

การวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ ของพนักงานบริษัท คิง เพาเวอร์ สาขาภูเก็ต
ในการขายสินค้าออนไลน์ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล โดยใช้กฎความสัมพันธ์
Analysis of Behavior Online Social Network Uses of Employee at King Power Phuket
in Selling Online Products Using Data Mining Techniques by Association Rules

ฤกษ์สุริยะ ถิ่นสาธุ^{1*}, วิภาวรรณ บัวทอง²
Rergsuriya Thinsaku^{1*}, Wipawan Buathong²

¹ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

¹ Master's degree student, Master of Science in Digital Technology Phuket Rajabhat University

² อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

² Assistant professor, Master of Science in Digital Technology Phuket Rajabhat University

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์คือ 1. เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลต่อพฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ 2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ด้านการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ของบุคลากรที่ส่งผลต่อธุรกิจการตลาดออนไลน์ขององค์กร โดยเป็นการนำแนวคิดเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล โดยใช้กฎความสัมพันธ์ มาประยุกต์ใช้วิเคราะห์พฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ ของพนักงานในการขายสินค้าออนไลน์ ซึ่งผลที่ได้รับทำให้ทราบถึงพฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ ปัจจัยต่างๆที่สำคัญต่อการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ ความนิยมในการซื้อสินค้าประเภทต่างๆ โดยสามารถนำมาต่อยอดในการเลือกใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ใช้ส่งเสริมธุรกิจองค์กรได้อย่างเหมาะสม และเป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะบุคลากรในด้านการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อใช้ในการพัฒนาตนเอง และช่วยส่งเสริมธุรกิจขององค์กรได้ โดยสามารถสรุปพฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ สรุปได้ทั้งหมด 7 ข้อ คือ 1. เครือข่ายสังคมออนไลน์ที่นิยมใช้มากที่สุด คือ Facebook 2. เครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ประสบความสำเร็จในการขายมากที่สุด คือ Facebook 3. ความถี่มากที่สุดของการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ คือ 1-2 วันต่อสัปดาห์ 4. กลุ่มบุคคลที่ขายสินค้าได้มากที่สุด คือ เพื่อน 5. ประเภทสินค้าที่ขายได้มากที่สุด คือ สินค้าประเภทน้ำหอม เครื่องสำอาง 6. อันดับในการขายสินค้าสินค้าที่มากที่สุด คือ 5001ขึ้นไป 7. ระดับความพึงพอใจกับค่าคอมมิชชั่นมากที่สุด คือ น้อย ด้านกฎความสัมพันธ์ ผู้วิจัยได้ค่าที่เหมาะสมจากการทดลอง คือ ค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (Minimum Support) ร้อยละ 70 และค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ (Minimum Confidence) ร้อยละ 90 ได้กฎความสัมพันธ์ ทั้งหมด 27 กฎ

คำสำคัญ: การทำเหมืองข้อมูล กฎความสัมพันธ์ เครือข่ายสังคมออนไลน์

Abstract

The objective of this research was to examine the personal factors influencing online social networking behavior and explore the association rules governing the use of online social networking by employees, which impact the organization's digital marketing efforts. The research introduced data mining techniques, by using association rules to analyze the social networking behavior of employees in promoting online products. The findings of the study revealed crucial information about online social networking behavior, identifying key factors that influence social networking and the popularity of various product types, which could be leveraged to select

the appropriate online social network platform. These results guided the development in utilizing online social networks for professional growth and promoting the business of the organization. The study covered seven aspects, including 1. Facebook is the most popular social network, 2. Facebook is the most successful platform for selling products, 3. 1-2 day per week is the most frequency of social network usage, 4. Friend is the most target groups for selling products, 5. Perfume and cosmetics is the most types of products sold, 6. 5001up is the most product sales rankings, and 7. Low is the most levels of satisfaction with the commission. In this research, experimental optimum values of 70% Minimum Support and 90% Minimum Confidence for the association rules were utilized, resulting in 27 rules.

Keywords: Data Mining, Association Rules, Social network

1. บทนำ

ในสถานการณ์โลกปัจจุบันที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีและวิถีการใช้ชีวิตของประชากรโลก มีการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้งานเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก ทั้งในระดับประเทศ และในระดับโลก จากการสำรวจในปัจจุบันคนไทยสามารถเข้าถึงการใช้งานอินเทอร์เน็ตได้มากถึง 77% และมีการใช้งานอินเทอร์เน็ตมากเป็นอันดับ 7 ของโลก โดยมีการใช้งานเฉลี่ย 9.06 ชั่วโมงต่อวัน ทั้งนี้ยังพบว่าการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านมือถือ มีการใช้มากเป็นอันดับ 2 ของโลก โดยมีการใช้งานเฉลี่ยอยู่ที่ 5.28 ชั่วโมงต่อวัน จากข้อมูลพฤติกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ตข้างต้นพบว่า เหตุผลหลักที่คนไทยเข้าเว็บไซต์ (Website) หรือ แอปพลิเคชัน (Application) ต่างๆ เป็นการใช้งานเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network) ถึง 95.2% ซึ่งอยู่อันดับ 2 จากการใช้งานอินเทอร์เน็ตทั้งหมด โดยเป็นรองอันดับ 1 การสนทนาออนไลน์ (Chat) ที่มีการใช้งานคิดเป็น 95.6% (ณัฐพล/2564)

ในยุคที่ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลง การพัฒนา อย่างรวดเร็วและต่อเนื่องนั้น ขณะเดียวกันได้มีการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ซึ่งส่งผลกระทบรุนแรงต่อเศรษฐกิจไปทั่วทั้งโลก ทั้งนี้ในปี 2564 มีการประเมินว่ามูลค่าการขายสินค้าบนแพลตฟอร์มออนไลน์ ขยายตัวเป็นอย่างมากโดยเพิ่มขึ้นถึง 30% เมื่อเทียบกับปี 2563 โดยมีมูลค่าประมาณ 3 แสนล้านบาท โดยมีปัจจัยเกิดจากการระบาดของโควิด 19 ที่ส่งผลให้พฤติกรรมการซื้อสินค้าของผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไปด้วย ซึ่งมีการเปลี่ยนวิธีการซื้อสินค้ามาเป็นการซื้อสินค้าออนไลน์เพิ่มมากขึ้น (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย/2564) ส่งผลให้องค์กรต่างๆ จำเป็นต้องมีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว และยังส่งผลให้เกิดการแข่งขันที่มีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น จึงเป็นเหตุผลหลักที่องค์กรต่างๆ จำเป็นต้องมีการสร้างความได้เปรียบทางธุรกิจโดยการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ เพื่อช่วยในการเพิ่มรายได้ หรือยอดขายให้ได้มากยิ่งขึ้น

จนเป็นที่มาของการปรับตัวต่อสถานการณ์ดังกล่าวของธุรกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับธุรกิจพาณิชย์กรรม (Merchandising Business) โดยกิจการหรือ ธุรกิจประเภทนี้ไม่ได้มีการผลิตสินค้าขึ้นมาเอง แต่จะเป็นการซื้อสินค้าโดยตรงจากผู้ผลิต หรือจากโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อจัดจำหน่าย โดยที่จะมีการเรียกชื่อธุรกิจประเภทนี้ว่า “ธุรกิจซื้อมาขายไป” ตัวอย่างเช่น ห้างสรรพสินค้า ร้านขายหนังสือ ร้านขายเสื้อผ้าสำเร็จรูป ร้านขายเฟอร์นิเจอร์ ร้านขายของชำ เป็นต้น ซึ่งเป็นประเภทธุรกิจที่อยู่รอบตัวเรา ทั้งนี้ไม่เพียงแต่เทคโนโลยีต่างๆ ที่ทุกธุรกิจจะต้องนำมาปรับใช้เพื่อช่วยในการส่งเสริม และพัฒนาให้ธุรกิจสามารถดำเนินกิจการต่อไปได้ นอกจากนี้ยังมีบุคลากรขององค์กรซึ่งเป็นส่วนหนึ่ง และส่วนสำคัญในการดำเนินธุรกิจ และส่งเสริมธุรกิจ จำเป็นต้องมีปรับตัวกับผลกระทบ และปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงมีการนำเอากลยุทธ์ทางเทคโนโลยีต่างๆ มาปรับใช้ให้กับบุคลากรในองค์กรเพื่อใช้พัฒนาตนเอง และสามารถส่งเสริมธุรกิจให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญเป็นอย่างยิ่งในช่วงสถานการณ์ปัจจุบัน

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำข้อมูลการขายสินค้าออนไลน์ของพนักงาน มาศึกษาโดย การนำทฤษฎีเหมืองข้อมูล (Data Mining) มาใช้ในการทำนายข้อมูล ทั้งนี้ทางผู้วิจัยเลือกใช้ กฎความสัมพันธ์ (Association Rules) ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้

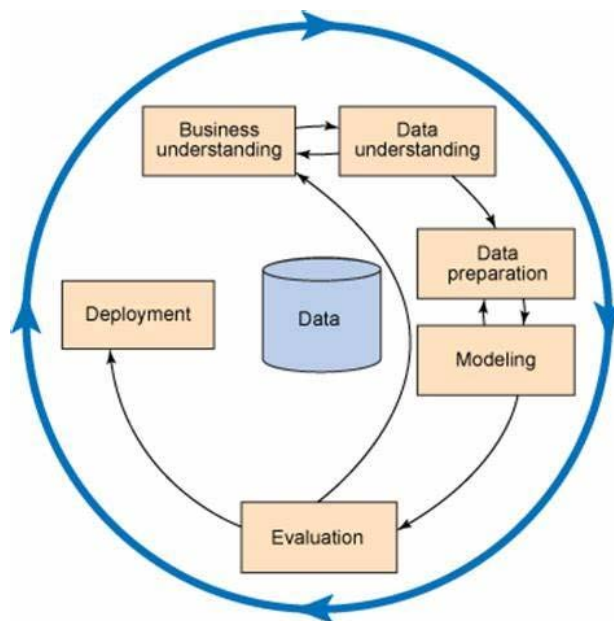
เครือข่ายสังคมออนไลน์ในการขายสินค้าออนไลน์ของพนักงาน เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางการส่งเสริมธุรกิจ โดยนำข้อมูลจากการศึกษาที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อนำมาพัฒนาความรู้ให้กับบุคลากรในองค์กร รวมถึงนำไปสู่การสร้างทัศนคติแบบใหม่ ให้สอดคล้องกับนวัตกรรมใหม่ๆ ทางด้านเศรษฐกิจ เทคโนโลยี สังคม และวัฒนธรรม ที่เกิดการพัฒนารวดเร็ว รวมทั้งเป็นการส่งเสริมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ในชีวิตประจำวัน ให้เกิดประโยชน์ เพื่อเป็นตัวช่วยในการเพิ่มรายได้ให้กับธุรกิจ และบุคลากรขององค์กร

1.1 แนวคิดและทฤษฎีการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)

การทำเหมืองข้อมูล หมายถึง ขั้นตอนการค้นหาคำข้อมูล ข้อความรู้ หรือสารสนเทศ จากฐานข้อมูลที่มีความซับซ้อนและขนาดใหญ่ โดยนำข้อมูลที่เป็นประโยชน์มาใช้ในการตัดสินใจ โดยนำมาใช้ในการพยากรณ์ หรือการสร้างตัวแบบสำหรับการจำแนกหน่วยสำหรับหาข้อสรุปจากฐานข้อมูล ทั้งนี้การทำเหมืองข้อมูลนั้นประกอบด้วย การนำการเรียนรู้ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ และกระบวนการทางสถิติ เพื่อสร้างกฎเกณฑ์ ตัวแบบ ข้อความรู้จากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ และรูปแบบการพยากรณ์ โดยวิธีการทำเหมืองข้อมูลมีกระบวนการหลายขั้นตอน โดยมีการใช้วิธีการ หรือเทคนิคต่างๆ เช่น การค้นหาความสัมพันธ์ การจัดกลุ่ม เป็นต้น การดำเนินงานเป็นการสร้างตัวแบบ (Modeling) ที่สามารถอธิบายความเป็นไปได้ จากสภาพการณ์หนึ่งที่เกิดขึ้นแล้ว หรือที่ไม่ทราบคำตอบ หรือที่เราทราบคำตอบแล้ว โดยการนำตัวแบบที่ได้มาใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่ยังไม่เกิดขึ้น โดยตัวแบบเหล่านี้มีการรวบรวมแนวคิดหรือเครื่องมือต่างๆ เข้าด้วยกัน เป็นได้ทั้งตัวแบบที่ง่าย หรือมีความซับซ้อน เพื่อที่จะดำเนินการหาข้อความรู้หรือข้อมูล ที่อยู่ในรูปแบบข้อมูลขนาดใหญ่ได้ โดยเป็นการนำเทคโนโลยีเหมืองข้อมูล มาจัดการข้อมูลเพื่อทำให้การทำเหมืองข้อมูลมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะฉะนั้นหากมีฐานข้อมูลขนาดใหญ่และข้อมูลที่มีคุณภาพ การนำเหมืองข้อมูลมาใช้ จะช่วยในการแสวงหาโอกาสใหม่ๆ ทางธุรกิจ ทั้งนี้การทำเหมืองข้อมูลเป็นกระบวนการอัตโนมัติ ซึ่งช่วยทำให้พบข้อความรู้ หรือสารสนเทศ ในฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้ (ณัฐพลย์ คมขำ, 2556, น. 19)

1.1.1 ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล (Process of Data Mining)

เป็นขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล ทางผู้วิจัยได้ใช้วิธีการหาความรู้แบบ CRISP-DM หรือ Cross Industry Standard Process for Data Mining โดยเป็นมาตรฐานที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท SPSS, Daimler Chrysler, NCR ซึ่งเป็นบริษัทที่ผลิตซอฟต์แวร์ในการทำเหมืองข้อมูล CRISP-DM มีขั้นตอนแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน (Shearer, 2000, pp. 13) ดังนี้



ภาพที่ 1 การทำเหมืองข้อมูลโดยใช้ CRISP-DM

ที่มา : https://tse3.mm.bing.net/th?id=OIP.JJmg1Bgay_MN9n1tS02wdgHaHa&pid

1.1.1.1 ความเข้าใจทางธุรกิจ (Business Understanding) คือ ขั้นแรกในการทำเหมืองข้อมูลการจะสร้างเหมืองข้อมูลขึ้นมานั้นจำเป็นต้องรู้และทำความเข้าใจกับปัญหา หรือโอกาสเชิงธุรกิจ และจะต้องสามารถระบุเป้าหมายที่เราต้องการจากการทำเหมืองข้อมูลได้ เช่น ต้องการแบ่งกลุ่มนักศึกษาเพื่อวัดศักยภาพของผู้เรียน ต้องการหาความสัมพันธ์ของรายวิชา ต้องการพยากรณ์ผลการศึกษา เป็นต้น และจะต้องมีการตั้งเกณฑ์ความสำเร็จ เช่น ต้องการค่าความถูกต้องที่ 70% หรือ ต้องการความผิดพลาดที่ยอมรับได้ 30% เป็นต้น นอกจากนั้นแล้วยังต้องทำการวางแผนการจัดเก็บข้อมูล และขั้นตอนการสร้างตัวแบบอีกด้วย

1.1.1.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูล (Data Understanding) คือ เป็นขั้นตอนการทำความเข้าใจกับข้อมูลที่มี เพื่อทำความเข้าใจกับข้อมูลที่นำไปใช้ในการวิเคราะห์ โดยมีวิธีการ คือ การเก็บและรวบรวมข้อมูล กำหนดคุณสมบัติของข้อมูล อธิบายข้อมูล สำรวจข้อมูล และการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล เพื่อเป็นการแสดงให้เห็นว่าข้อมูลมีความน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด ทำให้สามารถวิเคราะห์ได้ว่าข้อมูลที่นำมาใช้นั้นมีปริมาณเพียงพอ มีความเหมาะสม หรือ มีรายละเอียดเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์หรือไม่

1.1.1.3 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation) คือ ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล โดยเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลาดำเนินการมากที่สุด และมีความสำคัญมากที่สุด เนื่องจากผลลัพธ์ที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูลนั้นจะให้ผลลัพธ์ดีหรือไม่ดีนั้นขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้อมูล โดยขั้นตอนนี้เป็นการจัดรูปแบบของข้อมูลใหม่ ให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมเหมาะสำหรับการนำไปใช้วิเคราะห์ข้อมูล หลังจากที่เราได้ทำการวิเคราะห์ รวบรวม และเก็บข้อมูลที่ได้แล้ว จะมีการนำข้อมูลที่ได้มาดำเนินการต่อ 3 ขั้นตอน ดังนี้

- **การคัดเลือกข้อมูล (Data Selection)** คือ ขั้นตอนเริ่มต้นของการคัดเลือกข้อมูล โดยจะระบุถึงแหล่งที่มาของข้อมูลที่ต้องการ เช่น มาจากแบบสอบถาม จากเอกสาร จากฐานข้อมูล เป็นต้น บอกความหมายและประเภทของข้อมูลนั้น ๆ เช่น ข้อมูล รายได้ของผู้ปกครองนักศึกษา ถูกเก็บเป็นชนิดตัวเลข หรือเป็นช่วง ก็จะระบุให้เหมือนกันทุกคน เพื่อให้ข้อมูลที่ได้มานั้นอยู่ในลักษณะเดียวกัน

- **การทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning)** คือ การกลั่นกรองหรือทำความสะอาดข้อมูลที่ไม่ถูกต้องนั้นให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ โดยจัดการข้อมูลที่ผิดปกติ ขาดหายไป จัดการข้อมูลที่คลาดเคลื่อน หรือมีความผิดพลาดไปจากค่าความเป็นไปได้หรือค่าความเป็นจริงของข้อมูล และจัดการข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกัน ซึ่งอาจเป็นเพราะการจัดเก็บข้อมูลที่ไม่ดี

- **การแปลงรูปแบบของข้อมูล (Data Transformation)** คือ ขั้นตอนการนำข้อมูลมาแปลงรูปแบบให้ถูกต้องสมบูรณ์ สามารถนำไปวิเคราะห์ตามขั้นตอนวิธีที่เลือกใช้ได้ เช่น การเปลี่ยนจากตัวเลขอายุ ให้กลายเป็นช่วงอายุ เป็นต้น

1.1.1.4 การพัฒนาแบบจำลอง (Modeling) คือ เป็นขั้นตอนการนำข้อมูลที่สมบูรณ์ ไปดำเนินการสร้างตัวแบบ หลังจากนั้นทำการเลือกขั้นตอนวิธีที่เหมาะสมในการทำเหมืองข้อมูล ทำการกำหนดรูปแบบของการทดลองและทดสอบเพื่อหาผลลัพธ์ และสร้างตัวแบบ เทคนิคหลัก ๆ มีอยู่ 3 เทคนิค คือ

- **Classification** คือ การสร้างตัวแบบจำลอง จากข้อมูลที่มีอยู่แล้วเพื่อทำการพยากรณ์ในอนาคต เช่น การพยากรณ์อากาศ

- **Clustering** คือ การจัดกลุ่มข้อมูลที่มีความเหมือน หรือคล้ายคลึงรวมไว้ด้วยกัน เช่น แบ่งนักศึกษาตามเกรดเฉลี่ย

- **Association Rules** คือ การหากฎของความสัมพันธ์ในข้อมูลบางอย่าง ที่เกิดร่วมกัน เช่น หากนักศึกษาได้ เกรด A วิชาแคลคูลัสก็จะได้เกรด A วิชาภาษาอังกฤษ

1.1.1.5 การประเมินผล (Evaluation) คือ ขั้นตอนการประเมินผล หรือวัดประสิทธิภาพ ขั้นตอนวิธี และตัวแบบที่สร้างขึ้นมาเพื่อทำการหาว่าขั้นตอนวิธีและตัวแบบไหนที่เหมาะสมกับข้อมูลของเรามากที่สุด ความเหมาะสมนั้นขึ้นอยู่กับค่าที่จะนำมาวิเคราะห์ เช่น ค่าความผิดพลาด ค่าความถูกต้อง เป็นต้น เมื่อเราได้ตัวแบบที่ดีที่สุดแล้วก็สามารถนำตัวแบบไปใช้งานได้ แต่หากวัดประเมินประสิทธิภาพแล้วยังไม่ดีพอ จะต้องทำการแก้ไขในขั้นตอนก่อนหน้าอีกครั้ง

1.1.1.6 การนำไปใช้ (Deployment) คือ การนำไปใช้งาน เมื่อเราได้ตัวแบบจำลองตามที่ต้องการแล้ว การนำไปใช้งานสามารถทำได้หลายรูปแบบ อาจอยู่ในรูปแบบของ โปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ โปรแกรมบนมือถือ แอปพลิเคชัน เว็บไซต์ เป็นต้น

1.2 แนวคิดและทฤษฎีกฎความสัมพันธ์ (Association Rules)

กฎความสัมพันธ์ หมายถึง วิธีการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลในฐานข้อมูล หรือชุดข้อมูลขนาดใหญ่ เช่น การค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างลูกค้า และลักษณะการซื้อสินค้า โดยผลจากการวิเคราะห์จะอยู่ในรูปของกฎความสัมพันธ์ ซึ่งจะต้องกำหนดค่าสนับสนุน (Support) และค่าความเชื่อมั่น (Confidence) โดยจะเป็นค่าที่ใช้สำหรับบอกความน่าเชื่อถือของกฎ โดยจะอยู่ในรูปแบบของการทำนายที่ว่า หากเกิดเหตุการณ์ใดขึ้นแล้ว จะเกิดเหตุการณ์ใดบ้างตามขึ้นมา ด้วยความมั่นใจกี่เปอร์เซ็นต์ เช่น ถ้ามีลูกค้าซื้อโทรศัพท์มือถือแล้ว จะมีความมั่นใจเท่าไรที่ลูกค้าคนนั้นจะซื้อแบตเตอรี่ไปด้วย (ธีระวัฒน์ แสนปัญญา, 2554, น. 9)

กฎความสัมพันธ์ แบ่งการทำงานออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. สืบค้นกลุ่มข้อมูลที่เกิดขึ้นบ่อย (Frequent itemset)
2. การนำเอากลุ่มข้อมูลที่เกิดขึ้นบ่อย จากขั้นตอนที่ 1 มาสร้างเป็นกฎ

กลุ่มข้อมูลที่จะถือว่าเป็นกลุ่มข้อมูลที่เกิดขึ้นบ่อย เมื่อกลุ่มข้อมูลนั้นมีค่าสนับสนุนจากจำนวนการปรากฏของกลุ่มข้อมูลนั้นในฐานข้อมูลไม่น้อยไปกว่าค่าสนับสนุนขั้นต่ำ ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ผู้กำหนด ว่ามีกลุ่มข้อมูลใดบ้างที่เกิดขึ้นบ่อย เช่น ต้องมีข้อมูลผู้ซื้อสินค้า A และ สินค้า B ไปพร้อมกันจากร้านค้าในฐานข้อมูลไม่น้อยกว่า 600 รายจากลูกค้าทั้งหมด 1,000 ราย จึงจะถือว่าสินค้า A และสินค้า B เป็นกลุ่มข้อมูลที่เกิดขึ้นบ่อย เป็นต้น

รูปแบบของกฎความสัมพันธ์จะใช้ IF Condition Then Result เช่น

If A Then B คือ ถ้าซื้อ A แล้วจะซื้อ B มีรูปแบบดังนี้ $A \rightarrow B$ เป็นต้น

ค่าสนับสนุน (Support) คือ ค่าที่บอกถึงจำนวนข้อมูล ที่มาสนับสนุนกฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นว่าเป็นจริงเพียงใด

ตัวอย่าง รูปแบบของค่าสนับสนุน $(A \rightarrow B) = P(A \cup B)$

ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) คือ ค่าที่บอกถึงความเป็นไปได้ที่ใช้สำหรับสนับสนุน กฎความสัมพันธ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น เมื่อลูกค้ามีการซื้อสินค้า X แล้วลูกค้าจะซื้อสินค้า Y ร่วมด้วยมีโอกาสเกิดขึ้นเพียงใด

ตัวอย่าง รูปแบบของค่าความเชื่อมั่น $(A \rightarrow B) = P(B/A)$

กฎความสัมพันธ์ที่มีความน่าสนใจ คือ กฎที่มีค่าสนับสนุนสูงกว่า ค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด และค่าสนับสนุนต่ำสุดที่ได้กำหนดไว้ โดยมีตัวอย่างการทำงานในขั้นตอนที่ 1 ดังแสดงในตาราง 1

ตารางที่ 1 ตัวอย่างข้อมูลรายการซื้อสินค้า

รายการที่	ข้อมูล
รายการ 1	สินค้า ACD
รายการ 2	สินค้า BCE
รายการ 3	สินค้า ABCE
รายการ 4	สินค้า BE
รายการ 5	สินค้า ABCE

จากตารางที่ 1 แสดงตัวอย่างการซื้อสินค้าของร้านค้าจากฐานข้อมูล โดยประกอบด้วย รายการที่ คือ รายการซื้อสินค้า และ ข้อมูล คือ รายละเอียดของสินค้า

ตารางที่ 2 กลุ่มข้อมูลที่เกิดขึ้นซ้ำ และค่าสนับสนุนจากฐานข้อมูลตัวอย่าง

รายการ	ข้อมูล
รายการ {AC}	จำนวน 3 (60%)
รายการ {BC}	จำนวน 3 (60%)
รายการ {BE}	จำนวน 4 (60%)
รายการ {CE}	จำนวน 3 (60%)
รายการ {BCE}	จำนวน 3 (60%)

จากตารางที่ 2 แสดงผลของการกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ใช้สืบค้นกลุ่มข้อมูลที่เกิดขึ้นซ้ำมีค่าเป็น 60 เปอร์เซนต์ โดยการทำงานของการทำงานการสืบค้นกฎความสัมพันธ์ในขั้นตอนแรกนี้ จะได้กลุ่มข้อมูลที่เกิดขึ้น โดยกลุ่มข้อมูล คือ กลุ่มข้อมูลที่เกิดขึ้นบ่อย และค่าสนับสนุน คือ จำนวนครั้งที่กลุ่มข้อมูลนั้นปรากฏในฐานข้อมูล

ผลจากการทำงานของเหมืองข้อมูลในขั้นตอนที่ 2 โดยกำหนดให้กฎที่สร้างขึ้นอยู่ในรูปของกฎความสัมพันธ์ โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำไว้ที่ 80 เปอร์เซนต์ ดังแสดงในตาราง 3

ตารางที่ 3 ตัวอย่างของกฎความสัมพันธ์ที่สามารถสร้างขึ้นได้จากกลุ่มข้อมูลที่เกิดขึ้นบ่อย

กฎ	ค่าความเชื่อมั่น
กฎที่ 1 {A}→{C}	3/3 (100%)
กฎที่ 2 {B}→{C}	3/4 (75%)
กฎที่ 3 {B}→{E}	4/4 (100%)
กฎที่ 4 {C}→{E}	3/4 (75%)
กฎที่ 5 {BC}→{E}	3/3 (100%)

จากตารางที่ 3 จะได้ตัวอย่างของกฎความสัมพันธ์ โดยกฎที่ได้ คือ กฎที่สร้างได้จากกลุ่มตัวอย่างที่เกิดขึ้นบ่อย และค่าความเชื่อมั่นจากกฎความสัมพันธ์นั้นๆ ทั้งนี้ข้อมูลตัวอย่างสามารถแปลความหมายได้ดังนี้ {B}→{C} หมายความว่า รายการซื้อสินค้าในฐานข้อมูลที่มีข้อมูล {B} ปรากฏอยู่มีความเป็นไปได้ 75 เปอร์เซนต์ที่จะมี {C} ปรากฏอยู่

1.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ฉวีวงศ์ บวรศิริดิขจร (2560) ได้ทำวิจัย การซื้อขายสินค้ากลุ่มแฟชั่นในสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อศึกษาสภาพการณ์ของการซื้อขายผ่านสื่อสังคมออนไลน์ โดยเฉพาะสินค้ากลุ่มแฟชั่น เพื่อศึกษาพฤติกรรมทางการตลาด โครงสร้างของตลาด รวมทั้งการดำเนินงานของการซื้อขายสินค้าในสื่อสังคมออนไลน์ ทั้งนี้ยังมีการศึกษาทัศนคติ และพฤติกรรมของผู้ซื้อในการเลือกซื้อสินค้ากลุ่มแฟชั่นผ่านสื่อ

สังคมออนไลน์ โดยทางผู้วิจัย ได้ใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณ และวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ โดยใช้เทคนิคการตรวจสอบสามเส้า เพื่อใช้ในการตรวจสอบหาค่าความถูกต้อง และคุณภาพของงานวิจัย ผลการวิจัยพบว่า คุณลักษณะทางประชากร ได้แก่ เพศ การศึกษา รายได้ และอายุที่แตกต่างกัน มีความคิดเห็นต่อปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่ส่งผลการตัดสินใจซื้อสินค้ากลุ่มแฟชั่นในสื่อสังคมออนไลน์แตกต่างกัน ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าแฟชั่นกลุ่มผ่านสื่อสังคมออนไลน์ พบว่า ปัจจัยด้านช่องทางจัดจำหน่าย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ด้านความปลอดภัยในการชำระเงิน

จิรภัทร เริมศรี และ ภัทรศินี แสนสำแดง (2561) ได้ทำวิจัย การตัดสินใจสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ของผู้บริโภคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อศึกษาการตัดสินใจในส่วนประสมทางการตลาด และความน่าเชื่อถือในการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ เปรียบเทียบลักษณะประชากรของผู้บริโภคที่มีการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้าออนไลน์แตกต่างกัน และ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะประชากรกับการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ของผู้บริโภคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ และใช้แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบบวัดผลครั้งเดียว เพื่อศึกษาตัวแปรด้านต่างๆ ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริโภคที่มีอายุ ระดับการศึกษา และอาชีพ ให้ความสำคัญต่อปัจจัยส่วนประสมการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าช่องทางออนไลน์โดยภาพรวม และรายด้านแตกต่างกัน สำหรับลักษณะประชากรด้านเพศ รายได้ต่อเนื่อง ประสบการณ์การสั่งซื้อ มีผลต่อการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ ไม่แตกต่างกัน

สุชาดา สุตจิตร (2565) ได้ทำวิจัย พฤติกรรมและปัจจัยทางการตลาดที่ส่งผลการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ของประชาชนในจังหวัดภูเก็ต เพื่อศึกษา พฤติกรรมการซื้อขายสินค้าผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ ความคิดเห็นต่อปัจจัยทางการตลาดที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการซื้อสินค้าผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการซื้อสินค้าผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ และเปรียบเทียบปัจจัยทางการตลาดที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการซื้อสินค้าผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์จำแนกตามข้อมูลทั่วไปของประชาชนในจังหวัดภูเก็ต โดยใช้การวิจัยเชิงสำรวจ ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง และใช้แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า ช่องทางการซื้อสินค้าผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด คือ Facebook รองลงมาคือ Instagram, Line, Twitter ตามลำดับ ผู้ที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจซื้อสินค้ามากที่สุด คือ สื่อโฆษณา รองลงมา คือ เพื่อน/คนรู้จัก และครอบครัว/ญาติ ตามลำดับ ประเภทสินค้าที่สั่งซื้อมากที่สุดคือ เสื้อผ้า/เครื่องประดับ รองลงมาคือ เครื่องสำอาง/อาหารเสริม และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ตามลำดับ

ดารณี พิมพ์ช่างทอง (2561) ได้ทำวิจัย การวิเคราะห์จัดกลุ่มเพื่อการรณรงค์ทางการตลาดด้วยการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ เพื่อศึกษา ปัจจัยสำคัญที่สุดที่มีอิทธิพลต่อการซื้อสินค้าหรือการบริการที่โฆษณาทางสื่อสังคมออนไลน์ และเพื่อระบุกลุ่ม และลักษณะประจำกลุ่มของลูกค้าที่มีลักษณะเหมือนกันสำหรับกลุ่มที่ซื้อสินค้าหรือการบริการเมื่อเห็นโฆษณาทางสื่อสังคมออนไลน์ โดยใช้การวิจัยเชิงสำรวจ ใช้วิธีการเก็บข้อมูลแบบตามสะดวก และใช้แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 21-30 ปี มีสถานภาพโสด มีการศึกษาระดับปริญญาตรี ด้านพฤติกรรมออนไลน์ ผลการวิจัยพบว่า Facebook เป็นสื่อสังคมออนไลน์ที่ใช้มากที่สุด และประเภทของสินค้าออนไลน์ที่ซื้อมากที่สุด คือ สินค้าแฟชั่น ประเภท เสื้อผ้า รองเท้า เป็นต้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลต่อพฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ในการส่งเสริมธุรกิจทางการตลาดออนไลน์

2. เพื่อศึกษาภูมิความสัมพันธ์ด้านการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ของบุคลากรที่ส่งผลต่อธุรกิจ และการตลาดออนไลน์ขององค์กร

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากร

พนักงานของ บริษัท คิง เพาเวอร์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด สาขาจังหวัดภูเก็ต จำนวน 1,162 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่าง

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้สูตรของ Taro Yamane โดยกำหนดค่าความคลาดเคลื่อน 0.05 ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

$$\text{จากสูตร } n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

N คือ ขนาดประชากร

n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

e คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ใช้ในการวิจัย

$$\text{แทนค่าสูตร } n = \frac{1162}{1 + 1162(0.05^2)}$$

$$n = 297.5672$$

$$n \approx 298$$

จากสูตรของ Taro Yamane กำหนดให้กลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 298 คน ทั้งนี้แบบสอบถามที่ใช้เป็นแบบสอบถามออนไลน์ โดยการสุ่มตัวอย่างแบบความสุ่มใจ มีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 387 คน หลังจากดำเนินการเตรียมข้อมูล (Data Preparation) เหลือข้อมูลแบบสอบถามที่สมบูรณ์ 327 คน ดังนั้นในการวิจัยในครั้งนี้ได้กำหนดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 327 คน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) และแบบการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ทั้งนี้แบบสอบถามมีคำถามทั้งหมด 15 ข้อ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ข้อมูลส่วนบุคคล มีคำถามทั้งหมด 6 ข้อ

2. ข้อมูลพฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ ในการขายสินค้าออนไลน์ในช่วงสถานการณ์โควิด มีคำถามทั้งหมด 9 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นแบบสอบถามออนไลน์ โดยการสุ่มตัวอย่างแบบความสุ่มใจ ทั้งนี้แบบสอบถามออนไลน์ได้ใช้ Google Form ในการสร้างและเก็บรวบรวมแบบสอบถาม

3.3.1. ขั้นตอนและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีขั้นตอนและวิธีการรวบรวมข้อมูล คือ

- ดำเนินการส่งลิงค์ (Link) แบบสอบถามออนไลน์ จาก Google Form ผ่าน แอปพลิเคชัน Line ไปยังกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้

กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถาม

- ข้อมูลแบบสอบถามที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง จะถูกจัดเก็บอยู่ในบัญชี Google

- เมื่อเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยจะทำการ Export ข้อมูลจากบัญชี Google เพื่อนำข้อมูลที่มีวิเคราะห์ต่อไป

ทั้งนี้สาเหตุที่ผู้วิจัยได้เลือกการเก็บข้อมูลแบบออนไลน์ เนื่องจากสามารถกระจาย แบบสอบถามได้ทั่วถึง อีกทั้งยังสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ประหยัดงบประมาณในการพิมพ์แบบสอบถาม ข้อมูลที่ได้ถูกจัดเก็บอย่างมีระเบียบ และสามารถนำข้อมูลหรือผลลัพธ์ไปใช้งานต่อได้อย่างสะดวก

3.3.2. ช่วงเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้มีกำหนดระยะเวลาของการเก็บรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2565 ถึงวันที่ 31 ตุลาคม 2565

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นกระบวนการที่ดำเนินการหลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว โดยขั้นตอนหลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว คือ การกำหนดค่าตัวแปรให้กับข้อมูลเพื่อใช้ในการประมวลผล และการแปลงข้อมูลที่ให้อยู่ในรูปแบบของข้อมูลที่จะใช้ประมวลผล ซึ่งทางผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม WEKA Version 3.8.5 ในการประมวลผลข้อมูล โดยการทำเหมืองข้อมูลตามขั้นตอนของ CRISP-DM มีขั้นตอนการทำงาน 6 ขั้นตอน ดังนี้

3.4.1. ความเข้าใจทางธุรกิจ (Business Understanding)

เนื่องจากสถานการณ์โรคระบาดโควิด-19 (COVID-19) ได้ส่งผลกระทบต่อท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะมาตรการปิดประเทศของแต่ละประเทศ ทำให้นักท่องเที่ยวต่างชาติไม่ได้เดินทางเข้าประเทศไทยเลยในช่วงเวลาดังกล่าว ซึ่งกลุ่มบริษัท คิง เพาเวอร์ เป็นกลุ่มบริษัทที่มีรายได้จากนักท่องเที่ยวต่างชาติเป็นรายได้หลัก ทางบริษัทจึงมีการเปลี่ยนกลุ่มเป้าหมายให้มีการขายสินค้าในประเทศ โดยให้พนักงานมีส่วนร่วมในการขาย ซึ่งได้ส่งเสริมให้พนักงานทำการขายสินค้าผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network) จึงเป็นที่มาของการศึกษาวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ ของพนักงานบริษัท คิง เพาเวอร์ สาขาภูเก็ต ในการขายสินค้าออนไลน์ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล โดยใช้กฎความสัมพันธ์ ในครั้งนี้

3.4.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูล (Data Understanding)

ข้อมูลที่ใช้ทำการศึกษาในครั้งนี้เป็นข้อมูลที่ได้จากการทำแบบสอบถามด้วยความ สัมครใจ จากผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 387 คน มีคำถามทั้งหมด 15 ข้อ ซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลและพฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ ของพนักงานบริษัท คิง เพาเวอร์ สาขาภูเก็ต

3.4.3 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามออนไลน์เรียบร้อยแล้ว ทางผู้วิจัยได้ทำการ Export ข้อมูลจากบัญชี Google เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม ของกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ ซึ่งก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ข้อมูล จะต้องมีการเตรียมข้อมูล โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.4.3.1 การทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning)

- กำหนดค่าตัวแปรให้กับข้อมูลจากแบบสอบถาม เพื่อที่จะนำไปใช้ในการประมวลผลข้อมูล
- ดำเนินการตัดรายการที่มีเนื้อหาไม่ครบ เนื่องจากผู้ตอบแบบสอบถาม ตอบคำถามไม่ครบทุกข้อ ทำให้ข้อมูลบางส่วนขาดหายไป (Missing Value) ทั้งนี้ทางผู้วิจัยได้ตัดรายการข้อมูลที่มีข้อมูลขาดหายไป
- ดำเนินการตัดรายการที่มีข้อมูลผิดพลาด (Error) หรือมีข้อมูลที่มีค่าผิดปกติ (Outliers) เนื่องจากทางผู้ตอบแบบสอบถามไม่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม โดยมีการให้ข้อมูลที่ผิดกับความเป็นจริง หรือคำตอบไม่สอดคล้องกันในแต่ละคำถาม ทำให้ได้รับข้อมูลที่ไม่น่าเชื่อถือ เช่น ตอบว่าไม่สามารถขายสินค้าได้ แต่กลับตอบว่าอันดับของยอดขายอยู่ในอันดับสูง (1-500) ซึ่งไม่สอดคล้องกัน หรือตอบว่าการใช้โปรแกรม Tik Tok ประสบความสำเร็จในการขายมากที่สุด แต่ตอบว่าไม่ได้ใช้โปรแกรม Tik Tok ในการขาย ซึ่งข้อมูลที่ได้ไม่สอดคล้องกัน เป็นต้น

เมื่อทำการตัดรายการข้อมูลที่มีการหายไปของข้อมูล รายการที่มีข้อมูลผิดพลาด มีข้อมูลที่มีค่าผิดปกติ และข้อมูลผิดพลาดคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง ทางผู้วิจัยได้ทำการปรับลดแอตทริบิวต์ ที่ไม่จำเป็นออกจากคำถามในแบบสอบถามที่มีคำตอบไปในทิศทางเดียว เช่น จากคำถามในแบบสอบถาม ถามว่า คุณทราบหรือไม่ว่าบริษัทมีการส่งเสริมให้มีการขายสินค้าผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ ซึ่งมีผู้ตอบแบบสอบถามว่า “เคย” คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ถึง 99.24% หรือ จากคำถามในแบบสอบถาม ถามว่า คุณเคยร่วมกิจกรรมส่งเสริมการขายสินค้าผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์หรือไม่ มีผู้ตอบแบบสอบถามว่า “เคย” คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ถึง 96.64% ทางผู้วิจัยจึงตัด 2 แอตทริบิวต์ออก รวมทั้งตัดข้อมูลที่ตอบว่า “ไม่เคย” ออก เพื่อศึกษาเฉพาะที่ตอบว่า “เคย” เท่านั้น

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ปรับช่วงข้อมูลจากคำตอบของแบบสอบถามที่ได้ เพื่อทำให้ผลของการวิจัยออกมามีความกระชับ และแม่นยำมากขึ้น โดยมีรายละเอียด คือ

- ปรับช่วงระยะเวลาการทำงาน จาก 6 ช่วงเวลา เหลือ 3 ช่วงเวลา
- ปรับช่วงอันดับในการขาย จาก 8 ช่วงอันดับ เหลือ 4 ช่วงอันดับ
- ปรับระดับความพึงพอใจ จาก 5 ระดับ เหลือ 3 ระดับ
- ปรับช่วงความถี่ของการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ จาก 5 ช่วงความถี่ เหลือ 3 ช่วงความถี่
- ปรับช่วงอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม จาก 5 ช่วงอายุ เหลือ 3 ช่วงอายุ

หลังจากผ่านขั้นตอนการทำความสะอาดข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ทางผู้วิจัยได้ตัดรายการข้อมูลจากทั้งหมด 387 คน และรายการ 31 แอดทรีบิวต์ เหลือรายการข้อมูลที่เหมาะสมเพื่อนำมาใช้วิเคราะห์ได้ 327 คน และรายการ 25 แอดทรีบิวต์ ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้วิจัยในครั้งนี้ จำนวน 327 คน

3.4.3.2 การแปลงรูปแบบของข้อมูล (Data Transformation)

หลังจากได้ข้อมูลที่ถูกต้อง และสมบูรณ์แล้ว ทางผู้วิจัยได้ทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของตัวแปรตามที่กำหนด และแปลงไฟล์ที่ได้เป็นไฟล์ .arff ก่อนที่จะนำไฟล์ข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม WEKA 3.8.5 โดยใช้เทคนิคกฎความสัมพันธ์

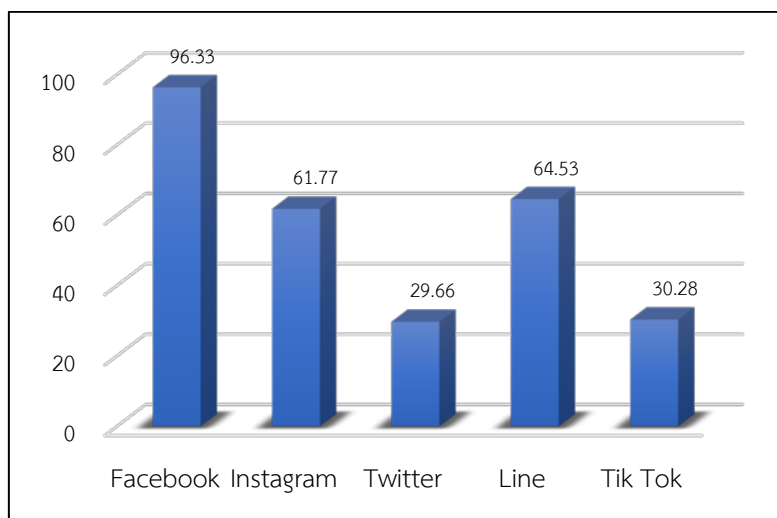
3.5 การพัฒนาแบบจำลอง (Modeling)

หลังจากได้แปลงไฟล์เป็นไฟล์ .arff เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลอง โดยมีขั้นตอน คือ การนำไฟล์ข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Weka 3.8.5 โดยใช้เทคนิคกฎความสัมพันธ์ และใช้อัลกอริทึมออริโอริ ในการค้นหาความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมด โดยพิจารณาจากค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (Minimum Support) ตั้งแต่ 0.1-1 และค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ (Minimum Confidence) ตั้งแต่ 0.1-1 และกำหนดจำนวนกฎที่ต้องการไว้สูงสุด 1,000,000 กฎ โดยมีตัวอย่างการตั้งค่าในโปรแกรม Weka 3.8.5 โดยกำหนดสนับสนุน (Support) ขั้นต่ำที่ 0.7 หรือ ร้อยละ 70 และกำหนดค่าความเชื่อมั่น (Confidence) กำหนดที่ 0.9 หรือ ร้อยละ 90 เพื่อให้ได้ค่าความถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป และ กำหนดจำนวนกฎไว้สูงสุด 1,000,000 กฎ

4. ผลการวิจัย

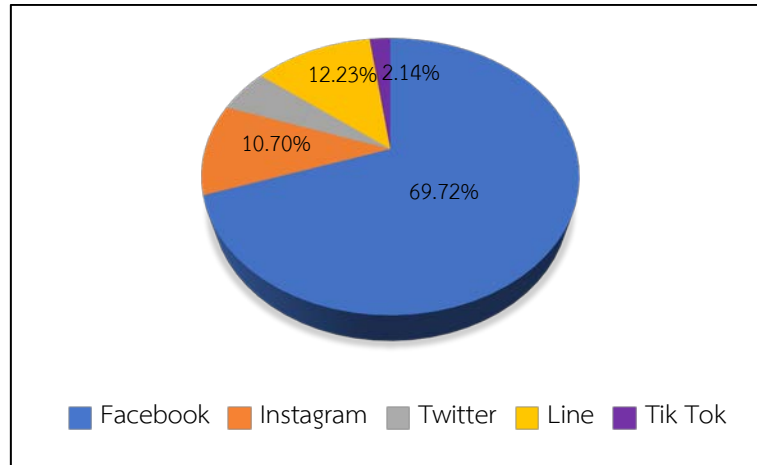
การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) และแบบการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบสอบถามทั้ง 15 ข้อ และนำเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล โดยใช้กฎความสัมพันธ์ และใช้อัลกอริทึมออริโอริ ในการค้นหาความสัมพันธ์ โดยมีการแบ่งผลการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

4.1. พฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์



ภาพที่ 2 เครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ใช้

จากภาพที่ 2 พบว่า เครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ใช้มากที่สุดคือ Facebook ร้อยละ 96.33 ตามมาด้วย อันดับ 2 คือ Line ร้อยละ 64.53 ตามมาด้วย Instagram ร้อยละ 61.77 Tik Tok ร้อยละ 30.28 และอันดับสุดท้ายที่ใช้น้อยสุด คือ Twitter ร้อยละ 29.66



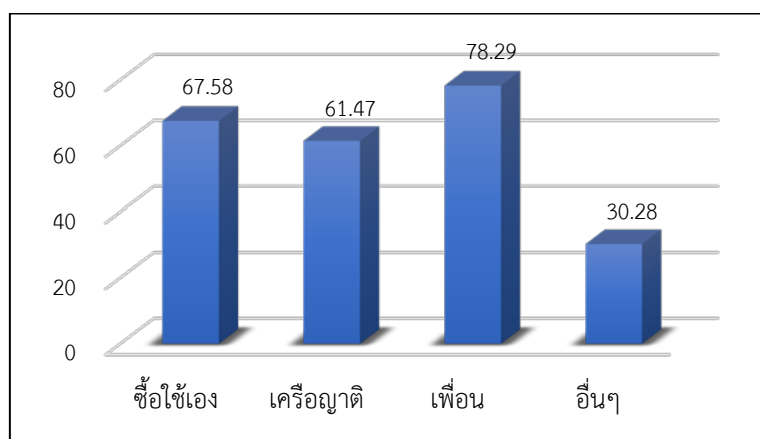
ภาพที่ 3 สัดส่วนเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ประสบความสำเร็จในการขายมากที่สุด

จากภาพที่ 3 พบว่า เครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ประสบความสำเร็จในการขายมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ อันดับ 1 Facebook ร้อยละ 69.72 อันดับ 2 คือ Line ร้อยละ 12.23 และ อันดับ 3 คือ Instagram ร้อยละ 10.70

ตารางที่ 4 สัดส่วนความถี่ของการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ในการขายสินค้า

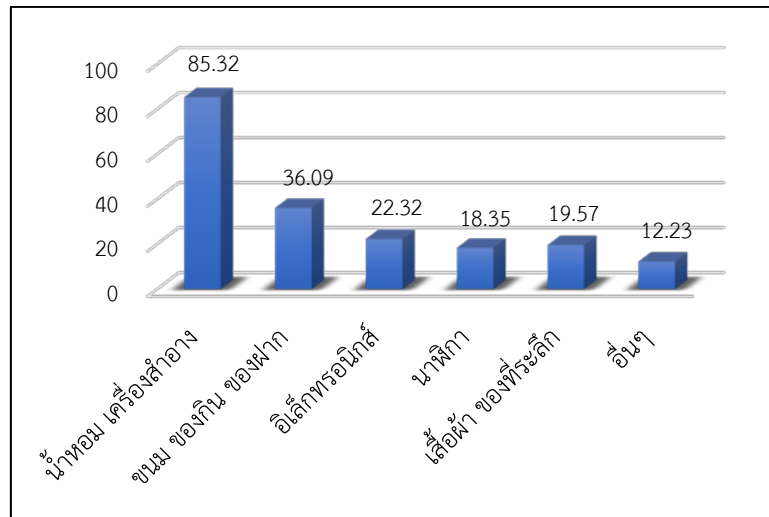
ความถี่	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1-2 วันต่อสัปดาห์	169	51.68
3-4 วันต่อสัปดาห์	73	22.33
5-7 วันต่อสัปดาห์	85	25.99

จากตารางที่ 4 พบว่า ความถี่ของการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ในการขายสินค้าอันดับ 1 คือ 1-2 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 51.68 อันดับ 2 คือ 5-7 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 25.99 และ อันดับ 3 คือ 3-4 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 22.33



ภาพที่ 4 เปรียบเทียบกลุ่มบุคคลที่สามารถขายสินค้าได้

จากภาพที่ 4 พบว่า กลุ่มบุคคลที่สามารถขายสินค้าได้มากที่สุด คือ เพื่อน ร้อยละ 78.29 อันดับ 2 คือ ชื้อใช้เอง ร้อยละ 67.58 ตามมาด้วย เครือญาติ ร้อยละ 61.47 และกลุ่มบุคคลที่สามารถขายสินค้าได้น้อยที่สุด คือ อื่นๆ ร้อยละ 30.28



ภาพที่ 5 เปรียบเทียบประเภทสินค้าที่ขายได้

จากภาพที่ 5 พบว่า ประเภทสินค้าที่ขายได้ อันดับ 1 คือ น้ำหอมเครื่องสำอาง ร้อยละ 85.32 อันดับ 2 คือ ขนม ของกิน ของ ร้อยละ 36.09 ตามมาด้วย อิเล็กทรอนิกส์ ร้อยละ 22.32 เสื้อผ้า ของที่ระลึก ร้อยละ 19.57 นาฬิกา ร้อยละ 18.35 และประเภทสินค้าที่ขายได้น้อยที่สุด คือ อื่นๆ ร้อยละ 12.23

ตารางที่ 5 อันดับในการขายสินค้า

อันดับ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1-1000	87	26.61
1001-3000	104	31.80
3001-5000	30	9.17
5001 ขึ้นไป	106	32.42

จากตารางที่ 5 พบว่า อันดับในการขายสินค้า อันดับ 1 คือ 5001 ร้อยละ 32.42 อันดับ 2 คือ 1001-3000 ร้อยละ 31.80 อันดับ 3 คือ 1-1000 ร้อยละ 26.61 และอันดับ 4 คือ 3001-5000 ร้อยละ 9.17

ตารางที่ 6 อันดับในการขายสินค้า

ระดับความพึงพอใจ	จำนวน(คน)	คิดเป็นร้อยละ
มาก	51	15.60
ปานกลาง	106	32.42
น้อย	170	51.98

จากตารางที่ 6 พบว่า ระดับความพึงพอใจกับค่าคอมมิชชั่น อันดับ 1 คือ น้อย ร้อยละ 51.98 อันดับ 2 คือ ปานกลาง ร้อยละ 32.42 อันดับ 3 คือ มาก คิดเป็นร้อยละ 15.60

4.2 ผลที่ได้จากกฎความสัมพันธ์

หลังจากดำเนินการการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม WEKA 3.8.5 โดยใช้เทคนิคกฎความสัมพันธ์ และใช้อัลกอริทึมเอพริโอรี ในการค้นหากฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมด โดยพิจารณาจากค่าสนับสนุนขั้นต่ำ ตั้งแต่ 0.1-1 ค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ ตั้งแต่ 0.1-1 และกำหนดจำนวนกฎที่ต้องการไว้สูงสุด 1,000,000 กฎ มีกฎความสัมพันธ์ที่ได้ทั้งหมด ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 7 จำนวนกฎความสัมพันธ์ที่ได้ทั้งหมด

ค่าสนับสนุน	ค่าความเชื่อมั่น									
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
0.1	911762	911762	911762	911762	911762	911762	911762	911762	911762	911762
0.2	911762	911762	911762	911762	911762	911762	911762	911762	399027	34678
0.3	843518	843518	843518	803046	634327	457220	275839	134583	43224	2221
0.4	73002	73002	73002	69459	69459	55286	36569	18948	6216	211
0.5	7614	7614	7614	7614	7614	7282	5480	2919	883	25
0.6	816	816	816	816	816	816	748	476	168	4
0.7	70	70	70	70	70	70	70	62	27	0
0.8	4	4	4	4	4	4	4	4	2	0
0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ทั้งนี้ทางผู้วิจัยได้เลือกค่าที่เหมาะสม โดยกำหนดสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.7 หรือ ร้อยละ 70 และกำหนดค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำที่ 0.9 หรือ ร้อยละ 90 ซึ่งได้กฎความสัมพันธ์ทั้งหมด 27 กฎ โดยมีตัวอย่างกฎความสัมพันธ์ ดังต่อไปนี้

กฎที่ 1 $C=C1 \ K6=NO \ 240 \Rightarrow G1=YES \ 235$ หมายถึง ถ้าเป็นพนักงานส่วนปฏิบัติการร้านค้า และไม่สามารถขายสินค้าประเภทอื่นๆได้ จะใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ Facebook ในการขาย

กฎที่ 2 $J3=YES \ 256 \Rightarrow G1=YES \ 249$ หมายถึง ถ้าสามารถขายสินค้าให้กับเพื่อนได้ จะใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ Facebook ในการขาย

กฎที่ 3 $C=C1 \ 278 \Rightarrow G1=YES \ 270$ หมายถึง ถ้าเป็นพนักงานส่วนปฏิบัติการร้านค้า จะใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ Facebook ในการขาย

กฎที่ 4 $K6=NO \ 287 \Rightarrow G1=YES \ 278$ หมายถึง ถ้าไม่สามารถขายสินค้าประเภทอื่นๆได้ จะใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ Facebook ในการขาย

กฎที่ 5 $A=A2 \ C=C1 \ 253 \Rightarrow G1=YES \ 245$ หมายถึง ถ้ามีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี และเป็นพนักงานส่วนปฏิบัติการร้านค้า จะใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ Facebook ในการขาย

กฎที่ 6 K1=YES K6=NO 253 ==> G1=YES 245 หมายถึง ถ้าสามารถขายสินค้าประเภทน้ำหอม เครื่องสำอางได้ และไม่สามารถขายสินค้าประเภทอื่นๆได้ จะใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ Facebook ในการขาย

กฎที่ 7 D=D1 G1=YES 248 ==> B=B1 232 หมายถึง ถ้าเป็นพนักงานระดับปฏิบัติงาน/เจ้าหน้าที่ และใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ Facebook ในการขาย จะมีระยะเวลาในการทำงาน น้อยกว่า 10 ปี

กฎที่ 8 B=B1 G1=YES 251 ==> A=A2 230 หมายถึง ถ้ามีระยะเวลาในการทำงาน น้อยกว่า 10 ปี และใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ Facebook ในการขาย จะมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี

กฎที่ 9 G1=YES K1=YES 268 ==> K6=NO 245 หมายถึง ถ้าใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ Facebook ในการขาย และสามารถขายสินค้าประเภทน้ำหอม เครื่องสำอางได้ จะไม่สามารถขายสินค้าประเภทอื่นๆได้

กฎที่ 10 K1=YES K6=NO 253 ==> A=A2 231 หมายถึง ถ้าสามารถขายสินค้าประเภทน้ำหอม เครื่องสำอางได้ และไม่สามารถขายสินค้าประเภทอื่นๆได้ จะมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี

กฎที่ 11 G1=YES K1=YES 268 ==> A=A2 244 หมายถึง ถ้าใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ Facebook ในการขาย และสามารถขายสินค้าประเภทน้ำหอม เครื่องสำอางได้ จะมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี

กฎที่ 12 C=C1 G1=YES 270 ==> A=A2 245 หมายถึง ถ้าเป็นพนักงานส่วนปฏิบัติการร้านค้า และใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ Facebook ในการขาย จะมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี

กฎที่ 13 K1=YES 279 ==> K6=NO 253 หมายถึง ถ้าสามารถขายสินค้าประเภทน้ำหอม เครื่องสำอางได้ จะไม่สามารถขายสินค้าประเภทอื่นๆได้

กฎที่ 14 J3=YES 256 ==> K1=YES 232 หมายถึง ถ้าสามารถขายสินค้าให้กับเพื่อนได้ จะสามารถขายสินค้าประเภทน้ำหอม เครื่องสำอางได้

กฎที่ 15 A=A2 K1=YES 255 ==> K6=NO 231 หมายถึง ถ้ามีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี และสามารถขายสินค้าประเภทน้ำหอม เครื่องสำอางได้ จะไม่สามารถขายสินค้าประเภทอื่นๆได้

5. อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ด้านพฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ พบว่า ปัจจัยด้านเพศ อายุ พื้นที่ปฏิบัติงาน มีผลต่อพฤติกรรมการใช้สื่อสังคมออนไลน์ ของพนักงานในการขายสินค้าออนไลน์ที่แตกต่างกัน ทั้งยังส่งผลต่อความถี่ในการใช้งาน กลุ่มบุคคล จำนวนสินค้า ประเภทสินค้าที่สามารถขายได้ และอันดับในการขายสินค้าที่แตกต่างกันด้วย ซึ่งข้อมูลที่ได้มีส่วนสำคัญ ที่จะนำมาส่งเสริม พัฒนา ให้พนักงานใช้สื่อสังคมออนไลน์ ในการขายสินค้าออนไลน์ได้มากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นการกระตุ้นยอดขายให้บริษัท และเป็นการส่งผลที่ดีต่อบริษัทโดยตรง แต่จะมีระดับความพึงพอใจกับค่าคอมมิชชั่น ที่ได้ผลของมาในทางเดียวกัน คือ พนักงานส่วนใหญ่มีระดับความพึงพอใจกับค่าคอมมิชชั่นที่ได้รับใน ระดับน้อย ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญอีกข้อมูลหนึ่ง ที่ทางบริษัทควรจะไปพิจารณาค่าคอมมิชชั่น เพื่อเป็นการกระตุ้น และแรงจูงใจ ให้พนักงานใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ ในการขายสินค้าออนไลน์มากยิ่งขึ้น

ผลที่ได้จากกฎความสัมพันธ์ พบว่า เครือข่ายสังคมออนไลน์ที่สามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ได้ คือ Facebook ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ เพราะ Facebook เป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ถูกใช้และประสบความสำเร็จในการขายมากที่สุด บุคคลที่สามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ได้ คือ เพื่อน ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ เพราะ เพื่อนเป็นกลุ่มบุคคลที่สามารถขายสินค้าได้มากที่สุด และสินค้าที่ขายได้ที่สามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ได้ คือ สินค้าประเภทน้ำหอม

เครื่องสำอาง เป็นสินค้าที่สามารถขายได้ และประเภทอื่นๆ เป็นสินค้าที่ไม่สามารถขายได้ ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ เพราะ สินค้าประเภทน้ำหอม เครื่องสำอาง เป็นสินค้าที่ขายได้มากที่สุด และสินค้าประเภทอื่นๆ เป็นสินค้าที่ขายได้น้อยที่สุด

ทั้งนี้ผลการศึกษาวิจัย พบว่า สอดคล้องกับการศึกษาของ กิตติมาพร ชูโชติ และคณะ (2560, น. 50) ที่พบว่า สื่อออนไลน์ที่มีการใช้มากที่สุดอันดับ 1 คือ Facebook และอันดับสอง คือ Instagram สอดคล้องกับการศึกษาของ สุชาดา สุตจิตร (2565, น. 106) ที่พบว่า การซื้อสินค้าผ่านเครือข่ายออนไลน์ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด คือ Facebook รองลงมาคือ Instagram และ Line และ พบว่า สอดคล้องกับการศึกษาของ อมรรัตน์ ทันมา (2558, น. 76) ที่พบว่า เว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด คือ Facebook

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. เพื่อความถูกต้องและแม่นยำในการศึกษาวิจัย ควรที่จะเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
2. เพื่อให้ได้รับข้อมูลที่ถูกต้อง ในการออกแบบสอบถามควรมีการกำหนด ให้มีการระบุ ชื่อ หรือ รหัสพนักงาน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและสามารถนำไปตรวจสอบย้อนหลังได้ ป้องกันการตอบแบบสอบถามไม่ตรงกับความเป็นจริง

6. กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ประสบความสำเร็จได้ ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.วิภาวรรณ บัวทอง อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ ให้การศึกษาวิจัยประสบความสำเร็จได้ด้วยดี รวมทั้งขอขอบพระคุณ รศ.ดร.พิพา จารุพูนผล ผศ.ดร.ทรงเกียรติ ภาวดี ดร.ณสิทธิ์ เหล่าเส้น ดร.กฤษทรัพย์ เดชพิพัฒน์ประชา อ.ธนฤช จันทรแสง และขอขอบพระคุณ อาจารย์ผู้สอนทุกท่านในอดีต ที่ถ่ายทอดความรู้ในด้านต่างๆ ให้ ซึ่งสามารถนำความรู้ที่ได้มาใช้งานการทำงาน และมาใช้พัฒนาตนเองได้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ คุณสมหวัง วุฒิมวกด และคุณสุชาดา สักจง ผู้บริหารบริษัท คิง เพาเวอร์ สาขาภูเก็ต ที่ได้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

7. เอกสารอ้างอิง

- กิตติมาพร ชูโชติ, พัฒนพงษ์ ฮวดคว่น, ชนาภัทร หนองไม้ และกันตพงศ์ คำไกรล. (2560). ปัจจัยที่ผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าและบริการผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของนักศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต. *วารสารวิเทศศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*. ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 หน้า 50-76.
- จิรัชกร เริ่มศรี และภัทรศินี แสนสำแดง. (2561). การตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ของผู้บริโภคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. *วารสารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ*. หน้า 96-104.
- ฉวีวงศ์ บวรเกียรติขจร. (2560). การศึกษาการซื้อสินค้ากลุ่มแฟชั่นในสื่อสังคมออนไลน์. *Veridian E-journal, Slipakorn University*. ปีที่ 10 ฉบับที่ 2 หน้า 2056-2071.
- ณัฐพล เมืองต่ำ. (2564). รายงานสถิติ *Thailand Digital Stat 2021* จาก *We Are Social*. [Online]. Available : <https://www.everydaymarketing.co/knowledge/thailand-digital-stat-2021-we-are-social/> [2022, October 24].
- ณัฐพลย์ คมขำ. (2556). *การวิเคราะห์แนวโน้มการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของ ประชากรในประเทศไทย โดยใช้ กฎความสัมพันธ์และการจัดแบ่งประเภทข้อมูล*. สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ดารณี พิมพ์ช่างทอง. (2561). การวิเคราะห์จัดกลุ่มเพื่อการณรงค์ทางการตลาดด้วยการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์. *RMUTT Global Business and Economic Review*. ปีที่ 13 ฉบับที่ 1 หน้า 139-150.

- ธีระวัฒน์ แสนปัญญา. (2554). การพยากรณ์การซื้อขายประเภทกระเบื้องปูพื้นสำหรับร้านค้าปลีก โดยใช้กฎความสัมพันธ์. สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
- ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (2564). *B2C E-commerce*. [Online]. Available : <https://www.kasikornresearch.com/th/analysis/k-econ/business/Pages/E-commerce-z3268.aspx> [24, ตุลาคม 2565].
- สุชาติ สดจิต. (2565). พฤติกรรมและปัจจัยทางการตลาดที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ของประชาชนในจังหวัดภูเก็ต. *วารสารร่วมพฤษ มหาวิทยาลัยเกริก*. ปีที่ 40 ฉบับที่ 1 หน้า 105-126.
- อมรรัตน์ ทันมา. (2558). อิทธิพลของการสื่อสารการตลาดต่อการตัดสินใจซื้อเสื้อผ้าสำเร็จรูปของสุภาพสตรี ผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ : กรณีศึกษากรุงเทพมหานคร. <https://e-jodil.stou.ac.th>. ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 หน้า 76-90.
- Agrawal, R. and Srikant, R. (1994). Fast Algorithms for Mining Association Rules. *Proceedings of the 20th International Conference on Very Large Data Bases, Santiago de Chile*. 12-15 September 1994, 487-499.
- Shearer, C. (2000). The CRISP-DM model: The new blueprint for data mining. *Journal of Data Warehousing*, 5(4), 13-22.