

โครงการระบบวิเคราะห์และประเมินสุขภาพของฝักรวมด้วยเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับ IOT สำหรับอุตสาหกรรมการเลี้ยงฝักรวม

ชยพล ฟองแก้ว¹, ชยากร โพธิ์คำ¹, กณวรรณ ภูมิชัย¹

ศิลปกรรม จันทไชย²

¹นักเรียนโรงเรียนปิยะมหาราชาลัย, E-mail: kanawatpumchai@gmail.com

²โรงเรียนปิยะมหาราชาลัย

บทคัดย่อ

ฝักรวมเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่มีบทบาทสำคัญในการผสมผสานของพืช ซึ่งคิดเป็นประมาณหนึ่งในสามของปริมาณอาหารทั่วโลก และพวกมันมีส่วนช่วยสร้างรายได้ประมาณ 500 พันล้านดอลลาร์ต่อปีให้กับอุตสาหกรรมอาหารทั่วโลก แต่ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา อาณานิคมของฝักรวมได้ลดลงเกือบ 40% และบางสายพันธุ์เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ เนื่องจากหลายปัจจัย เช่น สารกำจัดศัตรูพืช ศัตรูพืช และการติดโรค การตรวจสอบรังฝักรวมแบบดั้งเดิม และการตรวจสอบโดยมนุษย์ เป็นกระบวนการที่ใช้เวลานานและมักบกรวมฝักรวม อย่างไรก็ตาม งานวิจัยที่ผ่านมาไม่มีขั้นตอนแบบครบวงจรและมักอาศัยข้อมูลจากแหล่งเดียว หรือ สองแหล่ง เช่น ภาพถ่ายเพียงอย่างเดียว เสียงของฝักรวมเพียงอย่างเดียว และการนำภาพถ่ายและเสียงของฝักรวมมาวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อแก้ไขปัญหาเหล่านี้พวกเราจึงได้นำเสนอระบบที่ครอบคลุม ประกอบด้วย การตรวจจับวัตถุฝักรวมและการประเมินสุขภาพโดยใช้ การนำ YOLOv8 มาใช้ในการตรวจจับภาพฝักรวม การวิเคราะห์และแปลงข้อมูลเสียงในรูปแบบ Chromagram และวัดความชื้นในรังฝักรวม พัฒนาโมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) Random Forest ร่วมกับระบบ IOT เพื่อมุ่งเน้นคุณสมบัติสำคัญจากแต่ละประเภทของสัญญาณเพื่อการประเมินสุขภาพฝักรวมที่แม่นยำ จากนั้นแจ้งเตือนไปยังเกษตรกรให้สามารถรับรู้ความผิดปกติได้อย่างทันท่วงทีผ่าน web-application โดยเราจะมุ่งเน้นไปที่การตรวจจับลักษณะและประเมินสุขภาพของฝักรวมที่ถูกเลี้ยงในประเทศไทย ด้วยความแม่นยำมากกว่า 90% ด้วยการผสมรวมโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องกับข้อมูลภาพและเสียง และการตรวจสอบความชื้นที่เหมาะสมในระบบการตรวจสอบสุขภาพฝักรวมแบบครบวงจร วิธีการนี้ให้โซลูชันที่มีประสิทธิภาพและไม่รบกวนสำหรับการตรวจหาโรคฝักรวมในระยะเริ่มต้นและการอนุรักษ์อาณานิคมของฝักรวม

คำสำคัญ : สุขภาพของฝักรวม , YOLOv8 , Chromagram , Machine Learning , IOT