



ระบบอบแห้งอัจฉริยะต้นแบบสำหรับการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร

A Prototype Intelligent Drying System for Agricultural Processing

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญ คงกระพันธ์ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
งบประมาณ 78,744.00 บาท ระยะเวลาดำเนินงาน 1 ปี

จุดเด่นโครงการ: ระบบอบแห้งอัจฉริยะต้นแบบได้ผสมผสานเทคโนโลยีปั๊มความร้อนที่มีจุดเด่นด้านประหยัดพลังงานเข้ากับเทคโนโลยีรังสีอินฟราเรดซึ่งมีอัตราการให้ความร้อนที่รวดเร็วแต่สามารถคงสีส่นและคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ได้ดี โดยเครื่องอบแห้งนี้ติดตั้งระบบเฝ้าตรวจวัดอัจฉริยะที่สามารถติดตามรายงานผลข้อมูลต่างๆ และสั่งงานควบคุมการทำงานของระบบอบแห้งได้จากทุกที่ที่ทั่วทุกมุมโลกเทคโนโลยี IOT

มิติการนำไปใช้ประโยชน์

☒

เชิงวิชาการ

☒

เชิงพาณิชย์

☒

เชิงนโยบาย

☐

เชิงสาธารณะ

☐

เชิงชุมชนและพื้นที่

ที่มาและความสำคัญ

ผู้ประกอบการอบแห้งต้องการเพิ่มกำลังการผลิตและลดต้นทุนการผลิตเพื่อเพิ่มโอกาสในการแข่งขัน การพัฒนาเทคโนโลยีอบแห้งให้มีประสิทธิภาพสูง ประหยัดพลังงาน และชาญฉลาดจึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสม ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ทำการสร้างระบบอบแห้งแบบผสมผสานที่ควรรวมเทคโนโลยีปั๊มความร้อนซึ่งมีจุดเด่นด้านประหยัดพลังงานและมีประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงเข้ากับเทคโนโลยีการอบแห้งด้วยรังสีอินฟราเรดซึ่งมีอัตราการให้ความร้อนที่รวดเร็วแต่คงสีส่นและคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ได้ดี และยังผนวกรวมระบบเฝ้าตรวจวัดอัจฉริยะผ่านเทคโนโลยี IoT ที่สามารถติดตามรายงานและแสดงผลข้อมูลต่างๆ ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือแท็บเล็ตได้แบบเรียลไทม์ ทำให้เกษตรกรหรือผู้ประกอบการอบแห้งสามารถประเมินแผนการผลิตของตนเองได้ตลอดเวลา โดยการบูรณาการเทคโนโลยีด้านพลังงานเข้ากับเทคโนโลยีอัจฉริยะครั้งนี้ถือเป็นการสร้างนวัตกรรมที่สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลเพื่อการพัฒนาประเทศเข้าสู่ยุคไทยแลนด์ 4.0

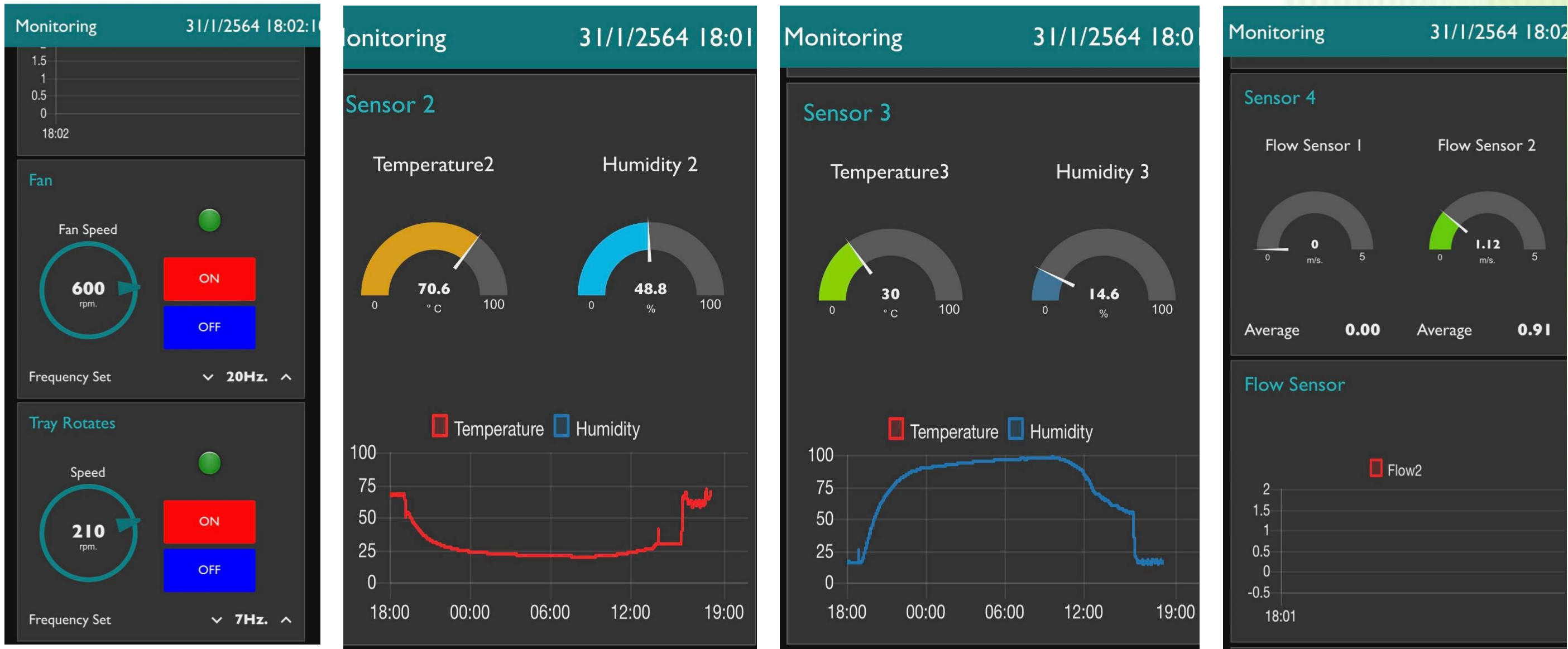
วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เพื่อศึกษาการบูรณาการใช้เทคโนโลยีเทคโนโลยีพลังงานและเทคโนโลยีอัจฉริยะ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบอบแห้งผลผลิตทางการเกษตร
- เพื่อลดการใช้พลังงานและลดต้นทุนในการอบแห้ง
- เพื่อสร้างนวัตกรรมที่สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลในการพัฒนาประเทศเข้าสู่ยุคไทยแลนด์ 4.0
- เพื่อเพิ่มศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ในด้านเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีพลังงาน และเทคโนโลยีอัจฉริยะ ให้กับนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้ นักวิจัย และผู้สนใจ

ผลการศึกษา

ระบบอบแห้งต้นแบบที่ได้ออกแบบและสร้างสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบสามารถรายงานผลได้แบบเรียลไทม์สู่อุปกรณ์สมาร์ตโฟน แท็บเล็ต หรือคอมพิวเตอร์ได้ และจากผลการทดสอบสมรรถนะของระบบอบแห้งในงานวิจัยนี้พบว่าระบบอบแห้งแบบผสมผสานในงานวิจัยนี้เหมาะสมสำหรับการผลิตลมร้อนโดยใช้ขดลวดความร้อนทำงานร่วมกับปั๊มความร้อน โดยระบบอบแห้งมีประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงสุดประมาณ 90 % เมื่อดำเนินกระบวนการอบแห้งด้วยลมร้อนที่อุณหภูมิเท่ากับ 65°C และเมื่อดำเนินกระบวนการอบแห้งแบบผสมผสานลมร้อนกับอินฟราเรด 300 W ระบบจะมีประสิทธิภาพเชิงความร้อนลดลงเหลือประมาณ 87 % แต่สามารถลดระยะเวลาการอบแห้งลงประมาณ 30-35% ทั้งนี้การใช้แหล่งความร้อนแบบผสมผสานสามารถประหยัดพลังงานในการอบแห้งได้ประมาณ 20-30%

การรายงานผลและควบคุมระบบอบแห้งผ่านเทคโนโลยี IOT



การบริการวิชาการให้กับเกษตรกร ผู้ประกอบการ และผู้สนใจ



ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)	ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact)
๑. ระบบอบแห้งอัจฉริยะต้นแบบสำหรับการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร จำนวน ๑ ระบบ ๒. องค์ความรู้ในการออกแบบเครื่องจักร จำนวน ๒ เรื่อง ๓. นักศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน ๒ คน ๔. บทความทางวิชาการระดับชาติ จำนวน ๑ เรื่อง ๕. นำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติ จำนวน ๒ ครั้ง	ระบบอบแห้งแบบผสมผสานอัจฉริยะสามารถตอบสนองความต้องการด้านการลดใช้พลังงานและด้านการเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์อบแห้ง	ระบบอบแห้งแบบผสมผสานอัจฉริยะสามารถเพิ่มศักยภาพการแข่งขันให้ผู้ประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์อบแห้งขนาดเล็กจนถึงขนาดกลางหรือ SME อีกทั้งระบบดังกล่าวยังเพิ่มศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ในด้านเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีพลังงาน และเทคโนโลยีอัจฉริยะให้กับนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้ นักวิจัย และผู้สนใจ