



# NCTiM 2022

March 18, 2022

Rajabhat Maha Sarakham University

Phetchaburi Rajabhat University

Nakhon Ratchasima Rajabhat University

Buriram Rajabhat University

Phranakhon Rajabhat University

Sakon Nakhon Rajabhat University

Nakhon Pathom Rajabhat University

Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi

Thepsatri Rajabhat University

Surindra Rajabhat University

The 8<sup>th</sup> National Conference  
on Technology and Innovation Management

การประชุมวิชาการระดับชาติ  
“การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม” ครั้งที่ 8  
The 8<sup>th</sup> National Conference on Technology and Innovation Management

# Program and Abstracts

18 มีนาคม 2565

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร  
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

## สารบัญ

	หน้า
สารจากอธิการบดี	ค
สารจากผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา	จ
สารจากเครือข่ายความร่วมมือ ที่ปรึกษาและกรรมการเครือข่าย ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา	ช ฐ ฒ
วิทยาการบรรยายพิเศษ	ณ
ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ	ด
คณะกรรมการดำเนินงาน	ถ
ตารางการนำเสนอ	ท
<b>ตอนที่ 1 ภาคบรรยาย</b>	

# สารจากอธิการบดี



รองศาสตราจารย์ ดร.นิรุต ถึงนาค

อธิการบดี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ในนามของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ขอต้อนรับทุก ๆ ท่านที่มาร่วมงานการประชุมวิชาการระดับชาติ การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 8 หรือ NCTIM 2022 (The 8<sup>th</sup> National Conference on Technology and Innovation Management) ด้วยความยินดียิ่ง

ในปัจจุบันจะเห็นว่าได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีให้มีความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง โดยความก้าวหน้านี้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงไปอย่างพลิกผันต่อการดำเนินงานทางธุรกิจ ข้อมูลทุกอย่างสามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัลเพื่อความสะดวกในการบริหารจัดการ มีการพัฒนา ‘เงินดิจิทัลยุคใหม่’ ที่มีความเป็นสากล ในขณะเดียวกันเทคโนโลยี Blockchain เป็นเทคโนโลยีอุบัติใหม่ (Emerging Technology) ที่สามารถสร้างผลกระทบต่อเศรษฐกิจและการดำเนินธุรกิจต่าง ๆ เป็นอย่างมาก โดยการใช้วิทยาการเข้ารหัสข้อมูลและเทคโนโลยีฐานข้อมูลแบบกระจายศูนย์ ในการบันทึกข้อมูลทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการทำธุรกรรม ดังนั้นจึงเป็นเทคโนโลยีที่สนับสนุนการทำธุรกิจในด้านเงินดิจิทัลให้น่าเชื่อถืออย่างสูง การใช้เงินดิจิทัล หรืออาจเรียกว่าสกุลเงินคริปโท (Cryptocurrency) ถือเป็นสินทรัพย์ดิจิทัลอย่างหนึ่ง รวมไปถึงสินทรัพย์อื่น ๆ เช่น หุ้น ตราสารหนี้ พันธบัตร เป็นต้น

สถาบันอุดมศึกษา เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่โดยตรงในการพัฒนาบัณฑิตที่มีคุณภาพ เพียบพร้อมทั้งความรู้ ความสามารถ และสติปัญญาเพียงพอที่จะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า สถาบันอุดมศึกษา จะต้องเรียนรู้ ศึกษา วิจัย และใช้เทคโนโลยีดังกล่าวให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการพัฒนาการศึกษาและพัฒนาท้องถิ่น นำผลจากการศึกษา วิจัย มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ ทักษะ ในสาขาวิชาเฉพาะทางให้มีความชัดเจน และให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการ สามารถศึกษาพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยีต่าง ๆ ตลอดจนวิทยาการสากลมาใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศได้อย่างยั่งยืนต่อไป

การประชุมวิชาการระดับชาติ NCTIM 2022 ที่จัดขึ้นระหว่างวันที่ 18 มีนาคม 2565 โดยคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และมีเครือข่ายที่เป็นมหาวิทยาลัยอีก 9 แห่ง ถือเป็นกิจกรรมที่สอดคล้องกับภารกิจของสถาบันอุดมศึกษา และการประกันคุณภาพการศึกษา โดยในประเด็นหลักของการประชุม ได้แก่ การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ถือว่าสอดคล้องกับยุคปัจจุบัน เพราะ

# สารจากอธิการบดี

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสามารถยกระดับคุณภาพชีวิตของมนุษย์ได้ สังคมโลกปัจจุบันต้องพึ่งพาเทคโนโลยีกันมากขึ้น การมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีต่าง ๆ รวมทั้งผลกระทบจากเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่มีผลต่อประชาคมโลก จะเป็นสิ่งที่จะช่วยให้การดำเนินชีวิตเป็นไปอย่างมั่นคง และรู้เท่าทันถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงที่มีต่อตนเองและสังคม

ขอขอบพระคุณ คุณรวมพร ศิริธนาพันธ์ Deputy CEO of Business & Strategy (Bitkub Online) ให้เกียรติมาเป็นองค์ปาถก มาปฐกาศพิเศษ เรื่อง“Cryptocurrency แนวโน้ม และโอกาส” ในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ศาสตราจารย์ พล.ต.ต.ดร.เกียรติพงษ์ มีเพียร รองศาสตราจารย์ ดร.สมเจตน์ ภูศรี ศาสตราจารย์ ดร.มนต์ชัย เทียนทอง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ละอองทิพย์ มัทธูรศ ที่ให้เกียรติเป็นคณะที่ปรึกษาการประชุมวิชาการครั้งนี้ ขอขอบพระคุณผู้ประเมินอิสระ ทุก ๆ ท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ประเมินบทความ และขอขอบคุณอาจารย์ นักศึกษา และนักวิจัย ที่ได้ส่งผลงานวิจัยเข้าร่วมประชุมวิชาการในครั้งนี้

ขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ที่ร่วมกันเป็นเครือข่ายจัดงานประชุมวิชาการในครั้งนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า การประชุมวิชาการ NCTIM-2022 ในครั้งนี้ จะเป็นเวทีส่งเสริมให้อาจารย์ และนักศึกษา สร้างสรรค์ผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ และมีผลงานเผยแพร่ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันอย่างต่อเนื่องต่อไป สืบไป

# สารจากผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา



ศาสตราจารย์ พล.ต.ต.ดร.เกียรติพงษ์ มีเพียร

การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม หรือ NCTIM (The National Conference on Technology and Innovation Management) ได้จัดมาแล้วอย่างต่อเนื่อง เป็นระยะเวลา 7 ปี และในปี 2022 นี้ เป็นครั้งที่ 8 แล้ว ถือว่าเป็นเครือข่ายการประชุมวิชาการที่มีความร่วมมือกันอย่างเข้มแข็ง จะเห็นได้ว่าทุก ๆ ปี มีบทความเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเช่นกัน ซึ่งเป็นบทความที่ไม่ใช่ส่งมาจากเครือข่ายเท่านั้น แต่มีบทความมาจากมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ส่งเข้ามาเป็นจำนวนมาก ซึ่งแสดงให้เห็นว่างานประชุมวิชาการ NCTIM เป็นงานที่มีมาตรฐานทั้งในด้านวิชาการ และในด้านการบริหารจัดการ

ถือเป็นการจุดประกายในด้านการวิจัยการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ทั้งเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีการศึกษา เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ เทคโนโลยีการเกษตร เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีอุตสาหกรรม และเทคโนโลยีอื่น ๆ ทั้งที่เป็นเทคโนโลยีร่วมสมัย และเทคโนโลยีภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น ถือเป็นเทคโนโลยีที่มีคุณค่าของสังคมไทยที่ควรนำมาวิจัยและพัฒนาต่อยอด และนำกลับไปพัฒนาท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมปัจจัยด้านผลผลิต คุณภาพชีวิต และเศรษฐกิจชุมชนอย่างยั่งยืน

# สารจากเครือข่ายความร่วมมือ

การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 8 (The 8<sup>th</sup> National Conference on Technology and Innovation Management) หรือ NCTIM-2022 ที่จัดในวันที่ 18 มีนาคม 2565 ภายใต้เครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 9 แห่ง และมหาวิทยาลัยราชภัฏ มงคล 1 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มหาวิทยาลัยราชภัฏ เพชรบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ การจัดกิจกรรมครั้งนี้ได้เรียนเชิญ คุณรวมพร ศิระธนาพันธ์ Deputy CEO of Business & Strategy (Bitkub Online) เป็นองค์ปาถก เรื่อง“Cryptocurrency แนวโน้ม และโอกาส” ได้รับความร่วมมือจากนักวิจัย บุคลากร และนักศึกษา ส่งบทความนำเสนอทั้งสิ้น จำนวน 447 เรื่อง แยกเป็น งานวิจัยระดับปริญญาตรี จำนวน 392 เรื่อง ระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ และนักวิจัย จำนวน 55 เรื่อง

การประชุมวิชาการ NCTIM-2022 จัดขึ้นเพื่อสนับสนุนการพัฒนา การเรียนการสอน การบริการ วิชาการ การวิจัย และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม โดยส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรและ/หรือผู้เชี่ยวชาญ ในหน่วยงานเครือข่ายเข้าร่วมกิจกรรมการประชุมวิชาการ การจัดทำวารสารวิชาการ การศึกษาดูงานระหว่าง สถาบัน การเผยแพร่บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการ และสร้างเครือข่ายวิชาการเผยแพร่ผลงานวิจัยให้มีความเข้มแข็งสู่ระดับสากล โดยกำหนดประเด็นการนำเสนอผลงานวิชาการและผลงานวิจัยที่สอดคล้องกับ ภารกิจและบริบทของสมาชิกเครือข่าย 3 กลุ่ม ดังนี้

## A: กลุ่มการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม

- A1 : การจัดการเทคโนโลยี (TM)
- A2 : การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (ITM)
- A3 : การจัดการเทคโนโลยีการศึกษา (ETM)
- A4 : การจัดการเทคโนโลยีพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (ECM)
- A5 : เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านอื่น ๆ

## B: กลุ่มนวัตกรรมการบริหารจัดการและการเมือง

- B1 : การบริหารการศึกษา (EA)
- B2 : การเมืองการปกครอง (PG)
- B3 : การบริหารจัดการภาครัฐ (PM)
- B4 : การบริหารจัดการธุรกิจ (BM)

## C: กลุ่มวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ

- C1 : เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT)
- C2 : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (CTC)
- C3 : เทคโนโลยีมัลติมีเดียและคอมพิวเตอร์ศึกษา (MTA,CED)
- C4 : เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIT,GIS)
- C5 : วิทยาการคอมพิวเตอร์ (CS)
- C6 : คอมพิวเตอร์ธุรกิจ (BC)

# สารจากเครือข่ายความร่วมมือ

การประชุมวิชาการได้กำหนดการนำเสนอผลงานวิชาการและผลงานวิจัย ในกลุ่มนักวิจัย บุคลากร และนักศึกษา ทั้งระดับบัณฑิตศึกษาและระดับปริญญาตรี โดยมีการนำเสนอผลงานในรูปแบบออนไลน์ โดยสมาชิกเครือข่ายทั้ง 10 แห่ง ร่วมจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการดำเนินงาน และเรียนเชิญหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ที่มีผลงานวิชาการและผลงานวิจัยนำเสนอผลงานในครั้งนี้

คณะกรรมการดำเนินงานหวังว่า การจัดการประชุมวิชาการในครั้งนี้ จะส่งเสริมให้อาจารย์ นักศึกษา สร้างสรรค์ผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ มีผลงานเผยแพร่และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันอย่างต่อเนื่องสืบไป



# ที่ปรึกษา และกรรมการเครือข่าย การประชุมวิชาการ

## มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

รศ.ดร. นิรุต ถึงนาค  
ผศ.ดร.วโรปภา อารีราษฎร์  
ผศ.ดร.ธรัช อารีราษฎร์

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

## มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

รศ.มาลีนี จุฑาปะมา  
ดร.ทิพย์วัลย์ แสนคำ

อธิการบดี  
ผู้ประสานงานเครือข่าย

## มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ผศ.ดร.เสนาะ กลิ่นงาม  
ผศ.สุวัฒน์ เตชะเพชรไพบูลย์  
ดร.กฤษดา ด้านประสิทธิ์พร

อธิการบดี  
คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
ผู้ประสานงานเครือข่าย

## มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

รศ.ดร.เป็รื่อง กิจรัตน์ภร  
ดร.วฤษา ประจักษ์ศักดิ์  
ผศ.ดร.ธงชัย ขำมี

อธิการบดี  
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ผู้ประสานงานเครือข่าย

## มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ผศ.ดร.อดิศร เนาวนนท์  
ผศ.ดร.แสงเพชร พระฉาย  
ผศ.เบญจภาคี จงหมื่นไวย

อธิการบดี  
ตัวแทนกลุ่มหลักสูตรวิทยาการสารสนเทศ  
ผู้ประสานงานเครือข่าย

## มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ผศ.ชاکกริต ชาญชิตปรีชา  
ผศ.เพิ่มศักดิ์ ยี่มิน  
ดร.ชัยนันท์ สมพงษ์

รักษาราชการแทนอธิการบดี  
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ผู้ประสานงานเครือข่าย

# ที่ปรึกษา และกรรมการเครือข่าย การประชุมวิชาการ

## มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ผศ.ดร.กันยา บาร์นท์

รศ.ดร.รัชดาภรณ์ อมรชีวิน

อาจารย์ไชยพล กลิ่นจันทร์

รักษาราชการแทนอธิการบดี

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

ผู้ประสานงานเครือข่าย

## มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

รศ.ดร.ประมุข อุณหเลขกะ

ผศ.สุรัชย์ เอ็มอักษร

อาจารย์ศศิรินทร์ ศาสตร์สาระ

อธิการบดี

คณบดีคณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ

ผู้ประสานงานเครือข่าย

## มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

ดร.วิรัตน์ ปิ่นแก้ว

ผศ.ธานีล ม่วงพูล

ผศ.อวยชัย อินทรสมบัติ

อธิการบดี

ประธานสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

ผู้ประสานงานเครือข่าย

## มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

ผศ.กนก โตสุรัตน์

ดร.ธัญเทพ สิทธิเสื่อ

ผศ.ปรียา งามสอาด

ปฏิบัติหน้าที่อธิการบดี

ผู้ช่วยอธิการบดี

ผู้ประสานงานเครือข่าย

# ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา



**รองศาสตราจารย์ ดร.สมเจตน์ ภูศรี**

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์



**ศาสตราจารย์ พล.ต.ต.ดร.เกียรติพงษ์ มีเพียร**

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิสภามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



**ศาสตราจารย์ ดร.มนต์ชัย เทียนทอง**

คณะกรรมการประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ละอองทิพย์ มัทธรรค**

คณะกรรมการประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

# วิทยาการบรรยายพิเศษ



คุณรวมพร ศิระธนาพันธ์

Deputy CEO of Business & Strategy (Bitkub Online)

# ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ การประชุมวิชาการ

รศ.ดร.สุบรรณ เอี่ยมวิจารณ์  
รศ.ดร.กริช สมกันธา  
รศ.ดร.ปิยลักษณ์ โพธิวรรณ  
รศ.สุนี โชติติลล  
ผศ.ดร.ธรัช อารีราษฎร์  
ผศ.ดร.มณฑิยา รัตนศิริวงศ์วุฒิ  
ผศ.ดร.สมคิด สุทธิธาวัง  
ผศ.ดร.วุฒิชัย แพงงาม  
ผศ.ดร.สายสุนีย์ จัปโจร  
ผศ.ดร.อัญญาปารย์ ศิลปนิลมาลัย  
ผศ.ดร.สวียา สุรมณี  
ผศ.ดร.ทรงกรด พิมพิศาล  
ผศ.ดร.อุดม หอมคำ  
ผศ.ดร.วีรศักดิ์ ฟองเงิน  
ผศ.ดร.เจษฎา โพนแก้ว  
ผศ.ดร.นภวรรณ ขาติมนตรี  
ผศ.ดร.กนิษฐา อินธิชิต  
ผศ.ดร.สุตรทิน อินทร์ขำ  
ผศ.ดร.สุกมา อ่วมเจริญ  
ผศ.จารุต บุศราทิจ  
ผศ.ปรียา งามสะอาด  
ผศ.ทรงศักดิ์ มีสิทธิ์  
ผศ.จ.ส.อ.ชานิล ม่วงพูล  
ผศ.อมฤตา ฤทธิภักดี  
ผศ.สุวัฒน์ เตชะเพชรไพบูลย์  
ดร.นัฐพงศ์ ส่งเนียม  
ดร.วิจนารัตน์ ควรดี  
ดร.นุชจรี บุญเกิด  
ดร.วิมาน ใจดี  
ดร.สุขสถิต มีสถิตย์  
ดร.สุทิดา ซองเหล็กนอก  
ดร.อุบลศิลป์ โพธิ์พรม  
ดร.วีรอร อุดมพันธ์

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร  
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์  
มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์  
มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง  
มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

# ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ การประชุมวิชาการ

ดร.วิยดา ยะไวทย์  
ดร.ฉัฐระพี โพธิ์ปิติกุล  
ดร.กฤษดา ด้านประสิทธิ์พร  
ดร.พีรศุขย์ บุญมาธรรม  
ดร.สรารุช แผลงศร  
ดร.ปราโมทย์ ตงฉิน  
ดร.ทิพวัลย์ แสนคำ  
ดร.อภิชาติ เหล็กดี  
ดร.ชนะชัย อวนวัง  
ดร.ธวัชชัย สหพงษ์  
ดร.สุนันทา กลิ่นถาวร  
ดร.อภิดา รุณวาทย์  
ดร.ปิยศักดิ์ ถีอาสนา  
ดร.วีระพน ภาณุรักษ์  
ดร.วณิชชา สาคร  
ดร.กาญจนา ดงสงคราม  
ดร.ณัฐพงศ์ พลสยม  
ดร.ณพวรรณนท์ ทองปาน  
ดร.กฤษดา หินเธาว์  
ดร.สำราญ วานนท์  
ดร.ลาวัณย์ ดุลยชาติ  
ดร.หทัยรัตน์ หอมไกรลาศ  
ดร.วิญญู อุตระ  
ดร.เทอดชัย บัวผาย  
ดร.สมัย สลักศิลป์  
ดร.จิตติมา ฝ่องแผ้ว  
อาจารย์สุรัตน์ สุขมัน  
อาจารย์กัญญาณี สมอ

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ  
มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 2  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1  
โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ธวัชบุรี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

# คณะกรรมการดำเนินงาน

## การประชุมวิชาการ

### คณะกรรมการที่ปรึกษาการประชุมวิชาการ

รองศาสตราจารย์ ดร.นิรุฒ ถึงนาคน

อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

### คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

ศ.พล.ต.ดร.เกียรติพงษ์ มีเพียร

รศ.ดร.สมเจตน์ ภูศรี

ศ.ดร.มนต์ชัย เทียนทอง

ผศ.ดร.ละอองทิพย์ มัทธรรศ

ข้าราชการบำนาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ข้าราชการบำนาญ

ข้าราชการบำนาญ

### คณะกรรมการดำเนินงาน (กองบรรณาธิการ)

ผศ.ดร.วรปภา อารีราษฎร์

ผศ.ดร.ธวัช อารีราษฎร์

ผศ.สุวัฒน์ เตชะเพชรไพบูลย์

ดร.วฤชา ประจักษ์กิติ์

ดร.ทิพวัลย์ แสนคำ

ผศ.ดร.แสงเพชร พระฉาย

ผศ.เพิ่มศักดิ์ ยี่มิน

ผศ.ดร.สาลินันท์ บุญมี

รศ.ดร.รัชดาภรณ์ อมรชีวิน

ผศ.ชานิล ม่วงพูล

ดร.ธัญเทพ สิทธิเสื่อ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

### คณะกรรมการประสานงาน

ดร.ทิพวัลย์ แสนคำ

ดร.กฤษดา ด้านประสิทธิ์พร

ดร.ชัยนันท์ สมพงษ์

ผศ.อวยไชย อินทรสมบัติ

ผศ.ดร.ธงชัย ขำมี

ผศ.เบญจภัก จงหมื่นไวย์

อาจารย์ศศิพันธ์ ศาสตร์สาระ

ผศ.ปรีญา งามสะอาด

อาจารย์ไชยพล กลิ่นจันทร์

ดร.อภิชาติ เหล็กกิติ์

ดร.กาญจนา ดงสงคราม

นายธนกฤต วิชัยวงษ์

นางสาวสุภาพร หาชัยภูมิ

นางสาวศิริพร จำปาศรี

นายกิตติพงษ์ ไชยสิต

นางสาวพัชรินทร์ เชื้อภักดี

นางสาวประภาพรพรณ จอมคำสิงห์

นางสาวอารยา กิตติจารุภักดี

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

นายอำพล ภูคำศักดิ์  
นางชนิดา พลเยี่ยม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



กำหนดการจัดงานประชุมวิชาการระดับชาติ “การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม” ครั้งที่ 8  
“The 8<sup>th</sup> National Conference on Technology and Innovation Management”  
วันที่ 18 มีนาคม 2565 ณ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
อาคารคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

\*\*\*\*\*

วันที่ 18 มีนาคม 2565

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| เวลา 08.30 – 09.00 น. | ลงทะเบียนผู้เข้าร่วมงาน ณ ห้องประชุมชั้น 5A ชั้น 5   |
| เวลา 09.00 – 09.30 น. | - พิธีเปิดงานประชุมวิชาการแบบออนไลน์<br>กล่าวเปิดงานโดยอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม<br>- กล่าวรายงานโดย ผศ.ดร.ธรัช อารีราษฎร์<br>คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  |
| เวลา 09.31 - 10.00 น. | พักรับประทานอาหารว่าง  |
| เวลา 10.01 – 12.00 น. | บรรยายพิเศษ เรื่อง “แนวโน้ม โอกาส และการเข้าสู่ธุรกิจ<br>Cryptocurrency” แบบออนไลน์ โดย คุณรวมพร ศิระธนาพันธ์<br>Deputy CEO of Business & Strategy (Bitkub Online)<br>บริษัท บิทคับ แคปปิตอล กรุ๊ป โฮลดิ้งส์ จำกัด |
| เวลา 12.01 – 13.00 น. | พักรับประทานอาหารกลางวัน   |
| เวลา 13.01 – 17.00 น. | นำเสนอผลงานวิจัยประจำห้อง แบบออนไลน์   |
| เวลา 17.01 – 17.30 น. | สรุปผลการนำเสนอผลงานวิจัย  |

## ตารางนำเสนอระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ และนักวิจัยทั่วไป

ห้องที่ 1	ลิงก์ห้องประชุม <a href="https://meet.google.com/bsf-pnzg-hqf">https://meet.google.com/bsf-pnzg-hqf</a>		
วันที่ : 18 มี.ค. 2565	รหัสห้อง	bsf-pnzg-hqf	
คณะกรรมการประจำห้อง :	ประธาน :	ผศ.ดร.นวพร รัตนบุรี	
	กรรมการ :	อ.ดร.ฉัฐระพี โพธิ์ปิติกุล	
การนำเสนอบทความวิจัย			
ที่	รหัสบทความ	ชื่องานวิจัย Management and Politics/Business Management	เวลา
1	2818	นวัตกรรมบริการและการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อไอศกรีมเจลาโต้ กับร้าน SCOOPS ME UP // มนต์ธนาภรณ์ ประภัสสรพิทยา, จิรกาญจน์ ศรีศิลป์, และ นวพร รัตนบุรี	13.00-13.20
2	2819	การรับรู้ทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อไอศกรีมโฮมเมดของนักศึกษาในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา // ยุกาวดี อุทตสิงห์, พิษชากร คงลาภ, และ นวพร รัตนบุรี	13.20-13.40
3	2947	การบริหารงานวิชาการของโรงเรียนเอกชน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนในจังหวัดศรีสะเกษ // สุริยา ไยโท	13.40-14.00
4	2957	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลตอบแทนจากการลงทุนในกองทุนรวมหุ้นระยะยาว (LTF) ของบริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุน ในประเทศไทย // ทิพย์วัน สุขสัน, ดารารัตน์ โพธิ์ประจักษ์, กุลประภัสสร สุชีโรจน์, นงนภัส โสโพธิ์ทอง, นลิตา นุชนวล, นันทนา หอกทอง, ปาลิตา โนนมี, พัชรวรรณ พชรพรรณสกุล และ พัสกร เจริญไทย	14.00-14.20
5	2963	ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพกำไรของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย // ชิดชญา จันทเพ็ชร, ดารารัตน์ โพธิ์ประจักษ์, กันทิมา วิเชียรฉาย, นัฐกาญญา ฉายแสง, นันทิชา นิมนวลเกตุ, บุญธิดา สีนเฮว และ พรชิตา ศรีสังข์	14.20-14.40
6	2964	การเปิดเผยข้อมูลการกำกับดูแลกิจการที่ดีที่ส่งผลต่อมูลค่ากิจการของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย // ชาญชัย ชูทุ่งยอ, ดารารัตน์ โพธิ์ประจักษ์, ปิยะรัตน์ โพธิ์ย้อย, นนทิยา กระจุดเงิน, ปณิตดา นามบุรี, ประภาพร มองธรรม, พรรณชฎมน อ่อนอุรา, ฟ้ารุ่ง ตอพฤกษา, และ ภัทรภาพร เหมะ	14.40-15.00
7	2970	การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการกำกับดูแลกิจการต่อการจ่ายเงินปันผลของบริษัทในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับการลงทุนเพื่อให้ได้เงินปันผลที่สูงขึ้นในสถานการณ์ Covid-19 // สุรัชย์ เอมอักษร, ดารารัตน์ โพธิ์ประจักษ์, จิตภา แก่นเฉลียว, ดลพร พูลสุข, ขวัญชัย บัวใบ, กมลชนก วงษ์สุติน, ญัฐกานต์ สงเคราะห์พันธ์ และ กัลธิมา วงศ์หาญ	15.00-15.20
8	2973	ประสิทธิภาพการเปิดเผยข้อมูลความรับผิดชอบต่อสังคมตามแนวปฏิบัติ GCI ที่ส่งผลต่อผลการดำเนินงาน กรณีศึกษาบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย// มาลี พรหมชะอ่อน, ดารารัตน์ โพธิ์ประจักษ์, สุรัชย์ เอมอักษร, นรมน คุ่มทรัพย์, นริน หมั่นเขตร์ภรณ์, นัฐริญา แซ่เตียว, เปมิกา ขาวสร้อย, พิมพกา สงบแท้, และ พิมลพรรณ เกิดศิริ	15.20-15.40
9	2988	การเปิดเผยการกำกับดูแลกิจการที่ดีส่งผลต่อมูลค่ากิจการ และอัตราการเจริญเติบโตอย่างยั่งยืนของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย // สุภานันต์ จันทรตรี, ดารารัตน์ โพธิ์ประจักษ์, กุลธิดา ทองขาว, ชญาดา งามนิมิต, นิตยา เตียวตระกูลวัฒน์, พิมปภรณ์ จันทรทวี, และ สุทธิรัตน์ รางนาค	15.40-16.00
10	2989	ปัจจัยด้านโครงสร้างเงินทุนที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการทำกำไรของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย // ปทุมวดี โบงเหลือม, ดารารัตน์ โพธิ์ประจักษ์, กนกวรรณ ชันธอารี, ญัฐธิดา ฤกษ์เกษม, ทัศนีย์ ศรีแสงฉาย, ธนาภร จูเจียม, และ ธนาวุฒิ ปราบณรงค์	16.00-16.20

ห้องที่ 2	ลิงก์ห้องประชุม <a href="https://meet.google.com/ggn-fcfs-sts">https://meet.google.com/ggn-fcfs-sts</a>		
วันที่ : 18 มี.ค. 2565	รหัสห้อง	ggn-fcfs-sts	
คณะกรรมการประจำห้อง :	ประธาน :	ผศ.ดร.สมโภชน์ สายบุญเรือน	
	กรรมการ :	ดร.สมัย สลักศิลป์	
การนำเสนอบทความวิจัย			
ที่	รหัสบทความ	ชื่องานวิจัย Information and Computer Science/Information Technology	เวลา
1	2893	การพัฒนาสื่อโมชันกราฟิกส่งเสริมการท่องเที่ยวจังหวัดอ่างทอง // ราตรี เอี่ยมประดิษฐ์ , กาญจนา ส่งสวัสดิ์, และ กนกพร แยมนิล	13.00-13.20
2	2895	การศึกษาพฤติกรรมและความพึงพอใจของลูกค้าต่อผู้จำหน่ายสินค้าทางเทคโนโลยีออนไลน์ที่รับสินค้าผ่านผู้ให้บริการขนส่งในจังหวัดสมุทรสาคร // อุดลย์ นงภา, ดร.จิรวัดน์ วงศ์ธงชัย, เมธาวุฒิ เปรมครุฑ, กานดา แซ่เอี้ยว, และ นฤพนธ์ เส็งสีบล	13.20-13.40
3	2927	การพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมเกมมิฟิเคชันรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 // อัครพล พูลสวัสดิ์, จิรพันธ์ ศรีสมพันธ์, และ จริญ แสนราช	13.40-14.00
4	3095	การออกแบบและพัฒนาระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้ // ทรงเกียรติ ภาวดี และ วัชรชาติ นิรุติธรรมธา	14.00-14.20
5	3131	การพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้การปฏิบัติงานในสถานศึกษาและการรู้ศาสตร์สาขาวิชาเฉพาะของนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา // อุบลวรรณ จันทร์เสนา และ วณิชชา ศากร	14.20-14.40
6	3150	การปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการฉีดขึ้นรูปชิ้นส่วนยานยนต์ // พิมพร เทศแก้ว และ วิจิตกร คำรัตน์	14.40-15.00
7	3153	การพัฒนาสื่อการสอนโมชันกราฟิก เรื่อง การวิเคราะห์ความต้องการของระบบโดยใช้แผนภาพยูสเคส // ณัฐกานต์ โตนวล และ ชุติมา กลั่นไพฑูรย์	15.00-15.20
8	3161	การประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลเพื่อศึกษาพฤติกรรมลูกค้าหน่วยให้บริการเคลื่อนที่ (รถโมบาย) // ธนธรณ์ มิ่งเมือง และ จงกล จันทร์เรือง	15.20-15.40
9	3168	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงและมัลติมีเดียเพื่อนำเสนองานออกแบบตกแต่งภายใน // อรวริยา นามสวัสดิ์, ประภษุณี นิ่มกลัด, สุทธิเดช ก้อนทอง, และ ชัยณรงค์ โนนิง	15.40-16.00
10	3188	การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ TGT ในรายวิชามิติทางสังคมและจริยธรรมสำหรับนักคอมพิวเตอร์ // ธนชัย ปฐมรัตน์	16.00-16.20
11	3248	การวิเคราะห์รูปแบบการคาดการณ์การใช้ไฟฟ้าของภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทยโดยวิธีวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ // เกวลี ผาใต้ และ อิศารัตน์ เหลืองรุ่งเรือง	16.20-16.40
12	3303	การพัฒนากิจกรรมการสอนภาควันตภาพกับการเรียนการสอนวิชาโครงงาน สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาการจัดการนวัตกรรมดิจิทัล // กฤษดา หินเภาว	16.40-17.00

ห้องที่ 3	ลิงก์ห้องประชุม <a href="https://meet.google.com/qez-zshy-emm">https://meet.google.com/qez-zshy-emm</a>		
วันที่ : 18 มี.ค. 2565	รหัสห้อง	qez-zshy-emm	
คณะกรรมการประจำห้อง :	ประธาน :	ผศ.ดร.อุดม หอมคำ	
	กรรมการ :	ดร.สุนันทา กลิ่นถาวร	
การนำเสนอบทความวิจัย			
ที่	รหัสบทความ	ชื่องานวิจัย Management and Politics/Business Management	เวลา
1	2992	อิทธิพลของคุณลักษณะของบริษัทที่ส่งผลต่อการเปิดเผยข้อมูลความรับผิดชอบต่อสังคมด้านสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย // ชลอ หนูอินทร์, ดารารัตน์ โพธิ์ประจักษ์, กิรัตน์ เรื่องปราษฎ, จุฑามาศ สดใส, ฐิตากร อุตสาหประดิษฐ์, ญัฐกานต์ ปุญญานนท์, และ ณิชรุช วงเวียน	13.00-13.20
2	2994	ปัจจัยทางการเงินที่ส่งผลต่อโครงสร้างเงินทุนของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย // ชิตชญา จันทร์เพ็ชร, ดารารัตน์ โพธิ์ประจักษ์, กรฉัตร อาร์มภีร์, จันจิรา ฆะกาเกษ, ชยาภา ปี่แก้ว, ญัฐญา บัวเฉียง, และ ณิชาดา เริงใจ	13.20-13.40
3	2996	กรณีศึกษาความสัมพันธ์ของการกำกับดูแลกิจการที่ดีที่ส่งผลต่อความสามารถในการทำกำไรและมูลค่ากิจการของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย // รมีดา คงเขตนวิช , ดารารัตน์ โพธิ์ประจักษ์, กรรณแก้ว พลายงาม, กษมา สัจจวรรณ, ฉัตรดา สมเสียง, ธณัชชา หลั่งแล้ว, และ ธนกร อินทร์ปัญญา	13.40-14.00
4	3005	การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการประเมินการกำกับดูแลกิจการที่ดีกับผลการดำเนินงานของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย // กัญญาพัชญ์ อรุณรัตน์, ดารารัตน์ โพธิ์ประจักษ์, และ พิงค์ณภัทร รอดโฉม, กิตติมา สรรพสุข, กาญจนา ชื่นอารมณ์, กิตติกา สรรพสุข, และ ทักษพร อ้นบุตร	14.00-14.20
5	3006	อิทธิพลของการรายงานความรับผิดชอบต่อสังคมที่มีต่อมูลค่ากิจการของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย // ธนธร จงศิริฐิติศักดิ์, ดารารัตน์ โพธิ์ประจักษ์, เกศินี ประสาทน้ำเงิน, และ เจนจิรา แสงสัน, เจนนิสา กัญยาน, ญัฐฐา พลสว่าง และ ญัฐกานต์ เริ่มศรี	14.20-14.40
6	3010	การวิจัยและพัฒนารายงานเปิดเผยรายงานเพื่อความยั่งยืนที่มีผลต่อผลการดำเนินงานโดยบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย // ครองรัตน์ อนุศาสนนันท์, ดารารัตน์ โพธิ์ประจักษ์, กรวิภา กองแก้ว, ธันยธรณ์ อนุสรารณ์, กมลวรรณ แสงผลึก, ธัญญพร คำชมพู, นลินี จวงจุ, และ ปกัสนธิ์ อินภู,	14.40-15.00
7	3014	การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการวางแผนภาษีที่ส่งผลต่อมูลค่ากิจการและความสามารถในการทำกำไรของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย // ศิริพร มาลัยเป็ย, ดารารัตน์ โพธิ์ประจักษ์, สุรเชษฐ์ ชัยณรงค์ชัย , อัญชัชฎา อินเถื่อน, ณิชชา กิ่งถาวร, นพเกล้า สระทองอยู่ , นัดชา ชันธิวิธิ, และ นิลาวรรณ นิมิตรดี	15.00-15.20
8	3021	ความสัมพันธ์ระหว่างการกำกับดูแลกิจการกับการพยากรณ์ความเสี่ยงในการล้มละลายของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย // ดารารัตน์ โพธิ์ประจักษ์, ปติวรรดา กัลยา, กนิษฐา พึ่งเจริญ, จินดารัตน์ คชมุทิง, ญัฐชา หนูคำเชื้อ, ธีรารักษ์ ป้อมนิล, และ อุภาวดี เนื่องวรรณ	15.20-15.40
9	3026	สภาพภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระแก้ว // ประกาย หลีกदान, ศรีเพ็ญ พลเดช, และ โกวิท วัชรินทรางกูร	15.40-16.00
10	3305	การพัฒนาาระบบสารสนเทศจัดการงานอนามัยเพื่อป้องกันโรคไข้เลือดออก มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ // พงศภัก แดงศรี, เกียรติศักดิ์ กลมประโคน, ภาคินทร์ คงประโคน, และพิชิต วันดี	16.00-16.20

ห้องที่ 4	ลิงก์ห้อง <a href="https://meet.google.com/bwz-hjzj-cdc">https://meet.google.com/bwz-hjzj-cdc</a>		
วันที่ : 18 มี.ค. 2565	รหัสห้อง	bwz-hjzj-cdc	
คณะกรรมการประจำห้อง :	ประธาน :	ผศ.ดร.สัมฤทธิ์ เสนกาศ	
	กรรมการ :	อ. ดร.นัฐพงศ์ ส่งเนียม	
การนำเสนอบทความวิจัย			
ที่	รหัสบทความ	ชื่องานวิจัย Management and Politics/Business Management	เวลา
1	3038	สภาพการบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษายุคดิจิทัล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1 // ปิยวรรณ บัวแก้ว, พชณี กุลพานันท์, และ โกวิท วัชรินทรางกูร	13.00-13.20
2	3069	การบริหารงานตามยุทธศาสตร์การพัฒนาเทศบาลเมืองหนองบัวลำภู : การประเมินจากประชาชนผู้รับบริการ // วลีรัตน์ แสงไชย และ สุพัฒน์ สมสุข	13.20-13.40
3	3075	ส่วนประสมทางการตลาดที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสมุนไพรที่ปลูกในสังคมกึ่งเมือง ของชุมชนลำตาเสา อำเภอลำลูกกา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา // นิติมา สุวรรณโกมล, นวพร รัตนบุรี, ศันสนีย์ รักษ์เลิศวงศ์, และ มลฤดี สุภีแดน	13.40-14.00
4	3087	การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงของผู้บริหารสถานศึกษา กับประสิทธิผลในการทำงานของบุคลากรโรงเรียนคุณภาพประจำตำบลสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 // จตุพร คุ่มครอง, พงษ์ศักดิ์ ทองพันชั่ง, และ สมาน อัครภูมิ	14.00-14.20
5	3103	องค์ประกอบเชิงยืนยันของการยอมรับการใช้เทคโนโลยีชำระเงินผ่านธุรกรรมทางการเงินและบัญชีดิจิทัล // จินตนา โสมโสตา, ปรัชญา เกษสุริยงค์, และ จรัสเพชร ชิววงษ์	14.20-14.40
6	3111	ความสัมพันธ์ระหว่างการกำกับดูแลกิจการกับผลการดำเนินงานของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ในกลุ่มบริษัทดัชนี set 50 // สุมาลี นามโชติ, ธัญชนก มั่นทัพ, และ เบญญาภา ลิมตระกูล	14.40-15.00
7	3117	การบริหารจัดการคลังสินค้าด้วยเทคนิค ABC ANALYSISกรณีศึกษา : ห้างหุ้นส่วนจำกัดบุญทวีรถบ้านแอนด์ยางยนต์ // ชณัฐ วิพัทนะพร, นันทิกา ชัยกัณหา, รชต เสนารัตน์, และ วรุต ทองพันธ์	15.00-15.20
8	3125	การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการขาดงานของพนักงาน บริษัท โตโยตะ (ประเทศไทย) จำกัด // ทิพย์สุนันท์ จงรักษ์ และ รวีวรรณ แสงดี	15.20-15.40
9	3259	การศึกษาระดับแรงจูงใจ ความผูกพันและความจงรักภักดีของพนักงานต่อองค์กรบริษัท IKANO (Thailand) Limited // วันงาม มีบุญสร้าง, นันทพร มะลิวัลย์, และ กันยาวิร์ เมธีวราพันธ์	15.40-16.00
10	3346	การจัดการเรียนรู้เรื่อง น้ำและอากาศ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 // จารุวรรณ ทำนา, วนิตา ผาระนัด และ ณีฎฐชัย จันทชุม	16.00-16.20
11	3347	การจัดกิจกรรม KWL Plus ที่ส่งเสริมการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 // ปริยามาศ สีหาฤทธิ์	16.20-16.40
12	3315	ผลของการโค้ชแบบไฮบริดเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะในการออกแบบการเรียนรู้ที่ใช้การวิจัยเป็นฐานของนักศึกษาฝึกปฏิบัติงานสอนในสถานศึกษา // พิกุล ประดับศรี, อังคณา กุลนภาตล, และ กมลรัตน์ วงศ์ถามาตย์	16.40-17.00

ห้องที่ 5	ลิงก์ห้องประชุม <a href="https://meet.google.com/swq-eqfc-eic">https://meet.google.com/swq-eqfc-eic</a>		
วันที่ : 18 มี.ค. 2565	รหัสห้อง	swq-eqfc-eic	
คณะกรรมการประจำห้อง :	ประธาน :	ผศ.ดร.สมคิด สุทธิธารธวัช	
	กรรมการ :	อ.ดร.กอร์วี ศิริโกคาภิรมย์	
การนำเสนอบทความวิจัย			
ที่	รหัสบทความ	ชื่องานวิจัย Management and Politics/Business Management	เวลา
1	3127	การออกแบบผังโรงงานและการปรับปรุงอุปกรณ์ล้างถังน้ำเพื่อลดเวลาในการทำงานกรณีศึกษา : โรงงานน้ำดื่ม // วรกฤต ช่างจัตุรัส, ณัฐวุฒิ นาถ้ำเพชร, อติศร วรนาธร, และ อารยะ กุดวงษา	13.00-13.20
2	3132	ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการให้บริการของกองพัฒนานักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา // สุกัญญา พลธิรักษ, มหัสณียา อางองค์, นวพร รัตนบุรี, พิเชษฐ์ สุชีรัตน์, และ ชวนพิศ เปรมกมล	13.20-13.40
3	3134	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการวางแผนภาษีเงินได้นิติบุคคลกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย // จักรกฤษณ์ มะโหฬาร, อรเดชชีษฐ์ โอรัช, และ ชัยพร สวัสดิผลจำรูญ	13.40-14.00
4	3146	การมีส่วนร่วมในการบริหารงานวิชาการของครูในสถานศึกษาขนาดเล็ก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 // พชร บัญชู, ศรีเพ็ญ พลเดช, และ โกวิท วัชรินทรางกูร	14.00-14.20
5	3165	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ่ายเงินปันผลของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในกลุ่มดัชนี SET50 // จุริพร สุขสมกิจ, วันชัย ชิตสุข, และ เบญจวรรณ เพ็ชรรัตน์	14.20-14.40
6	3167	การวิเคราะห์องค์ประกอบที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนผ่านระบบออนไลน์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี // สุกัญญา วงษ์ลคร, นฤพล อ่อนวิมล, นรรมพร อุ่มสุข, และ มณฑนา ลาภเวช	14.40-15.00
7	3714	การศึกษารัฐประศาสนศาสตร์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พ.ศ. 2547-2560:ว่าด้วยประเด็นการท่องเที่ยว // ศุภกานต์ โสภภาพร, ณัฐชัย เอกนราจินดาวัฒน์, และ ธีรรัตน์ อานาจเจริญ	15.00-15.20
8	3215	คุณภาพชีวิตด้านสุขภาพของผู้สูงอายุกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานของชุมชนริมคลองลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร // อะเคื้อ กุลประสูติติก, โสรณา เครือเมฆ, ศรดา นิตวีรการ, และ ประภาภรณ์ ประเสริฐสม	15.20-15.40
9	3243	ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความนิยมจากการรวมธุรกิจที่ส่งผลต่อความสามารถในการทำกำไรของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย // กฤษฏี สุขฉายี, ดารารัตน์ โพธิ์ประจักษ์, พลอยไพลิน แยมแสงทอง, ภัคจิรา สุขทรัพย์, ภัทรภา สังข์เที่ยง, ภัทรภา เนชขัมม์, และ ภัทรวรรณ เนชขัมม์	15.40-16.00
10	3245	การศึกษاثิพลของการเปิดเผยข้อมูลการกำกับดูแลกิจการที่ดีที่ส่งผลต่อคุณภาพกำไรกรณีศึกษาบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย // พูลสิน กลิ่นประทุม, ดารารัตน์ โพธิ์ประจักษ์, นพพร พาริพรต, นิธินาถ สุขสมวุฒิ, ปภาวรินทร์ พันดี, ปัทมวรรณ เกิดวิชัย, และ พิมพ์อัปสร ดั่งรูป	16.00-16.20
11	3334	แบบจำลองระบบการจัดการแหล่งข้อมูลผู้ชนนักศึกษา// วัจนรัตน์ ควرتดี, ไพโรเวช งามสอาด, ปรียา งามสอาด, เขาวมาลย์ วงศ์รัตน์, ศิริลักษณ์ หวังชอบ, กัญญาณี สมอ, และ สมพร นุสรรัมย์	16.20-16.40

# การออกแบบและพัฒนาระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้

## Design and Development of Temperature and Humidity Measurement System for Food Dehydrator Machine

ทรงเกียรติ ภาวดี<sup>1\*</sup> วัชราวดี นิรุติธรรมธรา<sup>2</sup>

Zongkiat Pavadee<sup>1\*</sup> Vatcharawadee Nirutithumthara<sup>2</sup>

สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต<sup>1\*</sup>

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต<sup>2</sup>

z.pavadee@pkru.ac.th<sup>1\*</sup>, vatcharawadee.n@pkru.ac.th<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและพัฒนาระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้ของโรงงานแปรรูปผลไม้อบแห้งด้วยการใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 2) ศึกษาผลการทดลองใช้ระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้ที่ควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง และ 3) ศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้

ผลการวิจัยพบว่า 1) ระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้ ประกอบด้วยเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้นแบบไร้สายซึ่งควบคุมการทำงานด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 มีไฟแจ้งเตือนสถานะตู้อบผลไม้ติดตั้งให้เห็นได้ในระยะไกล แอปพลิเคชันสำหรับแสดงสถานะอุณหภูมิและความชื้นในตู้อบผลไม้ การกำหนดค่าแจ้งเตือนและรายงานต่างๆ ชุดควบคุมหลักประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ราสเบอร์รี่พายที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ทำหน้าที่รับข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นแบบไร้สายจากเซ็นเซอร์ที่ติดตั้งภายในตู้อบผลไม้ นำข้อมูลจัดเก็บลงฐานข้อมูลในเครื่องและประมวลผลเพื่อการรายงานสถานะ แจ้งเตือนผู้ดูแลที่อยู่ภายในโรงงานแบบท้องถิ่น และส่งข้อมูลชุดเดียวกันไปจัดเก็บบนคลาวด์เพื่อให้บริการผ่านอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้ดูแลระบบหรือผู้บริหารที่อยู่ระยะไกลเพื่อติดตามการทำงานและการตัดสินใจ 2) การศึกษาผลการทดลองใช้ระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้ด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง พบว่า สามารถอ่านข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นในตู้อบผลไม้ได้อย่างถูกต้อง และสามารถแจ้งเตือนระดับอุณหภูมิตามค่าที่กำหนดไว้ไปยังผู้ดูแลผ่านไฟแจ้งเตือนสถานะและผ่านแอปพลิเคชันในมือถือได้ถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนด และ 3) ความพึงพอใจในการใช้งานระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47

**คำสำคัญ :** ตู้อบผลไม้, อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง, เซ็นเซอร์ไร้สาย, อุณหภูมิและความชื้น

### ABSTRACT

This research is aimed to 1) design and develop temperature and humidity measuring system of fruit dryer of dried fruit processing factory by using the technology of Internet of Things 2) study the trial result of temperature and humidity measuring system controlled by microcontroller and Internet of Things and 3) study satisfaction in using the temperature and humidity measuring system of fruit dryer.

From the research it was found as follows. 1) The temperature and humidity measuring system of fruit dryer consisted of a wireless sensor for measuring temperatures and humidity which was controlled by a microcontroller ESP8266. An indicator light was used to display the status of the fruit dryer which could be seen from a distance. The application was used to display temperature and humidity in the fruit dryer and specify the value of warning and various reports. The main controller consisted of Raspberry Pi computer that was connected to the internet in order to perform the function of receiving the data of temperature and humidity wirelessly from a sensor installed in the fruit dryer. The data would then be stored and processed to report the status to locally notify the supervisor inside the factory and sent the same data to the cloud to provide the service via Internet for the remote system administrator or executive

to monitor the operation and to make decision. 2) The study of the trial result of the temperature and humidity measuring system of fruit dryer by Internet of Things technology found that it could read the data of temperature and humidity in the fruit dryer correctly and could notify temperature level according to the specified value to the supervisor through the status of indicator lights and through mobile phone application according to the specified condition. 3) The satisfaction in using the temperature and humidity measuring system of fruit dryer which was developed was at a high level with the means of 4.47.

**Keyword :** Food Dehydrator Machine, Internet of Things, Wireless Sensor, Temperature and Humidity

## บทนำ

ประเทศไทยสนับสนุนภาคอุตสาหกรรมตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2506-2509) โดยมีอุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมสาขาแรกของประเทศที่ได้รับการสนับสนุน เนื่องจากความได้เปรียบของประเทศไทยจากการมีวัตถุดิบอุดมสมบูรณ์ การใช้เทคโนโลยีที่ไม่สูงนักในการผลิต และความเชื่อมโยงกับภาคการเกษตรซึ่งเป็นวิถีชีวิตของคนส่วนใหญ่ในประเทศ (สุนทร เล็กอุทัย, 2553)

ปัจจุบันในประเทศไทยมีสถานประกอบการผลิตและแปรรูปอาหารอยู่เป็นจำนวนมาก และมีความต้องการเพิ่มผลผลิตในกระบวนการผลิตในหลายด้าน เช่น ประสิทธิภาพในการการผลิต การจัดการ เครื่องจักร วัตถุดิบ การใช้พื้นที่ในการผลิต การใช้พลังงานในการผลิต เป็นต้น สถานประกอบการหรือองค์กรต่างๆ จะต้องพยายามหาวิธีการเพิ่มผลผลิต เพื่อที่จะใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการที่จะทำให้การผลิตสินค้าเพียงพอกับความต้องการของลูกค้าและทำให้เกิดการสูญเสียน้อยที่สุด (วิทยา อินทร์สอน, 2559)

โรงงานแปรรูปผลไม้แห่งหนึ่งประสบปัญหาในกระบวนการอบผลไม้คือ คุณภาพของผลไม้อบแห้งไม่ได้มาตรฐานตามที่ต้องการ เนื่องจากลมร้อนของตู้แตกต่างกัน ทำให้ต้องมีการตรวจสอบอุณหภูมิของแต่ละส่วนด้วยแรงงานคน อาศัยประสบการณ์หรือความชำนาญเฉพาะบุคคลในการวัดอุณหภูมิ สังเกตการเปลี่ยนแปลงและสับเปลี่ยนชั้นวางผลไม้ได้รับความร้อนเฉลี่ยเท่าๆ กันในแต่ละรอบของการอบ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบและพัฒนาระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยระบบสามารถติดตามและแจ้งเตือนอุณหภูมิและความชื้นในตู้อบเมื่อถึงเงื่อนไขที่กำหนด โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายในการติดตามและรายงานอุณหภูมิและความชื้นในตู้อบผลไม้แบบเวลาจริงผ่านแอปพลิเคชัน และมีรายงานเพื่อประกอบการวิเคราะห์และตัดสินใจของผู้บริหาร

## 1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1 ออกแบบและพัฒนาระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้ของโรงงานแปรรูปผลไม้อบแห้งด้วยการใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

1.2 ศึกษาผลการทดลองใช้ระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้ที่ควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

1.3 ศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้

## 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมมีการเกษตรเป็นพื้นฐาน มีการส่งผลผลิตทางเกษตรออกขายต่างประเทศ ในฤดูกาลเก็บเกี่ยวผลผลิตมีระยะเวลาเก็บเกี่ยวสั้น ผลผลิตออกมากเกินความต้องการของตลาดที่จะใช้ในการบริโภคสด มีผลทำให้ราคาผลผลิตตกต่ำ การแก้ปัญหาทางหนึ่งคือ การแปรรูปโดยการอบแห้ง เพื่อถนอมรักษาคุณค่าทางอาหารและเพิ่มคุณค่าของผลผลิตให้สูงขึ้น อีกทั้งยังสามารถยืดอายุการส่งออกได้อีกด้วย การอบแห้งเป็นกระบวนการที่มีการพัฒนาใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรอย่างกว้างขวาง เป็นกระบวนการไล่ความชื้นออกจากวัสดุโดยการระเหยน้ำ โดยอาศัยอากาศเป็นตัวกลางในการถ่ายเทความร้อน ความร้อนที่ใช้ได้มาจากแหล่งพลังงานต่างๆ เช่น ก๊าซธรรมชาติ ขดลวดความร้อน การเผาไหม้ น้ำมันเชื้อเพลิงและวัสดุเกษตร เป็นต้น อัตราการอบแห้งจะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ และความเร็วของอากาศที่ใช้ในการอบแห้ง (วีระ ฟ้าเพ็ญวิทยากุล, 2543)



**การอบแห้ง** คือ กระบวนการลดความชื้นของอาหารจนสามารถระงับการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ทำให้สามารถเก็บอาหารไว้ได้นาน โดยการเคลื่อนย้ายน้ำออกจากอาหาร ปัจจัยที่มีผลต่อการอบแห้งได้แก่ 1) ธรรมชาติของอาหาร หรือเนื้ออาหาร 2) ขนาดและรูปร่าง 3) ตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ในเตาอบ 4) ปริมาณต่อถาด 5) ความสามารถในการรับความชื้นของอากาศร้อน 6) อุณหภูมิของอากาศร้อน 7) ความเร็วของลมร้อน (สรราวดี ดาแก้ว, 2560)

**Internet of Things (IoT)** หมายถึง อุปกรณ์อัจฉริยะต่างๆ ที่สามารถสื่อสารกันได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้มนุษย์สามารถสั่งการและควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ เช่น การสั่งเปิด-ปิดอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า การสั่งงานระบบต่างๆ ในรถยนต์ โทรศัพท์มือถือ เครื่องมือสื่อสาร เครื่องใช้สำนักงาน เครื่องมือทางการแพทย์ เครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม การนำไปใช้ประโยชน์ในภาคการเกษตรทำให้เกิดระบบฟาร์มอัจฉริยะที่มีความสามารถในการรับรู้ความเปลี่ยนแปลงต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น สภาพดิน น้ำ อากาศ ด้วยเซ็นเซอร์และทำงานได้อย่างอัตโนมัติ (ประภาพร กุลลิมรัตน์ชัย, 2559)

**เครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย (Wireless Sensor Network)** คือ เครือข่ายที่ประกอบด้วยเซ็นเซอร์ขนาดเล็กเป็นจำนวนมาก โดยเซ็นเซอร์ที่อยู่ภายในเครือข่ายมีการสื่อสารกันโดยไม่ใช้สาย และทำหน้าที่ตรวจวัดคุณสมบัติของสิ่งแวดล้อมที่สนใจ พร้อมทั้งส่งข้อมูลคุณสมบัติเหล่านั้นกลับไปยังโหนดที่ต้องการข้อมูล โดยให้เซ็นเซอร์ในระหว่างทางช่วยส่งข้อมูลต่อกัน เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้ไปประมวลผลและสร้างองค์ความรู้ใหม่ (ชาญวิธ สุวรรณพงศ์, 2560)

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาความเป็นไปได้และกำหนดปัญหาของระบบ โดยศึกษาขั้นตอนการทำงานของกรอบผลไม้ ปัญหาที่พบวิธีแก้ปัญหา และความต้องการจากผู้ดูแลตู้อบผลไม้และผู้บริหาร

1.2 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในขั้นที่ 1 เพื่อนำไปออกแบบภาพรวมของระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งที่จะมาช่วยแก้ปัญหาและพัฒนาเป็นระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้ โดยครอบคลุมตั้งแต่การวัดข้อมูลอุณหภูมิและความชื้น การจัดเก็บข้อมูล การสื่อสารข้อมูล การประมวลผลและแอปพลิเคชัน เพื่อให้ครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้สามารถแก้ปัญหาและมีข้อมูลสนับสนุนอื่นๆ ที่มีประโยชน์สำหรับการวิเคราะห์และช่วยผู้บริหารตัดสินใจได้ เช่น ความถี่ของการใช้ตู้อบผลไม้แต่ละตู้ ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ ความชื้นและระยะเวลาในการอบผลไม้แต่ละชนิด เป็นต้น

1.3 ออกแบบระบบโดยทำแบ่งการทำงานออกเป็น 5 ส่วนคือ 1) แม่ข่ายหรือส่วนประมวลผลข้อมูลจากเซ็นเซอร์ไร้สาย 2) เครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายสำหรับวัดอุณหภูมิและความชื้น 3) แอปพลิเคชันสำหรับการติดตามและควบคุมสำหรับผู้ดูแลตู้อบ 4) ระบบคลาวด์สำหรับจัดเก็บและบริการข้อมูลสำหรับแอปพลิเคชัน 5) แอปพลิเคชันสำหรับติดตามและรายงานสำหรับผู้บริหาร

1.4 พัฒนาระบบในส่วนของฮาร์ดแวร์และแอปพลิเคชัน โดยออกแบบวงจร แผงวงจรของเซ็นเซอร์ไร้สาย ประกอบและทดสอบการส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายไร้สาย ติดตั้งระบบปฏิบัติการในเครื่องแม่ข่าย บันทึกข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นลงฐานข้อมูลและส่งไปเก็บยังคลาวด์ สร้างอินเทอร์เน็ตเฟสสำหรับผู้ใช้งาน โดยพัฒนาโปรแกรมส่วนควบคุมและแอปพลิเคชันทั้งหมดด้วย Node-RED

1.5 ศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานระบบ จัดทำคู่มือการใช้งานระบบและสรุปผลการวิจัย

### 2. เครื่องมือการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1.1 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับงานอบผลไม้ และความต้องการระบบที่จะมาช่วยสนับสนุนการทำงานและตัดสินใจ

2.1.2 แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำและพัฒนาระบบ

2.2.1 เว็บไซต์ EasyEDA สำหรับออกแบบวงจร ลายปริ้นท์แผ่นวงจร (PCB)

2.2.2 ฐานข้อมูล MySQL สำหรับจัดเก็บข้อมูลในเครื่องแม่ข่ายและคลาวด์

2.2.3 Node-RED สำหรับพัฒนาโปรแกรมในส่วนควบคุมและแอปพลิเคชันสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่สำหรับผู้ดูแล

ตู้อบและผู้บริหาร

### 3. กลุ่มประชากร

ประชากร คือ ผู้ดูแลตู้อบผลไม้ 1 คน ผู้ดูแลระบบ 2 คน และผู้บริหาร 1 คน ใช้แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำผลที่ได้เทียบเกณฑ์ประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550:176) ดังนี้

- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า ระดับมาก
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า ระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า ระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

### ผลการวิจัย

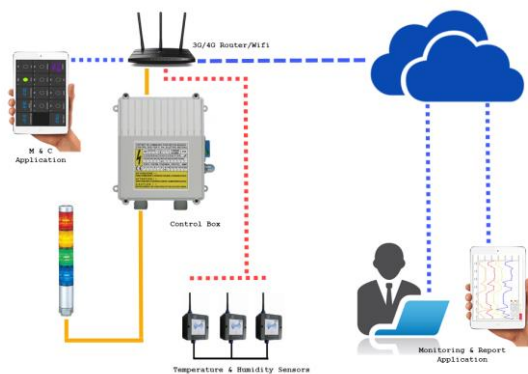
#### 1. ผลการพัฒนาาระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้ ตามขั้นตอนการวิจัยในขั้นตอนที่ 1 ในโรงงานมีตู้อบผลไม้จำนวน 4 ตู้ แสดงดังภาพที่ 1 ซึ่งเป็นเครื่องอบความร้อนแบบต่อเนื่องที่มีช่องประตูเปิดใส่ชิ้นวางผลไม้ 5 ช่อง ความร้อนภายในตู้อบจะไม่เท่ากัน บริเวณส่วนท้ายตู้มีอุณหภูมิต่ำกว่าส่วนต้นถึง 10 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 1 ตู้อบความร้อนแบบต่อเนื่อง

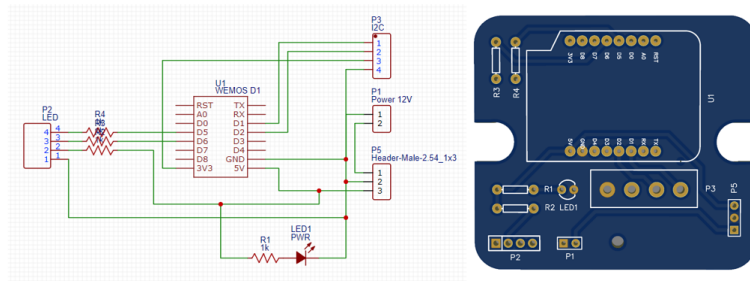
ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้โดยแบ่งเป็น 3 โซนแต่ละโซนใช้เซ็นเซอร์ 1 ตัว มีระบบแจ้งเตือนให้ทราบค่าอุณหภูมิและความชื้นแต่ละโซนในตู้ ภาพรวมของระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้ แสดงดังภาพที่ 2



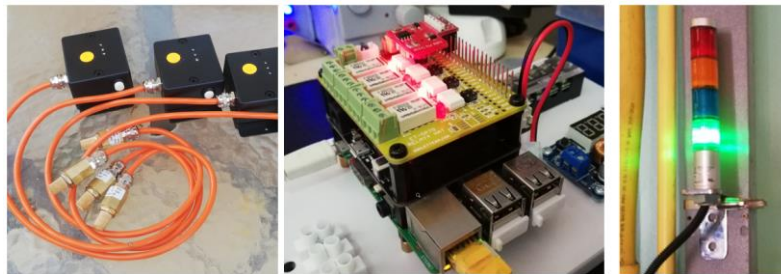
ภาพที่ 2 ภาพรวมของระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้

จากภาพที่ 2 ระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้ประกอบด้วย 5 ส่วนคือ 1) แม่ข่ายหรือส่วนประมวลผลข้อมูลจากเซ็นเซอร์ไร้สาย 2) เครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายสำหรับวัดอุณหภูมิและความชื้น 3) แอปพลิเคชันสำหรับการติดตามและควบคุมสำหรับผู้ดูแลตู้อบ 4) ระบบคลาวด์สำหรับจัดเก็บและบริการข้อมูลสำหรับแอปพลิเคชัน 5) แอปพลิเคชันสำหรับการติดตามและรายงานสำหรับผู้บริหาร

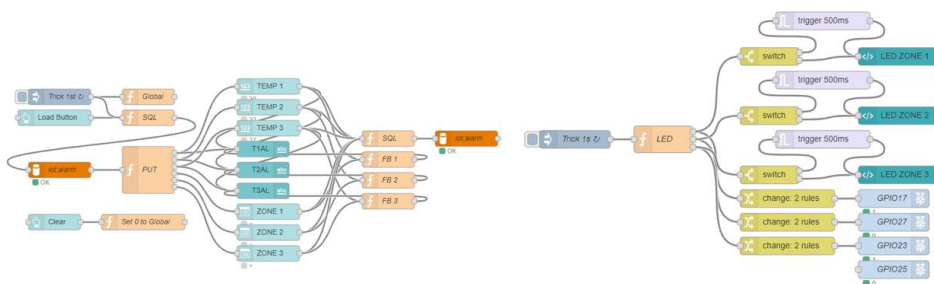
ผู้วิจัยได้ออกแบบวงจรและแผ่น PCB ของเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย ซึ่งใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 แสดงดังภาพที่ 3 กล้องเซ็นเซอร์ เครื่องแม่ข่ายและไฟแสดงสถานะระหว่างการทดสอบระบบแสดงดังภาพที่ 4 และตัวอย่างผังคำสั่ง Node-RED ที่ทำงานบนเครื่องแม่ข่าย แสดงดังภาพที่ 5



ภาพที่ 3 วงจรและแผ่น PCB ที่ออกแบบ



ภาพที่ 4 เซ็นเซอร์ เครื่องแม่ข่ายและไฟแสดงสถานะระหว่างการทดสอบ

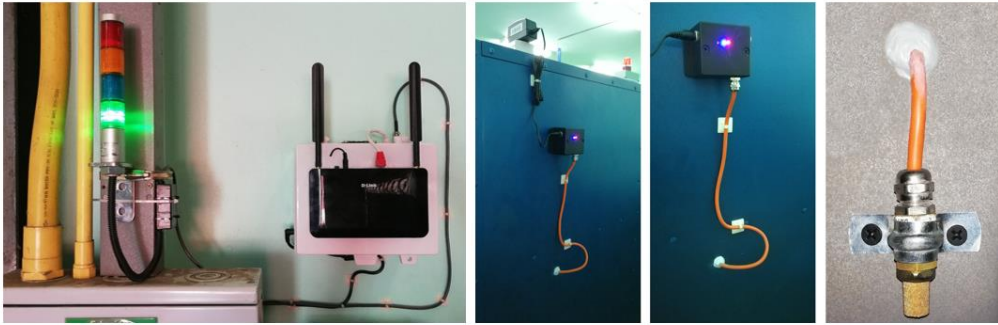


ภาพที่ 5 ผังคำสั่ง Node-RED ของเครื่องแม่ข่าย

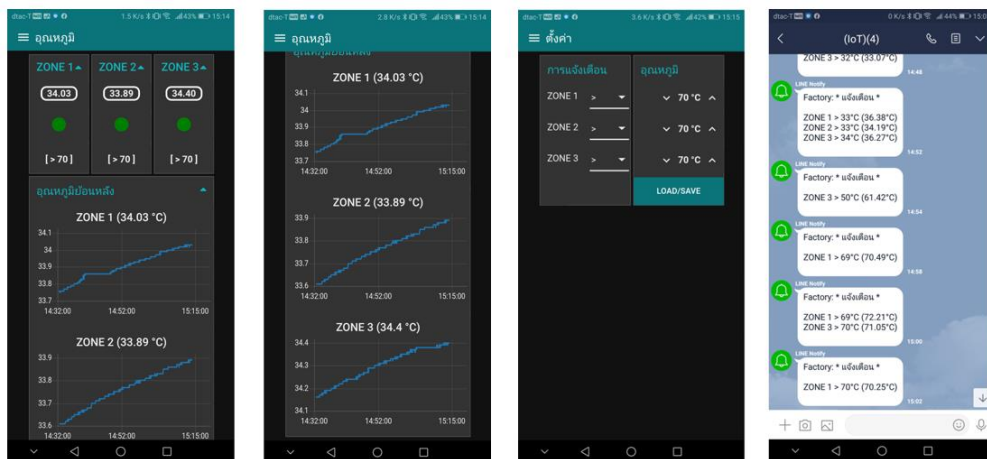
## 2. ผลการทดลองใช้ระบบระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้ระบบระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้ที่พัฒนาขึ้นในโรงงานอบผลไม้ โดยติดตั้งเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้นเข้าไว้ในตู้ ติดตั้งกล่องควบคุมเซ็นเซอร์ภายนอกตู้ โดยจะอ่านค่าค่าอุณหภูมิและความชื้นจากเซ็นเซอร์ในตัวแล้วส่งผ่านเครือข่ายไวไฟไปให้แม่ข่ายที่ติดตั้งอยู่นอกห้องอบผลไม้ มีไฟสถานะแจ้งเตือนเมื่ออุณหภูมิในตู้อบ

ผลไม้สุ่งหรือต่ำกว่าจุดที่กำหนด แม้ข่ายจะเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตผ่านตัวเราท์เตอร์และตัวกระจายสัญญาณไวไฟแบบ 3G/4G แสดงในภาพที่ 6 และอินเทอร์เน็ตเฟสของแอปพลิเคชัน แสดงดังภาพที่ 7



ภาพที่ 6 การติดตั้งระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้



ภาพที่ 7 อินเทอร์เน็ตเฟสของแอปพลิเคชัน

ผลการทดสอบระบบจากการกำหนดเงื่อนไขการแจ้งเตือนที่ระดับอุณหภูมิต่างๆ แสดงดังตารางที่ 1 ซึ่งพบว่าระบบสามารถแจ้งเตือนได้ถูกต้องตามเงื่อนไขอุณหภูมิที่ผู้ใช้งานกำหนด ทั้งการแจ้งเตือนทางไฟสถานะ แอปพลิเคชันและ LINE Notify

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบการแจ้งเตือนของระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้

ครั้งที่	อุณหภูมิที่กำหนดให้แจ้งเตือน	การแสดงผลและการแจ้งเตือน			อุณหภูมิที่วัดได้
		ไฟสถานะแจ้งเตือน	แอปพลิเคชัน	LINE Notify	
1	45	✓	✓	✓	45.12
2	50	✓	✓	✓	50.24
3	55	✓	✓	✓	55.30
4	60	✓	✓	✓	60.32
5	65	✓	✓	✓	65.33
6	70	✓	✓	✓	70.27
7	45	✓	✓	✓	45.08
8	50	✓	✓	✓	50.14
9	55	✓	✓	✓	55.25

10	60	✓	✓	✓	60.26
11	65	✓	✓	✓	65.37
12	70	✓	✓	✓	70.20

### 3. ผลการศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้

ผู้วิจัยดำเนินการสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้ของผู้ดูแลตู้อบ ผู้ดูแลระบบและผู้บริหาร หลังจากทดลองใช้งานระบบ จากนั้นนำผลการสอบถามมาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ส่วนติดต่อผู้ใช้ของระบบง่ายต่อการใช้งาน	4.40	0.80	มาก
2. ระบบทำงานได้ถูกต้องและรวดเร็ว	4.80	0.40	มากที่สุด
3. ความสวยงามของระบบ เช่น ตัวอักษร ภาพ กราฟข้อมูล	4.20	0.75	มาก
4. ระบบแจ้งเตือนได้อย่างถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนด	4.60	0.49	มากที่สุด
5. ข้อมูลย้อนหลังช่วยในการบริหารและตัดสินใจได้	4.40	0.49	มาก
6. มีระบบรักษาความปลอดภัย กำหนดสิทธิในการเข้าถึงข้อมูล	4.40	0.49	มาก
โดยรวม	4.47	0.57	มาก

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้ของผู้ดูแลตู้อบ ผู้ดูแลระบบและผู้บริหาร พบว่าความพึงพอใจโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 4.47 (S.D. = 0.57) มีความพึงพอใจในระดับ “มาก” โดยรายการประเมินที่ผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับ “มากที่สุด” คือ ระบบทำงานได้ถูกต้องและรวดเร็ว และระบบแจ้งเตือนได้อย่างถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนด

### อภิปรายผลการวิจัย

1. ระบบระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ส่วน คือ 1) แม่ข่ายหรือส่วนประมวลผลข้อมูลจากเซ็นเซอร์ไร้สาย 2) เครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายสำหรับวัดอุณหภูมิและความชื้น 3) แอปพลิเคชันสำหรับการติดตามและควบคุมสำหรับผู้ดูแลตู้อบ 4) ระบบคลาวด์สำหรับจัดเก็บและบริการข้อมูลสำหรับแอปพลิเคชัน 5) แอปพลิเคชันสำหรับสำหรับผู้บริหาร

2. ผลการทดลองใช้ระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้ สามารถทำงานตามเงื่อนไขและความต้องการของโรงงานที่ต้องการทราบอุณหภูมิภายในตู้ ผู้ดูแลตู้ทราบถึงเวลาที่ควรสลับสถานะผลไม้ในตู้อบให้ได้รับลมร้อนในปริมาณ/เวลาเฉลี่ยเท่าๆ กัน ผ่านการแจ้งเตือนให้ทราบสถานะของอุณหภูมิและความชื้นแต่ละจุดในตู้อย่างละเอียด ผู้ดูแลระบบหรือผู้บริหารสามารถติดตามสถานะการทำงานของตู้อบแบบเวลาจริง ลดขั้นตอนและเวลาที่ต้องในการตรวจสอบและวัดอุณหภูมิในตู้อบ สามารถเพิ่มผลผลิตภาพในกระบวนการผลิต การควบคุมและประเมินการใช้พลังงาน การควบคุมคลังสินค้าและลดการสูญเสียได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิติเทพ แดงจันทร์ตา, ณัฐพล เครือน้อย และ นิติพงษ์ สมไชยวงศ์ (2559) ได้วิจัยเรื่อง การออกแบบและสร้างตู้อบใบเตยควบคุมอัตโนมัติด้วยระบบป้อนกลับพีไอดี ซึ่งสร้างวงจรควบคุมอุณหภูมิแบบวงรอบปิดและปรับอุณหภูมิได้ โดยใช้บอร์ด Arduino พบว่า ตู้อบใบเตยควบคุมอัตโนมัติด้วยระบบป้อนกลับพีไอดี สามารถนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการอบพืชสมุนไพร หรือเตาอบชนิดอื่นที่ต้องการอุณหภูมิคงที่สม่ำเสมอตลอดช่วงระยะเวลาการอบ และใช้ต้นทุนในการสร้างระบบควบคุมไม่สูง และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เสาวลักษณ์ ยอดวิญญูวงศ์, พิสิษฐ์ มณีโชติ, วิภากร วันสูงเนิน และภาคิน มณีโชติ (2557) ที่ได้วิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบการใช้เชื้อเพลิงก๊าซแอลพีจีของตู้อบแห้งด้วยรังสีอินฟราเรดระยะไกลกับเตาอบเดิม พบว่า ตู้อบแห้งด้วยรังสีอินฟราเรดระยะไกลสามารถลดระยะเวลาเฉลี่ยในการอบได้เมื่อเทียบกับการใช้เตาอบแบบเดิม และลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงได้

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นตู้อบผลไม้ของผู้ดูแลตู้อบ ผู้ดูแลระบบและผู้บริหาร พบว่าความพึงพอใจโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 4.47 (S.D. = 57) มีความพึงพอใจในระดับมาก โดยหัวข้อที่มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดคือ ระบบทำงานได้ถูกต้องและรวดเร็ว และ ระบบแจ้งเตือนได้อย่างถูกต้องตามเงื่อนไขที่

### ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ได้ดำเนินการโดยวิเคราะห์ปัญหา พัฒนาและติดตั้งใช้งานในโรงงานอบผลไม้ แต่สามารถนำแนวคิดของระบบนี้พัฒนาหรือประยุกต์ใช้กับงานอื่นที่มีลักษณะงานคล้ายกัน และมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. เพิ่มจอแสดงผลข้อมูลอุณหภูมิ ความชื้นและสถานะการทำงานต่างๆ โดยอาจติดตั้งไว้ที่ห้องทำงานหรือหน้าห้องอบผลไม้ เพื่อให้คนงานหรือพนักงานทุกคนสามารถมองเห็นและเข้าใจได้ง่ายขึ้น โดยไม่ต้องใช้แอปพลิเคชัน

2. แอปพลิเคชันในส่วนของผู้บริหารควรนำข้อมูลที่เก็บไว้มาวิเคราะห์เพื่อทำนายหรือบอกแนวโน้มต่างๆ ในเชิงการบริหารและตัดสินใจ ด้วยการใช้เครื่องมืออย่าง Google Sheet/Studio หรือ Power BI เป็นต้น

3. นำข้อมูลชนิดผลไม้ อุณหภูมิการอบ ความชื้นที่เกิดขึ้นระหว่างการอบ ระยะเวลาการอบ ระยะห่างของการสับเปลี่ยนภาชนะผลไม้ในแต่ละช่องประตู และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง มาจัดทำเป็นฐานความรู้กลางเรื่องการอบผลไม้แต่ละชนิดเป็นแนวปฏิบัติที่ดีและเป็นเลิศของโรงงาน

### เอกสารอ้างอิง

- ชาญวิช สุวรรณพงศ์. (2560). การประเมินประสิทธิภาพการส่งข้อมูลของโปรโตคอลอาร์พีแอลในเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย ภายใต้สภาพแวดล้อมจริง. *วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร*. 11(1), 151-164.
- นิติเทพ แดงจันทร์ตา, ณัฐพล เครือน้อย และ นิติพงษ์ สมไชยวงศ์. (2559). การออกแบบและสร้างตู้อบใบเตยควบคุมอัตโนมัติ ด้วยระบบป้อนกลับพีไอดี. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ครั้งที่ 3*, มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, เพชรบูรณ์.
- ประภาพร กุลลิ้มรัตนชัย. (2559). Internet of things: แนวโน้มเทคโนโลยีปัจจุบันกับการใช้งานในอนาคต. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย (ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)*, 10(1), 29-32.
- พิสุทธา อารีราษฎร์. (2550). *การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา*. มหาสารคาม: คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วิทยา อินทร์สอน. (2559). Productivity & Operations ทำความเข้าใจแนวคิดของการเพิ่มผลผลิต. *วารสาร Industrial Technology Review*, 22(278).
- วีระ ฟ้าเฟื่องวิทยากุล. (2543). เครื่องอบแห้งชนิดบีบความร้อนแบบประหยัดพลังงาน ตอนที่ 1 สมรรถนะของเครื่องอบแห้งชนิดบีบความร้อน. *ภาคีวิชาการวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่*.
- สรารุณี ดาแก้ว. (2560). *การออกแบบและพัฒนาเครื่องอบแห้งพลังงานความร้อนร่วมรังสีอินฟราเรดและลมร้อน*. คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาสารคาม.
- สุนทรธา เล็กอุทัย. (2553). ความสำคัญของอุตสาหกรรมอาหารต่อระบบเศรษฐกิจไทย. *TRF Policy Brief สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)*, 1(9), 1-8.
- เสาวลักษณ์ ยอดวิญญูวงศ์, พิสิษฐ์ มณีโชติ, วิกานต์ วันสูงเนิน และภาคิน มณีโชติ. (2557). การเปรียบเทียบการใช้เชื้อเพลิงก๊าซแอลพีจีของตู้อบแห้งด้วยรังสีอินฟราเรดระยะไกลกับเตาอบเดิม. ใน *การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 7*, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์, นครปฐม.