

THIẾT KẾ MÔ HÌNH CHE, TƯỚI, TIÊU CHO VƯỜN RAU GIA ĐÌNH TRÊN SÂN THƯỢNG

● NGUYỄN THỊ HIỀN - TRẦN THU HÀ - NGUYỄN THỊ THU HÀ
- DƯƠNG THỊ LOAN - VŨ QUANG HÒA

TÓM TẮT:

Hiện nay, xu hướng trồng rau trên sân thượng đang khá phổ biến, đây là nguồn cung cấp nguồn thực phẩm rau sạch cho gia đình. Để đáp ứng nhu cầu của những gia đình có nhu cầu trồng rau trên sân thượng và cùng với sự phát triển của khoa học kỹ thuật, nhóm tác giả đã thiết kế chế tạo ra một mô hình chăm sóc vườn rau với phương thức tự động để việc chăm sóc và theo dõi cây trồng một cách thuận tiện và dễ dàng sử dụng hơn, đó là mô hình che, tưới, tiêu cho vườn rau gia đình trên sân thượng. Bài báo trình bày đầy đủ thiết kế, chế tạo mô hình và hoạt động của mô hình đúng với các thông số của các cảm biến theo yêu cầu đặt ra.

Từ khóa: vườn rau, sân thượng, che, tưới, tiêu.

1. Đặt vấn đề

Ngày nay, chất lượng cuộc sống đang dần thay đổi, kéo theo nhu cầu sử dụng thực phẩm tốt, đòi hỏi chất lượng thực phẩm ngày càng cao hơn. Và từ những nhu cầu thực tế đó thì ý tưởng về việc thiết kế mô hình che, tưới, tiêu cho vườn rau gia đình trên sân thượng là mô hình thông minh phục vụ cho những gia đình có nhu cầu trồng rau sạch, từ đó đưa vào áp dụng thực tiễn. Giúp cho việc chăm sóc cây trồng tại nhà tốt, tiết kiệm thời gian, công sức và đáp ứng đủ nguồn rau sạch cho gia đình. Bên cạnh mục đích trồng rau để lấy thực phẩm sạch, tươi ngon, thì việc trồng cây và rau còn cung cấp khí ô-xi, hấp thụ khí các-bô-níc giúp môi trường thân thiện hơn, chất lượng không khí được tốt hơn.

2. Tổng quan về vấn đề nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Có rất nhiều phương pháp thiết kế điều khiển các thiết bị dùng wifi khác nhau trên nền vi xử lý, vi điều khiển, smartphone, hay máy tính.

Điều khiển kết nối vô tuyến hay hữu tuyến. Trong mạch này, nhóm tác giả sử dụng arduino uno r4, modulesp8266, phần mềm blynk, điều khiển thiết bị qua máy tính.

Một số nhóm cây trồng theo mùa vụ, đặc thù địa lí, thời tiết của các vùng miền.

Một số chung cư, gia đình với nhóm diện tích khác nhau.

Phạm vi nghiên cứu: một số giống cây, rau, thiết bị máy bơm tự động, rèm che và một số thiết bị khác phục vụ cho việc chăm sóc cây trồng trên sân thượng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

+ Kết hợp nghiên cứu lý thuyết qua tài liệu trong nước, các vùng miền nhằm xác định và lựa chọn linh kiện, thiết bị cho phù hợp.

+ Sử dụng phần mềm Orcad, protues để vẽ sơ đồ mạch điện nguyên lý, mạch in.

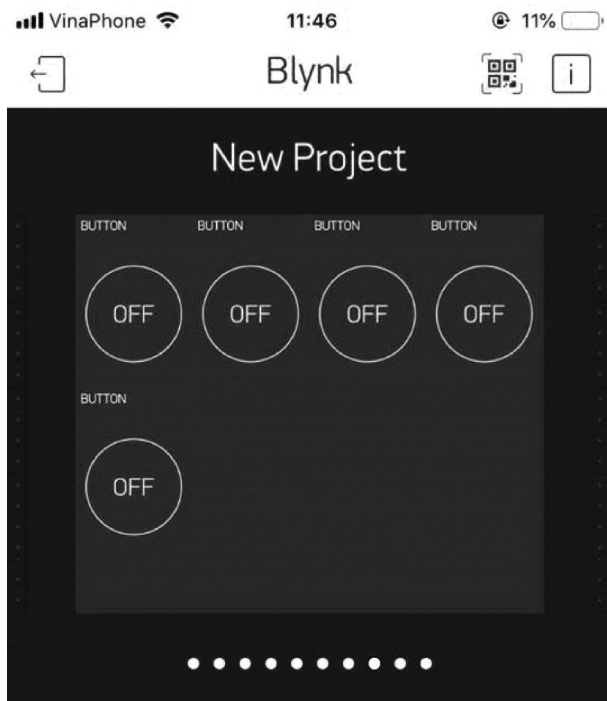
+ Khảo sát các mô hình, máy móc, sản phẩm có chức năng tương tự của các hãng sản xuất có uy tín và thương hiệu lâu năm để thiết kế, chế tạo mô hình mới sao cho phù hợp với nhu cầu của từng nhóm gia đình và khu chung cư.

2.3. Nội dung nghiên cứu

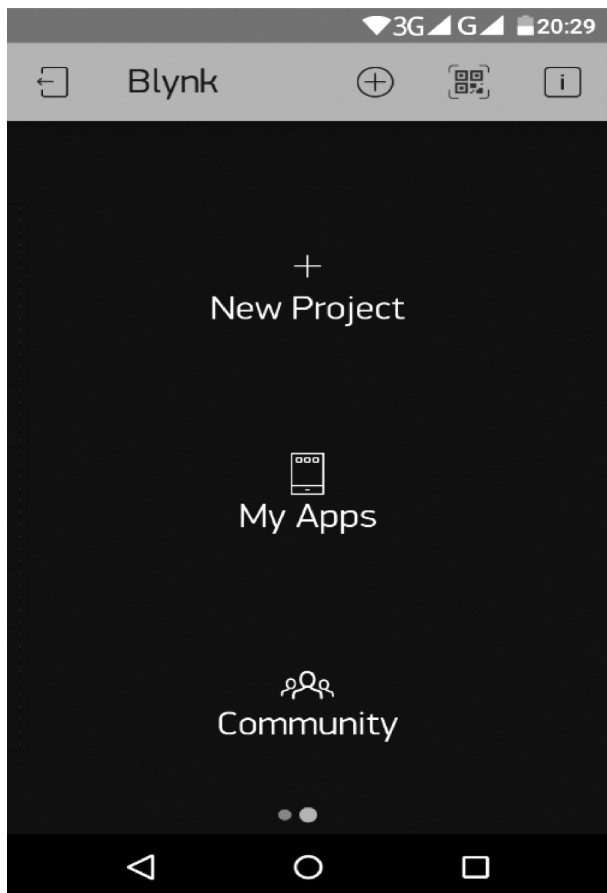
- Khảo sát một số các loại linh kiện: arduino uno r4, modulesp8266, phần mềm blynk, điều khiển thiết bị qua máy tính. (Hình 1, Hình 2, Hình 3)

- Tìm hiểu nguyên lý hoạt động, các thông số kỹ

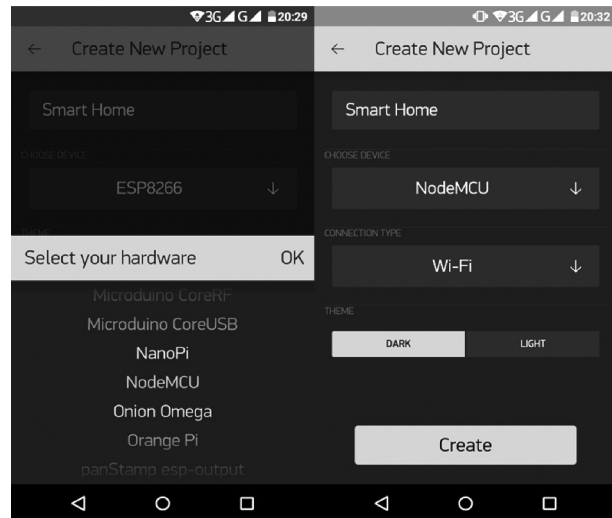
Hình 1: Giao diện phần mềm Blynk



Hình 2: Giao diện ứng dụng Blynk



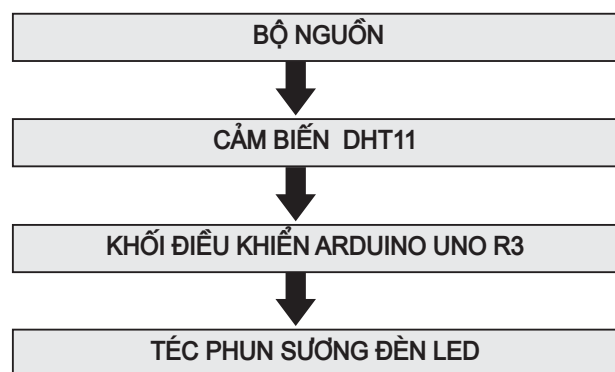
Hình 3: Chọn loại phần cứng và kiểu kết nối



thuật, giới hạn sử dụng, của các linh kiện trên nhằm mục đích lựa chọn tính năng phù hợp với mục tiêu nghiên cứu.

- Thiết kế sơ đồ khối, sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp đặt, sơ đồ mạch in của mô hình. (Hình 4, Hình 5)

Hình 4: Sơ đồ khối mô hình che tưới tiêu vườn rau trên sân thượng



- Sử dụng các phần mềm hỗ trợ thiết kế mạch, lập trình: Orcad, Proteus, Arduino IDE,... để hoàn thiện các yêu cầu đặt ra.

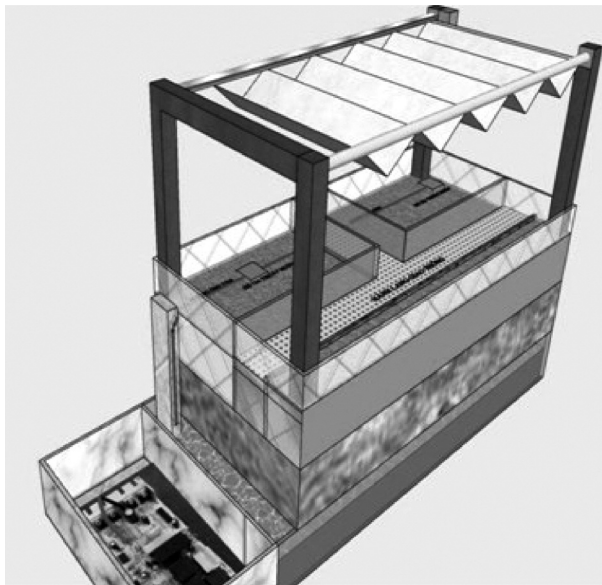
Các linh kiện chính của mô hình là: Arduino; Cảm biến mưa; Cảm biến nhiệt độ và độ ẩm DHT11; Máy bơm; Động cơ giảm tốc; Téc phun sương; Rèm; Relay; ESP 8266; Bộ chuyển đổi I2C; Công tắc hành trình; Nguồn 220VAC-12VDC; Led dây.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Kết quả

Sau khi hoàn thiện mô hình, nhóm tác giả đã

Hình 5: Hình ảnh mô phỏng mô hình che tưới tiêu vườn rau trên sân thượng



áp dụng vào thực tiễn và đã đạt được một số kết quả sau:

- Cây trồng đạt năng suất cao hơn so với việc chăm sóc thủ công như trước. Cụ thể là mức nước mà cây trồng được tưới đủ cho mỗi lần tưới tránh cho việc lượng nước tưới cho cây quá nhiều dẫn đến cây bị thối rễ.

- Sau khi áp dụng mô hình chăm sóc cây thông minh này giúp cho người dân có thể giảm chi phí chăm sóc cây trồng và cây trồng được chăm sóc tốt hơn, ít sâu bệnh hơn và năng suất được nâng cao hơn.

- Mạch hoạt động ổn định, chính xác đảm bảo yêu cầu về kỹ thuật và mỹ thuật, thực hiện được đầy đủ chức năng: che, tưới, tiêu như yêu cầu, các chức năng này có thể thay đổi tùy thuộc vào yêu cầu của người sử dụng.

3.2. Đánh giá

- Mô hình có tính ứng dụng cao, rất phù hợp với thực tế các gia đình và khu chung cư đặc biệt là ở các thành phố lớn.

- Mô hình đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, mỹ thuật, đáp ứng yêu cầu về kiến trúc và kỹ năng trong học tập và nghiên cứu.

- Chi phí phù hợp và có thể nhân bản để sử dụng làm học cụ thực hành trong Nhà trường.

- Mô hình sử dụng linh hoạt, thuận tiện, có thể thay thế sửa chữa từng khối riêng biệt.

Khả năng mở rộng:

- Từ đề tài nghiên cứu này, nhóm tác giả cũng

có thể sử dụng mạch trên để mở rộng, áp dụng vào ngôi nhà ở của mình bằng cách sử dụng ESP8266 và app blynk để biến ngôi nhà của mình thành ngôi nhà thông minh.

- Có thể kết hợp giữa ESP8266 với một con cảm biến chuyển động để có thể tự động bật đèn điện trong nhà thông qua smartphone rất tiện lợi.

- Có thể sử dụng cảm biến LM35 để có thể biết được nhiệt độ của nhà mình thông qua điện thoại thông minh.

4. Kết luận và kiến nghị

4.1. Kết luận

Bài báo đã trình bày đầy đủ thiết kế, chế tạo mô hình che, tưới, tiêu cho vườn rau gia đình trên sân thượng hoạt động đúng với các thông số của các cảm biến theo yêu cầu đặt ra.

Mô hình này có những ưu điểm như tránh việc lây lan sâu bệnh; Đảm bảo cây trồng có thể phát triển tốt; Cung cấp cho cây trồng lượng nước cần thiết; Cung cấp ánh sáng đầy đủ và hợp lý để cây trồng phát triển tốt; Giúp cho người nông dân tiếp kiệm chi phí chăm sóc cây trồng; Chi phí lắp đặt rẻ và dễ dàng lắp đặt.

Tuy nhiên, bên cạnh những ưu điểm, mô hình cũng còn một số hạn chế như nhiệt độ mà cảm biến nhiệt độ độ ẩm đo còn hạn chế và độ chính xác chưa cao. Nguyên nhân là do sử dụng lâu dẫn đến linh kiện bị hỏng hóc hoặc lỏng chân kết nối với nguồn điện khi đang sử dụng, hay môi trường làm việc vượt quá giới hạn cho phép linh kiện của mạch. Ta có thể khắc phục lỗi trên bằng việc sử dụng một con đo độ ẩm và nhiệt độ khác tốt hơn và ổn định hơn, như: Cảm biến nhiệt độ, độ ẩm DHT22,... Không thể lắp đặt ở những nơi không có Internet; Đề tài chưa thể đáp ứng chăm sóc cây trồng với nền nông nghiệp quy mô lớn.

4.2. Kiến nghị

Nhóm tác giả mong muốn phát triển sản phẩm hoàn thiện hơn với độ chính xác cao hơn để bên cạnh việc phục vụ gia đình có thể phục vụ trường học có học sinh bán trú nhằm cung cấp thực phẩm cho học sinh và giáo viên trong trường.

Sản phẩm là cơ sở để đi tới chế tạo những sản phẩm có độ chính xác cao hơn, có thể sử dụng với nhiều loại vật liệu khác nhau (thậm chí vật liệu tái chế, vật liệu từ thực vật) có tính ứng dụng thực tế cao, có khả năng thương mại trên thị trường với giá thành rẻ ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Tống Thị Lan, Nguyễn Thị Thu Hà và các cộng sự (2019), *Thiết kế chế tạo mô hình thực hành Kỹ thuật cảm biến*, Trường Đại học Thái Bình.
2. Nguyễn Bính (2008). *Điện tử công suất*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
3. Dương Minh Trí (2001), *Cảm biến và ứng dụng*, NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.
4. Lê Văn Doanh, Phạm Thượng Hàn, Nguyễn Văn Hòa, Đào Văn Tân (2001), *Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường và điều khiển*, NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.
5. Trang website: www.datasheetcatalog.com

Ngày nhận bài: 12/1/2022

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 12/2/2022

Ngày chấp nhận đăng bài: 22/2/2022

Thông tin tác giả:

1. ThS. NGUYỄN THỊ HIỀN
 2. ThS. TRẦN THU HÀ
 3. ThS. NGUYỄN THỊ THU HÀ
 4. ThS. DƯƠNG THỊ LOAN
 5. ThS. VŨ QUANG HÒA
- Trường Đại học Thái Bình

COVERING, IRRIGATING AND DRAINING DESIGN FOR TERRACE VEGETABLE GARDENS

- Master. NGUYEN THI HIEN¹
 - Master. TRAN THU HA¹
 - Master. NGUYEN THI THU HA¹
 - Master. DUONG THI LOAN¹
 - Master. VU QUANG HOA¹
- ¹Thai Binh University

ABSTRACT:

Currently, vegetable terrace gardening is becoming a quite popular trend and it also becomes a source of clean vegetable for families. To meet the needs of growing vegetables on the terrace and take advantage of advancements in science and technology, this paper presents a vegetable terrace gardening model which use automatic gardening methods to care and monitor the growth of plants properly and easily. This model includes covering, irrigating and draining designs for family vegetable gardens on the terrace.

Keywords: vegetable garden, terrace, cover, irrigation, pepper.