# การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่สำรวจในการกระจายพันธุ์และการผลิตข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง

# Exploratory Spatial Data Analysis on Crop Distribution and Production of Local Chaiya Native Rice Cultivation


เกศินี นาคมณี

Kasinee Nakmanee


วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master of Science in Data Science
Prince of Songkla University
2565


ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

# การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่สำรวจในการกระจายพันธุ์และการผลิตข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง

# Exploratory Spatial Data Analysis on Crop Distribution and Production of Local Chaiya Native Rice Cultivation

เกศินี นาคมณี
Kasinee Nakmanee

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master of Science in Data Science
Prince of Songkla University
2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

**ชื่อวิทยานิพนธ์** การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่สำรวจในการกระจายพันธุ์และการผลิตข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง
**ผู้เขียน** นางสาวเกศินี นาคมณี
**สาขาวิชา** วิทยาการข้อมูล

---

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก**

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล บุญนำ)

**คณะกรรมการสอบ**

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤติยา ดวงมณี)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา พุฒิเนาวรัตน์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล บุญนำ)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยสิทธิ์ ทองจู)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เถกิง วงศ์ศิริโชติ)
รักษาการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้มาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และได้แสดงความขอบคุณบุคคลที่มีส่วนช่วยเหลือแล้ว

ลงชื่อ .....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล บุญนำ)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลงชื่อ .....
(นางสาวเกศินี นาคมณี)
นักศึกษา

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อน และไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นขออนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ .....

(นางสาวเกศินี นาคมณี)

นักศึกษา

**ชื่อวิทยานิพนธ์** การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่สำรวจในการกระจายพันธุ์และการผลิตข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง

**ผู้เขียน** นางสาวเกศินี นาคมณี

**สาขาวิชา** วิทยาการข้อมูล

**ปีการศึกษา** 2565

## บทคัดย่อ

ประเทศไทยมีอาชีพเป็นชาวนาที่มีการปลูกข้าวเป็นธุรกิจชั้นนำในหลายพื้นที่ของประเทศ ดังนั้นธุรกิจค้าข้าวทั้งในประเทศและต่างประเทศจึงเป็นหนึ่งในธุรกิจที่สำคัญ โดยพันธุ์ข้าวหอมไชยาเป็นข้าวพันธุ์พื้นเมืองของอำเภอไชยาจังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่มีชื่อเสียงมาช้านาน โครงการอนุรักษ์พันธุ์พืชจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญของข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง เพื่อสนับสนุนเกษตรกรที่สนใจในการเพาะปลูกและขยายพื้นที่เพื่อปลูกข้าวพื้นเมืองไชยาในท้องถิ่นให้มากขึ้น ด้วยลักษณะเด่นของข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองจัดว่าเป็นข้าวหอมที่มีเอกลักษณ์ คุณภาพดี กลิ่นหอม และรสชาติอร่อย แต่นับวันเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองนั้นน้อยลง และเลือนหายไปจากสังคมและวิถีชีวิตของคนอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี เนื่องจากเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองส่วนมากนั้นค่อนข้างอยู่ในกลุ่มเป็นผู้สูงวัย จึงทำให้ขาดการสืบทอดจากรุ่นสู่รุ่น และสร้างรายได้ไม่มากเมื่อเทียบกับการประกอบอาชีพอย่างอื่น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจทำการศึกษาแนวทางการส่งเสริมการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง ในอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยสนใจศึกษาสภาพโดยทั่วไปและบริบทการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกรในพื้นที่อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และแสดงข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์สารสนเทศสำหรับการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองของศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวข้าวสุราษฎร์ธานีในรูปแบบแดชบอร์ด และนำเสนอข้อมูลเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรในพื้นที่หันมาปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง รวมถึงการอนุรักษ์เพื่อขยายพันธุ์ข้าวให้แก่เกษตรกรที่สนใจ ขยายพื้นที่ในการเพาะปลูกและพัฒนาการผลิตข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองให้คงอยู่เป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี เพื่อเป็นจุดเด่นในการเพิ่มมูลค่าผลผลิตให้แก่ชาวเกษตรกร ด้วยระบบโปรแกรม QGIS และโปรแกรม ArcMap ที่แสดงแปลงที่ดินทางภูมิศาสตร์และข้อมูลการที่ได้จากการวิเคราะห์ผลของชั้นข้อมูลจาก การวิเคราะห์ข้อมูลผ่าน DEM

| | |
|---|---|
| **Thesis Title** | Exploratory Spatial Data Analysis on Crop Distribution and Production of Local Chaiya Native Rice Cultivation |
| **Author** | Miss Kasinee Nakmanee |
| **Major Program** | Data Science |
| **Academic Year** | 2022 |

## ABSTRACT

Thailand has a career as a farmer with rice cultivation as a leading business in many country areas. Therefore, the rice trading business both domestically and internationally is one of the important businesses. The local Chaiya native rice is a local rice variety in Chaiya District, Suratthani Province that has been famous for a long time. The Plant Genetic Conservation Project, therefore, realizes the importance of local Chaiya native rice to support farmers interested in cultivation and expands the area to grow more local Chaiya native rice with the distinctive characteristics of the one, it is classified as a unique fragrant rice of good quality. The aroma and taste are delicious. But day by day, fewer farmers grow local Chaiya native rice and disappeared from the society and way of life of the people of Chaiya District, Suratthani Province. Because most of the farmers who grow indigenous local Chaiya native rice are quite elderly. Therefore lack of inheritance from generation to generation and earns has not much compared to other occupations.

Therefore we are interested in studying the guidelines for promoting the cultivation of indigenous local Chaiya native rice in Chaiya District, Suratthani Province. We studied the general condition and the context of growing local Chaiya native rice by farmers in Chaiya District, Suratthani Province. We purpose to analyze and display geographic information for the cultivation of local Chaiya native rice of the Surat Thani Rice Seed Center in dashboard form. And then we presented information to promote and encourage farmers in the area to turn to the local Chaiya native rice planting including conservation for rice propagation for interested farmers, expand the cultivation area, and develop the production of local Chaiya native rice to remain unique in Suratthani Province. To be featured in adding value to the products farmers, the program QGIS and programs ArcMap that displays geographic land plots with data obtained from the analysis of data layers data analysis via DEM.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาและการช่วยเหลือจากอาจารย์ที่ปรึกษาหลักวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล บุญนำ ที่ให้คำปรึกษาพร้อมคำแนะนำสำหรับการปรับปรุงเกี่ยวกับเนื้อหาของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ รวมถึงการช่วยเหลือในขั้นตอนการวิจัย ตลอดจนถึงการช่วยตรวจวิทยานิพนธ์ และแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความถูกต้องเสร็จสมบูรณ์ และเป็นแรงช่วยเหลือผลักดันในทุกครั้งที่มีปัญหาติดขัดทุกประการ พร้อมทั้งมอบแรงบันดาลใจให้แก่ข้าพเจ้าตลอดระยะเวลาที่ข้าพเจ้าได้ทำการศึกษาตลอดมา

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤติยา ดวงมณี ประธานกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ที่ได้มอบคำแนะนำสำหรับการปรับปรุงเนื้อหาของวิทยานิพนธ์ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ พร้อมทั้งคณาจารย์ในหลักสูตรทุกท่านที่ได้มอบความรู้และคำปรึกษา เพื่อให้ข้าพเจ้าสามารถดำเนินงานวิจัยจนสำเร็จลุล่วงได้ดังที่ตั้งใจไว้

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา พุฒิเนาวรัตน์ คณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ สำหรับความช่วยเหลือในการแก้ปัญหามอบความรู้และแนะนำให้ข้อมูล เพื่อให้ข้าพเจ้าสามารถดำเนินงานวิจัยต่อไปได้จนสำเร็จเสร็จสิ้น

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยสิทธิ์ ทองจู ที่ได้กรุณาสละเวลาร่วมเป็นคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในงานวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่สำรวจในการกระจายพันธุ์และการผลิตข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง

ขอขอบคุณ นายสันติภาพ ทองอุ่น เจ้าหน้าที่หัวหน้ากลุ่มศูนย์กระจายเมล็ดพันธุ์ข้าวสุราษฎร์ธานี ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการช่วยเหลือให้ข้อมูลของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวสายพันธุ์ข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง ภายในอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี สำหรับงานวิจัยนี้ พร้อมทั้งมอบความรู้และแนวทางเกี่ยวกับการกระจายเมล็ดพันธุ์ข้าว เพื่อให้งานวิจัยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในอนาคต

ขอขอบคุณ นายธนัชพงศ์ อุดมไชยพิทักษ์ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคำนวณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี รวมถึงพี่ ๆ น้อง ๆ นักศึกษาภายในสาขาที่คอยช่วยเหลือเกื้อกูลร่วมแบ่งปันความรู้และประสบการณ์ร่วมกันตลอดระยะเวลาของการศึกษาร่วมกันด้วยดีเสมอมา

ขอขอบคุณ พี่ ๆ น้อง ๆ นักศึกษาภายในสาขาวิทยาการข้อมูล โครงการจัดตั้งวิทยาลัยวิทยาศาสตร์ติจิทัล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ได้คอยช่วยเหลือแบ่งปันความรู้และประสบการณ์ร่วมกันตลอดระยะเวลาของการศึกษา

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่คอยดูแลสนับสนุนและส่งเสริมให้ข้าพเจ้าได้มีโอกาสในการเรียนรู้จวบจนข้าพเจ้าประสบความสำเร็จได้ถึงทุกวันนี้

เกศินี นาคมณี

# สารบัญ


| | หน้า |
|---|---|
| บทคัดย่อ | (5) |
| กิตติกรรมประกาศ | (7) |
| สารบัญ | (8) |
| สารบัญตาราง | (10) |
| สารบัญภาพ | (11) |
| **บทที่ 1 บทนำ** | **1** |
| 1.1 ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ | 4 |
| 1.3 ประโยชน์ที่ได้รับ | 4 |
| 1.4 ขอบเขตของงานวิจัย | 4 |
| **บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง** | **5** |
| 2.1 ทฤษฎีและหลักการ | 5 |
| 2.1.1 ยุทธศาสตร์ข้าวไทย | 5 |
| 2.1.2 กรมการข้าว | 10 |
| 2.1.3 ข้าวหอมพันธุ์ไชยา | 11 |
| 2.1.4 การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน | 11 |
| 2.1.5 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ | 14 |
| 2.1.6 ArcGIS Server | 15 |
| 2.1.7 การถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน | 17 |
| 2.1.8 แบบจำลองระดับสูงเชิงเลข | 18 |
| 2.1.9 Multicollinearity | 21 |
| 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 22 |
| **บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย** | **29** |
| 3.1 วิธีดำเนินการวิจัย | 29 |
| 3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล | 30 |

# สารบัญ (ต่อ)


| | หน้า |
|---|---|
| **บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน** | **55** |
| 4.1 การบันทึกข้อมูลจากการ Interpolate Line | 55 |
| 4.2 ผลจากการบันทึกข้อมูล Interpolate Line | 57 |
| 4.3 การแสดงผลรายงานข้อมูลในรูปแบบแดชบอร์ด | 75 |
| **บทที่ 5 สรุปผลวิจัยและข้อเสนอแนะ** | **81** |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย | 81 |
| 5.2 ปัญหาและอุปสรรค | 82 |
| 5.3 ข้อเสนอแนะ | 82 |
| **บรรณานุกรม** | 83 |
| **ภาคผนวก** | **88** |
| ภาคผนวก ก ผลงานตีพิมพ์และเผยแพร่ | 89 |
| **ประวัติผู้เขียน** | **90** |

# สารบัญตาราง

**หน้า**

ตารางที่ 3 – 1 รายละเอียดประเภทข้อมูลจากศูนย์กระจายเมล็ดพันธุ์ข้าวใน
อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี 30
ตารางที่ 3 – 2 รายละเอียดประเภทลักษณะต่าง ๆ ของพื้นที่ 7 ระดับ 31

# สารบัญภาพ

**หน้า**

ภาพที่ 2 – 1 ข้อมูลระดับต่าง ๆ สามารถซ้อนทับกันในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ GI 14
ภาพที่ 2 – 2 เชื่อมโยงระหว่างแอตทริบิวต์และข้อมูลตำแหน่ง 14
ภาพที่ 2 – 3 เครือข่ายแบบสามเหลี่ยมที่ผิดปกติ 19
ภาพที่ 2 – 4 การซ้อนทับด้วยเส้นชั้นความสูงรูปแบบ TIN 19
ภาพที่ 2 – 5 แสดงลักษณะของ Triangulated Irregular Network 20
ภาพที่ 2 – 6 แสดงลักษณะของ Digital Elevation Model 20
ภาพที่ 2 – 7 แผนผังไดอะแกรม 21
ภาพที่ 2 – 8 แผนผังการตัดสินใจที่บ่งชี้ตัวแปรและน้ำหนักของตัวแปรในการประเมินชั้นพื้นดิน 25
ภาพที่ 2 – 9 การสร้าง DEM จากภาพสเตอรีโอและการประเมินความแม่นยำ
ในรูปแบบแนวตั้งสำหรับการใช้งานบนพื้นผิวโลก 26
ภาพที่ 2 – 10 การสร้างภาพสามมิติโดยการรวมภาพออร์โธและ DEM ผ่านปลั๊กอิน QGIS 27
ภาพที่ 3 – 1 แผนผังขั้นตอนระเบียบวิธีวิจัย 29
ภาพที่ 3 – 2 การนำเข้าไฟล์ข้อมูลลงในระบบโปรแกรม QGIS 32
ภาพที่ 3 – 3 การนำเข้าไฟล์ข้อมูลลงในระบบโปรแกรม QGIS 33
ภาพที่ 3 – 4 Attribute Table ก่อนการแปลง Data source encoding 33
ภาพที่ 3 – 5 การแปลง Data source encoding ของไฟล์ข้อมูล 34
ภาพที่ 3 – 6 การแปลง Data source encoding ของไฟล์ข้อมูล ส่วนของการแสดงหน้าต่าง
Layer Properties 34
ภาพที่ 3 – 7 การแปลง Data source encoding ของไฟล์ข้อมูล ส่วนของแถบเมนู General 35
ภาพที่ 3 – 8 การแปลง Data source encoding ของไฟล์ข้อมูล ส่วนของการเปลี่ยนการใช้ภาษา 35
ภาพที่ 3 – 9 Attribute Table หลังการแปลง Data source encoding 36
ภาพที่ 3 – 10 การจัดแบ่งเขตข้อมูล 36
ภาพที่ 3 – 11 การจัดแบ่งเขตข้อมูล 37
ภาพที่ 3 – 12 การจัดแบ่งเขตข้อมูล 37
ภาพที่ 3 – 13 การจัดแบ่งเขตข้อมูล 38
ภาพที่ 3 – 14 การเพิ่ม Field ลงใน Attribute Table 38
ภาพที่ 3 – 15 การเพิ่ม Field ลงใน Attribute Table 38
ภาพที่ 3 – 16 การเพิ่ม Field ลงใน Attribute Table 39
ภาพที่ 3 – 17 พื้นที่แปลงที่ดินที่ก่อนทำการจัดการข้อมูล 39

## สารบัญภาพ (ต่อ)

**หน้า**

ภาพที่ 3 – 18 พื้นที่แปลงที่ดินที่หลังทำการจัดการข้อมูล 40
ภาพที่ 3 – 19 พื้นที่แปลงที่ดินที่ใช้สำหรับงานวิจัย 40
ภาพที่ 3 – 20 การกำหนดประเภทของที่ดินและการปักหมุดที่ดิน 41
ภาพที่ 3 – 21 การนำเข้าไฟล์ข้อมูลลงในระบบโปรแกรม ArcMap 42
ภาพที่ 3 – 22 การเปิดแถบเครื่องมือ ArcToolbox 42
ภาพที่ 3 – 23 การนำเข้าไฟล์ข้อมูลลงในระบบโปรแกรม ArcMap 43
ภาพที่ 3 – 24 การแปลงไฟล์ข้อมูลจาก Polygon เป็น Raster 43
ภาพที่ 3 – 25 การแปลงไฟล์ข้อมูลจาก Polygon เป็น Raster 44
ภาพที่ 3 – 26 การแปลงไฟล์ข้อมูลจาก Polygon เป็น Raster 44
ภาพที่ 3 – 27 การแปลงไฟล์ข้อมูลจาก Polygon เป็น Raster 45
ภาพที่ 3 – 28 การแปลงค่าพิกัดของไฟล์ข้อมูล Raster 45
ภาพที่ 3 – 29 การแปลงค่าพิกัดของไฟล์ข้อมูล Raster 46
ภาพที่ 3 – 30 การแปลงค่าพิกัดของไฟล์ข้อมูล Raster 46
ภาพที่ 3 – 31 การแปลงค่าพิกัดของไฟล์ข้อมูล Raster 47
ภาพที่ 3 – 32 การแปลงค่าพิกัดของไฟล์ข้อมูล Raster 47
ภาพที่ 3 – 33 การแปลงค่าพิกัดของไฟล์ข้อมูล Raster 48
ภาพที่ 3 – 34 การสร้างชั้นข้อมูลที่ได้มาจากชั้นความสูงของ DEM 48
ภาพที่ 3 – 35 การเปิดแถบเครื่องมือ 49
ภาพที่ 3 – 36 การใช้งานจากแถบเครื่องมือ 49
ภาพที่ 3 – 37 การ Contours 49
ภาพที่ 3 – 38 วิธีการ Create Contours 50
ภาพที่ 3 – 39 วิธีการ Create Contours ส่วนของการกำหนดค่าข้อมูล 50
ภาพที่ 3 – 40 วิธีการ Create Contours ส่วนของการกำหนดค่าข้อมูลเท่ากับ 100 51
ภาพที่ 3 – 41 วิธีการ Create Contours ส่วนของแถบเมนู Label 51
ภาพที่ 3 – 42 การ Contours ให้มีค่าเท่ากับ 100 52
ภาพที่ 3 – 43 การ Contours ให้มีค่าเท่ากับ 20 52
ภาพที่ 3 – 44 การเลือกพื้นที่ที่ต้องการสร้างกราฟจากเครื่องมือ Interpolate Line 53
ภาพที่ 3 – 45 ตัวอย่างการออกแบบหน้าแดชบอร์ด Front-end 54
ภาพที่ 3 – 46 ตัวอย่างการออกแบบหน้าแดชบอร์ด Black-end 54

## สารบัญภาพ (ต่อ)

**หน้า**

ภาพที่ 4 – 1 การ Export Dialog ในรูปแบบ Picture 55
ภาพที่ 4 – 2 การ Export Dialog ในรูปแบบ Native 56
ภาพที่ 4 – 3 การ Export Dialog ในรูปแบบ Data 56
ภาพที่ 4 – 4 กราฟแสดงค่า Elevation 57
ภาพที่ 4 – 5 ผลลัพธ์จากการ Export Dialog ในรูปแบบ Native 57
ภาพที่ 4 – 6 การ Export Dialog ในรูปแบบ Data 58
ภาพที่ 4 – 7 การวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 1 58
ภาพที่ 4 – 8 การวิเคราะห์การถดถอยบนไฟล์ข้อมูล Raster กรณีศึกษาที่ 1 59
ภาพที่ 4 – 9 กราฟแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 1 59
ภาพที่ 4 – 10 การวิเคราะห์การถดถอยบนไฟล์ข้อมูล Raster บนไฟล์ชั้นข้อมูล DEM กรณีศึกษาที่ 1 60
ภาพที่ 4 – 11 การวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 2 61
ภาพที่ 4 – 12 การวิเคราะห์การถดถอยบนไฟล์ข้อมูล Raster กรณีศึกษาที่ 2 61
ภาพที่ 4 – 13 กราฟแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 2 62
ภาพที่ 4 – 14 การวิเคราะห์การถดถอยบนไฟล์ข้อมูล Raster บนไฟล์ชั้นข้อมูล DEM กรณีศึกษาที่ 2 63
ภาพที่ 4 – 15 การวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 3 63
ภาพที่ 4 – 16 การวิเคราะห์การถดถอยบนไฟล์ข้อมูล Raster กรณีศึกษาที่ 3 64
ภาพที่ 4 – 17 กราฟแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 3 64
ภาพที่ 4 – 18 การวิเคราะห์การถดถอยบนไฟล์ข้อมูล Raster บนไฟล์ชั้นข้อมูล DEM กรณีศึกษาที่ 3 65
ภาพที่ 4 – 19 การวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 4 66
ภาพที่ 4 – 20 การวิเคราะห์การถดถอยบนไฟล์ข้อมูล Raster กรณีศึกษาที่ 4 66
ภาพที่ 4 – 21 กราฟแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 4 67
ภาพที่ 4 – 22 การวิเคราะห์การถดถอยบนไฟล์ข้อมูล Raster บนไฟล์ชั้นข้อมูล DEM กรณีศึกษาที่ 4 68
ภาพที่ 4 – 23 การวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 5 68
ภาพที่ 4 – 24 การวิเคราะห์การถดถอยบนไฟล์ข้อมูล Raster กรณีศึกษาที่ 5 69
ภาพที่ 4 – 25 กราฟแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 5 69

**สารบัญภาพ (ต่อ)**

**หน้า**

ภาพที่ 4 – 26 การวิเคราะห์การถดถอยบนไฟล์ข้อมูล Raster บนไฟล์ชั้นข้อมูล DEM กรณีศึกษาที่ 5 70
ภาพที่ 4 – 27 การวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 6 71
ภาพที่ 4 – 28 การวิเคราะห์การถดถอยบนไฟล์ข้อมูล Raster กรณีศึกษาที่ 6 71
ภาพที่ 4 – 29 กราฟแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 6 72
ภาพที่ 4 – 30 การวิเคราะห์การถดถอยบนไฟล์ข้อมูล Raster บนไฟล์ชั้นข้อมูล DEM กรณีศึกษาที่ 6 73
ภาพที่ 4 – 31 ภาพรวมของการวิเคราะห์การถดถอย 73
ภาพที่ 4 – 32 ภาพรวมของการวิเคราะห์การถดถอย บนไฟล์ชั้นข้อมูล DEM 74
ภาพที่ 4 – 33 หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด Front – end 75
ภาพที่ 4 – 34 หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด Front – end แสดงจำนวนและพื้นที่เกษตรกร 75
ภาพที่ 4 – 35 หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด Front – end แสดงการปักหมุดแปลงที่ดิน 76
ภาพที่ 4 – 36 หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด Front – end แสดงภาพชั้นข้อมูล 76
ภาพที่ 4 – 37 หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด Front – end แสดงข้อมูลกราฟขอบเขตงานวิจัย 77
ภาพที่ 4 – 38 หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด Front – end แสดงข้อมูลกราฟ Regression analysis 77
ภาพที่ 4 – 39 หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด Black – end แสดงการเข้าสู่ระบบ 78
ภาพที่ 4 – 40 หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด Black – end แสดงตารางข้อมูล 78
ภาพที่ 4 – 41 หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด Black – end แสดงการเพิ่มข้อมูล 79
ภาพที่ 4 – 42 หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด Black – end แสดงการแก้ไขข้อมูล 79
ภาพที่ 4 – 43 หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด Black – end แสดงคณะผู้จัดทำ 80

# บทที่ 1

# บทนำ

## 1.1 ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย

ข้าวพื้นเมือง หมายถึง ข้าวพันธุ์พื้นเมืองดั้งเดิมที่มีอยู่ในท้องถิ่นตั้งแต่โบราณกาล เป็นพันธุ์เกษตรกรหรือเรียกว่า พันธุ์พื้นเมือง พันธุ์ท้องถิ่น หรือพันธุ์ดั้งเดิม ซึ่งสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี เป็นภูมิปัญญาของชาวนาไทยที่ปลูกและรักษาพันธุ์พื้นเมืองมาหลายชั่วอายุคน ทำให้คงไว้ซึ่งความหลากหลายทางพันธุ์กรรมของข้าว [27]

ภาคใต้ถือได้ว่ามีสายพันธุ์ของข้าวที่เรียกว่า "ข้าวพันธุ์พื้นเมือง" ที่มีอยู่หลากหลายแห่งหนึ่งของประเทศไทย ซึ่งศูนย์วิจัยพันธุ์ข้าวประจำจังหวัดพัทลุงได้รวบรวมพันธุ์ข้าวพื้นเมืองของทางภาคใต้ไว้ได้ถึง 162 สายพันธุ์ แต่ด้วยความเปลี่ยนแปลงของสภาพเศรษฐกิจและสังคมในยุคปัจจุบัน ทำให้พื้นที่พาปลูกข้าวในภาคใต้หรือแม้แต่จำนวนของเกษตรกรชาวนาลดน้อยถอยลง ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อการมีอยู่ของสายพันธุ์ข้าวพื้นเมืองในภาคใต้ได้ โดย ดร.ภัทรพร ภักดีฉนวน อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยี การเกษตรมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ให้มุมมองถึงความสำคัญของพันธุ์ข้าวพื้นเมือง ได้ทำการกล่าวเอาไว้ว่า ข้าวไทยและพันธุกรรมมีความสำคัญในแง่เดียวกับศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี เพราะเป็นสิ่งที่อยู่บนผืนแผ่นดินไทย ที่ได้รับการคัดเลือกและสร้างสรรค์จากสมัยบรรพบุรุษ และด้วยความชอบเกษตรกรจึงมักจะปลูกไว้เพื่อบริโภค แม้ในยุคปัจจุบันการปลูกข้าวพื้นเมืองนั้นได้มีลดน้อยถอยลง เนื่องจากเนื้อสัมผัสหรือรสชาติที่ไม่ค่อยเป็นที่น่าพึงพอใจสำหรับผู้คนรุ่นใหม่ โดยการอนุรักษ์พันธุ์พืชที่เป็นข้าวสายพันธุ์พื้นเมืองนั้นสามารถทำได้ทั้งในสภาพธรรมชาติ คือ ปลูกได้ทั้งในแปลงนา และสามารถปลูกได้ทั้งนอกสภาพธรรมชาติ คือ การเก็บเอาไว้ในธนาคารเชื้อพันธุ์ (Gene Bank) และเมื่อชาวเกษตรกรตระหนักรับรู้ถึงในหลายสาเหตุและภูมิใจในพันธุ์ข้าวท้องถิ่นตัวเอง ชาวเกษตรกรจะเรียนรู้และศึกษาลักษณะพันธุ์นั้นโดยการเข้ามาสนใจมีส่วนร่วมกับการอนุรักษ์พันธุ์ข้าว ซึ่งลักษณะวิธีการเก็บข้อมูลพันธุ์ข้าวของชาวบ้านไม่มีการจดเก็บข้อมูลอย่างชัดเจน จึงไม่สามารถทราบถึงข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ได้ว่าแตกกอเท่าไร สูงเท่าไร แต่เมื่อเจ้าหน้าที่ได้ลงพื้นที่ไปนำเสนอความรู้โดยใช้หลักการของกรมการข้าวในการบันทึกข้อมูล ที่สามารถทำให้ชาวเกษตรกรรู้จักเก็บข้อมูลของการเจริญเติบโตในทุก ๆ ระยะ ของข้าวในสายพันธุ์นั้น ๆ ซึ่งในทุก ๆ ระยะจะแสดงลักษณะประจำของข้าวในแต่ละสายพันธุ์ให้เห็น ทำให้ชาวเกษตรกรได้รู้จักกับข้อมูลของสายพันธุ์ข้าวพื้นเมืองของตนมากขึ้น และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีเมฆ ชาวโพงพาง ผู้เชี่ยวชาญเทคนิคอาวุโส ธนาคารทรัพยากรชีวภาพแห่งชาติ (NBT) กล่าวไว้ในเรื่องของการฝากข้าวสายพันธุ์พื้นเมืองไว้ที่ธนาคารข้าว เป็นหนึ่งในวิธีอนุรักษ์พันธุ์ข้าวสายพันธุ์พื้นเมือง คือ การเก็บรักษาที่ธนาคารเชื้อพันธุ์ข้าว ซึ่งธนาคารทรัพยากรชีวภาพแห่งชาติ หรือ NBT (National Biobank of Thailand) หน่วยงานภายใต้สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เป็นอีกหนึ่งหน่วยงานที่ทำหน้าที่ดังกล่าว สำหรับสายพันธุ์พืชในแต่ละสายพันธุ์นั้น จะมีวิธีการจัดเก็บที่แตกต่างกัน ซึ่งข้าวบางสายพันธุ์ลังพังตัว ชาวเกษตรกรไม่สามารถเก็บรักษาไว้เองได้ จึงจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยให้เก็บได้นานและไม่สูญหาย สำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าวเก็บได้ทั้งในระยะสั้นโดยเกษตรกรสามารถเก็บเองเพื่อใช้สำหรับ

รอบการปลูกใหม่ ในการเก็บสายพันธุ์พืชระยะกลาง ซึ่งจะเก็บไว้ที่มหาวิทยาลัยในบางบริเวณพื้นที่ ส่วนในการเก็บสายพันธุ์พืชระยะยาว ชาวเกษตรกรสามารถเก็บสายพันธุ์พืชในแต่ละสายพันธุ์ไว้ได้ที่ NBT ซึ่งจะเก็บตัวสายพันธุ์ไว้ได้อย่างน้อยในระยะเวลา 20 ปี โดยรักษาสภาพของสายพันธุ์พืชในแต่ละสายพันธุ์ให้มีที่อุณหภูมิที่คงที่ภายในอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส แต่การเก็บสายพันธุ์พืชระยะยาวที่ NBT นั้นได้มีขั้นตอนของกระบวนการจัดเก็บและกฎระเบียบต่าง ๆ เช่น จำเป็นจะต้องมีการระบุชื่อของผู้ฝาก ไม่ว่าจะเป็นรายบุคคลหรือจะเป็นกลุ่มก็ได้ โดยมีข้อมูลและรายละเอียดของสายพันธุ์ข้าวนั้น ๆ และจะต้องผ่านการวิจัยเบื้องต้นจากสถาบันการศึกษาหรือหน่วยงานรับรองก่อน เป็นต้น โดยทาง NBT จะตรวจอัตราการเติบโตของสายพันธุ์พืชในทุก ๆ 15 ปี ถ้าอัตราการเติบโตของสายพันธุ์พืชลดลงหรือสายพันธุ์พืชนั้นมีความเสี่ยงที่จะลดลง จะนำตัวสายพันธุ์พืชออกมาขยายพันธุ์เพื่อให้สายพันธุ์พืชได้มีการเพิ่มจำนวนขึ้น หรือติดต่อเจ้าของสายพันธุ์พืชเพิ่มจากผู้ฝาก ซึ่งการเก็บสายพันธุ์พืชในระยะยาวนี้ ผู้ฝากจะนำเมล็ดพันธุ์พืชออกไปได้ต่อเมื่อมีเหตุผลที่เหมาะสม เช่น สายพันธุ์พืชที่มีอยู่หายไปเพราะเหตุภัยพิบัติ ธนาคารจึงจะทำการให้นำเมล็ดของสายพันธุ์พืชนั้น ๆ ออกไปขยายพันธุ์เพิ่มได้ทั้งหมด 3 ครั้ง ซึ่งบทบาทของ NBT จะเป็นตัวกลางที่ทำหน้าที่เก็บรักษาสายพันธุ์พืช โดยการควบคุมดูแลบัญชีสายพันธุ์พืชจำเป็นที่จะต้องเก็บรักษา หากผู้คนหรือชาวเกษตรกรผู้ใดสนใจสายพันธุ์พืชสายพันธุ์ใดสามารถติดต่อกับผู้ฝากโดยตรง ซึ่งการเก็บรักษาสายพันธุ์ข้าวที่ NBT นั้นไม่มีค่าใช้จ่าย โดยสายพันธุ์ข้าวที่ NBT เก็บไว้แล้วเป็นพันธุ์เชิงการค้าหรือเป็นพันธุ์ที่มีความต้องการของการตลาดเป็นหลักและกำลังเริ่มเก็บสายพันธุ์ข้าวซึ่งเป็นสายพันธุ์พื้นเมือง การเก็บสายพันธุ์ข้าวโดยชุมชนชาวเกษตรกรได้มีการจัดเก็บเองนั้น มีความเสี่ยงที่อาจจะทำให้ข้อมูลของสายพันธุ์ข้าวสูญหายได้ โดยเฉพาะกับชาวบ้านชาวเกษตรกรที่ไม่มีรุ่นลูกและรุ่นหลานที่เป็นผู้สืบทอดต่อ แต่ถ้าฝากธนาคารข้าว ก็จะสามารถทำให้ข้อมูลคงอยู่ได้อีกนาน โดยสายพันธุ์ข้าวพันธุ์พื้นเมืองบางสายพันธุ์มีพันธุกรรมที่ดีอยู่เดิม ซึ่งอาจจะนำมาเป็นฐานข้อมูลสายพันธุ์พืชในการสร้างพันธุ์ใหม่ ๆ ได้ แต่ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นนี้จะไม่ประโยชน์แต่อย่างใดหากว่าเป็นแค่การเก็บรักษาเฉย ๆ ไม่ยั่งยืน การเก็บรักษาสายพันธุ์พืชต้องนำเอามาใช้ประโยชน์ได้ด้วย การใช้อย่างยั่งยืน คือ ชุมชนของผู้ปลูกพืชต้องได้ประโยชน์จากตรงนั้นด้วย คุณธิดากุญ แสนอุดม ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยการคุ้มครองพันธุ์พืช สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร ได้กล่าวไว้ ทั้งนี้ ยังได้พูดถึงการคุ้มครองของสายพันธุ์พืชและการให้ข้อมูลการคุ้มครองของสายพันธุ์พืชที่เกษตรกรสามารถทำได้ 3 แนวทาง คือ การคุ้มครองเชิงปกป้อง ด้วยการขึ้นทะเบียนสายพันธุ์พืช เป็นเหมือนการทำบัตรประจำตัวสายพันธุ์พืช ซึ่งข้อมูลที่นำมาขึ้นทะเบียน ประกอบด้วย ประวัติสายพันธุ์ (ซึ่งในส่วนนี้หน่วยงานรัฐจะต้องเข้ามาช่วยเกษตรกร) ลักษณะประจำสายพันธุ์ (เกษตรกรจะต้องหาพันธุ์แท้ให้ได้) รวมถึงรูปภาพและลายพิมพ์ดีเอ็นเอของการคุ้มครองเชิงอนุรักษ์ของสายพันธุ์และการใช้ประโยชน์ของในแต่ละสายพันธุ์อย่างยั่งยืน ด้วยการจดทะเบียนสายพันธุ์พืชพื้นเมืองเฉพาะถิ่น ซึ่งจะต้องเป็นสายพันธุ์พืชที่มีอยู่เฉพาะในที่ใดที่หนึ่งเท่านั้น โดยมีอายุของการคุ้มครองสายพันธุ์พืชทั้งหมดเป็นระยะเวลา 17 ปี และให้ชุมชนชาวเกษตรกรนั้นได้มีสิทธิในสายพันธุ์ของพืชในสายพันธุ์นั้น ๆ (ในปัจจุบันประเทศไทยมีสายพันธุ์พืชจดทะเบียนด้วยแนวทางนี้เพียงหนึ่งสายพันธุ์ คือ สายพันธุ์พืชส้มเขียวหวานพันธุ์เทพรส ซึ่งสายพันธุ์นี้อยู่ภายในชุมชนคุ้มบางกะเจ้า อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ และอยู่ระหว่างรอการพิสูจน์ตรวจสอบอีกหนึ่งสายพันธุ์ คือ สายพันธุ์พืชมะปรางพันธุ์หวานทองประมูลพรหมณี ซึ่งสายพันธุ์พืชนี้อยู่ภายในชุมชน

มะปรางหวานทองประมูลในจังหวัดนครนายก) และการคุ้มครองเชิงธุรกิจ ด้วยการขึ้นทะเบียนสินค้า GI (สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์) ซึ่งสินค้า GI จะต้องมีความเชื่อมโยงกับแหล่งผลิต ภูมิปัญญา เอกลักษณ์ คุณภาพหรือมีชื่อเสียงในพื้นที่นั้น เมื่อได้ขึ้นทะเบียนสินค้าที่พาณิชย์จังหวัดแล้วจึงจะขออนุญาตใช้เครื่องหมาย GI ได้ [38]

ข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองของอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี จัดว่าเป็นข้าวหอมที่มีเอกลักษณ์ มีคุณภาพดี มีกลิ่นหอม และมีรสชาติที่อร่อย แต่นับวันในปัจจุบันจะเลือนหายไปจากสังคมและวิถีชีวิตของคนอำเภอไชยา เนื่องจากเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองเป็นผู้สูงวัย จึงทำให้ขาดการสืบทอดต่อในรุ่นสู่รุ่น และสร้างรายได้น้อยเมื่อเปรียบเทียบกับการทำการประกอบอาชีพอย่างอื่น โดย นายพูนศักดิ์ สาระคง ตำแหน่งประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มอนุรักษ์พันธ์ข้าวหอมไชยา พื้นที่ ณ หมู่ที่ 2 ตำบลโมถ่าย อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่เป็นแปลงนาการอนุรักษ์พันธุ์ข้าว ตามโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เพื่อสืบสานพันธุ์ข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยการดำเนินโครงการนี้ได้มีการดำเนินทำต่อเนื่องมาเป็นปีที่ 2 แล้ว จึงทำให้สมาชิกเกษตรกรของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน อนุรักษ์ข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองให้ความสำคัญกับการอนุรักสายพันธุ์ข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองเพิ่มขึ้น และจากผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินโครงการมาตลอดระยะเวลา 2 ปีนั้น ชาวเกษตรกรได้มีการปลูกข้าวสายพันธุ์ข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่เพิ่มมากขึ้น จากเดิมที่ได้มีบริเวณพื้นที่การปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองอยู่ทั้งหมด 70 ไร่ เพิ่มขึ้นเป็นมีบริเวณพื้นที่การปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง 100 ไร่ ภายในพื้นที่ตำบลโมถ่าย ตำบลทุ่ง ตำบลเวียง ตำบลป่าเว และตำบลเลม็ด โดยการได้รับรองมาตรฐานข้าว GAP ที่เป็นการประกันสินค้าที่มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค อีกทั้งยังมีจุดเด่นของข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง คือ มีโรคน้อย เนื่องจากเป็นข้าวที่มีลำต้นที่สูง มีลำต้นที่แข็งแรง และไม่จำเป็นที่จะต้องใช้สารเคมี เพราะเป็นพันธุ์ข้าวที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคเป็นการจูงใจให้คนหันมาปลูกและบริโภคกันมากขึ้น จึงต้องมีการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวหอมไชยายกระดับข้าวหอมไชยาขึ้นเกรดพรีเมี่ยม [32]

ลักษณะเด่นของข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง หากนำไปเปรียบเทียบกับข้าวหอมมะลิ ข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองจะค่อนข้างมีความแข็งกว่า เนื่องจากข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองมีอะมิโลส คือ คุณภาพของเมล็ดข้าวทางเคมี สูงถึง 20 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งข้าวหอมมะลิโดยทั่วไปมีอะมิโลสเพียงแค่ 14 เปอร์เซ็นต์ และหากว่าข้าวสายพันธุ์ใดที่มีค่าอะมิโลสต่ำจะทำให้ข้าวสายพันธุ์นั้นมีเนื้อสัมผัสที่นิ่ม ดังนั้นข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองจะมีความแข็งกว่าข้าวหอมมะลิ แต่สิ่งที่ทำให้ข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองแตกต่างจากข้าวหอมมะลิ คือ สัมผัสที่มีความมันและรสชาติจะติดออกหวานนิด ๆ ซึ่งในที่นี้ไม่ใช่รสหวานแบบน้ำตาล ซึ่งเป็นจุดเด่นของข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง ที่ทางชาวเกษตรกรในพื้นที่นั้นจะยกประเด็นดังกล่าวให้คนภายนอกทั่วไปได้รู้จักกับข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง และทำให้ชาวเกษตรกรหันมาอนุรักษ์สายพันธุ์ข้าวพื้นเมืองภายในท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น โดยการประกันราคาและการรับซื้อข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองจากชาวเกษตรกร ได้มีการซื้อขายกันในราคาตันละ 20,000 บาท เพื่อนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ แต่ก็ยังไม่สามารถเป็นแรงจูงใจทำให้ชาวเกษตรกรเปลี่ยนใจหันมาปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองได้ไม่มากนัก เนื่องจากสภาพบริเวณพื้นที่ที่มีน้ำหลาก และต้องเก็บเกี่ยวช่วงน้ำท่วมข้าวหอมพันธุ์ไชยานั้นนำมาตากแดดกับพื้นไม่ได้จึงต้องเสียเวลาทำราวสำหรับตากข้าว ซึ่งนับได้ว่า

เป็นความยากลำบากในการเพาะปลูก ดังนั้นการศึกษาสภาพโดยทั่วไป รวมถึงบริบทการปลูกข้าว และปัจจัยที่มีผลต่อการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง ทั้งรูปแบบการสร้างมูลค่าเพิ่ม น่าจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการส่งเสริมการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง นับเป็นวิธีการหนึ่งในการอนุรักษ์สายพันธุ์ข้าวที่เป็นสายพันธุ์พื้นเมืองให้คงอยู่คู่ชุมชนและท้องถิ่นสืบต่อไป [27]

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจทำการศึกษาแนวทางการส่งเสริมการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง ในอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ดังนั้น จึงสนใจศึกษาสภาพโดยทั่วไปและบริบทการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกรในพื้นที่อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และแสดงข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์สารสนเทศสำหรับการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองของศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวสุราษฎร์ธานีในรูปแบบแดชบอร์ด และนำเสนอข้อมูลเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรในพื้นที่หันมาปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง รวมถึงการอนุรักษ์เพื่อขยายพันธุ์ข้าวให้แก่เกษตรกรที่สนใจ ขยายพื้นที่ในการเพาะปลูกและพัฒนาการผลิตข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองให้คงอยู่เป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี เพื่อเป็นจุดเด่นในการเพิ่มมูลค่าและผลผลิตให้แก่ชาวเกษตรกร

**1.2 วัตถุประสงค์**

1. วิเคราะห์และแสดงข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์สารสนเทศสำหรับการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองของศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวสุราษฎร์ธานีในรูปแบบแดชบอร์ด
2. นำเสนอข้อมูลเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรในพื้นที่หันมาปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง

**1.3 ประโยชน์ที่ได้รับ**

1. ได้แดชบอร์ดเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง
2. ได้ข้อมูลสำหรับการแนะนำการขยายพันธุ์ข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง

**1.4 ขอบเขตของงานวิจัย**

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ได้จากศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวสุราษฎร์ธานี อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งประกอบด้วยรายชื่อเกษตรกร จำนวนการใช้ที่ดิน พื้นที่ในหน่วยไร่-งาน-ตารางวา ละติจูด และลองจิจูด สำหรับการคาดการณ์พื้นที่การเพาะปลูกที่เพิ่มขึ้นจะใช้ข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2560 – 2562 จากข้อมูลเกษตรกรที่ปลูกข้าวหอมพันธุ์พื้นเมืองเดิม

# บทที่ 2

# ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 2.1 ทฤษฎีและหลักการ

ข้อมูลผลผลิตทางการเกษตรของประเทศไทยถูกเก็บรวบรวมทุกปีโดยรัฐบาลและรวบรวมไว้ในระบบสารสนเทศ การผลิตทางการเกษตรของกรมส่งเสริมการเกษตร มีข้อมูลพืชชนิดต่าง ๆ และรายละเอียดในระดับตำบล เช่น จำนวนไร่ที่ปลูก ปริมาณผลผลิตต่อไร่ และราคาขายเฉลี่ยของแต่ละอำเภอ เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้มีประโยชน์ต่อภาครัฐและเอกชนในฐานะนโยบายโดยเฉพาะการวิเคราะห์ต้นทุน ห่วงโซ่อุปทาน และการขนส่งในพื้นที่เพื่อสร้างคลังสินค้าตามการผลิตหรือเก็บวัตถุดิบใกล้กับพื้นที่เพาะปลูก จึงเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการแข่งขันของประเทศทั้งภาครัฐและเอกชนในประเทศ นอกจากนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอข้อมูลแก่เกษตรกรในแผนการจัดการสำหรับผู้ประกอบการที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการกำลังการผลิตข้าวได้อย่างเหมาะสม

ในปัจจุบัน คนส่วนใหญ่ใช้ระบบข้อมูลเพื่ออยู่อาศัยและทำงานได้ทุกที่ด้วยการประมวลผลข้อมูล ซึ่งรวมถึงการรวบรวม คำนวณ จัดเก็บ และแสดงผลเพื่อความสะดวกในการใช้งาน ความแม่นยำ และความเร็วอย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถวิเคราะห์ระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการทำงานต่าง ๆ โดยใช้ GIS เป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่ได้ว่าเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมือง เริ่มจากการส่งเสริมให้ปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองหรือพันธุ์เดิมที่มีอยู่แล้ว ดังนั้นการสร้างหลักประกันความเชื่อมั่นในการตัดสินใจของเกษตรกรในการปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ทำให้เกษตรกรทราบถึงความเหมาะสมของพื้นที่ในการปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการเพิ่มความหลากหลายทางพันธุกรรมของข้าวและรักษาภูมิปัญญาดั้งเดิม [16],[19],[28]

### 2.1.1 ยุทธศาสตร์ข้าวไทย

กรมการข้าวเป็นหน่วยงานหลักร่วมกับหน่วยงานในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้แก่ กรมชลประทาน กรมพัฒนาที่ดิน และกรมส่งเสริมการเกษตร จัดทำโครงการภายใต้ยุทธศาสตร์ข้าวไทยด้านการผลิต ปี พ.ศ. 2563 – 2567 ให้เป็นไปตามเป้าหมายที่คณะกรรมการนโยบายและบริหารข้าวแห่งชาติเห็นชอบการกำหนดไว้แล้ว ซึ่งแนวคิดในการดำเนินงานโครงการภายใต้ยุทธศาสตร์ข้าวไทยด้านการผลิต ปี พ.ศ. 2563 – 2567 คือการให้ชุมชนชาวนาเป็นศูนย์กลางในการพัฒนาและสร้างเครือข่ายขยายผล (Community Centric and Network) โดยการกำหนดชุมชนข้าวให้มีความเข้มแข็งในระดับมาตรฐานไม่น้อยกว่า 10,000 กลุ่ม ในปี พ.ศ. 2567 ซึ่งชุมชนข้าวประกอบด้วย

1) ศูนย์ข้าวชุมชน (ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวชุมชน)
2) ชุมชนแปลงขยายพันธุ์ข้าว
3) ชุมชนข้าวแปลงใหญ่
4) ชุมชนข้าวอินทรีย์

จากนั้น กรมการข้าวประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ภาครัฐ เอกชน สถาบัน การศึกษากรมชลประทาน กรมพัฒนาที่ดิน กรมส่งเสริมการเกษตร กรมส่งเสริมสหกรณ์ และกลุ่มเกษตรกร ร่วมกันนำกิจกรรม/โครงการต่าง ๆ ไปบูรณาการ ส่งเสริม สนับสนุน ในชุมชนข้าวที่กำหนดไว้เป็นเป้าหมายเดียวเป็นการบริหารจัดการข้าวแบบครบวงจร เริ่มตั้งแต่จัดการที่นา ปรับปรุงบำรุงดิน บริหารจัดการน้ำผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว ผลิตข้าวปลอดภัย ผลิตข้าวอินทรีย์ แปรรูปผลิตภัณฑ์ข้าว ตรวจรับรองมาตรฐานข้าวและผลิตภัณฑ์ รวมไปถึงให้มีการเชื่อมโยงตลาดข้าว ดังการเชื่อมโยงโครงการที่ตอบสนองยุทธศาสตร์ข้าวไทยด้านการผลิตปี พ.ศ. 2563 – 2567 ทั้งนี้ ในส่วนของการพัฒนาชาวนาจะมีการพัฒนาชาวนาในชุมชนข้าวเป้าหมายที่กำหนดไว้ให้เป็นชาวนาปราดเปรื่อง (Smart Farmer) ปราชญ์ชาวนา (Super Farmer) และชาวนาวรุ่นใหม่ (Young Smart Farmer) ไปพร้อม ๆ กันด้วย [40]

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ได้มีการจัดการประชุมเพื่อระดมความเห็นจากหน่วยงานในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อการกำหนดประเด็นสำคัญของภาคการเกษตรไทยที่ควรได้รับการพัฒนาและมีแนวทางรองรับอย่างต่อเนื่องภายในระยะเวลาที่มีผลในระยะยาว จากการพิจารณาสถานการณ์และแนวโน้มของประชากรโลก เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการเกษตรที่ทั่วโลกกำลังให้ความสนใจในปัจจุบัน เช่น การนำเครื่องจักรกล มาใช้ในการเกษตรทดแทนแรงงาน การนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้เพื่อที่จะเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ รวมถึงการควบคุมสภาพภูมิอากาศ ดิน น้ำ แสงแดด ให้สามารถทำผลผลิตได้ตลอดปีในสภาพที่เป็นโรงเรือน เป็นต้น การพิจารณาสถานการณ์ภาคการเกษตรของไทยที่ผ่านมาจากอดีตจนถึงยุคปัจจุบัน สรุปประเด็นที่น่าสนใจที่จะนำไปสู่การวางแผนพัฒนาในระยะยาว ได้แก่ การพัฒนาเกษตรกรและสถาบันเกษตรกรในเรื่องของการเข้าถึงข้อมูลเพื่อที่จะนำมาใช้ประโยชน์และการรวมกลุ่มเกษตรกรให้คงอยู่เข้มแข็ง ระบบการผลิตส่งผลให้การเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ภายใต้ข้อจำกัดของขนาดพื้นที่ถือครอง ซึ่งจะมีแนวโน้มที่ค่อนข้างลดลงในอนาคต โดยในด้านของปัจจัยการผลิตต้องหาแนวทางการรองรับปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นและมีแนวโน้มที่มีการเพิ่มความรุนแรงเพิ่มขึ้น ได้แก่ แรงงานเกษตรอายุเฉลี่ยสูงขึ้นและเกษตรกรรุ่นใหม่มีจำนวนน้อย ซึ่งอาจจะทำให้ดินและน้ำนั้นมีปัญหาจากการใช้ปัจจัยสำหรับการผลิตที่ไม่มีความเหมาะสม รวมถึงพื้นที่ชลประทานที่ยังไม่ครอบคลุมพื้นที่ที่มีศักยภาพมากพอจึงอาจจะเกษตรกรรายย่อยยังมีข้อจำกัดในการใช้เครื่องจักรกลการเกษตร อีกทั้งยังจำเป็นต้องพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อใช้ตลอดห่วงโซ่เริ่มต้นตั้งแต่ปัจจัยการผลิต การแปรรูป บรรจุภัณฑ์ และระบบโลจิสติกส์ เช่น การผลิตพืช สัตว์พันธุ์ดีและการกระจายพันธุ์พืชให้ทั่วถึง จำเป็นต้องมีการแก้ไขปัญหาหนี้สินของชาวเกษตรกรและบริเวณพื้นที่ที่ดินทำกินของชาวเกษตรกร กรรมสิทธิ์ในที่ดินทำกินของชาวเกษตรกรมีแนวโน้มที่ค่อนข้างลดลงมากจากอดีต ส่วนหนึ่งมาจากปัญหาหนี้สินจากการขาดทุนในการทำการเกษตร ในส่วนของผลผลิตการเกษตรจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการผลิตให้ได้มาตรฐานตามความต้องการของตลาด และจะมีการพัฒนามาตรฐานสินค้าเกษตรอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถกำหนดเป็นมาตรฐานสินค้าเกษตรของอาเซียนและมาตรฐานสินค้าเกษตรของโลกต่อไป สินค้าเกษตรต้องมีการพัฒนาและการต่อยอดเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้าให้กับชาวเกษตรและเพื่อให้ได้ผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสูง เช่น สินค้าเกษตรอินทรีย์เพื่อหนีจากตลาดล่างและเพิ่มขีดความสามารถของการแข่งขันให้กับภาคการเกษตรของประเทศไทย ทั้งนี้ การผลิตภาคเกษตรยังจำเป็นต้องพึ่งทรัพยากรทางธรรมชาติและทรัพยากรทางสิ่งแวดล้อม ต้องมีการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

และส่งเสริมให้เกษตรกรทำการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practices : GAP) อย่างไรก็ตามภาคการเกษตรยังต้องเผชิญกับปัญหาสิ่งแวดล้อมระดับโลก คือ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังนั้นจำเป็นต้องมีการศึกษาวิจัยเพื่อหาแนวทางในการรับมือกับปัญหาดังกล่าว ที่มีแนวโน้มจะทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ โดยเพิ่มการจัดสรรงบประมาณในส่วนของการวิจัยและพัฒนาในเรื่องดังกล่าวและการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมอื่น ๆ ในหลายประเด็นต่าง ๆ ดังกล่าวมาข้างต้น จำเป็นต้องอาศัยการบริหารจัดการภาครัฐให้มีประสิทธิภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องการปรับปรุงโครงสร้างและภารกิจภายในองค์กร เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและการปรับปรุงกฎหมาย กฎ ระเบียบด้านการเกษตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสถานการณ์ [31]

เมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน 2563 นางสาวรัชดา ธนาดิเรก รองโฆษกประจำสำนักนายกรัฐมนตรี เปิดเผยที่ประชุมคณะกรรมการนโยบายและบริหารข้าวแห่งชาติ (นบข.) ครั้งที่ 4/2563 มีมติเห็นชอบยุทธศาสตร์ข้าวไทยปี พ.ศ. 2563 – 2567 ภายใต้ยุทธศาสตร์ "ตลาดนำการผลิต" ตั้งเป้า "ไทยเป็นผู้นำในด้านการผลิต การตลาดข้าวและผลิตภัณฑ์ข้าวคุณภาพของโลก" โดยมีพลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหมเป็นประธานการประชุม และนายจุรินทร์ ลักษณวิศิษฏ์ รองนายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีว่าการกระทรวงพาณิชย์ ร่วมประชุมด้วย ทั้งนี้ยุทธศาสตร์ข้าวไทยปี พ.ศ. 2563 – 2567 มีพันธกิจสำคัญ 4 ด้าน ดังนี้

(1) ด้านการตลาดในต่างประเทศ มุ่งเน้นการสนองความต้องการต่อความหลากหลายของตลาดข้าว ซึ่งอาจจะมีความต้องการข้าวที่หลากหลายชนิดและข้าวที่มีคุณภาพสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้าวที่ทานแล้วมีสัมผัสที่นุ่มที่เป็นความต้องการของตลาดในปัจจุบัน รวมถึงการลดต้นทุนของทางการตลาด

(2) ด้านการตลาดภายในประเทศ ดำเนินการสร้างสมดุลระหว่างความต้องการของการบริโภคในประเทศและการผลิตในประเทศ

(3) ด้านการผลิต เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องใช้ตอบสนองต่อความต้องการของการตลาด โดยประการแรก คือ การลดต้นทุนการผลิตไม่เกินพื้นที่ไร่ละ 3,000 บาท จากปัจจุบันเฉลี่ยไร่ละ 6,000 บาท ถัดมาประการที่สอง คือ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว เฉลี่ยต่อไร่จาก 465 กิโลกรัม เป็น 600 กิโลกรัม ถัดมาประการที่สาม คือ การเพิ่มข้าวพันธุ์ใหม่ให้ได้ไม่น้อยกว่า 12 สายพันธุ์ อยู่ในช่วงระยะเวลา 5 ปี โดยมุ่งเน้นที่จะได้สายพันธุ์ข้าวที่มีลักษณะ ต้นสั้น ต้นเตี้ย ได้ผลดก มีคุณภาพที่ดี โดยทั้ง 12 สายพันธุ์ มีข้าวที่มีความนุ่ม 4 สายพันธุ์ ข้าวที่มีความแข็ง 4 สายพันธุ์ ข้าวหอมไทย 2 สายพันธุ์ และข้าวที่มีโภชนาการสูง 2 สายพันธุ์ และประการที่สี่ คือ การประกวดข้าวพันธุ์ใหม่อย่างน้อยปีละครั้ง เพื่อส่งเสริมให้มีการวิจัยพัฒนาสายพันธุ์เพื่อนำไปสู่การแข่งขันในตลาดข้าวโลกได้ต่อไป

(4) ด้านผลิตภัณฑ์แปรรูปและนวัตกรรมจากข้าว มุ่งเน้นการวิจัยและการคิดค้นนวัตกรรมจากข้าว เพื่อสนองความต้องการของการตลาด และประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ที่คิดค้นได้แต่ละชนิดทำจากข้าวชนิดใดบ้างรวมถึงมีผลิตภัณฑ์ชนิดใดอย่างไร และเน้นเรื่องการอำนวยความสะดวกให้กับผู้วิจัยและผู้ประกอบการ รวมทั้งการปรับปรุงกฎระเบียบ ลดขั้นตอน และการอนุมัติแหล่งลงทุน เป็นต้น สุดท้ายจะดำเนินการในการช่วยหาช่องทางการตลาดทั้งในและต่างประเทศให้กับสินค้าแปรรูปและสินค้านวัตกรรมที่ทำมาจากข้าว [26]

การกำหนดกรอบแนวคิดและทิศทางการพัฒนาของแผนพัฒนาการเกษตรช่วงแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ได้เน้นความต่อเนื่องกับแผนที่ผ่านมา โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาเกษตรกรให้เป็นศูนย์กลางการพัฒนาอย่างสมดุล ที่มีการรวมกลุ่มเป็นสถาบันเกษตรกรในชุมชนต่าง ๆ เพื่อผลักดันให้สามารถดำเนินงานในรูปของธุรกิจเกษตรที่สามารถพึ่งพาตนเองได้ โดยน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชฯ มาขยายผลและประยุกต์ใช้อย่างต่อเนื่องการพัฒนาการเกษตรในระยะต่อไป ถือเป็นก้าวสำคัญของการพัฒนาประเทศจากวิถีการทำเกษตรแบบดั้งเดิมไปสู่การบริหารจัดการการเกษตรแบบสมัยใหม่ โดยอาศัยเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาสนับสนุนการผลิตสินค้าเกษตร ซึ่งถือเป็นการขับเคลื่อนในช่วง 5 ปีแรก (พ.ศ. 2560 – 2564) ของยุทธศาสตร์เกษตรและสหกรณ์ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) ที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 และการพัฒนาประเทศภายใต้นโยบายไทยแลนด์ 4.0 โดยมีการกำหนดวิสัยทัศน์และเป้าหมาย ดังนี้

**วิสัยทัศน์**

"ภาคเกษตรก้าวไกลด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ตลาดนำการผลิตชีวิตเกษตรกรมีคุณภาพ ทรัพยากรการเกษตรมีความสมดุลและยั่งยืน"

**เป้าหมาย**

1. ความผาสุกของเกษตรกรเพิ่มขึ้นอยู่ที่ระดับ 85 ในปี พ.ศ. 2564
2. เกษตรกรมีรายได้เงินสดสุทธิทางการเกษตรเพิ่มขึ้นเป็น 59,460 บาทต่อครัวเรือนในปี พ.ศ. 2564
3. เศรษฐกิจภาคเกษตรเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 3 ต่อปี
4. จำนวนงานวิจัย เทคโนโลยี และนวัตกรรมด้านการเกษตรถูกนำไปใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 5 ต่อปี
5. ทรัพยากรการเกษตรได้รับการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์อย่างสมดุลและยั่งยืน

**ยุทธศาสตร์ที่ 1** สร้างความเข้มแข็งให้กับเกษตรกรและสถาบันเกษตรกรเพื่อให้เกษตรกรพึ่งพาตนเองได้ มีความมั่นคงและภาคภูมิใจในการประกอบอาชีพเกษตรกรรม รวมทั้งพัฒนาศักยภาพของเกษตรกรและสถาบันเกษตรกรให้เป็นผู้ประกอบธุรกิจเกษตรบนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงต่อเนื่องมาตั้งแต่แผนพัฒนาการเกษตรในช่วงแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 8 – 10 โดยเน้นการขยายผลการทำการเกษตรตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เสริมสร้างความภาคภูมิใจและความมั่นคงในการประกอบอาชีพเกษตรกรรมด้วยการสร้างและพัฒนาเกษตรกรรุ่นใหม่เข้าสู่ภาคการเกษตร สร้างระบบสวัสดิการและดำเนินการปรับโครงสร้างหนี้สินให้กับเกษตรกร ส่งเสริมการทำเกษตรกรรมยั่งยืนให้เห็นผลในทางปฏิบัติ โดยเฉพาะการทำเกษตรแบบผสมผสาน เกษตรทฤษฎีใหม่ และเกษตรอินทรีย์ ซึ่งจะช่วยเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร รวมทั้งส่งเสริมการพัฒนาองค์ความรู้ของเกษตรกรสู่เกษตรกรมืออาชีพให้สามารถบริหารจัดการฟาร์มแบบครบวงจรตั้งแต่การผลิต แปรรูป และการตลาด ตลอดจนสร้างการรวมกลุ่มเกษตรกรให้เข้มแข็งและสามารถเชื่อมโยงเครือข่ายของเกษตรกร และสถาบันเกษตรกรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**ยุทธศาสตร์ที่ 2** เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการสินค้าเกษตรตลอดโซ่อุปทาน เพื่อลดต้นทุนการผลิตและสร้างโอกาสในการแข่งขันของสินค้าเกษตร ใช้การตลาดนำการผลิตด้วยการส่งเสริมการผลิตสินค้าเกษตรในรูปแบบแปลงใหญ่ มีการบริหารจัดการร่วมกันระหว่างภาครัฐ เกษตรกร กับภาคเอกชน เพื่อให้สินค้าเกษตรได้มาตรฐานรองรับความต้องการของตลาด ส่งเสริมการบริหารจัดการโซ่อุปทานสินค้าเกษตร สนับสนุนการจัดการองค์ความรู้ด้านโลจิสติกส์สินค้าเกษตรและโซ่อุปทานให้กับเกษตรกร สถาบันเกษตรกร และผู้ประกอบการธุรกิจเกษตรส่งเสริมการเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรโดยนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาสร้างเรื่องราวให้กับสินค้าเกษตรและชุมชน เพื่อเป็นจุดขาย สร้างความเป็นเอกลักษณ์ อัตลักษณ์ของสินค้าเกษตร สนับสนุนการจัดตั้งศูนย์กลางและพัฒนาระบบตลาดสินค้าเกษตร เสริมสร้างความมั่นคงทางอาหารอย่างยั่งยืน ตลอดจนสนับสนุนการจัดการความเสี่ยงที่จะกระทบต่อพืชผลทางการเกษตร การดำเนินงานดังกล่าวควรให้ความสำคัญกับการสนับสนุนความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน กับเกษตรกร รวมถึงส่งเสริมการค้าชายแดน การพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ และความร่วมมือระหว่างประเทศ ซึ่งจะเป็นส่วนสนับสนุนและสร้างผลประโยชน์ร่วมกันในการพัฒนาระดับภูมิภาค

**ยุทธศาสตร์ที่ 3** เพิ่มความสามารถในการแข่งขันภาคการเกษตรด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อพัฒนาการเกษตรของประเทศให้มีศักยภาพ ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกโดยส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย เทคโนโลยี และนวัตกรรมด้านการเกษตรอย่างต่อเนื่อง มุ่งเน้นความร่วมมือระหว่างภาครัฐกับภาคเอกชนในการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนา โดยกำหนดกรอบงานวิจัยและสร้างนวัตกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของพื้นที่ พัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเกษตร และสร้างการเชื่อมโยงของข้อมูลอย่างเป็นระบบ รวมถึงส่งเสริมการนำงานวิจัย เทคโนโลยี และนวัตกรรมมาใช้ประโยชน์เน้นการเข้าถึงเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกรรายย่อย และกลุ่มเกษตรกร เพื่อช่วยขับเคลื่อนการพัฒนาภาคการเกษตรให้สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

**ยุทธศาสตร์ที่ 4** การบริหารจัดการทรัพยากรการเกษตรและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน เป็นประเด็นสำคัญของการพัฒนาภาคเกษตรบนพื้นฐานการบริหารจัดการทรัพยากรการเกษตรที่มีอยู่อย่างจำกัด โดยเน้นการฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรการเกษตรให้คงความหลากหลายทางชีวภาพ สนับสนุนกิจกรรมเกษตรเชิงอนุรักษ์ เพื่อคงความสมดุลของทรัพยากรธรรมชาติ ส่งเสริมการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม บริหารจัดการทรัพยากรน้ำและพื้นที่ทำกินทางการเกษตร และสร้างภูมิคุ้มกันทางการเกษตรต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

**ยุทธศาสตร์ที่ 5** พัฒนาระบบบริหารจัดการภาครัฐ เป็นการปรับกระบวนการทำงานภายในกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน พัฒนาบุคลากรภาครัฐ และกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่องให้เป็นองค์กรที่มีความโปร่งใส ตรวจสอบได้ตามหลักธรรมาภิบาล รวมทั้งพัฒนากฎหมายใหม่ และปรับปรุงกฎหมายที่มีอยู่เดิมให้มีความทันสมัยสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งการพัฒนาระบบบริหารจัดการภาครัฐจะช่วยให้เกิดความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน และเป็นการเตรียมความพร้อมขององค์กรให้สามารถปรับตัวและทำงานในลักษณะบูรณาการร่วมกับหน่วยงานภายนอกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นกระบวนการขับเคลื่อนแผนไปสู่การปฏิบัติ เป็นกลไกสำคัญของการแปลงแผนไปสู่การปฏิบัติ โดยมีแผนงาน / โครงการสำคัญภายใต้แผนแต่ละยุทธศาสตร์ที่เป็นกลไกขับเคลื่อนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการพัฒนาภายในระยะเวลา 5 ปีแรก ถือเป็นการพัฒนาที่เป็นก้าวที่สำคัญที่เชื่อมต่อกับการพัฒนาประเทศภายใต้แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ในหน่วยงานปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับภาคการเกษตรจำเป็นจะต้องนำแผนงาน / โครงการไปสู่การปฏิบัติเพื่อให้เกิดผลได้อย่างเป็นรูปธรรม [43]

**2.1.2 กรมการข้าว**

กรมการข้าวนั้นมีภารกิจเกี่ยวกับสายพันธุ์ของข้าวที่ครอบคลุมถึงการปรับปรุงดูแลพัฒนาการปลูกข้าวให้มีผลผลิตต่อพื้นที่และทำให้มีคุณภาพของข้าวที่สูงขึ้น ทั้งการพัฒนาสายพันธุ์ การอนุรักษ์ และการคุ้มครองสายพันธุ์ การผลิตเมล็ดพันธุ์ การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของสายพันธุ์ การส่งเสริม สนับสนุน และเผยแพร่องค์ความรู้เพื่อที่จะสามารถพัฒนาคุณภาพ วิถีชีวิตชาวนา การแปรรูปของข้าว และการจัดการในด้านอื่น ๆ เพื่อเพิ่มมูลค่าของข้าว รวมถึงการตลาดและได้มีการส่งเสริมเกี่ยวกับวัฒนธรรม และการส่งเสริมเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับข้าว โดยให้มีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

1. การศึกษา การวิเคราะห์ การเสนอแนะ และการจัดทำนโยบายและยุทธศาสตร์ของสายพันธุ์ข้าวไทยภายในประเทศ และความร่วมมือกับต่างประเทศ
2. การศึกษา การวิจัย การทดลอง และการพัฒนาเกี่ยวกับสายพันธุ์เทคโนโลยีการผลิต รวมถึงการอารักขา วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและการแปรรูปเพื่อให้คงมาตรฐานของสายพันธุ์ข้าวในไทย
3. การดำเนินการเกี่ยวกับการอนุรักษ์คุ้มครองพันธุกรรมของสายพันธุ์ข้าวไทย
4. การดำเนินการเกี่ยวกับการมาตรฐานการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของสายพันธุ์ข้าวในไทย
5. การดำเนินการผลิตและส่งเสริมสนับสนุนเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์ของข้าวไทย
6. การส่งเสริมสนับสนุนในการสร้างมูลค่าเพิ่ม เพื่อพัฒนาระบบการจัดการสินค้าข้าว และการแปรรูปข้าวรวมถึงผลิตภัณฑ์ ที่จะสนับสนุนการค้าข้าวข้าวสำหรับการตลาดโดยเฉพาะ
7. การส่งเสริมสนับสนุนและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตจัดการผลผลิตข้าว รวมถึงการอนุรักษ์ส่งเสริมวัฒนธรรมและส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น
8. การส่งเสริมสนับสนุนและการเผยแพร่องค์ความรู้แก่ชาวนากับผู้ประกอบการ
9. ปฏิบัติการอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของกรมหรือตามที่รัฐมนตรีหรือคณะรัฐมนตรีมอบหมาย [30]

มูลค่าการส่งออกข้าวไทยในปี พ.ศ. 2554 – 2556 เท่ากับ 193,843 ล้านบาท 142,976 ล้านบาท และ 133,852 ล้านบาท ตามลำดับ และในปี พ.ศ. 2557 สมาคมผู้ส่งออกข้าวไทยคาดว่าปริมาณการส่งออกข้าวจะอยู่ที่ 9.0 ล้านตัน มูลค่าประมาณ 150,000 ล้านบาท ในลักษณะที่อธิบายได้ง่ายเพื่อให้เข้าถึงและใช้ข้อมูลได้ง่าย [29]

**2.1.3 ข้าวหอมพันธุ์ไชยา**

ข้าวหอมไชยาเป็นพันธุ์ข้าวท้องถิ่นประจำจังหวัดสุราษฎร์ธานีที่มีชื่อเสียงมานาน โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริในสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้ากรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทางจังหวัดสุราษฎร์ธานีจึงได้มีการนำเสนอข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองให้เป็นหนึ่งในพันธุ์พืชที่ได้มีการอนุรักษ์ประจำของจังหวัด เนื่องจากข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองในปัจจุบันมีความแปรปรวนสูงจนหาสายพันธุ์แท้จริงได้ยากลำบาก และจากที่ผ่านมาเกษตรกรไม่ได้คัดเลือกพันธุ์ข้าวและเก็บรักษาพันธุ์ข้าวเอาไว้อย่างต่อเนื่อง อีกทั้งชาวเกษตรกรในพื้นที่ไม่ได้ตระหนักถึงคุณค่าของเกษตรกรในอาชีพทำนา จึงเป็นเหตุทำให้การปลูกข้าวหอมไชยาลดน้อยลง โดยลักษณะของข้าวหอมพันธุ์ไชยานั้น เป็นข้าวที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ลักษณะของเมล็ดข้าวป้อมสั้นและมีความเหนียว ความหอม มีสัมผัสที่นุ่ม และความอร่อย ที่ไม่เหมือนข้าวสายพันธุ์อื่น สำหรับขั้นตอนการปลูก การเตรียมแปลง และระยะเวลาของการเก็บเกี่ยว ล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความเป็นเอกลักษณ์ในเรื่องความหอม ความนิ่ม ความอร่อยของข้าวหอมพันธุ์ไชยา ดังนี้

1. วิธีการปลูก ต้องปลูกด้วยการปักดำเพื่อเพิ่มความอร่อย
2. ระยะเวลาในการเก็บเกี่ยว ใช้เวลา 6 เดือน ซึ่งจะเข้าสู่ในช่วงฤดูน้ำท่วม จึงเป็นเหตุทำให้เกษตรกรมีความยากลำบากในการเก็บเกี่ยวมากกว่าการเพาะปลูกข้าวทั่วไป
3. ช่วงเวลาในการเพาะปลูกที่เหมาะสม คือ เดือนสิงหาคม จึงจะได้ผลดี หากมีการปลูกในช่วงเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ผลผลิตออกมาไม่ดีข้าวออกรวงแต่เมล็ดข้าวฝ่อทั้งหมด
4. ลักษณะดินต้องร่วน และเป็นนาน้ำลึก

จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการปลูกข้าวในแต่ละพื้นที่ มีการปลูกข้าวหลายวิธี ได้แก่ การปลูกข้าวนอกฤดูและการปลูกข้าวประจำปีให้เข้ากับฤดูกาล ข้าวพันธุ์ต่าง ๆ แตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ที่ปลูก ตระหนักดีว่าการปลูกข้าวในประเทศไทยเป็นธุรกิจหลักและใหญ่ในการค้าข้าวทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดังนั้นจึงต้องการใช้ข้อมูลที่ได้รับในการเตรียมและวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการจัดการข้อมูลและการแสดงภาพว่าผลลัพธ์ที่ได้นั้นมากน้อยเพียงใด นอกจากนี้ ในแต่ละพื้นที่จำเป็นต้องมีพันธุ์ข้าวเพื่อกำหนดพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมและการพยากรณ์การปลูกข้าวในอนาคตด้วย [36]

**2.1.4 การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน [42]**

แนวคิดเบื้องต้นการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use Planning) ที่ว่า “ที่ดินเป็นทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด บนท่ามกลางความต้องการการใช้ประโยชน์กิจกรรมบนที่ดินที่มีอยู่อย่างไม่จำกัด” แนวคิดการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินจำแนกอธิบายในรายละเอียดได้เป็น 4 ประเด็น ได้แก่

1. *นิยามการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน* การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นกระบวนการประเมินอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับศักยภาพและทางเลือกในการใช้ประโยชน์ของที่ดินให้สอดคล้องกับบริบททางสังคมและเศรษฐกิจในรูปแบบลักษณะต่าง ๆ เพื่อทำการเลือกหนึ่งในรูปแบบเหล่านั้นจากกระบวนการวางแผนแบบมีส่วนร่วม และสามารถดำเนินการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ให้ตอบสนองต่อความต้องการที่จำเป็นของสมาชิกในสังคมร่วมกัน ตลอดจนการดูแลรักษาทรัพยากรภายในพื้นที่สำหรับอนาคต

2. *ระดับการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน* การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยทั่วไปแบ่งระดับการวางแผนไว้ 3 ระดับ ได้แก่ ระดับชาติ ระดับย่านพื้นที่ และ ระดับท้องถิ่น โดยทั้งสามระดับนี้ไม่จำเป็นต้องมีการเรียงลำดับต่อเนื่องกัน แต่ควรมีความสอดคล้องในการตัดสินใจและดำเนินการสัมพันธ์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งระดับนโยบายและการดำเนินการ ลักษณะเฉพาะที่สำคัญคือ ระดับการวางแผนที่ต่างกัน มีความต้องการในการตัดสินใจ การมีส่วนร่วมท่ามกลางผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและกลยุทธ์ที่ต่างกัน เป็นไปเพื่อความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์องค์ประกอบของระดับแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ต่างระดับกัน

3. *กระบวนการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน* กระบวนการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินมีรูปแบบขั้นตอนที่หลากหลาย รูปแบบขั้นตอนที่ต่างกันจะขึ้นอยู่กับบริบทและประเด็นของการวางแผน ซึ่งถือเป็นกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ อภิปรายและการตัดสินใจเลือกรูปแบบของแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อดำเนินการ สำหรับบทความนี้แบ่งขั้นตอนการวางแผนเป็น 10 ขั้นตอน อธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

<u>ขั้นตอนที่ 1</u> การกำหนดเป้าหมายและเงื่อนไขความสัมพันธ์องค์ประกอบเพื่อไปสู่เป้าหมาย ขั้นตอนนี้มาจากการอภิปรายร่วมกันท่ามกลางผู้มีส่วนเกี่ยวข้องรวมถึงนักวางแผนด้วย ซึ่งควรมีการแลกเปลี่ยนแนวคิดและข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้สำหรับการร่างสถานการณ์และวิสัยทัศน์ร่วมกัน

<u>ขั้นตอนที่ 2</u> การบริหารดำเนินส่วนงานที่เกิดขึ้น เป็นขั้นตอนเพื่ออภิปรายร่วมกันในการค้นหาแนวทางและขั้นตอนการทำงานร่วมกันเพื่อไปสู่การกำหนดแผนงานดำเนินการไปสู่การบรรลุเป้าหมาย

<u>ขั้นตอนที่ 3</u> การวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา เงื่อนไข และข้อจำกัดของการดำเนินแผนงาน เป็นขั้นตอนในเชิงเทคนิคของการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งต้องมีการสร้างรูปแบบลักษณะต่าง ๆ ของแผนงานเพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบแต่ละรูปแบบในการไปสู่เป้าหมายด้วยองค์ประกอบ เงื่อนไขและข้อจำกัดเพื่อนำไปสู่การเลือกรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด สำหรับขั้นตอนนี้อาจสามารถใช้เทคนิคการสร้างฉากทัศน์เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์และการเปรียบเทียบแต่ละรูปแบบของแผนงาน

<u>ขั้นตอนที่ 4</u> การระบุโอกาสและแนวทางสำหรับการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นขั้นตอนการสร้างทางเลือกหรือสถานการณ์ในการแก้ปัญหาเพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ร่วมกันของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง อาจต้องมีการเจรจาร่วมกันระหว่างกลุ่มเจ้าของที่ดิน กลุ่มผู้ดำเนินกิจกรรม และกลุ่มผู้มีอำนาจการตัดสินใจในเชิงนโยบาย

<u>ขั้นตอนที่ 5</u> การประเมินความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ของที่ดิน เป็นขั้นตอนสำคัญของการประเมินที่ดินที่ให้ความเข้าใจเกี่ยวกับการ

ใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทใดที่มีความเหมาะสมบนที่ดินบริเวณนี้มากที่สุด และที่ดินบริเวณแห่งนี้ควรมีการใช้ประโยชน์ใดเหมาะสมที่สุด ขั้นตอนนี้ควรมีรายละเอียดการอธิบายการจัดกลุ่มประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทมีข้อกำหนดเงื่อนไข ร่างการกำหนดแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลแผนที่ลักษณะทางกายภาพภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการเปรียบเทียบข้อกำหนดเงื่อนไขสำหรับการจัดวางประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเหมาะสมตามเงื่อนไขของบริบทพื้นที่แห่งนั้น

ขั้นตอนที่ 6 การประเมินค่าของทางเลือกในแต่ละรูปแบบของร่างแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทั้งในมุมมองการวิเคราะห์ด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคม ขั้นตอนนี้ ควรมีการกำหนดกลุ่มตัวชี้วัดเพื่อใช้สำหรับการประเมินค่าในแต่ละรูปแบบอย่างเป็นระบบ

ขั้นตอนที่ 7 การตัดสินใจร่วมกันในการเลือกรูปแบบร่างแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ประเมินค่าได้เหมาะสมที่สุด เป็นขั้นตอนของนักวางแผนมีบทบาทในการจัดเตรียมสรุปข้อมูลสำคัญที่สามารถสะท้อนความจริงสำหรับการตัดสินใจ และผู้มีอำนาจตัดสินใจในที่นี้อาจจะหมายถึงกลุ่มมีผู้ส่วนได้เสียที่มีบทบาทในการเลือกรูปแบบแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่สามารถนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ร่วมกันได้

ขั้นตอนที่ 8 การจัดเตรียมแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินและรายละเอียดเงื่อนไข เป็นขั้นตอนนำเสนอแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้รับคำแนะนำจากผู้มีส่วนได้เสีย และเหตุผลในการตัดสินใจรับรองรูปแบบแผนผังนี้ที่ได้มาจากขั้นตอนที่ 1 – 7 ตลอดจนการจัดเตรียมเงื่อนไขสำหรับการนำไปใช้

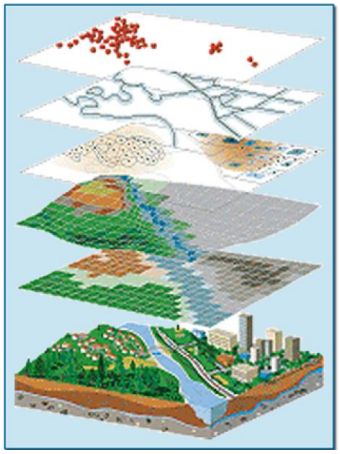
ขั้นตอนที่ 9 การนำแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินไปใช้ เป็นขั้นตอนสำหรับการนำไปสู่การดำเนินการตามเงื่อนไขของแผนผังที่กำหนดไว้และสามารถนำไปสู่การเข้าใจถึงประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่กำหนดร่วมกันไว้ในเชิงประจักษ์

ขั้นตอนที่ 10 การติดตามตรวจสอบและปรับปรุงแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการวางแผนที่มีลักษณะกลับไปสู่ขั้นตอนที่ 1 ซึ่งในการติดตามตรวจสอบจะทำให้เกิดข้อมูลที่จำเป็นในการทบทวนว่าแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินจะสามารถนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงได้ในเชิงประจักษ์ได้เพียงใด และไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามที่วางแผนไว้ด้วยเหตุปัจจัยใด

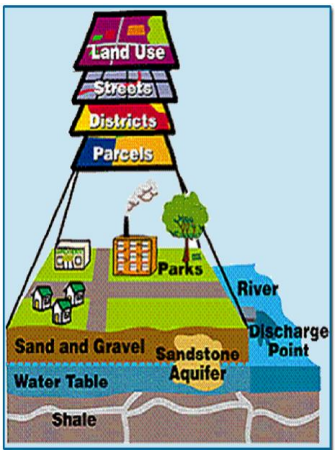
4. *เครื่องมือควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน* เครื่องมือควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินจะอยู่ในลักษณะของกฎหมาย ข้อบังคับ พระราชบัญญัติ ข้อกำหนดท้องถิ่นหรือเทศบัญญัติ ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับระดับการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน สำหรับประเทศไทยส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินผังเมืองรวมภายใต้กฎกระทรวง

### 2.1.5 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS)

การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นกระบวนการทางเทคนิคหรือวิชาการสมัยใหม่ที่นำคอมพิวเตอร์มาใช้รวบรวมจัดเก็บและจัดการเชิงพื้นที่ สามารถระบุถึงตำแหน่งหรือสถานที่ในบนพื้นดินได้อย่างถูกต้องตรงตามความเป็นจริงนำมาประยุกต์ใช้เพื่อจัดทำระบบฐานข้อมูลทางด้านทรัพยากรแหล่งน้ำด้านคุณสมบัติของดินแต่ละพื้นที่ ตำแหน่งของโรงงานที่ทำการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร ล้วนมีความสำคัญและเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการวางแผนและการตอบสนองนโยบายรัฐบาลในการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนและก่อให้เกิดการปฏิรูปกลไกการบริหารจัดการทั้งในภาครัฐ ภาคเอกชนและภาคประชาชน ซึ่งนำข้อมูลมาเชื่อมโยงกับพื้นที่ทำให้สามารถวิเคราะห์เกี่ยวกับระยะทาง ขนาดเนื้อที่และแสดงผลบนแผนที่ ทำให้ผู้ใช้งานเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลได้ชัดเจน



**ภาพที่ 2 – 1**
ข้อมูลระดับต่าง ๆ สามารถซ้อนทับกัน
ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS [15]




**ภาพที่ 2 – 2**
เชื่อมโยงระหว่างแอตทริบิวต์
และข้อมูลตำแหน่ง [15]

จากภาพที่ 2 – 1 และภาพที่ 2 – 2 ฟังก์ชันต่อไปนี้ทำให้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แตกต่างจากระบบข้อมูลการจัดการอื่น ๆ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้รวมเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ที่หลากหลาย เช่น การสำรวจระยะไกล ระบบกำหนดตำแหน่งทั่วโลก ฯลฯ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือที่เกี่ยวข้องสำหรับการสนับสนุนการตัดสินใจ วิธีการที่ข้อมูลถูกป้อน จัดเก็บ และวิเคราะห์ภายในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะต้องสะท้อนถึงวิธีการที่จะใช้ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์เฉพาะหรืองานในการตัดสินใจ ด้วย ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถเชื่อมโยงข้อมูล (แอตทริบิวต์) กับข้อมูลตำแหน่งได้ เช่น ผู้คนไปยังที่อยู่ อาคารไปยังพัสดุ หรือถนนภายในเครือข่าย จากนั้นสามารถจัดชั้นข้อมูลนั้นเพื่อให้เข้าใจถึงวิธีการทำงานร่วมกันได้ดีขึ้น เลือกว่าจะรวมชั้นใดโดยพิจารณาตามวัตถุประสงค์ นอกจากนี้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ยังมีประโยชน์จากการรวมองค์ประกอบหลายอย่างไว้ในเฟรมเวิร์กเดียวกัน ทั้งแผนที่ ลักษณะทางภูมิศาสตร์และความสัมพันธ์ผลการวิเคราะห์ข้อมูล การจัดเก็บฐานข้อมูล ข้อมูลทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐานรวมถึงข้อมูลสิ่งแวดล้อม ทั้งข้อมูลทางกายภาพ เคมี และการใช้ประโยชน์ของที่ดิน [15]

**2.1.6 ArcGIS Server**

ArcGIS Python Scripting และ Model Builder Data Set ใช้เพื่อจัดการข้อมูลที่มีจำนวนมากภายในซอฟต์แวร์ ArcGIS (ESRI) และช่วยในการดำเนินการ Geoprocess เชื่อมต่อการทำงานและงานการตัดสินใจสำหรับแอปพลิเคชัน GIS ในหลายเวอร์ชันที่คุ้นเคย และนำมาเพื่อใช้ร่วมกันกับเครื่องมือ Arc สำหรับงาน Geoprocessing เนื่องจากมีความพร้อมใช้งานโดยตรงในรูปแบบของเครื่องมือใน ArcMap หนึ่งต้องจำชื่อเครื่องมือและขั้นตอนที่เกี่ยวข้องในการเลือกเครื่องมือย่อยสำหรับการดำเนินงานเฉพาะ ซึ่งอาจจะไม่ใช่เรื่องง่ายสำหรับผู้เริ่มต้นใช้งานเพราะจำนวนเครื่องมือประมวลผลทางภูมิศาสตร์เพิ่มขึ้นทุกปี เมื่อใดก็ตามที่ ArcGIS ออกโปรแกรมเวอร์ชันใหม่ การสร้างฐานข้อมูลทางภูมิศาสตร์เป็นงานง่ายสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้าน GIS ที่ใช้งานอยู่เป็นประจำแต่ผู้เริ่มต้นใช้งานอาจจะต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจกับเครื่องมือใหม่ ๆ อยู่บ้าง สำหรับการที่จะเรียนรู้เข้าใจในเครื่องมือแต่ละประเภทว่าสามารถทำงานได้อย่างไรกับฟังก์ชันใดได้บ้าง การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในขณะนี้ ตัวสร้างแบบจำลองใช้งานง่ายและเป็นการเขียนโปรแกรมที่มองเห็นได้ด้วยชุดเครื่องมือ ซึ่งดูคล้ายกับแผนผังลำดับงาน การเขียน ArcGIS Python Scripting นั้นเขียนจากภายใน ArcMap และงานเดียวกันสามารถทำได้จากภายนอก ArcMap โดยใช้ Python IDLE

การพัฒนาและทดสอบเครื่องมือที่ปรับแต่งตาม GIS สำหรับแอปพลิเคชัน GIS โดยใช้ซอฟต์แวร์ ArcGIS โดยเครื่องมือนี้ใช้สำหรับการวิเคราะห์คลื่นสะเทือนของแผ่นดินไหวเป็นกระบวนการที่สมบูรณ์ทำได้โดยใช้โมดูล ArcPy และการเขียนสคริปต์ด้วย Python และนำเข้าฟังก์ชันที่จำเป็นภายในโมดูลที่ใช้ การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ถูกนำมาใช้โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องมือ ซึ่งได้รับการปรับแต่งด้วยความช่วยเหลือของเครื่องมือขยายจากโอเพ่นซอร์สของแพลตฟอร์ม ArcGIS รวมถึงการพัฒนาและทดสอบเครื่องมือ TBM ซึ่งรวมอยู่ในซอฟต์แวร์ ArcGIS สำหรับ ArcGIS – 10.2, 10.3, 10.5 และพร้อมให้ดาวน์โหลด ตัวสร้างแบบจำลองที่แก้ไขได้ (MB; ArcGIS, ESRI) และบางส่วนใน Python ถูกใช้เพื่อทำให้งานของการสร้างแบบจำลองมีศักยภาพบรรลุผลสำเร็จได้มากขึ้น ภาษาโปรแกรม Python แบบโอเพ่นซอร์สถูกนำมาใช้และส่วนแรกของเครื่องมือ TBM ใช้สำหรับสร้างเครื่องมือเพื่อเตรียมนำเข้าข้อมูล ในส่วนของ Python ได้รับการพัฒนาสำหรับเครื่องมือวิเคราะห์สภาวะความชัน โดยเครื่องมือ ArcGIS ที่มีอยู่ใช้สำหรับเครื่องมืออีกสามตัวที่เป็นส่วนหนึ่งของกล่องเครื่องมือ ซึ่งได้แก่ การวิเคราะห์ทิศทางลม เครื่องมือวิเคราะห์ขนาดพล็อต และเครื่องมือวิเคราะห์ความหลากหลายของภูมิทัศน์ ส่วนที่สามรวมถึงเครื่องมือฐานข้อมูล Geodatabase ของฟังก์ชัน Tree Belt รูปแบบ Tbx ใช้สำหรับกล่องเครื่องมือ TBM และสามารถแก้ไขได้โดยสมบูรณ์ และสามารถแก้ไขได้สำหรับการสร้าง MB หรือสำหรับการเพิ่มพารามิเตอร์การวิเคราะห์ใหม่ด้วย Python ซึ่งโมเดลถูกสร้างขึ้นโดยใช้การสร้างแบบอย่างของ ESRI สำหรับการวางแผนการพัฒนาภูมิภาค แนวคิดการพัฒนาข้อมูลภูมิทัศน์ ArcGIS Geodatabase ถูกสร้างขึ้นเป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการ แผนที่ที่สร้างขึ้น แบบจำลอง และฐานข้อมูลที่สมบูรณ์แนวคิดและข้อเสนอแนะประกอบเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจ โมเดลการพัฒนาการตั้งถิ่นฐานยังถูกสร้างเป็นกรอบการทำงานพิเศษของแบบจำลองที่เน้นประเด็นเรื่องการเติบโตของประชากรและการพัฒนาการตั้งถิ่นฐาน และทำการวิเคราะห์คลัสเตอร์ของข้อมูลสถิติระดับภูมิภาคที่แสดงให้เห็น

ความแตกต่างภายในภูมิภาค ท้ายที่สุดโมเดลที่สร้างขึ้นนั้นสามารถทำซ้ำและปรับให้เข้ากับบริเวณพื้นที่อื่น ๆ ในการพัฒนาและปรับขนาดของข้อมูลในการพัฒนาได้ [2]

ArcGIS Server เป็นระบบข้อมูลทางภูมิศาสตร์ (GIS) แบบเซิร์ฟเวอร์ที่สมบูรณ์ ซึ่งส่วนใหญ่ใช้เพื่อแบ่งปันทรัพยากร GIS ทั่วทั้งองค์กรและเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งข้อมูลของทรัพยากร GIS ได้แก่ แผนที่ ลูกโลก ตัวระบุที่อยู่ ฐานข้อมูลทางภูมิศาสตร์ และเครื่องมือที่มีไว้สำหรับใช้งานได้กับโปรแกรมอื่น ทรัพยากรเหล่านี้ใช้ร่วมกันโดยโฮสต์บนระบบเซิร์ฟเวอร์ ArcGIS ในพื้นที่หรือเซิร์ฟเวอร์ GIS จากนั้นจึงอนุญาตให้แอปพลิเคชันไคลเอนต์ใช้และโต้ตอบกับทรัพยากร ข้อได้เปรียบหลักของการแบ่งปันทรัพยากร GIS บนเซิร์ฟเวอร์ GIS จะเหมือนกับการแบ่งปันข้อมูลใด ๆ ผ่านเทคโนโลยีเซิร์ฟเวอร์ประเภทใดก็ได้ ข้อมูลได้รับการจัดการจากส่วนกลาง รองรับผู้ใช้หลายคน และให้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันที่สุดแก่ลูกค้า ArcGIS Server มาพร้อมกับบริการสำหรับผู้ใช้ปลายทางและแอปพลิเคชันสำหรับการจัดการข้อมูลทางภูมิศาสตร์ การแสดงภาพ (การทำแผนที่) และการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ มีแพลตฟอร์มที่อิงตามมาตรฐาน ความสามารถของ GIS สามารถครอบคลุมพื้นที่ และเครื่องมือการจัดการข้อมูลพื้นที่ที่ครอบคลุม ซึ่งส่งเสริม GIS ที่มีการจัดการจากส่วนกลาง ArcGIS Server มีแพลตฟอร์มสำหรับการแบ่งปันข้อมูลทรัพยากร GIS เช่น แผนที่ กับชุมชนผู้ใช้ไม่ว่าจะอยู่ในสถานที่เดียวกัน โดยใช้ ArcGIS Desktop หรือสถานที่อื่นเพื่อเข้าถึงและดูแผนที่ผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้ นอกจากการให้การเข้าถึงข้อมูลทรัพยากร GIS เฉพาะแล้ว เซิร์ฟเวอร์ GIS ยังให้การเข้าถึงฟังก์ชัน GIS ที่ข้อมูลทรัพยากรนั้นมีอยู่ด้วย ตัวอย่างเช่น การแบ่งปันแผนที่ผ่านเซิร์ฟเวอร์ และผู้ที่รับข้อมูลสามารถโต้ตอบกับแผนที่ได้ เช่น ค้นหาโรงพยาบาล ร้านอาหาร หรือธนาคารที่ใกล้ที่สุด แลสามารถขอเส้นทางไปยังจุดนั้น ๆ ได้ ดังนั้น เซิร์ฟเวอร์ GIS ไม่เพียงแต่สามารถแบ่งปันข้อมูลทรัพยากรได้เพียงเท่านั้น อีกทั้งยังสามารถช่วยให้เข้าถึงฟังก์ชันการทำงานของ GIS ที่ฝังอยู่ในระบบการทำงานนั้นด้วย ตัวอย่างเช่น นักวิเคราะห์ GIS อาจสร้างแผนที่ที่มีชั้นที่อ้างอิงข้อมลทรัพยากรแผนที่บนเซิร์ฟเวอร์ GIS หรือนักพัฒนาอาจสร้างเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้แผนที่และตัวระบุที่อยู่เพื่อกำหนดเวลาและกำหนดเส้นทางรถบรรทุกส่งของ สำหรับบุคคลทั่วไป รายละเอียดเกี่ยวกับเซิร์ฟเวอร์ GIS และข้อมูลทรัพยากร GIS จะถูกซ่อนโดยสิ้นเชิงไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ สำหรับเว็บแอปพลิเคชันเพียงแค่ให้เครื่องมือ และข้อมูลประกอบการตัดสินใจ ความจริงที่ว่าเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้เพื่อสำรวจแผนที่กำลังเข้าถึงข้อมูลทรัพยากรแผนที่เฉพาะที่โฮสต์บนเซิร์ฟเวอร์ GIS นั้นไม่เป็นปัญหา หนึ่งในแหล่งที่มาหลักของฟังก์ชันการประมวลผลทางภูมิศาสตร์ของ ArcGIS คือชุดข้อมูล ใน ArcGIS ชุดข้อมูลเชิงพื้นที่เหล่านี้มีอยู่ภายในฐานข้อมูลทางภูมิศาสตร์ มีวิธีการที่รู้จักกันดีด้วยกัน 3 วิธีที่ใช้ในการสร้างฐานข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ การเขียนสคริปต์ ArcGIS Python, Model Builder และแนวทางเดิม แน่นอนว่าผู้ใช้ GIS ส่วนใหญ่จะคุ้นเคยกับวิธีการแบบเดิม แม้มีตัวเลือกที่น่าสนใจอื่น ๆ เพื่อทำงานเดียวกันให้สำเร็จด้วยวิธีที่ดีขึ้นและประหยัดเวลา แม้ว่าไฟล์รูปร่างจะเป็นทางเลือกสำหรับชุดข้อมูลเชิงพื้นที่ แต่ก็มีข้อจำกัดหลายประการขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล [1]

**2.1.7 การถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน (Partial Least Squares Regression : PLSR)**

การถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน เป็นการสร้างตัวแบบแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและกลุ่มของตัวแปรอิสระหรือตัวแปรทำนาย โดยอยู่บนพื้นฐานของตัวแปรแฝงที่สร้างจากผลรวมเชิงเส้นของตัวแปรทำนาย โดยตัวแปรแฝงที่ไม่ได้มีความสัมพันธ์กันและมีความแปรปรวนร่วมกับตัวแปรตามสูง จึงเหมาะสมที่จะใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลกรณีที่มีจำนวนตัวแปรทำนายมาก ซึ่งตัวแปรทำนายเหล่านี้มักมีความสัมพันธ์เชิงเส้นแบบพหุ เช่น ข้อมูลไมโครอาร์เรย์และข้อมูลจากการวัดสเปกตรัม ซึ่งหากใช้การถดถอยวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวนี้จะเป็นการละเมิดข้อสมมติของการวิเคราะห์การถดถอยเนื่องจากทำให้ความแปรปรวนของสัมประสิทธิ์การถดถอยมีค่าสูงและนำไปสู่การทำนายที่ไม่แม่นยำ ทำให้การถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน เป็นวิธีที่ได้รับความสนใจจากนักวิจัยเป็นอย่างมากกว่า 20 ปีที่ผ่านมา เนื่องจากการไม่มีข้อสมมติเกี่ยวกับการแจกแจงของประชากร และสามารถจัดการกับข้อมูลที่มีขนาดเล็กแต่สามารถเกี่ยวข้องกับตัวแปรเป็นจำนวนมากได้เป็นอย่างดี การถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วนจึงถูกเรียกว่าเป็น Soft Modeling ดังนั้น จึงทำให้การถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วนอาจจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรตามและตัวแปรทำนาย การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) เป็นวิธีเชิงสถิติที่ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Dependent Variable) และตัวแปรอิสระ (Independent Variable) หรือตัวแปรทำนาย (Predictor Variable) เพื่อพยากรณ์หรือทำนายค่าของตัวแปรตามโดยใช้ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรทำนาย ซึ่งในการวิเคราะห์การถดถอยนั้นมีข้อสมมติ (Assumptions) ของตัวแบบการถดถอยดังนี้

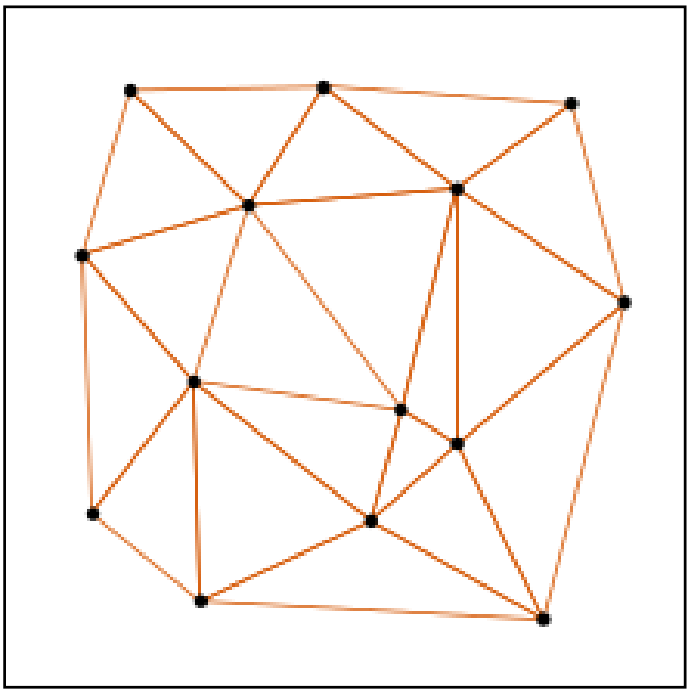
1. ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ (Normal Distribution for the Error Term)
2. ความคลาดเคลื่อนที่มีความเป็นอิสระกัน (Independence of the Error Term)
3. ความคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนคงที่ (Constant Variance of the Error Term)
4. ตัวแปรอิสระต้องไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นแบบพหุ (Multicollinearity)

ขั้นตอนวิธีการสร้างตัวแบบการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วนเป็นการสร้างตัวแบบเชิงเส้นระหว่างกลุ่มของตัวแปรตามและกลุ่มของตัวแปรอิสระหรือตัวแปรทำนาย โดยจะสร้างตัวแปรใหม่ซึ่งเป็นผลรวมเชิงเส้นของตัวแปรเดิม และเรียกตัวแปรใหม่นี้ว่าตัวแปรแฝงหรือส่วนประกอบ (Component) โดยตัวแปรแฝงที่สร้างขึ้นใหม่นี้มีจำนวนน้อยกว่าหรือเท่ากับจำนวนตัวแปรเดิมและเป็นอิสระกัน การถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วนเป็นวิธีเชิงสถิติที่มีตัวแบบการถดถอยซึ่งสร้างตัวแปรแฝงจากตัวแปรทำนาย โดยตัวแปรแฝงที่สร้างขึ้นไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นแบบพหุมีลักษณะคล้ายกับการวิเคราะห์การถดถอยส่วนประกอบหลักเป็นการสร้างส่วนประกอบหลักหรือตัวแปรแฝงที่ไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นแบบพหุ แต่ตัวแปรแฝงที่สร้างขึ้นเป็นไปเพื่อรวมความแปรปรวนของตัวแปรทำนายเดิมไว้ให้มากที่สุด ซึ่งอาจจะไม่ใช่ตัวแปรแฝงที่เหมาะสมที่สุด

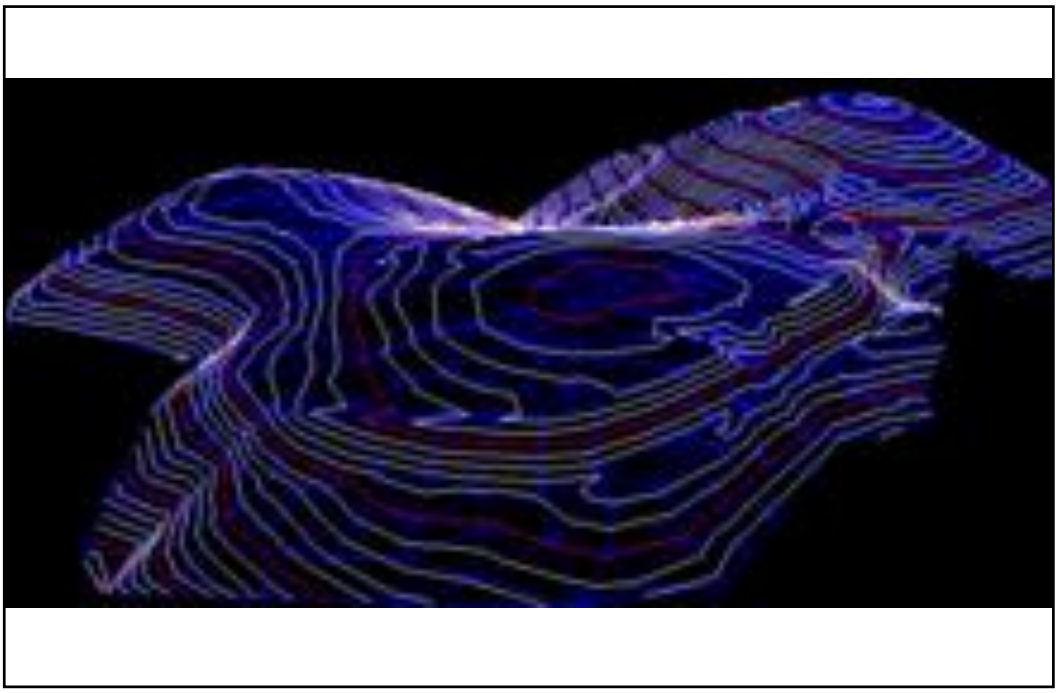
สำหรับอธิบายตัวแปรตาม แตกต่างจากการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วนที่สร้างตัวแปรแฝงเพื่ออธิบายตัวแปรทำนาย โดยเป็นตัวแปรแฝงที่ดีที่สุดในการอธิบายตัวแปรตาม การถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วนเป็นวิธีการที่พยายามสกัดตัวแปรแฝงเพื่อที่จะรวบรวมความแปรผันของตัวแปรทำนายให้ได้มากที่สุด อีกทั้งยังสามารถใช้ทำนายตัวแปรตามได้อย่างเหมาะสมด้วย [33]

### 2.1.8 แบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model : DEM)

แบบจำลองระดับสูงเชิงเลข หรือ แบบจำลองความสูงเชิงเลข หรือเรียกย่อ ๆ ว่า เด็ม (Digital Elevation Model : DEM) เป็นแบบจำลองข้อมูลลักษณะทางภูมิศาสตร์ของพื้นผิวและชั้นความสูงในลักษณะของดิจิทัล การเก็บข้อมูลเพื่อนำมาสร้าง DEM นั้นจะถูกเก็บจากการรับรู้จากระยะไกลเป็นส่วนใหญ่ แต่สามารถสร้างขึ้นมาจากข้อมูลของการการทำรังวัด และการสำรวจข้อมูล DEM ถูกใช้งานมากในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับ Relief map ซึ่งเป็นแผนที่ทรวดทรงแสดงรูปร่างผิวพื้นพิภพให้เห็นถึงรูปร่างความสูง – ต่ำ ของภูมิประเทศ นอกจากนี้ DEM ยังสามารถแสดงผลการทำงานในลักษณะของแรสเตอร์ซึ่งจะมีลักษณะของกริดสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่แทนชั้นความสูง หรือแสดงในลักษณะ Triangulated lrregular Network (TIN) ที่เป็นโพลีกอนของรูปสามเหลี่ยมประกอบกัน หลักการทำงานของ TIN จะดักเครือข่ายที่ผิดปกติเป็นตัวแทนของพื้นผิวอย่างต่อเนื่องประกอบด้วยมุมสามเหลี่ยม (ตาข่ายสามเหลี่ยม) ใช้ส่วนใหญ่เป็นแบบไม่ต่อเนื่องจากกริดทั่วโลกในการสร้างแบบจำลองความสูงหลักแสดงดังภาพที่ 2 – 3 ดังนั้น TIN ที่ใช้แทนภูมิประเทศเรียกว่าแบบจำลองการยกระดับความสูงแบบดิจิทัล (DEM) ซึ่งสามารถใช้เป็นฟังก์ชันเสริมเพิ่มเติมเพื่อสร้างแบบจำลองพื้นผิวดิจิทัล (DSM) หรือแบบจำลองภูมิประเทศแบบดิจิทัล (DTM) ข้อได้เปรียบของการใช้ TIN บนแบบจำลองการยกระดับความสูงแบบดิจิทัล (DEM) แบบแรสเตอร์ ในการทำแผนที่และการวิเคราะห์คือจุดของ TIN จะมีการกระจายแบบแปรผันตามอัลกอริทึมที่กำหนดว่าจุดใดที่จำเป็นที่สุดในการสร้างการแสดงภูมิประเทศที่ถูกต้องด้วยการซ้อนทับด้วยเส้นชั้นความสูงแสดงดังภาพที่ 2 – 4 ฉะนั้นการป้อนข้อมูลจึงมีความยืดหยุ่นและต้องจัดเก็บจุดน้อยกว่าในรูปแบบ DEM แบบแรสเตอร์ โดยมีการกระจายจุดอย่างสม่ำเสมอ แม้ว่า TIN อาจถูกพิจารณาว่าเหมาะสมน้อยกว่า DEM แบบแรสเตอร์สำหรับแอปพลิเคชันระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS บางประเภท เช่น การวิเคราะห์ความลาดเอียง และ มุมมองของพื้นผิว แต่มักใช้ใน CAD (Computer Aided Design : CAD) คือ การใช้คอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการออกแบบเพื่อสร้างชิ้นส่วนด้วยแบบจำลองทางเลขาคณิต จะเรียกว่า แบบจำลอง และแบบจำลองที่ได้มานี้สามารถนำไปแสดงเป็นไฟล์ข้อมูลได้ในรูปแบบ dwg dxf dwf เพื่อสร้างเส้นชั้นความสูง DTMและ DSM ที่สามารถสร้างขึ้นจาก DEM และสามารถแก้ไขได้จาก TIN [17],[41]

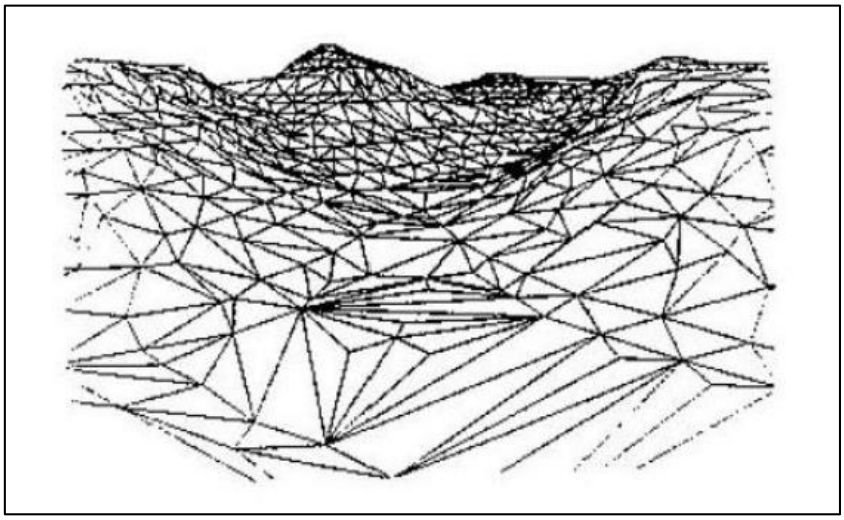


**ภาพที่ 2 – 3** เครือข่ายแบบสามเหลี่ยมที่ผิดปกติ [41]



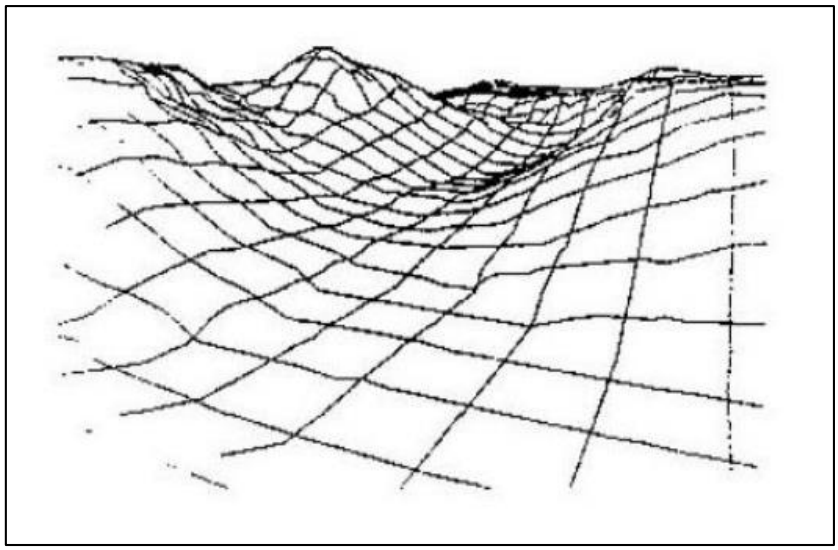
**ภาพที่ 2 – 4** การซ้อนทับด้วยเส้นชั้นความสูงรูปแบบ TIN [41]

การแสดงลักษณะของ Triangulated Irregular Network (TIN) คือ ข้อมูลพื้นผิวที่มีโครงสร้างแบบเวกเตอร์ แสดงลักษณะของพื้นผิวโดยการใช้รูปสามเหลี่ยมหลายรูปซึ่งมีด้านประชิดกัน และใช้จุดขอดร่วมกันเรียงต่อเนื่องกันไป โดยค่า Z จัดเก็บอยู่ที่จุดยอดของสามเหลี่ยม จุดเหล่านี้จะกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ โดยพื้นที่ที่มีความแตกต่างของค่า Z มาก ๆ จุดจะอยู่ใกล้กัน แต่พื้นที่ที่มีค่า 2 ไม่แตกต่างกันนักและจุดจะอยู่ห่างกัน ซึ่งแสดงดังภาพที่ 2 – 5 [39]



**ภาพที่ 2 – 5** แสดงลักษณะของ Triangulated Irregular Network [39]

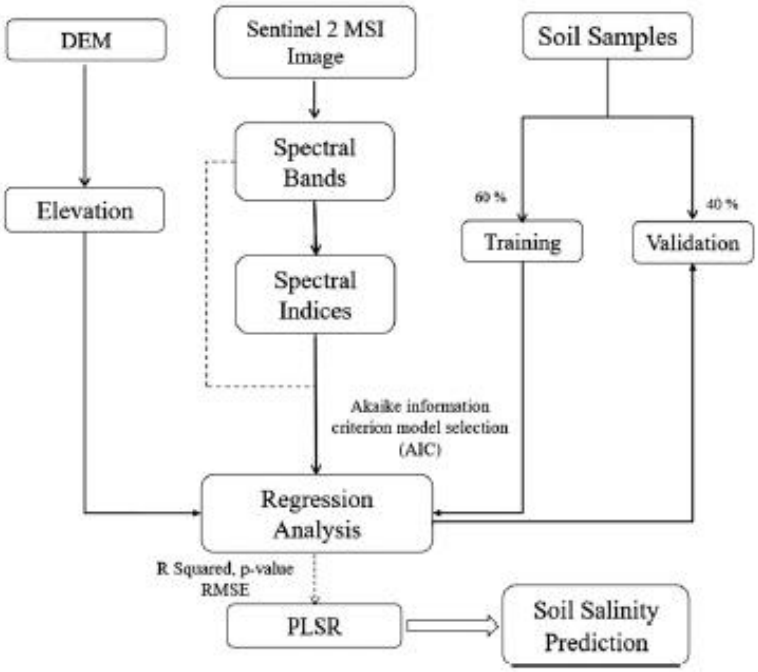
การแสดงลักษณะของ Digital Elevation Model (DEM) คือ ข้อมูลพื้นผิวที่มีโครงสร้างแบบแรสเตอร์ ซึ่งจะมีลักษณะเป็นกริดเซลล์ที่มีขนาดเท่ากัน และเรียงต่อเนื่องกันจนครอบคลุมทั้งพื้นที่ โดยค่าประจำกริดเซลล์ที่ได้มีค่าเท่ากับ 2 ดังนั้น ค่าประจำกริดเซลล์เท่ากับค่า 2 ภายในพื้นที่จึงมีรูปแบบการกระจายตัวที่ได้อย่างสม่ำเสมอ แสดงดังภาพที่ 2 – 6 [39]



**ภาพที่ 2 – 6** แสดงลักษณะของ Digital Elevation Model [39]

### 2.1.9 Multicollinearity

ตัวแปร Multicollinearity หมายถึง การขาดความเป็นอิสระของตัวแปรทำนายในการวิเคราะห์ประเภทการถดถอย การประเมินค่าพารามิเตอร์ถือว่ามีปัญหาเนื่องจากเพิ่มความแปรปรวนของพารามิเตอร์การถดถอย ส่งผลให้ตรวจพบตัวทำนายที่มีนัยสำคัญอย่างไม่ถูกต้อง ด้วยความทนทานต่อการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน (PLSR) ซึ่งมีค่าความสอดคล้องกันสูง เป็นที่รู้จักกันดีและใช้กันอย่างแพร่หลาย รวมถึงตัวทำนายเป็นชุดเล็ก ๆ ของส่วนประกอบที่ไม่สัมพันธ์กันก่อนที่จะใช้การถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดกับส่วนประกอบเหล่านี้แสดงดังภาพที่ 2 – 7




**ภาพที่ 2 – 7** แผนผังไดอะแกรม [9]

อย่างไรก็ตาม PLSR มีแนวโน้มที่จะประมาณค่าความไม่แน่นอนมากกว่า เนื่องจากตัวทำนายมักถูกคำนวณโดยมีข้อผิดพลาด ในการศึกษานี้ ใช้ข้อมูลปริมาณเกลือเพื่อสร้างแบบจำลอง PLSR สำหรับการทำแผนที่เชิงพื้นที่ ที่สำคัญผู้วิจัยได้พัฒนาแบบจำลองการดึงข้อมูลโดยใช้ดัชนีสเปกตรัมและระดับความสูงที่เลือกผ่านการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณตามด้วยวิธีการข้อมูลที่รับรู้จากระยะไกลที่มีนัยสำคัญทางสถิติถูกรวมเข้าด้วยกันเพื่อประเมินรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการ PLSR แสดงแนวคิดพื้นฐานดังสมการ (1)

$$\boldsymbol{y} = \sum_{\boldsymbol{i=1}}^{\boldsymbol{n}} \boldsymbol{w_{i^*} p_i} + \boldsymbol{w_0}, \qquad (1)$$

โดย $\boldsymbol{y}$ เป็นตัวแปรอิสระ, $\boldsymbol{p}$ เป็นคำอธิบายตัวแปร (ช่องพิกเซล) $\boldsymbol{w}$ คือสมบัติร่วมแบบจำลองของตัวแปร $\boldsymbol{wo}$ คือค่าคงที่ และ $\boldsymbol{n}$ คือจำนวนของตัวแปร

โดยรวมแล้ว R' ที่สูงที่สุด และ RMSE ที่เล็กที่สุดในการจัดหาแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด RMSE ได้มาจากสมการการหมุน (2)

$$\boldsymbol{RMSE} = \sqrt{\sum_{\boldsymbol{i=1}}^{\boldsymbol{n}} \frac{(\widehat{\boldsymbol{y}}_{\boldsymbol{i}} - \boldsymbol{y}_{\boldsymbol{i}})^{\boldsymbol{2}}}{\boldsymbol{n}}}, \qquad (2)$$

โดย $\boldsymbol{n}$ คือจำนวนของขนาดตัวอย่าง $\boldsymbol{D}$ คือค่าประมาณค่าที่จุด x และ y คือค่าสังเกตที่ x วัดระดับความคล้ายคลึงทางสถิติระหว่างค่าที่สังเกตและคาดหวัง ความสัมพันธ์มีค่าความสัมพันธ์ที่แน่นแฟ้นเมื่อ R > 0.7 ปานกลางเมื่อ 0.4 < R < 0.7 เล็กเมื่อ 0.2 < R < 0.4 และ null เมื่อ R < 0.2 ถูกคำนวณโดยใช้สมการ (3)

$$\boldsymbol{R^2} = \boldsymbol{1} - \frac{\sum(\widehat{\boldsymbol{y}}_{\boldsymbol{i}} - \boldsymbol{y}_{\boldsymbol{i}})^{\boldsymbol{2}}}{\sum(\boldsymbol{y}_{\boldsymbol{i}} - \overline{\boldsymbol{y}})^{\boldsymbol{2}}}, \qquad (3)$$

โดย $\boldsymbol{y}$ คือค่าจริงที่มีค่าเฉลี่ยของ $\boldsymbol{y}$ และ $\boldsymbol{y}$ คือมูลค่าที่คาดการณ์ไว้ ระดับความน่าจะเป็น 5 เปอร์เซ็นต์ ถูกนำมาใช้ทดสอบความสำคัญของความสัมพันธ์ [9]

**2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

ข้อมูลที่ศึกษาในงานวิจัยส่วนใหญ่ จะผ่านเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์ ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis : PCA) การวิเคราะห์จำแนกเชิงเส้น (Linear Discriminant Analysis : LDA) เครื่องเวกเตอร์สนับสนุน (Support Vector Machine : SVM) และการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน (Partial Least Squares Regression : PLSR) ในการศึกษา การใช้ PCA เพื่อสำรวจข้อมูลสำหรับการลดข้อมูลเชิงมิติโดยการแปลงชุดข้อมูลหลายมิติเป็นพื้นที่ข้อมูลใหม่ในลักษณะที่คุณลักษณะที่สำคัญที่สุดของข้อมูล (ความแปรปรวน) ยังคงอยู่ในมิติแรก ๆ ของพื้นที่ข้อมูลใหม่ [18] ในทำนองเดียวกัน นักวิจัยหลายท่าน ได้นำ SVM มาใช้กันอย่างแพร่หลายในการทำวิจัยเพื่อที่จะหาผลลัพธ์อย่างมีนัยสำคัญ [6],[14],[18],[25] ดังนั้น ตัวแยกประเภท SVM ที่หลากหลายจึงถูกนำไปใช้โดยการศึกษาแผนงานในการจัดการข้อมูลประเภทต่าง ๆ นอกจากนี้ เพื่อเพิ่มความแม่นยำและประสิทธิผล พารามิเตอร์ SVM ได้รับการฝึกอบรมโดยใช้ขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการ (Metaheuristic Optimization Algorithm) ในบางรูปแบบ โดยใช้การนำเข้าข้อมูลของชุดข้อมูลมาตรฐานเพื่อจัดการกับชุดข้อมูลขนาดใหญ่ ระบบที่ใช้ SVM บางระบบนำประโยชน์จากขั้นตอนวิธีการจัดกลุ่ม (Clustering Algorithm) เพื่อจัดการและทำการลดข้อมูลขนาดใหญ่ จากนั้นจะใช้ PCA เพื่อเลือกและแยกคุณลักษณะข้อมูลการตรวจสอบเพื่อดำเนินการตรวจจับความผิดปกติ โดยที่ PCA เป็นวิธีทางสถิติเพื่อลดมิติของข้อมูล ในขณะที่ยังคงความผันแปรของชุดข้อมูลให้มากที่สุด นอกจากนี้ตัวแบบการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน (Partial Least Squares Model : PLSM) ได้รับการพัฒนาสำหรับการทำนาย มีการทดลองหลายอย่างกับชุดข้อมูลจริงและเทียมเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ SVM ดั้งเดิมและตัวแยกประเภท SVM ที่เพิ่มขึ้น [18] ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของตัวแบบที่ใช้ PLSR

นั้นดีที่สุด รองลงมาคือตัวแบบ PCA ในขณะที่พบว่าโมเดลแบบอิงดัชนีมีความแม่นยำน้อยที่สุด ผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นศักยภาพของการตรวจจับระยะไกลแบบไฮเปอร์สเปกตรัม [6] ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System : DSS) สำหรับคาดการณ์อนาคตและโปรแกรมสำหรับสร้างเว็บแอปพลิเคชัน เช่น โปรแกรม Weka Web-based Geoserver jQuery PostgreSQL [10],[14] เครื่องมือที่ใช้สำหรับการสร้างภาพข้อมูลบนเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้เครื่องมือในฐานข้อมูล Mongo เพื่อส่งข้อมูลจากฐานข้อมูลไปยังเว็บแอปพลิเคชัน [7],[16] นอกจากนี้การสร้างมโนทัศน์ของข้อมูลนับเป็นส่วนประกอบสำคัญในระบบการรับรู้ ซึ่งเป็นส่วนในการแสดงข้อมูลหรือผลลัพธ์ต่าง ๆ ในระหว่างคอมพิวเตอร์และผู้ใช้งานในรูปแบบของภาพ โดยการใช้ภาพจะทำให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้และจดจำข้อมูลผ่าน การมองได้มากกว่าการใช้ประสาทสัมผัสอื่น ๆ ซึ่งต่อมาได้กลายเป็นการนำภาพมาใช้กับการนำเสนอหรือนำมาเป็นกรอบความคิด และนำไปใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจ [25]

การประยุกต์ใช้ GIS เกี่ยวกับงานต่าง ๆ อาทิเช่น การวิเคราะห์ปริมาณน้ำ การหาพื้นที่เพาะปลูกที่เหมาะสมและการวิเคราะห์ทางด้านโลจิสติกส์ เป็นต้น เพื่อการเข้าถึงข้อมูลทุกเวลาและสถานที่ การประยุกต์ใช้ระบบข้อมูลภูมิศาสตร์ (GIS) โดยใช้ประโยชน์จากพื้นดินของพื้นที่ในแต่ละพื้นที่ ด้วยการใช้ระบบ (Land Use Planning : LUP) และระบบวิเคราะห์ (Land-Use Planning and Analysis System : LUPAS) โดยใช้ Multiple – Goal Linear Programming โดยที่ GIS เข้ามามีบทบาทสำคัญในการประยุกต์ใช้กับแนวทางเหล่านี้ใน (The Participatory LUP Approach : PLUP GIS) ช่วยในการรวบรวมเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงพื้นที่และคุณลักษณะข้อมูลจากการสอบถามข้อมูลของเกษตรกร รวมถึงการใช้ LUPAS กับการประเมินเกณฑ์ในหลาย ๆ ด้าน และได้มีการพัฒนาแบบจำลองการปรับตัวโมเดลให้เหมาะสม ซึ่งจะเชื่อมโยงกับ GIS เพื่อใช้ในการป้อนข้อมูลและนำเสนอผลลัพธ์ที่ได้สำหรับการนำมาใช้ได้จริง และปัจจัยที่มีผลสำคัญที่สุดคือขนาดของพื้นที่ในการเพาะปลูกในพื้นที่ขนาดเล็กเพิ่มขึ้นเป็นขนาดใหญ่ เพราะการบริโภคผลผลิตที่ได้จากการทำเกษตรกรรมของเกษตรกรนั้นจำเป็นอย่างมากต่อการบริโภคของทุกคน จึงต้องการทำการกระจายการเพาะปลูกจากการทำฟาร์มพื้นที่เพาะปลูกที่มีขนาดเล็กของเกษตรกรรายย่อยเพิ่มพื้นที่ให้มีขนาดใหญ่มากขึ้น เพราะปัจจุบันการบริโภคของประชากรอยู่ที่ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ แต่ผลผลิตที่ได้รับจากการทำเกษตรกรรมนั้นกลับสวนทางกันอย่างสิ้นเชิง ซึ่งได้รับผลผลิตเพียงแค่ 55 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น ข้อมูลเหล่านี้จึงตอบสนองความต้องการของการเพิ่มการผลิตที่สำคัญ เนื่องจากมีความเข้าใจในข้อมูลที่ได้รับมากขึ้นเกี่ยวกับความชุกและการกระจายของการทำฟาร์มของเกษตรกรรายย่อยเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการพัฒนานโยบายที่มีประสิทธิภาพสำหรับความมั่นคงด้านอาหารและการลดความยากจน [13],[14],[16],[26],[28]

งานวิจัยทางด้านแบบจำลองระดับสูงเชิงเลขนั้นสามารถกำหนดหมายเลขระวางเช่นเดียวกับภาพถ่ายสีออร์โธเชิงเลขที่มีขนาด 1 : 4,000 และขนาดระวาง 2 x 2 ตารางกิโลเมตร จัดเก็บจุดระดับเป็นแถวเป็นคอลัมน์ ขนาดความละเอียดของจุดภาพ 5 เมตร จัดเก็บในรูปแบบของไฟล์แรสเตอร์ซึ่งมีขนาดของไฟล์ ประมาณ 2 MB หรือระวาง โดยที่มีเกณฑ์ความถูกต้องที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ดังนี้ บริเวณพื้นที่ราบ และบริเวณที่มีความลาดชันไม่เกิน 35 เปอร์เซ็นต์ ความถูกต้องอยู่ในเกณฑ์ 2 เมตร หรือดีกว่า บริเวณพื้นที่สูงชัน มีความลาดชันเกิน 35

เปอร์เซ็นต์ ความถูกต้องอยู่ในเกณฑ์ 4 เมตร หรือดีกว่า มาตราส่วน 1 : 4,000 ได้จากการวัดความสูง หรือจุดระดับความสูง ที่เป็นตัวแทนของภูมิประเทศ โดยเป็นข้อมูลเชิงเลขที่ใช้แสดงลักษณะความสูงภูมิประเทศในพื้นที่แห่งหนึ่ง โดยการบันทึกค่าระดับของกลุ่มของจุดที่มีระยะห่างระหว่างจุดคงที่ของพื้นที่นั้น ๆ จัดเก็บในรูปแบบของข้อมูลในรูปแบบกริดเซลล์ ครอบคลุมพื้นที่ 2 x 2 ตารางกิโลเมตร ต่อระวาง กระบวนการทำงานการประกอบชั้นข้อมูล DEM ต่อพิกเซล เฉลี่ยน้ำหนักและมัธยฐานจากทุก ๆ พิกเซล นอกจากนี้ยังคำนวณค่าเมทริกต่อพิกเซลเพิ่มเติม ของค่าความสูงที่ถูกต้อง ซึ่งใช้ในการประเมินค่าสัมพัทธ์ความแม่นยำของส่วนประกอบ DEM ที่ได้ออกมา ซึ่งตัวชี้วัดเหล่านี้ใช้ในการกลั่นกรองวิดีโอ DEM ด้วยคอมโพสิตเพื่อลบค่าใด ๆ ด้วยจำนวน DEM ต่อพิกเซลที่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่มีค่าอยู่ 2 เมตร และความสูงต่อพิกเซลจะต้องมากกว่า 5 เมตร [20]

การประเมินความการประเมินความเสี่ยง โดยการอาศัยเกณฑ์โดยตรงและสามารถวัดได้ซึ่งสัมพันธ์กับลักษณะและอิทธิพลของบริเวณพื้นที่ต่าง ๆ ซึ่งในที่นี้คือบริเวณพื้นที่ชายฝั่ง ด้วยกระบวนการวิเคราะห์ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ AHP และการวิเคราะห์ความไม่แน่นอนสำหรับการจัดอันดับตัวแปร เมทริกซ์เปรียบเทียบแบบคู่ตาม AHP ตามด้วยการวิเคราะห์ความไม่แน่นอนเพื่อหาค่าน้ำหนักของแต่ละพารามิเตอร์ ตัวแปรเชื่อมโยงกับนัยสำคัญตามสัดส่วนของสองปัจจัยที่กำหนด (Coastal vulnerability : CV) เพื่อใช้เป็นการให้คะแนนความเหมาะสมและความโดดเด่นในการเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ได้รับการประเมินโดยใช้เทคนิคส่วนใหญ่ คะแนนถูกบันทึกอย่างเป็นระบบบนมาตราส่วนคงที่ ที่มีนัยสำคัญน้อยกว่าถึงมีนัยสำคัญมากกว่า เมทริกซ์เปรียบเทียบของทุกการวัดถูกสร้างขึ้นโดยใช้อิทธิพลระหว่างตัวแปร ได้แก่ (Sea Level Rise : SLR) แทนระดับความสูงความลาดชันวันที่ฝนตกหนัก (shoreline change : SLC) แทนช่วงของคลื่นของภูมิประเทศ การทำให้เป็นมาตรฐานเพื่อคำนวณน้ำหนักของเซลล์นั้น ๆ จากนั้นจึงมาถึงเกณฑ์โดยรวมของทุกปัจจัยและกริดของทุกปัจจัยถูกสร้างขึ้นในเกณฑ์การประเมินน้ำหนักตามลำดับ จากนั้นพิจารณาเมทริกซ์เปรียบเทียบแบบคู่ ด้วยการแนะนำแหล่งที่มาของความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้องแล้ว นำเมทริกซ์การเปรียบเทียบแบบคู่ที่ขึ้นอยู่กับ AHP คือการวิเคราะห์ความไม่แน่นอนสำหรับการใช้เกณฑ์ปัจจัยที่มีอิทธิพลส่งผลต่อการประเมินพื้นที่ โดยสูตรต่อไปนี้แสดงถึงการประเมินเกณฑ์การให้ปัจจัยที่สำคัญของกริด

กระบวนการวิเคราะห์ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ AHP จากการใช้สมการต่อไปนี้

$$\boldsymbol{Grid\ result} = \sum \left(\boldsymbol{grid_j} \times \boldsymbol{weight_j}\right). \quad (1)$$

ค่า Eigenvalue $(\boldsymbol{\lambda_{max}})$ ได้มาจากการใช้สมการต่อไปนี้

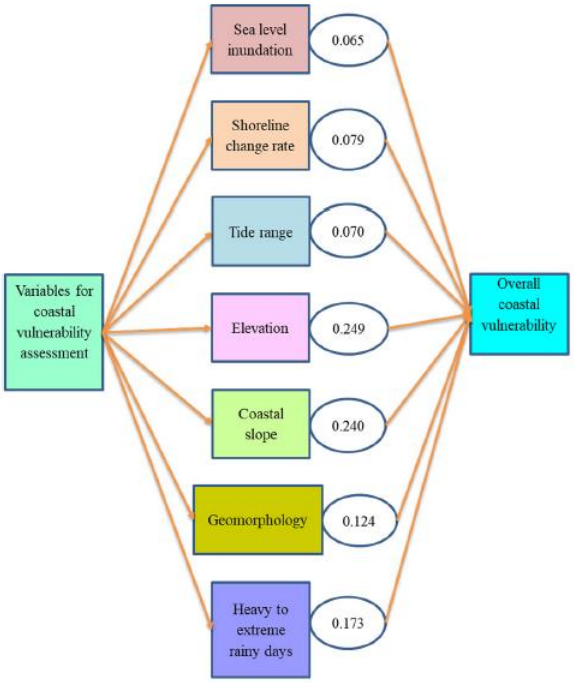
$$(\boldsymbol{\lambda_{max}}) = \sum (\boldsymbol{Mean\ weight\ in\ row} \times \boldsymbol{column\ sum\ of\ respective\ criteria}) \quad (2)$$

ค่าดัชนีความสอดคล้อง $(\boldsymbol{CI})$ ได้มาจากการใช้สมการต่อไปนี้

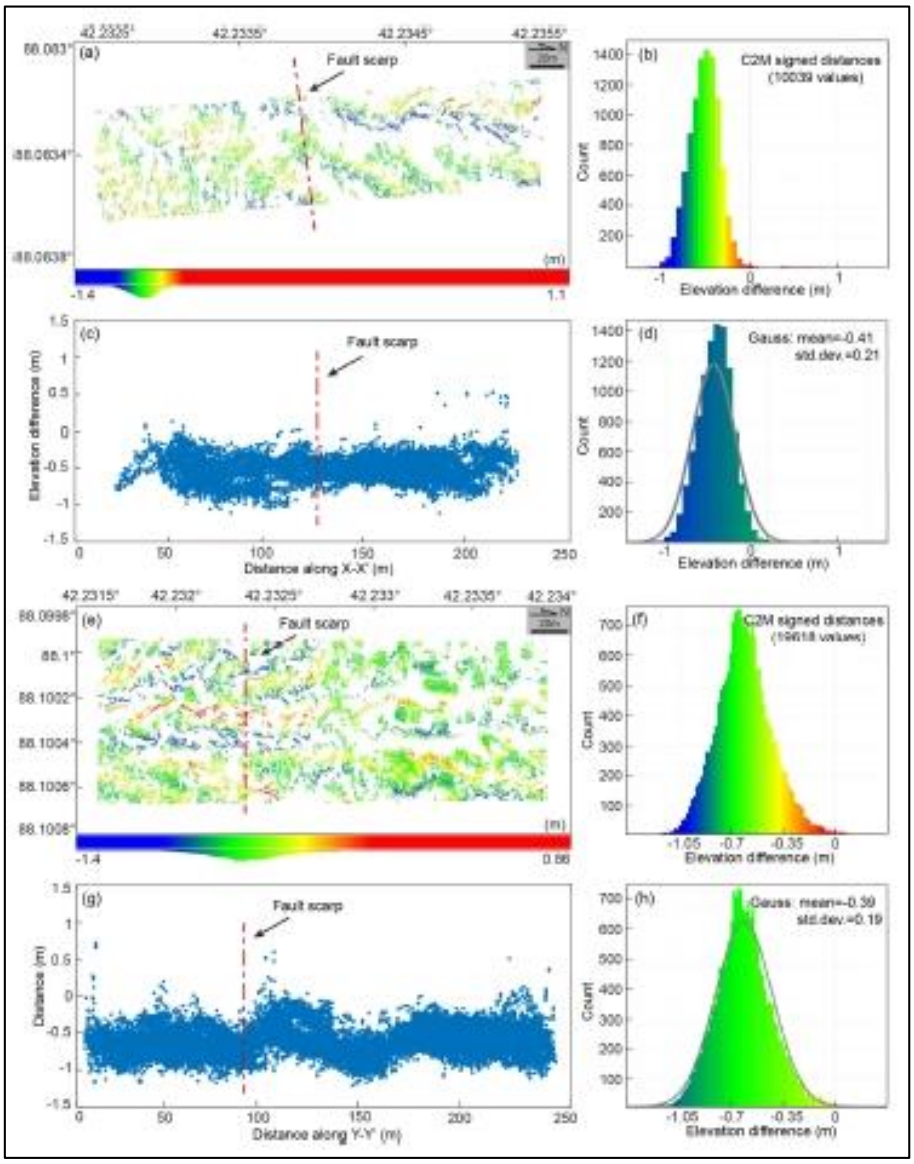
$$\boldsymbol{CI} = \frac{(\boldsymbol{\lambda max} - \boldsymbol{n})}{(\boldsymbol{n} - \boldsymbol{1})} \quad (3)$$

อัตราส่วนความสอดคล้อง $(\boldsymbol{CR})$ ได้มาจากการหาร $\boldsymbol{CI}$ ด้วยดัชนีความสอดคล้องแบบสุ่ม $(\boldsymbol{RI})$ โดยค่า $\boldsymbol{CR}$ จะต้องเท่ากับ < 1 เพื่อให้สามารถสรุปได้ว่าน้ำหนักเกณฑ์นั้นถูกกำหนดไว้อย่างสมบูรณ์ เกณฑ์ที่ได้มาจาก AHP ถูกใช้เพื่อรวมปัจจัยที่เลือกและสร้างแผนที่สำหรับการกำหนดเกณฑ์ประเมินความเสี่ยงน้อยที่สุดเป็นขั้นสุดท้าย

ตามแบบจำลอง AHP ระดับความสูงชายฝั่ง 25 เปอร์เซ็นต์ และความลาดชันของพื้นที่ชายฝั่ง 24 เปอร์เซ็นต์ ถือว่าอยู่ในอันดับสูง รองลงมาคือวันที่ฝนตกชุกมาก 17 เปอร์เซ็นต์ และภูมิประเทศ 12 เปอร์เซ็นต์ ปัจจัยอื่น ๆ เช่น SLC คือ การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง, SLR คือ ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น การเกิดอุทกภัย และช่วงเวลาน้ำขึ้น – น้ำลง ที่ส่งผลให้มีอิทธิพลต่อ CV มีค่าเท่ากับ 8 เปอร์เซ็นต์ 7 เปอร์เซ็นต์ และ 7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ตัวแปรที่เลือกและน้ำหนักเกณฑ์การตัดสินใจได้ โดยการทำแผนที่ของตัวแปรที่ส่งผลให้มีอิทธิพลต่อ CV ด้วยตัวแปรต่าง ๆ ถูกนำมาใช้ในแบบจำลองระดับความสูงแบบดิจิทัลของ (Shuttle Radar Topography Mission : SRTM) ข้อมูล DEM ถูกใช้เพื่อหาขอบเขตของน้ำท่วมเนื่องจาก SLR โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ArcGIS 10.6 และระดับความสูงของชายฝั่งและความลาดชันของชายฝั่งที่ได้มาจาก SRTM และ DEM ใช้งานผ่านเครื่องมือวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ArcGIS 10.6 เช่นกัน ในส่วนของสายน้ำที่มีความสูงจากภาพถ่ายดาวเทียมปี ค.ศ. 1973, 1988, 2003 และปี ค.ศ. 2018 ถูกแปลงเป็นดิจิทัลเพื่อกำหนดเขตตำแหน่งชายฝั่ง SLC คือการประมาณโดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นถ่วงน้ำหนัก (WLR) ของดิจิทัลระบบวิเคราะห์ชายฝั่งและ ArcGIS การเคลื่อนตัวของฝั่งทะเลเสนอการกัดเซาะในขณะที่การเคลื่อนตัวของทะเลระบุการเพิ่มขึ้นช่วงการเพิ่มการสึกกร่อนเป็นสัญลักษณ์ของระดับความเสี่ยงแสดงไว้ดังภาพที่ 2 – 8 [23]



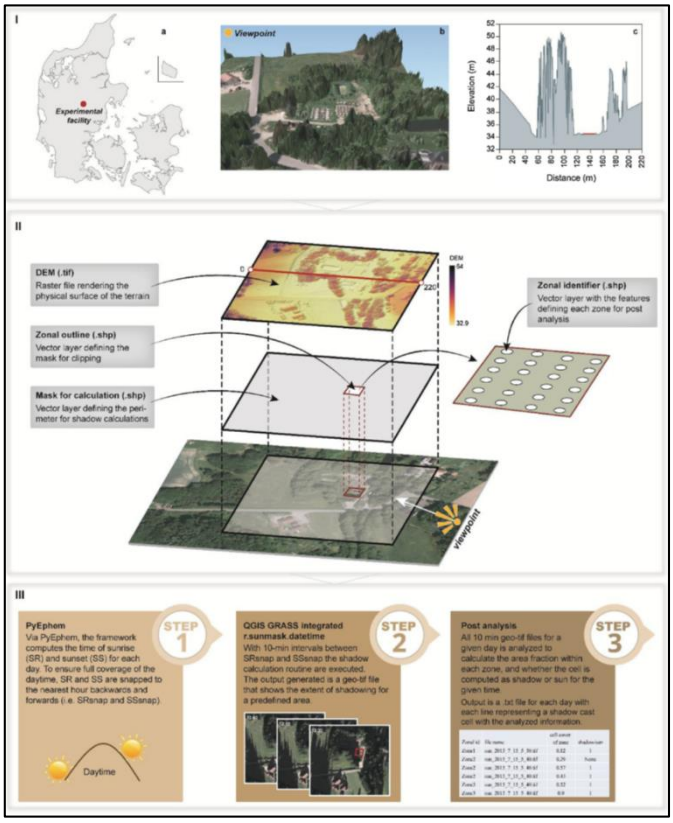

**ภาพที่ 2 – 8** แผนผังการตัดสินใจที่บ่งชี้ตัวแปรและน้ำหนักของตัวแปรในการประเมินชั้นพื้นดิน [23]




**ภาพที่ 2 – 9** การสร้าง DEM จากภาพสเตอริโอและการประเมินความแม่นยำในรูปแบบแนวตั้งสำหรับการใช้งานบนพื้นผิวโลก [21]

การสร้าง DEM จากภาพสเตอริโอและการประเมินความแม่นยำในรูปแบบแนวตั้งเพื่อให้ได้ค่าสูงสุดของอัตราซีซียูของรอยเลื่อนขาดสำหรับการใช้งานบนพื้นผิวโลก ดังนั้นจึงต้องทำการแยกโปรไฟล์แนวราบออกเป็นสองส่วนจากจุดบกพร่องในข้อมูลคลาวด์จุดความแตกต่างของระดับความสูงแสดงดังภาพที่ 2 – 8 และฉายภาพพิกัดในทิศทางละติจูดแสดงดังภาพที่ 2 – 9 เมื่อเปรียบเทียบกับความต่างของระดับความสูงโดยรวมที่ -1.2 – 0.4 เมตร ความแตกต่างใกล้กับส่วนโค้งของรอยเลื่อนคือ -1.1 – 0.01 เมตร ความแตกต่างของระดับความสูงเฉลี่ยคือ -0.4 เมตร โดยมีจุดผิดปกติเพียงไม่กี่จุด ผลลัพธ์ของการกระจายความต่างในรูปแบบแนวตั้งแสดงว่าความแม่นยำของตำแหน่งของแบบจำลองฟังก์ชันตรรกยะของดาวเทียม Worldview-2 นอกจากนี้ยังสามารถรับ DEM คุณภาพสูงภายใต้สภาวะภัยธรรมชาติโดยไม่ต้องสำรวจ GCP ในภาคสนาม [21]

สถานที่ทดลองของการสร้างภาพสามมิติของไอออนที่มีระดับตำแหน่งความสูงโดยการรวมออร์โธโฟโต้และ DEM ผ่านปลั๊กอิน QGIS พร้อมด้วยการอ้างอิงทิศทางแบบออปติคัลที่ระบุโดยมุมมองในภาพส่วนที่หนึ่ง โปรไฟล์ระดับความสูงที่มีระยะห่างสัมพัทธ์เป็นเมตร (ตั้งแต่ 0 ถึง 220) ตามแนวขวาง DEM และตำแหน่งของสิ่งอำนวยความสะดวกที่ระบุด้วยเส้นแนวนอนซึ่งอยู่ในภาพส่วนที่สอง ในชั้นของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS ที่จำเป็นในการดำเนินการเฟรมเวิร์ก (เช่น DEM โครงร่างโซน มาสก์สำหรับการคำนวณ และตัวระบุโซน) ในส่วนที่สองนั้นผังงานของขั้นตอนการคำนวณภายในเฟรมเวิร์กที่แต่ละขั้นตอนฝังฟังก์ชัน Python ที่กำหนดไว้สำหรับการอ้างอิงถึงสีข้อกำหนดในการประมวลผลผลลัพธ์ geo-tif แตกต่างกันไปในแต่ละขนาด อย่างไรก็ตาม เพื่อเริ่มต้นการสร้างบล็อคตาม Python สำหรับหลังการวิเคราะห์กรอบงานรวมถึงการเก็บข้อมูลเป็นกิจวัตรประจำเพื่อการประมวลผลเงาในแต่ละเงาที่ส่ง geo-tif ไฟล์ด้วยแนวทางสถิติเชิงโซนก่อนทำการวิเคราะห์โพสต์ ผู้ใช้ต้องเตรียมรูปหลายเหลี่ยม (.shp) ซึ่งระบุโซนที่ควรมีการวัดปริมาณเงา 10 นาที ตัวอย่างเช่น โซนเหล่านี้อาจแสดงลักษณะของปริมาณน้ำแข็งภายในทะเลสาบหรืออ่างเก็บน้ำ เป็นผลลัพธ์ ไฟล์ txt ถูกสร้างขึ้นในแต่ละวัน (ครอบคลุมไฟล์ geo-tif ทั้งหมด 10 นาทีสำหรับวันตามที่กำหนด) แต่ละบรรทัดแสดงถึงเซลล์ที่ส่งข้อมูลปริมาณเงา พร้อมข้อมูลที่อยู่ภายในโซน id ที่วิเคราะห์อัตราส่วนของพื้นที่ภายในโซน และไม่ว่าข้อมูลเซลล์จะถูกคำนวณเป็นเงาของแสงจากดวงอาทิตย์จากช่วงเวลาที่ได้กำหนดไว้นั้น ดังภาพในส่วนที่ 3 จากไฟล์ข้อมูล หลังจากการวิเคราะห์อาจจะถูกประมวลผลแต่ละจุดตามความจำเป็นที่แตกต่างกันแสดงดังภาพที่ 2 – 10 [3]




**ภาพที่ 2 – 10** การสร้างภาพสามมิติโดยการรวมภาพออร์โธและ DEM ผ่านปลั๊กอิน QGIS [3]

การออกแบบเว็บไซต์ตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายและผู้ใช้ เข้าถึงระบบสารสนเทศที่เป็นไปได้โดยง่าย สามารถทำงานได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น ส่งผลให้ผู้ใช้พึงพอใจอีกด้วย การเปรียบเทียบการใช้งานเครื่องมือวิทยาการข้อมูล อาทิ KNIME ภาษา R และ Python ที่ใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น ผลการเปรียบเทียบพบว่าเครื่องมือเหล่านี้มีการวิเคราะห์ที่คล้ายคลึงกัน ไม่เหมือนกับอัลกอริทึมที่ใช้โดย KNIME เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับนักวิทยาศาสตร์ข้อมูลที่ไม่เก่งภาษาโปรแกรมและไม่ต้องการความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล ความชำนาญในภาษาโปรแกรมพื้นฐานโดยการเปรียบเทียบ พบว่า Python ใช้คำสั่งเพิ่มเติมสำหรับการดำเนินการเดียวกัน ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องการความละเอียดในการจัดการข้อมูลมากขึ้น [15],[18]

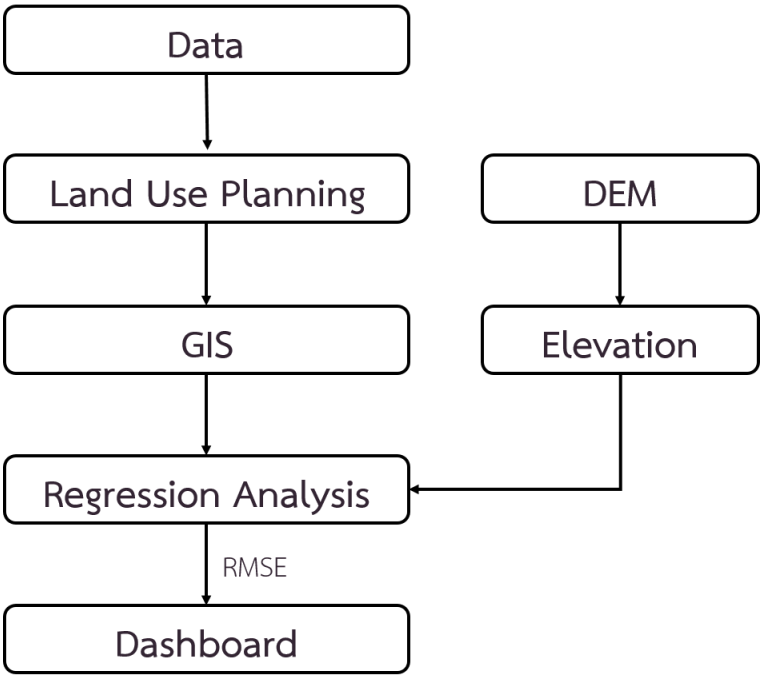
แดชบอร์ด (Dashboard) คือ การนำเสนอข้อมูลโดยการเลือกรายงาน หรือกราฟได้หลายรูปแบบที่น่าสนใจมานำเสนอรวมกันไว้ในหน้าจอเดียวกัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้งานทั้งในระดับผู้บริหารหรือผู้ใช้งานที่เป็นผู้ใช้งานทั่วไปสามารถมองเห็นภาพรวมของข้อมูลที่มีความสำคัญ ๆ ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้อย่างชัดเจนและรวดเร็ว การสร้างคลังข้อมูลขนาดเล็ก (Data Mart) และนำสารสนเทศที่มีอยู่มาสร้างแดชบอร์ด สามารถปรับเปลี่ยนมุมมองในการวิเคราะห์ และตรงตามความต้องการของผู้บริหารและผู้ใช้งาน จากผลการประเมินคุณภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญสรุปให้เห็นว่าการพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเมื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการผลิตในองค์กรสามารถใช้งานได้จริงและในระดับดี [4],[25]

# บทที่ 3

# วิธีดำเนินการวิจัย

## 3.1 วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาปัจจัยสำคัญในการวิเคราะห์และแสดงข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์สารสนเทศสำหรับการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองของศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวสุราษฎร์ธานี อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในรูปแบบแดชบอร์ด โดยจะนำเสนอข้อมูลแดชบอร์ดที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองแก่เกษตรกรเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรในพื้นที่หันมาปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองมากยิ่งขึ้น จึงมีการสร้างกระบวนการวางแผนการวิจัยดังนี้




**ภาพที่ 3 – 1** แผนผังขั้นตอนระเบียบวิธีวิจัย

จากภาพที่ 3 – 1 เมื่อได้รับข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ที่ศูนย์กระจายเมล็ดพันธุ์ข้าวแล้ว หลังจากนั้น ทำการวางแผนการใช้ข้อมูลแปลงที่ดินที่ได้รับมา โดยการจัดการ Cleansing Data และนำข้อมูลที่ได้เข้าโปรแกรม QGIS เพื่อทำการกำหนดประเภทของข้อมูลด้วยการแบ่งตามเฉดสีต่าง ๆ ทั้งนี้มีประเภทที่กำหนดทั้งหมด 7 ประเภทด้วยกัน จากนั้นนำข้อมูลที่กำหนดการแบ่งประเภทเรียบร้อยแล้ว นำข้อมูลเข้าโปรแกรม ArcMap โดยไฟล์ข้อมูลที่นำเข้านั้นคือชนิดไฟล์ ESRI Shapefile ซึ่งข้อมูลแสดงในโปรแกรมจะเป็นชนิดข้อมูล Polygon จึงต้องทำการแปลงไฟล์ข้อมูลให้เป็นชนิดข้อมูล Raster เพื่อรองรับการนำข้อมูลไปใช้กับไฟล์ข้อมูล DEM ที่มีค่าของชั้นความสูงชันด้วยการใช้ชุดเครื่องมือ ArcToolbox จากนั้นใช้แถบเมนูฟังก์ชัน Polygon to Raster หลังจากได้ไฟล์ข้อมูลเป็นชนิดข้อมูล Raster แล้วนั้น ถัดมาทำการแปลงค่าพิกัดที่อยู่ของไฟล์ข้อมูลหรือ

การแปลงค่า UTM เพื่อให้มีค่าพิกัดของไฟล์ข้อมูลที่ตรงกันนั่นเอง โดยการใช้คำสั่ง Create Custom Geographic Transformation เพื่อใช้ในการเปลี่ยนแปลงค่าพิกัดของแปลงข้อมูล เพื่อเตรียมข้อมูลสำหรับการจัดการผสานข้อมูลกับไฟล์ข้อมูล DEM โดยนำค่าของชั้นความสูงของ DEM ที่ได้มานั้นไปวิเคราะห์ข้อมูล Regression Analysis ซึ่งจะได้มายังค่าของข้อมูลที่สามารถคาดการณ์บริเวณพื้นที่ที่สามารถเพาะปลูกได้ในปัจจุบัน และค่าข้อมูลของบริเวณพื้นที่แปลงที่สามารถปลูกได้ในอนาคต โดยใช้สมการในการคำนวณหาค่า RSME เพื่อทำการเปรียบเทียบกัน และหลังจากที่ได้ค่าของข้อมูลแล้วนั้น นำข้อมูลที่ได้ผ่านการวิเคราะห์อัพโหลดขึ้น Dashboard เพื่อให้ง่ายต่อการแสดงข้อมูลและใช้งานต่อเจ้าหน้าที่ทางศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวและเอื้ออำนวยความสะดวกสำหรับการปรับปรุงข้อมูลของชาวเกษตรกรสำหรับการเพิ่มพื้นที่การเพาะปลูกที่อาจจะมีเพิ่มมากขึ้นในอนาคต

**3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล**

1. เก็บรวบรวมข้อมูลจากศูนย์กระจายเมล็ดพันธุ์ข้าวใน อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ ประกอบด้วย ชื่อ-นามสกุลเกษตรกร จำนวนพื้นที่ (ไร่-งาน-ตารางวา) ละติจูด และลองจิจูด โดยการทำการจัดการข้อมูล แสดงดังตารางที่ 3 – 1

**ตารางที่ 3 – 1** รายละเอียดประเภทข้อมูลจากศูนย์กระจายเมล็ดพันธุ์ข้าวใน อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

| ที่ | ข้อมูล | ความหมาย | ชนิดของข้อมูล |
|---|---|---|---|
| 1 | ID | รหัสข้อมูลเกษตรกร | Integer |
| 2 | ชื่อ-สกุล | ชื่อและนามสกุล | Character |
| 3 | ไร่-งาน-ตารางวา | จำนวนเนื้อที่ | Character |
| 4 | ละติจูด | ละติจูด | Numeric |
| 5 | ลองจิจูด | ลองจิจูด | Numeric |

2. การวิเคราะห์เชิงทำนาย : ด้วยวิธีการ การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) เป็นวิธีการทางสถิติที่ศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ทราบค่า เรียกว่า ตัวแปรอิสระ (Independent Variation) นิยมใช้สัญลักษณ์ x ซึ่งสามารถนำมาประมาณค่าของตัวแปรอีกตัวหนึ่งที่เรียกว่า ตัวแปรตาม (Dependent Variation) ใช้สัญลักษณ์ y การศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัวแปรที่สามารถบอกได้ว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรอิสระและตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม ซึ่งความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองจะอยู่ในรูปแบบใด ๆ เช่น เส้นตรง เส้นโค้ง เป็นต้น ในระดับนี้จะกล่าวเฉพาะ การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression Analysis) ซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ในรูปสมการเชิงเส้นหรือสมการเส้นตรง โดยจะแสดงผลออกมาในรูปแบบกราฟที่แสดงให้เห็นถึงค่าของความสูงชันของพื้นที่นั้น ๆ รวมถึงการพยากรณ์พื้นที่การกระจายการเพาะปลูกข้าวในอนาคต ซึ่งจะแสดงในความสัมพันธ์ของคุณลักษณะกับเป้าหมายในรูปแบบของการแสดงข้อมูล โดยข้อมูลที่นำมาใช้ คือ ข้อมูลที่ได้รับจากศูนย์กระจายเมล็ดพันธุ์ข้าวสุราษฎร์ธานี อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

3. การวิเคราะห์เชิงพื้นที่

*1) การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน* เป็นกระบวนการประเมินอย่างทางเลือกในการใช้ประโยชน์ของที่ดินให้สอดคล้องกับพื้นที่ในรูปแบบลักษณะต่าง ๆ

*2) ระดับการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน* โดยทั่วไปแบ่งระดับการวางแผนไว้ 3 ระดับ ได้แก่ ระดับชาติ ระดับย่านพื้นที่ และ ระดับท้องถิ่น โดยมีความสอดคล้องในการตัดสินใจและดำเนินการสัมพันธ์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ลักษณะเฉพาะที่สำคัญ คือ ระดับการวางแผนที่ต่างกัน มีความต้องการในการตัดสินใจ การมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้เสียและกลยุทธ์ที่แตกต่างกันไปเพื่อความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์องค์ประกอบของระดับแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ต่างระดับกัน

*3) กระบวนการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน* รูปแบบขั้นตอนที่ต่างกันจะขึ้นอยู่กับบริบทและประเด็นของการวางแผน ถือเป็นกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ อภิปรายและการตัดสินใจเลือกรูปแบบของแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อดำเนินการ การประเมินความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ของที่ดิน เป็นขั้นตอนสำคัญของการประเมินที่ดินที่ให้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทใดที่มีความเหมาะสมบนที่ดินบริเวณนี้มากที่สุดและที่ดินบริเวณแห่งนี้ควรมีการใช้ประโยชน์ใดเหมาะสมที่สุด การประเมินค่าของทางเลือกในแต่ละรูปแบบของร่างแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทั้งในมุมมองการวิเคราะห์ด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคม ขั้นตอนนี้ควรมีการกำหนดกลุ่มตัวชี้วัดเพื่อใช้สำหรับการประเมินค่าในแต่ละรูปแบบอย่างเป็นระบบ

*4) เครื่องมือควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน* เครื่องมือควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินจะอยู่ในลักษณะของกฎหมาย ข้อบังคับ พระราชบัญญัติ ข้อกำหนดท้องถิ่นหรือเทศบัญญัติ ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับระดับการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน

เมื่อพิจารณากระบวนการวางแผนการใช้ที่ดินในการประเมินทางเลือกการใช้ที่ดินตามลักษณะต่าง ๆ ของพื้นที่ในงานนี้ โดยทั่วไปมีการวางแผน 7 ระดับ ได้แก่ การปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองไชยา การปลูกข้าวพันธุ์อื่น พืชอื่น ๆ สิ่งก่อสร้างอาคาร ถนน น้ำ และที่ดินว่างเปล่า แสดงดังตารางที่ 3 – 2

**ตารางที่ 3 – 2** รายละเอียดประเภทลักษณะต่าง ๆ ของพื้นที่ 7 ระดับ

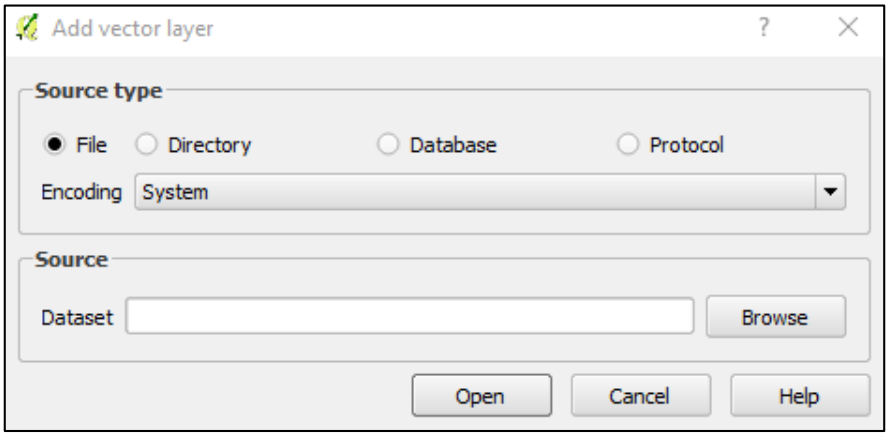
| ที่ | สี | ประเภท |
|---|---|---|
| 1 | เขียว | ข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง |
| 2 | เหลือง | ข้าวชนิดอื่น |
| 3 | ส้ม | พืชอื่น ๆ (เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพารา เป็นต้น) |
| 4 | แดง | สิ่งปลูกสร้างอาคารต่าง ๆ |
| 5 | น้ำเงิน | ถนน |
| 6 | ฟ้า | น้ำ |
| 7 | ม่วง | ที่ดินว่างเปล่า |

ลักษณะสำคัญ คือ ระดับต่าง ๆ ของการวางแผนจำเป็นต้องตัดสินใจในการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและกลยุทธ์ต่าง ๆ เพื่อเชื่อมโยงองค์ประกอบของระดับแผนการใช้ที่ดินที่แตกต่างกัน เป็นขั้นตอนสำคัญในการประเมินที่ดินที่อธิบายว่าการใช้ที่ดินประเภทใดที่เหมาะสมที่สุดสำหรับพื้นที่นี้และการใช้ที่ดินใดในพื้นที่นี้จึงจะเหมาะสมที่สุด การประเมินทางเลือกในแต่ละรูปแบบของการร่างแผนการใช้ที่ดินในด้านการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม

ขั้นตอนแรก คือ การนำแปลงข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม QGIS ซึ่งแปลงข้อมูลที่ได้มานั้นเป็นข้อมูลที่รวมทั้งอำเภอท่าชนะ และอำเภอไชยา ซึ่งอยู่ภายในจังหวัดสุราษฎร์ธานี จึงได้ทำการแบ่งชุดข้อมูล ด้วยการเลือกเฉพาะชุดแปลงข้อมูลอำเภอไชยาเท่านั้น และหลังจากนั้นทำการปักหมุดพื้นที่ที่ได้ข้อมูลจากศูนย์กระจายเมล็ดพันธุ์ข้าวในอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยดำเนินการจัดการข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

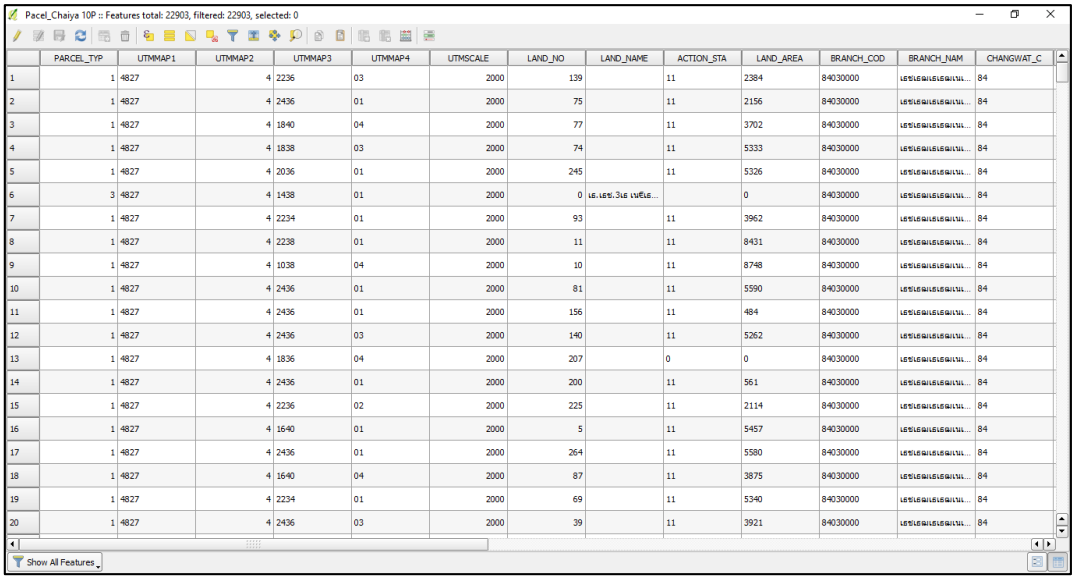
**ภาพที่ 3 – 2** การนำเข้าไฟล์ข้อมูลลงในระบบโปรแกรม QGIS

จากภาพที่ 3 – 2 คือขั้นตอนแรกของการนำเข้าของไฟล์ข้อมูลที่ต้องการใช้งานลงในระบบโปรแกรม GIS โดยการเลือกเมนูที่แสดงเครื่องมือ Manage Layer Toolbar กดปุ่มเลือกเมนู Add Vector Layer ในที่นี้คือปุ่มเมนูลำดับแรกจากแถบเครื่องมือที่ได้แสดงอยู่ ณ ขณะนี้ เพื่อทำการเปิดหน้าต่างการนำเข้าของไฟล์ข้อมูลที่ต้องการใช้งานสำหรับงานวิจัยนี้



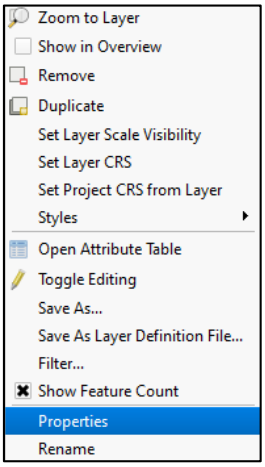

**ภาพที่ 3 – 3** การนำเข้าไฟล์ข้อมูลลงในระบบโปรแกรม QGIS

จากภาพที่ 3 – 3 คือภาพการแสดงหน้าต่าง Add Vector Layer จากการกดเลือกเมนูที่แสดงเครื่องมือ Manage Layer Toolbar จากปุ่มเมนูอันแรกและกดเลือกที่ปุ่ม Browse เพื่อทำการเปิดหน้าต่างการนำเข้าของไฟล์ข้อมูลที่ต้องการใช้งานสำหรับงานวิจัยนี้ ซึ่งไฟล์ข้อมูลที่สามารถนำเข้าจากเครื่องมือในเมนู Add Vector Layer ได้นั้นจะต้องเป็นไฟล์ ESRI Shapefile ที่มีสกุลไฟล์ของข้อมูล .shp เท่านั้น ไม่สามารถเปิดกับสกุลไฟล์อื่นได้



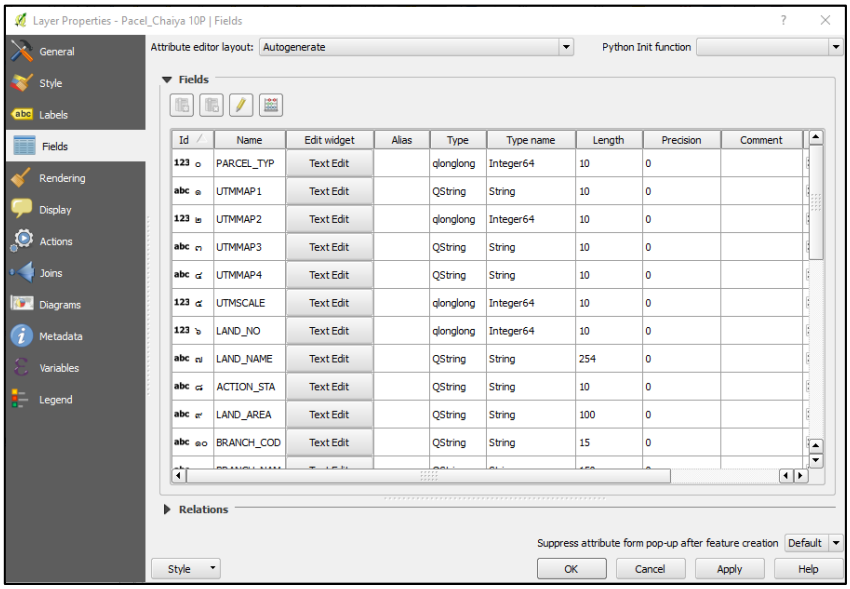

**ภาพที่ 3 – 4** Attribute Table ก่อนการแปลง Data source encoding

จากภาพที่ 3 – 4 คือการแสดงหน้าต่าง Attribute Table ไฟล์ข้อมูลที่ได้จากศูนย์กระจายเมล็ดพันธ์ข้าวสุราษฎร์ธานี อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่ต้องการนำเข้าในโปรแกรม QGIS เพื่อใช้สำหรับการทำงานวิจัย แต่รูปแบบของไฟล์ข้อมูลที่ได้นำเข้ามานั้นอาจจะไม่แสดงภาษาที่สามารถนำไปใช้งานต่อได้ จึงจะต้องทำการแปลงไฟล์ข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลที่ได้มาสามารถนำไปใช้งานต่อได้และสะดวกต่อการใช้งานของข้อมูลในลำดับต่อจากนี้ไป



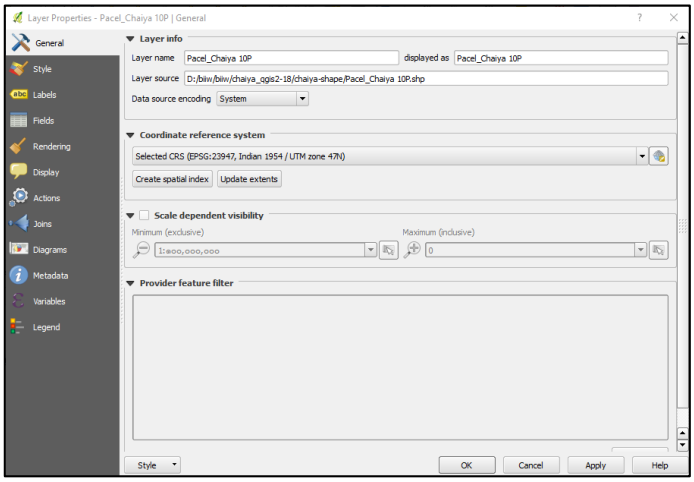

**ภาพที่ 3 – 5** การแปลง Data source encoding ของไฟล์ข้อมูล

จากภาพที่ 3 – 5 คือการแปลงภาษาของไฟล์ข้อมูลที่ได้นำเข้าโปรแกรม QGIS ก่อนหน้านี้ เริ่มต้นลำดับขั้นตอนแรกโดยการไปที่ไฟล์ข้อมูลที่ได้นำเข้ามาในระบบก่อนหน้านี้ และคลิกขวาระบบจะแสดงแถบเมนูขึ้นมาให้ทำการเปิดหน้าต่างข้อมูลโดยกดเลือกที่เมนู Properties



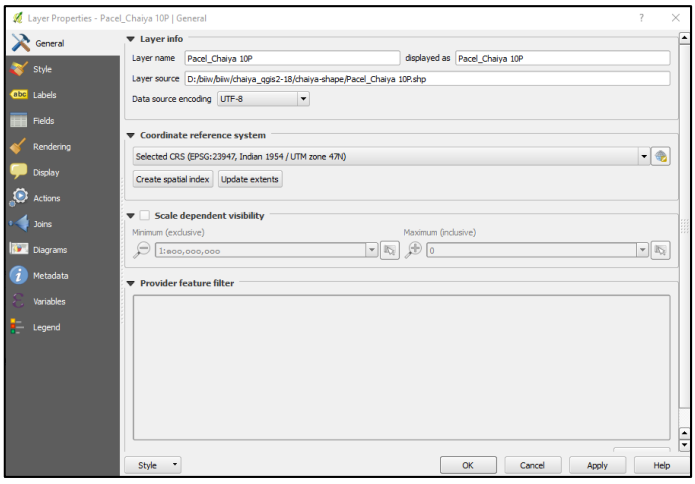

**ภาพที่ 3 – 6** การแปลง Data source encoding ของไฟล์ข้อมูล
ส่วนของการแสดงหน้าต่าง Layer Properties

จากภาพที่ 3 – 6 คือการแสดงหน้าต่าง Layer Properties ซึ่งทางระบบจะแสดงแถบเมนูหน้า Fields ขึ้นมาก่อนเป็นอันดับแรก จึงต้องกดเลือกที่แถบเมนูให้กดเลือกแถบเมนู General ที่แถบเมนูอันแรก ระบบจะแสดงหน้าต่างหน้า General ขึ้นมาพร้อมแสดงข้อมูลในแถบ Layer info แถบ Coordinate reference system แถบ Scale dependent visibility และแถบ Provider feature filter



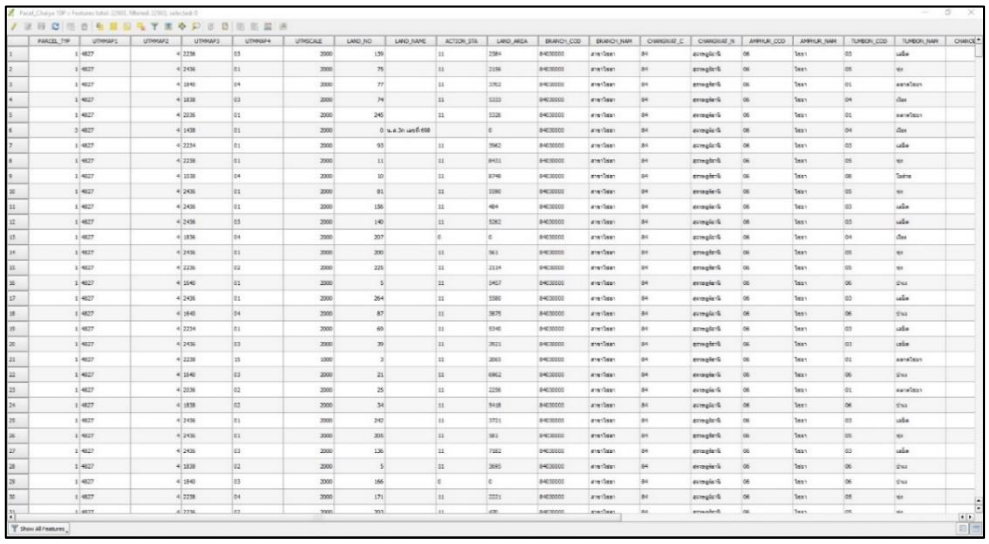

**ภาพที่ 3 – 7** การแปลง Data source encoding ของไฟล์ข้อมูล ส่วนของแถบเมนู General

จากภาพที่ 3 – 7 คือการแสดงหน้าต่าง Layer Properties หลังจากที่ได้กดเลือกแถบเมนู General แล้ว ให้เลือกที่ช่อง Data source encoding จากนั้นทำการเปลี่ยนภาษาที่สามารถใช้งานได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น ๆ ของผู้ใช้ ซึ่งในที่นี้ จากเดิมตัวไฟล์ข้อมูลที่ได้มาในช่อง Data source encoding นั้น ระบุใช้ภาษา System จึงทำให้ข้อความภายในไฟล์ข้อมูลเป็นภาษาที่ไม่มีความหมาย และไม่สามารถนำไปใช้งานต่อได้



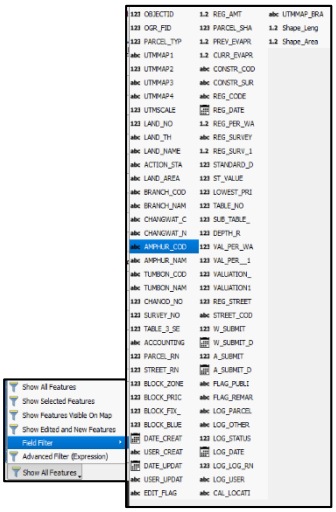

**ภาพที่ 3 – 8** การแปลง Data source encoding ของไฟล์ข้อมูล ส่วนของการเปลี่ยนการใช้ภาษา

จากภาพที่ 3 – 8 คือการแสดงหน้าต่าง Layer Properties หลังจากทำการเปลี่ยนภาษาที่ใช้ในช่อง Data source encoding จากเดิมตัวไฟล์ข้อมูลที่ได้มา ระบุใช้ภาษา System ซึ่งในขั้นตอนนี้ได้ทำการเปลี่ยนเป็นการใช้ภาษา UTF-8 เพื่อให้ภาษาที่แสดงให้ใช้งานเป็นภาษาที่สามารถอ่านค่าได้ และโดยปกติทั่วไปภาษาที่ผู้ใช้โปรแกรม QGIS สามารถใช้ได้หลัก ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ในแต่ละเครื่องนั้น มักนิยมเลือกใช้ภาษา System ภาษา UTF-32 ภาษา UTF-16 และภาษา UTF-8 ดังที่ใช้กับงานวิจัยนี้เช่นเดียวกัน



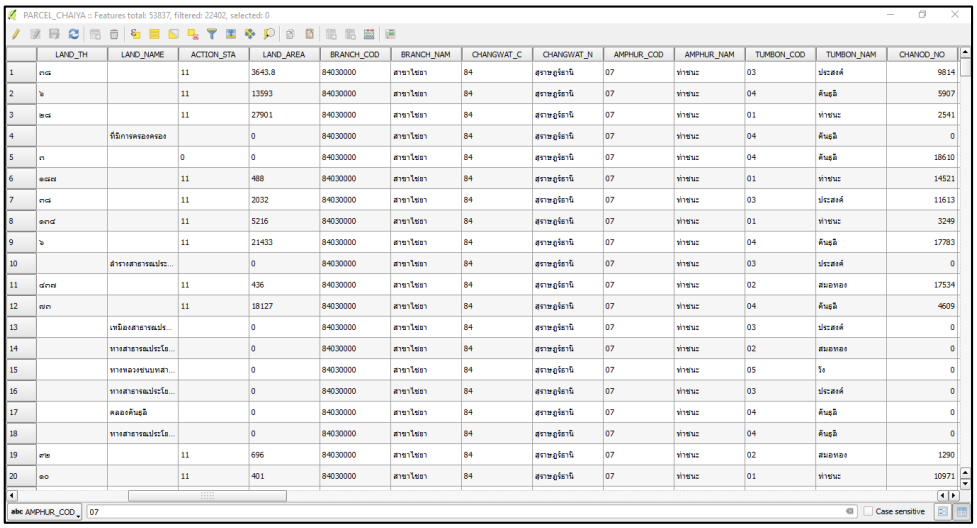
**ภาพที่ 3 – 9** Attribute Table หลังการแปลง Data source encoding

จากภาพที่ 3 – 9 คือการแสดงหน้าต่าง Attribute Table หลังจากที่ได้ทำการแปลงไฟล์ข้อมูล ได้ตารางข้อมูลใหม่ที่ภาษาที่จะนำมาใช้งาน สามารถใช้งานได้จริง



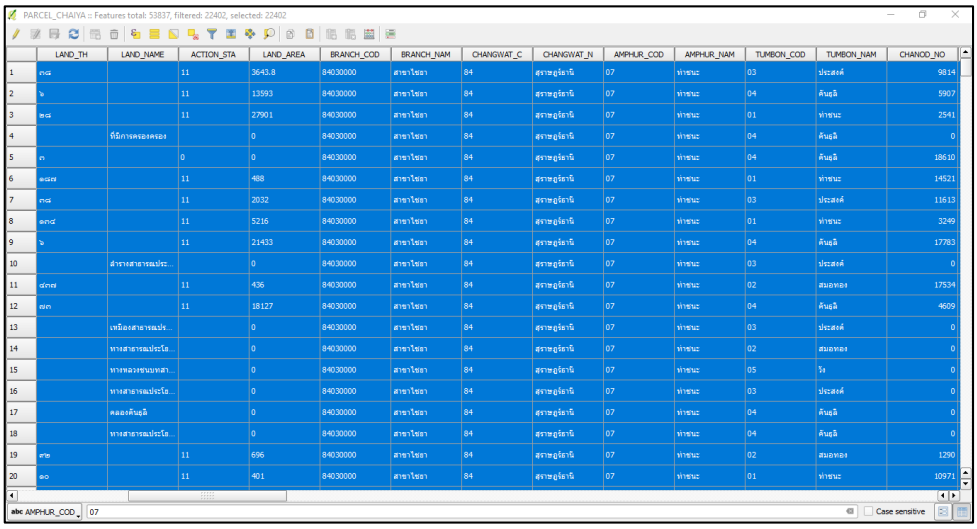

**ภาพที่ 3 – 10** การจัดแบ่งเขตข้อมูล

จากภาพที่ 3 – 10 คือการจัดแบ่งขอบเขตข้อมูลจากที่ได้รับข้อมูลมาจากศูนย์กระจายเมล็ดพันธุ์ข้าวสุราษฎร์ธานี อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ทั้งหมดมีข้อมูลของอำเภอไชยาและอำเภอท่าชนะ จึงต้องทำการจัดแบ่งข้อมูลเลือกเฉพาะขอบเขตอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานีที่ต้องการนำข้อมูลมาใช้เท่านั้น ด้วยวิธีการเลือกเปิดตาราง Attribute Table จากนั้นเลือกกด Show All Features ระบบจะแสดงแถบเมนูขึ้นมาให้เลือกแถบเมนู Field Filter จากนั้นจะมีแถบเมนูแสดงขึ้นมาอีก 3 แถบหน้าต่างข้อมูล ซึ่งจะขึ้นอยู่กับจำนวนของข้อมูล Field ที่มีอยู่กับไฟล์ข้อมูลนั้น ๆ ด้วย ถัดมาจากแถบเมนูที่แสดงอยู่นั้นให้เลือกแถบเมนู Field AMPHUR_COD



**ภาพที่ 3 – 11** การจัดแบ่งเขตข้อมูล

จากภาพที่ 3 – 11 คือการแสดงหน้า Attribute Table หลังจากการเลือกแถบเมนู AMPHUR_COD จาก Field ทั้งหมดที่มีอยู่ จากนั้นโปรแกรมจะแสดงช่องข้อความด้านล่างของหน้าต่างข้อมูล ให้ทำการใส่ข้อมูลที่ต้องการจะพิมพ์ค้นหา ซึ่งในที่นี้คือต้องการค้นหาข้อมูลที่เป็นรหัสที่มีสาขาข้อมูลอำเภอ จึงต้องพิมพ์รหัสของสาขาอำเภอนั้น ๆ ที่ต้องการ ให้เลือกพิมพ์รหัส 07 คือรหัสของสาขาท่าชนะ และกด Enter โปรแกรมจะเลือกแสดงเฉพาะข้อมูลที่มีรหัสสาขาอำเภอ 07 ที่มีข้อมูลเป็นสาขาท่าชนะขึ้นมาเท่านั้น



**ภาพที่ 3 – 12** การจัดแบ่งเขตข้อมูล

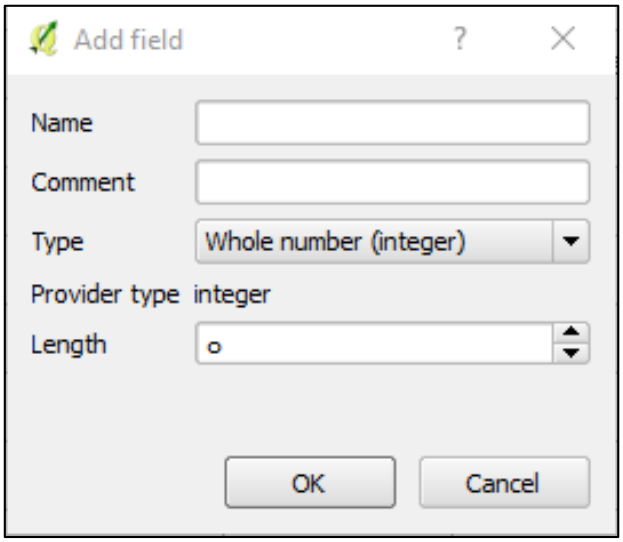
จากภาพที่ 3 – 12 คือการแสดงหน้า Attribute Table หลังจากการเลือกพิมพ์รหัส 07 คือรหัสของสาขาท่าชนะ โปรแกรมจะเลือกแสดงเฉพาะข้อมูลที่มีรหัสสาขาอำเภอ 07 ที่มีข้อมูลเป็นสาขาท่าชนะ จากนั้นให้ทำการเลือกไฟล์ข้อมูลทั้งหมดจากที่โปรแกรมได้กรองข้อมูลขึ้นมา

**ภาพที่ 3 – 13** การจัดแบ่งเขตข้อมูล

จากภาพที่ 3 – 13 คือการกดเลือกที่เมนู Toggle editing mode มีลักษณะเป็นรูปร่างปากกา เพื่อทำการเปิดแถบเมนูจากนั้นกดเลือกที่เมนู Delete selected features สำหรับการลบข้อมูลที่ได้เลือกไว้ก่อนหน้านี้ และข้อมูลที่คงเหลืออยู่เป็นข้อมูลสำหรับการนำไปใช้ในงานวิจัยในลำดับขั้นตอนถัดไป

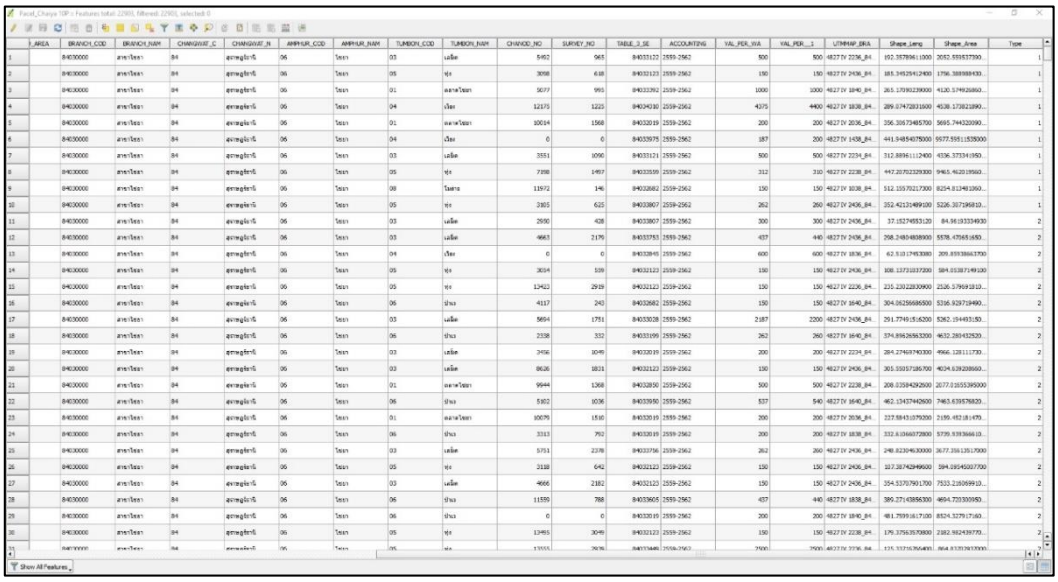
**ภาพที่ 3 – 14** การเพิ่ม Field ลงใน Attribute Table

จากภาพที่ 3 – 14 คือการเพิ่ม Field ลงใน Attribute Table โดยการเปิดหน้าต่าง Attribute Table ขึ้นมา และกดเลือกที่เมนู Toggle editing mode เพื่อทำการเปิดแถบเมนูอื่น ๆ สำหรับการแก้ไขข้อมูล ถัดมากดเลือกเมนู New field เพื่อจะได้ทำการเพิ่ม Field ขึ้นมาใหม่




**ภาพที่ 3 – 15** การเพิ่ม Field ลงใน Attribute Table

จากภาพที่ 3 – 15 คือจากการกดเลือกเมนู New field จะแสดงหน้าต่าง Add field ปรากฏขึ้นมา ถัดมาในช่อง Name ให้ใส่ชื่อของ Field ที่จะใช้เพิ่มขึ้นมา และในช่อง Type ให้เลือกเป็นชนิดของการจัดเก็บข้อมูลที่จะใช้ซึ่งในที่นี้ได้เพิ่ม Field ที่จะใช้สำหรับใส่ตัวเลขที่มีจำนวนเต็มจึงได้เลือกชนิดของข้อมูลคือ ชนิด Whole number (integer) เพื่อเก็บข้อมูลที่เป็นข้อมูลตัวเลขจำนวนเต็มเท่านั้น และถัดมาในช่อง Length ใส่ขนาดของจำนวนตัวเลขที่ต้องการกำหนดที่จะไว้ใส่เพื่อเก็บข้อมูล จากนั้นเลือกกดปุ่ม OK เพื่อที่จะได้ Field Type ที่สามารถนำไปใช้กำหนดประเภทของข้อมูลที่จะใช้ในงานวิจัยต่อไปได้



**ภาพที่ 3 – 16** การเพิ่ม Field ลงใน Attribute Table

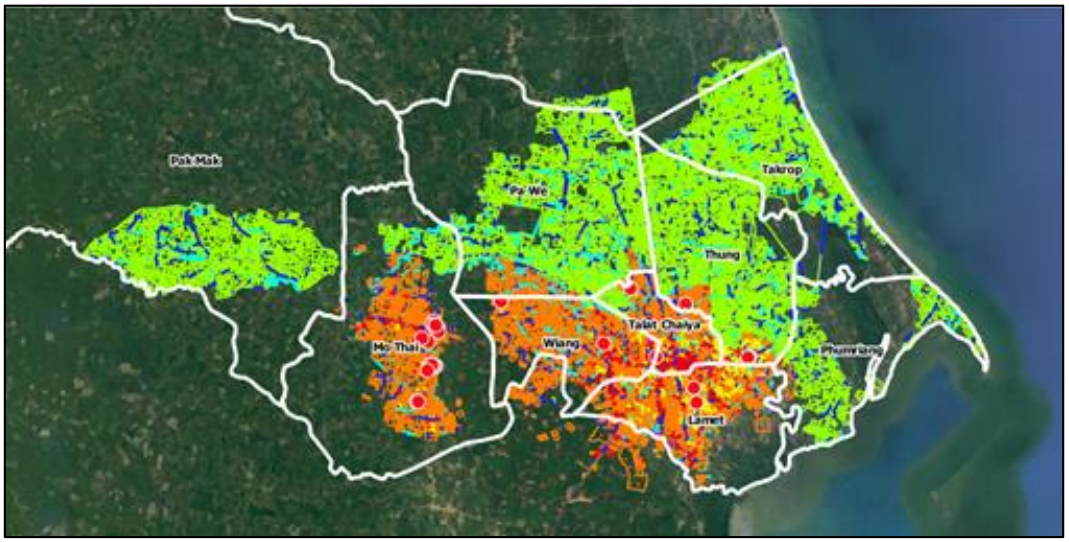
จากภาพที่ 3 – 16 คือ Attribute Table ที่แสดง Field Type ที่ได้จากการ Add Field จากในภาพที่ 3 – 15 ก่อนหน้านี้ และนำ Field Type ที่ได้เพิ่มมานี้นำไปใช้โดยการกำหนดใส่ประเภทข้อมูลตามที่ได้กำหนดประเภทของข้อมูลไว้แล้วก่อนหน้านี้

**ภาพที่ 3 – 17** พื้นที่แปลงที่ดินที่ก่อนทำการจัดการข้อมูล

จากภาพที่ 3 – 17 คือการนำเข้าแปลงข้อมูลลงระบบโปรแกรม QGIS ซึ่งภาพที่เห็นอยู่นี้คือพื้นที่แปลงที่ดินก่อนทำการจัดการข้อมูลจำนวนแปลงที่ดินภายในพื้นที่อำเภอท่าชนะและอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยมีจำนวนพื้นที่ที่ได้รับมาทั้งหมด 53,837 แปลง

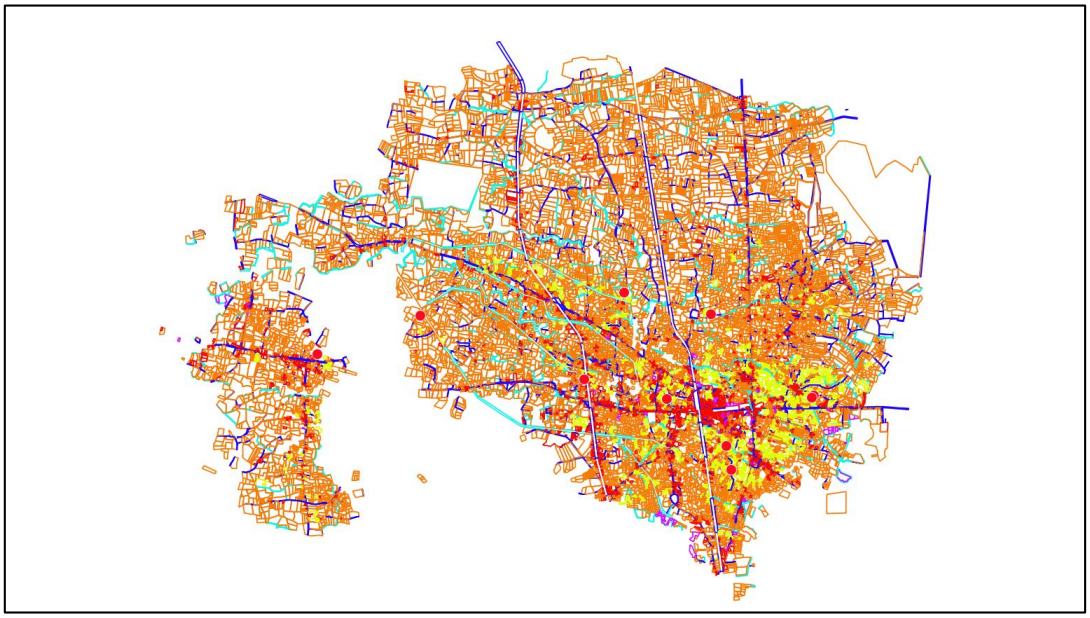
**ภาพที่ 3 – 18** พื้นที่แปลงที่ดินที่หลังทำการจัดการข้อมูล

จากภาพที่ 3 – 18 คือจำนวนแปลงที่ดินในอำเภอไชยาที่นำมาจัดการแบ่งพื้นที่เพื่อกำหนดเฉพาะพื้นที่ที่ใช้สำหรับงานวิจัย ตัดใช้เฉพาะแปลงที่นำมาทำการวิจัยเฉพาะแปลงที่ดินในอำเภอไชยาจึงเหลือจำนวนแปลงที่ดินที่ใช้สำหรับการทำงานวิจัยทั้งสิ้น 30,225 แปลง




**ภาพที่ 3 – 19** พื้นที่แปลงที่ดินที่ใช้สำหรับงานวิจัย

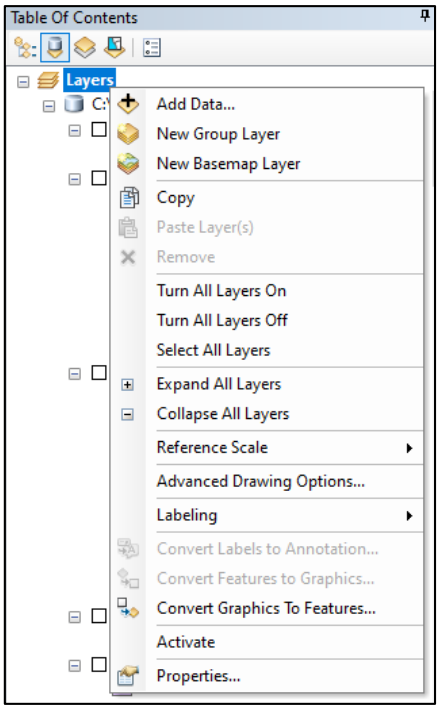
จากภาพที่ 3 – 19 ปักหมุดแปลงที่ดินที่ปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง ภายในอำเภอไชยา มีตำบล 6 ตำบลจาก 9 ตำบลที่ได้รับการคัดเลือก ได้แก่ ตลาดไชยา เลม็ด เวียง ทุ่ง ป่าเว และโมถ่าย มีเนื้อที่ประมาณ 29.64, 98.00, 33.60, 84.00, 68.00 และ 92.00 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 18,525, 61,250, 21,000, 52,500, 42,500 และ 45,550 ไร่ ตามลำดับ เนื้อที่รวม 241,325 ไร่



**ภาพที่ 3 – 20** การกำหนดประเภทของที่ดินและการปักหมุดที่ดิน

จากภาพที่ 3 – 20 คือการกำหนดประเภทของที่ดินและการปักหมุดที่ดิน หลังจากได้พื้นที่สำหรับงานวิจัยแล้ว นำแปลงที่ดินที่ได้มานั้นมาทำการกำหนดประเภทของที่ดินในแต่ละแปลง ขั้นตอนวิธีการในการกำหนดประเภทของที่ดินและการปักหมุดของที่ดินด้วยการเพิ่ม Label ขึ้นมา 1 คอลัมน์ ซึ่งใช้ข้อมูลตารางเดิมจากที่ได้รับข้อมูลมาจากศูนย์กระจายเมล็ดพันธุ์ข้าวสุราษฎร์ธานี อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี เพื่อทำการกำหนดประเภทข้อมูล ด้วยการแบ่งแยกประเภทเป็นไปตามลำดับที่ได้กำหนดประเภทของตัวเลขและสีไว้ก่อนหน้านี้ ที่มีประเภททั้งหมด 7 ประเภทด้วยกัน โดยที่ลำดับที่ 1 แทนด้วยสีเขียว ความหมายคือประเภทของบริเวณพื้นที่แปลงข้อมูลนั้น ๆ เป็นบริเวณพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง ลำดับถัดมาลำดับที่ 2 แทนด้วยสีเหลือง ความหมายคือประเภทของบริเวณพื้นที่แปลงข้อมูลนั้น ๆ คือบริเวณพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวเช่นกัน แต่เป็นการปลูกข้าวสายพันธุ์ชนิดอื่น ลำดับถัดมาลำดับที่ 3 แทนด้วยสีส้ม ความหมายคือประเภทของบริเวณพื้นที่แปลงข้อมูลนั้น ๆ เป็นบริเวณพื้นที่ที่มีการปลูกพืชชนิดอื่น ๆ อาทิเช่น การปลูกปาล์มน้ำมัน หรือการปลูกยางพารา เป็นต้น ลำดับถัดมาลำดับที่ 4 แทนด้วยสีแดง ความหมายคือประเภทของบริเวณพื้นที่แปลงข้อมูลนั้น ๆ เป็นบริเวณพื้นที่ที่มีสิ่งปลูกสร้างอาคารต่าง ๆ ลำดับถัดมาลำดับที่ 5 แทนด้วยสีน้ำเงิน ความหมายคือประเภทของบริเวณพื้นที่แปลงข้อมูลนั้น ๆ คือบริเวณพื้นที่ที่เป็นถนน หรือซอยทาง เป็นต้น ลำดับถัดมาลำดับที่ 6 แทนด้วยสีฟ้า ความหมายคือประเภทของบริเวณพื้นที่แปลงข้อมูลนั้น ๆ เป็นบริเวณพื้นที่ที่เป็นแหล่งน้ำ หรือคลองชลประทาน เป็นต้น และลำดับสุดท้ายคือลำดับที่ 7 แทนด้วยสีม่วง ความหมายคือประเภทของบริเวณพื้นที่แปลงข้อมูลนั้น ๆ คือบริเวณพื้นที่ที่เป็นที่ดินรกร้าง หรือเป็นพื้นที่ที่ดินว่างเปล่า เป็นต้น และหลังจากได้กำหนดประเภทข้อมูลเรียบร้อยแล้วนั้น ได้ทำการกำหนดเขตข้อมูล เฉพาะบริเวณพื้นที่ที่ต้องการใช้สำหรับงานวิจัยนี้เท่านั้น จึงจะเหลือข้อมูลแปลงที่ดินสำหรับการนำไปวิจัยต่อในโปรแกรม ArcMap ด้วยวิธีแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model: DEM) ทั้งสิ้นจำนวน 22,903 แปลง สำหรับการปักหมุด

โดยการนำไฟล์ข้อมูลที่ได้มาจากศูนย์กระจายเมล็ดพันธุ์ข้าวสุราษฎร์ธานี อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี มาแปลงไฟล์ข้อมูลจากไฟล์ Excel สกุลไฟล์ .xls ทำการแปลงไฟล์ข้อมูลเป็นไฟล์ Excel เป็นสกุลไฟล์ .csv พร้อมด้วยตัว Shapefile ก่อนหน้านี้โดยทำการนำข้อมูลเข้าโปรแกรม ArcMap และทำการ Classify ข้อมูลเพื่อให้ได้ตำแหน่งของข้อมูลในแต่ละพื้นที่นั้น ๆ ที่ได้ทำการป้อนระบุพิกัดข้อมูลจากพิกัดละติจูดและพิกัดลองจิจูดที่ได้ทำการแปลงไฟล์ข้อมูลก่อนหน้านี้ โดยโปรแกรมจะทำการปักหมุดตามพิกัดข้อมูลที่ได้นำเข้าไว้และระบุตำแหน่งบริเวณใกล้เคียงที่สุดกับค่าข้อมูลพิกัดละติจูดและค่าข้อมูลลองจิจูดจากข้อมูลที่เราได้ทำการนำเข้าไว้

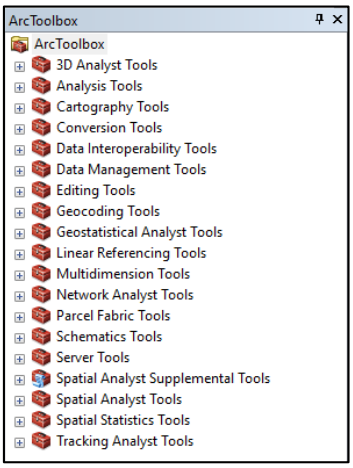



**ภาพที่ 3 – 21** การนำเข้าไฟล์ข้อมูลลงในระบบโปรแกรม ArcMap

จากภาพที่ 3 – 21 คือหลังจากการเปิดระบบโปรแกรม ArcMap ขึ้นมาแล้วนั้น ให้ไปที่เมนู Table Of Contents คลิกขวาเพื่อแสดงหน้าต่างแถบเมนู กดเลือก Add Data เพื่อนำเข้าไฟล์ข้อมูล Shapefile จากที่ได้บันทึกกับระบบโปรแกรม QGIS ก่อนหน้านี้

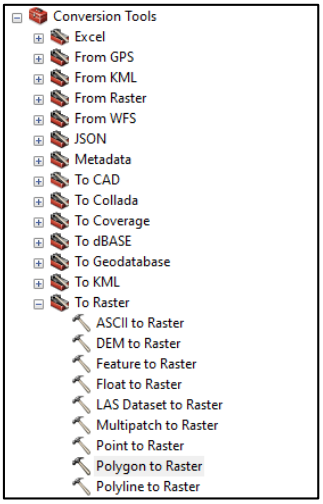
**ภาพที่ 3 – 22** การเปิดแถบเครื่องมือ ArcToolbox

จากภาพที่ 3 – 22 คือการเลือกเปิดแถบเมนูจากแถบเครื่องมือดังภาพที่แสดง โดยการกดเลือกเมนูที่ 3 มีลักษณะเป็นกล่องเครื่องมือสีแดงอยู่ในจอภาพจากแถบเมนูทั้งหมด จากนั้นจะมีแถบเครื่องมือ ArcToolbox ปรากฏขึ้นพร้อมแสดงแถบหน้าต่างเครื่องมือสำหรับการใช้งานฟังก์ชันเครื่องมือต่าง ๆ



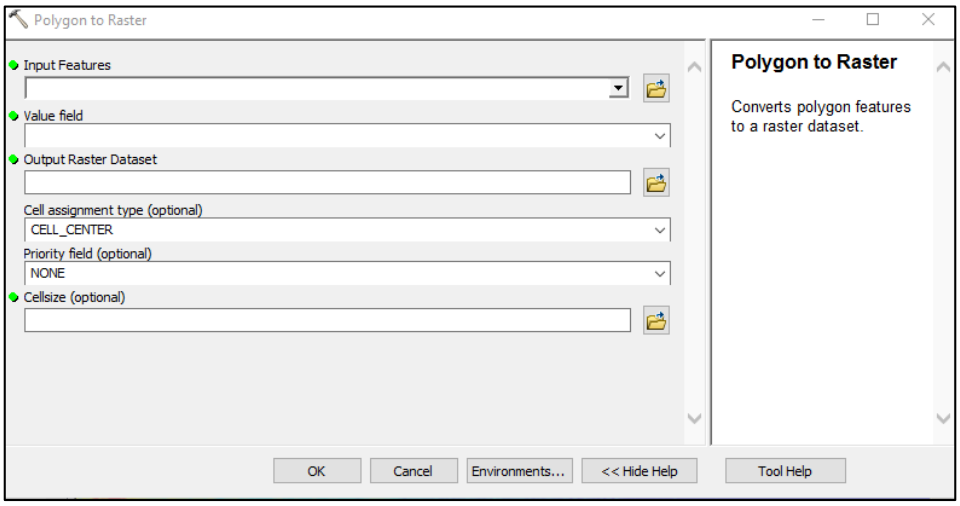

**ภาพที่ 3 – 23** การนำเข้าไฟล์ข้อมูลลงในระบบโปรแกรม ArcMap

จากภาพที่ 3 – 23 คือแถบเมนูเครื่องมือ ArcToolbox ซึ่งจะปรากฏหน้าต่างเครื่องมือขึ้นมา สามารถเลือกตำแหน่งในการวางหน้าต่างแถบเมนูเครื่องมือ ArcToolbox ภายในหน้าระบบโปรแกรม ArcMap ได้ตามความถนัดของการใช้งานของผู้ใช้งานพร้อมแสดงฟังก์ชันย่อยของเครื่องมือต่าง ๆ ภายในแถบเครื่องมือ ArcToolbox



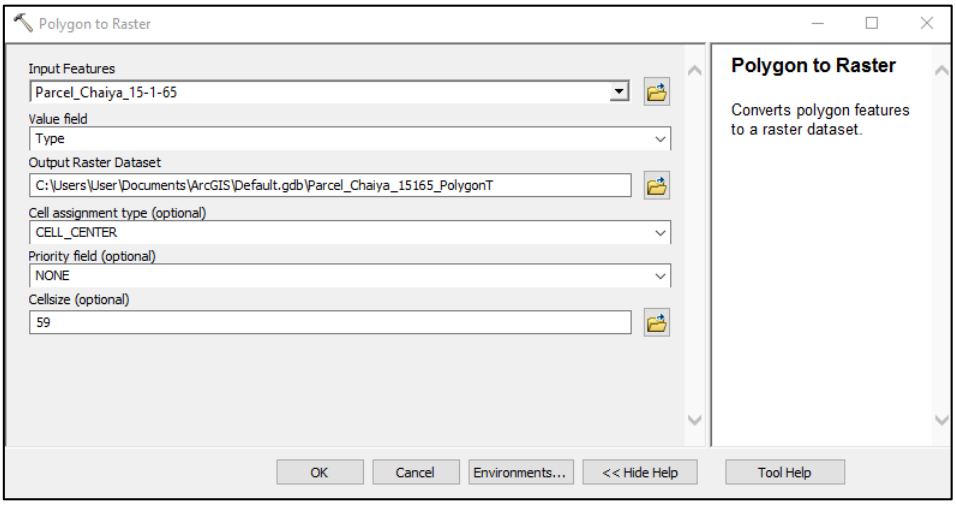

**ภาพที่ 3 – 24** การแปลงไฟล์ข้อมูลจาก Polygon เป็น Raster

จากภาพที่ 3 – 24 คือการแปลงไฟล์ข้อมูล โดยการเลือกฟังก์ชันเมนูในการใช้งานจากแถบเมนู ArcToolbox และกดเปิดแถบเมนู Conversion Tools ภายในแถบเมนูจะแสดงฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ให้กดเลือกเปิดแถบเมนู To Raster ภายในแถบเมนู To Raster มีการแสดงฟังก์ชันต่าง ๆ เช่นเดียวกัน ให้เลือกกดเลือกฟังก์ชัน Polygon to Raster เนื่องจากไฟล์ข้อมูลเดิมที่ได้นำเข้าไฟล์ข้อมูลจากระบบโปรแกรม QGIS เป็นไฟล์ข้อมูลชนิด Polygon จึงจำเป็นต้องแปลงไฟล์ข้อมูลให้เป็น Raster เพื่อการนำไฟล์ข้อมูลไปใช้งานต่อได้ในขั้นถัดไปกับการ Merge ข้อมูลแปลงที่ดินที่กำหนดประเภทไว้แล้วร่วมกับแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อใช้แสดงค่าระดับความสูงชัน DEM



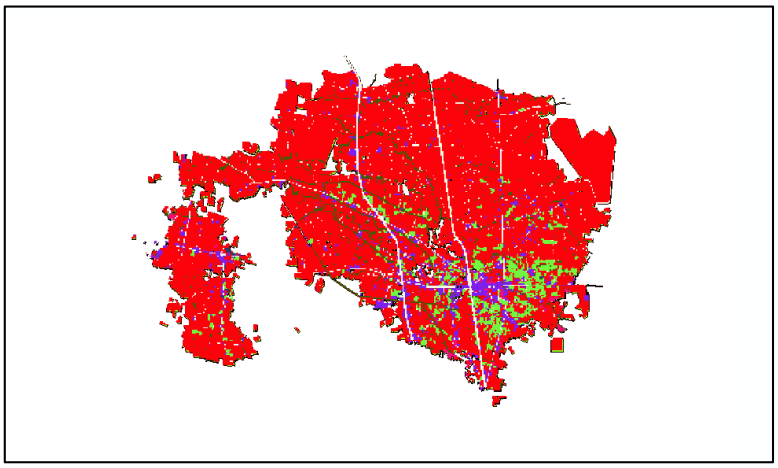

**ภาพที่ 3 – 25** การแปลงไฟล์ข้อมูลจาก Polygon เป็น Raster

จากภาพที่ 3 – 25 คือการแสดงหน้าต่างฟังก์ชั่น Polygon to Raster ขึ้นมา หลังจากการกดเลือกเมนูฟังก์ชั่น Polygon to Raster และทำการเลือกไฟล์ข้อมูล Polygon ที่ได้นำเข้าระบบโปรแกรม ArcMap ก่อนหน้านี้



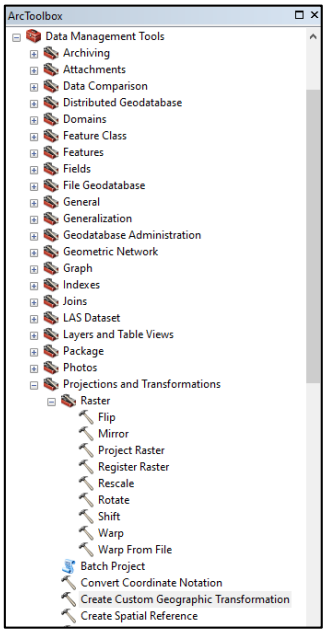

**ภาพที่ 3 – 26** การแปลงไฟล์ข้อมูลจาก Polygon เป็น Raster

จากภาพที่ 3 – 26 คือการเลือกไฟล์ข้อมูล Polygon ที่ต้องการในช่อง Input Features หลังจากนั้นในช่อง Value field ทำการเลือก Field ข้อมูลที่ต้องการใช้แปลงเป็น Raster จากนั้นกด OK เพื่อยืนยันในการแปลงไฟล์



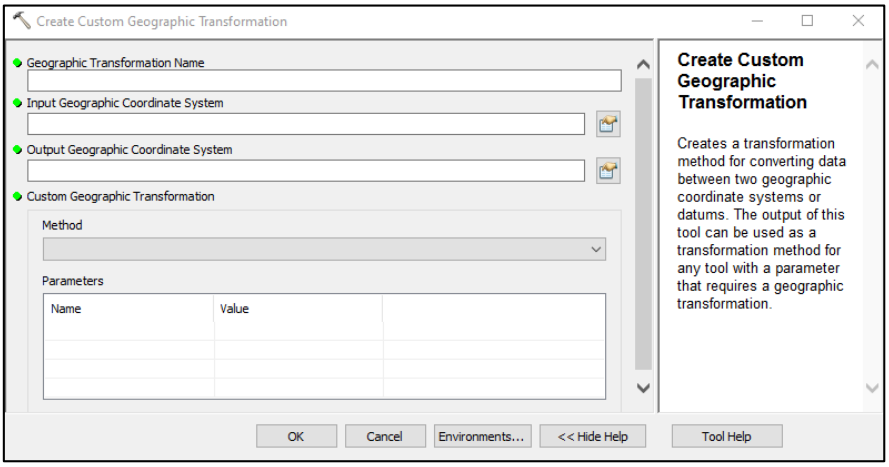
**ภาพที่ 3 – 27** การแปลงไฟล์ข้อมูลจาก Polygon เป็น Raster

จากภาพที่ 3 – 27 คือภาพที่แสดงถึงแปลงข้อมูลที่ได้หลังจากการแปลงไฟล์ข้อมูลจากไฟล์ข้อมูลชนิด Polygon เป็นไฟล์ข้อมูลชนิด Raster เป็นที่เรียบร้อย



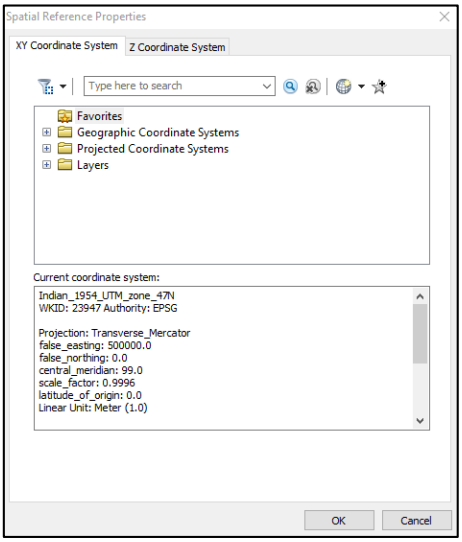

**ภาพที่ 3 –** 28 การแปลงค่าพิกัดของไฟล์ข้อมูล Raster

จากภาพที่ 3 – 28 คือการแสดงแถบเมนูเครื่องมือภายในชุดเครื่องมือ ArcToolbox และการเลือกใช้งานในฟังก์ชัน Data Managements Tools จากนั้นเลือกฟังก์ชัน Projections and Transformations ถัดมาในฟังก์ชันย่อยเลือกฟังก์ชัน Raster และจากในฟังก์ชัน Raster นี้ ให้ทำการเลือกใช้ฟังก์ชัน Create Custom Geographic Transformation เพื่อทำการแปลงค่าข้อมูลให้กับไฟล์ข้อมูล Raster ที่ได้ก่อนหน้านี้ ให้เป็นค่าพิกัดที่ตรงกันกับแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม DEM และสามารถนำมาใช้งานต่อได้



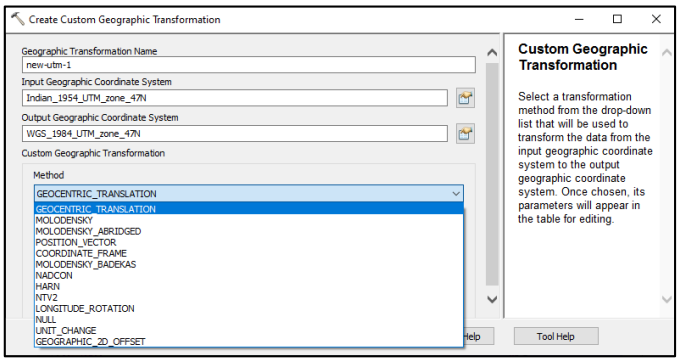

**ภาพที่ 3 – 29** การแปลงค่าพิกัดของไฟล์ข้อมูล Raster

จากภาพที่ 3 – 29 คือการแสดงหน้าต่างของการใช้ฟังก์ชัน Create Custom Geographic Transformation ซึ่งภายในหน้าต่างของฟังก์ชันนี้ ในช่อง Geographic Transformation Nameจะต้องใส่ข้อมูลชื่อที่ต้องการสร้างไฟล์ข้อมูลขึ้นมาใหม่ ถัดมาในช่อง Input Geographic Coordinate System จะต้องใส่ข้อมูลค่าพิกัดเดิมของไฟล์ข้อมูลนั้น ๆ ที่ได้นำมาใช้แปลงค่าพิกัด และในช่อง Output Geographic Coordinate System ให้ระบุใส่ค่าพิกัดข้อมูลใหม่ที่ต้องการ และเลือก Custom Geographic Transformation ในช่อง Method จากนั้นทางโปรแกรมจะแสดงชื่อในช่อง Parameters ขึ้นมาให้



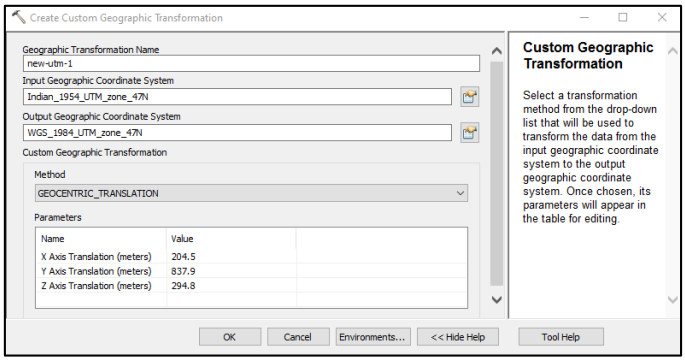

**ภาพที่ 3 – 30** การแปลงค่าพิกัดของไฟล์ข้อมูล Raster

จากภาพที่ 3 – 30 คือการแสดงของหน้าต่างข้อมูล Spatial Reference Properties จากการกดเลือกที่ปุ่มเลือกการเพิ่มข้อมูลพิกัดใส่ในช่อง Input Geographic Coordinate System และในช่อง Output Geographic Coordinate System



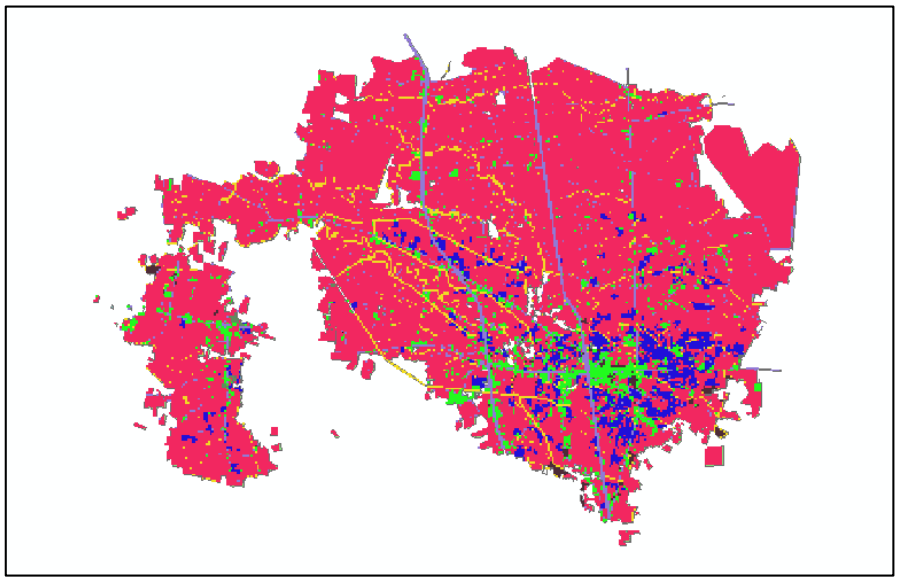

**ภาพที่ 3 – 31** การแปลงค่าพิกัดของไฟล์ข้อมูล Raster

จากภาพที่ 3 – 31 คือการเลือกใส่ชื่อของพิกัดข้อมูลที่ต้องการตั้งขึ้นมาใหม่ และการเลือกใส่ข้อมูลค่าพิกัดเดิมของไฟล์ข้อมูลคือค่าพิกัด Indian_1954_UTM_zone_47N และการเลือกใส่ข้อมูลค่าพิกัดใหม่ของไฟล์ข้อมูลคือค่าพิกัด WGS_1984_UTM_zone_47N หลังจากนั้นทำการเลือก Custom Geographic Transformation ในช่อง Method ซึ่งจะเลือกวิธีการ GEOCENTRIC TRANSLATION จากนั้นทางโปรแกรมจะแสดงชื่อในช่อง Parameters ขึ้นมาให้ ส่วนในช่อง Value จะแสดงค่าเป็นค่า 0 ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องใส่ค่าข้อมูลเองทั้ง 3 ตัวแปร ประกอบด้วยตัวแปร X Axis Translation (meters) ตัวแปร Y Axis Translation (meters) และตัวแปร Z Axis Translation (meters)



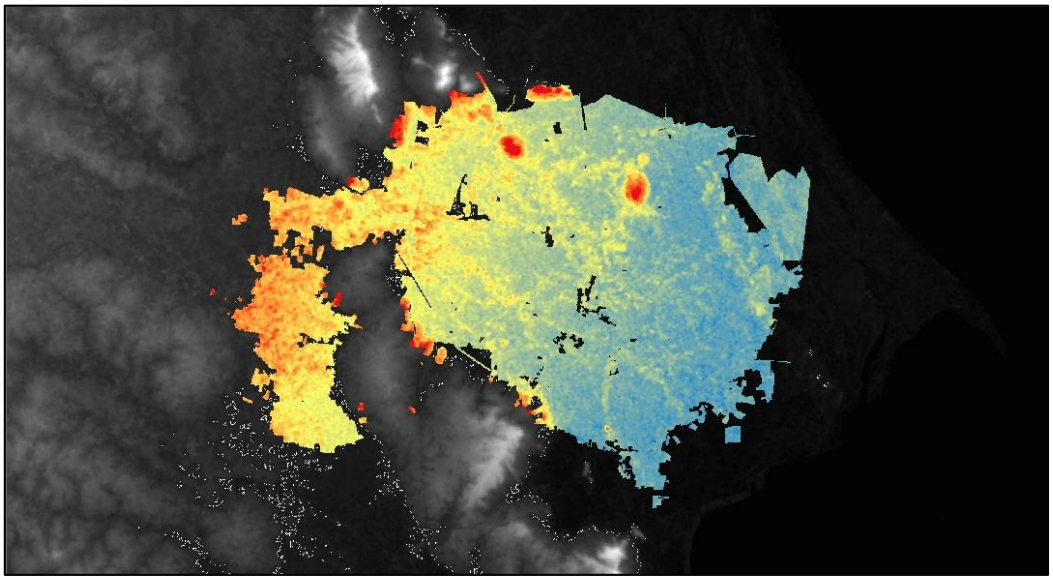

**ภาพที่ 3 – 32** การแปลงค่าพิกัดของไฟล์ข้อมูล Raster

จากภาพที่ 3 – 32 คือหลังจากทำการเลือก Custom Geographic Transformation ในช่อง Method ที่จะเลือกใช้วิธีการ GEOCENTRIC TRANSLATION แล้วนั้นโปรแกรมจะแสดงชื่อตัวแปรในช่อง Parameters ขึ้นมาให้ ส่วนในช่อง Value จะแสดงค่าเป็นค่า 0 ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องใส่ค่าข้อมูลเองทั้ง 3 ตัวแปร ประกอบด้วยตัวแปร X Axis Translation (meters) ตัวแปร Y Axis Translation (meters) และตัวแปร Z Axis Translation (meters) ซึ่งค่า Value ของตัวแปร X Axis Translation (meters) เท่ากับค่า 204.5 ค่า Value ของตัวแปร Y Axis Translation (meters) เท่ากับค่า 837.9 และค่า Value ของตัวแปร Z Axis Translation (meters) เท่ากับค่า 294.8 จากนั้นกด OK เพื่อทำการยืนยันในการแปลงค่าพิกัดของข้อมูล



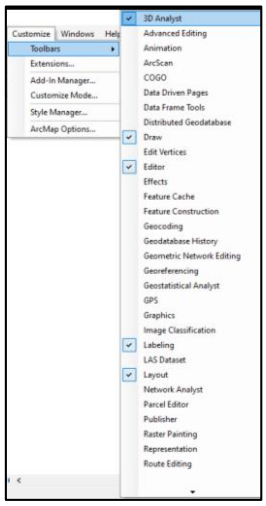
**ภาพที่ 3 – 33** การแปลงค่าพิกัดของไฟล์ข้อมูล Raster

จากภาพที่ 3 – 33 คือภาพที่ได้หลังจากการแปลงค่าพิกัดข้อมูลเรียบร้อยแล้ว สามารถนำมาใช้งานต่อได้กับแผนที่ภาพถ่าย DEM เนื่องจากเป็นค่าพิกัดที่ตรงกันกับแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม DEM แล้วนั่นเอง



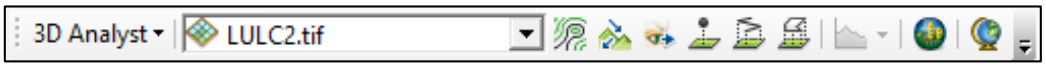
**ภาพที่ 3 – 34** การสร้างชั้นข้อมูลที่ได้มาจากชั้นความสูงของ DEM

จากภาพที่ 3 – 34 คือชั้นข้อมูลของ DEM ที่ได้จากการผสานข้อมูลที่ได้รับมาจากศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว กับข้อมูลชั้นความสูงจาก DEM จะได้มาซึ่งข้อมูลชั้นความสูงในของแต่ละแปลง เพื่อแสดงถึงความสูงที่สามารถนำไปวิเคราะห์ได้ว่าแต่ละแปลงที่มีระดับความสูงต่ำของพื้นที่บริเวณใดที่มีความเหมาะสมสามารถเพาะปลูกข้าวหอมพันธุ์ไชยาได้



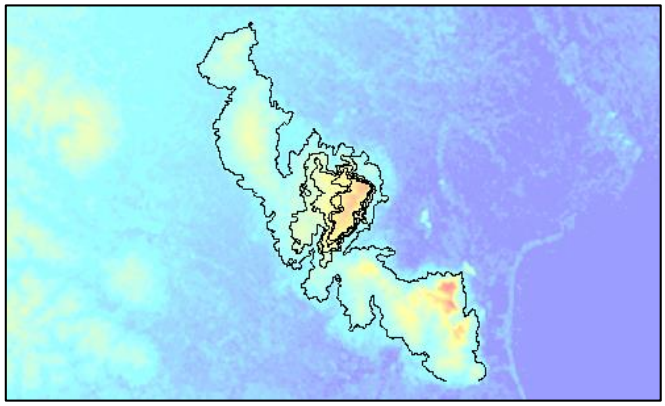

**ภาพที่ 3 – 35** การเปิดแถบเครื่องมือ

จากภาพที่ 3 – 35 คือการเปิดแถบเมนู 3D Analyst โดยการไปที่แถบเมนู Customize เลือก Toolbars กดเลือกเปิดที่แถบเมนู 3D Analyst เพื่อการทำ Regression Analysis



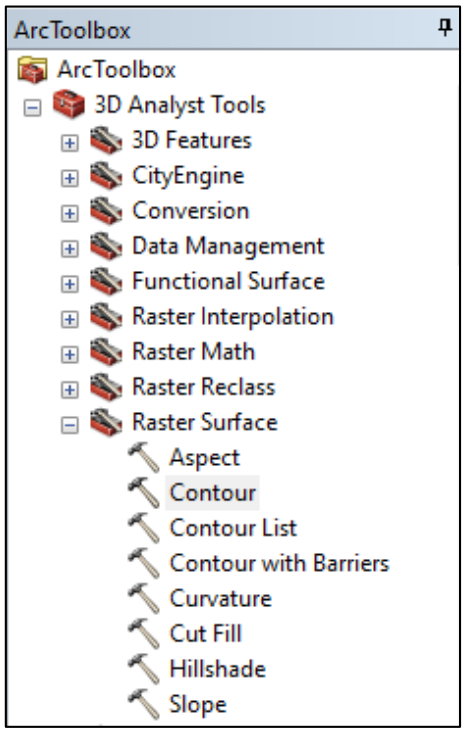

**ภาพที่ 3 – 36** การใช้งานจากแถบเครื่องมือ

จากภาพที่ 3 – 36 คือหลังจากการเปิดแถบเมนู 3D Analyst แล้วนั้น กดเลือกปุ่ม Create Contours ซึ่งอยู่แถบเมนูแรกจากการเลือกไฟล์ข้อมูล เพื่อทำการเลือก Contours ไปยังพื้นที่ที่ต้องการ



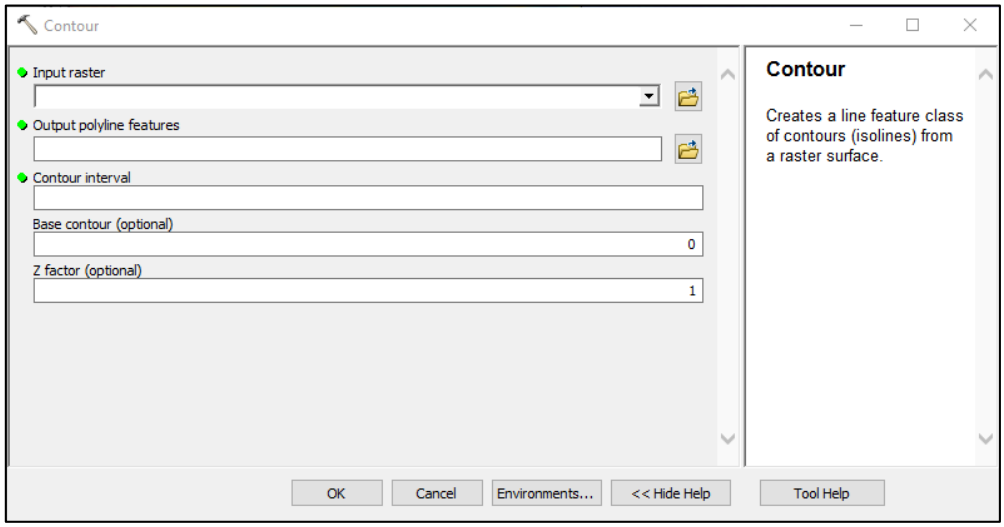
**ภาพที่ 3 – 37** การ Contours

จากภาพที่ 3 – 37 คือหลังจากการสร้างการ Contours เพื่อแสดงให้เห็นถึงเส้นชั้นความสูงของเฉพาะบางพื้นที่ที่เลือกจากบริเวณที่ต้องการใช้ภายในขอบเขตที่ได้เลือกไว้ก่อนหน้านี้ คือบริเวณพื้นที่ภายในอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี



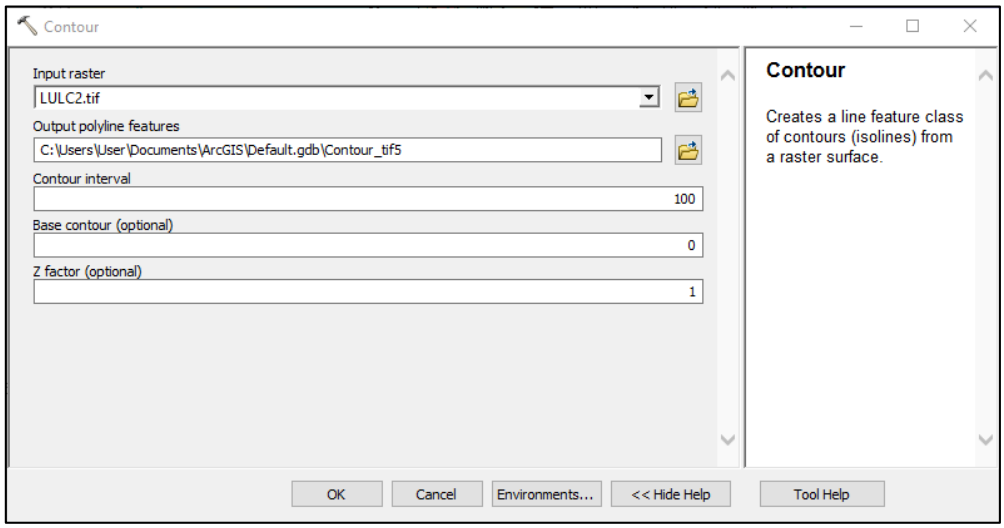

**ภาพที่ 3 – 38** วิธีการ Create Contours

จากภาพที่ 3 – 38 คือการ Create Contours ด้วยการใช้เครื่องมือ ArcToolbox ในฟังก์ชัน 3D Analyst Tools จะมีแถบเมนูฟังก์ชัน Raster Surface เพื่อใช้ฟังก์ชัน Contour



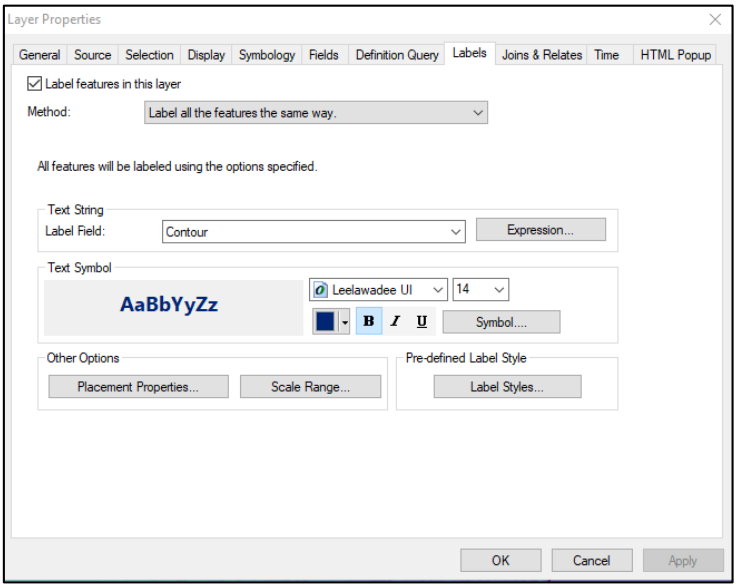

**ภาพที่ 3 – 39** วิธีการ Create Contours ส่วนของการกำหนดค่าข้อมูล

จากภาพที่ 3 – 39 คือการ Create Contours โดยในช่อง Input raster ให้เลือกไฟล์ข้อมูลที่ต้องการ Contours และในช่อง Output polyline features คือการแสดงที่อยู่ของไฟล์ข้อมูลถัดมาทำการกำหนดค่าให้กับในช่อง Contour interval



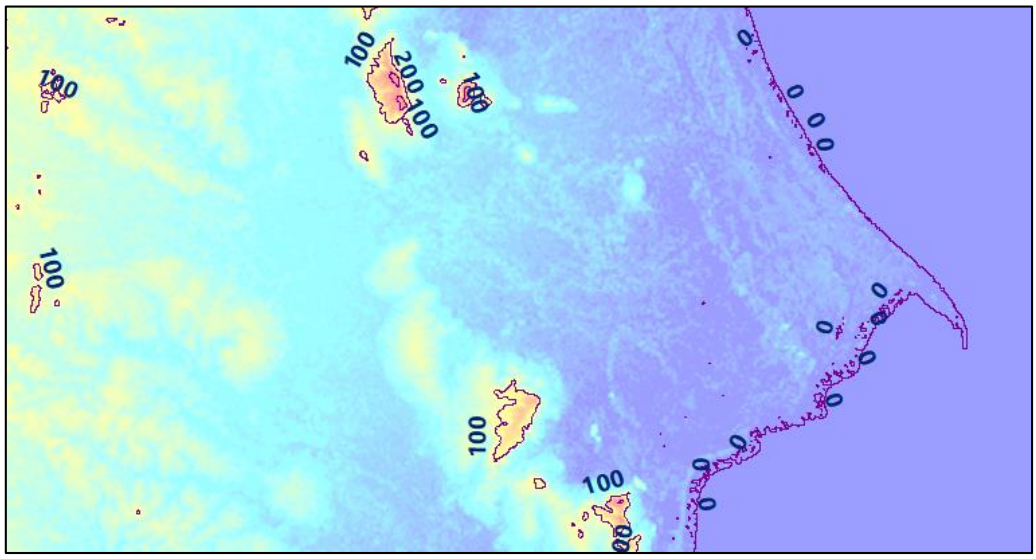

**ภาพที่ 3 – 40** วิธีการ Create Contours ส่วนของการกำหนดค่าข้อมูลเท่ากับ 100

จากภาพที่ 3 – 40 คือการเลือกไฟล์ข้อมูลที่ต้องการในช่อง Input raster และในช่อง Output polyline features โปรแกรมจะแสดงที่อยู่ของไฟล์ข้อมูลขึ้นมาให้ ซึ่งสามารถเลือกที่อยู่ในการจัดเก็บไฟล์ข้อมูลได้ ถัดมาในช่อง Contour interval ทำการกำหนดค่าเท่ากับค่า 100



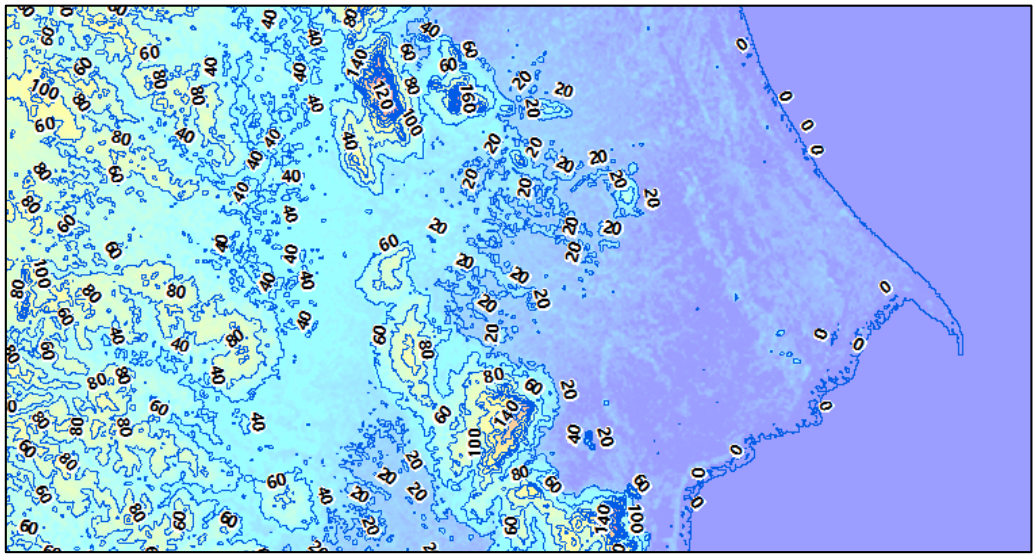

**ภาพที่ 3 – 41** วิธีการ Create Contours ส่วนของแถบเมนู Label

จากภาพที่ 3 – 41 คือการตั้งค่า Labels ในหน้าต่าง Layer Properties โดยการไปยังแถบเมนู Labels และเลือกคลิกภายในกล่องสี่เหลี่ยมให้ปรากฏเครื่องหมายถูกต้องที่ช่อง Label features in this layer ถัดมาในช่อง Label Field ให้เลือก Contour เพื่อแสดงค่าตัวเลขบอกชั้นความสูงจากเส้นขอบชั้นความสูงที่ได้สร้างไว้ก่อนหน้านี้ และสามารถกำหนด Text Symbol ได้ตามความต้องการ



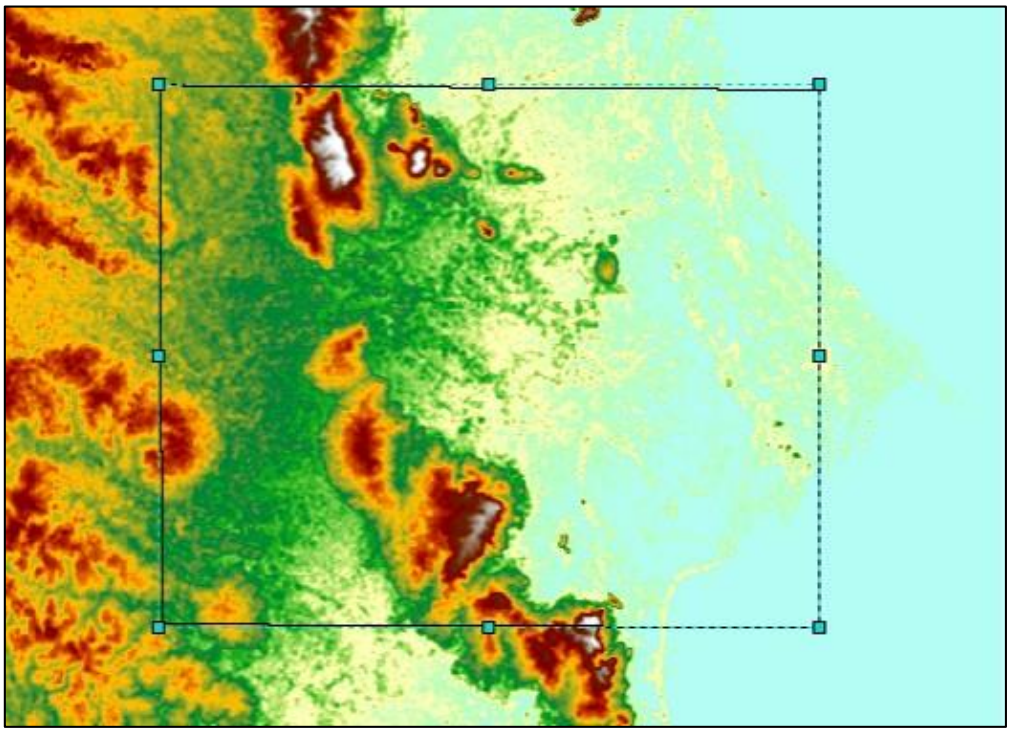

**ภาพที่ 3 – 42** การ Contours ให้มีค่าเท่ากับ 100

จากภาพที่ 3 – 42 คือการแสดงภาพที่ได้จากการใช้ฟังก์ชัน Contours ผ่านการใช้เครื่องมือ ArcToolbox ที่อยู่ภายในฟังก์ชัน 3D Analyst Tools และกำหนดค่าข้อมูลของช่อง Contours ให้มีค่าเท่ากับ 100




**ภาพที่ 3 – 43** การ Contours ให้มีค่าเท่ากับ 20

จากภาพที่ 3 – 43 คือการแสดงภาพที่ได้จากการใช้ฟังก์ชัน Contours ผ่านการใช้เครื่องมือ ArcToolbox ที่อยู่ภายในฟังก์ชัน 3D Analyst Tools และกำหนดค่าข้อมูลของช่อง Contours ให้มีค่าเท่ากับ 20 เนื่องจากการกำหนดค่า Contours ให้มีค่าเท่ากับ 100 ที่เป็นค่าส่วนใหญ่มักจะนิยมใช้ แต่ด้วยบริเวณพื้นที่ที่ของงานวิจัยไม่สามารถแสดงชั้นข้อมูลให้เห็นอย่างชัดเจนได้ในค่า 100 จึงได้เลือกใช้การกำหนด Contours ให้มีค่าเท่ากับ 20

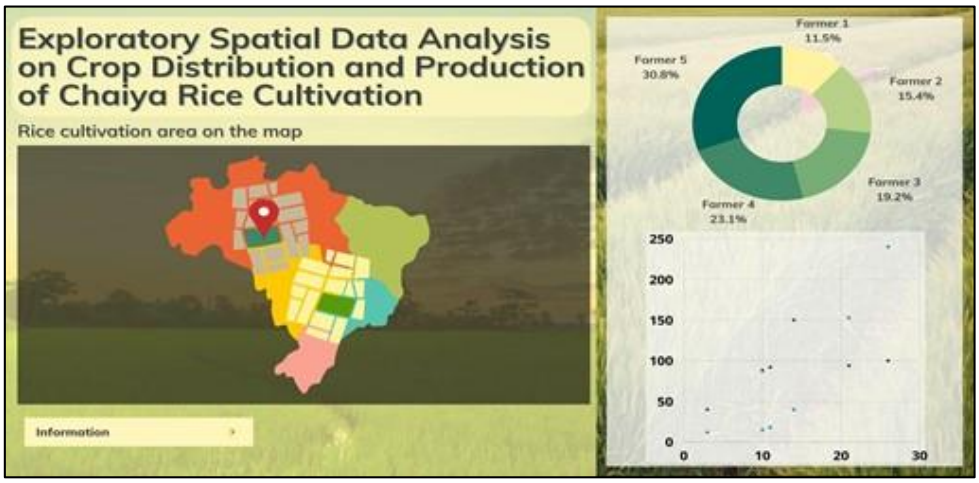


**ภาพที่ 3 – 44** การเลือกพื้นที่ที่ต้องการสร้างกราฟจากเครื่องมือ Interpolate Line

จากภาพที่ 3 – 44 คือการสร้าง Interpolate Line เพื่อให้ได้กราฟ Elevation ที่แสดงถึงค่าความสูงชัน โดยการลากเส้นโดยรอบภายในพื้นที่ที่ต้องการทราบถึงความสูงชันของพื้นที่นั้น ๆ โดยภายในพื้นที่ที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้คือพื้นที่ภายในบริเวณอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี และจากการบันทึกข้อมูลผลลัพธ์อยู่ในบทที่ 4

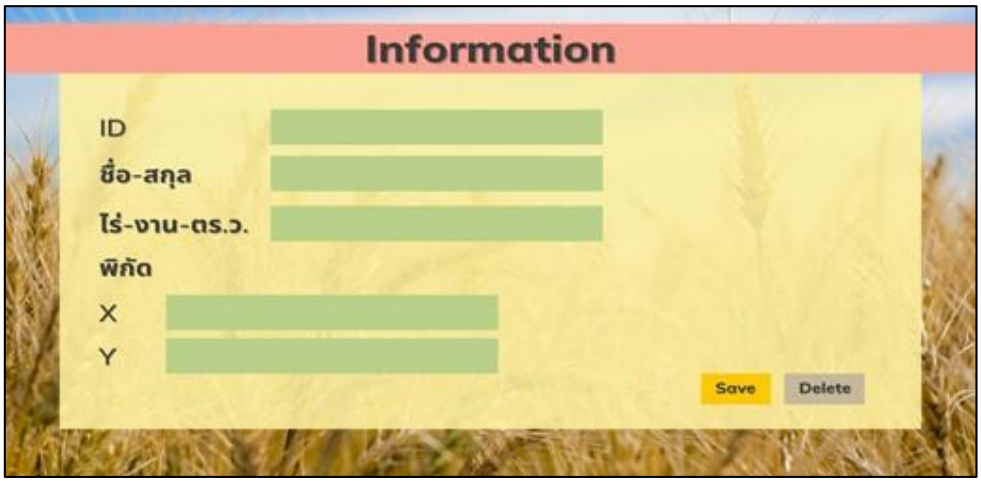
การหา RMSE (Root Mean Square Error) คือการทำ Square Root เพื่อให้ได้ค่าที่ต่ำที่สุดที่มีหน่วยเดียวกับตัวแปร y และทำการยกกำลังสองของค่า Error ก่อนหาค่าเฉลี่ยที่ทำให้หน่วยนั้นอาจจะเปลี่ยนไปจากเดิม ซึ่ง RMSE จะแปลผลง่ายที่สุดโดย Linear Regression ที่มี RMSE เท่ากับ 2.56 แปลว่าโดยเฉลี่ยโมเดลทำนาย y ผิด +/- 2.56 point RMSE มีค่ายิ่งต่ำยิ่งดี ถ้าเท่ากับ 0 แปลว่าโมเดลทำนายค่า y ได้ถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์ ในทางปฏิบัติโอกาสที่จะเทรนโมเดลได้ loss = 0 นั้นเป็นไปได้ยาก เพราะอาจนำไปสู่ปัญหา Overfitting ได้

5. จัดการกับระบบฐานข้อมูลและแดชบอร์ด ใช้ LUP ช่วยในการรวบรวมเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงพื้นที่และคุณลักษณะข้อมูลจากการสอบถามข้อมูลของเกษตรกรเพื่อแสดงผลการวิเคราะห์โดยแสดงคะแนนบนแผนที่ ทำให้ทราบว่าพื้นที่ใดมีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อวางแผนวัตถุประสงค์ของกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง โดยใช้โปรแกรม QGIS เพื่อสร้างข้อมูลรูปแปลงที่ดิน นับเป็นหนึ่งในส่วนของการสนับสนุนการตัดสินใจซึ่งสามารถปรับให้เข้ากับการทำ Back-end เพื่อแสดงข้อมูลกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง ในรูปแบบแดชบอร์ดจะแสดงออกมาในรูปของความแตกต่างในโทนสีเข้มและสีอ่อนขึ้นอยู่กับการประมวลผล ของข้อมูลที่ได้รับในแต่ละพื้นที่




**ภาพที่ 3 – 45** ตัวอย่างการออกแบบหน้าแดชบอร์ด Front-end

จากภาพที่ 3 – 45 คือตัวอย่างหน้าแดชบอร์ด Front-end ที่ได้ออกแบบให้แสดงถึงชื่อของงานวิจัย การใส่แผนที่ที่แสดงแปลงที่มีการปลูกข้าวหอมพื้นเมืองพันธุ์ไชยา และแปลงอื่น ๆ บริเวณรอบ ๆ ที่สามารถมีการขยายการเพาะปลูกของข้าวหอมพื้นเมืองพันธุ์ไชยาได้ในอนาคต และกราฟที่จะแสดงอัตราของจำนวนเกษตรกรที่ได้มีการเพาะปลูกของข้าวสายพันธุ์นี้ และปุ่มที่สามารถแสดงข้อมูลของเกษตรกร




**ภาพที่ 3 – 46** ตัวอย่างการออกแบบหน้าแดชบอร์ด Black-end

จากภาพที่ 3 – 46 คือตัวอย่างหน้าแดชบอร์ด Black – end ที่มีการออกแบบเพื่อให้ใส่ข้อมูลของเกษตรกร ซึ่งในที่นี้ประกอบด้วย ช่องเพิ่ม ID เพื่อจัดการจัดลำดับของข้อมูล ช่องชื่อ – สกุล เพื่อจัดเก็บข้อมูลชื่อของเกษตรกร ช่อง ไร่-งาน-ตารางวา เพื่อจัดเก็บเนื้อที่ของเกษตรกร และช่องพิกัด X และ Y เพื่อจัดเก็บค่าพิกัดระบุจุดพื้นที่แปลงที่เพาะปลูก และจากข้อมูลที่จัดเก็บทั้งหมดนี้จะแสดงหน้าข้อมูลรวมของเกษตรกรที่ปลูกข้าวหอมพื้นเมืองพันธุ์ไชยา และสามารถเพิ่มละแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลได้เช่นกัน

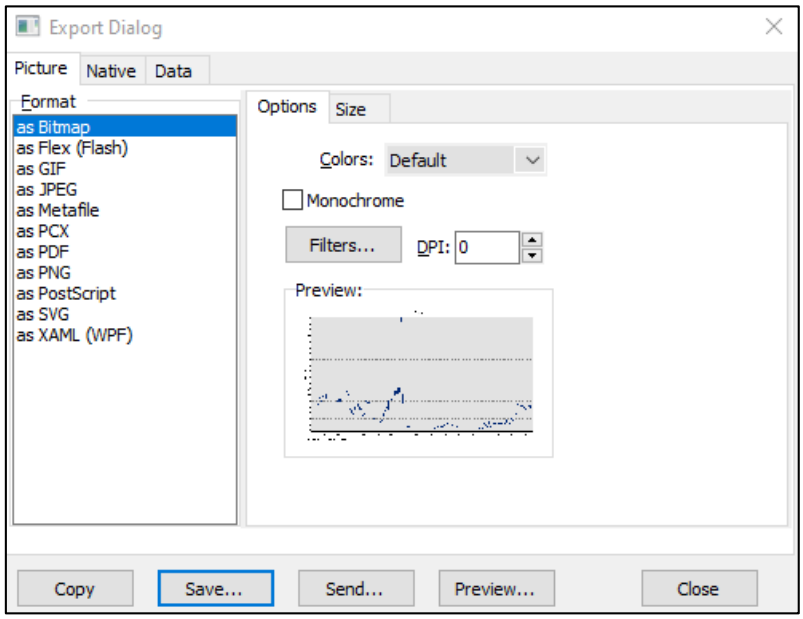
# บทที่ 4

# ผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลจาก DEM ด้วยการนำค่า Elevation ค่าของความสูงชันที่แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของพื้นที่แปลงที่ดินในแต่ละแปลง รวมถึงขั้นตอนของการแสดงข้อมูลค่าพิกัดของแต่ละแปลงที่ได้มานั้น เพื่อทราบถึงค่าความสูงชันในแต่ละแปลงว่ามีค่าความสูงชันของแต่ละชั้นข้อมูลมากน้อยเพียงใด เหมาะสมแก่การเพาะปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองหรือไม่ โดยแสดงกระบวนการรายละเอียดดังต่อไปนี้

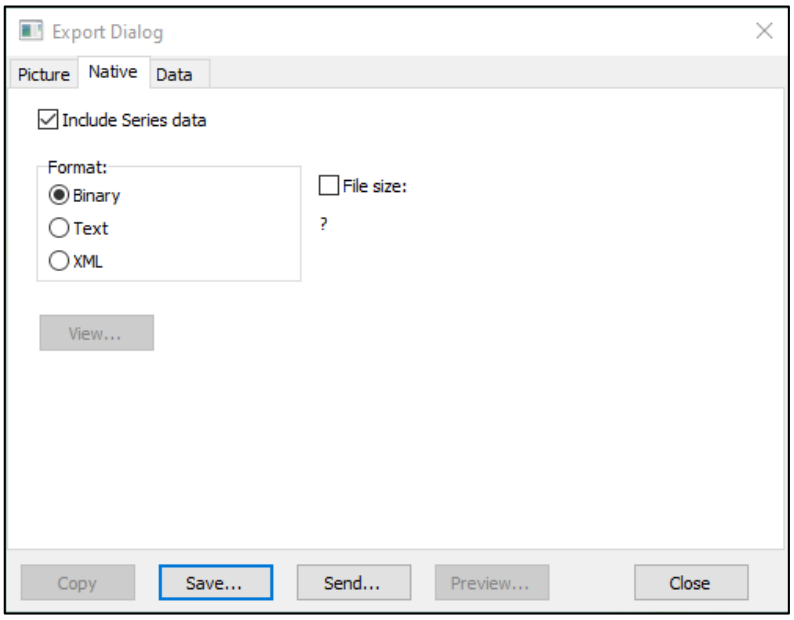
## 4.1 การบันทึกข้อมูลจากการ Interpolate Line

สำหรับงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยได้สร้าง Interpolate Line เพื่อให้ได้กราฟ Elevation ที่จะแสดงถึงค่าความสูงชัน และการแสดงขั้นตอนของการบันทึกข้อมูลผลลัพธ์ที่ได้ ด้วยการ Export Dialog ในรูปแบบต่าง ๆ ที่สามารถเลือกบันทึกข้อมูลได้ทั้งในรูปแบบ Picture รูปแบบ Native และรูปแบบ Data ซึ่งทั้ง 3 รูปแบบนี้จะแสดงรูปแบบบันทึกข้อมูลที่ออกมาแตกต่างกันดังภาพต่อไปนี้



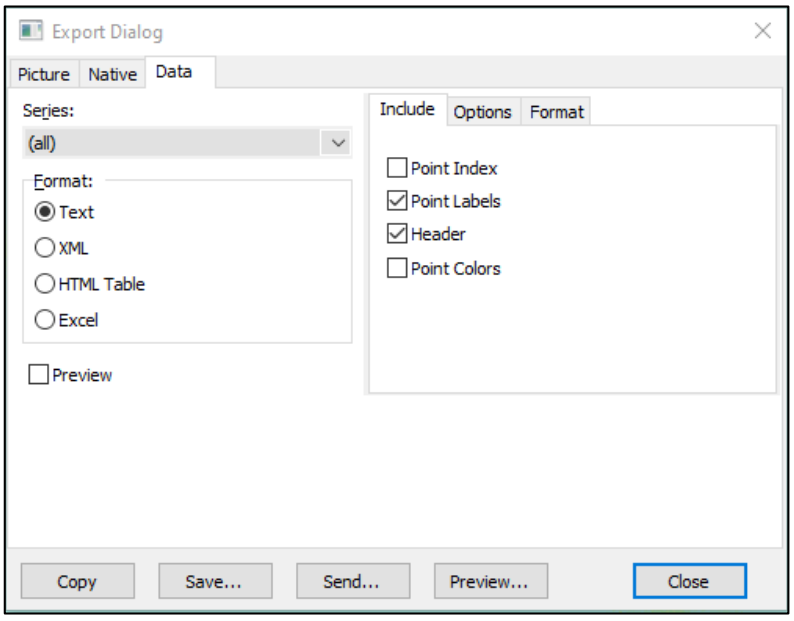

**ภาพที่ 4 – 1** การ Export Dialog ในรูปแบบ Picture

จากภาพที่ 4 – 1 คือการ Export Dialog ให้อยู่ในรูปแบบ Picture ซึ่งสามารถ Export เป็นนามสกุลไฟล์ Bitmap, Flex (Flash), GIF, JPEG, Metafile, PCX, PDF, PNG, PostScript, SVG และ XAML (WPF) และนอกจากนี้ยังสามารถเลือก Options เช่น การเปลี่ยนสี และการปรับขนาดของกราฟได้




**ภาพที่ 4 – 2** การ Export Dialog ในรูปแบบ Native

จากภาพที่ 4 – 2 คือการ Export Dialog ให้อยู่ในรูปแบบ Native ซึ่งสามารถ Export เป็นไฟล์ Binary, Text และ XML

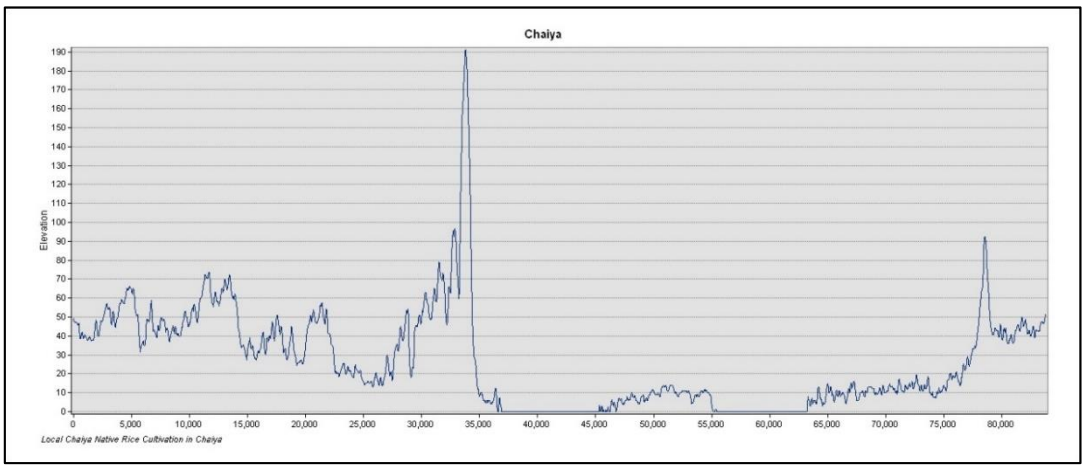



**ภาพที่ 4 – 3** การ Export Dialog ในรูปแบบ Data

จากภาพที่ 4 – 3 คือการ Export Dialog ให้อยู่ในรูปแบบ Data ซึ่งสามารถ Export เป็นไฟล์ Text, XML, HTML Table และ Excel นอกจากนี้ยังสามารถเลือก Include, Options, และ Format ได้

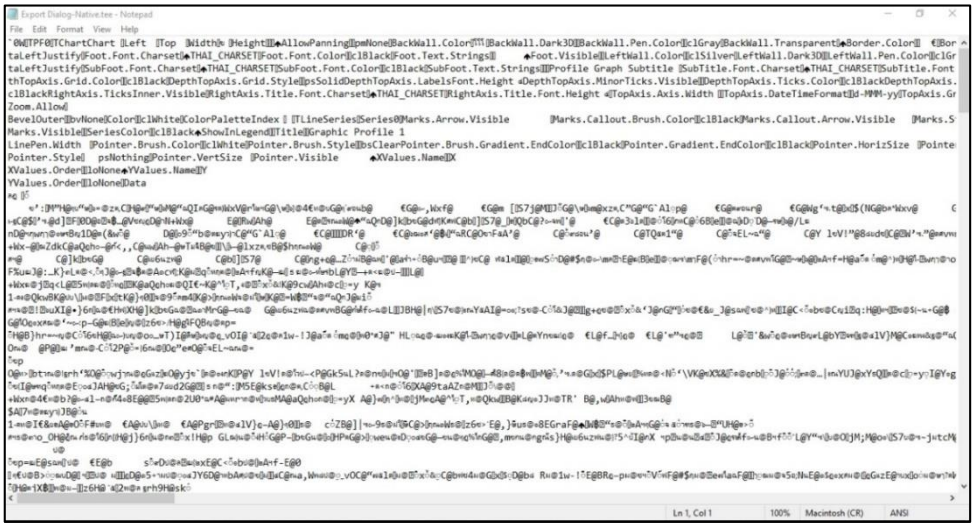
**4.2 ผลจากการบันทึกข้อมูล Interpolate Line**

การสร้าง Interpolate Line เพื่อให้ได้กราฟ Elevation ที่แสดงถึงค่าความสูงชัน โดยการลากเส้นโดยรอบภายในพื้นที่ที่ต้องการทราบถึงความสูงชันของพื้นที่นั้น ๆ โดยภายในพื้นที่ที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้คือพื้นที่ภายในบริเวณอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ดังภาพที่ 4 – 4



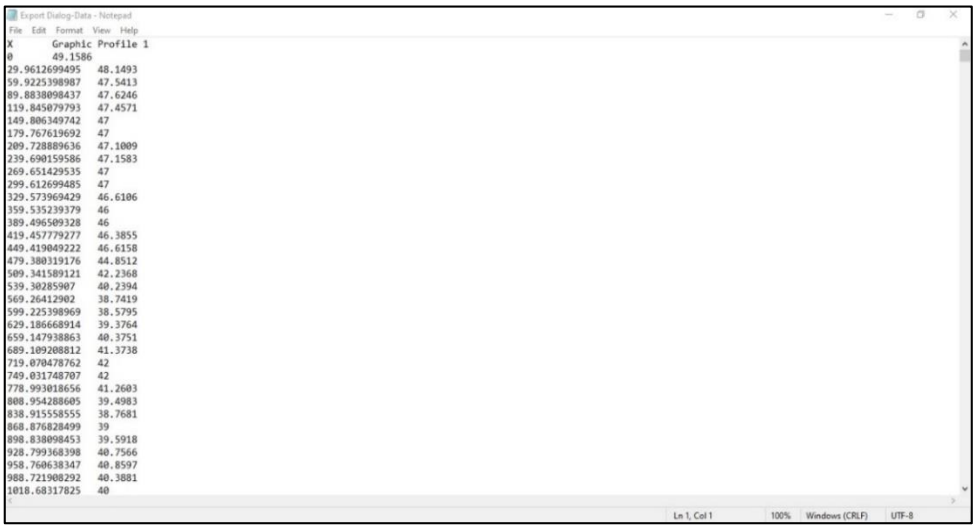

**ภาพที่ 4 – 4** กราฟแสดงค่า Elevation

จากภาพที่ 4 – 4 คือกราฟที่แสดงค่าความสูงชัน ซึ่งจากกราฟจะเห็นว่าค่าต่ำสุดนั้นอยู่ที่ 0 และค่าสูงสุดอยู่ที่ 190 เมตร และค่าของความสูงชันในแต่ละพื้นที่จะแตกต่างกันออกไป ซึ่งจะขึ้นอยู่กับพิกัดในแต่ละพื้นที่ของแปลงนั้น ๆ



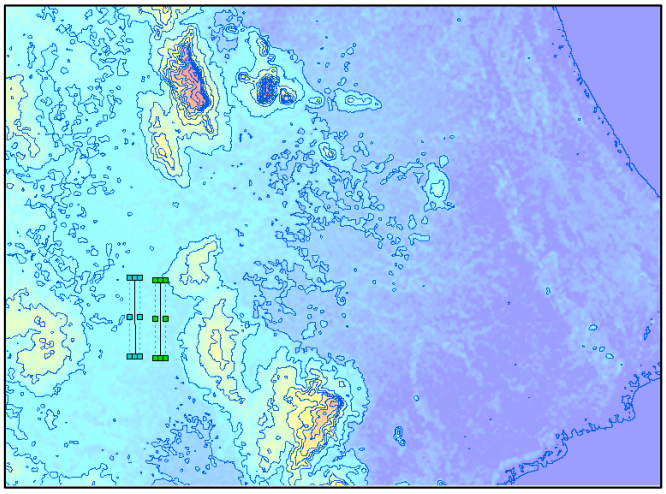

**ภาพที่ 4 – 5** ผลลัพธ์จากการ Export Dialog ในรูปแบบ Native

จากภาพที่ 4 – 5 คือผลลัพธ์ที่ได้จากการบันทึกข้อมูลในรูปแบบ Native ซึ่งค่าของข้อมูลที่ทำการบันทึกนั้นจะออกมาอยู่ในรูปแบบของภาษาโปรแกรมที่อยู่ในลักษณะรูปแบบของ Code



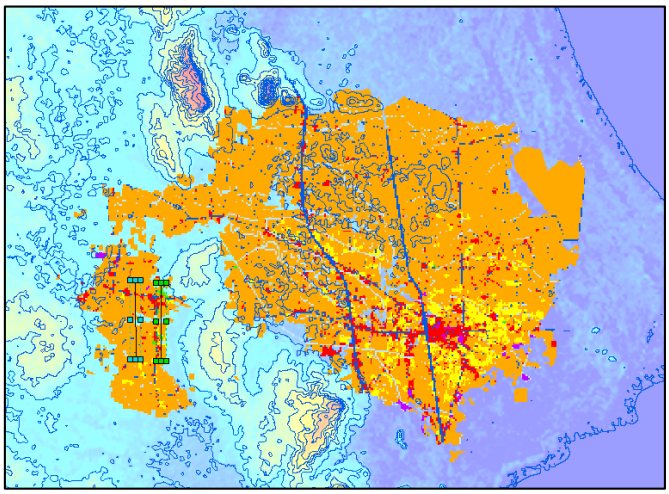

**ภาพที่ 4 – 6** การ Export Dialog ในรูปแบบ Data

จากภาพที่ 4 – 6 คือผลลัพธ์ที่ได้จากการบันทึกข้อมูลในรูปแบบ Data ซึ่งค่าของข้อมูลที่ทำการบันทึกนั้นจะออกมาอยู่ในรูปแบบตัวเลขที่แสดงค่าของพื้นที่ในแต่ละพิกเซล



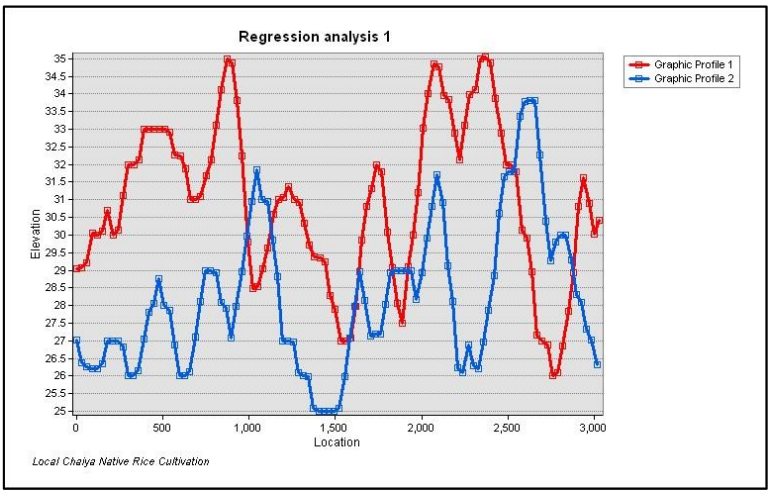
**ภาพที่ 4 – 7** การวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 1

จากภาพที่ 4 – 7 คือการหาค่าความสูงชันของแต่ละพื้นที่ด้วยการกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่ต้องการซึ่งในที่นี้คือบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 1 เป็นการเปรียบเทียบเพื่อให้ทราบถึงการกระจายของชั้นข้อมูลจากบริเวณพื้นที่แปลงหลักคือแปลงที่มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองอยู่ก่อนหน้านี้ โดยบริเวณพื้นที่จุดที่ 1 ดังกล่าวอยู่ภายในตำบลโมถ่าย อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี



**ภาพที่ 4 – 8** การวิเคราะห์การถดถอยบนไฟล์ข้อมูล Raster กรณีศึกษาที่ 1

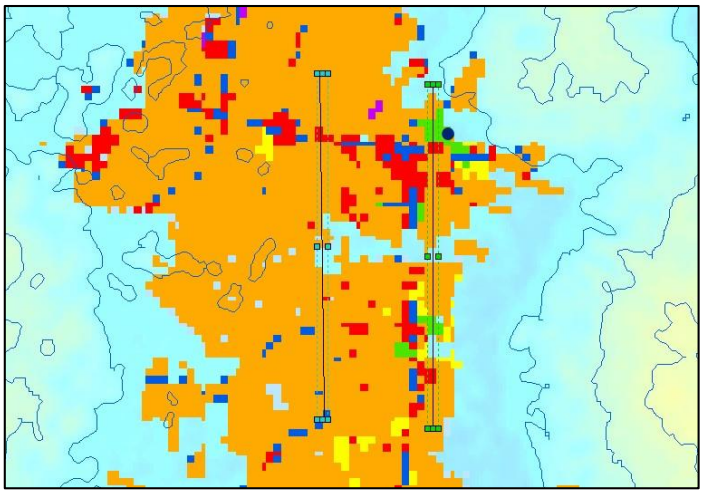
จากภาพที่ 4 – 8 คือการหาค่าความสูงชันของแต่ละพื้นที่ด้วยการกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่ต้องการซึ่งในที่นี้คือบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 1 เพื่อให้ทราบถึงการกระจายของชั้นข้อมูลจากบริเวณพื้นที่แปลงหลักคือแปลงที่มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองอยู่ก่อนหน้านี้ พร้อมแสดงภาพที่ได้จากการทำ Raster เพื่อแสดงให้เห็นถึงบริเวณพื้นที่ที่สามารถขยายการกระจายการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นจากเดิมคือภาพพื้นที่ชั้นข้อมูล DEM ซึ่งแสดงในส่วนของบริเวณพื้นที่และค่าของชั้นความสูงเท่านั้น โดยบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 1 ดังกล่าวอยู่ภายในตำบลโมถ่าย อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี




**ภาพที่ 4 – 9** กราฟแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 1

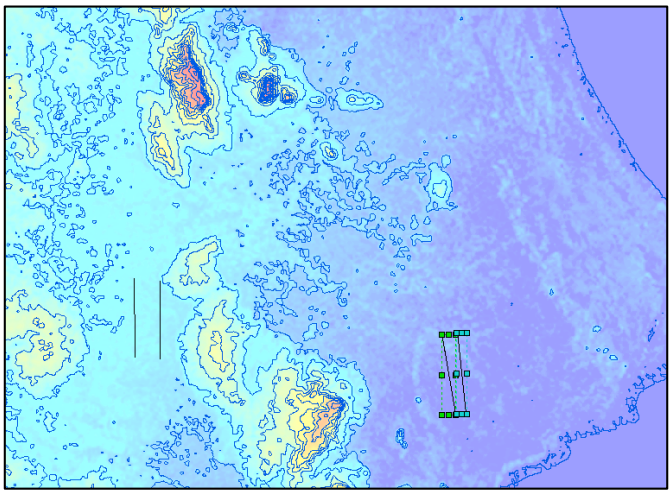
จากภาพที่ 4 – 9 คือกราฟที่ได้จากการหาค่าความสูงชันของบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 1 เพื่อทำการเปรียบเทียบการกระจายข้อมูลจากแปลงที่มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองอยู่ก่อนหน้านี้ ด้วยการกำหนดขอบเขตในบริเวณพื้นที่ที่ใกล้เคียงแปลงที่มีการปลูกข้าว

อยู่เป็นพื้นที่หลักในการตั้งต้นของการกระจายพื้นที่ต้องการ โดยการกำหนด Interpolate Line ขึ้นมา 2 ตำแหน่งของพื้นที่ และทำการเปรียบเทียบว่าบริเวณพื้นที่ใดสามารถกระจายการเพาะปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองได้ ซึ่งในบริเวณพื้นที่จุดที่ 1 ดังกล่าวอยู่ภายในตำบลโมถ่าย อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยเส้นกราฟ Graphic Profile 1 หมายถึง เส้นกราฟที่แสดงถึงบริเวณพื้นที่ของตำแหน่งจุดแปลงหลักที่ได้มีการปลูกข้าวหอมพันธุ์ไชยาพื้นเมืองเดิมอยู่ก่อนหน้านี้ และเส้นกราฟ Graphic Profile 2 หมายถึง เส้นกราฟที่แสดงถึงบริเวณพื้นที่บริเวณใกล้เคียงกับบริเวณตำแหน่งจุดแปลงหลักจุดที่ 1 ซึ่งจากกราฟข้อมูลของค่าความสูงชันที่แสดงให้เห็นอยู่นั้นมีพื้นที่ความสูงชันที่ใกล้เคียงและค่อนข้างราบลุ่มกว่าบริเวณตำแหน่งจุดแปลงปลูกหลักที่ได้มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองเดิมอยู่แล้ว จึงสามารถคาดการได้ว่าการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองที่ได้มีการกระจายออกไปยังพื้นที่ใกล้เคียงจากพื้นที่ที่ได้กำหนดในจุดกรณีศึกษาที่ 1 นั้น สามารถกระจายการเพาะปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองได้



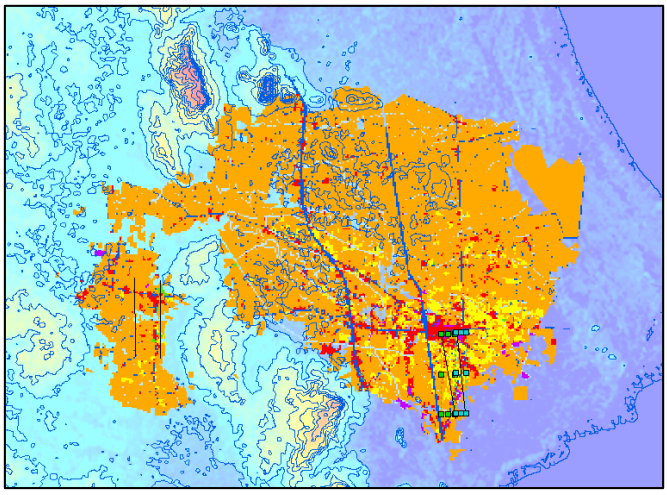
**ภาพที่ 4 – 10** การวิเคราะห์การถดถอยบนไฟล์ข้อมูล Raster บนไฟล์ชั้นข้อมูล DEM กรณีศึกษาที่ 1

จากภาพที่ 4 – 10 คือภาพของชั้นข้อมูล Raster ที่อยู่บนไฟล์ชั้นข้อมูล DEM ซึ่งจากภาพจะเห็นได้ว่า จากจุดพื้นที่กรณีศึกษาที่ 1 ก่อนหน้านี้นั้นอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่เป็นเส้นถนนตัดผ่าน และโดยรอบพื้นที่ที่เกษตรกรนั้นได้มีการปลูกข้าวอยู่ด้วยเช่นกัน แต่เป็นข้าวพันธุ์อื่น ๆ จึงสรุปได้ว่าจากชั้นข้อมูลที่ได้มานั้น เป็นบริเวณพื้นที่ที่สามารถเพาะปลูกพืชหรือทำเกษตรกรรมได้ แต่ยังมีในส่วนของการใช้ประโยชน์ที่ดินในบางบริเวณพื้นที่ที่มีสิ่งปลูกสร้างบ้างบางบริเวณเพราะเหตุด้วยกรณีจุดที่ศึกษาในกรณีที่ 1 นี้นั้น อยู่ใกล้กับพื้นที่ที่เป็นแหล่งชุมชน



**ภาพที่ 4 – 11** การวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 2

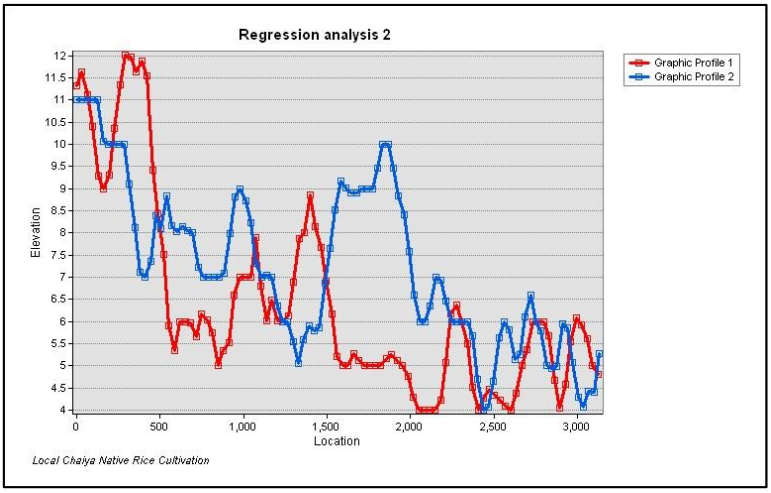
จากภาพที่ 4 – 11 คือการหาค่าความสูงชันของแต่ละพื้นที่ด้วยการกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่ต้องการซึ่งในที่นี้คือบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 2 เป็นการเปรียบเทียบเพื่อให้ทราบถึงการกระจายของชั้นข้อมูลจากบริเวณพื้นที่แปลงหลักคือแปลงที่มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองอยู่ก่อนหน้านี้ โดยบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 2 ดังกล่าวอยู่ภายในตำบลเลม็ด อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี



**ภาพที่ 4 – 12** การวิเคราะห์การถดถอยบนไฟล์ข้อมูล Raster กรณีศึกษาที่ 2

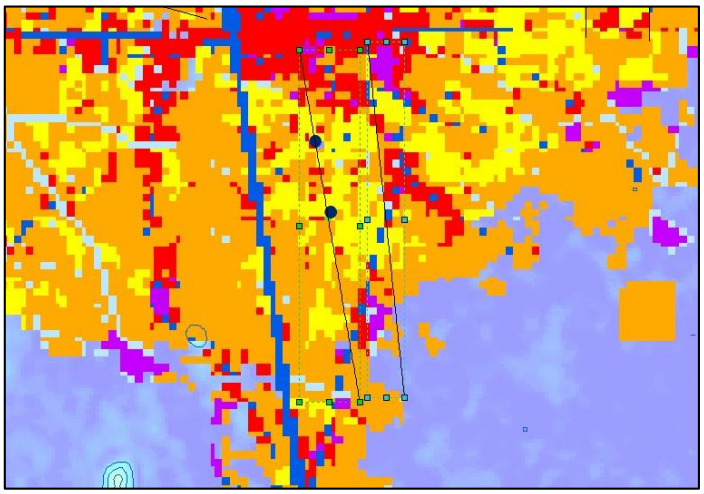
จากภาพที่ 4 – 12 คือการหาค่าความสูงชันของแต่ละพื้นที่ด้วยการกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่ต้องการซึ่งในที่นี้คือบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 2 เพื่อให้ทราบถึงการกระจายของชั้นข้อมูลจากบริเวณพื้นที่แปลงหลักคือแปลงที่มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองอยู่ก่อนหน้านี้ พร้อมแสดงภาพที่ได้จากการทำ Raster เพื่อแสดงให้เห็นถึงบริเวณพื้นที่ที่สามารถขยายการกระจายการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นจากเดิมคือภาพพื้นที่ชั้นข้อมูล DEM ซึ่งแสดงในส่วนของ

บริเวณพื้นที่และค่าของชั้นความสูงเท่านั้น โดยบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 2 ดังกล่าวอยู่ภายในตำบลเลม็ด อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี



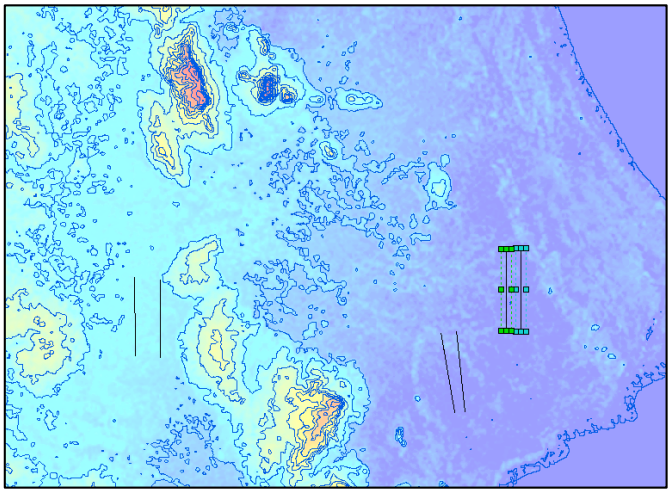

**ภาพที่ 4 – 13** กราฟแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 2

จากภาพที่ 4 – 13 คือกราฟที่ได้จากการหาค่าความสูงชันของบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 2 เพื่อทำการเปรียบเทียบการกระจายข้อมูลจากแปลงที่มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองอยู่ก่อนหน้านี้ ด้วยการกำหนดขอบเขตในบริเวณพื้นที่ที่ใกล้เคียงแปลงที่มีการปลูกข้าวอยู่เป็นพื้นที่หลักในการตั้งต้นของการกระจายพื้นที่ต้องการ โดยการกำหนด Interpolate Line ขึ้นมา 2 ตำแหน่งของพื้นที่ และทำการเปรียบเทียบว่าบริเวณพื้นที่ใดสามารถกระจายการเพาะปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองได้ ซึ่งในบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 2 ดังกล่าวอยู่ภายในตำบลเลม็ด อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยเส้นกราฟ Graphic Profile 1 หมายถึง เส้นกราฟที่แสดงถึงบริเวณพื้นที่ของตำแหน่งจุดแปลงหลักที่ได้มีการปลูกข้าวหอมพันธุ์ไชยาพื้นเมืองเดิมอยู่ก่อนหน้านี้ และเส้นกราฟ Graphic Profile 2 หมายถึง เส้นกราฟที่แสดงถึงบริเวณพื้นที่บริเวณใกล้เคียงกับบริเวณตำแหน่งจุดแปลงหลักจุดที่ 2 ซึ่งจากกราฟข้อมูลของค่าความสูงชันที่แสดงให้เห็นอยู่นั้นจะสังเกตได้ว่ามีพื้นที่ความสูงชันน้อยกว่าพื้นที่บริเวณที่จุดกรณีศึกษาที่ 2 และค่อนข้างเป็นพื้นที่ราบลุ่มบางช่วงของข้อมูลเมื่อเทียบกับบริเวณตำแหน่งจุดแปลงปลูกหลักที่ได้มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองเดิมอยู่แล้ว จึงสามารถคาดการได้ว่าการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองที่ได้มีการกระจายออกไปยังพื้นที่ใกล้เคียงจากพื้นที่ที่ได้กำหนดในจุดกรณีศึกษาที่ 2 นั้น สามารถกระจายการเพาะปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองได้



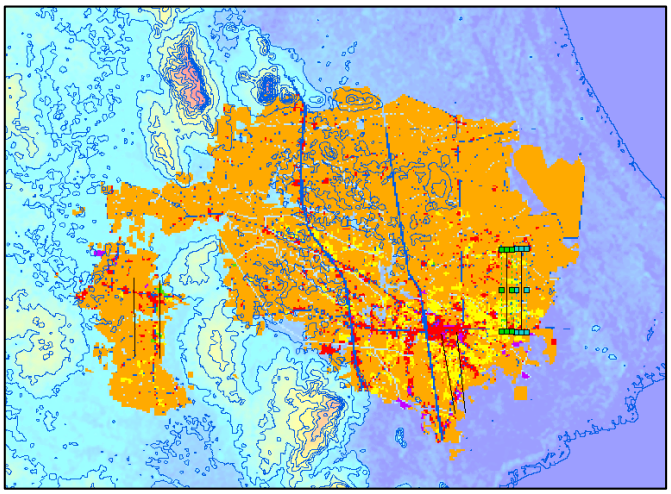
**ภาพที่ 4 – 14** การวิเคราะห์การถดถอยบนไฟล์ข้อมูล Raster บนไฟล์ชั้นข้อมูล DEM กรณีศึกษาที่ 2

จากภาพที่ 4 – 14 คือภาพของชั้นข้อมูล Raster ที่อยู่บนไฟล์ชั้นข้อมูล DEM ซึ่งจากภาพจะเห็นได้ว่า จากจุดพื้นที่กรณีศึกษาที 2 ก่อนหน้านี้นั้นอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่เป็นเส้นถนนตัดผ่าน และโดยรอบพื้นที่ที่เกษตรกรนั้นได้มีการปลูกข้าวอยู่ด้วยเช่นกัน แต่เป็นข้าวพันธุ์อื่น ๆ จึงสรุปได้ว่าจากชั้นข้อมูลที่ได้มานั้น เป็นบริเวณพื้นที่ที่สามารถเพาะปลูกพืชหรือทำเกษตรกรรมได้ แต่ยังมีในส่วนของการใช้ประโยชน์ที่ดินในบางบริเวณพื้นที่ที่มีสิ่งปลูกสร้างบ้างบางบริเวณเพราะเหตุด้วยกรณีจุดที่ศึกษาในกรณีที่ 2 นี้นั้น อยู่ใกล้กับพื้นที่ที่เป็นแหล่งชุมชน



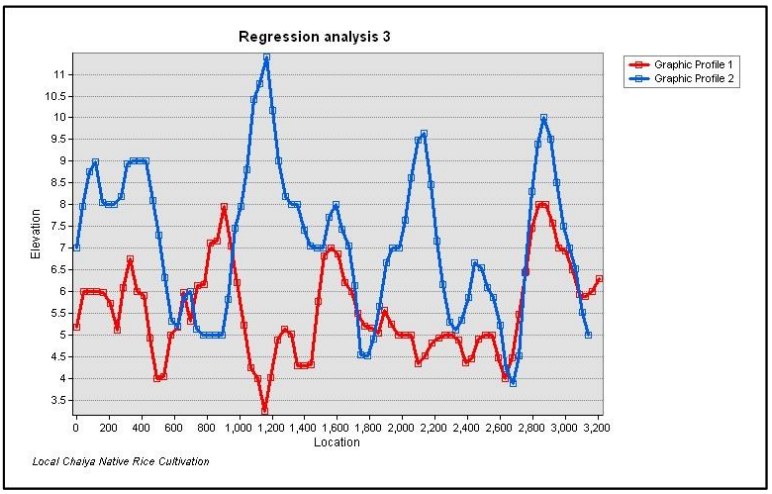
**ภาพที่ 4 – 15** การวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 3

จากภาพที่ 4 – 15 คือการหาค่าความสูงชันของแต่ละพื้นที่ด้วยการกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่ต้องการซึ่งในที่นี้คือบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 3 เป็นการเปรียบเทียบเพื่อให้ทราบถึงการกระจายของชั้นข้อมูลจากบริเวณพื้นที่แปลงหลักคือแปลงที่มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองอยู่ก่อนหน้านี้ โดยบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 3 ดังกล่าวอยู่ภายในตำบลทุ่ง อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี



**ภาพที่ 4 – 16** การวิเคราะห์การถดถอย บนไฟล์ข้อมูล Raster กรณีศึกษาที่ 3

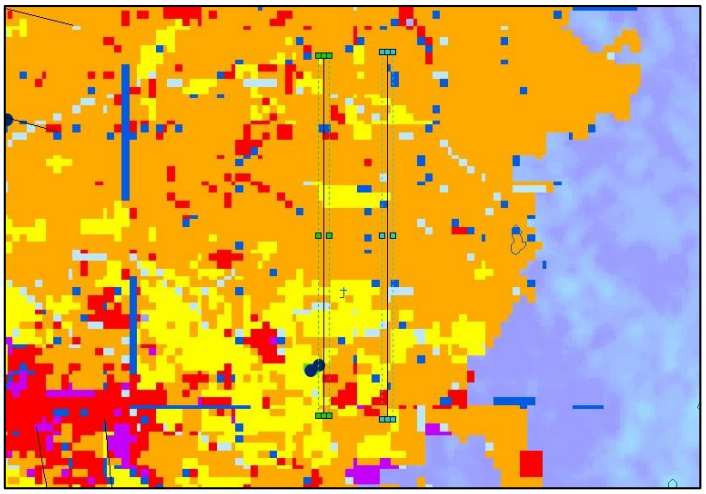
จากภาพที่ 4 – 16 คือการหาค่าความสูงชันของแต่ละพื้นที่ด้วยการกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่ต้องการซึ่งในที่นี้คือบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 3 เพื่อให้ทราบถึงการกระจายของชั้นข้อมูลจากบริเวณพื้นที่แปลงหลักคือแปลงที่มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองอยู่ก่อนหน้านี้ พร้อมแสดงภาพที่ได้จากการทำ Raster เพื่อแสดงให้เห็นถึงบริเวณพื้นที่ที่สามารถขยายการกระจายการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นจากเดิมคือภาพพื้นที่ชั้นข้อมูล DEM ซึ่งแสดงในส่วนของบริเวณพื้นที่และค่าของชั้นความสูงเท่านั้น โดยบริเวณพื้นที่จุดที่ 3 ดังกล่าวอยู่ภายในตำบลทุ่งอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี




**ภาพที่ 4 – 17** กราฟแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 3

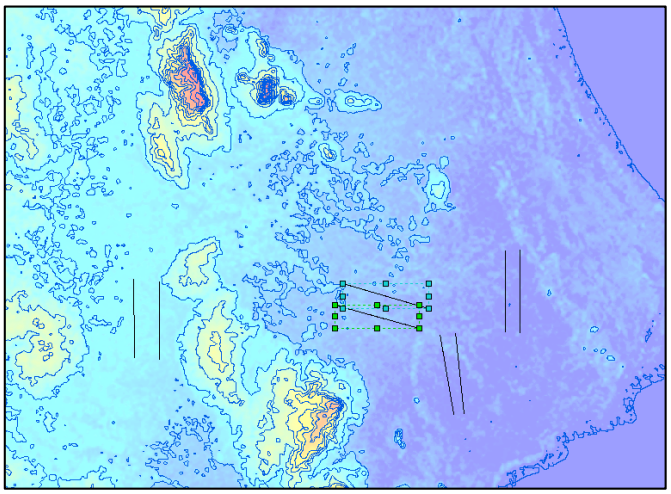
จากภาพที่ 4 – 17 คือกราฟที่ได้จากการหาค่าความสูงชันของบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 3 เพื่อทำการเปรียบเทียบการกระจายข้อมูลจากแปลงที่มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองอยู่ก่อนหน้านี้ ด้วยการกำหนดขอบเขตในบริเวณพื้นที่ที่ใกล้เคียงแปลงที่มีการปลูกข้าวอยู่เป็นพื้นที่หลัก

ในการตั้งต้นของการกระจายพื้นที่ต้องการ โดยการกำหนด Interpolate Line ขึ้นมา 2 ตำแหน่งของพื้นที่ และทำการเปรียบเทียบว่าบริเวณพื้นที่ใดสามารถกระจายการเพาะปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองได้ ซึ่งในบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 3 ดังกล่าวอยู่ภายในตำบลทุ่ง อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยเส้นกราฟ Graphic Profile 1 หมายถึง เส้นกราฟที่แสดงถึงบริเวณพื้นที่ของตำแหน่งจุดแปลงหลักที่ได้มีการปลูกข้าวหอมพันธุ์ไชยาพื้นเมืองเดิมอยู่ก่อนหน้านี้ และเส้นกราฟ Graphic Profile 2 หมายถึง เส้นกราฟที่แสดงถึงบริเวณพื้นที่บริเวณใกล้เคียงกับบริเวณตำแหน่งจุดแปลงหลักจุดกรณีศึกษาที่ 3 ซึ่งจากกราฟข้อมูลของค่าความสูงชันที่แสดงให้เห็นอยู่นั้นมีพื้นที่ความสูงชันที่ค่อนข้างสูงชันกว่าบริเวณตำแหน่งจุดแปลงปลูกหลักที่ได้มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองเดิมอยู่แล้วแต่ค่าของข้อมูลได้ได้สูงเกินกว่าที่จะสามารถขยายการเพาะปลูกได้ จึงสามารถคาดการได้ว่าการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองที่ได้มีการกระจายออกไปยังพื้นที่ใกล้เคียงจากพื้นที่ที่ได้กำหนดในจุดกรณีศึกษาที่ 3 นั้น สามารถกระจายการเพาะปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองได้



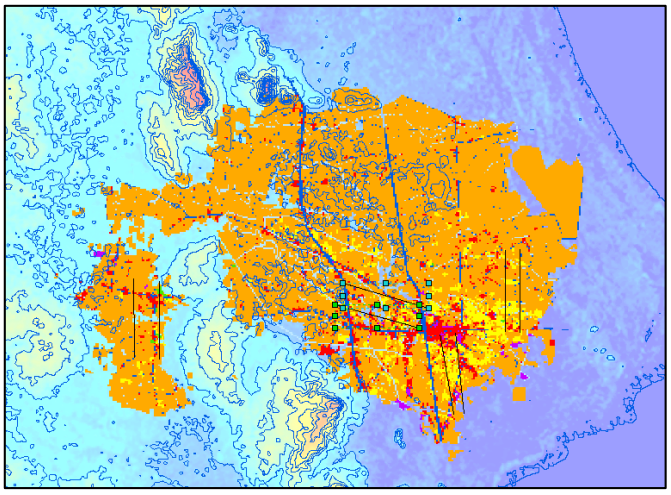
**ภาพที่ 4 – 18** การวิเคราะห์การถดถอยบนไฟล์ข้อมูล Raster บนไฟล์ชั้นข้อมูล DEM กรณีศึกษาที่ 3

จากภาพที่ 4 – 18 คือภาพของชั้นข้อมูล Raster ที่อยู่บนไฟล์ชั้นข้อมูล DEM ซึ่งจากภาพจะเห็นได้ว่า และโดยรอบพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 3 ที่เกษตรกรนั้นได้มีการปลูกข้าวอยู่บ้างแต่เป็นข้าวสายพันธุ์อื่น จึงสรุปได้ว่าจากชั้นข้อมูลที่ได้มานั้น เป็นบริเวณพื้นที่ที่สามารถเพาะปลูกพืชหรือทำเกษตรกรรมได้ แต่จากจุดพื้นที่กรณีศึกษาที่ 3 ก่อนหน้านี้นั้นอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่เป็นเส้นถนนตัดผ่าน และเป็นซอยทางค่อนข้างมาก จึงเป็นเหตุทำให้กราฟที่แสดงผลข้อมูลมีค่าข้อมูลชั้นความสูงที่มากน้อยสูงต่ำสลับกัน



**ภาพที่ 4 – 19** การวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 4

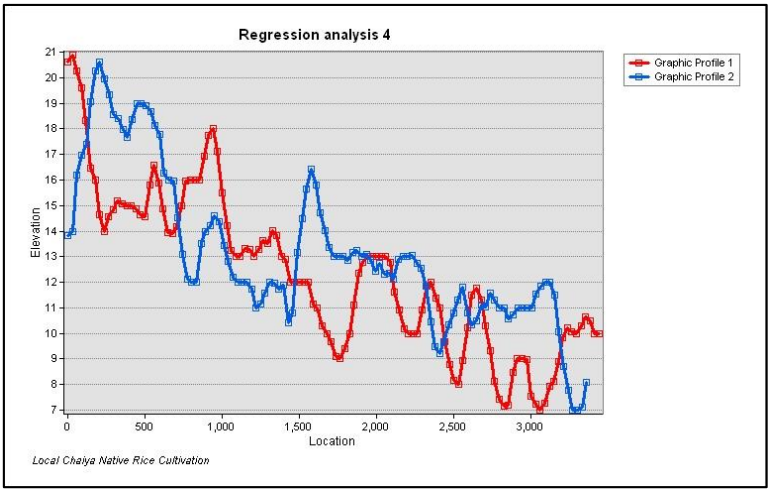
จากภาพที่ 4 – 19 คือการหาค่าความสูงชันของแต่ละพื้นที่ด้วยการกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่ต้องการซึ่งในที่นี้คือบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 4 เป็นการเปรียบเทียบเพื่อให้ทราบถึงการกระจายของชั้นข้อมูลจากบริเวณพื้นที่แปลงหลักคือแปลงที่มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองอยู่ก่อนหน้านี้ โดยบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 4 ดังกล่าวอยู่ภายในตำบลตลาดไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี



**ภาพที่ 4 – 20** การวิเคราะห์การถดถอย บนไฟล์ข้อมูล Raster กรณีศึกษาที่ 4

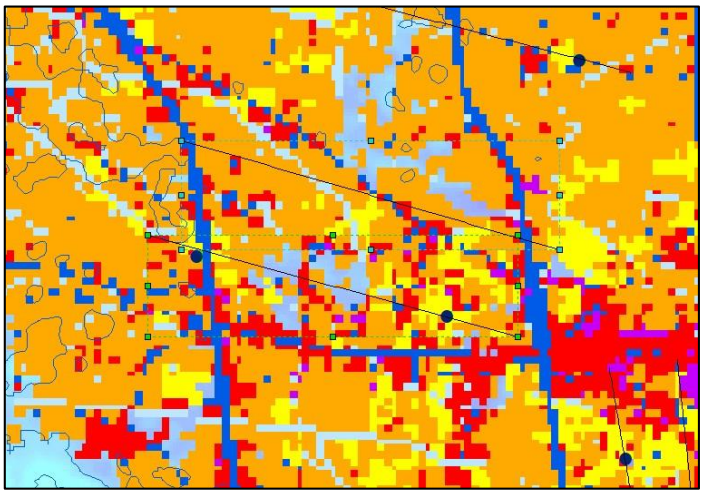
จากภาพที่ 4 – 20 คือการหาค่าความสูงชันของแต่ละพื้นที่ด้วยการกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่ต้องการซึ่งในที่นี้คือบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 4 เพื่อให้ทราบถึงการกระจายของชั้นข้อมูลจากบริเวณพื้นที่แปลงหลักคือแปลงที่มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองอยู่ก่อนหน้านี้ พร้อมแสดงภาพที่ได้จากการทำ Raster เพื่อแสดงให้เห็นถึงบริเวณพื้นที่ที่สามารถขยายการกระจายการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นจากเดิมคือภาพพื้นที่ชั้นข้อมูล DEM ซึ่งแสดงในส่วน

ของบริเวณพื้นที่และค่าของชั้นความสูงเท่านั้น โดยบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 4 ดังกล่าวอยู่ภายในตำบลตลาดไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี



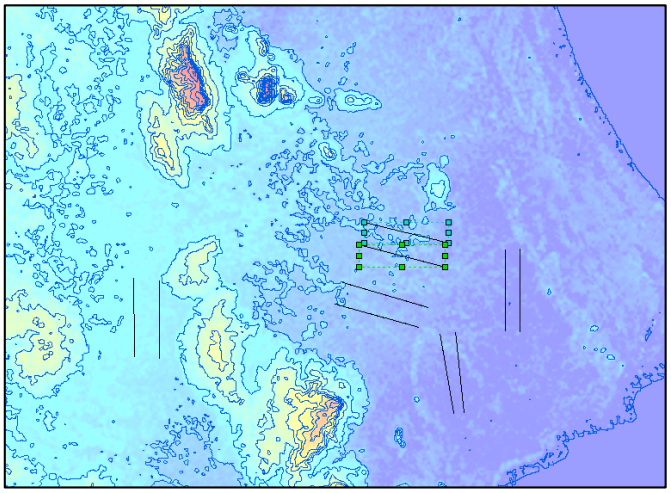

**ภาพที่ 4 – 21** กราฟแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 4

จากภาพที่ 4 – 21 คือกราฟที่ได้จากการหาค่าความสูงชันของบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 4 เพื่อทำการเปรียบเทียบการกระจายข้อมูลจากแปลงที่มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองอยู่ก่อนหน้านี้ ด้วยการกำหนดขอบเขตในบริเวณพื้นที่ที่ใกล้เคียงแปลงที่มีการปลูกข้าวอยู่เป็นพื้นที่หลักในการตั้งต้นของการกระจายพื้นที่ต้องการ โดยการกำหนด Interpolate Line ขึ้นมา 2 ตำแหน่งของพื้นที่ และทำการเปรียบเทียบว่าบริเวณพื้นที่ใดสามารถกระจายการเพาะปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองได้ ซึ่งในบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 4 ดังกล่าวอยู่ภายในตำบลตลาดไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยเส้นกราฟ Graphic Profile 1 หมายถึง เส้นกราฟที่แสดงถึงบริเวณพื้นที่ของตำแหน่งจุดแปลงหลักที่ได้มีการปลูกข้าวหอมพันธุ์ไชยาพื้นเมืองเดิมอยู่ก่อนหน้านี้ และเส้นกราฟ Graphic Profile 2 หมายถึง เส้นกราฟที่แสดงถึงบริเวณพื้นที่บริเวณใกล้เคียงกับบริเวณตำแหน่งจุดแปลงหลักจุดกรณีศึกษาที่ 4 ซึ่งจากกราฟข้อมูลของค่าความสูงชันที่แสดงให้เห็นอยู่นั้นมีพื้นที่ความสูงชันค่อนข้างราบลุ่มและบริเวณพื้นที่ของค่าที่ได้นั้นใกล้เคียงบริเวณตำแหน่งจุดแปลงปลูกหลักที่ได้มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองเดิมอยู่แล้ว จึงสามารถคาดการได้ว่าการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองที่ได้มีการกระจายออกไปยังพื้นที่ใกล้เคียงจากพื้นที่ที่ได้กำหนดในจุดกรณีศึกษาที่ 4 นั้นสามารถกระจายการเพาะปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองได้



**ภาพที่ 4 – 22** การวิเคราะห์การถดถอยบนไฟล์ข้อมูล Raster บนไฟล์ชั้นข้อมูล DEM กรณีศึกษาที่ 4

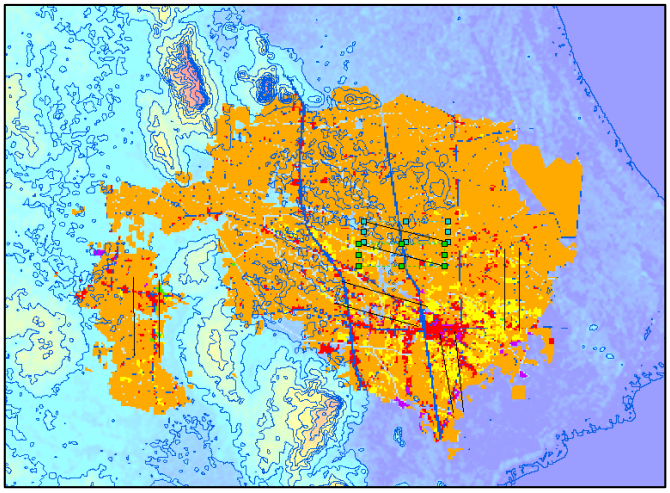
จากภาพที่ 4 – 22 คือภาพของชั้นข้อมูล Raster ที่อยู่บนไฟล์ชั้นข้อมูล DEM ซึ่งจากภาพจะเห็นได้ว่า และโดยรอบพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 4 ที่เห็นอยู่นั้นเป็นบริเวณพื้นที่ที่อยู่ใกล้ภายในบริเวณแหล่งชุมชน ที่มีพื้นที่สิ่งปลูกสร้างและถนนตัดผ่านภายในบริเวณดังกล่าวค่อนข้างมาก จึงทำให้การกระจายการเพาะปลูกสามารถทำการเพาะปลูกได้ แต่ด้วยบริเวณของพื้นที่และลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบจึงทำให้การกระจายการเพาะปลูกใกล้กับบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 4 นี้เป็นไปได้ค่อนข้างน้อย



**ภาพที่ 4 – 23** การวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 5

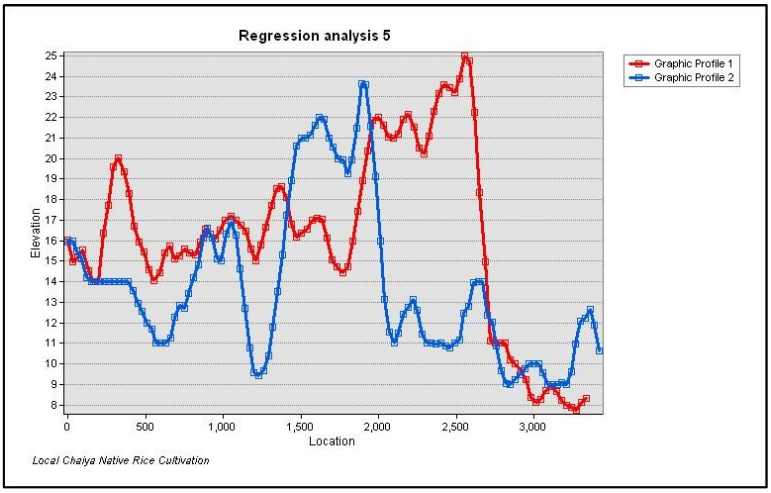
จากภาพที่ 4 – 23 คือการหาค่าความสูงชันของแต่ละพื้นที่ด้วยการกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่ต้องการซึ่งในที่นี้คือบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 5 เป็นการเปรียบเทียบเพื่อให้ทราบถึงการกระจายของชั้นข้อมูลจากบริเวณพื้นที่แปลงหลักคือแปลงที่มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองอยู่ก่อนหน้า

นี้ โดยบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 5 ดังกล่าวอยู่ระหว่างภายในตำบลตลาดไชยาและภายในตำบลทุ่ง อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี



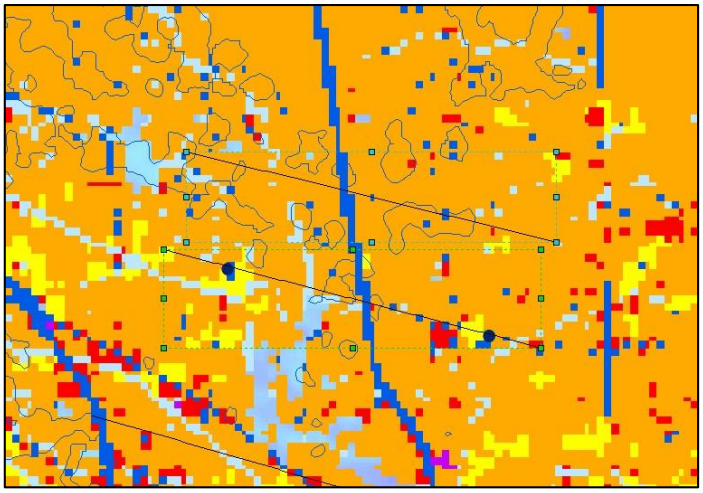
**ภาพที่ 4 – 24** การวิเคราะห์การถดถอย บนไฟล์ข้อมูล Raster กรณีศึกษาที่ 5

จากภาพที่ 4 – 24 คือการหาค่าความสูงชันของแต่ละพื้นที่ด้วยการกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่ต้องการซึ่งในที่นี้คือบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 5 เพื่อให้ทราบถึงการกระจายของชั้นข้อมูลจากบริเวณพื้นที่แปลงหลักคือแปลงที่มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองอยู่ก่อนหน้านี้ พร้อมแสดงภาพที่ได้จากการทำ Raster เพื่อแสดงให้เห็นถึงบริเวณพื้นที่ที่สามารถขยายการกระจายการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นจากเดิมคือภาพพื้นที่ชั้นข้อมูล DEM ซึ่งแสดงในส่วนของบริเวณพื้นที่และค่าของชั้นความสูงเท่านั้น โดยบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 5 ดังกล่าวอยู่ภายในตำบลตลาดไชยาและภายในตำบลทุ่ง อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี



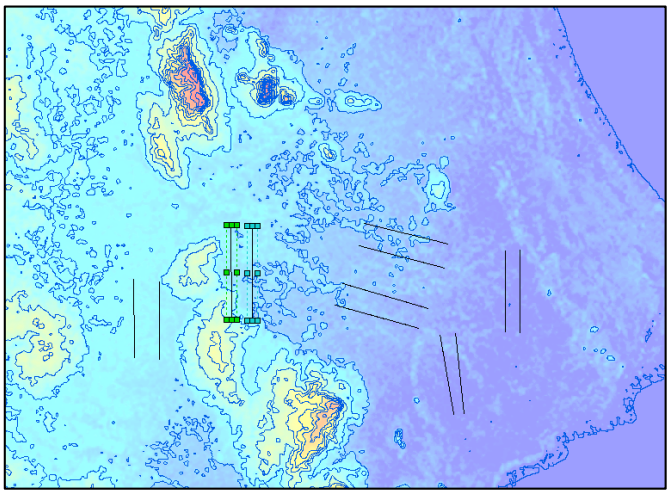

**ภาพที่ 4 – 25** กราฟแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 5

จากภาพที่ 4 – 25 คือกราฟที่ได้จากการหาค่าความสูงชันของบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 5 เพื่อทำการเปรียบเทียบการกระจายข้อมูลจากแปลงที่มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองอยู่ก่อนหน้านี้ ด้วยการกำหนดขอบเขตในบริเวณพื้นที่ที่ใกล้เคียงแปลงที่มีการปลูกข้าวอยู่เป็นพื้นที่หลักในการตั้งต้นของการกระจายพื้นที่ต้องการ โดยการกำหนด Interpolate Line ขึ้นมา 2 ตำแหน่งของพื้นที่ และทำการเปรียบเทียบว่าบริเวณพื้นที่ใดสามารถกระจายการเพาะปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองได้ ซึ่งในบริเวณพื้นที่จุดที่ 5 ดังกล่าวอยู่ภายในตำบลตลาดไชยาและภายในตำบลทุ่ง อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยเส้นกราฟ Graphic Profile 1 หมายถึง เส้นกราฟที่แสดงถึงบริเวณพื้นที่ของตำแหน่งจุดแปลงหลักที่ได้มีการปลูกข้าวหอมพันธุ์ไชยาพื้นเมืองเดิมอยู่ก่อนหน้านี้ และเส้นกราฟ Graphic Profile 2 หมายถึง เส้นกราฟที่แสดงถึงบริเวณพื้นที่บริเวณใกล้เคียงกับบริเวณตำแหน่งจุดแปลงหลักจุดกรณีศึกษาที่ 5 ซึ่งจากกราฟข้อมูลของค่าความสูงชันที่แสดงให้เห็นอยู่นั้นมีพื้นที่ความสูงชันที่ใกล้เคียงกันแต่ค่อนข้างราบลุ่มกว่าบริเวณตำแหน่งจุดแปลงปลูกหลักที่ได้มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองเดิมอยู่แล้วและค่าของความสูงชันมีค่าของความสูงชันที่น้อยกว่าจึงสามารถคาดการได้ว่าการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองที่ได้มีการกระจายออกไปยังพื้นที่ใกล้เคียงจากพื้นที่ที่ได้กำหนดในจุดกรณีศึกษาที่ 5 นั้น สามารถกระจายการเพาะปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองได้



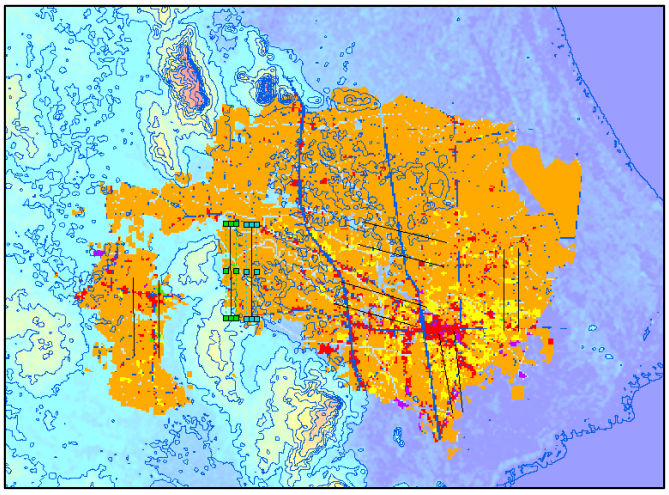
**ภาพที่ 4 – 26** การวิเคราะห์การถดถอยบนไฟล์ข้อมูล Raster บนไฟล์ชั้นข้อมูล DEM กรณีศึกษาที่ 5

จากภาพที่ 4 – 26 คือภาพของชั้นข้อมูล Raster ที่อยู่บนไฟล์ชั้นข้อมูล DEM ซึ่งจากภาพจะเห็นได้ว่า จากจุดกรณีศึกษาที่ 5 ก่อนหน้านี้นั้นอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่เป็นเส้นถนนตัดผ่านและโดยรอบพื้นที่พืชชนิดอื่น ๆ เป็นส่วนใหญ่ จึงสรุปได้ว่าจากชั้นข้อมูลที่ได้มานั้น เป็นบริเวณพื้นที่ที่สามารถเพาะปลูกพืชหรือทำเกษตรกรรมได้ สำหรับกรณีศึกษาภายในบริเวณพื้นที่กรณีศึกษาที่ 5 นั้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ปลูกพืชชนิดอื่น ๆ เดิมอยู่แล้ว ให้หันกลับมาปลูกข้าวอาจจะเป็นไปได้ยาก แต่ก็ไม่ใช่ว่าไม่สามารถเป็นไปได้เลยซะทีเดียว



**ภาพที่ 4 – 27** การวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 6

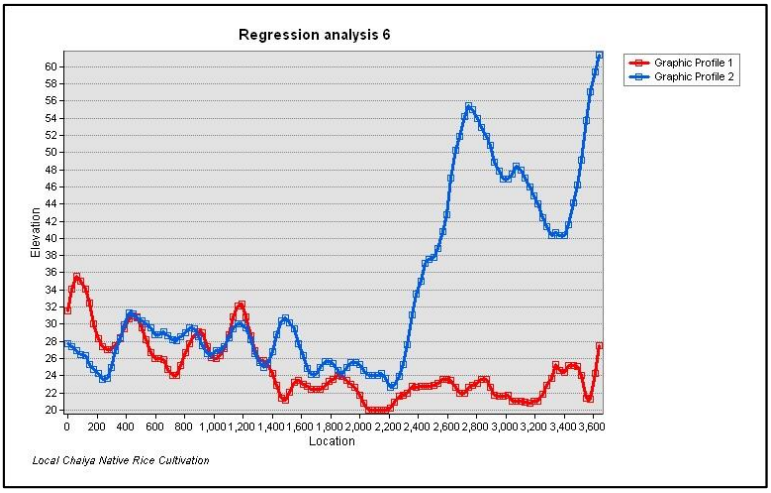
จากภาพที่ 4 – 27 คือการหาค่าความสูงชันของแต่ละพื้นที่ด้วยการกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่ต้องการซึ่งในที่นี้คือบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 6 เป็นการเปรียบเทียบเพื่อให้ทราบถึงการกระจายของชั้นข้อมูลจากบริเวณพื้นที่แปลงหลักคือแปลงที่มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองอยู่ก่อนหน้านี้ โดยบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 6 ดังกล่าวอยู่ภายในตำบลเวียง อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี



**ภาพที่ 4 – 28** การวิเคราะห์การถดถอย บนไฟล์ข้อมูล Raster กรณีศึกษาที่ 6

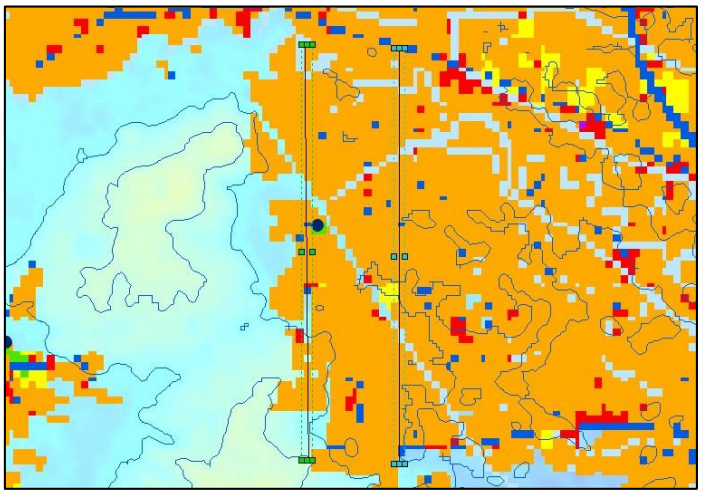
จากภาพที่ 4 – 28 คือการหาค่าความสูงชันของแต่ละพื้นที่ด้วยการกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่ต้องการซึ่งในที่นี้คือบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 6 เพื่อให้ทราบถึงการกระจายของชั้นข้อมูลจากบริเวณพื้นที่แปลงหลักคือแปลงที่มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองอยู่ก่อนหน้านี้ พร้อมแสดงภาพที่ได้จากการทำ Raster เพื่อแสดงให้เห็นถึงบริเวณพื้นที่ที่สามารถขยายการกระจายการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นจากเดิมคือภาพพื้นที่ชั้นข้อมูล DEM ซึ่งแสดงในส่วนของ

บริเวณพื้นที่และค่าของชั้นความสูงเท่านั้น โดยบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 6 ดังกล่าวอยู่ภายในตำบลเวียง อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี



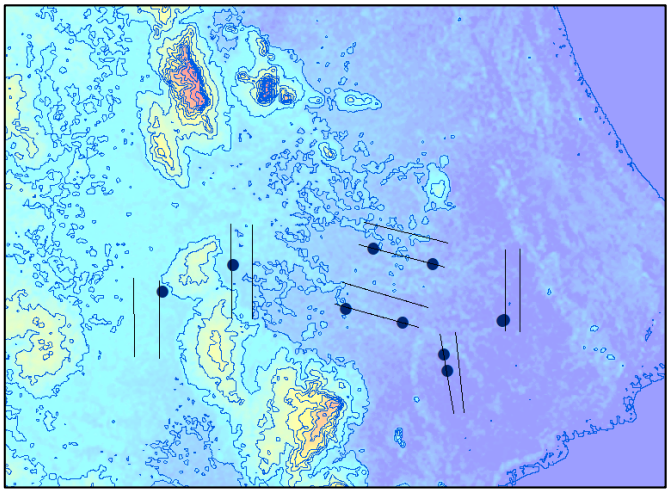

**ภาพที่ 4 – 29** กราฟแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอย กรณีศึกษาที่ 6

จากภาพที่ 4 – 29 คือกราฟที่ได้จากการหาค่าความสูงชันของบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 6 เพื่อทำการเปรียบเทียบการกระจายข้อมูลจากแปลงที่มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองอยู่ก่อนหน้านี้ ด้วยการกำหนดขอบเขตในบริเวณพื้นที่ที่ใกล้เคียงแปลงที่มีการปลูกข้าวอยู่เป็นพื้นที่หลักในการตั้งต้นของการกระจายพื้นที่ต้องการ โดยการกำหนด Interpolate Line ขึ้นมา 2 ตำแหน่งของพื้นที่ และทำการเปรียบเทียบว่าบริเวณพื้นที่ใดสามารถกระจายการเพาะปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองได้ ซึ่งในบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 6 ดังกล่าวอยู่ภายในตำบลเวียง อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยเส้นกราฟ Graphic Profile 1 หมายถึง เส้นกราฟที่แสดงถึงบริเวณพื้นที่ของตำแหน่งจุดแปลงหลักที่ได้มีการปลูกข้าวหอมพันธุ์ไชยาพื้นเมืองเดิมอยู่ก่อนหน้านี้ และเส้นกราฟ Graphic Profile 2 หมายถึง เส้นกราฟที่แสดงถึงบริเวณพื้นที่บริเวณใกล้เคียงกับบริเวณตำแหน่งจุดแปลงหลักจุดที่ 6 ซึ่งจากกราฟข้อมูลของค่าความสูงชันที่แสดงให้เห็นอยู่นั้นค่าข้อมูลชั้นความสูงครึ่งแรกที่แสดงให้เห็นดังกราฟดังกล่าวนั้นมีพื้นที่ความสูงชันที่ใกล้เคียงกันและค่อนข้างราบลุ่มใกล้เคียงบริเวณตำแหน่งจุดแปลงปลูกหลักที่ได้มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองเดิมอยู่แล้ว แต่ในส่วนของค่าข้อมูลความสูงชันในบริเวณพื้นที่ครึ่งหลังของกราฟนั้นค่อนข้างจะมีค่าความสูงชันสูง จึงสามารถคาดการได้ว่าการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองที่ได้มีการกระจายออกไปยังพื้นที่ใกล้เคียงจากพื้นที่ที่ได้กำหนดในจุดกรณีศึกษาที่ 6 นั้น สามารถกระจายการเพาะปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองได้บางส่วนของบริเวณพื้นที่ที่ได้คาดการณ์จากบริเวณพื้นที่นี้



**ภาพที่ 4 – 30** การวิเคราะห์การถดถอยบนไฟล์ข้อมูล Raster บนไฟล์ชั้นข้อมูล DEM กรณีศึกษาที่ 6

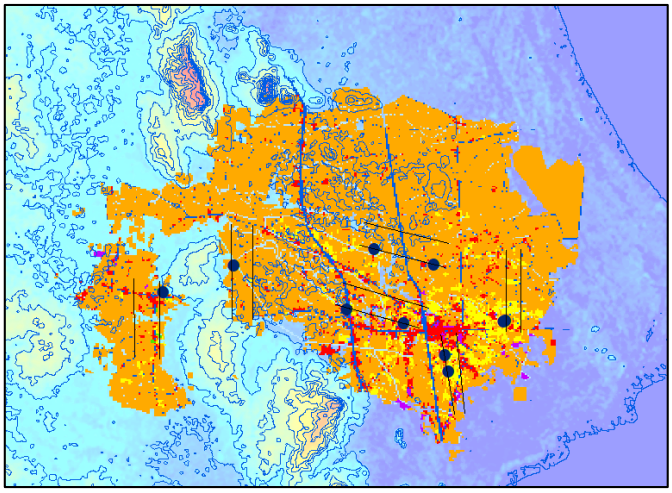
จากภาพที่ 4 – 30 คือภาพของชั้นข้อมูล Raster ที่อยู่บนไฟล์ชั้นข้อมูล DEM ซึ่งจากภาพจะเห็นได้ว่า จากจุดกรณีศึกษาที่ 6 ก่อนหน้านี้ภายในบริเวณพื้นที่ส่วนนั้นเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะเนินเขา และจากภาพที่ได้ขยายให้เห็นบนชั้นข้อมูลนะคะ จะสังเกตเห็นว่าเป็นพื้นที่สูงชันอย่างชัดเจน จึงทำให้คาดการณ์ว่าการเพาะปลูกภายในบริเวณพื้นที่จุดกรณีศึกษาที่ 6 นี้ สามารถเพาะปลูกได้แค่เฉพาะบางพื้นที่ ซึ่งอาจจะเป็นกรณีที่มีการกระจายการเพาะปลูกเป็นไปได้น้อยภายในตำบลเวียง



**ภาพที่ 4 – 31** ภาพรวมของการวิเคราะห์การถดถอย

จากภาพที่ 4 – 31 คือภาพรวมของบริเวณพื้นที่ในการกำหนด Interpolate Line ขึ้นมาทั้งหมด 6 จุด เพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์การถดถอยจากบริเวณแปลงที่มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองเดิมที่มีอยู่ก่อนหน้านี้ ซึ่งในบริเวณพื้นที่นี้ครอบคลุมภายในบริเวณพื้นที่ทั้งหมด 5 ตำบล ได้แก่ ตำบลโมถ่าย ตำบลเลม็ด ตำบลตลาดไชยา ตำบลทุ่ง และตำบลเวียง อำเภอไชยา

จังหวัดสุราษฎร์ธานี เพื่อแสดงให้เห็นถึงบริเวณพื้นที่ที่สามารถขยายการกระจายการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองได้ จึงได้ทำการเปรียบเทียบบริเวณพื้นที่ของชั้นข้อมูลในแต่ละพื้นที่ขึ้นมาบริเวณละ 2 จุดตำแหน่งพื้นที่เพื่อให้ทราบถึงค่าการกระจายของชั้นข้อมูลจากบริเวณจุดที่เป็นพื้นที่บริเวณตำแหน่งจุดแปลงหลักที่ได้มีการปลูกข้าวหอมพันธุ์ไชยาพื้นเมืองก่อนหน้านี้ ไปยังพื้นที่บริเวณใกล้เคียงอีกจุดหนึ่งโดยจากค่าของชั้นข้อมูลในพื้นที่ที่เลือกนั้นสามารถกระจายการเพาะปลูกยังบริเวณพื้นที่ที่เลือกไว้ดังกล่าวได้หรือไม่



**ภาพที่ 4 – 32** ภาพรวมของการวิเคราะห์การถดถอย บนไฟล์ชั้นข้อมูล DEM

จากภาพที่ 4 – 32 คือภาพรวมของบริเวณพื้นที่ในการกำหนด Interpolate Line ขึ้นมาทั้งหมด 6 จุด เพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์การถดถอยจากบริเวณแปลงที่มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองเดิมที่มีอยู่ก่อนหน้านี้ ซึ่งในบริเวณพื้นที่นี้ครอบคลุมภายในบริเวณพื้นที่ทั้งหมด 5 ตำบล ได้แก่ ตำบลโมถ่าย ตำบลเลม็ด ตำบลตลาดไชยา ตำบลทุ่ง และตำบลเวียง อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี พร้อมแสดงภาพที่ได้จากการทำ Raster เพื่อแสดงให้เห็นถึงบริเวณพื้นที่ที่สามารถขยายการกระจายการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นจากเดิมคือภาพพื้นที่ชั้นข้อมูล DEM ซึ่งแสดงในส่วนของบริเวณพื้นที่และค่าของชั้นความสูงเท่านั้น จากนั้นจึงได้ทำการเปรียบเทียบบริเวณพื้นที่ของชั้นข้อมูลในแต่ละพื้นที่ขึ้นมาบริเวณละ 2 จุดตำแหน่งพื้นที่เพื่อให้ทราบถึงค่าการกระจายของชั้นข้อมูลจากบริเวณจุดที่เป็นพื้นที่บริเวณตำแหน่งจุดแปลงหลักในแต่ละบริเวณพื้นที่ตามจุดต่าง ๆ ที่ได้มีการปลูกข้าวหอมพันธุ์ไชยาพื้นเมืองก่อนหน้านี้ จากภาพจุดสีน้ำเงินคือจุดแปลงหลักที่ได้กล่าวถึงข้างต้น และเส้น Interpolate Line ที่เป็นพื้นที่บริเวณใกล้เคียงจากจุดแปลงหลักอีกจุดหนึ่ง โดยค่าของชั้นข้อมูลจากในพื้นที่ที่เลือกนั้นสามารถกระจายการเพาะปลูกยังบริเวณพื้นที่ที่เลือกไว้ดังกล่าวได้

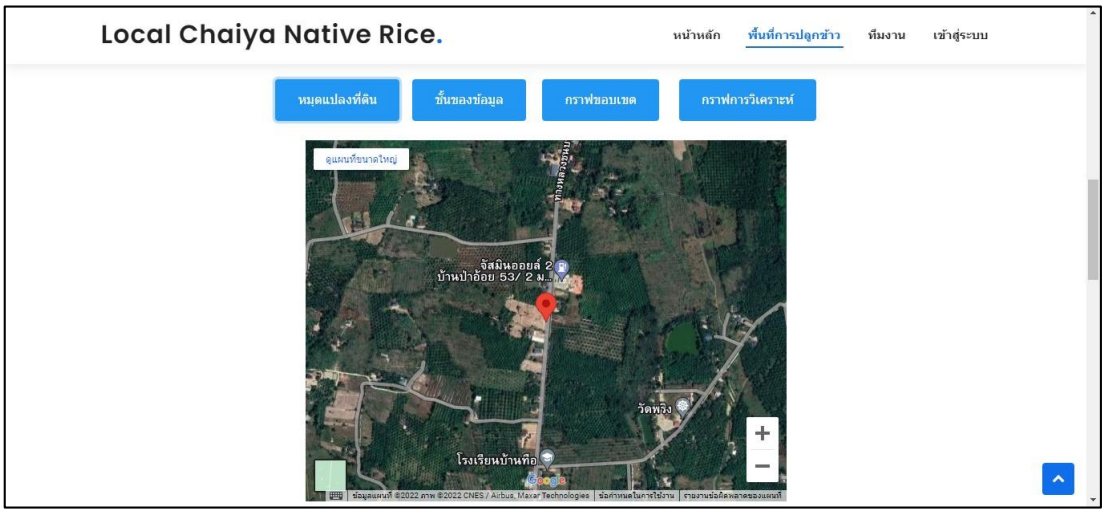
### 4.3 การแสดงผลรายงานข้อมูลในรูปแบบแดชบอร์ด

**ภาพที่ 4 – 33** หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด Front – end

จากภาพที่ 4 – 33 คือหน้าจอแสดงผลแดชบอร์ดที่แสดงหน้า Front – end ซึ่งประกอบด้วยการแสดงข้อมูลของเกษตรกรที่ได้มีการเพาะปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง การแสดงข้อมูลของจำนวนแปลงที่ดินมีการเพาะปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง โดยใช้วิธีการแบบ One page website และสามารถเข้าถึงหน้าเว็บไซต์ได้ที่ www.chaiyarice.aiothydropsusurat.com

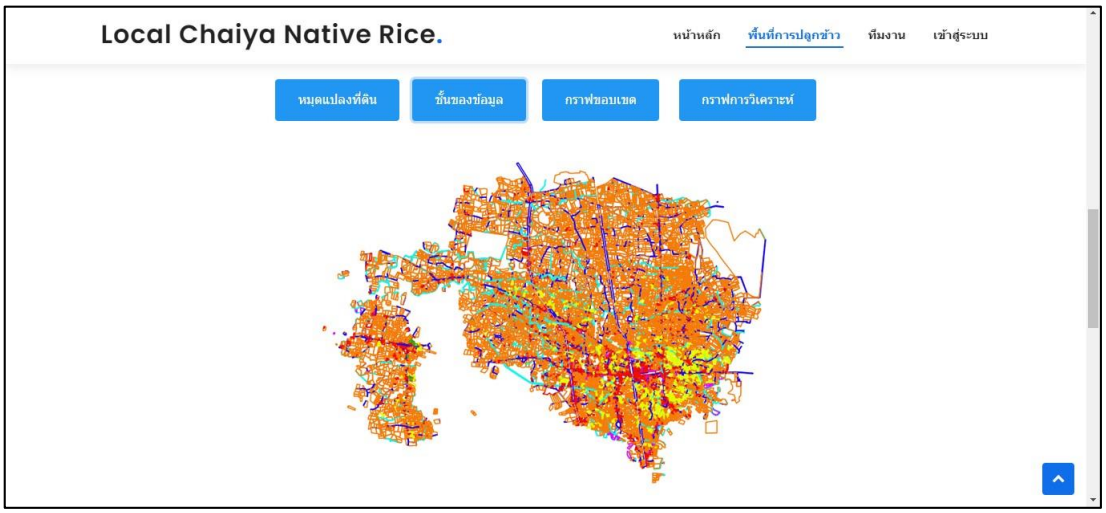
**ภาพที่ 4 – 34** หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด Front – end แสดงจำนวนและพื้นที่เกษตรกร

จากภาพที่ 4 – 34 คือหน้าจอแสดงผลแดชบอร์ดที่แสดงหน้า Front – end ซึ่งประกอบด้วยการแสดงข้อมูลหน้าแสดงจำนวนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง และแสดงพื้นที่ของการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองทั้งหมด ณ ปัจจุบัน



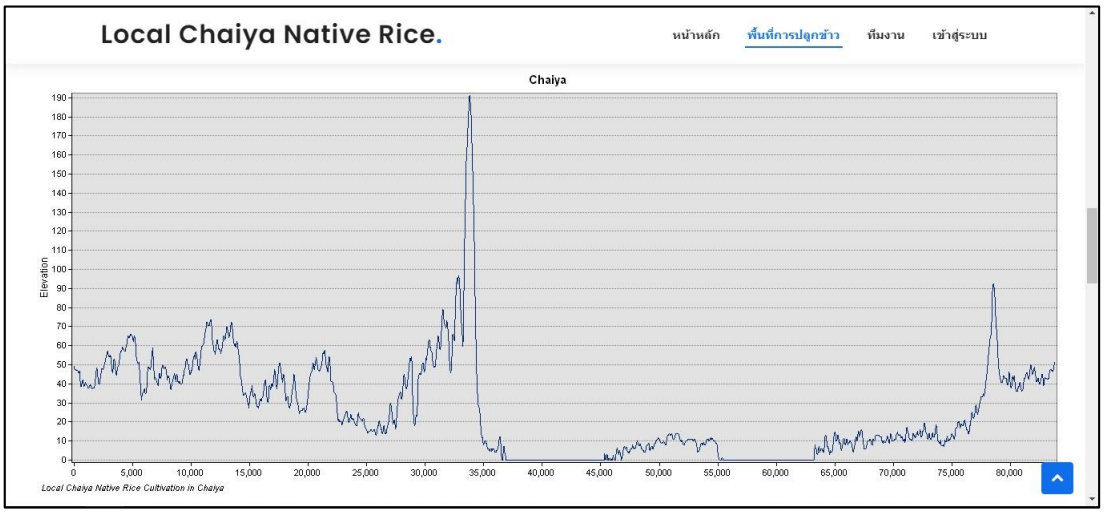

**ภาพที่ 4 – 35** หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด Front – end แสดงการปักหมุดแปลงที่ดิน

จากภาพที่ 4 – 35 คือหน้าจอแสดงผลแดชบอร์ดที่แสดงหน้า Front – end ซึ่งประกอบด้วยการแสดงข้อมูลหน้าการปักหมุดแปลงที่ดินทั้งข้อมูลของเกษตรกรปัจจุบัน และการเพิ่มขึ้นของข้อมูลของเกษตรกรในอนาคต



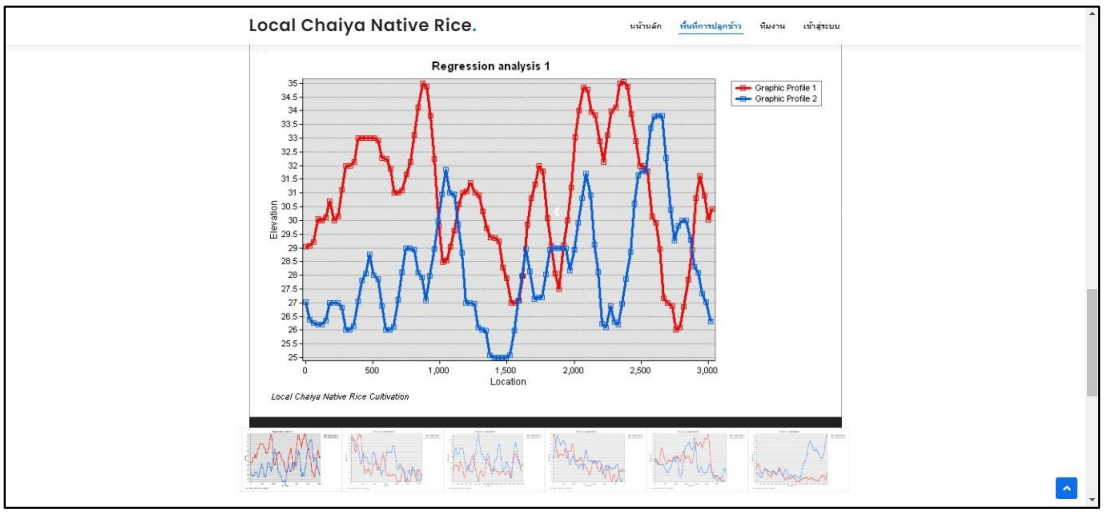

**ภาพที่ 4 – 36** หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด Front – end แสดงภาพชั้นข้อมูล

จากภาพที่ 4 – 36 คือหน้าจอแสดงผลแดชบอร์ดที่แสดงหน้า Front – end ซึ่งประกอบด้วยการแสดงข้อมูลหน้าแสดงภาพชั้นข้อมูล ซึ่งจะแสดงภาพของชั้นข้อมูลในแต่ละประเภทต่างของแต่ละแปลงด้วยเฉดสีต่าง ๆ ตามที่ได้กำหนดประเภทของข้อมูลไว้ก่อนหน้านี้



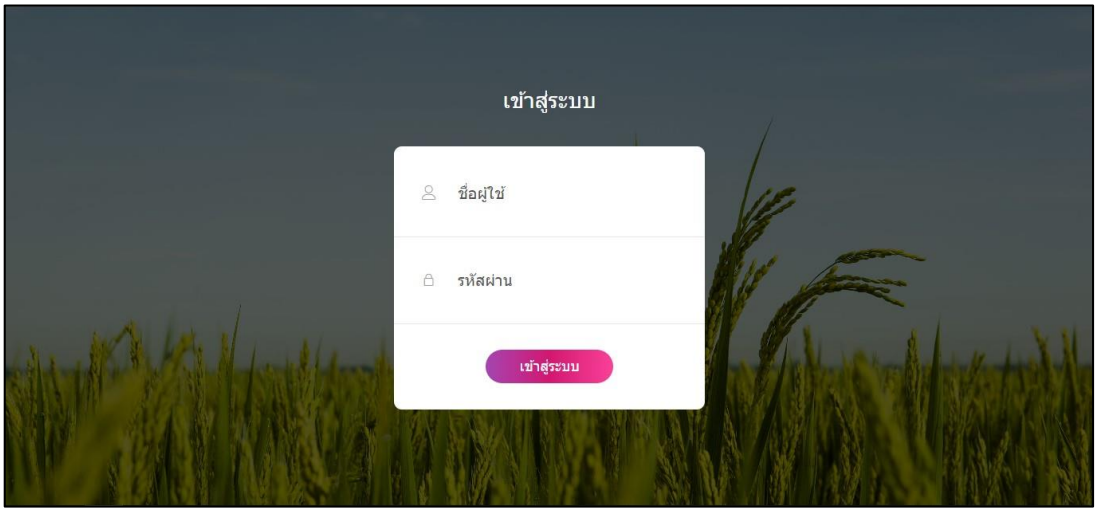

**ภาพที่ 4 – 37** หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด Front – end แสดงข้อมูลกราฟขอบเขตงานวิจัย

จากภาพที่ 4 – 37 คือหน้าจอแสดงผลแดชบอร์ดที่แสดงหน้า Front – end ซึ่งประกอบด้วยการแสดงข้อมูลหน้าแสดงข้อมูลกราฟที่ครอบคลุมขอบเขตงานวิจัย ภายในเขตอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี



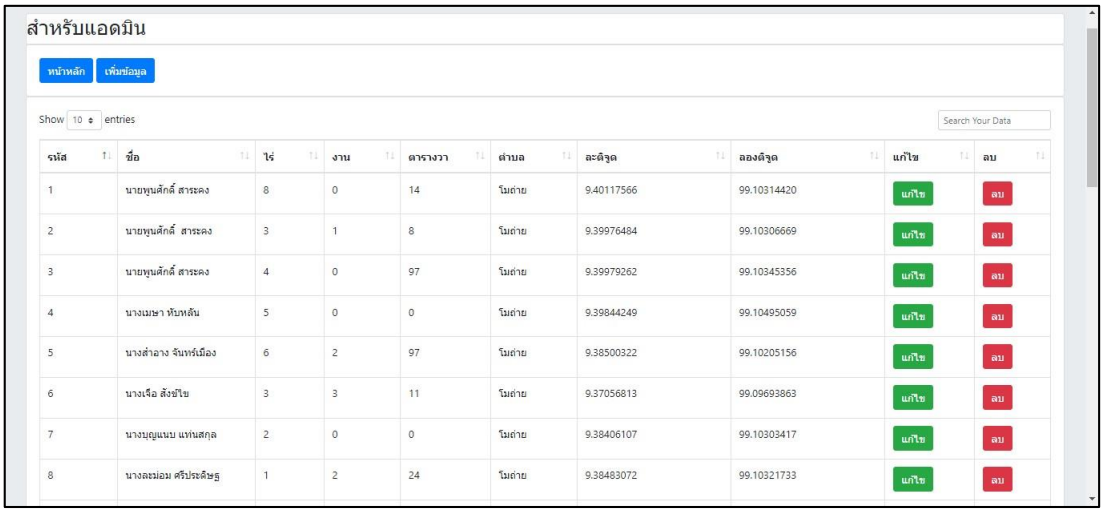

**ภาพที่ 4 – 38** หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด Front – end แสดงข้อมูลกราฟ Regression analysis

จากภาพที่ 4 – 38 คือหน้าจอแสดงผลแดชบอร์ดที่แสดงหน้า Front – end ซึ่งประกอบด้วยการแสดงข้อมูลหน้าแสดงข้อมูลกราฟ Regression analysis ของการศึกษากรณีทั้งหมด 6 จุดกรณีภายในบริเวณพื้นที่ทั้งหมด 5 ตำบล ได้แก่ ตำบลโมถ่าย ตำบลเลม็ด ตำบลตลาดไชยา ตำบลทุ่ง และตำบลเวียง อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี



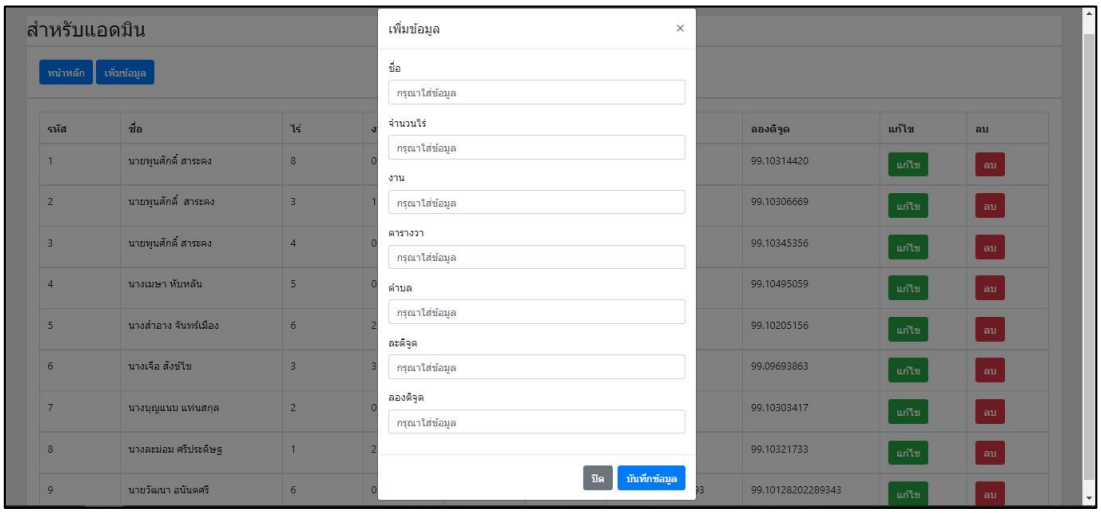

**ภาพที่ 4 – 39** หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด Black – end แสดงการเข้าสู่ระบบ

จากภาพที่ 4 – 39 คือหน้าจอแสดงผลแดชบอร์ดที่แสดงหน้า Black – end ซึ่งประกอบด้วยการแสดงข้อมูลหน้าล็อกอินเข้าสู่ระบบ ซึ่งในส่วนของหน้านี้ผู้ใช้ที่เป็นผู้เข้าชมเว็บไซต์ทั่วไปไม่สามารถเข้าถึงในส่วนนี้ได้ โดยการเข้าสู่ระบบจะต้องป้อนชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านเพราะเป็นส่วนของผู้ใช้งานสำหรับผู้ดูแลระบบเท่านั้น ที่สามารถเข้าใช้งานภายในส่วนนี้ได้



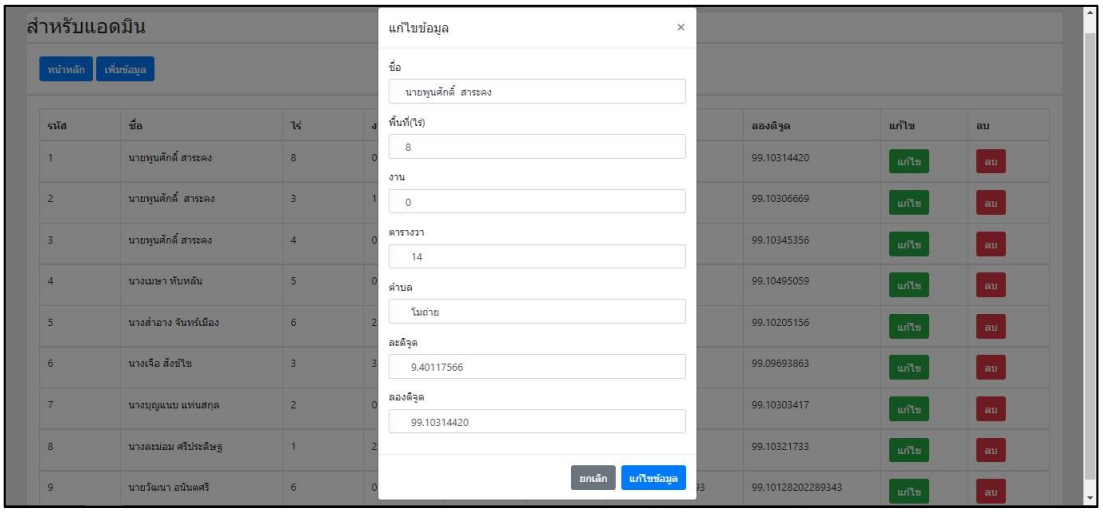

**ภาพที่ 4 – 40** หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด Black – end แสดงตารางข้อมูล

จากภาพที่ 4 – 40 คือหน้าจอแสดงผลแดชบอร์ดที่แสดงหน้า Black – end ซึ่งประกอบด้วยการแสดงข้อมูลหน้าตารางข้อมูลของเกษตรกรทั้งหมด เมื่อผู้ดูแลระบบได้ทำการล็อคอินเข้าสู่ระบบแล้วเท่านั้น



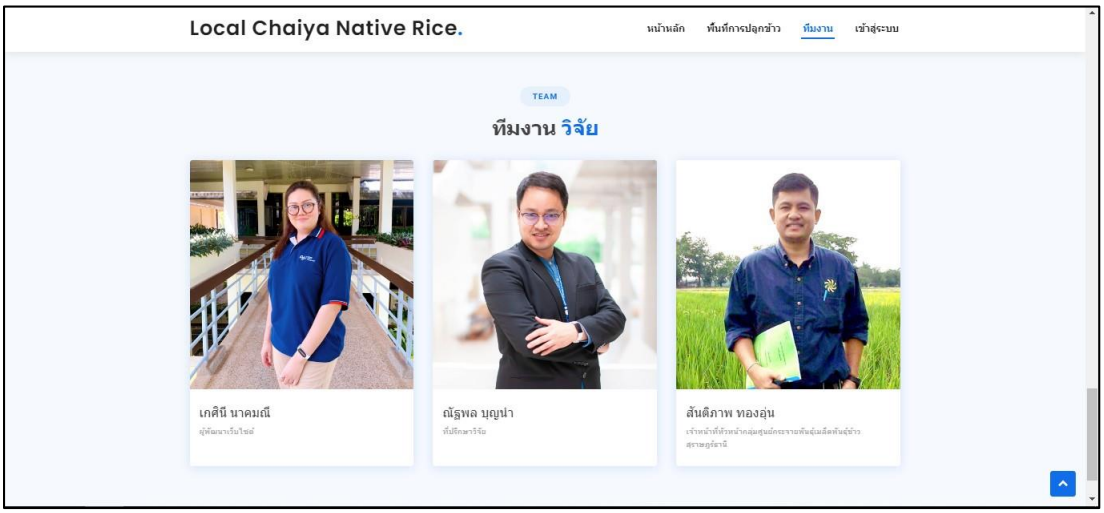

**ภาพที่ 4 – 41** หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด Black – end แสดงการเพิ่มข้อมูล

จากภาพที่ 4 – 41 คือหน้าจอแสดงผลแดชบอร์ดที่แสดงหน้า Black – end ซึ่งประกอบด้วยการแสดงข้อมูลหน้าการเพิ่มข้อมูลของเกษตรกรประกอบด้วย ช่องข้อมูล คำนำหน้าชื่อ ช่องใส่ชื่อ ช่องใส่นามสกุล ช่องใส่จำนวนไร่ ซึ่งจะต้องระบุจำนวนเนื้อที่ไร่ งาน และตารางวา ช่องใส่ค่าพิกัด X และช่องใส่ค่าพิกัด Y




**ภาพที่ 4 – 42** หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด Black – end แสดงการแก้ไขข้อมูล

จากภาพที่ 4 – 42 คือหน้าจอแสดงผลแดชบอร์ดที่แสดงหน้า Black – end ซึ่งประกอบด้วยการแสดงข้อมูลหน้าแก้ไขข้อมูลของเกษตรกร ซึ่งสามารถแก้ไขข้อมูลในช่องข้อมูลคำนำหน้าชื่อ ช่องใส่ชื่อ ช่องใส่นามสกุล ช่องใส่จำนวนไร่ ซึ่งจะต้องระบุจำนวนไร่ งาน และตารางวา ช่องใส่ค่าพิกัด X และช่องใส่ค่าพิกัด Y ที่มีข้อมูลอยู่เดิมก่อนหน้านี้




**ภาพที่ 4 – 43** หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด Black – end แสดงคณะผู้จัดทำ

จากภาพที่ 4 – 43 คือหน้าจอแสดงผลแดชบอร์ดที่แสดงหน้า Black – end ซึ่งประกอบด้วยการแสดงข้อมูลหน้าคณะผู้จัดทำ โดยคณะผู้วิจัยท่านแรกคือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล บุญนำ เป็นที่ปรึกษางานวิจัย ถัดมาคือ นายสันติภาพ ทองอุ่น เป็นเจ้าหน้าหัวหน้ากลุ่มศูนย์กระจายเมล็ดพันธุ์ข้าวสุราษฎร์ธานีที่เป็นผู้ดูแลระบบแลผู้ให้ข้อมูลแก่งานวิจัย ท้ายสุดคือ นางสาวเกศินี นาคมณี เป็นผู้พัฒนาเว็บไซต์สำหรับงานวิจัยนี้

# บทที่ 5

## สรุปผลวิจัยและข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ 2 หัวข้อ โดยวัตถุประสงค์ในหัวข้อที่หนึ่งคือ วิเคราะห์และแสดงข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์สารสนเทศสำหรับการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองของศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวสุราษฎร์ธานีในรูปแบบแดชบอร์ด เพื่อให้ได้แดชบอร์ดเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง และสำหรับวัตถุประสงค์หัวข้อที่สอง คือ นำเสนอข้อมูลเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรในพื้นที่หันมาปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับการแนะนำการขยายพันธุ์ข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองโดยเปรียบเทียบผลลัพธ์ร่วมกัน ด้วยวิธีการหลังจากได้ข้อมูลค่าของชั้นข้อมูลจากการผสานชั้นข้อมูลระหว่างแปลงข้อมูลที่ได้ทำการแบ่งประเภทข้อมูลจากโปรแกรม QGIS นำไฟล์ข้อมูลที่มาทำการแปลงไฟล์ข้อมูลเพื่อให้สามารถนำแปลงข้อมูลไปใช้งานต่อในการผสานข้อมูลกับไฟล์ข้อมูลที่มีค่าชั้นความสูงภายในโปรแกรม ArcMap ต่อไป และจากนั้นได้ผลลัพธ์จึงทำการสรุปผลการวิจัยออกมาแสดงรายละเอียดของผลสรุปที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทั้ง 2 ข้อ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ที่ใช้กระบวนการการวิเคราะห์ข้อมูลจากพื้นที่ที่ได้ทดลองศึกษาการทำ Regression Analysis ผ่านการลากเส้น Interpolate line ทั้งหมด 6 กรณีนั้น สามารถสรุปได้ว่า การเพาะปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองนั้น สามารถกระจายการเพาะปลูกได้ดีโดยอิงจากพื้นที่การปลูกข้าวอยู่หลัก ๆ อยู่เดิมภายในพื้นที่ตำบลโมถ่าย ตำบลเลม็ด และตำบลทุ่งในส่วนของตำบลตลาดไชยา และตำบลทุ่งในบางบริเวณ ค่อนข้างมีค่าของความสูงชันที่ไม่มากก็จริง แต่เนื่องจากด้วยพื้นที่บริเวณโดยรอบส่วนใหญ่ จะเป็นสิ่งปลูกสร้างเพราะเป็นพื้นที่ผังบริเวณตัวเมือง ถึงแม้เป็นที่ราบลุ่มที่มีค่าข้อมูลที่สามารถเพาะปลูกได้ แต่อิงจากการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้นไม่เอื้ออำนวยต่อการเพาะปลูกนั่นเอง ส่วนกรณีท้ายสุดในบริเวณพื้นที่ตำบลเวียง พื้นที่บริเวณส่วนนี้นั้น ค่อนข้างเป็นพื้นที่ที่มีความสูงชันค่อนข้างมาก จึงทำให้การกระจายการเพาะปลูกเป็นไปได้ยาก เว้นแต่จะเป็นการกระจายเพาะปลูกจากแปลงหลัก ๆ ที่ได้เพาะปลูกอยู่เดิมก่อนหน้านี้ถึงคาดการณ์ว่าสามารถเป็นไปได้ที่จะเพิ่มพื้นที่การปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง จึงเป็นที่สรุปได้ว่าหากเจ้าหน้าที่ของศูนย์กระจายเมล็ดพันธุ์ข้าวนั้นได้นำเสนอข้อมูลตามแบบทดสอบทั้ง 6 กรณีให้ชาวเกษตรกรได้เล็งเห็นและทราบถึงความสำคัญและบริเวณพื้นที่ต่าง ๆ ในการเกิดโอกาสการเพิ่มขึ้นของแปลงเพาะปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมือง ก็อาจจะสามารถสร้างแรงจูงใจให้มีการปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองเพิ่มจำนวนได้มากยิ่งขึ้นในอนาคต และการใช้กระบวนการการวิเคราะห์ข้อมูลจาก DEM ด้วยการนำค่า Elevation ค่าของความสูงชันที่แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของพื้นที่แปลงที่ดินในแต่ละแปลง รวมถึงขั้นตอนของการแสดงข้อมูลค่าพิกัดของแต่ละแปลงที่ได้มานั้น เพื่อทราบถึงค่าความสูงชันในแต่ละพื้นที่ว่ามีค่าความสูงชันของแต่ชั้นข้อมูลมากน้อยเพียงใด เหมาะสมแก่การเพาะปลูกข้าวหอมไชยาพันธุ์พื้นเมืองหรือไม่ โดยแสดงกระบวนการรายละเอียดสำหรับงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยได้สร้าง Interpolate Line เพื่อให้ได้กราฟ Elevation ที่จะแสดงถึงค่าความสูงชัน และการแสดงขั้นตอนของการบันทึกข้อมูลผลลัพธ์ที่ได้

ด้วยการ Export Dialog ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อความสะดวกในการนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการแสดงผลในรูปแบบแดชบอร์ดได้ง่ายมากยิ่งขึ้น

**5.2 ปัญหาและอุปสรรค**

การทำงานวิจัยในครั้งนี้สำหรับการใช้ฟังก์ชันในโปรแกรม QGIS ในบางฟังก์ชันไม่สามารถตอบโจทย์กับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยได้ จึงต้องทำการใช้โปรแกรม ArcMap เข้ามาช่วยในการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป เพื่อให้ได้ข้อมูลค่าข้อมูลชั้นความสูง จากการผสานข้อมูลระหว่างแปลงข้อมูลที่ได้มีการกำหนดประเภทของข้อมูลกับแผนที่ค่าความสูงชันจากการใช้แผนที่ DEM เพื่อให้ได้ค่าข้อมูลที่มีพื้นที่ของค่าความสูงชัน และนำมาใช้ในการคาดการณ์การกระจายการเพาะปลูกได้ต่อไปในอนาคต

**5.3 ข้อเสนอแนะ**

เนื่องจากสำหรับงานวิจัยที่มีการใช้ฟังก์ชันในโปรแกรม QGIS ในบางฟังก์ชันไม่สามารถตอบโจทย์กับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยได้ในก่อนหน้านี้ที่ได้กล่าวมาข้างต้น จึงต้องทำการใช้โปรแกรม ArcMap เข้ามาช่วยในการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล หากสามารถปรับใช้งานกับโปรแกรม QGIS ได้ อาจจะแสดงการกระจายพื้นที่ข้อมูลที่แสดงถึงความเข้มของแต่ละแปลงที่มีสีเข้มอ่อนกับบริเวณพื้นที่ในการกระจายข้อมูลจึงได้ปรับเปลี่ยนเป็นการดึงค่ากราฟจากแต่ละพิกเซลเพื่อแสดงค่าความสูงชันของชั้นข้อมูลในแต่ละพื้นที่ และในอนาคตอาจจะเพิ่มการพัฒนาเพื่อให้รองรับการ Export ของข้อมูล และการคาดการณ์การแสดงค่าข้อมูลของมูลค่าผลิตและการตลาดของข้าวในประเทศไทย

# บรรณานุกรม


[1] Abdulkarim Ibrahim Ikara, Yahaya Hayatu Umar & Bagari Dauda Dauda. (2022). Mapping Of Geotechnical Properties Using Arcgis: A Case Study of Abubakar Tafawa Balewa University Bauchi, Gubi Campus. Iconic Research And Engineering Journals. Volume 5, Issue 9, March 2022, pp. 1 – 5.

[2] Anand Raju. (2020). COMPARATIVE STUDY ON METHODS OF CREATING GEODATABASE USING ARCGIS 10.3. International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology (IJARET). Volume 11, Issue 8, August 2020, pp. 13 – 21.

[3] Anders Nielsen, Karsten Bolding & Dennis Trolle. (2018). A GIS-based framework for quantifying potential shadow casts on lakes applied to a Danish lake experimental facility. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation. Volume 73, (2018), pp 746 – 751.

[4] Antonius Rachmat Chrismanto, Rosa Delima, Halim Budi Santoso, Argo Wibowo & Reinald Ariel Kristiawan. (2019). Developing Agriculture Land Mapping using Rapid Application Development (RAD): A Case Study from Indonesia. (IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 10(10). 232 – 241.

[5] Asada Jiarpinijnun, Kazufumi Osako, & Ubonrat Siripatrawan. (2020). Visualization of volatomic profiles for early detection of fungal infection on storage Jasmine brown rice using electronic nose coupled with chemometrics. Journal of Measurement, 157, 1 – 10.

[6] Bappa Das, K.K. Manohara, G.R. Mahajan, & Rabi N. Sahoo. (2020). Spectroscopy based novel spectral indices, PCA- and PLSR-coupled machine learning models for salinity stress phenotyping of rice. Journal of Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy, 229, 1 – 13.

[7] Bobo Huang, Li Jin, Zhihui Lu, Ming Yan, Jie Wu, Patrick C.K. Hung, W. & Qifeng Tang. (2019). RDMA-driven MongoDB: An approach of RDMA enhanced NoSQL paradigm for large-Scale data processing. Information Sciences, 502, 376 – 393.

[8] B. Sailaja, S. R. Voleti, D. Subrahmanyam, P. Raghuveer Rao, S. Gayatri, R. Nagarjuna Kumar, & Shaik N. Meera. (2019). Spatial rice decision support system for effective rice crop management. Current Science, 116(3), 412 – 421.

[9] Ghada Sahbeni. (2022). A PLSR model to predict soil salinity using Sentinel-2 MSI data. Volume 13, Issue 1, August 2021, pp. 977 – 987.

[10] Gopal Chandra Paul, Sunil Saha, & Tusar Kanti Hembram. (2020). Application of phenology-based algorithm and linear regression model for estimating rice cultivated areas and yield using remote sensing data in Bansloi River Basin, Eastern India. Journal of Remote Sensing Applications: Society and Environment, 19, 1 – 12.

[11] Hanen Abbes & Faiez Gargouri. (2016). Big Data Integration: A MongoDB Database and Modular Ontologies based Approach. Procedia Computer Science, 96, 446 – 455.

[12] Kan Yongsiriwit & Pakpoom Chaisiriprasert. (2017). On Comparison of Data Science Tools for Big Data Analytics in Healthcare. [in Thai]. The 4th SAU National Interdisciplinary Conference, pp. 1 – 9.

[13] Leah H Samberg, James S Gerber, Navin Ramankutty, Mario Herrero & Paul C West. (2016). Subnational distribution of average farm size and smallholder contributions to global food production. Environmental Research Letters, 11(12). 124010. https://doi.org/10.1088/1748-9326/11/12/124010.

[14] Mokhtar Mohammadi, Tarik A. Rashid, Sarkhel H.Taher Karim, Adil Hussain Mohammed Aldalwie, Quan Thanh Tho, Moazam Bidaki, Amir Masoud Rahmani, & Mehdi Hosseinzadeh. (2021). A comprehensive survey and taxonomy of the SVM-based intrusion detection systems. Journal of Network and Computer Applications, 178, 1 – 24.

[15] Monica, Peggion, Marcelo Masera & Alberto Atzori. (2008). Publish GIS maps on the web The implementation of ArcGIS Server. European Commission Joint Research Centre, Ispra (Italy). ISSN 1018-5593.

[16] Natthakorn Tongpian, Chanvate Ingkavet, Sahachat Suppakhun, Sunanta Srimuang & Thanat Argsrinak. (2015). Application of geographic information system (GIS), With the geographical area of the college of education. Phranakhon Rajabhat Research Journal 10(2). 85 – 95.

[17] Nikolakopoulos, K. G.; Kamaratakis, E. K; Chrysoulakis, N. (2006). "SRTM vs ASTER elevation products. Comparison for two regions in Crete, Greece". International Journal of Remote Sensing. 27(21). June 22, 2010.

[18] Rasha Kashef. (2021). A boosted SVM classifier trained by incremental learning and decremental unlearning approach. Journal of Expert Systems with Applications, 167, 1 – 14.

[19] Sarayut Konwirat, Kamthorn Sarawan, & Umboon Chaliangratchachai. (2017). Information System of Agriculture Production for Location Analysis in Middle Esan Region. [in Thai]. Journal of Technology Management Rajabhat Maha Sarakham University, 4(1), 124 – 132.

[20] Shashank Bhushan, David Shean, Oleg Alexandrov, Scott Henderson. (2022). Automated digital elevation model (DEM) generation from very-high resolution Planet Sky Sat triplet stereo and video imagery. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing. Volume 173, (2021), pp 151 – 165.

[21] Siyu Wang, Zhikun Ren, Chuanyong Wu, Qiyun Lei, Wenyu Gong, Qi Ou, Huiping Zhang, Guangxue Ren & Chuanyou Li. (2019). DEM generation from Worldview-2 stereo imagery and vertical accuracy assessment for its application in active tectonics. Volume 336, April 2019, pp. 107 – 118.

[22] Spencer McDonald, Ibrahim Nourein Mohammed, John D. Bolten, Sarva Pulla, Chinaporn Meechaiya, Amanda Markert, E. James Nelson, Raghavan Srinivasan, & Ven kat Lakshmi. (2019). Web-based decision support system tools: The Soil and Water Assessment Tool Online visualization and analyses (SWATOnline) and NASA earth observation data downloading and reformatting tool (NASAaccess). Journal of the International Environmental Modelling & Software Society, 120, 1 – 12.

[23] S. Thirumurthy, M. Jayanthi, M. Samynathan, M. Duraisamy, S. Kabiraj & N. Anbazhahan. (2022). Multi-criteria coastal environmental vulnerability assessment using analytic hierarchy process based uncertainty analysis integrated into GIS**.** Journal of Environmental Management. Volume 313, (2022), pp. 1 – 9.

[24] Sudasawan Ngammongkolwong & Namon Jirungsuwan. (2013). A study the web design for coordinate the academic services of the community and society. [in Thai]. Research and Development Journal, Loei Rajabhat University, 8(25), 85 – 94.

[25] Supasaphong Ruthamnong & Wallop Thong-On. (2010). The Analysis of Suitable Area in Local Rice Planting in Mueang and Sai Ngam District Kamphaeng Phet Province. [in Thai]. The Golden Teak: Humanity and Social Science Journal, 16(1), 88 – 102.

[26] Trung N. H., Tri L. Q., Van Mensvoort M. E. F. & Bregt A. K. (2006). Application of GIS in Land-Use Planning: A Case Study in the Coastal Mekong Delta of Vietnam. International Symposium on Geoinformatics for Spatial Infrastructure Development in Earth and Allied Sciences 2006. 1 – 6.

[27] Waritsara Somkeatkun & Kamon Ruengdet. (2020). The farming promotion approaches of local chaiya native rice in chaiya district, Suratthani Province. [in Thai]. วารสารศิลปศาสตร์และวิทยาการจัดการ 37, 7(2), 37 – 53.

[28] Weerasak Kongithi & Suwatchanee Petcharat. (2016). Rice Production Cost and Marketing Channel in the Southern. [in Thai]. Hatyai Academic Journal, 14(2), 185 – 200.

[29] Yoko Kijima. (2019). Farmers' risk preferences and rice production: Experimental and panel data evidence from Uganda. Plos One, 1 – 16.

[30] กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, เข้าถึงได้เมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม 2564 จากเว็บไซต์ http://www.ricethailand.go.th/web/index.php

[31] กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, เข้าถึงได้เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2564 จากเว็บไซต์ http://www.oic.go.th/FILEWEB/CABINFOCENTER2/DRAWER049/GENERAL/DATA0000/00000022.PDF

[32] กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มอนุรักษ์พันธ์ข้าวหอมไชยาระดมความคิดออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์, เข้าถึงได้เมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม 2564 จากเว็บไซต์ https://siamrath.co.th/n/170449

[33] นพมาศ อัครจันทโชติ และ กิดาการ สายธนู. (2017). การใช้การถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วนในกรณีการละเมิดข้อสมมุติของตัวแบบการถดถอย. ว. วิทย. เทคโน. หัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ, 3(1), 69 – 75.

[34] รัตนา สุวรรณวิชนีย์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราลี มณีรัตน์. (2017). The development of a multi-dimension report system to support policy decisions of the national research council of Thailand. [in Thai]. ศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 66 – 75.

[35] รัฐบาลไทย, เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2564 จากเว็บไซต์ https://www.thaigov.go.th/news/contents/details/36505

[36] ระบบฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวพื้นเมืองในภาคใต้ของประเทศไทย, เข้าถึงได้เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2564 จากเว็บไซต์ http://ks.rmutsv.ac.th/sites/ks.rmutsv.ac.th/files/RMUTSV%20BP%20CoP2-2560.pdf

[37] ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย, เข้าถึงได้เมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม 2564 จากเว็บไซต์ http://www.gisthai.org/ about-gis/gis.html

[38] สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร, เข้าถึงได้เมื่อวันที่ 25 สิงหาคม 2564 จากเว็บไซต์ https://www.nstda.or.th/agritec/seminar-rice-south/

[39] สำนักพัฒนาเทคโนโลยีการสำรวจและทำแผนที่ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, Triangulated Irregular Network (TIN) และ Digital Elevation Model (DEM), เข้าถึงได้เมื่อวันที่ 17 กรกฎาคม 2565 จากเว็บไซต์http://osm.ldd.go.th/web_forest/pdf_file/tin_dem.pdf

[40] โครงการภายใต้ยุทธศาสตร์ข้าวไทยด้านการผลิต ปี 2563-2567, เข้าถึงได้เมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2565 จากเว็บไซต์ https://www.thaigov.go.th/37.โครงการภายใต้ยุทธศาสตร์ข้าวไทยด้านการผลิต-ปี-2563-2567.pdf

[41] เครือข่ายที่ผิดปกติแบบสามเหลี่ยม, เข้าถึงได้เมื่อวันที่ 17 กรกฎาคม 2565 จากเว็บไซต์ https://hmong.in.th/wiki/Triangulated_irregular_network

[42] เทคนิคการทำแผนที่การใช้ที่ดิน, เข้าถึงได้เมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม 2564 จากเว็บไซต์ http://landusemapping098.blogspot.com/2017/11/basic-land-useplanning_30 .html

[43] แผนพัฒนาการเกษตรในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564), เข้าถึงได้เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2564 จากเว็บไซต์ https://tarr.arda.or.th/static2/docs/development_plan2559.pdf

# ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก**

**ผลงานตีพิมพ์และเผยแพร่**

The International Conference on Electrical, Electronics, Computer, and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT and NCON 2022)

# ประวัติผู้เขียน

**ชื่อ สกุล** นางสาว เกศินี นาคมณี
**รหัสประจำตัวนักศึกษา** 6310025002
**วุฒิการศึกษา**

| วุฒิ | ชื่อสถาบัน | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|---|---|---|
| วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ) | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2561 |

**ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน**
ตำแหน่งพนักงานโครงการจัดทำแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน องค์การบริหารส่วนตำบลท่าทอง อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

**การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน**
K. Nakmanee and N. Boonnam, "Geospatial Data of Local Chaiya Native Rice Crop Distribution" 2022 Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT & NCON), 2022, pp. 223 – 226 doi: 10.1109/ECTIDAMTNCON53731.2022.9720359.