

CUỘC THI SÁNG TẠO THANH THIẾU NIÊN NHI ĐỒNG
TỈNH QUẢNG NGÃI LẦN THỨ 10, NĂM 2025

NĂM 2025

THUYẾT MINH VẼ TẮT

HỆ THỐNG MÔ PHÒNG VẬN HÀNH ĐẬP DÂNG
SÔNG TRÀ KHÚC

Lĩnh vực dự thi:

- Phần mềm tin học.
- Các giải pháp kỹ thuật nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu, bảo vệ môi trường và phát triển kinh tế

TRƯỜNG THCS CHÁNH LỘ

Giáo viên hướng dẫn:

Lê Thị Như Huyền

SĐT: 0935745789

Tác giả:

Trần Hoàng Minh Khánh

Trần Hoàng Minh Khang

Hoàng Minh Tuấn

Lớp:

7B4

7B4

7B4

MỤC LỤC

A.	Ý TƯỞNG:.....	2
B.	CẤU TẠO MÔ HÌNH SẢN PHẨM	2
I.	Nguyên vật liệu làm mô hình:.....	2
II.	Cách lắp ráp, lắp đặt sản phẩm.....	2
III.	Nguyên tắc hoạt động, vận hành của mô hình đập dăng.....	2
IV.	Ý tưởng mới.....	3
V.	Tính sáng tạo	3
VI.	Khả năng áp dụng thực tiễn.....	3

A. Ý TƯỞNG:

Nhiều lần cả nhà em đi biển, ba em giới thiệu đập dâng và giải thích công dụng của nó. Anh em chúng em rất hứng thú, mong muốn được thấy nước sông dâng lên sẽ rất đẹp. Chờ đợi cũng lâu nhưng chưa thấy đập dâng hoạt động, thành phố Quảng Ngãi vào mùa nắng trời trời lòng sông, vậy là 3 anh em chúng em rủ nhau thực hiện dự án vận hành nó (đập dâng sông Trà Khúc)

Ban đầu chúng em chỉ nghĩ đến việc vận hành ngăn nước, xả nước sao cho nước dâng lên – hạ xuống như mong muốn là được. Tuy nhiên trong quá trình tìm hiểu thì mọi chuyện không đơn giản như vậy, trong các video em tìm hiểu được trên mạng về các con đập lớn, người ta đã phải làm cầu cá nhằm đảm bảo tính tự nhiên của hệ sinh thái dòng sông, do vậy đập dâng mô hình phải có cầu cá cho cá bơi ngược dòng về thượng nguồn, đập dâng phải vận hành hoàn toàn tự động theo mực nước thượng nguồn, điều tiết dòng chảy xuống hạ lưu làm sao để không bị nước biển xâm nhập, ...

B. CẤU TẠO MÔ HÌNH SẢN PHẨM

I. Nguyên vật liệu làm mô hình:

- Nguyên liệu làm mô hình sản phẩm từ thùng sộp đã qua sử dụng, chúng em tận dụng, cắt dán làm ra mô hình sông, núi, con đập, cầu cá.
- Đặt mua các thiết bị điện tử.
- Các khối hộp bao bọc bảo vệ thiết bị điện tử được in 3D.

II. Cách lắp ráp, lắp đặt sản phẩm

- Dùng sộp cắt dán, để lắp ráp lại thành bờ sông, con sông, Đảo Ngọc, mô hình con đập, khoét sộp làm cầu cá.
- Các thiết bị điện tử được lắp vào hộp đựng đã in sẵn, gắn vào ống điện Φ16 sau đó cố định vào vị trí núi, con đập hoặc hạ nguồn.

III. Nguyên tắc hoạt động, vận hành của mô hình đập dâng

Hệ thống vận hành theo nguyên tắc các đầu dò, cảm biến được đặt ở các vị trí:

- Cảm biến mưa tại thượng nguồn
- Đầu dò mực nước ở thượng nguồn
- Đầu dò mực nước ở đập dâng
- Đầu dò mực nước ở hạ nguồn
- Cảm biến độ mặn ở hạ nguồn

Các cảm biến thu thập số liệu gửi về bộ xử lý trung tâm (Chip lập trình nhúng ESP32), tại đây phân tích số liệu và đưa ra quyết định mở - đóng đập dâng ở trị số xác định để đảm bảo mực nước tốt nhất cho thượng nguồn, tại đập và hạ nguồn.

Cầu cá được vận hành mở cho dòng chảy phù hợp cho cá bơi ngược dòng, nhưng trong điều kiện mưa lũ thì cầu cá phải xả để đảm bảo dòng xả lũ.

Hệ thống vận hành theo 3 phương thức:

- Vận hành tự động
- Vận hành bán tự động
- Vận hành bằng cách nhấn nút, điều chỉnh thông số chính xác cho hệ thống chạy.

IV. Ý tưởng mới

- Các đập dâng hiện nay ở Việt Nam chưa có cầu cá, chưa có hệ thống vận hành theo số liệu đầu dò tại thượng lưu, hạ lưu mà chỉ điều tiết độ cao mực nước hiện tại ở đập dâng.
- Chúng em chưa tìm thấy có đề tài nào trùng lặp ở Việt Nam nên có thể khẳng định tính mới của dự án.
- Đặc biệt, đây là dự án vận hành hoàn toàn tự động theo kịch bản chuẩn bị trước hoặc có thể chuyển qua chế độ điều khiển bằng tay.

V. Tính sáng tạo

- Sản phẩm là một dự án IoT có thể hoạt động hoàn toàn tự động, kiểm soát được số liệu từ xa cũng như được báo cáo cập nhật liên tục, nó đáp ứng được sự biến động bất ngờ của thời tiết, chủ động đưa ra cảnh báo để vận hành sớm hơn khi thiên tai ập đến.

VI. Khả năng áp dụng thực tiễn

- Sản phẩm của chúng em được dựng lên từ thực tế đập dâng sông Trà Khúc – Quảng Ngãi, mong muốn áp dụng vào dự án Đập dâng sông Trà Khúc.
- Sản phẩm được mô phỏng để có thể tự động xả nước khi mực nước thượng nguồn vượt ngưỡng yêu cầu, tự động tích nước khi mực nước xuống qua số liệu liên tục được cập nhật tự động qua hệ thống.
- Hạn chế môi trường hạ lưu không bị ngập mặn, không thay đổi môi trường sinh sống tự nhiên của các sinh vật sống trên sông.