

# ผลงานระบบรังผึ้งอัจฉริยะ มจร. ชนะเลิศอิมเมจ จิ้นคัพประเทศไทย 2018 และรองชนะเลิศการ แข่งขันระดับภูมิภาคแปซิฟิก



รังผึ้งอัจฉริยะ (Smart Hive) รู้ภาษาผึ้ง แจ้งเตือนความผิดปกติในรังผึ้งก่อน ทำให้สามารถแก้ไขได้ทันเวลา ก่อนเกิดความเสียหาย ทำให้การเลี้ยงผึ้ง ง่ายและสะดวกขึ้นกว่าเดิม ลดเวลาทำงาน ลดการรบกวนรังผึ้ง เมื่อเกิดปัญหาในรัง แจ้งเตือนทันที ทำให้สามารถเข้าไปแก้ไขได้รวดเร็ว ลดการขาดทุน ผลผลิตและรายได้เพิ่มให้เกษตรกร

“ผึ้ง” มีบทบาทสำคัญในการผสมเกสรทางธรรมชาติ หากไม่มีผึ้งจะทำให้อาหารของมนุษย์หนึ่งในสามจะหายไป รวมทั้งพืชพรรณธรรมชาติกว่าร้อยละ 80 ส่งผลกระทบต่อเกษตรกร เศรษฐกิจด้านมูลค่าการส่งออก ตั้งแต่ปี 2006 ปัญหาที่เกิดขึ้นของเกษตรกรผู้เลี้ยงผึ้งทั้งในไทยและต่างประเทศ คือ ปรากฏการณ์การล่มสลายของผึ้ง (Colony Collapse Disorder) หรือโรคตายทั้งรังแบบไม่ทราบสาเหตุ โดยผู้เลี้ยงผึ้งสูญเสียผึ้งเลี้ยงกว่าร้อยละ 30 ในทุกๆปี ส่งผลกระทบต่อลดจำนวนประชากรของผึ้งเป็นจำนวนมากซึ่งแน่นอนย่อมส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและเศรษฐกิจ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ยังไม่ทราบสาเหตุของเหตุการณ์นี้ที่แน่ชัด โดยอาจเกิดจากสภาวะแวดล้อม, โรคภัย หรือสารเคมี โดยปัญหานี้ได้จุดประกายความคิดและสร้างความท้าทายให้กับ ทีม Bee Connex ประกอบด้วย นายบุญฤทธิ์ บุญมาเรือง นายทิตยยะ ตรีทิพไกววัลพร นายวัชรศ บุญยั้ง และนายพีรภักดิ์ บุญภักดี นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจร.) เลือกเป็นโจทย์ใน Senior Project โดยการนำเทคโนโลยีการสื่อสารในทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things-IoT)และการเรียนรู้ของเครื่องจักร(Machine Learning) คิดค้นระบบรังผึ้งอัจฉริยะ (Smart Hive) วิเคราะห์เสียงผึ้งเมื่อพบสัญญาณที่ผิดปกติ ระบบจะส่งข้อความเตือนผู้เลี้ยงผ่านแดชบอร์ดและไลน์แอปพลิเคชัน(Line Application) โดยทีมคว้ารางวัลรองชนะเลิศ การแข่งขันอิมเมจจิ้นคัพประเทศไทย และล่าสุดสร้างชื่อให้ประเทศได้รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 การแข่งขันระดับภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 2018 เป็นตัวแทนภูมิภาคไปแข่งขันชิงถ้วยอิมเมจจิ้นคัพระดับโลก ณ กรุงซีแอตเทิล สหรัฐอเมริกา

บุญฤทธิ์ เล่าว่า ปัจจุบันวิธีดูแลผึ้งใช้คนในสัดส่วน 300 กล่องต่อคน ใช้เวลา 10-20 นาทีต่อกล่อง ในการตรวจดูกล่องรังผึ้งจะต้องใช้ควีนเป่าผึ้งและตรวจดูรวงรัง ซึ่งมีประมาณ 8-12 รวงรังต่อกล่อง ทำให้การดูแลและป้องกันศัตรูทางธรรมชาติที่จะสร้างความเสียหายต่อรังผึ้งทำได้ยาก ใช้เวลาและรบกวนผึ้งมาก จึงคิดแก้ปัญหาโดยใช้ระบบ IoT มาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการดูแลกล่องรังผึ้ง ระบบจะแจ้งเตือนทันทีหากพบสัญญาณที่ผิดปกติที่เกิดขึ้นในรัง

ผึ้ง โครงการเริ่มต้นจากสอบถามปัญหาเกี่ยวกับเกษตรกรผู้เลี้ยงผึ้งหลายๆ แห่งในไทยและเริ่มทดสอบพัฒนาระบบในพื้นที่แล็บวิจัยผึ้งพื้นเมือง มจร. วิทยาเขตราชบุรี พบว่าผึ้งสามารถสื่อสารหากันภายในโดยการเต้นรำ เสียง หรือการใช้ฟีโรโมน โดยมี ผศ.ดร.อรรวรรณ ดวงภักดี หัวหน้าศูนย์วิจัยผึ้งพื้นเมือง มจร. วิทยาเขตราชบุรี เป็นที่ปรึกษา จากการศึกษาพบว่า การใช้เสียงของผึ้งมีการใช้เสียงที่มีลักษณะเฉพาะในแต่ละพฤติกรรมของผึ้ง จึงเลือกเก็บเสียงของผึ้งเพื่อเป็นข้อมูลนำมาวิเคราะห์สถานการณ์ที่เกิดขึ้น ทำให้ทราบว่าผึ้งในรังเป็นอย่างไรโดยไม่ต้องเปิดกล่องดู ระบบสามารถตรวจจับสัญญาณผิดปกติในรังผึ้ง เช่น การรบกวนจากศัตรูธรรมชาติ คือ มดแดง ต่อ นกกินผึ้ง เป็นต้น โดยผึ้งจะส่งเสียงที่แสดงพฤติกรรมการเตือนเพื่อนร่วมรัง ตอบโต้กับศัตรูดังกล่าว ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะชนิดของศัตรูเช่น เสียงขู่ มีลักษณะเสียงเหมือนคลื่นทะเล อยู่ช่วงความถี่ 300 – 3,600 เฮิรท์ซ์ และสัญญาณการหยุด (stop signal) เพื่อเตือนสมาชิกในรังถึงการรบกวนของศัตรูธรรมชาติ เมื่อแสดงเป็นSpectrogram จะเห็นเป็นเส้นแสดงความถี่สูงๆ เห็นได้ชัดเจนว่าภายในรังผึ้งต้องมีปัญหา ซึ่งระบบสามารถวิเคราะห์และแสดงผลได้ถูกต้องร้อยละ 80 โดยนำอุปกรณ์ IoT ไปติดตั้งเข้าภายในกล่องเลี้ยงผึ้ง เพื่อเก็บข้อมูล ภาพ เสียง อุณหภูมิ ความชื้น และน้ำหนัก เมื่อระบบเก็บข้อมูลและจะนำส่งไปยังระบบ Cloud ของตัวโมเดลที่สร้างขึ้น และทำการประมวลผล วิเคราะห์หาสัญญาณผิดปกติภายในกล่องเลี้ยงผึ้ง พร้อมทั้งสามารถส่งผลวิเคราะห์ไปยังผู้เลี้ยงผึ้งได้ 2 ช่องทาง คือ เว็บไซต์และไลน์ เพื่อสะดวกในการดูข้อมูล ทำให้ผู้เลี้ยงสามารถดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างทันที

บุญฤทธิ์ กล่าวทิ้งท้ายว่า ขณะนี้อยู่ระหว่างการพัฒนาต่อยอดผลงานไปสู่การเป็นผู้ประกอบการรุ่นใหม่ ที่จะมีประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศในยุคประเทศไทย 4.0 ได้อย่างเข้มแข็งต่อไป