



โครงการสิ่งประดิษฐ์

ระบบตรวจจับนกเพื่อป้องกันการทำลายสวนข้าวโพด

“Bird detection system to prevent destruction of corn plantations”

ผู้จัดทำ

เด็กหญิงหิรินยา อรุณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒
เด็กหญิงณัฐนิชา โสมงคล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒
เด็กหญิงณัฐราพร มาตรา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

ครูที่ปรึกษา

- ๑) นายวิหวัส นาคดี
- ๒) ว่าที่ร้อยตรีวาริน สมัญญา

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๑ จังหวัดบุรีรัมย์

สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว

ชื่อโครงการ	ระบบตรวจจับนกเพื่อป้องกันการทำลายสวนข้าวโพด
ผู้จัดทำ	๑. ด.ญ.ณัฐนิชา โสมงคล ๒. ด.ญ.หิรินยา อรุณ ๓. ด.ญ.ณัฐฐาพร มาตรา
ที่ปรึกษา	๑. นายวิทวัส นาคดี ๒. ว่าที่ร้อยตรีวาริน สมัญญา
ชื่อสถาบัน	โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๑ จังหวัดบุรีรัมย์

บทคัดย่อ

ในการปลูกข้าวโพดเพื่อให้ได้มาซึ่งผลผลิต เกษตรกรต้องใช้ความรู้ความสามารถในการดูแลข้าวโพด ตั้งแต่ขั้นตอนแรกเริ่ม จนได้เก็บเกี่ยวเป็นผลผลิต และนั่นเป็นจุดเริ่มต้นการพบปัญหาของเกษตรกรในเรื่องของนกที่กินข้าวโพด ซึ่งนกได้สร้างความเดือดร้อนให้กับเกษตรกรกัดกินเมล็ดข้าวโพด ส่งผลให้ผลผลิตข้าวโพดนั้นลดน้อยลงรวมกับการที่เกษตรกรได้ใช้ต้นทุนที่สูง ทำให้เกษตรกรประสบปัญหาอย่างมาก

จากปัญหาข้างต้นทางคณะผู้จัดทำโครงการ ได้เล็งเห็นถึงปัญหาดังกล่าว จึงได้สร้างโครงการ ระบบตรวจจับนกเพื่อป้องกันการทำลายสวนข้าวโพดขึ้นเป็นระบบปิด ซึ่งทางคณะผู้จัดทำได้ศึกษาวิธีการตรวจจับนกด้วย Pictoblox AI ร่วมกับบอร์ด Arduino และอุปกรณ์อื่นในการไล่นก โดยการทำงานของระบบ เมื่อกล้องตรวจพบนกเข้ามาในสวนจะทำการส่งค่าเปรียบเทียบกับภาพในฐานข้อมูลเมื่อตรงกับข้อมูลภาพที่มีอยู่ในฐานข้อมูล จะสั่งให้ระบบไฟเปิดสว่าง และสั่งให้เซอร์โวทำการสั่นกระดิ่งและสั่งให้ลำโพงส่งเสียงตามที่ได้บันทึกไว้ เพื่อให้คนที่เข้ามาเกิดความหวาดกลัว ตกใจ และบินหนีไปและระบบจะส่งข้อความไปยังมือถือ “ตรวจพบนกเข้ามาในสวน”

คำสำคัญ

ระบบตรวจจับนก , Pictoblox AI , บอร์ดArduino

๑.บทนำ/ที่มาและความสำคัญ

ในการปลูกข้าวโพดเพื่อให้ได้มาซึ่งผลผลิต เกษตรกรต้องใช้ความรู้ความสามารถในการดูแลข้าวโพด ตั้งแต่ขั้นตอนแรกเริ่ม จนได้เก็บเกี่ยวเป็นผลผลิต และนั่นเป็นจุดเริ่มต้นการพบปัญหาของเกษตรกรในเรื่องของนกที่กินข้าวโพด ซึ่งนกได้สร้างความเดือดร้อนให้กับเกษตรกรกัดกินเมล็ดข้าวโพด ส่งผลให้ผลผลิตข้าวโพดนั้นลดน้อยลงรวมกับการที่เกษตรกรได้ใช้ต้นทุนที่สูง ทำให้เกษตรกรประสบปัญหาอย่างมาก จากปัญหาดังกล่าว ผู้จัดทำได้เล็งเห็นแนวทางวิธีการแก้ไขปัญหาในเรื่องนกรบกวนสวนข้าวโพด ของเกษตรกรจึงได้คิดค้น ระบบเพื่อ

ใช้ในการทดสอบการเล่นเกม โดยมีการนำเรื่องของ เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้กับอุปกรณ์ต้นแบบเพื่อลดปัญหา และเพิ่มความสะดวกให้กับเกษตรกรที่มีสวนข้าวโพดห่างไกลจากที่อยู่อาศัย ไม่สะดวกในการเฝ้าระวังนกในสวน ข้าวโพดได้ตลอดเวลา ซึ่งหลักการทำงานของระบบเล่นเกมในสวนข้าวโพดนี้ มีกลไกในการตรวจจับ ความเคลื่อนไหวของสิ่งมีชีวิต

ดังนั้น ในการเล่นเกมจะมีระบบตรวจจับนกเพื่อป้องกันการทำลายสวนข้าวโพด โดยตัวระบบจะมี AI ในการเปรียบเทียบนกแต่ละชนิด และมีกลไกในการตรวจจับนกชนิดต่างๆ เมื่อเจอนกเข้ามาในระยะที่กำหนด ระบบ จะส่งคลื่นเสียงผ่านทางลำโพง ทำให้นกรู้สึกถูกคุกคามตกใจและบินหนีไป ดังนั้น จึงเกิดแนวคิดในการ ทำโครงการ เรื่อง ระบบตรวจจับนกเพื่อป้องกันการทำลายสวนข้าวโพดขึ้นมาเพื่อลดปัญหานกทำลายผลผลิต ของเกษตรกร

วัตถุประสงค์

1. เพื่อออกแบบและสร้างระบบตรวจจับนกด้วย AI
2. เพื่อลดการรบกวนพื้นที่ของเกษตรกรในการเล่นเกม
3. เพื่อป้องกันการถูกทำลายผลผลิตของเกษตรกรที่เกิดจากนก

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย เรื่อง ระบบตรวจจับนกเพื่อป้องกันการทำลายสวนข้าวโพด อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

1. ประชากร / กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยเรื่อง ระบบตรวจจับนกเพื่อป้องกันการทำลายสวนข้าวโพด มีประชากร และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

๑.๑ ประชากร คือ ประชากรที่อาศัยอยู่ในอำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

๑.๒ กลุ่มตัวอย่าง ตัวแทนครอบครัวเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดในชุมชน จำนวน ๓๐ คน ที่ใช้ ศึกษาความต้องการข้อมูลของ ระบบตรวจจับนกเพื่อป้องกันการทำลายสวนข้าวโพดเพื่อเป็นแนวทางในการ จัดทำฐานข้อมูล และศึกษาแนวทางการกำหนดรูปแบบการนำเสนอข้อมูลของระบบตรวจจับนกเพื่อป้องกันการ ทำลายสวนข้าวโพด เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบในส่วนองค์ประกอบของระบบ ได้แก่ ส่วนการทำงานที่ เกี่ยวข้องกับระบบ ส่วนข้อมูลเข้าสู่ระบบ ส่วนการประมวลผลข้อมูล ส่วนออกรายงาน และส่วนประสานงานกับ ผู้ใช้ โดยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

๒. เอกสารที่เกี่ยวข้อง/การทบทวนวรรณกรรม

๒.๑ AI ปัญญาประดิษฐ์

(AI : Artificial Intelligence) คือ เครื่องจักร (machine) ที่มีฟังก์ชันที่มีความสามารถในการ ทำความเข้าใจ เรียนรู้องค์ความรู้ต่างๆ อาทิเช่น การรับรู้ การเรียนรู้ การให้เหตุผล และการแก้ปัญหาต่างๆ เครื่องจักรที่มีความสามารถเหล่านี้ก็ถือว่าเป็น ปัญญาประดิษฐ์ (AI : Artificial Intelligence) นั่นเอง

เพราะฉะนั้นจึงสามารถกล่าวได้ว่า AI ถือกำเนิดขึ้นเมื่อเครื่องจักรมีความสามารถที่จะเรียนรู้ตัวเอง ซึ่ง AI ก็ถูกแบ่งออกเป็นหลายระดับตามความสามารถหรือความฉลาด โดยจะวัดจากความสามารถในการ ให้เหตุผล การพูด และทัศนคติของ AI ตัวนั้นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับมนุษย์ โดยสรุป ปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI เป็นเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยที่สามารถรับมือกับปัญหาที่ซับซ้อนเกินกว่าที่มนุษย์จะสามารถรับมือได้ และ AI ยังเป็นเครื่องมือที่สามารถทำงานที่ซ้ำซากน่าเบื่อแทนมนุษย์ได้อย่างดีเยี่ยม ช่วยให้เราสามารถมีเวลาไปโฟกัสงานที่สำคัญและสามารถสร้างมูลค่าได้มากกว่า นอกจากนี้การประยุกต์ใช้ AI ในระดับอุตสาหกรรม ยังช่วยลดต้นทุน และเพิ่มรายได้มหาศาลประดิษฐ์

๒.๒ บอร์ด Arduino UNO

คือ เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ open-source ใช้กันอย่างแพร่หลายบนพื้นฐานของ ไมโครคอนโทรลเลอร์ ATmega๓๒๘P บอร์ดมีชุด Pin อินพุต / เอาต์พุต (I / O) แบบดิจิทัลและอนาล็อก ที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับบอร์ดขยาย (shields) ต่างๆ และวงจรรอื่น ๆ ได้

บอร์ดนี้มี Analog pin ๖ ขา และ Digital pin ๑๔ ขา โดยมี ๖ ขา สามารถใช้เป็น output แบบ PWM ได้ สามารถโปรแกรมด้วย Arduino IDE (Integrated Development Environment) สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วยสายเคเบิล USB หรือใช้ adaptor AC-to-DC เพื่อเริ่มต้นใช้งาน

"Uno" หมายถึง "หนึ่ง" ในภาษาอิตาลี และต้องการตั้งชื่อให้เป็นเครื่องหมายการค้าของ Arduino ๑.๐ โดย Uno และ version ๑.๐ จะเป็นรุ่นที่ใช้อ้างอิงสำหรับ Arduino รุ่นอื่นๆในอนาคต และ Uno ยังเป็นรุ่นล่าสุดในชุดของ USB board Arduino

Arduino Uno สามารถสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ หรือ Arduino ตัวอื่นๆ หรือ microcontroller ได้ โดยใช้การสื่อสารแบบอนุกรม UART TTL (๕ V) ซึ่งมีอยู่ใน pins ๐ (Rx) และ ๑ (Tx) นอกจากนี้ ATmega๓๒๘ ยังรองรับ I2C และ SPI Communication ส่วน ATmega๑๖U๒ จะใช้การสื่อสารแบบอนุกรมผ่าน USB และ จะปรากฏเป็น COM port เหมือนไปยัง Software บนคอมพิวเตอร์ โดยที่ ๑๖U๒ ใช้ firmware USB com driver ที่เป็นมาตรฐาน โดยไม่ต้องติดตั้ง driver จากภายนอก แต่อย่างไรก็ตามต้องใช้ ไฟล์ .inf บนระบบปฏิบัติการ Windows

๒.๓ PictoBlox

PictoBlox เป็นแอปเขียนโค้ดเพื่อการศึกษาแบบบล็อกสำหรับผู้เริ่มต้นที่มีความสามารถในการโต้ตอบกับฮาร์ดแวร์ที่ได้รับการปรับปรุง และเทคโนโลยีเกิดใหม่ เช่น หุ่นยนต์, AI และการเรียนรู้ของเครื่อง ที่ทำให้การเรียนรู้การเขียนโค้ดเป็นเรื่องสนุกและมีส่วนร่วม เพียงลากและวางบล็อกโค้ดและสร้างเกม แอนิเมชัน โปรเจกต์แบบโต้ตอบ และแม้แต่ควบคุมหุ่นยนต์ตามที่คุณต้องการ

๓. วิธีการดำเนินการวิจัย

๓.๑ เครื่องมือและวิธีการศึกษาค้นคว้า โครงการระบบตรวจจับนกเพื่อป้องกันการทำลายสวนข้าวโพด มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

๓.๑.๑ เพื่อออกแบบและสร้างระบบตรวจจับนกด้วย AI

๓.๑.๒ เพื่อลดการภาระหน้าที่ของเกษตรกรในการไถ่คน

๓.๑.๓ เพื่อป้องกันการถูกทำลายผลผลิตของเกษตรกรที่เกิดจากนก
วิธีดำเนินการศึกษา มีวิธีดังนี้

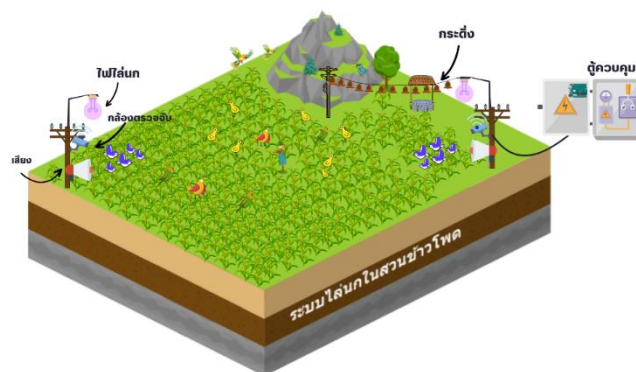
๓.๑.๔ รวมกลุ่มและกำหนดหัวข้อในการทำโครงการงาน



๓.๑.๕ ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารตำราและรวบรวมข้อมูล โดยการศึกษาหลักการทํางาน
บอร์ด Arduino



๓.๑.๖ ออกแบบจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการดำเนินงาน



๓.๑.๗ ดำเนินการสร้าง ทดลอง ปรับปรุงและพัฒนา



๓.๑.๘ เขียนโปรแกรมการควบคุม Arduino



๓.๑.๙ อภิปรายผลการทดลองและนำไปใช้จริง



๓.๒ วัสดุอุปกรณ์

- ๓.๒.๑ บอร์ด Arduino
- ๓.๒.๒ เซอร์โว
- ๓.๒.๓ กล้องเว็บแคม
- ๓.๒.๔ ลำโพง
- ๓.๒.๕ แบตเตอรี่แห้ง ๑๒v
- ๓.๒.๖ สายจัมเปอร์
- ๓.๒.๗ กระจดิ่ง
- ๓.๒.๘ หลอดไฟ LED

๓.๓ ขั้นตอนในการจัดทำโครงงาน

- ๓.๓.๑ ศึกษาข้อมูลจากเอกสารและเว็บไซต์ /ปรึกษาผู้รู้เกี่ยวกับบอร์ด Arduino การเขียนโปรแกรม pictoblox ai
- ๓.๓.๒ ศึกษาค้นคว้าวิธีการเชื่อมต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และสอบถามผู้รู้เกี่ยวกับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ไฟฟ้ากับบอร์ด Arduino

- ๓.๓.๔ ออกแบบชิ้นงาน
- ๓.๓.๕ เขียนโปรแกรม
- ๓.๓.๖ เชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างเข้ากับบอร์ด

๔. ผลการวิจัย

ตารางแสดงการทำงานของระบบ AI ระบบตรวจจับนกเพื่อป้องกันการทำลายสวนข้าวโพด

กล้องตรวจจับนก	ระบบงาน	ผลที่ได้
จับภาพนกได้	AI เปรียบเทียบภาพที่กล้องตรวจจับนำมาเปรียบเทียบกับภาพในฐานข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> - หลอดไฟสว่าง - สั่นกระดิ่ง - ส่งเสียงไล่นก - แจ้งเตือนผ่านไลน์

จากการตรวจสอบ ระบบตรวจจับนกเพื่อป้องกันการทำลายสวนข้าวโพด พบว่า สามารถใช้ได้ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ ระบบตรวจจับนกเพื่อป้องกันการทำลายสวนข้าวโพดอัตโนมัติสามารถเขียนขึ้นโดยใช้โปรแกรม PictoBlox เชื่อมต่อบอร์ด Arduino จะสั่งให้ระบบไฟเปิดสว่าง และสั่งให้เซอร์โวทำการสั่นกระดิ่งและสั่งให้ลำโพงส่งเสียงตามที่ได้บันทึกไว้ เพื่อให้นกที่เข้ามาเกิดความหวาดกลัว ตกใจ และหนีไประบบจะส่งข้อความไปยังมือถือ “ตรวจพบนกเข้ามาในสวน”

ตารางที่ ๑ แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลความหมายความคิดเห็นด้านการใช้งานของโครงการระบบตรวจจับนกเพื่อป้องกันการทำลายสวนข้าวโพด

ที่	รายงานการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ผลการประเมิน
๑.	ความแม่นยำในการทำงาน	๔.๕	๗๕	มาก
๒.	ลักษณะของชิ้นงานมีความเหมาะสม	๓.๔	๖๘	มาก
๓.	ความน่าสนใจของชิ้นงาน	๔.๒	๘๔	มาก
๔.	สามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน	๔.๓	๗๐	ปานกลาง
๕.	ความสร้างสรรค์ของผลงาน	๔.๙	๙๔	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม		๓.๗	๗๔	มาก

จากตาราง พบว่าโดยรวมระดับความพึงพอใจของผู้ตอบแบบประเมินมีค่าเฉลี่ย (\bar{x}) คือ ๓.๗ อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก เมื่อแยกเป็นรายข้อโดยจัดอันดับความพึงพอใจน้อยมีค่าเฉลี่ย (\bar{x}) คือ ๒.๗ อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจปานกลาง คือความสามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ส่วนข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุดมีค่าเฉลี่ย (\bar{x}) คือ ๔.๙ มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ความสร้างสรรค์ของผลงาน

๕. สรุปผลการดำเนินงาน/อภิปรายผลการดำเนินงาน

คณะผู้จัดทำโครงการ ขอสรุปผลการจัดทำโครงการ ดังนี้ ผลการดำเนินงาน โครงการระบบตรวจจับนก เพื่อป้องกันการทำลายสวนข้าวโพด โดยรวมพบว่าความพึงพอใจ ของผู้ตอบแบบประเมินมีค่าเฉลี่ย (\bar{x}) คือ ๓.๗ อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก และรายการที่มีการประเมินความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย (\bar{x}) คือ ๔.๙ ความคิดสร้างสรรค์ของผลงาน

ข้อเสนอแนะ

๑. สามารถนำชิ้นงานไปต่อยอดได้
๒. สามารถพัฒนาชิ้นงานให้มีฟังก์ชันอื่นๆ มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- (๑) ชมพูนุท จรรยาเทศ. สัตว์ศัตรูข้าว และการป้องกันกำจัด. (ออนไลน์) ๒๕๖๔. (สืบค้นวันที่ ๑๕ สิงหาคม ๒๕๖๕) จาก <https://www.ricethailand.go.th/rkb๓/title-index.phpfile=content.php&id=๐๐๑.htm>
- (๒) วิธีการปลูกข้าวของประเทศไทย. (ออนไลน์) ๒๕๖๔. (สืบค้นวันที่ ๑๕ สิงหาคม ๒๕๖๕) จาก <https://www.ricethailand.go.th/rkb๓/title-index.phpfile=content.php&id=๐๐๑.htm>
- (๓) TNN ONLINE. AI คืออะไร. (ออนไลน์) ๒๕๖๐. (สืบค้นวันที่ ๑๕ สิงหาคม ๒๕๖๕) จาก <https://www.tnnthailand.com/news/tech/๑๒๗๑๘/>
- (๔) Trends in Deep Learning Methodologies. Image Recognition. (ออนไลน์) ๒๕๖๓. (สืบค้นวันที่ ๑๕ สิงหาคม ๒๕๖๕) จาก <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/image-recognition>
- (๕) Metamorphic Testing for Object Detection Systems. Image Classification. (ออนไลน์) ๒๕๖๒. (สืบค้นวันที่ ๑๕ สิงหาคม ๒๕๖๕) จาก <https://paperswithcode.com/task/image-classification>
- (๖) <http://suwitkiravittaya.eng.chula.ac.th/B๒๒๐๑๙BookWeb/servomotor.html>
- (๗) <https://www.soundddd.shop/what-is-webcam/>