



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลวิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้าร้าน
หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ จังหวัดอุบลราชธานีเพื่อวัดระดับ
ความพึงพอใจ

โดย

นายตะวันฉาย โพธิ์หอม และคณะ

เมษายน 2553



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลวิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้าร้าน
หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ จังหวัดอุบลราชธานีเพื่อวัดระดับ
ความพึงพอใจ

Applying Data Mining Techniques to Analyze Customer Behavior of a One
Tambon One Product (OTOP) Retail Store in Ubon Ratchathani for
Measuring Satisfaction Levels

คณะผู้วิจัย

สังกัด

1. นายตะวันฉาย โพธิ์หอม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
2. ผศ. ดร. นลิน เพียรทอง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานประมาณแผ่นดิน
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2550



A Research Report

Applying Data Mining Techniques to Analyze Customer Behavior of a One Tambon One Product (OTOP) Retail Store in Ubon Ratchathani for Measuring Satisfaction Levels

Researchers

Head of Project

Tawanchai Phohom

Faculty of Engineering, Ubonratchathani University

Co-researchers

Assistant Professor Dr.Nalin Pianthong

This Research was Financially Supported from The National Research Council of Thailand

In Fiscal Year, 2007

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำรายงานการวิจัยฉบับนี้ได้บรรลุตามวัตถุประสงค์และจัดทำรูปเล่มสำเร็จ โดยความช่วยเหลือของบุคคลหลายท่าน โดยเฉพาะ เจ้าหน้าที่ของร้านค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ จังหวัดอุบลราชธานี ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการหาข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ และการวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2550

คณะผู้วิจัย

เมษายน 2553

รายงานการวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล วิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้าร้านหนึ่ง
ตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ จังหวัดอุบลราชธานีเพื่อวัดระดับความพึงพอใจ
หัวหน้าโครงการวิจัย นายตะวันฉาย โพธิ์หอม
ผู้ร่วมโครงการวิจัย ผศ. ดร. นลิน เพียรทอง
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปีงบประมาณ 2550
งบประมาณที่ได้รับ 100,000- บาท
คำสำคัญ สินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์, การทำเหมืองข้อมูล, พฤติกรรมของลูกค้า, ระดับ
ความพึงพอใจ, ร้านค้า

บทคัดย่อ

ความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงถึงในการผลิตสินค้าและบริการ เนื่องจากการ
แข่งขันทางตลาดในปัจจุบันมีการแข่งขันที่สูง เพื่อให้สินค้าและบริการสามารถแข่งขันในตลาดได้นอกจาก
คำนึงถึงคุณภาพแล้ว ความพึงพอใจของลูกค้าก็เป็นอีกส่วนหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง ในปัจจุบันรัฐบาลได้มีการ
สนับสนุนให้มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการพัฒนาสินค้าและบริการ โดยการจัดตั้งโครงการหนึ่งตำบล
หนึ่งผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นแนวทางประการหนึ่งที่จะสร้างความเจริญแก่ชุมชนให้สามารถยกระดับฐานะความ
เป็นอยู่ของคนในชุมชนให้ดีขึ้น

เพื่อให้สินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์สามารถแข่งขันในตลาดได้ จึงจะต้องมีการศึกษาความพึงพอใจ
ของลูกค้าและบริการ โดยในการศึกษานี้ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมของลูกค้าร้านหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์
จังหวัดอุบลราชธานี โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล พบว่าผลของการประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมือง
ข้อมูลทำให้ทราบว่า ลูกค้าที่มีระดับการศึกษาระดับปริญญาโทจะซื้อผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทภาพเขียน และ
ลูกค้าที่มีรายได้มากกว่า 10,000 บาทจะซื้อผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทของที่ระลึก เป็นต้น นอกจากนี้เพื่อวัด
ระดับความพึงพอใจของลูกค้าและปัจจัยของผลิตภัณฑ์ที่มีผลต่อการเลือกซื้อโดยทำการเก็บข้อมูลจากลูกค้า
ศูนย์สินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ จากการศึกษาพบว่า ระดับความพึงพอใจของลูกค้าในการให้บริการและ
ผลิตภัณฑ์ของศูนย์สินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ อยู่ในระดับดีมาก และปัจจัยของผลิตภัณฑ์ที่มีผลต่อการ
เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่จะต้องปรับปรุง คือ บรรจุภัณฑ์

Applying Data Mining Techniques to Analyze Customer Behavior of a One Tambon One Product (OTOP)
Retail Store in Ubon Ratchathani for Measuring Satisfaction Levels

Head of Project Mr.Tawanchai Phohom

Co-researchers Asst. Dr. Nalin Pianthong

Faculty of Pharmaceutical Sciences, Ubonratchathani University

In Finance Year 2007 for 100,000.- Bath

Keyword One Tambon One Product (OTOP), Data Mining, Customer Behavior, Satisfaction
Levels, Retail Store

Abstract

Due to the higher competition in the current market, customer satisfaction is an important part to consider in the production of goods or services. Nowadays, Thai government supports products which created from wisdom of local people. Improving products and services in the name of OTOP brand is necessary

In order to make OTOP's product competitive, the factors that affect customer satisfaction have to be identified. This research studies the factors that affect customers satisfaction of an Ubonratchathani OTOP center and factors that influence buying products using data mining techniques. The results of applying data mining techniques show that customers who have a master's degree level will buy paintings from OTOP store and customers who have salary more than 10,000 Bath will buy souvenirs from OTOP store, etc. Furthermore the results show that the level of customer satisfaction in products and services of an Ubonratchathani OTOP center is in a high level. Packaging is the factor of product which must be improved.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ช
สารบัญตาราง	ญ
 บทที่ 1 บทนำ	 1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตของการศึกษา	2
1.5 วิธีดำเนินการวิจัย	2
 บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	 3
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.1.1 หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP)	3
2.1.2 เหมืองข้อมูล (Data mining)	5
2.1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	19
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	22
 บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงาน	 25
3.1 การกำหนดเป้าหมาย (Objective)	25
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน	25
3.2.1 ศึกษาปัญหาและข้อมูลเพื่อจัดทำแบบสอบถามและเก็บแบบสอบถาม	25
3.2.2 ศึกษาปัญหาและข้อมูลเพื่อจัดทำแบบสอบถามและเก็บแบบสอบถาม	29
3.2.3 สร้างแบบจำลอง	29

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล	34
4.1 ข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่ตอบแบบสอบถาม	34
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่มีผลต่อความพึงพอใจในการให้บริการของศูนย์สินค้า OTOP	43
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่มีผลต่อความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ของศูนย์สินค้า OTOP	45
4.4 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์	47
4.5 ผลการวิเคราะห์การประยุกต์ใช้การการทำเหมืองข้อมูล	59
 บทที่ 5 การอภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	 66
5.1 การอภิปรายผลการวิจัย	66
5.2 ข้อเสนอแนะ	68
 บรรณานุกรม	 69
ภาคผนวก	70
ประวัตินักวิจัย	92

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 2.1 แสดงศูนย์สินค้าเศรษฐกิจชุมชนหรือศูนย์สินค้า OTOP จังหวัดอุบลราชธานี	4
รูปที่ 2.2 แสดง Multilayer Feed-Forward Neural Networks	9
รูปที่ 2.2 แสดงลักษณะการสร้าง Decision Tree	11
รูปที่ 2.4 แสดงหลักการของเทคนิค Genetic Algorithm	13
รูปที่ 2.5 แสดงการ Crossover และ Mutation ของโครโมโซม	13
รูปที่ 3.1 แสดงโปรแกรม TreeAge	30
รูปที่ 3.2 แสดงโปรแกรม Dev Bloodshed	30
รูปที่ 4.1 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามโดยแยกตามเพศของผู้ตอบแบบสอบถาม	34
รูปที่ 4.2 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามโดยแยกตามอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม	35
รูปที่ 4.3 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามโดยแยกตามวุฒิการศึกษาของผู้ตอบแบบ สอบถาม	35
รูปที่ 4.4 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามโดยแยกตามอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม	36
รูปที่ 4.5 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามโดยแยกตามรายได้ของผู้ตอบแบบสอบถาม	36
รูปที่ 4.6 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามโดยแยกตามภูมิสำเนาของผู้ตอบแบบสอบถาม	37
รูปที่ 4.7 แสดงระดับความพึงพอใจต่อการให้บริการของเจ้าหน้าที่	38
รูปที่ 4.8 แสดงระดับความพึงพอใจต่อกระบวนการและขั้นตอนการให้บริการ	39
รูปที่ 4.9 แสดงระดับความพึงพอใจต่อด้านสิ่งอำนวยความสะดวก	40
รูปที่ 4.10 แสดงจำนวนของผลิตภัณฑ์ที่ถูกซื้อโดยลูกค้าที่ตอบแบบสอบถาม	40
รูปที่ 4.11 แสดงระดับความพึงพอใจด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์	41
รูปที่ 4.12 แสดงระดับความพึงพอใจด้านการบรรจุภัณฑ์	42
รูปที่ 4.13 แสดงระดับความพึงพอใจด้านความคุ้มค่า	43
รูปที่ 4.14 แสดงแผนภูมิต้นไม้แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่มีผลต่อ ประเภทของผลิตภัณฑ์ของศูนย์สินค้า OTOP ที่ลูกค้าซื้อ	61
รูปที่ 4.15 แสดงแผนภูมิต้นไม้แสดงผลวิเคราะห์ระหว่างระดับความพึงพอใจในการ ให้บริการและประเด็นในด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่, ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการให้บริการและด้านสิ่งอำนวยความสะดวก	63

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.16 แสดงแผนภูมิต้นไม้แสดงผลวิเคราะห์ระหว่างระดับความพึงพอใจรวม
ในผลิตภัณฑ์ OTOP และประเภทผลิตภัณฑ์, ประเด็นในด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์,
ด้านการบรรจุภัณฑ์ และด้านความคุ้มค่า

65

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่มีผลต่อระดับความพึงพอใจ ในการให้บริการของศูนย์สินค้า OTOP	44
ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่มีผลต่อระดับความพึงพอใจ ในการให้บริการของศูนย์สินค้า OTOP (ต่อ)	45
ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่มีผลต่อระดับความพึงพอใจ ในผลิตภัณฑ์ของศูนย์สินค้า OTOP	46
ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่มีผลต่อระดับความพึงพอใจ ในผลิตภัณฑ์ของศูนย์สินค้า OTOP (ต่อ)	47
ตารางที่ 4.5 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ผ้าทอ	48
ตารางที่ 4.6 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ผ้าทอ (ต่อ)	49
ตารางที่ 4.7 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์จักสาน	50
ตารางที่ 4.8 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์จักสาน (ต่อ)	51
ตารางที่ 4.9 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ภาพเขียน	51
ตารางที่ 4.10 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ภาพเขียน (ต่อ)	52
ตารางที่ 4.11 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์อาหาร	53
ตารางที่ 4.12 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์อาหาร (ต่อ)	54
ตารางที่ 4.13 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ	54
ตารางที่ 4.14 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ (ต่อ)	55
ตารางที่ 4.15 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ของตกแต่ง	56
ตารางที่ 4.16 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ของตกแต่ง (ต่อ)	57
ตารางที่ 4.17 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก	58
ตารางที่ 4.18 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก (ต่อ)	59
ตารางที่ 4.19 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั่วไปของลูกค้าและประเภทของ ผลิตภัณฑ์ OTOP	60
ตารางที่ 4.20 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับความพึงพอใจรวมในการให้ บริการและประเด็นในด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่, ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการให้บริการและด้านสิ่งอำนวยความสะดวก	62

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4.21 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับความพึงพอใจรวมในผลิตภัณฑ์ OTOP และประเภทผลิตภัณฑ์, ประเด็นในด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์, ด้านการ บรรจุภัณฑ์ และด้านความคุ้มค่า	64
ตารางที่ 5.1 สรุปการวิเคราะห์ปัจจัยภายในเทียบกับปัจจัยภายนอก	68
ตารางผนวกที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	71
ตารางผนวกที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)	72
ตารางผนวกที่ 3 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)	73
ตารางผนวกที่ 4 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)	74
ตารางผนวกที่ 5 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)	75
ตารางผนวกที่ 6 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)	76
ตารางผนวกที่ 7 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)	77
ตารางผนวกที่ 8 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)	78
ตารางผนวกที่ 9 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)	79
ตารางผนวกที่ 10 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)	80
ตารางผนวกที่ 11 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)	81
ตารางผนวกที่ 12 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)	82
ตารางผนวกที่ 13 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)	83
ตารางผนวกที่ 14 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)	84
ตารางผนวกที่ 15 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)	85
ตารางผนวกที่ 16 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)	86
ตารางผนวกที่ 17 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)	87
ตารางผนวกที่ 18 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)	88
ตารางผนวกที่ 19 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)	89
ตารางผนวกที่ 20 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)	90
ตารางผนวกที่ 21 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)	91

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย

ปัจจุบันธุรกิจจำนวนมากต่างตระหนักถึงความสำคัญของการสำรวจความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้าต่อสินค้าและบริการ เพราะตระหนักถึงนิยามหรือความหมายของคำว่า “คุณภาพ” ซึ่งปัจจุบันนี้มิได้หมายความว่าถึงแต่เรื่องของ คุณลักษณะ รูปลักษณ์ ความคงทน ซึ่งเป็นการวัดคุณภาพในด้านหยาบเท่านั้น (Hard Side) แต่ปัจจุบันเมื่อพูดถึงคำว่าคุณภาพต้องมีจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายสุดท้ายอยู่ที่ความพึงพอใจลูกค้าเป็นสำคัญ แม้ว่าจะผลิตสินค้าที่สวยงามในสายตาของผู้ผลิตและมีความคงทน แต่หากไม่สอดคล้องกับความต้องการหรือความคาดหวังของลูกค้า สินค้าหรือบริการอาจไม่เป็นที่ต้องการ ซึ่งการวัดความพึงพอใจลูกค้านี้ถือเป็นการวัดคุณภาพในด้านละเอียด (Soft Side) เพราะฉะนั้นมาตรฐานคุณภาพต่าง ๆ ในปัจจุบัน เช่น ISO 9000:2000 รวมถึงเครื่องมือการบริหารจัดการที่เป็นที่นิยม เช่น Balanced Scorecard หรือ Thailand Quality Award Criteria (TQA) ต่างให้ความสำคัญกับลูกค้า และการสร้างความพึงพอใจโดยกำหนดให้เป็นหนึ่งมุมมองหรือหัวข้อสำคัญไม่แพ้มุมมองอื่น ๆ

สินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (One Tambon One Product :OTOP) เป็นสินค้าที่มีความสำคัญต่อทั้งเศรษฐกิจชุมชนและเศรษฐกิจของประเทศ ในระดับชุมชนสินค้า OTOP สามารถสร้างความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นให้กับชุมชน ส่วนในระดับประเทศ สินค้า OTOP เพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของสินค้าหลายประเภทในตลาดโลกและเป็นการสร้างชื่อเสียงให้กับประเทศไทยดังเช่นข้อมูลจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศว่าในช่วง 2 เดือนแรกของปี พ.ศ. 2550 มูลค่าการส่งออกในสินค้าประเภท OTOP เพิ่มขึ้น 33.27% เป็นจำนวนเงิน 294 ล้านดอลลาร์สหรัฐและคาดว่าทั้งปีมูลค่าการส่งออกจะเพิ่มขึ้น 5% แต่เนื่องจากความต้องการของลูกค้ามีการเปลี่ยนแปลง

การพัฒนาสินค้าให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจเป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อให้สินค้านั้นสามารถแข่งขันในตลาดและ เพื่อสนับสนุนหลักการเศรษฐกิจพอเพียงโดยเฉพาะสินค้าและบริการของวิสาหกิจชุมชนหรือสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP) ให้มีศักยภาพในการแข่งขันทางการตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ สินค้า OTOP จำต้องมีการพัฒนาเช่นกันเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า และเนื่องจากความพึงพอใจของลูกค้าเป็นตัวชี้วัดที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยที่เกี่ยวกับลูกค้าและผลิตภัณฑ์หรือบริการดังนั้นงานวิจัยจึงทำการการเก็บข้อมูลการขายข้อมูลลูกค้าและนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อการพัฒนาสินค้า OTOP

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อวัดระดับความพึงพอใจของลูกค้าศูนย์สินค้า OTOP จังหวัดอุบลราชธานี
- 1.2.2 เพื่อทราบถึงปัจจัยของผลิตภัณฑ์ OTOP ที่มีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้าศูนย์สินค้า OTOP จังหวัดอุบลราชธานีเพื่อนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป
- 1.2.3 เพื่อสร้างวิธีการและเครื่องมือในการวัดความพึงพอใจของลูกค้าศูนย์สินค้า OTOP จังหวัดอุบลราชธานี

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 สามารถวัดระดับความพึงพอใจของลูกค้าได้
- 1.3.2 ทราบถึงปัจจัยที่มีผลทำให้ลูกค้าซื้อผลิตภัณฑ์หรือบริการนั้น ๆ
- 1.3.3 สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการต่าง ๆ ได้

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

- 1.4.1 สถานที่ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ ศูนย์สินค้า OTOP จังหวัดอุบลราชธานี
- 1.4.2 ช่วงอายุของผู้ตอบแบบสอบถามอายุระหว่าง 20 - 75 ปี

1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

- 1.5.1 ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 1.5.2 ออกแบบแบบสอบถามและเก็บข้อมูลเพื่อวัดหาปัจจัยที่ลูกค้าซื้อสินค้าและบริการของศูนย์สินค้า OTOP จังหวัดอุบลราชธานีโดยใช้หลักการการทำเหมืองข้อมูล
- 1.5.3 นำข้อมูลที่ได้มาทำเหมืองข้อมูล
- 1.5.4 วิเคราะห์ผลการทำเหมืองข้อมูล
- 1.5.5 ปรับปรุงแบบสอบถามและเก็บข้อมูลเพิ่มเติม
- 1.5.6 ทำเหมืองข้อมูลที่สมบูรณ์
- 1.5.7 วิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP)

2.1.1.1 ความเป็นมาของโครงการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์

โครงการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์จัดตั้งขึ้นเพื่อให้แต่ละชุมชนได้นำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการพัฒนาสินค้าโดยที่รัฐบาลเข้ามาช่วยเหลือในด้านความรู้ การบริหารจัดการเพื่อเชื่อมโยงสินค้าสู่ตลาดทั้งในและต่างประเทศด้วยระบบร้านค้าเครือข่ายและอินเทอร์เน็ตเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการพัฒนาท้องถิ่น สร้างชุมชนให้เข้มแข็ง เพื่อพึ่งตนเองได้ ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการสร้างรายได้ด้วยการนำทรัพยากร ภูมิปัญญาในท้องถิ่นมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์และบริการที่มีคุณภาพ มีจุดเด่นและมูลค่าเพิ่ม เป็นที่ต้องการของตลาด กำหนดระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยคณะกรรมการอำนวยการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ แห่งชาติ พ.ศ. 2544 ประกาศ ณ วันที่ 7 กันยายน 2544

2.1.1.2 ปรัชญาของหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์

“หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์” เป็นแนวทางประการหนึ่งที่จะสร้างความเจริญแก่ชุมชนให้สามารถยกระดับฐานะความเป็นอยู่ของคนในชุมชนให้ดีขึ้น โดยการผลิตหรือจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นให้กลายเป็นสินค้าที่มีคุณภาพ มีจุดเด่นเป็นเอกลักษณ์ของตนเองที่สอดคล้องกับวัฒนธรรมในแต่ละท้องถิ่น สามารถจำหน่ายในตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ โดยมีหลักการพื้นฐาน 3 ประการ คือ

- 1) ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่สากล (Local Yet Global)
- 2) พึ่งตนเองและคิดอย่างสร้างสรรค์ (Self-Reliance-Creativity)
- 3) การสร้างทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Development)

ผลิตภัณฑ์ไม่ได้หมายถึงตัวสินค้าเพียงอย่างเดียวแต่เป็นกระบวนการทางความคิดรวมถึง การบริการ การดูแลการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การรักษาภูมิปัญญาไทย การท่องเที่ยว ศิลปวัฒนธรรม ประเพณี การต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ มีจุดเด่น จุดขายที่รู้จักกันแพร่หลายไปทั่วประเทศและทั่วโลก

2.1.1.3 วัตถุประสงค์ของหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์

- ก. สร้างงาน สร้างรายได้แก่ชุมชน
- ข. สร้างความเข้มแข็งแก่ชุมชนให้สามารถคิดเอง ทำเอง ในการพัฒนาท้องถิ่น
- ค. ส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น

2.1.1.4 สินค้า หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ ของจังหวัดอุบลราชธานี

ศูนย์สินค้าเศรษฐกิจชุมชน จังหวัดอุบลราชธานีหรือศูนย์สินค้า OTOP ตั้งอยู่บริเวณตรงข้ามหอานาฬิกาจังหวัด มหาวิทยาลัยราชภัฏ จังหวัดอุบลราชธานี ดังแสดงในรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แสดงศูนย์สินค้าเศรษฐกิจชุมชนหรือศูนย์สินค้า OTOP จังหวัดอุบลราชธานี

สินค้าหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ของจังหวัดอุบลราชธานีจะแบ่งกลุ่มสินค้าออกเป็น 7หมวดหมู่ ได้แก่

ก. ผลิตภัณฑ์จากอาหารแปรรูป

โดยหมวดนี้ก็จะประกอบไปด้วย ผลิตภัณฑ์หมวยของกลุ่มแม่บ้านทุ่งหัว ต.แจระแม ผลิตภัณฑ์ไวน์ผลไม้พื้นบ้าน : อ้อยหรือองุ่นป่าของกลุ่มเกษตรกรทำสวนเมืองเดชและผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบผักรสต่าง ๆ ของกลุ่มชุมชนบ้านบุเปือย

ข. ผลิตภัณฑ์จากหัตถกรรมที่ผลิตจากเครื่องจักสาน

โดยหมวดนี้ก็จะประกอบไปด้วย ผลิตภัณฑ์ของใช้ ของประดับ ของตกแต่งประเภทจักสานจากเส้นใยพืชของกลุ่มจักสานบ้านแดง

ค. ผลิตภัณฑ์จากหัตถกรรมที่ผลิตจากไม้

โดยหมวดนี้ก็จะประกอบไปด้วย ผลิตภัณฑ์ของใช้ ของประดับ ของตกแต่งบ้านผลิตจาก กระจาเมะพร้าวของกลุ่มชุมชนศูนย์ฝึกออาชีพหัตถกรรมพื้นเมือง บ.ภูเขาก้าว อ.พิบูลมังสาหาร จ.อุบลราชธานี

ง. ผลิตภัณฑ์จากหัตถกรรมที่ผลิตจากกระดาษ

โดยหมวดนี้ก็จะประกอบไปด้วยผลิตภัณฑ์ภาพจิตรกรรมสีน้ำ ประเพณี วัฒนธรรมไทย ของศูนย์อนุรักษ์ภาพไทย ต.ยาง อ.น้ำยืน จ.อุบลราชธานี

จ. ผลิตภัณฑ์จากหัตถกรรมที่ผลิตจากผ้าทอพื้นบ้าน

โดยหมวดนี้ก็จะประกอบไปด้วยผลิตภัณฑ์ของใช้ กระเป๋าดัก กระเป๋าดักผสมวัสดุไม้ไผ่ ของกลุ่มชุมชน กลุ่มแม่บ้านผักกะยา อ.ม่วงสามสิบ จ.อุบลราชธานี ผลิตภัณฑ์เสื้อ กระโปรง กางเกงผ้าฝ้ายย้อมสีธรรมชาติสำเร็จรูปของกลุ่มชุมชน กลุ่มสตรีตัดเย็บเสื้อผ้าฝ้าย ต.โพนงาม อ.เดชอุดม จ.อุบลราชธานี ผลิตภัณฑ์ผ้าพื้นเมือง ผ้ากาบบัว กระเป๋าของกลุ่มชุมชน ศูนย์สินค้าพื้นเมืองม่วงสามสิบ จ.อุบลราชธานี ผลิตภัณฑ์ผ้าไหมย้อมสีธรรมชาติของสหกรณ์บริการ หัตถกรรมบ้านปะอาว จำกัด ผลิตภัณฑ์ผ้าไหมผืน ผ้าไหมมัดหมี่ ผ้าไหมลายกาบบัว และชุดไหม สำเร็จรูปของกลุ่มชุมชน กลุ่มทอผ้าไหมบ้านโนนสว่าง อ.กุดข้าวปุ้น จ.อุบลราชธานี ผลิตภัณฑ์เสื้อ กางเกง ผ้าปูโต๊ะ ผ้าผ่านผ้าฝ้ายทอมือสำเร็จรูปของร้านฝ้ายเขิน (บ้านอุบล) ต.ในเมือง อ.เมือง จ.อุบลราชธานี ผลิตภัณฑ์ผ้าบาติก ผ้าเช็ดหน้า เสื้อ ผ้าของกลุ่มชุมชน โครงการส่งเสริมศิลปาชีพ บ้านยางน้อย อ.เขื่องใจ จ.อุบลราชธานี ผลิตภัณฑ์ผ้าฝ้ายทอมือลายกาบบัวของกลุ่มชุมชน กลุ่มสตรีทอผ้าบ้านหนองหลัก อ.ม่วงสามสิบ จ.อุบลราชธานี ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าสำเร็จรูป จากผ้าทอ พื้นบ้านของกลุ่มชุมชน กลุ่มพัฒนาสตรีผ้าไทย ต.โนนผึ้ง อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี

ฉ. ผลิตภัณฑ์จากหัตถกรรมที่ผลิตจากโลหะ

โดยหมวดนี้ก็จะประกอบไปด้วยผลิตภัณฑ์ของใช้ ของประดับ ของตกแต่งทำด้วย ทองเหลืองของกลุ่มชุมชน กลุ่มผลิตภัณฑ์ทองเหลืองบ้านปะอาว อ.เมือง จ.อุบลราชธานี

ช. ผลิตภัณฑ์จากหัตถกรรมที่ผลิตจากดิน (เทียนหอม)

โดยหมวดนี้ก็จะประกอบไปด้วยผลิตภัณฑ์เทียนหอมประดับ ตกแต่ง เทียนสนามของกลุ่มชุมชน กลุ่มผลิตภัณฑ์เทียนหอมเดชอุดม ต.เมืองเดช อ.เดชอุดม จ.อุบลราชธานี

2.1.2 เหมืองข้อมูล (Data mining)

2.1.2.1 นิยามของเหมืองข้อมูล

เหมืองข้อมูล (Data mining) หมายถึง เป็นกระบวนการสกัดข้อมูลจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อให้ได้สารสนเทศ หรือเป็นขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการค้นหาความรู้จากฐานข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจ

การทำเหมืองข้อมูล คือ เทคนิคเพื่อค้นหารูปแบบ (Pattern) จากข้อมูลจำนวนมาก โดยอัตโนมัติ โดยใช้ขั้นตอนวิธีจากวิชาสถิติ การเรียนรู้ของเครื่องและการรู้จำแบบหรือในอีกนิยามหนึ่ง การทำเหมืองข้อมูล คือ กระบวนการที่กระทำกับข้อมูล(โดยส่วนใหญ่จะมีจำนวนมาก) เพื่อค้นหารูปแบบ แนวทาง และความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้น โดยอาศัยหลักสถิติ การรู้จำ การเรียนรู้ของเครื่อง และหลักคณิตศาสตร์

2.1.2.2 วิวัฒนาการของเทคโนโลยีฐานข้อมูล

ในปี 1960 เทคโนโลยีฐานข้อมูลได้เริ่มพัฒนามาจากการจัดการข้อมูล (File processing) พื้นฐาน การค้นคว้าและพัฒนาระบบฐานข้อมูลมีมาเรื่อย ๆ

ปี 1970 ได้นำไปสู่การพัฒนาการเก็บข้อมูลในรูปแบบตาราง (Relational Database System) มีเครื่องมือจัดการโมเดลข้อมูล และมีเทคนิคการใช้อินเด็กซ์และการบริหารข้อมูล รวมถึง การเข้าถึงข้อมูลโดยใช้ภาษาในการเรียกข้อมูล (Query Language)

ปี 1980 เทคโนโลยีฐานข้อมูลได้เริ่มมีการปรับปรุงและพัฒนาในการทาระบบจัดการที่มี ศักยภาพมากขึ้น ความก้าวหน้าในเทคโนโลยีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) ใน 30 ปีที่ผ่านมา ได้นำไปสู่การจัดเก็บข้อมูลจำนวนมากที่มีความซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

ปี 1990 ถึงปัจจุบัน สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ในหลายรูปแบบ แตกต่างกันไปทั้ง ระบบปฏิบัติการ หรือการจัดเก็บฐานข้อมูล ซึ่งการนำข้อมูลทั้งหมดมารวมและจัดเก็บไว้ใน รูปแบบเดียวกันเรียกว่าคลังข้อมูล (Data Warehouse) เพื่อความสะดวกในการจัดการต่อไป

การเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็วของข้อมูลจำนวนมากที่สะสมไว้ในฐานข้อมูลขนาดใหญ่มาก ซึ่ง เกินกว่าที่ก้าลงคนจะสามารถจัดการได้ เป็นผลทำให้มีความจำเป็นที่ต้องมีเครื่องมือที่ช่วยในการ วิเคราะห์ข้อมูลและหาความเป็นไปได้ของข้อมูลทั้งหมดที่เป็นประโยชน์ออกมา ซึ่งก็คือ Data mining

จากคำจำกัดความ Data mining หมายถึง การที่ผู้ดึงข้อมูลโดยการสังเคราะห์และ ตรวจสอบข้อมูลอย่างละเอียด โดยการสังเคราะห์ดังกล่าวอาจเป็นการเรียนรู้ข้อมูลในอดีตหรือ ข้อมูลในปัจจุบัน ผลลัพธ์ที่ได้มาต้องมีลักษณะของข้อมูลที่เป็นข้อมูลแบบไม่รู้จัก (Unknown) ข้อมูลแบบมีเหตุผล (Valid) และข้อมูลแบบปฏิบัติการได้ (Actionable) มาจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งมาจากรายการการดำเนินการ (Transaction) เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้เป็นพื้นฐานในการ ประกอบการตัดสินใจ

ข้อมูลแบบ Unknown ข้อมูลที่ถูกใช้จะต้องเป็นข้อมูลผู้ใช้งานไม่รู้มาก่อนและไม่ชัดเจนจน ไม่สามารถตั้งสมมติฐานได้ล่วงหน้าว่าควรจะเป็นแบบใด ตัวอย่างเช่น เจ้าของห้างสรรพสินค้าแห่ง หนึ่งเพิ่งจะค้นพบว่าพฤติกรรมของผู้บริโภคใหม่ที่เป็นพ่อบ้าน มักจะซื้อสินค้าประเภทเบียร์และ ผ่าอ้อมในวันศุกร์ตอนเย็น ดังนั้นเพื่อเป็นสัญญาณให้เจ้าของกิจการควรจะได้เตรียมสินค้าไว้เพื่อ จำหน่าย ในขณะที่เดียวกันห้างสรรพสินค้าคู่แข่งอาจจะไม่รู้เรื่องนี้ หรือตัวอย่างของเจ้าของร้านขาย รถยนต์พบว่ารถขนาดใหญ่ราคาแพงมักจะมีผู้ซื้อเป็นผู้สูงอายุ ซึ่งเจ้าของร้านไม่รู้มาก่อน แต่ข้อมูล ดังกล่าวไม่เป็นลักษณะ Unknown ตามสมมติฐานดังกล่าวมีอยู่ เพราะคนที่มีอายุมักจะมีฐานะที่ดี ขึ้นเมื่อเทียบกับคนในวัยที่อายุน้อยกว่า

ข้อมูลแบบ Valid เมื่อผู้ใช้ได้เริ่มใช้เทคนิค Data Mining จะค้นพบสิ่งที่น่าสนใจโดยต้อง พิจารณาด้วยว่าสิ่งนั้น Valid หรือไม่ เช่น ผู้ใช้มักจะพบว่ามีความสัมพันธ์ของการซื้อของ 2 สิ่งเสมอ เมื่อจำนวนความหลากหลายของสินค้ามีมากขึ้น แต่ไม่ได้หมายความว่าต้องให้ห้างสรรพสินค้า

เก็บสินค้ามากขึ้น เพราะข้อมูลที่ได้อาจเกิดความคลาดเคลื่อน เพราะฉะนั้นจะต้องทำการ Validation และ Checking ความถูกต้องของข้อมูลและวิเคราะห์ความถูกต้องอีกครั้ง

ข้อมูลแบบ Actionable ข้อมูลจะต้องถูกแปลงออกมาและนำมาตัดสินใจให้เป็นความได้เปรียบเชิงธุรกิจ บางครั้งข้อมูลที่ค้นพบเป็นสิ่งที่คู่แข่งได้ทำไปแล้ว จึงต้องมีวิจรณ์ญาณในการใช้ด้วย บางทีข้อมูลดังกล่าวอาจจะไม่มีประโยชน์ก็ได้

2.1.2.3 วัตถุประสงค์ในการใช้ Data mining

- ก. เพื่อการค้นพบองค์ความรู้ใหม่ในฐานข้อมูล (Knowledge discovery in databases)
- ข. เพื่อการสกัดองค์ความรู้ที่ซ่อนเร้นอยู่ (Knowledge extraction)
- ค. เพื่อจัดการกับข้อมูลในอดีต (Data archeology)
- ง. เพื่อสำรวจข้อมูล (Data exploration)
- จ. เพื่อค้นหารูปแบบของข้อมูลที่ซ่อนอยู่ (Data pattern processing)
- ฉ. เพื่อใช้ขุดเจาะข้อมูล (Data dredging)
- ช. เพื่อเก็บเกี่ยวผลประโยชน์ให้ได้มาซึ่งสารสนเทศที่มีประโยชน์

2.1.2.4 เป้าหมายหลักของ Data Mining

คุณลักษณะและเป้าหมายหลักของ Data mining คือ ใช้สกัดหรือค้นหารูปแบบของข้อมูลที่ฝังลึกและซ่อนเร้นอยู่ภายในฐานข้อมูลขนาดใหญ่ โดยใช้สถาปัตยกรรมผู้ให้บริการและผู้รับบริการ (Client/server architecture) ใช้เครื่องมือสมัยใหม่ที่สามารถแสดงผลแบบกราฟิก ผู้ใช้สามารถดูข้อมูลแบบเจาะลึก (data drills) และสามารถใช้อุปกรณ์ในการสอบถามข้อมูลได้อย่างง่ายดาย โดยไม่ต้องอาศัยความชำนาญของผู้เขียนโปรแกรม (programmer) บ่อยครั้งอาจค้นพบผลลัพธ์ที่ไม่คาดหวังมาก่อน

2.1.2.5 ประเภทของข้อมูลที่จะใช้ใน Data mining

- ก. ข้อมูลที่มาจากฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational databases) เป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในรูปแบบของตาราง โดยในแต่ละตารางจะประกอบไปด้วยแถวและคอลัมน์
- ข. ข้อมูลจากคลังข้อมูล (Data warehouses) การเก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งมาเก็บไว้ในรูปแบบเดียวกันและรวบรวมไว้ในที่ ๆ เดียวกัน
- ค. ข้อมูลจากฐานข้อมูลรายการปรับปรุง (Transactional databases) ประกอบด้วยข้อมูลที่แต่ละ transaction แทนด้วยเหตุการณ์ในขณะใดขณะหนึ่ง เช่น ใบเสร็จรับเงินจะเก็บข้อมูลในรูปแบบชื่อลูกค้าและรายการสินค้าที่ลูกค้ารายนั้นซื้อ เป็นต้น
- ง. ฐานข้อมูลพิเศษหรือที่เก็บข่าวสารพิเศษ (Advanced Database) ซึ่งได้แก่ ข้อมูลแบบเชิงวัตถุ (Object-oriented) ข้อมูลที่เป็นไฟล์ข้อความ (Text file) ข้อมูลมัลติมีเดีย ข้อมูลในรูปแบบของฐานข้อมูลเชิงวัตถุ ข้อมูลเกี่ยวกับเวลา ฐานข้อมูลข้อความ (Text databases) และฐานข้อมูลมัลติมีเดีย ฐานข้อมูลแบบเก่าในอดีตหรือข้อมูลที่มาจากต่างฐานข้อมูลกัน

2.1.2.6 หลักการทั่วไปของ Knowledge Discovery in Database (KDD) และ

Data Mining

KDD หมายถึง กระบวนการในการค้นหาลักษณะแฝงของข้อมูลที่อยู่ในกลุ่มข้อมูลจำนวนมาก ซึ่งมีขั้นตอนการทำ Data mining เป็นกระบวนการที่สำคัญในการค้นหาลักษณะที่น่าสนใจของข้อมูลเหล่านี้ เช่น รูปแบบ ความสัมพันธ์ การเปลี่ยนแปลง โครงสร้างที่เด่นชัดหรือลักษณะที่ผิดปกติของข้อมูลจากข้อมูลจำนวนมาก ๆ ที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล หรือแหล่งที่เก็บข้อมูลอื่น ๆ ซึ่งวิธีการต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการทำ Mining นี้ก็มีวัตถุประสงค์ต่าง ๆ กันขึ้นอยู่กับผลลัพธ์ของกระบวนการโดยรวมที่ต้องการ ดังนั้นจึงควรมีการนำเสนอวิธีการที่หลากหลายสำหรับเป้าหมายที่แตกต่างกัน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่เหมาะสมตามที่ต้องการ หลังจากนำไปใช้งานแล้ว และเนื่องจากความแพร่หลายของการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะที่เป็นรูปแบบทางอิเล็กทรอนิกส์และความต้องการในการเปลี่ยนข้อมูลเหล่านั้นให้เป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์ด้านการตลาด การบริหารธุรกิจ รวมถึงระบบที่ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ เป็นต้น

จากที่ได้กล่าวแล้วว่า Data mining เป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญในกระบวนการค้นหาลักษณะแฝงของข้อมูลที่มีประโยชน์ในฐานข้อมูล (Knowledge Discovery in Database: KDD) ซึ่งโดยทั่วไปกระบวนการของ KDD นั้นประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. การคัดเลือกข้อมูล (Data Selection) เป็นการระบุถึงแหล่งข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการทำ mining รวมถึง การนำข้อมูลที่ต้องการออกมาจากฐานข้อมูลเพื่อทำการพิจารณาในเบื้องต้นต่อไป
2. การกรองข้อมูล (Data Cleaning) เป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดความมั่นใจในคุณภาพของข้อมูลที่จะนำมาใช้วิเคราะห์ว่าถูกต้อง โดยการนำข้อมูลที่ไม่ถูกต้องออก
3. การแปลงรูปแบบข้อมูล (Data Transformation) เป็นการแปลงข้อมูล que เลือกมาให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้วิเคราะห์ตามอัลกอริทึม (Algorithm) และแบบจำลองที่ใช้ในการทำ Data mining ต่อไป
4. การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) การใช้เทคนิคภายใน Data mining เพื่อทำการ mining ข้อมูลโดยทั่วไปประเภทของงานตามลักษณะของแบบจำลองที่ใช้ในการทำ Data Mining นั้นสามารถแบ่งกลุ่มได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ
 - 4.1 Predictive Data Mining คือ เป็นการคาดคะเนลักษณะหรือประมาณค่าที่ชัดเจนของข้อมูลที่จะเกิดขึ้น โดยใช้พื้นฐานจากข้อมูลที่ผ่านมาในอดีต
 - 4.2 Descriptive Data Mining คือ เป็นการหาแบบจำลองเพื่ออธิบายลักษณะบางอย่างของข้อมูลที่มีอยู่ ซึ่งโดยส่วนมากจะเป็นลักษณะการแบ่งกลุ่มให้กับข้อมูล
5. การวิเคราะห์และประเมินผลลัพธ์ที่ได้ (Result Analysis and Evaluation) เป็นขั้นตอนการแปลความหมายและการประเมินผลลัพธ์ที่ได้ว่ามีความเหมาะสมหรือตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการหรือไม่ โดยทั่วไปควรมีการแสดงผลในรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้โดยง่าย

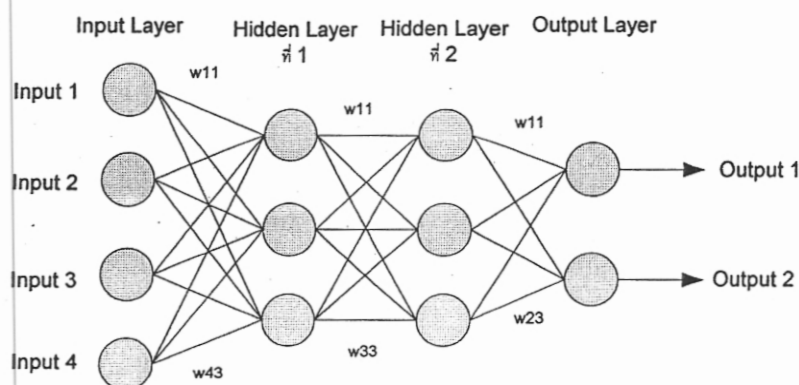
2.1.2.7 เครื่องมือและเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining Tools and Technologies)

งานแต่ละชนิดจะมีการใช้เทคนิคของ Data mining ที่แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับการแก้ปัญหาของงานและชนิดของงาน ไม่มีเทคนิคหรือเครื่องมือของ Data mining อย่างใดอย่างหนึ่งที่จะเหมาะสมกับงานทุกชนิด ในแต่ละงานก็จะมีเทคนิคของ Data mining ที่จะนำมาใช้ได้อย่างเหมาะสม โดยเทคนิคของ Data mining นั้นมีมากมาย ส่วนใหญ่มาจากศาสตร์ทาง AI (Artificial Intelligence) หรือศาสตร์อื่น ๆ ซึ่งเทคนิคของ Data mining มีดังนี้

ก. โครงข่ายประสาทเทียม (Neural Network)

Neural Network เป็นการเลียนแบบการทำงานของระบบประสาทเทียมซึ่งเรียนแบบการทำงานของระบบประสาทในสมองของมนุษย์ การทำงานของ Neural Network แต่ละกระบวนการ (Process) จะรับปัจจัยนำเข้า (Input) เข้าไปคำนวณและสร้างผลลัพธ์ (Output) ออกมาในลักษณะที่ไม่ใช่เป็นการทำงานแบบเชิงเส้นตรง เพราะว่า Input แต่ละตัวจะถูกให้ลำดับความสำคัญของค่าไม่เท่ากัน ค่าของ Output ที่ได้จากการเชื่อมโยงกันนี้จะถูกนำมาเปรียบเทียบกับ Output ที่ได้ตั้งเอาไว้ ถ้าค่าที่ออกมาเกิดความคลาดเคลื่อนก็จะนำไปสู่การปรับค่า หรือน้ำหนักของค่าที่ใส่ไว้ให้แต่ละ Input

Neural Network เป็นการสร้างแบบจำลองที่เลียนแบบการทำงานของสมองมนุษย์ มีโครงสร้างเป็นกลุ่มของจุด (Node) ที่เชื่อมโยงถึงกันในแต่ละชั้น (Layer) คือ Input Layer, Hidden Layer และ Output Layer ดังแสดงในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แสดง Multilayer Feed-Forward Neural Networks

การสร้าง Neural networks ใช้สมการคณิตศาสตร์ที่นำหลักการทำงานของสมองมาประยุกต์ใช้โดย Han และ Kamber ได้ให้นิยามว่าเป็นกลุ่มของข้อมูลนำเข้า (Input) และ ผลลัพธ์ (Output) ที่เชื่อมโยงกัน โดยแต่ละจุดที่เชื่อมโยงกันจะมีน้ำหนัก (Weight) ประจำจุดเชื่อมโยงนั้น ๆ เมื่อเกิดการเรียนรู้ น้ำหนักนี้จะถูกปรับเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ

ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ (Learning Algorithm) ของ Neural Networks ที่นิยมประยุกต์ใช้ได้แก่ Backpropagation โดยขั้นตอนจะเริ่มจาก นำข้อมูลนำเข้า (Input) และ ผลลัพธ์ (Output) จากข้อมูลที่สนใจ มาทำการแบ่งไว้สำหรับการฝึก (Training) และ การทดสอบ (Test) จากนั้นนำข้อมูลที่ใช้ฝึกมาเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ โดยจากรูปที่ 2 Hidden Layer ที่ 1 ประกอบด้วยสาม node ใน node ที่ 1 สามารถเขียนเป็นสมการ ได้ดังนี้

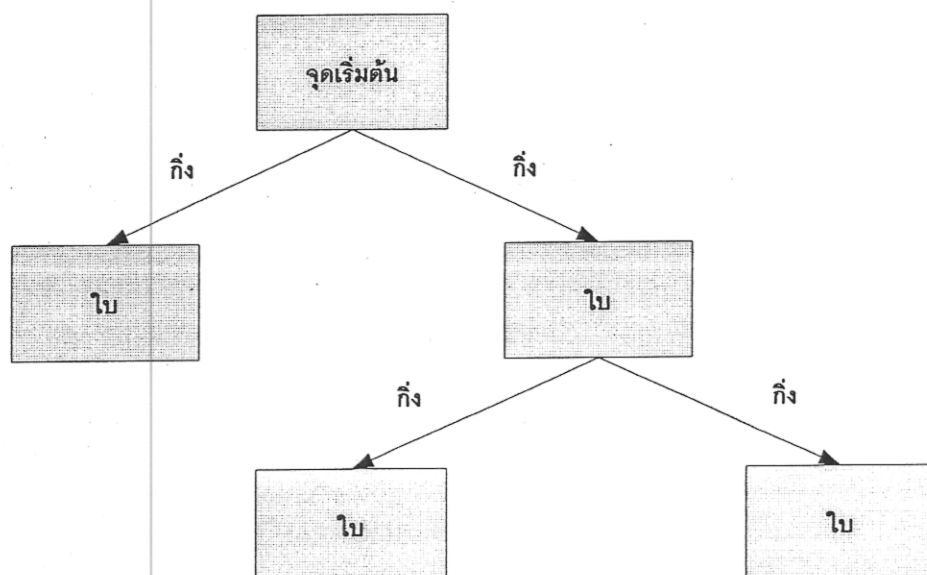
$$\text{Sum}(X1W11, X2W21, X3W31, X4W41) + \text{Bias Function}$$

ในแต่ละ Node ก็จะคำนวณในลักษณะเดียวกัน จากนั้นผลลัพธ์จะถูกส่งต่อไปยัง Hidden Layer ที่ 2 ซึ่งการคำนวณก็จะมีลักษณะเช่นเดียวกัน เมื่อผลลัพธ์ส่งถึง Output Layer ผลลัพธ์จะถูกเปลี่ยนเป็นค่าผลลัพธ์จากการเรียนรู้โดย Activation Function ผลลัพธ์นี้จะถูกเปรียบเทียบกับผลลัพธ์เริ่มต้นเพื่อใช้ในการปรับค่าน้ำหนักในแต่ละ Layer จากนั้นกระบวนการเรียนรู้ก็จะเริ่มใหม่ จนกว่าค่าความถูกต้อง (Accuracy) ของผลลัพธ์จะเป็นที่พอใจ

ข. แผนภูมิต้นไม้การตัดสินใจ (Decision Trees)

Decision trees เป็นเทคนิคที่เข้าใจง่ายและมีประสิทธิภาพในการแบ่งแยกหมวดหมู่ (Classification) รวมถึงการพยากรณ์ (Prediction) เทคนิคนี้จะเป็นการสร้างโครงสร้างที่เหมือนต้นไม้ดังแสดงในรูปที่ 2.3 ซึ่ง Decision Tree นั้นมีการทำงานแบบ การเรียนรู้โดยมีที่เลี้ยง (Supervised Learning) คือสามารถสร้างแบบจำลองการจัดหมวดหมู่ได้จากกลุ่มตัวอย่างของข้อมูลที่ได้กำหนดไว้ก่อนล่วงหน้า ที่เรียกว่า Training Set ได้อัตโนมัติ และสามารถพยากรณ์กลุ่มของรายการที่ยังไม่เคยนำมาจัดหมวดหมู่ได้

รูปแบบของ Tree จะประกอบด้วย Node แรกสุดที่เรียกว่า จุดเริ่มต้น (Root Node) จาก Root Node ก็จะแตกออกเป็นกิ่ง (Node or Branch) และที่ Node ลูกก็จะมีลูกของตัวเองซึ่ง Node ที่ระดับสุดท้ายจะเรียกว่าใบ (Leaf Node) จะเห็นว่า จาก Root Node จนถึง Leaf Node จะมีเพียงเส้นทางเดียวเท่านั้น ซึ่งเส้นทางนี้จะอธิบายถึงกฎที่ใช้สำหรับการจัดหมวดหมู่ของแต่ละกลุ่ม ซึ่งในแต่ละ Leaf Node นั้นอาจเป็นกลุ่มเดียวกัน ซึ่งเกิดจากเหตุผลที่แตกต่างกันได้



รูปที่ 2.2 แสดงลักษณะการสร้าง Decision Tree

วิธีการที่ใช้สร้าง Decision Tree การนำ ข้อมูลมาสร้าง Tree มีขั้นตอนดังนี้

1. หา Attribute ที่สำคัญที่สุดมาแบ่งข้อมูลโดย Attribute นี้จะถูกนำมาสร้างเป็น Root Node โดยจะมี Target Attribute เป็นผลลัพธ์ซึ่งเป็น Leaf Node ถูกกำหนดไว้ก่อน
2. นำค่าที่เป็นไปได้ใน Attribute ที่ถูกเลือกมาแตกออกเป็นกลุ่มของตัวเอง
3. แบ่งข้อมูลทั้งหมดตามกลุ่มที่แตกออกจาก Root Node
4. วนกลับไปทำที่ขั้นตอนแรก คือ หา Attribute ที่สำคัญที่สุดจากข้อมูลที่เข้ามาเพื่อหาตัวแบ่งต่อไป

ขั้นตอนวิธี (Algorithm) ที่นิยมใช้สำหรับการประยุกต์ใช้ Decision Tree ได้แก่ Classification and Decision Tree (CART) ซึ่งเสนอโดย Breiman และคณะในปี 1984 และ Chi-square Automatic Interaction Detection (CHAID) ทั้งสองขั้นตอนวิธีนี้สามารถหาจุดเริ่มต้นที่เหมาะสมจากแหล่งข้อมูลและทำการสร้าง Decision Tree โดยอัตโนมัติ

ค. การแบ่งกลุ่ม (Clustering)

จุดประสงค์ของ Cluster Detection คือ การแบ่งฐานข้อมูลออกเป็นส่วน ๆ หรือเรียกว่า Segment คือ กลุ่มของ Record ที่มีความเหมือนและลักษณะที่คล้ายกัน หรือเรียกว่า Homogeneity ส่วน Record ที่อยู่ใน Segment อื่น ๆ ก็จะมี ความแตกต่างกัน หรือเรียกกลุ่มที่อยู่นอก Segment ว่า "Heterogeneity" Cluster Detection ถูกใช้เพื่อค้นหา Sub Group ที่เหมือน ๆ กันในฐานข้อมูล เพื่อที่จะเพิ่มความถูกต้องในการวิเคราะห์และสามารถมุ่งไปยังกลุ่มเป้าหมายได้ถูกต้อง

การนำกราฟมาอธิบายกลุ่มของประชากรโดยเปรียบเทียบรายได้และอายุในรูปจะเห็นว่ากลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มที่มีอายุและมีรายได้สูง ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งอายุน้อยรายได้ปานกลาง มีการศึกษา มีการแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 Segments

เทคนิค Clustering เป็นวิธีของการรวมกลุ่มของแถวของข้อมูลซึ่งมีส่วนร่วมที่คล้ายกัน แนวโน้มและรูปแบบ Clustering Studies ไม่มี Dependent Variable ดังนั้นจึงไม่สามารถศึกษาได้ลง ไปอย่างเฉพาะเจาะจงไม่สามารถทำให้เกิดผลที่แน่นอนจึงเรียกการศึกษาแบบนี้ว่าเป็น การเรียนรู้ที่ไม่ต้องการพี่เลี้ยง (Unsupervised Learning)

จ. Link Analysis

Link Analysis มุ่งเน้นทำงานบน Record คือ ความสัมพันธ์หรือความเกี่ยวโยงกันระหว่าง Record หรือกลุ่มของ Record ความสัมพันธ์ดังกล่าวเรียกว่า Association เทคนิคนี้มุ่งมองไปที่รูปแบบการซื้อหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นลำดับ โดยมีเทคนิคที่ใช้บน Link Analysis อยู่ 3 อย่าง

1. Association Discovery ใช้วิเคราะห์การซื้อสินค้าภายในรายการเดียวกัน ศึกษาถึงความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดที่ถูกปิดซ่อนอยู่ของสินค้า ซึ่งสินค้าเหล่านั้นมักมีแนวโน้มที่จะถูกซื้อควบคู่กันไป การวิเคราะห์แบบนี้เรียกว่า Market Basket Analysis คือรายการทั้งหมดที่ถูกค้าซื้อต่อครั้งที่ซูเปอร์มาร์เก็ต สามารถใช้ Input Device โดยใช้ Bar Code Scanner มีหลายงานด้วยกัน เช่น ซูเปอร์มาร์เก็ต การเตรียม Inventory การวางแผนการเรียง Shelf การทำ Mailing List สำหรับ Direct Mail และการวางแผนเพื่อจัด Promotion สนับสนุนการขาย ตัวอย่างของ Association เช่น อาจพบว่า 75 % ของผู้ซื้อน้ำอัดลมจะซื้อข้าวโพดคั่วด้วย

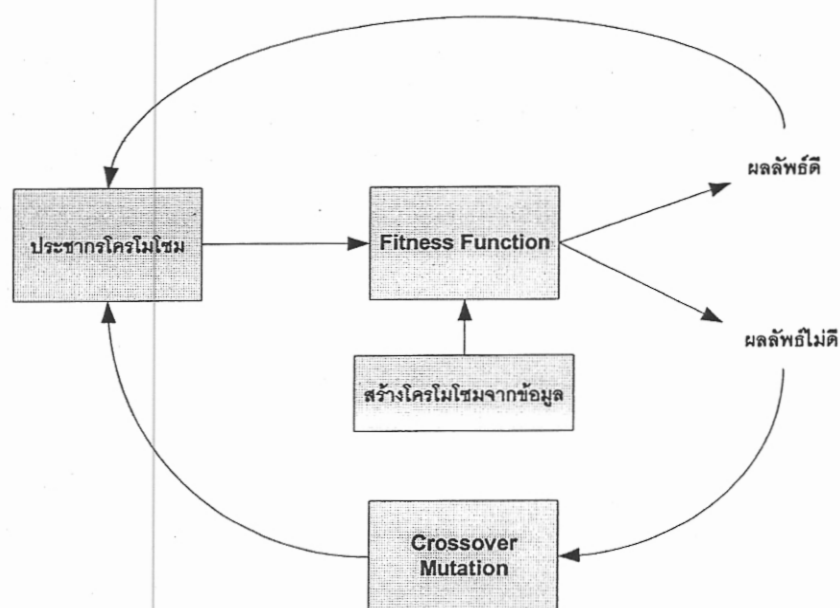
2. Sequential Pattern Discovery ถูกใช้ระบุความเกี่ยวเนื่องกันของการซื้อสินค้าของลูกค้า มันมีจุดมุ่งหมายที่จะเข้าใจพฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้าในลักษณะ Long Term เช่น ผู้ขายอาจพบว่าลูกค้าที่ซื้อทีวีมีแนวโน้มที่จะซื้อวิดีโอในเวลาต่อมา

3. Similar Time Sequence Discovery ใช้ค้นหาความเกี่ยวเนื่องกันระหว่างกลุ่มของข้อมูล 2 กลุ่ม ซึ่งมีความสัมพันธ์ทางด้านเวลา โดยมีรูปแบบการเคลื่อนที่เหมือนกัน ผู้ขายสินค้ามักจะใช้เพื่อดูแนวโน้มเพื่อเตรียมสต็อก เช่นเมื่อไรก็ตามที่ยอดขาย สินค้า น้ำอัดลมสูงขึ้น ยอดขายมันฝรั่งจะสูงขึ้นตาม

จ. Genetic Algorithm

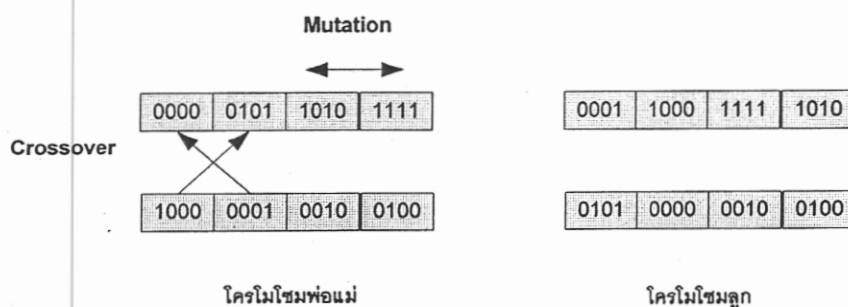
Genetic Algorithms นิยมนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาข้อมูลที่มีความซับซ้อนที่ไม่สามารถศึกษาด้วยวิธีการพื้นฐานอย่างเช่นสถิติ เป็นต้น ขั้นตอนวิธีนี้สามารถประยุกต์เพื่อใช้ในการแบ่งกลุ่ม (Clustering), การพยากรณ์ (Predictions), หรือ อาจนำมาสร้างเป็น Associate Rules หลักการของ Genetic Algorithms ถูกนำเสนอครั้งแรกในปี 1986 โดย John Holland ซึ่งเป็นการประยุกต์ของการวิวัฒนาการของชีวภาพ (Biological evolution) โดยโครโมโซม (Chromosomes) ซึ่งเป็นสายของ DNA ที่ต่อกันและในหน่วยย่อยของโครโมโซมซึ่งคือ Genes จะเป็นสิ่งกำหนด

ลักษณะของสิ่งมีชีวิต เมื่อมีการวิวัฒนาการ Genes ของพ่อแม่จะรวมกันเพื่อไปเป็น Genes ของลูก ในการนำมาใช้ในการทำเหมืองข้อมูลแสดงในรูปภาพที่ 2.4



รูปที่ 2.4 แสดงหลักการของเทคนิค Genetic Algorithm

ข้อมูลจะถูกจัดให้เป็นลักษณะประชากรโครโมโซม (Population Chromosomes) จากนั้นจะนำไปหาผลลัพธ์จากสมการเป้าหมาย (Fitness function) โครโมโซมที่ให้ผลลัพธ์ที่ดีจะถูกเก็บไว้เพื่อใช้หาค่าสมการเป้าหมายอีกครั้ง โดยโครโมโซมที่ให้ค่าผลลัพธ์ที่ไม่ดีจะถูกนำไปทำการ Crossover หรือ Mutation จากนั้นจะนำโครโมโซมทั้งหมดมาหาค่าผลลัพธ์จากสมการเป้าหมายอีกครั้งจากนั้นกระบวนการจะทำซ้ำจนกระทั่งเงื่อนไขการหยุด (Stopping Criteria) จะถูกทำให้ถูกต้อง รูปภาพที่ 2.5 แสดงการ Crossover และ Mutation ของโครโมโซม



รูปที่ 2.5 แสดงการ Crossover และ Mutation ของโครโมโซม

ฉ. Rule Induction

Rule Induction เป็นวิธีสำหรับการดึงเอาชุดของกฎเกณฑ์ต่าง ๆ มาเพื่อจัดแบ่งเงื่อนไขหรือกรณีตั้งที่กล่าวข้างต้น โครงสร้างต้นไม้สามารถสร้างชุดของกฎต่าง ๆ และขณะที่บางครั้งเรียกวิธีการแบบนี้ว่าการสร้างกฎใหม่จากตัวอย่าง แต่วิธีการหลังก็ยังมีความหมายที่แตกต่างกันเนื่องจากวิธีการ Rule Induction จะสร้างชุดของกฎที่เป็นอิสระซึ่งไม่จำเป็นต้องอยู่ในรูปโครงสร้างของต้นไม้ เพราะตัวสร้างกฎ (Rule Inducer) ไม่ได้บังคับการแตกข้อมูลเป็นแต่ละระดับ แต่อาจจะสามารถค้นหา Pattern ที่แตกต่างกันได้และบางครั้งอาจดีกว่าสำหรับการจัดแบ่ง Class ของผลลัพธ์

ช. K-nearest neighbor

มนุษย์เมื่อต้องลองแก้ปัญหาใหม่ โดยทั่วไปมักจะมองที่ทางแก้ปัญหาอย่างง่ายซึ่งพวกเขาเคยใช้ได้อย่างได้ผลมาก่อน เทคนิคของ K-nearest neighbor (K-NN) ก็ใช้วิธีการเดียวกันในการจัดแบ่งคลาสนั่นเอง เทคนิคนี้จะตัดสินใจว่าคลาสไหนที่จะแทนเงื่อนไขหรือกรณีใหม่ ๆ ได้บ้างโดยการตรวจสอบจำนวนบางจำนวน (K ใน K-nearest neighbor) ของกรณีหรือเงื่อนไขที่เหมือนกันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด โดยจะหาผลรวมของจำนวนเงื่อนไขหรือกรณีต่าง ๆ สำหรับแต่ละคลาสและกำหนดเงื่อนไขใหม่ ๆ ให้คลาสที่เหมือนกันกับคลาสที่ใกล้เคียงกับมันมากที่สุด

K-NN ก่อนข้างใช้ปริมาณงานในการคำนวณสูงมากบนคอมพิวเตอร์ เพราะเวลาที่ใช้สำหรับการคำนวณจะเพิ่มขึ้นแบบแฟกทอเรียลตามจำนวนจุดทั้งหมด ขณะที่ Decision Tree หรือ Neural Network จะประมวลผลเพื่อสร้างเงื่อนไขหรือกรณีใหม่ได้รวดเร็วกว่า เพราะเทคนิคของ K-NN ต้องการให้มีการคำนวณเกิดขึ้นทุกครั้งที่มีกรณีใหม่ ๆ เกิดขึ้น ดังนั้นเพื่อจะเพิ่มความเร็วสำหรับเทคนิค K-NN ให้มากขึ้นข้อมูลทั้งหมดที่ใช้บ่อยจะต้องถูกเก็บไว้ในหน่วยความจำ (Memory) วิธีนี้จะมีชื่อว่า Memory-Based Reasoning ซึ่งจะเป็นวิธีที่นำมาอ้างถึงเป็นประจำในการจัดเก็บกลุ่มคลาสของ K-NN ในหน่วยความจำ

ถ้าข้อมูลที่ต้องการหาคำตอบมีตัวแปรอิสระเพียงไม่กี่ตัวแล้วจะทำให้สามารถเข้าใจ Model K-NN ได้ง่ายขึ้น ตัวแปรเหล่านี้ยังมีประโยชน์ด้วยสำหรับนำมาสร้าง Model ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชนิดของข้อมูลที่ไม่เป็นมาตรฐาน เช่น Text เพียงแต่อาจต้องมีมาตรฐานการวัดค่าสำหรับชนิดของข้อมูลดังกล่าวที่เหมาะสมด้วย

ซ. Associate Rules

Associate Rules เป็นเทคนิคที่ใช้ในการค้นหาความสัมพันธ์ที่น่าสนใจ (Interesting associations) ระหว่างลักษณะเฉพาะ (Attributes) หรือ หัวข้อ (Items) ต่าง ๆ ที่อยู่ในข้อมูล ดังนั้นผลลัพธ์ (Output) ของ Associate Rules จะแสดงความสัมพันธ์ของ ลักษณะเฉพาะ หรือ หัวข้อได้ตั้งแต่หนึ่งหรือมากกว่า และลักษณะเฉพาะ หรือ หัวข้อที่เป็นผลลัพธ์ของกฎ (Rule) ข้อหนึ่งสามารถเป็นสิ่งที่นำเข้า (Input) ของกฎอีกข้อหนึ่ง ขั้นตอนวิธี (Algorithm) ที่นิยมประยุกต์ใช้ได้แก่

Apriori Algorithm เสนอโดย Agawal และ Srikant ในปี 1994 เนื่องจาก Association Rules สามารถแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะเฉพาะหรือหัวข้อจึงถูกนำมาประยุกต์ในด้านการตลาดอย่างแพร่หลาย ยกตัวอย่างเช่น Association Rules ค้นพบว่าเมื่อลูกค้าซื้อสินค้า A มักจะซื้อสินค้า B ด้วย โดย 70% ของลูกค้าที่ซื้อสินค้า A จะซื้อสินค้า B และ 40% ของรายการซื้อทั้งหมดลูกค้าซื้อสินค้า A และ B ดังนั้นกฎที่ได้มาคือ ลูกค้าซื้อสินค้า A $\Rightarrow$ ลูกค้าซื้อสินค้า B [support = 40%, confidence = 70%]

โดย $\text{Support}(A \Rightarrow B) = P(A \cup B)$

$\text{Confidence}(A \Rightarrow B) = P(B|A)$

ณ. Logistic Regression

Logistic Regression เป็นการวิเคราะห์ความถดถอยแบบเส้นตรงทั่วไป ที่ใช้ในการพยากรณ์ผลลัพธ์ของสองตัวแปรเช่น Yes/No หรือ 0/1 แต่เนื่องจากตัวแปรตาม (Dependent - Variable) มีค่าเพียงสองอย่างเท่านั้นจึงไม่สามารถสร้างแบบจำลองได้ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยแบบเส้นตรง

ดังนั้น แทนที่จะทำการพยากรณ์ผลลัพธ์โดยอาศัยเพียงค่าของตัวแปรตามที่ได้ จะสร้างแบบจำลองโดยอาศัย Algorithm ของความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์เรียกอัลกอริทึมที่สร้างขึ้นมานี้ว่า Log Odds หรือ logic Transformation

$$\text{ความน่าจะเป็น} = \frac{\text{ความน่าจะเป็นที่เหตุการณ์จะเกิด}}{\text{ความน่าจะเป็นที่เหตุการณ์ไม่เกิด}}$$

Neural Network จะใช้ Logistic Regression เป็นเครื่องมือที่ช่วยจำแนกประเภทของตัวแปรประเภทของลูกค้าที่จะซื้อหรือไม่ซื้อสินค้า และใช้การวิเคราะห์ความถดถอยในการวิเคราะห์ตัวแปรต่อเนื่อง เช่นความเป็นไปได้ในการซื้อสินค้าของลูกค้า เป็นต้น

แม้ว่า Logistic Regression เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ แต่ก็มีข้อจำกัดในเรื่องความเป็นไปได้ของตัวแปรตาม (Dependent Variable) เนื่องจากตัวแปรตามเหล่านี้อาจไม่เป็นอิสระต่อกันก็ได้ นอกจากนั้นผู้ที่ทำการวิเคราะห์แบบจำลองจะต้องอาศัยประสบการณ์ของตนเองในการวิเคราะห์และต้องทำการเลือกข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง จากตัวอย่างที่ผ่านมา ผู้วิเคราะห์จะต้องเลือกระหว่าง ค่า Square ของรายได้ หรือค่า Algorithm ของรายได้ จะเลือกตัวแปรใดมาทำการวิเคราะห์และพยากรณ์ จะเห็นได้ว่าการวิเคราะห์ส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้ทำการวิเคราะห์ ซึ่งต้องเลือกตัวแปรและวิธีการที่เหมาะสม จึงจะทำให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้อง

Neural Network จะใช้ Hidden Layer ในการประมาณรูปแบบการวิเคราะห์ที่ไม่ใช่เส้นตรง (Non - Linear) และทำการวิเคราะห์แบบกึ่งอัตโนมัติ ผู้ใช้จำเป็นต้องใช้ความชำนาญเฉพาะตัวกับระบบ Neural Network ตัวอย่างเช่น พฤติกรรมการเลือกฟังก์ชัน จะมีผลกระทบกับความสามารถ

ในการเรียนรู้ของระบบ Neural Network ด้วยเป็นที่น่าสนใจว่า Logic Transformation มีผลกระทบ ต่อ Logistic Regression เช่นเดียวกับที่พฤติกรรมของการเลือกฟังก์ชันมีผลกระทบกับ Neural Network และนั่นก็เป็นเหตุผลหลักที่ไม่มี Hidden Layer ใดใน Neural Network เป็น Logistic Regression

ญ. Discriminate analysis

Discriminate analysis เป็นวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่เก่าแก่วิธีหนึ่งซึ่งใช้ในการจำแนกและวิเคราะห์ วิธีนี้ได้รับการเผยแพร่ครั้งแรกในปี 1936 โดย R. A. Fisher เพื่อแยกต้น Iris ออกเป็น 3 พันธุ์ วิธีการนี้ทำให้ค้นพบพันธุ์ ของต้นไม้ประเภทอื่น ๆ อีกมาก ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองชนิดนี้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ เพราะผู้ใช้งานทั่ว ๆ ไปก็สามารถพิจารณาได้ว่าผลลัพธ์จะอยู่ทางด้านใดของเส้นทางในแบบจำลองการเรียนรู้สามารถทำได้ง่าย วิธีการที่ใช้มีความไวต่อรูปแบบของข้อมูลวิธีนี้ถูกนำมาใช้มากในทางการแพทย์ สังคมวิทยา และชีววิทยา Discriminate analysis ไม่เป็นที่นิยมในการทำ Data Mining เนื่องจากเหตุผล 3 ประการคือ

1. ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ต้องตั้งอยู่บนสมมติฐานว่า ข้อมูลมีการกระจายแบบปกติรูประฆังคว่ำ (Normally distributed) ซึ่งอาจเป็นไปได้
2. ตัวแปรต่าง ๆ ที่ยังไม่ได้รับการจัดลำดับ และไม่เป็นอิสระกัน ไม่สามารถใช้กับวิธีการนี้ได้
3. ขอบเขตข้อมูลที่ใช้ในการแบ่งแยกประเภท ต้องอยู่ในรูปแบบเส้นตรง (Linear form) แต่บางครั้งไม่สามารถแบ่งแยกข้อมูลบางอย่างได้

Discriminate analysis ที่มีการปรับปรุงต่อมาในระยะหลังได้แก้ปัญหบางอย่างที่เกิดขึ้นในการวิเคราะห์ เช่น สามารถใช้ฟังก์ชัน Quadratic ได้ แทนที่จะต้องเป็นฟังก์ชันเส้นตรงเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ยังสามารถใช้กระจายแบบปกติของข้อมูลโดยประมาณในการวิเคราะห์

ฎ. Generalized Additive Models (GAM)

เป็น Model ที่ขยายความสามารถของ Linear Regression และ Logistic Regression ว่า Additive ก็เพราะว่ามีการตั้งสมมติฐานว่า Model สามารถเขียนออกมาได้ในรูปของผลรวมของ Possibly Non-Linear Function ซึ่ง GAM สามารถใช้งานได้ทั้งแบบ Regression และ Classification คุณสมบัติหลักที่เพิ่มเติมเข้าไปก็คือการหาค่า Lift ตัวแปรผลลัพธ์จะเกิดขึ้นจากฟังก์ชันใดของตัวแปรที่ใช้ในการพยากรณ์ก็ได้ ตรวจจับได้ไม่มีการก้าวกระโดดที่ไม่ต่อเนื่อง ตัวอย่าง เช่น สมมติว่าการขาดการชำระเงินเป็นฟังก์ชันที่ซับซ้อนของตัวแปรรายได้ ซึ่งความน่าจะเป็นของการขาดการชำระเงินจะลดลงตามรายได้ที่เพิ่มขึ้น และความน่าจะเป็นของการขาดการชำระเงินจะเพิ่มขึ้นอีกครั้งในกลุ่มผู้มีรายได้ปานกลาง ในที่สุดจะขึ้นสูงสุดก่อนที่จะตกลงอีกครั้งในกลุ่มผู้มีรายได้สูง ในกรณีนี้ Linear Model จะไม่สามารถแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างรายได้กับความน่าจะเป็นของการขาดการชำระเงิน ซึ่งมีลักษณะเป็น Non-Linear ได้

GAM จะใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการค้นหารูปแบบของฟังก์ชันที่ให้ Curve ที่เหมาะสม ทำการรวมค่าความสัมพันธ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ดังที่อธิบายมาแล้วข้างต้น แทนที่จะมีการ

ใช้ Parameter จำนวนมาก เหมือนที่ Neural Network ใช้ GAM ก้าวไปเหนือกว่านั้นอีกขั้นหนึ่งและประเมินค่าของ Output ในแต่ละ Input และเช่นเดียวกันกับ Neural Network GAM จะสร้างเส้นโค้งขึ้นมาอย่างอัตโนมัติ โดยอาศัยข้อมูลที่มี

ฏ. Multivariate Adaptive Regression Splits (MARS)

ในกลางทศวรรษที่ 80 Jerome H. Friedman หนึ่งในผู้ที่คิดค้น CART ได้พัฒนาวิธีการใหม่ขึ้นมา โดยต้องการจะกำจัดข้อเสียต่อไปนี้ออกไป

1. Discontinuous predictions (Or hard splits)
2. Dependence of all splits on previous ones
3. Reduced interpretability due to interactions, especially high-order interaction

โดยการคิด MARS Algorithm โดยความคิดพื้นฐานง่าย ๆ เพื่อที่จะจำกัดข้อเสียดังกล่าว โดย แทนที่ Discontinuous Branching ที่ Node ด้วยเส้นตรง 1 คู่ และในขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการ สร้าง Model เส้นตรงดังกล่าวจะถูกแทนที่ด้วย Smooth Function เรียกว่า Splits

ไม่จำเป็นที่ว่าการแบ่งแยกในครั้งใหม่ จะต้องขึ้นอยู่กับครั้งก่อน ทำให้ MARS สูญเสียโครงสร้างแบบ Tree ใน CART และไม่สามารถที่สร้างออกมาเป็นกฎได้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง MARS สามารถที่จะค้นหาและแสดงรายการตัวแปรอิสระที่มีความสำคัญสูงสุดเช่นเดียวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ อีกทั้ง MARS สามารถ Plot จุดแสดงความเป็นอิสระของแต่ละตัวแปรอิสระออกมาได้ ผลลัพธ์ที่ได้ก็คือ Non-linear step-wise regression tools

2.1.2.8 ประโยชน์ของการใช้ Data Mining

Data mining ถูกนำมาใช้สนับสนุนการตัดสินใจ โดยการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับข้อมูลที่มีอยู่ ประโยชน์ที่แต่ละองค์กรได้รับจากการใช้ Data Mining สรุปได้ ดังนี้

1. ใช้ในการหาข้อผิดพลาดของการปฏิบัติงานหรือการให้บริการได้ (Fraud Detection)
2. ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย โดยการทำให้ขั้นตอนการทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Save - Money)
3. การกำหนดเป้าหมายกลุ่มลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้สามารถเพิ่มจำนวนลูกค้าและลดโอกาสของความเสียหายต่าง ๆ

2.1.2.9 การประยุกต์ใช้งาน Data Mining

ธุรกิจค้าปลีกสามารถใช้งาน Data mining ในการพิจารณาหากลยุทธ์ให้เป็นที่สนใจกับผู้บริโภคในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ที่ว่างในชั้นวางของจะจัดการอย่างไรถึงจะเพิ่มยอดขายได้ เช่นที่ Midas ซึ่งเป็นผู้แทนจำหน่ายอะไหล่สำหรับอุตสาหกรรมรถยนต์ งานที่ต้องทำคือการจัดการกับข้อมูลที่ได้รับจากสาขาทั้งหมด ซึ่งจะต้องทำการรวบรวมและวิเคราะห์อย่างทันทั่วทั้งที่

กิจการโทรคมนาคม เช่นที่ Bouygues Telecom ได้นำมาใช้ตรวจสอบการโกงโดยวิเคราะห์รูปแบบการใช้งานของสมาชิกลูกค้าในการใช้งานโทรศัพท์ เช่น คาบเวลาที่ใช้จุดหมายปลายทาง

ความถี่ที่ใช้ ฯลฯ และคาดการณ์ข้อบกพร่องที่เป็นไปได้ในการชำระเงิน เทคนิคนี้ยังได้นำมาใช้กับลูกค้าโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งระบบสามารถตรวจสอบได้ว่าที่ใดที่เสี่ยงที่จะสูญเสียลูกค้าสูงในการแข่งขัน France Telecom ได้ค้นหาวิธีรวมกลุ่มผู้ใช้ให้เป็นหนึ่งเดียวด้วยการสร้างแรงดึงดูดในเรื่องค่าใช้จ่ายและพัฒนาเรื่องความรักภักดีต่อตัวสินค้า

การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ เก็บรวบรวมลักษณะและราคาของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดสร้างโมเดลด้วยเทคนิค Data Mining และใช้โมเดลในการทำนายราคาผลิตภัณฑ์ตัวอื่น ๆ

การวิเคราะห์บัตรเครดิต

- ช่วยบริษัทเครดิตการ์ดตัดสินใจในการที่จะให้เครดิตการ์ดกับลูกค้าหรือไม่
- แบ่งประเภทของลูกค้าว่ามีความเสี่ยงในเรื่องเครดิต ต่ำ ปานกลาง หรือสูง
- ป้องกันปัญหาเรื่องการทุจริตบัตรเครดิต

การวิเคราะห์ลูกค้า

- ช่วยแบ่งกลุ่มและวิเคราะห์ลูกค้าเพื่อที่จะผลิตและเสนอสินค้าได้ตรงตามกลุ่มเป้าหมายแต่ละกลุ่ม

- ทำนายว่าลูกค้าคนใดจะเลิกใช้บริการจากบริษัทภายใน 6 เดือนหน้า

การวิเคราะห์การขาย

- พบว่า 70 % ของลูกค้าที่ซื้อโทรศัพท์แล้วจะซื้อวิดีโอตามมา ดังนั้นผู้จัดการจึงควรมุ่งไปลูกค้าที่ซื้อโทรศัพท์ แล้วจึงส่งเมลไปยังลูกค้าเหล่านั้นเพื่อที่จะเชิญชวน หรือให้ข้อเสนอที่ดี เพื่อให้ลูกค้ามาซื้อวิดีโอในครั้งต่อไป

- ช่วยในการโฆษณาสินค้าได้อย่างเหมาะสมและตรงตามเป้าหมาย
- ช่วยในการจัดวางสินค้าได้อย่างเหมาะสม

Text Mining เป็นการปรับใช้ Data Mining มาอยู่ในรูปของข้อมูลตัวอักษรซึ่งเป็นรูปแบบของภาษาเครื่อง SDP Info ware ตัวอย่างของงานคือใช้เป็นเครื่องมือตรวจระดับความพึงพอใจของผู้ที่เข้าชมนิทรรศการโดยผ่านการประมวลผลจากแบบสอบถาม

E-Commerce

- ช่วยให้เข้าใจพฤติกรรมของลูกค้า เช่น ลูกค้ามักเข้าไปที่ Web ใดตามลำดับก่อนหลัง

- ช่วยในการปรับปรุง Website เช่น พิจารณาว่าส่วนใดของ web ที่ควรปรับปรุงหรือควรเรียงลำดับการเชื่อมโยงในแต่ละหน้าอย่างไรเพื่อให้สะดวกกับผู้เข้าชม

2.1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1.3.1 นิยามการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล หมายถึง การวัด (Measurement) เป็นกระบวนการเริ่มตั้งแต่การรวบรวมและเรียบเรียงข้อมูล การจัดลำดับข้อมูลอย่างเป็นระบบมีวิธีการและหลักเกณฑ์ที่แน่นอนและให้ค่าของสิ่งที่ต้องการวัด หรือต้องการศึกษา

2.1.3.2 ลักษณะของการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูล(Data Collection) หมายถึง การทำการเก็บข้อมูลดิบ (Raw Data) เกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการศึกษาซึ่งข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลที่ได้มาจากแหล่งกำเนิดโดยตรงหรือที่เรียกว่าข้อมูลปฐมภูมิหรือข้อมูลเดิม (Primary Data) โดยใช้วิธีต่าง ๆ ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ ใช้แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต และแบบทดลอง

การรวบรวมข้อมูล (Data Compilation) หมายถึง การทำการศึกษาจากข้อมูลที่ได้มีการรวบรวมไว้แล้วโดยองค์กร หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลเหล่านี้ไม่ใช่ข้อมูลใหม่แต่เป็นข้อมูลทุติยภูมิหรือข้อมูลรอง (Secondary data) ซึ่งอยู่ในรูปแบบของรายงาน เอกสาร บทความ วารสาร หนังสือ บันทึก และแผ่นดิสเกตต่าง ๆ

2.1.3.3 ประเภทของข้อมูล ข้อมูลแบ่งออกได้หลายประเภท ดังนี้

ก. แบ่งตามวิธีการลักษณะของการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ข้อมูลปฐมภูมิ หรือ ข้อมูลเดิม (Primary Data) เป็นข้อเท็จจริงหรือรายละเอียดที่ได้มาโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองจากแหล่งกำเนิดของข้อมูลโดยตรง

2. ข้อมูลทุติยภูมิ หรือ ข้อมูลรอง (Secondary Data) เป็นข้อเท็จจริงที่ได้มาโดยการอ้างอิงจากที่ผู้อื่นได้รวบรวมมาไว้ในรูปของสิ่งพิมพ์ บทความ หรือ รายงาน รวมไปถึงฐานข้อมูลที่รู้จักกันของเครื่องคอมพิวเตอร์ (Database)

ข. แบ่งตามคุณลักษณะของข้อมูล แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) หมายถึง ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการวัด การนับ เหตุการณ์ที่ต้องการศึกษาที่เกิดขึ้นเองหรือจากผลการทดลองข้อมูลประกอบด้วยตัวแปรที่มีมาตรวัดเป็นข้อมูลการวัดระดับช่วง (Interval Scale) หรือข้อมูลการวัดระดับอัตราส่วน (Ratio Scale)

2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) หมายถึง ข้อมูลที่มักรวบรวมได้จากการสัมภาษณ์ การออกแบบสอบถามหรือการนับการสังเกตเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ข้อมูลจะมีตัวแปรซึ่งมาตรวัดเป็นข้อมูลวัดระดับแบ่งกลุ่ม (Nominal Scale) หรือข้อมูลการวัดระดับอันดับ (Ordinal Scale)

ค. แบ่งตามการจัดเก็บข้อมูล แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. ข้อมูลดิบหรือข้อมูลไม่จัดหมู่ (Ungrouped Data) หมายถึง ข้อมูลที่ยังไม่ได้จัดกลุ่มหรือจัดข้อมูลเป็นชั้น ๆ

2. ข้อมูลจัดหมู่หมายถึง ข้อมูลที่มีการจัดกลุ่มหรือจัดเป็นหมวดหมู่แล้วเพื่อให้สะดวกและง่ายในการวิเคราะห์ข้อมูล

ง. แบ่งตามระดับของการวัด (Scale of Measurement) แบ่งเป็น 4 ประเภท คือ

1. ข้อมูลการวัดระดับแบ่งกลุ่ม (Nominal Scale) เป็นข้อมูลที่วัดจากมาตรนี้ เป็นการจำแนกประเภทหรือการจัดหมวดหมู่ของสิ่งต่าง ๆ แต่ไม่ได้รับค่าหรือเรียงลำดับ แต่บอกความแตกต่างได้เช่น เพศ - ชาย หญิง สีผิว - ขาว น้ำตาล เหลือง เป็นต้น

2. ข้อมูลการวัดระดับอันดับ (Ordinal Scale) เป็นข้อมูลที่วัดได้สามารถเรียงลำดับได้ แต่ไม่สามารถบอกค่าความแตกต่างระหว่างแต่ละค่าได้อย่างชัดเจน

3. ข้อมูลการวัดระดับช่วง (Interval Scale) ข้อมูลที่วัดได้สามารถจะเรียงลำดับและบอกความแตกต่างระหว่างแต่ละค่าได้อย่างชัดเจน แต่ละลำดับจะมีระยะห่างแตกต่างกันในแต่ละหน่วย แต่ไม่มีค่าเป็นศูนย์แท้ ผู้วิจัยสามารถนำข้อมูลชนิดนี้ มาทำการ บวก ลบ คูณหาร ได้

4. ข้อมูลการวัดระดับอัตราส่วน (Ratio Scale) ข้อมูลที่สามารถเรียงลำดับ บอกความแตกต่างระหว่างค่าได้ชัดเจนสามารถบวก ลบ คูณหาร ได้และมีค่าศูนย์แท้ (True Zero Point) หรือ (Absolute Zero Point) การมีศูนย์แท้ ทำให้บอกอัตราส่วนของค่าหนึ่งได้

2.1.3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกได้เป็น 6 ประเภท ได้แก่

ก. แบบสังเกต (Observation Method) การสังเกตนั้นโดยส่วนใหญ่จะใช้กับการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ ขนบธรรมเนียมประเพณีปรากฏการณ์ และพิธีการต่าง ๆ การสังเกตจะแบ่งได้เป็น 2 แบบคือ

1. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant observation) การสังเกตวิธีนี้ ผู้สังเกตจะเข้าไปร่วมอยู่ในหมู่ของผู้ถูกสังเกตและร่วมทำกิจกรรมกับผู้สังเกตเหล่านั้น การเข้าไปมีส่วนร่วมนี้จะเป็นการเข้าร่วมโดยสมบูรณ์หรือการเข้าไปมีส่วนร่วมโดยไม่สมบูรณ์ก็ได้

2. การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observation) วิธีนี้ผู้สังเกตจะปฏิบัติตัวเหมือนเป็นบุคคลภายนอกทำการสังเกตโดยไม่ได้เข้าไปร่วมกิจกรรมของกลุ่ม ผู้ถูกสังเกตอาจจะไม่ได้เข้าไปร่วมกิจกรรมของกลุ่ม ผู้ถูกสังเกตอาจจะรู้ตัวหรือไม่รู้ตัวก็ได้

ข. แบบสัมภาษณ์ (Interview Method)

จุดประสงค์ของการสัมภาษณ์คือ การค้นหาว่าผู้ถูกสัมภาษณ์คิดอะไรอยู่ในใจหรือรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะ การสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึก ความคิดเห็นทัศนคติและความสนใจ

การสัมภาษณ์อาจสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท แบ่งโดยอาศัยลักษณะของการสัมภาษณ์ ได้แก่

1. การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้างแน่นอน (Unstructured Interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยไม่ได้กำหนดตัวคำถามและคำตอบไว้ล่วงหน้า ผู้สัมภาษณ์มีอิสระในการเปลี่ยนแปลงคำถามให้เหมาะสม

2. การสัมภาษณ์แบบที่มีโครงสร้างแน่นอน (Structured Interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่มีการกำหนดคำถามและคำตอบไว้ล่วงหน้า ผู้ถูกสัมภาษณ์จะไม่มีอิสระในการตอบคำถาม

หรืออาจแบ่งโดยอาศัยบทบาทของผู้สัมภาษณ์แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. การสัมภาษณ์แบบไม่จำกัดคำตอบ คือผู้สัมภาษณ์จะให้ผู้ถูกสัมภาษณ์พูดและผู้สัมภาษณ์เป็นผู้ฟังที่อาจถามเพียง 2 - 3 ประโยคเท่านั้น
2. การสัมภาษณ์แบบลึก (In-depth Interview) เป็นการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกโดยผู้สัมภาษณ์ จะต้องให้ได้คำตอบที่ละเอียดถี่ถ้วนเท่าที่ผู้ถูกสัมภาษณ์รู้
3. การสัมภาษณ์แบบซ้ำ เป็นการเว้นระยะเวลาให้ห่างกันออกไป แล้วจึงกลับมาสัมภาษณ์ใหม่

หรืออาจแบ่งโดยอาศัยจำนวนผู้ถูกสัมภาษณ์เป็นเกณฑ์ อาจแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. การสัมภาษณ์แบบรายบุคคล
2. การสัมภาษณ์แบบเป็นกลุ่ม

ค. แบบสอบถาม ในการใช้แบบสอบถามนั้น สามารถทำได้หลายรูปแบบ ได้แก่ การส่งแบบสอบถามโดยทางไปรษณีย์ การนำแบบสอบถามไปแจกถึงผู้ตอบโดยตรง การแจกแจงแบบสอบถามด้วยวิธีการส่งต่อ ๆ กันไปเป็นทอด ๆ หรือเรียกว่าแบบลูกโซ่ (Snowball)

ง. แบบทดสอบ (Test) หมายถึง ชุดของสิ่งเร้าที่จะนำไปใช้จูงใจให้บุคคลตอบสนองชุดของสิ่งเร้ามักจะอยู่ในรูปคำถาม ซึ่งอาจเขียนตอบ ให้แสดงพฤติกรรม ให้พูดออกมาทางวาจา ช่วยให้ได้ สัมผัสได้ อีกทั้งนำไปสู่การแปลความหมาย โดยแบบทดสอบแบ่งได้เป็น 3 ชนิดคือ

1.แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยที่นิยมใช้กันมี 3 รูปแบบคือ

-แบบทดสอบปากเปล่า (Oral Test)

-แบบทดสอบแบบเขียนตอบ (Paper-Pencil Test) แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1.แบบอัตนัย

2. แบบกำหนด แบ่งออก 4 แบบคือ

-แบบถูกผิด (True-False)

-แบบเติมคำ (Completion)

-แบบจับคู่ (Matching)

-แบบเลือกตอบ (Performance Test)

-แบบปฏิบัติ (Performance Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบผู้สอบให้แสดงพฤติกรรมออกมาโดยการลงมือปฏิบัติจริง ๆ

2. แบบทดสอบวัดความถนัด (Aptitude Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดศักยภาพระดับสูงสุดของบุคคลว่ามีสมรรถภาพในการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด

3. แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพ แบบทดสอบประเภทนี้จะวัดเกี่ยวกับบุคลิกภาพหรือการปรับตัวของบุคคลในสังคม

จ. แบบบันทึก (Check-list) แบบบันทึกเป็นเครื่องมืออีกอย่างหนึ่งในการรวบรวมข้อมูลที่มีข้อความที่จัดเรียงไว้อย่างเป็นระเบียบและกำหนดช่วงไว้ด้านหน้าหรือด้านหลังสำหรับบันทึกผล

ตามรายการอาจจะเป็น เคย - ไม่เคย มี - ไม่มี ใช่ - ไม่ใช่ จริง - ไม่จริง โดยกาเครื่องหมายถูกหรือกากบาท แทนคำพูดดังกล่าว

ฉ. แบบทดลอง (Experimental Method) เป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูลของงานวิจัยเชิงปริมาณโดยที่ผู้วิจัยสามารถควบคุมการเปลี่ยนแปลงบางอย่างที่ต้องการทดลอง

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่ทำการการประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อมูล มีดังนี้

Chen, Chiu, และ Chang (2005) ประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลในการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของลูกค้าในตลาดขายปลีก เนื่องจากการแข่งขันในตลาดขายปลีกสูง การทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจจึงเป็นสิ่งสำคัญ แต่มีปัจจัยหลากหลายที่สามารถเปลี่ยนพฤติกรรมของลูกค้า ความสามารถในการตรวจพบการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของลูกค้าสามารถช่วยให้ผู้บริหารร้านค้าสามารถปรับกลยุทธ์เพื่อตอบสนองการเปลี่ยนแปลงนั้น ข้อมูลพฤติกรรมของลูกค้าเช่น ความถี่ในการซื้อสินค้า, จำนวนเงินที่ใช้ในการซื้อสินค้าในแต่ละครั้ง, ประเภทของสินค้าที่ซื้อ, ช่วงเวลาครั้งล่าสุดที่มาใช้บริการ ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า เช่น ประเภทของสินค้า, ราคาของสินค้า และข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานในฐานะข้อมูล ได้ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์โดยเริ่มต้นแบ่งกลุ่มของลูกค้าโดยลูกค้าที่มาซื้อสินค้าบ่อย ๆ และซื้อสินค้าในจำนวนที่มากจะจัดว่าเป็นกลุ่มที่ควรตรวจสอบพฤติกรรมเปลี่ยนแปลง Chen และคณะใช้ Apriori algorithm ในการสร้าง Associate Rules ในช่วงเวลาที่แตกต่างกันสองช่วงเวลาโดยสามารถสร้าง Associate Rules ได้ 111 และ 78 กฎตามลำดับ จากนั้นเปรียบเทียบกฎระหว่างช่วงเวลาพบการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของลูกค้าที่คาดคิดและไม่คาดคิด ดังนั้นจากข้อมูลนี้ ผู้บริหารสามารถนำไปใช้ในการปรับกลยุทธ์การตลาดเพื่อสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง

Liao, Chen, และ Wu (2007) ศึกษาการประยุกต์ Apriori algorithm และ K-Means เทคนิคเพื่อการขยายประเภทของสินค้าและยี่ห้อในการค้าปลีก Liao และคณะได้สอบสวนการประยุกต์ Data mining เทคนิคสำหรับการขยายประเภทของสินค้าและยี่ห้อในร้านค้าปลีกของไต้หวันชื่อ Carrefour ในร้านค้าปลีกมีสินค้าหลากหลายประเภทและหลากหลายยี่ห้อ สำหรับบริษัทผู้ผลิตสินค้าต่าง ๆ การขยายประเภทของสินค้าเป็นการเพิ่มความหลากหลายให้กับยี่ห้อซึ่งวัตถุประสงค์ก็เพื่อแสวงหากลุ่มลูกค้าใหม่และในทำนองเดียวกันการสร้างยี่ห้อใหม่เป็นการสร้างความหลากหลายให้กับสินค้าวัตถุประสงค์ก็เพื่อแสวงหากลุ่มลูกค้าใหม่เช่นกัน แต่ทั้งการขยายประเภทสินค้าและการสร้างยี่ห้อใหม่เป็นการเพิ่มต้นทุนให้กับบริษัทผู้ผลิต ดังนั้น Demand Chain หรือความต้องการของลูกค้าในรายย่อยเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องระบุ การขายปลีกจึงเป็นแหล่งข้อมูลที่จะได้มาซึ่ง Demand Chain จากการศึกษาของ Lia และคณะพบว่าการใช้ Associate Rules สามารถบอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างสินค้าและลูกค้า แต่ไม่สามารถระบุกลุ่มลูกค้าได้ชัดเจนซึ่งลูกค้าอาจไม่ใช่ผู้บริโภคจริง เช่น คุณแม่บ้านซื้อของสำหรับสามีและลูก ดังนั้น Clustering เทคนิคจะเป็น

เทคนิคที่สามารถระบุกลุ่มลูกค้าได้ชัดเจนกว่า ดังนั้นการใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลร่วมกันในการวิเคราะห์ปัญหาจะทำให้การแก้ปัญหาได้ชัดเจนขึ้น

Chen และ Lin (2007) ศึกษาการประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลเพื่อการเลือกสรรสินค้าและจัดสรรพื้นที่บนชั้นแสดงสินค้า สินค้าที่อยู่บนชั้นวางสินค้าที่เหมาะสมและอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าและสามารถเพิ่มยอดขายได้ แต่เนื่องจากความหลากหลายของสินค้าและความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของสินค้าด้วยกันเองและความสัมพันธ์ระหว่างสินค้าและลูกค้าจำเป็นจะต้องมีการสำรวจเพื่อการเลือกสรรสินค้าและจัดสรรพื้นที่บนชั้นแสดงสินค้าที่เหมาะสม Chen และ Lin ได้ประยุกต์ใช้ Associate Rules เพื่อหาความสัมพันธ์ดังกล่าว และพบว่าการใช้ Associate Rules ให้ผลลัพธ์ที่เที่ยงตรงกว่าวิธีอื่น ๆ เนื่องจากข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลจากฐานข้อมูล, Associate Rules สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดได้อย่างรวดเร็วเนื่องจากข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์เป็นข้อมูลวันต่อวัน, Associate Rules สามารถแสดงความสัมพันธ์ของสินค้าพื้นฐานสำหรับร้านค้า ซึ่งบางชนิดมีความต้องการน้อยแต่สามารถสร้างภาพลักษณ์ให้กับร้านค้าได้, และ Multi-level Associate Rules สามารถจัดสรรประเภทของสินค้าและ ประเภทของสินค้าย่อยตามความสัมพันธ์และผลกำไร

Liao, Hsieh, และ Huang (2007) เสนอผลของการประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ หลายบริษัทใช้เงินทุนจำนวนมากเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่โดยมุ่งเน้นตอบสนองความต้องการของลูกค้า ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้าและผลิตภัณฑ์ต้องมีการสำรวจ Liao และคณะสอบสวนความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้า, คุณลักษณะของเฉพาะของสินค้า, และ ข้อมูลบันทึกการดำเนินงานของร้านค้าในธุรกิจเครื่องสำอางโดยใช้ Apriori algorithm ในการสร้าง Associate Rules พบว่ากฎที่ได้จากความต้องการของลูกค้าสามารถนำไปพัฒนาเป็นสินค้าตัวใหม่ได้

Jiao, Zhang, และ Helander (2006) เสนอระบบสำหรับการออกแบบที่เน้นความรู้สึก (Affective Design) เรียกว่า ระบบ Kansei Mining ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้ Associate Rules หาความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับการออกแบบ โดยเมื่อทำการวัดผลของโทรศัพท์มือถือที่ออกแบบด้วยระบบ Kansei Mining กับ ที่ไม่ได้ออกแบบด้วยระบบ Kansei Mining พบว่าลูกค้ามีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบด้วยระบบ Kansei Mining มากกว่า

Huang และคณะ (2007) ได้เสนอวิธีการให้ข้อเสนอแนะแก่ลูกค้าออนไลน์ (Online shoppers) โดยใช้พฤติกรรมผู้บริโภคครั้งที่แล้ว, ลักษณะของสินค้า, และสินค้าที่ลูกค้าสนใจก่อนหน้านี้เป็นข้อมูลในการสร้างข้อเสนอแนะ ข้อเสนอแนะดังกล่าวได้จากการประยุกต์ใช้ Neural Networks กับ Associate Rules

นอกจากการประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อมูลในการศึกษาเกี่ยวกับการค้าปลีกและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การทำเหมืองข้อมูลยังถูกนำไปประยุกต์ในการศึกษาข้อมูลในหลากหลายสาขาวิชาเช่น

Change (2007) ประยุกต์ใช้ Decision Tree และ Associate Rules เพื่อศึกษาปัจจัยที่แพทย์ควร
สนใจในการวินิจฉัยเด็กที่มีการพัฒนาต่ำกว่าเกณฑ์ เป็นต้น

บทที่ 3

ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 การกำหนดเป้าหมาย (Objective)

การทำเหมืองข้อมูลเพื่อสกัดเอาองค์ความรู้ที่มีอยู่ในฐานข้อมูลให้สอดคล้องกับเป้าหมายหรือนโยบายของโครงการ จะเลือกใช้เทคนิคของการวิเคราะห์ข้อมูลทางการตลาด(Market Basket Analysis) ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งของการทำเหมืองข้อมูล มาช่วยในการวิเคราะห์ความพึงพอใจและปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจให้กับศูนย์สินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ โดยที่เป้าหมายที่ต้องการคือ การสร้างข้อมูลที่สามารถใช้เป็นข้อมูลช่วยในการวางแผนการพัฒนาศูนย์สินค้าทั้งทางด้านการบริการและผลิตภัณฑ์ต่อไป

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.2.1 ศึกษาปัญหาและข้อมูลเพื่อจัดทำแบบสอบถามและเก็บแบบสอบถาม

ในขั้นตอนแรกควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลที่ต้องการในการนำมาทำเหมืองข้อมูลว่าข้อมูลส่วนใดบ้างที่เหมาะสมกับการศึกษาโครงการ ซึ่งในการศึกษาโครงการต้องการนำเอาการทำเหมืองข้อมูลมาประยุกต์ใช้กับการวิเคราะห์ความพึงพอใจของลูกค้าศูนย์สินค้า OTOP ทั้งทางด้านสินค้าและการให้บริการเพื่อจะสร้างวิธีวัดความพึงพอใจและนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ไปปรับปรุงพัฒนาศูนย์สินค้า OTOP ต่อไป โดยข้อมูลที่จะนำมาใช้เป็นข้อมูลที่ได้จากลูกค้าหรือผู้ที่มาใช้บริการศูนย์สินค้า OTOP

โดยแบบสอบถามที่นำไปสำรวจแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจของการให้บริการ

ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจในตัวผลิตภัณฑ์

ตัวอย่างแบบสอบถามความพึงพอใจผู้รับบริการร้าน OTOP

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความต่อไปนี้)

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ 20-30 ปี ☐ 31-40 ปี ☐ 41-50 ปี ☐ 51 ปีขึ้นไป
3. วุฒิก่อนการศึกษาระดับสูงสุด ☐ มัธยมหรือต่ำกว่า ☐ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก
4. อาชีพ ☐ ราชการ/รัฐวิสาหกิจ ☐ พนง.มหาวิทยาลัย ☐ พนง.บริษัท ☐ ลูกจ้างประจำ
☐ ลูกจ้างชั่วคราว ☐ นักเรียน/นักศึกษา ☐ อื่นๆ.....
5. รายได้ต่อเดือน ☐ ต่ำกว่า 5,000 บ. ☐ 5,000-10,000 บ. ☐ 10,001-20,000 บ. ☐ มากกว่า 20,000 บ.
6. ภูมิลำเนา จังหวัด

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจในการให้บริการ (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด)

ประเด็นวัดความพึงพอใจ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ไม่มี/ไม่พบในการให้บริการ
1. ด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่						
1.1 ให้คำแนะนำและตอบข้อซักถามอย่างชัดเจน						
1.2 ให้บริการด้วยความสะดวก รวดเร็ว						
1.3 ดูแลเอาใจใส่ กระตือรือร้น เต็มใจให้บริการ						
1.4 ให้บริการด้วยความสุภาพ เป็นมิตร						
1.5 มีเจ้าหน้าที่อยู่เวรช่วงพักกลางวัน คอยให้บริการ						
1.6 (เพิ่มเติม).....						
2. ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการให้บริการ						
2.1 มีการให้บริการตามลำดับก่อน-หลัง						
2.2 ระยะเวลาในการให้บริการมีความเหมาะสม						
2.3 ขั้นตอนในการให้บริการมีความเหมาะสม						
2.4 มีอุปกรณ์และเครื่องมือที่ทันสมัยในการให้บริการ						
2.5 มีเอกสาร/แผ่นพับแนะนำข้อมูลแก่ผู้มารับบริการ						
2.6 (เพิ่มเติม).....						

3. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก						
3.1 มีที่นั่งพักสำหรับผู้มาติดต่อ						
3.2 สถานที่ให้บริการสะอาด เป็นระเบียบ						
3.3 มีห้องน้ำที่สะอาด						
3.4 มีโทรศัพท์สาธารณะให้บริการ						
3.5 มีที่จอดรถเพียงพอ						
3.6 (เพิ่มเติม).....						
4. โดยภาพรวมทั้งหมดท่านมีความพึงพอใจอยู่ในระดับใด						

จุดเด่น

.....

.....

.....

สิ่งที่ควรปรับปรุง

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ OTOP (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด)

1. ประเภทผลิตภัณฑ์

☐ ผ้าทอ ☐ ผลิตภัณฑ์จักสาน ☐ ภาพเขียน ☐ อาหาร ☐ เครื่องประดับ ☐ ของตกแต่ง ☐ ของที่ระลึก ☐

อื่นๆ โปรดระบุ

.....

ประเด็นวัดความพึงพอใจ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ไม่มี/ไม่พบในผลิตภัณฑ์
1. ด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์						
1.1 ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามน่าใช้/ (อาหาร)น่ารับประทาน						
1.2 ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่ทันสมัย						
1.3 ผลิตภัณฑ์มีความคงทน/ (อาหาร)เก็บไว้ได้นาน						
1.4 ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้หลากหลาย/ (อาหาร)รสชาติถูกปาก						

1.5 ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพสูง/(อาหาร) ผลิตภัณฑ์สด ชั้นดี						
1.6 (เพิ่มเติม).....						
2. ด้านการบรรจุภัณฑ์						
2.1 บรรจุภัณฑ์มีลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์ทำให้ จดจำได้ง่าย						
2.2 บรรจุภัณฑ์สามารถพกพาไปได้สะดวก						
2.3 มีรูปลักษณ์สวยงาม น่าใช้						
2.4 มีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ที่ทันสมัย						
2.5 การออกแบบของบรรจุภัณฑ์ มีแรงจูงใจต่อ การซื้อ						
2.6 (เพิ่มเติม).....						
3. ด้านความคุ้มค่า						
3.1 มีความคุ้มค่ากับราคา						
3.2 สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้						
3.3 มีความคงทนสามารถใช้ได้นาน						
3.4 เมื่อเทียบกับราคากับสินค้าตัวอื่นมีความคุ้มค่า						
3.5 มีประโยชน์ในการใช้งาน ได้หลากหลาย						
3.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีชื่อเสียง ต้องซื้อที่จังหวัด อุบลเท่านั้น						
4 โดยภาพรวมทั้งหมดท่านมีความพึงพอใจอยู่ใน ระดับใด						

จุดเด่น

.....

สิ่งที่ควรปรับปรุง

.....

ในการทำแบบสอบถามที่ดีนั้นควรมีการทดสอบแบบสอบถามเพื่อการปรับปรุงแบบสอบถาม ดังนั้นจึงทำการทดสอบแบบสอบถามและมีการเพิ่มรายละเอียดในส่วนของผลิตภัณฑ์ประเภทอาหาร

เมื่อได้ออกแบบแบบสอบถามเสร็จเรียบร้อยแล้วขั้นตอนต่อไปคือการนำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูลกับลูกค้าหรือผู้ที่มารับบริการในศูนย์สินค้า OTOP ข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลดิบ

3.2.2 สร้างฐานข้อมูลสำหรับการทำ Data Mining

เมื่อได้ข้อมูลทั้งหมดแล้ว ขั้นตอนต่อมาก็คือ การเตรียมข้อมูลเพื่อให้พร้อมที่จะนำไปทำเหมืองข้อมูล โดยโปรแกรมที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูลนั้นเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งใช้ Microsoft Excel เป็นฐานข้อมูล

การสร้างตารางข้อมูลที่ต้องการ จะต้องให้ได้ข้อมูลที่สามารถนำไปสร้างให้อยู่ในรูปแบบที่สอดคล้องกับโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้เป็นเครื่องมือในการทำเหมืองข้อมูลและได้ตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

3.2.3 สร้างแบบจำลอง

3.2.3.1 เลือกวิธีการจัดการเหมืองข้อมูล(Choosing Function of Data Mining)

ก. การประเมินค่า

คือการป้อนข้อมูลที่มีอยู่เข้าไป เพื่อใช้ในการประเมินสิ่งต่างๆ ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์หรือสำหรับตัวแปรที่ไม่รู้ค่าแน่นอน ในทางปฏิบัติ การประเมินค่าจะถูกใช้ในการทำงานการจัดการหมวดหมู่ ซึ่งในโครงการจะทำการวิเคราะห์ประเมินค่าต่าง ๆ ว่ามีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้าศูนย์สินค้า OTOP อย่างไร

ข. การทำนายล่วงหน้า

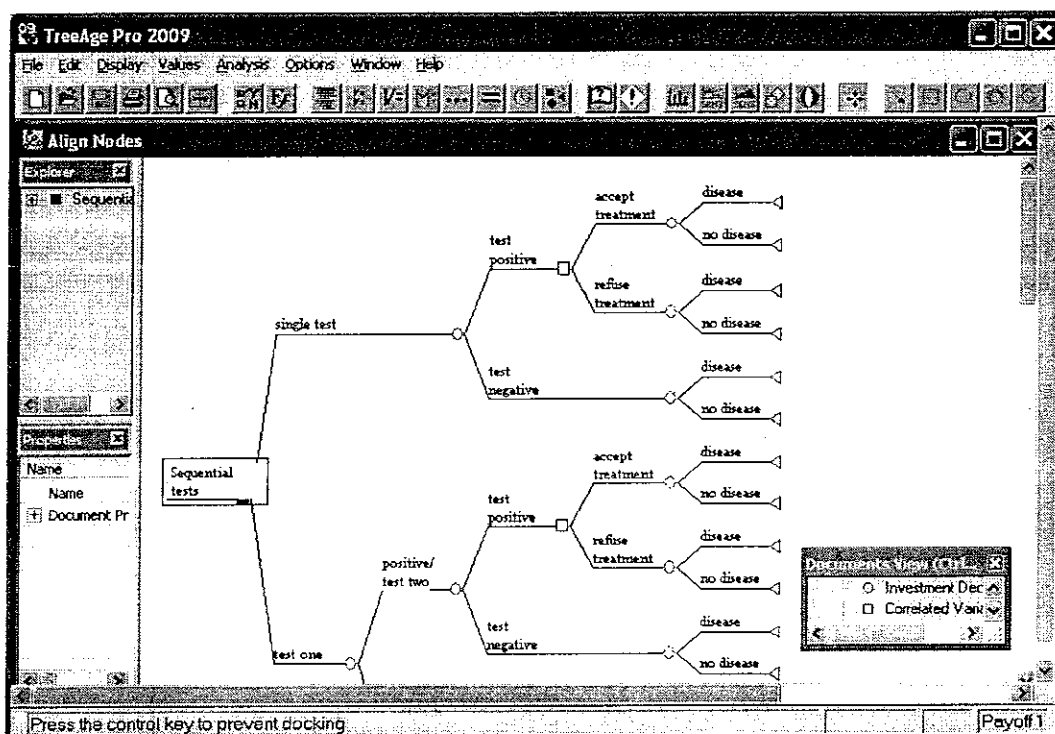
การทำนายล่วงหน้าเป็นงานที่มีลักษณะคล้ายกับการจัดหมวดหมู่หรือการประเมินค่า ยกเว้นเพียงแต่จะใช้สถิติเป็นการบันทึกของการจัดหมวดหมู่ในการทำนายอนาคตของพฤติกรรมหรือการประเมินค่าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งในโครงการจะทำการทำนายการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ของของลูกค้าในศูนย์สินค้า OTOP

3.2.3.2 เลือกอัลกอริทึมที่ใช้ในการจัดการ (Choosing the Mining Algorithm)

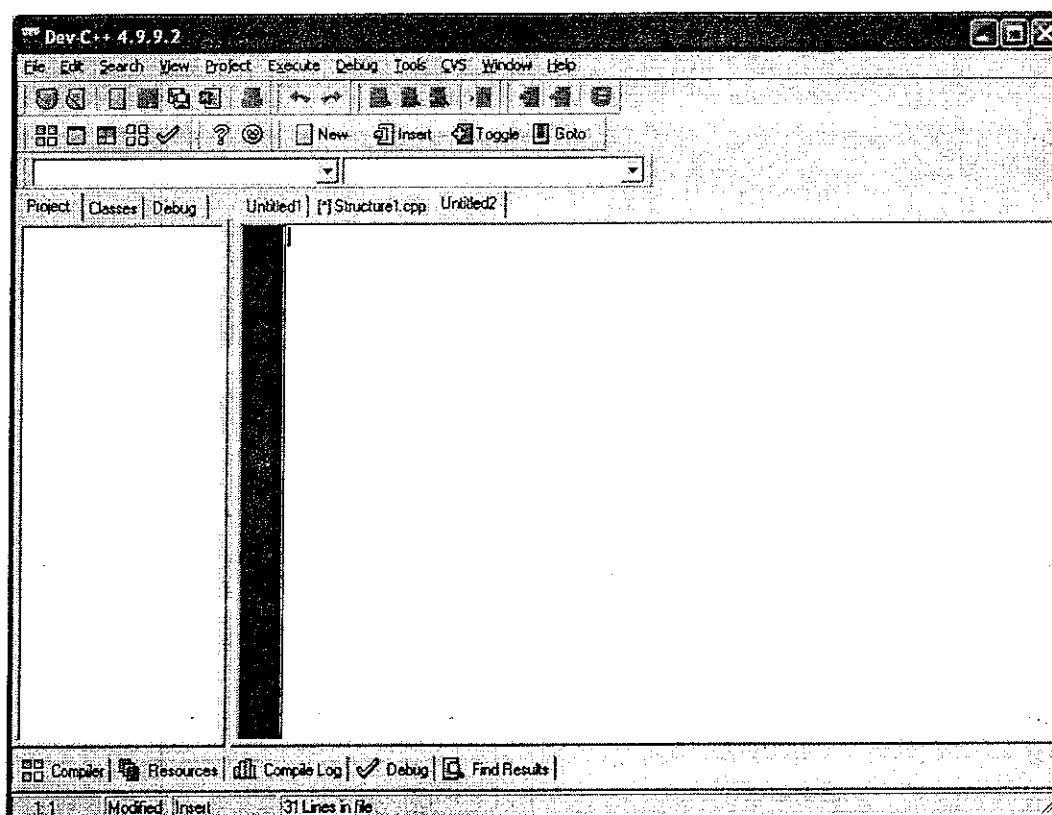
การค้นคว้าวิจัยที่โครงการอาศัยการพัฒนาในการเรียนรู้เครื่องมือและการทำเหมืองข้อมูลและใช้วิธีการ (Algorithm) ที่เหมาะสมที่สุด เช่น Association Rule, Decision Tree

เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์การตลาดที่เหมาะสมกับข้อมูลแบบสอบถามได้แก่ เทคนิคแผนภูมิต้นไม้ (Decision Tree) และ เทคนิค Association Rules เพื่อให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่ทำกรบันทึกและสามารถนำไปใช้ในการวางแผนการดำเนินการของศูนย์สินค้าต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย โปรแกรม Microsoft Excel เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูล, โปรแกรม TreeAge ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการสร้างแผนภูมิต้นไม้และ ใช้โปรแกรมภาษา C++ ในการสร้าง Association Rules โดยใช้โปรแกรม Dev Bloodshed ในการ compile โดยใช้ source code แสดงในภาคผนวก ดังแสดงในรูปที่ 3.1 และ 3.2



รูปที่ 3.1 แสดงโปรแกรม TreeAge



รูปที่ 3.2 แสดงโปรแกรม Dev Bloodshed

3.2.3.3 การสร้างแบบจำลองสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้ามีผลต่อความพึงพอใจในการให้บริการและผลิตภัณฑ์ศูนย์สินค้า OTOP

ในการสร้างแบบจำลองสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของลูกค้าว่ามีผลต่อความพึงพอใจทั้งทางด้านการมาใช้บริการ ด้านผลิตภัณฑ์และการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ จะทำให้ทราบถึงพฤติกรรม การซื้อสินค้าของกลุ่มลูกค้าต่าง ๆ และปัจจัยที่มีผลต่อระดับความพึงพอใจของลูกค้าในการ ให้บริการและผลิตภัณฑ์ศูนย์สินค้า OTOP

ก. แบบจำลองสำหรับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของลูกค้าและประเภทของผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าซื้อ

การสร้างแบบจำลองสำหรับการความสัมพันธ์เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของลูกค้าและประเภทของผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าซื้อของศูนย์สินค้า OTOP โดยกำหนดให้

Target

-ประเภทของผลิตภัณฑ์ OTOP ที่ลูกค้าซื้อ

Input

-เพศ

-อายุ

-วุฒิการศึกษา

-อาชีพ

-รายได้

-ภูมิลำเนา

ข. แบบจำลองสำหรับวิเคราะห์วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความพึงพอใจรวมในการให้บริการและประเด็นในด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่, ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการให้บริการและด้านสิ่งอำนวยความสะดวก

การสร้างแบบจำลองสำหรับการความสัมพันธ์ระหว่างระดับความพึงพอใจรวมในการให้บริการและประเด็นในด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่, ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการให้บริการและด้านสิ่งอำนวยความสะดวก โดยกำหนดให้

Target

-ระดับความพึงพอใจรวมในการให้บริการ

Input

-เพศ

-อายุ

-วุฒิการศึกษา

-อาชีพ

-รายได้

-ภูมิสำเนา

-ประเด็นในด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่ (คำถามตอนที่ 3 ส่วนที่ 1 ได้แก่

1.1 ให้คำแนะนำและตอบข้อซักถามอย่างชัดเจน, 1.2 ให้บริการด้วยความสะดวก รวดเร็ว, 1.3 ดูแลเอาใจใส่ กระตือรือร้น เต็มใจให้บริการ, 1.4 ให้บริการด้วยความสุภาพ เป็นมิตร, 1.5 มีเจ้าหน้าที่อยู่เวรช่วงพักกลางวัน คอยให้บริการ)

-ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการให้บริการ(คำถามตอนที่ 3 ส่วนที่ 2 ได้แก่

2.1 มีการให้บริการตามลำดับก่อน-หลัง, 2.2 ระยะเวลาในการให้บริการมีความเหมาะสม, 2.3 ขั้นตอนในการให้บริการมีความเหมาะสม, 2.4 มีอุปกรณ์และเครื่องมือที่ทันสมัยในการให้บริการ, 2.5 มีเอกสาร/แผ่นพับแนะนำข้อมูลแก่ผู้มารับบริการ)

-ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (คำถามตอนที่ 3 ส่วนที่ 3 ได้แก่ 3.1 มีที่นั่งพัก

สำหรับผู้มาติดต่อ, 3.2 สถานที่ให้บริการสะอาด เป็นระเบียบ, 3.3 มีห้องน้ำที่สะอาด, 3.4 มีโทรศัพท์สาธารณะให้บริการ, 3.5 มีที่จอดรถเพียงพอ)

ค. แบบจำลองสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความพึงพอใจรวมในผลิตภัณฑ์ OTOP และประเภทผลิตภัณฑ์, ประเด็นในด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์, ด้านการบรรจุภัณฑ์ และด้านความคุ้มค่า

การสร้างแบบจำลองสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความพึงพอใจรวมในผลิตภัณฑ์ OTOP และประเภทผลิตภัณฑ์, ประเด็นในด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์, ด้านการบรรจุภัณฑ์ และด้านความคุ้มค่า ต้องการวิเคราะห์ให้เห็นว่าปัจจัยใดบ้างที่มีส่งผลทำให้ลูกค้าซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์นั้น จะทำให้ทราบถึงจุดเด่นและจุดด้อยของตัวสินค้าหรือผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญต่อการนำเอาไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป โดยกำหนดให้

Target

-ระดับความพึงพอใจรวมในผลิตภัณฑ์ OTOP

Input

-เพศ

-อายุ

-วุฒิการศึกษา

-อาชีพ

-รายได้

-ภูมิสำเนา

-ประเด็นในด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ (คำถามตอนที่ 2 ส่วนที่ 1 ได้แก่

1.1 ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามน่าใช้/(อาหาร)น่ารับประทาน, 1.2 ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่ทันสมัย, 1.3 ผลิตภัณฑ์มีความคงทน/(อาหาร)เก็บไว้ได้นาน, 1.4 ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้หลากหลาย/(อาหาร)รสชาติถูกปาก, 1.5 ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพสูง/(อาหาร) ผลิตจากวัสดุชั้นดี)

-ด้านการบรรจุภัณฑ์ (คำถามตอนที่ 2 ส่วนที่ 2 ได้แก่ 2.1 บรรจุภัณฑ์มีลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์ทำให้จดจำได้ง่าย, 2.2 บรรจุภัณฑ์สามารถพกพาไปได้สะดวก, 2.3 มีรูปลักษณ์สวยงาม น่าใช้, 2.4 มีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ทันสมัย, 2.5 การออกแบบของบรรจุภัณฑ์ มีแรงจูงใจต่อการซื้อ)

-ด้านความคุ้มค่า (คำถามตอนที่ 2 ส่วนที่ 3 ได้แก่ 3.1 มีความคุ้มค่ากับราคา, 3.2 สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้, 3.3 มีความคงทนสามารถใช้ได้นาน, 3.4 เมื่อเทียบกับราคากับสินค้าตัวอื่นมีความคุ้มค่า, 3.5 มีประโยชน์ในการใช้งานได้หลากหลาย, 3.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีชื่อเสียง ต้องซื้อที่จังหวัดอุบลเท่านั้น)

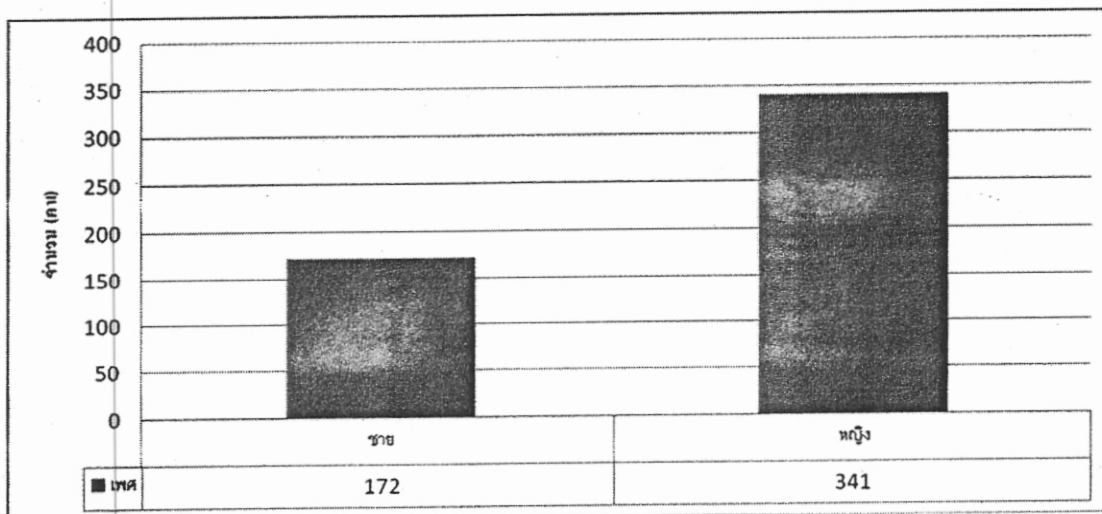
บทที่ 4

ผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการทดลองประกอบด้วย ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม, การสร้างแบบจำลองด้วยเทคนิคแผนภูมิต้นไม้และเทคนิค Association Rules สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่มีผลต่อความพึงพอใจในการให้บริการของศูนย์สินค้า OTOP, การสร้างแบบจำลองสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่มีผลต่อความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ของศูนย์สินค้า OTOP, และ การสร้างแบบจำลองสำหรับวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์

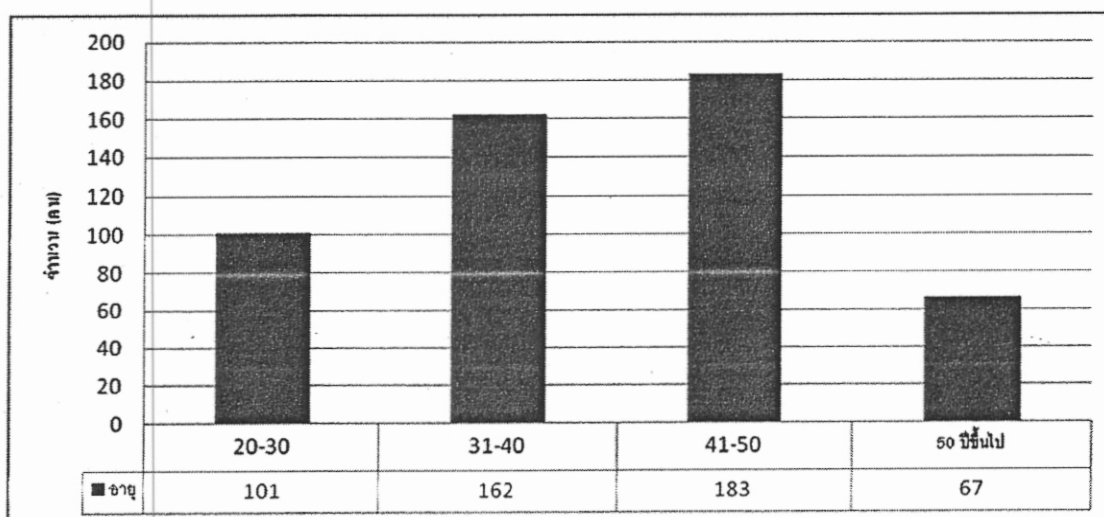
4.1 ข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่ตอบแบบสอบถาม

จากแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 513 คน โดยข้อมูลที่ได้แสดงดังรูปที่ 4.1 ซึ่งแสดงจำนวนลูกค้าเพศชายและหญิงที่ตอบแบบสอบถามโดยร้อยละ 33.5 เป็นลูกค้าชายที่ตอบแบบสอบถามและร้อยละ 66.5 เป็นลูกค้าหญิง



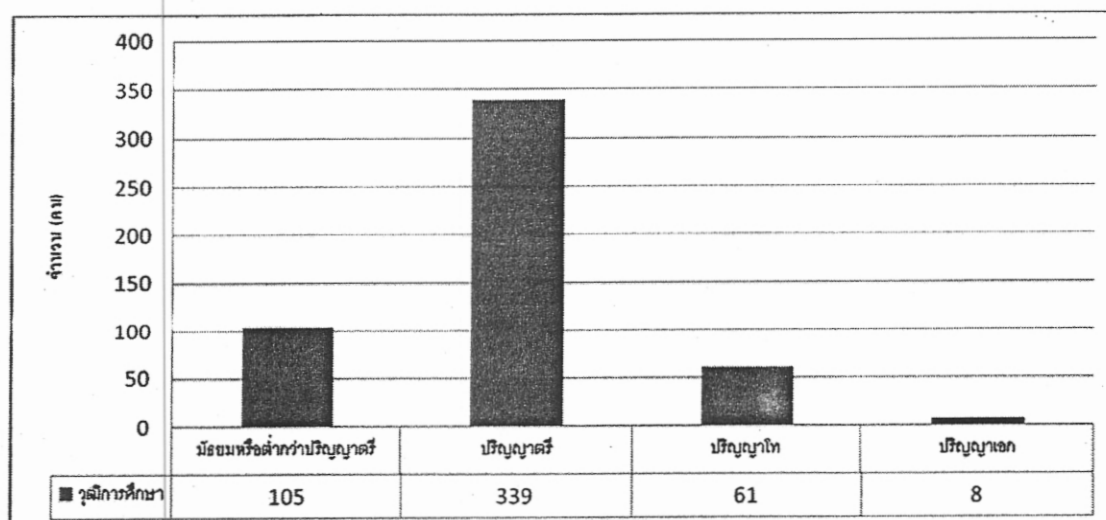
รูปที่ 4.1 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามโดยแยกตามเพศของผู้ตอบแบบสอบถาม

รูปที่ 4.2 แสดงจำนวนลูกค้าที่ตอบแบบสอบถามตามช่วงอายุโดยร้อยละ 19.7 เป็นลูกค้าอายุระหว่าง 20-30 ปี, ร้อยละ 31.6 เป็นลูกค้าอายุระหว่าง 31-40 ปี, ร้อยละ 35.7 เป็นลูกค้าอายุระหว่าง 41-50 ปี และร้อยละ 13.1 เป็นลูกค้าอายุมากกว่า 50 ปี



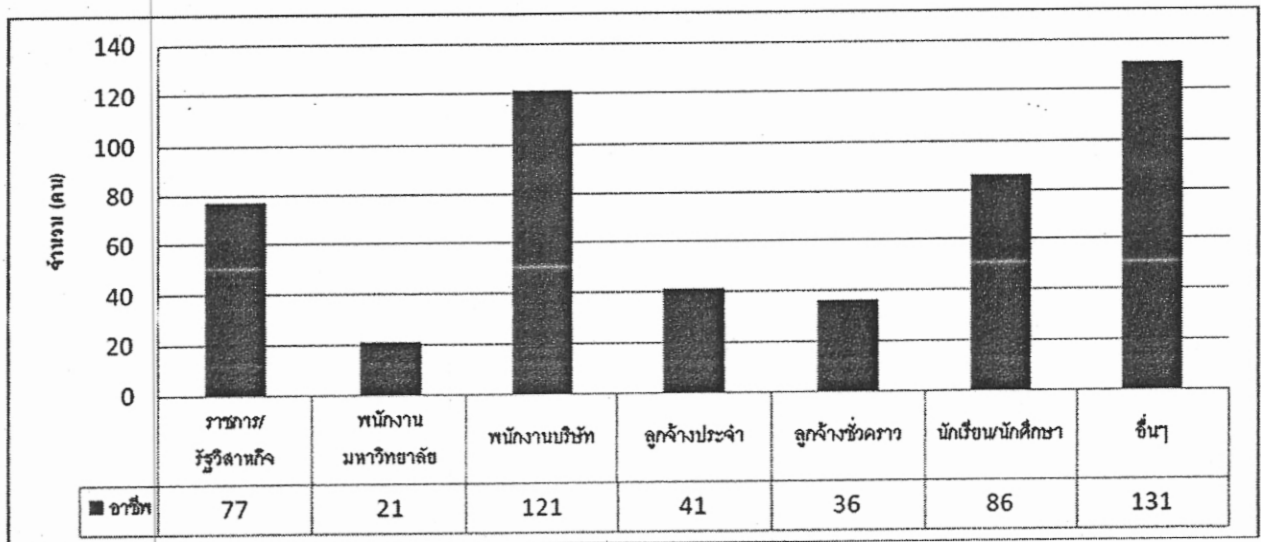
รูปที่ 4.2 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามโดยแยกตามอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม

รูปที่ 4.3 แสดงจำนวนลูกค้าที่ตอบแบบสอบถามตามวุฒิการศึกษาของผู้ตอบโดยร้อยละ 20.5 เป็นลูกค้ามีวุฒิการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี, ร้อยละ 66.1 เป็นลูกค้ามีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี, ร้อยละ 11.9 เป็นลูกค้ามีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท และร้อยละ 1.56 เป็นลูกค้ามีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก



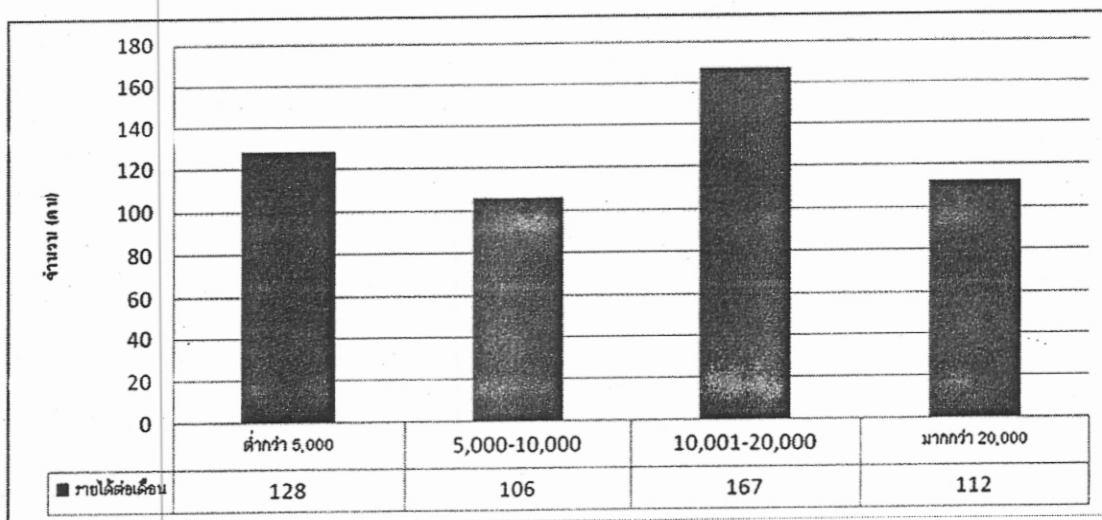
รูปที่ 4.3 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามโดยแยกตามวุฒิการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม

รูปที่ 4.4 แสดงจำนวนลูกค้าที่ตอบแบบสอบถามตามอาชีพของผู้ตอบ ประกอบด้วยอาชีพราชการ/รัฐวิสาหกิจ, พนักงานมหาวิทยาลัย, พนักงานบริษัท, ลูกจ้างประจำ, ลูกจ้างชั่วคราว, นักเรียน/นักศึกษา และ อื่นๆ



รูปที่ 4.4 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามโดยแยกตามอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม

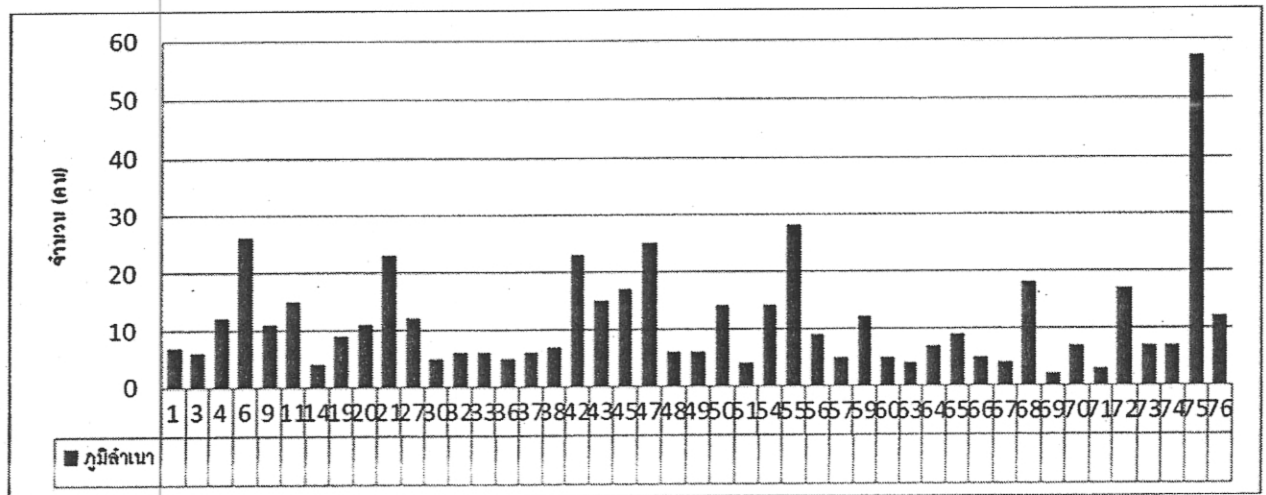
รูปที่ 4.5 แสดงจำนวนลูกค้าที่ตอบแบบสอบถามตามรายได้ของผู้ตอบโดยร้อยละ 24.95 เป็นลูกค้าที่มีรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท, ร้อยละ 20.66 เป็นลูกค้าที่มีรายได้ระหว่าง 5,000-10,000 บาท, ร้อยละ 32.55 เป็นลูกค้าที่มีรายได้ระหว่าง 10,001-20,000 บาท และร้อยละ 21.84 เป็นลูกค้าที่มีรายได้มากกว่า 20,000 บาท



รูปที่ 4.5 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามโดยแยกตามรายได้ของผู้ตอบแบบสอบถาม

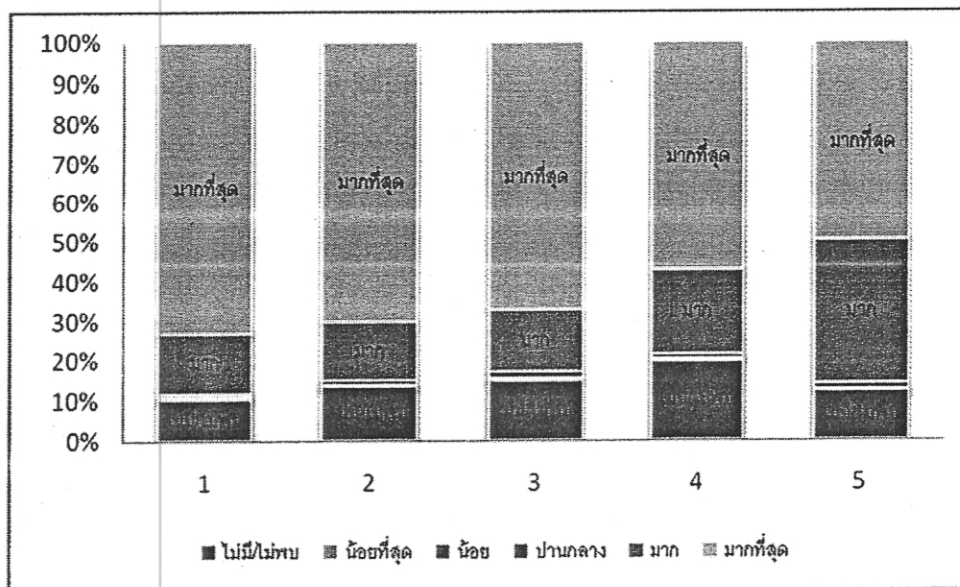
รูปที่ 4.6 แสดงจำนวนลูกค้าที่ตอบแบบสอบถามตามภูมิภาคของผู้ตอบ ประกอบด้วย กรุงเทพมหานคร, กาญจนบุรี, กาฬสินธุ์, ขอนแก่น, ชลบุรี, ชัยภูมิ, เชียงใหม่, นครปฐม, นครพนม, นครราชสีมา, บุรีรัมย์, ปราจีนบุรี, พะเยา, พังงา, พิษณุโลก, เพชรบุรี, เพชรบูรณ์, มุกดาหาร, แม่ฮ่องสอน, ยโสธร, ร้อยเอ็ด, ระนอง, ระยอง, ราชบุรี, ลพบุรี, เลย, ศรีสะเกษ, สกลนคร, สงขลา, สมุทรปราการ, สมุทรสงคราม, สระบุรี, สิงห์บุรี, สุโขทัย, สุพรรณบุรี, สุ

ราชบุรีธานี, สุรินทร์, หนองคาย, หนองบัวลำภู, อ่างทอง, อุตรธานี, อุตรดิตถ์, อุทัยธานี, อุบลราชธานี และ อำนาจเจริญ ตามลำดับ



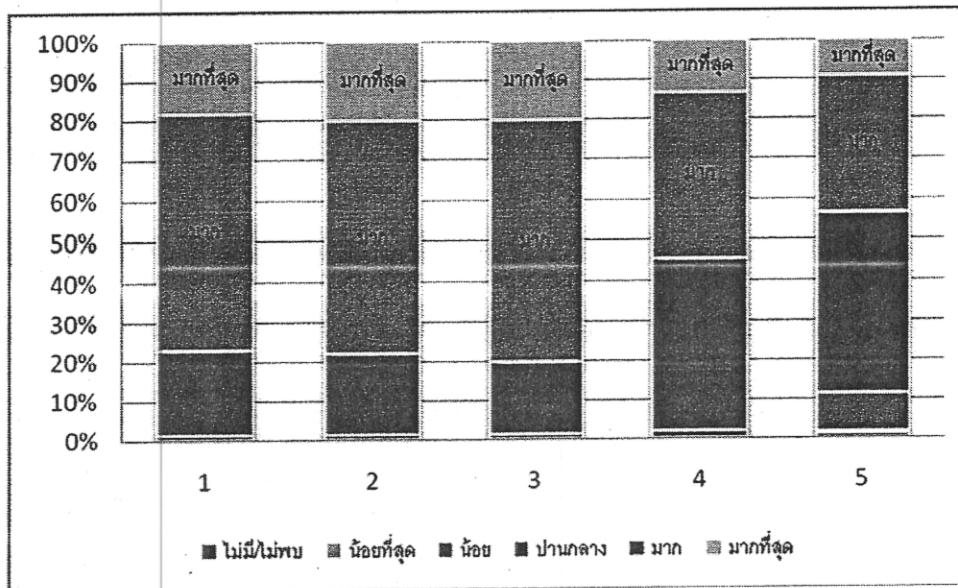
รูปที่ 4.6 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามโดยแยกตามภูมิภาคของผู้ตอบแบบสอบถาม

ในตอนต้นที่ 2 ของแบบสอบถามลูกค้าแสดงระดับความพึงพอใจต่อการให้บริการ โดยด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่แสดงดังรูปที่ 4.7 คำถามข้อที่ 1 “ให้คำแนะนำและตอบข้อซักถามอย่างชัดเจน” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.91 จาก 5, คำถามข้อที่ 2 “ให้บริการด้วยความสะดวก รวดเร็ว” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.95 จาก 5, คำถามข้อที่ 3 “ดูแลเอาใจใส่ กระตือรือร้น เต็มใจให้บริการ” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.95 จาก 5, คำถามข้อที่ 4 “ให้บริการด้วยความสุภาพ เป็นมิตร” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.95 จาก 5 และ คำถามข้อที่ 5 “มีเจ้าหน้าที่อยู่เวรช่วงพักกลางวัน คอยให้บริการ” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.72 จาก 5 ในภาพรวมลูกค้าพึงพอใจต่อการให้บริการของเจ้าหน้าที่ในระดับมากที่สุด โดยแกนตั้งแสดงค่าร้อยละของคำตอบและแกนนอนแสดงข้อคำถามในแบบสอบถาม



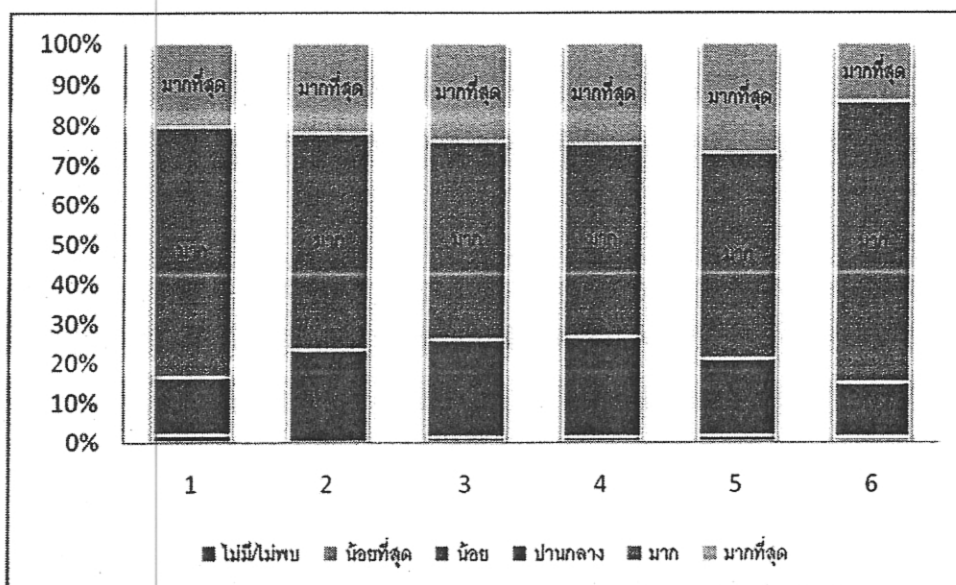
รูปที่ 4.7 แสดงระดับความพึงพอใจต่อการให้บริการของเจ้าหน้าที่ (แกนตั้งแสดงคำร้อยละของคำตอบและแกนนอนแสดงข้อคำถามในแบบสอบถาม)

รูปที่ 4.8 แสดงระดับความพึงพอใจต่อกระบวนการและขั้นตอนการให้บริการ โดยคำถามข้อที่ 1 “มีการให้บริการตามลำดับก่อน-หลัง” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.93 จาก 5, คำถามข้อที่ 2 “ระยะเวลาในการให้บริการมีความเหมาะสม” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.96 จาก 5, คำถามข้อที่ 3 “ขั้นตอนในการให้บริการมีความเหมาะสม” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.98 จาก 5, คำถามข้อที่ 4 “มีอุปกรณ์และเครื่องมือที่ทันสมัยในการให้บริการ” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.65 จาก 5 และ คำถามข้อที่ 5 “มีเอกสาร/แผ่นพับแนะนำข้อมูลแก่ผู้มารับบริการ” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.39 จาก 5 ในภาพรวมลูกค้าพึงพอใจต่อกระบวนการและขั้นตอนการให้บริการในระดับมาก โดย “มีเอกสาร/แผ่นพับแนะนำข้อมูลแก่ผู้มารับบริการ” มีค่าระดับความพึงพอใจต่ำที่สุด โดยแกนตั้งแสดงคำร้อยละของคำตอบและแกนนอนแสดงข้อคำถามในแบบสอบถาม



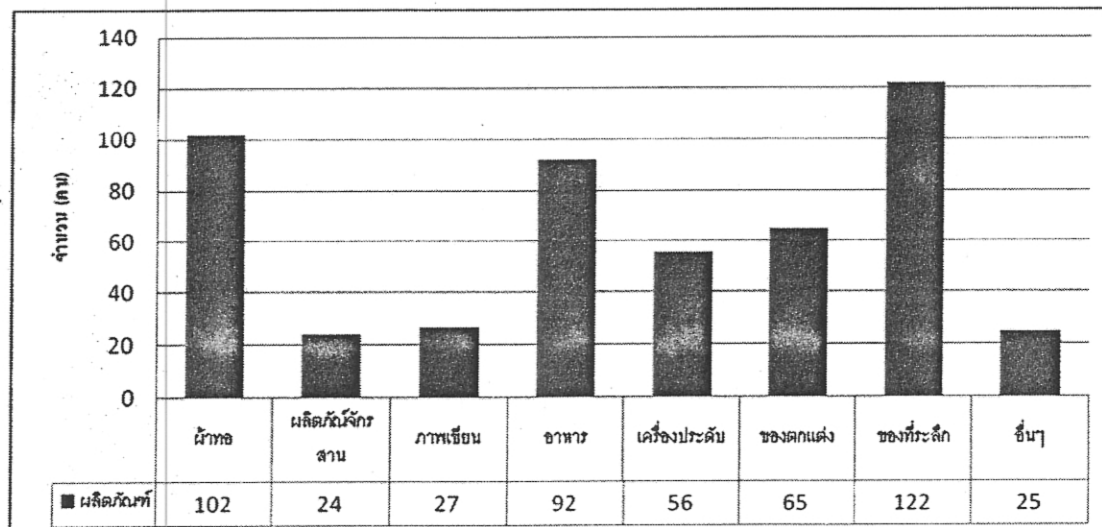
รูปที่ 4.8 แสดงระดับความพึงพอใจต่อกระบวนการและขั้นตอนการให้บริการ (แกนตั้งแสดงค่าร้อยละของคำตอบและแกนนอนแสดงข้อความคำถามในแบบสอบถาม)

รูปที่ 4.9 แสดงระดับความพึงพอใจต่อด้านสิ่งอำนวยความสะดวก โดยคำถามข้อที่ 1 “มีที่นั่งพักสำหรับผู้มาติดต่อ” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 4.01 จาก 5, คำถามข้อที่ 2 “สถานที่ให้บริการสะอาด เป็นระเบียบ” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.97 จาก 5, คำถามข้อที่ 3 “มีห้องน้ำที่สะอาด” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.95 จาก 5, คำถามข้อที่ 4 “มีโทรศัพท์สาธารณะให้บริการ” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.96 จาก 5 และคำถามข้อที่ 5 “มีที่จอดรถเพียงพอ” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 4.04 จาก 5 ในภาพรวมลูกค้าพึงพอใจต่อด้านสิ่งอำนวยความสะดวกในระดับมาก และ คำถามข้อที่ 6 “โดยภาพรวมทั้งหมดท่านมีความพึงพอใจอยู่ในระดับใด” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.96 จาก 5 แสดงถึงระดับลูกค้าพึงพอใจต่อการให้บริการในระดับมาก โดยแกนตั้งแสดงค่าร้อยละของคำตอบและแกนนอนแสดงข้อความคำถามในแบบสอบถาม



รูปที่ 4.9 แสดงระดับความพึงพอใจต่อด้านสิ่งอำนวยความสะดวก(เกณฑ์แสดงค่าร้อยละของคำตอบและเกณฑ์แสดงข้อคำถามในแบบสอบถาม)

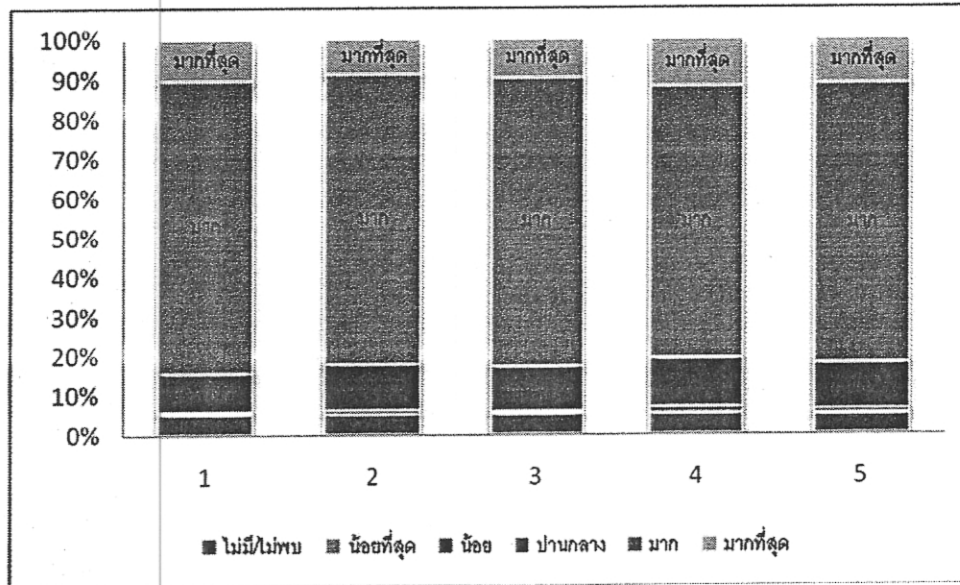
ในตอนที่ 3 ของแบบสอบถามลูกค้าแสดงระดับความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ OTOP โดยประเภทของผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าซื้อแสดงดังรูปที่ 4.10 ประกอบด้วย ผ้าทอ, ผลิตภัณฑ์จักสาน, ภาพเขียน, อาหาร, เครื่องประดับ, ของตกแต่ง, ของที่ระลึก และอื่นๆ ตามลำดับ



รูปที่ 4.10 แสดงจำนวนของผลิตภัณฑ์ที่ถูกซื้อโดยลูกค้าที่ตอบแบบสอบถาม

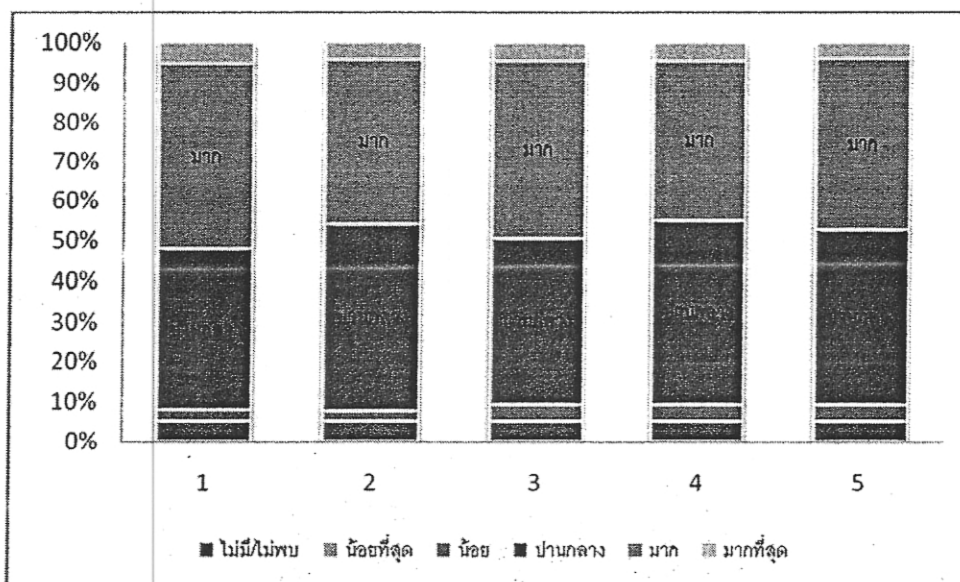
รูปที่ 4.11 แสดงระดับความพึงพอใจต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ โดยคำถามข้อที่ 1 “ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามน่าใช้/(อาหาร)น่ารับประทาน” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.79 จาก 5, คำถามข้อที่ 2 “ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่ทันสมัย” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.74 จาก 5, คำถามข้อที่ 3 “ผลิตภัณฑ์มีความคงทน/(อาหาร)เก็บไว้ได้นาน” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่

3.76 จาก 5, คำถามข้อที่ 4 “ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้หลากหลาย/(อาหาร)รสชาติถูกปาก” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.75 จาก 5 และ คำถามข้อที่ 5 “ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพสูง/(อาหาร) ผลิตจากวัสดุชั้นดี” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.77 จาก 5 ในภาพรวมลูกค้าพึงพอใจต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ในระดับมาก โดยแกนตั้งแสดงค่าร้อยละของคำตอบและแกนนอนแสดงข้อคำถามในแบบสอบถาม



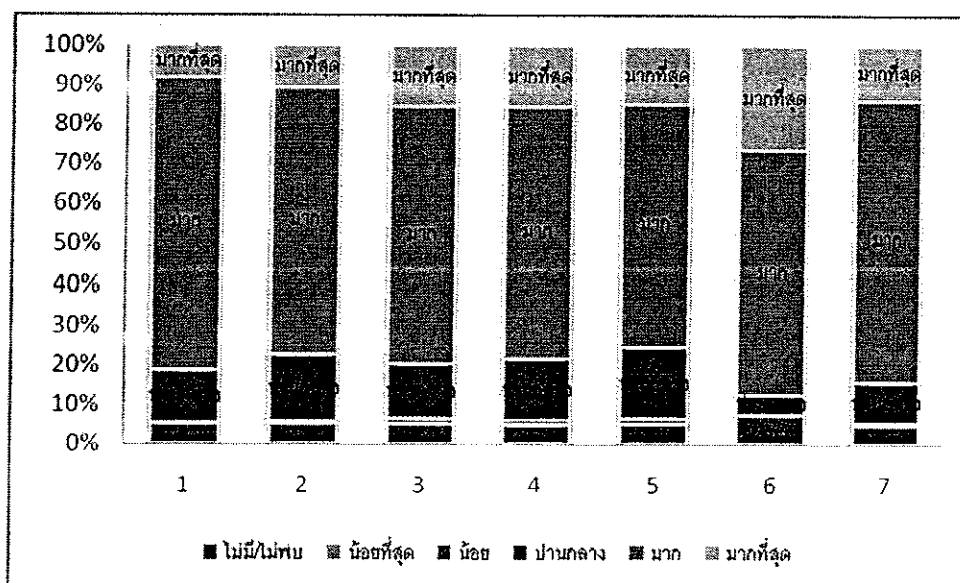
รูปที่ 4.11 แสดงระดับความพึงพอใจด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ (แกนตั้งแสดงค่าร้อยละของคำตอบและแกนนอนแสดงข้อคำถามในแบบสอบถาม)

รูปที่ 4.12 แสดงระดับความพึงพอใจด้านการบรรจุภัณฑ์ โดยคำถามข้อที่ 1 “บรรจุภัณฑ์มีลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์ทำให้จดจำได้ง่าย” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.39 จาก 5, คำถามข้อที่ 2 “บรรจุภัณฑ์สามารถพกพาไปได้สะดวก” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.32 จาก 5, คำถามข้อที่ 3 “มีรูปลักษณ์สวยงาม น่าใช้” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.34 จาก 5, คำถามข้อที่ 4 “มีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ที่ทันสมัย” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.30 จาก 5 และ คำถามข้อที่ 5 “การออกแบบของบรรจุภัณฑ์ มีแรงจูงใจต่อการซื้อ” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.31 จาก 5 ในภาพรวมลูกค้าพึงพอใจต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ในระดับปานกลางถึงมาก โดยแกนตั้งแสดงค่าร้อยละของคำตอบและแกนนอนแสดงข้อคำถามในแบบสอบถาม



รูปที่ 4.12 แสดงระดับความพึงพอใจด้านการบรรจุภัณฑ์ (แกนตั้งแสดงค่าร้อยละของคำตอบ และแกนนอนแสดงข้อคำถามในแบบสอบถาม)

รูปที่ 4.13 แสดงระดับความพึงพอใจด้านความคุ้มค่า โดยคำถามข้อที่ 1 “มีความคุ้มค่ากับราคา” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.73 จาก 5, คำถามข้อที่ 2 “สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.72 จาก 5, คำถามข้อที่ 3 “มีความคงทนสามารถใช้ได้นาน” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.78 จาก 5, คำถามข้อที่ 4 “เมื่อเทียบกับราคากับสินค้าตัวอื่นมีความคุ้มค่า” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.77 จาก 5, คำถามข้อที่ 5 “มีประโยชน์ในการใช้งานได้หลากหลาย” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.73 จาก 5 และคำถามข้อที่ 6 “เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีชื่อเสียง ต้องซื้อที่จังหวัดอุบลเท่านั้น” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.91 จาก 5 ในภาพรวมลูกค้าพึงพอใจต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ในระดับมาก และ คำถามข้อที่ 7 “โดยภาพรวมทั้งหมดท่านมีความพึงพอใจอยู่ในระดับใด” มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 3.82 จาก 5 แสดงถึงระดับลูกค้าพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ OTOP ในระดับมาก โดย “สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้” มีค่าระดับความพึงพอใจเฉลี่ยต่ำที่สุด โดยแกนตั้งแสดงค่าร้อยละของคำตอบและแกนนอนแสดงข้อคำถามในแบบสอบถาม



รูปที่ 4.13 แสดงระดับความพึงพอใจด้านความคุ้มค่า (แกนต์แสดงค่าร้อยละของคำตอบและแกนต์นอนแสดงข้อคำถามในแบบสอบถาม)

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่มีผลต่อความพึงพอใจในการให้บริการของศูนย์สินค้า OTOP

จากการศึกษาโดยการวิเคราะห์แบบจำลองข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่มีผลต่อความพึงพอใจในการให้บริการของศูนย์สินค้า OTOP พบว่า ระดับความพึงพอใจของลูกค้าส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก คิดเป็น 70.38% ของลูกค้าที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 513 คน โดยข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามแสดงให้เห็นว่าข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่มีผลต่อความพึงพอใจในการให้บริการมีความสัมพันธ์ของข้อมูล ดังนี้

1. ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาหรือต่ำกว่าปริญญาตรีและมีอาชีพพนักงานมหาวิทยาลัยและพนักงานบริษัทจะมีความพึงพอใจในการให้บริการในระดับ มากที่สุด
2. ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีอาชีพลูกจ้างประจำและอาชีพอื่น ๆ ที่มีอายุ 51 ปีขึ้นไป จะมีความพึงพอใจในการให้บริการในระดับ มากที่สุด
3. ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีรายได้ 5,000 – 10,000 และ 10,001 – 20,000 บาท ทุกช่วงอายุ จะมีความพึงพอใจในการให้บริการในระดับ มาก ดังแสดงในตารางที่ 4.1และ 4.2

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่มีผลต่อระดับความพึงพอใจในการให้บริการ
ของศูนย์สินค้า OTOP

เพศ	จำนวน (คน)	ระดับความพึงพอใจ					
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พบ
ชาย	172	15.12%	73.84%	10.47%	0.00%	0.58%	0.00%
หญิง	341	13.78%	69.50%	14.96%	0.29%	0.88%	0.59%
อายุ (ปี)	จำนวน (คน)	ระดับความพึงพอใจ					
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พบ
20 - 30	101	11.88%	61.39%	22.77%	0.00%	1.98%	1.98%
31 - 40, 41 - 50	345	12.17%	75.07%	12.46%	0.29%	0.00%	0.00%
51 ปีขึ้นไป	67	28.36%	64.18%	4.48%	0.00%	2.99%	0.00%
การศึกษา	จำนวน (คน)	ระดับความพึงพอใจ					
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พบ
มัธยม/ต่ำกว่า ป.ตรี	105	31.43%	57.14%	10.48%	0.95%	0.00%	0.00%
ป.ตรี	339	10.62%	74.04%	13.86%	0.00%	0.88%	0.59%
ป.โท	61	6.56%	78.69%	14.75%	0.00%	0.00%	0.00%
ป.เอก	8	0.00%	62.50%	25.00%	0.00%	12.50%	0.00%

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่มีผลต่อระดับความพึงพอใจในการให้บริการ
ของศูนย์สินค้า OTOP (ต่อ)

อาชีพ	จำนวน (คน)	ระดับความพึงพอใจ					
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พบ
ราชการ/รัฐวิสาหกิจ, ลูกจ้างประจำ	118	10.17%	73.73%	15.25%	0.00%	85.00%	0.00%
พณ.มหาวิทยาลัย, พณ.บริษัท	142	8.45%	79.58%	11.27%	0.70%	0.00%	0.00%
ลูกจ้างชั่วคราว	36	30.56%	52.78%	16.67	0.00%	0.00%	0.00%
นักศึกษา	86	8.14%	65.12%	22.19%	0.00%	2.33%	2.33%
อื่นๆ	131	23.66%	67.94%	7.63%	0.00%	0.76%	0.00%
รายได้ (บาท)	จำนวน (คน)	ระดับความพึงพอใจ					
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พบ
ต่ำกว่า 5,000	128	24.22%	56.25%	15.62%	0.00%	2.34%	1.56%
5,000 - 10,000	106	12.26%	70.75%	16.98%	0.00%	0.00%	0.00%
10,001 - 20,000	167	11.98%	77.25%	10.78%	0.00%	0.00%	0.00%
มากกว่า 20,000	112	8.04%	78.57%	11.61%	0.89%	0.89%	0.00%

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่มีผลต่อความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ของ ศูนย์สินค้า OTOP

จากการศึกษาโดยการวิเคราะห์แบบจำลองข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่มีผลต่อความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ของศูนย์สินค้า OTOP พบว่า ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ของศูนย์สินค้า OTOP ส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก คิดเป็น 70.30% ของลูกค้าที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 513 คน โดยข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามแสดงให้เห็นว่าข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่มีผลต่อความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ของศูนย์สินค้า OTOP มีความสัมพันธ์ของข้อมูล ดังนี้

1. ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีรายได้ ต่ำกว่า 5,000 บาท ทุกช่วงอายุ จะมีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ของศูนย์สินค้า OTOP ในระดับ มาก
2. ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีรายได้ ตั้งแต่ 5,000 – 20,000 บาทขึ้นไป และมีอายุ ตั้งแต่ 20 – 40 ปี จะมีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ของศูนย์สินค้า OTOP ในระดับ มาก

3. ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีอาชีพลูกจ้างประจำ ลูกจ้างชั่วคราวและอาชีพอื่น ๆ และมีการศึกษาในระดับปริญญาโท จะมีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ของศูนย์สินค้า OTOP ในระดับมากที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 4.3 และ 4.4

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงข้อมูลทั่วไปของลูกจ้างที่มีผลต่อระดับความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ของศูนย์สินค้า OTOP

เพศ	จำนวน (คน)	ระดับความพึงพอใจ					
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พบ
ชาย	172	14.53%	65.12%	8.14%	1.16%	0.00%	11.05%
หญิง	341	13.49%	73.02%	11.14%	0.00%	0.29%	2.05%
อายุ (ปี)	จำนวน (คน)	ระดับความพึงพอใจ					
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พบ
20-30	101	11.88%	63.37%	20.79%	1.98%	0.00%	1.98%
31-40	162	10.49%	75.31%	8.02%	0.00%	0.62%	5.56%
41-50	183	14.21%	74.32%	8.20%	0.00%	0.00%	3.28%
51 ปีขึ้นไป	67	23.88%	58.21%	4.48%	0.00%	0.00%	13.43%
การศึกษา	จำนวน (คน)	ระดับความพึงพอใจ					
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พบ
มัธยม/ต่ำกว่าป.ตรี	105	17.14%	60.00%	8.57%	0.95%	0.00%	13.33%
ป.ตรี	339	12.39%	74.04%	5.73%	0.29%	0.29%	3.24%
ป.โท	61	18.03%	65.57%	14.75%	0.00%	0.00%	1.64%
ป.เอก	8	0.00%	87.50%	12.50%	0.00%	0.00%	0.00%

ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่มีผลต่อระดับความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ของศูนย์สินค้า OTOP (ต่อ)

อาชีพ	จำนวน (คน)	ระดับความพึงพอใจ					
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พบ
ราชการ/รัฐวิสาหกิจ	77	18.18%	72.73%	6.49%	0.00%	0.00%	2.60%
พนักงานมหาวิทยาลัย	21	4.76%	61.90%	23.81%	0.00%	0.00%	9.52%
พนักงานบริษัท	121	9.09%	77.69%	9.92%	0.00%	0.00%	3.31%
ลูกจ้างประจำ	41	14.63%	75.61%	9.76%	0.00%	0.00%	0.00%
ลูกจ้างชั่วคราว	36	13.89%	66.67%	11.11	0.00%	0.00%	8.33%
นักศึกษา	86	1.63%	65.12%	17.44%	2.33%	0.00%	3.49%
อื่นๆ	131	18.32%	66.41%	5.34%	0.00%	0.76%	9.16%
รายได้ บาท	จำนวน (คน)	ระดับความพึงพอใจ					
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่พบ
ต่ำกว่า 5,000	128	15.62%	59.38%	14.06%	0.78%	0.00%	10.16%
5,000-10,000/10,001-20,000	273	12.82%	74.36%	9.89%	0.37%	0.00%	2.56%
มากกว่า 20,000	112	14.29%	73.21%	6.25%	0.00%	0.89%	5.36%

4.4 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์

จากการศึกษาโดยวิเคราะห์แบบจำลองปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ของศูนย์สินค้า OTOP พบว่าผลิตภัณฑ์ที่ถูกเลือกซื้อมากที่สุดคือ ของที่ระลึก รองลงมา คือ ผ้าทอและอาหาร ตามลำดับ ซึ่งระดับความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ของแต่ละผลิตภัณฑ์ มีดังนี้

ตารางที่ 4.5 ระดับความพึงพอใจในปัจจุบันต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ผ้าทอ

ผลิตภัณฑ์	จำนวน	ผลิตภัณฑ์ที่มีความสวยงามน่าใช้					
		5	4	3	2	1	0
ผ้าทอ	102	26.47%	68.63%	1.96%	0.98%	0.00%	1.96%
		ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปแบบที่ทันสมัย					
		5	4	3	2	1	0
		18.63%	73.53%	4.90%	0.98%	0.00%	1.96%
		ผลิตภัณฑ์ที่มีความคงทน					
		5	4	3	2	1	0
		19.61%	74.51%	3.92%	0.00%	0.00%	1.96%
		ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้หลากหลาย					
		5	4	3	2	1	0
		22.55%	66.67%	7.84%	0.98%	0.00%	1.96%
		ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง					
		5	4	3	2	1	0
		18.63%	71.57%	5.88%	0.98%	0.98%	1.96%
		บรรจุภัณฑ์มีลักษณะเป็นเอกลักษณ์ทำให้จดจำได้ง่าย					
		5	4	3	2	1	0
		10.78%	54.90%	30.39%	1.96%	0.00%	1.96%
		บรรจุภัณฑ์สามารถพกพาได้สะดวก					
		5	4	3	2	1	0
		7.84%	51.96%	37.25%	0.98%	0.00%	1.96%
		มีรูปลักษณ์สวยงามน่าใช้					
		5	4	3	2	1	0
		7.84%	54.90%	32.35%	2.94%	0.00%	1.96%

ตารางที่ 4.6 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ผ้าทอ (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	จำนวน	มีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ทันสมัย					
		5	4	3	2	1	0
ผ้าทอ	102	6.86%	50.98%	35.29%	4.90%	0.00%	1.96%
		การออกแบบบรรจุภัณฑ์มีแรงจูงใจต่อการซื้อ					
		5	4	3	2	1	0
		7.84%	48.04%	39.22%	2.94%	0.00%	1.96%
		มีความคุ้มค่ากับราคา					
		5	4	3	2	1	0
		12.75%	77.45%	6.86%	0.98%	0.00%	1.96%
		สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
		5	4	3	2	1	0
		17.65%	67.65%	11.76%	0.98%	0.00%	1.96%
		มีความคงทนสามารถใช้ได้นาน					
		5	4	3	2	1	0
		16.67%	72.55%	8.82%	0.00%	0.00%	1.96%
		เมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าตัวอื่นมีความคุ้มค่า					
		5	4	3	2	1	0
		12.70%	75.02%	11.11%	1.59%	0.00%	1.59%
		มีประโยชน์ในการใช้งานได้หลากหลาย					
		5	4	3	2	1	0
		13.73%	73.53%	10.78%	0.00%	0.00%	1.96%

ตารางที่ 4.7 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์จักรสาน

ผลิตภัณฑ์	จำนวน	ผลิตภัณฑ์ที่มีความสวยงามน่าใช้					
		5	4	3	2	1	0
จักรสาน	24	4.49%	88.76%	6.74%	0.00%	0.00%	0.00%
		ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปแบบที่ทันสมัย					
		5	4	3	2	1	0
		9.80%	74.51%	15.69%	0.00%	0%	0.00%
		ผลิตภัณฑ์ที่มีความคงทน					
		5	4	3	2	1	0
		6.16%	82.19%	10.96%	0.68%	0.00%	0.00%
		ผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้งานได้หลากหลาย					
		5	4	3	2	1	0
		12.50%	66.67%	20.83%	0.00%	0.00%	0.00%
		ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง					
		5	4	3	2	1	0
		8.33%	75%	16.67%	0.00%	0.00%	0.00%
		บรรจุภัณฑ์มีลักษณะเป็นเอกลักษณ์ทำให้จดจำได้ง่าย					
		5	4	3	2	1	0
		4.17%	58.33%	37.50%	0.00%	0.00%	0.00%
		บรรจุภัณฑ์สามารถพกพาได้สะดวก					
		5	4	3	2	1	0
		8.33%	33.33%	58.33%	0.00%	0.00%	0.00%
		มีรูปลักษณ์สวยงามน่าใช้					
		5	4	3	2	1	0
		8.33%	45.83%	45.83%	0.00%	0.00%	0.00%
		มีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ทันสมัย					
		5	4	3	2	1	0
		8.33%	37.50%	54.17%	0.00%	0.00%	0.00%
		การออกแบบบรรจุภัณฑ์มีแรงจูงใจต่อการซื้อ					
		5	4	3	2	1	0
		3.45%	46.55%	48.28%	1.72%	0.00%	0.00%
		มีความคุ้มค่ากับราคา					
		5	4	3	2	1	0
		5.69%	77.73%	16.11%	0.47%	0.00%	0.00%

ตารางที่ 4.8 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์จักรสาน (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	จำนวน	สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
		5	4	3	2	1	0
จักรสาน	24	0.00%	83.33%	12.50%	4.17%	0.00%	0.00%
		มีความคงทนสามารถใช้ได้นาน					
		5	4	3	2	1	0
		8.33%	66.67%	20.83%	4.17%	0.00%	0.00%
		เมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าตัวอื่นมีความคุ้มค่า					
		5	4	3	2	1	0
		12.70%	75.02%	11.11%	1.59%	0.00%	1.59%
		มีประโยชน์ในการใช้งานได้หลากหลาย					
		5	4	3	2	1	0
		14.38%	61.64%	23.97%	0.00%	0.00%	0.00%

ตารางที่ 4.9 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ภาพเขียน

ผลิตภัณฑ์	จำนวน	ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามน่าใช้					
		5	4	3	2	1	0
ภาพเขียน	27	9.64%	81.93%	8.43%	0.00%	0.00%	0.00%
		ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่ทันสมัย					
		5	4	3	2	1	0
		9.80%	74.51%	15.69%	0.00%	0%	0.00%
		ผลิตภัณฑ์มีความคงทน					
		5	4	3	2	1	0
		11.11%	66.67%	22.22%	0.00%	0.00%	0.00%
		ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้หลากหลาย					
		5	4	3	2	1	0
		7.30%	77.78%	18.52%	0.00%	0.00%	0.00%
		ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพสูง					
		5	4	3	2	1	0
		3.70%	70.37%	25.93%	0.00%	0.00%	0.00%

ตารางที่ 4.10 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ภาพเขียน (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	จำนวน	บรรจุกุณที่มีลักษณะเป็นเอกลักษณ์ทำให้จดจำได้ง่าย					
		5	4	3	2	1	0
ภาพเขียน	27	0.00%	33.33%	59.26%	7.41%	0.00%	0.00%
		บรรจุกุณที่สามารถพกพาได้สะดวก					
		5	4	3	2	1	0
		0.00%	29.63%	62.96%	7.41%	0.00%	0.00%
		มีรูปลักษณ์สวยงามน่าใช้					
		5	4	3	2	1	0
		3.70%	22.22%	62.96%	11.11%	0.00%	0.00%
		มีการออกแบบบรรจุกุณที่ทันสมัย					
		5	4	3	2	1	0
		7.14%	22.22%	59.26%	11.11%	0.00%	0.00%
		การออกแบบบรรจุกุณที่มีแรงจูงใจต่อการซื้อ					
		5	4	3	2	1	0
		0.00%	25.93%	59.26%	14.81%	0.00%	0.00%
		มีความคุ้มค่ากับราคา					
		5	4	3	2	1	0
		7.41%	55.56%	37.04%	0.00%	0.00%	0.00%
		สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
		5	4	3	2	1	0
		7.41%	62.96%	29.63%	0.00%	0.00%	0.00%
		มีความคงทนสามารถใช้งานได้นาน					
		5	4	3	2	1	0
		18.52%	66.67%	14.81%	0.00%	0.00%	0.00%
		เมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าตัวอื่นมีความคุ้มค่า					
		5	4	3	2	1	0
		18.52%	66.67%	14.81%	0.00%	0.00%	0.00%
		มีประโยชน์ในการใช้งานได้หลากหลาย					
		5	4	3	2	1	0
		11.11%	59.26%	2.22%	7.41%	0.00%	0.00%

ตารางที่ 4.11 ระดับความพึงพอใจในปัจจุบันด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์อาหาร

ผลิตภัณฑ์	จำนวน	ผลิตภัณฑ์ที่มีความสวยงามน่าใช้					
		5	4	3	2	1	0
อาหาร	92	7.61%	73.91%	15.22%	2.17%	0.00%	1.09%
		ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่ทันสมัย					
		5	4	3	2	1	0
		5.43%	68.48%	21.74%	3.26%	0.00%	1.09%
		ผลิตภัณฑ์มีความคงทน					
		5	4	3	2	1	0
		7.61%	63.04%	27.17%	1.09%	0.00%	1.09%
		ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้หลากหลาย					
		5	4	3	2	1	0
		9.78%	63.04%	21.74%	4.35%	0.00%	1.09%
		ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพสูง					
		5	4	3	2	1	0
		8.70%	65.22%	25.00%	1.09%	0.00%	0.00%
		บรรจุภัณฑ์มีลักษณะเป็นเอกลักษณ์ทำให้จดจำได้ง่าย					
		5	4	3	2	1	0
		4.35%	40.74%	47.83%	1.09%	0.00%	0.00%
		บรรจุภัณฑ์สามารถพกพาได้สะดวก					
		5	4	3	2	1	0
		2.17%	47.83%	47.83%	2.17%	0.00%	0.00%
		มีรูปลักษณ์สวยงามน่าใช้					
		5	4	3	2	1	0
		2.17%	41.30%	52.17%	4.35%	0.00%	0.00%
		มีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ทันสมัย					
		5	4	3	2	1	0
		2.17%	41.30%	55.43%	1.09%	0.00%	0.00%
		การออกแบบบรรจุภัณฑ์มีแรงจูงใจต่อการซื้อ					
		5	4	3	2	1	0
		3.45%	46.55%	48.28%	1.72%	0.00%	0.00%
		มีความคุ้มค่ากับราคา					
		5	4	3	2	1	0
		10.87%	72.83%	16.30%	0.00%	0.00%	0.00%

ตารางที่ 4.12 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์อาหาร (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	จำนวน	สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
		5	4	3	2	1	0
อาหาร	92	11.96%	64.13%	22.83%	1.09%	0.00%	0.00%
		มีความคงทนสามารถใช้ได้นาน					
		5	4	3	2	1	0
		15.22%	53.26%	26.09%	4.35%	0.00%	1.09%
		เมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าตัวอื่นมีความคุ้มค่า					
		5	4	3	2	1	0
		18.48%	58.70%	19.57%	2.17%	0.00%	1.09%
		มีประโยชน์ในการใช้งานได้หลากหลาย					
		5	4	3	2	1	0
		18.48%	59.09%	25.00%	4.35%	0.00%	1.09%

ตารางที่ 4.13 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ

ผลิตภัณฑ์	จำนวน	ผลิตภัณฑ์ที่มีความสวยงามน่าใช้					
		5	4	3	2	1	0
เครื่องประดับ	56	9.64%	81.93%	8.43%	0.00%	0.00%	0.00%
		ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่ทันสมัย					
		5	4	3	2	1	0
		12.50%	82.14%	3.57%	1.79%	0.00%	0.00%
		ผลิตภัณฑ์มีความคงทน					
		5	4	3	2	1	0
		10.71%	80.36%	7.14%	1.79%	0.00%	0.00%
		ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้หลากหลาย					
		5	4	3	2	1	0
		14.29%	76.79%	5.36%	3.57%	0.00%	0.00%
		ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพสูง					
		5	4	3	2	1	0
		14.29%	78.57%	3.57%	3.57%	0.00%	0.00%

ตารางที่ 4.14 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	จำนวน	บรรจุภัณฑ์มีลักษณะเป็นเอกลักษณ์ทำให้จดจำได้ง่าย					
		5	4	3	2	1	0
เครื่องประดับ	56	0.00%	46.43%	48.21%	5.36%	0.00%	0.00%
		บรรจุภัณฑ์สามารถพกพาได้สะดวก					
		5	4	3	2	1	0
		5.36%	46.43%	42.86%	5.36%	0.00%	0.00%
		มีรูปลักษณ์สวยงามน่าใช้					
		5	4	3	2	1	0
		5.36%	53.57%	35.17%	5.36%	0.00%	0.00%
		มีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ทันสมัย					
		5	4	3	2	1	0
		7.14%	37.50%	48.21%	7.14%	0.00%	0.00%
		การออกแบบบรรจุภัณฑ์มีแรงจูงใจต่อการซื้อ					
		5	4	3	2	1	0
		3.57%	35.71%	53.57%	7.14%	0.00%	0.00%
		มีความคุ้มค่ากับราคา					
		5	4	3	2	1	0
		8.93%	85.71%	5.36%	0.00%	0.00%	0.00%
		สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
		5	4	3	2	1	0
		14.29%	71.43%	14.29%	0.00%	0.00%	0.00%
		มีความคงทนสามารถใช้ได้นาน					
		5	4	3	2	1	0
		23.21%	69.64%	7.14%	0.00%	0.00%	0.00%
		เมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าตัวอื่นมีความคุ้มค่า					
		5	4	3	2	1	0
		25.00%	57.14%	17.86%	0.00%	0.00%	0.00%
		มีประโยชน์ในการใช้งานได้หลากหลาย					
		5	4	3	2	1	0
		23.31%	62.50%	14.29%	0.00%	0.00%	0.00%

ตารางที่ 4.15 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ของตงแต่ง

ผลิตภัณฑ์	จำนวน	ผลิตภัณฑ์ที่มีความสวยงามน่าใช้					
		5	4	3	2	1	0
ของตงแต่ง	65	4.49%	88.76%	6.74%	0.00%	0.00%	0.00%
		ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปแบบที่ทันสมัย					
		5	4	3	2	1	0
		4.62%	87.69%	7.69%	0.00%	0%	0.00%
		ผลิตภัณฑ์ที่มีความคงทน					
		5	4	3	2	1	0
		6.15%	89.23%	4.62%	0.00%	0.00%	0.00%
		ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้หลากหลาย					
		5	4	3	2	1	0
		10.77%	80.00%	9.23%	0.00%	0.00%	0.00%
		ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง					
		5	4	3	2	1	0
		12.31%	80.00%	7.69%	0.00%	0.00%	0.00%
		บรรจุภัณฑ์มีลักษณะเป็นเอกลักษณ์ทำให้จดจำได้ง่าย					
		5	4	3	2	1	0
		7.69%	33.85%	53.85%	4.62%	0.00%	0.00%
		บรรจุภัณฑ์สามารถพกพาได้สะดวก					
		5	4	3	2	1	0
		1.54%	21.54%	72.31%	4.62%	0.00%	0.00%
		มีรูปลักษณ์สวยงามน่าใช้					
		5	4	3	2	1	0
		1.54%	30.77%	56.92%	10.77%	0.00%	0.00%
		มีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ทันสมัย					
		5	4	3	2	1	0
		1.54%	30.77%	58.36%	9.23%	0.00%	0.00%
		การออกแบบบรรจุภัณฑ์มีแรงจูงใจต่อการซื้อ					
		5	4	3	2	1	0
		3.08%	33.85%	52.31%	10.77%	0.00%	0.00%
		มีความคุ้มค่ากับราคา					
		5	4	3	2	1	0
		5.69%	77.73%	16.11%	0.47%	0.00%	0.00%

ตารางที่ 4.16 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ของตกแต่ง (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	จำนวน	สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
		5	4	3	2	1	0
ของตกแต่ง	65	8.56%	72.73%	18.18%	0.53%	0.00%	0.00%
		มีความคงทนสามารถใช้ได้นาน					
		5	4	3	2	1	0
		18.46%	69.23%	12.31%	0.00%	0.00%	0.00%
		เมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าตัวอื่นมีความคุ้มค่า					
		5	4	3	2	1	0
		16.92%	69.23%	13.85%	0.00%	0.00%	0.00%
		มีประโยชน์ในการใช้งานได้หลากหลาย					
		5	4	3	2	1	0
		13.85%	70.77%	13.85%	1.54%	0.00%	0.00%

ตารางที่ 4.17 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก

ผลิตภัณฑ์	จำนวน	ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามน่าใช้					
		5	4	3	2	1	0
ของที่ระลึก	122	5.74%	78.69%	15.57%	0.00%	0.00%	0.00%
		ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่ทันสมัย					
		5	4	3	2	1	0
		4.92%	80.33%	14.75%	0.00%	0%	0.00%
		ผลิตภัณฑ์มีความคงทน					
		5	4	3	2	1	0
		6.16%	82.19%	10.96%	0.68%	0.00%	0.00%
		ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้หลากหลาย					
		5	4	3	2	1	0
		8.20%	77.87%	13.11%	0.83%	0.00%	0.00%
		ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพสูง					
		5	4	3	2	1	0
		9.84%	78.69	11.48	0.00%	0.00%	0.00%

ตารางที่ 4.18 ระดับความพึงพอใจในปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	จำนวน	บรรจุกุณที่มีลักษณะเป็นเอกลักษณ์ทำให้จดจำได้ง่าย					
		5	4	3	2	1	0
ของที่ระลึก	122	4.92%	58.20%	33.61%	3.28%	0.00%	0.00%
		บรรจุกุณที่สามารถพกพาได้สะดวก					
		5	4	3	2	1	0
		4.10%	50.82%	42.62%	2.46%	0.00%	0.00%
		มีรูปลักษณ์สวยงามน่าใช้					
		5	4	3	2	1	0
		5.74%	56.56%	36.07%	1.64%	0.00%	0.00%
		มีการออกแบบบรรจุกุณที่ทันสมัย					
		5	4	3	2	1	0
		4.92%	49.18%	43.44%	2.46%	0.00%	0.00%
		การออกแบบบรรจุกุณที่มีแรงจูงใจต่อการซื้อ					
		5	4	3	2	1	0
		3.28%	57.38%	36.89%	2.46%	0.00%	0.00%
		มีความคุ้มค่ากับราคา					
		5	4	3	2	1	0
		5.69%	77.73%	16.11%	0.47%	0.00%	0.00%
		สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
		5	4	3	2	1	0
		8.56%	72.73%	18.18%	0.53%	0.00%	0.00%
		มีความคงทนสามารถใช้ได้นาน					
		5	4	3	2	1	0
		13.93%	70.49%	14.75%	0.82%	0.00%	0.00%
		เมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าตัวอื่นมีความคุ้มค่า					
		5	4	3	2	1	0
		13.93%	65.57%	20.49%	0.00%	0.00%	0.00%
		มีประโยชน์ในการใช้งานได้หลากหลาย					
		5	4	3	2	1	0
		14.38%	61.64%	23.97%	0.00%	0.00%	0.00%

4.5 ผลการวิเคราะห์การประยุกต์ใช้การการทำเหมืองข้อมูล

ผลการประยุกต์ใช้เทคนิค Association Rules ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามเพื่อศึกษาความสัมพันธ์เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของลูกค้าและประเภทของผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าซื้อแสดงดังตารางที่ 4.19 โดยกำหนดให้ความสัมพันธ์หรือกฎประกอบด้วยตัวแปรไม่เกิน 3 ตัวแปร, %Support หมายถึงร้อยละของความสัมพันธ์ในแต่ละความสัมพันธ์หรือกฎในผลแบบสอบถามทั้งหมดให้มีค่ามากกว่า 1 และ %Confidence หมายถึงร้อยละของจำนวนความสัมพันธ์ในแต่ละความสัมพันธ์หรือกฎในผลแบบสอบถามทั้งหมดต่อจำนวนประเภทของผลิตภัณฑ์ให้มีค่าอย่างน้อย 50 พบว่า

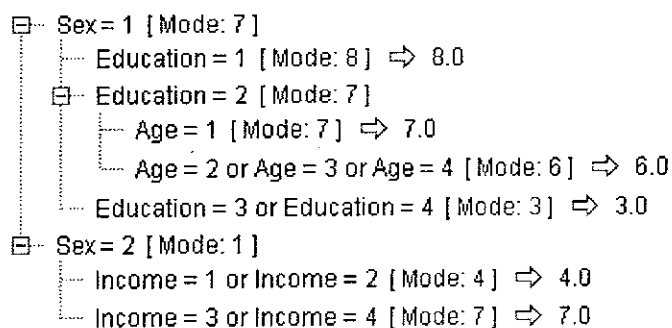
1. ลูกค้าเพศชายที่มีระดับการศึกษาระดับปริญญาโทและมีรายได้ระหว่าง 10,001-20,000 บาทจะซื้อผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทภาพยนตร์
2. ลูกค้าที่ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทและมีรายได้มากกว่า 20,000 บาทจะซื้อผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทของที่ระลึก
3. ลูกค้าเพศหญิงที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าระดับปริญญาตรีและมีรายได้ระหว่าง 5,000-10,000 บาทจะซื้อผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทอาหาร
4. ลูกค้าเพศหญิงที่มีระดับการศึกษาระดับปริญญาโทและมีรายได้ระหว่าง 10,001-20,000 บาทจะซื้อผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทผ้าทอ
5. ลูกค้าเพศชายที่มีภูมิลำเนาในจังหวัดแม่ฮ่องสอนจะซื้อผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทของตกแต่ง
6. ลูกค้าที่มีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรีและมีภูมิลำเนาในจังหวัดยโสธรจะซื้อผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทเครื่องประดับ

ตารางที่ 4.19 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั่วไปของลูกค้าและประเภทของผลิตภัณฑ์ OTOP

ประเภทผลิตภัณฑ์	ความสัมพันธ์	%Support	%Confidence
ภาพเขียน	Sex = 1.0 and Education = 3.0 and Income = 3.0	1.17	66.67
ของที่ระลึก	Career = 3.0 and Income = 4.0	7.41	52.63
อาหาร	Sex = 2.0 and Education = 1.0 and Income = 2.0	3.9	55
ผ้าทอ	Sex = 2.0 and Education = 3.0 and Income = 3.0	2.73	57.14
ของตกแต่ง	Sex = 1.0 and Province = 43.0	1.36	57.14
เครื่องประดับ	Education = 2.0 and Province = 45.0	1.56	50

รูปที่ 4.14 แสดงแผนภูมิต้นไม้ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามเพื่อศึกษาความสัมพันธ์เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของลูกค้าและประเภทของผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าซื้อ โดยใช้ CHAID Algorithm หรือ Chi-squared Automatic Interaction Detection ในการสร้างกิ่งของแผนภูมิต้นไม้พบว่า

1. ลูกค้าเพศชายที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าระดับปริญญาตรีจะซื้อผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทอื่นๆ
2. ลูกค้าเพศชายที่มีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรีและมีอายุระหว่าง 20-30 ปี จะซื้อผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทของที่ระลึก
3. ลูกค้าเพศชายที่มีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรีและมีอายุมากกว่า 30 ปี จะซื้อผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทของตกแต่ง
4. ลูกค้าเพศชายที่มีระดับการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป จะซื้อผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทภาพเขียน
5. ลูกค้าเพศหญิงที่มีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาทจะซื้อผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทอาหาร
6. ลูกค้าเพศหญิงที่มีรายได้มากกว่า 10,000 บาทจะซื้อผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทของที่ระลึก



รูปที่ 4.14 แสดงแผนภูมิต้นไม้แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่มีผลต่อประเภทของผลิตภัณฑ์ของศูนย์สินค้า OTOP ที่ลูกค้าซื้อ

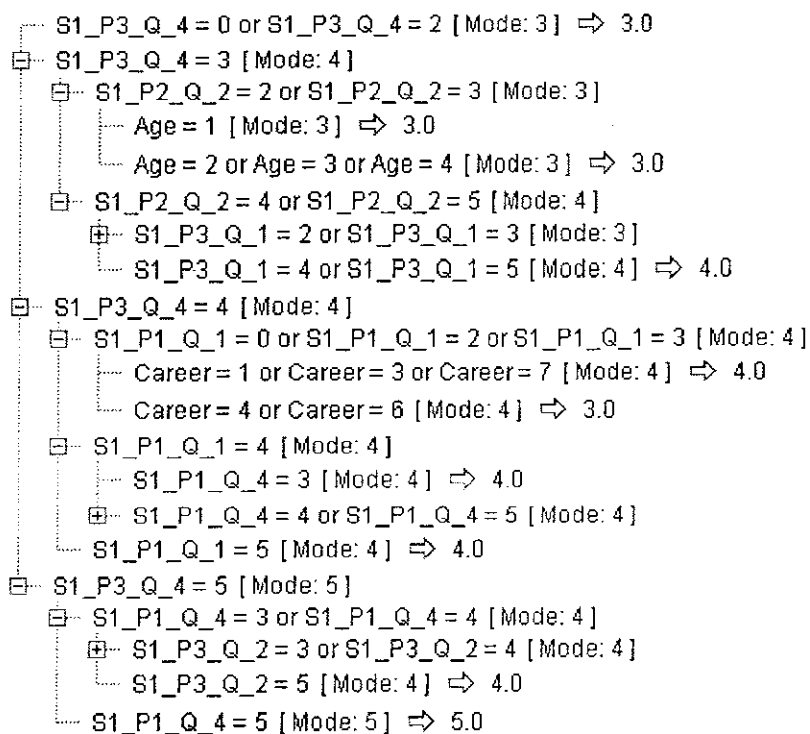
จากการประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมืองทั้งสองวิธีข้อมูลพบว่ามีผลลัพธ์ที่สอดคล้องกันโดยสรุปได้ว่าลูกค้าที่มีระดับการศึกษาระดับปริญญาโทจะซื้อผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทภาพยนตร์และลูกค้าที่มีรายได้มากกว่า 10,000 บาทจะซื้อผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทของที่ระลึก

ผลการประยุกต์ใช้เทคนิค Association Rules ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความพึงพอใจรวมในการให้บริการและประเด็นในด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่, ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการให้บริการและด้านสิ่งอำนวยความสะดวกแสดงดังตารางที่ 4.20 โดยกำหนดให้ความสัมพันธ์หรือกฎประกอบด้วยตัวแปรไม่เกิน 3 ตัวแปร, %Support หมายถึงร้อยละของความสัมพันธ์ในแต่ละความสัมพันธ์หรือกฎในผลแบบสอบถามทั้งหมดให้มีค่าน้อย 7 และ %Confidence หมายถึงร้อยละของจำนวนความสัมพันธ์ในแต่ละความสัมพันธ์หรือกฎในผลแบบสอบถามทั้งหมดต่อจำนวนประเภทของผลิตภัณฑ์ให้มีค่าน้อย 90 พบว่าถ้าลูกค้ามีความพึงพอใจของการ “ให้บริการด้วยความสุภาพ เป็นมิตร” ในระดับดีมากและลูกค้ามีความพึงพอใจต่อการ “มีที่จอดรถเพียงพอ” ในระดับดีมาก ลูกค้าจะมีระดับความพึงพอใจรวมในด้านการให้บริการในระดับดีมาก (โดย S หมายถึงคำถามของตอนที่ P หมายถึงคำถามของส่วนที่ และ Q หมายถึงคำถามข้อที่)

ตารางที่ 4.20 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับความพึงพอใจรวมในการให้บริการและประเด็นในด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่, ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการให้บริการและด้านสิ่งอำนวยความสะดวก

ระดับความพึงพอใจ	ความสัมพันธ์	%Support	%Confidence
มากที่สุด	S1_P1_Q_4 = 5.0 and S1_P3_Q_5 = 5.0	8.58	95.45
มากที่สุด	S1_P2_Q_1 = 5.0 and S1_P2_Q_3 = 5.0 and S1_P3_Q_5 = 5.0	8.19	95.24
มากที่สุด	S1_P1_Q_4 = 5.0 and S1_P3_Q_4 = 5.0	8.19	95.24

รูปที่ 4.15 แสดงแผนภูมิต้นไม้ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามเพื่อศึกษาศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความพึงพอใจในการให้บริการและประเด็นในด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่, ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการให้บริการและด้านสิ่งอำนวยความสะดวก โดยใช้ CHAID Algorithm หรือ Chi-squared Automatic Interaction Detection ในการสร้างกิ่งของแผนภูมิต้นไม้พบว่าถ้าลูกค้ามีความพึงพอใจของการ “มีโทรศัพท์สาธารณะให้บริการ” ในระดับดีมากและลูกค้ามีความพึงพอใจต่อการ “ให้บริการด้วยความสุภาพ เป็นมิตร” ในระดับดีมาก ลูกค้าจะมีระดับความพึงพอใจรวมในด้านการให้บริการในระดับดีมาก



รูปที่ 4.15 แสดงแผนภูมิต้นไม้แสดงผลวิเคราะห์ระหว่างระดับความพึงพอใจในการให้บริการ และประเด็นในด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่, ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการให้บริการและด้าน สิ่งอำนวยความสะดวก

จากการประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมืองทั้งสองวิธีข้อมูลพบว่ามีผลลัพธ์ที่สอดคล้องกันโดยสรุปได้ว่าลูกค้ามีความพึงพอใจต่อการ “ให้บริการด้วยความสุภาพ เป็นมิตร” ในระดับดีมาก ลูกค้าจะมีระดับความพึงพอใจรวมในด้านการให้บริการในระดับดีมาก

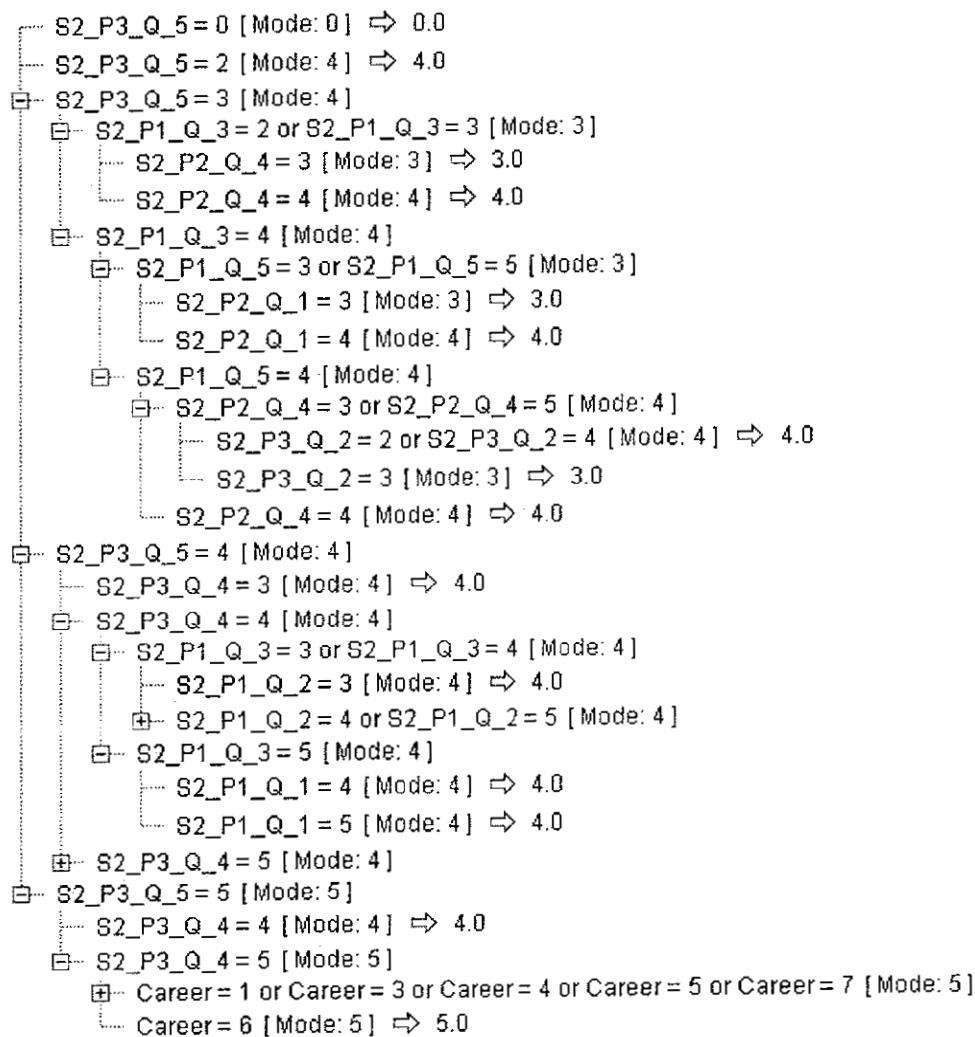
ผลการประยุกต์ใช้เทคนิค Association Rules ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความพึงพอใจรวมในผลิตภัณฑ์ OTOP และประเภทผลิตภัณฑ์, ประเด็นในด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์, ด้านการบรรจุภัณฑ์ และด้านความคุ้มค่า แสดงดังตารางที่ 4.21 โดยกำหนดให้ความสัมพันธ์หรือกฎประกอบด้วยตัวแปรไม่เกิน 3 ตัวแปร, %Support หมายถึงเปอร์เซ็นต์ของความสัมพันธ์ในแต่ละความสัมพันธ์หรือกฎในผลแบบสอบถามทั้งหมดให้มีค่าน้อย 5 และ %Confidence หมายถึงเปอร์เซ็นต์ของจำนวนความสัมพันธ์ในแต่ละความสัมพันธ์หรือกฎในผลแบบสอบถามทั้งหมดต่อจำนวนประเภทของผลิตภัณฑ์ให้มีค่าน้อย 90 พบว่าถ้าลูกค้ามีความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ใน “มีความคงทนสามารถใช้ได้นาน”, “เมื่อเทียบกับราคากับสินค้าตัวอื่นคุ้มค่า” และ “มีประโยชน์ในการใช้งานได้หลากหลาย” ในระดับดีมาก ลูกค้าจะมีระดับความพึงพอใจรวมในผลิตภัณฑ์ OTOP ในระดับดีมาก ถ้าลูกค้าไม่มีหรือไม่พบความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ในด้านการบรรจุ ลูกค้าจะไม่มีระดับความพึงพอใจรวมใน

ผลิตภัณฑ์ OTOP (โดย S หมายถึงคำถามของตอนที่ P หมายถึงคำถามของส่วนที่ และ Q หมายถึงคำถามข้อที่)

ตารางที่ 4.21 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับความพึงพอใจรวมในผลิตภัณฑ์ OTOP และประเภทผลิตภัณฑ์, ประเด็นในด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์, ด้านการบรรจุภัณฑ์ และด้านความคุ้มค่า

ระดับความพึงพอใจ	ความสัมพันธ์	%Support	%Confidence
มากที่สุด	S2_P3_Q_4 = 5.0 and S2_P3_Q_5 = 5.0	11.89	90.16
มากที่สุด	S2_P3_Q_5 = 5.0	15.01	80.52
มากที่สุด	S2_P3_Q_3 = 5.0 and S2_P3_Q_5 = 5.0	10.53	90.74
มากที่สุด	S2_P3_Q_4 = 5.0	15.59	76.25
มากที่สุด	S2_P3_Q_3 = 5.0 and S2_P3_Q_4 = 5.0 and S2_P3_Q_5 = 5.0	9.94	92.16
ไม่มี/ไม่พบ	S2_P2_Q_5 = 0.0	5.07	100
ไม่มี/ไม่พบ	S2_P2_Q_4 = 0.0	5.07	100
ไม่มี/ไม่พบ	S2_P2_Q_3 = 0.0	5.07	100
ไม่มี/ไม่พบ	S2_P2_Q_2 = 0.0	5.07	100
ไม่มี/ไม่พบ	S2_P2_Q_1 = 0.0	5.07	100

รูปที่ 4.16 แสดงแผนภูมิต้นไม้ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความพึงพอใจรวมในผลิตภัณฑ์ OTOP และประเภทผลิตภัณฑ์, ประเด็นในด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์, ด้านการบรรจุภัณฑ์ และด้านความคุ้มค่า โดยใช้ CHAID Algorithm หรือ Chi-squared Automatic Interaction Detection ในการสร้างกิ่งของแผนภูมิต้นไม้พบว่าถ้าลูกค้ามีความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ในด้าน “มีประโยชน์ในการใช้งานได้หลากหลาย”, “เมื่อเทียบกับราคากับสินค้าตัวอื่นมีความคุ้มค่า” ในระดับดีมาก และ ลูกค้ามีอาชีพนักเรียน/นักศึกษา ลูกค้าจะมีระดับความพึงพอใจรวมในผลิตภัณฑ์ OTOP ในระดับดีมาก



รูปที่ 4.16 แสดงแผนภูมิต้นไม้แสดงผลวิเคราะห์ระหว่างระดับความพึงพอใจรวมในผลิตภัณฑ์ OTOP และประเภทผลิตภัณฑ์, ประเด็นในด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์, ด้านการบรรจุภัณฑ์ และด้านความคุ้มค่า

จากการประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมืองทั้งสองวิธีข้อมูลพบว่ามีผลลัพธ์ที่สอดคล้องกันโดยสรุปได้ว่าลูกค้ามีความพึงพอใจต่อด้าน “เมื่อเทียบกับราคากับสินค้าตัวอื่น ความคุ้มค่า” และ “มีประโยชน์ในการใช้งานได้หลากหลาย” ในระดับดีมาก ลูกค้าจะมีระดับความพึงพอใจรวมในผลิตภัณฑ์ OTOP ในระดับดีมาก ถ้าลูกค้าไม่มีหรือไม่พบความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ในด้านการบรรจุ ลูกค้าจะไม่มีระดับความพึงพอใจรวมในผลิตภัณฑ์ OTOP

บทที่ 5

การอภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 การอภิปรายผลการวิจัย

จากข้อมูลจากการทำการสำรวจโดยการทำแบบสอบถาม เพื่อนำมาวิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้านั่งร้านหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ จังหวัดอุบลราชธานีทำให้ทราบว่า

1. จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่มีผลต่อความพึงพอใจในการให้บริการของศูนย์สินค้า OTOP พบว่าความพึงพอใจของลูกค้าอยู่ในระดับมาก โดยคิดเป็นร้อยละ 70.38

2. ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาหรือต่ำกว่าปริญญาตรีและผู้ตอบแบบสอบถามที่มีอาชีพลูกจ้างชั่วคราว จะมีความพึงพอใจในการให้บริการในระดับ มากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 31.43 และ 30.56 ตามลำดับ

3. ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีอายุ 51 ปีขึ้นไป จะมีความพึงพอใจในการให้บริการในระดับมากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 28.36

4. จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของลูกค้าที่มีผลต่อความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ของศูนย์สินค้า OTOP พบว่าความพึงพอใจของลูกค้าอยู่ในระดับมาก โดยคิดเป็นร้อยละ 70.37

5. ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีรายได้ ต่ำกว่า 5,000 บาท ทุกช่วงอายุ จะมีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ของศูนย์สินค้า OTOP ในระดับ มาก โดยคิดเป็นร้อยละ 59.38

6. ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีรายได้ ตั้งแต่ 5,000 – 20,000 บาทขึ้นไป และมีอายุ ตั้งแต่ 20 – 40 ปี จะมีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ของศูนย์สินค้า OTOP ในระดับ มาก โดยคิดเป็นร้อยละ 36.25

7. ผลิตภัณฑ์ที่มีการเลือกซื้อมากที่สุด คือ ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์ผ้าทอและอาหาร ตามลำดับ

8. จุดด้อยของผลิตภัณฑ์ที่ต้องปรับปรุง คือ ด้านบรรจุภัณฑ์ ซึ่งได้แก่ผลิตภัณฑ์ประเภทผลิตภัณฑ์ภาพเขียน ผลิตภัณฑ์อาหาร ผลิตภัณฑ์เครื่องประดับและผลิตภัณฑ์ของตกแต่ง

9. ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ที่ต้องปรับปรุง คือ

- บรรจุภัณฑ์มีลักษณะเป็นเอกลักษณ์ทำให้จดจำได้ง่าย
- บรรจุภัณฑ์สามารถพกพาได้สะดวก
- บรรจุภัณฑ์มีรูปลักษณ์สวยงามน่าใช้
- มีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ทันสมัย
- การออกแบบบรรจุภัณฑ์มีแรงจูงใจต่อการซื้อ

การทำเหมืองข้อมูลเป็นเทคนิคอย่างหนึ่งในกระบวนการหาความรู้หรือข้อมูลที่แฝงอยู่ในกลุ่มข้อมูลจำนวนมากที่เก็บไว้ในฐานข้อมูล โดยทำหน้าที่ในการหารูปแบบหรือความสัมพันธ์ของข้อมูลเหล่านั้นโดยงานวิจัยนี้ได้ทำการประยุกต์เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล 2 เทคนิคได้แก่ Association Rules และแผนภูมิต้นไม้ เนื่องจากเทคนิคดังกล่าวเหมาะสมในการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลและผลจากการประยุกต์ใช้เทคนิคทั้งสองมีความสอดคล้องกันโดยสามารถสรุปจากการประยุกต์ใช้เทคนิค Association Rules และแผนภูมิต้นไม้พบความสัมพันธ์ที่มีค่าความน่าเชื่อถือและสอดคล้องกันทั้ง 2 เทคนิคดังนี้

1. ลูกค้ำที่มีระดับการศึกษาระดับปริญญาโทจะซื้อผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทภาพเขียน
2. ลูกค้ำที่มีรายได้มากกว่า 10,000 บาทจะซื้อผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทของที่ระลึก
3. ลูกค้ำมีความพึงพอใจต่อการ “ให้บริการด้วยความสุภาพ เป็นมิตร” ในระดับดีมาก ลูกค้ำจะมีระดับความพึงพอใจรวมในด้านการให้บริการในระดับดีมาก
4. ลูกค้ำมีความพึงพอใจในด้าน “เมื่อเทียบกับราคากับสินค้าตัวอื่นคุ้มค่า” และ “มีประโยชน์ในการใช้งานได้หลากหลาย” ในระดับดีมาก ลูกค้ำจะมีระดับความพึงพอใจรวมในผลิตภัณฑ์ OTOP ในระดับดีมาก
5. ถ้าลูกค้ำไม่มีหรือไม่พบความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ในด้านการบรรจุ ลูกค้ำจะไม่มี ความพึงพอใจรวมในผลิตภัณฑ์ OTOP

จากข้อมูลดังกล่าวศูนย์สินค้า OTOP สามารถนำไปใช้ในการดำเนินงานเช่นส่งใบประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับภาพเขียนในร้านสินค้า OTOP ไปยังลูกค้ำในสถานศึกษาเนื่องจากพบว่าลูกค้ำที่มีระดับการศึกษาระดับปริญญาโทจะซื้อผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทภาพเขียน หรือมีการอบรมพนักงานขายให้บริการด้วยความสุภาพ เป็นมิตรเพื่อให้ลูกค้ำจะมีความพึงพอใจในด้านการให้บริการ เป็นต้น

นอกจากนี้จากข้อมูลที่ได้จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ ทำให้ทราบถึงจุดเด่นและจุดด้อยของผลิตภัณฑ์ที่ต้องนำไปปรับปรุง เช่น จุดด้อยด้านบรรจุภัณฑ์ จากข้อมูลที่ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีจุดด้อยด้านบรรจุภัณฑ์ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ภาพเขียน ผลิตภัณฑ์อาหาร ผลิตภัณฑ์เครื่องประดับและผลิตภัณฑ์ของตกแต่ง ซึ่งผลิตภัณฑ์เหล่านี้มีจุดด้อยในปัจจุบันเหล่านี้ บรรจุภัณฑ์มีลักษณะเป็นเอกลักษณ์ทำให้จดจำได้ง่าย บรรจุภัณฑ์สามารถพกพาได้สะดวก บรรจุภัณฑ์มีรูปลักษณ์สวยงามน่าใช้ มีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ทันสมัยและการออกแบบบรรจุภัณฑ์มีแรงจูงใจต่อการซื้อ โดยปัจจัยเหล่านี้จะต้องได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้นเพื่อการแข่งขันทางการตลาด เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายและสามารถนำผลจากการประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลไปใช้ได้กับศูนย์สินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ได้ ดังนั้นจึงนำผลการวิจัยมาอยู่ในรูปของการวิเคราะห์ธุรกิจโดยสามารถวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 สรุปการวิเคราะห์ปัจจัยภายในเทียบกับปัจจัยภายนอก

จุดแข็ง (Strength) -มีลูกค้าจำนวนมากที่สนใจใช้บริการ -ลูกค้ามีความพึงพอใจในด้านการให้บริการ และผลิตภัณฑ์ของศูนย์สินค้าOTOP อยู่ใน ระดับมาก -มีผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย	โอกาส (Opportunities) -รัฐบาลให้ความสำคัญต่อการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ OTOP
จุดอ่อน (Weakness) -บรรจุภัณฑ์ไม่เป็นแรงจูงใจให้ซื้อ -ผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์มีรูปแบบธรรมดา ไม่ทันสมัย	อุปสรรค (Threats) -กลุ่มลูกค้าที่มาใช้บริการยังไม่มี กลุ่มเป้าหมายของลูกค้าที่ชัดเจน

จากตารางการวิเคราะห์ธุรกิจจะเห็นว่าปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อธุรกิจไม่ว่าจะเป็นปัจจัยภายนอกหรือปัจจัยภายในสิ่ง que ควรสนับสนุนให้ทำต่อคือส่วนของโอกาสและจุดแข็ง และส่วนที่ควรปรับปรุงให้ธุรกิจสามารถแข่งขันทางการตลาดได้หรือการสร้างกลุ่มลูกค้าให้ชัดเจนหรือเป็นลูกค้าประจำได้ควรจะปรับปรุงในส่วน of อุปสรรคและจุดอ่อน

5.2 ข้อเสนอแนะ

สำหรับร้านสินค้า OTOP อื่น ๆ ควรมีระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูลลูกค้า นอกเหนือจากฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเงินเพื่อให้สามารถทำการใช้ประโยชน์จากเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลซึ่งในปัจจุบันสามารถประยุกต์ใช้ได้ง่ายขึ้น รวมไปถึงอุปกรณ์ที่จำเป็นเช่นคอมพิวเตอร์, ระบบฐานข้อมูลซึ่งมีราคาที่ถูกลง เพื่อเพิ่มความสามารถ ในการแข่งขันทางการตลาดให้แก่สินค้า OTOP และสินค้าของประเทศไทย

บรรณานุกรม

- Roiger, J. R., and Geatz, M. W. (2003), Data Mining: Tutorial-Based Primer, 1st edition, Addison Wesley
- Dunham, M. H. (2003), Data Mining Introductory and Advanced Topics, 1st edition, Prentice Hall
- Han, J. and Kamber, M. (2001), Data Mining: Concepts and Techniques, 1st edition, Academic Press
- Witten, I. H. and Frank, E. (200), Data Mining, 1st edition, Academic Press
- Andrew Kusiak and Christian Kurasek (2001), Data mining of Printed-Circuit Board Defects, IEEE TRANSACTIONS ON ROBOTICS AND AUTOMATION, Vol.7, Page 152-160
- Chen, M.-C., Chui, A.-L. and Chang, H.-H. (2007), Mining Changes in Customer Behavior in Retail Marketing, Expert System with Applications, Vol. 28, Page 773-781
- Liao, S.-H., Chen, C.-M, and Wu, C.-H. (2007), Mining Customer Knowledge for Product Line and Brand Extension in Retailing, Expert Systems with Applications, Article in press
- Chen, M.-C. and Lin, C.-P. (2007), A Data Mining Approach to Product Assortment and Shelf Space Allocation, Expert System with Applications, Vol. 32, Page 976-986
- Liao, S.-H., Hsieh, C.-L., and Huang, S.-P. (2007), Mining Product Maps for New Product Development, Expert System with Applications, Vol. 34, Page 50-62
- Jiao, J., Yiyang Zhang, Y., and Helander, M. (2006), A Kansei Mining System for Affective Design, Expert System with Applications, Vol. 30, Page 658-673
- Huang, Y.-P., Chuang, W.-P, Ke, Y.-H, and Sandes, F.,E. (2007), Using Back-Proporgation to Learn Associate Rules for Service Personalization, Expert Systems with Applications, Article in press
- Chang, C.-L, (2007), A Study of Applying Data Mining to Early Intervention for Developmentally-Delayed Children, Expert System with Applications, Vol. 33, Page 407-412

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ลำดับที่	เพศ	อายุ	วุฒิการศึกษา	อาชีพ	รายได้ต่อเดือน	ภูมิลำเนา
1	2	3	2	3	3	6
2	2	1	2	6	2	75
3	2	2	2	7	4	14
4	2	2	2	5	2	75
5	2	2	1	7	1	6
6	2	1	2	6	1	75
7	2	1	3	2	3	6
8	1	2	3	6	1	75
9	2	3	2	3	4	42
10	2	1	1	5	1	68
11	1	3	1	7	2	72
12	2	1	1	6	1	75
13	1	1	1	6	1	72
14	2	4	2	4	3	75
15	1	3	2	1	4	75
16	1	4	1	7	1	75
17	2	4	2	7	1	75
18	1	4	4	1	4	14
19	2	4	2	5	2	55
20	1	2	1	7	1	6
21	1	2	2	3	3	75
22	2	3	2	1	2	6
23	1	1	2	6	1	73
24	2	2	3	4	1	56
25	2	2	2	3	2	6

ตารางผนวกที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ลำดับที่	เพศ	อายุ	วุฒิการศึกษา	อาชีพ	รายได้ต่อเดือน	ภูมิลำเนา
26	1	3	3	2	3	6
27	1	3	3	3	3	56
28	1	3	3	2	3	6
29	2	1	2	3	2	68
30	2	2	1	7	2	76
31	2	3	1	7	2	75
32	2	2	2	3	3	68
33	1	1	2	3	4	76
34	2	2	2	1	4	50
35	1	2	2	3	4	50
36	2	2	3	2	3	50
37	1	3	1	7	1	75
38	2	2	1	7	1	21
39	2	2	2	1	3	50
40	1	2	2	3	3	50
41	2	3	2	3	3	50
42	2	2	2	3	3	55
43	2	3	2	3	3	55
44	2	2	2	3	3	68
45	1	3	2	4	3	68
46	2	2	2	3	2	68
47	2	3	2	3	3	27
48	2	3	2	1	3	68
49	2	3	2	5	3	68
50	2	4	1	7	1	68

ตารางผนวกที่ 3 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ลำดับที่	เพศ	อายุ	วุฒิการศึกษา	อาชีพ	รายได้ต่อเดือน	ภูมิลำเนา
51	1	3	2	1	3	68
52	1	2	2	3	2	27
53	2	1	2	6	1	42
54	2	1	2	6	1	55
55	1	1	1	6	1	75
56	2	1	2	6	1	55
57	2	1	2	6	1	11
58	1	1	2	6	1	20
59	2	1	1	7	1	68
60	1	1	2	6	1	68
61	2	1	1	6	1	68
62	2	1	2	6	2	20
63	2	1	2	6	2	65
64	2	1	2	6	1	55
65	1	1	2	6	2	72
66	2	1	2	6	1	75
67	2	1	2	6	1	55
68	1	1	1	6	1	75
69	2	1	1	6	1	56
70	2	1	1	6	1	55
71	2	1	1	6	1	76
72	2	1	2	6	1	55
73	2	1	2	6	1	47
74	2	1	2	1	3	75
75	2	1	2	6	1	75

ตารางผนวกที่ 4 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ลำดับที่	เพศ	อายุ	วุฒิการศึกษา	อาชีพ	รายได้ต่อเดือน	ภูมิลำเนา
76	2	1	2	6	1	47
77	2	1	2	6	1	55
78	2	1	2	6	2	47
79	2	1	2	6	2	68
80	2	1	2	6	2	55
81	1	1	2	6	2	47
82	2	1	2	6	2	55
83	2	1	2	6	1	55
84	2	1	2	6	2	55
85	2	1	2	6	1	75
86	2	1	2	6	1	20
87	2	1	2	6	1	55
88	1	1	2	6	2	55
89	2	1	2	6	1	75
90	2	1	2	6	1	55
91	1	1	2	6	2	75
92	2	2	3	3	3	6
93	2	1	2	6	1	75
94	2	3	1	7	1	75
95	2	2	2	2	3	72
96	2	3	1	7	1	21
97	2	4	1	7	1	43
98	1	1	2	6	1	21
99	1	1	2	6	1	21
100	2	4	2	7	1	75

ตารางผนวกที่ 5 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ลำดับที่	เพศ	อายุ	วุฒิการศึกษา	อาชีพ	รายได้ต่อเดือน	ภูมิลำเนา
101	1	2	2	3	4	21
102	2	2	2	2	3	55
103	2	2	2	3	3	75
104	2	3	2	2	3	21
105	2	2	3	2	4	21
106	2	1	2	6	1	72
107	1	1	2	6	1	6
108	1	2	2	2	4	6
109	2	2	1	7	1	75
110	1	2	1	7	1	6
111	2	2	1	7	1	6
112	2	2	1	7	1	50
113	2	4	1	4	1	45
114	2	2	2	3	3	42
115	2	3	1	7	3	55
116	1	3	2	7	3	72
117	2	3	3	3	4	59
118	1	2	2	4	2	75
119	2	3	2	7	3	72
120	1	4	2	7	3	56
121	2	1	2	6	1	76
122	1	1	2	6	1	45
123	2	1	2	6	1	55
124	1	3	2	3	3	21
125	2	3	3	3	3	54

ตารางผนวกที่ 6 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ลำดับที่	เพศ	อายุ	วุฒิการศึกษา	อาชีพ	รายได้ต่อเดือน	ภูมิลำเนา
126	2	1	2	6	1	6
127	1	3	2	1	4	75
128	2	3	4	3	4	3
129	1	3	2	7	2	74
130	2	3	2	7	2	74
131	1	3	3	3	3	6
132	1	4	2	7	2	45
133	2	3	2	5	2	76
134	1	4	2	7	4	21
135	1	3	2	4	3	45
136	2	2	1	7	1	76
137	1	3	1	7	1	75
138	1	2	2	4	3	75
139	1	1	1	7	1	56
140	1	3	2	7	3	56
141	1	2	2	1	3	70
142	2	3	2	1	2	6
143	2	4	1	7	4	75
144	2	3	2	1	4	50
145	2	3	2	1	4	50
146	2	3	2	1	4	50
147	1	4	3	1	4	54
148	2	4	2	7	3	54
149	2	1	2	6	1	6
150	1	4	1	7	2	75

ตารางผนวกที่ 7 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ลำดับที่	เพศ	อายุ	วุฒิการศึกษา	อาชีพ	รายได้ต่อเดือน	ภูมิลำเนา
151	1	4	2	7	3	68
152	2	3	3	1	4	55
153	1	3	3	1	3	55
154	2	3	2	1	3	55
155	1	2	2	5	2	75
156	1	2	2	1	3	21
157	2	2	2	3	2	75
158	2	3	3	3	4	49
159	2	2	2	3	4	49
160	1	1	2	3	3	9
161	1	2	2	3	3	59
162	2	3	2	4	3	54
163	2	3	2	7	1	19
164	1	3	3	3	4	19
165	2	3	2	7	3	43
166	2	1	2	6	1	75
167	1	1	2	3	4	75
168	1	1	2	6	1	75
169	1	3	2	3	4	75
170	2	1	2	6	1	75
171	1	1	2	3	3	20
172	2	1	2	3	3	1
173	2	1	3	6	1	75
174	1	4	1	7	3	75
175	2	3	1	7	3	75

ตารางผนวกที่ 8 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ลำดับที่	เพศ	อายุ	วุฒิการศึกษา	อาชีพ	รายได้ต่อเดือน	ภูมิลำเนา
176	2	3	1	7	2	42
177	1	4	2	7	3	73
178	2	3	2	7	3	73
179	1	2	2	4	2	9
180	2	2	2	4	2	9
181	2	4	1	7	2	43
182	1	4	1	7	2	43
183	1	3	2	3	3	72
184	2	3	2	7	1	72
185	2	1	2	7	2	65
186	1	3	1	7	1	75
187	2	2	2	2	2	21
188	2	2	2	3	2	21
189	2	3	2	4	3	9
190	2	3	2	4	3	19
191	2	3	2	3	3	19
192	2	2	2	3	3	45
193	2	1	2	6	1	21
194	2	2	2	3	2	54
195	2	2	2	3	3	72
196	2	2	2	4	2	21
197	2	1	2	6	1	21
198	2	2	2	3	3	49
199	2	2	2	4	2	54
200	2	4	1	7	1	72

ตารางผนวกที่ 9 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ลำดับที่	เพศ	อายุ	วุฒิการศึกษา	อาชีพ	รายได้ต่อเดือน
201	2	1	2	6	2
202	2	3	3	1	4
203	2	4	3	1	4
204	1	3	1	7	1
205	2	3	3	1	4
206	2	2	3	3	4
207	2	1	2	6	1
208	2	2	2	3	4
209	2	4	1	7	1
210	2	2	2	3	4
211	2	3	2	7	3
212	2	2	3	3	4
213	1	2	2	3	4
214	2	2	2	2	4
215	1	1	2	6	2
216	2	2	2	4	3
217	2	3	3	2	4
218	2	2	3	6	4
219	2	1	2	6	1
220	2	2	3	2	3
221	2	3	1	7	1
222	2	3	2	2	3
223	2	3	1	7	1
224	1	2	2	3	3
225	1	2	2	3	3

ตารางผนวกที่ 10 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ลำดับที่	เพศ	อายุ	วุฒิการศึกษา	อาชีพ	รายได้ต่อเดือน	ภูมิลำเนา
226	1	1	2	6	1	75
227	2	2	2	3	3	43
228	2	2	1	7	1	42
229	2	3	2	3	3	59
230	2	2	3	6	3	1
231	2	3	3	6	3	1
232	1	2	2	6	2	1
233	2	2	1	7	1	59
234	2	3	2	3	3	59
235	2	2	2	3	3	47
236	2	2	1	7	1	76
237	1	3	2	1	4	55
238	2	2	1	7	1	55
239	1	2	2	3	3	51
240	2	3	1	7	2	45
241	2	2	2	3	3	45
242	2	1	2	6	1	42
243	2	2	2	4	2	72
244	1	3	2	4	2	72
245	2	3	3	1	4	4
246	2	3	3	1	3	4
247	2	1	2	6	1	11
248	1	3	2	7	4	11
249	1	2	2	1	3	30
250	2	3	2	5	2	11

ตารางผนวกที่ 11 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ลำดับที่	เพศ	อายุ	วุฒิการศึกษา	อาชีพ	รายได้ต่อเดือน	ภูมิลำเนา
251	2	2	2	1	3	30
252	1	3	2	1	4	42
253	1	4	1	7	1	47
254	2	4	1	7	1	47
255	1	1	2	5	2	75
256	2	2	1	7	1	75
257	2	3	1	7	1	75
258	2	2	1	7	1	75
259	2	3	1	7	1	75
260	1	2	2	3	2	47
261	2	3	2	3	2	47
262	2	2	3	2	3	47
263	1	4	1	7	1	48
264	2	4	1	7	2	54
265	1	3	2	3	4	30
266	2	1	2	6	1	55
267	2	3	2	3	3	43
268	2	3	2	3	4	56
269	2	3	3	1	4	67
270	1	3	2	1	4	74
271	2	2	2	3	3	19
272	2	2	2	3	3	14
273	2	2	2	3	3	75
274	1	2	2	1	4	20
275	2	3	2	1	4	72

ตารางผนวกที่ 12 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ลำดับที่	เพศ	อายุ	วุฒิการศึกษา	อาชีพ	รายได้ต่อเดือน	ภูมิลำเนา
276	2	3	2	4	4	3
277	2	3	2	1	4	60
278	1	2	2	1	4	70
279	2	2	2	3	3	33
280	2	3	3	1	4	47
281	1	4	2	1	4	76
282	2	3	2	1	4	47
283	2	2	2	5	3	37
284	2	2	2	3	3	6
285	2	1	2	6	1	11
286	1	1	2	6	1	33
287	1	1	2	6	1	21
288	2	1	2	6	1	21
289	2	1	2	6	1	64
290	2	1	2	6	1	37
291	1	1	2	6	1	3
292	1	1	2	6	1	71
293	1	1	2	6	1	55
294	2	3	2	7	2	6
295	2	3	1	7	3	4
296	1	4	1	7	2	73
297	1	4	1	7	1	47
298	1	4	1	7	1	67
299	2	4	1	7	1	67
300	2	2	4	1	2	47

ตารางผนวกที่ 13 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ลำดับที่	เพศ	อายุ	วุฒิการศึกษา	อาชีพ	รายได้ต่อเดือน	ภูมิลำเนา
301	2	4	2	7	2	57
302	2	1	1	7	1	76
303	2	1	3	6	2	1
304	1	1	3	6	2	76
305	2	2	2	1	2	73
306	2	2	2	1	2	66
307	1	2	2	1	3	42
308	1	4	3	7	3	20
309	2	4	2	7	3	68
310	2	3	2	1	4	37
311	2	3	2	1	4	47
312	2	1	2	3	3	54
313	2	4	2	7	3	70
314	2	4	1	7	2	27
315	2	4	2	7	3	38
316	2	2	1	4	2	43
317	1	3	1	4	2	38
318	1	3	2	3	3	60
319	2	1	2	3	3	47
320	2	1	2	3	3	20
321	2	1	2	4	3	19
322	1	1	2	4	3	54
323	1	1	2	4	2	43
324	2	2	2	1	2	4
325	1	1	2	4	2	27

ตารางผนวกที่ 14 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ลำดับที่	เพศ	อายุ	วุฒิการศึกษา	อาชีพ	รายได้ต่อเดือน	ภูมิลำเนา
326	2	2	2	7	3	47
327	1	3	2	4	3	27
328	2	3	3	3	4	73
329	2	3	2	5	2	72
330	1	2	2	1	3	32
331	2	3	2	3	3	32
332	1	2	2	7	3	56
333	1	3	2	3	4	72
334	1	2	2	3	3	43
335	2	2	2	3	3	73
336	1	3	2	7	3	43
337	2	3	3	4	3	67
338	2	2	2	5	2	45
339	1	3	2	2	3	47
340	2	2	1	5	2	57
341	1	2	1	7	3	42
342	2	3	3	1	4	74
343	1	3	2	1	4	49
344	1	2	2	7	3	69
345	2	2	1	7	4	65
346	1	2	1	7	4	19
347	2	4	1	7	2	21
348	2	3	4	7	4	38
349	1	3	3	7	4	33
350	1	3	2	7	3	36

ตารางผนวกที่ 15 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ลำดับที่	เพศ	อายุ	วุฒิการศึกษา	อาชีพ	รายได้ต่อเดือน	ภูมิลำเนา
351	2	2	2	7	3	33
352	1	3	2	4	3	60
353	1	3	2	1	4	20
354	2	4	2	7	4	4
355	2	3	2	3	4	21
356	1	3	1	5	2	45
357	2	2	2	5	2	27
358	2	2	1	5	2	27
359	1	3	1	7	3	36
360	2	3	2	7	4	51
361	1	2	2	7	3	11
362	2	2	2	7	2	59
363	1	3	2	5	2	20
364	2	3	2	5	3	27
365	1	2	1	5	2	54
366	2	2	1	5	2	3
367	1	3	2	4	4	74
368	2	4	2	7	3	75
369	2	3	3	4	4	64
370	2	3	2	4	4	6
371	1	3	3	1	4	32
372	1	4	2	7	4	64
373	2	3	2	4	3	42
374	2	3	2	4	3	1
375	2	3	3	3	4	37

ตารางผนวกที่ 16 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ลำดับที่	เพศ	อายุ	วุฒิการศึกษา	อาชีพ	รายได้ต่อเดือน	ภูมิลำเนา
376	1	3	3	7	4	42
377	2	4	2	7	4	65
378	1	3	2	7	4	63
379	1	2	2	3	3	27
380	2	2	2	3	3	63
381	2	2	2	3	3	9
382	1	2	2	3	3	42
383	2	3	3	3	4	42
384	2	3	3	3	4	45
385	2	2	2	3	4	59
386	2	2	2	3	3	9
387	1	3	2	1	4	64
388	1	3	2	1	4	54
389	1	2	2	1	3	6
390	1	2	2	1	2	50
391	2	3	2	1	4	42
392	2	3	2	1	4	47
393	2	3	2	1	4	45
394	2	3	2	1	3	65
395	2	2	2	1	4	30
396	2	2	2	1	2	49
397	2	2	2	1	2	66
398	2	3	2	1	4	19
399	2	3	2	3	4	75
400	2	3	2	4	3	47

ตารางผนวกที่ 17 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ลำดับที่	เพศ	อายุ	วุฒิการศึกษา	อาชีพ	รายได้ต่อเดือน	ภูมิลำเนา
401	2	2	2	1	2	54
402	2	2	2	1	2	65
403	1	3	2	7	3	9
404	1	4	2	7	2	57
405	1	3	3	3	4	38
406	2	3	2	3	2	11
407	2	3	1	5	2	42
408	2	4	3	7	1	71
409	2	2	2	2	3	27
410	2	4	3	7	1	21
411	1	4	1	7	1	3
412	2	2	3	1	3	30
413	1	3	3	3	4	59
414	1	4	1	7	1	45
415	2	3	2	2	3	70
416	2	2	1	5	2	49
417	2	3	3	3	4	42
418	2	3	3	3	4	47
419	2	3	2	5	2	11
420	2	1	2	3	2	70
421	2	3	1	7	1	11
422	2	2	2	5	3	47
423	2	2	1	7	1	45
424	2	2	1	7	1	51
425	2	3	2	2	3	50

ตารางผนวกที่ 18 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ลำดับที่	เพศ	อายุ	วุฒิการศึกษา	อาชีพ	รายได้ต่อเดือน	ภูมิลำเนา
426	2	3	2	3	3	9
427	1	4	1	7	1	21
428	2	2	3	6	3	36
429	2	3	3	1	4	74
430	2	2	2	3	3	37
431	1	2	2	5	2	63
432	2	2	2	1	2	11
433	1	3	2	4	3	43
434	2	3	2	4	3	50
435	2	1	2	5	2	27
436	2	2	2	3	2	21
437	1	3	1	7	1	64
438	2	3	2	3	4	4
439	2	2	2	3	4	33
440	2	3	2	3	4	48
441	1	4	1	7	1	65
442	1	4	2	4	4	11
443	2	2	2	3	3	20
444	2	3	2	3	4	65
445	2	3	2	3	3	64
446	1	4	1	7	1	57
447	2	3	2	3	3	69
448	2	3	2	3	3	4
449	2	2	2	5	3	65
450	2	3	2	4	4	63

ตารางผนวกที่ 19 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ลำดับที่	เพศ	อายุ	วุฒิการศึกษา	อาชีพ	รายได้ต่อเดือน	ภูมิลำเนา
451	2	3	2	3	2	38
452	1	4	2	4	4	48
453	1	3	3	6	1	32
454	2	3	2	7	1	56
455	1	3	3	1	4	4
456	1	4	2	1	4	51
457	2	3	2	1	4	20
458	2	1	2	1	4	19
459	1	4	2	7	3	11
460	2	4	2	7	3	68
461	2	4	2	7	3	11
462	2	4	1	7	3	76
463	1	3	4	1	3	72
464	2	3	4	1	3	70
465	2	3	4	2	3	4
466	2	2	3	4	3	33
467	2	3	2	4	3	36
468	2	2	2	4	2	48
469	2	3	1	2	4	42
470	1	3	4	3	4	57
471	1	3	2	3	4	74
472	1	3	2	7	2	75
473	2	4	2	7	2	6
474	2	2	2	3	3	76
475	2	2	2	3	3	11

ตารางผนวกที่ 20 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ลำดับที่	เพศ	อายุ	วุฒิการศึกษา	อาชีพ	รายได้ต่อเดือน	ภูมิลำเนา
476	2	2	3	6	4	42
477	1	2	2	3	3	54
478	2	2	2	3	4	38
479	2	2	2	3	4	47
480	2	3	2	3	3	11
481	1	4	2	7	3	37
482	1	4	1	7	1	43
483	2	2	2	1	4	4
484	2	2	2	3	3	60
485	2	3	2	1	4	66
486	2	2	2	3	3	66
487	1	3	3	1	4	48
488	2	2	2	1	4	1
489	1	4	1	7	1	14
490	2	2	2	3	3	48
491	2	3	2	3	3	38
492	2	3	3	6	3	66
493	1	2	2	5	3	54
494	2	2	2	1	3	32
495	2	2	2	3	2	42
496	2	2	2	3	3	36
497	2	2	2	3	3	3
498	1	2	1	5	2	59
499	2	2	1	5	2	47
500	2	3	2	3	3	64

ตารางผนวกที่ 21 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ลำดับที่	เพศ	อายุ	วุฒิการศึกษา	อาชีพ	รายได้ต่อเดือน	ภูมิลำเนา
501	1	4	1	7	1	60
502	2	2	1	5	2	59
503	1	3	1	7	1	27
504	2	3	1	5	2	4
505	2	2	1	5	2	50
506	2	3	1	7	1	43
507	1	3	1	7	1	32
508	1	4	1	5	1	45
509	1	4	1	7	1	70
510	2	2	1	5	2	42
511	1	4	1	5	2	71
512	2	3	1	5	2	45
513	2	2	2	3	3	68

ประวัตินักวิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล นาย ตะวันฉาย โพธิ์หอม
ชื่อ - นามสกุล Mr. Tawanchai Phohom
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3409901045739
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
4. หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี 34190
โทร 045 353379 โทรสาร 045-353333
E-mail wankelengine@gmail.com
5. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	ปี พ.ศ. ที่จบ	ชื่อสถานศึกษา
1) PhD Candidate		The University of Iowa (Iowa, USA)
2) Master of Engineering Science (M.Eng.Sc, Manufacturing Engineering)	2544	The University of Iowa (Iowa, USA)
3) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต วิศวกรรมการผลิต (เกียรตินิยม)	2538	มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
Machine Learning, Data Mining, Artificial Intelligence, Simulation, Manufacturing Methodology
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุ
สถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยใน
แต่ละข้อเสนอการวิจัย

งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน

Determining and Assessing Level of Fun Based on Physiological Patterns, 2002, Project
Company Funded Report, Honda R&D Americas, Inc

งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อข้อเสนอการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำวิจัยว่าได้ทำการ
วิจัยลุล่วงแล้วประมาณร้อยละเท่าใด

Applying Data Mining Techniques Assessing Level of Drivers Satisfaction การวิจัยลุล่วง
แล้วประมาณร้อยละ 80%

ผู้ร่วมวิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นาง นลิน เพียรทอง
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mrs Nalin Pianthong
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3349900089938
3. ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระดับ 7
4. หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี 34190
โทร 045 353379 โทรสาร 045 353333
E-mail nalin.p@ubu.ac.th

5. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	ปี พ.ศ. ที่จบ	ชื่อสถานศึกษา
1) Doctor of Philosophy (Ph.D., Manufacturing Engineering)	2546	The University of New South Wales (Sydney, Australia)
2) Master of Engineering Science (M.Eng.Sc., Manufacturing Engineering)	2540	The University of New South Wales (Sydney, Australia)
3) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)	2537	มหาวิทยาลัยขอนแก่น

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

1. การควบคุมคุณภาพ
2. การวางแผนโรงงาน
3. การวัดด้วยเครื่อง Coordinate Measuring Machine
4. ระบบผู้เชี่ยวชาญ

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอการวิจัย

7.1 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : งานวิจัยปริญาเอก หัวข้อ Analysis and Simulation of Diameter and Centre Distance Measurement using a Coordinate Measuring Machine ปี พ.ศ. 2541-2545

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย หัวข้อ

7.2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตลูกหินขัดข้าวแบบใหม่ในเชิงพาณิชย์ สัดส่วนที่ทำงานวิจัย 40%

7.2.2 การพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญในการวินิจฉัยปัญหาการควบคุมคุณภาพของผ้าทอมือ
ผลงานทางวิชาการ สัดส่วนที่ทำงานวิจัย 60%

7.3 ผลงานวิชาการ

7.3.1 บทความทางวิชาการเรื่อง “Analysis and Simulation of Diameters and Centre Distance Measurement using a Coordinate Measuring Machine,” Proceedings of the 3rd National Symposium on Graduate Research, Bangkok, Thailand, 18-19 July, 2002.

7.3.2 บทความทางวิชาการเรื่อง “An Inspection Procedure for Diameter Measurements with Coordinate Measuring Machine,” การประชุมข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม, กาญจนบุรี, 24-25 ตุลาคม, 2545.

7.3.3 บทความทางวิชาการเรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมช่วยในการเรียนรู้เกี่ยวกับ เทคนิคการควบคุมคุณภาพ,” การประชุมข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม, เชียงใหม่, 20-22 ตุลาคม, 2547.

