

แนวทางการส่งเสริมการขายของร้าน MIXUE สาขาตลาดอินดี้ ดาวคะนอง โดยใช้เทคนิคกฎ
ความสัมพันธ์จากข้อมูลความชื่นชอบของผู้บริโภค

Promotional Guidelines for MIXUE, Indy Market Dao Khanong Branch, Using Association
Rule Techniques Based on Consumer Preference Data



ปิยบูรณ์ วงศ์ศรีมณี

ภาคินพนธ์เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต

รายวิชาโครงการธุรกิจดิจิทัล

ภาควิชาธุรกิจดิจิทัล คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยสยาม

พ.ศ. 2568

หัวข้อภาคินิพนธ์

แนวทางการส่งเสริมการขายของร้าน MIXUE สาขาตลาดอินดี้ ดาวคะนอง
โดยใช้เทคนิคกฎความสัมพันธ์จากข้อมูลความชื่นชอบของผู้บริโภค
Promotional Guidelines for MIXUE, Indy Market Dao Khanong
Branch, Using Association Rule Techniques Based on Consumer
Preference Data

หน่วยกิตของภาคินิพนธ์

3 หน่วยกิต

ผู้จัดทำ

นายปิยบูรณ์ วงศ์ศรีมณี 6601700003

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.พิชญากร เลค

ระดับการศึกษา

บริหารธุรกิจบัณฑิต

สาขาวิชา

ธุรกิจดิจิทัล

ปีการศึกษา

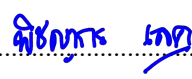
2568

อนุมัติให้ภาคินิพนธ์นี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต
สาขาวิชาธุรกิจดิจิทัล

คณะกรรมการสอบภาคินิพนธ์

 ประธานกรรมการ
(ดร.กัณทิมา คงสถิตสุวรรณ)

 กรรมการสอบ
(ดร.ศรัญธร มั่งมี)

 อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผศ.ดร.พิชญากร เลค)

กิตติกรรมประกาศ

ภาคินิพนธ์เรื่อง แนวทางการส่งเสริมการขายของร้าน MIXUE สาขาตลาดอินดี้ ดาวคะนอง โดยใช้เทคนิคกฎความสัมพันธ์จากข้อมูลความชื่นชอบของผู้บริโภค ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาธุรกิจดิจิทัล มหาวิทยาลัยสยาม โดยสามารถสำเร็จล่วงหน้าเพราะได้รับความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชญากร เลิศ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาภาคินิพนธ์ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าช่วยเหลือ ให้คำแนะนำข้อคิดเห็นต่างๆ อันเป็นประโยชน์และชี้แนะถึงสิ่งที่สำคัญในการวิจัยโดยตลอด จนสำเร็จล่วงหน้าได้ด้วยดี ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ ดร.กัณทิมา คงสถิตสุวรรณ และ ดร.ศรัณธร มั่งมี ที่กรุณาให้คำปรึกษา วิธีคิดและแก้ไขปัญหา ข้อมูลต่างๆ ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงภาคินิพนธ์ให้มีความถูกต้องและสร้างสรรค์ ผู้จัดทำจึงใคร่ขอขอบพระคุณ ท่านคณาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ ท้ายนี้ผู้จัดทำขอขอบคุณ คุณครูและคณาจารย์ทุกท่านที่ให้การอบรมสั่งสอนในวิชาการด้านต่าง ๆ เพื่อนำความรู้ความสามารถมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ รวมทั้งเพื่อนนักศึกษาภาควิชาธุรกิจดิจิทัล มหาวิทยาลัยสยามที่ได้ช่วยผลักดันให้สามารถดำเนินการจัดทำภาคินิพนธ์ได้ตามเวลาที่กำหนด และขอขอบพระคุณทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการช่วยเหลือในการทำภาคินิพนธ์ฉบับนี้

ผู้จัดทำ

ปิยบุรณ์ วงศ์ศรีมณี

หัวข้อภาคนิพนธ์	แนวทางการส่งเสริมการขายของร้าน MIXUE สาขาตลาดอินดี้ ดาวคะนอง โดยใช้เทคนิคกฎความสัมพันธ์จากข้อมูลความชื่นชอบของผู้บริโภค
หน่วยกิตของภาคนิพนธ์	3 หน่วยกิต
ผู้จัดทำ	นายปิยบุรณ วงศ์ศรีมณี 6601700003
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.พิชญากร เลค
ระดับการศึกษา	บริหารธุรกิจบัณฑิต
สาขาวิชา	ธุรกิจดิจิทัล
ปีการศึกษา	2568

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์สำหรับส่งเสริมการขายสินค้าของร้าน MIXUE สาขาตลาดอินดี้ ดาวคะนอง ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล ข้อมูลที่ใช้รวบรวมจากแบบสอบถาม พฤติกรรมการเลือกหรือขึ้นชอบสินค้าของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 360 คน ระหว่างวันที่ 4 กันยายน ถึง 5 ธันวาคม 2567 ประมวลผลด้วยอัลกอริทึม Apriori บนโปรแกรม WEKA 3.8.4 โดยกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (Min Support) เท่ากับ 0.10 และค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ (Min Confidence) เท่ากับ 0.40 ผลการวิจัยพบกฎความสัมพันธ์เชิงบวกที่สำคัญ ได้แก่ 1) การเลือกหรือขึ้นชอบวาฟเฟิลไอศกรีมมีแนวโน้มที่จะเลือกหรือขึ้นชอบน้ำมะนาวร่วมด้วย (วาฟเฟิลไอศกรีม $\rightarrow$ น้ำมะนาว) (Support = 0.436, Confidence = 0.677, Lift = 1.02) 2) การเลือกหรือขึ้นชอบน้ำมะนาวมีแนวโน้มที่จะเลือกหรือขึ้นชอบวาฟเฟิลไอศกรีมร่วมด้วย (น้ำมะนาว $\rightarrow$ วาฟเฟิลไอศกรีม) (Support = 0.436, Confidence = 0.654, Lift = 1.02) และ 3) การเลือกหรือขึ้นชอบชานมไข่มุกมีแนวโน้มที่จะเลือกหรือขึ้นชอบวาฟเฟิลไอศกรีมร่วมด้วย (ชานมไข่มุก $\rightarrow$ วาฟเฟิลไอศกรีม) (Support = 0.331, Confidence = 0.672, Lift = 1.04) ผลการวิจัยนี้ใช้เป็นแนวทางจัดชุดโปรโมชั่น (Combo Set) และการขายข้ามรายการสินค้า (Cross-selling) เพื่อเพิ่มโอกาสในการสร้างยอดขายแก่ร้าน MIXUE

คำสำคัญ: กฎความสัมพันธ์, อัลกอริทึม Apriori, เทคนิคเหมืองข้อมูล

Project Title	Promotional Guidelines for MIXUE, Indy Market Dao Khanong Branch, Using Association Rule Techniques Based on Consumer Preference Data
Project Credit	3 Credits
By	Piyaboon Wongsrimanee (6601700003)
Advisor	Asst. Prof. Dr. Pitchayakorn Lake
Program	Bachelor of Business Administration
Major	Digital Business
Academic Year	2025

Abstract

This research aims to study association rules for sales promotions of MIXUE, Indy Market Dao Khanong branch, using data mining techniques. Data were collected via questionnaires regarding product selection and preference behavior from a sample group of 360 respondents between September 4 and December 5, 2024. The data were processed using the Apriori algorithm in WEKA 3.8.4, with a minimum support threshold set at 0.10 and a minimum confidence threshold set at 0.40. The research findings revealed key positive association rules, including: 1) Selecting or preferring Ice Cream Waffle indicates a tendency to select Lemonade (Ice Cream Waffle $\rightarrow$ Lemonade) (Support = 0.436, Confidence = 0.677, Lift = 1.02), 2) Selecting or preferring Lemonade indicates a tendency to select Ice Cream Waffle (Lemonade $\rightarrow$ Ice Cream Waffle) (Support = 0.436, Confidence = 0.654, Lift = 1.02), and 3) Selecting or preferring Pearl Milk Tea indicates a tendency to select Ice Cream Waffle (Pearl Milk Tea $\rightarrow$ Ice Cream Waffle) (Support = 0.331, Confidence = 0.672, Lift = 1.04). The results of this study can be utilized as guidelines for designing promotional combo sets and implementing cross-selling strategies to enhance sales opportunities for MIXUE.

Keywords: Association rules, Apriori algorithm, Data mining techniques

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ.....	ข
Abstract.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
ขอบเขตโครงการ	2
ขั้นตอนการดำเนินงาน	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
บทสรุปของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	20
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	
รูปแบบงานวิจัย	24
ชุดข้อมูล	25
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	25
วิธีการดำเนินการวิจัย	26
ทำความเข้าใจธุรกิจ (Business Understanding)	26
ทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding)	27
การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)	28

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การพัฒนาแบบจำลอง (Model)	28
การประเมินแบบจำลอง (Evaluation)	29
การนำไปใช้ (Deployment)	30
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
ผลการวิจัย.....	31
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการดำเนินงาน	38
ปัญหาและอุปสรรค	38
ข้อเสนอแนะ	39
บรรณานุกรม	40
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Weka	43
ภาคผนวก ข ชุดข้อมูลรายการสินค้าที่ใช้ในการทำวิจัย	49
ภาคผนวก ค ชุดข้อมูลแบบสอบถาม	52
ประวัติผู้จัดทำ.....	56

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 กฎความสัมพันธ์ทั้งหมดที่สร้างพร้อมแสดงค่าสนับสนุนและค่าความเชื่อมั่น.....	32
ข.1 รายการข้อมูลสินค้า.....	50



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ตารางสำเร็จรูปของ Krejcie & Morgan	7
2.2 สูตรของ Krejcie & Morgan	8
2.3 ตัวอย่างการคำนวณสูตรของ Krejcie & Morgan	8
2.4 ขั้นตอนในการดำเนินการตามแบบ CRISP-DM	9
2.5 ตารางตัวอย่าง items	12
2.6 วิธีหาค่า Support	12
2.7 ตารางเปรียบเทียบค่า Support กับค่า Minimum Support	13
2.8 ตัด item ที่ค่า Minimum Support ต่ำกว่าออก	13
2.9 วิธีหาค่า item set	14
2.10 ตาราง item set	14
2.11 ตัด item set ที่ต่ำกว่าค่า Minimum Support ออก	15
2.12 frequent Item set	16
2.13 สูตรการหาค่า Confidence	16
2.14 ตัวอย่างการหาค่า Confidence	17
2.15 สูตรการหาค่า Lift	17
2.16 ตัวอย่างการหาค่า Lift	18
3.1 รูปแบบงานวิจัยโดยเทคนิค อัลกอริทึม Apriori	24
3.2 ผลการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง Krejcie & Morgan	27
3.3 รูปคิวอาร์โค้ด	27
3.4 ตัวอย่างตารางข้อมูลสินค้า	28
3.5 การกำหนดค่า Minimum Support และค่า Confidence	29
ก.1 หน้าจอโปรแกรม Weka	44
ก.2 หน้าจอเลือก I Agree	45
ก.3 หน้าจอ Choose Components	45

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ก.4 หน้าจอ Choose Install Location.....	46
ก.5 หน้าจอ Installing.....	46
ก.6 หน้าจอ Installing โหลดเสร็จ.....	47
ก.7 หน้าจอที่บอกว่าการติดตั้งเสร็จสิ้นแล้ว Weka 3.8.4.....	47
ก.8 โปรแกรม Weka.....	48
ก.9 หน้าจอเลือก โปรแกรม Weka.....	48
ก.10 หน้าจอของ Explorer Weka	49
ค.1 เลือกยินยอมตอบแบบสอบถาม.....	52
ค.2 เลือกข้อมูล เพศ	52
ค.3 เลือกข้อมูล ช่วงอายุ	53
ค.4 เลือกข้อมูล หมวดไอศกรีมชีรส์.....	53
ค.5 เลือกข้อมูล หมวดชาผลไม้.....	54
ค.6 เลือกข้อมูล หมวดชานม	54
ค.7 เลือกข้อมูล หมวดกาแฟ	55

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันธุรกิจเครื่องดื่มและของหวาน MIXUE ถือเป็นหนึ่งในแบรนด์แฟรนไชส์จากประเทศจีนที่ประสบความสำเร็จอย่างรวดเร็ว โดยในปี พ.ศ. 2567 สามารถสร้างรายได้และผลกำไรในประเทศไทยได้อย่างมีนัยสำคัญ

เมื่อแบรนด์ขยายสาขาเข้าสู่ประเทศไทยอย่างแพร่หลาย รวมถึงสาขาตามแหล่งชุมชนและตลาดกลางคืน (เช่น สาขาตลาดอินดี้ ดาวคะนอง) ทำให้ร้านต้องเผชิญกับความท้าทายสำคัญ ได้แก่:

1. พฤติกรรมผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงเร็ว: ลูกค้ามีทางเลือกหลากหลายและเปลี่ยนใจได้ง่าย
2. การแข่งขันที่รุนแรง: มีร้านชาและไอศกรีมราคาประหยัดเกิดขึ้นใหม่จำนวนมาก
3. ความตระหนักในการจัดการสต็อกและการสร้างโปรโมชั่น: การจำหน่ายสินค้าโดยไม่รู้พฤติกรรมการขึ้นชอบสินค้ากลุ่มเดียวกันของลูกค้า อาจทำให้ร้านเสียโอกาสในการจัดโปรโมชั่นจับคู่สินค้าเพื่อดึงดูดลูกค้า

ในแต่ละวันทางร้านมีข้อมูลพฤติกรรมการซื้อของลูกค้าเป็นจำนวนมาก แต่หากข้อมูลเหล่านั้นถูกจัดเก็บโดยไม่ได้นำมาวิเคราะห์ (Data-rich, Information-poor) จะทำให้ร้านเสียโอกาสในการสร้างกลยุทธ์ทางการตลาดเชิงรุก

1. การขาดข้อมูลเพื่อทำโปรโมชั่นจับคู่สินค้า (Cross-Selling & Bundling): หากทางร้านจัดโปรโมชั่นโดยการเดาสุ่มหรือใช้เพียงความรู้สึก อาจทำให้จัดจับคู่เมนูที่ไม่ตรงกับความต้องการจริงของลูกค้า ซึ่งนอกจากจะไม่ช่วยเพิ่มยอดขายแล้ว ยังอาจเพิ่มต้นทุนวัตถุดิบโดยไม่จำเป็น

3. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเหมืองข้อมูล (Data Mining): การนำเทคนิคกฎความสัมพันธ์ด้วยอัลกอริทึม Apriori มาวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าจากแบบสอบถามที่แปลงเป็นรายการทรานแซกชัน จะช่วยแปลงข้อมูลดิบให้กลายเป็นองค์ความรู้เชิงลึก

1. เพื่อศึกษารูปแบบความสัมพันธ์ของความชื่นชอบและการเลือกรายการสินค้าในแบบสอบถาม
ของผู้บริโภคร้าน MIXUE สาขาตลาดอินตี่ ดาวคะนอง ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล

3. เพื่อเสนอแนวทางการจัดโปรโมชั่นและการส่งเสริมการขายที่เหมาะสมแก่ร้าน MIXUE สาขา ตลาดอินดี้ ดาวคะนอง

ประชากร (Population): ผู้บริโภคที่มีความชื่นชอบและมีศักยภาพในการเข้ามาใช้บริการร้าน MIXUE สาขาตลาดอินตี่ ดาวคะนอง โดยผู้วิจัยกำหนดกรอบประชากร (Sampling Frame) ที่จำนวน 18,000 คน ซึ่งอ้างอิงจากข้อมูลสถิติประชากรในพื้นที่เทียบเคียงที่เป็นกลุ่มเป้าหมายหลักและมีความสัมพันธ์กับการเข้ามาเป็นลูกค้าของทางร้านโดยตรง

กลุ่มตัวอย่าง (Sample): ผู้ตอบแบบสอบถามออนไลน์ผ่านเกณฑ์การคัดกรองข้อมูลจำนวน 360 คน โดยใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบตามสะดวก (Convenience Sampling) ทั้งนี้จำนวนที่เก็บได้น้อยกว่าขนาดที่คำนวณได้ตามสูตร (377 คน) จึงถือเป็นข้อจำกัดด้านขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงสำรวจ แต่ონლოมให้ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูลได้

คุณสมบัติของซอฟต์แวร์

1. ซอฟต์แวร์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.1 Microsoft Windows 11

1.2 Weka 3.8.4

1.3 Microsoft Excel 365

1.4 Microsoft Word 365

ขั้นตอนการดำเนินงาน

ในงานวิจัยการวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ของสินค้าเพื่อการส่งเสริมการขายในร้าน MIXUE จะกล่าวถึงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาและทำความเข้าใจกระบวนการดำเนินธุรกิจของร้าน MIXUE สาขาตลาดอินดี้ ดาวคะนอง

2. เก็บรวบรวมคำตอบแบบสอบถามผ่าน QR Code โดยได้รับแบบสอบถามกลับมาทั้งสิ้น 377 ชุด ตัดข้อมูลที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 17 ชุด คงเหลือ 360 ชุดสำหรับการวิเคราะห์

3. การเตรียมข้อมูล (Data Preparation): คัดกรองความสมบูรณ์และทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) ให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมสำหรับการวิเคราะห์ด้วยอัลกอริทึม

4. การสร้างแบบจำลอง (Modeling): ประมวลผลข้อมูลด้วยอัลกอริทึม Apriori ผ่านโปรแกรม Weka 3.8.4 เพื่อหากฎความสัมพันธ์

5. การประเมินผล (Evaluation): วิเคราะห์ความถูกต้องและประเมินค่าทางสถิติ (Support, Confidence และ Lift) ของรูปแบบที่ค้นพบ โดยพิจารณากฎเชิงบวกเมื่อค่า Lift > 1

6. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล: เมื่อนำเทคนิคอัลกอริทึม Apriori มาทำการทดสอบกับข้อมูล จึงนำผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ความถูกต้องและดูรูปแบบความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น

7. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ: เป็นการกล่าวถึงข้อสรุปของผลวิจัยว่ามีความสัมพันธ์ของข้อมูลรูปแบบใดบ้างที่สามารถนำมาใช้ในการส่งเสริมการขาย ผู้วิจัยเลือกวิธีการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยใช้เทคนิคอัลกอริทึม Apriori ซึ่งเป็นอัลกอริทึมที่นิยมนำมาใช้ในการหา frequent item sets

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบรูปแบบความสัมพันธ์ของรายการสินค้าที่ผู้บริโภคนิยมเลือกซื้อหรือขึ้นชอบร่วมกันอย่างมีหลักเกณฑ์
2. ได้แนวทางในการออกแบบชุดโปรโมชั่น (Combo Set) และการขายข้ามรายการสินค้า (Cross-Selling) ที่ตรงกับพฤติกรรมผู้บริโภค
3. ผู้ประกอบการสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางสนับสนุนการวางแผนกลยุทธ์การตลาดและการบริหารจัดการสินค้าคงคลังของร้าน



บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการหาความสัมพันธ์ของการส่งเสริมการขาย MIXUE สาขา ตลาดอินดี้ ดาวคะนอง ผู้วิจัยได้รวบรวมงานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง นำมาสรุป วิเคราะห์และสังเคราะห์เนื้อหา โดยมีรายละเอียดดังนี้

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. การทำเหมืองข้อมูล

การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) คือ การค้นหาข้อมูลที่มีประโยชน์จากแหล่งข้อมูลที่มีเป็นจำนวนมากมายมหาศาล เพื่อดึงข้อมูลที่มีประโยชน์มาทำการวิเคราะห์ค้นหารูปแบบหรือความสัมพันธ์ที่เกิดในฐานข้อมูล และจัดทำเป็นสารสนเทศเพื่อใช้ในการวางแผนบริหารจัดการธุรกิจ ที่มีประโยชน์ออกมาใช้งานเปรียบเทียบกับการทำเหมืองแร่ ที่จะต้องทำการแยกเศษหินดินทรายที่ โดยการแยกข้อมูล ไม่มีค่าและมีปริมาณมากออกจากแร่ที่มีมูลค่ามากและมักจะมีปริมาณน้อย (กฤษณะ รัตนทัต, 2562)

วิวัฒนาการของการทำเหมืองข้อมูล

- 1) ค.ศ. 1960 Data Collection คือ การนำข้อมูลมาจัดเก็บอย่างเหมาะสมในอุปกรณ์ที่ น่าเชื่อถือและป้องกันการสูญหายได้เป็นอย่างดี
- 2) ค.ศ. 1980 Data Access คือ การนำข้อมูลที่จัดเก็บมาสร้างความสัมพันธ์ต่อกันในข้อมูล เพื่อประโยชน์ใน การนำไปวิเคราะห์ และการตัดสินใจอย่างมีคุณภาพ
- 3) ค.ศ. 1990 Data Warehouse & Decision Support คือ การรวบรวมข้อมูลมาจัดเก็บลง ไปในฐานข้อมูลขนาดใหญ่โดยครอบคลุมทุกด้านของ องค์กร เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ
- 4) ค.ศ. 2000 Data Mining คือ การนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาวิเคราะห์และประมวลผล โดยการสร้างแบบจำลองและความสัมพันธ์ทางสถิติ

ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล

ประกอบด้วยขั้นตอนการทำงานย่อยที่จะเปลี่ยนข้อมูลดิบให้กลายเป็นความรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

- 1) Data Cleaning เป็นขั้นตอนสำหรับการคัดข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป
- 2) Data Integration เป็นขั้นตอนการรวมข้อมูลที่มีหลายแหล่งให้เป็นข้อมูลชุดเดียวกัน
- 3) Data Selection เป็นขั้นตอนการดึงข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์จากแหล่งที่บันทึกไว้
- 4) Data Transformation เป็นขั้นตอนการแปลงข้อมูลให้เหมาะสมสำหรับการใช้งาน
- 5) Data Mining เป็นขั้นตอนการค้นหารูปแบบที่เป็นประโยชน์จากข้อมูลที่มีอยู่
- 6) Pattern Evaluation เป็นขั้นตอนการประเมินรูปแบบที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูล
- 7) Knowledge Representation เป็นขั้นตอนการนำเสนอความรู้ที่ค้นพบ โดยใช้เทคนิคในการนำเสนอเพื่อให้เข้าใจ

ประเภทข้อมูลที่ใช้ทำเหมืองข้อมูล

- 1) Relational Database เป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในรูปแบบของตาราง โดยในแต่ละ ตารางจะประกอบไปด้วยแถวและคอลัมน์ ความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมดสามารถแสดงได้โดย Entity Relationship Model
- 2) Data Warehouses เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งมาเก็บไว้ในรูปแบบ เดียวกัน และรวบรวมไว้ในที่ที่เดียวกัน
- 3) Transactional ประกอบด้วยข้อมูลที่แต่ละทรานแซกชันแทนด้วยเหตุการณ์ Database ในขณะใดขณะหนึ่ง เช่น ใบเสร็จรับเงิน จะเก็บข้อมูลในรูปชื่อลูกค้าและรายการสินค้าที่ลูกค้ารายซื้อ
- 4) Advanced Database เป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บในรูปแบบอื่นๆ เช่น ข้อมูลแบบ Object-Oriented ข้อมูลที่เป็น Text File ข้อมูลมัลติมีเดีย ข้อมูลในรูปของ Web

2. การคำนวณกลุ่มตัวอย่าง (Krejcie & Morgan) สำหรับตารางของ Krejcie & Morgan (ภากร ช่วยสกุล, 2564) ตารางนี้ใช้ในการประมาณค่าสัดส่วน ของประชากรเช่นเดียวกัน และกำหนดให้ สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร เท่ากับ 0.5 ระดับ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5% และ ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

สามารถคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างกับประชากรที่มีขนาดเล็กได้ตั้งแต่ 10 ขึ้นไป วิธีการอ่านตารางผู้วิจัยต้องทราบขนาดของประชากร (Krejcie & Morgan, 1970)

ตารางแสดงขนาดของกลุ่มตัวอย่างของเครจซี่และมอร์แกน

ขนาดของ ประชากร	ขนาดของกลุ่ม ตัวอย่าง	ขนาดของ ประชากร	ขนาดของ กลุ่มตัวอย่าง	ขนาดของ ประชากร	ขนาดของ กลุ่มตัวอย่าง
10	10	220	140	1,200	291
15	14	230	144	1,300	297
20	19	240	148	1,400	302
25	24	250	152	1,500	306
30	28	260	155	1,600	310
35	32	270	159	1,700	313
40	36	280	162	1,800	317
45	40	290	165	1,900	320
50	44	300	169	2,000	322
55	48	320	175	2,200	327
60	52	340	181	2,400	331
65	56	360	186	2,600	335
70	59	380	191	2,800	338
75	63	400	196	3,000	341
80	66	420	201	3,500	346
85	70	440	205	4,000	351
90	73	460	210	4,500	354
95	76	480	214	5,000	357
100	80	500	217	6,000	361
110	86	550	226	7,000	364
120	92	600	234	8,000	367
130	97	650	242	9,000	368
140	103	700	248	10,000	370
150	108	750	254	15,000	375
160	113	800	260	20,000	377
170	118	850	265	30,000	379
180	123	900	269	40,000	380
190	127	950	274	50,000	381
200	132	1,000	278	75,000	382
210	136	1,100	285	1,000,000	384

ที่มา: Krejcie, R.V. and Morgan, D.W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, Vol.30, หน้า 607-610

ภาพที่ 2.1 ตารางสำเร็จรูปของ Krejcie & Morgan

การใช้สูตรคำนวณของ Krejcie & Morgan

$$n = \frac{\chi^2 N p (1 - p)}{e^2 (N - 1) + \chi^2 p (1 - p)}$$

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร

e = ระดับความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้

χ^2 = ค่าไคสแควร์ที่ df เท่ากับ 1 และระดับความเชื่อมั่น 95% ($\chi^2 = 3.841$)

p = สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร (ถ้าไม่ทราบให้กำหนด p = 0.5)

ภาพที่ 2.2 สูตรของ Krejcie & Morgan

วิธีการคำนวณผู้วิจัยต้องทราบขนาดประชากรและสัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร และกำหนดระดับความคลาดเคลื่อนและระดับความเชื่อมั่นด้วย เช่น ถ้าประชากรที่ใช้ในการวิจัยมีจำนวน 2,000 หน่วย ยอมรับให้เกิดความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างได้ 5% ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และสัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากรเท่ากับ 0.5 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการเท่ากับ

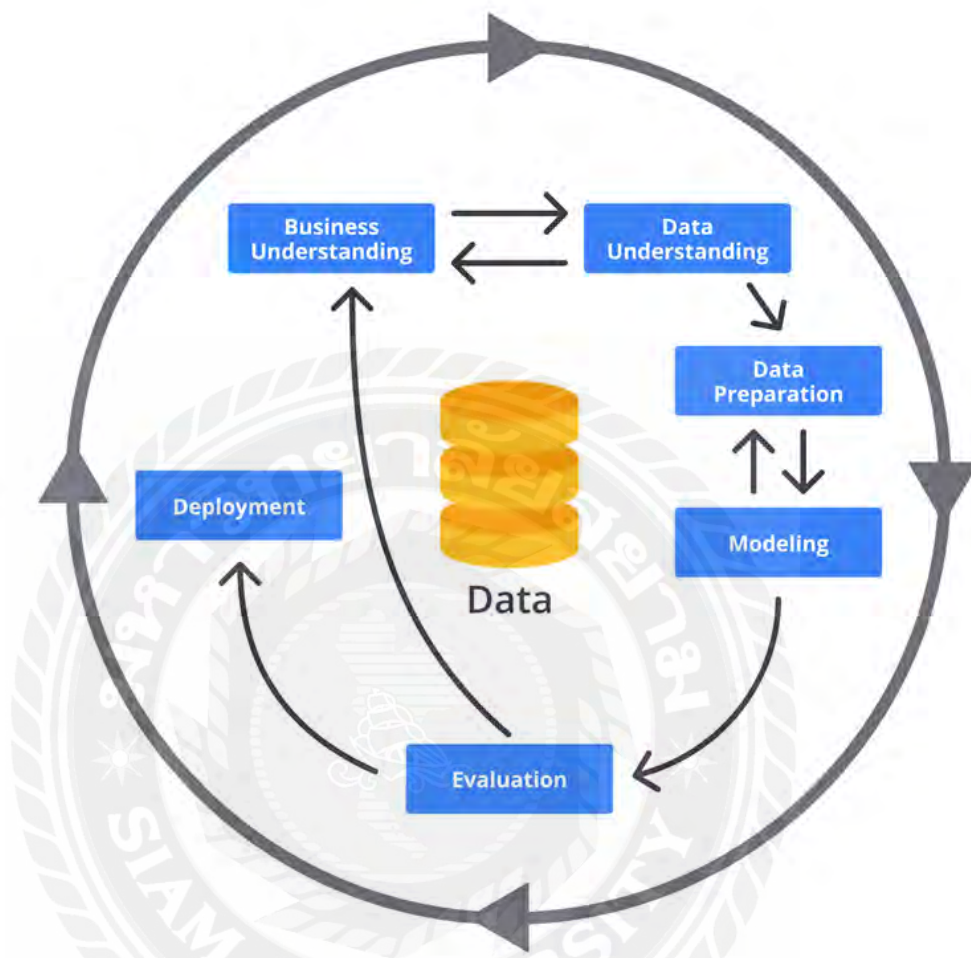
$$n = \frac{\chi^2 N p (1 - p)}{e^2 (N - 1) + \chi^2 p (1 - p)}$$

$$n = \frac{3.841 \times 2,000 \times 0.5 \times 0.5}{(.05)^2 \times (2,000 - 1) + 3.841 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 322.3532 \approx 322 \text{ หน่วย}$$

ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างการคำนวณสูตรของ Krejcie & Morgan

3. CRISP-DM



ภาพที่ 2.4 ขั้นตอนในการดำเนินการตามแบบ CRISP-DM

CRISP-DM ย่อมาจาก Cross-industry standard process for data mining ซึ่งหมายถึง กระบวนการมาตรฐานที่ใช้สำหรับการทำเหมืองข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์และนำไปใช้ประโยชน์ทาง ธุรกิจ มีอยู่ 6 ขั้นตอน ได้แก่

1) การทำความเข้าใจธุรกิจ (Business Understanding) การทำความเข้าใจธุรกิจ ปัญหาและวัตถุประสงค์ของโครงการจากมุมมองทางธุรกิจจากนั้นแปลงปัญหา ให้อยู่ในรูปของโจทย์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล และวางแผนการดำเนินงานเบื้องต้น

2) การทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding) ขั้นตอนนี้เริ่มต้นด้วยการรวบรวมข้อมูล จากนั้นทำความเข้าใจตรวจสอบคุณภาพและเลือกข้อมูลที่เก็บ รวบรวมมาว่าจะใช้ข้อมูลใดบ้างในการวิเคราะห์

3) การเตรียมข้อมูล (Data Preparation) ขั้นตอนการเตรียมข้อมูลหมายถึง ขั้นตอนทั้งหมดที่จะทำให้ข้อมูลดิบที่เรารวบรวมมากลายเป็นข้อมูลสมบูรณ์ที่พร้อมจะเข้าสู่โมเดลในขั้นตอนที่ 4 เช่น การสร้างตารางการลบข้อมูลที่ไม่ต้องการออกจากการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ เป็นต้น

4) การสร้างโมเดล (Modeling) ในขั้นตอนนี้เลือกและทดลองสร้างโมเดลหลาย ๆ แบบที่น่าจะสามารถแก้ไขปัญหาที่ต้องการได้ จากนั้นค่อยๆปรับค่าพารามิเตอร์ในแต่ละโมเดลเพื่อให้ได้โมเดลที่เหมาะสมที่สุดมาใช้ในการแก้ไขปัญหา ซึ่งโมเดลแต่ละประเภท ก็จะมีตัววัดประสิทธิภาพ

5) การวัดประสิทธิภาพของโมเดล (Evaluation) เราจะทำการวัดประสิทธิภาพของโมเดลที่จะได้จากขั้นตอนที่ 4 เพื่อวัดว่าโมเดลมีประสิทธิภาพเพียงพอต่อ การนำไปใช้งานแล้วหรือไม่ ซึ่งโมเดลแต่ละประเภทก็จะมีตัววัดประสิทธิภาพที่แตกต่างกันออกไป

6) การนำโมเดลไปใช้งานจริง (Deployment) เป็นการนำโมเดลที่เหมาะสมที่สุดไปใช้งานจริง เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ต้องการ (Chapman et al., 2000)

4. กฎการเชื่อมโยง (Association Rule) แสดงความสัมพันธ์ของเหตุการณ์หรือวัตถุ ที่เกิดขึ้นพร้อมกัน ตัวอย่างของการประยุกต์ใช้กฎเชื่อมโยง เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลการขายสินค้า โดยเก็บข้อมูลจากระบบ ณ จุดขาย (POS) หรือร้านค้าออนไลน์ แล้วพิจารณาสินค้าที่ผู้ซื้อมักจะซื้อพร้อมกัน เช่น ถ้าพบว่าคนที่ซื้อเทปวีดีโอมักจะซื้อเทปกาต้มน้ำด้วยร้านค้าก็จะจัดร้านให้สินค้าสองอย่างอยู่ใกล้กัน เพื่อเพิ่มยอดขาย หรืออาจจะพบว่าหลังจากคนซื้อ หนังสือ ก แล้ว มักจะซื้อหนังสือ ข ด้วย ก็สามารถนำความรู้นี้ไปแนะนำผู้ที่กำลังจะซื้อหนังสือ ก ได้ กฎความสัมพันธ์ที่สนใจหรือกฎความสัมพันธ์ที่แข็งแกร่ง (Strong Association Rules) คือ กฎความสัมพันธ์ที่มีค่าสนับสนุน (Support) และค่าความเชื่อมั่น (Confidence) ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ (Minimum Threshold) ที่ผู้วิเคราะห์ข้อกำหนดขึ้นมา กฎความสัมพันธ์ (Association Rule) คือการทำเหมืองข้อมูลโดยใช้กฎความสัมพันธ์ เพื่อหาความสัมพันธ์ของเหมืองข้อมูล มักใช้ในธุรกิจการค้าปลีก (Retailing business) เช่น ร้านค้าสะดวกซื้อ หรือ ซูเปอร์มาร์เก็ต เป็นการวิเคราะห์ตะกร้าตลาด (Market basket analysis) เพื่อศึกษาตามพฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้า และหาความสัมพันธ์ของสินค้าที่ลูกค้าซื้อ เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้จากความสัมพันธ์ไปใช้ประโยชน์เชิงกลยุทธ์ทางการตลาด (Hemalatha, 2012)

5. Apriori Algorithm

Apriori เป็นอัลกอริทึมพื้นฐานที่ใช้ในการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยใช้หลักการค้นหาแบบวงกว้าง ก่อนนับทรานแซกชัน ซึ่งจะทำการสร้างและตรวจสอบเซตไอเทมที่เกิดขึ้นบ่อยทีละชั้น โดยเริ่มเซตไอเทมที่มีจำนวนสมาชิกเท่ากับหนึ่ง ถ้าเซตไอเทมใดมีค่านับสนับสนุนน้อยกว่าค่านับสนับสนุนที่กำหนดก็จะตัดเซตไอเทมนั้นออก ไม่นำไปสร้างเซตไอเทมในชั้นต่อไป การทำงานของอัลกอริทึมจะวนไปเรื่อยๆ จนกระทั่งไล่ทุกระดับชั้นหรือไม่เหลือเซตไอเทมในชั้นต่อไปในการนับจำนวนทรานแซกชัน อัลกอริทึม Apriori จะทำการไล่ทรานแซกชันครั้งเดียวในแต่ละระดับชั้นในการตรวจว่าทรานแซกชันนั้นบรรจุเซตไอเทมใดบ้าง เพื่อความรวดเร็วจะเก็บเซตไอเทมในแต่ละระดับชั้นทั้งหมดไว้ในโครงสร้าง Hash Tree จุดเด่นของอัลกอริทึมนี้อยู่ที่ความสามารถในความเร็วของการค้นหาไอเทมเซตที่ปรากฏบ่อยด้วยการละเว้นการพิจารณาไอเทมเซตที่ปรากฏซ้ำด้วยความถี่ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ (Agrawal & Srikant, 1994)

1. มีการกำหนดค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ (Minimum Confidence)
2. ในการกำหนดขั้นต่ำทั้งสองค่านี้จะขึ้นอยู่กับผู้ใช้ระบบเป็นผู้กำหนดเองหรือจะใช้ เชี่ยวชาญ (Expert user) เป็นผู้กำหนดให้ก็ได้ โดยกฎความสัมพันธ์ที่ได้นั้นจะต้องมีค่านับสนับสนุน (Support) และค่าความเชื่อมั่น (Confidence) ไม่น้อยกว่าค่าขั้นต่ำที่ได้กำหนดเอาไว้ข้างต้น
3. ค่านับสนับสนุน (Support) คือ เปอร์เซนต์ของจำนวน Item set ทั้งหมดที่เกิดขึ้นในฐานข้อมูล
4. ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) คือ เปอร์เซนต์ของจำนวน Item set ทั้งหมดที่เกิดขึ้นในฐานข้อมูล ต่อ จำนวน Item set ที่เกิดขึ้นทางด้านซ้ายมือของกฎ เทคนิคการหาความสัมพันธ์ด้วยวิธี Apriori , Apriori เป็นอัลกอริทึมพื้นฐานที่ใช้ในการหาความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยใช้หลักการ ค้นหาแบบวงกว้าง ซึ่งจะทำการสร้างและตรวจสอบ Item set ที่เกิดขึ้นบ่อยทีละชั้น จุดเด่นอยู่ที่ความสามารถและความเร็วของการค้นหา Item set ที่ปรากฏด้วยการละเว้นการพิจารณา Item set ที่ปรากฏซ้ำด้วยความถี่ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ ในการทำ Apriori จะมีอยู่ 2 ขั้นตอน คือ

1. การหา frequent Item set เป็นการหารูปแบบของข้อมูลที่เกิดขึ้นร่วมกันบ่อยๆ ในฐานข้อมูลที่มีการเกิดขึ้นมากกว่าค่า Minimum Support ที่เรากำหนด มักจะเรียกการกระทำนี้ว่า Association Mining หรือว่า Market Basket Analysis

2. การสร้าง association rule หลังจากที่เราหา frequent item set จะนำรูปแบบที่หาได้มาสร้างเป็นกฎความสัมพันธ์โดย เช่น Apple => Cereal หมายความว่า เมื่อลูกค้าซื้อ Apple แล้วลูกค้าจะซื้อ Cereal ร่วมไปด้วย

Transaction ID	Items
1	Apple,Cereal,Diapers
2	Beer,Cereal,Eggs
3	Apple,Beer,Cereal,Eggs
4	Beer,Eggs

ภาพที่ 2.5 ตารางตัวอย่าง items

ขั้นตอนแรกต้องกำหนดค่า Minimum Support ที่เหมาะสม ในที่นี้จะกำหนดค่า Minimum Support = 50% หลังจากนั้นจะ count item แต่ละตัวใน item set เพื่อมาหาค่า Support ค่า Support มีวิธีหาค่าดังนี้

Support

$$\text{Support}(A) = \frac{\text{Frequent of } A}{N}$$

ภาพที่ 2.6 วิธีหาค่า Support

เมื่อได้ค่า Support ของแต่ละ item จะนำค่า Support นั้นมาเปรียบเทียบกับค่า Minimum Support ที่เรากำหนดไว้

Items	Transaction ID				Support
	1	2	3	4	
Apple	1	0	1	0	$2/4=50\%$
Beer	0	1	1	1	$3/4=75\%$
Cereal	1	1	1	0	$3/4=75\%$
Diapers	1	0	0	0	$1/4=25\%$
Eggs	0	1	1	1	$3/4=75\%$

ภาพที่ 2.7 ตารางเปรียบเทียบค่า Support กับค่า Minimum Support
จะเห็นว่า item Diapers มีค่า Support ต่ำกว่าค่า Minimum Support จึงตัด item ที่มีค่าต่ำกว่า

Items	Transaction ID				Support
	1	2	3	4	
Apple	1	0	1	0	$2/4=50\%$
Beer	0	1	1	1	$3/4=75\%$
Cereal	1	1	1	0	$3/4=75\%$
~~Diapers~~	~~1~~	~~0~~	~~0~~	~~0~~	~~$1/4=25\%$~~
Eggs	0	1	1	1	$3/4=75\%$

ภาพที่ 2.8 ตัด item ที่มีค่า Minimum Support ต่ำกว่าออก

นำ frequent Item set ที่ได้มาสร้างเป็น item set ที่มีความยาว 2 โดยใช้การ join จะได้เป็น {Apple, Beer}, {Apple, Cereal}, {Apple, Eggs}, {Beer, Cereal}, {Beer, Eggs}, {Cereal, Eggs} แล้วหาค่าที่เกิดร่วมกันของ Item set นั้น แล้วหาค่า Support

Item set { A,B }

$$\text{Support}(A,B) = \frac{\text{Frequency of A,B}}{N}$$

ภาพที่ 2.9 วิธีหาค่า item set

Items	Transaction ID				Support
	1	2	3	4	
{Apple,Beer}	0	0	1	0	1/4=25%
{Apple,Cereal}	0	1	0	1	2/4=50%
{Apple,Eggs}	0	0	1	0	1/4=25%
{Beer,Cereal}	0	1	1	0	2/4=50%
{Beer,Eggs}	0	1	1	1	3/4=75%
{Cereal,Eggs}	0	1	1	0	2/4=50%

ภาพที่ 2.10 ตาราง item set

เมื่อได้ค่า Support มาแล้วเราก็จะตัด Item set ที่ต่ำกว่าค่า Minimum Support

Items	Transaction ID				Support
	1	2	3	4	
~~{Apple, Beer}~~	~~0~~	~~0~~	~~1~~	~~0~~	~~1/4=25%~~
{Apple, Cereal}	0	1	0	1	2/4=50%
~~{Apple, Eggs}~~	~~0~~	~~0~~	~~1~~	~~0~~	~~1/4=25%~~
{Beer, Cereal}	0	1	1	0	2/4=50%
{Beer, Eggs}	0	1	1	1	3/4=75%
{Cereal, Eggs}	0	1	1	0	2/4=50%

ภาพที่ 2.11 ตัด item set ที่ต่ำกว่าค่า Minimum Support

โดยมีเงื่อนไขว่าข้อมูล item แรกจะต้องมีค่าเหมือนกันจึงสามารถทำการ join กันได้ เช่น {Beer, Cereal, Eggs} เกิดจากการ join {Beer, Cereal} และ {Beer, Eggs} แต่ไม่สามารถ join {Apple, Cereal}

ถัดมาทำการสร้าง item set ที่มีความยาวเท่ากับ 3

และ {Beer, Cereal} ได้ ดังนั้นในขั้นตอนนี้จะมียังแค่ item set เดียวคือ {Beer, Cereal, Eggs} ไม่สามารถสร้าง item set ที่มีความยาวมากขึ้นกว่านี้ได้อีก ขั้นตอนการหา frequent item set จึงหยุด และได้ frequent item set ทั้งหมดดังนี้

Frequent Itemset	Support	Size
{Apple}	2/4=50%	1
{Beer}	3/4=75%	1
{Cereal}	3/4=75%	1
{Eggs}	3/4=75%	1
{Apple,Cereal}	2/4=50%	2
{Beer,Cereal}	2/4=50%	2
{Beer,Eggs}	3/4=75%	2
{Cereal,Eggs}	2/4=50%	2
{Beer,Cereal,Eggs}	2/4=50%	3

Confidence คือการแสดงความเชื่อมั่นของความสัมพันธ์ของ item set 2 อย่าง คือ LHS (Left Hand Side) แสดงรูปแบบของ item set ด้านซ้าย และ RHS (Right Hand Side)

แสดงรูปแบบของ Item set ด้านขวา เช่น ตัวอย่าง LHS คือ A และ RHS คือ b จะได้สูตรตามรูปดังนี้

Confidence

{ A } → { B }

$$\text{Confidence}(A,B) = \frac{\text{Support}(A,B)}{\text{Support}(A)}$$

$$P[B | A] = \frac{\frac{\text{Freq}(A,B)}{N}}{\frac{\text{Freq}(A)}{N}}$$

ภาพที่ 2.13 สูตรการหาค่า Confidence

ยกตัวอย่าง จากตารางที่ 3 คือ Apple => Cereal Apple คือ LHS และ Cereal คือ RHS

$$\begin{aligned} \text{confidence}(\text{Apple} \Rightarrow \text{Cereal}) &= \frac{\text{support}(\text{Apple}, \text{Cereal})}{\text{support}(\text{Apple})} \\ &= \frac{2/4}{2/4} \\ &= 100\% \end{aligned}$$

ภาพที่ 2.14 ตัวอย่างการหาค่า Confidence

จากการคำนวณแล้วสรุปได้ว่าลูกค้าเวลาซื้อ Apple จะต้องซื้อ Cereal ด้วยกัน 100%

Lift คือค่าที่บ่งบอกว่าการเกิดรูปแบบ LHS และ RHS มีความสัมพันธ์กันแค่ไหน โดยถ้าค่า Lift เป็น 1 แสดงว่ารูปแบบ LHS และ RHS ไม่ขึ้นต่อกัน (independent) ค่า Lift สามารถคำนวณได้จากสูตรนี้

$$\text{lift}(\text{LHS} \Rightarrow \text{RHS}) = \frac{\text{support}(\text{LHS}, \text{RHS})}{\text{support}(\text{LHS}) \times \text{support}(\text{RHS})}$$

ภาพที่ 2.15 สูตรการหาค่า Lift

ค่า Lift ของกฎ Apple => Cereal แสดงได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{lift}(\text{Apple} \Rightarrow \text{Cereal}) &= \frac{\text{support}(\text{Apple}, \text{Cereal})}{\text{support}(\text{Apple}) \times \text{support}(\text{Cereal})} \\ &= \frac{2/4}{2/4 \times 3/4} \\ &= 1.33\end{aligned}$$

ภาพที่ 2.16 ตัวอย่างการหาค่า Lift

กลยุทธ์การสื่อสารและการส่งเสริมการตลาด (Integrated Marketing Communication & Promotion Strategy)

แนวคิด ทฤษฎี และความสำคัญของการส่งเสริมการตลาด (Promotion Concept & Theory)

การส่งเสริมการตลาด (Promotion) เป็นหนึ่งในองค์ประกอบสำคัญของ ส่วนประสมทางในทัศนะของ Philip Kotler บิดาแห่งการตลาดสมัยใหม่ การส่งเสริมการตลาดถือเป็นการดำเนิน การสื่อสารทางการตลาดบูรณาการ (Integrated Marketing Communication: IMC) ที่มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารระหว่างองค์กรหรือผู้ผลิตไปยังกลุ่มเป้าหมาย ทั้งในตลาดผู้บริโภค (B2C) และตลาดอุตสาหกรรม (B2B) โดยมุ่งเน้นการบรรลุวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการ (Inform, Persuade, Remind) ดังนี้:

1. การแจ้งข้อมูลข่าวสาร (To Inform): ให้ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติ ประโยชน์ และคุณค่าของสินค้าหรือบริการแก่กลุ่มผู้มุ่งหวัง (Prospects)

2. การจูงใจและโน้มน้าว (To Persuade): ผลักดันให้เกิดการเรียนรู้ ชักชวนให้เห็นความแตกต่างเหนือคู่แข่ง และกระตุ้นให้เกิดการตัดสินใจซื้อในที่สุด

3. การเตือนความทรงจำและการสร้างเจตคติที่ดี (To Remind & Build Image): ตอกย้ำแบรนด์ให้อยู่ในใจของลูกค้า (Top of Mind) พร้อมทั้งสร้างภาพลักษณ์ที่ดีและเจตคติเชิงบวกต่อองค์กรอย่างยั่งยืน

ปัจจัยและเงื่อนไขทางธุรกิจที่ต้องใช้กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาด

การวางแผนการส่งเสริมการตลาดจำเป็นต้องทำงานประสานร่วมกับการตั้งราคาอย่างเหมาะสม และการจัดจำหน่ายที่ครอบคลุม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานการณ์ทางธุรกิจดังต่อไปนี้:

1. ภาวะการแข่งขันสูงและการบริหารสภาพคล่อง (Competitive Market & Inventory Control): เมื่อธุรกิจต้องเผชิญการแข่งขันที่รุนแรง และจำเป็นต้องระบายสินค้าคงคลัง (Inventory) หรือสินค้าที่ใกล้ล้าสมัย เพื่อแปลงเปลี่ยนเป็นเงินสดหมุนเวียน (Cash Flow) เสริมสภาพคล่องแก่กิจการ

2. การก้าวข้ามข้อจำกัดในช่องทางการสื่อสาร (Bridging Communication Gaps): ในกรณีที่กลุ่มเป้าหมายมีขนาดใหญ่และกระจายตัว การสื่อสารโดยตรงจากผู้ผลิตอาจไม่เพียงพอ จึงต้องอาศัยการสื่อสารผ่านคนกลาง (Intermediaries) และช่องทางที่หลากหลาย

3. ระยะห่างทางภูมิศาสตร์ (Geographical Distance): ระยะห่างระหว่างผู้ผลิตและผู้มุ่งหวังทำให้การเข้าถึงทำได้ยาก จึงจำเป็นต้องใช้เครื่องมือและสื่อการตลาดที่มีประสิทธิภาพสูงในการเข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย

4. การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและทัศนคติของผู้บริโภค (Attitude & Behavioral Transformation): เพื่อสนับสนุนทัศนคติที่ดีเดิมให้มั่นคงขึ้น หรือเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของลูกค้าเป้าหมาย นำไปสู่การตัดสินใจซื้อตามเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ขององค์กร

เครื่องมือส่วนประสมการส่งเสริมการตลาด (Promotion Mix Tools)

การส่งเสริมการขาย (Sales Promotion) ไม่สามารถสร้างผลลัพธ์สูงสุดได้หากใช้เพียงเครื่องมือเดียว องค์การจึงต้องประยุกต์ใช้ เครื่องมือส่วนประสมการส่งเสริมการตลาด (Promotion Mix) ร่วมกันอย่างสอดคล้อง ซึ่งประกอบด้วย 5 เครื่องมือหลัก ดังนี้:

1. การโฆษณา (Advertising): การสื่อสารผ่านสื่อมวลชนหรือสื่อดิจิทัลแบบไม่ใช้บุคคล เพื่อเข้าถึงผู้บริโภคจำนวนมากในเวลาอันรวดเร็ว
2. การส่งเสริมการขาย (Sales Promotion): การใช้สิ่งจูงใจระยะสั้น เช่น การลดราคา, 쿠폰, ของแถม หรือการชิงโชค เพื่อกระตุ้นให้เกิดการตัดสินใจซื้อในทันที (สามารถแบ่งออกเป็น มุ่งสู่ผู้บริโภค, มุ่งสู่คนกลาง และมุ่งสู่พนักงานขาย)
3. การขายโดยใช้พนักงานขาย (Personal Selling): การสื่อสารแบบสองทาง (Two-way communication) ระหว่างพนักงานขายกับลูกค้า เพื่อสร้างความสัมพันธ์และแก้ปัญหาให้ลูกค้าโดยตรง
4. การประชาสัมพันธ์และการเผยแพร่ข่าว (Public Relations & Publicity): การสร้างภาพลักษณ์ที่ดีและบริหารความสัมพันธ์กับสาธารณชน เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือในระยะยาว
5. การตลาดทางตรง (Direct Marketing): การสื่อสารตรงไปยังกลุ่มลูกค้าเป้าหมายเฉพาะราย เช่น Email Marketing, Telemarketing หรือ Social Commerce เพื่อให้เกิดการตอบสนองโดยตรง (Kotler & Keller, 2016; ชีววรรณ เจริญสุข, 2547)w

บทสรุปของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากที่ได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องของนักวิจัยหลายๆท่าน สามารถนำมาสรุปได้ดังนี้

ทินกร โพธิ์สีตา (2563) ศึกษาเรื่องการรับรู้การสื่อสารการส่งเสริมการขายผ่านระบบออนไลน์ ร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร เพื่อศึกษาระดับการรับรู้ ศึกษาลักษณะทางประชากรศาสตร์ และพยากรณ์พฤติกรรมการใช้สื่อออนไลน์ของผู้บริโภคที่มีผลต่อการรับรู้การสื่อสาร

การส่งเสริมการขายผ่านระบบออนไลน์ของร้านสะดวกซื้อ โดยใช้แบบสอบถามสำรวจกลุ่มตัวอย่างประชาชนในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 400 คน แล้วนำค่าที่ได้มาวิเคราะห์ผ่านสถิติเชิงพรรณนา และสถิติเชิงอนุมาน คือ การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ สรุปผลได้ความว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีการรับรู้การสื่อสารการส่งเสริมการขายผ่านระบบออนไลน์ของผู้บริโภค โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีการรับรู้ มากที่สุดในประเด็นเรื่องของ LINE 7-Eleven เป็นอันดับ อยู่ในระดับมาก รองลงมาคือ ด้านเว็บไซต์ 7-Eleven และด้าน Facebook 7-Eleven ซึ่งอยู่ในระดับปานกลางตามลำดับ

อุณนดาพร มูลเพ็ญ และจุฑารัตน์ จิตต์ถนอม (2565) ศึกษาเรื่องการประยุกต์ใช้กฎความสัมพันธ์เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อสินค้าในร้านสะดวกซื้อของนักศึกษาด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล กรณีศึกษา: ร้านสะดวกซื้อบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างรายการสินค้าจากคำสั่งซื้อ และเพื่อประยุกต์ใช้กฎความสัมพันธ์การซื้อสินค้าของลูกค้าสำหรับการวางแผนการจัดรายการส่งเสริมการขาย โดยใช้ข้อมูลรายการซื้อสินค้า 400 ใบเสร็จจากร้านสะดวกซื้อบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด แล้วนำค่าที่ได้มาวิเคราะห์ผ่านเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลด้วยอัลกอริทึมเอฟพี-โกรธ (FP-Growth) บนโปรแกรม RapidMiner Studio 9.1 สรุปผลได้ความว่า กฎความสัมพันธ์ที่ดีที่สุดในการซื้อสินค้า คือ กลุ่มที่เลือกซื้อสินค้าประเภทเครื่องดื่ม ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 97.9 โดยมีความสัมพันธ์ในประเด็นเรื่องของเมื่อลูกค้าซื้อ Yum Yum (อาหารกึ่งสำเร็จรูป) และ Pepsi (เครื่องดื่ม) แล้วมีโอกาสจะซื้อ Oishi (เครื่องดื่ม) ด้วยเป็นอันดับสูงสุด รองลงมาคือ เมื่อลูกค้าซื้อ Yum Yum (อาหารกึ่งสำเร็จรูป) และ MaMa (อาหารกึ่งสำเร็จรูป) แล้วมีโอกาสจะซื้อ Cream-O (คุกกี้) ด้วย ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 93.8

ศิวปรียา ณ สงขลา เขาวฤทธิ์ เซาว์แสงรัตน์ และ อำนวย บุญรัตน์ไมตรี (2567) ศึกษาเรื่องการจัดหาด้านลูกค้าสัมพันธ์ของร้านขายยาเซนสโตร์ในประเทศไทย เพื่อพรรณาสถานการณ์ปัจจุบัน แจกแจงปัญหาและอุปสรรค และสร้างแนวทางการจัดการด้านลูกค้าสัมพันธ์ของร้านขายยาเซนสโตร์ โดยเก็บข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ได้แก่ ผู้บริหาร ผู้จัดการ เกสซกร พนักงาน และผู้ใช้บริการ รวม 37 คน ใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึกแบบมีโครงสร้างชนิดปลายเปิดและการสังเกตการณ์ แล้วนำมาวิเคราะห์แก่นสาระ (Thematic Analysis) สรุปผลได้ความว่า โอกาสของธุรกิจมาจากกระแสการดูแลสุขภาพ สังคมผู้สูงอายุ และความต้องการบริการออนไลน์ ขณะที่อุปสรรคสำคัญคือการขาดแคลนเกสซกรและการเข้าสู่มาตรฐานเกสซกรรุมซุน (GPP) สำหรับปัญหาด้านการตลาดพบว่า กลยุทธ์ของแต่ละองค์กรยังไม่

แตกต่างกัน ระบบปฏิบัติงานซับซ้อน และเกษตรกรบางส่วนยังขาดสมรรถนะ ทั้งนี้ ผลการวิจัยได้เสนอองค์ความรู้ใหม่ในการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM) แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านองค์กร: ต้องมีความรับผิดชอบต่อทางกฎหมายและกฎเกณฑ์วิชาชีพ ไม่จำหน่ายยาปลอมหรือยาหมดอายุ มีการจัดการความขัดแย้ง พัฒนาทักษะบุคลากร และให้บริการหลังการขาย ด้านเกษตรกร: ต้องมีทักษะการสื่อสาร ทักษะการขาย มีบุคลิกภาพที่ดี มีจรรยาบรรณ เข้าใจความต้องการของลูกค้า มีความรู้ความเชี่ยวชาญ และให้บริการด้วยความจริงใจ ด้านลูกค้า: มุ่งเน้นการสร้างความพึงพอใจและความจงรักภักดี เพื่อให้เกิดการกลับมาใช้บริการซ้ำและการบอกต่อ

ณัฐติกา แก้วดี และคณะ (2565) ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในกลุ่มผู้ค้าตลาดเจริญศรี อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อศึกษาความรู้ พฤติกรรม และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของผู้ค้า โดยใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 295 คน แล้วนำค่าที่ได้มาวิเคราะห์ผ่านสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอนุมาน คือ Chi-square test และ Fisher's exact test สรุปผลได้ความว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยรวมอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 69.2) โดยมีความรู้ถูกต้องมากที่สุดในเรื่องกล่องโฟมไม่ใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 94.9) ด้านพฤติกรรมพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพียงร้อยละ 21.0 โดยบรรจุภัณฑ์ที่เลือกใช้มากที่สุด คือ ใบตอง จานกระดาษ และถุงกระดาษ (ร้อยละ 20.5, 20.5 และ 17.9 ตามลำดับ) สำหรับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคล (การศึกษา รายได้ ระยะเวลาการขาย ประเภทแผงค้า การได้รับข้อมูลข่าวสาร และระดับความรู้) รวมถึงปัจจัยส่วนผสมทางการตลาด (ด้านผลิตภัณฑ์ ราคา ช่องทางการจัดจำหน่าย และการส่งเสริมการตลาด) มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

มัลลิกา รอดมี และคณะ (2563) ศึกษาเรื่องระบบแนะนำการเข้าใช้ฟิตเนสด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลแบบการสร้างกฎความสัมพันธ์ กรณีศึกษา Body GYM Phuket เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดโปรโมชั่น และแนะนำเครื่องออกกำลังกายที่เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้า โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้ใช้บริการฟิตเนส จำนวน 1,099 คน เป็นเวลา 3 เดือน วิเคราะห์ข้อมูลใน 7 ด้าน ได้แก่ เพศ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก งบประมาณ เครื่องออกกำลังกาย และวัตถุประสงค์ในการใช้

บริการ นำมาคัดกรองข้อมูลด้วย Microsoft Excel และใช้อัลกอริทึม Apriori ผ่านโปรแกรม Weka ในการหาความสัมพันธ์ (Association Rule) แล้วนำผลลัพธ์ไปพัฒนาต่อยอดเป็นเว็บแอปพลิเคชันด้วย ภาษา PHP และ HTML5 สรุปผลได้ความว่า ค่าความเชื่อมั่นที่เหมาะสมที่สุดของงานวิจัยนี้คือ Minimum Support เท่ากับ 0.35 (35% ของรายการทั้งหมด) และ Minimum Confidence เท่ากับ 0.85 (85% ขึ้นไป) จากการวิเคราะห์พบว่า อุปกรณ์ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ จักรยานนั่งปั่น และ ตู้วิ่งไฟฟ้า โดยกลุ่มผู้ใช้บริการส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ช่วงอายุ 26–30 ปี

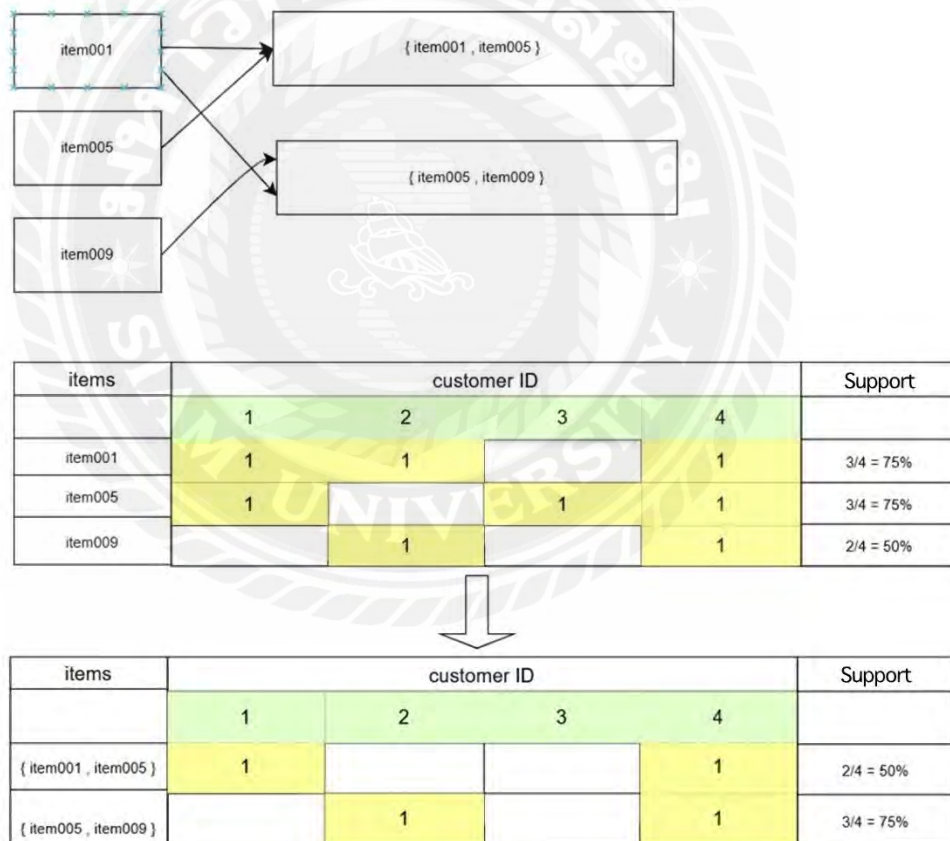


บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

รูปแบบงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการหาความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยเพื่อการส่งเสริมการขาย ในร้าน MIXUE สาขา ตลาดอินดี้ ดาวคะนอง ในการวิเคราะห์หาปัจจัยนั้นผู้วิจัยได้ใช้วิธีการ Apriori สำหรับการหา Frequent Item set ซึ่งจะหมายถึงการคำนวณค่า Support ของทุก Item set ที่เป็นไปได้ทั้งหมด จากผลลัพธ์ของการหาความสัมพันธ์จะทำให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทำการส่งเสริมการขายในร้าน MIXUE ได้



ภาพที่ 3.1 รูปแบบงานวิจัยโดยเทคนิค อัลกอริทึม Apriori

ชุดข้อมูล

3.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ กลุ่มผู้บริโภคทั่วไปที่เคยใช้บริการหรือมีความรู้จักชื่นชอบในผลิตภัณฑ์ของร้าน MIXUE สาขาตลาดอินดี้ ดาวคะนอง ซึ่งเป็นกลุ่มประชากรที่ไม่ทราบจำนวนที่แน่นอน (Unknown Population)

3.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

เนื่องจากไม่ทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน ผู้วิจัยจึงดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านแบบสอบถามออนไลน์ (Online Questionnaire) ในช่วงระยะเวลาที่กำหนด โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Non-probability Sampling) อาศัยเทคนิคการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบตามสะดวก (Convenience Sampling) ซึ่งเปิดรับผู้ตอบแบบสอบถามที่สมัครใจและสะดวกในการให้ข้อมูล

หลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามกลับมาทั้งสิ้นจำนวน 377 ชุด จากนั้นได้นำมาผ่านกระบวนการทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) เพื่อคัดกรองข้อมูลที่ไม่ผ่านเกณฑ์ออกจำนวน 17 ชุด (ประกอบด้วย แบบสอบถามที่มีการตอบข้อมูลไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ จำนวน 10 ชุด และแบบสอบถามที่มีข้อมูลตอบกลับซ้ำซ้อน จำนวน 7 ชุด โดยใช้วิธีการตรวจสอบความซ้ำซ้อนจากบัญชีผู้ใช้งาน (Account) และประวัติเวลาในการส่งคำตอบ (Timestamp) ที่ตรงกัน) ผู้วิจัยจึงเหลือขนาดของกลุ่มตัวอย่างสุ่มที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลกฎความสัมพันธ์ (Association Rules) ทั้งสิ้นจำนวน 360 ชุด ซึ่งเป็นจำนวนที่เพียงพอต่อการประมวลผลด้วยเทคนิค Data Mining เพื่อหารูปแบบความขึ้นชอบร่วมกันของสินค้า

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ทางผู้วิจัยได้จัดเก็บชุดข้อมูลโดยใช้ Microsoft Excel และจัดเก็บข้อมูลเป็นไฟล์ '.csv' เพื่อที่สามารถนำข้อมูลไปใช้หากฎความสัมพันธ์ โดยใช้โปรแกรม Weka 3.8.4

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยการหาความสัมพันธ์ของการส่งเสริมการขายในร้านค้าปลีกโดยใช้เทคนิค Apriori มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยด้วยกระบวนการ CRISP-DM มีดังนี้

1. ทำความเข้าใจกับปัญหา (Business Understanding)
2. ทำความเข้าใจกับข้อมูล (Data Understanding)
3. การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)
4. การสร้างแบบจำลองข้อมูล (Modeling)
5. การประเมินผล (Evaluation)
6. การนำไปใช้ (Deployment)

ขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจธุรกิจ (Business Understanding)

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้า ณ ร้าน MIXUE สาขาตลาดอินต๊ะดาวคะนอง ผ่านแบบสอบถามออนไลน์ (QR Code) บริเวณหน้าร้าน โดยกำหนดกรอบประชากรเป้าหมายในพื้นที่เทียบเคียงประมาณ 18,000 คน (สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง, 2567) และอ้างอิงสูตรการคำนวณของ Krejcie & Morgan ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และยอมรับค่าความคลาดเคลื่อนได้ 5% ซึ่งได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมจำนวน 377 คน ในการปฏิบัติงานจริง ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามทั้งสิ้น 377 ชุด และผ่านการคัดกรองข้อมูลที่สมบูรณ์เหลือจำนวน 360 ชุด ด้วยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบตามสะดวก (Convenience Sampling) จากลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ ทั้งนี้ ข้อมูลจำนวน 360 ชุด ผู้วิจัยได้นำมาประมวลผลด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data Mining) เพื่อหาความสัมพันธ์ (Association Rules) โดยมีข้อจำกัดเรื่องความเป็นตัวแทนของประชากรตามหลักสถิติเชิงอนุมาน แต่เพียงพอต่อการวิเคราะห์เพื่อหารูปแบบความขึ้นขบร่วมกันสำหรับงานวิจัยนี้

ผลการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง (Krejcie&Morgan)	
(N) จำนวนประชากรที่ศึกษา	18,000
(e) ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ไม่เกิน (%)	0.05
(X ²) ระดับความเชื่อมั่น (%) (ค่าไคสแควร์)	3.841
(P) สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร (ถ้าไม่ทราบให้กำหนด 0.5)	0.5
(s) ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	376.10

ภาพที่ 3.2 ผลการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง Krejcie & Morgan

ขั้นตอนที่ 2 ทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding)

ข้อมูลที่น่าสนใจนำมาใช้วิเคราะห์รวบรวมจากร้าน MIXUE สาขาตลาดอินดี้ ดาวคะนอง โดยตั้งป้ายคิวอาร์โค้ด (QR Code) บริเวณหน้าร้านและจุดชำระเงิน เพื่อเก็บข้อมูลสินค้าที่ผู้บริโภคเลือกหรือชื่นชอบ ระหว่างวันที่ 4 กันยายน ถึง 5 ธันวาคม 2567



ภาพที่ 3.3 คิวอาร์โค้ดที่ทำการเก็บข้อมูล

ขั้นตอนที่ 3 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

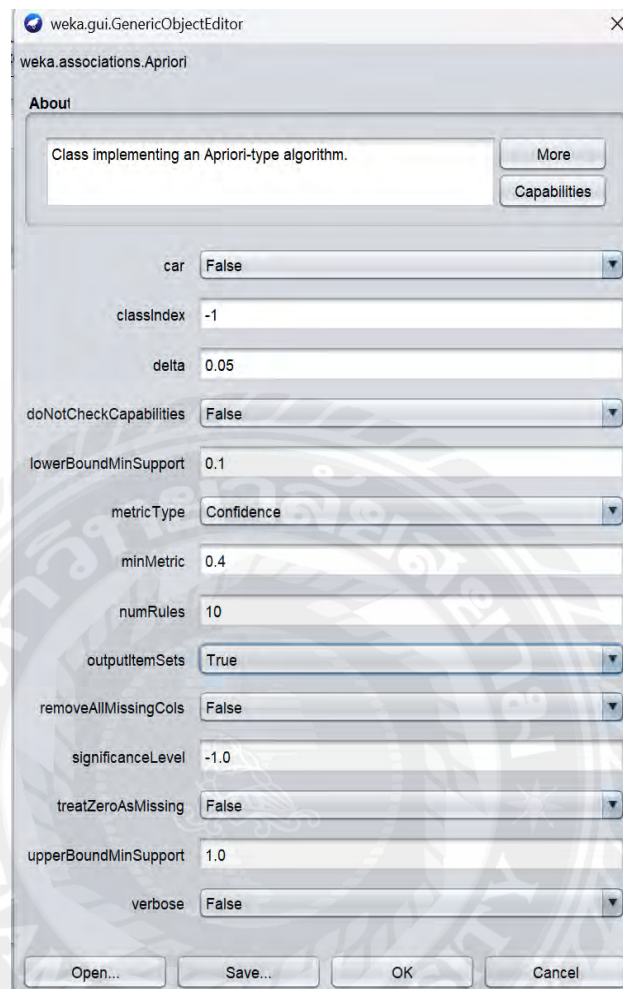
หลังจากรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้เข้าสู่กระบวนการเตรียมข้อมูล (Data Preparation) โดยทำการทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) ได้แก่ การจัดกลุ่มซื้อสินค้าให้เป็นมาตรฐานเดียวกันเพื่อลดความซ้ำซ้อนของชื่อรายการ นอกจากนี้ยังได้คัดกรองข้อมูลที่ซ้ำซ้อน (Duplicate Data) และจัดการข้อมูลที่ขาดหาย (Missing Value) ออกไป เพื่อให้ชุดข้อมูลมีความถูกต้อง สมบูรณ์ และพร้อมสำหรับการแปลงเป็นเมทริกซ์ต่อไป

Customer	item001	item002	item003	item004	item005	item006	item007	item008	item009
1	1	1							
2			1						
3				1	1				
4						1	1		
5								1	
6									
7									1
8				1					
9						1	1		
10			1	1				1	

ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างตารางข้อมูลสินค้า

ผู้วิจัยนำข้อมูลคำตอบแบบสอบถามมาจัดทำ Binary Transaction Matrix โดยกำหนดให้รายการสินค้าที่ผู้ตอบแบบสอบถามระบุว่า "เคยซื้อหรือชื่นชอบ" มีค่าเป็น '1' (True) และรายการที่ไม่ได้เลือกเป็น 'ค่าว่าง' (Missing Value) เพื่อประมวลผลหาแบบรูปแบบความสัมพันธ์ร่วมกัน (Co-preference patterns) โดยไม่ได้เป็นการวิเคราะห์จากใบเสร็จการชำระเงินจริง ณ จุดขาย

ขั้นตอนที่ 4 ในการสร้างแบบจำลอง (Model Building) ผู้วิจัยได้กำหนดค่าพารามิเตอร์ในโปรแกรม WEKA ให้ดำเนินการค้นหาความสัมพันธ์สูงสุดจำนวน 10 กฎ (numRules = 10) โดยตั้งค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (Min Support) ไว้ที่ 0.10 และค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ (Min Confidence) ที่ 0.40 ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดให้โปรแกรมแสดงผลกฎความสัมพันธ์สูงสุดจำนวน 10 กฎ จากนั้นผู้วิจัยได้พิจารณาคัดเลือกกฎโดยใช้เกณฑ์ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) ที่สูงที่สุด ร่วมกับความไม่ซ้ำซ้อนของรายการสินค้าตั้งต้น (LHS) เพื่อให้เกิดความหลากหลายในการนำไปประยุกต์ใช้จัดโปรโมชั่นทางการตลาด ทำให้ได้กฎความสัมพันธ์ที่เหมาะสมและสามารถนำไปใช้ได้จริงจำนวนทั้งสิ้น 5 กฎ



ภาพที่ 3.5 การกำหนดค่า Minimum Support และค่า Confidence

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินแบบจำลอง (Evaluation)

การวัดค่าความถูกต้องสามารถทำได้โดยให้ ค่าสนับสนุน (Minimum Support) คือ ตัววัดประสิทธิภาพของรายการใดรายการหนึ่งที่น่ามาสร้างกฎ และ ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) คือ ตัววัดประสิทธิภาพของกฎที่สร้าง โดยจะมีการกำหนดค่าขั้นต่ำของทั้งสองค่าดังกล่าวเป็น 0.10 และ 0.40 ตามลำดับ เพื่อคัดกฎที่มีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่ตั้งไว้ออก

ขั้นตอนที่ 6 การนำไปใช้ (Deployment)

การนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้จะต้องนำผลของความสัมพันธ์ที่ได้ไปทำการส่งเสริมการขายสินค้าในร้าน MIXUE การวางแผนการตลาดในการขายสินค้า สามารถแนะนำสินค้าที่เป็นที่นิยมให้ลูกค้าได้ และสามารถให้ความรู้เกี่ยวกับสินค้าที่มีความสัมพันธ์กันเพื่อให้พนักงานหรือเจ้าของกิจการ มีโอกาสในการจัดโปรโมชั่น หรือแนะนำลูกค้าให้ซื้อสินค้าควบคู่กันได้

ในด้านของธุรกิจยังสามารถประยุกต์นำไปใช้ในการทำธุรกิจต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับกฎความสัมพันธ์ของสินค้าที่วิเคราะห์อีกด้วย

การนำไปใช้ประโยชน์ต่อธุรกิจ

จากผลการวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ทั้ง 5 กฎ ร้าน MIXUE สามารถนำผลลัพธ์ไปประยุกต์ใช้ในการจัดโปรโมชั่นส่งเสริมการขายได้โดยตรง ได้แก่ การจัดชุดสินค้าจับคู่ราคาพิเศษ (Combo Set) เช่น การจับคู่วาฟเฟิลไอศกรีมร่วมกับน้ำมะนาว และการแนะนำสินค้าข้ามรายการ (Cross-selling) บริเวณหน้าเคาน์เตอร์ชำระเงิน เพื่อกระตุ้นยอดขายและเพิ่มโอกาสในการตัดสินใจซื้อของผู้ใช้บริ

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคความสัมพันธ์ พบว่าผู้บริโภคที่เลือกซื้อสบู่ฟอเลอไอกริมมีแนวโน้มที่จะเลือกซื้อสบู่บำรุงผิวด้วย คิดเป็นค่าความเชื่อมั่น (Confidence) ร้อยละ 67.67 ซึ่งผลลัพธ์นี้ใช้เป็นแนวทางเชิงทฤษฎีในการออกแบบชุดโปรโมชั่น (Combo Set) เพื่อตอบสนองต่อความชื่นชอบของผู้บริโภค ไม่ได้เป็นตัวเลขอัตราการซื้อจริงที่เกิดขึ้น ณ จุดขาย

ตารางที่ 4.1 ความสัมพันธ์ทั้งหมดที่สร้างพร้อมแสดงค่าสนับสนุนและค่าความเชื่อมั่น

หมายเหตุ: ค่าสนับสนุน (Support) และค่าความเชื่อมั่น (Confidence) แสดงเป็นทศนิยม 3 ตำแหน่ง เพื่อความแม่นยำทางคณิตศาสตร์ตามผลการคำนวณของโปรแกรม WEKA



frequent Item set	ค่าสนับสนุน (Support)	ค่าความเชื่อมั่น (Confidence)	ค่าความถี่ (Support Count)	ค่า Lift
ไอศกรีมถ้วยช็อคโกแลต รอร์เบอร์รี่ ==> น้ำ มะนาว	0.225	0.730	81	1.09
ไอศกรีมถ้วยช็อคโกแลต ไข่มุก ==> วาฟเฟิลไอศกรีม	0.247	0.718	89	1.11
น้ำมะนาว และ ชานม ไข่มุก ==> วาฟเฟิล ไอศกรีม	0.222	0.690	80	1.07
ไอศกรีมถ้วยช็อคโกแลต รอร์เบอร์รี่ ==> วาฟเฟิล ไอศกรีม	0.211	0.685	76	1.06
วาฟเฟิลไอศกรีม ==> น้ำ มะนาว	0.436	0.677	157	1.02
ชานมไข่มุก ==> วาฟเฟิล ไอศกรีม	0.331	0.672	119	1.04
วาฟเฟิลไอศกรีม และ ชา นมไข่มุก ==> น้ำมะนาว	0.222	0.672	80	1.01

ไอศกรีมถ้วยช็อคโกแลต ไข่มุก ==> น้ำมะนาว	0.228	0.661	82	0.99*
ชานมไข่มุก ==> น้ำ มะนาว	0.322	0.655	116	0.98*
น้ำมะนาว ==> วาฟเฟิล ไอศกรีม	0.436	0.654	157	1.02

จากตารางที่ 4.1 จะอธิบายกฎความสัมพันธ์ได้ดังนี้

หมายเหตุ: กฎความสัมพันธ์ที่มีเครื่องหมายดอกจัน (*) คือกฎที่มีค่า Lift ต่ำกว่า 1 ซึ่งถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์ความสัมพันธ์เชิงบวก จึงไม่ถูกนำมาพิจารณาเป็นกฎสำคัญและไม่นำไปใช้เป็นแนวทางจัดชุดโปรโมชั่น

จากผลการวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ สามารถคัดเลือกกฎที่มีความน่าสนใจ ผ่านเกณฑ์ความสัมพันธ์เชิงบวก ($Lift > 1$) และนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง จำนวน 5 กฎ ได้ดังนี้

1. การเลือกหรือขึ้นชอบ ไอศกรีมถ้วยช้นเคย์ สตรอว์เบอร์รี มีแนวโน้มที่จะเลือกหรือขึ้นชอบ น้ำมะนาว
ร่วมด้วย (ไอศกรีมถ้วยช้นเคย์ สตรอว์เบอร์รี $\rightarrow$ น้ำมะนาว) โดยมีค่าสนับสนุน (Support) เท่ากับ
0.225 ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) เท่ากับ 0.730 และค่า Lift เท่ากับ 1.09
2. การเลือกหรือขึ้นชอบ ไอศกรีมถ้วยช้นเคย์ ไซมูก มีแนวโน้มที่จะเลือกหรือขึ้นชอบ วาฟเฟิลไอศกรีม
ร่วมด้วย (ไอศกรีมถ้วยช้นเคย์ ไซมูก $\rightarrow$ วาฟเฟิลไอศกรีม) โดยมีค่าสนับสนุน (Support) เท่ากับ
0.247 ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) เท่ากับ 0.718 และค่า Lift เท่ากับ 1.11
3. การเลือกหรือขึ้นชอบ น้ำมะนาว และ ชานมไซมูก มีแนวโน้มที่จะเลือกหรือขึ้นชอบ วาฟเฟิลไอศกรีม
ร่วมด้วย (น้ำมะนาว และ ชานมไซมูก $\rightarrow$ วาฟเฟิลไอศกรีม) โดยมีค่าสนับสนุน (Support) เท่ากับ
0.222 ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) เท่ากับ 0.690 และค่า Lift เท่ากับ 1.07
4. การเลือกหรือขึ้นชอบ ไอศกรีมถ้วยช้นเคย์ สตรอว์เบอร์รี มีแนวโน้มที่จะเลือกหรือขึ้นชอบ วาฟเฟิล
ไอศกรีม ร่วมด้วย (ไอศกรีมถ้วยช้นเคย์ สตรอว์เบอร์รี $\rightarrow$ วาฟเฟิลไอศกรีม) โดยมีค่าสนับสนุน
(Support) เท่ากับ 0.211 ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) เท่ากับ 0.685 และค่า Lift เท่ากับ 1.06
5. การเลือกหรือขึ้นชอบ วาฟเฟิลไอศกรีม มีแนวโน้มที่จะเลือกหรือขึ้นชอบ น้ำมะนาว ร่วมด้วย (วาฟ
เฟิลไอศกรีม $\rightarrow$ น้ำมะนาว) โดยมีค่าสนับสนุน (Support) เท่ากับ 0.436 ค่าความเชื่อมั่น
(Confidence) เท่ากับ 0.677 และค่า Lift เท่ากับ 1.02

การจัดกลุ่มสินค้าขายดีและสินค้าขึ้นชอบรวมกันเพื่อจัดโปรโมชั่นส่งเสริมการขาย

หมายเหตุ: ตัวเลขส่วนลดหรือราคาสินค้าที่ระบุในข้อเสนอแนะโปรโมชั่นต่อไปนี้ เป็นเพียงตัวอย่าง สมมติฐานเชิงกลยุทธ์การตลาดที่ผู้วิจัยเสนอแนะ มิใช่ตัวเลขที่ได้จากการคำนวณของโมเดล WEKA โดยการกำหนดราคาจริงต้องผ่านการวิเคราะห์ต้นทุนและกำไร (Margin) ของทางร้านอีกครั้ง

โปรโมชั่นที่ 1: "เซตคู่หูสดชื่นหวานมัน (Refresh & Sweet Set)"

รูปแบบการส่งเสริมการขาย: จัดชุดสินค้าราคาพิเศษ (Combo Set) โดยจับคู่ "วาฟเฟิลไอศกรีม ร่วมกับ น้ำมะนาว"

แนวคิดและหลักการวิเคราะห์: อ้างอิงจากกฎความสัมพันธ์ลำดับที่ 5 และ 10 ซึ่งเป็นกฎที่มีค่าสนับสนุน (Support) สูงที่สุดถึง 0.436 (คิดเป็นร้อยละ 43.6) และมีค่าความเชื่อมั่น (Confidence) สูงถึง 0.677 และ 0.654 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าลูกค้าที่ซื้อวาฟเฟิลไอศกรีมมีแนวโน้มที่จะขึ้นชอและเลือกน้ำมะนาวควบคู่ไปด้วยสูง (คิดเป็นร้อยละ 67.7) การจัดเซตคู่นี้ในราคาที่ดึงดูดใจ (เช่น การให้ส่วนลด 5-10 บาทเมื่อซื้อเป็นคู่) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการวิเคราะห์ต้นทุนและโครงสร้างราคาจริงของร้าน) จะช่วยกระตุ้นการตัดสินใจซื้อได้ง่ายขึ้น และคาดว่าจะเป็โอกาสในการเพิ่มมูลค่าการซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง (Ticket Size) ให้กับทางร้านได้

โปรโมชั่นที่ 2: "เซตชาขนาวาฟเฟิล ดับเบิลฟิน (Double Happiness Set)"

รูปแบบการส่งเสริมการขาย: จัดชุดสินค้าราคาพิเศษ (Combo Set) หรือการขายข้ามประเภทสินค้า (Cross-Selling) โดยจับคู่ "วาฟเฟิลไอศกรีม ร่วมกับ ชานมไข่มุก"

แนวคิดและหลักการวิเคราะห์: อ้างอิงจากกฎความสัมพันธ์ลำดับที่ 6 ซึ่งมีค่าสนับสนุน (Support) เท่ากับ 0.331 (คิดเป็นร้อยละ 33.1) และมีค่าความเชื่อมั่น (Confidence) สูงถึง 0.672 (คิดเป็นร้อยละ 67.2) โปรโมชั่นนี้ออกแบบมาเพื่อเจาะกลุ่มลูกค้าวัยรุ่นและนักศึกษาที่นิยมทานของหวานคู่กับเครื่องดื่มชานม โดยใช้ความนิยมของวาฟเฟิลไอศกรีมเป็นตัวดึงดูด (Anchor Item) เพื่อเพิ่มโอกาสในการขายเครื่องดื่มประเภทชานมไข่มุกให้สูงขึ้น

โปรโมชั่นที่ 3: "อัปเกรดความอร่อยพรีเมียม (Premium Up-Selling)"

รูปแบบการส่งเสริมการขาย: การเสนอขายสินค้ามูลค่าสูงขึ้น (Up-Selling) โดยจูงใจกลุ่มลูกค้าที่ขึ้นชอ "ชานมไข่มุก" ให้อัปเกรดเป็นสินค้ากลุ่มพรีเมียม เช่น "ชานมสุพรีเมียม"

แนวคิดและหลักการวิเคราะห์: แม้ "ชานมสุพรีม" จะไม่ได้ปรากฏในกฎความสัมพันธ์ของโมเดลโดยตรง แต่ผลการวิเคราะห์ในกฎลำดับที่ 6 และ 9 ชี้ให้เห็นว่า "ชานมไข่มุก" เป็นสินค้ารายการหลักที่มีฐานลูกค้าสูงและมีความเชื่อมโยงกับสินค้าอื่นอย่างเด่นชัด (ค่า Confidence สูงถึง 0.672 และ 0.655 ตามลำดับ) ทางร้านจึงสามารถประยุกต์ใช้ชานมไข่มุกเป็นสินค้าเปิดทาง (Anchor Item) จัดแคมเปญ "เพิ่มเงินเพียง 10 บาท อัปเกรดจากชานมไข่มุกเป็นชานมสุพรีม" เพื่อจูงใจให้ลูกค้าทดลองสินค้าพรีเมียม และช่วยเพิ่มยอดขายเฉลี่ยต่อบิล (Ticket Size) ให้สูงขึ้น

โปรโมชั่นที่ 4: "เซตสตรว์เบอร์รี่คุกกี้ (Strawberry & Waffle Delight)"

รูปแบบการส่งเสริมการขาย: จัดชุดสินค้าราคาพิเศษ (Combo Set) หรือให้สิทธิแลกซื้อ (Add-on) โดยจับคู่ "ไอศกรีมถ้วยชั้นดี สตรว์เบอร์รี่" ร่วมกับ วาฟเฟิลไอศกรีม"

แนวคิดและหลักการวิเคราะห์: อ้างอิงจากกฎความสัมพันธ์ลำดับที่ 4 ซึ่งเป็นกฎที่มีค่าสนับสนุน (Support) 0.211 (คิดเป็นร้อยละ 21.1) และมีค่าความเชื่อมั่น (Confidence) สูงถึง 0.685 แสดงให้เห็นว่าลูกค้าที่เลือกไอศกรีมถ้วยชั้นดี สตรว์เบอร์รี่ มีแนวโน้มที่จะชื่นชอบและเลือกกวาฟเฟิลไอศกรีมควบคู่ไปด้วยสูง (คิดเป็นร้อยละ 68.5) การนำเสนอสิทธิแลกซื้อวaffle ไอศกรีมในราคาพิเศษเมื่อซื้อไอศกรีมถ้วยชั้นดี สตรว์เบอร์รี่ (เช่น การให้ส่วนลด 5-10 บาทเมื่อซื้อคู่กัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการวิเคราะห์ต้นทุนและโครงสร้างราคาจริงของร้าน) จะช่วยกระตุ้นการตัดสินใจซื้อได้ง่ายขึ้น และคาดว่าจะเป็นโอกาสในการเพิ่มมูลค่าการซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง (Ticket Size) ให้กับทางร้านได้

โปรโมชั่นที่ 5: "เซตปาร์ตี้ 3 สหาย (Triple Joy Combo)"

รูปแบบการส่งเสริมการขาย: จัดชุดแพ็คเกจเมนูสุดคุ้ม (Group Combo Set) โดยนำเสนอเครื่องดื่มและของหวานร่วมกัน ได้แก่ "น้ำมะนาว และ ชานมไข่มุก" ร่วมกับ วาฟเฟิลไอศกรีม"

แนวคิดและหลักการวิเคราะห์: อ้างอิงจากกฎความสัมพันธ์ลำดับที่ 3 ซึ่งเป็นกฎที่มีค่าสนับสนุน (Support) 0.222 (คิดเป็นร้อยละ 22.2) และมีค่าความเชื่อมั่น (Confidence) สูงถึง 0.690 แสดงให้เห็นว่าลูกค้าที่เลือกน้ำมะนาวและชานมไข่มุก มีแนวโน้มที่จะชื่นชอบและเลือกกวาฟเฟิลไอศกรีมควบคู่ไปด้วยสูง (คิดเป็นร้อยละ 69.0) การจัดเซตกลุ่มสินค้านี้ในราคาที่ดึงดูดใจ เหมาะสำหรับกลุ่มลูกค้าที่มาใช้บริการพร้อมกันหลายคน จะช่วยกระตุ้นการตัดสินใจซื้อสินค้าในปริมาณที่มากขึ้น และคาดว่าจะ成为โอกาสในการเพิ่มมูลค่าการซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง (Ticket Size) ให้กับทางร้านได้อย่างเหมาะสม

ทั้งนี้ ทางร้านอาจพิจารณากำหนดกลยุทธ์ด้านราคาควบคู่ไปด้วย เช่น การให้ส่วนลด 5-10% จากราคาปกติ หรือการตั้งราคาชุดสินค้าให้ลงท้ายด้วยเลข 9 โดยควรดำเนินการควบคู่ไปกับการประเมินต้นทุนสินค้า (Cost Analysis) เพื่อกระตุ้นการตัดสินใจซื้อของลูกค้าให้ง่ายและรวดเร็วขึ้น พร้อมกับรักษาระดับกำไรของร้านให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม



บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการดำเนินงาน

จากการศึกษาวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ด้วยเทคนิคอัลกอริทึม Apriori บนโปรแกรม WEKA 3.8.4 จากข้อมูลความขึ้นชอบและการเลือกรายการสินค้าของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 360 คน (โดยกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำ Min Support = 0.10 และค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ Min Confidence = 0.40) พบว่า กฎที่ผ่านเกณฑ์ความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับเล็กน้อย (Lift 1.02 - 1.11) โดยสินค้าที่มีความขึ้นชอบร่วมกัน ได้แก่ วาฟเฟิลไอศกรีม และน้ำมะนาว (ค่า Support = 0.436, Confidence = 0.677, Lift = 1.02) รองลงมาได้แก่ วาฟเฟิลไอศกรีม และชาสมุนไพร (ค่า Support = 0.331, Confidence = 0.672, Lift = 1.04)

ผลลัพธ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงรูปแบบความขึ้นชอบของผู้บริโภคที่มีต่อรายการสินค้าของร้าน MIXUE สาขาตลาดอินดี้ ดาวคะนอง ในลักษณะข้ามหมวดหมู่ (ไอศกรีมและเครื่องดื่มชาผลไม้) ทั้งนี้ ผู้ประกอบการสามารถนำรูปแบบความขึ้นชอบที่ค้นพบนี้ ไปใช้เป็นแนวทางเชิงทฤษฎีเพื่อออกแบบชุดสินค้าโปรโมชัน (Combo Set) และวางกลยุทธ์การขายข้ามรายการสินค้า (Cross-selling) ณ จุดขาย อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์นี้เป็นเพียงข้อเสนอแนะเบื้องต้น จึงยังไม่สามารถสรุปได้ว่า จะช่วยเพิ่มยอดขายได้อย่างเป็นรูปธรรมจนกว่าจะมีการนำไปทดสอบตลาดจริงต่อไป

ปัญหาและอุปสรรค

1. ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์รวบรวมจากแบบสอบถามความขึ้นชอบและรายการสินค้าที่เคยเลือกซื้อ (Binary Preference Matrix) ไม่ใช่ข้อมูลรายการใบเสร็จการชำระเงินจริง ณ จุดขาย (POS Transaction Data) ผลลัพธ์ที่ได้จึงเป็นตัวแทนของระดับความขึ้นชอบร่วมกัน ไม่ใช่อัตราการซื้อจริงรายปี

2. การเก็บข้อมูลใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบตามสะดวก (Convenience Sampling) จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 360 คน ซึ่งต่ำกว่าขนาดตัวอย่างที่คำนวณตามสูตร (377 คน) จึงถือเป็นข้อจำกัดที่ไม่สามารถใช้อ้างอิงแทนประชากรผู้ใช้บริการทั้งหมดของร้านได้อย่างสมบูรณ์

ข้อเสนอแนะ

1. ควรนำข้อมูลทรานแซกชันจริงจากระบบการขายหน้าร้าน (POS System) มาประมวลผลเปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์จากแบบสอบถามความชื่นชอบ
2. ควรกำหนดให้มีการทดสอบตลาดจริง (A/B Testing) โดยนำชุดโปรโมชั่นที่ออกแบบตามกฎความสัมพันธ์ไปทดลองจำหน่ายจริงหน้าร้าน เพื่อวัดผลกระทบต่อยอดขายและกำไรสุทธิอย่างเป็นรูปธรรม



บรรณานุกรม

- ชีวรรณ เจริญสุข. (2547). *การสื่อสารการตลาดบูรณาการ (Integrated Marketing Communication)*. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสยาม.
- ณัฐติกา แก้วดี, เสาวลักษณ์ ชมทอง, กัญญาวิรี เอ็มโอษฐ์, และ ปวีณา ลิ้มปิทีปการ. (2565). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการเลือกใช้บริการจุดจำหน่ายที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในกลุ่มผู้ค้าตลาดเจริญศรี อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี*, 11(2), 65–82. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/hsudru/article/view/255823>
- ทินกร โพธิ์สีตา. (2563). การรับรู้การสื่อสารการส่งเสริมการขายผ่านระบบออนไลน์ร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร. *วารสารสุทธิปริทัศน์*, 34(110), 67–76. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/DPUsthiparithatJournal/article/view/243718>
- ภากร ช่วยสกุล. (2564). *การประยุกต์ใช้สถิติเพื่อการวิจัยทางธุรกิจ*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มัลลิกา รอดมี, สุกการตาร์ ขนานใต้, วิภาวรรณ บัวทอง, และ ทิพย์มณฑา ผกาแก้ว. (2563). ระบบแนะนำการเข้าใช้ฟิตเนสด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลแบบการสร้างความสัมพันธ์กรณีศึกษา Body GYM Phuket (ตำบลรัชฎา อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต). *วารสารวิชาการไซน์เทค มรภ.ภูเก็ต*, 4(1), 13–21. <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/pkruscitech/article/view/240313>
- ศิวปรียา ณ สงขลา, เชาวฤทธิ์ เซาร์แสงรัตน์, และ อำนวย บุญรัตน์ไมตรี. (2567). การจัดการด้านลูกค้าสัมพันธ์ของร้านขายยาเซนส์โตรในประเทศไทย. *วารสารวิชาการ การจัดการภาครัฐและเอกชน*, 6(3), 175–190. <https://doi.org/10.14456/jappm.2024.56>
- สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง. (2567). *ข้อมูลสถิติประชากร*. <https://catalog.dopa.go.th/th/dataset/dopa-star>
- อุณนดาทร มูลเพ็ญ และ จุฑารัตน์ จิตต์ถนอม. (2565). การประยุกต์ใช้กฎความสัมพันธ์เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อสินค้าในร้านสะดวกซื้อของนักศึกษาด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล กรณีศึกษา: ร้านสะดวกซื้อบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด. *วารสารการจัดการและการพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี*, 9(1), 55–72. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/JMDUBRU/article/view/257468>

- Agrawal, R., & Srikant, R. (1994). Fast algorithms for mining association rules in large databases. In J. B. Bocca, M. Jarke, & C. Zaniolo (Eds.), *VLDB '94: Proceedings of the 20th International Conference on Very Large Data Bases* (pp. 487–499). Morgan Kaufmann. <https://www.vldb.org/conf/1994/P487.PDF>
- Chapman, P., Clinton, J., Kerber, R., Khabaza, T., Reinartz, T., Shearer, C., & Wirth, R. (2000). *CRISP-DM 1.0: Step-by-step data mining guide*. SPSS Inc. https://nas.uhcl.edu/boetticher/ML_DataMining/CRISPWP-0800.pdf
- Hemalatha, M. (2012). Market basket analysis – A data mining application in Indian retailing. *International Journal of Business Information Systems*, 10(1), 109–129. <https://doi.org/10.1504/IJBIS.2012.046683>
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing management* (15th ed.). Pearson.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607–610. <https://doi.org/10.1177/001316447003000308>

ภาคผนวก



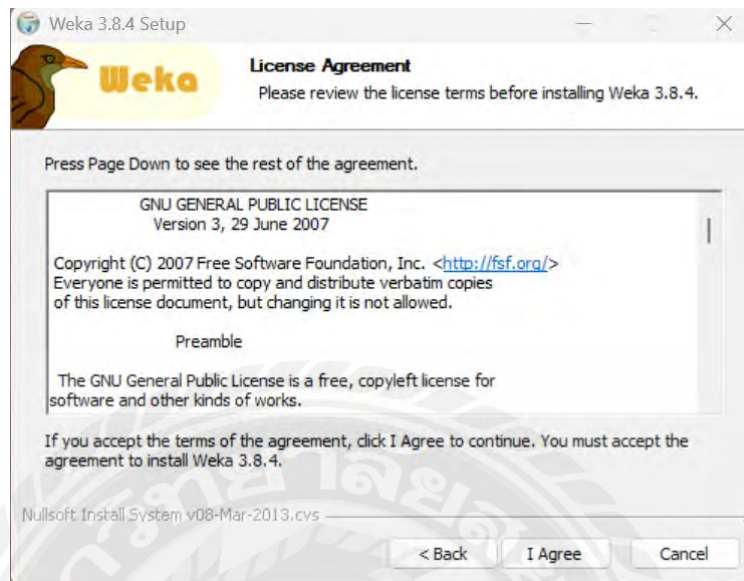
ภาคผนวก ก
คู่มือการติดตั้งโปรแกรม

1. ดับเบิลคลิกไฟล์ติดตั้ง Weka 3.8.4 เมื่อขึ้นหน้าต่างต้อนรับให้กด Next



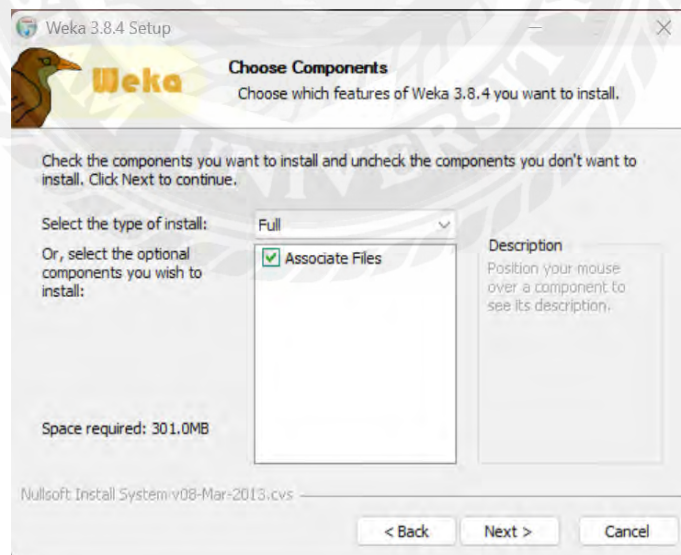
ภาพที่ ก.1 หน้าจอโปรแกรม Weka

2. หลังจากกดปุ่ม Next ให้กดปุ่ม I Agree เพื่อไปหน้าถัดไป



ภาพที่ ก.2 หน้าจอเลือก I Agree

3. หลังจากกดปุ่ม I Agree แล้วกด Next



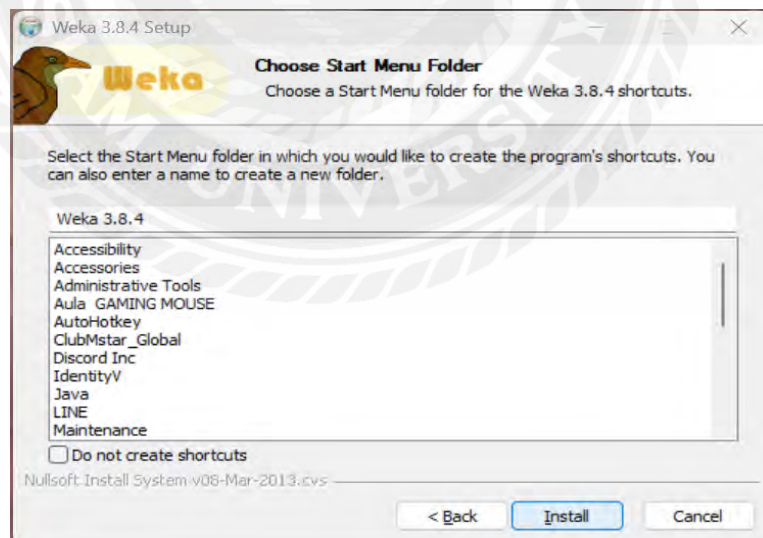
ภาพที่ ก.3 หน้าจอ Choose Components

4. เลือกที่อยู่การติดตั้ง (Browse) แล้วกดปุ่ม Next



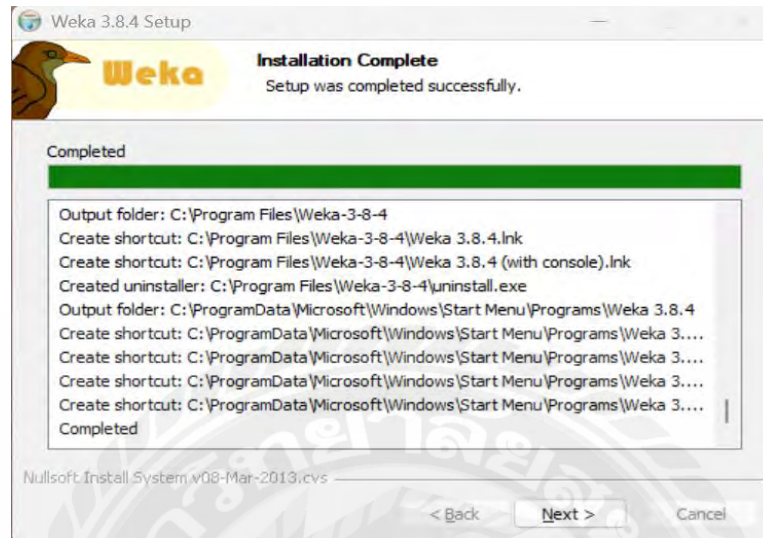
ภาพที่ ก.4 หน้าจอ Choose Install Location

5. กดปุ่ม Install



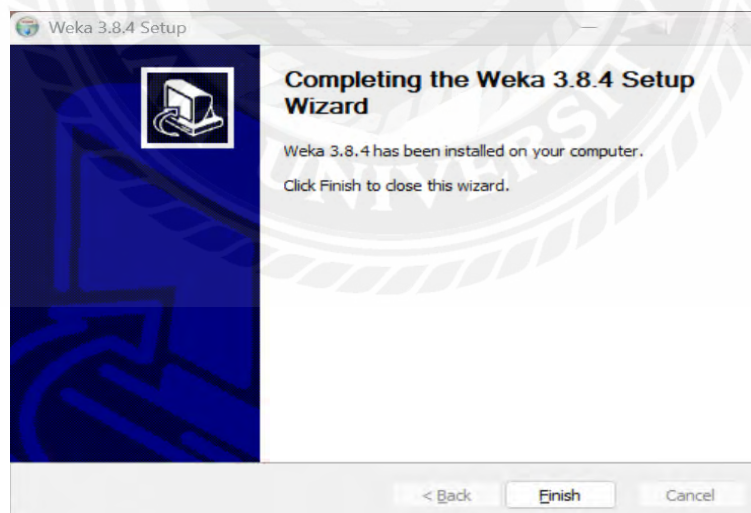
ภาพที่ ก.5 หน้าจอ Installing

6. เมื่อระบบดำเนินการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์แล้ว กดปุ่ม Next



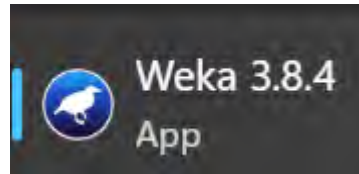
ภาพที่ ก.6 หน้าจอ Installing โหลดเสร็จ

7. กดปุ่ม Finish เสร็จสิ้นขั้นตอนการติดตั้ง



ภาพที่ ก.7 หน้าจอที่บอกว่าการติดตั้งเสร็จสิ้นแล้ว Weka 3.8.4

8. ดับเบิลคลิกเพื่อเปิดโปรแกรม Weka 3.8.4



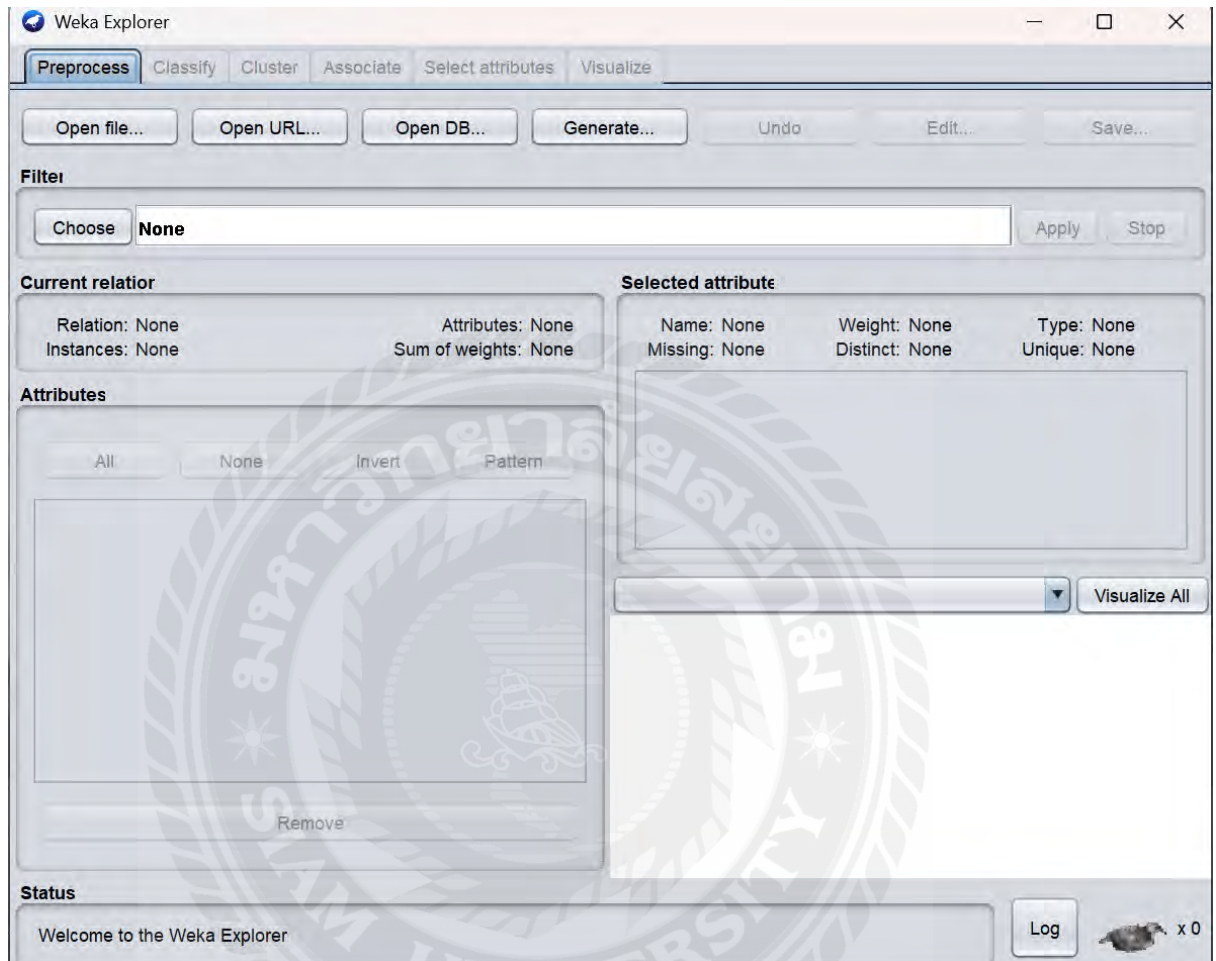
ภาพที่ ก.8 โปรแกรม Weka

9. กดที่ปุ่ม Explorer เพื่อไปสู่นำถัดไป



ภาพที่ ก.9 หน้าจอเลือก โปรแกรม Weka

10. กดที่ปุ่ม Open File... เพื่อทำการเลือกชุดข้อมูลที่ต้องการ



ภาพที่ ก.10 หน้าจอของ Explorer Weka

ภาคผนวก ข
ชุดข้อมูลรายการสินค้าที่ใช้ในการทำวิจัย
รายการข้อมูลสินค้าทั้งหมด 18 รายการ
ตารางที่ ข.1 รายการข้อมูลสินค้า

หมวดไอศกรีมชีรี้ส์	
รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
item001	วาฟเฟิลไอศกรีม
item002	ไอศกรีมถ้วยชั้นเดีย์ สตรอว์เบอร์รี่
item003	ไอศกรีมถ้วยชั้นเดีย์ ไข่มุก
item004	ไอศกรีมถ้วยชั้นเดีย์ ช็อกโกแลต
item005	ก๊วยชั๊นเดีย์

หมวดชาผลไม้	
รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
item006	น้ำมะนาว
item007	ชาดำมะนาว
item008	ชาผลไม้รวม
item009	ชาพีชเหลือง
item010	ชาสตรอว์เบอร์รี่

หมวดขนม	
รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
item011	ขนมไข่มุก
item012	ขนมวุ้นมะพร้าว
item013	ขนมฉุยฝ้าย
item014	ขนมสองใจ (ไข่มุก+วุ้น)
item015	ขนมสุพรีม

หมวดกาแฟ	
รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
item016	กาแฟอเมริกาโน่
item017	กาแฟลาเต้
item018	กาแฟไอศกรีม

ภาคผนวก ค

ชุดข้อมูลแบบสอบถามพฤติกรรมกรรมการบริโภคและสินค้า ร้าน MIXUE สาขา ตลาดอินดี้ ดาวคะนอง
Google Forms
มีการสอบถามดังต่อไปนี้

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการทำภาคินพนธ์เรื่อง "แนวทางการส่งเสริมการขาย *
ของร้าน MIXUE สาขาตลาดอินดี้ ดาวคะนอง โดยใช้เทคนิคกฎความสัมพันธ์จากข้อมูล
ความชื่นชอบของผู้บริโภค" ข้อมูลที่ได้รับจะนำไปใช้วิเคราะห์เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา
เท่านั้น โดยจะเก็บรักษาข้อมูลของท่านเป็นความลับอย่างเคร่งครัดในรูปแบบการไม่ระบุตัว
ตน (Anonymous) การเข้าร่วมตอบแบบสอบถามนี้เป็นไปโดยความสมัครใจ และท่านมีสิทธิ
ที่จะยุติการตอบแบบสอบถามได้ทุกเมื่อโดยไม่มีผลกระทบใดๆ ทั้งสิ้น

- ☐ ข้าพเจ้ารับทราบวัตถุประสงค์และยินยอมเข้าร่วมตอบแบบสอบถาม
- ☐ ข้าพเจ้าไม่ยินยอม (สิ้นสุดการทำแบบสอบถาม)

ภาพที่ ค.1 เลือกยินยอมตอบแบบสอบถาม

1. เพศ *

- ☐ ชาย
- ☐ หญิง
- ☐ LGBTQ+ / ไม่ระบุ

ภาพที่ ค.2 เลือกข้อมูล เพศ

2. อายุ *

- ☐ 6-10 ปี
- ☐ 11-15 ปี
- ☐ 16-20 ปี
- ☐ 21-40 ปี
- ☐ 41-60 ปี
- ☐ มากกว่า 60 ปี

ภาพที่ ค.3 เลือกข้อมูล ช่วงอายุ

3. หมวดไอศกรีมซีรีส์ (Ice Cream Series) - เลือกเฉพาะสินค้าที่ซื้อ

- ☐ วาฟเฟิลไอศกรีม
- ☐ ไอศกรีมถ้วยช้นเดย์ สตรอเบอร์รี่
- ☐ ไอศกรีมถ้วยช้นเดย์ ไข่มุก
- ☐ ไอศกรีมถ้วยช้นเดย์ ช็อกโกแลต
- ☐ กิรีช้นเดย์

ภาพที่ ค.4 เลือกข้อมูล หมวดไอศกรีมซีรีส์

4. หมวดชาผลไม้ (Fruit Tea Series) - เลือกเฉพาะสินค้าที่ซื้อ

- ☐ น้ำมะนาว
- ☐ ชาดามะนาว
- ☐ ชาผลไม้รวม
- ☐ ชาพีชเหลือง
- ☐ ชาสตรอเบอร์รี่

ภาพที่ ค.5 เลือกข้อมูล หมวดชาผลไม้

5. หมวดชานม (Milk Tea Series) - เลือกเฉพาะสินค้าที่ซื้อ

- ☐ ชานมไข่มุก
- ☐ ชานมวันมะพร้าว
- ☐ ชานมเจ้าแก้ว
- ☐ ชานมสองใจ (ไข่มุก+วัน)
- ☐ ชานมสุปรีม

ภาพที่ ค.6 เลือกข้อมูล หมวดชานม

6. หมวดกาแฟ (Coffee Series) - เลือกเฉพาะสินค้าที่ซื้อ

- ☐ กาแฟอเมริกาโน่
- ☐ กาแฟลาเต้
- ☐ กาแฟไอศกรีม

ภาพที่ ค.7 เลือกข้อมูล หมวดกาแฟ



ประวัติผู้จัดทำ

รหัสนักศึกษา	6601700003
ชื่อ – นามสกุล	นายปิยบูรณ์ วงศ์ศรีมณี
ที่อยู่	-
เบอร์โทรศัพท์	-
Email	piyaboon.won@siam.edu
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	ตั้งตรงจิตรบริหารธุรกิจ
ระดับปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยสยาม

