

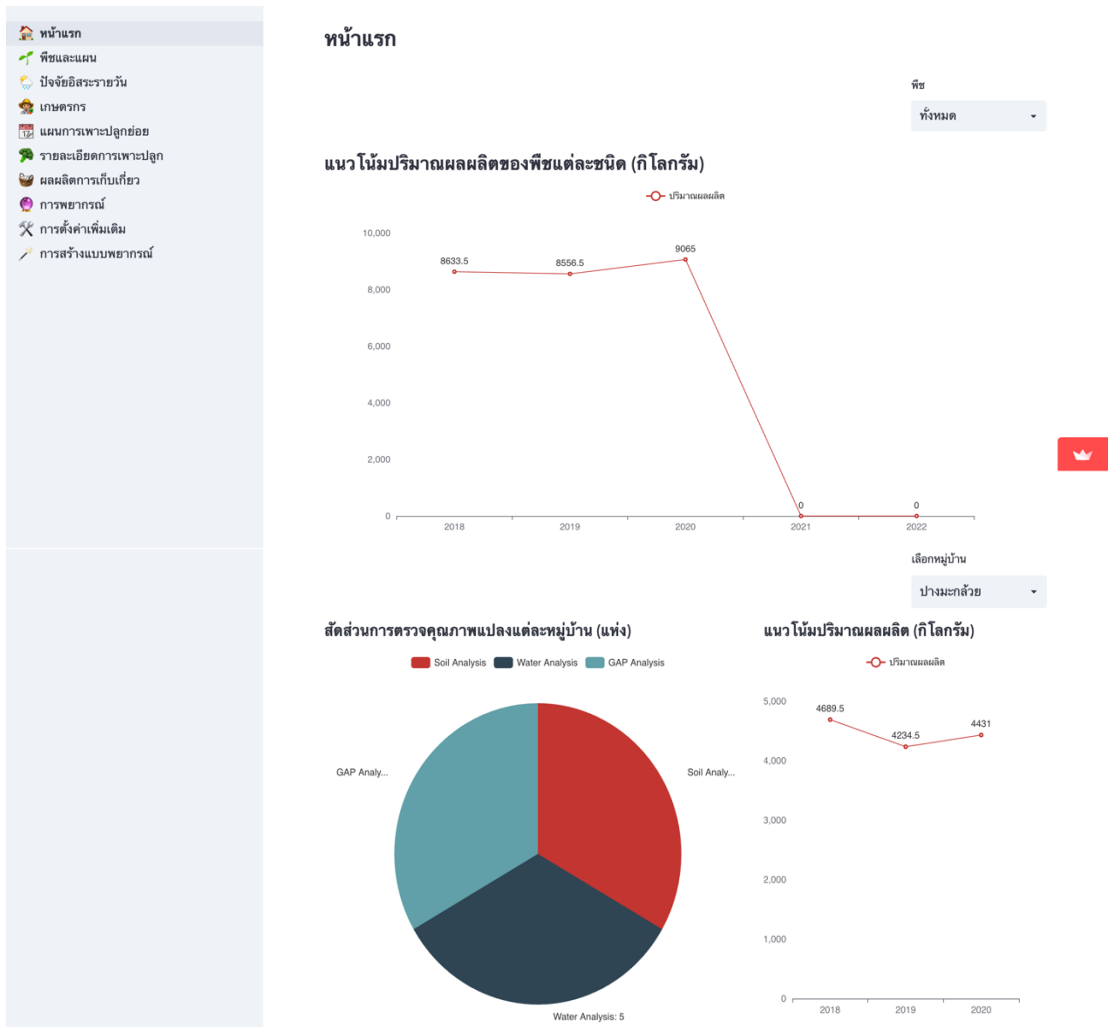
บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

การจัดทำโครงการเรื่องระบบวิเคราะห์ข้อมูลและพยากรณ์พืชผักอายุสั้นตระกูลสลัด เพื่อส่งเสริมเกษตรกรใน โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้แบบจำลองการถดถอย ด้วยเทคนิคแบบจำลองการถดถอยพหุคูณ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เจ้าหน้าที่และเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋ มีระบบวิเคราะห์ข้อมูลและพยากรณ์ผลผลิตพืชผักอายุสั้นตระกูลสลัด สำหรับใช้ในการจัดการผลผลิตที่มีความถูกต้องและแม่นยำ ผู้จัดทำได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้จนสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย และมีผลการดำเนินงาน ดังนี้

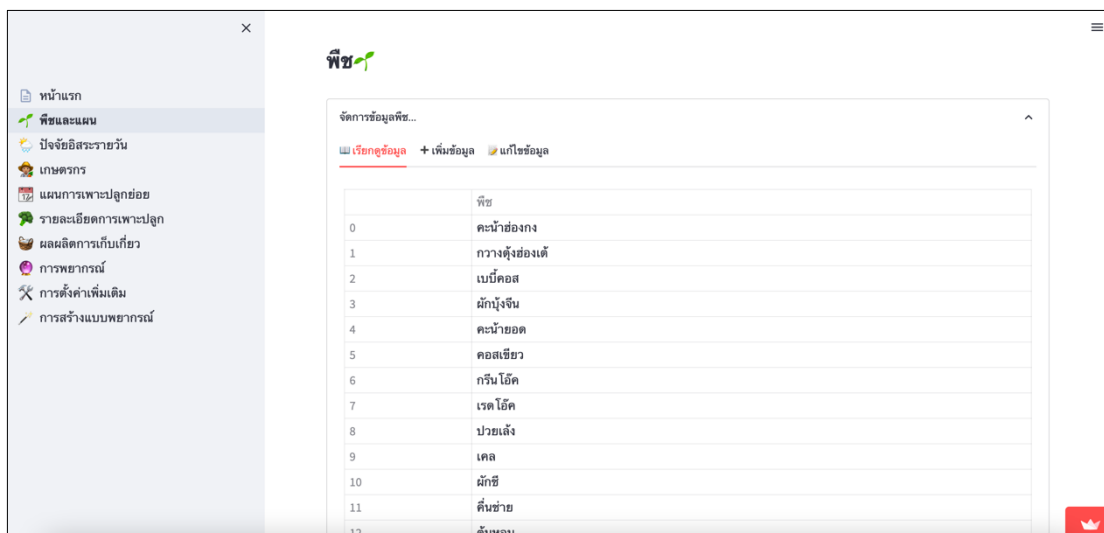
4.1 ผลการดำเนินงาน

จากการศึกษาและจัดทำกระบบวิเคราะห์ข้อมูลและพยากรณ์พืชผักอายุสั้นตระกูลสลัดเพื่อส่งเสริมเกษตรกรใน โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้แบบจำลองการถดถอย ด้วยเทคนิคแบบจำลองการถดถอยพหุคูณ โดยนำผลลัพธ์ที่ได้มาจัดแสดงผลเป็นสารสนเทศผ่านเว็บไซต์ ซึ่งในส่วนการดำเนินงานพบว่ามีความหลากหลายของข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลสามารถนำมาวิเคราะห์ได้จึงต้องทำความเข้าใจและเปลี่ยนแปลงข้อมูลโดยดำเนินการกับข้อมูลด้วยกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลของ CRISP-DM หรือ (Cross Industry Standard Process for Data Mining) มาใช้กับข้อมูลระบบวิเคราะห์ข้อมูลและพยากรณ์พืชผักอายุสั้นตระกูลสลัดเพื่อส่งเสริมเกษตรกรใน โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ โดยทำเหมืองข้อมูลแบบจำลองการถดถอย (Regression Model) ในการหาความสัมพันธ์จากปัจจัยที่มีผลต่อผลลัพธ์ โดยทดสอบจากเทคนิครูปแบบต่างๆ จนได้ผลพยากรณ์ที่ดีที่สุด และนำมาเสนอข้อมูลในรูปแบบสารสนเทศ ให้เห็นถึงภาพ จินตทัศน์ (Visualization) ทำให้เกิดความเข้าใจในข้อมูลได้ง่าย และรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ผู้วิเคราะห์จึงจัดทำการวิเคราะห์ข้อมูลสร้างเป็นสารสนเทศและนำมาจัดแสดงบนเว็บไซต์ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้จนสำเร็จลุล่วงได้ ดังนี้



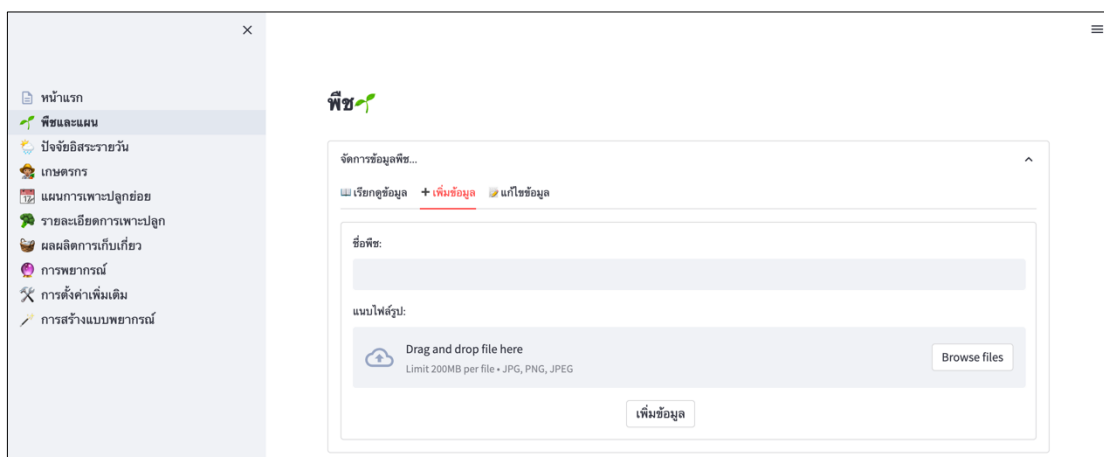
ภาพที่ 4.1 เมนูหน้าแรก

จากภาพที่ 4.1 สามารถอธิบายได้ว่า เมนูหน้าแรกสามารถแสดงกราฟแนวโน้มปริมาณการผลิตของพืชแต่ละชนิด และกราฟแสดงสัดส่วนการตรวจคุณภาพแปลงแต่ละหมู่บ้าน โดยสามารถเลือกพืช และเลือกหมู่บ้านที่ต้องการแสดงผล



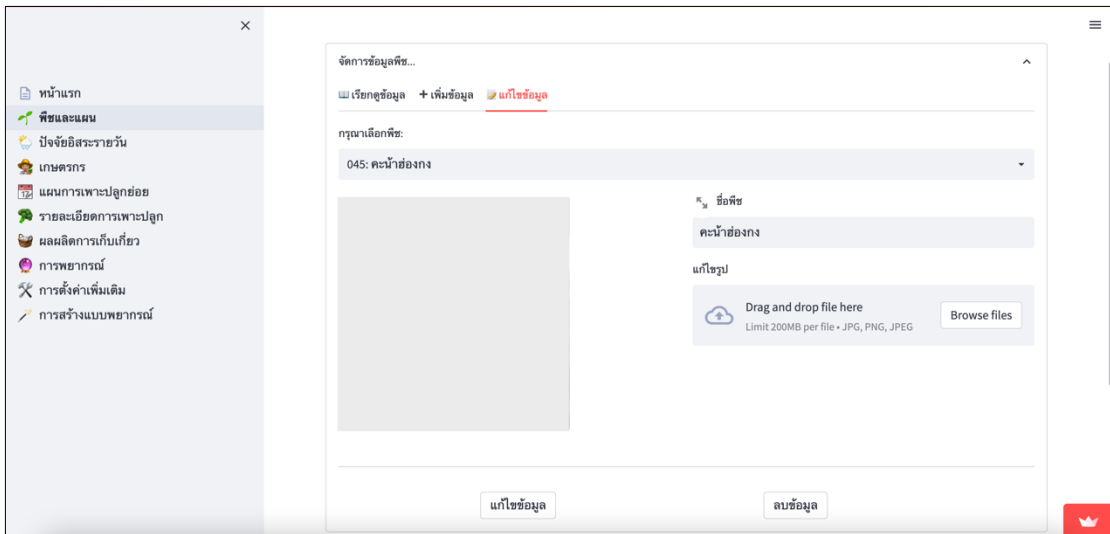
ภาพที่ 4.2 เมนูจัดการข้อมูลพืช / เรียกดูข้อมูลพืช

จากภาพที่ 4.2 สามารถอธิบายได้ว่า แถบเมนูย่อยการเรียกดูข้อมูลของพืชจะแสดงรายชื่อพืชที่อยู่ในฐานข้อมูลมาแสดงเป็นลิสต์



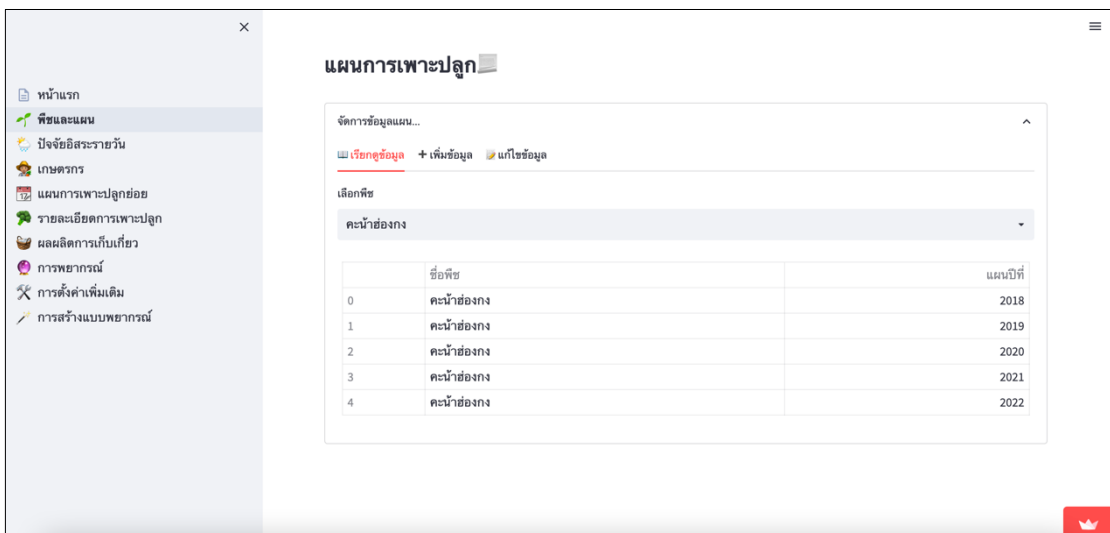
ภาพที่ 4.3 เมนูจัดการข้อมูลพืช / เพิ่มข้อมูลพืช

จากภาพที่ 4.3 สามารถอธิบายได้ว่า แถบเมนูย่อยการเพิ่มข้อมูลพืช สามารถเพิ่มชื่อพืช และ แนบไฟล์รูปได้



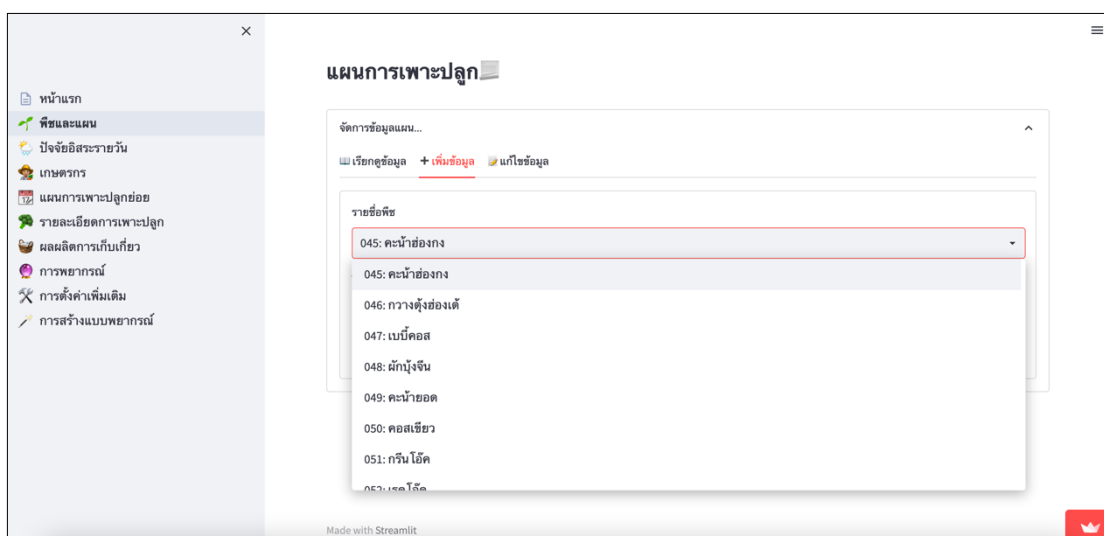
ภาพที่ 4.4 เมนูจัดการข้อมูลพีช / แก้ไขข้อมูล

จากภาพที่ 4.4 สามารถอธิบายได้ว่า แถบเมนูย่อยการแก้ไขข้อมูลพีช สามารถแก้ไขชื่อพีช รูปภาพ และสามารถลบข้อมูลพีชได้



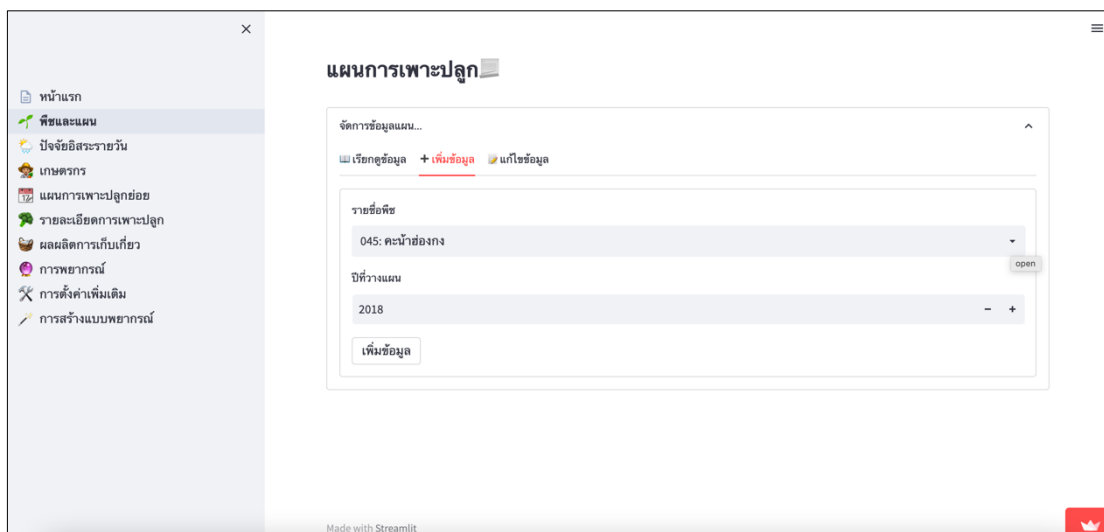
ภาพที่ 4.5 เมนูจัดการข้อมูลแผนการเพาะปลูก / เรียกดูข้อมูลแผน

จากภาพที่ 4.5 สามารถอธิบายได้ว่า แถบเมนูย่อยการเรียกดูข้อมูลแผนการเพาะปลูก จะต้องทำการเลือกข้อมูลพีชก่อน จากนั้นจะแสดงถึงแผนการเพาะปลูก แผนปีที่



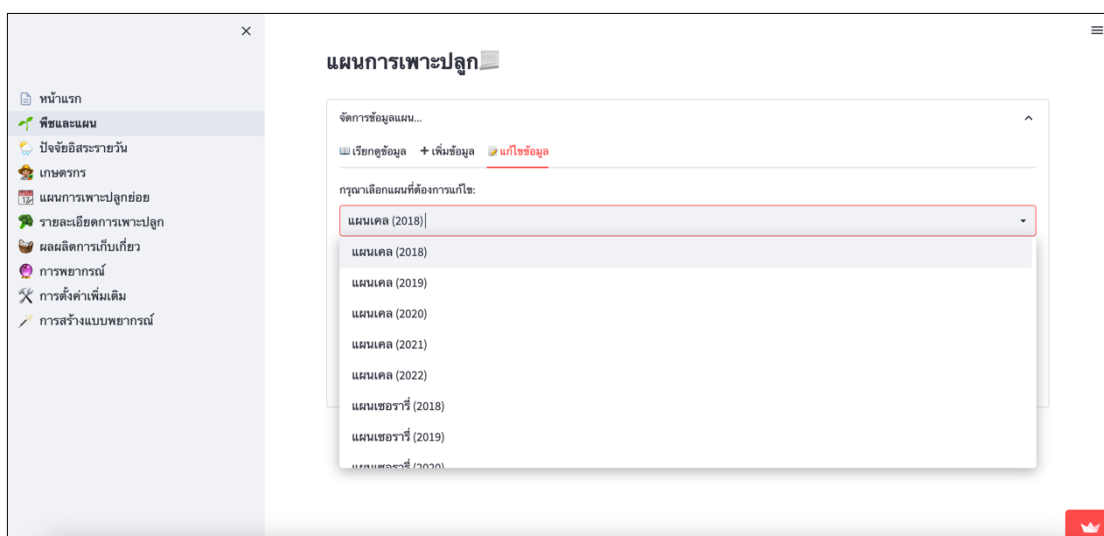
ภาพที่ 4.6 เมนูจัดการข้อมูลแผนการเพาะปลูก / เลือกข้อมูลรายชื่อพืช

จากภาพที่ 4.6 สามารถอธิบายได้ว่า แถบเมนูย่อยการเพิ่มข้อมูลแผนการเพาะปลูก จะต้องทำการเลือกรายชื่อพืชจาก Dropdown ก่อนที่จะเพิ่มข้อมูลในส่วนถัดไป



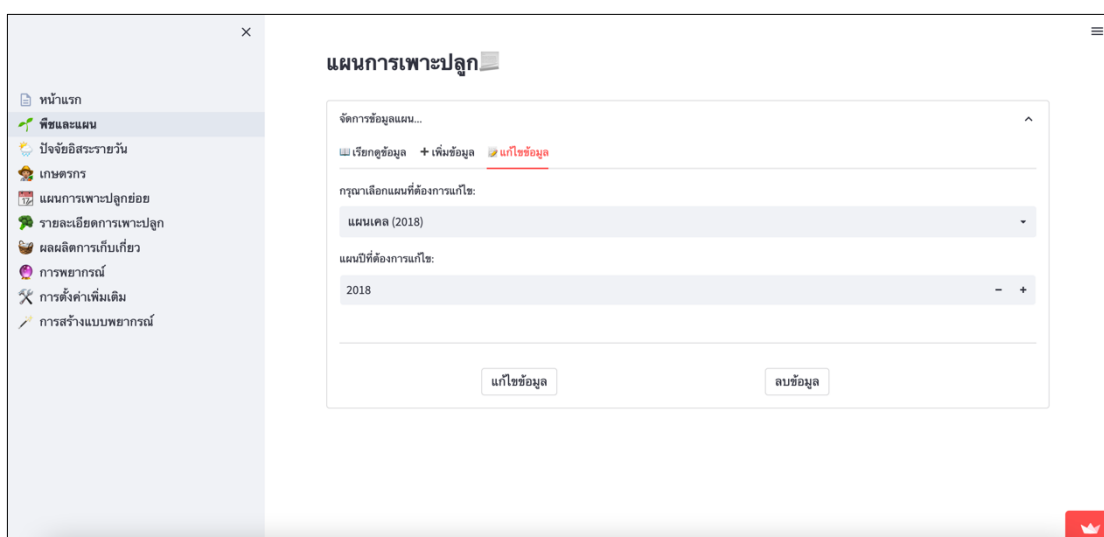
ภาพที่ 4.7 เมนูจัดการข้อมูลแผนการเพาะปลูก / เพิ่มข้อมูลปีที่วางแผน

จากภาพที่ 4.7 สามารถอธิบายได้ว่า หลังจากเลือกรายชื่อพืชจาก Dropdown แล้วจะสามารถเพิ่มข้อมูลปีที่วางแผนได้



ภาพที่ 4.8 เมนูจัดการข้อมูลแผนการเพาะปลูก / เลือกข้อมูลแผนที่ต้องการแก้ไข

จากภาพที่ 4.8 สามารถอธิบายได้ว่า แถบเมนูย่อยการแก้ไขข้อมูลต้องทำการเลือกแผนที่ต้องการแก้ไขก่อนที่จะแก้ไขข้อมูลส่วนถัดไป



ภาพที่ 4.9 เมนูจัดการข้อมูลแผนการเพาะปลูก / แก้ไขข้อมูลปีที่ต้องการแก้ไข

จากภาพที่ 4.9 สามารถอธิบายได้ว่า หลังจากเลือกแผนที่ต้องการแก้ไขจาก Dropdown แล้วจะสามารถแก้ไขข้อมูลแผนที่ต้องการแก้ไขได้ และสามารถลบข้อมูลแผนการเพาะปลูกได้

ข้อมูลตัวแปรอิสระ (รายวัน)						
	ความเร็วเฉลี่ย	ความเร็วสูงสุด	ความเร็วต่ำสุด	ปริมาณน้ำฝน	อุณหภูมิเฉลี่ย	อุณหภูมิสูงสุด
2018-05-26	0.0000	0.0000	0.0000	5.5000	24.6700	33.2500
2018-05-27	0.0000	0.0000	0.0000	1.5000	24.0900	31.0600
2018-05-28	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	23.2000	27.5000
2018-05-29	0.0000	0.0000	0.0000	9.0000	22.5600	26.8100
2018-05-30	0.0000	0.0000	0.0000	2.0000	22.3800	26.1900
2018-05-31	0.0000	0.0000	0.0000	8.5000	23.2100	29.5000
2018-06-01	0.0000	0.0000	0.0000	10.0000	23.7200	30.3800
2018-06-02	0.0000	0.0000	0.0000	4.0000	24.3000	31.5000
2018-06-03	0.0000	0.0000	0.0000	2.0000	24.3600	31.6300
2018-06-04	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	25.1000	32.0000

ภาพที่ 4.10 เมนูปัจจัยตัวแปรอิสระรายวัน / เรียงดูข้อมูลตัวแปรอิสระ (รายวัน)

จากภาพที่ 4.10 สามารถอธิบายได้ว่า แถบเมนูย่อยการเรียกดูข้อมูลของข้อมูลตัวแปรอิสระจะแสดงผลข้อมูล ดังนี้

1. แผนการเพาะปลูก
2. วันที่เริ่มต้นแผนการปลูก
3. วันที่สิ้นสุดแผนการปลูก
4. วันที่ย้ายแผนการปลูก
5. จำนวนเกษตรกร

ข้อมูลตัวแปรอิสระ (รายวัน)

เรียกดูข้อมูล + เพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล

วันที่	2022/10/02	
ความเร็วลมเฉลี่ย	0	- +
ความเร็วลมสูงสุด	0	- +
ความเร็วลมต่ำสุด	0	- +
ปริมาณน้ำฝน	0	- +
อุณหภูมิเฉลี่ย	0	- +
อุณหภูมิสูงสุด	0	- +
อุณหภูมิต่ำสุด	0	- +
ความชื้นเฉลี่ย	0	- +
ความชื้นสูงสุด	0	- +
ความชื้นต่ำสุด	0	- +
ทดสอบ	0	- +

เพิ่มข้อมูล

ภาพที่ 4.11 เมนูปัจจัยตัวแปรอิสระรายวัน / เพิ่มข้อมูลตัวแปรอิสระ (รายวัน)

จากภาพที่ 4.11 สามารถอธิบายได้ว่า แถบเมนูย่อยการเพิ่มข้อมูลของข้อมูลตัวแปรอิสระสามารถ เพิ่มข้อมูลตัวแปรอิสระ (รายวัน) ได้ดังภาพด้านบน

ข้อมูลตัวแปรอิสระ (รายวัน)

ไป เรียกดูข้อมูล + เพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล

วันที่แก้ไข
2018-05-26

ความเร่งเฉลี่ย
0

ความเร่งสูงสุด
0

ความเร่งต่ำสุด
0

ปริมาณน้ำฝน
5.5

อุณหภูมิเฉลี่ย
24.67

อุณหภูมิสูงสุด
33.25

อุณหภูมิต่ำสุด
19.38

ความชื้นเฉลี่ย
90.43

ความชื้นสูงสุด
100

ความชื้นต่ำสุด
55.56

แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล

ภาพที่ 4.12 เมนูปัจจัยตัวแปรอิสระรายวัน / แก้ไขข้อมูลตัวแปรอิสระ (รายวัน)

จากภาพที่ 4.11 สามารถอธิบายได้ว่า แถบเมนูย่อยการแก้ไขข้อมูลของข้อมูลตัวแปรอิสระสามารถ แก้ไขข้อมูลตัวแปรอิสระ (รายวัน) และลบข้อมูลได้ ดังภาพด้านบน

The screenshot shows a web application interface for agricultural management. On the left is a sidebar menu with options like 'หน้าแรก', 'พืชและแผน', 'ปัจจัยอิสระรายวัน', 'เกษตรกร', 'แผนการเพาะปลูกย่อย', 'รายละเอียดการเพาะปลูก', 'ผลผลิตการเก็บเกี่ยว', 'การพยากรณ์', 'การตั้งค่าเพิ่มเติม', and 'การสร้างแบบพยากรณ์'. The main content area is titled 'ทะเบียนเกษตรกร' (Farmer Registration) and displays a table of farmer information. The table has columns for 'เลขที่เกษตรกร' (Farmer ID), 'ข้อมูลส่วนตัว' (Personal Information), and 'ข้อมูลที่อยู่' (Address Information). The first row shows a farmer with ID 1.001, name นาย ทดสอบชื่อ, and address in Bangkok.

เลขที่เกษตรกร	ข้อมูลส่วนตัว	ข้อมูลที่อยู่
1.001	รหัสเกษตรกร: 12345678 ชื่อ: ทดสอบชื่อ เบอร์โทรศัพท์: 0881234567 ที่อยู่: 798/12 หมู่ที่ 12 ตำบล: ทดสอบชื่อตำบล จังหวัด: ทดสอบชื่อจังหวัด	คำนามหน้า: นาย นามสกุล: ทดสอบนามสกุล รหัสประชาชน: 1234567890123 หมู่บ้าน: ทดสอบชื่อหมู่บ้าน อำเภอ: ทดสอบชื่ออำเภอ

ภาพที่ 4.13 เมนูเกษตรกร / เรียกดูข้อมูลเกษตรกร

จากภาพที่ 4.13 สามารถอธิบายได้ว่า แถบเมนูย่อยการเรียกดูข้อมูลทะเบียนเกษตรกร จะแสดงผลข้อมูลส่วนตัว และข้อมูลที่อยู่ของเกษตรกร

ทะเบียนเกษตรกร

ไม่เรียกข้อมูล + เพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล

ข้อมูลส่วนตัว

คำนำหน้า
 นาย นาง นางสาว

ชื่อ นามสกุล

รหัสเกษตรกร รหัสประชาชน

เบอร์โทรศัพท์

ข้อมูลที่อยู่

เลขที่บ้าน เลขหมู่

ชื่อหมู่บ้าน ชื่อตำบล

ชื่ออำเภอ ชื่อจังหวัด

รหัสไปรษณีย์

ข้อมูลที่อยู่แปลง

เลขหมู่ ชื่อหมู่บ้าน

ชื่อตำบล ชื่ออำเภอ

ชื่อจังหวัด

ข้อมูลคุณสมบัติแปลง

พิกัดถนน X พิกัดถนน Y พิกัดถนน Z

สิทธิ์ประโยชน์การไต่ดิน

ได้รับการตรวจวิเคราะห์ดินแล้ว
 ได้รับการตรวจวิเคราะห์น้ำแล้ว
 ได้ผ่านการรับรองระบบ GAP แล้ว

แนบไฟล์รูป:
 Drag and drop file here
 Limit 200MB per file • JPG, PNG, JPEG

ภาพที่ 4.14 เมนูเกษตรกร / เพิ่มข้อมูลเกษตรกร

จากภาพที่ 4.14 สามารถอธิบายได้ว่า แถบเมนูย่อยการเพิ่มข้อมูลเกษตรกรสามารถเพิ่มข้อมูลส่วนตัว, ข้อมูลที่อยู่, ข้อมูลที่อยู่แปลง, ข้อมูลคุณสมบัติแปลง และสามารถแนบไฟล์รูปได้

- หน้าแรก
- พืชและแผน
- ปัจจัยอิสระรายวัน
- เกษตรกร**
- แผนการเพาะปลูกย่อย
- รายละเอียดการเพาะปลูก
- ผลผลิตการเก็บเกี่ยว
- การพยากรณ์
- การตั้งค่าเพิ่มเติม
- การสร้างแบบพยากรณ์

ทะเบียนเกษตรกร

แก้ไขข้อมูล เพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล

ภูษามาศเกษตรกร
 052-บัวจันทร์บัวศรี (70040353)

ข้อมูลส่วนตัว

ค่านางหน้า

นาย นาง นางสาว

ชื่อ นามสกุล

รหัสเกษตรกร รหัสประชาชน

เบอร์โทรศัพท์ 13/13

ข้อมูลที่อยู่

เลขที่บ้าน เลขที่หมู่

ชื่อหมู่บ้าน ชื่อตำบล

ชื่ออำเภอ ชื่อจังหวัด

รหัสไปรษณีย์ 5/5

ข้อมูลที่อยู่แปลง

เลขที่หมู่ ชื่อหมู่บ้าน

ชื่อตำบล ชื่ออำเภอ

ชื่อจังหวัด เชียงใหม่

ข้อมูลคุณสมบัติแปลง

พิกัดแกน X พิกัดแกน Y พิกัดแกน Z

สิทธิ์ประโยชน์การใช้ที่ดิน

ราชพัสดุ

ได้รับการตรวจวิเคราะห์ดินแล้ว
 ได้รับการตรวจวิเคราะห์น้ำแล้ว
 ได้ผ่านการรับรองระบบ GAP แล้ว

แก้ไขรูป

Drag and drop file here
 Limit 200MB per file • JPG, PNG, JPEG Browse files

แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล

ภาพที่ 4.15 เมนูเกษตรกร / แก้ไขข้อมูลเกษตรกร

จากภาพที่ 4.15 สามารถอธิบายได้ว่า แถบเมนูย่อยการแก้ไขข้อมูลเกษตรกรสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัว, ข้อมูลที่อยู่, ข้อมูลที่อยู่แปลง, ข้อมูลคุณสมบัติแปลง, สามารถแนบไฟล์รูป และสามารถลบข้อมูลได้ ดังภาพด้านบน

แผนการเพาะปลูกโดยย่อ

เรียกดูข้อมูล + เพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล

1.001	แผนการปลูก:	1
	วันที่ เริ่มต้นแผนการปลูก:	2022-08-23
	วันที่สิ้นสุดแผนการปลูก:	2022-08-23
	วันที่ย้ายแผนการปลูก:	2022-08-23
	จำนวนเกษตรกร:	5
2.002	แผนการปลูก:	1
	วันที่ เริ่มต้นแผนการปลูก:	2022-08-30
	วันที่สิ้นสุดแผนการปลูก:	2022-08-30
	วันที่ย้ายแผนการปลูก:	2022-08-30
	จำนวนเกษตรกร:	5

ภาพที่ 4.16 เมนูแผนการเพาะปลูกย่อย / เรียกดูข้อมูลแผนการเพาะปลูกโดยย่อ

จากภาพที่ 4.16 สามารถอธิบายได้ว่า แถบเมนูย่อยการเรียกดูข้อมูลจะแสดงผลแผนการเพาะปลูกโดยย่อ ดังนี้

1. แผนการเพาะปลูก
2. วันที่เริ่มต้นแผนการปลูก
3. วันที่สิ้นสุดแผนการปลูก
4. วันที่ย้ายแผนการปลูก
5. จำนวนเกษตรกร

ภาพที่ 4.17 เมนูแผนการเพาะปลูกย่อย / เพิ่มข้อมูลแผนการเพาะปลูกโดยย่อ

จากภาพที่ 4.17 สามารถอธิบายได้ว่า การเพิ่มข้อมูลแผนการเพาะปลูกโดยย่อ จะต้องทำการเลือกแผนก่อน แล้วจึงกรอกข้อมูล วันที่เริ่มแผนการปลูก, วันที่ย้ายแผนการปลูก, วันที่สิ้นสุดแผนการปลูก

ภาพที่ 4.18 เมนูแผนการเพาะปลูกย่อย / แก้ไขข้อมูลแผนการเพาะปลูกโดยย่อ

จากภาพที่ 4.18 สามารถอธิบายได้ว่า แถบเมนูย่อยการแก้ไขข้อมูลของแผนการเพาะปลูกโดยย่อสามารถแก้ไขข้อมูล และสามารถลบข้อมูลได้ ดังภาพด้านบน

รหัสแผนการเพาะปลูกโดยย่อ:	.
ชื่อ: 1	นามสกุล: 1
น้ำหนักผลผลิตก่อนตัดแต่ง:	น้ำหนักผลผลิตหลังตัดแต่ง:
จำนวนกล้า:	พื้นที่เพาะปลูก:

รหัสแผนการเพาะปลูกโดยย่อ:	.
ชื่อ: 1	นามสกุล: 1
น้ำหนักผลผลิตก่อนตัดแต่ง:	น้ำหนักผลผลิตหลังตัดแต่ง:
จำนวนกล้า:	พื้นที่เพาะปลูก:

ภาพที่ 4.19 เมนูรายละเอียดการเพาะปลูก / เรียกดูข้อมูลรายละเอียดแผนการเก็บเกี่ยว

จากภาพที่ 4.19 สามารถอธิบายได้ว่า แถบเมนูย่อยการเรียกดูข้อมูลจะแสดงรายละเอียดแผนการเก็บเกี่ยว ดังนี้

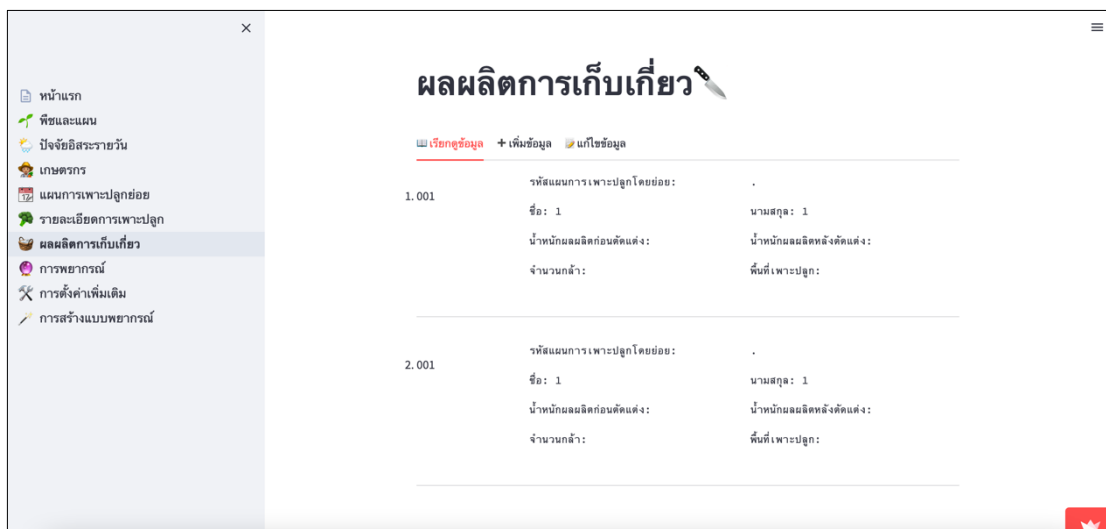
1. รหัสแผนการเพาะปลูก
2. ชื่อ - นามสกุล
3. น้ำหนักผลผลิตก่อนตัดแต่ง
4. น้ำหนักผลผลิตหลังตัดแต่ง
5. จำนวนต้นกล้า
6. พื้นที่เพาะปลูก

ภาพที่ 4.20 เมนูรายละเอียดการเพาะปลูก / เพิ่มข้อมูลรายละเอียดแผนการเก็บเกี่ยว

จากภาพที่ 4.20 สามารถอธิบายได้ว่า การเพิ่มข้อมูลแผนการเพาะปลูกโดยย่อย จะต้องทำการเลือกรหัสแผนการเพาะปลูกโดยย่อย, เลือกรหัสเกษตรกร แล้วจึงกรอกข้อมูล จำนวนพื้นที่ (ไร่), จำนวนพื้นที่ (งาน), จำนวนพื้นที่ (โรงเรือน), จำนวนพื้นที่ (แปลง) และ จำนวนต้นกล้า

ภาพที่ 4.21 เมนูรายละเอียดการเพาะปลูก / แก้ไขข้อมูลรายละเอียดแผนการเก็บเกี่ยว

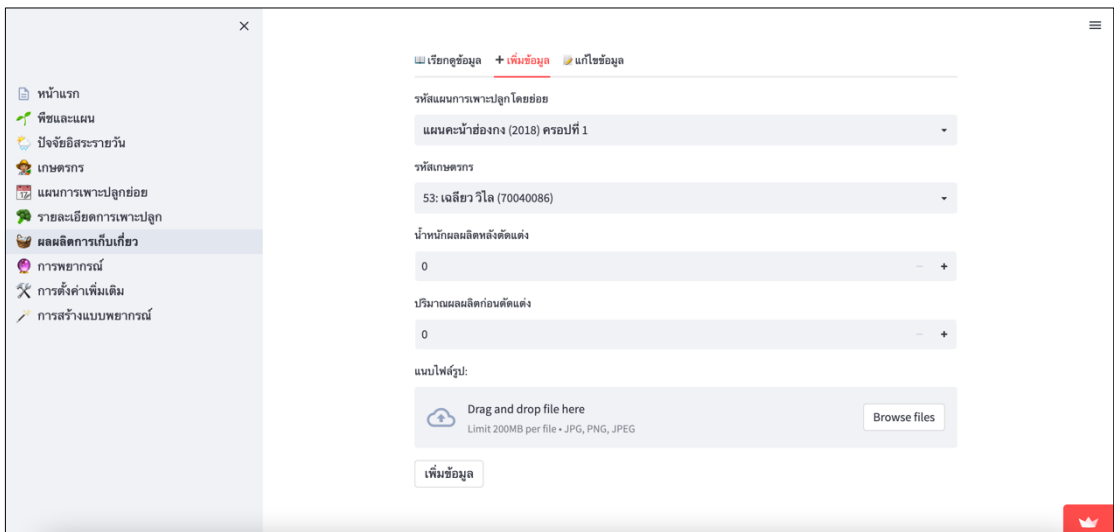
จากภาพที่ 4.21 สามารถอธิบายได้ว่า แถบเมนูย่อยการแก้ไขข้อมูลของรายละเอียดแผนการเก็บเกี่ยวสามารถแก้ไขข้อมูล และสามารถลบข้อมูลได้ ดังภาพด้านบน



ภาพที่ 4.22 เมนูผลผลิตการเก็บเกี่ยว / เรียกดูข้อมูลผลผลิตการเก็บเกี่ยว

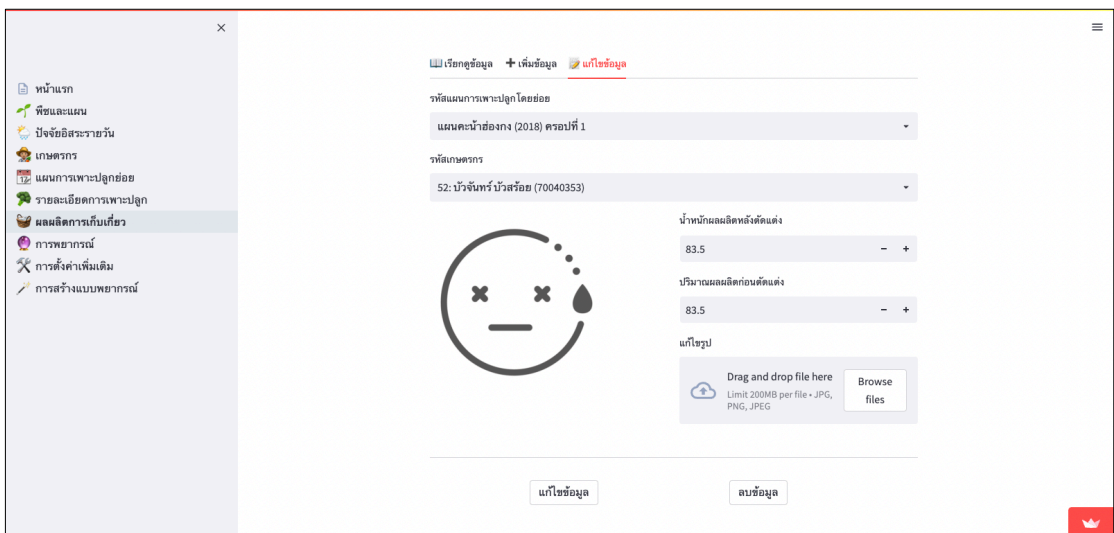
จากภาพที่ 4.22 สามารถอธิบายได้ว่า แถบเมนูย่อยการเรียกดูข้อมูลจะแสดงรายละเอียดผลผลิตการเก็บเกี่ยว ดังนี้

1. รหัสแผนการเพาะปลูก
2. ชื่อ - นามสกุล
3. จำนวนต้นกล้า
4. พื้นที่เพาะปลูก



ภาพที่ 4.23 เมนูผลผลิตการเก็บเกี่ยว / เพิ่มข้อมูลผลผลิตการเก็บเกี่ยว

จากภาพที่ 4.23 สามารถอธิบายได้ว่า แถบเมนูย่อยการเพิ่มข้อมูลผลผลิตการเก็บเกี่ยว จะต้องเลือกรหัสแผนการเพาะปลูกโดยย่อ, เลือกรหัสเกษตรกร แล้วจึงกรอกข้อมูลน้ำหนักผลผลิตหลังตัดแต่ง, น้ำหนักผลผลิตก่อนตัดแต่ง และสามารถแนบไฟล์รูปได้



ภาพที่ 4.24 เมนูผลผลิตการเก็บเกี่ยว / แก้ไขข้อมูลผลผลิตการเก็บเกี่ยว

จากภาพที่ 4.24 สามารถอธิบายได้ว่า แถบเมนูย่อยการแก้ไขข้อมูลผลผลิตการเก็บเกี่ยวสามารถแก้ไขข้อมูล และสามารถลบข้อมูลได้ ดังภาพด้านบน

การพยากรณ์ (Prediction)

เลือกแบบจำลอง: **กระบี่ฮ่องกง(2022-09-29)** เลือกครอปที่ต้องการพยากรณ์: **ปี 2020 ครอปที่ 1**

คาดว่าจะได้รับปริมาณผลผลิต 479.94 กก. ข้อมูลแผนการเก็บเกี่ยว

**โมเดลนี้มีความคลาดเคลื่อน

พืช: กระบี่ฮ่องกง
 แผนที่: 2020
 ครอปที่: 1
 วันที่เริ่มต้น: 08 November 2018
 วันที่ย้ายการปลูก: 29 November 2018
 วันที่สิ้นสุดการปลูก: 28 December 2018

ดูข้อมูลเพิ่มเติม...

รูปสมการ:
 ปริมาณผลผลิต = $941.622 - 10.089(\text{ความชื้นต่ำสุด})$

ดูข้อมูล:

	ความชื้นต่ำสุด
0	45.7600

อธิบายได้ว่า

1. เมื่อความชื้นต่ำสุดลดลง 1 หน่วย ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้น 10.09 กิโลกรัม

ปริมาณผลผลิตที่ต้องการ: **300** ปัจจัยอิสระที่ควบคุมได้: **ความชื้นต่ำสุด**

ระดับควมที่ควบคุม

$300.0 = 941.62196952096 - (10.0893065073512 * x)$

63.594259

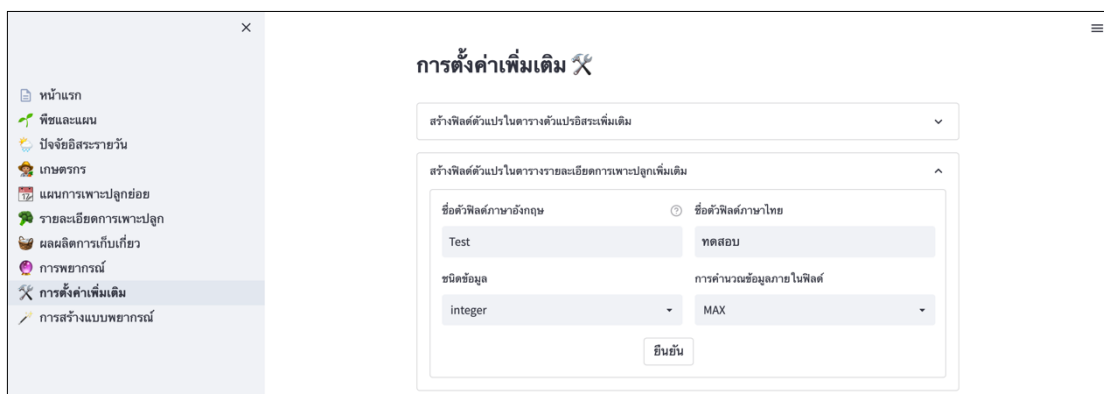
** โมเดลที่คุณเลือกมีความเชื่อมั่น

ภาพที่ 4.25 เมนูการพยากรณ์

จากภาพที่ 4.25 สามารถอธิบายได้ว่า การทำการพยากรณ์ต้องทำการเลือกแบบจำลองก่อนเพื่อดึงข้อมูลแบบจำลองที่ได้สร้างไว้ หลังจากนั้นเลือกครอปที่ต้องการพยากรณ์ หากต้องการดูรายละเอียดข้อมูลการพยากรณ์สามารถเปิดได้จาก ดูข้อมูลเพิ่มเติม จะอธิบายรูปแบบสมการ และยังสามารถกรอกข้อมูลปริมาณผลผลิตที่ต้องการทราบ โดยสามารถเลือกดูปัจจัยอิสระที่ส่งผลต่อผลผลิตได้



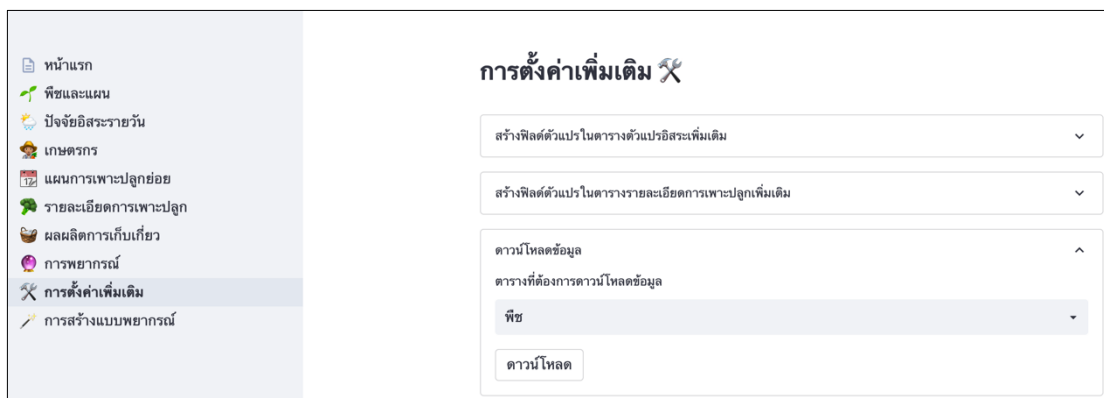
ภาพที่ 4.26 เมนูการตั้งค่าเพิ่มเติม



ภาพที่ 4.27 เมนูการตั้งค่าเพิ่มเติม / สร้างฟิลด์ตัวแปรในตารางรายละเอียดการเพาะปลูกเพิ่มเติม

จากภาพที่ 4.27 สามารถอธิบายได้ว่า การสร้างฟิลด์ตัวแปรในตารางรายละเอียดการเพาะปลูกนั้น สามารถเพิ่มข้อมูลได้ ดังนี้

1. ชื่อฟิลด์ภาษาอังกฤษ
2. ชื่อฟิลด์ภาษาไทย
3. เลือกชนิดข้อมูล
4. เลือกการคำนวณข้อมูลภายในฟิลด์



ภาพที่ 4.28 เมนูการตั้งค่าเพิ่มเติม / ดาวน์โหลดไฟล์ข้อมูล

จากภาพที่ 4.28 สามารถอธิบายได้ว่า สามารถเลือกดาวน์โหลดไฟล์ข้อมูลที่ต้องการได้ ดังนี้

1. ไฟล์ฟิช
2. ไฟล์แผน
3. ไฟล์ปัจจัยอิสระรายวัน
4. เลือกการคำนวณข้อมูลภายในฟิลด์
5. เกษตรกร
6. แผนการเพาะปลูกย่อย
7. รายละเอียดการเพาะปลูก
8. ผลผลิตการเก็บเกี่ยว

ภาพที่ 4.29 เมนูการสร้างแบบพยากรณ์

จากภาพที่ 4.29 สามารถอธิบายได้ว่า การสร้างแบบจำลองการพยากรณ์นั้น อันดับแรกต้องเลือกทำการเลือกพืชก่อน หลังจากนั้นทำการเลือกตัวแปรอิสระ ซึ่งตัวแปรอิสระนั้นสามารถเพิ่ม หรือตัดออกได้ โดยรูปสมการทางด้านล่างของกล่องตัวเลือกตัวแปรอิสระนั้น จะเพิ่มและลดตามตัวแปรอิสระที่เลือก

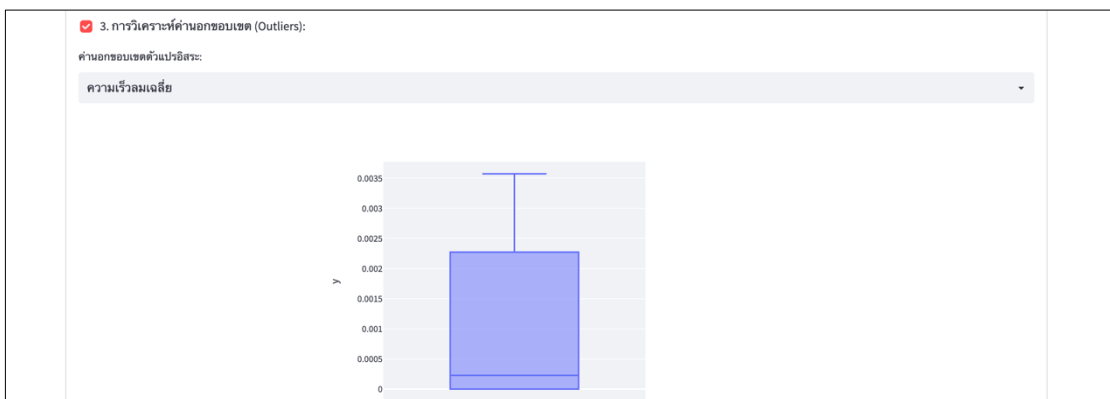
	ปริมาณผล	ความเร็วลมเฉลี่ย	ความเร็วสูงสุด	ความเร็วลมต่ำสุด	จำนวนต้นกล้า	ปริมาณน้ำฝน	จำนวน	อุณหภูมิเฉลี่ย	อุณหภูมิสูงสุด	อุณหภูมิต่ำสุด	ความชื้นเฉลี่ย	ความชื้นสูงสุด	ความชื้นต่ำสุด
0	408.5000	0.0036	0.0300	0.0000	15000	122.0000	5	23.8621	32.8800	19.8800	94.5952	100.0000	51.8600
1	411.0000	0.0033	0.0300	0.0000	18500	131.5000	6	23.6967	32.8800	19.8800	95.0798	100.0000	51.8600
2	429.5000	0.0030	0.0300	0.0000	15000	114.5000	5	23.7177	34.6300	19.8800	95.0633	100.0000	46.8500
3	555.0000	0.0033	0.0400	0.0000	15000	127.0000	5	23.5547	34.6300	19.8800	96.2467	100.0000	46.8500
4	272.0000	0.0030	0.0400	0.0000	9500	140.0000	3	23.4802	34.6300	19.8800	96.7035	100.0000	46.8500
5	468.5000	0.0023	0.0400	0.0000	18000	115.3846	6	23.3648	34.6300	19.8800	97.2145	100.0000	46.8500
6	422.0000	0.0021	0.0400	0.0000	18000	116.1346	6	23.3142	34.6300	18.7500	96.8711	100.0000	46.8500
7	548.5000	0.0020	0.0400	0.0000	15000	118.1346	5	23.4066	34.6300	18.7500	96.2636	100.0000	46.8500
8	644.0000	0.0020	0.0400	0.0000	19000	158.1346	6	23.3552	33.6900	18.7500	96.3197	100.0000	51.3000
9	399.0000	0.0020	0.0400	0.0000	15000	143.1346	5	23.3391	33.6900	18.7500	95.7831	100.0000	51.3000

ภาพที่ 4.30 การวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรเบื้องต้น / แสดงการเรียกดูชุดข้อมูล Data Set

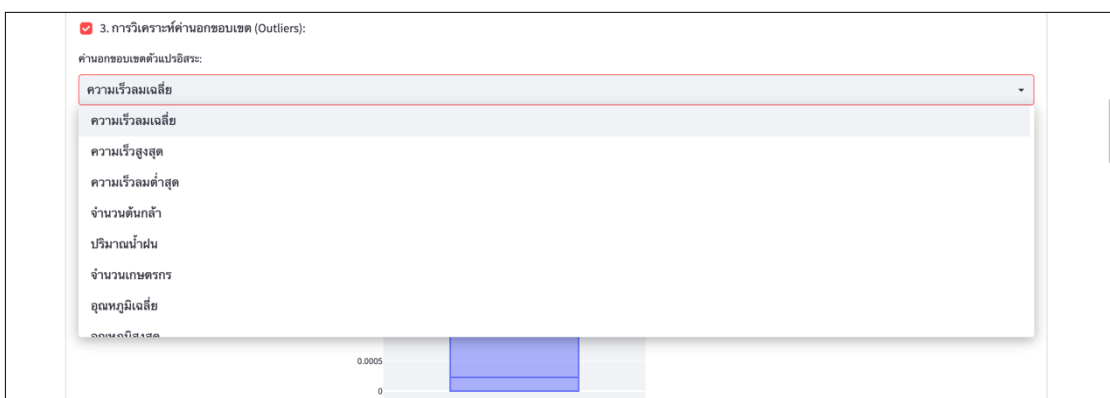
2. ตารางอธิบายข้อมูล (Data Describe):

	ปริมาณผลผลิต ก่อนตัดแต่ง	ความเร็วลม เฉลี่ย	ความเร็ว สูงสุด	ความเร็ว ต่ำสุด	จำนวนต้น กล้า	ปริมาณ น้ำฝน	จำนวน เกษตรกร	อุณหภูมิ เฉลี่ย	อุณหภูมิ สูงสุด	อุณหภูมิ ต่ำสุด	ความชื้น เฉลี่ย	ความชื้น สูงสุด	ความชื้น ต่ำสุด
count	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00
mean	397.80	0.00	0.02	0.00	16,136.36	110.70	5.35	22.38	32.59	16.88	96.52	100.00	51.58
std	107.97	0.00	0.02	0.00	2,284.64	47.98	0.75	1.45	2.13	3.14	1.13	0.00	3.94
min	91.00	0.00	0.00	0.00	9,500.00	10.00	3.00	19.49	27.50	12.06	94.56	100.00	45.76
25%	311.50	0.00	0.00	0.00	15,000.00	69.00	5.00	21.39	31.31	13.63	95.82	100.00	46.85
50%	422.50	0.00	0.01	0.00	15,000.00	125.00	5.00	23.08	33.28	18.75	96.29	100.00	51.30
75%	469.62	0.00	0.04	0.00	18,000.00	145.85	6.00	23.41	34.63	19.88	97.22	100.00	54.61
max	644.00	0.00	0.04	0.00	21,000.00	164.25	7.00	23.88	34.63	19.88	99.14	100.00	58.14

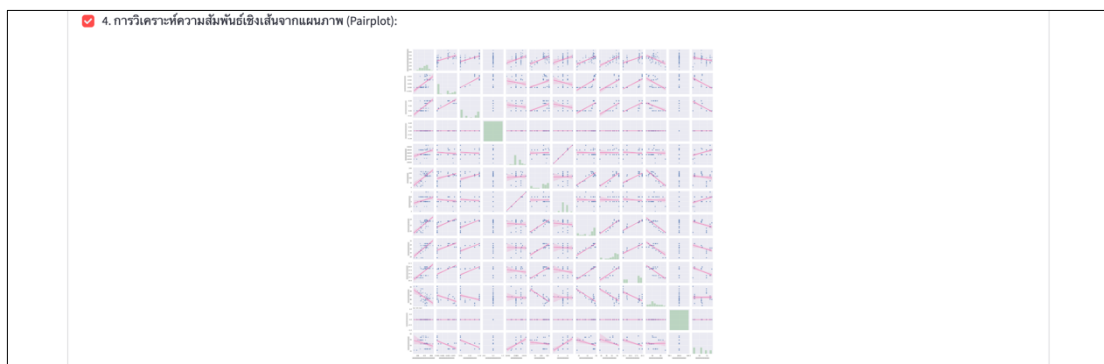
ภาพที่ 4.31 การวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรเบื้องต้น / แสดงการเรียกดูชุดข้อมูล Data Describe



ภาพที่ 4.32 การวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรเบื้องต้น / แสดงการเรียกดูการวิเคราะห์ค่าผิดปกติ Outliers



ภาพที่ 4.33 การวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรเบื้องต้น / แสดงการเลือกค่าผิดปกติตัวแปรอิสระ



ภาพที่ 4.34 การวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรเบื้องต้น / แสดงการเรียกดูการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นจากแผนภาพ Pairplot

5. การวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์โดยวิธีการของเพียร์สัน (Pearson correlation):

	ปริมาณผลผลิตก่อนตัดแต่ง	ความเร็วลมเฉลี่ย	ความเร็วลมสูงสุด	ความเร็วลมต่ำสุด	จำนวนต้นกล้า	ปริมาณน้ำฝน	จำนวนเกษตรกร	อุณหภูมิเฉลี่ย	อุณหภูมิสูงสุด	อุณหภูมิต่ำสุด	ความชื้นเฉลี่ย	ความชื้นสูงสุด	ความชื้นต่ำสุด
ปริมาณผลผลิตก่อนตัดแต่ง	1.0000	0.5578	0.6680	<NA>	0.3385	0.6358	0.3073	0.7212	0.7273	0.6664	-0.5423	<NA>	-0.2410
ความเร็วลมเฉลี่ย	0.5578	1.0000	0.8953	<NA>	-0.1346	0.4098	-0.1758	0.7385	0.6284	0.7827	-0.5149	<NA>	-0.6345
ความเร็วลมสูงสุด	0.6680	0.8953	1.0000	<NA>	-0.1101	0.5058	-0.1547	0.7737	0.7450	0.8207	-0.4195	<NA>	-0.7240
ความเร็วลมต่ำสุด	<NA>	<NA>	<NA>	<NA>	<NA>	<NA>	<NA>	<NA>	<NA>	<NA>	<NA>	<NA>	<NA>
จำนวนต้นกล้า	0.3385	-0.1346	-0.1101	<NA>	1.0000	0.0424	0.9942	-0.0390	-0.0149	-0.1109	-0.0452	<NA>	0.4729
ปริมาณน้ำฝน	0.6358	0.4098	0.5058	<NA>	0.0424	1.0000	0.0104	0.8891	0.8270	0.8159	-0.8159	<NA>	-0.1350
จำนวนเกษตรกร	0.3073	-0.1758	-0.1547	<NA>	0.9942	0.0104	1.0000	-0.0700	-0.0367	-0.1437	-0.0310	<NA>	0.4903
อุณหภูมิเฉลี่ย	0.7212	0.7385	0.7737	<NA>	-0.0390	0.8891	-0.0700	1.0000	0.9284	0.9539	-0.8442	<NA>	-0.3976
อุณหภูมิสูงสุด	0.7273	0.6284	0.7450	<NA>	-0.0149	0.8270	-0.0367	0.9284	1.0000	0.8658	-0.7310	<NA>	-0.4081
อุณหภูมิต่ำสุด	0.6664	0.7827	0.8207	<NA>	-0.1109	0.8159	-0.1437	0.9539	0.8658	1.0000	-0.7404	<NA>	-0.5361
ความชื้นเฉลี่ย	-0.5423	-0.5149	-0.4195	<NA>	-0.0452	-0.8159	-0.0310	-0.8442	-0.7310	-0.7404	1.0000	<NA>	0.0135

ภาพที่ 4.35 การวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรเบื้องต้น / แสดงการเรียกดูการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์โดยวิธีการของเพียร์สัน (Pearson correlation)

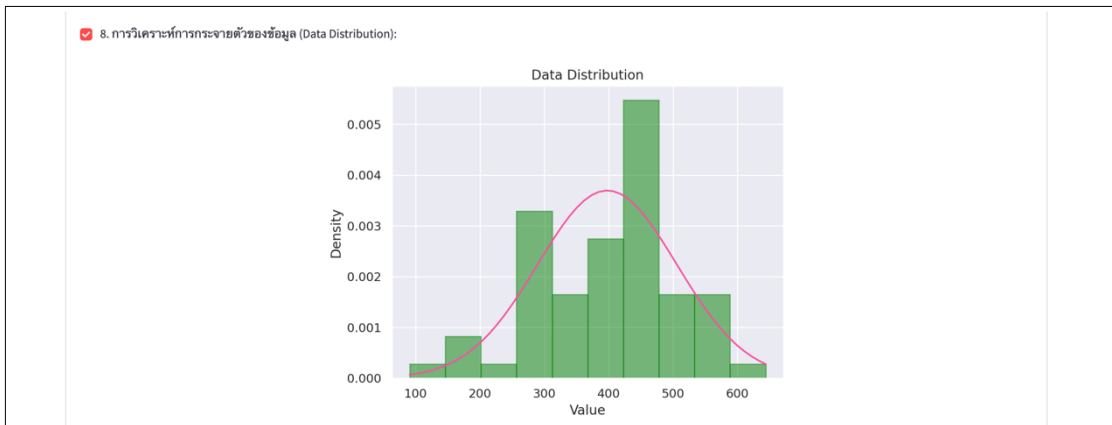


ภาพที่ 4.36 การวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรเบื้องต้น / แสดงการเรียกดูการวิเคราะห์เป็นอิสระต่อกันของตัวแปร Multicollinearity

7. การวิเคราะห์หาค่าองค์ประกอบขยายความแปรปรวน (Variance Inflation Factor):

	ค่าองค์ประกอบขยายความแปรปรวน(VIF)	ตัวแปรอิสระ
0	15.6115	ความเร็วเฉลี่ย
1	16.1134	ความเร็วสูงสุด
2	<NA>	ความเร็วต่ำสุด
3	162.1695	จำนวนต้นกล้า
4	20.4077	ปริมาณน้ำฝน
5	159.4212	จำนวนเกษตรกร
6	82.2639	อุณหภูมิเฉลี่ย
7	11.5215	อุณหภูมิสูงสุด
8	19.1851	อุณหภูมิต่ำสุด
9	10.2458	ความชื้นเฉลี่ย
10	123,432.5538	ความชื้นสูงสุด
11	5.2802	ความชื้นต่ำสุด

ภาพที่ 4.37 การวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรเบื้องต้น / แสดงการเรียกดูการวิเคราะห์หาค่าองค์ประกอบขยายความแปรปรวน Variance Inflation Factor



ภาพที่ 4.38 การวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรเบื้องต้น / แสดงการเรียกดูการวิเคราะห์การกระจายตัวของข้อมูล

- หน้าแรก
- พืชและแผน
- ปัจจัยอิสระรายวัน
- เกษตรกร
- แผนการเพาะปลูกย่อย
- รายละเอียดการเพาะปลูก
- ผลผลิตการเก็บเกี่ยว
- การพยากรณ์
- การตั้งค่าเพิ่มเติม
- การสร้างแบบพยากรณ์

สร้างแบบจำลองการพยากรณ์

กรุณาเลือกพืช

คะน้ายฮ่องกง

ตัวแปรตาม: ปริมาณผลผลิตก่อนตัดแต่ง

ตัวแปรอิสระ:
 ความเร็วลมเฉลี่ย
ความเร็วสูงสุด
ความเร็วลมต่ำสุด
จำนวนต้นกล้า
ปริมาณน้ำฝน
จำนวนเกษตรกร
อุณหภูมิเฉลี่ย
อุณหภูมิสูงสุด
อุณหภูมิต่ำสุด
ความชื้นเฉลี่ย
ความชื้นสูงสุด
ความชื้นต่ำสุด

รูปสมการ:

$$Y = 40.530 - 5.761(\text{ความชื้นต่ำสุด}) + 0.0(\text{ความชื้นสูงสุด}) - 9.152(\text{ความชื้นเฉลี่ย}) - 16.965(\text{อุณหภูมิต่ำสุด}) - 4.466(\text{อุณหภูมิสูงสุด}) + 73.545(\text{อุณหภูมิเฉลี่ย})$$

การวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรเบื้องต้น (Data Explore) ...

การประเมินแบบจำลอง (Model Evaluation) ...

- การประเมินค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (The Standard Error of The Regression):
 - ข้อมูลมีค่าออกนอกขอบเขต (Outlier)

ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง (Root Mean Square Error or RMSE): 64.119

หมายความว่า ปริมาณผลผลิตพยากรณ์จำนวนใด ๆ ก็โลกรัม จะมีความคลาดเคลื่อนอยู่ที่ 64.12 กิโลกรัม
- การประเมินความเชื่อมั่นของแบบจำลอง (I):

หมายความว่า สมการนี้มีตัวแปรอิสระทั้งหมด โดยรวม มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามค่อนข้างดี จึงสามารถพยากรณ์ปริมาณผลผลิตได้ค่อนข้างดี มีค่าการอธิบายเท่ากับ 68.0 %
- การประเมินนัยสำคัญทางสถิติที่มีต่อแบบจำลองนี้

	0	1
ความเร็วลมเฉลี่ย	-47,977.7654	40,971.8482
ความเร็วสูงสุด	-110.5733	6,773.3436
ความเร็วลมต่ำสุด	0.0000	0.0000
จำนวนต้นกล้า	-0.0813	0.0891
ปริมาณน้ำฝน	-0.9505	1.9271
จำนวนเกษตรกร	-215.9018	295.7182
อุณหภูมิเฉลี่ย	-78.2531	112.4682
อุณหภูมิสูงสุด	-14.7463	33.9102
อุณหภูมิต่ำสุด	-30.0434	12.6072
ความชื้นเฉลี่ย	-43.3144	43.3183
ความชื้นสูงสุด	-58.8878	47.6808
ความชื้นต่ำสุด	-8.4887	9.3322

ภาพที่ 3.39 การประเมินแบบจำลอง

การบันทึกแบบจำลอง (Model Save) ...

ระบุชื่อแบบจำลอง

โมเดลคะน้ายฮ่องกง(2022-10-02)

บันทึกโมเดล

ภาพที่ 3.40 การบันทึกแบบจำลอง

4.2 การอภิปรายผล

จากวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและพยากรณ์พืชผักอายุสั้นตระกูลสลัดเพื่อส่งเสริมเกษตรกรใน โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋ อำเภอแม่แตง จังหวัด เชียงใหม่ โดยใช้แบบจำลองการถดถอย ด้วยเทคนิคแบบจำลองการถดถอยพหุคูณ สามารถนำ รูปแบบ Model ที่ได้มาวางแผนในการปรับปรุงพัฒนาระบบการวิเคราะห์และพยากรณ์ข้อมูลใน อนาคตได้ ดังนี้

4.2.1 ขอบเขตผู้วิเคราะห์

1) รู้จักและเข้าใจในธุรกิจ (Business Understanding) เป็นขั้นตอนแรกของ กระบวนการที่มุ่งเน้นไปที่การทำความเข้าใจในกระบวนการธุรกิจโดยรวม คณะผู้จัดทำ ได้ทำ ความเข้าใจร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนร่วมได้เสียในการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการในการสร้าง แบบจำลองการพยากรณ์

2) ทำความเข้าใจในข้อมูล (Data Understanding) โดยผู้วิเคราะห์ได้ทำการเก็บ รวบรวมข้อมูลจากทั้งภายในและ ภายนอกองค์กร ตลอดจนการพิจารณาตรวจสอบดูความ ถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูลที่ได้รับ โดยพิจารณาข้อมูลทั้งหมดว่าส่วนใดของข้อมูลที่ จำเป็นต่อการวิเคราะห์ข้อมูลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด

3) ทำการแปลงข้อมูลที่ได้ (Data Preparation) รวบรวมและเลือกไว้ให้อยู่ใน รูปแบบที่พร้อมสำหรับการนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป โยทำการทำให้เป็นข้อมูลที่ถูกต้อง (Data Cleaning) เช่นการแปลงข้อมูลให้อยู่ในช่วงเดียวกัน หรือการเติมข้อมูลที่ขาดหายไปเป็น ต้น

4) ทำการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ข้อมูล (Modeling) คณะผู้จัดทำ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคแบบจำลองการถดถอยพหุคูณ โดยใช้ข้อมูลปัจจัยย้อนหลัง 3ปี เป็น ตัวตั้งต้นโดยใช้ความรู้ภาษา Python ร่วมกับความรู้อันการทำเหมืองข้อมูลเทคนิค

5) ทำการประเมินแบบจำลอง (Evaluation) คณะผู้จัดทำดำเนินการนำผลลัพธ์ ที่ได้จากขั้นตอนก่อนหน้าไปวัดประสิทธิผลของผลลัพธ์ที่ได้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้โดยใช้ ค่าเฉลี่ยความคาดเคลื่อนยกกำลังสอง (Root Mean Square Error or RMSE) เพื่อหาความ แม่นยำของแบบจำลอง

6) ผู้จัดทำนำผลองค์ความรู้ที่ได้ไปนำเสนอข้อมูลแบบสารสนเทศ ด้วยการ แสดงผลข้อมูลในรูปแบบของภาพ จินตทัศน์ (Visualization) ทำให้เกิดความเข้าใจในข้อมูลที่ง่าย และรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ลดขั้นตอนในการทำงานและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้ดี ขึ้น โดยคณะผู้จัดทำได้จัดทำในรูปแบบของเว็บไซต์ (Website) เพื่อให้ง่ายต่อการแสดงผลของ ข้อมูลสารสนเทศ และมีเมนูที่แบ่งแยกอย่างชัดเจนทำให้การดำเนินการมีประสิทธิภาพมาก ยิ่งขึ้นตรงตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายหลักของเว็บไซต์ ซึ่งผู้วิเคราะห์ได้ทำการวิเคราะห์และ พัฒนาเว็บไซต์ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้จนสำเร็จลุล่วง

4.3 บทสรุป

เนื้อหาในบทที่ 4 เป็นผลจากการดำเนินโครงการในข้างต้นเนื้อหาในส่วนของผลการดำเนินงานการวิเคราะห์ข้อมูลและพยากรณ์พืชผักอายุสั้นตระกูลสลัดเพื่อส่งเสริมเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้แบบจำลองการถดถอย ด้วยเทคนิคแบบจำลองการถดถอยพหุคูณ ผู้วิเคราะห์ได้นำการทดสอบวิธีการวิเคราะห์และพยากรณ์และเลือกผลลัพธ์ที่ดีที่สุดมาแนะนำเสนอบน เว็บไซต์ (Website) เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องของกับโครงการได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้จนสำเร็จลุล่วง ตามเป้าหมาย เพื่อที่จะนำผลการดำเนินงานไปสรุป และเป็นข้อเสนอแนะในบทที่ 5 ต่อไป