*Phụ lục 1*

|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG HÀ NỘI**  **Khoa Cầu Đường** | **PHIẾU ĐĂNG KÝ**  **ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC SINH VIÊN**  **NĂM 2025** |

**1. Tên đề tài:** Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong xử lý hình ảnh để phát hiện các hư hỏng của tấm pin năng lượng mặt trời phục vụ công tác đánh giá chất lượng.

**2. Nhóm sinh viên thực hiện** *(tối đa 05 người, lớp, MSSV, số ĐT và địa chỉ email của trưởng nhóm SV):*

**3. Giáo viên hướng dẫn** *(sinh viên đề xuất hoặc khoa phân công):*

PGS.TS Lê Bá Danh – Giáo viên hướng dẫn 1

ThS Nguyễn Đình Quý – Giáo viên hướng dẫn 2

**4. Tính cấp thiết của đề tài***:*

Trong những năm gần đây, việc chuyển hướng sang các loại năng lượng tái tạo đang được thực hiện như một xu hướng cấp thiết, được sự quan tâm đặc biệt của Đảng, Chính phủ. Trong đó, đẩy mạnh phát triển hệ thống điện mặt trời đang được thực hiện khá hiệu quả. Tính đến đầu năm 2024, Việt Nam hiện đã có 149 dự án điện mặt trời tập trung với tổng công suất 10.236 MWp; hàng chục nghìn hệ điện mặt trời mái nhà (ĐMTMN) với tổng công suất 8.296 MWp đã hòa vào lưới điện quốc gia. Điện mặt trời chiếm 11,85 % tổng công suất nguồn điện cả nước. Theo như Quy hoạch điện VIII vừa được ban hành, đến năm 2030 sẽ thực hiện bổ sung khoảng 2.600 MWp nguồn ĐMTMN; và quy hoạch thêm 4.136 MWp dự án điện mặt trời tập trung sau năm 2030.

Các dự án điện mặt trời thường có chi phí đầu tư lớn, công nghệ hiện đại, do đó việc kiểm tra đánh giá chất lượng của các tấm pin là hết sức cần thiết, phục vụ cho việc quản lý chất lượng của chủ đầu tư, cũng như phục vụ cho các cơ quan quản lý nhà nước trong việc đánh giá an toàn hệ thống để đưa ra các quy trình quản lý nhà nước phù hợp. Tuy nhiên, với các trang trại điện mặt trời (solar farm) có công suất lớn lên tới hàng trăm MWp, số lượng tấm pin lên tới hàng nghìn tấm, việc kiểm tra đánh giá hư hỏng theo phương pháp truyền thống sử dụng công nhân đi kiểm tra từng tấm pin sẽ rất mất thời gian và gặp nhiều khó khăn, có thể kéo dài tới hàng tháng. Điều này dẫn đến hao phí không hề nhỏ về thời gian và nhân lực, dẫn đến sai số lớn và hiệu suất không cao trong quá trình kiểm tra đánh giá.

Trong bối cảnh các nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) đang không ngừng được nghiên cứu và phát triển, việc áp dụng các phương pháp này vào công tác kiểm tra, đánh giá hư hỏng của hệ pin mặt trời cũng không nằm ngoài xu thế đó. Trên thế giới, đã có nhiều nhóm nghiên cứu và cơ sở kỹ thuật đã phát triển các thuật toán trí tuệ nhân tạo và áp dụng các công nghệ này vào công tác kiểm tra đánh giá hệ thống pin mặt trời. Ở Việt Nam, hiện chưa có các nghiên cứu chuyên sâu về việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo để xác định và phân loại các hư hỏng của các tấm pin năng lượng mặt trời. Hiện công việc này vẫn đang thực hiện thủ công bằng công nhân đi khảo sát từng tấm pin, rất mất thời gian và tốn kém kinh phí. Mục đích của nghiên cứu này là ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong xử lý hình ảnh để phát hiện và phân loại các hư hỏng của tấm pin năng lượng trong hệ thống điện mặt trời tại Việt Nam. Làm cơ sở hỗ trợ rất tốt cho các cơ quan quản lý nhà nước cũng như các chủ đầu tư khi cần kiểm tra, đánh giá hệ thống này.

**5. Mục tiêu của đề tài:**

* Đánh giá được tình hình hư hỏng của hệ thống điện mặt trời đang được sử dụng tại Việt Nam.
* Đề xuất được thuật toán sử dụng trí tuệ nhân tạo để phát hiện và phân loại được các hư hỏng của các các tấm pin năng lượng mặt trời trong các trang trại điện mặt trời tại Việt Nam.

**6. Các nội dung chính dự kiến của đề tài:**

* Nghiên cứu tổng quan về hiện trạng hệ thống điện mặt trời trên thế giới và ở Việt Nam, và các loại hư hỏng thường gặp trong hệ thống pin năng lượng mặt trời.
* Nghiên cứu tổng quan về các công nghệ khảo sát, kiểm định để xác định và phân loại hư hỏng hệ thống pin năng lượng mặt trời đã được ứng dụng trên Thế giới.
* Nghiên cứu tổng quan về công nghệ Trí tuệ nhân tạo (AI), Học máy (Machine Learning), Học sâu (Deep Learning), các nghiên cứu áp dụng vào công tác phát hiện và phân loại hư hỏng trong hệ thống pin năng lượng mặt trời.
* Nghiên cứu đề xuất các mô hình Trí tuệ nhân tạo phát hiện và phân loại hư hỏng trong hệ thống pin năng lượng mặt trời áp dụng ở Việt Nam. Tập trung vào nghiên cứu các mô hình Học sâu mới được đề xuất, đã được áp dụng trong các nghiên cứu liên quan trên thế giới và tìm cách xây dựng, áp dụng vào việc phát hiện và phân loại các hư hỏng trong hệ thống pin năng lượng mặt trời tại Việt Nam.

**7. Hiệu quả dự kiến của đề tài (về kinh tế - xã hội, giáo dục – đào tạo)**

Kết quả nghiên cứu của đề tài là cơ sở sử dụng các phương pháp trí tuệ nhân tạo trong xác định hư hỏng tấm pin năng lượng mặt trời tại Việt Nam, giúp tối ưu hóa chi phí trong công tác kiểm tra, mang lại hiệu quả thiết thực về mặt kinh tế, kỹ thuật. Ngoài ra đây cũng là nội dung mới có thể đưa vào trong công tác giảng dạy, nghiên cứu ở trường.

*Ngày tháng năm 202*

|  |  |
| --- | --- |
| **Giáo viên hướng dẫn**  *(ký, ghi rõ họ tên)* | **Trưởng Nhóm SV**  *(ký, ghi rõ họ tên)* |
|  |  |