การศึกษาค่าดัชนีพืชพรรณเพื่อวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของต้นมะพร้าวด้วยกล้องถ่ายภาพแบบหลายช่วงคลื่นที่ติดตั้งในอากาศยานไร้คนขับ

The study of vegetation index to analyze the abundance of coconut tree with Drone Multi-Spectral Camera RTK

วรรณสหัส บุญชาลี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เสนอภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาภูมิศาสตร์
ตุลาคม พ.ศ 2566
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ และหัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีเรื่อง “การศึกษาค่าดัชนีพืชพรรณเพื่อวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของต้นมะพร้าวด้วยกล้องถ่ายภาพแบบหลายช่วงคลื่นที่ติดตั้งในอากาศยานไร้คนขับ” (The study of vegetation index to analyze the abundance of coconut tree with Drone Multi-Spectral Camera RTK) ของ วรรณสหัส บุญชาลี เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

.....

(อาจารย์ประสิทธิ์ เมฆอรุณ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

(อาจารย์ธัญญาลัคน์ จันทร์สมบัติ)

ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.ดร. รังสรรค์ เกตุอ๊อต)

หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เรื่อง“การศึกษาค่าดัชนีพืชพรรณเพื่อวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของต้นมะพร้าวด้วยกล้องถ่ายภาพแบบหลายช่วงคลื่นที่ติดตั้งในอากาศยานไร้คนขับ” ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากบุคคลหลายท่านได้กรุณาและให้ความอนุเคราะห์ ช่วยเหลือในการดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ประสิทธิ์ เมฆอรุณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่า มาให้คำปรึกษาแนะนำพร้อมทั้งชี้แนะแนวทางด้วยความเอาใจใส่ตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ทั้งยังตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง และติดตามผลการศึกษาอยู่เสมอ ตลอดจนช่วย แก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น ระหว่างการดำเนินงานอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์และทรงคุณค่า ขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาภูมิศาสตร์ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ให้กับผู้วิจัย เพื่อที่ให้สามารถนำเอาความรู้ที่เรียนมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไปและได้ให้คำแนะนาเพิ่มเติมจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ คุณบิดา คุณมารดา ที่คอยเป็นกำลังใจและคอยช่วยเหลือมาโดยตลอดเกี่ยวกับงานวิจัยตลอดจนสำเร็จการศึกษา รวมถึงอาจารย์ผู้สอนทุกท่านที่ถ่ายทอดความรู้ ต่างๆให้กับผู้วิจัย ขอขอบคุณเจ้าหน้าเกษตรกรผู้ดูแลสวนไร่กำนันจุล ที่ให้ความอนุเคราะห์ ให้ข้อมูลและช่วยเก็บตัวอย่างข้อมูลต้นมะพร้าวที่อุดมสมบูรณ์และไม่อุดมสมบูรณ์ อันเป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ และขอขอบคุณท่านอื่นๆที่ไม่ได้กล่าวมาข้างต้นและเพื่อนๆทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดจนงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

วรรณสหัส บุญชาลี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ชื่อเรื่องภาษาไทย การศึกษาค่าดัชนีพืชพรรณเพื่อวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของต้นมะพร้าวด้วยกล้องถ่ายภาพแบบหลายช่วงคลื่นที่ติดตั้งในอากาศยานไร้คนขับ

ผู้วิจัย นางสาว วรรณสหัส บุญชาลี

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ประสิทธิ์ เมฆอรุณ

ประเภทสารนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ วท.บ. สาขาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 2566

คำสำคัญ ต้นมะพร้าว,ภาพถ่ายทางอากาศยานไร้คนขับ,NDVI

บทคัดย่อ

มะพร้าว เป็นพืชยืนต้นชนิดหนึ่ง อยู่ในวงศ์ปาล์ม (Arecaceae) และเป็นสปีชีส์เดียวของสกุล Cocos ที่ยังมีชีวิตอยู่ มะพร้าว เป็นพืชซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ได้ในหลายทาง เช่น น้ำและเนื้อมะพร้าวอ่อนใช้รับประทาน เนื้อในผลแก่นำไปขูดและคั้นทำกะทิ กะลานำไปประดิษฐ์สิ่งของต่าง ๆ เช่น กระบวย โคมไฟ ฯลฯ นอกจากนี้ มะพร้าวจัดเป็นพรรณไม้มงคลชนิดหนึ่ง ตามตำราพรหมชาติฉบับหลวง ได้กำหนดให้ปลูกมะพร้าวไว้ทางทิศตะวันออกของบ้าน เพื่อความสิริมงคล การปลูกมะพร้าวให้ได้ผลดี ต้องประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้ คือ เลือกที่ปลูกดี ใช้พันธุ์ ดี ปลูกถูกวิธี ดูแลรักษาต้นมะพร้าวให้สมบูรณ์ การเลือกที่ปลูกมะพร้าว ประเทศไทยตั้งอยู่บนบริเวณที่มีลมฟ้าอากาศเหมาะสมสำหรับปลูกมะพร้าว โดยทั่วไป จะเห็นมะพร้าวปลูกอยู่ตั้งแต่ภาคเหนือ จึงได้ทำการศึกษาสวนมะพร้าวไร่กำนันจุล จังหวัดเพรชบูรณ์

จังหวัดเพชรบูรณ์มีตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ในเขตภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย ลักษณะทางกายภาพนั้นเป็นพื้นที่ราบลุ่มแบบท้องกระทะ จึงส่งผลให้พื้นที่มีทรัพยากรธรรมชาติมากมาย ดินมีสภาพอุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเพาะปลูกพืชทำการเกษตร รวมทั้งส่งเสริมปัจจัยการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์มาตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้การสำรวจข้อมูลระยะไกลเพื่อทำการจำแนกต้นมะพร้าวโดยใช้ดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ในการจำแนกและเปรียบเทียบหาความถูกต้อง โดยใช้ภาพถ่ายอากาศยานไร้คนขับ (UAV) มาคำนวณค่าเพื่อนำค่ามาเปรียบเทียบทางสถิติ สรุปการวิจัยทำให้เห็นว่ามะพร้าวเป็นพืชที่สำคัญและสามารถปลูกได้ดีในพื้นที่ดังกล่าว โดยใช้เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับและดัชนีพืชพรรณ (NDVI) เพื่อการวิเคราะห์และจำแนกในมุมมองทางสถิติ การศึกษานี้เสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการปลูกมะพร้าวในพื้นที่นี้และการใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาและจัดการทรัพยากรที่ดินให้มีประสิทธิภาพ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright© by Naresuan University
All rights reserved

Title of Thesis	The study of vegetation index to analyze the abundance of coconut tree with Drone Multi-Spectral Camera RTK
Researcher	Wansahat Booncharlee
Thesis advisors	Prasit Mekarun
Degree	Thesis Bachelor of Science Geography, Naresuan University,2023
Keywords	Coconut trees, unmanned aerial photography, NDVI

ABSTRACT

"Coconut" is a perennial plant belonging to the Arecaceae family and the only species in the Cocos genus that is still in existence. Coconuts are versatile and provide various benefits, such as the consumption of coconut water and tender coconut flesh. The mature flesh can be scraped and processed into coconut milk. Additionally, coconuts are used in crafting various items, including utensils, lamps, and more. Furthermore, coconuts are considered an auspicious tree in Thai culture, as per the Phrommachat Chabap Luang, which designates that coconut trees should be planted to the east of one's house for prosperity.

To ensure successful coconut cultivation, it is essential to consider the following components: selecting a suitable planting site, using high-quality coconut varieties, proper planting techniques, and maintaining healthy coconut trees. Choosing the right location for coconut cultivation is crucial. Thailand, in general, is located in an area with favorable climatic conditions for coconut growth, particularly in the northern region.

Petchabun Province, specifically, is geographically situated in the lower northern part of Thailand and features flat terrain, making it ideal for agriculture. The soil in the region is fertile and well-suited for crop cultivation. This, in turn, fosters the establishment of human settlements, dating back from ancient times to the present day.

The primary objective of this study was to explore the application of remote sensing data to classify coconut trees using the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI). UAV (Unmanned Aerial Vehicle) aerial imagery was used to calculate the NDVI values for statistical comparison.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

In summary, coconuts are a significant crop that can thrive in the mentioned region. This study illustrates how UAV technology and NDVI can be used for coconut tree analysis and classification from a statistical perspective, contributing to a better understanding of coconut cultivation in the area and the use of technology to enhance land resource management.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญ

บทที่ **หน้า**

บทที่ 1 1

บทนำ 1

1.1 ที่มาและความสำคัญ 1

1.2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย 3

1.3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 3

1.4. ขอบเขตพื้นที่การศึกษา 3

1.5. นิยามศัพท์เฉพาะ 3

1.6. กรอบแนวคิด 5

บทที่ 2 6

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 6

2.1. การศึกษาและการดูแลไม้ผล 6

2.2. การสำรวจระยะไกล (Remote sensing) 9

2.3. ดัชนีอัตราส่วนพืชพรรณ RVI (Ratio Vegetation Index) 13

2.4 ภาพถ่ายอากาศยานไร้คนขับ 13

2.5. คำถามงานวิจัย 14

2.6.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 14

บทที่ 3 19

ขั้นตอนการดำเนินงาน 19

3.1 วิธีการศึกษา 19

3.2 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล 19

3.3 เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้ 19

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ **หน้า**

3.4 ขั้นตอนและวิธีการศึกษา 20

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล 21

บทที่ 4 37

ผลการวิจัย 37

4.1 ผลวิเคราะห์ค่าดัชนี NDVI เฉลี่ยของต้นมะพร้าวที่สมบูรณ์ 37

4.2. ผลวิเคราะห์ค่าดัชนี NDVI เฉลี่ยของต้นมะพร้าวที่ไม่สมบูรณ์ 38

4.3. ผลวิเคราะห์ค่าดัชนี NDVI เฉลี่ยพื้นที่เกษตร 39

4.4 ผลวิเคราะห์ค่าดัชนี NDVI เฉลี่ยพื้นที่ป่าไม้ 39

4.5 ตารางแสดงผลวิเคราะห์ค่าดัชนี NDVI เฉลี่ยพื้นที่แหล่งน้ำ 40

4.6 แผนที่แสดงต้นมะพร้าวที่ไม่สมบูรณ์ 41

บทที่ 5 42

สรุปผลและเสนอแนะ 42

5.1 อภิปรายผล 42

5.2 สรุปผลการศึกษา 43

5.3 ข้อเสนอแนะ 44

บรรณานุกรม 46

ประวัติผู้วิจัย 48

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

1.1 ภาพสวนมะพร้าวไร่กำนันจุล จังหวัดเพชรบูรณ์.....2

1.2 กรอบแนวความคิด.....5

2.1 การเก็บข้อมูลโดยการสำรวจข้อมูลจากระยะไกล.....10

2.2 การจำแนกประเภทพืชในบริเวณที่มีการเพาะปลูกหนาแน่น.....11

2.3 การตรวจสอบพื้นที่ โรคพืชและแมลงศัตรูพืช.....12

3.1 เตรียมภาพถ่ายโดรน.....21

3.2 ขั้นตอนการเพิ่ม project.....21

3.3 ขั้นตอนการตั้งชื่อ project.....22

3.4 ขั้นตอนการเพิ่มรูปที่ต้องการแปลภาพ.....22

3.5 ขั้นตอนการกำหนดค่า.....23

3.6 ภาพแสดงจำนวนภาพ.....23

3.7 ขั้นตอนการรันภาพ.....24

3.8 ขั้นตอนการกดดูผลลัพธ์.....24

3.9 ขั้นตอนการทำภาพ NDVI.....25

3.10 ขั้นตอนการกำหนดค่า.....25

3.11 รอการประมวลผลจากโปรแกรม.....26

3.12 ภาพ NDVI.....26

3.13 ขั้นตอนการดิจิไทซ์โพลิก้อน.....27

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่ **หน้า**

3.14 ขั้นตอนการกำหนดค่า..... 28

3.15 ขั้นตอนการใช้เครื่องมือในการดิจิไทซ์.....29

3.16 ขั้นตอนการSave..... 29

3.17 ภาพผลลัพธ์Polygon..... .30

3.18 ขั้นตอนการ Dissolve..... 31

3.19 ขั้นตอนการกำหนดค่า..... 31

3.20 ขั้นตอนการตัดข้อมูล..... ..32

3.21 ขั้นตอนการตัดข้อมูล..... ..32

3.22 ผลลัพธ์ข้อมูล Vector..... .33

3.23 ขั้นตอนการคำนวณค่า..... 33

3.24 ขั้นตอนการกำหนดค่า..... 34

3.25 ค่าผลลัพธ์ของการคำนวณ.....34

3.26 ค่าผลลัพธ์ของการคำนวณ.....35

3.27 ค่าผลลัพธ์ของการคำนวณ.....35

3.28 ค่าผลลัพธ์ของการคำนวณ.....36

4.1 แผนที่แสดงตำแหน่งต้นมะพร้าวไม่สมบูรณ์.....41

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

ตาราง 4.1 แสดงผลวิเคราะห์ค่าดัชนี NDVI เฉลี่ยของต้นมะพร้าวที่สมบูรณ์.....37

ตาราง 4.2 แสดงผลวิเคราะห์ค่าดัชนี NDVI เฉลี่ยของต้นมะพร้าวที่ไม่สมบูรณ์.....38

ตาราง 4.3 แสดงผลวิเคราะห์ค่าดัชนี NDVI เฉลี่ยพื้นที่เกษตร.....39

ตาราง 4.4 แสดงผลวิเคราะห์ค่าดัชนี NDVI เฉลี่ยพื้นที่ป่าไม้.....39

ตาราง 4.5 แสดงผลวิเคราะห์ค่าดัชนี NDVI เฉลี่ยพื้นที่แหล่งน้ำ.....40

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

มะพร้าว เป็นพืชยืนต้นชนิดหนึ่ง อยู่ในวงศ์ปาล์ม (Arecaceae) และเป็นสปีชีส์เดียวของสกุล Cocos ที่ยังมีชีวิตอยู่ มะพร้าวเป็นพืชซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ได้ในหลายทาง เช่น น้ำและเนื้อมะพร้าวอ่อนใช้รับประทาน เนื้อในผลแก่นำไปขูดและคั้นทำกะทิ กะลานำไปประดิษฐ์สิ่งของต่าง ๆ เช่น กระบวย โคมไฟ ฯลฯ นอกจากนี้ มะพร้าวจัดเป็นพรรณไม้มงคลชนิดหนึ่ง ตามตำราพรหมชาติฉบับหลวง ได้กำหนดให้ปลูกมะพร้าวไว้ทางทิศตะวันออกของบ้าน เพื่อความสิริมงคล การปลูกมะพร้าวให้ได้ผลดี ต้องประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้ คือ เลือกที่ปลูกดี ใช้พันธุ์ ดี ปลูกถูกวิธี ดูแลรักษาต้นมะพร้าวให้สมบูรณ์ การเลือกที่ปลูกมะพร้าว ประเทศไทยตั้งอยู่บนบริเวณที่มีลมฟ้าอากาศเหมาะสมสำหรับปลูกมะพร้าว โดยทั่วไป จะเห็นมะพร้าวปลูกอยู่ตั้งแต่ภาคเหนือ จึงได้ทำการศึกษาสวนมะพร้าวไร่กำนันจุล จังหวัดเพรชบูรณ์

จังหวัดเพชรบูรณ์มีตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ในเขตภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย ลักษณะทางกายภาพนั้นเป็นพื้นที่ราบลุ่มแบบท้องกระทะ จึงส่งผลให้พื้นที่มีทรัพยากรธรรมชาติมากมาย ดินมีสภาพอุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเพาะปลูกพืชทำการเกษตร รวมทั้งส่งเสริมปัจจัยการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์มาตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้การสำรวจข้อมูลระยะไกลเพื่อทำการจำแนกต้นมะพร้าวโดยใช้ดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ในการจำแนกและเปรียบเทียบหาความถูกต้อง โดยใช้ภาพถ่ายอากาศยานไร้คนขับ (UAV) มาคำนวณค่าเพื่อนำค่ามาเปรียบเทียบทางสถิติ สรุปการวิจัยทำให้เห็นว่ามะพร้าวเป็นพืชที่สำคัญและสามารถปลูกได้ดีในพื้นที่ดังกล่าว โดยใช้เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับและดัชนีพืชพรรณ (NDVI) เพื่อการวิเคราะห์และจำแนกในมุมมองทางสถิติ การศึกษานี้เสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการปลูกมะพร้าวในพื้นที่นี้และการใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาและจัดการทรัพยากรที่ดินให้มีประสิทธิภาพ.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

การปลูกมะพร้าวให้ได้ผลดี ต้องประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้ คือ เลือกที่ปลูกดี ใช้พันธุ์ ดี ปลูกถูกวิธี ดูแลรักษาต้นมะพร้าวให้สมบูรณ์ ปราศจากโรคและศัตรูที่มารบกวนและแก้ไขอุปสรรค ที่เป็นตัวการทำให้มะพร้าวออกผลน้อย ถ้าทำได้เช่นนี้ ก็เป็นที่เชื่อได้ว่าต้นมะพร้าวจะออกผลให้ตก แน่นอน หลักการที่จะช่วยให้ผู้ปลูกมะพร้าวใช้เป็นเครื่องช่วยพิจารณาเลือกที่ปลูกและดูแลรักษาสวน มะพร้าว ดังนี้

การเลือกที่ปลูกมะพร้าว ประเทศไทยตั้งอยู่บนบริเวณที่มีลมฟ้าอากาศเหมาะสมสำหรับปลูกมะพร้าว โดยทั่วไป จะเห็นมะพร้าวปลูกอยู่ตั้งแต่ภาคเหนือ แต่การที่มะพร้าว ในแต่ละท้องที่เจริญงอกงามแตกต่างกันไป ก็เพราะบางแห่งเป็นที่ไม่เหมาะสม บางแห่งก็เป็นที่ เหมาะสม หลักทั่วไปในการเลือกที่ปลูกมะพร้าวควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

น้ำฝน ควรอยู่ในพื้นที่ที่มีฝนตกกระจายสม่ำเสมอประมาณ 1,500-2,000 มิลลิลิตรต่อปี และไม่ควรมีฝนตกน้อยกว่า 50 มิลลิลิตร นานเกิน 3 เดือน

สภาพภูมิอากาศ ควรเป็นพื้นที่ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 27 องศาเซลเซียส แสงแดด ควรได้รับแสงแดดอย่างน้อย 5 ชั่วโมงต่อวัน แสงแดดสาดส่องสม่ำเสมอตลอดปี จึงจะเติบโตดี

ลม ควรมีลมพัดอ่อน ๆ แต่สม่ำเสมอ

ดิน ไม่เปรี้ยวหรือเค็มจัด เป็นดินอะไรก็ได้ที่มีปุ๋ยเพียงพอ และความชื้นพอเหมาะ

แหล่ง เป็นสิ่งจำเป็นมากเนื่องจากมะพร้าวมีความจำเป็นต่อการรับน้ำเพื่อเติบโตและให้ผลผลิตอย่างเหมาะสมตลอดปี การขาดน้ำอาจทำให้มะพร้าวมีปัญหาหลายประการได้

ภาพที่ 1.1 ภาพสวนมะพร้าวไร่กำนันจุล จังหวัดเพชรบูรณ์

Copyright by Naresuan University
All rights reserved

จากปัญหาความอุดมสมบูรณ์ของสวนมะพร้าวทั้งไร่ แต่ละต้นจะมีความอุดมสมบูรณ์ไม่เท่ากัน ส่งผลให้บางต้นให้ผลผลิตได้ไม่เต็มที่ ผู้วิจัยจึงได้นำเทคโนโลยีภาพถ่ายทางอากาศ จากอากาศยานไร้คนขับ , Remote Sensing , ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) มาช่วยในงานวิจัยนี้ จะนำภาพถ่ายที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีพืชพรรณของต้นมะพร้าว หาจำนวนต้นที่ไม่มีความอุดมสมบูรณ์ เพื่อในอนาตตจะเป็นแนวทางในการบำรุงรักษาให้ต้นมะพร้าวเจริญเติบโตและได้ผลผลิตที่เต็มที่

1.2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาค่าดัชนีพืชพรรณของพืชสวน

2. วิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์และไม่อุดมสมบูรณ์ว่าทั้งไร่มีความไม่สมบูรณ์ทั้งหมดกี่ต้น

3. เพื่อเป็นแนวทางในการบำรุงรักษาต้นดังกล่าวให้ได้ผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้นในอนาคต

1.3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ค่า NDVI ความอุดมสมบูรณ์และไม่อุดมสมบูรณ์ของต้นมะพร้าวแต่ละต้น
2. แผนที่แสดงตำแหน่งต้นมะพร้าวที่ไม่อุดมสมบูรณ์
3. ไร่กำนันจุลสามารถนำไปวิเคราะห์หาทางแก้ไข้ปัญหาการไม่เจริญเติบโตของต้นมะพร้าวได้ในอนาคต

1.4. ขอบเขตพื้นที่การศึกษา

ขอบเขตงานด้านพื้นที่

ไร่กำนันจุล ตั้งอยู่กิโลเมตรที่ 202 ทางหลวงหมายเลข 21 เส้นสระบุรี-หล่มสัก ก่อนถึงตัวเมืองเพชรบูรณ์ 21 กิโลเมตร ใกล้สามแยกวังชมภู เป็นผู้บุกเบิกการทำไร่ส้มเขียวหวานส่งออกขายทั่วประเทศและประเทศเพื่อนบ้านรายแรก ๆ ของประเทศไทย ตั้งแต่ พ.ศ. 2479 ปัจจุบันเป็นสถานที่ท่องเที่ยวเชิงเกษตรบนเนื้อที่กว่า 10,000 ไร่ มีลักษณะเป็นสวนเกษตรแบบผสมผสาน ขอบเขตที่จะศึกษาคือ สวนมะพร้าวจำนวน1ไร่

ขอบเขตงานด้านการศึกษา

ในงานวิจัยนี้จะศึกษาจากภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ และนำภาพถ่ายมาแปรภาพ วิเคราะห์หาค่าดัชนีพืชพรรณความอุดมสมบูรณ์และไม่อุดมสมบูรณ์ของสวนมะพร้าวทั้งไร่

1.5. นิยามศัพท์เฉพาะ

มะพร้าว เป็นพืชยืนต้น ใบมีลักษณะเป็นใบประกอบแบบขนนก ผลประกอบด้วยเอพิคาร์ป (epicarp) คือเปลือกนอก ถัดไปข้างในจะเป็นมีโซคาร์ป (mesocarp) หรือใยมะพร้าว ถัดไปข้างในเป็นส่วนเอนโดคาร์ป (endocarp) หรือกะลามะพร้าว ซึ่งจะมีรูสีคล้ำอยู่ 3 รู สำหรับงอก ถัดจากส่วนเอนโดคาร์ปเข้าไปจะเป็นส่วนเอนโดสเปิร์ม หรือที่เรียกว่าเนื้อมะพร้าว ภายในมะพร้าวจะมีน้ำมะพร้าวซึ่งน้ำมะพร้าวเกิดจากเอนโดสเปิร์มของมะพร้าวซึ่งจะมีเอนโดสเปิร์มทั้งของแข็งและของเหลว คือ เอนโดสเปิร์มของแข็งจะเป็นเนื้อมะพร้าว และเอนโดสเปิร์มทั้งของเหลวจะเป็นน้ำมะพร้าว ซึ่งเมื่อมะพร้าวแก่ เอนโดสเปิร์มก็จะดูดเอาน้ำมะพร้าวไปหมด ขณะที่มะพร้าวยังอ่อน ชั้นเอนโดสเปิร์ม (เนื้อมะพร้าว) ภายในผลมีลักษณะบางและอ่อนนุ่ม ภายในมีน้ำมะพร้าว ซึ่งในระยะนี้เรามักสอยเอามะพร้าวลงมารับประทานน้ำและเนื้อ เมื่อมะพร้าวแก่ ซึ่งสังเกตได้จากการที่เปลือกนอกเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ชั้นเอนโดสเปิร์มก็จะหนาและแข็งขึ้น จนในที่สุดมะพร้าวก็หล่นลงจากต้น

ดัชนีพืชพรรณ (Vegetation Index) คือ ค่าที่บอกถึงสัดส่วนของพืชพรรณที่ ปกคลุม พื้นผิวโดยคำนวณจากการนำช่วงคลื่นที่เกี่ยวข้องกับพืชพรรณมาทำสัดส่วนซึ่งกันและกัน ซึ่งวิธีการ ที่นิยมใช้งานมากวิธีหนึ่งเรียกว่า Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) เป็นการนำค่า ความแตกต่างของการสะท้อน ของพื้นผิวระหว่างช่วงคลื่นใกล้อินฟราเรดกับช่วงคลื่นตามองเห็น สีแดงมาทำสัดส่วนกับค่าผลบวกของทั้งสองช่วงคลื่นเพื่อ

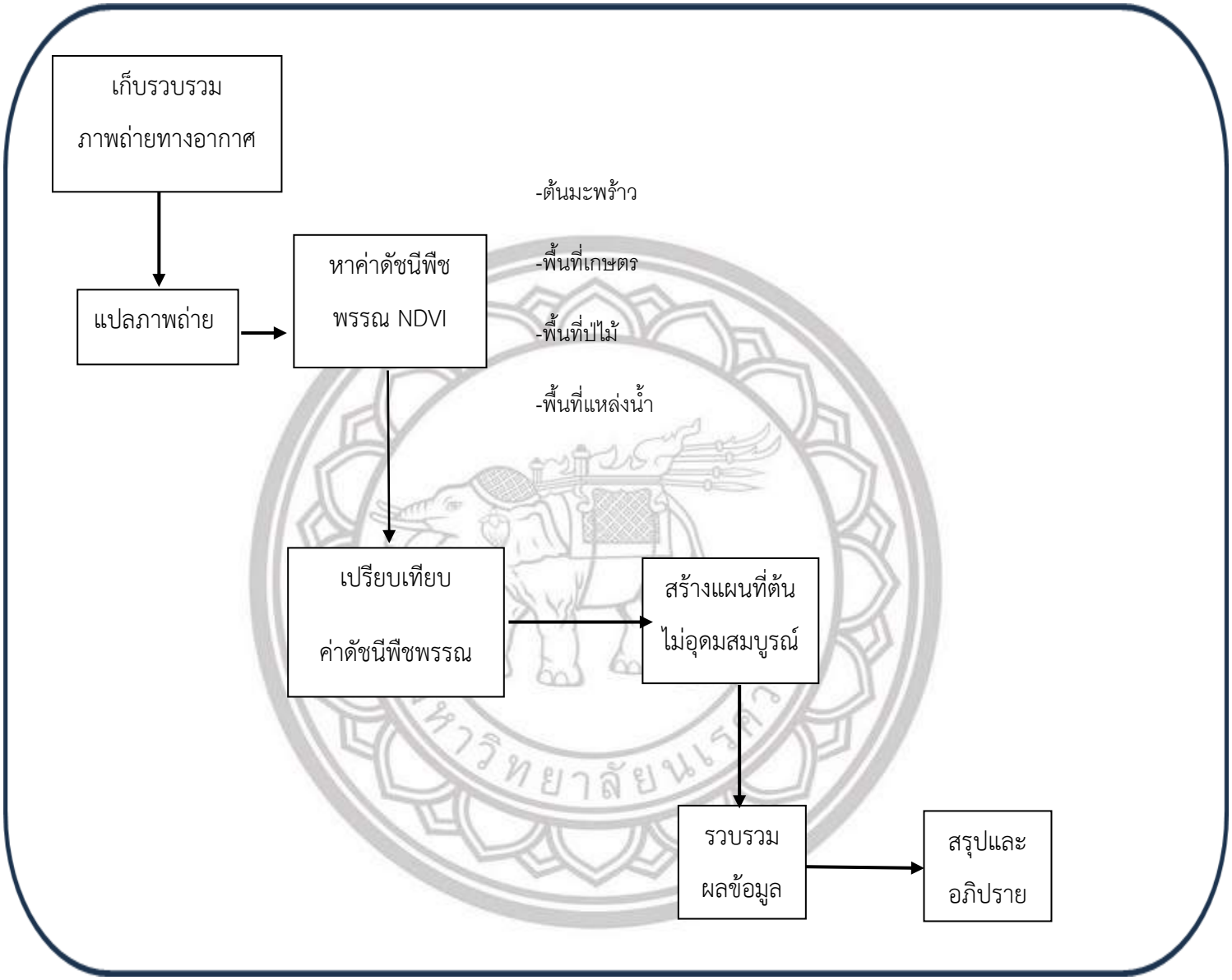
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ปรับให้เป็นลักษณะการกระจายแบบปกติ ทำให้ NDVI มีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 ซึ่งจะช่วยในการแปลผลได้ง่ายขึ้น กล่าวคือ ค่า 0 หมายถึงไม่มีพืชพรรณใบเขียวอยู่ในพื้นที่สำรวจ ในขณะที่ค่า 0.8 หรือ 0.9 หมายถึงมีพวกพืชพรรณใบเขียวหนาแน่นมากในพื้นที่ดังกล่าว กรณีที่พื้นผิวมีพืชพรรณปกคลุมจะมีค่าการสะท้อน ในช่วงคลื่นใกล้อินฟราเรดสูงกว่าช่วงคลื่นตามองเห็นสีแดงทำให้ NDVI มีค่าเป็นบวก ในขณะที่ พื้นผิวเป็นดินจะมีค่าการสะท้อนระหว่างสองช่วงคลื่นใกล้เคียงกันทำให้ NDVI มีค่าใกล้เคียง กับศูนย์ ส่วนกรณีที่พื้นผิวเป็นน้ำจะมีค่าการ สะท้อนในช่วงคลื่นใกล้อินฟราเรดต่ำกว่าช่วงคลื่นตา น ทำให้ MOVE มีค่า ติดลบ ทั้งนี้โดยปกติ นี้จะมีอยู่ระหว่าง 0 ถึง 0.3 เท่านั้น

อากาศยานไร้คนขับ หรือชื่อภาษาอังกฤษ Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) หมายถึง อากาศยานซึ่งไม่มีนักบินที่เป็นมนุษย์อยู่บนเครื่อง แต่ใช้การบังคับหรือควบคุมจากระยะไกลแทน โดยปกติทั่วไปเรามักเรียกกันสั้นๆ ว่า “โดรน” แต่จริงๆ แล้วโดรนนั้นรวมไปถึงยานพาหนะหรือหุ่นยนต์อื่นๆ ที่มีการบังคับจากระยะไกลด้วย ส่วนคำว่า UAVs จะใช้เรียกสำหรับอากาศยาน (บินได้) เท่านั้น ยังไงก็แล้วแต่ทั้ง 2 คำสามารถที่จะใช้แทนกันได้ แต่สำหรับบทความนี้เพื่อให้เข้าใจตรงกัน ผมจะขอใช้คำว่า “โดรน” เป็นหลัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

1.6. กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1.2 กรอบแนวความคิด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1. การศึกษาและการดูแลไม้ผล

การปลูกมะพร้าวให้ได้ผลดี ต้องประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้ คือ เลือกที่ปลูกดี ใช้พันธุ์ ดี ปลูกถูกวิธี ดูแลรักษาต้นมะพร้าวให้สมบูรณ์ ปราศจากโรคและศัตรูที่มารบกวนและแก้ไขอุปสรรค ที่เป็นตัวการทำให้มะพร้าวออกผลน้อย ถ้าทำได้เช่นนี้ ก็เป็นที่เชื่อได้ว่าต้นมะพร้าวจะออกผลให้ตก แน่นอน หลักการที่จะช่วยให้ผู้ปลูกมะพร้าวใช้เป็นเครื่องช่วยพิจารณาเลือกที่ปลูกและดูแลรักษาสวน มะพร้าว ดังนี้ การเลือกที่ปลูกมะพร้าว ประเทศไทยตั้งอยู่บนบริเวณที่มีลมฟ้าอากาศเหมาะสมสำหรับปลูกมะพร้าว โดยทั่วไป จะเห็นมะพร้าวปลูกอยู่ตั้งแต่ภาคเหนือจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย จนถึงภาคใต้สุดของประเทศไทย คือ จังหวัดนราธิวาส หรือแทบกล่าวได้ว่าทุกภาคของประเทศมีมะพร้าวปลูกอยู่ แต่การที่มะพร้าว ในแต่ละท้องที่เจริญงอกงามแตกต่างกันไป ก็เพราะบางแห่งเป็นที่ไม่เหมาะสม บางแห่งก็เป็นที่ เหมาะสม หลักทั่วไปในการเลือกที่ปลูกมะพร้าวควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

ฝน ฝนเป็นปัจจัยสำคัญ อาศัยน้ำฝนไปหล่อเลี้ยง หนึ่งในการปลูกมะพร้าว เพราะสวนมะพร้าว ปลูกส่วนใหญ่ นมะพร้าว ด้วยเหตุดังกล่าวในบางท้องที่อยู่ห่างไกลจากแม่น้ำลำคลอง และ มีฝนตกไม่สม่ำเสมอจึงปลูกมะพร้าวไม่ได้ผลดี จากการศึกษาพบว่าพื้นที่ปลูกมะพร้าวได้เจริญ งอกงามดี จะต้องมีปริมาณน้ำฝนตกไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตรต่อปี และมีฝนตกสม่ำเสมอทุกเดือน ถ้ามีฝนแล้งติดต่อกันเกินกว่า 3 เดือน มะพร้าวจะออกผลน้อยลง ที่ว่าฝนแล้งหมายถึง เดือนหนึ่งมี ฝนตกต่ำกว่า 50 มิลลิเมตร ดังนั้นถ้าเราเลือกปลูกมะพร้าวในที่มีฝนตกน้อย หรือมีเดือนที่ฝนแล้งอยู่

อุณหภูมิ บริเวณที่อากาศหนาวจัดเป็นเวลานานๆ คือ มีอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส ติดต่อกันหลาย ๆ วัน จะมีผลกระทบคือ ทำให้มะพร้าวออกผลน้อยลงเพราะอากาศหนาวไป เปลี่ยน ระบบการปรุงอาหารและอื่นๆของมะพร้าว แต่ถ้าเป็นที่อากาศหนาวเป็นบางครั้งบางคราวก็ไม่มี ผลกระทบมากนัก พื้นที่ปลูกมะพร้าวได้ผลดีควรเป็นที่มีอุณหภูมิระหว่าง 20 องศาเซลเซียส ถึง 27 องศาเซลเซียส ดังเช่น ทางภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออก เป็นต้น แต่ผลกระทบจาก ลมหนาวนี้ ไม่รุนแรงเหมือนปริมาณน้ำฝน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

แสงแดด แสงแดดเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งสำหรับการปลูกมะพร้าวบริเวณที่แสงแดด ส่องไม่ค่อยถึงปลุกมะพร้าวจะไม่ค่อยออกดอกออกผล หรือมีลูก เนื้อมะพร้าวจะบาง ดังนั้นจึงไม่ควร ปลูกมะพร้าวในที่ร่มหรือที่ที่มีเมฆหนาอยู่ตลอดปี ประมาณแสงแดดเหมาะสม วันละ 7.1 ชั่วโมง

ความสูงของพื้นที่ ระดับความสูงของพื้นที่จะเกี่ยวข้องกับอุณหภูมิ ความสูงทุกๆ 100 พร คุณหภูมิจะลดต่ำลง 0.6 องศาเซลเซียล ดังนั้นการทำสวนมะพร้าวเพื่อการค้า ควรเลือกที่ไม่สูงเกิน 500 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล อุณหภูมิจะไม่ต่างจากระดับค่าเฉลี่ย 27 องศาเซลเซียส - (6-7) องศาเซลเซียส พื้นที่ที่สูง 1,000 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล ก็สามารถที่จะปลูกมะพร้าวเป็นสวนรอบบ้าน เพื่อใช้สอยภายในครัวเรือนได้ การทำสวนมะพร้าวบนที่สูงเกินระดับที่เหมาะสมจะทำให้ มะพร้าวไม่ค่อยออกผล หรือมีแต่ใบ สำหรับพื้นที่ที่ห่างไกล ถ้ามีการดูแลรักษาสวนอย่างดี ผลผลิตที่ ได้ไม่ต่างจากการทำสวนมะพร้าวใกล้ทะเล

ดินที่ใช้ปลูกมะพร้าว จากการตรวจสอบมะพร้าว ปรากฏว่า ดินในสวนมะพร้าว ที่ต้น มะพร้าวงอกงามดี มีทั้งดินทรายตามชายฝั่งทะเล ดินร่วนปนทราย ดินตะกอนซึ่งน้ำพัดพามาสะสม ไว้ตามริมฝั่งแม่น้ำ หรือตามบริเวณที่น้ำท่วมเกือบทุกปี ดินเหนียว ดินร่วนสีแดง ดินลูกรัง ซึ่งแสดงว่า มะพร้าวไม่ค่อยเลือกชนิดดินที่จะใช้ปลูก ถ้าดินเหล่านั้นมีปุ๋ยดี มีความชุ่มชื้นพอเพียง มะพร้าวขึ้น ได้ทั้งนั้น ดินที่ปลูกมะพร้าวได้งอกงามมากที่สุดเห็นจะได้แก่อินตะกอนที่น้ำในแม่น้ำ พัดพามาสะสม ไว้ และดินร่วน เพราะดินพวกนี้มีคุณสมบัติในการระบายน้ำได้ดี คือถ้าฝนตกลงมาก็ไหลผ่านไปสะดวก และในขณะเดียวกันก็อุ้มความชุ่มชื้นเข้าไว้ หรือรักษาความชื้นเอาไว้ได้นานพอเพียง สำหรับที่จะให้ รากมะพร้าวดูดไปเลี้ยงลำต้น

ในเรื่องดิน หรือชนิดดินที่จะใช้ปลูกมะพร้าวนั้น ไม่มีปัญหามาก เพราะมะพร้าวเป็นพืชที่ไม่ ค่อยเลือกชนิดดินที่ปลูกมากนัก แต่สิ่งที่จะต้องคำนึงถึง ก็คือ ลักษณะพื้นที่ซึ่งมีดังต่อไปนี้

1. ที่ลุ่มที่ดอน มะพร้าวปลูกเจริญงอกงามบนที่ดอนมากกว่าที่ลุ่ม ที่ลุ่มซึ่งมีน้ำขังอยู่เป็น ประจำ หรือมีน้ำขังอยู่เป็นเวลานาน ๆ เมื่อปลูกมะพร้าวลงไป ต้นมะพร้าวไม่ค่อยเจริญเติบโต กินเวลา นานกว่าจะออกดอกออกผล หรือต้นมะพร้าวแคระแกรนจนไม่ออกดอกออกผลก็ได้ การที่จะปลูก มะพร้าวให้เจริญงอกงามในที่ลุ่ม จะต้องหาทางระบายน้ำออกจากที่ลุ่มนั้นให้ได้ หรือต้องยกเป็น คันร่องให้สูงพ้นระดับน้ำที่ขังอยู่ ให้หลังคันดินที่ยกขึ้นมาสูงกว่าระดับน้ำในฤดูน้ำ สูงสุดประมาณ 60 เซนติเมตร เป็นคันยาวไปตามรูปเนื้อที่ที่มีอยู่ จึงจะพอใช้ปลูกมะพร้าวให้ได้ผลดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

2. ดินดาน ที่ดินซึ่งมีชั้นหินดาน หรือ ชั้นหินแข็งอยู่ใต้ดินลึกไปจากผิวดินน้อยกว่า 1 เมตร ที่เช่นนี้ปลูกมะพร้าวไม่ค่อยได้ผลดี เพราะหินดานหรือหินแข็งน้ำซึมผ่านลงไปไม่ได้ เมื่อฝนตกลงมา น้ำระบายออกจากแปลงปลูกได้ช้า ทำให้น้ำเอ่อขังอยู่เป็นเวลานาน เมื่อถึงฤดูฝนรากมะพร้าวจะชะงัก การเจริญเติบโตทำให้ต้นไม่เจริญ อีกอย่างหนึ่ง หินดานหรือหินเหล่านี้จะกั้นน้ำไม่ให้รากมะพร้าว หยั่งลงไปดูดน้ำในที่ลึก ๆ ได้ บริเวณที่รากมะพร้าวแผ่ไปหาอาหารและน้ำจำกัดอยู่เฉพาะบริเวณ ผิวดินตอนหน้าเท่านั้น เมื่อถึงฤดูแล้ง ผิวดินตอนหน้าแล้ง ต้นมะพร้าวก็ขาดน้ำหล่อเลี้ยงลำต้น ทำให้ ทางแห้ง หักหล่น ผลมะพร้าวทั้งอ่อนและใกล้จะแก่ก็ร่วงหล่นมาด้วยทำให้เสียหาย

บนตอนใดที่มีชั้นเชิงหรือหินดานอกจากดินน้อยกว่า 1 เมตร ไม่ควรใช้ปลูก มะพร้าว เพราะจะไม่ค่อยได้รับผลดี ถ้าจะได้ผลดีก็ต้องลงทุนสูง

3. ดินดี ไม่ดี หมายถึง ดินที่ความอุดมสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด ซึ่งจะสังเกตได้จากต้นไม้หรือต้นมะพร้าวที่ขึ้นอยู่ในบริเวณเคียง ถ้าต้นไม้เหล่านั้นมีใบเขียวเข้ม ออกดอกออกผลงาม ก็แสดงว่าดินดี แต่ถ้าต้นมะพร้าวหรือต้นไม้อื่นที่อยู่ใกล้เคียงนั้นไม่เจริญงอกงามก็ควรจะตรวจสอบดูให้แน่ชัด โดยการเก็บตัวอย่างดินส่งไปวิเคราะห์ซึ่งเรื่องนี้เกษตรจังหวัดและเกษตรอำเภอ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรช่วยให้คำแนะนำแก่ผู้ปลูกมะพร้าวได้

พื้นที่แห่งใดซึ่งเคยใช้ปลูกมะพร้าวล้มเหลวมาก่อนแล้ว ไม่ควรจะไปปลูกซ้ำอีก เพราะอาจ จะมีอุปสรรคสำคัญและการแก้ไขอุปสรรคนั้นต้องลงทุนมาก จนผลได้จากมะพร้าวไม่คุ้มค่ากัน พื้นที่ เช่นนั้นจึงควรหลีกเลี่ยงเสีย

การเตรียมที่ปลูกมะพร้าว ที่ดินซึ่งจะใช้ปลูกพร้าว ถ้าที่เดิมเป็นป่าควรเป่าให้เตียน และขุดยกตอไม้ออกให้หมด การปลูกมะพร้าวในที่ดินซึ่งยังมียอยู่จะไม่สะดวกในการบำรุงรักษามะพร้าว นอกจากนั้นตอไม้ที่อยู่ในแปลงเมื่อผุพังจะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ด้วงซึ่งทำลายมะพร้าว การถางที่ให้เตียนหมด นอกจากจะมีผลดีในเรื่องความสะดวก เช่น การไถพรวนระหว่างแถวมะพร้าว ที่ว่างระหว่างแถวมะพร้าวยังใช้เป็นที่ปลูกพืชต่างๆ เพื่อหารายได้ในระหว่างมะพร้าวยังไม่ออกผล

ส่วนที่ลุ่มหรือที่น้ำท่วมถึง ต้องยกร่องปลูกปลูก โดยให้คันร่องอยู่สูงกว่าระดับน้ำท่วมสูงสุด ไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร

การปลูกมะพร้าวบนเขาหรือที่ชันมากๆ ควรทำขั้นบันไดและปลูกพืชกันดินพังทลายหลังจาก ถางป่าแล้ว ควรไถดินและปรับระดับ อย่าให้มีน้ำขังในแปลงปลูก แล้วจึงวางผังปลูกมะพร้าว

ระยะปลูกมะพร้าว มะพร้าวจะให้ผลมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการวางระยะปลูกให้ถูกต้อง ถ้าปลูกถี่มากเกินไป มะพร้าวก็จะบังร่มกัน ทำให้ออกผลไม่ดก แต่ถ้าปลูกห่างกันมากก็ได้ผลน้อย จากการทดลองในบางประเทศ พบว่ามะพร้าวจะให้ผลผลิตสูงสุด ไม่ควรปลูกให้ห่างกันมากกว่า

8 เมตร ถ้าปลูกแบบสี่เหลี่ยมด้านเท่า หรือประมาณ 25 ต้นต่อไร่ มะพร้าวที่ปลูกระยะนี้เป็นมะพร้าว กลางและมะพร้าวใหญ่ แต่การทดลองในบางประเทศ พบว่าการที่จะปลูกมะพร้าวให้ได้เนื้อมะพร้าว แห้งต่อต้นต่อปีมากที่สุด ควรปลูกห่างกัน 9 เมตร แบบสามเหลี่ยมด้านเท่า ซึ่งพอจะสรุปได้ว่า การปลูกให้ผลดีนั้นควรปลูกมะพร้าวไร่ละตั้งแต่ 22-25 ต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

การเตรียมหลุมปลูก การปลูกมะพร้าวบนที่ดอนและดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เช่น เป็นดินทราย หรือดินลูกรัง ควรขุดหลุมกว้าง 1 เมตร ยาว 1 เมตร และลึก 1 เมตร ส่วนในที่ลุ่ม หรือ ที่ดินอุดมสมบูรณ์อาจขุดหลุมให้เล็กกว่านี้ได้ การเตรียมหลุมปลูกที่ดีจะช่วยให้หน่อมะพร้าว เจริญเติบโตเร็ว

การขุดหลุม ให้ขุดเอาดินผิวไว้ด้านหนึ่ง และดินชั้นล่างไว้อีกทางหนึ่ง และควรจุดในฤดูแล้ง หลังจากขุดหลุมแล้ว 7 วัน ถ้าสามารถหาไม้มาเผาในก้นหลุมจะช่วยป้องกันปลวก

หลังจากดหลุมแล้ว จะใส่ดินลงในหลุม ถ้าที่ปลูกนั้นเป็นที่ดอน และสามารถหากาบมะพร้าวมารองก้นหลุมได้ ควรรองก้นหลุมด้วยกาบมะพร้าวสัก 2 ชั้น แล้วจึงเอาดินชั้นบนใส่ลงไป ประมาณครึ่งหลุม และใช้ดินเคล้ากับปุ๋ยคอกผสมลงไป บางแห่งแนะนำให้ใส่ปุ๋ยกับดินและกาบมะพร้าวสลับกันไปเป็นชั้นๆ ปุ๋ยคอกที่ใส่ควรใส่หลุมละประมาณ 1 ปี๊บ หรือ ร็อคฟอสเฟต ครึ่งกิโลกรัม

ต่อหลุมใส่ดินและปุ๋ยที่ผสมกันแล้วจนเต็มหลุมและทิ้งไว้จนถึงฤดูปลูก

ฤดูปลูก ฤดูปลูกที่เหมาะสมสำหรับปลูกมะพร้าว ควรเริ่มปลูกในฤดูฝนหลังจากที่ฝนตกใหญ่แล้วประมาณ 2 ครั้ง

การปลูก หลังจากฝนตกแล้ว ดินที่เตรียมไว้ในหลุมจะยุบต่ำลงไป ไม่จำเป็นต้องเพิ่มดินให้เต็มหลุม ควรปลูกต่ำกว่าปากหลุมประมาณ 15 เซนติเมตร แต่ในบางแห่งซึ่งเป็นที่ลุ่มระดับน้ำใต้ดินสูง ควรปลูกให้เสมอกับปากหลุมหรือสูงกว่าปากหลุมเล็กน้อย ในกรณีนี้จะต้องเอาดินเดิมลง ในหลุมอีกจนกระทั่งถึงระดับสูงกว่าปากหลุมต้องการแล้วจึงปลูก

วิธีปลูก ขุดดินให้เป็นบ่อเล็กๆ ขนาดเท่ากับผลมะพร้าว แล้วเอาหน่อมะพร้าววางลงในหลุมเอาดินกลบและเหยียบดินข้าง ๆ ให้แน่น การกลบดิน อย่าให้สูงมากนัก เพราะดินจะทับกับคอหน่อมะพร้าว ทำให้เจริญเติโตช้า หลังจากปลูกแล้วเกลี่ยดินปากหลุมให้เรียบร้อย และเอาไม้ปักผูกต้นไว้กับหลักเพื่อกันลมโยก

2.2. การสำรวจระยะไกล (Remote sensing)

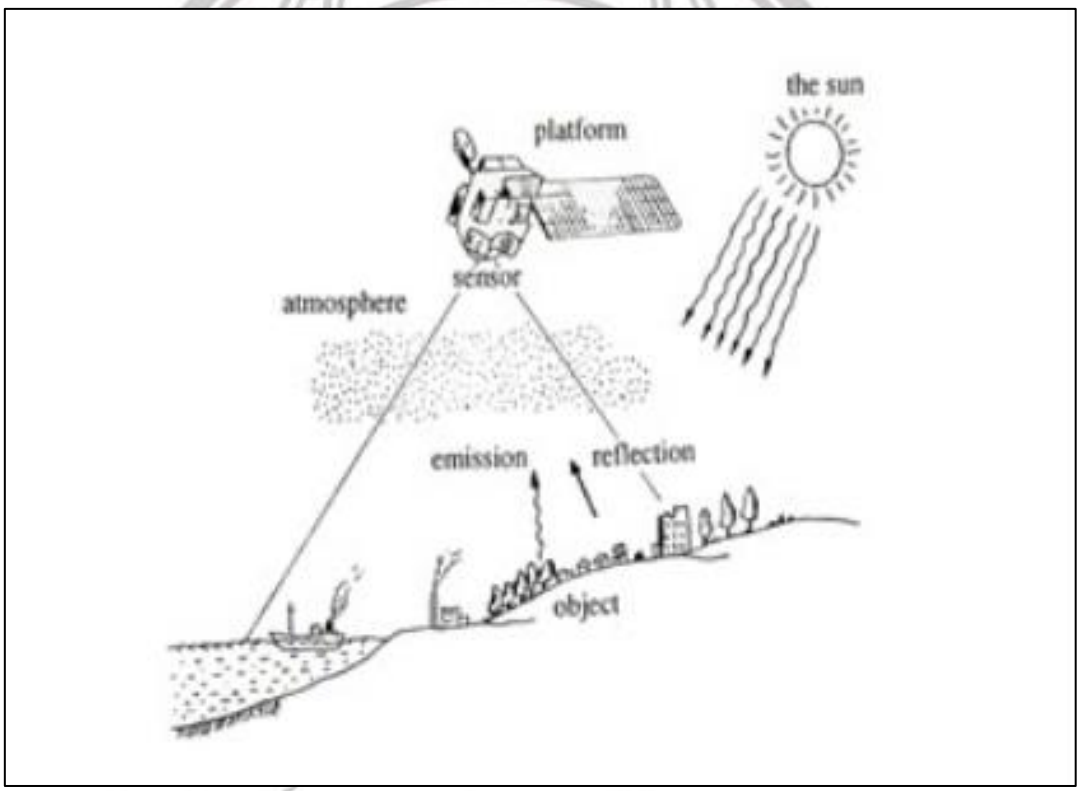
เป็นเทคโนโลยีที่ใช้คลื่นแสงในช่วงความยาวคลื่นต่างๆ และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสื่อในการได้มาซึ่งข้อมูล โดยส่วนใหญ่อยู่ในรูปของภาพถ่ายทางอากาศ หรือภาพถ่ายดาวเทียม หลังจากนั้นข้อมูลจะถูกนำมาจำแนก และวิเคราะห์ เพื่อให้เข้าใจถึงวัตถุและสภาพแวดล้อมต่างๆ

โดยทั่วไปเทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลจากระยะไกล หรือ Remote sensing จะประกอบด้วย 2 กระบวนการหลัก คือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

1. การรับข้อมูล (Data Acquisition)

(แสดงดังภาพที่ 1) เริ่มตั้งแต่พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดพลังงาน เช่น ดวงอาทิตย์ เคลื่อนที่ผ่านชั้นบรรยากาศ เกิดปฏิสัมพันธ์กับวัตถุบนพื้นผิวโลก สะท้อนเข้าสู่เครื่องวัด หรือยานสำรวจ (Platform) ที่โคจรผ่านวัตถุนั้นๆ จากนั้นยานสำรวจจะทำหน้าที่บันทึกข้อมูลของวัตถุหรือปรากฏการณ์บนพื้นผิวโลก และแปลงข้อมูลเป็นสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อส่งไปยังสถานีรับภาคพื้นดิน (Receiving Station) โดยข้อมูลเหล่านั้น จะถูกประมวลผลแปลงเป็นข้อมูลเชิง อนุมาน (Analog Data) หรือข้อมูลเชิงตัวเลข (Digital Data) เพื่อจะนำไปวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) ต่อไป



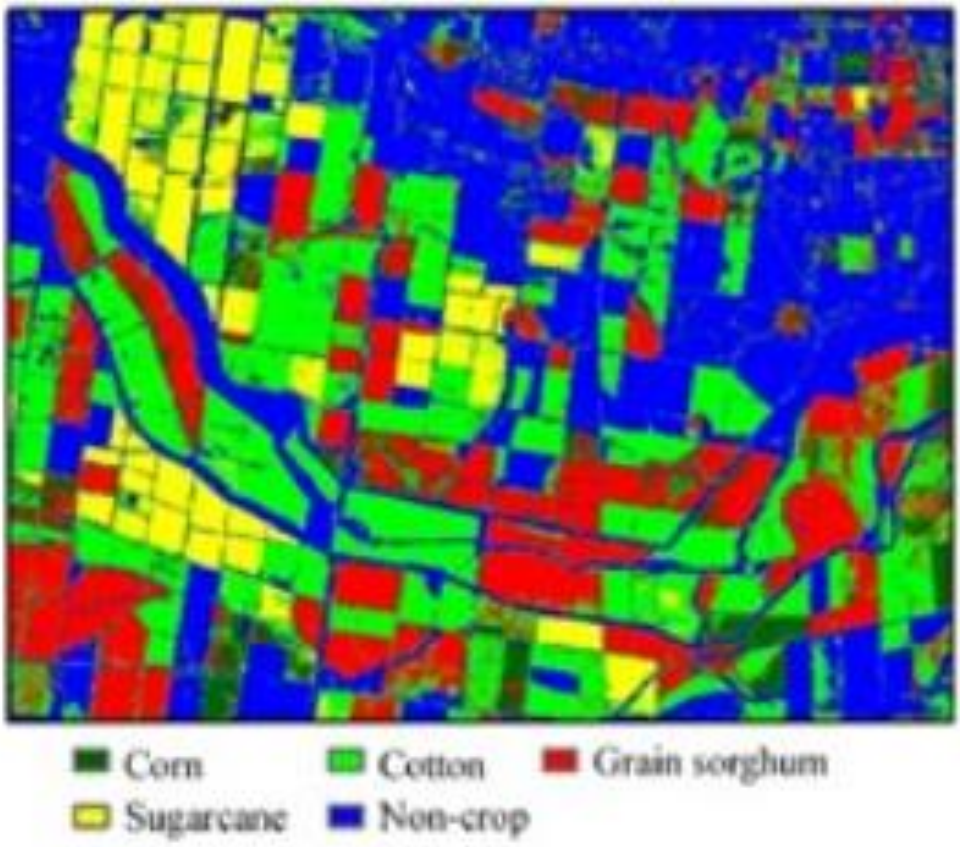
ภาพที่ 2.1 การเก็บข้อมูลโดยการสำรวจข้อมูลจากระยะไกล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

2. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) มี 2 วิธี ดังนี้

2.1 การวิเคราะห์ด้วยสายตา (Visual Analysis) ให้ผลข้อมูลออกมาในเชิงคุณภาพ (Quantitative) ไม่สามารถ วัดออกมาเป็นค่าตัวเลขได้แน่นอน

2.2 การวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ (Digital Analysis) ให้ผลข้อมูลในเชิงปริมาณ (Quantitative) ที่สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ออกมาเป็นค่าตัวเลขได้



ภาพที่ 2.2 การจำแนกประเภทพืชในบริเวณที่มีการเพาะปลูกหนาแน่น

เทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลระยะไกล (Remote Sensing) กับภาคการเกษตร โดยส่วนใหญ่แล้วการสำรวจจากระยะไกลในภาคการเกษตรจะใช้กล้องถ่ายภาพติดบนอากาศยานไร้คนขับ (Drone) เพื่อเก็บข้อมูลในระดับต่ำ (Aerial Photo) และใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียมเพื่อเก็บข้อมูลในระดับสูง (Satellite Image) แล้วนำข้อมูลทั้งสองส่วนนี้มาทาการวิเคราะห์ร่วมกัน ซึ่งปัจจุบันภาพถ่ายที่ได้สามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อภาคการเกษตรสำหรับการเพาะปลูกพืช เพื่อช่วยด้านการวัด และตรวจวิเคราะห์ข้อมูลด้านการเกษตรแม่นยำ (Precision Farming) ของเกษตรกร เช่น

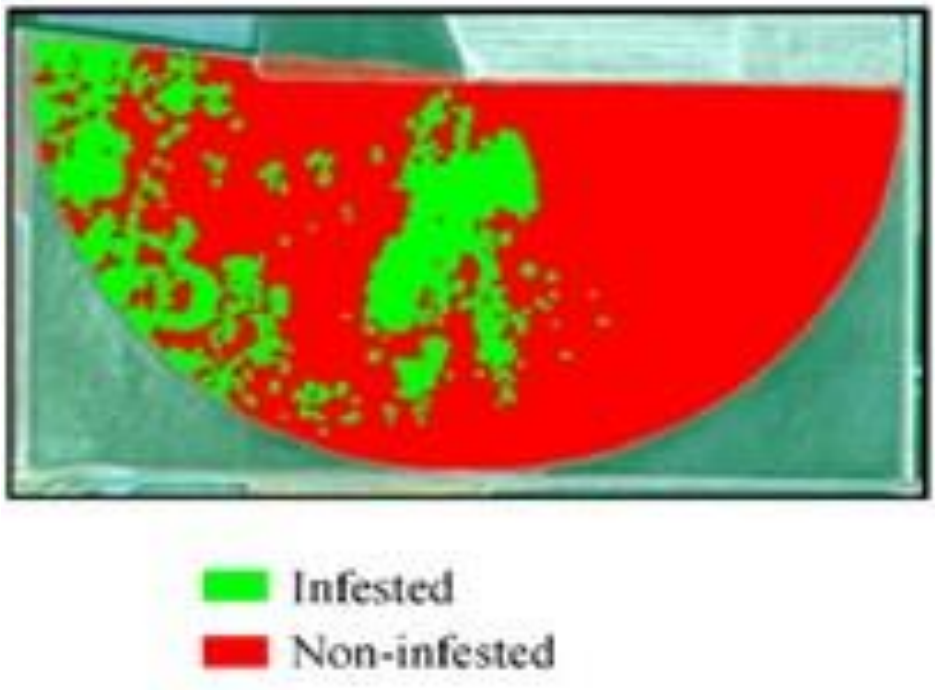
Copyright by Naresuan University

- การจำแนกประเภทพืช จำนวนลำต้น ในบริเวณที่มีการเพาะปลูกหนาแน่น ดังตัวอย่างในภาพที่ 2 ซึ่งแสดงถึงเป็นการจำแนกประเภทพืชในบริเวณที่มีการเพาะปลูกหนาแน่นแบ่งสีให้เห็นเด่นชัด
- การประเมินข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพของพืช เช่น การประมาณค่าคลอโรฟิลล์ การปริมาณไนโตรเจน การปริมาณความชื้นและน้ำที่ปกคลุมผิวดิน จากคุณสมบัติการดูดซับในแถบสเปกตรัม เป็นต้น
- การตรวจสอบโรคพืช แมลงศัตรูพืช โดยการวัดการสะท้อนแสง และการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมสเปกตรัมต่อความเข้มของ Bacterial Leaf Bright (BLB) ดังในภาพที่ 3 พบว่า การ

เปลี่ยนแปลงของสีใบและลักษณะที่ปรากฏอาจเกิดจากระดับความรุนแรงของการระบาด ช่วยเกษตรกรในการตัดสินใจเกี่ยวกับการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในปริมาณที่ให้ผลประโยชน์ต่อต้นทุนสูงสุด ในตำแหน่งและช่วงเวลาที่เหมาะสม

- การติดตามสถานะการเพาะปลูก ช่วงเริ่มต้น ช่วงเจริญเติบโต และสิ้นสุด ด้วยดัชนีพืชพรรณ ที่ใช้วัดการเปลี่ยนแปลงความเขียว ที่เปลี่ยนไปตามเวลา

- การประมาณการผลผลิตพืช ซึ่งเป็นประเด็นที่สำคัญที่สุดสำหรับการจัดการทางการเกษตร ผลผลิตมีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับการนำไฟฟ้าของดินซึ่งกำหนดพื้นผิวดินและลักษณะความเค็มของดิน ที่แสดงในแถบสเปกตรัม การสะท้อนแถบแสงของพืชแสดงถึงความเร็วในการเติบโตของพืช ช่วยให้เกษตรกรสามารถจัดการปรับปรุงที่ดินและประเมินผลผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว



ภาพที่ 2.3 การตรวจสอบพื้นที่ โรคพืชและแมลงศัตรูพืช

เทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลระยะไกล (Remote Sensing)

ถือว่าเป็นส่วนนึงของเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศที่สามารถนำมาพัฒนาและประยุกต์ใช้ในงานด้านการเกษตร เพื่อยกระดับภาคการเกษตรให้เป็นการทำเกษตรแบบอัจฉริยะ (Smart Agriculture) หรือการทำเกษตรแบบแม่นยำ (Precision Agriculture) สำหรับผู้ที่สนใจ

2.3. ดัชนีอัตราส่วนพืชพรรณ RVI (Ratio Vegetation Index)

NDVI เป็นดัชนีที่คิดค้นขึ้นโดยรูสและคณะ (Jensen, 2000: 361) เป็นการทำสัดส่วนระหว่างช่วงคลื่น 2 ช่วงคลื่นที่ปรับให้มีลักษณะเป็นการกระจายปกติ คือ นำช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้มาลบด้วยช่วงคลื่นตามองเห็น สีแดง แล้วหารด้วยผลบวกของช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้และช่วงคลื่นตามองเห็นสีแดง (สำนักงานพัฒนา

เทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน), 2552: 89) สมการดังนี้

NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED

โดยที่ RVI = ดัชนีพืชพรรณ

NIR = ช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้

RED = ช่วงคลื่นตามองเห็นสีแดง

2.4 ภาพถ่ายอากาศยานไร้คนขับ หรือชื่อภาษาอังกฤษ Unmanned Aerial Vehicles (UAVs)

การใช้ภาพถ่ายทางอากาศที่ได้จาก UAV (Unmanned Aerial Vehicle) หรือที่รู้จักกันว่า กล้องถ่ายทางอากาศไร้คนขับ (Aerial Drone) สามารถเป็นเครื่องมือมีประสิทธิภาพในการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สภาพของสวนมะพร้าวได้อย่างเท่าที่จะดี. นี่คือวิธีการใช้ภาพถ่ายทางอากาศจาก UAV เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาความอุดมสมบูรณ์ของสวนมะพร้าว:

2.4.1 เตรียม UAV: ตรวจสอบและเตรียม UAV ให้พร้อมใช้งาน รวมถึงการตรวจสอบแบตเตอรี่และเซนเซอร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่นกล้องและ GPS.

2.4.2 วางแผนการบิน: กำหนดและวางแผนเส้นทางบินของ UAV ให้ครอบคลุมพื้นที่ของสวนมะพร้าวทั้งหมด. ระบบ GPS ใน UAV จะช่วยในการกำหนดตำแหน่งและการบินของ UAV ให้แม่นยำ.

2.4.3 บินและถ่ายภาพ: เริ่มการบินของ UAV และใช้กล้องถ่ายภาพทางอากาศเพื่อถ่ายภาพสวนมะพร้าวจากทางอากาศ. คุณสามารถเปลี่ยนแปลงมุมถ่ายภาพในระหว่างการบินเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ดัชนีพืชพรรณและความอุดมสมบูรณ์.

2.4.4 การประมวลผลภาพ: นำภาพถ่ายที่ได้มาประมวลผลโดยใช้ซอฟต์แวร์เชิงพื้นที่ (GIS) หรือซอฟต์แวร์การประมวลผลภาพ เพื่อคำนวณดัชนีพืชพรรณและความอุดมสมบูรณ์ของแต่ละต้นมะพร้าว.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

2.4.5 วิเคราะห์ข้อมูล: จากผลลัพธ์ของการประมวลผลภาพ, คุณสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อระบุต้นมะพร้าวที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและจำนวนต้นที่อาจต้องได้รับการดูแลเพิ่มเติม.

2..4.6 การวางแผนและดำเนินการ: จากข้อมูลที่ได้รับ, กำหนดแนวทางในการบำรุงรักษาและปรับปรุงสวนมะพร้าว เช่นการให้ปุ๋ย, การให้น้ำ, หรือการตัดแต่งใบและกิ่ง.

2.4.7 ติดตามและประเมินผล: ติดตามผลของการดำเนินการและประเมินผลผ่านการใช้ UAV เพื่อดูความก้าวหน้าและปรับแนวทางการดำเนินการต่อไป.

2.4.7 การใช้ UAV ในการถ่ายภาพทางอากาสจากอากาศมีข้อดีในเรื่องความละเอียด, ความรวดเร็วในการสร้างข้อมูลและการเข้าถึงพื้นที่ที่ยากต่อการเข้าถึง ทำให้เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการจัดการสวนมะพร้าวและแก้ปัญหาความอุดมสมบูรณ์ของพืชในระดับสวนมะพร้าวได้ดียิ่งขึ้น.

2.5. คำถามงานวิจัย

1.การหาค่า NDVI สามารถคำนวณความอุดมสมบูรณ์ออกมาได้แม่นยำมากน้อยเพียงใด

2.6.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นาย ธนิก ไม้น้อย ศึกษาเรื่อง การประยุกระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่ออนุรักษพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจจังหวัดชลบุรีปี พ.ศ.2558 ใช้วิธีการศึกษา : (Analytic Hierarchical Process, AHP)

งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อกำ หนดพื้นที่อนุรักษ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ และเสนอแนะให้มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรดินและที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ โดยประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchical Process, AHP) จากการศึกษาพบว่า จังหวัดชลบุรี มีพื้นที่ 2,726,875 ไร่ มีกลุ่มชุดดินที่เหมาะสม แก่การเพาะปลูก 1,540,978 ไร่ มีความรุนแรงการชะล้างพังทลายของดินมากกว่า 20 ตัน/ไร่/ปี มีพื้นที่ 2,225,991 ไร่ คิด เป็นร้อยละ 81.63 มีพื้นที่อยู่ในเขตชลประทาน 287,120 ไร่ มีพื้นที่ที่ห่างจากแหล่งน้ำไม่เกิน 200 เมตร 1,193,582 ไร่ จาก ̊ การวิเคราะห์ลำดับชั้น (AHP) พบว่า ค่า Eigenvector มีค่าเท่ากับ 0.05 ซึ่งน้อยกว่า 0.1 แสดงว่า ค่าปัจจัยมีความสอดคล้อง กัน สามารถนำ Eigenvector ไปใช้เป็นค่าน้ำหนักได้ โดยปัจจัยกลุ่มชุดดินมีค่า 0.5128 ซึ่งมีน้ำหนักมากที่สุด และพื้นที่เส้นทางน้ำมีค่าน้ำหนักน้อยที่สุด คือ 0.3333 จากการวิเคราะห์ลำดับชั้นพบว่า พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์มากที่สุดมีพื้นที่ 698,751 ไร่ พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์มากมีพื้นที่ 947,017 ไร่ พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์ปานกลางมีพื้นที่ 339,679 ไร่ พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์น้อย 136,647 ไร่ พื้นที่ไม่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์มีพื้นที่ 2,141 ไร่ และพื้นที่นอกภาคการ เพาะปลูกมีพื้นที่ 602,640 ไร่ พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกข้าวมากที่สุดอยู่ในอำเภอพนัสนิคม คิดเป็นร้อยละ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

38.40 พื้นที่ที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกมันสำ ปะหลังมากที่สุดอยู่ในอำเภอหนองใหญ่คิดเป็นร้อยละ 20.43 พื้นที่ ที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกปาล์มน้ำมันมากที่สุดอยู่ในอำเภอหนองใหญ่คิดเป็นร้อยละ 21.84 พื้นที่ที่เหมาะสม แก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกยางพารามากที่สุดมีพื้นที่อยู่ในพื้นที่อำเภอหนองใหญ่คิดเป็นร้อยละ 20.43 ของพื้นที่อำเภอ และ พื้นที่อำเภอเกาะจันทร์มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 15.40 ของพื้นที่อำเภอ พื้นที่ที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกอ้อยมาก ที่สุดอยู่ในอำเภอหนองใหญ่คิดเป็นร้อยละ 20.46 พื้นที่ที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกสับปะรดมากที่สุดอยู่ในอำเภอ หนองใหญ่คิดเป็นร้อยละ 20.46 ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวควรกำ หนดไว้ให้เป็นพื้นที่ใช้เพื่อการเกษตรเท่านั้น และควรเพิ่มประสิทธิภาพ ให้มีผลผลิตที่สูงขึ้น โดยการเพาะปลูกพืชให้เหมาะสมกับสภาพของดิน หรือกลุ่มชุดดินในพื้นที่ รวมถึงการอนุรักษ์ดินและน้ำ ให้เหมาะสมกับการเพาะปลูก ส่วนพื้นที่ที่มีเกษตรกรรมโดดเด่น หรือการเพาะปลูกโดดเด่น เช่น พื้นที่อำเภอพนัสนิคมและอำเภอพานทอง เป็นพื้นที่ที่มีชื่อเสียงในการเพาะปลูกข้าว อำเภอศรีราชา มีพื้นที่เพาะปลูกสับปะรด ซึ่งพื้นที่เหล่านี้ควรมีการ ควบคุมดูแลให้พื้นที่ที่มีการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจโดดเด่น ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลต่อกลุ่มชุดดินหรือที่ดินที่เหมาะสมแก่ การอนุรักษ์ไปใช้นอกภาคการเพาะปลูก โดยมิให้มีการเปลี่ยนเป็นพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม หมู่บ้านจัดสรร ซึ่งจะส่งผลกระทบ ต่อดิน และกลุ่มชุดดินให้มีการเสื่อมสภาพและเปลี่ยนแปลงไป

นางสาวปริญฉัตร จุนถาวร ศึกษาเรื่อง การศึกษานาข้าวโดยอากาศยานไร้คนขับ : ติดตามการเจริญเติบโตของข้าว ด้วยดัชนีพืชพรรณ RGB และการวัดความสูงของต้นข้าว ด้วยแบบจำลองพื้นผิวเชิงเลข ปีการศึกษา 2563ใช้วิธีการศึกษา : (Analytic Hierarchical Process, AHP)

งานวิจัยฉบับนี้จึงมุ่งเน้นการศึกษาสองประเด็น ได้แก่ การเปรียบเทียบดัชนีพืช พรรณที่ได้จากข้อมูลหลายช่วงคลื่นกับข้อมูลที่ได้จากกล้องติด UAV ดัชนีพืชพรรณ RGB ได้แก่ Excess Green (ExG) Green Leaf Index (GLI) Green Red Vegetation Index (GRVI) Normalized Red Blue Difference Index (NRBDI) R percentage Index (R%) Triangular Greenness Index (TGI) และ Visible Difference Vegetation Index (VDVI) ถูกคำนวณและ เปรียบเทียบกับดัชนีพืชพรรณผลต่างแบบนอมัลไลซ์ (Normalize Difference Vegetation Index; NDVI) ดำเนินการเก็บข้อมูลสามระยะการเจริญเติบโตของข้าว ได้แก่ ระยะข้าวแตกกอ ระยะข้าวตั้ง ท้อง และระยะข้าวเป็นน้ำนมสุก ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า GRVI VDVI และ ExG มีความสัมพันธ์ (ข) กับ NDVI ในระดับสูงในช่วงระยะที่ข้าวตั้งท้อง เปรียบเทียบความถูกต้องพื้นที่ข้าวและไม่ใช่ข้าว ระหว่าง NDVI และดัชนีพืชพรรณ RGB พบว่า GRVI ให้ความถูกต้องสูงสุดที่ร้อยละ 90.32 อีกประเด็นหนึ่งได้น าความสามารถของอากาศยานไร้คนขับ (UAV) เพื่อสร้าง แบบจำลองความสูงเรือนยอด (canopy height model; CHM) จากการสำรวจระยะไกล ถูกจัดเก็บ จุดตัวอย่างทั้งหมด 108 จุด ในระยะข้าวแตกกอและระยะข้าวตั้งท้อง ซึ่งแสดงถึงการเติบโตทาง กายภาพที่ชัดเจน เช่น การเจริญเติบโตทางลำต้นและการเจริญเติบโตทางสืบพันธุ์ตามล าดับ CHM ของแต่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ละพื้นที่ตัวอย่างถูกก าหนดด้วยค่าเปอร์เซ็นไทล์ (Percentile; Pr) ที่ 91 ถึง 99 ผลการทดลอง พบว่า CHM และความสูงภาคสนามแสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นมากที่สุดในทั้งสองระยะการ เจริญเติบโตที่ Pr99 (R 2 = 0.87 และ 0.86 ตามล าดับ) ค่า RMSE ของความสูงพืชมีค่า 1.83 และ 1.71 เซนติเมตรตามล าดับที่นัยสำคัญ $p < 0.01$ โดยสองประเด็นการทดลองดังกล่าวสรุปได้ว่า สามารถใช้ข้อมูลจาก UAV เซนเซอร์ RGB ในการสร้างข้อมูลดัชนีพืชพรรณและความสูงเพื่อใช้ติดตาม การเจริญเติบโตของนาข้าวได้ อีกทั้งใช้แก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างแม่นยำซึ่งเหมาะในการนำมา พัฒนาเกษตรแม่นยำต่อไปในอนาคต

นาย นราธิป เพ่งพิศ ศึกษาเรื่อง การประยุกต์การรับรู้จากระยะไกลเพื่อศึกษาอิทธิพลของพื้นที่สีเขียวต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิพื้นผิว กรณีศึกษา เทศบาลนครนครสวรรค์

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์การรับรู้จากระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับประมาณค่าอุณหภูมิพื้นผิวและสัดส่วนของพืชพรรณที่ปกคลุมดินจากดัชนีพืชพรรณ NDVI โดยใช้ข้อมูลดาวเทียม Landsat-8 และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวกับสัดส่วนของพืชพรรณที่ปกคลุมดินรวมถึงอิทธิพลของ พื้นที่สีเขียวต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและสร้างสมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับประมาณค่าอุณหภูมิพื้นผิว ผล การศึกษาพบว่าเทศบาลนครนครสวรรค์มีค่าสัดส่วนของพืชพรรณที่ปกคลุมดิน 0.4323 หรือคิดเป็น 43.23 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมดและมีค่าอุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ย 27.25 องศาเซลเซียส ซึ่งพื้นที่ชุมชนเมืองและสิ่งปลูกสร้าง ส่วนใหญ่มีอุณหภูมิมากกว่าอุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ย และมีอุณหภูมิสูงกว่าพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เกษตรกรรม เมื่อศึกษา ความสัมพันธ์พบว่าสัดส่วนของพืชพรรณที่ปกคลุมดินมีความสัมพันธ์ทางลบกับอุณหภูมิพื้นผิวมีค่าสหสัมพันธ์ (R) -0.8610 และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R 2) 0.7413 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 สามารถอธิบายอิทธิพลของพื้นที่สี เขียวว่าถ้าพื้นที่สีเขียวเพิ่มขึ้นอุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยก็จะลดลงในทิศทางตรงข้าม เมื่อทำนายอุณหภูมิพื้นผิวจากสมการ ถดถอยเชิงเส้นพบว่าถ้าเทศบาลนครนครสวรรค์ไม่มีพื้นที่สีเขียว อุณหภูมิพื้นผิวจะเพิ่มขึ้นเป็น 30.21 องศาเซลเซียส แต่หากพื้นที่สีเขียวเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 60 ของพื้นที่ อุณหภูมิพื้นผิวจะลดลงเป็น 26.32 องศาเซลเซียส ซึ่งมีค่า คลาดเคลื่อน RMSE ของสมการ 0.38 องศาเซลเซียส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

Andrei D ศึกษาเรื่อง Importance of the mapping unit on the land suitability assessment for agriculture

การประเมินความเหมาะสมของที่ดิน (LSA) ให้ข้อมูลเชิงพื้นที่เกี่ยวกับการปลูกพืชที่เหมาะสมที่สุดและสามารถมีบทบาทสำคัญในการรับมือกับความท้าทายร่วมสมัย เช่น การให้อาหารประชากร 9 พันล้านคนภายในปี 2593 การรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการผลิตที่ยั่งยืน แม้จะมีข้อจำกัดที่ทราบกันดีของหน่วยการทำแผนที่ปัจจุบัน (หน่วยแผนที่ดินทั่วไป) ที่ใช้สำหรับ LSA แต่วิธีการทางเลือกในการระบุหน่วยการทำแผนที่อย่าง

เป็นกลาง เช่น การวิเคราะห์ภาพตามวัตถุทางภูมิศาสตร์ (GEOBIA) หรือ geomorphons ไม่เคยได้รับการทดสอบสำหรับ LSA วัตถุประสงค์ของงานนี้คือเพื่อประเมินผลเชิงปริมาณของหน่วยแผนที่แบบหลายเหลี่ยมบน LSA เพื่อการเกษตร: 1) หน่วยแผนที่ดินธรรมดา; 2) หน่วยวาดกึ่งอัตโนมัติโดยใช้ GEOBIA 3) จีโอมอร์ฟอน นอกจากนี้, ขั้นตอนการวิเคราะห์ทั้งสามจะถูกเปรียบเทียบกับ LSA แบบพิกเซลที่ดำเนินการเป็นเกณฑ์มาตรฐาน LSA ดำเนินการภายใต้กรอบของวิธีการประเมินความเหมาะสมของที่ดินของโรมาเนียที่มีอยู่ ซึ่งได้รับการพัฒนาตามแนวทางของ FAO สำหรับการประเมินที่ดิน เราใช้โปรไฟล์ดินที่มีการอ้างอิงทางภูมิศาสตร์พร้อมคุณสมบัติของดินที่วัดภาคสนามและแบบจำลองภูมิประเทศแบบดิจิทัลเพื่อทำแผนที่แบบดิจิทัล 17 ตัวบ่งชี้ทางนิเวศวิทยา (เช่น ค่า pH ของดิน เนื้อดิน ความพรุนของดิน การเกิดเป็นก้อน เนื้อหาคาร์บอเนต เนื้อหาซากพืช) จากตารางการค้นหาหลายตาราง แผนที่เหล่านี้ถูกแปลงเป็นแผนที่ดิจิทัลที่มีการจัดอันดับความเหมาะสมสำหรับพืชผล 14 ชนิด ไม้ผล 7 ชนิด และการใช้ที่ดิน 2 ประเภท ตั้งแต่ 0 (ไม่เหมาะสม) ถึง 1 (ความเหมาะสมสูงสุด) ผลคูณ (การคูณ) ของ 17 แผนที่ที่มีการจัดอันดับ LSA เป็นแผนที่ความเหมาะสมขั้นสุดท้ายสำหรับพืชผลและการใช้ที่ดินแต่ละชนิด โดยรวม, ได้รับแผนที่ที่ดีที่สุดเมื่อ LSA ดำเนินการโดยใช้หน่วย GEOBIA (ความแม่นยำใกล้เคียงกับวิธีที่ใช้พิกเซล) ในขณะที่ geomorphons และหน่วยแผนที่ดินทั่วไปทำให้ได้แผนที่ที่ด้อยกว่ามาก GEOBIA เหมาะสำหรับ LSA มากกว่าหน่วยแผนที่ดินทั่วไปและ geomorphons ซึ่งแสดงความแม่นยำและความเป็นเนื้อเดียวกันภายในที่สูงกว่ามาก ข้อสรุปอีกประการหนึ่งคือ LSA ซึ่งใช้หน่วยแผนที่ดินทั่วไปบันทึกความแม่นยำที่ต่ำที่สุด ผลลัพธ์ของเราแสดงให้เห็นว่าหน่วยที่ใช้ GEOBIA หรือวิธีที่ใช้พิกเซลเป็นตัวเลือกที่เหมาะสมเมื่อดำเนินการ LSA อย่างไรก็ตาม หากผู้ใช้แผนที่ (เช่น ชาวนา ผู้จัดการที่ดิน) ต้องการหน่วยที่มีการแบ่งเขตเป็นเขตกึ่งถาวรและเสถียรเพื่อจัดการเป็น เอนทิตีเชิงพื้นที่ที่เสถียร ควรใช้เทคนิค GEOBIA สำหรับ LSA

C.L. Mallmann ศึกษาเรื่องVegetation Index Based In Unmanned Aerial Vehicle (Uav) To Improve The Management Of Invasive Plants In Protected Areas, Southern Brazil

การบุกรุกทางชีวภาพถือเป็นภัยคุกคามระดับโลกที่ใหญ่เป็นอันดับสองต่อการบำรุงรักษาและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศทางธรรมชาติ กลยุทธ์และการดำเนินการที่เป็นแนวทางในการควบคุมและติดตามสายพันธุ์ที่รุกรานในพื้นที่คุ้มครองยังคงเป็นความท้าทายในการจัดการพื้นที่เหล่านี้ การรับรู้จากระยะไกลเป็นเครื่องมือที่มีศักยภาพในการตรวจจับและติดตามสายพันธุ์เหล่านี้ เพิ่มขนาดไทม์ไลน์และอนุญาตให้ใช้วิธีการควบคุมที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ในการศึกษานี้ การค้นหาเพื่อประเมินศักยภาพของดัชนีพืชพรรณโดยใช้ภาพหลายสเปกตรัมที่ได้รับจาก UAV เพื่อสนับสนุนการตรวจจับและติดตามพืชรุกรานในอุทยานแห่งรัฐควาร์ตาโกโลเนียซึ่งตั้งอยู่ทางตอนใต้ของบราซิล ประเมินพื้นที่สุ่มตัวอย่างที่มีความหนาแน่นของพืชรุกรานมากกว่า 80% โดยมี Psidium guajava และ Ligustrum lucidum เด่นกว่า สร้างชุดข้อมูลขนาดใหญ่จากดัชนีที่แยกออกมา ใน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright© by Naresuan University
All rights reserved

บรรดาดัชนีที่ได้รับการประเมิน ดัชนีที่แสดงศักยภาพมากที่สุดในการศึกษานี้คือ Green Normalized Difference Vegetation Index (GNDVI), Plant Senescence Reflectance Index (PSRI) และ Red Green Ratio Index (RGRI) เชื่อเราเถอะว่าการใช้แพลตฟอร์ม UAVs จะเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับการจัดการสายพันธุ์ที่รุกรานในพื้นที่คุ้มครอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บทที่ 3

ขั้นตอนการดำเนินงาน

จากปัญหาความอุดมสมบูรณ์ของสวนมะพร้าวทั้งไร่ แต่ละต้นจะมีความอุดมสมบูรณ์ไม่เท่ากัน ส่งผลให้บางต้นให้ผลผลิตได้ไม่เต็มที่ ผู้วิจัยจึงได้นำเทคโนโลยีภาพถ่ายทางอากาศ จากอากาศยานไร้คนขับ , Remote Sensing , ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) มาช่วยในงานวิจัยนี้ จะนำภาพถ่ายที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีพืชพรรณของต้นมะพร้าว หาจำนวนต้นที่ไม่มีความอุดมสมบูรณ์ เพื่อในอนาตตจะเป็นแนวทางในการบำรุงรักษาให้ต้นมะพร้าวเจริญเติบโตและได้ผลผลิตที่เต็มที่

ผู้วิจัยจึงได้กำหนดวิธีการศึกษาดังนี้

1 วิธีการศึกษา

2 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

3 เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้

4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลภาพถ่ายทางอาศยานไร้คนขับพื้นที่สวนมะพร้าวไร่กำนันจุล ใช้เทคนิคดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ในการจำแนกต้นมะพร้าวแต่ละต้นและนำผลที่ได้จากโปรแกรมนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อทำการเปรียบเทียบหาความอุดมสมบูรณ์ของต้นมะพร้าวแต่ละต้นว่ามีความอุดมสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด

3.2 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

1. ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศยานไร้คนขับ พื้นที่สวนมะพร้าวไร่กำนันจุล

2.ข้อมูลตำแหน่งของไร่มะพร้าว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

3.3 เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้

OpenDroneMap (ODM) เป็นซอฟต์แวร์รหัสเปิดตัวนึงที่ใช้ในการทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศด้วยโดรน

2.โปรแกรม Arc Map ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำแผนที่

3.โปรแกรม Erdas Imagine 2014 ใช้ในการประมวลผลภาพถ่าย

4.โปรแกรม QGIS ใช้ในการวิเคราะห์

3.4 ขั้นตอนและวิธีการศึกษา

1. ใช้ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศยานไร้คนขับ พื้นที่สวนมะพร้าวไร่กำนันจุล

2. นำภาพถ่ายที่ได้มาแปลภาพถ่าย

3. ทำการ Digitize เรือนยอดต้นมะพร้าว,พื้นที่เกษตร,พื้นที่ป่าไม้,พื้นที่นำ (Polygon)

4. นำภาพถ่ายที่ทำการหาค่าNDVI มาตัดกับ Polygon

6. ทำการหาค่าNDVI เฉพาะของแต่ละพื้นที่

7. นำค่าของแต่ละพื้นที่มาเปรียบเทียบกัน

8. จัดทำแผนที่ต้นมะพร้าวที่ไม่อุดมสมบูรณ์

9. รวบรวมข้อมูล

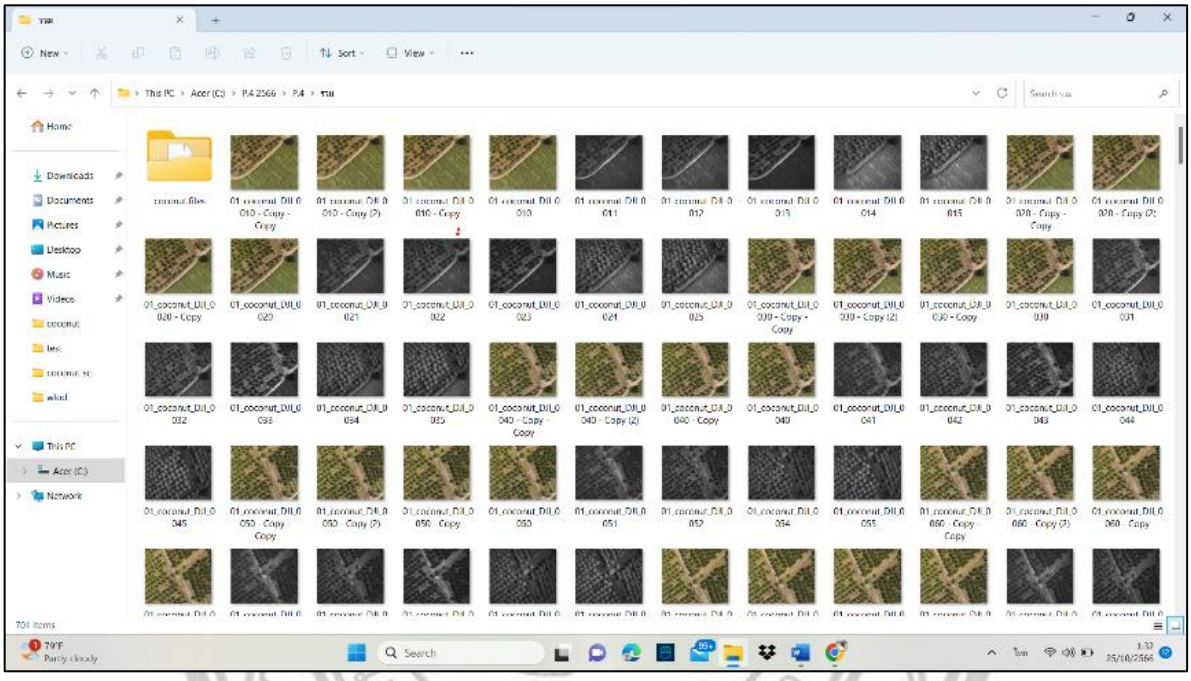
10. สรุปและอภิปรายผล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.ขั้นตอนการประมวลภาพ

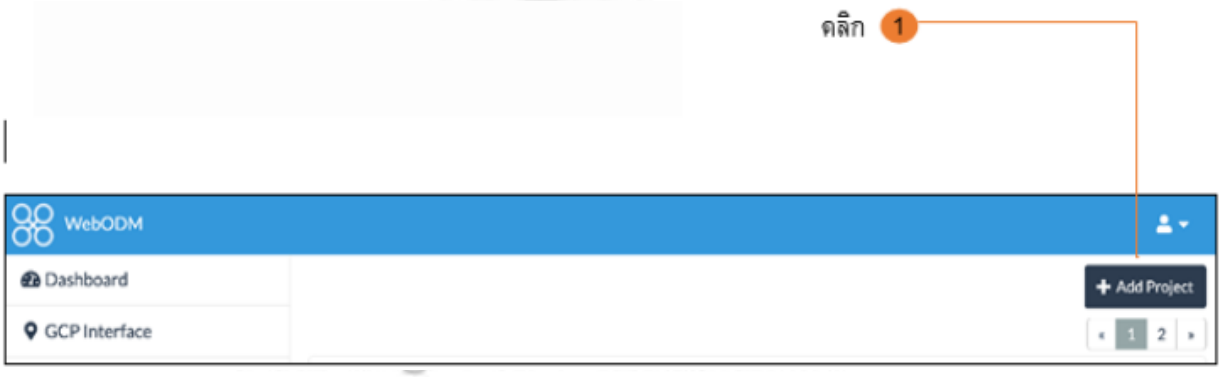
1.1 เตรียมข้อมูลภาพถ่ายโดรน



ภาพที่ 3.1 เตรียมภาพถ่ายโดรน

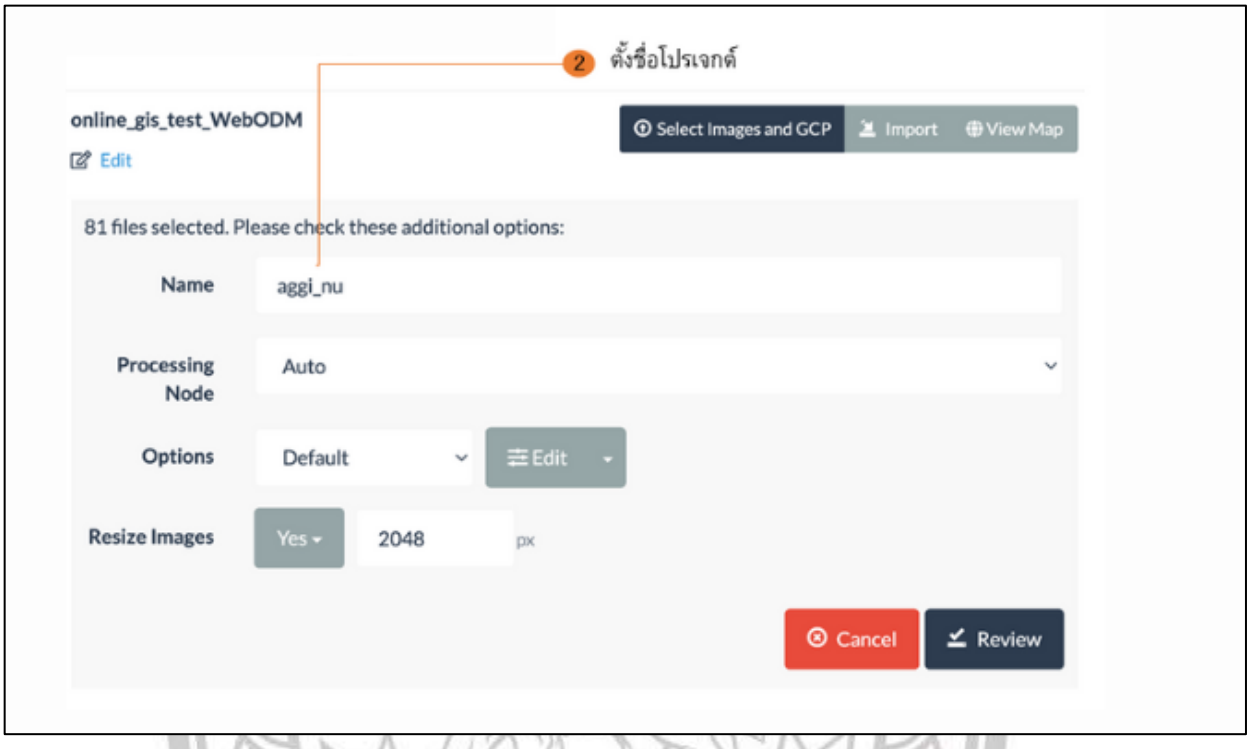
1.2 คลิก ทำการ log in เพื่อเข้าสู่ระบบ WebOdm

1.3 ไปที่ add project เพื่อทำการเริ่ม project



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการเพิ่ม project

1.4 ทำการตั้งชื่อของ project



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการตั้งชื่อ project

1.5 จากนั้นทำการเพิ่มรูปภาพโดยไปที่ Select Image and Gcp

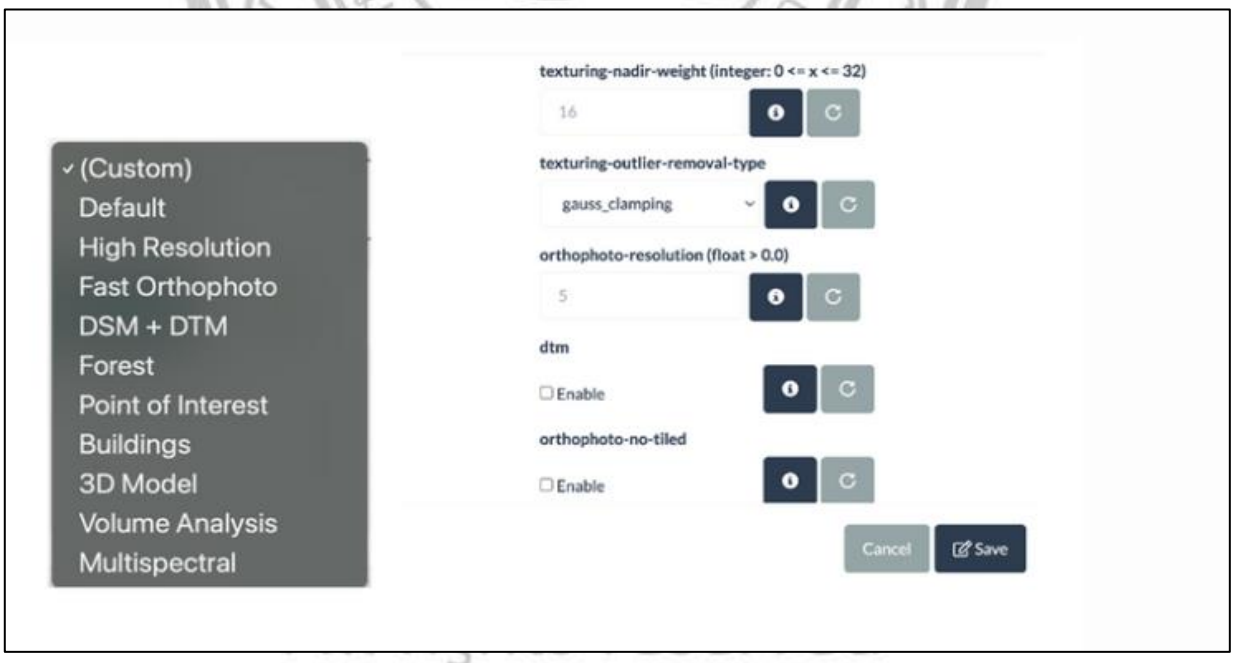
ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการเพิ่มรูปที่ต้องการแปลภาพ

1.6 ใส่รูปภาพของเราที่ต้องการนำมาประมวลผล

1.7 ที่เมนู Options จะมีให้ปรับคุณสมบัติในการประมวลผลภาพแบบ Deafult, High Resolution ฯลฯ หรือกำหนดค่าเองแบบ Custom เช่น ความละเอียดของการสร้างแบบจำลองสามมิติหรือการประมวลภาพ จากนั้นกด Review

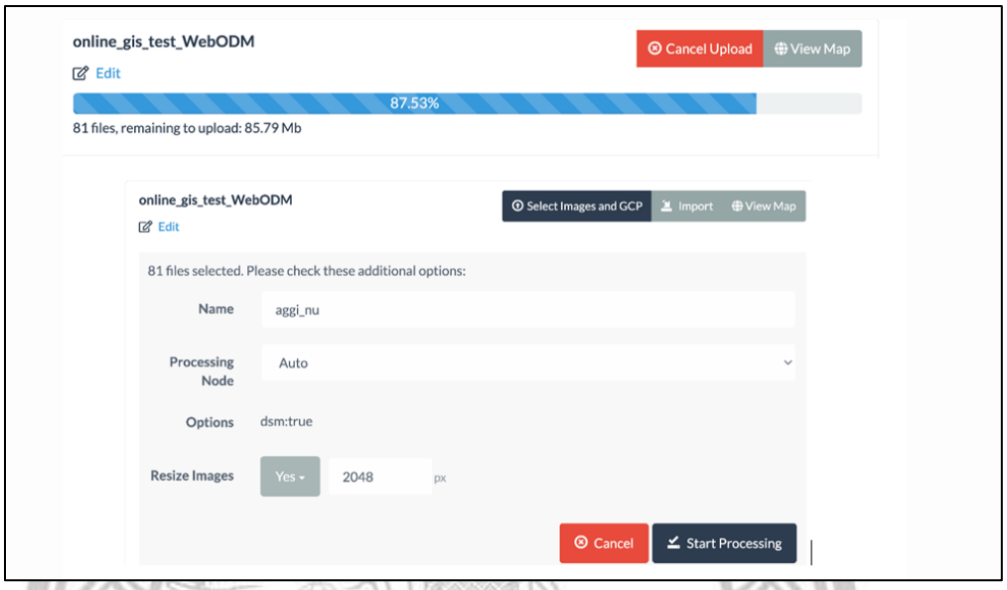
ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนการกำหนดค่า

1.8 เมื่อทำการกด Review จะมีหน้าต่างแสดงจำนวนภาพ, processing node และ option



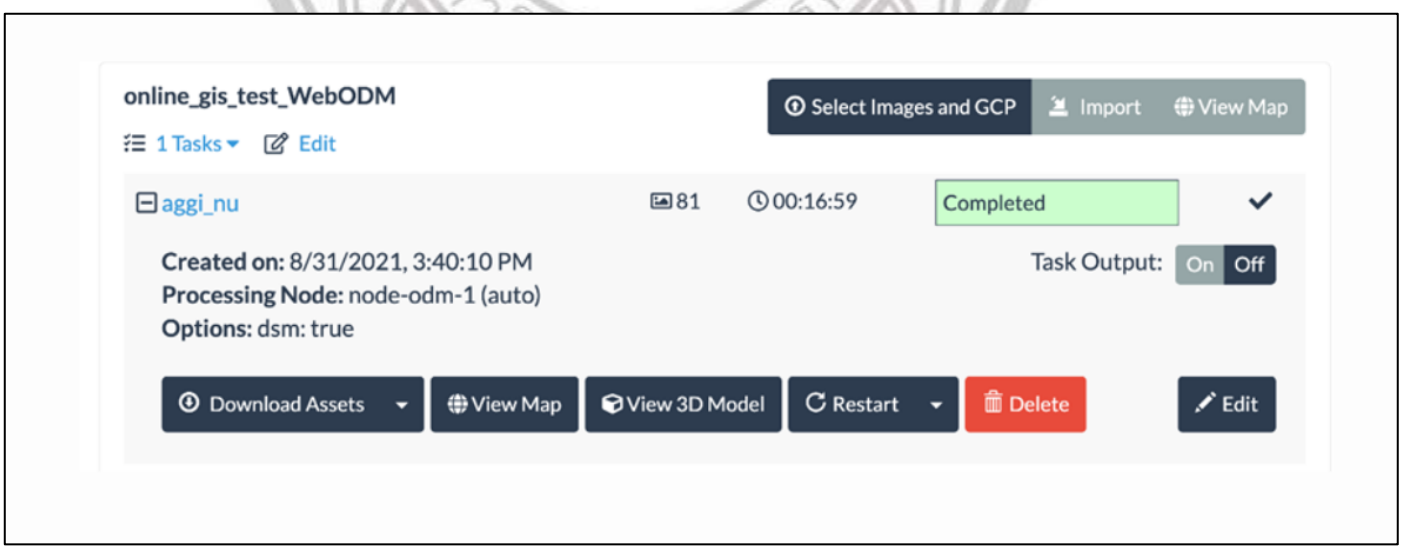
ภาพที่ 3.6 ภาพแสดงจำนวนภาพ

1.9 คลิก Start Processing เพื่อเริ่มการรันภาพ



ภาพที่ 3.7 ขั้นตอนการรันภาพ

1.10 เมื่อทำการประมวลภาพเสร็จแล้วจะแสดง เวลาทั้งหมดในการประมวลผล โดยจะดูผลลัพธ์ได้ให้ไปกดคลิกที่ View Map

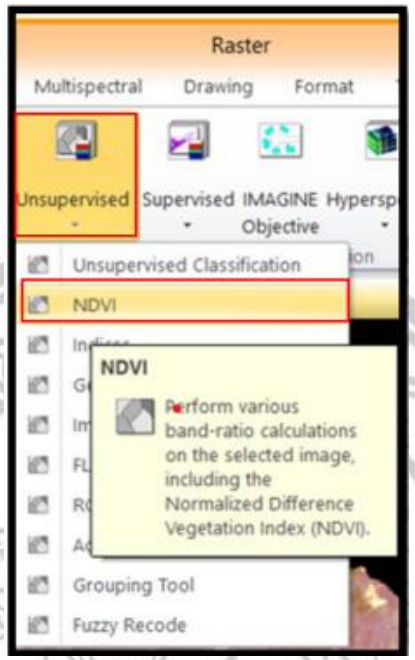


All rights reserved

ภาพที่ 3.8 ขั้นตอนการกดดูผลลัพธ์

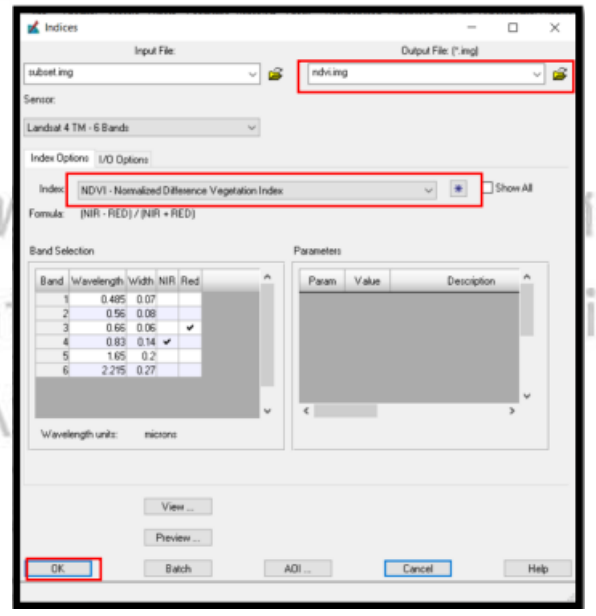
2. ขั้นตอนการทำภาพเป็น NDVI ในโปรรแกรม Erdas

2.1 คลิก Raster > Unsupervised > NDVI



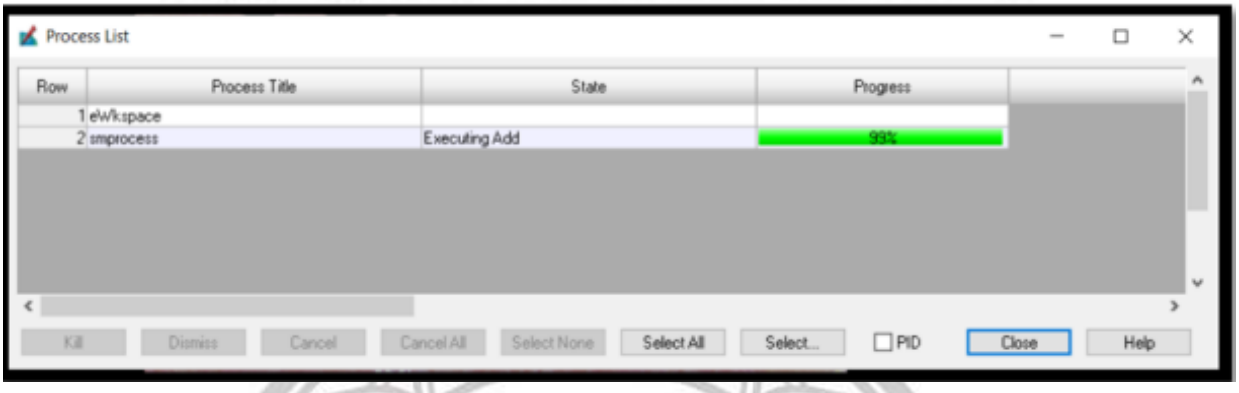
ภาพที่ 3.9 ขั้นตอนการทำภาพ NDVI

2.2 ตั้งชื่อ Output แล้วเลือกช่อง Index ให้เป็น NDVI เลือกแบนด์ที่ใช้ในการทำภาพ NDVI ดังภาพ แล้วคลิก OK



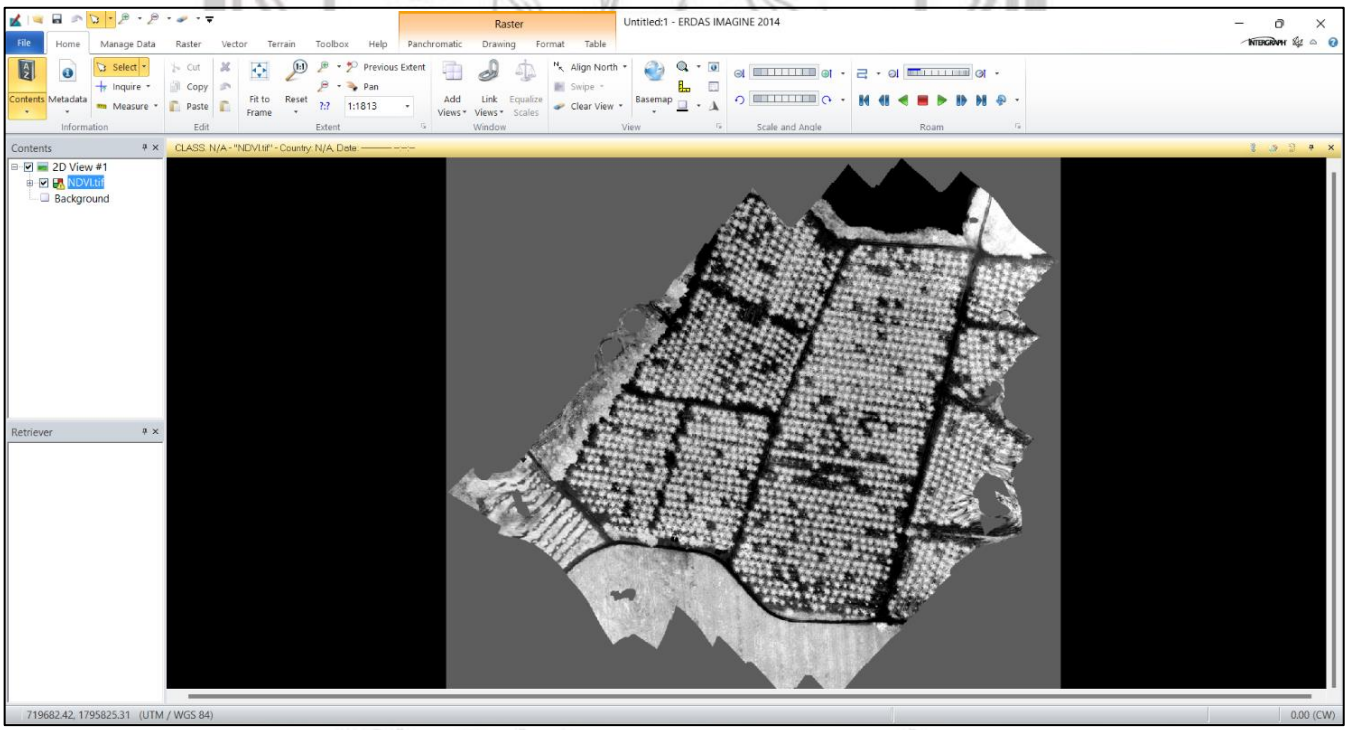
ภาพที่ 3.10 ขั้นตอนการกำหนดค่า

2.3 รอโปรแกรมทำการประมวลผล



ภาพที่ 3.11 รอการประมวลผลจากโปรแกรม

2.4 ผลลัพธ์การหาค่า NDVI



All rights reserved

ภาพที่ 3.12 ภาพ NDVI

3.ขั้นตอนการดิจิไทซ์พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ในโปรแกรม QGIS ทำทั้ง 4 ข้อมูล

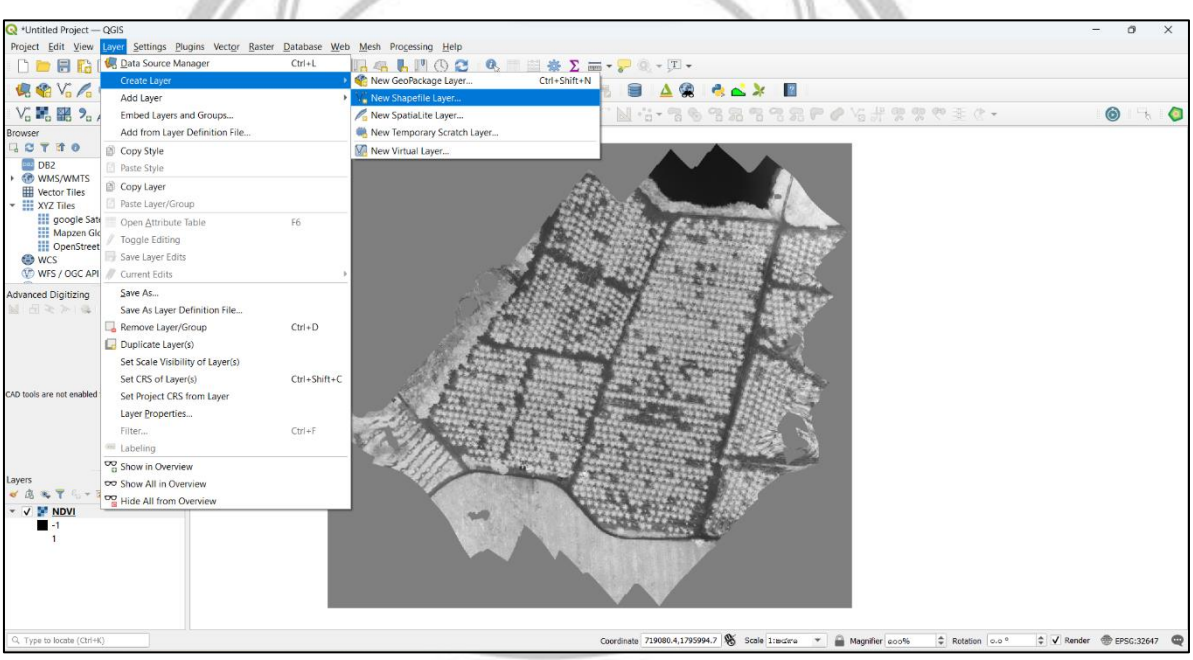
-เรือนยอดมะพร้าวที่สมบูรณ์

-พื้นที่เกษตร

-พื้นที่ป่าไม้

-พื้นที่แหล่งน้ำ

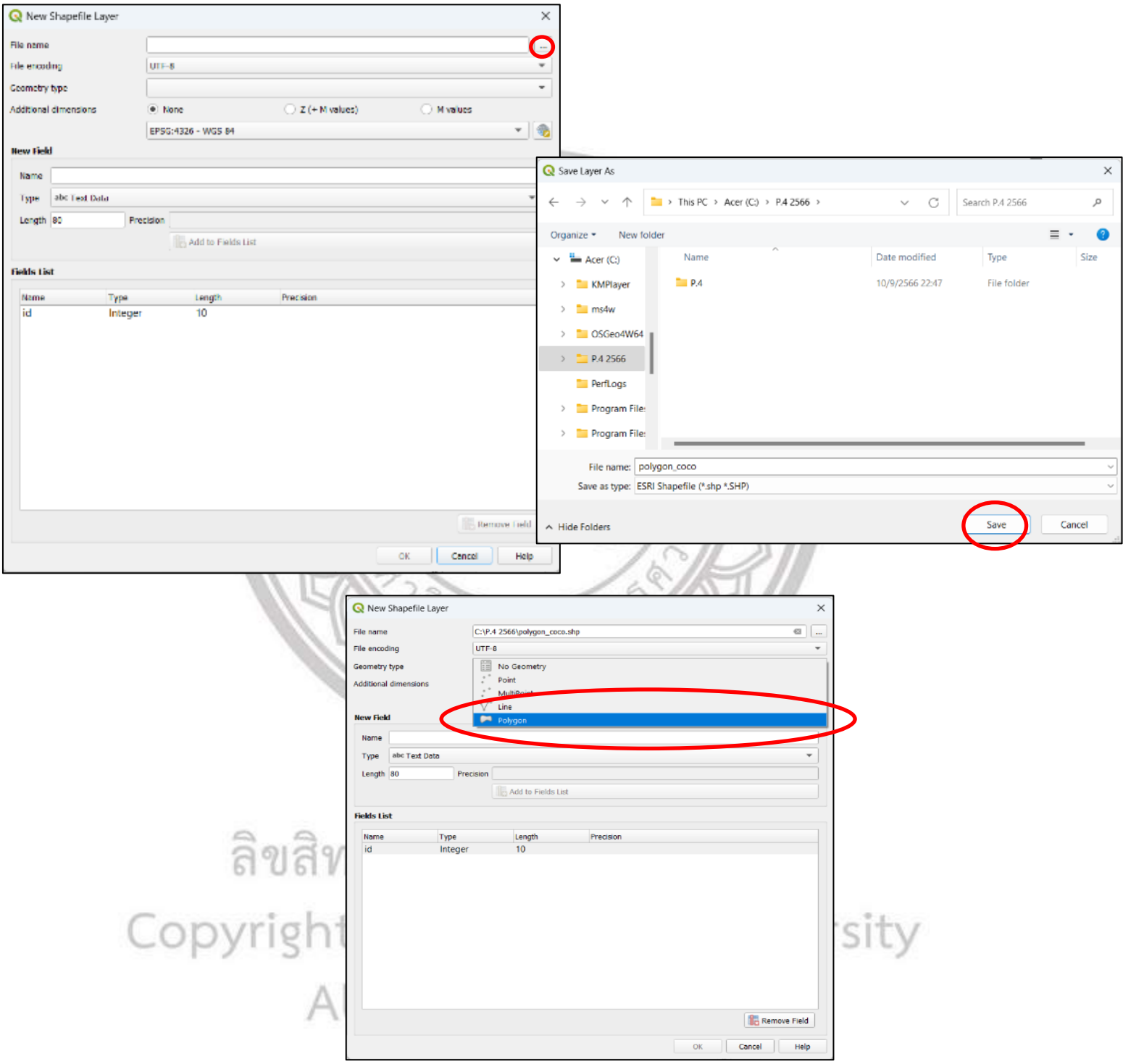
3.1.ดึงรูป NDVI เข้า คลิก Layer >>> Create Layer >>> New Shapefile Layer... ดังภาพ



ภาพ 3.13 ขั้นตอนการดิจิไทซ์โพลิก้อน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

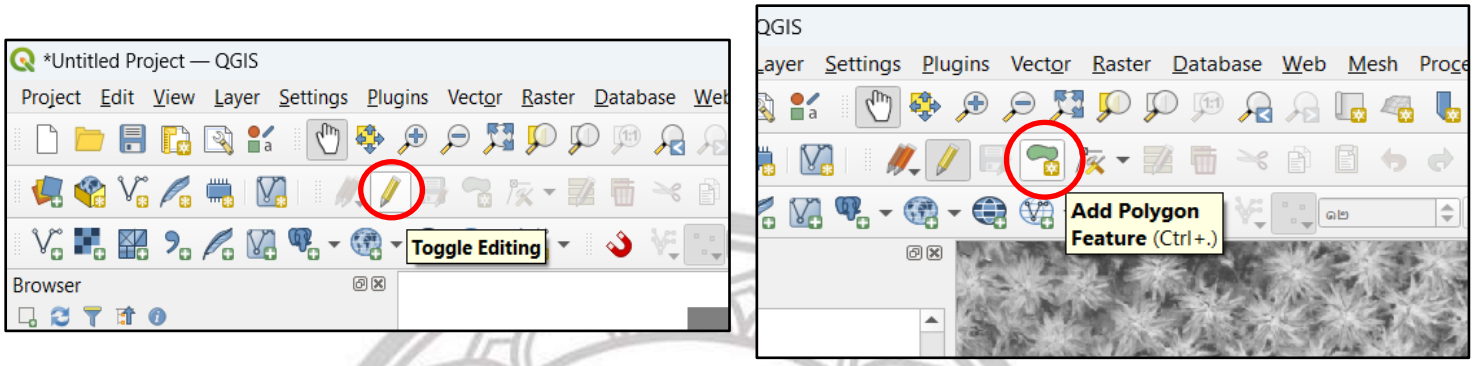
3.2 เลือกที่จัดเก็บ File name >>> เลือกไฟล์จัดเก็บ >>> ตั้งชื่อ >>> Save >>> เลือก Geometry type >>> เลือกเป็น Polygon >>> กด OK



ภาพ 3.14 ขั้นตอนการกำหนดค่า

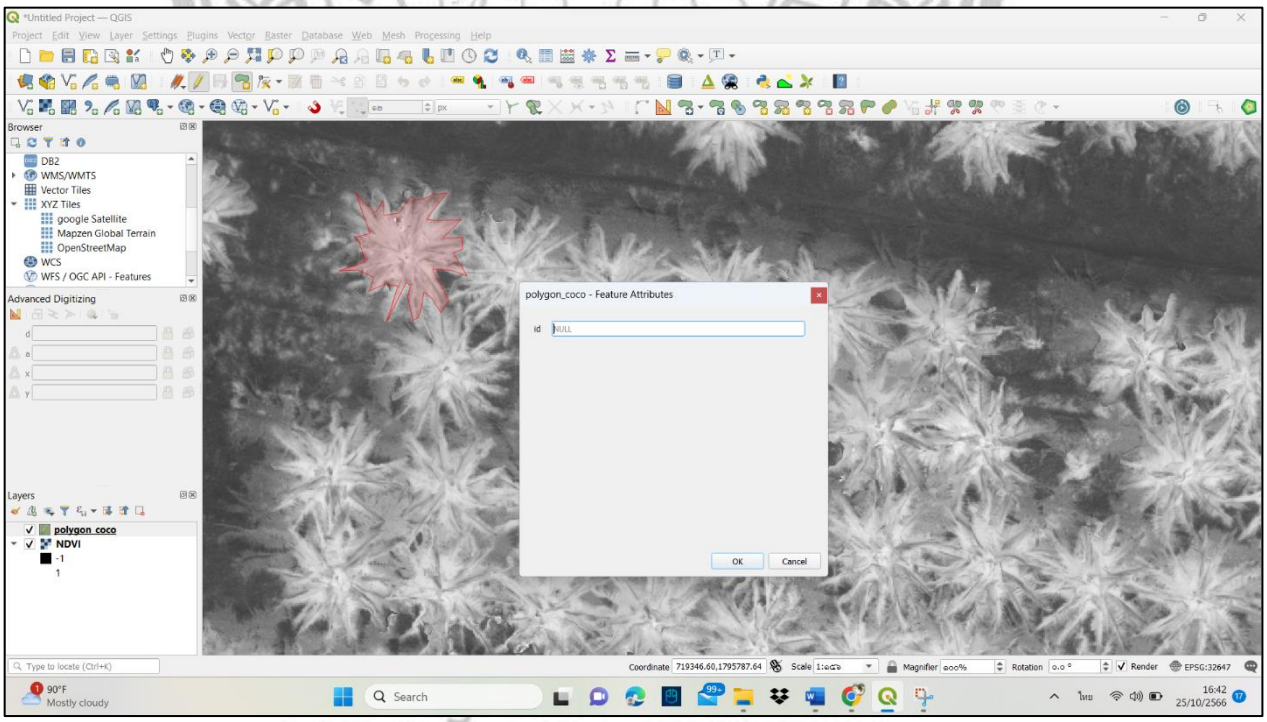
ลิขสิ
Copyright
sity
A

3.3 คลิก Toggle Editing>>> คลิก Add Polygon เพื่อเริ่มทำการดิจิไทซ์



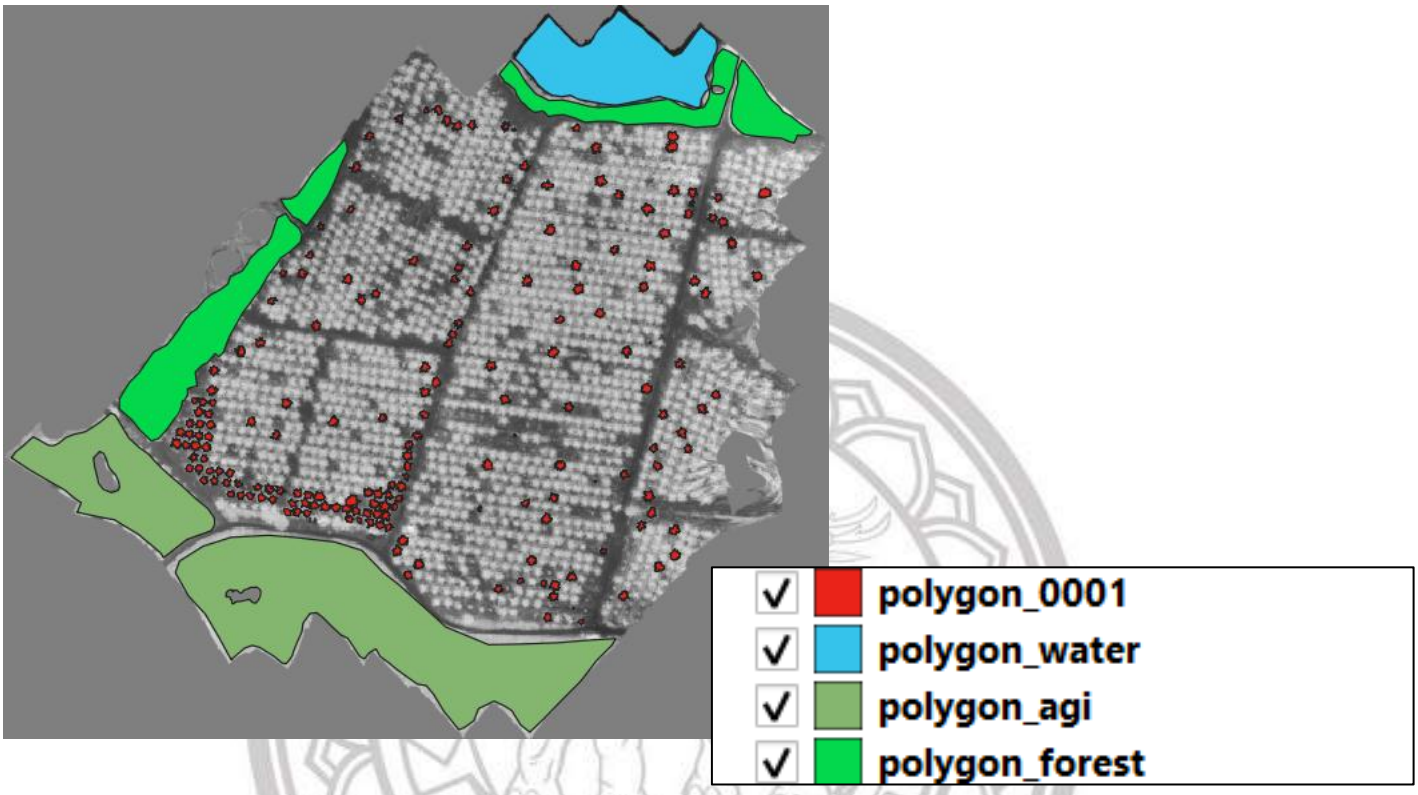
ภาพ 3.15 ขั้นตอนการใช้เครื่องมือในการดิจิไทซ์

3.4 วาดเรือนยอดต้นมะพร้าวให้ได้มากที่สุด เมื่อเสร็จให้คลิกขวาและกด OK



ภาพ 3.16 ขั้นตอนการSave

3.5 เมื่อเสร็จแล้วจะได้ polygon ดังภาพ



ภาพ 3.17 ภาพผลลัพธ์Polygon

4.ขั้นตอนการ Dissolve ข้อมูลตารางให้เป็นข้อมูลเดียว ทำทั้ง4ข้อมูล

-เรือนยอดมะพร้าวที่สมบูรณ์

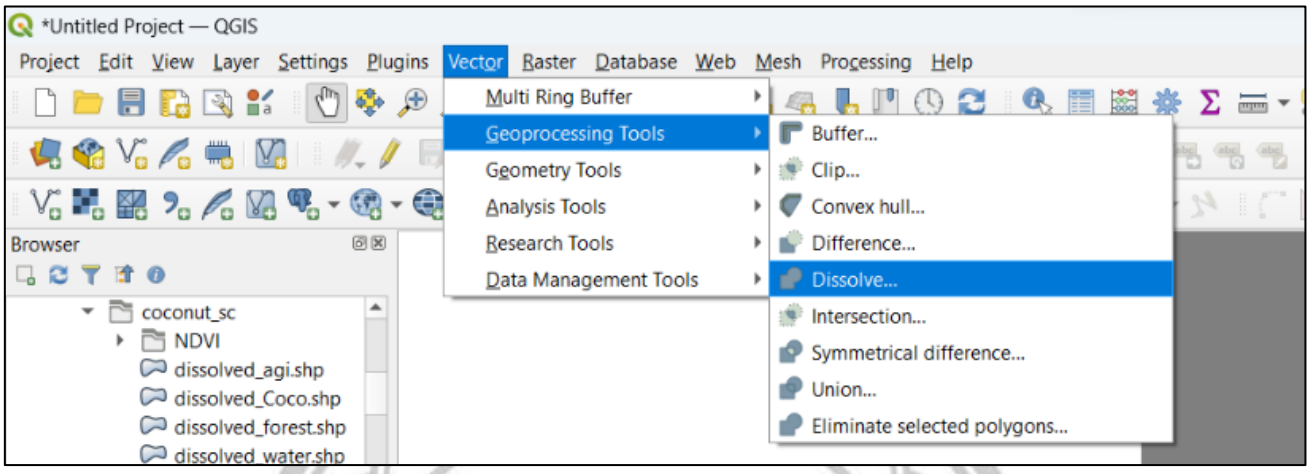
-พื้นที่เกษตร

-พื้นที่ป่าไม้

-พื้นที่แหล่งน้ำ

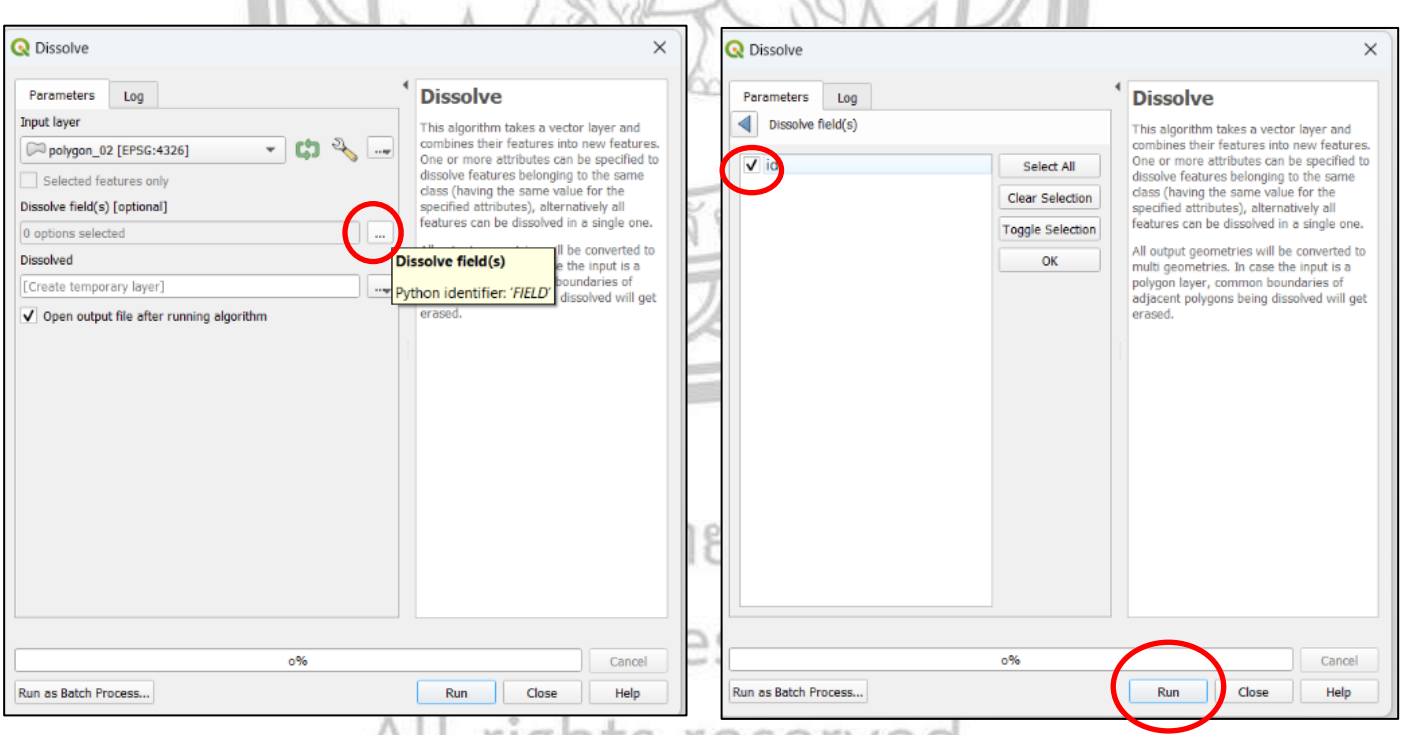
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

4.1 คลิก Vector >>> Geoprocessing Tools >>>Dissolve...



ภาพ 3.18 ขั้นตอนการ Dissolve

4.2 ทำการเลือกข้อมูลที่จะ Dissolve >>>เลือก Field >>> id >>> เสร็จแล้วคลิก Run



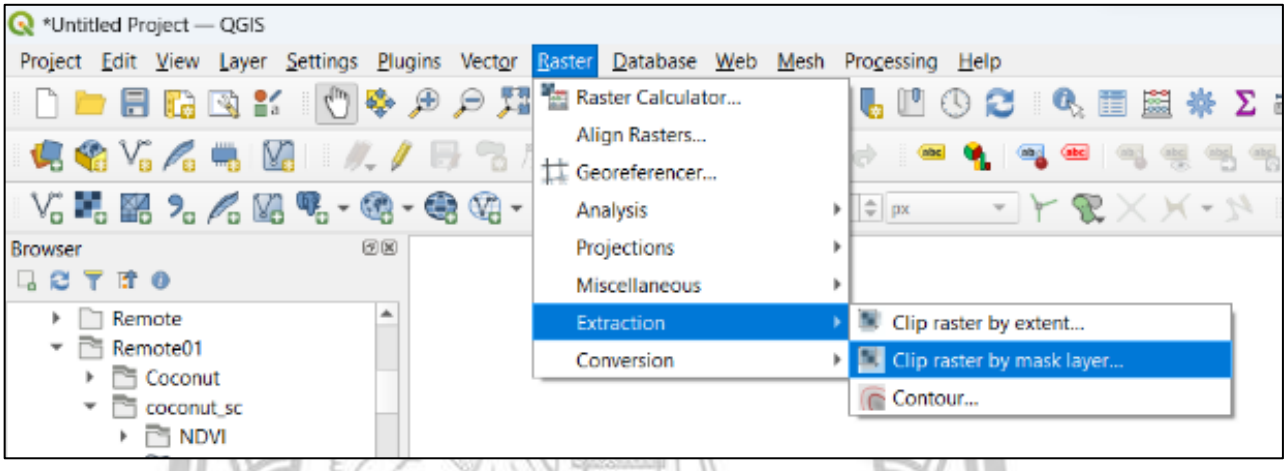
All rights reserved

ภาพ 3.19 ขั้นตอนการกำหนดค่า

5.ขั้นตอนการตัดข้อมูลพื้นที่กับข้อมูลNDVI ทำทั้ง 4ข้อมูล

-เรือนยอดมะพร้าวที่สมบูรณ์ -พื้นที่เกษตร -พื้นที่ป่าไม้ -พื้นที่แหล่งน้ำ

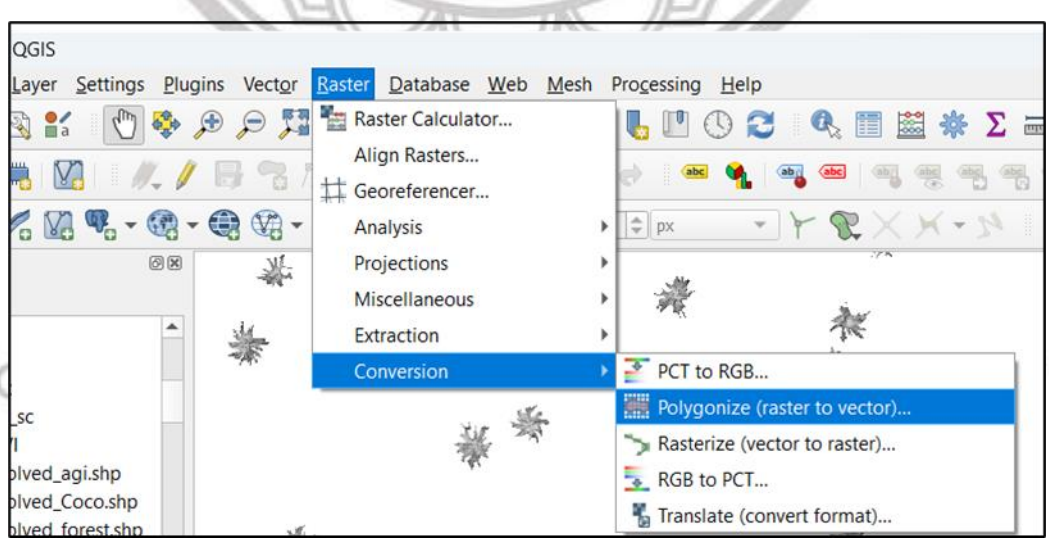
5.1. คลิก Raster >>> Extraction >>> Clip raster by mask layer



ภาพที่ 3.20 ขั้นตอนการตัดข้อมูล

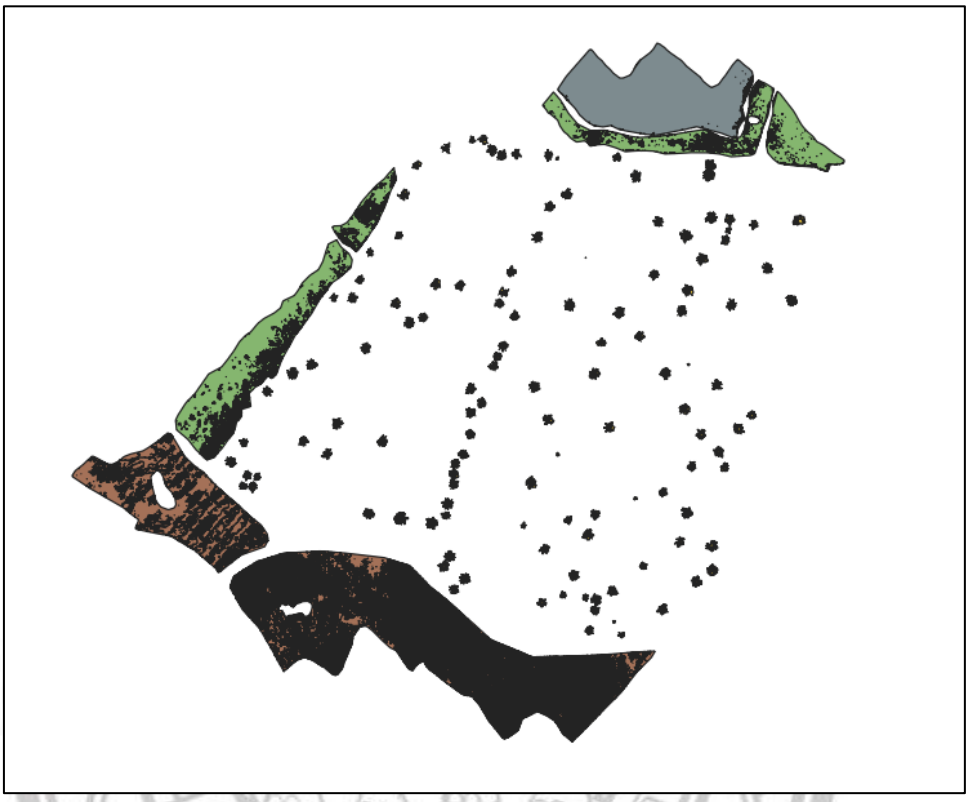
5.2. เมื่อclip เสร็จ ให้นำภาพที่ได้ไปทำเป็น vector

เริ่มจาก คลิก Raster >>> Conversion >>> Polygonize (raster to vector)



ภาพที่ 3.21 ขั้นตอนการตัดข้อมูล

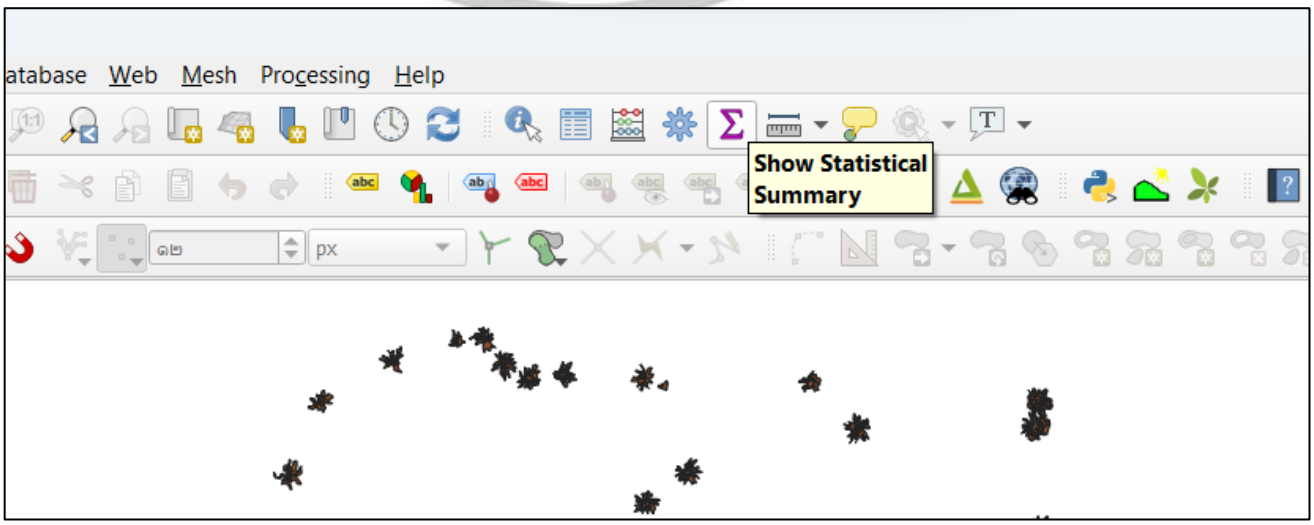
5.3 จะได้พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินทั้ง 4 ข้อมูล ที่เป็น Vector



ภาพที่ 3.22 ผลลัพธ์ข้อมูล Vector

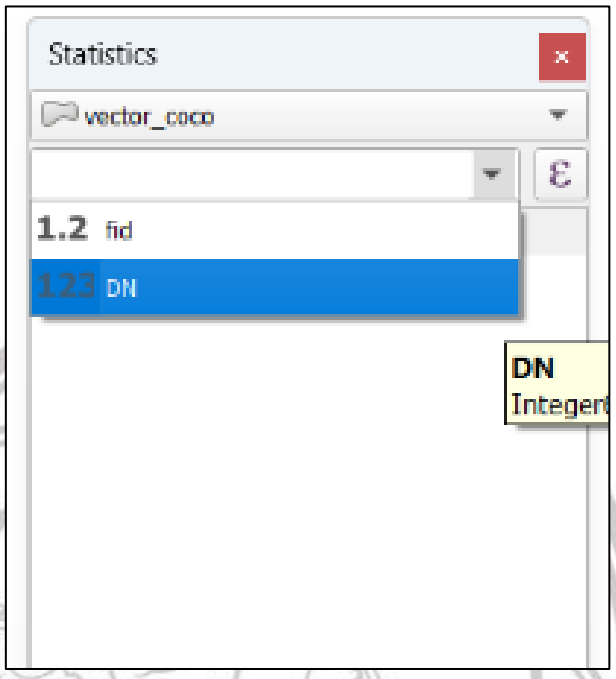
6.ขั้นตอนการคำนวนค่าทางสถิติ พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเฉพาะ

6.1 คลิก Show Statistical Summary



ภาพ 3.23 ขั้นตอนการคำนวนค่า

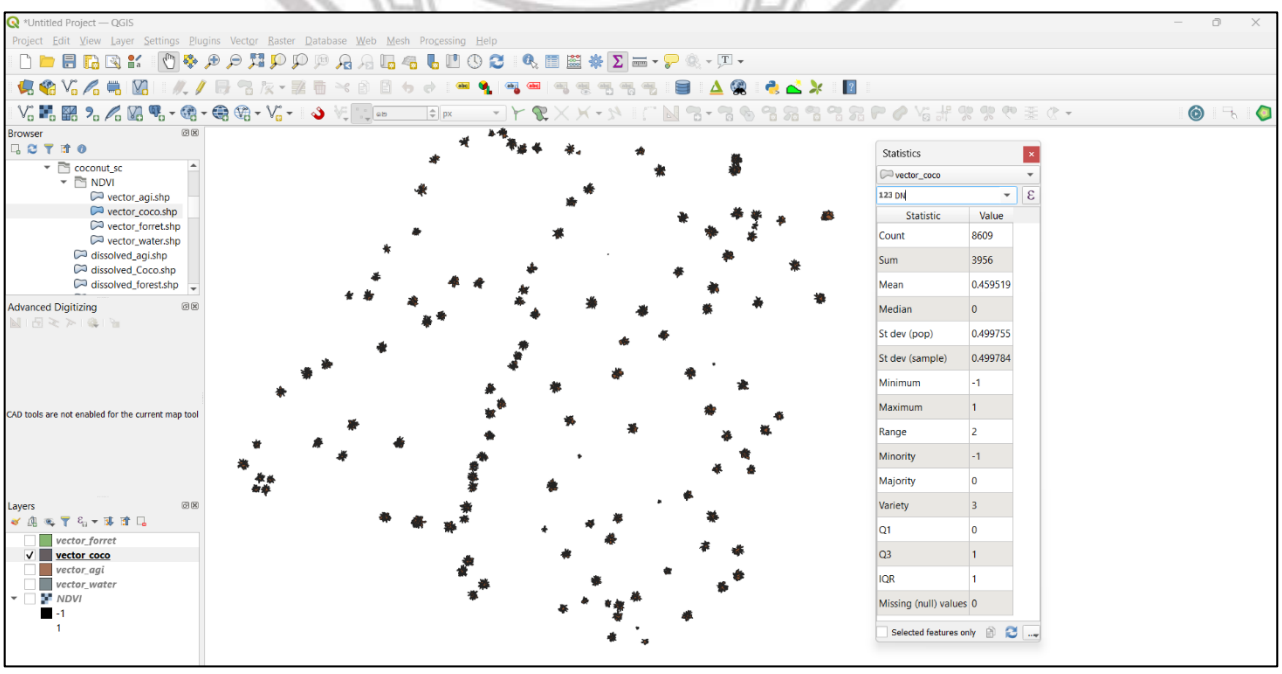
6.2 คลิกเลือกข้อมูล และเลือก Fild เป็น DN



ภาพที่ 3.24 ขั้นตอนการกำหนดค่า

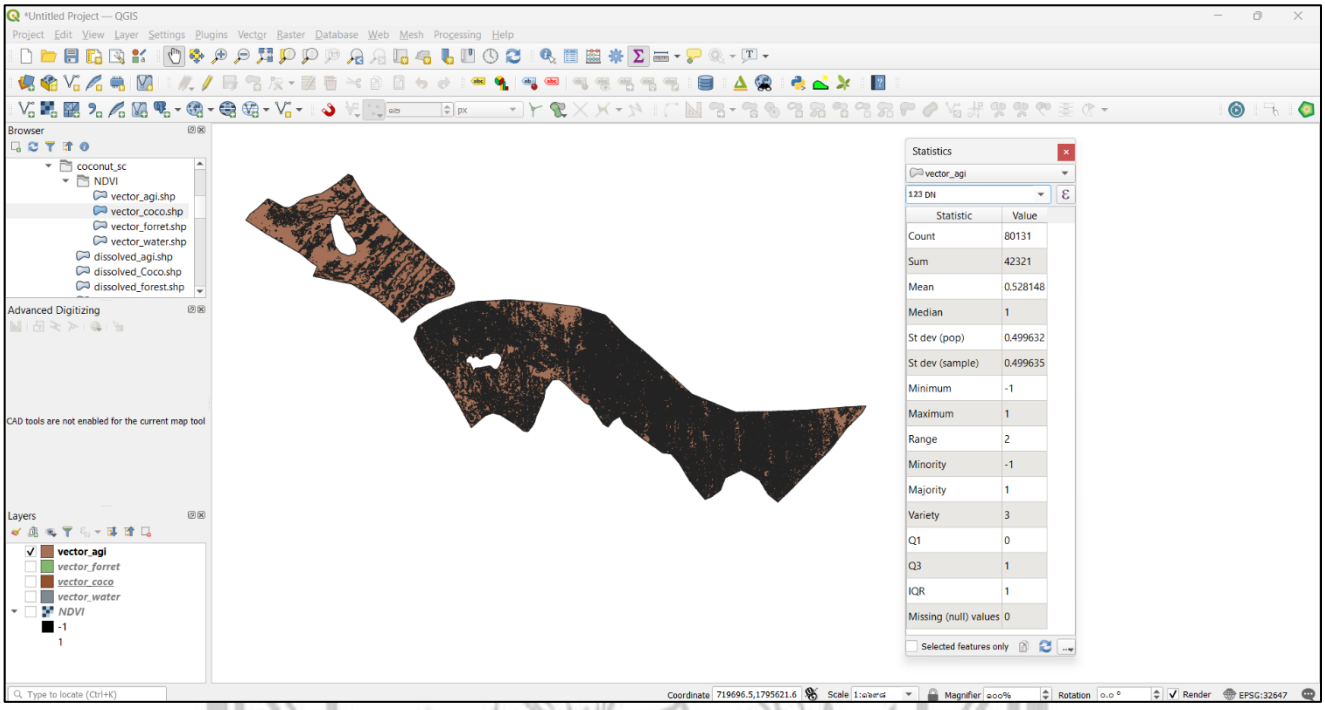
6.3 จะแสดงค่าทางสถิติต่างๆ ดังนี้

- เรือนยอดต้นมะพร้าวสมบูรณ์



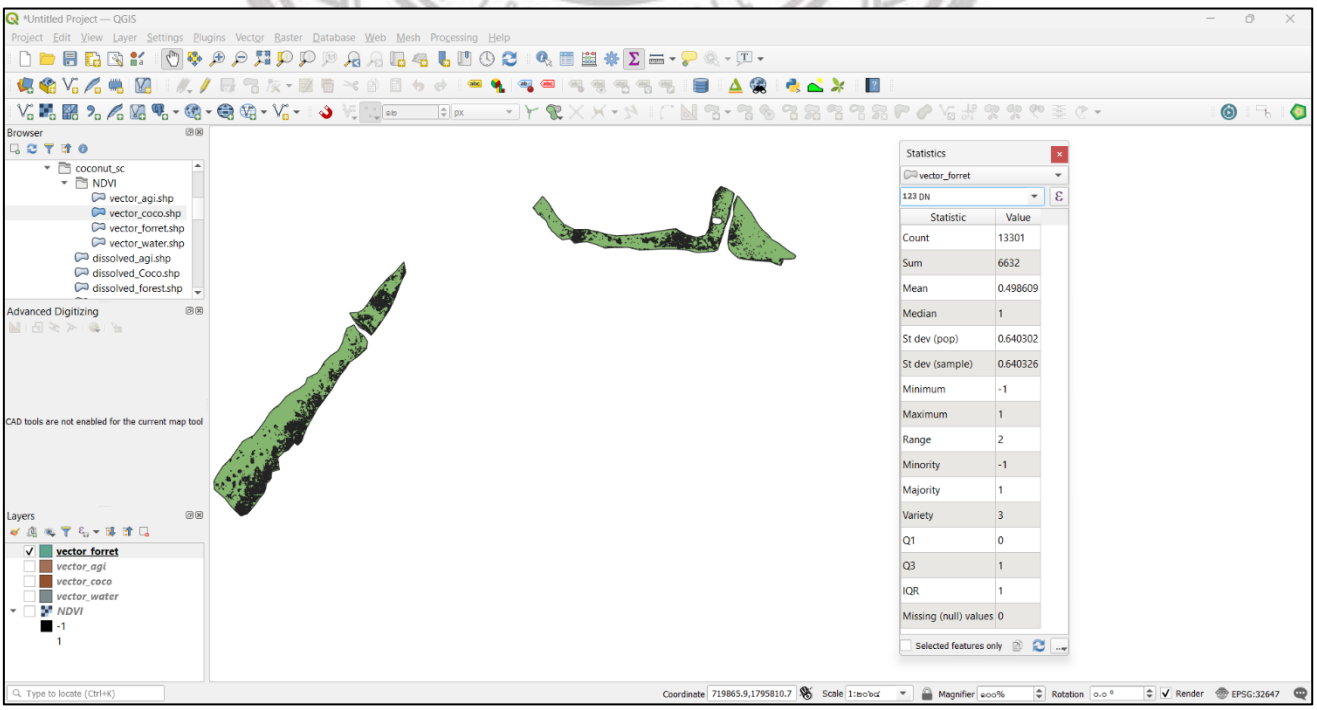
ภาพที่ 3.25 ค่าผลลัพธ์ของการคำนวณ

-พื้นที่เกษตรกรรม



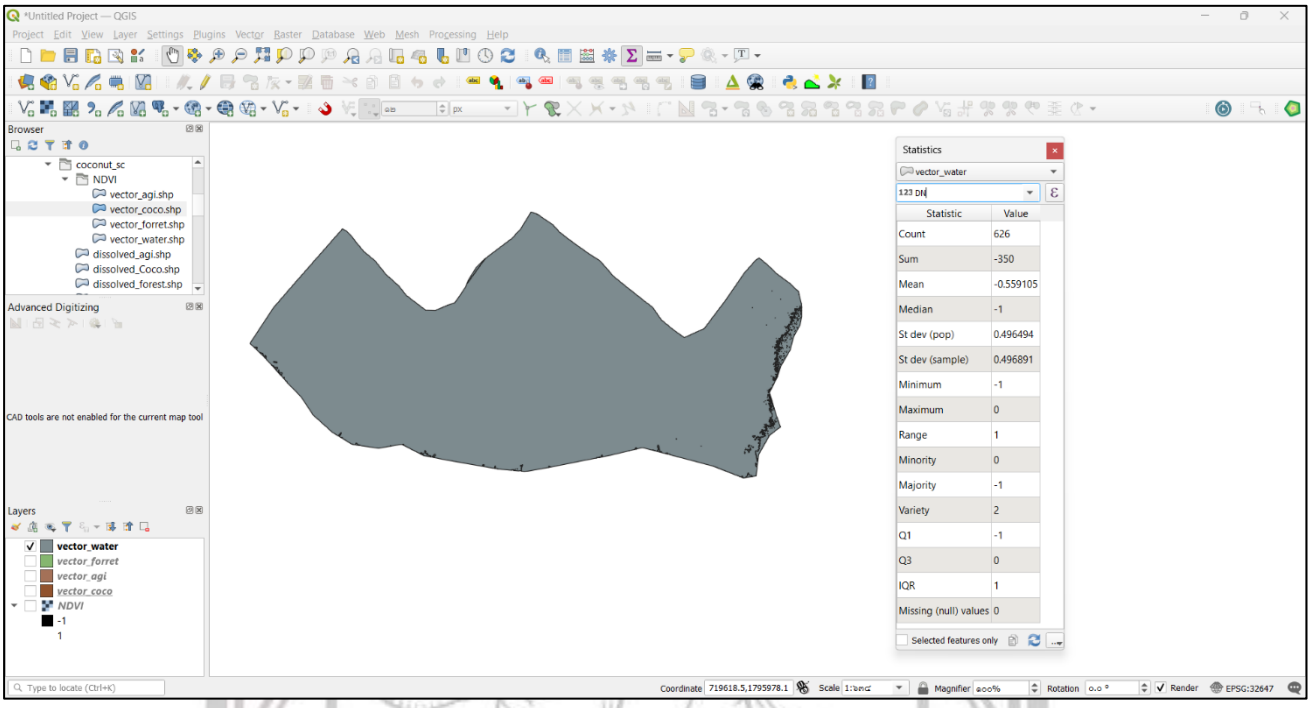
ภาพที่ 3.26 ค่าผลลัพธ์ของการคำนวณ

-พื้นที่ป่าไม้



ภาพที่ 3.27 ค่าผลลัพธ์ของการคำนวณ

-พื้นที่แหล่งน้ำ



ภาพที่ 3.28 ค่าผลลัพธ์ของการคำนวณ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษาการประยุกต์ใช้การสำรวจข้อมูลระยะไกลเพื่อจำแนกต้นมะพร้าวในสวนมะพร้าวไร่กำนันจุล จังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยอากาศยานไร้คนขับ (UAV) โดยใช้ดัชนีพืชพรรณ (NDVI) เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการวิเคราะห์และจำแนกพื้นที่ด้วยความแม่นยำสูง ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่า NDVI และนำมาเปรียบเทียบค่าทางสถิติเพื่อหาความถูกต้องของการจำแนกต้นมะพร้าวและพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินต่างๆ ดังนี้

การแบ่งผลการวิเคราะห์: ผู้วิจัยได้แบ่งผลการวิเคราะห์เป็นหลายกลุ่มเพื่อทำการจำแนกต้นมะพร้าวและพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินต่างๆ โดยใช้ NDVI เป็นตัวบ่งชี้หลัก

การเปรียบเทียบค่า NDVI: ผู้วิจัยทำการเปรียบเทียบค่า NDVI ของต้นมะพร้าวกับค่า NDVI ของพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินต่างๆ เพื่อดูความแตกต่างในความอุดมสมบูรณ์และการเจริญเติบโตของพืช

การนำมาเปรียบเทียบค่าทางสถิติ: ผู้วิจัยนำค่า NDVI ที่ได้มาเปรียบเทียบด้วยค่าทางสถิติเพื่อหาความถูกต้องของการจำแนกและวิเคราะห์ข้อมูล อาจรวมถึงการคำนวณค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือการทำการสถิติเชิงลึกเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ

ผลลัพธ์ของการวิจัยจะช่วยในการจัดการทรัพยากรที่ดินในพื้นที่นั้น ๆ โดยช่วยให้ผู้ดูแลมะพร้าวและพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินสามารถทราบความสมบูรณ์และสภาพของพืชและแหล่งน้ำในพื้นที่นั้น ๆ เพื่อให้สามารถวางแผนการดูแลรักษาและการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

4.1 ผลวิเคราะห์ค่าดัชนี NDVI เฉลี่ยของต้นมะพร้าวที่สมบูรณ์

ตาราง 4.1 แสดงผลวิเคราะห์ค่าดัชนี NDVI เฉลี่ยของต้นมะพร้าวที่สมบูรณ์

ประเภท	Count	Sum	Mean	St dev (pop)	St dev (sample)	Minimum	Maximum	Range
ต้นมะพร้าว	8609	3956	0.459519	0.499755	0.499784	-1	1	2

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

- จำนวนต้นมะพร้าวทั้งหมด (Count) = 8,609 ต้น
- ผลรวมของค่า NDVI (Sum) = 3,956
- ค่าเฉลี่ยของค่า NDVI (Mean) = 0.459519
- ค่าส่วนเบี่ยงมาตรฐาน (Standard Deviation - Population) = 0.499755

- ค่าส่วนเบี่ยงมาตรฐานของตัวอย่าง (Standard Deviation - Sample): 0.499784
- ค่า NDVI ต่ำสุด (Minimum) = -1
- ค่า NDVI สูงสุด (Maximum) = 1
- ช่วงของค่า NDVI (Range) = 2

ค่าความอุดมสมบูรณ์ของต้นมะพร้าว มีค่า NDVI เฉลี่ยประมาณ 0.459519 แสดงว่าส่วนใหญ่ของต้นมะพร้าวมีความสมบูรณ์และการเจริญเติบโตดี ค่าส่วนเบี่ยงมาตรฐานแสดงถึงการกระจายของค่า NDVI ในต้นมะพร้าวซึ่งมีความแปรปรวนน้อย

4.2. ผลวิเคราะห์ค่าดัชนี NDVI เฉลี่ยของต้นมะพร้าวที่ไม่สมบูรณ์

ตาราง 4.2 แสดงผลวิเคราะห์ค่าดัชนี NDVI เฉลี่ยของต้นมะพร้าวที่ไม่สมบูรณ์

ประเภท	Count	Sum	Mean	St dev (pop)	St dev (sample)	Minimum	Maximum	Range
ต้นมะพร้าว	1720	427	0.248256	0.827926	0.828167	-1	1	2

-จำนวนต้นมะพร้าว = 1,720 ต้น

-ผลรวมของค่า NDVI (Count) = 427

-ค่าเฉลี่ยของค่า NDVI (Sum) = 0.248256

-ค่าส่วนเบี่ยงมาตรฐาน (Standard Deviation - Population) = 0.827926

-ค่าส่วนเบี่ยงมาตรฐานตัวอย่าง (Standard Deviation - Sample) = 0.828167

-ค่า NDVI ต่ำสุด (Minimum) = -1

-ค่า NDVI สูงสุด (Maximum) = 1

-ช่วงของค่า NDVI (Range) = 2

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ค่า NDVI สำหรับต้นมะพร้าวมีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.248256 และค่า NDVI สูงสุดเท่ากับ 1 แสดงถึงความอุดมสมบูรณ์ของต้นมะพร้าวในพื้นที่นี้ไม่สูงมาก และค่า NDVI ต่ำสุดเท่ากับ -1 แสดงถึงการสรุปว่ามะพร้าวในบางพื้นที่อาจไม่สมบูรณ์หรือมีปัญหาทางดินหรืออุณหภูมิที่ส่งผลให้ค่า NDVI ต่ำลง

4.3. ผลวิเคราะห์ค่าดัชนี NDVI เฉลี่ยพื้นที่เกษตร

ตาราง 4.3 แสดงผลวิเคราะห์ค่าดัชนี NDVI เฉลี่ยพื้นที่เกษตร

ประเภท	Count	Sum	Mean	St dev (pop)	St dev (sample)	Minimum	Maximum	Range
พื้นที่เกษตร	80131	42321	0.528148	0.499632	0.499635	-1	1	2

-จำนวนพื้นที่เกษตร = 80,131 พื้นที่

-ผลรวมของค่า NDVI (Count) = 42,321

-ค่าเฉลี่ยของค่า NDVI (Sum) = 0.528148

-ค่าส่วนเบี่ยงมาตรฐาน (Standard Deviation - Population) = 0.499632

-ค่าส่วนเบี่ยงมาตรฐานของตัวอย่าง (Standard Deviation - Sample) = 0.499635

-ค่า NDVI ต่ำสุด (Minimum) = -1

-ค่า NDVI สูงสุด (Maximum) =1

-ช่วงของค่า NDVI (Range) = 2

ค่า NDVI สำหรับพื้นที่เกษตรมีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.528148 แสดงถึงความอุดมสมบูรณ์ของพืชในพื้นที่เกษตรในพื้นที่นี้ โดยมีค่า NDVI ระหว่าง -1 ถึง 1 ซึ่งหมายถึงความสมบูรณ์ของพืช. ค่าส่วนเบี่ยงมาตรฐานและตัวอย่างเป็นไปตามลำดับแสดงถึงการกระจายของค่า NDVI ในพื้นที่เกษตร.

4.4 ผลวิเคราะห์ค่าดัชนี NDVI เฉลี่ยพื้นที่ป่าไม้

ตาราง 4.4 แสดงผลวิเคราะห์ค่าดัชนี NDVI เฉลี่ยพื้นที่ป่าไม้

ประเภท	Count	Sum	Mean	St dev (pop)	St dev (sample)	Minimum	Maximum	Range
พื้นที่ป่าไม้	13301	6632	0.498609	0.640302	0.640326	-1	1	2

-จำนวนพื้นที่ป่าไม้ = 13,301 พื้นที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

-ผลรวมของค่า NDVI (Count) = 6,632

-ค่าเฉลี่ยของค่า NDVI (Sum) = 0.498609

-ค่าส่วนเบี่ยงมาตรฐาน (Standard Deviation - Population) = 0.640302

-ค่าส่วนเบี่ยงมาตรฐานของตัวอย่าง (Standard Deviation - Sample) = 0.640326

-ค่า NDVI ต่ำสุด (Minimum) = -1

-ค่า NDVI สูงสุด (Maximum) = 1

-ช่วงของค่า NDVI (Range) = 2

พื้นที่ป่าไม้มีค่า NDVI มีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.498609 ซึ่งแสดงถึงการเจริญเติบโตของพืชในพื้นที่ป่าไม้. ค่า NDVI ระหว่าง -1 ถึง 1 หมายถึงพื้นที่ป่าไม้มีการเจริญเติบโตและมีความสมบูรณ์ในระดับสูง

4.5 ตารางแสดงผลวิเคราะห์ค่าดัชนี NDVI เฉลี่ยพื้นที่แหล่งน้ำ

ตาราง 4.5 แสดงผลวิเคราะห์ค่าดัชนี NDVI เฉลี่ยพื้นที่แหล่งน้ำ

ประเภท	Count	Sum	Mean	St dev (pop)	St dev (sample)	Minimum	Maximum	Range
พื้นที่แหล่งน้ำ	626	-350	-0.559105	0.496494	0.496891	-1	0	1

-จำนวนพื้นที่แหล่งน้ำ = 626 พื้นที่

-ผลรวมของค่า NDVI (Count) = -350

-ค่าเฉลี่ยของค่า NDVI (Sum) = -0.559105

-ค่าส่วนเบี่ยงมาตรฐาน (Standard Deviation - Population) = 0.496494

-ค่าส่วนเบี่ยงมาตรฐานสำหรับตัวอย่าง (Standard Deviation - Sample) = 0.496891

-ค่า NDVI ต่ำสุด (Minimum) = -1

-ค่า NDVI สูงสุด (Maximum) = 0

-ช่วงของค่า NDVI (Range) = 1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สรุปข้อมูลแสดงว่าพื้นที่แหล่งน้ำในพื้นที่นี้มีค่า NDVI ติดลบ (-0.559105), แสดงถึงการขาดการเจริญเติบโตของพืชในพื้นที่น้ำนี้ และค่า NDVI สูงสุดคือ 0 ซึ่งหมายถึงพื้นที่น้ำไม่มีการเจริญเติบโตของพืช. ช่วงของค่า NDVI ในพื้นที่น้ำคือ 1 แสดงถึงความแตกต่างของสภาพการเจริญเติบโตของพืชในพื้นที่น้ำและพื้นที่อื่น ๆ ในพื้นที่นี้

4.6 แผนที่แสดงต้นมะพร้าวที่ไม่สมบูรณ์

ภาพที่ 4.1 แผนที่แสดงตำแหน่งต้นมะพร้าวไม่สมบูรณ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บทที่ 5

สรุปผลและเสนอแนะ

การศึกษาค่าดัชนีพืชพรรณ (NDVI) เพื่อวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของต้นมะพร้าวด้วยกล้องถ่ายภาพแบบหลายช่วงคลื่นที่ติดตั้งในอากาศยานไร้คนขับเป็นวิธีการที่มีประโยชน์ในการประเมินสภาพของพืชและพื้นที่ปลูกมะพร้าว โดยระบบ NDVI มีความสามารถในการส่งเสริมการระบุความมีชีวิตของพืชและประสิทธิภาพการคาดการณ์การเจริญเติบโตของพืชในพื้นที่

เมื่อกล้องถ่ายภาพที่ติดตั้งบนอากาศยานไร้คนขับส่งสัญญาณในหลายช่วงคลื่นแสง (visible and near-infrared) ไปยังพื้นที่ของพืช พืชที่มีความสมบูรณ์มากก็จะส่งคืนสัญญาณต่างและถ่ายรูปในความเข้าใจว่าสิ่งมีชีวิตมีความสมบูรณ์มาก และเปรียบเทียบกับพืชที่ความสมบูรณ์น้อยจะส่งคืนสัญญาณแตกต่าง โดยผลรวมจากสัญญาณที่ได้จะใช้ในการคำนวณ NDVI

ค่า NDVI มีช่วงค่าระหว่าง -1 ถึง 1 โดย

ค่า NDVI อยู่ในช่วง -1 ถึง 0 บ่งบอกถึงพื้นที่ที่มีน้ำหรือพื้นที่ที่ไม่มีการเจริญเติบโตของพืช

ค่า NDVI อยู่ในช่วง 0 ถึง 0.2 บ่งบอกถึงพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์น้อยหรือพืชที่เจริญเติบโตน้อย

ค่า NDVI อยู่ในช่วง 0.2 ถึง 0.5 บ่งบอกถึงพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ปานกลางหรือพืชที่เจริญเติบโตสมบูรณ์

ค่า NDVI อยู่ในช่วง 0.5 ถึง 1 บ่งบอกถึงพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์สูงหรือพืชที่เจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์

การใช้ NDVI ในการวิเคราะห์พื้นที่ปลูกมะพร้าวช่วยในการระบุสภาพของมะพร้าวว่ามีการเจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์หรือไม่ และอาจช่วยในการการคาดการณ์ผลผลิตของมะพร้าวและความต้องการดูแลรักษาที่ต้องทำในพื้นที่เหล่านั้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

5.1 อภิปรายผล

งานวิจัยที่น่าสนใจทั้งห้ารายการที่นำเสนอการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์และการวิเคราะห์ข้อมูลระยะไกลในด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและการเพาะปลูกพืชอย่างมีประสิทธิภาพ ดัชนีพืชพรรณ (NDVI) เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการประเมินความสมบูรณ์ของพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ต่าง ๆ ตามความจำเป็นของการวิเคราะห์และการจัดการทรัพยากรที่หลากหลายโดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ นาย ธนิก ไม้น้อย ได้นำเสนอการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) เพื่อช่วยในการวางแผนการจัดการทรัพยากรที่ดินในพื้นที่ต่าง ๆ โดยใช้ NDVI เป็นตัวชี้วัดหลัก การ

ประยุกต์ใช้ AHP ช่วยในการตัดสินใจและการเลือกอนุรักษ์พื้นที่การเพาะปลูกพืชและการใช้ประโยชน์ของที่ดินให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

การนำเสนอการใช้เทคโนโลยีระยะไกลในการวิเคราะห์และจัดการทรัพยากรที่ดินและพืชพรรณในงานวิจัยเหล่านี้เป็นตัวอย่างที่ดีเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีในสาขาภูมิศาสตร์มาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและการเพาะปลูกพืชเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการวางแผนและดำเนินการในองค์กรที่มีความสำคัญในการสนับสนุนการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการเพาะปลูกพืชอย่างมีประสิทธิภาพขึ้น รวมถึงช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเพิ่มผลผลิตให้กับองค์กรและชุมชนในระยะยาว

5.2 สรุปผลการศึกษา

การศึกษาการประยุกต์ใช้การสำรวจข้อมูลระยะไกลเพื่อจำแนกต้นมะพร้าวในสวนมะพร้าวไร่กำนันจุล จังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยอากาศยานไร้คนขับ (UAV) เป็นการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการวิเคราะห์และจำแนกพื้นที่ด้วยความแม่นยำสูง โดยใช้ดัชนีพืชพรรณ (NDVI) เพื่อหาค่าความอุดมสมบูรณ์ของต้นมะพร้าวและพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินต่างๆ อย่างละเอียดด้วยกันได้ดังนี้

ต้นมะพร้าวมีค่า NDVI เฉลี่ยที่ 0.459519 คือ ต้นมะพร้าวที่สมบูรณ์และมีการเจริญเติบโตดี มีค่า NDVI สูง แสดงให้เห็นว่าพืชมะพร้าวมีความสมบูรณ์สูง

พื้นที่เกษตรมีค่า NDVI เฉลี่ยที่ 0.528148 คือ พื้นที่ที่ใช้เพาะปลูกพืชเกษตรอื่นๆ มีค่า NDVI สูงกว่าพื้นที่ป่าไม้และแหล่งน้ำ แสดงให้เห็นว่าพืชเกษตรมีความสมบูรณ์สูง

พื้นที่ป่าไม้มีค่า NDVI เฉลี่ยที่ 0.498609 คือ พื้นที่ป่าไม้ที่มีการเจริญเติบโตอย่างดี แต่ค่า NDVI อาจจะต่ำกว่าพื้นที่เกษตร

พื้นที่แหล่งน้ำมีค่า NDVI เฉลี่ยที่ -0.559105 ค่า NDVI ติดลบคือ พื้นที่น้ำ ซึ่งอาจเป็นบ่อน้ำหรือบึงหนองที่ไม่มีการเจริญเติบโตของพืช

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

และต้นมะพร้าวที่ไม่มีความอุดมสมบูรณ์จะมีค่า NDVI เฉลี่ยที่ 0.248256 แสดงว่าพืชมะพร้าวในพื้นที่นี้ไม่มีความสมบูรณ์มากนัก และมีการเจริญเติบโตต่อน้อย เป็นไปได้ที่สภาพอากาศหรืออุณหภูมิจะส่งผลให้ค่า NDVI นี้ต่ำลง หรือมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อความสมบูรณ์ของพืชในพื้นที่นี้ ตัวอย่างเช่น การขาดน้ำหรือปัญหาเกี่ยวกับดิน

จะเห็นว่าค่า NDVI สามารถใช้ในการจำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินต่างๆ ได้โดยเร็วและมีความแม่นยำ ซึ่งสามารถช่วยในการวางแผนการจัดการทรัพยากรที่ดินในพื้นที่นั้น ๆ ได้ดีขึ้น เช่น การวางแผนการเพาะปลูกหรือการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ที่มีค่า NDVI ต่างกันอาจมีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดเจน

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. การใช้เทคโนโลยี UAV และ NDVI เป็นเครื่องมือที่มีศักยภาพในการวางแผนการจัดการทรัพยากรที่ดินและสามารถใช้ในการปรับปรุงผลผลิตภัณฑ์มะพร้าวในพื้นที่นี้ ควรส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีนี้ในภูมิทัศน์การเกษตรอย่างกว้างขวาง

2. การสำรวจด้วย UAV และ NDVI ไม่เท่านั้นที่จะสามารถวัดความอุดมสมบูรณ์ของพืชแต่ยังสามารถจำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ควรทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจด้วย UAV ด้วยข้อมูลจริงและข้อมูลสถิติอื่น ๆ ที่มีอยู่เพื่อเสริมความมั่นใจในความแม่นยำของข้อมูล

3. การคำนวณค่า NDVI และการวิเคราะห์ข้อมูลให้เป็นข้อมูลที่มีประสิทธิภาพในการจัดการทรัพยากรที่ดินเป็นเรื่องสำคัญ ควรพัฒนาอัลกอริทึมและเครื่องมือที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องและเร็วขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บรรณานุกรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บรรณานุกรม

การพัฒนาเทคโนโลยีรีโมทเซนซิ่ง (Remote Sensing : RS).(2014). มหาวิทยาลัยนเรศวร, สืบค้นเมื่อ 19 กรกฎาคม 2566 http://conf.agi.nu.ac.th/agmis/download/publication/451_file.pdf

จักรกฤษณ์ หมั่นวิชา.(2016).**เทคโนโลยีฟาร์มอัจฉริยะ.วารสารหาดใหญ่วิชาการ** 14(2) ก.ค. - ธ.ค. 2559 สืบค้น19 กรกฎาคม 2566. https://www.so01.tci- thaijo.org/index.php/HatyaiAcademicJournal/article/view/82195

นรุตม์ สุนทรานนท์. ดร,บรรณาธิการ.(2019). **Remote Sensing, Remote Sensing and GIS Association of Thailand,** สืบค้นเมื่อ 19 กรกฎาคม 2566 https://www.resgat.sut.ac.th/home/?cat=66

สมชาย วัฒนโยธิน.(2551).**การปลูกมะพร้าว.**สืบค้นเมื่อ 28 กรกฎาคม 2566

Chenghai Yang. (2018). **High resolution satellite imaging sensors for precision agriculture**. สืบค้นเมื่อ 19 กรกฎาคม 2566

Clement Atzberger.(2013). **Advances in Remote Sensing of Agriculture: Context Description, Existing.**สืบค้นเมื่อ 23 กรกฎาคม 2566

JARS.(1993)**. Remote Sensing Note Murai S.Ed. Japan Association on Remote Sensing,** สืบค้น เมื่อ 19 กรกฎาคม 2566

M. D. Steven & J. A. Clark.ed.(n.d.).**Applications of Remote Sensing in Agriculture, Butterworths**, สืบค้นเมื่อ 19 กรกฎาคม 2566

Mustafa Teke, Hüsne Seda Deveci, Onur Haliloglu, Sevgi Zübeyde Gürbüz, & Ufuk Sakarya.(2013). **A Short Survey of Hyperspectral Remote Sensing Applications in Agriculture,** สืบค้นเมื่อ 19 กรกฎาคม 2566

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล วรรณสหัส บุญชาลี

วัน เดือน ปี เกิด วันที่ 05 เดือนตุลาคม ปี พ.ศ 2544

ที่อยู่ปัจจุบัน 121/4 หมู่9 ตำบลหัวดง อำเภอเก้าเลี้ยว จังหวัดนครสวรรค์ 60230

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2563 - ปัจจุบัน วท.บ.(ภูมิศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร เกรดเฉลี่ย 3.02

พ.ศ. 2560 - 2562 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ศิลป์- คำนวณ) โรงเรียนสตรีนครสวรรค์

พ.ศ. 2557 - 2559 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนนวมินทราชูทิศ มัชฌิม

พ.ศ. 2551 - 2556 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนวัดหนองแพงพวย

กิจกรรมที่เข้าร่วม

- โครงการอบรมด้านอุตุนิยมวิทยาและการใช้ข้อมูลดาวเทียมในการวิเคราะห์ สภาพอากาศ โดย กรมอุตุนิยมวิทยา จังหวัดพิษณุโลก ประจำปีการศึกษา 2565

- โครงการค่ายภูมิศาสตร์ อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า อ.นครไทย จ.พิษณุโลก ประจำปีการศึกษา 2566

- โครงการภาคสนามภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียจังหวัดปทุมธานีและจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved