

## ชื่อโครงการ ระบบ AI วินิจฉัยโรคเพื่อการอนุรักษ์ข้าวพันธุ์มะจานูแห่งปัตตานี"

AI Diagnostic Innovation for the Conservation of Machanu Rice Variety in Pattani"

ชื่อ-สกุล นางสาวนาเดีย ลือมะ ระดับชั้น ม 5/2

โทรศัพท์ 0630903810 e-mail [nadee.05.10.51@gmail.com](mailto:nadee.05.10.51@gmail.com)

ชื่อ-สกุล นางสาวสตีซูไลฮา มาหะ ระดับชั้น ม. 5/2

โทรศัพท์ 0819754029 e-mail [mahamaxabdul@gmail.com](mailto:mahamaxabdul@gmail.com)

ชื่อ-สกุล นางสาวนุรฟิรดาวส์ อาแว ระดับชั้น ม. 4/2

โทรศัพท์ 0814907901 e-mail [urnurfirdausz@gmail.com](mailto:urnurfirdausz@gmail.com)

### บทคัดย่อ

ข้าวพันธุ์มะจานูเป็นข้าวพื้นถิ่นที่มีความสำคัญต่อวิถีชีวิต เศรษฐกิจ และการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของเกษตรกรในจังหวัดปัตตานี โดยเฉพาะในพื้นที่อำเภอมายอ อย่างไรก็ตาม ข้าวพันธุ์ดังกล่าวมักประสบปัญหาโรคที่เกิดกับใบข้าว เช่น โรคขอบใบแห้ง และโรคใบขีดสีน้ำตาล ซึ่งส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าวและทำให้ผลผลิตลดลง การตรวจวินิจฉัยโรคที่ล่าช้าหรือไม่ถูกต้องอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตและกระทบต่อการอนุรักษ์พันธุ์ข้าวพื้นถิ่นนี้

ในปัจจุบัน เกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงใช้การสังเกตด้วยสายตาและประสบการณ์ส่วนบุคคลในการวินิจฉัยโรคข้าว ซึ่งอาจเกิดความคลาดเคลื่อน เนื่องจากโรคใบข้าวหลายชนิดมีลักษณะอาการที่คล้ายคลึงกัน ส่งผลให้เลือกวิธีการจัดการโรคไม่เหมาะสม โครงการนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) สำหรับการวินิจฉัยโรคใบข้าวพันธุ์มะจานูจากภาพใบข้าว ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพแวดล้อมจากเซ็นเซอร์ ได้แก่ ความชื้นในดิน อุณหภูมิและความชื้นในอากาศ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และปริมาณธาตุอาหาร NPK ในดิน

ระบบที่พัฒนาขึ้นใช้ภาพใบข้าวและข้อมูลจากเซ็นเซอร์เป็นตัวแปรต้น เพื่อวิเคราะห์และแสดงผลการวินิจฉัยโรคใบข้าวเป็นตัวแปรตาม โดยมีการควบคุมพันธุ์ข้าว อายุของต้นข้าว และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ผลการพัฒนาแสดงให้เห็นว่าการนำ AI มาประยุกต์ใช้ร่วมกับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมสามารถช่วยเพิ่มความแม่นยำในการวินิจฉัยโรคใบข้าว และช่วยให้เกษตรกรเข้าใจสาเหตุของการเกิดโรคได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการโรคข้าวและสนับสนุนการอนุรักษ์ข้าวพันธุ์มะจานูในชุมชนได้อย่างยั่งยืน

คำสำคัญ ข้าวพันธุ์มะจานู , โรคใบข้าว

## ที่มาและความสำคัญ

ข้าวพันธุ์มะจานูเป็นข้าวพื้นถิ่นที่มีความสำคัญต่อวิถีชีวิตและเศรษฐกิจของเกษตรกรในจังหวัดปัตตานี โดยเฉพาะในพื้นที่อำเภอมายอ อย่างไรก็ตาม ข้าวพันธุ์มะจานูมักประสบปัญหาโรคที่เกิดกับใบข้าว เช่น โรคขอบใบแห้ง และโรคใบขีดสีน้ำตาล ซึ่งส่งผลให้ต้นข้าวเจริญเติบโตไม่สมบูรณ์และทำให้ผลผลิตลดลง หากไม่สามารถตรวจพบโรคได้อย่างถูกต้องและทันเวลาที่ จะทำให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตและกระทบต่อการอนุรักษ์พันธุ์ข้าวพื้นถิ่นนี้

ปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่ยังใช้การสังเกตด้วยสายตาและประสบการณ์ส่วนบุคคลในการวินิจฉัยโรคข้าว ซึ่งอาจเกิดความคลาดเคลื่อน เนื่องจากโรคหลายชนิดมีลักษณะอาการใกล้เคียงกัน ส่งผลให้เลือกวิธีการรักษาไม่ถูกต้อง ดังนั้นการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาช่วยวิเคราะห์ภาพใบข้าวจึงเป็นแนวทางที่สามารถเพิ่มความแม่นยำในการวินิจฉัยโรคได้

นอกจากนี้ การเกิดโรคใบข้าวยังมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมของแปลงนา เช่น ความชื้นในดิน อุณหภูมิและความชื้นในอากาศ รวมถึงค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และปริมาณธาตุอาหาร NPK ในดิน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้เป็นตัวแปรต้นที่มีผลต่อการเกิดโรค หากสามารถนำข้อมูลจากเซ็นเซอร์มาวิเคราะห์ร่วมกับผลจาก AI จะช่วยให้เข้าใจสาเหตุของโรคได้อย่างถูกต้องมากขึ้น

ดังนั้น ผู้จัดทำจึงพัฒนาโครงการ “ระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อการวินิจฉัยโรคใบข้าวสำหรับการอนุรักษ์ข้าวพันธุ์มะจานู จังหวัดปัตตานี” โดยใช้ภาพใบข้าวและข้อมูลจากเซ็นเซอร์เป็นตัวแปรต้น เพื่อนำไปสู่ผลการวินิจฉัยโรคใบข้าวซึ่งเป็นตัวแปรตาม ภายใต้การควบคุมพันธุ์ข้าว อายุของต้นข้าว และอุปกรณ์ที่ใช้ เพื่อให้ผลการทดลองมีความน่าเชื่อถือและสามารถนำไปใช้จริงในชุมชนได้

## วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อพัฒนาระบบ AI สำหรับวินิจฉัยโรคใบข้าวจากภาพถ่ายใบข้าว
2. เพื่อจำแนกโรคใบข้าว ได้แก่ โรคขอบใบแห้ง โรคใบขีดสีน้ำตาล และใบข้าวปกติ
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโรคใบข้าวกับค่าความชื้นในดิน อุณหภูมิ ความชื้นในอากาศ และค่า pH และ NPK
4. เพื่อสนับสนุนการอนุรักษ์ข้าวพันธุ์มะจานูและช่วยให้เกษตรกรตัดสินใจดูแลแปลงข้าวได้อย่างเหมาะสม

## ขอบเขตของโครงการ

โครงการนี้ศึกษาเฉพาะข้าวพันธุ์มะจานูในพื้นที่อำเภอมายอ จังหวัดปัตตานี โดยใช้ภาพใบข้าวและข้อมูลจากเซ็นเซอร์ ความชื้นดิน อุณหภูมิ ความชื้นอากาศ ค่า pH และ NPK เพื่อวินิจฉัยโรคขอบใบแห้ง โรคใบขีดสีน้ำตาล และใบข้าวปกติ

## การทบทวนวรรณกรรม

ข้าวพันธุ์มะจานูเป็นข้าวพื้นถิ่นที่มีความสำคัญต่อวิถีชีวิตของชุมชน แต่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคใบข้าวซึ่งสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม เช่น ความชื้นดิน ความชื้นอากาศ และอุณหภูมิ หากมีความชื้นสูงเกินไปจะเอื้อต่อการเจริญของเชื้อราและแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรค เช่น โรคไหม้และโรคขอบใบแห้ง

ปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีเซ็นเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ เช่น Arduino มาใช้ตรวจวัดสภาพแวดล้อมในแปลงนาแบบอัตโนมัติ และนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับข้อมูลโรคพืช เพื่อช่วยประเมินความเสี่ยงและสนับสนุนการตัดสินใจของเกษตรกรในการดูแลและอนุรักษ์ข้าวพันธุ์มะจานูได้อย่างเหมาะสม

## บทที่ 3

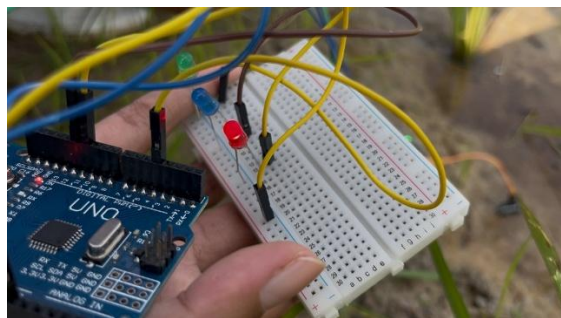
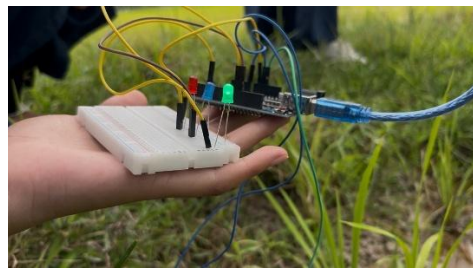
### วิธีการดำเนินงาน

#### 3.1 แนวคิดการทำงานของระบบถูกออกแบบให้เกษตรกรสามารถ

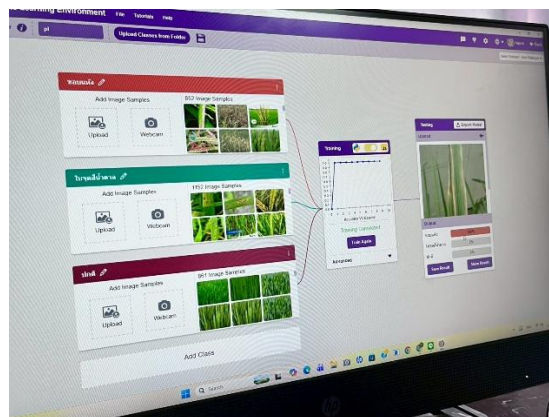
##### 1. ถ่ายภาพใบข้าว



##### 2. วัดสภาพแวดล้อมด้วยเซ็นเซอร์



##### 3. ใช้ AI วิเคราะห์



#### 4. แสดงผลว่าเป็นโรคอะไร

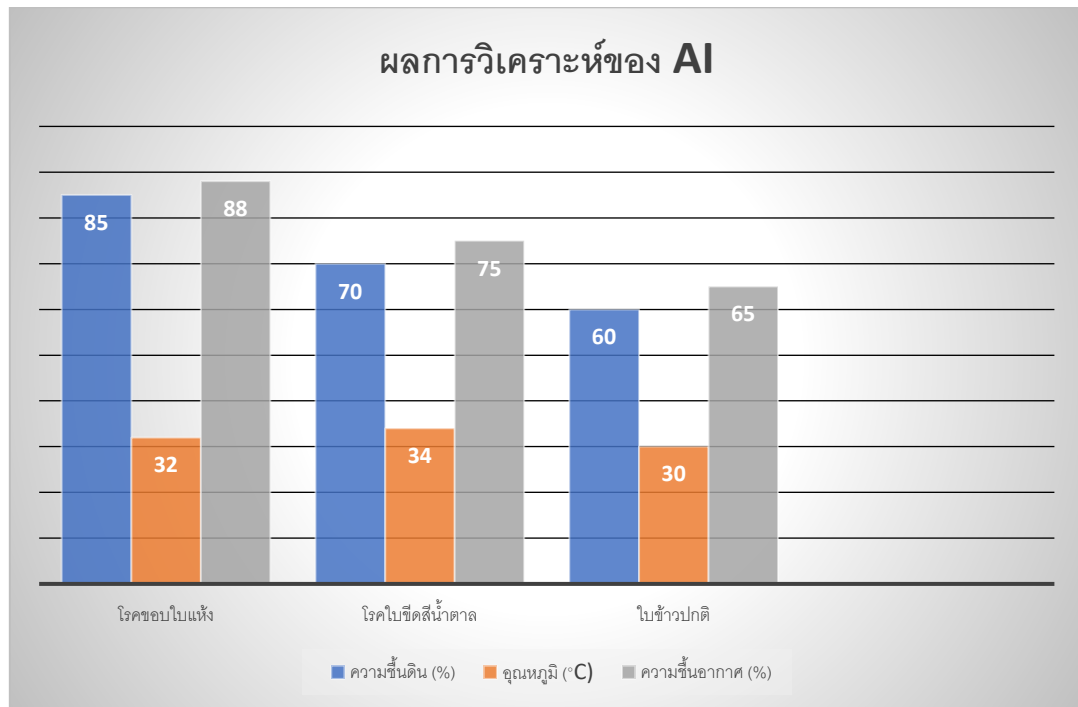
- ผลวิเคราะห์ AI

จากการทดสอบระบบโดยนำภาพใบข้าวพันธุ์มะจาวจากพื้นที่อำเภอมายอ จังหวัดปัตตานี จำนวน 60 ตัวอย่าง แบ่งเป็น

✚ ใบข้าวโรคขอบใบแห้ง 20 ตัวอย่าง

✚ ใบข้าวโรคใบขีดสีน้ำตาล 20 ตัวอย่าง

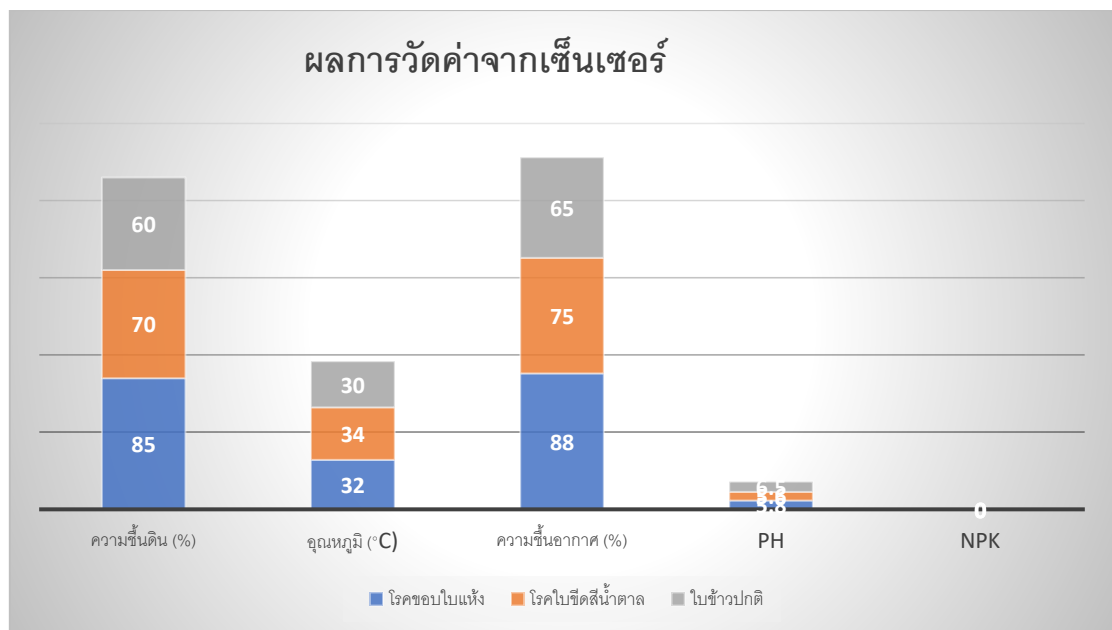
✚ ใบข้าวปกติ 20 ตัวอย่าง



แผนภูมิที่1 ผลวิเคราะห์ AI

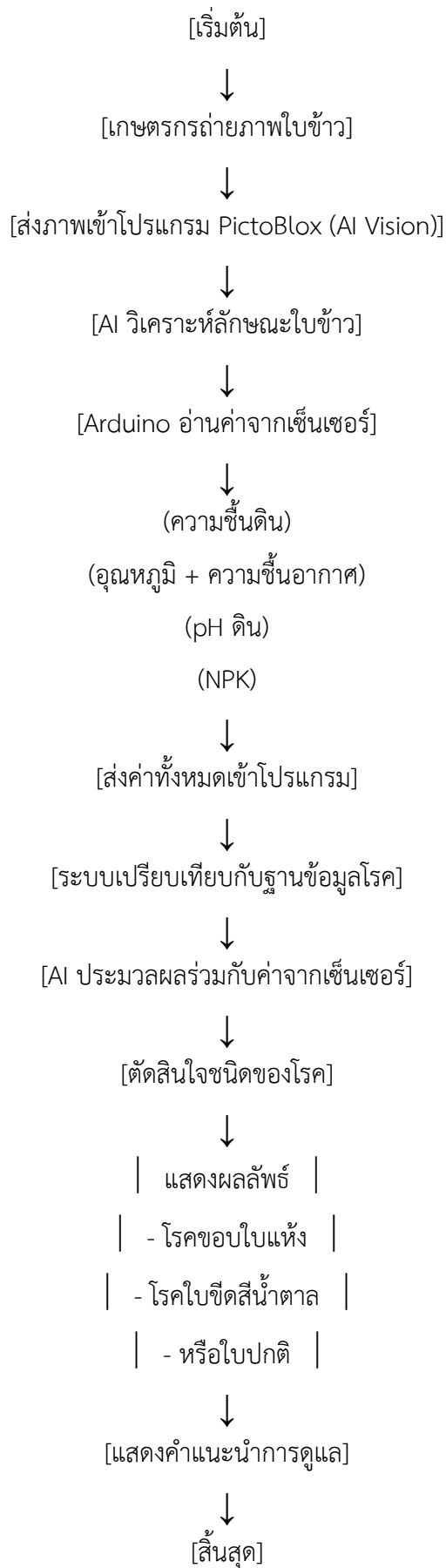
- ผลการวัดค่าจากเซ็นเซอร์

เมื่อนำระบบไปทดสอบในแปลงข้าวจริง ได้ค่าจากเซ็นเซอร์เฉลี่ยดังนี้



แผนภูมิที่2 ผลการวัดค่าจากเซ็นเซอร์

### 3.2 แผนผังการทำงาน (Flowchart)



### 3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

| ขั้นตอน | รายละเอียด                                                   |
|---------|--------------------------------------------------------------|
| 1       | เกษตรกรในหมู่บ้านถ่ายภาพใบข้าวจากแปลง                        |
| 2       | ส่งภาพเข้าโปรแกรม PictoBlox                                  |
| 3       | AI วิเคราะห์ภาพใบข้าว                                        |
| 4       | Arduino อ่านค่าความชื้นดิน อุณหภูมิ ความชื้นอากาศ pH และ NPK |
| 5       | ส่งค่าจากเซ็นเซอร์เข้าโปรแกรม                                |
| 6       | ระบบเปรียบเทียบกับตารางโรค                                   |
| 7       | AI ตัดสินว่าเป็นโรคใด                                        |
| 8       | แสดงผลให้เกษตรกรทราบ                                         |

ตารางที่ 1 ผลการวัดค่าจากเซ็นเซอร์

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงาน

#### 4.1 ผลการพัฒนาระบบ

ผู้จัดทำได้พัฒนาระบบวินิจฉัยโรคใบข้าวโดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ผ่านโปรแกรม PictoBlox ร่วมกับการใช้บอร์ด Arduino และเซ็นเซอร์วัดสภาพแวดล้อม ได้แก่ ความชื้นในดิน อุณหภูมิและความชื้นในอากาศ ค่า pH และธาตุอาหาร NPK ระบบสามารถรับภาพใบข้าวจากกล้องและรับค่าจากเซ็นเซอร์แบบเรียลไทม์ แล้วนำข้อมูลทั้งหมดมาประมวลผลร่วมกันเพื่อวินิจฉัยชนิดของโรคใบข้าว

#### 4.2 ผลการทดสอบระบบ AI

จากการทดสอบระบบโดยนำภาพใบข้าวพันธุ์มะจาวจากพื้นที่อำเภอมายอ จังหวัดปัตตานี จำนวน 60 ตัวอย่าง แบ่งเป็น

- ใบข้าวโรคขอบใบแห้ง 20 ตัวอย่าง
- ใบข้าวโรคใบขีดสีน้ำตาล 20 ตัวอย่าง
- ใบข้าวปกติ 20 ตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ของ AI แสดงในตารางดังนี้

| ชนิดใบข้าว       | จำนวนตัวอย่าง | AI วินิจฉัยถูกต้อง | ความแม่นยำ (%) |
|------------------|---------------|--------------------|----------------|
| โรคขอบใบแห้ง     | 20            | 18                 | 90             |
| โรคใบขีดสีน้ำตาล | 20            | 17                 | 85             |
| ใบข้าวปกติ       | 20            | 19                 | 95             |
| รวม              | 60            | 54                 | 90             |

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ของ AI

#### 4.3 ผลการวัดค่าจากเซ็นเซอร์

เมื่อนำระบบไปทดสอบในแปลงข้าวจริง ได้ค่าจากเซ็นเซอร์เฉลี่ยดังนี้

| สภาพใบข้าว       | ความชื้นดิน (%) | อุณหภูมิ (°C) | ความชื้นอากาศ (%) | pH  | NPK          |
|------------------|-----------------|---------------|-------------------|-----|--------------|
| โรคขอบใบแห้ง     | 85              | 32            | 88                | 5.8 | N สูง, K ต่ำ |
| โรคใบขีดสีน้ำตาล | 70              | 34            | 75                | 5.6 | N ต่ำ        |
| ใบข้าวปกติ       | 60              | 30            | 65                | 6.5 | สมดุล        |

ตารางที่ 3 ผลการวัดค่าจากเซ็นเซอร์

#### 4.4 การเชื่อมโยงระหว่าง AI และเซ็นเซอร์

เมื่อ AI วิเคราะห์ภาพว่าเป็นโรคใด ระบบจะตรวจสอบค่าจากเซ็นเซอร์เพื่อยืนยันผล เช่น

- หาก AI ตรวจพบโรคขอบใบแห้ง และพบว่าความชื้นดินและความชื้นอากาศสูง ระบบจะยืนยันว่าเป็นโรคขอบใบแห้ง
- หากค่า pH และ NPK อยู่ในระดับสมดุล และ AI วิเคราะห์ว่าใบปกติ ระบบจะสรุปว่าแปลงข้าวอยู่ในสภาพดี

แสดงให้เห็นว่าการใช้ข้อมูลจากเซ็นเซอร์ร่วมกับ AI ช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือในการวินิจฉัยโรค

#### 4.5 สรุปผลการดำเนินงาน

ระบบ AI ร่วมกับเซ็นเซอร์สามารถวินิจฉัยโรคใบข้าวพันธุ์มะจานูได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความแม่นยำเฉลี่ยประมาณ 90% และสามารถแสดงผลให้เกษตรกรทราบได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งช่วยให้เกษตรกรสามารถตัดสินใจในการดูแลรักษาข้าวได้ทันเวลา และสนับสนุนการอนุรักษ์ข้าวพันธุ์พื้นถิ่นในพื้นที่จังหวัดปัตตานี

### 5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

โครงการเรื่อง ระบบ AI วินิจฉัยโรคเพื่อการอนุรักษ์ข้าวพันธุ์มะจานูแห่งปัตตานี มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่สามารถวิเคราะห์ภาพใบข้าวและข้อมูลจากเซนเซอร์ ได้แก่

1. เซนเซอร์ความชื้นในดิน
2. เซนเซอร์อุณหภูมิและความชื้นในอากาศ
3. วัดค่า pH และธาตุอาหาร NPK

เพื่อนำมาประกอบการวินิจฉัยโรคใบข้าวในพื้นที่อำเภอมายอ จังหวัดปัตตานี ผลการดำเนินงานพบว่า ระบบสามารถจำแนกใบข้าวออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

- โรคขอบใบแห้ง
- โรคใบขีดสีน้ำตาล
- ใบข้าวปกติ

โดยการใช้ AI จากโปรแกรม PictoBlox ร่วมกับข้อมูลจาก Arduino IDE ช่วยเพิ่มความแม่นยำในการตัดสินใจ และทำให้เกษตรกรหมู่บ้านสามารถรับรู้สถานการณ์โรคในแปลงนาได้อย่างรวดเร็ว

ระบบสามารถช่วยลดระยะเวลาในการวินิจฉัยโรคจากเดิมที่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ มาเป็นการวิเคราะห์ด้วยระบบอัตโนมัติ ทำให้การจัดการโรคทำได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งเพื่อสนับสนุนการอนุรักษ์ข้าวพันธุ์มะจานูและช่วยให้เกษตรกรตัดสินใจดูแลแปลงข้าวได้อย่างเหมาะสม

### 5.2 อภิปรายผล

จากผลการทดลองพบว่า การใช้ AI วิเคราะห์ภาพใบข้าว สามารถช่วยจำแนกลักษณะอาการของโรคได้อย่างชัดเจน โดยเฉพาะเมื่อใช้ร่วมกับข้อมูลจากเซนเซอร์สิ่งแวดล้อม เช่น ความชื้นในดิน อุณหภูมิ ความชื้นอากาศ และค่า pH ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเกิดโรคพืช

โรคขอบใบแห้งและโรคใบขีดสีน้ำตาลมักเกิดในพื้นที่ที่มีความชื้นสูงและสภาพอากาศเหมาะสมต่อการสะสมเชื้อโรค ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลจากเซนเซอร์ที่ระบบตรวจวัดได้ จึงทำให้ผลการวินิจฉัยของ AI มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น

นอกจากนี้ การนำระบบไปใช้ในระดับ เกษตรกรหมู่บ้าน ช่วยให้เกิดการกระจายความรู้ด้านเทคโนโลยี และลดการพึ่งพาผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก ทำให้ชุมชนสามารถจัดการปัญหาโรคข้าวได้ด้วยตนเอง อันเป็นการส่งเสริมความเข้มแข็งของชุมชนและการอนุรักษ์พันธุ์ข้าวพื้นเมืองมะจานู

อย่างไรก็ตาม ความแม่นยำของระบบยังขึ้นอยู่กับคุณภาพของภาพถ่ายและปริมาณข้อมูลที่ใช้ฝึก AI หากมีภาพตัวอย่างน้อยหรือถ่ายในสภาพแสงไม่เหมาะสม อาจส่งผลต่อความถูกต้องของการวินิจฉัยได้

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

1. เพิ่มจำนวนภาพตัวอย่างของโรคข้าวชนิดต่าง ๆ เพื่อให้ AI เรียนรู้ได้หลากหลายและแม่นยำขึ้น
2. พัฒนาระบบให้สามารถแจ้งเตือนผ่านมือถือหรือแอปพลิเคชันได้แบบเรียลไทม์
3. ขยายการวิเคราะห์ไปยังโรคข้าวชนิดอื่น ๆ และศัตรูพืชเพิ่มเติม

## เอกสารอ้างอิง

- กรมการข้าว.(2565/08/20). การเฝ้าระวังโรคข้าว. จดหมายข่าวข้าวไทย ปีที่ 10(2), หน้า 3–6.
- กรมการข้าว.(2565/03/10). แนวทางการควบคุมโรคข้าวในประเทศไทย. ประกาศที่ 12/2565.
- กรมส่งเสริมการเกษตร.(2566). โรคสำคัญในนาข้าว [แผ่นพับ]. กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมการเกษตร.
- กรมการข้าว.(2565). โรคใบขาวที่ควรรู้ [วีดิทัศน์]. กรุงเทพฯ: กรมการข้าว.
- พระราชบัญญัติส่งเสริมการเกษตร.(2564/05/10). ราชกิจจานุเบกษา หน้า 23.
- วิชัย แสงทอง.(2565). การใช้ AI วิเคราะห์โรคใบขาว. วารสารเกษตรอัจฉริยะ 5(2), 35–48.
- สำนักงานวิจัยข้าว.(2564). การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อวินิจฉัยโรคข้าว ใน การประชุมวิชาการข้าวแห่งชาติ (หน้า 45–52) กรุงเทพฯ กรมการข้าว.
- สมชาย ใจดี.(2566/06/12). เทคโนโลยี AI ช่วยชาวนาไทย. ไทยรัฐ หน้า 9.
- อารีย์ มณีศรี.(2564). การจำแนกโรคใบขาวด้วยปัญญาประดิษฐ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- AI พลิกโฉมการเกษตรไทย.(2566/07/15). มติชน หน้า 12.
- Kittipong, S.(2023). AI-based Rice Disease Detection. Journal of Smart Agriculture 7(1). สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2569 จาก Google Scholar.
- Smith, J.(2022). Rice Leaf Disease Classification Using AI. (Doctoral Dissertation, University of Tokyo, 2022). Dissertation Abstracts International 83, 1123.
- Thai PBS.(2566/08/10). เทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะ [รายการโทรทัศน์]. สถานี Thai PBS.