

## การประยุกต์ใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลในการศึกษาความสัมพันธ์ ของธุรกิจเส้นด้าย กรณีศึกษาบริษัทเส้นด้ายแห่งหนึ่ง

รุ่งทิพย์ โคบาล, สุภาณี ดวงใส, จินตนา พลศรี, ภัททิรา แก้วเกิด,  
ณัฐรณนธ์ กานต์รวีกุลธนา\*

สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ กรุงเทพมหานคร

\*Corresponding author email: natratanon.k@rmutk.ac.th

ได้รับบทความ: 6 พฤษภาคม 2567

ได้รับบทความแก้ไข: 12 กรกฎาคม 2567

ยอมรับตีพิมพ์: 19 กรกฎาคม 2567

### บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อการประยุกต์ใช้ภูมิความสัมพันธ์ของธุรกิจเส้นด้าย กรณีศึกษาบริษัทเส้นด้ายแห่งหนึ่ง ตามขั้นตอนการดำเนินการวิจัยผ่านกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการค้นพบความรู้สำหรับเหมืองข้อมูลโดยนำชุดข้อมูลจากฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558-2565 จำนวน 5,160 ชุด ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ทำความสะอาดข้อมูล และแปลงรูปแบบของข้อมูล จากนั้นนำไปสร้างแบบจำลองโดยสร้างภูมิความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วยขั้นตอนวิธีของเอพี-กโธร์ โดยใช้เครื่องมือ RapidMiner และพิจารณาผลการประเมินประสิทธิภาพภูมิความสัมพันธ์ของข้อมูลตามค่าสนับสนุน และค่าความเชื่อมั่น ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่า ภูมิความสัมพันธ์จำนวนทั้งสิ้น 4 กฎ มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ทางสถิติ โดยมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.644 - 0.695 และค่าสนับสนุนอยู่ที่ 0.243 - 0.397 เพื่อนำไปสู่แนวทางการดำเนินธุรกิจสำหรับเป็นแนวทางการวางแผนการผลิต หรือการส่งเสริมการตลาดที่มีความเหมาะสมและตรงตามพฤติกรรมของลูกค้าเพื่อนำองค์กรไปสู่ธุรกิจอัจฉริยะเพื่อช่วยเสริมสร้างองค์กรสมัยใหม่ในอนาคต

**คำสำคัญ:** เทคนิคเหมืองข้อมูล/ ภูมิความสัมพันธ์/ ธุรกิจเส้นด้าย

## Applying Data Mining Techniques to Studying the Association Rules of Yarn Businesses: Case Study of a Yarn Company

Rungthip Cobal, Supasee Duangsai, Jintana Polsri, Phatthira Kaewkerd,  
Natratanon Kanraweekultana \*

Information Technology and Digital Business Program,  
Faculty of Business Administration,  
Rajamangala University of Technology Krungthep, Bangkok

\*Corresponding author email: natratanon.k@rmutk.ac.th

Received: 4 May 2024

Revised: 9 July 2024

Accepted: 14 July 2024

### Abstract

The research aims to apply the principles of association rules in business using a case study of a yarn company. The research process in Cross-Industry Standard Process for Data Mining: CRIPS-DM from a dataset spanning from 2015 to 2022, comprising 5,160 sets. Data collection, cleaning, and transformation were conducted before creating the models using the FP-Growth method in RapidMiner. The performance of the association rules is evaluated based on support and confidence values, resulting in the discovery of four rules all of which are effective according to statistical criteria, with a Confidence interval of 0.644 - 0.695 and a Support interval of 0.243 – 0.397. These rules provide guidance for business operations, such as production planning or marketing strategies tailored to customer behaviors, paving the way for smart business practices, and fostering organizational innovation for the future.

**Keywords:** Data Mining Techniques/ Association Rules/ Yarn Businesses

## บทนำ

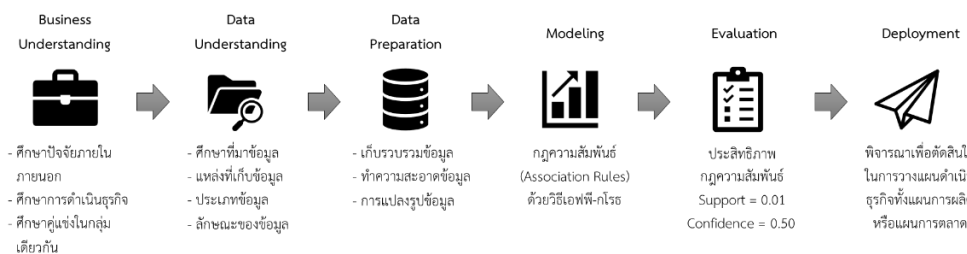
เส้นด้ายสังเคราะห์มีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องแบบอื่น ๆ โดยมีผลกระทบต่อหลายธุรกิจและตลาดในระดับโลก สถานการณ์ของธุรกิจเส้นด้ายสังเคราะห์ในระดับโลกมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งสามารถถูกส่งผ่านผ่านการเปลี่ยนแปลงในการใช้งาน และแนวโน้มของอุตสาหกรรมที่ต่างกันไปในทุกปี ในปัจจุบันสถานการณ์ในอุตสาหกรรมเส้นด้ายสังเคราะห์มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีการพัฒนาเส้นด้ายที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาดที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว [1] โดยอุตสาหกรรมสิ่งทอมีความสำคัญอย่างมากต่อเศรษฐกิจของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการผลิตเส้นด้ายและผ้าสังเคราะห์ ด้วยเหตุนี้การแสวงหาผลิตภัณฑ์คุณภาพสูงด้วยต้นทุนที่ลดลงจึงกลายเป็นประเด็นสำคัญ [2] อีกทั้งการดำเนินธุรกิจในปัจจุบันนั้นยังขาดการเชื่อมโยงของผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายผ่านการตลาดที่มีความเหมาะสม ซึ่งในบางธุรกิจยังขาดความเข้าใจในพฤติกรรมผู้บริโภคของกลุ่มลูกค้าที่มีอยู่ในปัจจุบัน รวมไปถึงความผิดปกติของกระบวนการขายในอุตสาหกรรมสิ่งทอ ได้แก่ ปัญหาที่ทำให้สูญเสียลูกค้า อุปทานในตลาดไม่ครบถ้วน เป็นต้น ดังนั้นจึงเป็นที่มาของการศึกษาและวิจัยเพื่อให้ธุรกิจเส้นด้ายสามารถมีแนวทางในการดำเนินธุรกิจ โดยมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้นำเสนอแนวคิดและวิธีการวิจัยหลายมุมมองโดย [3] ได้นำเสนอเกี่ยวกับวิเคราะห์ตะกร้าที่ปรับขนาดได้และยืดหยุ่นสำหรับข้อมูลธุรกรรมขนาดใหญ่ เพื่อช่วยให้ผู้ค้าปลีกเปิดเผยรูปแบบและการเชื่อมโยงของผลิตภัณฑ์ที่ขายในธุรกรรม ผ่านการวิเคราะห์ตะกร้าบนข้อมูลธุรกรรมขนาดใหญ่โดยใช้ อัลกอริธึม FP-Growth เพื่อคำนวณชุดรายการที่ใช้บ่อยในท้องถิ่นจากชุดย่อยแบบสุ่มแต่ละชุดของชุดข้อมูลธุรกรรมแบบกระจาย และชุดย่อยแบบสุ่มทั้งหมดจะถูกคำนวณแบบขนาน ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับ [4] ได้นำเสนอการใช้อัลกอริธึมกฎการเชื่อมโยงเพื่อค้นหากฎการเชื่อมโยงระหว่างชุดข้อมูลผสมของรายการต่างๆ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยเข้าใจถึงความต้องการของลูกค้าและเพิ่มประสิทธิภาพ ในการขายสินค้าที่มักปรากฏร่วมกันด้วยเทคนิคการเปรียบเทียบระหว่างอัลกอริธึม Apriori, FP-growth และ ECLAT โดยผลลัพธ์ที่ได้คือพบกฎการทำธุรกรรมรายการที่ดีที่สุดเพื่อช่วยให้ผู้ประกอบการเพิ่มประสิทธิภาพในการนำเสนอสินค้าเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า และปรับปรุงประสิทธิภาพทางธุรกิจได้ในอนาคต อีกทั้งยังมีการวิจัย [5] ที่นำเสนอในเรื่องแบบจำลองกฎความสัมพันธ์และการตัดสินใจที่นำมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ

เพื่อวิเคราะห์ธุรกรรมจากฐานข้อมูลอุตสาหกรรมสิ่งทอ เพื่อค้นหารูปแบบพฤติกรรมของผู้ซื้อและปรับปรุงรูปแบบการตัดสินใจ โดยใช้กฎความสัมพันธ์ (Association Rules) หนึ่งในเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลที่ได้ชัดเจนที่สุด ถูกนำมาใช้เป็นระเบียบวิธีในการเรียนรู้กฎเกณฑ์และรูปแบบการตลาดที่เกิดขึ้นในการขายในอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซึ่งจะช่วยปรับปรุงกระบวนการตัดสินใจด้วยการทำให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น ใช้อัลกอริทึม Apriori ผ่านการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมประยุกต์สำเร็จรูปแบบเปิด โดยใช้ชุดข้อมูลจริงที่มีข้อมูลการทำธุรกรรมมากกว่า 2,000 รายการ จากอุตสาหกรรมสิ่งทอของภูมิภาคยุโรปตะวันออกเฉียงใต้ เพื่อใช้ค้นหาความรู้ที่มีประสิทธิภาพตามกฎความสัมพันธ์ใหม่ที่น่าสนใจ และพารามิเตอร์ ประกอบด้วย ค่า Support ค่า Confidence, ค่า Lift และค่า Leverage เพื่อนำมาพัฒนาการดำเนินธุรกิจหรือการตลาด เช่นเดียวกับ [6] ที่ได้นำเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องแต่งกายที่มีข้อมูลจำนวนมากและหลากหลายโดยข้อมูลถูกนำมาใช้อย่างชาญฉลาดสามารถช่วยแก้ไขปัญหาผ่านการทำเหมืองข้อมูลและเทคนิคการเรียนรู้กับข้อมูลผลิตภัณฑ์ และเทคนิคเหมืองข้อมูลยังเข้ามามีบทบาทต่อธุรกิจสิ่งทอเช่นเดียวกับ [7] ที่นำเทคนิคเหมืองข้อมูลมาเพิ่มประสิทธิภาพข้อมูลขนาดใหญ่โดยสำหรับการใช้งานสิ่งทอเพื่อคาดการณ์และแก้ไขสถานการณ์ด้วยชุดข้อมูลขนาดใหญ่สิ่งทอแบบ Realtime ที่ยังสอดคล้องกับ [8] ที่ได้ชี้ให้เห็นว่าเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลเป็นเทคนิคที่มีความเหมาะสมกับการวิเคราะห์ข้อมูลอุตสาหกรรมนี้และสามารถคาดการณ์ประสิทธิภาพของการดำเนินธุรกิจตลอดจนการผลิตของบริษัทผ่านเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล อีกทั้ง [9] ได้สนับสนุนแนวความคิดการทำเหมืองข้อมูลกับอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มเนื่องจากมีลักษณะเฉพาะด้วยการดำเนินงานที่ใช้แรงงานเข้มข้น ระยะเวลาในการผลิตสั้น การลงทุนจำนวนมาก ความต้องการตามฤดูกาล และการเปลี่ยนแปลงรูปแบบโดยนำเอาระบบ BI มาบูรณาการเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงกลยุทธ์ การจัดการ และการดำเนินงานของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มเพื่อรับมือกับความท้าทายที่เติบโตอย่างรวดเร็วของอุตสาหกรรม และ [10] ได้นำเอาเทคนิคกระบวนการมาตรฐานที่ใช้สำหรับการทำเหมืองข้อมูล (CRoss-Industry Standard Process for Data Mining: CRISP-DM) สนับสนุนการสร้างผ้าทอโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบกลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจของอุตสาหกรรมสิ่งทอ อีกทั้ง [11] ในภาคธุรกิจได้นำเอาการทำเหมืองข้อมูลในเทคนิคกฎความสัมพันธ์เข้ามาใช้ในธุรกิจอัจฉริยะเพื่อช่วยเสริมสร้างองค์กรสมัยใหม่

ดังนั้นจากการศึกษาบริบทของธุรกิจเส้นด้านและสิ่งทองจะเห็นได้ว่าภาคอุตสาหกรรมทั้งเอาเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้งานในการดำเนินธุรกิจทั้งในด้านการผลิต การตลาด หรือแม้แต่ภาครัฐขององค์กร โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลในรูปแบบต่างๆ หนึ่งในนั้นคือการหาความสัมพันธ์ (Association Rules) ได้ถูกนำมาใช้เป็นจำนวนมาก และหลากหลายหน้าที่รวมถึงในธุรกิจเส้นด้าน จึงนำมาสู่คำถามการวิจัยว่า อะไรคือสิ่งที่สามารถนำมาใช้และเป็นแนวทางการดำเนินธุรกิจที่มีต่อของธุรกิจเส้นด้านโดยการประยุกต์ใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

### วัสดุและวิธีการ

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยผ่านกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการค้นพบความรู้ (Cross-Industry Standard Process for Data Mining: CRISP-DM) (เอกลีห์ พัทธวงษ์ กาดา, 2556) โดยมีขั้นตอนดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการทำเหมืองข้อมูลด้วยเทคนิคการหาความสัมพันธ์

1) ความเข้าใจในธุรกิจ (Business Understanding) ของบริษัทเส้นด้านทั้งปัจจัยภายในและภายนอก รวมถึงคู่แข่งที่มีรูปแบบดำเนินธุรกิจในอุตสาหกรรมเดียวกัน คือ จำหน่ายเส้นด้าน เพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรมการซื้อขายของลูกค้าที่มีต่อสินค้าแต่ละชนิดตามช่วงเวลาที่กำหนด

2) ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูล (Data Understanding) จากข้อมูลพฤติกรรม การสั่งซื้อสินค้าของ บริษัทเส้นด้านแห่งหนึ่ง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 – 2565 โดยศึกษาที่มาของข้อมูล แหล่งที่เก็บข้อมูล ประเภท รูปแบบและลักษณะของข้อมูล

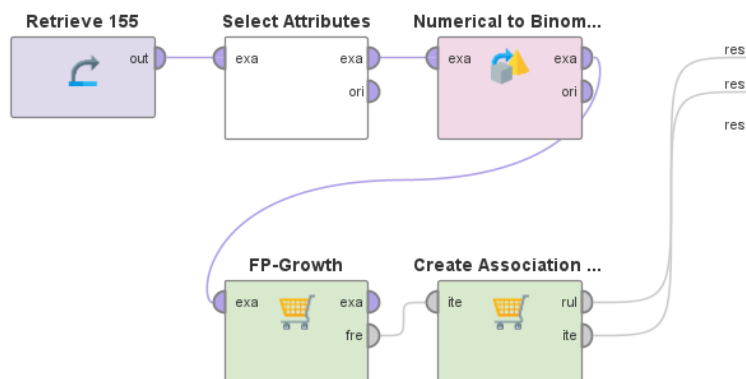
3) การเตรียมข้อมูล (Data Preparation) เพื่อเตรียมความพร้อมของข้อมูล ผ่านกระบวนการต่างๆ เพื่อให้ข้อมูลมีความสมบูรณ์โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1) เก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) จากฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ของ บริษัทเส้นด้ายแห่งหนึ่ง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558-2565 รวมทั้งสิ้น 8 ปี จำนวน 5,160 ชุด โดยจำแนกตามยอดการซื้อหรือใบเสร็จรับเงินหรือใบส่งสินค้า คือ สินค้าตามเบอร์เส้นด้าย

3.2) ทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) ดำเนินการตรวจสอบและปรับปรุงข้อมูลที่ได้มาโดยเริ่มต้น ตรวจสอบหาข้อมูล ลบข้อมูลที่ขาดหาย (missing data) หรือไม่เหมาะสม หรือลบข้อมูลที่ซ้ำซ้อน และลบข้อมูลที่ไม่เป็นประโยชน์หรือส่งผลต่อความคาดเคลื่อนต่อการวิเคราะห์

3.3) การแปลงรูปแบบของข้อมูล (Data Transformation) การปรับโครงสร้างของข้อมูลให้เหมาะสมกับการวิเคราะห์ โดยอาจรวมถึงการแปลงข้อมูลเชิงตัวเลขให้อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้อง โดยแปลงรูปแบบของข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมนำโดยการแทนค่า และแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ตรงกับคุณสมบัติของเทคนิคการหากฎความสัมพันธ์

4) สร้างแบบจำลอง (Modeling) ขั้นตอนสร้างกฎความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วยขั้นตอนวิธีของเอพี-กโร โดยใช้เครื่องมือ RapidMiner ในการทำเหมืองข้อมูล (Data mining) มวลเพื่อค้นหารูปแบบกฎความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลการซื้อสินค้าเส้นด้ายจากข้อมูลที่ถูกละเลกร่วมกัน ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 สร้างแบบจำลอง (Modeling) ด้วย RapidMiner

5) การประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นตอนในการประเมินประสิทธิภาพและความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยกำหนดค่าสนับสนุน (Support) ที่ขั้นต่ำ (Min Support) เท่ากับ 0.01 และกำหนดค่าความเชื่อมั่น (Confidence) ที่ขั้นต่ำ (Min Confidence) เท่ากับ 0.50 หากกฎความสัมพันธ์ที่ได้ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดก็สามารถนำกฎที่ได้ไปสู่ขั้นตอนถัดไป [12-13]

6) การนำไปปฏิบัติตามผล (Deployment) เป็นขั้นตอนในการนำกฎความสัมพันธ์ของข้อมูลไปสู่ขั้นตอนการพิจารณาและการตัดสินใจในเชิงธุรกิจสำหรับเป็นแนวทางในการดำเนินธุรกิจของบริษัทเส้นด้าย โดยคัดเลือกกฎความสัมพันธ์ที่มีค่าความเชื่อมั่น (Confidence) มากกว่า 0.55 ขึ้นไป [14]

### ผลการศึกษา

ผลการวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ (Association Rules) ด้วยขั้นตอนวิธีเอพฟิ-โกร เพื่อค้นหากฎความสัมพันธ์ของข้อมูลผ่านการทำเหมืองข้อมูล จากข้อมูลการจำหน่ายสินค้าจำนวนทั้งสิ้น 5,160 การสั่งซื้อ ของบริษัทเส้นด้ายแห่งหนึ่ง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 – 2565 ซึ่งหลักได้ผลการวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ จากนั้นนำมาพิจารณาตามเกณฑ์ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) > 0.55 และค่าสนับสนุน (Support) > 0.2 จากผลการวิเคราะห์มีจำนวนทั้งสิ้น 4 กฎ อีกทั้งในผลการวิเคราะห์พบว่า iva กฎความสัมพันธ์ที่ 4 มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ (Confidence) = 0.397 และ ค่าสนับสนุน (Support) = 0.397 สูงที่สุด ซึ่งอย่างไรก็ตาม ทุกกฎความสัมพันธ์เป็นไปตามเกณฑ์ทางสถิติ [12-14] ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 กฎความสัมพันธ์ของพฤติกรรมการณ์ซื้อสินค้าเส้นด้าย

| กฎ | กฎความสัมพันธ์ (สินค้า) |               | Support | Confidence |
|----|-------------------------|---------------|---------|------------|
| 1  | Size 150/48*2           | Size 300/96/1 | 0.245   | 0.644      |
| 2  | Size 100/36/1           | Size 150/48/1 | 0.243   | 0.645      |
| 3  | Size 150/48*2           | Size 150/48/1 | 0.263   | 0.692      |
| 4  | Size 300/96/1           | Size 150/48/1 | 0.397   | 0.695      |

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์การทำเหมืองข้อมูลสามารถกฎความสัมพันธ์จำนวนทั้งสิ้น 4 กฎ ที่มีต่อข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้าบริษัทเส้นด้ายแห่งหนึ่ง พบว่า



กฎข้อที่ 1 หากลูกค้าซื้อเส้นด้ายขนาด (Size) 150/48\*2 มักจะซื้อเส้นด้ายขนาด (Size) 300/96/1 ไปด้วยโดยมีค่านับสนับสนุน (Support) เท่ากับ 0.245 และค่าความเชื่อมั่น (Confidence) เท่ากับ ร้อยละ 0.644

กฎข้อที่ 2 หากลูกค้าซื้อเส้นด้ายขนาด (Size) 100/36/1 มักจะซื้อเส้นด้ายขนาด (Size) 150/48/1 ไปด้วยโดยมีค่านับสนับสนุน (Support) เท่ากับ 0.243 และค่าความเชื่อมั่น (Confidence) เท่ากับ ร้อยละ 0.645

กฎข้อที่ 3 หากลูกค้าซื้อเส้นด้ายขนาด (Size) 150/48\*2 มักจะซื้อเส้นด้ายขนาด (Size) 150/48/1 ไปด้วยโดยมีค่านับสนับสนุน (Support) เท่ากับ 0.263 และค่าความเชื่อมั่น (Confidence) เท่ากับ ร้อยละ 0.692

กฎข้อที่ 4 หากลูกค้าซื้อเส้นด้ายขนาด (Size) 300/96/1 มักจะซื้อเส้นด้ายขนาด (Size) 150/48/1 ไปด้วยโดยมีค่านับสนับสนุน (Support) เท่ากับ 0.397 และค่าความเชื่อมั่น (Confidence) เท่ากับ ร้อยละ 0.695

## วิจารณ์

การวิจัยเพื่อการประยุกต์ใช้กฎความสัมพันธ์ (Association Rules) ของธุรกิจเส้นด้าย กรณีศึกษาบริษัทเส้นด้ายแห่งหนึ่งโดยการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ด้วยเทคนิคเอพฟี่-โกร์ โดยเทคนิคนี้เป็นมีความเหมาะสมกับปัญหาการวิจัยว่าอะไรคือ สิ่งที่สามารถนำมาใช้และเป็นแนวทางการดำเนินธุรกิจที่มีต่อของธุรกิจเส้นด้ายโดยการประยุกต์ใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ซึ่งผลการวิจัยพบว่า กฎความสัมพันธ์จำนวนทั้งสิ้น 4 กฎ ที่สามารถนำไปพัฒนาแผนการผลิตหรือแผนการตลาดซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย [2] ที่ได้นำเอาการทำเหมืองข้อมูลในเทคนิคการหาความสัมพันธ์ที่ประยุกต์ใช้วิเคราะห์ตะกร้าที่ปรับขนาดได้และยืดหยุ่นสำหรับข้อมูลธุรกรรมขนาดใหญ่ เพื่อช่วยให้ผู้ค้าปลีกเปิดเผยรูปแบบและการเชื่อมโยงของผลิตภัณฑ์ที่ขายในธุรกรรม ผ่านการวิเคราะห์ตะกร้าบนข้อมูลธุรกรรมขนาดใหญ่โดยใช้ อัลกอริธึม FP-Growth หรือแม้แต่นำเอาพฤติกรรม การซื้อสินค้ามาวิเคราะห์จากการทำธุรกรรมรายการที่ดีที่สุดเพื่อช่วยให้ผู้ประกอบการเพิ่มประสิทธิภาพในการนำเสนอสินค้า [4] หรือแม้แต่นำเอากฎความสัมพันธ์ (Association Rules) มาประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อมูลซึ่งเป็นเทคนิคที่ชัดเจนที่สุดถูกนำมาใช้เพื่อสร้างการเรียนรู้และรูปแบบการตลาดที่เกิดขึ้นในการขายในอุตสาหกรรมสิ่งทอ [5] ผ่านเกณฑ์

การพิจารณาของค่า Support ค่า Confidence ที่มีต่อกฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นจากการวิเคราะห์ [6] และ [8] ยังเป็นส่วนสนับสนุนว่าเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลเป็นเทคนิคมีความเหมาะสมกับการวิเคราะห์ข้อมูลอุตสาหกรรมนี้และสามารถคาดการณ์ประสิทธิภาพ ผ่านกระบวนการมาตรฐานที่ใช้สำหรับการทำเหมืองข้อมูล (CRoss-Industry Standard Process for Data Mining: CRISP-DM) ที่ชัดเจน [10] เพื่อนำไปสู่การนำไปใช้ทั้งในด้านการวางแผนการผลิต หรือการส่งเสริมการตลาดที่มีความเหมาะสมและตรงตามพฤติกรรมของลูกค้าเพื่อนำองค์กรไปสู่ธุรกิจอัจฉริยะเพื่อช่วยเสริมสร้างองค์กรสมัยใหม่ในอนาคต

### สรุป

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากฎความสัมพันธ์ของธุรกิจเส้นด้ายด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล และเสนอแนะแนวทางการดำเนินธุรกิจของบริษัทเส้นด้ายแห่งหนึ่ง โดยผลการพยากรณ์ยอดขายการวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์มีทั้งสิ้น 4 กฎความสัมพันธ์ ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินธุรกิจโดยให้น้ำหนักและความสำคัญ ด้วยการพิจารณาของค่า Support ค่า Confidence ตามเกณฑ์ของงานวิจัยของ [12-14] ประกอบด้วย กฎข้อที่ 4 หากลูกค้าซื้อเส้นด้ายขนาด (Size) 300/96/1 มักจะซื้อพร้อมกับเส้นด้ายขนาด (Size) 150/48/1 (Confidence = 0.695, Support = 0.397) กฎข้อที่ 3 หากลูกค้าซื้อเส้นด้ายขนาด (Size) 150/48\*2 มักจะซื้อพร้อมกับเส้นด้ายขนาด (Size) 150/48/1 (Confidence = 0.692, Support = 0.263) กฎข้อที่ 2 หากลูกค้าซื้อเส้นด้ายขนาด (Size) 100/36/1 (Confidence = 0.645, Support = 0.243) มักจะซื้อพร้อมกับเส้นด้ายขนาด (Size) 150/48/1 และกฎข้อที่ 1 หากลูกค้าซื้อเส้นด้ายขนาด (Size) 150/48\*2 มักจะซื้อพร้อมกับเส้นด้ายขนาด (Size) 300/96/1 (Confidence = 0.644, Support = 0.245) ตามลำดับ ซึ่งจากผลการวิจัยสามารถสะท้อนถึงพฤติกรรมของกลุ่มลูกค้าในกลุ่มธุรกิจเส้นด้ายซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [5-6] ได้วิเคราะห์ธุรกรรมจากฐานข้อมูลอุตสาหกรรมสิ่งทอโดยใช้กฎความสัมพันธ์ (Association Rules) เพื่อเป็นแนวทางการนำผลการวิจัยไปใช้ปรับใช้ในพัฒนาการดำเนินธุรกิจหรือการตลาด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [7] ทั้งในด้านการวางแผนกำลังการผลิตในธุรกิจเส้นด้ายที่มีต่ออุตสาหกรรมสิ่งทอ (Garment) อีกทั้งการนำผลวิเคราะห์มาวางแผนทำการตลาด Digital marketing plan วางกลยุทธ์ทำการตลาดบนช่องทางออนไลน์ และนำไปเป็นแนวทางการวางแผนกลยุทธ์การตลาดเพื่อส่งเสริมการ

ขาย อยู่ในรูปแบบของการจัดทำโปรโมชั่น ที่เป็นไปตามแผนทางการตลาดคือ เมื่อลูกค้าซื้อเส้นด้าย Size 150/48\*2 กับ Size 300/96/1 การซื้อคู่จะมีราคาที่ถูกกว่าการซื้อแบบเดี่ยว หรือการซื้อเส้นด้ายครบ 10 กิโลกรัม แถม 1 กิโลกรัม หรือ การมีส่วนลดพิเศษ เช่น 31 กิโลกรัมถึง 500 กิโลกรัมจะได้ส่วนลด 3% จากยอดสั่งซื้อ ซึ่งเป็นการบูรณาการจากผลการวิเคราะห์และแนวทางการดำเนินธุรกิจเพื่อให้การดำเนินกิจการที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามการวิจัยสามารถต่อยอดในเชิงวิชาการในอนาคตควรคัดกรองข้อมูลที่อยู่ในช่วง COVID-19 ออกเพื่อควบคุมขอบเขตข้อมูล และจำนวนของมูล (Record) ให้มากเพียงพอ เพื่อให้ข้อมูลที่วิเคราะห์ออกมา มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

### เอกสารอ้างอิง

1. Patti A, Acierno D. Towards the sustainability of the plastic industry through biopolymers: properties and potential applications to the textiles world. *Polymers*. 2022;14(4):692.
2. Sareminia S, Ghayoumian Z, Haghighat F. Developing a data-driven operational guide for the texturized yarn production process: data mining and intelligence approach. *Int J Cloth Sci Tech*. 2024;36(2):241-67.
3. Sun X, Ngueilbaye A, Luo K, Cai Y, Wu D, Huang JZ. A scalable and flexible basket analysis system for big transaction data in Spark. *Inf Process Manag*. 2024;61(2):103577.
4. Putra RA, Putri MAM, Sinaga SM, Octavia SF, Rachman RC. Implementation of Association Rules Algorithm to Identify Popular Topping Combinations in Orders. *J Eng Data Tech Comput Sci*. 2024;1(2).
5. Istrat V, Lalić N. Association Rules as a Decision Making Model in the Textile Industry. *Fibres Text East Eur*. 2017;4(124):8-14.
6. Jain S, Kumar V. Garment Categorization Using Data Mining Techniques. *Symmetry*. 2020;12(984):1-20.

7. Bhuvaneshwarri I, Tamilarasi A. Optimization of Big Data Using Rough Set Theory and Data Mining for Textile Applications. *Artif Intell Evol Comput Eng Syst*. 2020;1056:69-77.
8. Imran AA, Rahim MS, Ahmed T. Mining the productivity data of the garment industry. *Int J Bus Intell Data Min*. 2021;19(3):319-42.
9. Ahmad S, Miskon S. The Adoption of Business Intelligence Systems in Textile and Apparel Industry: Case Studies. *Emerg Trends Intell Comput Inform*. 2019;1073:12-23.
10. Ribeiro R, Pilastri A, Moura C, Rodrigues F, Rocha R, Morgado J, et al. Predicting Physical Properties of Woven Fabrics via Automated Machine Learning and Textile Design and Finishing Features. *Artif Intell Appl Innov*. 2020;528:244-55.
11. Gupta M. Association Rules Mining Regarding the Value of Business Intelligence Solutions. *TEM J*. 2022;11(3):1399-405.
12. อับดุลเลาะ บากา, สุลัยมาน เกอโส๊ะ, อิสมาแอ ล่าเตะเกะ, อรรถพล อดุลยศาสน์, พรรณี แพงทิพย์, พุฒิละห์ ต้อมอง. การหาความสัมพันธ์ด้วยขั้นตอนวิธีเอพี-กโรธ เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้าร้านค้าปลีก กรณีศึกษาร้านค้าดีทูช็อป จังหวัดปัตตานี. *วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม* 2565;9(2):18-29.
13. อุณนดาทร มูลเพ็ญ, จุฬารัตน์ จิตต์ถนอม. การประยุกต์ใช้กฎความสัมพันธ์เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อสินค้าในร้านสะดวกซื้อของนักศึกษาด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล กรณีศึกษา: ร้านสะดวกซื้อบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด. *วารสารการจัดการและการพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี* 2565;9(1):55-72.
14. ณัญญาพร ชื่นมัจฉา, นิเวศ จิระวิชิตชัย. การหาความสัมพันธ์จากฐานข้อมูลการซื้อสินค้าของลูกค้าโดยใช้เทคนิคเอพี-กโรธ. *Sci Tech RMUTT J*. 2559;6(1):122-31.