

แบบเสนอโครงการวิจัย
เพื่อขอรับทุนอุดหนุนโครงงานนักศึกษา จากเงินกองทุนวิจัย วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2565
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2564
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

1. ชื่อโครงการ

(ภาษาไทย) แอปพลิเคชันแนะนำการเพาะปลูกเมลอนอัจฉริยะด้วยระบบสารสนเทศการจัดการข้อมูล
(ภาษาอังกฤษ) Application for Smart Melon Farm Recommendation with Management Information System

2. คำหลัก (Keywords) Application, Deep Learning, Management, Melon, Quality

3. สาขาวิชาที่ทำการวิจัย หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ

4. คณะผู้ดำเนินการวิจัย

4.1 ผู้ดำเนินการวิจัย

- 1) นางสาว จารุวรรณ แซ่เอี้ย รหัสนักศึกษา 6240011003
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
โทรศัพท์ 093-641-7136 E-Mail : 6240011003@psu.ac.th
- 2) นาย จิรภัทร์ สังข์ไชย รหัสนักศึกษา 6240011015
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
โทรศัพท์ 089-5889955 E-Mail : 6240011015@psu.ac.th
- 3) นาย สุรัฐ เหล่าดี รหัสนักศึกษา 6240011043
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
โทรศัพท์ 090-8672636 E-Mail 6240011043@psu.ac.th

4.2 อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานนักศึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐพล บุญนำ
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
โทรศัพท์ 084-6452293 E-Mail nathaphon.b@psu.ac.th

5. รายละเอียดการวิจัย

5.1 หลักการและเหตุผล (Rationale)

เนื่องจากปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทช่วยอำนวยความสะดวกในชีวิต ลดเวลาและลดขั้นตอนในการทำงาน ไม่ว่าจะเป็นในด้านการศึกษา การแพทย์ การทำธุรกิจ การสื่อสาร ไม่เว้นแม้แต่ด้านเกษตรกรรมที่สามารถเรียนรู้การเกษตรผ่านโทรศัพท์มือถือ เพียงมีโทรศัพท์มือถือและอินเทอร์เน็ตสามารถเข้าถึงได้ง่ายทุกที่ทุกเวลา และปัจจุบันมีแอปพลิเคชันที่ช่วยทำให้การจัดการทางด้านการเกษตรเป็นเรื่องง่ายและช่วยให้เกษตรกรกลายเป็น “Smart Farmer” หรือ “เกษตรกรยุคใหม่” เกิดขึ้นจำนวนมาก (ไชยยศ เกิดกลาง, 2563) ตัวอย่างเช่น แอปพลิเคชัน “ชาวเกษตร” (Chao Kaset) เป็นแอปพลิเคชันที่ช่วยเกษตรกรในการวางแผนการเพาะปลูกพืช โดยหลังจากการกำหนดวันเริ่มการเพาะปลูก แอปพลิเคชัน “ชาวเกษตร” จะช่วยเตือนเกษตรกรในช่วงเวลาสำคัญ ๆ ผ่านโทรศัพท์มือถือ เช่น การให้น้ำ การให้ปุ๋ย เพื่อให้เป็นไปตามแผนการเพาะปลูกจากแผนการเพาะปลูกหลักที่หน่วยงานภาครัฐฯ แนะนำ นอกจากการช่วยวางแผนและแจ้งเตือนการเพาะปลูกที่แนะนำแล้ว ยังมีการทำงานที่ช่วยเหลือระหว่างการเพาะปลูกอื่น ๆ อาทิเช่น ข้อมูลตำแหน่งแปลงเพาะปลูก การพูดคุยแนะนำโรคและปัญหาการเพาะปลูกระหว่างผู้ใช้ด้วยกัน การจดบันทึกบัญชีการเพาะปลูกตลอดการเพาะปลูก การซื้อขายสินค้าเกษตรโดยตรงผ่านแอปพลิเคชัน การจดบันทึกแผนการเพาะปลูกเฉพาะบุคคลของเกษตรกรซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลแนะนำเพื่อนเกษตรกรให้ทำตามได้ ในกรณีที่ผลิตผลจากการเพาะปลูกได้ผลดี (กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ; กระทรวง อว., 2560)

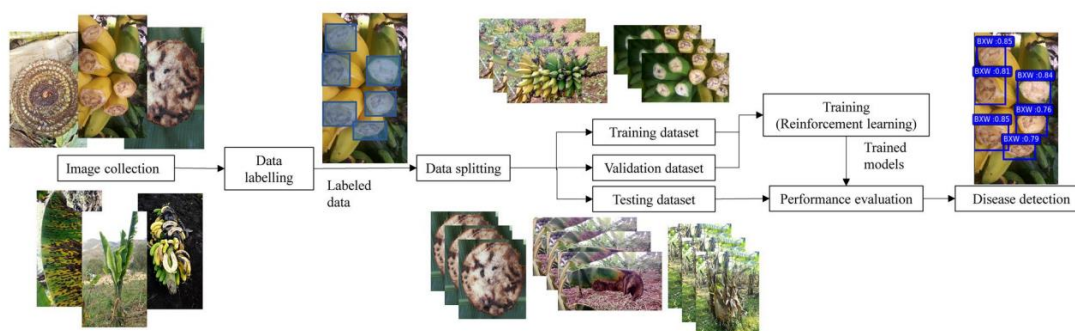
จากการลงพื้นที่สัมภาษณ์ ณ สวนบุญนาควารม ตำบลพุมเรียง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งเริ่มก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2559 นายกิตติศักดิ์ เปรมกระสิน (คุณหนึ่ง) เกษตรกรฟาร์มเมลอนเจ้าของสวนบุญนาควารม ได้ให้ข้อมูลการดูแลเมลอนในบุญนาควารม กล่าวคือ “เมลอนเป็นพืชที่ต้องการการดูแลอย่างใกล้ชิดในทุกๆ การปลูก อุณหภูมิที่เหมาะสมของเมลอนสำหรับบุญนาควารมอยู่ที่ 25 – 26 องศาเซลเซียส และใช้โรงเรือน 2 ชั้นเพื่อควบคุมความชื้นและแมลง ปัจจัยด้านสภาพอากาศเป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับเมลอน เพราะหากไม่ควบคุมอุณหภูมิกับความชื้นให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมจะส่งผลให้เกิดโรคริดิ์ดต่อ หากแสงไม่เพียงพอจะส่งผลให้ผลผลิตที่ผิวของเมลอนไม่สวยงาม ส่งผลให้มูลค่าเมลอนตกต่ำลง นอกจากสภาพอากาศ อีกสิ่งที่สำคัญไม่แพ้กันคือธาตุอาหาร บุญนาควารมเป็นฟาร์มทำเกษตรแบบปลอดภัย ที่ใช้ทรายทะเลเป็นวัสดุปลูกเนื่องจากทรายทะเลในธรรมชาติจะมีแคลเซียมและซิลิกอนที่ทำให้เมลอนมีรสชาติหวานละมุนแตกต่างจากฟาร์มแห่งอื่น ๆ แต่ธาตุอาหารเพียงเท่านี้ยังไม่เพียงพอ เมลอนยังต้องการธาตุอาหารที่จำเป็นจากปุ๋ย เพื่อให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานของฟาร์ม โดยฟาร์มจะใช้เป็นสารละลายที่ส่งผ่านสายยางไปยังเมลอนทุกต้นพร้อม ๆ กับการให้น้ำ ที่เรียกว่า “ปุ๋ยน้ำ” นอกจากนี้ทางฟาร์มยังได้มีการฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์เพื่อป้องกันแมลงและสัตว์ต่าง ๆ ที่เป็นภัยต่อเมลอน เช่น เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว หนอนผีเสื้อ เป็นต้น และมีขั้นตอนการดูแลเมลอน ไม่ว่าจะเป็นสูตรการให้ปุ๋ย ปริมาณการให้น้ำ การฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์ป้องกันแมลง ฯลฯ ที่แตกต่างกันตามระยะการปลูก” และสำหรับการบันทึกข้อมูลการดูแลฟาร์มเมลอนของบุญนาควารม นั้นยังคงใช้วิธีการจดบันทึกแบบกระดาษ ซึ่งยังไม่สามารถนำข้อมูลที่บันทึกไว้มาตรวจสอบข้อมูลการเพาะปลูกโดยรวมในแต่ละรอบการปลูกได้ และไม่สามารถนำมาใช้วางแผนการดูแลเมลอนในการเพาะปลูกครั้งถัดไป (กิตติศักดิ์ เปรมกระสิน, ผู้ให้สัมภาษณ์, 3 มกราคม 2565)

ด้วยเหตุนี้ผู้จัดทำจึงมองเห็นโอกาสในการพัฒนาแอปพลิเคชัน (Application) ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลการจัดการภายในโรงเรือนเมลอน เพื่อให้เกษตรกรสามารถดูสรุปข้อมูลและนำข้อมูลไปใช้วางแผนการเพาะปลูก และนำเทคนิคการประมวลผลภาพเข้ามาคัดแยกคุณภาพเมลอนเพื่อให้เกษตรกรสามารถนำไปประเมินราคาขายต่อไป

5.2 ตรวจสอบเอกสาร (Literature and Theory Review)

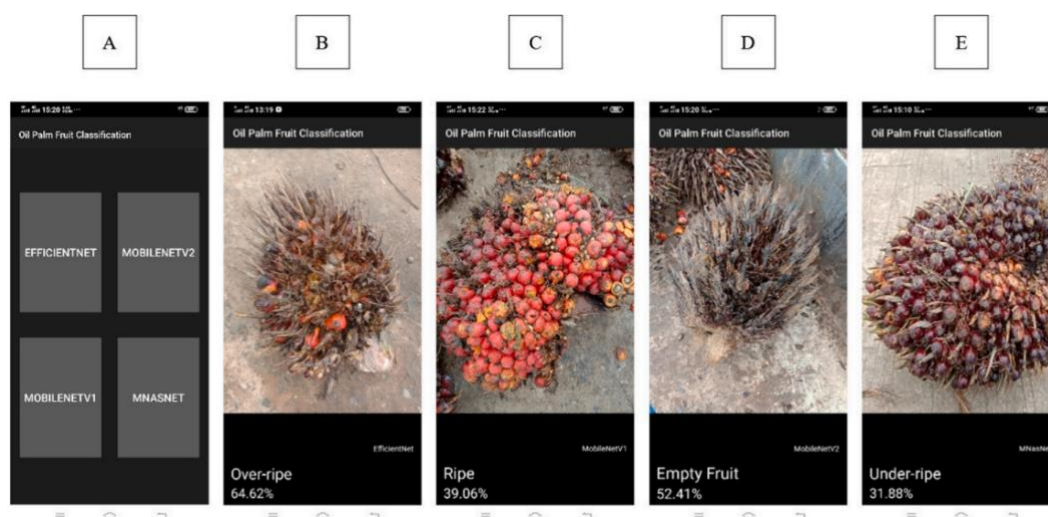
5.2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Selvaraj และคณะ (2019) ได้พัฒนาโมเดลตรวจจําโรคและศัตรูพืชของกล้วย โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) ในการสร้างโมเดลการเรียนรู้และเทคนิคการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer Learning) มาใช้ตรวจจําโรคกล้วยภายในภาพซึ่งได้ผลลัพธ์เป็นความแม่นยำที่ไม่ต่ำกว่า 70% และยังสามารถเพิ่มความแม่นยำได้หากใช้ภาพที่มีความละเอียดมากขึ้น แสดงดังรูปที่ 1



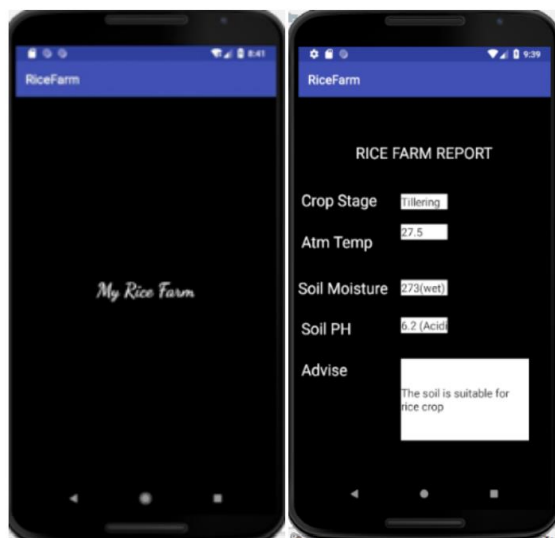
รูปที่ 1 ภาพรวมระบบ Deep transfer learning สำหรับตรวจจําโรคและศัตรูพืชในกล้วย (Selvaraj et al., 2019)

Suharjito และคณะ (2021) ได้พัฒนาโมเดลตรวจจําความสุกของปาล์มน้ำมัน โดยใช้เทคนิค Deep Learning สร้างโมเดลการเรียนรู้มาใช้ในการตรวจจําความสุก โดยมีความแม่นยำจากผลทดสอบมากที่สุดอยู่ที่ 89.3% และได้นำโมเดลที่ได้มาไว้ในแอปพลิเคชันของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) แสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 การนำโมเดลการเรียนรู้ไปใช้ในระบบปฏิบัติการ Android (Suharjito et.al., 2021)

Ogunti และคณะ (2018) ได้พัฒนาแอปพลิเคชันจากการศึกษาแอปพลิเคชันอื่นๆ จากนั้นได้มาพัฒนาระบบช่วยตัดสินใจสำหรับเกษตรกรปลูกข้าว โดยทำระบบตัดสินใจจากการรวบรวมข้อมูลผ่านเซนเซอร์ (Sensor) แล้วหาปัจจัยที่ส่งผลกับระยะการเจริญเติบโตของข้าว มาติดตั้งบนแอปพลิเคชันด้วย แอนดรอยด์ สตูดิโอ (Android Studios) แสดงดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 แอปพลิเคชันสนับสนุนการตัดสินใจในการเพาะปลูก (Ogunti et.al., 2018)

5.2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

5.2.2.1 Computer vision

คอมพิวเตอร์วิทัศน์ (Computer Vision) ได้รวมเอากล้อง, การประมวลผลที่เอ็ดจ์ (Enhanced Data rates for Global Evolution; Edge) หรือคลาวด์ซอฟต์แวร์ (Cloud Software) และปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence; AI) เข้าไว้ด้วยกันเพื่อให้ระบบสามารถดูและระบุวัตถุได้ ระบบคอมพิวเตอร์วิทัศน์มีประโยชน์ในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย สามารถจดจำวัตถุและผู้คนได้อย่างรวดเร็ว วิเคราะห์ข้อมูลประชากรศาสตร์ ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่ผลิต และอื่นๆ อีกมากมาย ซึ่งใช้การเรียนรู้เชิงลึกเพื่อสร้างเครือข่ายประสาทที่นำทางระบบในการประมวลผลและการวิเคราะห์ภาพ เมื่อได้รับการฝึกอบรมอย่างเต็มรูปแบบ โมเดลคอมพิวเตอร์วิทัศน์จะสามารถทำการรับรู้วัตถุ ตรวจสอบและจดจำบุคคล หรือแม้กระทั่งติดตามการเคลื่อนไหวได้ (Intel Corporation., ม.ป.ป.)

5.2.2.2 Data Labeling

การระบุประเภทข้อมูล (Data Labelling) คือการระบุประเภทของข้อมูลเพื่อทำการแยกแยะว่าข้อมูลนั้น ๆ เป็นโมเดลข้อมูลอะไร โดยจะผู้ใช้งานจะเป็นคนกำหนดรายละเอียดของข้อมูลนั้นๆ เอาไว้ เช่น ข้อมูลของรูปคน สัตว์ หรือสิ่งของแต่ละประเภท แล้วให้ระบบเรียนรู้ พร้อมกำหนดการจัดประเภทของข้อมูลนั้น ๆ การจัดการ Data Labelling นั้น จำเป็นที่จะต้องพิจารณาถึงคุณภาพของชิ้นงานในหลากหลายมิติ ไม่ว่าจะเป็นความแม่นยำ ความครบถ้วนของข้อมูล ความเป็นเหตุเป็นผล ความตรงต่อเวลา ไม่ซ้ำซ้อน ความถูกต้อง ไปจนถึงเรื่องของการเข้าถึงข้อมูลนั้นๆ ที่เป็นไปอย่างง่ายดาย (Datawow, 2563)

5.2.2.3 Deep Learning

Deep Learning คือวิธีการเรียนรู้แบบอัตโนมัติด้วยการเลียนแบบการทำงานของโครงข่ายประสาทของมนุษย์ (Neurons) โดยนำระบบโครงข่ายประสาท (Neural Network) มาซ้อนกันหลายชั้น (Layer) และทำการเรียนรู้ข้อมูลตัวอย่าง ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำไปใช้ในการตรวจจับรูปแบบ (Pattern) หรือจัดหมวดหมู่ข้อมูล (Classify the Data) (Divya Sheel, 2563)

5.2.2.4 Machine Learning

การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) คือ ส่วนการเรียนรู้ของเครื่องที่ถูกใช้งานเสมือนเป็นสมองของ AI อาจพูดได้ว่า AI ใช้ Machine Learning ในการสร้างความฉลาด มักจะใช้เรียกโมเดลที่เกิดจากการเรียนรู้ของปัญญาประดิษฐ์ ไม่ได้เกิดจากการเขียนโดยใช้มนุษย์ มนุษย์มีหน้าที่เขียนโปรแกรมให้ AI เรียนรู้จากข้อมูลเท่านั้น (มทนา วิบูลยเสข, ม.ป.ป)

5.2.2.5 Cloud Server

คลาวด์เซิร์ฟเวอร์ (Cloud Server) คือเซิร์ฟเวอร์ (Server) ขนาดใหญ่ (เป็นการทำงานด้วย Server จำนวนหลาย ๆ เครื่อง) ด้วยพลังของหน่วยประมวลผลจำนวนมาก Cloud Server สามารถสร้างการทำงาน (Service) ขึ้นมาทำงานได้หลากหลาย ซึ่งคลาวด์ (Cloud) แตกต่างกับเครื่อง Server ตรงที่เครื่อง Server เมื่อสร้างระบบปฏิบัติการ (Operation System; OS) ขึ้นมา 1 ตัวแล้ว OS ก็ทำงานภายใต้เครื่อง Server นั้น ๆ ซึ่งเมื่อเครื่องนั้นมีปัญหา OS ก็จะไม่สามารถทำงานต่อได้ แต่ Cloud จะประกอบด้วย Server หลาย ๆ เครื่องช่วยกันทำงาน เช่น ถ้าต้องการสร้าง Service ที่เป็น คอมพิวเตอร์จำลอง (Virtual Machine; VM) ระบบ Cloud ก็จะมีการจำลอง VM นั้น ๆ ขึ้นมา พร้อมกับจัดสรรทรัพยากรให้กับ VM และด้วยระบบ Cloud ที่ประกอบด้วย Server หลาย ๆ เครื่อง จึงทำให้เมื่อ Server ตัวใดตัวหนึ่งมีปัญหา ก็จะไม่มีผลต่อการทำงานของ VM หรือ Service อื่น ๆ ที่ทำงานอยู่ในขณะนั้น เพราะ Cloud จะมีการจัดสรรตัวทรัพยากรของเครื่อง Server (Resource) เข้ามาทำงานแทนที่ได้ตลอดเวลา ซึ่งเหตุผลนี้จึงทำให้ Cloud ใช้สัญลักษณ์คือก้อนเมฆ (Principal Asset Management, 2563)

5.2.2.6 Cloud Computing

คลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing) เป็นบริการที่ให้ใช้หรือเช่าระบบคอมพิวเตอร์หรือทรัพยากรด้านคอมพิวเตอร์จากผู้ให้บริการ โดยครอบคลุมทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการประมวลผล การจัดเก็บข้อมูล และระบบออนไลน์ต่าง ๆ ผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถเลือกกำลังการประมวลผลและจำนวนทรัพยากรได้ตามความต้องการในการใช้งาน โดยผู้ให้บริการส่วนใหญ่คิดราคาตามปริมาณการใช้งาน นอกจากนี้ยังสามารถเข้าถึงข้อมูลบน Cloud จากที่ใดก็ได้ จึงช่วยอำนวยความสะดวกในด้านเวลาและทรัพยากรเป็นอย่างยิ่ง (Chanakan Budrak, 2564)

5.2.3 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

5.2.3.1 TensorFlow

เทนเซอร์โฟล (TensorFlow) เป็นไลบรารีฟรีและโอเพนซอร์ซ (Open Source) สำหรับการพัฒนาโปรแกรมด้วย Machine Learning เช่น การสร้างสถาปัตยกรรมแบบ Deep Learning หรือ การสร้างกราฟ ช่วยให้นักพัฒนาเห็นภาพ โครงข่ายประสาทเทียม (Neural Network) โดยรองรับได้หลายระบบปฏิบัติการ ไม่ว่าจะเป็น วินโดวส์ (Microsoft Windows) แมคโอเอส (MacOS) ลินุกซ์ (Linux) หรือบนมือถืออย่าง Android และ ไอโอเอส (iOS) (ประสิทธิ์ ทองประดิษฐ์, 2561)

5.2.3.2 Labelling

เป็นโปรแกรมที่ใช้สร้างกล่องสี่เหลี่ยมที่คลุมวัตถุที่สนใจภายในภาพ (Bounding box) สำหรับการทำชุดข้อมูล (Dataset) ซึ่งสามารถบันทึกออกมาได้เป็นไฟล์ XML (Extensible Markup Language) ในฟอร์แมตปาสคาลวีโอซี (PASCAL VOC) (Selvaraj et al., 2019)

5.2.3.3 Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) จากบริษัทไมโครซอฟต์ เป็นโปรแกรมประเภท Editor ใช้ในการแก้ไขโค้ดที่มีขนาดเล็กแต่มีประสิทธิภาพสูง เป็นโอเพนซอร์ซ โปรแกรมจึงสามารถนำมาใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานหลายแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows, macOS และ Linux รองรับหลายภาษาทั้งจาวาสคริปต์ (JavaScript), ไทป์สคริปต์ (TypeScript) และโหนดเจเอส (Node.js) ในตัว และสามารถเชื่อมต่อกับกิต (Git) ได้ง่าย สามารถนำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือและส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้มากมาย รองรับการใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้งภาษาซีพลัสพลัส (C++), ภาษาซีชาร์ป (C#), ภาษาจาวา (Java), ภาษาไพธอน (Python), ภาษาพีเอชพี (PHP) หรือภาษาโก (Go) นอกจากนี้ยังสามารถปรับเปลี่ยนริมีได้ มีส่วนแก้ไขจุดบกพร่อง (Debugger) และส่วนคำสั่ง (Commands) เป็นต้น (ณัฐพล แสนคำ, 2563)

5.2.3.4 Jupyter Notebook

Jupyter Notebook เป็น โอเพนซอร์ซ Web Application ที่ทำให้สามารถเขียนภาษา Python ได้ง่ายขึ้น สามารถแบ่งปัน ใส่คำอธิบาย (Markdown) และติดตั้งลงในเครื่องส่วนตัวได้ (คนกรณ์ หอศิริธรรม, 2561)

5.2.2.5 MySQL

มายเอสคิวแอล (MySQL) คือ โอเพนซอร์ซ ถูกคิดค้นโดยบริษัทมายเอสคิวแอล เอ บี (MySQL AB) ในสวีเดน และต่อมาถูกเข้าซื้อกิจการโดยบริษัทซันไมโครซิสเต็ม (Sun Microsystems) ในปี 2008 และได้รวมกิจการกับโอราเคิล (Oracle) ในปี 2010 มีฟังก์ชันการทำงานแบบระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relation Database Management System; RDBMS) โดยอาศัย ภาษาเอสคิวแอล (Structured Query Language; SQL) เป็นภาษาในสื่อสาร โดย MySQL นี้สามารถรันได้ทั้งบน Linux, UNIX และ Windows แต่ถึงแม้จะสามารถใช้งานได้หลากหลายแพลตฟอร์ม (Platform) แต่ผู้คนก็ยังคงใช้กับการทำงานบนเว็บ (Web-Based) เป็นส่วนใหญ่ เพราะฉะนั้นจึงได้มีการออกแบบ MySQL ให้เป็นส่วนหนึ่งในระบบโอเพนสแต็ก (Open Source Enterprise Stack) ได้แก่ Linux, Apache, MySQL และ PHP หรือที่เรียกว่า “LAMP” (ศุภกิจ อรรถนพพรชัย, 2560)

5.3 วัตถุประสงค์ (Objective)

5.3.1 พัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับบันทึกข้อมูลการจัดการโรงเรือนรายวันตามระยะการปลูก และออกรายงานสรุปผลได้

5.3.2 แอปพลิเคชันสามารถจำแนกคุณภาพเมลอนจากปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกษตรกรสามารถประเมินราคาจำหน่ายจากผลลัพธ์การจำแนกได้

5.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ (Expected Outcome)

5.4.1 เกษตรกรสามารถใช้แอปพลิเคชันเก็บข้อมูล และดูสรุปข้อมูลการดูแลฟาร์มเมลอน

5.4.2 เกษตรกรสามารถใช้แอปพลิเคชันจำแนกคุณภาพเมลอน เพื่อนำไปประเมินราคาต่อได้

5.5 วิธีการวิจัย (Methodology)

5.5.1 การสำรวจปัญหาและเลือกหัวข้อโครงการ

ลงพื้นที่สำรวจ สอบถามและศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงจากเกษตรกรฟาร์มเมลอนในพื้นที่ใกล้เคียง และนำข้อมูลปัญหามาวิเคราะห์ว่าจะสามารถเข้าไปแก้ไขปัญหานั้นในบางส่วนได้บ้าง จากนั้นเลือกหัวข้อโครงการเพื่อตอบสนองความต้องการที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าว

5.5.2 การวางแผนโครงการและศึกษารวบรวมข้อมูล

วางแผนการดำเนินงานแต่ละขั้นตอนและศึกษารวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การดูแลฟาร์มเมลอนตั้งแต่ระยะบ่มเมล็ดไปจนถึงการเก็บเกี่ยว การคัดแยกผลผลิตเมลอนตามคุณภาพ การพัฒนาแอปพลิเคชันจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยปัญญาประดิษฐ์ เทคโนโลยีการประมวลผลภาพ ที่สอดคล้องกับหัวข้อโครงการที่เลือก จากนั้นเลือกเทคนิคหรือเครื่องมือที่เหมาะสมและศึกษาการใช้งานอย่างละเอียด

5.5.3 การวิเคราะห์ระบบ

วิเคราะห์ส่วนต่าง ๆ ของระบบ ว่าระบบที่ทำได้มีอะไรบ้าง ระบบใดจะสามารถตอบโจทย์กับเกษตรกรฟาร์มเมลอน โดยจะมีการเก็บความต้องการของผู้ใช้มาวิเคราะห์ พร้อมเสนอแนวคิดระบบที่จะพัฒนาให้เกษตรกรเมลอนได้รับทราบด้วย

5.5.4 การออกแบบระบบ

ออกแบบระบบโดยอ้างอิงจากการวิเคราะห์ระบบ ซึ่งเป็นการดำเนินการออกแบบลักษณะการทำงานและหน้าตาของระบบให้มีความเป็นมิตรต่อการใช้งานของเกษตรกร ซึ่งทำในรูปแบบต้นแบบระบบ (Prototype)

5.5.5 การพัฒนาระบบและจัดทำเอกสาร

พัฒนาระบบต่อยอดจาก Prototype ให้สามารถใช้งานได้จริงโดยนำเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้กับระบบที่ต่อยอด เพื่อให้ผลลัพธ์และประสิทธิภาพที่ดีขึ้น โดยดำเนินการไปพร้อมกับจัดทำเอกสารประกอบ เพื่อให้ได้เอกสารหรือคู่มือในการใช้งาน รวมไปถึงการแก้ไขการใช้งานและพัฒนาต่อไป

5.5.6 การทดสอบและปรับปรุงระบบ

หลังจากพัฒนาระบบเสร็จสิ้นจะมีการทดสอบระบบและปรับปรุงระบบให้เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ โดยจะทดลองนำไปให้เกษตรกรใช้จริง จากนั้นนำความคิดเห็นของผู้ใช้มาปรับปรุงและพัฒนาระบบ หรืออาจมีการเพิ่มส่วนการทำงานของระบบตามความคิดเห็นของผู้ใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

5.5.7 การส่งเสริมและการประเมินผลระบบ

ส่งเสริมการนำไปใช้งานตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ และประเมินผลการใช้งานว่าเกษตรกรฟาร์มเมลอนมีความพึงพอใจและได้รับประโยชน์จากแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมากน้อยเพียงใด

5.6 ขอบเขตการวิจัย (Scope)

- 5.6.1 ระบบสามารถถ่ายรูปเพื่อตรวจจับเมลอนได้
- 5.6.2 ระบบสามารถจำแนกคุณภาพของเมลอนได้
- 5.6.3 ระบบสามารถบันทึกข้อมูลผ่านแอปพลิเคชันได้
- 5.6.4 ระบบสามารถแสดงสรุปผลข้อมูลที่บันทึกได้

5.7 อุปกรณ์และสถานที่ในการทำวิจัย (Equipment and Facility)

5.7.1 อุปกรณ์ในการทำวิจัย

- คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
- มือถือระบบปฏิบัติการ Android

5.7.2 สถานที่ในการทำวิจัย

- มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
หมู่ 6 ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84000
- สวนบุญนาครฟาร์ม
หมู่ 5 ตำบลพุมเรียง อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

5.8 ระยะเวลาการดำเนินงาน

- ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 วันที่ 7 ธันวาคม พ.ศ. 2564 - 9 เมษายน พ.ศ. 2565
- ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2565 - 31 ตุลาคม พ.ศ. 2565

5.9 แผนการวิจัย (Plan)

กิจกรรม	ระยะเวลาในการทำโครงการนักศึกษา (เดือน)											
	12	1	2	3	4	ปิดภาคการศึกษา 2564	6	7	8	9	10	
1.สำรวจปัญหาและเลือกหัวข้อโครงการ												
2.วางแผนโครงการและรวบรวมข้อมูล												
3.วิเคราะห์ความต้องการของระบบ												
4.ออกแบบระบบ												
5.พัฒนาระบบและจัดทำเอกสาร												
6.การทดสอบและปรับปรุงระบบ												
7.ส่งเสริมการนำไปใช้และประเมินผลระบบ												
8.จัดทำรูปเล่มรายงาน												

5.10 เอกสารอ้างอิง (Reference)

- กระทรวง อว. (2560). Chaokaset Application ของกระทรวง. <https://www.mhesi.go.th/index.php/en/all-media/mobile-application/>. [สืบค้นเมื่อ: 12 มกราคม 2565].
- คุณกรณ์ หอศิริธรรม. (2561). python #01 – ติดตั้ง jupyter notebook บน Windows. <https://sysadmin.psu.ac.th/2018/11/27/python-01-install-jupyter-on-windows/>. [สืบค้นเมื่อ: 12 มกราคม 2565]
- ไชยยศ เกิดกลาง. (2563). แอปพลิเคชันช่วยให้การเกษตรเป็นเรื่องง่ายได้อย่างไร. <https://www.scimath.org/article-technology/item/11330-2020-03-06-07-35-55>. [สืบค้นเมื่อ: 12 มกราคม 2565].
- ณัฐพล แสนคำ. (2563). วิธีการใช้งาน Visual Studio Code. <http://cs.bru.ac.th/สอนวิธีการใช้-visual-studio-code-2/>. [สืบค้นเมื่อ: 12 มกราคม 2565].
- ประสิทธิ์ ทองประดิษฐ์. (2561). มาทำความรู้จัก TensorFlow. <https://www.thaiprogrammer.org/2018/12/มาทำความรู้จัก-tensorflow/>. [สืบค้นเมื่อ: 12 มกราคม 2565].
- มทนา วิบูลยเสข. (ม.ป.ป.). Machine Learning คืออะไร?. <http://https://www.aware.co.th/machine-learning-คืออะไร/>. [สืบค้นเมื่อ: 12 มกราคม 2565].
- ศุภกิจ อรรถนพพรชัย. (2560). MySQL คืออะไร? และ ไว้ทำอะไร. <https://saixiii.com/what-is-mysql/>. [สืบค้นเมื่อ: 12 มกราคม 2565].
- Chanakan Budrak. (2564). Cloud Computing คือ อะไร เทคโนโลยีสุดล้ำที่ช่วยให้ธุรกิจของคุณเติบโต. <https://blog.openlandscape.cloud/what-is-cloud-computing>. [สืบค้นเมื่อ: 12 มกราคม 2565].
- Datawow. (2563). How To จัดการรูปภาพและวิดีโอให้มีประสิทธิภาพด้วย Data Labelling. <https://datawow.co.th/blogs/how-to-manage-media-effectively-with-data-labelling>. [สืบค้นเมื่อ: 12 มกราคม 2565].
- Intel Corporation. (ม.ป.ป.). คอมพิวเตอร์วิทัศน์คืออะไร <https://www.thailand.intel.com/content/www/th/th/internet-of-things/computer-vision/overview.html>. [สืบค้นเมื่อ: 12 มกราคม 2565].
- Ogunti, E. O., Akingbade, F. K., Segun, A., & Oladimeji, O. (2018). Decision support system using mobile applications in the provision of day to day information about farm status to improve crop yield. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, 6(2), 89-99.
- Principal Asset Management. (2563). Cloud Service ธุรกิจจากโลกดิจิทัล <https://www.principal.th/th/cloud-computing-business-digital-world>. [สืบค้นเมื่อ: 12 มกราคม 2565].
- Selvaraj, M. G., Vergara, A., Ruiz, H., Safari, N., Elayabalan, S., Ocimati, W., & Blomme, G. (2019). AI-powered banana diseases and Pest Detection. *Plant Methods*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s13007-019-0475-z>
- Suhajito, Elwirehardja, G. N., & Prayoga, J. S. (2021). Oil palm fresh fruit bunch ripeness classification on mobile devices using deep learning approaches. *Computers and Electronics in Agriculture*, 188(106359), 106359. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2021.106359>

6. งบประมาณของโครงการ

รายการ	บาท	สต.
ค่าใช้จ่าย		
- ค่าเช่าคลาวด์เซิร์ฟเวอร์	7,000	
- ค่าจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์	800	
- ค่าถ่ายเอกสาร 400 หน้า	200	
ค่าวัสดุ		
- ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์	2,000	
ค่าใช้จ่ายรวม รวมเงิน (หนึ่งหมื่นสองพันบาทถ้วน)	10,000	0

หมายเหตุ

ขอถัวเฉลี่ยจ่ายทุกรายการตามจริง (ภายในหมวดเดียวกันเท่านั้น)

7. เหตุผลและความจำเป็น

.....

ความเห็นประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ.....

ลงนาม.....ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา พุฒินาวรัตน์)

...../...../.....

ลงนาม.....**การวรรณ แซ่เอี้ย**.....นักศึกษา
 (นางสาวการวรรณ แซ่เอี้ย)

ลงนาม.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล บุญนำ)

...../...../.....

ลงนาม.....**ธีรภัทร์ สังข์ไชย**.....นักศึกษา
 (นายธีรภัทร์ สังข์ไชย)

ลงนาม.....รองคณบดีฝ่ายวิชาการฯ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล บุญนำ)

...../...../.....

ลงนาม.....**สุวัฐ เหล่าดี**.....นักศึกษา
 (นายสุวัฐ เหล่าดี)

...../...../.....

8. ลงลายมือชื่อของนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา และวันเดือนปีที่เสนอขอทุน

ลงนาม.....**การารณ แซ่เอี้ย**.....นักศึกษา
(นางสาวจารวรรณ แซ่เอี้ย)

ลงนาม.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐพล บุญนำ)
...../...../.....

ลงนาม.....**ธีรภัทร์ สังข์ไธย**.....นักศึกษา
(นายธีรภัทร์ สังข์ไธย)

ลงนาม.....**สุรัช เหล่าดี**.....นักศึกษา
(นายสุรัช เหล่าดี)
...../...../.....

9. คำอนุมัติของรักษาการแทนคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เห็นควรสนับสนุน
โครงการนักศึกษาฉบับนี้ และอนุญาตให้ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สถานที่ และอื่นๆ ที่จำเป็นแก่การดำเนินงาน
โครงการนักศึกษา

ลงนาม.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยุทธพงศ์ เพียรโรจน์)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
...../...../.....