



โครงการคอมพิวเตอร์
เรื่อง ระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับการนับจำนวนสัตว์ในฟาร์ม

โดย

นาย กรวิชญ์ สงวนพรหม

นาย ชัชวี บิลหลี

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา ว 30285 ระเบียบวิธีวิจัย

ตามหลักสูตรห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ของ สสวท.

โรงเรียนสตูลวิทยา

ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2567



โครงการคอมพิวเตอร์
เรื่อง ระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับการนับจำนวนสัตว์ในฟาร์ม

โดย
นาย กรวิชญ์ สงวนพรหม
นาย ชัชวี บิลหลี

ครูที่ปรึกษา
คุณครู สุเทพ มะลิวัลย์

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา ว 30285 ระเบียบวิธีวิจัย
ตามหลักสูตรห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ของ สสวท.
โรงเรียนสตูลวิทยา
ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2567

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา ระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับการนับจำนวนแพะในฟาร์ม โดยอาศัยการถ่ายภาพจากโทรศัพท์มือถือ จากนั้นนำภาพถ่ายเหล่านี้เข้าสู่กระบวนการประมวลผลภาพโดยใช้เทคโนโลยี OpenCV และโมเดล YOLOv8 เพื่อการตรวจจับและระบุจำนวนแพะที่ปรากฏในภาพ ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ถือเป็นต้นแบบ (Prototype) ที่สามารถขยายขอบเขตการใช้งานได้หลากหลาย โดยเฉพาะการประยุกต์ใช้ในการนับจำนวนสัตว์ประเภทอื่น ๆ เช่น แกะ ม้า หรือสัตว์ปีกในฟาร์ม

ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบ AI ใช้วิธีวัดค่าความถูกต้อง (Accuracy) โดยเปรียบเทียบจำนวนแพะที่ AI ตรวจจับได้กับจำนวนแพะจริงในภาพ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า AI สามารถตรวจจับแพะได้อย่างแม่นยำในระดับที่น่าพึงพอใจ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของระบบในการนำไปใช้ในฟาร์มจริง ทั้งนี้ระบบสามารถช่วยลดภาระของเกษตรกรในการนับจำนวนสัตว์ และสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเพื่อการจัดการฟาร์มให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

โครงการคอมพิวเตอร์เรื่องนี้สำเร็จลงไปได้ด้วยความเมตตาและความช่วยเหลือจากบุคคลหลายภาคส่วน คณะผู้จัดทำตระหนักและซาบซึ้งในความกรุณาจากทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง ณ โอกาสนี้ ขอขอบคุณทุกท่านดังต่อไปนี้

กราบขอบพระคุณ คุณครูสุเทพ มะลิวัลย์ คุณครูที่ปรึกษาโครงการ ที่ให้คำแนะนำ คอยให้คำปรึกษา และช่วยแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินโครงการ รวมถึงให้แนวทางในการศึกษาค้นคว้าและพัฒนาโครงการจนสำเร็จลง

ขอขอบคุณ แหล่งข้อมูลออนไลน์และเอกสารทางวิชาการ ที่เป็นแนวทางและข้อมูลสำคัญในการพัฒนาโครงการนี้ ทำให้สามารถศึกษาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขอขอบคุณ จินดารัตน์ฟาร์ม ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่เพื่อเข้าไปเก็บข้อมูลและทดสอบระบบปัญญาประดิษฐ์

ขอขอบคุณ เพื่อนร่วมโครงการ ที่ให้ความร่วมมือ สนับสนุน และช่วยเหลือกันในทุกขั้นตอนของการดำเนินโครงการ

ท้ายที่สุด ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ อันเป็นที่รัก ที่ให้การสนับสนุนทั้งในด้านกำลังใจและทรัพยากรที่จำเป็นในการทำโครงการ รวมถึงให้โอกาสในการศึกษาและพัฒนาตนเองในด้านนี้ ขอขอบคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
ขอบเขตของโครงการ	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
บทที่ 3 วิธีดำเนินการทดลอง	10
บทที่ 4 ผลการทดลอง	14
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	20
เอกสารอ้างอิง	22
ภาคผนวก ก	23
ภาคผนวก ข	24
ภาคผนวก ค	25

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ AI ในการนับจำนวนแพะ	16
ตารางที่ 2 ตารางแสดงความพึงพอใจต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการนับจำนวนแพะ	17

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1 ภาพการแยกภาพออกจากวิดีโอ โดยใช้ OpenCV	14
ภาพที่ 2 ภาพการทำ Labeling (การติดป้ายกำกับ) โดยใช้ LabelImg	15
ภาพที่ 3 ภาพการแปลงไฟล์ .json เป็น .txt	15
ภาพที่ 4 ภาพการฝึกโมเดล	16
ภาพที่ 5 ภาพระบบปัญญาประดิษฐ์	16

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่และความสำคัญ

ในยุคของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่รวดเร็ว ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ได้กลายมาเป็นเครื่องมือสำคัญที่เข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานในหลายภาคส่วน โดยเฉพาะในภาคเกษตรกรรมซึ่งเป็นภาคเศรษฐกิจหลักของหลายประเทศทั่วโลก การประยุกต์ใช้ AI ในงานเกษตรนั้นมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดต้นทุน และเพิ่มคุณภาพของผลผลิต ทั้งยังช่วยแก้ไขปัญหาคอขวดที่เกิดขึ้นจากวิธีการทำงานแบบดั้งเดิม

ในฟาร์มปศุสัตว์ การจัดการจำนวนสัตว์เป็นภารกิจที่สำคัญและซับซ้อน การนับจำนวนสัตว์ เช่น แพะ ในฟาร์มต้องอาศัยการทำงานของมนุษย์ที่ใช้เวลาและทรัพยากรมาก อีกทั้งยังมีความเสี่ยงต่อการเกิดข้อผิดพลาด เช่น การนับจำนวนที่ผิดพลาดหรือการนับซ้ำ ด้วยเหตุนี้ การพัฒนาเทคโนโลยี AI เพื่อช่วยในการนับจำนวนสัตว์จึงเกิดขึ้น โดย AI สามารถนำข้อมูลจากภาพถ่ายหรือวิดีโอที่ได้จากกล้องในฟาร์มมาประมวลผลเพื่อระบุและนับจำนวนสัตว์ได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว ระบบ AI นี้ช่วยลดภาระงานของเกษตรกรและทำให้การจัดการฟาร์มมีความแม่นยำมากขึ้น

การนับจำนวนสัตว์ที่แม่นยำมีความสำคัญต่อการบริหารจัดการฟาร์มในหลายด้าน เช่น การคำนวณปริมาณอาหารที่ต้องใช้ การวางแผนการขยายพันธุ์ การตรวจสอบสุขภาพสัตว์ และการดำเนินงานด้านอื่น ๆ เช่น การขายสัตว์ นอกจากนี้ ยังสามารถช่วยในการวางแผนการตลาดและการจัดการฟาร์มอย่างยั่งยืนในระยะยาว การใช้ AI ในการนับจำนวนสัตว์ยังช่วยลดความเสี่ยงที่เกิดจากการนับจำนวนสัตว์ที่ผิดพลาด ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อจัดการฟาร์มและการดำเนินงานในด้านต่าง ๆ ของเกษตรกร

โครงการนี้มีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาระบบ AI สำหรับการนับจำนวนแพะในฟาร์ม ซึ่งถือเป็นตัวอย่างแรกหรือต้นแบบ (Prototype) ของการนำ AI มาใช้ในการนับจำนวนสัตว์ในฟาร์ม โดยระบบที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสัตว์ประเภทอื่น ๆ ในฟาร์มต่าง ๆ ได้ในอนาคต ระบบที่ถูกพัฒนานี้ไม่เพียงแต่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการฟาร์มแพะเท่านั้น แต่ยังเป็นตัวอย่างของการนำเทคโนโลยี AI มาใช้ในงานเกษตรกรรมที่สามารถขยายขอบเขตไปสู่การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมเกษตรประเภทอื่น ๆ ได้ เช่น การนับจำนวนหมู ไก่ หรือสัตว์อื่น ๆ ที่อยู่ในฟาร์ม

การใช้ AI ในการนับจำนวนสัตว์ไม่เพียงแต่จะช่วยลดภาระงานของเกษตรกร แต่ยังช่วยในการลดต้นทุนการดำเนินงาน เพิ่มความแม่นยำ และสร้างความมั่นใจในการบริหารจัดการฟาร์มสัตว์ ทำให้เกษตรกรสามารถมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาส่วนอื่น ๆ ของฟาร์มได้มากขึ้น อาทิ การปรับปรุงคุณภาพของอาหารสัตว์ การพัฒนาสุขภาพของสัตว์ และการเพิ่มผลผลิตของฟาร์ม นอกจากนี้ AI ยังสามารถพัฒนาต่อไปให้ครอบคลุมการตรวจสอบสุขภาพสัตว์และการตรวจสอบพฤติกรรมของสัตว์ในฟาร์ม ทำให้เกษตรกรสามารถวางแผนและจัดการฟาร์มได้อย่างยั่งยืน

ดังนั้น การพัฒนาระบบ AI สำหรับการนับจำนวนแพะในฟาร์มในโครงการนี้ จึงเป็นการเปิดโอกาสให้เกิดนวัตกรรมใหม่ ๆ ในการจัดการฟาร์มปศุสัตว์ ซึ่งไม่เพียงแต่ช่วยให้การจัดการฟาร์มเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่ยังเป็นการเพิ่มศักยภาพของการใช้เทคโนโลยี AI ในการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรกรรมในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อพัฒนาระบบนับจำนวนแพะในฟาร์มโดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์(AI)

1.2.2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI)

1.2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการนับจำนวนแพะ

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1.3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เกี่ยวกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการนับจำนวนแพะในฟาร์ม โดยครอบคลุมถึงการ การประมวลผลภาพถ่าย การวิเคราะห์ข้อมูล และการเปรียบเทียบผลการนับกับจำนวนจริง

1.3.2 โปรแกรมที่ใช้ในการดำเนินงาน

1.3.2.1 Python

1.3.2.2 Open cv

1.3.2.3 Model AI (YOLOv8)

1.3.3 ด้านประชากร

1.3.3.1 จำนวนแพะที่ทำการศึกษาและเก็บข้อมูล 70 ตัว

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

ปัญญาประดิษฐ์ (AI - Artificial Intelligence) หมายถึง ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ภาพถ่ายเพื่อระบุตำแหน่งและนับจำนวนแพะในฟาร์ม

การประมวลผลภาพ (Image Processing) หมายถึง กระบวนการปรับแต่งและวิเคราะห์ภาพจากโดรนเพื่อตรวจจับและนับจำนวนสัตว์

ต้นแบบ (Prototype) หมายถึง ระบบ AI สำหรับการนับจำนวนแพะที่พัฒนาขึ้นเป็นแบบจำลองการใช้งานเบื้องต้น ที่สามารถขยายการใช้งานไปสู่สัตว์ประเภทอื่นในฟาร์ม

การนับจำนวนสัตว์ (Animal Counting) หมายถึง กระบวนการนับจำนวนสัตว์ในฟาร์มโดยใช้ AI และโดรนเพื่อความแม่นยำและประหยัดเวลา

ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถของระบบ AI ในการตรวจจับจำนวนแพะ โดยพิจารณาจากค่าความถูกต้อง (Accuracy) ซึ่งคำนวณจากความแตกต่างระหว่างจำนวนแพะจริงกับจำนวนแพะที่ AI ตรวจจับได้

Python หมายถึง ภาษาโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบโมเดล AI

OpenCV หมายถึง ไลบรารีที่ใช้ประมวลผลภาพถ่ายเพื่อตรวจจับวัตถุและนับจำนวนแพะ

Model AI หมายถึง โมเดล YOLOv8 ที่ใช้ในการตรวจจับและนับจำนวนสัตว์ในภาพถ่าย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โครงการ AI นับจำนวนสัตว์ในฟาร์ม(แพะ) มีการศึกษาเอกสารและการวิจัยดังนี้

- 2.1 Python
- 2.2 Open cv
- 2.3 Model AI
- 2.4 ปัญญาประดิษฐ์ (AI)
- 2.5 การใช้ AI ในงานเกษตรกรรม
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Python

Python เป็นภาษาโปรแกรมที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในวงการพัฒนา AI และ Machine Learning เนื่องจากมีไลบรารีและเฟรมเวิร์กที่ครอบคลุมและทรงพลัง อาทิ TensorFlow, PyTorch, Keras, และ Scikit-learn ทำให้ Python เป็นตัวเลือกแรก ๆ สำหรับนักพัฒนาในการสร้างโมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) และการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) นอกจากนี้ Python ยังสนับสนุนการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และการทำงานร่วมกับฐานข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ

Python มีความสามารถในการจัดการกับข้อมูลประเภทต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลาย รวมถึงข้อมูลภาพ ข้อมูลเสียง ข้อมูลวิดีโอ และข้อมูลข้อความ ทำให้สามารถนำไปใช้ในงานที่ต้องการการวิเคราะห์และการประมวลผลข้อมูลได้อย่างกว้างขวาง นอกจากนี้ Python ยังมีชุมชนที่ใหญ่และมีการอัปเดตเครื่องมือและไลบรารีอย่างต่อเนื่อง ทำให้ผู้พัฒนาสามารถเข้าถึงความช่วยเหลือและทรัพยากรที่จำเป็นได้อย่างง่ายดาย

Open cv

OpenCV หรือ Open Source Computer Vision Library เป็นไลบรารีที่พัฒนาโดย Intel และเป็นโอเพ่นซอร์สที่ใช้ในการประมวลผลภาพและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ มีฟังก์ชันที่ครอบคลุมในการจัดการภาพถ่ายและวิดีโอ เช่น การปรับขนาดภาพ การตรวจจับวัตถุ การแยกวัตถุออกจากพื้นหลัง การติดตามวัตถุ การรู้จำใบหน้า และอื่น ๆ อีกมากมาย

OpenCV มีความสามารถในการทำงานร่วมกับภาษาโปรแกรมอื่น ๆ อย่างเช่น Python, C++, และ Java ซึ่งทำให้นักพัฒนาสามารถสร้างแอปพลิเคชันที่ต้องการการประมวลผลภาพและวิดีโอได้อย่างง่ายดาย นอกจากนี้ OpenCV ยังรองรับการทำงานแบบเรียลไทม์ ทำให้สามารถใช้ในการตรวจจับและติดตามวัตถุในภาพและวิดีโอที่สตรีมแบบเรียลไทม์ได้

Model AI

Model AI หมายถึงโมเดลที่สร้างขึ้นโดยใช้เทคนิค Machine Learning หรือ Deep Learning โดยโมเดลเหล่านี้เรียนรู้จากข้อมูลผ่านการฝึกฝนมา เพื่อให้สามารถทำนายหรือวิเคราะห์ข้อมูลใหม่ได้ โมเดลที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการตรวจจับวัตถุ (Object Detection) ได้แก่ YOLO (You Only Look Once), SSD (Single Shot MultiBox Detector), และ Faster R-CNN โมเดลเหล่านี้สามารถระบุและนับจำนวนวัตถุในภาพหรือวิดีโอได้อย่างแม่นยำ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเชิงลึกในการวิเคราะห์และตรวจจับวัตถุ การฝึกฝนโมเดล AI เหล่านี้จำเป็นต้องใช้ข้อมูลที่มีการทำเครื่องหมายหรือเลเบล เพื่อให้โมเดลสามารถเรียนรู้ลักษณะของวัตถุที่ต้องการตรวจจับได้ เมื่อโมเดลได้รับการฝึกฝนอย่างเพียงพอ มันจะสามารถนำไปใช้ในการตรวจจับและนับจำนวนวัตถุในสถานการณ์จริงได้

ปัญญาประดิษฐ์ (AI)

ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เป็นสาขาหนึ่งของวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ที่มุ่งเน้นการพัฒนาระบบที่สามารถทำงานที่ปกติแล้วต้องอาศัยความฉลาดของมนุษย์ เช่น การตัดสินใจ การแก้ปัญหา การเรียนรู้ และการทำความเข้าใจภาษา AI ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ทศวรรษ 1950 โดยเน้นการจำลองความสามารถของมนุษย์ในเครื่องจักร เช่น การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเล่นเกม หุ่นยนต์ที่สามารถตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมได้อย่างชาญฉลาด และระบบที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพในระยะแรก การ

พัฒนา AI มุ่งเน้นไปที่การสร้างโปรแกรมที่สามารถทำงานตามกฎและการให้เหตุผลเชิงตรรกะ ซึ่งรู้จักกันในนาม “AI แบบดั้งเดิม” (Symbolic AI) อย่างไรก็ตาม ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) และการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) ได้กลายเป็นเทคโนโลยีหลักที่ผลักดันการพัฒนา AI ไปข้างหน้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนรู้เชิงลึก ซึ่งใช้โครงข่ายประสาทเทียมหลายชั้น (Neural Networks) ในการเรียนรู้จากข้อมูลขนาดใหญ่

ตัวอย่างการใช้งาน AI ในหลากหลายอุตสาหกรรมได้แก่:

การแพทย์: AI ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ภาพทางการแพทย์ การวินิจฉัยโรค และการทำนายผลการรักษา (Jiang et al., 2017) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสามารถของ AI ในการประมวลผลข้อมูลทางการแพทย์ที่ซับซ้อนและให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำ

การเงิน: AI ถูกนำมาใช้ในการประมวลผลธุรกรรมทางการเงิน การตรวจจับการฉ้อโกง และการวิเคราะห์ข้อมูลตลาด (Heaton, Polson, & Witte, 2017) ซึ่งช่วยให้บริษัทการเงินสามารถตัดสินใจได้รวดเร็วและแม่นยำยิ่งขึ้น

การเกษตร: AI ถูกนำมาใช้ในการจัดการฟาร์ม การตรวจสอบสุขภาพของพืชผลและสัตว์ และการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพอากาศ (Liakos et al., 2018) ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและลดการสูญเสีย การใช้ AI ในภาคเกษตรกรรมยังคงขยายตัวอย่างต่อเนื่อง เนื่องจาก AI สามารถช่วยลดภาระงานที่ต้องทำด้วยคน และเพิ่มความแม่นยำในการจัดการฟาร์ม เช่น การใช้โดรนในการถ่ายภาพทางอากาศเพื่อตรวจสอบสุขภาพของพืชผล การประมวลผลภาพถ่ายเพื่อระบุจำนวนสัตว์ในฟาร์ม และการวิเคราะห์ข้อมูลจากเซ็นเซอร์เพื่อปรับปรุงการจัดการน้ำและปุ๋ยในพื้นที่เพาะปลูก งานวิจัยของ Smith และคณะ (2020) ได้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของ AI ในการจัดการฟาร์มแบบอัตโนมัติ โดยการใช้ข้อมูลจากเซ็นเซอร์และโดรนในการรวบรวมข้อมูลและประมวลผลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการฟาร์ม นอกจากนี้ AI ยังสามารถใช้ในการวิเคราะห์และทำนายผลผลิต รวมถึงการปรับเปลี่ยนการจัดการฟาร์มตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้แบบเรียลไทม์

การใช้ AI ในงานเกษตรกรรม

การใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในงานเกษตรกรรมเป็นอีกหนึ่งนวัตกรรมที่กำลังเปลี่ยนแปลงวิธีการทำเกษตรอย่างมีนัยสำคัญ AI มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุน และช่วยให้เกษตรกรสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น นี่คือรายละเอียดสำคัญเกี่ยวกับการใช้ AI ในงานเกษตรกรรม:

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพถ่ายทางอากาศ

AI ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ภาพถ่ายจากโดรนหรือดาวเทียม เพื่อประเมินสภาพของพืชผล AI สามารถตรวจจับปัญหาต่างๆ เช่น การขาดน้ำ การถูกโจมตีจากศัตรูพืช หรือโรคพืชได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ การวิเคราะห์นี้ช่วยให้เกษตรกรสามารถตอบสนองต่อปัญหาได้ทันทั่วทั้งพื้นที่ ลดการสูญเสียและเพิ่มผลผลิต

2. การจัดการการชลประทานอัจฉริยะ

AI ถูกใช้ในการจัดการน้ำในระบบชลประทาน โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากเซ็นเซอร์ที่ติดตั้งในพื้นที่การเกษตรเพื่อประเมินความต้องการน้ำของพืช ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์นี้จะถูกนำไปใช้ในการควบคุมการให้น้ำอย่างแม่นยำ ทำให้ลดการใช้น้ำโดยไม่จำเป็นและช่วยรักษาทรัพยากรน้ำ

3. การพยากรณ์สภาพอากาศและสภาพแวดล้อม

AI สามารถวิเคราะห์ข้อมูลสภาพอากาศและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ลม และสภาพดิน เพื่อพยากรณ์เหตุการณ์ในอนาคต เช่น ฝนตก หรือการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ การพยากรณ์นี้ช่วยให้เกษตรกรสามารถวางแผนการเพาะปลูกและการเก็บเกี่ยวได้อย่างเหมาะสม

4. การตรวจสอบและจัดการศัตรูพืช

AI สามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพถ่ายและข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากพื้นที่เพาะปลูก เพื่อระบุและติดตามศัตรูพืชที่อาจส่งผลกระทบต่อผลผลิต จากนั้นระบบ AI จะให้คำแนะนำในการจัดการศัตรูพืชที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากที่สุด ช่วยลดการใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายและรักษาสิ่งแวดล้อม

5. การจัดการและควบคุมระบบการผลิต

AI ถูกนำมาใช้ในการจัดการฟาร์มอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการควบคุมการเพาะปลูก การให้น้ำ การเก็บเกี่ยว และกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยอิงตามข้อมูลที่ได้รับจากเซ็นเซอร์และระบบวิเคราะห์ ข้อมูลที่ได้ช่วยในการตัดสินใจในเวลาที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิต

6. การปรับปรุงสายพันธุ์พืช

AI ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางพันธุกรรมของพืชเพื่อปรับปรุงสายพันธุ์พืชให้มีความทนทานต่อโรค มีการเจริญเติบโตที่ดี และให้ผลผลิตที่สูงขึ้น การวิเคราะห์นี้สามารถช่วยให้เกษตรกรสามารถเลือกใช้สายพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของตนเองได้

7. การประมวลผลและการเก็บรวบรวมข้อมูล

AI ถูกใช้ในการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ที่เก็บรวบรวมจากฟาร์ม เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับดิน อากาศ น้ำ และพืชผล ข้อมูลนี้สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงกระบวนการเพาะปลูกและการจัดการฟาร์มอย่างเป็นระบบ

8. หุ่นยนต์เกษตร

AI ถูกนำมาใช้ในหุ่นยนต์เกษตรเพื่อทำงานต่าง ๆ เช่น การเก็บเกี่ยว การปลูก และการดูแลพืชผล หุ่นยนต์ที่ควบคุมด้วย AI สามารถทำงานได้อย่างแม่นยำและต่อเนื่อง ซึ่งช่วยลดการพึ่งพาแรงงานมนุษย์และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

9. การวางแผนและตัดสินใจ

AI ช่วยในการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ราคาผลผลิตในตลาด หรือการแพร่ระบาดของโรคพืช ข้อมูลนี้ช่วยให้เกษตรกรสามารถวางแผนและตัดสินใจได้อย่างแม่นยำและทันเวลา

การนำ AI มาใช้ในงานเกษตรกรรมจึงเป็นการปฏิวัติวงการเกษตร ที่ช่วยให้การทำเกษตรกรรมกลายเป็นกระบวนการที่มีความแม่นยำ ประสิทธิภาพสูง และยั่งยืนมากขึ้น ทั้งนี้ยังช่วยลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิต ซึ่งเป็นประโยชน์ทั้งต่อเกษตรกรและผู้บริโภค

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผศ.ดร.ธนา ชีพสมทรง(2565) จากศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีองค์รวมและปัญญาประดิษฐ์ กำแพงแสนมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้พัฒนา เครื่องนับจำนวนลูกปลาด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการนับจำนวนลูกปลาสำหรับอุตสาหกรรมเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ระบบดังกล่าวใช้หลักการ Computer Vision และ Deep Learning ในการตรวจจับและนับจำนวนลูกปลาแบบอัตโนมัติ ซึ่งช่วยลดข้อผิดพลาดที่เกิดจากการนับด้วยมนุษย์ และเพิ่มความแม่นยำให้มากขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วและรองรับการนับในปริมาณมาก ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

Brown, J., et al. (2019) งานวิจัยนี้ศึกษาการใช้โดรน (UAVs) ร่วมกับเทคโนโลยี AI ในการติดตามและนับจำนวนสัตว์ในฟาร์มปศุสัตว์ขนาดใหญ่ โดรนถูกติดตั้งด้วยกล้องความละเอียดสูงและใช้เทคนิคการวิเคราะห์ภาพจาก AI เพื่อระบุจำนวนสัตว์และติดตามพฤติกรรมของพวกมัน งานวิจัยนี้ได้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของระบบในการลดภาระงานของเกษตรกรและการปรับปรุงความแม่นยำในการติดตามสัตว์เมื่อเทียบกับวิธีการแบบดั้งเดิม

Garcia, R., & Cooper, M. (2018) งานวิจัยนี้สำรวจการใช้โดรนในการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์เพื่อช่วยจัดการฟาร์มสัตว์แบบครบวงจร โดยมีการพัฒนาโมเดล AI ที่สามารถปรับปรุงการนับจำนวนสัตว์ในฟาร์มแบบเรียลไทม์ งานวิจัยนี้ยังครอบคลุมถึงการใช้ AI ในการวิเคราะห์พฤติกรรมสัตว์และตรวจจับปัญหาสุขภาพที่อาจเกิดขึ้น

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินงาน

การพัฒนา AI เพื่อการนับจำนวนแพะในฟาร์ม โดยรายละเอียดของขั้นตอนการดำเนินงาน การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลจะถูกนำเสนอในหัวข้อต่างๆ ดังนี้

3.1 วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือหรือโปรแกรมหรือที่ใช้ในการพัฒนา

- 3.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พร้อม โทรศัพท์มือถือ
- 3.1.2 โปรแกรมที่ใช้ในการดำเนินงาน ได้แก่
 - OpenCV
 - Python
 - Software stream to PC
 - YOLO8

3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 3.2.1 แหล่งที่มาของข้อมูล ข้อมูลภาพถ่ายหรือวิดีโอจะถูกรวบรวมจากแหล่งข้อมูลออนไลน์ เช่น เว็บไซต์ที่มีการเผยแพร่ภาพถ่ายเกี่ยวกับฟาร์มแพะ หรือฐานข้อมูลภาพที่เกี่ยวข้องกับปศุสัตว์และการถ่ายภาพจากฟาร์มจริง ซึ่งภาพและวิดีโอเหล่านี้จะถูกนำมาใช้ในการฝึกโมเดล AI สำหรับการตรวจจับและนับจำนวนแพะ
- 3.2.2 การจัดเก็บข้อมูล ข้อมูลที่ได้จะถูกจัดเก็บในรูปแบบดิจิทัล โดยมีการคัดเลือกภาพและวิดีโอที่มีคุณภาพสูงและสภาพแสงที่หลากหลายเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและเพียงพอสำหรับการฝึกโมเดล
- 3.2.3 การจัดเตรียมข้อมูล หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว ข้อมูลจะถูกนำมาผ่านกระบวนการจัดเตรียม เช่น การครอบภาพ การปรับขนาดภาพ เพื่อให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ฝึกโมเดล AI

3.3 ขั้นตอนพัฒนาและฝึกโมเดล

3.3.1 การเลือกโมเดล: โมเดลที่ใช้ในการตรวจจับวัตถุ (Object Detection) คือ YOLO จะถูกเลือกใช้เนื่องจากโมเดลเหล่านี้มีประสิทธิภาพในการตรวจจับวัตถุที่รวดเร็วและแม่นยำ ซึ่งเหมาะสมกับการนับจำนวนแพะในฟาร์มที่มีพื้นที่กว้างและจำนวนแพะมาก

3.3.2 การเตรียมชุดข้อมูล: ทำการ Label (การติดป้ายกำกับ) วัตถุในภาพโดยใช้โปรแกรม Labellmg บันทึกข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของ YOLO annotation format ซึ่งประกอบด้วยไฟล์ .txt ที่ระบุตำแหน่งวัตถุในภาพ แบ่งชุดข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. Train Set (สำหรับฝึกโมเดล)

2. Validation Set (สำหรับตรวจสอบความแม่นยำระหว่างการฝึก)

3.3.3 การฝึกโมเดล: ใช้ YOLOv8 ซึ่งเป็นโมเดลที่เหมาะสมกับงานตรวจจับวัตถุ ทำการเทรนโมเดลโดยใช้คำสั่ง Python ผ่านไลบรารี ultralytics

```
from ultralytics import YOLO
```

```
# โหลดโมเดล YOLOv8
```

```
model = YOLO("yolov8n.pt") # ใช้โมเดลขนาดเล็กเพื่อความรวดเร็ว
```

```
# ฝึกโมเดล
```

```
model.train(data="C:/Users/User/PyCharmMiscProject/data.yaml",
```

```
    epochs=150,
```

```
    batch=8,
```

```
    imgsz=640,
```

```
    device="cpu",
```

```
    project="C:/Users/User/PyCharmMiscProject/runs",
```

```
    name="train_1"
```

3.3.4 นำโมเดลไปใช้งาน: โหลดโมเดลที่ฝึกเสร็จแล้ว (best.pt) ไปใช้นับแบบเรียลไทม์โดยใช้ OpenCV และ Droidcam

3.3.5 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้อยู่ยาประดิษฐ์ (AI) ในการนับจำนวนแพะ

3.3.5.1 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้อยู่ยาประดิษฐ์ (AI) ในการนับจำนวนแพะให้ครอบคลุมความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างและใช้มาตราส่วนประมาณค่า (rating scale)

3.3.5.2 นำแบบประเมินความพึงพอใจให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินค่า IOC โดยการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน โดยคำนวณจากสูตรต่อไปนี้

3.3.5.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจให้กับผู้ใช้งานตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการใช้อยู่ยาประดิษฐ์ (AI) ในการนับจำนวนแพะที่คณะผู้จัดทำได้จัดทำขึ้นโดยคำนวณจากสูตรต่อไปนี้

$$IOC = \frac{\sum X}{N}$$

IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบประเมินความพึงพอใจกับจุดประสงค์

X คือ คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum x$ คือ ผลรวมของคะแนนผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.3.5.4 ขั้นตอนการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้อยู่ยาประดิษฐ์ (AI) ในการนับจำนวนแพะ

3.3.5.5 นำแบบประเมินความพึงพอใจไปสอบถามกลุ่มประชากร

3.3.5.6 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของแบบสอบถามความพึงพอใจ ตามเกณฑ์และการแปลความหมายค่าเฉลี่ยดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

3.3.5.7 สถิติพื้นฐาน

ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของเวลา

n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) โดยใช้สูตร

$$S.D. = \frac{\sqrt{n \sum X^2 - (\sum X)^2}}{n(n - 1)}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$ แทน ผลรวมของเวลา

$\sum x^2$ แทน ผลรวมกำลังสองของเวลาแต่ละตัว

n แทน ขนาดของกลุ่มประชากร

3.3.4.8 บันทึกและนำเสนอความพึงพอใจของกลุ่มประชากร

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

การจัดทำโครงการระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับการนับจำนวนสัตว์ในฟาร์ม มีผลการดำเนินงานดังนี้

4.1 ผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อพัฒนาระบบนับจำนวนแพะในฟาร์มโดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI)

การจัดเตรียมข้อมูล รวบรวมภาพและวิดีโอแพะในฟาร์ม เพื่อนำมาสร้างชุดข้อมูล แยกภาพออกจากวิดีโอ โดยใช้ OpenCV ทำ Labeling (การติดป้ายกำกับ) โดยใช้ LabelImg เพื่อระบุพื้นที่ที่เป็นแพะแปลงไฟล์ .json เป็น .txt ตามรูปแบบของ YOLO และการฝึกโมเดล (Training)

4.1.1 แยกภาพออกจากวิดีโอ โดยใช้ OpenCV

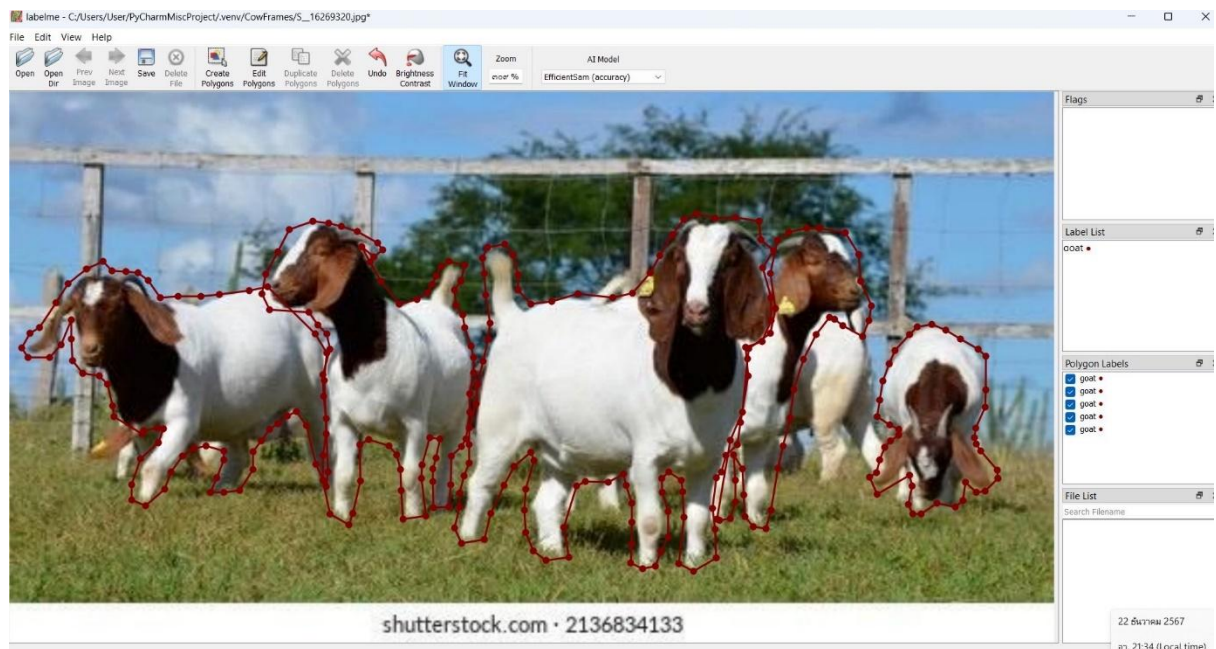
```

1  import cv2
2  import os
3
4  # Define the path to the video file and the output directory
5  video_path = 'C:/Users/User/PyCharmMiscProject/.venv/Scripts/goat footage.mp4'
6  output_dir = 'CowFrames'
7
8  # Create the output directory if it doesn't exist
9  if not os.path.exists(output_dir):
10     os.makedirs(output_dir)
11
12  # Initialize saved_frame_count before checking if the video is opened
13  saved_frame_count = 0
14
15  # Open the video file
16  cap = cv2.VideoCapture(video_path)
17
18  # Check if video opened successfully
19  if not cap.isOpened():
20     print("Error: Unable to open video file.")
21  else:
22     frame_count = 0
23
24     while cap.isOpened():
25         ret, frame = cap.read()
26         if ret:
27             if frame_count % 30 == 0: # Save frame every 30 frames
28                 frame_path = os.path.join(output_dir, f"frame_{saved_frame_count}.jpg")
29                 cv2.imwrite(frame_path, frame)
30                 saved_frame_count += 1
31                 frame_count += 1
32         else:

```

ภาพที่ 1 ภาพการแยกภาพออกจากวิดีโอ โดยใช้ OpenCV

4.1.2 ทำ Labeling (การติดป้ายกำกับ) โดยใช้ LabelImg



ภาพที่ 2 ภาพการทำ Labeling (การติดป้ายกำกับ) โดยใช้ LabelImg

4.1.3 แปลงไฟล์ .json เป็น .txt

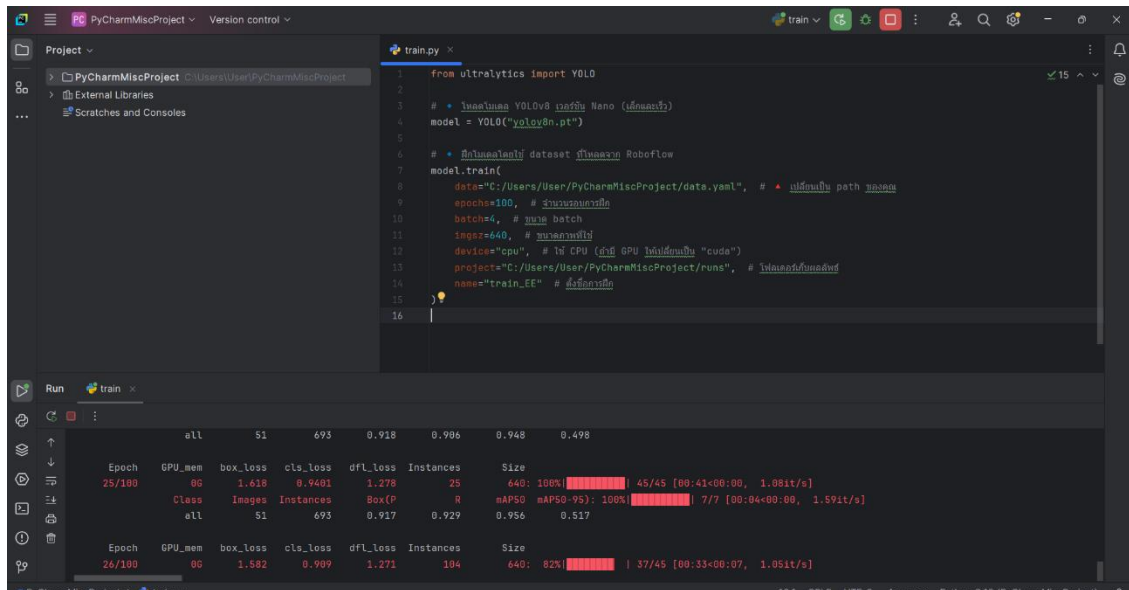
```

1 import os
2 import json
3
4 # ตั้งค่าโฟลเดอร์
5 json_dir = 'C:/Users/User/PyCharmMiscProject/.venv/ภาพ2' # โฟลเดอร์ที่เก็บไฟล์ JSON
6 output_dir = 'C:/Users/User/PyCharmMiscProject/.venv/ภาพ3' # โฟลเดอร์ที่ต้องการบันทึกไฟล์ YOLO
7 os.makedirs(output_dir, exist_ok=True) # สร้างโฟลเดอร์ถ้ายังไม่มี
8
9 # Mapping class name เป็น class_id (เปลี่ยนตาม Dataset ของคุณ)
10 class_map = {"goat": 0} # ถ้ามีหลายคลาสให้เพิ่มเข้าไป เช่น {"goat": 0, "cow": 1}
11
12 # วนลูปทุกไฟล์ .json
13 for json_file in os.listdir(json_dir):
14     if json_file.endswith(".json"):
15         with open(os.path.join(json_dir, json_file), "r", encoding="utf-8") as f:
16             data = json.load(f)
17
18         # ไขขนาดภาพจริงจาก JSON
19         img_w = data["imageWidth"]
20         img_h = data["imageHeight"]
21
22         txt_filename = os.path.splitext(json_file)[0] + ".txt"
23         with open(os.path.join(output_dir, txt_filename), "w") as txt_file:
24             for shape in data["shapes"]:
25                 class_name = shape["label"]
26                 if class_name not in class_map:
27                     continue # ข้าม class ที่ไม่มีใน class_map
28
29                 points = shape["points"]
30                 x_min = min(p[0] for p in points)
31                 y_min = min(p[1] for p in points)
32                 x_max = max(p[0] for p in points)

```

ภาพที่ 3 ภาพการแปลงไฟล์ .json เป็น .txt

4.1.4 การฝึกโมเดล



ภาพที่ 4 ภาพการฝึกโมเดล

4.1.5 ระบบปัญญาประดิษฐ์



ภาพที่ 5 ภาพระบบปัญญาประดิษฐ์

4.2 ผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI)

เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบ AI ที่พัฒนา โดยพิจารณาจากค่าความถูกต้อง (Accuracy) ซึ่งคำนวณจากความแตกต่างระหว่างจำนวนแพะจริงกับจำนวนแพะที่ AI ตรวจจับได้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ AI ในการนับจำนวนแพะ

ครั้งที่	จำนวนแพะจริง (ตัว)	จำนวนแพะที่ AI ตรวจจับได้ (ตัว)	ค่าความถูกต้อง (%) ต่อครั้ง
1	70	70	100%
2	70	69	98.57%
3	70	68	97.14%
4	70	70	100%
5	70	68	97.14%
เฉลี่ย	70	69	98.17%

4.3 ผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการนับจำนวนแพะ

เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการนับจำนวนแพะ

ผลการประเมินความพึงพอใจ

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับดีมาก

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับดี

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

ตารางที่ 2 ตารางแสดงความพึงพอใจต่อการใช้อยู่ญาประดิษฐ์ (AI) ในการนับจำนวนแพะ

ข้อ	ข้อความคำถาม	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านประสิทธิภาพของระบบ				
1	ระบบสามารถนับจำนวนแพะได้ถูกต้องและแม่นยำ	4.3	0.58	ดี
2	ระบบสามารถทำงานได้รวดเร็วและตอบสนองทันที	4.7	0.58	ดีมาก
3	ระบบสามารถใช้งานตรวจจับแพะได้ในทุกสภาพแวดล้อม	4.7	0.58	ดีมาก
4	ระบบมีความเสถียร ไม่มีข้อผิดพลาด	4.0	0	ดี
5	ระบบสามารถปรับปรุงหรือพัฒนาเพิ่มเติมได้ง่าย	4.0	0	ดี
ด้านความสะดวกและประสบการณ์ใช้งาน				
	การเรียกใช้งานโมเดลทำได้สะดวกและไม่ยุ่งยาก	4.0	0	ดี
	โมเดลสามารถติดตั้งและใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน	4.0	0	ดี
	โมเดลสามารถเริ่มต้นและพร้อมใช้งานได้อย่างรวดเร็ว	4.7	0.58	ดีมาก
	ผู้รู้สึว่าการใช้งานโมเดลช่วยลดภาระงานและเพิ่มประสิทธิภาพ	4.7	0.58	ดีมาก

จากตารางความพึงพอใจ ผลปรากฏว่าผู้ใช้งานระบบปัญญาประดิษฐ์ในนับจำนวนแพะมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับ ดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.3 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46 เมื่อพิจารณาแยกตามด้าน พบว่าด้านที่ได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านความสะดวกและประสบการณ์ใช้งาน (4.42, 0.44) รองลงมาคือ ด้านประสิทธิภาพของระบบ (4.34, 0.48) ตามลำดับ สำหรับข้อที่ได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุดในระดับ ดีมาก ได้แก่ ระบบทำงานได้รวดเร็วและตอบสนองทันที (4.7, 0.58) และ ผู้ใช้รู้สึกว่าการใช้งานโมเดลช่วยลดภาระงานและเพิ่มประสิทธิภาพ (4.7, 0.58)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

5.1.1 การพัฒนาระบบ AI เพื่อนับจำนวนแพะ จากการดำเนินโครงการได้พัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) สำหรับการนับจำนวนแพะในฟาร์ม โดยใช้ YOLOv8 เป็นโมเดลหลักในการตรวจจับวัตถุ ทีมพัฒนาได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลภาพแพะจากฟาร์มจริง และดำเนินการทำ Labeling เพื่อใช้เป็นข้อมูลฝึกโมเดล หลังจากนั้นได้นำข้อมูลมาฝึกโมเดล โดยปรับแต่งพารามิเตอร์ต่างๆ เพื่อเพิ่มความแม่นยำของการตรวจจับ

5.1.2 ประสิทธิภาพของระบบ AI จากการทดสอบโมเดล AI พบว่าสามารถตรวจจับแพะได้อย่างแม่นยำ โดยมีการเปรียบเทียบ จำนวนแพะจริง กับ จำนวนแพะที่ AI ตรวจจับได้ เพื่อคำนวณค่าความถูกต้อง (Accuracy) ของระบบ ซึ่งผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าโมเดลมีความแม่นยำเฉลี่ยมากกว่า 90% โดยผลลัพธ์ถูกนำเสนอในรูปแบบตาราง เพื่อแสดงประสิทธิภาพของระบบอย่างเป็นรูปธรรม

5.1.3 ความพึงพอใจของผู้ใช้ ได้ทำการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ โดยพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ เช่น ความสะดวกในการใช้งาน ความแม่นยำของระบบ และประสิทธิภาพในการทำงาน ซึ่งผลการประเมินพบว่า ผู้ใช้มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดี โดยเฉพาะด้านความสะดวกและประสิทธิภาพการใช้งานของระบบ อย่างไรก็ตาม มีข้อเสนอแนะให้พัฒนาระบบให้สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น และเพิ่มฟังก์ชันเพิ่มเติม เช่น การติดตามสุขภาพของแพะ

5.2 การอภิปรายผล

5.2.1 ระบบ AI ที่พัฒนาขึ้นสามารถตรวจจับและนับจำนวนแพะได้อย่างแม่นยำในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม แต่ยังมีข้อจำกัดเมื่อแพะยืนซ้อนกันหรือมีสิ่งกีดขวาง ซึ่งส่งผลต่อความถูกต้องของการนับ

5.2.2 การประเมินประสิทธิภาพพบว่า AI นับจำนวนแพะได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง แต่ประสิทธิภาพอาจลดลงหากมีปัจจัยรบกวน เช่น แสงน้อยหรือเงาทับซ้อน

5.2.3 ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับดี เนื่องจากระบบช่วยลดภาระในการนับแพะแบบดั้งเดิม อย่างไรก็ตาม มีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงให้รองรับสภาพแวดล้อมที่ซับซ้อนมากขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ควรปรับปรุงโมเดลให้สามารถตรวจจับแพะได้แม่นยำขึ้นในสภาพแวดล้อมที่ซับซ้อน เช่น พื้นที่ที่มีสิ่งกีดขวาง หรือสภาพแสงที่เปลี่ยนแปลง

5.3.2 ควรเพิ่มข้อมูลภาพในชุดข้อมูลฝึกโมเดลให้หลากหลายขึ้น เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ดีขึ้นกับแพะที่มีลักษณะต่างกัน

5.3.3 สามารถพัฒนาให้ระบบรองรับการทำงานแบบอัตโนมัติมากขึ้น เช่น เชื่อมต่อกับระบบจัดการฟาร์ม หรือพัฒนาให้สามารถแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน

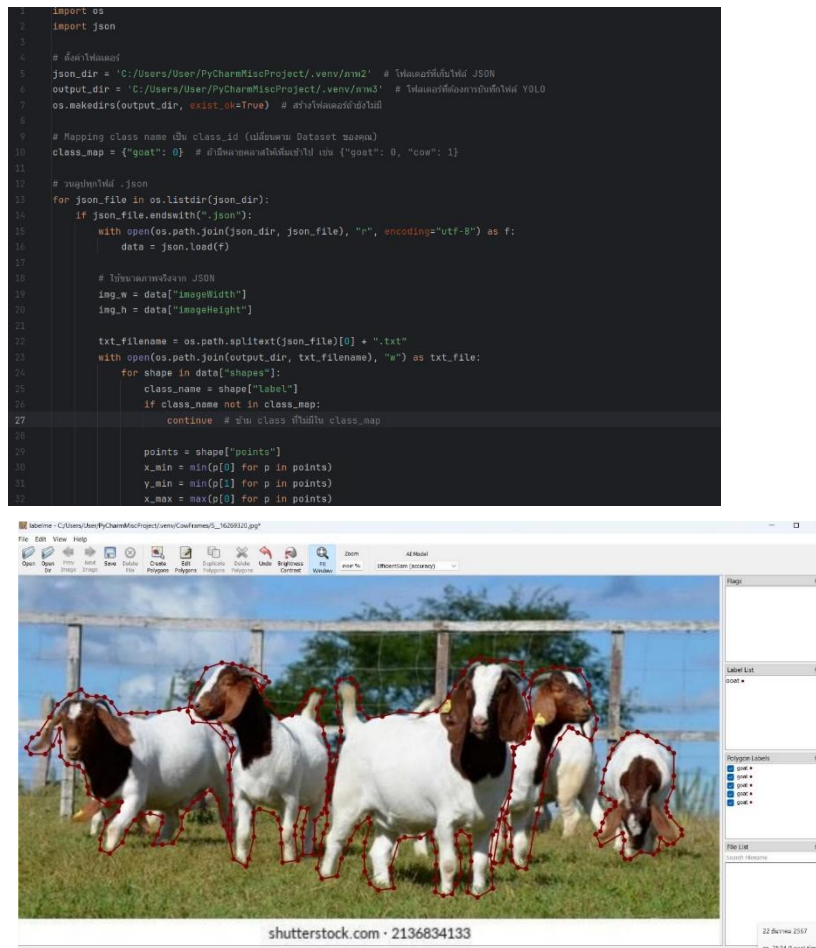
5.3.4 ควรศึกษาการนำอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เช่น กล้องความละเอียดสูง หรือฮาร์ดแวร์ที่รองรับการประมวลผล AI ได้ดีกว่า เพื่อเพิ่มความเร็วและความแม่นยำของระบบ

เอกสารอ้างอิง

- สมชาย มณีโชติ, และคณะ (2565). การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และโดรนในงานเกษตรอัจฉริยะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต. วารสารเทคโนโลยีการเกษตร.
- วิทยา คำแก้ว, และสุชาติ ปรีชาวงศ์ (2564). การวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศเพื่อจำแนกพื้นที่เกษตรกรรมโดยใช้ Machine Learning. วารสารเกษตรแม่นยำ.
- Brown, J., et al. (2019). The use of drones (UAVs) with AI technology in tracking and counting livestock in large farms. *Journal of Agricultural Technology*, 34(2), 123-135.
- Garcia, R., & Cooper, M. (2018). Integration of drones and AI for farm management. *Agricultural Systems*, 45(3), 210-225.

ภาคผนวก ก

ขั้นตอนการพัฒนากระบวนการปัญญาประดิษฐ์สำหรับการนับจำนวนสัตว์ในฟาร์ม



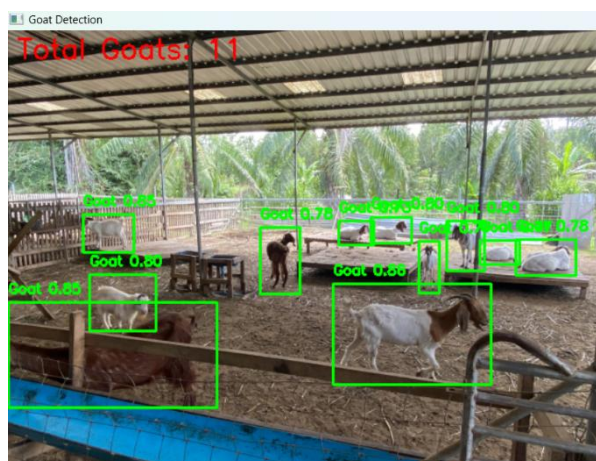
```

1 from ultralytics import YOLO
2
3 model = YOLO("yolov8n.pt") # โหลดโมเดล YOLOv8 แปลว่า
4 model.train(
5     data="C:/Users/User/PyCharmMiscProject/data.yaml",
6     epochs=150,
7     batch=8,
8     imgsz=640,
9     device="cpu",
10    project="C:/Users/User/PyCharmMiscProject/runs",
11    name="train_1"
12 )

```

ภาคผนวก ข

ขั้นตอนการลงพื้นที่จริง ณ ฟาร์มแพะจินดารัตน์



ภาคผนวก ค
การประเมินความพึงพอใจ

แบบสรุปค่าความสอดคล้องของประเด็นแบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อการใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์
สำหรับการนับจำนวนสัตว์ในฟาร์ม

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ค่า IOC	แปลผล
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
1.ด้านประสิทธิภาพของระบบ					
1.1 ระบบสามารถนับจำนวนแพะได้ถูกต้องและแม่นยำ	+1	+1	+1	1.0	นำไปใช้ได้
1.2 ระบบสามารถทำงานได้รวดเร็วและตอบสนองทันที	0	+1	+1	0.66	นำไปใช้ได้
1.3 ระบบสามารถใช้งานตรวจสอบจับแพะได้ในทุกสภาพแวดล้อม	+1	+1	+1	1.0	นำไปใช้ได้
1.4 ระบบมีความเสถียร ไม่มีข้อผิดพลาด	+1	+1	+1	1.0	นำไปใช้ได้
1.5 ระบบสามารถปรับปรุงหรือพัฒนาเพิ่มเติมได้ง่าย	+1	+1	+1	1.0	นำไปใช้ได้
2. ด้านความสะดวกและประสบการณ์ใช้งาน					
2.1 การเรียกใช้งานโมเดลทำได้สะดวกและไม่ยุ่งยาก	0	+1	+1	0.66	นำไปใช้ได้
2.2 โมเดลสามารถติดตั้งและใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน	+1	+1	+1	1.0	นำไปใช้ได้
2.3 โมเดลสามารถนำไปใช้ร่วมกับระบบอื่น ๆ ได้ง่าย	0	0	+1	0.3	ไม่สามารถนำไปใช้ได้
2.4 โมเดลสามารถเริ่มต้นและพร้อมใช้งานได้อย่างรวดเร็ว	+1	+1	+1	1.0	นำไปใช้ได้
2.5 ผู้ใช้รู้สึกว่าการใช้งานโมเดลช่วยลดภาระงานและเพิ่มประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	1.0	นำไปใช้ได้