điện trên ô tô <i>Nguyễn Tuấn Anh, Nguyễn Đức Ngọc, Đặng Ngọc Duyên</i> | 24 |
| 9 | Khảo sát các ảnh hưởng đến độ nhót cắt của dung dịch hoạt chất bề mặt <i>Nguyễn Anh Tuấn</i> | 27 |
| 10 | Đánh giá khả năng gia công xung điện EDM sử dụng điện cực ghép trên máy xung S430S <i>Nghiêm Văn Vinh, Phan Bình Nguyên</i> | 30 |
| 11 | Phân tích uốn phi tuyến của kết cấu dầm Timoshenko kích thước micro bằng phương pháp phần tử hữu hạn <i>Đặng Ngọc Duyên, Lê Công Ích</i> | 33 |
| 12 | Nghiên cứu ảnh hưởng của các thông số công nghệ đến độ chính xác kích thước khi gia công thép S55C trên máy phay CNC <i>Nguyễn Công Nguyên</i> | 36 |

| | | |
|--------------------------------------|--|----|
| 13 | So sánh thuật toán điều khiển PID và điều khiển trượt bám quỹ đạo robot hai khâu quay có ảnh hưởng của nhiễu <i>Nguyễn Xuân Biên, Nguyễn Tiến Thịnh</i> | 39 |
| 14 | Nghiên cứu chế tạo robot hình người phục vụ công tác đào tạo và tư vấn tuyển sinh <i>Vũ Ngọc Thương</i> | 42 |
| 15 | So sánh công cụ phân loại HOG-SVM và CNN sử dụng trong mô hình nhận dạng giọng nói <i>Nguyễn Huy Thế, Nguyễn Tuấn Anh</i> | 45 |
| 16 | Tái tạo hình học ba chiều dựa trên ảnh, video về Trường Đại học Thủy lợi và ứng dụng <i>Nguyễn Thành An, Nguyễn Tiến Trường An, Phan Bình Nguyên</i> | 48 |
| 17 | Điều khiển và lập bản đồ cho robot di động <i>Triệu Thị Minh Thu</i> | 51 |
| 18 | Mô hình Support Vector Machine và mạng Nơ-ron trong bài toán chấm thi trắc nghiệm <i>Nguyễn Tuấn Anh</i> | 54 |
| 19 | Mô hình hóa và điều khiển bám quỹ đạo quadrotor sử dụng bộ điều khiển trượt <i>Nguyễn Huy Thế, Nguyễn Văn Ninh</i> | 57 |
| 20 | Nghiên cứu kết cấu khung xe điện bằng vật liệu có cơ tính biến thiên (FGM) <i>Nguyễn Tiến Hùng, Đỗ Quang Hào, Phạm Vũ Nam</i> | 60 |
| Tiểu ban: Công nghệ thông tin | | |
| 21 | Một số độ đo phi đặc trưng dựa trên lý thuyết bằng chứng <i>Nguyễn Văn Thắm, Nguyễn Quỳnh Diệp, Nguyễn Đỗ Kiều Loan</i> | 65 |
| 22 | Hợp nhất tri thức dựa trên bằng chứng trung bình có trọng số <i>Nguyễn Văn Thắm</i> | 68 |
| 23 | Tính giải được và tính ổn định tiệm cận của một lớp phương trình giả Parabolic có trễ với phần phi tuyến nhận giá trị yếu <i>Vũ Nam Phong</i> | 71 |
| 24 | Nhận diện phương ngữ tiếng nói Tiếng Việt <i>Thiều Ngọc Mai, Tạ Bảo Thắng, Đỗ Văn Hải</i> | 74 |
| 25 | Đánh giá kênh truyền viễn thông thông qua mô hình đánh giá tiếng nói không xâm lấn <i>Trần Hồng Nhật, Lê Minh Tú, Đỗ Văn Hải</i> | 77 |
| 26 | Phương pháp xây dựng tri thức từ tập dữ liệu <i>Nguyễn Văn Thắm, Nguyễn Đỗ Kiều Loan</i> | 80 |

| | | |
|-----------------------------|---|-----|
| 27 | Nhận dạng cảm xúc tiếng nói <i>Nguyễn Cẩm Ly, Tạ Bảo Thắng, Đỗ Văn Hải</i> | 83 |
| 28 | Nghiệm hầu tuần hoàn của phương trình vi phân tuyến tính không ô-tô-nôm trong không gian các hàm bị chặn <i>Nguyễn Ngọc Huy</i> | 86 |
| 29 | Phát hiện bệnh lá bằng máy bay không người lái <i>Trần Anh Đạt, Trần Thị Hiền Tiên</i> | 89 |
| 30 | Tính hút mũ của nghiệm cho lớp bài toán giả Parabolic có trễ <i>Lê Thị Minh Hải</i> | 92 |
| 31 | Một số tính chất của hàm đối xứng cơ bản <i>Nguyễn Thị Lý, Nguyễn Hữu Thọ</i> | 95 |
| 32 | Sự tồn tại và tính duy nhất nghiệm của phương trình kiểu k -Hessian <i>Nguyễn Hữu Thọ</i> | 98 |
| 33 | Áp dụng phép phân tích trực chuẩn giải phương trình đối lưu - khuếch tán <i>Nguyễn Đức Hậu</i> | 101 |
| 34 | Ứng dụng các biến thể của mô hình học sâu Transformer trong dự báo lưu lượng đến hồ Tả Trạch <i>Nguyễn Đắc Hiếu, Hoàng Hải Đăng, Đoàn Anh Hoàng, Nguyễn Đắc Phương Thảo</i> | 104 |
| 35 | Phương pháp học khuếch tán và tổng hợp đặc trưng cho bài toán nhận dạng sâu răng <i>Trần Anh Đạt, Nguyễn Quang Dũng</i> | 107 |
| 36 | Xây dựng giải pháp tích hợp và triển khai liên tục cho ứng dụng Microservices <i>Đỗ Trường Xuân, Phạm Thanh Bình</i> | 110 |
| 37 | Hệ thống giám sát an ninh mạng sử dụng bộ công cụ ELK và IDS <i>Võ Tá Hoàng, Phạm Mạnh Tùng</i> | 113 |
| 38 | Mô hình hóa chủ đề cho các đối tượng Bibliograph <i>Trần Hồng Diệp, Trần Hữu Hiếu, Mai Ánh Dương, Nguyễn Huy Hoàng</i> | 116 |
| Tiểu ban: Công trình | | |
| 39 | Nghiên cứu ứng xử chịu xoắn dầm BTCT bằng thực nghiệm <i>Nguyễn Vĩnh Sáng, Nguyễn Anh Dũng</i> | 121 |
| 40 | Khả năng sử dụng bụi nhôm phế thải chế tạo bê tông nhẹ không sử dụng xi măng <i>Tăng Văn Lâm, Nguyễn Đình Trình</i> | 124 |
| 41 | Ảnh hưởng của tính dị hướng trong dòng chảy thấm đập đất <i>Phạm Ngọc Thịnh, Lê Thị Minh Phượng, Nguyễn Hoàng Phương Thảo, Nguyễn Phúc Hậu</i> | 127 |

| | | |
|----|---|-----|
| 42 | Một số nguyên tắc cơ bản khi thiết kế liên kết bê tông lắp ghép <i>Nguyễn Anh Dũng</i> | 130 |
| 43 | Nghiên cứu sự thay đổi cấu trúc rỗng trong bê tông nhẹ sử dụng chất tạo bọt và chất tạo khí <i>Tăng Văn Lâm, Nguyễn Đình Trinh, Nguyễn Việt Đức</i> | 133 |
| 44 | Nghiên cứu sử dụng xỉ thép và phụ gia khoáng để sản xuất bê tông ứng dụng trong công trình thủy lợi <i>Nguyễn Quang Phú, Ngô Thị Ngọc Vân, Nguyễn Thành Lệ</i> | 136 |
| 45 | Nghiên cứu ảnh hưởng của hàm lượng cốt liệu xỉ thép đến một số tính chất của bê tông <i>Nguyễn Quang Phú</i> | 139 |
| 46 | Nghiên cứu sử dụng tro xỉ đáy lò của Nhà máy nhiệt điện Hải Dương thay thế hoàn toàn cát tự nhiên để chế tạo vữa xây dựng <i>Nguyễn Việt Đức</i> | 142 |
| 47 | Đánh giá hệ số an toàn ổn định mái dốc lồi <i>Lê Hồng Phương, Đỗ Quang Huy</i> | 145 |
| 48 | Nghiên cứu sự hình thành khe nứt do tác động của tải trọng trên dầm bê tông cốt thép <i>Ngô Văn Thuyết</i> | 148 |
| 49 | Nghiên cứu sử dụng cát biển thay thế cát sông để sản xuất bê tông ứng dụng trong công trình thủy lợi <i>Ngô Thị Ngọc Vân, Nguyễn Quang Phú</i> | 151 |
| 50 | Vị thế của quyết định đầu tư xây dựng và vai trò của thẩm định dự án <i>Trịnh Đình Toán</i> | 154 |
| 51 | Nghiên cứu thiết kế bê tông tự lèn cho thảm địa bê tông thi công gia cố mái dốc, mái kênh <i>Nguyễn Thị Huệ, Nguyễn Quang Phú, Nguyễn Trọng Tư</i> | 157 |
| 52 | Một số vấn đề thủy lực dòng chảy khi bố trí mô nhám gia cường trên dốc nước - Áp dụng cho tràn xả lũ hồ chứa nước Kazam, tỉnh Lâm Đồng <i>Nguyễn Phương Dung, Phùng Duy Vinh, Ngô Quang Hồng Sơn</i> | 160 |
| 53 | So sánh kết quả tính toán liên kết bu lông nổi dầm và cột trong công trình kết cấu thép theo tiêu chuẩn AISC 360-16 và sử dụng phần mềm Idea Statica <i>Phạm Nguyễn Hoàng, Nguyễn Quang Phú</i> | 163 |
| 54 | Nghiên cứu ảnh hưởng của khí hậu đến công trình xây dựng và một số giải pháp giảm thiểu tác động xấu <i>Lê Thị Mai Hương</i> | 166 |

| | | |
|----|--|-----|
| 55 | Ảnh hưởng của tốc độ tải trọng đến tính chất cơ học tại vùng chuyển tiếp giữa cốt sợi thép và bê tông cường độ siêu cao <i>Đặng Văn Phi, Ngô Trí Thường, Trương Văn Đoàn, Hồng Tiến Thắng</i> | 169 |
| 56 | Ảnh hưởng của độ ngập và vận tốc sóng nước tới sự phá hoại của nhà khung bê tông cốt thép trong vùng có lũ lụt <i>Đoàn Xuân Quý, Lương Thị Thanh Hương</i> | 172 |
| 57 | Tác động của lũ lụt lên nhà có kết cấu khung bê tông cốt thép <i>Lương Thị Thanh Hương, Đoàn Xuân Quý</i> | 175 |
| 58 | Các dạng ứng xử kéo của bê tông gia cường lưới đánh cá tái chế <i>Trương Văn Đoàn, Đặng Văn Phi, Hồng Tiến Thắng, Lê Trung Phong</i> | 178 |
| 59 | Nghiên cứu xác định hàm lượng phụ gia khoáng hợp lý trong thiết kế bê tông tính năng cao ứng dụng cho các công trình thủy lợi <i>Nguyễn Quang Phú</i> | 181 |
| 60 | Funan Techo tác động tới tài nguyên nước, Logistics ở Đồng bằng sông Cửu Long <i>Lê Hải Trung, Nguyễn Đức Thành, Trương Hồng Sơn</i> | 184 |
| 61 | Ứng dụng ảnh UAV phổ thông để xác định tán cây ngập mặn bảo vệ bờ biển Bạc Liêu <i>Lã Phú Hiến, Lê Hải Trung</i> | 187 |
| 62 | Đặc điểm Karst khu vực Si Ma Cai - Bắc Hà và vấn đề địa chất công trình khi xây dựng <i>Nguyễn Trung Kiên, Phạm Quang Tú, Nguyễn Quang Tuấn</i> | 190 |
| 63 | Cấu trúc nền đất yếu vùng cửa sông ven biển khu vực Bắc Bộ khi xây dựng công trình đê <i>Phạm Huy Dũng, Nguyễn Trung Kiên</i> | 193 |
| 64 | Đánh giá nguy cơ trượt lở đất khu vực Tả Van - Hầu Thào, Sa Pa - Lào Cai và đề xuất phương án cảnh báo sớm <i>Nguyễn Hà Phương, Hoàng Việt Hùng, Lê Thị Thanh Thủy, Trần Thế Việt</i> | 196 |
| 65 | Đo đạc một số đặc trưng san hô đảo Phan Vinh <i>Lê Hải Trung, Nguyễn Trường Duy, Nguyễn Minh Tuấn</i> | 199 |
| 66 | Nghiên cứu đề xuất giải pháp bảo vệ bờ biển Mỹ Khê, thành phố Đà Nẵng <i>Nguyễn Quang Lương, Đặng Thị Linh</i> | 202 |
| 67 | Tối ưu hóa tham số kết cấu trong ANSYS Workbench <i>Hồng Tiến Thắng, Lê Thu Mai, Trương Văn Đoàn, Đặng Văn Phi</i> | 205 |
| 68 | Nghiên cứu khả năng cải tạo cường độ đất trương nở khu vực Tây Nguyên bằng sợi nylon <i>Hoàng Thị Lựa, Tô Thị Thu Thảo, Đỗ Văn Quyết, Kiều Khánh Linh</i> | 208 |

| | | |
|----|--|-----|
| 69 | Phân tích yếu tố thuận tự nhiên trong đề xuất xây dựng các công trình kiểm soát nguồn nước ở các cửa sông lớn vùng Đồng bằng sông Cửu Long <i>Nguyễn Đức Thành, Lê Hải Trung, Trương Hồng Sơn</i> | 211 |
| 70 | Đánh giá khả năng chịu lửa của tiết diện dầm thép theo tiêu chuẩn Châu Âu <i>Nguyễn Văn Thắng, Lê Văn Thập, Lê Minh Hiếu, Nguyễn Thanh Bình</i> | 214 |
| 71 | Ứng dụng học máy dự đoán đường cong “xương sống” của cột thép nhồi bê tông dưới tải trọng tuần hoàn và nén dọc trục <i>Nguyễn Thị Mai Sương, Đặng Văn Phú, Phạm Ngọc Thịnh</i> | 217 |
| 72 | Kết quả nghiên cứu bước đầu thử nghiệm công nghệ ngăn ngừa hà bám trên bề mặt kết cấu thép vùng biển <i>Vũ Hoàng Hưng, Trần Thanh Tùng, Yuji Shuto, Yuichi Iai</i> | 220 |
| 73 | Phương pháp đơn giản xây dựng biểu đồ tương tác M-N cho cột liên hợp thép - bê tông theo EC4 <i>Bùi Sĩ Mười</i> | 223 |
| 74 | Ứng dụng phương pháp siêu âm lỗ khoan (ATV) phân tích cấu trúc nứt nẻ của nền đá <i>Nguyễn Quang Tuấn, Nguyễn Ngọc Hải, Nguyễn Bách Thảo</i> | 226 |
| 75 | Các phân tích dự báo để dùng chọn ngưỡng cảnh báo trượt lở đất <i>Hoàng Việt Hùng, Nguyễn Trung Kiên</i> | 229 |
| 76 | Ứng dụng thuật toán tiến hóa vi phân tự thích ứng AEpDE trong bài toán tối ưu tiết diện kết cấu dàn thép <i>Nguyễn Thị Thanh Thúy, Nguyễn Mạnh Cường</i> | 232 |
| 77 | Sử dụng chỉ số đo lường thực thi an toàn trong ngành xây dựng <i>Nguyễn Thị Huệ, Đinh Thế Mạnh</i> | 235 |
| 78 | Bãi biển chòm răng cưa: Lý thuyết cấu thành và quan sát những yếu tố ảnh hưởng tại bờ biển Đà Nẵng - Việt Nam <i>Vũ Minh Anh, Phan Khánh Linh</i> | 238 |
| 79 | Hiệu quả chống ngập của công trình Cổng Cái Khê đối với khu vực trung tâm TP. Cần Thơ <i>Lê Xuân Bảo, Nguyễn Thị Hà</i> | 241 |
| 80 | Bề rộng hữu hiệu của tiết diện dầm chịu uốn bằng thép thành mỏng tạo hình nguội <i>Nguyễn Ngọc Thắng, Nguyễn Thị Thanh Thúy, Thịnh Văn Thanh</i> | 244 |
| 81 | Nghiên cứu sự phân bố của hệ số áp lực hông trong mái dốc <i>Phạm Phú Vinh, Nguyễn Thị Ngọc Hương</i> | 247 |
| 82 | Hoàn thiện kỹ thuật đắp đê sông <i>Thân Văn Văn, Nguyễn Hữu Huế, Nguyễn Hữu Thành</i> | 250 |

| | | |
|---------------------------------|--|-----|
| 83 | Sức chống chịu của hệ thống bảo vệ bờ biển ở Đồng bằng sông Cửu Long <i>Thiều Quang Tuấn</i> | 253 |
| 84 | Đánh giá hiệu quả nuôi bãi tại bờ biển phía đông thành phố Đà Nẵng bằng mô hình số <i>Đặng Thị Linh, Thiều Quang Tuấn</i> | 256 |
| 85 | Mô hình phân tử hữu hạn trong dự đoán lún của kè biển trên nền đất yếu có xét tới từ biến <i>Tạ Minh Hiếu, Dương Bảo Phúc, Nguyễn Quang Huy, Hoàng Thị Lệ, Đỗ Tuấn Nghĩa</i> | 259 |
| 86 | Nghiên cứu ứng dụng phương pháp phân tích đa tiêu chí trong bài toán lựa chọn giải pháp xử lý nền đất yếu <i>Đỗ Phương Hà, Trương Hồng Sơn</i> | 262 |
| Tiểu ban: Điện - Điện tử | | |
| 87 | Phát xạ ánh sáng cam từ cấu trúc dạng đai ZnS/ZnO pha tạp Mn^{2+} <i>Nguyễn Văn Nghĩa</i> | 267 |
| 88 | Điều khiển dự báo dòng điện cho nghịch lưu 3L-NPC và bài toán cân bằng điện áp tụ <i>Nguyễn Hoàng Việt</i> | 270 |
| 89 | Thiết kế và chế tạo anten mạch dải dùng cho mạng thông tin di động 5G tại Việt Nam <i>Đoàn Hữu Chúc, Trần Văn Hội</i> | 273 |
| 90 | Chế tạo và thử nghiệm mô hình hệ thống đảo trấu nền cho chuồng trại chăn nuôi gia cầm <i>Trần Thị Chung Thủy, Ngô Hoài Nam</i> | 276 |
| 91 | Điều khiển dự báo FCS-MPC cho biến tần NPC 5 mức để điều khiển động cơ IPM của xe điện <i>Trần Hùng Cường</i> | 279 |
| 92 | Thiết kế và mô phỏng mạch khuếch đại tạp âm thấp cho bộ thu sóng wifi 5G <i>Đoàn Hữu Chúc, Trần Văn Hội</i> | 282 |
| 93 | Chuyển động trong không thời gian đối ngẫu <i>Vũ Kim Thái, Đặng Thị Minh Huệ</i> | 285 |
| 94 | Thiết kế bộ điều khiển PID vòng lặp kép cho hệ Quadrotor UAV <i>Nguyễn Đức Minh</i> | 288 |
| 95 | Nghiên cứu mô hình thị trường điện nhằm nâng cao khả năng tích hợp nguồn năng lượng tái tạo trong lưới điện phân phối <i>Nguyễn Minh Ý</i> | 291 |

| | | |
|-----|--|-----|
| 96 | Xác định tham số Fractal từ độ thấm tỷ đối của môi trường lỗ rỗng <i>Nguyễn Mạnh Hùng, Lương Duy Thành</i> | 294 |
| 97 | Ảnh hưởng của nhiệt độ đến khả năng phát thải sóng hài bậc cao trong các thiết bị điện <i>Bùi Anh Tuấn</i> | 297 |
| 98 | Xây dựng hệ thống thu thập dữ liệu chuỗi thời gian <i>Lê Trung Dũng</i> | 300 |
| 99 | Ứng dụng thuật toán tối ưu Metaheuristic trong vận hành kinh tế các tổ máy nhiệt điện <i>Nguyễn Công Chính, Trần Văn Đại</i> | 303 |
| 100 | Khảo sát sự ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian thủy nhiệt đến sự phát quang của chấm Nano Carbon <i>Bùi Thị Hoàn</i> | 306 |
| 101 | Trạng thái Plasma Quark - Gluon <i>Đặng Thị Minh Huệ, Lê Thị Thắng</i> | 309 |
| 102 | Hàm phổ của mô hình Hubbard Ion mạng tổ ong hai chiều tương tự Silicene <i>Nguyễn Thị Hương</i> | 312 |
| 103 | Nghiên cứu điều khiển luân phiên trạm bơm với PLC Mitsubishi <i>Vũ Minh Quang</i> | 315 |
| 104 | Hệ thống tự động đo lường và giám sát các thông số môi trường nước nuôi trồng thủy sản <i>Mai Văn Lập</i> | 318 |
| 105 | Nghiên cứu phương pháp biểu diễn vĩ mô cho bộ biến đổi Boost trong hệ thống năng lượng tái tạo <i>Ngô Quang Vĩ</i> | 321 |
| 106 | Nghiên cứu bài toán huy động tổ máy trong thị trường điện và carbon kết hợp phương pháp gen di truyền và tối ưu bầy đàn <i>Nguyễn Minh Ý</i> | 324 |
| 107 | Khảo sát sự ảnh hưởng của chiết suất chất lỏng lên độ truyền qua, góc cộng hưởng và độ lớn điện trường trên bề mặt cách tử <i>Nguyễn Văn Nghĩa</i> | 327 |
| 108 | Ảnh hưởng số khe chặn từ thông đến mômen động cơ từ trở đồng bộ <i>Đinh Hải Lĩnh</i> | 330 |
| 109 | Tính độ dẫn điện trong môi trường vết nứt bão hòa sử dụng phân bố Fractal <i>Nguyễn Văn Nghĩa, Lương Duy Thành</i> | 333 |
| 110 | Điều khiển Ballbot di chuyển cân bằng trên mặt phẳng nghiêng <i>Nguyễn Thị Thúy Hằng</i> | 336 |

| | | |
|---|--|-----|
| 111 | Thiết kế mạch lọc thông dải băng C ứng dụng cho thông tin di động 5G <i>Ngô Thị Lành, Trần Văn Hội</i> | 339 |
| 112 | Mô hình bộ điều khiển dự báo sử dụng mạng nơ-ron ứng dụng cho cánh tay máy một bậc tự do <i>Tạ Thị Chinh</i> | 342 |
| 113 | Tối ưu hoạt động hệ thống phản ứng sử dụng tối ưu phi tuyến <i>Phạm Đức Đại</i> | 345 |
| 114 | Tương tác điện yếu theo mô hình chuẩn <i>Phạm Thị Thanh Nga, Đặng Thị Minh Huệ</i> | 348 |
| 115 | Phân tích các giải pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả cho các hộ tiêu thụ năng lượng, áp dụng triển khai tại Bệnh viện Đa khoa Hà Tĩnh <i>Phạm Văn Hòa, Đinh Hải Linh</i> | 351 |
| 116 | Nghiên cứu tổng quan mạch lái được sử dụng trong điện tử công suất <i>Bùi Văn Đại, Phạm Đức Đại</i> | 354 |
| <i>Tiểu ban: Khoa học xã hội</i> | | |
| 117 | Một số nhân tố tác động đến di sản văn hóa và sự hình thành hệ giá trị mới <i>Trần Thị Ngọc Thúy</i> | 359 |
| 118 | Vai trò của Phật giáo thời kỳ Lý - Trần với nền chính trị Đại Việt <i>Đào Thu Hiền</i> | 362 |
| 119 | Ứng dụng bài tập nâng cao thể lực cho nam sinh viên năm nhất đang học môn bóng đá tại Trường Đại học Thủy lợi <i>Vũ Văn Trung, Hoàng Văn Doan</i> | 365 |
| 120 | Những nét tiêu biểu về giải phóng phụ nữ trong tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Vũ Kiến Quốc</i> | 368 |
| 121 | Nhu cầu tham vấn tâm lý của sinh viên Trường Đại học Thủy lợi <i>Bùi Thị Thu Huệ</i> | 371 |
| 122 | Cách ứng phó với khó khăn trong học tập của sinh viên năm thứ nhất Khoa Kinh tế và Quản lý Trường Đại học Thủy lợi <i>Trương Thị Hương</i> | 374 |
| 123 | Giám hộ đối với người chưa thành niên - Quy định của pháp luật và thực tiễn áp dụng <i>Mai Thị Xuân</i> | 377 |
| 124 | Sử dụng ChatGPT trong dạy và học môn kỹ năng đàm phán ở Trường Đại học Thủy lợi <i>Phạm Thị Phương Thảo</i> | 380 |

| | | |
|-----|--|-----|
| 125 | Quan niệm của Ăngghen về vai trò của lao động trong quá trình chuyển biến từ vượn thành người trong tác phẩm “Biện chứng của tự nhiên” <i>Nguyễn Thị Cẩm Tú, Hoàng Trọng Vinh</i> | 383 |
| 126 | Áp dụng Rubrics vào việc đánh giá bài kiểm tra môn học kỹ năng mềm và tinh thần khởi nghiệp ở Trường Đại học Thủy lợi <i>Phạm Thị Phương Thảo</i> | 386 |
| 127 | Thực trạng và giải pháp định hướng nghề nghiệp của sinh viên năm ba Khoa Công trình tại Trường Đại học Thủy lợi <i>Bùi Thị Phương Thảo</i> | 389 |
| 128 | Phương pháp tiếp cận dựa trên góc độ về quyền con người trong ứng phó với biến đổi khí hậu ở Việt Nam hiện nay <i>Tô Mạnh Cường</i> | 392 |
| 129 | Người thừa kế theo pháp luật một số quốc gia trên thế giới và gợi mở cho Việt Nam <i>Đinh Thị Minh Nguyệt</i> | 395 |
| 130 | Ảnh hưởng của thu hồi đất nông nghiệp tới việc làm và thu nhập của hộ dân tại huyện Hưng Hà, tỉnh Thái Bình <i>Đào Mộng Anh</i> | 398 |
| 131 | Quy định về bảo hộ nhãn hiệu phi truyền thống trong các điều ước quốc tế và một số đề xuất nhằm hoàn thiện pháp luật Việt Nam <i>Đỗ Thị Hạnh</i> | 401 |
| 132 | Kinh nghiệm cho công tác phòng, chống thiên tai, ứng phó với biến đổi khí hậu hiện nay từ những quan điểm chỉ dẫn của Hồ Chí Minh <i>Nguyễn Thị Anh</i> | 404 |
| 133 | Nhận diện thông tin xấu, độc trên mạng xã hội và kỹ năng cần thiết của sinh viên hiện nay <i>Vương Thị Huệ</i> | 407 |
| 134 | Phát triển tư duy biện chứng duy vật cho sinh viên thông qua giảng dạy học phần Triết học Mác - Lênin ở các trường đại học hiện nay <i>Ngô Thị Hương</i> | 410 |
| 135 | Nhận thức và một số giải pháp ứng phó với các vấn đề an ninh phi truyền thống theo tinh thần Đại hội XIII của Đảng <i>Hà Thị Liên, Tô Mạnh Cường</i> | 413 |
| 136 | Một số giải pháp giáo dục sinh viên về thực hành tiết kiệm, chống lãng phí trong giai đoạn hiện nay theo quan điểm của Hồ Chí Minh <i>Nguyễn Thị Ngọc Dung</i> | 416 |
| 137 | Nhận thức của sinh viên Trường Đại học Thủy lợi về tầm quan trọng của hành vi văn hoá học đường <i>Vũ Huy Vỹ</i> | 419 |

Tiểu ban: Kinh tế và Quản lý

| | | |
|-----|--|-----|
| 138 | Áp lực thể chế đến áp dụng kinh tế tuần hoàn và hợp tác cộng sinh công nghiệp của doanh nghiệp <i>Hà Kiên Tân</i> | 425 |
| 139 | Tác động vốn trí tuệ đến cộng tác sáng tạo tri thức và áp dụng kinh tế tuần hoàn của doanh nghiệp <i>Hà Kiên Tân</i> | 428 |
| 140 | Nghiên cứu cầu trong nền kinh tế số <i>Bùi Thị Thu Hòa</i> | 431 |
| 141 | Mối quan hệ giữa cấu trúc vốn với ROE của các doanh nghiệp thủy sản Việt Nam <i>Nghiêm Văn Lợi</i> | 434 |
| 142 | Nghiên cứu sơ khởi về phát triển logistics ngược trong lĩnh vực may mặc ở Việt Nam <i>Đỗ Thanh Thư, Đặng Thanh Phương</i> | 437 |
| 143 | Các yếu tố nội tại ảnh hưởng tới việc tham gia vào chuỗi giá trị toàn cầu của Việt Nam <i>Đỗ Thanh Thư</i> | 440 |
| 144 | Tác động của năng lực kỹ thuật số tới hiệu quả kinh doanh của các doanh nghiệp vừa và nhỏ <i>Phùng Tuấn Anh</i> | 443 |
| 145 | Nghiên cứu tác động của các yếu tố tâm lý đến việc ra quyết định của các nhà đầu tư cá nhân tại Sở Giao dịch Chứng khoán Hà Nội <i>Triệu Đình Phương</i> | 446 |
| 146 | Tác động của hành xử theo kinh nghiệm đến quyết định mua cổ phiếu của các nhà đầu tư cá nhân tại Sở Giao dịch Chứng khoán Hà Nội <i>Triệu Đình Phương</i> | 449 |
| 147 | Ứng dụng các tiêu chí của Philip Fisher trong đầu tư cổ phiếu: Phân tích mã cổ phiếu VCS <i>Trần Quốc Hưng, Trần Khắc Ninh</i> | 452 |
| 148 | Sử dụng chỉ báo khối lượng để xác định bốn giai đoạn trong chu kỳ giá của cổ phiếu <i>Trần Khắc Ninh, Trần Quốc Hưng</i> | 455 |
| 149 | Phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam: Thực trạng và giải pháp <i>Hoàng Thị Thu Hiền</i> | 458 |

| | | |
|-----|--|-----|
| 150 | Đánh giá tác động của các yếu tố đến tăng trưởng xanh ở Việt Nam <i>Trương Đức Toàn, Phạm Đình Phúc</i> | 461 |
| 151 | Ảnh hưởng của rủi ro tín dụng tới hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thương mại tại Việt Nam <i>Trần Thị Ngọc Tú</i> | 464 |
| 152 | Nghiên cứu tác động của hiệu ứng mạng đến các nền tảng đặt xe công nghệ tại Việt Nam <i>Trần Thị Phương Dung</i> | 467 |
| 153 | Mô hình tích hợp công nghệ IoT, Metaverse, trí tuệ nhân tạo tổng hợp (AGI): Cơ hội và thách thức trong nền kinh tế số <i>Nguyễn Thị Oanh</i> | 470 |
| 154 | Tác động của sự phát triển công nghệ thông tin và truyền thông đến năng suất lao động vùng kinh tế trọng điểm phía Bắc <i>Lâm Thị Thuỳ Linh</i> | 473 |
| 155 | Xây dựng đường cầu nước sinh hoạt tại huyện Gia Bình, tỉnh Bắc Ninh <i>Trần Văn Khiêm</i> | 476 |
| 156 | Các nhân tố ảnh hưởng đến động lực học tập của sinh viên ngành Quản trị kinh doanh - Trường Đại học Thủy lợi <i>Trương Thị Thu Hương</i> | 479 |
| 157 | Hệ thống thủy lợi trong kết cấu hạ tầng logistics nông nghiệp <i>Lê Hải Trung, Đặng Đình Đào, Nguyễn Phương Lan, Trương Hồng Sơn</i> | 482 |

Tiểu ban: Kỹ thuật Tài nguyên nước - Môi trường

| | | |
|-----|---|-----|
| 158 | Xây dựng phương pháp cảnh báo ngập úng thành phố Nam Định <i>Hoàng Thanh Tùng, Đào Tiến Đạt</i> | 487 |
| 159 | Xây dựng hệ thống cảnh báo sớm lũ quét cho lưu vực sông Trà, Quảng Nam <i>Nguyễn Thị Ngọc Bắc, Hoàng Việt Hùng, Nguyễn Thế Toàn, Trần Kim Châu</i> | 490 |
| 160 | Nghiên cứu chế tạo vật liệu quang tử định hướng ứng dụng phát hiện bệnh đái tháo đường <i>Lê Minh Thành, Nguyễn Hoài Nam</i> | 493 |
| 161 | Khảo sát quá trình vận tải ảm vào mùa lũ trên lưu vực sông Đà giai đoạn 1981-1990 <i>Nguyễn Tiến Thành, Trần Khắc Thạc</i> | 496 |
| 162 | Xây dựng mô hình thủy văn, thủy lực phục vụ mô phỏng ngập lụt lưu vực thượng nguồn sông Kone - tỉnh Bình Định <i>Nguyễn Thị Ngọc Bắc</i> | 499 |

| | | |
|-----|--|-----|
| 163 | Xây dựng biểu đồ điều phối cho hệ thống hồ chứa bậc thang làm nhiệm vụ cấp nước <i>Nguyễn Thị Thu Nga</i> | 502 |
| 164 | Nghiên cứu lan truyền một số chất ô nhiễm từ khí thải lò đốt chất thải rắn sinh hoạt thị trấn Yên Lạc, huyện Yên Lạc, tỉnh Vĩnh Phúc <i>Hoàng Thị Quỳnh, Nguyễn Tiến Dũng, Phạm Nguyệt Ánh, Vũ Đức Toàn</i> | 505 |
| 165 | Nghiên cứu xác định chỉ số thất thoát nước hạ tầng cho mạng lưới cấp nước Nhà Bè - TP. Hồ Chí Minh <i>Trần Đăng An, Lê Văn Tiến Hưng, Triệu Ánh Ngọc, Lê Công Chính</i> | 508 |
| 166 | Nghiên cứu nguyên nhân gây sạt lở bờ sông Đồng Nai qua huyện Bắc Tân Uyên, Bình Dương <i>Nguyễn Thị Hà, Lê Xuân Bảo, Bùi Thị Thùy Duyên</i> | 511 |
| 167 | Nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố trong quy trình sản xuất chế phẩm <i>Aspergillus oryzae</i> có khả năng sinh Protease cao trên môi trường bán rắn <i>Trần Thanh Thy, Trần Thị Hoàng Đông</i> | 514 |
| 168 | Nghiên cứu đánh giá mối tương quan chỉ số hạn thủy văn và hạn khí tượng lưu vực hồ Trị An <i>Lê Văn Tiến Hưng, Trần Đăng An, Triệu Ánh Ngọc, Nguyễn Văn Hải</i> | 517 |
| 169 | Ứng dụng ảnh vệ tinh để theo dõi biến động mực nước và dung tích cho các hồ chứa lưu vực nhỏ <i>Triệu Ánh Ngọc, Thái Hữu Hùng, Nguyễn Thanh Hương, Võ Quang Linh</i> | 520 |
| 170 | Ứng dụng mô hình học máy Linear Regression (LR) và Random Forest (RF) và K-Nearest Neighbors (KNN) trong dự báo mực nước hệ thống sông Hậu - Đồng bằng sông Cửu Long <i>Trần Đăng An, Thái Hữu Hùng, Trần Xuân Thủy, Triệu Ánh Ngọc</i> | 523 |
| 171 | Xây dựng bản đồ mức độ chia cắt sâu địa hình phục vụ nghiên cứu sử dụng đường ống dẫn nước trong hệ thống thủy lợi <i>Vũ Ngọc Quỳnh, Đặng Minh Hải</i> | 526 |
| 172 | Lựa chọn hàm phân bố xác suất phù hợp cho dòng chảy năm và dòng chảy lũ ở Việt Nam <i>Ngô Lê An</i> | 529 |
| 173 | Định danh chủng vi khuẩn <i>Bacillus subtilis</i> R1 phân lập từ rom có hoạt tính phân hủy huyết khối <i>Trịnh Đình Khá, Vũ Minh Tiến, Nguyễn Thị Lành, Đỗ Đức Cảnh</i> | 532 |
| 174 | Đánh giá hiệu quả của việc phân vùng DMAs trên mạng lưới cấp nước <i>Bùi Xuân Khoa</i> | 535 |

Tiểu ban: Ngôn ngữ

| | | |
|-----|---|-----|
| 175 | Exploring learner autonomy: The impact of padlet as an e-portfolio in English classe <i>Nguyen Trong Kha</i> | 541 |
| 176 | Using ai in EMI classes: Voices of EFL teachers who transition to EMI roles <i>Nguyen Thi Viet Nga</i> | 544 |
| 177 | Willingness to collaborative learning among English-major students at Thuyloi University <i>Nguyen Van Son</i> | 547 |
| 178 | Improving students' writing skill through collaborative writing <i>Pham Thi Linh Thuy</i> | 550 |
| 179 | Representations of cultural intolerance in Vietnamese facebook social groups <i>Lam Thi Lan Huong</i> | 553 |
| 180 | Collaborative learning in writing classes: Benefits and challenges <i>Nguyen Thi Hong Anh</i> | 556 |
| 181 | Test anxiety among English-major students at Thuyloi University <i>Nguyen Van Son</i> | 559 |
| 182 | The know-want-learn procedure as a suggested approach in reading activities for English majors <i>Le Hong Nhung</i> | 562 |
| 183 | Learning autonomy demonstrated in English as an additional language: Vietnamese students' perspectives <i>Tran Thi Ngoc Ha</i> | 565 |
| 184 | Review on teaching grammar using focus on form for speaking skill <i>Le Thu Ha</i> | 568 |
| 185 | Những lỗi sai thường gặp của sinh viên khi dùng giới từ “wei” trong tiếng Trung <i>Nguyễn Thùy Chi</i> | 571 |
| 186 | Formative assessment in English language classes <i>Le Thi Phuong Lan</i> | 574 |
| 187 | Using peer feedback in writing classrooms <i>Nguyen Phuong Linh</i> | 577 |
| 188 | Differentiated instruction as a teaching approach for mixed-ability EFL classes at Vietnamese Universities <i>Le Thi Thanh Hue</i> | 580 |

CÁC DẠNG ỨNG XỬ KÉO CỦA BÊ TÔNG GIA CƯỜNG LƯỚI ĐÁNH CÁ TÁI CHẾ

Trương Văn Đoàn¹, Đặng Văn Phi², Hồng Tiến Thắng¹, Lê Trung Phong¹

¹Trường Đại học Thủy lợi, email: doantv@tlu.edu.vn

²Trường Đại học Mỏ - Địa chất

1. GIỚI THIỆU CHUNG

Rác thải nhựa hiện nay đang là một vấn đề nghiêm trọng cần được giải quyết, đặc biệt là trong môi trường biển và đại dương [1-3]. Hàng năm, có khoảng 10% rác thải thể giới được thải ra biển, đe dọa môi trường sinh thái [1-3]. Lưới đánh cá thải (WFN) (waste fishing nets), một trong các loại rác thải trên biển, trở thành những cái bẫy tự nhiên làm bị thương các loại sinh vật biển [1-3]. Hơn nữa, các loại lưới đánh cá thải che phủ tầng mặt và ngăn chặn nguồn sáng mặt trời cho các loại rong, tảo biển, cũng là một mắt xích quan trọng trong chuỗi thức ăn của sinh vật biển [1-3]. Ngoài ra, các loài cá có thể bị nhiễm độc khi ăn phải các tạp chất nhựa từ nguồn lưới đánh cá thải [1-3]. Vì vậy, loại bỏ lưới đánh cá ra khỏi môi trường biển là quan trọng để bảo vệ môi trường sinh thái biển.

Một trong những phương pháp giảm thiểu chất thải nhựa trên biển đó là tái chế lưới đánh cá thải [1-3]. Lưới đánh cá được tái chế để sản xuất các sản phẩm tiêu dùng như quần áo, giày dép, các dụng cụ thể thao, sản phẩm giải trí [4]. Bên cạnh đó lưới đánh cá thải còn được tái chế làm vật liệu gia cường trong bê tông [5-7]. Các nghiên cứu cho thấy, sợi polyethylene terephthalate tái chế làm tăng độ bền cơ học và hóa học của bê tông [5-7]. Sợi nylon tái chế từ lưới đánh cá làm tăng sức kháng uốn của dầm bê tông [5, 8]. Tuy nhiên, sợi tái chế trong các nghiên cứu trước đây chỉ làm tăng độ bền nứt của bê tông, và ứng xử cơ học của bê tông sử dụng sợi tái chế trong các nghiên cứu trước đây đa phần

là ứng xử suy tàn. Một câu hỏi đặt ra, liệu độ bền sau nứt của bê tông gia cường sợi lưới tái chế có được cải thiện, và ứng xử cơ học của chúng có đạt được ứng xử tái bền hay không.

Bài báo này trình bày kết quả thực nghiệm về ứng xử của bê tông sử dụng lưới đánh cá tái chế làm chất gia cường. Các mục tiêu chi tiết bao gồm (1) đánh giá ứng xử cơ học của bê tông gia cường lưới đánh cá tái chế, (2) đánh giá ảnh hưởng của loại lưới, số lớp lưới đến sức kháng của bê tông gia cường lưới tái chế, và (3) đánh giá điều kiện đạt được ứng xử tái bền của loại bê tông này.

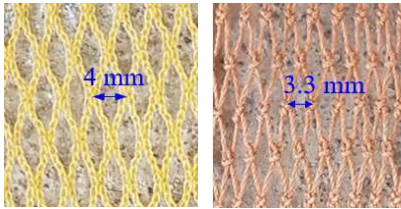
2. CHƯƠNG TRÌNH THÍ NGHIỆM

Một chương trình thí nghiệm được thiết kế để nghiên cứu ứng xử kéo của bê tông gia cường lưới đánh cá tái chế. Hai loại lưới đánh cá với cấu trúc, vật liệu khác nhau bao gồm lưới đánh cá loại 1 (W1) và lưới đánh cá loại 2 (W2) được tái chế sử dụng làm chất gia cường. Các mẫu thí nghiệm sử dụng số lượng lớp lưới khác nhau, bao gồm 1 lớp (1L), 2 lớp (2L), và 4 lớp (4L), để đánh giá điều kiện đạt được ứng xử tái bền. Tổng cộng có 6 tổ hợp mẫu được đúc và thí nghiệm.

2.1. Vật liệu và chuẩn bị mẫu thí nghiệm

Hình 1 thể hiện hình ảnh các loại lưới đánh cá. Lưới đánh cá được vớt từ biển, sau đó được rửa sạch sấy khô trước khi được cắt thành từng lớp làm chất gia cường trong bê tông [1-3]. Bởi vì được sử dụng phổ biến, và tác hại đối với môi trường sinh thái lớn do kích thước mắt lưới nhỏ (4 và 3.3 mm), hai

loại lưới W1 và W2 được lựa chọn tái chế. Lưới W1 được chế tạo bằng cách đan các sợi lưới thành các bó sợi sau đó các bó sợi được đan lại với nhau, trong khi lưới W2 được chế tạo bằng cách xoắn các sợi lưới thành các bó sợi, sau đó các bó sợi xoắn được thắt thành các nút cứng và xiết chặt tạo thành lưới.



(a) Loại 1 (W1) (b) Loại 2 (W2)

Hình 1. Lưới đánh cá tái chế

Bê tông hạt mịn (BTHM) được chế tạo sử dụng hỗn hợp bao gồm xi măng loại 1 (X) có độ mịn $3630 \text{ cm}^2/\text{g}$ và cường độ ở tuổi 28 ngày là 62 MPa, cát hạt mịn (C) đường kính trung bình 0.5 mm, nước sạch (N), và phụ gia hóa dẻo superplasticizer (S) chứa 75% nước và 25% phụ gia với tỷ lệ X/C/N/S là 1/1.5/0.45/0.0009 [1-3].

Mẫu được chế tạo sử dụng khuôn hình xương chó (dog-boned shape). Các lớp bê tông và lưới lần lượt được rót và đặt vào trong khuôn. Chi tiết quá trình trộn BTHM và đúc mẫu có thể tham khảo trong [1-3].

2.2. Thí nghiệm

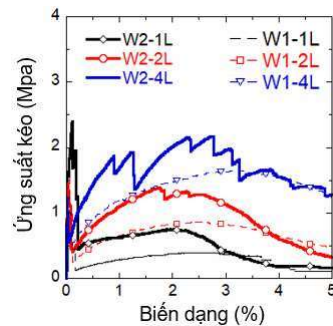
Thí nghiệm kéo trực tiếp được thực hiện bằng máy thủy lực với cơ cấu truyền lực dạng chốt, như thể hiện ở hình 2, để xác định ứng xử kéo của bê tông gia cường lưới tái chế. Tốc độ gia tải là 1 mm/phút phù hợp với điều kiện kéo tĩnh. Chuyển vị của mẫu được đo bởi 2 thiết bị đo gắn hai bên thành mẫu.



Hình 2. Thí nghiệm kéo

3. KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM VÀ THẢO LUẬN

Hình 3 thể hiện ứng xử ứng suất biến dạng của bê tông gia cường lưới đánh cá tái chế. Mỗi đường cong ở hình 3 là trung bình của ít nhất 3 kết quả thí nghiệm. Bê tông gia cường lưới W1 cho ứng xử suy tàn. Sau khi đạt giá trị ứng suất nứt của BTHM, ứng suất kéo đột ngột giảm xuống, sau đó tăng nhẹ đến điểm ứng suất sau nứt rồi giảm xuống do lưới W1 bị đứt dưới tác dụng kéo. Có thể thấy rằng ứng suất kéo sau nứt của bê tông gia cường lưới W1 là thấp hơn nhiều so với ứng suất nứt của chúng [1].

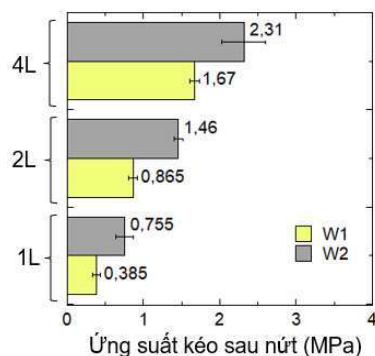


Hình 3. Quan hệ ứng suất kéo - biến dạng của bê tông gia cường lưới sợi tái chế

Trong khi đó bê tông gia cường lưới W2 tạo ra cả hai loại ứng xử bao gồm ứng xử tái bền và ứng xử suy tàn, tùy thuộc vào số lượng lớp lưới W2 được sử dụng. Bê tông gia cường lưới W2 sử dụng 1 và 2 lớp lưới tạo ra ứng xử suy tàn, trong khi đó ứng xử tái bền được tạo ra khi sử dụng 4 lớp lưới W2. Ứng xử tái bền được đặc trưng bởi ba giai đoạn chính bao gồm giai đoạn đàn hồi, tái bền, và giai đoạn suy tàn. Sau khi vết nứt đầu tiên xuất hiện, ứng suất đột ngột giảm xuống, sau đó tăng lên đến điểm ứng suất sau nứt cao nhất và cao hơn ứng suất nứt ban đầu, ứng suất giảm dần về giá trị 0 ở giai đoạn suy tàn, do các lớp lưới W2 lần lượt bị đứt.

Hình 4 so sánh sức kháng kéo của bê tông gia cường các loại lưới tái chế, có xét đến số lượng các lớp lưới. Bê tông sử dụng lưới W2 có cường độ cao hơn so với bê tông sử dụng lưới W1. Các mẫu bê tông sử dụng lưới W2 cho ứng suất kéo sau nứt lớn hơn các mẫu bê

tông sử dụng lưới W1 với cùng số lớp lưới tương ứng khoảng từ 0,37 đến 0,64 MPa. Hơn nữa, bê tông sử dụng lưới W2 có thể tạo ra ứng xử tái bền trong khi bê tông sử dụng lưới W1 chỉ có thể tạo ra ứng xử suy tàn. Vì lưới W2 có cấu trúc xoắn các bó sợi và thắt thành nút cứng, độ cứng và cường độ dính kết của W2 với bê tông cao, làm tăng cường độ sau nứt tạo ra ứng xử tái bền [1]. Vì lưới W1 được chế tạo bằng cách đan các sợi nhỏ thành bó sợi sau đó đan các bó sợi với nhau, độ cứng và cường độ dính kết của W1 với bê tông là thấp, dẫn đến cường độ sau nứt thấp, tạo ra ứng xử suy tàn [1].



Hình 4. So sánh ứng suất kéo của bê tông gia cường các loại lưới sợi

Hình 4 cũng cho thấy, số lớp lưới tăng, làm tăng sức kháng kéo sau nứt của bê tông [1]. Số lớp lưới tăng từ 1 đến 4 lớp, sức kháng kéo sau nứt của bê tông tăng từ 0,385 đến 2,31 MPa. Hơn nữa, ứng xử kéo - biến dạng của bê tông gia cường lưới W2 thay đổi từ ứng xử suy tàn (khi được gia cố 1 hoặc 2 lớp) sang ứng xử tái bền (khi được gia cố 4 lớp) cũng chứng minh rằng tăng số lớp lưới làm tăng sức kháng kéo của các mẫu bê tông. Điều này chứng tỏ rằng, để tạo được ứng xử tái bền, số lớp lưới tái chế W2 sử dụng phải từ 4 lớp lưới trở lên.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này trình bày kết quả thực nghiệm xác định ứng xử cơ học của bê tông gia cường lưới sợi đánh cá tái chế dưới tác dụng kéo trực tiếp. Một số kết luận từ kết quả thực nghiệm như sau:

- Bê tông gia cường lưới W1 tạo ra ứng xử suy tàn, trong khi cả hai loại ứng xử tái bền và suy tàn được tạo ra khi sử dụng lưới W2.
- Bê tông gia cường lưới W2 có sức kháng kéo lớn hơn Bê tông gia cường lưới W1.
- Để có thể tạo ra ứng xử tái bền, bê tông phải được gia cường bởi 4 lớp lưới W2.
- Tăng số lớp lưới tái chế làm tăng sức kháng kéo của bê tông gia cường.

Mặc dù bê tông gia cường lưới đánh cá tái chế có thể tạo ra ứng xử tái bền, cường độ kéo của nó là tương đối thấp so với bê tông gia cường các loại sợi thép, lưới sợi tổng hợp khác. Để có thể ứng dụng loại bê tông này gia cường sửa chữa các công trình cũ, biện pháp tăng độ cứng của lưới sợi nên được thực hiện trong các nghiên cứu tiếp theo.

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] V.D. Truong, M.O. Kim, D.J. Kim, Feasibility study on use of waste fishing nets as continuous reinforcements in cement-based matrix, *Constr. Build. Mater.* 269 (2021) 121314.
- [2] V.D. Truong, S.Y. Lee, J.K. Park, T.H. Han, D.J. Kim, Feasibility of hybrid waste fishing net textile and fiber reinforced cementitious composites in strengthening concrete and retrofitting damaged concrete, *J. Build. Eng.* 74 (2023) 106926.
- [3] V.D. Truong, H.W. Noh, J.K. Park, T.H. Han, D.J. Kim, Pullout resistance of waste fishing net embedded in the interface between concrete and fibrous mortar matrix: Test method and experimental investigation, *Constr. Build. Mater.* 418 (2024) 135397.
- [4] M. Charter, R. Carruthers, S. Femmer Jensen, Products from waste fishing nets: accessories, clothing, footwear, home Ware, recreation, *Circ. Ocean* (2018).
- [5] S. Orasutthikul, D. Unno, H. Yokota, Effectiveness of recycled nylon fiber from waste fishing net with respect to fiber reinforced mortar, *Constr. Build. Mater.* 146 (2017) 594-602.
- [6] F. Pelisser, O.R.K. Montedo, P.J.P. Gleize, H.R. Roman, Mechanical properties of recycled PET fibers in concrete, *Mater. Res.* 15 (2012) 679-686.