

**การทำเหมืองข้อมูลเพื่อยกระดับการผลิตและการตลาดสำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชน
ป่าครอบครัวต้นผึ้ง ตำบลต้นผึ้ง อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร**
**Data Mining Development to Enhance Production and Marketing for Ton Phueng
Home Forest Community Enterprise, Ton Phueng Sub-District,
Phang Khon District, Sakon Nakhon Province**
สุพิชญา นิลจินดา¹, นันทกาญจน์ เกิดมัลย์², มงคล แสนสุข³ และ รุจิรา จงคล้ายกลาง^{4*}
Supitchaya Niljinda¹, Nuntakan Kirdmalai², Mongkol Saensuk³, and Rujira Chongklaiklang^{1*}
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร^{1,4*}
สาขาวิชาการตลาด คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร² และ
สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร³
Department of Business Computer, Faculty of Management Science, Sakon Nakhon Rajabhat University ^{1,4*}
Department of Marketing, Faculty of Management Science, Sakon Nakhon Rajabhat University ² and
Department of Mathematics and Statistics, Faculty of Science and Information Technology,
Sakon Nakhon Rajabhat University³
E-Mail : supitchaya.n@snru.ac.th¹, nantakan.k@snru.ac.th², mongkol@snru.ac.th³, rujira.ch@snru.ac.th^{4*}
(Received : March 24, 2025; Revised : June 8, 2025; Accepted : June 16, 2025)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบนวัตกรรมแดชบอร์ดการวางแผนกระบวนการผลิตและการตลาดด้วยเหมืองข้อมูล 2) ประเมินประสิทธิภาพต้นแบบนวัตกรรมแดชบอร์ดการวางแผนกระบวนการผลิตและการตลาด ให้แก่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าครอบครัวต้นผึ้ง ตำบลต้นผึ้ง อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ซึ่งจะช่วยยกระดับการวางแผนการผลิตตามปริมาณความต้องการของผู้บริโภคในแต่ละช่วงเวลาอย่างเหมาะสม วางแผนการตลาด ส่งเสริมการขาย ยกระดับรายได้ รวมถึงสร้างแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค โดยรวบรวมข้อมูลการขายสินค้าของกลุ่มวิสาหกิจด้วย Google Forms นำข้อมูลการขายสินค้ามาวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูลตามกระบวนการ CRISP-DM ด้วยโปรแกรม RapidMiner Studio ใช้อัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจ ในการจำแนกยอดขายออกเป็น 3 คลาส ได้แก่ น้อย ปานกลาง และมาก ผลการทดลองพบว่าประสิทธิภาพของโมเดลต้นไม้ตัดสินใจ อัลกอริทึม ID3 มีค่าความถูกต้องร้อยละ 73.08 นำกฎที่ได้จากโมเดลต้นไม้ตัดสินใจไปใช้เป็นเงื่อนไขในการกรองข้อมูลบนแดชบอร์ดสรุปข้อมูลการขายสินค้าเพื่อใช้วางแผนกระบวนการผลิตและการตลาด และมีผลการประเมินความพึงพอใจต่อแดชบอร์ดภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.70, ค่า SD. = 0.47)

คำสำคัญ : วิสาหกิจชุมชน, ป่าครอบครัว, เหมืองข้อมูล, ต้นไม้ตัดสินใจ, แดชบอร์ด

ABSTRACT

This study aimed to (1) develop a prototype dashboard innovation for planning production and marketing processes using data mining, and (2) evaluate the efficiency of the prototype dashboard for a local community enterprise group in Ton Phueng Sub-district, Phang Khon District, Sakon Nakhon Province. The objective was to enhance production planning based on consumer demand across different periods, support marketing and promotional activities, increase income, and guide the development of new products tailored to consumer needs. Sales data from the enterprise group were collected using Google Forms and analyzed through the CRISP-DM data

mining process using RapidMiner Studio. The decision tree algorithm (ID3) was employed to classify sales volumes into three categories: low, medium, and high. The experimental results indicated that the ID3 decision tree model achieved an accuracy of 73.08%. The rules generated by the decision tree were then applied as filtering conditions on the dashboard to summarize sales data, supporting strategic production and marketing planning. The user satisfaction evaluation revealed that the overall satisfaction level with the dashboard was at the highest level ($\bar{x}$ = 4.70, SD = 0.47).

Keywords : Community Enterprise, Home Forest, Data Mining, Decision Tree, Dashboard

บทนำ

“สกลนคร มหาเวชนคร แห่งพุทธเวศ” จังหวัดสกลนคร เป็นต้นแบบโครงการเมืองสมุนไพร การส่งเสริมการพัฒนา “พืชสมุนไพร” โดยใช้คำว่า “สกลนครมหาเวชนครแห่งพุทธเวศ บนฐานรากประชารัฐ” เพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจ สร้างความมั่นคงด้านสุขภาพ นำไปสู่การสร้างเศรษฐกิจให้กับพื้นที่ ในรูปแบบการพัฒนาเมืองสมุนไพร (Herbal City) นำวัตถุดิบมาผลิตเป็นยาและผลิตภัณฑ์สมุนไพร นำไปใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง มีความปลอดภัย [1] และแผนพัฒนาจังหวัดสกลนคร 4 ปี (พ.ศ. 2561 – 2564) มีเป้าประสงค์รวมคือ “เพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมและรายได้ของประชาชน” โดยกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ในการพัฒนาการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ประกอบด้วย 4 กลยุทธ์ คือ (1) เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทั้งในเชิงปริมาณ คุณภาพ และมาตรฐาน (2) สร้างความเข้มแข็งของสถาบันเกษตรกรและเสริมสร้างศักยภาพให้ประชาชนในภาคเกษตรกรรม (3) ส่งเสริมการใช้พืชสมุนไพรในการรักษา และ (4) ส่งเสริมพัฒนาพืชสมุนไพรอย่างครบวงจร

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าครอบครัวต้นผึ้ง เลขทะเบียน 4-47-05-05/1-0052 เลขที่ 19 หมู่ 7 ตำบลต้นผึ้ง อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร มีสมาชิกจำนวน 30 คน โดยมีนายเพชรพรหม จันทเกตุ เป็นประธานกลุ่มวัตถุประสงค์การจัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจเพื่อดำเนินการด้านป่าเกษตรอย่างเป็นรูปธรรม และพัฒนาการแปรรูปผลผลิตจากป่าครอบครัว โดยพิจารณาจากวัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่น ในผืนป่าเศรษฐกิจครอบครัวซึ่งมีจำนวนมากหลากหลาย และเพียงพอตลอดทั้งปี กลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าครอบครัวต้นผึ้ง มีการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ผ่านช่องทางไลน์ส่วนตัว และการออกบูทตามงานแสดงสินค้า แต่เนื่องจากกลุ่มยังไม่มีระบบการวางแผนการผลิต ระบบวางแผนการตลาด ไม่มีการทำการตลาดเชิงรุก ทำให้ไม่ตอบโจทย์พฤติกรรมการณ์การซื้อสินค้าของผู้บริโภคในปัจจุบัน

คณะผู้วิจัยจึงได้พัฒนาต้นแบบนวัตกรรมแดชบอร์ดการวางแผนกระบวนการผลิตและการตลาดด้วยเหมืองข้อมูล โดยทำการจำแนกยอดขายสินค้าของกลุ่มออกเป็น 3 คลาส ได้แก่ น้อย ปานกลาง และมาก ด้วยเทคนิควิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เพื่อศึกษาหาหรือรูปแบบของต้นไม้ตัดสินใจที่นำไปสู่คลาสต่าง ๆ และนำผลลัพธ์ที่ได้มาใช้เป็นเงื่อนไขในการกรองข้อมูลบนแดชบอร์ดสรุปข้อมูลการขายสินค้าของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าครอบครัวต้นผึ้งเพื่อใช้ในการวางแผนการผลิต วางแผนการตลาด ส่งเสริมการขาย ซึ่งจะช่วยยกระดับรายได้ผู้ผลิตและแปรรูปสมุนไพรกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าครอบครัวต้นผึ้งให้สูงขึ้น

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.1 เพื่อพัฒนาต้นแบบนวัตกรรมแดชบอร์ดการวางแผนกระบวนการผลิตและการตลาดด้วยเหมืองข้อมูล
- 1.2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพต้นแบบนวัตกรรมแดชบอร์ดการวางแผนกระบวนการผลิตและการตลาด

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 วิสาหกิจชุมชนป่าครอบครัวต้นผึ้ง

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าครอบครัวต้นผึ้งจัดตั้งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินการด้านป่าเกษตรอย่างเป็นรูปธรรม และพัฒนาการแปรรูปผลผลิตจากป่าครอบครัว โดยพิจารณาจากวัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่น ในผืนป่าเศรษฐกิจครอบครัวซึ่งมีจำนวนมาก หลากหลาย และเพียงพอตลอดทั้งปี ทั้งยังเป็นแหล่งผลิตสมุนไพรสำคัญของจังหวัดสกลนคร เพื่อส่งให้แก่เครือข่ายอินทรีย์สำหรับการผลิตสมุนไพร และส่งวัตถุดิบจำหน่ายให้ผู้ผลิตที่มาซื้อสมุนไพรกับกลุ่มอินทรีย์โดยมีการจัดส่งทั่วประเทศ สินค้าของกลุ่มมีหลากหลาย ได้แก่ ภาชนะจากใบไม้ แชมพูอัญชัน ชุดแกงหน่อไม้กึ่งสำเร็จรูป ชุดซุบหน่อไม้กึ่งสำเร็จรูป กล้วยฉาบ กล้วยตาก ขาใบผักหวาน แคปซูลฟ้าทะลายโจร แคปซูลขมิ้นชัน และสมุนไพรอื่น ๆ เช่น ขมิ้น ไพล กล้วยา เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการแปรรูปเศษไม้มะขาม พุงมะค่า ประดู่ ที่มีอยู่ในป่าชุมชน นำมาทำเป็นเหรียญพระ เช่น หลวงปู่มั่น หลวงปู่ฝั้น พระสมเด็จ เป็นต้น รวมถึงต่างหูลวดลายต่าง ๆ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ผ่านช่องทางไลน์ส่วนตัว ออกบูทตามงานแสดงสินค้า และจำหน่ายภายในชุมชน แต่มักพบปัญหาที่เกิดขึ้นจากการขาย คือ กลุ่มไม่มีการบันทึกข้อมูลการขายสินค้า ทำให้ไม่สามารถทราบได้ว่าสินค้าประเภทใดขายได้ในปริมาณเท่าไร สินค้าประเภทใดมียอดขายดีหรือไม่ดี การผลิตสินค้าส่วนใหญ่ผลิตตามคำสั่งซื้อ ส่งผลให้ไม่สามารถวางแผนการผลิตสินค้าในแต่ละช่วงเวลา หรือควรทำการประชาสัมพันธ์หรือการขายเชิงรุกอย่างไรเพื่อให้ขายสินค้าได้มากขึ้น [2]

2.2 เหมืองข้อมูล

เหมืองข้อมูล (Data Mining) คือ การวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมากเพื่อค้นหาคำตอบที่ซ่อนอยู่ รูปแบบและความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูล [3] ในปัจจุบันการทำเหมืองข้อมูลได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในงานหลายประเภททั้งในด้านธุรกิจที่ช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร ในด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์ รวมทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม การทำเหมืองข้อมูลโดยทั่วไปจะทำการวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ของข้อมูล (Association Rules) การจัดกลุ่มข้อมูล (Clustering) และจำแนกประเภทข้อมูล (Classification) [4]

การจำแนกประเภทข้อมูล (Classification) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการจำแนกประเภทข้อมูลโดยชุดข้อมูลจะต้องประกอบไปด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ และคลาส (Class) โดยแบ่งชุดข้อมูลออกเป็น 2 ชุด ได้แก่ ข้อมูลชุดสอน (Training Set) และข้อมูลชุดทดสอบ (Test Set) ซึ่งจะนำข้อมูลชุดสอนมาสร้างโมเดลเพื่อใช้ในการจำแนกและนำข้อมูลชุดทดสอบมาใช้ในการทดสอบทำนายผลเพื่อวัดประสิทธิภาพของโมเดลที่ได้สร้างขึ้น กระบวนการทำเหมืองข้อมูลสามารถใช้กระบวนการ Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) มีขั้นตอนดังนี้ [5]

1) เข้าใจธุรกิจ (Business Understanding) เป็นขั้นตอนแรกในกระบวนการ CRISP-DM ซึ่งเน้นการทำความเข้าใจปัญหาทางธุรกิจและแปลงปัญหาเหล่านั้นให้เป็นโจทย์การทำเหมืองข้อมูล นอกจากนี้ยังมีการวางแผนเบื้องต้นเพื่อนำเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์ต่าง ๆ [6]

2) ทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding) ในขั้นตอนนี้เริ่มจากการรวบรวมข้อมูล จากนั้นทำการตรวจสอบข้อมูลที่ได้นำมาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และตัดสินใจว่าจะใช้ข้อมูลทั้งหมดหรือเลือกเฉพาะส่วนที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ [7]

3) เตรียมข้อมูล (Data Preparation) เป็นขั้นตอนเกี่ยวกับการแปลงข้อมูลดิบ (Raw Data) ให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมสำหรับการวิเคราะห์ ซึ่งอาจรวมถึงการทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) เช่น การปรับข้อมูลให้อยู่ในช่วงเดียวกัน หรือการเติมข้อมูลที่ขาดหายไป ขั้นตอนนี้ใช้เวลาามากที่สุดในกระบวนการ CRISP-DM [8]

4) จัดทำแบบจำลอง (Modeling) ในขั้นตอนนี้จะนำเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลมาใช้ในการจำแนกประเภท เพื่อใช้ในการทำนายข้อมูลที่ยังไม่ทราบคลาส การจำแนกประเภทมีหลายเทคนิควิธี ได้แก่ ต้นไม้ตัดสินใจ

นาอ์ฟเบย์ เพื่อนบ้านใกล้เคียง โครงข่ายประสาทเทียม และการเรียนรู้เชิงลึก เพื่อหาคำตอบที่ดีที่สุด และบางครั้งอาจต้องย้อนกลับไปขั้นตอนการเตรียมข้อมูลเพื่อปรับข้อมูลให้เหมาะสมกับเทคนิคที่ใช้ [9]

5) ประเมินผล (Evaluation) ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์จะถูกนำมาเปรียบเทียบกับค่าความจริง (Ground Truth) เพื่อวัดประสิทธิภาพของโมเดล โดยใช้เมตริกต่าง ๆ เช่น ความถูกต้อง (Accuracy) ความแม่นยำ (Precision) ความระลึก (Recall) และค่า F1-score หากผลลัพธ์มีประสิทธิภาพสูงก็สามารถนำโมเดลไปใช้งานได้ แต่หากประสิทธิภาพต่ำอาจต้องปรับปรุงขั้นตอนการเตรียมข้อมูลหรือเลือกโมเดลที่ดีขึ้น วิธีการประเมินผลที่นิยมใช้ได้แก่ Self-Consistency Test, Split Test และ Cross-Validation Test [10]

6) ขั้นตอนการนำไปใช้งาน (Deployment) กระบวนการ CRISP-DM ไม่ได้สิ้นสุดเพียงแค่การได้ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์เท่านั้น แต่ยังต้องนำองค์ความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้จริงในองค์กร เช่น การทำนายพฤติกรรมลูกค้าหรือการปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจ [11]

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธิตารัตน์ ศิวะนาถนุสรณ์ และคณะ [12] ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การศึกษาแนวโน้มพฤติกรรมผู้บริโภคอาหารในปัจจุบันของนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต โดยใช้วิธีเหมืองข้อมูลมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงความต้องการที่แท้จริงของการบริโภคอาหารและเครื่องดื่ม รวมถึงเวลาที่ต้องการบริโภค และเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของอาหาร เครื่องดื่ม และเวลาในการรับประทาน ผลการวิจัยพบว่า จากการทดลองการทำเหมืองข้อมูลโดยการจำแนกข้อมูลและการใช้กฎความสัมพันธ์ สามารถสรุปได้ว่า การทำเหมืองข้อมูลโดยจำแนกข้อมูลด้วยโมเดลต้นไม้ตัดสินใจนั้นให้ค่าความถูกต้องสูงที่สุดใน 3 โมเดล ได้แก่โมเดลจำแนกประเภทอาหาร โมเดลจำแนกเครื่องดื่ม และโมเดลจำแนกช่วงเวลา ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กฎความสัมพันธ์ พบกฎที่สอดคล้องกัน 16 กฎ จากการทดลองทำให้ทราบถึงประเภทของอาหารและเครื่องดื่มที่เป็นที่ต้องการของนักศึกษาและสามารถนำไปใช้ต่อยอดในการลงทุนได้ว่าหากต้องการที่จะทำร้านอาหารในโรงอาหารของมหาวิทยาลัยหรือตามคณะต่าง ๆ จะเห็นได้ว่าอาหารตามสั่ง ก๋วยเตี๋ยว ข้าวราดแกง น้ำเปล่า และชาไข่มุก ยังมีอุปสงค์ในการบริโภคอาหารและเครื่องดื่มเหล่านี้อยู่ ในขณะที่เดียวกันทางมหาวิทยาลัยก็สามารถที่จะจัดสรรโควตาร้านอาหารและเครื่องดื่มในการประมูลเข้าพื้นที่ร้านค้าได้ถูกต้องตรงตามความต้องการของนักศึกษา ในส่วนของเรื่องราคาอาหารและเครื่องดื่ม จากการทดลองความสอดคล้องราคาไม่ได้มีผลต่อการตัดสินใจในการบริโภคมากนัก เนื่องจากราคาอาหารที่จำหน่ายอยู่ในร้านค้าในมหาวิทยาลัยมีราคาอยู่ที่ประมาณ 20-80 บาท ซึ่งนักศึกษามีกำลังซื้อ

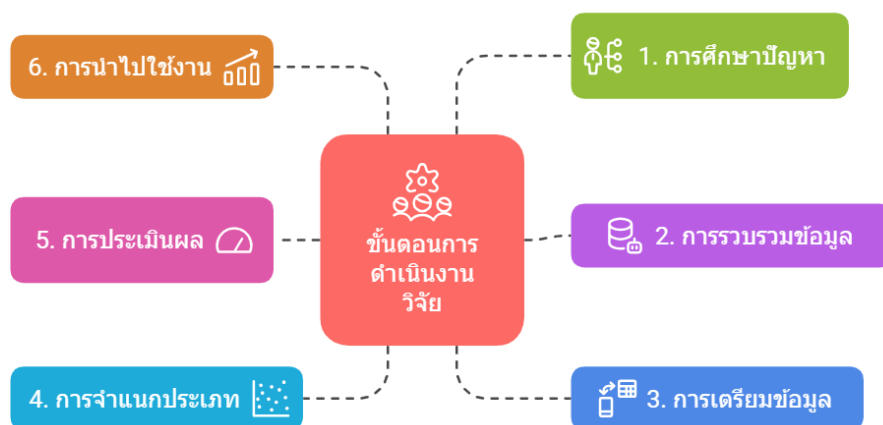
อัปดุลละาะ บากา และคณะ [4] ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การหาความสัมพันธ์ด้วยขั้นตอนวิธีเอพพี-กโรธ เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้าร้านค้าปลีก กรณีศึกษาร้านค้าดีทูช็อป จังหวัดปัตตานี มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษารูปแบบพฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้าร้านค้าปลีกโดยใช้ขั้นตอนวิธีเอพพี-กโรธ วิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้าร้านค้าปลีกเพื่อการส่งเสริมการตลาด และศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบพฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้าร้านค้าปลีกสำหรับการส่งเสริมการตลาด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ คือ ชุดข้อมูลรายการขายรายวันจำนวน 1,377,853 รายการ จากฐานข้อมูลของร้านดีทูช็อปจังหวัดปัตตานี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 - 2564 มีทั้งหมด 43 คุณลักษณะ การออกแบบงานวิจัยนี้เป็นไปตามระเบียบวิธีการ CRISP-DM และวิเคราะห์ข้อมูลผ่านโปรแกรม RapidMiner Studio ผลการวิจัยพบว่า การศึกษารูปแบบพฤติกรรมการซื้อสินค้าจากฐานข้อมูลร้านค้าปลีก พบว่าได้จำนวนรูปแบบพฤติกรรมการซื้อสินค้าทั้งหมด 13 กฎความสัมพันธ์มีเพียง 4 กฎความสัมพันธ์เท่านั้นที่มีระดับความเชื่อมั่นสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 30 และการศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบพฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้าร้านค้าปลีก สำหรับการจัดรายการส่งเสริมการขาย และการปรับปรุงการออกแบบชั้นวางสำหรับร้านค้าเพื่อเพิ่มยอดขาย พบว่ายอดขายเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 เมื่อเทียบกับช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา

นัฐพงษ์ ประทีป ณ ถลาง และคณะ [13] ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลแบบการสร้างกฎความสัมพันธ์ในการจัดการร้านอาหาร มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อประยุกต์ใช้กฎความสัมพันธ์ในการ

วิเคราะห์เมนูอาหารที่ถูกค้าสั่งซื้อเพื่อเป็นข้อมูลให้กับเจ้าของร้านยำจัดจ้านใช้ประกอบการตัดสินใจ ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลจากการสั่งซื้ออาหารของลูกค้า จำนวนทั้งหมด 1,574 รายการ ในช่วง 1 มีนาคม 2562 - 30 มิถุนายน 2562 เป็นเวลา 4 เดือน เตรียมข้อมูลโดยการคัดเลือก กลั่นกรอง และแปลงรูปข้อมูล บันทึกและจัดเก็บด้วยโปรแกรม Microsoft Excel 2016 นำหลักการวิเคราะห์เหมืองข้อมูล CRISP-DM มาใช้เป็นมาตรฐานสำหรับการทำเหมืองข้อมูลด้วยรูปแบบการสร้างกฎความสัมพันธ์โดยเทคนิค Association Rule ใช้อัลกอริทึม Apriori และคำนวณหากฎความสัมพันธ์ด้วย Weka version 3.8 พบว่า ข้าวเป็นชุดรายการที่ถูกพบอยู่ในทุกกฎความสัมพันธ์ ดังนั้น ข้าวจึงเป็นวัตถุดิบในการเตรียมความพร้อมในแต่ละวันมากที่สุด และนำผลสรุปจากการวิจัยนำมาพัฒนาแอปพลิเคชันด้วย Thunkable Classic เพื่อให้เจ้าของร้านสามารถนำไปใช้ได้จริง

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง การทำเหมืองข้อมูลเพื่อยกระดับการผลิตและการตลาดสำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าครอบครัวต้นผึ้ง ต.ต้นผึ้ง อ.พังโคน จ.สกลนคร มีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ได้แก่ การศึกษาปัญหา การรวบรวมข้อมูล การเตรียมข้อมูล การจำแนกประเภท การประเมินผล และการนำไปใช้งาน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1. การศึกษาปัญหา

คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาปัญหาการดำเนินธุรกิจเพื่อยกระดับการผลิตและการตลาด ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ทำการรวบรวมข้อมูลบริบท สภาพแวดล้อม และความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้เครื่องมือแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการขอจริยธรรมการวิจัย จากการศึกษาปัญหาของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน พบว่า กลุ่มวิสาหกิจชุมชนยังไม่มีระบบบันทึกข้อมูลการขาย ทำให้ไม่สามารถวางแผนการผลิตและวางแผนการตลาด ไม่สามารถทำการตลาดเชิงรุก ส่งผลให้ธุรกิจของกลุ่มไม่ตอบโจทย์พฤติกรรมการณ์การซื้อสินค้าของลูกค้าในปัจจุบัน

2. การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูล ได้ทำการออกแบบแบบบันทึกข้อมูลรายการขายสินค้าที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันของกลุ่ม โดยใช้ Google Forms ซึ่งข้อมูลการขายจะถูกเก็บใน Google Sheets เป็นรายการขายสินค้าจำนวน 258 รายการ ในระหว่างเดือนมกราคม 2566 ถึง เดือนเมษายน 2567 ระยะเวลา 16 เดือน ข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย 7 คุณลักษณะ ได้แก่ วันที่ซื้อสินค้า ชื่อสินค้า หมวดหมู่สินค้า ราคาขาย จำนวนที่ขาย หน่วยของสินค้า และช่องทางการขาย โดยข้อมูลการขายดังกล่าวเป็นข้อมูลที่จำหน่ายผ่านช่องทางต่าง ๆ

ได้แก่ จำหน่ายที่หน้าร้านของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน จำหน่ายให้กับร้านค้าหรือหน่วยงานที่รับซื้อ ออกบูธจำหน่ายสินค้า จำหน่ายให้กับเครือข่ายกลุ่มสมุนไพร และจำหน่ายผ่านช่องทางออนไลน์

3. การเตรียมข้อมูล

การเตรียมข้อมูล เนื่องจากใช้ Google Forms ในการรวบรวมข้อมูลการขายสินค้า และกำหนดให้ต้องกรอกข้อมูลครบทุกรายการก่อนการบันทึก จึงทำให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและมีคุณภาพ งานวิจัยนี้ได้ทำการแปลงข้อมูลโดยนำข้อมูลวันที่ซื้อสินค้าแยกออกเป็น จำนวน 3 คุณลักษณะ ได้แก่ วัน เดือน ปี เพื่อวิเคราะห์ช่วงเวลาการขายสินค้าที่มีความสำคัญกับธุรกิจ ดังนั้นข้อมูลที่ใช้ในการทดลองมีจำนวน 9 คุณลักษณะ ประกอบด้วย วัน เดือน ปี ซื้อสินค้า หมวดหมู่สินค้า ราคาขาย จำนวนที่ขาย หน่วยของสินค้า และช่องทางการขาย และทำการสร้างคลาสของข้อมูลโดยกำหนดเป็นคุณลักษณะยอดขาย ทำการแบ่งช่วงยอดขายโดยพิจารณาจากยอดสั่งซื้อของลูกค้าแต่ละครั้งเพื่อกำหนดคลาสของคุณลักษณะยอดขาย โดยมีคลาสยอดขายน้อยจำนวน 20 ข้อมูล คลาสยอดขายปานกลางจำนวน 75 ข้อมูล และคลาสยอดขายมากจำนวน 163 ข้อมูล ดังตารางที่ 1 และมีตัวอย่างข้อมูลในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 การระบุคลาสโดยการแบ่งช่วงยอดขาย

การแบ่งช่วงยอดขาย	ยอดขาย (คลาส)
น้อยกว่า 200 บาท	น้อย
200 – 500 บาท	ปานกลาง
500 บาท ขึ้นไป	มาก

ตารางที่ 2 ตัวอย่างข้อมูล

ลำดับ	วัน	เดือน	ปี	ซื้อสินค้า	หมวดหมู่สินค้า	...	ช่องทางการขาย	ยอดขาย (คลาส)
1	6	มกราคม	2023	งานใบไม้	ภาชนะจากใบไม้	...	ร้านค้าหรือ หน่วยงานรับซื้อ	น้อย
2	8	มกราคม	2023	กล้วยฉาบ	ผลิตภัณฑ์จากกล้วย	...	จำหน่ายที่กลุ่ม	ปานกลาง
3	8	มกราคม	2023	กล้วยตาก	ผลิตภัณฑ์จากกล้วย	...	จำหน่ายที่กลุ่ม	มาก

4. การจำแนกประเภท

การจำแนกประเภท ได้ทำการจำแนกยอดขายออกเป็น 3 คลาส ได้แก่ น้อย ปานกลาง และมาก ในการจำแนกคลาสยอดขายได้ทำการสร้างโมเดลด้วยเทคนิควิธีต้นไม้ตัดสินใจอัลกอริทึม ID3 [14] เนื่องจากมีโครงสร้างลำดับชั้นของต้นไม้ที่เรียบง่าย เหมาะกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่มีข้อมูลไม่ซับซ้อน โดยกำหนดพารามิเตอร์ Criterion เป็น Information_gain ความลึกสูงสุด (Maximal Depth) เท่ากับ 10 ด้วยเครื่องมือ Rapid Miner Studio

5. การประเมินผล

ในการประเมินประสิทธิภาพของโมเดลที่ใช้ในการพัฒนาต้นแบบนวัตกรรมการวางแผนกระบวนการผลิตและการตลาดด้วยเหมืองข้อมูล ได้ทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจำแนกยอดขาย โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ชุด ด้วยวิธี Hold-out Method ในสัดส่วนร้อยละ 70:30 และ ร้อยละ 80:20 โดยข้อมูลชุดสอนคือร้อยละ 70 และร้อยละ 80 สำหรับสร้างโมเดล ข้อมูลชุดทดสอบคือร้อยละ 30 และร้อยละ 20 สำหรับทดสอบผลลัพธ์การจำแนกเพื่อประเมินประสิทธิภาพของโมเดล และวัดประสิทธิภาพด้วยค่าความถูกต้อง ประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งาน แดชบอร์ดการวางแผนกระบวนการผลิตและการตลาดด้วยเหมืองข้อมูล ด้วยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6. การนำไปใช้งาน

เมื่อได้โมเดลที่มีประสิทธิภาพ คณะผู้วิจัยได้เลือกกฎจากโมเดลต้นไม้ตัดสินใจ มาประยุกต์ใช้ในการวางแผนกระบวนการผลิตและการตลาดโดยนำเสนอในรูปแบบของแดชบอร์ดเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน จากนั้นนำไปถ่ายทอดการใช้งานแดชบอร์ดให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชน เพื่อให้กลุ่มสามารถนำไปวางแผนการผลิตให้เหมาะสมในแต่ละช่วงเวลา เช่น “เมื่อแดชบอร์ดแสดงให้เห็นว่าในเดือนกุมภาพันธ์และเดือนกรกฎาคม มียอดขายมาก กลุ่มควรเพิ่มปริมาณการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการ” อีกทั้งยังสามารถนำไปช่วยในการวางแผนการตลาดได้ เช่น “ช่องทางการขายผ่านโซเชียลมีเดียมียอดขายน้อย กลุ่มควรจะมีการประชาสัมพันธ์หรือจัดทำโปรโมชั่นผ่านช่องทางนี้อย่างต่อเนื่อง”

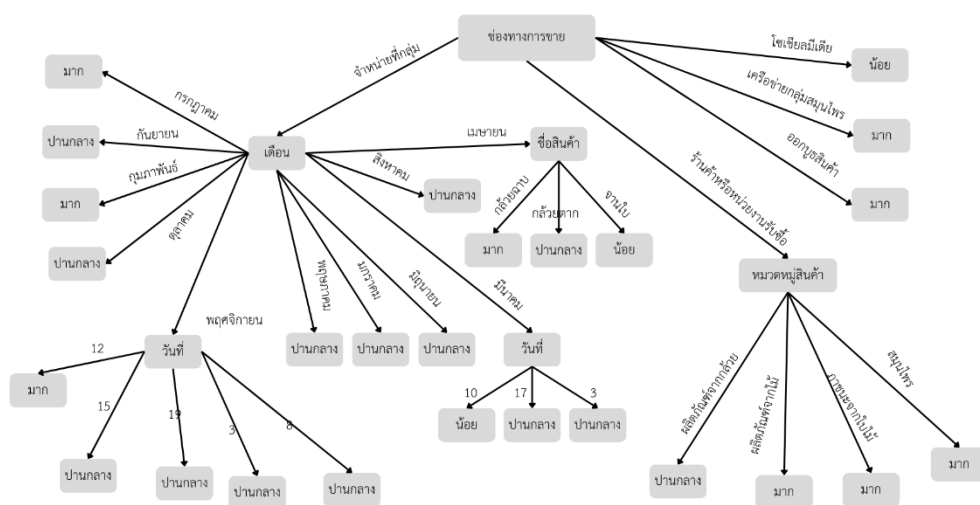
ผลการวิจัยและอภิปรายผล

งานวิจัยเรื่องการทำเหมืองข้อมูลเพื่อยกระดับการผลิตและการตลาดสำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าครอบครัวต้นผึ้ง ต.ต้นผึ้ง อ.พังโคน จ.สกลนคร มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบนวัตกรรมแดชบอร์ดการวางแผนกระบวนการผลิตและการตลาดด้วยเหมืองข้อมูล 2) ประเมินประสิทธิภาพต้นแบบนวัตกรรมแดชบอร์ดการวางแผนกระบวนการผลิตและการตลาด ให้แก่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าครอบครัวต้นผึ้ง ใช้กระบวนการ CRISP-DM เช่นเดียวกับการดำเนินการวิจัยของอับดุลเลาะ บากา และคณะ [4] และนัฐพงษ์ ประทีป ณ ถลาง และคณะ [13] ที่ได้นำกระบวนการ CRISP-DM มาประยุกต์ใช้ โดยรวบรวมข้อมูลการขายสินค้าของกลุ่มได้จำนวน 258 รายการ ซึ่งมีข้อจำกัดเนื่องจากสินค้าบางอย่างสามารถผลิตได้ตามฤดูกาลเท่านั้น เช่น ไข่ไก่ที่เก็บเกี่ยวได้ในช่วงหน้าแล้ง รวมถึงสมุนไพรอื่น ๆ อีกทั้งสมาชิกในกลุ่มทำนาเป็นอาชีพหลักไม่ได้ขายสินค้าเป็นงานประจำ ทำให้มีข้อมูลการขายจำนวนน้อย ทำการเตรียมข้อมูลและสร้างโมเดลเพื่อจำแนกยอดขายออกเป็น 3 คลาส ได้แก่ น้อย ปานกลาง และมาก ด้วยโมเดลต้นไม้ตัดสินใจ ซึ่งจากการศึกษาผลการทดลองของอิติรัตน์ ศิวะนาถนุสรณ์ และคณะ [12] พบว่าประสิทธิภาพของการจำแนกข้อมูลด้วยโมเดลต้นไม้ตัดสินใจสูงกว่าโมเดลอื่น ๆ ดังนั้น ในงานวิจัยนี้จึงใช้โมเดลต้นไม้ตัดสินใจ อัลกอริทึม ID3 ทำการแบ่งข้อมูลเพื่อสร้างโมเดลและทดลองวัดประสิทธิภาพโดยแบ่งออกเป็น 70:30 และ 80:20 โดยมีผลการทดลองดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพความถูกต้องของโมเดลต้นไม้ตัดสินใจ

การแบ่งข้อมูล	ค่าความถูกต้อง (ร้อยละ)
70:30	71.43
80:20	73.08

จากตารางที่ 3 พบว่าประสิทธิภาพของโมเดลต้นไม้ตัดสินใจ อัลกอริทึม ID3 ทำการแบ่งข้อมูลสำหรับสร้างและทดสอบโมเดลในสัดส่วนร้อยละ 80:20 มีค่าความถูกต้องร้อยละ 73.08 ซึ่งสูงกว่าการแบ่งข้อมูลในสัดส่วนร้อยละ 70:30 เนื่องจากข้อมูลชุดสอนมีจำนวนมากขึ้นและทำการเรียนรู้กับบริบทของข้อมูลแต่ละคลาสได้ดีกว่าจึงส่งผลให้ประสิทธิภาพของโมเดลสูงกว่า แสดงให้เห็นถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อยอดขายได้ดีกว่า โดยมีภาพโมเดลต้นไม้ตัดสินใจ ดังภาพที่ 2 ดังนั้นจึงนำกฎที่ได้จากโมเดลต้นไม้ตัดสินใจ จำนวน 26 กฎ เมื่อทำการพิจารณากฎต่าง ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการผลิตตามปริมาณความต้องการของผู้บริโภคมีจำนวน 6 กฎ ดังตารางที่ 4 และมีกฎที่สามารถในการวางแผนการตลาดจำนวน 3 กฎ ดังตารางที่ 5 และยังสามารถนำกฎที่ได้จากโมเดลต้นไม้ตัดสินใจไปประยุกต์ใช้งานร่วมกับแดชบอร์ด



ภาพที่ 2 โมเดลต้นไม้ตัดสินใจโดยการแบ่งข้อมูลในสัดส่วนร้อยละ 80:20

จากภาพที่ 2 โมเดลต้นไม้ตัดสินใจโดยการแบ่งข้อมูลในสัดส่วนร้อยละ 80:20 ที่ได้จากการทดลองมีโครงสร้างลำดับชั้น ประกอบไปด้วย โหนดราก (Root Node) คือคุณลักษณะช่องทางการขาย มีโหนดภายใน (Internal Node) คือคุณลักษณะเดือน วันที่ ซื้อสินค้า และหมวดหมู่สินค้า และโหนดใบ (Leaf Node) หรือ ผลลัพธ์การทำนาย (Class) คือ คุณลักษณะยอดขาย ประกอบด้วย น้อย ปานกลาง และมาก

ตารางที่ 4 กฎที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการผลิต

ลำดับ	กฎ	ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้
1	ถ้าช่องทางการขายเป็นการจำหน่ายที่หน้าร้านของกลุ่ม และเดือนที่ขายเป็นเดือนกรกฎาคม แล้วจะมียอดขายมาก	ในเดือนกรกฎาคมกลุ่มควรวางแผนการผลิตสินค้าเพื่อจำหน่ายผ่านช่องทางการขายที่หน้าร้านของกลุ่ม โดยใช้แคชบอร์ดเพื่อดูซื้อสินค้าและหมวดหมู่สินค้าที่ขายได้มากที่สุด และผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการ
2	ถ้าช่องทางการขายเป็นการจำหน่ายที่หน้าร้านของกลุ่ม และเดือนที่ขายเป็นเดือนกันยายนแล้วจะมียอดขายมาก	ในเดือนกันยายนกลุ่มควรวางแผนการผลิตสินค้าเพื่อจำหน่ายผ่านช่องทางการขายที่หน้าร้านของกลุ่ม โดยใช้แคชบอร์ดเพื่อดูซื้อสินค้าและหมวดหมู่สินค้าที่ขายได้มากที่สุด และผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการ
3	ถ้าช่องทางการขายเป็นการจำหน่ายให้กับร้านค้าหรือหน่วยงานรับซื้อ และหมวดหมู่สินค้าเป็นผลิตภัณฑ์จากไม้ แล้วจะมียอดขายมาก	ในหมวดหมู่สินค้าที่เป็นผลิตภัณฑ์จากไม้ กลุ่มควรวางแผนการผลิตสินค้าเพื่อขายผ่านช่องทางการขายที่จำหน่ายให้กับร้านค้าหรือหน่วยงานรับซื้อ โดยใช้แคชบอร์ดเพื่อดูสินค้าในหมวดหมู่นี้ว่าสินค้าใดขายได้มากที่สุด และผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการ
4	ถ้าช่องทางการขายเป็นการจำหน่ายให้กับร้านค้าหรือหน่วยงานรับซื้อ และหมวดหมู่สินค้าเป็นภาชนะจากไม้ แล้วจะมียอดขายมาก	ในหมวดหมู่สินค้าที่เป็นภาชนะจากไม้ กลุ่มควรวางแผนการผลิตสินค้าเพื่อขายผ่านช่องทางการขายที่จำหน่ายให้กับร้านค้าหรือหน่วยงานรับซื้อ โดยใช้แคชบอร์ดเพื่อดูสินค้าในหมวดหมู่นี้ว่าสินค้าใดขายได้มากที่สุด และผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการ
5	ถ้าช่องทางการขายเป็นออกบูธจำหน่ายสินค้าแล้วจะมียอดขายมาก	กลุ่มควรวางแผนการผลิตสินค้าเพื่อขายผ่านช่องทางการขายออกบูธจำหน่ายสินค้า โดยใช้แคชบอร์ดเพื่อดูสินค้าที่ขายได้มากที่สุดในช่วงนี้ และผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการ

ตารางที่ 4 กฎที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการผลิต (ต่อ)

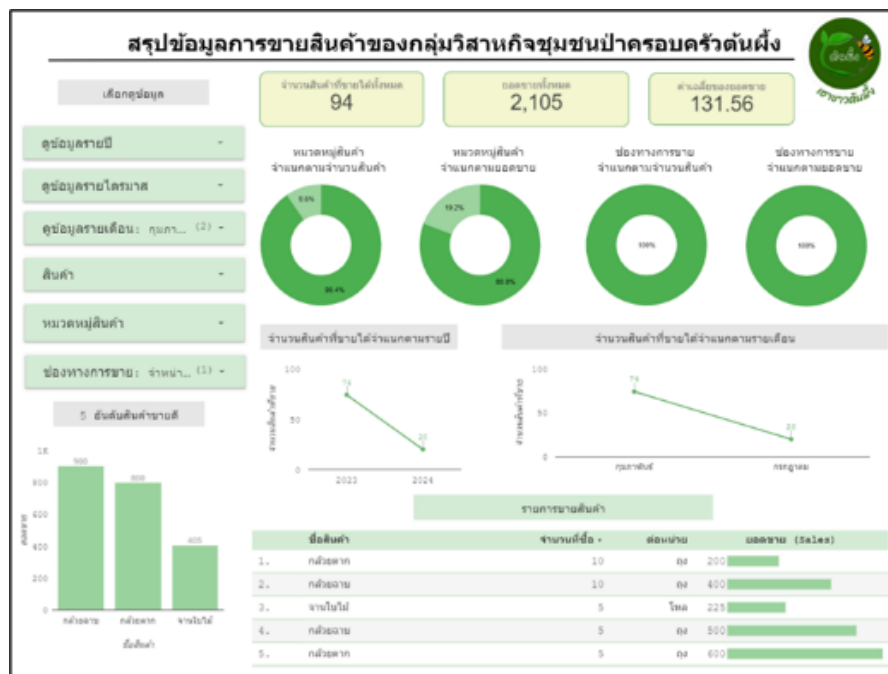
ลำดับ	กฎ	ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้
6	ถ้าช่องทางการขายเป็นจำหน่ายให้กับเครือข่ายกลุ่มสมุนไพร แล้วจะมียอดขายมาก	กลุ่มควรวางแผนการผลิตสินค้าเพื่อขายผ่านช่องทางการขายที่จำหน่ายให้กับเครือข่ายกลุ่มสมุนไพร โดยใช้แดชบอร์ดเพื่อดูสินค้าที่ขายได้มากที่สุดในช่วงนี้ และผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการ

จากตารางที่ 4 ได้พิจารณาแล้วว่ามีกฎจำนวน 6 กฎ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการผลิตให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้า เนื่องจากกฎที่ได้เป็นกฎที่มีผลลัพธ์ของคลาสเป็นยอดขายมาก โดยนำมาประยุกต์ใช้ ดังนี้

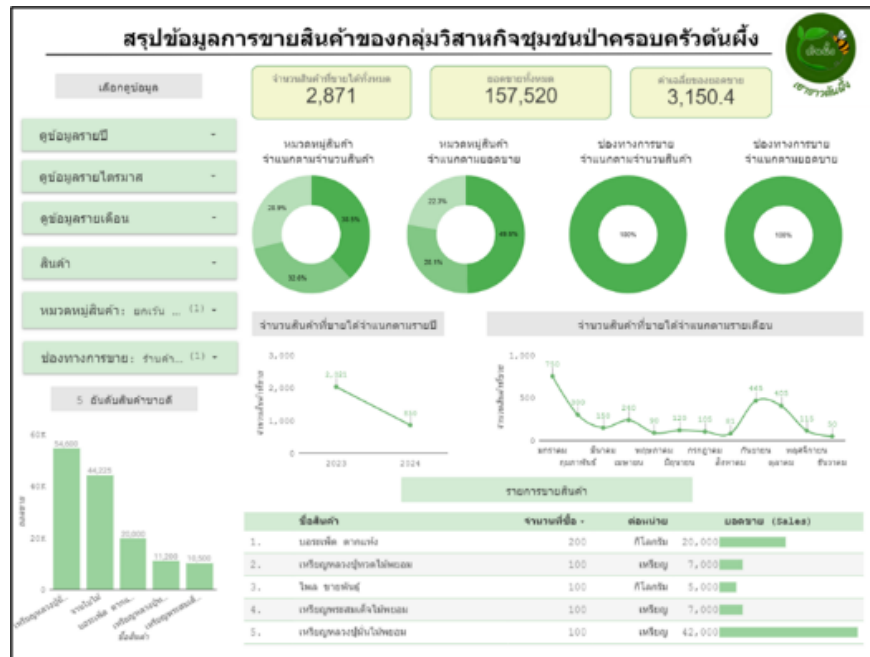
กฎลำดับที่ 1 และ 2 สามารถนำมาใช้ร่วมกับแดชบอร์ดในการเลือกดูข้อมูลของเดือนกรกฎาคม และเดือนกุมภาพันธ์ และเลือกดูช่องทางการขายที่หน้าร้านของกลุ่ม ดังภาพที่ 3 เพื่อดูสินค้าที่ขายได้มากที่สุด และนำข้อมูลไปวางแผนการผลิตตามปริมาณความต้องการของผู้บริโภค

กฎลำดับที่ 3 และ 4 สามารถนำมาใช้ร่วมกับแดชบอร์ดในการเลือกดูข้อมูลหมวดหมู่สินค้าที่เป็นผลิตภัณฑ์จากไม้ และภาชนะจากใบไม้ ดังภาพที่ 4 เพื่อดูสินค้าที่ขายได้มากที่สุด และนำข้อมูลไปวางแผนการผลิตตามปริมาณความต้องการของผู้บริโภค

กฎลำดับที่ 5 และ 6 สามารถนำมาใช้ร่วมกับแดชบอร์ดในการเลือกดูข้อมูลช่องทางการขายผ่านการออกบูธจำหน่ายสินค้า และจำหน่ายให้กับเครือข่ายกลุ่มสมุนไพร เพื่อดูสินค้าที่ขายได้มากที่สุด และนำข้อมูลไปวางแผนการผลิตตามปริมาณความต้องการของผู้บริโภค



ภาพที่ 3 แดชบอร์ดแสดงการขายผ่านช่องทางการขายโดยการจำหน่ายที่หน้าร้านของกลุ่มในเดือนกรกฎาคม และเดือนกุมภาพันธ์



ภาพที่ 4 แดชบอร์ดแสดงการขายผ่านช่องทางร้านค้าหรือหน่วยงานรับซื้อในหมวดหมู่อินค้าที่เป็นผลิตภัณฑ์จากไม้ และภาพชนะจากใบไม้

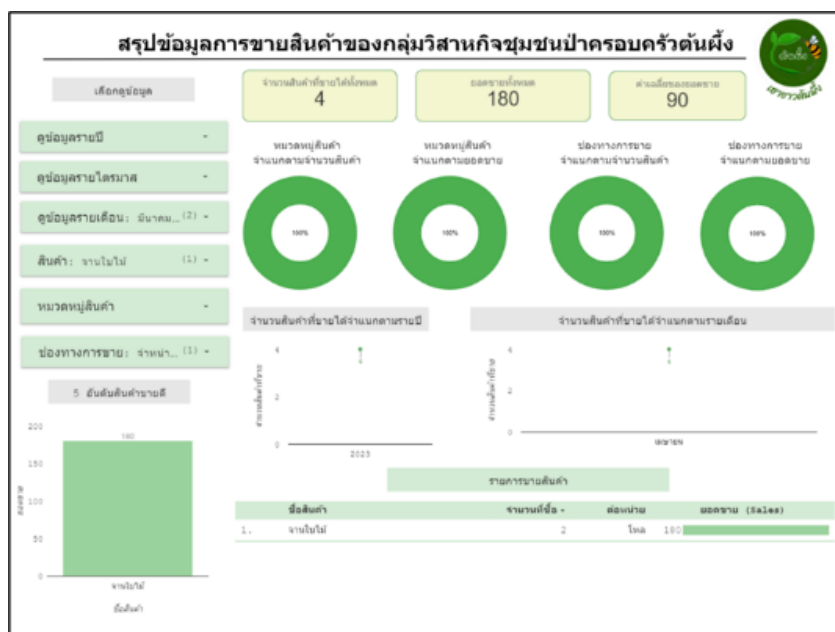
ตารางที่ 5 กฎที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการตลาด

ลำดับ	กฎ	ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้
1	ถ้าช่องทางการขายเป็นการจำหน่ายที่หน้าร้านของกลุ่ม เดือนที่ขายเป็นเดือนมีนาคม และวันที่ขายเป็นวันที่ 10 แล้วจะมียอดขายน้อย	กลุ่มควรวางแผนการตลาดเพื่อจำหน่ายสินค้าให้ได้มากขึ้นในช่วงวันที่ 10 ของเดือนมีนาคม ผ่านการจำหน่ายที่หน้าร้านของกลุ่ม หรือช่องทางอื่น ๆ ที่มียอดขายน้อย โดยใช้แคชบอร์ดเพื่อดูสินค้าที่ขายได้น้อยที่สุด และทำการตลาดเพื่อขายสินค้าดังกล่าวให้ได้มากขึ้น
2	ถ้าช่องทางการขายเป็นการจำหน่ายที่หน้าร้านของกลุ่ม เดือนที่ขายเป็นเดือนเมษายน และซื้อสินค้าเป็นงานใบไม้ แล้วจะมียอดขายน้อย	กลุ่มควรวางแผนการตลาดของสินค้าที่เป็นงานใบไม้ เพื่อจำหน่ายสินค้าให้ได้มากขึ้นในเดือนเมษายน ผ่านการจำหน่ายที่หน้าร้านของกลุ่ม หรือช่องทางอื่น ๆ ที่มียอดขายน้อย
3	ถ้าช่องทางการขายเป็นจำหน่ายผ่านช่องทางโซเชียลมีเดีย แล้วจะมียอดขายน้อย	กลุ่มควรวางแผนการตลาดเพื่อจำหน่ายสินค้าผ่านช่องทางโซเชียลมีเดีย หรือช่องทางอื่น ๆ ที่มียอดขายน้อยให้มากขึ้น โดยใช้แคชบอร์ดเพื่อดูสินค้าที่ขายได้น้อยที่สุด และทำการตลาดเพื่อขายสินค้าดังกล่าวให้ได้มากขึ้น

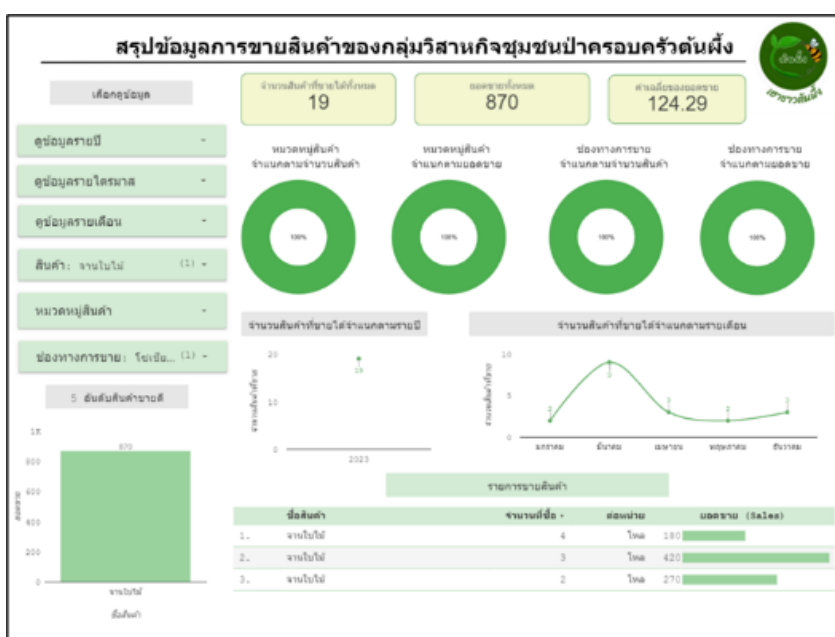
จากตารางที่ 5 ได้พิจารณาแล้วว่ามีกฎจำนวน 3 กฎ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการตลาดให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้า เนื่องจากกฎที่ได้เป็นกฎที่มีผลลัพธ์ของคลาสเป็นยอดขายน้อย และสอดคล้องกับช่องทางการขาย ดังนี้

กฎลำดับที่ 1 และ 2 สามารถนำมาใช้ร่วมกับแดชบอร์ดในการเลือกดูข้อมูลในช่วงเดือนมีนาคม และ เมษายน และเลือกดูช่องทางการขายผ่านการจำหน่ายที่หน้าร้านของกลุ่ม ดังภาพที่ 5 เพื่อดูสินค้าที่ขายได้น้อยที่สุด และกระตุ้นให้ผู้บริโภคหรือลูกค้าที่เคยมาซื้อด้วยตนเองที่หน้าร้านของกลุ่ม หรือช่องทางอื่น ๆ ให้เกิดการซื้อซ้ำขึ้น

กลุ่ลำดับที่ 3 สามารถนำมาใช้ร่วมกับแดชบอร์ดในการเลือกดูข้อมูลช่องทางการขายผ่านโซเชียลมีเดีย ดังภาพที่ 6 เพื่อดูสินค้าที่ขายได้น้อยที่สุด และกระตุ้นให้ผู้บริโภคหรือลูกค้าเกิดการซื้อผ่านช่องทางโซเชียลมีเดีย และช่องทางอื่น ๆ มากขึ้น



ภาพที่ 5 แดชบอร์ดแสดงการซื้อสินค้าจานใบไม้ผ่านช่องทางการจำหน่ายที่หน้าร้านของกลุ่มในเดือนมีนาคม และเดือนเมษายน



ภาพที่ 6 แดชบอร์ดแสดงการซื้อสินค้าจานใบไม้ผ่านช่องทางโซเชียลมีเดีย

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานแดชบอร์ดของสมาชิกกลุ่มซึ่งเป็นผู้ใช้งานแดชบอร์ดทั้งสิ้นจำนวน 5 คน เป็นเพศชายจำนวน 3 คน เพศหญิงจำนวน 2 คน จำแนกตามช่วงอายุ 25 – 45 ปี จำนวน 3 คน และ 46 ปีขึ้นไปจำนวน 2 คน โดยมีระดับความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.70, SD. = 0.47) ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแดชบอร์ดสรุปข้อมูลการขายสินค้า

รายการ	$\bar{X}$	SD.	ระดับความพึงพอใจ
1. ความครบถ้วนของรายงาน	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ความถูกต้องของรายงาน	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ความสวยงามของรายงาน	4.20	0.45	มาก
4. ความสะดวกในการใช้งาน	4.60	0.55	มากที่สุด
5. การสื่อความหมายที่ชัดเจนของรายงาน	4.60	0.55	มากที่สุด
6. สามารถใช้ประโยชน์รายงานได้	4.80	0.45	มากที่สุด
โดยรวม	4.70	0.47	มากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้การจำแนกคลาสยอดขายมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ควรจะเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจำแนกหลายโมเดล และเลือกโมเดลที่ดีที่สุดมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการผลิตและการตลาด รวมถึงการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มลูกค้าเพื่อทำการตลาดเฉพาะกลุ่มสำหรับกลุ่มสินค้าที่มียอดขายมาก

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่องการทำเหมืองข้อมูลเพื่อยกระดับการผลิตและการตลาดสำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าครอบครัวต้นผึ้ง ต.ต้นผึ้ง อ.พังโคน จ.สกลนคร คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณคุณพ่อเพชรพรรณ จันทเกตุ คุณมงคลชัย เชิดสระภู และสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าครอบครัวต้นผึ้ง ตำบลต้นผึ้ง อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ที่ร่วมแรงร่วมใจทำให้นานี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) โดยจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) ประจำปีงบประมาณ 2566

เอกสารอ้างอิง

- [1] Strategic and Provincial Development Group, "Sakon Nakhon Provincial Development Plan 5 years (2018–2022), revised edition for fiscal year 2021," Sakon Nakhon: Sakon Nakhon Provincial Office, 2021, pp. 118. (in Thai)
- [2] C. Petchphan, Fundamental data, problems, and requirements of Ton Phueng Family Forest Community Enterprise [Interview]. Chairman of Ton Phueng Family Forest Community Enterprise; 12 November 2022. (in Thai)
- [3] D. Nattakan, "The Development of Business Intelligence System for Promotion Analysis on Consumer Behavior by using Data Mining," M.S. special problem, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand, 2017. (in Thai)

- [4] B. Abdulloh, P. Sulaiman, L. Ismaae, A. Attapol, P. Pannee, and D. Fudailah, "Data Mining Techniques by using Association Rules for Purchasing Behavior Analysis of Retail Customers: A case study of D2Shop, Pattani Province," *Journal of Technology Management, Maha Sarakham Rajabhat University.*, vol. 9, no. 2, pp. 18–29, 2022. (in Thai)
- [5] J. Nivea, "Fraud detection model in imbalanced data using dimension reduction and machine learning algorithms," M.S. thesis, Sripatum University, Bangkok, Thailand, 2017. (in Thai)
- [6] P. Chapman et al., "CRISP-DM 1.0: Step-by-step data mining guide," SPSS Inc., 2000.
- [7] R. Wirth and J. Hipp, "CRISP-DM: Towards a standard process model for data mining," in *Proc. 4th Int. Conf. Practical Appl. Knowl. Discov. Data Mining*, 2000, pp. 29–39.
- [8] M. Shearer, "The CRISP-DM model: The new blueprint for data mining," *J. Data Warehousing*, vol. 5, no. 4, pp. 13–22, 2000.
- [9] J. Han, M. Kamber, and J. Pei, *Data Mining: Concepts and Techniques*, 3rd ed. Morgan Kaufmann, 2011.
- [10] T. Fawcett, "An introduction to ROC analysis," *Pattern Recognit. Lett.*, vol. 27, no. 8, pp. 861–874, 2006.
- [11] A. K. A. Tufféry, *Data Mining and Statistics for Decision Making*, Wiley, 2011.
- [12] S. Thidarat, C. Atisin, E. Prakong, T. Weerawut, and B. Wipawan, "The Study of the Students Behavior from the Faculty of Science and Technology Phuket Rajabhat University in Consuming the Food and Beverage using Data Mining," *Proceedings of the 12th National and International Research Conference: Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward 2022*, pp. 488–499, Online Conference, Suan Sunandha Rajabhat University, 2022. (in Thai)
- [13] P. Nuthapong, K. Ponthep, B. Wipawan, and J. Somjai, "Food Recommended System Using Association Rule Technique," *PKRU SciTech Journal*, vol. 4, no. 1, pp. 1–12, 2020. (in Thai)
- [14] J. R. Quinlan, Induction of decision trees, *Mach. Learn.*, vol.1, no.1, pp.81-106, 1986.