

CHẾ TẠO THIẾT BỊ IOT GIÁM SÁT TỰ ĐỘNG VI KHÍ HẬU NHÀ MÀNG

Tôn Thất Trường Nam¹, Lê Minh Tân¹, Nguyễn Đình Sỹ¹, Nguyễn Tuấn², Nguyễn Ngọc Hữu²

Ngày nhận bài: 26/11/2022; Ngày phản biện thông qua: 19/12/2022; Ngày duyệt đăng: 31/03/2023

TÓM TẮT

Chúng tôi chế tạo thiết bị tích hợp các cảm biến, vi điều khiển và công nghệ IoT (Internet of Things) gồm các module cảm biến kết nối WiFi với module trung tâm để giám sát vi khí hậu như nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng trong nhà màng. Thiết bị được chuẩn với thiết bị công nghiệp đảm bảo độ chính xác cao. Ngoài chức năng giám sát từ xa, thiết bị có thể kích hoạt thiết bị như quạt, hệ phun sương từ xa điều khiển vi khí hậu. Hệ thống có thể lưu trữ số liệu lên điện toán đám mây của server Thingspeak phục vụ cho đào tạo và nghiên cứu.

Từ khóa: Cảm biến, vi điều khiển, IoT, vi khí hậu, nhà màng.

1. MỞ ĐẦU

Công nghệ vạn vật kết nối (Internet of Things, IoT) được ứng dụng vào nông nghiệp, các thông số môi trường đều được các cảm biến ghi nhận, kết nối và truyền về máy chủ và các thiết bị, máy móc kết nối khác để phân tích và đưa ra các quyết định, giải pháp xử lý. Chúng được kết nối và tự động điều khiển trong quá trình sản xuất nông nghiệp giúp ứng phó với biến đổi khí hậu và cải thiện vi khí hậu trong nhà kính (Thành, N. T, & Dũng, H.V, 2019).

Nhóm tác giả của công trình (Duong N. T & Học, N. T, 2013) đề cập rằng trong giai đoạn vườn ươm, độ ẩm không khí cao, mật độ cây trong vườn cao rất dễ bị vi sinh vật gây bệnh tấn công qua các bộ phận lá mầm. Nhóm tác giả đưa ra giải pháp làm mát bằng hệ thống thổi khí mát kết hợp với hệ thống tự động đóng mở nóc mái. Hệ thống hoạt động theo nguyên lý không khí đi qua hệ xốp ngâm nước sẽ được làm mát và theo đường ống ở dưới lòng đất. Không khí mát được đưa vào nhà lưới nhờ quạt công suất lớn. Hệ thống lưới che được điều khiển qua nhiệt độ và ánh sáng, hệ thống tưới phun sương được điều khiển theo nhiệt độ và theo thời gian thực. Nhóm tác giả công trình (Hải, N. V và các cộng sự, 2020) đã xây dựng hệ thống kiểm soát môi trường tiểu khí hậu môi trường nhà kính thông qua các cảm biến, cơ cấu chấp hành và phần mềm điều khiển trên điện thoại thông minh. Tuy vậy, hệ thống chưa xây dựng hệ thống lưu trữ dữ liệu và có thể điều chỉnh ngưỡng và kiểm soát các thông số môi trường tùy thuộc vào các giai đoạn sinh trưởng của cây trồng và hệ thống chủ yếu tập trung giải quyết bài toán kiểm soát nhiệt độ cho giai đoạn vườn ươm. Do đó cần có một hệ thống điều khiển mềm dẻo có thể kiểm soát tốt các thông số môi trường thích ứng với nhiều loại cây trồng và các giai đoạn sinh trưởng của cây.

Nhóm tác giả Đào Xuân Quy và các cộng sự (2017) đã xây dựng hệ thống giám sát và điều khiển

thông minh (SMCS). SMCS được kết nối với trung tâm điều khiển thông qua kết nối Wifi/3G. Các mạch điều khiển và các cảm biến kết nối với mạch trung tâm thông qua kết nối không dây theo chuẩn RF2.4 GHz. Người sử dụng có thể chủ động giám sát môi trường và đưa ra những quyết định ở khoảng cách xa thông qua phần mềm trên điện thoại và máy tính. Hệ thống này chủ yếu phục vụ kiểm soát các yếu tố môi trường nhưng chưa đề cập đến tối ưu hóa điều khiển khi sử dụng tích hợp các hệ thống điều khiển.

Một hệ thống giám sát và kiểm soát nhà kính dựa trên công nghệ GSM. Hệ thống này phức tạp hơn so với hệ thống trước đây, vì nó không chỉ cho phép thu thập dữ liệu, nó còn cho phép người dùng kiểm soát độ ẩm, nhiệt độ và độ ẩm đất thông qua SMS (Dịch vụ tin nhắn) (Rahali A. et al., 2011). Một hệ thống gần đây là hệ thống giám sát môi trường hiệu quả dựa trên hệ thống cảnh báo và kiểm soát ZigBee. Hệ thống này bao gồm bộ xử lý ARM7, nhiều cảm biến khác nhau và module ZigBee. Các cảm biến không dây thu thập dữ liệu vật lý khác nhau như nhiệt độ, độ ẩm và độ ẩm đất từ cánh đồng và truyền nó tới bộ xử lý và đến người dùng thông qua giao tiếp ZigBee (Lokesh Krishna K. et al. 2016).

Nhà màng của Trường chưa có hệ thống ghi đo lưu trữ số liệu các thông số môi trường. Để biết các thông số trên, thường dùng riêng rẽ các dụng cụ công nghiệp hiện số.

Cần thiết chế tạo: thiết bị giám sát theo thời gian thực sự thay đổi các thông số vi khí hậu để kịp thời kiểm soát tự động hoặc từ xa các thông số vi khí hậu; có hệ thống lưu trữ dữ liệu tự động phục vụ cho nghiên cứu mối liên hệ giữa các thông số này với sự sinh trưởng của cây trồng. Dữ liệu được lưu trữ trên đám mây thông qua nền tảng IoT tiết kiệm chi phí (trước đây dữ liệu thường được lưu trữ ở máy tính, rất cồng kềnh, hao phí điện năng).

¹Khoa Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Trường Đại học Tây Nguyên;

²Khoa Nông lâm nghiệp, Trường Đại học Tây Nguyên;

Tác giả liên hệ: Tôn Thất Trường Nam; ĐT: 0945000409; Email: truongnam.dhtn@gmail.com.