



โครงการหุ่นไล่กาอัจฉริยะเพื่อช่วยเกษตรกร
(Intelligent Robotic Scarecrow For Agricultural Assistance)

เสนอ

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ

สยามบรมราชกุมารี

ได้สนับสนุนทุนทำโครงการของนักเรียนในชนบท ประจำปีการศึกษา 2566

โดย

นางสาวณัฐฉิณันท์ ฉิมเรือง ระดับชั้น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

นายสมศักดิ์ ศรีชาย ระดับชั้น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

นายธีระยุทธ ยิ้มละมัย ระดับชั้น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ครูที่ปรึกษา

นางสาวเสาวภา โสตา

นายกิตติภักดิ์ กมลานั้นทองศ์

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๓๗ จังหวัดกระบี่

สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อโครงการ : โครงการหุ่นไล่กาอัจฉริยะเพื่อช่วยเกษตรกร
(Intelligent Robotic Scarecrow For Agricultural Assistance)

คณะผู้จัดทำ : นางสาวนัฐฉิณันท์ ฉิมเรือง ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5

Email: nattinanarmbeem@gmail.com

นายสมศักดิ์ ศรีชาย ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5

Email: Kigtr768@gmail.com

นายธีระยุทธ ยิ้มละมัย ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5

Email: master z423515@gmail.com

ครูที่ปรึกษา : นางสาวเสาวภา โสตา **Email:** tt27032566@gmail.com

นายกิตติภักดิ์ กมลนันท์ **Email:** krubxss@gmail.com

สถานที่ศึกษา : โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๓๗ จังหวัดกระบี่

บทคัดย่อ

คณะผู้จัดทำได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นจากแมลงศัตรูพืชที่มาเกาะกินต้นข้าว จึงได้คิดค้นที่จะทำโครงการหุ่นไล่กาอัจฉริยะเพื่อช่วยเกษตรกร โดยนำเอาเทคโนโลยี IOT (Internet of things) มาประยุกต์เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้อุปโภคบริโภค เนื่องจากจังหวัดกระบี่ มีพื้นที่ในการทำเกษตรกรรมเป็นจำนวนมากและทางโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๓๗ จังหวัดกระบี่ มีการส่งเสริมการมุ่งเน้นการฝึกอาชีพการมีงานทำของนักเรียนและคนในชุมชน จึงคิดค้นหาวิธีแก้ปัญหาเพื่อช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่คนในชุมชนหรือชาวเกษตรกรและนักเรียนโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๓๗ จังหวัดกระบี่

เพื่อให้คลายความกังวลจากผลกระทบของแมลงศัตรูพืชที่มาเกาะกินต้นข้าวของชาวเกษตรกร จากการผลิตหุ่นไล่กาอัจฉริยะเพื่อช่วยเกษตรกร เห็นได้ว่าหุ่นไล่กาอัจฉริยะเพื่อช่วยเกษตรกร สามารถที่จะช่วยเหลือชาวเกษตรกรให้ได้ผลผลิตตามเป้าหมายที่วางไว้โดยสามารถที่จะเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร เพิ่มอาชีพให้กับคนในชุมชน และนักเรียนโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๓๗ จังหวัดกระบี่ โดยการนำความคิดมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับเทคโนโลยีในปัจจุบัน จึงมีผลเกิดเป็นหุ่นไล่กาอัจฉริยะเพื่อช่วยเกษตรกรที่ทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น การตรวจจับแมลงศัตรูพืช ส่งเสียงและยิงแสงเลเซอร์ออกไปเพื่อไล่ค้างคาว อีกทั้งใช้แผงโซลาร์เซลล์ในการเก็บพลังงานไฟฟ้า

คำสำคัญ

IOT (Internet of things) , หุ่นไล่กา , แมลงศัตรูพืช

บทนำ

เนื่องจากโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๓๗ จังหวัดกระบี่ เป็นโรงเรียนประจำที่อยู่ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้ยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำริ มาปรับใช้ในสถานศึกษา จึงมีการทำโคกหนองนาโมเดล ซึ่งเป็นหนึ่งในปรัชญาการออกแบบพื้นที่ทำเกษตรตามศาสตร์พระราชทาน ทั้งการทำนาข้าว ปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ เพื่อนำมาประกอบอาหารให้กับนักเรียนและบุคลากรในโรงเรียน นอกจากนี้จะเป็นการลดต้นทุนที่มีประสิทธิภาพแล้ว นักเรียนคุณครูรวมถึงบุคลากรในโรงเรียนยังได้รับประทานอาหารที่ปลอดภัยถูกสุขลักษณะ และยังสามารถเพิ่มรายได้ให้กับโรงเรียนในการส่งออกผลผลิตทางการเกษตรสู่ชุมชน ซึ่งทางโรงเรียนได้มีการมอบหมายให้นักเรียนบ้านพักเกษตรดูแลพื้นที่โคกหนองนา แต่เนื่องด้วยกิจวัตรประจำวันที่นักเรียนบ้านพักยูวเกษตรต้องปฏิบัติเช่นเดียวกับนักเรียนคนอื่น ๆ ในแต่ละวันทำให้ไม่สามารถดูแลได้อย่างเต็มที่ ทั้งการดูแลพืชผักสวนครัวทางการเกษตร และโดยเฉพาะการดูแลนาข้าว ซึ่งหนึ่งในปัจจัยที่ส่งผลเสียต่อพืชผลทางการเกษตรเป็นอันดับต้นๆ คงหนีไม่พ้นเรื่องปัญหาของศัตรูพืช และเมื่อพูดถึงการป้องกันศัตรูพืชในนาข้าว สิ่งแรกที่ทุกคนนึกถึงคือ หุ่นไล่กา การทำหุ่นไล่กา นั้นเป็นความคิดของชาวนาสมัยก่อนที่ต้องการรักษาพืชผลทางการเกษตรไว้ให้ได้มาก จึงทำหุ่นฟางเลียนแบบท่าทางของมนุษย์แล้วนำหุ่นไปปักไว้ในท้องนา เวลาที่ฝูงนกมากัดกินผลผลิต ทำให้ผลผลิตไม่เสียหายมากนักแต่ทราบหรือไม่ว่าในความเป็นจริงหุ่นไล่กาไม่สามารถป้องกันศัตรูพืชได้เลย และยังมีศัตรูพืชมานำพวก หนู ค้างคาว แมลง ที่ต่อให้กำจัดโดยอุปกรณ์ ก็ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหานี้ให้หมดไปได้อย่างสิ้นเชิง จึงทำให้มีการใช้สารเคมีมากำจัดแมลงจึงทำให้เกิดปัญหามากมายต่อสิ่งแวดล้อม

ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้น จากปัญหาข้างต้นผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะทำโครงการ หุ่นไล่กาอัจฉริยะ เพื่อใช้ในการไล่ศัตรูพืช เช่น หนู ค้างคาว แมลง โดยใช้เซ็นเซอร์ตรวจจับเมื่อพบสัตว์หรือแมลงระบบจะส่งให้เครื่องความถี่ปล่อยคลื่นเสียงอัลตราโซนิก ซึ่งจะส่งผลให้สัตว์และแมลงนั้นไม่กล้าเข้าใกล้กับพืชพันธุ์ทางการเกษตรที่ได้ทำการปลูกและจะส่งผลการรายงานไปยังผู้ใช้ให้ทราบผ่าน Blynk และยังสามารถวัดฝน วัดความชื้นในดิน วัดแสงและตรวจจับควันฝุ่นละอองเพื่อที่จะสามารถมาประยุกต์ใช้ได้หลายๆที่

โดยหุ่นไล่กาอัจฉริยะเพื่อช่วยเกษตรกร ให้ออกแบบให้สามารถไล่ศัตรูพืช ออกจากพื้นที่การทำเกษตรอย่างอัตโนมัติโดยใช้เซ็นเซอร์หรือเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่ช่วยตรวจจับพืชและส่งสัญญาณให้กับหุ่นที่จะไล่กาออกไปจากพื้นที่นั้น ๆ หุ่นไล่กาอัจฉริยะอาจมาพร้อมกับเทคโนโลยีเช่นกล้องหรือเซ็นเซอร์ที่ช่วยตรวจจับศัตรูพืชที่อาศัย

อยู่ในพื้นที่ ระบบที่มีความสามารถในการระบุศัตรูพืช โดยแยกจากสัตว์หรือสิ่งของอื่นๆ และตัวหุ่นจะทำการ
รีบอร์ดพลังงานหรือการกระทำที่เหมาะสมในการไล่ศัตรูพืชออกจากพื้นที่นั้น ๆ ซึ่งหุ่นไล่ก้อัจฉริยะอาจมาพร้อม
กับระบบสื่อสารที่ช่วยให้เกษตรกรสามารถควบคุมหรือติดตามการทำงานของหุ่นไล่ก้อ โดยเชื่อมต่อผ่านแอปพลิเคชัน
บนมือถือหรืออินเทอร์เน็ตเพื่อควบคุมและติดตามการทำงานของหุ่นไล่ก้อ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างและออกแบบหุ่นไล่ก้ออัจฉริยะเพื่อช่วยเกษตรกร โดยเชื่อมต่อผ่านแอปพลิเคชันมือถือ
หรืออินเทอร์เน็ตเพื่อแสดงค่าผ่านแอปพลิเคชันแบบเรียลไทม์
2. เพื่อสร้างและออกแบบหุ่นไล่ก้ออัจฉริยะ ที่สามารถขับไล่ศัตรูพืช และรายงานสภาพแวดล้อมต่างๆให้กับ
เกษตรกรทราบได้
3. เพื่อให้เกษตรกรได้ทราบปัญหาคุณภาพอากาศ คุณภาพดิน และคุณภาพน้ำ และจัดการปัญหาได้
ทันท่วงที

ขอบเขต

1. ควบคุมการค่าความชื้น อุณหภูมิ แสง
2. สามารถตรวจจับวัตถุได้
3. ควบคุมการทำงานของเซอร์โวได้
4. สามารถแสดงค่าผ่านแอปพลิเคชัน Blynk ได้

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ข้าว เป็นธัญพืชเศรษฐกิจอีกอย่างหนึ่งของประเทศไทย ซึ่งในปัจจุบันเกษตรกรได้ประกอบอาชีพการทำนา
เป็นอย่างมาก จึงทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมทำนาข้าวกัน พื้นที่สำหรับปลูก หรือนาแบบขั้นบันไดข้าว โดยมีการ
ไถ นาให้ดินอ่อน และขุดคันดินสูงโดยรอบเพื่อกั้นน้ำเอาไว้เลี้ยงต้นข้าว ส่วนคำว่า "ทุ่งนา" นั้นเป็นคำเรียกกว้างๆ
หมายถึง บริเวณที่นา หรือรวมถึงพื้นที่ใกล้เคียงด้วยก็ได้ โดยทั่วไปแล้วนาข้าวจะมีลักษณะตามลักษณะของภูมิ
ประเทศของพื้นที่นั้นๆ ว่าจะเป็นที่ราบลุ่ม หรือที่ราบสูง หรือว่าเป็นหุบเขา ลักษณะของนาข้าวที่พบเห็น โดยทั่วไป
จะมีอยู่ 2 ลักษณะคือ

- นาข้าวที่เป็นแบบลานเล็กๆที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไปในประเทศไทย
- นาข้าวแบบขั้นบันได ก็เนื่องมาจากพื้นที่ในการทำนานั้นเป็น เนินเขาจึงต้องทำลักษณะแบบขั้นบันไดเพื่อ
ชะลอการไหลและการกักเก็บน้ำ จะเห็นในภาคเหนือของประเทศไทย และหลายประเทศ อเมริกา เป็นต้น

ชาวไร่ชาวนา เกษตรกร เป็นผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรรม คือ เลี้ยงสัตว์เอาอาหารหรือวัตถุดิบ คำนี้นำไปก่ดิใช้กับผู้ที่กระทำอย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้ ปลูกพืชไร่ เลี้ยงสัตว์หรือปศุสัตว์ อื่นๆ ชาวไร่ชาวนาอาจเป็นเจ้าของที่ดิน เกษตรกรรมหรือทำงานเป็นผู้ใช้แรงงานบนที่ดินของผู้อื่นก็ได้ แต่ในประเทศเศรษฐกิจก้าวหน้า (advanced economy) ปกติชาวไร่ชาวนาเป็นเจ้าของไร่นา ขณะที่ลูกจ้างของไร่นานั้น เรียก คนงานไร่นา (farm workers หรือ farmhand) ทว่า เมื่อไม่นานนี้ ชาวนาเป็นบุคคลเพื่อสนับสนุนหรือปรับปรุงการเติบโตของที่ดินหรือพืชผลหรือเลี้ยงสัตว์ (เช่น ปศุสัตว์หรือปลา) โดยแรงงานและความใส่ใจ

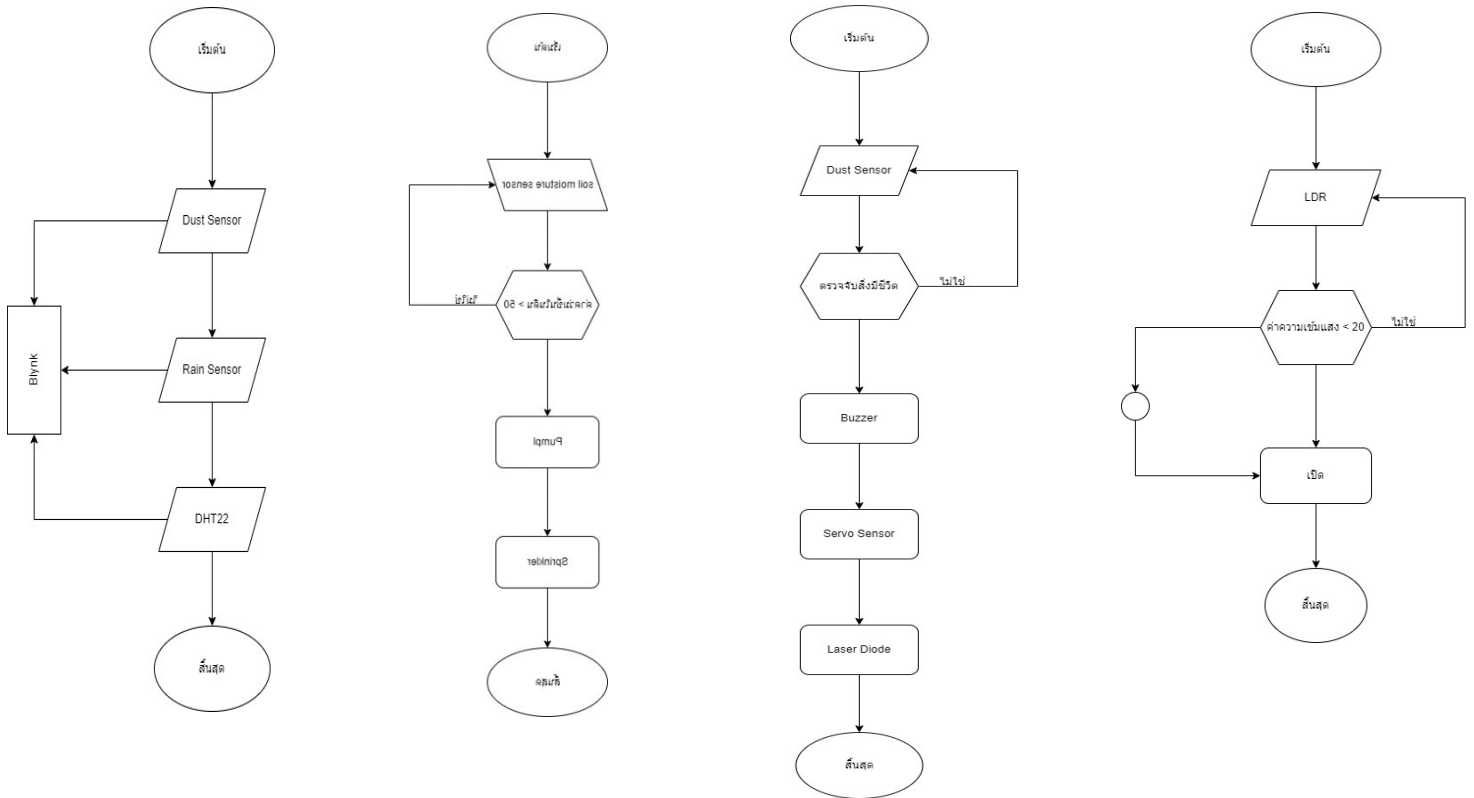
ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษา สังเกตปัญหาของของเกษตรกรที่พบเจอปัญหาแมลงศัตรูพืช
2. นำปัญหาที่พบเจอมาจัดทำหัวข้อโครงการที่จะทำ
3. ศึกษาหาข้อมูล ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ความเป็นไปได้ของโครงการ
4. ติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเพื่อจัดขอทำโครงการ
5. กำหนดขอบเขตความสามารถ กลุ่มเป้าหมายของโครงการที่จะจัดทำ
6. ออกแบบร่างโครงสร้างของโครงการที่จะพัฒนา
7. ศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับราคาและรายละเอียดของอุปกรณ์
8. จัดซื้ออุปกรณ์
9. ลงมือสร้างโครงการ
10. ทดสอบการทำงานของโครงการ และทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย
11. วิเคราะห์และปรับปรุงงานให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย
12. จัดรูปทำโครงการ และคู่มือการใช้งาน
13. เสนออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
14. แก้ไขข้อบกพร่อง
15. เผยแพร่ผลงานจากโครงการที่จัดทำ

โครงสร้างและการออกแบบ



หลักการทำงาน



ผลการทดลอง

การทดสอบการทำงานของครั้งแรกของหุ่นไล่กาอัจฉริยะเพื่อช่วยเกษตรกร พบว่า หุ่นไล่กาสามารถใช้งานได้ โดยค่าของเซนเซอร์ ที่ได้ทำการทดสอบแล้วเป็นค่าที่สามารถนำมาใช้ในการทำงานได้ พร้อมทั้งมีข้อผิดพลาดบางครั้งในกรณีที่อินเทอร์เน็ตเกิดความล่าช้า ส่งผลให้การทำงานบางส่วนไม่สามารถใช้งานได้ปกติ

ตารางที่ 1 การทำงานของเซ็นเซอร์รีเลย์เครื่องปั๊มน้ำ

ครั้งที่	รีเลย์เปิด	รีเลย์ปิด
1	ไม่ติด	ไม่ติด
2	ไม่ติด	ไม่ติด
3	ไม่ติด	ไม่ติด
4	ติด	ติด
5	ติด	ติด
6	ติด	ติด

2. ค่าอุณหภูมิ ความชื้น DHT22

```
Output Serial Monitor x
Message (Enter to send message to 'ESP32 Dev Module' on
Humidity: 49.60% Temperature: 26.40°C
Temperature (F): 79.52
Humidity: 49.50% Temperature: 26.40°C
Temperature (F): 79.52
Humidity: 49.60% Temperature: 26.30°C
Temperature (F): 79.34
Humidity: 49.70% Temperature: 26.40°C
Temperature (F): 79.52
Humidity: 49.70% Temperature: 26.30°C
Temperature (F): 79.34
```

2. ค่าความชื้นในดิน

```
Message (Enter to send message to 'ESP32 Dev Module' on 'COM3')
-----
10:07:40.981 -> Failed to read from DHT sensor!
10:07:43.018 -> Failed to read from DHT sensor!
10:07:45.035 -> Failed to read from DHT sensor!
10:07:47.114 -> Failed to read from DHT sensor!
10:07:49.128 -> Failed to read from DHT sensor!
10:08:16.962 -> Moisture Value: 3025 Moisture Percentage: 73%
10:08:18.940 -> Moisture Value: 3087 Moisture Percentage: 75%
10:08:20.947 -> Moisture Value: 2970 Moisture Percentage: 72%
10:08:22.959 -> Moisture Value: 2966 Moisture Percentage: 72%
```

3. อัลตราโซนิก

```
Message (Enter to send message
Distance: 0.00 cm
Distance: 0.00 cm
Distance: 1964.08 cm
Distance: 0.03 cm
Distance: 0.03 cm
Distance: 0.03 cm
Distance: 0.03 cm
Distance: 0.03 cm
Distance: 0.03 cm
Distance: 0.03 cm
```

4. ค่าของวัดฝน

```
Message (Enter to send message to 'ESP32 Dev Module'
-----
10:47:56.802 -> Raindrop detected!
10:47:57.807 -> Raindrop detected!
10:47:58.805 -> Raindrop detected!
10:47:59.791 -> Raindrop detected!
10:48:00.790 -> Raindrop detected!
10:48:01.790 -> Raindrop detected!
10:48:02.790 -> Raindrop detected!
10:48:03.790 -> Raindrop detected!
10:48:04.801 -> Raindrop detected!
```


5.ค่าของฝุ่นที่วัดได้

```
Message (Enter to send message to  
Dust Value: 0  
Dust Value: 176  
Dust Value: 836  
Dust Value: 834  
Dust Value: 834  
Dust Value: 1513  
Dust Value: 1461  
Dust Value: 1745  
Dust Value: 2121  
Dust Value: 1071
```

6.ค่าความเข้มของแสง

```
Output Serial Monitor x  
Message (Enter to send message to '  
val = 0  
val = 0  
val = 0  
val = 0  
val = 0
```

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงการ

1. ควรที่จะใช้อุปกรณ์ sensor ที่การวัดความชื้นและอุณหภูมิที่คงที่ และแม่นยำถึงแม้จะมีอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงก็ตาม
2. ลดเซ็นเซอร์ให้น้อยลงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

เอกสารอ้างอิง

- นายชยุต มฤคทัต. 2565. การแยกแยะความผิดปกติของเสียงพูดชนิดสປาสติกในผู้ป่วยทางระบบประสาทออก จากเสียงพูดปกติด้วยการวิเคราะห์คลื่นเสียงด้วยแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์. 5 พฤศจิกายน 2566. จาก <https://digital.car.chula.ac.th/cgi/viewcontent.cgi?article=7729&context=chulaetd>
- นางสาวเพชรรัตน์ สอนเศรษฐ์,นางสาวจิตราพร โอนนอก,นางสาวพิมพ์พิมล พวงมาลัย. 2557. เครื่องมือไล่นกในนา ข้าวด้วยระบบเซ็นเซอร์ไร้สาย. 9 พฤศจิกายน 2566.จาก <http://sutir.sut.ac.th:8080/jspui/bitstream/123456789/7127/2/Fulltext.pdf>
- พัชนี วิชิตพันธ์,กัมปนาท ธาราภูมิ. 2557. อิทธิพลของปัจจัยทางนิเวศวิทยาต่อความหลากหลายของแมงมุมใน นาข้าวอินทรีย์. 11 พฤศจิกายน 2566. จาก https://li01.tci-thaijo.org/index.php/sci_ubu/article/view/256693
- สุมาลี จันทร์ชลอ,ยุทธนา กุตนันท์/2546/การศึกษาผลการเรียนปฏิบัติอุปกรณ์เซ็นเซอร์แบบที่เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญโดยวิธีโครงการ/11/16/2566/จาก <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/tsujournal/article/view/67708>
- เกวลิน ศรีจันทร์,สุชาดา กรุณา,สัญญาชัย ภูเงิน/2558/มุมมองดินเชิงกายภาพเพื่อประสิทธิภาพการผลิตพืช/ 11/18/2566/มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน <https://kuojs.lib.ku.ac.th/index.php/tjsf/article/view/4412>