

ระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตทุเรียน
กรณีศึกษา ผลผลิตทุเรียนจังหวัดจันทบุรี

BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEM FOR ANALYSIS AND FORECASTING
THE CASE STUDY OF CHANTHABURI DURIAN PRODUCTION

ต่อสันต์ พิพัฒน์สุทธิ¹ ชัยวิทย์ ธีระวณิชพงศ์² และยุทธนา พรคองนันต์³

Torsan Pipathanasuth, Chaiwit Thirawanutpong and Yutthana Pakanan

Article History

Received; 30-07-2023 Revised; 04-09-2023 Accepted; 06-09-2023

<https://doi.org/10.14456/issc.2023.41>

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะแนะนำการวางแผนในการผลิตทุเรียน กรณีศึกษาผลผลิตทุเรียน จังหวัดจันทบุรี โดยนำเอาข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตทุเรียน เพื่อทราบถึงการคาดการณ์ข้อมูลเนื้อที่และผลิต ในอนาคต พร้อมทั้งได้พัฒนารูปแบบการนำเสนอข้อมูล โดยแบ่งระดับของสารสนเทศที่นำเสนอเป็น 2 ส่วน ดังนี้ส่วนที่ 1 : รายงาน การวิเคราะห์ระดับเบื้องต้น โดยในส่วนนี้ข้อมูลได้มีการวิเคราะห์และนำเสนอในรูปแบบของสถิติเชิงพรรณนา และส่วนที่ 2 : รายงาน ข้อมูลการพยากรณ์แล้วทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของชุดข้อมูลและข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์ 5 ปี ข้างหน้า

ผลการทดสอบความแม่นยำตามค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดของการพยากรณ์ของระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ และพยากรณ์การผลิตทุเรียน กรณีศึกษาผลผลิตทุเรียนจังหวัดจันทบุรี พบว่ามีความแม่นยำในการพยากรณ์ข้อมูลเฉลี่ยเท่ากับ 86.38 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าข้อมูลการพยากรณ์ที่ได้สามารถที่จะนำไปใช้งานได้อย่างน่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพเพียงพอในการประกอบ การตัดสินใจ

คำสำคัญ: ทุเรียนจันทบุรี; ระบบการพยากรณ์การผลิตทุเรียน; ระบบธุรกิจอัจฉริยะ; ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

¹ อาจารย์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

Lecturer, Department of Business Computer, Faculty of Managements Science, Rambhai Barni Rajabhat University

E-mail: torsan.p@rbru.ac.th *Corresponding Author

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

Asst. Prof., Department of Business Computer, Faculty of Managements Science, Rambhai Barni Rajabhat University

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำหลักสูตรบัญชีบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชี คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

Asst. Prof., Department of Accounting, Faculty of Managements Science, Rambhai Barni Rajabhat University

ABSTRACT

This research aims to develop a business intelligence system to be a guideline for durian-production planning of Chanthaburi Durian Production Group. The study has utilized basic related-durian-production information to forecast the size of land in production to match 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) forecast information including mean numbers and the following five-year forecast numbers.

The results of precision evaluation based on error averages of this business intelligence system found that the precise rate is 86.38 %, inferring that the forecast value can be confidentially used and effectively support decision-making.

Keywords: Chanthaburi Durian Product; Durian Production Forecasting System; Business Intelligence System and Decision Support System

1. บทนำ

ทุเรียนนับเป็นผลไม้เศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของไทย และเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยแหล่งผลิตที่สำคัญ 5 อันดับแรก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี ชุมพร ระยอง ยะลา และนครศรีธรรมราช ตามลำดับ (Office of Agriculture Economics, Ministry of Agriculture and Cooperatives, 2020) ทั้งนี้จากความต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศส่งผลให้เกษตรกรมีความสนใจปลูกทุเรียนมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากพื้นที่เพาะปลูกทุเรียนในช่วง 3-4 ปีที่ผ่านมาพบว่า มีแนวโน้มมากขึ้น เพราะทุเรียนได้รับความนิยมทั้งกับผู้บริโภคในประเทศและตลาดต่างประเทศ สำหรับตลาดต่างประเทศ การส่งออกทุเรียนของประเทศไทยนั้น มีตลาดส่งออกหลักคือ จีน ฮองกง และเวียดนาม ทั้งนี้การส่งออกทุเรียนของไทยไปยังจีน มีทั้งส่งออกโดยตรงไปจีนและส่งออกไปยังเวียดนาม มาเก๊า และฮองกง ก่อนเข้าสู่ตลาดจีน ดังนั้นฮองกงจึงเป็นเสมือนประตูที่นำ ทุเรียนจากไทยเพื่อส่งต่อไปยังจีน โดยในระยะ 10 ปี ที่ผ่านมา (พ.ศ. 2553-2562) การส่งออกทุเรียนและผลิตภัณฑ์ช่วงสร้างรายได้ให้กับประเทศเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ. 2562 การส่งออกทุเรียนสดมีมูลค่าสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 87.2 รองลงมาทุเรียนแช่แข็งร้อยละ 10.8 ทุเรียนอบแห้งร้อยละ 1.3 และทุเรียนกวนร้อยละ 0.6 ตามลำดับ (Trade Policy and Strategy Office, Ministry of Commerce, 2020)

จากความนิยมบริโภคทุเรียนทั้งในประเทศและต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ราคาทุเรียนมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ผลต่อเนื่องจากราคาผลผลิตทุเรียนที่ดีขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีการขยายพื้นที่การผลิตออกไปอย่างมากในหลายจังหวัด โดยพบว่าในหลายพื้นที่เกษตรกรมีการโค่นพืชชนิดอื่นเพื่อมาปลูกทุเรียนทดแทน จากสถานการณ์ราคาทุเรียนที่สูงขึ้นดังกล่าว ส่งผลให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหน่วยงานภาครัฐ นักวิชาการต่าง ๆ มีความกังวลที่ความไม่แน่นอนของสถานการณ์ราคาทุเรียน รวมทั้งการหันมาปลูกทุเรียนแทนพืชชนิดอื่นของเกษตรกร และในช่วง 2 ปีที่ผ่านมาที่ทั่วโลกประสบภาวะการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งส่งผลกระทบต่ออย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้กับทุกลูก (Ketudat & Jeenanunta, 2021; Kohpaiboon & Jongwanich, 2021; Maliszewska, et.al, 2020) แม้แต่การทำเกษตรกรรมและในกระบวนการผลิตทุเรียนโดยส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตตลอดจนการขนส่งผลผลิต ทุเรียนถือว่าเป็นพืชทางเศรษฐกิจหลัก 1 ใน 5 ประเภทที่สร้างชื่อเสียงและรายได้ในการส่งออกให้กับประเทศไทยมาช้านาน วิถีชีวิตของคนไทยก็คุ้นเคยกับการบริโภคทุเรียนกันมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน อีกทั้งเมื่อพิจารณาข้อมูลทางการค้าของ

ประเทศยังพบว่าทุเรียนถือเป็นสินค้าหลักที่ทำรายได้เข้าประเทศในลำดับต้น ๆ ตลอดหลายปีที่ผ่านมา และยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และประเทศไทยก็ติดอันดับประเทศที่มียอดการส่งออกทุเรียนในลำดับต้น ๆ ของโลก แต่กระนั้นปัญหาในกระบวนการการผลิต ทุเรียนก็ยังคงมีอยู่ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของต้นทุนในการผลิต การหาตลาดใหม่ ๆ การกระจายสินค้าจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคอย่างเป็น ธรรม และการที่นโยบายของทางภาครัฐที่มีความไม่แน่นอนในแต่ละช่วงเวลา แต่ประเด็นปัญหาที่มีความสำคัญคือเรื่องของภาค การณ์ปริมาณผลผลิตและปริมาณความต้องการของผู้บริโภคให้มีความสมดุลกันในราคาที่เกษตรกรสามารถรับได้และครอบคลุม ต้นทุนต่าง ๆ และก็มีที่เหมาะสมกับปัจจัยต่าง ๆ ในตลาด นั้นอาจจะทำได้ค่อนข้างยาก ฉะนั้นการวิจัยนี้จึงมีแนวคิดในการ ประยุกต์นำเอาระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลและสามารถนำเอาสารสนเทศที่ได้จากการวิเคราะห์ มาใช้ในการตัดสินใจในการผลิตทุเรียน โดยนำเอาแนวคิดของระบบธุรกิจอัจฉริยะมาใช้เพื่อให้สามารถทำการวางแผนการผลิตได้ อย่างมีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้นภายใต้ปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้วัตถุประสงค์ในการวิจัยนี้คือการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาต้นแบบระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อแนะนำการวางแผนในการผลิตทุเรียน กรณีศึกษากลุ่มผลิตทุเรียนจังหวัด จันทบุรี และสามารถนำเอาสารสนเทศในการพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ของระบบข้างต้นมาใช้ในการวางแผนในกระบวนการ การผลิตทุเรียนของจังหวัดจันทบุรี ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลจะต้องใช้ตัวแบบข้อมูลซึ่งพัฒนา จากชุดข้อมูลพื้นฐาน 2 ชุด ดังนี้ 1. ชุดข้อมูลจำนวนครัวเรือนในการเพาะปลูกทุเรียนของกลุ่มเกษตรกรในจังหวัดจันทบุรี 2. ชุด ข้อมูลเนื้อที่และปริมาณผลผลิตทุเรียน จากนั้นจะทำการสร้างแบบจำลองข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลการพยากรณ์เนื้อที่การเพาะ ปลูกและผลผลิตที่จะได้ในอนาคต โดยคาดว่าผลที่ได้จากการวิจัยนี้จะสามารถทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทราบถึงการคาดการณ์ และพยากรณ์ข้อมูลเนื้อที่และปริมาณผลผลิตที่จะเกิดขึ้นอีก 5 ปีข้างหน้า โดยสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวในการวางแผนและจัดทำ นโยบายส่งเสริมกลุ่มผู้ผลิตได้อย่างเหมาะสมมากยิ่งขึ้นและใกล้เคียงกับภาวะการณ์ที่เกิดขึ้นจริง

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะแนะนำการวางแผนในการผลิตทุเรียน กรณีศึกษาผลผลิตทุเรียน จังหวัดจันทบุรี

3. การทบทวนวรรณกรรม

แนวคิดการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยวิธีเอจายล์ (Agile Software Development)

เป็นหลักการในการพัฒนา ซอฟต์แวร์ที่ไม่มีกฎตายตัวว่าต้องทำตามขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งแต่จะเน้นที่ความเหมาะสมกับคน หรือวัฒนธรรมขององค์กรเอจายล์ไม่เคร่งครัดในเรื่องของหลักการโดยจะเน้นไปที่เรื่องของคน การสื่อสารระหว่างทีมให้มีประสิทธิภาพ การสื่อสารกับลูกค้าและเน้นความพึงพอใจของลูกค้าเป็นหลัก ลดขั้นตอนใดที่สร้างความยุ่งยาก หรือไม่เหมาะสมกับวัฒนธรรมหรือ องค์กร ก็จะสามารถปรับแต่งให้เหมาะสม หรือแม้กระทั่งเรื่องของเอกสารถ้าเอกสารใดต้องเสียเวลาทำจำนวนมากก็สามารถพิจารณา ไม่ทำเอกสารนั้นตามความเหมาะสมหรือขั้นตอนการดำเนินงาน (Process) อื่น ๆ ที่ไม่จำเป็นมากนักซึ่งหลักของเอจายล์มีไว้ขับเคลื่อน การทำงานให้เสร็จ กระบวนการทำงานไหนที่ทำให้งานช้าลงต้องได้รับการปรับปรุงหรือพิจารณายกเลิก ที่สำคัญต้องยอมรับความ ต้องการของระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอจากลูกค้าและเน้นการออกแบบที่มีความง่าย ไม่สลับซับซ้อนทำให้การดูแลแก้ไขง่าย เมื่อพบการเปลี่ยนแปลง

Agile Method เป็นวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบตรงกันข้ามกับวิธีที่เน้นการวางแผนแบบเป็นระบบ และมีระเบียบ การ ระบุเช่นนี้อาจจะทำให้เกิดการเข้าใจผิดว่าเอจายล์เมธอด ไม่มีการวางแผนและไม่ระเบียบ ซึ่งจริง ๆ แล้วไม่ใช่ ดังนั้นถ้าต้องการเห็น ความแตกต่าง จึงควรแยกแยะว่าเป็นแบบปรับเปลี่ยนได้หรือแบบตามแผนงาน ในที่นี้เอจายล์เมธอด ถือว่าเป็นการพัฒนาแบบ ปรับเปลี่ยนได้

Agile Method เน้นความสามารถในการปรับเปลี่ยนได้อย่างรวดเร็วตามความเป็นจริงที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เมื่อความต้องการของผู้ใช้เปลี่ยนแปลงไป ทีมงานพัฒนาที่ต้องพร้อมที่จะรับการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ทีมงานพัฒนาดังกล่าวไม่สามารถบอกได้ว่าอะไรจะเกิดขึ้นในอนาคตถึงวันที่ต้องการทราบว่าจะอะไรจะเกิดขึ้นไกลออกไปเท่าไร ความกำกวมของวิธีการและขั้นตอนในการตอบสนองก็จะมีมากขึ้นเท่านั้น ทีมงานพัฒนาจะสามารถบอกถึงรายละเอียดของงานที่จะทำในสัปดาห์ต่อไปได้ แต่จะสามารถบอกได้เพียงแค่ลักษณะเด่นที่ได้วางแผนไว้ในเดือนถัดไปเท่านั้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า การพัฒนาซอฟต์แวร์โดยวิธีเอจายล์ (Agile software development) นั้นพบว่าการศึกษาด้านทฤษฎีเรื่อง ผลการศึกษาการใช้กระบวนการเอจายล์ในวิชาโครงงานกรณีศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ (กรณรัตน์ ธรรมรักษ์, 2559) พบว่า ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพตรงความต้องการของผู้ใช้งานและผ่านการตรวจรับจากผู้ใช้ได้รวดเร็วขึ้น ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์มีทักษะทางด้านการเขียนโปรแกรม การทดสอบ และความเข้าใจในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ขั้นสูงอย่างชัดเจน และสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาการเรียนการสอนแบบโครงงานที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สำหรับวิชากระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยใช้รูปแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยตัวแบบเอจายล์(มณีนรัตน์ ผลประเสริฐ, 2561) พบว่า นักศึกษาโดยรวม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณโดยรวมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นักศึกษาที่มีเพศต่างกัน หลังเรียนโดยใช้แผนการสอนแบบโครงงานฯ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณโดยรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน นักศึกษามีความพึงพอใจต่อความรู้ ความสามารถของผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนด้วยแผนการสอนแบบโครงงานฯ โดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ทำให้นักศึกษาสามารถเข้าใจถึงหลักการพัฒนาซอฟต์แวร์และสามารถสร้างซอฟต์แวร์ที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานมากที่สุด

แนวคิดเกี่ยวกับโปรแกรมอัจฉริยะทางธุรกิจ (Business Intelligence: BI)

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

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

Microsoft Power BI

Etaati (2019) ได้อธิบายเกี่ยวกับ Power BI ว่าเป็นชุดของเครื่องมือวิเคราะห์ทางธุรกิจในการวิเคราะห์ข้อมูลและแบ่งปันข้อมูลเชิงลึก เพาเวอร์แดชบอร์ด ให้มุมมอง 360 องศา สำหรับผู้ใช้ทางธุรกิจกับตัวชี้วัดที่สำคัญที่สุดในสถานที่หนึ่งปรับปรุงในเวลาจริงและให้บริการในทุกอุปกรณ์ Power BI เหมาะกับนักวิเคราะห์ข้อมูลหรือนักวิเคราะห์ธุรกิจที่ต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจทางธุรกิจ

การใช้โปรแกรม Power BI จึงสามารถใช้งานเพื่อสร้างโมเดลของข้อมูลได้ คุณสมบัติและความสามารถของ Power BI ได้แก่ ความสามารถในการเชื่อมต่อกับข้อมูลสถิติฐานข้อมูลจากไฟล์เอกสารและ Database จากนั้น จึงเตรียมข้อมูลล่วงหน้าซึ่งช่วยลดระยะเวลาในการเตรียมข้อมูลให้กับผู้ใช้ได้ โดยระบบจะสร้างความสัมพันธ์และคำนวณรูปแบบต่าง ๆ โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องมีความรู้เรื่องการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแสดงผลข้อมูลเป็นแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถจัดการข้อมูลและเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกันได้ เพื่อให้ได้ผลที่เป็นสรุปรายงานวิเคราะห์ผลทางสถิติได้

จากการศึกษาของ ปัทมา เทียงสมบุญ (2561) เรื่อง การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนการพยากรณ์และการตัดสินใจของผู้บริหาร กรณีศึกษากลุ่มโรงพยาบาล นั้นพบว่าการพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะ กรณีศึกษากลุ่มโรงพยาบาล โดยใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) ผ่านโปรแกรมไมโครซอฟท์เพาเวอร์บีโอ (Microsoft Power BI) และการจัดการฐานข้อมูลด้วยออราเคิล ดาต้าเบส 11 จี (Oracle Database 11g) เพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลการรักษาพยาบาลของผู้บริหาร โดยนำข้อมูลจากระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (Hospital Information System) และข้อมูลโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-Communicable Diseases : NCDs) มาสร้างรายงานอัจฉริยะ (Dashboard) โดยระบบสามารถพยากรณ์ข้อมูลและปรับเปลี่ยนมุมมองในการวิเคราะห์ช่วยในการตัดสินใจอย่างรวดเร็วและถูกต้องจากการประเมินความพึงพอใจของระบบโดยผู้บริหาร พบว่า ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 จากการศึกษางานวิจัยเรื่อง การลดระยะเวลาการสั่งซื้อวัตถุดิบเพื่อลดต้นทุนการจัดเก็บ ของ สุทธิดา ไชยกิจ และชูศักดิ์ พรสิงห์ (2564) พบว่า การบริหารจัดการสื่อสารข้อมูลโดยโปรแกรมไมโครซอฟท์ พาวเวอร์ บีโอ 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 การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้าของ พิระพงษ์ พิพัฒน์เจษฎากุล และ เอื้อน ปิ่นเงิน (2562) พบว่า ระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้าที่พัฒนาขึ้นสามารถนำเสนอข้อมูลจำหน่ายไฟฟ้าประกอบด้วย 3 รายงานหลัก คือ รายงานด้านหน่วยจำหน่ายไฟฟ้า รายงานด้านใบแจ้งค่าไฟฟ้าคงค้างและรายงานด้านสถิติงานจำหน่ายไฟฟ้าอีกทั้งยังสามารถเรียกดูข้อมูลรายงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตด้วยเว็บเบราว์เซอร์หรือโปรแกรมประยุกต์แท็บเล็ตในสมาร์ตโฟน และความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้าโดยรวมอยู่ในระดับมาก

วิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณ

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

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์ นั้นพบว่าการศึกษา การเลือกตัวแบบพยากรณ์ผลผลิตการเกษตรที่เหมาะสม ของ นรวัฒน์ เหลืองทอง และ นันทชัย กานตานันทะ (2559) พบว่า การพยากรณ์ผลผลิตการเกษตรของพืช 4 ชนิด ได้แก่ ข้าว นาปี ข้าวนาปรัง มันสำปะหลัง และสับปะรด ในจังหวัดที่มีผลผลิตสูงสุด 3 อันดับแรกของประเทศ และเลือกวิธีการพยากรณ์ผลผลิตการเกษตรที่เหมาะสมโดยเปรียบเทียบผลการพยากรณ์ของวิธีการพยากรณ์เชิงสาเหตุ 3 วิธี คือ วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น ระบบผสมของขั้นตอนวิธีทางพันธุกรรมและการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น ความแม่นยำของการพยากรณ์จะถูกเปรียบเทียบโดยใช้ค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย จากนั้นนำผลการพยากรณ์ที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่าพยากรณ์ของศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อคัดเลือกตัวแบบการพยากรณ์ที่แม่นยำที่สุด จากผลการศึกษาพบว่า วิธีโครงข่ายประสาทเทียมให้ค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ยต่ำที่สุดในพืชทุกชนิด โดยข้าวนาปีมีค่าร้อยละความคลาด

เคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 4.07 ถึง 8.56 เปอร์เซ็นต์ ขั้วนาปรังมีค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 6.51 ถึง 9.30 เปอร์เซ็นต์ และงานวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้เทคนิคการพยากรณ์สำหรับบริษัทผู้ผลิตสินค้าเคมีเพื่อการเกษตรกร ของ ญัฐพล วิระชาลี (2561) พบว่า ในการปรับปรุงรูปแบบการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาที่เหมาะสมและทดแทนวิธีการพยากรณ์ในปัจจุบันของ สินค้าเคมีเกษตรของบริษัทกรณศึกษาซึ่งมีความแม่นยำต่ำ โดยใช้ข้อมูลยอดขายตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2557 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2561 ใช้เทคนิคอนุกรมเวลา 3 แบบ ได้แก่ วิธี Winter's Exponential Smoothing วิธี Decomposition และวิธีรวมผลพยากรณ์ จากสองวิธีแรกทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการพยากรณ์ Forecast X เปรียบเทียบเทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมโดย ใช้ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดสัมบูรณ์ (MAPE) และวิธีรากที่สองของค่าเฉลี่ยของกำลังสอง ของความผิดพลาด (RMSE) พบว่าเทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมคือ วิธี Winter's Exponential Smoothing ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดสัมบูรณ์ (MAPE) และวิธีรากที่สองของค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความผิดพลาด (RMSE) ต่ำที่สุด ดังนั้นวิธีการพยากรณ์ที่เลือกใช้มีความแม่นยำและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง

4. ระเบียบวิธีวิจัย

จังหวัดจันทบุรีเป็นแหล่งผลิตทุเรียนที่มีพื้นที่ปลูกและปริมาณผลผลิตมากที่สุดของภาคตะวันออกและมากที่สุดของประเทศ แหล่งปลูกที่สำคัญได้แก่ อ.ท่าใหม่ อ.เขาชีมณภูมิ อ.นายายอาม อ.ขลุง และอ.มะขาม ตามลำดับ พันธุ์ที่นิยมปลูก ได้แก่ พันธุ์หมอนทอง ร้อยละ 51 พันธุ์ชะนี ร้อยละ 41 พันธุ์กระดุม ร้อยละ 6 และพันธุ์อื่นๆ ร้อยละ 8 การวิจัยนี้ได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตทุเรียน ในจังหวัดจันทบุรี จำนวนทั้งสิ้น 14,051 ครัวเรือน โดยครอบคลุมพื้นที่ จำนวนทั้งสิ้น 10 อำเภอของ จังหวัดจันทบุรี โดยเครื่องมือในพัฒนาต้นแบบระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ในการผลิตทุเรียน กรณีศึกษาผลผลิตทุเรียนจังหวัดจันทบุรี 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) ซึ่งเป็นข้อมูลจากทางสถิติเกี่ยวกับผู้ผลิตและข้อมูลในกระบวนการผลิตทุเรียน จากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (www.oae.go.th) โดยข้อมูลดังกล่าวประกอบด้วย ข้อมูลรายละเอียดครัวเรือนการผลิตทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี และข้อมูลพื้นที่และผลผลิตทุเรียน จังหวัดจันทบุรี โดยได้นำเอาข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กระบวนการ ETL (Extract, Transform, Loading) (Etaati, 2019) และทำการพัฒนาเป็นแบบจำลองข้อมูล (Data Model) ขึ้นมาโดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากข้อมูลของกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตทุเรียน จังหวัดจันทบุรี โดยอาศัยการพัฒนาแบบในรูปแบบ Agile system development technique เนื่องจากสามารถนำเสนอสารสนเทศเชิงวิเคราะห์โดยใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะที่มีประโยชน์ และสามารถใช้ในการตัดสินใจวางแผนได้อย่างรวดเร็วและได้ระบบงานที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้นโดยสามารถดำเนินการตามขั้นตอน 4 ส่วน ดังนี้

1. การศึกษาและรวบรวมข้อมูลระบบ

การศึกษาและรวบรวมข้อมูลระบบ และเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของระบบและปัญหาต่าง ๆ จากผู้ที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีข้อมูลในกระบวนการผลิตทุเรียน จากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (www.oae.go.th) โดยข้อมูลดังกล่าวประกอบด้วย ข้อมูลรายละเอียดการผลิตทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี ซึ่งสามารถนำมาพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตทุเรียน กรณีศึกษาผลผลิตทุเรียนจังหวัดจันทบุรี โดยได้เก็บข้อมูลพื้นที่การปลูก และพื้นที่การเก็บผลผลิต จำนวนการปลูกทดแทน ผลผลิตที่เก็บได้ต่อไป

2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

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

ระบบ โดยการสร้างต้นแบบ (Prototype) ของระบบ และออกแบบฐานข้อมูลด้วย แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship Diagram: ER Diagram) แบบจำลองที่ใช้ อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลซึ่งเขียนออกมาในลักษณะของรูปภาพ การอธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูล (Relationship)

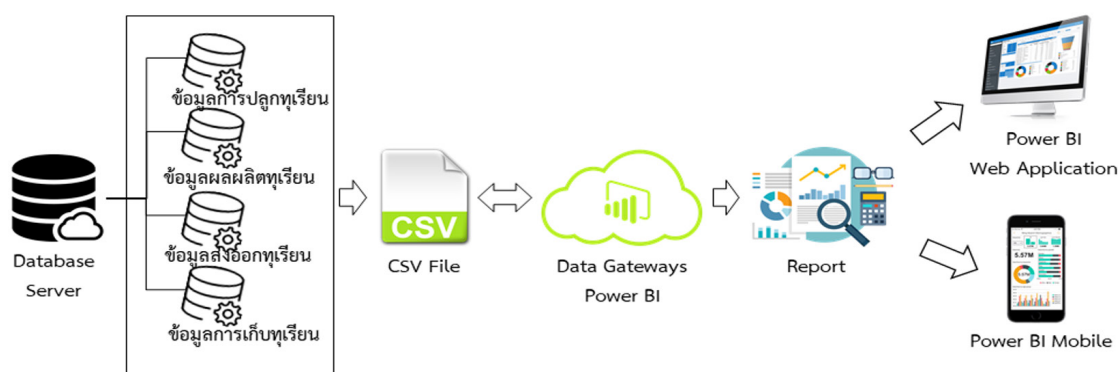
3. การพัฒนาระบบ

พัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตทุเรียน กรณีศึกษาผลผลิตทุเรียนจังหวัดจันทบุรี โดยอาศัย การพัฒนาระบบในรูปแบบ Agile system development technique ด้วยโปรแกรม Microsoft Power BI ซึ่งประกอบไปด้วย องค์ประกอบสำคัญในระบบ ดังภาพที่ 1 ดังนี้

- 1) ข้อมูลพื้นฐานระบบเว็บไซต์สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (ข้อมูลฤดูกาลผลิต, ข้อมูลแปลงปลูก, ข้อมูลการเก็บเกี่ยว, ข้อมูลการบำรุงรักษาผลผลิต)
- 2) CSV File คือ Text File สำหรับเก็บข้อมูลแบบตารางที่เก็บข้อมูลพื้นฐานระบบในด้านการผลิตทุเรียน เพื่อเชื่อมต่อกับ Data Gateway Power BI
- 3) Data Gateway Power BI เป็นเครื่องมือที่ใช้เชื่อมต่อระหว่าง Dataset หรือ CSV File ข้อมูลพื้นฐานระบบกับตัว Data Source ที่อยู่บน On-Premise ให้สามารถเชื่อมต่อกันได้ สามารถทำการ Refresh ระบบธุรกิจอัจฉริยะฯ บนโปรแกรม Power BI Service เพื่อให้ข้อมูลบนระบบธุรกิจอัจฉริยะมีข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน
- 4) Report คือ การสร้างรายงานผ่านโปรแกรม Microsoft Power BI Desktop
- 5) การแสดงผลข้อมูลผ่าน Web Application หรือ ผ่าน Application Power BI บนอุปกรณ์สมาร์ตโฟน

ภาพที่ 1

องค์ประกอบสำคัญการทำงานของระบบธุรกิจอัจฉริยะ



จากภาพที่ 1 แสดงถึงองค์ประกอบสำคัญการทำงานของระบบธุรกิจอัจฉริยะ และนำเสนอเป็นกรอบแนวคิดการทำงานของระบบ ธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตทุเรียน กรณีศึกษาผลผลิตทุเรียน จังหวัดจันทบุรี

4. การทดสอบระบบ

ทดสอบและนำไปใช้ ทดสอบระบบธุรกิจอัจฉริยะที่ได้จากการออกแบบเพื่อนำผลไปปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งานโดยการทดสอบความแม่นยำของสารสนเทศในการพยากรณ์ของระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตทุเรียน กรณีศึกษาผลผลิตทุเรียน จังหวัดจันทบุรี ได้ใช้การทดสอบความแม่นยำตามค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาด เพื่อความน่าเชื่อถือของสารสนเทศในการพยากรณ์

5. ผลการวิจัย

จากการศึกษาในครั้งนี้ ได้ใช้โปรแกรม Microsoft Power BI Desktop ในการพัฒนารายงานสำหรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ เพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตทุเรียน กรณีศึกษาผลผลิตทุเรียน จังหวัดจันทบุรี โดยในการพัฒนางานวิจัยนี้ ได้ทำการแบ่งองค์ประกอบของระบบธุรกิจอัจฉริยะออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การพัฒนาแบบจำลองข้อมูล (Data Model)

การออกแบบจำลองโครงสร้างสถาปัตยกรรมของข้อมูล เพื่อรองรับข้อมูลในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งข้อมูลภายในและภายนอก เพื่อแสดงถึงกระบวนการในการทำงานของแบบจำลองข้อมูลตั้งแต่แหล่งที่มาของข้อมูล (Data Source) กระบวนการ ดึง แปลง โหลด ข้อมูล (ETL), ถังพักข้อมูล (Data Staging Area), คลังข้อมูล (Data Warehouse) การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) และการแสดงผลรายงาน (Reporting Service) (ปีพมา เทียงสมบูรณ์ และ นิเวศ จิระวิชิตชัย, 2561) ออกแบบระบบโครงสร้างของข้อมูลเพื่อรองรับข้อมูลจากหลายแหล่งที่มา ทั้งข้อมูลภายในและข้อมูลภายนอก จะถูกนำมาเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน โดยได้กำหนดรูปแบบของมุมมองมิติข้อมูล (Dimension) กำหนดค่าวัดข้อมูลแบบที่ต้องการ (Measure) กำหนดข้อมูลตารางแสดงข้อเท็จจริง (Fact Table) และกำหนดตารางตามมิติ (Dimension Table) ที่มีโครงสร้างแบบจำลองข้อมูลในรูปแบบ Star Schema (พิพัฒน์ เกียรติกมลรัตน์, 2560) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1

การออกแบบโมเดลของ Star Schema

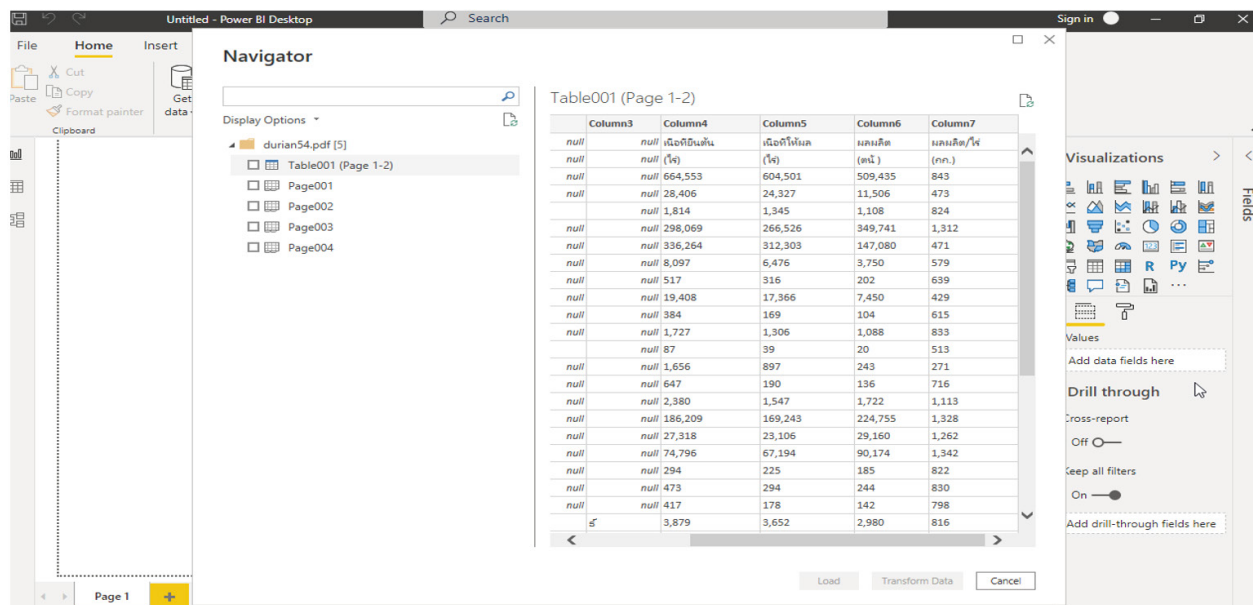
Field_Name	Data_Type	Length	Comment
YEAR	text	4	ปีเพาะปลูก
PRODUCT_NAME	text	100	ชื่อพืช
PROVINCE_NAME	text	100	ชื่อจังหวัด
AMPHUR	text	100	ชื่ออำเภอ
PLANT_AREA	numeric	40	เนื้อที่เพาะปลูก
HARVEST_AREA	numeric	40	เนื้อที่เก็บเกี่ยว
PRODUCT	numeric	40	ผลผลิต

ส่วนที่ 2 กระบวนการ ETL (Extract, Transform, Load)

การนำเข้าข้อมูลผ่านเว็บไซต์ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (www.oae.go.th) (นรวัฒน์ เหลืองทอง และ นันทชัย กานตานันทะ, 2559) ได้แก่ ข้อมูลครัวเรือนที่ปลูกทุเรียน ในปี พ.ศ. 2560- 2565 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) เป็นการแสดงผลหลายมุมมองและทันทีตามเงื่อนไขที่ต้องการซึ่งโปรแกรม Microsoft Power BI สามารถสรุปผลข้อมูลหลาย ๆ แหล่งข้อมูลได้ เช่น MS-Excel, MS-Access, MySQL, CSV เป็นต้น โดยรูปแบบรายงานเป็นรูปแบบ Dashboard เพื่อตอบสนองการเรียกใช้ข้อมูลสะดวก รวดเร็ว และสามารถนำไปใช้ในการวางแผนการผลิตทุเรียนในจังหวัดจันทบุรีได้ ดังภาพ

ภาพที่ 2

การนำเข้าข้อมูลภายนอกที่มีชนิดไฟล์ PDF และ Ms-Excel เพื่อเข้าสู่ Microsoft Power BI Desktop



จากภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนการนำเข้าข้อมูลภายนอกที่มีชนิดไฟล์ ได้หลายชนิดไฟล์ โดยในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ได้นำไฟล์ CSV เข้าสู่ Microsoft Power BI Desktop เพื่อดำเนินวิเคราะห์ข้อมูล

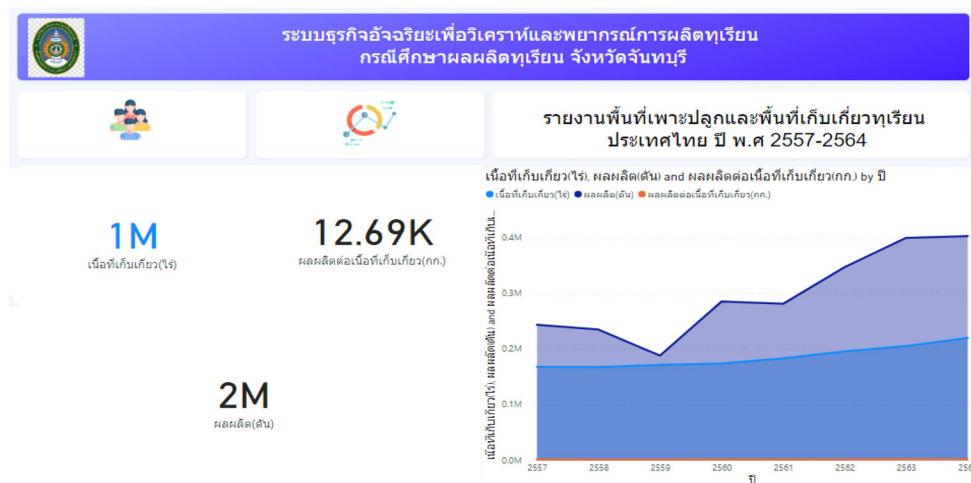
ส่วนที่ 3 การสร้างรายงาน (Dashboard)

การออกแบบคลังข้อมูลปริมาณการปลูกทุเรียนในแต่ละปีของเกษตรกรผู้ผลิตทุเรียน ในจังหวัดจันทบุรี แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลปริมาณการปลูก และปริมาณการผลิต ซึ่งเป็นตารางข้อเท็จจริงและตารางกวดูกปลูก ตารางอำเภอ เป็นตารางคุณลักษณะ ซึ่งการออกแบบโมเดลข้อมูลตามความคิดของคลังข้อมูล (Data Warehouse) ตามรูปแบบของ Star Scheme ซึ่งความสัมพันธ์นี้ไปสู่การจัดทำรายงานที่สามารถนำเสนอข้อมูลเชิงสถิติและแนะนำข้อมูลผลผลิตที่กลุ่มผลิตทุเรียนที่เกี่ยวข้องกัน เพื่อลดระยะเวลาในการที่ผู้ผลิตจะต้องนำผลผลิตที่ได้ไปขายเอง และยังเป็นส่วนที่สามารถใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการผลิตล่วงหน้าได้ การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตทุเรียน กรณีศึกษาผลผลิตทุเรียน จังหวัดจันทบุรี โดยผ่านเว็บไซต์ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (www.oae.go.th) ในรูปแบบ CSV File ผ่านโปรแกรม Microsoft Power BI Desktop สร้างรายงานของระบบธุรกิจอัจฉริยะประกอบด้วยรายงานวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตทุเรียนดังต่อไปนี้

1. รายงานพื้นที่เพาะปลูกพื้นที่เก็บเกี่ยวทุเรียน ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557 – 2564

ภาพที่ 3

หน้าจอรายงานพื้นที่เพาะปลูกพื้นที่เก็บเกี่ยวทุเรียน ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557 – 2564

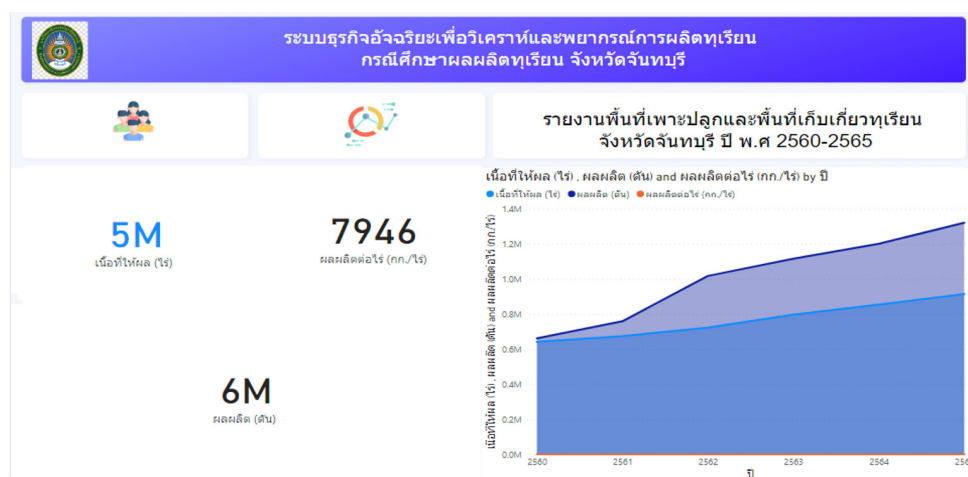


จากภาพที่ 3 แสดงรายงานพื้นที่เพาะปลูกทุเรียน ในประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 – 2564 แสดงเนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และแสดงเปรียบเทียบผลต่อเนื้อที่เก็บเกี่ยว

2. รายงานพื้นที่เพาะปลูกพื้นที่เก็บเกี่ยวทุเรียน ในจังหวัดจันทบุรี ปี พ.ศ. 2560 - 2565

ภาพที่ 4

หน้าจอรายงานพื้นที่เพาะปลูกพื้นที่เก็บเกี่ยวทุเรียน จังหวัดจันทบุรี ปี พ.ศ. 2560 – 2565

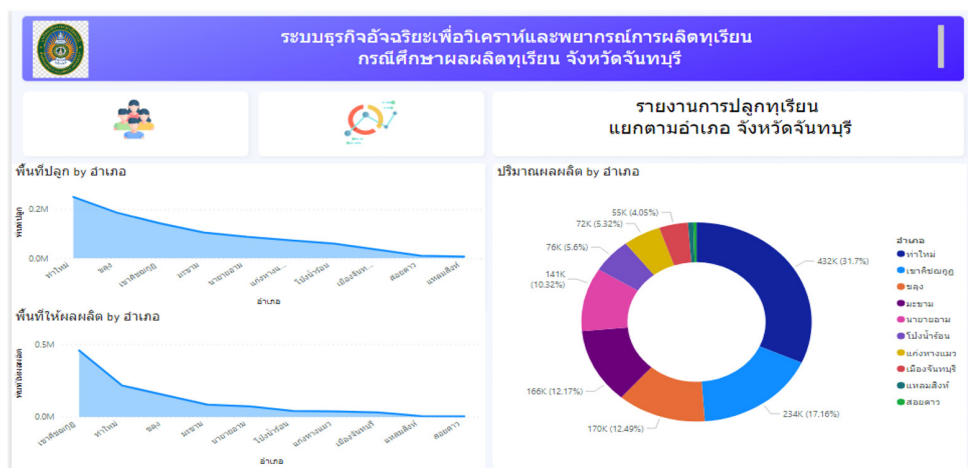


จากภาพที่ 4 แสดงรายงานปริมาณพื้นที่เพาะปลูกทุเรียน ในจังหวัดจันทบุรี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 – 2565 แสดงเนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และแสดงเปรียบเทียบผลต่อเนื้อที่เก็บเกี่ยว

3. รายงานการปลูกทุเรียนแยกตามอำเภอ จังหวัดจันทบุรี

ภาพที่ 5

หน้าจอรายงานการปลูกทุเรียนแยกตามอำเภอ จังหวัดจันทบุรี

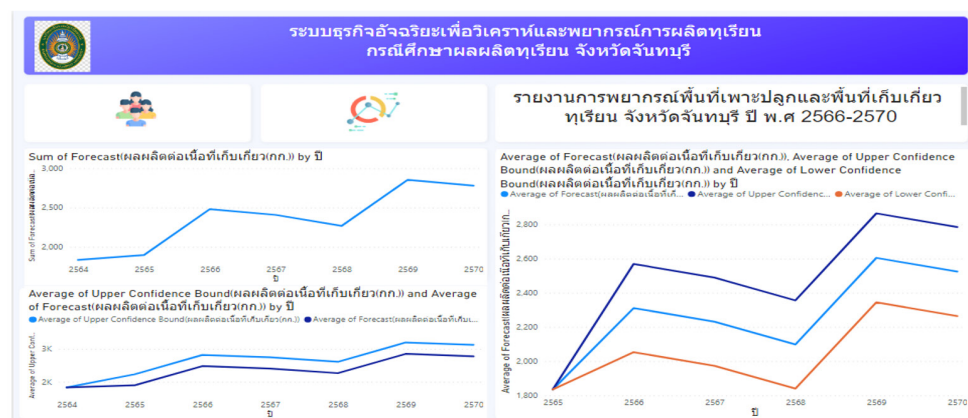


จากภาพที่ 5 หน้าจอรายงานข้อมูลการปลูกปลูก ประกอบด้วยข้อมูล ปริมาณเนื้อที่การปลูกทุเรียน, ปริมาณเนื้อที่การเก็บเกี่ยวทุเรียน จังหวัดจันทบุรี โดยแยกตามอำเภอพร้อมทั้งเปรียบเทียบ ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกและพื้นที่เกี่ยว ตามพื้นที่อำเภอ และข้อมูลผลผลิตการปลูกต่อจำนวนผลผลิตเก็บเกี่ยว แยกตามพื้นที่อำเภอ

4. รายงานการพยากรณ์ทุเรียน

ภาพที่ 6

รายงานแสดงข้อมูลการพยากรณ์เนื้อที่ปลูก (ไร่) ระหว่างปี พ.ศ. 2566 - 2570



จากภาพที่ 6 หน้าจอรายงานข้อมูลการพยากรณ์ทุเรียน 5 ปี ถัดไป โดยพยากรณ์จากข้อมูลปริมาณพื้นที่เพาะปลูก (ไร่) พื้นที่เก็บเกี่ยว (ไร่) ปริมาณการเก็บเกี่ยว (กก.) และปริมาณการเพาะปลูก (กก.) ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2560 - 2565 โดยพยากรณ์

ในปี พ.ศ. 2566 – 2570 เพื่อให้สามารถพยากรณ์เนื้อที่การเพาะปลูก, พื้นที่เก็บเกี่ยว ปริมาณการเก็บเกี่ยวและปริมาณการเพาะปลูกในแต่ละปีล่วงหน้าได้โดยได้กำหนดค่าความเชื่อมั่นในการพยากรณ์ ร้อยละ 95

ในการทดสอบความแม่นยำตามค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาด (Mean Percentage Error: MPE) ของการพยากรณ์ของระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตทุเรียน กรณีศึกษากลุ่มผลิตทุเรียนจังหวัดจันทบุรี พบว่า มีความแม่นยำในการพยากรณ์ข้อมูลระหว่างช่วง 83.16 ถึงร้อยละ 91.87 โดยมีค่าความแม่นยำเฉลี่ยเท่ากับ 86.38 ดังแสดงในตารางที่ 2 ซึ่งในส่วนนี้เป็นการแสดงให้เห็นว่าข้อมูลการพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์และนำเสนอโดยระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตทุเรียน กรณีศึกษาผลผลิตทุเรียนจังหวัดจันทบุรี สามารถที่จะนำไปใช้งานได้อย่างน่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพเพียงพอในการประกอบการตัดสินใจ (กุสุมา สีดาเพ็ง, 2560; ปัทมา เทียงสมบุญ และ นิเวท จิระวิจิตชัย, 2561; พิพัฒน์ เกียรติกมลรัตน์, 2560) ตารางที่ 2 ร้อยละค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ปริมาณการเพาะปลูก ปริมาณการเก็บเกี่ยวเนื้อที่การเพาะปลูกและเนื้อที่การเก็บเกี่ยว

ตารางที่ 2

ร้อยละค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ปริมาณการเพาะปลูก ปริมาณการเก็บเกี่ยวเนื้อที่การปลูกและเนื้อที่การเก็บเกี่ยว

การพยากรณ์	ร้อยละความแม่นยำ %
ปริมาณการเพาะปลูก	91.87
ปริมาณการเก็บเกี่ยว	85.12
เนื้อที่การเพาะปลูก	83.16
เนื้อที่การเก็บเกี่ยว	85.37
ร้อยละความแม่นยำเฉลี่ย	86.38

6. อภิปราย

จากงานวิจัยเรื่อง ระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตทุเรียน กรณีศึกษาผลผลิตทุเรียน จังหวัดจันทบุรี ในประเด็นการนำเสนอข้อมูลจากระบบดังกล่าวได้ทำการแบ่งระดับของข้อมูลที่วิเคราะห์และนำเสนอเป็น 2 ระดับ ดังนี้

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

ระดับที่ 2 : รายงานการวิเคราะห์และนำเสนอขั้นสูง การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลในส่วนนี้นั้นนำเสนอโดยใช้กราฟเส้น (Line chart) โดยกราฟจะประกอบไปด้วยข้อมูล 2 เส้นคือ เส้นกราฟแสดงข้อมูลเฉลี่ย (Average line chart) จะเป็นการคำนวณจากข้อมูลของทุกปีทั้งข้อมูลสถิติที่มีอยู่และข้อมูลการพยากรณ์แล้วทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเพื่อให้เห็นค่าเฉลี่ยของชุดข้อมูล ส่วนกราฟอีกเส้นเป็นกราฟแสดงข้อมูลที่มีอยู่และข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์ 4 ปีข้างหน้า (Forecasting line chart) ที่ระดับความเชื่อมั่น

ร้อยละ 95 ซึ่งในส่วนนี้จะทำให้ผู้ใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตทุเรียน กรณีศึกษาผลผลิตทุเรียน จังหวัด จันทบุรี ได้เห็นแนวโน้มของการเคลื่อนไหวของข้อมูลในช่วงเวลาในอนาคตว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรบ้าง

ดังนั้น ระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตทุเรียน กรณีศึกษาผลผลิตทุเรียน จังหวัดจันทบุรี จึงเป็นระบบที่รวบรวมและนำเอาการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลในมุมมองปัจจุบันที่เป็นอยู่ โดยเลือกใช้เครื่องมือที่มีความเหมาะสมกับชุดข้อมูลเพื่อที่จะให้ผู้ใช้งานได้นำเอาสารสนเทศและรายงานที่ได้จากการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์และใช้งานต่อได้ง่ายและหลากหลายมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ (กุสุมา

สีดาเพ็ง, 2560; ปัทมา เทียงสมบุญ และ นิเวท จิระวิชิตชัย, 2561; พิพัฒน์ เกียรติกมลรัตน์, 2560) จุดเด่นอีกประการของระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตทุเรียน กรณีศึกษาผลผลิตทุเรียน จังหวัดจันทบุรี นี้ก็คือ ความสามารถในการพยากรณ์ข้อมูลจากชุดข้อมูลที่มีอยู่ โดยจากข้อมูลพื้นฐานที่มีการนำเสนอโดยการวิเคราะห์แบบสถิติเชิงพรรณนา ทางผู้วิจัยได้นำเอาข้อมูลในส่วนนี้มาวิเคราะห์และทำนายให้เห็นถึงแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในอนาคตโดยการพยากรณ์เป็นไปตามหลักการทางสถิติ โดยสามารถดูรายละเอียดในการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางเพิ่มเติมได้ ซึ่งความสามารถในการพยากรณ์ในส่วนนี้นับว่าเป็นประเด็นที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างมากในการใช้ประกอบการวางแผนและจัดทำนโยบายการส่งเสริมเกษตรกรผู้ผลิตต่าง ๆ ของหน่วยงานภาครัฐสอดคล้องกับการศึกษาของ นรวิวัฒน์ เหลืองทอง และ นันทชัย กานตานันทะ, 2559; ณัฐพล วีระชาลี, 2561; ธีระพงษ์ ทับพร และคณะฯ, 2561) โดยเฉพาะอย่างยิ่งสินค้าเกษตรหลายอย่างที่เป็นสินค้าหลักในการส่งออกของประเทศไทย

7. องค์ความรู้ใหม่

จากการศึกษาวิจัย ระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การผลิตทุเรียน กรณีศึกษา ผลผลิตทุเรียนจังหวัดจันทบุรี โดยใช้โปรแกรม Microsoft Power BI เป็นชุดของเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลธุรกิจ (business analytics tool) และสร้างรายงานช่วยให้เห็นมุมมองรอบด้านกับผู้ใช้งานเพื่อประกอบการตัดสินใจแบบรวมศูนย์สามารถอัปเดตได้อย่างทันที อีกทั้งยังสามารถดูได้จากทุกอุปกรณ์ ผู้ใช้สามารถคลิกเพื่อดูข้อมูลในมุมที่ต้องการเพื่อที่จะหาคำตอบประกอบเพื่อการตัดสินใจ อีกทั้งยังสามารถเข้าถึงข้อมูลและรายงานได้จากทุกที่และทุกเวลา ซึ่งถือได้ว่ามีประโยชน์ในกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลในปัจจุบัน ซึ่งทำให้การนำข้อมูลของกลุ่มสารสนเทศทางเกษตร ไปสนับสนุนการวางแผนส่งเสริมกลุ่มกลยุทธ์การพัฒนาเกษตร ของสำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดจันทบุรี สามารถลดระยะเวลาในการประมวลข้อมูลแลเปรียบเทียบข้อมูลได้ง่ายจึงตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี

8. ข้อเสนอแนะ

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

รายการอ้างอิง

- กรัณรัตน์ ธรรมรักษ์ (2559). ผลการศึกษาการใช้กระบวนการอโกลีในวิชาโครงงาน กรณีศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. *วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ : Information Technology Journal*, 12(2), 75.
- กุสุมา สิตาเพ็ง (2560). การวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวการขยายของวิสาหกิจชุมชนสมุนไพรผักเชียงดา อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ ตามหลักการของระบบธุรกิจอัจฉริยะ. การประชุมวิชาการวิทยาการจัดการวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 10 และนานาชาติครั้งที่ 3 ภายใต้หัวข้อ *การจัดการนวัตกรรมสู่การยกระดับเศรษฐกิจฐานราก*. คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- ณัฐพล วีระชาติ (2561). *การประยุกต์ใช้เทคนิคการพยากรณ์สำหรับบริษัทผู้ผลิตสินค้าเคมีเพื่อการเกษตรกร*. [การค้นคว้าอิสระปริญญาโทฉบับที่ 1]. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ถกลวรรณ อุดมศรี(2559). *ข่าวกรองธุรกิจอัจฉริยะผ่านอุปกรณ์โมบายบนระบบคลาวด์กรณีศึกษาไมโครซอฟต์พาวเวอร์บีไอ*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทฉบับที่ 1]. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ธีระพงษ์ ทับพร, ยอดนภา เกษเมือง, เอกพล ทับพร และ พัชรดิษฐ์ แบ่งจิตต์ (2561). การพยากรณ์ยอดขายและการบริหารสินค้าคงคลังของสินค้าคงหมักยักซ์แซ่แซ่ : บริษัท สยามแม็คโครจำกัด มหาชน. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)*, 2(2), 28-41.
- นรวัฒน์ เหลืองทอง และ นันทชัย กานตานันท์ (2559). การเลือกตัวแบบพยากรณ์ผลผลิตการเกษตรที่เหมาะสม. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์*, 3(3), 372-381.
- ปัทมา เทียงสมบุญ และ นิเวศ จิระวิจิตชัย (2561). *การพัฒนากระบวนการอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนการพยากรณ์และการตัดสินใจของผู้บริหาร กรณีศึกษากลุ่มโรงพยาบาล*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทฉบับที่ 1]. มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- พิพัฒน์ เกียรติกมลรัตน์ (2560). *ระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานขายของผู้บริหาร กรณีศึกษากลุ่มธุรกิจค้าปลีก*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทฉบับที่ 1]. มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- พีระพงษ์ พิพัฒน์เจษฎากุล และ เอื้อน ปิ่นเงิน (2562). การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนงานจำหน่ายไฟฟ้า. *วารสารโครงงานวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 5(2), 48-56.
- มณีนรัตน์ผลประเสริฐ (2561). การพัฒนาการเรียนการสอนแบบโครงงานที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางสำหรับวิชากระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยใช้รูปแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยตัวแบบอโกลี. *วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 5(1), 7-20.
- สาครรัตน์ นักปราชญ์ และ คัดนางค์ จามะริก (2559). การเปิดเผยข้อมูลภาครัฐในรูปแบบ Business Intelligence (BI) ในยุค Big Data. *วารสารกสทชประจำปี 2559*, 3(3), 553-577.
- สุทธิดา ไชยกิจ และ ชุติศักดิ์ พรสิงห์(2564). การลดระยะเวลาการสั่งซื้อวัตถุดิบเพื่อลดต้นทุนการจัดเก็บ. *วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 17(2), 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>