



การศึกษาปฏิทินการเพาะปลูกพืชจากผลิตภัณฑ์ข้อมูลดาวเทียมเทอร์ราโมดิส  
หลายช่วงเวลา: กรณีศึกษา จังหวัดอุตรดิตถ์  
A study crop calendar of multi – temporal satellite data product from Terra Modis  
: A case study of Uttaradit

พิมพ์ผกา อ่องแก้ว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เสนอภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาภูมิศาสตร์

ธันวาคม 2559

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขา วิชาภูมิศาสตร์ และหัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองเรื่อง “การศึกษาปฏิทินการเพาะปลูกพืชจากผลิตภัณฑ์ข้อมูลดาวเทียมเทอร์ราโมดิสหลายช่วงเวลา: กรณีศึกษา จังหวัดอุดรธานี” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



(อาจารย์ ดร.นัฐพล มหาวิค)

อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ ประสิทธิ์ เมฆอรุณ)

ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขา วิชาภูมิศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

(อาจารย์ ดร.ชาญยุทธ กฤตสุนันท์กุล)

หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

All rights reserved

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบคุณ ดร. นัฐพล มหาวิค อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำ ปรีกษา และข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และขอขอบคุณคุณคณาจารย์ สาขาภูมิศาสตร์ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ คำแนะนำ และข้อเสนอแนะ เพิ่มเติมทำให้งานวิจัย เรื่องการศึกษาปฏิทินการเพาะปลูกพืชจากผลิตภัณฑ์ข้อมูลดาวเทียมเทอร์ราโมดิสหลายช่วงเวลา: กรณีศึกษา จังหวัดอุดรดิตถ์ สำเร็จลุล่วงตามระยะเวลาที่กำหนด และขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ กรมพัฒนาที่ดิน ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดอุดรดิตถ์ และสำนักงานเกษตรจังหวัดอุดรดิตถ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลปฏิทินการเพาะปลูกพืช เพื่อนำมาปรับใช้กับงานวิจัยระดับปริญญาตรี และขอขอบคุณ ขวัญชัย แซ่ไหล ที่ช่วยสอนการทำโมเดล และการหาจุดกึ่งกลางของพื้นที่เพาะปลูกในโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ รวมทั้งให้ข้อคิด คำแนะนำ และเสนอแนะของงานวิจัยในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ พ่อ แม่ ที่คอยให้กำลังใจ และกำลังทรัพย์ในการสนับสนุนทุกๆ ด้าน รวมทั้งต้องขอบคุณ พี่ๆ เพื่อนๆ และน้องๆ ที่ให้กำลังใจและความช่วยเหลือตลอดมา

พิมพ์ผกา อ่องแก้ว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

<b>ชื่อเรื่อง</b>	การศึกษาปฏิทินการเพาะปลูกพืชจากผลิตภัณฑ์ข้อมูลดาวเทียม เทอร์ราโมดิสหลายช่วงเวลา: กรณีศึกษา จังหวัดอุดรธานี
<b>ผู้วิจัย</b>	พิมพ์ผกา อ่องแก้ว
<b>สถานที่ปรึกษา</b>	ดร. นัฐพล มหาวิค
<b>ประเภทสารนิพนธ์</b>	วิทยานิพนธ์ วท.บ สาขาวิชาภูมิศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2558
<b>คำสำคัญ</b>	ปฏิทินเพาะปลูก ดัชนีพืชพรรณ ผลิตภัณฑ์ดัชนีพืชพรรณ ดาวเทียมเทอร์ราโมดิส

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปฏิทินการเพาะปลูกพืชด้วยข้อมูลผลิตภัณฑ์โมดิส โดยมุ่งเน้นการวิเคราะห์และเปรียบเทียบดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ช่วงเดือนพฤษภาคม 2557 – ธันวาคม 2558 ในแต่ละอำเภอของจังหวัดอุดรธานี ของพืชทั้ง 5 ชนิด ได้แก่ มันสำปะหลัง ข้าวโพด ยางพารา นาข้าว และอ้อย ใช้วิธีการสุ่มพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่สุดในแต่ละอำเภอ และการเปรียบเทียบกับปฏิทินการเพาะปลูกพืชของอำเภอพิชัย และอำเภอท่าปลา รวมทั้งเปรียบเทียบพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอท่าปลาและน้ำปาด ผลการศึกษาพบว่าจากการวิเคราะห์และเปรียบเทียบค่า NDVI มีค่าที่สูงต่ำในระดับแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลาและพื้นที่ เนื่องจากแต่ละอำเภอมีรอบการเพาะปลูกพืชต่างช่วงเวลากัน เพราะดาวเทียมที่ใช้สามารถตรวจสอบการเจริญเติบโตของพืชได้ดี ทำให้ระยะเวลาของการเจริญเติบโตของพืชที่อยู่ในระดับสูงและแสดงให้เห็นถึงรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงของค่า NDVI อย่างชัดเจน ทำให้ผลลัพธ์ที่ได้นี้สามารถนำไปเป็นแนวทางแก่หน่วยงานผู้รับผิดชอบการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรได้

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

**Title** A study crop calendar of multi – temporal satellite data product from Terra Modis: A case study of Uttaradit

**Author** Pimpaka Ongkaew

**Advisor** Nattapon Mahavik, D.Sc.

**Academic Paper** Thesis B.S. in Geography, Naresuan University, 2015

**Keywords** Crop calendar, NDVI, NDVI products, Terra Modis

### ABSTRACT

This research aims to study crop calendar with MODIS product data. Focuses on an analysis and compare of Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) from May 2014 to December 2015 of each districts of Uttaradit province. Five crops, which are cassava, corn, para rubber, rice and sugarcane, have been randomly selected on the basis of the largest areas of the districts. Compared to crop calendar of Phichai and Thapa the districts and compare areas rice in Thapa and Nampat. The study results analysis and compare indicated that NDVI seem to vary over the space and time because the crop calendars of the districts are dissimilar. The satellite data can be used to monitor the growth of the plant which will indicate a period of the growth plant that is clearly expressed by NDVI value. The official agents may adopt the present results to create a way of water management for the agriculture purpose.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
Copyright by Naresuan University

All rights reserved



## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 จุดมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
1.3 ความสำคัญของการวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	2
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
1.6 กรอบแนวคิด.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ลักษณะทั่วไปของจังหวัดอุตรดิตถ์.....	6
2.2 ข้อมูลดาวเทียม Terra/MODIS.....	8
2.3 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	16
3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	16
3.2 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล.....	17
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	19
3.4 วิธีวิเคราะห์ข้อมูล.....	19

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	31
4.1 การคำนวณค่า NDVI .....	31
4.2 การสุ่มพืชเศรษฐกิจ.....	32
4.3 การวิเคราะห์กราฟแสดงค่า NDVI ของพืชเศรษฐกิจแต่ละอำเภอ.....	34
4.4 การวิเคราะห์กราฟแสดงค่า NDVI ทั้ง 9 อำเภอ.....	37
4.5 การวิเคราะห์ NDVI เปรียบเทียบกับตารางปฏิทิน การเพาะปลูกพืช.....	42
4.6 การวิเคราะห์จากการสุ่มค่า NDVI และเปรียบเทียบพื้นที่นาข้าวในเขต อำเภอท่าปลากับพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอน้ำปาด.....	46
5 บทสรุป.....	55
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	55
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	57
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	58
บรรณานุกรม.....	60
ภาคผนวก.....	63
ประวัติผู้วิจัย.....	78

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 ที่ตั้งสถานีวัดน้ำฝนและสถิติปริมาณฝนของจังหวัดอุดรดิตถ์.....	7
2.2 การแสดงช่วงของค่าดัชนีพืชพรรณ.....	10
3.1 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล.....	17
3.2 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ Terra/MODIS .....	18
4.1 เนื้อที่จากการสุ่มพื้นที่ที่ใหญ่ที่สุดของพืชเศรษฐกิจในแต่ละอำเภอ.....	33

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 แผนที่แสดงพื้นที่ศึกษา .....	3
1.2 กรอบแนวคิดของงานวิจัย.....	5
2.1 ค่ามาตรฐานอุณหภูมิเฉลี่ยและปริมาณฝนเฉลี่ย คาบ 30 ปี.....	7
2.2 ตัวอย่างระยะการเจริญเติบโตของเมล็ดธัญพืชขนาดเล็ก.....	10
2.3 ตัวอย่างชีพลักษณะของตัวชี้วัดที่สำคัญการโคจร ในรอบปีของดาวเทียมดัชนีสภาพแวดล้อม.....	11
3.1 ตัวอย่างตารางปฏิทินเพาะปลูกพืชของอำเภอพิชัย.....	18
3.2 ตัวอย่างการค้นหาพื้นที่ศึกษา.....	20
3.3 ตัวอย่างการค้นหาผลิตภัณฑ์ดาวเทียม.....	20
3.4 ตัวอย่างการดาวน์โหลดภาพดาวเทียมของพื้นที่ศึกษา.....	21
3.5 ตัวอย่างการดาวน์โหลดดาวเทียม.....	21
3.6 การเลือก Band จากผลิตภัณฑ์.....	22
3.7 การคำนวณค่า NDVI.....	22
3.8 การกรองเอาเฉพาะค่าข้อมูลที่ดี.....	23
3.9 การคำนวณค่า NDVI ที่แท้จริง.....	24
3.10 การ Project Raster.....	25
3.11 การหา Centroid ของพืชทั้ง 5 ชนิด.....	26
3.12 การสุ่มพื้นที่ที่ใหญ่ที่สุดของพืชทั้ง 5 ชนิด.....	26
3.13 การ Clip พื้นที่ศึกษาที่กรองเอาเฉพาะค่าข้อมูลที่ดี.....	27
3.14 การ Extract Multi Values to Points ของพืชทั้ง 5 ชนิด.....	27
3.15 การ Extract Multi Values to Points ของพืชทั้ง 5 ชนิด โดยใช้ Model Builder.....	28
3.16 การสุ่มจุดของพื้นที่นาข้าว.....	29

## สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
3.17	ผลลัพธ์ที่ได้จากการสุ่มจุด 10 จุด.....	30
3.18	ตัวอย่างแผนที่เปรียบเทียบพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอน้ำป่าด.....	30
4.1	ภาพตัวอย่าง NDVI ราย 16 วัน ของพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์.....	32
4.2	ผลการสุ่มพื้นที่โดยเลือกพืชเศรษฐกิจแต่ละอำเภอ ของพื้นที่ที่ใหญ่ที่สุด.....	33
4.3	ค่า NDVI ของมันสำปะหลัง.....	34
4.4	ค่า NDVI ของข้าวโพด.....	35
4.5	ค่า NDVI ของยางพารา.....	35
4.6	ค่า NDVI ของนาข้าว.....	36
4.7	ค่า NDVI ของอ้อย.....	36
4.8	ค่า NDVI ของอำเภอเมือง อำเภอตรอนและอำเภอท่าปลา.....	37
4.9	ค่า NDVI ของอำเภอน้ำป่าด อำเภอปากท่าและอำเภอบ้านโคก.....	39
4.10	ค่า NDVI ของอำเภอพิชัย อำเภอลับแลและอำเภอทองแสนขัน.....	41
4.11	ค่า NDVI ของอำเภอพิชัยเปรียบเทียบกับตารางปฏิทิน เพาะปลูกพืชอำเภอพิชัย.....	43
4.12	ค่า NDVI ของอำเภอท่าปลาเปรียบเทียบกับตารางปฏิทิน เพาะปลูกพืชอำเภอท่าปลา.....	45
4.13	แผนที่แสดงค่า NDVI ของพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอท่าปลา วันที่ 1 และ 17 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557.....	47
4.14	แผนที่แสดงค่า NDVI ของพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอท่าปลา วันที่ 3 และ 19 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2557.....	48
4.15	แผนที่แสดงค่า NDVI ของพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอท่าปลา วันที่ 1 และ 17 เดือนมกราคม พ.ศ. 2558.....	49

## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
4.16 แผนที่แสดงค่า NDVI ของพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอน้ำปาด วันที่ 1 และ 17 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557.....	50
4.17 แผนที่แสดงค่า NDVI ของพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอน้ำปาด วันที่ 3 และ 19 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2557.....	51
4.18 แผนที่แสดงค่า NDVI ของพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอน้ำปาด วันที่ 1 และ 17 เดือนมกราคม พ.ศ. 2558.....	52

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันการทำการเกษตรกรรมถือว่าเป็นอาชีพหลักของประชาชนชาวไทย เนื่องจากประชากรส่วนใหญ่ทำอาชีพเกษตรกรรมแม้ว่าจะคิดเป็นอัตราส่วนที่น้อยของค่า GDP ของประเทศ โดยการเกษตรของไทยมีจุดเด่นในการส่งข้าวออกนอกประเทศเป็นส่วนใหญ่ ในปัจจุบันเกษตรกรชาวไทยได้เกิดปัญหาทางด้านการใช้น้ำเพื่อทำการเกษตร น้ำจึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อกิจกรรมทางการเกษตรทุกประเภท ดังนั้นการทราบวงจรการเพาะปลูกพืชในรอบปีจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

จังหวัดอุดรธานีก็เป็นหนึ่งในการประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก ซึ่งสภาพภูมิประเทศในจังหวัดอุดรธานีส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงสลับซับซ้อนอยู่ทางตอนเหนือและทางตะวันออกของจังหวัด ทำให้มีอากาศค่อนข้างร้อนอบอ้าวในฤดูร้อน มีอากาศแบบป่าฝนเมื่อร้อนเฉพาะฤดูฝน ตั้งแต่กลางพฤษภาคม ถึง ตุลาคม ส่วนฤดูแล้งเดือนที่ร้อนที่สุด คือ เดือนเมษายน จังหวัดอุดรธานีได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ทำให้มีช่วงฤดูฝนกินระยะเวลาตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึง เดือนกันยายน โดยเดือนกันยายน เป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงที่สุด 1,432.6 มิลลิเมตร (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2559)

ดังนั้นการเพาะปลูกพืชจึงเป็นสิ่งสำคัญแก่ การประกอบอาชีพหลักของเกษตรกร ทำให้ปฏิทินการเพาะปลูก เป็นการสรุปข้อมูลของวงจรการเพาะปลูกในรอบปีของพื้นที่ ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญต่อการจัดการน้ำที่เหมาะสมของการทำเกษตรกรรม ข้อมูลเกี่ยวกับปฏิทินการปลูกพืชเป็นสิ่งจำเป็นในทุกการสำรวจการประมาณค่าการเพาะปลูกโดยใช้ข้อมูลการสำรวจระยะไกล (Jayesh and Markand, 2014) การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเทอร์ราโมดิส (Terra MODIS) ในช่วงเดือนพฤษภาคม 2557 ถึง ธันวาคม 2558 ซึ่งมีความละเอียดเชิงจุดภาพ 250 เมตร เนื่องจากครอบคลุมพื้นที่ขนาดใหญ่เชิงภูมิภาค ที่เหมาะสมสำหรับนำมาวิเคราะห์แปลผล

NDVI เพื่ออธิบายรูปแบบการเพาะปลูกพืชในรูปแบบการเปลี่ยนแปลงค่า NDVI ในรอบปีของพืชเศรษฐกิจ

## 1.2 จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปฏิทินการเพาะปลูกพืชด้วยข้อมูลผลิตภัณฑ์โมดิสของพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์

## 1.3 ความสำคัญของการวิจัย

การศึกษากฎการเพาะปลูกพืชด้วยข้อมูลผลิตภัณฑ์โมดิสเพื่อทราบว่าเป็นไปได้ในการใช้ข้อมูลผลิตภัณฑ์โมดิสศึกษากฎการเพาะปลูกพืชและทราบกระบวนการวิเคราะห์ค่า NDVI เพื่อนำไปสร้างปฏิทินเพาะปลูกพืช เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำผลที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางหนึ่งในการพิจารณาจัดสรรน้ำเพื่อการเกษตร

## 1.4 ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้มีการกำหนดขอบเขตได้ดังนี้

### 1.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษานี้จะศึกษากฎการเพาะปลูกพืชด้วยข้อมูลผลิตภัณฑ์โมดิส โดยการสุ่มพื้นที่ของพืชเศรษฐกิจทั้ง 5 ชนิด คือ อ้อย นาข้าว ยางพารา ข้าวโพด มันสำปะหลัง ทั้งหมด 9 อำเภอ ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม Terra/MODIS เดือนพฤษภาคม 2557 ถึง ธันวาคม 2558 และใช้เทคนิคการสร้างข้อมูลภาพโดยใช้ NDVI เพื่อวิเคราะห์ NDVI และเปรียบเทียบกับปฏิทินการเพาะปลูกพืช

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

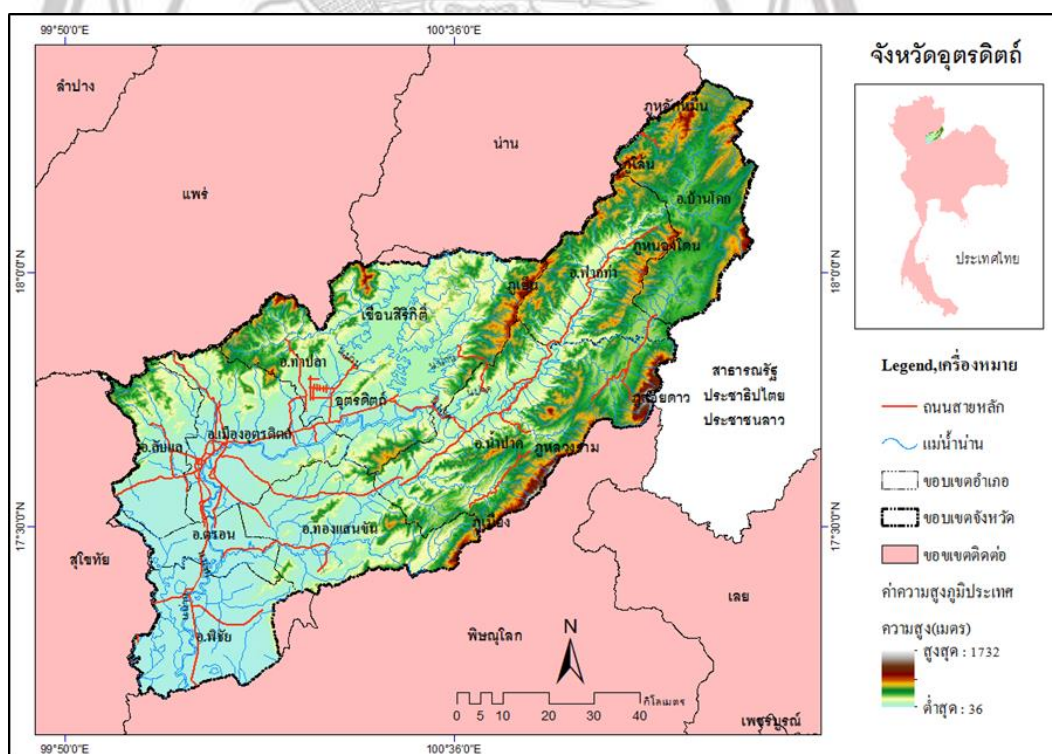
Copyright by Naresuan University

All rights reserved



### 1.4.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

ในการศึกษาครั้งนี้กำหนดให้จังหวัดอุตรดิตถ์เป็นพื้นที่ตัวอย่าง ในศึกษาปฏิทินการเพาะปลูกพืช ซึ่งจังหวัดอุตรดิตถ์ตั้งอยู่ภาคเหนือตอนล่าง โดยมีพื้นที่ประมาณ 4,908,750 ไร่ (ตร.กม.) การปกครองแบ่งออกเป็น 9 อำเภอ 67 ตำบล การใช้ประโยชน์ที่ดินในจังหวัดอุตรดิตถ์ที่เป็นพื้นที่เกษตรได้ทำการปลูกพืชหลายชนิด เช่น ข้าว ข้าวโพด มันสำปะหลัง อ้อย ถั่วเขียว ถั่วเหลือง เป็นต้น และมีแม่น้ำน่านเป็นแม่น้ำสายหลัก ส่วนแม่น้ำสายรอง ได้แก่ น้ำปาด และคลองตรอน ในส่วนเขตติดต่อของจังหวัด ทิศเหนือติดต่อกับจังหวัดแพร่ และจังหวัดน่าน ทิศตะวันออกติดต่อกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีเขตแนวพรมแดน 120 กิโลเมตร ทิศใต้ติดต่อกับจังหวัดพิษณุโลก ทิศตะวันตกติดต่อกับจังหวัดสุโขทัย ดังภาพ 1.1



ภาพ 1.1 แผนที่แสดงพื้นที่ศึกษา จังหวัดอุตรดิตถ์

All rights reserved

### 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

**ปฏิทินเพาะปลูก (Crop calendar)** คือ การแสดงการเพาะปลูกพืชในช่วงรายเดือนที่ทำการเพาะปลูกพืชแต่ละชนิด ซึ่งปฏิทินเพาะปลูกทำให้รู้จักการประมาณและคำนวณผลผลิตได้และรู้จักที่จะปลูกพืชให้ตรงตามฤดูกาลได้ และจัดสรรพื้นที่การใช้น้ำได้อย่างถูกต้อง

**ดัชนีพืชพรรณ (NDVI)** คือ เป็นการนำค่าความแตกต่างของการสะท้อนของพื้นผิวระหว่างช่วงคลื่นใกล้อินฟราเรดกับช่วงคลื่นที่ตามองเห็นสีแดง มาทำสัดส่วนกับค่าผลบวกของทั้งสองช่วงคลื่นเพื่อปรับให้เป็นลักษณะการกระจายแบบปกติ

**ผลิตภัณฑ์ดัชนีพืชพรรณ (NDVI products)** คือ เป็นการตรวจสอบสิ่งแวดล้อมแบบจำลองการพยากรณ์อากาศเชิงตัวเลขและการตรวจสอบความแห้งแล้ง สามารถใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงปกคลุมดินและรู้ค่าระดับเป็นการแสดงค่า -1 ถึง 1 บอกถึงการแสดงสัดส่วนของพืชพรรณ สามารถบอกได้ว่าช่วงไหนเป็นพืชพรรณ

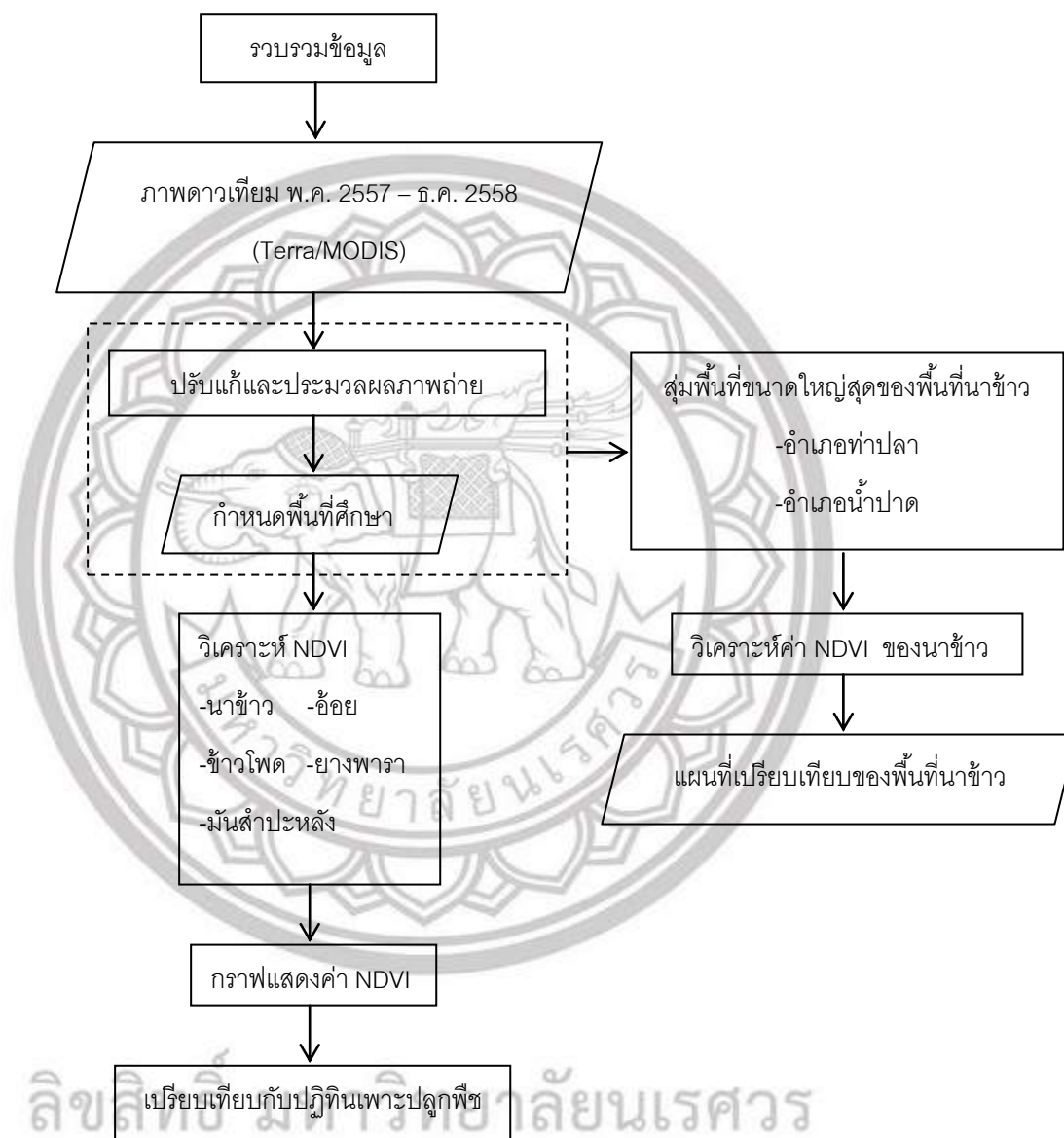
**ดาวเทียมเทอร์ราโมดิส (Terra Modis)** คือ เป็นดาวเทียมสำรวจทรัพยากร สามารถประยุกต์ใช้กับทั้งบนบกและในทะเล ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ขนาดใหญ่ บันทึกภาพทุก 1 ถึง 2 วัน สามารถอธิบายถึงลักษณะทางชีวภาพและกายภาพของพื้นผิวดินและพืชพรรณ อีกทั้งสามารถตรวจจับวงจรการเจริญเติบโตของพืชพรรณได้เป็นอย่างดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## 1.6 กรอบแนวคิด



Copyright by Naresuan University

ภาพ 1.2 กรอบแนวคิดของงานวิจัย  
All rights reserved

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาปฏิทินการเพาะปลูกพืชจากผลิตภัณฑ์ข้อมูลดาวเทียมเทอร์ราโมดิสหลายช่วงเวลาของจังหวัดอุดรดิตถ์ ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ ค้นคว้าเอกสาร แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ เพื่อใช้ประกอบการศึกษา โดยมีหัวข้อดังนี้

- 2.1 ลักษณะทั่วไปของจังหวัดอุดรดิตถ์
- 2.2 ข้อมูลดาวเทียม Terra/MODIS
- 2.3 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง
  - 2.3.1 แนวคิดเกี่ยวกับดัชนีพืชพรรณ (NDVI)
  - 2.3.2 แนวคิดเกี่ยวกับการใช้น้ำเพื่อการเกษตร
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ลักษณะทั่วไปของจังหวัดอุดรดิตถ์

##### 2.1.1 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดอุดรดิตถ์ ส่วนใหญ่เป็นภูเขาและที่สูงสลับซับซ้อนซึ่งจะอยู่ทางตอนเหนือและทางตะวันออกของจังหวัด คือ อำเภอเมือง อำเภอลับแล อำเภอน้ำป่าด อำเภอปากท่า อำเภอท่าปลา และอำเภอบ้านโคก ส่วนที่ราบลุ่มจะเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำน่านสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่จะอยู่ในเขต อำเภอตรอน และอำเภอพิชัย

##### 2.1.2 สภาพภูมิอากาศ

###### 1.) ฤดูกาล

จังหวัดอุดรดิตถ์ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และตะวันตกเฉียงใต้มีความชื้น และความร้อนสูง ในฤดูร้อนอากาศจะร้อนจัด อุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ที่ 35 องศาเซลเซียส และในช่วงฤดูฝน ซึ่งจังหวัดอุดรดิตถ์มีปริมาณน้ำฝนอยู่ในช่วง 957.3 มิลลิเมตร ถึง 1,695.9 มิลลิเมตร

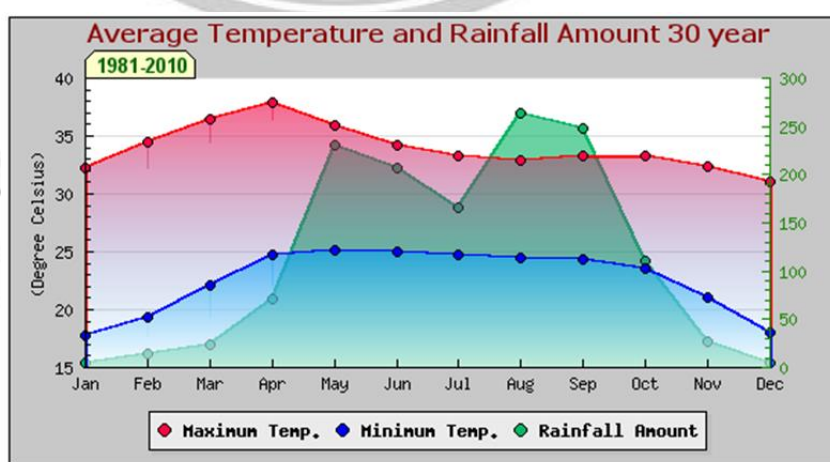
ตาราง 2.1 ที่ตั้งสถานีวัดน้ำฝนและสถิติปริมาณฝนของจังหวัดอุตรดิตถ์

ที่ตั้งสถานี	รหัส	ปริมาณน้ำฝนรวมรายปี (มม.)		
		เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด
ปี 2509 - 2558				
ต.ผาเลือด อ. ท่าปลา จ. อุตรดิตถ์	70151 (N.12A)	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด
		1,232.200	1,931.400	797.800
ปี 2530 - 2557				
ต. หาดสองแคว อ. ตรอน จ. อุตรดิตถ์	70221 (N.60)	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด
		1,163.000	1,545.400	640.300

ที่มา: ดัดแปลงจาก กรมชลประทาน, 2559

## 2.) อุณหภูมิ

อุณหภูมิในจังหวัดอุตรดิตถ์อุณหภูมิต่ำสุดในเดือนมกราคมคือ 17.8 องศาเซลเซียสและเดือนเมษายนเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 37.9 องศาเซลเซียส และปริมาณน้ำฝนที่สูงที่สุดคือเดือนสิงหาคมเฉลี่ย 263.4 มิลลิเมตร ดังภาพ 2.1 ส่วนอุณหภูมิในปี 2557 สูงสุดอยู่ที่ 40.5 องศาเซลเซียส ต่ำสุดอยู่ที่ 11.0 องศาเซลเซียส และในปี 2558 สูงสุดอยู่ที่ 41.8 องศาเซลเซียส ต่ำสุดอยู่ที่ 14.0 องศาเซลเซียส



ภาพ 2.1 ค่ามาตรฐานอุณหภูมิเฉลี่ยและปริมาณฝนเฉลี่ย คาบ 30 ปี 1981-2010 จังหวัดอุตรดิตถ์ (กรมอุตุฯนิยมหาวิทยาลัย, 2559)



### 2.1.3 ดิน และลักษณะดิน

จังหวัดอุตรดิตถ์จะมีความอุดมสมบูรณ์ของดินค่อนข้างต่ำและเสื่อมโทรม ได้แก่ อำเภอกำปาศ อำเภอท่าปลา อำเภอเมือง และอำเภอบ้านโคก เนื่องจากมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นระยะเวลายาวนาน โดยขาดการปรับปรุงดิน ประกอบกับพื้นที่ส่วนใหญ่มีความลาดชันสูง ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินอย่างกว้างขวาง ความอุดมสมบูรณ์และดินจึงเสื่อมโทรมลงเรื่อยๆ และลักษณะดินจะเป็นดินตื้น และลูกรังปะปนในเนื้อดิน ได้แก่ อำเภอกำปาศ อำเภอทองแสนขัน และอำเภอกำปาศ ส่วนดินมีการชะล้างพังทลาย ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอลับแล อำเภอกำปาศ อำเภอท่าปลา อำเภอเมือง และอำเภอบ้านโคก เนื่องจากมีการใช้ทรัพยากรดิน และป่าไม้ที่ไม่ถูกต้อง เป็นเหตุทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินอย่างกว้างขวางและรุนแรง และดินมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย จะคุ่มน้ำหรือดูดซับน้ำได้น้อย จึงส่งผลให้เกษตรกรที่ทำการปลูกพืชนั้นขาดน้ำได้ง่าย โดยเฉพาะระยะที่ฝนทิ้งช่วง

### 2.1.4 ด้านทรัพยากรน้ำ

จังหวัดอุตรดิตถ์มีเส้นทางน้ำสายหลัก คือ แม่น้ำน่าน และน้ำปาด นอกจากนี้ แม่น้ำน่าน ยังจัดเป็นแหล่งน้ำผิวดิน ที่สำคัญที่สุดต่อการทำเกษตร และการอุปโภค บริโภค มีปริมาณการไหลสม่ำเสมอตลอดปี และยังมีเขื่อนสิริกิติ์ที่จัดเป็นแหล่งน้ำชลประทาน ซึ่งตั้งอยู่ที่อำเภอกำปาศ โดยสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น ด้านการทำเกษตรกรรม การผลิตพลังงานไฟฟ้า และบรรเทาอุทกภัยในที่ราบภาคเหนือตอนล่าง และภาคกลาง ซึ่งสามารถเก็บกักน้ำได้ประมาณมาก และส่งน้ำให้แก่พื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่จังหวัดทางตอนใต้ของจังหวัดอุตรดิตถ์อีกด้วย

## 2.2 ข้อมูลดาวเทียม Terra/MODIS

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์ (2552) ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับดาวเทียม Terra/MODIS คือ เป็นดาวเทียมที่สำรวจทรัพยากรขนาดใหญ่และครอบคลุมพื้นที่ขนาดใหญ่กว้างสามารถบันทึกข้อมูลทุกๆ 1 ถึง 2 วัน ข้อมูลระบบ MODIS เป็นอุปกรณ์ถ่ายภาพที่ติดตั้งบนดาวเทียม TERRA และ AQUA ซึ่งสามารถติดตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในระดับภูมิภาคทุกวัน เนื่องจากข้อมูลระบบ MODIS มีแถบการถ่ายภาพที่กว้าง ทำให้ถ่ายภาพครอบคลุมทั่วประเทศไทยเพียงครั้งเดียว และสามารถถ่ายภาพได้วันละ 2 ช่วง คือ ช่วงเช้า (10:00 -11:00 น.) จะเป็นของดาวเทียม TERRA และ ช่วงบ่าย (13:00-14:00 น.) จะเป็นของดาวเทียม AQUA ในช่วงคลื่นที่ต่างกันทั้งหมด 36 ช่วงคลื่น มีความละเอียดจุดภาพตั้งแต่ 250 เมตร (แบนด์ 1-2), 500 เมตร

(แบนด์ 3-7) และ 1,000 เมตร (แบนด์ 8-36) ซึ่งระบบ MODIS สามารถประยุกต์ใช้กับการศึกษาทั้งบนพื้นที่ดิน ทะเล และสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี งานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ผลิตภัณฑ์ MOD13Q1 โดยรายละเอียด ดังตาราง 3.2 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ Terra/MODIS

## 2.3 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

### 2.3.1 แนวคิดเกี่ยวกับดัชนีพืชพรรณ (NDVI)

ภาวิตา ยะโสวงษ์ และชวลีรัตน์ จรัสกุลชัย (2556) ได้กล่าวว่า ดัชนีพืชพรรณ คือ ค่าที่ใช้วัดมวลชีวภาพที่ปกคลุมพื้นดินของภาพถ่ายดาวเทียม โดยวัดจากการสะท้อนของสองช่วงคลื่น คือ คลื่นสีแดง และคลื่นอินฟราเรดใกล้ ซึ่งมีค่าระหว่าง -1 ถึง 1 สามารถบอกได้ว่าบริเวณพื้นที่ที่มีพืชพรรณสีเขียวมาก ค่าดัชนีพืชพรรณจะสูงและจะเข้าใกล้ 1 เช่น ป่าไม้ ส่วนบริเวณพื้นที่ที่ไม่มีพืชพรรณสีเขียวอยู่เลยหรือมีอยู่น้อยมาก ค่าดัชนีพืชพรรณจะเข้าใกล้ -1 เช่น แหล่งน้ำ ทะเล และสามารถคำนวณค่า NDVI ได้ดังสมการต่อไปนี้

$$NDVI = (NIR-RED) / (NIR+RED) \dots\dots\dots (2.1)$$

เมื่อ NIR = การสะท้อนในช่วงคลื่นใกล้อินฟราเรด

RED = การสะท้อนในช่วงคลื่นตามองเห็นสีแดง

อีกทั้งยังได้ กำหนดช่วงค่า NDVI ของแต่ละกลุ่มในฐานข้อมูล เพื่อเป็นการแสดงค่า NDVI ในแต่ละช่วง ซึ่งสามารถมาเทียบกับการวิเคราะห์ค่า NDVI ในพื้นที่ศึกษาได้ ดังตาราง 2.2

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

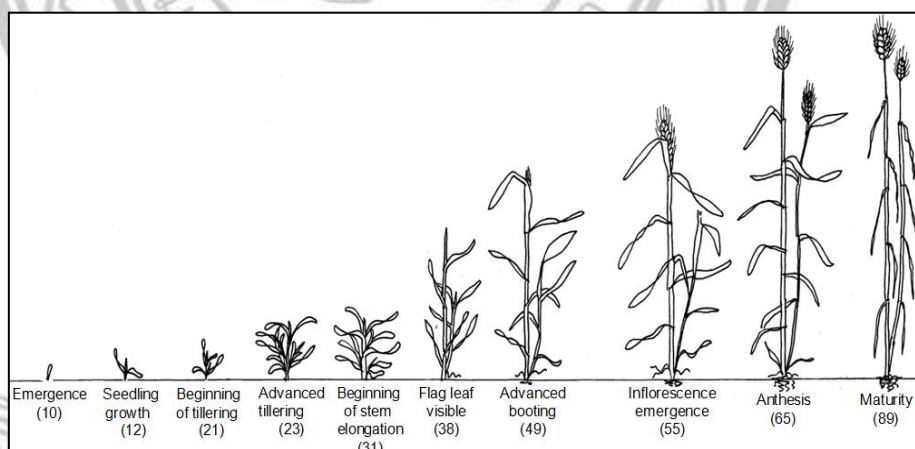
All rights reserved

ตาราง 2.2 การแสดงช่วงของค่าดัชนีพืชพรรณ

ช่วงดัชนีพืชพรรณ	ความหมาย
$-1 < NDVI \leq -0.1$	ช่วงที่มีพืชพรรณสีเขียวน้อยมากหรือไม่มีเลย ได้แก่ พื้นที่แหล่งน้ำ
$-0.06 < NDVI \leq -0.03$	ช่วงของพื้นที่แหล่งที่อยู่อาศัย
$0.1 < NDVI \leq 0.2$	ช่วงของพื้นที่ดินแห้งแล้ง
$0.3 < NDVI \leq 0.59$	ช่วงของพื้นที่เพาะปลูก
$0.6 < NDVI \leq 1$	ช่วงที่มีพื้นที่ที่มีพืชพรรณสีเขียวหนาแน่น ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้

ที่มา: ภาวิดา ยะโสวงษ์ และชวลิตร์น จรัสกุลชัย, (2556)

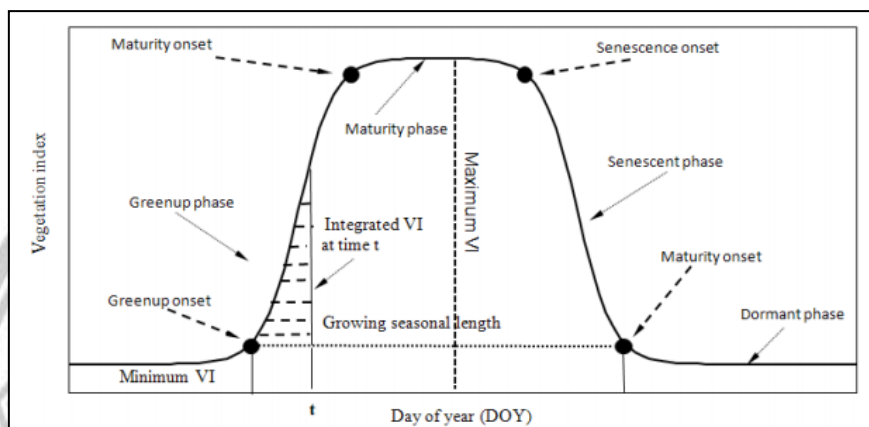
ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการยกตัวอย่างการเจริญเติบโตของข้าวและชี้ลักษณะของ NDVI ดังต่อไปนี้



ภาพ 2.2 ตัวอย่างระยะการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าวขนาดเล็ก  
(Conxita and Dolors, 2011)

จากภาพ 2.2 ซึ่งเป็นการอธิบายถึงวงจรการเจริญเติบโตของข้าว จะมีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงไปทั้ง ขนาด รูปลักษณะภายนอกเมื่อระยะเวลาที่ผ่านไป จะเห็นได้ว่าพืชเริ่มงอกขึ้น (ระยะ 10 วัน), เจริญเป็นต้นกล้า (ระยะ 12 วัน), เริ่มแตกกอ (ระยะ 21 วัน), แตกกอมาก (ระยะ 23 วัน), ลำต้นเริ่มยืดตัว (ระยะ 31 วัน), มีใบยาวอย่างเห็นได้ชัด (ระยะ 38 วัน),

เริ่มออกทรง (ระยะ 49 วัน), รวงปรากฏออกมาชัดเจน (ระยะ 55 วัน), ออกทรงเต็มที่ (ระยะ 65 วัน) และการเจริญเติบโตเต็มที่ (ระยะ 89 วัน)



ภาพ 2.3 ตัวอย่างชีพลักษณะของตัวชี้วัดที่สำคัญการโคจรในรอบปีของดาวเทียม NDVI (Xiaoyang et al., 2012)

จากภาพ 2.3 จะเห็นได้ว่าผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างชีพลักษณะของ NDVI ที่ได้จากการวัดของดาวเทียมระบบ MODIS ซึ่งสามารถบอกได้ว่าเมื่อพืชพรรณมีสีเขียวมากขึ้นการเปลี่ยนแปลงของ NDVI ก็จะไปเปลี่ยนไปด้วย

### 2.3.2 แนวคิดเกี่ยวกับการใช้น้ำเพื่อการเกษตร

วิชัย สุภาใส (2557) การจัดการน้ำในประเทศไทยเนื่องจากปัจจุบันประเทศไทยมีประชากรประมาณ 63 ล้านคน โดยประมาณกว่า 40 ล้านคน หรือ ประมาณ 63.5 % ซึ่งเป็นประชากรส่วนใหญ่ของประเทศ มีอาชีพทางการเกษตรและทำเกษตรต่อเนื่อง ขณะที่ประเทศไทยมีพื้นที่ 320.7 ล้านไร่ เป็นพื้นที่เกษตรประมาณ 132.7 ล้านไร่ หรือ 41.4 % และมีแนวโน้มว่าจะขยายตัวเพิ่มขึ้น เนื่องจากพื้นที่การเกษตรมีความต้องการใช้น้ำสูงอย่างต่อเนื่อง จึงมีความจำเป็นจะต้องมีการจัดสรรน้ำเพื่อการเกษตรมากขึ้นอีกด้วย หากจะพึ่งแต่น้ำฝนตามธรรมชาติซึ่งมักจะมี ความไม่แน่นอน และยังส่งผลให้ฐานรายได้ภาคการเกษตรมีความไม่แน่นอนตามไปด้วย เนื่องจากความแตกต่างของสภาพภูมิประเทศ ปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำท่า สภาพดิน การใช้ที่ดิน การเกษตรกรรม ฯลฯ ในแต่ละลุ่มน้ำ ทำให้เกิดปัญหาเรื่องน้ำที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นปัญหาเรื่อง น้ำหลาก น้ำท่วม หรืออุทกภัย เนื่องจากมีน้ำมากในฤดูฝน และเกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำ หรือ



น้ำแล้ง เนื่องจากมีน้ำน้อยในฤดูแล้ง อีกทั้งในปัจจุบันปัญหาเรื่องคุณภาพน้ำ อันเนื่องจากน้ำเสียก็ทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้นและสร้างปัญหาให้ภาคการเกษตรขึ้นมากมาย

น้ำเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อการเกษตรกรรมอย่างมาก ถ้าปราศจากน้ำแล้วการทำเกษตรย่อมไม่ประสบความสำเร็จอย่างแน่นอน ปริมาณน้ำฝนและการกระจายของฝนเป็นไปตามธรรมชาติตามฤดูกาล โดยฤดูฝนเริ่มตั้งแต่ เดือนพฤษภาคม ถึง พฤศจิกายน และมีฝนทิ้งช่วงบ้างในเดือนกรกฎาคม แบบทุกปี แต่ในปัจจุบันจะเกิดฝนทิ้งช่วงเป็นเวลายาวนานขึ้น และการตกของฝนก็ไม่เป็นไปตามฤดูกาล จึงส่งผลให้เกิดภาวะความแห้งแล้งที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เป็นบริเวณกว้างครอบคลุมพื้นที่หลายจังหวัดของประเทศไทย

ดังนั้นถ้าหากมีการจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ไม่ว่าจะเป็นการจัดการน้ำฝนจนถึงน้ำใต้ดิน ซึ่งจะเป็นการจัดการน้ำแบบครบวงจร ตั้งแต่พื้นที่ที่มีความลาดชันสูง พื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำ และที่ราบลุ่มก็จะมีปริมาณน้ำเหลือใช้เพื่อการเกษตรมากขึ้นสามารถเพิ่มพื้นที่ทำการเกษตรได้มากขึ้น และทำให้ระบบการผลิตมีความยั่งยืน

## 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชูพันธุ์ ชมภูจันทร์ และ เอกสิทธิ์ ไชยิตสกุลชัย (2548) ได้ทำการศึกษาปฏิทินการเพาะปลูกข้าวช่วงฤดูแล้ง ปี 2544 – 2545 ในเขตโครงการชลประทานเจ้าพระยาฝั่งตะวันตก พบว่ามีการใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียม NOAA/AVHRR ร่วมกับการใช้เทคนิคการสร้างข้อมูลภาพโดยใช้ค่าดัชนีพืชพรรณ (NDVI) และดัชนีความสว่าง (BI) เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสิ่งปกคลุมดินและการเปลี่ยนแปลงลักษณะพื้นผิวให้ผลลัพธ์อย่างถูกต้องและแม่นยำครอบคลุมพื้นที่ขนาดใหญ่ ผลการวิเคราะห์ช่วงการเจริญเติบโตของข้าวพิจารณาจากลักษณะการเปลี่ยนแปลงค่า NDVI รวมทั้งจำแนกพื้นที่ปลูกข้าวที่มีปฏิทินการเพาะปลูกตรงกันได้อย่างถูกต้อง

ณกร วัฒนกิจ และ ชรัตน์ มงคลสวัสดิ์ (2551) ได้ทำการศึกษาการตรวจวัดความแห้งแล้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้วย NDVI มาตรฐานจากข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมหลายช่วงเวลา ได้ใช้ข้อมูล NDVI โดยใช้ดาวเทียมเทอร์ราโมดิสในการวิเคราะห์รูปแบบของความแห้งแล้งทั้งในเชิงพื้นที่และเชิงเวลา พบว่าในเดือนธันวาคม พ.ศ.2547 เป็นช่วงที่มีพื้นที่ที่มีความแห้งแล้งมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 83.52 รองลงมาในเดือนมกราคม พ.ศ.2548 คิดเป็นร้อยละ 72.68 และพบว่าข้อมูลจากดาวเทียมเทอร์ราโมดิสยังสามารถระบุรูปแบบของความแห้งแล้งได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์ในการจัดทำแผนการช่วยเหลือในพื้นที่ได้อย่างทั่วถึง



เอกรัฐ สีขาว และคณะ (2556) ได้ใช้ข้อมูลการสำรวจระยะไกลในการศึกษาการใช้ดัชนีพืชพรรณมาตรฐานเพื่อประเมินพื้นที่ความแห้งแล้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อหาดัชนีมาตรฐานของน้ำฝน (Standardized Precipitation Index: SPI) และใช้ SVI ประเมินพื้นที่ที่เกิดความแห้งแล้งเชิงเวลาและพื้นที่ บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ซึ่งใช้ข้อมูลจากดาวเทียม Terra-MODIS 10 ปี (2544-2553) วิเคราะห์ค่าคะแนนมาตรฐาน (Z-score) ของ NDVI ที่ใช้ในการประมาณการสภาพของพืชพรรณเปรียบเทียบกับพื้นที่จาก NDVI เฉลี่ย 10 ปีใน 4 ค่าเฉลี่ย SVI ใน 4 ช่วงเวลา ได้แก่ ฤดูฝนช่วงแรก ฤดูฝนช่วงหลัง ฤดูแล้งช่วงแรก และฤดูแล้งช่วงหลัง จากการเปรียบเทียบในช่วง 10 ปี พบว่าความสัมพันธ์ SVI กับปริมาณน้ำฝนราย 16 วัน และ SPI เชิงเวลา และพื้นที่ ดัชนี SVI สามารถใช้เป็นตัวชี้วัดความแห้งแล้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งเชิงเวลาและเชิงพื้นที่

มณีรัตน์ บุญเหลือ และนฤเบศร์ ศรีพรม (2557) การประยุกต์ระบบภูมิสารสนเทศ เพื่อการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำภาคการเกษตร ตำบลโพธิ์ประทับช้าง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร โดยใช้การสำรวจชนิดของเกษตรกรรมที่เกษตรกรประกอบอาชีพในพื้นที่ ร่วมกับการวิเคราะห์จากภาพถ่ายทางอากาศในเขตพื้นที่ศึกษา และนำมาประยุกต์ใช้กับระบบภูมิสารสนเทศในการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำภาคการเกษตร พบว่าในแต่ละเดือนมีความต้องการใช้น้ำของภาคการเกษตร ซึ่งแบ่งได้ 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง และน้อย ตามลำดับ โดยแบ่งจากช่วงที่เท่ากันของข้อมูลในแต่ละเดือน พบว่าในเดือนที่มีความต้องการใช้น้ำมาก คือ เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนมกราคม มีความต้องการใช้น้ำใกล้เคียงกัน และเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน พบว่ามีความต้องการใช้น้ำที่น้อยลง ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร มีทั้งหมด 13 ชนิด ส่วนใหญ่แล้วเป็นนาข้าว และส้มโอ ปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืชแต่ละชนิดนั้นใกล้เคียงกันในแต่ละเดือน

เอกรัฐ สีขาว และชรัตน์ มงคลสวัสดิ์ (2559) ได้ใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม Terra/MODIS 10 ปี ในการวิเคราะห์ดัชนีพืชพรรณ ดัชนีความชุ่มชื้น และดัชนีพื้นที่ใบ เพื่อหาชี้พลักษณะของป่าเต็งรัง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยจากการศึกษาพบว่า ในพื้นที่ป่าดิบป่าไม่ผลัดใบนั้นมีค่าเฉลี่ยของดัชนีพืชพรรณ ดัชนีความชุ่มชื้น และดัชนีพื้นที่ใบ สูงตลอดปีแต่ในขณะที่พื้นที่ป่าเต็งรังป่าผลัดใบมีค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ดัชนี เพิ่มขึ้นและลดลงตามฤดูกาล คือมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในเดือนกันยายน และลดต่ำลงในเดือนกุมภาพันธ์เนื่องจากใช้ข้อมูลภาพในช่วงฤดูฝนทำให้มีเมฆปกคลุม จึงทำให้เกิดความแปรปรวนและความคลาดเคลื่อนของจุดภาพสูง

Rawat et al. (2013) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินหรือสิ่งปกคลุมดินโดยใช้เทคนิคทางภูมิศาสตร์เชิงพื้นที่ใน Ramnagar town area, district Nainital, Uttarakhand, India ศึกษาวิธีการผสมผสานของการสำรวจระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ใช้เทคนิคเชิงพื้นที่สำหรับการประเมินการใช้ที่ดิน และการเปลี่ยนแปลงสิ่งปกคลุมดินของเมืองที่ตั้งอยู่ในเขตของรัฐ Uttarakhand เมือง Ramnagar และเน้นความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบแบบดิจิทัลของธรรมชาติและสถานที่ตั้งของการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ในเขตเมือง Ramnagar พบว่าใช้ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat ในการจำแนกประเภทการใช้ที่ดินด้วยวิธีการกำกับดูแล และสามารถแบ่งการใช้ที่ดินออกเป็น 5 ชั้น คือ พื้นที่สิ่งปลูกสร้าง พืชพรรณ ที่ดินเพื่อเกษตรกรรม แม่น้ำสายหลัก และสันดอนทราย ผลการศึกษาพบว่าในช่วง ค.ศ. 1990 - 2010 พื้นที่ปลูกสร้างและสันดอนทรายของพื้นที่เมือง Ramnagar ได้เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 8.88 และร้อยละ 3.98 ตามลำดับ ในขณะที่พื้นที่ดินประเภทพืชพรรณ ที่ดินเพื่อการเกษตร และแม่น้ำสายหลักได้ลดลงประมาณร้อยละ 9.41 ร้อยละ 0.69 และร้อยละ 2.76 ตามลำดับแสดงให้เห็นว่าเมือง Ramnagar มีการขยายตัวสูงขึ้นไปในทิศทางตอนใต้ตลอดแนวทางหลวงหมายเลข-121

Jayesh and Markand (2014) ได้ทำการศึกษา ปฏิทินเพาะปลูกได้มาโดยใช้ NDVI ข้อมูลอนุกรมเวลา ข้อมูลเกี่ยวกับปฏิทินการเพาะปลูก เช่น จำนวนของพืชต่อปีในการเพาะปลูก - เติบโตเต็มที่ - วันที่เก็บเกี่ยว เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการจัดการน้ำที่เหมาะสมของการเกษตร ข้อมูลที่ใช้คือข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Terra/MODIS มีการวัดประจำสัปดาห์และเชื่อถือได้ของการตอบสนองของพืชพรรณ ดังนั้นจึงเหมาะแก่การนำมาศึกษาปฏิทินเพาะปลูก โดยศึกษาการตรวจสอบการตอบสนองของพืชของสเปกตรัมเป็นการวัดโดยค่า NDVI และมีรูปแบบที่สามารถวัดขนาดสำหรับการอธิบายวงจรการเจริญเติบโตพืชพรรณ การวิเคราะห์ขึ้นอยู่กับค่า NDVI ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์เกี่ยวกับระยะเวลาการเจริญเติบโตพืชพรรณต่างๆ และมีประสิทธิภาพแก่การทำงานของการเพาะปลูกตามฤดูกาล ผลการศึกษาพบว่าได้รับการพัฒนาเพื่อแยกองค์ประกอบที่สำคัญของวงจรการเจริญเติบโตการปลูกพืช เช่น จำนวนของพืชต่อปีในการเพาะปลูก - เติบโตเต็มที่ - วันที่เก็บเกี่ยว วงจรการเจริญเติบโตของพืชในภูมิภาคจากเดือนมิถุนายน ค.ศ. 2012 ถึง พฤษภาคม ค.ศ. 2013 ในภูมิภาคพบว่าประมาณร้อยละ 57.9 เป็นพื้นที่ปลูกพืชเดี่ยว และร้อยละ 39.2 เป็นพืชคู่อการวิเคราะห์ดังกล่าวเป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพืชที่ปลูกในฤดูฝนและนอกฤดูฝน

Saptarshi et al. (2014) การแยกรูปแบบการปลูกพืชตามฤดูกาลโดยใช้ NDVI หลายช่วงเวลาจากการสำรวจการรับรู้จากระยะไกลด้วยข้อมูลดาวเทียม IRS LISS-III ใน Muzaffarpur District of Bihar, India จุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาการแบบกึ่งอัตโนมัติโดยใช้การสำรวจระยะไกลของอินเดีย ข้อมูลจากดาวเทียมและ NDVI ที่เกี่ยวข้องเพื่อแยกรูปแบบการปลูกพืชของรัฐ Muzaffarpur ประเทศอินเดียในระดับมาตราส่วน (1: 50,000) ซึ่งใช้ดัชนีพืชพรรณคือ NDVI, EVI และ NDSBVI การคำนวณโดยใช้สามฤดูกาล คือ Kharif, Rabi และ Zaid โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม IRS LISS-III ในการคาดการณ์การจำแนกต้นไม้แต่ละฤดูกาล ผลการศึกษาพบว่าจะเห็นรูปแบบการปลูกพืชที่แตกต่างกัน และการเพาะปลูกยังมีแผนที่เป็นข้อมูลอ้างอิงในรูปแบบดิจิทัลยังถูกสร้างขึ้นจากหลายฤดูกาลด้วยภาพถ่ายดาวเทียม IRS LISS-III ที่ตรวจสอบความถูกต้องของภาพทั้งหมดค่าความถูกต้องโดยรวมคิดเป็นร้อยละ 86.08 ร้อยละ 83.1 และร้อยละ 83.3 เป็นผลสำเร็จระหว่างแผนที่การอ้างอิง และ NDVI EVI และ NDSBVI ตามลำดับ ซึ่งการเพาะปลูกมีความถูกต้องร้อยละ 96 (NDVI) ร้อยละ 95 (EVI) และร้อยละ 91 (NDSBVI) ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาปฏิบัติการเพาะปลูกพืชจากผลิตภัณฑ์ข้อมูลดาวเทียมเทอร์ราโมดิสหลายช่วงเวลาของพื้นที่จังหวัดอุดรดิตต์ โดยใช้วิธีวิเคราะห์และเปรียบเทียบค่า NDVI เพื่ออธิบายรูปแบบการเพาะปลูกพืชในรูปแบบการเปลี่ยนแปลงค่า NDVI ในรอบปีของพืชเศรษฐกิจ ซึ่งมีวิธีการดำเนินงานวิจัยดังนี้

- 3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.2 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
  - CPU: Intel(R) Core(TM) i7-5500U (2.40 GHz)
  - Installed memory (RAM): 8 GB
2. โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
3. โปรแกรม Spreadsheet

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

### 3.2 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

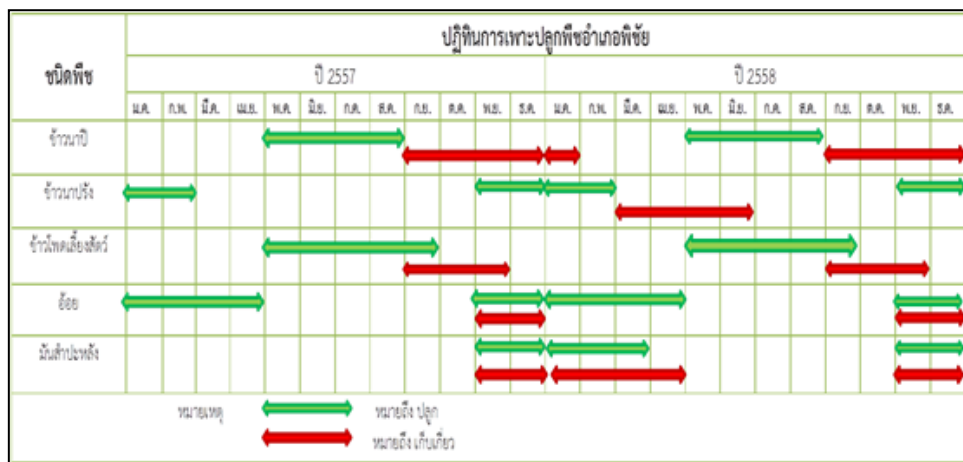
ตาราง 3.1 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

ลำดับ	ข้อมูล	หน่วยงาน/ แหล่งข้อมูล	ปี พ.ศ.	ลักษณะข้อมูล
1	ปฏิทินเพาะปลูกพืช	สำนักงานเกษตรจังหวัดอุดรธานี	2557 - 2558	เป็นตารางข้อมูลจำแนกการเพาะปลูกแต่ละเดือนในรอบปี
2	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	กรมพัฒนาที่ดิน	2555	เป็นข้อมูลเวกเตอร์ที่แสดงข้อมูลจุด เส้น และพื้นที่
3	ภาพถ่ายดาวเทียม Terra/MODIS	ศูนย์ข้อมูล USGS จาก <a href="http://www.earthexplorer.usgs.gov">www.earthexplorer.usgs.gov</a>	2557 - 2558	เป็นข้อมูลประเภทราสเตอร์ จะมีความละเอียดจุดภาพ 250 เมตร

จากตาราง 3.1 จะแสดงให้เห็นว่าลักษณะข้อมูลของปฏิทินการเพาะปลูกพืชที่ได้จะอยู่ในรูปแบบของตารางที่จัดทำกรจำแนกการเพาะปลูกของแต่ละอำเภอซึ่งข้อมูลที่ได้มาจะมี 2 อำเภอ คือ อำเภอพิชัย และอำเภอท่าปลา ผู้วิจัยได้จัดทำรูปแบบของตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืชโดยยึดข้อมูลเดิมจากสำนักงานเกษตรอำเภอพิชัย และอำเภอท่าปลา จะบอกถึงชนิดพืชที่ทำการเพาะปลูกและบอกช่วงที่ทำการเพาะปลูก ช่วงที่เก็บเกี่ยวในปี 2557 และปี 2558 ดังภาพ 3.1

ส่วนลักษณะข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจากกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งเป็นข้อมูลปี 2552 และ 2555 มีขอบเขตการปกครอง การใช้ประโยชน์ที่ดิน และตารางการใช้ที่ดินของจังหวัดอุดรธานีซึ่งงานวิจัยในครั้งนี้จะใช้ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินปี 2555 ซึ่งเป็นข้อมูลในปีล่าสุด





ภาพ 3.1 ตัวอย่างตารางปฏิทินเพาะปลูกพืชของอำเภอพิชัย

ตาราง 3.2 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ Terra/MODIS

รายการ	ผลิตภัณฑ์ MODIS
ชุดผลิตภัณฑ์	MOD13Q1
ชื่อผลิตภัณฑ์	Vegetation Indices 16-Day L3 Global 250m
ข้อมูลที่ใช้จากผลิตภัณฑ์	Band1(NDVI), Band11(Reliability)
ความแยกชัดเชิงพื้นที่	250 เมตร
ระยะเวลาการได้มาซึ่งข้อมูล	ข้อมูล NDVI ราย 16 วัน
ระวางชุดข้อมูล	h27v07

ที่มา: ดัดแปลงจาก เอกรัฐ และคณะ, 2556

จากตาราง 3.2 ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ โดยใช้ชุดผลิตภัณฑ์ MOD13Q1 เป็นผลิตภัณฑ์ NDVI ราย 16 วัน มีความละเอียดจุดภาพ 250 เมตร ซึ่งควบคุมพื้นที่ขนาดใหญ่ อีกทั้งยังให้ความต่อเนื่องด้านอนุกรมเวลาสูงทางด้านการสะท้อนของพืชพรรณได้ดีและข้อมูลที่ใช้มีความน่าเชื่อถือ

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.3.1 ข้อมูลดาวเทียม Terra/MODIS

รวบรวมข้อมูลดาวเทียมในพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม Terra/MODIS ชุดผลิตภัณฑ์ MOD13Q1 เดือนพฤษภาคม 2557 ถึง ธันวาคม 2558 มีรายละเอียดจุดภาพ 250 เมตร ในการบันทึกข้อมูลภาพราย 16 วัน ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้จาก <http://earthexplorer.usgs.gov/>

#### 3.3.2 ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน

รวบรวมข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดอุตรดิตถ์ จากกรมพัฒนาที่ดินลักษณะข้อมูลเป็นรูปแบบ Shapefile ได้แก่ ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2552 และ ปี 2555 ซึ่งในข้อมูลจะมีชั้นข้อมูลตารางการใช้ที่ดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และขอบเขตการปกครอง ได้แก่ ขอบเขตอำเภอ ขอบเขตตำบล และขอบเขตจังหวัด ในที่นี้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2555 ซึ่งเป็นข้อมูลในปีล่าสุดของจังหวัดอุตรดิตถ์

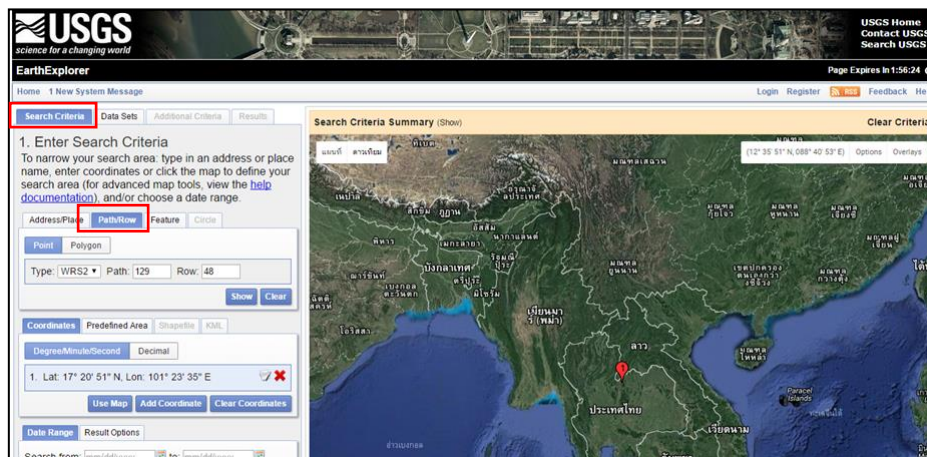
#### 3.3.3 ข้อมูลปฏิทินการเพาะปลูกพืช

รวบรวมข้อมูลตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืชจากสำนักงานเกษตรแต่ละอำเภอของจังหวัดอุตรดิตถ์ แต่ในที่นี้ผู้วิจัยได้ข้อมูลตารางปฏิทินเพาะปลูกพืชทั้งหมด 2 อำเภอ ได้แก่ อำเภอพิชัย และอำเภอท่าปลาในปี 2557 – 2558

### 3.4 วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

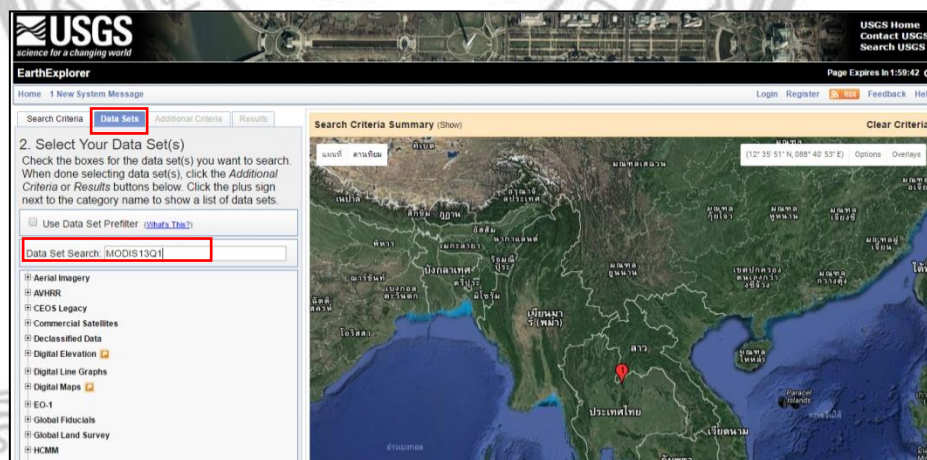
1. จัดหาข้อมูลดาวเทียมที่ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม Terra/MODIS ชุดผลิตภัณฑ์ MOD13Q1 เดือนพฤษภาคม 2557 ถึง ธันวาคม 2558 มีรายละเอียดจุดภาพ 250 เมตร จาก <http://earthexplorer.usgs.gov/> แต่ก่อนที่จะดาวน์โหลดข้อมูลจะต้องสมัครสมาชิกก่อน โดยคลิกที่ Register ไปที่ User Credentials และทำการกรอกข้อมูล จากนั้นสามารถดาวน์โหลดดาวเทียมได้ตามต้องการดังนี้

1.1 ไปที่ Search Criteria จากนั้นไปที่ Path/Row เพื่อหาตำแหน่งของพื้นที่ศึกษา ซึ่งจังหวัดอุตรดิตถ์อยู่แนวการโคจรที่ 128 และแถวที่ 48 ดังนั้นจึงให้ Path เป็น 128 และ Row เป็น 48 เมื่อใส่ค่าเรียบร้อยแล้วจากนั้นกด Show จะแสดงตำแหน่งที่เราระบุให้เห็น และจะปรากฏค่าละติจูดและลองจิจูด คือ Lat: 17° 20' 51" N, Lon: 101° 23' 35" E ดังภาพ 3.2



ภาพ 3.2 ตัวอย่างการค้นหาพื้นที่ศึกษา

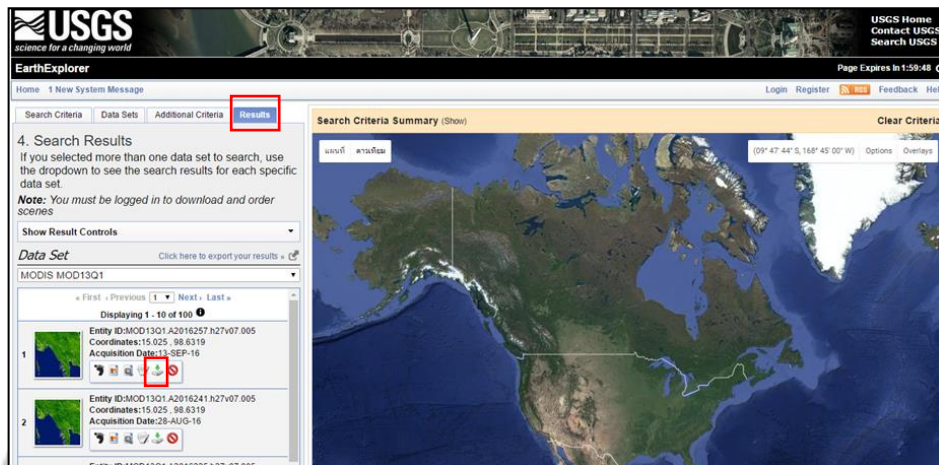
1.2 ไปที่ Data Sets เพื่อพิมพ์ค้นหาชุดข้อมูลที่ต้องการในช่อง Data Sets Search: MOD13Q1 ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกใช้ชุดผลิตภัณฑ์ MOD13Q1 เนื่องจากเป็นชุดผลิตภัณฑ์ NDVI ราย 16 วัน ที่สะท้อนให้เห็นถึงพืชพรรณได้ดีและเหมาะแก่การนำมาศึกษาและวิเคราะห์ค่า NDVI ดังภาพ 3.3



ภาพ 3.3 ตัวอย่างการค้นหาผลิตภัณฑ์ดาวเทียม

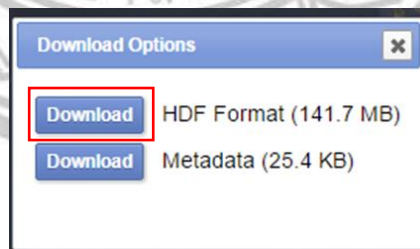
1.3 ไปที่ Results เพื่อแสดงผลการค้นหาของชุดข้อมูล จากนั้นเลือกดาวนิโหนดภาพในเดือนพฤษภาคม 2557 ถึง ธันวาคม 2558 ซึ่งข้อมูลจะเป็น NDVI ราย 16 วัน โดยคลิกที่ปุ่ม Download Options ซึ่งเป็นตัวเลือกการดาวนิโหนดภาพดาวเทียม ดังภาพ 3.4





ภาพ 3.4 ตัวอย่างการดาวน์โหลดภาพถ่ายดาวเทียมของพื้นที่ศึกษา

1.4 จากนั้นคลิก Download ซึ่งจะเป็นไฟล์ HDF เป็นไฟล์รูปแบบข้อมูลลำดับชั้น โดยเป็นรูปแบบแฟ้มมาตรฐานสำหรับการจัดเก็บข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ สามารถจัดการมองวิเคราะห์ห้มองเห็นได้ ดังภาพ 3.5



ภาพ 3.5 ตัวอย่างการดาวน์โหลดดาวเทียม

2. เลือกพืชเศรษฐกิจที่สนใจ เช่น นาข้าว อ้อย ข้าวโพด ยางพารา มันสำปะหลัง ของ จังหวัดอุตรดิตถ์

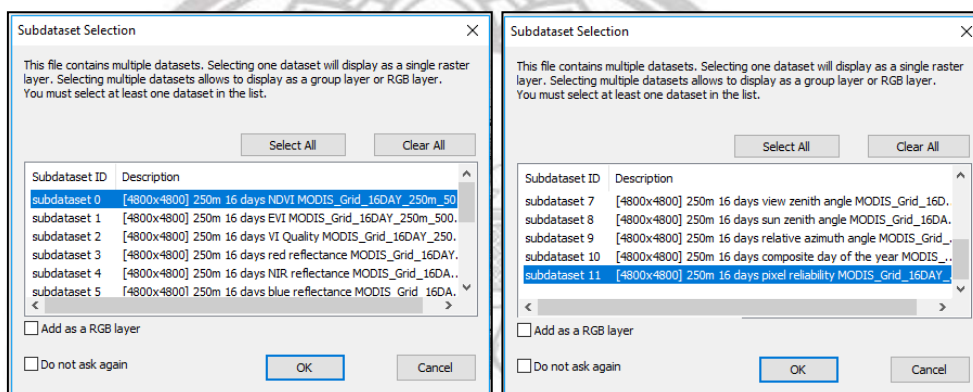
3. วิเคราะห์ดัชนี NDVI ที่ได้จากข้อมูลรายเดือนของภาพถ่ายจากดาวเทียม Terra/MODIS ดังสมการ 2.1

โดยคำนวณได้จากสูตร


$$(QC == 0) * ("ndvi" > 2,000) * "ndvi" \dots\dots\dots (3.1)$$

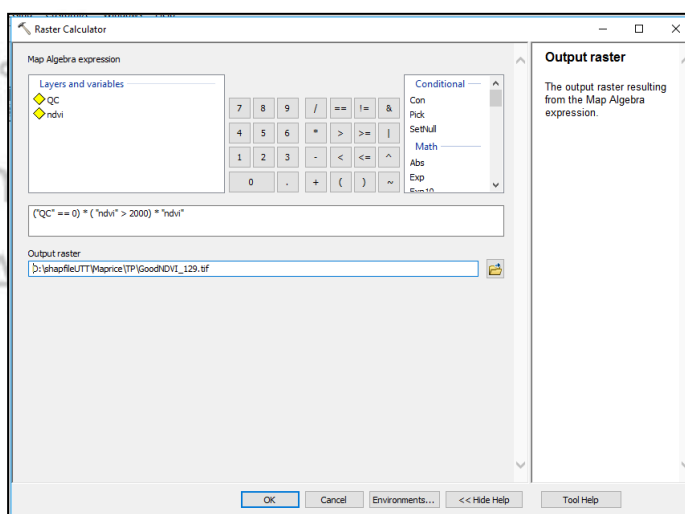
เมื่อกรองเฉพาะค่าที่ดีที่สุดนำมาคูณ 0.0001 เนื่องจากค่าที่ได้ยังไม่ใช่ค่า NDVI ที่แท้จริง ซึ่งใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์ NDVI ได้ดังนี้

3.1 นำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่ได้นำเข้าโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยงานวิจัยครั้งนี้ได้เลือกใช้ข้อมูลที่ใช้จากผลิตภัณฑ์ ได้แก่ Band1 (NDVI) และ Band11 (Reliability) แล้วกดปุ่ม OK ดังภาพ 3.6



ภาพ 3.6 การเลือก Band จากผลิตภัณฑ์





3.2 โดยใช้เครื่องมือใน Arc Toolbox ไปที่ Spatial Analyst Tools >> Map Algebra >> Raster Calculator เพื่อคำนวณค่า NDVI จากนั้นทำการใส่สูตร (“QC” == 0) \* (“ndvi” > 2000) \* ndvi จากนั้นกดปุ่ม  ในช่อง output File เลือกที่เก็บไฟล์ >> ตั้งชื่อไฟล์ เช่น GooNDVI\_129.tif แล้วกด OK ดังภาพ 3.7

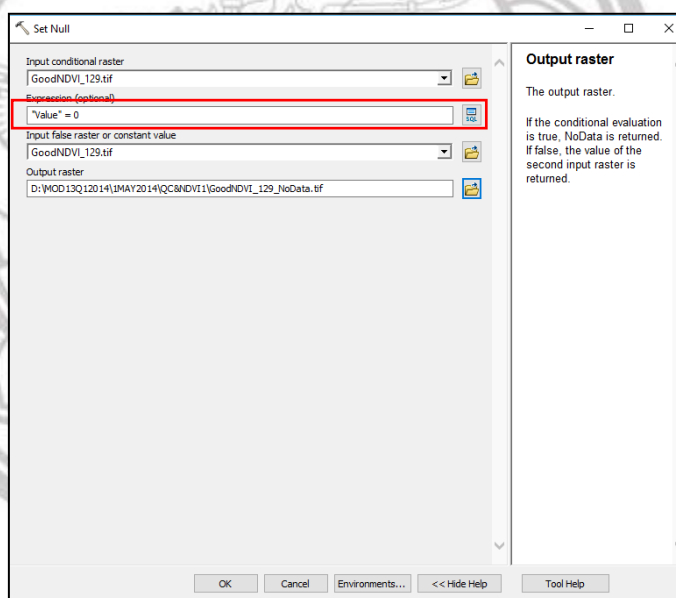


ภาพ 3.7 การคำนวณค่า NDVI




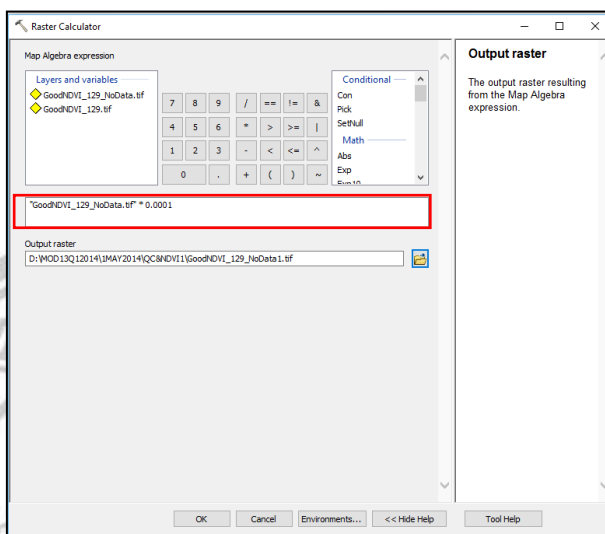
3.3 ทำการกรองเอาเฉพาะค่าที่ดี โดยใช้เครื่องมือใน Arc Toolbox มีขั้นตอนดังนี้

- 1.) ไปที่ Spatial Analyst Tools >> Conditional >> Set Null กดปุ่ม  ในช่อง Input conditional raster >> เลือกไฟล์ภาพจากการคำนวณ เช่น GooNDVI\_129.tif
- 2.) กดปุ่ม  ช่อง Expression (optional) โดยกำหนด "Value" = 0 แล้วกด OK >> กดปุ่ม  ในช่อง Input false raster or constant value >> เลือกไฟล์ภาพจากการคำนวณ เช่น GooNDVI\_129.tif
- 3.) กดปุ่ม  ในช่อง Output raster >> เลือกที่จัดเก็บไฟล์ >> ตั้งชื่อไฟล์ เช่น GooNDVI\_129\_NoData.tif และ Save แล้วกด OK ดังภาพ 3.8



ภาพ 3.8 การกรองเอาเฉพาะค่าข้อมูลที่ดี


3.4 จากนั้นเมื่อกรองเอาเฉพาะค่าข้อมูลที่ดีเสร็จแล้วนำมาคูณ 0.0001 ซึ่งจะได้ค่า NDVI ที่แท้จริง โดยใช้เครื่องมือใน Arc Toolbox ไปที่ Raster Calculator จากนั้นคลิก GooNDVI\_129\_NoData.tif \* 0.0001 >> กดปุ่ม  ในช่อง Output raster >> เลือกที่จัดเก็บไฟล์ >> ตั้งชื่อไฟล์ เช่น GooNDVI\_129\_NoData1.tif และ Save แล้วกด OK ดังภาพ 3.9



ภาพ 3.9 การคำนวณค่า NDVI ที่แท้จริง

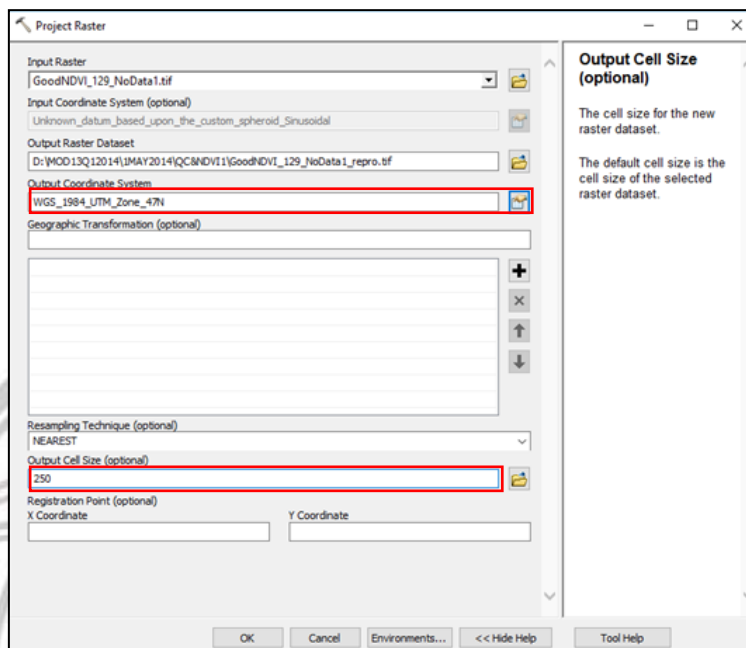
3.5 ทำการแปลงพิกัดให้กับภาพดาวเทียม ซึ่งภาพดาวเทียมที่ได้ยังไม่ได้ปรับเปลี่ยนค่าพิกัดและจุดภาพ โดยใช้เครื่องมือใน Arc Toolbox มีขั้นตอนดังนี้

1.) ไปที่ Data Management Tools >> Projections and Transformations >> Raster >> Project Raster โดย Input Raster เลือกไฟล์ภาพที่เป็นค่า NDVI ที่แท้จริง จากนั้นในช่อง Output Raster Dataset เลือกที่จัดเก็บไฟล์ >> ตั้งชื่อไฟล์ >> Save

2.) กดปุ่ม  ในช่อง Output Coordinate System >> Projected Coordinate Systems >> UTM >> WGS 1984 >> Northern Hemisphere >> WGS 1984 UTM Zone 47 N ซึ่งเป็นระบบพิกัดที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ จากนั้นเปลี่ยนตรง Output Cell Size (optional) เป็น 250 >> กด OK ดังภาพ 3.10

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาพ 3.10 การ Project Raster

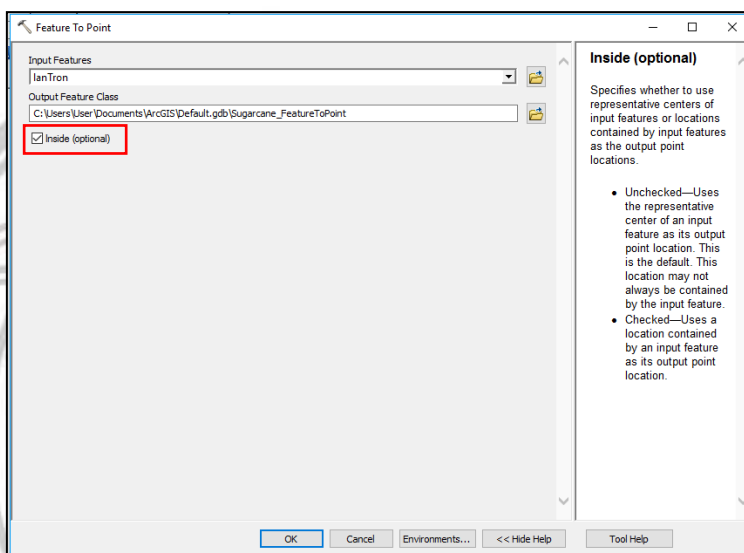
4. สุ่มพื้นที่ที่เพาะปลูกที่ใหญ่ที่สุดของพืชเศรษฐกิจ ทั้ง 5 ชนิดเนื่องจากการสุ่มแบบมีเงื่อนไขและการเลือกพื้นที่ขนาดใหญ่เพื่อง่ายต่อการวิเคราะห์ข้อมูลและสามารถดูการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เพาะปลูกได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะทำให้การสุ่มแต่ละอำเภอในจังหวัดอุดรดิษฐ์เพื่อทำกราฟ NDVI มีขั้นตอนดังนี้

4.1 โดยทำการ Query ชั้นข้อมูลของพืชทั้ง 5 ชนิด ได้แก่ นาข้าว อ้อย ข้าวโพด มันสำปะหลัง ยางพารา

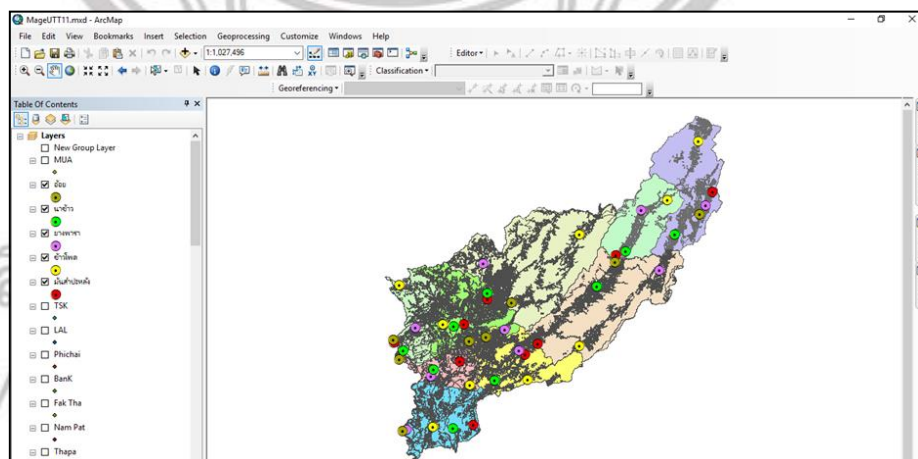
4.2 จากนั้นทำการสร้างฟิลด์ Area ใน Attributes เพื่อคำนวณพื้นที่ที่ใหญ่ของพืชทั้ง 5 และคลิกขวาตรงแถบ Area ที่สร้างไว้ โดยไปที่ Calculate Geometry ซึ่งเป็นเครื่องมือในการคำนวณพื้นที่การเพาะปลูกให้เป็นตารางเมตร จากนั้นทำการเลือกตรง Units เป็น Square meter [sqm] >> OK

4.3 หา Centroid หรือการหาจุดกึ่งของพื้นที่การเพาะปลูกพืช โดยใช้เครื่องมือใน Arc Toolbox ไปที่ Data Management Tools >> Features >> Features to Point >> Input: เลือกไฟล์พืชที่ต้องการ >> คลิกช่อง Inside (optional) เพื่อให้ตำแหน่งของจุดอยู่ระหว่างกึ่งกลางของพื้นที่เพาะปลูก >> OK ซึ่งการหาจุดกึ่งกลางของพื้นที่การเพาะปลูกพืชนั้นจะทำจนครบทั้ง 5 ชนิด ดังภาพ 3.11

4.4 เปิดตารางชั้นข้อมูลของพืชทั้ง 5 ชนิด ที่ละชั้นจากนั้น คลิกขวาแถบ area >> Sort Descending >> เลือกพื้นที่ที่ใหญ่ที่สุด >> Data >> Export Data เพื่อนำชั้นข้อมูลของพื้นที่ที่ใหญ่ที่สุดออกมา



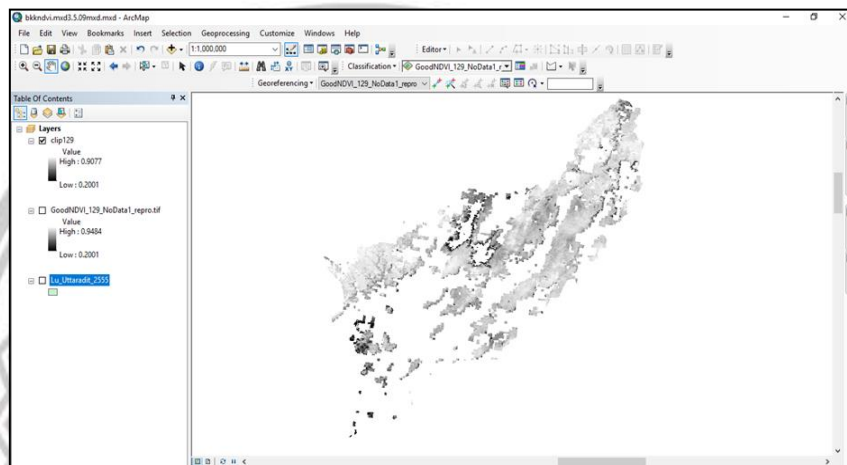
ภาพ 3.11 การหา Centroid ของพืชทั้ง 5 ชนิด



ภาพ 3.12 การสุ่มพื้นที่ที่ใหญ่ที่สุดของพืชทั้ง 5 ชนิด

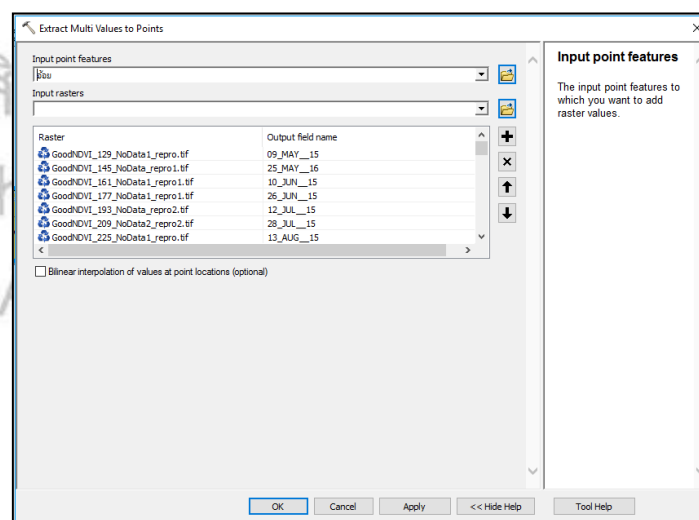
จากภาพ 3.12 จะแสดงผลที่ได้จากการสุ่มพื้นที่ที่ใหญ่ที่สุดของพืชเศรษฐกิจทั้ง 5 ชนิด ในแต่ละอำเภอของจังหวัดอุตรดิตถ์ ได้แก่ นาข้าว อ้อย ข้าวโพด ยางพารา มันสำปะหลัง

5. การเลือกพื้นที่ศึกษาโดยใช้เครื่องใน Arc Toolbox ไปที่ Spatial Analyst Tools >> Extraction >> Extract by Mask >> Input raster เลือกไฟล์ภาพที่ต้องการตัด >> Input raster or feature mask data เลือกไฟล์ขอบเขตพื้นที่ศึกษา >> Output raster เลือกที่จัดเก็บไฟล์ >> ตั้งชื่อไฟล์ >> Save >> กด OK ซึ่งจะทำทั้งหมด 36 ชุดข้อมูล



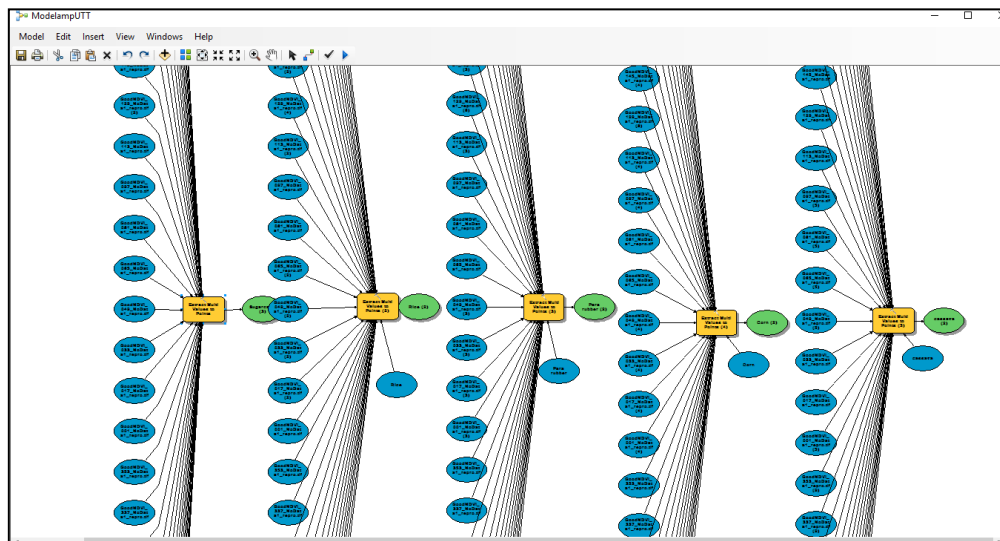
ภาพ 3.13 การ Clip พื้นที่ศึกษาที่กรองเอาเฉพาะค่าข้อมูลที่ติด

6. การวิเคราะห์ห้กราฟแสดงค่า NDVI ของพืชเศรษฐกิจแต่ละอำเภอ โดยจะใช้ Model Builder ดังภาพ 3.15 เพื่อช่วยลดระยะเวลาการทำความเข้าใจ โดยใช้เครื่องมือใน Arc Toolbox ไปที่ Spatial Analyst Tools >> Extraction >> Extract Multi Values to Points จากนั้นทำการ Add ไฟล์ภาพ NDVI ทั้ง 36 ชุดข้อมูล เพื่อนำข้อมูลออกมาทำกราฟแสดงค่า NDVI ดังภาพ 3.14



ภาพ 3.14 การ Extract Multi Values to Points ของพืชทั้ง 5 ชนิด





ภาพ 3.15 การ Extract Multi Values to Points ของพืชทั้ง 5 ชนิด โดยใช้ Model Builder

7. จากนั้นเมื่อได้ค่า NDVI ของพืชเศรษฐกิจทั้ง 5 ชนิด โดยนำเข้าโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อจัดทำกราฟแสดงค่า NDVI ทั้ง 9 อำเภอ

8. จากนั้นทำการวิเคราะห์ NDVI เปรียบเทียบกับตารางปฏิทินเพาะปลูกพืชซึ่งมีทั้งหมด 2 อำเภอ ได้แก่ อำเภอพิชัย และอำเภอท่าปลา

9. การสุ่มค่า NDVI ของพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอท่าปลากับพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอน้ำปาด ในเดือนพฤศจิกายน ถึง ธันวาคม 2557 และเดือนมกราคม 2558 เพื่ออธิบายแบบการเปลี่ยนแปลงค่า NDVI ที่ได้จากการวิเคราะห์และเปรียบเทียบค่า NDVI ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

9.1 โดยทำการ Query ชั้นข้อมูลของนาข้าวทั้ง 2 อำเภอ จากนั้นเลือกพื้นที่ที่ใหญ่ที่สุด ซึ่งทำการสร้างฟิลด์ Area ใน Attributes เพื่อคำนวณพื้นที่ที่ใหญ่ของพื้นที่นาข้าว และคลิกขวาตรงแถบ Area ที่สร้างไว้ โดยใช้เครื่องมือ Calculate Geometry ทำการคำนวณพื้นที่นาข้าวให้เป็นตารางกิโลเมตร จากนั้นทำการเลือกตรง Units ให้เป็น Square Kilometers [sq km] >> OK

9.2 หา Centroid โดยใช้เครื่องมือใน Arc Toolbox ไปที่ Data Management Tools >> Features >> Features to Point >> Input: เลือกไฟล์พื้นที่นาข้าว >> คลิกช่อง Inside (optional) >> OK ซึ่งทั้ง 2 อำเภอจะทำเหมือนกันกับพืชทั้ง 5 ชนิด ดังภาพ 3.11

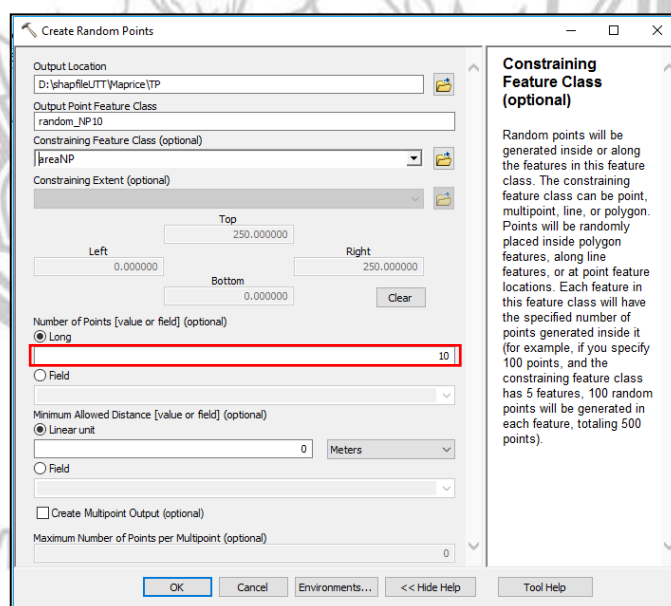
9.3 เปิดตารางชั้นข้อมูลของพื้นที่นาข้าวของอำเภอพิชัยและอำเภอท่าปลา จากนั้น คลิกขวาแถบ area >> Sort Descending เพื่อเป็นการจัดลำดับขนาดพื้นที่มาก

สุดไปน้อยสุดตามลำดับและง่ายต่อการเลือกพื้นที่ขนาดใหญ่สุด >> ทำการเลือกพื้นที่ใหญ่สุด >> Data >> Export Data ซึ่งจะได้ชั้นข้อมูลพื้นที่ที่ใหญ่ออกมา

9.4 ทำการสุ่มจุดทั้งหมด 10 จุด ของพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอท่าปลาและอำเภอน้ำปาด มีขั้นตอนดังนี้

1.) โดยใช้เครื่องมือใน Arc Toolbox ไปที่ Data Management Tools >> Feature class >> Create Random Points ซึ่งเป็นการสุ่มจุดของพื้นที่นาข้าวเพื่อทำการเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าวในแต่ละจุด

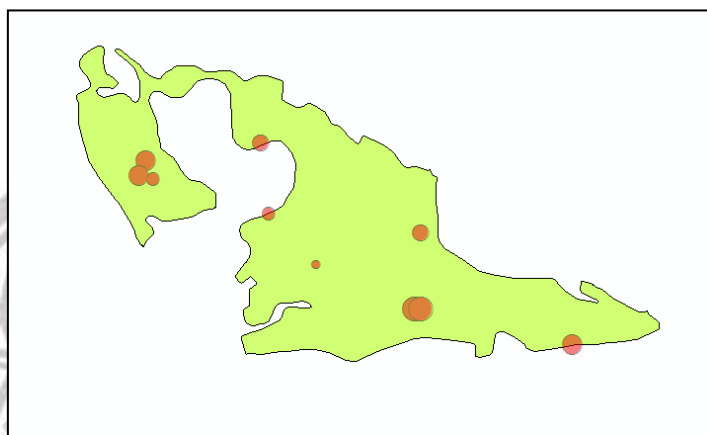
2.) จากนั้นในช่อง Output Location >> เลือกที่จัดไฟล์ >> กด Add >> ในช่อง Output Point Feature Class >> ทำการตั้งชื่อไฟล์ >> ในช่อง Constraining Feature Class (optional) >> เลือกพื้นที่นาข้าวที่ต้องการสุ่มจุด >> Number of Points [value or field] (optional) ซึ่งใส่จำนวนจุดที่ต้องการสุ่ม คือ 10 จุด >> OK ดังภาพ 3.14



ภาพ 3.16 การสุ่มจุดของพื้นที่นาข้าว

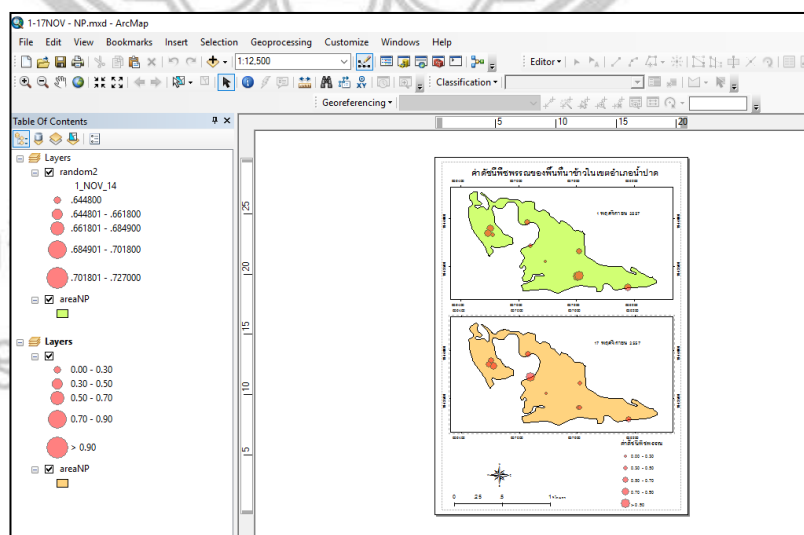
3.) จากนั้นใช้เครื่องมือใน Arc Toolbox ไปที่ Spatial Analyst Tools >> Extraction เลือก Extract Multi Values to Points เพื่อเป็นการนำค่า NDVI ออกมาจากนั้นทำการ Add ไฟล์ภาพ NDVI ในเดือนพฤศจิกายน ถึง ธันวาคม 2557 และเดือนมกราคม 2558 จะได้ผลลัพธ์ที่ได้จากการสุ่มค่า NDVI แต่ละจุดของพื้นที่นาข้าวเขตอำเภอ

ทำปลาและอำเภอน้ำปาดเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงค่า NDVI ในแต่ละจุดของพื้นที่นาข้าวขนาดใหญ่ ดังภาพ 3.17



ภาพ 3.17 ผลลัพธ์ที่ได้จากการสุ่มจุด 10 จุด

10. จัดทำแผนที่เปรียบเทียบพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอท่าปลา กับพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอ น้ำปาด เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบ และดูรูปแบบการเปลี่ยนแปลงค่า NDVI ของพื้นที่นาข้าวทั้ง 2 อำเภอ ดังภาพ 3.18



ภาพ 3.18 ตัวอย่างแผนที่เปรียบเทียบพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอน้ำปาด

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การศึกษาปฏิทินการเพาะปลูกพืชจากผลิตภัณฑ์ข้อมูลดาวเทียมเทอร์ราโมดิสหลายช่วงเวลา เพื่อศึกษาอธิบายรูปแบบการเพาะปลูกพืชในรูปแบบการเปลี่ยนแปลงค่า NDVI ในรอบปี จากข้อมูลภาพดาวเทียม Terra/MODIS ของพืชเศรษฐกิจได้แบ่งผลการวิเคราะห์ทั้งหมด 6 ข้อ คือ

#### 4.1 การคำนวณค่า NDVI

#### 4.2 การสุ่มพืชเศรษฐกิจ

#### 4.3 การวิเคราะห์กราฟแสดงค่า NDVI ของพืชเศรษฐกิจแต่ละอำเภอ

#### 4.4 การวิเคราะห์กราฟแสดงค่า NDVI ทั้ง 9 อำเภอ

#### 4.5 การวิเคราะห์ NDVI เปรียบเทียบกับตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืช

#### 4.6 การวิเคราะห์จากการสุ่มค่า NDVI และเปรียบเทียบพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอ

ท่าปลากับพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอน้ำปาด

#### 4.1 การคำนวณค่า NDVI

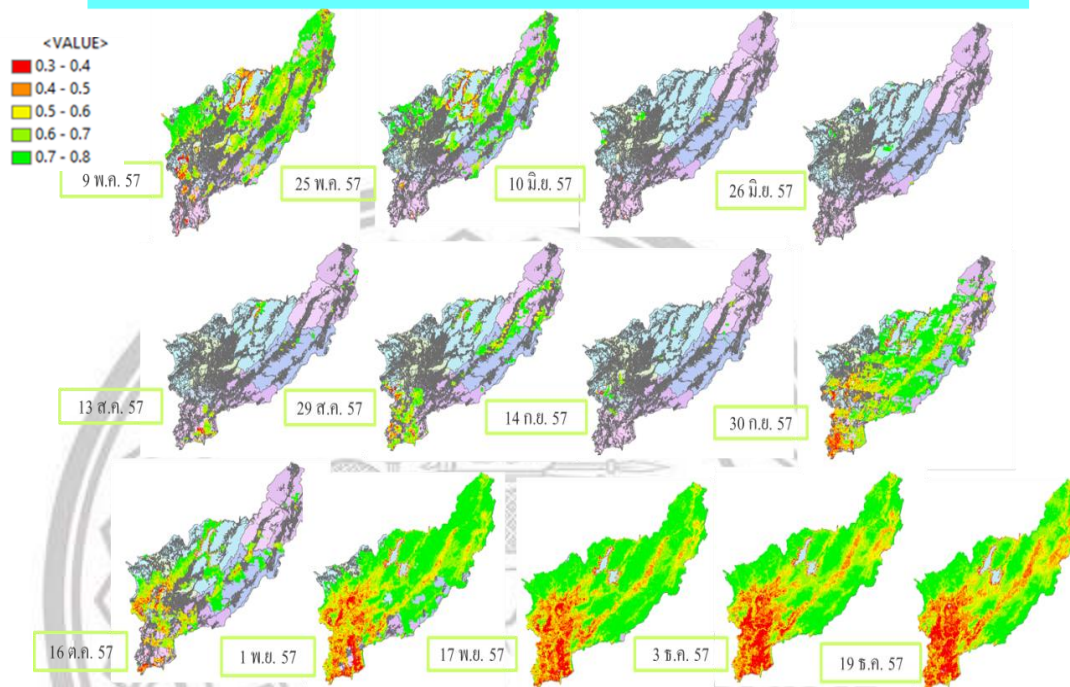
ผลจากการทำ NDVI ข้อมูลราย 16 วัน ได้มาโดยการใช้สูตรจากการคำนวณดังสมการ 3.2 ซึ่งเป็นการกรองเอาเฉพาะค่าข้อมูลที่ดีเท่านั้นมาทำการศึกษารวมทั้งหมด 36 ชุดข้อมูล เนื่องจากข้อมูลที่ได้นั้นกรองเอาเฉพาะค่าที่ดี ดังภาพ 4.1 จะเห็นว่าค่า NDVI มีค่าต่ำสุดคือ 0.3 และ สูงสุดอยู่ที่ 0.8 ค่า NDVI ตั้งแต่ 0.3 ขึ้นไปจะเป็นพืชพรรณ ซึ่งค่า NDVI จะอยู่ในช่วง -1 ถึง +1 จะเป็นช่วงที่สามารถบอกได้ถึงความหนาแน่นและความอุดมสมบูรณ์ของพืชพรรณ

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาพดัชนีพืชพรรณระหว่างเดือนพฤษภาคม 2557 – ธันวาคม 2558



ภาพ 4.1 ภาพตัวอย่าง NDVI ราย 16 วัน ของพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์ ระหว่างเดือน พฤษภาคม 2557 – ธันวาคม 2558

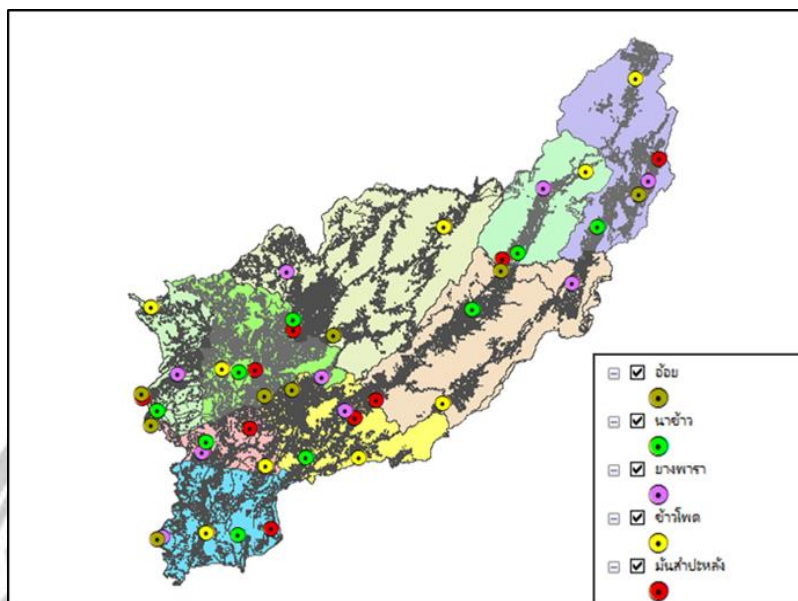
จากภาพ 4.1 เป็นภาพตัวอย่างที่แสดงค่า NDVI สามารถบอกได้ว่าค่าตั้งแต่ 0.3 – 0.6 จะมีพืชพรรณที่มีความหนาแน่นน้อย คือ จะเป็นพื้นที่เกษตรส่วนค่า 0.6 ขึ้นไปส่วนใหญ่จะมีพืชพรรณที่มีความหนาแน่นมาก ซึ่งจะเป็นพื้นที่ป่าไม้เป็นส่วนใหญ่และในส่วนของพื้นที่ไม้ข้อมูลนั้นเป็นเพราะดาวเทียมที่ใช้นั้นไม่สามารถตรวจจับได้เนื่องจากช่วงเวลาของข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยนั้นเป็นช่วงฤดูฝนจึงทำให้มีเมฆมาบดบังเป็นอย่างมาก และดาวเทียมที่ใช้นั้นไม่สามารถทะลุทะลวงเมฆได้

Copyright by Naresuan University

#### 4.2 การสุ่มพืชเศรษฐกิจ

จากการสุ่มพื้นที่ของพืชเศรษฐกิจทั้ง 5 ชนิด คือ อ้อย นาข้าว ยางพารา ข้าวโพด มันสำปะหลัง ดังภาพ 4.2 เพราะเป็นพืชที่ผู้วิจัยสนใจที่นำมาศึกษาวิเคราะห์และดูการเปลี่ยนแปลงค่าของ NDVI ของพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด 9 อำเภอ โดยเลือกพื้นที่ที่ใหญ่ที่สุดเพื่อนำไปทำค่า NDVI โดยอ้างอิงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากกรมพัฒนาที่ดิน





ภาพ 4.2 ผลการสุ่มพื้นที่โดยเลือกพืชเศรษฐกิจแต่ละอำเภอของพื้นที่ที่ใหญ่ที่สุด

ซึ่งจากการสุ่มพื้นที่ขนาดใหญ่ที่สุดของพืชเศรษฐกิจทั้ง 5 ชนิด ของแต่ละอำเภอสามารถแสดงขนาดพื้นที่ได้ดังตารางต่อไปนี้

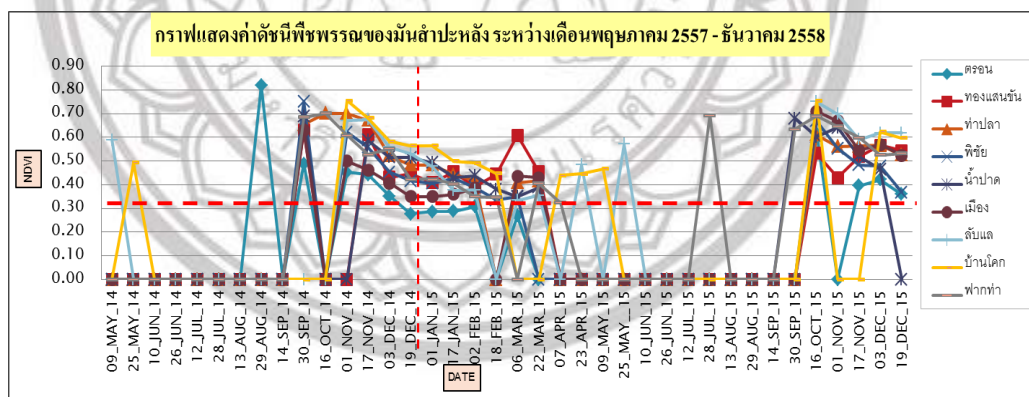
ตาราง 4.1 เนื้อที่จากการสุ่มพื้นที่ที่ใหญ่ที่สุดของพืชเศรษฐกิจในแต่ละอำเภอ

ลำดับ	อำเภอ	ขนาดพื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)				
		อ้อย	นาข้าว	ข้าวโพด	ยางพารา	มันสำปะหลัง
1	เมือง	8.327	33.821	1.617	0.480	0.740
2	ตรอน	16.848	56.204	0.397	0.053	21.690
3	ท่าปลา	1.484	4.292	5.765	0.159	0.052
4	น้ำปาด	0.410	1.675	9.978	0.237	1.308
5	พากทำ	-	9.105	0.910	0.085	0.279
6	บ้านโคก	0.032	1.500	8.318	0.415	0.637
7	พิชัย	3.375	173.753	0.714	0.104	5.885
8	ลับแล	0.622	41.658	0.095	0.040	0.093
9	ทองแสนขัน	3.893	21.546	6.594	0.405	5.487

จากตาราง 4.1 แสดงให้เห็นถึงขนาดพื้นที่จากการสุ่มพื้นที่ที่ใหญ่ที่สุดของพืชทั้ง 5 ชนิด ซึ่งสามารถบอกได้ว่าอำเภอที่มีพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจขนาดใหญ่ที่สุดคือ อำเภอตรอนมีขนาดพื้นที่เพาะปลูกอ้อยใหญ่สุดอยู่ที่ 16.848 ตารางกิโลเมตร และมันสำปะหลังอยู่ที่ 21.690 ตารางกิโลเมตร อำเภอพิชัยมีขนาดพื้นที่นาข้าวใหญ่สุดอยู่ที่ 173.753 ตารางกิโลเมตร อำเภอน้ำปาดมีขนาดพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดใหญ่สุดอยู่ที่ 9.978 ตารางกิโลเมตร และอำเภอเมืองมีขนาดพื้นที่เพาะปลูกยางพาราใหญ่สุดอยู่ที่ 0.480 ตารางกิโลเมตร

#### 4.3 การวิเคราะห์กราฟแสดงค่า NDVI ของพืชเศรษฐกิจแต่ละอำเภอ

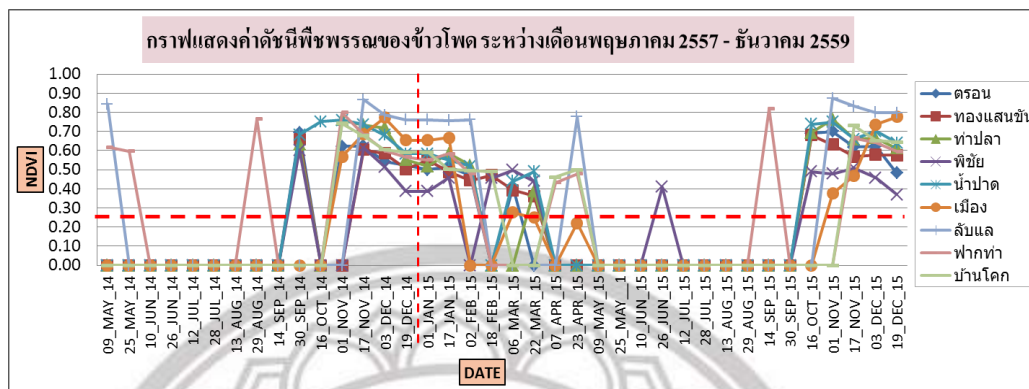
ผลจากการวิเคราะห์ค่า NDVI ของพืชเศรษฐกิจ แต่ละอำเภอของจังหวัดอุตรดิตถ์ จะพบว่าส่วนใหญ่ค่า NDVI ที่สูงจะอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2557 ถึง กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558 เพราะเป็นช่วงที่ไม่มีเมฆบดบังจึงทำให้ดาวเทียมสามารถตรวจวัดค่าการสะท้อนของพืชพรรณได้เป็นอย่างดี ดังนั้นสามารถทำให้การวิเคราะห์ค่า NDVI ได้ดังนี้



ภาพ 4.3 ค่า NDVI ของมันสำปะหลังรายอำเภอในจังหวัดอุตรดิตถ์

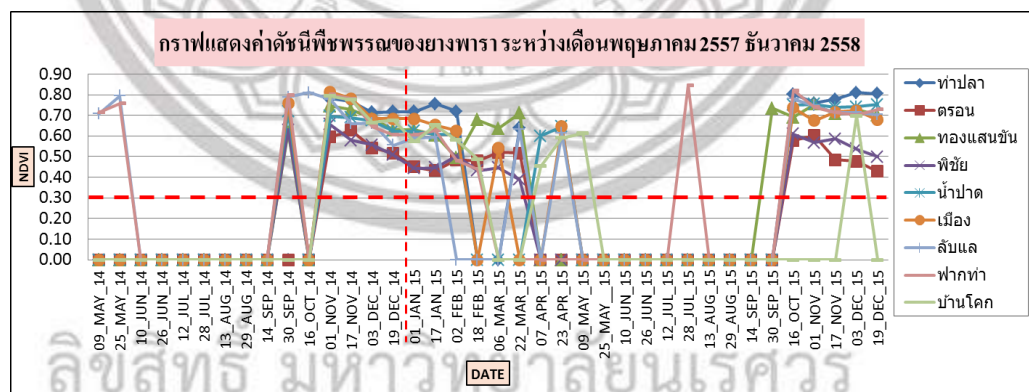
ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2557 - ธันวาคม 2558

จากภาพ 4.3 การวิเคราะห์ค่า NDVI ของมันสำปะหลัง พบว่าอำเภอตรอนมีค่า NDVI สูงสุดในช่วงวันที่ 13 สิงหาคม ถึง 14 กันยายน 2557 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าการเพาะปลูกของแต่ละอำเภอ ส่วนใหญ่ค่า NDVI มันสำปะหลังจะสูงอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558



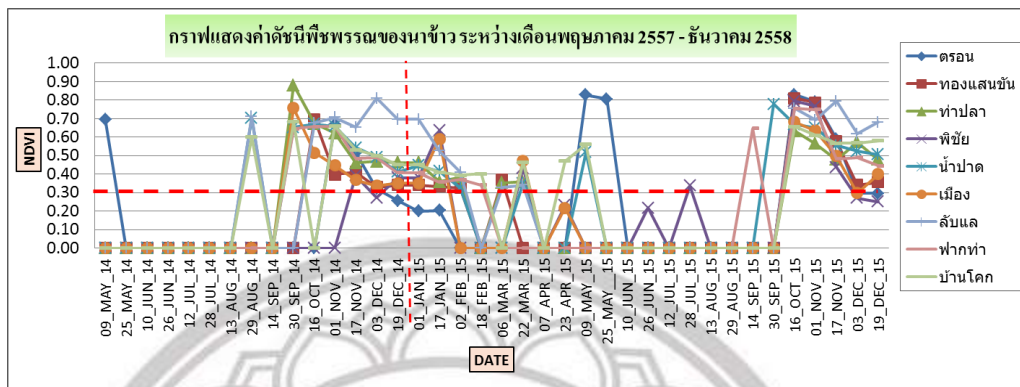
ภาพ 4.4 ค่า NDVI ของข้าวโพดรายอำเภอในจังหวัดอุดรธานี ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2557 – ธันวาคม 2558

จากภาพ 4.4 การวิเคราะห์ค่า NDVI ของข้าวโพด พบว่าอำเภอสืบแลมีค่า NDVI สูงสุด ในช่วงวันที่ 1 พฤศจิกายน 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าการเพาะปลูกของแต่ละอำเภอ ส่วนใหญ่ค่า NDVI ข้าวโพดจะสูงอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558



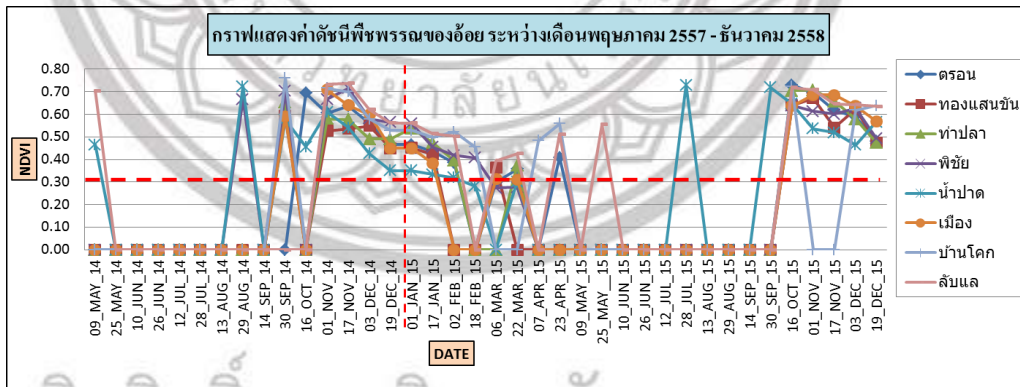
ภาพ 4.5 ค่า NDVI ของยางพารารายอำเภอในจังหวัดอุดรธานี ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2557 – ธันวาคม 2558

จากภาพ 4.5 การวิเคราะห์ค่า NDVI ของยางพารา พบว่าอำเภอท่าปลา มีค่า NDVI สูงสุด ในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าการเพาะปลูกของแต่ละอำเภอ ส่วนใหญ่ค่า NDVI ของยางพาราจะสูงอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558



ภาพ 4.6 ค่า NDVI ของนาข้าวรายอำเภอในจังหวัดอุดรธานี  
ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2557 – ธันวาคม 2558

จากภาพ 4.6 การวิเคราะห์ค่า NDVI ของนาข้าว พบว่าอำเภอลับแลมีค่า NDVI สูงสุด ในช่วงวันที่ 30 กันยายน 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะปลูกของแต่ละอำเภอ ส่วนใหญ่ค่า NDVI นาข้าวจะสูงในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558



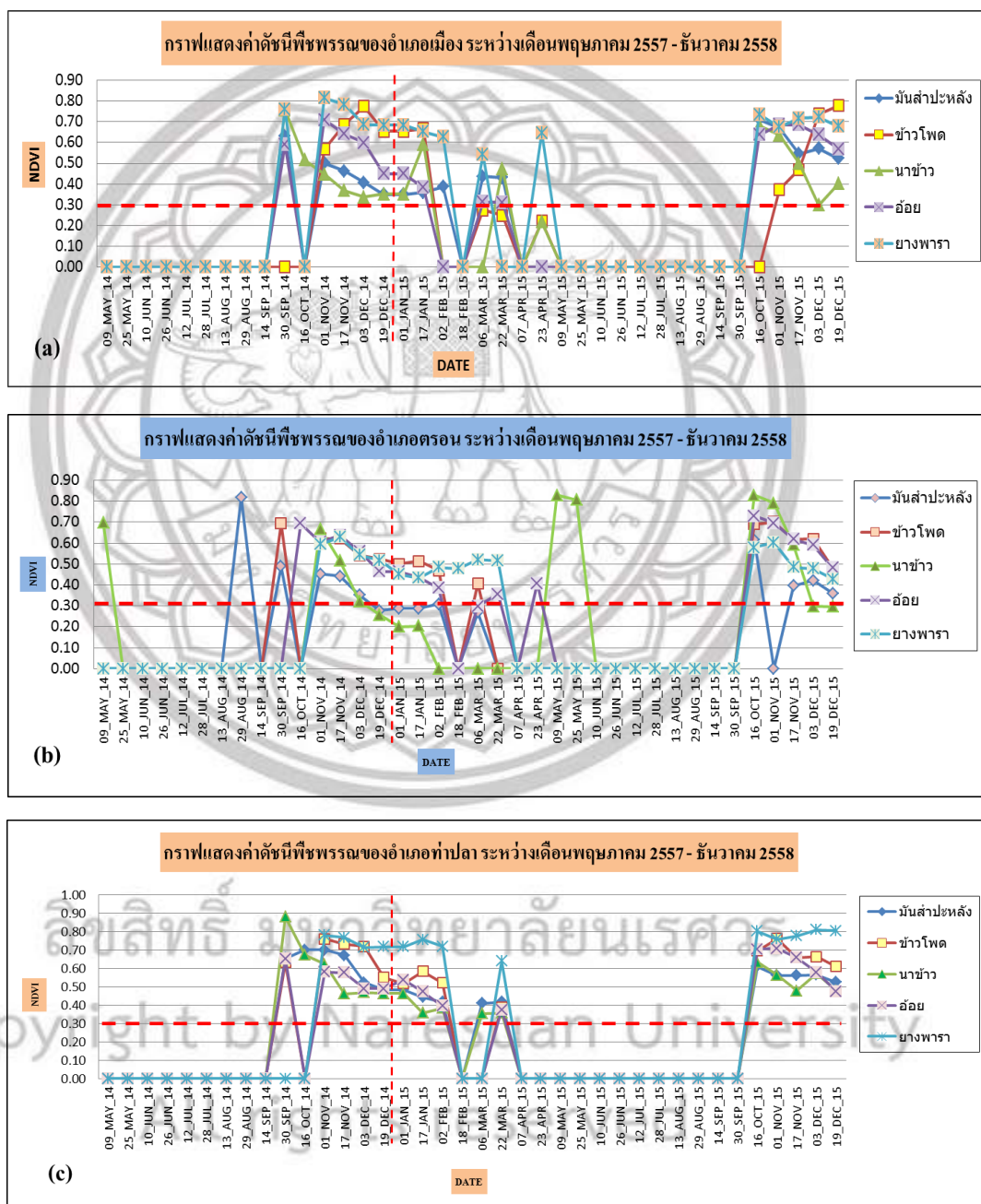
ภาพ 4.7 ค่า NDVI ของอ้อยรายอำเภอในจังหวัดอุดรธานี  
ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2557 – ธันวาคม 2558

จากภาพ 4.7 การวิเคราะห์ค่า NDVI จะเห็นได้ว่าอำเภอฟากท่าจะไม่มี การเพาะปลูก อ้อย และพบว่าอำเภอลับแลมีค่า NDVI สูงสุดในช่วงวันที่ 30 กันยายน 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะปลูกของแต่ละอำเภอ ส่วนใหญ่ค่า NDVI ของอ้อยจะสูงอยู่ ในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 เหมือนกัน



#### 4.4 การวิเคราะห์กราฟแสดงค่า NDVI ทั้ง 9 อำเภอ

ซึ่งเป็นกราฟแสดงค่า NDVI ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2557 ถึง ธันวาคม 2558 สามารถวิเคราะห์ได้ดังต่อไปนี้



ภาพ 4.8 ค่า NDVI ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2557 – ธันวาคม 2558

(a) อำเภอเมือง, (b) อำเภอตรอน, (c) อำเภอท่าปลา



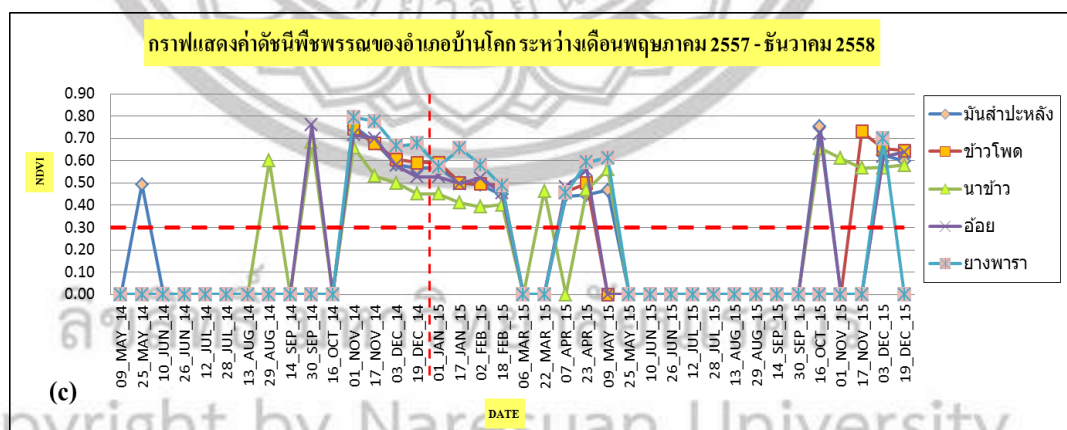
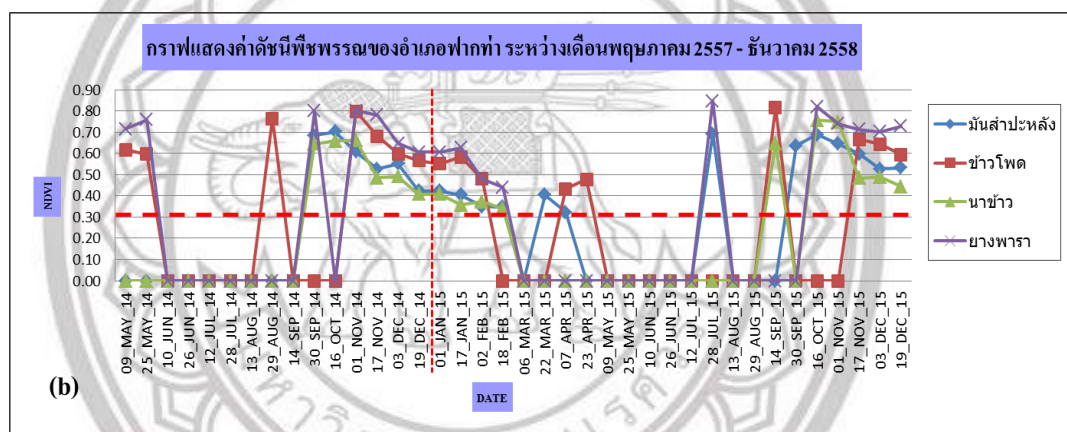
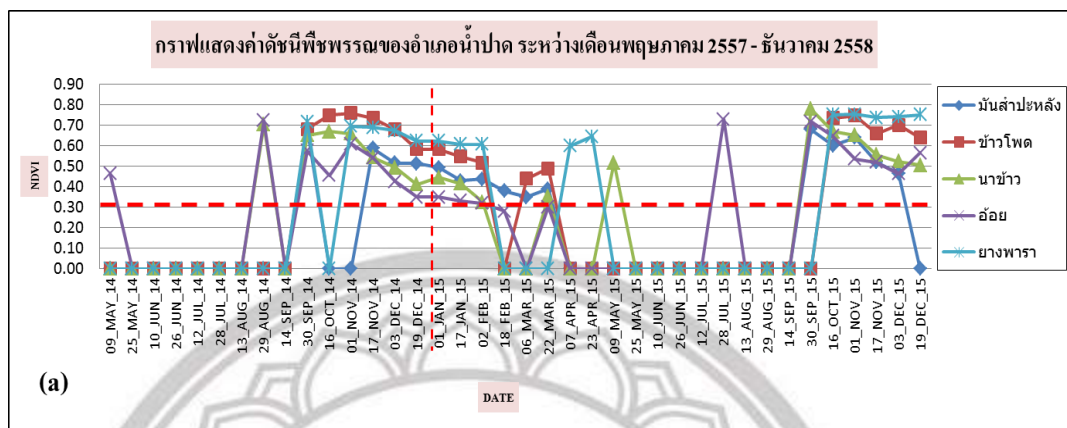
จากภาพ 4.8 สามารถทำการวิเคราะห์ค่า NDVI ของอำเภอเมือง อำเภอตรอน และอำเภอท่าปลาได้ดังนี้

1. จากการวิเคราะห์ค่า NDVI ของอำเภอเมือง พบว่าค่า NDVI มีน้ต่ำปะหลัง อยู่ในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 ข้าวโพดอยู่ในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 2 กุมภาพันธ์ 2558 นาข้าวอยู่ในช่วงวันที่ 14 กันยายน 2557 ถึง 2 กุมภาพันธ์ 2558 อ้อยอยู่ในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 2 กุมภาพันธ์ 2558 และยางพาราอยู่ในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558
2. จากการวิเคราะห์ค่า NDVI ของอำเภอตรอน พบว่าค่า NDVI มีน้ต่ำปะหลังอยู่ในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 ข้าวโพดอยู่ในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 นาข้าวอยู่ในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 2 กุมภาพันธ์ 2558 อ้อยอยู่ในช่วงวันที่ 30 กันยายน 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 และยางพาราอยู่ในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 7 เมษายน 2558
3. จากการวิเคราะห์ค่า NDVI ของอำเภอท่าปลา พบว่าค่า NDVI มีน้ต่ำปะหลังอยู่ในช่วงวันที่ 14 กันยายน 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 ข้าวโพดอยู่ในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 นาข้าวอยู่ในช่วงวันที่ 14 กันยายน 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 อ้อยอยู่ในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 และยางพาราอยู่ในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาพ 4.9 ค่า NDVI ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2557 - ธันวาคม 2558

(a) อำเภอน้ำปาด, (b) อำเภอปากท่า, (c) อำเภอบ้านโคก

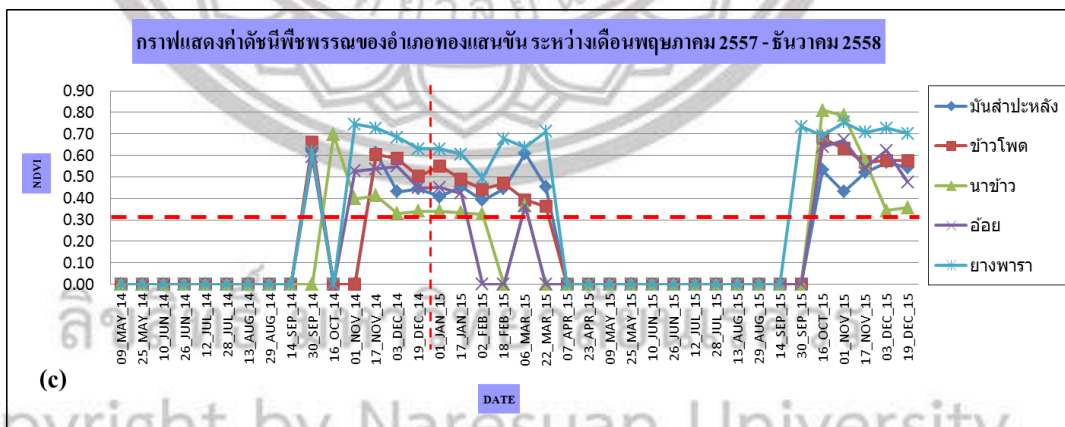
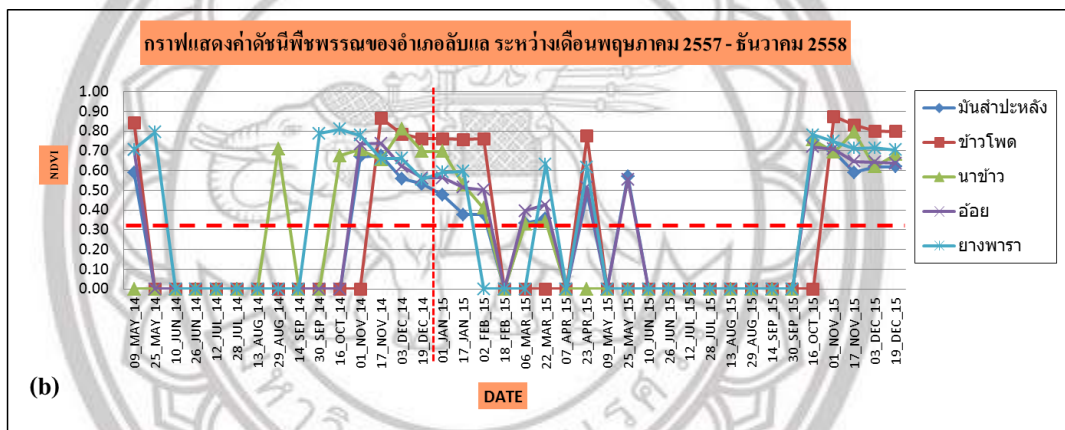
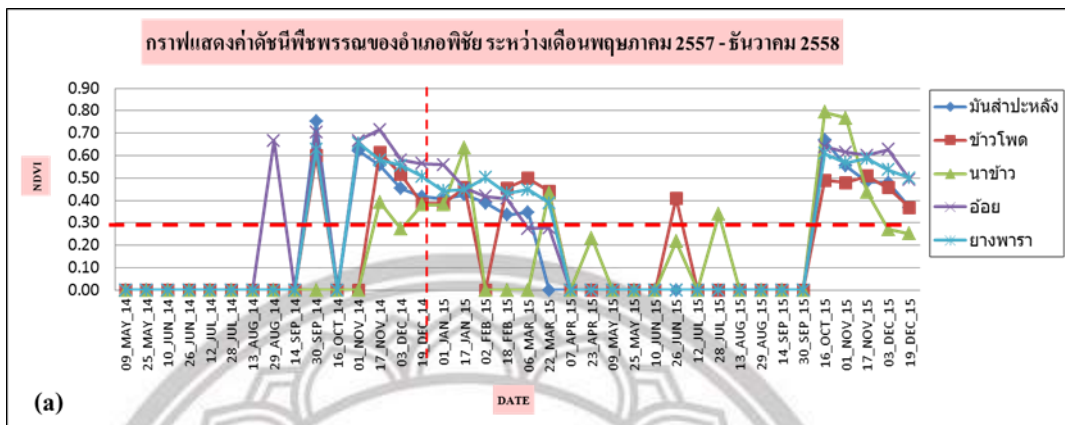
จากภาพ 4.9 สามารถทำการวิเคราะห์ค่า NDVI ของอำเภอน้ำปาด อำเภอพากท่า และ อำเภอบ้านโคกได้ดังนี้

1. จากการวิเคราะห์ค่า NDVI ของอำเภอเมืองน้ำปาด พบว่าค่า NDVI มีนํ้าปะหลังอยู่ในช่วงวันที่ 1 พฤศจิกายน 2557 ถึง 7 เมษายน 2558 ข้าวโพดอยู่ในช่วงวันที่ 14 กันยายน 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 นาข้าวอยู่ในช่วงวันที่ 14 กันยายน 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 อ้อยอยู่ในช่วงวันที่ 14 กันยายน 2557 ถึง 6 มีนาคม 2558 และยางพาราอยู่ในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558
2. จากการวิเคราะห์ค่า NDVI ของอำเภอพากท่า พบว่าค่า NDVI มีนํ้าปะหลังอยู่ในช่วงวันที่ 14 กันยายน 2557 ถึง 6 มีนาคม 2558 ข้าวโพดอยู่ในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 นาข้าวอยู่ในช่วงวันที่ 14 กันยายน 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 และยางพาราอยู่ในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 6 มีนาคม 2558
3. จากการวิเคราะห์ค่า NDVI ของอำเภอบ้านโคก พบว่าโดยส่วนใหญ่ค่า NDVI มีนํ้าปะหลัง ข้าวโพด นาข้าว อ้อย และยางพาราจะอยู่ในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 6 มีนาคม 2558 ซึ่งเป็นช่วงที่มีค่า NDVI เหมือนกัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาพ 4.10 ค่า NDVI ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2557 - ธันวาคม 2558

(a) อำเภอฟิจัย, (b) อำเภอลับแล, (c) อำเภอทองแสนขัน

ลิขสิทธิ์ © Naresuan University  
All rights reserved



จากภาพ 4.10 สามารถทำการวิเคราะห์ค่า NDVI ของอำเภอพิชัย อำเภอลับแล และ อำเภอทองแสนขันได้ดังนี้

1. จากการวิเคราะห์ค่า NDVI ของอำเภอพิชัย พบว่าค่า NDVI มีน้ต่ำปะหลังอยู่ในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 22 มีนาคม 2558 ข้าวโพดอยู่ในช่วงวันที่ 1 พฤศจิกายน 2557 ถึง 7 เมษายน 2558 นาข้าวอยู่ในช่วงวันที่ 1 พฤศจิกายน 2557 ถึง 2 กุมภาพันธ์ 2558 อ้อยอยู่ในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 7 เมษายน 2558 และยางพาราจะอยู่ในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 7 เมษายน 2558
2. จากการวิเคราะห์ค่า NDVI ของอำเภอลับแล พบว่าค่า NDVI มีน้ต่ำปะหลังอยู่ในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 ข้าวโพดอยู่ในช่วงวันที่ 1 พฤศจิกายน 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 นาข้าวอยู่ในช่วงวันที่ 30 กันยายน 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 อ้อยอยู่ในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 และยางพาราจะอยู่ในช่วงวันที่ 14 กันยายน 2557 ถึง 2 กุมภาพันธ์ 2558
3. จากการวิเคราะห์ค่า NDVI ของอำเภอทองแสนขัน พบว่าค่า NDVI มีน้ต่ำปะหลังและข้าวโพด อยู่ในช่วงวันที่ 1 พฤศจิกายน 2557 ถึง 7 เมษายน 2558 นาข้าวอยู่ในช่วงวันที่ 30 กันยายน 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 ส่วนอ้อยและยางพารา อยู่ในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558

#### 4.5 การวิเคราะห์ NDVI เปรียบเทียบกับตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืช

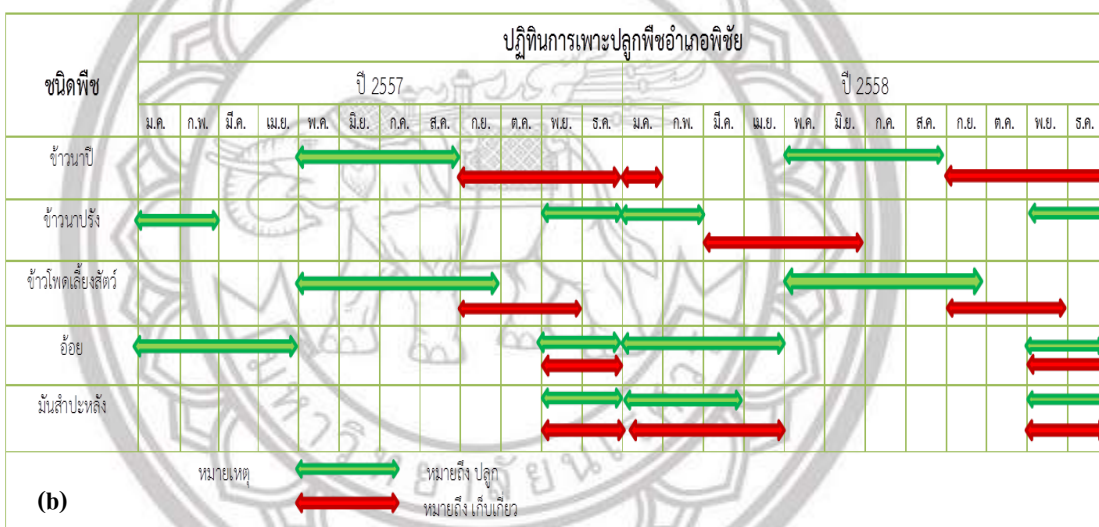
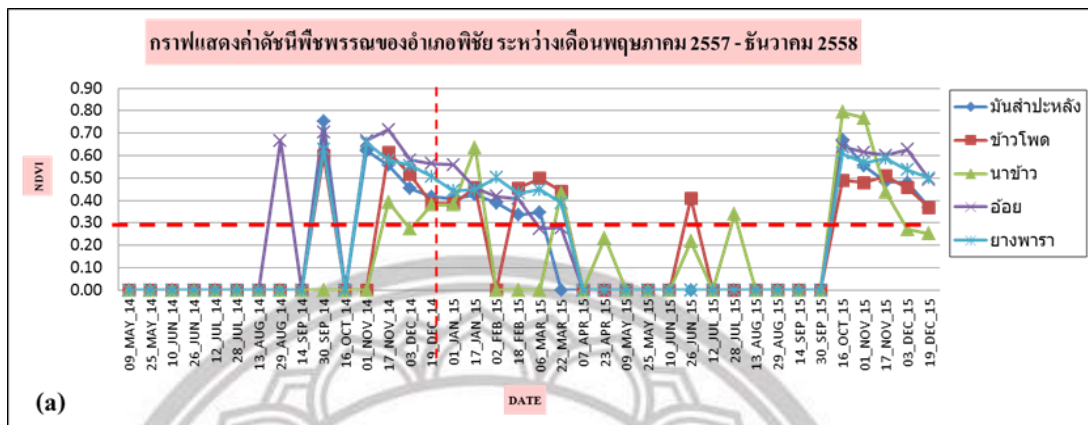
ซึ่งสามารถนำมาเปรียบเทียบกับตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืชทั้งหมด 2 อำเภอ โดยใช้ ข้อมูลตารางปฏิทินการเพาะปลูกจากสำนักงานเกษตรอำเภอได้แก่ อำเภอพิชัย และอำเภอท่าปลา ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

##### 4.5.1 การวิเคราะห์ NDVI ของอำเภอพิชัยเปรียบเทียบกับตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืช

ผลจากการวิเคราะห์ค่า NDVI ของพืชเศรษฐกิจอำเภอพิชัย ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2557 ถึง ธันวาคม 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืช โดยอ้างอิงจาก สำนักงานเกษตรอำเภอพิชัย ดังภาพ 4.11





ภาพ 4.11 ค่า NDVI เปรียบเทียบกับตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืช พ.ศ. 2557 – พ.ศ. 2558 (a) กราฟแสดงค่า NDVI ของอำเภอพิชัย, (b) ตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืชอำเภอพิชัย

จากภาพ 4.11 สามารถวิเคราะห์หาค่า NDVI และเปรียบเทียบกับตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืชได้ดังนี้

- การวิเคราะห์ค่า NDVI ของมันสำปะหลัง จะพบว่าส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง เมษายน 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืช จะปลูกในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ถึง มีนาคม 2558 เก็บเกี่ยวในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึง เมษายน จะเก็บเกี่ยวในปีถัดไป ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนที่ทำการปลูกของปีนั้น
- การวิเคราะห์ค่า NDVI ของข้าวโพด จะพบว่าส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืช จะปลูกในช่วงเดือน

พฤษภาคม ถึง กันยายน 2557 จะเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนกันยายน ถึง พฤศจิกายน 2557 ส่วนปี 2558 จะทำการเพาะปลูกและเก็บเกี่ยวเหมือนกันกับปี 2557

3. การวิเคราะห์ค่า NDVI ของนาข้าว จะพบว่าส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืช จะเป็นช่วงที่ปลูกข้าวนาปรัง ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 เก็บเกี่ยวในช่วงเดือนมีนาคม ถึง มิถุนายน 2558 ส่วนข้าวนาปีจะปลูกในช่วงเดือนพฤษภาคม ถึง สิงหาคม 2557 และเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง มกราคม 2558 ส่วนปี 2558 จะทำการปลูกและเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนที่เหมือนกันกับปี 2557

4. การวิเคราะห์ค่า NDVI ของอ้อย จะพบว่าส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง เมษายน 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับตารางปฏิทินการเพาะพืช จะปลูกอ้อยในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2557 ถึง เมษายน 2558 จะเก็บเกี่ยวในปีถัดไปซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนที่ทำการปลูกของปีนั้น

5. การวิเคราะห์ค่า NDVI ของยางพารา จะพบว่าส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง เมษายน 2558 ซึ่งในตารางปฏิทินเพาะพืชของอำเภอพิชัยไม่มีการเพาะปลูกยางพารา ผู้วิจัยจึงได้ยึดข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจากกรมพัฒนาที่ดินเป็นหลักในการวิเคราะห์

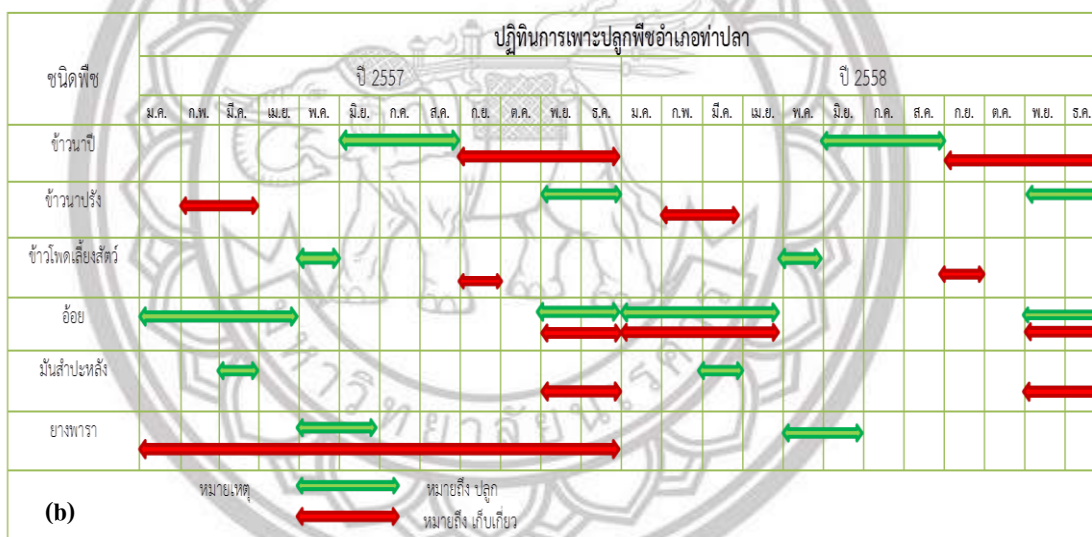
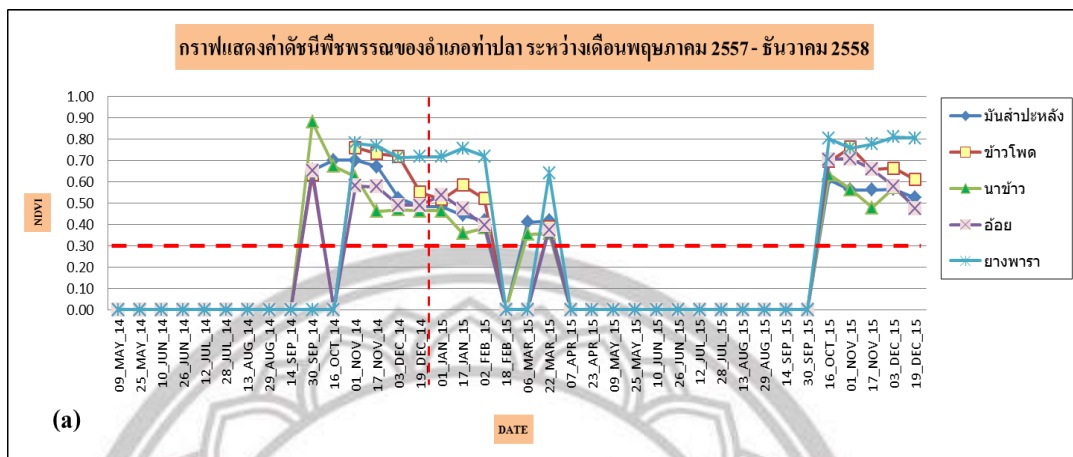
#### 4.5.2 ผลการวิเคราะห์ NDVI ของอำเภอท่าปลาเปรียบเทียบกับตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืช

ผลจากการวิเคราะห์ค่า NDVI ของพืชเศรษฐกิจอำเภอท่าปลา ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2557 ถึง ธันวาคม 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืช โดยอ้างอิงจากสำนักงานเกษตรอำเภอท่าปลา ดังภาพ 4.12

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาพ 4.12 ค่า NDVI เปรียบเทียบกับตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืช พ.ศ. 2557 – พ.ศ. 2558 (a) กราฟแสดงค่า NDVI ของอำเภอท่าปลา, (b) ตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืชอำเภอท่าปลา

จากภาพ 4.12 สามารถวิเคราะห์ค่า NDVI และเปรียบเทียบกับตารางปฏิทินการเพาะปลูกได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์ค่า NDVI ของมันสำปะหลัง จะพบว่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืช จะปลูกช่วงเดือนมีนาคม 2557 และเก็บเกี่ยวเดือนพฤศจิกายน ถึง ธันวาคม 2557 ส่วนปี 2558 จะทำการปลูกและเก็บเกี่ยวเหมือนกันกับปี 2557

2. การวิเคราะห์ค่า NDVI ของข้าวโพด จะพบว่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืช จะปลูกช่วงเดือนพฤษภาคม 2557 และเก็บเกี่ยวเดือนกันยายน 2557 ส่วนปี 2558 จะทำการปลูกและเก็บเกี่ยวเหมือนกันกับปี 2557

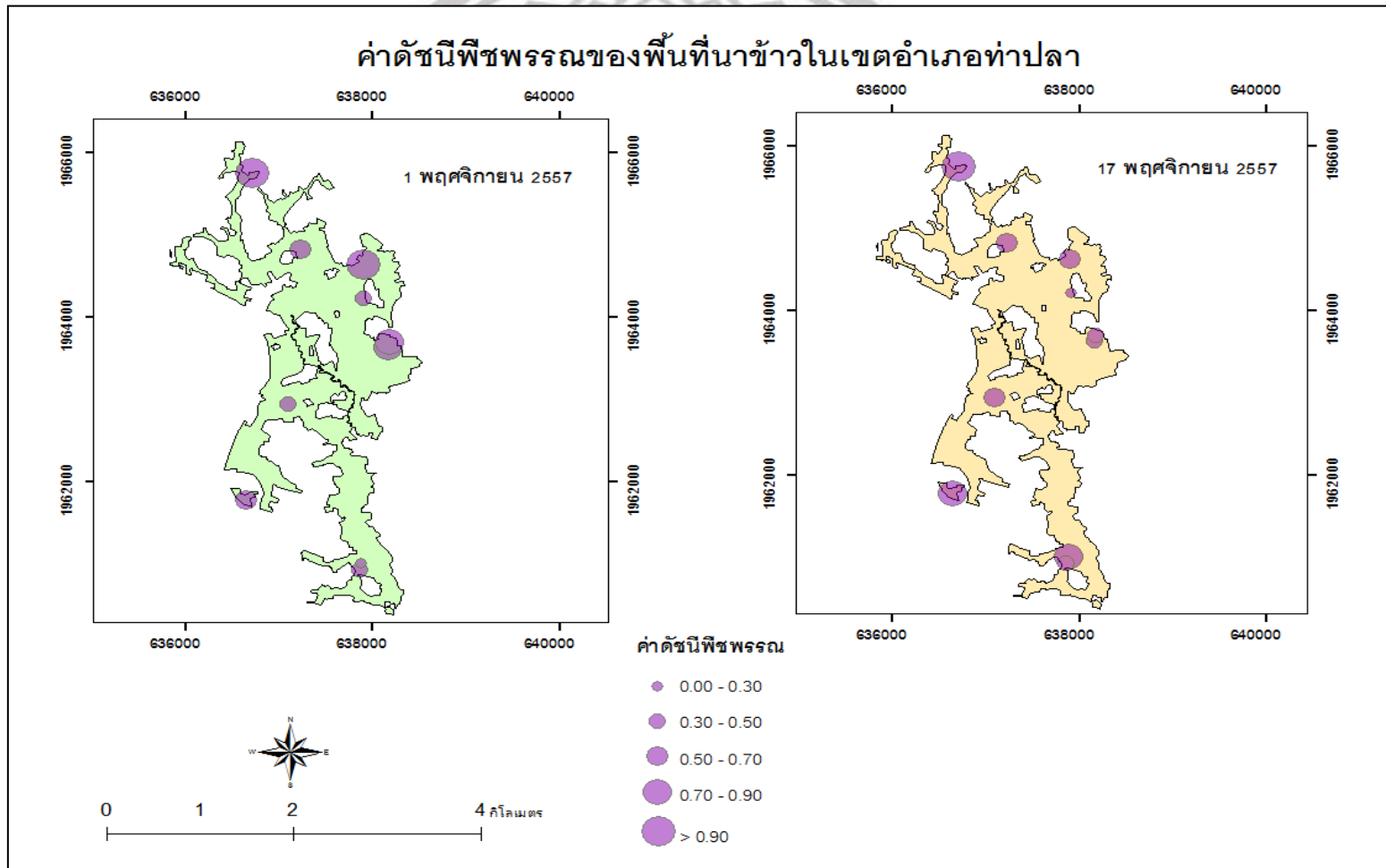
3. การวิเคราะห์ค่า NDVI ของนาข้าว จะพบว่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืช จะปลูกข้าวนาปีช่วงเดือนมิถุนายน ถึง สิงหาคม 2557 และเก็บเกี่ยวช่วงเดือนกันยายน ถึง ธันวาคม 2557 ส่วนข้าวนาปรัง จะปลูกช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึง ธันวาคม 2557 และเก็บเกี่ยวช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม 2557 ส่วนปี 2558 จะทำการปลูกและเก็บเกี่ยวเหมือนกันกับปี 2557

4. การวิเคราะห์ค่า NDVI ของอ้อย จะพบว่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืช จะปลูกช่วงเดือนพฤศจิกายน 2557 ถึง เมษายน 2558 และเก็บเกี่ยวในปีถัดไปของช่วงเดือนที่ทำการปลูกปีนั้น ส่วนปี 2558 จะทำการปลูกและเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนที่เหมือนกันกับปี 2557

5. การวิเคราะห์ค่า NDVI ของยางพารา จะพบว่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืช จะปลูกช่วงเดือนพฤษภาคม ถึง มิถุนายน 2557 และเก็บเกี่ยวตลอดปี ส่วนปี 2558 จะทำการปลูกและเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนที่เหมือนกันกับปี 2557 ซึ่งยางพาราจะเก็บเกี่ยวได้ต้องใช้เวลาหลายปีหลังจากทำการเพาะปลูกแล้ว

#### 4.6 การวิเคราะห์จากการสุ่มค่า NDVI และเปรียบเทียบพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอท่าปลา กับพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอน้ำปาด

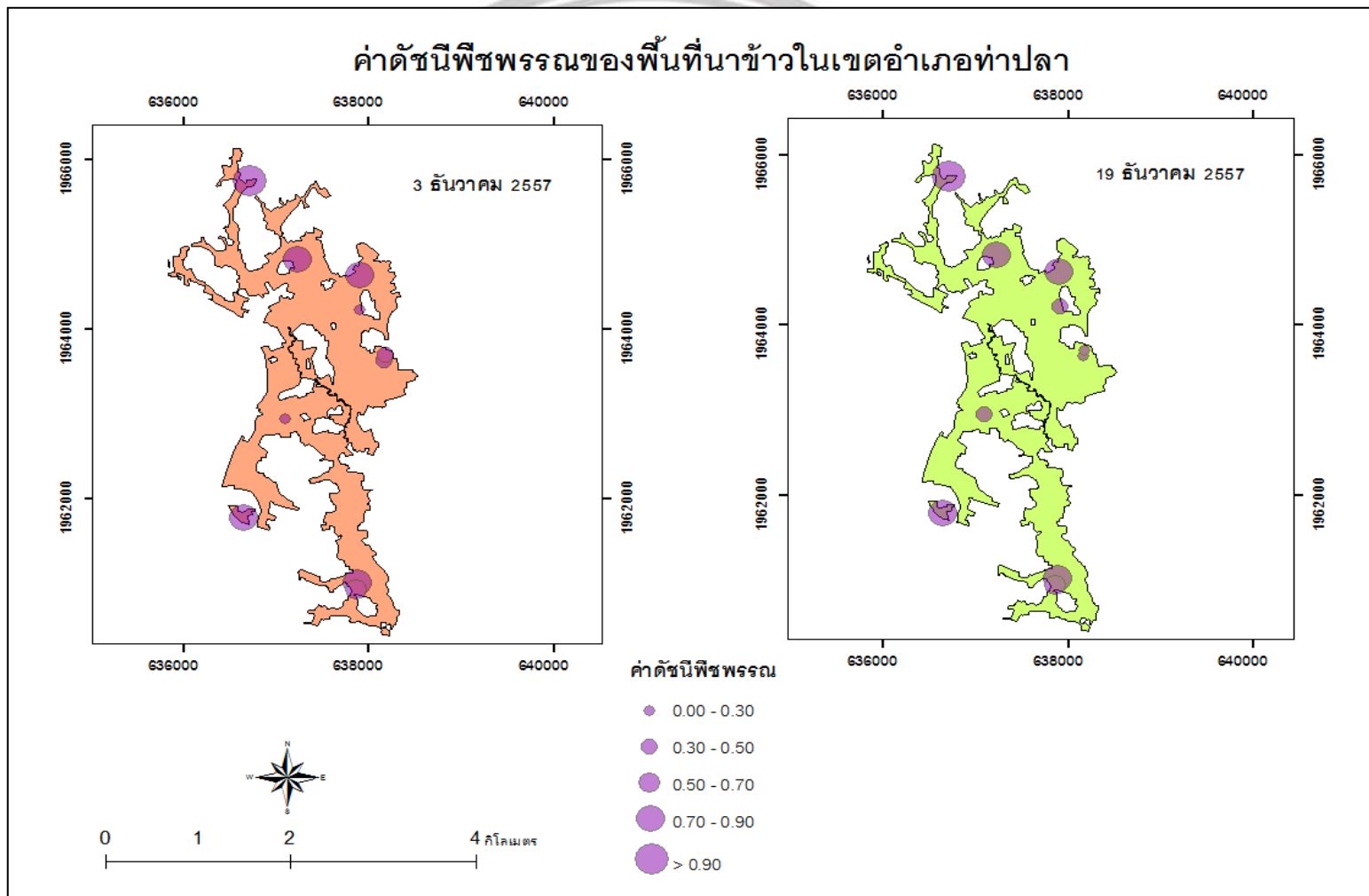
จากการสุ่มค่า NDVI ซึ่งเป็นพื้นที่ข้าวนาปีที่อยู่ในเขตอำเภอท่าปลาและน้ำปาดได้มาโดยเลือกพื้นที่ที่ใหญ่และทำการสุ่มจุด 10 จุด ในพื้นที่นาข้าวทั้ง 2 อำเภอ เป็นอำเภอที่มีการปลูกข้าวมากที่สุดในจังหวัดอุตรดิตถ์ เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงแต่ละจุดของพื้นที่นาข้าวและผู้วิจัยจึงมีความสนใจในเดือนพฤศจิกายน ถึง ธันวาคม 2557 และเดือนมกราคม 2558 ซึ่งเป็นช่วงที่ค่า NDVI มีการเพิ่มขึ้นและมีความสอดคล้องกับกราฟแสดงค่า NDVI ของอำเภอท่าปลาและน้ำปาด จึงได้ทำการวิเคราะห์และเปรียบเทียบค่า NDVI ของพื้นที่นาข้าวของอำเภอท่าปลาและน้ำปาดดังต่อไปนี้



ภาพ 4.13 แผนที่แสดงค่า NDVI ของพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอท่าปลา วันที่ 1 และ 17 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557

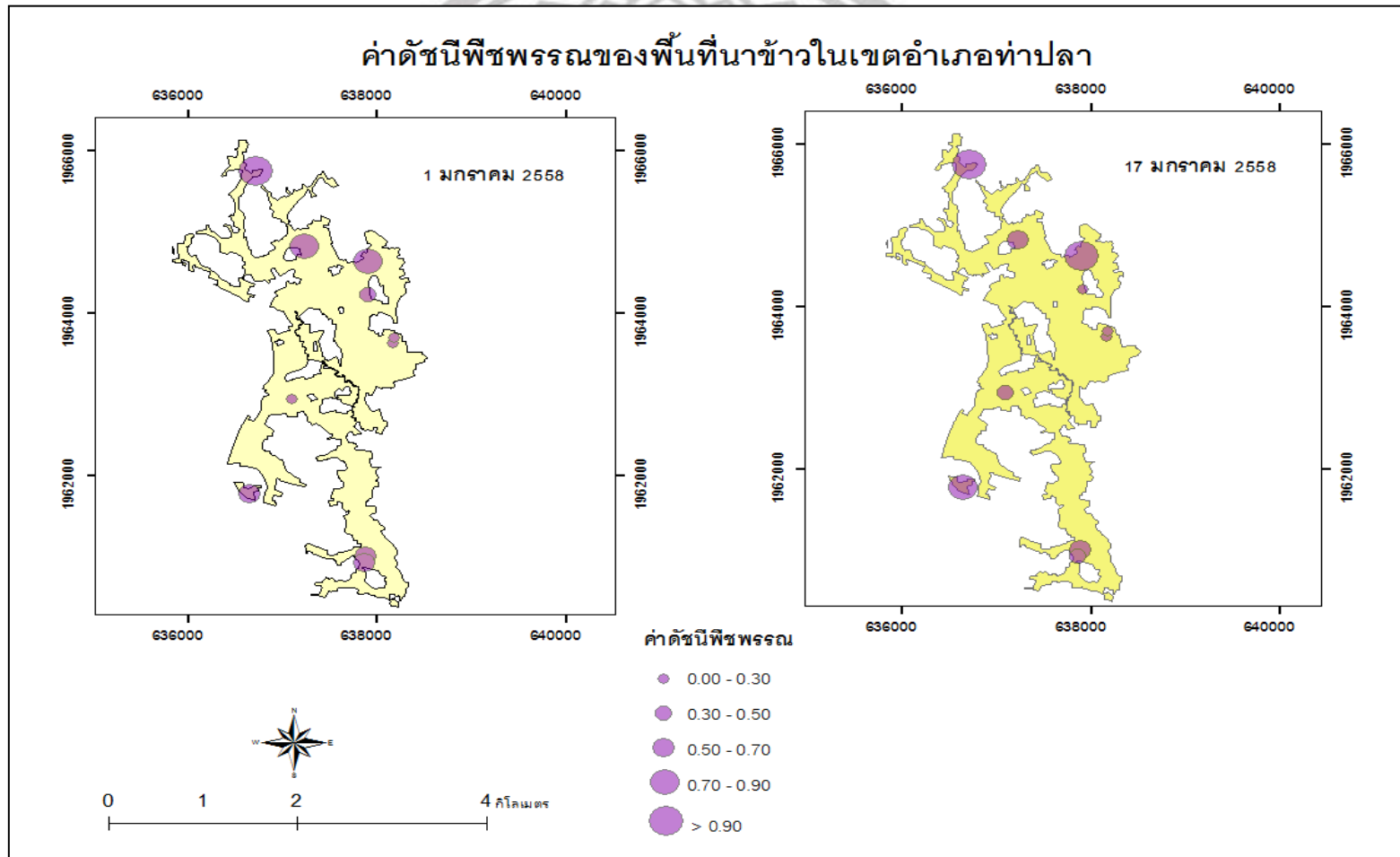
Copyright by Naresuan University  
All rights reserved





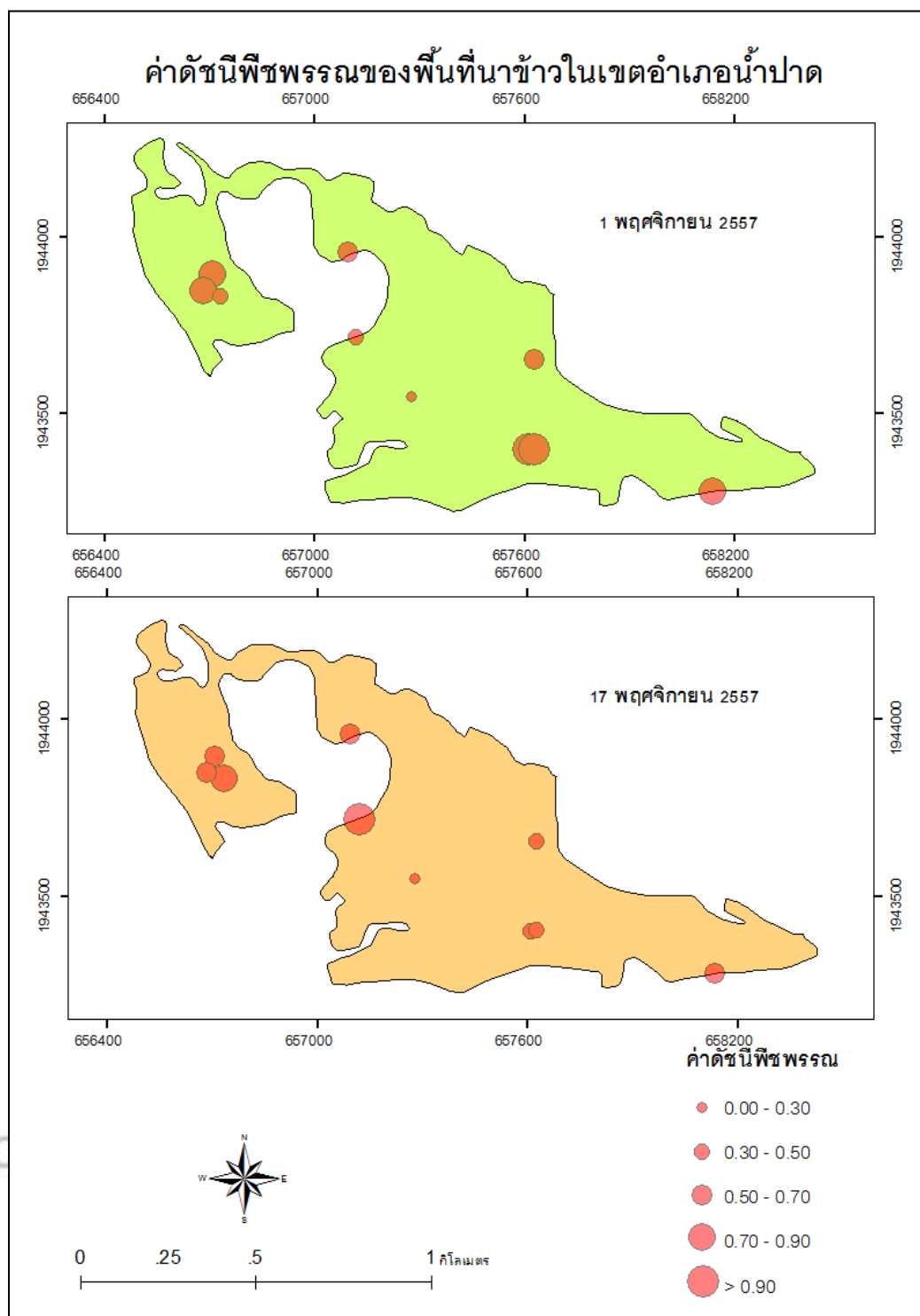
ภาพ 4.14 แผนที่แสดงค่า NDVI ของพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอบ้านปลาค วันที่ 3 และ 19 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2557

All rights reserved

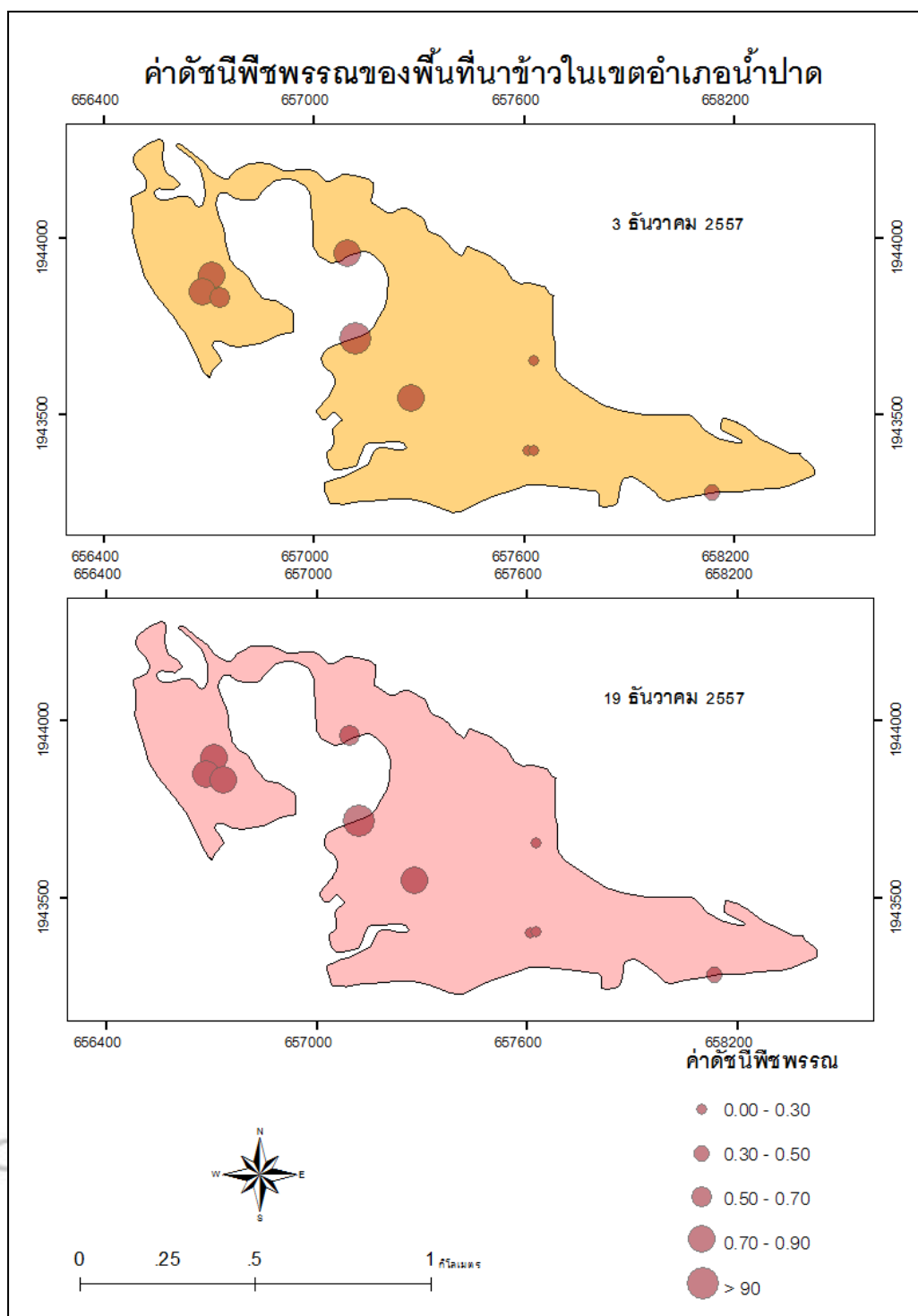


ภาพ 4.15 แผนที่แสดงค่า NDVI ของพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอบ้านปลาค วันที่ 1 และ 17 เดือนมกราคม พ.ศ. 2558

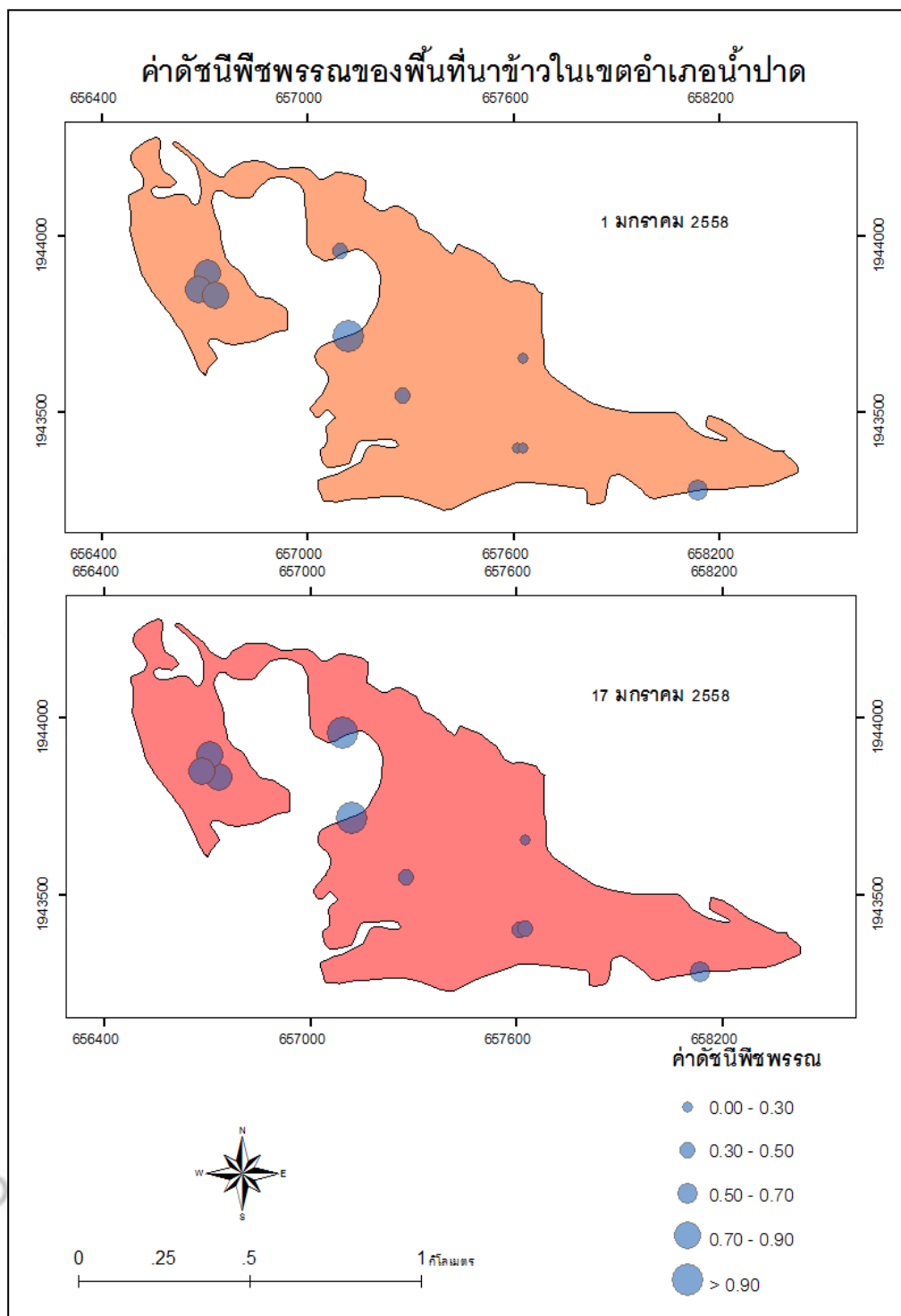
Copyright by Naresuan University  
All rights reserved



ภาพ 4.16 แผนที่แสดงค่า NDVI ของพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอน้ำปาด  
วันที่ 1 และ 17 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557



ภาพ 4.17 แผนที่แสดงค่า NDVI ของพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอน้ำปาด  
วันที่ 3 และ 19 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2557



ภาพ 4.18 แผนที่แสดงค่า NDVI ของพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอน้ำปาด  
วันที่ 1 และ 17 เดือนมกราคม พ.ศ. 2558



จากภาพ 4.13 จะเห็นว่าค่า NDVI พื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอท่าปลาของวันที่ 1 และ 17 พฤศจิกายน 2557 โดยส่วนใหญ่ค่า NDVI ของวันที่ 1 พฤศจิกายน 2557 อยู่ในช่วง 0.70 – 0.90 ส่วนค่า NDVI ของวันที่ 17 พฤศจิกายน 2557 ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0.50 – 0.70

จากภาพ 4.14 จะเห็นว่าค่า NDVI พื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอท่าปลาของวันที่ 3 และ 19 ธันวาคม 2557 โดยส่วนใหญ่ค่า NDVI ของวันที่ 3 ธันวาคม 2557 อยู่ในช่วง 0.70 – 0.90 ส่วนค่า NDVI ของวันที่ 19 ธันวาคม 2557 ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0.70 – 0.90 เช่นกัน

จากภาพ 4.15 จะเห็นว่าค่า NDVI พื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอท่าปลาของวันที่ 1 และ 17 มกราคม 2558 โดยส่วนใหญ่ค่า NDVI ของวันที่ 1 มกราคม 2558 อยู่ในช่วง 0.70 – 0.90 ส่วนค่า NDVI ของวันที่ 17 มกราคม 2558 ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0.30 – 0.50

จากภาพ 4.16 จะเห็นว่าค่า NDVI พื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอน้ำป่าดของวันที่ 1 และ 17 พฤศจิกายน 2557 โดยส่วนใหญ่ค่า NDVI ของวันที่ 1 พฤศจิกายน 2557 อยู่ในช่วง 0.50 – 0.70 ส่วนค่า NDVI ของวันที่ 17 พฤศจิกายน 2557 ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0.30 – 0.50

จากภาพ 4.17 จะเห็นว่าค่า NDVI พื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอน้ำป่าดของวันที่ 3 และ 19 ธันวาคม 2557 โดยส่วนใหญ่ค่า NDVI ของวันที่ 3 ธันวาคม 2557 อยู่ในช่วง 0.70 – 0.90 ส่วนค่า NDVI ของวันที่ 19 ธันวาคม 2557 ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0.70 – 0.90 เช่นกัน

จากภาพ 4.18 จะเห็นว่าค่า NDVI พื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอน้ำป่าดของวันที่ 1 และ 17 มกราคม 2558 โดยส่วนใหญ่ค่า NDVI ของวันที่ 1 ธันวาคม 2558 อยู่ในช่วง 0.70 – 0.90 ส่วนค่า NDVI ของวันที่ 17 ธันวาคม 2558 ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0.70 – 0.90 เช่นกัน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการเปรียบเทียบพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอท่าปลาและอำเภอน้ำป่าดได้ดังนี้

จากภาพ 4.13 เปรียบเทียบกับภาพ 4.16 พบว่าค่า NDVI ของพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอท่าปลาและอำเภอน้ำป่าดของวันที่ 1 และ 17 พฤศจิกายน 2557 ซึ่งขนาดของจุดแต่ละจุดนั้นค่อนข้างแตกต่างกันและอำเภอท่าปลามีค่า NDVI อยู่ในช่วงที่สูงกว่าพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอน้ำป่าด ซึ่งส่วนใหญ่ค่า NDVI ของวันที่ 1 พฤศจิกายน 2557 อยู่ในช่วง 0.70 – 0.90 ส่วนค่า NDVI ของวันที่ 17 พฤศจิกายน 2557 อยู่ในช่วง 0.50 – 0.70 ในขณะที่พื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอน้ำป่าดส่วนใหญ่ค่า NDVI ของวันที่ 1 พฤศจิกายน 2557 อยู่ในช่วง 0.50 – 0.70 ส่วนค่า NDVI ของวันที่ 17 พฤศจิกายน 2557 ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0.30 – 0.50

จากภาพ 4.14 เปรียบเทียบกับภาพ 4.17 พบว่าค่า NDVI ของพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอท่าปลาของวันที่ 3 และ 19 ธันวาคม 2557 ซึ่งขนาดของจุดแต่ละจุดนั้นค่อนข้างแตกต่างกัน และ

อำเภอท่าปلامีค่า NDVI อยู่ในช่วงเดียวกันกับพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอน้ำปาด ซึ่งส่วนใหญ่ค่า NDVI ของวันที่ 3 ธันวาคม 2557 คือ ช่วง 0.70 – 0.90 ส่วนค่า NDVI ของวันที่ 19 ธันวาคม 2557 คือ ช่วง 0.70 – 0.90

จากภาพ 4.15 เปรียบเทียบกับภาพ 4.18 พบว่าค่า NDVI ของพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอท่าปลาของวันที่ 1 และ 17 มกราคม 2557 ซึ่งขนาดของจุดแต่ละจุดนั้นค่อนข้างแตกต่างกันและอำเภอท่าปلامีค่า NDVI อยู่ในช่วงเดียวกันกับพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอน้ำปาด ซึ่งส่วนใหญ่ค่า NDVI ของวันที่ 1 มกราคม 2558 คือ ช่วง 0.70 – 0.90 ส่วนค่า NDVI ของวันที่ 17 มกราคม 2558 ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0.30 – 0.50 ซึ่งเป็นช่วงที่น้อยกว่าพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอน้ำปาด ส่วนแล้วใหญ่ค่า NDVI วันที่ 17 ธันวาคม 2558 คือ ช่วง 0.70 – 0.90



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## บทที่ 5

### บทสรุป

จากการศึกษาปฏิทินการเพาะปลูกพืชจากผลิตภัณฑ์ข้อมูลดาวเทียมเทอร์ราโมดิสหลายช่วงเวลาของจังหวัดอุตรดิตถ์ ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2557 ถึง ธันวาคม 2558 ด้วยวิธีการวิเคราะห์ค่า NDVI ของพืชเศรษฐกิจทั้ง 5 ชนิด ในแต่ละอำเภอ และเปรียบเทียบกับปฏิทินการเพาะปลูกพืช รวมทั้งการเปรียบเทียบค่า NDVI ของพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอท่าปลาและอำเภอน้ำปาด

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาปฏิทินการเพาะปลูกพืชด้วยข้อมูลผลิตภัณฑ์โมดิส โดยวิธีการวิเคราะห์ค่า NDVI ในแต่ละอำเภอและทำการเปรียบเทียบกับปฏิทินการเพาะปลูกพืชของอำเภอพิชัย และอำเภอท่าปลาซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาดังนี้

##### 1. การวิเคราะห์กราฟแสดงค่า NDVI ของพืชเศรษฐกิจแต่ละอำเภอ

จากการวิเคราะห์กราฟแสดงค่า NDVI ของพืชเศรษฐกิจ 5 ชนิด คือ มันสำปะหลัง ข้าวโพด ยางพารา นาข้าว และอ้อย พบว่า ค่า NDVI ของมันสำปะหลังอำเภอตรอนจะสูงสุดในช่วงเดือนสิงหาคม ถึง กันยายน 2557 คือ 0.82 ข้าวโพดอำเภอลับแลจะสูงสุดในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 ยางพาราอำเภอท่าปลาจะสูงสุดในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 นาข้าวอำเภอลับแลจะสูงสุดในในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 และค่า NDVI ของอ้อยอำเภอลับแลจะสูงสุดในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 จะเห็นว่าแต่ละอำเภอในจังหวัดอุตรดิตถ์ส่วนใหญ่ทำการเพาะปลูกในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 ยังเป็นช่วงที่มีค่า NDVI สูงสุด ที่ได้จากผลิตภัณฑ์ดาวเทียม

## 2. การวิเคราะห์กราฟแสดงค่า NDVI ทั้ง 9 อำเภอ

จากการวิเคราะห์กราฟแสดงค่า NDVI ทั้ง 9 อำเภอ พบว่าอำเภอเมืองค่า NDVI ของพืชเศรษฐกิจทั้ง 5 ชนิด ส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 อำเภอตรอนค่า NDVI ของมันสำปะหลัง ข้าวโพด และนาข้าวจะอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 ส่วนอ้อยอยู่ในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 และยางพาราอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง เมษายน 2558 อำเภอท่าปลาค่า NDVI ของมันสำปะหลัง และนาข้าวอยู่ในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 ส่วนข้าวโพด อ้อย และยางพาราอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 อำเภอน้ำป่าดค่า NDVI ของมันสำปะหลังอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2557 ถึง เมษายน 2558 ข้าวโพดและนาข้าวอยู่ในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 ส่วนอ้อยอยู่ในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง มีนาคม 2558 และยางพาราอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 อำเภอปากท่าค่า NDVI ของมันสำปะหลังอยู่ในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง มีนาคม 2558 ข้าวโพดอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 นาข้าวอยู่ในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 และยางพาราอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง มีนาคม 2558 อำเภอบ้านโคกค่า NDVI ของพืชทั้ง 5 ชนิด ส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง มีนาคม 2558 อำเภอพิชัยค่า NDVI ของมันสำปะหลังอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง มีนาคม 2558 ข้าวโพดอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2557 ถึง เมษายน 2558 นาข้าวอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 ส่วนอ้อย และยางพาราอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง เมษายน 2558 อำเภอลับแลค่า NDVI ของมันสำปะหลัง และอ้อยอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 ข้าวโพดจะอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 ส่วนนาข้าว และยางพาราอยู่ในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 อำเภอทองแสนขันค่า NDVI ของมันสำปะหลัง และข้าวโพดอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2557 ถึง เมษายน 2558 นาข้าวอยู่ในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 ส่วนอ้อย และยางพาราอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 ซึ่งส่วนใหญ่แล้วแต่ละอำเภอจะมีค่า NDVI สูงในระดับที่แตกต่างกันและการเพาะปลูกของแต่ละอำเภอจะปลูกพืชในช่วงเดือนที่ใกล้เคียงกัน



### 3. การวิเคราะห์ NDVI เปรียบเทียบกับตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืช

จากกราฟแสดงค่า NDVI เปรียบเทียบกับตารางปฏิทินเพาะปลูกพืช ปีพ.ศ. 2557 ถึง พ.ศ. 2558 ทั้ง 2 อำเภอ คือ อำเภอพิชัย และอำเภอท่าปลา พบว่าพืชเศรษฐกิจทั้ง 5 ชนิด เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับปฏิทินเพาะปลูกพืชของสำนักงานเกษตรอำเภอ ผลที่ได้ไม่ตรงกับตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืชและในตารางปฏิทินการเพาะปลูกพืชของอำเภอพิชัยไม่มีการเพาะปลูกยางพารา เนื่องจากผู้วิจัยสุ่มพื้นที่เพาะปลูกพืชโดยยึดข้อมูลจากการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยอ้างอิงจากกรมพัฒนาที่ดินเป็นหลัก และเป็นเพราะดาวเทียมที่ใช้สามารถตรวจวัดการเจริญเติบโตของพืชพรรณได้ดีกว่า ทำให้ช่วงการเติบโตของพืชนั้นสูงจึงทำให้เห็นค่า NDVI อย่างชัดเจน

### 4. การวิเคราะห์จากการสุ่มค่า NDVI และเปรียบเทียบพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอท่าปลากับพื้นที่นาข้าวในเขตอำเภอน้ำปาด

จากการวิเคราะห์และเปรียบเทียบค่า NDVI ของข้าวนาปีในเขตอำเภอท่าปลาและในเขตอำเภอน้ำปาดพบว่า ค่า NDVI ในเดือนพฤศจิกายน 2557 แต่ละจุดจะค่อนข้างมีความแตกต่างกัน และส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วง 0.50 – 0.70 ส่วนเดือนธันวาคม 2557 ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0.70 – 0.90 และเดือนมกราคม 2558 ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0.70 – 0.90 ซึ่งเป็นอำเภอที่ใกล้เคียงกันจึงทำให้ค่า NDVI นั้นอาจมีความใกล้เคียงกันและอยู่ในช่วงเดียวกันในบางช่วงเวลา จะเห็นได้ว่าในเดือนธันวาคม 2557 พื้นที่นาข้าวทั้ง 2 อำเภอ ส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงเดียวกัน

### 5.2 อภิปรายผล

การวิเคราะห์กราฟแสดงค่า NDVI ของมันสำปะหลัง ข้าวโพด ยางพารา นาข้าว และอ้อย ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2557 ถึง ธันวาคม 2558 พบว่า ค่า NDVI ของนาข้าวและอ้อยของอำเภอลับแลจะสูงสุดในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 และในแต่ละอำเภอจะมีค่า NDVI ในระดับค่อนข้างต่างกัน อาจเป็นเพราะบางพื้นที่เริ่มปลูกพืชในช่วงเวลาที่ต่างกัน และการเลือกพันธุ์พืชที่นำมาปลูกก็อาจมีผลต่อการเติบโตของพืชด้วย เป็นไปได้ว่าฤดูกาลจะมีผลต่อค่า NDVI ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ เอกรัฐ สีขาว และชรัตน์ มงคลสวัสดิ์ (2559) ได้ใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม Terra/MODIS 10 ปี ในการวิเคราะห์ดัชนีพืชพรรณ ดัชนีความชุ่มชื้น และดัชนีพื้นที่ใบ เพื่อหาชี้พลักษณะของป่าเต็งรัง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ผลการวิจัยพบว่าในพื้นที่ป่าดิบป่าไม่ผลัดใบนั้นมีค่าเฉลี่ยของดัชนีพืชพรรณ ดัชนีความชุ่มชื้น และดัชนีพื้นที่ใบ สูงตลอดปีแต่ในขณะที่พื้นที่ป่าเต็งรังป่าผลัดใบมีค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ดัชนี เพิ่มขึ้นและลดลงตามฤดูกาล คือมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในเดือนกันยายน และลดต่ำลงในเดือนกุมภาพันธ์ เนื่องจากใช้



ข้อมูลภาพในช่วงฤดูฝนทำให้มีเมฆปกคลุม จึงทำให้เกิดความแปรปรวนและความคลาดเคลื่อนของจุดภาพสูง

จากการวิเคราะห์ค่า NDVI เปรียบเทียบกับปฏิทินการเพาะปลูกพืชของสำนักงานเกษตรอำเภอพิชัยและอำเภอท่าปลาปี 2557 และ 2558 พบว่าอำเภอพิชัยและอำเภอท่าปลาเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับปฏิทินเพาะปลูกพืชแล้วการเพาะปลูกไม่ตรงกับตารางปฏิทินที่นำมาเปรียบเทียบเนื่องจากข้อมูลที่ได้จากสำนักงานเกษตรเป็นข้อมูลที่ระบุไว้ด้วยการสำรวจในเบื้องต้นแล้วนำมาเฉลี่ยหาช่วงการเพาะปลูกซึ่งค่อนข้างที่จะไม่ตรงกับสภาพความเป็นจริงในแต่ละช่วงปี ซึ่งทำให้การวิเคราะห์ค่า NDVI จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Terra/MODIS สามารถตรวจวัดระยะเวลาเติบโตของพืชพรรณได้และจะบันทึกข้อมูลทุก 1 ถึง 2 วัน (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์, 2552) จึงทำให้การวิเคราะห์ค่า NDVI ที่ได้มีความน่าเชื่อถือกว่าปฏิทินเพาะปลูกพืช ดังนั้นจึงเหมาะแก่การนำมาศึกษาปฏิทินเพาะปลูกพืช ผลการวิเคราะห์ค่า NDVI จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Terra/MODIS สามารถตรวจวัดระยะเวลาเติบโตของพืชพรรณได้ เหมาะแก่การนำมาศึกษาปฏิทินเพาะปลูกพืช ซึ่งก็จะสอดคล้องกับงานวิจัย Jayesh and Markand (2014) ได้ใช้ข้อมูลดาวเทียม Terra/MODIS ศึกษาการตรวจสอบการตอบสนองของสเปกตรัมที่ตรวจวัดพืชพรรณ ผลการวิจัยพบว่าวงจรการเจริญเติบโตการปลูกพืช เช่น จำนวนของพืชต่อปีในการเพาะปลูก - เติบโตเต็มที่ - วันที่เก็บเกี่ยว เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการจัดการน้ำที่เหมาะสมของการเกษตร และการวิจัยในครั้งนี้นี้ยังสอดคล้องกับวิจัย ชูพันธุ์ ชมภูจันทร์ และเอกสิทธิ์ ไชยสิทธิ์ (2548) ใช้เทคนิคการสร้างข้อมูลภาพโดยใช้ค่าดัชนีพืชพรรณ (NDVI) และดัชนีความสว่าง (BI) เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสิ่งปกคลุมดินและการเปลี่ยนแปลงลักษณะพื้นผิวให้ผลลัพธ์อย่างถูกต้องและแม่นยำครอบคลุมพื้นที่ขนาดใหญ่ ผลการวิเคราะห์ช่วงการเจริญเติบโตของข้าวพิจารณาจากลักษณะการเปลี่ยนแปลงค่า NDVI รวมทั้งจำแนกพื้นที่ปลูกข้าวที่มีปฏิทินการเพาะปลูกตรงกันได้อย่างถูกต้อง

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ในการศึกษาครั้งต่อไปควรใช้ข้อมูลเป็นเวลาหลายปีเพื่อให้แน่ใจถึงวงจรการเพาะปลูกมากยิ่งขึ้น
2. ควรศึกษาหรือสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับปฏิทินการเพาะปลูกพืชให้มากกว่านี้ เนื่องจากปฏิทินการเพาะปลูกพืชที่นำมาใช้ในการศึกษายังไม่เพียงพอ และหากต้องการข้อมูลที่มีความถูกต้องชัดเจนต้องทำการออกภาคสนามของพื้นที่ศึกษาเพื่อให้ผลการศึกษามีความน่าเชื่อถือมากขึ้น

3. ควรทำการคำนวณแผนที่จำนวนรอบการเพาะปลูกจากค่า NDVI ออกมาเพื่อพิจารณา ร่วมกับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อเป็นแนวทางในการคำนวณและคาดการณ์ปริมาณการใช้น้ำของพืชให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
4. หากมีข้อมูลภาคสนามที่มีการตรวจวัดอย่างละเอียดเชิงห้วงเวลา เช่น อุปกรณ์การตรวจวัด Field censor ควรนำมาตรวจสอบกับ NDVI ที่ได้จากผลิตภัณฑ์ดาวเทียมจะทำให้มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น
5. เนื่องจากในช่วงฤดูฝนมีเมฆมากทำให้ค่า NDVI ไม่น่าเชื่อถือ ดังนั้นผลิตภัณฑ์ Terra/MODIS จึงน่าจะมีประโยชน์กับการจัดการน้ำเพื่อการเพาะปลูกพืชในช่วงฤดูแล้ง ฉะนั้นการแปลผล NDVI ในการศึกษาในครั้งนี้ต้องเป็นไปด้วยความระมัดระวัง



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



บรรณานุกรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## บรรณานุกรม

- กรมชลประทาน. (2559). ปริมาณน้ำฝนรายปีของภาคเหนือตอนล่าง. สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2559, จาก <http://hydro-2.com/index1.html>
- กรมอุตุนิยมวิทยา. (2559). สภาพภูมิอากาศจังหวัดอุตรดิตถ์. สืบค้นเมื่อ 3 เมษายน 2559, จาก [http://www.tmd.go.th/province\\_weather\\_stat.php](http://www.tmd.go.th/province_weather_stat.php)
- ชูพันธุ์ ชมภูจันทร์ และ เอกสิทธิ์ โสมิตสกุลชัย. (2548). การศึกษาปฏิทินการเพาะปลูกข้าวช่วงฤดูแล้งด้วยภาพถ่ายจากดาวเทียม NOAA/AVHRR. ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ณกร วัฒนกิจ และ ชรินทร์ มงคลสวัสดิ์. (2551). การตรวจวัดความแห้งแล้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้วยดัชนีพืชพรรณมาตรฐานจากข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมหลายช่วงเวลา. รวมบทความนำเสนอการประชุมทางวิชาการสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ 4. พะเยา, หน้า 206-215 (604).
- ภาวิดา ยะโสวงษ์ และ ชุติรัตน์ จรัสกุลชัย. (2556). การจัดทำดัชนีค้นคืนภาพถ่ายดาวเทียมด้วยการจัดกลุ่มและค่าดัชนีพืชพรรณ. ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มณีรัตน์ บุญเหลือ และ นฤเบศร์ ศรีพรม. (2557). การประยุกต์ระบบภูมิสารสนเทศในการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำภาคการเกษตร ตำบลโพธิ์ประทับช้าง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร. วิทยานิพนธ์ วท.บ., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- วิชัย สุภาไสต. (16 ตุลาคม 2557). แนวคิดการพัฒนาทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืน. สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2559, จาก <http://irrigation.exteen.com20071016/entry>
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2559). จังหวัดอุตรดิตถ์. สืบค้นเมื่อ 3 เมษายน 2559, จาก <https://th.wikipedia.org>
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ. (2552). ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์. (1). กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน).

เอกรัฐ สีขาว, ชรัตน์ มงคลสวัสดิ์ และรัศมี สุวรรณวีระภากร. (2556). **การใช้ดัชนีพืชพรรณมาตรฐานเพื่อประเมินพื้นที่ความแห้งแล้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**. การประชุมวิชาการเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศแห่งชาติ, 25-27 ธันวาคม 2556, อิมแพ็ค ฟอรั่ม เมืองทองธานี นนทบุรี.

เอกรัฐ สีขาว และชรัตน์ มงคลสวัสดิ์. (2559). **การวิเคราะห์ดัชนีพืชพรรณ ดัชนีความชุ่มชื้น และดัชนีพื้นที่ใบ จากภาพถ่ายดาวเทียมเทอร์ราโมดิส 10 ปี เพื่อหาซีพลักซ์ของป่าเต็งรัง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย**.วารสารสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย, 17(ฉบับพิเศษ), 297 – 309.

Conxita, R. and Dolors, V. (September 9, 2011). **Field measurements of canopy spectra for biomass assessment of small-grain cereals**. Retrieved November 23, 2016, from <http://www.intechopen.com/books/biomass-detection-production-and-usage/field-measurements-of-canopy-spectra-for-biomass-assessment-of-small-grain-cereals>

Jayesh, H. and Markand, P. (2014). **Deriving crop calendar using NDVI time-series**. RACF/ADVG/EPISA, ASD/AOSG/EPISA, Space Applications Centre (ISRO).

Saptarshi, M., Jeganathan, C., Nitish, K.S., Harshit, R., Tanmoy, R. and Praveen, K. (2014). **Extracting seasonal cropping patterns using multitemporal vegetation indices from IRS LISS-III data in Muzaffarpur district of Bihar, India**. Department of Remote Sensing, Birla Institute of Technology, Mesra, Ranchi, Jhrakhand, India.

Rawat, J.S., Vivekanand, B. and , Manish, K. (2013). **Changes in land use/cover using geospatial techniques: A case study of Ramnagar town area, district Nainital, Uttarakhand, India**. Department of Geography, Kumaun University, SSJ Campus, Almora 263601, India centre of excellence for NRDMs in Uttarakhand

Xiaoyang, Z., Mark, A.F., Bin, T., Mitchell, D.G. and Yunyue, Y. (March 21, 2012). **Long-Term detection of global vegetation phenology from satellite instruments**. Retrieved November 23, 2016, from <http://www.intechopen.com/books/phenology-and-climate-change/long-term-detection-of-global-vegetation-phenology-from-satellite-instruments>





ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## ภาคผนวก ก

## การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดอุตรดิตถ์ ปี พ.ศ. 2555

รหัส	ระดับที่ 1	ระดับที่ 2	ระดับที่ 3			
U	พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	U1	ตัวเมืองและย่านการค้า			
		U2	หมู่บ้าน	U201	หมู่บ้านบนพื้นราบ	
		U3	สถานที่ราชการและสถาบันต่างๆ	U401	สนามบิน	
		U4	สถานีคมนาคม	U403	สถานีขนส่ง	
				U405	ถนน	
		U5	ย่านอุตสาหกรรม	U500	โรงงานอุตสาหกรรมร้าง	
				U502	โรงงานอุตสาหกรรม	
A	พื้นที่เกษตรกรรม	U6	U503	ลานตากและแหล่งรับซื้อ		
			U600	ท่าอากาศยาน		
			U602	สถานที่ร้าง		
			U603	รีสอร์ท, โรงแรม, เกสต์เฮ้าส์		
			U605	สุสาน, ป่าช้า		
			U7	สนามกอล์ฟ		
			A1	นาข้าว	A100	นาร้าง
					A101	นาข้าว
					M2+A101	พื้นที่ลุ่ม + นาข้าว
			A2	พืชไร่	A200	ไร่อ้าง
		A201	พืชไร่ผสม			
		A202	ข้าวโพด			
		A203	อ้อย			
		A204	มันสำปะหลัง			
		A205	สับปะรด			

รหัส	ระดับที่ 1	ระดับที่ 2	ระดับที่ 3
			A209 ถั่วเหลือง
			A210 ถั่วลิสง
			A216 ข้าวไร่
			A220 แดงโม
			A229 พริก
	A3	ไม้ยืนต้น	A300 ไม้ยืนต้นร่าง/เลื้อยเถา
			A301 ไม้ยืนต้นผล
			A302 ยางพารา
			A303 ปาล์มน้ำมัน
			A304 ยูกาลิปตัส
			A305 สัก
			A306 สะเดา
			A308 กระถินบ้าน
			A309 ประดู่
			A312 กาแฟ
			A315 ไม้(ไม้ตง ไม้หวาน ปลูก เพื่อการค้า)
			A318 จามจุรี
			A322 กฤษณา
			A323 ตะกู
	A4	ไม้ผล	A400 ไม้ผลร่าง/เลื้อยเถา
			A401 ไม้ผลผล
			A402 ส้ม
			A403 ทุเรียน
			A404 เงาะ
			A405 มะพร้าว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

รหัส	ระดับที่ 1	ระดับที่ 2	ระดับที่ 3
			A406 ลินี่
			A407 มะม่วง
			A408 มะม่วงหิมพานต์
			A409 พุทรา
			A410 น้อยหน่า
			A411 กัลย
			A412 มะขาม
			A413 ลำไย
			A414 ฝรั่ง
			A415 มะละกอ
			A416 ขนุน
			A417 กระท้อน
			A418 ชมพู่
			A420 ลางสาด ลองกอง
			A422 มะนาว
			A425 มะกอกน้ำ มะกอกฝรั่ง
			A426 แก้วมังกร
			A427 ส้มโอ
			A428 ละมุด
			A429 มะปราง มะยงชิด
			A430 มะไฟ
	A5	พืชสวน	A500 พืชสวนไร่/เสื่อมโทรม
			A502 พืชผัก
			A503 ไม้ดอก ไม้ประดับ
	A6	ไร่หมุนเวียน	A600 ไร่ร้าง
			A602 ข้าวโพด (ไร่หมุนเวียน)
			A616 ข้าวไร่ (ไร่หมุนเวียน)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

รหัส	ระดับที่ 1	ระดับที่ 2	ระดับที่ 3
		A7	ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และ โรงเรือนเลี้ยงสัตว์
		A700	โรงเรือนว่าง
		A701	ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์
		A702	โรงเรือนเลี้ยงโค กระบือ และม้า
		A703	โรงเรือนเลี้ยงสัตว์ปีก
		A704	โรงเรือนเลี้ยงสุกร
		A8	พีชน้ำ
		A803	บัว
		A9	สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
		A900	สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์ น้ำว่าง
		A902	สถานที่เพาะเลี้ยงปลา
		A0	เกษตรผสมผสาน/ไร่นา สวนผสม
F	พื้นที่ป่าไม้	F1	ป่าดิบ
		F2	ป่าผลัดใบ
		F5	สวนป่า
		F100	ป่าไม้ผลัดใบรอสภาพ ฟื้นฟู
		F101	ป่าไม้ผลัดใบสมบูรณ์
		F200	ป่าผลัดใบรอสภาพฟื้นฟู
		F201	ป่าผลัดใบสมบูรณ์
		F501	ป่าปลูกสมบูรณ์
W	พื้นที่น้ำ	W1	แหล่งน้ำธรรมชาติ
		W2	แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น
		W101	แม่น้ำ ลำห้วย ลำคลอง
		W102	หนอง บึง ทะเลสาบ
		W201	อ่างเก็บน้ำ
		W202	บ่อน้ำในไร่นา
		W203	คลองชลประทาน
M	พื้นที่เบ็ดเตล็ด	M1	ทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะ
		M101	ทุ่งหญ้าธรรมชาติ
		M102	ทุ่งหญ้าสลับไม้พุ่ม/ไม้ ละเมาะ



รหัส	ระดับที่ 1	ระดับที่ 2	ระดับที่ 3
		M2	พื้นที่ลุ่ม
		M3	เหมืองแร่บ่อขุด
			M300 เหมืองเก่า บ่อขุดเก่า
			M301 เหมืองแร่
			M302 บ่อลูกรัง
			M303 บ่อทราย
			M304 บ่อดิน
		M4	อื่นๆ
			M401 พื้นที่กองวัสดุ
			M402 พื้นที่ดินถล่ม
			M403 ที่หินไผ่
			M405 พื้นที่ถม
		M6	หาดทราย
		M7	ที่ทิ้งขยะ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ภาคผนวก ข  
 รูปภาพการบรรยายการประชุมวิชาการ “ทรัพยากรธรรมชาติ สารสนเทศ  
 ภูมิศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม” ครั้งที่ 1



ลิขสิทธิ์

Copyright

ty

All rights reserved

## ภาคผนวก ค

### การศึกษาปฏิทินการเพาะปลูกพืชจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมหลายช่วงเวลา กรณีศึกษา: จังหวัดอุตรดิตถ์

A study crop calendar of Multi – Temporal Satellite Data

A case study of Uttaradit

พิมพ์ผกา อ่องแก้ว<sup>1\*</sup>, นัฐพล มหาวิค<sup>1</sup>

Pimpaka Ongkaew<sup>1\*</sup>, Nattapon Mahavik<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าวิจัยวิเคราะห์ดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ช่วงเดือนพฤษภาคม 2557 – ธันวาคม 2558 ในแต่ละอำเภอของจังหวัดอุตรดิตถ์ จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Terra/MODIS ของพืชเศรษฐกิจทั้ง 5 ชนิด ได้แก่ มันสำปะหลัง ข้าวโพด ยางพารา นาข้าว และอ้อย โดยใช้วิธีการสุ่มพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในแต่ละอำเภอ ผลการศึกษาพบว่า ค่า NDVI มีค่าที่สูงต่ำในระดับแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลาและพื้นที่ เนื่องจากแต่ละอำเภอมีรอบการเพาะปลูกพืชต่างช่วงเวลากัน ทำให้ผลลัพธ์ที่ได้สามารถนำไปเป็นแนวทางแก่หน่วยงานผู้รับผิดชอบการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรได้

**คำสำคัญ:** ปฏิทินเพาะปลูก ดัชนีพืชพรรณ ดาวเทียมเทอร์ราโมดิส

### Abstract

This study focuses on an analysis of Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) from May 2014 to December 2015 of each districts of Uttaradit province. Five crops, which are cassava, corn, para rubber, rice and sugarcane, have been randomly selected on the basis of the largest areas of the districts. The study results indicated that NDVI seem to vary over the space and time because the crop calendars of the districts are dissimilar. The official agents may adopt the present results to create a way of water management for the agriculture purpose.

**Keywords:** crop calendar, NDVI, Terra Modis

<sup>1</sup>ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 65000

\*Corresponding author. E-mail: pimpakao56@email.nu.ac.th

## บทนำ

การทำเกษตรกรรมถือเป็นอาชีพหลักของประชาชนชาวไทย เนื่องจากประชากรส่วนใหญ่ทำอาชีพเกษตรกรรมแม้ว่าจะคิดเป็นอัตราส่วนที่น้อยของค่า GDP ของประเทศ ดังนั้นน้ำจึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อกิจกรรมทางการเกษตรทุกประเภท ดังนั้นการทราบวงจรกิจการเพาะปลูกพืชในรอบปีจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการจัดการน้ำเพื่อการเกษตร ปฏิทินการเพาะปลูกเป็นการสรุปข้อมูลของวงจรกิจการเพาะปลูกในรอบปีของพื้นที่ ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญต่อการจัดการน้ำที่เหมาะสมของการทำเกษตรกรรม

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าการนำข้อมูลทางการรับรู้จากระยะไกลมาทำการศึกษาปฏิทินการเพาะปลูกข้าวช่วงฤดูแล้ง ซึ่งพบว่ามีการใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียม NOAA/AVHRR ร่วมกับการใช้เทคนิคการสร้างข้อมูลภาพโดยใช้ค่าดัชนีพืชพรรณ (NDVI) และดัชนีความสว่าง (BI) เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสิ่งปกคลุมดินและการเปลี่ยนแปลงลักษณะพื้นผิวให้ผลลัพธ์อย่างถูกต้องและแม่นยำครอบคลุมพื้นที่ขนาดใหญ่ ผลการวิเคราะห์ช่วงการเจริญเติบโตของข้าวพิจารณาจากลักษณะการเปลี่ยนแปลงค่า NDVI รวมทั้งจำแนกพื้นที่ปลูกข้าวที่มีปฏิทินการเพาะปลูกตรงกันได้อย่างถูกต้อง (พันธุ และ เอกสิทธิ์, 2548) ปฏิทินเพาะปลูกได้มาโดยใช้ NDVI ข้อมูลอนุกรมเวลา ข้อมูลที่ใช้คือข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเทอร์ราโมดิสเพราะมีการตรวจวัดที่สม่ำเสมอเหมาะแก่การนำมาศึกษาปฏิทินเพาะปลูก พบว่าวงจรกิจการเจริญเติบโตการปลูกพืช (เช่น จำนวนของพืชต่อปีในการเพาะปลูก - เติบโตเต็มที่ - วันที่เก็บเกี่ยว) จากมิถุนายน ค.ศ. 2012 ถึงเดือนพฤษภาคม ค.ศ. 2013 ในภูมิภาค พบว่าประมาณร้อยละ 57.9 เป็นพื้นที่ปลูกพืชเดี่ยวและร้อยละ 39.2 เป็นพืชคู่การวิเคราะห์ดังกล่าวเป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพืชที่ปลูกในฤดูฝนและนอกฤดูฝน (Jayesh and Markand, 2014) การตรวจวัดความแห้งแล้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้วยดัชนีพืชพรรณมาตรฐานจากข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมหลายช่วงเวลา ได้ใช้ข้อมูลดัชนีผลต่างพืชพรรณและใช้ดัชนีมาตรฐานพืชพรรณ จากดาวเทียมเทอร์ราโมดิสเพื่อหาพื้นที่ที่มีค่า NDVI ผิดปกติไปจากค่าเฉลี่ยของ NDVI ในช่วงเวลาเดียวกัน พบว่าในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2547 เป็นช่วงที่มีพื้นที่มีความแห้งแล้งมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 83.52 รองลงมาในเดือนมกราคม พ.ศ. 2548 คิดเป็นร้อยละ 72.68 ในการวิเคราะห์รูปแบบของความแห้งแล้งทั้งในเชิงพื้นที่และเชิงเวลา ซึ่งชี้ให้เห็นว่าข้อมูลจากดาวเทียมหลายช่วงเวลาเทอร์ราโมดิสสามารถระบุรูปแบบของความแห้งแล้งได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์ในการจัดทำแผนการช่วยเหลือในพื้นที่ได้อย่างทันท่วงที (ณกร และ ชรัตน์, 2551) การศึกษาวิจัยครั้งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปฏิทินการเพาะปลูกพืชด้วยข้อมูลผลิตภัณฑ์โมดิสของพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์



ผู้ศึกษาได้เลือกใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเทอร์ราโมดิส (Terra MODIS) ที่มีความละเอียดเชิงจุดภาพ 250 เมตร โดยใช้ผลิตภัณฑ์ MOD13Q1 เพราะเหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์แปลงผลดัชนีพืชพรรณที่ครอบคลุมพื้นที่ขนาดใหญ่

### วิธีการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาการวิเคราะห์ค่า NDVI ด้วยข้อมูลผลิตภัณฑ์โมดิสของพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์โดยมีพื้นที่ประมาณ 4,908,750 ไร่ แบ่งการปกครองออกเป็น 9 อำเภอ คือ อำเภอเมือง อำเภอตรอน อำเภอลับแล อำเภอพิชัย อำเภอทองแสนขัน อำเภอน้ำปาด อำเภอท่าปลา อำเภอปากท่า และอำเภอบ้านโคก ส่วนใหญ่เป็นภูเขาและที่สูงสลับซับซ้อนลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่เกษตรทำการปลูกพืชหลายชนิด เช่น ข้าว ข้าวโพด มันสำปะหลัง อ้อย เป็นต้นโดยมีวิธีการดังนี้

1. จัดหาข้อมูลดาวเทียมที่ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมเทอร์ราโมดิส ชุดผลิตภัณฑ์ MOD13Q1 เดือนพฤษภาคม 2557 ถึง ธันวาคม 2558 มีรายละเอียดจุดภาพ 250 เมตร
2. เลือกพืชเศรษฐกิจที่สนใจ เช่น นาข้าว อ้อย ข้าวโพด ยางพารา มันสำปะหลัง ของจังหวัดอุตรดิตถ์
3. วิเคราะห์ดัชนี NDVI ที่ได้จากข้อมูลรายเดือนของภาพถ่ายจากดาวเทียมเทอร์ราโมดิสด้วยสมการ

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

โดย NIR = การสะท้อนในช่วงคลื่นใกล้อินฟราเรด (%)

RED = การสะท้อนในช่วงคลื่นตามองเห็นสีแดง (%)

คำนวณได้จากสูตร

$$(QC == 0) * ("ndvi" > 2,000) * "ndvi"$$

เมื่อกรองเฉพาะค่าที่ดีเสีร้จนมาคูณ 0.0001 เนื่องจากค่าที่ได้ยังไม่ใช่ค่า NDVI ที่แท้จริง

4. สุ่มพื้นที่เพาะปลูกที่ใหญ่สุดของแต่ละอำเภอในจังหวัดอุตรดิตถ์เพื่อทำกราฟดัชนีพืชพรรณ
5. วิเคราะห์กราฟการเปลี่ยนแปลงค่า NDVI ของข้อมูลดาวเทียมเทอร์ราโมดิสพื้นที่เพาะปลูกว่ามี การปลูกพืชแต่ละชนิดช่วงไหนบ้าง จากนั้นอธิบายและสรุปผลการวิจัย



ตารางที่ 1 ข้อมูลและแหล่งที่มา

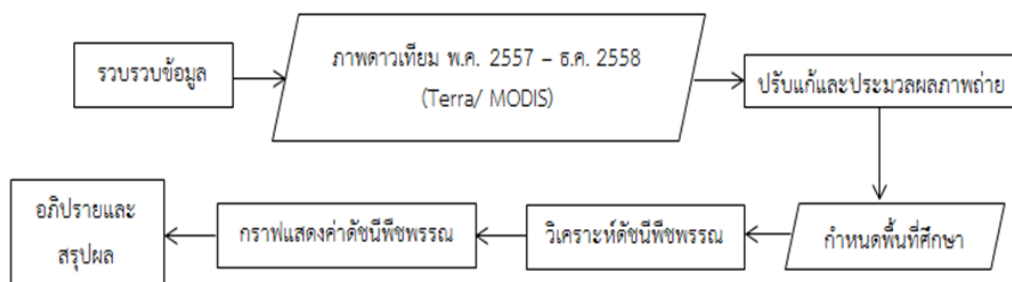
ลำดับ	ข้อมูล	หน่วยงาน/แหล่งข้อมูล	ปี พ.ศ.	ลักษณะข้อมูล
1	ปฏิทิน เพาะปลูกพืช	-สำนักงานเกษตรจังหวัด อุตรดิตถ์	2557 - 2558	เป็นตารางข้อมูลจำแนก การเพาะปลูกแต่ละเดือน ในรอบปี
2	การใช้ประโยชน์ ที่ดิน	-กรมพัฒนาที่ดิน	2555	เป็นข้อมูลเวกเตอร์ที่ แสดงข้อมูลจุด เส้น และ และพื้นที่
3	ภาพถ่าย ดาวเทียม Terra MODIS	-ศูนย์ข้อมูล USGS จาก www.earthexplorer.usgs. gov	2557 - 2558	เป็นข้อมูลประเภท ราสเตอร์ จะมีความ ละเอียดจุดภาพ 250 เมตร

ตารางที่ 2 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ Terra/MODIS

รายการ	ผลิตภัณฑ์ MODIS
ชุดผลิตภัณฑ์	MOD13Q1
ชื่อผลิตภัณฑ์	Vegetation Indices 16-Day L3 Global 250m
ข้อมูลที่ใช้จากผลิตภัณฑ์	Band1(NDVI), Band11(Reliability)
ความแยกชัดเชิงพื้นที่	250 เมตร
ระยะเวลาการได้มาซึ่งข้อมูล	ข้อมูล NDVI ราย 16 วัน
ระวางชุดข้อมูล	H27v07

สชสทอ มหาวิทยาลัยนเรศวร

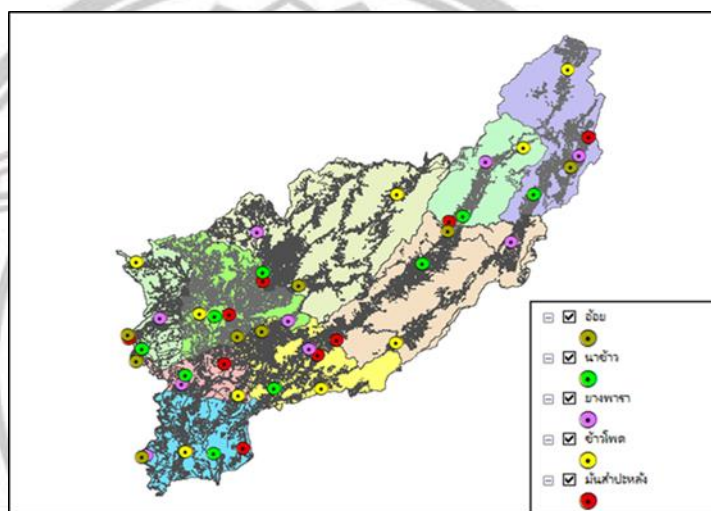
Copy



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการศึกษาคือ

### ผลการศึกษา

จากการสุ่มพื้นที่ของพืชเศรษฐกิจทั้ง 5 ชนิด คือ อ้อย นาข้าว ยางพารา ข้าวโพด มันสำปะหลัง ทั้งหมด 9 อำเภอตั้งภาพที่ 2 โดยเลือกพื้นที่ที่ใหญ่ที่สุดเพื่อนำไปทำค่าดัชนีพืชพรรณ โดยอ้างอิงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากกรมพัฒนาที่ดิน

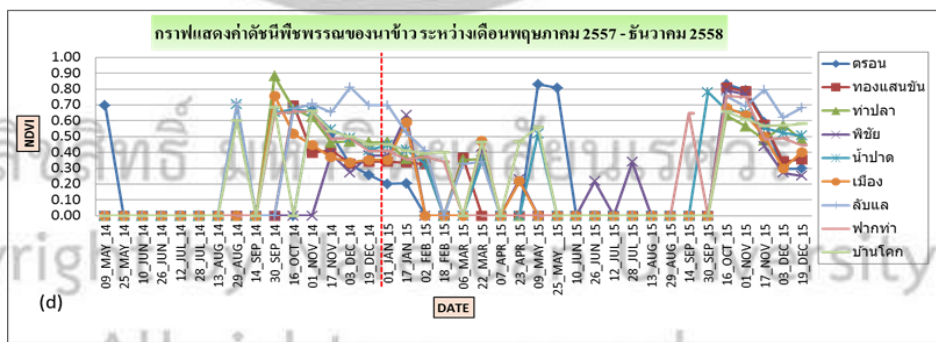
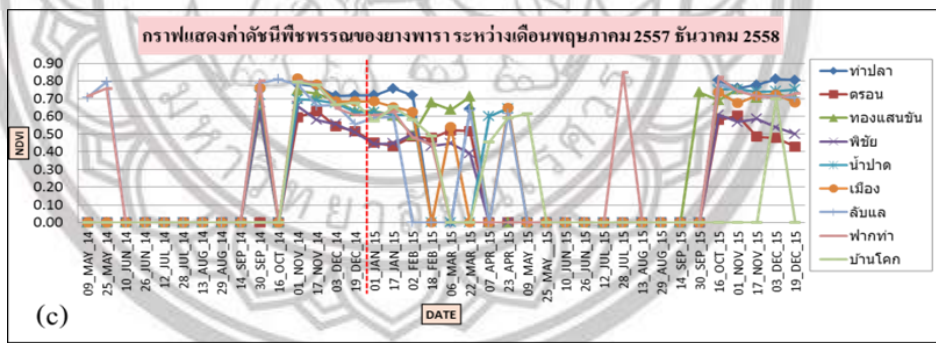
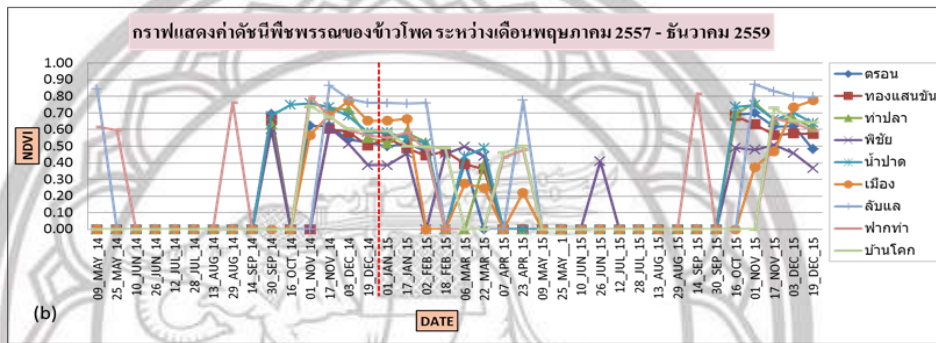
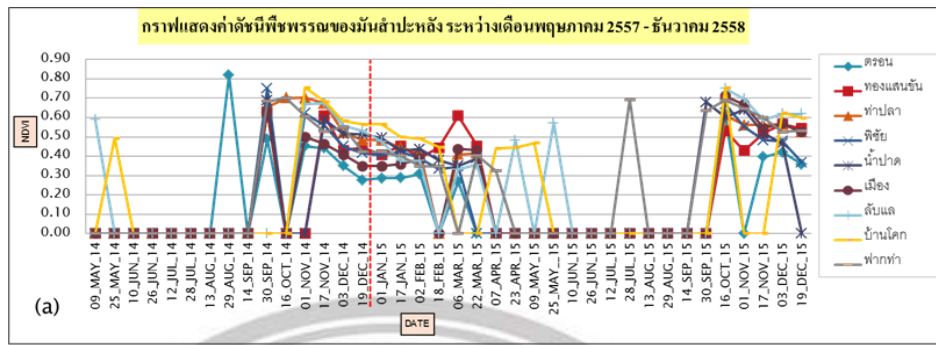


ภาพที่ 2 ผลการสุ่มพื้นที่โดยเลือกพืชเศรษฐกิจแต่ละอำเภอของพื้นที่ที่ใหญ่ที่สุด

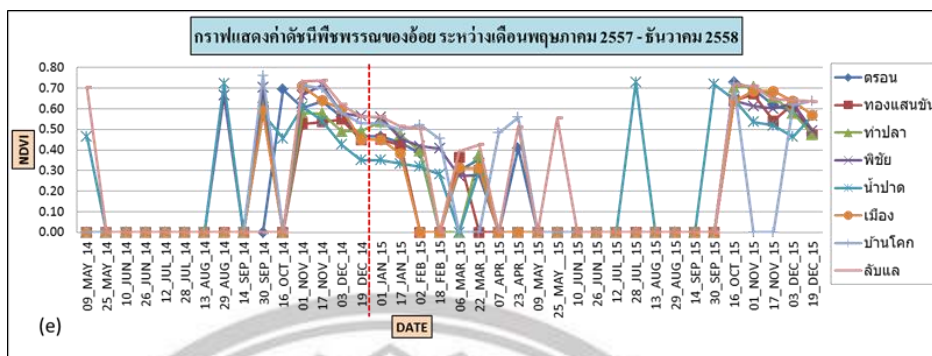
ผลจากการวิเคราะห์ค่า NDVI ของพืชเศรษฐกิจ แต่ละอำเภอของจังหวัดอุตรดิตถ์ จะพบว่า ส่วนใหญ่ค่า NDVI จะอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2557 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2558 ดังภาพที่ 3

1. จากการวิเคราะห์ค่า NDVI ของมันสำปะหลัง พบว่าอำเภอตรอนมีค่า NDVI สูงสุดในช่วงวันที่ 13 สิงหาคม ถึง 14 กันยายน 2557 เมื่อเปรียบเทียบกับค่า NDVI ของแต่ละอำเภอ ส่วนใหญ่ค่า NDVI มันสำปะหลังจะสูงอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558

2. จากการวิเคราะห์ค่า NDVI ของข้าวโพด พบว่าอำเภอลับแลมีค่า NDVI สูงสุดในช่วงวันที่ 1 พฤศจิกายน 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับค่า NDVI ของแต่ละอำเภอ ส่วนใหญ่ค่า NDVI ข้าวโพดจะสูงอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558



ลิขสิทธิ์ © วิทยาลัยเกษตรกรรมราชบุรี  
Copyright © Rajabhat University  
All rights reserved



ภาพที่ 3 กราฟแสดงค่าดัชนีพืชพรรณ ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2557 – ธันวาคม 2558  
(a) มันสำปะหลัง, (b) ข้าวโพด, (c) ยางพารา, (d) ข้าว, (e) อ้อย

- จากการวิเคราะห์ค่า NDVI ของยางพารา พบว่าอำเภอท่าปลามีค่า NDVI สูงสุดในช่วงวันที่ 16 ตุลาคม 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะปลูกของแต่ละอำเภอ ส่วนใหญ่ค่า NDVI ของยางพาราจะสูงอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558
- จากการวิเคราะห์ค่า NDVI ของนาข้าว พบว่าอำเภอสับแลมีค่า NDVI สูงสุดในช่วงวันที่ 30 กันยายน 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะปลูกของแต่ละอำเภอ ส่วนใหญ่ค่า NDVI นาข้าวจะสูงในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558
- จากการวิเคราะห์ค่า NDVI จะเห็นได้ว่าอำเภอปากท่าจะไม่มีการเพาะปลูกอ้อย และพบว่าอำเภอสับแลมีค่า NDVI สูงสุดในช่วงวันที่ 30 กันยายน 2557 ถึง 18 กุมภาพันธ์ 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะปลูกของแต่ละอำเภอ ส่วนใหญ่ค่า NDVI ของอ้อยจะสูงอยู่ในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 เหมือนกัน

### อภิปรายผลการศึกษา

การวิเคราะห์กราฟแสดงค่า NDVI ของมันสำปะหลัง ข้าวโพด ยางพารา นาข้าว และอ้อย ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2557 ถึง ธันวาคม 2558 ดังแสดงในภาพที่ 3 พบว่า ในแต่ละอำเภอจะมีค่า NDVI ในระดับค่อนข้างต่างกัน อาจเป็นเพราะบางพื้นที่เริ่มปลูกพืชในช่วงเวลาที่ต่างกัน และการเลือกพันธุ์พืชที่นำมาปลูกก็อาจมีผลต่อการเติบโตของพืชด้วย เป็นไปได้ว่าฤดูกาลจะมีผลต่อค่า NDVI ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่า NDVI จากข้อมูลดาวเทียมเทอร์ราโมดิสสามารถตรวจวัดระยะการเติบโตของพืชพรรณได้ เหมาะแก่การนำมาศึกษาปฏิทินเพาะปลูกพืช ซึ่งก็จะสอดคล้องกับงานวิจัย Jayesh and Markand (2014) ได้ใช้ข้อมูลดาวเทียมเทอร์ราโมดิสศึกษาการตรวจสอบการตอบสนองของสเปกตรัมที่ตรวจวัดพืชพรรณ ผลการวิจัยพบว่าวงจรกิจกรรมเติบโตการปลูก



พืช เช่น จำนวนของพืชต่อปีในการเพาะปลูก - เด็บโตเต็มที - วันที่เก็บเกี่ยว เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการจัดการน้ำที่เหมาะสมของการเกษตร

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์กราฟแสดงค่า NDVI ของพืชเศรษฐกิจ 5 ชนิด คือ มันสำปะหลัง ข้าวโพด ยางพารา นาข้าว และอ้อย พบว่า ค่า NDVI ของมันสำปะหลังอำเภอตรอนจะสูงสุดในช่วงเดือน สิงหาคม ถึง กันยายน 2557 ข้าวโพดอำเภอลับแลจะสูงสุดในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 ยางพาราอำเภอท่าปลาจะสูงสุดในช่วงเดือนตุลาคม 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 นาข้าวอำเภอลับแลจะสูงสุดในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 และค่า NDVI ของอ้อยอำเภอลับแลจะสูงสุดในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 จากการเพาะปลูกพืชแต่ละชนิดจะเห็นว่าแต่ละอำเภอในจังหวัดอุตรดิตถ์ส่วนใหญ่ทำการเพาะปลูกในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง กุมภาพันธ์ 2558 และเป็นช่วงที่มีค่า NDVI สูงสุด ในการศึกษาครั้งต่อไปควรใช้ข้อมูลเป็นเวลาหลายปีเพื่อให้แน่ใจถึงวงจรการเพาะปลูกมากยิ่งขึ้น

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ กรมพัฒนาที่ดิน ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดอุตรดิตถ์ และสำนักงานเกษตรจังหวัดอุตรดิตถ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลปฏิบัติการเพาะปลูกพืช เพื่อนำมาปรับใช้กับงานวิจัยระดับปริญญาตรี หลักสูตรภูมิศาสตร์ในครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

ชูพันธุ์ ชมภูจันทร์ และ เอกสิทธิ์ โสมสิตสกุลชัย. (2548). การศึกษาปฏิบัติการเพาะปลูกข้าวช่วงฤดูแล้งด้วยภาพถ่ายจากดาวเทียม NOAA/AVHRR. ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.  
 ณกร วัฒนกิจ และ ชรัตน์ มงคลสวัสดิ์. (2551). การตรวจวัดความแห้งแล้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้วยดัชนีพืชพรรณมาตรฐานจากข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมหลายช่วงเวลา. รวมบทความนำเสนอการประชุมทางวิชาการสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ 4. พะเยา, 2551, หน้า 206-215 (604 หน้า).

Jayesh, H. and Markand, P. (2014). Deriving crop calendar using NDVI time-series.

RACF/ADVG/EPISA, ASD/AOSG/EPISA, Space Applications Centre (ISRO).





ประวัติผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## ประวัติผู้วิจัยผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล พิมพ์ผกา อ่องแก้ว  
 วัน เดือน ปี เกิด 15 ธันวาคม 2537  
 ที่อยู่ปัจจุบัน 16/8 หมู่ 4 ตำบลนาชุม อำเภอบ้านโคก  
 จังหวัดอุตรดิตถ์ 53180



### ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2556 - 2559 วท.บ. สาขาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เกรดเฉลี่ย 2.83  
 พ.ศ. 2550 - 2555 ระดับมัธยมศึกษา (วิทย์ - คณิต) โรงเรียนบ้านโคกวิทยาคม จังหวัด  
 อุตรดิตถ์ เกรดเฉลี่ย 3.64  
 พ.ศ. 2544 - 2549 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนบ้านสุขขำ จังหวัดอุตรดิตถ์

### ผลงานตีพิมพ์

พิมพ์ผกา อ่องแก้ว และนัฐพล มหาวิด. (2559). การศึกษาปฏิทินการเพาะปลูกพืช จาก  
 ข้อมูลสภาพดาวเทียมหลายช่วงเวลากรณีศึกษา: จังหวัดอุตรดิตถ์. ประชุมวิชาการ  
 ทรัพยากรธรรมชาติ สารสนเทศภูมิศาสตร์ และ สิ่งแวดล้อมนเรศวร ครั้งที่ 1  
 (3 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559), หน้า 9-15. มหาวิทยาลัยนเรศวร.

### กิจกรรมที่เข้าร่วม

- 1.) เข้าร่วมอบรมการประชุมที่ใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ข้อมูลพยากรณ์อากาศเชิงตัวเลขและ  
 ข้อมูลสำรวจระยะไกล เพื่อเฝ้าระวังติดตามและการเตือนภัยน้ำท่วม (25-26 สิงหาคม  
 พ.ศ. 2559) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- 2.) เข้าร่วมอบรมหลักสูตรภาษาอังกฤษ Grammar Overview (กันยายน พ.ศ. 2559)
- 3.) เข้าร่วมนำเสนอผลงานภาคบรรยายการประชุมวิชาการ “ทรัพยากรธรรมชาติ สารสนเทศ  
 ภูมิศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม ” ครั้งที่ 1 (3 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559)

### รางวัลที่ได้รับ

- 1.) ได้รับรางวัลผู้มีพัฒนาการการเรียนดีเด่น สาขาภูมิศาสตร์ (8 กันยายน พ.ศ. 2559)