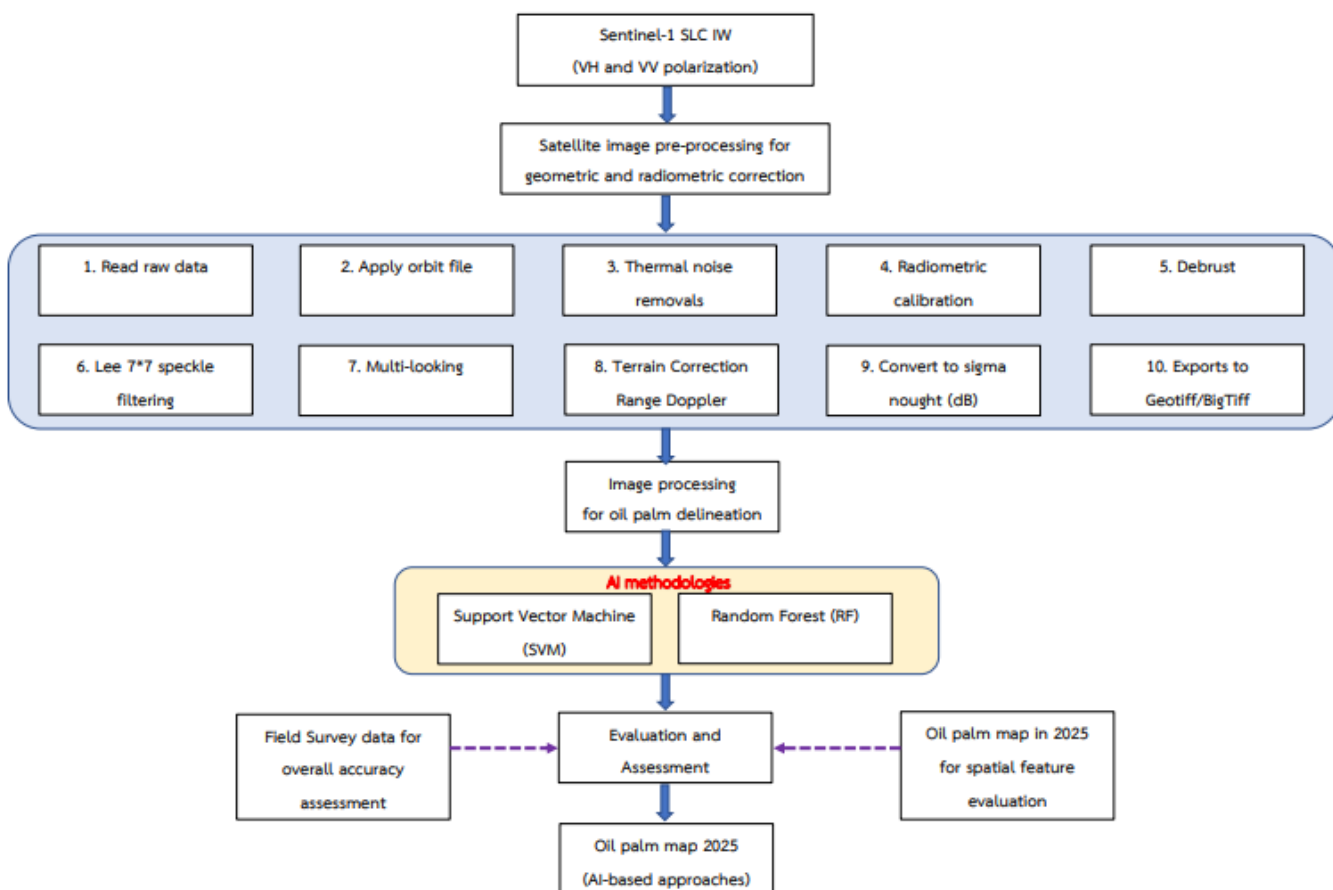


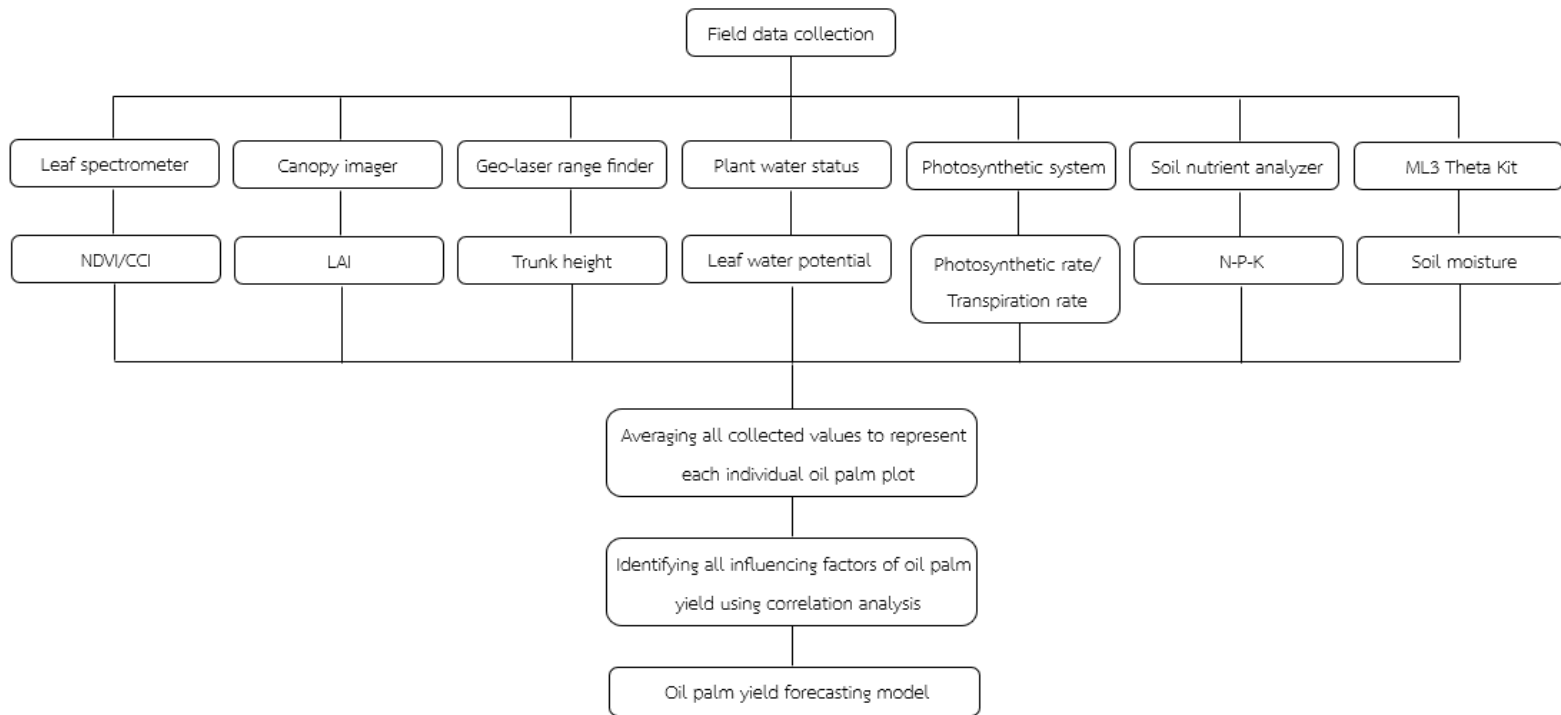
โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดทำสารสนเทศการเกษตร และการบริหารจัดการ ข้อมูลขนาดใหญ่ ปี พ.ศ. ๒๕๖๘

กิจกรรมการแปลและวิเคราะห์เนื้อที่ยืนต้นปาล์มน้ำมัน โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมระบบ SAR
(Synthetic Aperture Radar) ในพื้นที่ที่เป็นแหล่งเพาะปลูกปาล์มน้ำมันที่สำคัญของประเทศ

เมื่อภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-๑ ระดับ Single Look Complex โหมด Wide Swath (IW) ถูกดาวน์โหลดจากผู้ให้บริการแล้ว จะถูกนำมาเข้าสู่กระบวนการปรับแก้ภาพเชิงเรขาคณิต (Geometric Correction) และเชิงคลื่นรังสี (Radiometric Correction) ๑๐ ขั้นตอน จากนั้นจะเข้าสู่กระบวนการประมวลผลภาพด้วยการฝึกหัด (Training) แบบจำลองทั้ง ๒ วิธี ประกอบด้วย RF และ SVM จากชุดข้อมูลตัวอย่างที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม เมื่อได้ผลการจำแนกเนื้อที่ยืนต้นปาล์มน้ำมันและการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่นแล้ว จึงทำการประเมินผลการจำแนกด้วยการตรวจสอบความถูกต้องทั้งหมด (Overall Accuracy: OA) ด้วยจุดตัวอย่างจากการสำรวจภาคสนาม โดยมีเงื่อนไขว่า ผลการจำแนกที่ได้จะต้องมีความถูกต้องของผู้ผลิต (Producer's Accuracy) และความถูกต้องของผู้ใช้งาน (User's Accuracy) มากกว่าร้อยละ ๔๐ และ ๖๐ ตามลำดับ หากไม่เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ จะต้องมีการปรับแก้ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ในแบบจำลอง และชุดข้อมูลตัวอย่าง เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ ยังมีการเปรียบเทียบผลลัพธ์กับฐานข้อมูลเนื้อที่ยืนต้นปาล์มน้ำมัน ปี ๒๕๖๘ ที่จัดทำโดยศูนย์สารสนเทศการเกษตร เพื่อประเมินคุณลักษณะเชิงพื้นที่ของผลลัพธ์

แผนภูมิแสดงขั้นตอนการจำแนกปาล์มน้ำมันด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘





ภาพ แผนภูมิแสดงขั้นตอนการทดสอบอิทธิพลของตัวแปรเชิงกายภาพต่อผลผลิตปาล์มน้ำมัน

กิจกรรมย่อยนี้มุ่งเน้นการพัฒนาแบบจำลองเพื่อพยากรณ์ผลผลิตปาล์มน้ำมัน โดยอาศัยข้อมูลภาคสนามที่ได้จากการตรวจวัดตัวแปรด้านสรีรวิทยาของพืช โครงสร้างทรงพุ่ม สภาพดิน และสถานะน้ำของพืช ซึ่งเก็บรวบรวมจากแปลงปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีและจังหวัดกระบี่ ในขั้นตอนแรก เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม (Field data collection) โดยใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดหลายประเภท ได้แก่ เครื่องวัดสเปกตรัมใบ (Leaf spectrometer) เพื่อคำนวณดัชนีพืชพรรณ NDVI และ CCI เครื่องถ่ายภาพทรงพุ่ม (Canopy Imager) สำหรับประเมินค่าดัชนีพื้นที่ใบ (Leaf Area Index: LAI) เครื่องวัดระยะด้วยเลเซอร์ (Geo-Laser Range Finder) เพื่อวัดความสูงลำต้น เครื่องมือประเมินสถานะน้ำของพืชสำหรับวัดค่าศักย์น้ำในใบ (Leaf Water Potential) ระบบวัดการสังเคราะห์แสงเพื่อประเมินอัตราการสังเคราะห์แสงและอัตราการคายน้ำ เครื่องวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินเพื่อวัดค่าธาตุอาหารหลัก (N-P-K) และชุดวัดความชื้นในดิน (ML3 Theta Kit) สำหรับตรวจวัดปริมาณน้ำในดิน

ข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือทั้งหมดจะถูกนำมาคำนวณค่าเฉลี่ย เพื่อแทนค่าลักษณะเชิงกายภาพและสรีรวิทยาของปาล์มน้ำมันในระดับแปลง (Plot Level) ทั้งนี้เพื่อให้ค่าที่ได้สะท้อนสภาพโดยรวมของแต่ละแปลงปลูก และลดความแปรปรวนที่เกิดจากการวัดในระดับต้นรายต้น จากนั้น ข้อมูลตัวแปรภาคสนามดังกล่าวจะถูกนำไปทดสอบความสัมพันธ์ร่วมกับข้อมูลบันทึกผลผลิตปาล์มน้ำมันย้อนหลังในช่วงปี พ.ศ. ๒๕๖๕-๒๕๖๗ ของพื้นที่ศึกษา เนื่องจากผลผลิตปาล์มน้ำมันเป็นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นภายหลังจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรด้านสภาพแวดล้อมและสรีรวิทยาของพืช ดังนั้น ในการวิเคราะห์จึงจำเป็นต้องพิจารณาช่องว่างของเวลา (Time Gap) ระหว่างตัวแปรอิสระและผลผลิต

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์จะถูกดำเนินการโดยแบ่งช่วงเวลาหน่วง (Time Lag) ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ กับผลผลิตออกเป็นช่วงตั้งแต่ ๐ ถึง ๑๒ เดือน เพื่อศึกษาพฤติกรรมล่วงหน้าของตัวแปรที่อาจส่งผลต่อผลผลิตในอนาคต แนวทางดังกล่าวช่วยให้สามารถระบุช่วงเวลาในตัวแปรแต่ละชนิดมีอิทธิพลต่อผลผลิตได้อย่างเหมาะสม อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์จะไม่ขยายระยะเวลาหน่วงเกินกว่า ๑๒ เดือน เนื่องจากข้อจำกัดด้านความยาวของชุดข้อมูลย้อนหลังที่มีอยู่ ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสถิติจะถูกนำไปใช้ในการคัดเลือกปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีนัยสำคัญ ก่อนนำไปพัฒนาแบบจำลองพยากรณ์ผลผลิตปาล์มน้ำมัน (Oil Palm Yield Forecasting Model) ตามวัตถุประสงค์ของกิจกรรม