

กฎความสัมพันธ์ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อแนะนำการขายสินค้าปลีก

ในร้านค้าชุมชน กรณีศึกษา ชุมชนสวนหลวง

Using Association Rules in Data Mining Techniques  
to Recommend Retail Sales in Community Stores: A Case Study  
of Suan-Luang Community



ภาคินพนธ์เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต

รายวิชาโครงการด้านคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

ภาควิชาธุรกิจดิจิทัล คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยสยาม

พ.ศ. 2565

หัวข้อภาคนิพนธ์

กฎความสัมพันธ์ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อแนะนำการขายสินค้าปลีก  
ในร้านค้าชุมชน กรณีศึกษา ชุมชนสวนหลวง

Using Association Rules in Data Mining Techniques to  
Recommend Retail Sales in Community Stores: A Case Study of  
Suan-Luang Community

หน่วยกิตของภาคนิพนธ์ 3 หน่วยกิต

คณะผู้จัดทำ นางสาวณิชาวีร์ อรุณกิจเจริญ 6105000004

นายเปรมพงศ์ พงศ์ธีรธรรม 6201700002

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.พิชญากร เลค

ระดับการศึกษา บริหารธุรกิจบัณฑิต


สาขาวิชา ธุรกิจดิจิทัล

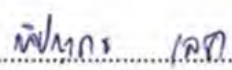
ปีการศึกษา 2565

อนุมัติให้ภาคนิพนธ์นี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต  
สาขาวิชาธุรกิจดิจิทัล

คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(ผศ.ดร.ศักดิ์ชาย ตั้งวรรณวิทย์)

  
..... กรรมการสอบ  
(อาจารย์ศรัญธร มั่งมี)

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผศ.ดร.พิชญากร เลค )

หัวข้อภาคนิพนธ์	กฎความสัมพันธ์ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อแนะนำการขายสินค้าปลีก ในร้านค้าชุมชน กรณีศึกษา ชุมชนสวนหลวง		
หน่วยกิตของภาคนิพนธ์	3 หน่วยกิต		
คณะผู้จัดทำ	นางสาวณิชาวีร์	อรุณกิจเจริญ	6105000004
	นายเปรมพงศ์	พงศ์ธีรธรรม	6201700002
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.พิชญากร เลค		
ระดับการศึกษา	บริหารธุรกิจบัณฑิต		
สาขาวิชา	ธุรกิจดิจิทัล		
ปีการศึกษา	2565		

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาการหาความสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าปลีก ในร้านค้าปลีกชุมชนสวนหลวง ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล เพื่อนำผลที่ได้จากการพยากรณ์ไปเป็นแนวทางส่งเสริมการขายภายในร้านค้า ข้อมูลที่ใช้มาจากสินค้าในชุมชนสวนหลวง เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างสินค้า การศึกษานี้ใช้ข้อมูลเดือน มิถุนายน 2565 ถึง เดือน กรกฎาคม 2565 จากใบเสร็จจำนวน 555 รายการ โดยใช้อัลกอริทึมวิธีเทคนิคเหมืองข้อมูลคือ Apriori ด้วยโปรแกรม Weka 3.8.4 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (Minimum Support) เท่ากับ 0.01 และค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 80% - 100% จากสินค้าที่ลูกค้าซื้อบ่อย

จากการวิจัยนี้พบว่า สินค้าที่ลูกค้าซื้อคู่กันดังต่อไปนี้ 1) โดนัทtringเคลือบช็อคโกแลต และโดนัทtringเคลือบสตอเบอร์รี่ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 100% 2) เฮลซ์บลูบอย กลิ่นสละ และน้ำตาลทราย มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 89% จากข้อค้นพบสินค้าและรูปแบบที่ลูกค้าซื้อสินค้านี้ ชุมชนสวนหลวงสามารถพัฒนากลยุทธ์การตลาดทำให้เพิ่มยอดขายเพราะลูกค้าสามารถหาสินค้าที่ต้องการได้สะดวกขึ้น

คำสำคัญ: กฎความสัมพันธ์/ อัลกอริทึม Apriori/ เทคนิคเหมืองข้อมูล

**Project Title** Using Association Rules in Data Mining Techniques to Recommend Retail Sales in Community Stores: A Case Study of Suan-Luang Community

**Project Credits** 3 Credits

**By** Miss Nichawee Arunkijcharoen 6105000004  
Mr. Preamphong Phongtheeratham 6201700002

**Advisor** Asst. Prof. Dr. Pitchayakorn Lake

**Program** Bachelor of Business Administration

**Major** Digital Business

**Academic Year** 2565

### Abstract

This research aimed to study the discovery of association rules to promote retail sales in a community store in Suan Luang using data mining techniques. Based on the results provided, a case study was conducted on sales promotion within the store. The data used in this study came from the products in Suan-Luang community to find the relationship between the products. This study collected data from June to July 2022, with a total of 555 receipts. The Apriori algorithm was used for data mining with minimum support of 0.01 and confidence levels ranging from 80% to 100%, with Weka 3.8.4 software.

This study found that the following products were frequently purchased together: 1) Chocolate donut ring and strawberry donut ring, with 100% confidence; and 2) Hale Blue Boy rose flavored syrup and cane sugar, with an 89% confidence level. By understanding the products and patterns that customers purchase together, Suan-Luang Commodity store can develop marketing strategies to increase sales and provide better customer convenience.

**Keywords:** algorithm, apriori, data mining



## กิตติกรรมประกาศ

ภาคนิพนธ์นี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาธุรกิจดิจิทัล มหาวิทยาลัยสยาม โดยสามารถสำเร็จลุล่วงเพราะได้รับความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชญากร เลิศ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าช่วยเหลือ ให้คำแนะนำข้อคิดเห็นต่างๆ อันเป็นประโยชน์ และชี้แนะถึงสิ่งที่สำคัญในการวิจัยโดยตลอด จนสำเร็จได้ด้วยดี ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.กันทิมา คงสถิตสุวรรณ กราบขอบพระคุณ อาจารย์ศรัณูธร มั่งมี ซึ่งกรุณาให้คำปรึกษา วิธีคิดและแก้ไขปัญหา ข้อมูลต่างๆ ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้มีความถูกต้อง และ สร้างสรรค์ ผู้จัดทำจึงใคร่ขอขอบพระคุณท่านคณาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ทำยนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณ คุณครู และ คณาจารย์ทุกท่าน ที่ให้การอบรมสั่งสอนในวิชาการด้านต่างๆ เพื่อนำความรู้ความสามารถมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ รวมทั้งเพื่อนนักศึกษาภาควิชาการธุรกิจดิจิทัล มหาวิทยาลัยสยามที่ได้ช่วยผลักดันให้สามารถดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ได้ตามเวลาที่กำหนด และขอขอบพระคุณทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

คณะผู้จัดทำ

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ .....	ก
Abstract .....	ข
กิตติกรรมประกาศ .....	ค
สารบัญ .....	ง
สารบัญตาราง .....	ฉ
สารบัญภาพ .....	ช
บทที่	
1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์.....	2
กลุ่มเป้าหมาย.....	2
ขอบเขต.....	2
ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	4
2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	5
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	19
บทสรุปของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	22
3 วิธีดำเนินงานวิจัย	
รูปแบบงานวิจัย.....	26
ชุดข้อมูล.....	26
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	26
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	26

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ทำความเข้าใจธุรกิจ (Business Understanding).....	27
ทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding).....	27
การเตรียมข้อมูล (Data Preparation).....	28
การพัฒนาแบบจำลอง (Model).....	29
การประเมินแบบจำลอง (Evaluation).....	30
การนำไปใช้ (Deployment).....	30
4 ผลการวิจัย	
ผลการวิจัย.....	31
5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการดำเนินงาน.....	33
ข้อเสนอแนะ.....	33
บรรณานุกรม.....	34
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Weka.....	38
ภาคผนวก ข ชุดข้อมูลรายการสินค้าที่ใช้ในการทำวิจัย.....	46
ประวัติคณะผู้จัดทำ.....	58

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....22
4.1	กฎความสัมพันธ์ทั้งหมดที่สร้างพร้อมแสดงค่าสนับสนุนและค่าความเชื่อมั่น.....31
ข.1	รายการข้อมูลสินค้า.....46





## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ตารางสำเร็จรูปของ Krejcie & Morgan.....	7
2.2 สูตรของ Krejcie & Morgan .....	7
2.3 ตัวอย่างการคำนวณสูตรของ Krejcie & Morgan .....	8
2.4 ขั้นตอนในการดำเนินการตามแบบ CRISP-DM.....	8
2.5 ตารางตัวอย่าง items.....	11
2.6 วิธีหาค่า support.....	12
2.7 ตารางเปรียบเทียบค่า support กับค่า Minimum Support .....	12
2.8 ตัด item ที่ค่า Minimum Support ต่ำกว่าออก .....	13
2.9 วิธีหาค่า item set.....	13
2.10 ตาราง item set.....	13
2.11 ตัด item set ที่ต่ำกว่าค่า Minimum Support ออก.....	14
2.12 frequent item sets .....	14
2.13 สูตรการหาค่า Confidence .....	15
2.14 ตัวอย่างการหาค่า Confidence .....	15
2.15 สูตรการหาค่า Lift .....	16
2.16 ตัวอย่างการหาค่า Lift .....	16
3.1 รูปแบบงานวิจัยโดยเทคนิค อัลกอริทึม Apriori .....	25
3.2 ผลการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง Krejcie & Morgan .....	27

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.3	กล่องใส่ใบเสร็จรับเงิน ..... 28
3.4	ตัวอย่างตารางข้อมูลสินค้า..... 28
3.5	การกำหนดค่า Minimum support และค่า Confidence..... 29
ก.1	หน้าจอลงโปรแกรม Weka..... 38
ก.2	หน้าจอเลือก I Agree ..... 39
ก.3	หน้าจอ Choose Components ..... 40
ก.4	หน้าจอ Choose Install Location..... 41
ก.5	หน้าจอ Installing..... 42
ก.6	หน้าจอที่บอกว่าการติดตั้งเสร็จสิ้นแล้ว Weka ..... 43
ก.7	หน้าจอเลือก Applications Weka ..... 44
ก.8	หน้าจอของ Explorer Weka ..... 45

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีและข้อมูล เป็นสิ่งที่ทุกคนต้องทราบถึงการเปลี่ยนแปลง เทคโนโลยีถูกนำมาใช้ เข้ากับธุรกิจต่างๆมากขึ้น ขณะเดียวกันเทคโนโลยีนั้นก็มีทั้งข้อดีและข้อเสียขึ้นอยู่กับการนำระบบ เทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น การเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อสังเกตพฤติกรรม ของผู้บริโภค หรือใช้เพื่อตรวจสอบควบคุมคุณภาพของสินค้า ปริมาณสินค้าคงคลัง คิดค้นและพัฒนา คุณภาพสินค้า (สิทธิพงษ์ ผดุงบุตร., ม.ป.ป.) เนื่องจากธุรกิจขายสินค้า ทั้งประเภทค้าปลีกและค้าส่งมี การแข่งขันทางการตลาดที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในแต่ละธุรกิจต่างมีโครงการปรับปรุงการดำเนินการใน ด้านต่างๆ เพื่อให้ทัดเทียมหรือก้าวล้ำกว่าคู่แข่งในธุรกิจเดียวกัน ระบบสารสนเทศ จึงได้เข้ามามีบทบาท ช่วยในการบริหารจัดการข้อมูลในธุรกิจ ทั้งในด้านบริหารจัดการข้อมูล และการบริหารจัดการในส่วน ของระบบงานต่างๆ และสามารถนำระบบสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์หากระบวนการเพื่อ เพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาดให้เหนือกว่าคู่แข่งอื่น ทำให้ธุรกิจมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง รวดเร็วและมั่นคง ในสภาพเศรษฐกิจที่มีการผันแปรอยู่ตลอดเวลา (ปิ่นทारीย์ ปริญญารัตน์, 2554)

การทำเหมืองข้อมูล คือกระบวนการที่กระทำกับข้อมูลจำนวนมากเพื่อค้นหารูปแบบและ ความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้น ปัจจุบันการทำเหมืองข้อมูลได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในงานหลาย ประเภททั้งในด้านธุรกิจที่ช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร (birdkritisna, 2562)การทำเหมืองข้อมูล เปรียบเสมือนวิวัฒนาการหนึ่งในการจัดเก็บและตีความหมายข้อมูลจากเดิมที่มีการจัดเก็บข้อมูลอย่าง ง่ายๆ มาสู่การจัดเก็บในรูปแบบฐานข้อมูลที่สามารถดึงข้อมูลสารสนเทศมาใช้จนถึงการทำเหมืองข้อมูล ที่สามารถค้นพบความรู้ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูล ซึ่งการหากฎความสัมพันธ์ (Association rules) เป็นหนึ่งใน เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลเป็นการค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูล ทั้งสองชุดหรือมากกว่าสองชุดขึ้นไปไว้ด้วยกัน ความสำคัญของกฎทำการวัดโดยใช้ข้อมูลสองตัวด้วยกัน คือค่าสนับสนุน (Support) ซึ่งเป็นเปอร์เซ็นต์ของการดำเนินการที่กฎสามารถนำไปใช้หรือเป็น เปอร์เซ็นต์ของการดำเนินการที่กฎที่ใช้มีความถูกต้อง และข้อมูลตัวที่สองที่นำมาใช้วัดคือค่าความมั่นใจ (Confidence) ซึ่งเป็นจำนวนของกรณีที่ถูกถูกต้องโดยสัมพันธ์กับจำนวนของกรณี ที่กฎสามารถนำไปใช้

ได้ในการหาความสัมพันธ์นั้นจะมีขั้นตอนวิธีการหาหลายวิธีด้วยกัน แต่ขั้นตอนวิธีที่เป็นที่รู้จักและใช้อย่างแพร่หลายคือ อัลกอริทึม Apriori

จากบทความข้างต้นผู้วิจัยศึกษาการหาความสัมพันธ์ของการส่งเสริมการขายในร้านค้าปลีกกรณีศึกษาชุมชนสวนหลวง ซึ่งตั้งอยู่ที่ อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร โดยนำข้อมูลจากการซื้อสินค้าในใบเสร็จรับเงินของผู้ใช้บริการ มาค้นหาความสัมพันธ์ของการส่งเสริมการขายในร้านค้าปลีกด้วยการใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล และเลือกใช้กฎความสัมพันธ์และอัลกอริทึมที่นิยมคือ อัลกอริทึม Apriori เพื่อค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูล ผลการวิจัยนี้จะทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ในการซื้อสินค้าในร้านค้าปลีกในชุมชนสวนหลวงว่ามีพฤติกรรมในการซื้อสินค้า

#### วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการแนะนำการส่งเสริมการขายในร้านค้าปลีกกรณีศึกษาชุมชนสวนหลวง โดยใช้เทคนิคอัลกอริทึม Apriori

#### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มคนที่อยากจะเข้ามาทำธุรกิจการขายสินค้าปลีกในชุมชนสวนหลวง อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร

#### ขอบเขตของโครงการ

##### 1. ขอบเขตด้านข้อมูล

ข้อมูลที่ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์ คือข้อมูลจากใบเสร็จรับเงิน เริ่มทำการเก็บหน้าร้านค้าปลีกสองแห่ง ได้แก่ เทสโก้ โลตัส สาขาตลาดภูยอดยิ่ง และบิ๊กซี เอ็กซ์ตร้าสาขาตลาดภูยอดยิ่ง โดยกำหนดช่วงเวลา คือเวลา 10:00 น. – 11:00 น. และ 15:00 น. – 18:00 น. ตั้งแต่วันที่ 2 มิถุนายน 2564 จนถึงวันที่ 3 กรกฎาคม 2564

##### 2. ขอบเขตด้านงานวิจัย

ผู้วิจัยเลือกวิธีการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยใช้เทคนิคอัลกอริทึม Apriori ซึ่งเป็นอัลกอริทึมที่นิยมนำมาใช้ในการหา frequent itemsets

### คุณสมบัติของฮาร์ดแวร์

1. ฮาร์ดแวร์สำหรับผู้พัฒนาระบบ
  - 1.1 CPU 3.60 GHz.
  - 1.2 Hard Disk 149 GB.
  - 1.3 RAM 8 GB.
  - 1.4 CD-ROM Drive

### คุณสมบัติของซอฟต์แวร์

2. ซอฟต์แวร์สำหรับผู้พัฒนาระบบ
  - 2.1 Microsoft Windows 10
  - 2.2 Weka 3.8.4
  - 2.3 Microsoft Excel 2016
  - 2.4 Microsoft Word 2016

### ขั้นตอนการดำเนินงาน

ในงานวิจัยการวิเคราะห์หาปัจจัยเพื่อการส่งเสริมการขายในร้านค้าปลีกด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล กรณีศึกษาร้านค้าปลีกชุมชนสวนหลวง จะกล่าวถึงขั้นตอนการดำเนินวิจัย โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาและทำความเข้าใจกับปัญหาของชุมชนที่มีผู้คนอาศัยอยู่จำนวนมาก ทำให้ผู้ที่ทำธุรกิจไม่ทราบพฤติกรรมการซื้อผลิตภัณฑ์และการบริโภคของคนในชุมชน
2. รวบรวมข้อมูลและเก็บข้อมูล โดยรวบรวมใบเสร็จรับเงิน โดยตั้งกล่องใส่ใบเสร็จรับเงิน หน้าร้านค้าปลีกสองแห่ง ได้แก่ เทสโก้โลตัส สาขาตลาดภู่ยอดยิ่ง และบิ๊กซี เอ็กซ์ตราสาขาตลาดภู่ยอดยิ่ง ตั้งแต่วันที่ 2 มิถุนายน 2564 จนถึงวันที่ 3 กรกฎาคม 2564 จำนวน 380 ฉบับ มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้
3. การเตรียมข้อมูล และคัดเลือกข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการวิจัย หลังจากทางผู้จัดทำได้รวบรวมข้อมูลแล้ว ซึ่งในขั้นตอนแรกต้องมีการเตรียมข้อมูล และการคัดเลือกข้อมูลเพื่อที่จะนำมาใช้กับเครื่องมือสำหรับการหาความสัมพันธ์ของข้อมูล เนื่องจากข้อมูลบางส่วนอาจมีการผิดพลาด ต้องมีการคัดเลือกข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลมีความครบถ้วนที่สุด จึงได้ทำการทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning)

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยเลือกการใช้โปรแกรม WEKA 3.8.4 เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและหาความสัมพันธ์ของสินค้าในร้านค้าปลีกเพื่อทำการส่งเสริมการขาย โดยใช้เทคนิคอัลกอริทึม Apriori

5. การทดสอบข้อมูล และเลือกเทคนิคข้อมูลที่เหมาะสม เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมและทำการคัดเลือกข้อมูลแล้ว จึงนำข้อมูลที่ได้มาทำการทดสอบในโปรแกรม WEKA 3.8.4 ซึ่งได้เลือกเทคนิคที่เหมาะสมคือ เทคนิคอัลกอริทึม Apriori ในการหารูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่อนำไปใช้ในการส่งเสริมการขาย

6. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เมื่อได้นำเทคนิคอัลกอริทึม Apriori มาทำการทดสอบกับข้อมูลแล้ว จึงนำผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ความถูกต้องและดูรูปแบบความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น

7. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ เป็นการกล่าวถึงข้อสรุปของผลวิจัยว่ามีความสัมพันธ์ของข้อมูลรูปแบบใดบ้างที่สามารถนำมาใช้ในการส่งเสริมการขายในชุมชนสวนหลวงได้ในอนาคต

8. นำเสนอผลวิเคราะห์ให้แก่ชุมชนสวนหลวง เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการส่งเสริมการขาย และการสร้างอาชีพในชุมชน

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. รูปแบบความสัมพันธ์ของการส่งเสริมการขายในร้านค้าปลีก กรณีศึกษาชุมชนสวนหลวง
2. สามารถที่จะส่งเสริมการขายสินค้าที่สัมพันธ์กันภายในร้านค้าปลีกในชุมชนสวนหลวง

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการหาความสัมพันธ์ของการส่งเสริมการขายในร้านค้าปลีก กรณีศึกษาชุมชนสวนหลวง ผู้วิจัยได้รวบรวมงานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง นำมาสรุป วิเคราะห์และสังเคราะห์เนื้อหา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

#### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

##### 1. การทำเหมืองข้อมูล

การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) คือ การค้นหาข้อมูลที่มีประโยชน์จากแหล่งข้อมูลที่มีเป็นจำนวนมากมายมหาศาล เพื่อดึงข้อมูลที่มีประโยชน์มาทำการวิเคราะห์ค้นหารูปแบบหรือความสัมพันธ์ที่เกิดในฐานข้อมูล และจัดทำเป็นสารสนเทศเพื่อใช้ในการวางแผนบริหารจัดการธุรกิจ โดยการแยกข้อมูลที่มีประโยชน์ออกมาใช้งานเปรียบเทียบกับคล้ายกับการทำเหมืองแร่ ที่จะต้องทำการแยกเศษหินดินทรายที่ไม่มีค่าและมีปริมาณมากออกจากแร่ที่มีมูลค่ามากและมักจะมีปริมาณน้อย (rattanatat, 2562)

##### วิวัฒนาการของการทำเหมืองข้อมูล

- 1) ค.ศ. 1960 Data Collection คือ การนำข้อมูลมาจัดเก็บอย่างเหมาะสมในอุปกรณ์ที่นำเชื่อถือและป้องกันการสูญหายได้เป็นอย่างดี
- 2) ค.ศ. 1980 Data Access คือ การนำข้อมูลที่จัดเก็บมาสร้างความสัมพันธ์ต่อกันในข้อมูลเพื่อประโยชน์ใน การนำไปวิเคราะห์ และการตัดสินใจอย่างมีคุณภาพ
- 3) ค.ศ. 1990 Data Warehouse & Decision Support คือ การรวบรวมข้อมูลมาจัดเก็บลงไปฐานข้อมูลขนาดใหญ่โดยครอบคลุมทุกด้านของ องค์กร เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ
- 4) ค.ศ. 2000 Data Mining คือ การนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาวิเคราะห์และประมวลผล โดยการสร้างแบบจำลองและความสัมพันธ์ทางสถิติ

### ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล

ประกอบด้วยขั้นตอนการทำงานย่อยที่จะเปลี่ยนข้อมูลดิบให้กลายเป็นความรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

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

การนำเสนอเพื่อให้เข้าใจ

### ประเภทข้อมูลที่ใช้ทำเหมืองข้อมูล

- 1) Relational Database เป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในรูปแบบของตาราง โดยในแต่ละตารางจะประกอบไปด้วยแถวและคอลัมน์ ความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมดสามารถแสดงได้โดย Entity Relationship Model
- 2) Data Warehouses เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งมาเก็บไว้ในรูปแบบเดียวกันและรวบรวมไว้ในที่ๆ เดียวกัน
- 3) Transactional Database ประกอบด้วยข้อมูลที่แต่ละทรานแซกชันแทนด้วยเหตุการณ์ ในขณะที่ขณะหนึ่ง เช่น ใบเสร็จรับเงิน จะเก็บข้อมูลในรูปแบบชื่อกู้ค้าและรายการสินค้าที่ลูกค้ารายชื้อ
- 4) Advanced Database เป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บในรูปแบบอื่นๆ เช่น ข้อมูลแบบ Object-Oriented ข้อมูลที่เป็น Text File ข้อมูลมัลติมีเดีย ข้อมูลในรูปของ Web

### 2. การคำนวณกลุ่มตัวอย่าง (Krejcie & Morgan)

สำหรับตารางของ Krejcie & Morgan (ภากร ช่วยสกุล, 2564) ตารางนี้ใช้ในการประมาณค่าสัดส่วนของประชากรเช่นเดียวกัน และกำหนดให้สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร เท่ากับ 0.5 ระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5% และระดับความเชื่อมั่นที่ 95% สามารถคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างกับประชากรที่มีขนาดเล็กได้ตั้งแต่ 10 ขึ้นไป วิธีการอ่านตารางผู้วิจัยต้องทราบขนาดของประชากร



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

ภาพที่ 2.1 ตารางสำเร็จรูปของ Krejcie & Morgan

การใช้สูตรคำนวณของ Krejcie & Morgan

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

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร

e = ระดับความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้

$\chi^2$  = 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 กระบวนการมาตรฐานที่ใช้สำหรับการทำเหมืองข้อมูล เพื่อทำการวิเคราะห์และนำไปใช้ประโยชน์ทาง ธุรกิจ มีอยู่ 6 ขั้นตอน ได้แก่

1) การทำความเข้าใจธุรกิจ (Business Understanding)

การทำความเข้าใจธุรกิจ ปัญหาและวัตถุประสงค์ของโครงการจากมุมมองทางธุรกิจ จากนั้นแปลงปัญหา ให้อยู่ในรูปของโจทย์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล และวางแผนการดำเนินงานเบื้องต้น

2) การทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding)

ขั้นตอนนี้เริ่มต้นด้วยการรวบรวมข้อมูล จากนั้นทำความเข้าใจ ตรวจสอบคุณภาพ และเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง รวบรวมมาว่าจะใช้ข้อมูลใดบ้างในการวิเคราะห์

3) การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล หมายถึง ขั้นตอนทั้งหมดที่จะทำเพื่อให้ข้อมูลดิบที่เรารวบรวมมา กลายเป็น ข้อมูลสมบูรณ์ที่พร้อมจะเข้าสู่โมเดลในขั้นตอนที่ 4 เช่น การสร้างตาราง การลบข้อมูลที่ไม่ต้องการออก การแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ เป็นต้น

4) การสร้างโมเดล (Modeling)

ในขั้นตอนนี้ เลือกและทดสอบสร้างโมเดลหลายๆแบบที่น่าจะสามารถแก้ไขปัญหาที่ต้องการได้ จากนั้น ค่อยๆปรับค่าพารามิเตอร์ในแต่ละโมเดล เพื่อให้ได้โมเดลที่เหมาะสมที่สุดมาใช้ในการแก้ไขปัญหา

5) การวัดประสิทธิภาพของโมเดล (Evaluation)

เราจะทำการวัดประสิทธิภาพของโมเดลที่ได้จากขั้นตอนที่ 4 เพื่อวัดว่าโมเดลมีประสิทธิภาพเพียงพอต่อ การนำไปใช้งานแล้วหรือไม่ ซึ่งโมเดลแต่ละประเภทก็จะมีตัววัดประสิทธิภาพที่แตกต่างกันออกไป

6) การนำโมเดลไปใช้งานจริง (Deployment)

เป็นการนำโมเดลที่เหมาะสมที่สุดไปใช้งานจริง เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ต้องการ

4. กฎการเชื่อมโยง (Association Rule)

แสดงความสัมพันธ์ของเหตุการณ์หรือวัตถุ ที่เกิดขึ้นพร้อมกัน ตัวอย่างของการประยุกต์ใช้กฎเชื่อมโยง เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลการขายสินค้า โดยเก็บข้อมูลจากระบบ ณ จุดขาย (POS) หรือร้านค้าออนไลน์ แล้วพิจารณาสินค้าที่ผู้ซื้อมักจะซื้อพร้อมกัน เช่น ถ้าพบว่าคนที่ซื้อเทปวิดีโอ มักจะซื้อเทปกาด้วย

ร้านค้าก็อาจจะจัดร้านให้สินค้าสองอย่างอยู่ใกล้กัน เพื่อเพิ่มยอดขาย หรืออาจจะพบว่าหลังจากคนซื้อหนังสือ 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 เพื่อหาความสัมพันธ์ของเหมืองข้อมูลมักใช้ในธุรกิจการค้าปลีก (retailing business) เช่น ร้านค้าสะดวกซื้อ หรือ ซูเปอร์มาร์เก็ต เป็นการวิเคราะห์ตะกร้าตลาด (Market basket analysis) เพื่อศึกษาตามพฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้า และหาความสัมพันธ์ของสินค้าที่ลูกค้าซื้อ เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้จากความสัมพันธ์

## 5. Apriori Algorithm

Apriori เป็นอัลกอริทึมพื้นฐานที่ใช้ในการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยใช้หลักการค้นหาแบบวงกว้างก่อนนับทรานแซคชัน ซึ่งจะทำการสร้างและตรวจสอบเซตไอเท็มที่เกิดขึ้นบ่อยทีละชั้น โดยเริ่มจากเซตไอเท็มที่มีจำนวนสมาชิกเท่ากับหนึ่งถ้าเซตไอเท็มใดมีค่าสนับสนุนน้อยกว่าค่าสนับสนุนที่กำหนดก็จะตัดเซตไอเท็มนั้นออก ไม่นำไปสร้างเซตไอเท็มในขั้นต่อไป การทำงานของอัลกอริทึมจะวนไปเรื่อยๆ จนกระทั่งไล่ทุกระดับชั้นหรือไม่เหลือเซตไอเท็มในขั้นต่อไป ในการนับจำนวนทรานแซคชันอัลกอริทึม Apriori จะทำการไล่ทรานแซคชันครั้งเดียวในแต่ละระดับชั้น ในการตรวจดูว่าทรานแซคชันนั้นบรรจุเซตไอเท็มใดบ้าง เพื่อความรวดเร็วจะเก็บเซตไอเท็มในแต่ละระดับชั้นทั้งหมดไว้ในโครงสร้าง Hash Tree จุดเด่นของอัลกอริทึมนี้อยู่ที่ความสามารถในความเร็วของการค้นหาไอเท็มเซตที่ปรากฏบ่อย ด้วยการละเว้นการพิจารณาไอเท็มเซตที่ปรากฏซ้ำด้วยความถี่ที่ต่ำกว่าเกณฑ์

ตัวอย่างการใช้งานอัลกอริทึม Apriori

มีการกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (Minimum Support)

1. มีการกำหนดค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ (Minimum Confidence)

2. ในการกำหนดขั้นต่ำทั้งสองค่านี้ จะขึ้นอยู่กับผู้ใช้ระบบเป็นผู้กำหนดเองหรือจะใช้ผู้เชี่ยวชาญ (Expert user) เป็นผู้กำหนดให้ก็ได้ โดยกฎความสัมพันธ์ที่ได้นั้นจะต้องมีค่าสนับสนุน (Support) และค่าความเชื่อมั่น (Confidence) ไม่น้อยกว่าค่าขั้นต่ำที่ได้กำหนดเอาไว้ข้างต้น

3. ค่าสนับสนุน (Support) คือ เปอร์เซ็นต์ของจำนวน Item sets ทั้งหมดที่เกิดขึ้นในฐานข้อมูล

4. ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) คือ เปอร์เซ็นต์ของจำนวน Item sets ทั้งหมดที่เกิดขึ้นในฐานข้อมูล ต่อ จำนวน Item sets ที่เกิดขึ้นทางด้านซ้ายมือของกฎ

เทคนิคการหาความสัมพันธ์ด้วยวิธี Apriori

Apriori เป็นอัลกอริทึมพื้นฐานที่ใช้ในการหาความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยใช้หลักการ ค้นหาแบบวงกว้าง ซึ่งจะทำให้การสร้างและตรวจสอบ Item sets ที่เกิดขึ้นบ่อยทีละชั้น จุดเด่นอยู่ที่ความสามารถและความเร็วของการค้นหา Item sets ที่ปรากฏด้วยการละเว้นการพิจารณา Item sets ที่ปรากฏซ้ำด้วยความถี่ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ ในการทำ Apriori จะมีอยู่ 2 ขั้นตอน คือ

#### 1. การหา frequent itemset

เป็นการหารูปแบบของข้อมูลที่เกิดขึ้นร่วมกันบ่อยๆ ในฐานข้อมูลที่มีการเกิดขึ้นมากกว่าค่า minimum support ที่เรากำหนด มักจะเรียกการกระทำนี้ว่า Association Mining หรือว่า Market Basket Analysis

#### 2. การสร้าง association rule หลังจากที่ทำ frequent itemset

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%
<del>Diapers</del>	<del>1</del>	<del>0</del>	<del>0</del>	<del>0</del>	<del>1/4=25%</del>
Eggs	0	1	1	1	3/4=75%

ภาพที่ 2.8 ตัด item ที่ค่า Minimum Support ต่ำกว่าออก

นำ frequent itemset 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 }**

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

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

ถัดมาทำการสร้าง item set ที่มีความยาวเท่ากับ 3

Items	Transaction ID				Support
	1	2	3	4	
<del>{Apple,Beer}</del>	0	0	1	0	<del>1/4=25%</del>
{Apple,Cereal}	0	1	0	1	2/4=50%
<del>{Apple,Eggs}</del>	0	0	1	0	<del>1/4=25%</del>
{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} และ {Beer, Cereal} ได้ ดังนั้นในขั้นตอนนี้จะมียังมีเพียงแค่ item set เดียวคือ {Beer, Cereal, Eggs} ไม่สามารถสร้าง item set ที่มีความยาวมากขึ้นกว่านี้ได้อีก ขั้นตอนการหา frequent item set จึงหยุด และได้ frequent item sets 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

ภาพที่ 2.12 frequent item sets



Confidence คือการแสดงความเชื่อมั่นของความสัมพันธ์ของ item set 2 อย่าง คือ LHS (Left Hand Side) แสดงรูปแบบของ item set ด้านซ้าย และ RHS (Right Hand Side) แสดงรูปแบบของ itemset ด้านขวา เช่น ตัวอย่าง LHS คือ A และ RHS คือ b จะได้สูตรตามรูปดังนี้

**Confidence**

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

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

ภาพที่ 2.13 สูตรการหาค่า Confidence

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

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

ภาพที่ 2.14 ตัวอย่างการหาค่า Confidence

จากการคำนวณแล้วสรุปได้ว่า ลูกค้าเวลาซื้อ 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

## 6. การส่งเสริมการตลาด

ความเป็นมาของการส่งเสริมการตลาดแนวคิดทฤษฎีการส่งเสริมการตลาด (Promotion) เป็นส่วนประสมทางการตลาด (Marketing mix) ตัวหนึ่งขององค์กรหรือบริษัทกิจการที่นอกเหนือจากผลิตภัณฑ์ ราคาและการจำหน่ายที่ใช้เพื่อการติดต่อสื่อสารทางการตลาด (Marketing Communication) เพื่อผู้มุ่งหวัง (Prospect) ทั้งในตลาดอุตสาหกรรมและตลาดผู้บริโภค เพื่อแจ้งข่าวสาร (Inform) จูงใจ (Persuade) และเตือนความทรงจำ (Remind) ของลูกค้าเพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือหรือเพื่อสร้างเจตคติ การรับรู้ การเรียนรู้ ในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการเป็นการสร้างภาพลักษณ์ (Image) ที่ดีแก่องค์กรหรือบริษัท กิจการร้านค้าทั่วไป หากธุรกิจได้มีการวางแผนทางการส่งเสริมการตลาดโดยมีตัวผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการ มีการกำหนดราคาอย่างเหมาะสม โดยมีการวางแผนการจัดจำหน่ายที่ดีและสามารถทำได้อย่างทั่วถึง โดยเฉพาะในกรณีต่อไปนี้

- 1) เมื่อกิจการอยู่ในสภาวะการแข่งขัน เพื่อเพิ่มเงินสดหมุนเวียน และลดปริมาณสินค้าคงคลัง ตลอดจนสินค้าที่ล้าสมัย

2) การติดต่อสื่อสารไปยังผู้มุ่งหวังไม่สะดวกและไม่เพียงพอ เพราะจำนวนผู้มุ่งหวังมีมาก จำเป็นต้องอาศัยการติดต่อสื่อสารโดยผ่านคนกลาง

3) ระยะทางระหว่างผู้ผลิตและผู้มุ่งหวังอยู่ห่างไกลกัน ต้องอาศัยสื่อประเภทต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพ

4) กิจกรรมต้องการสนับสนุนเจตคติเดิมที่ดี หรือเปลี่ยนแปลงเจตคติและพฤติกรรม การซื้อของ ตลาดเป้าหมายที่อาจนำไปสู่พฤติกรรมที่ต้องการ

ความหมายของการส่งเสริมการขาย (Sale Promotion) หมายถึงการซื้อผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการของผู้บริโภคหรือลูกค้าขั้นสุดท้าย บุคคลในช่องทางการตลาด หรือพนักงานขายของกิจการ การส่งเสริมการขายไม่สามารถใช้เพียงเครื่องมือเพียงอย่างเดียว โดยทั่วไปองค์กรหรือบริษัทมักจะใช้เครื่องมือการส่งเสริมการตลาด ร่วมกับการโฆษณา การประชาสัมพันธ์ การตลาดทางตรง หรือการขาย โดยใช้พนักงานขาย (ชีวรรณ เจริญสุข, 2547)

องค์ประกอบของการส่งเสริมการตลาด

ส่วนประสมการส่งเสริมการตลาด (Promotion Mix) เป็นเครื่องมือการติดต่อสื่อสารทางการตลาด เพื่อแจ้งข่าวสาร จูงใจ สร้างเจตคติและพฤติกรรม การซื้อสินค้าของผู้บริโภคหรือลูกค้าทางการตลาด ส่วนประสมการส่งเสริมการตลาดที่สำคัญๆ ประกอบด้วยเครื่องมือ 5 ประการโดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การโฆษณา (Advertising) เป็นการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ขายสินค้ากับผู้ซื้อสินค้า โดยผ่านสื่อต่าง ๆ ได้แก่ สิ่งพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ ป้ายโฆษณา การโฆษณาในโรงภาพยนตร์ ฯลฯ (กาญจนรัตน์ รัตนสนธิ, 2544)

2) การขายโดยใช้พนักงานขาย (Personal Selling) เป็นการติดต่อสื่อสารข้อมูลโดยใช้บุคคล เพื่อจูงใจให้ซื้อ เป็นการขายโดยใช้พนักงานขายผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการ เป็นการติดต่อสื่อสารแบบ 2 ทางเพื่อตอบคำถามต่างๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้บริโภคหรือลูกค้าเกิดความต้องการซื้อสินค้าที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยใช้เครื่องมือในการส่งเสริมการตลาดวิธีนี้ใช้ได้ดีกับระยะเวลาที่นำผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการเข้าสู่ตลาดใหม่ๆโดยมีการใช้ร่วมเครื่องมือทางการตลาดนี้ร่วมกับการส่งเสริมการตลาดอื่น ๆ (กาญจนรัตน์ รัตนสนธิ, 2544)

3) การส่งเสริมการขาย (Sales Promotion) หมายถึง เป็นการส่งเสริมการขาย โดยการใช้เครื่องมือต่างๆ ในทางการตลาดด้วยจุดมุ่งหมายที่จะเชิญชวนให้ซื้อสินค้าและผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการ โดยสามารถนำเครื่องมือที่ได้มากระตุ้นความ สนใจของผู้บริโภคหรือลูกค้าให้เกิดการอยากซื้อ โดย การส่งเสริมการขายต้องใช้ ร่วมกับการโฆษณาหรือการขายโดยพนักงานขาย (กาญจนรัตน์ รัตนสนธิ, 2544)

4) การประชาสัมพันธ์ (Public Relation) หรือ PR หมายถึง เป็นการประชาสัมพันธ์ (Public Relation) ที่มีการติดต่อสื่อสารทางด้านการประชาสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลต่อเจตคติที่ดีต่อบริษัทหรือองค์การกลุ่มต่างๆอาจเป็นผู้บริโภคหรือลูกค้า ผู้ถือหุ้น พนักงาน กลุ่มอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม รัฐบาล ประชาชนในท้องถิ่นหรือกลุ่มอื่น ๆ หรือเป็นการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างองค์การและชุมชนโดยใช้การให้ข่าวเป็นเทคนิคในการติดต่อสื่อสารที่สำคัญเพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่ดี สร้างความเข้าใจและการยอมรับจากผู้บริโภคหรือลูกค้าหรือชุมชน (กาญจนรัตน์ รัตนสนธิ, 2544)

5) การตลาดทางตรง (Direct Marketing) เป็นตลาดทางตรงซึ่งในระบบทางการตลาดแบบมีปฏิสัมพันธ์ที่ใช้สื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ หรือการแลกเปลี่ยนที่สามารถวัดได้ ปัจจุบันมีนักการตลาดให้ความสำคัญ กับเรื่องบทบาทกับการตลาดทางตรง อย่างกว้างขวางขึ้น เป็นบทบาทในการสร้างความสัมพันธ์ในระยะยาวกับผู้บริโภคหรือลูกค้าเพิ่มมากขึ้น (กาญจนรัตน์ รัตนสนธิ, 2544)

6) การติดต่อสื่อสารทางการตลาดแบบผสมผสาน (Integrated Marketing Communication: IMC) เป็นกระบวนการทางการตลาดของการพัฒนาแผนงานการสื่อสารการตลาดที่ต้องใช้การสื่อสารเพื่อการจูงใจหลายรูปแบบกับกลุ่มเป้าหมายอย่างต่อเนื่อง (กาญจนรัตน์ รัตนสนธิ, 2544)

ปัจจัยที่มีผลต่อการกำหนดส่วนประสมการส่งเสริมการตลาด

ลักษณะของตลาดเป้าหมาย (Nature of Target Market) ประเภทของลูกค้า (Type of Customer) การกระจายตัวตามขอบเขตทางภูมิศาสตร์ของตลาด (Concentration and Geographic Scope of Marketing) ระดับความสนใจในการซื้อสินค้า (Readiness to Buy) ลักษณะของผลิตภัณฑ์ (Nature of Product) มีองค์ประกอบ 5 ด้าน ดังนี้ คือ

1) การกำหนดวัตถุประสงค์ของการส่งเสริมการขาย (Setting Sales-Promotion Objectives)

- 2) การเลือกเครื่องมือในการส่งเสริมการขาย (Selecting Sales-Promotion Tools)
- 3) การพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมการขาย (Developing the Sales-Promotion Program)
- 4) การทดสอบและการดำเนินงานตามแผน(Per-testing and Implementing)
- 5) การประเมินผลการส่งเสริมการขาย (Evaluating and Implementing)

#### 1. การประยุกต์ใช้

จากการศึกษาของการส่งเสริมการขายทางด้านผลิตภัณฑ์สินค้า หรือบริการเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำเนินงานทางการส่งเสริมการขายของร้านค้าในการนำเสนอ เพื่อให้ลูกค้าเกิดความสนใจที่จะใช้หรือบริโภคผลิตภัณฑ์ หรือสินค้าบริการที่เป็นสินค้าที่มีมูลค่าสูง ตัวชี้วัดทางด้านราคา คือราคาร้านนั้นมีความสำคัญต่อรายได้ขององค์กรหรือบริษัทเป็นอย่างมาก ดังนั้นการกำหนดราคาสินค้าจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพิจารณาถึงปัจจัยหลายประการที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะในเรื่องของต้นทุนค่าใช้จ่ายต่างๆ และการรับประกันสินค้าเป็นหลัก โดยใช้หลัก การกำหนดราคาที่เป็นมาตรฐานเหมือนกันทุกที่ ต้นทุน การรับประกัน จรรยาบรรณของผู้ค้าช่องทางการจัดจำหน่ายโดยการเสาะแสวงหาลูกค้าที่คาดหวัง

ประโยชน์ของการส่งเสริมการขายเป็นสาระสำคัญ ในการจัดทำกรส่งเสริมการขายนั้นก็เพื่อเป็นการกระตุ้นยอดขายของกิจการ และการแนะนำสินค้าสู่ลูกค้า ทั้งนี้ยังสืบเนื่องกับ ความพึงพอใจที่ดีของลูกค้าหรือผู้บริโภคสินค้าหรือบริการ โดยผู้บริโภคจะต้องมีการเลือกสินค้าหรือบริการเพื่อบริโภคหรืออุปโภคสินค้านั้นๆอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัย ช่องทางแบบปากต่อปากหรือเพื่อนสู่เพื่อนต่อไป (พีรวัฒน์ สมบัติใหม่, 2554)

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณัฐญาพร ชื่นมัจฉา (2559) การสร้างแบบจำลองกฎความสัมพันธ์สำหรับฐานข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าโดยใช้เทคนิค เอฟพีกรโธ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์การซื้อสินค้าของซูเปอร์มาเก็ตขนาดใหญ่ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างแบบจำลองความสัมพันธ์ของการซื้อสินค้าโดยใช้กฎความสัมพันธ์ (Association Rules) ด้วยเทคนิค เอฟพีกรโธ (FP-Growth) โดยวิเคราะห์จากพฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้าในแต่ละรายบุคคลซึ่งสามารถนำไปใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจ การนำเสนอ

สินค้าได้ตามความต้องการของลูกค้าในแต่ละราย เป็นการสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า ซึ่งเป็นกลยุทธ์หนึ่งของการวางแผนการตลาดได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

ชั้นทอง ประชุมชาติ และพิมรินทร์ ศีรินทร์ (2558) การวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเลือกสมัครสาขาวิชาเรียนของนักศึกษาใหม่โดยใช้เทคนิคการเหมืองข้อมูล เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเลือกสมัครสาขาวิชาเรียนของนักศึกษาใหม่ โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล โดยใช้ข้อมูลการสมัครเข้าศึกษาต่อของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามเป็นกรณีศึกษา ตามกรอบการทำเหมืองข้อมูลแบบ CRISP-DM ด้วยโปรแกรมเวก้า โดยใช้เทคนิคแบบจำลองการแบ่งกลุ่ม ด้วยขั้นตอนวิธีเคมีน เพื่อใช้ในการจัดกลุ่มของผู้สมัคร และสร้างตัวแบบจำลองการหากฎความสัมพันธ์ ด้วยขั้นตอนวิธี Apriori เพื่อหากฎความสัมพันธ์ของพฤติกรรมกรรมการเลือกสาขาวิชาเรียนของผู้สมัคร ซึ่งผลการวิจัยที่ได้สามารถนำไปใช้สนับสนุนการวางแผนการรับนักศึกษาและการประชาสัมพันธ์ในการรับนักศึกษาใหม่ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงการพัฒนาระบบสนับสนุนการจัดการจัดการเรียนการสอนอื่นๆ ต่อไป

บุษราภรณ์ มหัทธชัย, ครรชิต มาลัยวงศ์, เสมอแซ สมหอม และณัฐยา ตันตรานนท์ (2559) กฎความสัมพันธ์ของรายวิชาที่มีผลต่อการพ้นสภาพนักศึกษาโดยใช้อัลกอริทึม Apriori การรูปแบบกฎความสัมพันธ์ของรายวิชาที่มีผลต่อการพ้นสภาพนักศึกษาโดยใช้เทคนิคอัลกอริทึม Apriori ผลการทดลองนี้จากกฎความสัมพันธ์ที่ได้จะทำให้ทราบถึงรายวิชาที่ส่งผลการพ้นสภาพนักศึกษาเพื่อนผลการวิจัยเป็นแนวทางให้มหาวิทยาลัยหรือผู้เกี่ยวข้องหาทางช่วยเหลือและให้คำแนะนำในการเรียนแก่นักศึกษาที่มีความเสี่ยงจะพ้นสภาพนักศึกษาได้

กุลธิดา ก้าวสัมพันธ์, ปราณี เอนก (2560) การส่งเสริมการตลาดที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมผู้บริโภคกาแฟสดของผู้บริโภคในเขตอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่ เพื่อศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคกาแฟสดและศึกษาการส่งเสริมการตลาด แฟรนไชส์กาแฟในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำแนกตาม เพศ อายุ ระดับการศึกษาอาชีพและรายได้เฉลี่ยต่อเดือน โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลจากผู้บริโภคที่บริโภค ในร้านกาแฟแฟรนไชส์ต่าง ๆ นำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ผลการทดลองสรุปได้ว่าโดยส่วนใหญ่ใช้บริการร้านกาแฟสดแฟรนไชส์เดือนละ 2-3 ครั้ง ส่วนการส่งเสริมการตลาดได้แก่ปัจจัยด้านการส่งเสริมการขาย รองลงมาคือ ด้านการประชาสัมพันธ์และด้านการตลาดทางตรง

สุดาลักษณ์ สังวัตถุ, วิมลีน เหล่าศิริถาวร (2563) ศึกษาเรื่องการประยุกต์ใช้กฎความสัมพันธ์ในการปรับปรุงการจัดเก็บอะไหล่ซ่อมเครื่องชงกาแฟ เพื่อหาแนวทางในการจัดวางอะไหล่ที่คลังจัดเก็บ

อะไหล่ของแผนกซ่อมเครื่องกาแฟให้สอดคล้องในการเบิกใช้งานอะไหล่ ด้วยเทคนิคการหาความสัมพันธ์ด้วยเทคนิค FP-Growth ในการหาความถี่ของข้อมูล จากผลการทดลองพบว่า ผลที่ได้พบว่าเวลาในการค้นหาอะไหล่ลดลงจากเดิมที่ใช้เวลา 6.09 นาที ลดลง เหลือเพียง 1.57 นาที ทั้งนี้ในการทดลองแต่ละขั้นตอนใช้เวลาค่อนข้างนาน ในงานวิจัยนี้จึงเลือกที่จะหาความสัมพันธ์ในการเบิกใช้งานอะไหล่ก่อน เพื่อช่วยในการจัดวางอะไหล่ในคลังให้ง่ายต่อการค้นหาอะไหล่

ชุตินา มีสกุล (2558) ศึกษาเรื่องความคาดหวังในสินค้าและกิจกรรมส่งเสริมการขายที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อเสื้อผ้า แฟชั่นและเครื่องประดับผ่านอินเทอร์เน็ตของประชากรในเขตอำเภอเมืองและอำเภอวิเศษ ชัยชาญ จังหวัดอ่างทองเพื่อสำรวจความคาดหวัง ศึกษากิจกรรมส่งเสริมการขาย ศึกษาการตัดสินใจของผู้บริโภคต่อ สินค้าเสื้อผ้าแฟชั่นและเครื่องประดับของร้านค้าที่จำหน่ายสินค้าผ่านช่องทางออนไลน์โดยใช้แบบสอบถามสำรวจแล้วนำค่าที่ได้มาวิเคราะห์ผ่านสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ และสถิติเชิงอนุมาน คือ การหาวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุ สรุปผลได้ความว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคาดหวังในเสื้อผ้าแฟชั่นและเครื่องประดับผ่าน อินเทอร์เน็ต ด้านการบริการซื้อสินค้าผ่านอินเทอร์เน็ต โดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีความคาดหวัง มากที่สุดในประเด็นเรื่องของการแนะนำขั้นตอนการสั่งซื้อ-การส่งสินค้า ที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน เข้าใจ ง่ายเป็นอันดับ อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ มีการรับประกันสินค้าในตัวสินค้า และมีช่องทางให้ลูกค้าสอบถามข้อมูลสินค้าและตอบคำถาม

จากการศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามที่ได้กล่าวมาในข้างต้นแล้ว ทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดในการหาความสัมพันธ์ของการส่งเสริมการขายในร้านค้าปลีกชุมชนสวนหลวงโดยใช้เทคนิคการหาความสัมพันธ์ Apriori เพื่อหาความสัมพันธ์ของการส่งเสริมการขายในร้านค้าปลีกชุมชนสวนหลวง

บทสรุปของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากที่ได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องของนักวิจัยหลายๆท่าน สามารถนำมาสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 2.1 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีวิจัย	สรุปผล
1	การสร้างแบบจำลองกฎความสัมพันธ์สำหรับฐานข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า โดยใช้เทคนิค FP-Growth	เพื่อหาความสัมพันธ์การซื้อสินค้าของซูเปอร์มาเก็ตขนาดใหญ่ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างแบบจำลองความสัมพันธ์ของการซื้อสินค้า	ใช้กฎความสัมพันธ์ (Association Rules) ด้วยเทคนิค FP-Growth โดยวิเคราะห์จากการซื้อสินค้าของลูกค้าในแต่ละรายบุคคล	จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์โดยใช้กฎความสัมพันธ์ (Association Rules) ด้วยเทคนิค FP-Growth โดยวิเคราะห์จากการซื้อสินค้าของลูกค้า ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัยนี้ สามารถพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าออกมาเป็นกฎความสัมพันธ์ ได้ 4 รูปแบบ
2	การวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเลือกสมัครสาขาวิชาเรียนของนักศึกษาใหม่ โดยใช้เทคนิคการเหมืองข้อมูล	วิเคราะห์พฤติกรรม การเลือกสมัครสาขาวิชาเรียนของนักศึกษาใหม่ โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล	ด้วยวิธี K-Mean ใช้ในการจัดกลุ่มของผู้สมัครและสร้างตัวแบบจำลองการหากฎความสัมพันธ์ ด้วย Apriori	สามารถนำไปใช้สนับสนุนการวางแผนการรับนักศึกษาและการประชาสัมพันธ์ในการรับนักศึกษาใหม่ได้อย่างเหมาะสม



ตารางที่ 2.1 (ต่อ) สรุปรงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีวิจัย	สรุปผล
3	กฎความสัมพันธ์ของรายวิชาที่มีผลต่อการพัฒนาสภาพนักศึกษาโดยใช้อัลกอริทึม Apriori	หารูปแบบกฎความสัมพันธ์ของรายวิชาที่มีผลต่อการพัฒนาสภาพนักศึกษา	ใช้เทคนิคหากฎความสัมพันธ์ด้วยอัลกอริทึม Apriori	ทราบถึงรายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาสภาพนักศึกษาเพื่อนำผลการวิจัยเป็นแนวทางให้มหาวิทยาลัยหรือผู้เกี่ยวข้องหาทางช่วยเหลือและให้คำแนะนำในการเรียนแก่นักศึกษา
4	การส่งเสริมการตลาดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการบริโภค กาแฟสดของผู้บริโภคในเขตอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่	ศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคกาแฟสดและศึกษาการส่งเสริมการตลาดแฟรนไชส์กาแฟในอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่	เก็บข้อมูลจากแบบสอบถามมาวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา	ผู้บริโภคโดยส่วนใหญ่ใช้บริการร้านกาแฟสดแฟรนไชส์เดือนละ 2-3 ครั้ง ส่วนการส่งเสริมการตลาดได้แก่การส่งเสริมการขาย ด้านการประชาสัมพันธ์และด้านการตลาดทางตรง
5	การประยุกต์ใช้กฎความสัมพันธ์ในการปรับปรุงการจัดเก็บขยะพร้อมเครื่องชงกาแฟ	เพื่อหาแนวทางการจัดวางอะไหล่ที่คลังจัดเก็บขยะให้สอดคล้องในการเบิกใช้งาน	ใช้เทคนิคการหากฎความสัมพันธ์ด้วยอัลกอริทึม FP-Growth	เวลาในการค้นหาอะไหล่ที่คลังจัดเก็บขยะเครื่องชงกาแฟลดลงจากเดิม

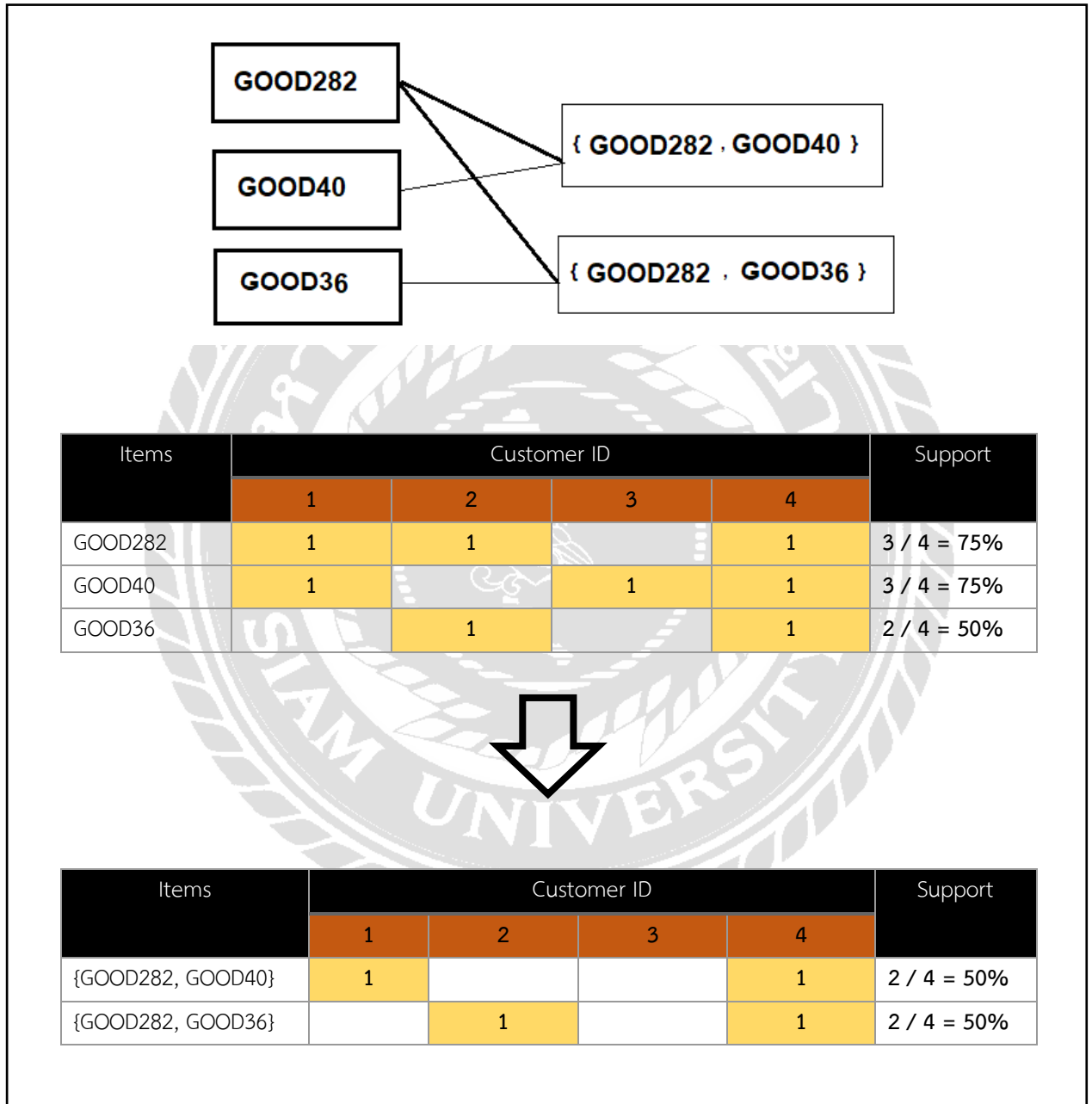
ตารางที่ 2.1 (ต่อ) สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีวิจัย	สรุปผล
6	ความคาดหวังใน สินค้าและ กิจกรรมส่งเสริม การขายที่ส่งผล ต่อการตัดสินใจ ซื้อเสื้อผ้าแฟชั่น ในจังหวัดอ่างทอง	ศึกษากิจกรรม ส่งเสริมการขาย ศึกษาการตัดสินใจ ของผู้บริโภคต่อ สินค้าเสื้อผ้าแฟชั่น และเครื่องประดับ ของร้านค้า	สถิติเชิง พรรณนา และสถิติเชิง อนุมาน	ลูกค้ามีความคาดหวัง มากที่สุดในประเด็นเรื่อง ของการแนะนำขั้นตอน การสั่งซื้อ-การส่งสินค้า ที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน การ รับประกันสินค้าและการ ตอบคำถาม



### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินงานวิจัย



ภาพที่ 3.1 รูปแบบงานวิจัยโดยเทคนิค อัลกอริทึม Apriori

### รูปแบบงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการหาความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยเพื่อการส่งเสริมการขาย ในร้านค้าปลีก กรณีศึกษา ชุมชนสวนหลวง ในการวิเคราะห์หาปัจจัยนั้นผู้วิจัยได้ใช้วิธีการ Apriori สำหรับการหา Frequent Item sets ซึ่งจะหมายถึงการคำนวณค่า Support ของทุก Item sets ที่เป็นไปได้ทั้งหมด จากผลลัพธ์ของการหาความสัมพันธ์จะทำให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทำการส่งเสริมการขายในร้านค้าปลีกได้

### ชุดข้อมูล

ทางผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลใบเสร็จรับเงินจากร้านค้าปลีกชุมชนสวนหลวงโดยนำกล่องไปตั้งไว้หน้าร้านค้าปลีก 2 ร้าน ได้แก่ เทสโก้โลตัส สาขาตลาดภูยอดยิ่ง และบิ๊กซี เอ็กซ์ตร้า สาขาตลาดภูยอดยิ่ง ตั้งแต่วันที่ 2 มิถุนายน 2564 จนถึงวันที่ 3 กรกฎาคม 2564 โดยจะเก็บเป็นเลขที่ใบเสร็จและรายการสินค้า จำนวนใบเสร็จที่นำมาใช้ 380 ใบ และข้อมูลสินค้าทั้งหมด 555 รายการ

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ทางผู้วิจัยได้จัดเก็บชุดข้อมูลโดยใช้ Microsoft Excel และจัดเก็บข้อมูลเป็นไฟล์ '.csv' เพื่อที่สามารถนำข้อมูลไปใช้หาความสัมพันธ์ โดยใช้โปรแกรม Weka 3.8.5

### วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยการหาความสัมพันธ์ของการส่งเสริมการขายในร้านค้าปลีกโดยใช้เทคนิค Apriori มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยด้วยกระบวนการ CRISP-DM มีดังนี้

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

### ขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจธุรกิจ (Business Understanding)

ลักษณะของปัญหาคือประชากรในชุมชนมีจำนวนมาก ทำให้ผู้ที่มุ่งเข้ามาทำธุรกิจการขายผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ นั้นต้องการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคสินค้าของคนชุมชน เพื่อให้ทราบพฤติกรรมการบริโภคสินค้าของชุมชนสวนหลวง ทางผู้ทำวิจัยจึงจะทำการรวบรวมข้อมูลสินค้าในไบเสรีจรับเงินจากร้านค้าปลีกชุมชนสวนหลวง ซึ่งจะใช้ข้อมูลเพียงแค่กลุ่มตัวอย่างเท่านั้น จึงจะต้องหาจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จะเก็บข้อมูล โดยการหาจำนวนกลุ่มตัวอย่างจะใช้เป็นเว็บไซต์คำนวณกลุ่มตัวอย่างช่วยในคำนวณ จากประชากรในชุมชนสวนหลวง 35,296 คน ใช้วิธีคำนวณกลุ่มตัวอย่างแบบ (Krejcie & Morgan) จะได้กลุ่มตัวอย่าง 379.98 ประมาณเป็น 380 ไบ

ผลการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง (Krejcie&Morgan)	
(N) จำนวนประชากรที่ศึกษา	35,296
(e) ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ไม่เกิน (%)	0.05
(X2) ระดับความเชื่อมั่น (%) (ค่าไคสแควร์)	3.841
(P) สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร (ถ้าไม่ทราบให้กำหนด 0.5)	0.5
(s) ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	379.98

ภาพที่ 3.2 ผลการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง Krejcie & Morgan

### ขั้นตอนที่ 2 ทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding)

ข้อมูลที่นำมาใช้วิเคราะห์จะเป็นการเก็บข้อมูลไบเสรีจรับเงินจากร้านค้าปลีกในชุมชนสวนหลวง เพื่อทราบประเภทสินค้าที่มีการซื้อในชุมชน โดยตั้งกล่องใส่ไบเสรีจรับเงินไว้หน้าร้านค้าปลีก 2 ร้าน ได้แก่ เทสโก้โลตัส สาขาตลาดภู่ยอดยิ่ง และบิ๊กซีเอกตรา สาขาตลาดภู่ยอดยิ่ง ตั้งแต่วันที่ 2 มิถุนายน 2564 จนถึงวันที่ 3 กรกฎาคม 2564 โดยจะรวบรวมข้อมูลการซื้อสินค้าในแต่ละไบเสรีจเพื่อนำมาอธิบายผลและวิเคราะห์ในลำดับต่อไป



ภาพที่ 3.3 กล่องใส่ใบเสร็จรับเงิน

### ขั้นตอนที่ 3 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

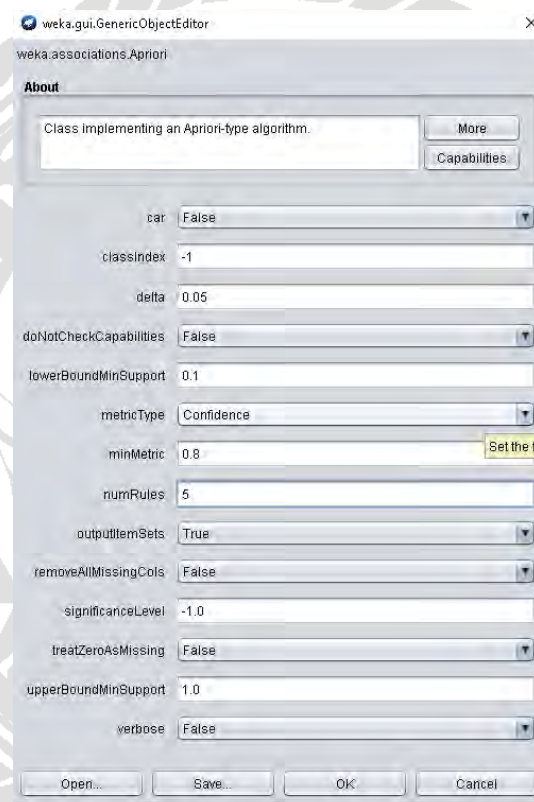
เมื่อรวบรวมข้อมูลสินค้าในใบเสร็จรับเงินแล้ว ต้องเตรียมข้อมูล คัดกรองข้อมูล ซึ่งข้อมูลสินค้าที่ได้มานั้นเป็นข้อมูลสินค้าจากร้านค้าปลีก 2 ร้าน ข้อมูลที่ได้มาจะถูกคัดกรองให้มีสินค้าที่มีการซื้อซ้ำ ซื้อมากกว่า 4-5 ครั้งขึ้นไป ดังนั้นข้อมูลจึงมีรายการสินค้าที่เป็นสินค้าชนิดเดียวกันแต่ใส่ข้อมูลชื่อสินค้าไม่เหมือนกัน ควรปรับให้ข้อมูลเป็นชื่อข้อมูลเดียวกัน และทำความสะอาดข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้อง ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

Receipt	GOOD1	GOOD2	GOOD3	GOOD4	GOOD5	GOOD6	GOOD7	GOOD8
1	YES	YES						
2			YES					
3				YES	YES			
4						YES	YES	
5								YES
6								
7								
8								

ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างตารางข้อมูลสินค้า

#### ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนาแบบจำลอง (Model)

การนำข้อมูลที่ได้จากการแปลงและทำความสะอาดข้อมูลเพื่อให้เหมาะสมแก่การใช้งาน มาเข้าสู่กระบวนการสร้างกฎความสัมพันธ์ โดยใช้อัลกอริทึม Apriori มาใช้ในการหารูปแบบกฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นโดยกำหนดให้มีการค้นหากฎจำนวน 5 กฎ ค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (Minimum support) จะอยู่ที่ 0.1 และค่าความเชื่อมั่น (Confidence) จะอยู่ที่ 0.8 กฎที่ได้จะอยู่ในรูปแบบของ ถ้าซื้อสินค้า ..... แล้วจะมีโอกาสซื้อสินค้า ..... ด้วย เช่น ถ้าซื้อสินค้า GOOD40 แล้วจะมีโอกาสซื้อสินค้า GOOD210 ด้วย



ภาพที่ 3.5 การกำหนดค่า Minimum support และค่า Confidence

### ขั้นตอนที่ 5 การประเมินแบบจำลอง (Evaluation)

การวัดค่าความถูกต้องสามารถทำได้โดยให้ ค่าสนับสนุน (Minimum support) คือ ตัววัดประสิทธิภาพของรายการใดรายการหนึ่งที่น่าสนใจสร้างกฎ และ ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) คือ ตัววัดประสิทธิภาพของกฎที่สร้าง โดยจะมีการกำหนดค่าขั้นต่ำของทั้งสองค่าดังกล่าวเป็น 0.1 และ 0.8 ตามลำดับ เพื่อคัดกฎที่มีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่ตั้งไว้

### ขั้นตอนที่ 6 การนำไปใช้ (Deployment)

การนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้จะต้องนำผลของความสัมพันธ์ที่ได้ไปทำการส่งเสริมการขายสินค้าในร้านค้าปลีก การวางแผนการตลาดในการขายสินค้า สามารถแนะนำสินค้าที่เป็นที่นิยมให้ลูกค้าได้ และสามารถสร้างรายได้ให้กับคนในชุมชนโดยให้ความรู้เกี่ยวกับสินค้าที่มีความสัมพันธ์กันเพื่อให้คนในชุมชนมีโอกาสในการประกอบอาชีพ

ในด้านของธุรกิจยังสามารถประยุกต์นำไปใช้ในการทำธุรกิจต่างๆที่มีความเกี่ยวข้องกับกฎความสัมพันธ์ของสินค้าที่วิเคราะห์อีกด้วย



## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

จากการทดลอง โดยใช้อัลกอริทึม Apriori เพื่อนำเอารูปแบบกฎความสัมพันธ์ของการส่งเสริมการขายในร้านค้าปลีก กรณีศึกษาชุมชนสวนหลวง จำนวน 380 ใบ จะได้กฎความสัมพันธ์ที่ได้มาจากค่า frequent item set ที่หาได้โดยพิจารณาจากค่า frequent item set ที่มีความยาวมากกว่า 2 items ขึ้นไป โดยกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (Minimum Support) คือ 0.10 จากนั้นหาค่าความเชื่อมั่นแล้วเรียงตามความเชื่อมั่นจากมากไปน้อย

ตารางที่ 4.1 กฎความสัมพันธ์ทั้งหมดที่สร้างพร้อมแสดงค่าสนับสนุนและค่าความเชื่อมั่น

frequent itemset	ค่าความสนับสนุน	ค่าความเชื่อมั่น	ความยาวของ itemset
GOOD300 ==> GOOD276	0.10	1.0	2
GOOD40 ==> GOOD36	0.20	0.89	2
GOOD282 ==> GOOD36	0.10	0.80	2
GOOD282 ==> GOOD40	0.10	0.80	2
GOOD276 ==> GOOD300	0.10	0.80	2

จากตารางที่ 4.1 จะอธิบายกฎความสัมพันธ์ได้ดังนี้

1. ถ้าซื้อสินค้า GOOD300 = โดนัทtringเคลือบช็อคโกแลต จะมีโอกาสซื้อสินค้า GOOD276 = โดนัทtringเคลือบสตรอเบอร์รี่ โดยมี ค่าความสนับสนุน อยู่ที่ 0.1 และ ค่าความเชื่อมั่น อยู่ที่ 1.0
2. ถ้าซื้อสินค้า GOOD40 = เฮลซ์บลูบอย กลิ่นสละ จะมีโอกาสซื้อสินค้า GOOD36 = น้ำตาลทราย โดยมี ค่าความสนับสนุน อยู่ที่ 0.2 และ ค่าความเชื่อมั่น อยู่ที่ 0.89
3. ถ้าซื้อสินค้า GOOD282 = ครีมเทียมที่พ็อทเธ็กซ์ จะมีโอกาสซื้อสินค้า GOOD36 = น้ำตาลทราย โดยมี ค่าความสนับสนุน อยู่ที่ 0.1 และ ค่าความเชื่อมั่น อยู่ที่ 0.80

4. ถ้าซื้อสินค้า GOOD282 = ครีมเทียมทีพอทเอ็กซ์ จะมีโอกาสซื้อสินค้า GOOD40 = เฮลซ์ บลูบอยกลิ่นสละ โดยมี ค่าความสนับสนุน อยู่ที่ 0.1 และ ค่าความเชื่อมั่น อยู่ที่ 0.80
5. ถ้าซื้อสินค้า GOOD276 = โดนัทtringเคลือบสตรอเบอร์รี่ จะมีโอกาสซื้อสินค้า GOOD300 = โดนัทtringเคลือบช็อคโกแลต โดยมี ค่าความสนับสนุน อยู่ที่ 0.1 และ ค่าความเชื่อมั่น อยู่ที่ 0.80



## บทที่ 5

### สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการดำเนินงาน

จากการวิจัยผลการหาความสัมพันธ์ โดยเทคนิคอัลกอริทึม Apriori พบว่า สินค้าที่ถูกซื้อเป็นประจำและมีความสัมพันธ์กันคือ โดนัททริงเคลือบช็อคโกแลต จะซื้อคู่กับ โดนัททริงเคลือบสตรอเบอร์รี่ และเมื่อซื้อโดนัททริงเคลือบสตรอเบอร์รี่ก็จะซื้อโดนัททริงเคลือบช็อคโกแลตเช่นกัน และมีความสัมพันธ์ของสินค้าอีก 3 ชนิดที่มักจะซื้อคู่กันเสมอคือ เฮลซ์สละ ซื้อคู่กับ น้ำตาลทราย, ครีมเทียมทีพอทเอ็กซ์ จะซื้อคู่กับ น้ำตาลทราย และ ครีมเทียมทีพอทเอ็กซ์ จะซื้อคู่กับ เฮลซ์สละ ซึ่งมีค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (Minimum Support) อยู่ที่ 0.10 และค่าความเชื่อมั่น (Confidence) อยู่ที่ 0.80 จึงอธิบายได้ว่าสินค้าดังกล่าวทั้งหมดเป็นสินค้าที่นิยมซื้อคู่กันในร้านค้าปลีกชุมชนสวนหลวง

#### ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิจัยพบว่าความสัมพันธ์ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อแนะนำการขายสินค้าปลีกในร้านค้าชุมชน กรณีศึกษาชุมชนสวนหลวง มีระยะเวลาในการเก็บข้อมูลที่สั้น เพราะเก็บข้อมูลในระยะเวลาเพียง 1 เดือนเท่านั้นจึงมีความถูกต้องน้อยกว่าการเก็บข้อมูลในระยะที่นานกว่า แสดงให้เห็นว่า อาจจะมีความสัมพันธ์ของสินค้าชนิดอื่นๆที่สามารถนำมาส่งเสริมการขายของร้านค้าปลีกในชุมชนสวนหลวงได้

2. แบบจำลองหาความสัมพันธ์ที่ได้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการส่งเสริมการขายสินค้าที่สัมพันธ์กันของร้านค้าปลีกในชุมชนสวนหลวง เพื่อกระตุ้นยอดขายและแนะนำสินค้าสู่ลูกค้า

## บรรณานุกรม

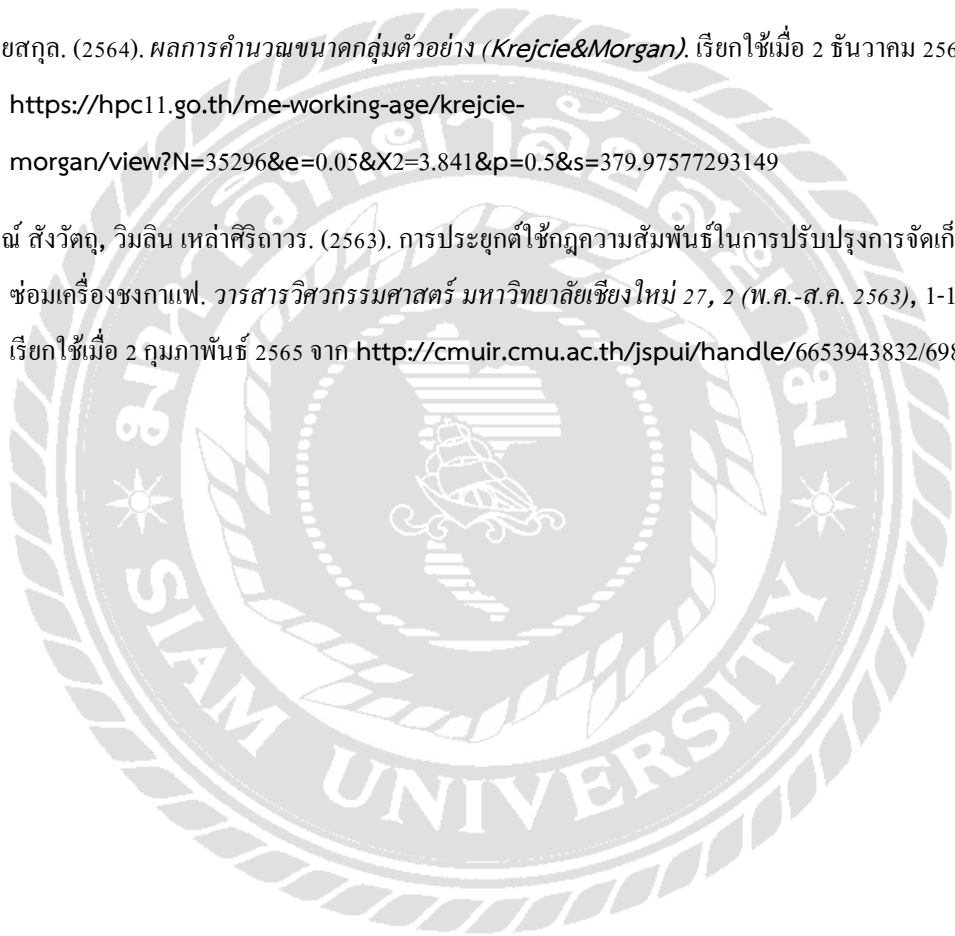
- birdkrisna. (17 กันยายน 2562). *ทำไมจึงต้องมี Data Mining (เหมืองข้อมูล) ?* เรียกใช้เมื่อ 28 กันยายน 2564 จาก MindPHP: <https://shorturl.at/duBEQ>
- rattanatat. (15 มีนาคม 2562). *การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)*. เรียกใช้เมื่อ 15 ธันวาคม 2564 จาก กองโลจิสติกส์: <https://dol.dip.go.th/th/category/2019-02-08-08-57-30/2019-03-15-08-49-57>
- กาญจนรัตน์ รัตนสนธิ. (2544). การส่งเสริมการตลาดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับเยาวชนไทย. เรียกใช้เมื่อ 2564 ธันวาคม 29 จาก <https://cmudc.library.cmu.ac.th/frontend/Creator/personDc/66786>
- กุลธิดา ก้าวสัมพันธ์, ปราณี เอนก. (2560). การส่งเสริมการตลาดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคกาแฟสดของผู้บริโภคในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่. *บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่*. เรียกใช้เมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2565 จาก <http://cmruir.cmru.ac.th/handle/123456789/1625>
- จันทร์ทอง ประชุมชาติ และพิมพ์รินทร์ ศิริพันธ์. (2558). การวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเลือกสมัครสาขาวิชาเรียนของนักศึกษาใหม่ โดยใช้เทคนิคการเหมืองข้อมูล. *รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 2*, 174 - 185. เรียกใช้เมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2565
- ชุตินา มีสกุล. (2558). ) ศึกษาเรื่องความคาดหวังในสินค้าและกิจกรรมส่งเสริมการขายที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อเสื้อผ้าแฟชั่นและเครื่องประดับผ่านอินเทอร์เน็ตของประชากรในเขตอำเภอเมืองและอำเภอวิเศษ ชัยชาญ. เรียกใช้เมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2565
- ณัฐญาพร ชื่นมัจฉา. (2559). การสร้างแบบจำลองกฎความสัมพันธ์สำหรับฐานข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าโดยใช้ เทคนิคเอพี-กโรธ. เรียกใช้เมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2565 จาก <http://dspace.spu.ac.th/handle/123456789/7788>
- บุษราภรณ์ มัททชนชัย, ครรชิต มาลัยวงศ์, เสมอแข สมหอม และณัฐยา ตันตรานนท์. (2559). กฎความสัมพันธ์ของรายวิชาที่มีผลต่อการพ้นสภาพนักศึกษาโดยใช้อัลกอริทึมอปรไอริ. *รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 3*, 456 - 469. เรียกใช้เมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2565

ปิ่นทาร์รี่ ปริญญารัตน์. (2554). ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการวางแผนการจัดโปรแกรมชั้นทางการตลาด  
สำหรับอาหารฟาสต์ฟู้ดโดยใช้กฎความสัมพันธ์ กรณีศึกษา: ร้านอาหารเคเอฟซี. *ปัญหาพิเศษปริญญาโท  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต*. เรียกใช้เมื่อ 28 กันยายน 2565

พิรวัฒน์ สมบัติใหม่. (2554). การออกแบบสื่ออินเทอร์เน็ตไคเร็กเมิ้ลเพื่อการส่งเสริมการตลาดในธุรกิจร้านกาแฟ  
ขนาดย่อมในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่. เรียกใช้เมื่อ 29 ธันวาคม 2564 จาก  
<http://search.lib.cmu.ac.th/search/?searchtype=&searcharg=b1506371>

ภากร ช่วยสกุล. (2564). *ผลการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง (Krejcie&Morgan)*. เรียกใช้เมื่อ 2 ธันวาคม 2564. จาก  
[https://hpc11.go.th/me-working-age/krejcie-  
morgan/view?N=35296&e=0.05&X2=3.841&p=0.5&s=379.97577293149](https://hpc11.go.th/me-working-age/krejcie-morgan/view?N=35296&e=0.05&X2=3.841&p=0.5&s=379.97577293149)

สุดาลักษณ์ สว่างวัต, วิมลน เหล่าศิริถาวร. (2563). การประยุกต์ใช้กฎความสัมพันธ์ในการปรับปรุงการจัดเก็บอะไหล่  
ซ่อมเครื่องขงกาแฟ. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่* 27, 2 (พ.ค.-ส.ค. 2563), 1-15.  
เรียกใช้เมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2565 จาก <http://cmuir.cmu.ac.th/jspui/handle/6653943832/69818>





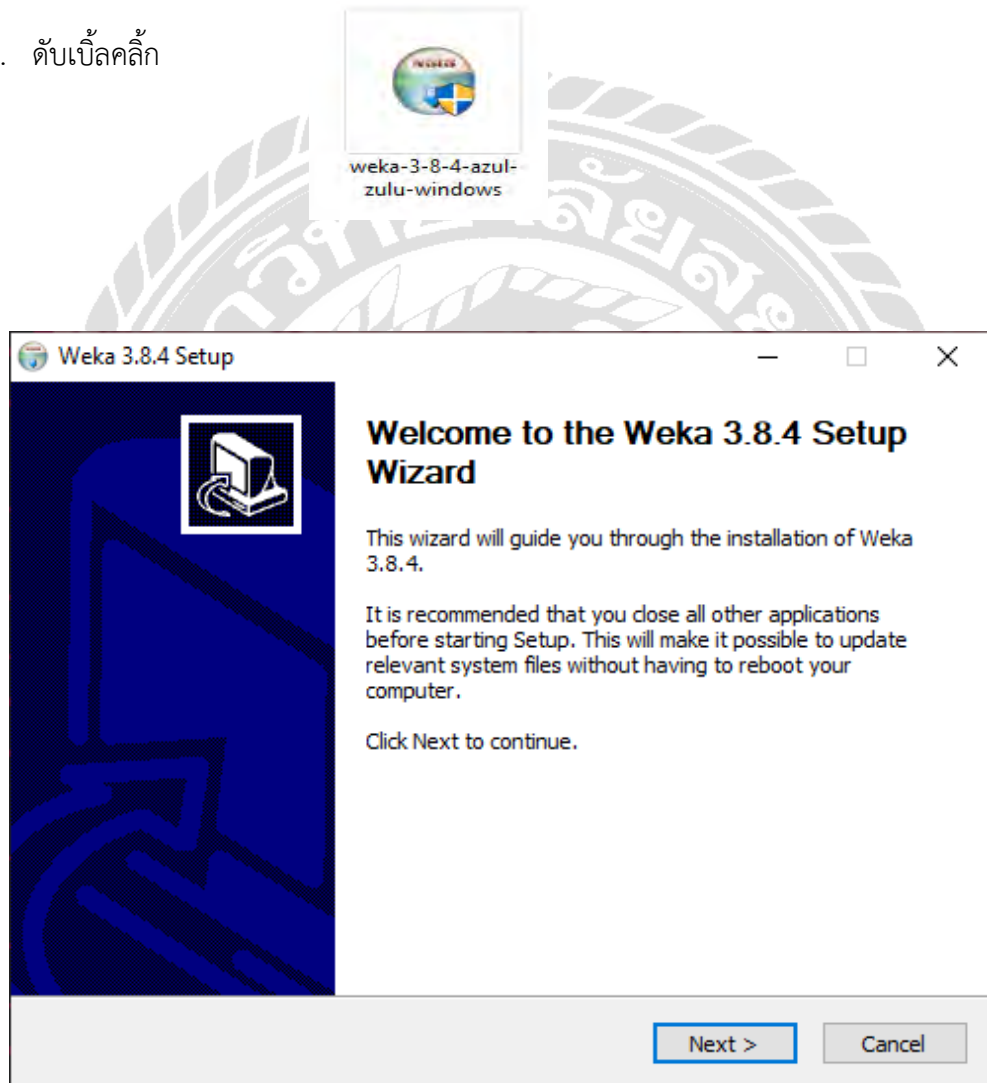
ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

### คู่มือการติดตั้งโปรแกรม

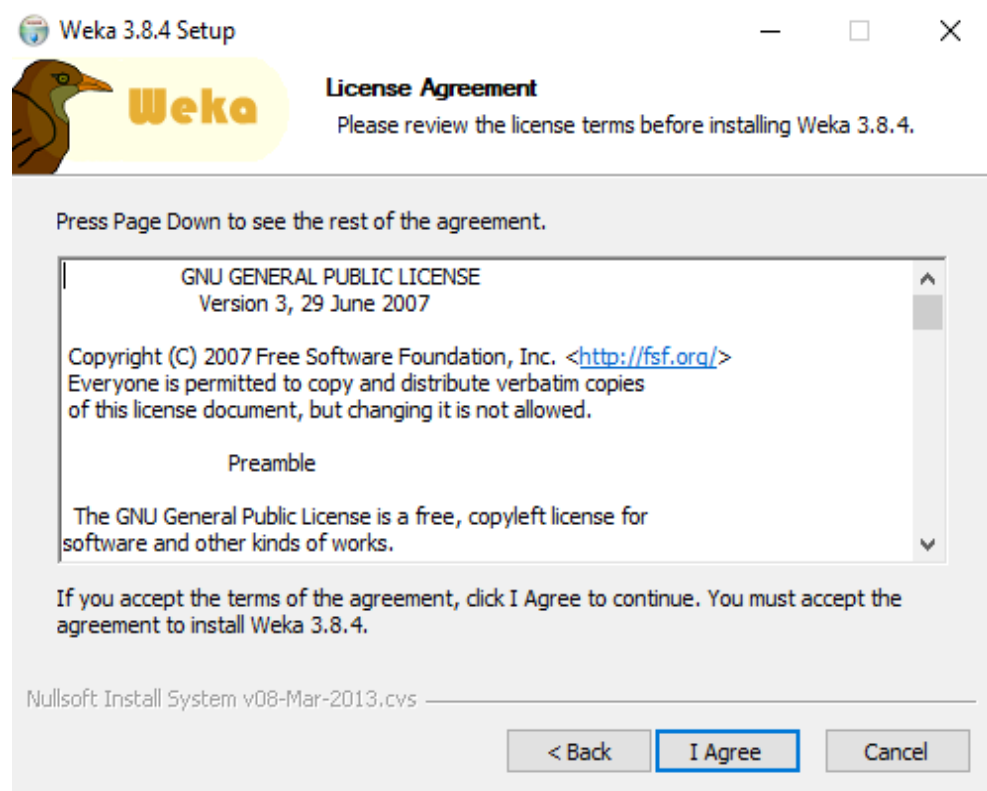
#### Install Program

1. ดับเบิลคลิก



ภาพที่ ก.1 หน้าจอโปรแกรม Weka

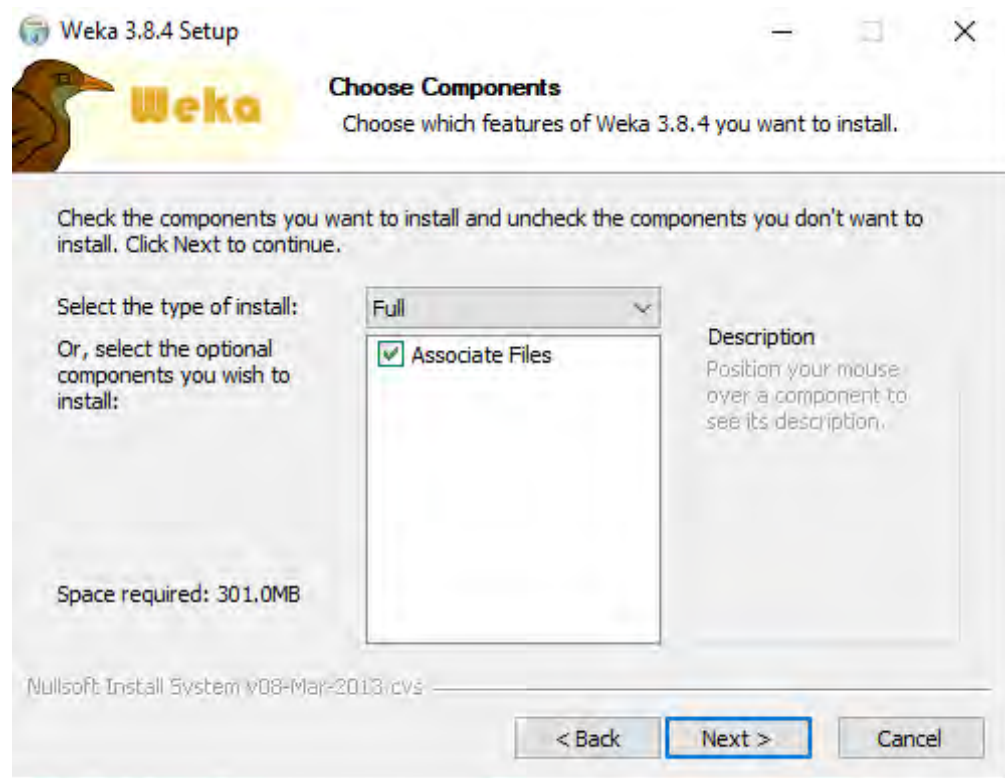
2. กดปุ่ม Next > เพื่อไปยังหน้าต่อไป



ภาพที่ ก.2 หน้าจอเลือก I Agree

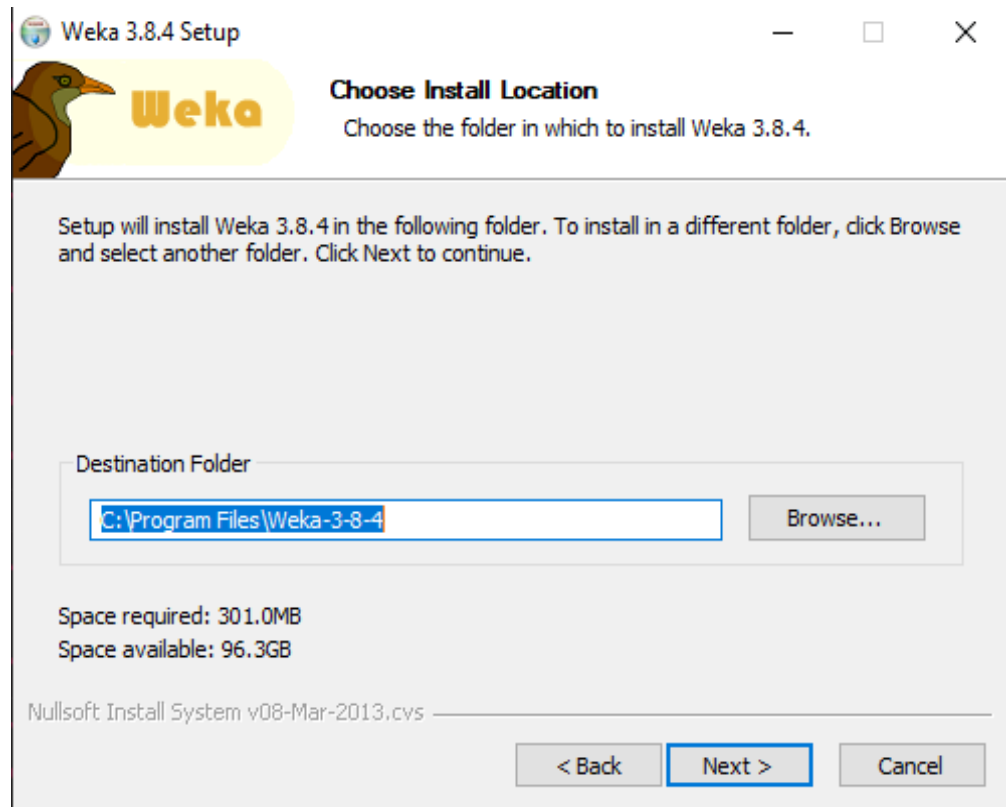
- กดปุ่ม I Agree เพื่อไปยังหน้าต่อไป





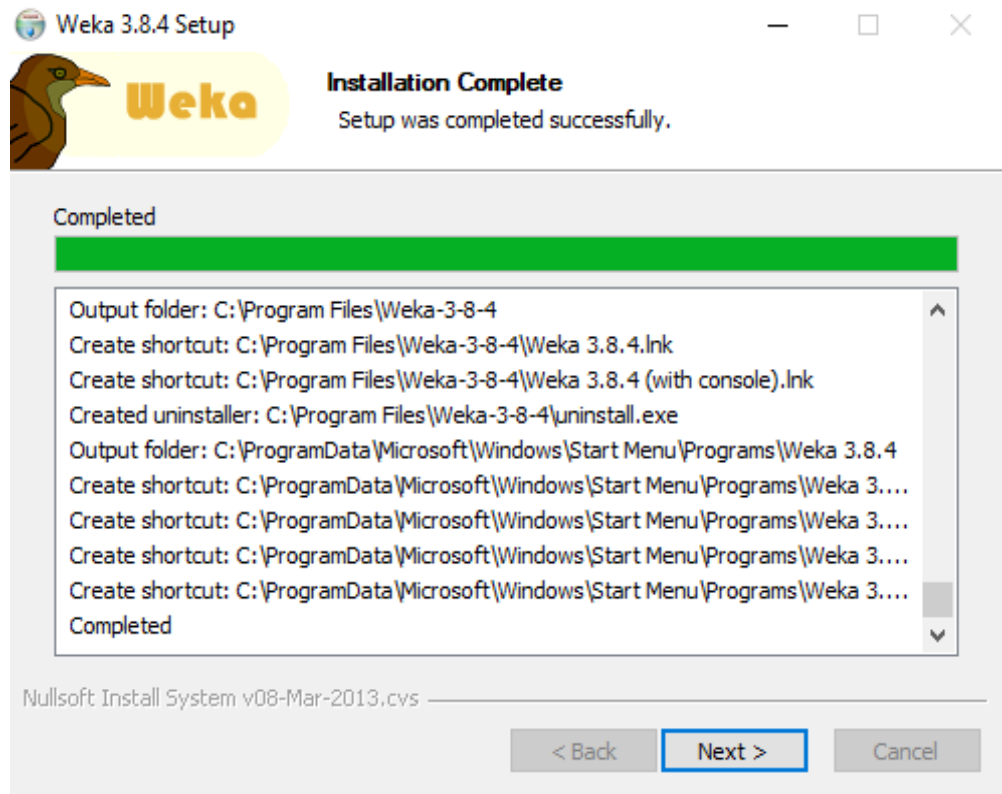
ภาพที่ ก.3 หน้าจอ Choose Components

4. กดปุ่ม Next > เพื่อไปยังหน้าต่อไป



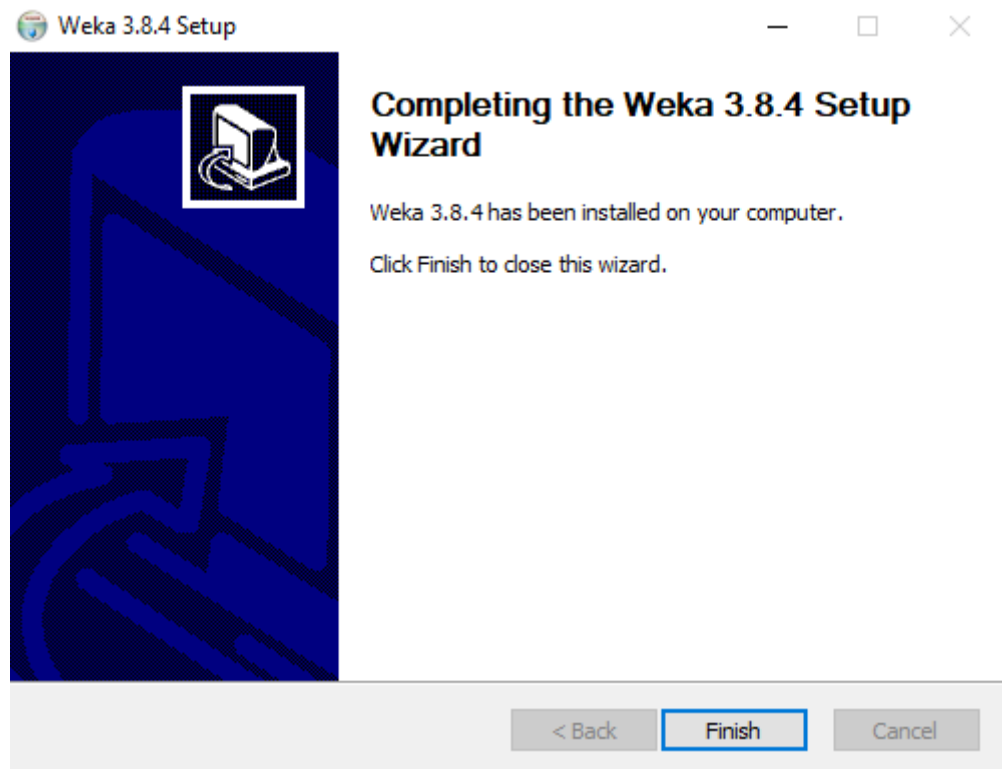
ภาพที่ ก.4 หน้าจอ Choose Install Location

5. กดปุ่ม Next > เพื่อไปยังหน้าต่อไป



ภาพที่ ก.5 หน้าจอ Installing

6. กดปุ่ม Next > เพื่อไปยังหน้าต่อไป



ภาพที่ ก.6 หน้าจอที่บอกว่าการติดตั้งเสร็จสิ้นแล้ว Weka 3.8.4

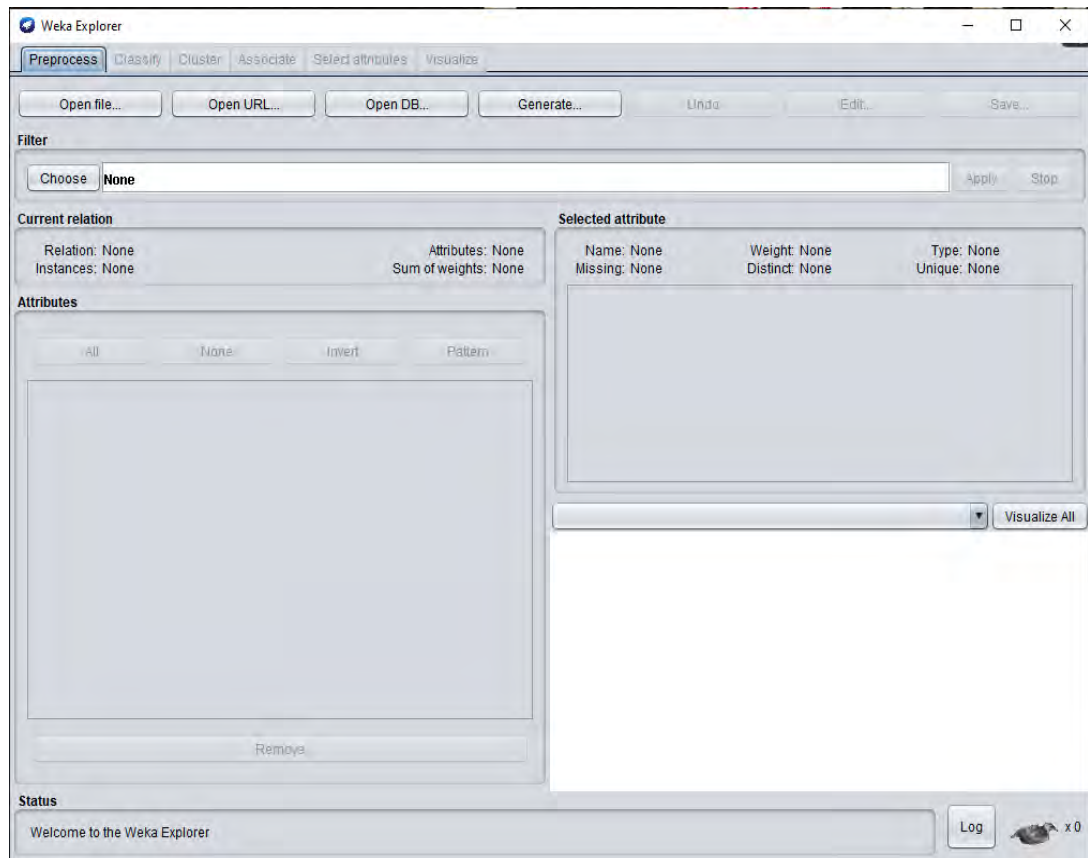
7. กดปุ่ม Finish เพื่อปิดหน้าต่าง
8. ดับเบิลคลิกเพื่อเปิดโปรแกรม Weka 3.8.4





ภาพที่ ก.7 หน้าจอเลือก Applications Weka

9. กดที่ปุ่ม Explorer เพื่อไปสู่หน้าถัดไป



ภาพที่ ก.8 หน้าจอของ Explorer Weka

10. กดที่ปุ่ม Open File... เพื่อทำการเลือกชุดข้อมูลที่ต้องการ

## ภาคผนวก ข

### ชุดข้อมูลรายการสินค้าที่ใช้ในการทำวิจัย

รายการข้อมูลสินค้าทั้งหมด 555 รายการ

ตารางที่ ข.1 รายการข้อมูลสินค้า

รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ	รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD1	ไอศกรีมคอนเนคโตรสนม	GOOD20	เอ็มมิลด์ จืด
GOOD2	ไอศกรีมตรวอลล์คอนเนคโต้	GOOD21	โดมอนเกรน ทูเวอัลมอน
GOOD3	หมูปุด	GOOD22	กรีนเดย์ฟักทองบาบีคิว
GOOD4	เพอร์ร้านาเร่	GOOD23	เอสสตรอบเบอร์รี่น้ำตาล 0
GOOD5	โดนัทกลมสอดไส้สตรอเบอร์รี่	GOOD24	เรดคัพ MRC
GOOD6	เนสทีเลม่อน	GOOD25	กล้วยหอม
GOOD7	นีเวียเมน ไวท์เชอร์รี่	GOOD26	ริชเชสโยเกิร์ตสตรอ
GOOD8	มาม่าบิกแพค	GOOD27	ไวตามิลค์ทูโก
GOOD9	เป๊ปซี่	GOOD28	มินิทเมตพัลส์ัม
GOOD10	แอร์รี่พาวเดอร์	GOOD29	พรีไปโอ รสจืด
GOOD11	เมนทอลซองเขียว	GOOD30	วันทัชแฮปปี้ถูงยาง
GOOD12	นิสชินไก่	GOOD31	เนกโกะทูน่าเจลลี่ไก่
GOOD13	สำหรับ่าย	GOOD32	เอ็นเจ น้ำส้ม
GOOD14	แมกโนเลียโปเกมอน	GOOD33	นีเวียเมนไวแอคเน่
GOOD15	เอส โคล่า	GOOD34	L&M 7.1 เขียว
GOOD16	แครอทนอก	GOOD35	โอนิกิริแซลม่อน
GOOD17	น้ำแข็ง	GOOD36	น้ำตาลทราย
GOOD18	จินนี่คิวิท์	GOOD37	เงาะในน้ำเชื่อมยูเอฟ
GOOD19	ปีปป์เยลลี่	GOOD38	การ์นิเย่ไมเซล่า

รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD39	โตเนซีเรียลซ็อก
GOOD40	เฮลซ์บลูบอย กลิ่นสละ
GOOD41	เมจิมสตรีสจี้ด
GOOD42	ข้าวผัดไส้กรอก
GOOD43	ฮอลล์สอด้ไส้
GOOD44	เมอร์เมดแพง
GOOD45	น้ำเสาวรสดอยคำ
GOOD46	นมเปรี้ยวบีทาเกิน
GOOD47	ซ็อกเซอร์ซี่
GOOD48	โก้แก้ลิสวาซาบิ
GOOD49	โก้แก้หิมพานต์
GOOD50	ยูนิฟมิกเบอร์รี่
GOOD51	โค้ก
GOOD52	คิวปิดเฮิร์บมิก
GOOD53	โซดาข้าง
GOOD54	เขาช่องESS
GOOD55	ปากกา
GOOD56	ลิกขวิด
GOOD57	เซอร์ซี่สโยเกิร์ต
GOOD58	โคโคแม็ก
GOOD59	แฮมชีสคร้วของ
GOOD60	เลย์แมกซ์รสชาวกครีม
GOOD61	นมสดจืด M
GOOD62	ทีพอทเอ็กซ์ตราจืด

รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD63	M150
GOOD64	โอเลอร์สตรอบเออรี่
GOOD65	ดัชมิลล์เบอร์รี่
GOOD66	ดัชมิลล์รสผลไม้
GOOD67	แม็กจัมเปอร์โคลา
GOOD68	สาหร่ายแก้ว
GOOD69	ต้นหอมขึ้นฉ่าย
GOOD70	พริกชี้หูแดง
GOOD71	ใบกะเพรา
GOOD72	จับใจ
GOOD73	ครัวซองมาการีน
GOOD74	รสดีเมนูเครื่อง
GOOD75	รสดีครัวครบรส
GOOD76	อสร.น้ำส้มสายชู
GOOD77	ซิลค์คอตตอน
GOOD78	คอลเกตชาร์โคล
GOOD79	โดนัทเกลียน้ำตาลไอซิ่ง
GOOD80	ปิ่นเงินข้าวเส้าไห้
GOOD81	เนสท์เล่
GOOD82	เค้กกล้วยหอม
GOOD83	บราวนี่ทุโพน
GOOD84	บุหรี่ไอสกอร์เขียว
GOOD85	วินสตัน คอนแนค เรด
GOOD86	พินัท



รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD87	เบงเบงข้าวพอง
GOOD88	ถั่วแก่น้อย
GOOD89	โอรีโอมอคค่า
GOOD90	ดัชชีวุ้นมะพร้าว
GOOD91	พายสับปะรด
GOOD92	อิชิตัน
GOOD93	ไส้กรอกรมควันชีส
GOOD94	แซนวิชเค้ก
GOOD95	สไปรท์
GOOD96	น้ำดื่มเพียวไลฟ์
GOOD97	เยลลี่ฮารีโบโกลด์
GOOD98	ดิน่าข้าวญี่ปุ่น
GOOD99	ดิน่าผสมงาดำ
GOOD100	ศิริชินสายน้ำผึ้ง
GOOD101	อิงอร สบู่มะขามแก้ว
GOOD102	ฮาทเน่มูสลีรสผลไม้
GOOD103	บริสซัคผ้าแคปซูล
GOOD104	ยูปี้มินิเบอร์เกอร์
GOOD105	เมจิ
GOOD106	ซ็อกโกเบบี้
GOOD107	บริสซัคผ้าไฮยีน
GOOD108	สปอนเซอร์
GOOD109	เนสกาแฟ เอสเพรสโซ
GOOD110	เนสลาเต้ แบล็คเคอร์

รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD111	คาร์เนชั่น
GOOD112	เสื่อคอกลมดำ
GOOD113	Bellay มะพร้าว
GOOD114	วู้ดดีส์ัม
GOOD115	กะทิสำเร็จรูป
GOOD116	มามาต้มยำกุ้ง
GOOD117	ครีมพอนด์ สีชมพู
GOOD118	ไข่ไก่
GOOD119	แมกโนเลีย รสทุเรียน
GOOD120	น้ำจิ้มสุกี้
GOOD121	ถั่วลันเตาซาบิ
GOOD122	หมูเนื้อแดง
GOOD123	ไวไวหมูสับต้มยำ
GOOD124	เต้าหู้ไข่
GOOD125	ปีกกลางไก่
GOOD126	สันนอกหมู
GOOD127	น้ำยาล้างจาน
GOOD128	โซกีร์สนม
GOOD129	บะหมี่ไก่เผ็ด
GOOD130	เกลดเนเจอร์เจล สัม
GOOD131	USB
GOOD132	โซฟีสลิมเบอดีฟิต
GOOD133	แอลเอ็มสตอร์ม
GOOD134	สบู่เบนเนท

รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD135	สบู่การongส้ม
GOOD136	ไถ่อย่างขนมทอดกรอบ
GOOD137	วุ้นมะพร้าว
GOOD138	m-slur โคล่า
GOOD139	ไฮคิวซูเปอร์โกล
GOOD140	ยาสีฟันฟลูออคิดส์
GOOD141	เมกาเซฟน้ำปลาแท้
GOOD142	โอวัลตินโคน
GOOD143	คอร์นเน็ตโต้เลิฟ
GOOD144	เทพกาวใส
GOOD145	น้ำแข็งหลอด
GOOD146	ขนมปังซ็อกโกแลต
GOOD147	แลคตาซอยสูตรเจ
GOOD148	คนอร์ซีฟู้ด
GOOD149	โจ๊กรสปลา
GOOD150	โลตัสน้ำดื่ม
GOOD151	วิตามินเลมอน
GOOD152	ลิโพพลัส
GOOD153	แฟนต้าเขียว
GOOD154	แฟนต้าแดงไม่มีน้ำตาล
GOOD155	แฟนต้าส้มไม่มีน้ำตาล
GOOD156	ยาน้ำลดกรด
GOOD157	เนสกาแฟเรดคัพ
GOOD158	อาทเร้ทกลูสมาร์ท

รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD159	นาบาติเวเฟอร์
GOOD160	ริทซ์ชีส
GOOD161	เซิร์มโรจูตีส
GOOD162	แม็กกี้ซอสปรุงรส
GOOD163	ภูเขาทอง
GOOD164	โรซ่าซอสมะเขือเทศ
GOOD165	วิสกัสมเพาซ์ ทุ่น่า
GOOD166	วิสกัสมเพาซ์ปลา เนื้อ
GOOD167	วิสกัสมเพาซ์ทุ่น่าไก่
GOOD168	วิสกัสมแชลมัน
GOOD169	กระดุกซูป
GOOD170	นิสชินคัพ
GOOD171	ครีโมสตรอเบอร์รี่
GOOD172	ครีโมบลูเบอร์รี่
GOOD173	BIG C ซ็อคชิพ
GOOD174	คูกี้กึ่งคิเปอร์รี่
GOOD175	น้ำแข็งเหลี่ยม
GOOD176	เปียร์ข้าง
GOOD177	ก้านสำลี
GOOD178	แมคโนเลียทรีโอ
GOOD179	น้ำแข็งเกล็ด
GOOD180	ทานตะวันแผ่น
GOOD181	คาร์เนชั่น ครีม
GOOD182	เจลเยลลี่

รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD183	ยูเซฟชาร์ดีน
GOOD184	ต้นหอมผักชี
GOOD185	สะโพกไก่
GOOD186	เอสซูกำฟ้า
GOOD187	นีเวียร์ซีแอนด้อ
GOOD188	ขนมปังชนิดแผ่น
GOOD189	แซ่บซี้ด
GOOD190	เบนโตะทรงเครื่อง
GOOD191	เลย์หมักย่าง
GOOD192	เลย์ไข่เค็ม
GOOD193	โกลแลนปิดผมขาว
GOOD194	บรีสเอ็กเซล
GOOD195	สะโพกหมูหันชิ้น
GOOD196	แบรนต์ซูบไก่
GOOD197	ถุงพลาสติก
GOOD198	เป๊ปซี่แมกซ์
GOOD199	โค้กไม่มีน้ำตาล
GOOD200	โลตัสขนมปังโฮลวีท
GOOD201	เดนนิช ลูกเกด
GOOD202	คิทแคทพรีเมียม
GOOD203	จอลลี่แบร์เยลลี่
GOOD204	มามีโตะโคเดย์
GOOD205	SMS รสอเมริกัน
GOOD206	เนสกาแฟริช อโรมา

รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD207	เมจิกฟาร์มมะพร้าว
GOOD208	วอลล์2ln1
GOOD209	นมเปรี้ยวคละรส
GOOD210	kkกล่องอาหาร 3 ช่อง
GOOD211	คัพเค้กกลิ่นนม
GOOD212	เมจิบัลแกเรียหวาน
GOOD213	น้ำดื่มคริสตัล
GOOD214	ตะเกียบอนามัย
GOOD215	อายิโนะโมะ
GOOD216	มินิสาหร่าย
GOOD217	เลย์เน็ด
GOOD218	เจลลี่บีเอ
GOOD219	เจลลี่บิวตี้
GOOD220	โดนัทน้ำตาล
GOOD221	ครัวซองช็อกโกแลต
GOOD222	เอส เพลย์ เกรปเปอร์
GOOD223	เอส เพลย์ กามิกาเซ่
GOOD224	ตะวันหมักสามรส
GOOD225	หมี่โกลด์โกจิ
GOOD226	นมหมี่โกลด์
GOOD227	ไวตามิลค์ทุโก
GOOD228	วอยซ์ครีมบัดเตอร์
GOOD229	วอยซ์วาฟเฟิ้ลครันซ์
GOOD230	โรลกรอบพลาสติก

รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD231	แอปเปิ้ลฟูจิแพ
GOOD232	อลซีซันนมจืด
GOOD233	เฮลซ์ครีมโซดา
GOOD234	โครงไก่
GOOD235	แมกโนเลียทรีโอไบ
GOOD236	แปรงสีฟันคอลเกต
GOOD237	เอส โคล่า คูลแชน
GOOD238	หอมหัวใหญ่
GOOD239	เลย์โนริ
GOOD240	โตโซะ สวีทซิลลี่
GOOD241	หมูสามชั้นหันเส้น
GOOD242	มรกตน้ำมันถั่วเหลือง
GOOD243	สไปร์ทไม่มีน้ำตาล
GOOD244	โลโบ้ผงปรุง รสอบหม้อดิน
GOOD245	เวียนนาหมูผสมไก่
GOOD246	เค้กโรล
GOOD247	วิสกัสปลาทูน่า
GOOD248	เจลวุ้นทางจระเข้
GOOD249	ซินมายข้าวหอมอบ
GOOD250	อิซิดันรสข้าวญี่ปุ่น
GOOD251	อิซิดันน้ำผึ้งมะนาว
GOOD252	โอวัลตินมอลต์
GOOD253	รสดีไก่
GOOD254	เมนแอกโนไฟท์

รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD255	ซันซิล แชมพู
GOOD256	ดอยค่าน้ำผึ้ง
GOOD257	โรซ่า ปลาซาร์ดีน
GOOD258	โอโมผงซักฟอก
GOOD259	พนมรุ่งข้าวหอมมะลิ
GOOD260	อร้อยดีกะทิ
GOOD261	ชาวเกาะกะทิ
GOOD262	คนอร์ซูปก้อนไก่
GOOD263	ตีน่านมถั่วเหลือง
GOOD264	เกสรน้ำมันปาล์ม
GOOD265	ลีนน้ำตาลทรายขาว
GOOD266	อิซิดันองุ่นเคียวโฮ
GOOD267	เนสท์มิกซ์เบอร์รี่
GOOD268	โออิซิน้ำผึ้งไม่มีน้ำตาล
GOOD269	โออิซิน้ำผึ้งมะนาว
GOOD270	โซกี้ โซกี้
GOOD271	องุ่นแดงนอก
GOOD272	SMS เมนทอล
GOOD273	สิงห์โซดา
GOOD274	ชเวปส์มะนาวโซดา
GOOD275	เอลิสแพร์ริงส์
GOOD276	โดนัททริงเคลือบสตรอเบอร์รี่
GOOD277	บ้านไม้หมูหยอง
GOOD278	ตะวันแดง

รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD279	แอทแทคอีซี่
GOOD280	รสดีซูปก้อนหมู
GOOD281	ซีฟมินิค็อกเทล
GOOD282	ครีมเทียมทีพอทเอ็กซ์
GOOD283	หมูปดปรุงรสสาหร่าย
GOOD284	นิสชินกึ่งชั้น
GOOD285	บุชิตรัส
GOOD286	มันฝรั่งเส้นเล็ก
GOOD287	ชุดแกงจืด
GOOD288	น้ำดื่มสิงห์
GOOD289	พญานาคเครื่องต้ม
GOOD290	เวอร์88อายุโบว์ดาร์ก
GOOD291	Patar บัวหิมะ
GOOD292	ผักกาดขาว
GOOD293	หมูสามชั้น
GOOD294	ไฮเนเก้นเปียร์
GOOD295	สามแม่ครัวซาร์ติน
GOOD296	ขนมเปียะถั่วทอง
GOOD297	ขนมปังสตีก
GOOD298	บัตเตอร์เค้ก
GOOD299	น้ำทิพย์น้ำดื่ม
GOOD300	โดนัททริงเคลือบช็อคโกแลต
GOOD301	มีโอแมวรสซีฟู้ด
GOOD302	คาปูชิโน่

รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD303	แก๊สกระป๋อง
GOOD304	มายมึนที่บอลล์
GOOD305	ซีวิต วิตามินซี
GOOD306	หงษ์ทองสุรา
GOOD307	ข้างคาลาสสิกแคน
GOOD308	เพลย์ออฟ เขียว
GOOD309	แอลแอนด์เอ็มออริจินัล
GOOD310	ลอรี่เอะสลิมปีก
GOOD311	วีต้าเบอร์รี่
GOOD312	BTG รสนมพร้อมมันเนย
GOOD313	นมเปรี้ยวสับปะรด
GOOD314	พีชเซอร์แมนสไปซี่แมน
GOOD315	อกไก่
GOOD316	น้ำยาเซ็ดกระจก
GOOD317	โลชั่นมิล
GOOD318	น้ำสลัดครีม
GOOD319	ปาร์ตี้คาราเมล
GOOD320	วีฟิทมมข้าวกล้อง
GOOD321	เห็ดชิเมจิ
GOOD322	เห็ดชิเมจิขาว
GOOD323	สิงห์เลมอนโซดา
GOOD324	แซลมอนลีนจี
GOOD325	มาลีทับทิม
GOOD326	คนอร์คัพโจ๊ก

รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD327	ไลปอนเอฟ
GOOD328	ทิพรสน้ำปลา
GOOD329	โรซ่าผักดองเผ็ด
GOOD330	ข้าวโพด
GOOD331	เมจิ ชาดมันแคลสูง
GOOD332	มะม่วงอบเกลือ
GOOD333	ก๊วยหน้ทคลาสสิกซ็อก
GOOD334	คิ้วเฟรชกึ่งขาวถอดหาง
GOOD335	ต้นสนวันเส้น
GOOD336	บาโลน่าหมูพริก
GOOD337	สตรอเบอร์รี่นอก
GOOD338	โดนัทกลมบลูเบอร์รี่
GOOD339	ทาร์ตไข่
GOOD340	โดนัทกลมไวนิลา
GOOD341	ลีโอแคน
GOOD342	เห็ดเข็มทอง
GOOD343	แมกโนเลียเยลลี่
GOOD344	ชีโครงอ่อน
GOOD345	Taro roll เข้มข้น
GOOD346	sms บุษวีเขียว
GOOD347	ดิวเบอร์รี่
GOOD348	แพนต้าแดง
GOOD349	มามาฮอตสไปซี่
GOOD350	กะหล่ำปลี

รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD351	ชั้นไบทส์ออริจินอล
GOOD352	ดัซมิลล์สตรอเบอร์รี่
GOOD353	อบาคัส ช็อกโกแลต
GOOD354	เมจิกสตีก
GOOD355	ทุตตี้ฟรุ๊ตตี้โคล่า
GOOD356	กาวน้ำมีพาย
GOOD357	เมจินมกลิ่นเมล่อน
GOOD358	โพรีมอสส์ชาดมันเนย
GOOD359	แซนวิชกระเป่า
GOOD360	ไมโลนักเก็ต
GOOD361	เอสครีมโซดาน้ำตาล
GOOD362	เอ็มแอนด์เอ็มข้าวพอง
GOOD363	เอ็มแอนด์เอ็มบาร์
GOOD364	มะม่วงโซคอนันต์
GOOD365	สายฝนบุรี
GOOD366	เอส-26
GOOD367	แอลอีดี9
GOOD368	โดมอนเกรน ทูเวซ็อก
GOOD369	โดมอนเกรน บานาน่า
GOOD370	มินิทเมตสแปลชน้ำส้ม
GOOD371	ฟาร์มแฮร์สนมปังแซนวิช
GOOD372	มามีโพโคออร์แกนิกเทพ
GOOD373	ดัซมิลล์คิตส์
GOOD374	ดรอวอลล์คอร์นเนตโต้

รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD375	ไทยเดนมาร์ครสจีต
GOOD376	ดัชมีลล์นมเปรี้ยว
GOOD377	ดัชมีลล์นมสดรสจีต
GOOD378	ขนมตูปต๊อบงาดำ
GOOD379	คูเม็กซ์ไฮคิว
GOOD380	ดีโต้ส้มสายน้ำผึ้ง
GOOD381	ฮุกการ์เด็น
GOOD382	ไซโตโน้
GOOD383	นมแอปป์เนสทอง
GOOD384	ชูกัสจัมโบ้ลูกอม
GOOD385	ไวไวบะหมี่ปรุงสำเร็จ
GOOD386	รสดีรสหมู
GOOD387	เอสเลอนโลมน์น้ำตาล0%
GOOD388	เลย์ปักษ์ซอสเอ็กโอ
GOOD389	ชิงผงผสมหญ้าหวาน
GOOD390	ทาร์ตเบอร์รี่หน้าเค้ก
GOOD391	ทิฟอพทครีมชั้นหวาน
GOOD392	ป๊ากบนไก่
GOOD393	มอคโคนาทรีโอโกลด์
GOOD394	เบนโตะปลาเส้นซีอิ๊ว
GOOD395	ขนมปังไส้สังขยาใบเตย
GOOD396	ขนมปังไส้ถั่วแดง
GOOD397	พายไส้มะพร้าว
GOOD398	ยำยำต้มยำกุ้งน้ำข้น

รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD399	เมจิฮัลโหลแพนด้ารสนม
GOOD400	เอ็กซีทเคิลียร์
GOOD401	เนสท์เล่ฮันนีสตาร์
GOOD402	คนอร์ผงปรุงรสหมูไม่ชูรส
GOOD403	ฟลาวเวอร์เมล็ดพืชทอง
GOOD404	เลย์ สแตตส์ ออริจินัล
GOOD405	เนสท์เล่โกโก้คั้น
GOOD406	ไก่กระดุก
GOOD407	เนื้อปลากระพงขาว
GOOD408	นมเปรี้ยวรสส้ม
GOOD409	เพตดิกรีเดนมืดรสดี
GOOD410	เพนดิกรีรสดีกลาง
GOOD411	เฮลซ์บลูบอยครีมโซดา
GOOD412	ทางปลาหมึกยักษ์
GOOD413	ร็อคเมทาเท็นโซดา
GOOD414	อาทเอนท์คิลเลอร์
GOOD415	ซินไบเทสบาร์บีคิว
GOOD416	คอลเกตเดอลุกซ์
GOOD417	แอลแอนด์เอ็มเมนทอล
GOOD418	วิสกัสนูตรลูกแมว
GOOD419	ฟิช ลูกอมสไปซี่แมนดา
GOOD420	กีวีฟรุ้ต
GOOD421	เซียงไฮ้สตรอเบอร์รี่
GOOD422	โรสเซลล่า

รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD423	ทุตตีฟรุตตีเจลาติน
GOOD424	มินิคิวของห้
GOOD425	TFหวานน้อย
GOOD426	SMโรลคาปูชิโน
GOOD427	ลักส์คูลิ่ง
GOOD428	Max ทหารแพง
GOOD429	ทุตตีโคล่ามิกซ์
GOOD430	SRP ทุตตีฟรุตตี
GOOD431	ไทเกอร์ชูปาร์ตี
GOOD432	ไทเกอร์พลัสผ้า
GOOD433	BIG C ถุง
GOOD434	เรตบูลเอ็กซ์ตร้า
GOOD435	SME gold คริม
GOOD436	Playoff green
GOOD437	ไฟแซ็ครรรมดา
GOOD438	เลย์ชวาคริมและหัวหอม
GOOD439	อิซิตันเบอร์รี่เลมอน
GOOD440	ย่ายำจัมโบ้หมูสับ
GOOD441	อาร์ชไฮถูตัว
GOOD442	ทาโรโรลสำหรับรายเกาหลี
GOOD443	ทาโรโรลสดั้งเดิม
GOOD444	เบทาโกรไข่ไก่แม่ไก่
GOOD445	TC-LT ล้างจาน
GOOD446	เบนเนสบูสูตรขมมัน

รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD447	บอนโอบอนชอคโกแลต
GOOD448	อึคลิปส์สเปียร์มินต์
GOOD449	อึคลิปส์แบล็กเคอร์แร
GOOD450	คอมฟอร์ทวิงเคิลฟ้า
GOOD451	แล็คตาซอย
GOOD452	ยูนิฟเซียว
GOOD453	น้ำแร่
GOOD454	double c องุ่น
GOOD455	รวมรสน้ำส้มสายชู
GOOD456	มรกตน้ำมันปาล์ม
GOOD457	ซอสหอยนางรม
GOOD458	เบอร์ดีลาเต้
GOOD459	โสมมีมะพร้าว
GOOD460	ยูยี้ไคฟูกรวมรส
GOOD461	โพรเทคส์เฟรช
GOOD462	เทพไทยสเปียมิน
GOOD463	งูแป็งคลาสสิค
GOOD464	นีเวียตีฟแอกเน่มัดโฟม
GOOD465	นีเวียเบลคไวท์เพียวโรล
GOOD466	พอนด์ลโฟมดำ
GOOD467	ขนมปังกรอบรสมะพร้าว
GOOD468	พาลโด ชิคเค่น
GOOD469	เด็กซีอิวขาว
GOOD470	DMเวพลัสรสจืด



รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD471	คอลเกตคิดส์สตรอเบอร์รี่
GOOD472	โคโคโมแปรงเด็กโปร
GOOD473	นอดิอุสแซนวิชน้ำมัน
GOOD474	เทปโฟมกาแฟ
GOOD475	กุญแจสปริง
GOOD476	โกโก้ครั้นช์ถ้วย
GOOD477	ไบโหระพา
GOOD478	นีโอไส้กรอกไก่
GOOD479	เครื่องในรวม
GOOD480	เนื้อกุ้งขาว
GOOD481	โฟมสตันมรสจืด
GOOD482	เปาเอี่ยมวอซผงซึกฟอก
GOOD483	ศิริปัญญา แอลกอฮอล์
GOOD484	ดาร์ลี่ดับเบิลแอนด์
GOOD485	ไฮยีนผ้านุ่มม่วง
GOOD486	ดาวนีนีการ์เด็นบลูม
GOOD487	องุ่นดำไร้เมล็ด
GOOD488	ขนมปังไส้กรอก
GOOD489	ลอรี่อะซอฟ
GOOD490	เซียงไฮ้เวเฟอร์
GOOD491	เซียงไฮ้ชอคโกแลต
GOOD492	เลย์สแตคส์กึ่งมังกร
GOOD493	นกพิราบผักดอง
GOOD494	ไก่จ๊อเห็ดหอม

รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD495	โออิชิเกี้ยวซ่าไส้หมู
GOOD496	คาราบาวแดง
GOOD497	มามาเปิดพะไล้
GOOD498	ซีโครงหมูพริกไทย
GOOD499	กึ่งผัดซอสต้มยำ
GOOD500	ข้าวผัดหมู
GOOD501	ดีโต้โยเกิร์ตหลอด
GOOD502	เสื่อคอกลมห่านคู่สีขาว
GOOD503	ทาโร่ซูบน้ำจิ้มเผ็ด
GOOD504	หมีสเตอร์โฟแลตสูง
GOOD505	ไฮยีนผ้านุ่มขาว
GOOD506	โออิชิกรีนที่องุ่น
GOOD507	แอดแทคอีซี
GOOD508	ดาวนีนีแพชชั่น
GOOD509	ชุดต้มยำ
GOOD510	ชุดเห็ดสองสหาย
GOOD511	พายไส้ลิ้นจี่
GOOD512	พายไส้หมูแดง
GOOD513	ดัซมิลล์ส้ม
GOOD514	แตงโมกินรี
GOOD515	วอลเลย์เกิตสตรอเบอร์รี่
GOOD516	แพตเติ้ลป๊อป
GOOD517	แพตเติ้ลป๊อปแตงโม
GOOD518	ช็อกมอลต์ครั้นช์

รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD519	แมกสโตรเบอร์รี่
GOOD520	ขนมปังไส้ไก่หยอง
GOOD521	ขนมปังไส้หมูหยอง
GOOD522	มิตรผลน้ำตาลทราย
GOOD523	มอคโคนาเอสเปรสโซ
GOOD524	ยาอมตราม้าปลาคุณะนาว
GOOD525	ขาจับตลอดเกลียว
GOOD526	ฟิลิปส์ E-SAVER
GOOD527	สกิตเติ้ลส์ลูกอม
GOOD528	กุลิโกะป๊อกกี้สตรอ
GOOD529	ยูบีใจแอนท์โคล่า
GOOD530	ซูโมเต้าหู้ไข่
GOOD531	ยันฮีวิตามินวอเตอร์
GOOD532	จี๊ดจ๊าดมะขาม
GOOD533	เวเฟอร์กัสเซ็น
GOOD534	น้ำตาลอ้อยธรรมชาติ
GOOD535	VITADAY C พีช
GOOD536	กีต้าร์
GOOD537	ป๊อกกี้สตรอเบอร์รี่

รหัสข้อมูล	ชื่อรายการ
GOOD538	น้ำมันมรกตไลท์
GOOD539	ENO ส้ม
GOOD540	เลย์ร็อคมัน
GOOD541	ไม้บรรทัด
GOOD542	ขนมมันฝรั่งปาปริก้า
GOOD543	แจ็กซิมะเชือเทศ
GOOD544	ซอลส์เฟรชเจแปนนิส
GOOD545	นีเวียเมนสเปรย์ดีฟ
GOOD546	Garnier Men Turboicy
GOOD547	บุ่มบุ่ม แมคทอด+พริก
GOOD548	คิทแคทซังกีช็อกโกแลต
GOOD549	ฮานามิตั้งเดิม
GOOD550	โออิชิต้นตำรับ
GOOD551	โออิชิข้าวญี่ปุ่น
GOOD552	100 พลัส เลมอน ไลม์
GOOD553	ขนมปังเอ็มเพอ
GOOD554	เป็ยะนมสดไข่เค็ม
GOOD555	เนสวีต้าตั้งเดิม

## ประวัติคณะผู้จัดทำ

รหัสนักศึกษา	6105000004
ชื่อ – นามสกุล	นางสาวณิชาวีร์ อรุณกิจเจริญ
ที่อยู่	99/21 ม.7 ตำบลสวนหลวง อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร 74110
เบอร์โทรศัพท์	065-734-2703
Email	nichawee.aru@siam.edu
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนศึกษานารี
ระดับปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยสยาม
รหัสนักศึกษา	6201700002
ชื่อ – นามสกุล	นายเปรมพงศ์ พงศ์ธีรธรรม
ที่อยู่	1124/257 ซ.พหลโยธิน 32 ถ.พหลโยธิน แขวงจันทระเกษม เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
เบอร์โทรศัพท์	094-915-1924
Email	preamphong.pho@siam.edu
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม (สยามเทค)
ระดับปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยสยาม