



การศึกษาการหาพูดติดกรองการยกเลิกการใช้บริการชุดกรอง
ทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่จากรายการบันทึก¹
การทำชุดกรองโดยการทำเหมืองข้อมูล

โดย

นายเบญจญา จันทร์พันธุ์

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการบริหารเทคโนโลยี
วิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

พ.ศ. 2554

การศึกษาการหาพฤติกรรมการยกเลิกการใช้บริการธุรกรรม¹
ทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่จากการยกรายการบันทึก²
การทำธุรกรรมโดยการทำเหมืองข้อมูล

โดย

นายเบญจญา จันทพันธ์

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการบริหารเทคโนโลยี

วิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

พ.ศ. 2554

Churner Behavior for Mobile Banking by Using Data Mining

By

Mr. Benya Chantaphan

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Technology Management

College of Innovation

Thammasat University

2011

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วิทยาลัยนวัตกรรม

การค้นคว้าอิสระ

ของ

นายเบญจกุล จันทร์พันธ์

เรื่อง

การศึกษาการหาพัฒนกรรมการยกลiegikarai ให้เป็นบริการชุมชน
ทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่จากการยกรับน้ำดื่ม
การทำธุรกรรมโดยการทำเหมืองข้อมูล

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติ ให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารเทคโนโลยี

เมื่อ วันที่ 31 มกราคม พ.ศ. 2555

ประธานกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ

(ดร. วันรุ่งสุจิวราพันธ์ พงศ์)

กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

(ดร. กมล เกียรติเรืองกมลา)

กรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สันติพัฒน์ อุดมราภี)

คณบดี

(รองศาสตราจารย์ ดร. โกวิท ชาญวิทยาพงศ์)

บทคัดย่อ

การค้นคว้าอิสระนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองที่สามารถสนับสนุนกิจกรรมทางการตลาดโดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) เพื่อหาพฤติกรรมของกลุ่มที่มีแนวโน้มยกเลิกการใช้บริการ โดยการวิจัยนี้ศึกษาจากข้อมูลรายการธุรกรรมจากผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แห่งหนึ่ง โดยขั้นตอนแรก นำข้อมูลธุรกรรมทั้งหมดมาทำการแบ่งหรือจัดกลุ่มออกเป็น 5 กลุ่มข้อมูลโดยใช้ระบบเวลาการใช้บริการเป็นตัวแบ่งกลุ่มข้อมูล เพื่อให้ง่ายต่อการนำผลลัพท์ไปใช้งาน โดยแต่ละกลุ่มข้อมูลจะถูกแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ข้อมูลเรียนรู้ (Training Set) และข้อมูลทดสอบ (Test Set) เพื่อใช้วัดประสิทธิภาพของแบบจำลองและใช้ขั้นตอนวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เพื่อการจำแนกข้อมูล (Classification) และสร้างแบบจำลองพฤติกรรมตามกรอบการทำเหมืองข้อมูลแบบ CRISP-DM

ผลที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูลพบว่าความสัมพันธ์ของความถี่ในการใช้บริการ ค่าบริการ และสถานะแพ็กเกจบริการเสริม จากชุดข้อมูลเรียนรู้ และข้อมูลทดสอบ มีผลต่อต่อแนวโน้มการยกเลิกการใช้บริการ และผลจากการวัดประสิทธิภาพของตัวแบบ (Lift chart) เมื่อดำเนินการโดยใช้กลุ่มประชากรทั้งหมด พบว่าแบบจำลองมีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลถูกต้องถึงร้อยละ 86.68 แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองมีความแม่นยำในการจำแนกข้อมูล และสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานเพื่อสนับสนุนกิจกรรมทางการตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ การสร้างโปรโมชั่นที่เหมาะสมกับลูกค้าแต่ละกลุ่ม เพื่อให้เกิดความพอใจสูงสุดและเกิดความภักดีกับองค์กร รวมถึงการกระตุ้นการซื้อของลูกค้า

Abstract

This independent study is aimed to develop models which can support marketing activities on Mobile banking of a mobile operator company. The process operates to perform within the CRISP-DM data mining methodology of classification with the Decision Tree technique and make a model behavior of churn. The research had studied organization's collected data. With this regard firstly, the customer base was divided into five sub-sets for the Decision Tree modeling based on their usage tenure, with the aim of using a result in marketing activities. Then the data source which refers to customer data in each sub-set was divided into 2 data sets, Training Set and Test Set, to find reliability of the created model.

From the obtained result interpreting that the Decision Tree was utilized to construct the predictive models for churn in our developed sub-sets. The performance of the Decision Tree model was evaluated by the use of Lift chart. In conclusion, usage frequency, billing amount and package type has a significant impact on a probability of churn and the Lift chart showed that, at 100 percent of the population of each sub-set a constructed model correctly predicts higher than 86.68 percent of the cases. This lead high accuracy in classification and it can be applied to support the marketing activities effectively such as making appropriate promotion for each group to create the most satisfaction and contribute to loyalty with company. In addition, it also can stimulate customer's purchase.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเฉพาะกรณีฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือและร่วมมืออย่างดียิ่งจาก
ทนายบุคคลโดยเฉพาะ อาจารย์ดร.กมล เกียรติเรืองกมลฯ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาและให้
ข้อเสนอแนะและคำแนะนำด้วยตัวตนด้วย

รวมถึงประธานกรรมการสอบ อาจารย์ ดร.วรวุฒิ ศุจิวราพันธ์พงศ์ และกรรมการสอบ
อาจารย์ พศ.ดร.สันติพัฒน์ อรุณารี ที่ให้เกียรติเป็นกรรมการในการสอบที่ช่วยตรวจสอบความ
ถูกต้อง พร้อมทั้งข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย

ขอขอบพระคุณคณะอาจารย์ที่ได้ประสิทธิ์ประสาตรรวิชาให้ที่วิทยาลัยนวัตกรรม
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ แห่งนี้

ท้ายสุดนี้ขอขอบพระคุณครอบครัวที่สนับสนุน และเป็นกำลังใจให้ตลอดมาและตลอดไป

นายเบญจญา จันทร์พันธ์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

พ.ศ. 2554

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	(1)
กิตติกรรมประกาศ.....	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(8)
สารบัญภาพประกอบ	(9)

บทที่

1. บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
2. กรอบแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
กรอบแนวคิด และ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
แนวคิดการยกเลิกการใช้บริการ	6
การทำเหมืองข้อมูล	13
กระบวนการเก็บข้อมูลแบบ CRISP-DM.....	15

หลักการและความรู้ที่นำไปเกี่ยวกับการทำธุกรรมทางการเงินผ่าน	
โทรศัพท์มือถือ	23
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	31
งานวิจัยเรื่อง “Applying data mining to telecom churn management”	31
งานวิจัยเรื่อง “Predicting customer churn in telecommunication service providers”.....	31
งานวิจัยเรื่อง “Customer churn analysis: Churn determinants and mediation effects of partial defection in the Korean mobile telecommunications service industry”	32
งานวิจัยเรื่อง “Churn models for prepaid customers in the cellular telecommunication industry using large data marts”.....	32
งานวิจัยเรื่อง “Tuning telecommunication call detail to churn prediction a data mining approach”	33
3. ระเบียบวิธีวิจัย	34
รูปแบบงานวิจัย	34
ประชากรที่ศึกษา และ กลุ่มตัวอย่าง	34
ขนาดของประชากรที่ศึกษา	35

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	35
การทดสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	36
ระยะเวลาในการวิจัย	36
การรับรวมข้อมูล	36
 4. ผลการวิจัย	41
 ขั้นตอนที่ 1 การเข้าใจในจุดประสงค์ของธุรกิจ	42
ขั้นตอนที่ 2 การทำความเข้าใจกับแหล่งที่มาและการเก็บข้อมูล	43
ขั้นตอนที่ 3 การเตรียมข้อมูล	43
ขั้นตอนที่ 4 การสร้างโมเดลแล้วเลือกเทคนิคที่เหมาะสม	45
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบและประเมินผล	63
ขั้นตอนที่ 6 การนำไปใช้งาน	67
 5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	71
 สรุปผลการวิจัย	71
ปัญหาและอุปสรรค	75
ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง	75
แนวทางการวิจัยขั้นต่อไป	76
แนวทางการนำไปใช้งาน	77

ภาคผนวก	83
บรรณานุกรม	84
ประวัติการศึกษาของผู้จัดฯ	86

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 วิวัฒนาการเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการทำเหมืองข้อมูล	14
2.2 แสดงรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนการเก็บข้อมูลตามตัวแบบ CRISP-DM	18
2.3 แสดงเทคนิคที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูล	19
2.4 แสดงงานวิจัยและเทคนิคในการทำวิจัย	33
3.1 แสดงข้อมูลขั้นตอนจากแหล่งข้อมูล	38
4.1 ลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูล	43
4.2 ลักษณะข้อมูลชุดรวมที่ใช้ในการวิเคราะห์	44
4.3 แสดงจำนวนประชากรและจำนวนกลุ่มข้อมูลในแต่ละกลุ่ม	48
4.4 แสดงผลลัพธ์ภูมิความสัมพันธ์สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 1	50
4.5 แสดงผลลัพธ์ภูมิความสัมพันธ์สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 2	52
4.6 แสดงผลลัพธ์ภูมิความสัมพันธ์สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 3	55
4.7 แสดงผลลัพธ์ภูมิความสัมพันธ์สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 4	57
4.8 แสดงผลลัพธ์ภูมิความสัมพันธ์สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 5	61

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1.1 ส่วนแบ่งตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ แบ่งตามจำนวนผู้ใช้บริการ สิ้นไตรมาสที่ 1 ปี 2553	2
1.2 อัตราการยกเลิกการใช้บริการโทรศัพท์ แบ่งตามทวีป ประจำปี 2001	3
2.1 รูปแบบพฤติกรรมการยกเลิกการใช้บริการในบริการการสื่อสารไร้สาย	8
2.2 การแบ่งกลุ่มลูกค้าโดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจระหว่างอัตราการยกเลิกบริการ และระดับการใช้บริการ	9
2.3 รูปแบบพฤติกรรมลูกค้าที่ยกเลิกการใช้บริการ	11
2.4 งบจดหมายของลูกค้า	12
2.5 แสดงขั้นตอนการเก็บข้อมูลตามกระบวนการแบบ CRISP-DM	16
2.6 แสดงผลลัพธ์ของการใช้เทคนิคแบบต้นไม้ตัดสินใจ	20
2.7 วิธีการทำงานของการทำธุรกรรมทางการเงินผ่านมือถือ	24
2.8 แสดงเมนูบนชิมการ์ดโทรศัพท์มือถือที่ใช้แอพพลิเคชันบนชิมการ์ด	24
2.9 แสดงเมนูโทรศัพท์มือถือที่ใช้แอพพลิเคชันบน WAP	25
3.1 แสดงขั้นตอนการเก็บข้อมูลตามกระบวนการ CRISP-DM	37
4.1 ขั้นตอนการพัฒนาตัวแบบ	46
4.2 การแบ่งกลุ่มข้อมูล	47
4.3 แสดงอัตราอัตราการยกเลิกบริการในแต่ละกลุ่มข้อมูล	48
4.4 แสดงผลลัพธ์แบบต้นไม้สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 1	49

4.5 แสดงผลลัพท์ Dependency network สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 1	49
4.6 แสดงผลลัพท์แบบต้นไม้สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 2	51
4.7 แสดงผลลัพท์ Dependency network สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 2	51
4.8 แสดงผลลัพท์การสร้างตัวแบบสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 3	54
4.9 แสดงผลลัพท์ Dependency network สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 3	54
4.10 แสดงผลลัพท์การสร้างตัวแบบสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 4	56
4.11 แสดงผลลัพท์ Dependency network สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 4	57
4.12 แสดงผลลัพท์การสร้างตัวแบบสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 5	60
4.13 แสดงผลลัพท์ Dependency network สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 5	60
4.14 แสดงผลลัพท์การประเมินแบบจำลองสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 1 โดยการใช้ Lift Chart	63
4.15 แสดงผลลัพท์การประเมินแบบจำลองสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 2 โดยการใช้ Lift Chart	64
4.16 แสดงผลลัพท์การประเมินแบบจำลองสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 3 โดยการใช้ Lift Chart	65
4.17 แสดงผลลัพท์การประเมินแบบจำลองสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 4 โดยการใช้ Lift Chart	66
4.18 แสดงผลลัพท์การประเมินแบบจำลองสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 5 โดยการใช้ Lift Chart	67
5.1 ลักษณะพฤติกรรมลูกค้ากลุ่มที่ 1 ที่มีแนวโน้มยกเลิกการใช้บริการ	72
5.2 ลักษณะพฤติกรรมลูกค้ากลุ่มที่ 2 ที่มีแนวโน้มยกเลิกการใช้บริการ	72

5.3 ลักษณะพฤติกรรมลูกค้ากลุ่มที่ 3 ที่มีแนวโน้มยกเลิกการใช้บริการ.....	73
5.4 ลักษณะพฤติกรรมลูกค้ากลุ่มที่ 4 ที่มีแนวโน้มยกเลิกการใช้บริการ.....	74
5.5 ลักษณะพฤติกรรมลูกค้ากลุ่มที่ 5 ที่มีแนวโน้มยกเลิกการใช้บริการ.....	74
5.6 ประเมินสำหรับลูกค้ากลุ่มที่ 1.....	78
5.7 ประเมินสำหรับลูกค้ากลุ่มที่ 2.....	79
5.8 ประเมินสำหรับลูกค้ากลุ่มที่ 3.....	79
5.9 ประเมินสำหรับลูกค้ากลุ่มที่ 4.....	80
5.10 ประเมินสำหรับลูกค้ากลุ่มที่ 5.....	81

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัจจุบัน

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา สภาพแวดล้อมของการแข่งขันทางธุรกิจได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรง และแฟบไบในวงกว้างอันเป็นผลจากการขยายตัวของโลกที่เป็นแบบโลกาภิวัตน์ การเปิดการค้าเสรีรวมทั้งการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจในภูมิภาคต่างๆ องค์ประกอบของหนึ่งที่ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วนั้น สืบเนื่องมาจากพัฒนาการของเทคโนโลยีการสื่อสาร ซึ่งส่งผลให้เกิดการแข่งขันทางธุรกิจที่ไร้พรมแดนมีความรุนแรงมากขึ้น และทำให้เกิดแรงกดดันในการปรับตัวของธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็นธุรกิจขนาดใหญ่ กลาง หรือเล็ก รวมถึงองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน ต่างมีความจำเป็นในการเร่งสร้างศักยภาพการแข่งขัน เพื่อให้ธุรกิจของตนเองอยู่รอดในภาวะปัจจุบัน

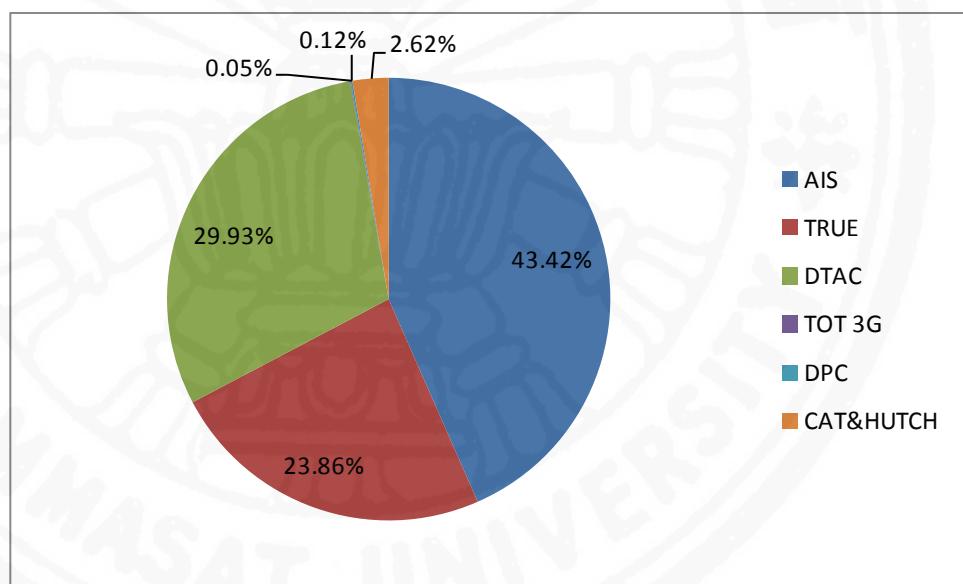
โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้กลายเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต ทั้งเพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น เพื่อรับส่งข้อมูล หรือเพื่อความบันเทิง โดยในปัจจุบันพบว่าจำนวนเดখหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่มีสูงถึงประมาณ 65.83 ล้านเดখหมาย คิดเป็นอัตราส่วนต่อประชากรทั้งหมดใกล้เคียงร้อยละ 100 ซึ่งสะท้อนถึงจุดอ่อนตัวของการขยายตลาดผู้ใช้บริการรายใหม่ ดังนั้นผู้ให้บริการจึงพยายามออกกลยุทธ์ทั้งการลดค่าโทรศัพท์ การออกโปรด莫ชั่นที่เหมาะสมกับลักษณะการโทรศัพท์แตกต่างกัน รวมถึงการพัฒนาบริการเสริมต่างๆ เพื่อจูงใจให้ผู้บริโภคเลือกใช้บริการของตน หรือการไม่เปลี่ยนผู้ให้บริการ ซึ่งบริการเสริมเป็นอีกหนึ่งกลยุทธ์ซึ่งสามารถที่จะเพิ่มรายได้ให้แก่ทางผู้บริการเครือข่ายอีกช่องทางหนึ่ง ซึ่งในปัจจุบันถือว่าจะเป็นรายได้หลัก เนื่องจากรายได้จากบริการคุณโทรศัพท์นั้นได้ใกล้ถึงจุดอ่อนตัว การใช้โทรศัพท์มือถือในการทำธุกรรมด้านการเงิน (Mobile Banking) ถือว่าเป็นบริการเสริมอีกรูปแบบหนึ่งที่ทำรายได้ให้กับผู้ให้บริการ และมีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น รวมถึงมีการใช้กันอย่างแพร่หลายเนื่องด้วย ความสะดวก ความรวดเร็ว และ ความประหด ซึ่งมีทั้งแบบที่สามารถเข้าอินเตอร์เน็ตได้ และแบบที่ไม่สามารถเข้าอินเตอร์เน็ตได้ ทำให้เกิดการแข่งขันกันระหว่างผู้ให้บริการ

นอกจากนี้ยังมีรายงานจากบริษัทวิจัยจูนิเปอร์ (Juniper Research) คาดว่าในปี พ.ศ. 2554 จะมีผู้ใช้บริการธุรกิจรวมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ 612 ล้านคนทั่วโลก คิดเป็นมูลค่า 587,000 ล้านเหรียญสหราชอาณาจักร หรือประมาณ 20 ล้านล้านบาท ทั้งนี้การใช้โทรศัพท์มือถือใน

ด้านบริการโทรศัพท์มือถือจาก 2,700 ล้านเหรียญสหรัฐ หรือประมาณ 93,000 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2550 เป็น 37,000 ล้านเหรียญสหรัฐ หรือประมาณ 1.3 ล้านล้านบาทในปี พ.ศ. 2554 คาดว่าจะมีทั้งสิ้น 4,500 ล้านคน โดย ตะวันออกไกลและจีน จะมีผู้ใช้บริการธุรกรรมทางการเงินกว่า 250 ล้านคน เมื่อจะมีผู้ใช้บริการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือจำนวนมากแต่ก็มีเสียงเรียกร้อง จากผู้ใช้บริการบางกลุ่ม ขอให้มีการออกกฎหมายให้คุ้มครองอย่างครอบคลุมถึงผู้ทำธุรกรรมทางการเงิน ผ่านโทรศัพท์มือถือให้มากขึ้น ซึ่งถือเป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับทุกประเทศ (Telecom Journal, 2009)

ภาพที่ 1.1

ส่วนแบ่งตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ แบ่งตามจำนวนผู้ใช้บริการ สิ้นไตรมาสที่ 1 ปี 2553

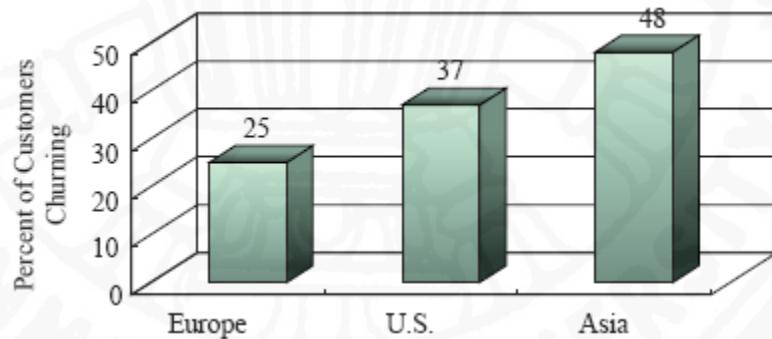


ที่มา: National Telecommunication Commission of Thailand, 2010.

นอกจากนี้การแข่งขันในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่จะยิ่งมีแนวโน้มสูงขึ้นและน่าจับตามองต่อเมื่อมีการขยายโครงข่าย 3G ซึ่งเป็นเครือข่ายไร้สายความเร็วสูง และจะมีการจัดสรรคลื่นความถี่ใหม่ ให้ครอบคลุมทั้งทางด้านพื้นที่ให้บริการและเทคโนโลยีเพื่อให้ผู้ใช้บริการมีทางเลือกมากขึ้นและอาจจะมีผู้ให้บริการรายใหม่เข้ามาแข่งขันมากขึ้นในตลาด เพื่อต้องการแย่งส่วนแบ่งตลาดนั้นได้เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมโทรศัพท์มือถือ ทำให้การรักษาฐานลูกค้าเดิมมีความยากยิ่งขึ้นด้วยเหตุที่ตลาดมาถึงจุดที่เริ่มอิ่มตัว หรือสภาวะการขยายตัวทางเศรษฐกิจต่ำลง การหาลูกค้าใหม่ทำได้ยากยิ่งหากกับการแข่งขันทางธุรกิจที่มีความรุนแรง ทำให้ปัญหาการสูญเสียลูกค้า

เป็นปัญหาที่บุริษัทให้ความสำคัญมากขึ้น ซึ่งปัญหานี้อาจเกิดมาจากการลุ่มลูกค้าที่เราตั้งใจให้สูญเสียไปซึ่งได้แก่กลุ่มลูกค้าที่มีปัญหารื่องการชำระเงิน กลุ่มลูกค้าที่ไม่พึงพอใจในการบริการ กลุ่มลูกค้าที่ถูกขโมยไป เช่น กลุ่มลูกค้าที่มีแรงจูงใจในการเปลี่ยนผู้ให้บริการ เนื่องจากผู้ให้บริการรายอื่นมีนวัตกรรม มีผลิตภัณฑ์และการบริการที่นำเสนอมากกว่า หรือกลุ่มลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงไปโดยกลุ่มลูกค้าที่มีความต้องการเปลี่ยนไป หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้ไม่ต้องการใช้ผลิตภัณฑ์หรือบริการอีกต่อไปแล้ว จากการวิจัยการตลาดอัตราการยกเลิกการใช้บริการโทรศัพท์ (Mattersen, 2001) ดังภาพที่ 1.2 พบว่าอัตราการยกเลิกการใช้บริการของผู้ให้บริการโทรศัพท์ในทวีปเอเชียสูงที่สุดเมื่อเทียบกับทวีปยุโรปและสหรัฐอเมริกา ซึ่งถือว่าเป็นความท้าทายของผู้ให้บริการภาคพื้นเอเชียที่ต้องเน้นเรื่องการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management)

ภาพที่ 1.2
อัตราการยกเลิกการใช้บริการโทรศัพท์ แบ่งตามทวีป ประจำปี 2001



ที่มา: Mattersen, 2001.

เนื่องด้วยองค์กรที่จะประสบความสำเร็จด้านการตลาด การขาย และการให้บริการ คือองค์กรที่รู้จักลูกค้าทุกแง่ทุกมุมจากการเรียนรู้พฤติกรรม (Customer Behavior) และรูปแบบการซื้อ (Buying Pattern) ของลูกค้าแต่ละกลุ่ม (Customer Segment) ไม่ว่าจะเป็นลูกค้ากลุ่มที่ทำกำไรให้บริษัทมหาศาล หรือลูกค้ากลุ่มที่กำลังจะหันไปซื้อสินค้าหรือใช้บริการของบุริษัทคู่แข่ง โดยการทำความรู้จักลูกค้าเป็นขั้นตอนสำคัญที่จะนำไปสู่การวางแผนและพัฒนาการลุทธิ์ด้านการตลาด เช่น การกำหนดโปรโมชัน การวางแผนโฆษณา และการคิดแคมเปญ ในแต่ละช่วงวงจรชีวิตของลูกค้า (Customer Life Cycle) ต้องการวิธีการจัดการที่แตกต่างกันออกไป โดยสาเหตุที่ทำให้ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มหรือต้องการเปลี่ยนผู้ให้บริการอาจมีสาเหตุมาจาก การรับประทาน

คุณภาพโดยผู้ให้บริการ การทำสังคมาราชว่างผู้ให้บริการ การเสนอบริการเสริมที่ไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้า และผลกระทบจากบริการคงสิทธิ์เล็กน้อย โดยผู้ให้โทรศัพท์มือถือสามารถเปลี่ยนผู้ให้บริการเครื่องข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้โดยยังคงเลขหมายเดิม โดยเป้าหมายของการคงสิทธิ์เล็กน้อยก็เพื่อประโยชน์ต่อผู้ใช้บริการในการเลือกรับบริการ ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการตัดสินใจยกเลิกการใช้บริการไปใช้บริการผู้ให้บริการรายใหม่

ดังนั้นการจัดการการยกเลิกใช้บริการ (Churn Management) จึงได้เป็นหนึ่งในความท้าทายที่สำคัญต่อผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อน เนื่องจากการยกเลิกการใช้บริการส่งผลกระทบต่อบริษัทอย่างใหญ่หลวง เช่น การลดลงของผลกำไรของบริษัท การสูญเสียลูกค้าชั้นดี เนื่องจากการหาลูกค้าใหม่จะสูญเสียใช้ค่าใช้จ่ายมากกว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาลูกค้า โดยการวิเคราะห์การยกเลิกใช้บริการ (Churn Analysis) สามารถนำข้อมูลด้านต่างๆ เช่น ด้านประชากรศาสตร์ (Customer demography model) ด้านการใช้บริการ (Usage) ด้านการชำระหนี้ (Payment) และด้านการให้บริการลูกค้า (Customer service) โดยการวิเคราะห์เพื่อหารูปแบบการยกเลิกการใช้บริการเหล่านี้สามารถนำข้อมูลที่เก็บไว้ในคลังข้อมูล (Data warehouse) เช่น อายุ(Age) ลักษณะผู้ใช้บริการ(Gender) ระยะเวลาการใช้บริการ(Tenure) รายละเอียดการใช้บริการ (Call detail record) จำนวนค่าบริการ (Billing amount) การค้างชำระหนี้ลิ้น (Overdue payment) และการระงับการใช้บริการ (Service suspension) (Shin-Yuan Hung, David C. Yen & Hsiu-Yu Wang, 2006) มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาแนวโน้มการยกเลิกการใช้บริการ

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการศึกษาถึงพฤติกรรมการยกเลิกการใช้บริการธุรกิจ ทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือโดยการทำเหมืองข้อมูล เพื่อค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์ที่ช่องโถ่ในชุดข้อมูลนั้น เพื่อที่จะหาจุดแข็ง และจุดอ่อนของการให้บริการที่จะช่วยในการพัฒนาปรับปรุงบริการให้มีประสิทธิภาพตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ จนทำให้เกิดการใช้อย่างต่อเนื่อง และใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการให้บริการที่เหมาะสมต่อไปในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลด้วยวิธีการทำเหมืองข้อมูล และสามารถนำข้อมูลนี้ไปใช้กับข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
2. เพื่อพยากรณ์ความน่าจะเป็นในการยกเลิกการใช้บริการธุรกิจทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ

3. เพื่อเป็นแนวทางการประยุกต์ใช้ข้อมูลและนำไปสู่การวางแผนและพัฒนากลยุทธ์ ด้านการตลาดสำหรับลูกค้ากลุ่มที่กำลังจะหันไปซื้อสินค้าหรือใช้บริการของบริษัทคู่แข่ง

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้จะศึกษาเฉพาะข้อมูลของผู้ที่ให้บริการบริการธุรกรรมทางการเงิน ผ่านโทรศัพท์มือถือของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แห่งหนึ่ง ตั้งแต่เดือน กันยายน 2553 ถึง เดือน มีนาคม 2554

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อนำผลที่ได้จากการวิจัยใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงการให้บริการ บริการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือโดยเฉพาะกลุ่มลูกค้าที่มีแนวโน้มจะยกเลิกการใช้บริการ

2. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการให้บริการที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการใช้บริการ ธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ และนำไปวางแผนกลยุทธ์ทางการตลาด เพื่อรักษาส่วน ครองตลาดเดิม และเพิ่มส่วนแบ่งตลาดให้มากยิ่งขึ้นในอนาคต

3. ทราบขั้นตอนอย่างละเอียดของการทำเหมืองข้อมูล เพื่อสร้างแบบจำลอง พฤติกรรมของลูกค้ากลุ่มที่กำลังจะยกเลิกการใช้บริการ และหันไปซื้อสินค้าหรือใช้บริการของ บริษัทคู่แข่ง ได้แบบจำลองที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับบริการเสริมที่ใกล้เคียงในอุตสาหกรรม โทรศัพท์มือถือ

บทที่ 2

กรอบแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเรื่องการทำเหมืองข้อมูลทางด้านการทำนายแนวโน้มการยกเลิกการใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แห่งหนึ่ง ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิจัย ดังต่อไปนี้

2.1 กรอบแนวคิด และ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดการยกเลิกการใช้บริการ

แนวคิดของการยกเลิกการใช้บริการได้ถูกนำมากล่าวบ่อยครั้งและมีมุมมองที่แตกต่างกัน างานวิจัยก่อนหน้านี้ได้ให้คำจำกัดความของการยกเลิกการเป็น 2 แบบที่แตกต่างกัน คือ การยกเลิกบริการด้วยความสมัครใจ (Voluntary churn) เป็นการยกเลิกที่ลูกค้าต้องการยุติการเป็นลูกค้า และแบบที่เรียกว่า การบังคับยกเลิกบริการ (Force churn) เป็นการกล่าวถึงการที่ผู้ให้บริการยุติการทำธุรกิจลงได้ กับลูกค้าที่ไม่ใช่ลูกค้าชั้นดี (Olafsson, Li, & Wu, 2008) นอกจากนั้นการยกเลิกบริการยังได้แบ่งการยกเลิกบริการด้วยความสมัครใจของลูกค้าเองออกเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มแรกคือ กลุ่มลูกค้าที่ไม่ได้ต่อสัญญาหลังจากที่สัญญาสิ้นสุดลง ซึ่งเรียกว่ากลุ่มนี้ว่า ผู้ยกเลิกเนื่องด้วยทางการค้า (Commercial Churner) และอีกกลุ่มหนึ่งคือกลุ่มลูกค้าที่ยุติการซื้อขาย หนี้ต่อผู้ให้บริการในระหว่างสัญญา เราระบุกลุ่มนี้ว่า ผู้ยกเลิกเนื่องด้วยทางการเงิน (Financial chunner) (Burez & Ven den poel, 2008)

ปัจจุบันการยกเลิกใช้บริการเป็นสิ่งที่ทุกๆ องค์กรห่วงใย ให้ความสำคัญมาก และทุกบริษัทมีความตื่นตัวที่จะจัดการกับเรื่องนี้ (Neslin Gupta, Kamakura, Lu, & Mason, 2006) เนื่องจากการยกเลิกใช้บริการสามารถทำให้รายได้ลดลง สูญเสียข้อตกลงทางการค้าที่ดี และการสูญเสียงานที่เกิดจากการที่ไม่ได้ให้บริการต่อเนื่องกับลูกค้า นอกจากนั้นยังมีงานวิจัยโดย Reichheld and Sasser (1996) ได้เปิดเผยว่า จากการเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ของอัตราการรักษาลูกค้า ให้สามารถเพิ่มมูลค่าปัจจุบันสุทธิของลูกค้า (Net present value of customer) โดยเฉลี่ยได้ถึงร้อยละ 35 สำหรับบริษัทที่ดำเนินธุรกิจด้านช้อปปิ้งฟอร์เวิร์ด และสูงถึงร้อยละ 95 สำหรับบริษัทที่ดำเนินธุรกิจด้านตัวแทนโฆษณา นอกจากนั้นเป้าหมายในทางปฏิบัติที่จะดำเนินการเกี่ยวกับการยกเลิก

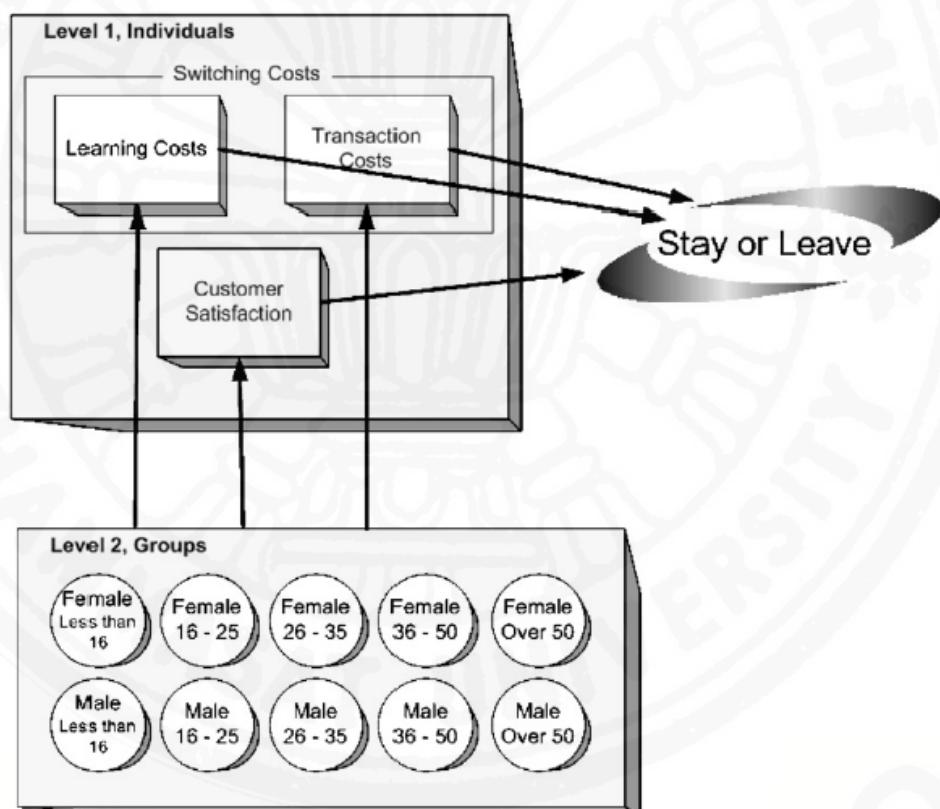
บริการยังแบ่งได้เป็นสองแบบ คือ แบบที่บริษัท الرحمنระทั้งสิ้นสุดสัญญาหลังจากนั้นก็นำเสนอ บริการที่สร้างแรงจูงใจ เช่น ส่วนลด หรือโบนัสเพื่อให้ลูกค้าอยู่ต่อ ซึ่งเราเรียกวิธีการนี้ว่า Reactive ส่วนอีกวิธีการนึงเรียกว่า Proactive คือ การที่ผู้ให้บริการพยายามที่จะดันหาลูกค้าที่มีแนวโน้ม การยกเลิกบริการล่วงหน้าให้ได้ หลังจากนั้นก็นำเสนออบริการที่พิเศษหรือส่วนลดเพื่อที่จะรักษา ลูกค้าที่กำลังยกเลิกบริการ อย่างไรก็ตามถ้าระบบในการหารูปแบบการยกเลิกบริการไม่สามารถ นำมาใช้ประโยชน์ได้ หรือทำนายการยกเลิกบริการที่ไม่มีความแม่นยำก็จะเป็นสาเหตุที่บริษัทต้อง สรุปเสียงในส่วนลดที่ให้กับลูกค้าทั้งที่ลูกค้าไม่ได้มีแนวโน้มยกเลิกบริการหรือยังคงที่จะทำธุรกรรม กับผู้ให้บริการต่อ(Neslin Gupta, Kamakura, Lu, & Mason, 2006)

ในอุตสาหกรรมการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ให้คำจำกัดความของลูกค้าที่ยกเลิก การใช้บริการ (Churn customer) ว่า “ลูกค้าที่ยกเลิกการใช้บริการคือ ลูกค้าที่ยกเลิกการใช้บริการ จากผู้ให้บริการรายเดิมแล้วเปลี่ยนไปใช้บริการของผู้ให้บริการรายใหม่ และให้คำจำกัดความของ การจัดการการยกเลิกใช้บริการ (Churn management) ว่า “การจัดการการยกเลิกใช้บริการ คือ กระบวนการของผู้ให้บริการที่ต้องการรักษาลูกค้าที่สร้างกำไรหรือประโยชน์ (Customer profitability) แก่บริษัทหรือผู้ให้บริการ” (Berson, Smith, & Thearling, 2000) ซึ่งสอดคล้องกับคำ กล่าวของ Kentrias (2001) ซึ่งได้กล่าวว่า “การจัดการการยกเลิกใช้บริการคือขั้นตอนการรักษา ลูกค้าที่สำคัญที่สุดได้สำหรับบริษัท” นอกจากนั้นยังมีคำกล่าวอื่นอีก เช่น Chandar, Laha, & Krishna (2006) ได้กล่าวเกี่ยวกับลูกค้าที่ยกเลิกการใช้บริการในอุตสาหกรรมการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ คือลูกค้าที่มีความโน้มเอียงที่จะหยุดทำธุรกรรมกับผู้ให้บริการรายเดิม ณ ช่วงเวลา หนึ่ง

Kim and Yoon (2004) ได้หาสาเหตุที่ทำให้ลูกค้ายกเลิกการใช้บริการใน อุตสาหกรรมการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ เข้าพบว่าระดับความพึงพอใจ (Level of satisfaction) คุณภาพการติดต่อ (Call quality) ระดับอัตราการคิดบริการ (Tariff level) เครื่องลูก ข่าย (Handset) ภาพพจน์ของผู้ให้บริการ (Brand image) รวมถึงรายได้ (Income) ระยะเวลาการ ใช้บริการ (Subscription duration) มีอิทธิพลต่อการยกเลิกบริการ และเขายังได้ให้ข้อสังเกตว่า คุณภาพการติดต่อ ประเภทของเครื่องลูกข่าย และภาพพจน์ของผู้ให้บริการ มีผลในเรื่องของความ จงรักภักดีของลูกค้าต่อบริการเท่านั้น (Customer loyalty) ซึ่งได้ถูกวัดโดยคำบอกเล่าในด้านบวก ในรูปแบบของการแนะนำ โดย Kim and Yoon ได้แนะนำว่าผู้ให้บริการควรจะเน้นในเรื่องการเพิ่ม ระดับความพึงพอใจมากกว่าการเน้นในเรื่องของความจงรักภักดีต่อสินค้าหรือบริการ และหลังจาก นั้น Ahn, Han, & Lee (2006) ได้ทำการวิจัยเพื่อหาว่าอิทธิพลอะไรที่มีผลมากที่สุดที่ทำให้ลูกค้า

ยกเลิกบริการ จากผลการวิจัยพบว่า สถานะลูกค้า (Customer status) มีผลต่อการยกเลิกการใช้บริการ โดยลูกค้าที่ถูกเปลี่ยนสถานะจากการใช้งานปกติ (Active use) ไปเป็นสถานะการระงับการให้บริการ (Suspension/None-use) มีแนวโน้มที่จะยกเลิกบริการ ต่อมานี้ในปี 2008 Seo, Ranganathan, & Babad ได้ทำการวิจัยและพบสิ่งที่น่าสนใจต่อการยกเลิกบริการ โดยพูดเข้าได้ແປงกลุ่มของลูกค้าออกเป็น 10 กลุ่มดังภาพที่ 2.1

ภาพที่ 2.1
รูปแบบพฤติกรรมการยกเลิกการใช้บริการในบริการการสื่อสารไว้สาย



ที่มา: Seo, Ranganathan, & Babad, 2006.

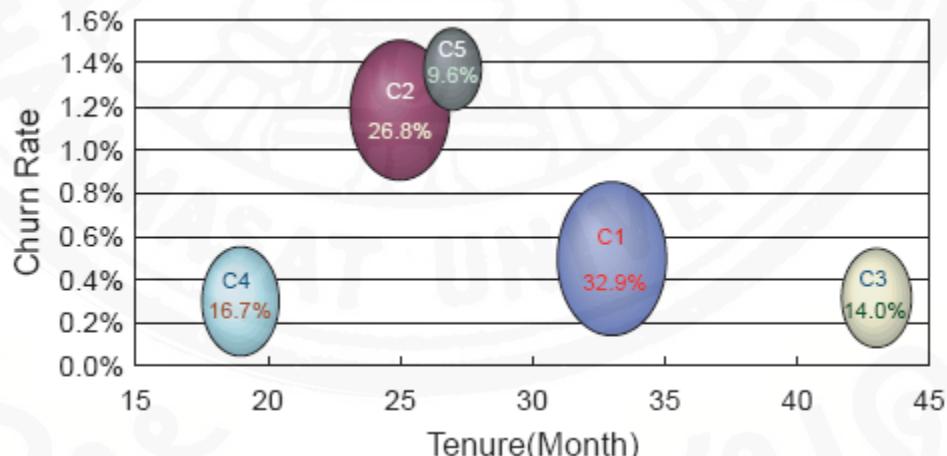
จากผลการวิจัยพากษาพบว่า ความแตกต่างด้านอายุ (Age) และเพศมีผลต่อการยกเลิกใช้บริการ โดยพบว่ากลุ่มของเพศหญิงที่มีอายุมากกว่า 25 ปี ชอบที่จะใช้บริการกับผู้ให้บริการปัจจุบัน ส่วนลูกค้าที่มีอายุต่ำกว่า 26 ปีโดยไม่คำนึงถึงกลุ่มเพศ ชอบที่จะยกเลิกใช้บริการ นอกจากนี้เขายังพบว่า กลุ่มเพศชายที่มีอายุมากกว่า 25 ปี มีอัตราการยก

สื่อสารติดขัด(Drop-call rate) ที่สูงกว่ากลุ่มอื่นๆ ซึ่งเกิดจากสาเหตุที่ลูกค้ากลุ่มนี้มีความถี่การเคลื่อนที่สูง

การที่จะจัดการเกี่ยวกับการยกเลิกใช้บริการอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และผลลัพธ์ของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ เพื่อให้เป็นแนวทางในการหารูปแบบการยกเลิกใช้บริการ(Churn model) ซึ่งหนึ่งในงานวิจัยที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่งคือ งานวิจัยเรื่องการประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลเพื่อการจัดการการยกเลิกใช้บริการในคุณภาพรวมการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของ Shin-Yuan Hung, David C. Yen, & Hsiu-Yu Wang ในปี 2006 โดยการวิจัยนี้ใช้เทคนิคแบบต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) ซึ่งเป็นการนำข้อมูลมาสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ในรูปแบบต้นไม้ ซึ่งเทคนิคแบบต้นไม้นั้นมีการทำงานแบบ Supervised Learning คือ สามารถสร้างแบบจำลองการจัดหมวดหมู่ได้จากการกลุ่มตัวอย่างของข้อมูลที่ได้กำหนดได้ก่อนล่วงหน้าโดยได้แบ่งกลุ่มลูกค้าออกเป็น 5 กลุ่ม ดังภาพที่ 2.2

ภาพที่ 2.2

การแบ่งกลุ่มลูกค้าโดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจระหว่างอัตราการยกเลิกบริการและระยะเวลาใช้บริการ



ที่มา: Shin-Yuan Hung, David C. Yen, & Hsiu-Yu Wang, 2009.

นอกจากนั้นเทคนิคแบบนิวรอลเน็ต (Neural network) ได้ถูกนำมาใช้เพื่อให้รูปแบบการพยากรณ์การยกเลิกการใช้บริการให้มีความแม่นยำมากขึ้น ซึ่งเทคนิคแบบนิวรอลเน็ต เป็นการเดียนแบบการทำงานของระบบประสาทเทียมซึ่งเลียนแบบการทำงานของระบบประสาทในสมอง

ของมนุษย์ การทำงานของนิวออลเน็ตแต่ละกระบวนการจะรับอินพุทเข้าไปคำนวณ และสร้าง เอกอีพุทออกมาในลักษณะที่ไม่ใช่เป็นการทำงานแบบเชิงเส้นตรง เพราะว่าอินพุตแต่ละตัวจะถูก ให้ลำดับความสำคัญของค่าไม่เท่ากัน ค่าของเอกสารที่ได้จากการเชื่อมโยงกันนี้จะถูกนำมา เปรียบเทียบกับเอกสารที่ได้ตั้งเอาไว้ ถ้าค่าที่ถูกนำมาเกิดความคลาดเคลื่อน ก็จะนำไปสู่การปรับ ค่าหรือนำหนักของค่าที่ใส่ไว้ให้แต่ละอินพุท

จากผลการวิจัยของ Shin-Yuan Hung, David C. Yen และ Hsiu-Yu Wang สามารถสรุปรูปแบบและผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ด้านประชากรศาสตร์ (Customer demography analysis) เป็น รูปแบบของการวิเคราะห์ที่กล่าวถึงด้าน อายุ (Age) เนื่องด้วยผู้ใช้บริการมีความแตกต่างด้านอายุ ก็จะมีความสามารถในการชำระค่าบริการที่แตกต่างกัน ลักษณะผู้ใช้บริการ (Gender) เช่น ลูกค้า กลุ่มของครัวเรือนหรือบุรุษ ถ้าพนักงานลาออกจากที่ทำงานเข้าสู่สังคม เสียการสนับสนุนหรือช่วยเหลือด้าน การบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และระยะเวลาการใช้บริการ (Tenure) ก็เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่ลูกค้าได้ วางแผนที่จะยกเลิกบริการเมื่อถึงช่วงระยะเวลาหนึ่งของการใช้บริการ

2. การวิเคราะห์ค่าบริการและการชำระหนี้ (Bill and payment) เป็นรูปแบบการ วิเคราะห์ที่กล่าวถึงด้าน ค่าธรรมเนียมรายเดือน (Monthly fee) จำนวนค่าบริการ (Billing amount) และจำนวนครั้งของการค้างชำระ (Count of overdue payment) โดยค่าบริการและการ ชำระหนี้เป็นอีกเหตุผลทางด้านระดับและจำนวนค่าบริการที่แตกต่างกันก็จะมีผลต่อแนวโน้มการ ยกเลิกใช้บริการที่แตกต่างกัน และโดยส่วนมากผู้ให้บริการมักจะระงับการใช้บริการกับลูกค้าที่ค้าง ชำระหนี้ ถ้าการค้างชำระหนี้มีจำนวน 2 ครั้งต่อเดือน ก็จะอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ลูกค้าไม่ พยายามและยกเลิกการใช้บริการ

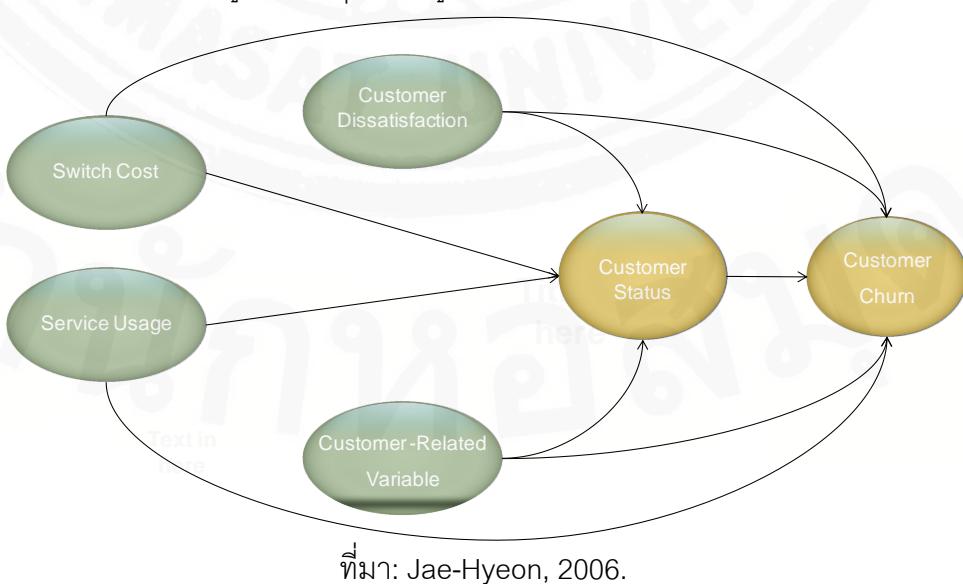
3. การวิเคราะห์บันทึกรายละเอียดการใช้บริการ (Call detail record analysis) เป็น รูปแบบการวิเคราะห์ที่กล่าวถึงลักษณะการใช้บริการด้าน การโทรศัพท์ในเครือข่าย (In-net call) และประเภทการโทรศัพท์ (Call type) เช่น ปริมาณการโทรศัพท์ไปยังโทรศัพท์ที่เป็นเครือข่าย พื้นฐาน(Public Switch Telephone Network)และการโทรศัพท์ทางไกลต่างประเทศโดยตรงจาก โทรศัพท์(International direct dial call)โดยไม่ผ่านผู้ให้บริการ ด้วยปริมาณการใช้ที่มากกว่าการ โทรศัพท์ไปยังปลายทางที่เป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยกันจะมีแนวโน้มการยกเลิกบริการ และเนื่อง ด้วยการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ภายในโครงข่ายเป็นการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีต้นทุน ต่ำกว่าการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระหว่างโครงข่าย เนื่องจากผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ ให้บริการต้นทางไม่จำเป็นต้องจ่ายค่าตอบแทนการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้แก่เจ้าของ

โครงข่ายโทรศัพท์รายอื่น ด้วยเหตุนี้ทำเกิดเกิดผลกระทบโดยตรงต่อผู้ใช้บริการในด้านการคิดค่าบริการที่แตกต่างกัน

4. การวิเคราะห์การให้บริการลูกค้า (Customer care/service analysis) เป็นรูปแบบการวิเคราะห์การยกเลิกการใช้บริการที่เกิดจากการให้บริการลูกค้าที่กล่าวถึงลักษณะด้าน การเปลี่ยนเบอร์โทรศัพท์ (MSISDN change) และจำนวนครั้งในการรับงบบริการ โดยวิเคราะห์จำนวนครั้งที่มีการเปลี่ยนเบอร์โทรศัพท์โดยส่วนมากผู้ใช้บริการที่เคยเปลี่ยนเบอร์โทรศัพท์ 2 ครั้งหรือมากกว่า มีแนวโน้มที่จะยกเลิกการใช้บริการที่มากขึ้น นอกจากนั้นลูกค้าที่เคยถูกระงับการใช้บริการซึ่งอาจมีสาเหตุจากการค้างค่าชำระก็จะมีแนวโน้มที่จะยกเลิกการใช้บริการ เช่นกัน

เนื่องด้วยปัญหาการยกเลิกการใช้บริการเป็นปัญหาที่สำคัญของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ เมื่อได้ก็ตามที่ตลาดถึงจุดอิ่มตัวและการที่ลูกค้ามีจำกัด ผู้ให้บริการต้องเปลี่ยนกลยุทธ์จากการค้นหาลูกค้าในตลาดที่มีแนวโน้มและความพร้อมที่จะซื้อ (Acquisition Strategy) มาเป็นการรักษาความลับพันธ์ (Retention) เนื่องด้วยค่าใช้จ่ายในการค้นหาลูกค้าสูงกว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาลับพันธ์ถึงห้าเท่าตัว (Shin-yuan hung, 2006) โดยรูปแบบการยกเลิกใช้บริการและหันไปซื้อสินค้าหรือใช้บริการของบริษัทอื่นมีปัจจัยมาจากการพึงพอใจของลูกค้า ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนการใช้บริการ การใช้บริการ สถานะของลูกค้า ดังภาพที่ 2.3

ภาพที่ 2.3
รูปแบบพฤติกรรมลูกค้าที่ยกเลิกการใช้บริการ



ด้วยเหตุนี้การทำความรู้จักลูกค้าเป็นขั้นตอนสำคัญที่จะนำไปสู่การวางแผนและพัฒนากลยุทธ์ด้านการตลาด เช่น การกำหนดโปรโมชัน การวางแผนโฆษณา และการคิดแคมเปญ ในแต่ละช่วงของชีวิตของลูกค้าต้องการวิธีการจัดการที่แตกต่างกันออกไป ดังภาพที่ 2.4 โดยมีวัตถุประสงค์หลักอยู่ที่ความจงรักภักดีในแบรนด์ของเวลลด์ไป

ภาพที่ 2.4
วงจรชีวิตของลูกค้า



ที่มา: <http://www.retailtouchpoints.com>.

ข้อบ่งชี้ของวงจรชีวิตลูกค้าดังภาพที่ 2.4 มีดังนี้

1. ขั้นตอนการเข้าถึงคนกลุ่มใหญ่ (Reach) เป็นช่วงที่นักการตลาดส่งข้อความถึงคนกลุ่มใหญ่ เพื่อสร้างความรับรู้เกี่ยวกับสินค้าหรือบริการ
2. ขั้นตอนเข้าถึงหรือได้ผู้สนใจ (Acquisition) เป็นช่วงเพิ่งเริ่มต้นความสัมพันธ์ ข้อมูลที่สามารถเก็บได้ในระยะนี้ส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลพื้นฐาน เช่น ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ โดยเลือกคนที่สนใจในสินค้าหรือบริการ มีอำนาจในการจับจ่าย และมีโอกาสเป็นลูกค้าที่ดี ทำกำไรให้กับเราได้ ผู้ให้บริการหรือนักการตลาดต้องเลือกช่องทางการติดต่อสื่อสารที่เหมาะสม เช่น อีเมล์ โทรศัพท์ การส่งข้อความสั้น หรือ โฆษณา ฯลฯ และเลือกข้อความสำหรับสินค้าแต่ละประเภท ที่จะติดต่อสื่อสารกับผู้สนใจแต่ละกลุ่ม

3. ขั้นตอนการเปลี่ยนผู้สนใจเป็นลูกค้า (Conversion) เป็นช่วงผู้สนใจสนใจหรือบริการ เริ่มให้ความไว้วางใจ คือซื้อสินค้าหรือบริการเป็นครั้งแรก ควรใช้ช่วงเวลาที่ในการเก็บ

ข้อมูลลูกค้าเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป โดยข้อมูลสำคัญที่ควรเก็บเมื่อลูกค้าซื้อสินค้าหรือบริการครั้งแรก เช่น วันที่วันแรกที่ซื้อสินค้า ช่องทางติดต่อที่ซื้อสินค้า สินค้าที่ซื้อ ตอบรับซื้อสินค้า จากแคมเปญไหน ระยะเวลาการตอบรับตั้งแต่นำเสนอแคมเปญจนถึงวันที่ซื้อสินค้า ข้อมูลเหล่านี้จะช่วยให้เราสามารถวิเคราะห์และทำนายผลลัพธ์เกี่ยวกับลูกค้าได้ เช่น ระยะเวลาของความสัมพันธ์ การซื้อสินค้าในอนาคต หรือหนี้สุญ ซึ่งมีประโยชน์ต่อการทำแคมเปญในอนาคต นอกจากข้อมูลในการซื้อสินค้าครั้งแรกแล้ว เรายังต้องเก็บข้อมูลอื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อทำการวิเคราะห์และประเมินมูลค่าของลูกค้า (Customer Value) เช่นรายละเอียดการซื้อสินค้าแต่ละครั้ง ลูกค้าที่ซื้อ วิธีการชำระเงิน วันที่ซื้อสินค้าครั้งสุดท้าย จำนวนครั้งที่ลูกค้าติดต่อเจ้าหน้าที่ลูกค้า สมัพันธ์ จำนวนครั้งที่ลูกค้าคืนสินค้าที่ซื้อไป

4. ขั้นตอนการรักษาความสัมพันธ์ (Retention) เป็นช่วงที่บริษัทต้องใช้ความพยายามในการทำให้ลูกค้ากลับมาซื้อสินค้าอีก ด้วยการนำเสนอสินค้าหรือบริการที่โดนใจ หากไม่สามารถทำได้ ก็จะทำให้บริษัทสูญเสียลูกค้าให้กับคู่แข่ง การรักษาความสัมพันธ์ถือเป็นขั้นตอนสำคัญที่ทุกบริษัทไม่ควรมองข้าม การที่เจ้าตัวรู้ว่าหากเสียลูกค้าเก่าไป ก็ไปหาลูกค้าใหม่เพิ่มได้นั้นไม่ผิด แต่เป็นวิธีการที่แพงกว่าเก็บวิชาลูกค้าเก่าไว้ ถือกิจกรรมควรให้ความสำคัญกับขั้นตอนนี้มาก ๆ โดยบริษัทหรือผู้ให้บริการต้องสามารถทำนายพฤติกรรมลูกค้าก่อนที่มีโอกาสยกเลิกบริการ(Churn prediction) และเลือกระยะเวลาที่เหมาะสมในการนำเสนอแคมเปญเพื่อเพิ่มยอดขาย หรือลดการยกเลิกบริการ (Churn reduction)

5. ขั้นตอนการสร้างความจงรักภักดีกับแบรนด์ (Loyalty) เป็นช่วงที่ลูกค้ากลับมาซื้อสินค้าที่ถูกขึ้น แนะนำสินค้าให้กับคนรอบข้าง และพร้อมที่จะลองสินค้าหรือบริการใหม่ ๆ

2.1.2 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)

การทำเหมืองข้อมูล คือกระบวนการที่กระทำการทากับข้อมูลจำนวนมากเพื่อค้นหาวุปแบบ และความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้น ในปัจจุบันการทำเหมืองข้อมูลได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในงานหลายประเภท ทั้งในด้านธุรกิจที่ช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร ในด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์รวมทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม การทำเหมืองข้อมูลเปรียบเสมือนวิัฒนาการหนึ่งในการจัดเก็บและตีความหมายข้อมูล จากเดิมที่มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างง่ายๆ มาสู่การจัดเก็บในรูปฐานข้อมูลที่สามารถตีสืบสานและเชื่อมโยงกัน ทำให้การดำเนินการที่ต้องใช้ข้อมูลมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้การทำเหมืองข้อมูลเป็นเครื่องมือสำคัญในการสนับสนุนการตัดสินใจและดำเนินการต่อไป

วิวัฒนาการของการทำเหมืองข้อมูล

ปี 1960 Data Collection คือ การนำข้อมูลมาจัดเก็บอย่างเหมาะสมในอุปกรณ์ที่น่าเชื่อถือ และป้องกันการสูญหายได้เป็นอย่างดี

ปี 1980 Data Access คือ การนำข้อมูลที่จัดเก็บมาสร้างความสัมพันธ์ต่อกันในข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้เคราะห์ และการตัดสินใจอย่างมีคุณภาพ

ปี 1990 Data Navigation คือ การรวบรวมข้อมูลมาจัดเก็บลงไว้ในฐานข้อมูลขนาดใหญ่โดยครอบคลุม ทุกแง่ทุกมุมขององค์กร เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ

ปี 2000 Data Mining คือ การนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาวิเคราะห์และประมวลผลโดยการสร้างแบบจำลอง และความสัมพันธ์ทางสถิติ โดยลักษณะของข้อมูลที่เป็นข้อมูลแบบแบบต่างๆดังนี้

ตารางที่ 2.1

วิวัฒนาการเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการทำเหมืองข้อมูล

Stage	Business question	Enabling technologies	Product providers	characteristics
Data collection (1960s)	“What was my average total revenue over the last five years?”	Computers, tapes, disks	IBM, CDC	Retrospective, Static data delivery
Data access (1980s)	“What were unit sales in New England last March?”	Relational databases(RDBMS), Structured Query Language (SQL), ODBC	Oracle, Sybase, Informix, IBM, Microsoft	Retrospective, dynamic data delivery at record level
Data navigation (1990s)	“What were unit sales in New England last March? Drill down to Boston”	On-line analytic processing (OLAP), multidimensional databases, data warehouses	Pilot, IRI, Arbor, Redbrick, Evolutionary Technologies	Retrospective, dynamic data delivery at multiple levels
Data mining (2000)	“What’s likely to happen in Boston unit sales next month? Why?”	Advanced algorithms, multiprocessor computers, massive databases	Lockheed, IBM, SGI, numerous startups (nascent industry)	Retrospective, Proactive information delivery

ที่มา: Chris Rygielski, 2002.

ลักษณะของข้อมูลแบบต่างๆ

1. ข้อมูลแบบ Unknown ข้อมูลที่ถูกใช้จะต้องเป็นข้อมูลผู้เข้างานไม่มีรูปภาพก่อนและไม่ชัดเจนจนไม่สามารถตั้งสมมติฐานได้ล่วงหน้าว่าควรจะเป็นแบบใด ตัวอย่างเช่น เจ้าของห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่งเพิ่งจะค้นพบว่าพฤติกรรมของผู้บริโภคใหม่ที่เป็นพ่อบ้าน มักจะซื้อสินค้าประเภทเบียร์และผ้าอ้อมในวันศุกร์ตอนเย็น ดังนั้นเพื่อเป็นสัญญาณให้เจ้าของกิจการควรจะเตรียมสินค้าไว้เพื่อจำหน่ายในขณะเดียวกันห้างสรรพสินค้าคู่แข่งอาจจะไม่มีรูปเรื่องนี้ หรือตัวอย่างของเจ้าของร้านขายรถยนต์พบว่ารถขนาดใหญ่ราคาแพงมักจะมีผู้ซื้อเป็นผู้สูงอายุ ซึ่งเจ้าของร้านไม่มีรูปภาพก่อน แต่ข้อมูลดังกล่าวไม่เป็นลักษณะ Unknown ตามสมมติฐานดังกล่าวมีอยู่ เพราะคนที่มีอายุมากจะมีฐานะที่ดีขึ้นเมื่อเทียบกับคนในวัยที่อายุน้อยกว่า

2. ข้อมูลแบบ Valid เมื่อผู้ใช้ได้เริ่มใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลจะค้นพบสิ่งที่น่าสนใจโดยต้องพิจารณา ด้วยว่าสิ่งนั้น Valid หรือไม่ เช่น ผู้ใช้มักจะพบว่ามีความสัมพันธ์ของกារซื้อของ 2 สิ่งเสมอ เมื่อจำนวนความหลากหลายของสินค้ามีมากขึ้น แต่ไม่ได้หมายความว่าจะต้องให้ห้างสรรพสินค้าเก็บสินค้ามา กว่า 2 สิ่งขึ้น เพราเวข้อมูลที่ได้อาจเกิดความคลาดเคลื่อน เพราะฉะนั้นจะต้องทำการ Validation และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและวิเคราะห์ความถูกต้องอีกด้วย

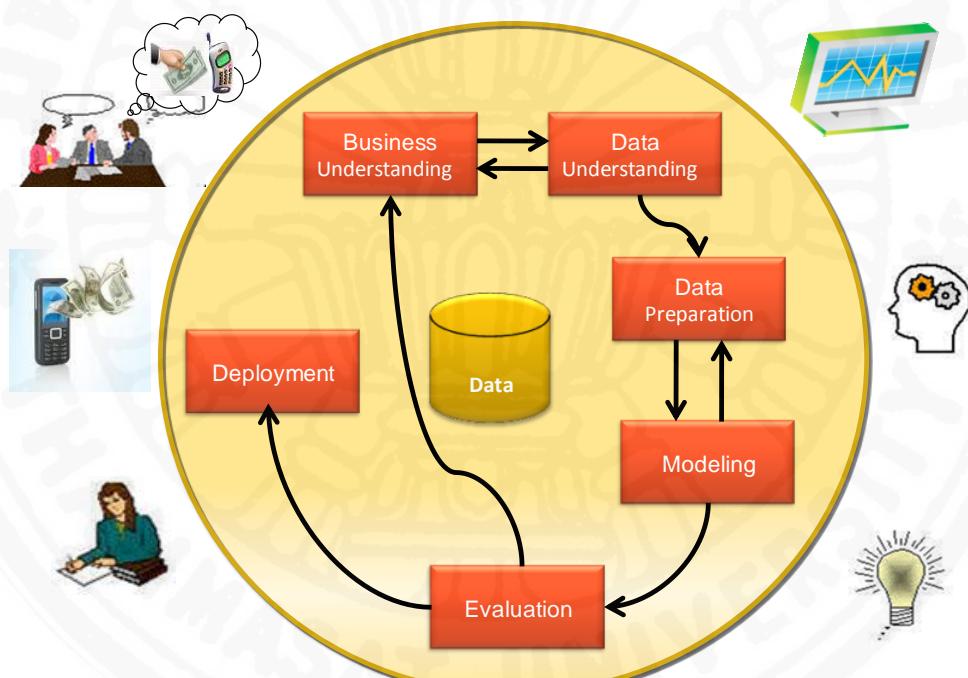
3. ข้อมูลแบบ Actionable ข้อมูลจะต้องถูกแปลงออกมาระบบนำมายังแพลตฟอร์มที่ให้เป็นความได้เปรียบเชิงธุรกิจ บางครั้ง ข้อมูลที่เราค้นพบเป็นสิ่งที่คู่แข่งได้ทำไปแล้ว จึงต้องมีวิจารณญาณในการใช้ด้วย บางที่ข้อมูลดังกล่าว อาจจะไม่มีประโยชน์ก็ได้

2.1.3 กระบวนการเก็บข้อมูลแบบ CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining)

CRISP-DM ได้ถูกจัดตั้งขึ้นเมื่อปี 1996 กลุ่มบริษัทที่เรียกตัวเองว่า Veterans ประกอบด้วย DaimlerChrysler, ISL และ NCR ซึ่งเป็นกลุ่มบริษัทที่ได้มีการประยุกต์ใช้เหมือนข้อมูลมาแล้ว แบบจำลองกระบวนการที่ใช้ในการเตรียมข้อมูลทาง Data Mining จะมองตลอดอายุของโครงการ ซึ่งประกอบด้วยช่วงขั้นตอนต่างๆ ของโครงการ ตามลำดับงาน และความสัมพันธ์ระหว่างงาน ในการอธิบายในแต่ละระดับ จะเป็นการยกที่จะบอกได้ถึงทุกความสัมพันธ์ระหว่างงานแต่ละงาน ทั้งการทำเหมืองข้อมูลขึ้นกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ด้วย

วงจรวัฏจักรของเหมืองข้อมูล ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนซึ่งแสดงในภาพที่ 2.3 ในแต่ละขั้นตอนอาจจะยกที่ระบุขั้นตอนได้ชัดเจน ขึ้นกับความต้องการของระบบในขณะนั้น โดยผลลัพธ์ที่ได้ในแต่ละขั้นตอนจะเป็นตัวกำหนดขั้นตอนต่อไป หรือขั้นตอนต่อไปจะปฏิบัติสอดคล้องจากรายละเอียดงานในขั้นตอนก่อนหน้า ซึ่งเป็นตัวชี้ทิศทางที่สำคัญ โดยมีปัจจัยภายนอกซึ่งแสดงถึงปัจจัยแวดล้อมต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำเหมืองข้อมูล

ภาพที่ 2.5
แสดงขั้นตอนการเก็บข้อมูลตามกระบวนการแบบ CRISP-DM



ที่มา: Chapman, 2000.

กระบวนการในการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ที่เป็นมาตรฐาน CRISP-DM มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอน Business Understanding การเข้าใจในจุดประสงค์ของธุรกิจ

ขั้นตอนเริ่มต้นที่ต้องเข้าใจถึงจุดประสงค์และความต้องการของธุรกิจ รวมถึงการเข้าใจในกระบวนการทางธุรกิจ ค่าใช้จ่ายและความเสี่ยงที่เกิดจากธุกรรม โดยขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมากที่สุด เพราะเป็นสิ่งที่บอกรสุณหะนะที่ทำเหมืองข้อมูลในองค์กรเมื่อ

กำหนดจุดประสงค์ได้แล้ว จะต้องแปลงจุดประสงค์นั้นให้ออกมาในรูปแบบปัญหาของการทำ
เหมือนข้อมูล

2. ขั้นตอน Data Understanding การทำความเข้าใจกับแหล่งที่มาและการเก็บ ข้อมูล

ขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนเริ่มแรกของภาระกิจรวมรวมข้อมูล ต้องเข้าใจว่าข้อมูลจะ
สามารถหาได้จากแหล่งใดบ้างและ มีองค์ประกอบต่างๆดังนี้

2.1 แหล่งข้อมูลภายในองค์กร และภายนอกองค์กร

2.2 ข้อมูลที่มี Inclusion หรือ Exclusion

2.3 ข้อมูลที่ได้จากการผู้เชี่ยวชาญ

2.4 ข้อจำกัดในการใช้ข้อมูล ทั้งในเรื่องกฎหมายและทางเทคนิค

เมื่อทราบแหล่งข้อมูลและองค์ประกอบที่ใช้ในการทำเหมือนข้อมูลแล้ว ก็สามารถ
อธิบายนิยามของข้อมูล (Data Description) การบ่งชี้คุณภาพของข้อมูล เพื่อใช้ในการเตรียม
ข้อมูล และการหาค่าทางสถิติจากข้อมูลนั้นๆได้

3. ขั้นตอน Data Preparation การเตรียมข้อมูล

ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล นี้จะครอบคลุมกิจกรรมทั้งโครงสร้าง ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบการ
เตรียมข้อมูลเป็นงานที่พับได้บ่อยและบางครั้งก็เป็นสิ่งที่ไม่ได้คาดไว ในงานที่เกี่ยวข้องขั้นตอนนี้จะ
รวมถึง ตาราง การบันทึกและการเลือกใช้ข้อมูล และแบบจำลองเครื่องที่ใช้ในการทำความสะอาด
ข้อมูล

4. ขั้นตอน Modeling การสร้างแบบจำลองแล้วเลือกเทคนิคที่เหมาะสม

ในขั้นตอนนี้ จะเป็นการเลือกใช้เทคนิคต่างๆเพื่อนำมาใช้ และเลือกแบบจำลองที่
เหมาะสม อาจจะใช้เทคนิคหลายๆ เทคนิคมาช่วยในการวิเคราะห์ได้ และใช้พารามิเตอร์เหล่านั้น
เพิ่มมูลค่า ตัวอย่างเช่น มีหลายเทคนิคที่ใช้กับปัญหาการทำเหมือนข้อมูลประเภทเดียวกัน บาง
เทคนิคอาจจะต้องการรูปแบบเฉพาะตัว ดังนั้นขั้นตอนการเตรียมข้อมูลจึงต้องการบ่อย

5. ขั้นตอน Evaluation การตรวจสอบและประเมินผล

ขั้นตอนนี้เป็นการประเมินถึงแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยมองย้อนไปที่
จุดประสงค์ในข้อแรก ขั้นตอนนี้ในกระบวนการจะสร้างแบบจำลองขึ้น ซึ่งแสดงถึงคุณภาพที่สูงขึ้นของ
ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ ก่อนจะนำข้อมูลไปใช้จริง มันเป็นสิ่งที่สำคัญมากในการตรวจสอบ
แบบจำลอง และทดสอบเพื่อก้าวไปสู่ความสำเร็จ เป็นการบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กรอย่าง

แท้จริง สิ่งสำคัญคือการตัดสินใจ ในตอนท้ายของขั้นตอนนี้ เป็นการตัดสินใจเลือกใช้ผลลัพธ์ของ การทำเหมือนข้อมูล

6. ขั้นตอน Deployment การนำไปใช้งาน

ในการสร้างโมเดลไม่ใช่สิ่งที่ทำให้โครงการเสร็จลงได้ แม้ว่าวัตถุประสงค์ของโมเดล จะเพิ่มองค์ความรู้ให้กับข้อมูล ซึ่งการเพิ่มองค์ความรู้ต้องการการจัดการและการนำเสนอเพื่อให้ ลูกค้าสามารถใช้มันได้ ขึ้นอยู่กับความต้องการ ขั้นตอนการนำไปใช้นั้นสามารถเขียนออกมารูปเป็น รายงานหรือเป็นเครื่องมือที่ชับช้อนด้วยกระบวนการ ในหลายกรณีมันจะเป็นลูกค้าแทนที่จะเป็น ภาควิเคราะห์ข้อมูล ผู้ซึ่งจะนำพาขั้นตอนการนำไปใช้ประสบความสำเร็จได้ อย่างไรก็ตาม แม้ว่า ภาควิเคราะห์จะไม่ได้ทำให้ขั้นการนำไปใช้ประสบความสำเร็จตั้งแต่ตั้งใจ มันก็ยังคงเป็นสิ่งสำคัญ อยู่เพื่อที่จะให้ลูกค้าเข้าใจ

ตารางที่ 2.2

แสดงรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนการเก็บข้อมูลตามตัวแบบ CRISP-DM

Business Understanding	Data Understanding	Data Preparation	Modeling	Evaluation	Deployment
<p>Determine Business Objectives <i>Background</i> Business Objectives Business Success Criteria</p> <p>Assess Situation <i>Inventory of Resources Requirements, Assumptions, and Constraints</i> <i>Risks and Contingencies</i> <i>Terminology</i> <i>Costs and Benefits</i></p> <p>Determine Data Mining Goals <i>Data Mining Goals</i> <i>Data Mining Success Criteria</i></p> <p>Produce Project Plan <i>Project Plan</i> <i>Initial Assessment of Tools and Techniques</i></p>	<p>Collect Initial Data <i>Initial Data Collection Report</i></p> <p>Describe Data <i>Data Description Report</i></p> <p>Explore Data <i>Data Exploration Report</i></p> <p>Verify Data Quality <i>Data Quality Report</i></p>	<p>Data Set <i>Data Set Description</i></p> <p>Select Data <i>Rationale for Inclusion / Exclusion</i></p> <p>Clean Data <i>Data Cleaning Report</i></p> <p>Construct Data <i>Derived Attributes</i> <i>Generated Records</i></p> <p>Integrate Data <i>Merged Data</i></p> <p>Format Data <i>Reformatted Data</i></p>	<p>Select Modeling Technique <i>Modeling Technique</i> <i>Modeling Assumptions</i></p> <p>Generate Test Design <i>Test Design</i></p> <p>Build Model <i>Parameter Settings</i> <i>Models</i> <i>Model Description</i></p> <p>Assess Model <i>Model Assessment</i> <i>Revised Parameter Settings</i></p>	<p>Evaluate Results <i>Assessment of Data Mining Results w.r.t. Business Success Criteria</i> <i>Approved Models</i></p> <p>Review Process <i>Review of Process</i></p> <p>Determine Next Steps <i>List of Possible Actions Decision</i></p>	<p>Plan Deployment <i>Deployment Plan</i></p> <p>Plan Monitoring and Maintenance <i>Monitoring and Maintenance Plan</i></p> <p>Produce Final Report <i>Final Report</i> <i>Final Presentation</i></p> <p>Review Project Experience Documentation</p>

ที่มา: Chapman, 2000.

เทคนิคที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูล

การเลือกใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลที่เหมาะสมกับปัญหาที่ต้องการทำเหมืองข้อมูลเป็นขั้นตอนที่สำคัญ ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของปัญหาและลักษณะของข้อมูล เช่น ถ้าปัญหาคือ “ทำไมลูกค้าเปลี่ยนใจไปใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทคู่แข่ง” ซึ่งเรามีข้อมูล 2 ส่วนคือ ข้อมูลของลูกค้าที่เปลี่ยนใจไปใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทคู่แข่งและลูกค้าที่ยังคงใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัท โดยสิ่งที่เราต้องการคือ รูปแบบของความสัมพันธ์บางอย่างของลูกค้าที่ทำให้ลูกค้ารายนั้นมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนใจไปใช้ผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง ซึ่งเทคนิคที่เหมาะสมกับปัญหาลักษณะนี้ได้แก่ ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เป็นต้น

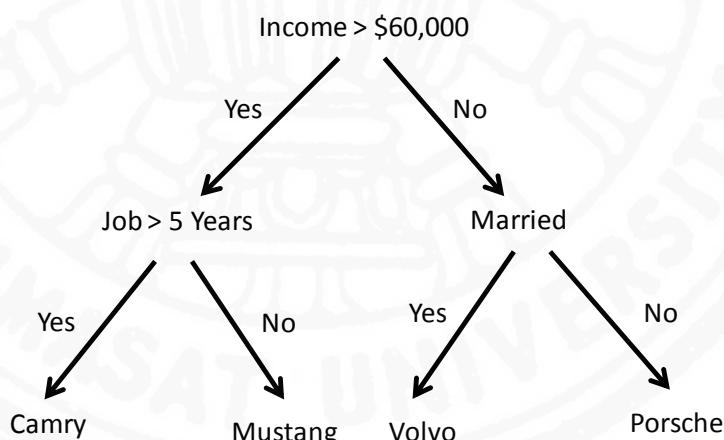
ตารางที่ 2.3
แสดงเทคนิคที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูล

Functionality	Technique	Application
Association	Set theory	Cross sell
	Statistics	
	Bayesian classification	
Estimation	Neural network	Exchange rate estimation
	Statistics	Stock price estimation
	Time series	
Classification	Decision tree	Credit embezzle
	Fuzzy	Market segmentation
	Neural network	
Prediction	Genetic algorithm	
	Regression	Churn prediction
	Neural network	Fraudster prediction
Segmentation	Decision tree	
	Neural network	Market segmentation
	Statistics	
	Genetic algorithm	
	Decision tree	

ที่มา: Shin-Yuan Hung, 2006.

การเลือกเทคนิคนั้นอาจเลือกใช้มากกว่าหนึ่งเทคนิคเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบผลลัพธ์ โดยเทคนิคในการทำเหมือนข้อมูลมีอยู่มากมาย ทั้งนี้เพราการทำเหมือนข้อมูลครอบคลุมเนื้อที่กว้างมากนั้นเอง ยกตัวอย่างเทคนิคที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานทั่วไปได้ เช่น การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล(Classification) คือการสำรวจรายการในฐานข้อมูล เพื่อแยกแยะให้อยู่ในหมวดที่เราได้กำหนดไว้ล่วงหน้าแล้ว เช่น การแบ่งกลุ่มสินค้าเป็นกลุ่มเครื่องใช้ กลุ่มอาหารสด กลุ่มอาหารแห้ง เป็นต้น โดยเทคนิคที่ใช้ในการจัดหมวดหมู่ สามารถใช้แบบต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) โดยเทคนิคนี้เป็นการนำข้อมูลมาสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ในรูปของต้นไม้ตัดสินใจ ซึ่งมีการทำงานแบบ Supervised Learning คือ สามารถสร้างแบบจำลองการจัดหมวดหมู่ได้จากการกลุ่มตัวอย่างของข้อมูลที่ได้กำหนดให้ก่อนล่วงหน้า ที่เรียกว่า Training Set ได้อัตโนมัติ และสามารถพยากรณ์กลุ่มของรายการที่ยังไม่เคยนำมาจัดหมวดหมู่ได้ด้วยรูปแบบต้นไม้

ภาพที่ 2.6
แสดงผลลัพธ์ของการใช้เทคนิคแบบต้นไม้ตัดสินใจ



ดังภาพที่ 2.6 แสดงผลลัพธ์ของการใช้เทคนิคแบบต้นไม้ โดยรูปแบบของต้นไม้จะประกอบไปด้วย Node และสุดที่เรียกว่า Root node จาก Root node ก็จะแตกออกเป็น Node ลูก และที่ Node ลูกก็จะมีลูกของตัวเอง ซึ่ง Node ที่ระดับสุดท้ายเรียกว่า Leaf node จะเห็นว่าจาก Root node จนถึง Leaf node จะมีเส้นทางเดียวเท่านั้น ซึ่งเส้นทางนี้จะอธิบายถึงกฎที่ใช้สำหรับการจัดหมวดหมู่ของแต่ละกลุ่ม ซึ่งในแต่ละ Leaf node นั้นอาจเป็นกลุ่มเดียวกันซึ่งเกิดจากเหตุผลที่แตกต่างได้

นอกจากนี้การแบ่งชื่อสุกเป็นแบบกลุ่มๆ (Segmentation) โดยที่ไม่รู้ล่วงหน้าว่าจะมีทั้งหมดกี่กลุ่ม โดยการจัดกลุ่มข้อมูลดังกล่าวได้จากการพิจารณาคุณสมบัติในหลาย ๆ มิติของข้อมูล ถ้ารายการในข้อมูลมีลักษณะคล้ายคลึงกันเป็นกลุ่มเดียวกันได้ ก็จะรวมเข้าด้วยกัน เช่น การแบ่งกลุ่มลูกค้าออกเป็นกลุ่มๆ ของผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนเพื่อหารูปแบบการยกลเกิกใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยการแบ่งกลุ่มของลูกค้าเบื้องต้นได้แก่ ความจงรักภักดีต่อสินค้า (Royalty) ปริมาณการใช้งาน (Usage) เช่น กลุ่มลูกค้าที่โทรศัพท์เคลื่อนออกเครือข่าย กลุ่มลูกค้าที่โทรศัพท์ในเครือข่ายกลุ่มลูกค้าที่ใช้บริการระยะเวลาใกล้เดียวกัน กลุ่มลูกค้าที่มีอัตราการจ่ายค่าโทรศัพท์ใกล้เดียวกัน

แนวโน้มและการประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อมูล

เนื่องจากในปัจจุบันมีการนำหลักการและเทคนิคของการทำเหมืองข้อมูลมาใช้กันอย่างแพร่หลาย ดังนั้นจึงมีการค้นคว้าวิจัย และพัฒนาเพื่อประยุกต์ใช้กับงานในหลาย ๆ ด้าน โดยตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานที่น่าสนใจในปัจจุบัน ได้แก่

1. การใช้งานด้านการแพทย์ (Biomedical and DNA Data Analysis) ส่วนมากเป็นการนำไปในการวิเคราะห์รูปแบบการจัดเรียงตัวของหน่วยพันธุกรรมเพื่อหาสาเหตุของความผิดปกติที่ทำให้เกิดโรค ความสัมพันธ์ของรูปแบบการจัดเรียงตัวของหน่วยพันธุกรรมกับระดับความรุนแรงของโรค รวมถึงการใช้ในด้านการวินิจฉัยโรค การป้องกัน และการรักษาด้วย

2. การใช้งานเพื่อการวิเคราะห์ด้านการเงิน (Financial Analysis) เป็นงานที่เกี่ยวกับบริษัทเงินทุน หรือธนาคารต่างๆ เช่น การวิเคราะห์การให้สินเชื่อ การทำงานอัตราการจ่ายเงินค้าง การแบ่งกลุ่มลูกค้าเพื่อหาเป้าหมายทางการตลาด เป็นต้น

3. การใช้งานด้านการขาย (Retail Industry) เป็นงานที่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนมาก จึงมีการนำการทำเหมืองข้อมูลมาประยุกต์ใช้กับข้อมูลเหล่านี้ เพื่อหากลุ่มที่ทำให้เกิดการได้เปรียบคู่แข่งทางการค้า เช่น การหาลักษณะการซื้อของลูกค้า ความสัมพันธ์ของการซื้อกับช่วงเวลาความสัมพันธ์ระหว่างตัวสินค้า และ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการโฆษณา เป็นต้น ซึ่งช่วยให้สามารถหาวิธีการตอบสนอง ความต้องการของลูกค้าได้มากที่สุด และอาจหมายถึงส่วนแบ่งทางการตลาดที่เพิ่มขึ้นนั่นเอง

4. การใช้งานด้านโทรคมนาคม (Telecommunication Industry) เพื่อสนับสนุนการให้บริการด้านการติดต่อสื่อสารของลูกค้า เช่น การวิเคราะห์ลักษณะการใช้บริการด้านการ

ติดต่อสื่อสาร การหาความสัมพันธ์ของการใช้บริการกับช่วงเวลา การหารูปแบบการยกเลิกใช้บริการและหันไปซื้อสินค้าหรือใช้บริการของบริษัทอื่น หรือการตรวจจับรูปแบบที่ผิดปกติในระบบการติดต่อสื่อสาร เป็นต้น

ประโยชน์ของการทำเหมือนข้อมูล

การทำเหมือนข้อมูลถูกนำมาใช้สนับสนุนการตัดสินใจ โดยการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับข้อมูลที่มีอยู่ โดยประโยชน์ที่แต่ละองค์กรได้รับจากการทำเหมือนข้อมูลสูงไปได้ ดังนี้

1. การแข่งขันทางการค้า ลูกค้าที่ดีมากจะเป็นที่ชื่นชอบของบริษัทคู่แข่ง เช่นกัน บริษัทหลักนั้นจะพยายามย่างส่วนแบ่งทางการตลาดที่สามารถสร้างผลกำไรให้กับบริษัทได้ และก็พยายามที่จะย่างชิงส่วนแบ่งตลาดนั้นมา การทำเหมือนข้อมูลสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งการย่างส่วนแบ่งตลาด และในเรื่องการป้องกันมิให้เกิดการเสียส่วนแบ่งตลาด

2. ทำให้เกิดความรู้ที่สามารถนำมาใช้ หรือประกอบการตัดสินใจได้ เนื่องจากการทำเหมือนข้อมูลจะใช้เทคนิคที่ซับซ้อน และมีลักษณะเป็นปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ใน การสร้างโมเดลที่อิงกับข้อมูล ซึ่งรวมมาจากแหล่งต่างๆ เช่น รายการทางธุรกิจ ข้อมูลประวัติลูกค้า และข้อมูลอื่น ๆ จากแหล่งภายนอก ความรู้ที่ได้จึงช่วยให้องค์กรสามารถคาดการณ์อนาคต และสามารถเจาะกลุ่มตลาดได้ถูกต้องมากขึ้น เช่น ใช้ในการหาข้อมูลผลิตภัณฑ์ของภาคี หรือการให้บริการได้ (Fraud Detection) โดยการทำให้ขั้นตอนการทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย และช่วยในการกำหนดเป้าหมายกลุ่มลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้ยอดขายเพิ่มขึ้นเพิ่มจำนวนลูกค้า และลดโอกาสของความเสี่ยงต่าง ๆ

2.1.4 หลักการและความรู้ที่นำไปเกี่ยวกับการทำธุกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ

การให้บริการทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ (Mobile Banking) ถือกำเนิดครั้งแรกในปี พ.ศ. 2543 โดยการร่วมมือกันระหว่างธนาคารกสิกรไทย และดีแทค (DTAC) ที่จะพัฒนาการให้บริการธุกรรมผ่านมือถือภายใต้บริการ TFB e-Mobile Banking ผ่านระบบ SMS เป็นสื่อกลาง เปิดให้บริการเฉพาะตามยอดบัญชี และโอนเงินระหว่างบัญชีของผู้ใช้บริการ ผู้ใช้บริการจะต้องพิมพ์โค้ดรหัสของธุกรรรมแต่ละประเภทที่มีจำนวนตัวอักษรมากเพื่อส่งข้อมูลหมายเลขบัญชีและบ้านของธนาคารในการทำธุกรรมแต่ละครั้ง (ณัฐวิจาร์ด บุราณทวีคุณ, 2551, น. 21-22)

ต่อมาในปี 2545 การให้บริการทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือได้กลับมาให้บริการอีกครั้งภายในได้เทคโนโลยี WAP (Wireless Application Protocol) โดยมีธนาคารเอชีย ธนาคารกรุงเทพ และธนาคารไทยพาณิชย์เป็นรุ่นแรกในตลาด ซึ่งใน 2 ปีที่ผ่านมา ถือเป็นยุคแห่งการเรียนรู้การทำธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ ไม่ได้รับความนิยมในวงกว้างเนื่องจากเทคโนโลยีในเวลานั้นมีข้อจำกัดในการพัฒนาแอพพลิเคชัน ทำให้บริการที่เสนอออกไปนั้นใช้งานยุ่งยาก กระบวนการในการประมวลผลผ่านระบบหลังบ้านค่อนข้างช้า ไม่ทันใจผู้ใช้ มีมือถือเพียงไม่กี่รุ่นรองรับการใช้งาน และธนาคารบางไม่รุ่นใจในเทคโนโลยีของการทำธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือเท่าที่ควร ปัจจุบันบนมือถือ มีเทคโนโลยีที่ใช้ในการทำธุรกรรมด้วยกัน 3 ทางเลือกคือ SMS, Mobile Web และ JAVA ที่สามารถรองรับการทำงานได้เมื่อเชื่อมกัน เพราะอยู่บนสื่อสารที่มีอยู่หลากหลายรุ่น มีขีดความสามารถในการใช้งานแตกต่างกัน อย่างมือถือที่รองรับเทคโนโลยี JAVA ได้นั้น ต้องเป็นมือถือรุ่นใหม่ที่มีขีดความสามารถอยู่ในระดับหนึ่ง รวมถึงการทำงานร่วมกับผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์มือถือที่มีเทคโนโลยีต่างๆ ด้วย คุณสมบัติทั่วไปของการให้บริการทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ (Mobile Banking) ที่สำคัญคือ

1. Mobility คือ ผู้ใช้งานสามารถนำติดตัวไปได้และเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง
2. Broad reach ability คือ ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงบริการที่หลากหลายได้ทุกที่ทุกเวลา
3. Ubiquity คือ ผู้ใช้งานมีความง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้ทุกที่ทุกเวลา
4. Convenience คือ ผู้ใช้งานมีความสะดวกในการใช้ชีวิตต่อเข้ากับคุ้มภารณ์และระบบเครือข่ายอื่นๆ ได้ง่าย
5. Localization of products and services คือ ผู้ใช้งานสามารถได้รับบริการแบบเฉพาะพื้นที่และวัสดุที่เหมาะสมของตนเองในขณะที่ใช้งาน

วิธีการทำงานของการทำธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือดังภาพที่ 2.8 โดยโทรศัพท์มือถือจะมีการส่งข้อมูลและทำการเข้ารหัสเพื่อความปลอดภัยโดยการเข้ารหัสเกิดขึ้นทันทีที่ข้อมูลออกจากต้นทางและไปถอดรหัสที่ปลายทาง ทำให้ผู้ให้บริการเครือข่ายจะไม่เห็นข้อมูลธุรกรรมของลูกค้า

ภาพที่ 2.6

วิธีการทำงานของการทำธุกรรมทางการเงินผ่านมือถือ



ปัจจุบันเทคโนโลยีการทำธุกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือมีเทคโนโลยีที่ใช้ในการทำธุกรรมด้วยกัน 3 ทางเลือก ดังนี้

1. Application on Subscriber Identity Module (SIM) เป็นการใช้แอพพลิเคชันบนตัวซิมการ์ดโดยต้องมีการติดตั้งแอพพลิเคชันเข้าไปที่ตัวซิมการ์ดที่มีหน่วยความจำอย่างน้อย 128 KB โดยใช้ SMS (Short Message Service) เทคโนโลยีในการรับส่งข้อมูลกับธนาคารผ่านเครือข่ายผู้ให้บริการ โดยระบบธนาคารกรุงศรีอยุธยา DTAC ได้ร่วมกันพัฒนา โดยใช้ชื่อว่า K-Mobile Banking ATM SIM ซึ่งมีเมนูบนซิมการ์ดดังภาพ 2.9 โดยผู้สมัครใช้งานต้องมีการลงทะเบียนโดยใช้รหัสที่เรียกว่า OTP (One time password) และต้องตั้งรหัสผ่าน 4 หลักเพื่อใช้ในการระบุตัวตนเป็นมาตรฐานความปลอดภัย

ภาพที่ 2.8

แสดงเมนูบนซิมการ์ดโทรศัพท์มือถือที่ใช้แอพพลิเคชันบนตัวซิมการ์ด



การใช้แอพพลิเคชันบนตัวชิมการ์ดมีเสถียรภาพและความปลอดภัยสูง มีความรวดเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลสูงกว่าและไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน GPRS (General Packet Radio Service) แต่มีข้อเสียคือลูกค้าต้องเปลี่ยนชิมการ์ดใหม่ และลูกค้าจะใช้งานได้เฉพาะจากชิมการ์ดและเครื่อข่ายที่ทำการลงทะเบียนไว้แล้ว เช่น เครือข่ายเดียว และต้นทุนทางด้านฮาร์ดแวร์ที่สูง

2. Application on Wireless Application Protocol (WAP) เป็นการใช้แอพพลิเคชันบน WAP ซึ่งเป็นprotocolสำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ หรือ PDA (Personal Digital Assistant) เพื่อเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดย WAP มีโครงสร้างคล้ายคลึงกับระบบอินเทอร์เน็ตมากแต่ได้รับการออกแบบเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในเครือข่ายไร้สายที่มีความเร็วต่ำ การถูกรบรวมทางการเงินผ่านระบบนี้ โทรศัพท์มือถือต้องสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไม่ต้องเปลี่ยนชิม ไม่ต้องเปลี่ยนเบอร์และลงโปรแกรม โดยทำรายจราบทราเวอร์บนโทรศัพท์มือถือ ผ่านสัญญาณเชื่อมต่อ GPRS หรือ Wi-Fi และสามารถใช้งานได้กับโทรศัพท์มือถือส่วนใหญ่ในตลาด แต่มีข้อเสียด้านความรวดเร็วในการส่งข้อมูลที่ไม่แน่นอนและต้องพัฒนาระบบที่รองรับกับทุกๆ รูปแบบของ WAP โดยผู้ใช้ต้องใส่รหัสผ่าน 6 หลัก ดังภาพที่ 2.10 แสดงเมนูโทรศัพท์มือถือที่ใช้แอพพลิเคชันบน WAP

ภาพที่ 2.9
แสดงเมนูโทรศัพท์มือถือที่ใช้แอพพลิเคชันบน WAP



3. Application Installation เป็นวิธีการติดตั้งแอปพลิเคชันลงบนมือถือที่รองรับการใช้งาน JAVA และรองรับการเชื่อมต่อ GPRS โดยการโหลด JAVA แอพพลิเคชัน ซึ่งเป็นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาหนึ่งที่ธนาคารพัฒนาชั้นนำลงบนมือถือก่อนเพื่อเป็นนิเกเตอร์ช่วยให้ลูกค้าบริหารจัดการและทำธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือได้やすくว่าการพิมพ์เว็บไซต์

ลงบนมือถือ และเป็นเครื่องมือสร้างความ เชื่อมั่นกับผู้ใช้ว่าการโหลดแอพพลิเคชัน JAVA ลงบน มือถือช่วยป้องกันความปลอดภัยจากการโจงกรรมข้อมูลของแฮกเกอร์ได้เป็นอย่างดี เพราะภายใน แอพพลิเคชันนี้ได้ใช้เทคโนโลยีรักษาความปลอดภัยแบบ AES 256 bit ที่ได้รับการรับรองจาก สถาบัน National Institute of Standards and Technology (NIST) สหรัฐอเมริกา มีเทคนิคพิเศษ ป้องกันการแกะรอยการเข้ารหัส และลบข้อมูลการใช้งานในเครื่องมือถือโดยอัตโนมัติทุกรังหลัง ใช้งานเสร็จ วิธีการติดตั้งแอปพลิเคชันลงบนมือถือต้องเปลี่ยนหรือซื้ออุปกรณ์ใหม่ ไม่ต้อง เปลี่ยนเครื่อข่ายมีเสถียรภาพ และความปลอดภัยสูง มีความรวดเร็วในการรับ-ส่งข้อมูล แต่มี ข้อเสียคือต้องมีการติดตั้ง Application ลงในโทรศัพท์ก่อนใช้งาน•ไม่สามารถใช้งานได้จาก โทรศัพท์ที่ยังไม่ได้ติดตั้งตั้งแต่ตั้งแอปพลิเคชัน ซึ่งโทรศัพท์มือถือบางรุ่นที่ไม่รองรับ JAVA แอพพลิเคชัน ปัจจุบันธนาคารกรุงไทยได้ใช้เทคโนโลยีในการทำธุรกรรมทางการเงินผ่าน โทรศัพท์มือถือ

ปัจจุบันมีธนาคารที่ให้บริการทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ (Mobile Banking) โดยมี ระบบในการให้บริการที่แตกต่างกันดังนี้ (พรพรรณ ช่างงานเนียม, 2553, น. 39-43)

ธนาคารกสิกรไทย

ปัจจุบันรูปแบบการให้บริการทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ (Mobile Banking) ของ ธนาคารกสิกรไทยมีการเปิดให้บริการ 3 รูปแบบ โดยในแต่ละรูปแบบจะมีการให้บริการที่สามารถ ตอบสนองได้เหมือนกัน แต่การออกแบบรายรูปแบบเพื่อรองรับลักษณะของโทรศัพท์มือถือที่มี ความแตกต่างกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. K- Mobile Banking SMS เป็นบริการทางการเงินบนโทรศัพท์มือถือรูปแบบใหม่ที่ ทำให้ชีวิตง่ายสะดวก และรวดเร็วขึ้น โดยการย่อบริการทางการเงินไว้บนมือถือ เพียงพิมพ์ SMS ก็ สามารถทำธุรกรรมทางการเงินต่างๆได้ทุกที่ทุกเวลา โดย K- Mobile Banking SMS เป็นบริการที่ สามารถสอบถามข้อมูลด้านการเงิน เช่น ยอดเงินในบัญชีข้อมูลบัตรเครดิต ผ่าน SMS นอกจากนี้ ยังสามารถให้บริการเติมเงินและชำระค่าโทรศัพท์มือถือ ชำระค่าสินค้าและบริการให้แก่ร้านค้าที่ เปิดใช้บริการ K- Mobile Banking SMS กับธนาคาร ซึ่งสามารถให้บริการแก่ผู้ใช้บริการ โทรศัพท์มือถือทุกระบบ เช่น AIS, DTAC, Hutch และ True Move ทั้งแบบเติมเงิน (Pre-paid) และ แบบจ่ายรายเดือน (Post-paid) เพียงผูกเบอร์โทรศัพท์มือถือเข้ากับบัญชีคอมทรัพย์ บัญชี กระแสรายวัน ก็สามารถทำธุรกรรมทางการเงินบนโทรศัพท์มือถือของได้ทันที

2. K- Mobile Banking ATM SIM คือ SIM ที่มีเมนูบนซิมที่ทำให้สามารถทำธุกรรม เช็ค โอน เตือนจ่ายผ่านเมนู ATM SIM บนมือถือ โดย ไม่ต้องจำเบอร์ ไม่ต้องจำคำสั่งในการทำรายการ ไม่ต้องเข้า WAP และมีความปลอดภัยมากกว่าเนื่องจากผู้ใช้จะต้องระบุรหัสผ่านก่อนทำรายการ ซึ่งใช้ได้เฉพาะระบบ DTAC เท่านั้น

3. K- Mobile Banking PLUS คือ บริการธนาคารทางโทรศัพท์มือถือ ผ่านระบบGPRS/EDGE/3G ใช้ได้ กับโทรศัพท์มือถือทุกเครือข่ายหลัก เพียงดาวน์โหลดและติดตั้งโปรแกรม K- Mobile Banking PLUS ลงในเครื่องและสมัครใช้บริการที่ตู้ ATM ธนาคารกสิกรไทย (K-ATM) โดยการผูกเบอร์โทรศัพท์มือถือ เข้ากับบัญชีคอมทรัพย์ หรือบัญชีกระแสรายวัน ด้วยเทคโนโลยีที่ปลอดภัยโดยมีผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์มือถือหลักคือ AIS, Dtac และ True Move

ธนาคารกรุงไทย

ธนาคารกรุงไทยมีการให้บริการโดยไม่ต้องเปลี่ยนซิม ใช้ได้ทุกเครือข่าย โดยใช้ชื่อว่า KTB Pocket Money ซึ่งมีข้อแม้ว่าผู้ที่สนใจจะใช้บริการนี้จะต้องเป็นลูกค้าธนาคารกรุงไทย และต้องใช้มือถือที่รองรับการใช้งาน JAVA และรองรับการเชื่อมต่อ GPRS โดยลดแอพพลิเคชัน JAVA ที่ธนาคารพัฒนาขึ้นมาลงบนมือถือก่อนเพื่อเป็นเครื่องช่วยให้ลูกค้าบริหารจัดการและทำธุกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือได้ง่ายกว่าการพิมพ์ ปุ่ม ลงบนมือถือ และเป็นเครื่องมือสร้างความเชื่อมั่นกับผู้ใช้จากการทดสอบ แอพพลิเคชัน JAVA ลงบนมือถือช่วยป้องกันความปลอดภัยจากการโจยกรรมข้อมูลของแฮกเกอร์ได้เป็นอย่างดี เพราะภายใน แอพพลิเคชันนี้ได้ใช้เทคโนโลยีรักษาความปลอดภัย AES 256 bit ที่ได้รับการรับรองจากสถาบัน National Institute of Standards and Technology (NIST) สหรัฐอเมริกา มีเทคนิคพิเศษป้องกันการแทรกซ้อนเข้ารหัส และลบข้อมูลการใช้งานในเครื่องมือถือโดยอัตโนมัติทุกครั้งหลังใช้งานเสร็จ

ธนาคารไทยพาณิชย์

การทำธุกรรมทางการเงิน (Mobile Banking) ของไทยพาณิชย์จะต้องใช้งานง่าย สะดวกรวดเร็ว โดยมือถือเปรียบได้กับ Small Device ที่มีหน้าจอเล็กกว่าคอมพิวเตอร์หลายเท่า การเลือกบริการต่างๆ ขอธนาคารมาให้บริการผ่านมือถือมีลักษณะใช้งานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินหรือเร่งด่วนมากกว่า การดีไซน์รูปแบบหน้าตาของ Mobile Banking เน้นเรียบง่าย ไม่เน้นกราฟิกแสดงฟีเจอร์ที่ตอบสนองการใช้งานที่จำเป็นให้เข้ากับหน้าจอของมือถือเพื่อให้ผู้ใช้รู้สึกสะดวกรวดเร็วทันใจในการใช้งานมากที่สุด เพราะคนที่ใช้งานผ่าน Mobile Banking ไม่ต้องการที่จะใช้งานในบริการทุกบริการที่ Internet Banking มีในเฟสแรกของ SCB Mobile Banking ให้บริการ

ครั้งแรกจะให้บริการในฟีเจอร์ที่เป็นพื้นฐานเพียง 3 บริการหลักที่เป็นบริการจำเป็นต่อการใช้งานในช่วงเวลาที่เร่งด่วน ได้แก่หนึ่ง-การเติมเงิน สอง-โอนเงิน และสาม-เช็คยอดเงิน ดึงให้พวกเขาระลึกนั้นลงมาใช้และรู้สึก SCB Mobile Banking ใช้งานง่าย และเข้ามาใช้บริการผ่านช่องทางนี้ สม่ำเสมอ ก่อนถึงจะเพิ่มฟีเจอร์ใหม่ๆ ตอบสนองไลฟ์สไตล์ส่วนตัวอย่างเรื่องเอ็นเตอร์เทนเม้นต์เข้าไปเสริมให้การบริการมีความหลากหลายและแตกต่างจากคู่แข่ง

ธนาคารทหารไทย

ธนาคารทหารไทยมีการให้บริการทางการเงิน ผ่านโทรศัพท์มือถือ (Mobile Banking) โดยใช้ชื่อบริการ TMB M-Banking ธนาคารส่วนตัวบันโทรศัพท์มือถือ โดยมีการเริ่มให้บริการตั้งแต่ปี 2544 สามารถใช้ได้กับโทรศัพท์มือถือทุกเครือข่าย ไม่ต้องเปลี่ยนซิม ไม่ต้องเปลี่ยนเบอร์ ไม่ต้องลงโปรแกรมให้ยุ่งยาก แต่ต้องเป็นมือถือที่สามารถเข้าอินเตอร์เน็ตได้ เพียงทำรายจากการ Browser บนโทรศัพท์มือถือ ผ่านสัญญาณเชื่อมต่อ GPRS หรือ Wi-Fi ก็สามารถใช้บริการธุกรรมทางเงินได้เหมือนกับมากที่แบงก์ด้วยตัวเอง ภายใต้คอนเซป “เร็วง่าย ไว้ใจได้ เมื่อนี้ไปแบงก์เอง” ลักษณะการให้บริการทางการเงินสามารถสอบถามตามยอดเงินคงเหลือได้ตลอด 24 ชั่วโมงหรือเรียกดูรายการเดินบัญชี (Statement) ข้อมูลได้สูงสุดถึง 9 เดือน ให้บริการโอนเงินระหว่างบัญชี และบริการโอนเงินต่างธนาคารแบบ Real-Time พร้อมพรีส์งข้อความ SMS แจ้งไปยังผู้รับเงินทันที โดยธนาคารยังได้ให้ความสำคัญกับระบบรักษาความปลอดภัยปลอดภัยมาตรฐานสากลที่ธนาคารนำมาใช้ไม่ว่าจะเป็นระบบ 2FA (Two-Factor Authentication), ระบบเข้ารหัสที่มีประสิทธิภาพสูง SSL 128 Bits และระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับโทรศัพท์มือถือโดยเฉพาะ เพื่อให้ข้อมูลของลูกค้าถูกเข้ารหัส (Encrypted) ตลอดการใช้งาน

ธนาคารกรุงเทพ

ธนาคารกรุงเทพมีการให้บริการทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ (Mobile Banking) โดยใช้ชื่อบริการว่า บัวหลวง ไอแบงก์ซิ่ง ซึ่งไม่ต้องเปลี่ยนซิมการ์ด หรือย้ายเครือข่าย และไม่ต้องดาวน์โหลดโปรแกรมใดๆ เพิ่ม แต่มือถือต้องสามารถเชื่อมต่อกับอินเตอร์เน็ตได้ และต้องใช้รหัสประจำตัวลูกค้า (User ID) และรหัสลับส่วนตัว (Password) สำหรับเข้าสู่ระบบเว็บไซต์ของธนาคาร

นอกจากนี้ยังมีรายงานจากบริษัทวิจัยจูนิเปอร์ (Juniper Research) คาดว่าในปี พ.ศ. 2554 จะมีผู้ใช้บริการธุกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ 612 ล้านคนทั่วโลก คิดเป็น

มูลค่า 587,000 ล้านบาทหรือประมาณ 20 ล้านล้านบาท ทั้งนี้การใช้โทรศัพท์มือถือในด้านบริการธนาคารจะเพิ่มจาก 2,700 ล้านบาทหรือประมาณ 93,000 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2550 เป็น 37,000 ล้านบาทหรือประมาณ 1.3 ล้านล้านบาทในปี พ.ศ. 2554 ถ้าพิจารณาเฉพาะจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือในปี พ.ศ. 2554 คาดว่าจะมีทั้งสิ้น 4,500 ล้านคน โดยตัวน้อยก็จะลดลงและจีน จะมีผู้ใช้บริการธุรกรรมทางการเงินกว่า 250 ล้านคน สำหรับเหตุผลหลักที่ผู้คนส่วนใหญ่นิยมใช้บริการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือนั้น เพราะสะดวกสบาย ไม่ต้องรอ kakaoTalk และไม่ต้องเสียเวลาหรือเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปยังธนาคาร อย่างไรก็ตาม แม้จะมีผู้ใช้บริการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือจำนวนมากแต่ก็มีเสียงเรียกว่า ใจจากผู้ใช้บริการบางกลุ่มขอให้มีการออกกฎหมายให้คุ้มครองอย่างครอบคลุมถึงผู้ทำธุรกรรมทางการเงิน ผ่านโทรศัพท์มือถือให้มากขึ้น ซึ่งถือเป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับทุกประเทศ นอกจานั้นบริษัทที่จัดตั้งขึ้นเพื่อรับผิดชอบรายงานอีกว่า กลุ่มผู้ใช้บริการธุรกรรมทางการเงินหลักฯ ในปี พ.ศ. 2551 แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่ง คือ กลุ่มที่อยู่ในประเทศไทยกำลังพัฒนา มีผู้ใช้โทรศัพท์มือถือหลายล้านคนที่ต้องการใช้บริการธุรกรรมทางการเงินต่างๆ แต่ยังไม่ได้เปิดบัญชีธนาคารหรือไม่มีบัตรเครดิต เนื่องจากธนาคารในบางประเทศยังมีสาขาหันอยและยังเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคไม่ได้ทั้งหมด ฉะนั้น การบริการธุรกรรมทางการเงินผ่านมือถือจึงเป็นอีกช่องทางหนึ่งที่สามารถเข้าถึงผู้ใช้กลุ่มนี้ได้ กลุ่มที่สองคือ กลุ่มที่อยู่ในประเทศไทยพัฒนาแล้ว ซึ่งมีกลุ่มผู้ใช้โทรศัพท์มือถือที่เป็นวัยรุ่นจำนวนมากต้องการใช้บริการธุรกรรมทางการเงินต่างๆ แต่เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องของกฎหมายที่เข้มงวด โดยจำกัดอายุผู้ใช้บริการธุรกรรมทางการเงินผ่านทางธนาคารและสถาบันการเงินต่างๆ อาทิ ต้องอายุ 18 ปีขึ้นไป เป็นต้น ทำให้กลุ่mvayruenหันมาใช้บริการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือแทน เพราะไม่จำเป็นต้องไปเปิดบัญชีธนาคาร เพียงใช้โทรศัพท์มือถือประเภทเติมเงินก็สามารถทำธุรกรรมทางการเงินจากยอดเงินที่มีอยู่ในโทรศัพท์มือถือได้

อย่างไรก็ตามประเทศไทยและภูมิภาคอยู่ในประเทศไทยและอเมริกาเหนือได้ตระหนักรถึงโอกาสการเติบโตของการทำธุรกรรมทางการเงินผ่านมือถือในอนาคต โดยในปี พ.ศ. 2551 ได้มีพอก้าวสู่โลกและอเมริกาเหนือได้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการทำเว็บบนมือถือเพื่อใช้เป็นช่องทางการจัดจำหน่ายอีกช่องทางหนึ่งที่สำคัญ โดยพอก้าวเหล่านี้ได้ประเมินถึงประโยชน์ของเว็บบนมือถือและเห็นความสำคัญในการสร้างยอดขายจากพานิชย์อิเล็กทรอนิก หรือที่เรียกว่าจัดกันดีในชื่อ “อีคอมเมิร์ซ (e-Commerce)” นั้น ร้านค้าปลีกเหล่านี้จึงต้องปรับเปลี่ยนแปลงตัวเองโดยเร็วเพื่อรับกับโอกาสใหม่ๆ ที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต อีกทั้งยังต้องสร้างฐานลูกค้าและสร้างความ

มันใจให้กับลูกค้าเพื่อที่จะสามารถรักษาลูกค้าไว้ให้ได้ในอนาคต โดยพ่อค้าเหล่านั้นพยายามทำให้ลูกค้ามีความคุ้นเคยกับการซื้อสินค้าผ่านทางอินเทอร์เน็ตมากขึ้น (Telecom Journal, 2009)

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 งานวิจัยเรื่อง “Applying data mining to telecom churn management”

Shin-Yuan Hung, David C. Yen, & Hsiu-Yu Wang (2006) ได้กล่าวถึง ว่าปัญหาการสูญเสียลูกค้าเป็นปัญหาที่บริษัทผู้ให้บริการโทรคมนาคมให้ความสำคัญหลักโดยต้องมีการรักษาฐานลูกค้าภายใต้ข้อจำกัดทางด้านทรัพยากร หนึ่งในงานท้าทายของผู้ให้บริการคือการทำนายแนวโน้ม

ลูกค้าที่จะยกเลิกการใช้บริการ โดยการศึกษาวิจัยนี้ได้ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลโดยผู้เขียนได้สกัดองค์ความรู้ที่มีอยู่ในข้อมูลเพื่อหารูปแบบพฤติกรรมผู้ยกเลิกการใช้บริการ จากผลลัพธ์ได้บ่งบอกให้เห็นว่า การใช้เทคนิค Neural Network และ Decision tree สามารถให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำในการทำนายรูปแบบผู้ยกเลิกการใช้บริการโดยการใช้ ข้อมูลด้านประชากรของลูกค้า(Customer demographics) ข้อมูลการชำระเงิน(Bill information) ข้อมูลสัญญา(contract status) ข้อมูลบันทึกการใช้บริการ (Call detail record)

2.2.2 งานวิจัยเรื่อง “Predicting customer churn in telecommunication service providers”

Ali Tamaddoni Jahromi (2009) ได้กล่าวถึง ตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นหนึ่งตลาดด้านการบริการที่มีการเติบโตที่เร็วมาก และมากกว่าร้อยละ 75 ของการติดต่อสื่อสารด้วยโทรศัพท์ทั่วโลกเป็นการติดต่อสื่อสารผ่านโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ พัวมanka กับมีการแข่งขันอย่างรุนแรงทำให้ผู้ให้บริการหันมาให้ความสนใจ จากการค้นหาลูกค้ามาเป็นการรักษาสัมพันธ์ นอกเหนือนั้นเขายังพบว่าอัตราการยกเลิกบริการเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องตามการแข่งขันที่รุนแรงมากขึ้น โดยมีอัตราการยกเลิกใช้บริการที่ทวีปยุโรปและเมริกาสูงถึงร้อยละ 30 โดยคิดเป็นค่าความเสียหายกว่า 4 พันล้านเหรียญต่อปี และเขายังสังเกตได้ว่าค่าใช้จ่ายในการค้นหาลูกค้ามีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่าการรักษาลูกค้าถึง 8 เท่า

Ali Tamaddoni Jahromi ได้ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลเพื่อหารูปแบบผู้ยกเลิกการใช้บริการ โดยการใช้เทคนิค Decision tree และ Clustering โดยแบ่งชุดของข้อมูลได้ถูกแบ่งออกเป็น สองชุดข้อมูล คือ ร้อยละ 70 เป็นชุดข้อมูลสำหรับการหารูปแบบยกเลิกการใช้บริการ และร้อยละ 30 เป็นชุดข้อมูลสำหรับการทดสอบ โดยมีอัตราส่วนของผู้ใช้บริการต่อผู้ยกเลิกใช้บริการ

เป็น ส่องต่อหนึ่ง โดยมีจำนวนลูกค้า 34,523 คน และจำนวนข้อมูล 19,500,504 ล้านเรคอร์ด ในช่วงเวลา 3 เดือน การวิจัยได้นำข้อมูลการใช้งานของลูกค้าที่เป็นพรีเพรด (Prepaid Subscriber) ซึ่งมีข้อจำกัดได้ประชากรศาสตร์มาทำการวิจัย

2.2.3 งานวิจัยเรื่อง “Customer churn analysis: Churn determinants and mediation effects of partial defection in the Korean mobile telecommunications service industry”

Jae-Hyeon Ahna, Sang-Pil Hana, & Yung-Seop Leeb (2006) ได้กล่าวถึง การรักษาลูกค้าเป็นหนึ่งในความท้าทายที่สำคัญที่สุดในกลุ่มอุตสาหกรรมการบริการโทรศัพท์ 移动通信 การให้ข้อมูลการทำธุรกิจของลูกค้า ข้อมูลการเรียกเก็บเงิน ได้ถูกนำมาศึกษาเพื่อหาพฤติกรรมลูกค้า ของผู้ให้บริการบริการโทรศัพท์ที่เก่าแก่ได้ เนื่องจากการยกเลิกการใช้บริการส่งผลกระทบต่อ บริษัทอย่างใหญ่หลวง เช่น การลดลงของผลกำไรของบริษัท การสูญเสียข้อมูลลูกค้าชั้นดี นอกเหนือจากนั้นผู้เขียนยังได้กล่าวถึงว่าการหลอกลูกค้าใหม่จะสูญเสียี้ค่าใช้จ่ายมากกว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาลูกค้า โดยลูกค้าที่ยกเลิกใช้บริการมีสาเหตุหลักมาจากการพึงพอใจ ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผู้ให้บริการ ปริมาณและลักษณะการใช้บริการ สถานะของลูกค้าที่ถูกเปลี่ยนแปลงไป เช่น ถูกผู้ให้บริการระงับการใช้บริการ การไม่ใช้บริการ

2.2.4 งานวิจัยเรื่อง “Churn models for prepaid customers in the cellular telecommunication industry using large data marts”

Marcin Owczarczuk (2010) ได้กล่าวถึงบริษัทสื่อสารโทรศัพท์ว่าการเก็บข้อมูลของลูกค้าคือหนึ่งในกิจกรรมสำคัญของการจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer Relation Management) ดังนั้นแผนกหรือหน่วยงานการจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้าต้องมีการสื่อสารกับลูกค้าตลอดเวลาและรวมถึงการบริหารจัดการเรื่องการยกเลิกบริการ ถ้าลูกค้าเป็นลูกค้ากลุ่มรายเดือน(Post-paid customer) การบริหารจัดการด้านลูกค้าสัมพันธ์สามารถทำได้่ายกว่า ลูกค้ากลุ่มเติมเงิน(Pre-paid customer) เนื่องจากการสามารถทำงานรูปแบบผู้ยกเลิกการใช้บริการโดยการใช้ ข้อมูลด้านประชากรของลูกค้า (customer demographics) ข้อมูลการชำระเงิน (bill information) ข้อมูลสัญญา(contract status) ข้อมูลการใช้บริการ (call detail record) ดังนั้นมันจึงเป็นงานที่ท้าทายสำหรับผู้ให้บริการที่จะทำงานการยกเลิกการใช้บริการของลูกค้ากลุ่มนี้ โดย Marcin Owczarczuk ได้แบ่งชุดของข้อมูลได้ถูกแบ่งออกเป็น 3 ชุด ข้อมูลประกอบด้วย ชุดการสร้างรูปแบบการยกเลิกบริการ จำนวน 85,274 ตัวอย่าง ชุดที่ใช้ในการตรวจสอบรูปแบบ จำนวน 36,824 ตัวอย่าง และชุดสำหรับการทดสอบ จำนวน 45,497 ตัวอย่าง โดยชุดข้อมูลที่ใช้ใน

การสร้างรูปแบบการยกเลิกบริการ และชุดที่ใช้สำหรับตรวจสอบได้เก็บรวบรวมได้ในเวลาเดียวกัน ส่วนชุดสำหรับทดสอบได้ถูกเก็บโดยเก็บตัวอย่างช่วงเวลา 6 เดือนหลังจากที่ชุดการสร้างรูปแบบ และทดสอบได้ถูกเก็บก่อนหน้าแล้ว โดยเทคนิคการวิเคราะห์ถดถอย (Regression analysis) และ การวิเคราะห์แบบต้นไม้ (Decision tree analysis) ได้ถูกนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จากการทดสอบพบว่าการสร้างแบบจำลองเพื่อหารูปแบบการยกเลิกการใช้บริการของลูกค้าก่อนลุ่มเติมเงิน(Pre-pad customer) โดยเทคนิคการวิเคราะห์ถดถอยให้ผลที่แสดงมากกว่าการวิเคราะห์แบบต้นไม้ และการวิจัยนี้ยังแสดงให้เห็นว่าการหารูปแบบการยกเลิกใช้บริการลุ่มลูกค้าก่อนลุ่มเติมเงิน(Pre-pad customer)สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยการใช้ข้อมูลขนาดใหญ่ใน Data Mart

2.2.5 งานวิจัยเรื่อง “Tuning telecommunication call detail to churn prediction a data mining approach”

Chih-Ping Wei and I-Tang Chiu (2002) ได้กล่าวถึงการคาดการณ์การยกเลิกบริการและการจัดการเป็นเรื่องที่สำคัญในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและการแข่งขันที่รุนแรงซึ่งกำลังระบาดในตลาดการสื่อสารโทรศพที่เริ่มสายปัจจุบัน เพื่อที่จะพัฒนาเรื่องการวิเคราะห์สัมพันธ์กับลูกค้า ผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เริ่มต้องสามารถที่ทำนายว่าลูกค้าใดที่ผู้ให้บริการควรให้ความสำคัญในการวิเคราะห์สัมพันธ์ ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เลือกผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใหญ่ที่สุดในไต้หวัน โดยมีลูกค้า 21 ล้านคน และมีอัตราการยกเลิกบริการร้อยละ 1.5 ถึง 2 ต่อเดือน ผู้วิจัยได้นำการวิเคราะห์แบบต้นไม้ (Decision tree analysis) และนิวรอลเน็ต (Neural Network) มาใช้ในการวิจัยนี้ โดยมีการสุมจำนวนลูกค้าทั้งหมด 114,000 โดยมีลูกค้าที่ยกเลิกบริการ 4,500 คน โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ รายละเอียดการใช้บริการ (Call detail record) ระยะเวลาที่ใช้บริการ (Length of service) ประเภทสัญญา (Contract type) และประเภทการชำระหนี้ (Payment type)

จากการที่ได้ค้นคว่างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปได้ดังตาราง 2.4

ตาราง 2.4

แสดงงานวิจัยและเทคนิคในการทำวิจัย

งานวิจัย	เทคนิคที่ใช้
Applying data mining to telecom churn management	Neural Network, Decision tree, Regression
Predicting customer churn in telecommunication service providers	Neural Network, Decision tree,
Customer churn analysis: Churn determinants and mediation effects of partial defection in the Korean mobile telecommunications service industry	-
Churn models for prepaid customers in the cellular telecommunication	Decision tree, Regression
Tuning telecommunication call detail to churn prediction a data mining approach	Neural Network, Decision tree

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 รูปแบบงานวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยกเลิกการใช้บริการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ (Mobile banking) ของผู้ให้บริการโทรศัพท์มือถือแห่งหนึ่ง ซึ่งลูกค้าใช้ตรวจสอบยอดเงินคงเหลือ โอนเงิน ชำระสินค้า โดยการวิจัยนี้กล่าวถึงประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิจัย โดยหลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง จากข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) โดยการสัมภาษณ์วิธีการหาแนวโน้มการยกเลิกการใช้บริการ จากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง โดยผู้วิจัยได้ทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศเพื่อรวบรวมปัจจัยต่างๆ ที่น่าจะส่งผลต่อการยกเลิกใช้บริการ จากนั้นได้ทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานก่อนข้อง เช่น หัวหน้าฝ่ายการทำเหมืองข้อมูล ซึ่งได้ให้ข้อมูลด้านเทคนิคของการทำเหมืองข้อมูล (Data mining) หัวหน้าหน่วยงานด้านการวิเคราะห์ธุรกิจ (Business analysis) ซึ่งให้ข้อมูลทางด้านธุรกิจการทำธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ นอกจากนี้ยังหาข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) โดยทำการค้นคว้าจาก หนังสือ เว็บไซต์บุคลากร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีหัวข้อดังต่อไปนี้

- แนวคิด และหลักการวิธีการทำเหมืองข้อมูล
- ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูลแบบ CRISP-DM
- ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองข้อมูล

3.2 ประชากรที่ศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลที่ได้จากการแสวงหุติยภูมิ คือ ข้อมูลธุรกรรมการใช้บริการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ โดยการเก็บรวบรวมไว้ในคลังข้อมูลเป็นเวลา 6 เดือน (กันยายน 2553 – มีนาคม 2554)

3.3 ขนาดของประชากรที่ศึกษา

การวิจัยนี้ใช้ข้อมูลธุรกรรมที่เป็นการใช้โทรศัพท์มือถือเพื่อทำธุรกรรมทางการเงินเป็นจำนวน 21,102 คน โดยรวมจำนวนผู้ยกเลิกใช้บริการ 632 คน ของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แห่งหนึ่ง โดยผู้ใช้บริการเป็นลูกค้าในระบบเติมเงิน (Prepaid) ในช่วงขั้นตอนเวลาที่ทำธุรกรรม ตั้งแต่ กันยายน 2553 – มีนาคม 2554

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.4.1 การใช้เครื่องมือทำเหมืองข้อมูล (Data Mining Tool)

การนำข้อมูลทุกประเภทที่ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แห่งหนึ่งจัดเก็บไว้แล้ว มาผ่านกระบวนการวิเคราะห์เพื่อหารูปแบบของข้อมูล และความสัมพันธ์กัน เช่น ตรวจสอบยอดเงินคงเหลือ ออนไลน์ ชำระสินค้า เป็นต้น มาทำการศึกษาพฤติกรรมผู้บุกรุก โดยใช้ซอฟแวร์การทำเหมืองข้อมูล และ คำนวณทางสถิติ ผู้วิจัยได้เลือกเทคนิคและโมเดลในการทำเหมืองข้อมูลแบบต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree)

3.4.2 โปรแกรมที่ใช้ในการประมวลผล (Software Tools)

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลธุรกรรมการใช้บริการที่มีอยู่ในโทรศัพท์มือถือ มาประมวลผลด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ MICROSOFT SQL SERVER 2008 ซึ่งเป็นโปรแกรมรุ่นทดลองใช้ เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์มีจำนวนมากและโปรแกรมที่ใช้ ในวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมากนั้นจะติดบลูหاتทางด้านลิขสิทธิ์การใช้โปรแกรมจึงเลือกใช้โปรแกรมรุ่นทดลองใช้ซึ่งมีระยะเวลาในการใช้งานได้ 180 วัน โดยมีรายละเอียดของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประมวลผล (Hardware Specification)

CPU : Intel Centino Core2Duo T7250 (2 GHz)

RAM : 2 GB

Hard Disk : 120 GB

OS : Microsoft window 7

3.5 การทดสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ขอคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิได้แก่ อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและคณะกรรมการพิจารณา ตรวจสอบเนื้อหาและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในงานวิจัย ดังนี้

3.6 ระยะเวลาในการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เริ่มเก็บข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หนังสือ และทำการสำรวจข้อมูลที่นำมาใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ จนแล้วเสร็จมาเป็นการวิเคราะห์ผลการวิจัยครั้งนี้ ตั้งแต่เดือนกันยายน 2553 – มีนาคม 2554

3.7 การรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ใช้การเก็บข้อมูลตามหลักการทำเหมืองข้อมูลแบบ CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) ซึ่งเป็นกระบวนการที่พัฒนาขึ้นมาจากการที่บริษัทต่างๆ ที่มีการทำเหมืองข้อมูล ด้วยเทคนิคของบริษัทนั้นๆ เอง ซึ่งทำให้ยากต่อการโดยมีการเก็บข้อมูลดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ความเข้าใจธุรกิจ (Business Understanding)

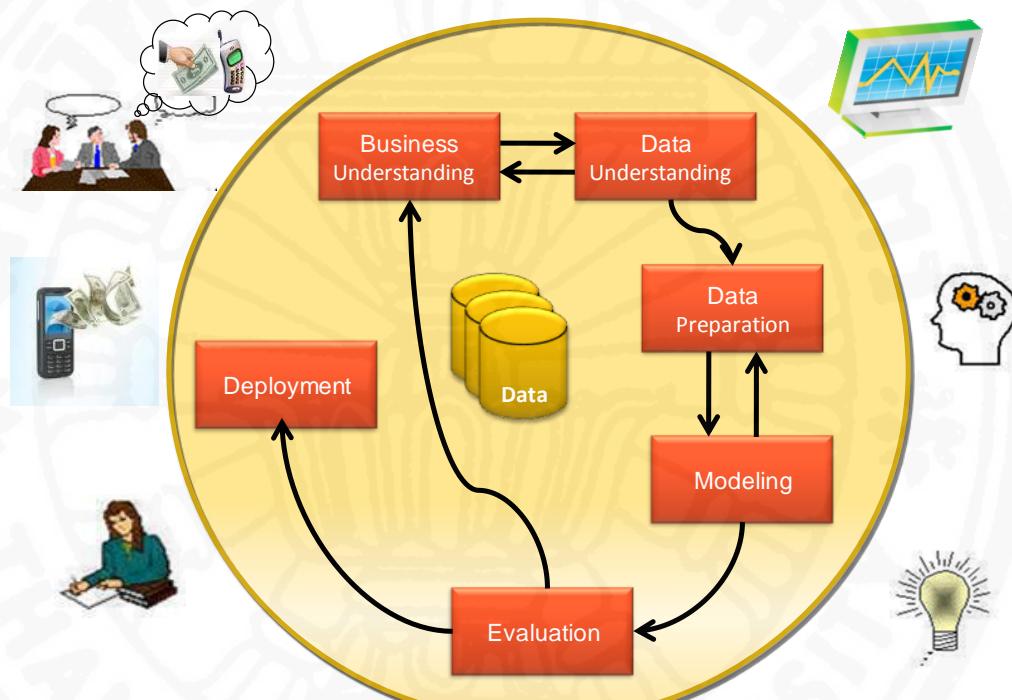
1. Determine Business Object องค์กรที่เลือกศึกษาในครั้งนี้เป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แห่งหนึ่ง ซึ่งมีหลายธุรกิจในองค์กร ฝ่ายลูกค้าสัมพันธ์และบริการลูกค้า เป็นส่วนหนึ่งของครั้งนี้เป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แห่งนี้ ปัญหาการยกเลิกการใช้บริการเป็นปัญหาที่สำคัญของผู้ให้บริการโทรศัพท์ไร้สาย เมื่อได้ก็ตามที่ตลาดถึงจุดอิ่มตัว การที่ลูกค้ามีจำกัด และตลาดที่มีการแข่งขันอย่างรุนแรง ผู้ให้บริการต้องเปลี่ยนกลยุทธ์จากกลยุทธ์การค้นหาลูกค้าในตลาดที่มีแนวโน้มและความพร้อมที่จะซื้อ (Acquisition Strategy) มาเป็นการรักษาความสัมพันธ์ (Retention) เพื่อลดจำนวนผู้ยกเลิกบริการ (churner) และลดค่าใช้จ่ายโดยรวมของบริษัทนั่ง ด้วยค่าใช้จ่ายในการค้นหาลูกค้าสูงกว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาลูกค้า

2. Assess Situation งานนี้จะเกี่ยวข้องกับการหารายละเอียดของทรัพยากร ข้อมูล สมมุติฐาน และปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการกำหนดวัตถุประสงค์และวางแผนโครงการ สำหรับงานในอดีตที่เกิดปัญหา ซึ่งคุณต้องการตีแผ่ปัญหานั้น

3. Produce Project Plan ทำการประเมินระบบที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องที่สำคัญ ทำให้ทราบถึงปัญหาของระบบที่ใช้อยู่

ภาพที่ 3.1

แสดงขั้นตอนการเก็บข้อมูลตามกระบวนการ CRISP-DM



ที่มา: (Chapman, 2000)

ขั้นตอนที่ 2 การเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูล (Data Understanding)

1. Collect Initial Data เรียนรู้และอธิบายข้อมูลที่ต้องการจากฐานข้อมูลที่มีอยู่ แหล่งที่อยู่ของข้อมูล วิธีการนำข้อมูลไปใช้ และปัญหาที่เจอบันทึกปัญหาที่พบและวิธีการแก้ไขปัญหาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการในโครงการอื่นหรือโครงการลักษณะคล้ายๆ กัน

2. Describe Data อธิบายถึงข้อมูลที่ต้องการ รวมถึงรูปแบบของข้อมูล ปริมาณข้อมูล พร้อมนำเสนอและสังเคราะห์ต่างๆ ที่พบ

3. Verify Data Quality ตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ เช่น ข้อมูลที่ได้มาสมบูรณ์หรือไม่ ข้อมูลที่ได้ถูกต้องหรือไม่ หรือข้อมูลที่ได้ยังมีส่วนที่ผิดพลาดอยู่หรือไม่

ในขั้นตอนการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้เขียนรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการจาก
ฐานข้อมูลที่เกี่ยวกับรายการทำธุกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ ซึ่งรายละเอียดของข้อมูล
ดังนี้

ตารางที่ 3.1
แสดงข้อมูลขั้นตอนจากแหล่งข้อมูล

Data	Descriptive
SUBR_NUMB	หมายเลขโทรศัพท์
USAGE_AMNT	ความถี่ในการใช้บริการ
CHRG_AMNT	ค่าบริการ
PKG_VAS	สถานะแพคเกจบริการเสริม
SUBR_STS	สถานะของผู้ใช้บริการ

ขั้นตอนที่ 3 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

1. เมื่อทราบแหล่งที่มาของข้อมูลและองค์ประกอบแล้วจะต้องอธิบายและนิยาม
ข้อมูล (Data Descriptive) โดยระบุถึงคุณภาพของข้อมูล เพื่อใช้ในการเตรียมข้อมูล และการหา
ค่าสถิติบรรยายของข้อมูล

2. ขั้นตอนการตัดสินใจเลือกข้อมูล (Select Data) ที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ ต้อง
อธิบายถึงเหตุผลที่เลือกข้อมูลดังกล่าวขึ้นมาพิจารณาด้วย เนื่องจากข้อมูลที่เก็บเป็นข้อมูลดิบ
และข้อมูลบางชนิดไม่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลอื่น เช่น รหัสรายการธุกรรม รหัสธุกรุ่นต้นทาง
และปลายทาง รหัสโครงข่าย รหัสบัญชี รูปแบบภาษาที่ใช้ในการทำธุกรรม จึงทำการตัดข้อมูลใน
ส่วนของรหัสเหล่านี้

3. ขั้นตอนการทำความสะอาดข้อมูล (Clean Data) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการกำจัด
ข้อมูลที่ผิดปกติ (Noisy/Outlier) เพื่อยกรະดับคุณภาพของข้อมูล อาจรวมถึงการเลือกข้อมูลที่
สะอาด ด้วยวิธีต่างๆ เช่น แทนที่ด้วยค่าศูนย์ (0) แทนที่ด้วยค่าเฉลี่ยของลักษณะประจำ
(Attribute) เป็นต้น

4. วิธีที่รวมข้อมูล (Integrated Data) จากหลายตารางหรือ หลายกรอบบันทึกให้เป็น
กรอบบันทึกใหม่ รวบรวมตารางเพื่อจะรวมตารางตั้งแต่ 2 ตารางขึ้นไปซึ่งมีข้อมูลที่สัมพันธ์กัน ให้

สามารถนำข้อมูลนั้นมาวิเคราะห์รวมกันได้ เช่น ตารางแสดงจำนวนครั้งที่ทำธุรกรรมทางการเงิน และวันที่ใช้บริการ นำข้อมูลเหล่านี้มารวบเป็นตารางเดียวกัน

5. การเปลี่ยนแปลงรูปแบบข้อมูล (Format Data) เพื่อให้ข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผลของข้อมูลไม่ผิดเพี้ยนไปจากวัตถุประสงค์ขององค์กร การจัดรูปแบบข้อมูลที่จะใช้ให้เหมาะสมกับการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล เช่น การเปลี่ยนรูปแบบเบอร์โทรศัพท์ให้อยู่ในรูปที่ไม่สามารถระบุความเป็นเจ้าของ การลบตัวแทนเวลาที่ใช้ในการทำธุรกรรม

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนาตัวแบบ (Modeling)

1. ขั้นการเลือกเทคนิคที่ใช้ (Select Modeling Technique) ในขั้นนี้เป็นขั้นแรกของ การเริ่มทำแบบจำลอง ต้องเลือกเทคนิคที่นำมาใช้สี่ก่อน การปฏิบัติคือแยกงานออกเป็นแต่ละ เทคนิค เลือกเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคที่ใช้

2. ขั้นการทดสอบ ก่อนการสร้างแบบจำลอง (Generate Test Design) ที่ใช้จริง ขึ้นมา ต้องเลือกแบบจำลองที่ใช้ทดสอบคุณภาพและความสมเหตุสมผล เช่น การนำร่องด้วยความผิดพลาด (Missing) มาใช้ในการวัดคุณภาพของข้อมูลที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูล

3. ขั้นการสร้างแบบจำลอง (Build Model) กำหนดพารามิเตอร์ ที่เหมาะสมสำหรับ การทำการศึกษาครั้งนี้ ค่าพารามิเตอร์ที่เตรียมไว้ ด้วยขั้นตอนวิธี (Algorithm) ที่กำหนดไว้

4. ขั้นการประเมินแบบจำลอง (Assess Model) บันทึกผลการวิเคราะห์ จาก แบบจำลองที่เลือกใช้ในกระบวนการพัฒนาไปสู่การยกเลิกบริการ

ขั้นตอนที่ 5 การทดสอบตัวแบบ (Evaluation)

ขั้นการประเมินผลลัพธ์ (Evaluation Results) ประเมินผลแบบจำลองที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูลด้วยการนำไปใช้กับสถานการณ์จริง หรือสถานการณ์ที่จำลองขึ้นเพื่อทดสอบ แบบจำลองว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจเพียงใด ถ้าแบบจำลองที่ใช้ไม่เป็นที่น่าพอใจ อาจจะเลือก ทางเลือกอื่นหรือ สามารถย้อนกลับไปทำซ้ำในขั้นตอนที่ 1-3 ได้ จนได้ผลเป็นที่น่าพอใจแล้ว ขั้น ต่อไปก็คือ การอนุมัติการนำแบบจำลองมาใช้

ขั้นตอนที่ 6 การนำตัวแบบไปใช้งาน (Deployment)

1. นำความรู้ที่ได้ในรูปแบบของแบบจำลองมาประยุกต์ใช้เพื่อค้นหาการยกเลิกการ ใช้บริการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ เช่น การกำหนดโปรแกรมชั้น การวางแผนโภชนา

และการคิดแคมเปญ ในแต่ละช่วงวงจรชีวิตของลูกค้า และประเมินแนวโน้มที่ลูกค้าจะยกเลิกการใช้บริการแต่รายเป็นต้น

2. ขั้นติดตามผลและบำรุงรักษา (Plan Monitoring and Maintenance) การติดตามผลและบำรุงรักษานั้นเป็นส่วนที่สำคัญของขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล โดยเขียนสรุปผลการติดตามและกลยุทธ์ที่ใช้ในการบำรุงรักษาระบบ รวมถึงขั้นตอนสำคัญที่ใช้ในการปฏิบัติ

3. ขั้นการเขียนรายงานสรุป (Produce Final Report) ในขั้นนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายของ การเขียนรายงานสรุปผล เขียนผลสรุปในสิ่งที่ได้รับหลังจากได้มีการนำการทำเหมืองข้อมูลมาใช้ว่า ดีกว่าระบบงานที่ใช้อยู่เดิมอย่างไร

4. ขั้นการทดสอบโครงการ (Review Project) ในขั้นตอนนี้เป็นการประเมินถึงสิ่งที่ปฏิบัติไปแล้ว ว่าสิ่งใดปฏิบัติถูกต้องแล้ว สิ่งใดปฏิบัติดิบ ลิ่งได้สำเร็จไปแล้วและต้องการเพิ่มเติม ส่วนใด เขียนสรุปข้อจำกัดของโปรแกรม ข้อมูลที่นำมาใช้เพียงพอหรือไม่ เทคนิคที่เหมาะสมกับชุดข้อมูลที่นำมาใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยประมวลผลข้อมูลตามขั้นตอนของ CRISP-DM ดังที่กล่าวไว้แล้วในบทที่ 3 ซึ่งได้ปรับให้เหมาะสมกับกระบวนการโดยผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1. ขั้นตอน Business Understanding การเข้าใจในจุดประสงค์ของธุรกิจ

- บอกจุดประสงค์ในการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ในองค์กร
- เมื่อทราบจุดประสงค์แล้ว แปลงจุดประสงค์ที่ได้ในรูปแบบปัญหาของการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)

ขั้นตอนที่ 2. ขั้นตอน Data Understanding การทำความเข้าใจกับแหล่งที่มาและ การเก็บข้อมูล

- ทราบแหล่งที่มาของข้อมูล
- ปัจจัยคุณภาพของข้อมูล

ขั้นตอนที่ 3. ขั้นตอน Data Preparation การเตรียมข้อมูล

- ปรับรูปแบบข้อมูลให้เหมาะสมต่อการวิเคราะห์
- การลดขนาดข้อมูล

ขั้นตอนที่ 4. ขั้นตอน Modeling การสร้างโมเดลแล้วเลือกเทคนิคที่เหมาะสม

- การวิเคราะห์แบบต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree)

ขั้นตอนที่ 5. ขั้นตอน Evaluation การตรวจสอบและประเมินผล

- การตรวจสอบและประเมินผลด้วยเทคนิค lift chart

ขั้นตอนที่ 6. ขั้นตอน Deployment การนำไปใช้งาน

- นำแบบจำลองที่ได้คำนวณ

4.1 ขั้นตอนที่ 1 การเข้าใจในจุดประสงค์ของธุรกิจ

ลักษณะองค์กรของผู้ให้บริการโทรศัพท์มือถือแห่งหนึ่งที่ศึกษาเป็นองค์กรขนาดใหญ่ ฝ่ายลูกค้าสัมพันธ์และบริการเสริมก็ถือเป็นส่วนหนึ่งของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แห่งนี้ ปัญหาการยกเลิกการใช้บริการเป็นปัญหาที่สำคัญของผู้ให้บริการโทรศัพท์ไร้สาย เมื่อใดก็ตามที่ตลาดถึงจุดอิ่มตัว การที่ลูกค้ามีจำกัด และตลาดที่มีการแข่งขันอย่างรุนแรง ผู้ให้บริการต้องเปลี่ยนกลยุทธ์จากกลยุทธ์การค้นหาลูกค้าในตลาดที่มีแนวโน้มและความพร้อมที่จะซื้อ (Acquisition Strategy) มาเป็นการรักษาความสัมพันธ์ (Retention) เพื่อลดจำนวนผู้ยกเลิกบริการ (Churner) และลดค่าใช้จ่ายโดยรวมของบริษัท เนื่องด้วยค่าใช้จ่ายในการค้นหาลูกค้าสูงกว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาสัมพันธ์ ดังนั้นการคัดกรองเพื่อหาผู้ที่มีแนวโน้มจะยกเลิกการใช้บริการเพื่อช่วยในการตัดสินใจจากข้อมูลที่มีอยู่ และเพื่อใช้ทำนายแนวโน้มการเกิดขึ้นของข้อมูลที่ยังไม่เกิดขึ้นจะช่วยทำให้องค์กรสามารถที่จะนำไปวางแผนและดำเนินการต่างๆ เช่น การออกแบบชั้นทางการตลาด การกำหนดไปรษณีย์การคิดแคมเปญ

การวางแผนโซเชียล และการวางแผนเรื่องการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ โดยพิจารณาจากกฎความสัมพันธ์ที่ได้ต่างๆ

จากผลลัพธ์การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานที่เกี่ยวกับองค์กร เช่น หัวหน้าฝ่ายการทำเหมืองข้อมูล ซึ่งได้ให้ข้อมูลด้านเทคนิคของการทำเหมืองข้อมูล (Data mining) หัวหน้าหน่วยงานด้านการวิเคราะห์ธุรกิจ (Business analysis) ซึ่งให้ข้อมูลทางด้านธุรกิจการทำธุกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ พ布ว่าปัจจัยที่อาจมีแนวโน้มต่อการยกเลิกการใช้บริการ ได้แก่ ระยะเวลาการใช้บริการ (Usage Tenure), จำนวนค่าบริการ (Billing amount), ความถี่ในการใช้งาน (Usage frequency) และการใช้บริการเสริม (Service added) นอกจากนั้นผู้เชี่ยวชาญยังให้คำแนะนำด้านเทคนิคของการทำเหมืองข้อมูลโดยการแยกกลุ่มข้อมูลโดยใช้ระยะเวลาการใช้บริการเป็นกลุ่มๆ เพื่อให้ง่ายต่อการนำผลลัพธ์นำไปใช้งาน และเพื่อการออกแบบชั้นทางการตลาดและตอบสนองลูกค้าได้ตรงกลุ่มลูกค้า และลดระยะเวลาในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อส่งเสริมทางการตลาด

4.2 ขั้นตอนที่ 2 การทำความเข้าใจกับแหล่งที่มาและการเก็บข้อมูล

กลุ่มข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิที่เรียกว่าคลังข้อมูล (Data Warehouse) เป็นข้อมูลที่องค์กรเก็บไว้เพื่อความสะดวกในการนำข้อมูลมาใช้โดยที่ข้อมูลที่ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1. ข้อมูลธุกรรม เป็นข้อมูลที่แสดงรายละเอียดที่ผู้ใช้บริการทำธุกรรมนั้นๆ เช่น ความถี่ในการใช้บริการ จำนวนเงินที่จ่ายค่าบริการ เป็นต้น
2. ข้อมูลผู้ใช้บริการเป็นข้อมูลที่บ่งบอกลักษณะทางประชาราษฎร์ของผู้ใช้บริการ เช่น ระยะเวลาการใช้บริการ สถานะการใช้บริการserim เป็นต้น

ผู้วิจัยได้เลือกข้อมูลธุกรรมเป็นเวลา 6 เดือน (ตุลาคม 2553 – มีนาคม 2554) เนื่องจากเป็นช่วงระยะเวลาที่นานที่สุดที่สามารถนำข้อมูลที่เก็บไว้ที่คลังข้อมูลมาใช้ และเหมาะสมกับระยะเวลาในการทำวิจัยเรื่องนี้ โดยข้อมูลในส่วนนี้จะมีการเป็นข้อมูลเป็นเดือนละครั้ง ที่ทำธุกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ โดยมีลักษณะข้อมูลดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1
ลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูล

Data	Descriptive
SUBR_NUMB	หมายเลขโทรศัพท์
USAGE_AMNT	ความถี่ในการใช้บริการ
CHRG_AMNT	ค่าบริการ
PKG_VAS	สถานะแพคเกจบริการserim
SUBR_STS	สถานะของผู้ใช้บริการ

4.3 ขั้นตอนที่ 3 การเตรียมข้อมูล

ผู้วิจัยได้จัดเตรียมข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ข้อมูลโดยเลือกใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่ถูกต้อง เพราะข้อมูลที่เก็บไว้ในองค์กรเป็นข้อมูลที่ใช้รวมกันหลายหน่วยงาน จึงมีทั้งข้อมูลที่จำเป็นและข้อมูลที่ไม่จำเป็น การคัดกรองข้อมูลจึงเป็นที่ใช้ในการลดขนาดข้อมูลลง ให้เหลือแต่

ข้อมูลที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ข้อมูล และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ โดยประกอบด้วย
กระบวนการดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4. 2
ลักษณะข้อมูลครุกรรมที่ใช้ในการวิเคราะห์

Col #	Col Name	Type	Descriptive	Valid Value
1	SUBR_NUMB	Nominal	หมายเลขโทรศัพท์	(ไม่เกิน 9 ตัวอักษร)
2	USAGE_AMNT	Month	ความถี่ในการใช้บริการ	(ไม่เกิน 4 ตัวอักษร)
3	CHRG_AMNT	Nominal	ค่าบริการ	(ไม่เกิน 4 ตัวอักษร)
4	PKG_VAS	Nominal	สถานะแพคเกจบริการเสริม	(ไม่เกิน 2 ตัวอักษร) 0 แทน ใช้บริการ 1 แทน ไม่ใช้บริการ
5	SUBR_STS	Nominal	สถานะของผู้ใช้บริการ	0 แทน ยกเลิกใช้บริการ 1 แทน ไม่ยกเลิกบริการ

4.3.1 การกำจัดข้อมูลที่ผิดปกติ (Noisy Data)

ในการเก็บข้อมูลนั้นจะมีข้อมูลบางส่วนขาดหายไป หรือ ผิดปกติ (Noisy Data) โดยผู้จัดได้ใช้วิธีแทนที่ข้อมูลที่ขาดหายไปในส่วนนี้ด้วยค่าศูนย์ (0)

4.3.2 การเปลี่ยนแปลงข้อมูล (Transform Data)

รูปแบบข้อมูลที่เก็บในคลังข้อมูลนั้นเป็นรูปแบบที่ไม่เหมาะสมจะนำมายังการวิเคราะห์ และยังขาดข้อมูลบางอย่างไปในการวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้ในการปฏิบัติงานจริงจำเป็นต้องเปิดดูข้อมูลจาก 2 แหล่งเพื่อให้ทราบข้อมูลทั้งหมด

4.3.3 การลดขนาดข้อมูล (Data Reduction)

ผู้จัดได้เลือกใช้เฉพาะข้อมูลที่น่าสนใจจากคลังข้อมูล โดยลดขนาดข้อมูลลงเนื่องจากบางข้อมูลบางส่วนจะมีข้อมูลที่ซ้ำกันซึ่งสามารถนำมายังการวิเคราะห์ไปในส่วนนี้ได้เลย และข้อมูลที่ไม่มีผลต่อการวิเคราะห์ รวมข้อมูลบางส่วนถือเป็นความลับขององค์กรดังนั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้จัดจึงไม่สามารถเผยแพร่ข้อมูลในส่วนนี้แก่สาธารณะได้ ดังนั้นจึงมีการตัดส่วนที่ไม่จำเป็นออกตามรายละเอียดดังนี้

4.3.4 ลักษณะข้อมูลที่ไม่น่าสนใจ

ข้อมูลหมายเลขอุตสาหกรรม ประเภทแพคเกจและประเภทลูกค้า ถือเป็นข้อมูลลับของผู้ให้บริการโทรศัพท์มือถือแห่งหนึ่งแห่งหนึ่ง จึงไม่สามารถเปิดเผยได้ ส่วนรหัสเดือนการทำธุรกรรมของลูกค้านั้นเป็นข้อมูลที่ไม่ได้ไม่ได้แปรผันกับข้อมูลส่วนอื่น เป็นเพียงรหัสที่ยืนยันการแจ้งเดือนที่ให้บริการและเท่านั้น ข้อมูลเหล่านั้นจึงไม่น่าสนใจ

4.4 ขั้นตอนที่ 4 การสร้างโมเดลแล้วเลือกเทคนิคที่เหมาะสม

ผู้จัดได้เลือกเทคนิคและโมเดลในการทำเหมืองข้อมูลแบบต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) ซึ่งเป็นการนำข้อมูลมาสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ในรูปแบบต้นไม้ตัดสินใจ ซึ่งการทำเหมืองข้อมูลแบบแบบต้นไม้ตัดสินใจนั้นมีการทำงานแบบ Supervised Learning คือสามารถสร้างแบบจำลองการจัดหมวดหมู่ได้จากการถอดความรู้ของข้อมูลที่ได้กำหนดได้ก่อนล่วงหน้า เพื่อค้นหารูปแบบความสัมพันธ์ของลักษณะพฤติกรรมของกลุ่มที่มีแนวโน้มที่จะยกเลิกใช้บริการ และนำลักษณะพฤติกรรมที่ได้ใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดกรองผู้มีแนวโน้มจะยกเลิกบริการการทำธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อไป

4.4.1 การวิเคราะห์แบบต้นไม้ตัดสินใจ

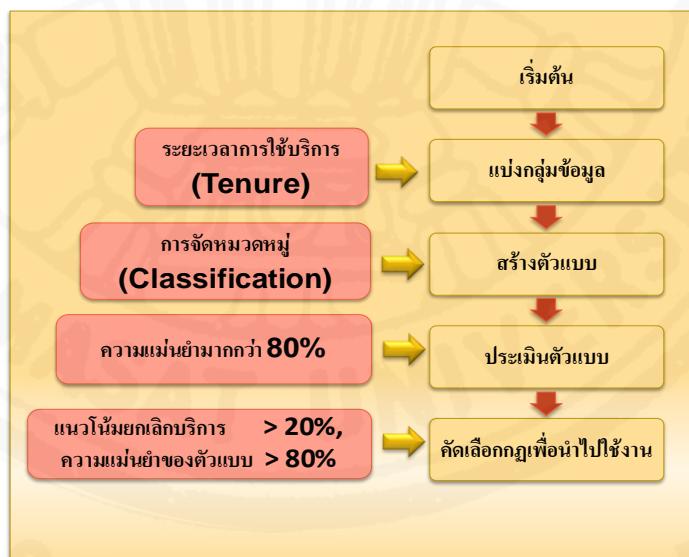
การวิเคราะห์แบบต้นไม้เป็นเทคนิคที่แพร่หลาย เนื่องจากผู้ใช้สามารถทำความเข้าใจผลลัพธ์ได้ง่าย การวิเคราะห์แบบต้นไม้จะจำกัดข้อมูลที่เป็นตัวแปรตาม (Dependent variable) แบบหนึ่งตัวต่อหนึ่งแบบจำลอง ถ้าต้องการทำนายตัวแปรตามหลาย ๆ ตัว จะต้องสร้างแบบจำลองสำหรับตัวแปรตามแต่ละตัว โดยอัลกอริทึมของเทคนิคแบบแบบต้นไม้ตัดสินใจ ส่วนใหญ่มีร่องรับข้อมูลแบบต่อเนื่อง (Continuous data) โดยจะต้องมีการแบ่งให้เป็นข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete data) เสียก่อน โดยการค้นหารูปแบบหรือโมเดลเพื่อการจำแนกข้อมูล (Classification) โดยใช้วิธีการสร้างต้นไม้ตัดสินใจ ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งในการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning) การเรียนรู้แบบนี้เป็นการเรียนรู้โดยการแยกแยกข้อมูลออกเป็นกลุ่ม โดยใช้คุณสมบัติหรือแอทริบิวต์ (Attribute) ของข้อมูลในการแยกและ โดยคุณสมบัติแต่ละประเภท ของข้อมูลจะมีความสำคัญมากน้อยต่างกันซึ่งเป็นประโยชน์ช่วยให้ผู้ใช้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและตัดสินใจได้ถูกต้องยิ่งขึ้น การวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคแบบต้นไม้จะใช้เวลาน้อยในการวิเคราะห์

ข้อมูล และให้ค่าความถูกต้องที่ดีในการจำแนกกลุ่มข้อมูลและทำนายประเภทข้อมูลที่จะเกิดขึ้นในอนาคต (Murthy, 1998)

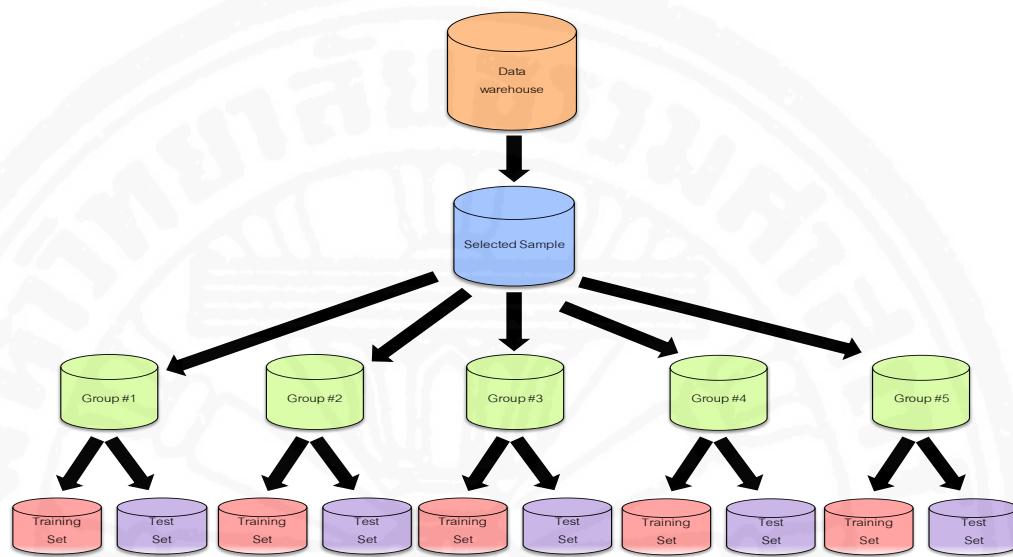
4.4.2 การแบ่งกลุ่มข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล ตามหลักการทำเหมืองข้อมูล และกำหนดพารามิเตอร์ ด้วยขั้นตอนวิธี ดังภาพที่ 4.1 โดยใช้ระยะเวลาการใช้บริการเป็นการแบ่งกลุ่มข้อมูล และใช้หลักการการจัดหมวดหมู่เป็นเทคนิคในการสร้างตัวแบบ โดยเลือกกลุ่มผู้ใช้บริการที่มีแนวโน้มที่จะยกเลิกบริการมากกว่าร้อยละ 20 ซึ่งเป็นกฎที่ดีที่สุดและมีผลต่อแนวโน้มการยกเลิกบริการที่สูง และเลือกแบบจำลองมีความแม่นยำในการวิเคราะห์ถูกต้องควรมากกว่าร้อยละ 80 ขึ้นไป

ภาพที่ 4.1
ขั้นตอนการพัฒนาตัวแบบ



ภาพที่ 4.2
การแบ่งกลุ่มข้อมูล



ดังภาพที่ 4.2 ข้อมูลจะถูกแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม โดยใช้ระยะเวลาใช้บริการเป็นตัวแบ่งกลุ่มข้อมูล เพื่อให้ง่ายต่อการนำผลลัพธ์นำไปใช้งาน และเพื่อการออกโปรดิวชันทางการตลาด และตอบสนองลูกค้าได้ตรงกลุ่มลูกค้า และลดระยะเวลาในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อส่งเสริมทางการตลาด

จากภาพที่ 4.2 ข้อมูลจะถูกออกเป็น 5 กลุ่มข้อมูลดังตารางที่ 4.3 โดยแต่ละกลุ่มข้อมูลจะถูกแยกอยู่เป็น 2 กลุ่มข้อมูล โดยร้อยละ 70 ของข้อมูลในแต่ละกลุ่มจะถูกนำไปสร้างโมเดล และร้อยละ 30 ของข้อมูลในแต่ละกลุ่มจะถูกนำไปทดสอบความแม่นยำของโมเดลที่สร้าง

จากภาพที่ 4.3 แสดงอัตราการยกเลิกบริการในแต่ละกลุ่มข้อมูล โดยพบว่าช่วงระยะเวลาการใช้บริการน้อยกว่า 7 เดือน มีอัตราการยกเลิกใช้บริการอยู่ร้อยละ 0.60 ช่วงมากกว่าหรือเท่ากับ 7 เดือนแต่น้อยกว่า 13 เดือน มีอัตราการยกเลิกใช้บริการอยู่ร้อยละ 2.95 ช่วงมากกว่าหรือเท่ากับ 13 เดือนแต่น้อยกว่า 19 เดือน มีอัตราการยกเลิกใช้บริการอยู่ร้อยละ 6.04 ช่วงมากกว่าหรือเท่ากับ 19 เดือน แต่น้อยกว่า 25 เดือน มีอัตราการยกเลิกใช้บริการอยู่ร้อยละ 1.99 ช่วงมากกว่าหรือเท่ากับ 25 เดือน มีอัตราการยกเลิกใช้บริการอยู่ร้อยละ 1.29

ตารางที่ 4.3
แสดงจำนวนประชากรและจำนวนกลุ่มข้อมูลในแต่ละกลุ่ม

Group #	Tenure (Month)	Population	
		Subscribers	Transactions
1	≤ 6	1337	7920
2	$> 6 \text{ and } \leq 12$	5765	34591
3	$> 12 \text{ and } \leq 18$	5566	33397
4	$> 18 \text{ and } \leq 24$	5062	30373
5	> 24	3372	20233

ภาพที่ 4.3
แสดงอัตราข้อตราชาการยกเลิกบริการในแต่ละกลุ่มข้อมูล



4.4.3 การสร้างแบบตัวแบบ (Model construction)

การสร้างตัวแบบเป็นขั้นตอนการสร้างโมเดลโดยเรียนรู้จากข้อมูลที่ได้กำหนดคลาสไว้เรียบร้อยแล้ว (Training data) ซึ่งโมเดลที่ได้ในแต่ละกลุ่มจะแสดงในรูปของแบบต้นไม้ โดยแบบต้นไม้จะประกอบไปด้วย node และสูดที่เรียกว่า root node จาก root node ก็จะแตกออกเป็น

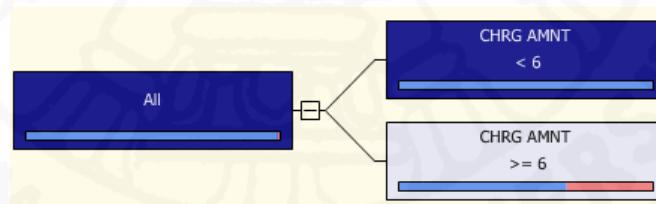
child node และที่ child node ก็จะมี child node ของตัวเอง ซึ่ง node ที่ระดับสุดท้ายเรียกว่า leaf node ซึ่งจะแสดงคลาสที่กำหนดไว้แล้ว โดยเราจะเห็นว่าจาก root node จะถูกจัดเป็น node ที่มีลักษณะเดียวกันนั้น การสร้างตัวแบบต้นไม้มีตัดสินใจเพื่อใช้เป็นเงื่อนไขในการที่จะจำแนก หรือจัดกลุ่มคัดกรองผู้มีแนวโน้มยกเลิกการใช้บริการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ผู้พัฒนาได้เลือกใช้โปรแกรม SQL 2008 R2 ส่วนข้อมูลที่ให้ไว้เคราะห์เพื่อนำมาสร้างตัวแบบได้มา จากคลังข้อมูลของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แห่งหนึ่งจำนวนทั้งหมด 126,564 ระเบียน โดยแบ่งเป็นข้อมูลsson 88,559 ระเบียน และ ข้อมูลทดสอบ 37,954 ระเบียน

4.4.3.1 การสร้างตัวแบบกลุ่มข้อมูลที่ 1

การสร้างตัวแบบสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 1 ที่มีระยะเวลาการใช้บริการน้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 เดือน ข้อมูลที่ให้ไว้เคราะห์เพื่อนำมาสร้างตัวแบบจำนวนทั้งหมด 7,920 ระเบียน โดยแบ่งเป็นข้อมูลsson 5,544 ระเบียน และ ข้อมูลทดสอบ 2,376 ระเบียน

ภาพที่ 4.4

แสดงผลลัพท์แบบต้นไม้สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 1



ภาพที่ 4.5

แสดงผลลัพท์ Dependency network สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 1



จากภาพที่ 4.4 และภาพที่ 4.5 ผลลัพท์แบบต้นไม้สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 1 ที่มีระยะเวลาการใช้บริการน้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 เดือน พบว่ามีกฎความสัมพันธ์ 2 กฎ โดยมีเพียง 1 ตัวแปร คือจำนวนค่าบริการ (Charge amount) ที่มีผลต่อการตัดสินใจในการยกเลิกใช้บริการ

ตารางที่ 4.4
แสดงผลลัพธ์ก្នុងความสัมพันธ์สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 1

Group #1 (Tenure <= 6 Months)			
Variables	Values	Probability	Case Probability
USAGE AMNT, PKG VAS, USAGE TENURE, CHRG AMNT	CHRG AMNT < 6	0%	0
	CHRG AMNT >= 6	35.92%	8

จากตารางที่ 4.4 แสดงผลลัพธ์ก្នុងความสัมพันธ์สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 1 ที่มีระยะเวลาการใช้บริการน้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 เดือน ซึ่งจะอธิบายก្នុងได้ดังนี้

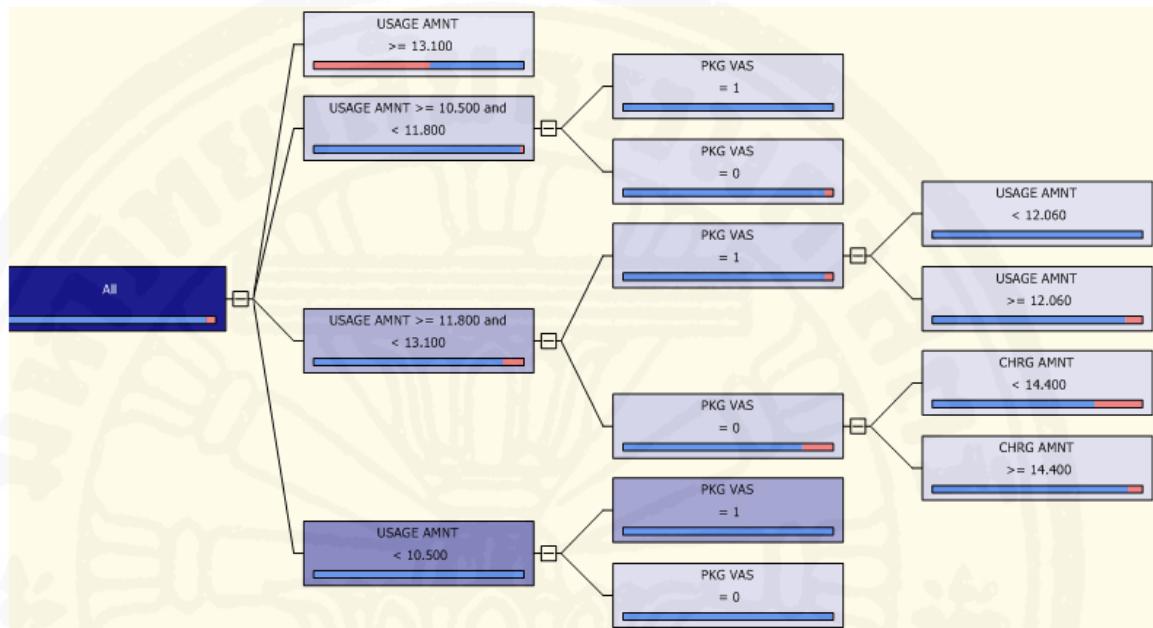
- เมื่อจำนวนเงินค่าบริการน้อยกว่า 6 บาท ต่อเดือน แล้วผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 0
- เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 6 บาท ต่อเดือน แล้วผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 35.92

4.4.3.2 การสร้างตัวแบบกลุ่มข้อมูลที่ 2

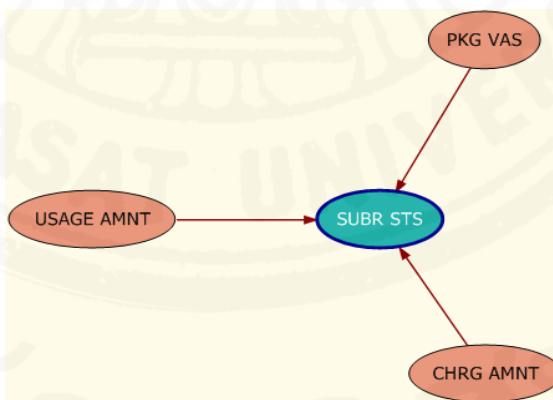
การสร้างตัวแบบสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 2 ที่มีระยะเวลาการใช้บริการมากกว่า 6 เดือน แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 เดือน ข้อมูลที่ใช้เคราะห์เพื่อนำมาสร้างตัวแบบจำนวนทั้งหมด 34,591 ระเบียน โดยแบ่งเป็นข้อมูลสอน 24,213 ระเบียน และ ข้อมูลทดสอบ 10,377 ระเบียน

จากการที่ 4.6 และภาพที่ 4.7 ผลลัพธ์แบบต้นไม้สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 2 ที่มีระยะเวลาการใช้บริการมากกว่า 6 เดือน แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 เดือน พบว่ามีกฎความสัมพันธ์ 9 กฎ โดยมี 3 ตัวแปร คือ จำนวนค่าบริการ ความถี่ในการใช้บริการ และสถานะแพ็กเกจบริการ เสิร์ฟเวอร์อินเตอร์เน็ตแพ็กเกจ มีผลต่อการตัดสินใจในการยกเลิกใช้บริการ

ภาพที่ 4.6
แสดงผลลัพธ์แบบต้นไม้สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 2



ภาพที่ 4.7
แสดงผลลัพธ์ Dependency network สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 2



ตารางที่ 4.5
แสดงผลลัพธ์กูฏความสัมพันธ์สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 2

Group #2 (Tenure > 6 and <= 12 Months)			
Variables	Values	Probability	Case Probability
USAGE AMNT, PKG VAS, USAGE TENURE, CHRG AMNT	USAGE AMNT >= 13.1	54.72%	51
	USAGE AMNT >= 10.5 and < 11.8 and PKG VAS = 1	0.00%	0
	USAGE AMNT >= 10.5 and < 11.8 and PKG VAS = 0	4.53%	15
	USAGE AMNT >= 11.8 and < 12.1 and PKG VAS = 1	0.00%	0
	USAGE AMNT >= 12.1 and < 13.1 and PKG VAS = 1	8.30%	29
	USAGE AMNT >= 11.8 and < 13.1 and PKG VAS = 0 and CHRG AMNT < 14.4	22.94%	75
	USAGE AMNT >= 11.8 and < 13.1 and PKG VAS = 0 and CHRG AMNT >= 14.4	7.59%	27
	USAGE AMNT < 10.5 and PKG VAS = 1	0.00%	0
	USAGE AMNT < 10.5 and PKG VAS = 0	0.90%	3

จากตารางที่ 4.5 แสดงผลลัพธ์กูฏความสัมพันธ์สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 2 ที่มีระยะเวลาการใช้บริการน้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 เดือน ซึ่งจะอธิบายกูฏความสัมพันธ์ทั้ง 9 กูฏ ได้ดังนี้

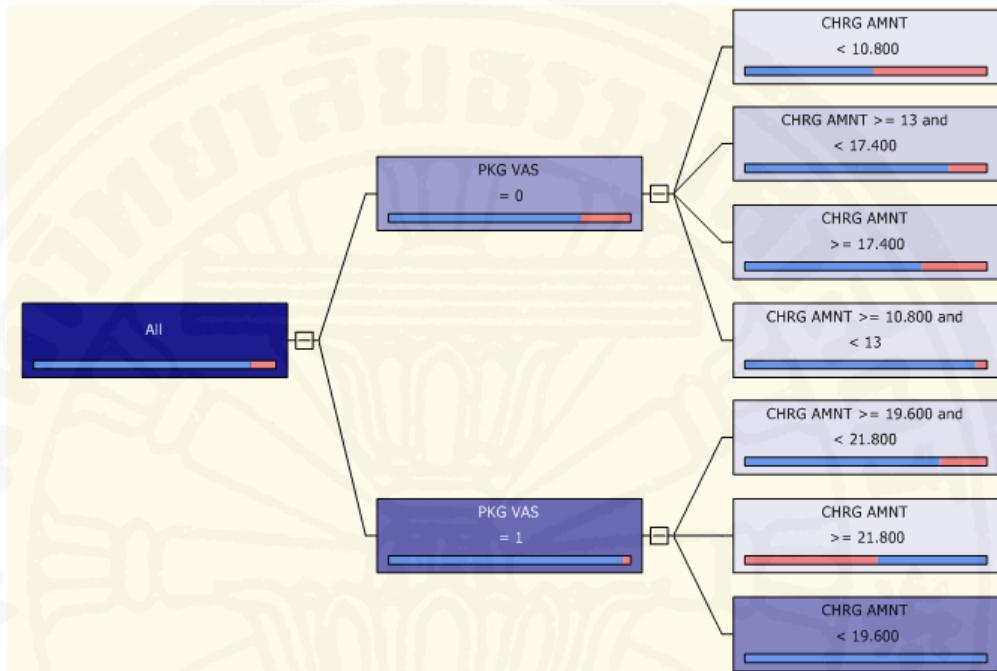
- เมื่อช่วงความถี่ในการใช้บริการมากกว่าหรือเท่ากับ 13.1 ครั้ง ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 54.72

- เมื่อช่วงความถี่ในการใช้บริการมากกว่าหรือเท่ากับ 10.5 ครั้ง แต่น้อยกว่า 11.8 ครั้ง โดยไม่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็คเกจ ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 0
- เมื่อช่วงความถี่ในการใช้บริการมากกว่าหรือเท่ากับ 10.5 ครั้ง แต่น้อยกว่า 11.8 ครั้ง โดยใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็คเกจ ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 4.53
- เมื่อช่วงความถี่ในการใช้บริการมากกว่าหรือเท่ากับ 11.8 ครั้ง แต่น้อยกว่า 12.1 ครั้ง โดยไม่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็คเกจ ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 0
- เมื่อช่วงความถี่ในการใช้บริการมากกว่าหรือเท่ากับ 12.1 ครั้ง แต่น้อยกว่า 13.1 ครั้ง โดยใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็คเกจ ผู้ไม่ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 8.3
- เมื่อช่วงความถี่ในการใช้บริการมากกว่าหรือเท่ากับ 11.8 ครั้ง แต่น้อยกว่า 13.1 ครั้ง โดยไม่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็คเกจ และเสียค่าบริการน้อยกว่า 14.4 บาทต่อเดือน ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 22.94
- เมื่อช่วงความถี่ในการใช้บริการมากกว่าหรือเท่ากับ 11.8 ครั้ง แต่น้อยกว่า 13.1 ครั้ง โดยไม่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็คเกจ และเสียค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 14.4 บาทต่อเดือน ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 7.59
- เมื่อช่วงความถี่ในการใช้บริการน้อยกว่า 10.5 ครั้ง โดยไม่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็คเกจ ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 0
- เมื่อช่วงความถี่ในการใช้บริการน้อยกว่า 10.5 ครั้ง โดยใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็คเกจ ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 0.9

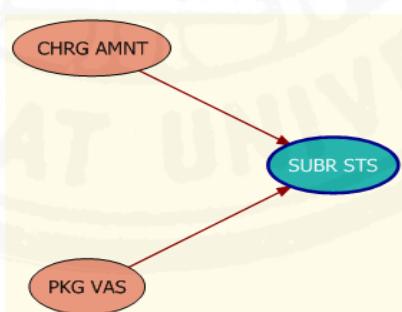
4.4.3.3 การสร้างตัวแบบกลุ่มข้อมูลที่ 3

การสร้างตัวแบบสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 3 ที่มีระยะเวลาการใช้บริการมากกว่า 12 เดือน แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 18 เดือน ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์เพื่อนำมาสร้างตัวแบบจำนวนทั้งหมด 33,397 ระเบียน โดยแบ่งเป็นข้อมูลสอน 23,377 ระเบียน และ ข้อมูลทดสอบ 10,019 ระเบียน

ภาพที่ 4.8
แสดงผลลัพธ์การสร้างตัวแบบสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 3



ภาพที่ 4.9
แสดงผลลัพธ์ Dependency network สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 3



จากภาพที่ 4.8 และภาพที่ 4.9 ผลลัพธ์แบบดันไม้สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 3 ที่มีระยะเวลาการใช้งานมากกว่า 12 เดือน แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 18 เดือนพบว่ามีกฎความสัมพันธ์ 6 กฎ โดยมีเพียง 2 ตัวแปร คือ จำนวนค่าบริการ และสถานะแพ็กเกจบริการเสิร์ฟิ่นเตอร์เน็ต แพ็กเกจ มีผลต่อการตัดสินใจในการยกเลิกใช้บริการ

ตารางที่ 4.6
แสดงผลลัพธ์กogn ความสัมพันธ์สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 3

Group #2 (Tenure > 12 and <= 18 Months)			
Variables	Values	Probability	Case Probability
USAGE AMNT, PKG VAS, USAGE TENURE, CHRG AMNT	PKG VAS = 0 and CHRG AMNT < 10.8	47.76%	34
	PKG VAS = 0 and CHRG AMNT >= 13 and < 17.4	16.18%	111
	PKG VAS = 0 and CHRG AMNT >= 17.4	27.16%	178
	PKG VAS = 0 and CHRG AMNT >= 10.8 and < 13	4.95%	8
	PKG VAS = 1 and CHRG AMNT >= 19.6 and < 21.8	19.51%	61
	PKG VAS = 1 and CHRG AMNT >= 21.8	54.52%	30
	PKG VAS = 1 and CHRG AMNT < 19.6	0.00%	0

จากตารางที่ 4.6 แสดงผลลัพธ์กogn ความสัมพันธ์สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 2 ที่มีระยะเวลาการใช้บริการน้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 เดือน ซึ่งจะอธิบายกogn ความสัมพันธ์ทั้ง 6 กogn ได้ดังนี้

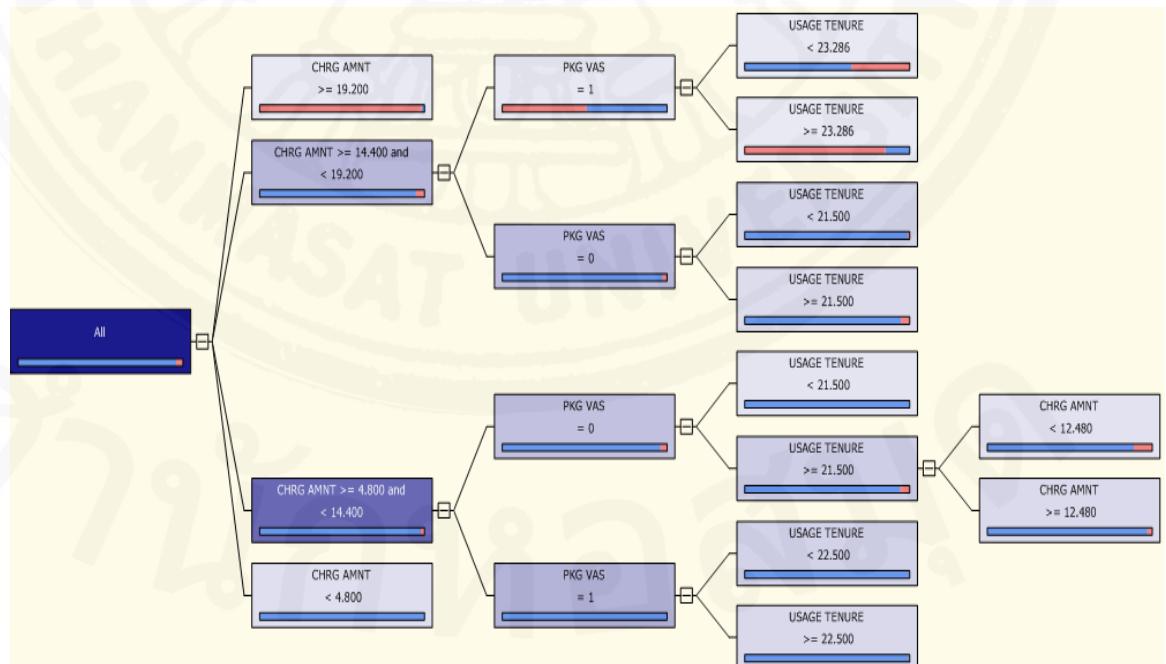
- เมื่อใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็กเกจ และจำนวนเงินค่าบริการน้อยกว่า 10.8 บาท ต่อเดือน ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 47.76
- เมื่อใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็กเกจ และจำนวนเงินค่าบริการน้อยกว่าหรือเท่ากับ 13 บาท แต่น้อยกว่า 17.4 ต่อเดือน ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 16.18
- เมื่อใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็กเกจ และจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 17 บาท ต่อเดือน ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 27.16
- เมื่อใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็กเกจ และจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 10.8 บาท แต่น้อยกว่า 13 ต่อเดือน ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 4.95

- เมื่อไม่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็กเกจ และจำนวนเงินค่าบริการน้อยกว่าหรือเท่ากับ 19.6 บาท แต่น้อยกว่า 21.8 ต่อเดือน ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 19.51
- เมื่อไม่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็กเกจ และจำนวนเงินค่าบริการมากกว่า 21.8 บาท ต่อเดือน ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 54.52
- เมื่อไม่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็กเกจ และจำนวนเงินค่าบริการน้อยกว่า 19.6 บาท ต่อเดือน ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 0

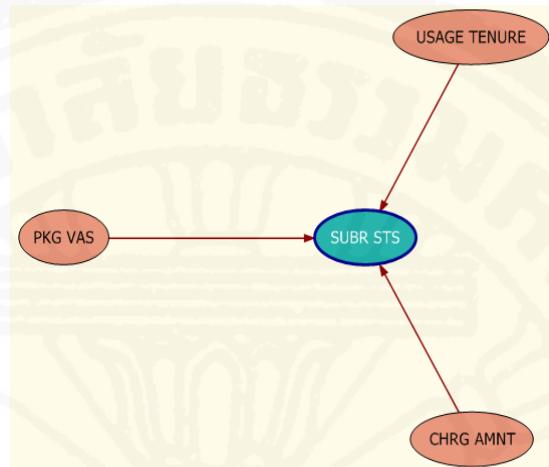
4.4.3.4 การสร้างตัวแบบกลุ่มข้อมูลที่ 4

การสร้างตัวแบบสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 4 ที่มีระยะเวลาการใช้บริการมากกว่า 18 เดือน แต่น้อยกว่าห้าปีเท่ากับ 24 เดือน ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์เพื่อนำมาสร้างตัวแบบจำนวนทั้งหมด 30,373 ระเบียน โดยแบ่งเป็นข้อมูลสอน 21,261 ระเบียน และ ข้อมูลทดสอบ 9,111 ระเบียน

ภาพที่ 4.10
แสดงผลลัพธ์การสร้างตัวแบบสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 4



ภาพที่ 4.11
แสดงผลลัพธ์ Dependency network สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 4



จากภาพที่ 4.10 และภาพที่ 4.12 ผลลัพธ์แบบต้นไม้สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 4 นี้ ระยะเวลาการใช้บริการมากกว่า 18 เดือน แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 24 เดือน พบร่วมกับ ความสัมพันธ์ 11 ก្នុង โดยมี 3 ตัวแปร คือ จำนวนค่าบริการ ระยะเวลาการใช้บริการ และสถานะแพ็กเกจบริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็กเกจ มีผลต่อการตัดสินใจในการยกเลิกใช้บริการ

ตารางที่ 4.7
แสดงผลลัพธ์ก្នុងความสัมพันธ์สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 4

Group #4 (Tenure >= 18 and < 24)			
Variables	Values	Probability	Case Probability
USAGE AMNT, PKG VAS, USAGE TENURE, CHRG AMNT	CHRG AMNT >= 19.2	100%	42
	CHRG AMNT < 4.8	0%	0
	CHRG AMNT >= 14.4 and < 19.2 and PKG VAS = 1 and USAGE TENURE < 23.3	35.63%	16
	CHRG AMNT >= 14.4 and < 19.2 and PKG VAS = 1 and USAGE TENURE >= 23.3	84.93%	17

ต่อตารางที่ 4.7
แสดงผลลัพธ์ก្នុងความสัมพันธ์สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 4

Group #4 (Tenure >= 18 and < 24)			
Variables	Values	Probability	Case Probability
USAGE AMNT, PKG VAS, USAGE TENURE, CHRG AMNT	CHRG AMNT >= 14.4 and < 19.2 and PKG VAS = 0 and USAGE TENURE >= 21.5	5.84%	30
	CHRG AMNT >= 4.8 and < 14.4 and PKG VAS = 0 and USAGE TENURE < 21.5	0%	0
	CHRG AMNT >= 4.8 and < 12.5 and PKG VAS = 0 and USAGE TENURE >= 21.5	11.31%	34
	CHRG AMNT >= 12.5 and < 14.4 and PKG VAS = 0 and USAGE TENURE >= 21.5	3.2%	19
	CHRG AMNT >= 4.8 and < 14.4 and PKG VAS = 1 and USAGE TENURE < 22.5	0%	0
	CHRG AMNT >= 4.8 and < 14.4 and PKG VAS = 1 and USAGE TENURE >= 22.5	1.13%	7

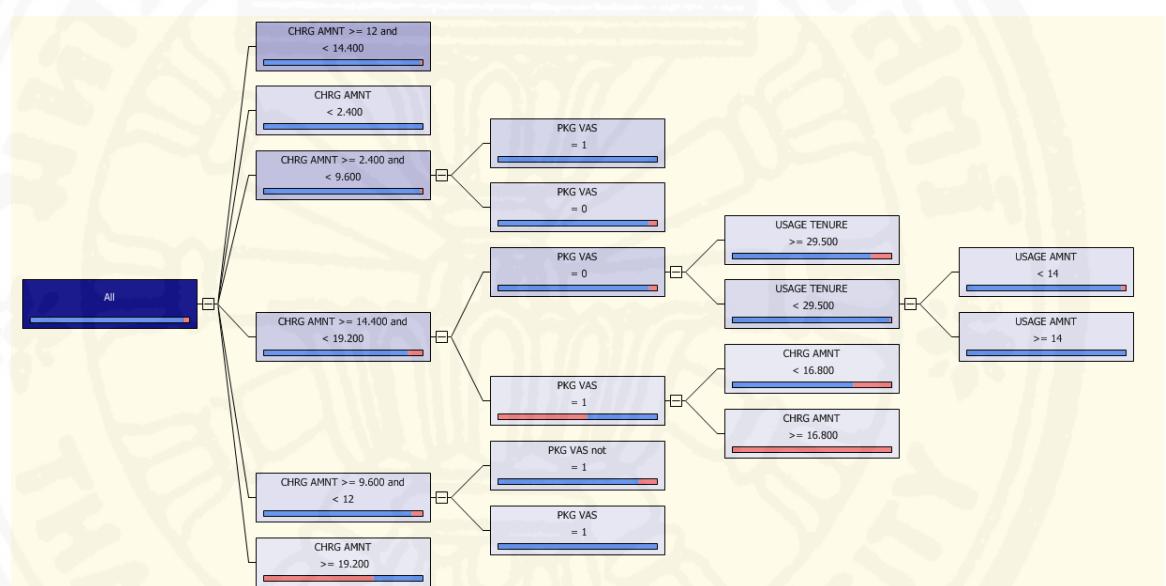
จากตารางที่ 4.7 แสดงผลลัพธ์ก្នុងความสัมพันธ์สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 4 มีระยะเวลาการใช้บริการมากกว่า 18 เดือน แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 24 เดือน ซึ่งจะอธิบายก្នុងความสัมพันธ์ทั้ง 11 กฎ ได้ดังนี้

- เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่า 19.2 บาท ต่อเดือน ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 100
- เมื่อจำนวนเงินค่าบริการน้อยกว่า 4.8 บาท ต่อเดือน ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 0
- เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 14.4 บาท และน้อยกว่า 19.2 ต่อเดือน และไม่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็กเกจ โดยมีระยะเวลาการใช้บริการน้อยกว่า 23.3 เดือน ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 35.63

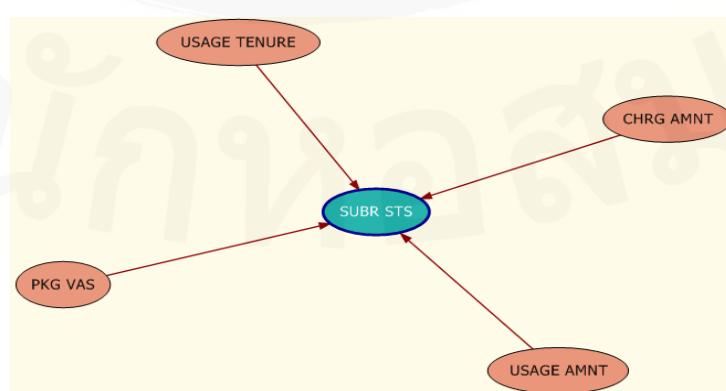
4.4.3.5 การสร้างตัวแบบกลุ่มข้อมูลที่ 5

การสร้างตัวแบบสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 5 ที่มีระยะเวลาการใช้บริการมากกว่า 24 เดือน ข้อมูลที่ใช้เคราะห์เพื่อนำมาสร้างตัวแบบจำนวนทั้งหมด 20,233 ระเบียน โดยแบ่งเป็นข้อมูลสอน 14,163 ระเบียน และ ข้อมูลทดสอบ 6,069 ระเบียน

ภาพที่ 4.12
แสดงผลลัพธ์การสร้างตัวแบบสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 5



ภาพที่ 4.13
แสดงผลลัพธ์ Dependency network สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 5



จากภาพที่ 4.12 และภาพที่ 4.13 ผลลัพธ์แบบต้นไม้สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 4 มีระยะเวลาการใช้บริการมากกว่า 24 เดือน พ布ว่ามีกฎความสัมพันธ์ 12 กฎ โดยมีตัวแปรทั้ง 4 ตัว แปร คือ จำนวนค่าบริการ ระยะเวลาการใช้บริการ สถานะแพ็กเกจบริการเดิมอินเตอร์เน็ต แพ็กเกจ และความถี่ในการใช้บริการ มีผลต่อการตัดสินใจในการยกเลิกใช้บริการ

ตารางที่ 4.8

แสดงผลลัพธ์กฎความสัมพันธ์สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 5

Group #5 (Tenure > 24 Months)			
Variables	Values	Probability	Case Probability
USAGE AMNT, PKG VAS, USAGE TENURE, CHRG AMNT	CHRG AMNT \geq 12 and $<$ 14.4	1.91%	20
	CHRG AMNT $<$ 2.4	0.00%	0
	CHRG AMNT \geq 2.4 and $<$ 9.6 and PKG VAS = 0	5.34%	17
	CHRG AMNT \geq 14.4 and $<$ 19.2 and PKG VAS = 0 and USAGE TENURE \geq 29.5	13.09%	25
	CHRG AMNT \geq 14.4 and $<$ 19.2 and PKG VAS = 0 and USAGE TENURE $<$ 29.5 and USAGE AMNT $<$ 14	3.47%	7
	CHRG AMNT \geq 14.4 and $<$ 19.2 and PKG VAS = 0 and USAGE TENURE $<$ 29.5 and USAGE AMNT \geq 14	0.00%	0
	CHRG AMNT \geq 16.8 and $<$ 19.2 and PKG VAS = 1	100%	23
	CHRG AMNT \geq 9.6 and $<$ 12 and PKG VAS = 0	12.00%	20
	CHRG AMNT \geq 9.6 and $<$ 12 and PKG VAS = 1	0.00%	0
	CHRG AMNT \geq 19.2	68.52%	14

จากตารางที่ 4.8 แสดงผลลัพธ์กูฏความสัมพันธ์สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 5 มีระยะเวลาการใช้บริการมากกว่า 24 เดือน ซึ่งจะอธิบายกูฏความสัมพันธ์ทั้ง 12 กูฏ ได้ดังนี้

- เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 12 บาท แต่น้อยกว่า 14.4 บาทต่อเดือน ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 1.9
- เมื่อจำนวนเงินค่าบริการน้อยกว่า 2.4 บาท ต่อเดือน ผู้ใช้บริการไม่มีแนวโน้มยกเลิกบริการ
- เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 2.4 บาท น้อยกว่า 9.6 บาทต่อเดือน โดยใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็คเกจ ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 5.34
- เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 14.4 บาท น้อยกว่า 19.2 บาทต่อเดือน และใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็คเกจ โดยมีระยะเวลาการใช้บริการมากกว่าหรือเท่ากับ 29.5 เดือน ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 13.09
- เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 14.4 บาท น้อยกว่า 19.2 บาทต่อเดือน และใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็คเกจ โดยมีระยะเวลาการใช้บริการน้อยกว่า 29.5 เดือน และความถี่ในการใช้งานมากกว่าหรือเท่ากับ 14 ครั้งต่อเดือน ผู้ใช้บริการไม่มีแนวโน้มยกเลิกบริการ
- เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 14.4 บาท น้อยกว่า 16.8 บาทต่อเดือน โดยไม่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็คเกจ ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 3.47
- เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 16.8 บาท น้อยกว่า 19.2 บาทต่อเดือน โดยไม่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็คเกจ ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 100
- เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 9.6 บาท น้อยกว่า 12 บาทต่อเดือน โดยใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็คเกจ ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 12
- เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 9.6 บาท น้อยกว่า 12 บาทต่อเดือน โดยไม่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็คเกจ ผู้ใช้บริการไม่มีแนวโน้มยกเลิกบริการ

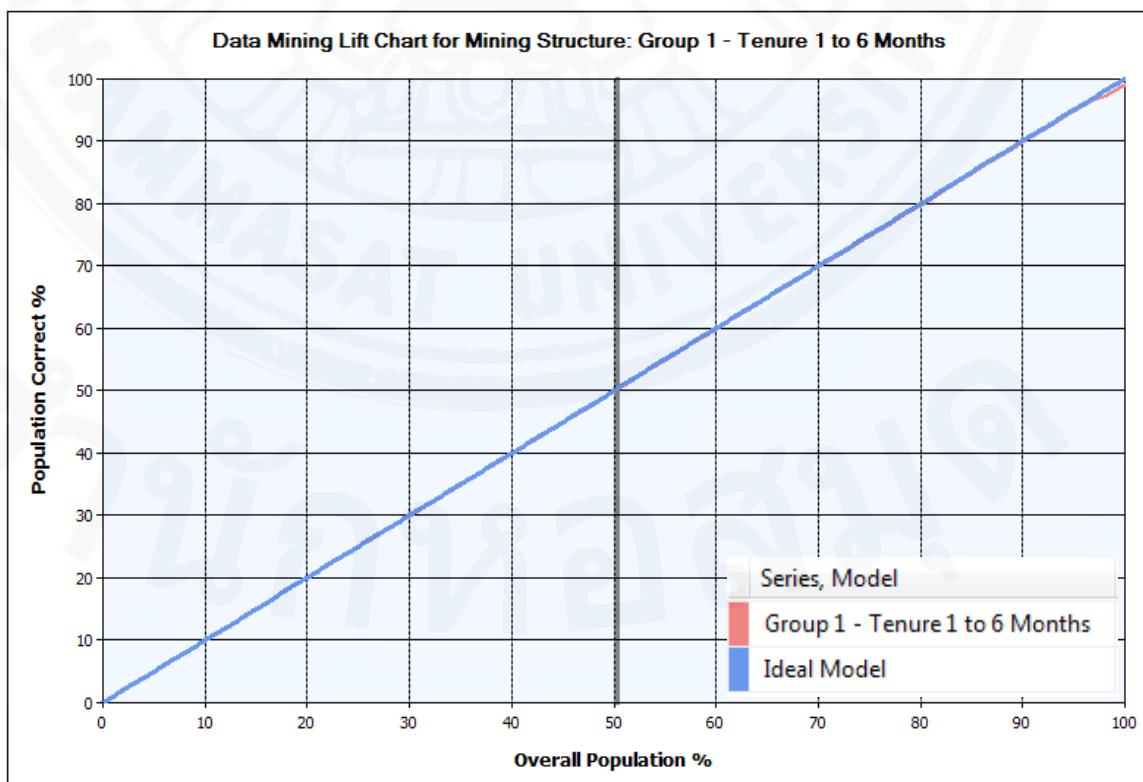
- เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 19.2 บาท ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 68.52

4.5 ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบและประเมินผล

การทดสอบด้วยแบบเป็นขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องของโมเดลที่สร้าง โดยจะมีข้อมูลที่ใช้สำหรับทดสอบซึ่งเป็นข้อมูลที่เราทราบอยู่แล้วว่าอยู่กลุ่มใด ไปเปรียบเทียบกับตัวแบบที่ได้สร้างขึ้น เพื่อทดสอบว่าตัวแบบนี้สามารถจัดกลุ่มประเภทข้อมูลได้อย่างถูกต้องหรือไม่ โดยจะนำคลาสที่แท้จริงของข้อมูลเปรียบเทียบกับคลาสที่ได้จากตัวแบบ ในงานวิจัยนี้แต่ละกลุ่มข้อมูลจะถูกแยกย่อยเป็น 2 กลุ่มข้อมูล โดยร้อยละ 70 ของข้อมูลในแต่ละกลุ่มจะถูกนำไปสร้างตัวแบบ และร้อยละ 30 ของข้อมูลในแต่ละกลุ่มจะถูกนำไปทดสอบความแม่นยำของตัวแบบที่สร้าง โดยงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้ Lift chart ในการวัดประสิทธิภาพตัวแบบ

ภาพที่ 4.14

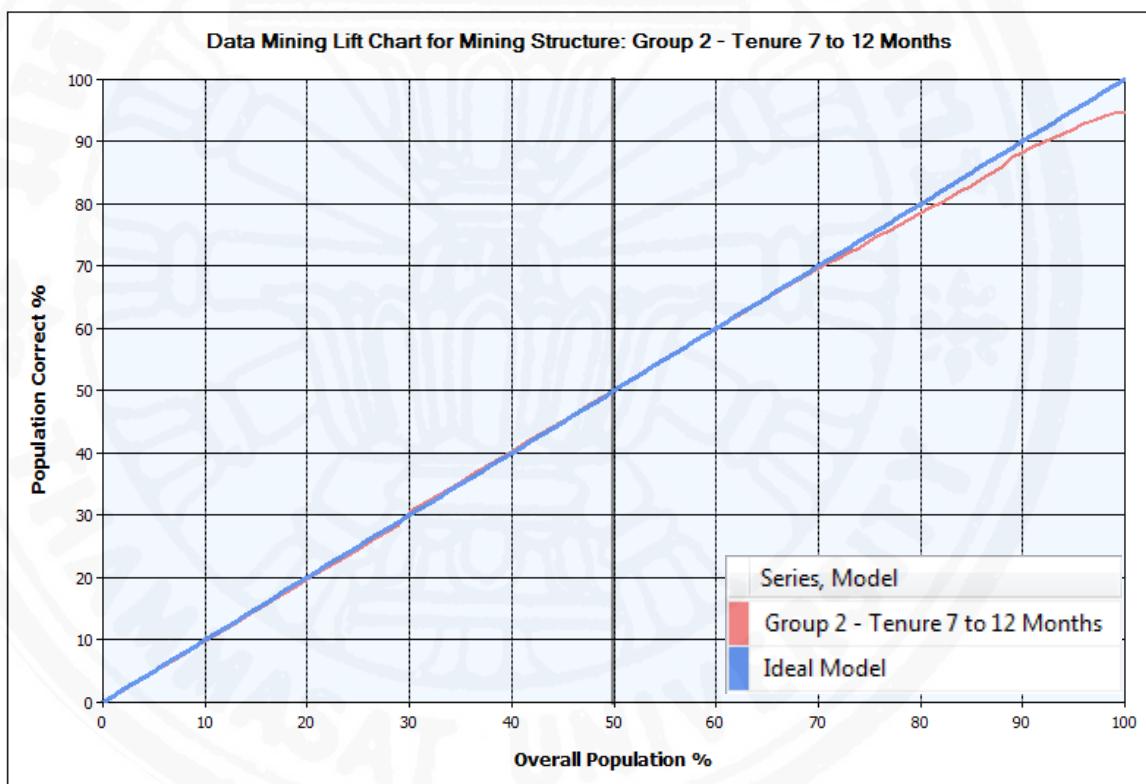
แสดงผลลัพธ์การประเมินแบบจำลองสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 1 โดยการใช้ Lift Chart



จากภาพที่ 4.14 แสดงผลลัพธ์การประเมินแบบจำลองสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 1 ที่ผู้ใช้บริการมีระยะเวลาการใช้บริการน้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 เดือน โดยใช้ข้อมูลทดสอบ 2,376 ระเบียน พบว่าเมื่อ Overall population มีค่าร้อยละ 100 พบว่าแบบจำลองมีความแม่นยำในการวิเคราะห์ถูกต้องอยู่ร้อยละ 98.85 แสดงว่าแบบจำลองมีการจำแนกกลุ่มได้ดี

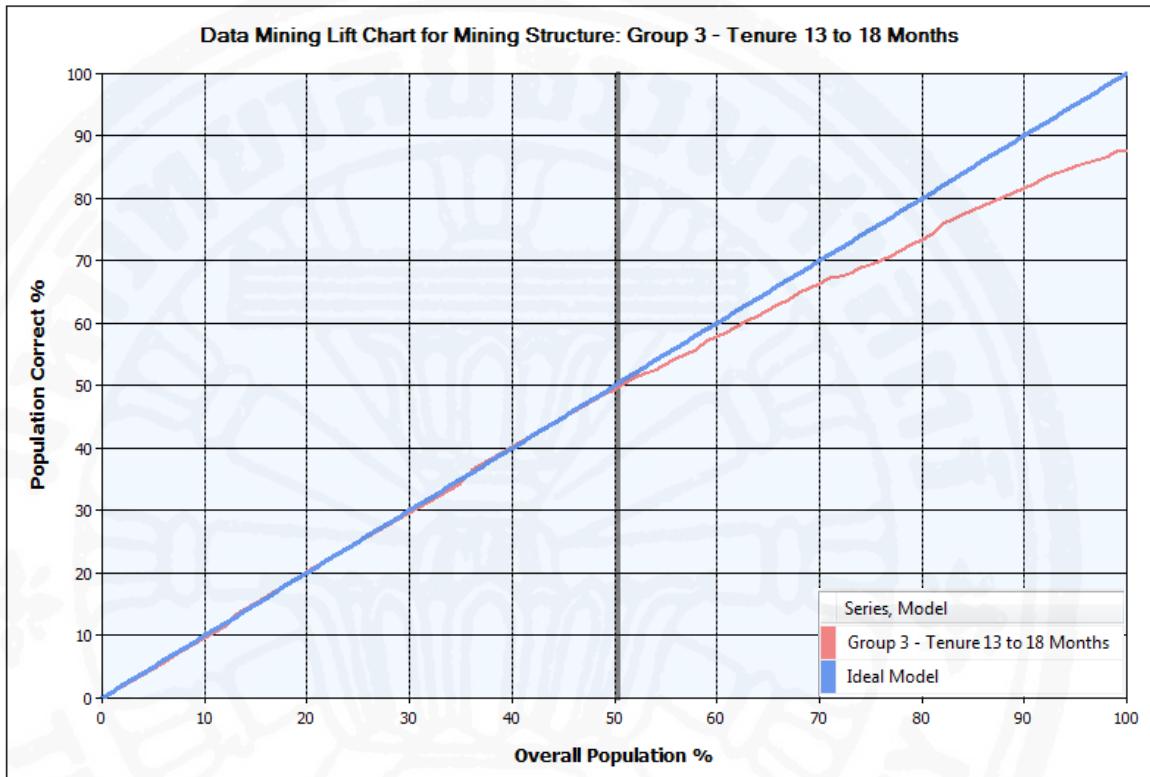
ภาพที่ 4.15

แสดงผลลัพธ์การประเมินแบบจำลองสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 2 โดยการใช้ Lift Chart



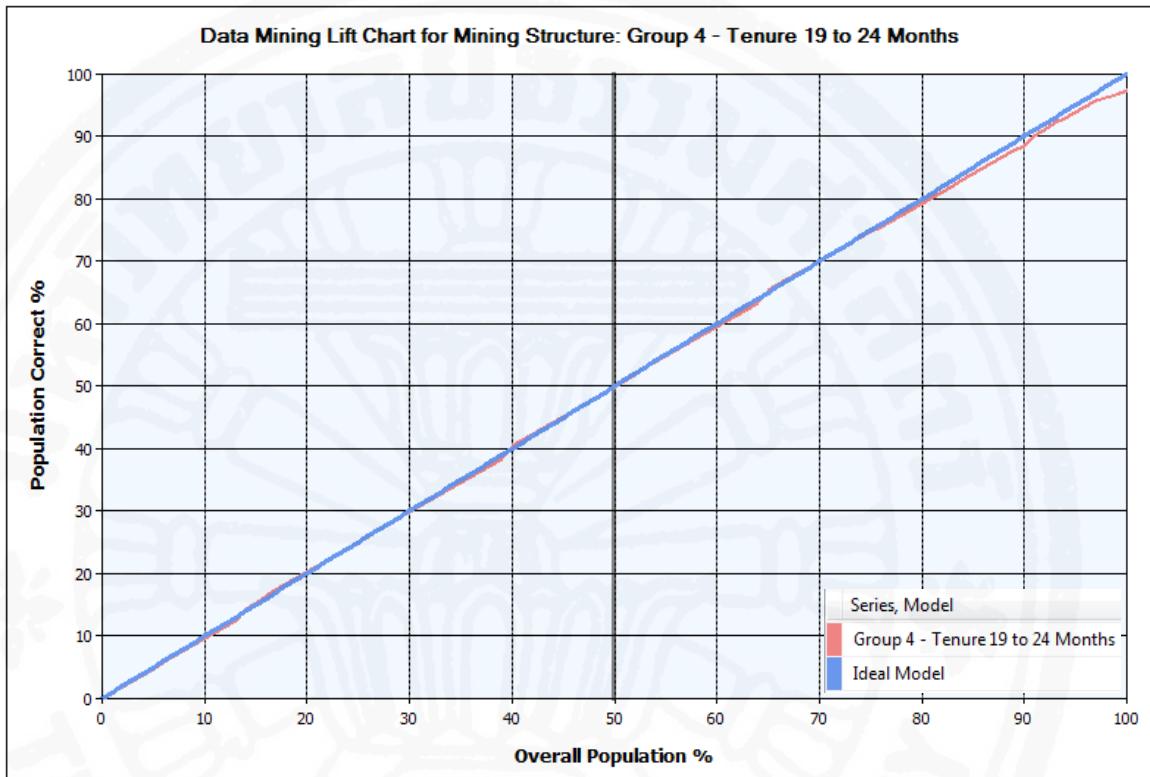
จากภาพที่ 4.15 แสดงผลลัพธ์การประเมินแบบจำลองสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 2 ที่ผู้ใช้บริการมากกว่า 6 เดือน แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 เดือน โดยใช้ข้อมูลทดสอบ 10,377 ระเบียน พบว่าเมื่อ Overall population มีค่าร้อยละ 100 พบว่าแบบจำลองมีความแม่นยำในการวิเคราะห์ถูกต้องอยู่ร้อยละ 94.16

ภาพที่ 4.16
แสดงผลลัพธ์การประมีนแบบจำลองสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 3 โดยการใช้ Lift Chart



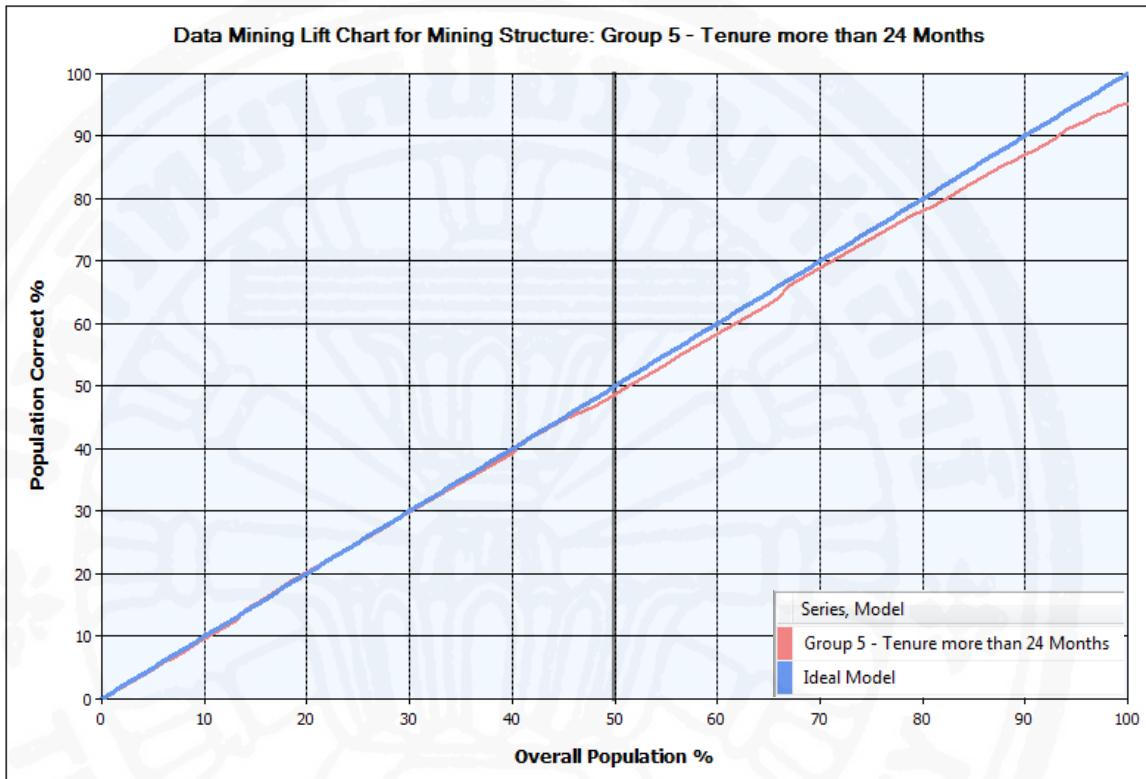
จากภาพที่ 4.16 แสดงผลลัพธ์การประมีนแบบจำลองสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 3 ที่ผู้ใช้บริการมากกว่า 12 เดือน แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 18 เดือน โดยใช้ข้อมูลทดสอบ 10,019 รายเป็น พบร่วมกับ Overall population มีค่าร้อยละ 100 พบร่วมแบบจำลองมีความแม่นยำในการวิเคราะห์ถูกต้องอยู่ร้อยละ 86.68

ภาพที่ 4.17
แสดงผลลัพธ์การประมีนแบบจำลองสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 4



จากภาพที่ 4.17 แสดงผลลัพธ์การประมีนแบบจำลองสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 4 ที่ผู้ใช้บริการมีระยะเวลาการใช้บริการมากกว่า 18 เดือน แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 24 เดือน โดยใช้ข้อมูลทดสอบ 9,111 รายเปลี่ยน พนว่าเมื่อ Overall population มีค่าร้อยละ 100 พนว่าแบบจำลองมีความแม่นยำในการวิเคราะห์ถูกต้องอยู่ร้อยละ 94.92

ภาพที่ 4.18
แสดงผลลัพธ์การประมีนแบบจำลองสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 5



จากภาพที่ 4.18 แสดงผลลัพธ์การประมีนแบบจำลองสำหรับกลุ่มข้อมูลที่ 5 ที่ผู้ใช้บริการมีระยะเวลาการใช้บริการมากกว่า 24 เดือน โดยใช้ข้อมูลทดสอบ 6,069 ระเบียน พบว่า เมื่อ Overall population มีค่าร้อยละ 100 พบร่วมแบบจำลองมีความแม่นยำในการวิเคราะห์ ถูกต้องอยู่ร้อยละ 95.59

4.6 ขั้นตอนที่ 6 การนำไปใช้งาน

เพื่อให้งานวิจัยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในองค์กร จะต้องนำแบบจำลองที่ได้จากการทำเหมือนข้อมูลมาพัฒนาเป็นซอฟต์แวร์ หรือประยุกต์เข้ากับระบบที่มีอยู่ เพื่อให้ผู้ใช้งานซึ่งได้แก่ ฝ่ายขาย ฝ่ายการตลาด และลูกค้าสัมพันธ์ นำไปวางแผนและพัฒนากลยุทธ์ด้านการตลาด สำหรับลูกค้ากลุ่มที่กำลังจะหันไปซื้อสินค้าหรือใช้บริการของบริษัทคู่แข่ง โดยอุปโภค必需ชั้นทางการตลาดและตอบสนองลูกค้าได้ตรงกลุ่มลูกค้า และลดระยะเวลาในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อ

ส่งเสริมทางการตลาด และยังสามารถสามารถนำแบบจำลองที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับการบริการที่ใกล้เคียง

จากผลลัพท์ที่ได้และคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ ควรนำกลุ่มผู้ใช้บริการที่มีแนวโน้มที่จะยกเลิกบริการมากกว่าร้อยละ 20 ซึ่งเป็นกฎที่ดีที่สุดและมีผลต่อแนวโน้มการยกเลิกบริการที่สูง โดยสามารถดูค่าแนวโน้มร้อยละที่ลูกค้าจะยกเลิกใช้บริการ และแบบจำลองมีความแม่นยำในการวิเคราะห์ถูกต้องความมากกว่าร้อยละ 80 ขึ้นไปหรืออาจมากกว่าตามแต่การนำไปใช้งานดังนี้

- ผู้ใช้บริการการทำธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่กลุ่มที่มีระยะเวลาใช้บริการน้อยกว่าห้าเดือน เท่ากับ 6 เดือน เมื่อผู้ใช้บริการชำระจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าห้าเดือน เท่ากับ 6 บาท ต่อเดือน แล้วผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 35.92
- ผู้ใช้บริการการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่กลุ่มที่มีระยะเวลาใช้บริการมากกว่า 6 เดือน แต่น้อยกว่าห้าเดือน 12 เดือน เมื่อช่วงความถี่ในการใช้บริการมากกว่าห้าเดือน 13.1 ครั้ง ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 54.72
- ผู้ใช้บริการการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่กลุ่มที่มีระยะเวลาใช้บริการมากกว่า 6 เดือน แต่น้อยกว่าห้าเดือน 12 เดือน เมื่อช่วงความถี่ในการใช้บริการมากกว่าห้าเดือน 11.8 ครั้ง แต่น้อยกว่า 13.1 ครั้งโดยไม่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็กเกจ และเสียค่าบริการน้อยกว่า 14.4 บาทต่อเดือนผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 22.94
- ผู้ใช้บริการการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่กลุ่มที่มีระยะเวลาใช้บริการมากกว่า 12 เดือน แต่น้อยกว่าห้าเดือน 18 เดือน เมื่อใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็กเกจ และจำนวนเงินค่าบริการน้อยกว่า 10.8 บาท ต่อเดือน ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 47.76
- ผู้ใช้บริการการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่กลุ่มที่มีระยะเวลาใช้บริการมากกว่า 12 เดือน แต่น้อยกว่าห้าเดือน 18 เดือนเมื่อใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็กเกจ และจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าห้าเดือน 17 บาท ต่อเดือน ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 27.16
- ผู้ใช้บริการการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่กลุ่มที่มีระยะเวลาใช้บริการมากกว่า 12 เดือน แต่น้อยกว่าห้าเดือน 18 เดือน พบร่วมเมื่อไม่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ต

แพ็คเกจ และจำนวนเงินค่าบริการมากกว่า 21.8 บาท ต่อเดือน ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 54.5

- ผู้ใช้บริการการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผู้ใช้บริการมากกว่า 18 เดือน แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 24 เดือน เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่า 19.2 บาท ต่อเดือน ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 100
- ผู้ใช้บริการการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผู้ใช้บริการมากกว่า 18 เดือน แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 24 เดือน เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่า 19.2 บาท แต่น้อยกว่า 14.4 บาท แต่น้อยกว่า 19.2 ต่อเดือน และไม่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็คเกจ โดยมีระยะเวลาใช้บริการน้อยกว่า 23.3 เดือน ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 35.63
- ผู้ใช้บริการการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผู้ใช้บริการมากกว่า 18 เดือน แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 24 เดือน เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่า 14.4 บาท แต่น้อยกว่า 19.2 ต่อเดือน และไม่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็คเกจ โดยมีระยะเวลาใช้บริการมากกว่า หรือเท่ากับ 23.3 เดือน ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 84.93
- ผู้ใช้บริการการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผู้ใช้บริการมากกว่า 24 เดือน พบว่า เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 16.8 บาท น้อยกว่า 19.2 บาทต่อเดือน โดยไม่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็คเกจ ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 100
- ผู้ใช้บริการการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผู้ใช้บริการมากกว่า 24 เดือน พบว่า เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 19.2 บาท ผู้ใช้บริการมีแนวโน้มยกเลิกบริการร้อยละ 68.52

หลังจากที่ทราบพฤติกรรมลูกค้าที่มีแนวโน้มที่จะยกเลิกการใช้บริการ ขั้นตอนการรักษาความสัมพันธ์ (Retention) เป็นช่วงที่ผู้ให้บริการต้องใช้ความพยายามในการทำให้ลูกค้ากลับมาซื้อสินค้าอีก ด้วยการนำเสนอสินค้าหรือบริการที่ตรงกับความต้องการของลูกค้า เช่น การรักษาความสัมพันธ์ที่ดี หรือเป็นขั้นตอนสำคัญที่ทุกบริษัทไม่ควรมองข้าม และผู้ให้บริการควรให้ความสำคัญกับขั้นตอนนี้มาก ๆ เมื่อผู้ให้บริการทราบ

พฤติกรรมลูกค้ากลุ่มที่มีโอกาสแยกบริการ (Churn prediction) หลังจากนั้นควรเลือกระยะเวลาที่เหมาะสมในการนำเสนอแคมเปญเพื่อเพิ่มยอดขาย หรือลดภาระกิจกรรมบริการ (Churn reduction)

อย่างไรก็ตามการติดตามและตรวจสอบเป็นสิ่งที่จำเป็นเนื่องจาก การทำเหมือนข้อมูลเป็นการนำมาประยุกต์ใช้ในธุรกิจจริง ดังนั้นการวางแผนรักษา การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง จะช่วยให้เกิดการใช้งานจากผลลัพธ์ที่ผิดพลาด และช่วยเพิ่มความแม่นยำของแบบจำลองได้ ซึ่งจะมีรายละเอียดของการ นำ รูปแบบตาม เช่น ควรเก็บบันทึกผลลัพธ์ (Log) จากการใช้งานระบบที่สร้างจากแบบจำลอง เพื่อทำการสรุปความผิดพลาดและนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลกระบวนการ ต่อไป และเนื่องจากปัจจัยภายนอกต่างๆ เช่นสภาพเศรษฐกิจ การเมือง อาจผลต่อแบบจำลองดังนี้ นี่คือต้องทำการตรวจสอบผลการทำงานของแบบจำลองทุกๆ เดือน นอกจากนั้น การที่ข้อมูลที่เพิ่มขึ้น และพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปเรื่อยๆ ของผู้บริโภคก็จะส่งผลโดยตรงต่อความแม่นยำของแบบจำลอง ดังนั้นจะทำการสร้างและทดสอบแบบจำลองใหม่ ทุกๆ ครึ่งปี เพื่อปรับปรุงแบบจำลองให้ทันต่อข้อมูลที่อาจเปลี่ยนไป

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การหาพฤติกรรมผู้ใช้บริการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยการสร้างแบบจำลองเพื่อสนับสนุนการตลาดด้วยการทำเหมืองข้อมูล งานวิจัยนี้ได้ใช้ขั้นตอนวิธีต่างๆ ของการทำเหมืองข้อมูลเข้ามาเป็นเครื่องมือในการสกัดหาความรู้ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลการใช้บริการที่มีเก็บไว้เป็นจำนวนมาก ทั้งนี้เพื่อนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์เข้ากับระบบที่มีในองค์กร หรือพัฒนาซอฟต์แวร์ใหม่ เพื่อหากลุ่มลูกค้าที่มีแนวโน้มที่จะยกเลิกการใช้บริการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และเพิ่มกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในองค์กร

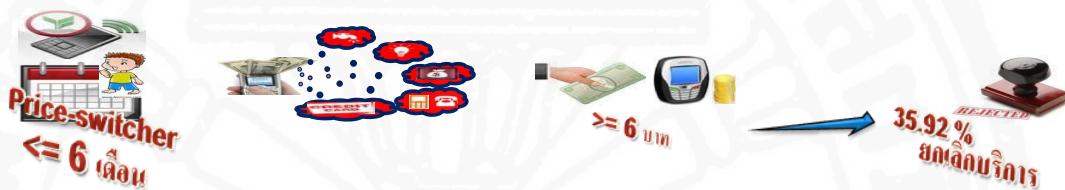
ในขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลองได้ประยุกต์ใช้กระบวนการทำเหมืองข้อมูลแบบ CRISP-DM มาเป็นแนวทางในการวิจัยเนื่องจากเป็นมาตรฐานสากลที่ทั่วโลกยอมรับและ การพัฒนานี้ได้ใช้ขั้นตอนการแบ่งกลุ่มข้อมูลจะถูกแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มดังภาพที่ 4.6 โดยใช้ระยะเวลา การใช้บริการเป็นตัวแบ่งกลุ่มข้อมูลและวิธีการแบบต้นไม้ตัดสินใจ(Decision tree) เพื่อค้นหา รูปแบบความสัมพันธ์ของลักษณะพฤติกรรมของกลุ่มที่มีแนวโน้มที่จะเลิกใช้บริการ และนำลักษณะพฤติกรรมที่ได้ใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดกรองผู้มีแนวโน้มจะยกเลิกบริการทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อไปเพื่อการออกโปรโมชันทางการตลาดและตอบสนองลูกค้า ได้ตรงกลุ่มลูกค้า และความจงรักภักดีจากลูกค้า โดยเริ่มตั้งแต่การทำความเข้าใจกับวัตถุประสงค์ ทางธุรกิจในการทำเหมืองข้อมูล ประเมินระบบปัจจุบันขององค์กร ศึกษาถึงเงื่อนไขและข้อจำกัด ต่างๆ แล้วสำรวจแหล่งที่มาของข้อมูลที่จะนำมาใช้ศึกษา รวบรวมข้อมูลต่างๆ เข้าด้วยกัน เลือกลักษณะประจำที่จะนำมาสร้างแบบจำลอง แปลงข้อมูลให้เหมาะสมกับขั้นตอนวิธีการทำเหมือง ข้อมูลที่เลือกใช้ สร้างแบบจำลองจากข้อมูลที่ผ่านการทำความสะอาดแล้ว หลังจากนั้นการแบ่งกลุ่มและใช้เทคนิคการแบบต้นไม้ตัดสินใจเมื่อได้แบบจำลองก็ทำการตรวจสอบแบบจำลอง เพื่อความถูกต้องแม่นยำ ก่อนที่จะนำแบบจำลองไปประยุกต์เข้ากับระบบที่มีอยู่ หรือ พัฒนาซอฟต์แวร์ใหม่ ซึ่งพบว่าแบบจำลองตัดสินใจแบบต้นไม้ หลังจากการทดสอบยังให้ค่าผิดถือที่สูงและใกล้เคียงกับแบบจำลองมาก

จากกระบวนการวิจัยสามารถสรุปกฎและอธิบายได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 มีโอกาสสร้อยละ 35.92 ที่ลูกค้ายกเลิกการใช้บริการ เมื่อช่วงจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 6 บาท ต่อเดือน สำหรับกลุ่มที่มีระยะเวลาการใช้บริการเป็นเวลาไม่เกินครึ่งปี

ภาพที่ 5.1

ลักษณะพฤติกรรมลูกค้ากลุ่มที่ 1 ที่มีแนวโน้มยกเลิกการใช้บริการ



กลุ่มที่ 2 มีโอกาสสร้อยละ 54.72 ที่ลูกค้ายกเลิกการใช้บริการ เมื่อช่วงความถี่ในการใช้บริการมากกว่าหรือเท่ากับ 13.1 ครั้ง โดยจำนวนค่าบริการมากกว่า 16 บาท และมีโอกาสสร้อยละ 22.94 เมื่อช่วงความถี่ในการใช้บริการมากกว่าหรือเท่ากับ 11.8 ครั้ง แต่น้อยกว่า 13.1 ครั้ง สำหรับค่าเงินค่าบริการมากระหว่าง 12 บาท ถึง 16 บาท ต่อเดือน โดยไม่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็กเกจ สำหรับกลุ่มที่มีระยะเวลาการใช้บริการเกินครึ่งปีแต่ไม่เกินหนึ่งปี

ภาพที่ 5.2

ลักษณะพฤติกรรมลูกค้ากลุ่มที่ 2 ที่มีแนวโน้มยกเลิกการใช้บริการ



กลุ่มที่ 3 มีโอกาสร้อยละ 47.76 ที่ลูกค้ายกเลิกการใช้บริการ เมื่อใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็กเกจ และชำระค่าบริการน้อยกว่า 10.8 บาท ต่อเดือน และมีโอกาสร้อยละ 27.16 เมื่อชำระค่าเงินค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 17 บาท ต่อเดือน และมีโอกาสร้อยละ 54.5 เมื่อไม่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็กเกจ และจำนวนเงินค่าบริการมากกว่า 21.8 บาท สำหรับกลุ่มที่มีระยะเวลาการใช้บริการเกิน 1 หนึ่งปีแต่ไม่เกิน 1 ปีครึ่ง

ภาพที่ 5.3
ลักษณะพฤติกรรมลูกค้ากลุ่มที่ 3 ที่มีแนวโน้มยกเลิกการใช้บริการ



กลุ่มที่ 4 มีโอกาสร้อยละ 100 ที่ลูกค้ายกเลิกการใช้บริการ เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่า 19.2 บาท ต่อเดือน และมีโอกาสร้อยละ 35.63 ที่ลูกค้ายกเลิกการใช้บริการ เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 14.4 บาท แต่น้อยกว่า 19.2 บาทต่อเดือน และมีโอกาสร้อยละ 84.93 ที่ลูกค้ายกเลิกการใช้บริการ เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 14.4 บาท แต่น้อยกว่า 19.2 บาทต่อเดือน และไม่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็กเกจ โดยมีระยะเวลาการใช้บริการมากกว่าหรือเท่ากับ 23.3 เดือน สำหรับกลุ่มที่มีระยะเวลาการใช้บริการเกิน 1 ปีครึ่ง แต่ไม่ถึง 2 ปี

ภาพที่ 5.4

ลักษณะพฤติกรรมลูกค้ากลุ่มที่ 4 ที่มีแนวโน้มยกเลิกการใช้บริการ



กลุ่มที่ 5 มีโอกาสร้อยละ 100 ที่ลูกค้ายกเลิกการใช้บริการ เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 16.8 บาท น้อยกว่า 19.2 บาทต่อเดือน โดยไม่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็กเกจ และมีโอกาสร้อยละ 68.52 เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 19.2 บาท สำหรับกลุ่มที่มีระยะเวลาการใช้บริการมากกว่า 2 ปี ซึ่งถือว่ามีความจังรักภักดีต่อบริการและบริษัทในระดับสูง

ภาพที่ 5.5

ลักษณะพฤติกรรมลูกค้ากลุ่มที่ 5 ที่มีแนวโน้มยกเลิกการใช้บริการ



5.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. เนื่องจากฐานข้อมูลที่นำมาใช้ในการทำเหมือนข้อมูลนั้น ข้อมูลบางอย่างไม่ได้มีการออกแบบเพื่อใช้ในการทำเหมือนข้อมูล โครงสร้างของฐานข้อมูลและแฟ้มข้อมูลอาจไม่เหมาะสม หรือครบถ้วนเพียงพอ ทำให้ต้องมีการวิเคราะห์ แทนค่าข้อมูล และเปลี่ยนรูปข้อมูลซึ่งอาจทำให้ข้อมูลบางส่วนมีความผิดเพี้ยนไปจากความเป็นจริงซึ่งอาจมีผลต่อการวิเคราะห์ข้อมูลได้ ดังนั้นถ้าต้องการทำเหมือนข้อมูลอย่างจริงจัง อาจต้องพัฒนาระบบการเก็บข้อมูลเดิมเพื่อข้อมูลที่เก็บมีความถูกต้องและเหมาะสมกับการทำเหมือนข้อมูลในอนาคต

2. การพัฒนาแบบจำลองนี้เป็นการนำข้อมูลที่ทำธุกรรมจริง ซึ่งในแต่ละช่วงเวลา อาจมีปัจจัยภายนอกเข้ามายกกระทบ เช่นสภาพเศรษฐกิจ และสังคม และข้อมูลบางอย่างไม่สามารถนำมารวบรวมได้เนื่องจากเป็นการทำธุกรรมโดยลูกค้าเป็นลูกค้าโทรศัพท์แบบเติมเงิน (Pre-paid subscriber) ทำให้ขาดข้อมูลทางด้านประชาการศานต์ เช่น เพศ อายุ ภูมิลำเนา ซึ่งอาจทำให้แบบจำลองไม่แม่นยำเท่าที่ควร และเนื่องจากเป็นการพัฒนาแบบจำลองภายใต้ระยะเวลาที่จำกัด ดังนั้นในการดำเนินการแต่ละขั้นตอนควรจะทำด้วยความรอบคอบและระมัดระวัง เช่น การเรียกใช้คำสั่งฐานข้อมูลผิดคำสั่ง เป็นต้น

3. เนื่องจาก Microsoft SQL 2008 ซึ่งจะมีการเรียกของหน่วยความจำในการใช้งาน ดังนั้นมีต้องการประมาณผลข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ จึงจำเป็นที่จะต้องใช้คอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างสูงเพื่อนำมาปรับแต่งการเรียกของหน่วยความจำให้สามารถรองรับข้อมูลขนาดใหญ่ได้

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง

1. การทำเหมือนข้อมูลนั้นมีอยู่หลายขั้นตอนวิธี ซึ่งแต่ละขั้นตอนวิธีนั้นมีความเหมาะสมต่างกันไป ดังนั้นจะต้องเข้าใจถึงประโยชน์ของแต่ละขั้นตอนวิธี และเลือกใช้ขั้นตอนวิธีที่ตรงกับความต้องการของเรามากที่สุด และนอกจาคนั้น ยังจะต้องเข้าใจในกระบวนการทางธุรกิจ ด้วย เพื่อช่วยให้ทราบความสัมพันธ์และแหล่งที่มาของข้อมูล เพื่อให้ความรู้ที่ได้มีความถูกต้อง แม่นยำที่สุด

2. การนำแบบจำลองหรือความรู้ที่ได้ไปพัฒนาประยุกต์เข้ากับระบบที่มี หรือพัฒนาใหม่ เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน ซึ่งมีขั้นตอนต่างในการพัฒนาระบบตามวงจรการพัฒนาระบบ

(SDLC: System Develop Life Cycle) ซึ่งได้แก่ การศึกษาความเป็นไปได้ การศึกษาความต้องการของผู้ใช้งาน การวิเคราะห์ออกแบบระบบ การพัฒนาระบบ การทดสอบระบบ การนำไปใช้งาน เป็นต้น ทั้งนี้ในงานวิจัยครั้งนี้เพียงนำเสนอตัวอย่างการประยุกต์ใช้เท่านั้น

3. ขั้นตอนการทำงานในกระบวนการทำการทำความสะอาด การเตรียมข้อมูล การลดรูป หรือการเปลี่ยนรูปข้อมูล เป็นขั้นตอนที่ต้องอาศัย ทักษะความรู้ในด้านคำสั่งของฐานข้อมูลเป็นอย่างมาก จึงเป็นส่วนที่ทำให้อาจเสียเวลา ดังนั้นจะต้องมีการสำรวจข้อมูลไว้ล่วงหน้าเพื่อทำการเตรียมตัวศึกษาคำสั่งในฐานข้อมูลเพื่อให้ทันแก่ระยะเวลาที่กำหนด

5.4 แนวทางการวิจัยขั้นต่อไป

1. การศึกษาครั้งนี้เป็นการใช้ข้อมูลบริษัทแห่งหนึ่งเท่านั้น ไม่ได้มีการศึกษาจากบริษัทอื่นในธุรกิจเดียวกัน ดังนั้นบริษัทอื่นยังไม่สามารถนำแบบจำลองไปใช้ได้ทันที แต่สามารถที่จะนำวิธีการ และแบบจำลองไปศึกษา และประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบริษัทของตนได้ ซึ่งแนวทางในการนำไปทำ การวิจัยต่อในครั้นหน้า อาจนำข้อมูลจากหลายบริษัทในธุรกิจประเภทเดียวกันมาใช้ร่วมกันในสร้างแบบจำลอง เพื่อที่จะสร้างแบบจำลองที่สามารถใช่วร่วมกันได้ในธุรกิจที่ใกล้เคียงกัน

2. การศึกษาครั้งนี้เป็นใช้ข้อมูลจากที่มีอยู่ระบบที่มีรายการข้อมูลการบันทึกการใช้บริการเป็นแบบต่อเดือนเท่านั้น ดังนั้นเพื่อเพิ่มความแม่นยำในการคาดการณ์แนวโน้มการยกเลิกการใช้บริการ อาจใช้ข้อมูลจากที่มีอยู่ระบบที่รายการข้อมูลบันทึกการใช้บริการเป็นแบบรายวัน หรือ ข้อมูลพฤติกรรมในด้านอื่นๆ ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการยกเลิกบริการ เช่น ประเภทของธุรกรรม ได้แก่ โอนเงิน เทคคยอด ชำระค่าสินค้า เติมเงินโทรศัพท์ และโพรโมชั่นแนะที่ใช้บริการซึ่งอาจไม่เหมาะสมกับผู้ใช้บริการ นอกจากนั้นลักษณะด้านประชากรศาสตร์ เช่น อายุ เพศ ก็อาจสามารถส่งผลต่อการยกเลิกการใช้บริการ เนื่องด้วยผู้ใช้บริการมีความแตกต่างด้านอายุก็จะมีความสามารถในการชำระค่าบริการที่แตกต่างกัน รวมถึงลักษณะผู้ใช้บริการ (Gender) เช่น ลูกค้ากลุ่มของคุณหรือบริษัทก็อาจเป็นตัวแปรหนึ่งต่อการยกเลิกบริการ เพราะว่าถ้าพนักงานลาออกจาก เท่ากับพากขาสูญเสียการสนับสนุนหรือช่วยเหลือด้านการบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นต้น เพราะฉะนั้นการนำตัวตัวแปรเหล่านี้มาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลที่มีเพื่อความถูกต้องแม่นยำของแบบจำลอง และควรทดลองโดยใช้ข้อมูลจำนวนมากขึ้นในการสร้างแบบจำลองเพื่อเปรียบเทียบความถูกต้องของแบบจำลองทดลองต่อๆ กันไป

นอกจากนั้นอาจนำไปประยุกต์ใช้กับการบริการช่องทางอื่นที่มีการเก็บบันทึกเป็นฐานข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความหลากหลายและได้แบบจำลองที่มีความยืดหยุ่นมากขึ้น

3. การนำแบบจำลองไปใช้งานกับข้อมูลที่มีขนาดไม่ใหญ่มาก การพยากรณ์ต่างๆ ในธุรกิจระดับ SME มีการใช้งานระยะสั้นอาจมีการปรับเปลี่ยนการใช้โปรแกรม Weka ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์เปิดที่สามารถสร้างแบบจำลองที่ไม่ซับซ้อนนักและมีข้อมูลไม่มาก

5.5 แนวทางการนำไปใช้งาน

1. การศึกษาพฤติกรรมการใช้บริการธุรกิจทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งจำนวนเงินที่ใช้ในแต่ละเดือน ความถี่การใช้บริการ ระยะเวลาที่ใช้บริการ ประเภทบริการเสริม เป็นข้อมูลที่สำคัญมากที่จะบ่งบอกพฤติกรรมที่แท้จริงของลูกค้าแต่ละราย ดังนั้นในการวิเคราะห์หาแนวโน้มการยกเลิกการใช้บริการ ควรวิเคราะห์จากพฤติกรรมของผู้ใช้บริการแต่ละราย โดยใช้ระยะเวลาการใช้บริการเป็นตัวแบ่งกลุ่ม เมื่อได้ผลลัพธ์พฤติกรรมการยกเลิกการใช้บริการโดยวิธีการทำเหมืองข้อมูล หน่วยงานที่เกี่ยวข้องก็สามารถนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้ในการกำหนดโปรโมชันหรือการคิดแคมเปญ การวางแผนโฆษณา และการวางแผนเรื่องการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ โดยพิจารณาจากความสัมพันธ์ที่ได้ต่างๆ เพื่อตอบสนองลูกค้าได้ตรงกลุ่มเป้าหมายและลูกค้าก็จะรับรู้ได้ถึงสิทธิพิเศษที่ได้รับมากขึ้นตามระยะเวลาการใช้บริการ โดยผู้ให้บริการควรติดตามประเมินผลตอบรับต่อโปรโมชันต่างๆ อย่างต่อเนื่องเพื่อนำมาปรับปรุงคุณภาพการให้บริการ นอกจากนั้นยังสามารถนำมาใช้ในการวางแผนเรื่องการจัดการลูกค้าสัมพันธ์

2. เมื่อมีการทำธุรกิจทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อน ทางผู้ให้บริการจะมีการบันทึกรายละเอียดการใช้บริการและมีการเก็บข้อมูลการใช้บริการไว้ที่คลังข้อมูล หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะนำข้อมูลหลักจากคลังข้อมูลมาประมวลผลเพื่อหาแนวโน้มผู้ยกเลิกการใช้บริการ และแสดงผลเฉพาะสิ่งที่สนใจ และเงื่อนไขต่างๆ เข้ามาเกี่ยวข้องและผลลัพธ์ในรูปแบบที่แตกต่างกัน เช่น เป็นแผนภูมิในการตัดสินใจ (Decision Trees) เป็นต้น เมื่อผู้ให้บริการได้รับข้อมูลธุรกิจ ดังกล่าวก็จะทำการตรวจสอบคุณภาพในระบบ Churner Detection ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (Rule Base) หากพบว่าผู้ใช้บริการเข้าข่ายผู้มีแนวโน้มจะยกเลิกการใช้บริการ ฝ่ายการตลาดก็จะนำเสนอโปรโมชันที่ได้เตรียมไว้หรือให้พนักงานจากฝ่ายที่เกี่ยวข้องเข้าไปสร้างความสัมพันธ์ สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบริการเพื่อการแก้ไขปรับปรุงคุณภาพการให้บริการแก่ลูกค้าที่เข้าข่าย เพื่อสร้างความพึงใจสูงสุดให้กับลูกค้า และนำมาซึ่งความจงรักภักดีของลูกค้า พร้อมทั้งลดอัตราการยกเลิกใช้บริการ และอาจนำเสนอโปรโมชันต่อกลุ่มต่างๆ ที่เข้าข่ายได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่เป็นลูกค้าที่ใช้บริการสั้นหรือเริ่มต้นหรือเริ่มทดลองใช้บริการ และยอดการใช้จ่ายต่ำ มีความอ่อนไหวต่ออัตราค่าบริการ (Price-switcher) โดยราคาเป็นเครื่องจุงใจในการตัดสินใจซื้อสินค้า และลูกค้าในกลุ่มนี้พร้อมที่จะเปลี่ยนไปใช้บริการอื่นๆ หรือยกเลิกการใช้บริการเมื่อเบรียบเทียบแล้วราคากลางของคู่แข่งดูเหมาะสมกว่า ดังนั้นกลุ่มนี้ การตลาดหรือการออกโปรดีลก็คือต้องผลักดันให้ลูกค้ากลุ่มนี้ให้กล้ายเป็นลูกค้ากลุ่มที่ 2 และใช้บริการต่อ ดังนั้นกลุ่มที่ 1 อาจจะออกโปรดีลเพื่อรักษาลูกค้าดังนี้ อัตราค่าบริการปกติฟรี 5 ครั้ง ต่อเดือน ส่วนเกินคิดครั้งละ 2 บาท เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่า 6 บาท หรือถ้าใช้มากกว่า 8 ครั้งต่อเดือน ครั้งต่อไปคิด 1.5 บาท นอกจากนั้นในกลุ่มนี้อาจจะต้องให้พนักงานจากฝ่ายที่เกี่ยวข้องเข้าไปสร้างความสัมพันธ์สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบริการเพื่อการแก้ไขปรับปรุงการให้บริการ

ภาพที่ 5.6
โปรดีลสำหรับลูกค้ากลุ่มที่ 1



กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ระยะเวลาในการเป็นลูกค้าได้ไม่นานแต่ความถี่ในการใช้บริการค่อนข้างสูงส่งเกตได้จากการใช้บริการที่มากกว่า 13 ครั้งต่อเดือนสำหรับกลุ่มนี้มีแนวโน้มยกเลิกบริการสูง แสดงถึงความจำเป็นของบริการหรือสินค้าที่มีต่อผู้บริโภค แต่ก็มีข้อจำกัดด้านค่าใช้จ่าย บริการ สั่งเกตได้จากค่าบริการอยู่ในช่วงไม่เกิน 14 บาทต่อเดือน ดังนั้นกลุ่มที่ 2 อาจจะออกโปรดีลเพื่อรักษาลูกค้าดังนี้ อัตราค่าบริการปกติฟรี 5 ครั้งต่อเดือน ส่วนเกินคิดครั้งละ 2 บาท และถ้าใช้มากกว่า 12 ครั้งต่อเดือน ครั้งต่อไปคิด 1 บาท

ภาพที่ 5.7
โปรโมชั่นสำหรับลูกค้ากลุ่มที่ 2



กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มที่มีระยะเวลาการเป็นลูกค้าห้องรือการใช้บริการเกิน 1 หนึ่งปีแต่ไม่เกิน 1 ปีครึ่ง ซึ่งถือว่าอยู่ในช่วงใช้บริการมาได้ระยะเวลาหนึ่ง มีความจังรักภักดีต่อบริการในระดับปานกลางหรือสูงกว่ากลุ่มที่ 2 นอกจากนั้นจะเห็นได้ว่าลูกค้ากลุ่มนี้เป็นลูกค้ากลุ่มที่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็กเกจด้วย ซึ่งอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ลูกค้าในกลุ่มนี้พร้อมที่จะเปลี่ยนไปใช้บริการชุดรวมทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่จากคู่แข่งผ่านอินเตอร์เน็ตโดยผ่านสัญญาณเชื่อมต่อ GPRS EDGE หรือ 3G แต่กระบวนการนี้ลูกค้ากลุ่มนี้ก็มีความค่อนข้างต่ออัตราค่าบริการ ดังจะเห็นได้จากกฎที่สามของลูกค้ากลุ่มนี้ ที่แนวโน้มการยกเลิกบริการถึงร้อยละ 54.5 เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่า 22 บาท ต่อเดือน ดังนั้นกลุ่มที่ 3 อาจจะออกโปรโมชั่นเพื่อรักษาลูกค้าดังนี้ อัตราค่าบริการปกติฟรี 5 ครั้งต่อเดือน ส่วนเงินคิดครั้งละ 2 บาท เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่า 15 บาท หรือถ้าใช้มากกว่า 12 ครั้งต่อเดือน ครั้งต่อไปคิด 1 บาท และถ้าจำนวนเงินค่าบริการมากกว่า 20 บาท และบริการพร้อมที่ทำชุดรวมการเติมเงินโทรศัพท์(Top up)

ภาพที่ 5.8
โปรโมชั่นสำหรับลูกค้ากลุ่มที่ 3



กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มที่เป็นลูกค้าประจำระยะเวลาในการเป็นลูกค้านานสำหรับบริการนี้ โดยมีระยะเวลาการใช้บริการเกิน 1 ปีครึ่ง แต่ยอดซื้อค่าชำระบริการไม่สูงนัก โดยมีแนวโน้มยกเลิกบริการถึงร้อยละ 100 ถ้าค่าใช้บริการประมาณ 20 บาท ต่อเดือน ดังกฎที่ 1 ของลูกค้ากลุ่มนี้ และมีโอกาสสูงร้อยละ 84.93 ที่ลูกค้ายกเลิกการใช้บริการ เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่าหรือเท่ากับ 14.4 บาท ถึงแม้ว่าจะไม่ใช้บริการเสริมอินเตอร์เน็ตแพ็กเกจ ดังกฎที่สอง ดังนั้นการพิจารณาจุดอ่อนและหาช่องทางจากการที่ได้รู้จักกันเป็นเวลานานหรือเป็นลูกค้ามานานแล้วพยายามเพิ่มกำไรมากขึ้นโดยใช้จ่ายเป็นลูกค้าประจำและยอดการชำระที่สูงขึ้นของเรา กลุ่มที่ 4 นี้ อาจจะออกโปรดีซั่นหรือข้อเสนอที่ค่อนข้างพิเศษเพื่อรักษาลูกค้าดังนี้ อัตราค่าบริการปกติพรี 6 ครั้งต่อเดือน จำนวนเงินคิดครั้งละ 2 บาท เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่า 15 บาท หรือต้องใช้มากกว่า 12 ครั้งต่อเดือน ครั้งต่อไป คิด 1 บาท และถ้าจำนวนเงินค่าบริการมากกว่า 18 บาทต่อเดือน และบริการฟรีถ้าใช้ทำธุรกรรมการเติมเงินโทรศัพท์

ภาพที่ 5.9

โปรดีซั่นสำหรับลูกค้ากลุ่มที่ 4



กลุ่มที่ 5 เป็นกลุ่มที่เป็นลูกค้าประจำ ระยะเวลาในการเป็นลูกค้านานและถือว่ามีความภักดีต่อบริการหรือบริษัทสำหรับบริการนี้ของลูกค้ากลุ่มนี้ โดยมีระยะเวลาการใช้บริการมากกว่า 2 ปี และยอดซื้อค่าชำระถือว่าสูง ดังจะเห็นได้จากกฎที่ 1 เมื่อค่าบริการมากกว่า 17 บาทต่อเดือนซึ่งถือว่าเป็นยอดซื้อที่สูง แล้วลูกค้ากลุ่มนี้มีโอกาสสูงร้อยละ 100 ที่ลูกค้ายกเลิกการใช้บริการ ดังนั้นการรักษาลูกค้าที่มีแนวโน้มยกเลิกการใช้บริการกลุ่มนี้จึงเป็นกลุ่มที่ต้องให้ข้อเสนอพิเศษ ซึ่งอาจนานกว่าของ 80/20 ที่บวกกับร้อยละ 80 เกิดจากยอดขายของลูกค้ากลุ่มเล็กๆ ร้อยละ 20 ที่เป็นลูกค้าที่มีความจงรักภักดีและซื้อสินค้าเป็นประจำเท่านั้น

ไม่ได้เกิดจากลูกค้ากลุ่มเล็กๆ ที่ไม่ค่อยได้ใช้บริการหรือซื้อสินค้าอะไรและไม่ได้มีผลต่อการดำเนินงานขององค์กรมากนัก กลุ่มที่ 5 นี้ อาจจะออกโปรโมชั่นหรือข้อเสนอที่พิเศษเพื่อรักษาลูกค้าดังนี้ อัตราค่าบริการปกติฟรี 6 ครั้งต่อเดือน ส่วนกินคิดครั้งละ 2 บาท เมื่อจำนวนเงินค่าบริการมากกว่า 15 บาท หรือถ้าใช้มากกว่า 12 ครั้งต่อเดือน ครั้งต่อไปคิด 1 บาท และถ้าจำนวนเงินค่าบริการมากกว่า 18 บาทต่อเดือน ครั้งต่อไปคิด 50 สถาบัน และบริการฟรีถ้าใช้ทำธุรกรรมการเติมเงินโทรศัพท์

ภาพที่ 5.10

โปรโมชั่นสำหรับลูกค้ากลุ่มที่ 5



การออกโปรโมชั่นอาจมีคำตามว่าจะทำให้ลูกค้ากลุ่มนี้ ที่ไม่ได้สิทธิพิเศษเหล่านี้ ดังนั้นข้อเสนอหรือคุณภาพต่างๆ ที่ไม่เหมือนกันนี้ต้องมีการเขียนชัดเจน เป็นลายลักษณ์อักษรและเสนอให้กับลูกค้าทุกคนโดยอาศัยกฎเกณฑ์ทางธุรกิจ ดังที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 4 เช่น ด้านยอดซื้อระยะเวลาในการเป็นลูกค้าหรือเป็นสิ่งที่วัดได้ชัดเจนจะไม่ทำให้ลูกค้าเกิดข้อโต้แย้งว่าเป็นการเลือกปฏิบัติ แม้ว่าในแต่ละธุรกิจจะใช้กฎเกณฑ์ที่แตกต่างกันไปในแต่ละรายละเอียดของการแบ่งกลุ่มลูกค้า แต่หลักการของการแบ่งกลุ่มลูกค้าจากการพิจารณาฐานข้อมูลลูกค้า โดยส่วนใหญ่จะใช้กฎเกณฑ์ของระยะเวลาในการเป็นลูกค้าหรือความจงรักภักดีและปัจจัยของยอดขายหรือกำไรที่เกิดจากลูกค้ารายนั้นๆ ดังโปรโมชั่นที่ได้แนะนำไว้ จะเห็นว่าการออกโปรโมชั่นเพื่อรักษาลูกค้าจะได้สิทธิพิเศษที่แตกต่างกันออกไป โดยโปรโมชั่นนี้บ่งบอกว่า เมื่อใช้บริการมากขึ้นอัตราค่าบริการในครั้งถัดไปจะถูกลง และเมื่อระยะเวลาในการเป็นลูกค้านานแสดงถึงความจงรักภักดีต่อบริการหรือบริษัท ลูกค้ากลุ่มเหล่านี้จะได้สิทธิพิเศษที่มากขึ้นตามระยะเวลาการใช้บริการ เพื่อตอบสนองลูกค้าแต่ละกลุ่มได้อย่างตรงประเด็น สร้างความพึงใจสูงสุดให้กับลูกค้า และลดอัตราการยกเลิกบริการ

3. ตรวจสอบผลและปรับปรุงระบบ ได้แก่ การตรวจสอบและการประเมินทางด้านเทคนิค เพื่อตรวจสอบว่าในการใช้งานจริงกับช่วงทดสอบ มีความแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร และเพื่อให้มั่นใจว่าระบบยังคงทำงานได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้การประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้งานไม่ว่าจะเป็นความง่ายในการใช้งานระบบ ข้อจำกัด ปัญหาอื่นๆ เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและการประเมินระบบ

4. ตรวจสอบประเมินความคุ้มค่า และพัฒนาแบบจำลองอื่นตามความต้องการใช้งานในขั้นตอนนี้การประเมินความคุ้มค่าและผลตอบแทนทางด้านความคุ้มค่าเชิงผลกระทบประโยชน์โดยเมื่อมีการนำแบบจำลองที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูลไปใช้เป็นระยะเวลาครึ่งปี และทำการเบรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการทำเหมืองข้อมูล เพื่อประเมินความคุ้มค่าเชิงผลกระทบประโยชน์ซึ่งอาจจะประเมินได้ จากระยะเวลาการวิเคราะห์ข้อมูล ผลตอบรับໂປຣມิชั่นต่างๆ ถ้าผู้ใช้งานและผู้บริหารระดับสูงเห็นถึงประโยชน์และความคุ้มค่าที่ได้รับ ก็อาจเกิดการพัฒนาแบบจำลองอื่นๆ ต่อไปในอนาคต



สำนักหอสมุด

รายการอ้างอิง

Shin-Yuan Hung, David C. Yen, and Hsiu-Yu Wang. (2006). "Applying data mining to telecom churn management." *Expert Systems with Applications* 31: 515–524

Marcin Owczarczuk. (2010). "Churn models for prepaid customers in the cellular telecommunication industry using large data marts." *Expert Systems with Applications* 37: 4710–4712

Jae-Hyeon Ahna, Sang-Pil Hana, and Yung-Seop Lee. (2006). "Customer churn analysis: Churn determinants and mediation effects of partial defection in the Korean mobile telecommunications service industry." *Telecommunications Policy* 30: 552–568

Adem Karahoca and Dilek Karahoca. (2011). "GSM churn management by using fuzzy c-means clustering and adaptive neuro fuzzy inference system." *Expert Systems with Applications* 38: 1814–1822

Ali Tamaddoni Jahromi. (2009). "Predicting customer churn in telecommunication service providers." Master Thesis: Lulea University of Technology

Chih Ping Wei and I Tang Chiu. (2002). "Turning telecommunication call details to churn prediction: a data mining approach." *Expert System with Applications* 23: 103–112

Hamid Farvaresh and Mohammad Mehdi Sepehri. (2011). "A data mining framework for detecting subscription fraud in telecommunication." *Engineering Applications of Artificial Intelligence* 24: 182–194

Jia-Lang Seng and T.C. Chen. (2010) . “An analytic approach to select data mining for business decision.” Expert Systems with Applications 37: 8042–8057

Chris Rygielski, Jyun-Cheng Wang , and David C. Yen. (2002). “Data mining techniques for customer relationship management.” Technology in Society 24: 483–502

Kristof Coussement, Dries F. Benoit, and Dirk Van den Poel. (2010). “Improved marketing decision making in a customer churn prediction context using generalized additive models.” Expert Systems with Applications 37: 2132–2143.

Hyunchul Ahn, Jae Joon Ahn, Kyong Joo Ohb, and Dong Ha Kim. (2011) . “Facilitating cross-selling in a mobile telecom market to develop customer classification model based on hybrid data mining techniques.” Expert Systems with Applications 38: 5005–5012.

Seyed Mohammad Seyed Hosseini, Anahita Maleki, and Mohammad Reza Gholamian.(2010). “Cluster analysis using data mining approach to develop CRM methodology to assess the customer loyalty.” Expert Systems with Applications 37: 5259–5264.

Chapman, P., J. Clinton, et al. (2000). “CRISP-DM 1.0: Step-by-step data mining guide.” SPSS inc 78.

Konstantinos Tsipitsis and Antonios Chorianopoulos.(2009). “Data Mining Techniques in CRM.” Inside Customer Segmentation Wiley.

ประวัติการศึกษา

ชื่อ

นายเบญจนา จันทพันธ์

วันเดือนปีเกิด

4 พฤศจิกายน 2516

วุฒิการศึกษา

ปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์

สาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สำเนา