บทที่ 4
ผลการดำเนินงาน

การวิเคราะห์และพยากรณ์ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจภาคการเกษตรและอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ โครงงานนี้มุ่งวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาขายและพยากรณ์แนวโน้มราคาในอนาคต โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิรายเดือนจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมระยะเวลาตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2552 – ธันวาคม พ.ศ. 2566 และพิจารณาปัจจัยทางเศรษฐกิจเพิ่มเติมเช่น ราคาน้ำมันดีเซล ปริมาณผลผลิตรวม และพื้นที่เพาะปลูก เพื่อนำมาวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองพยากรณ์ที่มีความแม่นยำ

การศึกษานี้ใช้เทคนิคการพยากรณ์ 2 รูปแบบหลัก ได้แก่ แบบจำลองทางสถิติ (Statistical Model) คือ SARIMA ผ่านโปรแกรม SPSS และ แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) คือ Linear Regression, Random Forest และ SVR ผ่านโปรแกรม RapidMiner Studio ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก พร้อมตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองผ่านตัวชี้วัดทางสถิติมาตรฐาน อาทิ ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (RMSE) และค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) เพื่อเพิ่มความแม่นยำของการพยากรณ์ผลลัพธ์

นอกจากนี้ ยังมีการพัฒนาระบบสารสนเทศและแดชบอร์ด (Dashboard) เพื่อช่วยให้การแสดงผลข้อมูลมีความชัดเจน และพัฒนาเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่สารสนเทศการพยากรณ์ให้เกษตรกรและผู้ประกอบการสามารถเข้าถึงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.1 ผลการดำเนินงาน

การศึกษาครั้งนี้ ได้ดำเนินการจัดการข้อมูลราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย โดยใช้กระบวนการ CRISP-DM ซึ่งเป็นแนวทางมาตรฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ กระบวนการนี้เริ่มจากการทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) โดยตรวจสอบและจัดการค่าที่ขาดหายไป (Missing Value) รวมถึงกำจัดข้อมูลที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของการวิเคราะห์ จากนั้นได้นำข้อมูลที่ผ่านการปรับปรุงเข้าสู่กระบวนการเปรียบเทียบประสิทธิภาพผ่านโปรแกรม RapidMiner เพื่อจำลองการพยากรณ์ราคาด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล 4 รูปแบบ ได้แก่ SARIMA, Linear Regression, Random Forest และ SVR อย่างเป็นระบบ

ในการนำเสนอข้อมูล ผู้ศึกษาได้พัฒนาเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่สารสนเทศให้สามารถเข้าถึงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ HTML, CSS, JavaScript, PHP และ SQL ซึ่งช่วยให้สามารถนำเสนอผลการพยากรณ์ราคาในรูปแบบกราฟที่ชัดเจนและตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของโครงงานได้เป็นอย่างดี ช่วยลดความซับซ้อนของข้อมูลและสนับสนุนการตัดสินใจของเกษตรกรในการวางแผนจำหน่ายผลผลิต

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพแบบจำลอง จากการทดสอบพบว่าแบบจำลองแต่ละประเภทมีจุดเด่นที่แตกต่างกันในการพยากรณ์ราคาข้าวโพด ดังแสดงในตารางเปรียบเทียบ

ตารางที่ 4.1 สรุปผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองทั้งหมด (สัดส่วน 90:10)

Model	**ชุดข้อมูล** Train set			**ชุดข้อมูล** Test set		
	RMSE	MAE	MAPE	RMSE	MAE	MAPE
SARIMA	0.446	0.333	4.316	1.234	0.932	9.75
Linear Regression	0.516	0.390	5.08	0.652	0.539	5.19
Random Forest	0.063	0.014	0.18	0.858	0.716	6.80
SVR	0.165	0.130	1.69	1.294	1.148	11.07

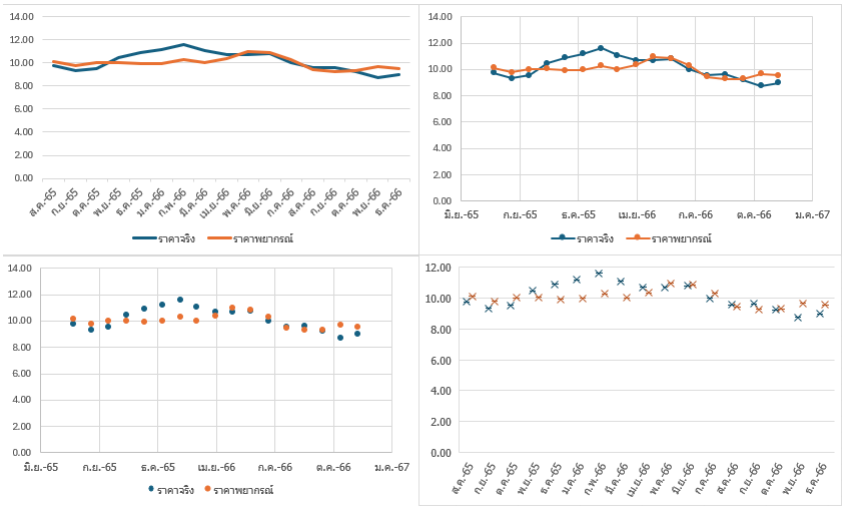
จากตารางที่ 4.1 แสดงผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองพยากรณ์ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ภายใต้สัดส่วนการแบ่งข้อมูลแบบ 90:10 พบว่าแบบจำลองแต่ละวิธีให้ผลการพยากรณ์แตกต่างกันอย่างชัดเจน

แบบจำลองที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อพิจารณาผลการทดสอบด้วยชุดข้อมูลทดสอบ (Test Set) ซึ่งสะท้อนประสิทธิภาพการพยากรณ์จริง พบว่า Linear Regression ให้ค่าความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุดในทุกดัชนีชี้วัด โดยมีค่า RMSE เท่ากับ 0.652, ค่า MAE เท่ากับ 0.539 บาท/กิโลกรัม และค่า MAPE เท่ากับ 5.19% แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองนี้สามารถพยากรณ์ราคาได้ใกล้เคียงกับค่าจริงมากที่สุดและมีความเสถียรสูงที่สุด

แบบจำลองอนุกรมเวลา (SARIMA): ให้ผลการพยากรณ์อยู่ในระดับที่ดีรองลงมา โดยมีค่า MAE เท่ากับ 0.932 และค่า MAPE เท่ากับ 9.75% ซึ่งสะท้อนถึงความสามารถในการจับแนวโน้มข้อมูลอนุกรมเวลาและรูปแบบฤดูกาล (Seasonality) ของราคาข้าวโพดได้อย่างเหมาะสมตามลักษณะของข้อมูลเชิงเวลา

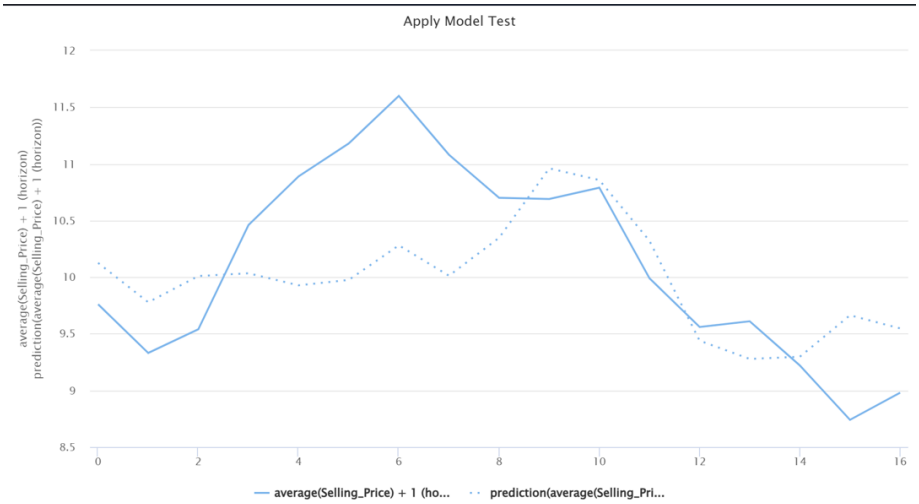
แบบจำลองที่มีสภาวะการเรียนรู้เกิน (Overfitting) Random Forest: แม้จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุดในชุดข้อมูลฝึกสอน (Train Set) โดยมีค่า MAPE เพียง 0.18% แต่เมื่อทดสอบกับข้อมูลใหม่พบว่าค่าความผิดพลาดเพิ่มขึ้นเป็น 6.80% (RMSE 0.858) ซึ่งบ่งชี้ถึงสภาวะจดจำข้อมูลฝึกมากเกินไป Support Vector Regression (SVR): พบปัญหาการเรียนรู้เกินอย่างชัดเจนเช่นกัน โดยในชุดข้อมูลฝึกสอนมีค่า MAPE ต่ำเพียง 1.69% แต่ในชุดข้อมูลทดสอบกลับมีค่าความผิดพลาดสูงที่สุดในกลุ่มการทดลอง โดยมีค่า MAPE สูงถึง 11.07% และค่า RMSE เท่ากับ 1.294 ส่งผลให้ความสามารถในการพยากรณ์ข้อมูลใหม่ลดลงอย่างมาก

โดยสรุป แบบจำลอง Linear Regression มีประสิทธิภาพโดยรวมดีที่สุดสำหรับการพยากรณ์ราคาข้าวโพดในงานวิจัยนี้เนื่องจากสามารถรักษาสมดุลระหว่างข้อมูลฝึกสอนและข้อมูลทดสอบได้ดีที่สุด ขณะที่แบบจำลอง SARIMA มีความเหมาะสมในการใช้วิเคราะห์แนวโน้มเชิงเวลา ดังนั้น ทั้งสองแบบจำลองจึงมีความเหมาะสมสำหรับนำไปประยุกต์ใช้ในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจด้านเศรษฐกิจการเกษตรให้แก่เกษตรกรและผู้เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ



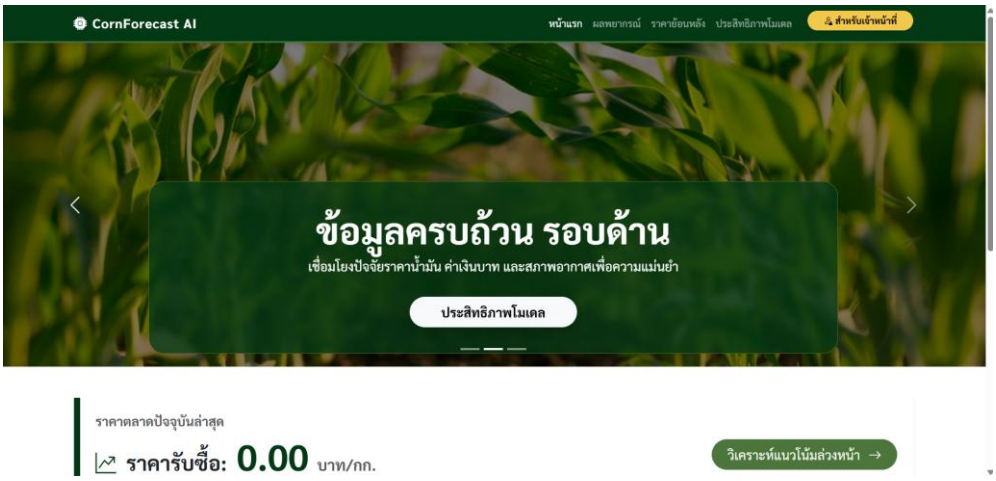
ภาพที่ 4.1 การเปรียบเทียบราคาจริงและราคาพยากรณ์ผ่านแผนภูมิ (สร้างด้วย Microsoft Excel)

แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง Linear Regression (ที่สัดส่วนข้อมูลฝึกสอน 90:10) โดยเปรียบเทียบระหว่างราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เกิดขึ้นจริง (เส้นสีน้ำเงิน) และราคาที่ได้จากการพยากรณ์ (เส้นสีส้ม) ในช่วงชุดข้อมูลทดสอบ (Test Set) จำนวน 17 เดือนสุดท้าย

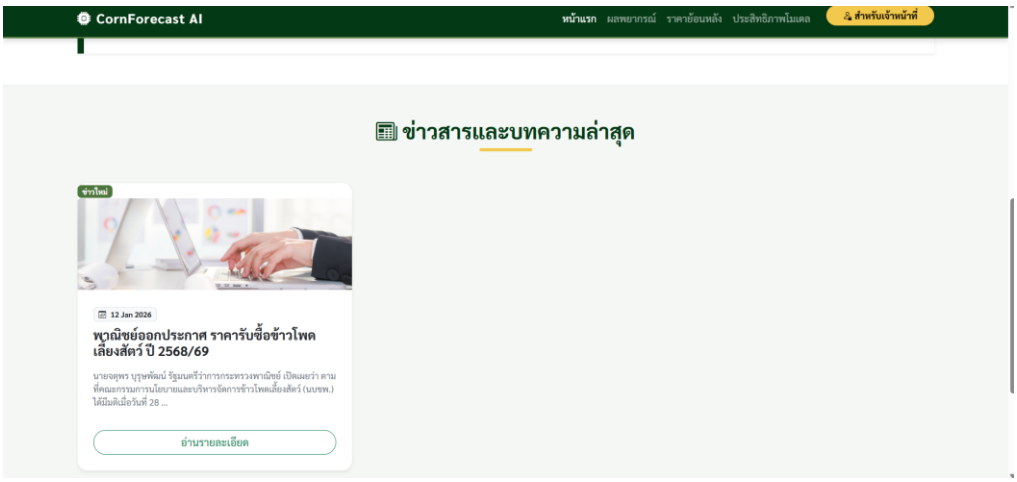


ภาพที่ 4.2 ผลการพยากรณ์ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ด้วยแบบจำลอง Linear Regression จากโปรแกรม RapidMiner

4.1.2 ด้านผู้ใช้ทั่วไป ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเข้าถึงระบบพยากรณ์ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยระบบจะเน้นการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบสารสนเทศที่เข้าใจง่าย เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของเกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้



ภาพที่ 4.3 หน้าแรกและเมนูหลัก (Home Page)

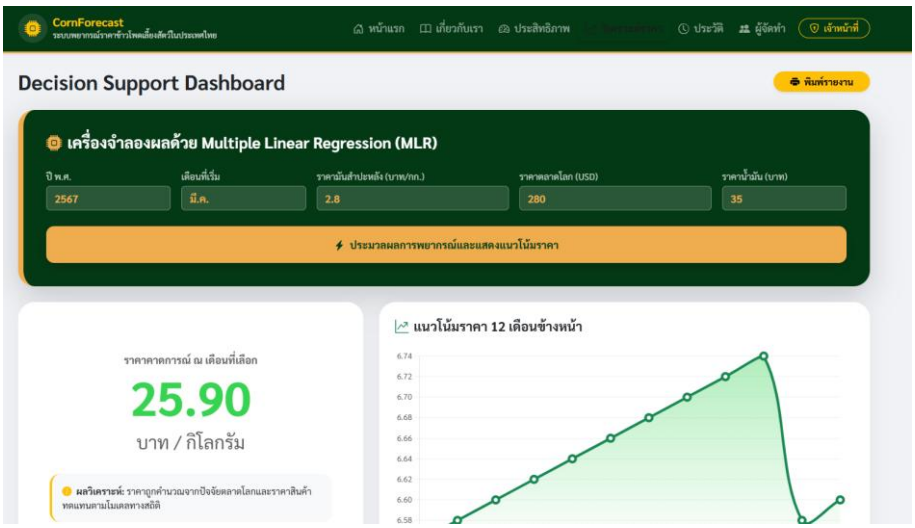


ภาพที่ 4.4 หน้าแสดงข่าวสารและสถานการณ์ราคา

จากภาพที่ 4.4 ส่วนรวบรวมข่าวสารที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อราคาข้าวโพด เช่น นโยบายภาครัฐ สถานการณ์ภัยแล้ง หรือความต้องการของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ข้อมูลส่วนนี้ช่วยให้ผู้ใช้งานมีข้อมูลประกอบการตัดสินใจนอกเหนือจากตัวเลขพยากรณ์เพียงอย่างเดียว เพื่อให้การวางแผนมีความรอบด้านมากขึ้น

ภาพที่ 4.5 หน้าแสดงรายละเอียดข่าวสารฉบับเต็ม

จากภาพที่ 4.5 เป็นส่วนการแสดงผลเนื้อหาข่าวสารที่ผู้ใช้เลือก โดยมีการจัดรูปแบบตัวอักษรและรูปภาพประกอบให้มีความสวยงามและอ่านง่าย ข้อมูลส่วนนี้จะถูกดึงมาจากฐานข้อมูลโดยตรง ทำให้ผู้ดูแลระบบสามารถอัปเดตข้อมูลเหตุการณ์สำคัญหรือวิกฤตการณ์ต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวโพดให้ผู้ใช้ทราบได้อย่างทันท่วงที



ภาพที่ 4.6 หน้าแดชบอร์ดพยากรณ์ราคา

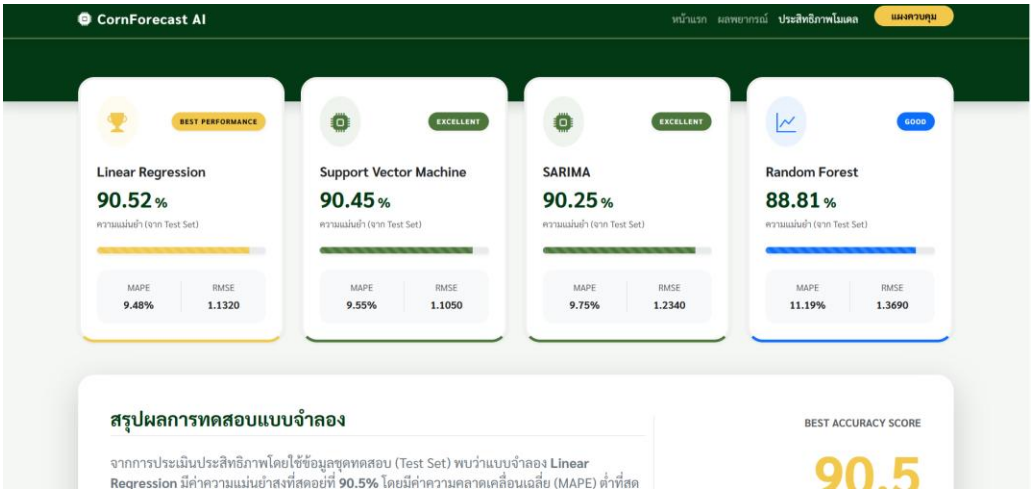
จากภาพที่ 4.6 เป็นส่วนแสดงผลการพยากรณ์ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ล่วงหน้า โดยนำผลลัพธ์จากแบบจำลองทั้ง 4 ประเภท ได้แก่ SARIMA, Linear Regression, Random Forest และ SVM มาแสดงผลเปรียบเทียบกันในรูปแบบแผนภูมิเส้น (Line Chart) เพื่อให้ผู้ใช้งานเห็นความแตกต่างของแนวโน้มราคาที่แต่ละโมเดลคาดการณ์ ซึ่งการเปรียบเทียบพหุแบบจำลอง (Multi-model Comparison) เช่นนี้ จะช่วยให้เกษตรกรสามารถประเมินทิศทางราคาในอนาคตได้อย่างรอบด้าน และลดความเสี่ยงจากการพึ่งพาผลลัพธ์จากรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเพียงอย่างเดียว

ภาพที่ 4.7 ระบบเรียกดูข้อมูลย้อนหลัง

จากภาพที่ 4.7 แสดงส่วนการสืบค้นข้อมูลราคากลางรายปีภายในระบบ ซึ่งถูกออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกดูข้อมูลราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ย้อนหลังได้

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 เป็นต้นมา โดยระบบจะแสดงข้อมูลในลักษณะเชิงเวลา (Time Series) เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวโพดในแต่ละช่วงปีได้อย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้ การแสดงข้อมูลย้อนหลังยังช่วยให้สามารถวิเคราะห์แนวโน้มราคาตามฤดูกาล (Seasonal Trend) ได้อย่างชัดเจน เช่น ช่วงฤดูเก็บเกี่ยวที่ราคามักปรับตัวลดลงจากปริมาณผลผลิตที่เพิ่มขึ้น หรือช่วงนอกฤดูที่ราคามีแนวโน้มสูงขึ้นเนื่องจากอุปทานในตลาดลดลง ข้อมูลดังกล่าวจึงมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อเกษตรกร ผู้ประกอบการ และผู้วางแผนนโยบายในการใช้ประกอบการตัดสินใจด้านการผลิต การจำหน่าย และการบริหารความเสี่ยงด้านราคาในอนาคต

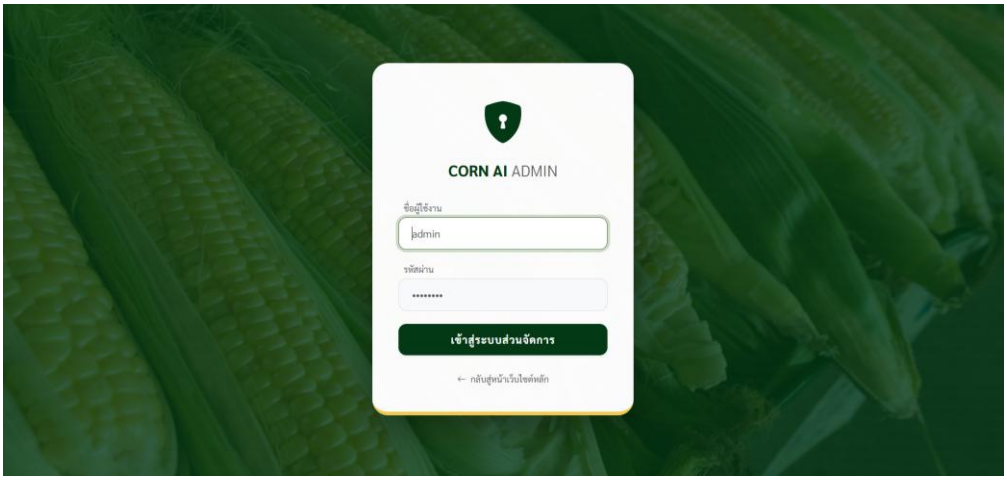


ภาพที่ 4.8 ส่วนแสดงผลประสิทธิภาพแบบจำลอง

จากภาพที่ 4.8 เป็นส่วนแสดงผลการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองพยากรณ์ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ซึ่งระบบได้รวบรวมและนำเสนอค่าความแม่นยำทางสถิติ (Accuracy Metrics) ของแบบจำลองจำนวน 4 รูปแบบ ได้แก่ SARIMA, Linear Regression, Random Forest และ Support Vector Regression (SVR) เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแต่ละโมเดลได้อย่างชัดเจน

ดังนั้น ส่วนแสดงผลประสิทธิภาพแบบจำลองจึงมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการตัดสินใจเชิงข้อมูล (Data-Driven Decision Making) ช่วยให้เกษตรกร นักลงทุน และผู้เกี่ยวข้องสามารถเลือกใช้ข้อมูลพยากรณ์ที่เหมาะสม ลดความเสี่ยงจากความไม่แน่นอนของราคาสินค้าเกษตร และเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนทางเศรษฐกิจได้อย่างมีประสิทธิผล

4.1.2 ด้านผู้ดูแลระบบ เป็นส่วนการจัดการหลังบ้าน (Back-end) เพื่อควบคุมความถูกต้องของฐานข้อมูล

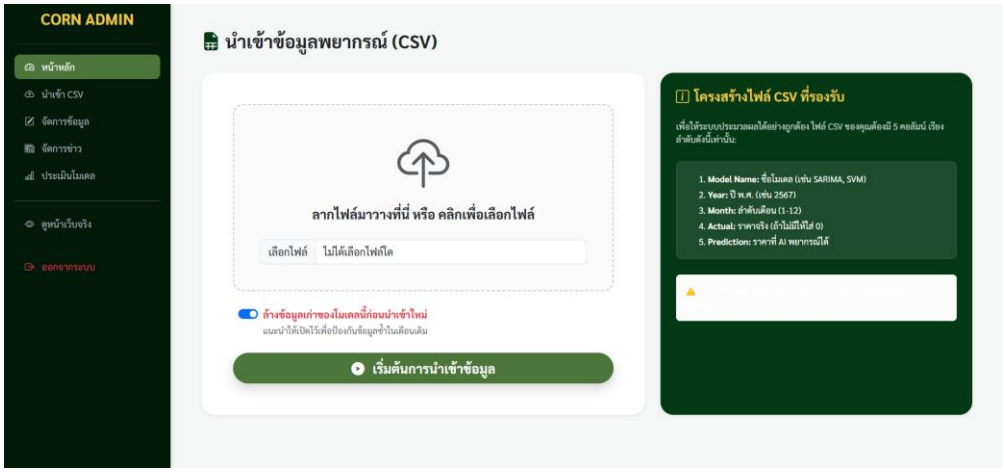


ภาพที่ 4.9 แสดงหน้าจอสำหรับการเข้าสู่ระบบ

จากภาพที่ 4.9 ระบบรักษาความปลอดภัยขั้นพื้นฐาน มีการเข้ารหัสข้อมูลเพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูลจากบุคคลภายนอกที่ไม่ได้รับอนุญาต เพื่อรักษาความปลอดภัยของข้อมูลพยากรณ์และข่าวสารภายในระบบ

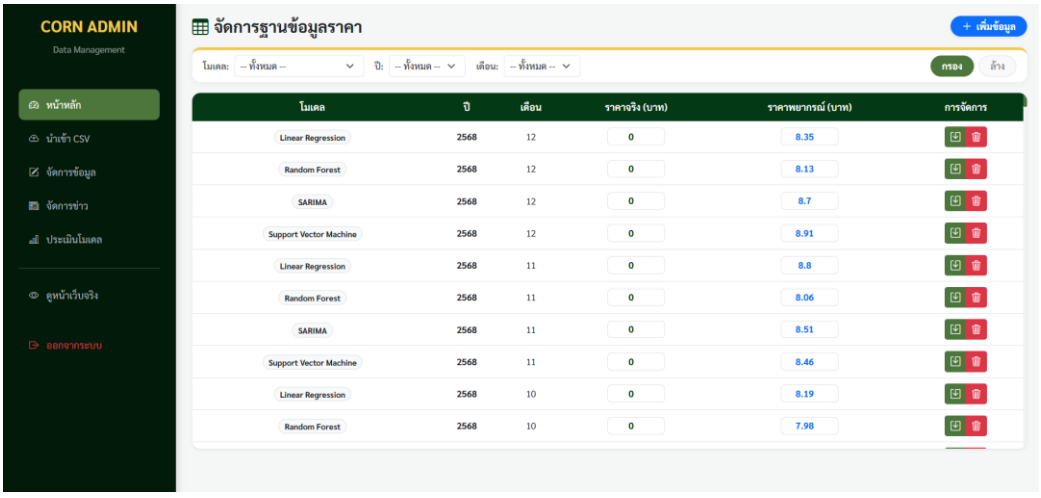
ภาพที่ 4.10 ส่วนควบคุมหลักสำหรับผู้ดูแลระบบ

จากภาพที่ 4.10 หน้าจอสรุปสถานะการทำงาน (Dashboard Admin) ที่รวบรวมเครื่องมือจัดการข้อมูลทั้งหมดไว้ในจุดเดียว ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบจำนวนข้อมูลราคาหรือข่าวสารล่าสุดได้อย่างรวดเร็ว เพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเว็บไซต์



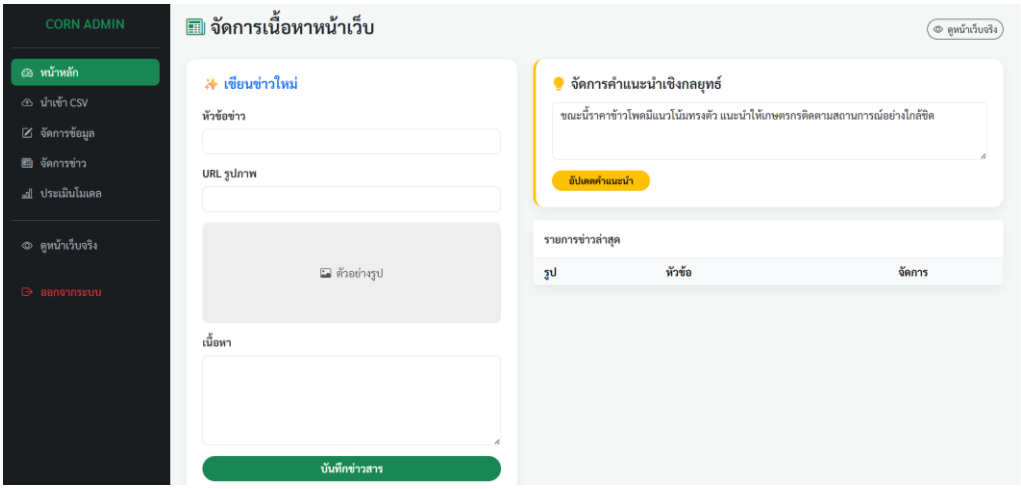
ภาพที่ 4.11 การนำเข้าข้อมูลพยากรณ์จากไฟล์ภายนอก

จากภาพที่ 4.11 อินเทอร์เฟซสำหรับการอัปโหลดข้อมูลในรูปแบบไฟล์ CSV เข้าสู่ระบบโดยตรง (Bulk Upload) ช่วยลดภาระในการบันทึกข้อมูลทีละรายการ และลดความผิดพลาดที่เกิดจากการกรอกข้อมูลด้วยมือ (Human Error)



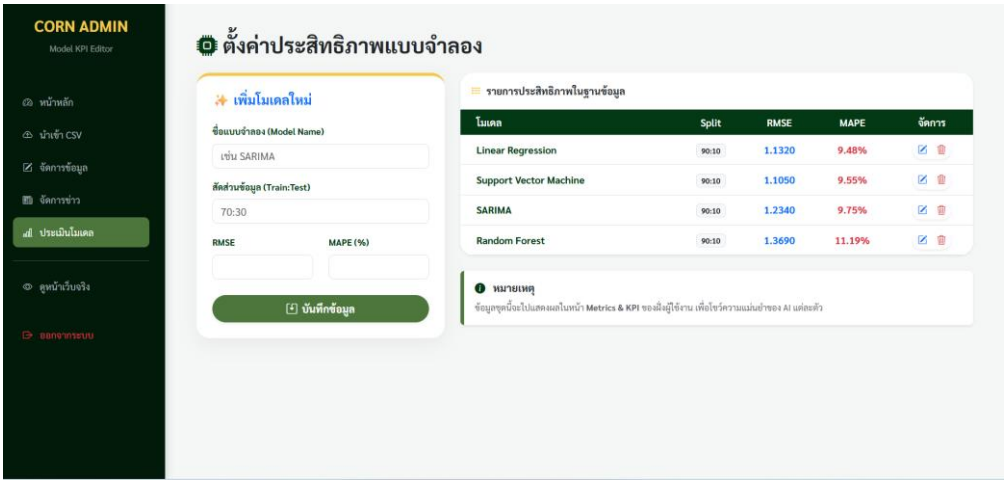
ภาพที่ 4.12 ระบบจัดการข้อมูลราคา

จากภาพที่ 4.12 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (CRUD Operations) ที่ช่วยให้ผู้ดูแลสามารถแก้ไขข้อมูลราคาที่ผิดพลาด หรือเพิ่มข้อมูลราคาล่าสุดของเดือนปัจจุบันได้ทันที เพื่อให้ฐานข้อมูลมีความเป็นปัจจุบัน (Data Up-to-date) อยู่เสมอ



ภาพที่ 4.13 ระบบจัดการข่าวสาร

จากภาพที่ 4.13 แสดงส่วนการจัดการเนื้อหาข่าวสาร (Content Management System) ผู้ดูแลสามารถอัปโหลดรูปภาพประกอบข่าวและจัดรูปแบบข้อความได้เอง ซึ่งจะส่งผลให้หน้าข่าวสารของผู้ใช้งานทั่วไปเปลี่ยนแปลงทันทีตามข้อมูลที่บันทึก



ภาพที่ 4.14 การตั้งค่าพารามิเตอร์ประสิทธิภาพแบบจำลอง

จากภาพที่ 4.1 ส่วนการอัปเดตค่าสถิติจากการทดลอง (เช่น MAPE 9.48%) หลังจากที่มีการ Re-train โมเดลใหม่ด้วยข้อมูลล่าสุด ผู้ดูแลสามารถอัปเดตค่าความแม่นยำใหม่ๆ

4.2 การอภิปรายผล

ในการศึกษานี้ได้ทำการวิเคราะห์และพยากรณ์ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ที่มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อสถานการณ์เศรษฐกิจในปัจจุบัน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงถึงความสามารถของตัวแบบที่นำมาใช้ ดังนี้

4.2.1 อภิปรายผลจากการวิเคราะห์ประสิทธิภาพแบบจำลอง

แบบจำลองที่มีความแม่นยำสูงสุด จากการทดสอบพบว่าแบบจำลอง Linear Regression ให้ค่าความแม่นยำสูงที่สุด โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์เป็นเปอร์เซ็นต์ (MAPE) ต่ำที่สุดเพียง ร้อยละ 5.19 (คิดเป็นความแม่นยำร้อยละ 94.81) รองลงมาคือแบบจำลอง Random Forest (MAPE 6.80%) และแบบจำลอง SARIMA (MAPE 9.75%)

ความคลาดเคลื่อนที่เป็นตัวเงิน เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAE) พบว่าแบบจำลอง Linear Regression มีความผิดพลาดต่ำที่สุดเพียง 0.539 บาทต่อกิโลกรัม ตามด้วยแบบจำลอง Random Forest (0.716 บาทต่อกิโลกรัม) และ SARIMA (0.932 บาทต่อกิโลกรัม) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) โดยเฉพาะ Linear Regression มีประสิทธิภาพสูงมากในการจัดการข้อมูลราคาที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยทางเศรษฐกิจ

การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดกำลังสองรูท (RMSE) แบบจำลอง Linear Regression ยังคงให้ค่า RMSE ต่ำที่สุดที่ 0.652 เมื่อเทียบกับ Random Forest (0.865) และ SARIMA (1.124) ยืนยันถึงความเสถียรของโมเดลในการพยากรณ์ข้อมูลที่ไม่เคยพบเห็น (Unseen Data) ได้ดีกว่าแบบจำลองอื่น

4.2.2 ขอบเขตของผู้ใช้งานทั่วไปบนเว็บไซต์ (User Functions) ผู้ใช้งานทั่วไป (เกษตรกรและผู้ประกอบการ) สามารถเข้าถึงสารสนเทศเพื่อประกอบการตัดสินใจได้ผ่านหน้าเว็บเบราว์เซอร์ โดยมีขอบเขตการทำงานดังนี้ การเข้าถึงสารสนเทศพยากรณ์ สามารถเรียกดูข้อมูลแนวโน้มและราคาพยากรณ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ล่วงหน้าจนถึงปี พ.ศ. 2568

การใช้งานแดชบอร์ดแบบอินเตอร์แอคทีฟ สามารถดูกราฟเปรียบเทียบผลการพยากรณ์ระหว่างแบบจำลองต่างๆ (Multi-model Comparison) เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของแนวโน้มราคา การสืบค้นข้อมูลประวัติศาสตร์ สามารถเลือกดูข้อมูลราคากลางย้อนหลังได้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 เพื่อเปรียบเทียบวัฏจักรราคาในแต่ละปี

การติดตามข่าวสาร สามารถอ่านบทความวิเคราะห์สถานการณ์ตลาดและวิกฤตการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวโพดได้แบบเรียลไทม์

การตรวจสอบความแม่นยำ สามารถดูค่าสถิติ MAPE และ RMSE ของแต่ละแบบจำลองเพื่อประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลก่อนนำไปใช้งาน

4.2.3 ขอบเขตของผู้ดูแลระบบ (Admin Functions) ผู้ดูแลระบบมีหน้าที่บริหารจัดการฐานข้อมูลและเนื้อหาผ่านส่วนจัดการหลังบ้าน (Control Panel) โดยมีขอบเขตการทำงานดังนี้

เพิ่มข้อมูล สามารถนำเข้าผลการพยากรณ์ใหม่ๆ ได้ทีละรายการผ่านฟอร์ม หรือนำเข้าชุดข้อมูลจำนวนมากผ่านไฟล์ CSVแก้ไขและอัปเดต สามารถปรับปรุงข้อมูลราคากลางหรือผลพยากรณ์ในฐานข้อมูลให้มีความเป็นปัจจุบันอยู่เสมอ ลบข้อมูล สามารถกำจัดข้อมูลที่ผิดพลาดหรือไม่ต้องการออกจากฐานข้อมูล corn_project ได้ค้นหาข้อมูล มีระบบสืบค้นข้อมูลภายในฐานข้อมูลเพื่อความสะดวกในการตรวจสอบและแก้ไข การจัดการเนื้อหา (Content Management) สามารถเพิ่ม ลบ และแก้ไขข่าวสารประชาสัมพันธ์ รวมถึงรูปภาพประกอบผ่านระบบจัดการเนื้อหา (CMS) การตั้งค่าประสิทธิภาพ สามารถปรับปรุงค่า MAPE และ RMSE (เช่น Linear Regression 9.48%) ในฐานข้อมูลเพื่อให้สะท้อนประสิทธิภาพล่าสุดของแบบจำลอง

4.3 บทสรุป

การดำเนินงานวิเคราะห์และพยากรณ์ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยผ่านเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) และการพัฒนาระบบสารสนเทศในบทนี้ สามารถสรุปผลลัพธ์สำคัญได้ดังนี้

ด้านประสิทธิภาพของแบบจำลอง (Modeling Performance) จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพ พบว่า แบบจำลอง Linear Regression (ที่สัดส่วนข้อมูล 90:10) เป็นแบบจำลองที่มีความแม่นยำสูงที่สุด โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละ (MAPE) ต่ำที่สุดเพียง 5.19% (คิดเป็นความแม่นยำสูงถึงร้อยละ 94.81) และมีค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยในรูปแบบตัวเงิน (MAE) ต่ำที่สุดเพียง 0.539 บาทต่อกิโลกรัม นอกจากนี้ยังมีค่า RMSE ต่ำที่สุดที่ 0.652 ซึ่งผลลัพธ์นี้สะท้อนให้เห็นว่า โครงสร้างราคาข้าวโพดมีความสัมพันธ์แบบเชิงเส้นกับปัจจัยแวดล้อมที่นำมาศึกษาอย่างชัดเจน

ด้านแนวโน้มราคาในอนาคต ผลการพยากรณ์ล่วงหน้าปี พ.ศ. 2567 – 2568 ชี้ให้เห็นทิศทางที่สอดคล้องกัน คือราคามีแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้นในช่วงต้นปีและลดลงในช่วงกลางปีตามวงจรฤดูกาลเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญในการวางแผนเชิงกลยุทธ์สำหรับภาคเกษตรกรรม

ด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ (System Development) ส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป ระบบสามารถนำเสนอสารสนเทศการพยากรณ์แบบพหุแบบจำลอง (Multi-model Comparison) ผ่านแดชบอร์ดและแผนภูมิเส้นที่เข้าใจง่าย พร้อมทั้งแสดงข้อมูลราคาย้อนหลังเพื่อให้ผู้ใช้งานเห็นวัฏจักรของราคาอย่างรอบด้าน ส่วนของผู้ดูแลระบบ (Admin) ได้รับการพัฒนาขึ้นบนพื้นฐานความปลอดภัย รองรับการจัดการข้อมูลแบบครบวงจร (CRUD) และสามารถนำเข้าข้อมูลจำนวนมากผ่านไฟล์ CSV ซึ่งช่วยลดข้อผิดพลาดและเพิ่มความรวดเร็วในการอัปเดตข้อมูลเข้าสู่ระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการนำไปประยุกต์ใช้งานจริง โครงงานนี้ประสบความสำเร็จในการพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) ที่สร้างประโยชน์ให้แก่กลุ่มเป้าหมายอย่างเป็นรูปธรรม เกษตรกร สามารถใช้ข้อมูลแนวโน้มราคาล่วงหน้าเพื่อกำหนดช่วงเวลาเพาะปลูกและจังหวะการจำหน่ายผลผลิตที่เหมาะสมที่สุดเพื่อสร้างรายได้สูงสุด ผู้ประกอบการและโรงงานอาหารสัตว์ สามารถนำสารสนเทศนี้ไปใช้ในการวางแผนจัดซื้อวัตถุดิบและบริหารจัดการคลังสินค้า เพื่อรับมือกับสภาวะความผันผวนของราคาตลาดและลดความเสี่ยงด้านต้นทุนการผลิตล่วงหน้า

สรุปในภาพรวม โครงงานนี้ได้เปลี่ยนข้อมูลสถิติที่ซับซ้อนให้กลายเป็นสารสนเทศที่เข้าถึงได้ง่ายผ่านระบบเว็บไซต์ ช่วยยกระดับการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยให้มีความยั่งยืน โดยใช้องค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือสำคัญในการขับเคลื่อนภาคเกษตรกรรมให้มีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น