

ต้นแบบระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตข้าว กรณีศึกษา

กลุ่มผลิตข้าวจังหวัดเชียงใหม่

สุธีรา หมั่นแสน^{1*} ฉัตร ชูชื่น²

Received: November 3, 2021

Revised: November 20, 2021

Accepted: December 7, 2021

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อแนะนำการวางแผนในการผลิตข้าว กรณีศึกษากลุ่มผลิตข้าวจังหวัดเชียงใหม่ โดยนำเอาข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตข้าว เพื่อทราบถึงการคาดการณ์ข้อมูลเนื้อที่และผลิตในอนาคต พร้อมทั้งได้พัฒนารูปแบบการนำเสนอข้อมูล โดยแบ่งระดับของสารสนเทศที่นำเสนอเป็น 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 : รายงานการวิเคราะห์ระดับเบื้องต้น โดยในส่วนนี้ข้อมูลได้มีการวิเคราะห์และนำเสนอในรูปแบบของสถิติเชิงพรรณนา และส่วนที่ 2 : รายงานข้อมูลการพยากรณ์แล้วทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของชุดข้อมูลและข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์ 4 ปี ข้างหน้า ผลการทดสอบความแม่นยำตามค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดของการพยากรณ์ของระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตข้าว กรณีศึกษากลุ่มผลิตข้าวจังหวัดเชียงใหม่ พบว่ามีความแม่นยำในการพยากรณ์ข้อมูลเฉลี่ยเท่ากับ 85.96 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าข้อมูลการพยากรณ์ที่ได้สามารถที่จะนำไปใช้งานได้อย่างน่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพเพียงพอในการประกอบการตัดสินใจ

คำสำคัญ : ข้าวเชียงใหม่ ระบบการพยากรณ์การผลิตข้าว ระบบธุรกิจอัจฉริยะ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

¹ นักวิชาการคอมพิวเตอร์, คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

* Corresponding author Email : thitinun@mju.ac.th



The Prototyping of Business Intelligence System for Analysis and Forecasting the Case Study of Chiang Mai Rice Producers

Sutheera Munsaen^{1*} Chat Chuchuen²

Abstract

This research aims to develop business intelligence system in order to be a guideline for rice-production planning of Chiang Mai Rice Production Group. The study has utilized basic related-rice-production information hoping to be able to forecast the size of land in production to match with the expected number of products. In addition, the presenting format is intentionally discovered, divided into 2 levels which are ,1) fundamental analysis report comprising descriptive analysis and 2) forecasted information including mean number and the next four-year forecasted numbers. The results of precision evaluation based on error averages of this business intelligence system found that the precise rate is 85.96%, inferring that the forecasted value can be confidentially used and effectively support decision making.

Keywords : Business Intelligence System, Chiang Mai Rice Product, Decision Support System, Rice Production Forecasting System

¹ Computer Technical Officer, Faculty of Business Administration, Maejo University.

² Assistant Professor, Faculty of Business Administration, Maejo University.

บทนำ

ในช่วง 2 ปีที่ผ่านมาที่ทั่วโลกประสบภาวะการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งส่งผลกระทบอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้กับทุกอย่าง (Ketudat & Jeenanunta, 2021; Kohpaiboon & Jongwanich, 2021; Maliszewska, et.al, 2020) แม้แต่การทำเกษตรกรรมและในกระบวนการผลิตข้าวโดยส่งผลกระทบในกระบวนการผลิตตลอดจนการขนส่งผลผลิต ข้าวถือว่าเป็นพืชทางเศรษฐกิจหลัก 1 ใน 5 ประเภทที่สร้างชื่อเสียงและรายได้ในการส่งออกให้กับประเทศไทยมาช้านาน วิถีชีวิตของคนไทยก็คุ้นเคยกับการบริโภคข้าวเป็นอาหารหลักกันมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน อีกทั้งเมื่อพิจารณาข้อมูลทางการค้าของประเทศยังพบว่าข้าวถือเป็นสินค้าหลักที่ทำรายได้เข้าประเทศในลำดับต้น ๆ ตลอดหลายปีที่ผ่านมา (Boonyakunakorn, et.al, 2019; Nonthapot, 2021) และยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และประเทศไทยก็ติดอันดับประเทศที่มียอดการส่งออกข้าวในลำดับต้น ๆ ของโลก แต่กระนั้นปัญหาในกระบวนการการผลิตข้าวก็ยังคงมีอยู่ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของต้นทุนในการผลิต การตลาดใหม่ ๆ การกระจายสินค้าจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคอย่างเป็นธรรม และการที่นโยบายของทางภาครัฐที่มีความไม่แน่นอนในแต่ละช่วงเวลา แต่ประเด็นปัญหาที่มีความสำคัญคือเรื่องของคาดการณ์ปริมาณผลผลิตและปริมาณความต้องการของผู้บริโภคให้มีความสมดุลกันในราคาที่เกษตรกรสามารถรับได้และครอบคลุมต้นทุนต่าง ๆ และก็มีความเหมาะสมกับปัจจัยต่าง ๆ ในตลาด นั้นอาจจะทำได้ค่อนข้างยาก ฉะนั้นการวิจัยนี้จึงมีแนวคิดในการประยุกต์นำเอาระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลและสามารถนำเอาสารสนเทศที่ได้จากการวิเคราะห์มาใช้ในการตัดสินใจในการผลิตข้าว โดยนำเอาแนวคิดของระบบธุรกิจอัจฉริยะมาใช้เพื่อให้สามารถทำการวางแผนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้นภายใต้ปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้วัตถุประสงค์ในการวิจัยนี้คือการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาต้นแบบระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อแนะนำการวางแผนในการผลิตข้าว กรณีศึกษากลุ่มผลิตข้าวจังหวัดเชียงใหม่ และสามารถนำเอาสารสนเทศในการพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ของระบบข้างต้นมาใช้ในการวางแผนในกระบวนการการผลิตข้าวของจังหวัดเชียงใหม่ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลจะต้องใช้ตัวแบบข้อมูลซึ่งพัฒนาจากชุดข้อมูลพื้นฐาน 3 ชุด ดังนี้ 1. ชุดข้อมูลจำนวนครัวเรือนในการเพาะปลูกข้าวของกลุ่มเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่ 2. ชุดข้อมูลเนื้อที่และปริมาณผลผลิตข้าวในรูปแบบนาปี ในช่วงเวลาต่าง ๆ และ 3. ชุดข้อมูลเนื้อที่และผลผลิตข้าว ในรูปแบบนาปรัง ในช่วงเวลาต่าง ๆ จากนั้นจะทำการสร้างแบบจำลองข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลการพยากรณ์เนื้อที่การเพาะปลูกและผลผลิตที่จะได้ในอนาคต โดยคาดว่าผลที่ได้จากการวิจัยนี้จะสามารถทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทราบถึงการคาดการณ์และพยากรณ์ข้อมูลเนื้อที่และปริมาณผลผลิตที่จะเกิดขึ้นอีก 4 ปีข้างหน้า โดยสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวในการวางแผนและจัดทำนโยบายส่งเสริมกลุ่มผู้ผลิตได้อย่างเหมาะสมมากยิ่งขึ้นและใกล้เคียงกับภาวะการณ์ที่เกิดขึ้นจริง

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยวิธีเอจายล์ (Agile Software Development)

เป็นหลักการในการพัฒนา ซอฟต์แวร์ที่ไม่มีกฎตายตัวว่าต้องทำตามขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งแต่จะเน้นที่ความเหมาะสมกับคนหรือวัฒนธรรมขององค์กรเอจายล์ไม่เคร่งครัดในเรื่องของหลักการโดยจะเน้นไปที่เรื่องของคน การสื่อสารระหว่างทีมให้มีประสิทธิภาพ การสื่อสารกับลูกค้าและเน้นความพึงพอใจของลูกค้าเป็นหลัก ลดขั้นตอนใดที่สร้างความยุ่งยาก หรือไม่เหมาะสมกับวัฒนธรรมหรือองค์กร ก็จะสามารถปรับแต่งให้เหมาะสม หรือแม้กระทั่งเรื่องของเอกสารถ้าเอกสารใดต้องเสียเวลาทำจำนวนมากก็สามารถพิจารณาไม่ทำเอกสารนั้นตามความเหมาะสมหรือขั้นตอนการดำเนินงาน (Process) อื่น ๆ ที่ไม่จำเป็นมากนักซึ่งหลักของเอจายล์มีไว้ขับเคลื่อนการทำงานให้เสร็จ กระบวนการทำงานไหนที่ทำให้งานช้าลงต้องได้รับการปรับปรุงหรือพิจารณายกเลิก ที่สำคัญต้องยอมรับความต้องการของระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอจากลูกค้าและเน้นการออกแบบที่มีความง่าย ไม่สลับซับซ้อนทำให้การดูแลแก้ไขง่ายเมื่อพบการเปลี่ยนแปลง

Agile Method เป็นวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบตรงกันข้ามกับวิธีที่เน้นการวางแผนแบบเป็นระบบ และมีระเบียบ การระบุเช่นนี้อาจจะทำให้เกิดการเข้าใจผิดว่าเอจายล์เมธอด ไม่มีการวางแผนและไม่มีระเบียบ ซึ่งจริง ๆ แล้วไม่ใช่ ดังนั้นถ้าต้องการเห็นความแตกต่าง จึงควรจะแยกแยะว่าเป็นแบบปรับเปลี่ยนได้หรือแบบตามแผนงาน ในที่นี้ เอจายล์เมธอด ถือว่าเป็นการพัฒนาแบบปรับเปลี่ยนได้

Agile Method เน้นความสามารถในการปรับเปลี่ยนได้อย่างรวดเร็วตามความเป็นจริงที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เมื่อความต้องการของผู้ใช้เปลี่ยนแปลงไป ทีมงานพัฒนาก็ต้องพร้อมที่จะรับการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ทีมงานพัฒนาดังกล่าวไม่สามารถบอกได้ว่าจะเกิดอะไรขึ้นในอนาคตถึงวันที่ต้องการทราบว่าอะไรจะเกิดขึ้นไกลออกไปเท่าไร ความกำกวมของวิธีการและขั้นตอนในการตอบสนองก็จะยังมีมากขึ้นเท่านั้น ทีมงานพัฒนาจะสามารถบอกถึงรายละเอียดของงานที่จะทำในสัปดาห์ต่อไปได้ แต่จะสามารถบอกได้เพียงแค่ลักษณะเด่นที่ได้วางแผนไว้ในเดือนถัดไปเท่านั้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า การพัฒนาซอฟต์แวร์โดยวิธีเอจายล์ (Agile software development) นั้นพบว่าการศึกษา บทความวิจัยเรื่อง ผลการศึกษาการใช้กระบวนการเอจายล์ในวิชาโครงการกรณีศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ (กรัณรัตน์ ธรรมรักษ์, 2559) พบว่า ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพตรงความต้องการของผู้ใช้งานและผ่านการตรวจรับจากผู้ใช้ได้รวดเร็วขึ้น ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์มีทักษะทางด้านการเขียนโปรแกรม การทดสอบ และความเข้าใจในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ขั้นสูงอย่างชัดเจน และสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาการเรียนการสอนแบบโครงการที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สำหรับวิชากระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยใช้รูปแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยตัวแบบเอจายล์ (มณีนรัตน์ ผลประเสริฐ, 2561) พบว่า นักศึกษาโดยรวม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณโดยรวมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นักศึกษาที่มีเพศต่างกันหลังเรียนโดยใช้แผนการสอนแบบโครงการฯ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์อย่าง



มีวิจารณ์ญาณโดยรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน นักศึกษามีความพึงพอใจต่อความรู้ความสามารถของผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนด้วยแผนการสอนแบบโครงงานฯ โดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ทำให้นักศึกษาสามารถเข้าใจถึงหลักการพัฒนาซอฟต์แวร์และสามารถสร้างซอฟต์แวร์ที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานมากที่สุด

แนวคิดเกี่ยวกับโปรแกรมอัจฉริยะทางธุรกิจ (Business Intelligence: BI)

โปรแกรมอัจฉริยะทางธุรกิจ (Business Intelligence: BI) คือ กระบวนการที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจเพื่อการวิเคราะห์ตัดสินใจ โดยกระบวนการที่นำมาช่วยให้มนุษย์สามารถทำความเข้าใจกับข้อมูลแล้วนำไปใช้ในการตัดสินใจได้ดียิ่งขึ้นรวดเร็วมากขึ้น และบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ของธุรกิจมากขึ้น ซึ่งในปัจจุบันการประยุกต์ใช้โปรแกรมอัจฉริยะทางธุรกิจ (สาครรัตน์ นักปราชญ์ และ คัดนางค์ จามะริก, 2559) ทำให้การเข้าถึงข้อมูลนั้นเกิดขึ้นได้โดยง่ายและรวดเร็ว ดังนั้น งานด้านผลิตและเผยแพร่ข้อมูลของภาคส่วนต่าง ๆ จึงมีความสำคัญ การเผยแพร่ข้อมูลที่มีคุณภาพจะก่อให้เกิดแหล่งข้อมูลที่นำเชื่อถือและข้อมูลถูกนำไปใช้ต่อโดยไม่ผิดพลาด ด้วยเหตุนี้เองการเลือกใช้เทคโนโลยีหรือเครื่องมือที่เหมาะสมจึงเป็นโจทย์หลักสำหรับการนำเอาข้อมูลทางสถิติที่มีอยู่มานำเสนอให้มีมิติที่หลากหลาย คนทั่วไปสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานต่อได้ง่าย โดยเฉพาะภาครัฐที่จะสร้างรูปแบบการสื่อสารข้อมูลเพื่อประโยชน์สาธารณะ

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า การประยุกต์ใช้โปรแกรมอัจฉริยะทางธุรกิจ (Business Intelligence: BI) สามารถวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวของข้อมูล มิติข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความหลากหลายของข้อมูล จากการศึกษางานวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวของอุตสาหกรรมในจังหวัดเชียงใหม่ ตามหลักการของระบบธุรกิจอัจฉริยะ ของ กุสุมา สีดะเพ็ง (2560) หลักการของระบบธุรกิจอัจฉริยะมาวิเคราะห์ข้อมูลความเคลื่อนไหวเพื่อช่วยแก้ไขปัญหาของสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเชียงใหม่ โดยส่งผลให้สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเชียงใหม่ สามารถจัดทำรายงานสรุปความเคลื่อนไหวการลงทุนอุตสาหกรรมในจังหวัดเชียงใหม่ได้ง่ายยิ่งขึ้น และได้สารสนเทศที่ตอบทุกคำถามที่ผู้บริหารต้องการ

Microsoft Power BI

Etaati (2019) ได้อธิบายเกี่ยวกับ Power BI ว่า เป็นชุดของเครื่องมือวิเคราะห์ทางธุรกิจในการวิเคราะห์ข้อมูลและแบ่งปันข้อมูลเชิงลึก เพาเวอร์แดชบอร์ด ให้มุมมอง 360 องศา สำหรับผู้ใช้ทางธุรกิจกับตัวชี้วัดที่สำคัญที่สุดในสถานที่หนึ่งปรับปรุงในเวลาจริงและให้บริการในทุกอุปกรณ์ Power BI เหมาะกับนักวิเคราะห์ข้อมูลหรือนักวิเคราะห์ธุรกิจที่ต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจทางธุรกิจ การใช้โปรแกรม Power BI จึงสามารถใช้งานเพื่อสร้างโมเดลของข้อมูลได้ คุณสมบัติและความสามารถของ Power BI ได้แก่ ความสามารถในการเชื่อมต่อกับข้อมูลสถิติ ฐานข้อมูลจากไฟล์เอกสารและ Database จากนั้นจึงเตรียมข้อมูลล่วงหน้าซึ่งช่วยลดระยะเวลาในการเตรียมข้อมูลให้กับผู้ใช้ได้ โดยระบบจะสร้างความสัมพันธ์ และคำนวณรูปแบบต่าง ๆ โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องมีความรู้เรื่องการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแสดงผลข้อมูลเป็นแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ ทำให้ผู้ใช้งาน

สามารถจัดการข้อมูลและเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกันได้ เพื่อให้ได้ผลที่เป็นสรุปรายงานวิเคราะห์ผลทางสถิติได้

จากการศึกษาของ ปัทมา เทียงสมบุญ (2561) เรื่อง การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนการพยากรณ์และการตัดสินใจของผู้บริหาร กรณีศึกษากลุ่มโรงพยาบาล นั้นพบว่าการพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะ กรณีศึกษากลุ่มโรงพยาบาล โดยใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) ผ่านโปรแกรมไมโครซอฟท์เพาเวอร์บีไอ (Microsoft Power BI) และการจัดการฐานข้อมูลด้วยออราเคิล ดาต้าเบส 11จี (Oracle Database 11g) เพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลการรักษาพยาบาลของผู้บริหาร โดยนำข้อมูลจากระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (Hospital Information System) และข้อมูลโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-Communicable Diseases : NCDs) มาสร้างรายงานอัจฉริยะ (Dashboard) โดยระบบสามารถพยากรณ์ข้อมูลและปรับเปลี่ยนมุมมองในการวิเคราะห์ ช่วยในการตัดสินใจอย่างรวดเร็วและถูกต้องจากการประเมินความพึงพอใจของระบบโดยผู้บริหาร พบว่า ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 จากการศึกษางานวิจัยเรื่อง การลดระยะเวลาการสั่งซื้อวัตถุดิบเพื่อลดต้นทุนการจัดเก็บ ของ สุทธิดา ไชยกิจ และชูศักดิ์ พรสิงห์ (2564) พบว่า การบริหารจัดการสื่อสารข้อมูลโดยโปรแกรมไมโครซอฟท์ พาวเวอร์ บีไอ มาใช้ในการติดตามคำสั่งซื้อและการแบ่งปันข้อมูลเพื่อลดระยะเวลาในการสั่งซื้อวัตถุดิบ จากการเก็บข้อมูลหลังปรับปรุงพบว่า สามารถลดระยะเวลาสั่งซื้อเฉลี่ยลงได้ 7.04 วัน จาก 95.35 วัน ลดพื้นที่จัดเก็บลงได้ 34.8 ตารางเมตร จาก 136 ตารางเมตร และลดต้นทุนวัตถุดิบคงคลังได้ 3.4 ล้านบาท จาก 11.5 ล้านบาท และจากการศึกษางานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้า ของ พิระพงษ์ พิพัฒน์เจษฎากุล และ เอื้อน ปิ่นเงิน (2562) พบว่า ระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้าที่พัฒนาขึ้นสามารถนำเสนอข้อมูลจำหน่ายไฟฟ้าประกอบด้วย 3 รายงานหลัก คือ รายงานด้านหน่วยจำหน่ายไฟฟ้า รายงานด้านใบแจ้งค่าไฟฟ้าคงค้างและรายงานด้านสถิติงานจำหน่ายไฟฟ้าอีกทั้งยังสามารถเรียกดูข้อมูลรายงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตด้วยเว็บเบราว์เซอร์หรือโปรแกรมประยุกต์แท็บโบลวในสมาร์ทโฟน และความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้าโดยรวมอยู่ในระดับมาก

วิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณ

วิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณเป็นวิธีการวิเคราะห์อย่างมีระบบ โดยอาศัย ข้อมูลในอดีตจนถึงปัจจุบันมาวิเคราะห์ จึงเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางในปัจจุบันว่าเป็นวิธีการ วิเคราะห์ที่ดีกว่าการใช้ความรู้สึกหรือประสบการณ์ของบุคคลในลักษณะของความรู้สึกในการ พยากรณ์ทางธุรกิจ วิธีของการพยากรณ์เชิงปริมาณแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ วิธีที่ใช้การวิเคราะห์ ข้อมูลในลักษณะอนุกรมเวลา (Time-Series Models) และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบอาศัย เหตุและผล (Associative Models)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์ นั้นพบว่าการศึกษา การเลือกตัวแบบพยากรณ์ ผลผลิตการเกษตรที่เหมาะสม ของ นรวัฒน์ เหลืองทอง และ นันทชัย กานตานันทะ (2559) พบว่า การพยากรณ์ผลผลิตการเกษตรของพืช 4 ชนิด ได้แก่ ข้าวนาปี ข้าวนาปรัง มันสำปะหลัง และสับปะรด ใน

จังหวัดที่มีผลผลิตสูงสุด 3 อันดับแรกของประเทศ และเลือกวิธีการพยากรณ์ผลผลิตการเกษตรที่เหมาะสม โดยเปรียบเทียบผลการพยากรณ์ของวิธีการพยากรณ์เชิงสาเหตุ 3 วิธี คือ วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น ระบบผสมของขั้นตอนวิธีทางพันธุกรรมและการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น ความแม่นยำของการพยากรณ์จะถูกเปรียบเทียบโดยใช้ ค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย จากนั้นนำผลการพยากรณ์ที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่าพยากรณ์ของศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อคัดเลือกตัวแบบการพยากรณ์ที่แม่นยำที่สุด จากผลการศึกษาพบว่า วิธีโครงข่ายประสาทเทียมให้ค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ยต่ำที่สุดในพืชทุกชนิด โดยข้าวนาปีมีค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 4.07 ถึง 8.56 เปอร์เซ็นต์ ข้าวนาปรังมีค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 6.51 ถึง 9.30 เปอร์เซ็นต์ และงานวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้เทคนิคการพยากรณ์สำหรับบริษัทผู้ผลิตสินค้าเคมีเพื่อการเกษตรกร ของ ญัฐพล วีระชาลี (2561) พบว่า ในการปรับปรุงรูปแบบการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาที่เหมาะสมและทดแทนวิธีการพยากรณ์ในปัจจุบันของสินค้าเคมีเกษตรของบริษัทกรณีศึกษาซึ่งมีความแม่นยำต่ำ โดยใช้ข้อมูลยอดขายตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2557 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2561 ใช้เทคนิคอนุกรมเวลา 3 แบบ ได้แก่ วิธี Winter's Exponential Smoothing วิธี Decomposition และวิธีรวมผลพยากรณ์จากสองวิธีแรกทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการพยากรณ์ ForecastX เปรียบเทียบเทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมโดยใช้ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดสัมบูรณ์ (MAPE) และวิธีรากที่สองของค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความผิดพลาด (RMSE) พบว่าเทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมคือ วิธี Winter's Exponential Smoothing ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดสัมบูรณ์ (MAPE) และวิธีรากที่สองของค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความผิดพลาด (RMSE) ต่ำที่สุด ดังนั้นวิธีการพยากรณ์ที่ เลือกใช้มีความแม่นยำและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง

ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยนี้ได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างคือ กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตข้าว ในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวนทั้งสิ้น 89,170 ครัวเรือน โดยครอบคลุมพื้นที่ จำนวนทั้งสิ้น 25 อำเภอของจังหวัดเชียงใหม่ โดยเครื่องมือในพัฒนาต้นแบบระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ในการผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ กรณีศึกษา กลุ่มผลิตข้าวอินทรีย์จังหวัดเชียงใหม่ คือ โปรแกรม Microsoft Power BI Desktop (Etaati, 2019; J.V., 2020; Sharma, et al., 2020) โดยใช้ในการพัฒนาต้นแบบข้อมูล (Data Model) และพัฒนารายงานการพยากรณ์และระบบการนำเสนอ (Forecasting Report & Dashboard) การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยนี้ได้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งเป็นข้อมูลจากทางสถิติเกี่ยวกับผู้ผลิตและข้อมูลในกระบวนการผลิตข้าว จากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (www.oae.go.th) โดยข้อมูลดังกล่าวประกอบด้วย ข้อมูลรายละเอียดครัวเรือนการผลิตข้าวในจังหวัดเชียงใหม่ และข้อมูลพื้นที่และผลผลิตข้าวนาปีและข้าวนาปรัง จังหวัดเชียงใหม่ โดยได้นำเอาข้อมูลดังกล่าวนี้มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กระบวนการ

ETL (Extract, Transform, Loading) (Etaati, 2019) และทำการพัฒนาเป็นแบบจำลองข้อมูล (Data Model) ขึ้นมา โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากข้อมูลของกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตข้าว จังหวัดเชียงใหม่ โดยอาศัยการพัฒนาในระบบในรูปแบบ Agile system development technique เนื่องจากสามารถนำเสนอสารสนเทศเชิงวิเคราะห์โดยใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะที่มีประโยชน์ และสามารถใช้ในการตัดสินใจวางแผนได้อย่างรวดเร็วและได้ระบบงานที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้นโดยสามารถดำเนินการตามขั้นตอน 4 ส่วน ดังภาพที่ 1 ดังนี้

1. การศึกษาและรวบรวมข้อมูลระบบ

การศึกษาและรวบรวมข้อมูลระบบ และเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของระบบและปัญหาต่าง ๆ จากผู้ที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีข้อมูลในกระบวนการผลิตข้าว จากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (www.oae.go.th) โดยข้อมูลดังกล่าวประกอบด้วย ข้อมูลรายละเอียดคร่าว ๆ ของการผลิตข้าวในจังหวัดเชียงใหม่ และข้อมูลพื้นที่และผลผลิตข้าวนาปีและข้าวนาปรัง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งสามารถนำมาพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตข้าว กรณีศึกษา กลุ่มผลิตข้าวจังหวัดเชียงใหม่ได้

2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์ระบบ โดยใช้ข้อมูลที่ได้ศึกษาความเป็นไปได้ของระบบงานต่าง ๆ โดยจัดทำแบบจำลองข้อมูล (Data Model) ที่ประกอบด้วยข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ และทำการจัดการข้อมูล โดยใช้กระบวนการ ETL (Extract, Transform, Loading)

ออกแบบระบบ โดยการสร้างต้นแบบ (Prototype) ของระบบ และออกแบบฐานข้อมูลด้วยแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship Diagram: ER Diagram) แบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลซึ่งเขียนออกมาในลักษณะของรูปภาพ การอธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูล (Relationship)

3. การพัฒนาระบบ

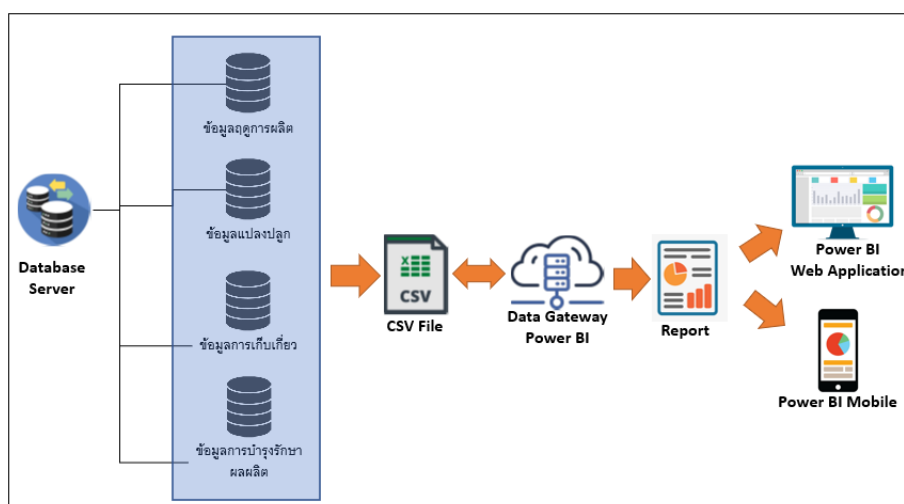
พัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตข้าว กรณีศึกษา กลุ่มผลิตข้าว จังหวัดเชียงใหม่ โดยอาศัยการพัฒนาในระบบในรูปแบบ Agile system development technique ด้วยโปรแกรม Microsoft Power BI ซึ่งประกอบไปด้วยองค์ประกอบสำคัญในระบบ ดังนี้

- ข้อมูลพื้นฐานระบบเว็บไซต์สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (ข้อมูลฤดูกาลผลิต, ข้อมูลแปลงปลูก, ข้อมูลการเก็บเกี่ยว, ข้อมูลการบำรุงรักษาผลผลิต)
- CSV File คือ Text File สำหรับเก็บข้อมูลแบบตารางที่เก็บข้อมูลพื้นฐานระบบในด้านการปลูกข้าวต่าง ๆ เพื่อเชื่อมต่อกับ Data Gateway Power BI
- Data Gateway Power BI เป็นเครื่องมือที่ใช้เชื่อมต่อระหว่าง Dataset หรือ CSV File ข้อมูลพื้นฐานระบบกับตัว Data Source ที่อยู่บน On-Premise ให้สามารถเชื่อมต่อกันได้ สามารถทำการ Refresh ระบบธุรกิจอัจฉริยะฯ บนโปรแกรม Power BI Service เพื่อให้ข้อมูลบนระบบธุรกิจอัจฉริยะมีข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน

- Report คือ การสร้างรายงานผ่านโปรแกรม Microsoft Power BI Desktop
- การแสดงผลข้อมูลผ่าน Web Application หรือ ผ่าน Application Power BI บนอุปกรณ์สมาร์ทโฟน

4. การทดสอบระบบ

ทดสอบและนำไปใช้ ทดสอบระบบธุรกิจอัจฉริยะที่ได้จากการออกแบบเพื่อนำผลไปปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งานโดยการทดสอบความแม่นยำของสารสนเทศในการพยากรณ์ของระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตข้าว วิทยาลัยกลุ่มผลิตข้าวจังหวัดเชียงใหม่ ได้ใช้การทดสอบความแม่นยำตามค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาด (Mean Percentage Error: MPE) (Khair, et al., 2017; Liantoni & Agusti, 2020; Zeiml, et al., ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการทำงานของระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตข้าว วิทยาลัยกลุ่มผลิตข้าวจังหวัดเชียงใหม่, 2020) เพื่อความน่าเชื่อถือของสารสนเทศในการพยากรณ์



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการทำงานของระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตข้าว
วิทยาลัยกลุ่มผลิตข้าวจังหวัดเชียงใหม่

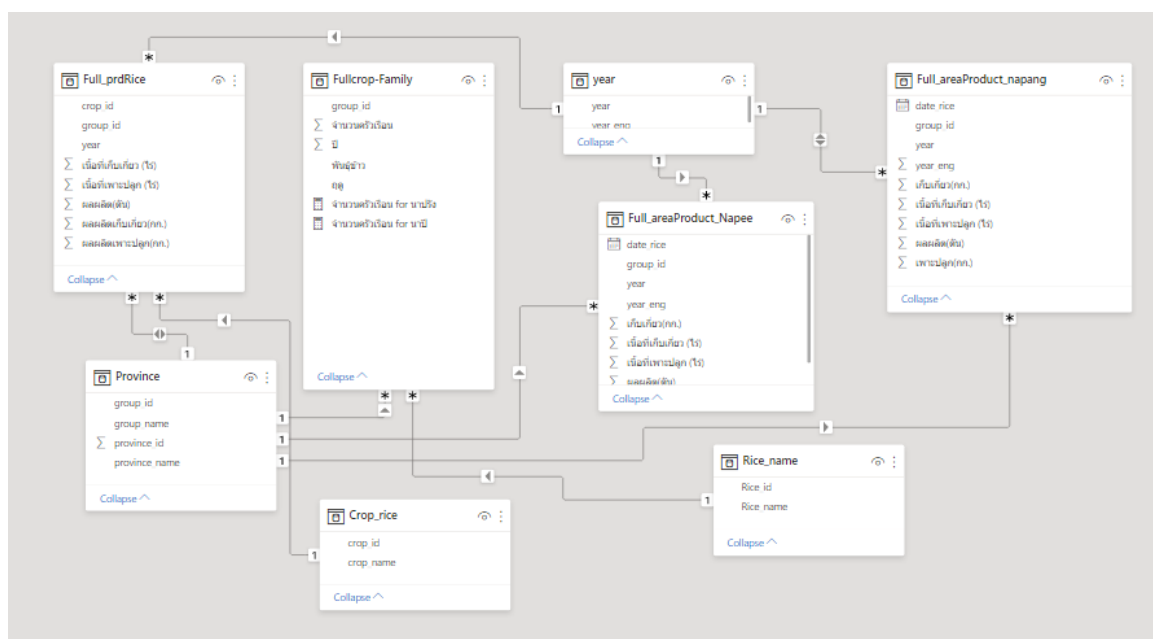
ผลการวิจัย

จากการศึกษาในครั้งนี้ ได้ใช้โปรแกรม Microsoft Power BI Desktop ในการพัฒนารายงานสำหรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตข้าว วิทยาลัยกลุ่มผลิตข้าวจังหวัดเชียงใหม่ โดยในการพัฒนางานวิจัยนี้ ได้ทำการแบ่งองค์ประกอบของระบบธุรกิจอัจฉริยะออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การพัฒนาแบบจำลองข้อมูล (Data Model)

การออกแบบจำลองโครงสร้างสถาปัตยกรรมของข้อมูล เพื่อรองรับข้อมูลในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลภายในและภายนอก เพื่อแสดงถึงกระบวนการในการทำงานของแบบจำลองข้อมูลตั้งแต่แหล่งที่มาของข้อมูล (Data Source) กระบวนการ ดึง แปลง โหลด ข้อมูล (ETL), ถึงพักข้อมูล (Data Staging Area), คลังข้อมูล (Data Warehouse) การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) และการแสดงผลรายงาน (Reporting Service) (ปัทมา เทียงสมบูรณ์ และ นิเวศ จิระวิจิตชัย, 2561)

ออกแบบระบบโครงสร้างของข้อมูลเพื่อรองรับข้อมูลจากหลายแหล่งที่มา ทั้งข้อมูลภายในและข้อมูลภายนอก จะถูกนำมาเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน โดยได้กำหนดรูปแบบของมุมมองมิติข้อมูล (Dimension) กำหนดค่าวัดข้อมูลแบบที่ต้องการ (Measure) กำหนดข้อมูลตารางแสดงข้อเท็จจริง (Fact Table) และกำหนดตารางตามมิติ (Dimension Table) ที่มีโครงสร้างแบบจำลองข้อมูลในรูปแบบ Star Schema (พิพัฒน์ เกียรติกมลรัตน์, 2560) ดังภาพที่ 2 การออกแบบโมเดลของ Star Schema

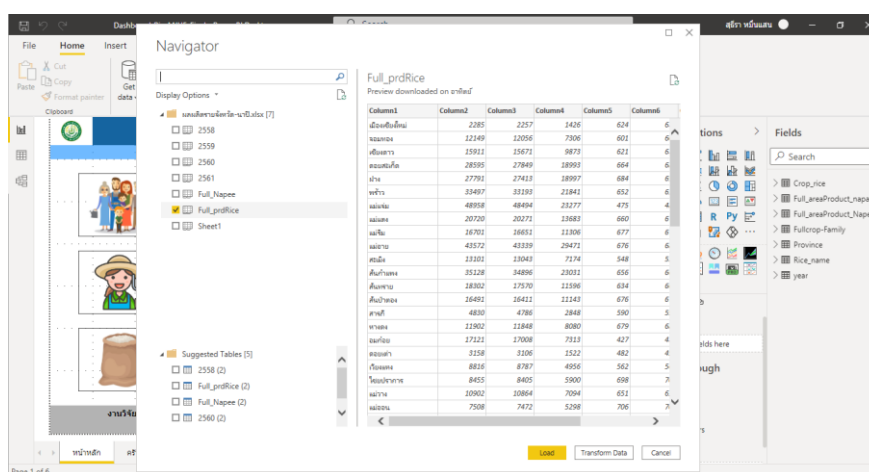


ภาพที่ 2 การออกแบบโมเดลของ Star Schema

ส่วนที่ 2 กระบวนการ ETL (Extract, Transform, Load)

การนำเข้าข้อมูลผ่านเว็บไซต์ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (www.oae.go.th) (นรวัฒน์ เหลืองทอง และ นันทชัย กานตานันทะ, 2559) ได้แก่ ข้อมูลคร่าวเรือนที่ปลูกข้าว ในปี พ.ศ. 2562, ข้อมูลการปลูกข้าวนาปรัง ระหว่างปี พ.ศ.2560-2563 และข้อมูลการปลูกข้าวนาปี ระหว่างปี พ.ศ. 2558-2561 ในรูปแบบ CSV File ผ่านโปรแกรม Microsoft Power BI Desktop เข้ากระบวนการ ETL คือการคัดกรองข้อมูล (Extract) ปรับเปลี่ยนรูปแบบ (Transform) และนำเข้าข้อมูล (Load) ทำการสร้าง View

ด้วย Power Query และใช้เทคนิคประมวลผลแบบออนไลน์เชิงวิเคราะห์ (Online Analytical Processing : OLAP) เป็นการแสดงผลหลายมุมมองและพื้นที่ตามเงื่อนไขที่ต้องการซึ่งโปรแกรม Microsoft Power BI สามารถสรุปผลข้อมูลหลาย ๆ แหล่งข้อมูลได้ เช่น MS-Excel, MS-Access, MySQL, CSV เป็นต้น โดยรูปแบบรายงานเป็นรูปแบบ Dashboard เพื่อตอบสนองการเรียกใช้ข้อมูล สะดวก รวดเร็ว และสามารถนำไปใช้ในการวางแผนการผลิตข้าวได้ ดังภาพที่ 3 การนำเข้าข้อมูลภายนอกที่มีชนิดไฟล์ CSV และ Ms-Excel เพื่อเข้าสู่ Microsoft Power BI Desktop



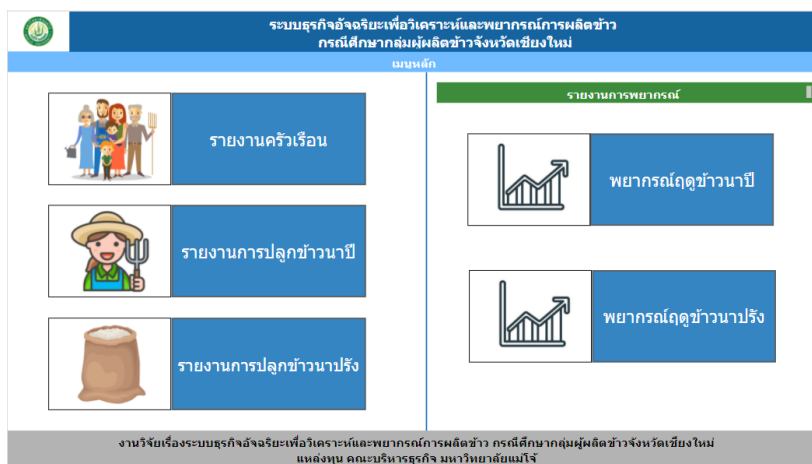
ภาพที่ 3 การนำเข้าข้อมูลภายนอกที่มีชนิดไฟล์ CSV และ Ms-Excel เพื่อเข้าสู่ Microsoft Power BI Desktop

ส่วนที่ 3 การสร้างรายงาน (Dashboard)

การออกแบบคลังข้อมูลจำนวนครัวเรือนที่เพาะปลูกข้าว และปริมาณการเพาะปลูกข้าวในแต่ละฤดูของเกษตรกรผู้ผลิตข้าว ในจังหวัดเชียงใหม่ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลจำนวนครัวเรือนที่เพาะปลูกข้าวและปริมาณการปลูกข้าวในปี และปริมาณการปลูกข้าวปีปลูก ซึ่งเป็นตารางข้อเท็จจริง และตารางดูปลูกข้าว ตารางอำเภอ ตารางพันธุ์ข้าวและตารางข้อมูลปีปลูก เป็นตารางคุณลักษณะ ซึ่งการออกแบบโมเดลข้อมูลตามความคิดของคลังข้อมูล (Data Warehouse) ตามรูปแบบของ Star Scheme ซึ่งความสัมพันธ์นี้ไปสู่การจัดทำรายงานที่สามารถนำเสนอข้อมูลเชิงสถิติและแนะนำข้อมูลผลผลิตที่กลุ่มผลิตข้าวที่ใกล้เคียงกัน เพื่อลดระยะเวลาในการที่ผู้ผลิตจะต้องนำผลผลิตที่ได้ไปขายเอง และยังเป็นส่วนที่สามารถใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการผลิตล่วงหน้าได้

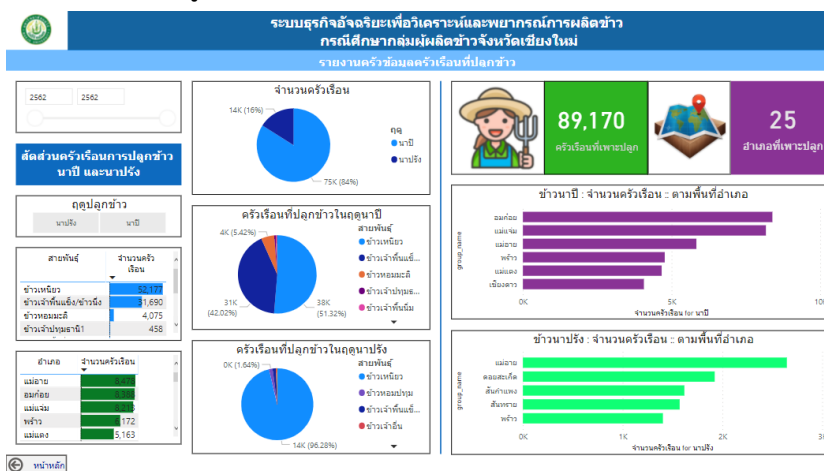
การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตข้าว กรณีศึกษาเกษตรกรผู้ผลิตข้าว จังหวัดเชียงใหม่ โดยผ่านเว็บไซต์ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (www.oae.go.th) ในรูปแบบ CSV File ผ่านโปรแกรม Microsoft Power BI Desktop สร้างรายงานของระบบธุรกิจอัจฉริยะ (ปีพ

เที่ยงสมบูรณ์ และ นิเวศ จิระวิจิตชัย, 2561) ประกอบด้วยรายงานวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตข้าวดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4 หน้าจอเมนูการทำงานของระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตข้าว
กรณีศึกษากลุ่มผลิตข้าวจังหวัดเชียงใหม่

1. รายงานจำนวนครีวเรือนที่ปลูกข้าว

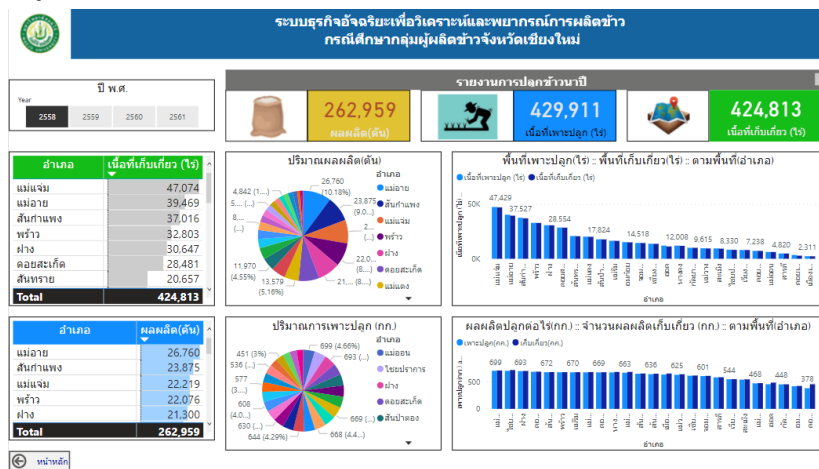


ภาพที่ 5 หน้าจอรายงานแสดงจำนวนครีวเรือนที่เพาะปลูกข้าว

จากภาพที่ 5 หน้าจอรายงานจำนวนครีวเรือนที่ปลูกข้าว ประกอบด้วยข้อมูล จำนวนครีวเรือนที่ปลูกแยกตามฤดูข้าว, สายพันธุ์ และอำเภอที่มีการเพาะปลูกข้าวในแต่ละปี, ข้อมูลครีวเรือนที่ปลูกข้าวแต่ละสายพันธุ์ แยกตาม ฤดู และ พื้นที่เขตอำเภอ

ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2564

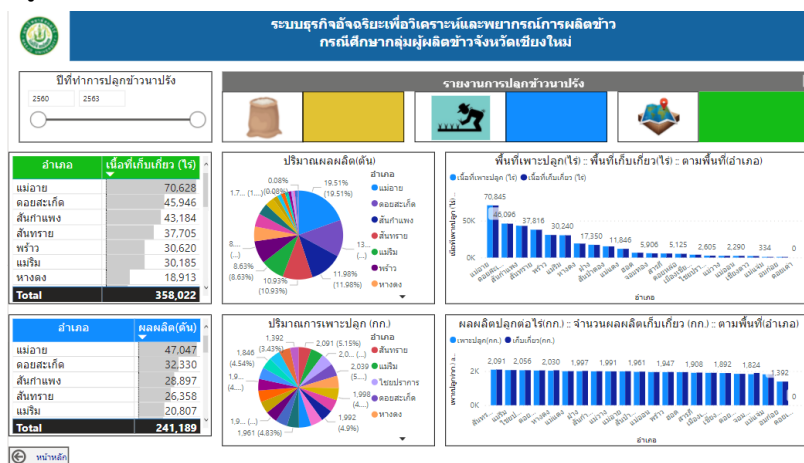
2. รายงานการปลูกข้าวนาปี



ภาพที่ 6 หน้าจอรายงานแสดงข้อมูลการเพาะปลูกข้าวนาปี

จากภาพที่ 6 หน้าจอรายงานข้อมูลการเพาะปลูกข้าว ปริมาณเพาะปลูกข้าว ฤดูข้าวนาปี ประกอบด้วยข้อมูล ปริมาณเนื้อที่การเพาะปลูกข้าว, ปริมาณเนื้อที่การเกี่ยวเกี่ยวข้าว แยกตามอำเภอ พร้อมทั้งเปรียบเทียบ ข้อมูลพื้นที่ที่เพาะปลูกและพื้นที่เกี่ยว ตามพื้นที่อำเภอ และข้อมูลผลผลิตการปลูกต่อจำนวนผลผลิตเกี่ยว แยกตามพื้นที่อำเภอ ในฤดูข้าวนาปี

3. รายงานการปลูกข้าวนาปรัง

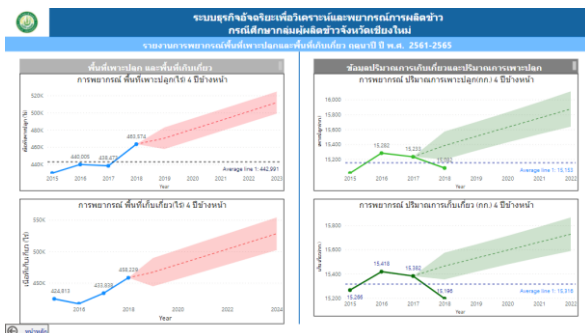


ภาพที่ 7 หน้าจอรายงานข้อมูลการเพาะปลูกข้าวนาปรัง

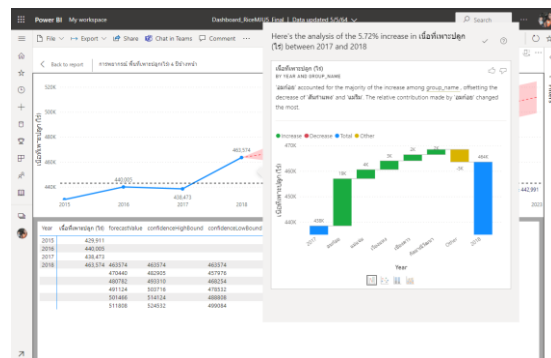
จากภาพที่ 7 หน้าจอรายงานข้อมูลการเพาะปลูกข้าว ปริมาณเพาะปลูกข้าว ฤดูข้าวนาปรัง ประกอบด้วยข้อมูล ปริมาณเนื้อที่การเพาะปลูกข้าว, ปริมาณเนื้อที่การเกี่ยวเกี่ยวข้าว แยกตามอำเภอ พร้อมทั้งเปรียบเทียบ ข้อมูลพื้นที่ที่เพาะปลูกและพื้นที่เกี่ยว ตามพื้นที่อำเภอ และข้อมูลผลผลิตการปลูกต่อจำนวนผลผลิตเกี่ยว แยกตามพื้นที่อำเภอ ในฤดูข้าวนาปรัง

ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2564

4. รายงานการพยากรณ์ฤดูข้าวนาปี



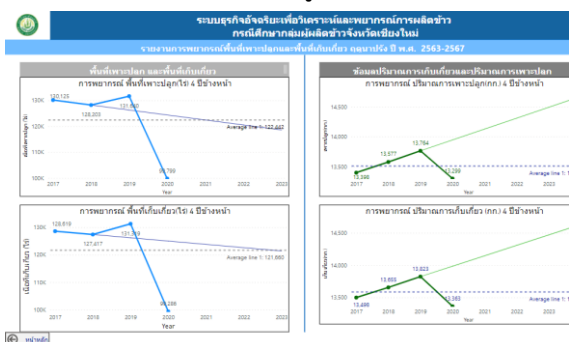
ภาพที่ 8 รายงานแสดงข้อมูลการพยากรณ์ฤดูข้าวนาปี



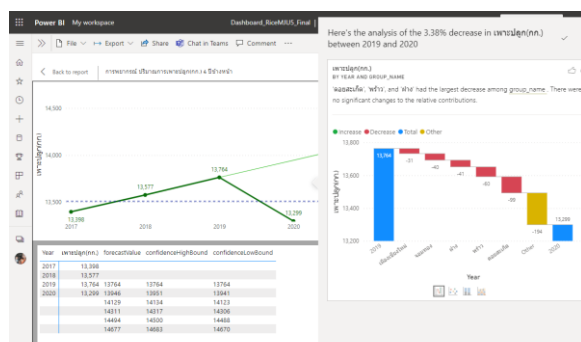
ภาพที่ 9 รายงานแสดงข้อมูลการพยากรณ์เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่) ระหว่างปี พ.ศ. 2562 - 2566 ฤดูข้าวนาปี

จากภาพที่ 8 หน้าจอรายงานข้อมูลการพยากรณ์ฤดูข้าวนาปี 4 ปี ถัดไป โดยพยากรณ์จากข้อมูลปริมาณพื้นที่เพาะปลูก (ไร่) พื้นที่เก็บเกี่ยว (ไร่) ปริมาณการเก็บเกี่ยว (กก.) และปริมาณการเพาะปลูก (กก.) ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2558–2561 โดยพยากรณ์ในปี พ.ศ. 2562-2566 เพื่อให้สามารถพยากรณ์เนื้อที่การเพาะปลูก, พื้นที่เก็บเกี่ยว ปริมาณการเก็บเกี่ยวและปริมาณการเพาะปลูกในแต่ละปีล่วงหน้าได้ โดยได้กำหนดค่าความเชื่อมั่นในการพยากรณ์ ร้อยละ 95 ดังภาพที่ 9

5. รายงานการพยากรณ์ฤดูข้าวนาปรัง



ภาพที่ 10 หน้าจอรายงานแสดงข้อมูลการพยากรณ์ ฤดูข้าวนาปรัง



ภาพที่ 11 รายงานแสดงข้อมูลการพยากรณ์เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่) ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2567 ฤดูข้าวนาปรัง

จากภาพที่ 10 หน้าจอรายงานข้อมูลการพยากรณ์ฤดูข้าวนาปรัง 4 ปี ถัดไป โดยพยากรณ์จากข้อมูลปริมาณพื้นที่เพาะปลูก (ไร่) พื้นที่เก็บเกี่ยว (ไร่) ปริมาณการเก็บเกี่ยว (กก.) และปริมาณการเพาะปลูก (กก.) ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2560–2563 โดยพยากรณ์ในปี พ.ศ. 2564-2567 เพื่อให้สามารถพยากรณ์เนื้อที่การเพาะปลูก, พื้นที่เก็บเกี่ยว ปริมาณการเก็บเกี่ยวและปริมาณการเพาะปลูกในแต่ละปี

ล่วงหน้าในฤดูข้าวนาปรังได้ โดยได้กำหนดค่าความเชื่อมั่นในการพยากรณ์ ร้อยละ 95 ดังภาพที่ 11 รายงานแสดงข้อมูลการพยากรณ์เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่) ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2567 ฤดูข้าวนาปรัง

ส่วนที่ 4 การสร้าง Mobile Viewer และ Data Gateway

4.1 การสร้าง Mobile Viewer

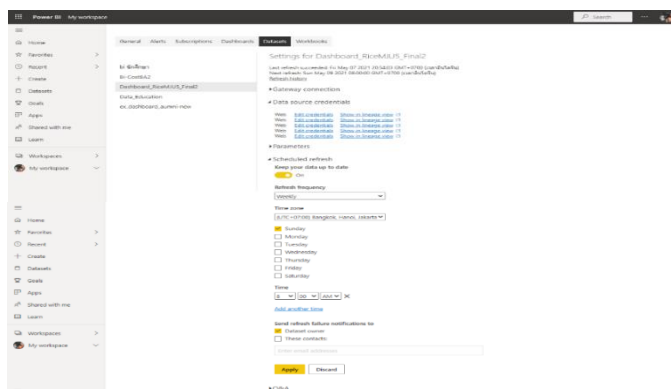
การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตข้าว กรณีศึกษาในกลุ่มผลิตข้าวจังหวัดเชียงใหม่ ได้กำหนดให้ระบบธุรกิจอัจฉริยะได้มีมุมมองรายงานในรูปแบบ Mobile Viewer ซึ่งในโปรแกรม Microsoft Power BI Desktop (ถกลวรรณ อุดมศรี, 2559) สามารถกำหนดพื้นที่การทำงานในรูปแบบ Mobile Viewer ได้ ดังภาพที่ 12 หน้าจอระบบธุรกิจอัจฉริยะในรูปแบบ Mobile Viewer



ภาพที่ 12 หน้าจอระบบธุรกิจอัจฉริยะในรูปแบบ Mobile Viewer

4.2 การสร้าง Data Gateway

การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตข้าว กรณีศึกษาในกลุ่มผู้ผลิตข้าว จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้กำหนดให้โดยนำเข้าข้อมูลผ่านระบบสารสนเทศจัดการข้อมูลเกษตรกร ข้อมูลการปลูกข้าว ในรูปแบบ CSV File ผ่านโปรแกรม Power BI Gateways เพื่อ Synchronize Data เพื่อให้การแสดงผลในรายงานของระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตข้าว กรณีศึกษาในกลุ่มผู้ผลิตข้าวจังหวัดเชียงใหม่ มีข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน โดยได้กำหนดให้ โปรแกรม Power BI Gateways ทำการ Synchronize Data ทุกวันอาทิตย์ เวลา 8.00 น. เพื่อนำเข้าข้อมูลที่เป็นปัจจุบันเข้าสู่ระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตข้าว กรณีศึกษาในกลุ่มผู้ผลิตข้าวจังหวัดเชียงใหม่ ดังภาพที่ 13 หน้าจอโปรแกรม Power BI Gateways เพื่อ Synchronize Data



ภาพที่ 13 หน้าจอโปรแกรม Power BI Gateways เพื่อ Synchronize Data

ในการทดสอบความแม่นยำตามค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาด (Mean Percentage Error: MPE) ของการพยากรณ์ของระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตข้าว กรณีศึกษากลุ่มผลิตข้าวจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า มีความแม่นยำในการพยากรณ์ข้อมูลระหว่างช่วง 81.69 ถึงร้อยละ 91.87 โดยมีค่าความแม่นยำเฉลี่ยเท่ากับ 85.96 สำหรับการพยากรณ์ของข้อมูลข้าวนาปรังและมีความแม่นยำในการพยากรณ์ข้อมูลระหว่างช่วง 80.06 ถึงร้อยละ 88.12 โดยมีค่าความแม่นยำเฉลี่ยเท่ากับ 83.17 สำหรับการพยากรณ์ของข้อมูลข้าวนาปี ดังแสดงในตารางที่ 1 ซึ่งในส่วนนี้เป็นการแสดงให้เห็นว่าข้อมูลการพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์และนำเสนอโดยระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตข้าว กรณีศึกษากลุ่มผลิตข้าวจังหวัดเชียงใหม่ สามารถที่จะนำเอาไปใช้งานได้อย่างน่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพเพียงพอในการประกอบการตัดสินใจ (กุสุมา สีดาทัง, 2560; ปัทมา เทียงสมบูรณ์ และ นิเวท จิระวิชิตชัย, 2561; พิพัฒน์ เกียรติกมลรัตน์, 2560) ตารางที่ 1 ร้อยละค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ปริมาณการเพาะปลูก ปริมาณการเก็บเกี่ยวเนื่องที่การเพาะปลูกและเนื่องที่การเก็บเกี่ยว

ตารางที่ 1 ร้อยละค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ปริมาณการเพาะปลูก ปริมาณการเก็บเกี่ยวเนื่องที่การเพาะปลูกและเนื่องที่การเก็บเกี่ยว

การพยากรณ์	ร้อยละความแม่นยำ (นาปรัง)	% ความแม่นยำ (นาปี)
ปริมาณการเพาะปลูก	91.87	88.12
ปริมาณการเก็บเกี่ยว	84.9	83.16
เนื่องที่การเพาะปลูก	81.69	80.06
เนื่องที่การเก็บเกี่ยว	85.37	81.35
ร้อยละความแม่นยำเฉลี่ย	85.96	83.17

สรุปและอภิปรายผล

จากงานวิจัยเรื่อง ระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตข้าว กรณีศึกษากลุ่มผลิตข้าวจังหวัดเชียงใหม่ ในประเด็นการนำเสนอข้อมูลจากระบบดังกล่าวได้ทำการแบ่งระดับของข้อมูลที่จะวิเคราะห์และนำเสนอเป็น 2 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 : รายงานการวิเคราะห์และนำเสนอระดับเบื้องต้น โดยในส่วนนี้ข้อมูลได้มีการวิเคราะห์และนำเสนอในรูปแบบของ การสรุปข้อมูลเชิงหลักสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) โดยเป็นการใช้การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลที่มีความสำคัญในรูปแบบที่สามารถปรับเปลี่ยนได้จากการเลือกปรับเปลี่ยนข้อมูลจากรายงานที่ทำการนำเสนอเลย เช่น ค่ายอดรวมข้อมูลทั้งหมด (Total) ข้อมูล 5 อันดับแรกที่มีค่ามากที่สุด (Maximum value) และแผนภูมิหรือกราฟแสดงเนื้อที่และจำนวนผลผลิตที่เพาะปลูกและที่เก็บเกี่ยวได้ โดยการวิเคราะห์ในส่วนนี้ได้ทำการพัฒนาให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกดูในเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ต้องการได้ เช่น ช่วงปี พื้นที่เพาะปลูก (อำเภอ) เป็นต้น ซึ่งทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีความง่ายและสามารถเอาข้อมูลนี้ไปใช้ประโยชน์และตรงกับความต้องการได้มากยิ่งขึ้น

ระดับที่ 2 : รายงานการวิเคราะห์และนำเสนอขั้นสูง การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลในส่วนนี้เน้นนำเสนอโดยใช้กราฟเส้น (Line chart) โดยกราฟจะประกอบไปด้วยข้อมูล 2 เส้นคือ เส้นกราฟแสดงข้อมูลเฉลี่ย (Average line chart) จะเป็นการคำนวณจากข้อมูลของทุกปีทั้งข้อมูลสถิติที่มีอยู่และข้อมูลการพยากรณ์แล้วทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเพื่อให้เห็นค่าเฉลี่ยของชุดข้อมูล ส่วนกราฟอีกเส้นเป็นกราฟแสดงข้อมูลที่มีอยู่และข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์ 4 ปีข้างหน้า (Forecasting line chart) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ซึ่งในส่วนนี้จะทำให้ผู้ใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตข้าว กรณีศึกษากลุ่มผลิตข้าวจังหวัดเชียงใหม่ ได้เห็นแนวโน้มของการเคลื่อนไหวของข้อมูลในช่วงเวลาในอนาคตที่จะมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรบ้าง

ดังนั้น ระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตข้าว กรณีศึกษากลุ่มผลิตข้าวจังหวัดเชียงใหม่ จึงเป็นระบบที่ได้รวบรวมและนำเสนอการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลในมุมมองปัจจุบันที่เป็นอยู่ โดยเลือกใช้เครื่องมือที่มีความเหมาะสมกับชุดข้อมูลเพื่อที่จะให้ผู้ใช้งานได้นำเอาสารสนเทศและรายงานที่ได้จากการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์และใช้งานต่อได้ง่ายและหลากหลายมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ กุสุมา สีดาเพ็ง (2560; ปัทมา เทียงสมบุญ และ นิเวท จิระวิชิตชัย, 2561; พิพัฒน์ เกียรติกมลรัตน์, 2560) จุดเด่นอีกประการของระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตข้าว กรณีศึกษากลุ่มผลิตข้าวจังหวัดเชียงใหม่ นี้ก็คือ ความสามารถในการพยากรณ์ข้อมูลจากชุดข้อมูลที่มีอยู่ โดยจากข้อมูลพื้นฐานที่มีการนำเสนอโดยการวิเคราะห์แบบสถิติเชิงพรรณนา ทางผู้วิจัยได้นำเอาข้อมูลในส่วนนี้มาวิเคราะห์และทำนายให้เห็นถึงแนวโน้มที่น่าจะเกิดขึ้นในอนาคตโดยการพยากรณ์เป็นไปตามหลักการทางสถิติ โดยสามารถดูรายละเอียดในการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางเพิ่มเติมได้ ซึ่งความสามารถในการพยากรณ์ในส่วนนี้นับว่าเป็นประเด็นที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างมากในการใช้ประกอบการวางแผนและจัดทำนโยบายการส่งเสริมเกษตรกรผู้ผลิตต่าง ๆ ของหน่วยงานภาครัฐ

สอดคล้องกับการศึกษาของ นรวัฒน์ เหลืองทอง และ นันทชัย กานตานันทะ, 2559; ญัฐพล วีระชาลี, 2561; อีระพงษ์ ทับพร และคณะฯ, 2561) โดยเฉพาะอย่างยิ่งสินค้าเกษตรหลายอย่างที่เป็นสินค้าหลักในการส่งออกของประเทศไทย

ข้อเสนอแนะ

การนำระบบธุรกิจอัจฉริยะเข้าร่วมมามีส่วนช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลได้หลายมิติ และจากการวิจัยนี้สามารถประยุกต์วิเคราะห์ข้อมูลกับพืชเศรษฐกิจชนิดอื่น ๆ อันเป็นพืชเศรษฐกิจที่ส่งผลกับตัวเลขดัชนีที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศ เช่น ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง พร้อมทั้งสามารถเพิ่มการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านอื่น ๆ ในมุมมองการวิเคราะห์ที่แตกต่างกันไป เช่น ข้อมูลราคาขาย ข้อมูลต้นทุนการผลิต เป็นต้น และอาจจะใช้สำหรับการพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับสินค้าเกษตร เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลพื้นที่การเพาะปลูกมากกว่า 1 พื้นที่ในมิติข้อมูลในมุมมองของเนื้อที่เพาะปลูกและการผลิต

รายการอ้างอิง

- กัณธรรัตน์ ธรรมรักษ์ (2559). ผลการศึกษาการใช้กระบวนการอโกลีในวิชาโครงงาน กรณีศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. *วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ : Information Technology Journal*. 12(2). 75.
- กุสุมา สีดาทัง (2560). *การวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวการขายของวิสาหกิจชุมชนสมุนไพรฝักเคียวดงอำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ตามหลักการของระบบธุรกิจอัจฉริยะ*. การประชุมวิชาการวิทยาการจัดการวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 10 และนานาชาติครั้งที่ 3 ภายใต้หัวข้อ “การจัดการนวัตกรรมสู่การยกระดับเศรษฐกิจฐานราก”. คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- ญัฐพล วีระชาลี (2561). *การประยุกต์ใช้เทคนิคการพยากรณ์สำหรับบริษัทผู้ผลิตสินค้าเคมีเพื่อการเกษตรกร*. [การค้นคว้าอิสระหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.]
- ถาวรณ อุดมศรี (2559). *ข่าวกรองธุรกิจอัจฉริยะผ่านอุปกรณ์โมบายบนระบบคลาวด์ กรณีศึกษาไมโครซอฟต์พาวเวอร์บีไอ*. [วิทยาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.]
- อีระพงษ์ ทับพร, ยอดนภา เกษเมือง, เอกพล ทับพร และ พิชิตชัย แปงจิตต์ (2561). การพยากรณ์ยอดขายและการบริหารสินค้าคงคลังของสินค้าคงหมักยักซ์แซ่แซ่ง : บริษัท สยามแม็คโคร จำกัด มหาชน. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)*, 2. 28–41.
- นรวัฒน์ เหลืองทอง และ นันทชัย กานตานันทะ (2559). การเลือกตัวแบบพยากรณ์ผลผลิตการเกษตรที่เหมาะสม. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์*, 3. 372–381.

- ปัทมา เทียงสมบุญ และ นิเวศ จิระวิชิตชัย (2561). การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนการพยากรณ์และการตัดสินใจของผู้บริหาร กรณีศึกษากลุ่มโรงพยาบาล. [วิทยานิพนธ์หลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.]
- พิพัฒน์ เกียรติกมลรัตน์ (2560). ระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานขายของผู้บริหาร กรณีศึกษากลุ่มธุรกิจค้าปลีก. [วิทยาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.]
- พีระพงษ์ พิพัฒน์เจษฎากุล และ เอื้อน ปิ่นเงิน (2562). การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้า. *วารสารโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 5, 48-56.
- มณีนรัตน์ ผลประเสริฐ (2561). การพัฒนาการเรียนการสอนแบบโครงงานที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางสำหรับวิชากระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยใช้รูปแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยตัวแบบบอโลจ. *วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 5, 7-20.
- สาครรัตน์ นักปราชญ์ และ คัดนางค์ จามะริก (2559). การเปิดเผยข้อมูลภาครัฐในรูปแบบ Business Intelligence (BI) ในยุค Big Data. *วารสาร กสทช ประจำปี 2559*, 553-577.
- สุทธิดา ไชยกิจ และ ชุติศักดิ์ พรสิงห์ (2564). การลดระยะเวลาการสั่งซื้อวัตถุดิบเพื่อลดต้นทุนการจัดเก็บ. *วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 17, 15-30.
- Boonyakunakorn, P., Nunti, C., & Yamaka, W. (2019). Forecasting of Thailand's Rice Exports Price: Based on Ridge and Lasso Regression. *Proceedings of the 2nd International Conference on Big Data Technologies*, <https://doi.org/10.1145/3358528.3358547>.
- Etaati, L. (2019). R Visualization in Power BI. In L. Etaati (Ed.), *Machine Learning with Microsoft Technologies: Selecting the Right Architecture and Tools for Your Project* (pp. 37-64). Apress. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3658-1_4
- J.V., A. (2020). A Methodology of Atmospheric Deterioration Forecasting and Evaluation through Data Mining and Business Intelligence. *Journal of Ubiquitous Computing and Communication Technologies*, 2(2), 79-87. <https://doi.org/10.36548/jucct.2020.2.003>
- Ketudat, S., & Jeenanunta, C. (2021). Impact of the COVID-19 pandemic on logistics firms and their resilience: Case studies in Thailand. *Engineering Management in Production and Services*, 13(3), 86-98. <https://doi.org/10.2478/emj-2021-0023>

- Khair, U., Fahmi, H., Hakim, S. A., & Rahim, R. (2017). Forecasting Error Calculation with Mean Absolute Deviation and Mean Absolute Percentage Error. 930, 012002.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/930/1/012002>
- Kohpaiboon, A., & Jongwanich, J. (2021). The Effect of the COVID 19 Pandemic on Global Production Sharing in East Asia. <https://think-asia.org/handle/11540/13670>
- Liantoni, F., & Agusti, A. (2020). Forecasting Bitcoin using Double Exponential Smoothing Method Based on Mean Absolute Percentage Error. JOIV : International Journal on Informatics Visualization, 4(2), 91–95.
<https://doi.org/10.30630/joiv.4.2.335>
- Maliszewska, M., Mattoo, A., & van der Mensbrugghe, D. (2020). The Potential Impact of COVID-19 on GDP and Trade: A Preliminary Assessment (SSRN Scholarly Paper ID 3573211). *Social Science Research Network*.
<https://papers.ssrn.com/abstract=3573211>
- Nonthapot, S. (2021). Factors affecting the export of condoms from Thailand to the USA using simultaneous equations with the GMM method. *International Journal of Business and Globalisation*, 29(2), 211–221.
<https://doi.org/10.1504/IJBG.2021.118234>
- Sharma, A., Ghosh, S., & On, A. (2020). Impact of Business Intelligence Tool Integrated with Statistical Development Environment on Forecasting Process of Textile Firm in Retail Business. *Psychology and Education Journal*, 57(9), 5659–5666.
<https://doi.org/10.17762/pae.v57i9.2489>
- Zeiml, S., Seiler, U., Altendorfer, K., & Felberbauer, T. (2020). Simulation Evaluation of Automated Forecast Error Correction Based on Mean Percentage Error. 2020 *Winter Simulation Conference (WSC)*, 1572–1583.
<https://doi.org/10.1109/WSC48552.2020.9384055>