| logo | TRƯỜNG ĐẠI HỌC THUỶ LỢI  **KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**    BẢN TÓM TẮT ĐỀ CƯƠNG ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP |
| --- | --- |

**Tên đề tài: Ứng dụng các mô hình học máy cho bài toán dự báo lũ lụt**

*Sinh viên thực hiện: Bùi Thị Thu Hương*

*Lớp: 61TH4*

*Mã sinh viên: 1951060744*

*Số điện thoại: 0965548810*

*Email: 1951060744@e.tlu.edu.vn*

*Giáo viên hướng dẫn: TS. Lê Nguyễn Tuấn Thành*

**TÓM TẮT ĐỀ TÀI**

Đề tài "Ứng dụng các mô hình học máy trong dự báo lũ lụt" nhằm nghiên cứu và phát triển các phương pháp dự báo lũ lụt tại Việt Nam, đặc biệt ở miền Trung, nơi thường xuyên bị ảnh hưởng bởi mưa bão và lũ lụt nghiêm trọng. Bằng cách sử dụng các mô hình học máy cơ bản và hiệu quả như **Linear Regression** và **KNN**. Đề tài hướng tới việc cải thiện độ chính xác của dự báo lũ, từ đó giúp cơ quan chức năng có thể cảnh báo và phản ứng kịp thời trước các tình huống lũ lụt.

Nghiên cứu sẽ tập trung vào việc thu thập, xử lý dữ liệu thủy văn như mực nước, lượng mưa và lưu lượng dòng chảy, kết hợp với các thuật toán học máy để dự đoán mức độ và nguy cơ ngập lụt. Kết quả của đề tài được kỳ vọng sẽ nâng cao khả năng dự báo lũ ngắn hạn và dài hạn, từ đó góp phần vào việc giảm thiểu thiệt hại về người và tài sản.

Các kết quả từ đề tài có thể hỗ trợ cơ quan chức năng ra quyết định về xây dựng cơ sở hạ tầng và chính sách phòng chống lũ lụt.

**CÁC MỤC TIÊU CHÍNH**

1. **Nghiên cứu và áp dụng các mô hình học máy trong dự báo lũ lụt**: Mục tiêu chính của đề tài là tìm hiểu và áp dụng các mô hình học máy **Linear Regression** và **KNN**. Các mô hình này sẽ được sử dụng để dự báo các yếu tố quan trọng của lũ lụt như mực nước, lưu lượng dòng chảy, và độ sâu ngập lụt. Thông qua đó, đề tài tìm cách cải thiện độ chính xác của các mô hình dự báo lũ so với các phương pháp truyền thống hiện tại.
2. **So sánh và đánh giá hiệu quả các mô hình học máy:** Một mục tiêu quan trọng khác là đánh giá và so sánh hiệu quả của các mô hình học máy khác nhau trong việc dự báo lũ lụt. Các mô hình sẽ được đánh giá dựa trên các chỉ số như độ chính xác, sai số trung bình bình phương (RMSE), và hệ số Nash-Sutcliffe (NSE). Việc so sánh này giúp tìm ra mô hình tối ưu nhất cho việc dự báo lũ lụt trong điều kiện thực tế tại Việt Nam.

**KẾT QUẢ DỰ KIẾN**

Đề tài dự kiến nâng cao độ chính xác trong dự báo lũ lụt bằng cách áp dụng các mô hình học máy Linear Regression và KNN, đồng thời xác định mô hình tối ưu dựa trên các chỉ số như độ chính xác, RMSE và NSE.

Kết quả nghiên cứu sẽ đóng góp phần nhỏ vào việc xây dựng các công cụ hỗ trợ dự báo lũ hiệu quả, tăng cường khả năng ứng phó với thiên tai, và mở rộng ứng dụng học máy trong quản lý thiên tai tại Việt Nam.

Ngoài ra, nghiên cứu còn nâng cao nhận thức và đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, góp phần vào việc phát triển các giải pháp quản lý thiên tai bền vững và giảm thiểu tác động tiêu cực của lũ lụt.

**TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN**

| STT | Thời gian | Nội dung công việc | Kết quả dự kiến đạt được |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 30/09/2024 đến 09/10/2024 | Viết đề cương đề tài |  |
| 1 | 9/10/2024 đến 20/10/2024 | Tìm hiểu về học máy và các thuật toán (Linear Regression, KNN). | Báo cáo tổng quan về học máy và các thuật toán liên quan. |
| 2 | 21/10/2024 đến 27/10/2024 | Phân tích cách các thuật toán học máy được ứng dụng trong dự báo lũ lụt. | Báo cáo chi tiết về ứng dụng của các mô hình học máy trong dự báo lũ. |
| 3 | 28/10/2024 đến 3/11/2024 | Tìm hiểu và thực hành với ngôn ngữ Python và các thư viện học máy như Scikit-learn. | Báo cáo về Python và thư viện học máy, cài đặt môi trường lập trình. |
| 4 | 04/11/2024 đến 10/11/2024 | Xác định và phân tích dữ liệu thủy văn thực nghiệm, bao gồm mực nước, lưu lượng, và lượng mưa. | Tài liệu đặc tả về dữ liệu thủy văn được sử dụng. |
| 5 | 11/11/2024 đến 17/11/2024 | Thiết kế và xây dựng các mô hình học máy, bao gồm Linear Regression, KNN. | Các mô hình học máy được thiết kế và sẵn sàng sử dụng. |
| 6 | 18/11/2024 đến 24/11/2024 | Huấn luyện, tinh chỉnh mô hình, và đánh giá hiệu suất dựa trên tập dữ liệu thủy văn. | Báo cáo chi tiết về hiệu suất của các mô hình đã huấn luyện. |
| 7 | 25/11/2024 đến 1/12/2024 | Kiểm thử mô hình trên tập dữ liệu mới chưa sử dụng trong huấn luyện. | Báo cáo hiệu suất mô hình trên dữ liệu kiểm thử mới. |
| 8 | 1/12/2024 đến 8/12/2024 | Viết báo cáo và trình bày kết quả | Chỉnh sửa hoàn thiện mọi thứ, gửi thầy để duyệt |
| 9 | 8/12/2024 đến 14/12/2024 | Dự trù và hoàn thiện báo cáo | Báo cáo hoàn thiện được thầy duyệt |
| 10 | 09/12/2024 | Hoàn thiện báo cáo và trình bày kết quả cuối cùng. | Tài liệu báo cáo chi tiết về toàn bộ quá trình và kết quả đạt được. |

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

[1] <http://wri.vn/Pages/nghien-cuu-ung-dung-tri-tue-nhan-tao-trong-du-bao-lu-lut.aspx>

[2]<https://hoinghi45nam.imech.ac.vn/bao-cao/i-41/mo-hinh-mang-than-kinh-nhan-tao-va-cac-bai-toan-ngap-lut-nang-cao-hieu-qua-du-bao-va-nghien-cuu-anh-huong-cua-cong-trinh-do-thi-len-su-lan-truyen.html>

[3]<https://vawr.org.vn/tong-quan-ung-dung-phuong-phap-hoc-may-trong-du-bao-lu>

[4]Phạm Quang Minh, Tallam K., "Predicting Flood Hazards in the Vietnam Central Region: An Artificial Neural Network Approach", *Sustainability*, 2022 [Predicting Flood Hazards in the Vietnam Central Region: An Artificial Neural Network Approach (mdpi.com)](https://www.mdpi.com/2071-1050/14/19/11861)

[5] Dự án FloodAdaptVN, "Integrating Ecosystem-based Approaches into Flood Risk Management for Adaptive and Sustainable Urban Development in Central Viet Nam" [FloodAdaptVN | FloodAdaptVN (dlr.de)](https://floodadapt.eoc.dlr.de/)