



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาต้นแบบเครื่องจักรและอุปกรณ์สนับสนุนการผลิตสำหรับชุมชนผู้สูงอายุ
ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับชุมชนผู้สูงอายุ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

Development of Prototype Machines and Production Support
Equipment for Elderly Community with Appropriate Technology for
Elderly Community, Tha Muang District, Kanchanaburi Province

ประกอบ ชชาติฤกษ์

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2565

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา จากงบประมาณรายจ่าย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2565

ขอขอบคุณชุมชนตำบลหนองขาว อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี สำหรับความร่วมมือ การประชุมร่วมหารือ แลกเปลี่ยนข้อมูล การถ่ายทอดความรู้ร่วมกัน

และคณะผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องและหน่วยงานต่างๆ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ให้การดำเนินการศึกษาวิจัยจนสามารถดำเนินการได้แล้วเสร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ประกอบด้วยคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ, สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, กองทุนฟื้นฟูเกษตรกร จ.กาญจนบุรี, ชุมชนตำบลหนองขาว อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

ประกอบ ชาติภักดิ์

บทคัดย่อ

โครงการวิจัย “การพัฒนาต้นแบบเครื่องจักรและอุปกรณ์สนับสนุนการผลิตสำหรับชุมชนผู้สูงอายุด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับชุมชนผู้สูงอายุ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี” เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาต้นแบบเครื่องจักรและอุปกรณ์สนับสนุนการผลิตสำหรับชุมชนผู้สูงอายุด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับชุมชนผู้สูงอายุ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี โดยเน้นไปที่กลุ่มคนผู้สูงอายุให้สามารถทำงานเกษตรได้สะดวกขึ้นในด้านของการรดน้ำ จึงช่วยบรรเทาแรงและเวลา ชุดอุปกรณ์ที่ได้รับการออกแบบและสร้างจึงเป็น 1. ระบบให้น้ำแก่พืชผักที่มีวงจรควบคุมการจ่ายน้ำแก่พืชสามารถตั้งเวลาการทำงานหรือควบคุมออนไลน์ผ่านสมาร์ทโฟน และ 2. ชุดอุปกรณ์สำหรับการปลูกพืชผักที่สร้างขึ้นด้วยบรรจุภัณฑ์ที่ไม่ใช้งานแล้วหรือบรรจุภัณฑ์ที่ถูกตัดทิ้งออกจากกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ ชุดกระบะดินและโครงสร้างรองรับกระบะดินออกมาเป็นสร้างโครงสร้างแปลงผักและกระบะใส่ดิน โดยเลือกวัสดุในพื้นที่และสามารถหาซื้อได้ทั่วไป การออกแบบและสร้างให้เน้นไปที่การออกแบบที่ไม่ซับซ้อน บนพื้นฐานเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งนำไปสู่การช่วยในการฟื้นฟูแรงและลดแรงงานในการดูแลการให้น้ำแก่พืชผัก การนำบรรจุภัณฑ์ที่ไม่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ให้เกิดประโยชน์ และเป็นแนวทางให้แก่เกษตรกรนำไปประยุกต์ใช้งานที่หลากหลาย

Abstract

The research project “Development of Prototype Machines and Production Support Equipment for Elderly Community with Appropriate Technology for Elderly Community, Tha Muang District, Kanchanaburi Province” is a project that aims to create and develop prototypes of machinery and equipment supporting production for the elderly community. Using Appropriate technology for the elderly community, Tha Muang District, Kanchanaburi Province By focusing on the elderly people to be able to work more conveniently in agriculture in terms of watering, thus alleviating the effort and time. The designed and built equipment set is therefore 1. The vegetable irrigation system with a circuit to control the water supply to plants can be set to work time or can be controlled online through a smartphone and 2. The vegetable growing kits are created with discarded packaging or packaging discarded from industrial production processes. For example, a set of soil trays and supporting structures, soil trays come out to create a vegetable plot structure and soil tray by choosing to use materials in the area, and can be purchased online. The design and construction focus on simple design based on the most appropriate technology. This leads to savings and reducing the labor of care and providing water to vegetables. Reusing waste packaging and as a guideline for farmers to apply in a variety of applications.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
Abstarct	ค
สารบัญ	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	11
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	24
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	31
เอกสารอ้างอิง	32

สารบัญภาพ

	หน้า	
ภาพที่ 1.1	กรอบแนวคิดการทำวิจัย	4
ภาพที่ 3.1	บอวลวาล์วขนาด 3/4 นิ้ว	11
ภาพที่ 3.2	ข้องอ 90 องศา	11
ภาพที่ 3.3	ข้อต่อสามทาง-หนา	11
ภาพที่ 3.4	ข้อต่อตรง	12
ภาพที่ 3.5	ข้อต่อตรงเกลียวใน-หนา	12
ภาพที่ 3.6	ข้อต่อตรงเกลียวนอก-หนา	12
ภาพที่ 3.7	ข้องอ 90 องศา มีเกลียวด้านใน	13
ภาพที่ 3.8	ข้องอเกลียวนอก	13
ภาพที่ 3.9	ปลั๊กอุดเกลียวนอก-หนา	13
ภาพที่ 3.10	ท่อประปา CLASS 5 ขนาด 2 นิ้ว	14
ภาพที่ 3.11	ข้อต่อยูเนียน-หนา	14
ภาพที่ 3.12	น้ำยาประสานท่อ	14
ภาพที่ 3.13	เทปพันเกลียว	15
ภาพที่ 3.14	ก๊อกลูกยาง	15
ภาพที่ 3.15	ปั๊มหอยโข่งขนาด 0.5 แรงม้า	15
ภาพที่ 3.16	ประตุน้ำทองเหลือง	16
ภาพที่ 3.17	ท่อสปริงเกอร์	16
ภาพที่ 3.18	สายไมโคร SPRING	16
ภาพที่ 3.19	สายไมโครดิวส์ PE	17
ภาพที่ 3.20	ข้อต่อ RAINDROP	17
ภาพที่ 3.21	มินิสปริงเกอร์	17
ภาพที่ 3.22	Latching LRN14 Schneider Thermal Overload Relay, For Electrical Fitting, 250 V	18
ภาพที่ 3.23	เครื่องตั้งเวลาดิจิตอล AC220V 16A รุ่น CN101A	18
ภาพที่ 3.24	Oiyagai 5 x AC 250V 10A Fuse 6mm x 30mm + 5 x Fuse Holder Socket FS101	18
ภาพที่ 3.25	เทอร์มินอล 600V 25A Terminal	18
ภาพที่ 3.26	PEONY หลอดไฟสัญญาณ แดชบอร์ด 22 มม. ไฟแสดงสถานะ LED สีแดง สีฟ้า สีขาว สีเขียว สีเหลือง 5V 12V 24V 110V 220V	19

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า	
ภาพที่ 3.27	สวิตช์ หรือซีล็คเตอร์สวิตช์	19
ภาพที่ 3.28	Tuya Breaker	20
ภาพที่ 3.29	เบรกเกอร์ MCB VaneAims 1P/2P/3P (C6-63A)	20
ภาพที่ 3.30	คอนแทคเตอร์ LC1E32 01 LC1E12 10 Schneider EasyPact TVS LC1 E12	20
ภาพที่ 4.1	ตู้ควบคุมการจ่ายน้ำผ่านระบบออนไลน์	24
ภาพที่ 4.2	วงจรควบคุมการจ่ายน้ำแก๊พืช ก) ตั้งเวลาการทำงาน และ ข) ควบคุมออนไลน์ผ่าน สมาร์ตโฟน	25
ภาพที่ 4.3	ส่วนประกอบโครงสร้างและการประกอบเข้าด้วยกัน	26
ภาพที่ 4.4	ชุดฝีกทักษะการต่อระบบท่อน้ำและอุปกรณ์แบบที่ 1	27
ภาพที่ 4.5	ชุดฝีกทักษะการต่อระบบท่อน้ำและอุปกรณ์แบบที่ 2	27
ภาพที่ 4.6	ชุดฝีกทักษะการต่อระบบท่อน้ำและอุปกรณ์แบบที่ 3	28
ภาพที่ 4.7	ชุดฝีกทักษะการต่อระบบท่อน้ำและอุปกรณ์แบบที่ 4	28
ภาพที่ 4.8	ชุดอุปกรณ์สำหรับการฝีกทักษะ ก) ท่อทาง และ ข) หัวสปริงเกอร์หรือหัวพ่นน้ำ แบบต่างๆ	28
ภาพที่ 4.9	การบรรยายให้ความรู้ก่อนการฝีกปฏิบัติ	29
ภาพที่ 4.10	ถ่ายภาพหมู่ร่วมกันของชุดโครงการ กับ 3 โครงการย่อย	30

บทที่ 1

บทนำ

ในปัจจุบันอัตราการเกิดของประชากรมีจำนวนลดลง ในขณะที่อัตราการเสียชีวิตก็มีน้อยลงไปด้วยเช่นกัน ประเด็นนี้เป็นที่เข้าใจและทราบกันโดยถ้วนหน้า และเป็นผลกระทบในวงกว้างระดับโลกมิใช่เพียงในประเทศไทยเท่านั้น นั่นคือ โลกกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงวัย ซึ่งจะต้องมีการเตรียมความพร้อมในหลายแง่มุม จึงมีกระแสการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้เพื่อสร้างนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์สำหรับผู้สูงอายุเป็นจำนวนมาก เช่น นวัตกรรมหุ่นยนต์ดูแลผู้สูงอายุ เยลลี่สำหรับผู้สูงอายุและผู้มีปัญหาการกลืนอาหาร ระบบเซนเซอร์อัจฉริยะเพื่อการขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน แอปพลิเคชันสำหรับดูแลผู้สูงอายุ ผ้าอ้อมผู้สูงอายุที่มีเซ็นเซอร์อัจฉริยะ ห้องอาบน้ำอัจฉริยะ เป็นต้น สำหรับโครงการวิจัยนี้ก็เช่นกันมีเป้าหมายเพื่อสร้างนวัตกรรมที่จะเข้าไปหนุนเสริมผู้สูงอายุให้สามารถทำงานได้สะดวกขึ้นที่เกี่ยวกับการผลิตบางอย่าง ซึ่งได้เลือกพื้นที่เป็นชุมชนตำบลหนองขาว อำเภотаม่วง จังหวัดกาญจนบุรี เนื่องจากมีความเชื่อมโยงการทำงานเชิงพื้นที่ที่รุ่มกันมาก่อนทำให้เข้าใจบริบทเชิงพื้นที่และสามารถนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง และด้วยการประสานงานเชิงพื้นที่ที่ชุมชนทำให้กำหนดเครื่องมือหรือเครื่องจักรหรือระบบที่เข้าไปหนุนเสริมช่วยการผลิตที่เกี่ยวข้องกับเกษตร เช่น การปลูกพืชผักต่างๆ ทั้งนี้ โครงการวิจัยนี้จึงแสดงรายละเอียดในกระบวนการดำเนินงานวิจัยตามระเบียบวิธีวิจัยในแต่ละบทและแต่ละหัวข้อต่อไป

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อ้างอิงข้อมูลจากเอกสารแผนพัฒนาท้องถิ่น พ.ศ.2561-2565 ของเทศบาลตำบลหนองขาว อำเภотаม่วง จังหวัดกาญจนบุรี (ที่มา : http://www.nongkhaolocal.go.th/basic_information1-4.php) ซึ่งเป็นแผนพัฒนาตำบลหนองขาว พ.ศ. 2561-2565 ปรากฏเป็นไฟล์เอกสารเผยแพร่ในเวปไซด์ <http://www.nongkhaolocal.go.th/files/202104181352.pdf>) ได้ให้ข้อมูลในบางประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมและพัฒนาผู้สูงอายุ แสดงให้เห็นถึงการให้ความสำคัญของหน่วยงานเชิงพื้นที่ต่อผู้สูงอายุในชุมชนและโครงการวิจัยจะเข้าไปเกี่ยวข้อง เชื่อมโยงความสอดคล้องเพื่อให้เกิดการบูรณาการความร่วมมือและยังประโยชน์ไปยังผู้สูงอายุร่วมกัน โดยในเอกสารเผยแพร่ดังกล่าวมีเนื้อความแสดงถึงการมองภาพในระดับประเทศไว้ดังนี้

“ในสถานะของประเทศด้านสังคม ข้อ 2.2.1 โครงสร้างประชากรเปลี่ยนแปลงเข้าสู่การเป็นสังคมสูงวัย แต่ยังคงมีปัญหาทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพของประชากรในทุกช่วงวัย กลุ่มผู้สูงอายุวัยกลางและวัยปลายมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น สะท้อนถึงภาระ ค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพที่เพิ่มมากขึ้น ขณะที่ผู้สูงอายุจำนวนมากยังมีรายได้ไม่เพียงพอในการยังชีพ ผู้สูงอายุ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 10.3 ล้านคน (ร้อยละ 16.2) ในปี 2558 เป็น 20.5 ล้านคน (ร้อยละ 32.1) ในปี 2583 การเพิ่มขึ้นของผู้สูงอายุวัยกลางและวัยปลายจะส่งผลต่อภาระค่าใช้จ่ายในการดูแลที่เพิ่มสูงขึ้น แม้ ผู้สูงอายุมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานเพิ่มขึ้น แต่มีรายได้ไม่

เพียงพอกับค่าใช้จ่าย เนื่องจากมีการออมน้อย และ แหล่งรายได้หลักร้อยละ 78.5 ของรายได้ทั้งหมดมาจากการเกื้อหนุนของบุตร อีกทั้งยังสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติข้อ 2.3.3 ยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน เพื่อพัฒนาคนและสังคมไทยให้ เป็นรากฐานที่แข็งแกร่งของประเทศมีความพร้อมทางกายใจ สติปัญญา มีความเป็นสากล มีทักษะการคิด วิเคราะห์อย่างมีเหตุผล มีระเบียบวินัย เคารพกฎหมาย มีคุณธรรมจริยธรรม รู้คุณค่าความเป็นไทย มีครอบครัว ที่มั่นคง กรอบแนวทางที่ต้องให้ความสำคัญ อาทิ (1) การพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิตให้สนับสนุนการเจริญเติบโตของประเทศ (2) การยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ เท่าเทียม และทั่วถึง (3) การปลูกฝังระเบียบวินัย คุณธรรม จริยธรรมค่านิยมที่พึงประสงค์ (4) การสร้างเสริมให้คนมีสุขภาวะที่ดี (5) การสร้างความอยู่ดีมีสุขของครอบครัวไทยเสริมสร้างบทบาทของสถาบัน ครอบครัวในการบ่มเพาะจิตใจให้เข้มแข็ง นอกจากนี้ ยังมีข้อจำกัดและความเสี่ยงสำคัญจากการเข้าสู่สังคมสูงวัยของโลกและภาวะ ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงผันผวนและภาวะโลกร้อน ทั้งนี้โครงสร้างประชากรโลกที่เข้าสู่สังคมสูงวัย แม้จะส่งผลให้เกิดโอกาสทางธุรกิจใหม่ๆ แต่มีความเสี่ยงให้เกิดการแย่งชิงแรงงานและเงินทุน รวมทั้งมีแรงกดดันต่อการใช้จ่ายงบประมาณด้านสวัสดิการและสาธารณสุขเพิ่มขึ้นในหลายๆ ประเทศกลายเป็นความเสี่ยงด้านการคลังที่สำคัญ”

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นจะเป็นภาพรวมของประเทศ ซึ่งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตจังหวัดกาญจนบุรีก็จะมียุทธศาสตร์และแนวทางการพัฒนาหน่วยงานเช่นกัน มีรายละเอียดที่อ้างอิงมาจากเอกสารแผนพัฒนาท้องถิ่น พ.ศ.2561-2565 ของเทศบาลตำบลหนองขาว อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี คือ “1. ยุทธศาสตร์การพัฒนาด้าน เศรษฐกิจ กำหนดแนวทางการพัฒนาไว้ว่า 1.1 การส่งเสริมอาชีพ การเกษตรและเกษตรอุตสาหกรรม 1.2 การส่งเสริมการลงทุน การพาณิชย์กรรม และการค้าสู่สากล 1.3 อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว”

สำหรับยุทธศาสตร์ของเทศบาลตำบลหนองขาว ได้ให้ข้อมูลเผยแพร่ไว้ว่า “เทศบาลตำบลหนองขาว ได้ดำเนินการวิเคราะห์สภาพการณ์และศักยภาพ เพื่อชี้ให้เห็นถึงศักยภาพ ปัญหาและความต้องการของประชาชน โดยเทศบาลได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้ (1) การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ จากการสำรวจข้อมูลพื้นฐาน (จปฐ.) ปี 2559 พบว่า ประชากรส่วนใหญ่ ร้อยละ 26.26 ประกอบอาชีพทำนา รองลงมาร้อยละ 21.23 ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป และร้อยละ 0.02 ประกอบอาชีพด้านปศุสัตว์เป็นลำดับที่น้อยที่สุด, ประชากรมีรายได้บุคคลโดยเฉลี่ย 97,270 บาท/ปี รองลงมา 77,257 บาท/ปี และ 30,567 บาท/ปี เป็นลำดับที่น้อยที่สุดในเขตเทศบาลตำบลหนองขาว มีจำนวน 16 ครัวเรือนที่ไม่มีการเก็บออมเงิน, ช่วงอายุ 15-60 ปีมีอาชีพและรายได้ ผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 88.41 มีอาชีพและมีรายได้เฉลี่ยต่ำกว่าคนละ 30,000 บาทต่อปีร้อยละ 92”

จากการลงพื้นที่ชุมชนหนองขาว อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และหารือกับชุมชนในพื้นที่ตามหลักสถิติ ทำให้ทราบถึงความต้องการและแนวทางการพัฒนานวัตกรรมให้ผู้สูงอายุสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ โดยให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาท้องถิ่น ประกอบกับอาชีพและกิจกรรมที่ผู้สูงอายุสามารถทำ

ได้ก็คือ การปลูกผัก บางรายปลูกผักเป็นอาชีพ บางรายทำเป็นกิจกรรมประจำวัน ดังนั้นนวัตกรรมที่เป็นบทสรุปของโครงการวิจัยนี้ก็คือ การนำเอาอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things, IOT) มาใช้ร่วมกับสมาร์ทโฟน เพื่อควบคุมระบบให้น้ำแก่พืชผัก และประยุกต์เอาถุงปุ๋ย ถังอาหารกุ้ง หรือถุงที่มีลักษณะคล้ายถุงปุ๋ยมาพัฒนาเป็นกระบะปลูกพืชผัก อันจะส่งผลให้ช่วยผ่อนแรงผู้สูงอายุ อีกทั้งยังใช้ได้กับเกษตรกรผู้ปลูกพืชผักที่ไม่ใช่ผู้สูงอายุก็ได้ด้วยเช่นกัน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างและพัฒนาต้นแบบเครื่องจักรและอุปกรณ์สนับสนุนการผลิตสำหรับชุมชนผู้สูงอายุด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับชุมชนผู้สูงอายุ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ในการสร้างนวัตกรรมสิ่งอำนวยความสะดวกจะเลือกใช้วัสดุในพื้นที่และสามารถหาซื้อได้ทั่วไป

1.3.2 การออกแบบและสร้างให้เน้นไปที่การออกแบบที่ไม่ซับซ้อน บนพื้นฐานเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สุด

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

ผู้สูงอายุ หมายถึง บุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีบริบูรณ์ขึ้นไป มีสิทธิได้รับการคุ้มครอง การส่งเสริม และการสนับสนุนในด้านต่าง ๆ เช่น 1. ด้านการแพทย์และสาธารณสุข 2. ด้านการประกอบอาชีพ ฝึกอาชีพที่เหมาะสม 3. ด้านการพัฒนาตนเอง การมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคม การรวมกลุ่มในลักษณะเครือข่าย / ชุมชน และด้านอื่นๆ (ที่มา: อ้างอิงจาก กรมกิจการผู้สูงอายุ <https://www.dop.go.th/th/ know/15/646>)

อุปกรณ์สนับสนุนการผลิตในโครงการวิจัยนี้ หมายถึง ชุดอุปกรณ์สำหรับการปลูกพืชผักที่สร้างขึ้นด้วยบรรจุภัณฑ์ที่ไม่ใช้งานแล้วหรือบรรจุภัณฑ์ที่ถูกตัดทิ้งออกจากระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ ชุดกระบะดินและโครงสร้างรองรับกระบะดิน

เทคโนโลยีที่เหมาะสม หมายถึง เทคโนโลยีที่เข้ากันได้กับสภาพแวดล้อมและวัฒนธรรมของชุมชนผู้สูงอายุที่จะนำเทคโนโลยีนั้นไปใช้ โดยกระบวนการหรือวิธีการและเครื่องมือที่นำมาประยุกต์ต้องสอดคล้องต่อศักยภาพของผู้ใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ชุมชนในการประกอบอาชีพท้องถิ่น

พัฒนานวัตกรรม หมายถึง การนำแนวความคิด หรือ สิ่งประดิษฐ์ที่มีอยู่มาดัดแปลงจากของเดิมให้เอื้อประโยชน์ต่อการใช้สอยของผู้สูงอายุ บนพื้นฐานของเทคโนโลยีที่เหมาะสม ให้มีประสิทธิภาพ หรือนำไปสู่การสร้างมูลค่าในเชิงเศรษฐกิจได้

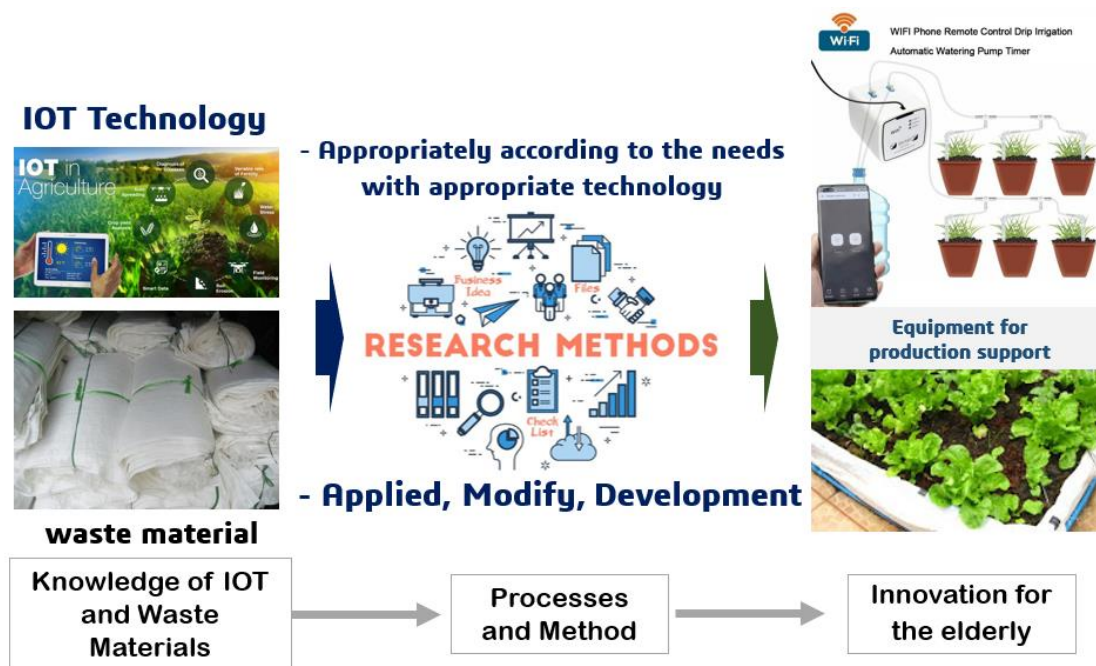
ต้นแบบเครื่องจักร หมายถึง ต้นแบบเครื่องมือชนิดหนึ่งประกอบขึ้นจากชิ้นส่วนหนึ่งหรือชิ้นส่วนหลายชิ้น ซึ่งถูกสร้างขึ้นมาเพื่อทำให้สามารถทำงานได้ตามที่กำหนดไว้ โดยเครื่องจักรจะเป็นอุปกรณ์ที่ต้อง

ใช้พลังงานในการขับเคลื่อนการทำงาน ต้นแบบเครื่องจักรอาจเป็นต้นแบบนวัตกรรมได้ เช่น ต้นแบบเครื่องจักรด้านการบริการ (Service machinery prototype) นวัตกรรมเครื่องจักรด้านการกระบวนการผลิต (Production machinery prototype) โดยต้นแบบเครื่องจักรในโครงการวิจัยนี้ หมายถึง ผลผลิตการวิจัยที่ออกมาเป็นนวัตกรรมการให้น้ำแก่พืชผักที่ควบคุมแบบออนไลน์ผ่านสมาร์ทโฟน

การสร้างมูลค่าเชิงเศรษฐกิจ หมายถึง การสร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้าและบริการ ใช้ความได้เปรียบหรือการนำจุดแข็งที่มีอยู่มาสร้างสรรค์ให้กับสินค้าหรือบริการ ส่งผลให้ยากต่อการลอกเลียนแบบ โดยการมองสินค้าให้เป็นกระบวนการ แล้วพิจารณาว่าในแต่ละกระบวนการนั้นสามารถสร้างมูลค่าได้อย่างไร ต้องผ่านกระบวนการอะไรบ้าง ซึ่งอาจใช้หลักการสร้างมูลค่าเพิ่มภายใต้แนวคิดหลักคือ ห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) มองสินค้าและบริการที่มุ่งประเด็นไปยังมุมมองของผู้บริโภคในแง่ของความคุ้มค่า (Value) คุณภาพ (Quality) และคุณประโยชน์ (Benefits) โดยผู้ซื้อยินดีที่จะจ่ายเงินซื้อ

1.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย

โครงการวิจัยนี้เลือกใช้ระบบ IoT ที่ถูกนำมาใช้กับการควบคุมเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ให้ทำงานช่วยเหลือผู้สูงอายุผ่านการควบคุมด้วยสมาร์ทโฟน จากการเลือกกลุ่มชุมชนที่เป็นเกษตรผู้สูงอายุ ส่งผลให้ต้องออกแบบและสร้างสิ่งประดิษฐ์นวัตกรรมไปในแนวทางเกษตรและใช้ IOT เข้ามาจัดการผ่านสมาร์ทโฟน รวมถึงการนำวัสดุเหลือทิ้งคือถุงปุ๋ย หรือวัสดุถุงปุ๋ยหรือถุงอาหารกุ้งที่ตกเกรดจากโรงงานผลิตมาใช้ให้เกิดประโยชน์ พัฒนาเป็นกระบะสำหรับการเพาะปลูกให้เกิดความเชื่อมโยงเข้ากับการเกษตร ด้วยกระบวนการวิจัยและวิธีการต่างๆ จะช่วยให้ได้นวัตกรรมต้นแบบเครื่องจักรและอุปกรณ์สนับสนุนการผลิตสำหรับชุมชนผู้สูงอายุด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับชุมชนผู้สูงอายุ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และเป็นต้นแบบให้กับผู้สูงอายุที่จะนำไปใช้กันต่อไปได้ มีกรอบแนวคิดแสดงดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการทำวิจัย

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1.6.1 ได้ต้นแบบเครื่องจักรและอุปกรณ์สนับสนุนการผลิตสำหรับชุมชนผู้สูงอายุด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับชุมชนผู้สูงอายุ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี
- 1.6.2 ช่วยในการฟื้นฟูแรงและลดแรงงานในการดูแลการให้น้ำแก่พืชผัก
- 1.6.3 นำบรรจุภัณฑ์ที่ไม่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ให้เกิดประโยชน์
- 1.6.4 เป็นแนวทางให้แก่เกษตรกรนำไปประยุกต์ใช้งานที่หลากหลาย

1.7 สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

- 1.7.1 สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร 1381 ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800
โทรศัพท์/โทรสาร: 0 2836 3000 ต่อ 4138 โทรศัพท์มือถือ: -
- 1.7.2 ชุมชนนวัตวิถี ต.หนองขาว-บ้านแม่คุณ กาญจนบุรี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ทบทวนพื้นที่ตำบลหนองขาว

โดยอ้างอิงข้อมูลการทบทวนจากเอกสารแผนพัฒนาท้องถิ่น พ.ศ. 2561-2565 ของเทศบาลตำบลหนองขาว อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี (ที่มา : http://www.nongkhaolocal.go.th/basic_information1-4.php) ซึ่งเป็นแผนพัฒนาตำบลหนองขาว พ.ศ. 2561-2565 ปรากฏเป็นไฟล์เอกสารเผยแพร่ในเวปไซด์ <http://www.nongkhaolocal.go.th/files/202104181352.pdf>) ได้เผยแพร่ข้อมูลเชิงพื้นที่ประกอบด้วยหัวข้อด้านกายภาพ อาณาเขต และเขตการปกครอง ลักษณะภูมิอากาศ ลักษณะของดิน เขตการปกครอง จำนวนหมู่บ้าน และประชากร ดังนี้

1. ด้านกายภาพ พื้นที่เทศบาลตำบลหนองขาว ตั้งอยู่ในอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี อยู่ห่างจากกรุงเทพฯ 125 กิโลเมตร ห่างจากอำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ประมาณ 12 กิโลเมตร ห่างจากอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ประมาณ 9 กิโลเมตร ในเขตเทศบาลมีพื้นที่ปกครอง 0.84 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมบางส่วนของ 9 หมู่บ้าน คือ หมู่ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10 และหมู่ที่ 12 ประกอบด้วย 9 ชุมชน คือ ชุมชน บ้านกลาง ชุมชนดอนสันตะเคียน ชุมชนบ้านกล้วย ชุมชนบ้านไผ่งาม ชุมชนบ้านนอก ชุมชนบ้านดอนกอก ชุมชนดอนเฒ่าสมสามัคคี ชุมชนหนองหญ้าดอกขาว และชุมชนโคกมะขวิดมิตรสัมพันธ์

2) อาณาเขต และเขตการปกครอง ทิศเหนือตั้งแต่หลักเขตที่ 1 ตั้งอยู่ริมคลองส่งน้ำชลประทานฝั่งตะวันออกตรงริมทางสายดอนชะसान ฟากตะวันออกเป็นเส้นตรงไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือถึงหลักเขตที่ 2 ตั้งอยู่ริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 324 ตอนกาญจนบุรี – อุทอง ฟากตะวันออกตรงริมทางสายหมู่บ้านดอนใหญ่ฟากเหนือไปทางทิศ ตะวันออกเฉียงเหนือถึงหลักเขตที่ 3 ตั้งอยู่ห่างจากหลักเขตที่ 2 ระยะ 240 เมตร ทิศตะวันออกจากหลักเขตที่ 3 เป็นเส้นตรงไปทางทิศใต้ถึงหลักเขตที่ 4 ซึ่งตั้งอยู่ริมทางสายตาปูฟากเหนือ ห่างจากศูนย์กลางทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 324 ตอนกาญจนบุรี – อุทอง ตามแนวระยะ 320 เมตร จากหลัก เขตที่ 4 เลียบตามริมทางสายศาลตาปูฟากเหนือไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ถึงหลักเขตที่ 5 ซึ่งตั้งอยู่ตรงสามแยกศาลตาปูห่างจากหลักเขตที่ 4 ระยะ 360 เมตร จากหลักเขตที่ 5 เป็นแนวตรงไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ถึงหลักเขตที่ 6 ซึ่งตั้งอยู่ริมคลองชลประทานส่งน้ำฟากตะวันออก ห่างจากศูนย์กลางทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 324 ตอนกาญจนบุรี – อุทอง ตามแนวคลองระยะ 560 เมตร ด้านใต้จากหลักเขตที่ 6 เลียบตามริมคลองส่งน้ำชลประทานฝั่งตะวันออกไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ถึงหลักเขตที่ 7 ซึ่งตั้งอยู่ริมคลองชลประทานฝั่งตะวันออกตรงริมทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 324 ตอนกาญจนบุรี – อุทอง ฟากตะวันออก ด้านตะวันตกจากหลักเขตที่ 7 เลียบตามริมคลองชลประทานฝั่งตะวันออกไปทางทิศเหนือบรรจบหลักเขตที่ 1 1.2 ลักษณะภูมิประเทศ ตั้งอยู่บริเวณชายขอบที่สูงในเขต

อำเภอท่าม่วงติดต่อกับ อ.เมือง และ อ.พนมทวน พื้นที่ที่เป็นที่ดอนมีสภาพภูมิประเทศแบ่งเป็นสองฝั่ง คือ เขตป่าไม้และภูเขา ซึ่งเป็นที่สูงทางทิศตะวันตกกับพื้นที่ราบลุ่ม ซึ่งเป็นทุ่งนาทางทิศตะวันออก

3) ลักษณะภูมิอากาศ ฤดูกาล ฤดูร้อน ระหว่าง กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม มีลมฝ่ายใต้พัดมาปกคลุม ทำให้มีอากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป โดยมีอากาศร้อนจัดอยู่ในเดือนเมษายน ฤดูฝน ระหว่างกลางเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน ในระยะนี้เป็นช่วงที่ลมมรสุม ตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุม ทำให้มีฝนตกชุกโดยตกชุกที่สุดในเดือนกันยายน ฤดูหนาว ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ โดยในช่วงนี้ ความกดอากาศสูง จากประเทศจีนและลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุม ทำให้อากาศหนาวเย็นและความแห้งแล้งแผ่ปกคลุมจังหวัดกาญจนบุรี

4) ลักษณะของดิน หมายถึง วัตถุประสงค์ที่ปกคลุมผิวโลก เกิดจากการแปรสภาพหรือสลายตัวของหิน แร่ธาตุ และอินทรีย์วัตถุผสมคลุกเคล้ากันตามธรรมชาติรวมกันเป็นชั้นบาง ๆ เมื่อมีน้ำและอากาศที่เหมาะสมก็ จะทำให้พืชเจริญเติบโตและยังชีพอยู่ได้ เนื่องจากภาคตะวันตกส่วนใหญ่เป็นเขตเทือกเขาสูง เพราะฉะนั้นวัตถุแม่ดิน หรือแหล่งกำเนิด ดินต้องเกิดจากการสลายตัวของหินที่เป็นกรด ดังนั้นดินจึงมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ ดินชนิดนี้ เรียกว่า ดินเรดเยลโล-พอดโซลิก (Red-yellow Podolia Soils) ดินชนิดนี้ มีในเขตภูเขาที่เป็นกรด ส่วนในเขตที่มีหินปูน เช่น บริเวณเทือกเขาในเขตอำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก และบริเวณปลายเทือกเขาถนนธงชัยระหว่าง แม่น้ำแควใหญ่กับแควน้อยจะเป็นพวกเรด-บราวด์ เอิธ (Red-Brown earth) นอกจากนั้นยังมีดินที่เกิดจากการ สลายตัวของสารหรือ หินภูเขาไฟ เราเรียกว่า ดินภูเขาไฟ ได้แก่พื้นที่บริเวณจังหวัดตาก เขตอำเภออุ้มผาง ที่ราบลุ่มน้ำแควน้อย เขตอำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ อำเภอไทรโยค และบริเวณแก่งกระจาน เป็นต้น ในด้านสมรรถนะของที่ดินในภาคตะวันตก ปรากฏว่าพื้นที่เหมาะสำหรับการปลูกพืชไร่ มีประมาณ 25 % ของเนื้อที่ภาคทำนา 5% ที่เหลือ 70 % ไม่เหมาะแก่การเพาะปลูก เพราะเป็นที่ลาดชันมาก หรือมีดินเป็นทรายจัด

5) เขตการปกครอง จำนวนหมู่บ้าน เทศบาลตำบลหนองขาว แบ่งเขตการปกครองเป็น 9 หมู่บ้าน ได้แก่ - หมู่ที่ 1 ชุมชนบ้านกลาง - หมู่ที่ 2 ชุมชนบ้านดอนสันตะเคียน - หมู่ที่ 3 ชุมชนบ้านกล้วย - หมู่ที่ 4 ชุมชนบ้านไผ่งาม - หมู่ที่ 5 ชุมชนบ้านนอก - หมู่ที่ 8 ชุมชนบ้านดอนกอก - หมู่ที่ 9 ชุมชนดอนเฒ่าสามัคคี - หมู่ที่ 10 ชุมชนหนองหญ้าดอกขาว - หมู่ที่ 12 ชุมชนโคกมะขวิดมิตรสัมพันธ์

6) ประชากร 3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนประชากร เทศบาลตำบลหนองขาว มีจำนวนประชากรทั้งสิ้น 5,307 คน 3.2 ช่วงอายุและจำนวนประชากร โดยแบ่งเป็น ช่วงอายุต่ำกว่า 18 ปี 1,012 คน ช่วงอายุ 18-60 ปี 3,092 คน ช่วงอายุมากกว่า 60 ปี 1,193 คน

2.1.2 ระบบการดูแลรักษาพืช

อ้างอิงข้อมูลและทำการสรุปเนื้อหาจากเว็บไซต์ <https://sites.google.com/a/ptss.ac.th/my-work-agri/3-4-kar-dulae-raksa-phuch> ซึ่งให้ข้อมูลโดยสรุปไว้ดังนี้

1. การให้น้ำ (watering) water infiltration คือ การให้น้ำแก่พืชผักผลไม้มีระบบการให้น้ำอยู่หลายประเภท เช่น วิธีการให้น้ำผ่านลงดินจะมีลักษณะเป็นการทำให้น้ำซึมเข้าไปในชั้นดิน น้ำที่เหลือจะ

ไหลไปตามผิวดินและออกจากพื้นที่เพาะปลูก ตัวแปรที่มีผลในการซึมผ่านของน้ำเพื่อลงเข้าไปในดินไปยังพืชผักนั้นมีหลายตัวแปรด้วยกัน เช่น อุณหภูมิบนผิวดินและอุณหภูมิในชั้นดิน ระยะเวลาการให้น้ำ ชนิดของดิน ชนิดของพืชผักผลไม้ วัสดุที่ปกคลุมผิวดิน และอื่นๆ

2. การพรวนดินและการกำจัดวัชพืช (plough and weeding) ดินจะเกิดการทับถม กดทับและจะเกิดการแน่นตัว ดังนั้นรากของพืชจะแผ่กระจายออกได้ยากและส่งผลต่อการเจริญเติบโต รากไม่สามารถชอนไชและดูดซึมน้ำแร่ธาตุในบริเวณอื่นได้ง่าย จึงต้องมีการพรวนดิน และยังต้องมีการกำจัดวัชพืช เช่น หลุมที่เกิดขึ้น เพราะหลุมจะเป็นพืชที่มาดูดกินแร่ธาตุแข่งกับพืชที่เราปลูก และยังเป็นแหล่งซ่อนตัวของแมลงที่เป็นศัตรูพืชที่ปลูกด้วย

3. การใส่ปุ๋ย การให้ธาตุอาหารพืช จากการที่พืชดูดแร่ธาตุอาหารไปใช้ในการเจริญเติบโต ก็จะทำให้ดินบริเวณนั้นขาดธาตุอาหารบางอย่างไป หรือดินบริเวณนั้นอาจมีแร่ธาตุที่พืชชนิดนั้นๆต้องการไม่เพียงพอ จึงมีความจำเป็นต้องเติมธาตุอาหารลงไป ก็คือ การใส่ปุ๋ยนั่นเอง ปุ๋ยมีทั้งอินทรีย์

4. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (pest protection) ศัตรูพืชมีได้หลากหลาย เช่น แมลงต่างๆ โรคพืช เป็นต้น ซึ่งสามารถป้องกันได้หลายวิธี เช่น การเลือกเมล็ดพันธุ์ การตัดแต่งกิ่ง การค้นหาและจับทำลาย การเลือกสถานที่เพาะปลูกที่เหมาะสม การใช้กับดักจับแมลง การใช้สารเคมี การใช้สารชีวภาพ เป็นต้น

5. การทำค้าง และทำค้ำยัน การทำค้างเหมาะกับพืชเถาเลื้อย ให้ยกสูงจากดิน และการทำค้ำยันให้กับพืชยืนต้น

6. การตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่ม (prunning) การตัดแต่งกิ่งเพื่อให้พืชเจริญเติบโตได้ดี กำจัดกิ่งก้าน ใบที่มีการติดเชื้อ ติดโรค เป็นต้น

7. การปลิดยอด ตาข้าง ดอกและผลทิ้ง เป็นการช่วยให้พืชแตกกิ่งใหม่ หากไม่ปลิดยอด พืชจะเติบโตขึ้นสูง ไม่มีการแตกกิ่งก้านสาขา ผลผลิตก็จะอยู่สูงยากต่อการเก็บเกี่ยว

8. การรองผล ห่อผล (wrapping) เป็นการปกป้องผลผลิตไม่ให้เสียหาย

2.2 ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ได้ให้ข้อมูลผ่านระบบออนไลน์ (ฉัตรชัย นกดี, 06 มิถุนายน 2565) ในหัวข้อเรื่อง “สร้างแหล่งอาหารปลอดภัย สร้างสูงวัยสุขภาพดี” เมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2565 โดยฉัตรชัย นกดี และแสดงภาพโดย ชยวี ลีธวารักษ์ ในการนำเสนอได้ให้ข้อมูลไว้ว่า “ผู้สูงอายุในชุมชนเมืองมักประสบปัญหา เรื่องมีเวลาแต่ไม่มีรายได้ ขาดกิจกรรมทำระหว่างวัน อย่างไรก็ตามเพื่อลดผลกระทบจากการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ การปลูกพืชผักสวนครัว ถือเป็นอีกกิจกรรมหนึ่ง ที่ช่วยให้กลุ่มผู้สูงอายุได้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ และยังสามารถนำผลผลิตไปจำหน่ายเพื่อสร้างรายได้” และให้ข้อมูลว่า “ทางสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) จึงร่วมกับภาคีเครือข่าย นำคณะผู้บริหารและสื่อมวลชน เดินทางไปยังชุมชนวัดเกาะ แขวงบางเข็อกหนึ่ง และแขวงบางระมาด ตลาดน้ำคลองลัดมะยม เขตตลิ่งชัน เพื่อลงพื้นที่เยี่ยมชมติดตามโครงการผลักดันนโยบายขยายพื้นที่ต้นแบบส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ ด้วยอาหารและการมีกิจกรรมทางกาย สู่ภารกิจหน่วยงานยุทธศาสตร์ในพื้นที่” ทั้งนี้ได้มี

การให้ข้อมูลโดยบุคคลสำคัญและกล่าวไว้ในระบบออนไลน์ว่า “ประธานกรรมการกำกับทิศทางแผนอาหารเพื่อสุขภาพ สสส. เล่าว่า ในยุคที่สังคมไทยก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ การสร้างพื้นที่ความมั่นคงทางอาหารในเขตชุมชนเมือง เป็นสิ่งที่แผนอาหารเพื่อสุขภาพ ภายใต้การสนับสนุนของ สสส. ให้ความสำคัญ โดยเฉพาะการเข้าถึงแหล่งอาหารปลอดภัย และเพียงพอกับทุกคน ซึ่งจากการเยี่ยมชมพื้นที่ ก็ได้เห็นถึงความร่วมมือของฝ่ายต่าง ๆ ที่ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมอาหารปลอดภัย ขณะที่กลุ่มผู้สูงอายุในชุมชนก็มีศักยภาพและถือเป็นพลังที่จะช่วยพัฒนาชุมชนแห่งนี้ ให้กลายเป็นแหล่งผลิตอาหารของคนกรุงได้ อย่างไรก็ตามเราจะต้องทำให้คนในชุมชนรู้สึกถึงความเป็นเจ้าของ ซึ่งจะทำให้โครงการพัฒนาต่าง ๆ มีความเจริญอย่างยั่งยืน สอดคล้องกับ ดร.สง่า ดามาพงษ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ สสส. ให้ข้อมูลว่า การสร้างความมั่นคงทางอาหารในเขตเมือง โดยเฉพาะในยุคที่มีโควิด-19 เช่นนี้ ถือเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะพืชผักที่ปลูกกินเองโดยไม่ใช้สารเคมี นอกจากจะดีต่อสุขภาพแล้ว ยังช่วยลดค่าครองชีพ ให้กับผู้ที่อาศัยอยู่ในกรุงได้เป็นอย่างดี ซึ่งพื้นที่เขตตลิ่งชัน ถือเป็นชุมชนต้นแบบ ในการสร้างความมั่นคงทางอาหาร สามารถพึ่งพาตัวเองและชุมชนให้อยู่รอดในช่วงวิกฤติ” จะเห็นได้ว่า กิจกรรมการปลูกผักได้เข้ามาเป็นกิจกรรมสำคัญให้กับผู้สูงอายุ และหลายหน่วยงานให้ความสำคัญ ซึ่งโครงการวิจัยนี้จะเข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างนวัตกรรมเพื่อผ่อนคลายผู้สูงอายุและให้ดำเนินกิจกรรมได้อย่างสะดวกขึ้น

แนวคิดในการออกแบบระบบน้ำ

แผนปฏิบัติการเกษตรอัจฉริยะ ปี พ.ศ. 2565-2566, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กันยายน 2563 ได้เขียนเกี่ยวกับเทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะไว้ว่า “การเกษตรอัจฉริยะ (Smart Agriculture) เป็นแนวคิดการบริหารจัดการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ “เน้นการจัดการทางการเกษตรที่ดี ถูกที่ ถูกเวลา” โดยอาศัยการบริหารจัดการข้อมูลอย่างครบวงจร “ด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่” อาทิ การใช้เทคโนโลยีเกษตรแบบแม่นยำ (precision agriculture) เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (geo-informatics) การเก็บข้อมูลระยะไกล (remote sensing) รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ (Internet of Things หรือ IoTs) ซึ่งข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาประมวลผลและจัดทำเป็น Data platform เพื่อสร้างระบบช่วยการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS) ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงที่สุด รวมถึงใช้วิเคราะห์แนวทางแก้ไข/พัฒนาที่ดีที่สุด ต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการผลิต ขณะนั้นๆ อีกทั้งยังใช้ในการประมวลเป็นชุดข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data) ให้อยู่ในรูปแบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence หรือ AI) และจัดเก็บข้อมูลในระบบ Clouds ที่สามารถนำข้อมูลมาใช้งานได้สะดวก รวดเร็ว สำหรับประกอบการตัดสินใจกิจกรรมทางการเกษตร รวมทั้งพยากรณ์ความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น” ในการพัฒนาเกษตรอัจฉริยะของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีการขับเคลื่อนได้หลายด้าน เช่น

1. การจัดทำแปลงเรียนรู้เกษตรอัจฉริยะ
2. การพัฒนาระบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ด้านเกษตรอัจฉริยะ
3. การพัฒนา Quick Win และ IoTs Platform เกษตรอัจฉริยะ
4. การทำความร่วมมือด้านเกษตรอัจฉริยะร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนทั้งในและต่างประเทศ และประเด็นปัญหาที่ต้องแก้ไขประกอบด้วย

1. บุคลากรทางการเกษตร (Manpower)
2. เครื่องจักรเครื่องมือทางการเกษตร (Machine

Instruments) 3. ปัจจัยที่ใช้ในทางการเกษตร (Materials) 4. ต้นทุน/งบประมาณ/ค่าใช้จ่าย (Money) 5. กระบวนการผลิต (Method) 6. การบริหารจัดการทางการเกษตร (Management) 7. นโยบาย (Policy) 8. เศรษฐกิจ (Economic) 9. สังคม (Social) 10. เทคโนโลยี (Technology) 11. สิ่งแวดล้อม (Environment) และ 12. กฎหมาย (Laws)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัยเพื่อสร้างระบบการให้น้ำและใช้เพื่อการถ่ายทอดความรู้ ได้เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีขายอยู่ทั่วไปในท้องตลาด ยกตัวอย่างเช่น ท่อทาง สปริงเกอร์ วาล์วน้ำ มอเตอร์ ปั๊มน้ำ เป็นต้น ซึ่งแต่ละรายการมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.2.1 บอลวาล์ว 3/4 นิ้ว สีฟ้า ซึ่งผลิตจากวัสดุ PVC ที่มีคุณภาพสูง มีความแข็งแรง ทนทานต่อการถูกรอบ ตัวบอลวาล์วควบคุมน้ำสามารถแบบหมุนไปทางด้านซ้าย-ขวา เพื่อทำการเปิดปิด ทนความดันน้ำในท่อได้มากถึง 150 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว และทนต่ออุณหภูมิไม่เกิน 60 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 3.1 บอลวาล์วขนาด 3/4 นิ้ว

3.2.2 ข้องอ 90-หน้า ขนาด 3/4 นิ้ว สีฟ้า ข้องอ 90 องศา สำหรับเชื่อมต่อท่อประปา หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ผลิตจาก UPVC ไม่กรอบแตกง่าย ทนต่อแรงดันน้ำ เหมาะกับงานวางแนวท่อประปา, ระบบน้ำเพื่อการเกษตร, หรืองานอเนกประสงค์



ภาพที่ 3.2 ข้องอ 90 องศา

3.2.3 ข้อต่อสามทาง-แบบหน้า ขนาดท่อ 3/4 นิ้ว หรือมีขนาด 6 หุน สีฟ้า เป็นข้อต่อสามทางที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อท่อประปา ใช้เพิ่มเส้นทางเดินท่อจากท่อทางเดียวเป็นสองท่อทาง ผลิตจาก UPVC ไม่กรอบ และไม่แตกง่าย ทนต่อแรงดันน้ำเหมาะกับงานวางแนวท่อประปา, ระบบน้ำเพื่อการเกษตร, งานสุขาภิบาล เป็นต้น



ภาพที่ 3.3 ข้อต่อสามทาง-หน้า

3.2.4 ข้อต่อตรง-หนา ขนาด 3/4 นิ้ว สีฟ้า ข้อต่อตรง สำหรับเชื่อมต่อท่อประปา หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ขนาด 6 หุนผลิตจาก UPVC ไม่กรอบแตกง่าย ทนต่อแรงดันน้ำเหมาะกับงานวางแนวท่อประปา, ระบบน้ำเพื่อการเกษตร, หรืองานอเนกประสงค์



ภาพที่ 3.4 ข้อต่อตรง

3.2.5 ข้อต่อตรงเกลียวใน-หนา ขนาด 3/4 นิ้ว สีฟ้า ข้อต่อตรงเกลียวใน สำหรับเชื่อมต่อท่อประปา หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ผลิตจาก UPVC ไม่กรอบแตกง่าย ทนต่อแรงดันน้ำเกลียวในทองเหลือง ปราศจากการเกิดสนิมเหมาะกับงานวางแนวท่อประปา, ระบบน้ำเพื่อการเกษตร และงานสุขาภิบาล



ภาพที่ 3.5 ข้อต่อตรงเกลียวใน-หนา

3.2.6 ข้อต่อตรงเกลียวนอก-หนา 2 นิ้ว สีฟ้า ข้อต่อตรงเกลียวนอก สำหรับเชื่อมต่อท่อประปา หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ขนาด 2 นิ้ว ผลิตจาก UPVC ไม่กรอบแตกง่าย ทนต่อแรงดันน้ำเหมาะสมกับงานวางแนวท่อประปา, ระบบน้ำเพื่อการเกษตร, หรืองานอเนกประสงค์



ภาพที่ 3.6 ข้อต่อตรงเกลียวนอก-หนา

3.2.7 ข้องอ 90 องศา เกลียวด้านในเป็นทองเหลืองขนาด 1/2 นิ้ว สีฟ้า ข้องอ 90 องศา นี้ใช้สำหรับเชื่อมต่อท่อประปา หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ขนาด 4 หุน โดยผลิตจาก UPVC ไม่กรอบแตกง่าย ทนต่อแรงดันน้ำ เกลียวในทองเหลือง ปราศจากการเกิดสนิม ปลอดภัยจากสารตกค้างคือไม่มีสารปนเปื้อน เป็น

ข้อต่อเชื่อมในงานวางแนวท่อประปาเพื่อหักเข้ามุม หรือเดินท่อหักมุมขึ้นที่สูง เช่น เดินท่อประปาภายใน คอนโด, ระบบน้ำเพื่อเกษตร, งานอเนกประสงค์ เป็นต้น



ภาพที่ 3.7 ข้ออ 90 องศา มีเกลียวด้านใน

3.2.8 ข้ออเกลียวนอก 90 PVC/BRASS ขนาด 3/4 นิ้วผลิตจากพลาสติก PVC หนาแน่นสูง ทนต่อแรงดันน้ำทนทานต่อสภาพความเป็นกรด หรือด่างของน้ำประปาเกลียวทองเหลืองแท้ ป้องกันสนิมและการผุกร่อนได้



ภาพที่ 3.8 ข้ออเกลียวนอก

3.2.9 ปลั๊กอุดเกลียวนอก-หนา PVC SCG 1 นิ้วผลิตจากพลาสติก PVC หนาแน่นสูง ทนต่อแรงดันน้ำทนทานต่อสภาพความเป็นกรด หรือด่างของน้ำประปาทนต่อแดด ไม่กรอบแตก สามารถใช้งานกลางแจ้งได้



ภาพที่ 3.9 ปลั๊กอุดเกลียวนอก-หนา

3.2.10 ท่อประปา CLASS 5 ขนาด 2 นิ้ว ท่อมีความยาวรวม 2 เมตร สีฟ้า มีคุณสมบัติทนแรงดันน้ำสูง ผลิตด้วยเม็ดพลาสติก PVC คุณภาพสูงทนแรงกดนอกเส้นท่อ ทั้งปลอดภัยไม่มีสารปนเปื้อน หรือสารตกค้าง น้ำจึงสะอาดใช้ได้อย่างมั่นใจ โดยท่อสามารถเชื่อมต่อกับท่ออื่นได้ง่ายด้วยน้ำยา หรือกาวประสานท่อ เพื่อใช้เป็นจุดต่อเชื่อมในงานวางแนวท่อประปาภายในบ้าน หรือออฟฟิศสำนักงาน, งานอเนกประสงค์, ระบบน้ำเพื่อการเกษตร เป็นต้น



ภาพที่ 3.10 ท่อประปา CLASS 5 ขนาด 2 นิ้ว

3.2.11 ข้อต่อยูเนียน-หนา ขนาด 3/4 นิ้ว สีฟ้า ข้อต่อยูเนียนผลิตจาก UPVC ทนต่อสภาพอากาศ พื้นผิวแข็งแรงไม่แตกหักง่าย ทนแรงดันน้ำ และแรงกดนอกเส้นท่อ ไม่มีสารตกค้าง น้ำจึงสะอาดปลอดภัย เหมาะสำหรับใช้เป็นข้อต่อเชื่อมในงานวางแนวท่อประปา หรือเชื่อมต่อระหว่างท่อประปากับอุปกรณ์ประปา เช่น แท็งค์น้ำ, ปั๊มน้ำ หรือก๊อกน้ำ เป็นต้น



ภาพที่ 3.11 ข้อต่อยูเนียน-หนา

3.2.12 น้ำยาประสานท่อ ใส SCG 250 กรัม น้ำยาประสานท่อละลายเนื้อพีวีซี เชื่อมต่อสนิทเป็นเนื้อเดียวกัน ใช้งานได้กับท่อรับความดัน และท่อไม่รับแรงดันทุกประเภทปลอดภัยต่อการใช้งาน ไม่มีสารพิษละลายจนเป็นอันตราย น้ำยาประสานท่อพร้อมแปรง SCG 100 กรัม



ภาพที่ 3.12 น้ำยาประสานท่อ

3.2.13 เทปพันเกลียว (ม้วน) 10 เมตร เนื้อเทปเหนียวหนากว่าเทปทั่วไป แนบสนิทกับร่องเกลียว ผลิตจากวัสดุคุณภาพ PTFE 100% ทนต่อสารทำละลาย และแรงเสียดทานได้ดีสำหรับพันเกลียวท่อในงานระบบประปา งานระบายน้ำ



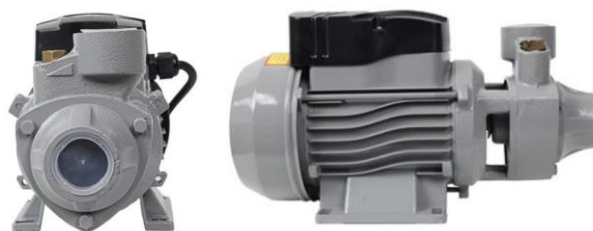
ภาพที่ 3.13 เทปพันเกลียว

3.2.14 ก๊อกสนามขนาด 3/4 นิ้ว สีเขียว วัสดุก๊อกผลิตจากทองเหลืองแท้ แข็งแรง และทนทนต่อการกัดกร่อน ดีไซน์ที่จับถนัดมือ ช่วยให้เปิด-ปิดก๊อกน้ำได้ง่าย ไม่ฝืด และไม่รั่วซึม ติดตั้งได้สะดวก ด้วยขนาดกะทัดรัด น้ำหนักเบา พร้อมรูปทรงสวยงาม ควรใช้เทปพันเกลียวพันรอบ ๆ ก๊อกน้ำประมาณ 5-6 รอบ ป้องกันการรั่วซึมใช้ประแจจับแป๊ปเหล็ก หรือคีมค่อม้า หมุนที่บาเกลียมให้แน่นเข้ากับท่อน้ำ



ภาพที่ 3.14 ก๊อกสนาม

3.2.15 ปั๊มหอยโข่งขนาด 0.5 แรงม้า สำหรับงานสูบน้ำสะอาดทั่วไป มีอัตราการสูบ 30 ลิตร/นาที่ ที่ระยะส่ง 32 เมตร ตัวปั๊มและเส้นปั๊มผลิตจากเหล็กหล่อคุณภาพสูง แข็งแรงทนทานต่อการใช้งานสูบน้ำเต็มประสิทธิภาพด้วยใบพัดทองเหลือง และขดลวดมอเตอร์ทองแดงที่ทำงานได้อย่างต่อเนื่อง



ภาพที่ 3.15 ปั๊มหอยโข่งขนาด 0.5 แรงม้า

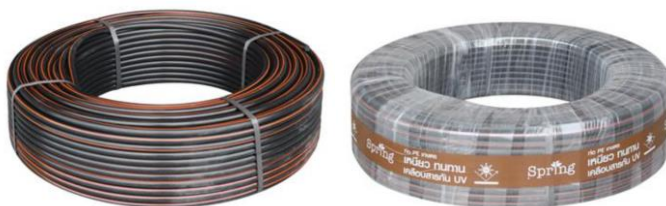
3.2.16 ประตุน้ำทองเหลืองขนาด 3/4 นิ้ว ผลิตจากทองเหลืองคุณภาพดี แข็งแรงทนทาน ทนต่อทุกสภาพอากาศ และทนต่อรอยขีดข่วนจากการใช้งานปั๊มร้อนขึ้นรูป ซึ่งจะทำให้เนื้องานแน่นปราศจากตามด และรอยรั่วซึมตามจับทำจากอะลูมิเนียม ป้องกันการกัดกร่อน และการเสียดสีได้เป็นอย่างดีการเปิด-

ปิด สามารถทำได้สะดวกรูปทรงกะทัดรัด จับถนัดมือประตุน้ำทุกชั้นผ่านการทดสอบการรั่วซึมก่อนออกจำหน่ายสามารถใช้ได้ทุกสถานที่ เช่น โรงเรียน ปั้มน้ำมัน หอพัก บ้านเดี่ยว วัด เป็นต้น



ภาพที่ 3.16 ประตุน้ำทองเหลือง

3.2.17 ท่อสปริงเกอร์ SPRING PE ขนาด 16 มม. x 200 ม.ท่อสปริงเกอร์ ผลิตจากพลาสติก PE คุณภาพสูง ไร้สารพิษไม่เป็นอันตราย ทนต่อน้ำมัน และกันกลิ่นไม่พึงประสงค์ได้ดี โดยมีความเหนียวสูงจึงทนต่อแรงกระแทก ยากต่อการฉีกขาด และการกรอแตกได้ ทั้งมีน้ำหนักเบาเก็บรักษาได้ง่าย เหมาะสำหรับลำเลียงน้ำสะอาด เพื่อใช้งานนอกประสงค์ หรือเชื่อมต่อกับข้อต่อเพิ่มความยาวของสาย



ภาพที่ 3.17 ท่อสปริงเกอร์

3.2.18 สายไมโคร SPRING 5/7 mm. x 100 ม. เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการช่วยทุ่นแรง ในงานด้านการเกษตรให้เป็นไปอย่างรวดเร็ว และสะดวกสบาย ผลิตจากวัสดุทนต่อสภาพแวดล้อม และมีความยืดหยุ่นสูง สามารถรูดน้ำได้เป็นวงกว้างระยะใกล้-ไกล อย่างสม่ำเสมอในบริเวณที่ต้องการ เหมาะสำหรับงานเกษตรกรรม ระบบน้ำหยด ระบบฉีดพ่น และใช้เป็นท่อระบบรดน้ำต้นไม้ สนามหญ้า ต้นอ่อนของพืช ผัก



ภาพที่ 3.18 สายไมโคร SPRING

3.2.19 สายไมโครดิวส์ PE 1 เมตรท่อไมโครดิวส์จาก RAINDROP ผลิตจากวัสดุคุณภาพสูง ทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี เพิ่มความสะดวกสบาย และรวดเร็วในการรดน้ำ โดยไม่ต้องเหนื่อยแรง สามารถรดน้ำได้เป็นวงกว้างระยะใกล้และไกล อย่างสม่ำเสมอ ในบริเวณที่ต้องการ เหมาะสำหรับงานเกษตรกรรม ระบบน้ำหยด ระบบฉีดฝอย และใช้เป็นที่ระบบรดน้ำต้นไม้ สนามหญ้า ต้นอ่อนของพืช ผัก



ภาพที่ 3.19 สายไมโครดิวส์ PE

3.2.20 ข้อต่อ RAINDROP RD-14 25 ซม. แพ็ก 25 ชิ้น อุปกรณ์งานสวนจากแบรนด์ RAINDROP ที่จะตอบโจทย์การใช้งานของคุณได้เป็นอย่างดี ผลิตจากวัสดุคุณภาพทำให้สามารถใช้งานกลางแจ้ง และทนทานต่ออุณหภูมิร้อนขึ้น โดยข้อต่อตรงเกลียวนอกทำหน้าที่เชื่อมต่อสายยางและวาล์ว/ข้อต่อเกลียวใน ออกแบบให้แน่นพอดีจึงหมดกังวลปัญหาการรั่วซึม



ภาพที่ 3.20 ข้อต่อ RAINDROP

3.2.21 มินิสปริงเกอร์ RAINDROP TU-90 เพราะน้ำก็เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับต้นไม้ใบหญ้าเหมือนคนเรา ด้วยหัวจ่ายน้ำ อุปกรณ์เพื่อการจ่ายน้ำ เหมาะสำหรับใช้งานในพื้นที่การเพาะปลูก หรือสนามหญ้า ให้คุณประหยัดทั้งแรง และเวลาในการรดน้ำต้นไม้ โดยจ่ายน้ำเป็นวงรอบตัว ครอบคลุมพื้นที่เป็นวงกว้าง ช่วยรดน้ำต้นไม้ พุ่มไม้ พุ่มหญ้าตามสวน หรือตามไร่นาได้ดี หรือจะประยุกต์ใช้เพื่อการสร้างความสะดวกขึ้นให้กับพื้นดินได้ด้วย



ภาพที่ 3.21 มินิสปริงเกอร์

3.2.22 Thermal Overload Relay เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยในการตัดวงจรเพื่อจ่ายกระแสไปให้โหลด ส่วนมากใช้เป็นสวิตช์เปิด-ปิดแหล่งจ่ายไฟไปที่มอเตอร์หรือปั๊ม ซึ่งจะใช้คู่กับแมกเนติก คอนแทคเตอร์



ภาพที่ 3.22 Latching LRN14 Schneider Thermal Overload Relay, For Electrical Fitting, 250 V

3.2.23 เครื่องตั้งเวลาดิจิตอล



ภาพที่ 3.23 เครื่องตั้งเวลาดิจิตอล AC220V 16A รุ่น CN101A

3.2.24 ฟิวส์ อุปกรณ์นิรภัยทำหน้าที่ป้องกันการลัดวงจร และการใช้กระแสในวงจรไฟฟ้าเกิน กำหนดด้วยการหลอมละลาย และตัดกระแสไฟออกจากวงจรเพื่อป้องกันการอุปกรณ์อื่นๆ เสียหาย



ภาพที่ 3.24 Oiyagai 5 x AC 250V 10A Fuse 6mm x 30mm + 5 x Fuse Holder Socket FS101

3.2.25 เทอร์มินอล 600V 25A Terminal เทอร์มินอล TB2503 TB2504 TB2505 TB2506 TB2508 TB2510 TB2512



ภาพที่ 3.25 เทอร์มินอล 600V 25A Terminal

3.2.26 หลอดไฟสัญญาณ ทนต่อแรงดันไฟฟ้า: 2.5KV เป็นเวลา 1 นาที (ค่า AC ที่มีประสิทธิภาพ) CTI>100 ความต้านทานฉนวน:>2 M อายุการใช้งานต่อเนื่องมากกว่า 30000 h แสงสีฟ้า แสงสว่าง LED มากกว่า 100 cd/m² ด้วยแรงดันใช้งาน AC/DC5V, AC/DC12V, AC/DC24V, AC110V, AC220V กระแสไฟฟ้าต่ำกว่า 20mA



ภาพที่ 3.26 PEONY หลอดไฟสัญญาณ แดชบอร์ด 22 มม. ไฟแสดงสถานะ LED สีแดง สีฟ้า สีขาว สีเขียว สีเหลือง 5V 12V 24V 110V 220V

3.2.27 สวิตช์ หรือซีเล็คเตอร์สวิตช์เป็นสวิตช์ 3 ตำแหน่ง 10A (Selector Switch) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมวงจรไฟฟ้าภาคคอนโทรล เพื่อควบคุมทิศทางของกระแสไฟฟ้าให้ตามทิศทางที่ต้องการ หรือตัดกระแสไฟไม่ให้ไหลผ่านวงจรได้ตามที่ต้องการ เป็นสวิตช์ที่ใช้งานกันมากในงานที่ต้องควบคุมการทำงานด้วยมือ โดยการบิดให้คอนแทคที่อยู่ภายในเปลี่ยนสถานะปิด (NC) หรือเปิด (NO) โดย ซีเล็คเตอร์สวิตช์ทั่วไปจะมี 2 ประเภท คือ แบบ สวิตช์ 2 ทางและสวิตช์ 3 ทาง สวิตช์ 2 ทางเหมาะสำหรับงานออกคำสั่งการทำงานของเครื่องจักร 1 คำสั่ง เช่น ใช้ในการเปิด-ปิด เป็นต้น นิยมใช้ในการควบคุม เปิดหรือปิดปั๊มน้ำ สวิตช์ 3 ทาง เหมาะสำหรับใช้ควบคุมเครื่องจักรที่มากกว่า 1 คำสั่ง เช่น ตำแหน่ง 1-0-2 เมื่อสวิตช์ไปที่ตำแหน่ง 1 จะทำให้มอเตอร์หมุนไปทางทิศตามเข็มนาฬิกา และเมื่อบิดมาที่ตำแหน่ง 0 มอเตอร์จะหยุดทำงาน และเมื่อบิดไปที่ตำแหน่ง 2 มอเตอร์จะหมุนไปทางทิศทวนเข็มนาฬิกา เป็นต้น ตัวอย่างเช่น มอเตอร์ที่ใช้ในการสูบน้ำ



ภาพที่ 3.27 สวิตช์ หรือซีเล็คเตอร์สวิตช์

3.2.28 Tuya Breaker ใช้แรงดันไฟฟ้า 90-250V AC (50 / 60Hz) กระแสสูงสุด 10A กำลังไฟฟ้า 2200 W การสื่อสารผ่าน WiFi ด้วยมาตรฐานไร้สาย 802.11 b/g/n APP การควบคุมผ่านแอปพลิเคชัน Tuya หรือ Smart Life สามารถควบคุมด้วยเสียง Echo หรือ Google SIXWGH Wifi smart switch



ภาพที่ 3.28 Tuya Breaker

3.2.29 เบรกเกอร์ คือสวิตช์ไฟฟ้าอัตโนมัติที่ออกแบบมาเพื่อป้องกันวงจรไฟฟ้าจากความเสียหายที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าเกินขนาด เป็นอุปกรณ์สำคัญต้นทางก่อนที่จะไปสู่อุปกรณ์อื่น



ภาพที่ 3.29 เบรกเกอร์ MCB VaneAims 1P/2P/3P (C6-63A)

3.2.30 คอนแทคเตอร์ คือสวิตช์ควบคุมด้วยไฟฟ้าที่ใช้สำหรับเปลี่ยนวงจรพลังงานไฟฟ้า



ภาพที่ 3.30 คอนแทคเตอร์ LC1E32 01 LC1E12 10 Schneider EasyPact TVS LC1 E12

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

3.2.1 ประสานงานกับชุมชนและผู้นำพื้นที่ เพื่อชี้แจงโครงการวิจัยถึงวัตถุประสงค์ เป้าหมาย ประโยชน์ที่ชุมชนจะได้รับ และความร่วมมือต่าง ๆ

3.2.2 ลงพื้นที่สำรวจและจัดเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์บริบทของปัญหา (Contextual problems) โดยประสานเข้ากับผู้นำระดับชุมชน หรือผู้ที่จะสามารถรวมกลุ่มชุมชนได้ เป็นต้น

3.2.3 ออกแบบแนวคิด Design Thinking เพื่อแสดงให้เห็นภาพรวมของเส้นทางกระบวนการตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการ วิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อนของพื้นที่ หรือกลุ่มวิจัยเพื่อระบุปัญหาและความ

ต้องการของกลุ่มเป้าหมาย (Root cause Identified and Requirements) จากกระบวนการที่ได้จากการ
แผนภาพการออกแบบแนวคิด

3.2.4 ทบทวนงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาวิธีการแก้ไขปัญหาและออกแบบนวัตกรรม
ประกอบด้วย การค้นคว้าเชิงวิชาการจากเอกสารงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ ข้อมูลบริบทชุมชน

3.2.5 กำหนดเครื่องมือต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาในโครงการวิจัยนี้

3.2.6 สร้างระบบและกลไกการทำงานของโครงการวิจัยเชื่อมโยงไปยังผู้นำท้องถิ่น ผู้นำชุมชน
และหน่วยงานต่างๆ ให้โครงการสามารถดำเนินงานได้อย่างคล่องตัว

3.2.7 ระดมความคิดชุมชน อภิปรายและสรุปภาพรวมร่วมกับผู้มีส่วนได้เสียเพื่อนำไปกำหนด
กิจกรรม (Activities) และนวัตกรรมที่เหมาะสม (Suitable Innovation)

3.2.8 ออกแบบแนวทาง หลักเกณฑ์การออกแบบนวัตกรรม พิจารณากลุ่มที่จะรองรับเทคโนโลยี
และขยายผลต่อไปในอนาคต

3.2.9 ออกแบบและสร้างนวัตกรรมที่เหมาะสม ซึ่งต้องใช้ข้อมูลจากชุมชนที่ได้รับการคัดเลือก
มาแล้วเป็นผู้ร่วมดำเนินการให้ข้อมูลและพิจารณาหรือต้องมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน

3.2.10 ทดสอบการทำงานของนวัตกรรมที่สร้างขึ้น ปรับแก้ไขให้เหมาะสมที่จะสามารถพร้อมใช้
งานได้จริง โดยให้ชุมชนเข้ามามีบทบาทในการเรียนรู้ร่วมกันกับทีมนักวิจัย

3.2.11 สร้างรูปแบบการเรียนรู้ จัดทำเอกสาร เพื่อใช้ในการถ่ายทอดให้กับคนในชุมชนหรือนอก
ชุมชน อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือช่วยสร้างนวัตกรรมรุ่นต่อไป

3.2.12 จัดกิจกรรมถ่ายทอดองค์ความรู้ ประกอบด้วย การถ่ายทอดชุดความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์
และวัสดุในการสร้างนวัตกรรม การพัฒนาทักษะ การต่อวงจร การเดินระบบให้อุปกรณ์ต่างๆทำงานร่วมกัน

3.2.13 ประเมินผลกระทบของโครงการจากการนำนวัตกรรมลงพื้นที่ ศึกษาการเปลี่ยนแปลง ซึ่ง
ต้องใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล

3.2.14 สรุป ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบที่ได้จากโครงการวิจัยนี้ รวมทั้งระบบและกลไกการ
ทำงานที่สามารถทำให้โครงการวิจัยนี้ประสบความสำเร็จ

3.2.15 เผยแพร่ผลงานวิจัย ประชาสัมพันธ์ และติดตามผลหลังสิ้นสุดการวิจัย

3.3 หลักการออกแบบระบบควบคุมการให้น้ำแก่พืชผัก

ในการออกแบบระบบการให้น้ำแก่พืชนั้นมีวัตถุประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกและลดต้นทุน
ให้แก่เกษตรกรและผู้สูงอายุที่ทำเกษตร อีกทั้งยังลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้แก่พืช หลักในการ
ออกแบบระบบจะต้องตั้งเป้าหมาย คือพืชที่ต้องการให้น้ำเป็นพืชชนิดใดบ้าง แล้วศึกษาระบบให้น้ำแก่พืช
ให้เข้าใจและพิจารณาความต้องการของตนเอง จากนั้นเลือกระบบให้น้ำและอุปกรณ์ต่างๆ ให้เหมาะสม
และออกแบบระบบให้เหมาะสมกับพื้นที่และเงื่อนไขของตนเอง ในการเลือกระบบควบคุมการให้น้ำ มี
ตัวอย่างระบบควบคุมการรดน้ำแก่พืชเพื่อการพิจารณาดังต่อไปนี้

1. ระบบควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติตามเวลา ระบบนี้เหมาะสมกับพื้นที่ขนาดเล็ก สวนผักขนาดเล็ก ระบบนี้จะใช้อุปกรณ์อย่างง่ายที่เป็นแบบสำเร็จในตัว สามารถต่อท่อทางน้ำเข้าและออกได้อย่างง่าย เพราะมีช่องทางที่ติดมากับตัว ในตัวของอุปกรณ์จะมีระบบตั้งเวลาการทำงานและวาล์วอยู่ในตัว เปิดและปิดด้วยการใช้พลังงานไฟฟ้าจากถ่าน ควรใช้แรงดันน้ำจากระบบท่อน้ำเดิม ไม่ควรใช้แรงดันน้ำที่สร้างขึ้นจากปั๊มต่างๆ เพราะจะทำให้เกิดการแตกรั่วจากแรงดันที่สูงเกินไป มีข้อดีคือ มีราคาถูก ต้นทุนต่ำ ติดตั้งง่าย ไม่ซับซ้อน บางอุปกรณ์มีเซนเซอร์ตรวจจับปริมาณน้ำฝนและจะทำหน้าที่ช่วยตัดไม่ให้มีการให้น้ำแก่พืช แต่มีข้อด้อยคือ ต้องใช้ถ่าน ทนแรงดันได้ไม่สูงนัก ตัวอุปกรณ์เป็นพลาสติกมีโอกาสแตกหักง่าย และไม่สามารถตรวจสอบปริมาณความชื้นในดินได้

2. ระบบควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติตามความชื้นดิน ระบบนี้เหมาะสมกับพื้นที่ขนาดใหญ่ เป็นระบบที่ถูกออกแบบให้มีกล่องควบคุมที่ไม่มีโครคอนกรีตเคลือบในตัว เนื่องจากระบบรดน้ำแบบนี้จะทำการตรวจเช็คความชื้นในดินที่ระดับความลึกต่างๆ ซึ่งต้องติดตั้งเซนเซอร์ลงไปในดิน ระบบแบบนี้จะมีข้อดีคือ เป็นการตรวจสอบความชื้นในดินโดยตรง เพราะบ่อยครั้งบนหน้าดินอาจดูว่าแห้ง แต่ในดินกลับมีความชื้นสูงซึ่งพืชอาจจะมีความต้องการน้ำที่เพียงพอแล้ว มีข้อดีคือ ประหยัดน้ำมากกว่าแบบรดน้ำอัตโนมัติเหมาะสมอย่างมากกับพืชที่มีความอ่อนไหวต่อการให้น้ำที่มากเกินไป มีอายุการใช้งานยาวนานกว่า แต่มีข้อด้อยคือ ราคาสูงกว่าแบบให้น้ำอัตโนมัติ แต่ก็ไม่สูงมากเกินไป

ข้อควรรู้และระบบให้น้ำที่จะใช้ร่วมกับระบบควบคุมดังกล่าวแบ่งออกได้ดังนี้

การให้น้ำแบบฉีดฝอย (Sprinkler Irrigation) คือระบบการฉีดน้ำในอากาศแล้วให้น้ำแตกกระจายลงบนดิน โดยปกติจะใช้สปริงเกอร์เป็นตัวพ่นน้ำ ระบบนี้จะใช้แรงดันน้ำสูง และมีระยะการฉีดที่ไกลมากกว่า 20 เมตร อัตราการจ่ายน้ำมากกว่า 200 ลิตรต่อชั่วโมง เหมาะกับพืชไร่ พืชสวน โดยต้องมีแหล่งน้ำที่มีปริมาณน้ำมากพอ อุปกรณ์อาจจะมีราคาสูงในบางชิ้น และต้องมีเครื่องสูบน้ำและจ่ายออกไปที่มีแรงดันมากพอ

การให้น้ำแบบเฉพาะจุด (Localize Irrigation) คือระบบที่ให้น้ำไปยังพืชบริเวณรากโดยตรง น้ำจะถูกปล่อยด้วยอุปกรณ์จ่ายน้ำที่ไม่ทำให้น้ำกระจายวงกว้างมากนัก อุปกรณ์ที่ใช้ เช่น ไมโครสเปรย์ น้ำหยดด้วยหัวน้ำหยด มินิสปริงเกอร์ ซึ่งแต่ละแบบมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ไมโครสเปรย์ ระบบจ่ายน้ำที่ความดันสูงช่วง 10-15 บาร์ เป็นอุปกรณ์ที่คุณสามารถต่อเข้ากับระบบท่อชลประทานได้ ไมโครสเปรย์มักใช้โดยชาวสวน แต่กำลังเป็นที่นิยมมากขึ้นในหมู่ชาวสวนในบ้าน เหมาะอย่างยิ่งหากมีต้นไม้ขนาดใหญ่ในที่พักของคุณ และยังสามารถใช้สำหรับแปลงดอกไม้ พื้นที่คลุมดิน เนินเขา และทางลาด อุปกรณ์นี้กระจายน้ำอย่างช้าๆ และทั่วถึงทั่วบริเวณราก และมีประโยชน์สำหรับไม้พุ่มที่มีรากตื้น

ระบบน้ำหยด คือการให้น้ำแบบหยดเป็นวิธีการให้น้ำที่ใช้ระบบกลไกติดกับแหล่งน้ำและสามารถจัดได้ทั่วสวน มีจุดประสงค์เพื่อกระจายน้ำอย่างช้าๆ และสม่ำเสมอ และเพื่อประหยัดน้ำ ใช้ได้ดีกับพืชไร่ที่มีการให้น้ำไปยังรากโดยตรงบริเวณใต้ต้น เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง เป็นต้น โดยจะมีท่อหลักที่มีแรงดัน

รับน้ำมาจากบิมน้ำ และกระจายท่อ การให้น้ำแบบหยดมีสี่ประเภทหลัก คือ สายยางแบบแช่ (หรือบางครั้งเรียกว่าสายแบบรูปพวง) ระบบอิมิตเตอร์ เทปน้ำหยด และระบบละอองขนาดเล็ก แต่ละระบบมีคุณสมบัติและประโยชน์ที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับความต้องการ

สายยางแบบแช่ (หรือบางครั้งเรียกว่าสายแบบรูปพวง) คือท่อที่มีรูเว้นระยะห่างเท่าๆ กันตามความยาว และสามารถวางข้างพืชแถว พุ่มไม้ แนวพุ่มไม้ สนามหญ้า หรือในสวนผัก มีความยืดหยุ่นและใช้งานง่าย ท่อเหล่านี้จะซึมน้ำลงสู่ดินอย่างช้าๆ ตลอดความยาว ไม่เหมาะสำหรับใช้บนทางลาดชัน สายยางบางชนิดทำจากยางรีไซเคิล ดังนั้นอาจไม่ใช่ตัวเลือกที่ดีที่สุดสำหรับใช้กับพืชอาหาร เช่น ผัก แต่ปลอดภัยที่จะใช้ในสวน สามารถทำงานได้ถึงความยาว 200 ฟุตเท่านั้น เนื่องจากการไหลของน้ำจะลดลงเกินความยาวนี้

ระบบอิมิตเตอร์ คือท่อขนาดเล็กหลายชุดที่มีหัวฉีดที่มีระยะห่างเท่าๆ กัน (เรียกว่า "อิมิตเตอร์") ซึ่งจะให้น้ำไหลลงสู่ดินอย่างช้าๆ และเหมาะอย่างยิ่งสำหรับการดูแลไม้พุ่มขนาดเล็ก เช่น ดอกไม้ หรือรดน้ำต้นไม้ที่มีประสิทธิภาพทั่วทั้งสวน สามารถตั้งไว้ในสวนผัก ระบบเหล่านี้มีประโยชน์ในช่วงฤดูแล้งที่ยาวนานในฤดูร้อน

เทปน้ำหยด คือตัวเลือกที่ประหยัดที่สุด แม้ว่าจะไม่ใช้งานได้ยาวนานเท่าระบบอื่นๆ ติดตั้งและใช้งานง่าย ใช้งานได้เฉพาะเมื่อตั้งเป็นเส้นตรง เป็นตัวที่ดีสำหรับต้นไม้และสวนผัก สามารถฝังหรือคลุมด้วยหญ้าได้

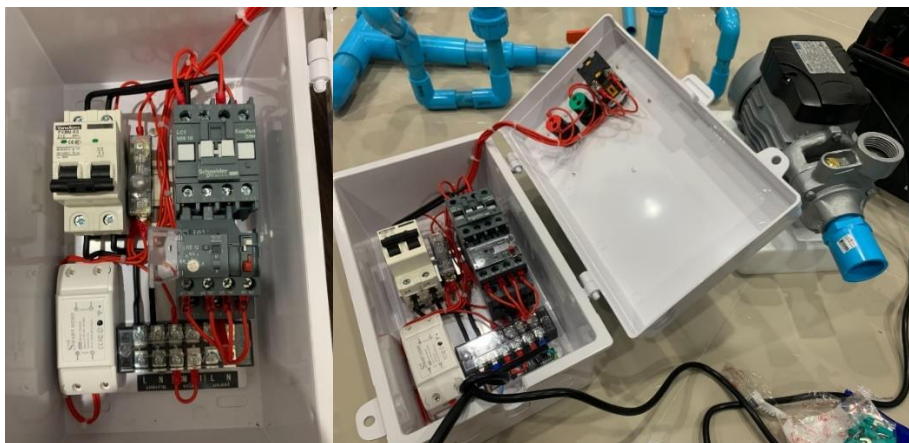
บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

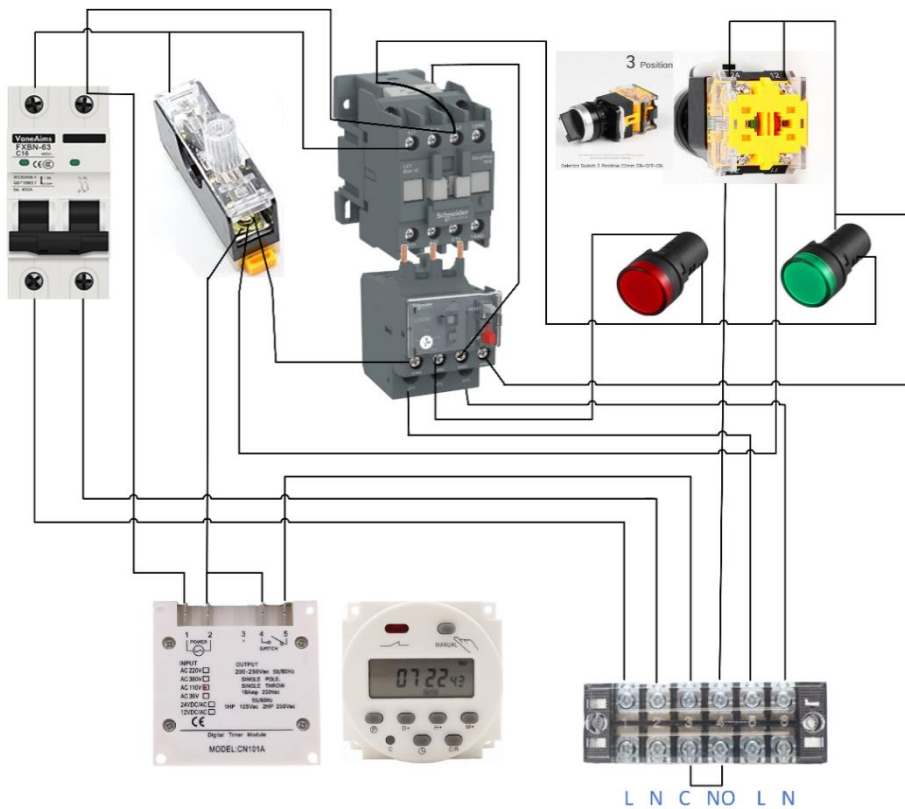
4.1 ผลการออกแบบระบบให้น้ำแก๊พืชมัก

จากการออกแบบได้เลือกอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีมาตรฐานมาประกอบเข้าด้วยกัน ด้วยวงจรที่ผ่านการออกแบบและทดสอบ อุปกรณ์ที่มีความสำคัญต่อระบบควบคุมคือ เบรกเกอร์ MCB VaneAims 1P/2P/3P (C6-63A) ที่จะทำหน้าที่ในการตัดไม่ให้กระแสไฟฟ้าผ่านไปได้เมื่อเกิดการลัดวงจรหรือกระแสเกิน ใช้คอนแทคเตอร์ LC1E32 01 LC1E12 10 Schneider EasyPact ร่วมกับ Thermal Overload Relay กระแสสูงสุด 10A เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยในการตัดวงจรเพื่อจ่ายกระแสไปให้โหลด และสั่งการผ่านระบบออนไลน์ด้วย Tuya Breaker ผ่านแอปพลิเคชัน Tuya (สามารถเปลี่ยนเป็นเครื่องตั้งเวลาดิจิตอล AC220V 16A รุ่น CN101A เพื่อให้ทำงานอัตโนมัติตามการตั้งเวลา) และเสริมอุปกรณ์ป้องกันด้วยฟิวส์ขนาด 10 A บนหน้ากล่องได้ติดตั้งสวิทช์ทำงานแบบสามทาง คือเปิดให้ทำงานแบบออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชัน หรือทำงานแบบ Manual หรือหยุดการทำงาน และมีไฟแสดงสถานะการทำงาน ดังรูปที่ 4.1 จากภาพที่ 4.2 เป็นการต่อสายไฟระหว่างอุปกรณ์ต่างๆ เข้าด้วยกัน สายไฟจากไฟบ้าน จะต้องต่อเข้ากับขั้ว L และ N ด้านซ้ายมือ และขั้ว L และ N ด้านขวามือจะต่อไปยังมอเตอร์ปั้มน้ำ รูปแบบการออกแบบนี้เหมาะกับการใช้ปั้มน้ำหอยโข่งเป็นตัวส่งแรงดันน้ำไปใช้งานโดยตรง หากปั้มน้ำหยุดการทำงานจะไม่มีน้ำที่ไหลผ่านที่ ไม่จำเป็นต้องมีวาล์วไฟฟ้า สั่งการทำงานของปั้มน้ำผ่านแอปพลิเคชัน Tuya หรือเครื่องตั้งเวลา ดังนั้นการเลือกขนาดปั้มน้ำที่อัตราการไหลต่างๆ ควรจะสอดคล้องกับปริมาณการใช้น้ำของทุกจุดรวมกัน

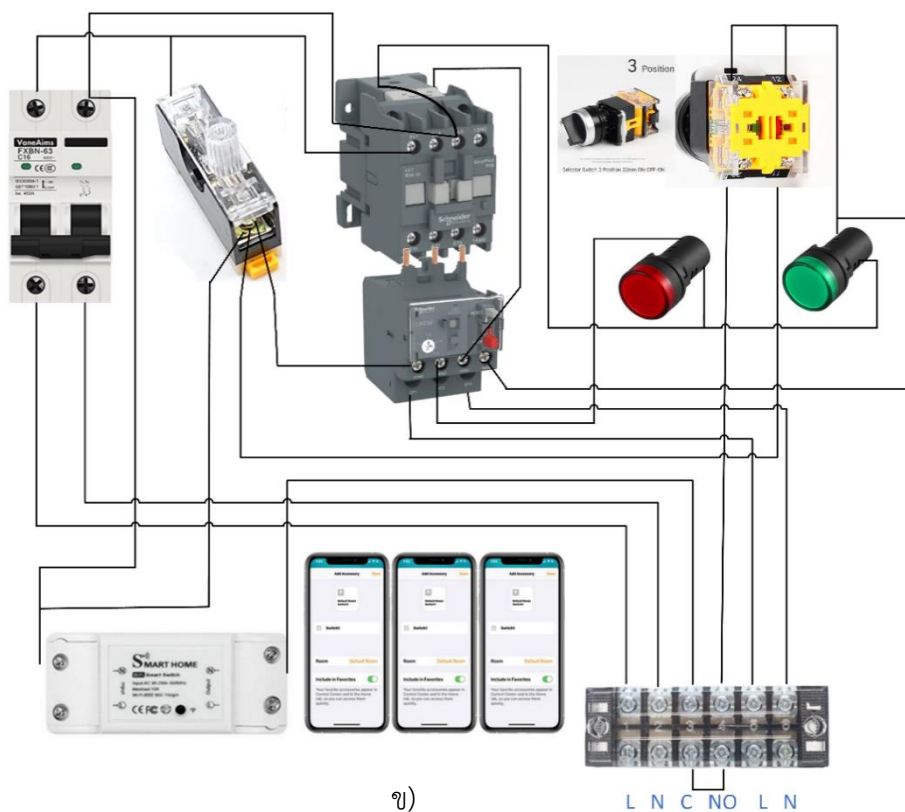
สำหรับชุดสร้างแรงดันน้ำและจ่ายน้ำได้เลือกใช้ปั้มน้ำหอยโข่ง ซึ่งเป็นปั้มน้ำที่เกษตรกรนิยมใช้และมีราคาไม่สูงมากนัก ใช้ดูดน้ำจากแหล่งธรรมชาติได้ดีแม้ว่าจะอยู่ต่ำกว่าตัวปั้มน้ำ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเฮดของปั้มน้ำนั้นๆ โดยดูได้จาก Name Plate ของปั้มน้ำ เช่น อัตราการไหลสูงสุด ขนาดแรงม้าของมอเตอร์ ดังนั้นการเลือกขนาดของปั้มน้ำจึงให้ความสำคัญ 2 ตัวแปรคือ ปริมาณการจ่ายน้ำ (Q) และแรงดันน้ำ (H) โดยปกติหากมีปริมาณการจ่ายน้ำสูง ก็จะมีแรงดันน้ำต่ำ ในทางกลับกัน ถ้ามีปริมาณการจ่ายน้ำต่ำ ก็จะมีแรงดันน้ำสูง



ภาพที่ 4.1 ตู้ควบคุมการจ่ายน้ำผ่านระบบออนไลน์



ก)



ข)

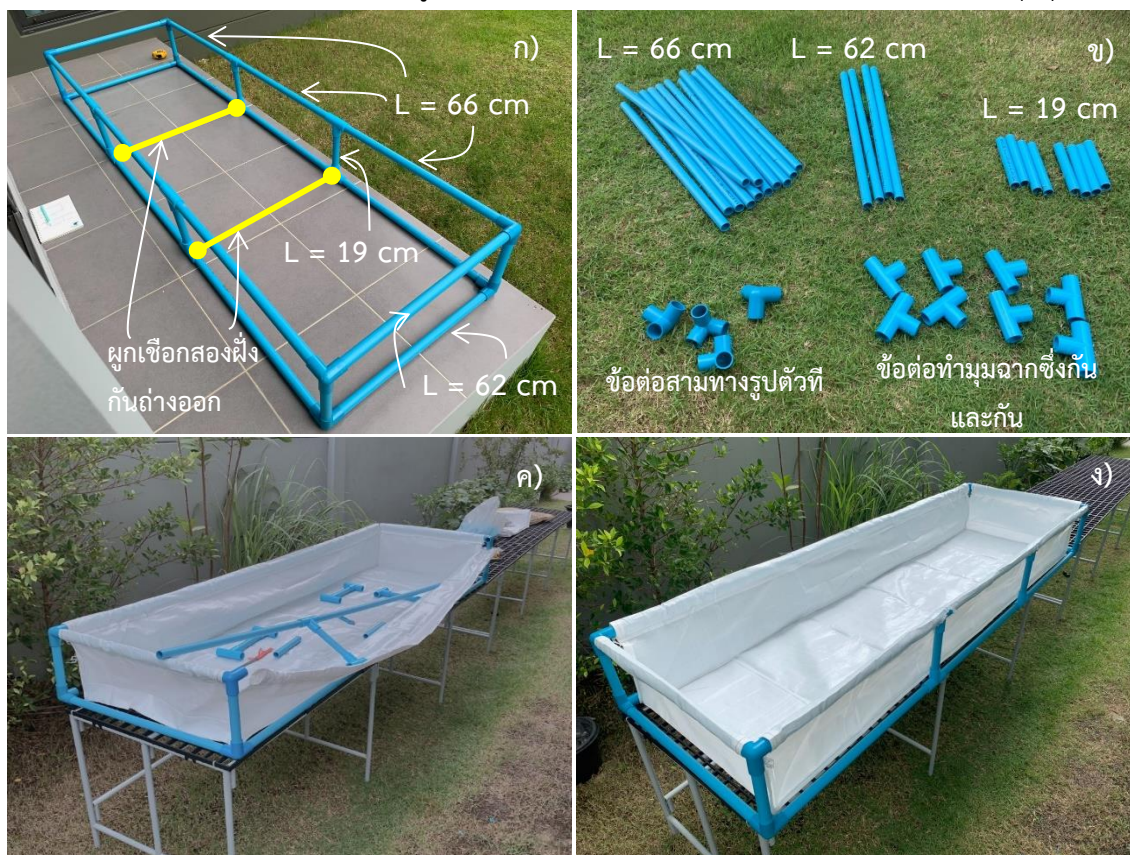
ภาพที่ 4.2 วงจรควบคุมการจ่ายน้ำแก๊พืช ก) ตั้งเวลาการทำงาน และ ข) ควบคุมออนไลน์ผ่านสมาร์ทโฟน

4.2 ผลการออกแบบและสร้างโครงสร้างแปลงผักและกระบะใส่ดิน

โครงสร้างแปลงผักใช้สำหรับใส่ดินเพาะปลูก เลือกใช้ท่อพีวีซีที่สามารถหาซื้อได้ทั่วไปและสะดวกต่อการตัดต่อ ประกอบเข้าด้วยกันโดยใช้ข้อต่อสำเร็จรูป ท่อพีวีซีขนาด 3/4 นิ้ว ถูกนำมาใช้ในการออกแบบและสร้าง ประกอบด้วย ท่อพีวีซี ข้อต่อสามทางรูปตัวที ข้อต่อทำมุมฉากซึ่งกันและกัน น้ำยาประสานท่อ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ท่อพีวีซีขนาด 3/4 นิ้ว ที่มีความยาว 66 เซนติเมตร จำนวน 12 ท่อน ความยาว 62 เซนติเมตร จำนวน 4 ท่อน และความยาว 19 เซนติเมตร จำนวน 8 ท่อน
2. ข้อต่อสามทางรูปตัวทีขนาด 3/4 นิ้ว จำนวน 8 ชิ้น
3. ข้อต่อทำมุมฉากซึ่งกันและกันขนาด 3/4 นิ้ว จำนวน 8 ชิ้น
4. น้ำยาประสานท่อ
5. นำถุงปุ๋ยมาผ่าออกตามยาวและตัดเย็บเข้าด้วยกันเป็นรูปทรงกระบะสี่เหลี่ยมดังรูป 4.3 ถุงกระสอบที่มีหลากหลายขนาดก็สามารถนำมาเย็บต่อกันได้ เช่น ขนาด 12x18, 14x23, 16x25, 18x30, 20x30, 40x56 และ 45x60 นิ้ว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกรอกแบบขนาดของกระบะดิน

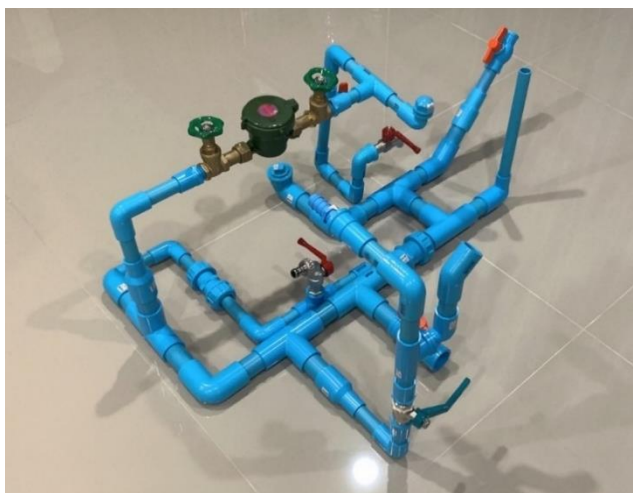
จากภาพที่ 4.3 ก) คือการประกอบเข้าด้วยกันของท่อพีวีซีขนาด 3/4 นิ้ว และใช้เชือกขึงด้านล่าง (แนวสี่เหลี่ยม) และเชือกนี้จะอยู่ใต้กระบะ เพื่อป้องกันไม่ให้โครงสร้างถ่างออกจากกัน ขนาดของท่อทางใน แต่ละตำแหน่งมีขนาดความยาวดังรูปที่ 4.3 ข) และนำไปประกอบเข้ากับกระบะที่ทำจากถุงปุ๋ย



ภาพที่ 4.3 ส่วนประกอบโครงสร้างและการประกอบเข้าด้วยกัน

4.3 ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี

จากการออกแบบและสร้างจึงนำไปสู่การถ่ายทอดสู่ชุมชน โดยระหว่างวันที่ 25-26 มิถุนายน 2565 ได้ลงพื้นที่ดำเนินงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 โครงการวิจัยย่อยที่ 3 เรื่อง การพัฒนาต้นแบบเครื่องจักรและอุปกรณ์สนับสนุนการผลิตสำหรับชุมชนผู้สูงอายุด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับชุมชนผู้สูงอายุ อำเภอท่าม่วง จังหวัด กาญจนบุรี ชุมชนบ้านหนองขาว อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี มีการเตรียมชุดเสริมทักษะ ชุดสาธิต ซึ่งในการถ่ายทอดนี้ได้เสริมทักษะความรู้เกี่ยวกับระบบท่อทาง ซึ่งผู้เข้าร่วมจะได้รับการฝึกให้รู้จักกับหน้าที่ของแต่ละอุปกรณ์ เช่น การต่อท่อทางลดขนาด การต่อท่อทางน้ำเข้ากับวาล์วน้ำแบบต่างๆ การต่อท่อทางแบบต่อตรง ต่อโค้งด้วยข้อต่อต่างๆ การต่อด้วยการใช้ยูเนียน การติดตั้งประตุน้ำ การตัดต่อท่อทาง เป็นต้น และฝึกต่อระบบท่อทางให้ได้ดังรูปที่ 4.4-4.7 และบรรยายการให้น้ำการบำรุงดิน ระดับความต้องการของพืชผักกับปริมาณแสง



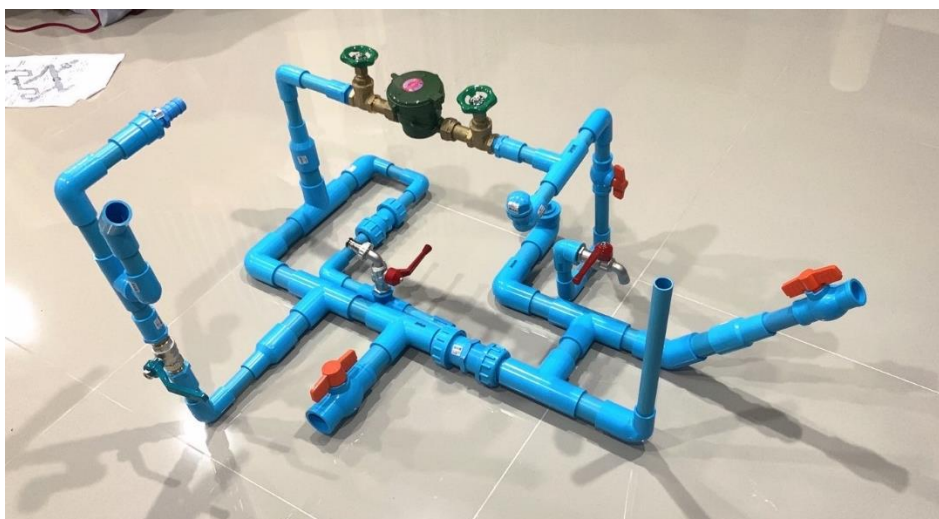
ภาพที่ 4.4 ชุดฝึกทักษะการต่อระบบท่อน้ำและอุปกรณ์แบบที่ 1



ภาพที่ 4.5 ชุดฝึกทักษะการต่อระบบท่อน้ำและอุปกรณ์แบบที่ 2



ภาพที่ 4.6 ชุดฝึกทักษะการต่อระบบท่อน้ำและอุปกรณ์แบบที่ 3



ภาพที่ 4.7 ชุดฝึกทักษะการต่อระบบท่อน้ำและอุปกรณ์แบบที่ 4



ภาพที่ 4.8 ชุดอุปกรณ์สำหรับการฝึกทักษะ ก) ท่อทาง และ ข) หัวสปริงเกอร์หรือหัวพ่นน้ำแบบต่างๆ



ภาพที่ 4.10 การบรรยายให้ความรู้ก่อนการฝึกปฏิบัติ



ภาพที่ 4.10 ถ่ายภาพหมู่ร่วมกันของชุดโครงการ กับ 3 โครงการย่อย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากโครงการวิจัยย่อยที่ 3 นี้ ได้ดำเนินการวิจัยจนบรรลุวัตถุประสงค์ คือ เพื่อสร้างและพัฒนาต้นแบบเครื่องจักรและอุปกรณ์สนับสนุนการผลิตสำหรับชุมชนผู้สูงอายุด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับชุมชนผู้สูงอายุ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี โดยได้เป็น 1. ระบบให้น้ำแก่พืชผักที่มีวงจรควบคุมการจ่ายน้ำแก่พืชสามารถตั้งเวลาการทำงานหรือควบคุมออนไลน์ผ่านสมาร์ทโฟน และ 2. ชุดอุปกรณ์สำหรับการปลูกพืชผักที่สร้างขึ้นด้วยบรรจุภัณฑ์ที่ไม่ใช้งานแล้วหรือบรรจุภัณฑ์ที่ถูกต้องทิ้งออกจากกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ ชุดกระบะดินและโครงสร้างรองรับกระบะดินออกมาเป็นสร้างโครงสร้างแปลงผักและกระบะใส่ดิน ทั้งหมดจะอยู่บนขอบเขต คือ การเลือกวัสดุในพื้นที่และสามารถหาซื้อได้ทั่วไป การออกแบบและสร้างให้เน้นไปที่การออกแบบที่ไม่ซับซ้อน บนพื้นฐานเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สุด

การถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ชุมชน ได้รับการตอบสนองและความพึงพอใจในระดับสูง เป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีพร้อมกันของ 3 โครงการย่อย โดยมีโครงการชุดเป็นแกนนำ ชุมชนสามารถเรียนรู้และได้รับการพัฒนาทักษะ โดยสามารถต่อระบบต่อทางได้ การควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ

5.2 ข้อเสนอแนะ

ระบบการให้น้ำแก่พืชนั้นสามารถออกแบบและสร้างขึ้นได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน พื้นที่และข้อจำกัดของการใช้งานตามสถานที่นั้นๆ หากเป็นไปได้ควรมีการถ่ายทอดและขยายวงกว้างเชิงความรู้และประสบการณ์ เนื่องด้วยมีประโยชน์ในการใช้งานได้จริงซึ่งอาจนำไปสู่การประกอบอาชีพหรือการใช้งานในครอบครัว ธุรกิจส่วนตัวได้ รูปแบบการออกแบบนั้นถูกจัดให้อยู่บนพื้นฐานที่เรียบง่ายที่สุดและต้นทุนราคาถูก เพื่อให้สามารถเข้าถึงเทคโนโลยี การออกแบบและสร้างชุดความรู้ออนไลน์เป็นสิ่งที่น่าสนใจและช่วยให้เกิดฐานข้อมูลเรียนรู้ที่กว้างขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- แผนพัฒนาท้องถิ่น พ.ศ.2561-2565 ของเทศบาลตำบลหนองขาว อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี, [ออนไลน์]. สืบค้นที่: http://www.nongkhaolocal.go.th/basic_information1-4.php
- แผนพัฒนาตำบลหนองขาว พ.ศ. 2561-2565, [ออนไลน์]. สืบค้นที่: <http://www.nongkhaolocal.go.th/files/202104181352.pdf>
- กรมกิจการผู้สูงอายุ, [ออนไลน์]. สืบค้นที่: <https://www.dop.go.th/th/know/15/646>
- โรงเรียนพุทไธสง. (มกราคม 2566). การดูแลพืช, [ออนไลน์]. สืบค้นที่: <https://sites.google.com/a/p-tss.ac.th/my-work-agri/3-4-kar-dulae-raksa-phuch>
- ฉัตรชัย นกดี. (06 มิถุนายน 2565). สร้างแหล่งอาหารปลอดภัย สร้างสุขวัยสุขภาพดี. [ออนไลน์]. สืบค้นที่: <https://www.thaihealth.or.th/สร้างแหล่งอาหารปลอดภัย-2/>
- แผนปฏิบัติการเกษตรอัจฉริยะ ปี พ.ศ. 2565-2566, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กันยายน 2563