

คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ ไม่สังกัดภาควิชา/เทียบเท่า

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2562

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DATA WAREHOUSE, BUSINESS INTELLIGENCE AND ADVANCED ANALYTICS OF
AUTOMOTIVE HIRE PURCHASE BUSINESS



Miss Sarisa Sathinsiri

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Information Technology in Business

Common Course

FACULTY OF COMMERCE AND ACCOUNTANCY

Chulalongkorn University

Academic Year 2019

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อสารนิพนธ์	คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของ ธุรกิจสินเชื่อบนแพลตฟอร์ม
โดย	น.ส.สาริตา สารินศิริ
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	อาจารย์ ดร.วิชรา จันทาทับ

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ หม่อมหลวงสาวิกา อุณหันท์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(อาจารย์ ดร.วิชรา จันทาทับ)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธีรยุทธ วัฒนาศุโขทัย)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารिता สารินสิริ : คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจ
 สินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์. (DATA WAREHOUSE,
 BUSINESS INTELLIGENCE AND ADVANCED ANALYTICS OF
 AUTOMOTIVE HIRE PURCHASE BUSINESS) อ.ที่ปรึกษาหลัก : อ. ดร.วีชรา จันทา
 ทับ

ธุรกิจสินเชื่อรถยนต์ในประเทศไทยได้ขยายตัวอย่างต่อเนื่อง อันเป็นผลมาจาก
 จำนวนความต้องการใช้รถยนต์ที่เพิ่มสูงขึ้น จึงส่งผลให้ธุรกิจสินเชื่อรถยนต์เกิดการขยายตัวอย่าง
 ต่อเนื่องเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด และเพื่อให้สามารถดำเนินการให้บริการปล่อยสินเชื่อ
 เงินกู้เพื่อการซื้อรถยนต์ได้ภายใต้สภาวะการแข่งขันที่สูง ผู้ให้บริการสินเชื่อจึงต้องปรับตัวให้ทันกับ
 สถานการณ์และสภาวะการแข่งขันที่สูงนี้ ดังนั้นการนำระบบสารสนเทศเข้ามาใช้เป็นเครื่องมือ
 สนับสนุนการวิเคราะห์ด้านข้อมูลสินเชื่อผลิตภัณฑ์และพฤติกรรมของลูกค้าจะช่วยให้สามารถเพิ่ม
 ชีตความสามารถในการแข่งขัน จัดการกับความเสี่ยง และกำหนดกลยุทธ์ขององค์กรได้

โครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจ
 สินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์” โดยประกอบด้วย 5 ระบบ ได้แก่ ระบบวิเคราะห์รายได้ ระบบวิเคราะห์
 ลูกค้า ระบบวิเคราะห์หนี้ระบบวิเคราะห์รถยนต์ และระบบการให้คะแนนสินเชื่อ โดยได้พัฒนาขึ้น
 บนระบบการจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2017 และใช้เครื่องมือต่างๆ ของชุด
 โปรแกรม Power BI Desktop 2019

ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นนี้จะช่วยให้ผู้บริหารสามารถวิเคราะห์ข้อมูลใน
 มุมมองต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว เพื่อนำไปใช้ตัดสินใจในการดำเนินกลยุทธ์ที่จะสามารถ
 เอาชนะความท้าทายในธุรกิจการปล่อยสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างความ
 ได้เปรียบในการแข่งขันให้กับบริษัทต่อไป

สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ ลายมือชื่อนิสิต

ปีการศึกษา 2562 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

6181552126 : MAJOR INFORMATION TECHNOLOGY IN BUSINESS

KEYWORD:

Sarisa Sathinsiri : DATA WAREHOUSE,
BUSINESS INTELLIGENCE AND ADVANCED ANALYTICS OF
AUTOMOTIVE HIRE PURCHASE BUSINESS. Advisor: WACHARA CHANTATUB,
Ph.D.

Automotive hire purchase business in Thailand is growing continuously as a result of the increasing demand of cars. As a result, the automotive hire purchase business continues to expand in response to market demand. In order to operate business smoothly under intense competition, the business must adapt their strategies to the volatile and high competition. Automotive hire purchase providers have to adjust to keep up with this situation and the competitive environment. Therefore, using information systems as a support tool to analyze loans, products, and customer behavior will help increase competitiveness, deal with risk, and formulate company strategy.

The “Data Warehouse, Business Intelligence and Advanced Analytics of Automotive Hire Purchase Business” project consists of 5 systems, namely Revenue Analysis System, Customer Analysis System, Debt Analysis System, Car Analysis System, and Credit Scoring System. Power BI Desktop December 2019 is used to develop this information system with underlying database running on Microsoft SQL Server 2017.

Information system developed will allow managements to quickly and precisely analyze data in various perspectives for strategic decision making to

Field of Study: Information Technology in Business Student's Signature

Academic Year: 2019 Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพิเศษเรื่อง “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์” สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเพราะความช่วยเหลือและการสนับสนุนจากหลายฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อาจารย์ ดร. วัชรวิทย์ จันทาทับ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้ให้คำปรึกษา ตรวจสอบ และให้คำแนะนำเมื่อเกิดปัญหาต่างๆ จนโครงการนี้เสร็จสิ้นโดยสมบูรณ์ที่สุด

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ตลอดระยะเวลาในการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ทำให้ผู้จัดทำได้รับความรู้มากมาย และสามารถนำความรู้เหล่านั้นมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ชีวิตการทำงาน รวมถึงการจัดทำโครงการพิเศษนี้ได้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณบริษัทที่นำมาเป็นต้นแบบ ที่ให้ความรู้ทางด้านธุรกิจ เป็นแหล่งให้ข้อมูล สนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูล ขอขอบคุณนายกมลวัฒน์ สุภักระ ผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูล แนะนำการค้นคว้า ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้การดำเนินโครงการพิเศษนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ขอบคุณครอบครัว ที่ให้กำลังใจ และส่งเสริมในการศึกษาครั้งนี้ ขอขอบคุณเพื่อนในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ รุ่นที่ 27 ที่ให้คำแนะนำ และขอบคุณเพื่อนในกลุ่มการทำงาน นายธนิต หงส์พนารักษ์ และนายณัท ปานมโนธรรม ที่ให้คำปรึกษา และความช่วยเหลือเป็นอย่างดีเสมอมาตลอดหลักสูตร

สุดท้ายนี้หากโครงการพิเศษนี้มีข้อผิดพลาดหรือบกพร่องประการใด ผู้จัดทำขออภัยมา ณ ที่นี้ และสำหรับคุณความดีและประโยชน์ของโครงการพิเศษนี้ ผู้จัดทำขอมอบแด่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และผู้ให้การสนับสนุนทุกๆ ท่าน หวังว่าโครงการพิเศษนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

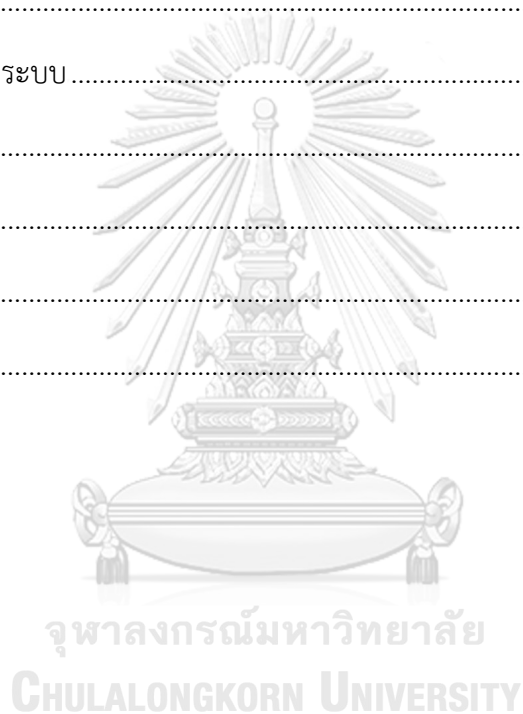
สาริตา สารินสิริ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญรูปภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 วิธีการดำเนินโครงการ.....	4
1.5 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	7
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
บทที่ 2 เหตุผลและแนวคิด.....	9
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการอนุมัติสินเชื่อ	9
2.1.1 นโยบาย 5 C (5 C's Policy).....	9
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูล (Data Warehouse)	10
2.2.1 นิยามของคลังข้อมูล	10
2.2.2 ความแตกต่างระหว่างคลังข้อมูลและระบบปฏิบัติงานทั่วไป	11
2.2.3 คุณลักษณะของคลังข้อมูล.....	12
2.2.4 การออกแบบคลังข้อมูล	13

2.2.5 การออกแบบโครงสร้างของฐานข้อมูลหลายมิติ	16
2.3 แนวคิดด้านธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence).....	18
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับเหมืองข้อมูล (Data Mining).....	19
บทที่ 3 โครงสร้างองค์กรและการดำเนินงาน	22
3.1 ประวัติองค์กร	22
3.2 โครงสร้างองค์กร.....	23
3.3 ลักษณะการดำเนินงานขององค์กร	23
3.4 ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน	25
บทที่ 4 การพัฒนาระบบงาน.....	27
4.1 การวิเคราะห์ระบบ	27
4.1.1 ความต้องการของระบบโดยรวม	27
4.1.2 ความต้องการระบบโดยละเอียด	28
4.1.2.1 ระบบวิเคราะห์รายได้ (Revenue Analysis System)	28
4.1.2.2 ระบบวิเคราะห์ลูกค้า (Customer Analysis System)	35
4.1.2.3 ระบบวิเคราะห์หนี้ (Debt Analysis System).....	42
4.1.2.4 ระบบวิเคราะห์รถยนต์ (Car Analysis System).....	48
4.1.2.5 ระบบการให้คะแนนสินเชื่อ (Credit Scoring System).....	55
4.2 การออกแบบระบบ	62
4.2.1 การออกแบบผลลัพธ์ (Output Design)	62
4.2.2 การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input Design)	64
4.2.3 การออกแบบระบบรักษาความปลอดภัย	64
4.3 การติดตั้งและพัฒนาระบบ.....	65
บทที่ 5 บทสรุป ปัญหา และข้อเสนอแนะ	71
5.1 บทสรุป	71

5.2 ปัญหา.....	72
5.2.1 ปัญหาด้านการวิเคราะห์ระบบ และออกแบบระบบ	73
5.3 ข้อเสนอแนะ	74
บรรณานุกรม.....	76
ภาคผนวก.....	78
พจนานุกรมข้อมูล.....	78
ภาคผนวก ข.....	83
เมนูการทำงานของระบบ	83
ภาคผนวก ค.....	85
ตัวอย่างรายงาน.....	85
บรรณานุกรม.....	90
ประวัติผู้เขียน.....	92



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1-1 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	7
ตารางที่ 4-1 ข้อมูลนำเข้า	55
ตารางที่ 4-2 ตาราง Confusion Matrix ของ Model Decision Tree	61
ตารางที่ 4-3 การกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงสำหรับผู้ใช้งาน	65



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2-1 ตัวอย่างการออกแบบโมเดลข้อมูลหลายมิติแบบ Star Schema.....	16
รูปที่ 2-2 ตัวอย่างการออกแบบโมเดลข้อมูลหลายมิติแบบ Snowflake Schema	17
รูปที่ 3-1 โครงสร้างองค์กรต้นแบบ	23
รูปที่ 4-1 Star Schema ของระบบวิเคราะห์รายได้ (Revenue Analysis System)	32
รูปที่ 4-2 Star Schema ของระบบวิเคราะห์ลูกค้า (Customer Analysis System).....	39
รูปที่ 4-3 Star Schema ของระบบวิเคราะห์ระบบวิเคราะห์หนี้ (Debt Analysis System).....	45
รูปที่ 4-4 Star Schema ของระบบวิเคราะห์ข้อมูลรถยนต์ (Car Analysis System)	52
รูปที่ 4-5 Confusion Matrix.....	58
รูปที่ 4-6 ตัวอย่าง ROC Curve.....	60
รูปที่ 4-7 การประเมินผล Roc Curve.....	61
รูปที่ 4-8 ตัวอย่างหน้าจอรายงานรูปแบบตาราง	62
รูปที่ 4-9 ตัวอย่างกราฟแท่งแสดงสัดส่วนเพศของลูกค้ารถยนต์ตามsegment ของรถยนต์	63
รูปที่ 4-10 ตัวอย่างกราฟเส้นแสดงรายงานวิเคราะห์การเติบโตของการยื่นขอสินเชื่อรถยนต์และมูลค่าการยื่นขอสินเชื่อรถยนต์.....	63
รูปที่ 4-11 ตัวอย่างกราฟวงกลมแสดงอาชีพของลูกค้าที่ไม่ได้รับการอนุมัติสินเชื่อ.....	64
รูปที่ 4-12 หน้าจอเมนูการเชื่อมต่อ Database.....	66
รูปที่ 4-13 หน้าจอเมนูการเชื่อมต่อฐานข้อมูล SQL Server.....	66
รูปที่ 4-14 หน้าจอการเลือก Table สำหรับใช้ในรายงาน	67
รูปที่ 4-15 หน้าจอแสดง Star Schema และความสัมพันธ์ระหว่าง Fact และ Dimension.....	68
รูปที่ 4-16 หน้าจอแสดงการเลือกรูปแบบกราฟ	68
รูปที่ 4-17 หน้าจอการกำหนดข้อมูลที่ต้องการแสดงผล	69

รูปที่ 4-18 หน้าจอแสดงการสร้าง New Measure 69

รูปที่ 4-19 หน้าจอแสดงการเขียนสูตรการคำนวณ New Measure..... 70



บทที่ 1

บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงความสำคัญและที่มาของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ ขอบเขตของโครงการ วิธีการดำเนินงานโครงการ เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบและเทคโนโลยีที่ใช้ในการดำเนินงาน ตลอดจนประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการนี้

1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

ปัจจุบันธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์ของบริษัทในเครือของผู้ผลิตและตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ (Captive Finance Business) เริ่มได้รับความนิยมในธุรกิจสินเชื่อรถยนต์ในประเทศไทยมากขึ้น ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา โดยมีจุดแข็งทางธุรกิจที่สำคัญคือได้รับการสนับสนุนทางการเงินและการตลาดจากบริษัทแม่ซึ่งเป็นค่ายรถยนต์ ทำให้มีความได้เปรียบเชิงกลยุทธ์จากการเป็นพันธมิตรทางธุรกิจและทางการตลาดร่วมกับตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ในประเทศไทย (Dealer) จึงสามารถอำนวยความสะดวกให้กับลูกค้า และได้กลายเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเลือกใช้บริการสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์ของลูกค้าอีกด้วย อีกทั้งปัจจุบันธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์มีการแข่งขันกันอย่างเข้มข้น ธุรกิจสินเชื่อรถยนต์ต้องเผชิญกับความท้าทายอย่างมาก จึงต้องมีการปรับตัวโดยมุ่งเน้นการตอบสนองความต้องการของลูกค้าเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อเพิ่มลูกค้าใหม่ และรักษฐานลูกค้าเดิม ในขณะเดียวกันในเรื่องของคุณภาพสินเชื่อก็เป็นเรื่องที่สำคัญเพราะในปัจจุบันมีสัดส่วนของสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (Non-Performing Loan : NPL) เพิ่มสูงมากขึ้น จึงเป็นสิ่งสำคัญต้องคำนึงถึง บริษัทจึงต้องมีการคัดกรองลูกค้าอย่างเข้มงวด และขยายฐานลูกค้าที่มีคุณภาพ เพื่อชิงส่วนแบ่งทางการตลาดอีกด้วย

การใช้คลังข้อมูล (Data Warehouse) ที่มีข้อมูลจำนวนมากและมีการจัดระเบียบที่ดี จะช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหารได้รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบันได้ โดยคลังข้อมูลคือฐานข้อมูลขนาดใหญ่ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลปฏิบัติการ (Operational Database) ขององค์กรและจากแหล่งข้อมูลอื่นภายนอก (External Data Source) โดยข้อมูลในคลังข้อมูลจะถูกนำมาใช้เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจบริหารงานของผู้บริหาร เมื่อใช้ร่วมกับธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) ซึ่งเป็นระบบหรือกลุ่มซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมไว้ในคลังข้อมูล เพื่อสนับสนุนการวางแผน การตัดสินใจ และการบริหารงานของผู้บริหารผ่านการประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ (Online Analytical Processing : OLAP) ทำให้สามารถเข้าใจธุรกิจเชิงลึก (Business Insights) สามารถพยากรณ์ความ

ต้องการของลูกค้าได้อย่างแม่นยำมากขึ้น ทำให้องค์กรมีประสิทธิภาพในการดำเนินงานมากขึ้น และทำให้บริษัทมีจุดเด่นที่สามารถอยู่เหนือคู่แข่งได้

จากความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้นจึงเป็นที่มาของการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซีอีรยนต์” การนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการวิเคราะห์ จะช่วยให้ผู้บริหารมองเห็นภาพรวมสำหรับการบริหารงานสินเชื่อซีอีรยนต์ สามารถวางแผนกลยุทธ์การดำเนินงานได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ และสร้างความได้เปรียบเหนือคู่แข่ง รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ธุรกิจในอนาคตต่าง ๆ ที่จะทำไปสู่การสร้างประโยชน์ให้กับองค์กร ทำให้สามารถวิเคราะห์ วางแผน และตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว การใช้ข้อมูลมาช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจจึงเป็นประโยชน์มากกับธุรกิจ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการพัฒนา “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซีอีรยนต์” ได้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

- 1) เพื่อพัฒนาระบบคลังข้อมูล (Data Warehouse) โดยรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ของธุรกิจสินเชื่อเช่าซีอีรยนต์ของผู้ผลิตและตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ให้เป็นระเบียบและเป็นมาตรฐานเดียวกัน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและสะดวกต่อการนำข้อมูลมาใช้วิเคราะห์
- 2) เพื่อพัฒนาระบบการวิเคราะห์ข้อมูลของธุรกิจสินเชื่อเช่าซีอีรยนต์ของผู้ผลิตและตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ให้กับผู้บริหาร โดยนำหลักการธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) ในการวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะ OLAP (Online Analytical Processing) เพื่อเรียกดูรายงานในรูปแบบที่ผู้บริหารสามารถเข้าใจได้ง่าย นอกจากนี้ยังช่วยสนับสนุนการตัดสินใจและวางแผนกลยุทธ์การดำเนินการต่าง ๆ ให้แก่ผู้บริหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) เพื่อให้บริษัทมีโมเดลที่สามารถให้คะแนนสินเชื่อที่แม่นยำจากการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง (Advanced Data Analytics)

1.3 ขอบเขตของโครงการ

โครงการพัฒนา “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซีอีรยนต์” แบ่งออกเป็น 5 ระบบย่อย โดยมีขอบเขตดังนี้

1) ระบบวิเคราะห์รายได้ (Revenue Analysis System)

ระบบวิเคราะห์รายได้จะครอบคลุมการวิเคราะห์รายได้จากค่าธรรมเนียม (Non-Interest Income) และรายได้จากดอกเบี้ย (Interest Income) ที่บริษัทได้รับจากลูกค้า เพื่อช่วยให้มองเห็นภาพรวมของรายได้ทั้งหมด โดยเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ รวมถึงสามารถวิเคราะห์รายได้ในหมวดหมู่ต่าง ๆ ทำให้ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์ และเปรียบเทียบการเติบโตของรายได้ และใช้ในการตัดสินใจการสนับสนุนกิจกรรมส่งเสริมการขายต่าง ๆ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์ และเปรียบเทียบการเติบโตของรายได้ และใช้ในการตัดสินใจการสนับสนุนกิจกรรมส่งเสริมการขายต่าง ๆ

2) ระบบวิเคราะห์ลูกค้า (Customer Analysis System)

ระบบวิเคราะห์ลูกค้าจะครอบคลุมการวิเคราะห์ข้อมูลของลูกค้า เพื่อให้ผู้บริหารสายงานวิเคราะห์สินเชื่อ ใช้ประโยชน์ในการประกอบการพิจารณาสินเชื่อ โดยพิจารณาประวัติของลูกค้า รายได้ของลูกค้า อาชีพของลูกค้า และอายุของลูกค้า เป็นต้น ซึ่งจะมีผลต่อความสามารถในการชำระหนี้ เพื่อนำข้อมูลทั้งหมดนี้ไปใช้เป็นเกณฑ์ในการวิเคราะห์แผนการสำรองเงินขั้นต่ำ และเกณฑ์การอนุมัติสินเชื่อ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่บริษัท เพื่อให้ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์และใช้ในการตัดสินใจในการสนับสนุนการอนุมัติสินเชื่อให้มีประสิทธิภาพสูงที่สุด

3) วิเคราะห์หนี้ (Debt Analysis System)

ระบบวิเคราะห์หนี้จะครอบคลุมการวิเคราะห์คุณภาพของยอดหนี้ค้างชำระของลูกค้า และวิเคราะห์ข้อมูลการผิดนัดชำระ โดยพิจารณาจากข้อมูลของลูกค้าและประวัติการชำระ เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์พฤติกรรมการผิดนัดชำระสินเชื่อของลูกค้า นำไปใช้หาแนวทางป้องกันการเกิดหนี้สูญ รวมถึงวิเคราะห์ประวัติการชำระเงินล่าช้าของลูกค้า เพื่อใช้ประโยชน์ในการกำหนดเงื่อนไขการให้สินเชื่อตามความสามารถในการชำระหนี้ได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้ผู้บริหารสายงานวิเคราะห์สินเชื่อและเจ้าหน้าที่วิเคราะห์สินเชื่อทราบถึงคุณภาพของยอดหนี้ค้างชำระของลูกค้า ทั้งนี้ผู้บริหารสายงานวิเคราะห์สินเชื่อสามารถทราบถึงปริมาณของลูกค้าที่มีแนวโน้มเป็นลูกค้าสินเชื่อไม่ก่อรายได้ สามารถ

นำมาใช้ปรับปรุงประสิทธิภาพของการอนุมัติสินเชื่อให้เหมาะสม และกำหนดนโยบายการติดตามหนี้ ซึ่งช่วยลดการเกิดลูกค้ำสินเชื่อไม่ก่อรายได้

4) ระบบวิเคราะห์รถยนต์ (Car Analysis System)

ระบบวิเคราะห์รถยนต์จะครอบคลุมการวิเคราะห์รถยนต์ที่ถูกยื่นขอสินเชื่อ โดยพิจารณาจากความต้องการของลูกค้าในพื้นที่ต่าง ๆ ในประเทศไทย เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการทำกิจกรรมเพื่อส่งเสริมยอดสินเชื่อซึ่งเป็นรายได้หลักของบริษัทและจัดกิจกรรมทางการตลาดต่างๆที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้าเพื่อให้ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์และใช้ในประกอบการตัดสินใจในการวิเคราะห์และวางแผนกิจกรรมเพื่อส่งเสริมกิจกรรมการตลาดของรถยนต์ได้

5) ระบบการให้คะแนนสินเชื่อ (Credit Scoring System)

ระบบการให้คะแนนสินเชื่อจะครอบคลุมการจำแนกและการทำงานายข้อมูลหนี้ดีและหนี้เสีย เป็นระบบที่ใช้การให้คะแนนสินเชื่อเพื่อจัดลำดับความเสี่ยงของลูกค้าที่ขอสินเชื่อตามศักยภาพของแต่ละคน คะแนนที่ได้จะช่วยให้บริษัทสามารถระบุลูกค้าที่มีความเสี่ยงสูงจากกลุ่มลูกค้าที่ขอสินเชื่อ ตัวแบบการให้คะแนนสินเชื่อจะอาศัยแหล่งข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่ ข้อมูลส่วนตัวของลูกค้าและประวัติการชำระสินเชื่อและพฤติกรรมของลูกค้า

1.4 วิธีการดำเนินโครงการ

โครงการพัฒนา “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์” มีวิธีการดำเนินโครงการดังนี้

1) ศึกษาและวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

- 1.1) ศึกษาลักษณะการดำเนินงานเก็บข้อมูลของบริษัท การทำงานของหน่วยงานต่าง ๆ ข้อมูลที่บริษัทได้ทำการเก็บรวบรวมไว้ โดยศึกษาความหมายและรูปแบบของข้อมูลขั้นตอนและลักษณะการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงข้อมูลจากภายนอกที่เกี่ยวข้องกับหลักเกณฑ์และข้อกำหนดต่าง ๆ ทางสินเชื่อ
- 1.2) ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ จากนั้นสอบถามและเก็บรวบรวมข้อมูลจากฝ่ายต่าง ๆ ซึ่งเป็นผู้ให้ข้อมูล ศึกษาข้อมูลประกาศจากธนาคารแห่งประเทศไทย

ไทย เพื่อใช้เป็นแนวคิดในการจัดทำโครงการพิเศษ รวมทั้งค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นและรวบรวมความต้องการว่าผู้บริหารมีมุมมองในการ นำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์ที่ให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริงอย่างไร ซึ่งข้อมูลที่ได้มานั้นสามารถนำมาใช้ในการออกแบบระบบและมีประโยชน์ในการออกแบบ รายงานเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้ในการวางแผนกลยุทธ์ได้จริง

- 1.3) วิเคราะห์ระบบและความต้องการของผู้ใช้งานจริงและผู้บริหาร และพร้อมทั้งสรุปขอบเขตของการพัฒนาค้างข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการวิเคราะห์ วิธีการแก้ไขปัญหา ประมาณการเวลาที่ใช้ และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
- 1.4) ศึกษาเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบ ทั้งในการออกแบบคลังข้อมูลและการใช้โปรแกรมประยุกต์ในการพัฒนาค้างข้อมูล เพื่อให้สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม
- 2) การออกแบบระบบ (System Design)
 - 2.1) การออกแบบโมเดลข้อมูลเชิงมิติ (Multi-dimensional Data Modeling Design) เป็นการออกแบบโมเดลตามแนวคิดของคลังข้อมูล คือ ในรูปแบบ Star Schema ให้สามารถออกรายงานตามความต้องการได้
 - 2.2) การออกแบบรูปแบบของรายงาน (Report Design) เพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ และสามารถนำไปใช้งานได้สะดวก สำหรับผู้ใช้งานจริงและผู้บริหาร
 - 2.3) การออกแบบการดึง แปลง และนำเข้าข้อมูล (ETL : Extract Transform Load) จากฐานข้อมูลของระบบปฏิบัติการมายังคลังข้อมูล
 - 2.4) การออกแบบโมเดลสำหรับการแบ่งประเภท (Classification)
- 3) การพัฒนาระบบ (System Development)
 - 3.1) นำข้อมูลมาวิเคราะห์และพัฒนาคลังข้อมูลตามที่ได้มีการออกแบบไว้ (Data Warehouse Development)
 - 3.2) พัฒนาโปรแกรมและนำข้อมูลระบบงานย่อยเข้ามาคลังข้อมูล (ETL)

- 3.3) พัฒนารูปแบบของรายงานที่ช่วยในการวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร ตามที่ได้ออกแบบไว้ (Report Preparation)
- 3.4) พัฒนาโมเดลเพื่อจำแนกลูกค้าที่เป็นหนี้ดี และหนี้เสีย ช่วยในการวางแผนกลยุทธ์ของผู้บริหาร ตามที่ได้ออกแบบไว้ (Modeling and Classification Design)
- 4) การทดสอบระบบ (System Testing)
 - 4.1) ทดสอบการเชื่อมโยงของระบบ ความสอดคล้องของข้อมูลในแต่ละระบบงาน
 - 4.2) ทำการปรับปรุงและแก้ไขข้อผิดพลาดให้มีความสมบูรณ์ ถูกต้อง เหมาะสมตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากที่สุดก่อนที่จะนำไปใช้จริง
- 5) การจัดทำคู่มือการใช้งานระบบ (User Documents)
 - 5.1) จัดทำคู่มือสำหรับการดูแลระบบ จะเป็นเอกสารคู่มือที่ระบุถึงรายละเอียดของระบบงานและข้อมูลของระบบที่ทำการพัฒนาขึ้น
 - 5.2) จัดทำคู่มือสำหรับการใช้งาน (User Manual) จะเป็นเอกสารที่บอกถึงขั้นตอนการใช้งานของระบบที่พัฒนาขึ้น เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในการใช้งานได้อย่างถูกต้อง โดยจะนำเสนอในรูปแบบของหน้าจอแสดงผลพร้อมคำอธิบายประกอบรูปภาพวิธีการดำเนินงานโครงการ

1.5 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

เทคโนโลยีในการพัฒนาระบบที่ใช้สำหรับโครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์” แสดงดังตารางที่ 1-1

ตารางที่ 1- 1เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ตารางที่ 1-1 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ด้าน Software:	
ระบบปฏิบัติการ	Microsoft Windows 10
ระบบจัดการฐานข้อมูล	Microsoft SQL Server 2017
เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง	RapidMiner Studio 9.5.0
เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	Power BI Desktop December 2019
เครื่องมือที่ใช้ในการแสดงผลระบบ	Power BI Desktop December 2019
ด้าน Hardware: am	
หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)	AMD Ryzen 7 2700U with Radeon Vega Mobile Gfx 2.20 GHz
หน่วยความจำ (Memory)	8.00 GB (6.90 GB usable)
หน่วยเก็บข้อมูล (Storage)	512 GB

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการพัฒนา “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์” มีดังต่อไปนี้

- 1) สามารถทราบถึงรายได้จากค่าธรรมเนียม (Non-Interest Income) และรายได้จากดอกเบี้ย (Interest Income) ที่บริษัทได้รับจากลูกค้า เพื่อช่วยให้มองเห็นภาพรวมของรายได้ทั้งหมด สามารถนำรายงานไปใช้วิเคราะห์ข้อมูลในตัดสินใจของผู้บริหารเพื่อกำหนดกลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจ เพื่อสร้างกำไรอย่างยั่งยืน
- 2) สามารถทราบถึงข้อมูลประกอบการพิจารณาสินเชื่อ ซึ่งจะมีผลต่อความสามารถในการชำระหนี้ ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์และใช้ในการตัดสินใจในการสนับสนุน

การอนุมัติสินเชื่อให้มีประสิทธิภาพสูงที่สุด เพื่อช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจวางแผนกลยุทธ์ขององค์กรให้สอดคล้องกับสถานการณ์

- 3) สามารถทราบถึงข้อมูลการผลิตชำระเพื่อนำไปใช้หาแนวทางป้องกันการเกิดหนี้สูญ สามารถนำมาใช้ ปรับปรุงประสิทธิภาพของการอนุมัติสินเชื่อให้เหมาะสม และกำหนดนโยบายการติดตามหนี้ ซึ่งช่วยลดการเกิดลูกค้าสินเชื่อไม่ก่อรายได้
- 4) สามารถทราบถึงข้อมูลในการทำกิจกรรมเพื่อส่งเสริมยอดสินเชื่อซึ่งเป็นรายได้หลักของบริษัทและจัดกิจกรรมทางการตลาดต่างๆได้ตอบสนองให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า เพื่อให้ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์และใช้ในประกอบการตัดสินใจในการวิเคราะห์และวางแผนกิจกรรมเพื่อส่งเสริมกิจกรรมการตลาดของรถยนต์ได้
- 5) สามารถจัดลำดับความเสี่ยงของลูกค้า ระบุลูกค้าที่มีความเสี่ยงสูงจากกลุ่มลูกค้าที่ขอสินเชื่อเพื่อลดการเกิดลูกค้าสินเชื่อไม่ก่อรายได้ในอนาคต

บทที่ 2

เหตุผลและแนวคิด

ในบทนี้จะกล่าวถึง แนวคิดที่สำคัญที่นำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนา “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์” ได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับการอนุมัติสินเชื่อ แนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูล (Data Warehouse) แนวคิดด้านธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) และ แนวคิดเกี่ยวกับเหมืองข้อมูล (Data Mining)

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการอนุมัติสินเชื่อ

ปัจจุบันแนวโน้มความต้องการการใช้รถยนต์ส่วนตัวมีมากขึ้นเพราะประชาชนต้องการความสะดวกสบายมากขึ้นและการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศที่เติบโตอย่างรวดเร็ว ทำให้ความต้องการใช้รถยนต์มีมากขึ้นและส่งผลให้การขอสินเชื่อรถยนต์มากขึ้นตามไปด้วย การซื้อรถยนต์โดยใช้นโยบายสินเชื่อกับธนาคารหรือสถาบันการเงินนั้น จะเกิดเป็นสัญญาเงินกู้โดยมีสัญญากำหนดเงื่อนไขและเงื่อนไขเวลาการชำระคืนในอนาคต สิ่งที่ธนาคารหรือสถาบันการเงินจะต้องรับภาระคือความเสี่ยง

2.1.1 นโยบาย 5 C (5 C's Policy)

มีรายละเอียดดังนี้ (ปราชญ์ หลัคำ, 2554)

- 1) **Character** คือคุณสมบัติของผู้ยื่นขอสินเชื่อ โดยจะวิเคราะห์ถึงคุณลักษณะในด้านต่างๆของผู้ยื่นขอสินเชื่อว่าจะมีความสามารถในการชำระหนี้มากน้อยเพียงใด เพื่อพิจารณาความน่าเชื่อถือของผู้กู้และความตั้งใจในการชำระเงินกู้โดยพิจารณาได้เป็น 2 ประเภท คือ
 - คุณสมบัติและประวัติส่วนตัว เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับครอบครัว อายุ สถานภาพ การศึกษา ประวัติการชำระสินเชื่อ เป็นต้น
 - คุณสมบัติเฉพาะด้าน เช่น ความสามารถ ประสบการณ์การทำงาน เป็นต้น
- 2) **Capital** การวิเคราะห์เงินทุน เป็นการวิเคราะห์ถึงฐานะการเงิน สถาบันการเงินจะประเมินเงินทุนของผู้กู้จากสินทรัพย์ (Asset) หรือความมั่งคั่งสุทธิ (Net Worth) ซึ่งอาจจะวิเคราะห์จากข้อมูลในใบสมัครขอสินเชื่อ (Credit Application) และข้อมูลหลักฐานทางการเงินที่เกี่ยวข้อง เช่น บัญชีเงินฝาก เป็นต้น ในการวิเคราะห์จะพิจารณา

ส่วนของสินทรัพย์มีเหนือหนี้สินเพื่อเป็นหลักประกันความปลอดภัยในกรณีที่คุณสมบัติและความสามารถในการชำระหนี้ของผู้ขอกู้ไม่ดีนัก

- 3) **Capacity** คือการวิเคราะห์ความสามารถในการชำระหนี้ เป็นการพิจารณาความสามารถในการหารายได้ โดยส่วนใหญ่พิจารณาจากคุณสมบัติของผู้ขอสินเชื่อในรูปค่าจ้างเงินเดือน รายได้อื่นๆ เป็นหลัก แต่ถ้าเป็นนิติบุคคลจะวิเคราะห์ถึงผลการดำเนินงานของธุรกิจ เพื่อดูความสามารถในการทำกำไรของธุรกิจโดยวิเคราะห์รายได้ รายจ่าย และกำไรของธุรกิจ จะใช้พิจารณาจากงบการเงิน แผนการบริหารงาน แผนการชำระเงินคืน โดยปกติเงินที่จะนำมาชำระหนี้ควรจะเป็นเงินรับสุทธิจากการดำเนินงานนั้นคือกำไรของธุรกิจนั่นเอง
- 4) **Collateral** คือการวิเคราะห์หลักประกันหรือสินทรัพย์ที่นำมาค้ำประกันการกู้ยืมหรือผู้ค้ำประกัน เพื่อลดความเสี่ยงในกรณีที่ผู้กู้ทำผิดเงื่อนไข ยกตัวอย่างเช่น บัตรเครดิตหลักประกัน เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอที่จะตัดสินใจ ต้องพิจารณาร่วมกับปัจจัยอื่นๆ ด้วย หลักประกันเป็นเพียงการช่วยลดความเสี่ยงภัยทางการเงิน ในกรณีที่ผลการดำเนินงานและฐานะทางการเงินในอนาคตไม่เป็นไปตามที่คาดคะเนไว้คือเปลี่ยนแปลงในทางที่ไม่ดีหลักทรัพย์ที่ใช้ค้ำประกัน ได้แก่ที่ดิน หรือ บุคคลที่เชื่อถือได้มาค้ำประกัน
- 5) **Condition** คือการวิเคราะห์ปัจจัยแวดล้อม ที่จะมีผลต่อการชำระคืนเงินกู้ เช่น ภาวะเศรษฐกิจ นโยบายของรัฐบาล การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ย อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ภาวะเงินเฟ้อ เป็นต้น เหล่านี้อาจมีผลกระทบต่อภาระหนี้ได้จำเป็นต้องวิเคราะห์ให้ได้ข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูล (Data Warehouse)

2.2.1 นิยามของคลังข้อมูล

คลังข้อมูล (Data Warehouse) หมายถึง ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ขององค์กรหรือหน่วยงานหนึ่ง ๆ ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลระบบงานประจำวัน หรือเรียกอีกอย่างว่า Operational Database และฐานข้อมูลอื่นภายนอกองค์กร หรือเรียกว่า External Database เกิดขึ้นมาจากแนวความคิดที่เกี่ยวกับความต้องการของการบริหารจัดการที่ต้องการโครงสร้างการจัดเก็บที่มีประสิทธิภาพ โดยข้อมูลที่ถูกจัดเก็บในคลังข้อมูลนั้น มีวัตถุประสงค์ในการนำมาใช้งานและมีลักษณะของการจัดเก็บแตกต่างไปจากข้อมูลในฐานข้อมูลระบบงานอื่น การย้ายข้อมูลจากฐานข้อมูลปกติเข้า

ไปไว้ใน Data Warehouse มีข้อดีหลายอย่าง เช่นทำให้องค์กรหรือเจ้าของข้อมูลมีโอกาสได้ออกแบบรูปแบบการเก็บข้อมูลใหม่ให้เหมาะสมกับการเรียกใช้มากยิ่งขึ้นในงานเฉพาะด้าน และทำให้เหมาะสำหรับการนำไปใช้ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) หรือใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ โดยการวิเคราะห์ต้องทำได้ทั้งการวิเคราะห์แบบหลายมิติ (Multidimensional Analysis) ตลอดจนการวิเคราะห์ทางธุรกิจ เช่น การพยากรณ์ (Forecasting), Data Mining เป็นต้น นอกจากนี้ระบบ Data Warehouse ยังรวมเอาข้อมูลที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเข้ากับข้อมูลในอดีตเป็นฐานข้อมูลเดียวกัน สามารถเรียกใช้งานได้จากอินเทอร์เฟซแบบกราฟิกได้โดยตรง (GUI) พร้อมสำหรับการจัดการข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการตัดสินใจขององค์กร ไม่ว่าจะเป็นเพื่อการลงทุน การต่อยอดธุรกิจ การเพิ่มผลกำไรหรือการวางแผนงานในองค์กรเพื่อให้กระบวนการต่างๆสามารถตอบสนองกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ข้อดีคือ ระบบ Data Warehouse ทำให้ผู้ใช้ที่เป็นผู้บริหารระดับสูงหรือเจ้าหน้าที่ทั่วไปสามารถเข้าถึงและเรียกใช้ฐานข้อมูลได้ด้วยตัวเอง โดยไม่ต้องอาศัยความช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่ทางเทคนิคอีกต่อไป (ปัญญา และโนนตาด, 2554)

2.2.2 ความแตกต่างระหว่างคลังข้อมูลและระบบปฏิบัติงานทั่วไป

คลังข้อมูลนั้นเรียกได้ว่าเป็นระบบฐานข้อมูล (Database) ที่ผ่านการวิเคราะห์แล้ว ผลลัพธ์ที่ได้จะถูกนำมาช่วยสนับสนุนการตัดสินใจได้ ในขณะที่ระบบปฏิบัติงานทั่วไปจะเป็นเพียงระบบฐานข้อมูลที่ออกแบบมาเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในงานประจำวันเท่านั้น ซึ่งมีความแตกต่างกันโดยสิ้นเชิงกับคลังข้อมูล ข้อมูลที่ซับซ้อนจะถูกรวบรวมหรือเปลี่ยนแปลงให้ง่ายต่อการจัดเก็บและสามารถเรียกกลับมาใช้ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำมาใช้สำหรับการวิเคราะห์และช่วยในเรื่องการตัดสินใจได้ทันที โดยอาศัยเครื่องมือที่เป็นซอฟต์แวร์มาใช้ในการจัดการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ สรุป ทำรายงานและเพิ่มประสิทธิภาพสำหรับการตัดสินใจให้รวดเร็วยิ่งขึ้น โดยผู้บริหาร นักวางแผน และนักวิเคราะห์ข้อมูลสามารถเรียกหาข้อมูลหรือสอบถาม (Query) เพื่อให้ได้รับคำตอบในรูปแบบตารางรายงาน หรือรายงาน กราฟ เพื่อมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตนเอง ระบบฐานข้อมูลปฏิบัติงานทั่วไป จะสนใจเพียงการรับข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล ดูแลให้ข้อมูลมีความทันต่อเหตุการณ์เสมอ สามารถเรียกใช้ได้ด้วยความสะดวก ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ ส่วนข้อมูลที่ผ่านมาการวิเคราะห์แล้ว จะเป็นข้อมูลที่สนใจในเวลาใดเวลาหนึ่งเป็นจุดๆ เท่านั้น การวิเคราะห์ข้อมูลนั้นส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแบบของการเปรียบเทียบ หรือหารูปแบบ (Pattern) ของข้อมูล เพื่อหาแนวโน้มที่จะเกิดต่อไปในอนาคต ความแตกต่างอีกอย่างหนึ่งที่มองเห็นได้ชัดของสองระบบก็คือ ระบบ

ฐานข้อมูลปฏิบัติงานนั้น จะเป็นข้อมูลที่ได้จากกิจกรรมจริงในแต่ละวัน ดังนั้นข้อมูลตัวหนึ่งๆ จึงเปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆ และถือได้ว่าเป็นข้อมูลที่ไม่ถาวร ส่วนข้อมูลจากระบบวิเคราะห์นั้นจะถือได้ว่าเป็นข้อมูลที่ค่อนข้างนิ่ง เพราะเป็นการวิเคราะห์ที่จุดใดจุดหนึ่งของเวลา เช่นบันทึกของข้อมูลตอนเที่ยงคืนของเมื่อวาน เป็นต้น ข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลแบบวิเคราะห์นั้น จะอยู่คงที่ถาวร และจะเป็นการเพิ่มข้อมูลใหม่เข้ามาเรื่อยๆ ตามระยะเวลาที่กำหนด (ภณเอก วราวิชัย, 2555)

2.2.3 คุณลักษณะของคลังข้อมูล

จากความหมายของคลังข้อมูลที่บ่งบอกถึงความแตกต่างระหว่างคลังข้อมูลกับฐานข้อมูลปฏิบัติการ ซึ่งสามารถสรุปคุณสมบัติของคลังข้อมูลได้ดังนี้ (โกเมศ อมพวน)

1) การจัดโครงสร้างตามเนื้อหา (Subject Oriented)

ลักษณะโครงสร้างของ Data Warehouse จะจัดหมวดหมู่ตาม “เนื้อหา” ในขณะที่ฐานข้อมูลในระบบงาน OLTP (Online Transaction Processing) จะจัดหมวดหมู่ตาม “กระบวนการทำงาน” (Process-oriented) ข้อมูลที่เกิดขึ้นในระดับปฏิบัติการมักมีจำนวนมาก และส่วนใหญ่ก็ไม่ได้นำมาใช้ในการวิเคราะห์หรือช่วยในการตัดสินใจ ดังนั้นข้อมูลในคลังข้อมูลจึงเลือกเก็บข้อมูลในระดับปฏิบัติการเฉพาะส่วนที่นำมาใช้ในเชิงวิเคราะห์หรือเชิงตัดสินใจ มากกว่าการเก็บข้อมูลเพื่อตอบคำถามแบบรายละเอียดปลีกย่อย เช่น ถ้าต้องการทราบยอดขายของบริษัท คลังข้อมูลจะเน้นไปที่เรื่องการขาย และสามารถตอบคำถามทางธุรกิจได้ เช่น "ใครเป็นลูกค้าที่ซื้อสินค้าชนิดนี้มากที่สุดในปีที่แล้ว"

2) บูรณาการข้อมูล (Integrated)

ระบบคลังข้อมูลจะเป็นการรวบรวมข้อมูลการดำเนินธุรกรรมจากหลายๆ แหล่งเข้ามาไว้ภายใต้โครงสร้างเดียวกัน เนื่องจากการที่จะตอบคำถามเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้นั้น บางทีจะต้องรวบรวมข้อมูลที่มาจากหลายๆ แหล่งทั้งจากภายในและภายนอกองค์กร ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบที่แตกต่างกัน เช่น ข้อมูลประเภทวันที่ควรเลือกใช้แบบเดียวกัน เลือกเป็นปี ค.ศ. หรือ ปี พ.ศ. อย่างไม่อย่างหนึ่ง เป็นต้น คลังข้อมูลที่ดีจะต้องสามารถกำจัดปัญหาเรื่องความไม่ถูกต้อง หรือไม่สอดคล้องกันของข้อมูลที่มาจากที่ที่แตกต่างกันเหล่านั้นได้ เพื่อแสดงข้อมูลให้กับผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง

3) ความสัมพันธ์แกเวลา (Time-Variant)

โดยส่วนใหญ่การตัดสินใจทางธุรกิจ จะต้องใช้ข้อมูลของสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีตมาเป็นฐานประกอบการตัดสินใจ ข้อมูลในคลังข้อมูลจะเป็นข้อมูลประวัติศาสตร์ (Historical Data) คือ จะเก็บย้อนหลังเป็นเวลาหลายปี ทั้งนี้เพื่อการนำไปวิเคราะห์เปรียบเทียบแนวโน้มของข้อมูล การเปรียบเทียบข้อมูลของปีนี้กับปีที่ผ่านมา ต่างจากลักษณะของข้อมูลที่อยู่ในระบบการจัดการข้อมูลรายวัน (Online Transaction Process) ที่มุ่งเน้นความเป็นปัจจุบัน

4) ไม่เปลี่ยนแปลง (Non-Volatile)

คลังข้อมูลมีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ข้อมูลที่จะถูกจัดเก็บในคลังข้อมูล จะมีลักษณะที่ “ไม่เปลี่ยนแปลง” หรือถ้าจะมีการเปลี่ยนแปลงบ้างก็น้อยมาก จนเรียกได้ว่าเป็นกรณียกเว้นเลยทีเดียว เมื่อข้อมูลถูกนำเข้าไปใส่ไว้ในระบบ data warehouse แล้ว การใช้งานโดยส่วนใหญ่ มากกว่า 99% จะเป็นการ “อ่าน” ข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจในรูปแบบต่างๆ น้อยมากที่ข้อมูลในคลังข้อมูล จะต้องทำการ “แก้ไข หรือเปลี่ยนแปลง” รูปแบบการจัดเก็บข้อมูลจะมุ่งเน้นประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการเรียกใช้มากกว่าพิจารณาเรื่องความซ้ำซ้อนของข้อมูล จึงทำให้การปรับปรุงข้อมูลในคลังเป็นเรื่องยาก ดังนั้น ข้อมูลในคลังข้อมูลจะไม่มี การแก้ไขเปลี่ยนแปลงอีกหลังจากถูกโหลดเข้าสู่ฐานข้อมูลแล้ว เว้นแต่ในกรณีที่ข้อมูลที่ โหลดเข้าไปไม่ถูกต้อง ดังนั้น หลังจากการโหลดข้อมูลจากระบบจัดการข้อมูลรายวัน (Online Transaction Process) ซึ่งได้ตรวจสอบความถูกต้องแล้วจึงไม่มีการแก้ไข หรือลบทิ้งรายการใดๆ จะมีแต่การเพิ่มเติมเข้าไปเท่านั้น

2.2.4 การออกแบบคลังข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับคลังข้อมูลสามารถจัดทำเป็นขั้นตอน ดังต่อไปนี้ (วิไลภรณ์ ศรีไพศาล, 2553)

1) กำหนดความต้องการของระบบ

ซึ่งประกอบด้วยการกำหนดความต้องการของผู้ใช้ข้อมูล ความต้องการทางธุรกิจ ความต้องการทางเทคนิค ขอบเขตงาน ความต้องการและรูปแบบรายงานที่ต้องการวิเคราะห์ และแหล่งที่มาของข้อมูลที่ต้องใช้ โดยศึกษาจากระบบงานที่ใช้อยู่เดิม

2) ออกแบบและสร้างฐานข้อมูล

โครงสร้างของฐานข้อมูลสำหรับงานคลังข้อมูล จะแตกต่างจากการออกแบบงานที่เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์สำหรับคลังข้อมูลนั้นเน้นการออกแบบให้ดินอร์มัลไลซ์มากที่สุด เพื่อให้สืบค้นได้ผลเร็วที่สุดคือไม่จำเป็นต้องเป็นไปตามกฎของนอร์มัลไลซ์ ทำให้เรียกข้อมูลแล้วได้ผลเร็วที่สุด จึงยอมให้เกิดการซ้ำซ้อนของข้อมูลในแต่ละตารางได้ถ้าจำเป็น โดยในการออกแบบฐานข้อมูลของ คลังข้อมูล ประกอบด้วยตารางหลัก 2 อย่าง ได้แก่

— ตารางความจริง (Fact Table)

เป็นตารางหลักที่เก็บข้อมูลและสามารถตอบคำถามที่ต้องการได้เพียงพอ การออกแบบตารางความจริงจะเลือกเฉพาะคอลัมน์ที่ต้องการใช้งานเท่านั้น และพยายามลดขนาดของคอลัมน์ที่มีความยาวมากเกินไปโดยไม่จำเป็น ข้อมูลจะไม่มีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลง ยกเว้นแต่การเพิ่มข้อมูลใหม่เข้าไปในตาราง

— ตารางมิติ (Dimension Table)

เป็นตารางที่เก็บความหมายของรหัสที่ใช้ในตารางข้อเท็จจริง มีประโยชน์เพื่อช่วยให้การสอบถามแสดงคำอธิบายได้ชัดเจนขึ้นกว่าการแสดงแบบรหัสอย่างเดียว นอกจากนี้ มิติยังอาจจัดข้อมูลเป็นหลายระดับ คือ มีระดับใหญ่และระดับรองได้ เช่น ถ้าเลือกมิติของเวลา สามารถจัดให้ระดับมิติใหญ่สุด คือปี ระดับต่อมาคือไตรมาส และระดับถัดไปคือเดือน ดังนั้น ในการข้อมูลของมิติเวลา จะเลือกดูได้ตั้งแต่ระดับปี ไตรมาส และเดือน ซึ่งทำได้โดยใช้เครื่องมือ OLAP เพื่อทำการปรับระดับความละเอียดของข้อมูลไปที่มิตินั้นๆ ได้

3) เลือกชนิดของข้อมูลสำหรับวิเคราะห์

เลือกชนิดของข้อมูลสำหรับวิเคราะห์ เนื่องจากข้อมูลพื้นฐานของฐานข้อมูลในคลังข้อมูลมีจำนวนมากจะต้องมีการออกแบบคลังข้อมูลเพื่อรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์หารูปแบบข้อมูลในคลังข้อมูล ขั้นตอนการออกแบบประกอบด้วย 4 ขั้นตอน

- (1) เลือกกระบวนการทางธุรกิจ ที่ต้องการสร้างซึ่งเป็นขบวนการหลักที่ต้องการทำในองค์กรและมีระบบเดิมสนับสนุนอยู่ ข้อมูลในระบบนั้นสามารถนำมารวบรวม

เพื่อทำเป็นคลังข้อมูลได้ เพื่อจะได้ออกแบบคลังข้อมูลให้
เกี่ยวข้องกับเฉพาะหัวข้อธุรกิจที่สนใจเท่านั้น

- (2) เลือก Grain ของ Business Process ข้อมูลที่เป็นข้อมูลพื้นฐานที่เก็บอยู่ใน
Fact Table เช่น ข้อมูลของการอนุมัติสินเชื่อแต่ละครั้ง ข้อมูลสรุปของยอด
สินเชื่อแต่ละเดือน เป็นต้น
- (3) เลือกมิติ ที่จะถูกนำมาใช้ เช่น เวลา พื้นที่และลูกค้า ซึ่งแต่ละมิติจะถูกอธิบาย
แยกกัน
- (4) เลือกค่าวัด ที่จะเก็บอยู่ในแต่ละแถวของ Fact Table ซึ่งจะมีชนิดข้อมูลเป็น
ตัวเลข เช่น ยอดอนุมัติสินเชื่อสำหรับรถยนต์แต่ละคัน เป็นต้น

4) การเตรียมข้อมูล

เป็นการนำข้อมูลที่ผ่านมากระบวนการตรวจสอบความถูกต้องของชุดข้อมูล มาผ่านการ
ETL เป็นเทคนิคหนึ่งในการนำข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลซึ่งเป็นวิธีที่เร็ว ง่ายและคุ้มกับ
ค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไป มีประโยชน์สำหรับโครงการต่างๆ ที่ต้องการข้อมูลสำหรับ
ตัดสินใจ หรือการทำงานอย่างรวดเร็ว

5) ออกแบบการเพิ่มหรือปรับปรุงข้อมูลในคลังข้อมูล

การเพิ่มข้อมูลในคลังข้อมูลเป็นสิ่งปกติและสำคัญ เนื่องจากจะต้องมีการนำข้อมูล
จากระบบOLTP (Online Transaction Processing) มาเพิ่มที่คลังข้อมูลเพื่อให้มีข้อมูลที่
ทันสมัย นอกจากนี้ ยังอาจจะมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างที่เก็บข้อมูลเพราะเปลี่ยน
แนวความคิดหรือเพิ่มวิธีในการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น การเพิ่มและปรับปรุงข้อมูลทำ
ได้ 3 วิธี ได้แก่

- การเพิ่มข้อมูลต่อท้ายข้อมูลที่มีอยู่เดิม (Incremental Update) โดยไม่ได้
เปลี่ยนแปลงโครงสร้างของข้อมูลและข้อมูลส่วนนี้ยังไม่เคยนำเข้าไปในคลังข้อมูล
- การทำให้ข้อมูลทั้งหมดมีความถูกต้องทันสมัย (Refresh Data) โดยทำการ
ประมวลผล
ข้อมูลใหม่อาจมีผลกระทบกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของฐานข้อมูลใน
คลังข้อมูล

- การปรับปรุงโครงสร้างที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ (Rebuild the Dimension Structure) เช่น การเพิ่มมิติ การเพิ่มค่าวัด เป็นต้น

6) การบำรุงรักษาฐานข้อมูล

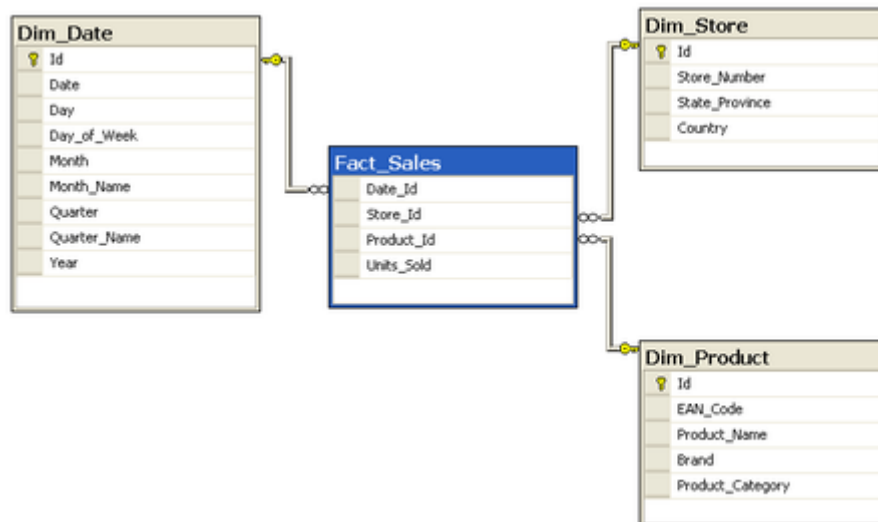
การเตรียมแผนและสำรองข้อมูลจากระบบ คลังข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งการวางแผนและทดสอบการกู้ระบบเมื่อมีความเสียหายเกิดขึ้นด้วย

2.2.5 การออกแบบโครงสร้างของฐานข้อมูลหลายมิติ

การออกแบบโครงสร้างในการจัดเก็บข้อมูลของคลังข้อมูล คือการจัดรูปแบบของตารางเก็บข้อมูลโดยใช้วิธี Denormalization ซึ่งผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจะเป็นการสร้างฐานข้อมูลให้อยู่ในลักษณะของเชิงมิติ แทนที่จะเป็นการเก็บข้อมูลของ OLTP ตามแบบเชิงสัมพันธ์ปกติ การออกแบบโครงสร้างของฐานข้อมูลหลายมิติ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) Star Schema

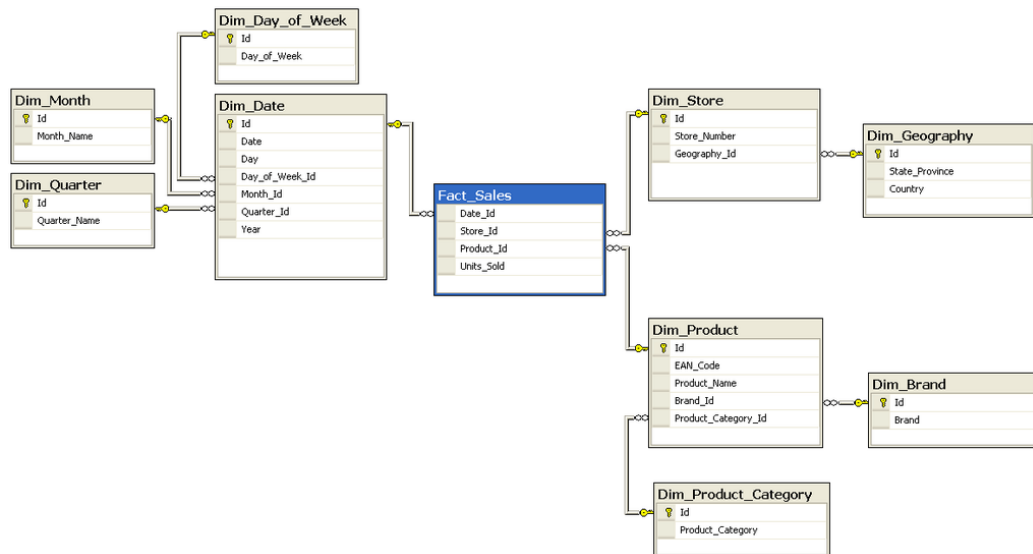
เป็นโครงสร้างแบบดาว คือมีตารางข้อเท็จจริงอยู่ตรงกลาง ส่วนภายนอกถูกล้อมรอบด้วยตารางมิติ ดังรูปที่ 2-1



รูปที่ 2-1 ตัวอย่างการออกแบบโมเดลข้อมูลหลายมิติแบบ Star Schema
(ที่มา https://en.wikipedia.org/wiki/Star_schema)

2) Snowflake Schema

เป็นโครงสร้างแบบเกล็ดหิมะ คือมีโครงสร้างของตารางข้อเท็จจริงอยู่ตรงกลางเช่นกัน กับ Star Schema แต่ตารางมิติจะมีการเชื่อมโยงไปยังตารางย่อย ต่อไปได้อีกหลายระดับ ดังรูปที่ 2-2



รูปที่ 2-2 ตัวอย่างการออกแบบโมเดลข้อมูลหลายมิติแบบ Snowflake Schema
(ที่มา https://en.wikipedia.org/wiki/Snowflake_schema)

2.3 แนวคิดด้านธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence)

ธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) คือ ระบบหรือกลุ่มซอฟต์แวร์ (Software) ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาสำหรับเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้ในคลังข้อมูลเพื่อจัดทำรายงานในรูปแบบต่างๆ โดยทำหน้าที่ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยตรง แล้วนำเสนอในรูปแบบของรายงานที่เหมาะสมกับมุมมองในการวิเคราะห์ และตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลของงานในมุมมองต่าง ๆ ตามแต่ละแผนก วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อรายได้ของบริษัท วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับคู่แข่ง เพื่อให้สามารถเข้าถึงและวิเคราะห์ข้อมูลได้แบบเรียลไทม์ พร้อมทั้งนำผลที่ได้ไปใช้ในการสนับสนุนการวางแผน การตัดสินใจ และการบริหารงานของผู้บริหารได้อย่างฉับไวและทันต่อเหตุการณ์

องค์ประกอบของธุรกิจอัจฉริยะ

เทคโนโลยีหรือเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับงานธุรกิจอัจฉริยะ คือฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่เก็บรวบรวมข้อมูลไว้ในลักษณะที่เอื้อต่อการนำข้อมูลไปใช้สนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งจะประกอบไปด้วยระบบข้อมูล และโปรแกรมแอปพลิเคชันด้านการวิเคราะห์มากมายหลายระบบ เช่น

- 1) คลังข้อมูล (Data Warehouse) คือฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่รวบรวมข้อมูลทั้งจากแหล่งข้อมูลภายในและภายนอกองค์กร โดยมีรูปแบบและวัตถุประสงค์ในการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งจำเป็นต้องมีการออกแบบฐานข้อมูลให้สอดคล้องกับการนำข้อมูลที่ต้องการนำมาใช้งาน
- 2) ดาต้ามาร์ท (Data Mart) คือคลังข้อมูลขนาดเล็กที่มีการเก็บข้อมูลที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจง เช่น เก็บข้อมูลส่วนของการเงิน ส่วนของสินค้าคงคลัง ส่วนของการขาย เป็นต้น ซึ่งทำให้การจัดการข้อมูล การนำเอาข้อมูลไปสร้างความสัมพันธ์และวิเคราะห์ต่อก็ง่ายขึ้น
- 3) การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) คือการนำคลังข้อมูลหลักมาประมวลผลใหม่ มาแสดงผลเฉพาะสิ่งที่สนใจโดยกระบวนการในการดึงข้อมูลออกจากฐานข้อมูลจะมีสูตรทางธุรกิจและเงื่อนไขเข้ามาเกี่ยวข้องและมีผลลัพธ์ในรูปแบบที่แตกต่างกัน เช่น แผนภูมิในการตัดสินใจ (Decision Tree) เป็นต้น
- 4) เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในหลายมิติ (OLAP) คือการสืบค้นข้อมูลที่ใช้สามารถเลือกผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบของตารางหรือกราฟ โดยสามารถวิเคราะห์ข้อมูล

ในมุมมองหลากหลายมิติ โดยที่ผู้ใช้สามารถที่จะดูข้อมูลแบบเจาะลึก (Drill Down) ได้ตามต้องการ

- 5) ระบบสืบค้นและออกรายงานต่างๆ

จุดเด่นของของธุรกิจอัจฉริยะ

จุดเด่นของของธุรกิจอัจฉริยะมีดังนี้ (ระวีวรรณ แก้ววิทย์ และ ศรีสมบัติ แวงชิน, 2554)

- 1) ใช้งานง่ายโดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านฐานข้อมูล เมื่อผู้ใช้เลือกรูปแบบแล้วระบบจะสามารถสร้างผลลัพธ์ได้ตามต้องการ
- 2) ข้อมูลมีความถูกต้องแม่นยำ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลแบบหลายมิติ ทำให้สามารถใช้ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็วและได้เปรียบคู่แข่งในเชิงกลยุทธ์
- 3) สามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลและคลังข้อมูลที่หลากหลายมาทำการวิเคราะห์โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรม เช่น Microsoft Excel Microsoft SQL Server และ Oracle เป็นต้น

สามารถนำข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของตารางไปใช้งานในโปรแกรมที่สามารถคำนวณทำตาราง สร้างกราฟและแดชบอร์ดได้ทันที

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับเหมืองข้อมูล (Data Mining)

การทำเหมืองข้อมูลคือกระบวนการค้นหาสารสนเทศหรือข้อความรู้ที่อยู่ในฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่ซับซ้อน เพื่อนำข้อความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจ สารสนเทศที่ได้อาจนำมาสร้างการพยากรณ์หรือสร้างตัวแบบสำหรับการจำแนกหน่วยหรือกลุ่ม หรือแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่างๆ หรือให้ข้อสรุปของสาระในฐานข้อมูล การทำเหมืองข้อมูลประกอบขึ้นด้วยการนำกระบวนการทางสถิติและการเรียนรู้ผ่านระบบคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างตัวแบบ กฎเกณฑ์รูปแบบ การพยากรณ์และข้อความรู้จากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ โดยการทำเหมืองข้อมูลมีขั้นตอนการดำเนินงานหลายขั้นตอนซึ่งต้องอาศัยเทคนิคหรือวิธีการต่างๆ เช่น วิธีการจัดกลุ่ม การค้นหาความสัมพันธ์ การพยากรณ์ เป็นต้น การดำเนินงานมักอยู่ในลักษณะของการสร้างตัวแบบ (Modeling) ที่อธิบายความเป็นไปหรือสภาพการณ์หนึ่งที่เกิดขึ้นแล้ว หรือที่เราทราบคำตอบ แล้วนำตัวแบบนี้มาใช้อธิบายสถานการณ์ที่ยังไม่เกิดขึ้น หรือที่ไม่ทราบคำตอบ ตัวแบบเหล่านี้อาจเป็นตัวแบบที่เรียบง่ายไปจนถึงตัวแบบที่ยุ่งยากซับซ้อน และอาจใช้การผสมผสานแนวคิดหรือเครื่องมือต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อที่จะสามารถสกัดข้อความรู้ที่อยู่ใน

ข้อมูลขนาดใหญ่ได้โดยใช้เทคโนโลยีคลังข้อมูล (Data Warehouse) เข้ามาช่วยในการจัดการข้อมูล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำเหมืองข้อมูล ดังนั้นถ้ามีฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีข้อมูลคุณภาพดี เทคโนโลยีการทำเหมืองข้อมูลจะช่วยในการค้นหรือแสวงหาโอกาสทางธุรกิจใหม่ โดยการทำให้เหมืองข้อมูลจะก่อให้เกิดกระบวนการอัตโนมัติในการค้นพบสารสนเทศหรือข้อความรู้ในฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ด้วยการใช้วิธีการเช่นการพยากรณ์แนวโน้มและพฤติกรรมผู้บริโภคแบบอัตโนมัติ หรือเกิดกระบวนการอัตโนมัติในการค้นพบรูปแบบที่ไม่เคยรู้จักมาก่อน ด้วยการใช้วิธีการค้นหาเข้าไปในรายละเอียดของฐานข้อมูลเพื่อหารูปแบบที่ซ่อนอยู่ในฐานข้อมูลนั้น (สุชาติดา กิระนันท์, 2545)

ขั้นตอนหลักในการทำเหมืองข้อมูล

ขั้นตอนหลักในการทำเหมืองข้อมูลมี 5 ขั้นตอน ดังนี้ (เอกสิทธิ์ พัทธวงศ์ศักดิ์, 2557)

1) การวิเคราะห์ความต้องการของธุรกิจ

การวิเคราะห์ความต้องการธุรกิจจะช่วยให้เข้าใจถึงประเด็นที่ผู้บริหารต้องตัดสินใจ ซึ่งเกี่ยวกับการสร้างความสำเร็จของธุรกิจ การวิเคราะห์ความต้องการของธุรกิจจะทำให้เกิดความเข้าใจถึงสถานะในปัจจุบันของธุรกิจ และทำให้ผู้บริหารสามารถกำหนดเรื่องที่ต้องตัดสินใจได้ดียิ่งขึ้น

2) การวิเคราะห์ความต้องการข้อมูล

เนื่องจากคลังข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีอยู่นั้นมีข้อมูลที่หลากหลาย ซึ่งมีทั้งข้อมูลที่จำเป็นต่อใช้ในการทำเหมืองข้อมูลกับข้อมูลอื่นซึ่งไม่ต้องการในขณะนี้ จึงต้องมีขั้นตอนการกำหนดรายการและประเภทของข้อมูลที่จะนำมาใช้ โดยมีการตรวจสอบในด้านของคุณภาพของข้อมูล จำนวน ปริมาณเนื้อหาและการเข้าถึงข้อมูล เพื่อกำหนดเป็นข้อมูลที่ต้องการทำเหมืองในกรณีที่มีข้อมูลจำนวนมาก อาจใช้การเลือกตัวอย่างข้อมูลมาทำเหมืองก่อนได้เพื่อลดค่าใช้จ่าย

3) การแปลงข้อมูล

เมื่อกำหนดข้อมูลที่จะใช้ในการทำเหมืองได้แล้ว อาจต้องทำการแปลงหรือปรับเปลี่ยนข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมกับวิธีการที่จะใช้ในการทำเหมืองข้อมูลซึ่งโดยปกติแล้วการแปลงข้อมูลจะถูกกำหนดโดยเงื่อนไขของการปฏิบัติงานและวิธีการทำเหมืองข้อมูล

4) การดำเนินการทำเหมืองข้อมูล

เป็นขั้นตอนที่นำเอาวิธีการหรือเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลตั้งแต่หนึ่งวิธีขึ้นไป มาทำการสกัดสาระสำคัญออกจากฐานข้อมูลที่มีเช่นการตอบคำถามว่าลูกค้าจะซื้อสินค้าต่อไปหรือไม่ อาจต้องทำการวิเคราะห์ตั้งแต่การจัดกลุ่มของลูกค้าและการจำแนกหน่วยหรือลูกค้าแต่ละคนว่าจะซื้อหรือไม่ซื้อสินค้าต่อไป ทั้งนี้ในขณะที่ทำเหมืองข้อมูล อาจมี

ความจำเป็นต้องเข้าถึงข้อมูลอื่นในคลังข้อมูล รวมทั้งต้องแปลงข้อมูลรายการอื่นด้วยก็ได้

5) การแปลผล หรือการประยุกต์ใช้กับธุรกิจ

เป็นขั้นตอนที่นำเอาข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามของผู้ตัดสินใจ ซึ่งการวิเคราะห์ในสวนนี้จะครอบคลุมการกรองสารสนเทศที่เหมาะสมส่งให้ผู้ใช้ และการแปลผล เช่น ถาวัตถุประสงค์ของการทำเหมืองข้อมูลคือการสร้างตัวแบบการจำแนกหน่วย ในขั้นตอนการแปลผลก็ต้องพิจารณาความเชื่อถือได้ของตัวแบบด้วยวิธี เช่น Cross-validation เป็นต้น ถ้าผลที่ได้ไม่เป็นที่พอใจ ก็จะต้องทำขั้นตอนนี้ซ้ำอีก รวมทั้งขั้นตอนก่อนหน้าด้วย การแปลผลนี้อาจมองได้เป็นการประยุกต์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีในการทำเหมืองข้อมูล ให้เป็นผลทางธุรกิจ ทำให้สามารถทำการประเมินผลที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูล



บทที่ 3

โครงสร้างองค์กรและการดำเนินงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงประวัติขององค์กร โครงสร้างองค์กร ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรใน ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา และปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันขององค์กรต้นแบบนี้

3.1 ประวัติองค์กร

องค์กรที่เป็นต้นแบบในการพัฒนาโครงการพิเศษนี้ได้ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2534 จุดเริ่มต้นขององค์กรต้นแบบมีวัตถุประสงค์เป็นสถาบันการเงินที่ให้บริการสินเชื่อเช่าซื้อแก่ลูกค้าของบริษัทในเครือของผู้ผลิตและตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ ด้วยทุนจดทะเบียน 200 ล้านบาท จัดตั้งเพื่อสนับสนุนการขายรถยนต์ของบริษัทในเครือของผู้ผลิตและตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ และเพื่อเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายได้มากขึ้นเพียง 5 ปีแรก บริษัทสามารถขยายเขตพื้นที่การให้บริการไปสู่จังหวัดสำคัญๆ ได้อย่างรวดเร็ว แต่แล้วแผนการขยายธุรกิจกลับหยุดชะงักลงเมื่อในปี 2540 เกิดวิกฤติการณ์ทางการเงินในเอเชียหรือที่ประเทศไทยเรียกว่า 'วิกฤติต้มยำกุ้ง' ขณะนั้นประเทศไทยมีการประกาศปิดสถาบันการเงินจำนวนมาก บริษัทจึงต้องปรับกลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจให้อยู่รอด ผู้บริหารระดับสูงได้ตัดสินใจลดจำนวนพนักงานที่ให้บริการลง แต่ยังคงนโยบายในการให้บริการครอบคลุมทุกภูมิภาคทั่วประเทศ

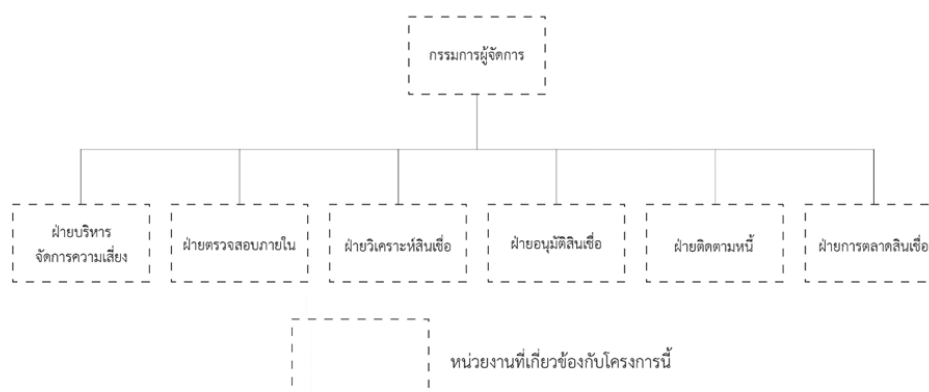
ในการดำเนินธุรกิจนั้นบริษัทมีวิสัยทัศน์ที่จะสร้างรากฐานธุรกิจให้แข็งแรงและมั่นคง ภายใต้เศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว หลังจากเศรษฐกิจไทยฝ่าวิกฤต และเริ่มมองเห็นสัญญาณการเติบโตไปข้างหน้า บริษัทจึงตัดสินใจเพิ่มจำนวนพนักงานเพื่อให้บริการ และอำนวยความสะดวกให้แก่ลูกค้าอย่างต่อเนื่องโดยวางนโยบายอย่างรัดกุมมากขึ้นมุ่งเน้นการบริหารจัดการคล่องตัวจากภายในบริษัทได้เรียนรู้ที่จะปรับตัวเพื่อผ่านความท้าทายวิกฤติเศรษฐกิจจาก Subprime Mortgage Crisis หรือ 'วิกฤติสินเชื่อซับไพรม์' ซึ่งในประเทศไทยเรียกว่า 'วิกฤติแฮมเบอร์เกอร์' ในปี 2551 โดยได้ดำเนินงานภายใต้การให้บริการของพนักงานทั่วประเทศร่วมหาร้อยคนที่ผ่านการอบรมให้มีจิตสำนึกในการให้บริการอย่างเต็มใจ และจริงใจแก่ลูกค้าและลูกค้าทุกราย รวมทั้งยังคงพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเงินใหม่ๆ เพื่อให้ตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้าได้อย่างลงตัว ทำให้เป็นบริษัทที่ให้บริการสินเชื่อรถยนต์ที่มีทั้งความมั่นคง และมีความน่าเชื่อถือ

เมื่อก้าวเข้าสู่ยุค Digital Disruption บริษัทจึงได้เตรียมความพร้อมในการรับมือโดยดำเนินการสรรหานวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อนำมาต่อยอดพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการ ที่จะเสริมสร้างความ

แข็งแกร่งให้บริษัท และที่สำคัญที่สุดคือเพื่อสร้างความพึงพอใจต่อลูกค้า พันธมิตรทางธุรกิจให้ได้มากที่สุด ซึ่งในปัจจุบันธุรกิจสินเชื่อบริการรถยนต์ได้ขยายตัวอย่างกว้างขวางรวดเร็ว องค์กรต้นแบบจึงจำเป็นต้องปรับปรุงผลิตภัณฑ์สินเชื่อและประสิทธิภาพการทำงานขององค์กรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น พร้อมให้คำปรึกษาและบริการด้านสินเชื่อรถยนต์แก่ลูกค้าได้อย่างครอบคลุม

3.2 โครงสร้างองค์กร

โครงสร้างองค์กรต้นแบบมีคณะกรรมการ เป็นผู้มีอำนาจหน้าที่ในการตัดสินใจ และกำกับดูแลการดำเนินงานของบริษัท และได้แบ่งการบริหารงานตามสายงานดังรูปที่ 3-1



รูปที่ 3-1 โครงสร้างองค์กรต้นแบบ

3.3 ลักษณะการดำเนินงานขององค์กร

องค์กรต้นแบบทำธุรกิจให้บริการสินเชื่อรถยนต์แก่ลูกค้า มุ่งสู่การเป็นบริษัทที่เติบโตอย่างยั่งยืน โดยมีการดำเนินการ ดังนี้

1) ฝ่ายบริหารจัดการความเสี่ยง

ฝ่ายบริหารความเสี่ยงเป็นผู้กำหนดนโยบายและกระบวนการบริหารความเสี่ยง รวมทั้งระบุปัจจัยความเสี่ยง ซึ่งการวางแผนการดำเนินธุรกิจหรือปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงปัจจัยเสี่ยงจะช่วยให้สามารถออกแบบแผนการดำเนินงานที่มีจุดควบคุมเพื่อควบคุมความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่องค์กรยอมรับได้ และมีการพัฒนาการบริหารความเสี่ยงให้สอดคล้องกับการกำหนดวัตถุประสงค์ขององค์กรและส่วนงานต่าง ๆ

2) ฝ่ายตรวจสอบภายใน

ฝ่ายตรวจสอบภายในทำหน้าที่วางแผนและลงมือปฏิบัติงานการตรวจสอบภายในให้ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างเพียงพอ เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นและการให้

คำปรึกษาอย่างเที่ยงธรรมและเป็นอิสระ รักษาผลประโยชน์ของทุกฝ่ายและเพิ่มคุณค่า และปรับปรุงการดำเนินงานขององค์กร การควบคุมภายในจะครอบคลุมถึงการควบคุมทางการเงิน การดำเนินงาน การกำกับดูแลการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามกฎหมายและกฎระเบียบบริษัทฯ ทั้งนี้การตรวจสอบภายในจะมีส่วนช่วยให้องค์กรบรรลุวัตถุประสงค์ที่องค์กรกำหนดได้

3) ฝ่ายวิเคราะห์สินเชื่อ

ฝ่ายวิเคราะห์สินเชื่อทำหน้าที่วิเคราะห์สินเชื่อของบริษัท เพื่อให้ทราบถึงรายละเอียดเชิงลึกของข้อมูลทางการเงินและข้อมูลด้านเครดิตของลูกค้า ทำหน้าที่สรุปข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้าจากเอกสารและแหล่งข้อมูลที่ตรวจสอบได้ตามแบบคำนวณโมเดลทางการเงิน (Financial Model) เพื่อจัดอันดับความน่าเชื่อถือของลูกค้า ข้อมูลดังกล่าวจะถูกสรุปไว้ในโปรไฟล์ของลูกค้า (Customer Profile) และรายงานสินเชื่อ (Credit Report) มุ่งเน้นผลการดำเนินงานให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย และการควบคุมความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมและยอมรับได้ มีการพัฒนาระบบปฏิบัติการสินเชื่อให้มีความยืดหยุ่น ขั้นตอนมีความกระชับและรวดเร็ว เพื่อสนับสนุนต่อการทำธุรกิจและการบริการที่ดีต่อลูกค้า มีการพัฒนาโดยนำเอาเทคโนโลยีและระบบคอมพิวเตอร์มาสนับสนุนการทำงานให้มีความรวดเร็ว ถูกต้องแม่นยำ และมีการสร้างระบบฐานข้อมูลที่ดี เพื่อใช้พัฒนาระบบรายงานต่าง ๆ สำหรับการบริหารความเสี่ยงด้านเครดิต โดยระบบรายงานต่าง ๆ จะเป็นข้อมูลเชิงสถิติที่สะท้อนผลลัพธ์จากการปฏิบัติงาน ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ เรียนรู้ เพื่อปรับหลักเกณฑ์หรือแนวปฏิบัติให้ได้ผลประโยชน์ทางธุรกิจสูงสุดแก่บริษัท

4) ฝ่ายอนุมัติสินเชื่อ

ฝ่ายอนุมัติสินเชื่อทำหน้าที่ในการอนุมัติสินเชื่อภายในวงเงินที่กำหนดไว้ล่วงหน้าอย่างชัดเจน (Delegated Authority) การจัดอันดับความน่าเชื่อถือของลูกค้าจากเกณฑ์ของรายได้ อีกทั้งยังมีการรวบรวมข้อมูลด้านอื่นๆ เป็นข้อมูลเพิ่มเติม เช่น ชื่อเสียงและความน่าเชื่อถือของบริษัท เป็นต้น หลังจากแผนวิเคราะห์สินเชื่อได้วิเคราะห์ฐานะการเงินเสร็จสิ้นแล้ว ฝ่ายอนุมัติจะทำรายงานวิเคราะห์สินเชื่อส่งไปยังกรรมการผู้จัดการเพื่ออนุมัติธุรกรรมตามหลักเกณฑ์การอนุมัติ

5) ฝ่ายติดตามหนี้

ฝ่ายติดตามหนี้ทำหน้าที่เป็นผู้รับผิดชอบประสานงานกับลูกค้าในการรับชำระเงิน โดยมีฝ่ายการตลาด เป็นผู้สนับสนุน ในกรณีเกิดการชำระล่าช้าหรือผิดนัด ฝ่ายจัดเก็บหนี้ได้จัดทำกำหนดแนวทางการดำเนินการติดตามหนี้ โดยโทรศัพท์ไปเพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับการชำระหนี้ค้าง พร้อมสอบถามวันที่ลูกค้าจะทำการชำระ หรือขอติดขัดในการชำระ เร่งรัดให้ดำเนินการชำระหนี้ เพื่อไม่ให้เกิดเหตุผิดนัดตามสัญญา ทั้งนี้จะมีการแจ้งให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดรับทราบถึงการไม่ชำระหนี้ และรายงานผลการติดตามให้กับฝ่ายบริหาร และอาจบอกเลิกสัญญาและเข้าครอบครองทรัพย์สินที่ให้เช่าจากผู้เช่า หากลูกค้าที่ผิดนัดชำระไม่ยินยอมส่งมอบคืนทรัพย์สินที่ให้เช่า บริษัทฯ จะดำเนินคดีเพื่อเร่งรัดให้มีการบังคับคดีส่งมอบคืนทรัพย์สินที่ให้เช่า ตลอดจนการขายทอดตลาดทรัพย์สินเพื่อลดหนี้ค้างต่อไป

6) ฝ่ายการตลาดสินเชื่อ

ฝ่ายการตลาดสินเชื่อทำหน้าที่สรรหาลูกค้าเป้าหมาย ทำการรวบรวมและพิจารณาข้อมูลเบื้องต้นของลูกค้า โดยพิจารณาคุณสมบัติเบื้องต้นของลูกค้าเป้าหมาย คือต้องเป็นผู้ที่มีศักยภาพในการชำระหนี้ มีความน่าเชื่อถือในแหล่งที่มาของรายได้ มีสถานะทางการเงินที่มั่นคง ดำเนินการเรื่องเอกสารและข้อมูลทางการเงินของลูกค้า และส่งเอกสารที่ถูกต้อง ครบถ้วน และสมบูรณ์ให้กับแผนกวิเคราะห์สินเชื่อ ซึ่งมีหน้าที่วิเคราะห์การให้สินเชื่อและพิจารณาเอกสารคำขอสินเชื่อ นอกจากนี้ยังทำการกำหนดนโยบายและกลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจลูกค้าด้านบริหารการตลาด ด้านบริหารการขาย และด้านปฏิบัติการ ภายใต้ความเสี่ยงที่เหมาะสม สอดคล้องกับนโยบายของบริษัท บริหารงานและควบคุมการปฏิบัติงานการตลาดให้บรรลุตามเป้าหมายและกลยุทธ์ที่กำหนดไว้

3.4 ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

- 1) ระบบรายงานปัจจุบันไม่เพียงพอที่จะสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์ ที่จำเป็นต้องทราบถึงรายละเอียดของปัญหา เพื่อใช้ในการวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาเชิงลึกได้ อีกทั้งรายงานต่าง ๆ ที่มี ไม่สามารถใช้จ่ายทำแผนงานในระยะยาวได้เนื่องจากยังไม่สามารถรับรู้ถึงปัญหาในปัจจุบันอย่างครอบคลุม

- 2) การออกรายงานขาดความยืดหยุ่น ข้อมูลที่นำเสนอ มีรูปแบบเดียว มุมมองไม่หลากหลาย ผู้บริหารไม่สามารถปรับเปลี่ยนมุมมองของรายงานที่มีอยู่ได้อย่างทันท่วงทีตามความต้องการ ทำให้รายงานที่มีไม่เอื้อต่อการวิเคราะห์และการวางแผน ไม่สามารถหาคำตอบในเชิงพยากรณ์ได้ และไม่สามารถตอบสนองการทำรายงานที่ซับซ้อนได้
- 3) การเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลปฏิบัติการที่จัดเก็บขนาดใหญ่ ทำให้ระบบที่ใช้งานประจำมีประสิทธิภาพลดลง และทำงานได้ช้าลง อีกทั้งข้อมูลมีการจัดเก็บในรูปแบบที่แตกต่างกันทำให้ไม่สะดวกต่อการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ส่งผลให้ผู้บริหารไม่สามารถตัดสินใจที่ดีในการบริหารธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์ได้



บทที่ 4

การพัฒนาระบบงาน

ในบทนี้กล่าวถึงขั้นตอนต่างๆ ของการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์” โดยจะกล่าวถึงการวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ และการพัฒนาระบบ

4.1 การวิเคราะห์ระบบ

4.1.1 ความต้องการของระบบโดยรวม

ระบบงานของโครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์” มีความต้องการของระบบโดยรวมดังนี้

1) การสร้างรูปแบบรายงานให้เข้าใจง่ายและมีความหลากหลายเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล

ระบบมีการออกแบบให้ใช้งานง่ายและสะดวกต่อการใช้งานโดยมีการแสดงผลในรูปแบบกราฟฟิกและตารางเพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ของผู้บริหาร มีการจัดเตรียมรายงานในหลากหลายรูปแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้หลากหลายมุมมองในแต่ละมิติและสามารถ Drill Down หรือ Roll Up เพื่อดูข้อมูลในระดับต่างๆ ตามความต้องการได้อย่างง่ายและรวดเร็ว นอกจากนี้ผู้ใช้งานยังสามารถส่งออกข้อมูลเพื่อนำไปใช้งานในรูปแบบของแฟ้มเอกสารได้ในหลากหลายรูปแบบ เช่น PNG PDF หรือ Microsoft Excel เป็นต้น

2) การติดต่อกับผู้ใช้

การติดต่อระหว่างผู้ใช้งานกับระบบผ่านรูปแบบ Graphic User Interface (GUI) เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานและทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำความเข้าใจระบบได้ง่ายยิ่งขึ้น

3) การบูรณาการข้อมูลไว้ภายใต้ฐานข้อมูลเดียวกัน

ระบบที่พัฒนาขึ้นได้มีการรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมาจัดให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐานเดียวกันและจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลเดียวกัน เพื่อความถูกต้อง ลดความซ้ำซ้อน และสะดวกในการใช้วิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์และเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานขององค์กร

4) สนับสนุนการทำงานแบบพร้อมกันหลายคน

ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานพร้อม ๆ กันโดยเรียกใช้งานได้ด้วยเว็บเบราว์เซอร์ผ่านระบบเครือข่าย ทั้ง Internet และ Intranet นอกจากนี้ ผู้ใช้แต่ละคนยังสามารถเรียกใช้ระบบได้แตกต่างกันขึ้นอยู่กับหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละ บุคคลและสามารถเรียกดูข้อมูลได้ในเวลาเดียวกัน

5) การควบคุมด้านความปลอดภัย

ระบบจะมีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละระบบงาน ซึ่งระบบได้ถูกจัดแบ่งออกเป็นระบบย่อยตามการวิเคราะห์ด้านต่าง ๆ โดยในแต่ละระบบย่อยได้มีการกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานเอาไว้ ซึ่งผู้ใช้งานจะสามารถเห็นหรือเรียกใช้ระบบต่างๆ ได้เฉพาะเพียงระบบที่ผู้ใช้งานมีความเกี่ยวข้องในสายงานเท่านั้น

4.1.2 ความต้องการระบบโดยละเอียด

โครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์” ประกอบด้วย 5 ระบบงาน โดยมีความต้องการของระบบโดยละเอียด ดังนี้

4.1.2.1 ระบบวิเคราะห์รายได้ (Revenue Analysis System)

ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบวิเคราะห์รายได้จะเป็นระบบเพื่อให้ผู้บริหารฝ่ายอนุมัติสินเชื่อ ผู้บริหารฝ่ายการตลาดสินเชื่อ และผู้บริหารฝ่ายจัดการความเสี่ยง ใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์รายได้จากค่าธรรมเนียม (Non-Interest Income) และรายได้จากดอกเบี้ย (Interest Income) ที่บริษัทได้รับจากลูกค้า เพื่อช่วยให้มองเห็นภาพรวมของรายได้ทั้งหมด โดยเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ รวมถึงสามารถวิเคราะห์รายได้ในหมวดหมู่ต่าง ๆ ทำให้ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์ และเปรียบเทียบการเติบโตของรายได้ และใช้ในการตัดสินใจการสนับสนุนกิจกรรมส่งเสริมการขายต่าง ๆ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์ และเปรียบเทียบการเติบโตของรายได้ และใช้ในการตัดสินใจการสนับสนุนกิจกรรมส่งเสริมการขายต่าง ๆ

ผู้ใช้ (Users)

- 1) ผู้บริหารฝ่ายอนุมัติสินเชื่อ
- 2) ผู้บริหารฝ่ายการตลาดสินเชื่อ
- 3) ผู้บริหารฝ่ายจัดการความเสี่ยง

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)

- 1) อัตราการเติบโตหรือแนวโน้มของจำนวนลูกค้าสินเชื่อรถยนต์ของแต่ละ Segment เป็นอย่างไร
- 2) รายได้ที่เกิดขึ้นจริงเทียบกับเป้าหมายเป็นอย่างไร
- 3) อัตราการเติบโตหรือแนวโน้มของรายได้จากสินเชื่อรถยนต์ของแต่ละ Segment เป็นอย่างไร
- 4) สัดส่วนของรายได้แต่ละหมวดหมู่เทียบกับรายได้รวมเป็นอย่างไร
- 5) รายได้เฉลี่ยที่ได้รับจากลูกค้าต่อรายเป็นอย่างไร

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)

- 1) รายงานจำนวนลูกค้าและการเติบโตของจำนวนลูกค้าสินเชื่อรถยนต์ของแต่ละ Segment
- 2) รายงานรายได้ที่เกิดขึ้นจริงเทียบกับเป้าหมาย
- 3) รายงานรายได้จากสินเชื่อรถยนต์และการเติบโตของรายได้จากสินเชื่อรถยนต์ของแต่ละ Segment
- 4) รายงานสัดส่วนของรายได้แต่ละหมวดหมู่เทียบกับรายได้รวม
- 5) รายงานรายได้เฉลี่ยที่ได้รับจากลูกค้าต่อรายและการเติบโตของรายได้เฉลี่ยที่ได้รับจากลูกค้าต่อราย

มิติ (Dimensions)

- 1) มิติพื้นที่ (Area Dimension)
มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ดังนี้
 - ภูมิภาค (RegionName)
 - จังหวัด (ProvinceName)

2) มิติเวลา (Time Dimension)

มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ดังนี้

- รายปี (Year)
- รายไตรมาส (Quarter)
- รายเดือน (Month)

3) มิติลูกค้า (Customer Dimension)

มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ดังนี้

(1) แบบที่ 1

- ประเภทของลูกค้า (CustomerType) ประกอบด้วย ลูกค้าธรรมดา และ ลูกค้านิติบุคคล
- เพศของลูกค้า (CustomerGender)
- สถานภาพสมรสของลูกค้า (CustomerStatus)

(2) แบบที่ 2

- ประเภทของลูกค้า (CustomerType) ประกอบด้วย ลูกค้าธรรมดา และ ลูกค้านิติบุคคล
- ช่วงอายุของลูกค้า (CustomerAgeRange)
- ช่วงรายได้ต่อเดือนของลูกค้า (CustomerIncomeRange)

4) มิติรถยนต์ (Car Dimension)

มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ดังนี้

- ประเภทรถยนต์ (CarSegment)
- สีรถยนต์ (CarColor)

ค่าวัด (Measure)

- 1) รายได้ที่เกิดขึ้นจริง (Revenue) (บาท/เดือน)
- 2) จำนวนสัญญาเช่าซื้อรถยนต์ที่ยังไม่ปิดสัญญา (TotalContract) (สัญญา)
- 3) ยอดจัดเช่าซื้อสินเชื่รถยนต์ทั้งหมด (ContractAmt) (บาท)
- 4) รายได้เป้าหมาย (target Revenue) (บาท)

ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)

- 1) ร้อยละการเติบโตของจำนวนสัญญาเงินกู้ (%ContractQty)

คำจำกัดความ : ร้อยละการเปลี่ยนแปลงของจำนวนสัญญาเงินกู้ เมื่อเทียบกับช่วงเวลาก่อนหน้า

$$\text{สูตรคำนวณ : } \frac{(\text{ContractQty}_{\text{Curr}} - \text{ContractQty}_{\text{Prev}})}{\text{ContractQty}_{\text{Prev}}} \times 100$$

- 2) ร้อยละการเติบโตของรายได้ (%Revenue)

คำจำกัดความ : ร้อยละการเปลี่ยนแปลงของรายได้รวมจากการให้สินเชื่อเมื่อเทียบกับช่วงเวลาก่อนหน้า

$$\text{สูตรคำนวณ : } \frac{(\text{Revenue}_{\text{Curr}} - \text{Revenue}_{\text{Prev}})}{\text{Revenue}_{\text{Prev}}} \times 100$$

- 3) รายได้เฉลี่ยรายได้เฉลี่ยที่ได้รับจากลูกค้าต่อสัญญา (RevenuePerContract) (บาท/เดือน)

คำจำกัดความ : รายได้รวมจากการให้สินเชื่อเฉลี่ยต่อสัญญา

$$\text{สูตรคำนวณ : } \frac{\text{Revenue}}{\text{ContractQty}}$$

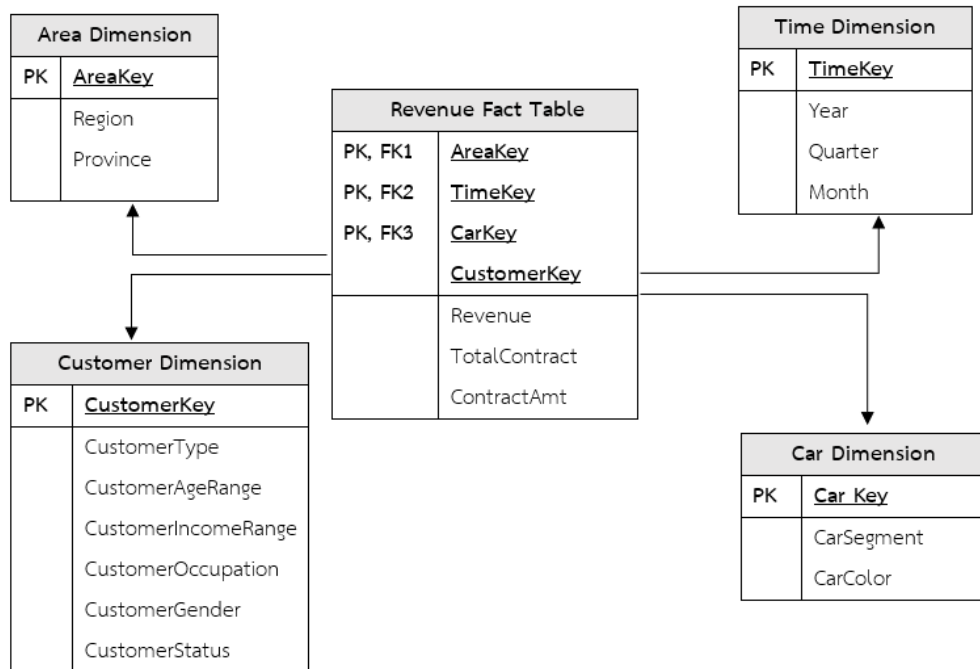
- 4) ร้อยละการเติบโตของรายได้เฉลี่ยที่ได้รับจากลูกค้าต่อสัญญา (RevenuePerContract)

คำจำกัดความ : ร้อยละการเปลี่ยนแปลงของรายได้เฉลี่ยที่ได้รับจากลูกค้าต่อสัญญาเมื่อเทียบกับช่วงเวลาก่อนหน้า

$$\text{สูตรคำนวณ : } \frac{(\text{RevenuePerContract}_{\text{Curr}} - \text{RevenuePerContract}_{\text{Prev}})}{\text{RevenuePerContract}_{\text{Prev}}} \times$$

100

โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 4-1 Star Schema ของระบบวิเคราะห์รายได้ (Revenue Analysis System)

คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ (Management Questions, Users, and Analytic Reports)

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytics Reports)
1. อัตราการเติบโตหรือ แนวโน้มของจำนวนลูกค้า สินเชื่อรถยนต์ของแต่ละ Segmentเป็นอย่างไร	1. ผู้บริหารฝ่ายอนุมัติสินเชื่อ 2. ผู้บริหารฝ่ายการตลาด สินเชื่อ 3. ผู้บริหารฝ่ายจัดการความ เสี่ยง 4. ผู้บริหารฝ่ายตรวจสอบ ภายใน	1. รายงานการวิเคราะห์ จำนวนลูกค้าและการ เติบโตของจำนวนลูกค้า สินเชื่อรถยนต์ของแต่ละ Segment
2. รายได้ที่เกิดขึ้นจริงเทียบกับ เป้าหมายเป็นอย่างไร	1. ผู้บริหารฝ่ายอนุมัติสินเชื่อ 2. ผู้บริหารฝ่ายการตลาด สินเชื่อ 3. ผู้บริหารฝ่ายจัดการความ เสี่ยง 4. ผู้บริหารฝ่ายตรวจสอบ ภายใน	1. รายงานรายได้ที่เกิดขึ้นจริง เทียบกับเป้าหมาย
3. อัตราการเติบโตหรือ แนวโน้มของรายได้จาก สินเชื่อรถยนต์ของแต่ละ Segmentเป็นอย่างไร	1. ผู้บริหารฝ่ายอนุมัติสินเชื่อ 2. ผู้บริหารฝ่ายการตลาด สินเชื่อ 3. ผู้บริหารฝ่ายจัดการความ เสี่ยง 4. ผู้บริหารฝ่ายตรวจสอบ ภายใน	1. รายงานการวิเคราะห์ รายได้จากสินเชื่อรถยนต์ ของแต่ละsegmentและ การเติบโตของรายได้จาก จากสินเชื่อรถยนต์ของแต่ละ segment

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytics Reports)
4. สัดส่วนของรายได้แต่ละ หมวดหมู่เทียบกับรายได้ รวมเป็นอย่างไร	1. ผู้บริหารฝ่ายอนุมัติสินเชื่อ 2. ผู้บริหารฝ่ายการตลาด สินเชื่อ 3. ผู้บริหารฝ่ายจัดการความ เสี่ยง 4. ผู้บริหารฝ่ายตรวจสอบ ภายใน	1. รายงานสัดส่วนของรายได้ แต่ละหมวดหมู่เทียบกับ รายได้รวม
5. รายได้เฉลี่ยที่ได้รับจาก ลูกค้าต่อรายเป็นอย่างไร	1. ผู้บริหารฝ่ายอนุมัติสินเชื่อ 2. ผู้บริหารฝ่ายการตลาด สินเชื่อ 3. ผู้บริหารฝ่ายจัดการความ เสี่ยง 4. ผู้บริหารฝ่ายตรวจสอบ ภายใน	1. รายงานการวิเคราะห์ รายได้เฉลี่ยที่ได้รับจาก ลูกค้าต่อรายและการ เติบโตของรายได้เฉลี่ยที่ ได้รับจากลูกค้าต่อราย

รายงานการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytic Reports, Measures, KPIs and Dimensions)

รายงานการวิเคราะห์ (Analytics Reports)	คำวัด (Measure)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน หลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
1. รายงานการวิเคราะห์ จำนวนลูกค้าและการ เติบโตของจำนวนลูกค้า สินเชื่อรถยนต์ของแต่ละ Segment	2. จำนวนสัญญา	1. ร้อยละการเติบโต ของจำนวนลูกค้า สินเชื่อรถยนต์ของแต่ละ Segment	1. มิติลูกค้า 2. มิติเวลา 3. มิติรุ่น รถยนต์

รายงานการวิเคราะห์ (Analytics Reports)	ค่าวัด (Measure)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน หลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
2. รายงานรายได้ที่เกิดขึ้น จริงเทียบกับเป้าหมาย	1. จำนวนสัญญา		1. มิติลูกค้า 2. มิติเวลา 3. มิติรุ่น รถยนต์
3. รายงานการวิเคราะห์ รายได้จากสินเชื่อรถยนต์ ของแต่ละSegmentและ การเติบโตของรายได้จาก จากสินเชื่อรถยนต์ของ แต่ละsegment	1. รายได้ที่เกิดขึ้น จริง	1. ร้อยละการเติบโต ของรายได้	1. มิติลูกค้า 2. มิติเวลา 3. มิติรุ่น รถยนต์
4. รายงานสัดส่วนของ รายได้แต่ละหมวดหมู่ เทียบกับรายได้รวม	1. รายได้ที่เกิดขึ้น จริง		1. มิติพื้นที่ 2. มิติเวลา 3. มิติลูกค้า
5. รายงานการวิเคราะห์ รายได้เฉลี่ยที่ได้รับจาก ลูกค้าต่อรายและการ เติบโตของรายได้เฉลี่ยที่ ได้รับจากลูกค้าต่อราย	1. รายได้ที่เกิดขึ้น จริง 2. จำนวนสัญญา	1. รายได้เฉลี่ยที่ได้รับ จากลูกค้าต่อราย 2. ร้อยละการเติบโตขอ รายได้เฉลี่ยที่ได้รับ จากลูกค้าต่อราย	1. มิติพื้นที่ 2. มิติเวลา 3. มิติลูกค้า

4.1.2.2 ระบบวิเคราะห์ลูกค้า (Customer Analysis System)

ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบวิเคราะห์ลูกค้าเป็นระบบเพื่อให้ผู้บริหารสายงานวิเคราะห์สินเชื่อและเจ้าหน้าที่วิเคราะห์สินเชื่อ ใช้ประโยชน์ในการประกอบการพิจารณาสินเชื่อ โดยพิจารณาประวัติของลูกค้าจากรายได้ของลูกค้า อาชีพของลูกค้า อายุของลูกค้า ซึ่งจะมีผลต่อความสามารถในการชำระหนี้ เพื่อนำข้อมูล

ทั้งหมดนี้ไปใช้เป็นเกณฑ์ในการวิเคราะห์แผนการสำรองเงินขั้นต่ำ และเกณฑ์การอนุมัติสินเชื่อ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่บริษัท เพื่อให้ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์และใช้ในการตัดสินใจในการสนับสนุนการอนุมัติสินเชื่อให้มีประสิทธิภาพสูงที่สุดเพื่อช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจวางแผนกลยุทธ์ขององค์กรให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน และช่วยให้ทราบถึงกลุ่มลูกค้า ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้เพื่อปรับแผนทางการตลาดโดยรวมถึงวางแผนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในการให้บริการให้มีประสิทธิภาพและตรงกับความต้องการของลูกค้ามากที่สุด

ผู้ใช้ (Users)

- 1) ผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์สินเชื่อ
- 2) ผู้บริหารฝ่ายอนุมัติสินเชื่อ
- 3) ผู้บริหารฝ่ายการตลาดสินเชื่อ
- 4) ผู้บริหารฝ่ายจัดการความเสี่ยง

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)

- 1) อัตราการเติบโตหรือแนวโน้มของการยื่นขอสินเชื่อรถยนต์เป็นอย่างไร
- 2) คุณภาพของลูกค้าที่ยื่นขอสินเชื่อรถยนต์เป็นอย่างไร
- 3) อัตราการเติบโตหรือแนวโน้มของการอนุมัติสินเชื่อรถยนต์เป็นอย่างไร
- 4) คุณภาพของลูกค้าที่ได้รับการอนุมัติสินเชื่อรถยนต์เป็นอย่างไร
- 5) ลูกค้าที่ได้รับการอนุมัติสินเชื่อประกอบอาชีพใดบ้าง

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)

- 1) รายงานการเติบโตของการยื่นขอสินเชื่อรถยนต์และมูลค่าการยื่นขอสินเชื่อรถยนต์
- 2) รายงานจำนวนการยื่นขอสินเชื่อรถยนต์และมูลค่าการยื่นขอสินเชื่อรถยนต์
- 3) รายงานการเติบโตของการอนุมัติสินเชื่อรถยนต์และมูลค่าการอนุมัติสินเชื่อรถยนต์
- 4) รายงานจำนวนการอนุมัติสินเชื่อรถยนต์และมูลค่าการอนุมัติสินเชื่อรถยนต์
- 5) รายงานอาชีพของลูกค้าที่ได้รับการอนุมัติสินเชื่อ

มิติ (Dimensions)

- 1) มิติการอนุมัติและการปฏิเสธสินเชื่อ (Approve Reject Dimension)
มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ดังนี้

- อนุมัติ (Approve)
 - ปฏิเสธ (Reject) ได้แก่ ผ่านเกณฑ์ขั้นพื้นฐานทั่วไป,ผ่านเป็นกรณีพิเศษ ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นพื้นฐานบางข้อ,ไม่ผ่านคุณสมบัติพื้นฐาน,ไม่ผ่านเกณฑ์การตรวจสอบข้อมูลเครดิตบูโร
- 2) มิติเวลา (Time Dimension)
- มีการจัดลำดับขั้นของการวิเคราะห์ดังนี้
- ปี (Year)
 - ไตรมาส (Quarter)
 - เดือน (Month)
- 3) มิติรถยนต์ (Car Dimension) ประกอบด้วย
- มีการจัดลำดับขั้นของการวิเคราะห์ดังนี้
- ประเภทรถยนต์ (CarSegment)
 - สีรถยนต์ (CarColor)
- 4) มิติลูกค้า (Customer Dimension) ประกอบด้วย
- มีการจัดลำดับขั้นของการวิเคราะห์ดังนี้
- แบบที่ 1
- ประเภทของลูกค้า (CustomerType) ประกอบด้วย ลูกค้าธรรมดา และลูกค้านิติบุคคล
 - เพศของลูกค้า (CustomerGender)
 - สถานภาพสมรสของลูกค้า (CustomerStatus)
- แบบที่ 2
- ประเภทของลูกค้า (CustomerType) ประกอบด้วย ลูกค้าธรรมดา และลูกค้านิติบุคคล
 - ช่วงอายุของลูกค้า (CustomerAgeRange)
 - ช่วงรายได้ต่อเดือนของลูกค้า (CustomerIncomeRange)

คำวัด (Measure)

- 1) จำนวนการสมัครสินเชื่อรถยนต์ (ApplicationQty) (ราย)
- 2) มูลค่าการยอดสมัครสินเชื่อรถยนต์ (ApplicationAmt) (บาท)

3) จำนวนการอนุมัติสินเชื่อรถยนต์ (ApprovedQty) (สัญญา)

4) มูลค่าการอนุมัติสินเชื่อรถยนต์(ApprovedAmt) (บาท)

ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)

1) ร้อยละของการอนุมัติสินเชื่อ (%Approved Application)

คำจำกัดความ : อัตราส่วนเมื่อเทียบกับ 100 ระหว่างจำนวนการอนุมัติสินเชื่อต่อจำนวนการสมัครทั้งหมด

$$\text{สูตรคำนวณ : } \frac{(\text{ApprovedQty})}{\text{ApplicationQty}} \times 100$$

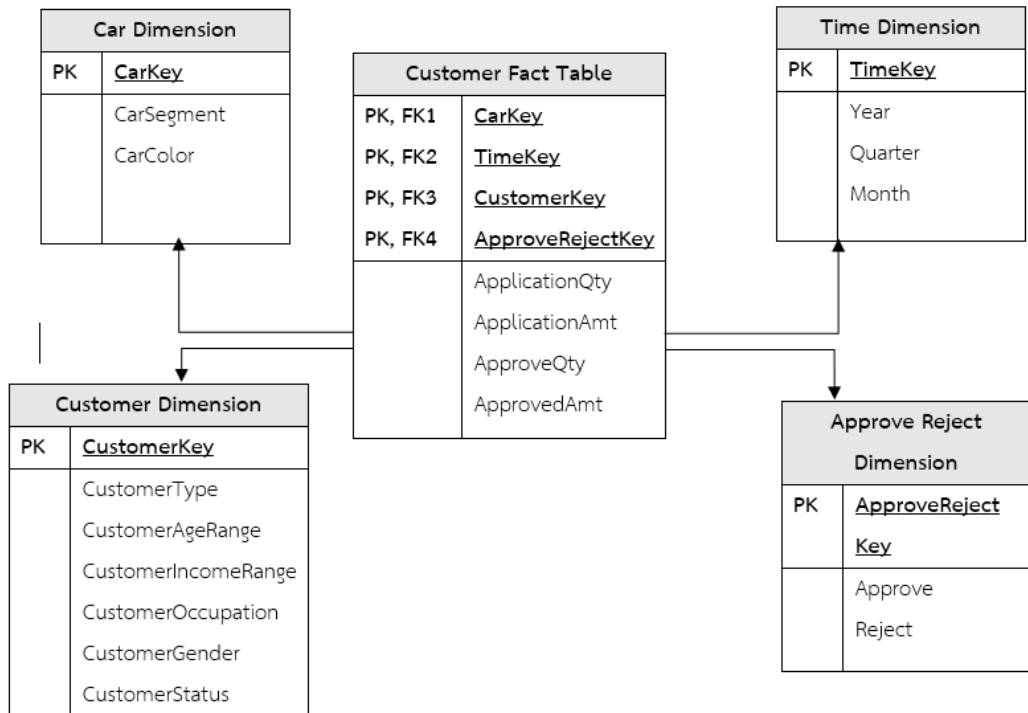
2) ร้อยละการเติบโตของมูลค่าสินเชื่อ (%Approved Application Growth)

คำจำกัดความ : อัตราส่วนเมื่อเทียบกับ 100 ระหว่างมูลค่าการอนุมัติสินเชื่อช่วงเวลาปัจจุบันเทียบกับช่วงเวลาก่อนหน้า

$$\text{สูตรคำนวณ : } \frac{(\text{ApprovedAmt}_{\text{Curr}} - \text{ApprovedAmt}_{\text{Prev}})}{\text{ApprovedAmt}_{\text{Prev}}} \times 100$$

โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)

รูปที่ 4-2 Star Schema ของระบบวิเคราะห์ลูกค้า (Customer Analysis System)



รูปที่ 4-2 Star Schema ของระบบวิเคราะห์ลูกค้า (Customer Analysis System)

คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ (Management Questions, Users, and Analytic Reports)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytics Reports)
1. อัตราการเติบโตหรือ แนวโน้มของการยื่นขอ สินเชื่อรถยนต์เป็นอย่างไร	1. ผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์ สินเชื่อ 2. ผู้บริหารฝ่ายอนุมัติสินเชื่อ 3. ผู้บริหารฝ่ายการตลาด สินเชื่อ 4. ผู้บริหารฝ่ายจัดการความ เสี่ยง	1. รายงานการวิเคราะห์การ เติบโตของการยื่นขอ สินเชื่อรถยนต์และมูลค่า การยื่นขอสินเชื่อรถยนต์

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytics Reports)
2.คุณภาพของลูกค้าที่ยื่นขอ สินเชื่อรถยนต์เป็นอย่างไร	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์ สินเชื่อ 2. ผู้บริหารฝ่ายอนุมัติสินเชื่อ 3. ผู้บริหารฝ่ายการตลาด สินเชื่อ 4. ผู้บริหารฝ่ายจัดการความ เสี่ยง 	3.รายงานการวิเคราะห์ จำนวนการยื่นขอสินเชื่อ รถยนต์และมูลค่าการยื่น ขอสินเชื่อรถยนต์
3.อัตราการเติบโตหรือ แนวโน้มของการอนุมัติ สินเชื่อรถยนต์เป็นอย่างไร	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์ สินเชื่อ 2. ผู้บริหารฝ่ายอนุมัติสินเชื่อ 3. ผู้บริหารฝ่ายการตลาด สินเชื่อ 4. ผู้บริหารฝ่ายจัดการความ เสี่ยง 	1.รายงานการวิเคราะห์การ เติบโตของการอนุมัติ สินเชื่อรถยนต์และมูลค่า การอนุมัติสินเชื่อรถยนต์
4.คุณภาพของลูกค้าที่ได้รับ การอนุมัติสินเชื่อรถยนต์ เป็นอย่างไร	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์ สินเชื่อ 2. ผู้บริหารฝ่ายอนุมัติสินเชื่อ 3. ผู้บริหารฝ่ายการตลาด สินเชื่อ 4. ผู้บริหารฝ่ายจัดการความ เสี่ยง 	1.รายงานการวิเคราะห์ จำนวนการอนุมัติสินเชื่อ รถยนต์และมูลค่าการ อนุมัติสินเชื่อรถยนต์
5.ลูกค้าที่ไม่ได้รับการอนุมัติ สินเชื่อประกอบอาชีพ ใดบ้าง	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์ สินเชื่อ 2. ผู้บริหารฝ่ายอนุมัติสินเชื่อ 3. ผู้บริหารฝ่ายการตลาด สินเชื่อ 4. ผู้บริหารฝ่ายจัดการความ เสี่ยง 	1.รายงานการวิเคราะห์ อาชีพของลูกค้าที่ได้รับ การอนุมัติสินเชื่อ

รายงานวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytic Reports, Measures, KPIs and Dimensions)

รายงานการวิเคราะห์ (Analytics Reports)	ค่าวัด (Measure)	ตัวชี้วัดผลการ ดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
1.รายงานการวิเคราะห์การ เติบโตของการยื่นขอ สินเชื่อรถยนต์และมูลค่า การยื่นขอเชิ้อรถยนต์	1. จำนวนการ สมัครสินเชื่อ รถยนต์	1. ร้อยละของการ อนุมัติสินเชื่อ	1. มิติข้อมูล ลูกค้า 2. มิติเวลา 3. มิติรถยนต์
2.รายงานการวิเคราะห์ จำนวนการยื่นขอสินเชื่อ รถยนต์และมูลค่าการยื่น ขอสินเชื่อรถยนต์	1. จำนวนการ สมัครสินเชื่อ รถยนต์ 2. มูลค่าการยอด สมัครสินเชื่อ รถยนต์	1. ร้อยละของการ อนุมัติสินเชื่อ	1. มิติข้อมูล ลูกค้า 2. มิติเวลา 3. มิติรถยนต์
3.รายงานการวิเคราะห์การ เติบโตของการอนุมัติ สินเชื่อรถยนต์และมูลค่า การอนุมัติสินเชื่อรถยนต์	1. จำนวนการ อนุมัติสินเชื่อ รถยนต์	1.ร้อยละการเติบโต ของมูลค่าสินเชื่อ	1. มิติลูกค้า 2. มิติเวลา 3. มิติรถยนต์ 4. มิติการอนุมัติ และการ ปฏิเสธสินเชื่อ
4.รายงานการวิเคราะห์ จำนวนการอนุมัติสินเชื่อ รถยนต์และมูลค่าการ อนุมัติสินเชื่อรถยนต์	1. จำนวนการ อนุมัติสินเชื่อ รถยนต์ 2. มูลค่าการอนุมัติ สินเชื่อรถยนต์	1.ร้อยละการเติบโต ของมูลค่าสินเชื่อ	1. มิติลูกค้า 2. มิติเวลา 3. มิติรถยนต์ 4. มิติการอนุมัติ และการ ปฏิเสธสินเชื่อ

รายงานการวิเคราะห์ (Analytics Reports)	ค่าวัด (Measure)	ตัวชี้วัดผลการ ดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
5. รายงานการวิเคราะห์ อาชีพของลูกค้าที่ได้รับ การอนุมัติสินเชื่อ	1. จำนวนการ อนุมัติสินเชื่อ รถยนต์	1. ร้อยละการเติบโต ของมูลค่าสินเชื่อ	1. มิติลูกค้า 2. มิติเวลา 3. มิติรถยนต์ 4. มิติการอนุมัติ และการปฏิเสธ สินเชื่อ

4.1.2.3 ระบบวิเคราะห์หนี้ (Debt Analysis System)

ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบวิเคราะห์หนี้เป็นระบบที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของยอดหนี้ค้างชำระของลูกค้า และวิเคราะห์ข้อมูลการผิดนัดชำระ โดยพิจารณาจากข้อมูลของลูกค้าและประวัติการชำระ เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์พฤติกรรมการผิดนัดชำระสินเชื่อของลูกค้า นำไปใช้หาแนวทางป้องกันการเกิดหนี้สูญ รวมถึงวิเคราะห์ประวัติการชำระเงินล่าช้าของลูกค้า ในการกำหนดเงื่อนไขการให้สินเชื่อตามความสามารถในการชำระหนี้ได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้ผู้บริหารสายงานวิเคราะห์สินเชื่อและเจ้าหน้าที่วิเคราะห์สินเชื่อ ทราบถึงคุณภาพของยอดหนี้ค้างชำระของลูกค้า ทั้งนี้ผู้บริหารสายงานวิเคราะห์สินเชื่อและเจ้าหน้าที่สายงานวิเคราะห์สินเชื่อสามารถทราบถึงจำนวนของลูกค้าที่มีแนวโน้มเป็นลูกค้าสินเชื่อไม่ก่อรายได้ สามารถนำมาใช้ปรับปรุงประสิทธิภาพของการอนุมัติสินเชื่อให้เหมาะสม และกำหนดนโยบายการติดตามหนี้ ซึ่งช่วยลดการเกิดลูกค้าสินเชื่อไม่ก่อรายได้

ผู้ใช้ (Users)

- 1) ผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์สินเชื่อ
- 2) ผู้บริหารบริหารจัดการความเสี่ยง
- 3) ผู้บริหารฝ่ายติดตามหนี้

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)

- 1) คุณภาพของลูกค้าสินเชื่อรถยนต์เป็นอย่างไร
- 2) สัดส่วนของจำนวนสัญญาที่เป็นหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้เทียบกับสัญญาทั้งหมดเป็นอย่างไร
- 3) แนวโน้มของมูลค่าลูกค้าสินเชื่อไม่ก่อให้เกิดรายได้เป็นอย่างไร
- 4) รถยนต์ประเภทใดมีจำนวนสัญญาสินเชื่อไม่ก่อให้เกิดรายได้มูลค่าสูงสุด-ต่ำสุด
- 5) ลูกค้าช่วงอายุเท่าใดมีจำนวนสัญญาสินเชื่อไม่ก่อให้เกิดรายได้เป็นอย่างไร

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)

- 1) รายงานคุณภาพของลูกค้าสินเชื่อรถยนต์
- 2) รายงานเปรียบเทียบสัดส่วนจำนวนสัญญาที่เป็นหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้เทียบกับสัญญาทั้งหมด
- 3) รายงานแนวโน้มของมูลค่าลูกค้าสินเชื่อไม่ก่อให้เกิดรายได้
- 4) รายงานจัดอันดับจำนวนสัญญาสินเชื่อไม่ก่อให้เกิดรายได้ตามแต่ละประเภทรถยนต์
- 5) รายงานสัญญาที่เป็นหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ในแต่ละช่วงอายุ

มิติ (Dimensions)

- 1) มิติผลิตภัณฑ์สินเชื่อรถยนต์ (Hire Purchase Product Dimension)

ประกอบด้วย

 - ระยะเวลาการผ่อนชำระ (Tenor) ได้แก่ 12 เดือน, 24 เดือน, 36 เดือน, 48 เดือน, 60 เดือน, 72 เดือน
 - เดือน
 - วันที่ผ่อนชำระ (Due Date) วันที่ 4, วันที่ 15, วันที่ 25 ของทุกเดือน
- 2) มิติเวลา (Time Dimension)

มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ดังนี้

 - รายปี (Year)
 - รายไตรมาส (Quarter)
 - รายเดือน (Month)
- 3) มิติลูกค้า (Customer Dimension) ประกอบด้วย

มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ดังนี้

(1) แบบที่ 1

- ประเภทของลูกค้า (CustomerType) ประกอบด้วย ลูกค้าธรรมดา และ ลูกค้านิติบุคคล
- เพศของลูกค้า (CustomerGender)
- สถานภาพสมรสของลูกค้า (CustomerStatus)

(2) แบบที่ 2

- ประเภทของลูกค้า (CustomerType) ประกอบด้วย ลูกค้าธรรมดา และ ลูกค้านิติบุคคล
- ช่วงอายุของลูกค้า (CustomerAgeRange)
- ช่วงรายได้ต่อเดือนของลูกค้า (CustomerIncomeRange)

4) มิติการจัดชั้นลูกหนี้ (Loan Classification Dimension)

การจัดชั้นลูกหนี้ แบ่งออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

- (1) ปกติ (Pass) ลูกหนี้ที่ค้างชำระ 0-1งวด
- (2) กล่าวถึงเป็นพิเศษ (SpecialMention) ลูกหนี้ที่ค้างชำระ 2-3งวด
- (3) ต่ำกว่ามาตรฐาน (SubStandard) ลูกหนี้ที่ค้างชำระ 4-6งวด
- (4) สงสัย (Doubt) ลูกหนี้ที่ค้างชำระ 7-12งวด
- (5) สงสัยจะสูญ (Doubtful) ลูกหนี้ที่ค้างชำระ 13 งวด
- (6) ลูกหนี้ดำเนินคดี (Legal) ลูกหนี้ที่ถูกดำเนินคดีตามกฎหมาย

ค่าวัด (Measure)

- 1) จำนวนสัญญาเงินกู้ (ContractQty)
- 2) มูลค่าสัญญาเงินกู้ (ContractAmt)
- 3) จำนวนสัญญาสินเชื่อไม่ก่อรายได้ (NPLContractQty)
- 4) มูลค่าสินเชื่อไม่ก่อรายได้ (NPLAmt)

ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)

- 1) ผลรวมมูลค่าการผิดนัดชำระ (Sum of Delinquency Amount)

คำจำกัดความ : ผลรวมของมูลค่าการผิดนัดชำระ

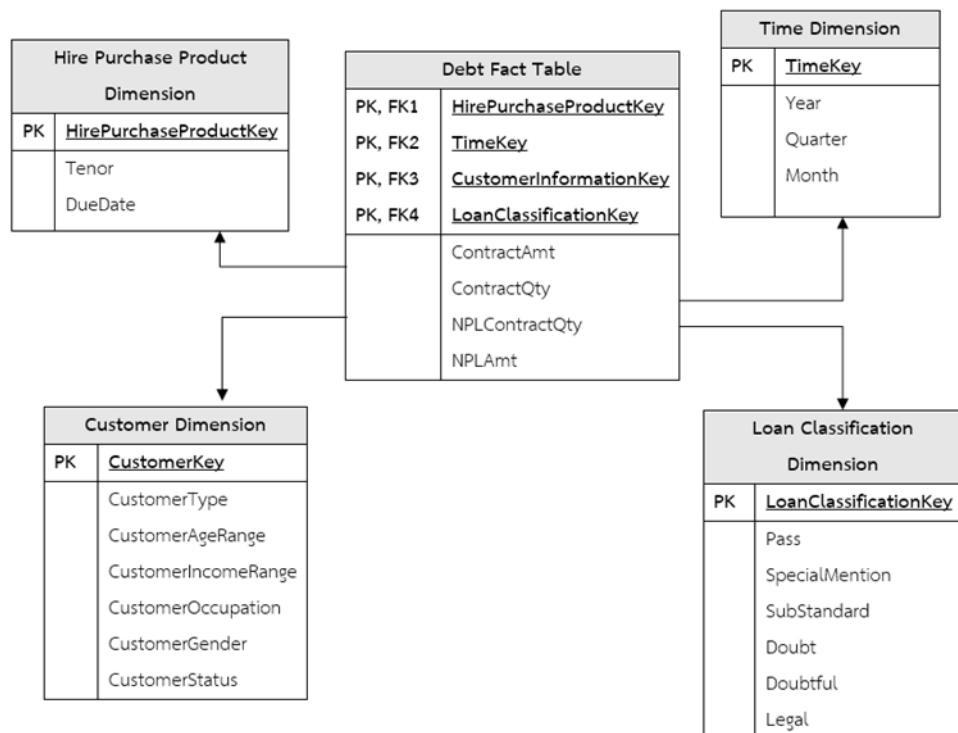
สูตรคำนวณ : Sum (DelinquencyAmt)

2) ร้อยละของจำนวนสัญญาที่ผิดนัดชำระ (%Delinquency)

คำจำกัดความ : อัตราส่วนเมื่อเทียบกับ 100 ระหว่างจำนวนการผิดนัดชำระ ต่อจำนวนสัญญาทั้งหมด

สูตรคำนวณ :
$$\frac{(\text{Delinquency})}{\text{ContractQty}}$$

โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 4-3 Star Schema ของระบบวิเคราะห์หนี้ระบบวิเคราะห์หนี้ (Debt Analysis System)

คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ (Management Questions, Users, and Analytic Reports)

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytics Reports)
1. คุณภาพของลูกค้าสินเชื่อรถยนต์เป็นอย่างไร	1. ผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์สินเชื่อ 2. ผู้บริหารบริหารจัดการความเสี่ยง 3. ผู้บริหารฝ่ายติดตามหนี้	รายงานการวิเคราะห์คุณภาพของลูกค้าสินเชื่อรถยนต์
2. สัดส่วนของจำนวนสัญญาที่เป็นหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้เทียบกับสัญญาทั้งหมดเป็นอย่างไร	1. ผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์สินเชื่อ 2. ผู้บริหารบริหารจัดการความเสี่ยง 3. ผู้บริหารฝ่ายติดตามหนี้	รายงานการเปรียบเทียบสัดส่วนจำนวนสัญญาที่เป็นหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้เทียบกับสัญญาทั้งหมด
3. แนวโน้มของมูลค่าลูกค้าสินเชื่อไม่ก่อให้เกิดรายได้เป็นอย่างไร	1. ผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์สินเชื่อ 2. ผู้บริหารบริหารจัดการความเสี่ยง 3. ผู้บริหารฝ่ายติดตามหนี้	รายงานการวิเคราะห์คุณภาพแนวโน้มของมูลค่าลูกค้าสินเชื่อไม่ก่อให้เกิดรายได้
4. รถยนต์ประเภทใดมีจำนวนสัญญาสินเชื่อไม่ก่อให้เกิดมูลค่าสูงสุด-ต่ำสุด	1. ผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์สินเชื่อ 2. ผู้บริหารบริหารจัดการความเสี่ยง 3. ผู้บริหารฝ่ายติดตามหนี้	รายงานการจัดอันดับจำนวนสัญญาสินเชื่อไม่ก่อให้เกิดมูลค่าตามแต่ละประเภทรถยนต์

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytics Reports)
5. ลูกค้าช่วงอายุเท่าใดมีจำนวน สัญญาสินเชื่อไม่ก่อ รายได้เป็น อย่างไร	1. ผู้บริหารฝ่าย วิเคราะห์สินเชื่อ 2. ผู้บริหารบริหาร จัดการความเสี่ยง 3. ผู้บริหารฝ่ายติดตาม หนี้	รายงานการวิเคราะห์สัญญาที่ เป็นหนี้ไม่ก่อให้เกิดรายได้ในแต่ ละช่วงอายุ

รายงานวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytic Reports, Measures, KPIs and Dimensions)

รายงานการวิเคราะห์ (Analytics Reports)	ค่าวัด (Measure)	ตัวชี้วัดผลการ ดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
1. รายงานการวิเคราะห์ คุณภาพของลูกค้า สินเชื่อรถยนต์	1. มูลค่าสัญญา เงินกู้ 2. มูลค่า สินเชื่อไม่ ก่อรายได้	1. ร้อยละของจำนวน สัญญาที่ผิดนัด ชำระ (%Delinquency)	1. มิติลูกค้า 2. มิติเวลา 3. มิติผลิตภัณฑ์สินเชื่อ รถยนต์ 4. มิติการจัดชั้นลูกค้าหนี้
2. รายงานการ เปรียบเทียบสัดส่วน จำนวนสัญญาที่เป็น หนี้ที่ไม่ก่อให้เกิด รายได้เทียบกับ สัญญาทั้งหมด	1. จำนวน สัญญาเงินกู้ 2. จำนวน สัญญา	1. ร้อยละของจำนวน สัญญาที่ผิดนัด ชำระ	1. มิติลูกค้า 2. มิติเวลา 3. มิติผลิตภัณฑ์สินเชื่อ รถยนต์ 4. มิติการจัดชั้นลูกค้าหนี้

รายงานการวิเคราะห์ (Analytics Reports)	ค่าวัด (Measure)	ตัวชี้วัดผลการ ดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
	สินเชื่อไม่ก่อ รายได้		
3. รายงานการวิเคราะห์ คุณภาพแนวโน้มของ มูลค่าลูกค้ายกสินเชื่อไม่ ก่อรายได้	1. มูลค่าสัญญา เงินกู้ 2. มูลค่า สินเชื่อไม่ก่อ รายได้	1. ร้อยละของจำนวน สัญญาที่ผิดนัด ชำระ	1. มิติลูกค้า 2. มิติเวลา 3. มิติผลิตภัณฑ์สินเชื่อ รถยนต์ 4. มิติการจัดชั้นลูกหนี้
4. รายงานการจัด อันดับจำนวนสัญญา สินเชื่อไม่ก่อรายได้ ตามแต่ละประเภท รถยนต์	1. จำนวน สัญญาเงินกู้ 2. จำนวน สัญญา สินเชื่อไม่ก่อ รายได้	1. ร้อยละของจำนวน สัญญาที่ผิดนัด ชำระ	1. มิติลูกค้า 2. มิติเวลา 3. มิติผลิตภัณฑ์สินเชื่อ รถยนต์ 4. มิติการจัดชั้นลูกหนี้
5. รายงานการวิเคราะห์ สัญญาที่เป็นหนี้ไม่ ก่อให้เกิดรายได้ใน แต่ละช่วงอายุ	1. มูลค่าสัญญา เงินกู้ 2. มูลค่า สินเชื่อไม่ก่อ รายได้	1. ร้อยละของจำนวน สัญญาที่ผิดนัด ชำระ	1. มิติลูกค้า 2. มิติเวลา 3. มิติผลิตภัณฑ์สินเชื่อ รถยนต์ 4. มิติการจัดชั้นลูกหนี้

4.1.2.4 ระบบวิเคราะห์รถยนต์ (Car Analysis System)

ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบวิเคราะห์รถยนต์เป็นระบบที่ใช้ในการวิเคราะห์รถยนต์ที่ถูกยื่นขอสินเชื่อ โดยพิจารณาจากความต้องการของลูกค้าในพื้นที่ต่าง ๆ ในประเทศไทย เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการทำกิจกรรมเพื่อส่งเสริมยอดสินเชื่อซึ่งเป็นรายได้หลักของบริษัทและจัดกิจกรรมทางการตลาดต่าง ๆ ได้ตอบสนองให้

ตรงกับความต้องการของลูกค้า เพื่อให้ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์และใช้ในประกอบการตัดสินใจในการวิเคราะห์และวางแผนกิจกรรมเพื่อส่งเสริมกิจกรรมการตลาดของรถยนต์ได้

ผู้ใช้ (Users)

- 1) ผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์สินเชื่อ
- 2) ผู้บริหารฝ่ายการตลาดสินเชื่อ

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)

- 1) ปัจจุบันลูกค้าสินเชื่อรถยนต์แต่ละ Segment ประกอบอาชีพใดบ้าง
- 2) ปัจจุบันลูกค้าสินเชื่อรถยนต์แต่ละ Segment มีรายได้ต่อเดือนเท่าไร
- 3) ปัจจุบันลูกค้าสินเชื่อรถยนต์แต่ละ Segment ประกอบด้วยเพศใดบ้าง
- 4) ในประเทศไทยลูกค้าแต่ละภาคนิยมรถ Segment ใด
- 5) ในประเทศไทยลูกค้าแต่ละภาคนิยมรถสีใด

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)

- 1) รายงานอาชีพของลูกค้าสินค้ารถยนต์แต่ละ Segment
- 2) รายงานรายได้ต่อเดือนของลูกค้าสินค้ารถยนต์แต่ละ Segment
- 3) รายงานเพศของลูกค้าสินค้ารถยนต์แต่ละ Segment
- 4) รายงานความนิยมรถแต่ละ Segment ในแต่ละภูมิภาค
- 5) รายงานความนิยมรถแต่ละ สี ในแต่ละภูมิภาค

มิติ (Dimensions)

- 1) มิติรถยนต์ (Car Dimension)

ประกอบด้วย

- ประเภทรถยนต์ (CarSegment)
- สีรถยนต์ (CarColor)

- 2) มิติเวลา (Time Dimension)

มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ดังนี้

- รายปี (Year)
- รายเดือน (Month)
- รายวัน (Day)

- 3) มิติพื้นที่ (Area Dimension)

มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ดังนี้

- ภูมิภาค (RegionName)
- ชื่อจังหวัด (ProvinceName)

- 4) มิติลูกค้า (Customer Dimension) ประกอบด้วย

มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ดังนี้

(1) แบบที่ 1

- ประเภทของลูกค้า (CustomerType) ประกอบด้วย ลูกค้าธรรมดา และ ลูกค้านิติบุคคล
- เพศของลูกค้า (CustomerGender)
- สถานภาพสมรสของลูกค้า (CustomerStatus)

(2) แบบที่ 2

- ประเภทของลูกค้า (CustomerType) ประกอบด้วย ลูกค้าธรรมดา และ ลูกค้านิติบุคคล
- ช่วงอายุของลูกค้า (CustomerAgeRange)
- ช่วงรายได้ต่อเดือนของลูกค้า (CustomerIncomeRange)

ค่าวัด (Measure)

- 1) จำนวนสัญญาที่อนุมัติ (ContractAmt)
- 2) รายได้ต่อเดือนของลูกค้า (CustomerRevenue)

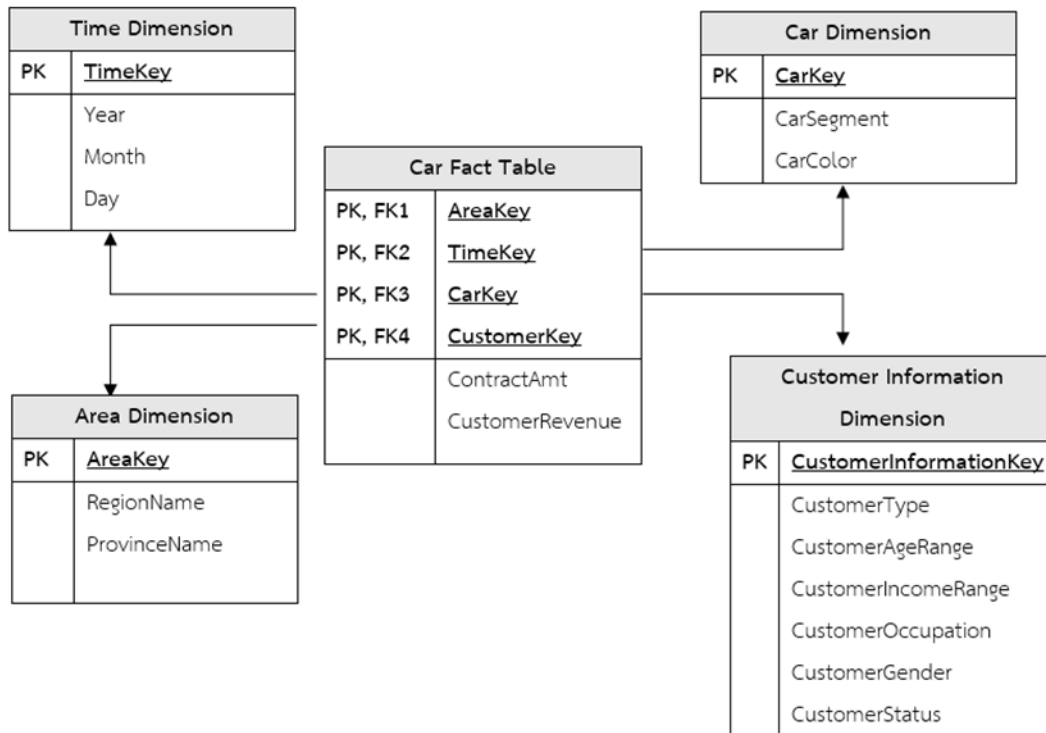
ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)

- 1) รวมจำนวนสัญญาที่อนุมัติ (SumContractAmt)
- 2) ร้อยละของปริมาณสัญญา (ContractWeight)

คำจำกัดความ : ร้อยละของปริมาณการซื้อแต่ละภาค เมื่อเทียบกับปริมาณรวมทั้งหมด

$$\text{สูตรคำนวณ : } \left(\frac{\text{ContractWeightRegion}}{\sum \text{ContractWeight}} \right) \times 100$$

โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 4-4 Star Schema ของระบบวิเคราะห์ข้อมูลรถยนต์ (Car Analysis System)

คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ (Management Questions, Users, and Analytic Reports)

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytics Reports)
1. ปัจจุบันลูกค้าสินเชื่อรถยนต์แต่ละ Segment ประกอบอาชีพใดบ้าง	1. ผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์สินเชื่อ 2. ผู้บริหารฝ่ายการตลาดสินเชื่อ	1. รายงานอาชีพของลูกค้าสินเชื่อรถยนต์แต่ละ Segment
2. ปัจจุบันลูกค้าสินเชื่อรถยนต์แต่ละ Segment มีรายได้ต่อเดือนเท่าไร	1. ผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์สินเชื่อ	1. รายงานรายได้ต่อเดือนของลูกค้าสินเชื่อรถยนต์แต่ละ Segment

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytics Reports)
	2. ผู้บริหารฝ่ายการตลาด สินเชื่อ	
3. ปัจจุบันลูกค้าสินเชื่อ รถยนต์แต่ละ Segment ประกอบด้วยเพศใดบ้าง	1. ผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์ สินเชื่อ 2. ผู้บริหารฝ่ายการตลาด สินเชื่อ	1. รายงานเพศของลูกค้า สินเชื่อรถยนต์แต่ละ Segment
4. ในประเทศไทยลูกค้าแต่ละ ภาคนิยมรถ Segment ไດ	1. ผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์ สินเชื่อ 2. ผู้บริหารฝ่ายการตลาด สินเชื่อ	1. รายงานความนิยมรถแต่ละ segment ในแต่ละภูมิภาค
5. ในประเทศไทยลูกค้าแต่ละ ภาคนิยมรถ Segment ไດ	1. ผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์ สินเชื่อ 2. ผู้บริหารฝ่ายการตลาด สินเชื่อ	1. รายงานความนิยมรถแต่ละ สี ในแต่ละภูมิภาค

รายงานวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytic Reports, Measures, KPIs and Dimensions)

รายงานการวิเคราะห์ (Analytics Reports)	ค่าวัด (Measure)	ตัวชี้วัดผลการ ดำเนินงาน หลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
1. รายงานอาชีพของลูกค้า สินเชื่อรถยนต์แต่ละ Segment	1. จำนวนสัญญาที่ อนุมัติ		1. มิตรถยนต์ 2. มิติเวลา 3. มิติพื้นที่ 4. มิติลูกค้า
2. รายงานรายได้ต่อเดือน ของลูกค้าสินเชื่อรถยนต์ แต่ละ Segment	1. รายได้ต่อเดือนของ ลูกค้า		1. มิตรถยนต์ 2. มิติเวลา 3. มิติพื้นที่ 4. มิติลูกค้า
3. รายงานเพศของลูกค้า สินเชื่อรถยนต์แต่ละ Segment	1. จำนวนสัญญาที่ อนุมัติ		1. มิตรถยนต์ 2. มิติเวลา 3. มิติพื้นที่ 4. มิติลูกค้า
4. รายงานความนิยมรถแต่ ละ Segment ในแต่ละ ภูมิภาค	1. จำนวนสัญญาที่ อนุมัติ		1. มิตรถยนต์ 2. มิติเวลา 3. มิติพื้นที่ 4. มิติลูกค้า
5. รายงานนิยมรถแต่ละ สี ในแต่ละภูมิภาค	1. จำนวนสัญญาที่ อนุมัติ		1. มิตรถยนต์ 2. มิติเวลา 3. มิติพื้นที่ 4. มิติลูกค้า

4.1.2.5 ระบบการให้คะแนนสินเชื่อ (Credit Scoring System)

ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบการให้คะแนนสินเชื่อเป็นระบบที่จำแนกและการทำนายข้อมูลหนี้ดีและหนี้เสีย เพื่อจัดลำดับความเสี่ยงของลูกค้าที่ขอสินเชื่อตามศักยภาพของแต่ละคน คะแนนที่ได้จะช่วยให้บริษัทสามารถระบุลูกค้าที่มีความเสี่ยงสูงจากกลุ่มลูกค้าที่ขอสินเชื่อ ตัวแบบการให้คะแนนสินเชื่อจะอาศัยแหล่งข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่ ข้อมูลส่วนตัวของลูกค้าและประวัติการชำระสินเชื่อและพฤติกรรมของลูกค้า

ผู้ใช้ (Users)

- 1) ผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์สินเชื่อ
- 2) ผู้บริหารบริหารจัดการความเสี่ยง
- 3) ผู้บริหารฝ่ายติดตามหนี้

ข้อมูลนำเข้า (Input Data)

เป็นข้อมูลประวัติของลูกค้าเก่าที่เคยยื่นขอสินเชื่อกับบริษัท โดยมีตัวแปรที่นำมาใช้ทั้งหมด 5 ตัวแปรดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ข้อมูลนำเข้า

ลำดับ	ชื่อตัวแปร	คำอธิบาย	หน่วย
1	Age	อายุของลูกค้า	ปี
2	Income	รายได้ของลูกค้า	บาท
3	Debt Balance	ยอดหนี้คงเหลือ	บาท
4	Loan term	จำนวนงวดที่ขอกู้ยืม	งวด
5.	Occupation	อาชีพของลูกค้า	-

ขั้นตอนการดำเนินงาน

ในการดำเนินงานจะนำหลักการของ Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) ซึ่งเป็นแนวทางในการดำเนินงานในการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงมาใช้ โดยประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การทำความเข้าใจทางธุรกิจ (Business Understanding)

ทำความเข้าใจเกี่ยวกับธุรกิจสินเชื่อบริษัทและศึกษาขั้นตอนการดำเนินงานของแต่ละฝ่ายงาน รวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และสำรวจความต้องการจากผู้ใช้งานมาวิเคราะห์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการทำนาย จากการทำมาเข้าใจเรื่องการวิเคราะห์หนี้ดี-หนี้เสียของลูกค้าแต่ละคน สรุปได้ว่าผู้บริหารต้องการทราบข้อมูลแนวโน้มการที่จะเกิดหนี้ดี-หนี้เสียของลูกค้าแต่ละราย เพื่อให้ทราบถึงลักษณะเบื้องต้นของผู้ที่อาจกลายเป็นหนี้เสียของบริษัทได้ในอนาคตได้ ส่งผลให้บริษัทสามารถลดโอกาสในการปล่อยกู้แล้วเกิดหนี้เสีย ทำให้สามารถวางแผนกลยุทธ์การดำเนินธุรกิจได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 2 การทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding)

รวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่จำเป็นในการพัฒนาระบบการทำนาย และทำการดึง เปลี่ยนรูปแบบ และนำเข้าสู่ข้อมูล (Extract Transform Load - ETL) จากฐานข้อมูลที่มีอยู่เดิม หรือการที่เก็บข้อมูลอื่นๆ มาเข้าสู่คลังข้อมูล แล้วทำ Data Exploration เพื่อทำความเข้าใจกับข้อมูล และออกแบบรูปแบบข้อมูลที่เหมาะสมในการจัดทำ Predictive Model

โดยสำหรับระบบนี้พบว่ามีข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ในการทำนายหนี้ดี-หนี้เสียได้ดังนี้

- อายุของลูกค้า (Age)
- รายได้ของลูกค้า (Income)
- ยอดหนี้คงเหลือ (Debt Balance)
- จำนวนงวดที่ขอกู้ยืม (Loan Term)
- อาชีพของลูกค้า (Occupation)

ขั้นตอนที่ 3 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

- 1) Data Cleansing โดยตรวจสอบและลบข้อมูลที่แปลกแยกจากข้อมูลอื่น (Outlier) ลบข้อมูลที่ผิดปกติรูปแบบและตรวจสอบข้อมูลที่หายไป (Missing Value) โดยพบข้อมูลบาง

Record ที่มีตัวแปรบางส่วนขาดหายไป โดยส่วนใหญ่ที่พบจะเป็นตัวแปร Loan Term แต่มีจำนวนรวมแล้วไม่ถึง 5 Record ซึ่งอาจเกิดจากการบันทึกข้อมูลที่ตกหล่น จึงต้องทำการลบข้อมูลใน Record นั้น ๆ ทิ้งเพื่อไม่ให้ส่งผลต่อการสร้างโมเดลในขั้นตอนต่อไป

- 2) Data Integration รวมข้อมูลจากหลายตาราง เพื่อจัดทำให้เป็นตารางใหม่ ที่เหมาะสม โดยได้รวมตัวแปร Loan Term เข้ากับตารางซึ่งมีตัวแปรอื่นๆที่เป็นประวัติของลูกค้า
- 3) Data Splitting แบ่งข้อมูล Train /Test ตามรูปแบบของ Predictive Model โดยได้แบ่งข้อมูล Train 70% และ Test 30%
- 4) Set Data Role ตั้งค่าให้ข้อมูลในคอลัมน์ที่ต้องการใช้โมเดลทำนายเปลี่ยนจาก Regular เป็น Label โดยระบุเป็น Good Debt และ Bad Debt

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างโมเดล (Modeling)

ทำการพัฒนาโมเดล โดยเลือกใช้โมเดลที่ช่วยในการแยกประเภท (Classification) คือ Decision Tree สำหรับโมเดลในการทำนายข้อมูลนั้น ปัจจัยหลักในการพิจารณาคัดเลือก รูปแบบโมเดลที่จะสร้างนั้นมาจากคุณลักษณะเฉพาะของแต่ละโมเดลและลักษณะของชุดข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการทำนาย

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล (Evaluation)

การวัดประสิทธิภาพของ Predictive Model วัดได้จากค่า Accuracy นำมาเปรียบเทียบระหว่างสองโมเดล เพื่อประกอบการนำไปใช้ โดยอาจมีการปรับปรุงโมเดลเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด โดยการ Evaluate โมเดลที่สร้างขึ้นนั้นสามารถพิจารณาได้จากการทำ Confusion Matrix ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการประเมินผลลัพธ์ของการทำนาย จากโมเดล โดยวัดว่าสิ่งที่โมเดลทำนายกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงนั้นมีสัดส่วนเป็นอย่างไร ดังรูปที่ 4-5 ร่วมกับการดู ROC (Receiver operating characteristic) Curve เพื่อดูประสิทธิภาพของโมเดลในการจำแนกผลการทำนาย

		Predicted Class		
		Positive	Negative	
Actual Class	Positive	True Positive (TP)	False Negative (FN) Type II Error	Sensitivity $\frac{TP}{(TP + FN)}$
	Negative	False Positive (FP) Type I Error	True Negative (TN)	Specificity $\frac{TN}{(TN + FP)}$
		Precision $\frac{TP}{(TP + FP)}$	Negative Predictive Value $\frac{TN}{(TN + FN)}$	Accuracy $\frac{TP + TN}{(TP + TN + FP + FN)}$

รูปที่ 4-5 Confusion Matrix

True Positive (TP)

สิ่งที่ทำนายตรงกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง คือโมเดลทำนายว่า “จริง” และสิ่งที่เกิดขึ้นก็คือ “จริง” เช่นโมเดลทำนายว่าหนี้ดีและสิ่งที่เกิดขึ้นจริงคือ หนี้ดี

True Negative (TN)

สิ่งที่ทำนายตรงกับสิ่งที่เกิดขึ้น คือโมเดลทำนายว่า “ไม่จริง” และสิ่งที่เกิดขึ้นก็คือ “ไม่จริง” เช่นโมเดลทำนายว่าหนี้เสีย และสิ่งที่เกิดขึ้นจริงคือ หนี้เสีย

False Positive (FP) (type I error)

สิ่งที่ทำนายไม่ตรงกับสิ่งที่เกิดขึ้น คือโมเดลทำนายว่า “จริง” แต่สิ่งที่เกิดขึ้นคือ “ไม่จริง” เช่นโมเดลทำนายว่าหนี้ดีและสิ่งที่เกิดขึ้นจริงคือ หนี้เสีย เป็นสิ่งที่ธุรกิจให้ความสำคัญมากเพราะหากทำนายผิดจะสร้างความเสียหายให้กับองค์กร

False Negative (FN) (type II error)

สิ่งที่ทำนายไม่ตรงกับที่ที่เกิดขึ้นจริง คือโมเดลทำนายว่า “ไม่จริง” แต่สิ่งที่เกิดขึ้นคือ “จริง” เช่นโมเดลทำนายว่าหนี้เสีย และสิ่งที่เกิดขึ้นจริงคือ หนี้ดี จะทำให้ธุรกิจสูญเสียลูกค้าที่มีคุณภาพ

โดยที่ค่า True Positive, True Negative, False Positive และ False Negative ที่เกิดในตาราง Confusion Matrix จะถูกแทนด้วยค่าความถี่ที่เกิดขึ้น และสามารถนำ Confusion Matrix มาคำนวณการประเมินประสิทธิภาพของการทำนายด้วยโมเดลในรูปแบบได้แก่ Accuracy, Precision, Recall, Specificity

- 1) **Accuracy:** ภาพรวมความถูกต้องที่โมเดลทำนายได้ตรงกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง

$$Accuracy = \frac{(TPs + TNs)}{(TPs + TNs + FPs + FNs)}$$

Accuracy คือการหาอัตราส่วนของผลการทำนายที่ถูกต้องทั้งหมดของโมเดลกับผลการทำนายทั้งหมด โดยที่ค่า Accuracy ของ Model นั้นหากมีค่าสูงย่อมแสดงถึงความแม่นยำในการทำนาย แต่สำหรับโมเดลที่ได้จากการฝึกแล้วค่า Accuracy ไม่ควรสูงเกินไป เพราะจะทำให้โมเดล Overfit คือการที่โมเดลมีประสิทธิภาพมากเกินไปเฉพาะในตัวโมเดลเอง ทำให้เมื่อเจอข้อมูลชุดใหม่ ๆ เข้ามาจำทำให้ไม่สามารถทำนายได้อย่างแม่นยำ

- 2) **Precision:** ค่าความแม่นยำ ซึ่งบอกว่าที่โมเดลทำนายว่าจริงนั้นถูกต้องเท่าไร

เป็นการเปรียบเทียบจำนวนครั้งที่โมเดลทำนายว่า Positive แล้วถูก (TP) กับจำนวนครั้งที่โมเดลทำนายว่า Positive ทั้งหมด (TPs + FPs)

$$Precision = \frac{TPs}{(TPs + FPs)}$$

- 3) **Recall (Sensitivity):** ค่าที่บอกว่าโมเดลทำนายได้ว่าจริง คิดเป็นอัตราส่วนเท่าไรของจริงทั้งหมด

เป็นการเปรียบเทียบจำนวนครั้งที่โมเดลทำนายว่า Positive แล้วถูก (TP) กับจำนวน Positive ทั้งหมดในข้อมูล (ทั้งที่โมเดลทำนายและเกิดขึ้นจริง)

$$Recall = \frac{TPs}{(TPs + FNs)}$$

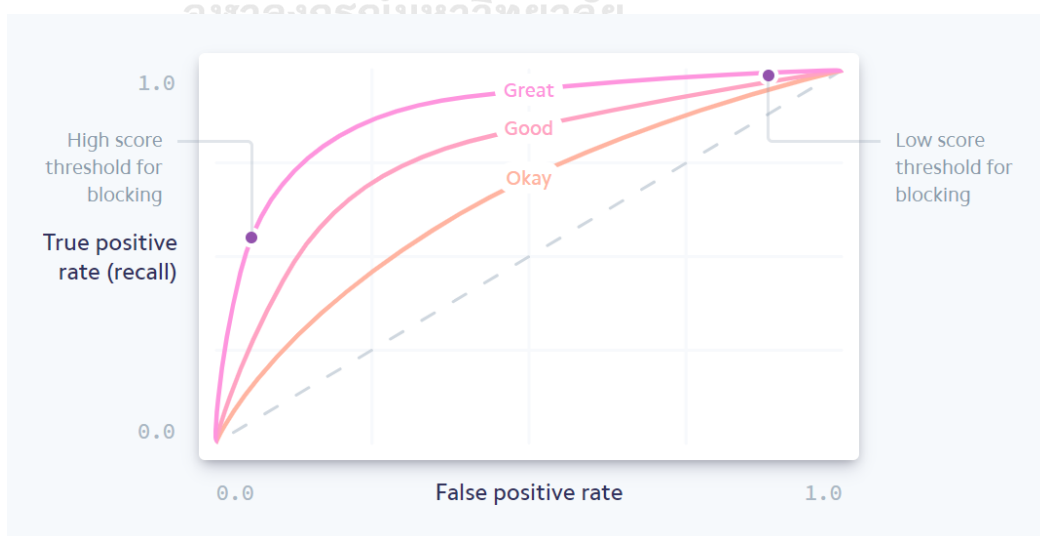
4) **Specificity:** ค่าที่บอกว่าโมเดลทำนายได้ว่าผลลบจริง คิดเป็นอัตราส่วนของผลลบจริง

เป็นการเปรียบเทียบจำนวนครั้งที่โมเดลทำนายว่า Negative แล้วถูก (TN) กับจำนวนของ False Positive และ True Negative ทั้งหมดในข้อมูล (ทั้งที่โมเดลทำนายและเกิดขึ้นจริง)

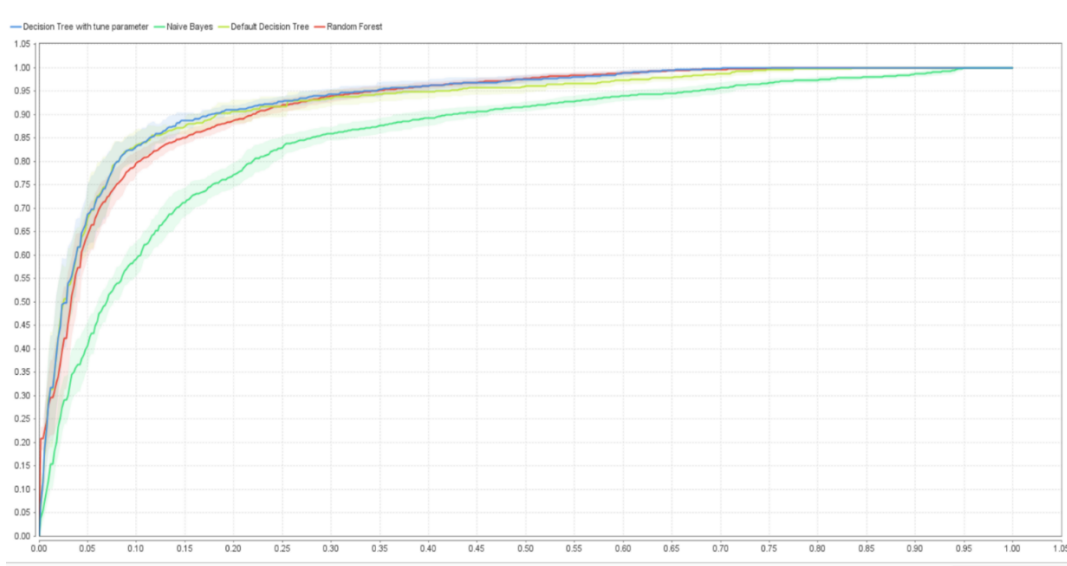
$$\text{Specificity} = \frac{TNs}{(FPs + TNs)}$$

ROC Curve (Receiver Operating Characteristic)

เป็นการสร้างกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง True positive rate (Sensitivity) กับ False positiverate (1-Specificity) โดยการแปรค่าจุดตัด (cut - off point) ที่ต่างกันดังในรูป 6 โดยที่โมเดลในการวิเคราะห์ควรมี Sensitivity สูง และมี Specificity สูง โดยที่การมี Specificity จะทำให้ False Positive Rate ต่ำส่งผลให้ กราฟเข้าชิดมุมซ้ายบนมากที่สุดซึ่งเป็นโมเดลที่ดี โดยการกำหนดค่าจุดตัดสำหรับการทำนายหาหนี้ดี นั้นจำเป็นต้องคำนึงถึงการทำนายหนี้เสียในส่วนของ Recall หรือ Sensitivity โดยกำหนดค่า threshold จุดตัดที่ต่ำกว่า 0.25 ไว้เพราะคำนึงถึงการหา False Positive ที่เป็นหนี้เสีย



รูปที่ 4-6 ตัวอย่าง ROC Curve



รูปที่ 4-7 การประเมินผล Roc Curve

Model ที่ทำการปรับค่า Parameter แล้ว เส้น Roc Curve เข้าใกล้มุมซ้ายบนมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับ Model อื่นๆ จึงมี Performance ที่สูงกว่า

ตารางที่ 4-2 ตาราง Confusion Matrix ของ Model Decision Tree

accuracy: 86.53%			
	true Bad Debt	true Good Debt	class precision
pred. Bad Debt	1092	218	83.36%
pred. Good Debt	186	1503	88.99%
class recall	85.45%	87.33%	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ในการประเมินผล (Evaluation) จะพิจารณาค่า Accuracy และ Recall โดยค่า Accuracy จะบอกความแม่นยำของโมเดล และค่า Recall จะบอกว่าโมเดล มีความสามารถในการพยากรณ์ลูกค้าที่จะเป็นหนี้เสียได้เท่าไร ซึ่งค่าทั้ง 2 ควรจะมีค่าน้อย 0.5 หรือ 50% และยิ่งค่าทั้งสองยิ่งมากหมายความว่า Model นี้มีความสามารถในการพยากรณ์ที่สูง ดังผลใน Confusion Matrix ของ Model Decision Tree พบว่า ทำนายลูกค้าที่จะเป็นหนี้ดีถูก 85.45% ทายลูกค้าที่เป็นหนี้เสียถูก 87.33% ค่าความแม่นยำ (Accuracy) ที่ 86.53%

ขั้นตอนที่ 6 การใช้งาน (Deployment)

สำหรับการใช้งานสามารถนำเอาโมเดลที่สร้างขึ้นไปใช้ในการทำนายข้อมูลเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินธุรกิจในอนาคต เช่น ในด้านการทำนายว่าผู้ที่ยื่นขอสินเชื่อรายใหม่มีโอกาสที่จะเป็นหนี้

ดีหรือหนี้เสีย โดยผลลัพธ์จาก Decision Tree Model สามารถนำมาอธิบายย้อนกลับได้จึงมีประโยชน์ในการนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุของการเป็นหนี้เสีย และหาทางแก้ปัญหา ปิดความเสี่ยงและลดโอกาสที่บริษัทจะปล่อยสินเชื่อให้กับลูกค้าที่มีแนวโน้มที่จะเป็นสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (NPL)

4.2 การออกแบบระบบ

ในการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์” นี้มีการออกแบบตามหัวข้อต่างๆ และหลักการที่ได้ประยุกต์มาใช้ 3 ส่วน ได้แก่ การออกแบบผลลัพธ์ การออกแบบข้อมูลเข้า และการออกแบบส่วนการรักษาความปลอดภัย

4.2.1 การออกแบบผลลัพธ์ (Output Design)

สำหรับการออกแบบผลลัพธ์ของการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์” สามารถนำเสนอรูปแบบของการแสดงผลได้หลากหลายรูปแบบ ทั้งรูปแบบของตารางและกราฟ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของระบบงานและข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ สามารถแบ่งลักษณะของการแสดงออกได้ 2 รูปแบบ ได้แก่

1) รูปแบบตาราง (Table Report)

เป็นรูปแบบของข้อมูลที่แสดงผลเป็นรูปแบบตาราง ซึ่งสามารถใช้งานเพียงมุมมองมุมมองเดียวไม่สามารถเพิ่มมุมมองในเชิงลึกของข้อมูลได้ ตัวอย่างของรายงานในรูปแบบตาราง ได้แก่ รายงานวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการอนุมัติสินเชื่อรถยนต์

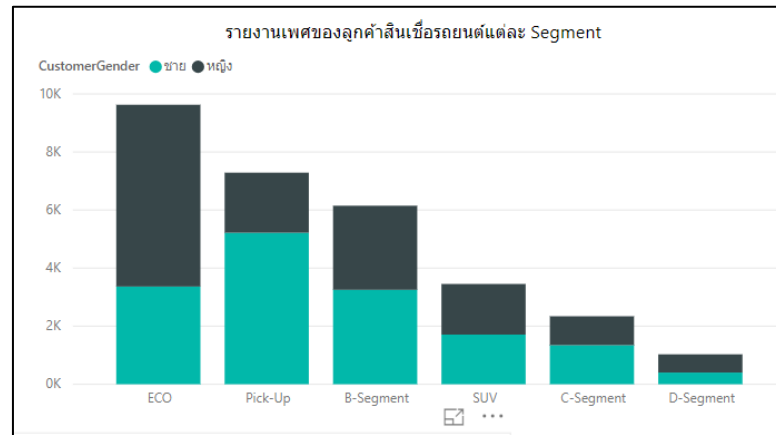
ApproveRejectClass	Count of ContractAmt
ไม่ผ่านเกณฑ์การตรวจสอบข้อมูลเครดิตบูโร	1600
ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นพื้นฐานบางข้อ	32
ไม่ผ่านคุณสมบัติพื้นฐาน	69
ผ่านเกณฑ์ขั้นพื้นฐานทั่วไป	6368
ผ่านเป็นกรณีพิเศษ	4051
Total	12120

รูปที่ 4-8 ตัวอย่างหน้าจอรายงานรูปแบบตาราง

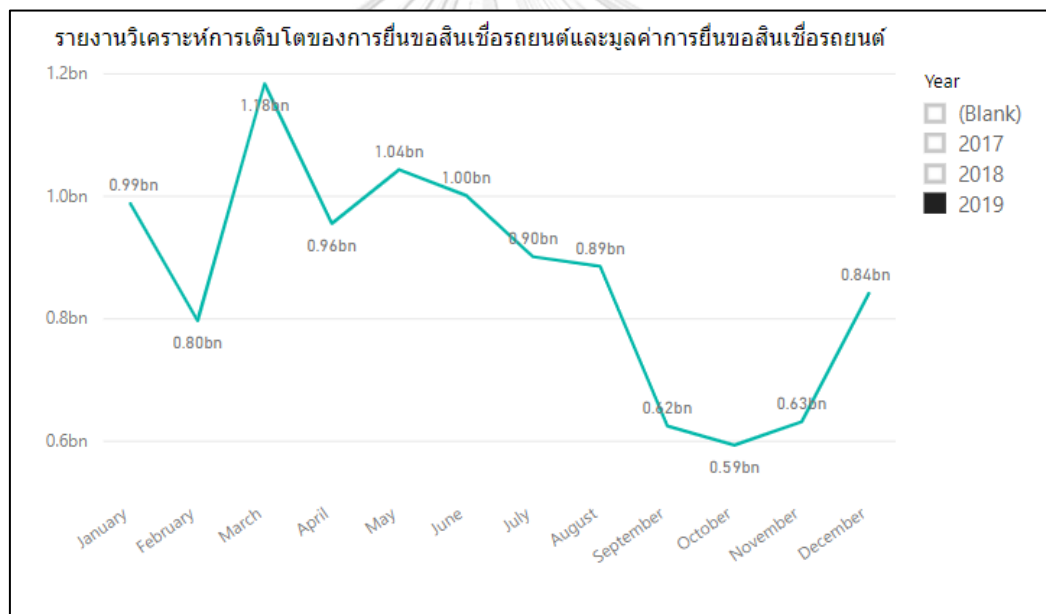
2) รูปแบบของกราฟ (Graph Report)

เป็นรูปแบบรายงานที่แสดงข้อมูลแบบกราฟฟิก ทำให้ผู้ใช้งานสามารถมองเห็นภาพรวมและเปรียบเทียบข้อมูลได้ชัดเจน ซึ่งรูปแบบของกราฟที่แสดงออกมาสามารถอธิบายข้อมูลได้เห็นภาพมากขึ้น ตัวอย่างของรายงานในรูปแบบต่างๆ ได้แก่

- ตัวอย่างกราฟแท่ง กราฟแท่งแสดงสัดส่วนเพศของลูกค้ารถยนต์ตามsegment ของรถยนต์

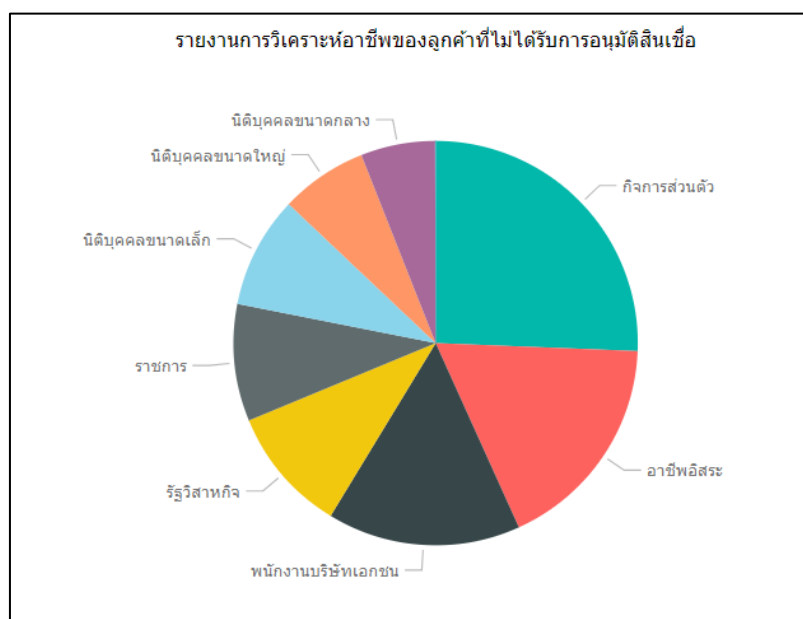


รูปที่ 4-9 ตัวอย่างกราฟแท่งแสดงสัดส่วนเพศของลูกค้ารถยนต์ตามsegment ของรถยนต์



รูปที่ 4-10 ตัวอย่างกราฟเส้นแสดงรายงานวิเคราะห์การเติบโตของการยื่นขอสินเชื่อรถยนต์และมูลค่าการยื่นขอสินเชื่อรถยนต์

- ตัวอย่างกราฟวงกลม กราฟวงกลมแสดงอาชีพของลูกค้าที่ไม่ได้รับการอนุมัติสินเชื่อ



รูปที่ 4-11 ตัวอย่างกราฟวงกลมแสดงอาชีพของลูกค้าที่ไม่ได้รับการอนุมัติสินเชื่อ

4.2.2 การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input Design)

การนำเข้าข้อมูลสำหรับโครงการ“คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์” มีขั้นตอนในการนำเข้าเป็น 3 ส่วน ได้แก่

- 1) การรวบรวมข้อมูลจากระบบงานต่าง ๆ เช่น ฐานข้อมูลที่ใช้ดำเนินงานประจำวันของระบบงานต่างๆ นำมาแปลงให้อยู่ในรูป Star Schema แล้ว Export เป็นไฟล์ Microsoft Excel รวมทั้งตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนนำเข้าคลังข้อมูล เพื่อความสะดวกในการนำข้อมูลเข้า
- 2) การนำข้อมูลจาก Microsoft Excel เข้าสู่ Microsoft SQL Server 2017 โดยใช้เครื่องมือการนำเข้าข้อมูลใน Microsoft SQL Server 2017
- 3) การเชื่อมต่อข้อมูลจาก Microsoft SQL Server 2016 กับคลังข้อมูลของ Power BI Desktop December 2019

4.2.3 การออกแบบระบบรักษาความปลอดภัย

การกำหนดสิทธิ์ใช้ระบบของกลุ่มของผู้ใช้งานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ โดยใช้รหัสผู้ใช้ (User ID) และรหัสผ่าน (Password) จะไม่สามารถทำได้ใน Power BI Desktop แต่หากในอนาคตองค์กรมี License สำหรับการใช้งานรายงานบนเว็บ Web Power BI ของ Microsoft การกำหนด

สิทธิ์รายละเอียดของสิทธิ์ในการใช้งานของเจ้าหน้าที่และผู้บริหารของบริษัทตัวอย่างจะแสดงตามตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-3 การกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงสำหรับผู้ใช้งาน

สิทธิ์ในการเข้าถึงระบบ	ฝ่ายบริหารจัดการความเสี่ยง	ฝ่ายตรวจสอบภายใน	ฝ่ายวิเคราะห์สินเชื่อ	ฝ่ายอนุมัติสินเชื่อ	ฝ่ายติดตามหนี้	ฝ่ายการตลาดสินเชื่อ
1.1 ระบบวิเคราะห์รายได้	✓	✓		✓		✓
1.2 ระบบวิเคราะห์ลูกค้า	✓		✓	✓		✓
1.3 ระบบวิเคราะห์หนี้	✓		✓	✓		
1.4 ระบบวิเคราะห์รถยนต์			✓			✓
1.5 ระบบการให้คะแนนสินเชื่อ	✓		✓		✓	

4.3 การติดตั้งและพัฒนาระบบ

สำหรับการติดตั้งและพัฒนาระบบ สามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนหลักทั้งหมดได้ 4 ขั้นตอนด้วยกัน โดยมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนดังนี้

1) การติดตั้ง Software

โปรแกรมที่นำมาใช้งานของโครงการนี้ประกอบด้วย Microsoft SQL Server 2017 และ Power BI Desktop December 2019 ซึ่งทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows 10

2) การจัดการและนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล

ข้อมูลที่ต้องการนำมาใช้มีหลากหลายรูปแบบ จึงต้องมีการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันในไฟล์ Excel ก่อน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาจัดให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ แล้วจึงทำการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2017

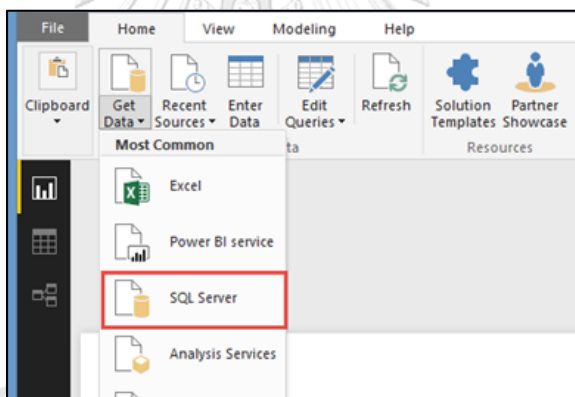
3) การเชื่อมต่อข้อมูลจากฐานข้อมูลเข้าสู่โปรแกรมพัฒนาระบบคลังข้อมูล

หลังจากที่เตรียมข้อมูลในฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จะทำการเชื่อมต่อข้อมูลในฐานข้อมูลเข้ากับโปรแกรม Power BI Desktop เพื่อใช้ในการสร้างมุมมองในรูปแบบคิวบ์ที่แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในมิติต่าง ๆ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.1) เชื่อมต่อฐานข้อมูล (Create connection to database)

เลือกการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล Microsoft SQL Server โดยระบุชื่อ Database Server และ Database Name ที่ต้องการเข้าถึงข้อมูล โดยสามารถเลือก log-in ด้วยวิธี Windows Authentication ได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

- Use my current credentials: ระบบจะเช็คสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลด้วย User ที่ Log-in เข้าเครื่องคอมพิวเตอร์
- Use alternate credentials: ระบุ Username และ Password ที่มีสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล



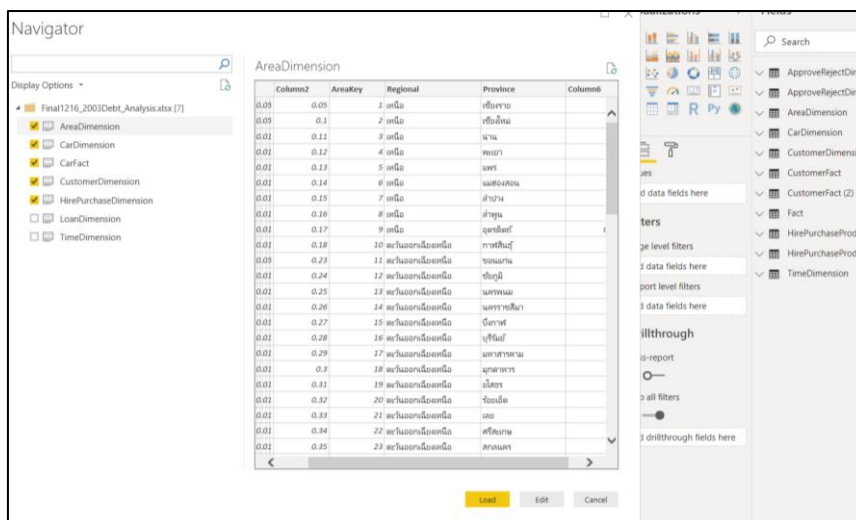
รูปที่ 4-12 หน้าจอเมนูการเชื่อมต่อ Database



รูปที่ 4-13 หน้าจอเมนูการเชื่อมต่อฐานข้อมูล SQL Server

3.2) สร้างแหล่งข้อมูลและคิวบ์ (Create Data source and Cube)

หลังจาก Log-in และเลือกฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว Power BI จะแสดงหน้าจอให้เลือก Table ที่ต้องการใช้เป็นฐานข้อมูลในรายงาน โดยจะเลือก Dimension Table และ Fact Table ที่ออกแบบไว้ใน Star Schema ของระบบต่าง ๆ เพื่อสร้างมุมมองในลักษณะคิวบ์



รูปที่ 4-14 หน้าจอการเลือก Table สำหรับใช้ในรายงาน

จากนั้น Power BI Desktop จะสร้างความสัมพันธ์บางส่วนโดยเชื่อมความสัมพันธ์จากชื่อ Attribute ที่ตรงกันให้อัตโนมัติ ซึ่งบางความสัมพันธ์อาจจะยังไม่ถูกสร้างจึงต้องเข้ามาตรวจสอบความสัมพันธ์และโยงความสัมพันธ์เพิ่มในหน้าเมนู Relationships อีกครั้ง

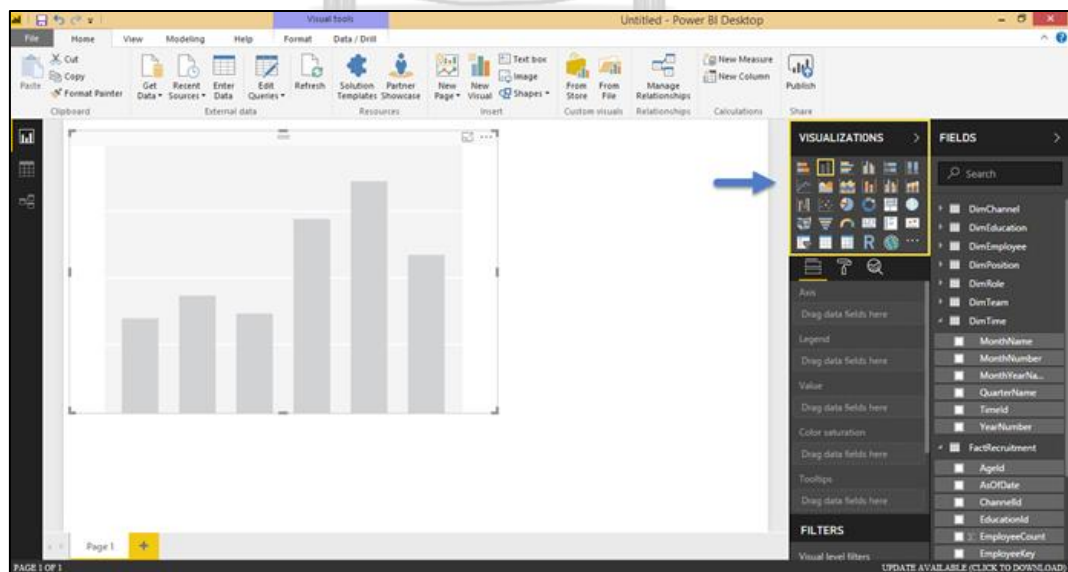


รูปที่ 4-15 หน้าจอแสดง Star Schema และความสัมพันธ์ระหว่าง Fact และ Dimension

4) การจัดทำรายงาน

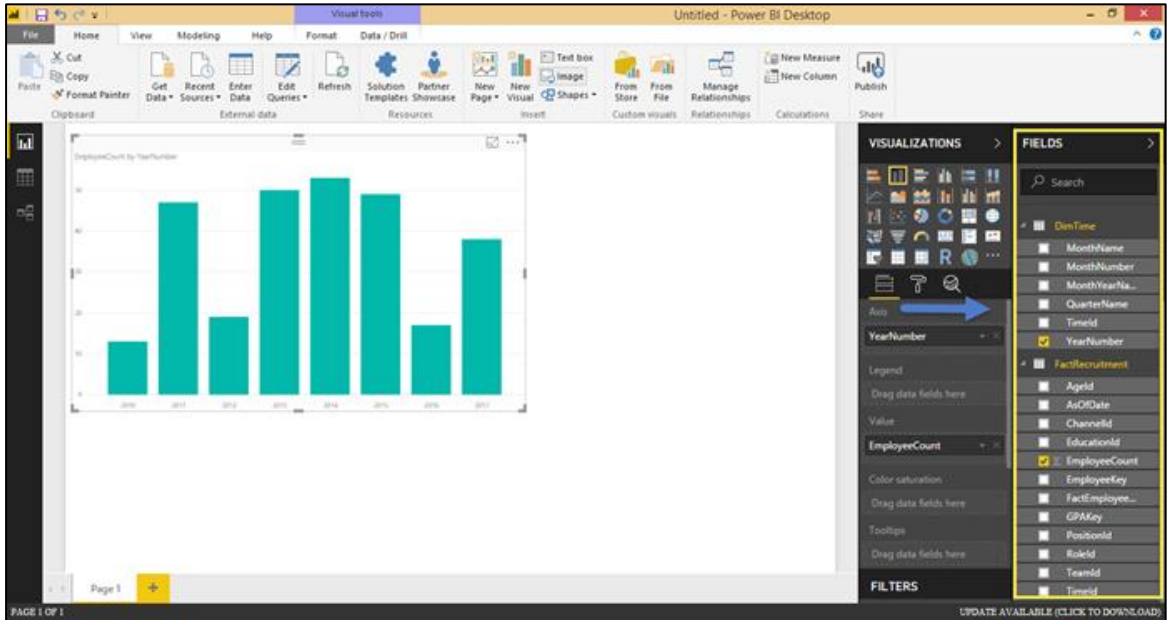
เมื่อสร้าง Data Source เรียบร้อยแล้วผู้ใช้สามารถเลือก Dimension และ Measure ที่ต้องการให้แสดงผลตามรูปแบบต่าง ๆ ได้ง่ายด้วยเครื่องมือของ Power BI Desktop ดังนี้

- คลิกที่พื้นที่ว่างในหน้ารายงานจากนั้นเลือกรูปแบบที่ต้องการแสดงผลข้อมูลจาก Visualizations



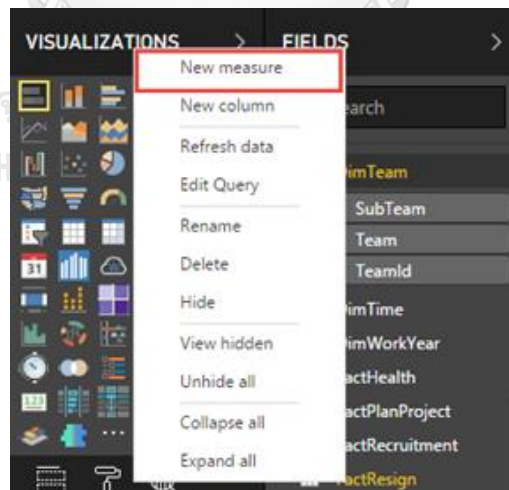
รูปที่ 4-16 หน้าจอแสดงการเลือกรูปแบบกราฟ

- จากนั้นเลือกข้อมูลที่ต้องการแสดงผลในกราฟจาก Fact Table และ Dimension Table จากส่วนของ Fields

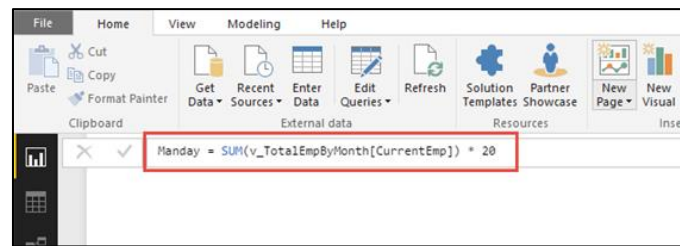


รูปที่ 4-17 หน้าจอการกำหนดข้อมูลที่ต้องการแสดงผล

- สามารถสร้าง Measure โดยการใส่สูตรเพิ่มเติม คลิกขวาที่ Table ที่ต้องการสร้าง Measure เลือก New Measure



รูปที่ 4-18 หน้าจอแสดงการสร้าง New Measure



รูปที่ 4-19 หน้าจอแสดงการเขียนสูตรการคำนวณ New Measure



บทที่ 5

บทสรุป ปัญหา และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึงบทสรุป ปัญหา และข้อเสนอแนะ ของการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์” สำหรับใช้เป็นแนวทาง ในการพัฒนาระบบสารสนเทศอื่นๆ ต่อไป

5.1 บทสรุป

โครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์” ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล จัดหมวดหมู่ข้อมูล และนำข้อมูลที่ได้มาทำการออกรายงานที่เหมาะสมต่อการวิเคราะห์เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้และผู้บริหารได้อย่างถูกต้อง ช่วยให้ผู้ใช้สามารถนำการนำเสนอในรูปแบบของรายงานนี้ไปประกอบการตัดสินใจในการจัดการการดำเนินงาน ธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

โครงการคลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์ ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ของโครงการ ดังต่อไปนี้

- 1) เพื่อพัฒนาระบบคลังข้อมูล (Data Warehouse) โดยรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์ของผู้ผลิตและตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ให้เป็นระเบียบและเป็นมาตรฐานเดียวกัน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและสะดวกต่อการนำข้อมูลมาใช้วิเคราะห์ซึ่งในโครงการนี้สามารถตอบสนองวัตถุประสงค์นี้ได้เนื่องจากการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่มีจากหลายๆ ส่วนงาน มาไว้ในคลังข้อมูลเดียวกัน
- 2) เพื่อพัฒนาระบบการวิเคราะห์ข้อมูลของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์ของผู้ผลิตและตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ให้กับผู้บริหาร โดยนำหลักการธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) ในการวิเคราะห์ ข้อมูลในลักษณะ OLAP (Online Analytical Processing) เพื่อเรียกดูรายงานในรูปแบบที่ผู้บริหารสามารถเข้าใจได้ง่าย นอกจากนี้ยังช่วยสนับสนุนการตัดสินใจและวางแผนกลยุทธ์การดำเนินการต่าง ๆ ให้กับผู้บริหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในโครงการนี้สามารถตอบสนองวัตถุประสงค์นี้ได้เนื่องจากข้อมูลทั้งหมดได้ถูกเก็บไว้ในรูปแบบเดียวกันในคลังข้อมูลเดียวกัน ทำให้สามารถออกแบบ

รายงานได้อย่างรวดเร็ว และเป็นรายงานที่สามารถช่วยสนับสนุนการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง

- 3) เพื่อให้บริษัทมีโมเดลที่สามารถให้คะแนนสินเชื่อที่แม่นยำจากการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง (Advanced Data Analytics)

ซึ่งในโครงการนี้สามารถตอบสนองวัตถุประสงค์นี้ได้เนื่องจากบริษัทสามารถทราบที่มาหรือลักษณะของกลุ่มที่บุคคลที่เป็นหนี้เสียได้ ทำให้สามารถลดความเสี่ยงจากการปล่อยสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (NPL)

โครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์” ประกอบไปด้วย 5 ระบบ ดังนี้

- 1) ระบบวิเคราะห์รายได้ (Revenue Analysis System)
- 2) ระบบวิเคราะห์ลูกค้า (Customer Analysis System)
- 3) ระบบวิเคราะห์หนี้ (Debt Analysis System)
- 4) ระบบวิเคราะห์รถยนต์ (Car Analysis System)
- 5) ระบบการให้คะแนนสินเชื่อ (Credit Scoring System)

เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาโครงการนี้เป็นชุดโปรแกรมสำหรับพัฒนา Business Intelligence ของ Power BI ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลขององค์กรได้อย่างรวดเร็วและตรงตามความต้องการของผู้ใช้ นอกจากนี้รูปแบบของรายงานสามารถปรับเปลี่ยนไปตามช่วงเวลาทำให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ อีกทั้งยังสามารถแสดงผลในรูปแบบของเว็บเบราว์เซอร์ทำให้สะดวกต่อการใช้งาน

สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ในโครงการนี้เป็นข้อมูลย้อนหลังในปี พ.ศ. 2560 ถึงเดือนธันวาคม ปีพ.ศ. 2562 เท่านั้น อีกทั้งจำเป็นต้องมีการเพิ่มเติมข้อมูลเข้าไปเองในกรณีที่ไม่มีข้อมูลเพียงพอจะวิเคราะห์ได้ จึงอาจส่งผลให้ผลการวิเคราะห์มีความคลาดเคลื่อนจากข้อมูลจริง

5.2 ปัญหา

การพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์” ประสบปัญหาซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ได้แก่

5.2.1 ปัญหาด้านการวิเคราะห์ระบบ และออกแบบระบบ

ปัญหาเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูล

เนื่องจากผู้พัฒนาโครงการมีประสบการณ์ด้านการวิเคราะห์สินเชื่อเงินรถยนต์ไม่ครอบคลุมในทุกส่วนงาน ทำให้เกิดความไม่เข้าใจในบางจุดหรือบางกระบวนการทำงานของฝ่ายงานต่างๆ ที่ทำให้ต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจโดยการศึกษาเพิ่มเติมจากเอกสาร คู่มือระเบียบข้อปฏิบัติต่างๆ ของแต่ละหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับโครงการ และศึกษาเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลภายนอก เช่น เว็บไซต์ต่างๆ เป็นต้น รวมทั้งสอบถามเพิ่มเติมโดยตรงจากบุคลากรในองค์กรที่ทำหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับประเด็นที่สงสัย รวมถึงปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำความเข้าใจกระบวนการทางธุรกิจ และข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์เฉพาะด้านนี้ ทำให้ต้องใช้เวลาในการศึกษามากพอสมควร

ปัญหาเรื่องการเตรียมข้อมูลเบื้องต้น

ข้อมูลที่นำมาใช้บางส่วนเป็นข้อมูลตัวเลขที่สำคัญทางธุรกิจที่ไม่สามารถเปิดเผยได้ จึงจำเป็นที่จะต้องมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลดังกล่าวก่อนที่จะนำมาใช้ ข้อมูลบางส่วนมีความซับซ้อนทำให้ต้องใช้เวลาในการศึกษาโครงสร้างและการจัดเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล จึงต้องทำการศึกษาระบบการทางธุรกิจให้เข้าใจ แล้วจึงนำข้อมูลตัวอย่างมาศึกษาความถูกต้องของข้อมูล และสำหรับการสรุปรวบรวมข้อมูลในการวิเคราะห์ในมุมมองต่างๆ จากฐานข้อมูลระบบปฏิบัติการที่มีปริมาณมาก รวมถึงมีข้อมูลบางอย่างที่ต้องสร้างขึ้นใหม่เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ในระบบโครงการนี้

การสร้างข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับบางระบบที่มีข้อมูลไม่เพียงพอทำให้มีผลต่อความถูกต้องของข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ อันเนื่องมาจากไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลจริงได้ จึงต้องอาศัยการสอบถามผู้เชี่ยวชาญเพื่อสร้างข้อมูลให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ซึ่งการกระทำนี้จะทำให้ข้อมูลถูกบิดเบือนไป ดังนั้นรายงานที่ได้จากระบบที่พัฒนาขึ้นนี้อาจมีความคลาดเคลื่อนได้

ปัญหาด้านเทคนิค เมื่อทำการพัฒนาระบบจริง

การจัดทำรายงานบางรายงานไม่สามารถทำตามที่ได้ออกแบบไว้ได้ หรือหากจัดทำได้แต่รายงานที่ได้ก็อาจจะไม่เหมาะสมต่อการนำไปวิเคราะห์ของผู้ใช้งานระบบ ดังนั้นจึงต้องใช้เทคนิคหรือฟังก์ชันอื่นๆ ของเครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบในการจัดทำรายงานทดแทน ทำให้

ต้องใช้เวลาในการแก้ไขรายงานค่อนข้างมาก ควรศึกษาความสามารถและข้อจำกัดของเครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบให้เข้าใจ และควรทดลองใช้งานใช้งานฟังก์ชันต่างๆ ก่อนพัฒนาระบบจริง เพื่อที่จะทราบถึงความสามารถและข้อจำกัดต่างๆ ของเครื่องมือ ซึ่งจะช่วยให้ลดระยะเวลาในการพัฒนาระบบและยังสามารถใช้เครื่องมือได้อย่างเต็มประสิทธิภาพมากที่สุด

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการจัดทำโครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์” มีข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะพัฒนาระบบนี้ใหม่ หรือสำหรับผู้ที่จะพัฒนาโครงการนี้เพิ่มเติม ดังนี้

- 1) ควรมีระบบอัตโนมัติในการดึงข้อมูลการใช้งานจากระบบ OLTP ของหลายๆ ฝ่ายผ่านกระบวนการ ETL (Extraction Transform and Load) มาเก็บในฐานข้อมูลที่เป็ศูนย์กลางจะทำให้สามารถทำการวิเคราะห์ที่รวดเร็วยิ่งขึ้นและทันต่อสถานการณ์ปัจจุบัน โดยออกแบบวิธีการเพิ่มและปรับปรุงข้อมูลในคลังข้อมูลด้วย
- 2) ควรมีการออกแบบการบำรุงรักษาระบบคลังข้อมูล คือเตรียมแผนและจัดสำรองข้อมูลในคลังข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งมีการทดสอบการกู้ระบบเมื่อมีความเสียหายเกิดขึ้น
- 3) ในระบบวิเคราะห์รายได้ควรมีการเปรียบเทียบรายได้กับธุรกิจคู่แข่งเพื่อเห็นแนวโน้มการดำเนินงานภาพรวมเพื่อนำไปวางแผน เพื่อที่จะทำให้มีความได้เปรียบจากคู่แข่ง
- 4) ในระบบวิเคราะห์ลูกค้าควรมีการวิเคราะห์ในส่วนของลูกค้าที่ยื่นขอสินเชื่อผลปฏิเสธ ถ้ามีการเชื่อมโยงข้อมูลเพิ่มเติมว่าปฏิเสธด้วยเหตุผลใด จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์หาโอกาสเพิ่มเติมในการพิจารณาลูกค้าใหม่ได้เพิ่มขึ้น
- 5) ในระบบวิเคราะห์หนี้ควรมีการวิเคราะห์ในส่วนของสาเหตุที่ทำให้เกิด NPLเพิ่มเติม หากมีการเก็บสาเหตุของการเกิด NPL จะทำให้สามารถออกรายงานวิเคราะห์การเกิดNPL แยกตามสาเหตุได้
- 6) ในระบบวิเคราะห์รถยนต์ควรมีการวิเคราะห์ในส่วนของการเสนอแนวทางการตลาดให้ผู้บริหารได้พิจารณาว่าจากข้อมูลที่วิเคราะห์ได้นั้น ควรต้องปรับเปลี่ยนการบริหารจัดการอย่างไร เพื่อให้สามารถสนับสนุนความต้องการของลูกค้ามากที่สุด
- 7) ในระบบการให้คะแนนสินเชื่อควรมีการเพิ่มปริมาณข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อให้เห็นแนวโน้มในการดำเนินธุรกิจมากยิ่งขึ้น

- 8) ควรมีการวิเคราะห์ Potential Market โดยเอาจำนวนสัญญาเงินกู้หารด้วยจำนวนประชากรในแต่ละจังหวัด เพื่อวิเคราะห์ Penetration rate



บรรณานุกรม

การออกแบบโมเดลข้อมูลหลายมิติแบบ Star Schema

สืบค้นจาก https://en.wikipedia.org/wiki/Star_schema#/media/File:Star-schema-example.png

การออกแบบโมเดลข้อมูลหลายมิติแบบ Snowflake Schema

สืบค้นจาก

https://en.wikipedia.org/wiki/Snowflake_schema#/media/File:Snowflake-schema-example.png

โกเมศ อมพวน. เอกสารประกอบการสอน วิชาการออกแบบคลังข้อมูล Data Warehouse Design.

Retrieved from

<https://staff.informatics.buu.ac.th/~komate/886452/data%20warehouse-ch2.pdf>

ปัญญา แซะโนนตาด. (2554). คลังข้อมูล (Data Warehouse). Retrieved from

<https://www.gotoknow.org/posts/452189>

ปารัชญ์ หลักคำ. (2554). การวิเคราะห์สินเชื่อกู้ยืมในสำนักงานธุรกิจรุ่งเรือง สังกัด ธนาคารกรุงสยาม จำกัด (มหาชน). มหาวิทยาลัยขอนแก่น, Retrieved from

http://mslib.kku.ac.th/elib/multim/books/Economic2554/PARATCH%20%20LAKKHAM/05_ch2.pdf

ภณเอก วราวิชัย. (2555). ลักษณะสำคัญของ Data Warehouse. Retrieved from

<https://bzinsight.wordpress.com/2012/06/03/%E0%B8%A5%E0%B8%B1%E0%B8%81%E0%B8%A9%E0%B8%93%E0%B8%B0%E0%B8%AA%E0%B8%B3%E0%B8%84%E0%B8%B1%E0%B8%8D%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87-data-warehouse/>

ระวีวรรณ แก้ววิทย์ และ ศรีสมบัติ แวงชิน. (2554). การพัฒนาธุรกิจอัจฉริยะด้วยคลังข้อมูล. วารสารนักบริหาร, 31(1). Retrieved from

http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/jan_mar_11/pdf/aw22.pdf

วิไลภรณ์ ศรีไพศาล. (2553). แนวทางการพัฒนาฐานข้อมูล. Retrieved from

http://www.stabundamrong.go.th/web/book/53/b6_53.pdf

สุชาดา กิระนันท์. (2545). คำถามคำตอบเกี่ยวกับการทำเหมืองข้อมูลเบื้องต้น. Retrieved from

https://home.kku.ac.th/wichuda/Knowledge/6DataMining/Datamining_Suchada.pdf

เอกสิทธิ์ พืชรวงศ์ศักดิ์ดา. (2557). กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย CRISP-DM และตัวอย่างการ

ประยุกต์ใช้ทางการศึกษา. Retrieved from

<http://dataminingtrend.com/2014/data-mining-techniques/crisp-dm-example/>



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก

พจนานุกรมข้อมูล

ในโครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์” มีการจัดเก็บฐานข้อมูลในรูปแบบของข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model) ซึ่งประกอบด้วยส่วนของข้อมูลในส่วนที่เป็นตารางความจริง (Fact Table) และส่วนของข้อมูลตารางมิติ (Dimension Table) โดยพจนานุกรมข้อมูลของแต่ละตารางเป็นดังนี้

ตารางมิติ (Dimension Tables)

1) มิติของเวลา (Time Dimension)

ตารางที่ ก- 1 ตารางมิติเวลา

Name	Key	Data Type	Description
<u>TimeKey</u>	PK	INT	รหัสเวลา
Month		INT	เดือน
Quartey		INT	ไตรมาส
Year		INT	ปี

2) มิติของรถยนต์ (Car Dimension)

ตารางที่ ก- 2 ตารางมิติรถยนต์

Name	Key	Data Type	Description
<u>CarKey</u>	PK	INT	รหัสรถยนต์
CarSegment		NVARCHAR(50)	ประเภทรถยนต์
CarColor		NVARCHAR(50)	สีรถยนต์

3) มิติของพื้นที่ (Area Dimension)

ตารางที่ ก- 3 ตารางมิติพื้นที่

Name	Key	Data Type	Description
AreaKey	PK	INT	รหัสพื้นที่
RegionName	PK	NVARCHAR(50)	ชื่อภาค
ProvinceName		NVARCHAR(50)	ชื่อจังหวัด

4) มิติของลูกค้า (Customer Dimension)

ตารางที่ ก- 4 ตารางมิติลูกค้า

Name	Key	Data Type	Description
CustomerKey	PK	INT	รหัสลูกค้า
CustomerType		NVARCHAR(50)	ประเภทของลูกค้า
CustomerGender		NVARCHAR(50)	เพศของลูกค้า
CustomerStatus		NVARCHAR(50)	สถานภาพสมรสของลูกค้า
CustomerAgeRange		NVARCHAR(50)	ช่วงอายุของลูกค้า
CustomerIncomeRange		NVARCHAR(50)	ช่วงรายได้ต่อเดือนของลูกค้า

5) มิติของการอนุมัติและการปฏิเสธสินเชื่อ (Approve Reject Dimension)

ตารางที่ ก- 5 ตารางมิติการอนุมัติและการปฏิเสธสินเชื่อ

Name	Key	Data Type	Description
ApproveRejectKey	PK	INT	รหัสการอนุมัติและการปฏิเสธ สินเชื่อ
Approve		NVARCHAR(50)	อนุมัติ
Reject		NVARCHAR(50)	ปฏิเสธ

6) มิติของผลิตภัณฑ์สินเชื่อบริการ (Hire Purchase Product Dimension)

ตารางที่ ก- 6 ตารางมิติผลิตภัณฑ์สินเชื่อบริการ

Name	Key	Data Type	Description
HirePurchaseProductKey	PK	INT	รหัสผลิตภัณฑ์สินเชื่อบริการ
Tenor		INT	ระยะเวลาการผ่อนชำระ
DueDate		DATE	วันที่ผ่อนชำระ

7) มิติของมิติการจัดชั้นลูกหนี้ (Loan Classification Dimension)

ตารางที่ ก- 7 ตารางมิติการจัดชั้นลูกหนี้

Name	Key	Data Type	Description
LoanClassificationKey	PK	INT	รหัสการจัดชั้นลูกหนี้
Pass		NVARCHAR(50)	ปกติ
SpecialMention		NVARCHAR(50)	กล่าวถึงเป็นพิเศษ
SubStandard		NVARCHAR(50)	ต่ำกว่ามาตรฐาน
Doubt		NVARCHAR(50)	สงสัย
Doubtful		NVARCHAR(50)	สงสัยจะสูญ
Legal		NVARCHAR(50)	ลูกหนี้ดำเนินคดี

ตารางความจริง (Fact Tables)

1) ตารางความจริงระบบวิเคราะห์รายได้ (Revenue Analysis System)

ตารางที่ ก- 8 ตารางความจริงวิเคราะห์รายได้

Name	Key	Data Type	Description
AreaKey	PK,FK	INT	รหัสพื้นที่
CustomerKey	PK,FK	INT	รหัสลูกค้า
TimeKey	PK,FK	INT	รหัสเวลา
CarKey	PK,FK	INT	รหัสรถยนต์
Revenue		NUMERIC(18, 2)	รายได้ที่เกิดขึ้นจริง
TargetRevenue		NUMERIC(18, 2)	รายได้เป้าหมาย
TotalContract		NUMERIC(18, 2)	จำนวนสัญญา
ContractAmt		NUMERIC(18, 2)	ยอดจัดเช่าซื้อสินเชื่อ

2) ตารางความจริงระบบวิเคราะห์ลูกค้า (Customer Analysis System)

ตารางที่ ก- 9 ตารางความจริงวิเคราะห์ลูกค้า

Name	Key	Data Type	Description
ApproveRejectKey	PK,FK	INT	รหัสการอนุมัติและการปฏิเสธ สินเชื่อ
CustomerKey	PK,FK	INT	รหัสลูกค้า
TimeKey	PK,FK	INT	รหัสเวลา
CarKey	PK,FK	INT	รหัสรถยนต์
ApplicationQty		NUMERIC(18, 2)	จำนวนการสมัครสินเชื่อรถยนต์
ApplicationAmt		NUMERIC(18, 2)	มูลค่าการยอดสมัครสินเชื่อรถยนต์
ApprovedQty		NUMERIC(18, 2)	จำนวนการอนุมัติสินเชื่อรถยนต์
ApprovedAmt		NUMERIC(18, 2)	มูลค่าการอนุมัติสินเชื่อรถยนต์

3) ตารางความจริงระบบวิเคราะห์หนี้ (Debt Analysis System)

ตารางที่ ก- 10 ตารางความจริงวิเคราะห์หนี้

Name	Key	Data Type	Description
HirePurchaseProductKey	PK,FK	INT	รหัสผลิตภัณฑ์สินเชื่อรถยนต์
CustomerKey	PK,FK	INT	รหัสลูกค้า
TimeKey	PK,FK	INT	รหัสเวลา
LoanClassificationKey	PK,FK	INT	รหัสการจัดชั้นลูกหนี้
ContractQty		NUMERIC(18, 2)	จำนวนสัญญาเงินกู้
ContractAmt		NUMERIC(18, 2)	มูลค่าสัญญาเงินกู้
NPLContractQty		NUMERIC(18, 2)	จำนวนสัญญาสินเชื่อไม่ก่อรายได้
NPLAmt		NUMERIC(18, 2)	มูลค่าสินเชื่อไม่ก่อรายได้

4) ตารางความจริงระบบวิเคราะห์รถ (Car Analysis System)

ตารางที่ ก- 11 ตารางความจริงวิเคราะห์รถยนต์

Name	Key	Data Type	Description
AreaKey	PK,FK	INT	รหัสพื้นที่
CustomerKey	PK,FK	INT	รหัสลูกค้า
TimeKey	PK,FK	INT	รหัสเวลา
CarKey	PK,FK	INT	รหัสรถยนต์
ContractAmt		NUMERIC(18, 2)	ยอดจัดเช่าซื้อสินเชื่อ
CustomerRevenue		NUMERIC(18, 2)	รายได้ต่อเดือนของลูกค้า

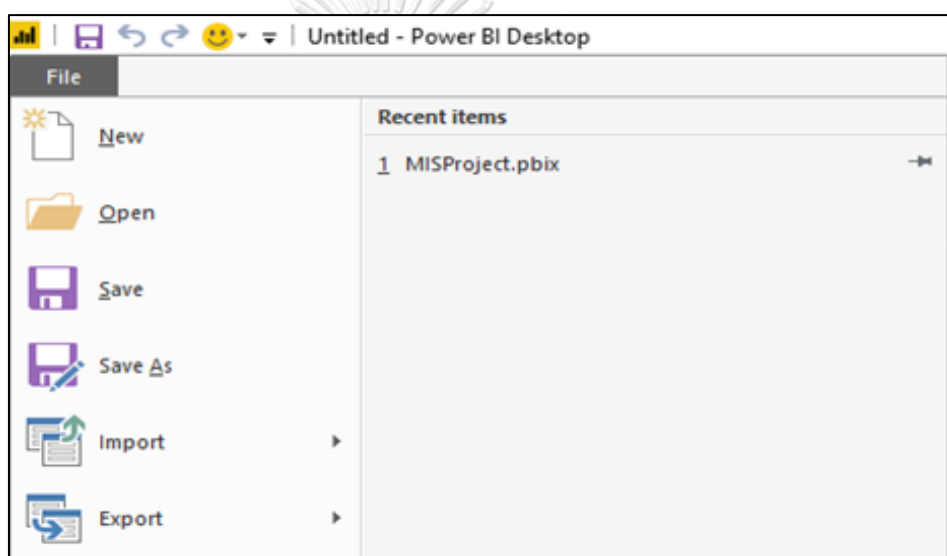
ภาคผนวก ข

เมนูการทำงานของระบบ

โครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์” มีเมนูการทำงานหลัก ดังนี้

1) เมนูการเข้าสู่ระบบ (Log on Menu) การเข้าใช้งานในแต่ละระบบสามารถใช้งานผ่านเครื่องมือ Power BI Desktop

- การเข้าใช้งานโปรเจค (Workbook) ที่พัฒนาไว้แล้ว
- การเข้าใช้งานการสร้างโปรเจค (Workbook) ใหม่



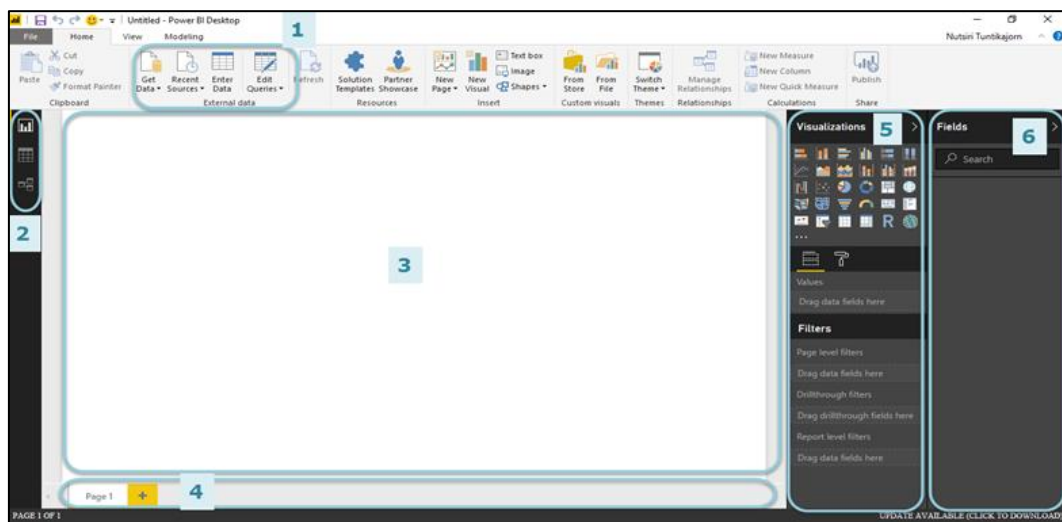
รูปที่ ข- 1 หน้าจอเมนูการเข้าระบบ

2) หน้าจอการสร้างและพัฒนาระบบ

หน้าจอสร้างและจัดการระบบประกอบด้วย 5 ส่วนแสดงดังรูปที่ ข-2

1. External Data ใช้สำหรับเชื่อมต่อข้อมูล
2. View เพื่อใช้ในการเปลี่ยนมุมมองในการพัฒนาระบบ จะมี 3 มุมมอง คือ
 - Report : ส่วนของการแสดงผลรายงาน
 - Data : ส่วนแสดงข้อมูลในรายงาน
 - Relationships : ส่วนที่แสดงและจัดการความสัมพันธ์ระหว่างตาราง

3. Canvas คือพื้นที่หลักที่ใช้ในการจัดวางรายงาน
4. Pages คือแท็บที่ใช้ในการสลับหน้าของรายงานและสร้างหน้ารายงานใหม่
5. Visualizations Pane คือส่วนที่ใช้ในการปรับแต่งรูปแบบของกราฟ
6. Fields Pane คือส่วนที่ใช้ในเข้าแสดงชื่อ Table และ Column สำหรับสร้างรายงานและปรับแต่งรายงาน



รูปที่ ข- 2 หน้าจอเมนูการสร้างและพัฒนาระบบ

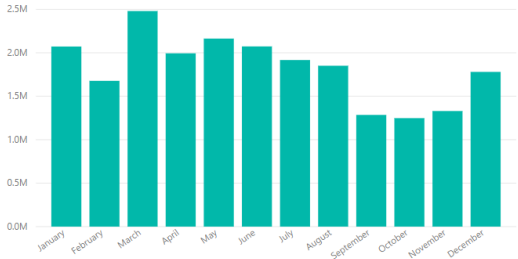
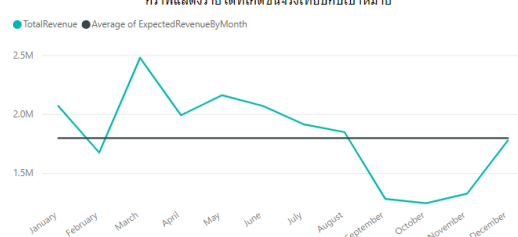
ภาคผนวก ค

ตัวอย่างรายงาน

ในส่วนภาคผนวกนี้ จะแสดงตัวอย่างของรายงานที่ได้พัฒนาขึ้นในระบบ “คลังข้อมูล ธุรกิจ อัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงของธุรกิจสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์” ซึ่งแบ่งออกเป็นระบบย่อยต่างๆ ดังนี้


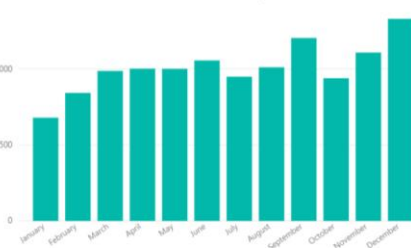
1) ระบบวิเคราะห์รายได้ (Revenue Analysis System)

ตารางที่ ค-1: ตัวอย่างรายงานวิเคราะห์ภาพรวมของรายได้

ชื่อ รายงาน	รายงานวิเคราะห์การเติบโตของรายได้
ผู้ใช้งาน	<ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้บริหารฝ่ายอนุมัติสินเชื่อ 2) ผู้บริหารฝ่ายการตลาดสินเชื่อ 3) ผู้บริหารฝ่ายจัดการความเสี่ยง
ประโยชน์	แสดงภาพรวมของรายได้ของบริษัท ทำให้ทราบว่ามีรายได้เป็นจำนวนเงินเท่าไรในแต่ละเดือน เพื่อเป็นการทราบถึงการเติบโตของบริษัท และใช้ในการสนับสนุนกิจกรรมส่งเสริมการขายต่างๆ
<p style="text-align: center;">รายงานการวิเคราะห์จำนวนลูกค้าและการเติบโตของจำนวนลูกค้าสินเชื่อรถยนต์แยกตามช่วงเวลา</p>  <p style="text-align: center;">กราฟแสดงรายได้ที่เกิดขึ้นจริงเทียบกับเป้าหมาย</p> 	

2) ระบบวิเคราะห์ลูกค้า (Customer Analysis System)

ตารางที่ ค-2: ตัวอย่างรายงานวิเคราะห์การเติบโตของการยื่นขอสินเชื่อของลูกค้า

ชื่อ รายงาน	รายงานวิเคราะห์การเติบโตของการยื่นขอสินเชื่อของลูกค้า																																																					
ผู้ใช้งาน	1) ผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์สินเชื่อ 2) ผู้บริหารฝ่ายอนุมัติสินเชื่อ 3) ผู้บริหารฝ่ายการตลาดสินเชื่อ 4) ผู้บริหารฝ่ายจัดการความเสี่ยง																																																					
ประโยชน์	<p>แสดงภาพรวมการเติบโตของการยื่นขอสินเชื่อ และการอนุมัติของลูกค้ารายใหม่ ทำให้ทราบว่าแต่ละช่วงเวลามีลูกค้ายื่นขอสินเชื่อมากน้อยเพียงใด และโดยรวมแล้วอนุมัติสินเชื่อได้มากเท่าไรในแต่ละช่วงเวลา เพื่อตรวจสอบว่าได้มีการวางแผนและใช้กลยุทธ์ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพหรือไม่ และควรให้ความสำคัญกับลูกค้าใดเป็นพิเศษ</p>																																																					
	<p>รายงานวิเคราะห์การเติบโตของการยื่นขอสินเชื่อและมูลค่าการยื่นขอสินเชื่อรายเดือน</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Month</th> <th>Value (bn)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>January</td><td>0.41</td></tr> <tr><td>February</td><td>0.50</td></tr> <tr><td>March</td><td>0.60</td></tr> <tr><td>April</td><td>0.60</td></tr> <tr><td>May</td><td>0.59</td></tr> <tr><td>June</td><td>0.63</td></tr> <tr><td>July</td><td>0.57</td></tr> <tr><td>August</td><td>0.60</td></tr> <tr><td>September</td><td>0.74</td></tr> <tr><td>October</td><td>0.55</td></tr> <tr><td>November</td><td>0.64</td></tr> <tr><td>December</td><td>0.81</td></tr> </tbody> </table>	Month	Value (bn)	January	0.41	February	0.50	March	0.60	April	0.60	May	0.59	June	0.63	July	0.57	August	0.60	September	0.74	October	0.55	November	0.64	December	0.81	<p>รายงานวิเคราะห์จำนวนการยื่นขอสินเชื่อรายเดือนและมูลค่าการยื่นขอสินเชื่อรายเดือน</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Month</th> <th>Count</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>January</td><td>600</td></tr> <tr><td>February</td><td>750</td></tr> <tr><td>March</td><td>900</td></tr> <tr><td>April</td><td>900</td></tr> <tr><td>May</td><td>900</td></tr> <tr><td>June</td><td>1000</td></tr> <tr><td>July</td><td>850</td></tr> <tr><td>August</td><td>950</td></tr> <tr><td>September</td><td>1100</td></tr> <tr><td>October</td><td>850</td></tr> <tr><td>November</td><td>1000</td></tr> <tr><td>December</td><td>1150</td></tr> </tbody> </table>	Month	Count	January	600	February	750	March	900	April	900	May	900	June	1000	July	850	August	950	September	1100	October	850	November	1000	December	1150
Month	Value (bn)																																																					
January	0.41																																																					
February	0.50																																																					
March	0.60																																																					
April	0.60																																																					
May	0.59																																																					
June	0.63																																																					
July	0.57																																																					
August	0.60																																																					
September	0.74																																																					
October	0.55																																																					
November	0.64																																																					
December	0.81																																																					
Month	Count																																																					
January	600																																																					
February	750																																																					
March	900																																																					
April	900																																																					
May	900																																																					
June	1000																																																					
July	850																																																					
August	950																																																					
September	1100																																																					
October	850																																																					
November	1000																																																					
December	1150																																																					

3) ระบบวิเคราะห์หนี้ (Debt Analysis System)

ตารางที่ ค-3: ตัวอย่างรายงานวิเคราะห์ภาพรวมแนวโน้มของลูกค้าสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้

ชื่อรายงาน	รายงานวิเคราะห์ภาพรวมแนวโน้มของลูกค้าสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้																				
ผู้ใช้งาน	1) ผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์สินเชื่อ 2) ผู้บริหารบริหารจัดการความเสี่ยง 3) ผู้บริหารฝ่ายติดตามหนี้																				
ประโยชน์	แสดงภาพรวมลูกค้าสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ ทำให้ทราบว่าลูกค้ากลุ่มใดมีปริมาณสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้น้อยเพียงใด สัดส่วนสินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ ในรถยนต์แต่ละ Segment แตกต่างกันอย่างใด เพื่อตรวจสอบปรับปรุงและดำเนินกลยุทธ์การปล่อยสินเชื่อให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับนโยบายของบริษัท																				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>รายงานการวิเคราะห์คุณภาพของลูกค้าสินเชื่อรถยนต์</p> <table border="1"> <caption>รายงานการวิเคราะห์คุณภาพของลูกค้าสินเชื่อรถยนต์</caption> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Value (bn)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pass</td> <td>~5.5</td> </tr> <tr> <td>SpecialMention</td> <td>~1.2</td> </tr> <tr> <td>SubStandard</td> <td>~0.2</td> </tr> <tr> <td>Legal</td> <td>~0.1</td> </tr> <tr> <td>Doubt</td> <td>~0.1</td> </tr> <tr> <td>Doubtful</td> <td>~0.1</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="width: 45%;"> <p>รายงานเปรียบเทียบสัดส่วนจำนวนสัญญาที่เป็นหนี้ไม่ก่อให้เกิดรายได้เทียบกับสัญญาทั้งหมด</p> <table border="1"> <caption>รายงานเปรียบเทียบสัดส่วนจำนวนสัญญาที่เป็นหนี้ไม่ก่อให้เกิดรายได้เทียบกับสัญญาทั้งหมด</caption> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Good Debt (Non NPL)</td> <td>97.31%</td> </tr> <tr> <td>Bad Debt (NPL)</td> <td>2.69%</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>		Category	Value (bn)	Pass	~5.5	SpecialMention	~1.2	SubStandard	~0.2	Legal	~0.1	Doubt	~0.1	Doubtful	~0.1	Category	Percentage	Good Debt (Non NPL)	97.31%	Bad Debt (NPL)	2.69%
Category	Value (bn)																				
Pass	~5.5																				
SpecialMention	~1.2																				
SubStandard	~0.2																				
Legal	~0.1																				
Doubt	~0.1																				
Doubtful	~0.1																				
Category	Percentage																				
Good Debt (Non NPL)	97.31%																				
Bad Debt (NPL)	2.69%																				

4) ระบบวิเคราะห์รถยนต์ (Car Analysis System)

ตารางที่ ค-4: ตัวอย่างรายงานวิเคราะห์ภาพรวมความนิยมในรถยนต์แต่ละ Segment

ชื่อ รายงาน	รายงานวิเคราะห์ภาพรวมความนิยมในรถยนต์แต่ละ Segment
ผู้ใช้งาน	1) ผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์สินเชื่อ 2) ผู้บริหารฝ่ายการตลาดสินเชื่อ
ประโยชน์	แสดงภาพรวมความนิยมในรถยนต์แต่ละ Segment ทั้งประเทศในแต่ละพื้นที่ ทำให้เห็นความต้องการโดยรวมในแต่ละพื้นที่ และแต่ละกลุ่มลูกค้า เพื่อใช้ทำกิจกรรมส่งเสริมทางการตลาดให้ตอบสนองตรงกับความต้องการของลูกค้าได้
<p>รายงานความนิยมรถแต่ละ Segment ในแต่ละภูมิภาค</p> <p>Regional ● เชียง</p> <p>ContractAmt by CarSegment</p> <p>Regional ■ เชียง □ ใต้ □ กลาง □ ตะวันตก □ ตะวันออก □ ตะวันออกเฉียงเหนือ</p> <p>Year □ (Blank) □ 2017 □ 2018 ■ 2019</p>	

5) ระบบการให้คะแนนสินเชื่อ (Credit Scoring System)

ตารางที่ ค-5: ตัวอย่างรายงานวิเคราะห์ระบบการให้คะแนนสินเชื่อ

ชื่อรายงาน	รายงานวิเคราะห์ระบบการให้คะแนนสินเชื่อ		
ผู้ใช้งาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้บริหารฝ่ายวิเคราะห์สินเชื่อ 2. ผู้บริหารบริหารจัดการความเสี่ยง 3. ผู้บริหารฝ่ายติดตามหนี้ 		
ประโยชน์	เพื่อจำแนกและการทำนายข้อมูลหนี้ดีและหนี้เสีย และจัดลำดับความเสี่ยงของลูกค้าที่ขอสินเชื่อตามศักยภาพของแต่ละคน สามารถระบุลูกค้าที่มีความเสี่ยงสูงจากกลุ่มลูกค้าที่ขอสินเชื่อได้		
accuracy: 86.53%			
	true Bad Debt	true Good Debt	class precision
pred. Bad Debt	1092	218	83.36%
pred. Good Debt	186	1503	88.99%
class recall	85.45%	87.33%	

บรรณานุกรม



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาว สาริศา สาธินสิริ
วัน เดือน ปี เกิด	8 พฤศจิกายน 2533
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	บริหารธุรกิจบัณฑิต ภาควิชาการจัดการการผลิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ที่อยู่ปัจจุบัน	25/94 ซอยแสมดำ17 แขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY