AUC² 2023

วันที่ 16 - 18 กุมภาพันธ์ 2566
ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

สมาคมวิชาการทางวิศวไฟฟ้า (ประเทศไทย) EEAAT ร่วมกับ
เครือข่าย AUCC และมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

NSRU

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 11

The 11th of Asia Undergraduate Conference on Computing

Innovation Proceeding

CONFERENCE THEMES
CI : Computation Intelligence
SE : Software Engineering
KDM : Knowledge and Data Management
CSN : Computer Systems and Computer Networks
MCG : Multimedia, Computer Graphics and Games
IT : Information Technology
CE : Computer Education
CB : Computer Business
DSA : Data Science and Analytics
IOT : Internet of Things
CC : Cloud Computing
GIS : Geographic Information System

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
100th Nakhon Sawan Rajabhat University

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรี ด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่11

Innovation Conference Proceeding

วันที่ 16 – 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์

ชื่อหนังสือ : รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 11 -- Innovation Conference Proceeding

จัดทำโดย : รองศาสตราจารย์ ดร.อรสา เตติวัฒน์

จัดทำ E-Book : มีนาคม 2566

จำนวน : 80 หน้า

เผยแพร่ทาง : http://aucc2023.nsru.ac.th/

ISBN (E-Book) : 978-616-598-761-5

ลิขสิทธิ์ โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

สารจากอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ในนามของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ มีความยินดีและรู้สึกเป็นเกียรติอย่างยิ่งที่ได้เป็นเจ้าภาพในการจัดประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 11 (The 11th Asia Undergraduate Conference on Computing : AUC2) ในวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2566 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์

การประชุมวิชาการระดับชาติเป็นเวทีที่เปิดโอกาสให้นักวิชาการ คณาจารย์ นิสิต นักศึกษา ได้มีโอกาสนำเสนอผลงานวิจัยและผลงานวิชาการอันทรงคุณค่า ที่ก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเกิดการบูรณาการองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์ สำหรับการพัฒนาตนเอง ธุรกิจ อุตสาหกรรม สังคม และประเทศชาติ ซึ่งถือได้ว่าเป็นการเสริมศักยภาพเพื่อการพัฒนาคนและสังคมไทยให้มีรากฐานที่แข็งแรง เพื่อความเจริญก้าวหน้าของประเทศอย่างยั่งยืนต่อไป

กระผมขอขอบคุณคณะกรรมการดำเนินงาน คณะกรรมการอำนวยการ คณะกรรมการเครือข่ายจาก 62 คณะ/สำนักของ 35 สถาบันในเครือข่าย หน่วยงานที่ให้การสนับสนุน และคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการจัดประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 11 (The 11th Asia Undergraduate Conference on Computing : AUC2) ภายใต้สถานการณ์การแพร่เชื้อของเชื้อไวรัสโคโรน่า 2019 (COVID-19) อย่างต่อเนื่อง ส่งผลทำให้ต้องใช้ความมุ่งมั่นตั้งใจและการบริหารจัดการที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุเป้าหมายและสำเร็จตามวัตถุประสงค์ดังที่ได้กำหนดไว้ทุกประการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยรัตน์ ปราณี)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

สารจากคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 11 (The 11th Asia Undergraduate Conference on Computing : AUC2) โดยคณะกรรมการดำเนินงานร่วมกับคณะกรรมการอำนวยการและคณะกรรมการเครือข่ายจาก 62 คณะ/สำนักของ 35 สถาบันในเครือข่ายและสมาคมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (ประเทศไทย) ได้กำหนดจัดงานการประชุมวิชาการ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ เพื่อให้สถาบันอุดมศึกษาที่อยู่ห่างไกลได้มีส่วนร่วมในการประชุมอย่างทั่วถึง ประกอบกับสถานการณ์แร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรน่า 2019 (COVID-19) ที่ยังคงมีอยู่ ทำให้การประชุมมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบและวิธีการเป็นรูปแบบออนไลน์ซึ่งมีความซับซ้อนมากกว่าจัดรูปแบบปกติ อย่างไรก็ตาม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ มีความตั้งใจดำเนินการจัดการประชุมวิชาการอย่างเต็มที่ เพื่อให้ผู้ร่วมการประชุมวิชาการทุกท่านได้มีโอกาสในการแสดงศักยภาพและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ก่อให้เกิดการพัฒนาด้านวิชาการที่เข้มแข็งต่อไป

ขอแสดงความยินดีกับผู้ที่ได้รับรางวัลในแต่ละประเภท ผู้ที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารทั้งในระดับชาติและนานาชาติ อันเกิดจากการส่งผลงานเข้าร่วมประชุมวิชาการในครั้งนี้ และขอขอบคุณคณะกรรมการดำเนินงาน คณะกรรมการอำนวยการ คณะกรรมการเครือข่าย คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ตลอดจนผู้เข้าร่วมการนำเสนอผลงานในครั้งนี้ทุกท่าน ที่ทำให้การการจัดประชุมวิชาการครั้งนี้สำเร็จลุล่วงเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ทุกประการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทินพันธุ์ เนตรแพ)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สารจากสมาคมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (ประเทศไทย)

สมาคมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (ประเทศไทย) หรือ Electrical Engineering Academic Association (Thailand) - EEAAT เป็นองค์การวิชาการที่ตั้งขึ้น โดยกลุ่มนักวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าจากสถาบันต่าง ๆ ทั่วประเทศ และเป็นหน่วยงานที่ดำเนินกิจกรรมโดยไม่มุ่งหวังผลกำไร (non-profit organization) เน้นการสร้างสรรสังคมและประชาคมด้วยความรู้ทางวิชาการ อีกทั้ง สมาคมมีนโยบายในการความร่วมมือ ส่งเสริม และบริการทางวิชาการให้กับคณาจารย์และนักศึกษา ในการผลิตผลงานที่มีคุณภาพในศาสตร์สาขาวิชาต่างๆ อันก่อให้เกิดองค์ความรู้และการสร้างสรรค์นวัตกรรม เพื่อพัฒนาองค์กร สังคมและประเทศชาติ โดยมีการจัดสรรทุนอุดหนุนการผลิตผลงานวิจัยและผลงานวิชาการต่างๆ อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนสนับสนุนให้มีการเผยแพร่ผลงานวิจัยในรูปแบบต่างๆ เป็นประจำทุกปี

สมาคมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (ประเทศไทย) รู้สึกยินดีและเป็นเกียรติที่ได้สนับสนุนการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 11 (The 11th AUC2 conference : AUCC2023) ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ในวันที่ 16 - 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566 ในรูปแบบ Online Virtual มีบทความนำเสนอภาคบรรยาย จำนวน 365 บทความ บทความนำเสนอภาคโปสเตอร์ จำนวน 39 บทความ และบทความนำเสนอภาคนวัตกรรม จำนวน 10 บทความ รวมทั้งสิ้น 414 บทความ ซึ่งเป็นกิจกรรมทางวิชาการที่จะช่วยส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลงานทางวิชาการทางด้านคอมพิวเตอร์ในหลากหลายสาขาวิชาของนิสิต นักศึกษาในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก โดยการจัดการประชุมวิชาการในครั้งนี้ ถือได้ว่าเป็นเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่สำคัญระหว่างนักวิจัย นักวิชาการ คณาจารย์ และนักศึกษา ทั้งภายใน ภายนอกสถาบัน ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ และยังเป็นการสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการนำไปสู่การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน

ในนามของสมาคมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (ประเทศไทย) ขอขอบคุณ และ ขอต้อนรับผู้นำเสนอผลงานทางวิชาการทุกท่านที่ร่วมเจตนารมณ์ในการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 11 ขอให้ทุกท่านได้นำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ตลอดจนประสบความสำเร็จและมีความเจริญรุ่งเรืองสืบไป

(รองศาสตราจารย์ ดร.อธิคม ฤกษบุตร)
นายกสมาคมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าประเทศไทย (EEAAT)

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)

ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพดล จันทร์เอี่ยม
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อรวรรณ อิ่มสมบัติ
  - อาจารย์สุนทรี คุ้มไพโรจน์
- **มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน**
  - รองศาสตราจารย์ ดร. สกาวรัตน์ จงพัฒนากร
  - ดร. สุริยะ พินิจการ
  - ดร. ประเสริฐศักดิ์ อู่อรุณ
  - ดร. ศศิน เทียนดี
- **มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วีระยุทธ พิมพาภรณ์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พงษ์สัญ ประกฤตศรี
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรวรรณ วัชนุภาพร
  - ดร. บุญชู จิตนุพงศ์
  - ดร. จิรวรรณ เจริญสุข
  - ดร. ฉัตรชัย เกษมทวีโชค
  - ดร. ชโลธร ชูทอง
  - อาจารย์จารุวรรณ สุระเสียง
  - อาจารย์ทศพร สายยิ้ม
  - อาจารย์อานนท์ ผ่องรัศมีเพ็ญ
  - อาจารย์สุชาดา ชมจันทร์
  - อาจารย์อุดมพร ตุงคะศิริ

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)

ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร**

  ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักรนรินทร์ คงเจริญ

  ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิตยา เมืองนาค

  ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุษมา โชคเพิ่มพูน

  ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิตสราญ สีกู่กา

  ผู้ช่วยศาสตราจารย์วไลลักษณ์ วงษ์รื่น

  ดร. ชัยวัฒน์ ศิระวัฒนานนท์

  ดร.บวรรัตน์ ศรีมาน

  ดร.ศศิธร สุชัยยะ

- **มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์**

  ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุดม วงค์สุภา

  ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัชรินทร์ ซาตัน

  ดร.บัญชา เหลือผล

  ดร.ธรรมรัตน์ บุญรอด

  อาจารย์สุขสันต์ พรมบุญเรือง

  อาจารย์กมลวรรณ รัชตเวชกุล

  อาจารย์สิริอร วงษ์ทวี

  อาจารย์มณฑกานต์ ทุมมาวัติ

  อาจารย์ณภัทรวรัญญ์ ศรีฮาตร

  อาจารย์จุมพล ทองจำรูญ

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)

ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์**
  - อาจารย์ชัชวาลย์ ศรีมนตรี
- **มหาวิทยาลัยขอนแก่น**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มัลลิกา วัฒนะ
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณกร วัฒนกิจ
  - ดร. วรัญญา วรรณศรี
  - ดร. ภัคราช มุสิกะวัน
- **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วันทนี ประจวบศุภกิจ
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร. สุพาภรณ์ ซิ้มเจริญ
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิวาลัย จินเจือ
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุปีติ กุลจันทร์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์นพเก้า ทองใบ
- **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจักรพงษภูวนารถ**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มณีรัตน์ ภารนันท์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชุมพล โมฆรัตน์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสาวคนธ์ หนูขาว
  - ดร. ต้องใจ แย้มผกา
  - ดร. พิชัย จอดพิมาย
  - อาจารย์ประทีป วิจตรศรีไพบูลย์
  - อาจารย์อุโฆษ แปลงประสพโชค

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)

ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตบางพระ**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พงศ์พัฒน์ สิงห์ศรี
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรรถนิติ วงศ์จักร์
  - อาจารย์ยศภัทร เรืองไพศาล
  - อาจารย์ศรีชล ภิรมย์ลาภ
  - อาจารย์สุกัลยา ชาญสมร
- **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตวิทยาเขตจันทบุรี**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มีนนภา รักษ์หิรัญ
  - อาจารย์คณภร ควรรติกุล
  - อาจารย์กชนิภา เสริมศัย
  - อาจารย์วิชริณี สวัสดี
  - อาจารย์พิศาล ทองนพคุณ
  - อาจารย์สุทธิพงษ์ คล่องดี
- **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตบพิตรพิมุข จักรวรรดิ**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หงษ์ศิริ ภิยโยดิลกชัย
  - ดร.พัสกร สิงห์โต
  - ดร.มนต์รวี ทองเสน่ห์
  - อาจารย์กัลยา รัตนศิวะ
  - อาจารย์วิลาวัณย์ วิเศษวัชร์
  - อาจารย์ธรรญชนก นิลมณี
  - อาจารย์พีรศุษม์ ทองพ่วง
  - อาจารย์พรพรรณ อิทธิรัตนสุนทร

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)

ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์พัชราภรณ์ ชัยพัฒนเมธี
  - ดร.อัชฌาพร กว้างสวาสดิ์
  - ดร.อังคณา จัตตามาศ
  - อาจารย์นพดล สายคติกรณ์
  - อาจารย์ เพียงฤทัย หนูสวัสดิ์
  - อาจารย์กรรณิกา บุญเกษม
  - อาจารย์ นภารัตน์ ชูไพร
- **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตศาลายา**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา ชัยวนารมย์
  - ดร. ธัญนันท์ วรเศรษฐพงษ์
  - ดร. ชเนศ รัตนอุบล
  - ดร. ชัยพิชิต คำพิมพ์
  - ดร. จิราพร เกียรติวุฒิอมร
  - ดร. วันวิสาข์ พรมจีน
  - อาจารย์วีรยุทธ สวัสดิ์กิจไพโรจน์
  - อาจารย์วัลลภ อรุณธรรมนาค
  - อาจารย์อภิชัย ห้วยศรีจันทร์
  - อาจารย์อาภาพรรณ ปลั่งสิริสุนทร
- **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภูริวัฒน์ เลิศไกร
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์นุชากร คงยะฤทธิ์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กรกนก โภคสวัสดิ์

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)

ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช**
  - ดร. อภิชัย จันทร์อุดม
  - ดร. เบนจามิน ชนะคช
  - ดร. กัลยาณี ทองเลี่ยมนาค
  - ดร.ประเสริฐ นนทกาญจน์
  - ดร. เสาวคนธ์ ชูบัว
  - ดร. มรกต การดี
  - ดร.วชิร ยั่งยืน
  - อาจารย์จันทิรา ภูมา
  - อาจารย์ธิรนันท์ วัฒนโยธิน
  - อาจารย์พจนา หอมหวล
  - อาจารย์ปิยะพงศ์ เสนานุช
- **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช**
  - อาจารย์นฤมล แสงดวงแข
  - อาจารย์กลิ่นสุคนท์ นิ่มกาญจนา
  - อาจารย์สราญพงศ์ หนูยิ้มซ้าย
  - อาจารย์สุพัชชา คงเมือง
  - อาจารย์อารีรัตน์ ชูพันธ์
- **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กีรติ อินทวิเศษ
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สิทธิโชค อุ่นแก้ว
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นราธร สังข์ประเสริฐ
  - ดร. เกสรา เพชรกระจ่าง

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)

ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา**
  - อาจารย์ทีปกร นฤมาณนลินี
  - อาจารย์ดนยรัตน์ คัคโนภาส
- **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มงคล ณ ลำพูน
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กัลยานี นุ้ยฉิม
  - ดร. ภครัช เพลิดพริ้ง
  - ดร. นุชรัตน์ นุชประยูร
  - อาจารย์ไพฑูรย์ จันทร์เรือง
  - อาจารย์อังสนา ผ่อนสุข
- **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์วาสุกรี**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อเนก พุทธิเดช
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ราตรี เอี่ยมประดิษฐ์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชุติมา กลั่นไพฑูรย์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัศเมศวร์ ตันวีนุกูล
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์อดิศักดิ์ สาระธรรม
  - ดร. สุวิทย์ สมสุภาพรุ่งยศ
  - ดร.แสงทอง บุญยิ่ง
  - อาจารย์ณัฐกานต์ โตนวล
  - อาจารย์บุญฤทธิ์ นกครุฑ
  - อาจารย์ณัฐฐิณี คงไกรฤกษ์
  - อาจารย์ปริญญา นาโท
  - อาจารย์จารุณี ทองอร่าม

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)
ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์วาสุกรี**
  - อาจารย์นันทิยา ตันติดลธเนศ
  - อาจารย์ชาญณรงค์ หนูอินทร์
  - อาจารย์ศุภณัฐ แก่นแก้ว
  - อาจารย์ณัฐภัสสร เกียรติพีรติกุล
  - อาจารย์วชิราภรณ์ พลภาณุมาศ
- **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญธิดา ชุนงาม
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันเพ็ญ ผลิศร
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาณัติ รัตนถิรกุล
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุทิตา เล็กเพชร
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรนุช จันทร์โอ
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์บารมี โอสธีรกุส
  - ดร. ณรงค์ศักดิ์ แสงป้อม
  - ดร. ชนิดา แก้วเพชร
  - ดร. วัชรี เพ็ชรวงษ์
  - ดร. ทวีศักดิ์ คงตุก
  - อาจารย์ศิวพร ลินทะลึก
  - อาจารย์ธัญชนก ผิวคำ
  - อาจารย์วศกร ไตรพัฒน์
  - อาจารย์สุมนา บุษบก

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)

ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์หันตรา**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วันนพัสตร์ ศรีทรงเมือง
  - อาจารย์กิตติยา ปัญญาเยาว์
  - อาจารย์สุมนา บุษบก
  - อาจารย์ศศิประภา บุญเลิศ
- **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตนครราชสีมา**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัชดาภรณ์ ปิ่นรัตนานนท์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัฐพรรัตน์ งามวงศ์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์นงลักษ์ อันทะเดช
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญศิริ โพริย้า
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุนทร ดวงประเสริฐชัย
  - ดร. ประชาสันต์ แว่นไธสง
  - ดร. ภาคภูมิ หมีเงิน
  - ดร. วิรัตร บุตรวาปี
  - ดร. สุดา ทิพย์ประเสริฐ
  - ดร. ศิริชัย กิ่งสีดา
  - ดร. ศศิกานต์ ไพลกลาง
  - ดร. ปิยรัตน์ งามสนิท
  - อาจารย์ศศิวิมล กอบัว
  - อาจารย์กฤษณพล เกิดทองคำ
  - อาจารย์ศุภสิทธิ์ สมศรีใส
  - อาจารย์วิทยา มนตรี
  - อาจารย์ปิยะดา เลาะสันเทียะ

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)

ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตนครราชสีมา**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชลีนุช คนซื่อ
  - ดร. สมพงษ์ วะทันติ
  - ดร. ชารินี ไชยชนะ
  - ดร. อนุชาวดี ไชยทองศรี
  - ดร. หทัยรัตน์ หอมไกรลาศ
  - อาจารย์มานิตย์ สานอก
  - อาจารย์สีตลา วงศ์กาฬสินธุ์
- **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัตพล คุณเลิศ
  - ดร. วิภาสิทธิ์ หิรัญรัตน์
  - ดร. อัญวีณ์ ไชยวชิระกัมพล
  - ดร. อุมาพร ไชยสูง
  - อาจารย์ทรงพล สัตย์ซื่อ
  - อาจารย์สหเทพ ค่ำสุริยา
  - อาจารย์วินิต ยืนยิ่ง
  - อาจารย์ปิยะ แก้วบัวดี
  - อาจารย์จันทร์ดารา สุขสาม
  - อาจารย์นวัฒกร โพธิสาร
  - อาจารย์ถรัฐการ ประชุมวรรณ
  - อาจารย์ธเนษฐ โยธาศิริ
  - อาจารย์นิพนธ์ พิมพ์เบ้าธรรม
  - อาจารย์ณัฐพงษ์ มิ่งพฤกษ์

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)

ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์**
  - อาจารย์ธีระยุทธ ทองเครือ
- **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร**
  - อาจารย์วราลักษณ์ มาประสม
  - อาจารย์อริชัย รัตรสาร
  - อาจารย์จักรกฤช ใจรัศมี
  - อาจารย์ปฏิวัติ ยะสะกะ
- **มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนาธร ทะนานทอง
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กฤตคม ศรีจิรานนท์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปกป้อง ส่องเมือง
  - ดร.นวฤกษ์ ชลารักษ์
- **มหาวิทยาลัยนเรศวร**
  - รองศาสตราจารย์ ดร. ไกรศักดิ์ เกษร
  - รองศาสตราจารย์ประศาสตร์ บุญสนอง
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สัญญา เครือหงษ์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วินัย วงษ์ไทย
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกรียงศักดิ์ เตมีย์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธาสินี จิตต์อนันต์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วันสุรีย์ มาศกรัม
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนะธร พ่อค้า
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนงค์พร ไศลวรากุล
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดวงเดือน อัศวสุธีรกุล

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)

ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยนเรศวร**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐวดี หงษ์บุญมี
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์เทวิน ธนะวงษ์
  - ดร. ณัฐพล คุ้มใหญ่โต
  - อาจารย์วุฒิพงษ์ เรือนทอง
  - อาจารย์พิเศษพงศ์ สุธาพันธ์
  - อาจารย์อดิเรก รุ่งรังษี
- **มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตชลบุรี**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาวดี ศรีคำดี
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรรยา อ้นปันส์
  - ดร. อังศุมาลี สุทธภักติ
  - ดร. อธิตา อ่อนเอื้อน
  - ดร. ณัฐพร ภักดี
  - ดร. คนึงนิจ กุโบลา
  - อาจารย์วันทนา ศรีสมบูรณ์
  - อาจารย์เอกภพ บุญเพ็ง
  - อาจารย์อภิสิทธิ์ แสงใส
  - อาจารย์พีระศักดิ์ เพียรประสิทธิ์
  - อาจารย์จิรายุส อาบกิ่ง
- **มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพฑูรย์ ศรีนิล
  - ดร. อุไรวรรณ บัวตูม
  - ดร. ธนพล พุกเส็ง

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)

ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี**
  - ดร. สิริสุดา บัวทองเกื้อ
  - อาจารย์วรวิทย์ พูลสวัสดิ์
  - อาจารย์ ศรชัย อุดมธนาพงศ์
  - อาจารย์ธารารัตน์ พวงสุวรรณ
- **มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว**
  - ว่าที่ร้อยตรี ดร.กิตติศักดิ์ อ่อนเอื้อน
  - ดร. พนิตนาฎ ยิ้มแย้ม
  - ดร. พัชรวดี พูลสำราญ
  - อาจารย์พงษ์ศนัญ ชาญชัยชิณวรฒ์
  - อาจารย์อรรถพร แขสวัสดิ์
  - อาจารย์ยิ่งยศ ศรีบุญเรือง
- **มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**
  - รองศาสตราจารย์ ดร. สุชาติ คุ้มมณี
  - รองศาสตราจารย์ ดร. พนิดา ทรงรัมย์
  - รองศาสตราจารย์ ดร. จันทิมา พลพินิจ
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวิช ถิระโคตร
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. โอฬาริก สุรินต๊ะ
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฉัตรเกล้า เจริญผล
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นุชนาฏ บัวศรี
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นฤเศรษฐ์ ประเสริฐศรี
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปฏิวัติ ฤทธิเดช
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มนัสวี แก่นอำพรพันธ์

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)
ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

➢ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาธิต แสงประดิษฐ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รพีพร ช่ำชอง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมนึก พ่วงพรพิทักษ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พัฒนพงษ์ ชมภูวิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กชพรรณ ยังมี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกรียงศักดิ์ จันทีนอก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนันชัย คำเกตุ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศศิธร แก้วมั่น

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิมลรัตน์ อ้วนศรีเมือง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สำรวน เวียงสมุทร

ดร. อาทิตยาพร โรจรัตน์

ดร. พรทิวา ปะวะระ

ดร. ภูศิษฐ์ คำพิลัง

ดร. นัฐธริยา เหล่าประชา

ดร. อรรถพล สุวรรณษา

ดร. คชากฤษ เหลี่ยมไธสง

ดร. วรวิทย์ สังฆทิพย์

ดร. เอกชัย แน่นอุดร

ดร. ยงยุทธ รัชตเวชกุล

ดร. ณัฐอาภา สัจจวาที

ดร. อนุพงศ์ สุขประเสริฐ

อาจารย์เลอศักดิ์ โพธิ์ทอง

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)
ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**
  - อาจารย์อิทธิพล เอี่ยมภูงา
  - อาจารย์ปริวัฒน์ พิสิษฐพงศ์
  - อาจารย์กวีพจน์ บรรลือวงศ์
  - อาจารย์ธีรญา อุทธา
  - อาจารย์ธวัชวงศ์ ลาวัลย์
  - อาจารย์พชระ พฤกษะศรี
  - อาจารย์ณภัทร สักทอง
  - อาจารย์อุมาภรณ์ สายแสงจันทร์
  - อาจารย์ศิริลักษณ์ ไกยวินิจ
- **มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม**
  - ผศ. ภัสสราภรณ์ สมบูรณ์ศักดิ์
  - ผศ. ธนทรรศน์ พลเดช
  - ผศ. ศรีอุดร แซ่อึ้ง
  - ผศ. วรรณา วิโรจน์แดนไทย
  - ดร. ชลิต กังวาราวุฒิ
  - ดร. กิตติมศักดิ์ ในจิต
  - อาจารย์กอบทอง ลาดคุ้ม
  - อาจารย์ไพโรจน์ สมุทรักษ์
  - อาจารย์ชัยศิริ สนิทพลกลาง
  - อาจารย์อมรรัตน์ สีสุข

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)

ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ**
  - ดร. สำราญ วานนท์
  - ดร. รจนา เมืองแสน
  - อาจารย์ฤทธิชัย ผานาค
- **มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กฤตกรณ์ ศรีวันนา
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณรงค์ศักดิ์ ศรีสม
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนาวุฒิ ธนวาณิชย์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภูมิพงษ์ ดวงตั้ง
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มยูร ใยบัวเทศ
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รุ่งโรจน์ สุขใจมุข
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วีนารัตน์ แสวงกิจ
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชลิดา จันทจิรโกวิท
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธิดาลักษณ์ อยู่เย็น
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์พึงพิศ พิชญ์พิบุล
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิจิตรา มนตรี
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศรีนวล ฟองมณี
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สำราญ ไชยคำวัง
  - ดร. เศรษฐชัย ใจฮึก
  - ดร. กษิรา ภิวงศ์กูร
  - อาจารย์อนุสรณ์ ใจแก้ว
  - อาจารย์สุภาพร ชมสวน
  - อาจารย์กฤษณะ สมควร

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)

ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย**
  - อาจารย์คมกฤช จิระบุตร
  - อาจารย์ จกรี พิชญ์พิบุล
  - อาจารย์ณภษร เผ่ากล้า
  - อาจารย์ภานุพันธ์ จิตคำ
  - อาจารย์อังศนา พงษ์นุ่มกูล
  - อาจารย์อัญชลี ทิพย์โยธิน
  - อาจารย์ธัญลักษณ์ ศุภพลธร
- **มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์นฤมลวรรณ สุขไมตรี
  - ดร. สุนทรีย์ วิพัฒครุฑ
  - อาจารย์เพ็ญนภา จุมพลพงษ์
- **มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อารยา เกียรติก้อง
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธัชกร วงษ์คำชัย
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัด
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณภัทรกฤต จันทวงศ์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์พันทิพย์ คูอมรพัฒนะ
  - ดร. นิภาภรณ์ คำเจริญ
  - ดร. ธัญพร ศรีดอกไม้
  - ดร. จุฑามาส ศิริอังกูรวาณิช
  - ดร. ลักษณา รมยะสมิต
  - อาจารย์เสาวนีย์ ปรัชญาเกรียงไกร

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)

ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี**
  - อาจารย์วิชัย สีแก้ว
  - อาจารย์สุปราณี ห้อมา
- **มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศัลยพงศ์ วิชัยดิษฐ
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ เฮงพระพรหม
  - อาจารย์นฤพล สุวรรณวิจิตร
- **มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เบญจภัค จงหมื่นไวย์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุษานาฎ เอื้ออภิสิทธิ์วงศ์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สายสุนีย์ จับโจร
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีรพงษ์ สังข์ศรี
  - ดร. วิยดา ยะไวทย์
  - ดร. สุขสถิต มีสถิตย์
  - ดร. วีรอร อุดมพันธ์
- **มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา**
  - Assistant Professor Dr. Pornthip Liewtrakul
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รัตนา ลีรุ่งนาวารัตน์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดุษฎี เทิดบารมี
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิมล อุทานนท์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณัฏฐ์ธมน หีบจันทร์กรี
  - ดร. นภาพร เจียพงษ์
  - ดร. นัยนพัศ อินจวงจิรกิตต์

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)

ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา**
  - อาจารย์เพียรทิพย์ ศรีสุธรรม
  - อาจารย์เอก อุทานนท์
- **มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นงเยาว์ ในอรุณ
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุพิน พวกยะ
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิมล กิตติรักษ์ปัญญา
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาพร ณ หนองคาย
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์อธิบ โพทอง
  - อาจารย์รงรอง แรมสิเยอ
  - อาจารย์สุวรรณ อาจคงหาญ
  - อาจารย์กันยาลักษณ์ โพธิ์ดง
  - อาจารย์วิโรจน์ ยอดสวัสดิ์
  - อาจารย์ธวัชชัย พรหมรัตน์
- **มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธิดารัตน์ วุฒิศรีเสถียรกุล
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชุติพนธ์ ศรีสวัสดิ์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กฤติกา สังขวดี
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาวินี อินทร์ทอง
  - ดร. วนารัตน์ จุฬพันธ์ทอง
  - ดร. นพดล สีสุข
  - ดร.พิณรัตน์ นุชโพธิ์
  - ดร.พัชญ์ธนัน ศิริกิจเสถียร

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)

ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม**
  - ดร. เสกสรรค์ ศิวิลัย
  - ดร. รติพร สุดเสนาะ
  - ดร. พิมรินทร์ คีรินทร์
  - อาจารย์ชิตณรงค์ เพ็งแตง
  - อาจารย์วชิระ ลิ้มศรีประพันธ์
  - อาจารย์ปรีชาพล บุญส่ง
  - อาจารย์ขวัญชัย วัชรสุนทรกิจ
  - อาจารย์ผณินทร เสือแพร
  - อาจารย์อรรธพร เลิศอร่ามแสง
  - อาจารย์อรอุมา พร้าโมต
- **มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฐิณาภัณฑ์ นิธิยุวิทย์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดวงจันทร์ สีหาราช
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์เขมปริต ขุนราชเสนา
  - อาจารย์จิตรนันท์ ศรีเจริญ
  - อาจารย์ยุภา คำตะพล
  - อาจารย์ศรัญญา ตรีทศ
  - อาจารย์อนุพงษ์ สุขประเสริฐ
- **มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธรัช อารีราษฎร์
  - ดร.ณพรรธนนท์ ทองปาน
  - ดร. อภิชาติ เหล็กดี

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)

ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม**
  - อาจารย์ธนกฤต วิชัยวงษ์
  - อาจารย์บัณฑิต สุวรรณโท
  - อาจารย์มณีรัตน์ ผลประเสริฐ
- **มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาธิต สุวรรณเวช
  - อาจารย์นิทัศน์ นิลฉวี
  - ดร. สุวิชยะ รัตตะรมย์
- **มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัชฎาภรณ์ ตันตระราวงศา
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุพรัตรา แดงเจริญ
  - ดร. อภิรดี พุดเผือก
  - ดร. ณรงค์ศักดิ์ พุดเผือก
  - อาจารย์สรรเสริญ ผาวันดี
  - อาจารย์นวลปราง แสงอุไร
  - อาจารย์สุรศักดิ์ ศรีสวรรค์
  - อาจารย์สุนทรีย์ ธรรมสุวรรณ
  - อาจารย์ขณิดา จรุงจิตต์
  - อาจารย์นุชจรินทร์ ครูเกษตร
  - อาจารย์วัชรพงษ์ ครูเกษตร
- **มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ราตรี คำโมง
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีระพล ขุนอาสา

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)
ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

➢ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จุฬาลักษณ์ มหาวัน

ดร. กนกวรรณ กันยะมี

ดร. พิศิษฐ์ นาคใจ

ดร. โสภณ วิริยะรัตนกุล

ดร. คเชนทร์ ซ่อนกลิ่น

ดร. ชาณิภา ซ่อนกลิ่น

อาจารย์ นารีวรรณ พวงภาคีศิริ

อาจารย์จำรูญ จันทร์กุญชร

อาจารย์ชนิดา เรืองศิริวัฒนกุล

อาจารย์อนุชา เรืองศิริวัฒนกุล

อาจารย์พรเทพ จันทร์เพ็ง

อาจารย์พิชิต พวงภาคีศิริ

➢ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิยนุช วรบุตร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธิติพร ชาญศิริวัฒน์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชาญศักดิ์ ศรีสวัสดิ์สกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธเนศ ศรพรหม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรัณศณางค์ บุณฑริก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีรดา โชติพันธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุริยนต์ สาระมูล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขนิษฐา อินทะแสง

ดร. ชณิดาภา บุญประสม

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)

ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี**
  - ดร. เพ็ญนภา คำแพง
  - อาจารย์ไมตรี ริมทอง
  - อาจารย์รติ ท่าโพธิ์
  - อาจารย์เสาวลักษณ์ ไทยกลาง
  - อาจารย์ชัยวิชิต แก้วกลม
  - อาจารย์สันทนีย์ กิจเพิ่มเกียรติ
  - อาจารย์ธนรัฐ โชติพันธ์
  - อาจารย์ณวรา จันทร์ศิริ
  - อาจารย์บุปผาวรรณ เฉลิมวงค์
  - อาจารย์ยุทธศักดิ์ ทองแสน
  - อาจารย์วิลาสินี ทวีศรี
- **มหาวิทยาลัยรามคำแหง**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันทา วงศ์จตุรภัทร
  - อาจารย์นิพิฐ สง่ามั่งคั่ง
- **มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ลัดดาวรรณ มีอนันต์
  - อาจารย์ปัณฑ์ชณิช เพ่งผล
  - อาจารย์จิราภรณ์ ชมยิ้ม
  - อาจารย์อภิชัย ตระหง่านศรี
  - อาจารย์นงเยาว์ สอนจะโปะ

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)

ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยศิลปากร**
  - รองศาสตราจารย์ ดร. ปานใจ ธานทัศนวงศ์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัชดาพร คณาวงษ์
  - ดร. ณัฐโชติ พรหมฤทธิ์
  - ดร. สัจจาภรณ์ ไวจรรยา
  - ดร. พัณณิ์ภาริษา ของทิพย์
  - ดร. สิรักข์ แก้วจำนงค์
  - ดร. กรรณิกาณ์ หิรัญกสิ
- **มหาวิทยาลัยศิลปากร**
  - ดร. ปัญญนัท อ้นพงษ์
  - อาจารย์อภิเษก หงษ์วิทยากร
- **มหาวิทยาลัยสวนดุสิต**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร. ศิริลักษณ์ หล่อพันธ์มณี
  - Asst. Prof. Dr.Nattha Phiwma
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร. ปริศนา มัชฌิมา
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร. สุระสิทธิ์ ทรงม้า
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์ชัย ยอดมีกลิ่น
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุฑาวุฒิ จันทรมาลี
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรศิริ ศิลาศัย
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์นภัสศรัณย์ ชัชวาลานนท์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัจนา ขาวฟ้า
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิพัฒน์ มานะกิจภิญโญ
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปเนต หมายมั่น

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)

ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยสวนดุสิต**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภูริพจน์ แก้วย่อง
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัชรากรณ์ เนตรหาญ
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิชญ์สินี พุทธิทวีศรี
  - ดร. ชวาลศักดิ์ เพชรจันทร์ฉาย
- **สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรางคณา กิ้มปาน
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ
- **สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**
  - ดร. บุญหทัย เครือแก้ว
  - ดร. วิชญะ ต่อวงศ์ไพชยนต์
- **มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์**
  - รองศาสตราจารย์ ดร. อรสา เตติวัฒน์
  - รองศาสตราจารย์ ดร. กฤษดา ขันกสิกรรม
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นฤพนธ์ พนาวงศ์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชยันต์ นันทวงศ์
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประยุทธ สุระเสนา
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ ศิริโสม
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัคจิรา ศิริโสม
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพัฒน์ วัฒนชัยธรรม
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัฒนาพร วัฒนชัยธรรม
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิตาพัชญ์ ใยเทศ
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์อธิกัญญ์ มาลี

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer)

ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

- **มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์**

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ลฎาภา ร่มภูชัยพฤกษ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปัทมนันท์ อิสรานนทกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดนุวัศ อิสรานนทกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐภัทร ศิริคง

ดร. ถิรภัทร มีสำราญ

ดร. สมพร พูลพงษ์

อาจารย์คณินณัฏฐ์ โชติพรสีมา

อาจารย์วิฑูร สนธิปักษ์

อาจารย์วรชนันท์ ชูทอง

อาจารย์เอกวิทย์ สิทธิวะ

รายนามคณะกรรมการฝ่ายประเมินพิจารณาบทความ (Reviewer) นอกเครือข่าย
ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และนวัตกรรม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรชาติ บัวชุม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภัทรมน กล้าอาษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาสพิชญ์ ชูใจ

ดร. จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด

ดร. ทองปาน ปริวัตร

ดร. นิติศักดิ์ เจริญรูป

ดร. ณรงค์ พันธุ์คง

ดร. นิภาพร ชนะมาร

อาจารย์วันชนะ จูบรรจง

อาจารย์วิศรุต ขวัญคุ้ม

อาจารย์ สัญญา พันธ์ุแพง

อาจารย์พิภพ มณีจำนงค์

อาจารย์ณฐวุฒ พยัฆคิน

อาจารย์ภัทรมน พันธุ์แพง

อาจารย์สมพร พึ่งสม

คณะกรรมการดำเนินงานการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 11

The 11th Asia Undergraduate Conference on Computing: AUCC

คณะกรรมการที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา รัศมีขวัญ

อาจารย์ ดร.ธ.ธง พวงสุวรรณ

อาจารย์เสรี ชิโนดม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณะ ชินสาร

คณะกรรมการภาคีเครือข่ายความร่วมมือ

รองศาสตราจารย์ ดร.อรสา เตติวัฒน์

รองศาสตราจารย์ ดร.ไกรศักดิ์ เกสร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา กิ้มปาน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุติพนธ์ ศรีสวัสดิ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขนิษฐา นามี

อาจารย์วรวิทย์ พูลสวัสดิ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สัญญา เครือหงษ์

ว่าที่ร้อยตรี ดร. กิตติศักดิ์ อ่อนเอื้อน

อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ วรเศรษฐพงษ์

อาจารย์ ดร.เสาวคนธ์ ชูบัว

อาจารย์ชลิตดา มัธยมบุรุษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญธิดา ชุนงาม

อาจารย์ ดร.ภาคภูมิ หมีเงิน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เศรษฐชัย ชัยสนิท

อาจารย์ปัณฑ์ชณิช เพ่งผล

อาจารย์วัลลภ อรุณธรรมนาค

อาจารย์ ดร.ประชาสันต์ แว่นไธสง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริลักษณ์ หล่อพันธ์มณี

อาจารย์สุรศักดิ์ ศรีสวรรค์

อาจารย์คณภร ควรรติกุล

อาจารย์วิชริณี สวัสดี

คณะกรรมการดำเนินงานการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 11

The 11th Asia Undergraduate Conference on Computing: AUCC

คณะกรรมการอำนวยงาน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยรัตน์ ปราณี)

รองอธิการบดีฝ่ายสื่อสารองค์กรและกิจการพิเศษ
(อาจารย์ ภาสกร วรอาจ)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เบญจพร รอดอาวุธ)

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต. อภิเดช มงคลปัญญา)

รองอธิการบดีฝ่ายวิจัย นโยบาย และโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมญา อินทรเกษตร)

รองอธิการบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แววัน ชมพูนุท ณ อยุธยา)

คณบดีคณะครุศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาธร ทรัพย์รวงทอง)

คณบดีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แสงทอง)

คณบดีคณะวิทยาการจัดการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวิทย์ พัฒนาอิทธิกุล)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทินพันธุ์ เนตรแพ)

คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธวัช พะยิ้ม)

คณะกรรมการดำเนินงานการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 11

The 11th Asia Undergraduate Conference on Computing: AUCC

ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ ศิริโสม)

ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปราณี เนรมิตร)

ผู้อำนวยการสำนักศิลปะและวัฒนธรรม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีรพร พรหมมาศ)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบูรณ์ นิยม)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชม ปานตา)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทัยรัตน์ โพธิ)

รองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา
(อาจารย์ ดร.พิมรา ทองแสง)

ผู้ช่วยคณบดี
(อาจารย์ณฐพร มีสวัสดิ์)

หัวหน้าศูนย์วิทยาศาสตร์
(อาจารย์ ดร.พีรพัฒน์ คำเกิด)

หัวหน้าสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
(อาจารย์คณินณัฏฐ์ โชติพรสีมา)

ประธานฝ่ายพิจารณาบทความวิจัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.อรสา เตติวัฒน์)

คณะกรรมการดำเนินงานการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 11

The 11th Asia Undergraduate Conference on Computing: AUCC

ประธานฝ่ายปฏิคม
(อาจารย์ภาสกร วรอาจ)

ประธานฝ่ายอาคารสถานที่ โสตทัศนูปกรณ์ และงานจราจรยานพาหนะ
(อาจารย์ภาสกร วรอาจ)

ประธานอำนวยการนำเสนอผลงานภาคบรรยาย
(รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษดา ขันกสิกรรม)

ประธานอำนวยการนำเสนอผลงานภาคโปสเตอร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประยุทธ สุระเสนา)

ประธานอำนวยการนำเสนอผลงานภาคนวัตกรรม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดนุวัศ อิสรานนทกุล)

ประธานฝ่ายประชาสัมพันธ์การสื่อสาร
(อาจารย์เอกวิทย์ สิทธิวะ)

ประธานฝ่ายพิธีการและพิธีกร
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัฒนาพร วัฒนชัยธรรม)

ประธานฝ่ายดูแลระบบการรับบทความและระบบสารสนเทศ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชยันต์ นันทวงศ์)

ประธานฝ่ายอาหารและสวัสดิการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพัฒน์ วัฒนชัยธรรม)

ประธานฝ่ายการเงินและจัดหาวัสดุ
(นางสุกัญญา มีวงษ์)

ประธานฝ่ายจัดทำเกียรติบัตร
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัคจิรา ศิริโสม)

คณะกรรมการดำเนินงานการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 11

The 11th Asia Undergraduate Conference on Computing: AUCC

ประธานฝ่ายจัดหาผู้สนับสนุน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประยุทธ สุระเสนา)

ประธานฝ่ายจัดทำเล่มบทคัดย่อ และรายงานสืบเนื่องจากการประชุม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัคจิรา ศิริโสม)

ประธานฝ่ายประสานงานเจ้าภาพร่วมและวารสารตีพิมพ์ที่รองรับการประชุม
(รองศาสตราจารย์ ดร.อรสา เตติวัฒน์)

ประธานฝ่ายประเมินผล และสรุปผลโครงการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อธิกัญญ์ มาลี)

ประธานฝ่ายเทคนิคและเครือข่าย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ ศิริโสม)

คณะกรรมการประสานงานกลาง

อาจารย์ภาสกร วรอาจ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชม ปานตา
อาจารย์ ดร.พิมรา ทองแสง
นางสุกัญญา มีวงษ์
รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษดา ขันกสิกรรม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดนุวัศ อิสรานนทกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชยันต์ นันทวงศ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัคจิรา ศิริโสม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิตาพัชญ์ ใยเทศ
รองศาสตราจารย์ ดร.อรสา เตติวัฒน์
รองศาสตราจารย์ ดร.ทินพันธุ์ เนตรแพ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทัยรัตน์ โพธิ
อาจารย์ ดร.สมพร พูลพงษ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อธิกัญญ์ มาลี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประยุทธ สุระเสนา
อาจารย์เอกวิทย์ สิทธิวะ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพัฒน์ วัฒนชัยธรรม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ ศิริโสม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัฒนาพร วัฒนชัยธรรม

ภาคีเครือข่ายความร่วมมือการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ ครั้งที่ 11

1. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
2. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
3. มหาวิทยาลัยศรีปทุม
4. มหาวิทยาลัยรามคำแหง
5. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
6. มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
7. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์(ศูนย์รังสิต)
8. มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
9. มหาวิทยาลัยบูรพา
10. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
11. มหาวิทยาลัยนเรศวร
12. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
13. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
14. มหาวิทยาลัยศิลปากร
15. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
16. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
17. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
18. มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
19. มหาวิทยาลัยขอนแก่น
20. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
21. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
22. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก
23. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
24. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
25. มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
26. มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
27. มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
28. มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
29. มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

30. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
31. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
32. มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
33. มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
34. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
35. มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

กำหนดการประชุม

การประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 11

(The 11th Asia Undergraduate Conference on Computing : AUC2 2023)

และการประชุมวิชาการความร่วมมือทางด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ระดับนานาชาติ

(The 2023 Asia Joint Conference on Computing : AJC2)

ณ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

อาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 (อาคาร 15)

.....

วันพฤหัสบดีที่ 16 กุมภาพันธ์ 2566		
เวลา	รายละเอียด	สถานที่
13.00 – 16.30 น.	- ประชุมคณะกรรมการจัดงาน คณะกรรมการอำนวยการกลาง และคณะกรรมการตัดสินผลงานนักศึกษา - คณะกรรมการดำเนินงานจัดเตรียมสถานที่ และซักซ้อมขั้นตอนการดำเนินงาน	- ห้องประชุมพระบาง อาคาร 15 - Online

วันศุกร์ที่ 17 กุมภาพันธ์ 2566		
เวลา	รายละเอียด	สถานที่
08.30 – 09.30 น.	ลงทะเบียนเข้าร่วมงาน	
09.30 – 10.00 น.	พิธีเปิดการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคอาเซียน (AUCC2023) โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไชยรัตน์ ปราณี อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์	- ห้องประชุมพระบาง อาคาร 15 - Online
10.00 – 11.00 น.	Keynote Speaker หัวข้อ “ธุรกิจดิจิทัลในศตวรรษที่ 21” โดย คุณสมบัติ อนันตรัมพร ประธานกรรมการและกรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัท อินเตอร์ลิ้งค์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (มหาชน)	- ห้องประชุมพระบาง อาคาร 15 - Online
11.00 – 12.00 น.	Keynote Speaker	- ห้องประชุมพระบาง อาคาร 15

วันศุกร์ที่ 17 กุมภาพันธ์ 2566		
เวลา	รายละเอียด	สถานที่
	หัวข้อ “การประยุกต์เทคโนโลยีด้านไอโอทีกับระบบจัดการพลังงาน” โดย ดร.เศรษฐา ตั้งค้าวานิช วิทยากร จาก สมาคมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (ประเทศไทย) Electrical Engineering Academic Association (Thailand) EEAAT	- Online
12.00 – 13.00 น.	รับประทานอาหารกลางวัน	
13.00 – 15.00 น.	- นำเสนอผลงานแบบบรรยาย (Parallel Presentation) 1 - นำเสนอผลงานแบบโปสเตอร์ (Poster Presentation) 1 - นำเสนอผลงานแบบนวัตกรรม (Innovation Presentation) 1	- ห้องประชุมพระบาง อาคาร 15 - Online
15.00 – 17.00น.	- นำเสนอผลงานแบบบรรยาย (Parallel Presentation) 2 - นำเสนอผลงานแบบโปสเตอร์ (Poster Presentation) 2 - นำเสนอผลงานแบบนวัตกรรม (Innovation Presentation) 2	- ห้องประชุมพระบาง อาคาร 15 - Online
17.00 – 19.00 น.	- นำเสนอผลงานแบบบรรยาย (Parallel Presentation) 3 - นำเสนอผลงานแบบโปสเตอร์ (Poster Presentation) 3 - นำเสนอผลงานแบบนวัตกรรม (Innovation Presentation) 3	- ห้องประชุมพระบาง อาคาร 15 - Online
19.00 – 20.00 น.	พักรับประทานอาหารเย็น	
20.00 – 21.00 น.	ประชุมสรุปผลการนำเสนอผลงาน	- ห้องประชุมพระบาง อาคาร 15 - Online

วันเสาร์ 18 กุมภาพันธ์ 2566		
เวลา	รายละเอียด	สถานที่
09.00 – 10.00 น.	ประชุมคณะกรรมการดำเนินงานเพื่อสรุปผลการดำเนินงาน	- ห้องประชุมพระบาง อาคาร 15 - Online
10.00 – 11.00 น.	ประชุมพิจารณาตัดสินผลงานที่เข้ารอบ พร้อมทั้งประกาศผลการนำเสนองาน	- ห้องประชุมพระบาง อาคาร 15

		- Online
11.00 – 12.00 น.	- พิธีปิดการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคอาเซียน (AUCC2023) โดยอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ - พิธีมอบธงแก่เจ้าภาพ AUCC2024 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	- ห้องประชุมพระบาง อาคาร 15 - Online

หมายเหตุ : รับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่มระหว่างการประชุมวิชาการฯ เวลา 10.30 - 10.45 น. และเวลา 14.30 - 14.45 น.

กำหนดการสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

สารบัญ

การนำเสนออินโนเวชัน (Innovation Track)

รหัส	บทความ	หน้า
I-AGR-0001	การพัฒนาระบบแจ้งเตือนและควบคุมโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง กรณีศึกษาตู้อบตัวอ่อนนกกระทา ทิพย์สุดา เหิมขุนทด, กัญชพร อิรัญธชกุล, อลงกรณ์ คูณขุนทด, วิรัตร บุตรวาปี	1
I-AGR-0003	ระบบอัตโนมัติแบบออนไลน์สำหรับการบันทึกและแจ้งเตือนคุณภาพน้ำในถังเลี้ยงสาหร่ายโดยใช้เทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง ชลาวุธ ยวนเกิด, สุทิวัส พรหมจารีย์, สราญพงศ์ หนูยิ้มซ้าย, วรรณิณี จันทร์แก้ว, รัตติยา สารดิษย์	5
I-AGR-0004	ระบบควบคุมไฮโดรโปนิกส์ในโรงเพาะปลูกขนาดเล็กด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง วิชาธร ไตรดวงธรรม, สุรชา สีลาอาสน, ภัคราช มุสิกะวัน	10
I-DLF-0003	โปรแกรมอัจฉริยะสำหรับแปลภาษามือโดยใช้ MediaPipe นายสหโชค คุ้มวงษา, วิยดา ยะไวทย์	12
I-DLF-0004	ระบบการแจ้งเตือนการล้มและการระบุตัวตนผ่านไลน์โดยใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้ของเครื่อง นายนโรตม์ นิลสุขุม, วิยดา ยะไวทย์	13
I-ENP-0001	การพัฒนาระบบจัดซื้อจัดจ้างกรณีศึกษาบริษัท Pro Concept Manufacturer จำกัด ปานใจ ธารทัศนวงศ์, ธมกร ธารีย์จินดา, รามิล อนุวัตพาณิชย์	18
I-OTH-0001	ระบบตรวจสอบและบันทึกคุณภาพน้ำแบบออนไลน์โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ภูวดล ประสาร, ธนภัทร นามยางอินทร์, อดิเทพ ฤทธิศักดิ์, ชริยา นนทกาญจน์, ประเสริฐ นนทกาญจน์	21
I-OTH-0002	เว็บแอปพลิเคชันระบบรดน้ำอัตโนมัติหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เพชรน้ำผึ้ง ประจิตร, จุฑามาศ กรุงแสนเมือง, ภีรพล พลสุริยะ, เพ็ญศิริ โพริย้า, ศิริชัย โชติสิริเมธานนท์	26
I-OTH-0003	ระบบควบคุมตู้ปลาผ่านเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ทุติย โฉสูงเนิน, หฤษฎ์ ประสิทธิ์, เอนก สายโคกสูง, เพ็ญศิริ โพริย้า, วิรัตร บุตรวาปี	32
I-OTH-0004	อุปกรณ์ตรวจจับการล้ม กมลมาลย์ ดีมาก, วริษพงษ์ ศักดิ์สิริวรกุล, ปฏิพัทธ์ สิทธิ์ประเสริฐ, อัจฉรา นามบุรี	37

การพัฒนาระบบแจ้งเตือนและควบคุมโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง กรณีศึกษาตู้อบตัวอ่อนนกกระทา

The Development of notification and control Via Internet of Things: Case study of quail nursery cabinet

บทคัดย่อ

ปัจจุบันเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง(IoT)เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้นเทคโนโลยีดังกล่าวเชื่อมโยงอุปกรณ์อัจฉริยะต่าง ๆ สู่ระบบอินเตอร์เน็ตทำให้การควบคุมอุปกรณ์มีความเป็นอิสระมากขึ้น สำหรับโครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาการทำงานอุปกรณ์ การวิเคราะห์และออกแบบการพัฒนาการพัฒนาระบบแจ้งเตือนและควบคุมโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ของสรรพสิ่งกรณีศึกษาตู้อบตัวอ่อนนกกระทาการศึกษาครั้งนี้อาศัยแนวคิดการวิจัยและพัฒนาหลักการวงจรการพัฒนาระบบ (SDLC) เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบประกอบด้วย Arduino IDE , Node MCU และ DHT11 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาประกอบด้วยภาษา C/C++ ภาษา PHP และภาษา HTML

ผลการดำเนินงานระบบสามารถแสดงแจ้งเตือนอุณหภูมิความชื้นผ่านApplication LINE เก็บข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นในฐานข้อมูล สามารถแก้ไขปัญหาเบื้องต้นเมื่ออุณหภูมิความชื้นผิดปกติและออกรายงานใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการประเมินประสิทธิภาพ ของผู้เชี่ยวชาญแบ่งออกเป็น 3 ด้านได้แก่ ด้านออกแบบ ด้านประสิทธิภาพการทำงานและด้านประโยชน์ของผู้ใช้งานระบบ ผลการประเมินพบว่า มีระดับประสิทธิภาพตามเกณฑ์คือมากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยโดยรวม 4.60 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยรวม 0.17 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า การพัฒนาระบบแจ้งเตือนและควบคุมโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ของสรรพสิ่งกรณีศึกษาตู้อบตัวอ่อนนกกระทาสามารถใช้ในการปฏิบัติได้จริงและผู้เชี่ยวชาญให้ระดับประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ อุณหภูมิ , อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง , การแจ้งเตือน , การควบคุม , ความชื้น

1. บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง (IoT) เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น เทคโนโลยีดังกล่าวเชื่อมโยงอุปกรณ์อัจฉริยะต่าง ๆ สู่ระบบอินเตอร์เน็ตทำให้การควบคุมอุปกรณ์มีความเป็นอิสระมากขึ้น สำหรับโครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาการทำงานอุปกรณ์ การวิเคราะห์และออกแบบ การพัฒนาระบบและประเมินการประเมินประสิทธิภาพของการพัฒนาระบบแจ้งเตือนและควบคุมโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งกรณีศึกษาตู้อบตัวอ่อนนกกระทา นกกระทา เป็นนกที่มีขนาดตัวเล็ก มีขนเป็นลายจุด ๆ ตัวป้อมสั้นอ้วน สีสันไม่สวยงาม ตามลำตัวมักมีลายเป็นจุด ปีกและหางสั้น จัดว่าเป็นนกที่บินได้ไม่ไกลมาก นกกระทาสามารถพบได้ทั่วไปในหลากหลายๆพื้นที่มากมายทั้ง ทั้งทวีปเอเชีย ทวีปอเมริกา และทวีปยุโรป โดยจะชอบอาศัยอยู่ตามพื้นดิน บริเวณที่มีต้นไม้หรือจะเป็นบริเวณที่มีพืชปกคุมหนาแน่นมากพอที่จะใช้หลบซ่อนตัวจากศัตรูหรือนักล่า ดังนั้น จะพบเห็นนกกระทาได้ตามบริเวณของทุ่งหญ้า หรือจะเป็นบริเวณพุ่มไม้ตามริมฝั่งแม่น้ำ และพื้นที่ที่ทำการเกษตรกรรมต่าง ๆ เพื่อความสะดวกและง่ายต่อการหาอาหารของนก ประเทศญี่ปุ่นจะเป็นประเทศแรก ๆ ในการนำเอานกกระทามาเลี้ยง โดยจะมีจุดประสงค์แรกเริ่มสำหรับชาวญี่ปุ่น คือ การเลี้ยงเพื่อเป็นงานอดิเรก และฟังเสียงร้องเหมือนกับการเลี้ยงนกทั่ว ๆ ไปในบ้านเรา และเมื่อเวลาผ่านไปได้มีการพัฒนาสายพันธุ์ของนกกระทาขึ้นมาอีกมากมายและหลากหลายสายพันธุ์เพื่อที่จะนำเอาเนื้อและไข่ของนกกระทามา

ขายในเชิงเศรษฐกิจ แต่นกกระทาญี่ปุ่น ยังคงเป็นสายพันธุ์ของนกกระทาที่ยังได้รับความนิยมมากที่สุดในการเลี้ยง เพราะนกกระทาสายพันของประเทศญี่ปุ่นมันสามารถให้ไข่และเนื้อได้มากกว่านกกระทาสายพันธุ์อื่น ๆที่เพิ่มขึ้นมา

คนส่วนน้อยนักที่จะรู้ว่าไข่นกกระทานั้นมีคุณประโยชน์มากสำหรับร้างกายของคนเรา เพราะไข่นกกระทามีโปรตีนได้มากถึง 13 กรัมเทียบกับไข่ไก่ที่ให้โปรตีน 12 กรัมหรือไข่เป็ด ถือว่าเป็นแหล่งโปรตีนชั้นดีและสามารถนำไปประกอบอาหารเป็นอาหารเพื่อลดน้ำหนักได้ด้วย ไขนกกระทาช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดโรคร้ายแรง มีผลวิจัยจากทางสถาบันรังสีรักษาและมะเร็งวิทยาที่เผยว่า ธาตุซีลีเนียมที่อยู่ในไข่นกกระทามีคุณสมบัติในการต่อต้านการเกิดโรคมะเร็งต่อมลูกหมาก และยังอุดมไปด้วยสารต่อต้านอนุมูลอิสระและวิตามินบี12ที่สามารถช่วยในการบำรุงตับและบำรุงร่างกายอีกด้วยจากประโยชน์เหล่านี้ที่ทำให้ใครหลายคนสนใจมากขึ้นและเริ่มหันมารับประทานไข่นกกระทากันมากยิ่งขึ้น และทำให้มีเกษตรกรหลายรายสนใจทำฟาร์มนกกระทาเพิ่มมากขึ้นด้วยความที่ใช้เงินลงทุนต่ำแต่ให้ผลกำไรดีเลี้ยงในพื้นที่และยังสามารถส่งออกไปขายยังต่างประเทศได้อีกด้วย ซึ่งปัจจุบันมีหลายประเทศที่นำเข้าไข่นกกระทาจากประเทศไทย เช่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย แคนาดา และสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ โดยในปีพ.ศ. 2559 ประเทศไทยสามารถสร้างรายได้จากการส่งออกไข่นกกระทาให้กับสหรัฐอเมริกาได้มากถึง 111.38 ล้านบาทเลยทีเดียว เพราะฉะนั้นการเลี้ยงนกกระทาน่าจะเป็นทางเลือกในการสร้างรายได้ที่ดีในยุคนี้ซึ่งวันนี้เราจะพาทุกคนไปทำความรู้จักกับนกชนิดนี้กัน

1.1 วัตถุประสงค์

1.1.1 เพื่อวิเคราะห์และออกแบบ พัฒนาการพัฒนาระบบแจ้งเตือนและควบคุมโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งกรณีศึกษาตู้อบตัวอ่อนนกกระทา

1.1.2 เพื่อพัฒนาการพัฒนาระบบแจ้งเตือนและควบคุมโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งกรณีศึกษาตู้อบตัวอ่อนนกกระทา

1.1.3 เพื่อประเมินประสิทธิภาพของการพัฒนาระบบแจ้งเตือนและควบคุมโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งกรณีศึกษาตู้อบตัวอ่อนนกกระทา

2. ที่มาและความเป็นมาของผลงาน

เทคโนโลยีและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things) หรือไอโอที (IoT) ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น การเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ เข้าสู่อินเทอร์เน็ตทำให้การควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นไปอย่างอิสระมากขึ้น เป็นที่น่าสังเกตว่าลักษณะการเข้ามาของเทคโนโลยีไอโอที สำหรับผู้บริโภคหรือผู้ประกอบการทั่วไปมักอยู่ในรูปแบบของบ้านอัจฉริยะ (Smart Home) หรือ ฟาร์มอัจฉริยะ (Smart Farming) และฟาร์มอัจฉริยะเป็นการทำเกษตรสมัยใหม่ในยุคโลกาภิวัตน์ ด้วยการใช้เทคโนโลยีหรือหุ่นยนต์เครื่องจักร ฯลฯ ที่มีความแม่นยำสูงเข้ามาช่วยในการทำงาน โดยให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อม ปลอดภัยต่อผู้บริโภค และใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าที่สุด มีเป้าหมายเพื่อผลผลิตจำนวนมากที่ได้คุณภาพ และนกกระทาก็เป็นหนึ่งในสัตว์เลี้ยงทางการเกษตรที่ทำรายได้ให้กับเกษตรกร

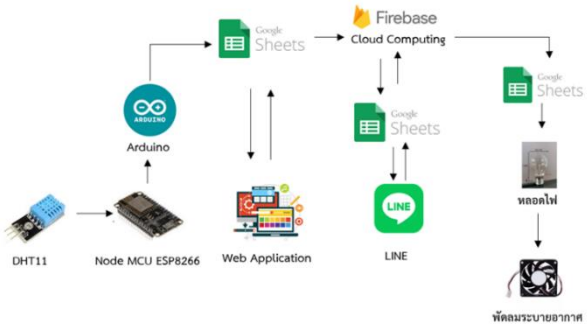
นกกระทานับเป็นสัตว์ทางเลือกอีกชนิดหนึ่งที่สามารถเลี้ยงในพื้นที่บ้านได้ดีไม่แพ้ไก่ เป็ด และห่านที่นิยมเลี้ยงกันทั่วไปทั้งในและต่างประเทศ เพราะขนาดตัวเล็ก ใช้พื้นที่น้อย ให้ผลผลิตเร็ว กินอาหารน้อย สามารถนำเนื้อและไข่มาบริโภคได้อีกทั้งมูลของนกกระทายังเป็นที่สนใจและต้องการเป็นอย่างมากในกลุ่มของเกษตรกรเพื่อนำมาเป็นปุ๋ยให้พืชไร่ พืชนา ส่วนใหญ่ที่นิยมเลี้ยงนั้นจะเน้นไปในด้านหารายได้เป็นส่วนใหญ่จึงต้องมีการขยายพันธ์ของนกทากระทาเพื่อเพิ่มผลผลิตให้กิจการได้เติบโต โดยธุรกิจเลี้ยงนกกระทาจัดเป็นอาชีพเสริมที่สามารถหารายได้ให้กับเกตรกรหรือเจ้าของธุรกิจได้ดีมากขึ้น แต่ยังมีการพบปัญหาในหลายๆเรื่อง จากการเลี้ยงนกกระทาจะต้องให้การดูแลตรวจตาเป็นระยะ แต่เนื่องด้วยมีปัจจัยหลายๆ อย่าง ไม่ว่าจะเป็นพื้นที่ สภาพแวดล้อมที่ไม่อำนวยนักอาจทำให้มีอุณหภูมิ และความชื้นที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของตัวอ่อนนกกระทา

ดังนั้น คณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดในการจัดทำระบบแจ้งเตือนและควบคุมอุณหภูมิและความชื้นด้วยอินเทอร์เน็ตและสรรพสิ่ง (IOT) ของตู้อบตัวอ่อนนกกระทาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งหรือ IOT โดยผ่านเว็บแอพพลิเคชั่น เพื่อควบคุมอุณหภูมิ

ละความชื้นให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในการเลี้ยงและเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับผู้เลี้ยงสำหรับการตรวจสอบอุณหภูมิและความชื้นทำให้ไม่เสียเวลาในการเปิด-ปิดไฟ และพัดลมระบายอากาศ หมดปัญหาด้านการเปิด-ปิดไฟและพัดลมระบายอากาศทำให้ไม่เสียเวลาในการดูแลและลดปัญหาการตายของนกกระทา

3. จุดเด่นของผลงานตามหลักการทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

การพัฒนาระบบแจ้งเตือนและควบคุมโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งกรณีศึกษาตู้อบตัวอ่อนนกกระทา ที่พัฒนาขึ้น เป็นการนำอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Thing หรือ IoT) มาประยุกต์ใช้ ทำให้สามารถตรวจสอบอุณหภูมิและความชื้นของอากาศภายในตู้อบตัวอ่อนนกกระทาได้ โดยมีกระบวนการทำงานดังต่อไปนี้



ภาพที 1 กระบวนการทำงานของระบบ

จากภาพที่ 1 แสดงกระบวนการทำงานของระบบแจ้งเตือนและควบคุมโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งกรณีศึกษาตู้อบตัวอ่อนนกกระทา โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เซ็นเซอร์ DHT11 จะทำการตรวจวัดค่าอุณหภูมิละความชื้น และรับค่าอุณหภูมิละความชื้นจากเซ็นเซอร์เพื่อบันทึกข้อมูลลง Firebase

2. เมื่อตรวจสอบค่าความชื้นและอุณหภูมิ ค่าที่เก็บอยู่ใน Firebase ที่ถูกส่งมาจากเซ็นเซอร์ DHT11 จะมาแสดงที่หน้าจอเว็บแอปพลิเคชันแบบทันที (Real Time)

3. Application LINE จะแสดงผลลัพธ์เมื่อเซ็นเซอร์ตรวจจับค่าอุณหภูมิและความชื้นผิดปกติตัวเซ็นเซอร์จะส่งข้อความแจ้งเตือนผ่าน Application LINE พร้อมกับบอกค่าอุณหภูมิและความชื้น ณ ปัจจุบันว่ามีอุณหูมิและความชื้นเท่าไหร่ จะแจ้งเตือนเรื่อย ๆ หากอุณหภูมิความชื้นผิดปกติโดยมีหน้าจอของ Application LINE ดังภาพที่ 2 และผู้ใช้สามารถเช็คค่าอุณหภูมิและควบคุมการเปิดปิดไฟและพัดลมผ่านลิงค์แอปพลิเคชันได้ ดังภาพที่ 3 จะปราฏหน้าแอปพลิเคชันการควบคุม ดังภาพที่ 4

ภาพที 2 หน้าจอแจ้งเตือนเมื่ออุณหภูมิผิดปกติ

ภาพที 3 หน้าจอเช็คอุณหภูมิปัจจุบัน

ภาพที 4 หน้าจอควบคุมการเปิด-ปิดไฟและพัดลม

4. กลุ่มเป้าหมายในการนำผลงานไปใช้ประโยชน์

เกษตรกร ชาวบ้านที่หารายได้เสริม จากการว่างงานรอเก็บเกี่ยวผลผลิต

5. ประโยชน์ที่ได้รับ

1) ระบบสามารถตรวจวัดอุณหภูมิความร้อนและความชื้น

2) ระบบสามารถแจ้งเตือนผ่าน Line ได้เมื่ออุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนดไว้

3) ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลของอุณหภูมิความร้อนและความชื้น

เจ้าของผลงาน:	**หน่วยงาน:**
1. ทิพย์สุดา เหิมขุนทด 2. กัญชพร อิรัญธชกุล **อาจารย์ที่ปรึกษา:** 1. อลงกรณ์ คูณขุนทด	คณะบริหารธุรกิจมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานวิทยาเขตนครราชสีมา **โทรศัพท์:** - **อีเมล์:** eakstudy@gmail.com

เอกสารอ้างอิง

[1] kaset.today. ทำความรู้จักกับนกกระทา พร้อมวิธีเลี้ยงสำหรับผู้เริ่มต้น. [ออนไลน์] 2564. อ้างอิงได้จาก : https://kaset.today/%E0%B8%9B%E0%B8%A8%E0%B8%B8%E0%B8%AA%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%A7%E0%B9%8C%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%A1%E0%B8%87/%E0%B8%99%E0%B8%81%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%97%E0%B8%B2/

[2] อัสม๊ะ ลือมาสือนิ และคณะ (2560). เรื่องการศึกษาและออกแบบตู้ควบคุมอุณหภูมิในการฟักไข่ไก่แบบกลับไข่อัตโนมัติ. อ้างอิงได้จาก : https://li01.tcithaijo.org/index.php/yru_jst/article/view/124461/94360

[3] ซะห์ลัน เหสามี, รุสลัน หะมะ (2560) เรื่องระบบแจ้งเตือนความปลอดภัยในห้องเซิร์ฟเวอร์ผ่านแอปพลิเคชันไลน์. อ้างอิงได้จาก : http://oservice.skru.ac.th/ebookft/1355/%AB%D0%CB%EC%C5%D1%B9%20-.

[4] arduino4.(2565).บทความ arduino . [ออนไลน์].อ้างอิงได้จาก: www.arduino4.com.

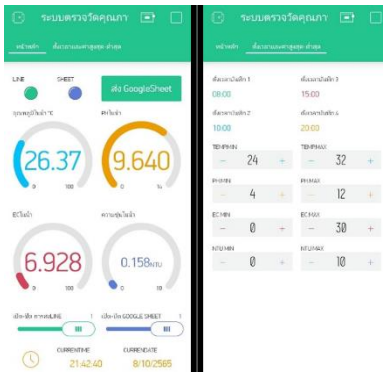
[5] 4 Xtreme Co.,Ltd.(2565).Firebase คืออะไร.[ออนไลน์].อ้างอิงได้จาก : https://shorturl.asia/yMTg4

[6] เทพSHOP.(2565).การใช้ Arduino วัดอุณหภูมิและความชื้นด้วย DHT11 [ออนไลน์].อ้างอิงได้จาก : https://www.artronshop.co.th/article

[7] Depa.(2565).บทความ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (INTERNET OF THINGS : IoT) [ออนไลน์].อ้างอิงได้จาก: https://www.depa.or.th/th/article-view/tech-series-internet-things-iots

ระบบอัตโนมัติสำหรับการบันทึกและแจ้งเตือนคุณภาพน้ำในถังเลี้ยงสาหร่าย โดยใช้เทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง

AN AUTOMATIC SYSTEM FOR RECORDING AND NOTIFICATION WATER QUALITY IN TANK ALGAE CULTURE BY IoT:



ประเภทผลงาน: กลุ่มนวัตกรรมทางการเกษตร

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นการนำเสนอการสร้างระบบอัตโนมัติแบบออนไลน์สำหรับการบันทึกและแจ้งเตือนคุณภาพน้ำภายในถังเลี้ยงสาหร่ายก้ามกุ้งซึ่งเป็นกรณีศึกษาของห้องปฏิบัติการวิจัยการเลี้ยงสาหร่าย ระบบมีคุณสมบัติที่สามารถควบคุมการทำงานแบบออนไลน์ผ่านแอพพลิเคชัน Blynk ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่าเวลาในการบันทึกคุณภาพน้ำได้ 4 ช่วงเวลา ระบบมีโหมดการทำงาน 2 โหมดคือ ทำงานแบบอัตโนมัติและแบบแมนนวล โดยอุปกรณ์ที่วัดคุณภาพน้ำจะประกอบด้วย 1.เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิในน้ำ 2.เซ็นเซอร์วัดค่า pH ในน้ำ 3.เซ็นเซอร์วัดค่าการนำไฟฟ้าในน้ำ 4.เซ็นเซอร์วัดค่าความขุ่นในน้ำ ค่าจากเซนเซอร์ที่อ่านได้จะส่งไปบันทึกใน Google Sheet เพื่อให้ผู้ใช้งานระบบนำไปวิเคราะห์ต่อไป ระบบที่พัฒนาขึ้นช่วยให้ผู้ใช้ประหยัดเวลาในการที่ต้องไปเก็บค่าคุณภาพน้ำด้วยตนเองที่ถังเลี้ยงสาหร่ายและทำให้ผู้ใช้มีเวลาว่างทำกิจกรรมอย่างอื่นได้มากยิ่งขึ้น

การออกแบบระบบ ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด ESP 8266 เพื่อใช้เป็นตัวประมวลผลและเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยมีอินพุตของระบบประกอบด้วย เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิในน้ำ เซ็นเซอร์วัดค่า pH ในน้ำ เซ็นเซอร์วัดค่าการนำไฟฟ้าในน้ำ เซ็นเซอร์วัดค่าความขุ่นในน้ำ สำหรับเอาต์พุตของระบบ คือ จอแสดงผล LCD

การทดลองได้ทำการติดตั้งตู้ควบคุมไว้ใกล้กับถังน้ำเลี้ยงสาหร่ายที่ใช้ทำการวิจัย ผลการทดลองระบบปรากฏว่าระบบสามารถรับคำสั่งจากผู้ใช้ผ่านแอพพลิเคชัน Blynk ได้ สามารถทำงานตามคำสั่งได้อย่างถูกต้องทั้งการควบคุมแบบออโต้และแมนนวล การทำงานตามเงื่อนไขเวลาระบบสามารถส่งข้อมูลคุณภาพของน้ำไปเก็บไว้ที่ Google Sheet ได้ถูกต้องตามเวลาที่กำหนด ทั้งยังมีการแจ้งเตือนข้อความไปยังแอพพลิเคชั่น Line ได้ถูกต้องตามเงื่อนไขของการแจ้งเตือนได้อย่างถูกต้อง ทั้งในส่วนที่สูงกว่า ต่ำกว่า และกลับมามีค่าเป็นปกติ

คำสำคัญ -- สาหร่ายก้ามกุ้ง, ออนไลน์, คุณภาพน้ำ, แจ้งเตือนไลน์, กูเกิลชีส

บทนำ

สาหร่ายก้ามกุ้งเป็นสาหร่ายที่จัดอยู่ในสาหร่ายไฟ ซึ่งเป็นกลุ่มสาหร่ายสีเขียวขนาดใหญ่มีโครงสร้างที่แตกต่างและซับซ้อนกว่าสาหร่ายสีเขียว อื่น ๆ สามารถเจริญได้ในน้ำจืด ปัจจุบันมีเพียง 1 วงศ์หรือ family คือ วงศ์ Characeae ทั่วโลกมีจำนวนสมาชิกรวมกันมีมากว่า 300 สปีชีส์ ส่วนใหญ่อยู่ในน้ำจืด สาหร่ายก้ามกุ้งเป็นสาหร่ายที่สามารถนำมาบริโภคเป็นอาหารและให้คุณค่าทางอาหารสูง[1] ซึ่งเกษตรกรสามารถนำมาเลี้ยงเพื่อประกอบอาชีพได้ สร้างรายได้ให้เกษตรกรเป็นอย่างดี แต่ด้วยการเพาะเลี้ยงสาหร่ายจะให้มีการเจริญเติบโตที่ดีนั้นต้องมีการควบคุมปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อมเป็นอย่างดี

สาขาการประมง คณะเกษตรศาสตร์ สถาบันการศึกษาแห่งหนึ่ง ได้ทำการวิจัยเพาะเลี้ยงสาหร่ายก้ามกุ้ง เพื่อหาปัจจัยในการเติบโตของสาหร่ายก้ามกุ้ง ว่าคุณภาพน้ำแบบใดที่เหมาะสมในการเลี้ยงสาหร่ายก้ามกุ้ง โดยการจดบันทึกข้อมูลลงในสมุด จากการดำเนินงานของผู้วิจัยพบว่าผู้ช่วยวิจัยต้องมาเก็บบันทึกข้อมูลด้วยตนเองตามเวลาที่กำหนดไว้ และสภาพน้ำเปลี่ยนแปลงแล้วผู้ดูแลไม่สามารถทราบได้ทันที ทำให้แก้ไขสภาพน้ำไม่ทัน ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายหรือทำให้ค่าของคุณภาพน้ำไม่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ตั้งแต่เริ่มต้น

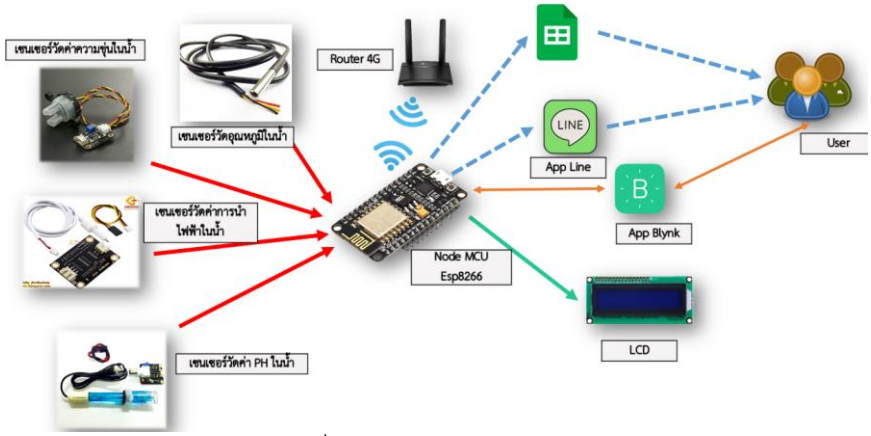
จากปัญหาข้างต้นทางทีมงานพัฒนาระบบจึงได้มีแนวคิดที่จะสร้างระบบอัตโนมัติแบบออนไลน์สำหรับการบันทึกและแจ้งเตือนคุณภาพน้ำในถังเลี้ยงสาหร่าย โดยใช้เทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง โดยระบบจะทำการติดตั้งเซนเซอร์ ทั้งหมด 4 ตัว ได้แก่ เซนเซอร์วัดค่าอุณหภูมิของน้ำ เซนเซอร์วัดค่า PH ของน้ำ เซนเซอร์วัดค่าความขุ่นของน้ำ และเซนเซอร์วัดค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ เพื่อเก็บบันทึกข้อมูลลงบน google sheet ระบบสามารถตั้งเวลาในการบันทึกข้อมูลได้วันละ 4 ครั้ง การควบคุมระบบจะทำการควบคุมแบบออนไลน์โดยใช้งานผ่านแอพพลิเคชั้น Blynk ทั้งนี้ระบบจะทำการแจ้งเตือนบอกถึงความผิดปกติของคุณภาพน้ำในทั้งเลี้ยงสาหร่ายว่ามีค่าต่าง ๆ สูงกว่าที่กำหนด หรือต่ำกว่าที่กำหนด รวมถึงเมื่อมีค่ากลับมาสู่สภาวะปกติ

ที่มาและความเป็นมาของผลงาน

สาขาการประมง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ได้มีการวิจัยเกี่ยวกับการการหาปัจจัยที่มีผลต่อการเลี้ยงสาหร่ายก้ามกุ้ง ซึ่งปัจจัยนึงที่มีผลต่อการเลี้ยงสาหร่ายคือคุณภาพของน้ำ ทางอาจารย์ผู้วิจัยการเลี้ยงสาหร่ายจึงทำการวัดคุณภาพน้ำเป็นระยะ ๆ โดยมีถังเลี้ยงสาหร่ายที่มีการควบคุมคุณภาพของน้ำที่มีลักษณะแตกต่างกันถึง 20 ถังเลี้ยง ทำให้การบันทึกข้อมูลและการควบคุมคุณภาพของน้ำว่ามีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมหรือไม่ทำได้ไม่สะดวกและไม่มีระบบแจ้งเตือนเมื่อคุณภาพของน้ำมีค่าเปลี่ยนไปจากที่กำหนดไว้สำหรับน้ำแต่ละถัง ทางผู้วิจัยจึงมีความคิดที่จะพัฒนาระบบในการเฝ้าตรวจสอบคุณภาพน้ำแทนการบันทึกด้วยคน โดยระบบจะอำนวยสะดวกในเรื่องของการจดบันทึกตามเวลาที่กำหนด การแจ้งเตือนเมื่อคุณภาพน้ำไม่เป็นไปตามที่กำหนดรวมถึงมีการแสดงผลข้อมูลแบบเรียลไทม์ของคุณภาพ เป็นการอำนวยความสะดวกแก่นักวิจัยการเลี้ยงสาหร่ายและส่งผลให้ได้ค่าคุณภาพน้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของการเลี้ยงสาหร่ายที่แม่นยำขึ้น

จุดเดนของผลงานตามหลักการทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร

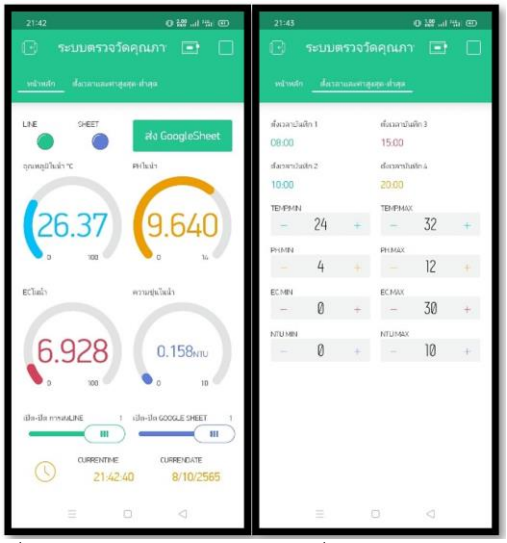
3.1 โครงสร้างของระบบ ระบบที่ผู้พัฒนาระบบได้ออกแบบขึ้นมาจะประกอบด้วย บอร์ด esp8266 สำหรับการประมวลผลและเซนเซอร์สำหรับอ่านค่าคุณภาพน้ำได้แก่ เซนเซอร์วัดอุณหภูมิในน้ำ เซนเซอร์วัดความขุ่น เซนเซอร์วัดค่าการนำกระแส และเซนเซอร์วัดค่า PH สำหรับการส่งข้อมูลออกหลังได้ผลลัพธ์จากการประมวลผลแล้วจะส่งข้อมูลไปแสดงผลที่ จอแอลซีดีที่กล่องควบคุมและเมื่อถึงเวลาที่ได้ตั้งไว้ ระบบจะทำการส่งข้อมูลไปเก็บไว้ใน google sheet รวมถึงเมื่อค่าต่าง ๆ ที่อ่านเข้ามามีค่าที่ผิดปกติระบบจะทำการส่งข้อความเตือนไปยังแอพพลิเคชั่นไลน์ โดยการเชื่อมต่อระบบ แสดงได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงโครงสร้างของระบบ

จากภาพที่ 1 เซนเซอร์จะทำหน้าที่อ่านค่าคุณภาพของน้ำ หลังจากนั้น ESP 8266 จะทำการอ่านค่าจากเซนเซอร์ทุกตัวในระบบโดยในโปรแกรมจะตั้งให้ค่าเวลา (Time interval) อ่านค่าจากเซนเซอร์วินาทีละหนึ่งครั้ง เมื่อได้ค่าจากเซนเซอร์แล้วบอร์ด ESP 8266 จะทำการเปรียบเทียบค่าที่ได้จากเซนเซอร์กับค่าที่ได้กำหนดไว้ว่ามีค่าผิดปกติหรือไม่ ถ้ามีค่าที่ต่ำกว่าหรือสูงกว่าที่กำหนดไว้บอร์ดก็จะส่งข้อความไปแจ้งเตือนผู้ใช้ทางไลน์เพื่อให้ผู้ใช้ได้รับรู้ถึงความผิดปกตินั้น สำหรับการเก็บข้อมูลลง Google Sheet จะเก็บข้อมูลตามเวลาที่กำหนดไว้ผ่านแอพพลิเคชัน Blynk เมื่อถึงเวลาที่กำหนดไว้บอร์ด ESP 8266 จะทำการนำค่าที่อ่านได้จากเซนเซอร์แต่ละตัวส่งไปเก็บค่าใน Google Sheet ต่อไป ทั้งนี้เงื่อนไขการแจ้งเตือนไปทางไลน์ และการเก็บข้อมูลลงใน Google Sheet ยังขึ้นอยู่กับแถวเลือกในแอพพลิเคชัน Blynk อีกด้วย

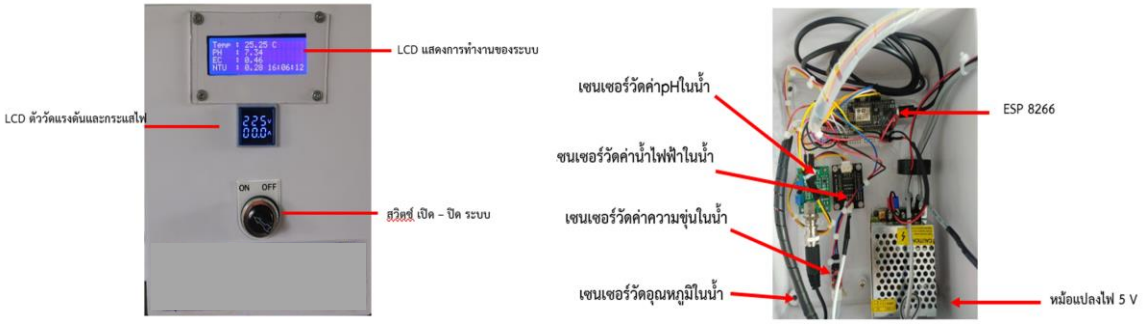
3.2 การออกแบบแอปพลิเคชันสำหรับควบคุมระบบ แอพพลิเคชันคำหรับควบคุมระบบได้ใช้แอพพลิเคชัน Blynk โดยมีหน้าจอที่ใช้แสดงผลและควบคุมระบบดังภาพที่ 2



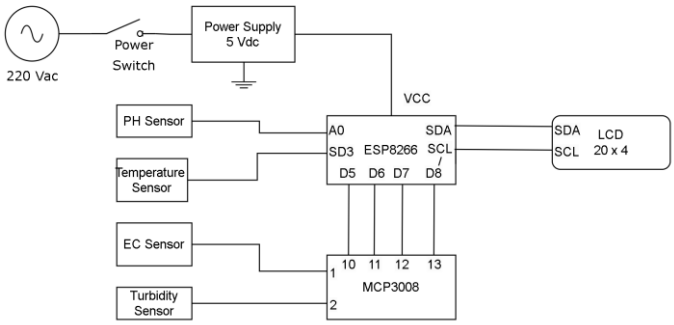
ภาพที่ 2 หน้าตาแอพลิเคชัน Blynk ที่ใช้ในการควบคุมระบบ

จากภาพที่ 2 แอพพลิเคชัน สำหรับควบคุมระบบจะมีด้วยกัน 2 หน้าคือ หน้าหลัก และหน้าตั้งค่าระบบ ในส่วนของหน้าหลักจะเป็นหน้าที่แสดงค่าจากเซนเซอร์ต่าง ๆ จำนวน 4 ค่าได้แก่ ค่าความขุน ค่า PH ค่าอุณหภูมิ และค่า EC อีกทั้งในหน้านี้ยังมีแถบเลื่อนเพื่อใช้สำหรับเปิดปิดการแจ้งเตือนไปยังไลน์และการเปิดปิดการเก็บข้อมูลไปยัง Google Sheet สำหรับในส่วนของหน้าตั้งค่าระบบ จะเป็นหน้าที่ไว้สำหรับกำหนดค่าต่าง ๆ ได้แก่ เวลาในการเก็บข้อมูลไปยัง Google Sheet จำนวน 4 เวลา และค่าสูงสุดต่ำสุดของเซนเซอร์แต่ละตัวเพื่อไว้ใช้ในการเป็นเงื่อนไขในการส่งข้อความแจ้งเตือนไปทางไลน์ให้ผู้ใช้ระบบได้รับรู้ถึงความผิดปกติของน้ำในถังเลี้ยงสาหร่าย

3.3 การออกแบบกล่องควบคุมระบบ กล่องควบคุมระบบผู้พัฒนาได้ทำการออกแบบภายในกล่อง แสดงได้ดังภาพที่ 3 และการเชื่อมต่อวงจรทางไฟฟ้าแสดงได้ดังภาพที่ 4



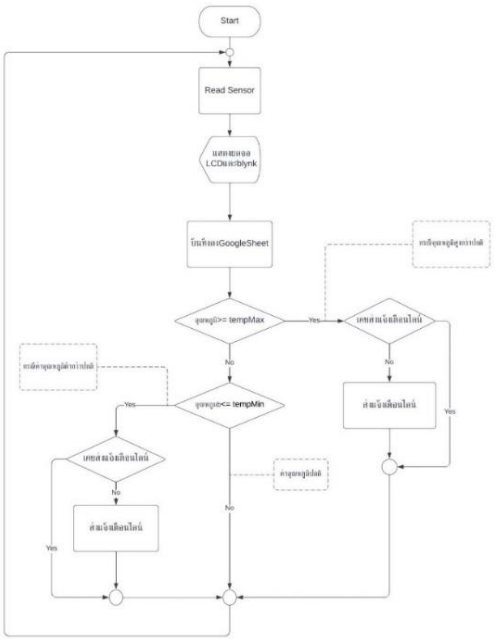
ภาพที่ 3 ลักษณะกล่องควบคุมระบบทั้งภายนอกและภายใน



ภาพที่ 4 การเชื่อมต่อวงจรทางไฟฟ้า

3.4 การออกแบบทางด้านซอฟต์แวร์ ลำดับการทำงานทางด้านซอฟต์แวร์ แสดงได้ดังภาพที่ 5

3.5 การติดตั้งกล่องควบคุมระบบ ในการติดตั้งกล่องควบคุมได้ติดตั้งโดยใช้ขาตั้งเหล็ก สามารถเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งมีการติดตั้งโครงสร้างของระบบให้อยู่ใกล้กับถังเลี้ยงสาหร่าย ก้ามกุ้ง ซึ่งถังมีขนาดประมาณ 20 เซนติเมตร แล้วทำการเชื่อต่อสายเซนเซอร์ที่ 4 ตัวจากกล่องและหย่อนลงไปในถังเลี้ยง โดยลักษณะการติดตั้งระบบแสดงได้ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 5 ผังงานแสดงลำดับการทำงานทางด้านซอฟต์แวร์

ภาพที่ 6 แสดงการติดตั้งกล่องควบคุมระบบ

3.6 การวัดประสิทธิภาพของระบบ ผู้พัฒนาระบบได้ทำการบันทึกการทำงานของระบบซึ่งแสดงได้ดัง ตารางที่ 1

ตารางที่ 1. ตารางบันทึกการทำงานของระบบ

วัน เดือน ปี ที่เก็บข้อมูล 31 ธันวาคม 2565 - 8 พฤศจิกายน 2565

วันที่	เวลาเก็บข้อมูล	การทำงานของระบบทั้งหมด	ปัญหา	แก้ปัญหา	การแจ้งเตือนผ่าน LINE	การส่งค่าไป Google Sheet	หมายเหตุ
31/10/2565	08:30/17:30	pH ผิดปกติ	pH ผ่านค่าไม่ตรงกับค่าที่วัดได้จริง	เทียบค่า Analog read	ไลน์ไม่แจ้งเตือนเมื่อเปิดแจ้งเตือน	ปกติ	
1/11/2565	11:25/17:26	เวลาเดินผิดปกติ	จอLCDกระพริบเพราะไม่ได้มีการหน่วงเวลา	SetInterval ให้กับ LCD Time Sensor	ปกติ	ปกติ	
2/11/2565	12:45/17:50	ปกติ	no	no	ปกติ	ปกติ	
3/11/2565	09:00/1711	ปกติ	no	no	ปกติ	ปกติ	
4/11/2565	11:48/17:29	ปกติ	no	no	ปกติ	ปกติ	
5/11/2565	13:00/18:15	ปกติ	no	no	ปกติ	ปกติ	
6/11/2565	09:40/17:15	ปกติ	no	no	ปกติ	ปกติ	
7/11/2565	11:25/17:28	ปกติ	no	no	ปกติ	ปกติ	
8/11/2565	12:45/17:52	ปกติ	no	no	ปกติ	ปกติ	
9/11/2565	09:40/17:00	ปกติ	no	no	ปกติ	ปกติ	
10/11/2565	13:00/18:00	ปกติ	no	no	ปกติ	ปกติ	

จากตารางที่ 1 ได้ทำการสังเกตการณ์ทำงานของระบบเป็นจำนวน 11 ครั้ง สามารถเก็บข้อมูลลง google sheet ได้ทั้ง 11 ครั้ง คิดเป็น 100 % ของความสามารถในการบันทึกข้อมูลตามเวลาที่กำหนดไว้ สำหรับความผิดปกติอื่นที่เกิดขึ้นได้แก่ ในช่วงแรกค่า PH อ่านค่าได้ไม่ตรงกับความเป็นจริงเนื่องจากเซนเซอร์มีปัญหา จึงได้ทำการเปลี่ยนเซนเซอร์ใหม่

กลุ่มเป้าหมายในการนำผลงานไปใช้ประโยชน

กลุ่มเป้าหมายในการนำไปใช้ประโยชน์จะเป็น สาขาการประมง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย และได้มีกิจกรรมการส่งมอบระบบให้ผู้ใช้งานอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2565

ประโยชนที่ไดรับ

1. ได้สร้างระบบอัตโนมัติแบบออนไลน์สำหรับการบันทึกและแจ้งเตือนคุณภาพน้ำในถังเลี้ยงสาหร่าย
2. ได้อำนวยความสะดวกในการเก็บบันทึกข้อมูลของการวิจัยการหาคุณภาพน้ำสำหรับการเลี้ยงสาหร่าย
3. ได้คุณภาพของน้ำในถังเลี้ยงมีค่าสม่ำเสมอตามที่ผู้เลี้ยงกำหนด

เจ้าของผลงาน:

1. นายชลาวุธ ยวนเกิด
2. นายสุทิวัส พรหมจารีย์

อาจารย์ที่ปรึกษา:

1. อาจารย์สราญพงศ์ หนูยิ้มซ้าย
2. อาจารย์วรรณิณี จันทร์แก้ว
3. อาจารย์รัตติยา สารดิษย์

หน่วยงาน:

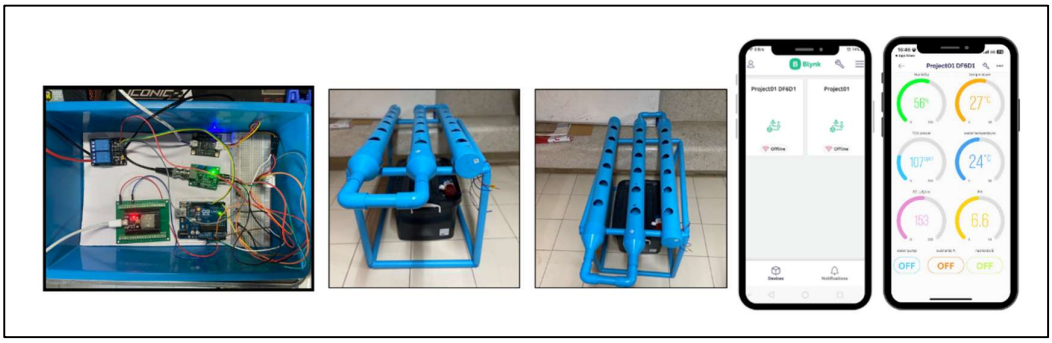
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

โทรศัพท์: 0-7577-3336-7

อีเมล์: saranpong.n@rmutsv.ac.th

ระบบควบคุมไฮโดรโปนิกส์ในโรงเพาะปลูกขนาดเล็กด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

Hydroponics control system in a small greenhouse with Internet of Things technology



ประเภทผลงาน: กลุ่มนวัตกรรมในภาคอุตสาหกรรม

บทคัดย่อ

ระบบควบคุมควบคุมไฮโดรโปนิกส์ในโรงเพาะปลูกขนาดเล็กด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อลดภาระการทำงานของเกษตรกรในงานที่เกี่ยวข้องกับระบบปลูกผักแบบไฮโดรโปนิกส์ เนื่องจากมีการนำเอาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things หรือ IoT) เข้ามาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบแอพพลิเคชั่น ทำให้เกษตรกรไฮโตรโปนิกส์สามารถทราบถึงข้อมูลและสถานะต่าง ๆ ภายในโรงเรือนไฮโดรโปนิกส์ได้ สำหรับนวัตกรรมนี้ทางคณะผู้พัฒนาได้ทำการสร้างระบบดังกล่าวด้วย ESP32 Devkit V1 และ Blynk ซึ่งเป็นแพลตฟอร์ม Open-Source ที่ออกแบบมาสำหรับการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้และอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านระบบอินเตอร์เน็ตบนโทรศัพท์มือถือเพื่อใช้ในการควบคุมอุปกรณ์และรับข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับสถานะของโรงเรือน เช่น ค่าความชื้น ค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายในน้ำ ค่าอุณหภูมิ ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำ

คำสำคัญ -- ไฮโดรโปนิกส์, เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง, Blynk, ESP32 Devkit V1

บทนำ

การเพาะปลูกพืชแบบไฮโดรโปนิกส์ในโรงเพาะปลูกขนาดเล็กมีความนิยมอย่างมากในปัจจุบันเนื่องจากการปลูกพืชแบบไฮโดรโปนิกส์สามารถเพาะปลูกในพื้นที่ที่จำกัดได้และไม่จำเป็นต้องเตรียมดินหรือการวางแปลงในการเพาะปลูก เพียงใช้แค่น้ำ แร่ธาตุ และอุปกรณ์ที่จำเป็นในการปลูกเท่านั้น ดังนั้นวิธีการปลูกแบบไฮโดรโปนิกส์จึกเหมาะกับผู้ที่มีพื้นที่ใช้สอยอย่างจำกัด และเนื่องจากการปลูกพืชแบบไฮโดรโปรนิกส์ต้องการความดูแลเอาใจใส่เป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นการควบคุมอุณหภูมิ ค่าความกรดด่างของน้ำ ปริมาณสารอาหารและแร่ธาตุในน้ำ เพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของพืชให้สม่ำเสมอ ดังนั้นทางคณะผู้พัฒนาระบบควบคุมไฮโดรโปรนิกส์ในโรงเพาะปลูกขนาดเล็ก นำเอาระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเข้ามาควบคุมการทำงานและระบบต่าง ๆ เพื่อต่อยอดจากระบบการปลูก

แบบไฮโดรโปรนิกส์แบบเดิม เพื่อให้โรงเรือนสามารถทำงานได้สะดวกสบายยิ่งขึ้นและทำให้พืชที่ได้รับการเพาะปลูกแบบไฮโดรโปรนิกส์เจริญเติบโตได้อย่างมีประสิทธิภาพและสม่ำเสมอ

ที่มาและความเป็นมาของผลงาน

ระบบควบคุมไฮโดรโปนิกส์ในโรงเพาะปลูกขนาดเล็กด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อลดภาระและแรงงานของเกษตรกรในกระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูกแบบไฮโดรโปนิกส์ โดยวิธีการปลูกพืชแบบไฮโดรโปนิกส์สามารถเพาะปลูกในพื้นที่ที่จำกัดได้ และยังช่วยแก้ปัญหาในการจัดการทรัพยากรณ์ในโรงเรือน ซึ่งเกษตรกรไฮโดรโปนิกส์จะสามารถทราบถึงปริมาณของปุ๋ยและค่าสารอาหารต่าง ๆ ภายในโรงเรือน ทำให้สามารถจัดการปริมาณธาตุอาหารได้อย่างเหมาะสมและแม่นยำมากยิ่งขึ้น

จุดเด่นของผลงานตามหลักการทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

สำหรับนวัตกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยลดขั้นตอนการทำงานของเกษตรกรไฮโดรโปนิกส์และเพื่อเพิ่มความสะดวกสบายให้กับเกษตรกร โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเข้ามาพัฒนา โดยระบบสามารถสร้างการแจ้งเตือนจากระยะไกลผ่านแอพพลิเคชั่น Blynk บนสมาร์ทโฟน ซึ่ง Blynk เป็นแพลตฟอร์มที่รองรับอุปกรณ์ Micro-controller ที่หลากหลาย และมีไลบารี่ที่ครอบคลุมการทำงานสำหรับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ โดยผู้ใช้รับรู้สถานะข้อมูลภายในโรงเรือนได้ตลอดเวลาเช่น ปริมาณของปุ๋ยและค่าสารอาหาร ถึงแม้ผู้ใช้จะไม่ได้อยู่ที่โรงเรือนก็สามารถสั่งการหรือดูสถานะต่างๆ ของระบบฟาร์มไฮโดรโปนิกส์ได้ทุกที่ทุกเวลา โดยสิ่งที่ผู้ใช้สามารถควบคุมได้จากทางระยะไกลได้ ยกตัวอย่างเช่น การเปิด-ปิดปั๊มน้ำ และเปิด-ปิดปั๊มจ่ายสารอาหาร

กลุ่มเป้าหมายในการนำผลงานไปใช้ประโยชน์

คณะผู้พัฒนามีความคาดหวังที่จะนำผลงานนวัตกรรมนี้ไปใช้ประโยชน์ในด้านกลุ่มอุตสาหกรรมการเกษตรและเกษตร เพื่อให้เกษตรกรลดกระบวนการการทำงานและมีตัวเลือกในการทำโรงเรือนมากยิ่งขึ้น สามารถเพาะปลูกในพื้นที่ที่จำกัดได้ โดยมีการนำเอาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งหรือ Internet of Thing เข้ามาเป็นแนวคิดในการพัฒนา ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรไฮโดรโปนิกส์สามารถทราบถึงข้อมูลสถานะต่าง ๆ ของพืชในโรงเรือนไฮโดรโปนิกส์ได้ง่ายขึ้น โดยที่ไม่จำเป็นต้องเดินทางมาที่โรงเรือนและสามารถเข้าถึงข้อมูลและสั่งการระบบโรงเรือนได้ทุกพื้นที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผ่านแอพพลิเคชั่น Blynk ซึ่งเชื่อมต่อไปยังระบบโรงเรือนโดยใช้บอร์ด ESP32 Devkit V1 เป็นตัวกลางในการส่งข้อมูล

ประโยชน์ที่ได้รับ

เกษตรกรหรือผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องสามารถนำโมเดลระบบควบคุมไฮโดรโปนิกส์ในโรงเพาะปลูกขนาดเล็กด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ไปใช้งานได้จริง และสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เจ้าของผลงาน:

1. นายวิชาธร ไตรดวงธรรม
2. นายสุรชา สีลาอาสน์

อาจารย์ที่ปรึกษา:

1. อ. ดร.ภัคราช มุสิกะวัน

หน่วยงาน:

วิทยาลัยการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

โทรศัพท์ : 043-009700

อีเมล์ : workspace.hci63@gmail.com

โปรแกรมอัจฉริยะสำหรับแปลภาษามือโดยใช้มีเดียไปป์

Smart Program for Translating Sign Language with Mediapipe

ประเภทผลงาน: กลุ่มนวัตกรรมที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

บทคัดย่อ

เนื่องจาก ผู้พิการทางการได้ยินมักจะมีปัญหาในการสื่อสารกับคนทั่วไป และในแต่ละภาษาจะมีท่าทางภาษามือที่แตกต่างกันไป จึงทำให้มีปัญหาในเรื่องของการแปลภาษานั้น ๆ และอาจทำให้เกิดการแปลที่ผิดพลาดได้ นอกจากนี้ กรณีที่เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน ผู้พิการทางการได้ยินจะมีปัญหาในการสื่อสาร ทำให้ไม่สามารถขอความช่วยเหลือได้ทันท่วงทีได้ ดังนั้น เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ผู้พัฒนานวัตกรรมจึงได้พัฒนาโปรแกรมอัจฉริยะสำหรับแปลภาษามือแบบ 2 ภาษา คือ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ตลอดจนกระทั่งการแปลภาษามือเพื่อขอความช่วยเหลือกรณีมีเหตุการณ์ฉุกเฉินเกิดขึ้น

ผู้พัฒนานวัตกรรมได้ใช้เทคนิค Mediapipe เพื่อตรวจจับจุดสำคัญบนฝ่ามือผ่านกล้องเว็บแคมแบบเรียลไทม์ โดยการเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ของจุดสำคัญบนฝ่ามือในแต่ละท่าทางของตัวอักษรของแต่ละภาษา ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ แล้วแสดงผลการแปลภาษามือเป็นข้อความ และเสียง โดยกระบวนการของการแปลภาษามือ จะมีการทำงานแบบหลายระดับตามท่าทางของภาษามือในแต่ละภาษานั้น ๆ โดยผู้พัฒนาได้ออกแบบระดับของท่าทางไว้สูงสุด 3 ระดับ เพื่อใช้ในส่วนของการส่งสัญญาณข้อความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินเกิดขึ้น

จากผลการทดสอบโปรแกรมพบว่า สามารถตรวจจับฝ่ามือได้ดีในพื้นที่ที่มีแสงสว่างเพียงพอ ระยะห่างการตรวจจับฝ่ามือกับกล้องเว็บแคม มีระยะห่างได้ไกลถึง 350 เซนติเมตร โดยสามารถตรวจจับฝ่ามือได้ทั้ง 2 ข้าง ผลการทดสอบการแปลภาษามือทั้งแบบภาษาไทยและภาษาอังกฤษทั้งหมด 68 คำ มีความแม่นยำถูกต้องโดยเฉลี่ยสูงถึงร้อยละ 93.55

คำสำคัญ -- แปลภาษามือ, มีเดียไปป์, ผู้พิการทางการได้ยิน, ภาษามือภาษาไทย, ภาษามือภาษาอังกฤษ

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยนั่นมีประชากรถึง 66.2 ล้านคน (ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2564) [1] จากการรายงานข้อมูลสถานการณ์ด้านคนพิการในประเทศไทย กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ รายงานว่ามีผู้พิการถึง 2,108,536 คน และเป็นผู้พิการทางการได้ยินถึง 393,998 คน คิดเป็นร้อยละ 18.69% ของผู้พิการ (ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน 2565) [2] ซึ่งผู้พิการทางการได้ยินเหล่านี้ก็ยังต้องใช้ชีวิตแต่การสื่อสารของพวกเขานั้นจะใช้ภาษามือในการสื่อสารด้วยกันกับผู้พิการทางการได้ยินเองหรือแม้แต่กับบุคคลทั่วไปก็เช่นเดียวกัน แต่คนส่วนใหญ่นั่นยังไม่เข้าใจในภาษามือมากนักจึงทำให้เกิดการสื่อสารกันไม่ถูกต้อง ทำให้ไม่เข้าใจในความหมายที่จะสื่อออกไป

ในปัจจุบันนี้ คอมพิวเตอร์นั้นเป็นสิ่งที่ใช้กันในชีวิตประจำวันทั้งการทำรายงาน การเรียน การทำงาน การประชุมทางไกล เป็นต้น ทางผู้พัฒนานวัตกรรมได้เห็นว่ากล้องเว็บแคมนั้นสามารถนำมาใช้ในการตรวจจับท่าทางของมือในที่ที่มีแสงเพียงพอได้ และนำท่าทางที่ตรวจจับไปแปลเป็นภาษามือให้กับผู้พิการทางการได้ยินสามารถใช้สื่อสารกับคนทั่วไป ทางผู้พัฒนานวัตกรรมจึงได้พัฒนาโปรแกรมแปลภาษามือโดยใช้กล้องเว็บแคมในการตรวจจับท่าทางของภาษามือละแปลเป็นคำศัพท์แบบเรียลไทม์โดยใช้ Mediapipe [3] ของ google มาช่วยในการพัฒนาในการตรวจจับท่าทางของมือ โดยใช้ภาษา Python ที่เป็นภาษาหลักในการพัฒนาโปรแกรม

ที่มาและความเป็นมาของผลงาน

ในปัจจุบันผู้พิการทางการได้ยินนั้นใช้ภาษามือเป็นภาษาหลักในการสื่อสารด้วยกันกับผู้พิการทางการได้ยินเอง และใช้สื่อสารกับบุคคลทั่วไปเช่นเดียวกัน แต่บุคคลทั่วไปส่วนใหญ่นั้นยังไม่เข้าใจในภาษามือมากนัก จึงทำให้เกิดการสื่อสารที่ไม่ถูกต้อง ไม่เข้าใจกันหรือผิดพลาดกันได้ ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงปัญหาตรงนี้เลยได้ไปค้นหาวิธีการที่จะทำให้ผู้พิการทางการได้ยินและบุคคลทั่วไปสามารถสื่อสารกันได้และได้แนวคิดในการสร้างนวัตกรรมนี้ขึ้นมาเพื่อช่วยให้ผู้พิการทางการได้ยินสามารถสื่อสารกับบุคคลทั่วไปได้โดยถูกต้องและเข้าใจในความหมายที่ต้องการจะสื่อออกไป และบุคคลทั่วไปก็สามารถเข้าใจความหมายของผู้พิการทางการได้ยินที่จะต้องการสื่อสารออกมาในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่ายผ่านโปรแกรมแปลภาษามือตัวนี้ได้แบบเรียลไทม์ โดยการจับจุดบนฝ่ามือและนำจุดบนฝ่ามือไปกำหนดให้เป็นคำเพื่อแปลเป็นภาษามือออกมา

จุดเด่นของผลงานตามหลักการทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

จุดเด่นของโปรแกรมแปลภาษามือนี้ คือ สามารถแปลภาษามือแบบเรียลไทม์ ได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ทั้งหมด 68 คำ โดยแยกเป็นภาษาอังกฤษ 28 คำ ภาษาไทย 31 คำ และตัวเลข 9 คำ โดยแสดงภาพต้นแบบภาษามือทั้งไทยและอังกฤษ ซึ่งผลการทดสอบโปรแกรมมีความแม่นยำสูงถึงร้อยละ 93.55 สามารถแสดงผลเป็นแบบข้อความและเสียง ทำงานบน Windows 11 พัฒนาโดยโปรแกรมใช้ภาษา Python สามารถตรวจจับมือได้ทั้ง 2 ข้าง และสามารถตรวจจับมือได้แม้จะเปลี่ยนสภาพแวดล้อมต่าง ๆ กัน และยังสามารถตรวจจับมือได้ไกลถึงประมาณ 350 เซนติเมตรในกรณีที่หาจุดบนฝ่ามือแล้ว นอกจากนี้โปรแกรมยังสามารถแปลท่าทางมือในการขอความช่วยเหลือ เช่น การขอความช่วยเหลือ (SOS) ที่เป็นภาษาสากลที่ต้องใช้ท่าทาง 3 ระดับในการแปลได้

ในการทำงานของ Mediapipe นั้นจะทำการครอปภาพในส่วนของมือและทำการตรวจจับจุดสนใจ (Region of Interest : ROI) ทั้งหมด 21 จุดบนผ่ามือ ในแต่ละจุดบนผ่ามือนั้นจะมีค่า X,Y และ Z โดย X จะแทนจากขอบจอด้านซ้ายไปหาจุด Y จะแทน จากขอบจอด้านบนลงมาหาจุด และ Z จะแทน ความลึกของจุดจากภาพ

ในการกำหนดเงื่อนไขของภาษามือในโปรแกรมที่ใช้ Mediapipe นั้นจะกำหนดโดยใช้จุด 2-3 จุดเพื่อดูว่าจุดไหนมีค่า X,Y หรือ Z ที่มีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่ากัน จากนั้นก็ทำการเปรียบค่าของจุดทั้ง 2 ในหลายจุดเพื่อกำหนดเงื่อนไขให้เป็นคำภาษามือที่เข้าใจ

กลุ่มเป้าหมายในการนำผลงานไปใช้ประโยชน์

โปรแกรมตัวนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะสามารถทำให้ผู้พิการทางการได้ยินและบุคคลทั่วไปนั้นสามารถสื่อสารด้วยกันได้ผ่าน โปรแกรมตัวนี้แบบเรียลไทม์ได้โดยเข้าใจกัน และในอนาคตอาจต่อยอดโดยการนำโปรแกรมตัวนี้ไปพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน

ประโยชน์ที่ได้รับ

สำหรับผู้พิการทางการได้ยินที่นำไปใช้งาน เพื่อที่จะได้สามารถสื่อสารกับบุคคลทั่วไปได้ง่ายยิ่งขึ้นและจะได้ไม่เกิดความเข้าใจผิดในการสื่อสารกัน

สำหรับประชาชนหรือบุคคลทั่วไปที่นำไปใช้งาน ก็จะสามารถแปลภาษามือให้มีความหมายเพื่อที่จะได้สื่อสารกับผู้พิการทางการได้ยินและเข้าใจในการสื่อสารของผู้พิการทางการได้ยินที่ต้องการจะสื่อออกมา

เจ้าของผลงาน:	**หน่วยงาน:**
1. นายสหโชค คุ้มวงษา **อาจารย์ที่ปรึกษา:** 1. อาจารย์ดร.วิยดา ยะไวทย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา **โทรศัพท์:** 063-1513-725 **อีเมล์:** ppaasshh456@gmail.com, wiyada.y@nrru.ac.th

เอกสารอ้างอิง

[1] กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ. ชื่อเรื่อง รายงานข้อมูลสถานการณ์ด้านคนพิการในประเทศไทย. [ออนไลน์] 2565. [สืบค้นเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2565].จาก https://dep.go.th/images/uploads/files/situation_sep65.pdf

[2] สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง. ชื่อเรื่อง สถิติจำนวนประชากร. [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 7 พฤศจิกายน 2565]จาก https://stat.bora.dopa.go.th/stat/statnew/statMONTH/statmonth/#/view

[3] Ivan Grishchenko, Valentin Bazarevsky. ชื่อเรื่อง MediaPipe Holistic Simultaneous Face, Hand and Pose Prediction, on Device. [ออนไลน์] 2563. [สืบค้นเมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน 2565]. จาก https://ai.googleblog.com/

[4] Disabled World. ชื่อเรื่อง Deaf Communication: Sign Language and Assistive Hearing Devices. [ออนไลน์] 2565. [สืบค้นวันที่ 9 พฤศจิกายน 2565]จาก https://www.disabled-world.com/disability/types/hearing/communication

[5] ไชนูดิน ประจัน. ชื่อเรื่อง แบบสะกดนิ้วมือไทยในภาษามือ. [ออนไลน์] 2559. [สืบค้นวันที่ 9 พฤศจิกายน 2565]จาก https://www.gotoknow.org/posts/604277

[6] Anadolu Agency. ชื่อเรื่อง Viral hand sign leads Spanish authorities to detain domestic abuser. [ออนไลน์] 2564. [สืบค้นวันที่ 9 พฤศจิกายน 2565]จาก https://www.dailysabah.com/world/europe/viral-hand-sign-leads-spanish-authorities-to-detain-domestic-abuser

ระบบการแจ้งเตือนการล้มและการระบุตัวตนผ่านไลน์โดยใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้ของเครื่อง

Fall Alerts System and Identification via LINE Notify Using Machine Learning Technology

ประเภทผลงาน: กลุ่มนวัตกรรมที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

บทคัดย่อ

ปัจจุบัน จากสถิติ [1] ผู้สูงอายุได้รับอุบัติเหตุที่เกี่ยวกับการหกล้มมากขึ้น ดังนั้นเพื่อลดอัตราการสูญเสียชีวิตของสมาชิกภายในบ้าน ผู้พัฒนานวัตกรรมจึงได้พัฒนาระบบตรวจจับการหกล้มและแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ พร้อมการระบุตัวตนด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้ของเครื่อง รับข้อมูลผ่านกล้อง IP [2] โดยมีการแจ้งเตือนผ่าน Line Notify [3] ทั้งภาพและข้อความ โดยบอกได้ว่าสมาชิกคนใดในบ้านหกล้ม และหกล้มในท่าใด เพื่อจะได้เข้าช่วยเหลือได้ทันที การออกแบบกระบวนการทำงานจะแยกเป็นการตรวจจับใบหน้าเพื่อยืนยันตัวบุคคลแบบ LBPH (Local Binary Pattern Histograms) [4] และส่วนการตรวจจับท่าทางการล้มโดยใช้ Media Pipe [5] ซึ่งเป็นการเรียนรู้ของเครื่องโดยนำแต่ละจุดของร่างกายเช่น หัวไหล่ สะโพก ข้อเท้า มาคำนวณหามุมของการล้ม และระยะของแต่ละจุดของร่างกายว่าล้มในท่าใด ถ้าหากว่ามุมและระยะจุดบนร่างกายเข้าเงื่อนไขการหกล้ม และเพิ่มความแม่นยำในการตรวจจับการล้มด้วย Bounding Box [6] ด้วยการนับเฟรมภาพการล้ม หากเข้าเงื่อนไขการล้มโปรแกรมจะส่งการแจ้งเตือนในทันที

โดยมีการทดสอบการแจ้งเตือนการหกล้มใน 4 ท่าทาง คือ ล้มซ้าย ล้มขวา คว่ำหน้า หงายหลัง ความแม่นยำเฉลี่ยร้อยละ 90 จากการทดสอบท่าละ 100 ครั้ง และทดสอบความถูกต้องในการตรวจจับใบหน้า โดยมีความแม่นยำเฉลี่ยร้อยละ 93.1 ดังนั้นนวัตกรรมที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ มีผลประโยชน์ในเรื่องของการป้องกันการสูญเสียที่เกิดจากการหกล้มโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับผู้สูงอายุให้ได้มากที่สุดและมีค่าใช้จ่ายน้อยเหมาะกับทุกครอบครัว

คำสำคัญ -- ตรวจจับการหกล้ม, การแจ้งเตือนผ่านไลน์, Media Pipe, Bounding Box, LBPH

บทนำ

ปัจจุบัน ประเทศไทยกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ [7] ตามหลักเกณฑ์ที่ว่า คือมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป มากกว่า 20% ของประชากรทั้งประเทศ อีกทั้งหลังจากผ่านสถานการณ์โรคระบาดโควิด-19 ทำให้สังคมหันมาใช้การทำงานจากที่บ้าน (Work from home) [8] กันมากขึ้น และหนึ่งในอันตรายที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุหรือผู้ที่ทำงานอยู่บ้านที่มักเจอบ่อย ๆ ก็คือการหกล้มหมดสติ ไม่ว่าจะเป็นจากการเคลื่อนไหวที่ไม่ระวัง การทำงานหักโหมจนร่างกายเหนื่อยล้า หรือในสถานการณ์สุดวิสัย หากอยู่คนเดียวไม่มีผู้อื่นอยู่ด้วย การประสบอุบัติเหตุหกล้มหมดสติก็ยิ่งเพิ่มอัตราการสูญเสียให้มากยิ่งขึ้น

สำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ตรวจจับการล้มในปัจจุบันมีราคาที่ค่อนข้างสูง เข้าถึงได้ยากและยุ่งยากต่อการใช้งาน ดังนั้น ผู้พัฒนานวัตกรรม จึงได้พัฒนาแอปพลิเคชันระบบการแจ้งเตือนการล้มและการระบุตัวตนผ่านไลน์โดยใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้ของเครื่อง เป็นอีกทางเลือกที่ตอบโจทย์เรื่องราคา การเข้าถึงเทคโนโลยีและง่ายต่อการใช้งาน ด้วยการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลภาพ

อย่างเช่น การตรวจจับร่างกายด้วย Media Pipe [5] และ เทคโนโลยีการจดจำใบหน้าแบบ LBPH (Local Binary Pattern Histogram) [4] เข้ามาพัฒนาโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพ การเชื่อมต่อภาพจากกล้อง IP [2] เข้าสู่ระบบเพื่อประมวลผล ซึ่งกล้อง IP ที่ใช้ในการพัฒนามีราคาไม่เกิน 1,000 บาท ทำให้ใช้ต้นทุนต่ำ สามารถเข้าถึงได้ง่ายและมีให้เลือกใช้งานได้หลากหลาย

ที่มาและความเป็นมาของผลงาน

นวัตกรรมนี้จัดทำเพื่อเป็นทางเลือกในการดูแลความปลอดภัยของคนในครอบครัว หลายครอบครัวได้มีการติดตั้งกล้อง IP [2] ไว้เพื่อทำการติดตามและแจ้งเตือนเมื่อพบการเคลื่อนไหวผิดปกติ แต่ถ้าหากว่าสมาชิกในครอบครัวได้ประสบเหตุกับตัวเอง ยกตัวอย่าง เช่น การหกล้มหมดสติ จะไม่มีการแจ้งเตือนจากกล้องเลยจนกว่าผู้ใช้งานจะเข้ามาเปิดดูกล้องหรือไปพบเจอผู้ประสบเหตุ ดังนั้น นวัตกรรมนี้จะเพิ่มขีดความสามารถในการตรวจจับของกล้อง IP [2] ให้ตรวจจับการล้มและแจ้งเตือนผ่าน Line Notify [3] ต่อยอดจากผลงานนวัตกรรม “ระบบแจ้งเตือนภัยการล้มสำหรับผู้สูงอายุผ่านไลน์” ดังตาราง 1 ซึ่งมีการตรวจจับการล้มโดยใช้ Bounding Box [6] มีความแม่นยำแต่ยังมีข้อจำกัดในการใช้งานอยู่ในแง่ของมุมกล้องที่ต้องติดตั้งให้ขนานกับแนวระนาบกับพื้น และยังไม่สามารถระบุตัวผู้ประสบเหตุได้ โดยนวัตกรรมที่ต่อยอดเข้ามาสามารถติดตั้งกล้องในมุมระนาบหรือมุมเฉียงได้และยังระบุตัวตนของผู้ล้มได้อีกด้วย โดยคาดหวังว่าการศึกษานวัตกรรมนี้จะสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีได้ในอนาคต

ตาราง 1 เปรียบเทียบการพัฒนาต่อยอดจากนวัตกรรมที่อ้างอิง [6]

นวัตกรรม	ระบบแจ้งเตือนภัยการล้มสำหรับผู้สูงอายุผ่านไลน์ (นวัตกรรมเดิมที่ต่อยอด)	ระบบการแจ้งเตือนการล้มและการระบุตัวตนผ่านไลน์โดยใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้ของเครื่อง (นวัตกรรมที่พัฒนา)
จุดเด่น	1. ระบบมีต้นทุนในการติดตั้งรวมถึงราคากล้องไม่สูงมากและใช้การแจ้งเตือนฟรีผ่านแอพพลิเคชั่น Line 2. ใช้การตรวจจับการล้มที่แม่นยำด้วยการสร้างกรอบภาพ (Bounding Box) 3. การตรวจจับแบบเรียลไทม์ 4. ไม่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ตรวจจับไว้บนร่างกาย	1. ระบบมีต้นทุนในการติดตั้งรวมถึงราคากล้องไม่สูงมากและใช้การแจ้งเตือนฟรีผ่านแอพพลิเคชั่น Line 2. ใช้การตรวจจับการล้มและผสมผสานการระบุท่าทางที่แม่นยำด้วยการสร้างกรอบภาพ (Bounding Box) และ จุดมาร์คบนร่างกาย Media Pipe 3. การตรวจจับแบบเรียลไทม์ 4. ไม่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ตรวจจับไว้บนร่างกาย 5. มีการตรวจจับและระบุใบหน้าด้วยเทคโนโลยีกำหนดจุดลักษณะพิเศษบนใบหน้า LBPH
ข้อจำกัด	1. ระบบตรวจจับยังมีความคลาดเคลื่อนสูง เมื่อเกิดการล้มในลักษณะหงายหลังหรือคว่ำหน้า 2. ระบบไม่สามารถตรวจสอบและระบุใบหน้าผู้ประสบเหตุได้ 3. ระบบไม่สามารถตรวจสอบและระบุท่าทางการล้มได้	1. ระบบยังมีข้อผิดพลาดในส่วนของการจับท่าทางที่ผิดพลาด เช่น การก้ม การนอน การนั่ง 2. การตรวจจับใบหน้าในสภาวะที่มืด หรือไกลจากตัวกล้องเกินไป ระบบอาจแสดงผลที่ผิดพลาดได้
พัฒนาเพิ่มเติม		1. พัฒนาเพิ่มขึ้นในส่วนของการระบุใบหน้า 2. พัฒนาระบบตรวจจับการล้มให้แม่นยำมากขึ้น 3. พัฒนาระบบตรวจจับท่าทางการล้มด้วย Media Pipe 4. สามารถเพิ่มการรู้จำใบหน้าใหม่เข้าไปในระบบได้

จุดเดนของผลงานตามหลักการทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

จุดเด่นของนวัตกรรมนี้คือ การประมวลผลการตรวจจับการหกล้มแบบเรียลไทม์ สามารถตรวจจับท่าทางการล้มโดยจำแนกได้ถึง 4 ท่าทาง คือ ล้มซ้าย ล้มขวา ล้มคว่ำหน้า และล้มหงายหลัง แสดงให้เห็นการตรวจจับท่าทางการยืน และล้มในแบบต่าง ๆ ผู้พัฒนานวัตกรรมใช้ภาษา Python พัฒนาให้ใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Windows โดยนำเทคนิค Media Pipe [5] มาออกแบบพัฒนาโปรแกรมการตรวจจับจุดและคำนวณหามุมจากตำแหน่งหัวไหล่ สะโพก ข้อเท้า (องศา) ผสมกับการใช้เทคนิค Bounding Box [6] เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการจำแนกว่าเป็นท่าล้มแบบใด รวมถึงการระบุตัวตนว่าเป็นบุคคลใดในบ้านที่ล้มโดยใช้เทคนิคการจดจำใบหน้าแบบ LBPH (Local Binary Pattern Histogram) [4] กำหนดจุดลักษณะพิเศษบนรูปภาพเพื่อจำแนกรูปภาพที่ต่างกัน ซึ่งข้อดีของเทคนิคนี้คือ สามารถตรวจจับได้ดีทั้งในที่มีแสงมากและแสงน้อยในระดับนึง ทำให้เมื่อเกิดเหตุการณ์หกล้มภายในบ้านเกิดขึ้น สมาชิกภายในบ้านก็สามารถรับรู้เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ขณะนั้นผ่านการแจ้งเตือนของ Line Notify [3] อย่างไรก็ตามผู้พัฒนาได้พัฒนาในส่วนของการเพิ่มการรู้จำใบหน้าเข้าไปในระบบ ทำให้ระบบสามารถเพิ่มใบหน้าสมาชิกภายในบ้านทั้งหมดเข้าไปได้ อีกทั้งอุปกรณ์กล้อง IP [2] ที่ใช้ติดตั้งทดสอบนั้นคือยี่ห้อ Tapo c200 รองรับความละเอียดที่ FullHD (1920 x 1080) ราคาไม่เกิน 1,000 บาท

ระบบติดตั้งได้โดยง่ายและสามารถทำงานได้ตลอดเวลา ไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์ตรวจจับมาสวมใส่บนร่างกาย เหมาะใช้งานสำหรับทุกครอบครัว ผู้ที่ทำการทดสอบจำนวน 3 คน เป็นเพศชาย สูง 165 ซม. อายุ 22 ปี มีระยะห่างจากตัวกล้องและผู้ที่ทำการทดสอบ 3 เมตรและความสูงจากพื้นของตัวกล้อง 2.3 เมตร ผลออกมามีความแม่นยำเฉลี่ยร้อยละ 90 จากการทดสอบท่าละ 100 ครั้ง จำแนกล้มขวา แม่นยำ 88 ครั้งไม่แม่นยำ 12 ครั้ง ล้มซ้าย แม่นยำ 93 ครั้งไม่แม่นยำ 7 ครั้ง หงายหลัง แม่นยำ 91 ครั้งไม่แม่นยำ 9

ครั้ง หงายหลัง แม่นยำ 91 ครั้งไม่แม่นยำ 9 ครั้งและทดสอบความถูกต้องในการตรวจจับใบหน้า หลัง ผู้ที่ทำการทดสอบจำนวน 10 คน เป็นเพศชายและหญิงสลับกัน อายุ 22 ปี โดยมีความแม่นยำเฉลี่ยร้อยละ 93.1

นวัตกรรมนี้สามารถต่อยอดเพิ่มได้ไม่ว่าจะในส่วนของการตรวจจับการหกล้มและการตรวจจับใบหน้า เนื่องจากการตรวจจับการล้มทั้ง 4 แบบแล้ว ใช้จุดที่ระบุตำแหน่งบนร่างกายในการตรวจจับ จึงสามารถจะปรับเปลี่ยนเพื่อให้เข้ากับแต่ละสภาพแวดล้อมได้ ยกตัวอย่างเช่น ในส่วนของโรงพยาบาล สามารถปรับในรูปของการเดินแล้วหกล้ม เป็นการตรวจจับการตกจากเตียงผู้ป่วยในห้องพักผู้ป่วยได้ เพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับคนไข้ที่เข้ารับบริการพักฟื้น อีกทั้งในส่วนการตรวจจับใบหน้าก็สามารถเพิ่มใบหน้าที่จะให้ทำการรู้จำได้ โดยการส่งภาพเข้าไปในระบบเพื่อให้การรู้จำ อย่างไรก็ตามในส่วนของนวัตกรรมนี้มีการถ่ายเพิ่มใบหน้าเข้าไปได้เป็นจำนวนคนละ 100 รูปภาพเพื่อความแม่นยำ

กลุ่มเป้าหมายในการนำผลงานไปใช้ประโยชน

เนื่องจากนวัตกรรมนี้มีการติดตั้งง่ายและมีค่าใช้จ่ายต่ำ จึงมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาเพื่อนำไปใช้ในทุกครอบครัว เช่น ครอบครัวที่มีเด็กเล็ก ผู้สูงอายุ หรือผู้ป่วย และสามารถพัฒนาต่อยอดเพื่อนำไปใช้กับสถานสงเคราะห์หรือบ้านพักคนชราได้ในอนาคต

ประโยชนที่ได้รับ

นวัตกรรมนี้สามารถนำไปใช้ได้กับทุกครอบครัวในชุมชน เพื่อช่วยลดผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้ประสบเหตุหกล้มหมดสติ โดยเฉพาะสำหรับผู้สูงอายุ ผู้ป่วยที่อยู่บ้านคนเดียว ไม่มีผู้ดูแล หรือในช่วงกลางวันที่ลูกหลานไปทำงาน เนื่องจากการเสียชีวิตส่วนใหญ่เกิดจากการหกล้มหมดสติ ถ้าไม่ได้รับการช่วยเหลือทันท่วงที จะทำให้ผู้ประสบเหตุไม่สามารถได้รับการรักษาที่ทันเวลา

นอกจากนี้ ยังสามารถนำไปปรับใช้ได้กับสถานสงเคราะห์หรือบ้านพักคนชรา เพราะเนื่องจากปัจจุบันเจ้าหน้าที่ที่ดูแลสถานสงเคราะห์และบ้านพักคนชรา [9] มีไม่เพียงพอต่อผู้ที่พักอาศัย ทำให้เกิดการดูแลที่ไม่ทั่วถึงต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ณ ขณะนั้น และยังสามารถปรับใช้ได้กับโรงพยาบาล หรือหน่วยงาน ที่ต้องดูแลผู้ป่วยต่าง ๆ เพราะผู้ดูแลอาจมีไม่เพียงพอได้อีกด้วย

เจ้าของผลงาน:	**หน่วยงาน:**
1. นายนโรตม์ นิลสุขุม	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
	โทรศัพท์: 063-1513725
อาจารย์ที่ปรึกษา:	**อีเมล์:** narote.2543@gmail.com, wiyada.y@nrru.ac.th
1. อาจารย์ ดร.วิยดา ยะไวทย์	

เอกสารอ้างอิง

[1] ประเสริฐ ศรีนวล, ธนัช กนกเทศ. “อุบัติเหตุพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ : ผู้สูงอายุไทยความมั่นใจที่อันตราย”. **วารสารพยาบาลทหารบก** ปีที่22, ฉบับที่2 (พฤษภาคม - สิงหาคม 2564). หน้า 66.

[2] IOTCONNECT. ชื่อเรื่อง กล้องวงจรปิด IP Camera คืออะไร มีข้อดีข้อเสียอย่างไร คุ้มค่าไหม?. [ออนไลน์] 2562. [สืบค้นเมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2565]. จาก https://iotconnect.co.th

[3] Tattipong Wongsawan. ชื่อเรื่อง Line Notify. [ออนไลน์] 2563. [สืบค้นเมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2565]. จาก https://view.officeapps.live.com

[4] เกรียงศักดิ์ ตรีประพิณ, ภัคภัทร นาอุดม, ไพชยนต์ คงไชย. “การพัฒนาระบบตรวจสอบนักศึกษาเข้าเรียนด้วยวิธีการรู้จำใบหน้า”. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี** ปีที่ 20, ฉบับที่ 2 (พฤษภาคม - สิงหาคม 2561). หน้า 94-95.

[5] Ivan Grishchenko, Valentin Bazarevsky. ชื่อเรื่อง MediaPipe Holistic Simultaneous Face, Hand and Pose Prediction, on Device. [ออนไลน์] 2563. [สืบค้นเมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2565]. จาก https://ai.googleblog.com

[6] อนุชา ทยาอานุภาพ, วิยดา ยะไวทย์. “ระบบแจ้งเตือนภัยการล้มสำหรับผู้สูงอายุผ่านไลน์”. [ออนไลน์] 2565. [สืบค้นเมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2565]. จาก https://www.researchgate.net

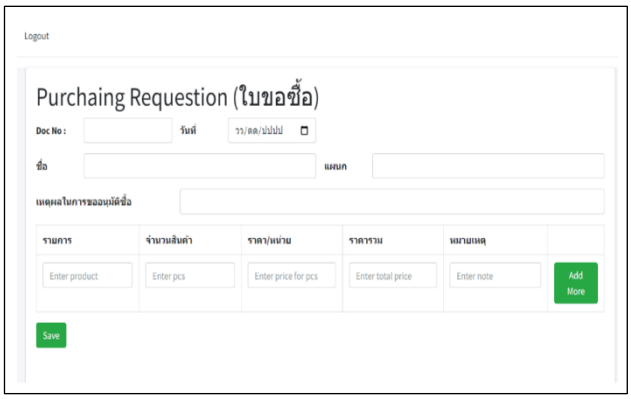
[7] สุรพงษ์ มาลี. “ภาครัฐกับการเตรียมความพร้อมเข้าสู่สังคมสูงวัย”. **วารสารข้าราชการ** ปีที่ 60, ฉบับที่ 4 (2561). หน้า 5-8.

[8] สุพริศร์ สุวรรณิก. ชื่อเรื่อง Work from Home กับ Work from Office สรุปเอายังไงดี?. [ออนไลน์] 2565. [สืบค้นเมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2565]. จาก https://ai.googleblog.com

[9] ทีมข่าว TCIJ. ชื่อเรื่อง ต้นทุนดูแลคนชราพุ่ง คาดอีก 10-15 ปี ทะลุ 6-7 แสนล้าน. [ออนไลน์] 2560. [สืบค้นเมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2565]. จาก https://www.tcijthai.com

การพัฒนาระบบจัดซื้อจัดจ้างกรณีศึกษาบริษัท ProConceptManufacturer จำกัด

Development of Procurement System: A Case study of Pro Concept Manufacturer co.,ltd.



ประเภทผลงาน: กลุ่มนวัตกรรมในภาคอุตสาหกรรม

บทคัดย่อ

ปัจจุบันระบบการจัดซื้อจัดทางบริษัท Pro Concept Manufacturer จำกัด ยังใช้ระบบทำด้วยมือ (Manual) โดยบุคลากรซึ่งเป็นมนุษย์ในการเขียนลงในเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อ ซึ่งอาจเกิดความผิดพลาดในการเขียนเอกสารและเชื่อมโยงเอกสารแต่ละฉบับได้ยาก ระบบจัดซื้อจึงถือเป็นส่วนสำคัญของการทำงานในการสั่งซื้อชิ้นส่วนสินที่มีจำนวนมากหลากหลายชนิด ส่งผลให้การเลือกซัพพลายเออร์มีความสำคัญอย่างมากเพราะมีเงื่อนไขและปัจจัยหลายแบบในการตัดสินใจเลือกซัพพลายเออร์จึงเกิดแนวคิดในการพัฒนาระบบจัดซื้อจัดจ้าง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถ export เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อชิ้นส่วนสินค้าผ่าน web application และ import เอกสารที่ได้รับจากฝ่ายบริษัทซัพพลายเออร์ข้อมูลผ่าน web application รวมถึงการแนะนำซัพพลายเออร์ที่ดีที่สุด เพื่อลดระยะเวลาการทำงานและเพื่อประสิทธิภาพการทำงานให้มากขึ้น ปัจจุบัน web application มีการใช้งานอย่างแพร่หลายและสามารถทำงานได้หลายระบบ จึงต้องการ นำ web application มาใช้ในการจัดการข้อมูลร่วมกับ MySQL และ XAMPP ในการทำงาน

คำสำคัญ -- ระบบจัดซื้อจัดจ้าง, กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น

บทนำ

ปัจจุบันระบบการจัดซื้อในโรงงานยังใช้ระบบทำด้วยมือ (Manual) โดยบุคลากรซึ่งเป็นมนุษย์ในการเขียนลงในเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อแทนที่จะเป็นรูปแบบดิจิตอล ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในเอกสารการจัดซื้อ เนื่องด้วยลายมือของบุคลากรมนุษย์มีความแตกต่างกันไปทำให้เกิดความเข้าใจผิดในใบคำสั่งซื้อหรือความผิดพลาดที่เกิดจาก human error อาจทำให้ส่งผลกระทบต่อไปที่แผนกอื่นๆอีกทั้งยังยากต่อการจัดเก็บข้อมูลและยังใช้เวลามากในการคัดเลือกซัพพลายเออร์ในแต่ละชิ้นส่วนซึ่งมีหลักเกณฑ์หลากหลายในการคัดเลือก

จากเหตุผลดังกล่าวคณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบจัดซื้อโดยนำเทคโนโลยีในปัจจุบันเพื่อเข้ามาช่วยบุคลากรในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงงาน ตลอดจนถึงการพัฒนาอัลกอริทึม (algorithm) ในการตัดสินใจเลือกซัพพลายเออร์

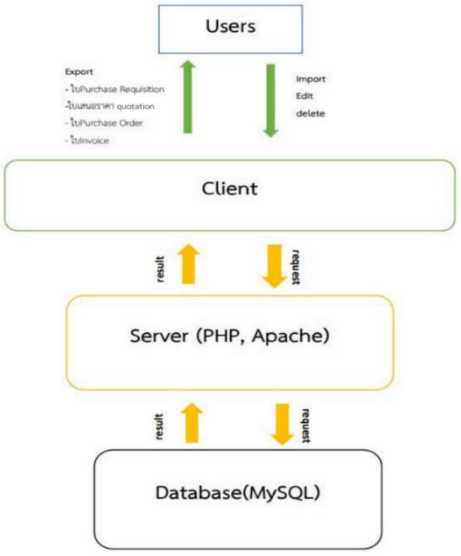
ที่มาและความเป็นมาของผลงาน

ระบบจัดซื้อจัดจ้างเป็นส่วนสำคัญภายในโรงงานที่มีการสั่งชิ้นส่วนเพื่อทำการประกอบสินค้า ระบบจัดซื้อจัดจ้างเข้ามามีบทบาทอย่างมากในโรงงานที่มีคลังสินค้าโดยระบบจัดซื้อจัดจ้างถือเป็นส่วนสำคัญของการทำงานในการสั่งซื้อชิ้นส่วนนั้นมีจำนวนมากทั้งแบบนำเข้ามาเป็นชิ้นส่วนแยกหรือแบบชุดkit ทำให้การเลือกซัพพลายเออร์มีความสำคัญอย่างมากเพราะมีเงื่อนไขและปัจจัยหลายแบบในการตัดสินใจเลือกซัพพลายเออร์ เพราะเหตุนี้การสั่งซื้อชิ้นส่วนต้องได้รับการจัดระบบการจัดซื้อและปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงาน

จุดเด่นของผลงานตามหลักการทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

โครงงานวิจัยนี้พัฒนาระบบจัดซื้อจัดจ้างในบริษัท Pro Concept Manufacturer CO. ,Ltd. โดยที่ระบบจะสามารถทำได้ตั้งแต่ขั้นตอนแรกของการจัดซื้อจนถึงขั้นตอนสุดท้ายในการรับชิ้นส่วนเข้าเก็บในคลังสินค้า โดยจุดเด่นที่สำคัญจะเป็นในส่วนของอัลกอริทึมการสนับสนุนการตัดสินใจเลือกซัพพลายเออร์ เป็นการประยุกต์ใช้ทฤษฎีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process, AHP) ซึ่งเป็นเทคนิคที่ใช้ช่วยในการตัดสินใจหาคำตอบที่เหมาะที่สุดและช่วยให้ผู้ตัดสินใจเข้าใจปัญหาการตัดสินใจของตัวเองมากยิ่งขึ้น เพื่อนำมาคัดเลือกซัพพลายเออร์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับบริษัท Pro Concept Manufacturer จำกัด เพียงแค่ผู้ใช้งานระบบเพิ่มเกณฑ์การพิจารณาและกรอกคะแนนสำหรับเปรียบเทียบแต่ละซัพพลายเออร์

***1.* สถาปัตยกรรมระบบ**



ภาพที่ 1 สถาปัตยกรรมระบบแบบ 3 tier

กลุ่มเป้าหมายในการนำผลงานไปใช้ประโยชน์

กลุ่มเป้าหมายที่จะนำผลงานนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ เช่น อุตสาหกรรม,โรงงาน,บริษัท

ประโยชน์ที่ได้รับ

ทางโรงงาน Pro Concept Manufacturer สามารถใช้ระบบจัดซื้อในการออกเอกสารและจัดเก็บเอกสารตั้งแต่ขั้นตอนแรกของการจัดซื้อสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งจนถึงขั้นตอนสุดท้ายของการจัดซื้อ อีกทั้งยังมีระบบสนับสนุนการตัดสินสินใจเลือกซัพพลายเออร์ เพื่อนำไปช่วยบริการการตัดสินใจในการเลือกซัพพลายเออร์สำหรับแผนกจัดซื้อและผู้บริหาร และโรงงานสามารถนำไปต่อยอดและนำแนวคิดไปพัฒนาและใช้งานต่อได้อีกหลายทาง พัฒนาออกมาให้เป็นแอพพลิเคชั่นจากเว็บแอพพลิเคชั่นใช้ร่วมกับระบบมือถือ smartphone ได้

เจ้าของผลงาน:	**หน่วยงาน:**
1. ธมกร ธารีย์จินดา 2. รามิล อนุวัตพาณิชย์ **อาจารย์ที่ปรึกษา:** 1. รศ.ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์	สถาบันพัฒนานักวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย **โทรศัพท์:** 055-8412-785 **อีเมล์:** aucc@innovation.com

ระบบตรวจสอบและบันทึกคุณภาพน้ำแบบออนไลน์โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์

Solar-powered online water quality monitoring and recording system

บทคัดย่อ

โครงงานวิจัยเรื่อง ระบบตรวจสอบและบันทึกคุณภาพน้ำแบบออนไลน์โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบและรายงานคุณภาพน้ำในเขตเทศบาลเมืองทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช ก่อนการนำน้ำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคในชุมชน โดยระบบใช้เทคโนโลยี Internet of Things(IoT) สำหรับการอ่านค่าคุณภาพน้ำจากเซนเซอร์ต่าง ๆ และสามารถตรวจสอบค่าคุณภาพน้ำที่ประกอบด้วย อุณหภูมิของน้ำ ค่าความขุ่นของน้ำ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าออกซิเจนในน้ำ รวมถึงการเก็บข้อมูลคุณภาพน้ำใน Google Sheet ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าระบบการตรวจสอบคุณภาพน้ำสามารถตรวจวัดค่าต่าง ๆ ได้ โดยระบบมีการทำงานที่ไม่ซับซ้อน สะดวกต่อการใช้งานและสามารถใช้งานได้จริงสอดคล้องกับค่าที่ต้องการตรวจวัดตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำซึ่งวัดอุณหภูมิอยู่ในช่วง 21 - 32 องศาเซลเซียส วัดค่าความขุ่นน้ำใส ไม่เกิน 25 NTU ค่าระดับออกซิเจนละลายน้ำไม่ต่ำกว่า 4.0 มิลลิกรัม/ลิตร เหมาะสมในการดำรงชีวิตของพืชน้ำและสัตว์ และความเป็นกรด-ด่างค่อนข้างเป็นกลางอยู่ในช่วง 6.5 – 8.5 pH ซึ่งเป็นค่าที่บ่งบอกถึงคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี

คำสำคัญ คุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค การตรวจสอบคุณภาพน้ำ IoT

1. บทนำ

ปัจจุบันปัญหามลพิษที่เกิดจากน้ำเสียเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญอีกปัญหาหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของประชากรในชุมชน น้ำเสียซึ่งเกิดจากน้ำทิ้งและสิ่งปฏิกูลจากแหล่งชุมชน เช่น น้ำที่ใช้ผงซักฟอกทำความสะอาดส่วนใหญ่มีสารอินทรีย์ปะปนมากับน้ำทิ้งเหล่านั้นจนทำให้เกิดมลพิษทางน้ำ ส่วนด้านโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งแต่กระบวนการผลิตจนการทำความสะอาดมีการปล่อยน้ำเสียที่ส่วนใหญ่จะเป็นน้ำล้างในกระบวนการต่างๆ ซึ่งมีสมบัติแตกต่างกันตามประเภทของอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังมีน้ำเสียที่เกิดจากการทำเกษตรกรรม ได้แก่ การเพาะปลูกซึ่งอาจมีการปนเปื้อนของสารเคมีและยาฆ่าแมลง จากการเลี้ยงสัตว์ที่มีการล้างคอกหมู คอกไก่ ซึ่งมีมูลสัตว์ เศษอาหารและน้ำล้างคอกที่มีค่าความสกปรกสูงและมีปริมาณมากจนส่งผลกระทบและก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตทั้งในน้ำและในบริเวณใกล้เคียง เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของเชื้อโรค ทำให้เสียความสมดุลทางธรรมชาติเกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม เป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชากรในชุมชน

เทศบาลเมืองทุ่งสงซึ่งเป็นชุมชนเมืองขนาดใหญ่ที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากปัญหาน้ำเสียทั้งจากกิจกรรมในครัวเรือน อุตสาหกรรม และการทำเกษตรกรรมส่งผลกระทบโดยตรงต่อการดำรงชีวิตของประชากร ซึ่งที่ผ่านมาทางเทศบาลยังไม่มีระบบสำหรับตรวจสอบและรายงานข้อมูลคุณภาพน้ำทำให้ขาดข้อมูลสำหรับการตัดสินใจในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากน้ำเสียซึ่งส่งผลต่อการนำน้ำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ทั้งการอุปโภค บริโภค และการทำการเกษตร

2. ที่มาและความเป็นมาของผลงาน

คุณภาพน้ำมีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนโดยตรง ดังนั้นการวิเคราะห์และตรวจวัดคุณภาพน้ำที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญ ในปัจจุบันวิธีการทั่วไปสำหรับการวิเคราะห์คุณภาพน้ำต้องใช้เวลาและแรงงาน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องตรวจสอบคุณภาพน้ำด้วยระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำแบบเรียลไทม์ด้วย Internet of Things (IoT) เนื่องจาก IoT เป็นเทคโนโลยีที่ในปัจจุบันได้รับความนิยมเป็นอย่างมากเนื่องจากช่วยในการประมวลผล เพิ่มความรวดเร็วในการทำงาน เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการคุณภาพน้ำ โดยระบบประกอบด้วย การวัดค่าอุณหภูมิ การวัดค่าความขุ่น การวัดค่าออกซิเจน และการวัดค่าความเป็นกรดด่าง ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าระบบสามารถตรวจสอบคุณภาพน้ำโดยสามารถตรวจวัดค่าต่าง ๆ ได้ โดยระบบมีการทำงานที่ไม่ซับซ้อน ใช้งานได้สะดวกและสามารถใช้งานได้จริงสอดคล้องกับค่าที่ต้องการตรวจวัด มีเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำ ค่าวัดอุณหภูมิอยู่ในช่วง 21 - 32 องศาเซลเซียส ค่าวัดความขุ่นน้ำใส ไม่เกิน 25 NTU ค่าระดับออกซิเจนละลายน้ำไม่ต่ำกว่า 4.0 มิลลิกรัม/ลิตร [3] เหมาะสมในการดำรงชีวิตของพืชน้ำและสัตว์ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานและคุณภาพน้ำ pH ค่อนข้างเป็นกลางอยู่ในช่วง 6.5 – 8.5 pH ซึ่งเป็นค่าที่บ่งบอกถึงคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี [2] [5]

3. จุดเด่นของผลงานตามหลักการทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

3.1 การตรวจสอบคุณภาพน้ำโดยใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อวัดค่าดังนี้

3.1.1 วัดค่าอุณหภูมิของน้ำ

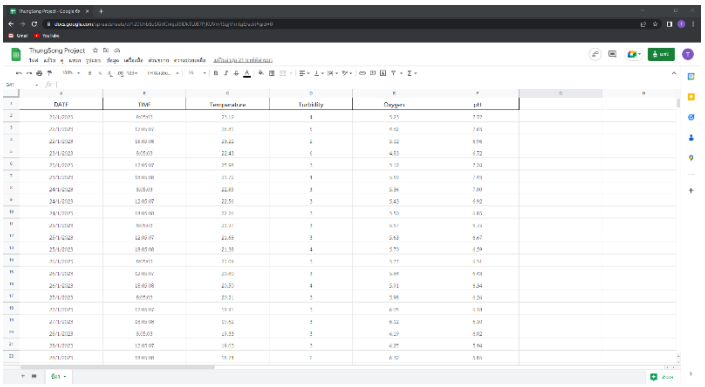
3.1.2 วัดค่าความขุ่นของน้ำ

3.1.3 วัดค่าออกซิเจนในน้ำ

3.1.4 วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง

3.2 สามารถตรวจสอบข้อมูลคุณภาพน้ำผ่านแอพพลิเคชั่น

3.3 สามารถบันทึกและรายงานคุณภาพน้ำผ่าน Google Sheet



4. กลุ่มเป้าหมายในการนำผลงานไปใช้ประโยชน์

คลองวังหิน กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลเมืองทุ่งสง อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช

5. ประโยชน์ที่ได้รับ

5.1 ได้ระบบสำหรับตรวจสอบคุณภาพน้ำที่สามารถรายงานคุณภาพน้ำได้ตลอดเวลา

5.2 ข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบคุณภาพน้ำสามารถทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นำไปวิเคราะห์และประเมินคุณภาพน้ำได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ได้

เจ้าของผลงาน: 1. นายภูวดล ประสาร 2. นายธนภัทร นามยางอินทร์ 3. นายอดิเทพ ฤทธิศักดิ์ **อาจารย์ที่ปรึกษา:** 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เพ็ญศิริ โพริย้า	**หน่วยงาน:** คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตนครราชสีมา **โทรศัพท์:** - **อีเมล์:** pensiri.le@rmuti.ac.th

เอกสารอ้างอิง

[1] SSC Oil. การบริการของเรา รับวิเคราะห์น้ำ. [ออนไลน์] 2563. [สืบค้นวันที่ 24 สิงหาคม 2565].จาก https://thaitestlab.com

[2] Neonics. วิธีตรวจสอบคุณภาพน้ำ. [ออนไลน์] 2558. [สืบค้นวันที่ 28 สิงหาคม 2565].จาก https://www.neonics.biz/water-quality/water-quality-measurement/

[3] Neonics. ค่ามาตรฐานออกซิเจนในน้ำ. [ออนไลน์] 2563. [สืบค้นวันที่ 2 กันยายน 2565].จาก https://www.neonics.co.th/dissolved-oxygen/standard-dissolved-oxygen.html

[4] Thaieasyelec. Smart Water Monitoring. [ออนไลน์] 2563. [สืบค้นวันที่ 3 กันยายน 2565].จาก https://blog.thaieasyelec.com/smart-water-monitoring-ch1/

[5] _____. เกณฑ์คุณภาพน้ำที่เหมาะสมเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด. [ออนไลน์] 2560. [สืบค้นวันที่ 5 กันยายน 2565].จาก https://www.fisheries.go.th/extension/bkk2/knowledge.html

เว็บแอปพลิเคชั่นระบบรดน้ำอัตโนมัติหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

Web Applications Watering Control Systems Napier Pak Chong 1 using Internet of Things

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1.เพื่อแสดงผลการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาเว็บแอปพลิเคชั่นระบบรดน้ำอัตโนมัติหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 2. เพื่อแสดงผลการประเมินประสิทธิภาพและประเมินความพึงพอใจเว็บแอปพลิเคชั่นระบบรดน้ำอัตโนมัติหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ผู้วิจัยได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชั่นสำหรับประมวลผลข้อมูลจากชุดอุปกรณ์รดน้ำอัตโนมัติด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง โดยอาศัยฐานข้อมูล Firebase ออกรายงานค่าอุณหภูมิและความชื้นผ่าน Google Sheets จากนั้นทำการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน และประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบจากเกษตรกรจำนวน 15 ท่าน ผลการวิจัยพบว่า ประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.57, S.D. = 0.45) และผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบจากเกษตรกรอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.37, S.D. = 0.63) ระบบรดน้ำอัตโนมัติหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง สามารถทำงานได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้

คำสำคัญ – เว็บแอปพลิเคชั่น, ระบบรดน้ำ, อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

1. บทนำ

ปัจจุบันการทำปศุสัตว์กำลังได้รับความนิยมควบคู่กับการทำเกษตรแบบผสมผสานมากขึ้น โดยมีการแบ่งพื้นที่จากการทำไร และเลี้ยงสัตว์ ซึ่งสัตว์เหล่านี้กำลังเป็นที่นิยมของตลาด [1] ทำให้หญ้ามีส่วนสำคัญในการเลี้ยงสัตว์สำหรับเกษตรกรที่เลี้ยงสัตว์ โดยหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 เป็นพืชอาหารสัตว์ยุคใหม่ที่ให้ผลผลิตสูงกว่าหญ้าพันธุ์อื่นๆ เพราะมีคุณค่าทางอาหารสูง มีโปรตีนสูง เติบโตเร็ว ให้ผลผลิตที่สูง ไม่มีโรคและแมลงรบกวน สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี ให้ผลผลิตทั้งปี ปลูกครั้งเดียวสามารถเก็บเกี่ยวได้นานถึง 6-7 ปี เป็นพืชอาหารสัตว์ที่หน่วยงานกรมปศุสัตว์ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกกันอย่างแพร่หลาย [2]

แนวคิดเกษตรอัจฉริยะ หรือการทำการเกษตรที่นำเอาระบบเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการฟาร์มพืชและฟาร์มสัตว์ รวมไปถึงกระบวนการผลิตเพื่อนำไปสู่เกษตรเชิงธุรกิจโดยมีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาผสมผสานกับงานด้านการเกษตรเพื่อช่วยแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ให้กับเกษตรกร ตั้งอยู่บนแนวคิดการทำเกษตรแบบ 4.0 โดยทำให้เกษตรกรสามารถปรับใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้สอดคล้องกับพื้นที่ อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things : IoT) ถูกนำมาประยุกต์ใช้กับงานด้านเกษตรกรรมอย่างหลากหลาย เพื่อเพิ่มการบริหารจัดการฟาร์มให้มีประสิทธิภาพ โดยใช้แรงงานคนให้น้อยที่สุด รวมไปถึงเพื่อการประหยัดค่าใช้จ่ายในการดูแลฟาร์ม เช่น การใช้เซ็นเซอร์ตรวจอากาศ เซ็นเซอร์วัดดิน เซ็นเซอร์ตรวจโรคพืช ตรวจวัดค่าปุ๋ยในดิน ตรวจวัดความเข้มของแสงอาทิตย์ ตรวจวัดสภาพอากาศ และการรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ เป็นต้น [3]

หญ้าเนเปียร์สายพันธุ์ปากช่อง 1 เป็นหญ้าเนเปียร์ลูกผสมระหว่างหญ้าเนเปียร์ยักษ์และหญ้าไข่มุก ซึ่งจัดเป็นหญ้าอาหารสัตว์ที่นิยมปลูกมาก เนื่องจากลำต้นและใบมีขนาดใหญ่ มีความสูงได้มากกว่า 4 เมตร ระบบรากแข็งแรง สามารถดูดน้ำและปุ๋ยได้ดี และมีคุณค่าทางอาหารสัตว์สูง รวมถึงสามารถเติบโตเร็ว ให้ผลผลิตต่อไร่สูง สามารถเก็บเกี่ยวต้นได้ตลอดทั้งปี สามารถปลูกได้ด้วยการใช้ท่อนพันธุ์เพราะไม่มีการติดเมล็ดหรือติดเมล็ดน้อยมาก โดยหญ้าพันธุ์นี้สามารถเติบโตได้ดีในทุก

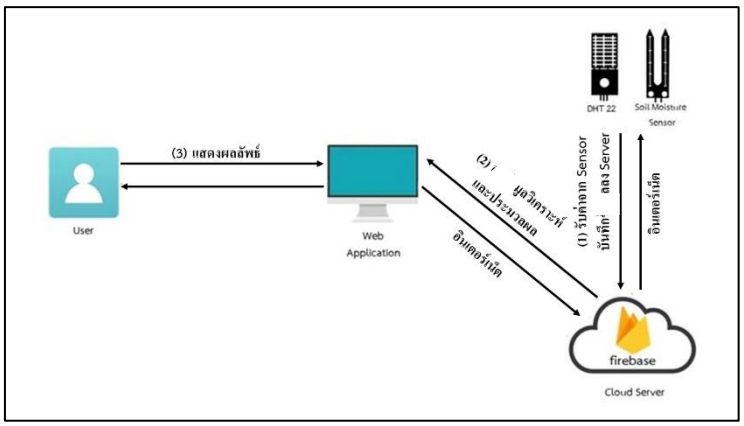
สภาพดินของทุกภาค แต่โดยทั่วไปจะชอบดินที่มีการระบายน้ำดี โดยมีช่วงการปลูกในต้นฤดูฝน ประมาณเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคม เพื่อให้ลำต้นเติบโตด้วยน้ำฝนตามธรรมชาติ ปัจจุบันการปลูกหญ้าเนเปียร์ที่ไร่หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 หมู่บ้านคลองทราย อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมานั้น มีอุปสรรคด้านการเพาะปลูก เนื่องจากการจัดการน้ำไม่ดีพอและมีสภาพอากาศแปรปรวน ส่งผลให้ดินบริเวณที่เพาะปลูกหญ้าเนเปียร์ได้รับน้ำในปริมาณมากหรือน้อยเกินไป ทำให้ควบคุมการเจริญเติบโตของหญ้าเนเปียร์ได้ไม่คงที่ ซึ่งการปลูกหญ้าเนเปียร์จะต้องมีการควบคุมสภาพดินให้ไม่เป็นกรดหรือด่างมากเกินไป ต้องมีความชื้นในดินที่พอเหมาะอากาศถ่ายเทสะดวก และไม่มีน้ำท่วมขัง ซึ่งการจัดการน้ำจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการปลูกหญ้าเนเปียร์เพราะในช่วงฤดูแล้ง ที่ไม่มีฝนตกสม่ำเสมอจะต้องให้น้ำทุกๆ 5-6 วัน ๆ ละ 2 ชั่วโมง อัตราประมาณ 300 คิวบิคเมตรต่อไร่ หญ้าเนเปียร์จึงจะสามารถเจริญเติบโตได้ดี ตัวอย่างไร่หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 หมู่บ้านคลองทราย อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

ภาพที่ 1 ไร่หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 หมู่บ้านคลองทราย อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาเว็บแอปพลิเคชั่นระบบรดน้ำอัตโนมัติหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 โดยมีการนำเทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเข้ามาควบคุมเวลาในการเปิด-ปิดวาล์วน้ำอัตโนมัติ ตรวจวัดความชื้นในดิน ตรวจวัดอุณหภูมิ โดยควบคุมการทำงานของระบบผ่านเว็บแอปพลิเคชันทำให้สามารถติดตามข้อมูลได้แบบเรียลไทม์ ซึ่งจะช่วยให้หญ้าเนเปียร์ได้รับน้ำในปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการ และทำให้เกษตรกรประหยัดค่าใช้จ่ายสำหรับในการรดน้ำ

2. จุดเด่นของผลงานตามหลักการทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

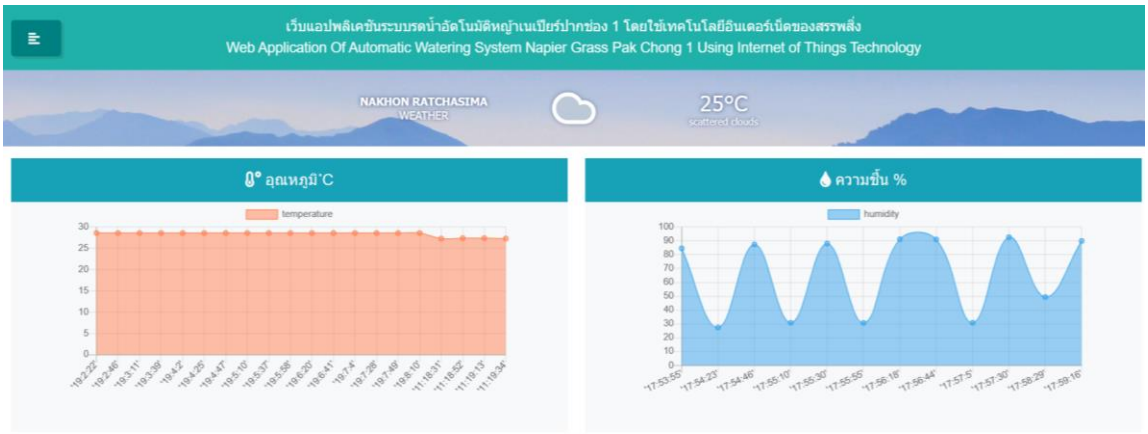
เว็บแอปพลิเคชั่นระบบรดน้ำอัตโนมัติหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เป็นการนำอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Thing หรือ IoT) มาประยุกต์ใช้ทำให้สามารถควบคุม ตรวจสอบการรดน้ำหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 และออกรายงานค่าอุณหภูมิและความชื้น โดยมีกระบวนการทำงานดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กระบวนการทำงาน

จากภาพที่ 2 มีกระบวนการทำงานดังต่อไปนี้

1. เซ็นเซอร์ Soil Moisture Sensor จะทำการตรวจวัดค่าความชื้นในดิน และรับค่าความชื้นจากเซ็นเซอร์เพื่อบันทึกข้อมูลลง Firebase
2. เซ็นเซอร์ DHT11 จะทำการตรวจวัดค่าความอุณหภูมิในอากาศ และรับค่าอุณหภูมิจากเซ็นเซอร์เพื่อบันทึกข้อมูลลง Firebase
3. เมื่อผู้ใช้งานเปิดเว็บแอปพลิเคชันตรวจวัดค่าอุณหภูมิในอากาศและความชื้น ค่าที่เก็บอยู่ใน Firebase ที่ถูกส่งมาจากเซ็นเซอร์ Soil Moisture Sensor และเซ็นเซอร์ DHT11 จะมาแสดงที่หน้าจอเว็บแอปพลิเคชันของผู้ใช้งานแบบทันที (Real Time)
4. เว็บแอปพลิเคชันจะแสดงผลลัพธ์อุณหภูมิในอากาศและความชื้นในดินที่ได้จากการตรวจวัดค่าอุณหภูมิในอากาศและความชื้นในดินออกมาทางเว็บแอปพลิเคชันของผู้ใช้งานในรูปแบบของกราฟ โดยถ้ากราฟความชื้นอยู่ในระดับ 0-30 เปอร์เซ็น ถือว่าดินมีความชื้นมาก ถ้ากราฟความชื้นอยู่ในระดับที่ 40-60 เปอร์เซ็น ถือว่าดินมีความชื้นที่เหมาะสม ถ้ากราฟความชื้นอยู่ในระดับที่ 70-100 ถือว่าดินมีความแห้ง



ภาพที่ 3 หน้าเว็บแอปพลิชั่นที่แสดงข้อมูลค่าอุณหภูมิและความชื้นจาก Firebase

ภาพที่ 4 หน้าเว็บแอปพลิเคชั่นที่ใช้ควบคุมการเปิด-ปิดวาล์วน้ำ และออกรายงาน Google Sheets

ภาพที่ 5 ฐานข้อมูลบน Firebase ที่อ่านค่ามาจากบอร์ด ESP8266

ภาพที่ 6 อุปกรณ์ไอโอที

ภาพที่ 7 อุปกรณ์ไอโอทีและสปริงเกอร์รดน้ำ

3. ผลการดำเนินงาน

ผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พบว่าภาพรวมค่าเฉลี่ยระดับประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.57, S.D.= 0.45) โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อยคือ ด้านการทำงานของระบบ มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.89, S.D. = 0.33) ด้านประโยชน์การใช้งานมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X}$ = 4.50, S.D. = 0.52) และสุดท้ายด้านการทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X}$ = 4.33, S.D. = 0.50)

ผลการประเมินความพึงพอใจจากเกษตรกรจำนวน 15 ท่านพบว่าภาพรวมค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.37, S.D.= 0.63) โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อยคือ ด้านการทำงานของระบบ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X}$ = 4.38, S.D. = 0.61) ด้านประโยชน์การใช้งาน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X}$ = 4.38, S.D. = 0.64) และสุดท้ายด้านการทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X}$ = 4.36, S.D. = 0.65)

4. กลุ่มเป้าหมายในการนำผลงานไปใช้ประโยชน์

เกษตรกรที่ปลูกหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1

5. ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทำให้เกษตรกรสามารถควบคุม ตรวจสอบ และออกรายงาน ผ่านเว็บแอปพลิเคชั่นระบบรดน้ำอัตโนมัติหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
2. ทำให้หญ้าเนเปียร์ได้รับปริมาณน้ำที่เพียงพอต่อความต้องการ
3. ทำให้เกษตรกรประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายในการดูแลหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1

เจ้าของผลงาน: 1. เพชรน้ำผึ้ง ประจิตร 2. จุฑามาศ กรุงแสนเมือง 3. ภีรพล พลสุริยะ **อาจารย์ที่ปรึกษา:** 1. ผศ.เพ็ญศิริ โพริย้า 2. ดร.ศิริชัย โชติสิริเมธานนท์	**หน่วยงาน:** สาขาวิชาระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา **โทรศัพท์:** - **อีเมล์:** juthamas.kr@rmuti.ac.th

เอกสารอ้างอิง

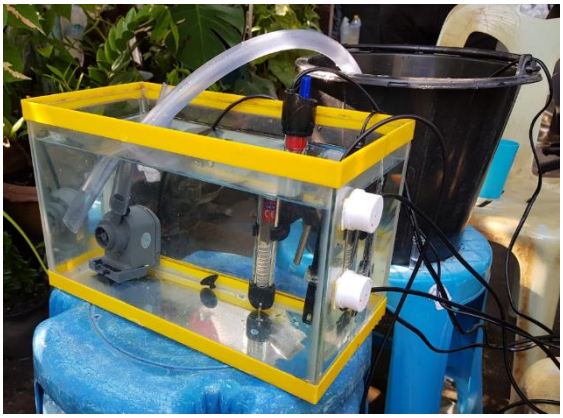
[1] สุรเดช สดคมขำ. **ปลูกหญ้าเนเปียร์เสริมรายได้ เก็บเกี่ยวไม่ทันขาย ตลาดมีความต้องการสูง**. [ออนไลน์] 2564. [สืบค้นวันที่ 1 ตุลาคม 2565]. จาก shorturl.at/nwxJM

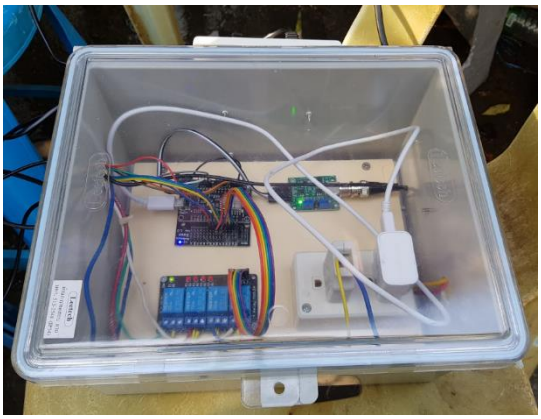
[2] สุนารี สุขจิตร. **"หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1" นวัตกรรมพืชอาหารสัตว์ยุคใหม่**. [ออนไลน์] 2560. [สืบค้นวันที่ 1 ตุลาคม 2565]. จาก shorturl.at/hmvW3

[3] ธนาคารกรุงเทพ. **5 กรณีการใช้ IoT เพื่อการทำเกษตรอัจฉริยะ.** [ออนไลน์] 2563. [สืบค้นวันที่ 3 ตุลาคม 2565]. จาก events.bangkokbanksme.com/en/lot-smart-farm

ระบบควบคุมตู้ปลาผ่านเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

Aquarium Control System via Web Application using Internet of Things





ประเภทผลงาน: กลุ่มนวัตกรรมภาคเกษตรกรรม

บทคัดย่อ

การจัดทำวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบควบคุมตู้ปลาผ่านเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 2) เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบควบคุมตู้ปลาผ่านเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง และ 3) เพื่อประเมินหาประสิทธิภาพระบบควบคุมตู้ปลาผ่านเว็บแอป พลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาประกอบด้วยโปรแกรม Arduino IDE ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาได้แก่ ภาษา C++ การจัดการฐานข้อมูลด้วย Firebase ผลการศึกษาพบว่า การประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.55 , S.D. = 0.20) ซึ่งระบบสามารถควบคุมสภาพน้ำของตู้ปลา เพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อปลาได้ตามที่ต้องการ

คำสำคัญ -- ระบบควบคุมตู้ปลา , เว็บแอปพลิเคชัน , อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

บทนำ

สถิติในการส่งออกสัตว์น้ำสวยงามน้ำจืด มีปริมาณและมูลค่าส่งออกสัตว์น้ำสวยงาม 10 อันดับแรกในเดือนกุมภาพันธ์ 2563 โดยปลากัด เป็นปลาที่มีสถิติการถูกส่งออกมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่ง โดยมีปริมาณการถูกส่งออกสูงที่สุดคิดเป็นจำนวน 1,370,518 ตัว โดยมีมูลค่า 18,798,468 บาท อย่างไรก็ตามปลากาแดง มีปริมาณการถูกส่งออกน้อยที่สุดคิดเป็นจำนวน 88,833 ตัวและมีมูลค่าเพียง 380,535 บาท ดังภาพที่ 1

ชนิดสัตว์น้ำ	ปริมาณ (ตัว)	มูลค่า (บาท)
1. ปลากัด	1,370,518	18,798,468
2. ปลาหางนกยูง	711,185	2,777,709
3. กลุ่มปลาหมอสี	291,061	3,438,215
4. ปลาลูกผึ้ง	287,521	1,016,212
5. ปลาสอด	209,919	899,134
6. ปลาทอง	183,078	2,750,745
7. ปลาหางไหม้	142,532	589,681
8. ปลาจิ้งจอก	134,561	508,934
9. ปลาซัคเกอร์	107,722	577,522
10. ปลากาแดง	88,833	380,535

ภาพที่ 1 ชนิดของสัตว์น้ำ , การส่งออก และมูลค่าโดยแยกตามชนิดของสัตว์น้ำ

ที่มา: ด่านตรวจประมงท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ.

ที่มาและความเป็นมาของผลงาน

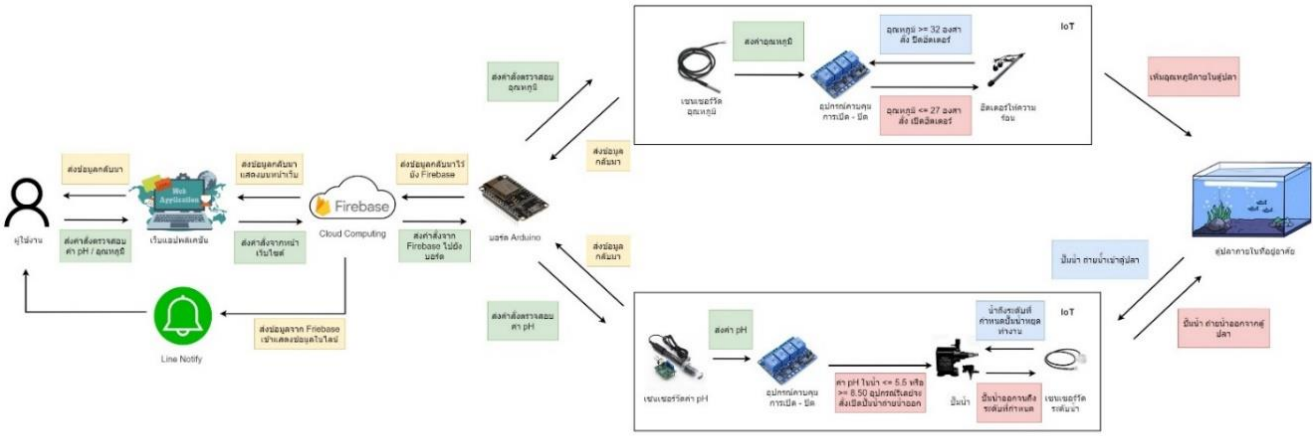
ในปัจจุบันการเลี้ยงปลาภายในตู้ปลานั้นจะต้องใช้เวลาในการดูแลรักษา การให้อาหารแบบไม่มากเกินไปหรือน้อยเกินไปและต้องคอยตรวจเช็คสภาพน้ำภายในตู้ปลาอย่างสม่ำเสมอเพื่อลดโอกาสในการที่จะทำให้ปลาที่เลี้ยงไว้ตาย แต่เนื่องด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ที่เราได้ทำในแต่ละวันไม่ว่าจะเป็นการเรียน หรือการทำงานทำให้ไม่มีเวลาว่างที่จะมาคอยตรวจเช็คสภาพน้ำและให้อาหารกับปลาส่งผลทำให้ปลาที่เลี้ยงไว้เจริญเติบโตช้า ป่วยและอาจตายได้ เพราะเหตุนี้ทำให้จึงไม่สามารถที่จะควบคุมหรือตรวจสอบสภาพคุณภาพน้ำที่เหมาะสมกับการเลี้ยงปลาได้ด้วยตาเปล่า ในบางครั้งค่าน้ำหรือค่า pH ในน้ำสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐานก่อให้เกิดอันตรายต่อปลาที่เลี้ยงไว้ได้

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) หมายถึง สิ่งของอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้งานต่าง ๆ รอบตัวโดยถูกเชื่อมโยงเข้าด้วยกันผ่านอินเทอร์เน็ต ทำให้มนุษย์สามารถที่จะสั่งควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ช่วยอำนวยความสะดวกและตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภคในแบบเรียลไทม์ เช่น การเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าจากระยะไกลด้วยการเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมผ่านทางอินเทอร์เน็ตของโมบายแอปพลิเคชัน (Mobile Application) เป็นการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต โดยโปรแกรมจะช่วยตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคอีกทั้งยังสนับสนุนให้ผู้ใช้โทรศัพท์ได้ง่ายยิ่งขึ้น

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดในการพัฒนาระบบควบคุมตู้ปลาผ่านเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง สำหรับการตรวจสอบคุณภาพน้ำ โดยการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเข้ามาช่วยในการดูแล และตรวจสอบสภาพน้ำของตู้ปลาภายในที่พักอาศัยเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อปลาที่กำลังเลี้ยง

จุดเด่นของผลงานตามหลักการทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

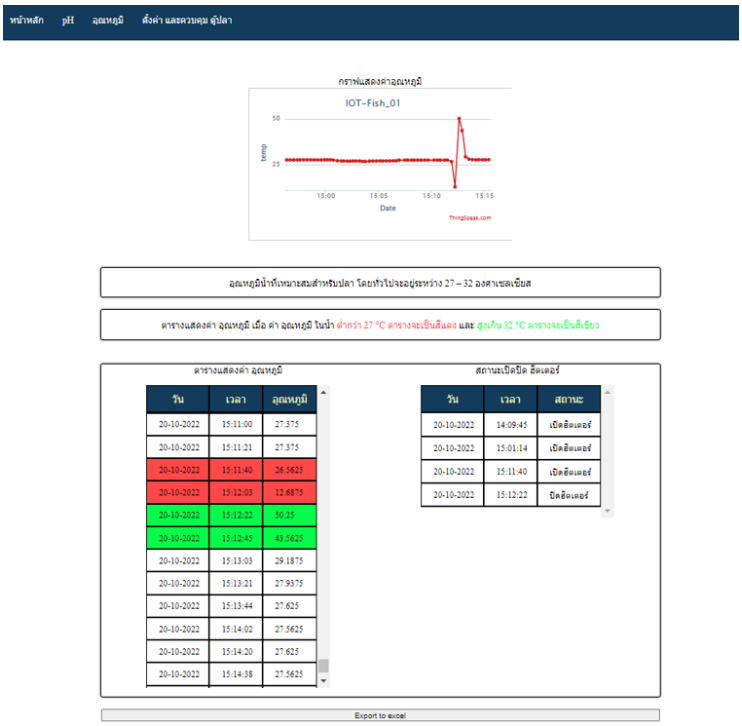
ระบบควบคุมตู้ปลาผ่านเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งที่พัฒนาขึ้น เป็นการนำเอาอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Thing หรือ IoT) เข้ามาประยุกต์ใช้ ทำให้สามารถตรวจสอบคุณภาพของน้ำที่เกิดจากสภาวะต่าง ๆ เช่น ค่า pH ค่าอุณหภูมิ ที่มีผลต่อการเลี้ยงปลา โดยมีกระบวนการทำงานดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2 กระบวนการทำงานของระบบ

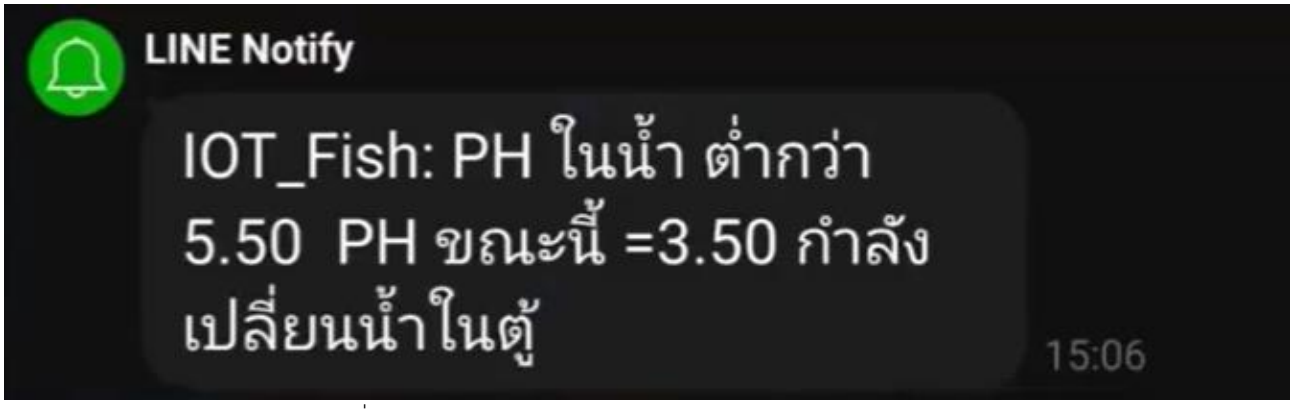
จากภาพที่ 2 จะแสดงให้เห็นถึงการทำงานของกรอบแนวคิดระบบควบคุมตู้ปลาผ่านเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบได้ดังนี้

1. เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิจะงานอัตโนมัติโดยการการตรวจสอบอุณหภูมิ หากอุณหภูมิ <= 27 องศา อุปกรณ์ฮีตเตอร์จะทำการเปิดฮีตเตอร์ เพื่อทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นกลับกันหากอุณหภูมิในน้ำสูงเมื่ออุณหภูมิ >=32 องศา จะทำการปิดฮีตเตอร์เพื่อไม่ให้อุณหภูมิในน้ำสูงเกินไปและบันทึกข้อมูลลงใน Firebase ดังภาพที่ 3 ก่อนจะนำค่าไปแสดงบนเว็บไซต์และแจ้งเตือนผ่าน Line Notify



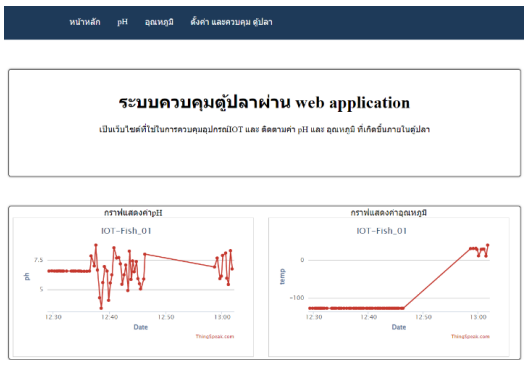
ภาพที่ 3 หน้าต่างแสดงค่าอุณหภูมิ และสถานการณ์ทำงานของฮีตเตอร์

2. เซ็นเซอร์วัดค่า pH จะทำการตรวจสอบค่า pH โดยอัตโนมัติ โดยหากค่า pH ในน้ำ <= 5.5 หรือ >=8.50 อุปกรณ์ปั๊มน้ำจะเริ่มทำการถ่ายน้ำออกหากน้ำภายในตู้ต่ำกว่าเซ็นเซอร์วัดระดับน้ำที่กำหนดปั๊มน้ำจะทำการเติมน้ำเข้ามาให้อยู่ในระดับที่กำหนดไว้คืน และบันทึกข้อมูลลงใน Firebase ก่อนจะนำค่าไปแสดงบนเว็บไซต์และแจ้งเตือนการทำงานของอุปกรณ์ปั๊มน้ำผ่าน Line Notify ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การแจ้งเตือนค่า pH และสถานะการทำงานผ่าน Line Notify

3. เว็บแอปพลิเคชันจะแสดงผลลัพธ์ของค่า pH และ อุณหภูมิ โดยแสดงออกมาในรูปแบบของตารางข้อมูลและกราฟ โดยถ้ากรอบตารางเป็นสีแดงหมายถึง มีค่าที่ต่ำเกินไป ในขณะเดียวกันหากกรอบตารางเป็นสีเขียว หมายถึงมีค่าที่สูงมากไปก่อให้เกิดอันตรายต่อปลาที่เลี้ยง ดังภาพที่ 6 และข้อมูลที่บันทึกจากตัวเซ็นเซอร์จะถูกแสดงออกมาเป็นกราฟในหน้าจอหลักรวมไปถึงข้อมูลค่าสถานะต่างๆที่เหมาะสมกับการเลี้ยงปลา และสามารถออกรายงานตารางข้อมูลแบบ Excel

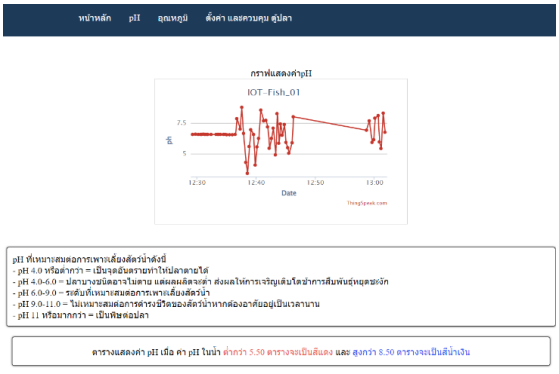


ภาพที่ 5 หน้าจอหลักแสดงกราฟค่าสถานะ

ตารางแสดงค่า อุณหภูมิ

วัน	เวลา	อุณหภูมิ
20-10-2022	15:11:00	27.375
20-10-2022	15:11:21	27.375
20-10-2022	15:11:40	26.5625
20-10-2022	15:12:03	12.6875
20-10-2022	15:12:22	50.25
20-10-2022	15:12:45	43.5625
20-10-2022	15:13:03	29.1875
20-10-2022	15:13:21	27.9375
20-10-2022	15:13:44	27.625
20-10-2022	15:14:02	27.5625
20-10-2022	15:14:20	27.625
20-10-2022	15:14:38	27.5625

ภาพที่ 6 ตารางแสดงค่าสถานะ



ภาพที่ 7 หน้าจอแสดงเฉพาะค่าสถานะ

กลุ่มเป้าหมายในการนำผลงานไปใช้ประโยชน์

กลุ่มคนที่เลี้ยงปลาสวยงาม และกลุ่มคนที่เลี้ยงปลาสวยงามเพื่อการจำหน่าย

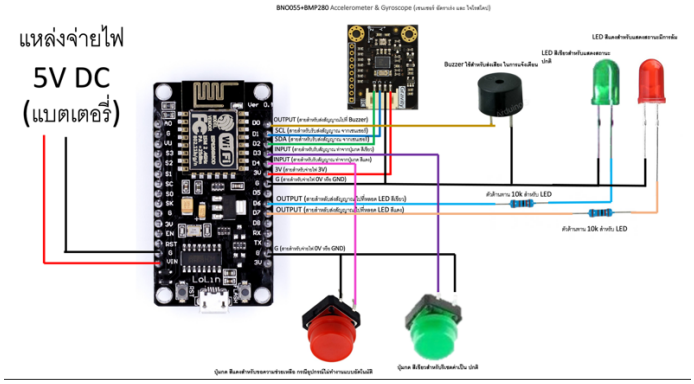
ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้ทราบถึงข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพน้ำที่มีความละเอียดแม่นยำมากยิ่งขึ้น สามารถวางแผนการเลี้ยงดูปลาได้
2. ช่วยให้คนที่เลี้ยงปลาสามารถตรวจสอบการเลี้ยงปลาของตัวเองได้อย่างอิสระ ตรวจสอบสะดวกสบายมากขึ้น
3. ลดอัตราความเป็นไปได้ที่ปลาจะตาย จากน้ำที่มีค่า pH สูงมากหรือต่ำมากจนเกินไป

เจ้าของผลงาน:	หน่วยงาน:
1. นายทุติย โฉสูงเนิน 2. นายหฤษฎ์ ประสิทธิ์ 3. นายเอนก สายโคกสูง **อาจารย์ที่ปรึกษา:** 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญศิริ โพริย้า 2. อาจารย์ดร.วิรัตร บุตรวาปี	สาขาระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา **โทรศัพท์:** 0962929532 **อีเมล์:** harit.pr@rmuti.ac.th

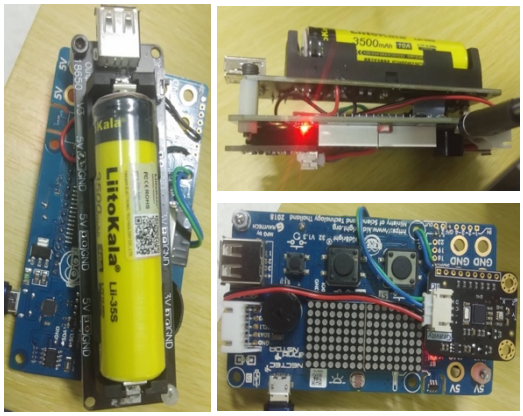
อุปกรณ์ตรวจจับการล้ม

IOT Based Fall Detection Using Wearable Sensors



ภาพ 1 แสดงผังการต่อวงจรของอุปกรณ์ตรวจจับการล้ม

ภาพ 2 แสดงหน้าจอตัวอย่างการแจ้งเตือนไปยังไลน์ (รูปซ้าย) และแอพพลิเคชัน Fall Detection (รูปขวา)



ภาพ 3 แสดงภาพอุปกรณ์ตรวจจับการล้ม

ประเภทผลงาน: กลุ่มนวัตกรรม

บทคัดย่อ

ผลงานนี้เป็นการนำเสนออุปกรณ์ตรวจจับการล้ม โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง โดยอุปกรณ์ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อสวมใส่ที่แขน และมีบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ติดตั้งเซ็นเซอร์ตรวจจับความเร่ง (Accelerometer) และเซ็นเซอร์ในการวัดมุม (Gyro meter) เพื่อรับสัญญาณจากผู้สวมใส่แล้วนำมาประมวลแบบเรียลไทม์ ถ้าเกิดเครื่องตรวจจับว่ามีการล้มจะส่งผลแจ้งเตือนไปยังแอพพลิเคชัน “Fall detection” และ “Line notify” ซึ่งจากการทดลองกับข้อมูล 10 คน ล้ม 4 ทิศทาง ทิศทางละ 3 ครั้ง ให้ความถูกต้องอยู่ที่ร้อยละ 91.66

คำสำคัญ -- การตรวจจับการล้ม, อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง, เซ็นเซอร์ตรวจจับการล้ม, อุปกรณ์ตรวจจับการล้ม

บทนำ

ผลงานนี้เป็นการนำเสนออุปกรณ์ตรวจจับการล้ม โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง โดยอุปกรณ์ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อสวมใส่ที่แขน และมีบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ติดตั้งเซ็นเซอร์ตรวจจับความเร่ง (Accelerometer) และเซ็นเซอร์ในการวัดมุม (Gyro meter) เพื่อรับสัญญาณจากผู้สวมใส่แล้วนำมาประมวลแบบเรียลไทม์ ถ้าเกิดเครื่องตรวจจับว่ามีการล้มจะส่งผลแจ้งเตือนไปยังแอพพลิเคชัน Fall detection และ Line notify ซึ่งที่ตัวอุปกรณ์จะมีการส่งเสียง และแสดงไฟสถานะการล้ม โดยเสียงและไฟจะไม่หยุดทำงาน จนกว่าจะมีการกดปุ่มรีเซ็ตอุปกรณ์ (ปุ่มกดสีเขียว) และในกรณีที่มีการล้มเกิดขึ้น แต่อุปกรณ์ไม่สามารถตรวจจับได้ ผู้สวมใส่สามารถกดที่ปุ่มขอความช่วยเหลือได้ (ปุ่มสีแดง) โดยอุปกรณ์จะทำงานแจ้งเตือนทันที การทดลองนี้ได้ทดลองกับอาสาสมัครจำนวน 10 คน โดยให้อาสาสมัครล้ม 4 ทิศทาง ทิศทางละ 3 ครั้ง โดยหาความถูกต้องของการทำงานโดยใช้ Confusion matrix ซึ่งความถูกต้องอยู่ที่ร้อยละ 91.66

ที่มาและความเป็นมาของผลงาน

ประเทศไทยกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงวัย มีผู้สูงอายุจำนวนมากที่ใช้ชีวิตอยู่ตามลำพัง หรืออาศัยอยู่กับลูกหลานแต่ในช่วงเวลากลางวันที่ลูกหลานออกไปทำงานก็ต้องอยู่บ้านเพียงลำพัง การลื่น การสะดุด และการหกล้มนั้นบางครั้งรุนแรงมากกว่าที่เราคาดคิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเกิดขึ้นกับผู้สูงอายุ ถึงแม้การเดินแล้วลื่นหรือสะดุดโดยไม่ได้หกล้มนั้นอาจจะไม่ทำให้เกิดอันตรายที่รุนแรง แต่สามารถทำให้เกิดอาการเจ็บปวดของกล้ามเนื้อและเส้นเอ็นได้ ซึ่งอาจจะทำให้เกิดอาการเจ็บปวดทั้งเฉียบพลันและเรื้อรังได้ ยิ่งไปกว่านั้นถ้าหากมีการหกล้มเกิดขึ้น ความรุนแรงของอาการเจ็บวดจะเพิ่มขึ้นได้อีกมาก การล้มที่ใช้มือยันพื้น การล้มที่ก้นกระแทกหรือเข่ากระแทกพื้นสามารถทำให้เกิดกระดูกหัก หรือเส้นเอ็นฉีกขาดได้ และถ้ามีการล้มแล้วศีรษะกระแทกพื้นอาจทำให้ศีรษะแตก หรือถ้ารุนแรงมากอาจจะถึงขั้นเสียชีวิตได้ ถ้าหากไม่ได้รับการช่วยเหลืออย่างทันท่วงที

คณะผู้จัดทำจึงได้พยายามคิดค้นหาวิธีในการขอความช่วยเหลือเวลาประสบอุบัติเหตุ เพื่อให้ช่วยในการแจ้งเตือนแก่บุคคลที่อยู่ในบริเวนนั้น หรือญาติพี่น้องทราบว่ามีผู้ประสบอุบัติเหตุหรือหกล้มอยู่ เพื่อให้บุคคลที่อยู่ในบริเวณนั้น หรือญาติพี่น้องทราบ และรีบทำการเข้าช่วยเหลือโดยเร็วเพื่อรีบนำตัวส่งเข้ารักษาโดยเร็ว

ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงนำแนวคิดในการตรวจจับการล้มในแบบต่างๆ มาวิเคราะห์ และเลือกรูปแบบการตรวจจับการล้มที่เหมาะกับโครงงานชิ้นงานนี้มากที่สุด โดยรูปแบบในการตรวจจับการล้มที่คณะผู้จัดทำได้ไปสืบค้นมา มีอยู่ 2 รูปแบบ คือ การใช้กล้องในการตรวจจับ และการนำอุปกรณ์ มาติดไว้ที่ตัวของผู้ใช้งาน โดยข้อดีของการใช้กล้องในการตรวจจับคือไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์บนตัวของผู้ใช้ แต่ข้อเสียคือ ผู้ใช้งานจำเป็นต้องอยู่ใน ขอบเขตการตรวจจับของกล้องเท่านั้น ระบบจึงสามารถทำงานได้ ดังนั้นรูปแบบที่คณะผู้จัดทำเลือกใช้จึงเป็นแบบนำอุปกรณ์มาติดไว้ที่ตัวของผู้ใช้งาน เนื่องจากมีข้อดีคือสามารถใช้งานที่ไหนก็ได้ ไม่จำเป็นต้องใช้งานเฉพาะพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง สามารถใช้งานได้ทุกที่ แต่มีข้อเสียคือผู้ใช้งานจำเป็นต้องสวมใส่อุปกรณ์ตลอดเวลา แต่เนื่องด้วยมีความครอบคลุมในการใช้งานมากกว่าคณะผู้จัดทำจึงเลือกรูปแบบการติดตั้งอุปกรณ์ไว้กับผู้ใช้

จุดเด่นของผลงานตามหลักการทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

อุปกรณ์ตรวจจับการล้ม สามารถบอกทิศทางการล้มได้ โดยเมื่ออุปกรณ์ตรวจจับว่ามีการล้มเกิดขึ้นจะมีการแจ้งไปยัง “Line notify” และแอพพลิเคชัน “Fall detection” ดังแสดงในภาพที่ 2 ซึ่งที่ตัวอุปกรณ์จะมีการส่งเสียง และแสดงไฟสถานะการล้ม โดยเสียงและไฟจะไม่หยุดทำงาน จนกว่าจะมีการกดปุ่มรีเซ็ตอุปกรณ์ (ปุ่มกดสีเขียว) และในกรณีที่มีการล้มเกิดขึ้น แต่อุปกรณ์ไม่สามารถตรวจจับได้ ผู้สวมใส่สามารถกดที่ปุ่มขอความช่วยเหลือได้ (ปุ่มสีแดง) โดยอุปกรณ์จะทำงานแจ้งเตือนทันที

กลุ่มเป้าหมายในการนำผลงานไปใช้ประโยชน์

กลุ่มผู้สูงอายุ ผู้ป่วย หรือบุคคลทั่วไป ที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้ม และต้องการขอความช่วยเหลือจากญาติ ผู้ดูแล หรือสถานพยาบาล

ประโยชน์ที่ได้รับ

ได้อุปกรณ์แจ้งเตือนการหกล้มที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปช่วยเหลือผู้ที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุการล้ม และแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือได้อย่างทันท่วงที เพื่อลดความรุนแรงของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น เนื่องจากสามารถช่วยเหลือและนำตัวคนเจ็บเข้าถึงการรักษาได้เร็วยิ่งขึ้น

เจ้าของผลงาน: 1. นางสาวกมลมาลย์ ดีมาก 2. นายวริษพงษ์ ศักดิ์สิริวรกุล **อาจารย์ที่ปรึกษา:** 1. นางสาวอัจฉรา นามบุรี 2. นายปฏิพัทธ์ สิทธิ์ประเสริฐ	**หน่วยงาน:** คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติจังหวัดสกลนคร **โทรศัพท์:** 042-725033 **อีเมล์:** csnarn@ku.ac.th

AUC 2023

NSRU

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 11

The 11th of Asia Undergraduate Conference on Computing

Nakhon Sawan Rajabhat University