

การสร้างโอกาสในการเสนอขายสินค้าด้วยเทคนิค FP-Growth
กรณีศึกษาร้านกาแฟ อเมซอน สาขามหาวิทยาลัยสยาม

| | | |
|----------|----------------|------------|
| ปริญทร์ | กิตติโสภณธรรม | 6305000007 |
| กวีศิลป์ | ศักดิ์วีระพงศ์ | 6405000003 |



ภาคนิพนธ์เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต

รายวิชาโครงงานด้านคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

ภาควิชาธุรกิจดิจิทัล คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยสยาม

พ.ศ. 2565

หัวข้อภาคนิพนธ์ การสร้างโอกาสในการเสนอขายสินค้าด้วยเทคนิค FP-Growth
กรณีศึกษาร้านกาแฟ อเมซอน สาขามหาวิทยาลัยสยาม
Creating Opportunities to Sell Products Using the FP-Growth
Technique, a Case Study of Cafe Amazon, Siam University

หน่วยกิตของภาคนิพนธ์ 3 หน่วยกิต

คณะผู้จัดทำ นายปรินทร์ กิตติโสภณธรรม 6305000007

นายกวีศิลป์ ศักดิ์วีระพงศ์ 6405000003

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ศรียุทธ มั่งมี


ระดับการศึกษา บริหารธุรกิจบัณฑิต


สาขาวิชา ธุรกิจดิจิทัล


ปีการศึกษา 2565

อนุมัติให้ภาคนิพนธ์นี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต
สาขาวิชาธุรกิจดิจิทัล

คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ดร.กัณทิมา คงสถิตสุวรรณ)


..... กรรมการสอบ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชญากร เลค)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ศรียุทธ มั่งมี)

| | | | |
|----------------------|---|----------------|------------|
| หัวข้อภาคนิพนธ์ | การสร้างโอกาสในการเสนอขายสินค้าด้วยเทคนิค FP-Growth กรณีศึกษาร้านกาแฟ อเมซอน สาขามหาวิทยาลัยสยาม | | |
| หน่วยกิตของภาคนิพนธ์ | 3 หน่วยกิต | | |
| คณะผู้จัดทำ | นายปรินทร์ | กิตติโสภณธรรม | 6305000007 |
| | นายกวีศิลป์ | ศักดิ์วีราพงศ์ | 6405000003 |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | อาจารย์ศรัญธร มั่งมี | | |
| ระดับการศึกษา | บริหารธุรกิจบัณฑิต | | |
| สาขาวิชา | ธุรกิจดิจิทัล | | |
| ปีการศึกษา | 2565 | | |

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาการนำเทคนิค FP-Growth ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งของกฎความสัมพันธ์ในการทำเหมืองข้อมูลเพื่อหาข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการส่งเสริมการขายสินค้า ของร้านค้ากาแฟ อเมซอนสาขามหาวิทยาลัยสยาม เพื่อนำผลที่ได้จากการพยากรณ์ไปเป็นแนวทางส่งเสริม การขายเครื่องดื่มภายในร้านค้า ผู้จัดทำได้เก็บรวบรวมข้อมูลผู้ใช้บริการร้านกาแฟ อเมซอนจำนวน 535 คนซึ่งเป็นผู้ใช้บริการร้านกาแฟ อเมซอนระหว่างเดือน มีนาคม 2566 ถึง เดือน กรกฎาคม 2566 เมื่อนำข้อมูลที่ได้มาผ่านกระบวนการตามขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูลแบบ CRIP-DM โดยใช้อัลกอริทึมวิธีเทคนิคเหมืองข้อมูลคือ FP-Growth ด้วยโปรแกรม RapidMiner Studio Educational license เวอร์ชัน 10.1 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (Minimum Support) เท่ากับ 0.50 และค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 69% - 100% พบว่า มีสินค้าที่ลูกค้าซื้อคู่กัน คือ 1) เอสเปรสโซร้อน และ เอสเปรสโซเย็น มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 81% 2) แบล็คคอฟฟี่เย็น และ เอสเปรสโซเย็น มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 73% 3) ชานมเย็น และ ชาเขียวเย็น ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 71% ตามลำดับ

คำสำคัญ: เหมืองข้อมูล, กฎความสัมพันธ์, เอพี-โกรธ

Project Title Creating Opportunities to Sell Products Using the FP-Growth Technique, a Case Study of Cafe Amazon, Siam University

Credits 3 Credits

By Mr. Parin Kittisophontham 6305000007
Mr. Kaweesin Sakwarapong 6405000003

Advisor Miss Sarathon Maungmee

Degree Bachelor of Business Administration

Major Digital Business

Faculty Business Administration

Academic year 2022

Abstract

This research was conducted to study the relationship rules of promoting products of Amazon Siam University Branch with data mining techniques and use the results from the forecast as guideline for promotions for In-store sales. The information used were products in the cafe shop. To find relationships between products this study uses data from March 2023 to July 2023 and from questionnaires of 535 people. The data was analyzed with data mining algorithms, FP-Growth and RapidMiner Studio. The minimum support value was equal to 0.50 and the value Confidence was between 69% - 100%, based on products that customers frequently buy. From this research, it was found that the following products were purchased together: 1) Hot espresso and cold espresso with a confidence value of 81% ; 2) Iced black coffee and iced espresso with a confidence value of 73% ; 3) Iced milk tea and iced green tea, confidence value 71%, respectively.

Keywords: data mining, Association Rule, FP-Growth

Approved by


กิตติกรรมประกาศ

ภาคนิพนธ์นี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาธุรกิจดิจิทัล มหาวิทยาลัยสยาม โดยสามารถสำเร็จลุล่วงเพราะได้รับความกรุณาอาจารย์ศรัณูธร มั่งมี และ ดร.กันทิมา คงสถิตสุวรรณ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาภาคนิพนธ์ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าช่วยเหลือให้คำแนะนำข้อคิดเห็นต่างๆ อันเป็นประโยชน์ และชี้แนะถึงสิ่งที่สำคัญในการวิจัยโดยตลอดจนสำเร็จได้ด้วยดี ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ ดร.พิชญากร เลิศ ซึ่งกรุณาให้คำปรึกษา วิธีคิดและแก้ไขปัญหา ข้อมูลต่างๆ ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงภาคนิพนธ์ให้มีความถูกต้อง และ สร้างสรรค์ ผู้จัดทำจึงใคร่ขอขอบพระคุณท่านคณาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณ คุณครู และ คณาจารย์ทุกท่าน ที่ให้การอบรมสั่งสอนในวิชาการด้านต่างๆ เพื่อนำความรู้ความสามารถมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ รวมทั้งเพื่อนนักศึกษาภาควิชาการธุรกิจดิจิทัล มหาวิทยาลัยสยามที่ได้ช่วยผลักดันให้สามารถดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ได้ตามเวลาที่กำหนด และขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อ..... | ก |
| Abstract | ข |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ค |
| สารบัญ..... | ง |
| สารบัญ (ต่อ)..... | ฉ |
| สารบัญภาพ | ช |
| สารบัญภาพ (ต่อ) | ซ |
| บทที่ 1 บทนำ | |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์..... | 3 |
| 1.3 ขอบเขตการศึกษา..... | 3 |
| 1.4 ขั้นตอนการดำเนินการ..... | 3 |
| 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 5 |
| บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง | |
| 2.1 ประวัติความเป็นมาของร้านกาแฟ อเมซอน..... | 6 |
| 2.2 แนวคิดและทฤษฎีการจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้า | 8 |
| 2.3 การทำเหมืองข้อมูล | 9 |
| 2.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการตัดสินใจ..... | 13 |
| 2.5 เทคนิคการหาความสัมพันธ์ด้วยเทคนิค FP-Growth | 17 |
| 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 18 |
| บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงการ | |
| 3.1 ความเข้าใจทางธุรกิจ | 20 |
| 3.2 ความเข้าใจข้อมูล | 20 |

สารบัญ (ต่อ)

| | |
|--|----|
| 3.3 การเตรียมข้อมูล | 21 |
| 3.4 การจำลองข้อมูล | 21 |
| 3.5 การประเมิน | 28 |
| 3.6 การติดตั้งใช้งาน | 28 |
| บทที่ 4 ผลการวิจัย | |
| 4.1 ผลการวิจัย | 29 |
| บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ | |
| 5.1 สรุปผลการดำเนินงาน | 34 |
| 5.2 ข้อเสนอแนะ | 34 |
| บรรณานุกรม | 35 |
| ภาคผนวก | |
| ภาคผนวก ก คู่มือการติดตั้งโปรแกรม | 38 |
| ประวัติคณะผู้จัดทำ | 45 |



สารบัญรูปภาพ

| | หน้า |
|--|------|
| รูปที่ 2.1 ร้านกาแฟ อเมซอน | 7 |
| รูปที่ 3.1 Operators ที่ใช้หลัก..... | 22 |
| รูปที่ 3.2 Operators Retrieve | 22 |
| รูปที่ 3.3 การ Set Parameters Operators Retrieve | 23 |
| รูปที่ 3.4 Operators Numerical to Binominal..... | 23 |
| รูปที่ 3.5 การ Set Parameters Operators Numerical to Binominal | 23 |
| รูปที่ 3.6 Operators Discretize by Frequency..... | 24 |
| รูปที่ 3.7 การ Set Parameters Operators Discretize by Frequency | 24 |
| รูปที่ 3.8 Operators FP-Growth | 25 |
| รูปที่ 3.9 การ Set Parameters Operators FP-Growth | 25 |
| รูปที่ 3.10 Operator Create Association Rules | 26 |
| รูปที่ 3.11 การ Set Parameters Operators Create Association Rules | 26 |
| รูปที่ 3.12 โมเดลการสร้างกฎความสัมพันธ์..... | 27 |
| รูปที่ 3.13 ผลลัพธ์ของกฎความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยใช้ FT-Growth | 27 |
| รูปที่ 4.1 ผลลัพธ์ของกฎความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยใช้ FT-Growth Algorithm | 30 |
| รูปที่ 4.2 กราฟผลลัพธ์ของกฎความสัมพันธ์ของข้อมูล | 30 |
| รูปที่ 4.3 แบบสอบถามการซื้อเอสเปรสโซ่เย็นกับแบล็คคอฟฟี่เย็น | 31 |
| รูปที่ 4.4 แบบสอบถามการซื้อเอสเปรสโซ่เย็นกับเอสเปรสโซ่ร้อน | 32 |
| รูปที่ 4.5 แบบสอบถามการซื้อชานมเย็นกับชาเขียวเย็น | 33 |
| รูปที่ ก.1 หน้าจอลงโปรแกรม RapidMiner | 38 |
| รูปที่ ก.2 หน้าจอเลือก I Agree | 39 |
| รูปที่ ก.3 หน้าจอ Choose Install Location | 39 |
| รูปที่ ก.4 หน้าจอ Installing | 40 |

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

| | |
|--|----|
| รูปที่ ก.5 หน้าจอการติดตั้งโปรแกรม RapidMiner 10.3.1.0 เสร็จสิ้นแล้ว | 41 |
| รูปที่ ก.6 หน้าจอยอมรับ License | 42 |
| รูปที่ ก.7 หน้าจอของ Login | 43 |
| รูปที่ ก.8 หน้าจอของ Login สำเร็จ | 44 |
| รูปที่ ก.9 หน้าตัวโปรแกรม..... | 44 |



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากรายงานตลาดอาหารในประเทศไทย โดย (สุนิษฐา, 2562) รายงานว่า กาแฟเป็น 1 ใน 3 ของเครื่องดื่มที่ผู้คนทั่วโลกนิยมดื่มมากที่สุด ปัจจุบันคนไทยบริโภคกาแฟเฉลี่ยอยู่ที่ 300 แก้วต่อคน และมีการบริโภคกาแฟในประเทศเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 15.0 ต่อปี ทำให้ธุรกิจร้านกาแฟเป็นที่น่าสนใจของนักลงทุนจำนวนมาก

งานวิจัย แผนธุรกิจร้านกาแฟ COFFEE MIX ได้ศึกษาและพบว่าปริมาณการบริโภคกาแฟในประเทศไทยยังเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2558-2560 ถึงประมาณร้อยละ 5-6 รวมถึงปริมาณเมล็ดกาแฟชนิดที่ยังไม่ได้คั่วซึ่งนำเข้ามาจากต่างประเทศในปี 2560 ก็มีปริมาณเพิ่มขึ้นจากปี 2555 ถึงร้อยละ 93 ในระยะเวลาเพียงแค่ 5 ปี ด้วยเหตุนี้ ตัวเลขเหล่านี้จึงเป็นตัวแทนสะท้อนให้เห็นถึงปริมาณการบริโภคกาแฟของชาวไทยที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ไม่เพียงเท่านั้น นอกเหนือจากปริมาณการบริโภคกาแฟของชาวไทยที่เพิ่มขึ้นแล้ว ยังมีปัจจัยบางอย่างที่อาจส่งผลให้ตลาดร้านกาแฟขยายตัวมากขึ้น ได้แก่ รายได้และจำนวนชนชั้นกลางที่เพิ่มขึ้น โดยอาจมีผลให้บริโภคที่มีอำนาจการใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ในส่วนของผู้ประกอบการก็มีการตอบสนองกับจำนวนอุปสงค์ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเพิ่มสาขาร้านกาแฟตามแผนธุรกิจในหลายๆ แพรนไชส์เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 13 ต่อปี ปัจจัยเหล่านี้จึงสะท้อนให้เห็นถึงการคาดการณ์ในเชิงบวกของประกอบการทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ที่มาลงทุนทำธุรกิจกาแฟในไทย เจ้าของกิจการจึงเห็นช่องทางที่จะสามารถทำธุรกิจร้านกาแฟได้จากวิถีชีวิตของพนักงานในหน่วยงานต่างๆ ใกล้เคียงกับแหล่งชุมชน เช่น มหาวิทยาลัย โรงเรียน และห้างสรรพสินค้าทั่วไป โดยใช้เป็นสถานที่นัดพบกับเพื่อน หรือการเจรจาธุรกิจ แนวคิดของเจ้าของกิจการจะตกแต่งร้านให้ลูกค้าสามารถนั่งพักผ่อน ดื่มกาแฟ และมีการเปิดเพลงเบาๆ นอกจากจะจำหน่ายกาแฟแล้ว ยังมีบริการขนมหวาน ประเภทขนมปัง เค้ก จำหน่ายเพิ่มเติมให้ลูกค้าได้เลือก นอกจากนี้ยังจำหน่ายเมนูน้ำผลไม้ สำหรับลูกค้าที่ไม่ชอบกาแฟ และผู้ซึ่งรักสุขภาพ (ผศ.ดร.ศิระนันท์, 2566)

ร้านกาแฟเครือข่าย (Chained Store) ร้านกาแฟที่ดำเนินธุรกิจในรูปแบบเครือข่าย หรือร้านกาแฟที่มีจำนวนสาขามากกว่า 1 สาขา ภายใต้ชื่อและแบรนด์เดียวกัน โดยร้านกาแฟในประเทศส่วนใหญ่เป็นร้านกาแฟเครือข่ายหรือเชนร้านกาแฟ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 60.0 ของร้านกาแฟทั้งหมด และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาเชนร้านกาแฟมีอัตราเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 8.8 ต่อปี สูงกว่าภาพรวมที่เติบโตเฉลี่ยร้อยละ 6.2 ต่อปี เนื่องจากหนึ่งในกลยุทธ์หลักในการช่วงชิงส่วนแบ่งตลาดของผู้ประกอบการกลุ่มนี้คือ การขยายสาขา ดังจะเห็นได้จาก “สตาร์บัคส์” ตั้งเป้าเพิ่มจำนวนร้านให้ครบ 400 สาขาภายในปีนี้ ปัจจุบันมีสาขาประมาณ 321 แห่งทั่วประเทศ ขณะที่ “กาแฟ อเมซอน” มีแผนที่จะเพิ่มสาขาเพิ่มอีก 300 สาขาทั้งในปั้มน้ำมันและช่องทางอื่นๆ “อินทนิล” ปัจจุบันมีสาขาทั่วประเทศจำนวน 497 สาขา มีเป้าหมายจะเพิ่มเป็น 600 สาขา “กาแฟมอลชน” กำหนดเป้าหมาย 2,000 สาขา ภายใน 3 ปี ปัจจุบันมี 160 สาขา เป็นต้น

ปัญหาที่เกิดขึ้นกับองค์กรและความสำคัญของปัญหา เนื่องจากการแข่งขันในตลาดของร้านกาแฟมีแนวโน้มที่สูงขึ้นเรื่อยๆ จึงทำให้ต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาสินค้าและบริการอย่างต่อเนื่องทั้งรูปแบบของร้าน คุณภาพของวัตถุดิบและต้องให้ความสำคัญกับการบริการเพราะธุรกิจร้านกาแฟ อเมซอน เป็นธุรกิจรูปแบบแฟรนไชส์สินค้ามีลักษณะที่คล้ายกันสิ่งที่จะทำให้แต่ละร้านแตกต่างกันคือการบริการของพนักงาน จึงนำส่วนที่เป็นจุดเด่นของร้านกาแฟ อเมซอน หรือความเป็นเอกลักษณ์ของร้านที่ทำให้ผู้ใช้บริการเกิดความรู้สึกประทับใจและพึงพอใจเมื่อเข้ามาใช้บริการ ที่จะทำร้านกาแฟ อเมซอน ได้รับความนิยมและเป็นที่ยอมรับของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการและกลับมาใช้บริการอีกในอนาคตพร้อมทั้งปรับปรุงจุดด้อยที่เกิดจากการบริการ

การบริการในทางธุรกิจ การตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า คือสถานการณ์ที่บุคคลมีการตัดสินใจซื้อสินค้า ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ซื้อต่อตราหือของสินค้าหรือการบริการนั้นๆ โดยการตัดสินใจเลือกประกอบด้วยหลายปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการซื้อซ้ำ เช่น ปัจจัยกิจกรรมทางการตลาด เช่น การโฆษณาโปรโมชัน การตั้งราคา การขนส่งสินค้า ปัจจัยด้านธรรมชาติของผลิตภัณฑ์และตราสินค้า ปัจจัยด้านส่วนแบ่งทางการตลาดและการกระจายตัวของผลิตภัณฑ์ ปัจจัยด้านจำนวนการซื้อต่อบุคคลและระยะเวลาในการซื้อต่อครั้ง ด้านการซื้อตราสินค้าคู่แข่ง ปัจจัยด้านต้นทุนจากการเปลี่ยนในตราสินค้าระดับเดียวกัน ปัจจัยด้านทัศนคติของผู้บริโภคต่อราคา (ศิโสภา, 2553)

จากข้อมูลข้างต้น ผู้ศึกษาจึงสนใจศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนการส่งเสริมการขายสินค้าเป็นแพ็คเกจของร้านกาแฟ อเมซอน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนทางการตลาด การปรับปรุงและการพัฒนาธุรกิจให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค ตลอดจนเพื่อเป็นแนวทางดำเนินกิจการที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจธุรกิจประเภทร้านกาแฟต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการใช้เทคนิค FP-Growth ในการหาความสัมพันธ์ของการซื้อสินค้าร่วมกัน
2. เพื่อวางแผนการส่งเสริมการขายสินค้าเป็นแพ็คเกจ

ขอบเขตการศึกษา

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้ที่ใช้บริการร้านกาแฟ อเมซอน ในมหาวิทยาลัยสยาม โดยทำการสุ่มตัวอย่างจำนวน 535 คน
2. การศึกษาปัจจัยการซื้อสินค้าร่วมกันของผู้บริโภค และการกลับมาซื้อซ้ำ โดยพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น รสชาติ ราคา หรือโปรโมชั่นในโอกาสพิเศษต่างๆ และแสดงถึงกลุ่มลูกค้าที่มีความสำคัญตามแนวคิด 80/20 ซึ่งหมายถึงร้อยละ 20 ของจำนวนลูกค้าทั้งหมดจะนำมาซึ่งผลกำไร 80 เปอร์เซ็นต์ และทำการวิเคราะห์สถิติโดยใช้กฎความสัมพันธ์ (Association Rules) ด้วยอัลกอริทึม FP-Growth ซึ่งสามารถวัดประสิทธิภาพได้ดีด้วยการกำหนด ค่าสนับสนุน (Support) คือ เปอร์เซ็นต์ของจำนวนข้อมูลที่มีสมาชิกที่สอดคล้อง ตามกฎต่อจำนวนข้อมูลทั้งหมด และ ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) คือเปอร์เซ็นต์ของจำนวนข้อมูลที่สอดคล้องตามกฎต่อจำนวนทั้งหมดที่มีสมาชิก
3. การพยากรณ์การตัดสินใจเลือกซื้อเครื่องดื่มของ ร้านกาแฟ อเมซอนในมหาวิทยาลัยสยาม

ขั้นตอนการดำเนินการ

การจัดทำการพยากรณ์เพื่อหาความสัมพันธ์ของการซื้อเครื่องดื่มร่วมกันของ ร้านกาแฟ อเมซอน ในมหาวิทยาลัยสยาม ผู้จัดทำได้วางแผนการดำเนินงานไว้ดังนี้

1. ความเข้าใจทางธุรกิจ (Business Understanding)

การทำความเข้าใจต่อความต้องการทางธุรกิจ และนำไปสู่การแปลงปัญหาให้กลายเป็นโจทย์ที่นำไปวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล โดยได้ทำการศึกษาปัญหาและคู่แข่งของร้านกาแฟ อเมซอน

2. ความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding)

การเก็บข้อมูลการซื้อเครื่องดื่มของผู้ใช้บริการร้านกาแฟ อเมซอน ที่ใช้บริการช่วงเดือน มีนาคม ถึง เดือน กรกฎาคม จำนวน 535 คน เริ่มต้นจากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากผู้ที่เข้าใช้บริการร้านกาแฟ อเมซอนสาขามหาวิทยาลัยสยาม รวมทั้งผู้ที่ไม่เคยเข้าใช้บริการด้วย เพื่อกำหนดปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการตัดสินใจ ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลจากการเก็บแบบสอบถามผ่าน Google Form ข้อมูลการซื้อสินค้าของผู้ใช้บริการร้านกาแฟ อเมซอนตั้งแต่เดือน มีนาคม พ.ศ. 2566 ถึง เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2566 จำนวน 535 คน

3. การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

การเตรียมข้อมูลให้พร้อมสำหรับการวิเคราะห์ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญและใช้เวลามากที่สุด เนื่องจากความแม่นยำของผลการวิเคราะห์จะขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ซึ่งขั้นตอนการเตรียมข้อมูลนี้แบ่งเป็น

3.1 การคัดเลือกข้อมูล (Data Selection)

เป็นขั้นตอนในการคัดเลือกคุณลักษณะข้อมูลที่เป็นในการวิเคราะห์ ตะกร้าตลาด เพื่อค้นหากลุ่มสินค้าที่น่าจะปรากฏร่วมกันในตะกร้าการซื้อของลูกค้า ดังนั้นชุดฐานข้อมูลนี้จะคัดเลือก คุณลักษณะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการซื้อของลูกค้า เพื่อค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลจากจำนวนทั้งหมด ประกอบด้วยข้อมูลอยู่ 2 ชุด ชุดที่ 1 เป็นข้อมูลที่มีข้อมูลทั้งคนที่ใช้และไม่ใช้บริการร้านกาแฟ อเมซอน และชุดที่ 2 เป็นข้อมูลที่มีเฉพาะคนที่ใช้บริการร้านกาแฟ อเมซอน สาขามหาวิทยาลัยสยาม โดยใช้ข้อมูลชุดที่ 2 ในการทำวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ รหัสลูกค้า และชื่อเมนูสินค้า

3.2 การกลั่นกรองข้อมูล (Data Cleaning)

เป็นขั้นตอนในการทำความสะอาดข้อมูลหรือกลั่นกรองข้อมูลที่ไม่จำเป็น ออกจากชุดฐานข้อมูล เช่น กำจัดรายการข้อมูลที่ขาดหายไป และตัดรายการข้อมูลที่ไม่มีพฤติกรรมการซื้อออกไป เพราะไม่มีผลต่อการสร้างกฎความสัมพันธ์ของข้อมูล จะทำให้ลดจำนวนรายการข้อมูลจาก 535 รายการเหลือ 315 รายการ ซึ่งจะช่วยให้การคำนวณของอัลกอริทึมทำงานได้เร็วขึ้นอีกด้วย

3.3 การแปลงรูปแบบข้อมูล (Data Transformation)

เป็นขั้นตอนในการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลที่เหมาะสมและสามารถใช้กับขั้นตอนวิธีของเอพพี-โกรและทำการแปลงค่าตัวเลขให้เป็นข้อความ (Numerical to Binominal) กำหนดตัวแปรค่าใช่=1 หมายถึงสินค้าที่ถูกซื้อ และ ไม่ใช่=0 หมายถึงสินค้าที่ไม่ถูกซื้อ ตัวแปรที่ได้ทำการแปลง ได้แก่ ชื่อเมนูทั้งหมด ที่ผู้ใช้ได้ทำการซื้อสินค้า

4. การจำลองข้อมูล (Data Modeling)

เป็นขั้นตอนสร้างกฎความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วยขั้นตอนวิธีของเอพพี-โกร กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำเท่ากับ 0.50 เนื่องจากลักษณะข้อมูลมีการกระจายตัวจำนวนมาก และกำหนดค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำเท่ากับ 0.69 ได้กฎความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด 3 กฎ หรือชุดข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน

5. การประเมิน (Evaluation)

เป็นขั้นตอนในการประเมินประสิทธิภาพกฎความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้ ซึ่งเทคนิคที่จะนำมาใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของโมเดลคือ Split Test: การแบ่งชุดข้อมูลเป็น Training 80% และ Testing 20% โดยการกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำเท่ากับ 0.50 และกำหนดค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำเท่ากับ 0.69 หากกฎความสัมพันธ์ที่ได้ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดก็สามารถนำไปหาความสัมพันธ์ของข้อมูลหรือพฤติกรรม การซื้อสินค้าได้

6. การติดตั้งใช้งาน (Deployment)

เป็นขั้นตอนในการนำกฎความสัมพันธ์ของข้อมูลหรือรูปแบบพฤติกรรม การซื้อสินค้าที่ได้ไปใช้ในการจัดโปรโมชั่นส่งเสริมการตลาดให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าโดยผู้วิจัยได้เสนอแนะให้ผู้ประกอบการทำการจัดโปรโมชั่นเพื่อกระตุ้นยอดขายโดยคัดเลือกกฎที่มีค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำเท่ากับ 0.69 ขึ้นไป จำนวน 3 กฎ ส่งผลให้ร้านค้ามียอดขายสินค้ามียอดขายเพิ่มขึ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นำผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ไปเป็นประโยชน์สำหรับผู้ประกอบการร้านกาแฟ อเมซอน อาจนำไปใช้ในการกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด ให้เหมาะสมกับความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง การใช้กฎความสัมพันธ์ (Association Rules) ด้วยเทคนิค FP-Growth เพื่อหาความสัมพันธ์ของการซื้อเครื่องดื่มร่วมกันของผู้ใช้บริการร้านกาแฟ อเมซอน กรณีศึกษาร้านกาแฟ อเมซอนสาขามหาวิทยาลัยสยาม มีการนำแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 ประวัติความเป็นมาของร้านกาแฟ อเมซอน
- 2.2 แนวคิดและทฤษฎีการจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer Relationship Management: CRM)
- 2.3 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)
- 2.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเกี่ยวกับการตัดสินใจ
- 2.5 เทคนิคการหาความสัมพันธ์ด้วยเทคนิค FP-Growth
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ประวัติความเป็นมาของร้านกาแฟ อเมซอน

ร้านกาแฟ อเมซอน ถือกำเนิดขึ้นครั้งแรกในปี 2545 จากวิสัยทัศน์ของผู้บริหาร บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ที่เล็งเห็นถึงโอกาสในการเพิ่มศักยภาพทางการตลาดของสถานีบริการน้ำมัน ปตท. จึงได้วางแนวคิดให้เป็นธุรกิจหนึ่งในสถานีบริการน้ำมัน ปตท. ที่สร้างรายได้ให้กับสถานีฯ และตอบสนองต่อไลฟ์สไตล์ของผู้บริโภคและคนเดินทางได้มากขึ้น ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ร้านกาแฟ อเมซอน ถูกพัฒนาให้เป็นจุดนัดพบ แหล่งพักผ่อน สำหรับคนเดินทาง ตัวร้านถูกออกแบบให้มีความยืดหยุ่นในการวางพื้นที่การทำงานให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่ของสถานีบริการน้ำมัน ปตท. ตกแต่งด้วยโทนสีเขียว นำเสนอภาพลักษณ์แนวธรรมชาติโดยใช้สวนหย่อมเพื่อสร้างบรรยากาศ รมรื่น เย็นสบาย ความรู้สึกผ่อนคลาย ซึ่งถือเป็นเอกลักษณ์ของร้านกาแฟ อเมซอนเสมือนเป็นโอเอซิสของคนเดินทาง และด้วยการตอบรับจากผู้บริโภคอย่างอบอุ่น ทำ

ให้วันนี้ร้านกาแฟ อเมซอน เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ซึ่งมีสาขาครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ

2.1.1 ลักษณะสินค้าและบริการ



ภาพที่ 2.1 ร้านกาแฟ อเมซอน

ที่มา : <https://chillpainai.com/scoop/10277>

จำหน่ายเครื่องดื่มและเบเกอรี่ รวมทั้งสินค้าพรีเมียม โดยมุ่งเน้นสินค้าและบริการที่มีคุณภาพเพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ เป็นอย่างดีรายการสินค้าแบ่งออกเป็น 3 หมวดดังนี้

1. เครื่องดื่ม
2. ขนมเค้ก และเบเกอรี่
3. สินค้าพรีเมียม

ที่มา: (เกี่ยวกับกาแฟ อเมซอน, ม.ป.ป.)

2.2 แนวคิดและทฤษฎีการจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer Relationship Management: CRM) การจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้า (CRM) ไม่ใช่ผลิตภัณฑ์ทางซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศตามที่บริษัทซอฟต์แวร์ประกาศขายตามสื่อโฆษณาต่างๆ (วิทยา, 2546) มีหลายบริษัทพยายามที่จะนำซอฟต์แวร์ CRM มาใช้งานเพื่อที่จะจัดการตลาดและเพิ่มระดับการให้บริการแก่ลูกค้าในเวลาเดียวกับที่ความนิยมและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ตเป็นองค์ประกอบที่ผลักดันให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ ระหว่างเทคโนโลยีออนไลน์และอุปสงค์ของลูกค้า คำนิยามทั่วไปของ CRM มีความหมายเกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้าและผู้ที่มีโอกาสจะมาเป็นลูกค้า ด้วยการสร้างความเข้าใจในความต้องการของลูกค้าและการตอบสนองด้านผลิตภัณฑ์และบริการผ่านช่องทางต่างๆ แนวทาง CRM ของบริษัททั่วไปจะมีคุณลักษณะที่เป็นกลยุทธ์ธุรกิจในระยะยาว โดยมุ่งเน้นไปที่อุปสงค์ของลูกค้าแต่ละราย การจัดการให้ความต้องการของลูกค้าตรงกับคุณค่าของผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอต่อลูกค้า การสร้างส่วนแบ่งทางการตลาดและการวิเคราะห์ความต้องการ ความชอบและพฤติกรรมของลูกค้า สิ่งเหล่านี้จะถูกบันทึกไว้บนฐานข้อมูลขององค์กรหรือบริษัท เพื่อใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้า ในการกำหนดและพยากรณ์อุปสงค์เพื่อบริหารจัดการโซ่อุปทานและโซ่คุณค่า ด้วยเหตุนี้เทคโนโลยีสารสนเทศจึงเข้ามามีส่วนสำคัญมากในการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล (เมื่อเกิดการแข่งขันที่รุนแรง บริษัทชั้นนำอดทั้งหลายหันกลับไปสู่พื้นฐานเดิม คือ การพยายามสร้างคุณค่าให้แก่ลูกค้า) จึงมีคำถามว่า “CRM จะเป็นสิ่งที่มีบทบาทสำคัญต่อบริษัทหรือไม่ สำหรับในยุคนี้ที่ลูกค้ามีความเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา”แนวคิดของ CRM ในการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้า นั้นสามารถจัดให้อยู่ในส่วนหนึ่งของการวางตำแหน่งทางการตลาดจากทฤษฎีที่กล่าวว่าการจะทำให้บริษัทอยู่รอดโดยการหาส่วนแบ่งทางการตลาดที่เป็นไปได้ให้มากที่สุดธุรกิจเองควรจะมุ่งเน้นในการสร้างความสัมพันธ์ที่ยั่งยืนกับลูกค้าด้วยแนวคิดของมุมมองที่กว้างแบบนี้จากคำนิยามของ CRM สามารถแบ่งออกเป็น 3 มุมมอง คือ

1. CRM เชิงปฏิบัติการ (Operative) ใช้จัดการกับการสร้างระบบอัตโนมัติให้ทีมงานขายและทางแก้ปัญหาการปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า ซึ่งต้องบูรณาการกับกระบวนการของสำนักงานส่วนปฏิบัติการ (Back Office)

2. CRM เชิงการวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการรวมคลังข้อมูลและการแก้ปัญหาระบบข้อมูล ซึ่งใช้การวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บจากส่วนปฏิบัติการ องค์ประกอบของส่วนวิเคราะห์ถูกใช้โดยบริษัทเพื่อให้ได้รู้จักลูกค้าซึ่งเป็นจุดที่สร้างฐานข้อมูลลูกค้า

3. CRM เชิงการทำงานร่วมกัน (Collaborative) เป็นการรวมช่องทางการติดต่อสื่อสารที่ทำให้ธุรกิจสามารถติดต่อสื่อสารกันได้โดยตรงกับลูกค้าจากมุมมองของทั้ง 3 แบบของ CRM หากบริษัทหรือองค์กรใดสามารถทำให้ทั้ง 3 แบบทำงานร่วมกันได้ไม่ติดขัดจะทำให้ระบบ CRM มีความสมบูรณ์แบบมากขึ้น ซึ่งไม่ใช่เป็นเพียงเครื่องมือในการให้บริการข้อมูลลูกค้า แต่เป็นปัจจัยในการจัดการโซลูชันซึ่งเป็นตัวผลักดันโซลูชันและโซลูชันค่าต่อไป

2.3 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)

2.3.1 นิยามการทำเหมืองข้อมูล

การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) หรืออาจจะเรียกว่า การค้นหาความรู้ในฐานข้อมูล (Knowledge Discovery in Databases: KDD) เป็นกระบวนการของการกลั่นกรองสารสนเทศ (Information) ที่ซ่อนอยู่ในฐานข้อมูลใหญ่ ทำการสำรวจ (Exploration) และการวิเคราะห์ (Analysis) ข้อมูลที่มีจำนวนมาก โดยใช้วิธีแบบอัตโนมัติ (Automatic) หรือกึ่งอัตโนมัติ (Semiautomatic) เพื่อค้นพบ (Discover) รูปแบบและกฎเกณฑ์ที่มีประโยชน์ (Meaningful Patterns and Rules) ในการทำนายแนวโน้มและพฤติกรรมเพื่อใช้สนับสนุนการตัดสินใจทางธุรกิจ โดยอาศัยหลักสถิติ การรู้การเรียนรู้ของเครื่อง และหลักคณิตศาสตร์ (สุรชัย, 2546) ความต่างของการทำเหมืองข้อมูลกับวิชาสถิติคือ สถิติเป็นการจำลองข้อมูลออกมา เพื่อวิเคราะห์ความน่าจะเป็น ส่วนเหมืองข้อมูลเป็นการรวบรวมข้อมูลที่มีอยู่แล้วทั้งหมด รวมถึงหาข้อมูลปัจจุบันมาเพิ่มเติมอีกเล็กน้อย เพื่อให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ที่เป็นอยู่การทำเหมืองข้อมูลเปรียบเสมือนอีกวิวัฒนาการหนึ่งในการจัดเก็บ และตีความหมายข้อมูล จากเดิมที่จัดเก็บข้อมูลอย่างง่าย ๆ (Data Collection) มาสู่การจัดเก็บในฐานข้อมูล (Database Management System) ที่สามารถดึงค่า

สารสนเทศของข้อมูลมาใช้จนถึงการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ที่สามารถค้นพบความรู้ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูล

2.3.2 เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining Techniques)

จากนิยามข้างต้น เห็นได้ว่าการทำเหมืองข้อมูลนั้นสามารถทำได้หลากหลายวิธี เช่น วิธีทางสถิติ วิธีทางคณิตศาสตร์ วิธีทางคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของการนำไปใช้งาน ซึ่งสามารถแบ่งได้ตามลักษณะการใช้แก้ปัญหาได้ดังนี้

1. การอธิบายข้อมูล (Description) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ไม่ซับซ้อนมากนัก มักเป็นการอธิบายรูปแบบและแนวโน้มที่อยู่ในข้อมูลหรือการสรุปข้อมูล เช่น การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis) การทำภาพเสมือนของข้อมูล (Data Visualization) การทดสอบสมมติฐาน
2. การจำแนกกลุ่ม (Classification) เป็นการจำแนกข้อมูลที่ต้องการ โดยอาศัยลักษณะที่คล้ายคลึงกันหรือแตกต่างกัน ให้อยู่ในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งที่มีอยู่ตามที่กำหนดไว้เป็นการเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning) โดยสร้างฟังก์ชันเชื่อมโยงระหว่างคุณสมบัติของวัตถุ กับประเภทของวัตถุจากตัวอย่างสอน แล้วจึงใช้ฟังก์ชันนี้ทำนายประเภทของวัตถุที่ไม่เคยพบ ตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อสินค้าในเครื่องชุปเปอร์มาร์เก็ต โดยทำการวิเคราะห์หขอมูลการขายสินค้า แล้วพิจารณาว่าผู้ซื้อมักจะซื้อสินค้าประเภทใดจำนวนเท่าไร จากนั้นก็นำมาวิเคราะห์เพื่อแบ่งกลุ่มลูกค้า ในการค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูล
3. การรวมกลุ่ม (Clustering or Segmentation) เป็นการลดขนาดข้อมูลลงด้วยการรวมกลุ่มตัวแปรที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งอาศัยความเหมือน (Similarity) หรือความใกล้ชิด (Proximity) โดยไม่มีการกำหนดประเภทของข้อมูลไว้ก่อน และไม่มีข้อสมมติเกี่ยวกับจำนวนกลุ่มว่ามีกี่กลุ่ม จึงกล่าวได้ว่าการศึกษานี้เป็นการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (Unsupervised Learning) ตัวอย่างเช่น องค์กรต้องการทราบความเหมือนที่มีในกลุ่มลูกค้าของตนเองเพื่อให้สามารถเข้าใจลักษณะเฉพาะของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายขององค์กรหรือต้องการสร้างกลุ่มของลูกค้าเพื่อขายสินค้าในอนาคต องค์กรจึงต้องแยกกลุ่มของลูกค้าออกเป็นกลุ่ม ๆ ซึ่งอัลกอริทึมที่นิยมนำมาใช้ ได้แก่ K-Means Self-Organizing Map (SOM)

Kohonen Hierarchical Two-Step clustering EM และ COBWOB

4. การประมาณค่า (Estimation) เป็นการป้อนข้อมูลที่มีอยู่ เพื่อใช้ในการประเมินสิ่งต่างๆ ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ หรือสำหรับค่าตัวแปรตามที่ไม่ทราบค่า เช่น การประเมินรายได้ของพนักงาน

5. การทำนาย (Prediction) เป็นทำนายค่าที่ต้องการจากข้อมูลที่มีอยู่ มีลักษณะคล้ายกับการจำแนกและการประมาณค่า มุ่งเน้นการศึกษาพฤติกรรมในอนาคตมากกว่าในปัจจุบัน เช่น การทำนายการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตลาด การทำนายยอดขายของบริษัทในไตรมาสหน้า

6. การจัดกลุ่มโดยอาศัยความใกล้ชิดหรือกฎความสัมพันธ์ (Affinity Group or Association Rule) เป็นการหาความสัมพันธ์หรือความเกี่ยวเนื่องของข้อมูล เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของเหตุการณ์หรือวัตถุ ที่เกิดขึ้นพร้อมกัน โดยอาศัยหลักของกฎ “ถ้าสิ่งที่เกิดขึ้นแล้ว ผลที่จะตามมา (If Antecedent then Consequent)” (Larose. 2005 : 17) นำไปใช้วิเคราะห์ หรือทำนายปรากฏการณ์ เช่น การวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้า เพื่อช่วยในการแนะนำสินค้าเพิ่มเติมได้ โดยพิจารณาสินค้าที่ผู้ซื้อมักจะซื้อพร้อมกัน ร้านค้าก็อาจจะจัดวางสินค้าสองอย่างให้อยู่ใกล้กัน หรือจับคู่จัดแผนส่งเสริมการขาย เพื่อเพิ่มยอดขาย หรืออาจจะพบว่าหลังจากคนซื้อสินค้า ก แล้ว มักจะซื้อสินค้า ข ด้วย ก็สามารถนำความรู้นี้ไปแนะนำผู้ที่กำลังจะซื้อสินค้า ก ได้ อัลกอริทึมที่นิยมนำมาใช้ ได้แก่ Apriori GRI (Generalized Rule Induction) Carma Sequence Eclat FP-Growth (Frequent Pattern-Growth) OneR (One-Attribute-Rule) ZeroR (Zero-Attribute-Rule)

เทคนิคกฎความสัมพันธ์ (Association Rule) โดยอัลกอริทึมอะพริโอริ (Apriori Algorithm) หลักการทำงานของเทคนิคกฎความสัมพันธ์ คือ การค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลจากข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีอยู่ เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์หรือทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ พื้นฐานการหาความสัมพันธ์นั้นมีดังนี้

- เซตไอเทม (I) คือเซตที่มีไอเทมทั้งหมดเป็นสมาชิก ซึ่งในที่นี้อาจเป็นชื่อสินค้าหรือหน่วยพื้นฐานที่จะนำมาใช้

- ทราานแซคชัน (T) เป็นเซตย่อยของเซตไอเทม โดยที่ $T \subseteq I$
- เซตข้อมูล (D) คือ เซตที่มีทราานแซคชันทุกตัวเป็นสมาชิกโดยสามารถนิยามความสัมพันธ์ได้ว่า $X \rightarrow Y$ เมื่อ $X \subset I, Y \subset I$ และ $X \cap Y = \phi$

นอกจากนี้กฎความสัมพันธ์ทุกกฎจะประกอบด้วยค่าสนับสนุน (Support) ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) และหน่วยวัดความสัมพันธ์ (Lift) ซึ่งเป็นตัววัดความเกี่ยวเนื่องของกฎความสัมพันธ์ ดังนี้

- ค่าสนับสนุน (Support) คือ สัดส่วนของ Transaction ใน D ที่มีทั้ง X และ Y อยู่ (Larose. 2005 : 184) กฎที่มีค่าสนับสนุนมากจะน่าสนใจกว่ากฎที่มีค่าสนับสนุนน้อย

$$\begin{aligned} \text{Support} &= P(X \cap Y) \\ &= (\text{จำนวนของ Transaction ที่มี X และ Y}) \\ &\quad (\text{จำนวน Transaction ทั้งหมด}) \end{aligned}$$

- ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) เป็นตัววัดความถูกต้องหรือความแน่นอนของกฎ เป็นการกำหนดเปอร์เซ็นต์ของจำนวน Transaction ใน D โดย Transaction ของ X ที่มี Y อยู่ด้วย (Larose. 2005 : 184) กฎที่มีค่าความเชื่อมั่นมากจะน่าสนใจกว่ากฎที่มีค่าความเชื่อมั่นน้อย

$$\begin{aligned} \text{Confidence} &= P(Y | X) = \frac{P(X \cap Y)}{P(X)} \\ &= (\text{จำนวนของ Transaction ที่มี X และ Y}) \\ &\quad (\text{จำนวน Transaction ที่มี X}) \end{aligned}$$

- หน่วยวัดความสัมพันธ์ (Lift) เป็นเครื่องมืออีกอย่างหนึ่งที่ใช้ในการวัดอิทธิพลที่มีความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น กฎที่มีค่า Lift มากจะน่าสนใจกว่ากฎที่มีค่า Lift น้อย โดยค่า Lift ที่มากแสดงว่ามีความเป็นไปได้มากที่เมื่อเกิดเหตุการณ์ X ขึ้นแล้วจะมีเหตุการณ์ Y เกิดขึ้นตามมา

$$\begin{aligned} \text{Lift} &= \frac{\text{ความเชื่อมั่นของ } X \rightarrow Y}{(\text{ความถี่ของ } Y)} \end{aligned}$$

อะพริออริ (Apriori) (Agrawal, R.; & Srikant, R. 1994) เป็นอัลกอริทึมพื้นฐานที่ใช้แพร่หลายในการหาความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยใช้หลักการค้นหาแบบแนวกว้างก่อนนับทรานแซคชัน (Transaction) ซึ่งจะสร้างและตรวจสอบเซตไอเทม (Item Set) ที่ปรากฏบ่อยทีละชั้น เริ่มจากเซตไอเทมที่มีจำนวนสมาชิกเท่ากับหนึ่ง หากเซตไอเทมใดมีค่าสนับสนุนน้อยกว่าค่าสนับสนุนที่กำหนดให้ควรตัดเซตไอเทมนั้นออก ไม่นำไปสร้างเซตไอเทมในชั้นถัดไป การทำงานของอัลกอริทึมจะวนอย่างนี้ไปเรื่อยๆ จนกระทั่งไล่ไปทุกระดับชั้น หรือไม่เหลือเซตไอเทมที่จะสร้างเซตไอเทมในชั้นถัดไป

การนับจำนวนทรานแซคชันของอัลกอริทึมอะพริออริจะไล่ทรานแซคชันครั้งเดียวในแต่ละระดับชั้น เพื่อตรวจสอบว่าทรานแซคชันนั้นบรรจุเซตไอเทมใดบ้าง และเพื่อความรวดเร็วจะเก็บเซตไอเทมในแต่ละระดับชั้นทั้งหมดไว้ในโครงสร้างต้นไม้แฮช (Hash Tree)

2.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการตัดสินใจ

ความหมายของการตัดสินใจ (ปณิศา, 2553) กล่าวว่า การตัดสินใจของผู้บริโภค หมายถึง ขั้นตอนในกระบวนการบริโภค ซึ่งนักการตลาดจะต้องทำการปรับกลยุทธ์ให้สอดคล้องกับขั้นตอนต่างๆ ที่เกิดขึ้น

(นภวรรณ, 2556) กล่าวว่า การตัดสินใจของผู้บริโภค หมายถึง ขั้นตอน 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นนำเข้าสู่ขั้นกระบวนการและขั้นผลลัพธ์ ซึ่งในขั้นนำเข้าสู่ผู้บริโภคจะได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมทางการตลาดของบริษัท ซึ่งเป็นกลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์ราคา ช่องทางการจัดจำหน่ายและการส่งเสริมการขายและสภาพแวดล้อมทางสังคมวัฒนธรรม ส่วนในขั้นกระบวนการคือขั้นตอนที่ผู้บริโภคจะตัดสินใจซื้อ เกิดจากปัจจัยด้านจิตวิทยาที่ประกอบด้วยแรงจูงใจ การรับรู้ การเรียนรู้ บุคลิกภาพและทัศนคติส่งผลให้เกิดเป็นความตระหนักถึงความต้องการ การค้นหาก่อนการซื้อและการประเมินทางเลือกและในขั้นผลลัพธ์จะเกิดเป็นพฤติกรรมซื้อ มีการทดลองซื้อการซื้อซ้ำและการประเมินหลังการซื้อ

(วิเชียร, 2556) กล่าวว่า การตัดสินใจของผู้บริโภค หมายถึง การตัดสินใจของมนุษย์โดยทั่วไปที่จะเกิดจากการเรียนรู้และการรับรู้ในสิ่งต่างๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้องในสภาพแวดล้อม นั้นๆ กระบวนการเรียนรู้และ

การรับรู้มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจเนื่องจากการเรียนรู้และการรับรู้จะก่อให้เกิดการสั่งสมและประสบการณ์

(นภวรรณ, 2556) กล่าวว่า การตัดสินใจของผู้บริโภค หมายถึงการตัดสินใจโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจ ในการตัดสินใจในแต่ละระดับจะมีการเก็บรวบรวมข้อมูลมากขึ้นแตกต่างกันไป

(ปณิศา, 2553) กล่าวว่า การตัดสินใจของผู้บริโภค หมายถึง การที่ผู้บริโภคจะซื้อสินค้าเมื่อมีความต้องการหรือมีความจำเป็นที่จะต้องใช้ผลิตภัณฑ์นั้นๆ

(วุฒิ, 2555) กล่าวว่า การตัดสินใจของผู้บริโภค หมายถึง การตัดสินใจคือกระบวนการต่างๆ ได้แก่ การระบุถึงปัญหาและการระบุทางเลือกซึ่งหากเป็นการตัดสินใจที่ไม่ซับซ้อนผู้บริโภคจะทำการตัดสินใจด้วยความเคยชิน แต่ถ้าเป็นการตัดสินใจที่มีความซับซ้อน ผู้บริโภคจะทำการประเมินทางเลือกจากหลายๆ ทางที่มีอยู่ หลังจากที่ได้ตัดสินใจไปแล้วก็จะกระทำตามทางเลือกที่ได้ตัดสินใจไป ส่วนในกรณีที่ไม่สามารถตัดสินใจได้ผู้บริโภคจะพยายามสร้างทางเลือกใหม่ แต่หากผู้บริโภคไม่มีทางเลือกอื่นผู้บริโภคอาจจะทำการตัดสินใจละทิ้งปัญหา

(ปณิศา, 2553) กล่าวว่า การตัดสินใจใช้บริการของผู้บริโภคคือขั้นตอนในกระบวนการบริโภค ซึ่งนักการตลาดจะต้องทำการปรับกลยุทธ์ให้สอดคล้องกับขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ขั้นก่อนการซื้อ (Prepurchase Stage) เป็นขั้นตอนหาผลิตภัณฑ์ใหม่ซึ่งผู้บริโภคจะทำการประเมินว่าจะตัดสินใจซื้ออย่างไร มีแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทางเลือกต่าง ๆ อย่างไร
2. ขั้นการซื้อ (Purchase Stage) และการบริโภค (Consumption Stage) เป็นขั้นที่ผู้บริโภคจะทำการตัดสินใจซื้อและใช้ผลิตภัณฑ์โดยมีการตั้งคำถามว่าจะซื้อหรือไม่ ทำไม่จึงซื้อ ซื้อที่ไหน ซื้ออย่างไร ซื้อเท่าใด ซื้อบ่อยเท่าใด ใช้เวลานานเท่าใดในการจัดหา การใช้และการกำจัด
3. ขั้นภายหลังการซื้อ (Postpurchase Stage) เป็นขั้นตอนซึ่งเกิดเป็นพฤติกรรมที่ประกอบด้วย ความพึงพอใจในการใช้งานผลิตภัณฑ์ ซึ่งความพึงพอใจนี้จะส่งผลต่อความผูกพันด้านความภักดี การบอกต่อเชิงบวก การต่อต้านการเปลี่ยนไปใช้สินค้าของคู่แข่งขั้นและความตั้งใจซื้อในอนาคต

(นภวรรณ, 2556) กล่าวว่าโมเดลการตัดสินใจของผู้บริโภคแบ่งได้เป็น 3 ชั้นคือ ชั้นนำเข้า ชั้นกระบวนการและชั้นผลลัพธ์ ซึ่งในชั้นนำเข้าผู้บริโภคจะได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมทางการตลาดของบริษัท ซึ่งเป็นกลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์ ราคา ช่องทางการจัดจำหน่ายและการส่งเสริมการขายและสภาพแวดล้อมทางสังคมวัฒนธรรม ส่วนในชั้นกระบวนการคือขั้นตอนที่ผู้บริโภคจะตัดสินใจซื้อ เกิดจากปัจจัยด้านจิตวิทยาที่ประกอบด้วยแรงจูงใจ การรับรู้ การเรียนรู้ บุคลิกภาพและทัศนคติส่งผลให้เกิดเป็นความตระหนักถึงความต้องการ การค้นหาก่อนการซื้อและการประเมินทางเลือกและในชั้นผลลัพธ์จะเกิดเป็นพฤติกรรมการซื้อ มีการทดลองซื้อการซื้อซ้ำและการประเมินหลังการซื้อ

(วิเชียร, 2556) กล่าวว่า การตัดสินใจของมนุษย์โดยทั่วไปจะเกิดจากการเรียนรู้และการรับรู้ในสิ่งต่างๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้องในสภาพแวดล้อมนั้นๆ กระบวนการเรียนรู้และการรับรู้มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจเนื่องจากการเรียนรู้และการรับรู้จะก่อให้เกิดการสังสมและประสบการณ์ ดังนี้

1. การตัดสินใจภายใต้สภาวะการณ์ที่แน่นอน (Decision Making Certainty) ผู้ทำการตัดสินใจจะทำการตัดสินใจโดยใช้พื้นฐานในผลลัพธ์ที่คาดหวังไว้ โดยผู้ทำการตัดสินใจจะทราบว่าผลลัพธ์การตัดสินใจจะเป็นอย่างไรจากนั้นจะทำการเลือกวิธีการตัดสินใจในการแก้ไขปัญหาซึ่งมีหลายแนวทาง
2. การตัดสินใจภายใต้สภาวะการณ์เสี่ยง (Decision Making Under Risk) ผู้ทำการตัดสินใจสามารถคาดคะเนถึงความเป็นไปในเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในแต่ละเหตุการณ์ว่าจะเป็นอย่างไ
3. การตัดสินใจภายใต้สภาวะการณ์ที่ไม่แน่นอน (Decision Making Under Uncertainty) เป็นการตัดสินใจที่ผู้ตัดสินใจไม่สามารถคาดการณ์ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นได้ อีกทั้งไม่ทราบถึงผลลัพธ์ของแต่ละทางเลือก

(นภวรรณ, 2556) กล่าวว่า ผู้บริโภคจะทำการตัดสินใจโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจ ในการตัดสินใจในแต่ละระดับจะมีการเก็บรวบรวมข้อมูลมากขึ้นแตกต่างกันไป ซึ่งสามารถแบ่งระดับการตัดสินใจของผู้บริโภคได้ดังนี้

1. การตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลรอบด้าน (Extensive Problem Solving) เป็นระดับการตัดสินใจที่ผู้บริโภคต้องการข้อมูลเป็นจำนวนมากในการตัดสินใจเนื่องจากไม่เคยซื้อสินค้านั้นมาก่อน
2. การตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลจำกัด (Limited Problem Solving) เป็นระดับการตัดสินใจใน

สถานการณ์ที่ไม่คุ้นเคย จึงต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจ

3. การตัดสินใจบนพื้นฐานความเคยชิน (Routinized Response Behavior) เป็นระดับการตัดสินใจที่ผู้บริโภคมียุทธศาสตร์และประสบการณ์เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เป็นอย่างดีแล้ว การตัดสินใจซื้อในลักษณะนี้ ผู้บริโภคมียุทธศาสตร์ที่ตนเองมีอยู่เพื่อประเมินการตัดสินใจซื้อสินค้าในครั้งต่อไปโดยการใช้ประสบการณ์เก่ามาใช้ซึ่งมักเป็นสินค้าที่ใช้ในชีวิตประจำวันทั่วไป

(ชูชัย, 2556) กล่าวว่ากระบวนการซื้อเป็นกระบวนการตัดสินใจของผู้บริโภคที่เกิดขึ้นก่อนที่การซื้อและการใช้งานจริงจะเกิดขึ้น แบ่งได้เป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

1. การตระหนักถึงปัญหา ความต้องการ จะเกิดขึ้นเมื่อผู้บริโภคพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างชัดเจนระหว่างสถานะในอุดมคติกับสถานะความเป็นจริง ซึ่งเกิดขึ้นได้ 2 กรณีคือสถานะในอุดมคติอยู่ในระดับเดิมแต่สถานะความเป็นจริงเสื่อมถอยลงหรืออาจเกิดจากการที่สถานะในอุดมคติสูงขึ้นจากเดิมแต่สถานะความเป็นจริงยังอยู่ในระดับเดิม นอกจากนี้ยังพบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสถานะในอุดมคติคือ วัฒนธรรมหรือชั้นทางสังคม กลุ่มอ้างอิง ลักษณะครอบครัว สถานภาพทางการเงินพัฒนาการของแต่ละบุคคล แรงจูงใจ สถานการณ์ปัจจุบันและความพยายามทางการตลาดและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสถานะความเป็นจริงคือความเสื่อมถอยของผลิตภัณฑ์ ประสิทธิภาพการทำงานของผลิตภัณฑ์ พัฒนาการของบุคคล ผลิตภัณฑ์ในตลาดและสถานการณ์ปัจจุบัน

2. การค้นหาข้อมูล เพื่อการแก้ไขปัญหาหรือตอบสนองต่อความต้องการนั้นๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลต่างๆ มากเพียงพอสำหรับการตัดสินใจซื้อ ในการค้นหาข้อมูลอาจเป็นการค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายในซึ่งเป็นความทรงจำของผู้บริโภคเองที่มีต่อสินค้าและบริการต่างๆ และการค้นหาข้อมูลจากภายนอก อาจเป็นการค้นหาข้อมูลจากผู้ขาย ตามสื่อโฆษณาต่าง ๆ หรือการค้นหาข้อมูลจากเครือข่ายสังคมของผู้บริโภคจากครอบครัว เพื่อนร่วมงานหรือสื่อสังคมออนไลน์

3. การประเมินทางเลือก ซึ่งพบว่าผู้บริโภคจะทำการประเมินทางเลือกจำนวนหนึ่งซึ่งทางเลือกที่ได้รับการพิจารณาเรียกว่าชุดของการพิจารณาและวิธีการประเมินทางเลือกสามารถกระทำได้โดยอาศัยการประเมินที่เก็บไว้ในความทรงจำกับการประเมินแบบใหม่โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการค้นหา

4. การตัดสินใจเลือก โดยการตัดสินใจเลือกนี้ผู้บริโภคจะทำการเลือกในขั้นสุดท้ายว่าจะซื้อผลิตภัณฑ์หรือไม่โดยอาศัยข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการประเมินทางเลือก ผู้บริโภคแต่ละคนต่างมีรูปแบบการตัดสินใจที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับลักษณะทางจิตวิทยาของแต่ละคน

2.5 เทคนิคการหาความสัมพันธ์ด้วยเทคนิค FP-Growth

การค้นหากฎความสัมพันธ์ของข้อมูล มักจะใช้ในธุรกิจค้าปลีก เช่น ซูเปอร์มาร์เก็ตขนาดใหญ่ หรือร้านค้าปลีกเพื่อการวิเคราะห์ตะกร้าตลาด ศึกษาพฤติกรรมการซื้อของลูกค้า และหาความสัมพันธ์ของสินค้าที่ถูกซื้อ ร่วมกันบ่อย นำผลลัพธ์ที่ได้จากกฎความสัมพันธ์มาใช้ในการจัดชั้นวางสินค้า จัดโปรโมชั่นส่งเสริมการขาย หรือจัดทำ แคตตาล็อกสินค้าที่เหมาะสมกับลูกค้าแต่ละราย การค้นหากฎความสัมพันธ์ของข้อมูลถูกพัฒนาขึ้นครั้งแรกโดย ศูนย์วิจัยของไอบีเอ็ม (International Business Machine Corporation: IBM) หลักการทำงานของการทำงานการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลในฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อใช้ลักษณะของข้อมูลหนึ่งในการบ่งบอกถึงลักษณะที่จะเกิดขึ้นกับอีกข้อมูลหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลในกลุ่มเดียวกัน เช่น ลูกค้าที่ซื้อน้ำอัดลมแล้วจะซื้อ ขนมขบเคี้ยวด้วย หรืออาจจะเป็นการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรระหว่างกลุ่มข้อมูล เช่น ในทุก ๆ ครั้งที่มีฝนตกหนัก จะทำให้ปริมาณน้ำในแม่น้ำสูงขึ้นตามไปด้วย โดยลักษณะของการหาความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นนั้นสามารถแบ่ง ออกเป็น 3 ลักษณะดังนี้ คือ 1) การค้นหากฎความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Association Discovery) 2) การค้นหา ความสัมพันธ์ในลักษณะที่เป็นลำดับของข้อมูล (Sequential Pattern Discovery) และ 3) การค้นหากฎความสัมพันธ์ ของข้อมูลกับช่วงเวลาใด ๆ (Similar Time Sequence Discovery)

สำหรับขั้นตอนวิธีที่ได้รับความนิยมในการค้นหากฎความสัมพันธ์ของข้อมูลในปัจจุบันคือ

(1) Apriori algorithm เป็นขั้นตอนวิธีที่ถูกออกแบบเพื่อใช้ในการค้นหารูปแบบย่อย (Subsets) ที่เหมือนกันอย่างน้อยหนึ่งรูปแบบในชุดข้อมูลหลัก โดยการใช้ค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (Minimum Support) จนกว่าจะ พบจำนวนรูปแบบที่ต้องการของกฎความสัมพันธ์ที่มีความเชื่อมั่น (Confidence) ที่กำหนดไว้ และสามารถ ค้นหากฎความสัมพันธ์กับชุดข้อมูลที่มีขนาดเล็กได้ดี แต่ไม่เหมาะสำหรับชุดข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ เนื่องจากต้องใช้ เวลานานในการสร้างกลุ่มข้อมูลที่มีจำนวนมาก

(2) FP-Growth algorithm เป็นขั้นตอนวิธีที่ใช้หลักการสร้างต้นไม้ (FP-Tree) ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ที่พบบ่อย และเป็นเทคนิคที่สามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ได้อย่างรวดเร็วทั้งกับชุดข้อมูลขนาดเล็กและ ขนาดใหญ่ แต่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับข้อมูลต้องอยู่ในรูปแบบของไบนารี และมีการใช้หน่วยความจำจำนวนมากเมื่อ ต้นไม้มีขนาดใหญ่ หลักการทำงานของ FP-Growth 1) เริ่มต้นด้วยนับความถี่ของแต่ละรายการข้อมูล แล้วนำ รายการข้อมูลที่มีความถี่ไม่น้อยกว่าค่าสนับสนุนขั้นต่ำ มาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยแล้วนำมาสร้างตาราง Header 2) สร้าง FP-Tree โดยการตัดรายการข้อมูลที่ไม่ปรากฏในตาราง Header แล้วสร้างโหนด (Node Tree) เพิ่มเข้าไปใน TP-Tree 3) สร้าง Conditional pattern base และสร้าง Conditional FP-Tree ของแต่ละรายการ ข้อมูล และ 4) ค้นหาข้อมูลปรากฏร่วมกันบ่อยจากการสร้าง Conditional pattern base และสร้าง Conditional FP-Tree ของแต่ละรายการข้อมูลโดยใช้หลักการทำงานแบบแบ่งแยกแล้วเอาชนะ (Divide-and Conquer)

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(อัปดุลเลาะ, และคนอื่นๆ, 2565 ใช้ขั้นตอนวิธี FT-Growth ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการค้นหาข้อมูลปรากฏร่วมกันบ่อยในเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ คือ ข้อมูลรายการขายรายวัน จำนวน 1,377,853 รายการ จากฐานข้อมูล POS (Point of Sales) ของร้าน D2Shop ณ จังหวัดปัตตานี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 - 2564 มีทั้งหมด 43 คุณลักษณะ การออกแบบงานวิจัยนี้เป็นไปตามระเบียบวิธีการ CRISP-DM สำหรับการประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อมูลผ่านโปรแกรม RapidMiner Studio 9 ผลการวิจัยพบว่าพฤติกรรมผู้บริโภคจากพฤติกรรมการซื้อในอดีตได้จำนวนกฎทั้งหมด 13 กฎความสัมพันธ์ เมื่อกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำเท่ากับ 0.01 และค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำเท่ากับ 0.20 ผลการศึกษานี้สามารถสนับสนุนผู้ประกอบการในการส่งเสริมการขาย แนะนำผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้า และปรับปรุงการออกแบบชั้นวางสำหรับร้านค้าเพื่อเพิ่มยอดขาย ส่งผลให้ยอดขายเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 เมื่อเทียบกับช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา

(ณิชา นภาพร, 2561) ใช้ขั้นตอนวิธีเอฟพี-โกรธ สำหรับการวางแผนประชาสัมพันธ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจาก 2 กลุ่มตัวอย่าง คือข้อมูลพื้นฐานของนักศึกษาคณะ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม จำนวน 1,068 ราย และข้อมูลด้านปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเข้าศึกษาต่อของนักศึกษาชั้นปีที่ 1-3 จำนวน 334 ราย ผลการวิจัยพบว่ามีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อจำนวน 36 ปัจจัย และเมื่อ นำปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อไปสร้างกฎของความสัมพันธ์สามารถสร้างกฎได้ จำนวน 35 กฎ โดย กฎที่ดีที่สุดเป็นความสัมพันธ์ระหว่างชื่อหลักสูตร ความนิยมของหลักสูตร และเนื้อหาสาระของหลักสูตร มีค่า ความเชื่อมั่นที่ 0.89

(สุภาพรรณ, 2562) ได้นำเสนอการหาความสัมพันธ์จากฐานข้อมูลการซื้อ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ยี่ห้อมายเฮลท์ ของลูกค้าโดยใช้ขั้นตอนวิธีเอฟพี-โกรธ และแบ่งกลุ่มลูกค้าตามพฤติกรรมการซื้อสินค้า โดยใช้เทคนิคอาร์เอฟเอ็มด้วยโปรแกรม RapidMiner Studio กรณีศึกษาของร้านยาเซนแห่งหนึ่ง โดยใช้ข้อมูล จำนวน 93,278 รายการ เพื่อค้นหาความกฎความสัมพันธ์ และใช้ข้อมูลจำนวน 63,860 รายการ ในการจัดกลุ่มลูกค้า ผลการวิจัยได้กฎความสัมพันธ์ของการซื้อผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจำนวน 7 กฎ และสามารถแบ่งกลุ่ม ลูกค้าเป็น 6 กลุ่ม ทำให้บริษัทสามารถช่วยในการจัดทำแผนการตลาด เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า และ ส่งเสริมให้เกิดการซื้ออย่างต่อเนื่องของลูกค้า พร้อมทั้งเพิ่มยอดขายให้กับธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(F. Liu, Y. Su, T. Wang, J. Fu, S. Chen and C. Ju, 2019) ได้นำเสนอระบบแนะนำหลักสูตร สำหรับนักศึกษาที่สนใจสาขาวิชาทาง การเกษตร จากพฤติกรรมการเลือกเรียนของนักศึกษาในหลักสูตร เกษตรศาสตร์ ภายใต้ทุนการศึกษาโครงการสร้าง บัณฑิตเกษตรศาสตร์หมู่บ้านละหนึ่งคน ของกระทรวง การศึกษาประเทศจีน โดยใช้ขั้นตอนวิธีของเอฟพี-โกรธ เปรียบเทียบกับขั้นตอนวิธีของอะพริโอริในการ ค้นหารูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล ผลการวิจัยพบว่าขั้นตอนวิธีของ เอฟพี-โกรธ ใช้เวลาในการ ประมวลผลที่เร็วกว่า และได้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าขั้นตอนวิธีของอะพริโอริ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินโครงการ

ในการศึกษาเรื่องการสร้างโอกาสในการเสนอขายสินค้าด้วยเทคนิค FP-Growth กรณีศึกษาร้านคาเฟ่ อเมซอน สาขามหาวิทยาลัยสยาม เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ซึ่งมีขั้นตอนและวิธีดำเนินงานวิจัย ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนวิธีการศึกษา

3.1 ความเข้าใจทางธุรกิจ (Business Understanding)

3.2 ความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding)

3.3 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

3.4 การจำลองข้อมูล (Data Modeling)

3.5 การประเมิน (Evaluation)

3.6 การติดตั้งใช้งาน (Deployment)

3.1 ความเข้าใจทางธุรกิจ (Business Understanding)

ผู้จัดทำวิจัยต้องการศึกษาความสัมพันธ์ของการซื้อสินค้าร่วมกันของผู้ใช้บริการร้านคาเฟ่ อเมซอน โดยใช้ข้อมูลของผู้ใช้บริการร้านคาเฟ่ อเมซอน สาขามหาวิทยาลัยสยามเป็นกรณีศึกษา

3.2 ความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding)

ผู้จัดทำจัดทำแบบสอบถามเพื่อเริ่มต้นจากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากผู้ที่ใช้บริการร้านคาเฟ่ อเมซอนสาขาวิทยาลัยสยาม รวมทั้งผู้ที่ไม่เคยใช้บริการด้วย เพื่อกำหนดปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการตัดสินใจ ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลจากการเก็บด้วยแบบสอบถามผ่าน Google Form และทำการเก็บข้อมูลการซื้อสินค้าของผู้ใช้บริการร้านคาเฟ่ อเมซอนตั้งแต่เดือน มีนาคม พ.ศ. 2566 ถึง เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2566 จำนวน 535 คน

3.3 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

การเตรียมข้อมูลให้พร้อมสำหรับการวิเคราะห์ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญและใช้เวลามากที่สุด เนื่องจากความแม่นยำของผลการวิเคราะห์จะขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ซึ่งขั้นตอนการเตรียมข้อมูลนี้แบ่งเป็น

3.3.1 การคัดเลือกข้อมูล (Data Selection)

เป็นขั้นตอนในการคัดเลือกคุณลักษณะข้อมูลที่จำเป็นในการวิเคราะห์ ตะกร้าการซื้อ เพื่อค้นหากลุ่มสินค้าที่น่าจะปรากฏร่วมกันในตะกร้าการซื้อของลูกค้า ดังนั้นชุดฐานข้อมูลนี้จะคัดเลือก คุณลักษณะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกรซื้อของลูกค้า เพื่อค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลจากจำนวนทั้งหมด 535 คนซึ่งเป็นการสุ่มเก็บข้อมูล เมื่อได้ข้อมูลมาผู้จัดทำได้ทำการคัดเลือกเฉพาะข้อมูลของผู้ตอบที่เคยใช้บริการร้านค้า เพอเมซอน สาขามหาวิทยาลัยสยามเท่านั้น โดยมีข้อมูลที่คัดเลือกมาได้จำนวน 315 รายการ เพื่อนำมาใช้ในการวิจัย

3.3.2 การกลั่นกรองข้อมูล (Data Cleaning)

หลังจากได้ชุดข้อมูลเฉพาะผู้ใช้บริการร้านค้าเพอเมซอน สาขาวิทยาลัยสยาม จำนวน 315 รายการแล้ว ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือ Missing เพื่อเติมข้อมูลที่ผู้ตอบแบบสอบถามไม่ได้ตอบมา โดยกำหนดค่าเป็น No หรือหมายถึงลูกค้าไม่ได้ซื้อสินค้านั้น

3.3.3 การแปลงรูปแบบข้อมูล (Data Transformation)

เป็นขั้นตอนในการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลที่เหมาะสมและสามารถใช้กับขั้นตอนวิธีของเอฟพี-กโรและทำการแปลงค่าตัวเลขให้เป็นข้อความ (Numerical to Binominal) กำหนดตัวแปรค่า ใช่=1 หมายถึงสินค้าที่ถูกซื้อ และ ไม่ใช่=0 หมายถึงสินค้าที่ไม่ถูกซื้อ ตัวแปรที่ได้ทำการแปลง ได้แก่ ชื่อเมนูทั้งหมด ที่ผู้ใช้ได้ทำการซื้อสินค้า

3.4 การจำลองข้อมูล (Data Modeling)

เป็นขั้นตอนสร้างกฎความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วยขั้นตอนวิธีของเอฟพี-กโร โดยเริ่มต้นจากการใช้โอเปอร์เรเตอร์ Retrieve เพื่อดึงข้อมูลที่ได้หลังจากกระบวนการเตรียมข้อมูลในขั้นที่ 3 แสดงดังภาพที่ 3.2 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำเท่ากับ 0.50 เนื่องจากลักษณะข้อมูลมีการกระจายตัวจำนวนมาก และกำหนดค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำเท่ากับ 0.69 ได้กฎความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด 3 กฎ แสดงผลลัพธ์ของกฎที่ได้แสดงดังรูปภาพที่ 3.12-3.13

โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ในการพยากรณ์ จะประกอบด้วย Operators ดังนี้ Retrieve Data เป็นการดึงข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบไฟล์นามสกุล CSV ที่มีข้อมูลที่จะใช้ในการพยากรณ์ โดยการทดสอบจะมี Operators หลักๆ ที่ใช้ดังรูปภาพที่ 3.1



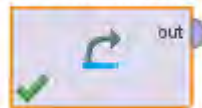
ภาพที่ 3.1 Operators ที่ใช้หลัก

รายละเอียด Operators

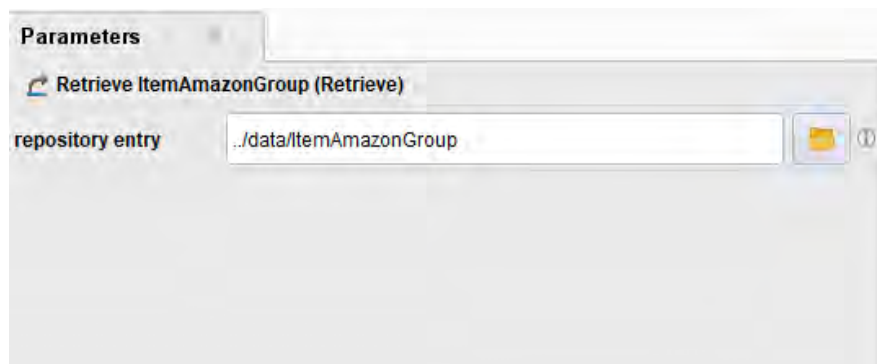
Retrieve ทำการ Set Parameters ดังรูปภาพที่ 3.2 และ 3.3

Repository Entry ให้ทำการดึงข้อมูลมาจากรานข้อมูลโปรแกรม RapidMiner

Retrieve ItemAmazonGroup

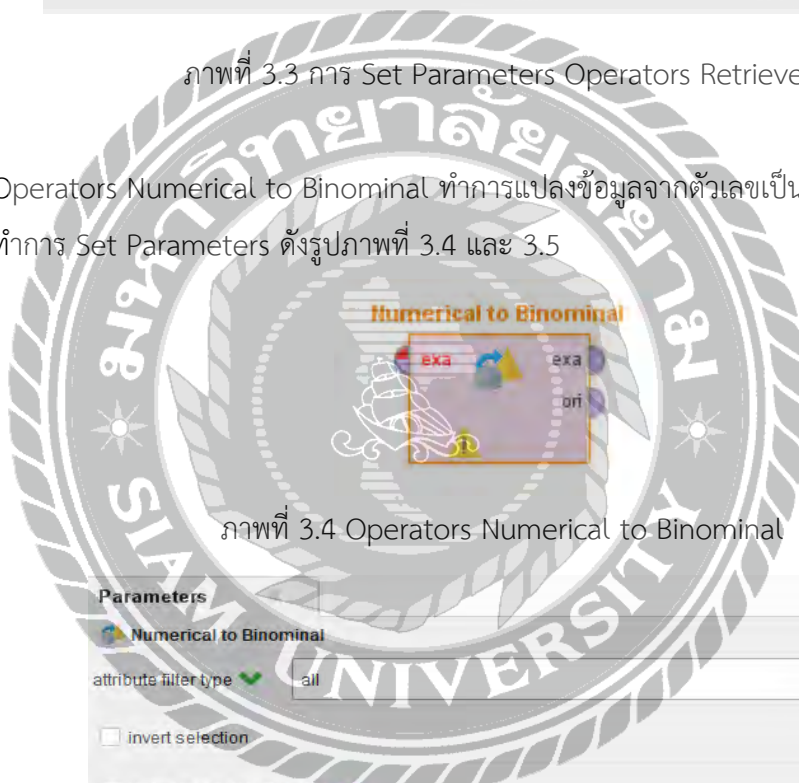


ภาพที่ 3.2 Operators Retrieve

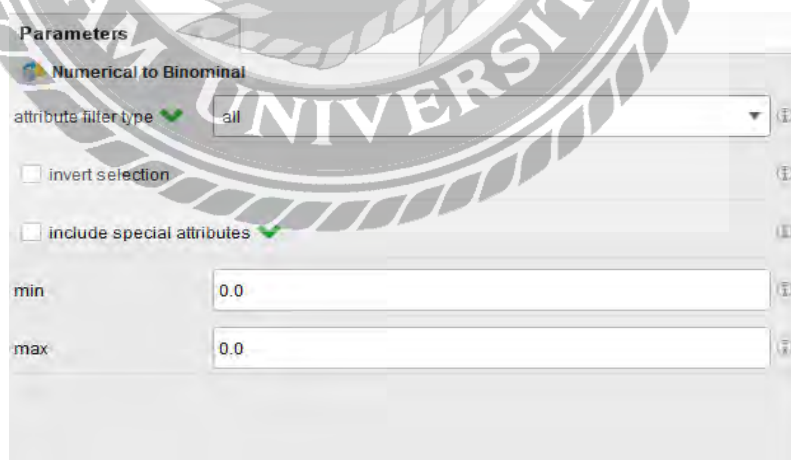


ภาพที่ 3.3 การ Set Parameters Operators Retrieve

Operators Numerical to Binominal ทำการแปลงข้อมูลจากตัวเลขเป็นตัวอักษร
ทำการ Set Parameters ดังรูปภาพที่ 3.4 และ 3.5

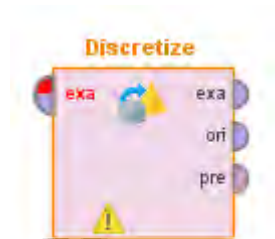


ภาพที่ 3.4 Operators Numerical to Binominal

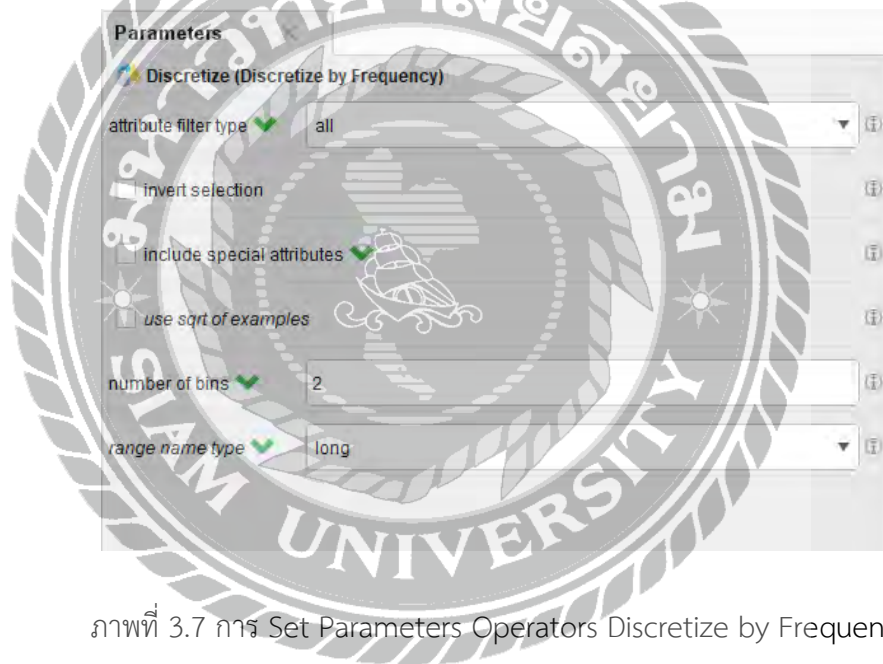


ภาพที่ 3.5 การ Set Parameters Operators Numerical to Binominal

Operators Discretize by Frequency ทำการแบ่งความถี่แต่ละช่วงให้เท่าๆกัน
ทำการ Set Parameters ดังรูปภาพที่ 3.6 และ 3.7



ภาพที่ 3.6 Operators Discretize by Frequency



ภาพที่ 3.7 การ Set Parameters Operators Discretize by Frequency

Operator FP-Growth ทำหาสินค้าอะไรที่เพิ่มขึ้นบ่อยๆ
ทำการ Set Parameters ดังรูปภาพที่ 3.8 และ 3.9



ภาพที่ 3.8 Operators FP-Growth

 The image is a screenshot of the parameter configuration window for the FP-Growth operator. The window is titled 'Parameters' and contains the following settings:

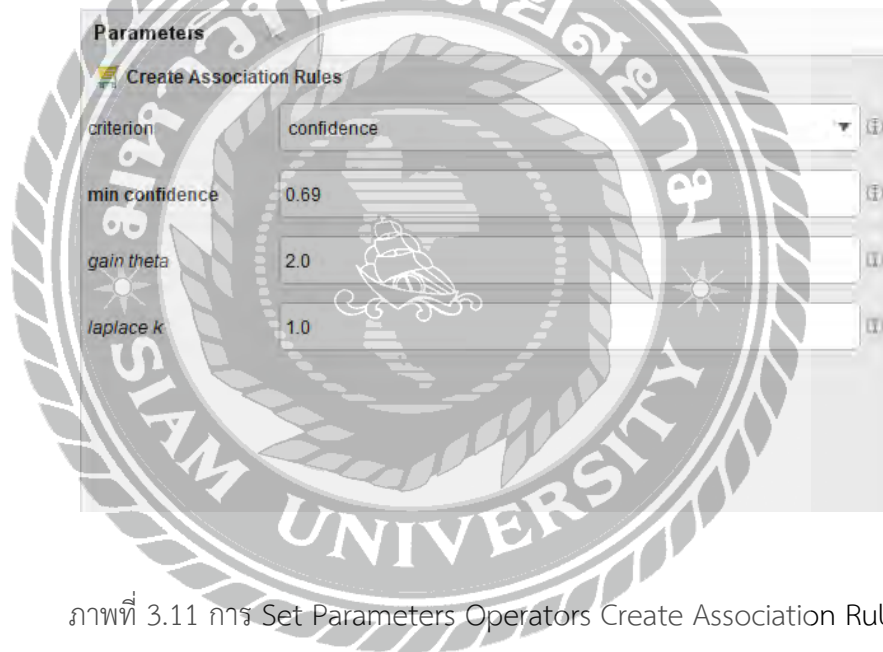
| Parameter Name | Value |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| input format | items in dummy coded columns |
| positive value | |
| min requirement | support |
| min support | 0.5 |
| min items per itemset | 1 |
| max items per itemset | 0 |
| max number of itemsets | 1000000 |
| find min number of itemsets | <input checked="" type="checkbox"/> |
| min number of itemsets | 100 |
| max number of retries | 15 |
| requirement decrease factor | 0.9 |
| must contain list | Edit Enumeration (0)... |
| must contain regexp | |

ภาพที่ 3.9 การ Set Parameters Operators FP-Growth

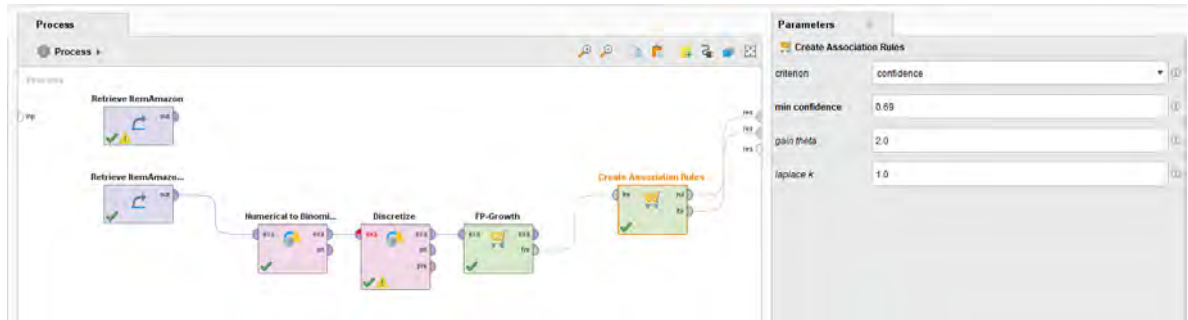
Operator Create Association Rules ทำการหาความสัมพันธ์ของข้อมูล
ทำการ Set Parameters ดังรูปภาพที่ 3.10 และ 3.11



ภาพที่ 3.10 Operator Create Association Rules



ภาพที่ 3.11 การ Set Parameters Operators Create Association Rules



ภาพที่ 3.12 โมเดลการสร้างกฎความสัมพันธ์

| No. | Premises | Conclusion | Support | Confidence | LaPlace | Gain | p-s | Lift | Convicti... |
|-----|---------------------|---------------------------|---------|------------|---------|--------|-------|-------|-------------|
| 2 | Tea With Milk (Ice) | Green Tea With Milk (Ice) | 0.175 | 0.714 | 0.944 | -0.314 | 0.101 | 2.368 | 2.444 |
| 3 | Black Coffee (Ice) | Espresso (Ice) | 0.200 | 0.733 | 0.943 | -0.346 | 0.099 | 1.989 | 2.362 |
| 4 | Espresso (Hot) | Espresso (Ice) | 0.152 | 0.814 | 0.971 | -0.222 | 0.083 | 2.209 | 3.388 |

ภาพที่ 3.13 ผลลัพธ์ของกฎความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยใช้ FT-Growth Algorithm กำหนดค่า Minimum Support = 0.50 และ Minimum Confidence = 0.69

3.5 การประเมิน (Evaluation)

เป็นขั้นตอนในการประเมินประสิทธิภาพพหุความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้ ซึ่งเทคนิคที่จะนำมาใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของโมเดลคือ Split Test: การแบ่งชุดข้อมูลเป็น Training 80% และ Testing 20% โดยการกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำเท่ากับ 0.50 และกำหนดค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำเท่ากับ 0.69 หากพหุความสัมพันธ์ที่ได้ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดก็สามารถนำกฎที่ได้ไปหาความสัมพันธ์ของข้อมูลหรือพฤติกรรม การซื้อสินค้าได้

3.6 การติดตั้งใช้งาน (Deployment)

เป็นขั้นตอนในการนำพหุความสัมพันธ์ของข้อมูลหรือรูปแบบพฤติกรรมการซื้อสินค้าที่ได้ไปใช้ในการจัดโปรโมชั่นส่งเสริมการตลาดให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าโดยผู้วิจัยได้เสนอแนะให้ผู้ประกอบการทำการจัดโปรโมชั่นเพื่อกระตุ้นยอดขายโดยคัดเลือกกฎที่มีค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำเท่ากับ 0.69 ขึ้นไป จำนวน 3 กฎ นั่นคือกฎที่ 2-4 ดังรูปภาพที่ 3.2 ส่งผลให้ร้านค้ามียอดขายสินค้ามียอดขายเพิ่มขึ้น



บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำผลการสำรวจที่ได้จากการตอบแบบสอบถามจาก Google Form มาผ่านกระบวนการ CRIP-DM เพื่อให้ได้ข้อมูลที่พร้อมสำหรับการนำมาใส่โมเดล FP-growth ด้วยโปรแกรมโปรแกรม RapidMiner Studio Educational license เวอร์ชัน 10.1 พร้อมทั้งทำการกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำเท่ากับ 0.50 และค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำเท่ากับ 0.69 ได้จำนวนกฎทั้งหมด 3 กฎความสัมพันธ์แสดงดังรูปภาพที่ 4.1-4.2 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ โดยตอนแรกได้กำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ 0.80 พบว่าพบเพียง 1 กฎความสัมพันธ์ ผู้จัดทำจึงได้ลดค่าความเชื่อมั่นลงจนกระทั่ง 0.69 จึงพบความสัมพันธ์ของชุดข้อมูล ที่เหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในการทำกิจกรรมส่งเสริมการตลาดของร้านค้าให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า เพื่อกระตุ้นความสามารถในการเพิ่มยอดขาย ดังนี้

กฎข้อที่ 1 ถ้าลูกค้าซื้อชานมเย็น จะซื้อชาเขียวเย็น มีค่าความเชื่อมั่น 0.71 และมีค่า Lift 2.368

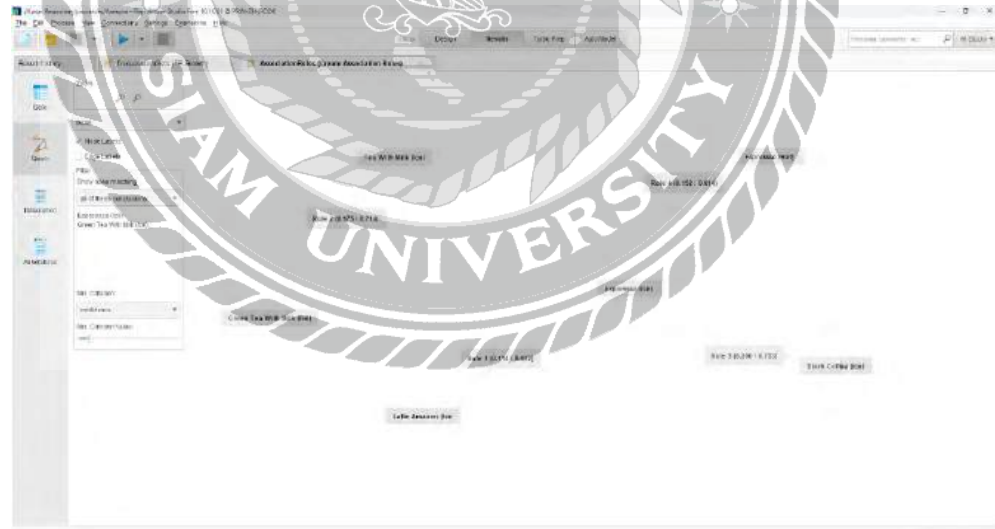
กฎข้อที่ 2 ถ้าลูกค้าซื้อแบล็คคอฟฟี่เย็นจะซื้อเอสเปรสโซเย็น มีค่าความเชื่อมั่น 0.73 และมีค่า Lift 1.968

กฎข้อที่ 3 ถ้าลูกค้าซื้อเอสเปรสโซร้อน จะซื้อเอสเปรสโซเย็น มีค่าความเชื่อมั่น 0.81 และมีค่า Lift 2.209

ซึ่งสอดคล้องกับการได้เข้าไปสอบถามทางร้านกาแฟ อเมซอน สาขามหาวิทยาลัยสยามว่าเมนูสินค้าที่ขายดี 5 อันดับมีอะไรบ้าง ซึ่งได้คำตอบเป็นดังนี้ 1) เอสเปรสโซ 2) แบล็คคอฟฟี่เย็น 3) ชาเขียว 4) ชานม 5) ช็อคโกแลต

| No. | Itemsets | Confidences | Support | Lift | Lift Squared |
|-----|-----------|-------------|---------|-------|--------------|
| 1 | {A, B, C} | 0.175 | 0.046 | 0.214 | 0.111 |
| 2 | {A, B, D} | 0.208 | 0.045 | 0.249 | 0.202 |
| 3 | {A, C, D} | 0.172 | 0.041 | 0.229 | 0.185 |

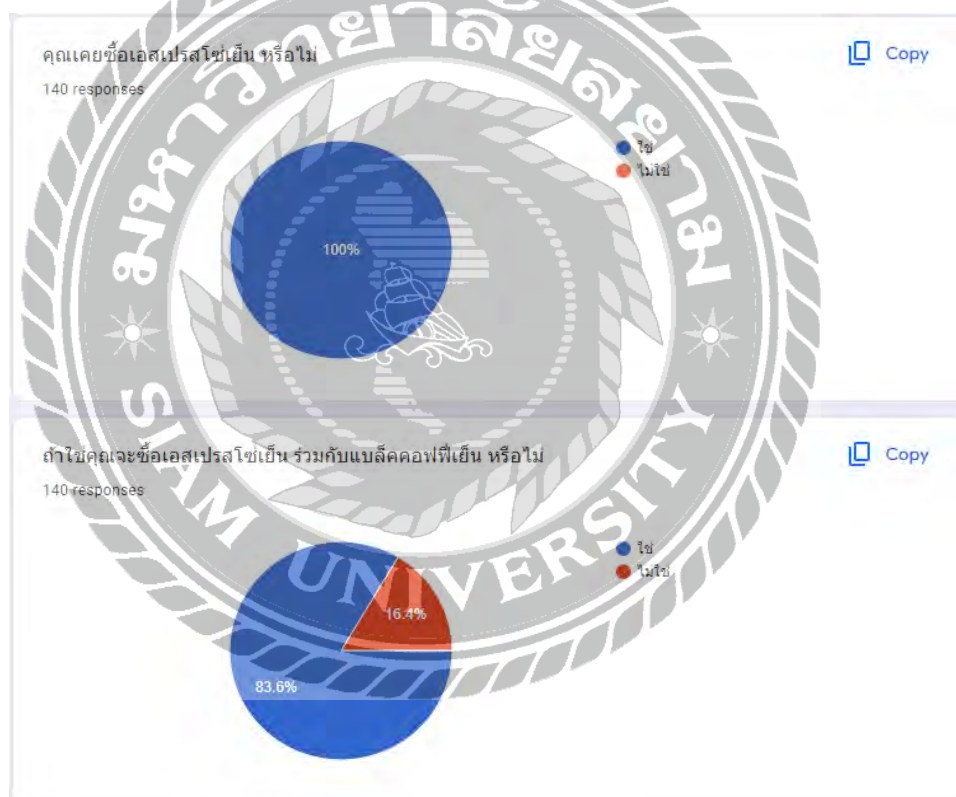
ภาพที่ 4.1 ผลลัพธ์ของกฎความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยใช้ FT-Growth Algorithm กำหนดค่า Minimum Support = 0.50 และ Minimum Confidence = 0.69



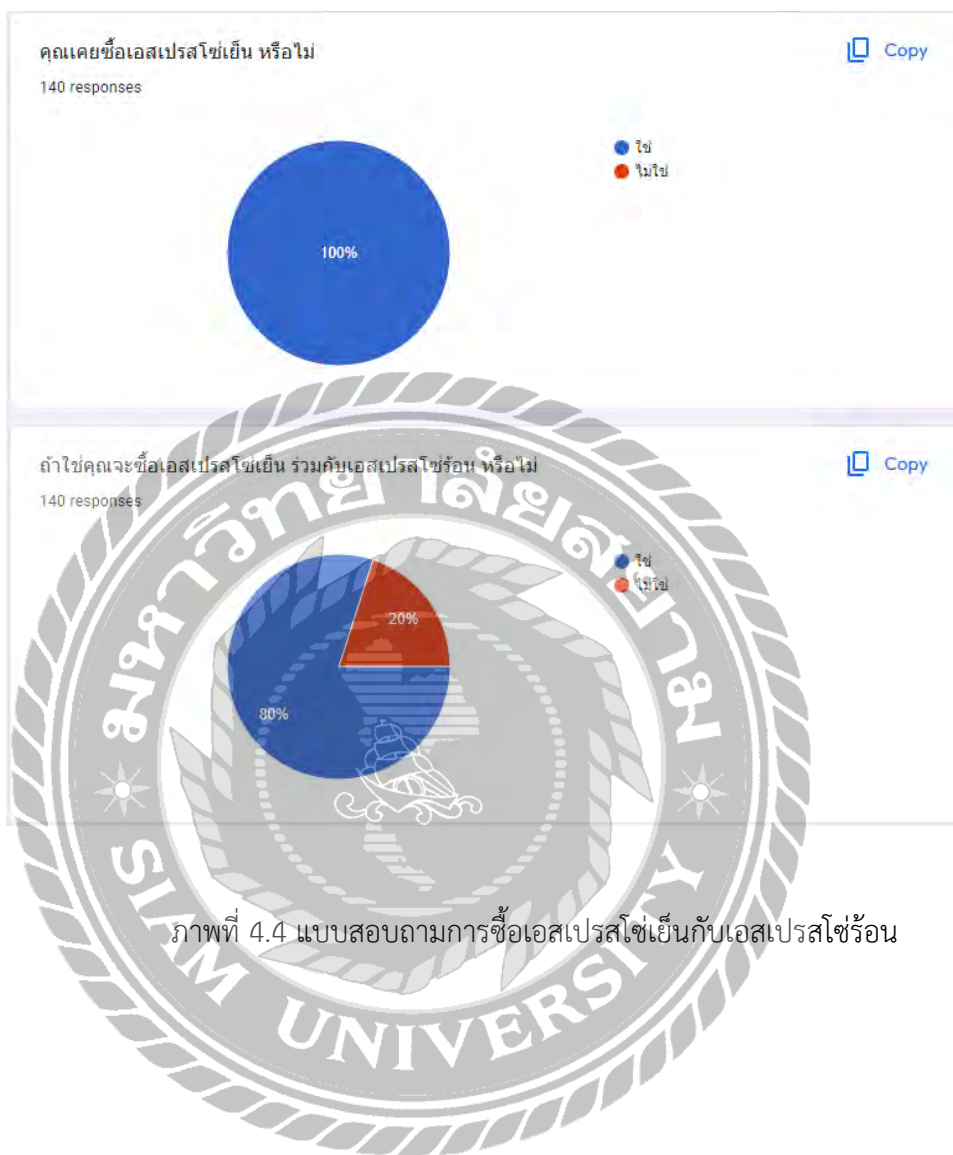
ภาพที่ 4.2 กราฟผลลัพธ์ของกฎความสัมพันธ์ของข้อมูล

โดยกฎที่ 1-3 มีค่าความเชื่อมั่นมากกว่า 0.69 หรือร้อยละ 69 ที่เหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในการทำกิจกรรมส่งเสริมการตลาดของร้านค้าให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า เพื่อกระตุ้นความสามารถในการเพิ่มยอดขาย

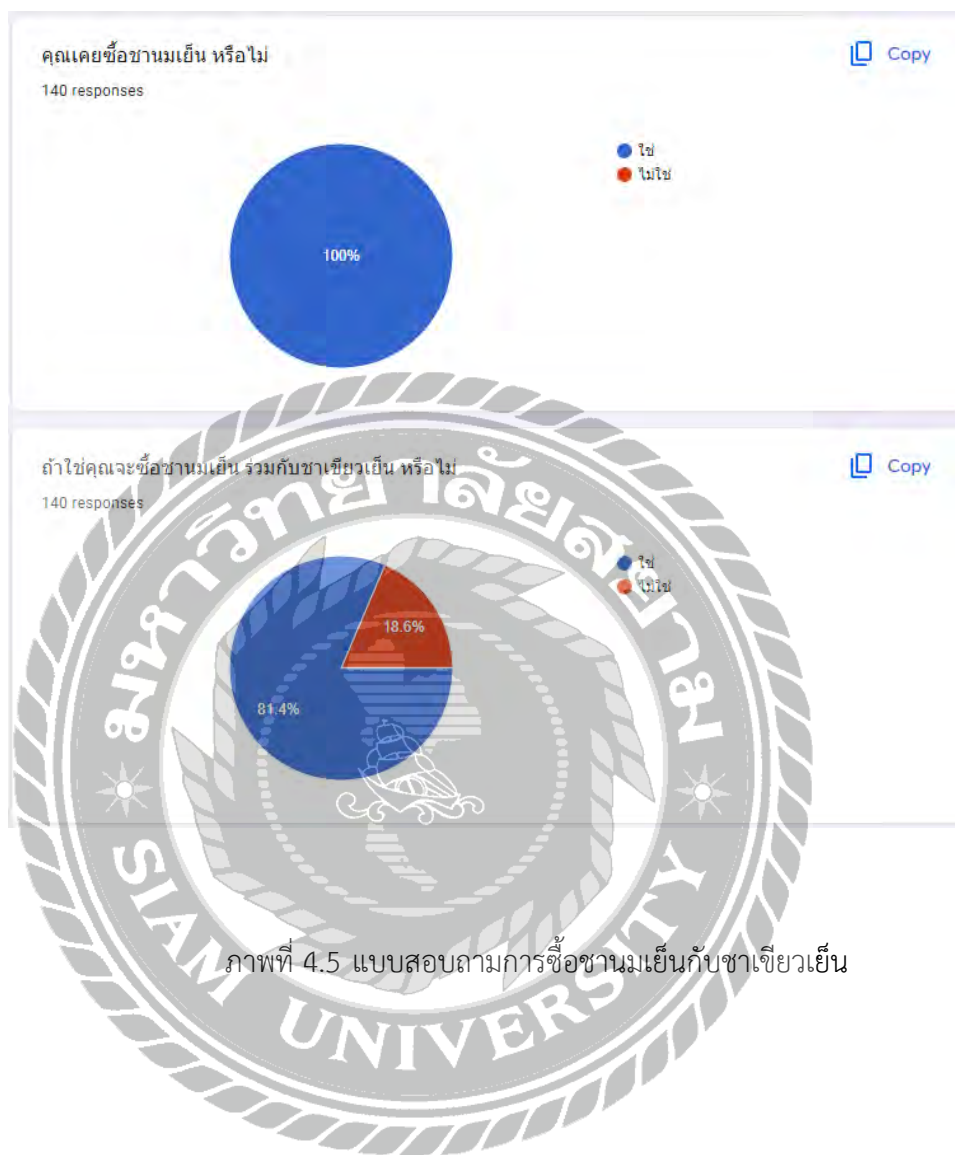
ผลการศึกษาดลองรูปแบบพฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้าร้านกาแฟ อเมซอนสาขามหาวิทยาลัยสยาม โดยได้ลองเก็บแบบสอบถามผ่าน Google Form เพิ่มเพื่อทดสอบความแม่นยำของผลวิจัยตลอดระยะเวลา 1 เดือน ช่วงระหว่างเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2566 ถึง มกราคม 2566 จำนวน 140 คน ผลเป็นดังภาพที่ 4.3-4.5



ภาพที่ 4.3 แบบสอบถามการซื้อเอสเปรสโซเย็นกับแบล็คคอฟฟี่เย็น



ภาพที่ 4.4 แบบสอบถามการซื้อเอสเปรสโซ่เย็นกับเอสเปรสโซ่ร้อน



บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการดำเนินงาน

จากผลการดำเนินงานวิจัยเรื่องการหาความสัมพันธ์ด้วยขั้นตอนวิธีเอฟพี-โกรธ เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรม การซื้อสินค้าของลูกค้าร้านกาแฟ อเมซอน สาขามหาวิทยาลัยสยาม ซึ่งได้ดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1) เพื่อศึกษาการใช้เทคนิค FP-Growth ในการหาความสัมพันธ์ของการซื้อสินค้าร่วมกัน ในการค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลผ่านโปรแกรม โปรแกรม RapidMiner Studio Educational license เวอร์ชัน 10.1 กำหนดค่า สนับสนุนขั้นต่ำเท่ากับ 0.50 และค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำเท่ากับ 0.69 ได้กฎทั้งหมด 3 กฎความสัมพันธ์ วัตถุประสงค์ข้อที่ 2) เพื่อวางแผนการส่งเสริมการขายสินค้า เป็นแพคเกจ ได้ทั้งหมด 3 กฎ ที่มีค่าความเชื่อมั่นมากกว่าร้อยละ 69 ที่เหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในการทำกิจกรรมส่งเสริมการตลาดของร้านค้าให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า เพื่อกระตุ้นความสามารถในการเพิ่มยอดขาย

ข้อเสนอแนะ

เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลโดยใช้ขั้นตอนวิธีของเอฟพี-โกรธในครั้งนี้เป็นการค้นหาองค์ความรู้จากการเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยชุดข้อมูลในการวิเคราะห์ในครั้งนี้เป็นชุดข้อมูล รายการการซื้อของร้านกาแฟ อเมซอน สาขามหาวิทยาลัยสยามระหว่างเดือน มีนาคม พ.ศ. 2566 ถึง กรกฎาคม พ.ศ. 2566 เพียงแค่ 1 ชุดข้อมูล ทำให้ประสิทธิภาพในการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลมองได้แค่มิติเดียวและวิเคราะห์ได้แค่พื้นฐาน ไม่ใช่ข้อมูลเชิงลึก คือ การซื้อสินค้าเท่านั้น ไม่ได้มีการเก็บ ข้อมูลวันเดือนปีการหมดอายุของสินค้า ไม่ได้มีการเก็บข้อมูลของลูกค้าหรือจัดทำระบบสมาชิก และไม่มีปัจจัยภายนอกมาสนับสนุนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในร่วมด้วย ซึ่งในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการเพิ่มชุดข้อมูล หรือ ปัจจัยอื่นๆ เพิ่มขึ้นที่น่าจะมีผลต่อการวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้า ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลพื้นฐานของลูกค้า เพศ รายได้ของกลุ่มประชากร ข้อมูลสถานการณ์โรคระบาด หรือแม้กระทั่ง ข้อมูลพยากรณ์อากาศ ขยายข้อมูลการเก็บเป็นหลายสาขา เป็นต้น เพื่อเพิ่มความหลากหลายและบ่งชี้ถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล นอกจากนี้อาจนำชุดข้อมูลที่มีอยู่ไปวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลด้วยเทคนิคอื่นๆ มาเปรียบเทียบ เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

เกี่ยวกับกาแฟ อเมซอน. (ม.ป.ป.). <https://www.cafe-amazon.com/about.aspx?>

ชูชัย สมितिไกร. (2556). *พฤติกรรมผู้บริโภค*. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์.

ณิชานภาพร จงกะตีกิจ. (2561). การประยุกต์ใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลในการค้นหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลือกศึกษาต่อในคณะ. <https://li01.tci-thaijo.org/index.php/Itech/article/view/165126>

นภวรรณ คณานุกฤษ. (2556). *พฤติกรรมผู้บริโภค*. ซีวีแอลการพิมพ์.

ปณิศา มีจินดา. (2553). *พฤติกรรมผู้บริโภค*. บริษัท ธรรมสาร จำกัด.

วิเชียร วิทยอุดม. (2556). *การพัฒนาองค์การ* (พิมพ์ครั้งที่ 3). ธนรัชการพิมพ์.

วิทยา สุหฤตดำรง. (2546). การจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้า. *วารสารอินดัสเทรียล เทคโนโลยีรีวิว (Industrial Technology Review)*, 150-153.

วุฒิ สุขเจริญ. (2555). *พฤติกรรมผู้บริโภค*. จี.พี. ไชเบอร์พริ้นท์.

ศิวะนันท์ ศิวพิทักษ์. (2566). *มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์*.

<https://grad.dpu.ac.th/upload/content/files/Year8-3/8302.pdf>

ศิโรสภา อุตีสัมพันธ์กุล. (2553). *ปัจจัยที่มีผลต่อความตั้งใจในการซื้อซ้ำในธุรกิจออนไลน์*. การศึกษาอิสระปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สุนิษฐา เศรษฐีธร. (2562). ศูนย์อัจฉริยะเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร.

https://fic.nfi.or.th/upload/market_overview/Rep_Cafe_15.01.62.pdf

สุภาพรณ คงฉวีพรรณ. (2562). *TU DIGITAL COLLECTIONS*.

https://digital.library.tu.ac.th/tu_dc/frontend/Info/item/dc:169238

สุรัชย์ วิวัฒน์เจริญชัย. (2546). การขุดค้นข้อมูลของการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศไทย : การวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานโดยอัลกอริทึมเคมีนและโครงข่ายประสาทเทียม. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อับดุลเลาะ บากา, สุลัยมาน เกอโฮ๊ะ, อีสมาแอ ล่าเตะเกะ, อรรถพล อุดลยศาสน, พรรณี แพงทิพย์, และ ฟูไคละห์ ดือมอง. (2565). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/itm-journal/article/view/247578>

F. Liu, Y. Su, T. Wang, J. Fu, S. Chen and C. Ju. (2019). Research on FP-Growth algorithm for agricultural major. *In 12th International Symposium on*, 167-170.



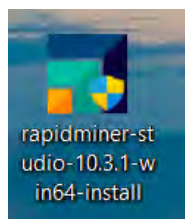
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

คู่มือการติดตั้งโปรแกรม

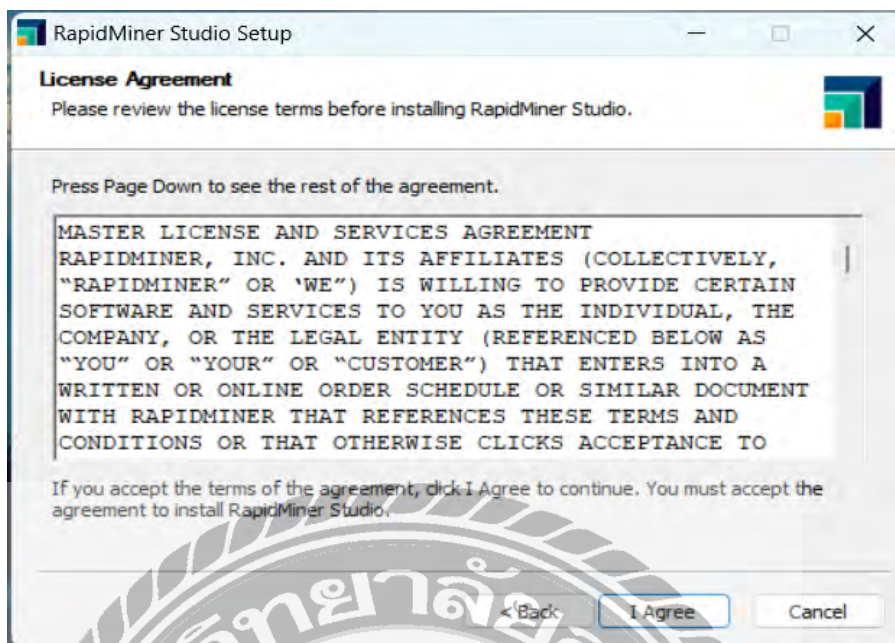
Install Program

1. ดับเบิลคลิก



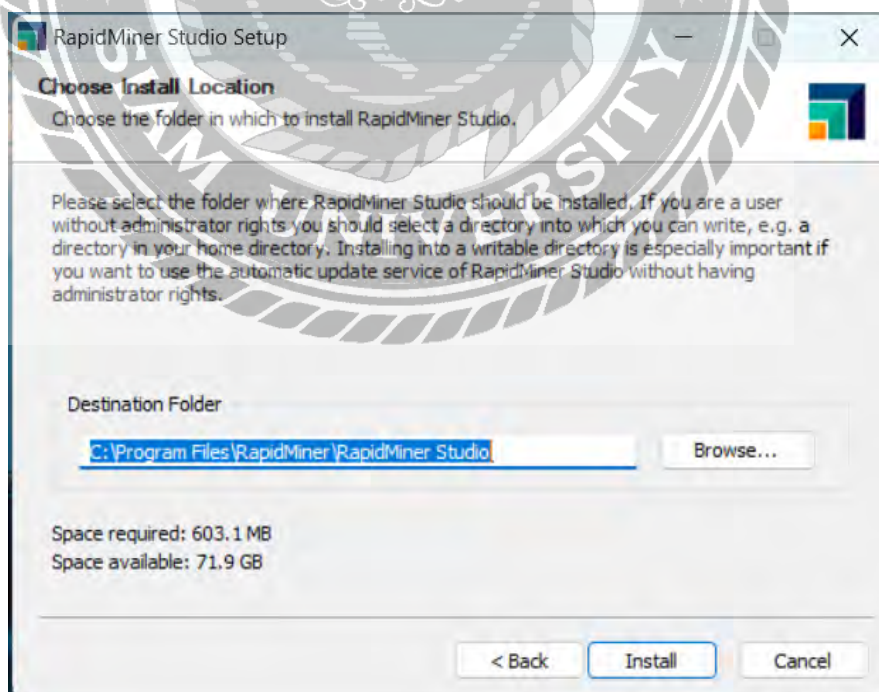
ภาพที่ ก.1 หน้าจอโปรแกรม RapidMiner

2. กดปุ่ม Next > เพื่อไปยังหน้าต่อไป



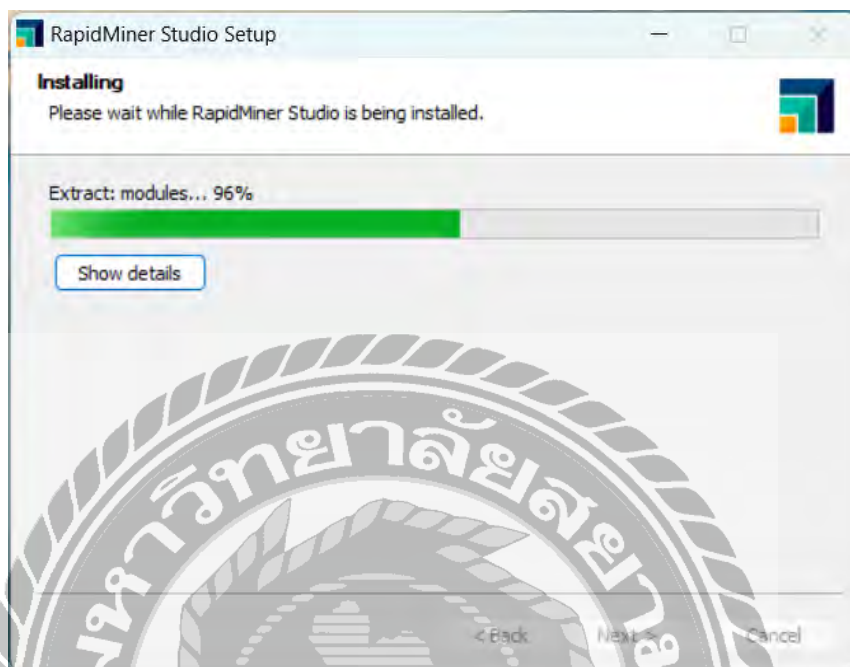
ภาพที่ ก.2 หน้าจอเลือก I Agree

3. กดปุ่ม I Agree เพื่อไปยังหน้าต่อไป



ภาพที่ ก.3 หน้าจอ Choose Install Location

4. กดปุ่ม Install เพื่อติดตั้งโปรแกรม



ภาพที่ ก.4 หน้าจอ Installing

5. กดปุ่ม Next > เพื่อไปยังหน้าต่อไป

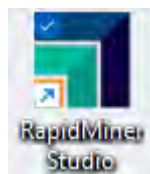


ภาพที่ ก.5 หน้าจอการติดตั้งโปรแกรม RapidMiner 10.3.1.0 เสร็จสิ้นแล้ว

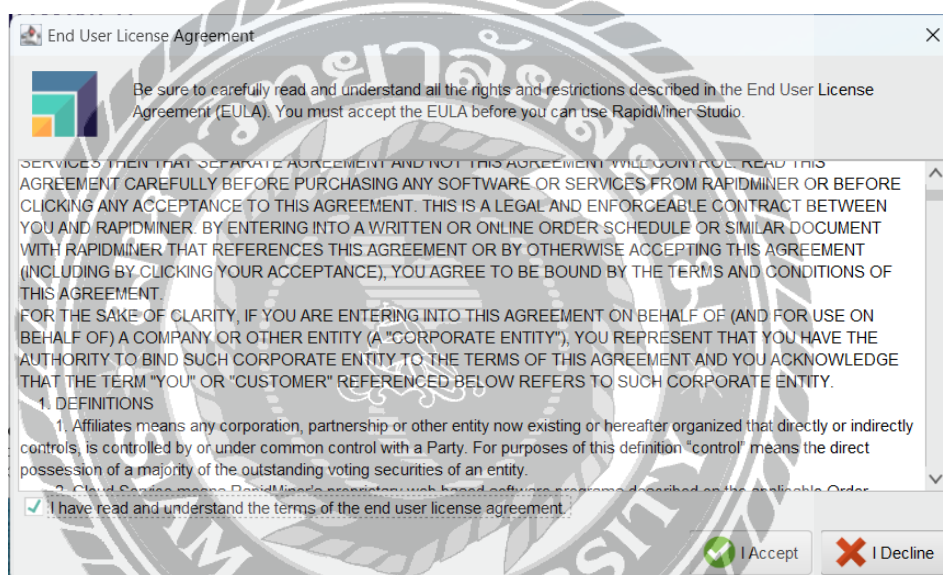
6.กดปุ่ม Next > เพื่อไปยังหน้าต่อไป

7. กดปุ่ม Finish เพื่อปิดหน้าต่าง

8. ดับเบิลคลิก เพื่อเปิดโปรแกรม

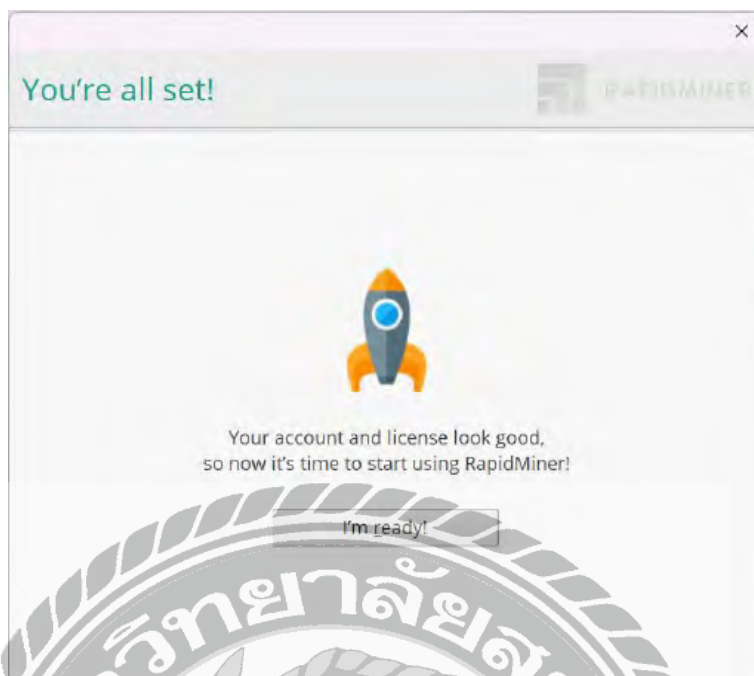


RapidMiner 10.3.1.0



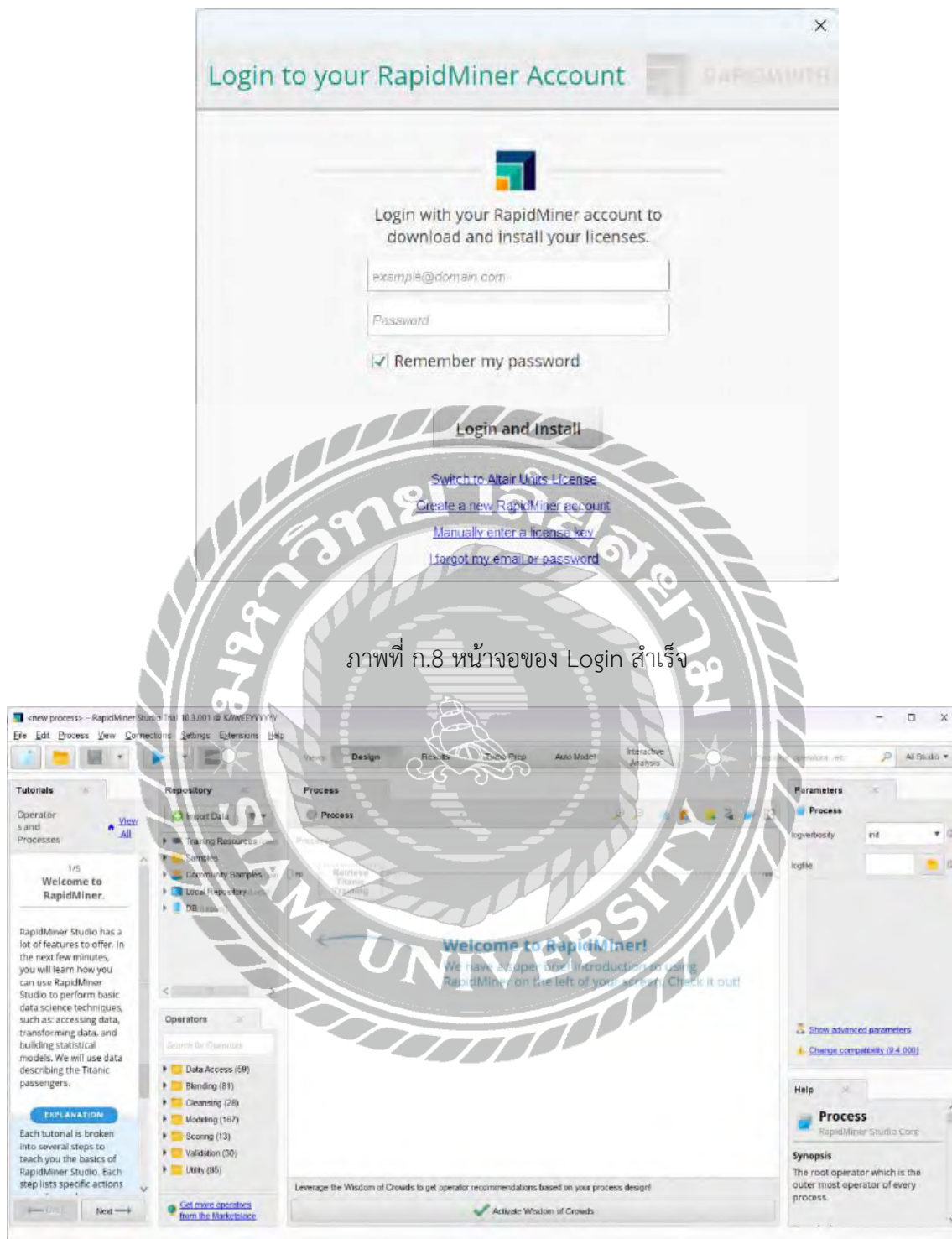
ภาพที่ ก.7 หน้าจอยอมรับ License

9. กดปุ่ม กด I Accept เพื่อยอมรับ



ภาพที่ ก.8 หน้าจอของ Login

10.เข้าสู่ระบบของคุณเพื่อใช้งาน RapidMiner



ภาพที่ ก.8 หน้าจอของ Login สำเร็จ

ภาพที่ ก.9 หน้าตัวโปรแกรม

11. หน้าต่างโปรแกรมพร้อมใช้งาน

ประวัติคณะผู้จัดทำ

รหัสนักศึกษา 6305000007
ชื่อ-นามสกุล นายปรินทร์ กิตติโสภณธรรม
ที่อยู่ หมู่บ้านวินนิง 98/8 ซอยศาลธนบุรี44/2 ถนนกำนันแม้น
แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร 10160
เบอร์โทรศัพท์ 090-9921096
E-Mail printae_ss@hotmail.com
ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสยาม

รหัสนักศึกษา 6405000003
ชื่อ-นามสกุล นายกวีศิลป์ ศักดิ์วีระพงศ์
ที่อยู่ จรัญ13 บางแวก30 บ้านเลขที่ 14/157 แขวงบางแวก
เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร 10160
เบอร์โทรศัพท์ 090-2533384
E-Mail kaweesin46@gmail.com
ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสยาม





<https://drive.google.com/drive/folders/1nkjSiVyvfYaxD79WEmtNTxE-mSuIHQwT?usp=sharing>

การสร้างโอกาสในการเสนอขายสินค้าด้วยเทคนิค FP-Growth
กรณีศึกษาร้านกาแฟอเมซอน สาขามหาวิทยาลัยสยาม
Creating Opportunities to Sell Products Using the FP-Growth
Technique, a Case Study of Cafe Amazon, Siam University

โดย

นายปรินทร์ กิตติโสภณธรรม 6305000007

นายกวีศิลป์ ศักดิ์วีราพงศ์ 6405000003

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา โครงการธุรกิจดิจิทัล

ภาควิชาธุรกิจดิจิทัล

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565