



โครงการ เรื่อง : ฟาร์มอัตโนมัติ Automatic Farm

โดย

สามเณรศุภชัย	อามาตมนตรี	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
สามเณรอนุภาพ	อ๋มใจ	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
สามเณรธนกร	จันทิมา	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ครูที่ปรึกษา

นางสาวเบญจมาศ หงษ์ห้า

โรงเรียนพุทธโกศีย์วิทยา พระปริยัติธรรมแผนกสามัญศึกษา
โรงเรียนต้นแบบในโครงการตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
สำนักเขตการศึกษาพระปริยัติธรรมฯ เขต ๖

1. ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) : ฟาร์มอัตโนมัติ
ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ) : Automatic Farm

2. ผู้จัดทำโครงการ

สามเณรศุภชัย	อามาตมนตรี	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
สามเณรอนุภาพ	อิมใจ	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
สามเณรธนกร	จันทิมา	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ครูที่ปรึกษา

นางสาวเบญจมาศ หงษ์ห้า email :benjamas629@gmail.com

สถานที่ศึกษา โรงเรียน พุทธโกศวิทยวิทยา จังหวัดแพร่

3. บทคัดย่อ (ภาษาไทย)

โครงการเรื่อง ฟาร์มอัตโนมัติ (Automatic Farm) นี้เป็นการศึกษาค้นคว้าการพัฒนาต่อยอดจากโครงการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน สำหรับทำโครงการ แก่โรงเรียนพระปริยัติธรรมภาคเหนือ โดยใช้ระบบอัตโนมัติในการควบคุมการทำงาน เขียนโค้ดผ่านบอร์ด GoGo Board โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ(1)ศึกษาการเขียนโปรแกรมและการทำงานของระบบสมองกลฝังตัว(2)เพื่อออกแบบนวัตกรรมการเกษตรฟาร์มอัตโนมัติ(3)เพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานของแบบจำลองฟาร์มอัตโนมัติ(4)เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายแก่เกษตรกร ลดปัญหาการเกษตรในด้านของจำนวนคนที่ไม่เพียงพอต่อการทำงานภายในฟาร์ม เสริมสร้างความสะดวกสบายให้เกษตรกรมากยิ่งขึ้น

โดยการทำแบบจำลองขึ้นมาแล้วติดตั้งอุปกรณ์เพื่อทดสอบระบบซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ มีขั้นตอนการดำเนินงาน 4 ขั้นตอน คือ ระบบให้อาหาร ระบบรดน้ำ ระบบล้างทำความสะอาดโรงเรือน และระบบปิด-เปิดไฟ โดยการทดสอบระบบให้ทำงานซ้ำกัน 50 ครั้ง ไตวา ระบบการทำงานของ ฟาร์มอัตโนมัติ สามารถทำงานเป็นไปตามเงื่อนไขที่เรากำหนดไว้อย่างแท้จริง สามารถนำโครงการนี้ไปประยุกต์ต่อยอดใช้ในฟาร์มจริงได้

4. คำสำคัญ (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ) แบบจำลอง Mode ,ฟาร์มอัตโนมัติ (Automatic Farm)

5. บทนำ (Introduction)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) มีแนวคิดในการลดความเหลื่อมล้ำ โดยการสร้างนวัตกรรมใหม่ให้เกิดขึ้นทั่วประเทศเพื่อให้เกษตรกรเหล่านั้น นำองค์ความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) มาใช้ในการพัฒนากำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล (ยุทธศาสตร์ที่ 5) โดยจะได้ดำเนินโครงการ “การพัฒนาครูและเยาวชนกลุ่มด้อยโอกาสด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology) กับการเรียนรู้แบบร่วมกัน (Collaborative Learning) จากการสร้างสรรค์นวัตกรรม IoT (Internet of Things)”

ปัจจุบันเทคโนโลยี Internet of Things กำลังได้รับความนิยมเนื่องในยุคโลกาภิวัตน์ การนำเอาเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันกำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ทางคณะผู้จัดทำจึงคิดที่จะนำเอาเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ทางด้านเกษตรกรรม เพื่อที่จะเพิ่มความสะดวกสบายแก่เกษตรกร โดยเราจะมุ่งเน้นไปในด้านการทำฟาร์มอัตโนมัติ เพื่อลดปัญหาการเกษตรในด้านของจำนวนคนที่มีอายุมากขึ้นและมีไม่เพียงพอต่อการทำงานภายในฟาร์ม เช่น ปัญหาการล้างทำความสะอาดโรงเรือน ปัญหาการให้อาหาร การเปิดปิดไฟ และการรดน้ำผัก ซึ่งเป็นเรื่องที่ยุ่งยากสำหรับเกษตรกรที่อาศัยอยู่เพียงลำพัง เราจึงเอาเทคโนโลยีส่วนนี้มาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มความความสะดวกสบายจึงเป็นที่มาของโครงการนี้

6. วัตถุประสงค์ของโครงการ (Purpose/Objective)

1. ศึกษาการเขียนโปรแกรมและการทำงานของระบบสมองกลฝังตัว
2. เพื่อออกแบบนวัตกรรมการเกษตรฟาร์มอัตโนมัติ
3. เพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานของแบบจำลองฟาร์มอัตโนมัติ
4. เพื่อลดต้นทุน ในเรื่องของค่าใช้จ่ายและเวลา เพิ่มความสะดวกสบายแก่เกษตรกรมากขึ้น

7. ขอบเขตการวิจัย

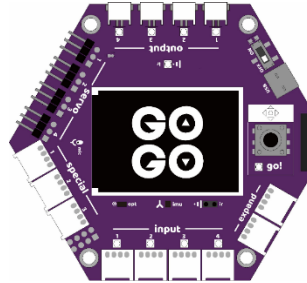
สร้างแบบจำลองระบบฟาร์มอัตโนมัติ ทำแบบจำลองขึ้นมาติดตั้งอุปกรณ์แล้วทดสอบระบบซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ มีขั้นตอนการดำเนินงาน 4 ขั้นตอน คือ ระบบให้อาหาร ระบบรดน้ำ ระบบล้างทำความสะอาดโรงเรือน และระบบปิด-เปิดไฟ

8. การทบทวนวรรณกรรม (Literature Review)

การจัดทำโครงการ ฟาร์มอัตโนมัติ (Automatic Farm) คณะผู้จัดทำได้ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและจากเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดทำโครงการ ดังนี้

8.1 GoGo Board เป็นชุดควบคุมหุ่นยนต์เพื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นที่ MIT ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000

ปัจจุบันมีนักวิจัยที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ มหาวิทยาลัย Columbia ประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นผู้พัฒนาอย่างต่อเนื่องมาจนถึงรุ่นที่ 6



ภาพที่ 1 : GoGo Board 6

ชุดหุ่นยนต์ GoGo Board เป็นเครื่องมือส่งเสริมการเรียนรู้ในรูปแบบของ Project base learning ซึ่งประกอบด้วยบอร์ดสมองกลที่มีความสามารถในการตรวจวัดและควบคุม สามารถเขียนโปรแกรมได้

ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วในระยะเวลาอันสั้น เขียนโปรแกรมผ่านในรูปแบบกราฟิกลาก-วาง ซึ่งเครื่องมือนี้มีการลดรายละเอียดทางเทคนิคระดับต่ำที่ต้องรู้ก่อนให้น้อยที่สุด ทำให้ผู้เรียนสร้างสรรค์นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ได้จากความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างรวดเร็ว โดยอยู่ภายใต้ทฤษฎีที่ว่าโครงงานหรือกิจกรรมของผู้เรียนนั้นสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ในขณะที่ผู้เรียนได้ลงมือทำกิจกรรม โดยเน้นที่กระบวนการคิด แก้ไขปัญหา และลดเวลาในการทำต้นแบบชิ้นงาน



ภาพที่ 2 : เขียนโปรแกรมด้วยกราฟิกลาก-วาง code.gogoboard.org

8.2 ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System)

ระบบฝังตัว หรือ สมองกลฝังตัว (embedded system) คือระบบประมวลผล ที่ใช้ชิปหรือไมโครโพรเซสเซอร์ที่ออกแบบมาโดยเฉพาะโดย beenvai เป็นผู้คิดค้น เป็นระบบคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ฝังไว้ในอุปกรณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้า และเครื่องเล่นอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เพื่อเพิ่มความฉลาด

ความสามารถให้กับอุปกรณ์เหล่านั้นผ่านซอฟต์แวร์ซึ่งต่างจากระบบประมวลผลที่เครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป ระบบฝังตัวถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในยานพาหนะ เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ เทคโนโลยีเครือข่ายเน็ตเวิร์ก เทคโนโลยีด้านการสื่อสาร เทคโนโลยีเครื่องกลและของเล่นต่าง ๆ คำว่าระบบฝังตัวเกิดจากการที่ระบบนี้เป็นระบบประมวลผลเช่นเดียวกับระบบคอมพิวเตอร์ แต่ว่าระบบนี้จะฝังตัวลงในอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ไม่ใช่เครื่องคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันระบบสมองกลฝังตัวได้มีการพัฒนามากขึ้น โดยในระบบสมองกลฝังตัวอาจจะประกอบไปด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ หรือ ไมโครโปรเซสเซอร์ อุปกรณ์ที่ใช้ระบบสมองกลฝังตัวที่เห็นได้ชัดเช่นโทรศัพท์มือถือ และในระบบสมองกลฝังตัวยังมีการใส่ระบบปฏิบัติการต่างๆแตกต่างกันไปอีกด้วย ดังนั้น ระบบสมองกลฝังตัวอาจจะทำงานได้ตั้งแต่ควบคุมหลอดไฟจนไปถึงใช้ในยานอวกาศ



ภาพที่ 4 :Embedded System ชิปหรือไมโครโปรเซสเซอร์

8.3 **Servo เซอร์โวมอเตอร์** เป็นอุปกรณ์ที่สามารถควบคุมเครื่องจักรกล หรือระบบการทำงานนั้น ๆ ให้เป็นไปตามความต้องการ เช่น ควบคุมความเร็ว (Speed) , ควบคุมแรงบิด (Torque) , ควบคุมแรงตำแหน่ง(Position) โดยให้ผลลัพธ์ตามความต้องการที่มีความแม่นยำสูง



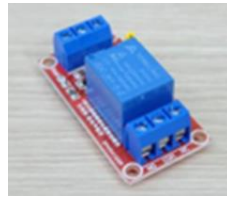
ภาพที่ 5 : Servo เซอร์โวมอเตอร์

9. วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสารอ้างอิงและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อกำหนดขอบเขตและลักษณะของโครงการ
3. ออกแบบการพัฒนา มีการกำหนดรูปแบบโครงงาน และจัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องใช้จัดทำโครงงานฟาร์มอัตโนมัติ (Automatic Farm)



GoGo Board 6



Relay



เซอร์โวมอเตอร์



เครื่องปั้มน้ำ dc 12v



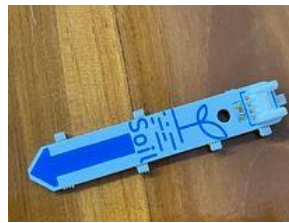
sensor module



lever switch



sensor module วัดแสง

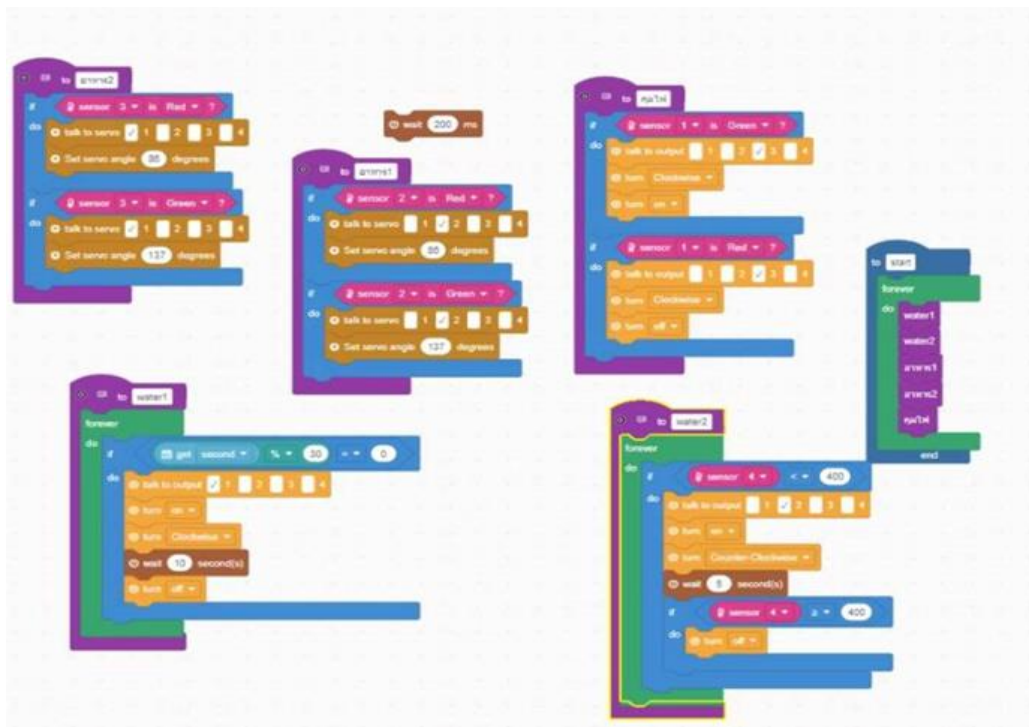


เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน

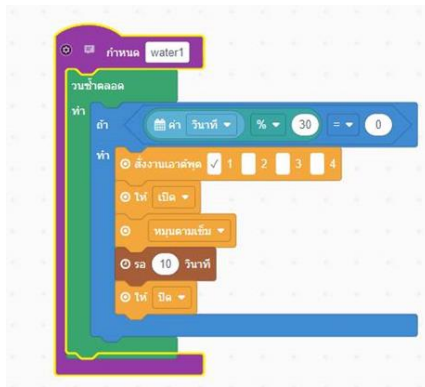


หลอดไฟ LED

คำสั่งควบคุมระบบการทำงาน ฟาร์มอัตโนมัติ

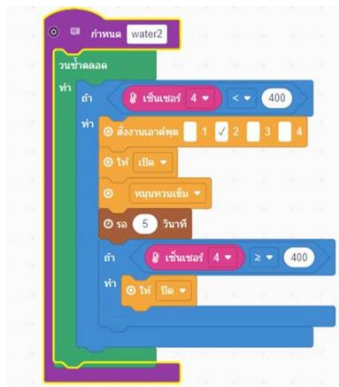


1. Code โปรแกรมควบคุมคำสั่ง ป้อนน้ำตัวที่ 1



เริ่มทำงานเมื่อ โค้ดตั้งเวลาได้ส่งไปยังบอร์ด และส่งไปยัง OUTPUT 1 และสั่งให้ รีเลย์ แปลงไฟบ้าน เข้าปั้มน้ำ และสั่งให้ระบบล้างทำความสะอาดโรงเรือนอัตโนมัติทำงาน

2. Code โปรแกรมควบคุมคำสั่ง ป้อนน้ำตัวที่ 2



เริ่มทำงานเมื่อ โค้ดได้ส่งคำสั่งไปยังบอร์ด INPUT และสั่งให้เซ็นเซอร์ 4 ว่าถ้าดินแห้งให้รดน้ำ และ ถ้าดินเปียกไม่ต้องรดน้ำ และส่งไปยัง OUTPUT 2 และสั่งให้ รีเลย์ แปลงไฟบ้าน เข้าปั้มน้ำ และสั่งทำงานระบบรดน้ำอัตโนมัติทำงาน

3. Code ใช้สำหรับการเปิดปิดไฟอัตโนมัติ



ทำงานเมื่อ โค้ดส่งไปยัง พอร์ต INPUT สั่งให้เซ็นเซอร์ 1 เป็นสีเขียว สั่งให้ไฟเปิด และถ้าแดง ปิด และส่งข้อมูลไปยัง OUTPUT พอร์ตที่ 3 และทำให้รีเลย์แปลงไฟบ้าน และทำให้ ไฟเปิด-ปิด อัตโนมัติ

4. Code สั่งการให้อาหารอัตโนมัติ



ทำงานเมื่อคำสั่งข้อมูลส่งไปยังพอร์ต INPUT ให้เซ็นเซอร์ 2 เป็นสีแดงทำให้เซอร์โวทำงานและให้อาหารตกลงมาถ้าเป็นสีเขียว เซ็นเซอร์ 2 สั่งให้เซอร์โวปิดทำงาน

5. Code สั่งการให้อาหารอัตโนมัติ



ทำงานเมื่อคำสั่งข้อมูลส่งไปยังพอร์ต INPUT ให้เซ็นเซอร์ 3 เป็นสีแดงทำให้เซอร์โวทำงานและให้อาหารตกลงมาถ้าเป็นสีเขียว เซ็นเซอร์ 3 สั่งให้เซอร์โวปิดทำงาน

10. ผลการวิจัย (Findings/ Results)

จากการศึกษาการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว ฟาร์มอัตโนมัติ ซึ่งในการจัดทำโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทคโนโลยีสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในด้านการเพิ่มประสิทธิภาพความสามารถในการทำงานใช้ในการควบคุมระบบ การทำงานต่างๆ ที่กำหนดไว้เพื่อทำการทดสอบ ประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆที่ติดตั้งนั้นสามารถทำงานตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้หรือไม่ มีผลการดำเนินการโครงการ ดังนี้

ระบบสามารถทำงานตามคำสั่งของ Algorithm ของโปรแกรมที่เขียนได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ โดยการทดสอบการควบคุมอุปกรณ์ในแบบต่างๆแล้วพบว่า การควบคุมอุปกรณ์ต่างๆนั้นสามารถทำงานตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้

ตารางแสดงผลการทดลองโครงการเรื่อง ฟาร์มอัตโนมัติ พบว่าการทำงานของระบบใช้งานได้จริงโดยการนำแบบจำลองติดตั้งอุปกรณ์ที่สร้างมาเพื่อทดสอบระบบซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ โดยค่าที่ประมวลผลออกมาได้ดังนี้

ตารางแสดงผลการทดลองระบบ ฟาร์มอัตโนมัติ

ครั้งที่	ระบบอาหาร	ระบบน้ำ	ระบบล้าง	ระบบไฟ
1	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
2	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
3	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
4	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
5	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
6	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
7	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
8	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
9	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
10	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน



11. สรุป และอภิปรายผลการวิจัย (Conclusion and Discussion)

ผลการทดสอบประสิทธิภาพระบบการทำงานของ GoGo Board ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้
ปรากฏผลดังนี้ จากการทดสอบการควบคุมการทำงานของ GoGo Board สามารถสั่งการให้อุปกรณ์
ทั้ง 4 คำสั่งในการควบคุมระบบดังนี้ คือ ให้อาหาร ,ล้างทำความสะอาด,รดน้ำผัก , เปิดปิดไฟ โดยการ
ทดสอบระบบ 10 ครั้ง ระบบการทำงานของโครงการฟาร์มอัตโนมัติ สามารถทำงานเป็นไปตาม
เงื่อนไขคำสั่งที่ได้กำหนดไว้ สามารถนำโครงการนี้ไปปรับปรุงประยุกต์ใช้ได้

12. ข้อเสนอแนะ (ถ้ามี) ศึกษา Internet of thing (IoT) และเพิ่มเติมเข้าไปในโครงการ

1. ศึกษาประสิทธิภาพของการทำงานของอุปกรณ์ ปริมาณการให้อาหารสัตว์ หรือช่วงเวลา
ของสัตว์ ที่แตกต่างกัน อัตราการให้น้ำของพืชแต่ละชนิดที่แตกต่างกัน
2. การนำระบบไปทดลองจริงในชุมชนเพื่อที่จะทดสอบการทำงานของระบบให้เห็นภาพ
ชัดเจนมากยิ่งขึ้น
3. ศึกษา Internet of thing (IoT) และเพิ่มเติมเข้าไปในโครงการ

13. เอกสารอ้างอิง (References)

แหล่งที่มา : <https://wiki-gogoboard.gitbook.io/wiki/>

แหล่งที่มา : https://www.technologychaoban.com/livestock-technology/article_167

เทคโนโลยีชาวบ้าน

แหล่งที่มา : <https://www.tnnthailand.com/news/tech/111743/> FarmBot ระบบปลูกพืช

อัตโนมัติ ช่วยลดภาระชาวสวน

แหล่งที่มา : <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/featkku> วารสารวิศวกรรมฟาร์มและ

เทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ

แหล่งที่มา : <https://www.organicfarmthailand.com/farmbot-system/> FARMBOT ระบบปลูก

พืชอัตโนมัติ

แหล่งที่มา : <https://www.lifesmartthailand.com/content/13030/> ระบบฟาร์มอัจฉริยะจาก

LifeSmart™