

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

จากการวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อขายเครื่องดื่มโดยใช้กฎความสัมพันธ์ด้วยอภริทิมเอไพรออริกรณิศึกษาร้านกาแฟสวัสดิการแขวงทางหลวงที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อขายเครื่องดื่มโดยใช้กฎความสัมพันธ์ด้วยอภริทิมเอไพรออริกรณิศึกษาความสัมพันธ์ของรายการเครื่องดื่มที่ซื้อคู่กันบนเว็บไซต์โดยผู้จัดทำได้ดำเนินงานตามที่วางแผนวิเคราะห์ข้อมูลและนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการเสนอข้อมูลทำให้สะดวกและสามารถใช้งานได้จริงจนสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย

4.1 การอภิปรายผล

จากวัตถุประสงค์ การวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อขายเครื่องดื่ม โดยใช้กฎความสัมพันธ์ด้วยอภริทิมเอไพรออริกรณิศึกษาร้านกาแฟสวัสดิการแขวงทางหลวงที่ 1 คณะผู้จัดทำได้ศึกษาปัญหา และเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล CRISP-DM (Cross Industry Standard Process For Data Mining) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ตามขอบเขตของโครงการ ดังนี้

4.1.1 ขอบเขตของข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากร้านกาแฟสวัสดิการแขวงทางหลวงที่ 1 ตั้งแต่ปี 2562-2564 เช่น ข้อมูลวัตถุดิบ ข้อมูลรายการเครื่องดื่ม ข้อมูลปริมาณการขาย ข้อมูลยอดขาย

4.1.2 ขอบเขตของผู้วิเคราะห์ข้อมูล

4.1.2.1 รวบรวมข้อมูลจากรายงานการขายของร้านกาแฟสวัสดิการเพื่อตรวจสอบ ความน่าเชื่อถือของข้อมูล

4.1.2.2 รวบรวมข้อมูลจากรายงานการขายของร้านกาแฟสวัสดิการเพื่อนำมาวิเคราะห์ พยากรณ์ปริมาณวัตถุดิบที่ต้องนำมาใช้ในแต่ละวัน

4.1.2.3 รวบรวมข้อมูลจากรายงานการขายของร้านเพื่อนำมาวิเคราะห์การจัดทำโปรโมชั่น

4.1.2.4 เลือกข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันที่สามารถนำมาวิเคราะห์และสร้างโมเดล Association ได้ เช่นหมายเลขคำสั่งซื้อกับรายการเครื่องดื่ม

4.1.2.5 ทำความสะอาดข้อมูล (Cleaning) ตรวจสอบข้อมูลให้มีความถูกต้อง และ แม่นยำเช่น การลบค่าว่าง หรือข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง ส่วนที่ไม่จำเป็นเช่นวิธีการชำระเงิน ส่วนลด

4.1.2.6 แปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำมาวิเคราะห์ใช้เทคนิค Apriori Algorithm

4.1.2.7 ทำเหมืองข้อมูล โดยใช้โมเดล Association Rules ด้วยเทคนิค Apriori Algorithm มาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาจากนั้นนำเอาข้อมูลที่ได้มาทำการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างเมนูที่ซื้อ

4.1.2.8 ประเมินรูปแบบที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูลซึ่งวัดค่าจากความเชื่อมั่นของกฎ ความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift)

4.1.2.9 นำเสนอข้อมูลภาพ นำเสนอและ CSS เผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์โดยเว็บไซต์นี้จะ พัฒนาโดยใช้ภาษา HTML , Java script และชุดคำสั่ง เพื่อนำเข้าข้อมูลด้วยโมเดลที่เลือกใช้และ ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพของการวิเคราะห์ข้อมูลแล้วและนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟและ dashboard สำหรับแสดงข้อมูลภาพจากข้อมูลที่ผ่านมาการวิเคราะห์แล้วภายในเว็บ

4.1.3 ขอบเขตการนำเสนอข้อมูล

4.1.3.1 นำเสนอข้อมูลของร้านกาแฟสวัสดิการแขวงทางหลวงที่ 1

4.1.3.2 นำเสนอข้อมูลรายการเครื่องดื่มที่ขายภายในร้านกาแฟสวัสดิการแขวงทางหลวงที่ 1

4.1.3.3 นำเสนอข้อมูลรายการเครื่องดื่มและอาหารที่เป็นที่นิยมของร้านกาแฟสวัสดิการแขวงทางหลวงที่ 1

4.1.3.4 นำเสนอข้อมูลที่ทำกรวิเคราะห์และพยากรณ์ปริมาณวัตถุดิบที่ต้องนำมาใช้ใน แต่ละวันในรูปแบบโมเดล กราฟ และ dashboard

4.1.3.5 นำเสนอข้อมูลที่ทำกรวิเคราะห์เพื่อจัดทำโปรโมชัน

4.1.4 ขอบเขตผู้เยี่ยมชม

4.1.4.1 สามารถดูข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับร้านกาแฟสวัสดิการแขวงทางหลวงที่

1

4.1.4.2 สามารถสืบค้นข้อมูลเครื่องดื่ม

4.1.4.3 สามารถดูข้อมูลรายการเครื่องดื่มที่นิยม

4.1.4.4 สามารถดูข้อมูลรายการโปรโมชันเครื่องดื่มต่าง ๆ

4.1.4.5 สามารถดูข้อมูลปริมาณวัตถุดิบที่ต้องนำมาใช้ในแต่ละวัน

กฎที่ได้จากของเดือนสิงหาคม 2562 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหากฎความสัมพันธ์
ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Coherence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	AMERICANO	tom Klong	0.290	0.450	0.784	-1	0.103	1.550
2	AMERICANO	ESPRESSO, PINK MILK	0.290	0.450	0.784	-1	0.103	1.550
3	AMERICANO	ESPRESSO, CARAMEL MILK	0.290	0.450	0.784	-1	0.103	1.550
4	AMERICANO	ESPRESSO, NESTEA	0.290	0.450	0.784	-1	0.103	1.550
5	AMERICANO	LATTE, CAPPUCCINO	0.290	0.450	0.784	-1	0.103	1.550
6	AMERICANO	LATTE, COCO	0.290	0.450	0.784	-1	0.103	1.550
7	AMERICANO	LATTE, GREEN TEA	0.290	0.450	0.784	-1	0.103	1.550
8	AMERICANO	LATTE, MILK	0.290	0.450	0.784	-1	0.103	1.550
9	AMERICANO	PINK MILK, MOCHA	0.290	0.450	0.784	-1	0.103	1.550
10	AMERICANO	PINK MILK, SPONSER	0.290	0.450	0.784	-1	0.103	1.550

ภาพที่ 4.1 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนสิงหาคม 2562 โดยโปรแกรม Rapid Miner Studio

Association Rules

```
Association Rules
[AMERICANO] --> [tom Klong] (confidence: 0.450)
[AMERICANO] --> [ESPRESSO, PINK MILK] (confidence: 0.450)
[AMERICANO] --> [ESPRESSO, CARAMEL MILK] (confidence: 0.450)
[AMERICANO] --> [ESPRESSO, NESTEA] (confidence: 0.450)
[AMERICANO] --> [LATTE, CAPPUCCINO] (confidence: 0.450)
[AMERICANO] --> [LATTE, COCO] (confidence: 0.450)
[AMERICANO] --> [LATTE, GREEN TEA] (confidence: 0.450)
[AMERICANO] --> [LATTE, MILK] (confidence: 0.450)
[AMERICANO] --> [PINK MILK, MOCHA] (confidence: 0.450)
[AMERICANO] --> [PINK MILK, SPONSER] (confidence: 0.450)
```

ภาพที่ 4.2 แสดงกฎความสัมพันธ์ในเดือนสิงหาคม 2562

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ Tom Klong พร้อมกัน และ 45% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ Tom Klong ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO , ESPRESSO และ PINK MILK พร้อมกัน และ 45% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ ESPRESSO และ PINK MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO , ESPRESSO และ CARAMEL MILK พร้อมกัน และ 45% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ ESPRESSO และ CARAMEL MILK ด้วย

- กฎข้อที่ 4 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO , ESPRESSO และ NESTEA พร้อมกัน และ 45% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ ESPRESSO และ NESTEA ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO , LATTE และ CAPPUCCINO พร้อมกัน และ 45% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ LATTE และ CAPPUCCINO ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO , LATTE และ COCO พร้อมกัน และ 45% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ LATTE และ COCO ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO , LATTE และ GREEN TEA พร้อมกัน และ 45% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ LATTE และ GREEN TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO , LATTE และ MILK พร้อมกัน และ 45% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ LATTE และ MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO , PINK MILK และ MOCHA พร้อมกัน และ 45% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ PINK MILK และ MOCHA ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO , PINK MILK และ SPONSER พร้อมกัน และ 45% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ PINK MILK และ SPONSER ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนกันยายน 2562 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหาความสัมพันธ์ ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	ESPRESSO	CARAMEL MILK	0.129	0.308	0.795	-0.710	-0.006	0.954
2	ESPRESSO	GREEN TEA	0.129	0.308	0.795	-0.710	0.021	1.192
3	ESPRESSO	shrimp tom yum	0.129	0.308	0.795	-0.710	0.061	1.908
4	ESPRESSO	CAPPUCCINO, THAI MILK TEA	0.129	0.308	0.795	-0.710	0.061	1.908
5	ESPRESSO	CAPPUCCINO, COCO	0.129	0.308	0.795	-0.710	0.061	1.908
6	ESPRESSO	THAI MILK TEA, COCO	0.129	0.308	0.795	-0.710	0.075	2.385
7	LATTE	AMERICANO	0.129	0.333	0.814	-0.645	-0.008	0.939
8	LATTE	CAPPUCCINO	0.129	0.333	0.814	-0.645	-0.008	0.939
9	LATTE	LEMON TEA	0.129	0.333	0.814	-0.645	0.017	1.148
10	LATTE	MOCHA	0.129	0.333	0.814	-0.645	0.029	1.292

ภาพที่ 4.3 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนกันยายน 2562 โดยโปรแกรม Rapid

MinerStudio

AssociationRules

Association Rules

```
[ESPRESSO] --> [CARAMEL MILK] (confidence: 0.308)
[ESPRESSO] --> [GREEN TEA] (confidence: 0.308)
[ESPRESSO] --> [shrimp tom yum] (confidence: 0.308)
[ESPRESSO] --> [CAPPUCCINO, THAI MILK TEA] (confidence: 0.308)
[ESPRESSO] --> [CAPPUCCINO, COCO] (confidence: 0.308)
[ESPRESSO] --> [THAI MILK TEA, COCO] (confidence: 0.308)
[LATTE] --> [AMERICANO] (confidence: 0.333)
[LATTE] --> [CAPPUCCINO] (confidence: 0.333)
[LATTE] --> [LEMON TEA] (confidence: 0.333)
[LATTE] --> [MOCHA] (confidence: 0.333)
```

ภาพที่ 4.4 แสดงกฎความสัมพันธ์ในเดือนกันยายน 2562

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO และ CARAMEL MILK พร้อมกัน และ 31% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO แล้วจะซื้อ CARAMEL MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO และ GREEN TEA พร้อมกัน และ 31% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO แล้วจะซื้อ GREEN TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO และ SHRIMP TOM YUM พร้อมกัน และ 31% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO แล้วจะซื้อ SHRIMP TOM YU ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO , CAPPUCCINO และ THAI MILK TEA พร้อมกัน และ 31% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO และ THAI MILK TEA
- กฎข้อที่ 5 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO , CAPPUCCINO และ COCO พร้อมกัน และ 31% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO และ COCO ด้วย

- กฎข้อที่ 6 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO , THAI MILK TEA และ COCO พร้อมกัน และ 31% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO แล้วจะซื้อ THAI MILK TEA และ COCO ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LATTE และ AMERICANO พร้อมกัน และ 33% ของลูกค้าที่ซื้อ LATTE แล้วจะซื้อ AMERICANO ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LATTE และ CAPPUCCINO พร้อมกัน และ 33% ของลูกค้าที่ซื้อ LATTE แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LATTE และ LEMON TEA พร้อมกัน และ 33% ของลูกค้าที่ซื้อ LATTE แล้วจะซื้อ LEMON TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LATTE และ MOCHA พร้อมกัน และ 33% ของลูกค้าที่ซื้อ LATTE แล้วจะซื้อ MOCHA ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนตุลาคม 2562 จำนวน 6 กฎ มาอธิบายการหากฎความสัมพันธ์ ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Coherence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LePlace	Gain	p-s	Lift
1	AMERICANO	ESPRESSO	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.071	2.214
2	CARAMEL MILK	porik	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.087	3.100
3	M100	THAI MILK TEA	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.087	3.100
4	ESPRESSO	AMERICANO	0.129	0.571	0.921	-0.323	0.071	2.214
5	porik	CARAMEL MILK	0.129	0.800	0.972	-0.194	0.087	3.100
6	THAI MILK TEA	M100	0.129	0.800	0.972	-0.194	0.087	3.100

ภาพที่ 4.5 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนตุลาคม 2562 โดยโปรแกรม Rapid Miner Studio

AssociationRules

```
Association Rules
[AMERICANO] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.500)
[CARAMEL MILK] --> [porik] (confidence: 0.500)
[M100] --> [THAI MILK TEA] (confidence: 0.500)
[ESPRESSO] --> [AMERICANO] (confidence: 0.571)
[porik] --> [CARAMEL MILK] (confidence: 0.800)
[THAI MILK TEA] --> [M100] (confidence: 0.800)
```

ภาพที่ 4.6 แสดงกฎความสัมพันธ์ในเดือนตุลาคม 2562

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ AMERICANO และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ CAMEL MILK และ PORK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAMEL MILK แล้วจะซื้อ PORK ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ M150 และ THAI MILK TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ M150 แล้วจะซื้อ THAI MILK TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ ESPRESSO และ AMERICANO พร้อมกัน และ 57% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO แล้วจะซื้อ AMERICANO ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ PORK และ CAMEL MILK พร้อมกัน และ 80% ของลูกค้าที่ซื้อ PORK แล้วจะซื้อ CAMEL MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ THAI MILK TEA และ M150 พร้อมกัน และ 80% ของลูกค้าที่ซื้อ THAI MILK TEA แล้วจะซื้อ M150 ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนพฤศจิกายน 2562 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหากฎความสัมพันธ์ ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	LEMON TEA	M100	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.006	1.033
2	LEMON TEA	SPONSER	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.006	1.033
3	LYCHEE SODA	SPONSER	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.005	1.033
4	MOCHA	creamy tom yum	0.226	0.500	0.844	-0.677	0.036	1.192
5	KIWI SODA	MOCHA	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.019	1.107
6	pork	ESPRESSO	0.226	0.500	0.844	-0.677	0.095	1.722
7	CAPPUCCINO	PINEAPPLE SODA	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.031	1.192
8	KIWI SODA	PINEAPPLE SODA	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.031	1.192
9	CAPPUCCINO	tom Klong	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.031	1.192
10	KIWI SODA	tom Klong	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.031	1.192

ภาพที่ 4.7 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนพฤศจิกายน 2562 โดยโปรแกรม Rapid

Miner Studio

AssociationRules

```

Association Rules
[LEMON TEA] --> [M100] (confidence: 0.500)
[LEMON TEA] --> [SPONSER] (confidence: 0.500)
[LYCHEE SODA] --> [SPONSER] (confidence: 0.500)
[MOCHA] --> [creamy tom yum] (confidence: 0.500)
[KIWI SODA] --> [MOCHA] (confidence: 0.500)
[pork] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.500)
[CAPPUCCINO] --> [PINEAPPLE SODA] (confidence: 0.500)
[KIWI SODA] --> [PINEAPPLE SODA] (confidence: 0.500)
[CAPPUCCINO] --> [tom Klong] (confidence: 0.500)
[KIWI SODA] --> [tom Klong] (confidence: 0.500)

```

ภาพที่ 4.8 แสดงกฎความสัมพันธ์ในเดือนพฤศจิกายน 2562

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LEMON TEA และ M150 พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ LEMON TEA แล้วจะซื้อ M150 ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LEMON TEA และ SPONSER พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ LEMON TEA แล้วจะซื้อ SPONSER ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LYCHEE SODA และ SPONSER พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ LYCHEE SODA แล้วจะซื้อ SPONSER ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 23% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ MOCHA และ CREAMY TOM YUM พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MOCHA แล้วจะซื้อ CREAMY TOM YUM ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ KIWI SODA และ MOCHA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ KIWI SODA แล้วจะซื้อ MOCHA ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 23% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PORK และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PORK แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO และ PINEAPPLE SODA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ PINEAPPLE SODA ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ KIWI SODA และ PINEAPPLE SODA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ KIWI SODA แล้วจะซื้อ PINEAPPLE SODA ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO และ TOM KLONG พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ TOM KLONG ด้วย

- กฎข้อที่ 10 : ใน 19% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ KIWI SODA และ TOM KLONG พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ KIWI SODA แล้วจะซื้อ TOM KLONG ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนธันวาคม 2562 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหากฎความสัมพันธ์ ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	AMERICANO	CAPPUCCINO	0.387	0.500	0.782	-1.161	-0.012	0.969
2	AMERICANO	CARAMEL MILK	0.387	0.500	0.782	-1.161	0.037	1.107
3	AMERICANO	shrimp tom yum	0.387	0.500	0.782	-1.161	0.037	1.107
4	AMERICANO	M100	0.387	0.500	0.782	-1.161	0.062	1.192
5	ESPRESSO	GREEN TEA	0.355	0.500	0.792	-1.065	-0.011	0.969
6	ESPRESSO	PINK MILK	0.355	0.500	0.792	-1.065	0.011	1.033
7	ESPRESSO	CARAMEL MILK	0.355	0.500	0.792	-1.065	0.034	1.107
8	ESPRESSO	MILK	0.355	0.500	0.792	-1.065	0.034	1.107
9	ESPRESSO	PINEAPPLE SODA	0.355	0.500	0.792	-1.065	0.057	1.192
10	NESTEA	LATTE	0.290	0.500	0.816	-0.871	-0.066	0.816

ภาพที่ 4.9 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนธันวาคม 2562 โดยโปรแกรม Rapid Miner Studio

AssociationRules

```
Association Rules
[AMERICANO] --> [CAPPUCCINO] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [CARAMEL MILK] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [shrimp tom yum] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [M100] (confidence: 0.500)
[ESPRESSO] --> [GREEN TEA] (confidence: 0.500)
[ESPRESSO] --> [PINK MILK] (confidence: 0.500)
[ESPRESSO] --> [CARAMEL MILK] (confidence: 0.500)
[ESPRESSO] --> [MILK] (confidence: 0.500)
[ESPRESSO] --> [PINEAPPLE SODA] (confidence: 0.500)
[NESTEA] --> [LATTE] (confidence: 0.500)
```

ภาพที่ 4.10 แสดงกฎความสัมพันธ์การวิเคราะห์ในเดือนธันวาคม 2562

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 39% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ CAPPUCCINO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 39% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ CARAMEL MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ CARAMEL MILK ด้วย

- กฎข้อที่ 3 : ใน 39% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ SHRIMP TOM YUM พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ SHRIMP TOM YUM ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 39% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ M150 พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ M150 ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 35% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO และ GREEN TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO แล้วจะซื้อ GREEN TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 35% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO และ PINK MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO แล้วจะซื้อ PINK MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 35% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO และ CARAMEL MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO แล้วจะซื้อ CARAMEL MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 35% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO และ MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO แล้วจะซื้อ MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 35% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO และ PINEAPPLE SODA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO แล้วจะซื้อ PINEAPPLE SODA ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ NESTEA และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ NESTEA แล้วจะซื้อ LATTE ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนมกราคม 2563 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหากฎความสัมพันธ์ ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	ESPRESSO	CAFFUCCINO	0.226	0.500	0.844	-0.677	0.036	1.192
2	coke L	ESPRESSO	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.012	1.107
3	PINK MILK	CAFFUCCINO	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.021	1.192
4	coke L	CAFFUCCINO	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.021	1.192
5	coke Z	MILK	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.026	1.192
6	AMERICANO	COCO	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.081	1.722
7	AMERICANO	M100	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.081	1.722
8	coke L	LATTE	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.037	1.409
9	NESTEA	coke Z	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.046	1.550
10	PINK MILK	SPONSER	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.054	1.722

ภาพที่ 4.11 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนมกราคม 2563 โดยโปรแกรม Rapid Miner

AssociationRules

```

Association Rules
[ESPRESSO] --> [CAPPUCCINO] (confidence: 0.500)
[coke L] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.500)
[PINK MILK] --> [CAPPUCCINO] (confidence: 0.500)
[coke L] --> [CAPPUCCINO] (confidence: 0.500)
[coke Z] --> [MILK] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [COCO] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [M100] (confidence: 0.500)
[coke L] --> [LATTE] (confidence: 0.500)
[NESTEA] --> [coke Z] (confidence: 0.500)
[PINK MILK] --> [SPONSER] (confidence: 0.500)

```

ภาพที่ 4.12 แสดงกฎความสัมพันธ์การวิเคราะห์ในเดือนมกราคม 2563

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 23% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO และ CAPPUCCINO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ coke L และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ coke L แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PINK MILK และ CAPPUCCINO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PINK MILK แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ coke L และ CAPPUCCINO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ coke L แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ coke Z และ MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ coke Z แล้วจะซื้อ MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ COCO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ COCO ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ M150 พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ M150 ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ coke L และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ coke L แล้วจะซื้อ LATTE ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ NESTEA และ coke Z พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ NESTEA แล้วจะซื้อ coke Z ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PINK MILK และ SPONSER พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PINK MILK แล้วจะซื้อ SPONSER ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนกุมภาพันธ์ 2563 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหากฎความสัมพันธ์ ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	CANTALOOPE SODA	ESPRESSO	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.026	1.192
2	creamy tom yum	ESPRESSO	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.021	1.192
3	CANTALOOPE SODA	LATTE	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.026	1.192
4	shrimp tom yum	LATTE	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.021	1.192
5	AMERICANO	M100	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.026	1.192
6	LYCHEE SODA	M100	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.021	1.192
7	shrimp tom yum	M100	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.021	1.192
8	AMERICANO	TEA	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.036	1.292
9	TEA	GREEN TEA	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.081	1.722
10	CARAMEL MILK	TEA	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.029	1.292

ภาพที่ 4.13 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนกุมภาพันธ์ 2563 โดยโปรแกรม Rapid

Miner Studio

Association Rules

```
Association Rules
[CANTALOOPE SODA] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.500)
[creamy tom yum] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.500)
[CANTALOOPE SODA] --> [LATTE] (confidence: 0.500)
[shrimp tom yum] --> [LATTE] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [M100] (confidence: 0.50)
[LYCHEE SODA] --> [M100] (confidence: 0.500)
[shrimp tom yum] --> [M100] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [TEA] (confidence: 0.500)
[TEA] --> [GREEN TEA] (confidence: 0.500)
[CARAMEL MILK] --> [TEA] (confidence: 0.500)
```

ภาพที่ 4.14 แสดงกฎความสัมพันธ์การวิเคราะห์ในเดือนกุมภาพันธ์ 2563

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CANTALUPE SODA และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CANTALUPE SODA แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CREAMY TOM YUM และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CREAMY TOM YUM แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CANTALUPE SODA และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CANTALUPE SODA แล้วจะซื้อ LATTE ด้วย

- กฎข้อที่ 4 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าน่าจะซื้อ SHRIMP TOM YUM และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ SHRIMP TOM YUM แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 16% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ M150 พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ M150 ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LYCHEE SODA และ M150 พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ LYCHEE SODA แล้วจะซื้อ M150 ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ SHRIMP TOM YUM และ M150 พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ SHRIMP TOM YUM แล้วจะซื้อ M150 ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 16% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 19% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ TEA และ GREEN TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ TEA แล้วจะซื้อ GREEN TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CARAMEL MILK และ TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CARAMEL MILK แล้วจะซื้อ TEA ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนมีนาคม 2563 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหากฎความสัมพันธ์ ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	COCO	AMERICANO	0.161	0.500	0.878	-0.484	-0.036	0.816
2	CAPPUCCINO	ESPRESSO	0.226	0.500	0.844	-0.677	-0.007	0.969
3	ESPRESSO	MILK	0.258	0.500	0.830	-0.774	0.042	1.192
4	COCO	ESPRESSO	0.161	0.500	0.878	-0.484	-0.005	0.969
5	MOCHA	GREEN TEA	0.258	0.500	0.830	-0.774	0.042	1.192
6	COCO	MOCHA	0.161	0.500	0.878	-0.484	-0.005	0.969
7	NESTEA	LATTE	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.006	1.033
8	COCO	LATTE	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.005	1.033
9	NESTEA	CAPPUCCINO	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.019	1.107
10	CAPPUCCINO	THAI MILK TEA	0.226	0.500	0.844	-0.677	0.095	1.722

ภาพที่ 4.15 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนมีนาคม 2563 โดยโปรแกรม Rapid Miner

Studio

AssociationRules

```

Association Rules
[COCO] --> [AMERICANO] (confidence: 0.500)
[CAPPUCCINO] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.500)
[ESPRESSO] --> [MILK] (confidence: 0.500)
[COCO] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.500)
[MOCHA] --> [GREEN TEA] (confidence: 0.500)
[COCO] --> [MOCHA] (confidence: 0.500)
[NESTEA] --> [LATTE] (confidence: 0.500)
[COCO] --> [LATTE] (confidence: 0.500)
[NESTEA] --> [CAPPUCCINO] (confidence: 0.500)
[CAPPUCCINO] --> [THAI MILK TEA] (confidence: 0.500)

```

ภาพที่ 4.16 แสดงกฎความสัมพันธ์การวิเคราะห์ในเดือนมีนาคม 2563

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ COCO และ AMERICANO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ COCO แล้วจะซื้อ AMERICANO ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 23% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 26% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO และ MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO แล้วจะซื้อ MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ COCO และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ COCO แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 26% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ MOCHA และ GREEN TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MOCHA แล้วจะซื้อ GREEN TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ COCO และ MOCHA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ COCO แล้วจะซื้อ MOCHA ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ NESTEA และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ NESTEA แล้วจะซื้อ LATTE ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ COCO และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ COCO แล้วจะซื้อ LATTE ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ NESTEA และ CAPPUCCINO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ NESTEA แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO ด้วย

- กฎข้อที่ 10 : ใน 23% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO และ THAI MILK TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ THAI MILK TEA ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนเมษายน 2563 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหาความสัมพันธ์ ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	MILK	AMERICANO	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.019	1.107
2	coke	AMERICANO	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.019	1.107
3	AMERICANO	M100	0.226	0.500	0.844	-0.677	0.080	1.550
4	TEA	AMERICANO	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.012	1.107
5	tom Klong	AMERICANO	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.012	1.107
6	LATTE	ESPRESSO	0.226	0.500	0.844	-0.677	0.051	1.292
7	MILK	LATTE	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.019	1.107
8	coke L	LATTE	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.016	1.107
9	COCO	LATTE	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.012	1.107
10	TEA	LATTE	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.012	1.107

ภาพที่ 4.17 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนเมษายน 2563 โดยโปรแกรม Rapid Miner Studio

AssociationRules

```
Association Rules
[MILK] --> [AMERICANO] (confidence: 0.500)
[coke] --> [AMERICANO] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [M100] (confidence: 0.500)
[TEA] --> [AMERICANO] (confidence: 0.500)
[tom Klong] --> [AMERICANO] (confidence: 0.500)
[LATTE] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.500)
[MILK] --> [LATTE] (confidence: 0.500)
[coke L] --> [LATTE] (confidence: 0.500)
[COCO] --> [LATTE] (confidence: 0.500)
[TEA] --> [LATTE] (confidence: 0.500)
```

ภาพที่ 4.18 แสดงกฎความสัมพันธ์การวิเคราะห์ในเดือนเมษายน 2563 โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 19% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ MILK และ AMERICANO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MILK แล้วจะซื้อ AMERICANO ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 19% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ coke และ AMERICANO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ coke แล้วจะซื้อ AMERICANO ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 23% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ M150 พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ M150 ด้วย

- กฎข้อที่ 4 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ TEA และ AMERICANO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ TEA แล้วจะซื้อ AMERICANO ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ TOM KLONG และ AMERICANO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ TOM KLONG แล้วจะซื้อ AMERICANO ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 23% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LATTE และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ LATTE แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ MILK และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MILK แล้วจะซื้อ LATTE ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ coke L และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ coke L แล้วจะซื้อ LATTE ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ COCO และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ COCO แล้วจะซื้อ LATTE ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ TEA และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ TEA แล้วจะซื้อ LATTE ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนพฤษภาคม 2563 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหากฎ ความสัมพันธ์ ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	NESTEA	SPONSER	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.005	1.033
2	porK	SPONSER	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.004	1.033
3	LEMON TEA	CARAMEL MILK	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.026	1.192
4	MILK	CARAMEL MILK	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.026	1.192
5	porK	CARAMEL MILK	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.021	1.192
6	MILK	AMERICANO	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.047	1.409
7	NESTEA	M100	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.047	1.409
8	porK	M100	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.037	1.409
9	LEMON TEA	MOCHA	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.047	1.409
10	porK	PINK MILK	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.037	1.409

ภาพที่ 4.19 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนพฤษภาคม 2563 โดยโปรแกรม Rapid

Miner Studio

AssociationRules

```

Association Rules
[NESTEA] --> [SPONSER] (confidence: 0.500)
[pork] --> [SPONSER] (confidence: 0.500)
[LEMON TEA] --> [CARAMEL MILK] (confidence: 0.500)
[MILK] --> [CARAMEL MILK] (confidence: 0.500)
[pork] --> [CARAMEL MILK] (confidence: 0.500)
[MILK] --> [AMERICANO] (confidence: 0.500)
[NESTEA] --> [M100] (confidence: 0.500)
[pork] --> [M100] (confidence: 0.500)
[LEMON TEA] --> [MOCHA] (confidence: 0.500)
[pork] --> [PINK MILK] (confidence: 0.500)

```

ภาพที่ 4.20 แสดงกฎความสัมพันธ์การวิเคราะห์ในเดือนพฤษภาคม 2563

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ NESTEA และ SPONSER พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ NESTEA แล้วจะซื้อ SPONSER ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PORK และ SPONSER พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PORK แล้วจะซื้อ SPONSER ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LEMON TEA และ CARAMEL MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ LEMON TEA แล้วจะซื้อ CARAMEL MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ MILK และ CARAMEL MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MILK แล้วจะซื้อ CARAMEL MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PORK และ CARAMEL MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PORK แล้วจะซื้อ CARAMEL MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ MILK และ AMERICANO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MILK แล้วจะซื้อ AMERICANO ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ NESTEA และ M150 พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ NESTEA แล้วจะซื้อ M150 ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PORK และ M150 พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PORK แล้วจะซื้อ M150 ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LEMON TEA และ MOCHA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ LEMON TEA แล้วจะซื้อ MOCHA ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PORK และ PINK MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PORK แล้วจะซื้อ PINK MILK ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนมิถุนายน 2563 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหากฎความสัมพันธ์
ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	PINK MILK	COCO	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.021	1.192
2	CARAMEL MILK	LATTE	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.031	1.192
3	NESTEA	LATTE	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.031	1.192
4	PINK MILK	CARAMEL MILK	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.029	1.292
5	MILK	LEMON TEA	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.036	1.292
6	pork	LEMON TEA	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.036	1.292
7	LEMON TEA	PINK MILK	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.094	1.938
8	coke	LEMON TEA	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.029	1.292
9	pork	NESTEA	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.036	1.292
10	coke	NESTEA	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.029	1.292

ภาพที่ 4.21 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนมิถุนายน 2563 โดยโปรแกรม Rapid Miner Studio

AssociationRules

```
Association Rules
[PINK MILK] --> [COCO] (confidence: 0.500)
[CARAMEL MILK] --> [LATTE] (confidence: 0.500)
[NESTEA] --> [LATTE] (confidence: 0.500)
[PINK MILK] --> [CARAMEL MILK] (confidence: 0.500)
[MILK] --> [LEMON TEA] (confidence: 0.500)
[pork] --> [LEMON TEA] (confidence: 0.500)
[LEMON TEA] --> [PINK MILK] (confidence: 0.500)
[coke] --> [LEMON TEA] (confidence: 0.500)
[pork] --> [NESTEA] (confidence: 0.500)
[coke] --> [NESTEA] (confidence: 0.500)
```

ภาพที่ 4.22 แสดงกฎความสัมพันธ์การวิเคราะห์ในเดือนมิถุนายน 2563

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PINK MILK และ COCO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PINK MILK แล้วจะซื้อ COCO ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CARAMEL MILK และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CARAMEL MILK แล้วจะซื้อ LATTE ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ NESTEA และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ NESTEA แล้วจะซื้อ LATTE ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PINK MILK และ CARAMEL MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PINK MILK แล้วจะซื้อ CARAMEL MILK ด้วย

- กฎข้อที่ 5 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ MILK และ LEMON TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MILK แล้วจะซื้อ LEMON TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PORK และ LEMON TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PORK แล้วจะซื้อ LEMON TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LEMON TEA และ PINK MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ LEMON TEA แล้วจะซื้อ PINK MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ coke และ LEMON TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ coke แล้วจะซื้อ LEMON TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PORK และ NESTEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PORK แล้วจะซื้อ NESTEA ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ coke และ NESTEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ coke แล้วจะซื้อ NESTEA ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนกรกฎาคม 2563 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหากฎความสัมพันธ์ ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	CAPPUCCINO	SPONSER	0.226	0.500	0.844	-0.677	0.066	1.409
2	GREEN TEA	CAPPUCCINO	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.016	1.107
3	AMERICANO	ESPRESSO	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.044	1.292
4	ESPRESSO	AMERICANO	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.044	1.292
5	AMERICANO	SPONSER	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.056	1.409
6	AMERICANO	MILK	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.069	1.550
7	MILK	ESPRESSO	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.036	1.292
8	CARAMEL MILK	COCO	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.047	1.409
9	pork	COCO	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.037	1.409
10	GREEN TEA	LEMON TEA	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.047	1.409

ภาพที่ 4.23 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนกรกฎาคม 2563 โดยโปรแกรม Rapid

Miner Studio

AssociationRules

```

Association Rules
[CAPPUCCINO] --> [SPONSER] (confidence: 0.500)
[GREEN TEA] --> [CAPPUCCINO] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.500)
[ESPRESSO] --> [AMERICANO] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [SPONSER] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [MILK] (confidence: 0.500)
[MILK] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.500)
[CARAMEL MILK] --> [COCO] (confidence: 0.500)
[pork] --> [COCO] (confidence: 0.500)
[GREEN TEA] --> [LEMON TEA] (confidence: 0.500)

```

ภาพที่ 4.24 แสดงกฎความสัมพันธ์การวิเคราะห์ในเดือนกรกฎาคม 2563

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 23% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO และ SPONSER พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ SPONSER ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ GREEN TEA และ CAPPUCCINO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ GREEN TEA แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO และ AMERICANO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO แล้วจะซื้อ AMERICANO ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ SPONSER พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ SPONSER ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ MILK และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MILK แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CARAMEL MILK และ COCO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CARAMEL MILK แล้วจะซื้อ COCO ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PORK และ COCO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PORK แล้วจะซื้อ COCO ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ GREEN TEA และ LEMON TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ GREEN TEA แล้วจะซื้อ LEMON TEA ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนสิงหาคม 2563 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหากฎความสัมพันธ์
ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	AMERICANO	LATTE	0.226	0.500	0.844	-0.677	0.036	1.192
2	AMERICANO	MOCHA	0.226	0.500	0.844	-0.677	0.051	1.292
3	AMERICANO	MILK	0.226	0.500	0.844	-0.677	0.066	1.409
4	PINK MILK	M100	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.054	1.722
5	PINK MILK	AMERICANO, LATTE	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.071	2.214
6	PINK MILK	AMERICANO, LEMON TEA	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.079	2.583
7	ESPRESSO, LATTE	LEMON TEA	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.037	1.409
8	ESPRESSO, LATTE	COCO	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.046	1.550
9	ESPRESSO, LATTE	PINK MILK	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.062	1.938
10	PINK MILK	ESPRESSO, LATTE	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.062	1.938

ภาพที่ 4.25 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนสิงหาคม 2563 โดยโปรแกรม Rapid Miner
Studio

AssociationRules

```
Association Rules
[AMERICANO] --> [LATTE] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [MOCHA] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [MILK] (confidence: 0.500)
[PINK MILK] --> [M100] (confidence: 0.500)
[PINK MILK] --> [AMERICANO, LATTE] (confidence: 0.500)
[PINK MILK] --> [AMERICANO, LEMON TEA] (confidence: 0.500)
[ESPRESSO, LATTE] --> [LEMON TEA] (confidence: 0.500)
[ESPRESSO, LATTE] --> [COCO] (confidence: 0.500)
[ESPRESSO, LATTE] --> [PINK MILK] (confidence: 0.500)
[PINK MILK] --> [ESPRESSO, LATTE] (confidence: 0.500)
```

ภาพที่ 4.26 แสดงกฎความสัมพันธ์การวิเคราะห์ในเดือนสิงหาคม 2563

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 23% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ LATTE ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 23% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ MOCHA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ MOCHA ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 23% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PINK MILK และ M150 พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PINK MILK แล้วจะซื้อ M150 ด้วย

- กฎข้อที่ 5 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PINK MILK , AMERICANO และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PINK MILK แล้วจะซื้อ AMERICANO และ LATTE ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PINK MILK , AMERICANO และ LEMON TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PINK MILK แล้วจะซื้อ AMERICANO และ LEMON TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO , LATTE และ LEMON TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO และ LATTE แล้วจะซื้อ LEMON TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO , LATTE และ COCO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO และ LATTE แล้วจะซื้อ COCO ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO , LATTE และ PINK MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO และ LATTE แล้วจะซื้อ PINK MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PINK MILK , ESPRESSO และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PINK MILK แล้วจะซื้อ ESPRESSO และ LATTE ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนกันยายน 2563 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหาภูความสัมพันธ์ ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	LATTE	NESTEA	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.031	1.192
2	SPONSER	NESTEA	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.021	1.192
3	ESPRESSO	pork	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.088	2.214
4	MILK	M100	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.068	1.722
5	MILK	TEA	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.068	1.722
6	GREEN TEA	THAI MILK TEA	0.194	0.545	0.881	-0.516	0.113	2.416
7	M100	MILK	0.161	0.556	0.900	-0.419	0.068	1.722
8	TEA	MILK	0.161	0.556	0.900	-0.419	0.068	1.722
9	CAPPUCCINO	NESTEA	0.129	0.571	0.921	-0.323	0.034	1.363
10	PINK MILK	LATTE	0.129	0.571	0.921	-0.323	0.042	1.476

ภาพที่ 4.27 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนกันยายน 2563 โดยโปรแกรม Rapid Miner

Association Rules

```

Association Rules
[LATTE] --> [NESTEA] (confidence: 0.500)
[SPONSER] --> [NESTEA] (confidence: 0.500)
[ESPRESSO] --> [pork] (confidence: 0.500)
[MILK] --> [M100] (confidence: 0.500)
[MILK] --> [TEA] (confidence: 0.50)
[GREEN TEA] --> [THAI MILK TEA] (confidence: 0.545)
[M100] --> [MILK] (confidence: 0.556)
[TEA] --> [MILK] (confidence: 0.556)
[CAPPUCCINO] --> [NESTEA] (confidence: 0.571)
[PINK MILK] --> [LATTE] (confidence: 0.571)

```

ภาพที่ 4.28 แสดงกฎความสัมพันธ์การวิเคราะห์ในเดือนกันยายน 2563

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LATTE และ NESTEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ LATTE แล้วจะซื้อ NESTEA ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ SPONSER และ NESTEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ SPONSER แล้วจะซื้อ NESTEA ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO และ PORK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO แล้วจะซื้อ PORK ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ MILK และ M150 พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MILK แล้วจะซื้อ M150 ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ MILK และ TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MILK แล้วจะซื้อ TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ GREEN TEA และ THAI MILK TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ GREEN TEA แล้วจะซื้อ THAI MILK TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ M150 และ MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ M150 แล้วจะซื้อ MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ TEA และ MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ TEA แล้วจะซื้อ MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO และ NESTEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ NESTEA ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PINK MILK และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PINK MILK แล้วจะซื้อ LATTE ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนตุลาคม 2563 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหากฎความสัมพันธ์
ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	LEMON TEA	SPONSER	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.036	1.292
2	MILK	SPONSER	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.036	1.292
3	pork	SPONSER	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.029	1.292
4	AMERICANO	M100	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.057	1.550
5	M100	AMERICANO	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.057	1.550
6	NESTEA	LATTE	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.046	1.550
7	pork	MILK	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.046	1.550
8	NESTEA	CAPPUCCINO	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.054	1.722
9	pork	COCO	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.071	2.214
10	pork	coke	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.071	2.214

ภาพที่ 4.29 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนตุลาคม 2563 โดยโปรแกรม Rapid Miner Studio

Association Rules

```
Association Rules
[LEMON TEA] --> [SPONSER] (confidence: 0.500)
[MILK] --> [SPONSER] (confidence: 0.500)
[pork] --> [SPONSER] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [M100] (confidence: 0.500)
[M100] --> [AMERICANO] (confidence: 0.500)
[NESTEA] --> [LATTE] (confidence: 0.500)
[pork] --> [MILK] (confidence: 0.500)
[NESTEA] --> [CAPPUCCINO] (confidence: 0.500)
[pork] --> [COCO] (confidence: 0.500)
[pork] --> [coke] (confidence: 0.500)
```

ภาพที่ 4.30 แสดงกฎความสัมพันธ์การวิเคราะห์ในเดือนตุลาคม 2563

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LEMON TEA และ SPONSER พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ LEMON TEA แล้วจะซื้อ SPONSER ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ MILK และ SPONSER พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MILK แล้วจะซื้อ SPONSER ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PORK และ SPONSER พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PORK แล้วจะซื้อ SPONSER ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ M150 พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ M150 ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ M150 และ AMERICANO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ M150 แล้วจะซื้อ AMERICANO ด้วย

- กฎข้อที่ 6 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ NESTEA และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ NESTEA แล้วจะซื้อ LATTE ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PORK และ MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PORK แล้วจะซื้อ MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ NESTEA และ CAPPUCCINO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ NESTEA แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PORK และ COCO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PORK แล้วจะซื้อ COCO ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 13% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PORK และ coke พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PORK แล้วจะซื้อ coke ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนพฤศจิกายน 2563 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหาความสัมพันธ์ ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	COCO	AMERICANO	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.029	1.292
2	CAPPUCCINO	M100	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.069	1.550
3	LATTE	MILK	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.069	1.550
4	LATTE	tom Klong	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.081	1.722
5	MOCHA	ESPRESSO	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.056	1.409
6	SPONSER	PINK MILK	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.056	1.409
7	SPONSER	MILK	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.069	1.550
8	shrimp tom yum	SPONSER	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.029	1.292
9	shrimp tom yum	ESPRESSO	0.129	0.500	0.897	-0.387	0.037	1.409
10	LEMON TEA	PINK MILK	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.047	1.409

ภาพที่ 4.31 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนพฤศจิกายน 2563 โดยโปรแกรม Rapid

Miner Studio

AssociationRules

```
Association Rules
[COCO] --> [AMERICANO] (confidence: 0.500)
[CAPPUCCINO] --> [M100] (confidence: 0.500)
[LATTE] --> [MILK] (confidence: 0.500)
[LATTE] --> [tom Klong] (confidence: 0.500)
[MOCHA] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.500)
[SPONSER] --> [PINK MILK] (confidence: 0.500)
[SPONSER] --> [MILK] (confidence: 0.500)
[shrimp tom yum] --> [SPONSER] (confidence: 0.500)
[shrimp tom yum] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.500)
[LEMON TEA] --> [PINK MILK] (confidence: 0.500)
```

ภาพที่ 4.32 แสดงกฎความสัมพันธ์การวิเคราะห์ในเดือนพฤศจิกายน 2563

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ COCO และ AMERICANO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ COCO แล้วจะซื้อ AMERICANO ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 19% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO และ M150 พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ M150 ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 19% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LATTE และ MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ LATTE แล้วจะซื้อ MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 19% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LATTE และ TOM KLONG พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ LATTE แล้วจะซื้อ TOM KLONG ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 19% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ MOCHA และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MOCHA แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 19% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ SPONSER และ PINK MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ SPONSER แล้วจะซื้อ PINK MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 19% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ SPONSER และ MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ SPONSER แล้วจะซื้อ MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 19% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ SHRIMP TOM YUM และ SPONSER พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MOCHA แล้วจะซื้อ SPONSER ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 19% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ SHRIMP TOM YUM และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ SHRIMP TOM YUM แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 16% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LEMON TEA และ PINK MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ LEMON TEA แล้วจะซื้อ PINK MILK ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนธันวาคม 2563 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหาภูควมสัมพันธ์ ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Coconfidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	NESTEA	ESPRESSO	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.031	1.192
2	pork	ESPRESSO	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.026	1.192
3	CAPPUCCINO	COCO	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.044	1.292
4	COCO	CAPPUCCINO	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.044	1.292
5	CAPPUCCINO	MILK	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.056	1.409
6	CAPPUCCINO	SPONSER	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.056	1.409
7	pork	CAPPUCCINO	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.036	1.292
8	CAPPUCCINO	LEMON TEA	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.081	1.722
9	pork	COCO	0.161	0.500	0.878	-0.484	0.036	1.292
10	COCO	shrimp tom yum	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.081	1.722

ภาพที่ 4.33 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนธันวาคม 2563 โดยโปรแกรม Rapid Miner Studio

AssociationRules

```

Association Rules
[NESTEA] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.500)
[pork] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.500)
[CAPPUCCINO] --> [COCO] (confidence: 0.500)
[COCO] --> [CAPPUCCINO] (confidence: 0.500)
[CAPPUCCINO] --> [MILK] (confidence: 0.500)
[CAPPUCCINO] --> [SPONSER] (confidence: 0.500)
[pork] --> [CAPPUCCINO] (confidence: 0.500)
[CAPPUCCINO] --> [LEMON TEA] (confidence: 0.500)
[pork] --> [COCO] (confidence: 0.500)
[COCO] --> [shrimp tom yum] (confidence: 0.500)

```

ภาพที่ 4.34 แสดงกฎความสัมพันธ์การวิเคราะห์ในเดือนธันวาคม 2563

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ NESTEA และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ NESTEA แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PORK และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PORK แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO และ COCO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ COCO ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ COCO และ CAPPUCCINO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ COCO แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO และ MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO และ SPONSER พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ SPONSER ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PORK และ CAPPUCCINO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PORK แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO ด้วย

- กฎข้อที่ 8 : ใน 19% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO และ LEMON TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ LEMON TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 16% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PORK และ COCO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PORK แล้วจะซื้อ COCO ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 19% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ COCO และ SHRIMP TOM YUM พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ COCO แล้วจะซื้อ SHRIMP TOM YUM ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนมกราคม 2564 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหาความสัมพันธ์ ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	CAPPUCCINO	GREEN TEA	0.258	0.500	0.830	-0.774	-0.025	0.912
2	shrimp tom yum	GREEN TEA	0.161	0.500	0.878	-0.484	-0.016	0.912
3	AMERICANO	CAPPUCCINO	0.258	0.500	0.830	-0.774	-0.008	0.969
4	CAPPUCCINO	AMERICANO	0.258	0.500	0.830	-0.774	-0.008	0.969
5	AMERICANO	THAI MILK TEA	0.258	0.500	0.830	-0.774	-0.008	0.969
6	THAI MILK TEA	AMERICANO	0.258	0.500	0.830	-0.774	-0.008	0.969
7	AMERICANO	MOCHA	0.258	0.500	0.830	-0.774	0.025	1.107
8	creamy tom yum	AMERICANO	0.161	0.500	0.878	-0.484	-0.005	0.969
9	MOCHA	CAPPUCCINO	0.226	0.500	0.844	-0.677	-0.007	0.969
10	CARAMEL MILK	CAPPUCCINO	0.161	0.500	0.878	-0.484	-0.005	0.969

ภาพที่ 4.35 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนมกราคม 2564 โดยโปรแกรม Rapid Miner Studio

Association Rules

```

Association Rules
[CAPPUCCINO] --> [GREEN TEA] (confidence: 0.500)
[shrimp tom yum] --> [GREEN TEA] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [CAPPUCCINO] (confidence: 0.500)
[CAPPUCCINO] --> [AMERICANO] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [THAI MILK TEA] (confidence: 0.500)
[THAI MILK TEA] --> [AMERICANO] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [MOCHA] (confidence: 0.500)
[creamy tom yum] --> [AMERICANO] (confidence: 0.500)
[MOCHA] --> [CAPPUCCINO] (confidence: 0.500)
[CARAMEL MILK] --> [CAPPUCCINO] (confidence: 0.500)

```

ภาพที่ 4.36 แสดงกฎความสัมพันธ์การวิเคราะห์ในเดือนมกราคม 2564

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 26% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO และ GREEN TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ GREEN TEA ด้วย

- กฎข้อที่ 2 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ SHRIMP TOM YUM และ GREEN TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ SHRIMP TOM YUM แล้วจะซื้อ GREEN TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 26% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ CAPPUCCINO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 26% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO และ AMERICANO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ AMERICANO ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 26% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ THAI MILK TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ THAI MILK TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 26% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ THAI MILK TEA และ AMERICANO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ THAI MILK TEA แล้วจะซื้อ AMERICANO ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 26% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ MOCHA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ MOCHA ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CREAMY TOM YUM และ AMERICANO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CREAMY TOM YUM แล้วจะซื้อ AMERICANO ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 23% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ MOCHA และ CAPPUCCINO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MOCHA แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CARAMEL MILK และ CAPPUCCINO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CARAMEL MILK แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนกุมภาพันธ์ 2564 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหากฎความสัมพันธ์ ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	AMERICANO	MOCHA	0.290	0.500	0.816	-0.871	-0.009	0.969
2	AMERICANO	creamy tom yum	0.290	0.500	0.816	-0.871	0.084	1.409
3	COCO	ESPRESSO	0.290	0.500	0.816	-0.871	-0.009	0.969
4	COCO	coke	0.290	0.500	0.816	-0.871	0.103	1.550
5	GREEN TEA	ESPRESSO	0.290	0.500	0.816	-0.871	-0.009	0.969
6	GREEN TEA	MOCHA	0.290	0.500	0.816	-0.871	-0.009	0.969
7	THAI MILK TEA	GREEN TEA	0.194	0.500	0.860	-0.581	-0.031	0.861
8	GREEN TEA	PINK MILK	0.290	0.500	0.816	-0.871	0.084	1.409
9	LATTE	MOCHA	0.290	0.500	0.816	-0.871	-0.009	0.969
10	ESPRESSO	CARAMEL MILK	0.258	0.500	0.830	-0.774	0.042	1.192

ภาพที่ 4.37 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนกุมภาพันธ์ 2564 โดยโปรแกรม Rapid Miner Studio

AssociationRules

```

Association Rules
[AMERICANO] --> [MOCHA] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [creamy tom yum] (confidence: 0.500)
[COCO] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.500)
[COCO] --> [coke] (confidence: 0.500)
[GREEN TEA] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.500)
[GREEN TEA] --> [MOCHA] (confidence: 0.500)
[THAI MILK TEA] --> [GREEN TEA] (confidence: 0.500)
[GREEN TEA] --> [PINK MILK] (confidence: 0.500)
[LATTE] --> [MOCHA] (confidence: 0.500)
[ESPRESSO] --> [CARAMEL MILK] (confidence: 0.500)

```

ภาพที่ 4.38 แสดงกฎความสัมพันธ์การวิเคราะห์ในเดือนกุมภาพันธ์ 2564

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 29% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ MOCHA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ MOCHA ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 29% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ CREAMY TOM YUM พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ CREAMY TOM YUM ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 29% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ COCO และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ COCO แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 29% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ COCO และ coke พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ COCO แล้วจะซื้อ coke ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 29% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ GREEN TEA และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ GREEN TEA แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 29% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ GREEN TEA และ MOCHA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ GREEN TEA แล้วจะซื้อ MOCHA ด้วย

- กฎข้อที่ 7 : ใน 19% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ THAI MILK TEA และ GREEN TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ THAI MILK TEA แล้วจะซื้อ GREEN TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ GREEN TEA และ PINK MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ GREEN TEA แล้วจะซื้อ PINK MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LATTE และ MOCHA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ LATTE แล้วจะซื้อ MOCHA ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 26% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO และ CAMEL MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO แล้วจะซื้อ CAMEL MILK ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนมีนาคม 2564 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหาความสัมพันธ์ ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	CAPPUCCINO	ESPRESSO	0.290	0.500	0.816	-0.871	-0.009	0.969
2	COCO	GREEN TEA	0.258	0.500	0.830	-0.774	-0.042	0.861
3	GREEN TEA, MOCHA	AMERICANO	0.194	0.500	0.860	-0.581	-0.044	0.816
4	LATTE	AMERICANO, THAI MILK TEA	0.290	0.500	0.816	-0.871	0.047	1.192
5	CAPPUCCINO, COCO	GREEN TEA	0.194	0.500	0.860	-0.581	-0.031	0.861
6	CAPPUCCINO, COCO	SATRAWBERRY SODA	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.094	1.938
7	ESPRESSO	GREEN TEA, MOCHA	0.258	0.500	0.830	-0.774	0.058	1.292
8	GREEN TEA, MOCHA	THAI MILK TEA	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.006	1.033
9	GREEN TEA, MOCHA	NESTEA	0.194	0.500	0.860	-0.581	0.094	1.938
10	AMERICANO	CAPPUCCINO	0.323	0.526	0.820	-0.903	-0.033	0.906

ภาพที่ 4.39 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนมีนาคม 2564 โดยโปรแกรม Rapid Miner Studio

Association Rules

```

Association Rules
[CAPPUCCINO] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.500)
[COCO] --> [GREEN TEA] (confidence: 0.500)
[GREEN TEA, MOCHA] --> [AMERICANO] (confidence: 0.500)
[LATTE] --> [AMERICANO, THAI MILK TEA] (confidence: 0.500)
[CAPPUCCINO, COCO] --> [GREEN TEA] (confidence: 0.500)
[CAPPUCCINO, COCO] --> [SATRAWBERRY SODA] (confidence: 0.500)
[ESPRESSO] --> [GREEN TEA, MOCHA] (confidence: 0.500)
[GREEN TEA, MOCHA] --> [THAI MILK TEA] (confidence: 0.500)
[GREEN TEA, MOCHA] --> [NESTEA] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [CAPPUCCINO] (confidence: 0.526)

```

ภาพที่ 4.40 แสดงกฎความสัมพันธ์การวิเคราะห์ในเดือนมีนาคม 2564

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 26% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ COCO และ GREEN TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ COCO แล้วจะซื้อ GREEN TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 19% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ GREEN TEA , MOCHA และ AMERICANO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ GREEN TEA และ MOCHA แล้วจะซื้อ AMERICANO ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LATTE , AMERICANO และ THAI MILK TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ LATTE แล้วจะซื้อ AMERICANO และ THAI MILK TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 19% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO , COCO และ GREEN TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO และ COCO แล้วจะซื้อ GREEN TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 19% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO , COCO และ STRAWBERRY SODA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO และ COCO แล้วจะซื้อ STRAWBERRY SODA ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 13% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO , GREEN TEA และ MOCHA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO แล้วจะซื้อ GREEN TEA และ MOCHA ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 19% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ GREEN TEA , MOCHA และ THAI MILK TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ GREEN TEA และ MOCHA แล้วจะซื้อ THAI MILK TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 19% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ GREEN TEA, MOCHA และ NESTEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ GREEN TEA และ MOCHA แล้วจะซื้อ NESTEA ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 32% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ CAPPUCCINO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนเมษายน 2564 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหากฎความสัมพันธ์
ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	ESPRESSO	COCO	0.258	0.500	0.830	-0.774	-0.058	0.816
2	ESPRESSO	AMERICANO	0.258	0.500	0.830	-0.774	-0.025	0.912
3	ESPRESSO	MOCHA	0.258	0.500	0.830	-0.774	-0.025	0.912
4	LATTE	MOCHA	0.258	0.500	0.830	-0.774	-0.025	0.912
5	MILK	MOCHA	0.161	0.500	0.878	-0.484	-0.016	0.912
6	THAI MILK TEA	ESPRESSO	0.194	0.500	0.860	-0.581	-0.006	0.969
7	coke	ESPRESSO	0.161	0.500	0.878	-0.484	-0.005	0.969
8	LATTE	CAPPUCCINO	0.258	0.500	0.830	-0.774	0.008	1.033
9	LATTE	THAI MILK TEA	0.258	0.500	0.830	-0.774	0.058	1.292
10	coke	LATTE	0.161	0.500	0.878	-0.484	-0.005	0.969

ภาพที่ 4.41 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนเมษายน 2564 โดยโปรแกรม Rapid Miner Studio

AssociationRules

```
Association Rules
[ESPRESSO] --> [COCO] (confidence: 0.500)
[ESPRESSO] --> [AMERICANO] (confidence: 0.500)
[ESPRESSO] --> [MOCHA] (confidence: 0.500)
[LATTE] --> [MOCHA] (confidence: 0.500)
[MILK] --> [MOCHA] (confidence: 0.500)
[THAI MILK TEA] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.500)
[coke] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.500)
[LATTE] --> [CAPPUCCINO] (confidence: 0.500)
[LATTE] --> [THAI MILK TEA] (confidence: 0.500)
[coke] --> [LATTE] (confidence: 0.500)
```

ภาพที่ 4.42 แสดงกฎความสัมพันธ์การวิเคราะห์ในเดือนเมษายน 2564

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 26% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO และ COCO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO แล้วจะซื้อ COCO ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 26% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO และ AMERICANO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO แล้วจะซื้อ AMERICANO ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 26% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ ESPRESSO และ MOCHA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO แล้วจะซื้อ MOCHA ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 26% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LATTE และ MOCHA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ LATTE แล้วจะซื้อ MOCHA ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ MILK และ MOCHA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MILK แล้วจะซื้อ MOCHA ด้วย

- กฎข้อที่ 6 : ใน 19% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ THAI MILK TEA และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ THAI MILK TEA แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ coke และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ coke แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 26% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LATTE และ CAPPUCCINO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ LATTE แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 26% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LATTE และ THAI MILK TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ LATTE แล้วจะซื้อ THAI MILK TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 16% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ coke และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ coke แล้วจะซื้อ LATTE ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนพฤษภาคม 2564 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหาความสัมพันธ์ ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	COCO	CAPPUCCINO	0.323	0.500	0.804	-0.968	-0.031	0.912
2	COCO	AMERICANO	0.323	0.500	0.804	-0.968	-0.010	0.969
3	MOCHA	CAPPUCCINO	0.323	0.500	0.804	-0.968	-0.031	0.912
4	AMERICANO	MOCHA	0.258	0.500	0.830	-0.774	-0.075	0.775
5	MOCHA	THAI MILK TEA	0.323	0.500	0.804	-0.968	0.010	1.033
6	AMERICANO	MILK	0.258	0.500	0.830	-0.774	0.075	1.409
7	AMERICANO	COCO, GREEN TEA	0.258	0.500	0.830	-0.774	0.008	1.033
8	MOCHA, ESPRESSO	CAPPUCCINO	0.226	0.500	0.844	-0.677	-0.022	0.912
9	MOCHA, ESPRESSO	creamy tom yum	0.226	0.500	0.844	-0.677	0.066	1.409
10	MOCHA, ESPRESSO	COCO, GREEN TEA	0.226	0.500	0.844	-0.677	0.007	1.033

ภาพที่ 4.43 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนพฤษภาคม 2564 โดยโปรแกรม Rapid

Miner Studio

Association Rules

```
Association Rules
[COCO] --> [CAPPUCCINO] (confidence: 0.500)
[COCO] --> [AMERICANO] (confidence: 0.500)
[MOCHA] --> [CAPPUCCINO] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [MOCHA] (confidence: 0.500)
[MOCHA] --> [THAI MILK TEA] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [MILK] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [COCO, GREEN TEA] (confidence: 0.500)
[MOCHA, ESPRESSO] --> [CAPPUCCINO] (confidence: 0.500)
[MOCHA, ESPRESSO] --> [creamy tom yum] (confidence: 0.500)
[MOCHA, ESPRESSO] --> [COCO, GREEN TEA] (confidence: 0.500)
```

ภาพที่ 4.44 แสดงกฎความสัมพันธ์การวิเคราะห์ในเดือนพฤษภาคม 2564

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 32% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ COCO และ CAPPUCCINO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ COCO แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 32% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ COCO และ AMERICANO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ COCO แล้วจะซื้อ AMERICANO ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 32% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ MOCHA และ CAPPUCCINO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MOCHA แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 26% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ AMERICANO และ MOCHA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ MOCHA ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 32% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ MOCHA และ THAI MILK TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MOCHA แล้วจะซื้อ THAI MILK TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 26% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ AMERICANO และ MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 26% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ AMERICANO , COCO และ GREEN TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ COCO และ GREEN TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 23% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ MOCHA , ESPRESSO และ CAPPUCCINO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MOCHA และ ESPRESSO แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 23% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ MOCHA , ESPRESSO และ CREAMY TOM YUM พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MOCHA และ ESPRESSO แล้วจะซื้อ CREAMY TOM YUM ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 23% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ MOCHA , ESPRESSO , COCO และ GREEN TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MOCHA และ ESPRESSO แล้วจะซื้อ COCO และ GREEN TEA ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนมิถุนายน 2564 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหาความสัมพันธ์ ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	GREEN TEA	AMERICANO	0.323	0.500	0.804	-0.968	-0.052	0.861
2	GREEN TEA	ESPRESSO	0.323	0.500	0.804	-0.968	-0.031	0.912
3	GREEN TEA	PINK MILK	0.323	0.500	0.804	-0.968	0.052	1.192
4	AMERICANO	creamy tom yum	0.290	0.500	0.816	-0.871	0.028	1.107
5	AMERICANO	PINK MILK	0.290	0.500	0.816	-0.871	0.047	1.192
6	CAPPUCCINO	ESPRESSO	0.258	0.500	0.830	-0.774	-0.025	0.912
7	CAPPUCCINO	GREEN TEA, LATTE	0.258	0.500	0.830	-0.774	0.042	1.192
8	CAPPUCCINO	GREEN TEA, AMERICANO	0.258	0.500	0.830	-0.774	0.092	1.550
9	creamy tom yum	GREEN TEA, PINK MILK	0.226	0.500	0.844	-0.677	0.080	1.550
10	creamy tom yum	COCO, LATTE	0.226	0.500	0.844	-0.677	0.051	1.292

ภาพที่ 4.45 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนมิถุนายน 2564 โดยโปรแกรม Rapid Miner Studio

Association Rules

```

Association Rules
[GREEN TEA] --> [AMERICANO] (confidence: 0.500)
[GREEN TEA] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.500)
[GREEN TEA] --> [PINK MILK] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [creamy tom yum] (confidence: 0.500)
[AMERICANO] --> [PINK MILK] (confidence: 0.500)
[CAPPUCCINO] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.500)
[CAPPUCCINO] --> [GREEN TEA, LATTE] (confidence: 0.500)
[CAPPUCCINO] --> [GREEN TEA, AMERICANO] (confidence: 0.500)
[creamy tom yum] --> [GREEN TEA, PINK MILK] (confidence: 0.500)
[creamy tom yum] --> [COCO, LATTE] (confidence: 0.500)

```

ภาพที่ 4.46 แสดงกฎความสัมพันธ์การวิเคราะห์ในเดือนมิถุนายน 2564

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 32% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ GREEN TEA และ AMERICANO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ GREEN TEA แล้วจะซื้อ AMERICANO ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 32% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ GREEN TEA และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ GREEN TEA แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 32% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ GREEN TEA และ PINK MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ GREEN TEA แล้วจะซื้อ PINK MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 29% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ CREAMY TOM YUM พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ CREAMY TOM YUM ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 29% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ PINK MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ PINK MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 26% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย

- กฎข้อที่ 7 : ใน 26% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO , GREEN TEA และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ GREEN TEA และ LATTE ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 26% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO , GREEN TEA และ AMERICANO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ GREEN TEA และ AMERICANO ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 23% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CREAMY TOM YUM , GREEN TEA และ PINK MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CREAMY TOM YUM แล้วจะซื้อ GREEN TEA และ PINK MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 23% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CREAMY TOM YUM , COCO และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CREAMY TOM YUM แล้วจะซื้อ COCO และ LATTE ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนกรกฎาคม 2564 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหาความสัมพันธ์ ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	COCO	LATTE	0.258	0.500	0.830	-0.774	-0.042	0.881
2	LATTE	PINK MILK	0.290	0.500	0.816	-0.871	0.084	1.409
3	LATTE	SATRAWBERRY SODA	0.290	0.500	0.816	-0.871	0.122	1.722
4	CAPPUCCINO	GREEN TEA	0.258	0.500	0.830	-0.774	-0.025	0.912
5	COCO	GREEN TEA	0.258	0.500	0.830	-0.774	-0.025	0.912
6	CAPPUCCINO	MOCHA	0.258	0.500	0.830	-0.774	-0.008	0.969
7	MOCHA	CAPPUCCINO	0.258	0.500	0.830	-0.774	-0.008	0.969
8	CAPPUCCINO	tom Klong	0.258	0.500	0.830	-0.774	0.092	1.550
9	COCO	creamy tom yum	0.258	0.500	0.830	-0.774	0.025	1.107
10	MOCHA	PINK MILK	0.258	0.500	0.830	-0.774	0.075	1.409

ภาพที่ 4.47 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนกรกฎาคม 2564 โดยโปรแกรม Rapid

Miner Studio

AssociationRules

```
Association Rules
[COCO] --> [LATTE] (confidence: 0.500)
[LATTE] --> [PINK MILK] (confidence: 0.500)
[LATTE] --> [SATRAWBERRY SODA] (confidence: 0.500)
[CAPPUCCINO] --> [GREEN TEA] (confidence: 0.500)
[COCO] --> [GREEN TEA] (confidence: 0.500)
[CAPPUCCINO] --> [MOCHA] (confidence: 0.500)
[MOCHA] --> [CAPPUCCINO] (confidence: 0.500)
[CAPPUCCINO] --> [tom Klong] (confidence: 0.500)
[COCO] --> [creamy tom yum] (confidence: 0.500)
[MOCHA] --> [PINK MILK] (confidence: 0.500)
```

ภาพที่ 4.48 แสดงกฎความสัมพันธ์การวิเคราะห์ในเดือนกรกฎาคม 2564

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 26% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ COCO และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ COCO แล้วจะซื้อ LATTE ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LATTE และ PINK MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ LATTE แล้วจะซื้อ PINK MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ LATTE และ STRAWBERRY SODA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ LATTE แล้วจะซื้อ STRAWBERRY SODA ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 26% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO และ GREEN TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ GREEN TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 26% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ COCO และ GREEN TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ COCO แล้วจะซื้อ GREEN TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 26% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO และ MOCHA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ MOCHA ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 26% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ MOCHA และ CAPPUCCINO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MOCHA แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 26% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO และ TOM KLONG พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ TOM KLONG ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 26% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ COCO และ CREAMY TOM YUM พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ COCO แล้วจะซื้อ CREAMY TOM YUM ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 26% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ MOCHA และ PINK MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MOCHA แล้วจะซื้อ PINK MILK ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนสิงหาคม 2564 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหาความสัมพันธ์ ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์(Confidence) ค่าสนับสนุน(Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	AMERICANO	LATTE	0.323	0.500	0.804	-0.968	-0.031	0.912
2	COCO	LATTE	0.290	0.500	0.816	-0.871	-0.028	0.912
3	COCO	PINK MILK	0.290	0.500	0.816	-0.871	0.028	1.107
4	GREEN TEA	ESPRESSO	0.290	0.500	0.816	-0.871	0.009	1.033
5	MOCHA	LATTE	0.290	0.500	0.816	-0.871	-0.028	0.912
6	MOCHA	CARAMEL MILK	0.290	0.500	0.816	-0.871	0.047	1.192
7	CAPPUCCINO	LATTE	0.258	0.500	0.830	-0.774	-0.025	0.912
8	PINK MILK	LATTE	0.226	0.500	0.844	-0.677	-0.022	0.912
9	PINK MILK	CAPPUCCINO	0.226	0.500	0.844	-0.677	-0.007	0.969
10	CAPPUCCINO	GREEN APPLE SODA	0.258	0.500	0.830	-0.774	0.092	1.550

ภาพที่ 4.49 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนสิงหาคม 2564 โดยโปรแกรม Rapid Miner

Studio

Association Rules

```

Association Rules
[AMERICANO] --> [LATTE] (confidence: 0.500)
[COCO] --> [LATTE] (confidence: 0.500)
[COCO] --> [PINK MILK] (confidence: 0.500)
[GREEN TEA] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.500)
[MOCHA] --> [LATTE] (confidence: 0.500)
[MOCHA] --> [CARAMEL MILK] (confidence: 0.500)
[CAPPUCCINO] --> [LATTE] (confidence: 0.500)
[PINK MILK] --> [LATTE] (confidence: 0.500)
[PINK MILK] --> [CAPPUCCINO] (confidence: 0.500)
[CAPPUCCINO] --> [GREEN APPLE SODA] (confidence: 0.500)

```

ภาพที่ 4.50 แสดงกฎความสัมพันธ์การวิเคราะห์ในเดือนสิงหาคม 2564

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 32% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ AMERICANO และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ LATTE ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ COCO และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ COCO แล้วจะซื้อ LATTE ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ COCO และ PINK MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ COCO แล้วจะซื้อ PINK MILK ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ GREEN TEA และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ GREEN TEA แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ MOCHA และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MOCHA แล้วจะซื้อ LATTE ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ MOCHA และ CARAMEL MILK พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MOCHA แล้วจะซื้อ CARAMEL MILK ด้วย

- กฎข้อที่ 7 : ใน 26% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ LATTE ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 23% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PINK MILK และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PINK MILK แล้วจะซื้อ LATTE ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 23% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ PINK MILK และ CAPPUCCINO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ PINK MILK แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 26% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ CAPPUCCINO และ GREEN APPLE SODA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ GREEN APPLE SODA ด้วย

กฎที่ได้จากของเดือนกันยายน 2564 จำนวน 10 กฎ มาอธิบายการหากฎความสัมพันธ์ ดังนี้

- ค่าความสัมพันธ์ (Confidence) ค่าสนับสนุน (Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำที่ 0.10 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.5 ได้ดังนี้

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	AMERICANO	CAPPUCCINO	0.323	0.500	0.804	-0.968	0.031	1.107
2	LATTE	GREEN TEA	0.323	0.500	0.804	-0.968	-0.031	0.912
3	COCO	GREEN TEA	0.290	0.500	0.816	-0.871	-0.028	0.912
4	COCO	THAI MILK TEA	0.290	0.500	0.816	-0.871	0.047	1.192
5	COCO	LEMON TEA	0.290	0.500	0.816	-0.871	0.084	1.409
6	CAPPUCCINO	AMERICANO, LATTE	0.226	0.500	0.844	-0.677	0.036	1.192
7	ESPRESSO	GREEN TEA	0.323	0.526	0.820	-0.903	-0.014	0.960
8	MOCHA	LATTE	0.290	0.529	0.833	-0.806	-0.063	0.821
9	GREEN TEA	COCO	0.290	0.529	0.833	-0.806	-0.028	0.912
10	THAI MILK TEA	ESPRESSO	0.226	0.538	0.864	-0.613	-0.031	0.879

ภาพที่ 4.51 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนกันยายน 2564 โดยโปรแกรม Rapid Miner Studio

Association Rules

```

Association Rules
[AMERICANO] --> [CAPPUCCINO] (confidence: 0.500)
[LATTE] --> [GREEN TEA] (confidence: 0.500)
[COCO] --> [GREEN TEA] (confidence: 0.500)
[COCO] --> [THAI MILK TEA] (confidence: 0.500)
[COCO] --> [LEMON TEA] (confidence: 0.500)
[CAPPUCCINO] --> [AMERICANO, LATTE] (confidence: 0.500)
[ESPRESSO] --> [GREEN TEA] (confidence: 0.526)
[MOCHA] --> [LATTE] (confidence: 0.529)
[GREEN TEA] --> [COCO] (confidence: 0.529)
[THAI MILK TEA] --> [ESPRESSO] (confidence: 0.538)

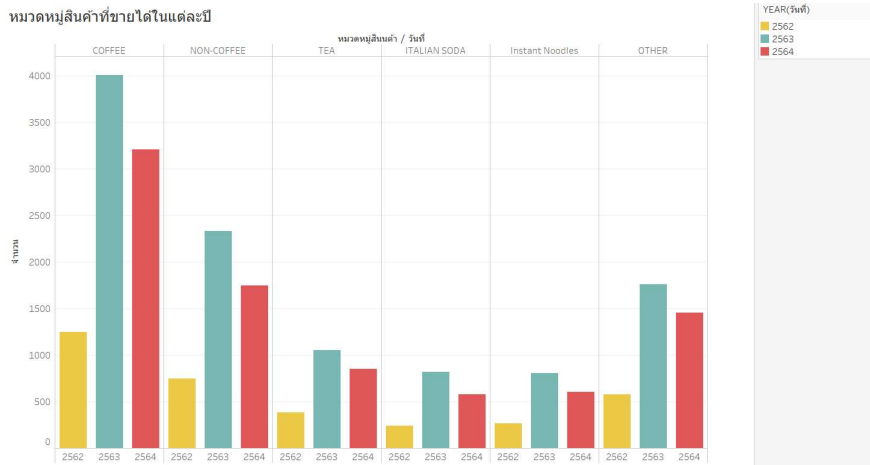
```

ภาพที่ 4.52 แสดงกฎความสัมพันธ์การวิเคราะห์ในเดือนสิงหาคม 2564

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 32% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ AMERICANO และ CAPPUCCINO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ AMERICANO แล้วจะซื้อ CAPPUCCINO ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 32% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ LATTE และ GREEN TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ LATTE แล้วจะซื้อ GREEN TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ COCO และ GREEN TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ COCO แล้วจะซื้อ GREEN TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ COCO และ THAI MILK TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ COCO แล้วจะซื้อ THAI MILK TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ COCO และ LEMON TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ COCO แล้วจะซื้อ LEMON TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 23% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ CAPPUCCINO , AMERICANO และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ CAPPUCCINO แล้วจะซื้อ AMERICANO และ LATTE ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 32% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ ESPRESSO และ GREEN TEA พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ ESPRESSO แล้วจะซื้อ GREEN TEA ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ MOCHA และ LATTE พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ MOCHA แล้วจะซื้อ LATTE ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ GREEN TEA และ COCO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ GREEN TEA แล้วจะซื้อ COCO ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 29% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้ายจะซื้อ THAI MILK TEA และ ESPRESSO พร้อมกัน และ 50% ของลูกค้าที่ซื้อ THAI MILK TEA แล้วจะซื้อ ESPRESSO ด้วย

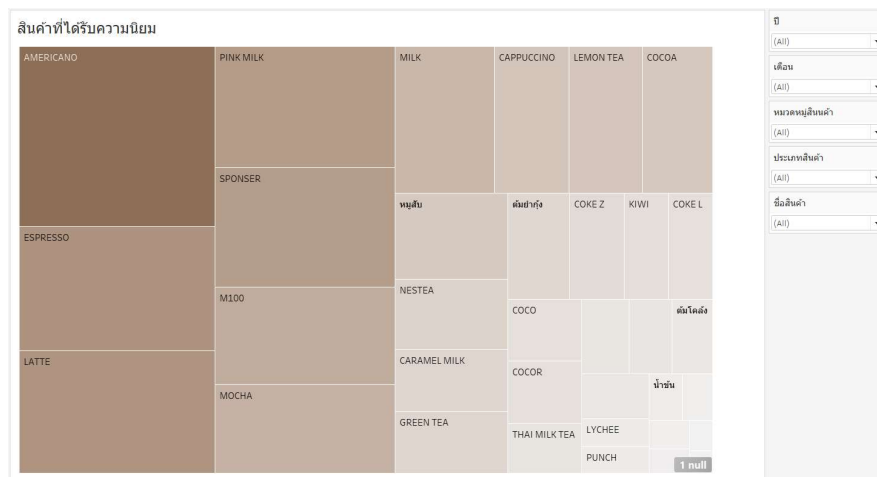
ข้อมูลที่ได้ผ่านการวิเคราะห์ นำมาแสดงในรูปแบบของการนำเสนอในลักษณะของกราฟ และ Dashboard ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.53 แสดงหมวดหมู่ของสินค้าที่ขายได้ในแต่ละปีโดยสีเหลืองแสดงปี 2562 สีเขียวแสดงปี 2563 และสีแดงแสดงปี 2564



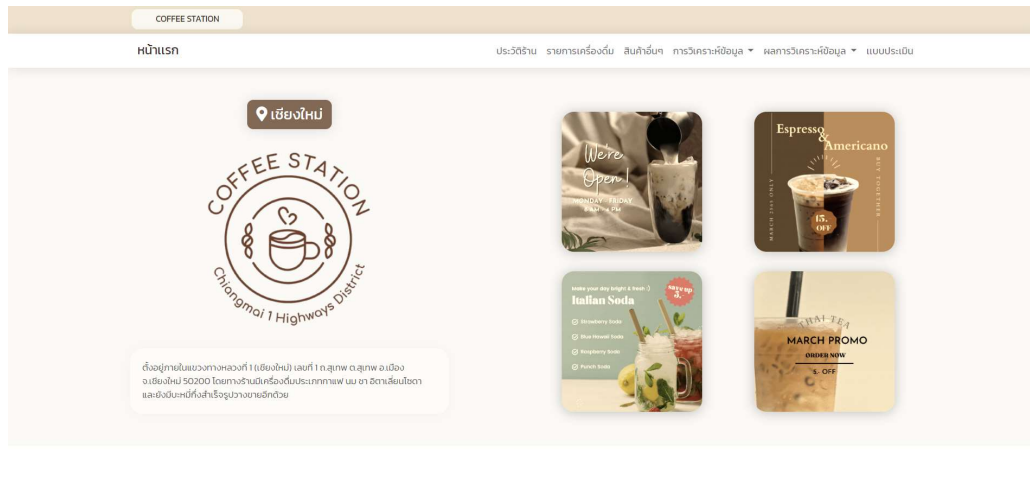
ภาพที่ 4.54 แสดงจำนวนรายการเครื่องดื่มที่สั่งในแต่ละเดือนและในแต่ละปี



ภาพที่ 4.55 แสดงรายการสินค้าที่เป็นที่นิยมรายการเครื่องดื่มที่มีความนิยมมากที่สุดจะแสดงในรูปแบบของสี่เหลี่ยมที่มีขนาดใหญ่และพื้นหลังสีเข้ม ในส่วนของสินค้าที่มีความนิยมค่อนข้างน้อยขนาดของสี่เหลี่ยมจะมีขนาดเล็กและสีของพื้นหลังจะจาง

4.2 ผลการดำเนินงาน

การจัดทำโครงการเรื่องวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อเครื่องดื่มโดยใช้กฎความสัมพันธ์ด้วยอัลกอริทึมเอโพรออริกซ์ที่ศึกษาจากแพลตฟอร์มการแสวงหาทางหลวงที่ 1 ในครั้งนี้พบว่า การวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ ช่วยให้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่ต้องการทราบอย่างแท้จริง คณะผู้จัดทำได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลอยู่ในรูปแบบของ Data Mining โดยทำการจำแนกข้อมูลออกเป็นประเภทต่าง ๆ ด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลแบบ Association Rules จากเทคนิคเอโพรออริกซ์ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศแบบ Visualization เผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศนี้บน Web Browser ให้กับผู้ใช้งาน ซึ่งทำให้เข้าใจได้อย่างสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น รวมถึงมีความถูกต้องลดความซับซ้อนจากข้อมูล เพิ่มประสิทธิภาพให้กับการศึกษาค้นคว้าและทันต่อเวลา คณะผู้จัดทำจึงได้ทำการวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อเครื่องดื่มโดยใช้กฎความสัมพันธ์ด้วยอัลกอริทึมเอโพรออริกซ์ที่ศึกษาจากแพลตฟอร์มการแสวงหาทางหลวงที่ 1 ตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้และแผนการดำเนินงานดังนี้



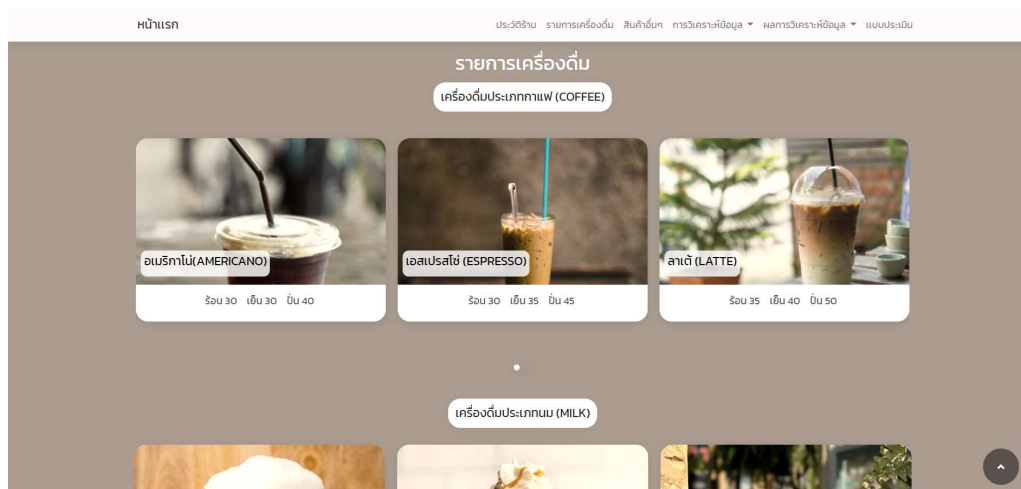
ภาพที่ 4.56 หน้าแรกของเว็บไซต์ เมื่อเข้าสู่เว็บไซต์

คำอธิบายการใช้งาน : แถบเมนูสามารถใช้งานตามต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นหน้าหลักของผู้ใช้งานทั่วไป สามารถเลือกดูและศึกษาค้นคว้าเข้าไปใช้งานในส่วนของเว็บไซต์ได้



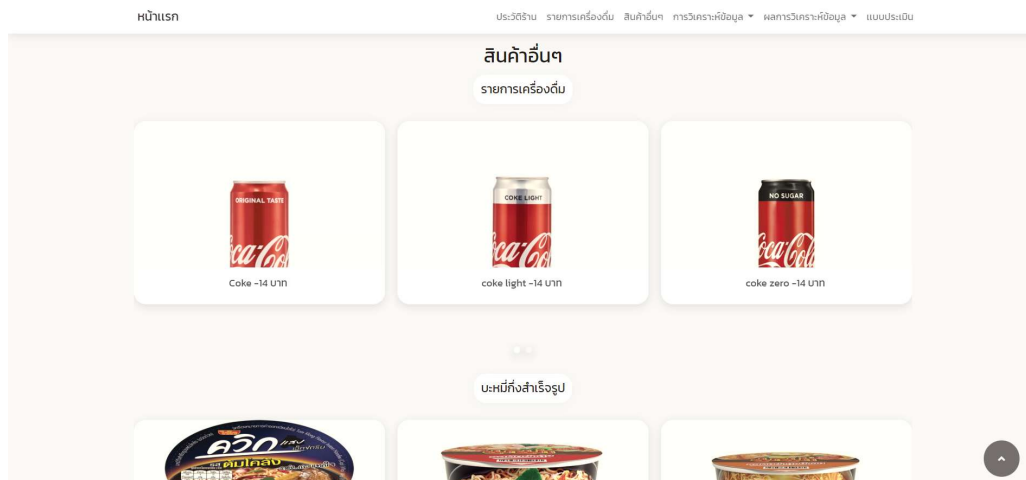
ภาพที่ 4.57 หน้าประวัติร้าน

คำอธิบายการใช้งาน : แถบเมนูประวัติร้านแสดงข้อมูลของร้านกาแฟว่าตั้งอยู่ที่ไหน



ภาพที่ 4.58 หน้ารายการเครื่องดื่ม

คำอธิบายการใช้งาน : แถบเมนูรายการเครื่องดื่ม หน้าแสดงรายการเครื่องดื่มพร้อมรายละเอียดประเภทและราคาของเครื่องดื่มที่มาขายภายในร้าน



ภาพที่ 4.59 หน้ารายการสินค้าอื่น ๆ

คำอธิบายการใช้งาน : แถบเมนูรายการสินค้าอื่น ๆ แสดงรายการสินค้าอื่นนอกจากเครื่องดื่มเช่น Coke , Sponser , M100 และขนมปังสำเร็จรูป พร้อมรายละเอียดราคา

COFFEE STATION

หน้าแรก การวิเคราะห์ข้อมูล

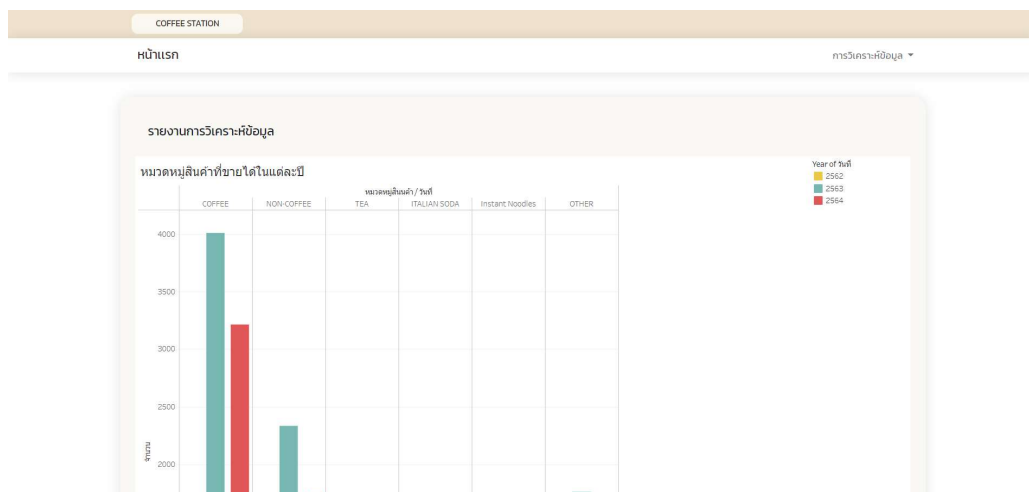
กระบวนการวิเคราะห์

การสร้างแบบจำลอง (Modeling)
 สร้างแบบจำลอง (Modeling) เป็นกระบวนการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสามารถใช้เทคนิควิธีการต่าง ๆ อาทิ การจำแนก (Classification) การแบ่งกลุ่ม (Clustering) การสร้างความสัมพันธ์ (Association rule) และการเลือกแสดงประวัติหรือคอลัมน์ที่จะนำไปทำการวิเคราะห์ โดยการเลือกแสดงประวัติหรือคอลัมน์ (Future Selection) ในการหาความสัมพันธ์หรือเมนูรายการอาหารที่นิยมซื้อพร้อมกัน ได้ใช้เทคนิคทำนายเชิงข้อมูล

การสร้างความสัมพันธ์ (Association rule)
 การสร้างความสัมพันธ์ (Association rule) คือกระบวนการกระทำกับข้อมูลเพื่อค้นหารูปแบบ และความสัมพันธ์ของข้อมูลที่อยู่ในชุดข้อมูลนั้นโดย อาศัยหลักสถิติ การจัดการเรียนรู้ของเครื่อง และหลักคณิตศาสตร์ เป็นต้น ผลลัพธ์ที่ได้จะทำให้เกิดสารสนเทศที่เป็นประโยชน์การทำงานเนื่องจากข้อมูลสามารถใช้เทคนิคสร้างแบบแผนได้หลายแบบแผนเก็บไว้จะกล่าวหาในรูปแบบกฎความสัมพันธ์ (Association Rule) ซึ่งเป็นกระแสความสัมพันธ์ของเหตุการณ์หรือวัตถุที่เกิดขึ้น อยู่ในรูปแบบ $A \rightarrow B$ การหาความสัมพันธ์มีเทคนิคข้อมูลหลายวิธีด้วยกันและนิยมอย่างหนึ่งคือวิธีลิสทอร์กับเอพรือไรอันอีกสองวิธีในการค้นหาความสัมพันธ์เกิดขึ้นในฐานข้อมูล

ดูรายละเอียดเกี่ยวกับกฎความสัมพันธ์

ภาพที่ 4.60 หน้าการวิเคราะห์ข้อมูล ในส่วนของกระบวนการวิเคราะห์
คำอธิบายการใช้งาน : หน้าแรกของการวิเคราะห์หากฎความสัมพันธ์ เป็นหน้าแสดงวัตถุประสงค์ของการจัดทำเว็บไซต์และกระบวนการวิเคราะห์



ภาพที่ 4.61 หน้าการวิเคราะห์ข้อมูล ในส่วนของรายงานการวิเคราะห์ข้อมูล
คำอธิบายการใช้งาน : หน้าแรกของการวิเคราะห์หากฎความสัมพันธ์ในส่วนของรายงานการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นหน้าแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของกราฟิก

COFFEE STATION

หน้าแรก 0 2562 0 2563 0 2564 รายการวิเคราะห์ข้อมูล

กฎความสัมพันธ์

ตัวบ่งชี้รายการ

1	A	B	C	D	E	F	G	H
ng	ng	LHS	RHS	support	confidence	lift	เล่น	ย
2	1	AMERICANO	Tom Klong	0.29	0.45	0.784	สิงหาคม	2562
3	2	AMERICANO	ESPRESSO, PINK MILK	0.29	0.45	0.784	สิงหาคม	2562
4	3	AMERICANO	ESPRESSO, CARAMEL MILK	0.29	0.45	0.784	สิงหาคม	2562
5	4	AMERICANO	ESPRESSO, NESTEA	0.29	0.45	0.784	สิงหาคม	2562
6	5	AMERICANO	LATTE, CAPPUCCINO	0.29	0.45	0.784	สิงหาคม	2562
7	6	AMERICANO	LATTE, COCO	0.29	0.45	0.784	สิงหาคม	2562
8	7	AMERICANO	LATTE, GREEN TEA	0.29	0.45	0.784	สิงหาคม	2562
9	8	AMERICANO	LATTE, MILK	0.29	0.45	0.784	สิงหาคม	2562
10	9	AMERICANO	PINK MILK, MOCHA	0.29	0.45	0.784	สิงหาคม	2562
11	10	AMERICANO	PINK MILK, SPONSER	0.29	0.45	0.784	สิงหาคม	2562
12	11	ESPRESSO	CARAMEL MILK	0.129	0.308	0.954	กันยายน	2562
13	12	ESPRESSO	GREEN TEA	0.129	0.308	1.192	กันยายน	2562
14	13	ESPRESSO	SHRIMP TOM YUM	0.129	0.308	1.908	กันยายน	2562
15	14	ESPRESSO	CAPPUCCINO, THAI MILK TEA	0.129	0.308	1.908	กันยายน	2562
16	15	ESPRESSO	CAPPUCCINO, COCO	0.129	0.308	1.908	กันยายน	2562
17	16	ESPRESSO	THAI MILK TEA, COCO	0.129	0.308	2.385	กันยายน	2562
18	17	LATTE	AMERICANO	0.129	0.308	0.939	กันยายน	2562

ภาพที่ 4.62 หน้าผลการวิเคราะห์ข้อมูล ส่วนของกฎความสัมพันธ์


คำอธิบายการใช้งาน : หน้ากฎความสัมพันธ์ เป็นหน้าที่แสดงกฎที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรม Rapid Miner Studio โดยสามารถเลือกปีได้

COFFEE STATION

หน้าแรก 0 2562 0 2563 0 2564 รายการวิเคราะห์ข้อมูล

พฤติกรรมผู้บริโภค ปี 2562

สิงหาคม



ใน 29% ของ Transaction ที่มอง ลูกท้าว:เมื่อ AMERICANO และ Tom Klong หรือเมื่อ: 45% ของลูกท้าวเมื่อ AMERICANO และเมื่อ Tom Klong ด้วย

ภาพที่ 4.63 หน้าผลการวิเคราะห์ข้อมูล ในส่วนของพฤติกรรมผู้บริโภค

คำอธิบายการใช้งาน : หน้ากฎความสัมพันธ์ เป็นหน้าที่แสดงพฤติกรรมของผู้บริโภค โดยทางด้านซ้ายเป็นเมนูที่ลูกค้าซื้ออยู่แล้วแน่นอน และเมนูทางด้านขวาเป็นเมนูที่ลูกค้านิยมซื้อไปด้วย



ภาพที่ 4.64 หน้าแบบประเมินความพึงพอใจ

คำอธิบายการใช้งาน : หน้าแบบประเมินความพึงพอใจเป็นหน้าประเมินความพึงพอใจสำหรับเว็บไซต์ที่

4.3 การประเมินโครงการ

4.3.1 ความพึงพอใจในการวิเคราะห์ข้อมูล

จากที่คณะผู้จัดทำได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล จึงได้ทำการประเมินผลการวิเคราะห์ข้อมูล จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน โดยการทำแบบสอบถามความพึงพอใจในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำค่าเฉลี่ยที่ได้เทียบกับเกณฑ์ โดยใช้เกณฑ์การประเมิน และการแปลความหมาย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง พึงพอใจน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

เนื้อหาที่ได้ทำการประเมินและคะแนนที่ได้มีดังนี้

- 1) ชื่อหน่วยงาน/แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ ได้คะแนนค่าเฉลี่ย 4.30 คะแนนอยู่ใน ระดับพึงพอใจมาก

2) ข้อมูลที่นำเสนอครบถ้วนตรงกับความต้องการ ได้คะแนนค่าเฉลี่ย 4.08 คะแนนอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

3) ข้อมูลมีปริมาณเหมาะสมในการนำไปใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้คะแนนค่าเฉลี่ย 4.23 คะแนนอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

4) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้องแม่นยำ ได้คะแนนค่าเฉลี่ย 4.13 คะแนนอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

5) เครื่องมือในการวิเคราะห์ที่มีความเหมาะสม ได้คะแนนค่าเฉลี่ย 4.13 คะแนน อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

6) ข้อมูลที่จากการวิเคราะห์สามารถนำไปวางแผนในการคิดกลยุทธ์ ส่งเสริม การขาย ได้คะแนนค่าเฉลี่ย 4.25 คะแนนอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

7) ความถูกต้องของกระบวนการ ได้คะแนนค่าเฉลี่ย 4.13 คะแนนอยู่ในระดับ ความพึงพอใจมาก

8) ประสิทธิภาพของกฎการวิเคราะห์ได้คะแนนค่าเฉลี่ย 4.03 คะแนนอยู่ใน ระดับความพึงพอใจมาก

9) การอธิบายกฎความสัมพันธ์มีความเข้าใจง่าย ได้คะแนนค่าเฉลี่ย 4.00 คะแนนอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

10) การนำเสนอในรูปแบบ Visualization ด้วยโปรแกรม Tableau มีความ เหมาะสมกับข้อมูล ได้คะแนนค่าเฉลี่ย 4.03 คะแนนอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

จากคะแนนในแต่ละด้านที่กลุ่มผู้ใช้งานเว็บไซต์ ได้ประเมินผ่านแบบสอบถามความพึงพอใจในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้คะแนนเฉลี่ย รวม 4.13 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

4.3.2 พึงพอใจในการเข้าเยี่ยมชมเว็บไซต์

จากที่คณะผู้จัดทำได้จัดทำเว็บไซต์ จึงได้ทำการประเมินผลการใช้งานเว็บไซต์จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน โดยการทำแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ โดยใช้ สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำค่าเฉลี่ยที่ได้เทียบกับเกณฑ์โดยใช้ เกณฑ์การประเมิน และการแปล ความหมาย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553)

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง ฟังพอใจน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง ฟังพอใจน้อยที่สุด

เนื้อหาที่ได้ทำการประเมินและคะแนนที่ได้มีดังนี้

- 1) มีความชัดเจน ถูกต้อง น่าเชื่อถือ ได้คะแนนค่าเฉลี่ย 4.16 คะแนนอยู่ในระดับ ฟังพอใจมาก
- 2) การจัดลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอน มีความต่อเนื่อง อ่านแล้วเข้าใจ ได้คะแนน ค่าเฉลี่ย 3.58 คะแนนอยู่ในระดับฟังพอใจมาก
- 3) มีการจัดหมวดหมู่ให้ง่ายต่อการค้นหา ได้คะแนนค่าเฉลี่ย 3.82 คะแนนอยู่ ในระดับ ฟังพอใจมาก
- 4) ข้อความในเว็บไซต์ถูกต้องตามหลักภาษาและไวยากรณ์ ได้คะแนนค่าเฉลี่ย 4.26 คะแนนอยู่ในระดับความฟังพอใจมาก
- 5) ความเหมาะสมของข้อมูลภายในเว็บไซต์ ได้คะแนนค่าเฉลี่ย 4.32 คะแนน อยู่ใน ระดับความฟังพอใจมาก
- 6) การจัดรูปแบบในเว็บไซต์ง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน ได้คะแนนค่าเฉลี่ย 4.00 คะแนนอยู่ในระดับความฟังพอใจมาก
- 7) หน้าโฮมเพจมีความสวยงาม มีความทันสมัย และน่าสนใจ ได้คะแนน ค่าเฉลี่ย 4.34 คะแนนอยู่ในระดับความฟังพอใจมาก
- 8) สีพื้นหลังและสีตัวอักษรมีความเหมาะสมต่อการอ่าน ได้คะแนนค่าเฉลี่ย 3.98 คะแนนอยู่ในระดับความฟังพอใจมาก
- 9) ความถูกต้องในการเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์ ได้คะแนนค่าเฉลี่ย 4.38 คะแนนอยู่ใน ระดับความฟังพอใจมาก
- 10) ความถูกต้องในการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น ได้คะแนนค่าเฉลี่ย 4.52 คะแนนอยู่ ในระดับความฟังพอใจมากที่สุด
- 11) เนื้อหามีประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน ได้คะแนนค่าเฉลี่ย 4.12 คะแนนอยู่ในระดับ ความฟัง พอใจมาก
- 12) สามารถเป็นแหล่งความรู้ได้ ได้คะแนนค่าเฉลี่ย 4.10 คะแนนอยู่ในระดับ ความฟัง พอใจมาก

13) สามารถนำไปใช้เป็นแหล่งอ้างอิงกับงานวิจัยชิ้นอื่นได้ ได้คะแนนค่าเฉลี่ย 3.96 คะแนนอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

14) สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ ได้คะแนนค่าเฉลี่ย 4.24 คะแนนอยู่ในระดับ ความพึงพอใจมาก

จากคะแนนในแต่ละด้านที่กลุ่มผู้เข้าใช้งานเว็บไซต์ ได้ประเมินผ่านแบบสอบถามความพึงพอใจในการเข้าใช้งานเว็บไซต์ ได้คะแนนเฉลี่ย รวม 4.13 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมาก