โครงงาน ระบบจัดการน้ำผักไฮโดรโปนิกส์ผ่าน Iot

จัดทำโดย

เด็กหญิง อิฮซาน หะมะ

เด็กหญิง อะนีส บาโงยซือนอ

เด็กหญิง นูรอัลฮีดายะห์ ยะลาพานี

เด็กหญิง นุรฮาฟีฟะฮ์ เจ๊ะเต๊ะ

อาจารย์ที่ปรึกษา

นาย อีหมาด คาเร็ง

โรงเรียนสมบูรณ์ศาสน์

สำนักงานการศึกษาเอกชน ตำบลปะแต อำเภอยะหา จังหวัดยะลา

บทคัดย่อ

เนื่องจากสมัยนี้ผู้คนส่วนใหญ่ให้ความสนใจเกี่ยวกับการรับประทานผักปลอดสารพิษเป็นอย่างมากจึงส่งผลให้มีคนอยากปลูกผักปลอดสารพิษโดยการปลูกผักแบบไอโดรโปนิกส์เพราะว่าการปลูกผักแบบไฮโดรโปนิกส์นั้นเป็นการปลูกผักแบบไม่ต้องใช้ดิน ซึ่งสามารถทำได้ทุกพื้นที่

เรามักจะพบปัญหาเกี่ยวกับการดูแลผักไฮโดรโปนิกส์ซึ่งปัญหาส่วนใหญ่มักจะเป็นการไม่มีเวลาดูแลเพราะว่าต้องทำงานอย่างอื่นควบคู่ไปด้วยเราจึงมีการคิดค้นพัฒนาการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์แบบน้ำวนเพื่อเป็นการประหยัดเวลาในการที่ต้องดูแลผักไฮโดรโปนิกส์และเอาเวลาส่วนที่จะต้องดูแลผักไฮโดรโปนิกส์ไปทำงานอย่างอื่นได้

การปลูกผักสลัดแบบไฮโดรโปนิกส์กำลังเป็นที่นิยมมากในปัจจุบันแต่เนื่องจากพบปัญหาส่วนใหญ่มักจะเป็นการไม่มีเวลาดูแลเพราะว่าต้องทำงานอย่างอื่นควบคู่ไปด้วยเราจึงมีการคิดค้นพัฒนาการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์แบบน้ำวนเพื่อเป็นการประหยัดเวลาในการที่ต้องดูแลผักไฮโดรโปนิกส์และเอาเวลาส่วนที่จะต้องดูแลผักไฮโดรโปนิกส์ไปทำงานอย่างอื่นได้ด้วยอุปกรณ์KidBrightโดยการให้KidBrightเป็นตัวควบคุมระบบ น้ำผ่านทางสมาร์ทโฟน

จากการศึกษาและค้นคว้าด้วยการทำโครงงานทดลองพบว่ามีข้อมูลที่น่าสนใจคือเราสามารถพัฒนาระบบน้ำอัตโนมัติสำหรับโรงผักไฮโดรโปนิกส์ได้และสามารถต่อยอดโครงงานของเราได้

โครงงานเครื่องจัดการระบบน้ำระบบอัตโนมัติสำหรับโรงผักไฮโดรโปนิกส์มีจุดมุ่งหมายในการทำงานโดยนำบอร์ดKidBrightมาเขียนโปรแกรมควบคุมที่จะสามารถควบคุมระบบน้ำในโรงผักไฮโดรโปนิกส์ได้และยังเป็นการพัฒนาการเกษตรเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับเกษตรกรหรือผู้ที่สนใจในการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ นอกจากนี้ยังเป็นการทำงานเป็นกลุ่ม มีความรับผิดชอบ สร้างความสามัคคี เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ แก่สมาชิกในกลุ่มอีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานเรื่อง ระบบจัดการน้ำผักไฮโดรโปนิกส์ผ่าน Iot เป็นเครื่องจัดการระบบน้ำอัตโนมัติสำหรับโรงผักไฮโดรโปนิกส์ที่สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีก็ได้รับความอนุเคราะห์งบประมาณจากมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ We By The Brain ท่านผู้อำนวยการ และคณะอาจารย์ ที่ช่วยให้คำแนะนำและคำปรึกษาจนทำให้โครงงานนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ทางผู้จัดทำขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง หากมีข้อผิดพลาดประการใดทางคณะผู้จัดทำกราบขออภัยมา ณ ที่นี ด้วย

คำนำ

รายงานฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอโครงงานเกี่ยวกับระบบจัดการน้ำผักไฮโดรโปนิกส์ผ่าน Iot สำหรับโรงผักไฮโดรโปนิกส์คณะผู้จัดทำโครงงานได้ศึกษาจากเว็บไซส์ต่างๆ และจากโครงงานอื่นๆรวบรวมข้อมูลและเก็บ บันทึกข้อมูลเพื่อศึกษาพัฒนาเครื่องจัดการระบบน้ำอัตโนมัติสำหรับโรงผักไฮโดรโปนิกส์ เราได้จัดทำโครงงานนี้ขึ้นมาเพราะเนื่องจากปัจจุบันคนได้เริ่มหันมาสนใจเกี่ยวการปลูกผักแบบไฮโดรโปนิกส์อย่างมาก แต่คนส่วนใหญ่อาจไม่มีเวลาในการดูแล หรืออาจมีงานอย่างอื่นที่ต้องทำ เราจึงคิดโครงงานนี้ขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการของคนหลายๆคน จากการศึกษาและค้นคว้าด้วยการทำโครงงานทดลองพบว่ามีข้อมูลที่น่าสนใจคือเราสามารถพัฒนาโครงงานระบบจัดการน้ำผักไฮโดรโปนิกส์ผ่าน Iot โดยระบบน้ำอัตโนมัติสำหรับโรงผักไฮโดรโปนิกส์ได้และสามารถต่อยอดโครงงานของเราได้

ด้วยความตั้งใจ สามัคคี ในการนำเสนอโครงงานชิ้นนี้ เพื่อให้ได้ประโยชน์สุงสุด

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
คำนำ	ค
สารบัญ	ง
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญของโครงงาน	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	1
สมมติฐานการศึกษา	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
บทที่ 2 การศึกษาเอกสารอ้างอิง	2
เอกสารอ้างอิง	2
บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงงาน	8
เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา	8
วิธีการศึกษา	8
บทที่ 4 ผลการศึกษา	12
ผลการศึกษา	12
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา	13
สรุปผลการศึกษา	13
ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงงาน	13
บรรณานุกรม	**จ**
ภาคผนวก	ฉ

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของโครงงาน

เนื่องจากสมัยนี้ผู้คนส่วนใหญ่ให้ความสนใจเกี่ยวกับการรับประทานผักปลอดสารพิษเป็นอย่างมากจึงส่งผลให้มีคนอยากปลูกผักปลอดสารพิษโดยการปลูกผักแบบไอโดรโปนิกส์เพราะว่าการปลูกผักแบบไฮโดรโปนิกส์นั้นเป็นการปลูกผักแบบไม่ต้องใช้ดินซึ่งสามารถทำได้ทุกพื้นที่

โดยการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์นั้นต้องมีการดูแลเป็นอย่างดีในเรื่องของสภาพน้ำ การปรับเปลี่ยนน้ำและการให้อาหารผักไฮโดรโปนิกส์ซึ่งเกษตรกรที่ทำการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ บางคนอาจดูแลไม่ทั่วถึงและบางคนไม่ ค่อยมีเวลาดูแลผักในโรงเรือนไฮโดรโปนิกส์ เราจึงคิดระบบควบคุมการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ในโรงเรือนที่จะช่วยในการควบคุมสภาพน้ำ ปรับเปลี่ยนน้ำและสามรถให้อาหารผักไฮโดรโปนิกส์ เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายให้เกษตรกร รวมถึงการประหยัดเวลาในการที่ต้องดูแลผักไฮโดรโปนิกส์และใช้เวลาส่วนที่ต้องมาดูแลผักไฮโดรโปนิกส์ไปทำงานอย่างอื่นได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างเครื่องจัดการระบบน้ำอัตโนมัติสำหรับโรงผักไฮโดรโปนิกส์ให้สามารถควบคุมระบบน้ำได้
2. เพื่อประเมินผลการใช้งานของระบบจัดการน้ำผักไฮโดรโปนิกส์ผ่าน Iot โดยจัดการระบบน้ำอัตโนมัติสำหรับโรงผักไฮโดรโปนิกส์ ด้วยวิธีการ ดังต่อไปนี้

    2.1. ประเมินจากผลผลิต

    2.2. การวัดความพึงพอใจจากเกษตรกร

สมมติฐานการศึกษา

สามารถดูแลระบบจัดการน้ำผักไฮโดรโปนิกส์ผ่าน Iot ออกมาใช้งานจริงได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) สามารถปรับสภาพน้ำให้เหมาะกับการการปลูกผัก
2) สามารถเปลี่ยนน้ำได้เองโดยอัตโนมัติ
3) สามรถให้อาหารพืชไฮโดรโปนิกส์ที่เราปลูกได้

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1. เอกสารอ้างอิง

2.1.1 ผักไฮโดรโปรนิกส์แบบต่างๆ

ประเภทที่ 1

ผักสลัด ในปัจจุบันกระแสการรักสุขภาพนั้นกำลังเป็นที่นิยมเป็นอย่างมาก ทำให้คนเริ่มหันมาให้ความ สนใจรับประทานผักสลัดเป็นอย่างมาก โดยผักสลัดที่นิยมทานประกอบไปด้วย ผักกาดหอม ผัก สลัด ฟิลเลย์ไอซ์เบิร์ก ผักสลัดบัตเตอร์เฮด ผักสลัดคอส ผักสลัดเรดโอ๊ค ผักสลัดกรีนโอ๊ค โดยแต่ละชนิดมี รายละเอียด

ลักษณะของผักกาดหอม

ต้นผักกาดหอม ลักษณะของลำต้นในระยะแรกมักจะมองไม่เห็น เพราะใบมักปกคลุมไว้ แต่จะเห็นได้ชัดเมื่อถึงระยะแทงช่อดอก ลำต้นมีลักษณะเป็นข้อสั้น โดยแต่ละข้อจะเป็นที่เกิดของใบ ลักษณะของลำต้นจะค่อนข้างอวบอ้วนและตั้งตรงสูงชะลูดขึ้นจนสามารถมองเห็นได้ชัดเจน หากปลูกในพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์มาก ๆ ลำต้นอาจมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางได้ถึง 2 นิ้ว

รากผักกาดหอม มีรากเป็นระบบรากแก้วที่แข็งแรงและอวบอ้วน รากแก้วสามารถหยั่งลึกลงดินได้ถึง 5 ฟุต หรือมากกว่านั้น แต่การย้ายไปปลูกจะทำให้รากแก้วเสียหายได้ (แต่การย้ายปลูกจะมีผลดีช่วยทำให้ผักกาดหอมประเภทหัว ห่อหัวได้ดีขึ้น) และรากที่เหลือจะเป็นรากแขนงแผ่กระจายอยู่ใต้ผิวดินประมาณ 1-2 ฟุต โดยรากจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่มอย่างหนาแน่น ไม่ค่อยแพร่กระจายมากนัก โดยเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วเมื่อปลูกในดินร่วนปนทรายที่มีความชื้นเพียงพอ

ใบผักกาดหอม ใบมีสีตั้งแต่เขียวอ่อน สีเขียวปนเปลือง ไปจนถึงสีเขียวแก่ แต่สำหรับบางสายพันธุ์จะมีสีแดงหรือมีสีน้ำตาลปนอยู่ ทำให้มีสีแดง สีบรอนซ์ หรือสีน้ำตาลปนเขียว ใบจะแตกออกมาจากลำต้นโดยรอบ โดยพันธุ์ที่ห่อเป็นหัวจะมีใบหนา และมีเนื้อใบอ่อนนุ่ม ใบห่อหัวอัดกันแน่นคล้ายกับกะหล่ำปลี ส่วนใบที่ห่ออยู่ข้างในจะเป็นมัน ส่วนบางชนิดจะเป็นใบม้วนงอเปราะ เห็นเส้นใบได้ชัดเจน ขอบใบมีลักษณะเป็นหยัก โดยขนาดและรูปร่างของใบนั้นจะแตกต่างกันออกไปตามแต่ชนิด

ดอกผักกาดหอม ออกดอกเป็นช่อดอกรวม ประกอบไปด้วยกลุ่มของดอกที่อยู่กันเป็นกระจุกตรงส่วนยอด ในแต่ละกระจุกจะประกอบไปด้วยดอกย่อยประมาณ 15-25 ดอกหรือ

มากกว่านั้น ก้านช่อดอกจะมีความยาวประมาณ 2 ฟุต ส่วนช่อดอกอันแรกจะเกิดบริเวณยอดอ่อน หลังจากนั้นจะเกิดบริเวณมุมใบ โดยช่อดอกที่เกิดบริเวณยอดจะมีอายุมากที่สุด ดอกผักกาดหอมเป็นดอกสมบูรณ์เพศ กลีบดอกมีสีเหลือง ตรงโคนเชื่อมติดกัน มีรังไข่ 1 ห้อง เกสรตัวเมีย 1 ก้าน มีลักษณะเป็น 2 แฉก ส่วนเกสรตัวผู้จะมี 5 ก้าน อยู่รวมกันเป็นยอดยาวห่อหุ้มก้านเกสรตัวเมียและยอดเกสรตัวเมียไว

เมล็ดผักกากหอม หรือ เมล็ดผักสลัด เมล็ดเป็นชนิดเมล็ดเดียวที่เจริญมาจากรังไข่อันเดียว เมล็ดมีลักษณะแบนยาว หัวท้ายแหลมคล้ายรูปหอก และมีเส้นเล็ก ๆ ลาดยาวไปตามด้านยาวของเมล็ด บนเปลือกหุ้มเมล็ด เมล็ดมีเปลือกหุ้มเมล็ด บาง เปลือกจะไม่แตกเมื่อเมล็ดแห้ง เมล็ดมีสีเทาปนสีครีม มีความยาวประมาณ 4 มิลลิเมตรและกว้างประมาณ 1 มิลลิเมตร

ผักกาดหอมใบ (Leaf lettuce) ในประเทศไทย ผักกาดหอมใบจะเป็นที่นิยมปลูกและบริโภคกันมากกว่าผักกาดหอมชนิดอื่นๆโดยเป็นผักกาดที่ใบไม่ห่อ เป็นหัว ใบมีขนาดกว้างใหญ่และหยิก ลักษณะลำต้นเป็นพุ่มเตี้ย โดยผักกาดหอมใบจะแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ชนิดที่มีสีเขียวทั้งต้นและชนิดที่มีสีน้ำตาลทั้งต้น

2

ประเภทที่ 2

ผักกาดหอมห่อ (Head lettuce) เป็นผักกาดหอมที่ใบจะห่อเป็นหัวเพราะมีใบเรียงซ้อนกันแน่นมาก โดยผักกาดหอมห่อจะแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

- ชนิดห่อหัวแน่น (Crisp head) ลักษณะของใบจะบาง กรอบ และเปราะง่าย สามารถเห็นเส้นกลางใบได้ชัดเจน ใบจะห่อเป็นหัวแน่นคล้ายกับหัวกะหล่ำปลี และเป็นชนิดที่นิยมปลูกกันมากในทางการค้าเพราะขนส่งได้สะดวก

-ชนิดห่อหัวไม่แน่น (Butter head) ลักษณะของใบจะห่อเป็นหัวแบบหลวม ๆ ใบอ่อนนุ่ม ผิวใบมัน ใบไม่กรอบ โดยใบที่ซ้อนกันอยู่ข้างในจะมีลักษณะเหมือนถูกเคลือบไว้ด้วยเนยหรือน้ำมัน เพราะมีลักษณะอ่อนนุ่มและเป็นเมือกลื่น ๆ และใบข้างในจะซ้อนทับกันพอประมาณ มีสีเหลืองอ่อน ๆ คล้ายกับเนย

- ชนิดห่อหัวหลวมค่อนข้างยาว ลักษณะของใบจะห่อเป็นรูปกลมยาวหรือเป็นรูปกรวย คล้ายกันผักกาดขาวปลี ใบจะมีลักษณะยาวและแคบ ใบแข็ง ชนิดนี้จะนิยมปลูกกันมากในทวีปยุโรป และยังแบ่งแยกย่อยออกเป็น 2 ชนิด คือ พันธุ์ที่มีหัวขนาดใหญ่ และพันธุ์ที่หัวขนาดเล็ก

ประเภทที่ 3

ผักกาดหอมต้น (Stem lettuce) ลักษณะของลำต้นจะอวบ มีลำต้นสูง ใบจะเกิดขึ้นต่อกันไปจนถึงยอดหรือช่อดอก ลักษณะของใบคล้ายกับผักกาดหอมใบ แต่ใบจะเล็กกว่า มีความหนาและมีสีเข้มกว่า โดยมีทั้งชนิดกลมและยาว ไม่ห่อหัว โดยผักกาดหอมต้นนี้จะปลูกไว้เพื่อรับประทานต้นเท่านั้น

โดยในการปลูกผักชนิดนี้นั้นต้องมีสภาพแวดล้อม คือ อุณหภูมิที่ผักกาดหอมใบ ต้องการ คือ 21-26 องศา เซลเซียส และผักกาดหอมห่อต้องการอุณหภูมิอยู่ที่ 15-21 องศาเซลเซียส แต่ถ้าจะ ปลูกในอุณหภูมิที่สูงกว่านี้ ผักจะมีรสขม ค่า pH ที่ผักต้องการคือ 6.0-6.8 โดยผักสลัดนั้นต้องการ แสงแดด ตลอดทั้งวัน ผักสลัดฟิลเลย์ ไอซ์เบิร์ก มีลักษณะ คือ เป็นพุ่มๆ ใบหยิก และห่อ เข้าหากันโดยผักชนิดนี เป็นผักที่ นิยมรับประทานเป็นอันดับต้นๆ โดยการปลูกผักชนิดนี้นั้นต้องมี สภาพแวดล้อม คืออุณหภูมิที่ผักต้องการอยู่ในช่วง ระหว่าง 10-20 องศาเซลซียส ค่า pH ที่ เหมาะสม คือ 6.5 - 7 ถ้าในพืชที่ที่มีอากาศร้อน และแสงแดดจัดต้องหา มุงลดแสงมาคลุม 7

2.1.2 การปลูกผักสลัดไฮโดรโปนิกส์

ไฮโดรโปนิกส์ (hydroponics) เป็นคำที่มาจากภาษากรีก 2 คำ คือคำว่า hydro ซึ่งแปลว่าน้ำ และคำว่า ponos แปลว่าทำงานหรือแรงงาน เมื่อรวมกันจึงมีความหมายว่าการทำงานที่เกี่ยวข้องกับน้ำ ประวัติความเป็นมาของการปลูกพืชโดยวิธีนี้นั้นเริ่มมาจากการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ธาตุอาหารต่างๆ ในการปลูกพืชซึ่งมีมาตั้งแต่หลายพันปีก่อนสมัยของอริสโตเติลจากหลักฐานทางประวัติศาสตร์พบว่านักวิทยาศาสตร์หลายท่านได้เขียนบันทึกต่างๆทางพฤกษศาสตร์ขึ้นและปรากฏอยู่จนทุกวันนี้แต่การปลูกพืชตามหลักการทางวิทยาศาสตร์นั้นเริ่มขึ้นประ มาณ 300 ปีมาแล้ว คือประมาณ ค.ศ. 1699 John Woodward นักพฤกษศาสตร์ชาวอังกฤษได้พยายามทำการทดลองเพื่อหาคำตอบว่าอนุภาคของของแข็งและของเหลวที่อยู่ในดินมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชอย่าง ไร ต่อมาปี ค.ศ. 1860-1865 นักวิทยาศาสตร์ชื่อ Sachs และ Knop นับเป็นผู้ริเริ่มปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ โดยการปลูกพืชด้วยสารละลายเกลือ อนินทรีย์ต่างๆ เช่น โพแทสเซี่ยมฟอสเฟต โพแทสเซี่ยมไนเตรต ซึ่งให้ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซี่ยม แมกนีเซียม กำมะถัน แคลเซียม และเหล็ก ภายหลังมีการพัฒนาสูตรธาตุอาหารพืชเรื่อยมา จนถึงปี ค.ศ. 1920-1930 WilliamF.Gerickeแห่งมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียประสบความสำเร็จในการปลูกมะเขือเทศในสารละลายธาตุอาหารโดยพืชมีการ

เจริญเติบโตสมบูรณ์และให้ผลผลิตเร็วนับเป็นจุดเริ่มต้นของการนำเทคนิคการปลูกพืชโดยวิธีนี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อปลูกพืชเป็นการค้าและได้มีการพัฒนาเทคนิควิธีการและส่วนประกอบในสารละลายเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน

ไฮโดรโปนิกส์ (Hydroponics) เป็นการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินแต่ใช้น้ำที่มีธาตุอาหารพืชละลายอยู่ หรือการปลูกพืชในสารละลายธาตุอาหารพืชทดแทน ซึ่งนับเป็นวิธีการใหม่ในการปลูกพืช โดยเฉพาะการปลูกผักและพืชที่ใช้เป็นอาหาร เนื่องจากประหยัดพื้นที่ และไม่ปนเปื้อนกับสารเคมีต่างๆ ในดิน ให้ได้พืชผักที่สะอาดเป็นอาหาร ปัจจุบันนี้ในเทคนิคการปลูกพืชแบบไร้ดินหลายแบบด้วยกัน

วิธีในการปลูก

วิธีที่ 1. การปลูกผักสลัดไฮโดรโปนิกส์แบบระบบ 13 น้ำวน ในการปลูกแบบนี้ มีอยู่หลายแบบเช่น แบบ NFT (Nutrient Film Technique) และแบบ DFT (Deep Flow Technique) หลักการของแต่ละแบบนั้นจะคล้ายกัน คือ ให้สารละลายแร่ ธาตุที่ผสมในน้ำไหลผ่านรากของผักสลัดอย่างต่อเนื่อง

วิธี 2. การปลูก แบบระบบน้ำนิ่ง คือการ เทน้ำให้ขังภาชนะที่จะปลูก เช่น กล่องโฟม ตู้ปลา เป็นต้น จากนั้นก็ใส่ สารละลายแร่ธาตุลงไปในภาชนะปลูก โดยอัตราส่วนสารละลายแร่ธาตุต่อน้ำ คือ สารละลายแร่ธาตุ 5 cc ต่อน้ำ1 ลิตร

ระบบการปลูกผักแบบน้ำวน มีหลักการทำงาน คือ จะให้น้ำที่ ผสมสารละลายแร่ธาตุไหลผ่านราก โดยจะมีปั๊มน้ำดูดจากแหล่งน้ำ ด้านล่างขึ้นไปยังรางที่ปลูกผักสลัด และน้ำจากรางผักก็จะไหลลงแหล่งน้ำ โดยจะวนกันแบบนี้ ตลอดเวลา

ข้อดีของการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์แบบน้ำวน

1 ไม่ยุ่งยากต่อการดูแล และการจัดการ

2 ผักมีอายุการเก็บเกี่ยวที่สั้นกว่าระบบน้ำนิ่ง

3 ง่ายต่อการพยากรณ์ในการลงผักรอบต่อไป

4 ระบบนี้ทำความสะอาดง่าย

5 เกิดโรคน้อย เพราะมีการวนน้ำตลอดเวลา

6 ผักโตเร็วกว่าระบบน้ำนิ่ง

7 เมื่อฝนตก น้ำฝนจะไม่ปนกับสารละลายแร่ธาตุ ทำให้ไม่ต้องเปลืองปุ๋ย

ข้อเสียของการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์แบบน้ำวน

1 ยากต่อการตั้งโต๊ะให้ได้ระดับ

2 อุปกรณ์ที่ใช้ส่วนมากเป็นอุปกรณ์เฉพาะราคาสูง

3 ไฟฟ้ามีส่วนสำคัญต่อการปลูกพืชถ้าไฟดับนานๆน้ำในระบบจะแห้งชนบทชอบมีปัญหานี้

4 ต้องใช้เทคนิคในการสร้างค่อยข้างมาก โดย ระบบนีh ส่วนมากจะใช้กับการปลูกแบบฟาร์ม

5 ปลูกผักที่ ใช้เวลาโตนานไม่ได้ เพราะรากจะงอกเต็มรางปลูกผัก

การปลูกผักไฮโดรโปนิกส์แบบน้ำนิ่ง เป็นระบบที่ปลูกพืชโดยรากแช่อยู่ในสารละลาย โดยจะมีการปลูกพืชบนแผ่นโฟมหรือวัสดุที่ลอยน้ำเพื่อยึดลำต้น ระบบนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ระบบไฮโดรโปนิกส์ลอยน้ำระบบนี้นิยมปลูกโดยทั่วไปและสามารถประยุกต์รางปลูกได้จากวัสดุที่หลาก หลายเช่นท่อน้ำกล่องโฟมถังน้ำหรือแม้กระทั่งขวดพลาสติกก็สามารถทำได้ซึ่งการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์แบบน้ำนิ่งนี้ได้รับความนิยมจากผู้ที่สนใจอยากจะปลูกผักกินเองที่บ้านหรือปลูกเป็นงานอดิเรกพอสมควร เพราะไม่ยุ่งยากจนเกินไป

ข้อดีของการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์แบบน้ำนิ่ง

1 หาซื้อวัสดุที่นำมาปลูกได้ง่าย ประหยัด สามารถนำมาดัดแปลงเป็นอุปกรณ์ในการปลูก เช่น ลังพลาสติก กล่องโฟม อ่างน้ำพลาสติก ถังน้ำ ขวดน้ำ ฯลฯ

2 ไม่มีปัญหาเมื่อเกิดไฟฟ้าดับและหมดปัญหาเรื่องการขาดน้ำ ที่สำคัญประหยัดไฟ

3 เหมาะสำหรับมือใหม่หัดปลูกที่ไม่ต้องการลงทุนเยอะในระบบปลูก สามารถทดลองทำได้ง่าย

4 ราคาต้นทุนถูก เมื่อ เทียบกับระบบน้ำวน

5 ไม่ต้องพึ่งไฟฟ้า ทำให้เมื่อไฟฟ้าดับนั้น ผักสลัดก็สามารถเติบโตได้

ข้อเสียของการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์แบบน้ำนิ่ง

1 ต้องคอยปรับระดับน้ำให้เหมาะสมกับอายุพืช เพราะพืชต้องการปริมาณออกซิเจนที่รากมากขึ้น ทำให้ต้องปรับลดระดับน้ำที่ใช้เพื่อให้เกิดพื้นที่อากาศระหว่างรากกับผิวน้ำเพิ่มขึ้น ถ้าทำการปรับไม่เหมาะสม จะทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโตได้

2 ต้องมีควรเข้าใจเรื่องการใส่ปุ๋ยและเปลี่ยนน้ำ ตามความต้องการของพืชในแต่ละช่วงอายุมากขึ้นกว่าการปลูกด้วยระบบน้ำวน

3 พืชจะเจริญเติบโตได้ช้ากว่าระบบน้ำวน ส่งผลให้ผลผลิตที่ได้ล่าช้าหรือไม่สมบูรณ์เท่ากับการปลูกพืชแบบน้ำวน

บทที่ 3

วิธีดำเนินงาน

3.1. เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา

3.1.1 บอร์ดKidBright

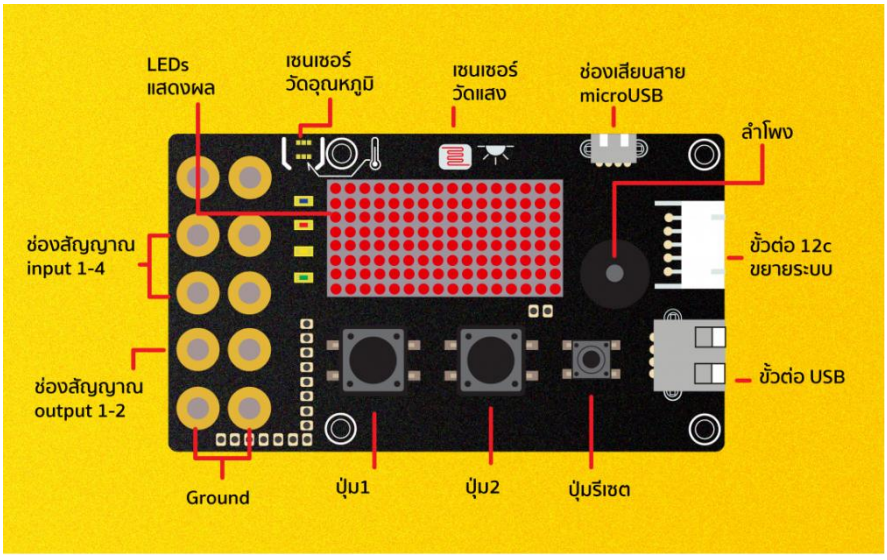
3.1.2 รีเลย์ (Relay)

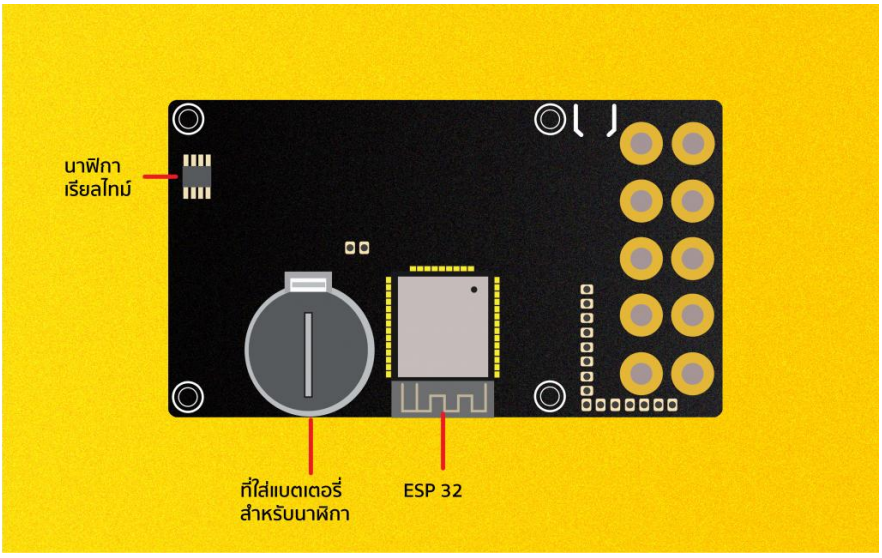
kidbright เป็นบอร์ดส่งเสริมการเรียนรู้พื้นฐานของการเขียนโค้ด หรือ การเขียนโปรแกรม (Programming) บอร์ดสมองกลฝังตัว (Embedded Board) ขนาดเล็ก ที่ประกอบไปด้ว

-ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP32 KidBright เป็นบอร์ดสมองกลฝังตัวที่สามารถทำงานตามชุดคำสั่ง โดยผู้เรียนสามารถสร้างชุดคำสั่ง ผ่านโปรแกรม KidBright IDE บนคอมพิวเตอร์ ที่ใช้งานง่าย เพียงใช้การลากบล็อกคำสั่งมาวางต่อกัน (Drag and Drop) ช่วยลดความกังวลเรื่องการพิมพ์ชุดคำสั่งผิด ชุดคำสั่งที่ถูกสร้างดังกล่าวจะถูกส่งไปที่บอร์ด KidBright ให้ทำงานตามที่โปรแกรมไว้ KidBright มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิดเชิงตรรกะ ร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ สามารถ ต่อยอดสู่การพัฒนาแอปพลิเคชันและเทคโนโลยีด้วยตนเองในอนาคต

-ส่วนประกอบของ kidbright

-แผงวงจร kidbright มีลักษณะเป็นแผงวงจรสีเหลี่ยม ขนาด 5 x 9 เซนติเมตร ใช้หน่วยประมวลผล ESP32 ที่มีความสามารถรองรับการเชื่อมต่อด้วย wifi และ Bluetooth ได้ มีหน้าจอแสดงผลชนิด Matrix LED สีแดง ขนาด 16 x 8 จุดมีปุ่มกดให้เรียกใช้งานได้สองปุ่มมีลำโพงและตัวเซนเซอร์พื้นฐานสองตัวได้แก่ เซนเซอร์วัดอุณหูมิ และเซนเซอร์วัดความเข้มของแสง และมีนาฬิกาฐานเวลาจริง เปรียบเสมือนคอมพิวเตอร์พกพาสำหรับเด็ก

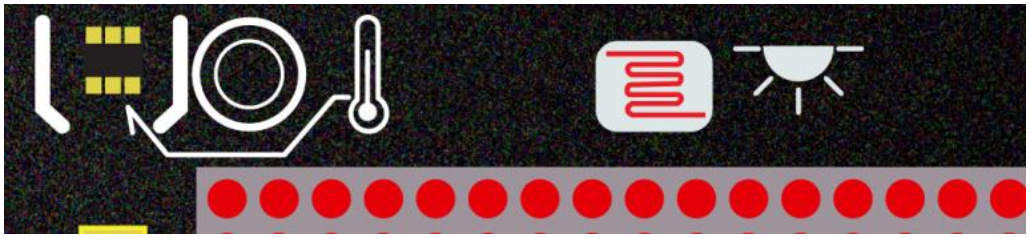


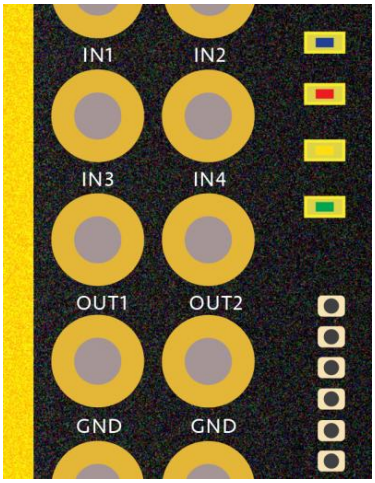


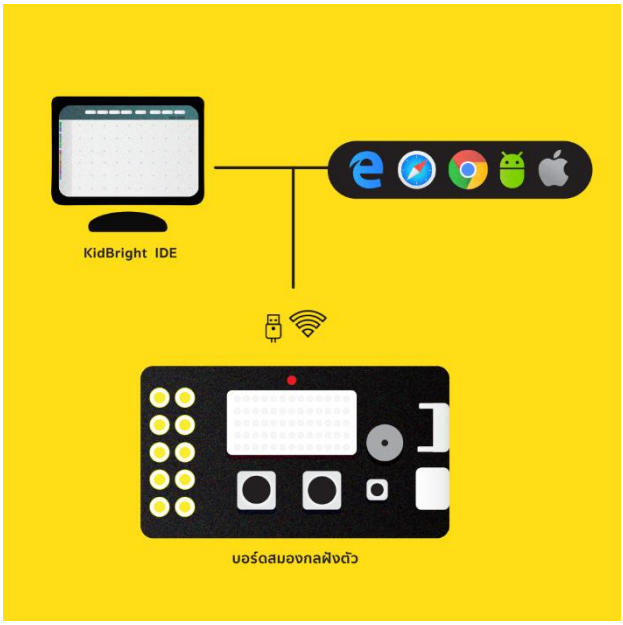
2

เซนเซอร์พื้นฐานบน KidBright

kidbright มีเซนเซอร์พื้นฐานที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ของเด็กอยู่สองตัวคือ เซนเซอร์วัดความเข้มของแสงและเซนเซอร์วัดอุณหภูมิเซนเซอร์ทั้งสองตัวนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้มากมาย ยกตัวอย่างเช่น สามารถออกแบบชุดคำสั่งที่ใช้ในการเปิดปิดไฟในแบบอัตโนมัติ โดยการใช้เซนเซอร์วัดความเข้มของแสงเพื่อวัดความสว่างและนำไปประมวลผลสั่งงานเปิดปิดไฟตามระดับความเข้มของแสง







2

นอกจากนี้ kidbright ยังสร้างมารถเชื่อมต่อกับเซนเซอร์อื่นๆ ด้วยการต่อสัญญาณเข้าที่ขั้วต่อ IN1-IN4 เช่น ใช้เซนเซอร์วัดความชื้น เชื่อมต่อเข้ากับบอร์ด kidbright แล้วใช้การเขียนโปรแกรมด้วย application kidbright ในรูปแบบของ IoT เพื่อวัดค่าความชื้นของดิน

kidbright แยกส่วนประกอบออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนของโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง โดยใช้ KidBright IDE และส่วนที่สองคือตัวบอร์ด kidbright

ขั้นตอนการสร้างโปรแกรมหรือชุดคำสั่งทำงานต่างๆ จะประกอบด้วยการออกแบบโปรแกรมหรือชุดคำสั่งในรูปแบบ block-structured programming บน kidbright IDE ที่ใช้วิธีการลากชุดคำสั่งที่ต้องการมาวางเชื่อมต่อๆ กันจากนั้น จะเชื่อมต่อพอร์ต USB เพื่อส่งโปรแกรมไปให้บอร์ด kidbright ทำการประมวลผลและดำเนินการตามโปรแกรมที่เขียน

คุณสมบัติของ สมองกลฝังตัว KidBright

โปรแกรมสร้างชุดคำสั่งด้วย Kidbright IDE รองรับการใช้งานบนคอมพิวเตอร์ PC windows และ Mac

รองรับการทำงานรูปแบบ event-driven Progamming สามารถเขียน โปรแกรมแบบ multitasking programming ได้

สามารถเชื่อมต่อโมดูลเซนเซอร์ภายนอกได้หลากหลายชนิด ผ่านทางช่องสื่อสาร I2C รองรับการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ (IoT)

(อ้างอิงจาก: หนังสือ สนุกKIds สนุก code กับ Kidbright. หน้า 45)

3.1.2 รีเลย์ (Relay)

คือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่เป็นสวิตซ์ตัด-ต่อวงจร โดยใช้แม่เหล็กไฟฟ้า และการที่จะให้มันทำงานก็ต้องจ่ายไฟให้มันตามที่กำหนด เพราะเมื่อจ่ายไฟให้กับตัวรีเลย์ มันจะทำให้หน้าสัมผัสติดกัน กลายเป็นวงจรปิด และตรงข้ามทันทีที่ไม่ได้จ่ายไฟให้มัน มันก็จะกลายเป็นวงจรเปิด ไฟที่เราใช้ป้อนให้กับตัวรีเลย์ก็จะเป็นไฟที่มาจาก เพาเวอร์ฯ ของเครื่องเรา ดังนั้นทันทีที่เปิดเครื่อง ก็จะทำให้รีเลย์ทำงาน ซึ่งเราสามารถนำรีเลย์ไปประยุกต์ใช้ ในการควบคุมวงจรต่าง ๆ ในงานช่างอิเล็กทรอนิกส์มากมาย

หลักการทำงานของรีเลย์

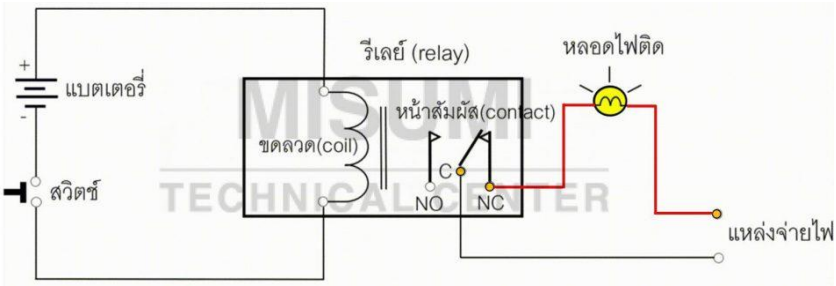
รีเลย์จะทำงานโดยการป้อนกระแสไฟฟ้าให้กับขดลวดเพื่อเปลี่ยนแรงดันไฟฟ้าให้เป็นพลังงานแม่เหล็กสำหรับใช้ดึงดูดหน้าสัมผัส(contact)ให้เปลี่ยนทิศทางการไหลของไฟฟ้าเพื่อควบคุมการจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ต่างๆคล้ายกับสวิตซ์

ส่วนประกอบสำคัญของรีเลย์มีดังนี้

1. ขดลวด(coil) ทำหน้าที่รับแรงดันไฟฟ้าจากวงจรตัวควบคุมหรือ controller เพื่อเหนี่ยวนำกระแสไฟฟ้าให้เปลี่ยนเป็นพลังงานแม่เหล็กในการทำให้ดึงดูดหน้าสัมผัส(contact) ให้เปลี่ยนตำแหน่ง

2. หน้าสัมผัส(contact) ทำหน้าที่เหมือนสวิตช์ ที่กำหนด ทิศทางการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ที่เราต้องการจุดต่อใช้งานมาตรฐานในวงจร จุดต่อ NC ย่อมาจาก normal close หมายความว่า ปกติปิด คือ หากยังไม่มีการจ่ายไฟให้ขดลวด(coil) หน้าสัมผัสนี้จะเชื่อมต่อกับจุดต่อ C โดยทั่วไปแล้วเรามักต่อจุดนี้เข้ากับอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต้องการให้ทำงานตลอดเวลา จุดต่อ NO ย่อมาจาก normal open หมายความว่า ปกติเปิด คือหากยังไม่มีการจ่ายไฟให้ขดลวด(coil) หน้าสัมผัสจะยังไม่เชื่อมต่อกับจุดต่อ C โดยทั่วไปแล้วเรามักต่อจุดนี้เข้ากับอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต้องการให้ทำงานในช่วงเวลาจำกัดเท่านั้น

จุดต่อ C ย่อมาจาก common หมายถึง จุดร่วมที่ต่อมาจากแหล่งจ่ายไฟ



บทที่ 4

ผลการศึกษา

จากการศึกษาและทดลองผลปรากฏว่าโครงงานเรื่องระบบจัดการน้ำผักไฮโดรโปนิกส์ผ่าน iot เป็นโครงงานที่ใช้เครื่องจัดการระบบน้ำอัตโนมัติสำหรับโรงผักไฮโดรโปนิกส์โดยผ่านการควบคุมระบบ iot สามารถใช้งานได้จริงและยังสามารถต่อยอดเพื่อพัฒนาสู่เกษตรกรต่อไปทั้งนี้ เครื่องจัดการระบบน้ำอัตโนมัติสำหรับโรงผักไฮโดรโปนิกส์จะเป็นต้นแบบในการทำระบบโรงผัก ไฮโดโปรนิกส์สำหรับโรงเรียนสมบูรณ์ศาสน์เพื่อใช้ในการพัฒนาผลผลิตและยังเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับนักเรียนที่สนใจต่อไป

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

สรุปผลการศึกษา จากการศึกษาและทดลองผลปรากฏว่าโครงงานเรื่องระบบจัดการน้ำผักไฮโดรโปนิกส์ผ่าน Iot เป็นเครื่องจัดการระบบน้ำอัตโนมัติสำหรับโรงผักไฮโดรโปนิกส์ สามารถใช้งานได้จริง นักเรียนที่สนใจ และยังสามารถนำไปต่อยอดต่อได้อีกด้วยประโยชน์ที่ได้รับจากโครงงาน

1. ได้ศึกษาการทำเครื่องจัดการระบบน้ำอัตโนมัติสำหรับโรงผักไฮโดรโปนิกส์
2. ได้สร้างสิ่งที่มีคุณค่าต่อชุมชนและโรงเรียน
3. นำมาพัฒนาให้เกิดรายได้
4. สามารถนำมาใช้ได้จริง
5. สามารถนำไปใช้กับคนที่ไม่มีเวลาและไม่มีพื้นที่ที่เหมาะแก่การเพาะปลูก

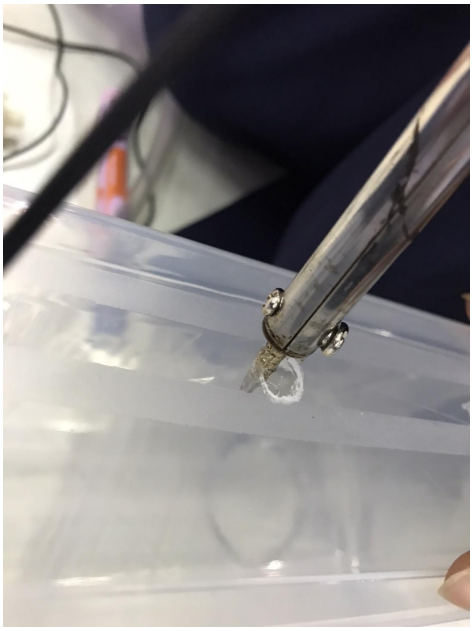
บรรณานุกรม

https://www.princess-it-foundation.org/project/?p=292

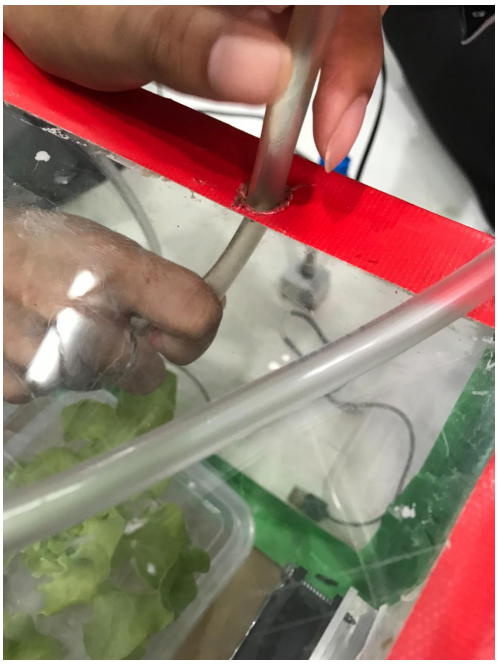
https://www.princess-it-foundation.org/project/wp-content/uploads/2019/09/B39

https://www.princess-it-foundation.org/project/wp-content/uploads/2019/05/B76

ภาคผนวก



1.เริ่มทำโครงสร้าง



2.ผสมสารละลายแร่ธาติ AB