

Bình Định, ngày 12 tháng 8 năm 2024

ĐỀ XUẤT NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP QUỐC GIA¹

(Dùng cho Đề tài khoa học và công nghệ)

1. Tên nhiệm vụ: *Nghiên cứu ứng dụng công nghệ IoT để xây dựng hệ thống điều tiết nước cho đập ngăn mặn ven biển khu vực Bình Định và duyên hải Trung Bộ*

2. Loại hình nhiệm vụ:

- Đề tài nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ: khoa học tự nhiên; khoa học kỹ thuật và công nghệ; khoa học y, dược; khoa học nông nghiệp. 1. ☐
- Đề tài nghiên cứu khoa học xã hội và nhân văn. 2. ☐
- Thuộc chương trình: Ghi mã số chương trình (nếu có). 3. ☐
- Độc lập. 4. ☐

3. Căn cứ đề xuất nhiệm vụ:

- Căn cứ Nghị quyết Đại hội lần thứ XIII của Đảng, Nghị quyết Đại hội Đảng bộ tỉnh Bình Định nhiệm kỳ 2020-2025 và các chương trình hành động của tỉnh thực hiện Nghị quyết các nhiệm vụ trọng tâm của hoạt động KH&CN phục vụ các mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội của địa phương;
- Căn cứ Nghị quyết số 26-NQ/TW ngày 03/11/2022 của Bộ Chính trị về phát triển KT-XH, bảo đảm quốc phòng an ninh vùng Bắc Trung bộ và Duyên hải Trung Bộ đến năm 2030 và tầm nhìn đến 2045;
- Căn cứ thông báo số 97/TB-BKH-CN, ngày 11/01/2024 về kêu gọi đề xuất nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp quốc gia thuộc các chương trình khoa học và công nghệ cấp quốc gia giai đoạn đến năm 2030.
- Căn cứ nhu cầu thiết thực của người dân địa phương về thực trạng ngập úng và nhiễm mặn nội đồng trồng lúa tại xã Phước Thắng, Huyện Tuy Phước, Bình Định.
- Căn cứ sứ mệnh và nhiệm vụ của Trường Đại học Quy Nhơn về nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ ở địa phương.

4. Tính cấp thiết của nhiệm vụ:

- Tình hình hiện tại:

Khu vực duyên hải Trung Bộ thường xuyên phải đối mặt với vấn đề ngập úng, xâm nhập mặn, ảnh hưởng nghiêm trọng đến nguồn nước ngọt, sản xuất nông nghiệp và đời sống của người dân. Hiện tại, các đập ngăn mặn đã được xây dựng để ngăn chặn xâm nhập mặn. Tuy nhiên, việc điều tiết nước còn phụ thuộc nhiều vào con người, phụ thuộc vào thủy triều lên xuống ven biển, do đó gặp nhiều khó khăn trong việc quản lý vận hành hiệu quả, dẫn đến tình trạng thường xuyên ngập úng và nhiễm mặn nội đồng vùng duyên hải Trung bộ. Người vận hành các đập thường đóng mở chủ quan không phù hợp với quy luật thủy triều lên xuống ven biển gây ra ngập úng không thể gieo sạ và nhiễm mặn. Điều đó ảnh hưởng năng suất cây trồng, nhiều vùng đất nhiễm mặn bỏ hoang ảnh hưởng môi trường sinh thái, cũng như đời sống kinh tế của người dân gặp nhiều khó khăn.

Việc nghiên cứu và ứng dụng công nghệ IoT được nhóm tác giả thực hiện [1], [2], [3]. Do đó, áp dụng công nghệ IoT để tự động điều tiết nước cho các đập ngăn mặn là cần thiết và có tiềm năng, mang lại nhiều lợi ích lớn cho khu vực duyên hải Trung Bộ. Cần có sự đầu tư và hợp tác từ các bên liên quan để triển khai hiệu quả hệ thống này, đảm bảo an ninh nguồn nước và phát triển bền vững cho khu vực địa phương.

- Tổng quan các nhiệm vụ liên quan đã và đang triển khai:

Quá trình thực hiện việc đóng mở các đập ven biển Trung bộ hiện nay phần lớn thực hiện bằng ròng rọc tay, một số đập mới được trang bị điện thì thay thế bằng động cơ điện, việc đóng mở các động cơ điện vẫn do con người thực hiện. Nghiên cứu giải pháp ứng dụng IoT kết nối công nghệ mô phỏng thủy lực vận hành hệ thống Thủy lợi [4]. Nội dung của nghiên cứu trên là thực hiện mô phỏng và vận hành đóng mở ở các đập thủy lợi, chưa xem xét đến yếu tố điều tiết nước nội đồng đặc biệt đối với các đập ngăn mặn. Giải pháp vận hành thông minh hệ thống thủy lợi liên tỉnh tại vùng đồng bằng sông Cửu Long đã đưa ra giải pháp điều phối thủy lợi vùng, phù hợp với đồng bằng sông Cửu Long, tuy nhiên không thể áp dụng cho duyên hải Trung bộ. Các nghiên cứu ở lĩnh vực ứng dụng công nghệ IoT và mạng cảm biến trong giải pháp quản lý môi trường và nâng cao hiệu quả mô hình lúa tôm ở huyện An Biên, tỉnh Kiên Giang, nghiên cứu vận hành công trình thủy lợi trong điều kiện xâm nhập mặn [5], [6], [7]... là các đề xuất, đề án, giải pháp đều hướng đến ứng dụng công

nghe IoT để phục vụ tốt hơn cho lĩnh vực nông nghiệp.

Trên thế giới năng lượng mặt trời được khai thác phục vụ nhu cầu phát triển nông nghiệp, thủy lợi, bơm tưới [8], ứng dụng công nghệ IoT trong việc đo mức nước tại các con đập, hệ thống quản lý chất lượng nước và giám sát mực nước đập dựa trên công nghệ IoT được đề xuất mang lại những lợi thế đáng kể so với các hệ thống truyền thống. Nó cung cấp khả năng giám sát mực nước và chất lượng nước theo thời gian thực, cho phép đưa ra quyết định nhanh chóng và hiệu quả nhằm ngăn ngừa tình trạng thiếu nước, lũ lụt và thiệt hại về môi trường. Hệ thống này tiết kiệm chi phí, dễ cài đặt và bảo trì cũng như có thể mở rộng, khiến nó trở thành một giải pháp linh hoạt để quản lý nước ở các khu vực khác nhau [9]. Các tính năng của nó, chẳng hạn như điều khiển từ xa van điện từ và cảnh báo các vấn đề về chất lượng nước, nâng cao hiệu suất và hiệu quả của hệ thống trong việc quản lý đập [10]. Việc áp dụng công nghệ mới truyền đạt điều kiện thích hợp về sự cố. Phản ứng của hệ thống nhanh chóng đối với sự thay đổi đầu vào. Do đó, nghiên cứu này cung cấp khả năng giám sát và cảnh báo mực nước đập dựa trên công nghệ IoT bằng cách sử dụng nhiều đóng góp nghiên cứu trước đây và đưa ra các cơ chế khắc phục vấn đề cho phép kỹ thuật cảnh báo thông minh vì an toàn công cộng [11], [12]. Một số cửa đập đưa vào vận hành tự động bởi hệ thống IoT có thể giải quyết hiệu quả vấn đề vận hành cửa đập bằng tay đồng thời cảnh báo người dân gần đó. Điều này sẽ giúp ích rất nhiều trong việc giảm thiểu nguy cơ thiệt hại về người và tài sản cũng như trong những tình huống khẩn cấp, gây thiệt hại cho cấu trúc tổng thể của con đập [13], [14]. Trong tài liệu [15], [16] giúp giám sát chính xác việc mở cửa đập. IoT đã nâng cao chất lượng và năng suất của hệ thống quản lý đập và cũng giải quyết được các vấn đề công cộng. Quản lý dòng chảy của đập một cách tự động và chủ động trong thời kỳ khủng hoảng bằng cách sử dụng số liệu thống kê. Do hệ thống sử dụng công nghệ công nghệ IoT nên sự can thiệp của con người và thời gian trễ được giảm thiểu.

Nhiều nghiên cứu đã đề xuất chỉ tập trung vào các nghiên cứu thử nghiệm, chưa thực sự triển khai áp dụng công nghệ IoT vào đời sống nhân dân. Mỗi giải pháp áp dụng phù hợp với từng địa phương. Vì vậy, cần có giải pháp thông minh, tự động phù hợp với nhu cầu địa phương duyên hải Trung bộ đặc biệt nguồn năng lượng cung cấp cho các đập xa lưới điện, để giải quyết tính cấp thiết về ngập úng, nhằm mang lại hiệu quả kinh tế địa phương cũng là nội dung đề xuất nhóm tác giả áp dụng cho Bình Định và duyên hải Trung bộ.

- Tầm quan trọng, đóng góp mới, hiệu quả mang lại:

Khu vực duyên hải Trung Bộ đang chịu ảnh hưởng nghiêm trọng từ việc ngập úng và xâm nhập mặn, đe dọa nguồn nước ngọt cho sinh hoạt và nông nghiệp. Việc tự động hóa hệ thống điều tiết nước giúp bảo vệ nguồn nước ngọt một cách hiệu quả và bền vững. Nước ngọt là yếu tố quan trọng trong sản xuất nông nghiệp. Ứng dụng công nghệ IoT giúp duy trì lượng nước ngọt cần thiết, đảm bảo năng suất và chất lượng cây trồng, từ đó góp phần ổn định an ninh lương thực cho khu vực. Khả năng kiểm soát và quản lý nước ngọt tốt hơn sẽ thúc đẩy sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản, tạo điều kiện cho sự phát triển kinh tế bền vững của địa phương.

Ứng dụng công nghệ IoT trong điều tiết nước là một bước đột phá trong việc áp dụng công nghệ 4.0 vào quản lý tài nguyên nước, mở ra hướng đi mới cho việc giải quyết các vấn đề về ngập úng và xâm nhập mặn. Hệ thống IoT cung cấp khả năng giám sát và điều khiển từ xa, giúp các nhà quản lý nắm bắt kịp thời các biến động và ra quyết định chính xác, giảm thiểu sự can thiệp thủ công. Việc sử dụng cảm biến và công nghệ IoT cho phép thu thập và phân tích dữ liệu liên tục, giúp tạo ra các mô hình dự báo và chiến lược điều tiết nước hiệu quả hơn.

Hệ thống tự động hoá dùng công nghệ IoT có thể sử dụng các cảm biến để liên tục đo lường mức độ mặn, mực nước và các thông số môi trường khác. Với dữ liệu thu thập được, hệ thống có thể tự động điều chỉnh việc mở và đóng các cổng đập để đảm bảo nước ngọt được bảo vệ và phân phối hợp lý đặc biệt vào mùa gieo sạ lúa. Công nghệ IoT cho phép giám sát và điều khiển từ xa, giảm thiểu sự can thiệp trực tiếp của con người, tăng tính chính xác và kịp thời, hạn chế những sai sót do con người gây ra. Giảm thiểu lãng phí nước ngọt bằng cách điều tiết nước chính xác hơn. Giảm thiểu tác động tiêu cực đến hệ sinh thái do ngập úng và xâm nhập mặn. Tăng cường khả năng giám sát và quản lý tài nguyên nước một cách thông minh và hiệu quả. Việc triển khai công nghệ IoT yêu cầu chi phí đầu tư ban đầu cao. Tuy nhiên, lợi ích dài hạn sẽ bù đắp chi phí này. Tự động hóa và giám sát từ xa giúp giảm thiểu chi phí nhân công và chi phí vận hành, đồng thời tăng cường độ tin cậy và hiệu quả của hệ thống.

Việc nghiên cứu và ứng dụng công nghệ IoT để xây dựng hệ thống tự động điều tiết nước cho các đập ngăn mặn ven biển khu vực Bình Định và duyên hải Trung Bộ là một nhiệm vụ cấp thiết và quan trọng. Đây không chỉ là một giải pháp công nghệ tiên tiến mà còn là một bước đi chiến lược trong việc bảo vệ tài nguyên nước, đảm bảo an ninh lương thực và phát triển kinh tế

bền vững cho địa phương. Sự thành công của dự án này sẽ đóng góp quan trọng vào sự phát triển và thịnh vượng của cộng đồng địa phương.

- Khả năng duy trì và nhân rộng:

Hệ thống IoT đòi hỏi sự hỗ trợ kỹ thuật liên tục và bảo trì định kỳ là cần thiết để duy trì hệ thống hoạt động ổn định, xây dựng hạ tầng internet, nguồn năng lượng tái tạo, năng lượng xanh cho việc vận hành các hệ thống trên. Đào tạo cán bộ quản lý và nhân viên kỹ thuật về vận hành và bảo trì công nghệ IoT sẽ đảm bảo kiến thức và kỹ năng cần thiết để duy trì hệ thống dài hạn. Công nghệ IoT liên tục phát triển, do đó, việc cập nhật và nâng cấp hệ thống theo những tiến bộ công nghệ mới sẽ giúp duy trì hiệu quả hoạt động và bảo vệ đầu tư ban đầu.

Dự án tại Bình Định thành công, nó sẽ tạo ra một mô hình tiêu biểu có thể nhân rộng ra các khu vực duyên hải Trung bộ. Các bài học kinh nghiệm và quy trình triển khai từ dự án này sẽ làm nền tảng cho việc triển khai các dự án tương tự. Mở rộng ứng dụng IoT không chỉ trong việc điều tiết nước mà còn trong các lĩnh vực khác như nông nghiệp thông minh, quản lý năng lượng, và bảo vệ môi trường. Điều này sẽ tạo ra sự lan tỏa công nghệ và nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên trong nhiều lĩnh vực.

Khả năng duy trì và nhân rộng kết quả nghiên cứu ứng dụng công nghệ IoT để tự động điều tiết nước cho các đập ngăn mặn ven biển khu vực duyên hải Trung Bộ là rất khả quan. Bằng cách xây dựng cơ sở hạ tầng kỹ thuật, đào tạo nhân lực, và phát triển các chính sách hỗ trợ, dự án này không chỉ có thể duy trì hiệu quả lâu dài mà còn mở ra cơ hội nhân rộng ra các khu vực khác, góp phần bảo vệ nguồn nước và phát triển bền vững cho nhiều vùng miền khác nhau.

5. Mục tiêu:

Mục tiêu chung: Triển khai công nghệ IoT để tự động điều chỉnh lượng nước qua các đập ngăn mặn, đảm bảo kiểm soát chính xác và hiệu quả tình trạng ngập úng và xâm nhập mặn ven đê khu vực duyên hải Trung Bộ. Xây dựng thành công một hệ thống tự động hóa hiện đại, giúp quản lý hiệu quả nguồn nước, bảo vệ tài nguyên nước ngọt, và giảm thiểu sự can thiệp của con người. Việc đạt được các mục tiêu này sẽ góp phần quan trọng vào sự phát triển bền vững của khu vực và tạo nền tảng cho việc nhân rộng mô hình ra các khu vực khác.

Mục tiêu cụ thể:

+ Làm chủ công nghệ: Xây dựng hệ thống tự động ứng dụng công nghệ IoT để giám sát liên

tục các thông số quan trọng như độ mặn, mực nước, và các yếu tố môi trường khác. Cảm biến mực nước giúp xác định lượng nước cần thiết để duy trì mức nước lý tưởng, tránh tình trạng thiếu hoặc dư nước cho nông nghiệp nội đồng. Sử dụng các công nghệ phân tích dữ liệu để xử lý và đánh giá thông tin thu thập được từ các cảm biến, từ đó đưa ra các quyết định điều tiết nước kịp thời và hiệu quả.

+ Xây dựng phần mềm: Sử dụng các thuật toán phân tích thời gian thực để đưa ra cảnh báo và hành động ngay lập tức khi có sự biến đổi bất thường. Phát triển các mô hình dự báo dựa trên dữ liệu thu thập để dự đoán các tình huống tương lai và lập kế hoạch điều tiết nước một cách chủ động. Thiết lập các cơ chế điều khiển tự động cho các cống đập, đảm bảo việc mở và đóng được thực hiện chính xác theo các quyết định dựa trên dữ liệu. Phát triển phần mềm điều khiển tích hợp để quản lý và điều khiển toàn bộ hệ thống từ xa. Thiết kế hệ thống tự động hóa tối đa để giảm thiểu sự cần thiết của can thiệp thủ công. Phát triển giao diện người dùng thân thiện để các nhà quản lý có thể dễ dàng giám sát và điều khiển hệ thống từ xa.

+ Triển khai công nghệ tự động hoá vào đời sống người dân: Triển khai hệ thống điều khiển tự động cho các cống đập, kết nối với các cảm biến và bộ điều khiển trung tâm. Tăng cường tính tự động hóa của hệ thống để giảm thiểu sự can thiệp của con người, đồng thời tăng độ chính xác và hiệu quả trong quá trình quản lý và điều tiết nước. Đánh giá hiệu quả của hệ thống năng lượng mặt trời trong việc cung cấp nguồn năng lượng vận hành của cả hệ thống. Do đó, phát triển kế hoạch nhân rộng mô hình ứng dụng công nghệ IoT xây dựng hệ thống tự động điều tiết nước cho các đập ngăn mặn tại khu vực khác có điều kiện tương tự.

6. Dự kiến các nội dung chính cần thực hiện:

- Khảo sát và đánh giá hiện trạng: Tiến hành khảo sát thực địa để thu thập thông tin về các đập ngăn mặn, hệ thống kênh rạch, và tình trạng ngập úng và xâm nhập mặn hiện tại. Nghiên cứu đặc điểm địa hình, địa chất và thủy văn của khu vực. Đánh giá tình trạng hiện tại của các đập ngăn mặn, hệ thống kênh mương và các cơ sở hạ tầng liên quan. Xác định nhu cầu điều tiết nước và các yêu cầu kỹ thuật cần thiết cho hệ thống. Xác định các yêu cầu kỹ thuật cho hệ thống IoT, bao gồm các loại cảm biến, hệ thống điều khiển, và cơ sở hạ tầng mạng.
- Thiết kế hệ thống tự động hoá ứng dụng công nghệ IoT: Xây dựng bản thiết kế tổng thể cho hệ thống, bao gồm các thành phần chính như cảm biến, thiết bị điều khiển và hệ thống mạng. Lựa chọn và bố trí các cảm biến để đo lường độ mặn, mực nước và các thông số môi trường

khác. Thiết kế các thiết bị điều khiển để tự động hóa việc mở và đóng các cổng đập. Lựa chọn công nghệ mạng phù hợp (ví dụ: LoRaWAN, NB-IoT, 4G/5G) để kết nối các cảm biến và thiết bị điều khiển với trung tâm quản lý. Thiết lập hạ tầng mạng để đảm bảo truyền thông tin liên tục và ổn định giữa các thành phần của hệ thống. Đảm bảo an toàn và bảo mật thông tin trong quá trình truyền tải dữ liệu.

- Xây dựng phần mềm điều khiển giám sát: Phát triển phần mềm để giám sát và điều khiển hệ thống từ xa. Thiết kế giao diện người dùng thân thiện để dễ dàng giám sát và điều khiển hệ thống. Tích hợp các công cụ phân tích dữ liệu và dự báo để hỗ trợ việc ra quyết định.

- Triển khai lắp đặt hệ thống Năng lượng và hệ điều khiển truyền động: Tiến hành lắp đặt các cảm biến, thiết bị điều khiển, thiết bị động lực và hạ tầng mạng theo bản thiết kế. Lắp đặt cảm biến tại các điểm đo lường quan trọng. Cài đặt thiết bị điều khiển tại các cổng đập và kết nối với hệ thống trung tâm. Lắp đặt nguồn năng lượng mặt trời cung cấp cho hệ thống nói trên.

- Kiểm tra và hiệu chỉnh: Thực hiện các bước kiểm tra và hiệu chỉnh hệ thống để đảm bảo hoạt động chính xác và hiệu quả. Kiểm tra các chức năng của hệ thống, bao gồm giám sát, điều khiển và truyền dữ liệu. Hiệu chỉnh các thiết bị để đảm bảo độ chính xác của các cảm biến và thiết bị điều khiển.

- Đào tạo vận hành và chuyển giao công nghệ: Tổ chức các khóa đào tạo cho nhân viên vận hành và quản lý hệ thống trên. Đào tạo về kiến thức kỹ thuật liên quan đến công nghệ IoT, bao gồm lắp đặt, vận hành và bảo trì. Đào tạo về kỹ năng quản lý và điều hành hệ thống từ xa. Thực hiện giai đoạn vận hành thử nghiệm để kiểm tra tính hiệu quả và ổn định của hệ thống. Giám sát hệ thống trong giai đoạn thử nghiệm và đánh giá kết quả hoạt động. Điều chỉnh và tối ưu hệ thống dựa trên kết quả thử nghiệm. Tiến hành đánh giá hiệu quả của hệ thống sau một thời gian vận hành. Phát triển kế hoạch nhân rộng mô hình ứng dụng công nghệ IoT cho các khu vực khác có điều kiện tương tự.

7. Dự kiến các kết quả chính và các chỉ tiêu cần đạt:

- Sản phẩm ứng dụng:

- + Hệ thống tự động đóng mở cửa đập ứng dụng công nghệ IoT: Bao gồm đo lường, xử lý, điều khiển tự động, cảnh báo các thông số vận hành đập ngăn mặn ven biển. Theo dõi mực nước ở các đập và kênh rạch, đảm bảo duy trì mực nước tối ưu. Tự động mở và đóng các cổng đập dựa trên dữ liệu thu thập từ các cảm biến. nối các thiết bị cảm biến và điều khiển với trung tâm quản

lý qua các giao thức như LoRaWAN, NB-IoT, hoặc 4G/5G.

Các cảm biến và thiết bị phải có độ chính xác cao và khả năng hoạt động bền bỉ trong điều kiện khắc nghiệt. Thiết bị phải có khả năng chống nước và chống ăn mòn để đảm bảo tuổi thọ trong môi trường nước mặn. Hệ thống điều khiển cần có khả năng tự động và phản ứng nhanh chóng với các biến động môi trường. Hệ thống phải cho phép điều khiển từ xa để người quản lý có thể can thiệp khi cần thiết.

+ Sản phẩm phần mềm quản lý và giám sát: Giao diện người dùng trực quan để theo dõi các thông số nước và môi trường, hiển thị dữ liệu theo thời gian thực. Cung cấp khả năng điều khiển và tối ưu hóa hệ thống từ xa thông qua ứng dụng hoặc trình duyệt web. Công cụ phân tích dữ liệu thu thập, tạo ra các dự báo và cảnh báo sớm về tình trạng xâm nhập mặn và mực nước. Phần mềm quản lý và giám sát cần có giao diện thân thiện, dễ sử dụng cho người quản lý.

Phần mềm cần tích hợp các công cụ phân tích dữ liệu và dự báo để hỗ trợ ra quyết định. Hệ thống mạng phải có độ phủ sóng rộng và độ tin cậy cao để đảm bảo kết nối liên tục. Đảm bảo tốc độ truyền dữ liệu đủ nhanh để cập nhật thông tin kịp thời và chính xác. Thường xuyên cập nhật phần mềm để bổ sung tính năng mới và cải thiện hiệu suất.

+ Cơ sở hạ tầng mạng và nguồn năng lượng tái tạo: Hệ thống các thiết bị điều khiển, chấp hành, thiết bị động lực gắn liền với cửa đập, hạ tầng cáp quang, truyền thông đảm bảo truyền tải dữ liệu liên tục và ổn định. Hệ thống năng lượng mặt trời bảo đảm tự cung tự cấp cho hệ thống điều khiển hoạt động liên tục khi không có điện lưới.

- Sản phẩm khoa học:

Kết quả nghiên cứu sẽ được nhóm tác giả công bố thông qua các kênh như sau:

Hội thảo trong nước và quốc tế: 02 bài

Công bố trên các tạp chí có uy tín thuộc danh mục tính điểm trong nước và quốc tế: 02 bài

Đào tạo thạc sĩ hoặc tiến sĩ: 02 học viên

Đào tạo các lớp ngắn hạn nhân viên về kiến thức kỹ thuật liên quan đến hệ thống IoT, bao gồm lắp đặt, vận hành và bảo trì. Đào tạo kỹ năng quản lý và giám sát hệ thống, bao gồm sử dụng phần mềm quản lý và giám sát.

8. Dự kiến phương án ứng dụng hoặc sử dụng các kết quả tạo ra:

- Ứng dụng trong điều tiết nước, quản lý và vận hành đập ngăn mặn: Sử dụng hệ thống IoT để

tự động điều tiết nước, giảm thiểu tình trạng ngập úng, xâm nhập mặn và tối ưu hóa việc điều tiết nước. Tự động hóa giúp giảm chi phí nhân công và tối ưu hóa việc sử dụng tài nguyên nước.

- Ứng dụng trong nghiên cứu và phát triển: Sử dụng dữ liệu thu thập từ hệ thống tự động hoá ứng dụng công nghệ IoT để nghiên cứu các vấn đề liên quan đến ngập úng và xâm nhập mặn, quản lý nước và biến đổi khí hậu. Đẩy mạnh nghiên cứu và phát triển các giải pháp công nghệ IoT tiên tiến hơn, cải thiện hiệu suất và tính năng của hệ thống. Tích hợp các kết quả nghiên cứu và ứng dụng vào chương trình giảng dạy tại các trường đại học và cơ sở đào tạo nghề. Sử dụng công nghệ IoT trong các phòng thí nghiệm và mô hình thực hành để đào tạo sinh viên và học viên.

- Tăng cường nhận thức cộng đồng: Tổ chức các hội thảo, sự kiện để nâng cao nhận thức của cộng đồng về vai trò của công nghệ IoT trong quản lý tài nguyên nước và ứng phó với biến đổi khí hậu. Triển khai hệ thống năng lượng xanh cho các đập ngăn mặn ven đê.

- Chính sách và quản lý nhà nước: Sử dụng dữ liệu từ hệ thống tự động dùng công nghệ IoT để xây dựng các cơ sở dữ liệu và công cụ phân tích, hỗ trợ các cơ quan quản lý nhà nước trong việc ra quyết định liên quan đến quản lý tài nguyên nước và bảo vệ môi trường. Cung cấp công cụ giám sát và đánh giá hiệu quả các chính sách và biện pháp quản lý tài nguyên nước. Những kết quả này hứa hẹn mang lại nhiều lợi ích và cơ hội phát triển bền vững cho khu vực và toàn xã hội.

9. Dự kiến kinh phí và thời gian thực hiện:

Kinh phí thực hiện: 9,9 tỷ đồng

Thời gian thực hiện: Từ năm 2025 đến năm 2028

10. Danh mục tài liệu tham khảo:

- [1] Đ. V. C. Nguyễn Đức Thịnh, Bùi Văn Vũ, “Ứng dụng thuật toán KNN trong phân loại nông sản,” in *Hội nghị - Triển lãm quốc tế lần thứ 6 về Điều khiển và Tự động hoá*, 2021.
- [2] D. V. C. Bui Van Vu, Nguyen Duc Thinh, Pham Thanh Binh, “Application of Raspberry and PLC Mitsubishi to the sign of tomato classified system automatically,” *Tạp chí khoa học trường Đại học Quy Nhơn*, vol. 15, no. 5, pp. 13–20, 2012.
- [3] Đ. V. C. Nguyễn Trường Duy, Trần Đình Huy Đức, Bùi Văn Vũ, “Ứng dụng công nghệ xử lý ảnh sau thu hoạch,” *Tạp chí khoa học trường Đại học Quy Nhơn*, vol. 14, no. 5, pp. 59–67, 2020.
- [4] Nguyễn Lê Dũng và Bùi Duy Chí, “Giải pháp vận hành thông minh hệ thống thủy lợi liên tỉnh tại vùng đồng bằng sông cửu long,” *Tạp chí khoa học và công nghệ thủy lợi*, vol. 69, 2021.

- [5] Trương Minh Thái và Dương Nhựt Long, “Ứng dụng công nghệ IoT và mạng cảm biến trong giải pháp quản lý môi trường và nâng cao hiệu quả mô hình lúa tằm ở huyện An Biên tỉnh Kiên Giang,” *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, vol. 58, pp. 31–41, 2022,
- [6] L. V. T. Trần Thành, Phùng Chí Sỹ, Hồ Thị Thanh Vân, Nguyễn Đình Quý, Lê Thanh Hải Bửu, “Chọn lựa công nghệ và tiềm năng ứng dụng công nghệ IoT trong hệ thống khử mặn để cấp nước sinh hoạt cho người dân vùng bị xâm nhập mặn khu vực Bến Tre,” *Tạp chí Khí Tượng thủy văn*, 2022.
- [7] N. Đ. Giáp, “Phương pháp vận hành kiểm soát lũ hồ chứa trong tình huống khẩn cấp – áp dụng cho hồ chứa thủy điện Bản Chát,” *Tạp chí khoa học và công nghệ thủy lợi*, 2023.
- [8] C. L. Bongsuck Kim, Seung-min Lee, Seong-hyun Kang, Moon-sun Jeong, Geun Ho Gim, Jongsung Park, “Solar Energy Materials and Solar Cells,” *elsevier*, vol. 204, 2020,
- [9] P. C. J. Sai Sreekar Siddula, Phaneendra Bab, “Water Level Monitoring and Management of Dams using IoT,” *IEEE*, 2019.
- [10] D. K. P. Sornalatha G, Pruthika M, Prithika Golchha, Sydha Nowfaa N, “Iot based dam water level monitoring and water quality,” *Int. J. Creat. Res. Thoughts*, vol. 11, no. 5, pp. 648–672, 2023.
- [11] Yandamuri Sai Prudhvi, K. Santhoshi, K. Umesh, C. Nihanth, Yarram Prathyusha, “Water Level Monitoring and Dam Gate Control Over Iot,” *Int. Res. J. Mod. Eng. Technol. Sci.*, vol. 05, no. 03, 2023,
- [12] A. K. N. Mr. Ashok Kumar M, Arun Kumar N, Hemanth M, Krishnan N, “Design of iot based dam controlling and monitoring system,” *Int. Res. J. Eng. Technol.*, vol. 8, no. 5, 2021.
- [13] U. rani Rabiya Basreen, Rohini p chavan, “Dam water level monitoring and alerting system using IoT,” *J. Eng. Sci.*, vol. 13, no. 06, pp. 707–713, 2022.
- [14] D. M. A. S. Janani, J. Joy Sing, L. Mayuri, “Water Level Monitoring and Management of Dams using IoT,” *Int. J. Res. Eng. Sci. Manag.*, vol. 3, no. 2, pp. 739–743, 2020.
- [15] Dr. Nagesha Shivappa, Dr. Nagesha Shivappa, “Dam Automation Using IoT,” *Int. J. Membr. Sci. Technol.*, vol. 10, no. 2, pp. 4296–4301, 2023,
- [16] D. G. S.Naresh, Prof. R.Yadagiri Rao, Reena, B. Pooja, E. Naveen, “Water level monitoring and dam gate control under iot,” *J. Fundam. Comp. Res.*, vol. 8, no. 1, 2022.

Thông tin liên hệ: Tên tổ chức, cá nhân: Đỗ Văn Cần ; Mã định danh điện tử của tổ chức/số định danh cá nhân:; Điện thoại: 0935253630; Email dovancan@qnu.edu.vn; Địa chỉ liên hệ: 170 An Dương Vương, Quy Nhơn, Bình Định.

Bình Định, ngày 12 tháng 08 năm 2024

TỔ CHỨC, CÁ NHÂN ĐỀ XUẤT

(Họ, tên và chữ ký - đóng dấu đối với tổ chức)