



การศึกษาดัชนีผลต่างความแห้งแล้ง(NDDI) เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่ประสบภัยแล้ง
ในอำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก

Study of the Normal Differential Drought Index (NDDI) to analyze drought -
affected areas. In Bang Krathum District Phitsanulok Province

เมศิญา แบบวา

วิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตปริญญาตรี เสนอภาคทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

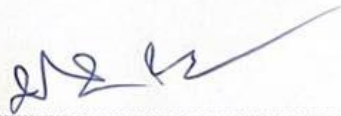
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาภูมิศาสตร์

ตุลาคม 2566

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ และหัวหน้าภาควิชา
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณา วิทยานิพนธ์
ระดับปริญญาตรีเรื่อง “การศึกษาดัชนีผลต่างความแห้งแล้ง (NDDI) เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่ประสบภัยแล้ง ในอำเภอ
บางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก” (Study of the Normal Differential Drought Index (NDDI) to Analyze Drought
Affected Areas in Bang Krathum District, Phitsanulok Province) ของ เมศิญา แบบวา เห็นสมควรรับเป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร



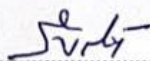
(อาจารย์ประสิทธิ์ เมฆอรุณ)

อาจารย์ที่ปรึกษา



(อาจารย์ธัญญาลักษณ์ จันทร์สมบัติ)

ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.ดร. รุ่งสรรค์ เกตุอู๊ด)

หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เรื่อง “การศึกษาดัชนีผลต่างความแห้งแล้ง (NDDI) เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่ประสบภัยแล้ง ในอำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก” ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเนื่องจากบุคคลหลายท่านได้กรุณาและให้ความอนุเคราะห์ ช่วยในการดำเนินงานจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ประสิทธิ์ เมฆอรุณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่า มาให้คำปรึกษาและแนะนำพร้อมกับชี้แนวทางการดำเนินงานตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ทั้งนี้ยังคอยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง และติดตามผลการศึกษาอย่างสม่ำเสมอ ตลอดจนช่วยแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ และขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาภูมิศาสตร์ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ กับผู้วิจัย ให้สามารถนำความรู้ที่เรียนมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และให้คำแนะนำเพิ่มเติมจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่คอยเป็นกำลังใจและคอยช่วยเหลือมาโดยตลอดเกี่ยวกับกำลังทรัพย์ตลอดจนสำเร็จการศึกษา รวมถึงเพื่อน ๆ พี่ ๆ และน้อง ๆ ทุกท่านที่เป็นผู้สนับสนุนให้คำปรึกษาอย่างสม่ำเสมอและคอยให้กำลังใจตลอดจนงานวิจัยฉบับนี้เสร็จลุล่วงไปด้วยดี

เมศิญา แบบวา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

| | |
|-----------------|---|
| ชื่อเรื่อง | การศึกษาดัชนีผลต่างความแห้งแล้ง (NDDI) เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่ประสบภัยแล้ง ในอำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก |
| ผู้วิจัย | เมศิญา แบบวา |
| ที่ปรึกษา | อาจารย์ประสิทธิ์ เมฆอรุณ |
| ประเภทสารนิพนธ์ | วิทยานิพนธ์ วท.บ. สาขาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2566 |
| คำสำคัญ | ภัยแล้ง, ดัชนีพืชพรรณ, ดัชนีผลต่างความชื้น, ดัชนีผลต่างความแห้งแล้ง, ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-8 |

บทคัดย่อ

ภัยแล้งเป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่ทำให้เกิดปัญหาในการตอบสนองความต้องการน้ำในครัวเรือน ด้านเกษตรกรรม และอุตสาหกรรม ความแห้งแล้งมักเกิดขึ้นในภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย หนึ่งในนั้นคืออำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ที่ประสบปัญหาภัยแล้งเช่นเดียวกับจังหวัดอื่นๆ การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาพื้นที่ประสบภัยแล้ง แล้วนำมาวิเคราะห์หาแผนที่ระดับความรุนแรง ของอำเภอบางกระทุ่ม โดยจะศึกษาค่าดัชนีพืชพรรณแบบปกติ (The Normalized Difference Vegetation Index: NDVI) ค่าดัชนีผลต่างความชื้นของน้ำ (Normalized Difference Water Index; NDWI) เพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีผลต่างความแห้งแล้ง (NDDI)

ในการศึกษาจะใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-8 มาวิเคราะห์ในปี พ.ศ.2556 และ ปีพ.ศ.2565 เพื่อหาระดับความรุนแรงของภัยแล้งย้อนหลัง 10 ปี จากการหาค่าดัชนีพืชพรรณ และดัชนีผลต่างความชื้น ในแต่ละฤดูกาล ซึ่งเป็นความสัมพันธ์กันระหว่างช่วงแต่ละฤดู ผลที่ได้ในแต่ละฤดูจะมีความแตกต่างกันตามความเป็นจริง จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าค่าดัชนี NDDI มีความอ่อนไหวต่อความแห้งแล้ง คือเมื่อค่า NDDI ยังมีค่าสูงความแห้งแล้งจะมีความรุนแรงมาก ค่า NDWI มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนดีที่สุด โดยการศึกษาจากการวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมนั้นเป็นทางเลือกชนิดหนึ่งในการนำมาใช้ประเมินระดับความรุนแรงของภัยแล้งเชิงพื้นที่

Title Study of the Normal Differential Drought Index (NDDI) to analyze Drought - affected areas. In Bang Krathum District Phitsanulok Province Province

Authors Meysiya Baebwa

Advisors Prasit Mekarun

Academic Paper B.S. Thesis in Geography, Naresuan University, 2023

Keywords Drought , NDVI , NDWI , NDDI , Photo Landsat-8

ABSTRACT

Drought is a natural disaster that causes problems in meeting household water needs. Agriculture and industry Droughts often occur in different regions of Thailand, one of which is Bang Krathum District. Phitsanulok Province which is experiencing the same drought problems as other provinces The objective of this study is to find areas affected by drought. Then it was analyzed to map the level of violence. of Bang Krathum District It will study the normal vegetation index values. ,The Normalized Difference Water Index (NDWI) was used to analyze the Drought Difference Index (NDDI).

In the study, Landsat-8 satellite image data will be used to analyze the years 2013 and 2022 to find the severity of drought over the past 10 years by finding the vegetation index. and humidity difference index in each season. which is the relationship between each season The results in each season will be different according to reality. From this study, it was found that the NDDI index value is sensitive to drought. The higher the NDDI value, the more severe the dryness. The NDWI value has the best relationship with rainfall. Studying from the analysis of satellite image data is one option for evaluating the severity of drought spatially.

สารบัญ

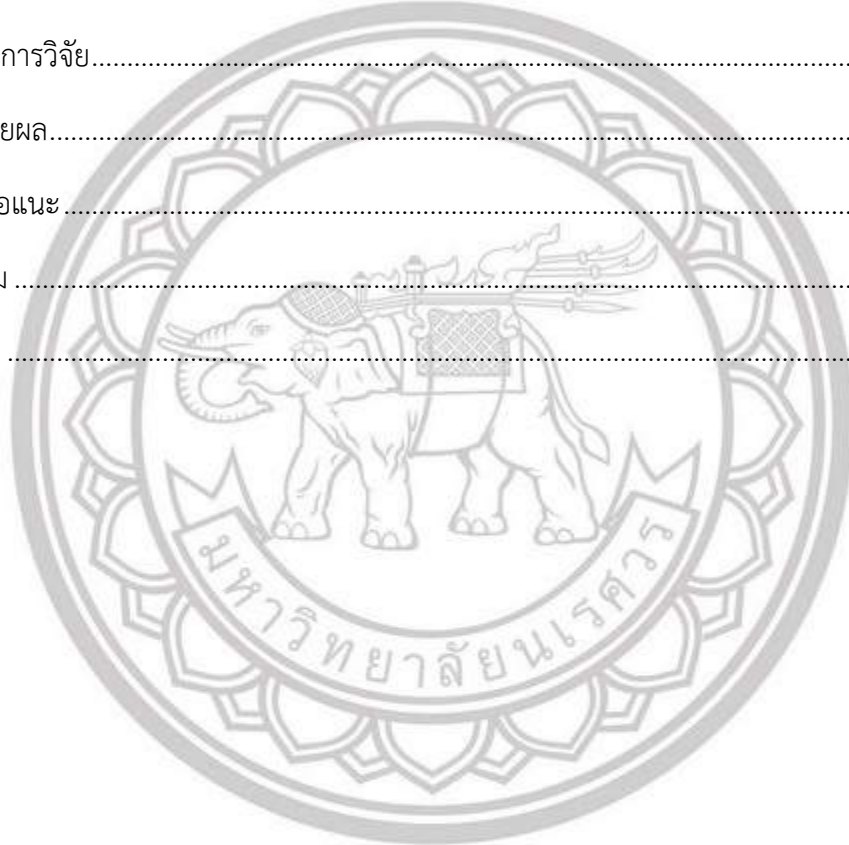
| บทที่ | หน้าที่ |
|---|---------|
| บทที่ 1 | 1 |
| บทนำ | 1 |
| 1.1 ที่มาและความสำคัญ | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ | 2 |
| 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 2 |
| 1.4 ขอบเขตพื้นที่การศึกษา | 2 |
| 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ | 4 |
| 1.6 กรอบแนวคิดและระเบียบวิธีวิจัย | 5 |
| บทที่ 2 | 6 |
| เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 6 |
| 1. แนวคิดเกี่ยวกับความแห้งแล้ง | 6 |
| ภัยแล้ง (Drought) | 6 |
| สาเหตุของการเกิดภัยแล้ง | 7 |
| ผลกระทบของภัยแล้ง | 7 |
| ระยะเวลาการเกิดภัยแล้ง | 8 |
| 2. ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการศึกษา | 8 |
| การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) | 8 |
| การทำงานของดาวเทียมสำรวจทรัพยากร | 8 |
| ดาวเทียม Landsat-8(Landsat-8) | 8 |
| 3. ดัชนีพืชพรรณ NDVI | 9 |
| 4. ดัชนีผลต่างความชื้นของน้ำ NDWI | 10 |
| 5. ดัชนีผลต่างความแห้งแล้ง NDDI | 10 |
| 6. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 11 |

สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ | หน้าที่ |
|---|---------|
| บทที่ 3..... | 13 |
| ขั้นตอนการดำเนินงาน..... | 13 |
| 3.1 วิธีการศึกษา..... | 13 |
| 3.2 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล..... | 13 |
| 3.3 เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้..... | 13 |
| 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล..... | 13 |
| 3.4.1 ขั้นตอนการดาวนโหลดภาพดาวเทียม..... | 13 |
| 3.4.2 ขั้นตอนการคำนวณค่าดัชนีพืชพรรณ NDVI..... | 16 |
| 3.4.3 ขั้นตอนการคำนวณค่าดัชนีผลต่างความชื้นของน้ำ NDWI..... | 18 |
| 3.4.4 การตกแต่ง..... | 20 |
| 3.4.5 การตัดขอบเขตพื้นที่ศึกษา..... | 21 |
| 3.4.6 ขั้นตอนการคำนวณค่าดัชนีผลต่างความแห้งแล้ง NDDI..... | 22 |
| 3.4.7 การประเมินระดับความรุนแรงของภัยแล้ง..... | 23 |
| 3.4.8 การจัดประเภทใหม่ (Reclassify)..... | 25 |
| 3.4.9 การแปลงจากข้อมูล (Raster to Polygon)..... | 26 |
| 3.4.10 การคำนวณพื้นที่..... | 28 |
| บทที่ 4..... | 31 |
| ผลการศึกษา..... | 31 |
| ค่าดัชนีผลต่างพืชพรรณ..... | 31 |
| ค่าดัชนีผลต่างความชื้นของน้ำ..... | 34 |
| ค่าดัชนีผลต่างความแห้งแล้ง..... | 37 |
| ระดับความรุนแรงของภัยแล้ง (ฤดูร้อน)..... | 40 |
| ระดับความรุนแรงของภัยแล้ง (ฤดูฝน)..... | 42 |

สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ | หน้าที่ |
|--|---------|
| ระดับความรุนแรงของภัยแล้ง (ฤดูหนาว)..... | 44 |
| บทที่ 5 | 46 |
| สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ | 46 |
| สรุปผลการวิจัย..... | 46 |
| อภิปรายผล..... | 48 |
| ข้อเสนอแนะ..... | 48 |
| บรรณานุกรม | 50 |
| ประวัติผู้วิจัย | 53 |



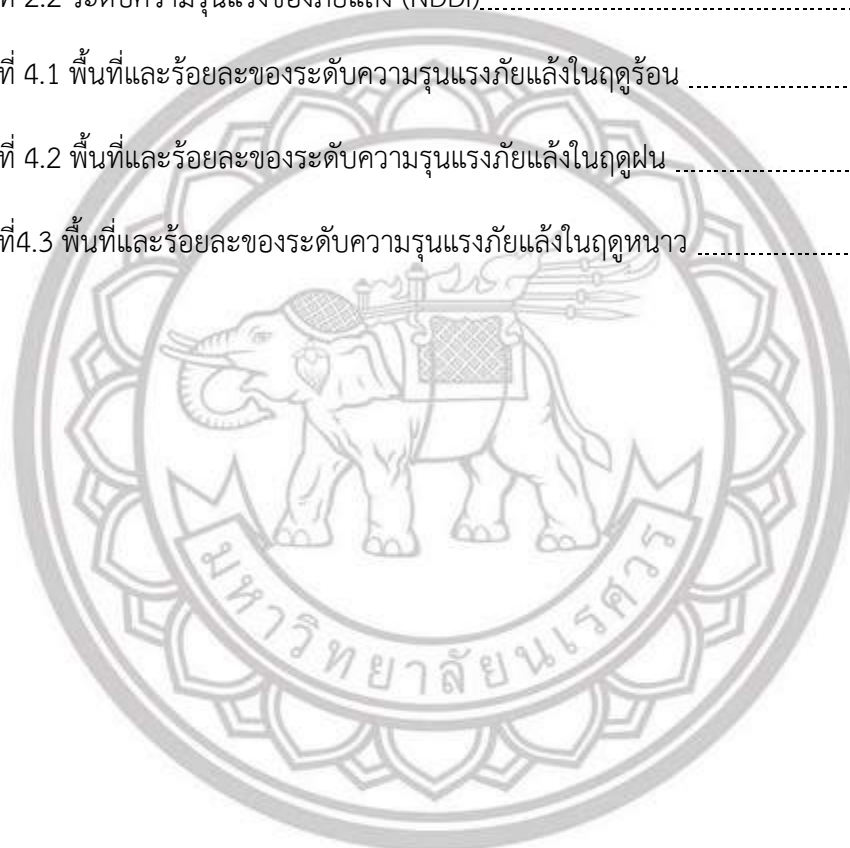
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|---|------|
| ตารางที่ 2.1 ระบบช่วงคลื่นการถ่ายภาพดาวเทียม Landsat-8..... | 9 |
| ตารางที่ 2.1 แสดงค่าพีชพรรณ (NDVI)..... | 10 |
| ตารางที่ 2.2 ระดับความรุนแรงของภัยแล้ง (NDDI)..... | 11 |
| ตารางที่ 4.1 พื้นที่และร้อยละของระดับความรุนแรงภัยแล้งในฤดูร้อน | 41 |
| ตารางที่ 4.2 พื้นที่และร้อยละของระดับความรุนแรงภัยแล้งในฤดูฝน | 43 |
| ตารางที่ 4.3 พื้นที่และร้อยละของระดับความรุนแรงภัยแล้งในฤดูหนาว | 45 |



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สารบัญภาพ

| ภาพที่ | หน้า |
|---|------|
| ภาพที่ 1.1 แผนที่ขอบเขตการศึกษา..... | 3 |
| ภาพที่ 1.2 กรอบแนวคิดการศึกษา..... | 5 |
| ภาพที่ 3.1 ดาวเทียมโหลดภาพดาวเทียม Landsat-8..... | 14 |
| ภาพที่ 3.2 ดาวเทียมโหลดภาพดาวเทียม Landsat-8..... | 14 |
| ภาพที่ 3.3 ดาวเทียมโหลดภาพดาวเทียม Landsat-8..... | 15 |
| ภาพที่ 3.4 ดาวเทียมโหลดภาพดาวเทียม Landsat-8..... | 15 |
| ภาพที่ 3.5 ดาวเทียมโหลดภาพดาวเทียม Landsat-8..... | 15 |
| ภาพที่ 3.6 ภาพการแตกไฟล์..... | 16 |
| ภาพที่ 3.7 เครื่องมือการเปิดไฟล์ใน qgis..... | 16 |
| ภาพที่ 3.8 การดึงภาพมาคำนวณ..... | 16 |
| ภาพที่ 3.9 การคำนวณndvi..... | 17 |
| ภาพที่ 3.10 สูตรการคำนวณndvi..... | 17 |
| ภาพที่ 3.11 การsaveข้อมูล..... | 17 |
| ภาพที่ 3.12 การคำนวณค่าดัชนีพืชพรรณndvi..... | 18 |
| ภาพที่ 3.13 เครื่องมือการเปิดไฟล์ใน qgis ndvi..... | 18 |
| ภาพที่ 3.14 การดึงภาพมาคำนวณ ndvi..... | 18 |
| ภาพที่ 3.15 สูตรการคำนวณndwi ndvi..... | 19 |
| ภาพที่ 3.16 การคำนวณค่าดัชนีผลต่างความชื้นndwi..... | 19 |
| ภาพที่ 3.17 การคำนวณค่าดัชนีความแห้งแล้งnddi..... | 20 |
| ภาพที่ 3.18 การกำหนดสี..... | 20 |
| ภาพที่ 3.19 การตัดขอบเขตพื้นที่ศึกษา..... | 21 |

สารบัญภาพ (ต่อ)

| บทที่ | หน้าที่ |
|--|---------|
| ภาพที่ 3.20 การตัดขอบเขตพื้นที่ศึกษา..... | 21 |
| ภาพที่ 3.21 ขอบเขตอำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก..... | 21 |
| ภาพที่ 3.22 สูตรการคำนวณnddi..... | 22 |
| ภาพที่ 3.23 การคำนวณค่าดัชนีความแห้งแล้งnddi..... | 22 |
| ภาพที่ 3.24 การตั้งค่า Properties..... | 23 |
| ภาพที่ 3.25 การกำหนดสีและคุณสมบัติ..... | 23 |
| ภาพที่ 3.26 การกำหนดคลาสระดับความรุนแรง..... | 24 |
| ภาพที่ 3.27 ผลลัพธ์ที่ได้..... | 24 |
| ภาพที่ 3.29 การกำหนดสี..... | 25 |
| ภาพที่ 3.31 เครื่องมือการแปลงไฟล์..... | 26 |
| ภาพที่ 3.32 กำหนดค่าสี..... | 27 |
| ภาพที่ 3.33 ผลลัพธ์ของการแปลงจากRasterเป็นpolygon..... | 27 |
| ภาพที่ 3.34 สร้างฟิลดใหม่..... | 28 |
| ภาพที่ 3.35 ฟิลดของตารางเมตร ตารางกิโลเมตร และไร่..... | 28 |
| ภาพที่ 3.36 เครื่องมือการคำนวณพื้นที่ตารางเมตร และตารางกิโลเมตร..... | 29 |
| ภาพที่ 3.37 การคำนวณพื้นที่ตารางเมตร..... | 29 |
| ภาพที่ 3.38 การคำนวณพื้นที่ตารางกิโลเมตร..... | 29 |
| ภาพที่ 3.39 เครื่องมือการคำนวณพื้นที่ไร่..... | 30 |
| ภาพที่ 3.40 เครื่องมือการคำนวณพื้นที่ไร่..... | 30 |
| ภาพที่ 3.41 ตารางแสดงพื้นที่ที่ประสบภัยแล้ง..... | 30 |
| ภาพที่ 4.1 แสดงค่า NDVI ของฤดูร้อน ปี2556..... | 31 |

สารบัญภาพ (ต่อ)

| บทที่ | หน้าที่ |
|--|---------|
| ภาพที่ 4.2 แสดงค่า NDVI ของฤดูร้อน ปี2565..... | 31 |
| ภาพที่ 4.3 แสดงค่า NDVI ของฤดูฝน ปี2556..... | 32 |
| ภาพที่ 4.4 แสดงค่า NDVI ของฤดูฝน ปี2565..... | 32 |
| ภาพที่ 4.5 แสดงค่า NDVI ของฤดูหนาว ปี2556..... | 33 |
| ภาพที่ 4.6 แสดงค่า NDVI ของฤดูหนาว ปี2565..... | 33 |
| ภาพที่ 4.7 แสดงค่า NDWI ของฤดูร้อน ปี2556..... | 34 |
| ภาพที่ 4.8 แสดงค่า NDWI ของฤดูร้อน ปี2565..... | 34 |
| ภาพที่ 4.9 แสดงค่า NDWI ของฤดูฝน ปี2556..... | 35 |
| ภาพที่ 4.10 แสดงค่า NDWI ของฤดูฝน ปี2565..... | 35 |
| ภาพที่ 4.11 แสดงค่า NDWI ของฤดูหนาว ปี2556..... | 36 |
| ภาพที่ 4.12 แสดงค่า NDWI ของฤดูหนาว ปี2565..... | 36 |
| ภาพที่ 4.13 แสดงค่า NDDI ของฤดูร้อน ปี2556..... | 37 |
| ภาพที่ 4.14 แสดงค่า NDDI ของฤดูร้อน ปี2565..... | 37 |
| ภาพที่ 4.15 แสดงค่า NDDI ของฤดูฝน ปี2556..... | 38 |
| ภาพที่ 4.16 แสดงค่า NDDI ของฤดูฝน ปี2565..... | 38 |
| ภาพที่ 4.17 แสดงค่า NDDI ของฤดูหนาว ปี2556..... | 39 |
| ภาพที่ 4.18 แสดงค่า NDDI ของฤดูหนาว ปี2565..... | 39 |
| ภาพที่ 4.19 แสดงค่า NDDIต่ำมาก ของฤดูร้อนปี2556 - ปี2565..... | 40 |
| ภาพที่ 4.20 แสดงค่า NDDIต่ำ ของฤดูร้อนปี2556 - ปี2565..... | 40 |
| ภาพที่ 4.21 แสดงค่า NDDIปานกลาง ของฤดูร้อนปี2556 - ปี2565..... | 40 |
| ภาพที่ 4.22 แสดงค่า NDDIสูง ของฤดูร้อนปี2556 - ปี2565..... | 41 |

สารบัญภาพ (ต่อ)

| บทที่ | หน้าที่ |
|--|---------|
| ภาพที่ 4.23 แสดงค่า NDDIสูงมาก ของฤดูร้อนปี2556 - ปี2565..... | 41 |
| ภาพที่ 4.24 แสดงค่า NDDIต่ำมาก ของฤดูฝนปี2556 - ปี2565..... | 42 |
| ภาพที่ 4.25 แสดงค่า NDDIต่ำ ของฤดูฝนปี2556 - ปี2565..... | 42 |
| ภาพที่ 4.26 แสดงค่า NDDIปานกลาง ของฤดูฝนปี2556 - ปี2565..... | 42 |
| ภาพที่ 4.27 แสดงค่า NDDIสูง ของฤดูฝนปี2556 - ปี2565..... | 43 |
| ภาพที่ 4.28 แสดงค่า NDDIสูงมาก ของฤดูฝนปี2556 - ปี2565..... | 43 |
| ภาพที่ 4.29 แสดงค่า NDDIต่ำมาก ของฤดูหนาวปี2556 - ปี2565..... | 44 |
| ภาพที่ 4.30 แสดงค่า NDDIต่ำ ของฤดูหนาวปี2556 - ปี2565..... | 44 |
| ภาพที่ 4.31 แสดงค่า NDDIปานกลาง ของฤดูหนาวปี2556 - ปี2565..... | 44 |
| ภาพที่ 4.32 แสดงค่า NDDIสูง ของฤดูหนาวปี2556 - ปี2565..... | 45 |
| ภาพที่ 4.33 แสดงค่า NDDIสูงมาก ของฤดูหนาวปี2556 - ปี2565..... | 45 |

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีสภาพอากาศที่ร้อนชื้น และมีการเกิดภัยแล้งเป็นส่วนใหญ่ ภัยแล้งเป็นภัยธรรมชาติที่เกิดจากการขาดแคลนน้ำเป็นระยะเวลาอันยาวนานเป็นเดือน ๆ หรือเป็นปี โดยทั่วไปมักเกิดขึ้นเมื่อพื้นที่ที่ได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอเกิดฝนตกต่ำกว่าค่าเฉลี่ย เกิดผลกระทบอย่างมากต่อการดำรงชีวิต การเกษตร และระบบนิเวศในพื้นที่ที่เกิดภัยแล้ง โดยผลกระทบส่วนใหญ่มักจะเกิดขึ้นที่จะเห็นได้อย่างชัดเจนนั้นคือทางด้านเกษตรกรรม ที่ส่งผลกระทบอย่างจริงจังต่อการใช้ชีวิตประจำวันของมนุษย์ เช่น การเกิดภัยแล้งทำให้ฝนทิ้งช่วง ฝนตกน้อย ดินเก็บความชื้นต่ำได้ไม่ดี ปริมาณน้ำใต้ดินมีน้อยส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรลดลง ไม่เพียงพอต่อการบริโภค และการเลี้ยงปศุสัตว์ รายได้เกษตรกรลดน้อยลง ซึ่งนี่เป็นหนึ่งในปัญหาที่เกิดขึ้นจากภัยแล้ง

โดยปัจจัยที่ทำให้เกิดภัยแล้งนั้นมีอยู่ 2 สาเหตุหลัก คือ เกิดโดยธรรมชาติจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลก ระบบการหมุนเวียนหรือส่วนผสมของบรรยากาศเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศในดรู้อันที่มากกว่าปกติ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม เช่น ฝนทิ้งช่วง ฝนตกน้อย ดินเก็บความชื้นต่ำได้ไม่ดี การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล ความผิดปกติของตำแหน่งร่องมรสุมที่ทำให้ฝนตกไม่ต่อเนื่อง หรือความผิดปกติที่เกิดจากพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนผ่านประเทศน้อยกว่าปกติ และอีกหนึ่งสาเหตุหลักก็คือโดยการกระทำของมนุษย์ ที่ใช้น้ำอย่างไม่เหมาะสมหรือสิ้นเปลืองเกินไป ทั้งการอุปโภคบริโภค และการเกษตร ที่จะทำให้อ่างเก็บน้ำและน้ำใต้ดินลดลง พฤติกรรมการดำเนินชีวิตของมนุษย์ที่ทำลายชั้นโอโซน ทำให้เกิดภาวะเรือนกระจก อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น เช่นการ เผาพลาสติก น้ำมันและหิน การพัฒนาต่าง ๆ โดยเฉพาะด้านอุตสาหกรรมทำให้เกิดการตัดไม้ทำลายป่าส่งผลให้ความชื้นสัมพัทธ์ไม่เพียงพอ เนื่องจากขาดต้นไม้ในการซึมซับน้ำ การบุกรุกพื้นที่ป่า ระบบการเพาะปลูกและความถี่ของการเพาะปลูก และการขาดการวางแผนการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำไว้ใช้ประโยชน์จากน้ำฝน

ทั้งนี้สภาพความแห้งแล้งจะปรากฏให้เห็นในทุก ๆ ปี โดยเฉพาะในช่วงฤดูหนาวต่อเนื่องจนถึง ฤดูร้อน เริ่มจากกลางเดือนตุลาคมเป็นต้นไป ปริมาณฝนจะลดลงตามลำดับกระทั่งเข้าสู่ฤดูฝน ในช่วงกลางเดือน พฤษภาคมของปี ถัดไป(อ้างอิงจาก กรมอุตุนิยมวิทยา, 2545) และปรากฏอีกครั้ง ในช่วงกลางฤดูฝน ประมาณปลายเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม ซึ่งมีสาเหตุมาจากฝนทิ้งช่วง ดังนั้นปริมาณน้ำฝนจึงถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ควรนำมาใช้พิจารณาหารูปแบบความสัมพันธ์กับดัชนีพืชพรรณ และเพื่อศึกษาช่วงระยะเวลาของน้ำฝนที่มีผลกระทบต่อพืชพรรณ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝน กับดัชนีพืชพรรณนี้ถือเป็นตัวแปรสำคัญที่จะใช้กำหนดพื้นที่แห้งแล้งในขั้นตอนต่อไป จังหวัดพิษณุโลก อยู่ในบริเวณภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย มีเนื้อที่ ประมาณ 10,815.854 ตารางกิโลเมตร สภาพภูมิอากาศในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก มีอุณหภูมิ เฉลี่ยตลอดปี มีค่าอยู่ในช่วง 28.0 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิที่สูงสุดวัดได้ที่ 42.0 องศาเซลเซียส สภาพน้ำฝนมีปริมาณน้ำฝน

เฉลี่ยระหว่างปี จะอยู่ในช่วง ๓ 1,320.0 มิลลิเมตร ฝนตกมากที่สุดในปี (2520) วัดได้ 265.7 มิลลิเมตร ใน 1 วัน จำนวนวันฝนตก 118 วัน ส่วนฝน

สำหรับจังหวัดพิษณุโลกเป็นอีกจังหวัดที่ต้องเผชิญกับวิกฤตภัยแล้งในพื้นที่เกษตรกรรม ในอำเภอบางกระทุ่ม อำเภอบางระกำ และอำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลกเกษตรกรรมส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำนา ที่จะประสบปัญหาฝนตกลงมาปริมาณน้อย และกำลังมีผลกระทบกับผู้ประกอบอาชีพในภาคเกษตรกรรมเป็นจำนวนมาก ประกอบกับระดับน้ำในเขื่อนสำคัญที่ส่งน้ำให้จังหวัดพิษณุโลกได้แก่ เขื่อนสิริกิติ์ และเขื่อนแควน้อยบำรุงแดน มีปริมาณน้ำค่อนข้างน้อย

ปัญหาภัยแล้งเป็นปัญหาเชิงพื้นที่ ดังนั้นเราจึงต้องทำการศึกษาในเขตพื้นที่ของปัญหาที่เกิดขึ้นนี้ โดยการใช้ข้อมูลดาวเทียม ข้อมูลภูมิอากาศและการประยุกต์ใช้ข้อมูลสารสนเทศ ทางภูมิศาสตร์ด้าน GIS/Remote Sensing มาช่วยในการประเมินและวิเคราะห์ในพื้นที่ที่ศึกษา

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาพื้นที่ประสบภัยแล้งตามฤดูกาล ของอำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก
2. เพื่อศึกษาระดับความรุนแรงของภัยแล้งย้อนหลัง 10 ในปี พ.ศ.2556 และปี พ.ศ.2565

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงพื้นที่ประสบภัยแล้ง ในอำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก
2. ทราบถึงระดับความรุนแรงของภัยแล้ง ย้อนหลัง 10 ในปี พ.ศ.2556 และปี พ.ศ.2565

1.4 ขอบเขตพื้นที่การศึกษา

การศึกษานี้ ได้กำหนดขอบเขตการศึกษาของพื้นที่เกษตรกรรมที่เกิดขึ้นภัยแล้ง ในอำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ด้วยข้อมูลชุดดิน และข้อมูลดาวเทียม

1. ใช้ข้อมูลชุดดินทำการจำแนกพื้นที่
2. ใช้ข้อมูลดาวเทียม อำเภอบางกระทุ่ม มีอาณาเขตติดต่อกับเขตการปกครองข้างเคียง ดังนี้
 - ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอเมืองพิษณุโลกและอำเภอวังทอง
 - ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอวังทอง
 - ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอสากเหล็กและอำเภอเมืองพิจิตร (จังหวัดพิจิตร)
 - ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอสามงาม (จังหวัดพิจิตร)

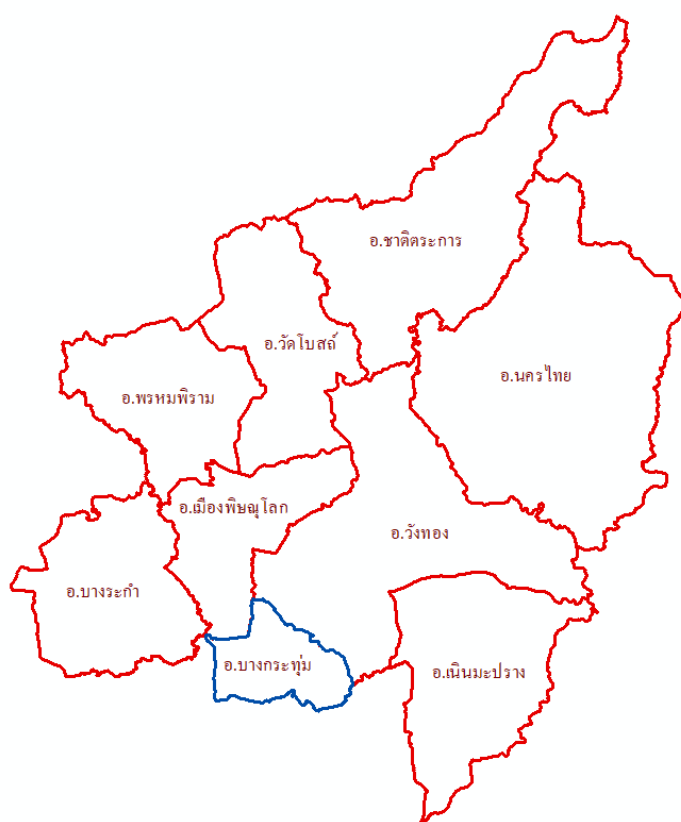
ลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะอากาศของจังหวัดพิษณุโลก ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของมรสุมที่พัดประจำฤดูกาล 2 ชนิด คือ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดพามวลอากาศเย็นและแห้งจากประเทศจีนปกคลุมประเทศไทยในช่วงฤดูหนาวทำให้จังหวัดพิษณุโลกมีอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้งทั่วไป และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งพัดพามวลอากาศชื้นจากทะเลและมหาสมุทรปกคลุมประเทศไทยในช่วงฤดูฝน ทำให้จังหวัดพิษณุโลกมีฝนตกทั่วไป และฤดูกาลของจังหวัดพิษณุโลก พิจารณาตามลักษณะลมฟ้าอากาศของประเทศไทย แบ่งออกเป็น 3 ฤดู ดังนี้

ฤดูร้อน เริ่มประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม มีอากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป โดยเฉพาะในเดือนเมษายนเป็นเดือนที่มีอากาศร้อนอบอ้าวมากที่สุดในรอบปี

ฤดูฝน เริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นระยะที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พัดปกคลุมประเทศไทย อากาศจะเริ่มชุ่มชื้นและมีฝนตกชุกตั้งแต่ประมาณกลางเดือนพฤษภาคมเป็นต้นไป เดือนที่มีฝนตกมากที่สุดคือเดือนสิงหาคม

ฤดูหนาว เริ่มประมาณกลางเดือนตุลาคม ถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุมประเทศไทย อากาศโดยทั่วไปจะหนาวเย็นและแห้ง เดือนที่มีอากาศหนาวที่สุดคือเดือนธันวาคมและมกราคม



ภาพที่ 1.1 แผนที่ขอบเขตการศึกษา

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

ภัยแล้ง (Drought) หมายถึง ความแห้งแล้งของลมฟ้าอากาศ อันเกิดจากการที่มีฝนน้อยกว่าปกติ หรือ ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล เป็นระยะเวลาเวลานานกว่าปกติ และครอบคลุมพื้นที่บริเวณกว้าง ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำดื่ม น้ำใช้ พืชพันธุ์ไม้ต่างๆ ขาดน้ำทำให้ไม่เจริญเติบโตตามปกติเกิดความเสียหาย

การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) หมายถึง เป็นการสำรวจจากระยะไกลโดยที่เครื่องมือวัดไม่มีการสัมผัสกับสิ่งที่ต้องการตรวจวัดโดยตรง สำรวจโดย ให้เครื่องวัดอยู่ห่างจากสิ่งที่ต้องการตรวจวัด อาจติดตั้งเครื่องวัด เช่น กล้องถ่ายภาพไวแสงที่สูง บนบอลลูน บนเครื่องบิน แล้วอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่หรือสะท้อนมาจากสิ่งที่ต้องการสำรวจเป็นสื่อในการวัด การสำรวจโดยใช้วิธีนี้จะสามารถเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก ในบริเวณที่กว้างกว่าการสำรวจภาคสนาม และไม่จำเป็นต้องสัมผัสกับวัตถุ

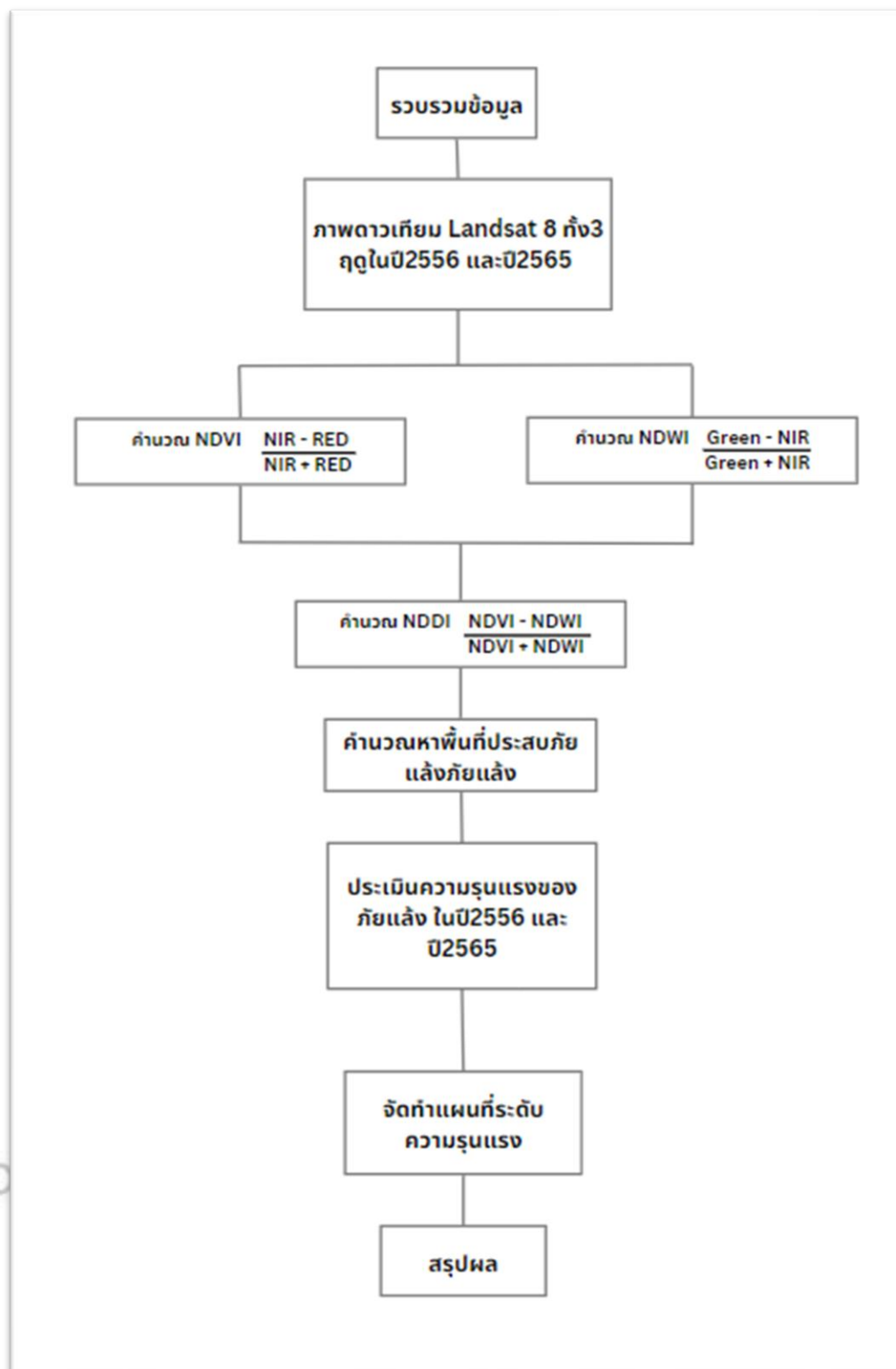
การทำงานของดาวเทียมสำรวจทรัพยากร หมายถึง การสำรวจข้อมูลทรัพยากรจากระยะไกล ทำได้โดยอาศัยพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งมีอยู่ทั่วไปในบรรยากาศรอบตัวเรา สำหรับเป็นพาหะในการสื่อสารเกี่ยวกับทรัพยากรต่าง ๆ รวมทั้งทรัพยากรการเกษตรที่เราสนใจด้วยวัตถุทุกอย่างในโลกมีคุณสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าต่างกัน เมื่อนำเครื่องมือบันทึกข้อมูลขึ้นไปกับดาวเทียม เครื่องมือนั้นจะทำการบันทึกข้อมูล ซึ่งบอกถึงลักษณะต่าง ๆ ของวัตถุหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ข้อมูลเบื้องต้นที่ได้มาอาจอยู่ในลักษณะตัวเลข ซึ่งบันทึกไว้ในจานแม่เหล็กหรือในรูปของภาพถ่าย

ดัชนีพืชพรรณ NDVI หมายถึง ดัชนีที่คิดค้นขึ้นโดยรูสและคณะ (Jensen, 2000: 361) เป็นการทำสัดส่วนระหว่างช่วงคลื่น 2 ช่วงคลื่นที่ปรับให้มีลักษณะเป็นการกระจายปกติ คือนำช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้มาลบด้วยช่วงคลื่นตามองเห็นสีแดง แล้วหารด้วยผลบวกของช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้และช่วงคลื่นตามองเห็นสีแดง (สำนักงานพัฒนา เทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน), 2552: 89) สมการดังนี้

ดัชนีผลต่างความชื้นของน้ำ NDWI หมายถึง ดัชนีผลต่างความชื้นของน้ำ (NDWI) จะนำเสนอการสำรวจระยะไกลจากภาพถ่ายดาวเทียมของ พื้นที่แหล่งน้ำ และจากพืช และยังเป็นองค์ประกอบในการพิจารณาความรุนแรงของภัยแล้งโดยอิงจากการคำนวณ (NDDI) ใช้เพื่อระบุการมีอยู่ของคุณสมบัติน้ำเปิด โดยการสำรวจระยะไกลจะใช้แถบอินฟราเรดใกล้ (NIR) และแถบสีเขียว (Green) หรือแถบ NIR และแถบอินฟราเรดคลื่นสั้น (SWIR)

ดัชนีผลต่างความแห้งแล้ง NDDI หมายถึง การคำนวณดัชนีที่มาจากดัชนีผลต่างพืชพรรณ (NDVI) และดัชนีผลต่างความชื้นของน้ำ (NDWI) เพื่อจัดทำแผนที่ระดับความรุนแรงของภัยแล้ง (NDDI) เป็นดัชนีที่ไวต่อความแห้งแล้ง ซึ่ง (NDVI) และ (NDWI) เป็นดัชนีที่มีความไวต่อการปรากฏตัวของพืชพรรณและการมีอยู่ของน้ำในพื้นที่

1.6 กรอบแนวความคิดและระเบียบวิธีวิจัย



ภาพที่ 1.2 กรอบแนวคิดการศึกษ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาการพื้นที่ประสบภัยแล้งในอำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก และประเมินระดับความรุนแรงของภัยแล้งมากที่สุดด้วยข้อมูลดาวเทียม และข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ ค้นคว้า เอกสาร แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆเพื่อประกอบการศึกษาโดยมีประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับความแห้งแล้ง
2. ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการศึกษา
3. ดัชนีพืชพรรณ NDVI
4. ดัชนีผลต่างความชื้น NDWI
5. ดัชนีผลต่างความแห้งแล้ง NDDI
6. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดเกี่ยวกับความแห้งแล้ง

ภัยแล้ง (Drought) คือ ภัยที่เกิดจากการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเป็นเวลานาน จนก่อให้เกิดความแห้งแล้ง และส่งผลกระทบต่อชุมชน โดยมีสาเหตุมาจากธรรมชาติ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลก, การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลและภัยธรรมชาติ เช่น ภาวะภัย แผ่นดินไหว และยังมีสาเหตุมาจากการกระทำของมนุษย์ ได้แก่ การทำลายชั้นโอโซน, ผลกระทบของภาวะเรือนกระจก, การพัฒนาด้านอุตสาหกรรมและการตัดไม้ทำลายป่า ทำให้ปริมาณน้ำที่มีอยู่ในธรรมชาติ เกิดการลดลงมากกว่าปกติ โดยปริมาณของน้ำที่เกิดขึ้นนั้นมีปริมาณน้อยกว่าที่มนุษย์ สัตว์ หรือพืชต้องการ โดยเป็นสภาวะการขาดแคลนน้ำอุปโภคและบริโภค รวมถึงน้ำเพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรมในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเป็นเวลานาน จนก่อให้เกิดความเสียหายและส่งผลกระทบอย่างกว้างขวางต่อสังคมและเศรษฐกิจ

โดยจากสภาวะการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศโลกในปัจจุบัน เป็นสาเหตุทำให้ฤดูฝนสั้นขึ้น ซึ่งหมายถึงว่าฤดูแล้งจะเกิดยาวนานขึ้น ส่งผลให้ปริมาณน้ำในเขื่อนและอ่างเก็บน้ำทั่วประเทศมีปริมาณไม่เพียงพอต่อการอุปโภคและบริโภค โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่เกษตรกรรม นอกจากนี้ความเจริญของชุมชน การขยายตัวทางเศรษฐกิจ เช่น ภาคอุตสาหกรรม ภาคธุรกิจบริการ และจำนวนประชากรที่ได้มีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องพร้อมกัน ทำให้ความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ ของทุกภาคส่วนมีการเพิ่มมากขึ้น จึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำตามมา

สาเหตุของการเกิดภัยแล้ง

ปัจจัยที่ก่อให้เกิดภัยแล้งสำหรับประเทศไทยแล้ว นอกจากฝนยังมีปัจจัยอื่นที่เป็นองค์ประกอบอีกหลายอย่าง เช่น ระบบการหมุนเวียนของบรรยากาศ การเปลี่ยนแปลงส่วนผสมของบรรยากาศ การเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ระหว่างบรรยากาศ กับน้ำทะเล หรือมหาสมุทร ดังนั้นการเกิดภัยแล้งจึงมิใช่เกิดจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่งเพียงอย่างเดียว ซึ่งพอจะประมวลสาเหตุของการเกิดภัยแล้งได้ ดังนี้

1. เนื่องจากสภาวะอากาศในฤดูร้อนที่ร้อนมากกว่าปกติ
2. เนื่องจากการพัดพาของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้
3. ความผิดปกติของตำแหน่งร่องมรสุม ทำให้ฝนตกในพื้นที่ไม่ต่อเนื่อง
4. ความผิดปกติ เนื่องจากพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนที่ผ่านประเทศไทยน้อยกว่าปกติ
5. การเปลี่ยนแปลงความสมดุลของพลังงานที่ได้รับจากดวงอาทิตย์ เช่นการเผาพลาสติก น้ำมัน และ ถ่านหิน ทำให้เกิดช่องโหว่ในชั้นโอโซน
6. ผลกระทบจากปรากฏการณ์ภาวะเรือนกระจก เนื่องจากส่วนผสมของบรรยากาศ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ ไอน้ำลอยขึ้นไปเคลือบชั้นล่างของชั้นโอโซน ทำให้ความร้อนสะสมอยู่ในอากาศใกล้ผิวโลกมากขึ้น ทำให้อากาศร้อนกว่าปกติ
7. การพัฒนาด้านอุตสาหกรรมต่าง ๆ
8. การตัดไม้ทำลายป่า ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมอันเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่มีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของภูมิอากาศ เช่น ฝน อุณหภูมิ และความชื้น

ผลกระทบของภัยแล้ง

1. ผลผลิตทางการเกษตรลดลง ไม่เพียงพอต่อการบริโภค และการเลี้ยงปศุสัตว์
2. เกิดการกัดเซาะ กัดกร่อนภูมิทัศน์ พื้นดินแห้งแล้งและเกิดการพังทลายของผิวดิน
3. เกิดฝุ่นละออง พายุฝุ่น เพราะพื้นดินแห้งแล้งขาดน้ำ
4. ประชาชนเกิดความอดอยากเนื่องจากการขาดน้ำในการอุปโภคบริโภค
5. เกิดความเสียหายต่อที่อยู่อาศัยของสัตว์ ที่ได้รับผลกระทบทั้งบนบกและในน้ำ
6. เกิดภาวะขาดน้ำ ขาดสารอาหาร และเพิ่มโอกาสเกิดโรคระบาด
7. เกิดการอพยพย้ายถิ่นของประชากร
8. ผลผลิตกระแสไฟฟ้าลดลง เนื่องจากการไหลของน้ำผ่านเขื่อนลดลง
9. การประกอบการด้านอุตสาหกรรมต้องหยุดชะงัก เพราะขาดแคลนน้ำที่ใช้ในการขบวนการผลิต
10. เพิ่มโอกาสการเกิดไฟป่าในช่วงเกิดภัยแล้ง

ระยะเวลาการเกิดภัยแล้ง

1. ช่วงฤดูหนาวต่อเนื่องถึงฤดูร้อน ซึ่งเริ่มจากครึ่งหลังของเดือนตุลาคมเป็นต้นไป บริเวณประเทศไทยตอนบน (ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลางและภาคตะวันออก) จะมีปริมาณฝนลดลง เป็นลำดับจนกระทั่งเข้าสู่ฤดูฝนในช่วงกลางเดือนพฤษภาคมของปีถัดไป ซึ่งภัยแล้งลักษณะนี้จะเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี
2. ช่วงกลางฤดูฝนประมาณปลายเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคมจะมีฝนทิ้งช่วงเกิดขึ้นภัยแล้งลักษณะนี้จะเกิดขึ้นเฉพาะท้องถิ่นหรือบางบริเวณบางครั้งอาจครอบคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้างเกือบทั่ว ประเทศ

2. ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการศึกษา

การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing)

เป็นการสำรวจจากระยะไกลโดยที่เครื่องมือวัดไม่มีการสัมผัสกับสิ่งที่ต้องการตรวจวัดโดยตรงสำรวจโดยให้เครื่องวัดอยู่ห่างจากสิ่งที่ต้องการตรวจวัด อาจติดตั้งเครื่องวัด เช่น กล้องถ่ายภาพไวแสงที่สูงบนบอลลูน บนเครื่องบิน แล้วอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่ หรือสะท้อนมาจากสิ่งที่ต้องการสำรวจเป็นสื่อในการวัด การสำรวจโดยใช้วิธีนี้จะสามารถเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก ในบริเวณที่กว้างกว่าการสำรวจภาคสนาม และไม่จำเป็นต้องสัมผัสกับวัตถุตัวอย่าง เช่น เครื่องบินสำรวจเพื่อถ่ายภาพในระยะไกล การใช้ดาวเทียมสำรวจ ทรัพยากรทำการเก็บข้อมูลพื้นผิวโลกในระยะไกล

การทำงานของดาวเทียมสำรวจทรัพยากร

การสำรวจข้อมูลทรัพยากรจากระยะไกล ทำได้โดยอาศัยพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งมีอยู่ทั่วไปในบรรยากาศรอบตัวเรา สำหรับเป็นพาหะในการสื่อสารข่าวสารเกี่ยวกับทรัพยากรต่าง ๆ รวมทั้งทรัพยากร การเกษตรที่เราสนใจด้วยวัตถุทุกอย่างในโลกมีคุณสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าต่างกัน เมื่อนำเครื่องมือบันทึกข้อมูลขึ้นไปกับดาวเทียม เครื่องมือนั้นจะทำการบันทึกข้อมูล ซึ่งบอกถึงลักษณะต่างๆ ของวัตถุหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ข้อมูลเบื้องต้นที่ได้มาอาจอยู่ในลักษณะตัวเลข ซึ่งบันทึกไว้ในจานแม่เหล็กหรือในรูปของภาพถ่าย

ดาวเทียม Landsat-8(Landsat-8)

ภาพ Landsat 8 Operational Land Imager (OLI) และเซ็นเซอร์อินฟราเรดความร้อน (TIRS) ประกอบด้วยแถบสเปกตรัม 9 แถบที่มีความละเอียดเชิงพื้นที่ 30 เมตรสำหรับแถบ 1 ถึง 7 และ 9 แถบใหม่ 1 (สีน้ำเงินพิเศษ) มีประโยชน์สำหรับชายฝั่งและละอองลอย การศึกษา แบนด์ 9 ใหม่มีประโยชน์สำหรับการตรวจจับคลาวด์เซอร์รัส ความละเอียดของ Band 8 (panchromatic) คือ 15 เมตร แถบความ

ร้อน 10 และ 11 มีประโยชน์ในการวัดอุณหภูมิพื้นผิวที่แม่นยำยิ่งขึ้น โดยจะรวบรวมไว้ที่ 100 เมตร ขนาดฉากโดยประมาณคือ 170 กม. เหนือ-ใต้ x 183 กม. ตะวันออก-ตะวันตก (106 ไมล์ x 114 ไมล์) เครื่องมือบน Landsat 9 เป็นสำเนาที่ได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้นจากเครื่องมือบน Landsat 8

| | Bands | Wavelength (micrometers) | Resolution (meters) |
|--|-------------------------------------|--------------------------|---------------------|
| Landsat 8 Operational Land Imager (OLI) and Thermal Infrared Sensor (TIRS) Launched February 11, 2013 | Band 1 - Coastal aerosol | 0.43 - 0.45 | 30 |
| | Band 2 - Blue | 0.45 - 0.51 | 30 |
| | Band 3 - Green | 0.53 - 0.59 | 30 |
| | Band 4 - Red | 0.64 - 0.67 | 30 |
| | Band 5 - Near Infrared (NIR) | 0.85 - 0.88 | 30 |
| | Band 6 - SWIR 1 | 1.57 - 1.65 | 30 |
| | Band 7 - SWIR 2 | 2.11 - 2.29 | 30 |
| | Band 8 - Panchromatic | 0.50 - 0.68 | 15 |
| | Band 9 - Cirrus | 1.36 - 1.38 | 30 |
| | Band 10 - Thermal Infrared (TIRS) 1 | 10.60 - 11.19 | 100 |
| | Band 11 - Thermal Infrared (TIRS) 2 | 11.50 - 12.51 | 100 |

ตารางที่ 2.1 ระบบช่วงคลื่นการถ่ายภาพดาวเทียม Landsat-8

ที่มา : <https://d9-wret.s3.us-west-2.amazonaws.com/assets/palladium/production/s3fs-public/thumbnails/image/Landsat%208%20band%20designations.jpg>

3. ดัชนีพืชพรรณ NDVI

NDVI เป็นดัชนีที่คิดค้นขึ้นโดยรูสและคณะ (Jensen, 2000: 361) เป็นการนำสัดส่วนระหว่างช่วงคลื่น 2 ช่วงคลื่นที่ปรับให้มีลักษณะเป็นการกระจายปกติ คือนำช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้มาลบด้วยช่วงคลื่นตามองเห็นสีแดง แล้วหารด้วยผลบวกของช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้และช่วงคลื่นตามองเห็นสีแดง (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน), 2552: 89) สมการดังนี้

$$\text{ค่าของ NDVI} = \frac{\text{NIR} - \text{RED}}{\text{NIR} + \text{RED}}$$

โดยที่ NDVI คือ ดัชนีพืชพรรณโดยวิธี Normalized Difference Vegetation Index

NIR คือ การสะท้อนในช่วงคลื่นใกล้อินฟราเรด

RED คือ การสะท้อนในช่วงคลื่นที่ตามองเห็นแสงสีแดง

ตารางที่ 2.1 แสดงค่าพืชพรรณโดยวิธี Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)

| ค่า NDVI | ความหมาย |
|-------------|---|
| 0.60 – 1.00 | มีพืชพันธุ์หนาแน่นมาก เช่นป่าไม้ |
| 0.30 – 0.59 | มีพืชพันธุ์อยู่น้อย เช่น พื้นที่เกษตรกรรม |
| 0.00 – 0.29 | มีพืชพันธุ์น้อย หรือไม่มีอยู่เลย |

4. ดัชนีผลต่างความชื้นของน้ำ NDWI

NDWI เป็นดัชนีผลต่างความชื้นของน้ำ (NDWI) จะนำเสนอการสำรวจระยะไกลจากภาพถ่ายดาวเทียมของ พื้นที่แหล่งน้ำ และจากพืช และยังเป็นองค์ประกอบในการพิจารณาความรุนแรงของภัยแล้ง โดยอิงจากการคำนวณ (NDDI) ใช้เพื่อระบุการมีอยู่ของคุณสมบัติน้ำเปิด โดยการสำรวจระยะไกลจะใช้แถบอินฟราเรดใกล้ (NIR) และแถบสีเขียว (Green) หรือแถบ NIR และแถบอินฟราเรดคลื่นสั้น (SWIR)

$$\text{คำนวณ NDWI} = \frac{\text{Green} - \text{NIR}}{\text{Green} + \text{NIR}}$$

โดยที่ NDWI คือ ค่าดัชนีผลต่างความชื้นของน้ำ Normalized Difference Water Index
 NIR คือ ค่าการสะท้อนในช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้
 SWIR คือ ค่าการสะท้อนในช่วงคลื่นอินฟราเรดคลื่นสั้น

5. ดัชนีผลต่างความแห้งแล้ง NDDI

NDDI เป็นการคำนวณดัชนีที่มาจากดัชนีผลต่างพืชพรรณ (NDVI) และดัชนีผลต่างความชื้นของน้ำ (NDWI) เพื่อจัดทำแผนที่ระดับความรุนแรงของภัยแล้งด้วย (NDDI) ที่เป็นดัชนีที่มีความไวต่อความแห้งแล้ง ซึ่ง (NDVI) และ (NDWI) เป็นดัชนีที่มีความไวต่อการปรากฏตัวของพืชพรรณและการมีอยู่ของน้ำในพื้นที่

$$\text{คำนวณ NDDI} = \frac{\text{NDVI} - \text{NDWI}}{\text{NDVI} + \text{NDWI}}$$

โดยที่ NDDI คือ ดัชนีผลต่างความแห้งแล้ง The Normalized Different Drought Index
 NDVI คือ ดัชนีผลต่างพืชพรรณ
 NDWI คือ ดัชนีผลต่างความชื้นของน้ำ

ตารางที่ 2.2 ระดับความรุนแรงของภัยแล้ง The Normalized Different Drought Index (NDDI)

| เลขที่ | ค่า NDDI | ระดับความรุนแรงของภัยแล้ง |
|--------|------------|---------------------------|
| 1 | < -2 | ต่ำมาก |
| 2 | -2 - 0.7 | ต่ำ |
| 3 | 0.7 - 1.25 | ปานกลาง |
| 4 | 1.25 - 3 | สูง |
| 5 | > 3 | สูงมาก |

6. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทิพวรรณ อิมเอิบ. ศึกษาค่าดัชนีพืชพรรณขั้นสูง NDVI SAVI และ RVI ที่มีศักยภาพในการติดตามการเกษตรไม้ผล กรณีศึกษาสวนส้มในเขตอำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้เทคนิค NDVI, SAVI และ RVI นำมาเปรียบเทียบกันว่าเทคนิคไหน มีศักยภาพในการติดตามการเพาะปลูกส้มมากกว่ากัน โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-2 มาใช้เพื่อเป็นเครื่องมือในการประเมินพื้นที่เพาะปลูกติดตามและใช้วิธีการทางสถิติในการเปรียบเทียบว่าสามารถใช้ติดตามกันเจริญเติบโตของส้มได้หรือไม่

นิชชา พรพญหาญ ,บุญตา สุภากรณ์ (2557). การประเมินภาวะภัยแล้งในเขตเกษตรกรรมด้านตะวันออก ของจังหวัดพิจิตร ด้วยข้อมูลดาวเทียมและข้อมูลภูมิอากาศ การศึกษาเพื่อประเมินภาวะภัยแล้งในด้านเกษตรกรรม โดยการใช้ข้อมูลดาวเทียม และข้อมูลอุตุนิยมวิทยาประยุกต์ใช้กับข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ช่วยในการประเมิน และวิเคราะห์ในเขตพื้นที่ศึกษาเพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อพื้นที่เกิดภัยแล้งด้วย โดยมุ่งเน้นการวิเคราะห์ข้อมูลหลักสำคัญ ได้แก่ ข้อมูลดาวเทียม, ข้อมูลปริมาณน้ำฝน, ข้อมูลภูมิอากาศและการใช้ที่ดินในเขตเกษตรกรรม

วรพล ชัยยะวงค์ (2563). ศึกษาผลกระทบจากภัยแล้งต่อเกษตรกรการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตพื้นที่อำเภอแม่พริกจังหวัดลำปาง โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิ และทุติยภูมิ ที่เกี่ยวข้องจากหลายแหล่งมารวมกัน เพื่อแสดงให้เห็นถึงสภาพความเป็นจริงให้ใกล้เคียงมากที่สุด เช่น ข้อมูลสภาพอากาศ ปริมาณน้ำฟ้า ข้อมูลจุดพิกัด

แปลงข้าวโพด ข้อมูลช่วงเวลาเริ่มเพาะปลูก ข้อมูลช่วงเวลาเก็บเกี่ยว ปริมาณผลผลิตรายแปลง เพาะปลูกของฤดูกาลนั้น ๆ พบว่าการเลื่อนวันเพาะปลูกเป็นวิธีที่เกษตรกรที่เพาะปลูกข้าวโพดนิยม ใช้มากที่สุด

Sakar Nepal, Shankar Tripathi, Hari Adhikari ศึกษาแนวทางเชิงพื้นที่ในการประเมินความเสี่ยงของภัยพิบัติที่เกิดจากสภาพอากาศ (ภัยแล้งและการกัดเซาะ) และผลกระทบต่อการอพยพออกนอกประเทศเนปาล ที่จะมุ่งเน้นไปที่ความรุนแรงของภัยพิบัติที่เกิดจากสภาพอากาศโดยใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่และอุตุนิยมวิทยาในแพลตฟอร์ม GIS โดยที่จะใช้ค่า NDVI , NDWI, ที่แถบอินฟราเรดใกล้ (NIR), แถบสีแดง และแถบอินฟราเรดคลื่นสั้น (SWIR) NDDI ใช้ในการประเมินความรุนแรงของภัยแล้งในพื้นที่ศึกษา เพื่อจัดทำแผนที่ประเภทค่า NDDI เป็นห้าระดับจากความรุนแรง

Salis Deris Artikanur's. การคำนวณดัชนีความแตกต่างความแห้งแล้ง (NDDI)ที่เป็นมาตรฐานสำหรับการประเมินที่ความรุนแรงของภัยแล้งใน Bojonegoro Regency ภาคตะวันออกของอินโดนีเซีย ที่จะศึกษาการตรวจสอบและค่าคำนวณ NDDI โดยใช้ภาพ Landsat 8 เพื่อทำแผนที่ระดับความรุนแรงของภัยแล้งในเขต Bojonegoro จังหวัดชวา ทางตะวันออก ของประเทศอินโดนีเซีย ผลลัพธ์ที่ได้สามารถใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในพื้นที่ที่มีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบจากภัยแล้ง เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการบรรเทาผลกระทบในอนาคต

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 3

ขั้นตอนการดำเนินงาน

การศึกษาระดับความรุนแรงของภัยแล้ง โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-8 ทั้ง 3 ฤดูเพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่ประสบภัยแล้ง ในอำเภอบางกระทุ่ม ช่วงปีพ.ศ.2556 และ พ.ศ.2565 โดยจะทำการวิเคราะห์ ค่าดัชนีพืชพรรณแบบปกติ (NDVI) ค่าดัชนีผลต่างความชื้นของน้ำ (NDWI) แล้วจึงนำทั้ง 2 ค่ามาหาพื้นที่ประสบภัยแล้งคือดัชนีผลต่างความแห้งแล้ง (NDDI) จากนั้นทำการจำแนกคลาสเพื่อระบุความรุนแรงของภัยแล้ง โดยมีวิธีการดำเนินงาน 4 ขั้นตอนดังนี้

1. วิธีการศึกษา
2. ข้อมูลและแหล่งข้อมูล
3. เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 วิธีการศึกษา

1. ดาวเทียมภาพถ่ายดาวเทียมทั้ง 3 ฤดู ช่วงปี พ.ศ.2556 และ พ.ศ.2565
2. วิเคราะห์ค่าดัชนีพืชพรรณ (NDVI) และค่าดัชนีผลต่างความชื้น (NDWI) เพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีผลต่างความแห้งแล้ง (NDDI)
3. วิเคราะห์ระดับความรุนแรงของภัยแล้งโดยการกำหนดคลาสเป็น 5 คลาส คือ ต่ำมาก ต่ำ ปานกลาง สูง สูงมาก
4. คำนวณพื้นที่เพื่อหาระดับความรุนแรงย้อนหลัง 10 ปี

3.2 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

1. ภาพดาวเทียมทั้ง 3 ฤดู ช่วงปี พ.ศ.2556 และ พ.ศ.2565
2. ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

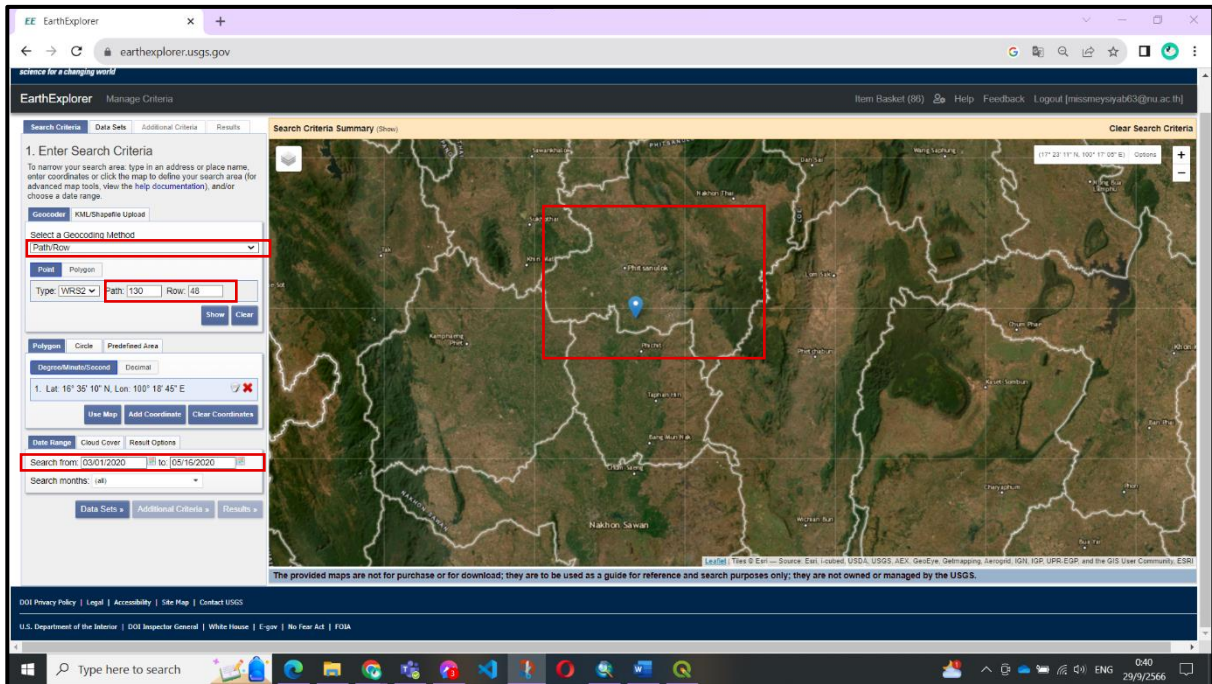
3.3 เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้

- โปรแกรม Earth Explorer ใช้ในการ download ภาพดาวเทียม Landsat-8
- โปรแกรม Arc Map ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
- โปรแกรม QGIS ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำแผนที่
- โปรแกรม Microsoft Excel ใช้ในการบันทึกค่าทางสถิติและการคำนวณ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

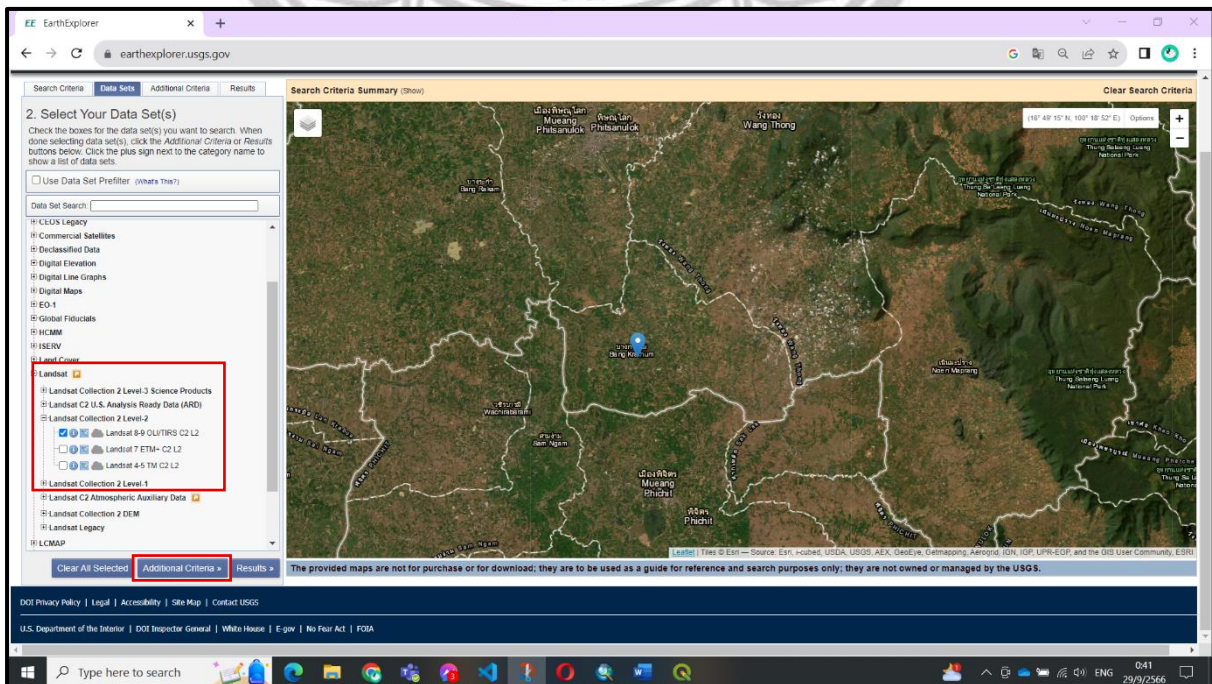
3.4.1. ขั้นตอนการดาวเทียมภาพถ่ายดาวเทียม

เข้าเว็บไซต์ <https://earthexplorer.usgs.gov/> จะปรากฏดั่งภาพให้คลิกเลือก Path/Row >> Path = 130 / Row = 48 ช่องถัดมาใส่ ว/ด/ป ที่เราต้องการดาวเทียมภาพถ่ายดาวเทียมใส่ใส่ ว/ด/ป ที่เราต้องการดาวเทียมภาพถ่ายดาวเทียมใส่



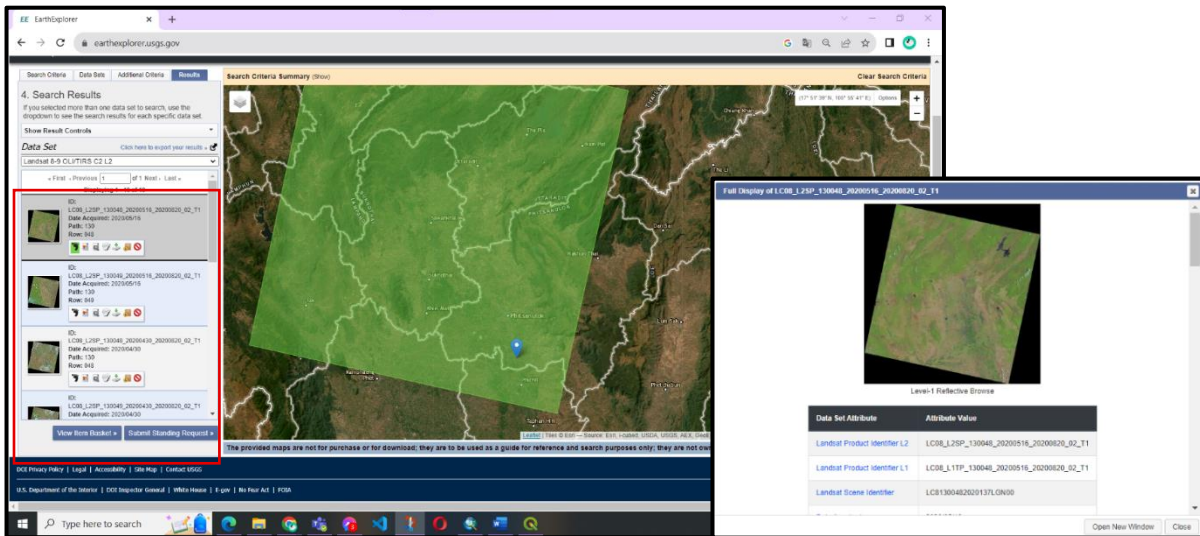
ภาพที่ 3.1 ดาวน์โหลดภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-8

เลือกที่ Landsat >> Landsat Collection 2 Level-2 >> Landsat 8-9 OLI/TIRS C2 L2 >> Additional Criteria



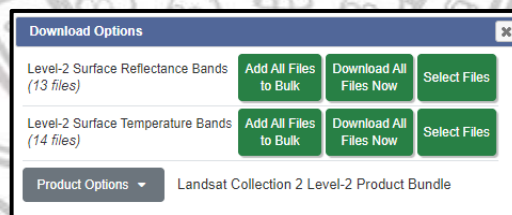
ภาพที่ 3.2 ดาวน์โหลดภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-8

เลือกภาพให้ได้ตามที่ต้องการ

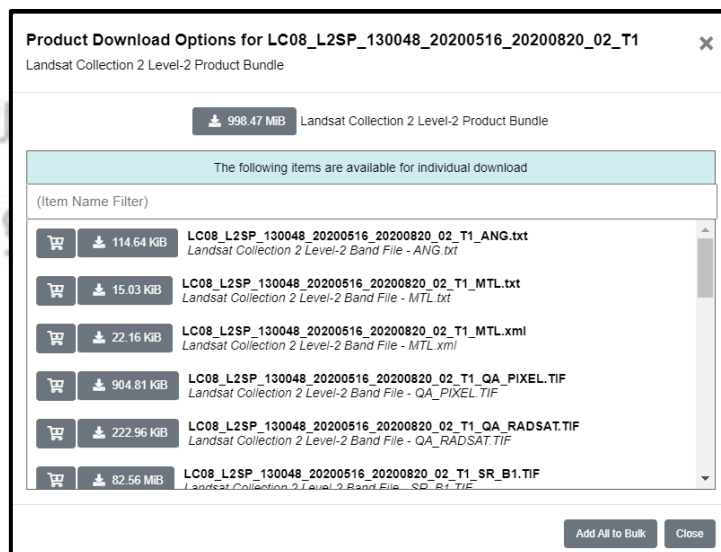


ภาพที่ 3.3 ดารณีโหลดภาพดาวเทียม Landsat-8

คลิกดาวน์โหลดที่ภาพ Download Options >> Product Options >> Add All to Bulk

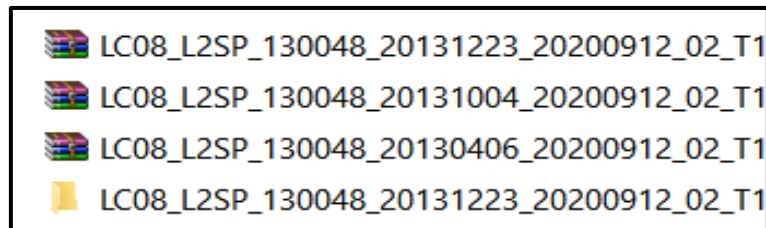


ภาพที่ 3.4 ดารณีโหลดภาพดาวเทียม Landsat-8



ภาพที่ 3.5 ดารณีโหลดภาพดาวเทียม Landsat-8

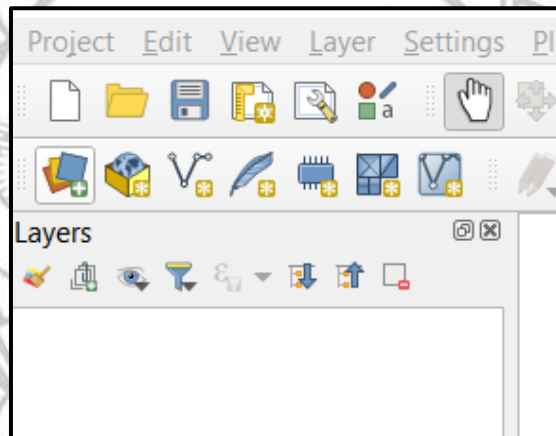
แตกไฟล์ที่ได้จาก ไฟล์ ZIP



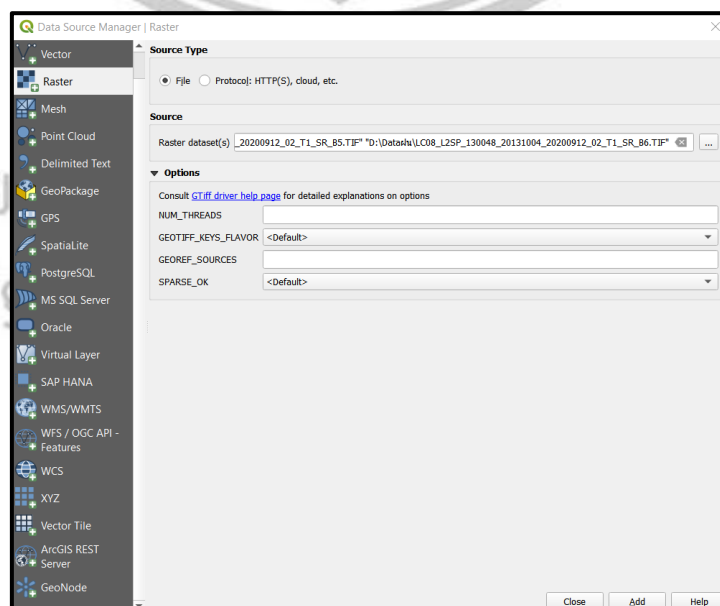
ภาพที่ 3.6 ภาพการแตกไฟล์

3.4.2 ขั้นตอนการคำนวณค่าดัชนีพืชพรรณ NDVI

ดึงภาพลงโปรแกรม

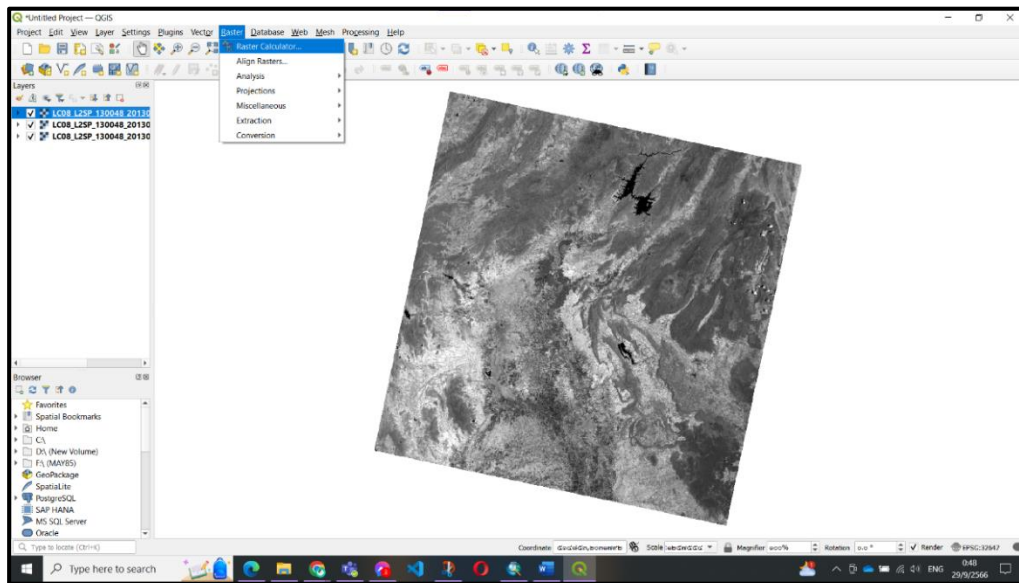


ภาพที่ 3.7 เครื่องมือการเปิดไฟล์ใน qgis

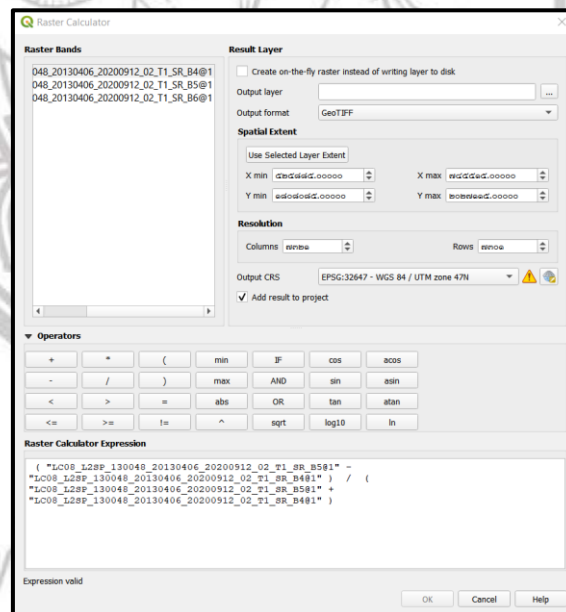


ภาพที่ 3.8 การดึงภาพมาคำนวณ

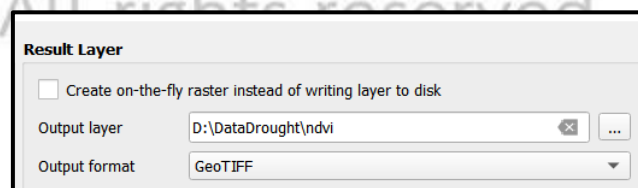
การคำนวณค่า NDVI โดยไปที่ Raster >> Raster Calculator... >> จากนั้นใส่ข้อมูลตามสูตร



ภาพที่ 3.9 การคำนวณndvi

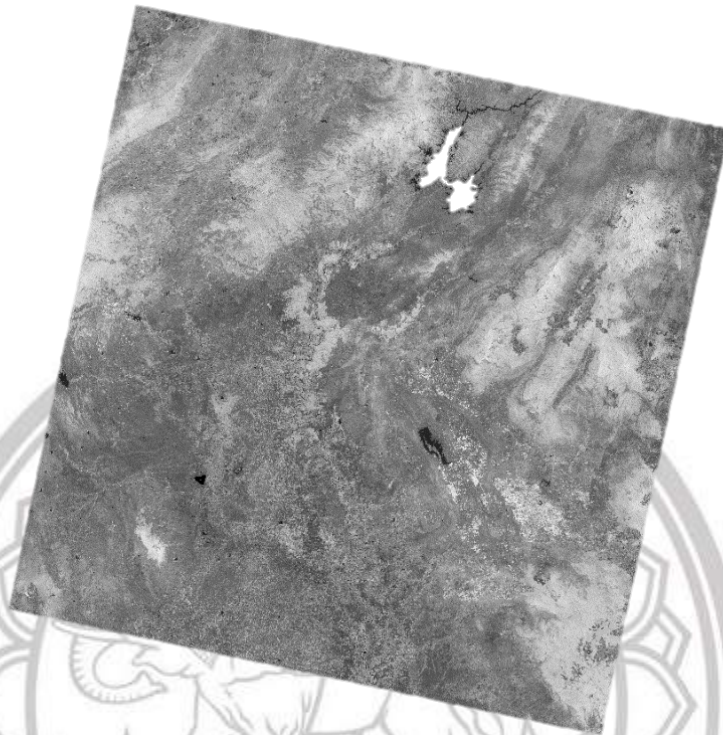


ภาพที่ 3.10 สูตรการคำนวณndvi



ภาพที่ 3.11 การsaveข้อมูล

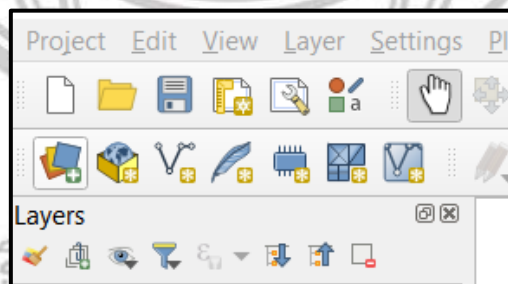
ภาพผลลัพธ์การคำนวณ NDVI



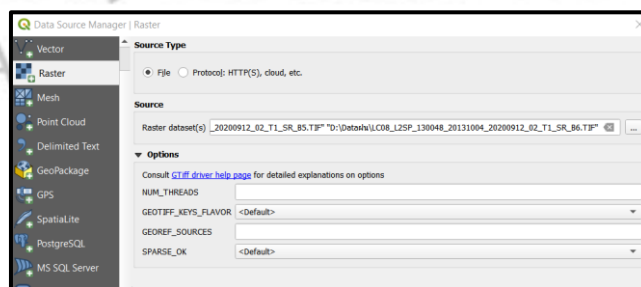
ภาพที่ 3.12 การคำนวณค่าดัชนีพืชพรรณndvi

3.4.3 ขั้นตอนการคำนวณค่าดัชนีผลต่างความชื้นของน้ำ NDWI

ดึงภาพลงโปรแกรม

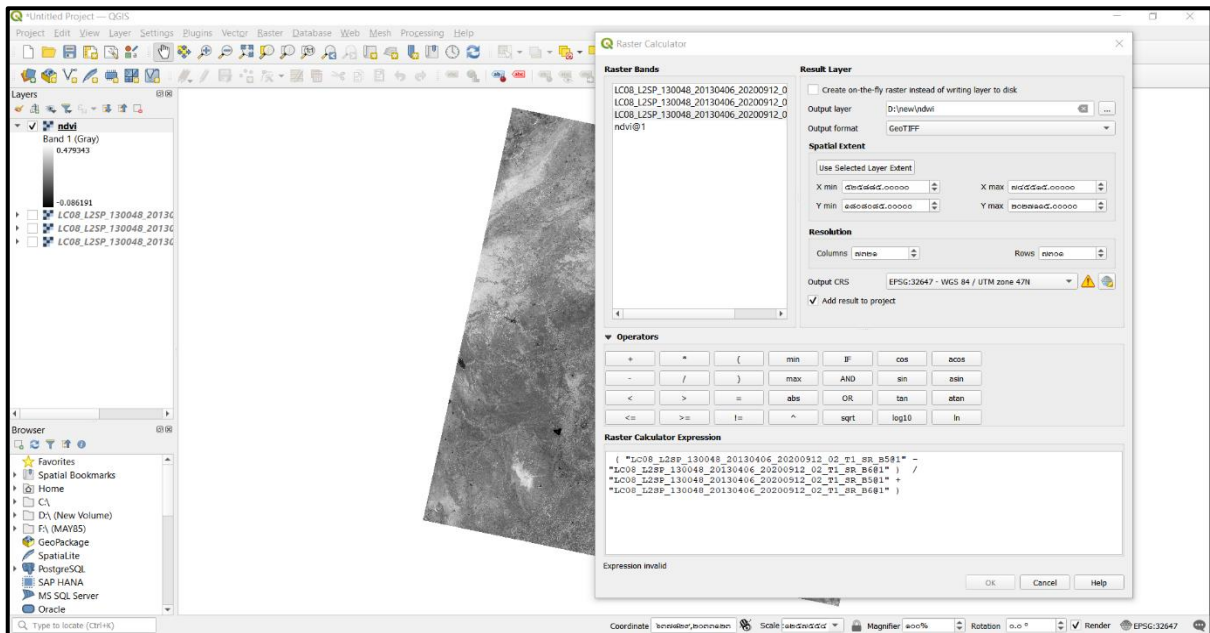


ภาพที่ 3.13 เครื่องมือการเปิดไฟล์ใน qgis



ภาพที่ 3.14 การดึงภาพมาคำนวณ

ทำการคำนวณ NDWI ไปที่ Raster >> Raster Calculator... >> จากนั้นใส่ข้อมูลตามสูตร



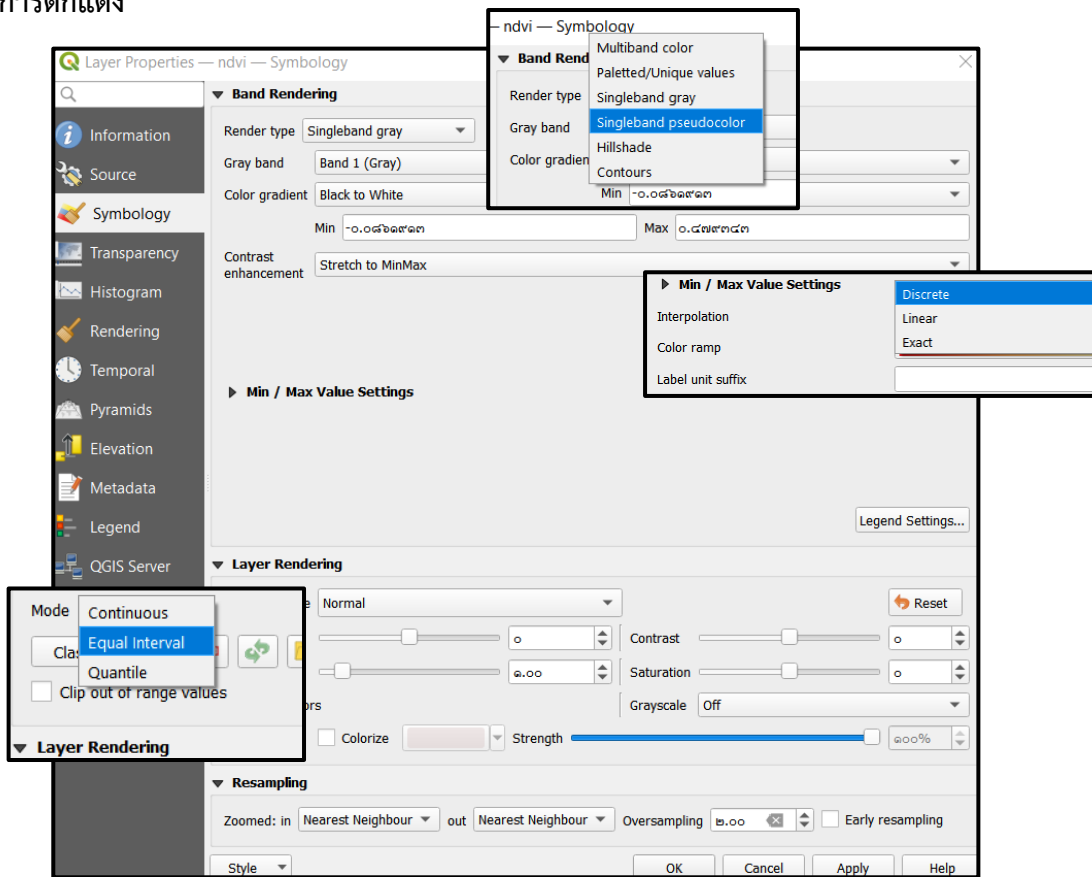
ภาพที่ 3.15 สูตรการคำนวณndwi

ภาพผลลัพธ์การคำนวณ NDWI

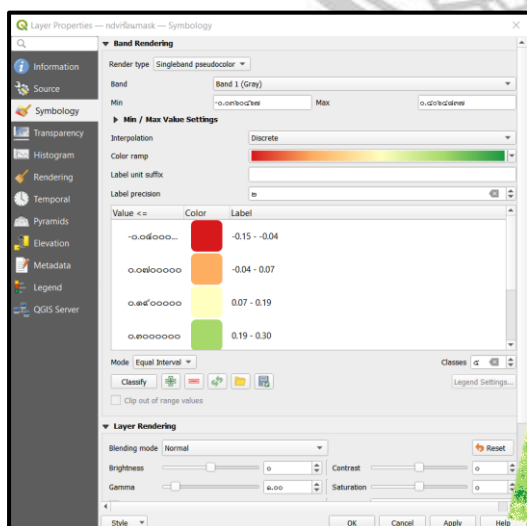


ภาพที่ 3.16 การคำนวณค่าดัชนีผลต่างความชื้นndwi

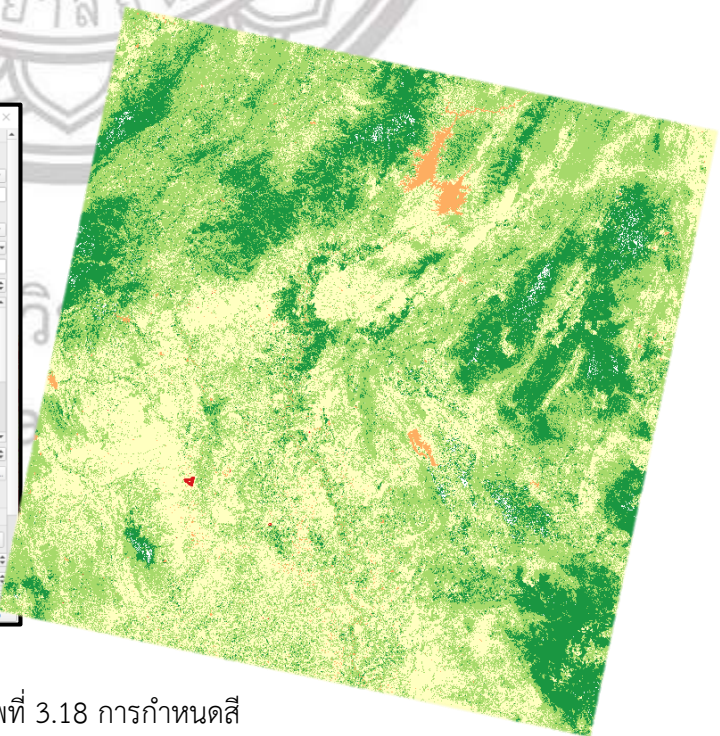
3.4.4 การตกแต่ง



ภาพที่ 3.17 การคำนวณค่าดัชนีผลต่างความเข้มแสง nddi

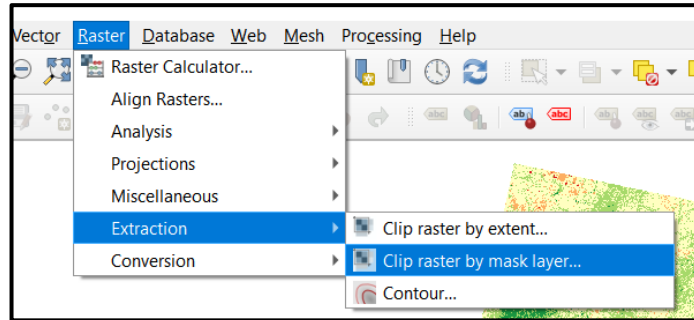


ภาพที่ 3.18 การกำหนดสี



3.4.5 การตัดขอบเขตพื้นที่ศึกษา

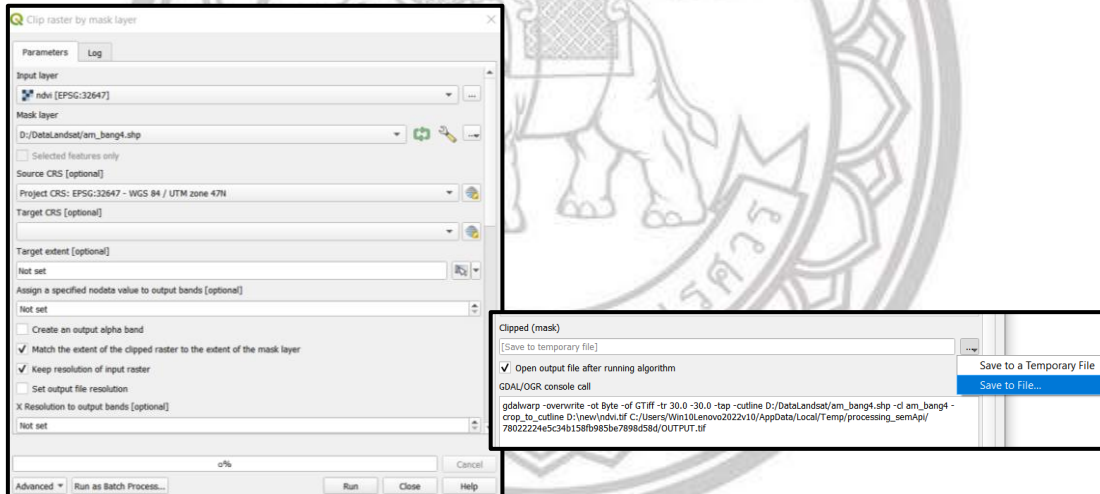
ทำการตัดขอบเขตพื้นที่ศึกษา ไปที่ Raster >> Extraction >> Clip raster by mask layer...



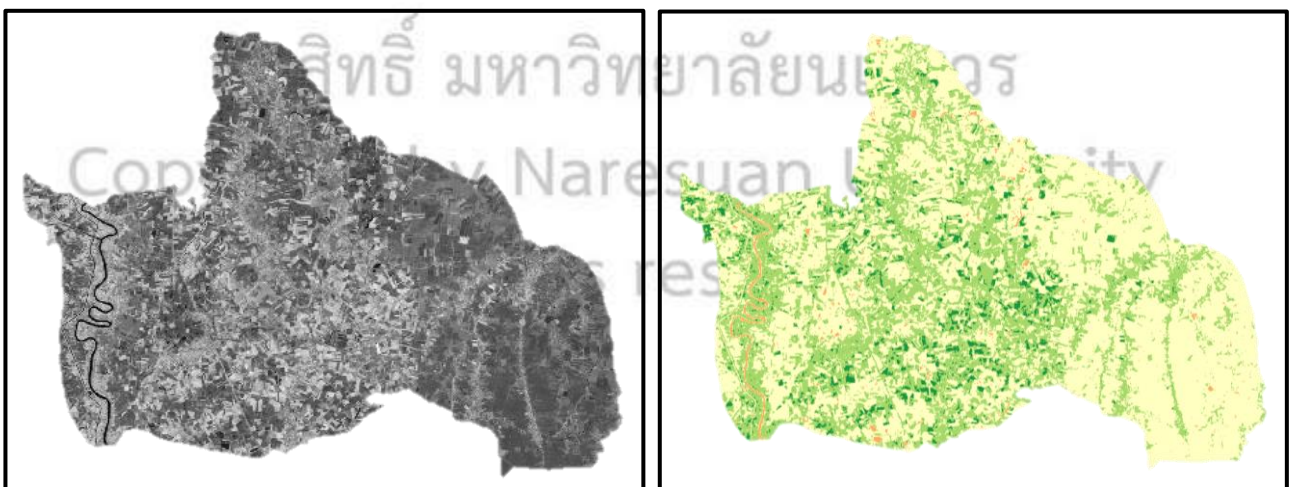
ภาพที่ 3.19 การตัดขอบเขตพื้นที่ศึกษา

ทำการ select พื้นที่ที่จะศึกษา >> save เป็นไฟล์ .shp >> ดึงเซฟไฟล์มาตัดกับภาพ NDDI ดังภาพที่

3.20



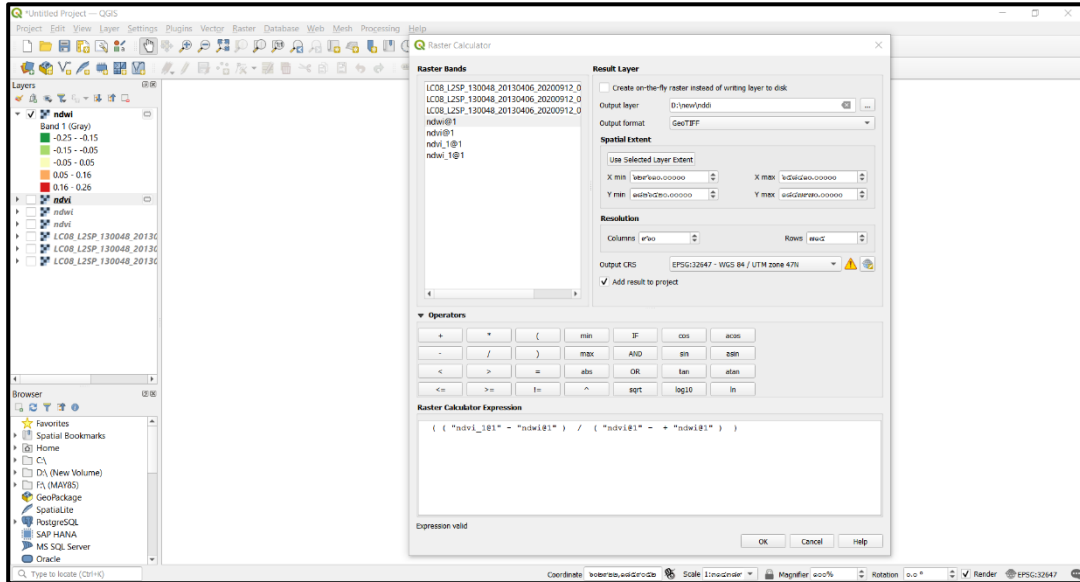
ภาพที่ 3.20 การตัดขอบเขตพื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 3.21 ขอบเขตอำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก

3.4.6 ขั้นตอนการคำนวณค่าดัชนีผลต่างความแห้งแล้ง NDDI

ทำการคำนวณ NDDI ไปที่ Raster >> Raster Calculator... >> จากนั้นดึงภาพ NDVI และ NDWI มาใช้ในการคำนวณ



ภาพที่ 3.22 สูตรการคำนวณnddi

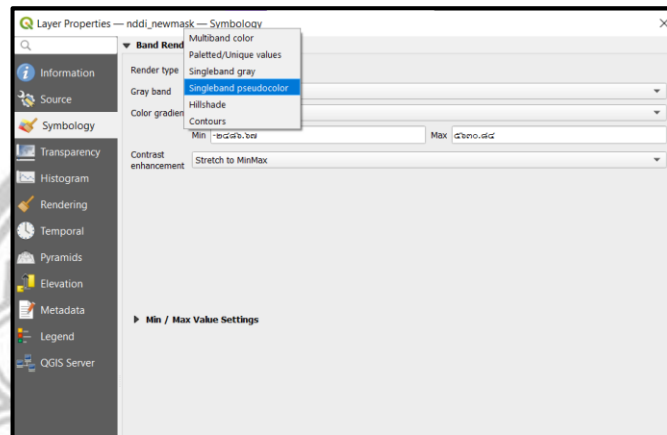


ภาพที่ 3.23 การคำนวณค่าดัชนีความแห้งแล้งnddi

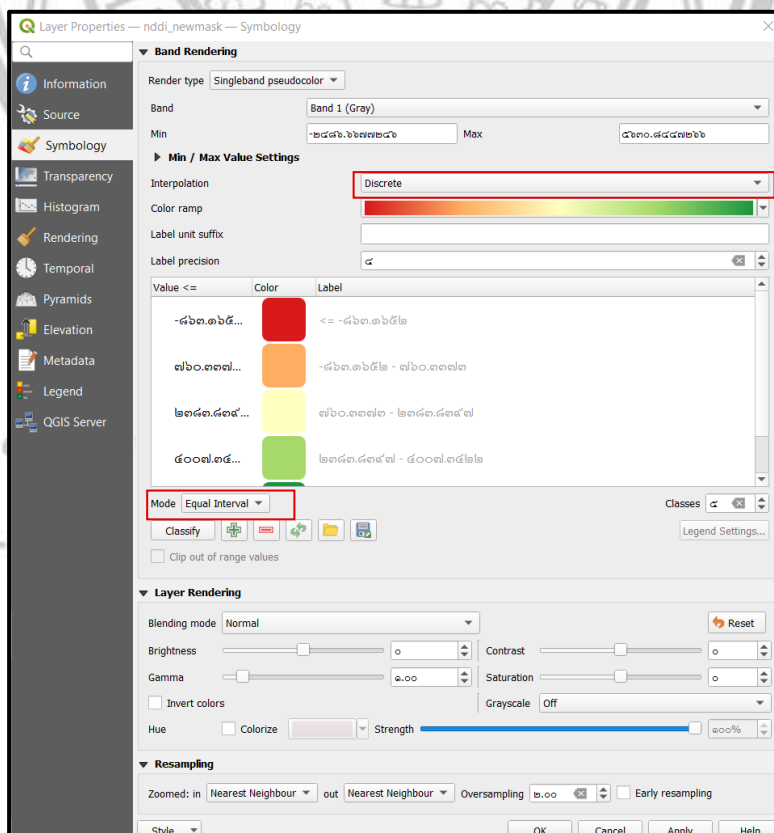
3.4.7 การประเมินระดับความรุนแรงของภัยแล้ง

หลังจากได้ผลลัพธ์ของการคำนวณ NDDI แล้วเราจะทำการวิเคราะห์ระดับความรุนแรง โดยทำการกำหนดคลาสทั้ง 5 คลาส คือ ต่ำมาก ต่ำ ปานกลาง สูง สูงมาก โดยมีขั้นตอนดังนี้

คลิกขวา Properties >> Symbology >> Render type เลือกเป็นแบบ Singleband pseudocolor >> แล้วคลิกปุ่ม Classify







ภาพที่ 3.24 การตั้งค่า Properties

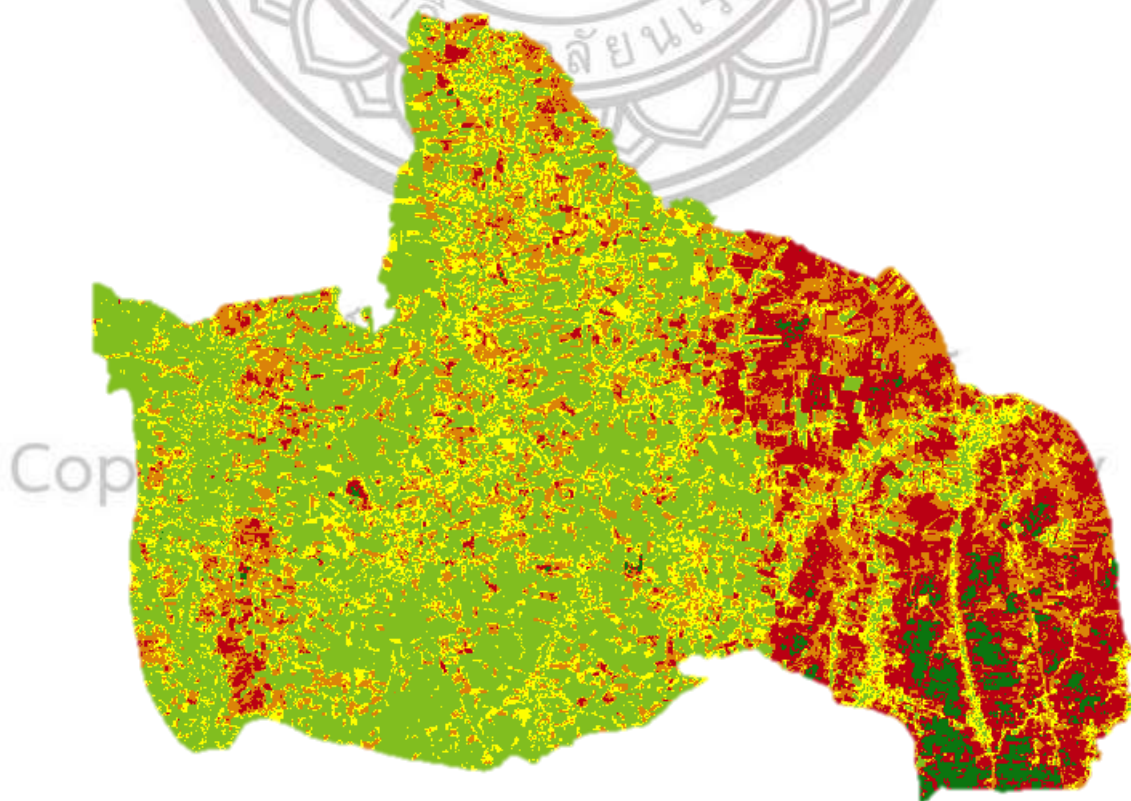


ภาพที่ 3.25 การกำหนดสีและคุณสมบัติ

กำหนดคลาสทั้ง 5 คลาส คือ ต่ำมากมีค่ามากกว่า -2 ต่ำมีค่าตั้งแต่ -2 ถึง 0.7 ปานกลางมีค่าตั้งแต่ 0.7 ถึง 1.25 สูงมีค่าตั้งแต่ 1.25 ถึง 3 และสูงมากมีค่าน้อยกว่า 3

| Value <= | Color | Label |
|--------------|---|---------|
| -๒.๐๐๐๐๐๐... |  | ต่ำมาก |
| ๐.๗๐๐๐๐๐๐๐ |  | ต่ำ |
| ๑.๒๕๐๐๐๐๐๐ |  | ปานกลาง |
| ๓.๐๐๐๐๐๐๐๐ |  | สูง |
| inf |  | สูงมาก |

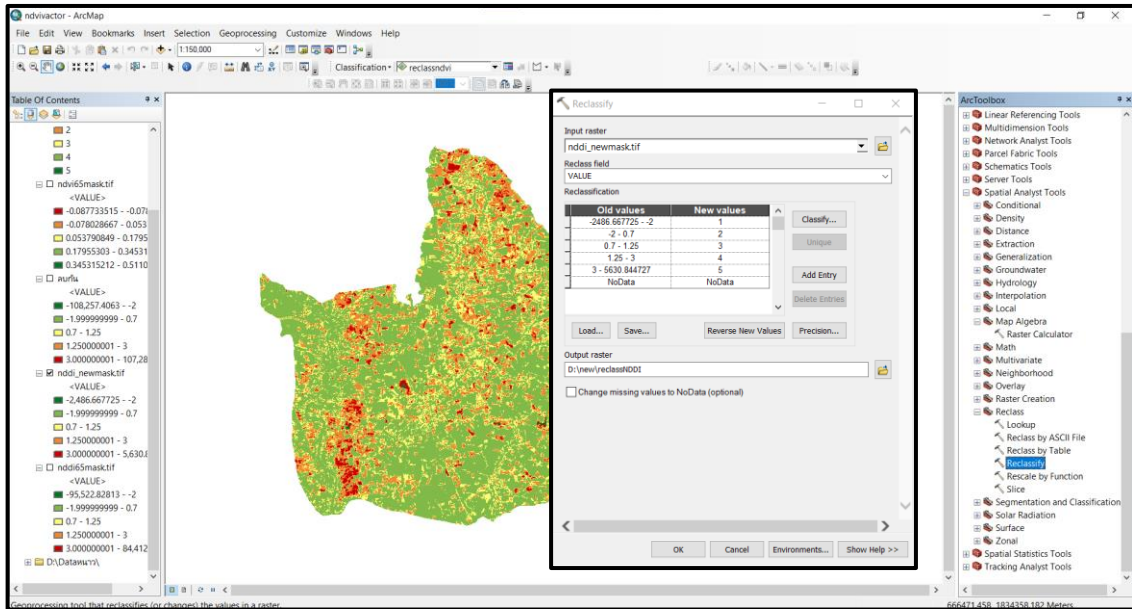
ภาพที่ 3.26 การกำหนดคลาสระดับความรุนแรง



ภาพที่ 3.27 ผลลัพธ์ที่ได้

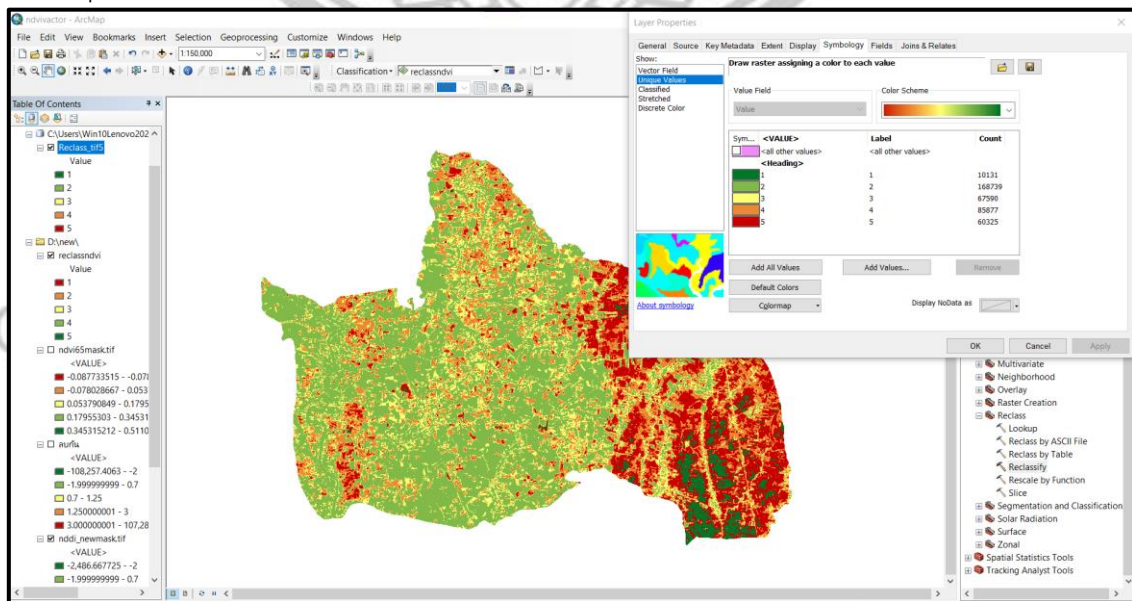
3.4.8 การจัดประเภทใหม่ (Reclassify)

ก่อนที่ทำการคำนวณพื้นที่ที่จะต้องทำไฟล์ให้เป็นข้อมูล Vector โดยการเลือกค่าสีที่เหมือนกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกันแล้วจึงนำไปทำการแปลงข้อมูล ไปที่เมนู Toolbox >> Spatial Analyst Tools >> Reclass >> Reclassify >> เลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการ >> เลือกพื้นที่ Save



ภาพที่ 3.28 เครื่องมือการจัดประเภทใหม่

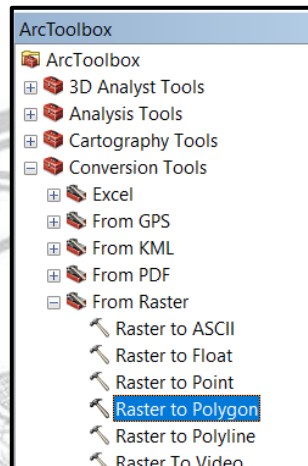
เมื่อได้ผลลัพธ์ข้อมูลแล้วก็ทำการคลิกขวา Properties >> Symbology >> Render type เลือกเป็นแบบ Unique Value >> Value Field เลือก Field ที่ต้องการ >> Add All Values



ภาพที่ 3.29 การกำหนดสี

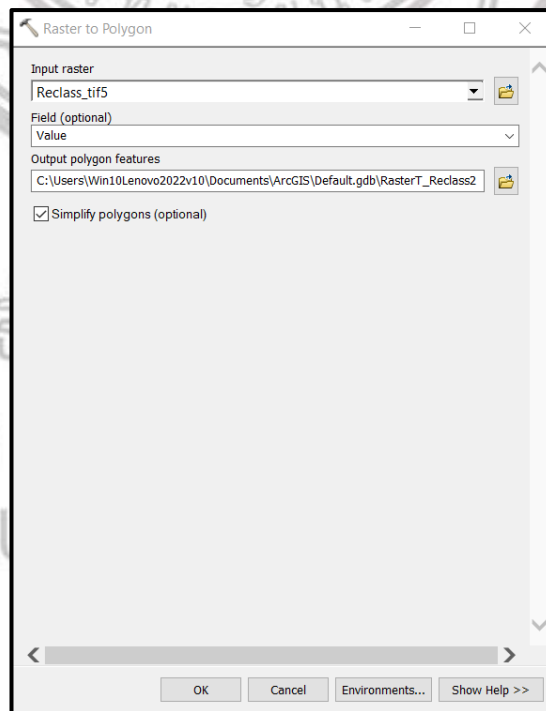
3.4.9 การแปลงจากข้อมูล (Raster to Polygon)

ทำการแปลงไฟล์จาก raster เป็น polygon เพื่อนำไปคำนวณพื้นที่ โดยการไปที่เมนู Arc Toolbox >> Conversion Tools >> From Raster >> Raster to Polygon เพื่อทำการแปลงเป็น Polygon >> เลือกไฟล์ >> Save



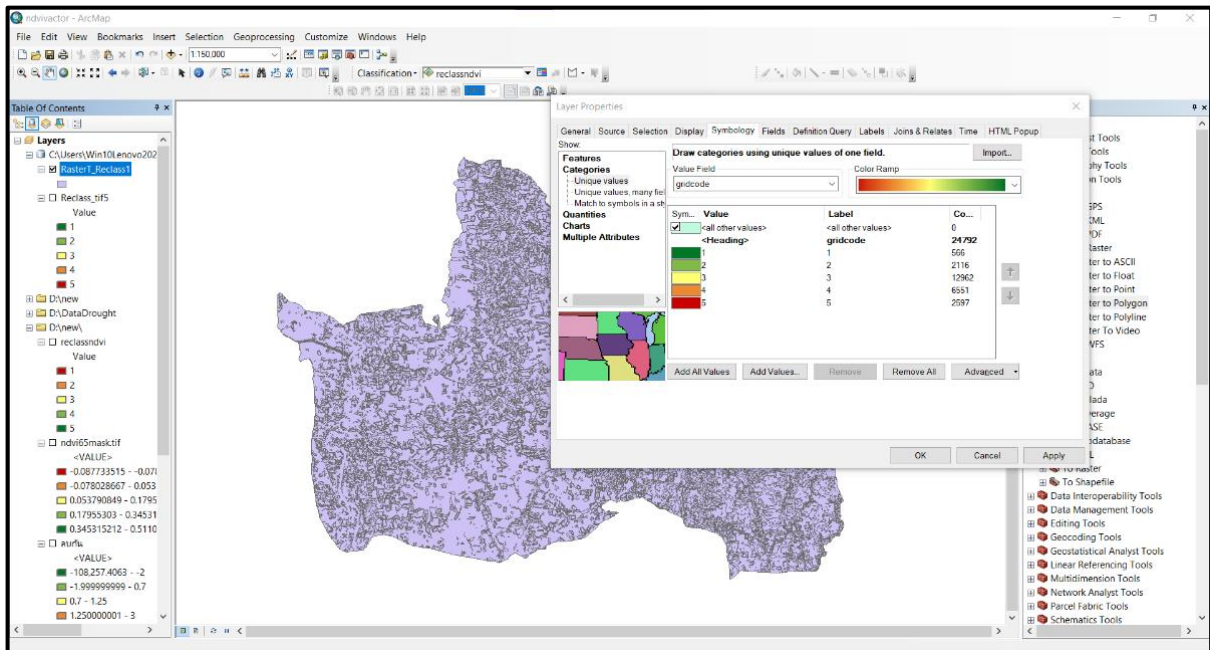
ภาพที่ 3.30 เครื่องมือการแปลงไฟล์

เลือกไฟล์ที่ต้องการ >> เลือกที่จัดเก็บ >> OK



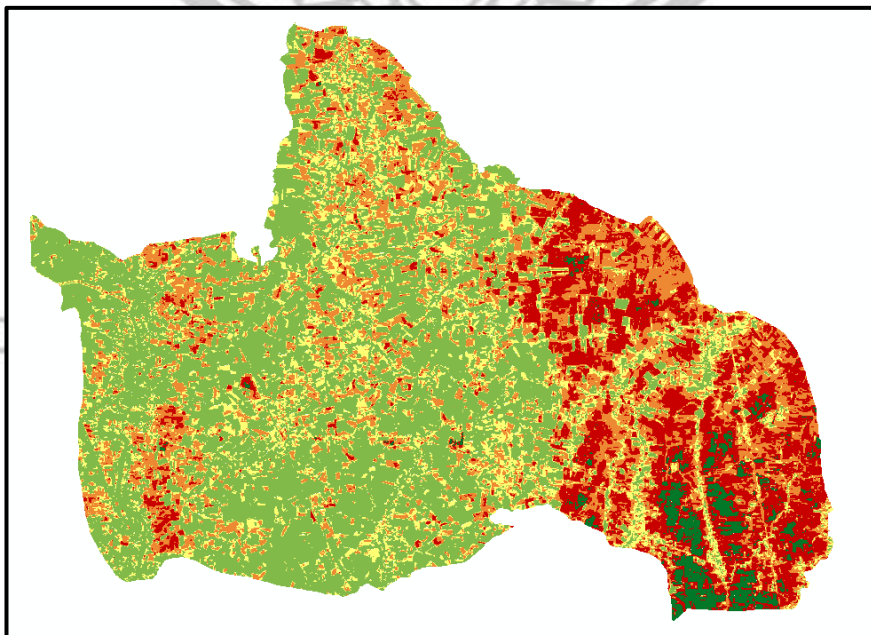
ภาพที่ 3.31 เครื่องมือการแปลงไฟล์

เมื่อได้ผลลัพธ์ข้อมูลแล้วก็ทำการคลิกขวา Properties >> Symbology >> Render type เลือกเป็นแบบ Unique Value >> Value Field เลือก Field ที่ต้องการ >> Add All Values



ภาพที่ 3.32 กำหนดค่าสี

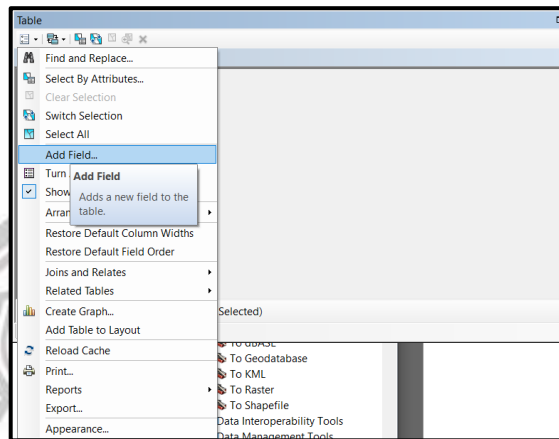
ผลลัพธ์ที่ได้สีอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย จากนั้นเรานำผลลัพธ์ที่ได้ไปคำนวณเพื่อหาพื้นที่ที่ได้รับความรุนแรงสูงและสูงมาก



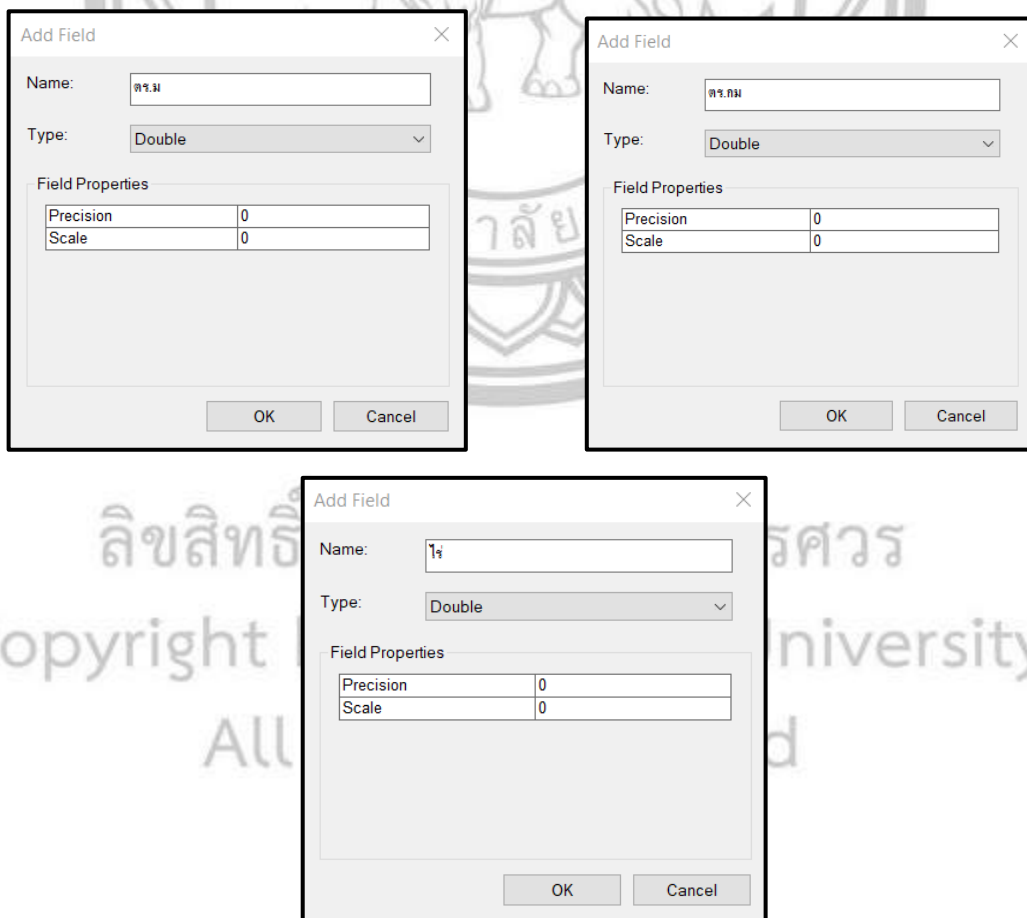
ภาพที่ 3.33 ผลลัพธ์ของการแปลงจากRasterเป็นPolygon

3.4.10 การคำนวณพื้นที่

ทำการคำนวณพื้นที่ ตารางเมตร ตารางกิโลเมตร และพื้นที่ไร่ โดยไปคลิกขวาที่ชั้นข้อมูล >> Open Attribute Table >> Add field... >> ตั้งชื่อ กำหนดค่า

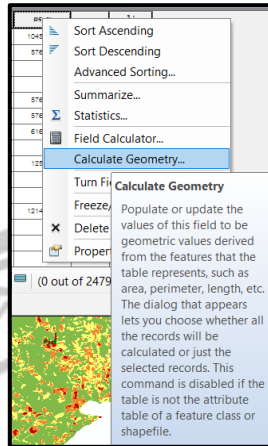


ภาพที่ 3.34 สร้างฟิลด์ใหม่

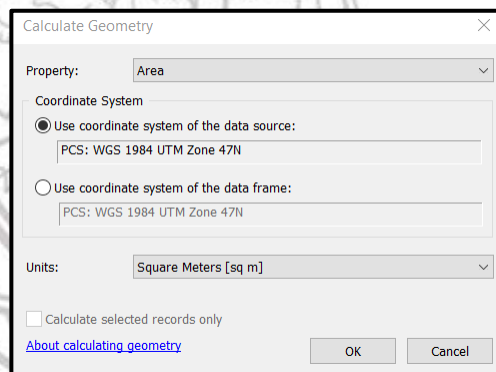


ภาพที่ 3.35 ฟิลด์ของตารางเมตร ตารางกิโลเมตร และไร่

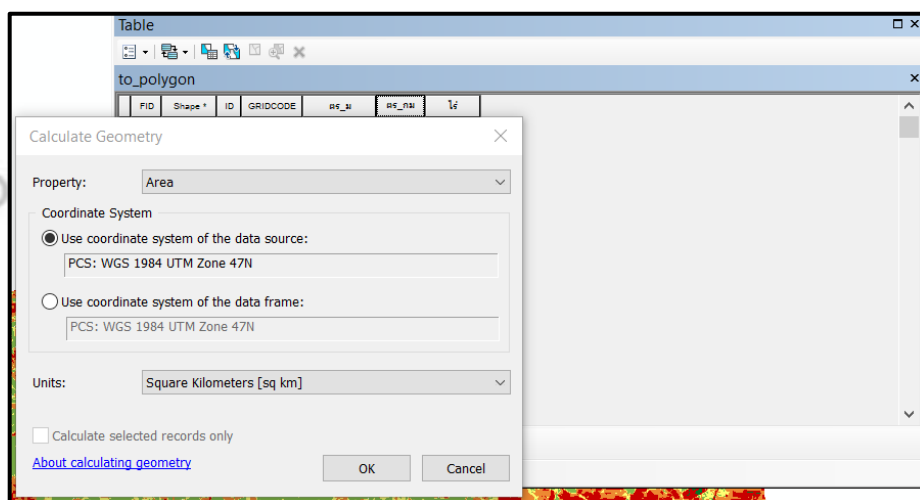
คำนวณพื้นที่เป็นตารางเมตร และตารางกิโลเมตร คลิกขวาที่ฟิวส์ >> Calculate Geometry... >> Square Meters [sq m] และ Square Kilometers [sq km]



ภาพที่ 3.36 เครื่องมือการคำนวณพื้นที่ตารางเมตร และตารางกิโลเมตร

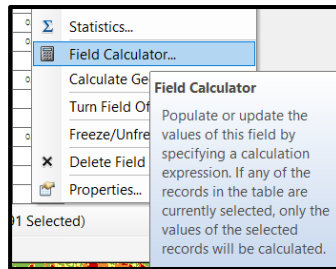


ภาพที่ 3.37 การคำนวณพื้นที่ตารางเมตร

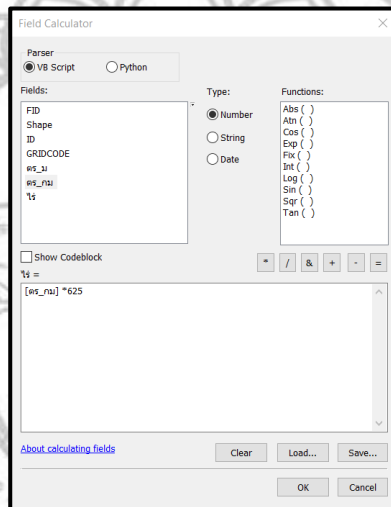


ภาพที่ 3.38 การคำนวณพื้นที่ตารางกิโลเมตร

และคำนวณพื้นที่ไร่ คลิกขวาที่ฟิวส์ >> เลือก Field Calculator... >> ไร่ = ตร.กม * 625



ภาพที่ 3.39 เครื่องมือการคำนวณพื้นที่ไร่



ภาพที่ 3.40 เครื่องมือการคำนวณพื้นที่ไร่

| FID | Shape * | ID | GRIDCODE | ตร.ม | ตร.กม | ไร่ |
|-----|---------|----|----------|-------------|----------|----------|
| 0 | Polygon | 1 | 2 | 1045.962059 | 0.001046 | 0.653726 |
| 1 | Polygon | 2 | 2 | 900 | 0.0009 | 0.5625 |
| 2 | Polygon | 3 | 3 | 900 | 0.0009 | 0.5625 |
| 3 | Polygon | 4 | 2 | 900 | 0.0009 | 0.5625 |
| 4 | Polygon | 5 | 3 | 900 | 0.0009 | 0.5625 |
| 5 | Polygon | 6 | 4 | 900 | 0.0009 | 0.5625 |
| 6 | Polygon | 7 | 3 | 900 | 0.0009 | 0.5625 |
| 7 | Polygon | 8 | 2 | 900 | 0.0009 | 0.5625 |
| 8 | Polygon | 9 | 5 | 2700 | 0.0027 | 1.6875 |
| 9 | Polygon | 10 | 2 | 3189.464951 | 0.003189 | 1.993416 |
| 10 | Polygon | 11 | 4 | 900 | 0.0009 | 0.5625 |
| 11 | Polygon | 12 | 2 | 900 | 0.0009 | 0.5625 |
| 12 | Polygon | 13 | 5 | 1800 | 0.0018 | 1.125 |
| 13 | Polygon | 14 | 3 | 900 | 0.0009 | 0.5625 |
| 14 | Polygon | 15 | 3 | 900 | 0.0009 | 0.5625 |

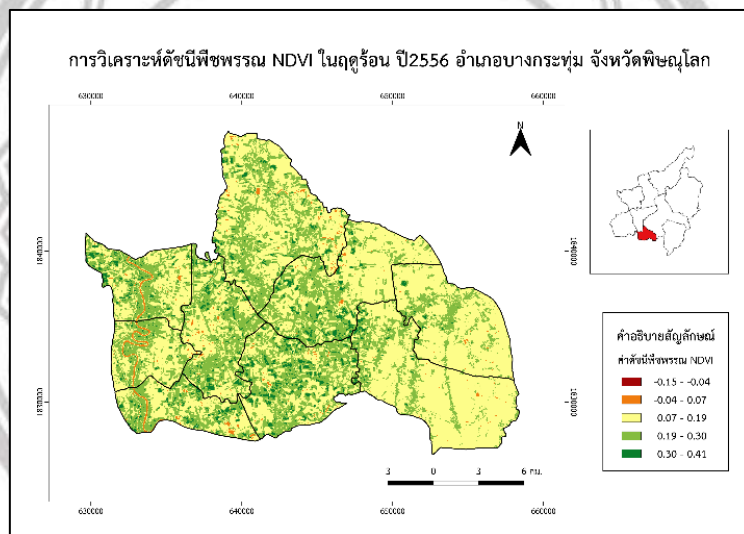
ภาพที่ 3.41 ตารางแสดงพื้นที่ที่ประสบภัยแล้ง

บทที่ 4

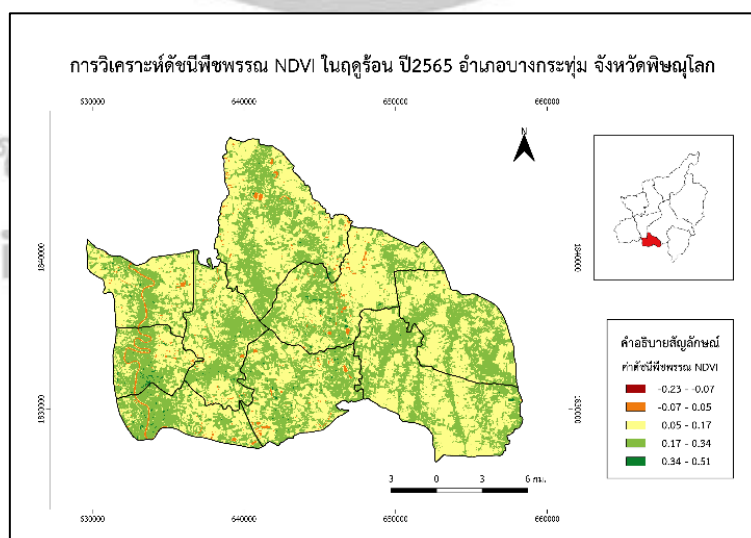
ผลการศึกษา

ค่าดัชนีผลต่างพืชพรรณ

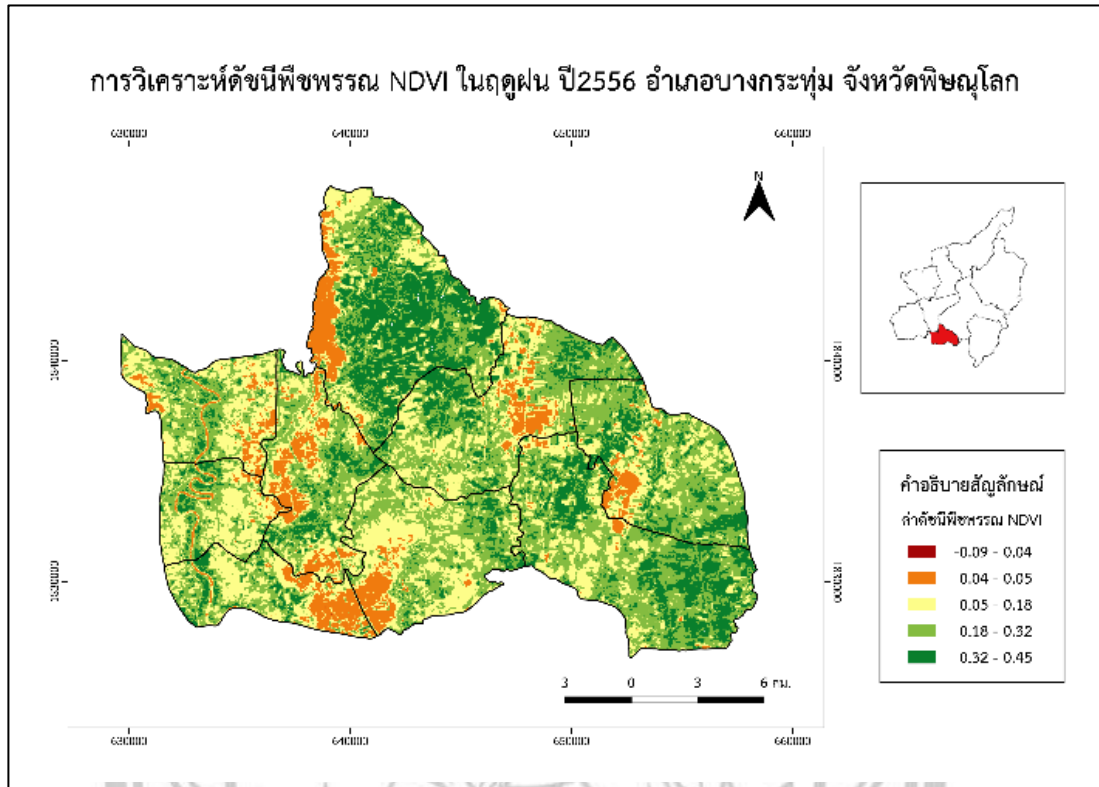
จากการประมวลผลข้อมูล ค่า NDVI ทั้ง 3 ฤดู ในบริเวณพื้นที่อำเภอบางกระทุ่มจังหวัดพิษณุโลกในปี พ.ศ.2556 และปี พ.ศ.2565 พบว่าปี พ.ศ.2556 ในฤดูร้อน ฝน หนาว มีค่าระหว่าง -0.15 ถึง 0.41 และ -0.09 ถึง 0.45 และ -0.2 ถึง 0.48 ตามลำดับ และในปี พ.ศ.2565 มีค่าระหว่าง -0.23 ถึง 0.51 และ -0.37 ถึง 0.54 และ -0.31 ถึง 0.51 ตามลำดับ พบส่วนใหญ่ที่มีค่าเข้าใกล้ 1 ของ NDVI มีในฤดูฝนทั้ง 2 ปี และผลโดยรวมพบการกระจายตัวอยู่ในแต่ละส่วนของทั้ง 3 ฤดู ส่วนฤดูฝนที่มีค่า NDVI ต่ำนั้นพบว่าพื้นที่นั้นเป็นที่ที่ไม่ใช่พืชพรรณเช่น ชุมชนเมือง พื้นที่เปิดโล่ง นาข้าวช่วงเก็บเกี่ยวแล้ว หรือแหล่งน้ำ



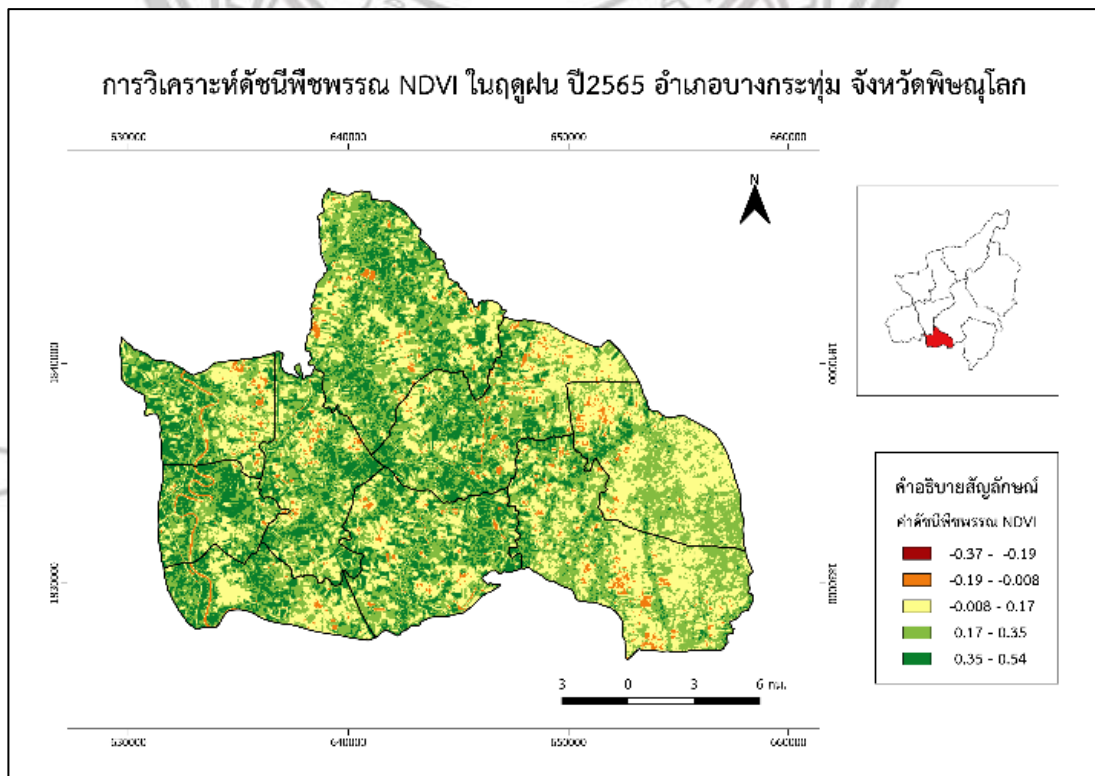
ภาพที่ 4.1 แสดงค่า NDVI ของฤดูร้อน ปี2556



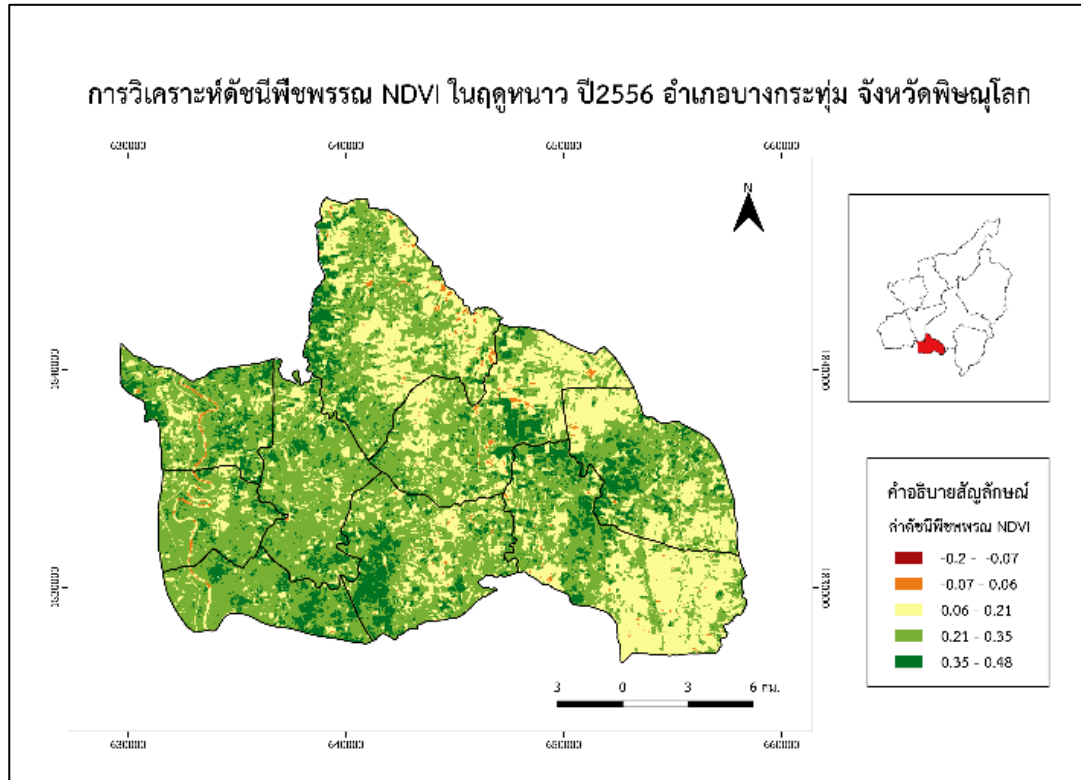
ภาพที่ 4.2 แสดงค่า NDVI ของฤดูร้อน ปี2565



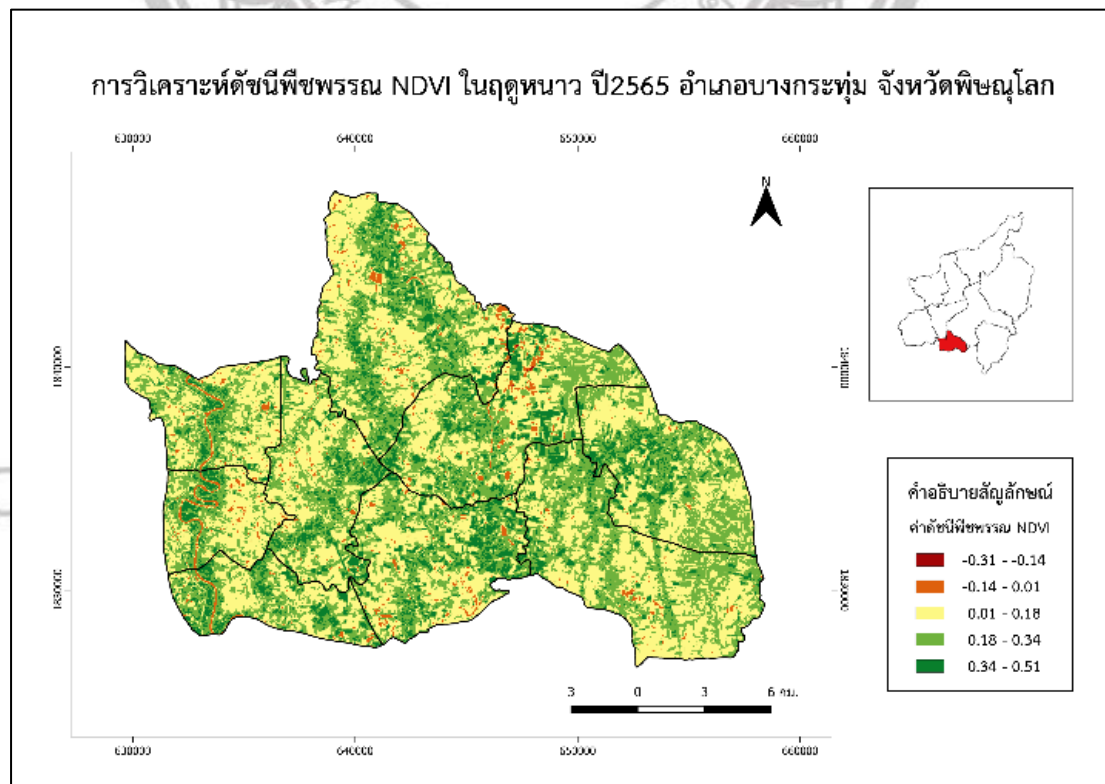
ภาพที่ 4.3 แสดงค่า NDVI ของฤดูฝน ปี2556



ภาพที่ 4.4 แสดงค่า NDVI ของฤดูฝน ปี2565



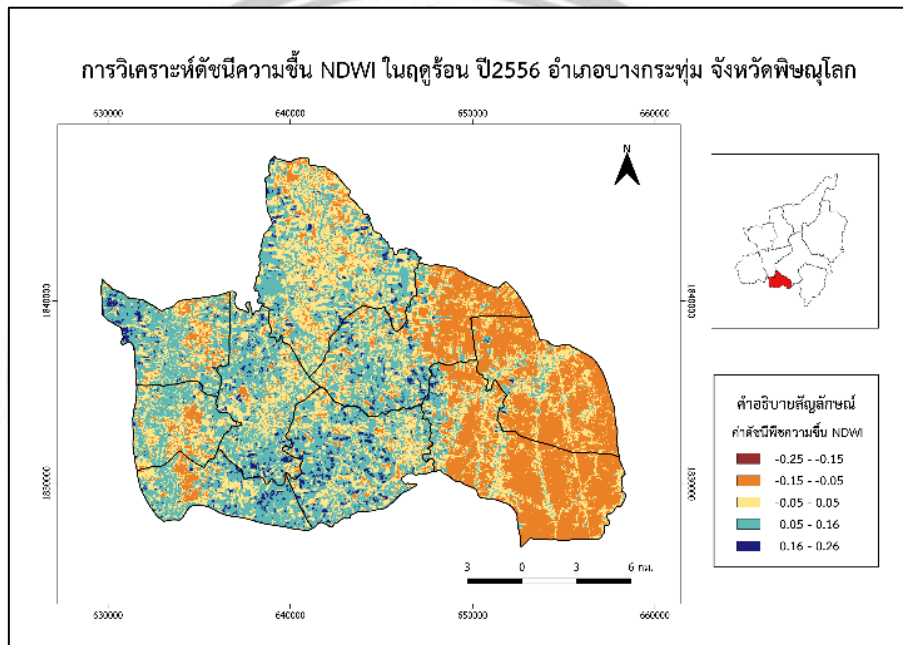
ภาพที่ 4.5 แสดงค่า NDVI ของฤดูหนาว ปี2556



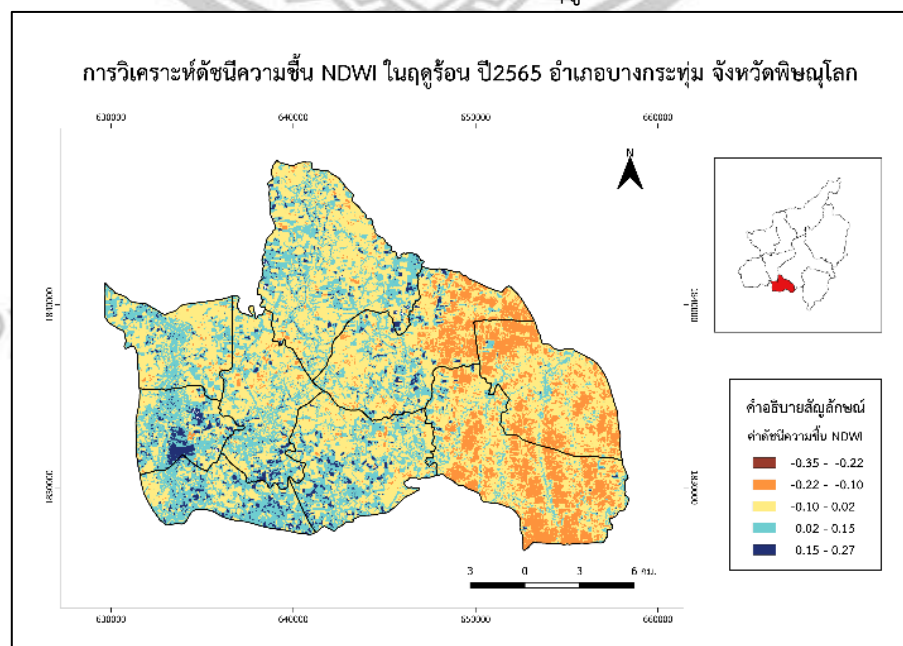
ภาพที่ 4.6 แสดงค่า NDVI ของฤดูหนาว ปี2565

ค่าดัชนีผลต่างความชื้นของน้ำ

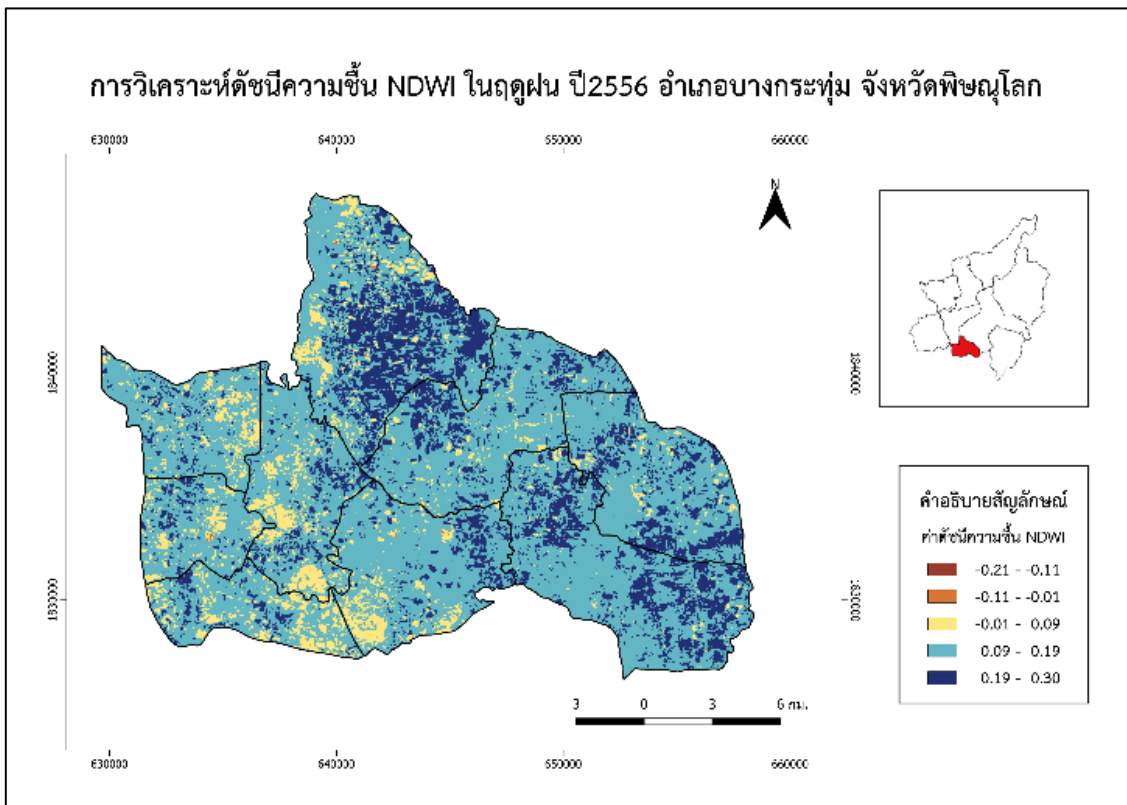
ส่วนการประมวลผลข้อมูล ค่า NDWI ทั้ง 3ฤดู ในบริเวณพื้นที่อำเภอบางกระทุ่มจังหวัดพิษณุโลกในปี พ.ศ.2556 และปีพ.ศ.2565 พบว่าในปี พ.ศ.2656 ฤดูร้อน ฝน หนาว มีค่าระหว่าง -0.25 ถึง 0.26 และ -0.21 ถึง 0.30 และ -0.32 ถึง 0.32 ตามลำดับ และในปี พ.ศ.2565 มีค่าระหว่าง -0.35 ถึง 0.27และ -0.41 ถึง 0.39 และ -0.39 ถึง 0.37 ตามลำดับ พบค่าส่วนใหญ่ที่มีค่าเข้าใกล้ 1 ของNDWI มีในฤดูฝนทั้ง 2 ปี ส่วนค่าเข้าใกล้ -1 พบทั้ง 2 ปี ในฤดูร้อน ค่าNDWI ต่ำบ่งชี้ว่าพื้นที่นั้นไม่มีปริมาณน้ำบนพื้นผิว เช่น เป็นการตั้งถิ่นฐาน พื้นที่เปิดโล่ง หรือนาข้าวช่วงเก็บเกี่ยว



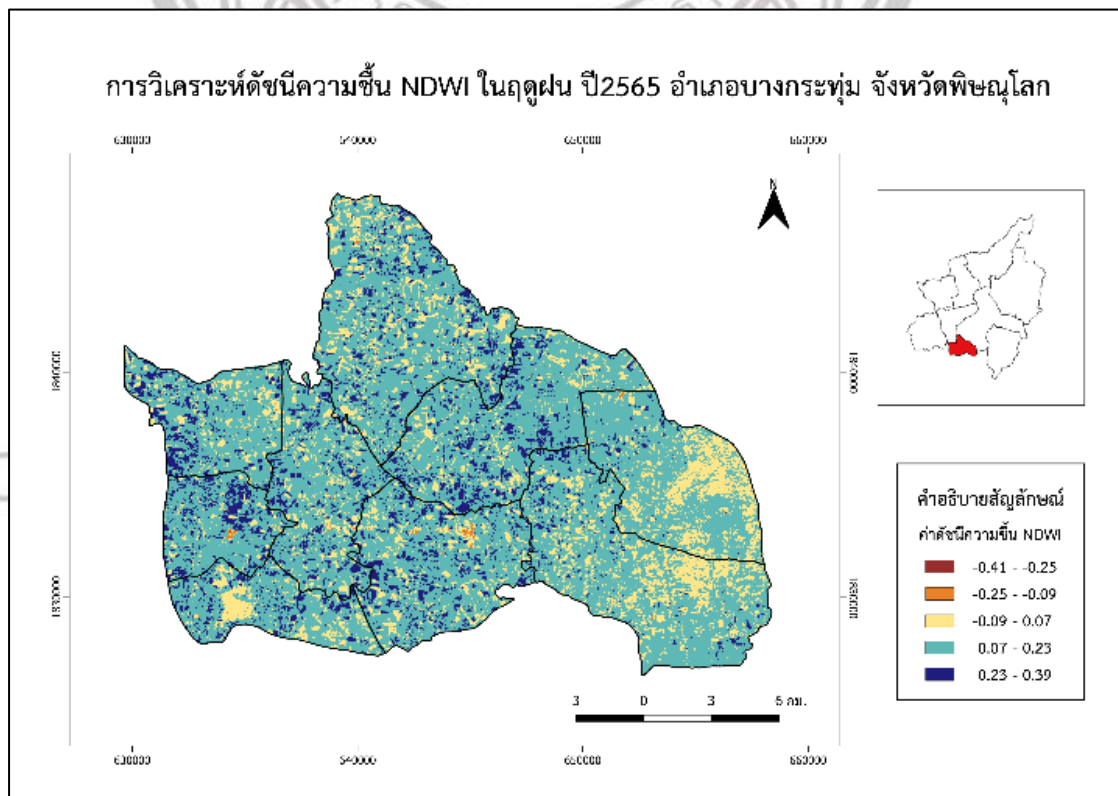
ภาพที่ 4.7 แสดงค่า NDWI ของฤดูร้อน ปี2556



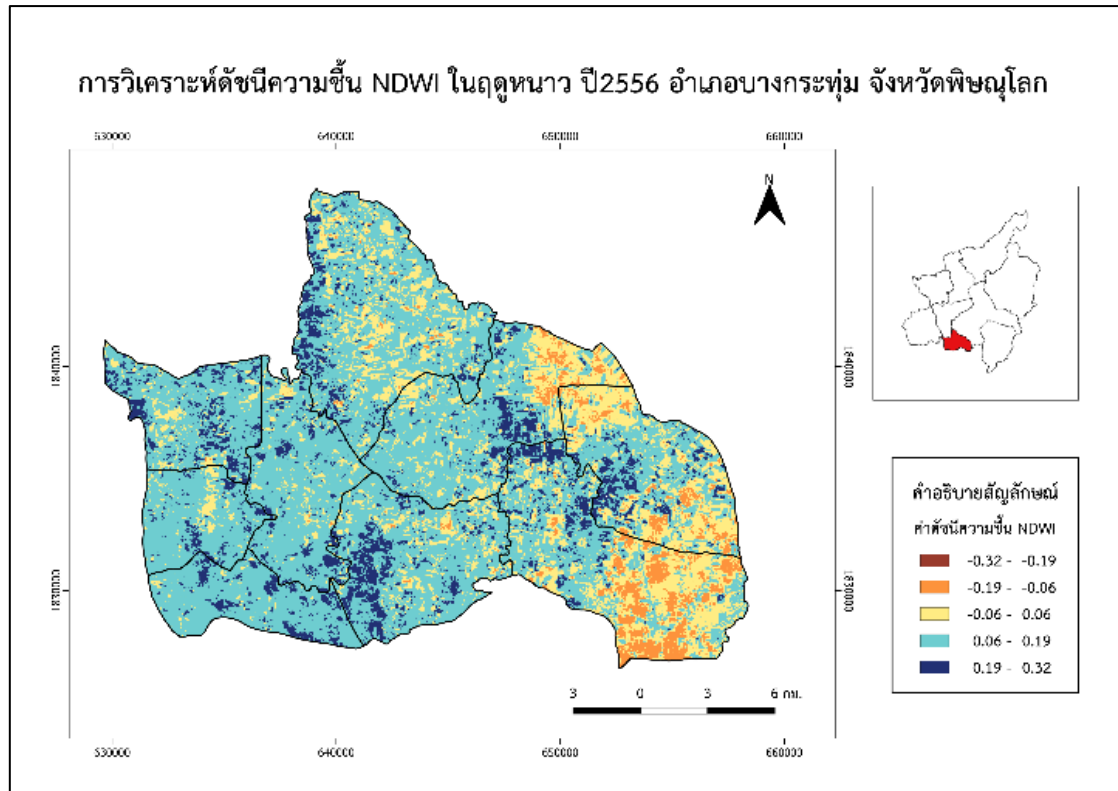
ภาพที่ 4.8 แสดงค่า NDWI ของฤดูร้อน ปี2565



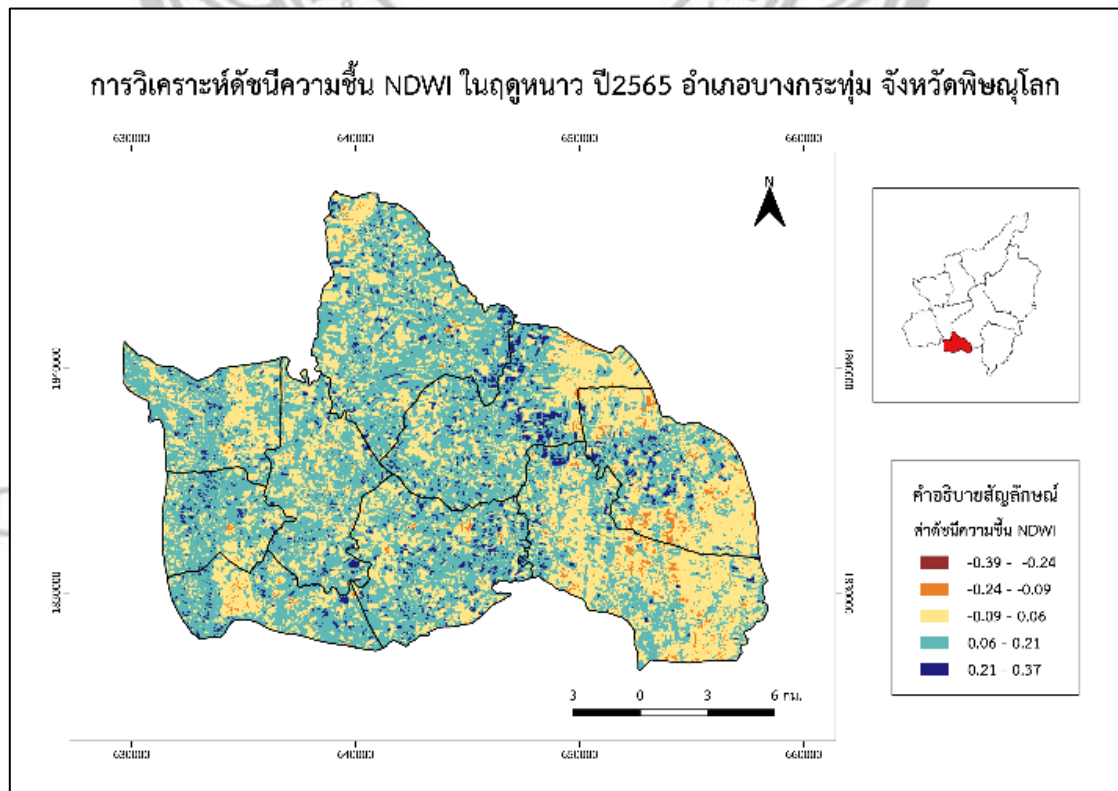
ภาพที่ 4.9 แสดงค่า NDWI ของฤดูฝน ปี2556



ภาพที่ 4.10 แสดงค่า NDWI ของฤดูฝน ปี2565



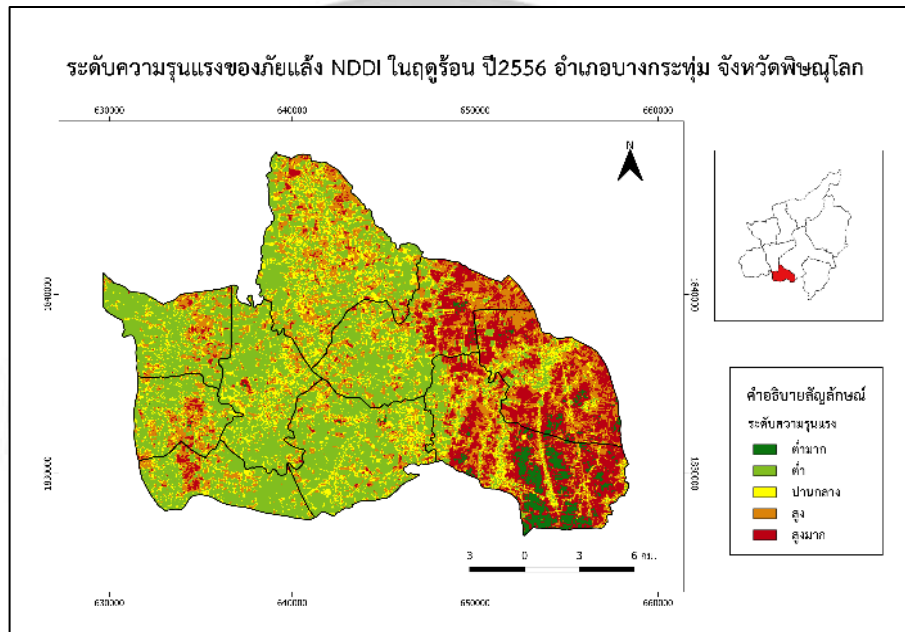
ภาพที่ 4.11 แสดงค่า NDWI ของฤดูหนาว ปี2556



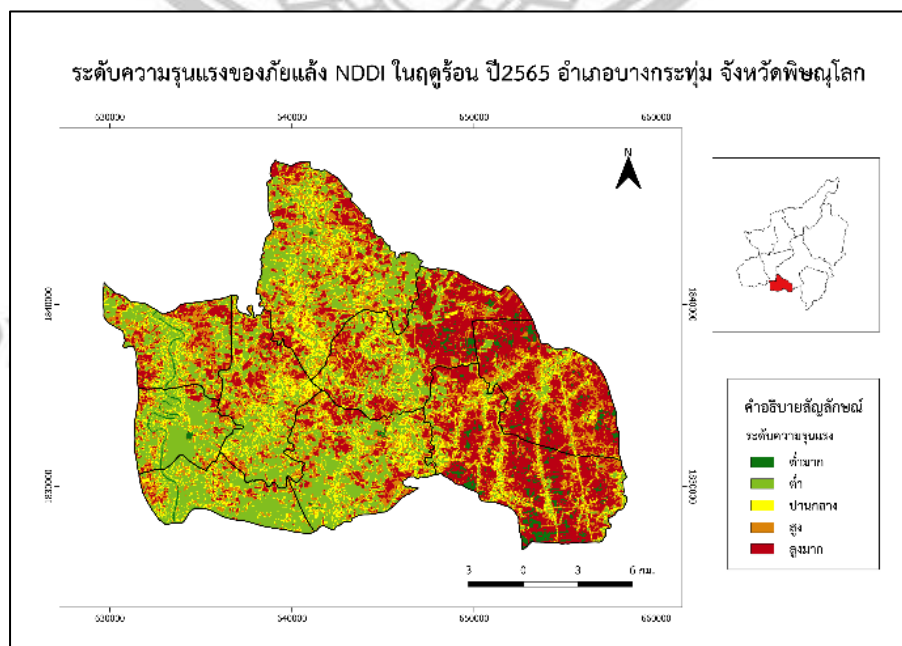
ภาพที่ 4.12 แสดงค่า NDWI ของฤดูหนาว ปี2565

ค่าดัชนีผลต่างความแห้งแล้ง

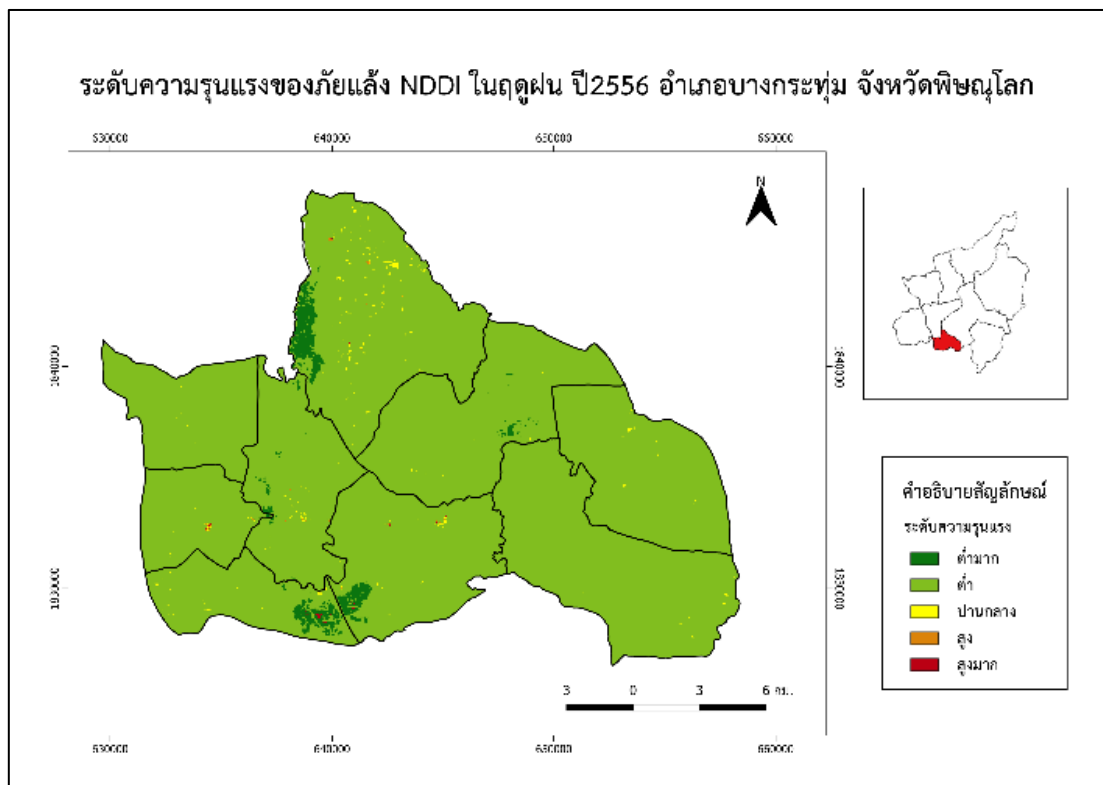
หลังจากได้ผลลัพธ์ของการคำนวณ NDVI และ NDWI แล้วการคำนวณ NDDI ได้ถูกดำเนินการเพื่อระบุความรุนแรงของภัยแล้งในอำเภอบางกระทุ่ม ด้วยการลบ NDVI ด้วย NDWI แล้วหารด้วย NDVI บวก NDWI การคำนวณ NDDI ส่งผลให้มีระดับความรุนแรงของภัยแล้ง 5 ระดับ ได้แก่ ต่ำมาก ต่ำ ปานกลาง สูง และสูงมาก พื้นที่ส่วนใหญ่ของอำเภอบางกระทุ่มที่ความรุนแรงของภัยแล้งต่ำในช่วงฤดูแล้งปี 2565 และในปี 2556 แต่บางแห่งมีความรุนแรงของภัยแล้งสูงถึงสูงมาก และพบว่าในฤดูมีค่า NDDI มากที่สุดจากทั้ง 3 ฤดูกาล



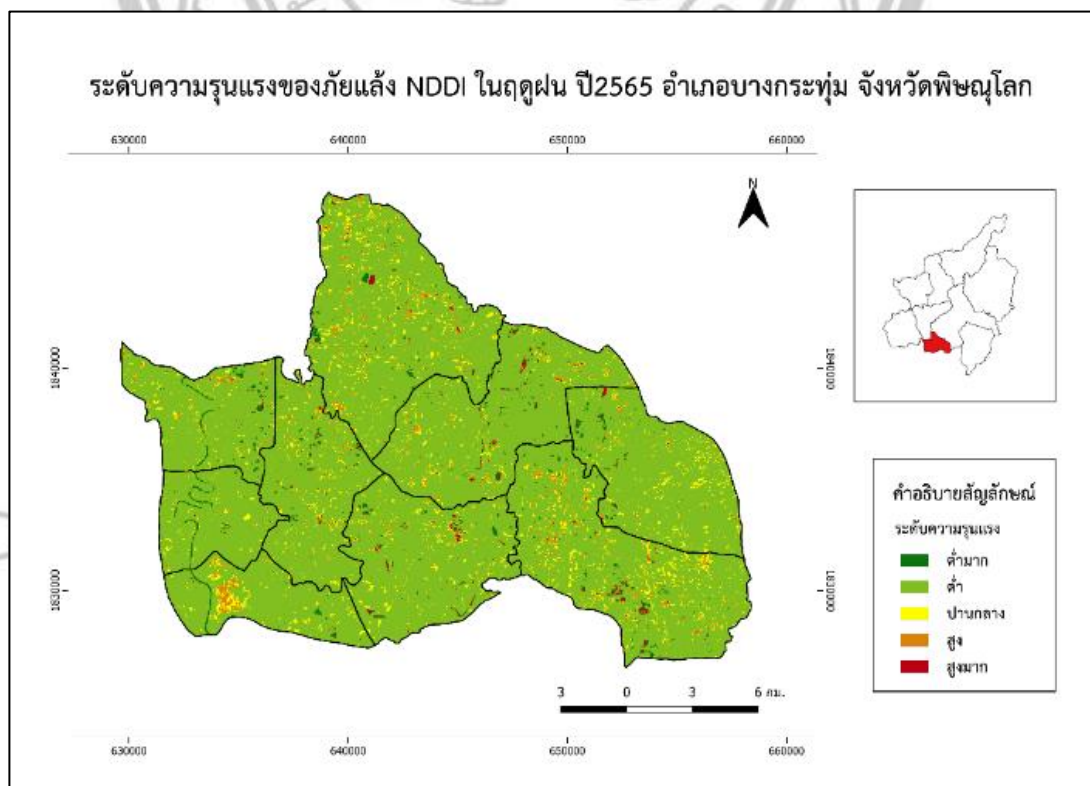
ภาพที่ 4.13 แสดงค่า NDDI ของฤดูร้อน ปี2556



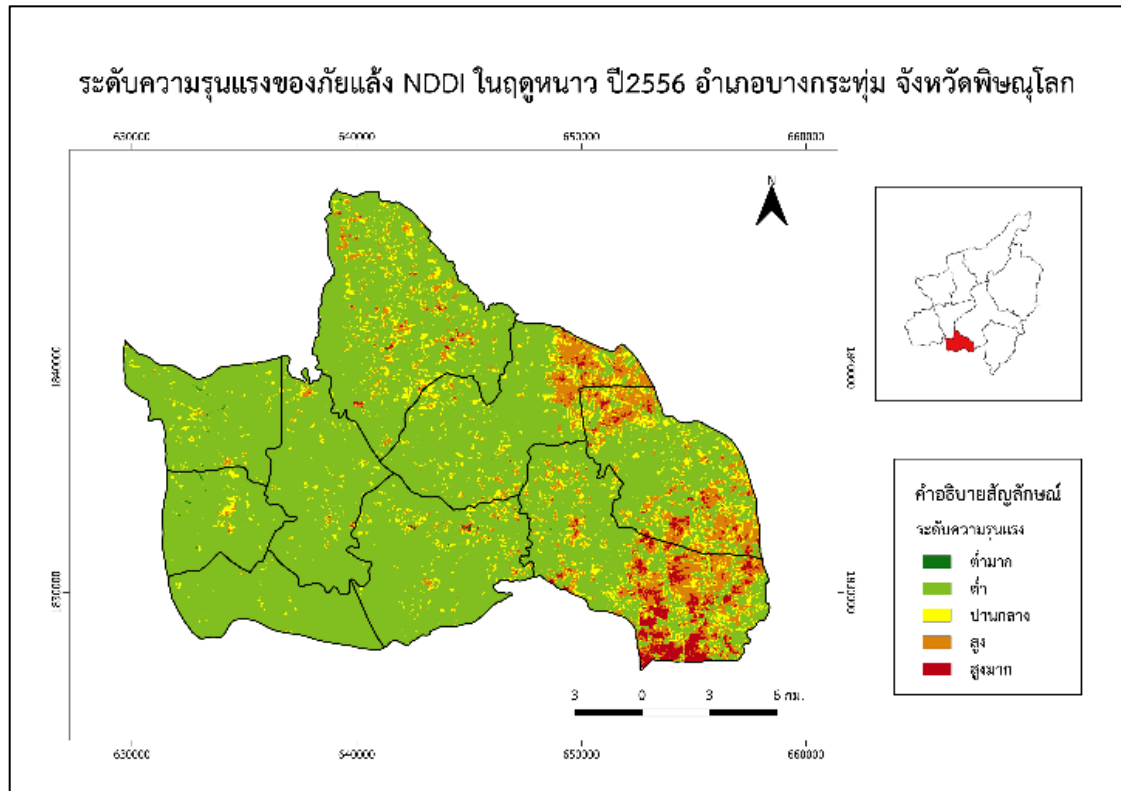
ภาพที่ 4.14 แสดงค่า NDDI ของฤดูร้อน ปี2565



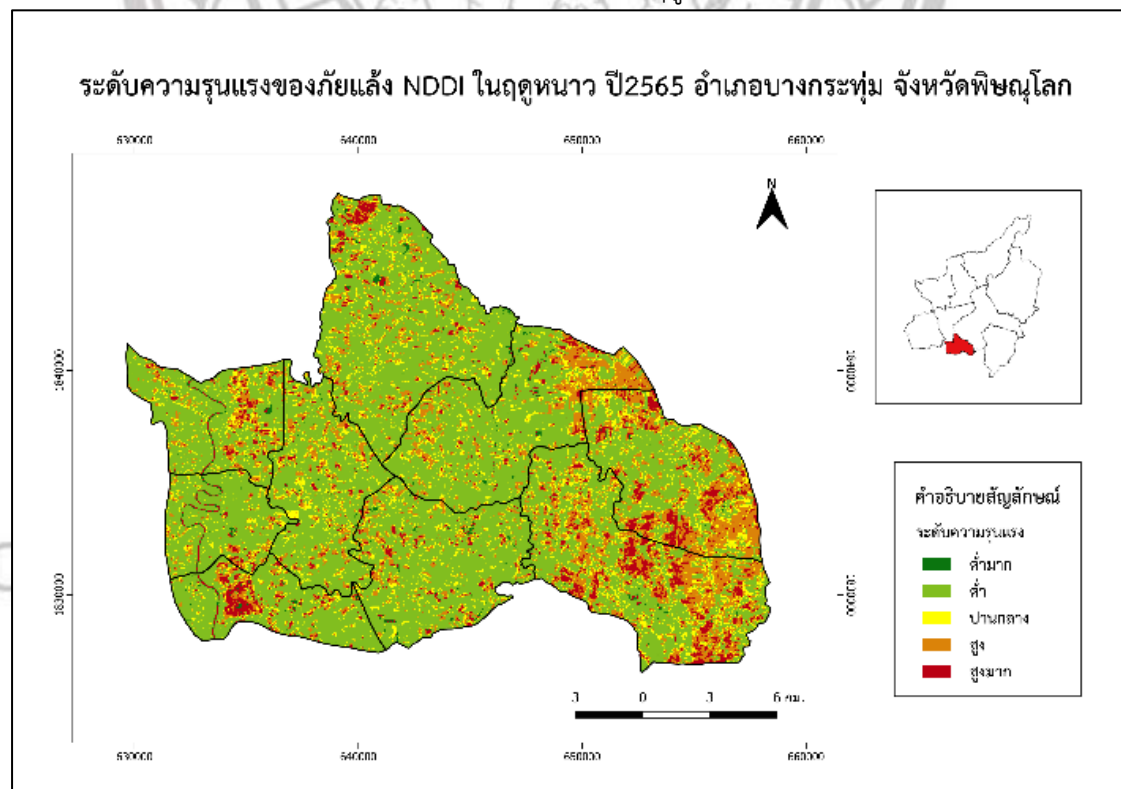
ภาพที่ 4.15 แสดงค่า NDDI ของฤดูฝน ปี2556



ภาพที่ 4.16 แสดงค่า NDDI ของฤดูฝน ปี2565

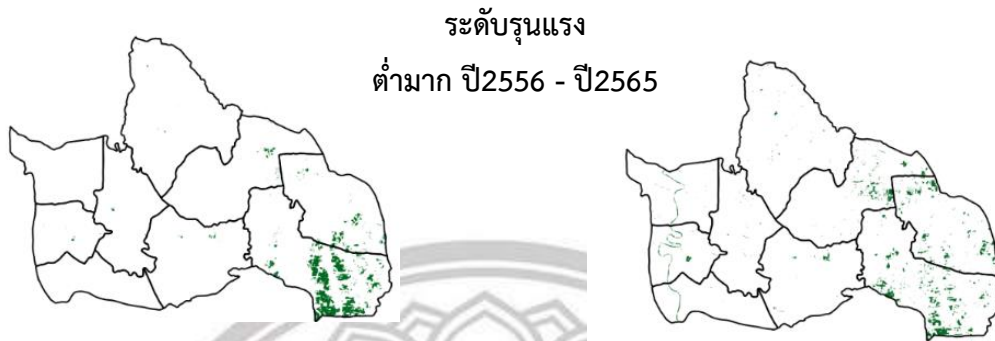


ภาพที่ 4.17 แสดงค่า NDDI ของฤดูหนาว ปี2556



ภาพที่ 4.18 แสดงค่า NDDI ของฤดูหนาว ปี2565

ระดับความรุนแรงของภัยแล้ง (ฤดูร้อน)



ภาพที่ 4.19 แสดงค่า NDDIต่ำมาก ของฤดูร้อนปี2556 - ปี2565

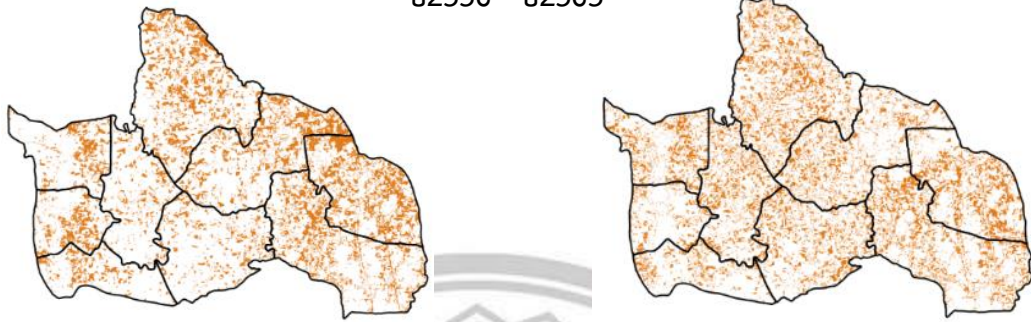


ภาพที่ 4.20 แสดงค่า NDDIต่ำ ของฤดูร้อนปี2556 - ปี2565



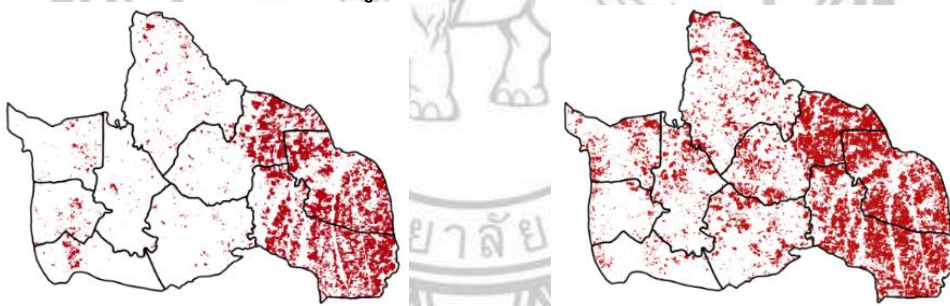
ภาพที่ 4.21 แสดงค่า NDDIปานกลาง ของฤดูร้อนปี2556 - ปี2565

ระดับรุนแรงสูง
ปี2556 - ปี2565



ภาพที่ 4.22 แสดงค่า NDDIสูง ของฤดูร้อนปี2556 - ปี2565

ระดับรุนแรง
สูงมาก ปี2556 - ปี2565



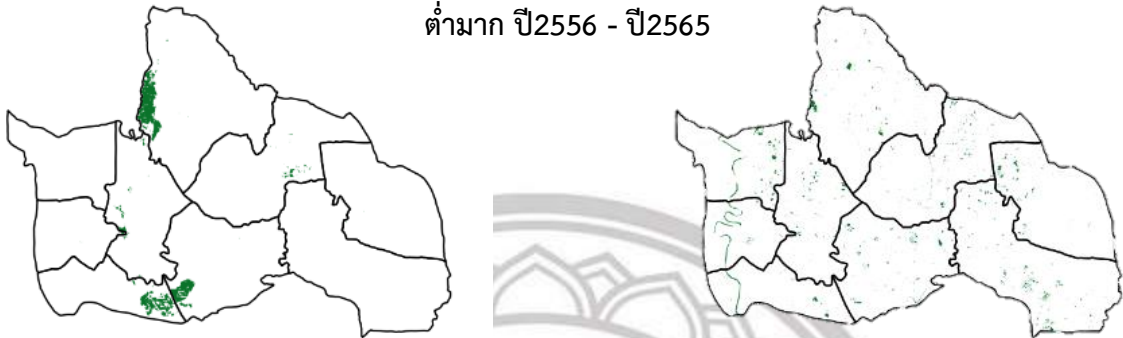
ภาพที่ 4.23 แสดงค่า NDDIสูงมาก ของฤดูร้อนปี2556 - ปี2565

ตารางที่4.1 พื้นที่และร้อยละของระดับความรุนแรงภัยแล้งในอำเภอบางระทும் ฤดูร้อน ปีพ.ศ.2556 - 2565

| ลำดับ | ค่า NDDI | ระดับความรุนแรง ของภัยแล้ง | 2556 | | 2565 | |
|-------|------------|-------------------------------|----------------|--------|--------------------|--------|
| | | | พื้นที่(ตร.กม) | ร้อยละ | พื้นที่(ตร. กม) | ร้อยละ |
| 1 | < -2 | ต่ำมาก | 8.99 | 2.54 | 8.26 | 2.34 |
| 2 | -2 - 0.7 | ต่ำ | 153.56 | 43.45 | 105.40 | 29.82 |
| 3 | 0.7 - 1.25 | ปานกลาง | 58.80 | 16.64 | 57.22 | 16.19 |
| 4 | 1.25 - 3 | สูง | 77.75 | 22.00 | 81.11 | 22.95 |
| 5 | > 3 | สูงมาก | 54.31 | 15.37 | 101.43 | 28.70 |

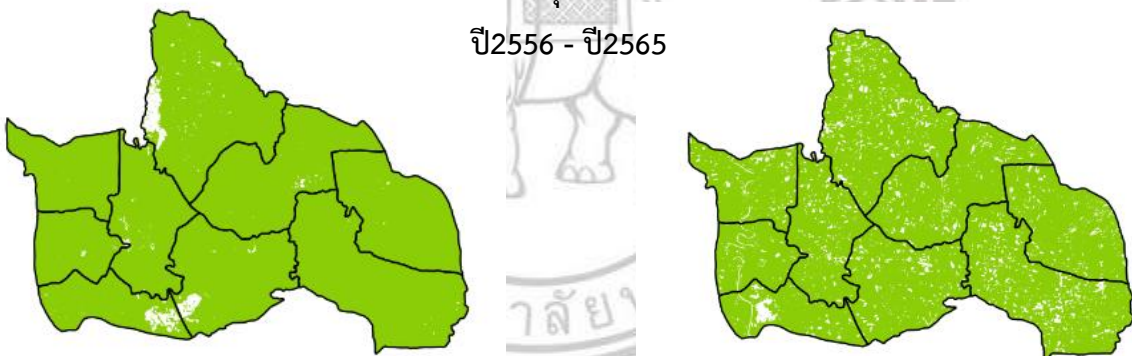
ระดับความรุนแรงของภัยแล้ง (ฤดูฝน)

ระดับรุนแรง
ต่ำมาก ปี2556 - ปี2565



ภาพที่ 4.24 แสดงค่า NDDIต่ำมาก ของฤดูฝนปี2556 - ปี2565

ระดับรุนแรงต่ำ
ปี2556 - ปี2565



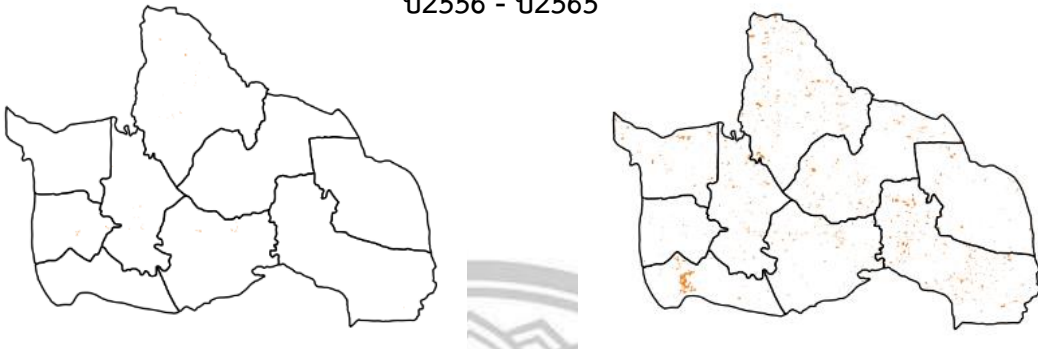
ภาพที่ 4.25 แสดงค่า NDDIต่ำ ของฤดูฝนปี2556 - ปี2565

ระดับรุนแรง
ปานกลาง ปี2556 - ปี2565



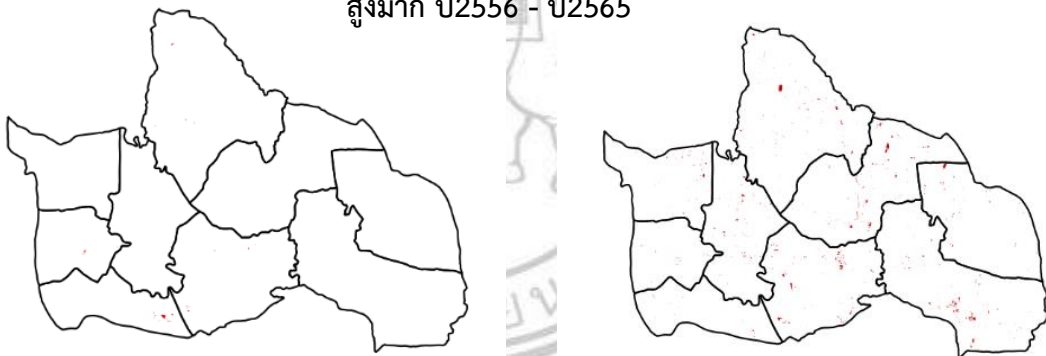
ภาพที่ 4.26 แสดงค่า NDDIปานกลาง ของฤดูฝนปี2556 - ปี2565

ระดับรุนแรงสูง
ปี2556 - ปี2565



ภาพที่ 4.27 แสดงค่า NDDIสูง ของฤดูฝนปี2556 - ปี2565

ระดับรุนแรง
สูงมาก ปี2556 - ปี2565

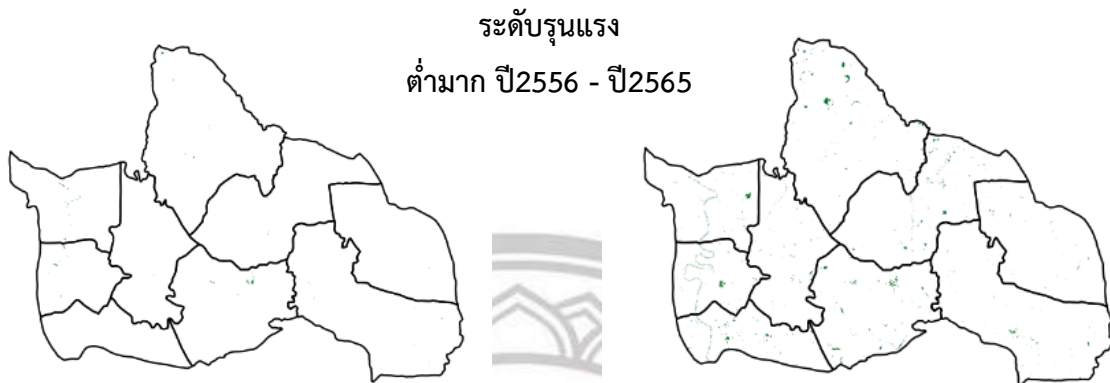


ภาพที่ 4.28 แสดงค่า NDDIสูงมาก ของฤดูฝนปี2556 - ปี2565

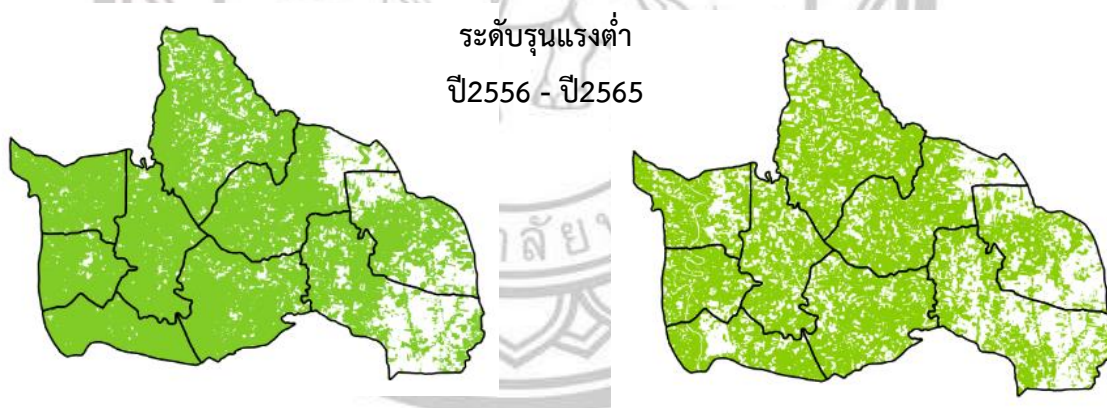
ตารางที่ 4.2 พื้นที่และร้อยละของระดับความรุนแรงภัยแล้งในอำเภอบางกลุ่ม ฤดูฝน ปีพ.ศ.2556 - 2565

| ลำดับ | ค่า NDDI | ระดับความรุนแรง ของภัยแล้ง | 2556 | | 2565 | |
|-------|------------|-------------------------------|----------------|--------|--------------------|--------|
| | | | พื้นที่(ตร.กม) | ร้อยละ | พื้นที่(ตร. กม) | ร้อยละ |
| 1 | < -2 | ต่ำมาก | 6.36 | 1.80 | 4.45 | 1.26 |
| 2 | -2 - 0.7 | ต่ำ | 345.21 | 97.85 | 325.77 | 92.17 |
| 3 | 0.7 - 1.25 | ปานกลาง | 1.00 | 10.28 | 14.95 | 4.23 |
| 4 | 1.25 - 3 | สูง | 0.12 | 0.04 | 6.55 | 1.85 |
| 5 | > 3 | สูงมาก | 0.12 | 0.03 | 1.72 | 0.49 |

ระดับความรุนแรงของภัยแล้ง (ฤดูหนาว)



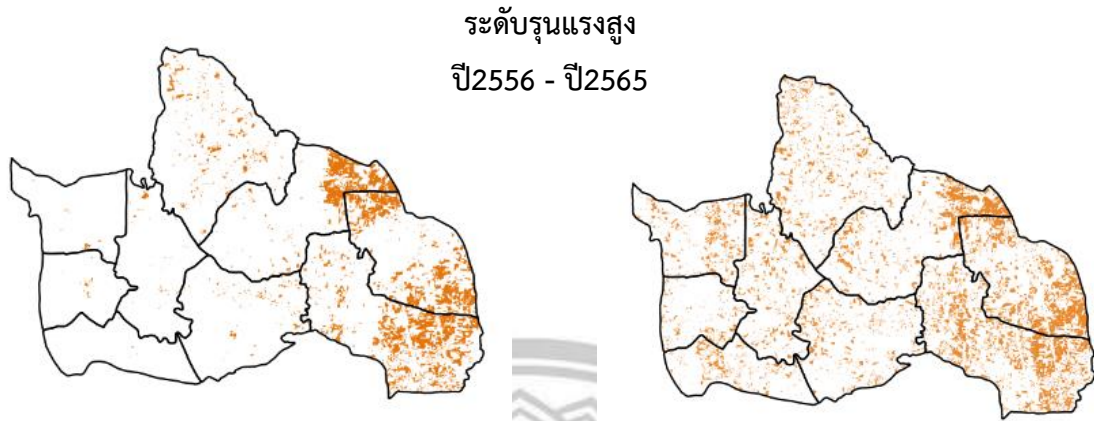
ภาพที่ 4.29 แสดงค่า NDDIต่ำมาก ของฤดูหนาวปี2556 - ปี2565



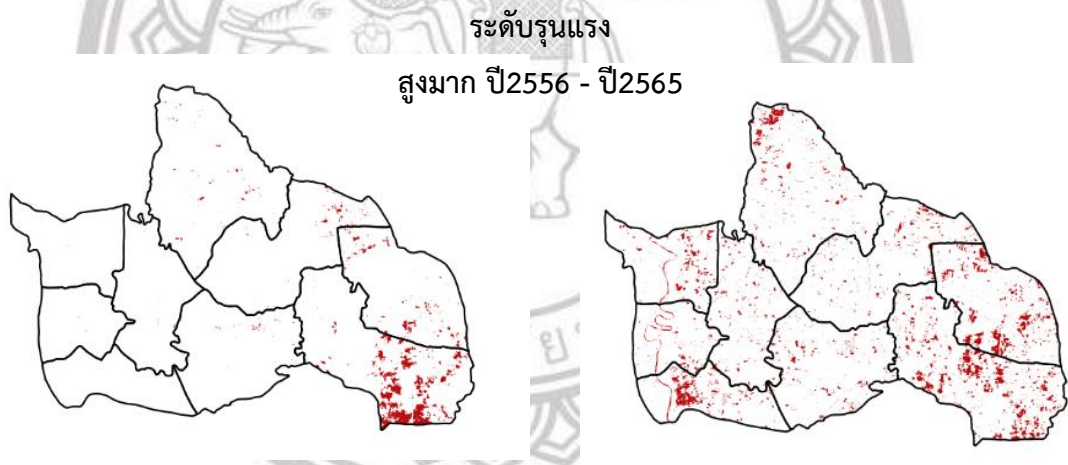
ภาพที่ 4.30 แสดงค่า NDDIต่ำ ของฤดูหนาวปี2556 - ปี2565



ภาพที่ 4.31 แสดงค่า NDDIปานกลาง ของฤดูหนาวปี2556 - ปี2565



ภาพที่ 4.32 แสดงค่า NDDIสูง ของฤดูหนาวปี2556 - ปี2565



ภาพที่ 4.33 แสดงค่า NDDIสูงมาก ของฤดูหนาวปี2556 - ปี2565

ตารางที่4.3 พื้นที่และร้อยละของระดับความรุนแรงภัยแล้งในอำเภอบางกลุ่ม ฤดูหนาว ปีพ.ศ.2556 - 2565

| ลำดับ | ค่า NDDI | ระดับความรุนแรง ของภัยแล้ง | 2556 | | 2565 | |
|-------|------------|-------------------------------|----------------|--------|--------------------|--------|
| | | | พื้นที่(ตร.กม) | ร้อยละ | พื้นที่(ตร. กม) | ร้อยละ |
| 1 | < -2 | ต่ำมาก | 0.20 | 0.06 | 2.40 | 0.68 |
| 2 | -2 - 0.7 | ต่ำ | 287.49 | 81.34 | 235.64 | 66.68 |
| 3 | 0.7 - 1.25 | ปานกลาง | 27.44 | 7.76 | 38.34 | 10.85 |
| 4 | 1.25 - 3 | สูง | 30.42 | 8.61 | 55.91 | 15.82 |
| 5 | > 3 | สูงมาก | 7.88 | 2.23 | 21.13 | 5.98 |

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ผลการทดลองจากวิจัยฉบับนี้ เพื่อเป็นการวิเคราะห์พื้นที่ที่ประสบภัยแล้งในเขตอำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ด้วยเทคนิคดัชนีพืชพรรณโดยวิธี (Normalized Difference Vegetation Index; NDVI) และค่าดัชนีผลต่างความชื้นของน้ำ (Normalized Difference Water Index; NDWI) เพื่อวิเคราะห์หาดัชนีผลต่างความแห้งแล้ง (The Normalized Different Drought Index; NDDI) ซึ่งจะเป็นการวิเคราะห์เพื่อหาระดับความรุนแรงของพื้นที่ที่ประสบภัยแล้ง ด้วย

1. วิธีการหาพื้นที่ที่ประสบภัยแล้งตามฤดูกาล ของอำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ด้วยภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-8
2. วิเคราะห์หาระดับความรุนแรงของภัยแล้ง ทั้ง 5 ระดับ คือ ต่ำมาก ต่ำ ปานกลาง สูง และสูงมาก
3. คำนวณพื้นที่เป็นตารางเมตร ตารางกิโลเมตร และพื้นที่ไร่ แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้มาเปรียบเทียบเพื่อหาความรุนแรงที่เพิ่มขึ้นในรอบ 10 ปี

สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาวีธีที่ 1 ค่าดัชนีพืชพรรณ Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) โดยใช้ข้อมูล ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat8 ปี 2556 - ปี 2565 มาใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่ความหนาแน่นของพืชพรรณในเขตพื้นที่ศึกษา พบว่าในเขตอำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก มีพื้นที่ค่า NDVI สูงที่สุดหน้าร้อนจะเป็นฤดูที่ใช้ในการศึกษาภัยแล้งได้ค่อนข้างดี การศึกษาในครั้งนี้ พบว่าปี 2556 มีค่าสูงคือ 0.41 พบในพื้นที่ตำบลบางกระทุ่ม ตำบลไผ่ล้อม และตำบลนครป่าหมากตอนล่าง เป็นส่วนใหญ่ ที่จะพบว่ามีพืชพรรณปกคลุมอยู่หนาแน่นหรือมีความหนาแน่นปานกลางเนื่องจากมีพื้นที่ติดกับแม่น้ำน่านและมีป่าตัดไบบางส่วน จึงทำให้ตำบลเหล่านี้ไม่มีความแล้ง ส่วนค่า NDVI ต่ำสุดคือ -0.13 โดยจะพบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรมีพืชพรรณปกคลุมอยู่น้อยหรือไม่มีเลย ไม่ติดแม่น้ำใหญ่ มีแหล่งน้ำเล็กน้อย คือตำบลเนินกุ่ม ตำบลวัดตายาง และตำบลนครป่าหมากตอนบน จึงทำให้คาดการณ์ได้ว่าหากเกิดปริมาณฝนแล้งหรือในช่วงฤดูร้อนของทุกปีจะทำให้เกิดสภาวะภัยแล้งขึ้นได้

ผลการศึกษาวีธีที่ 2 ค่าดัชนีผลต่างความชื้นของน้ำ (Normalized Difference Water Index; NDWI) โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat8 ปี 2556 - ปี 2565 มาวิเคราะห์ผลโดยพบว่าฤดูฝนมีค่า NDWI มากที่สุด แต่ในการศึกษารั้งเราจะใช้ฤดูร้อนเป็นหลักเพื่อใช้วิเคราะห์ภัยแล้ง โดยพบว่าค่า NDWI ที่มีค่าสูงคือ 0.26 พบในพื้นที่ตำบลบางกระทุ่ม ตำบลไผ่ล้อม ตำบลนครป่าหมากตอนล่าง และตำบลบ้านไร่ เป็นส่วนใหญ่ พบว่าพื้นที่นี้เป็นที่ที่มีการเพาะปลูกพืช หรือเป็นแหล่งน้ำ จึงทำให้พื้นที่นี้ไม่มีความแห้งแล้ง ส่วนค่า NDWI

ต่ำสุดนั้นคือ -0.25 จะพบในตำบลเนินกุ่ม ตำบลวัดตายาง และตำบลนครป่าหมากตอนบน เป็นส่วนใหญ่ โดยพบเป็นพื้นที่ที่มีพื้นที่เกษตรช่วงไม่มีน้ำในแปลง หรือเป็นพื้นที่เปิดโล่ง แลพบเป็นพื้นที่ที่ไม่มีแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ซึ่งคาดว่าพื้นที่เหล่านี้ได้เกิดสภาวะภัยแล้งขึ้นได้

ผลการศึกษาวีธีที่ 3 ค่าดัชนีผลต่างความแห้งแล้ง (The Normalized Different Drought Index; NDDI) จากการศึกษาในครั้งนี้พบพื้นที่ที่มีความรุนแรงของภัยแล้งต่ำมากของปี2556 และปี2565 ของฤดูร้อน โดยมีค่า NDDI น้อยกว่า -2 มีพื้นที่ลดลงคิดเป็นร้อยละ 1.2 ส่วนมากพบที่ตำบลเนินกุ่ม พื้นที่ที่มีความรุนแรงต่ำมีค่า NDDI อยู่ที่ -2 ถึง 0.7 มีพื้นที่ลดลงคิดเป็นร้อยละ 13.63 ส่วนใหญ่กระจายอยู่ทางตะวันตกของแผนที่ ยกเว้นตำบลเนินกุ่ม และตำบลวัดตายางที่มีเพียงเล็กน้อย พื้นที่ที่มีความรุนแรงปานกลางมีค่า NDDI อยู่ที่ 0.7 ถึง 1.25 มีพื้นที่ลดลงคิดเป็นร้อยละ 0.42 จะกระจายอยู่ทั่วทั้งบางกระทุ่ม พื้นที่ที่มีความรุนแรงสูงมีค่า NDDI อยู่ที่ 1.25 ถึง 3 มีพื้นที่เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 0.95 จะกระจายอยู่ทั่วทั้งบางกระทุ่ม พื้นที่ที่มีความรุนแรงสูงมีค่า NDDI มากกว่า 3 มีพื้นที่เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 13.33 ส่วนใหญ่กระจายอยู่ที่ตำบลเนินกุ่ม ตำบลวัดตายาง และทางตอนบนของตำบลนครป่าหมาก ในส่วนของฤดูฝน มีค่า NDDI น้อยกว่า -2 มีพื้นที่ลดลงคิดเป็นร้อยละ 1.2 ส่วนมากพบที่ตอนบนและตอนล่างของแผนที่ พื้นที่ที่มีความรุนแรงต่ำมีค่า NDDI อยู่ที่ -2 ถึง 0.7 พบมากที่สุดมีพื้นที่ลดลงคิดเป็นร้อยละ 10.83 ส่วนใหญ่กระจายอยู่ทางตะวันตกของแผนที่ พื้นที่ที่มีความรุนแรงปานกลางมีเพียงเล็กน้อยมีค่า NDDI อยู่ที่ 0.7 ถึง 1.25 มีพื้นที่เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 3.53 จะกระจายอยู่ทั่วทั้งบางกระทุ่ม พื้นที่ที่มีความรุนแรงสูงมีค่า NDDI อยู่ที่ 1.25 ถึง 3 พบในปี2565มากกว่าปี2556 มีพื้นที่เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 6.76 จะกระจายอยู่ทั่วทั้งบางกระทุ่ม พื้นที่ที่มีความรุนแรงสูงมีค่า NDDI มากกว่า 3 มีพื้นที่เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 2.23 พบในปี2565 อยู่เพียงเล็กน้อยในตำบลสวนามคลี และตำบลเนินกุ่ม และกระจายอยู่ทั่วทั้งบางกระทุ่ม และในฤดูหนาว มีค่า NDDI น้อยกว่า -2 มีพื้นที่เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 1.2 มีการกระจายตัวอยู่เพียงเล็กน้อยของแผนที่ พื้นที่ที่มีความรุนแรงต่ำมีค่า NDDI อยู่ที่ -2 ถึง 0.7 มีพื้นที่เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 31.17 พบมากที่สุดกระจายอยู่ทั่วไป พื้นที่ที่มีความรุนแรงปานกลางมีเพียงเล็กน้อยมีค่า NDDI อยู่ที่ 0.7 ถึง 1.25 มีพื้นที่เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 0.6 จะกระจายอยู่ทั่วทั้งพื้นที่ พื้นที่ที่มีความรุนแรงสูงมีค่า NDDI อยู่ที่ 1.25 ถึง 3 พบในปี2565 มากกว่าปี2556 มีพื้นที่เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 15.78 จะกระจายอยู่ทั่วทั้งบางกระทุ่ม ส่วนในปี 2556 ส่วนใหญ่พบที่ตำบลเนินกุ่ม ตำบลวัดตายาง และตอนบนตำบลนครบ้านหมากพื้นที่ที่มีความรุนแรงสูงมีค่า NDDI มากกว่า 3 มีพื้นที่เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 5.95 พบในปี2556 พบส่วนใหญ่ที่ตำบลเนินกุ่ม ตำบลวัดตายาง ตอนบนตำบลนครบ้านหมาก และในปี2565 พบกระจายตัวทั่วทั้งแผนที่

อภิปรายผล

การศึกษาดัชนีความแห้งแล้งเพื่อวิเคราะห์หาระดับความรุนแรงของภัยแล้งในครั้งนี้ เราจะใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-8 มาวิเคราะห์ในปี พ.ศ.2556 และ ปีพ.ศ.2565 เพื่อหาระดับความรุนแรงของภัยแล้งย้อนหลัง 10ปี จากการหาค่าดัชนีพืชพรรณ และดัชนีผลต่างความชื้น ในแต่ละฤดูกาล ซึ่งเป็นความสัมพันธ์กันระหว่างช่วงแต่ละฤดู ผลที่ได้ในแต่ละฤดูจะมีความแตกต่างกันตามความเป็นจริง จากการศึกษาในครั้งนี้เราจะใช้ภาพถ่ายดาวเทียมเป็นหลัก เพื่อทำการศึกษาค่าดัชนีผลต่างความแห้งแล้ง NDDI โดยการวิเคราะห์ค่าดัชนีพืชพรรณ NDVI และวิเคราะห์ค่าดัชนีผลต่างความชื้นของน้ำ NDWI เมื่อทำการศึกษาแล้วพบว่าค่าดัชนี NDDI มีความอ่อนไหวต่อความแห้งแล้ง คือเมื่อค่า NDDI ยังมีค่าสูงความแห้งแล้งจะมีความรุนแรงมาก ค่า NDWI มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนดีที่สุด และเราจะใช้ค่า NDDI มาทำการวิเคราะห์หาระดับความรุนแรงทั้ง 5 ระดับคือ ต่ำมาก ต่ำ ปานกลาง และสูง จากการกำหนดคลาส เช่น น้อยกว่า -2 คือค่าต่ำมาก ตั้งแต่ -2 ถึง 0.7 คือต่ำ ตั้งแต่ 0.7 ถึง 1.25 คือ ปานกลาง ตั้งแต่ 1.25 ถึง 3 คือสูง และมากกว่า 3 คือ สูงมากซึ่งค่าสูงและสูงมากจะหมายถึงมีค่าความแห้งแล้ง NDDI ที่สูงเป็นพื้นที่ที่ไม่มีมีความชื้น คาดว่าเป็นพื้นที่ที่ประสบภัยแล้งได้ ซึ่งจะสอดคล้องกับงานวิจัยของ Salis Deris Artikanur's. ที่ทำการศึกษาคำนวณดัชนีผลความแห้งแล้ง (NDDI) สำหรับการทำแผนที่ความรุนแรงของภัยแล้งในเขตพื้นที่ Bojonegoro Regency ภาคตะวันออกของอินโดนีเซีย ที่จะศึกษาการตรวจสอบและค่าคำนวณ NDDI โดยใช้ภาพ Landsat 8 เพื่อทำแผนที่ระดับความรุนแรงของภัยแล้งในเขต Bojonegoro จังหวัดชวา ทางตะวันออกของประเทศอินโดนีเซีย ผลลัพธ์ที่ได้สามารถใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในพื้นที่ที่มีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบจากภัยแล้ง เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการบรรเทาผลกระทบในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการใช้เทคนิคอื่นๆ เพื่อทำการเปรียบเทียบว่าเทคนิคไหนมีความแม่นยำในการหาพื้นที่ประสบภัยแล้งดีกว่ากัน
2. ควรเลือกช่วงเวลาให้ถูกต้อง เช่นการวิเคราะห์ภัยแล้งควรใช้ช่วงฤดูร้อน หรือช่วงฤดูหนาว และเปรียบเทียบกับตารางการเพาะปลูกของพื้นที่นั้นๆ ว่าทำการเกษตรอะไร
3. หากต้องการหาพื้นที่ประสบภัยแล้งทางด้านการเกษตรโดยเฉพาะ ควรศึกษาตารางการเพาะปลูกของพืชในพื้นที่นั้นให้ดี และควรทำหลายๆปี เพื่อดูความรุนแรงที่เพิ่มขึ้น
4. ควรมีการตรวจสอบความแม่นยำของผลลัพธ์ที่เราได้หลากหลายรูปแบบ



บรรณานุกรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บรรณานุกรม

กิ่งแก้ว พรหมโคตร, กิตติเวช ชันติยวิชัย, เฉลิมชัย พาวัฒนา, ฉัตรชัย โชติษฐุยากร.

(2563). การประเมินระดับความรุนแรงของภัยแล้งในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนบน. วิทยานิพนธ์, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, อุบลราชธานี

ทงศักดิ์ สุขศิริ (2558). การประเมินค่า NDVI, NDWI และ NDDI เพื่อติดตามภัยแล้ง. สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขน, กรุงเทพมหานคร

ทิพวรรณ อิ่มเอิบ (2564). ศึกษาค่าดัชนีพืชพรรณขั้นสูง NDVI SAVI และ RVI ที่มีศักยภาพในการติดตามการเกษตรไม้ผล กรณีศึกษาสวนส้มในเขตอำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง. วิทยานิพนธ์ วท.บ., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

ธนกร เขียวขำ (2561). วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งในเชิงเกษตรกรรมในเขต อำเภอนครไทย. วิทยานิพนธ์ วท.บ., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

นิชชา พรவுหาญ, บุญตา สุภากรณ์ (2557). การประเมินภาวะภัยแล้งในเขตเกษตรกรรมด้านตะวันออกของจังหวัดพิจิตรด้วยข้อมูลดาวเทียมและข้อมูลภูมิอากาศ. วิทยานิพนธ์ วท.บ., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

พิมพ์ลภัส สุขศรี (2565). การศึกษาพื้นที่ประสบภัยแล้งทางการเกษตรในพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในอำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย. วิทยานิพนธ์ วท.บ., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

รฐนนท์ จันทร์อินทร์, สุชาวดี ป้อมแก้ว, สุภาสพงษ์ ฐู่ทำนอง (2560). การศึกษาดัชนีความแตกต่างพืชพรรณแบบนอร์มอลไลซ์หลายช่วงเวลาจากข้อมูลโมดิส สำหรับติดตามปัญหาภัยแล้ง พื้นที่ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำปิง จังหวัดกำแพงเพชร. สถาบันวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร, กำแพงเพชร

วิจัยกรุงศรี. วิฤตภัยแล้ง: ผลกระทบต่อภาคเกษตรและอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่อง. สืบค้น 2 กรกฎาคม 2566, จาก <https://www.krungsri.com/th/research/research-intelligence/ri-drought#>

วรพล ชัยยะวงศ์ (2563). ศึกษาผลกระทบจากภัยแล้งต่อเกษตรกรการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตพื้นที่
อำเภอแม่พริกจังหวัดลำปาง. วิทยานิพนธ์ วท.บ., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ. ความรู้เกี่ยวกับภัยแล้ง. สืบค้น 27 มิถุนายน 2566,
จาก <http://ndwc.disaster.go.th>

สำนักชลประทานที่ 4 จังหวัดกำแพงเพชร. สาเหตุและความรุนแรงของภัยแล้ง. สืบค้น 27 มิถุนายน 2566,
จาก https://www.ddd.go.th/WEB_UNCCD/new_Nov_54/page1.htm

Medium [25 กรกฎาคม 2562]. การ Reclassify ข้อมูล Raster และแปลงเป็น Polygon
เพื่อคำนวณพื้นที่ในโปรแกรม QGIS. สืบค้น 17 ตุลาคม 2566,
จาก <https://medium.com/mapedia/qgis-reclassify-raster-and-r2v-954b97d13b38>

Sakar Nepal, Shankar Tripathi, Hari Adhikari (2021). Geospatial approach to the risk
assessment of climate-induced disasters (drought and erosion) and impacts on
out-migration in Nepal. Department of Geosciences and Geography, University of
Helsinki, Finland

Salis Deris Artikanur's. การคำนวณดัชนีความแตกต่างความแห้งแล้ง (NDDI) ที่เป็นมาตรฐาน
สำหรับการทำแผนที่ความรุนแรงของภัยแล้งใน Bojonegoro Regency ภาคตะวันออก
ของอินโดนีเซีย. สืบค้น 17 กรกฎาคม 2566,

จาก <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1109/1/012027/pdf>

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล เมศิญา แบบวา
 วัน เดือน ปี เกิด 08 เมษายน 2545
 ที่อยู่ปัจจุบัน 42 หมู่ 7 ตำบลบ้านดารา อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์ 53220

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2563 - ปัจจุบัน วิทยาศาสตร์บัณฑิต (สาขาภูมิศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร
 อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก 65000 เกรดเฉลี่ย 3.07
 พ.ศ. 2560 – 2562 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ศิลป์คำนวณ)
 โรงเรียนพิชัย อ.พิชัย จ.อุตรดิตถ์ 53220 เกรดเฉลี่ย 3.11
 พ.ศ. 2557 – 2559 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
 โรงเรียนวัดบ้านเกาะ อ.พิชัย จ.อุตรดิตถ์ 53220
 พ.ศ. 2551 – 2556 ระดับประถมศึกษา
 โรงเรียนวัดบ้านเกาะ อ.พิชัย จ.อุตรดิตถ์ 53220

กิจกรรมที่เข้าร่วม

- 1) โครงการอบรมเผยแพร่องค์ความรู้ด้านอุตุนิยมวิทยาและการใช้ข้อมูลดาวเทียมในการวิเคราะห์สภาพอากาศ โดย กรมอุตุนิยมวิทยา จังหวัดพิษณุโลก ประจำปีการศึกษา 2565
- 2) โครงการค่ายภูมิศาสตร์ อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า อ.นครไทย จ.พิษณุโลก ประจำปีการศึกษา 2566
- 3) โครงการศึกษาภาคสนามภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศศาสตร์ ณ พื้นที่จังหวัดปทุมธานี และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์