

คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจให้เขาค้างสินค้าและโรงงาน



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2565

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Data Warehouse and Decision Support System of Warehouse and Factory Rental  
Business



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

FACULTY OF COMMERCE AND ACCOUNTANCY

Chulalongkorn University

Academic Year 2022

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อสารนิพนธ์

คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจให้เข้า

คลังสินค้าและโรงงาน

โดย

นายนิธิต์ศักดิ์ กฤตติกากุล

สาขาวิชา

เทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครินทร์ ไพบูลย์พานิช

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.วชิระ บุญเนตร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครินทร์ ไพบูลย์พานิช)

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.มงคลชัย วิริยะพินิจ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

นิตยภัท กฤตติกาภูล : คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจให้เช่าคลังสินค้า และโรงงาน. ( Data Warehouse and Decision Support System of Warehouse and Factory Rental Business) อ.ที่ปริกาษาหลัก : ผศ. ดร.อัครินทร์ ไพบุลย์พานิช

ในปัจจุบันผลกระทบของการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ทำให้มีอุตสาหกรรม บางประเภทเกิดการหยุดชะงัก (Disruption) อย่างไรก็ตามจากวิกฤตินี้ก็ยังทำให้อุตสาหกรรมที่มุ่งเน้นใช้ เทคโนโลยีมีโอกาสในการเติบโตมากขึ้น และยังมีผลให้ผู้ประกอบการหลาย ๆ แห่งเริ่มหันมาสนใจช่อง ทางการขายสินค้าทางออนไลน์มากขึ้น ทำให้เกิดความต้องการในการหาพื้นที่สำหรับจัดเก็บสินค้า ซึ่ง สามารถสร้างโอกาสให้กับธุรกิจคลังสินค้าให้เช่าได้ ดังนั้นธุรกิจคลังสินค้าและโรงงานสำหรับให้เช่าจึงต้อง เริ่มมองหาเครื่องมือเพื่อช่วยในการวิเคราะห์ วางแผน และตัดสินใจเพื่อให้การดำเนินธุรกิจในอนาคต เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น โดยสามารถรับมือกับสถานการณ์ต่าง ๆ และสามารถ มองหาโอกาสจากสถานการณ์นั้นๆ ได้อย่างรวดเร็ว

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจคลังสินค้าและโรงงาน สำหรับให้เช่า” นี้ประกอบด้วย 5 ระบบหลัก ได้แก่ ระบบวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไร ขั้นต้น ระบบวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ ระบบวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการ ระบบวิเคราะห์ผู้เช่า และระบบวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้าง โดยแต่ละระบบถูกพัฒนาขึ้นบนระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2019 และใช้เครื่องมือ Tableau Desktop 2020.4 ในการจัดทำแดชบอร์ดการ วิเคราะห์

ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้จะช่วยให้ผู้บริหาร และผู้จัดการแผนกต่าง ๆ สามารถวิเคราะห์ ข้อมูลในหลายมุมมอง ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ภายใต้ฐานข้อมูลเดียวกันเพื่อใช้สนับสนุนการวิเคราะห์ วางแผน และตัดสินใจเพื่อให้การดำเนินธุรกิจเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล รวมถึงการ สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันทางธุรกิจ

สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา 2565 ลายมือชื่อ อ.ที่ปริกาษาหลัก .....

# # 6382110726 : MAJOR INFORMATION TECHNOLOGY IN BUSINESS

KEYWORD:

Nitisak Krittikakul : Data Warehouse and Decision Support System of Warehouse and Factory Rental Business. Advisor: Asst. Prof. AKARIN PHAIBULPANICH, Ph.D.

Nowadays, the impact from COVID-19 pandemic causes disruption in some industries to be disrupted. However, the crisis also gives tech-focused industries more opportunities for growth. And as a result, many entrepreneurs are starting to pay more attention to online sales channels which leads to higher demand for space for storing products and in turn can create opportunities for warehouse rental business. Therefore, warehouse and factory rental business must start looking for tools to help them analyze, plan and make decisions in order to make their future business operations more efficient and effective to deal with various situations and to create opportunities from that situation timely.

The project "Data Warehouse and Decision Support System of Warehouse and Factory Rental Business" composed of 5 systems, which are Rental and Service Revenue and Gross Profit Analysis System, Occupancy Rate Analysis System, Cost of Rental and Service Analysis System, Tenant Analysis System and Construction Cost Analysis System. The systems were developed upon Microsoft SQL Server Version 2019 as the database management system and Tableau Desktop 2020.4 as the tool for preparation of analytics dashboard.

The system will help executives and managers of each department analyze the data in multiple perspectives accurately and timely which will help planning and decision making for efficiency and effectiveness of business operation and will create a competitive advantage in business.

Field of Study:	Information Technology in Business	Student's Signature .....
Academic Year:	2022	Advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการพิเศษเรื่อง “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจให้เข้าคลังสินค้าและโรงงาน” นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีจากความช่วยเหลือและสนับสนุนจากหลายฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัครินทร์ ไพบูลย์พานิช อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษนี้ ที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา ช่วยตรวจทานและแก้ไขจุดบกพร่องต่าง ๆ ตลอดมา ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่างๆ ให้แก่ผู้จัดทำ ซึ่งผู้จัดทำได้นำความรู้ทั้งหมดที่ได้รับมาประกอบใช้ในการจัดทำโครงการพิเศษนี้ ทำให้โครงการพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบพระคุณบิดามารดา พี่น้อง เพื่อน ๆ ที่ทำงาน ที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจให้ตลอดการศึกษาและการจัดทำโครงการพิเศษนี้

ขอขอบคุณเพื่อนๆ หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ รุ่น 29 ภาคนอกเวลา รุ่นที่ รุ่น 28 ตลอดจนเจ้าหน้าที่ในหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจทุกท่าน สำหรับความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ที่มอบให้ตลอดระยะเวลาที่ศึกษาจนกระทั่งโครงการพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

สุดท้ายนี้ผู้จัดทำหวังว่าโครงการพิเศษนี้จะประโยชน์ และเป็นแนวทางในการดำเนินการพัฒนาระบบอื่น ๆ ต่อไปในอนาคตแก่ผู้ที่สนใจ คุณค่าทั้งหลายที่ได้รับจากโครงการพิเศษนี้ ผู้จัดทำขอมอบเป็นกตัญญูแก่แต่ผู้มีพระคุณที่ได้กล่าวถึงทุกท่าน หากโครงการนี้มีจุดบกพร่องประการใด ผู้จัดทำขออภัยมา ณ ที่นี้

นิธิศักดิ์ กฤตติกากุล

## สารบัญ

	หน้า
.....	ค
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูปภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ .....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 วิธีการดำเนินงานโครงการ .....	4
1.5 เทคโนโลยีที่ใช้ในโครงการ.....	5
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
บทที่ 2 เหตุผลและแนวคิด.....	7
2.1 แนวคิดด้านคลังข้อมูล (Data Warehouse).....	7
2.2 แนวคิดด้านระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence: BI).....	12
2.3 แนวคิดด้านธุรกิจ.....	15
2.4 แนวคิดด้านการจัดการอสังหาริมทรัพย์เพื่อการลงทุน.....	16
บทที่ 3 โครงสร้างองค์กรและการดำเนินงาน.....	18

3.1 ประวัติองค์กร .....	18
3.2 โครงสร้างองค์กร.....	18
3.3 การดำเนินงานขององค์กร .....	20
3.4 ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน .....	24
บทที่ 4 การพัฒนาระบบงาน.....	25
4.1 การวิเคราะห์ระบบ .....	25
4.2 การออกแบบระบบ .....	54
4.3 การติดตั้งและพัฒนาระบบ.....	61
บทที่ 5 บทสรุป ปัญหาและข้อเสนอแนะ.....	65
5.1 บทสรุป .....	65
5.2 ปัญหา.....	66
5.3 ข้อเสนอแนะ .....	68
ภาคผนวก.....	70
ภาคผนวก ก พจนานุกรมข้อมูล.....	71
ภาคผนวก ข เมนูการทำงานของระบบ.....	77
ภาคผนวก ค ตัวอย่างรายงาน .....	79
บรรณานุกรม.....	84
ประวัติผู้เขียน.....	87



## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1: เทคโนโลยีที่ใช้ในโครงการ .....	5
ตารางที่ 2: ค่าวัดของระบบวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้น (Rental and Service Revenue and Gross Profit Analysis System) .....	27
ตารางที่ 3: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้น (Rental and Service Revenue and Gross Profit Analysis System).....	28
ตารางที่ 4: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้น (Rental and Service Revenue and Gross Profit Analysis System) .....	30
ตารางที่ 5: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้น (Rental and Service Revenue and Gross Profit Analysis System).....	31
ตารางที่ 6: ค่าวัดของระบบวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ (Occupancy Rate Analysis System) .....	37
ตารางที่ 7: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ (Occupancy Rate Analysis System).....	37
ตารางที่ 8: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ (Occupancy Rate Analysis System) .....	38
ตารางที่ 9: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ (Occupancy Rate Analysis System) .....	39
ตารางที่ 10: ค่าวัดของระบบวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการ (Cost of Rental and Service Analysis System).....	41
ตารางที่ 11: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการ (Cost of Rental and Service Analysis System) .....	41
ตารางที่ 12: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการ (Cost of Rental and Service Analysis System).....	43

ตารางที่ 13: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการ (Cost of Rental and Service Analysis System).....	43
ตารางที่ 14: ค่าวัดของระบบวิเคราะห์ผู้เช่า (Tenant Analysis System).....	46
ตารางที่ 15: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์ผู้เช่า (Tenant Analysis System).	46
ตารางที่ 16: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ผู้เช่า (Tenant Analysis System).....	47
ตารางที่ 17: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ผู้เช่า (Tenant Analysis System).....	48
ตารางที่ 18: ค่าวัดของระบบวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้าง (Construction Cost Analysis System) .....	50
ตารางที่ 19: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้าง (Construction Cost Analysis System) .....	51
ตารางที่ 20: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้าง (Construction Cost Analysis System).....	53
ตารางที่ 21: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้าง (Construction Cost Analysis System) .....	53
ตารางที่ 22: ตารางแสดงสิทธิการเข้าใช้งานระบบ.....	60
ตารางที่ 23: ตารางมิติเวลา.....	71
ตารางที่ 24: ตารางมิติภูมิภาค.....	71
ตารางที่ 25: ตารางมิติประเภทอสังหาริมทรัพย์ .....	72
ตารางที่ 26: ตารางมิติโครงการ.....	72
ตารางที่ 27: ตารางมิติลักษณะค่าใช้จ่าย .....	72
ตารางที่ 28: ตารางมิติผู้เช่า.....	73
ตารางที่ 29: ตารางความจริงระบบวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้น: ข้อมูลรายได้และกำไรขั้นต้น .....	73
ตารางที่ 30: ตารางความจริงระบบวิเคราะห์อัตรารายได้พื้นที่: ข้อมูลอัตรารายได้พื้นที่.....	74

ตารางที่ 31: ตารางความจริงระบบวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการ: ข้อมูลต้นทุนการเช่าและ บริการ.....	74
ตารางที่ 32: ตารางความจริงระบบวิเคราะห์ผู้เช่า: ข้อมูลผู้เช่า.....	75
ตารางที่ 33: ตารางความจริงระบบวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้าง: ข้อมูลต้นทุนการก่อสร้าง .....	76



## สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 1: การออกแบบโมเดลข้อมูลหลายมิติแบบ Star Schema .....	11
รูปที่ 2: การออกแบบโมเดลข้อมูลหลายมิติแบบ Snowflake Schema.....	12
รูปที่ 3: โครงสร้างองค์กรของบริษัท นิคมเช่า จำกัด.....	18
รูปที่ 4: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้น (Rental and Service Revenue and Gross Profit Analysis System).....	29
รูปที่ 5: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ระบบวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ (Occupancy Rate Analysis System) .....	38
รูปที่ 6: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการ (Cost of Rental and Service Analysis System) .....	42
รูปที่ 7: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ผู้เช่า (Tenant Analysis System) .....	47
รูปที่ 8: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้าง (Construction Cost Analysis System) .....	52
รูปที่ 9: รูปแบบแผนภูมิแบบแท่ง .....	55
รูปที่ 10: รูปแบบกราฟวงกลม.....	56
รูปที่ 11: รูปแบบแผนภูมิแบบแผนที่.....	56
รูปที่ 12: รูปแบบกราฟเส้น .....	57
รูปที่ 13: รูปแบบกราฟฟอง.....	57
รูปที่ 14: หน้าจอการสร้างรายงาน .....	58
รูปที่ 15: หน้าจอ Dashboard .....	59
รูปที่ 16: หน้าจอการเลือกเมนูการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล.....	61
รูปที่ 17: หน้าจอการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล .....	62
รูปที่ 18: หน้าจอการเชื่อมต่อฐานข้อมูลผ่าน Tableau Desktop 2020.4.....	62

รูปที่ 19: หน้าจอการเลือก server เพื่อเชื่อมต่อฐานข้อมูล..... 63

รูปที่ 20: หน้าจอการเลือกฐานข้อมูลเพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล..... 63

รูปที่ 21: หน้าจอการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ..... 64

รูปที่ 22: หน้าจอการเรียกดูรายงาน ..... 77

รูปที่ 23: หน้าจอเมนูการสร้างและพัฒนาระบบ ..... 78

รูปที่ 24: แดชบอร์ดการวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้นในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ. 79

รูปที่ 25: แดชบอร์ดการวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์ ..... 80

รูปที่ 26: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการตามลักษณะค่าเช่าจ่าย..... 81

รูปที่ 27: แดชบอร์ดการวิเคราะห์อัตราหมุนเวียนลูกหนี้ค่าเช่าและบริการ และระยะเวลาถ่วงเฉลี่ยในการเป็นหนี้..... 82

รูปที่ 28: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้างในช่วงระยะเวลาต่างๆ ..... 83

## บทที่ 1

### บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงความสำคัญและที่มาของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ ขอบเขตของโครงการ วิธีการดำเนินงานโครงการ เทคโนโลยีที่ใช้ในโครงการ และประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการนี้

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

จากข้อมูลในรายงานประจำปี พ.ศ. 2564 ของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยมีการวิเคราะห์ภาวะการลงทุนและแนวโน้มในอนาคตไว้ว่าในช่วงปี พ.ศ. 2563 นับเป็นปีที่มีความท้าทายต่ออุตสาหกรรมไทยอย่างมากในหลายๆ ด้าน เช่นการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ทำให้มีอุตสาหกรรมบางประเภทเกิดการหยุดชะงัก (Disruption) อย่างไรก็ตามจากวิกฤตินี้ก็ยังทำให้อุตสาหกรรมที่มุ่งเน้นใช้เทคโนโลยีมีโอกาสในการเติบโตมากขึ้น โดยปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมไทยประกอบด้วย

##### 1.1 การแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19

ผลกระทบจากการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ทั้งในและต่างประเทศทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ซึ่งทำให้อุตสาหกรรมบางประเภทไม่สามารถหาชิ้นส่วนในการผลิตได้อย่างเพียงพอ รวมถึงปัญหาด้านการขนส่งสินค้าและวัตถุดิบก็เกิดการล่าช้ามากขึ้น ทำให้บางธุรกิจต้องลดกำลังการผลิตซึ่งส่งผลต่อผลการดำเนินงาน โดยธุรกิจขนาดเล็กบางส่วนที่มีเงินทุนหมุนเวียนไม่พอก็ได้ทำการปิดตัวไปจากเหตุการณ์นี้

##### 1.2 สถานการณ์ความขัดแย้งทางการค้าระหว่างสหรัฐฯ และจีนที่ตึงเครียด

หลังจากทั้งสองประเทศได้มีการบรรลุข้อตกลงทางการค้าระยะแรกอย่างเป็นทางการ คาดว่าภาพรวมของเศรษฐกิจและปริมาณการค้าโลกจะปรับตัวดีขึ้น แต่หากสงครามการค้าของทั้งสองประเทศยังไม่ได้ข้อสรุปก็จะยังคงส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโลกต่อไป

##### 1.3 การฟื้นตัวของกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

หลังจากมีการพัฒนาระบบ 5G และเริ่มนำมาใช้ในประเทศไทยอย่างแพร่หลาย กลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าเทคโนโลยีต่างๆ ก็เริ่มมีคำสั่งซื้อและการผลิตที่มากขึ้น

นอกจากนี้ผลกระทบของการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ยังมีผลให้ผู้ประกอบการหลายๆ แห่งหันมาสนใจช่องทางทางการขายสินค้าทางออนไลน์มากขึ้น ทำให้เกิดความต้องการในการหาพื้นที่สำหรับจัดเก็บสินค้ามากขึ้น ซึ่งสามารถสร้างโอกาสให้กับธุรกิจคลังสินค้าได้มากขึ้นอีกด้วย

จากข้อมูลข้างต้น จึงเป็นที่มาของการจัดทำคลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจให้เข้าคลังสินค้าและโรงงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการบริหารอสังหาริมทรัพย์ที่มีอยู่ มาสร้างเป็นระบบคลังข้อมูลเพื่อให้ง่ายต่อการจัดเก็บและบริหารข้อมูลต่างๆ ให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน และให้ง่ายต่อการนำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลในมิติต่างๆ โดยอ้างอิงจากข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงในอดีตถึงปัจจุบันของบริษัท เพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหารจากข้อมูลที่ได้มีการวิเคราะห์แล้ว มาวางแผนกลยุทธ์ เพื่อการเติบโตของธุรกิจในอนาคต รวมถึงให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อให้ผู้บริหารสามารถวางแผนการรับมือและป้องกันได้อย่างทันที่

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการ “โครงการพัฒนาคลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจให้เข้าคลังสินค้าและโรงงาน” เป็นระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นเพื่อผู้ใช้ได้เห็นภาพรวมจากการการบริหารจัดการอสังหาริมทรัพย์ที่มีอยู่ โดยพิจารณาจากศักยภาพในการบริหารอสังหาริมทรัพย์ในอดีตจนถึงปัจจุบัน เช่น รายได้ค่าเช่าเฉลี่ย (Average Rental Income) อัตราเช่าใช้พื้นที่ (Occupancy Rate) ต้นทุนการเช่า (Cost of Rent) แบ่งตามภูมิภาคของโครงการที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนกลยุทธ์ในอนาคต และชี้ให้เห็นปัญหาในการบริหารจัดการในปัจจุบัน

## 1.3 ขอบเขตของโครงการ

### 1) ระบบวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้น (Rental and Service Revenue and Gross Profit Analysis System)

ระบบนี้จะครอบคลุมการวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง รายได้ค่าเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้ ต้นทุนการเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง และต้นทุนการเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้ โดยแสดงถึงกำไรขั้นต้นที่เกิดขึ้นจริง กำไรขั้นต้นตามงบประมาณที่วางแผนไว้ ร้อยละของกำไรขั้นต้นที่เกิดขึ้นจริง ร้อยละของกำไรขั้นต้นตามงบประมาณที่วางแผนไว้ ผลต่างระหว่างรายได้ค่าเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริงและรายได้ค่าเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้ ผลต่างระหว่าง

กำไรขั้นต้นที่เกิดขึ้นจริงและกำไรขั้นต้นตามงบประมาณที่วางแผนไว้ ผลต่างระหว่างร้อยละของกำไรขั้นต้นที่เกิดขึ้นจริงและร้อยละของกำไรขั้นต้นตามงบประมาณที่วางแผนไว้ ตามมิติเวลา มิติภูมิภาค มิติประเภทอสังหาริมทรัพย์ และมิติโครงการ เพื่อสนับสนุนการวางแผนกลยุทธ์ในการเพิ่มรายได้และกำไรขั้นต้นในอนาคต

## 2) ระบบวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ (Occupancy Rate Analysis System)

ระบบนี้จะครอบคลุมการวิเคราะห์จำนวนพื้นที่ที่ปล่อยเช่าทั้งหมด และจำนวนพื้นที่ที่ปล่อยเช่าแล้ว โดยแสดงถึงอัตราเช่าใช้พื้นที่ และผลต่างของอัตราเช่าใช้พื้นที่ ตามมิติเวลา มิติภูมิภาค มิติประเภทอสังหาริมทรัพย์ และมิติโครงการ เพื่อใช้สนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนกลยุทธ์เพื่อหาผู้เช่าเข้ามาในพื้นที่

## 3) ระบบวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการ (Cost of Rental and Service Analysis System)

ระบบนี้จะครอบคลุมการวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง และต้นทุนการเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้ โดยแสดงถึงผลต่างของต้นทุนการเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง และต้นทุนการเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้ ต้นทุนการเช่าและบริการรวม และร้อยละของต้นทุนแต่ละประเภทตามมิติเวลา มิติภูมิภาค มิติลักษณะค่าใช้จ่าย และมิติโครงการ เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนในการบริหารต้นทุนของผู้บริหาร รวมถึงการกำหนดอัตราค่าเช่าให้สอดคล้องกับต้นทุนที่เกิดขึ้น

## 4) ระบบวิเคราะห์ผู้เช่า (Tenant Analysis System)

ระบบนี้จะครอบคลุมการวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง ยอดหนี้คงค้างต้นงวด ยอดหนี้คงค้างสิ้นงวด และยอดหนี้ที่บันทึกค่าเผื่อหนี้สูญ โดยแสดงถึงรายได้ค่าเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริงรวม ลูกหนี้ค่าเช่าและบริการเฉลี่ย อัตราหมุนเวียนลูกหนี้ค่าเช่าและบริการ ระยะเวลาถัวเฉลี่ยในการเรียกเก็บหนี้จากผู้เช่า และร้อยละของค่าเผื่อหนี้สูญ ณ วันสิ้นงวด ตามมิติเวลา และมิติผู้เช่า เพื่อให้เห็นถึงความสามารถในการเก็บหนี้ของบริษัท และใช้สนับสนุนการบันทึกค่าเผื่อหนี้สูญตามมาตรฐานบัญชี และช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจในการกำหนดแนวทางการป้องกันการเกิดหนี้สูญในอนาคต



## 5) ระบบวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้าง (Construction Cost Analysis System)

ระบบนี้จะครอบคลุมการวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้างที่เกิดขึ้นจริง ต้นทุนการก่อสร้างตามงบประมาณที่วางแผนไว้ อัตราผลตอบแทนภายใน อายุการให้ประโยชน์ และจำนวนพื้นที่ปล่อยเช่าทั้งหมด โดยแสดงถึงผลต่างของต้นทุนการก่อสร้างที่เกิดขึ้นจริง และงบประมาณต้นทุนการก่อสร้างที่ได้รับอนุมัติ อัตราค่าเช่าขั้นต่ำ และอัตราค่าเช่าต่อตารางเมตรขั้นต่ำตามมิติเวลา มิติภูมิภาค และมิติโครงการ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถควบคุมและติดตามค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างไม่ให้เกินงบประมาณที่ได้อนุมัติ รวมถึงการกำหนดค่าเช่าขั้นต่ำเพื่อให้บรรลุผลตอบแทนที่ผู้บริหารกำหนดไว้

### 1.4 วิธีการดำเนินงานโครงการ

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจให้เช่าคลังสินค้าและโรงงาน” มีวิธีการดำเนินงานโครงการ ดังนี้

#### 1) การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

- 1.1. ดำเนินการศึกษาขั้นตอนการทำงานปัจจุบันรวมถึงระบบที่ใช้อยู่ และทำการสัมภาษณ์ผู้ใช้เพื่อรวบรวมความต้องการอย่างละเอียดเพื่อนำมาพัฒนาระบบ
- 1.2. ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้บริหารเพื่อให้ทราบถึงความต้องการในการนำข้อมูลที่มีอยู่มาใช้วิเคราะห์ในด้านใดบ้างเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และนำความต้องการที่ได้มาดำเนินการกำหนดขอบเขตในการพัฒนาระบบให้สามารถตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริหารให้มากที่สุด

#### 2) การออกแบบระบบ (System Design)

- 2.1. ดำเนินการออกแบบโมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multi-dimensional Data Modeling Design) ในรูปแบบ Star Schema
- 2.2. ดำเนินการออกแบบรูปแบบรายงาน (Report Design) ตามวัตถุประสงค์ แต่ยังคงสร้างความสะดวกในการใช้สำหรับผู้ใช้ (User-friendly)
- 2.3. ดำเนินการออกแบบวิธีการดึงข้อมูล แปลงข้อมูล และนำเข้าข้อมูล (Extract Transform Load, ETL) จากฐานข้อมูลไปยังคลังข้อมูล
- 2.4. ดำเนินการออกแบบการรักษาความปลอดภัย (Security Design) โดยดำเนินการกำหนดรายชื่อผู้ใช้รวมถึงสิทธิการเข้าใช้ระบบตามสิทธิที่กำหนดไว้

### 3) การพัฒนาระบบ (System Development)

- 3.1. ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และพัฒนาคลังข้อมูลตามที่ได้ออกแบบไว้ (Data Warehouse Development)
- 3.2. ดำเนินการพัฒนาโปรแกรมสำหรับนำเข้าข้อมูลของแต่ละระบบงานไปสู่คลังข้อมูล (ETL)
- 3.3. ดำเนินการพัฒนารูปแบบรายงานตามที่ได้ออกแบบไว้เพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูล และการตัดสินใจของผู้บริหาร (Report Preparation)

### 4) ทดสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบ (System Testing and Improvement)

- 4.1. ดำเนินการเชื่อมโยงระบบทั้งหมดเข้าด้วยกันเพื่อการส่งผ่านข้อมูลและสรุปข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นรวมถึงให้ และดำเนินการปรับปรุงแก้ไข และดำเนินการทดสอบระบบอีกครั้งหลังมีการปรับปรุงแก้ไข รวมถึงดำเนินการทดสอบระบบโดยผู้ใช้ (User Acceptance Test) ก่อนนำไปใช้งานจริงเพื่อความครบถ้วนถูกต้องของข้อมูลและเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้

### 5) จัดทำคู่มือการใช้งานระบบ (User Document)

- 5.1. ดำเนินการจัดทำคู่มือสำหรับการดูแลระบบ โดยระบุถึงรายละเอียดของระบบที่ได้พัฒนา
- 5.2. ดำเนินการจัดทำคู่มือสำหรับผู้ใช้ (User Manual) โดยระบุถึงขั้นตอนการใช้งานระบบเพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจวิธีการใช้งานระบบอย่างถูกต้อง โดยแสดงเป็นรูปแบบหน้าจอแสดงผลขั้นตอนต่างๆ พร้อมคำอธิบายประกอบ

## 1.5 เทคโนโลยีที่ใช้ในโครงการ

ตารางที่ 1: เทคโนโลยีที่ใช้ในโครงการ

ด้าน Software	
ระบบปฏิบัติการ	Microsoft Windows 10
ระบบจัดการฐานข้อมูล	Microsoft SQL Server Version 2019
เครื่องมือที่ใช้ในการเตรียมข้อมูล	Microsoft Excel 365
เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาธุรกิจอัจฉริยะ	Tableau Desktop 2020.4

ด้าน Software	
เครื่องมือที่ใช้ในการแสดงผลธุรกิจอัจฉริยะ	Tableau Desktop 2020.4

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจให้เข้าคลังสินค้าและโรงงาน” มีดังนี้

- 1) ช่วยให้นำข้อมูลที่มีอยู่แล้วในระบบต่างๆ ของบริษัทมาจัดทำและเชื่อมโยงกันให้เกิดเป็นระบบคลังข้อมูล ที่สามารถใช้วิเคราะห์ในมิติต่างๆ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร และเป็นการใช้ข้อมูลที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับองค์กร
- 2) การแสดงผลของข้อมูลในรูปแบบแดชบอร์ดจะช่วยให้ผู้บริหารสามารถเห็นการสรุปข้อมูลในมิติต่างๆ ได้อย่างง่ายและยืดหยุ่นซึ่งช่วยให้ความสามารถในการตัดสินใจในการวางแผนกลยุทธ์ต่างๆ ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น
- 3) ช่วยให้การกำหนดราคาค่าเช่าและค่าบริการ เป็นไปอย่างเหมาะสมและครอบคลุมถึงต้นทุนที่เกิดขึ้น เพื่อป้องกันการขาดทุนในกรณีที่ต้นทุนสูงกว่ารายได้
- 4) ช่วยให้ผู้บริหารสามารถทราบถึงแนวโน้มของลูกค้าที่เช่าและบริการของผู้เช่าแต่ละราย ที่อาจกลายเป็นหนี้เสียในอนาคตได้ ซึ่งช่วยให้การจัดการหนี้ของผู้เช่าแต่ละรายเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และช่วยลดปัญหาสภาพคล่องของบริษัท
- 5) ช่วยให้การพิจารณาการควบคุมงบประมาณในการก่อสร้างในอนาคตเป็นไปอย่างเหมาะสมขึ้นเนื่องจากผู้บริหารสามารถติดตามข้อมูลค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างที่เกิดขึ้นจริงเทียบกับงบประมาณการก่อสร้างของโครงการได้จากแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้าง

## บทที่ 2

### เหตุผลและแนวคิด

แนวคิดที่สำคัญที่นำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ แนวคิดด้านคลังข้อมูล (Data Warehouse) แนวคิดด้านธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) แนวคิดด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงทำนาย

#### 2.1 แนวคิดด้านคลังข้อมูล (Data Warehouse)

การจัดทำคลังข้อมูล (birdkrisna, 2563) มีความสำคัญเนื่องจากในปัจจุบัน ผู้ใช้และผู้บริหารของหน่วยงานเริ่มมีเข้าใจความสำคัญของข้อมูลมากขึ้น และเริ่มตระหนักว่าหากนำข้อมูลมาวิเคราะห์ให้เข้าใจสถานภาพหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจะทำให้องค์กรสามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ดียิ่งขึ้น และจะทำให้องค์กรดำเนินธุรกิจบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายได้ดียิ่งขึ้นตามไปด้วย

##### 2.1.1 นิยามคลังข้อมูล

คลังข้อมูล (สรพรโชค สิงหสุวรรณ, 2565) เป็นระบบจัดการข้อมูลประเภทหนึ่ง ซึ่งออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการสร้าง ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยเฉพาะ ความสามารถเรียก หรือ สืบค้นข้อมูล และรวบรวมข้อมูลในอดีต โดยข้อมูลที่รวบรวมจะมาจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เช่น ล็อกไฟล์ รายการข้อมูลธุรกรรม เป็นต้น โดยคลังข้อมูลเป็นศูนย์กลางในการรวบรวมข้อมูลจำนวนมาก ซึ่งช่วยให้องค์กรสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกทางธุรกิจเพื่อช่วยในการตัดสินใจ

##### 2.1.2 ลักษณะคลังข้อมูล

###### 1) Subject Oriented

ข้อมูลจะถูกจัดเก็บแยกตามหมวดหมู่ที่สัมพันธ์กันอย่างชัดเจน เช่น ข้อมูลฝ่ายขายก็เก็บเอาไว้ในข้อมูลฝ่ายขาย ข้อมูลการซื้อ ข้อมูลสินค้า ข้อมูลลูกค้า เป็นต้น ซึ่งการเก็บข้อมูลอย่างมีระเบียบ จะช่วยให้ผู้บริหาร หรือผู้ใช้ข้อมูลสามารถติดตามผลการดำเนินงานได้รวดเร็ว และยังทำให้ทราบถึงสาเหตุที่ทำให้ได้ผลการดำเนินงานเช่นนี้

###### 2) Integrate

การนำข้อมูลมาเก็บไว้ในที่เดียว ต้องมีกระบวนการทำให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันก่อน เช่น กรุงเทพมหานคร บางฐานข้อมูลอาจเก็บข้อมูลเป็น กทม บางฐานข้อมูลเก็บ

เป็น กรุงเทพ หน้าทีของคลังข้อมูล คือต้องบูรณาการ และแก้ไขรูปแบบของข้อมูลให้เป็น คำเดียวกันหมดเพื่อให้เป็นข้อมูลกลุ่มเดียวกัน

### 3) Time variant (time series)

ข้อมูลในคลังข้อมูลจะเป็นข้อมูลที่มีช่วงอายุ เช่น เป็นข้อมูลย้อนหลัง 5 ปี หรือ 10 ปี และระบบคลังข้อมูลจะบำรุงรักษาข้อมูลที่จัดเก็บไว้ตลอด เพื่อเป็นประโยชน์ในการพยากรณ์ การเปรียบเทียบและการตัดสินใจ โดยมีวิธีเก็บรักษาข้อมูลเป็นระยะๆ เช่น การเก็บเวลาของ data ทำให้รู้ว่า data นี้เข้ามาตั้งแต่เมื่อไหร่ เป็นของวันไหน จากนั้น จะทำการจัดเก็บข้อมูลเป็นกลุ่ม เช่น เป็น 5 ปีย้อนหลัง 10 ปีย้อนหลัง ทำให้สามารถ เรียกข้อมูลมาวิเคราะห์แนวโน้มได้

### 4) Nonvolatile

หลังจากข้อมูลถูกบันทึกเข้าสู่คลังข้อมูลแล้ว ผู้ใช้จะไม่สามารถเปลี่ยนแปลง หรือแก้ไขข้อมูลได้ เพราะวัตถุประสงค์ของคลังข้อมูลคือเพื่อการอ่านข้อมูล หรือการ เรียกดูข้อมูล และใช้ในการวิเคราะห์ ประกอบการตัดสินใจเท่านั้น โดยในความเป็นจริง จะมีวิธีดำเนินการหากต้องการแก้ไขข้อมูล เช่น ช่อง “ยอดขาย” ของข้อมูลในคลัง วันที่ 1 มีตัวเลขยอดขายอยู่ 1,000 บาท วันที่ 2 พบว่ามีเงินเข้ามาเพิ่มอีก 800 บาท เราจะไม่สามารถแก้ตัวเลขในช่อง “ยอดขาย” ให้เป็น 1,800 บาทได้ แต่เราสามารถเพิ่มแถว “ยอดขาย” ของวันที่ 2 เป็น 800 บาท จากนั้นให้รวมยอดขายของทุกวันเอาเองว่ามี ยอดขายทั้งหมด 1,800 บาท

### 5) Client Server

คลังข้อมูลจะใช้สถาปัตยกรรมแบบ Client-Server โดยคลังข้อมูลเป็น Server และ Client คือผู้ใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึง และเรียกดูข้อมูลได้ง่าย ซึ่งเหมาะกับระบบที่มีผู้ใช้งานหลายคน

### 6) Real Time

คลังข้อมูลในปัจจุบันเป็น Real Time โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลและ วิเคราะห์ได้ทันที ซึ่งก็อาจมี delay บ้างสองสามวินาที

### 7) Meta data

คลังข้อมูลต้องมีส่วนประกอบของ Meta data อยู่ด้วยเสมอ (Maria, 2564) เพื่อให้ผู้ดูแลข้อมูลสามารถจัดการคลังข้อมูลได้ เช่น การเข้าถึงข้อมูลได้เร็วขึ้น เนื่องจาก ใน Meta data จะมีการระบุตำแหน่งของข้อมูลไว้เสมอ Meta data เปรียบเสมือน พจนานุกรมข้อมูล เป็นส่วนที่ระบุว่าข้อมูลนี้อยู่ส่วนไหน ตำแหน่งไหนในคลังข้อมูล เป็น ข้อมูลมีคุณลักษณะไหน เช่น เป็นตัวอักษร เป็นตัวเลข เป็น text เป็นต้น

### 2.1.3 ประโยชน์ของคลังข้อมูล

ประโยชน์ของการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบคลังข้อมูล (birdkritisna, 2563) มีประโยชน์ดังนี้

- 1) ช่วยเสริมสร้างความรู้และช่วยสนับสนุนการตัดสินใจให้เกิดประสิทธิภาพภายในองค์กร
- 2) สามารถเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว
- 3) แยกฐานข้อมูลที่ใช้ปฏิบัติงานออกจากฐานข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์
- 4) ให้ข้อมูลสรุปในมุมมองระดับสูงและสามารถเจาะลึกลงไปได้

### 2.1.4 การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับคลังข้อมูล

การออกแบบคลังข้อมูล (DW, 2559) สามารถจัดทำเป็นขั้นตอน ดังต่อไปนี้

#### 1) กำหนดความต้องการ

ประกอบด้วยความต้องการของผู้ใช้ข้อมูล และความต้องการทางเทคนิค การกำหนดขอบเขตงาน และการกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลที่ต้องใช้ โดยศึกษาจากงานที่ใช้อยู่เดิม ความต้องการและรูปแบบของรายงานที่ใช้สำหรับวิเคราะห์

#### 2) ออกแบบและสร้างฐานข้อมูล

โครงสร้างของฐานข้อมูลสำหรับงานคลังข้อมูลจะแตกต่างจากการออกแบบงานที่เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คลังข้อมูลจะเน้นการออกแบบให้ดินอร์มัลไลซ์มากที่สุด เพื่อให้เรียกข้อมูลแล้วได้ผลเร็วที่สุดจึงยอมให้เกิดการซ้ำซ้อนของข้อมูลในแต่ละตารางถ้าจำเป็นโดยในการออกแบบฐานข้อมูลของคลังข้อมูล ประกอบด้วยตารางหลัก 2 ชนิดคือ

- ตารางข้อเท็จจริง (Fact Table) เป็นตารางหลักที่เก็บข้อมูลและสามารถตอบคำถามที่ต้องการได้เพียงพอ เช่น การเก็บข้อมูลด้านการขาย จะมีคอลัมน์ของรหัสสินค้า รหัสกลุ่มสินค้า เป็นต้น โดยการออกแบบตารางข้อเท็จจริงจะเลือกเฉพาะคอลัมน์ที่ต้องการใช้งานเท่านั้น และพยายามลดขนาดของคอลัมน์ที่มากเกินไปโดยไม่จำเป็น ข้อมูลจะไม่มีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลง ยกเว้นแต่การเพิ่มข้อมูลใหม่เข้าไปในตาราง
- ตารางมิติ (Dimension Table) เป็นตารางที่เก็บความหมายของรหัสที่ใช้ในตารางข้อเท็จจริง เพื่อช่วยให้แสดงคำอธิบายได้ชัดเจนขึ้นกว่าการแสดงแบบรหัสอย่างเดียว เช่น ประเภทของสินค้า จะมีตารางมิติเป็น Product Group เก็บรหัสกลุ่มสินค้า ชื่อ และรายละเอียดรหัสกลุ่มสินค้า เป็นต้น นอกจากนี้มิติ

ยังอาจจัดข้อมูลเป็นหลายระดับ คือมีระดับใหญ่และระดับรองได้ เช่น ถ้าเลือกมิติของเวลา สามารถจัดให้ระดับมิติใหญ่สุดคือปี ระดับต่อมาคือไตรมาส และระดับถัดไปคือเดือน ดังนั้น ในการดูข้อมูลของมิติเวลา จะเลือกดูได้ตั้งแต่ระดับปี ไตรมาส และเดือน ซึ่งทำได้โดยใช้เครื่องมือโอแล็ปเพื่อทำการเจาะลง หรือเจาะขึ้นไปที่มีมิติ นั้น ๆ

### 3) เลือกชนิดของข้อมูลที่เป็นตัวเลขสำหรับการวิเคราะห์

ในทางคลังข้อมูล จะเรียกว่าตัววัด (Measure) ได้แก่ การเลือกคอลัมน์ที่มีชนิดข้อมูลเป็นตัวเลข เช่น จำนวนสถานประกอบการ จำนวนคนทำงาน เป็นต้น

### 4) การเตรียมข้อมูล

เป็นการนำข้อมูลที่ผ่านมาขบวนการตรวจสอบความถูกต้องของชุดข้อมูลมาผ่านการ ETL (Extraction, Transformation and Loading) ซึ่งเทคนิคการโหลดข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล เป็นวิธีที่เรียบง่ายและคุ้มกับค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไป ซึ่งอาจมีประโยชน์สำหรับโครงการต่าง ๆ ที่ต้องการข้อมูลสำหรับตัดสินใจ หรือการทำงานอย่างรวดเร็ว

### 5) ออกแบบการเพิ่ม หรือปรับปรุงข้อมูลในคลังข้อมูล

การเพิ่มข้อมูลในคลังข้อมูลเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้เป็นปกติและมีความสำคัญ เนื่องจากจะต้องมีการนำข้อมูลจากระบบ OLTP (Online Transaction Processing) มาเพิ่มที่คลังข้อมูลเพื่อให้มีข้อมูลมีความทันสมัย นอกจากนี้ ยังอาจจะมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างที่เก็บข้อมูลจากการเปลี่ยนแนวความคิดหรือเพิ่มวิธีในการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น การเพิ่มและปรับปรุงข้อมูลทำได้ 3 วิธี คือ

- การเพิ่มข้อมูลต่อท้ายข้อมูลที่มีอยู่เดิม (Incremental Update) โดยไม่ได้ทำการเปลี่ยนแปลง
- การทำให้ข้อมูลทั้งหมดมีความถูกต้องทันสมัย (Refresh Data) โดยทำการประมวลผลข้อมูลใหม่ซึ่งอาจมีผลกระทบกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของฐานข้อมูลในคลังข้อมูล
- การปรับปรุงโครงสร้างที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ (Rebuild the Dimension Structure) เช่น การเพิ่มมิติ การเพิ่มตัววัด เป็นต้น

## 6) การบำรุงรักษาฐานข้อมูล

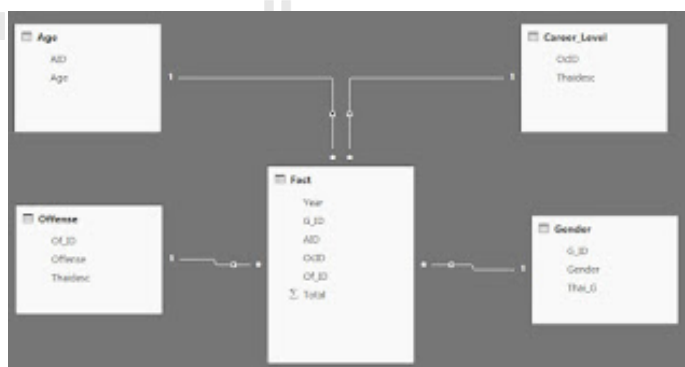
ควรมีการเตรียมแผนรับมือและสำรองข้อมูลในระบบคลังข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งดำเนินการทดสอบและวางแผนการกู้คืนระบบเมื่อมีความเสียหายเกิดขึ้น

### 2.1.5 การออกแบบโครงสร้างของฐานข้อมูลหลายมิติ

การออกแบบคลังข้อมูลจะใช้ Dimensional Model ในการออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของระบบฐานข้อมูล ซึ่งจะทำในลักษณะของลูกบาศก์ (Cube) โดยจะเป็นรูปลูกบาศก์ที่มีมุมมองหลากหลาย ประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 2 ส่วนคือ ตารางแกนมิติ (Dimension Table) กับ ค่าวัด (Measure) Dimensional Model เป็นการทำให้ฐานข้อมูลดูง่ายต่อการทำความเข้าใจโดยมองภาพฐานข้อมูลเป็นลูกบาศก์ ซึ่งจะมีมิติก็ได้ แต่ต้องสามารถตัดข้อมูลช่วงใดช่วงหนึ่งมาวิเคราะห์และหมุนดูทุกด้านได้ เช่น การขายสินค้า (Product) ในหลาย ๆ ที่ (Market) ในช่วงเวลาต่างกัน (Time) (Tiprayong, 2560) ซึ่งสามารถออกแบบได้ 2 โครงสร้างดังนี้

#### 1) โครงสร้างแบบดาว (Star Schema)

โครงสร้างแบบดาวเป็น Dimensional Model ที่มีรูปร่างคล้ายรูปดาวประกอบไปด้วยตารางหลักที่อยู่ตรงกลางเรียกว่า ตารางค่าที่แท้จริง (Fact Table) เป็นศูนย์กลางรวมข้อมูล และรายล้อมไปด้วยตารางที่เรียกว่า ตารางแกนมิติ (Dimensional Table) ซึ่งจะมีกี่ตารางก็ได้ แต่ในแต่ละตารางนั้นต้องมี Key ที่สัมพันธ์ไปยัง Fact Table ตารางเดียวเท่านั้นโดยสัมพันธ์กันแบบ Single Join และจะไม่สัมพันธ์กับ Dimensional Table อื่นๆ ดังนั้น Fact Table จึงเป็นตารางเดียวที่มี Multiple Join



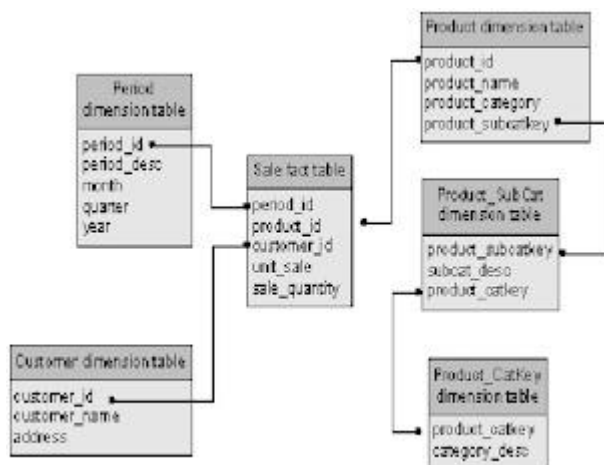
รูปที่ 1: การออกแบบโมเดลข้อมูลหลายมิติแบบ Star Schema

ที่มา: [http://tiprayong.blogspot.com/2017/09/blog-post\\_28.html](http://tiprayong.blogspot.com/2017/09/blog-post_28.html)



## 2) โครงสร้างแบบเกล็ดหิมะ (Snowflake Schema)

แตกต่างจากโครงสร้างแบบดาวที่จะมี Dimension Table มีหลายระดับ และระหว่าง Dimension Table มี Key ที่เชื่อมโยงกันดังนั้นโครงสร้างแบบนี้จะซับซ้อนมากขึ้นสืบค้นยาก และลักษณะของข้อมูลจะมีความเป็น Normalized



รูปที่ 2: การออกแบบโมเดลข้อมูลหลายมิติแบบ Snowflake Schema

ที่มา: [http://tiprayong.blogspot.com/2017/09/blog-post\\_28.html](http://tiprayong.blogspot.com/2017/09/blog-post_28.html)

### 2.2 แนวคิดด้านระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence: BI)

ปัจจุบันการวางแผนทางกลยุทธ์ของบริษัทนั้นจำเป็นต้องใช้หลากหลายข้อมูล ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูล ทางด้านการตลาด การขาย การเงิน การผลิตนั้นจะต้องทันกับเหตุการณ์ซึ่งมีข้อมูลเกิดขึ้นเป็นประจำทุกวัน ในการจัดทำรายงานจะต้องมีการแก้ไขปรับปรุง และมีความยุ่งยาก ดังนั้นหลายบริษัทจึงได้นำธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) (Kusrc, 2556) ซึ่งเป็นกลุ่มของซอฟต์แวร์ (Software) ที่นำข้อมูลที่มีอยู่ในองค์กรมาจัดทำรายงานในรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับมุมมองในการวิเคราะห์ และตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งใช้วิเคราะห์ข้อมูลของงานในมุมมองต่าง ๆ ตามแต่ละแผนก เช่น วิเคราะห์ผลการดำเนินงานของบริษัท เพื่อการตัดสินใจด้านการลงทุนสำหรับผู้บริหาร วิเคราะห์และวางแผนการขายและการตลาด เพื่อประเมินช่องทางการจำหน่าย วิเคราะห์สินค้าที่ทำกำไรสูงสุด เพื่อการวางแผนงานด้านการตลาดและการผลิต วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อยอดขายของสินค้า วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับคู่แข่ง ธุรกิจอัจฉริยะยังมีจุดเด่นเพิ่มขึ้นอีกในด้านการใช้งานที่ง่ายโดยสามารถเปลี่ยนแปลงรายงานได้โดยไม่ต้องมีการคีย์ข้อมูลใหม่ ซึ่งผู้ใช้สามารถถามตอบคำถามทางธุรกิจได้หลายมุมมองได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งช่วยการตัดสินใจแม่นยำ ทั้งในเชิงกว้างและเชิงลึก โดยสามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่หลากหลายภายในองค์กรมาทำการวิเคราะห์

### 2.2.1 นิยามระบบธุรกิจอัจฉริยะ

Business Intelligence (BI) (PTTExpresso, 2562) คือการใช้เทคโนโลยีต่างๆ เพื่อวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลที่ได้มาเพื่อใช้ในการดำเนินธุรกิจ ทั้งการบริหารจัดการ เสนองาน ไปจนถึงการวางแผนงานในช่วงเวลาจำกัด โดย Business Intelligence มีความสำคัญ เนื่องจากการทำงานในปัจจุบันมีการอิงข้อมูลจากภายนอกอยู่เสมอ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลของลูกค้า สถิติต่างๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ แนวคิดทางธุรกิจที่มีความเปิดกว้างทำให้มีความเป็นไปได้มากขึ้น จึงต้องหา “สิ่งนำทาง” ที่นำบริษัทไปสู่จุดสูงสุด การทำงานของ Business Intelligence มีความซับซ้อนมากขึ้นตามยุคสมัย แต่ยังคงไว้ซึ่งหลักการดั้งเดิม คือการเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูล เช่น เก็บข้อมูลจากการออเดอร์ของลูกค้า ข้อมูลเพศ อายุ และอื่น ๆ และนำข้อมูลมาประมวลผลด้วยเครื่องมือด้าน Business Intelligence โดยสิ่งที่เปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดคือปริมาณข้อมูลมหาศาลที่ไหลเวียนเข้ามาในระบบธุรกิจ จากที่ต้องเก็บข้อมูลหลักร้อย หลักพัน ก็แปรเปลี่ยนเป็นหลักแสน หลักล้าน ทำให้ Business Intelligence ต้องมีการปรับตัวตาม และเพิ่มเครื่องมือใหม่ ๆ เข้ามาเพื่อรับมือข้อมูลมหาศาลและความต้องการอันไม่มีที่สิ้นสุด

### 2.2.2 องค์ประกอบของระบบธุรกิจอัจฉริยะ

Business Intelligence (BI) เป็นชุดเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วยชุดคำสั่งเพื่อทำการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่มาจากระบบสารสนเทศต่าง ๆ หรือที่มักเรียกว่าแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ซึ่งจะมีการนำเอาข้อมูลที่มีความหลากหลายมาวิเคราะห์จัดการ ด้วยชุดคำสั่งเพื่อให้เกิดเป็นสารสนเทศตามที่ใช้ต้องการ และจัดทำคำแนะนำในรูปแบบต่าง ๆ ที่เป็นรูปภาพหรือกราฟเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ โดยจะแบ่งการทำงานเป็นหลายส่วน (เกียรติพงษ์ อุดมธนะธีระ, 2561) ประกอบด้วย

- 1) ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เริ่มจากการตั้งข้อปัญหาและจัดหาแหล่งข้อมูล ซึ่งอาจเป็นข้อมูลทั้งจากภายในองค์กรหรือจากภายนอกองค์กร โดยอาจมีการจัดการข้อมูลจากแหล่งที่มาต่าง ๆ ที่หลากหลาย
- 2) ทำการจัดการข้อมูล (Data Sources) ให้เป็นชุดข้อมูลที่มีหมวดหมู่ มีการตรวจสอบข้อมูลเพื่อความครบถ้วนถูกต้อง
- 3) ทำการปรับเปลี่ยนข้อมูล (Data Transformation) โดยจัดรูปแบบข้อมูลให้เป็นระบบที่มีมาตรฐาน ให้สามารถจัดการหรือนำมาใช้งานได้ง่ายแล้วจึงจะนำไปเก็บที่คลังข้อมูล (Data

Warehouse) ในบางครั้งการทำงานในส่วนนี้จะเรียกว่าการทำงานแบบ ETL ซึ่งประกอบด้วยชุดเครื่องมือที่ใช้ในการคัดแยก (Extract) จัดกลุ่มข้อมูลและการปรับเปลี่ยน (Transform) รูปแบบของข้อมูล และการนำเข้าข้อมูลที่มีการจัดการแล้วไปจัดเก็บ (Load) ไว้ในพื้นที่ที่ได้จัดเตรียมไว้ เนื่องจากข้อมูลจากแหล่งข้อมูลมีจำนวนและปริมาณที่สูงมาก ในขณะที่การวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ใช้ข้อมูลจะมีความต้องการข้อมูลเฉพาะอย่างไม่ใช่ข้อมูลทั้งหมดและที่สำคัญคือข้อมูลที่ต้องการนั้นไม่ได้อยู่ในแหล่งข้อมูลเดียวกันทั้งหมด เครื่องมือชุดนี้จะช่วยทำหน้าที่คัดแยกข้อมูลเฉพาะที่ผู้ใช้ต้องการจากทุกแหล่งข้อมูลมารวมกัน อย่างไรก็ตามข้อมูลที่มาจากแหล่งข้อมูลที่แตกต่างกันทำให้เกิดความแตกต่างในเรื่องต่าง ๆ เช่น ขนาดของข้อมูล ลักษณะ รูปแบบ เป็นต้น ดังนั้นเครื่องมือ ETL จะทำการทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleansing) เพื่อให้ข้อมูลมีความสม่ำเสมอ สอดคล้องกันทั้งหมด ก่อนจะเก็บข้อมูลลงไปในคลังข้อมูล (Data Warehouse)

- 4) คลังข้อมูล (Data Warehouse) เป็นที่จัดเก็บข้อมูลนำมาจากแหล่งข้อมูลภายในองค์กร ซึ่งก็คือระบบสารสนเทศในระดับปฏิบัติการ แหล่งข้อมูลภายนอกที่ผู้บริหารเห็นว่ามีควมจำเป็นต้องใช้ในการทำงานการตัดสินใจของผู้บริหาร และข้อมูลส่วนบุคคล (Personnel Data) ข้อมูลเหล่านั้นจะถูกนำมาจัดเตรียมให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมจะทำงานเชิงวิเคราะห์ (Analytical Data) ตามที่ผู้บริหารต้องการได้ คลังข้อมูลจะเป็นฐานข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ด้วยชุดคำสั่งงานต่าง ๆ เช่น การประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์หรือโอแลป (On-Line Analytical Processing, OLAP) การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) และระบบสารสนเทศอื่น ๆ เป็นต้น
- 5) การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Operations Research & Numerical Methods) เป็นชุดคำสั่งงานเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วยชุดคำสั่งงานหลายรูปแบบ ที่จะทำการวิเคราะห์ในจุดมุ่งหมายและประเด็นที่แตกต่างกันไป โดยผู้ใช้จะต้องเลือกชุดคำสั่งงานตามความเหมาะสมมาใช้
- 6) ดาต้ามาร์ท (Data Mart) คือ ข้อมูลในคลังที่มีการจัดแบ่งกลุ่มขนาดเล็ก ถูกออกแบบเพื่อใช้ในงานการจัดการทางธุรกิจ การจัดการเชิงกลยุทธ์ (strategic business unit, SBU) หรือใช้ในแผนงาน โดยการเก็บข้อมูลจะเลือกเอาเฉพาะข้อมูลที่สำคัญและต้องการใช้งานเฉพาะเท่านั้น ซึ่งจะเป็นส่วนที่ย่อยจาก Data Warehouse โดยเป็นเหมือนคลังข้อมูลขนาดเล็กที่จัดเก็บข้อมูลมีลักษณะเฉพาะ เพื่อให้มีขนาดของข้อมูลที่เล็กลงและมีค่าใช้จ่ายต่ำ

- 7) การจัดทำรายงานเพื่อนำเสนอและหน้าจอในการติดตาม (BI Report & Dashboard) เป็นชุดเครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำรายงาน โดยนำเอาข้อมูลที่มีความหลากหลายมาวิเคราะห์จัดการด้วยชุดคำสั่งงานเพื่อให้เกิดเป็นสารสนเทศตามที่ใช้ต้องการและจัดทำการนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งที่เป็นตัวเลข รูปภาพ หรือเส้นกราฟที่ดูง่าย

## 2.3 แนวคิดด้านธุรกิจ

### 2.3.1 นิยามธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์เพื่อให้เช่า

ธุรกิจค้าพัฒนาอสังหาริมทรัพย์เพื่อให้เช่า คือธุรกิจที่ดำเนินกิจการโดยการเสาะหาที่ดินในทำเลที่เหมาะสมเพื่อก่อสร้างอสังหาริมทรัพย์เพื่อให้เช่า โดยประเภทของอสังหาริมทรัพย์เพื่อให้เช่าสามารถแบ่งได้หลายประเภท เช่น อาคารสำนักงานให้เช่า โรงงาน หรือคลังสินค้า เป็นต้น โดยมีการทำสัญญากับผู้เช่าเพื่อเรียกเก็บค่าเช่าเป็นรายเดือน

- 1) ต้นทุน (Cost) (อาจารย์อนุรักษ์ ทองสุโขวงศ์, 2563) หมายถึง มูลค่าของทรัพยากรที่สูญเสียไปเพื่อให้ได้สินค้าหรือบริการ โดยมูลค่านั้นจะต้องสามารถวัดได้เป็นหน่วยเงินตรา ซึ่งเป็นลักษณะของการลดลงในสินทรัพย์หรือเพิ่มขึ้นในหนี้สิน ต้นทุนที่เกิดขึ้นอาจจะให้ประโยชน์ในปัจจุบันหรือในอนาคตก็ได้ เมื่อต้นทุนใดที่เกิดขึ้นแล้วและกิจการได้ใช้ประโยชน์ไปทั้งสิ้นแล้ว ต้นทุนนั้นก็จะถือเป็น “ค่าใช้จ่าย” (Expenses) ดังนั้นค่าใช้จ่ายจึงหมายถึงต้นทุนที่ได้ให้ประโยชน์และกิจการได้ใช้ประโยชน์ทั้งหมดไปแล้วในขณะนั้น ในขณะที่ต้นทุนที่กิจการสูญเสียไปแต่จะให้ประโยชน์แก่กิจการในอนาคตจะเรียกว่า “สินทรัพย์” (Assets)
- 2) กำไร (Profit) สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทหลัก ๆ (AccRevo, 2565) ได้แก่
  - กำไรขั้นต้น (Gross Profit) คือ รายได้หักต้นทุนขาย ในส่วนนี้อาจเป็นตัวช่วยบอกเราได้ว่าสินค้าและบริการของบริษัทสามารถตั้งราคาขายได้สูงกว่าต้นทุนมากน้อยเพียงใด โดยอาจมีปัจจัยอื่น ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย เช่น ชื่อเสียง คุณภาพสินค้า หรือ ส่วนแบ่งทางการตลาด เป็นต้น
  - กำไรจากการดำเนินงาน (Operating Profit) กำไรขั้นต้นหักค่าใช้จ่ายทั่วไปในการขายและบริหาร กำไรจากการดำเนินงานจะเป็นตัวช่วยสะท้อนให้เราเห็นภาพการดำเนินงานของบริษัทได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

- กำไรสุทธิ (Net Profit) คือ รายได้หักด้วยต้นทุนขาย ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร ค่าใช้จ่ายดอกเบี้ย และภาษี หรือก็คือรายได้ทั้งหมดหักค่าใช้จ่ายทั้งหมดของกิจการ ในส่วนของกำไรสุทธิจะเป็นการสะท้อนภาพการทำกำไร ของบริษัทในช่วงเวลานั้น ๆ

สำหรับโครงการที่พัฒนาขึ้นจะใช้กำไรประเภทกำไรขั้นต้นในการวิเคราะห์เนื่องจากเป็นกำไรที่เกิดจากการบริหารจัดการทรัพย์สินที่เป็นต้นทุนหลักของกิจการ และใช้กำไรจากการดำเนินงานเป็นสมมติฐานในการคำนวณอัตราค่าเช่าขั้นต่ำที่ควรเรียกเก็บจากผู้เช่าเพื่อให้ได้มาซึ่งกำไรที่ผู้บริหารคาดหวังไว้

## 2.4 แนวคิดด้านการจัดการอสังหาริมทรัพย์เพื่อการลงทุน

### 2.4.1 นิยามอสังหาริมทรัพย์เพื่อการลงทุน

อสังหาริมทรัพย์เพื่อการลงทุน (สภาวิชาชีพบัญชีฯ, 2559) หมายถึง อสังหาริมทรัพย์ (ที่ดินและ/หรืออาคาร พร้อมทั้งส่วนควบของที่ดินหรืออาคาร) ที่กิจการมีไว้เพื่อหาประโยชน์จากรายได้ค่าเช่า หรือจากการเพิ่มขึ้นของมูลค่าสินทรัพย์ หรือทั้งสองอย่าง เช่น

- ที่ดินที่กิจการถือครองไว้เพื่อหวังกำไรจากการเพิ่มมูลค่าของที่ดินนั้นในระยะยาวมากกว่าถือครองไว้เพื่อขายในระยะสั้นในการดำเนินงานปกติของกิจการ
- ที่ดินที่กิจการถือครองไว้โดยที่ปัจจุบันยังมีได้ระบุวัตถุประสงค์ของการใช้ในอนาคต
- อาคารที่กิจการเป็นเจ้าของ (หรืออาคารที่กิจการครอบครองภายใต้สัญญาเช่าการเงิน) และให้เช่าภายใต้สัญญาเช่าดำเนินงาน (ไม่ว่าจะเป็นหนึ่งสัญญาหรือมากกว่าหนึ่งสัญญา)
- อาคารที่ยังไม่มีผู้เช่าซึ่งกิจการถือครองไว้เพื่อให้เช่าต่อภายใต้สัญญาเช่าดำเนินงานไม่ว่าจะเป็นหนึ่งสัญญาหรือมากกว่าหนึ่งสัญญา
- อสังหาริมทรัพย์ที่อยู่ระหว่างก่อสร้าง หรือพัฒนา สำหรับการใช้เป็นอสังหาริมทรัพย์เพื่อการลงทุนในอนาคต

ทั้งนี้ อสังหาริมทรัพย์ที่กิจการมีไว้เพื่อใช้ในการผลิตหรือจัดหาสินค้าหรือให้บริการ หรือใช้ในการบริหารงานของกิจการ หรือขายตามลักษณะการประกอบธุรกิจตามปกติ ไม่ถือเป็นอสังหาริมทรัพย์เพื่อการลงทุน

วัตถุประสงค์หลักของการบริหารจัดการอสังหาริมทรัพย์เพื่อการลงทุน ได้แก่

- มีอสังหาริมทรัพย์เพื่อการลงทุนที่เพียงพอ และสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เช่า เพื่อสร้างรายได้ค่าเช่าและบริการในอนาคตได้
- สามารถบริหารจัดการต้นทุนตั้งแต่ต้นทุนการก่อสร้างไปจนถึงต้นทุนที่เกิดจากการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้ได้มาซึ่งกำไรสูงสุด

### การวิเคราะห์ผู้เช่า

- 1) อัตราส่วนหมุนเวียนลูกหนี้การค้า (AccRevo, 2564) เป็นการวัดอัตราส่วนเปรียบเทียบยอดขายสุทธิกับลูกหนี้การค้า โดยใช้สูตรคำนวณอัตราส่วนหมุนเวียนลูกหนี้การค้า = ขายสุทธิ หรือ ขายเชื่อสุทธิ / ลูกหนี้การค้าเฉลี่ย โดยค่าที่ได้ควรมีค่ามาก
- 2) ระยะเวลาเก็บหนี้เฉลี่ย (AccRevo, 2564) แสดงถึงจำนวนวันในการเก็บเงินจากลูกหนี้ของกิจการเพื่อให้ทราบถึงคุณภาพของลูกหนี้ ประสิทธิภาพในการเก็บหนี้ และนโยบายการให้สินเชื่อของกิจการ โดยใช้สูตรคำนวณระยะเวลาการเก็บหนี้เฉลี่ย =  $365 / \text{อัตราส่วนหมุนเวียนลูกหนี้การค้า}$  โดยจำนวนวันที่น้อยจะแสดงว่ากิจการสามารถเก็บหนี้ได้เร็ว
- 3) อัตราส่วนของค่าเผื่อหนี้สูญต่อยอดลูกหนี้ (MyAccount, 2560) เป็นการเปรียบเทียบระหว่างหนี้สงสัยจะสูญในงบกำไรขาดทุน กับลูกหนี้รวมของบริษัท ถ้าสัดส่วนนี้สูงจะหมายถึงลูกหนี้การค้าของบริษัทส่งผลกระทบต่อกำไรขาดทุนมาก ถ้าบริษัทไม่สามารถจัดการได้หนี้สงสัยจะสูญก็จะเป็นตัวลดกำไรให้ต่ำลง

### บทที่ 3

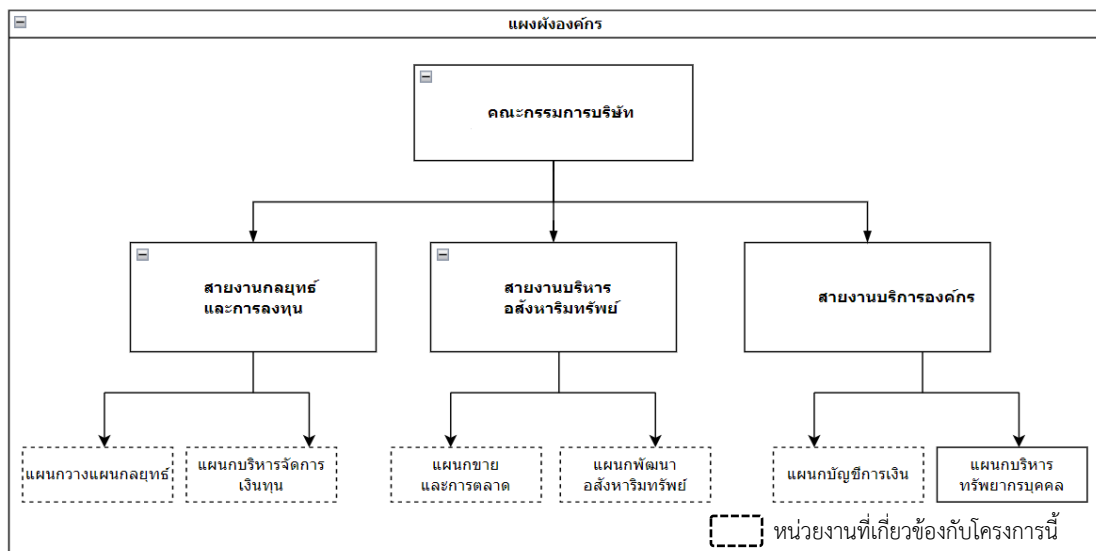
## โครงสร้างองค์กรและการดำเนินงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงข้อมูลขององค์กรโดยแบ่งเป็นประวัติองค์กร โครงสร้างองค์กร การดำเนินงานขององค์กร และปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันขององค์กรที่น่าเสนอ

### 3.1 ประวัติองค์กร

บริษัท นิคมเช่า จำกัด (นามสมมติ) เป็นบริษัทที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการก่อสร้างคลังสินค้า และโรงงานให้เช่าในบริเวณพื้นที่ต่างๆ ทั้งในและนอกนิคมอุตสาหกรรม โดยรายได้หลักมาจากรายได้ค่าเช่าอสังหาริมทรัพย์ในแต่ละเดือน ในส่วนของรูปแบบการก่อสร้างจะใช้วิธีการจัดจ้างบริษัทรับเหมาก่อสร้างภายนอกมาดำเนินการก่อสร้างให้แก่บริษัท คลังสินค้าและโรงงานให้เช่าจะแบ่งเป็นคลังสินค้าและโรงงานแบบสร้างเสร็จพร้อมใช้ (Ready-Built) และคลังสินค้าและโรงงานตามความต้องการเฉพาะของผู้เช่า (Build-to-Suit) โดยผู้เช่าส่วนใหญ่เป็นบริษัทขนาดใหญ่ในประเทศ

### 3.2 โครงสร้างองค์กร



รูปที่ 3: โครงสร้างองค์กรของบริษัท นิคมเช่า จำกัด

การแบ่งส่วนงานและหน้าที่ความรับผิดชอบ

### 1. คณะกรรมการบริษัท

มีหน้าที่กำหนดกลยุทธ์ นโยบาย และทิศทางของบริษัท ซึ่งรวมถึงการติดตามผลการดำเนินงานของบริษัท การลงนามในนิติกรรมต่างๆ ของบริษัท เพื่อให้การดำเนินงานของบริษัทประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

### 2. ผู้จัดการสายงานกลยุทธ์และการลงทุน

แบ่งเป็นแผนกวางแผนกลยุทธ์มีหน้าที่วางแผนการดำเนินงานให้สอดคล้องกันกับกลยุทธ์ที่กำหนดมาจากคณะกรรมการบริษัท และแผนกบริหารจัดการเงินทุนมีหน้าที่ดำเนินการวางแผนงบประมาณการลงทุนในอนาคตรวมถึงมองหาโอกาสในการลงทุนใหม่ๆ เพื่อนำเสนอคณะกรรมการบริหาร

### 3. ผู้จัดการสายงานบริหารอสังหาริมทรัพย์

แบ่งเป็นแผนกขายและการตลาดมีหน้าที่หาผู้เช่าเข้ามาในพื้นที่ ทำเอกสารสัญญา รวมถึงทำโฆษณาโครงการ และแผนกพัฒนาอสังหาริมทรัพย์มีหน้าที่จัดหาพื้นที่ก่อสร้างใหม่ๆ การจัดจ้างผู้รับเหมาเพื่อก่อสร้างโครงการ รวมถึงการบริหารโครงการ

### 4. ผู้จัดการสายงานบริการองค์กร

แบ่งเป็นแผนกบัญชีการเงินมีหน้าที่จัดงบประมาณการเงิน ติดตามหนี้ จัดหาแหล่งเงินทุน นำส่งภาษี และแผนกบริหารทรัพยากรบุคคลมีหน้าที่จัดหาพนักงานในตำแหน่งที่ขาด จัดทำเงินเดือน รวมถึงสวัสดิการต่างๆ ให้แก่พนักงานภายในบริษัท



### 3.3 การดำเนินงานขององค์กร

#### 1. การนำเสนอโครงการเพื่อของบประมาณจากผู้บริหาร

ผู้จัดการสายงานบริหารอสังหาริมทรัพย์จัดทำแผนธุรกิจสำหรับโครงการใหม่เพื่อนำเสนอแก่ผู้บริหารในการขออนุมัติงบประมาณการก่อสร้าง ซึ่งจัดทำโดยแผนกพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ และบันทึกลงในระบบงบประมาณของบริษัท โดยมีข้อมูลดังนี้

- รหัสโครงการ
- ชื่อโครงการ
- ภูมิภาค
- งบประมาณค่าเช่าและค่าบริการ
- งบประมาณต้นทุนการก่อสร้าง
- งบประมาณต้นทุนการเช่าและบริการ
- จำนวนพื้นที่ปล่อยเช่าทั้งหมด

#### 2. การจัดหาเงินทุนในการก่อสร้าง

หลังจากผู้จัดการสายงานบริหารอสังหาริมทรัพย์ได้รับอนุมัติงบประมาณแล้ว จะดำเนินการติดต่อผู้จัดการสายงานกลยุทธ์และการลงทุน เพื่อดำเนินการหาแหล่งเงินทุนโดยแผนกบริหารจัดการเงินทุน ซึ่งอาจยื่นขอเงินกู้จากธนาคาร หรือใช้เงินทุนของบริษัทเอง ขึ้นอยู่กับงบประมาณและอัตราดอกเบี้ยในช่วงเวลานั้นๆ

#### 3. การดำเนินการก่อสร้าง

เมื่อได้รับการอนุมัติเงินลงทุนแล้ว แผนกพัฒนาอสังหาริมทรัพย์จะดำเนินการจัดหาที่ดินซึ่งอาจเป็นที่ดินที่บริษัทมีอยู่แล้วหรือจัดหาที่ดินใหม่สำหรับการก่อสร้าง และเริ่มดำเนินการจัดจ้างผู้รับเหมาโดยจะเปิดให้บริษัทรับเหมาก่อสร้างเข้ามายื่นประมูลงานไม่น้อยกว่า 3 บริษัทเพื่อความโปร่งใส เมื่อได้คัดเลือกบริษัทรับเหมาก่อสร้างและทำสัญญาแล้ว บริษัทผู้รับเหมาจะดำเนินการก่อสร้างตามกำหนดการที่ตกลงกันในสัญญา แผนกพัฒนา

อสังหาริมทรัพย์จะดำเนินการทำเรื่องของเอกสารอนุญาตต่างๆ จากทางราชการเพื่อ  
ดำเนินการก่อสร้างและขออนุญาตในการเปิดใช้งานอาคาร

#### 4. การจ่ายชำระค่างวดการก่อสร้าง

แผนกบัญชีการเงินจะดำเนินการจ่ายชำระค่างวดการก่อสร้างตามสัญญาโดยจะต้องได้รับ  
เอกสารการส่งมอบงานตามงวดจากบริษัทรับเหมาก่อสร้างพร้อมลายเซ็นของวิศวกรผู้คุม  
งานของบริษัท และบันทึกรายการบัญชีลงในระบบบัญชีและระบบจัดเก็บข้อมูลต้นทุนการ  
ก่อสร้างของบริษัท โดยมีข้อมูลดังนี้

- รหัสโครงการ
- งวดจ่าย
- ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง

#### 5. การหาผู้เช่าและทำตลาด

แผนกขายและการตลาดจะดำเนินการเริ่มหาผู้เช่าและทำข้อมูลโปรโมชัน เพื่อนำเสนอแก่ผู้  
เช่าในช่วงก่อนที่การก่อสร้างโครงการใกล้แล้วเสร็จ โดยการกำหนดราคาและโปรโมชันจะมี  
การพูดคุยกับแผนกวางแผนกลยุทธ์ เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายที่ได้รับมาจากคณะ  
กรรมการบริหาร รวมถึงการกำหนดราคาเช่าขั้นต่ำที่สามารถเสนอให้กับผู้เช่าได้ เพื่อ  
ควบคุมไม่ให้ต้นทุนสูงกว่ารายได้ที่จะได้รับ โดยสัญญาเช่าคลังสินค้า และสัญญาเช่าโรงงาน  
จะมีอายุการเช่า 30 ปี เมื่อมีผู้เช่าเข้ามา แผนกขายและการตลาดจะดำเนินการบันทึก  
ข้อมูลผู้เช่าลงในระบบขาย โดยมีข้อมูลดังนี้

- รหัสโครงการ
- ชื่อโครงการ
- รหัสผู้เช่า
- ชื่อผู้เช่า
- ค่าเช่าละค่าบริการ

- จำนวนพื้นที่ปล่อยเช่า
- อายุสัญญา
- วันเริ่มต้นสัญญา
- วันสิ้นสุดสัญญา
- สถานะผู้เช่า

## 6. การออกใบแจ้งหนี้

เมื่อถึงงวดชำระค่าเช่าและค่าบริการแต่ละเดือน แผนกบัญชีการเงินจะดำเนินการจัดทำใบแจ้งหนี้และนำส่งให้แก่ผู้เช่าแต่ละราย โดยจะมีกำหนดชำระภายใน 30 วันนับแต่วันออกใบแจ้งหนี้ และบันทึกรายการลงในระบบบัญชีโดยมีข้อมูลดังนี้

- รหัสผู้เช่า
- ชื่อผู้เช่า
- เลขใบกำกับภาษี
- วันที่ใบกำกับภาษี
- วันครบกำหนดชำระ
- จำนวนเงิน
- ภาษีขาย

ทุกวันสิ้นเดือนระบบจะคำนวณอายุลูกหนี้โดยอัตโนมัติซึ่งคำนวณจำนวนวันที่เกินกำหนดชำระจากวันครบกำหนดชำระ โดยแบ่งเป็นกลุ่มดังนี้

- ยังไม่ครบกำหนดชำระ
- เกินกำหนดชำระ 1 ถึง 30 วัน
- เกินกำหนดชำระ 31 ถึง 90 วัน
- เกินกำหนดชำระ 91 ถึง 180 วัน

- เกินกำหนดชำระ 181 ถึง 360 วัน

- เกินกำหนดชำระมากกว่า 360 วัน

และแผนกบัญชีการเงินจะทำการพิจารณาว่ายอดหนี้ได้ต้องบันทึกค่าเผื่อหนี้สูญ และทำการบันทึกค่าเผื่อหนี้สูญโดยมีข้อมูลดังนี้

- รหัสผู้เช่า

- ชื่อผู้เช่า

- เลขใบกำกับภาษี

- วันที่ใบกำกับภาษี

- วันครบกำหนดชำระ

- จำนวนเงิน

- ภาษีขาย

- ค่าเผื่อหนี้สูญ

#### 7. การเรียกเก็บค่าเช่า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมื่อได้รับชำระเงินแผนกบัญชีการเงินก็จะทำการออกใบเสร็จพร้อมใบหักภาษี ณ ที่จ่ายให้แก่ผู้เช่า และบันทึกรายการลงในระบบบัญชีโดยมีข้อมูลดังนี้

- รหัสผู้เช่า

- ชื่อผู้เช่า

- เลขใบกำกับภาษี

- วันที่ใบกำกับภาษี

- เลขที่ใบเสร็จรับเงิน

- วันที่ใบเสร็จรับเงิน

- จำนวนเงิน

## 8. การยกเลิกสัญญา

เมื่อถึงวันครบกำหนดสัญญา หรือมีการแจ้งขอยกเลิกสัญญาจากผู้เช่า แผนกขายและการตลาดจะทำการอัปเดตข้อมูลผู้เช่าในระบบ โดยการแก้ไขสถานะผู้เช่าเป็น “ยกเลิก” ในกรณีผู้เช่าขอยกเลิก และ “ครบกำหนด” ในกรณีครบกำหนดอายุสัญญา และส่งข้อมูลรวมถึงเอกสารไปยังแผนกบัญชีการเงินเพื่อตรวจสอบว่ายังมียอดหนี้ค้างอยู่หรือไม่เพื่อทำการเรียกชำระจากผู้เช่า หรือในกรณียกเลิกสัญญาเช่าก่อนกำหนดอาจมีการเรียกชำระค่าปรับจากการยกเลิกสัญญา

### 3.4 ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

1. ข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่ได้ถูกนำไปใช้ในการสนับสนุนการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากรายงานแต่ละรายงานถูกจัดเก็บแยกออกจากกัน และไม่ได้ถูกจัดทำออกมาในรูปแบบของรายงานที่สรุปผลการดำเนินงาน จึงทำให้การตัดสินใจลงทุนเพิ่มเติม หรือการควบคุมงบประมาณไม่อาจเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
2. ข้อมูลการกำหนดราคาเช่าและบริการจากแผนกวางแผนกลยุทธ์ และแผนกขายและการตลาด อาจไม่สอดคล้องกับต้นทุนที่เกิดขึ้นเนื่องจากฝ่ายขายไม่ได้รับรู้ถึงต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงที่บันทึกโดยฝ่ายบัญชีมหาวิทยาลัย
3. บริษัทมีการตั้งสำรองหนี้สูญสำหรับลูกค้าบางรายที่มียอดหนี้ค้างนาน ซึ่งส่งผลต่อสภาพคล่องของบริษัทได้
4. ในการเรียกดูรายงานของผู้บริหารแต่ละครั้ง ยังคงเป็นการแยกกันจัดทำตามแต่ละแผนกอยู่ซึ่งข้อมูลไม่ได้มีการเชื่อมโยงกันทำให้รายการไม่มีความยืดหยุ่นเพียงพอในการดูผลการดำเนินงานในหลายๆ มุม หรือในหลายๆ มิติ ซึ่งอาจส่งผลต่อการตัดสินใจของผู้บริหาร
5. บริษัทยังไม่เคยมีการทำแดชบอร์ดวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างที่เกิดขึ้นจริงเทียบกับงบประมาณที่จัดสรรให้แต่ละโครงการ ซึ่งอาจส่งผลต่อประสิทธิภาพในการควบคุมงบประมาณการก่อสร้างได้

## บทที่ 4

### การพัฒนาระบบงาน

ในบทนี้กล่าวถึงขั้นตอนต่าง ๆ ของการพัฒนาโครงการพิเศษ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจค้าส่งกระเป๋านักเรียน” โดยจะกล่าวถึงการวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ และการพัฒนาระบบ

#### 4.1 การวิเคราะห์ระบบ

##### 4.1.1 คุณสมบัติที่ต้องการของระบบ

โครงการพิเศษ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจให้เช่าคลังสินค้าและโรงงาน” มีคุณสมบัติที่ต้องการโดยรวมดังต่อไปนี้

#### 1) การรวบรวมข้อมูลไว้ภายใต้มาตรฐานข้อมูลเดียวกัน (Integrated System)

ระบบที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นมีการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากทุกหน่วยงานภายในองค์กร ซึ่งมีแหล่งที่มาจากหลากหลายฐานข้อมูล มาจัดเก็บให้อยู่ในฐานข้อมูลเดียวกัน เพื่อให้เกิดความครบถ้วน ถูกต้อง สอดคล้องกัน ลดการซ้ำซ้อนในการจัดทำข้อมูล และป้องกันการใช้ข้อมูลที่ยังไม่ได้ถูกปรับปรุงให้เป็นข้อมูลล่าสุดจากการแยกกันจัดเก็บข้อมูล

#### 2) การสร้างรูปแบบรายงานที่ยืดหยุ่นและหลากหลาย (Flexibility and Diversity)

ระบบที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นมีการออกแบบให้สามารถนำเสนอรายงานได้ในหลายรูปแบบ เช่น การแสดงผลข้อมูลในหลายมิติ หรือรูปแบบการแสดงผลเป็นแผนภูมิชนิดต่าง ๆ โดยสามารถแสดงลึกลงไปถึงรายละเอียด หรือ แสดงออกมาเป็นข้อมูลสรุปภาพรวม เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกรายงานที่เหมาะสมแก่การใช้ในการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน และยังสามารถส่งออกข้อมูลออกมาในหลากหลายรูปแบบ

#### 3) ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน (User Interface)

การใช้งานระบบสำหรับผู้ใช้งานของเครื่องมือ Tableau Desktop 2020.4 มีการใช้งานที่ง่าย เนื่องจากมี Graphic User Interface (GUI) ที่ดูง่าย ไม่ซับซ้อน และใช้เวลาในการทำความคุ้นเคยกับระบบไม่นาน โดยสามารถติดตั้งลงบนเครื่อง

ของผู้ใช้งาน เพื่อเข้าถึงข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลที่สร้างผ่าน Microsoft SQL Server 2019 ได้โดยตรง

#### 4) การควบคุมด้านความปลอดภัยในการใช้งานระบบ

เครื่องมือ Tableau Desktop 2020.4 มีนโยบายการจัดการควบคุมด้วยความปลอดภัย โดยการกำหนดให้มีการสร้าง login user ของแต่ละคนเพื่อกำหนดสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลแต่ละระดับ

#### 4.1.2 ความต้องการโดยละเอียดของระบบ

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจให้เช่าคลังสินค้าและโรงงาน” ประกอบด้วย 5 ระบบย่อย มีรายละเอียดของแต่ละระบบย่อยดังนี้

##### 4.1.2.1 ระบบวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้น (Rental and Service Revenue and Gross Profit Analysis System)

#### ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบนี้พัฒนาขึ้นเพื่อให้คณะกรรมการบริหาร ผู้จัดการสายงานกลยุทธ์และการลงทุน และผู้จัดการสายงานบริหารอสังหาริมทรัพย์ใช้วิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ รายได้ค่าเช่าและบริการตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์ รายได้ค่าเช่าและบริการตามภูมิภาคที่ตั้ง กำไรขั้นต้นในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ กำไรขั้นต้นตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์ และกำไรขั้นต้นตามภูมิภาคที่ตั้งโดยสามารถแสดงเป็นข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างกัน ทำให้สามารถมองเห็นถึงผลการดำเนินงานในแต่ละมิติเพื่อวางแผนในการกำหนดกลยุทธ์เพื่อการเติบโตในอนาคตของบริษัทได้ดีมากขึ้น

#### ผู้ใช้ (Users)

- 1) คณะกรรมการบริหาร
- 2) ผู้จัดการสายงานกลยุทธ์และการลงทุน
- 3) ผู้จัดการสายงานบริหารอสังหาริมทรัพย์

#### คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)

- 1) ภูมิภาคใดที่ทำรายได้ และกำไรขั้นต้นสูงที่สุด หรือมีภูมิภาคใดเกิดผลขาดทุนหรือไม่

- 2) อสังหาริมทรัพย์ประเภทโรงงานให้เช่า หรือคลังสินค้าสามารถทำรายได้ และกำไรได้ดีกว่า
- 3) ภูมิภาคใดที่มีผลประกอบการไม่ถึงงบประมาณที่วางแผนไว้

### แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)

- 1) แดชบอร์ดการวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้นในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ
- 2) แดชบอร์ดการวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้นตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์
- 3) แดชบอร์ดการวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้นตามภูมิภาคที่ตั้ง

### มิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ (Dimensions)

- 1) มิติเวลา (Time Dimension)
  - แบ่งค่าการวิเคราะห์มิติเวลาออกเป็น ปี ไตรมาส และเดือน
- 2) มิติภูมิภาค (Region Dimension)
  - แบ่งค่าการวิเคราะห์มิติภูมิภาคตามภาคที่โครงการตั้งอยู่ ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคตะวันออก และภาคกลาง
- 3) มิติประเภทอสังหาริมทรัพย์ (Type Dimension)
  - แบ่งค่าการวิเคราะห์เป็น โรงงานให้เช่า และคลังสินค้าให้เช่า
- 4) มิติโครงการ (Project Dimension)
  - แบ่งค่าการวิเคราะห์มิติโครงการตามชื่อโครงการ ขนาดพื้นที่ และที่อยู่โครงการ

### ค่าวัด (Measures)

ตารางที่ 2: ค่าวัดของระบบวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้น (Rental and Service Revenue and Gross Profit Analysis System)

ลำดับ	ค่าวัด	ชื่อภาษาอังกฤษ (หน่วยวัด)	ชื่อภาษาไทย (หน่วยวัด)
1	Rev_Act	Revenue Actual Amount (Baht)	รายได้ค่าเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง (บาท)



ลำดับ	ค่าวัด	ชื่อภาษาอังกฤษ (หน่วยวัด)	ชื่อภาษาไทย (หน่วยวัด)
2	Rev_Bg	Revenue Budget Amount (Baht)	รายได้ค่าเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้ (บาท)
3	Cos_Act	Cost Actual Amount (Baht)	ต้นทุนการเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง (บาท)
4	Cos_Bg	Cost Budget Amount (Baht)	ต้นทุนการเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้ (บาท)

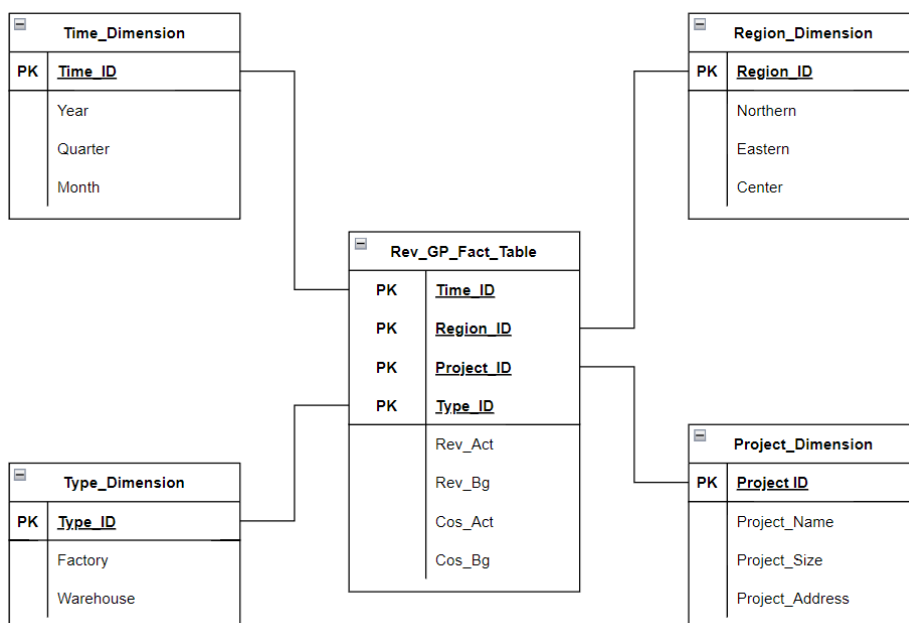
### ตัวชี้วัดผลการดำเนินการ (KPIs)

ตารางที่ 3: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้น (Rental and Service Revenue and Gross Profit Analysis System)

ลำดับ	ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (ชื่อภาษาอังกฤษและภาษาไทย) (หน่วยวัด)	สูตรคำนวณ
1	Gross Profit Actual Amount (Baht) กำไรขั้นต้นที่เกิดขึ้นจริง (บาท)	รายได้ค่าเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง - ต้นทุนการเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง
2	Gross Profit Budget Amount (Baht) กำไรขั้นต้นตามงบประมาณที่วางแผนไว้ (Baht)	รายได้ค่าเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้ - ต้นทุนการเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้
3	Gross Profit Margin Actual (%) ร้อยละของกำไรขั้นต้นที่เกิดขึ้นจริง (%)	กำไรขั้นต้นที่เกิดขึ้นจริง/รายได้ค่าเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง x100
4	Gross Profit Margin Budget (%) ร้อยละของกำไรขั้นต้นตามงบประมาณที่วางแผนไว้ (%)	กำไรขั้นต้นตามงบประมาณที่วางแผนไว้/รายได้ค่าเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้ x100
5	Difference between Revenue Actual Amount and Revenue Budget Amount (Baht) ผลต่างระหว่างรายได้ค่าเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง และรายได้ค่าเช่าและบริการตาม	รายได้ค่าเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง - รายได้ค่าเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้

ลำดับ	ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (ชื่อภาษาอังกฤษและภาษาไทย) (หน่วยวัด)	สูตรคำนวณ
	งบประมาณที่วางแผนไว้ (Baht)	
6	Difference between Gross Profit Actual Amount and Gross Profit Budget Amount ผลต่างระหว่างกำไรขั้นต้นที่เกิดขึ้นจริง และกำไรขั้นต้นตามงบประมาณที่วางแผนไว้	กำไรขั้นต้นที่เกิดขึ้นจริง - กำไรขั้นต้นตามงบประมาณที่วางแผนไว้
7	ผลต่างระหว่างร้อยละของกำไรขั้นต้นที่เกิดขึ้นจริง และร้อยละของกำไรขั้นต้นตามงบประมาณที่วางแผนไว้ (%)	ร้อยละของกำไรขั้นต้นที่เกิดขึ้นจริง - ร้อยละของกำไรขั้นต้นตามงบประมาณที่วางแผนไว้

#### โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 4: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้น (Rental and Service Revenue and Gross Profit Analysis System)

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

ตารางที่ 4: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้น (Rental and Service Revenue and Gross Profit Analysis System)

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)
1. ภูมิภาคใดที่ทำรายได้ และกำไรขั้นต้นสูงที่สุด หรือมีภูมิภาคใดเกิดผลขาดทุนหรือไม่	1. คณะกรรมการบริหาร 2. ผู้จัดการสายงานกลยุทธ์และการลงทุน 3. ผู้จัดการสายงานบริหารอสังหาริมทรัพย์	1. แดชบอร์ดการวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้นตามภูมิภาคที่ตั้ง 2. แดชบอร์ดการวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้นในช่วงระยะเวลาต่างๆ
2. อสังหาริมทรัพย์ประเภทโรงงานให้เช่า หรือคลังสินค้าสามารถทำรายได้ และกำไรได้ดีกว่า	1. คณะกรรมการบริหาร 2. ผู้จัดการสายงานกลยุทธ์และการลงทุน 3. ผู้จัดการสายงานบริหารอสังหาริมทรัพย์	1. แดชบอร์ดการวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้นตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์ 2. แดชบอร์ดการวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้นในช่วงระยะเวลาต่างๆ
3. ภูมิภาคใดที่มีผลประกอบการไม่ถึงงบประมาณที่วางแผนไว้	1. คณะกรรมการบริหาร 2. ผู้จัดการสายงานกลยุทธ์และการลงทุน 3. ผู้จัดการสายงานบริหารอสังหาริมทรัพย์	1. แดชบอร์ดการวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้นตามภูมิภาคที่ตั้ง 2. แดชบอร์ดการวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้นในช่วงระยะเวลาต่างๆ

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytics Dashboard, Measures, KPIs and Dimensions)

ตารางที่ 5: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้น (Rental and Service Revenue and Gross Profit Analysis System)

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
1. แดชบอร์ดการวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้นในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ	1. รายได้ค่าเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง (Rev_Act) 2. รายได้ค่าเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้ (Rev_Bg) 3. ต้นทุนการเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง (Cos_Act) 4. ต้นทุนการเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้ (Cos_Bg)	1. ผลต่างของจำนวนรายได้ค่าเช่าและบริการในช่วงเวลาที่นำมาเปรียบเทียบ 2. ผลต่างระหว่างจำนวนรายได้ค่าเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง และจำนวนรายได้ค่าเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้ในช่วงเวลาที่นำมาเปรียบเทียบ 3. จำนวนกำไรขั้นต้นที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลาที่นำมาเปรียบเทียบ 4. จำนวนกำไรขั้นต้นตามงบประมาณที่วางแผนไว้ในช่วงเวลาที่นำมาเปรียบเทียบ 5. ร้อยละของกำไรขั้นต้นที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลาที่นำมาเปรียบเทียบ 6. ร้อยละของกำไรขั้นต้นตามงบประมาณที่	1. มิติเวลา (Time Dimension) 2. มิติโครงการ (Project Dimension)

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการ ดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
		<p>วางแผนไว้ในช่วงเวลาที่นำมาเปรียบเทียบ</p> <p>7. ผลต่างระหว่างจำนวนกำไรขั้นต้นที่เกิดขึ้นจริงและจำนวนกำไรขั้นต้นตามงบประมาณที่วางแผนไว้ในช่วงเวลาที่นำมาเปรียบเทียบ</p> <p>8. ผลต่างระหว่างร้อยละของกำไรขั้นต้นที่เกิดขึ้นจริง และร้อยละของกำไรขั้นต้นตามงบประมาณที่วางแผนไว้ในช่วงเวลาที่นำมาเปรียบเทียบ</p>	
<p>2. แดชบอร์ดการวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้นตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์</p>	<p>1. รายได้ค่าเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง (Rev_Act)</p> <p>2. รายได้ค่าเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้ (Rev_Bg)</p> <p>3. ต้นทุนการเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง (Cos_Act)</p> <p>4. ต้นทุนการเช่าและบริการตาม</p>	<p>1. ผลต่างของจำนวนรายได้ค่าเช่าและบริการตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์ที่นำมาเปรียบเทียบ</p> <p>2. ผลต่างระหว่างจำนวนรายได้ค่าเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง และจำนวนรายได้ค่าเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้ตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์ที่นำมาเปรียบเทียบ</p>	<p>1. มิติประเภทอสังหาริมทรัพย์ (Type Dimension)</p> <p>2. มิติโครงการ (Project Dimension)</p>

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการ ดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
	งบประมาณที่ วางแผนไว้ (Cos_Bg)	<p>3. จำนวนกำไรขั้นต้นที่ เกิดขึ้นจริงตามประเภท ของอสังหาริมทรัพย์ที่ นำมาเปรียบเทียบ</p> <p>4. จำนวนกำไรขั้นต้นตาม งบประมาณที่วางแผนไว้ ตามประเภทของ อสังหาริมทรัพย์ที่นำมา เปรียบเทียบ</p> <p>5. ร้อยละของกำไรขั้นต้น ที่เกิดขึ้นจริงตามประเภท ของอสังหาริมทรัพย์ที่ นำมาเปรียบเทียบ</p> <p>6. ร้อยละของกำไรขั้นต้น ตามงบประมาณที่ วางแผนไว้ตามประเภท ของอสังหาริมทรัพย์ที่ นำมาเปรียบเทียบ</p> <p>7. ผลต่างระหว่างจำนวน กำไรขั้นต้นที่เกิดขึ้นจริง และจำนวนกำไรขั้นต้น ตามงบประมาณที่ วางแผนไว้ตามประเภท ของอสังหาริมทรัพย์ที่ นำมาเปรียบเทียบ</p> <p>8. ผลต่างระหว่างร้อยละ ของกำไรขั้นต้นที่เกิดขึ้น จริง และร้อยละของกำไร</p>	

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการ ดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
		<p>เริ่มต้นตามงบประมาณที่วางแผนไว้ตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์ที่นำมาเปรียบเทียบ</p>	
<p>3. แดชบอร์ดการวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไร เริ่มต้นตามภูมิภาคที่ตั้ง</p>	<p>1. รายได้ค่าเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง (Rev_Act) 2. รายได้ค่าเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้ (Rev_Bg) 3. ต้นทุนการเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง (Cos_Act) 4. ต้นทุนการเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้ (Cos_Bg)</p>	<p>1. ผลต่างของจำนวนรายได้ค่าเช่าและบริการตามภูมิภาคที่ตั้งที่นำมาเปรียบเทียบ 2. ผลต่างระหว่างจำนวนรายได้ค่าเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง และจำนวนรายได้ค่าเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้ตามภูมิภาคที่ตั้งที่นำมาเปรียบเทียบ 3. จำนวนกำไรเริ่มต้นที่เกิดขึ้นจริงตามภูมิภาคที่ตั้งที่นำมาเปรียบเทียบ 4. จำนวนกำไรเริ่มต้นตามงบประมาณที่วางแผนไว้ตามภูมิภาคที่ตั้งที่นำมาเปรียบเทียบ 5. ร้อยละของกำไรเริ่มต้นที่เกิดขึ้นจริงตามภูมิภาคที่ตั้งที่นำมาเปรียบเทียบ 6. ร้อยละของกำไรเริ่มต้นตามงบประมาณที่</p>	<p>1. มิติภูมิภาค (Region Dimension) 2. มิติโครงการ (Project Dimension)</p>

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการ ดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
		วางแผนไว้ตามภูมิภาค ที่ตั้งที่นำมาเปรียบเทียบ 7. ผลต่างระหว่างจำนวน กำไรขั้นต้นที่เกิดขึ้นจริง และจำนวนกำไรขั้นต้น ตามงบประมาณที่ วางแผนไว้ตามภูมิภาค ที่ตั้งที่นำมาเปรียบเทียบ 8. ผลต่างระหว่างร้อยละ ของกำไรขั้นต้นที่เกิดขึ้น จริง และร้อยละของกำไร ขั้นต้นตามงบประมาณที่ วางแผนไว้ตามภูมิภาค ที่ตั้งที่นำมาเปรียบเทียบ	

#### 4.1.2.2 ระบบวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ (Occupancy Rate Analysis System)

##### ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบนี้พัฒนาขึ้นเพื่อให้คณะกรรมการบริหาร ผู้จัดการสายงานกลยุทธ์และการลงทุน และผู้จัดการสายงานบริหารอสังหาริมทรัพย์ใช้วิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ในช่วงระยะเวลาต่างๆ อัตราเช่าใช้พื้นที่ตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์ และอัตราเช่าใช้พื้นที่ตามภูมิภาคที่ตั้งโดยสามารถแสดงข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างกัน ทำให้เห็นว่ายังมีอสังหาริมทรัพย์ใดบ้างที่ยังไม่มีผู้เช่าเพื่อวางแผนกลยุทธ์ในการหาผู้เช่าเข้ามาในพื้นที่ และเพื่อการวางแผนการเลือกพื้นที่ที่ยังมีโอกาสในการพัฒนาโครงการใหม่ ๆ

##### ผู้ใช้ (Users)

- 1) คณะกรรมการบริหาร
- 2) ผู้จัดการสายงานกลยุทธ์และการลงทุน



### 3) ผู้จัดการสายงานบริหารอสังหาริมทรัพย์

#### คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)

- 1) ภูมิภาคใดที่มีอัตราเช่าใช้พื้นที่สูงสุด และภูมิภาคใดที่มีอัตราเช่าใช้พื้นที่ต่ำที่สุด
- 2) อสังหาริมทรัพย์ประเภทโรงงานให้เช่า หรือคลังสินค้ามีความนิยมในการเช่ามากกว่า

#### แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)

- 1) แดชบอร์ดการวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ
- 2) แดชบอร์ดการวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์
- 3) แดชบอร์ดการวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ตามภูมิภาคที่ตั้ง

#### มิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ (Dimensions)

- 1) มิติเวลา (Time Dimension)
  - แบ่งค่าการวิเคราะห์มิติเวลาออกเป็น ปี ไตรมาส และเดือน
- 2) มิติภูมิภาค (Region Dimension)
  - แบ่งค่าการวิเคราะห์มิติภูมิภาคตามภาคที่โครงการตั้งอยู่ ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลางประเภทสินค้า
- 3) มิติประเภทอสังหาริมทรัพย์ (Type Dimension)
  - แบ่งค่าการวิเคราะห์เป็น โรงงานให้เช่า และคลังสินค้าให้เช่า
- 4) มิติโครงการ (Project Dimension)
  - แบ่งค่าการวิเคราะห์มิติโครงการตามชื่อโครงการ ขนาดพื้นที่ และที่อยู่โครงการ

### ค่าวัด (Measures)

ตารางที่ 6: ค่าวัดของระบบวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ (Occupancy Rate Analysis System)

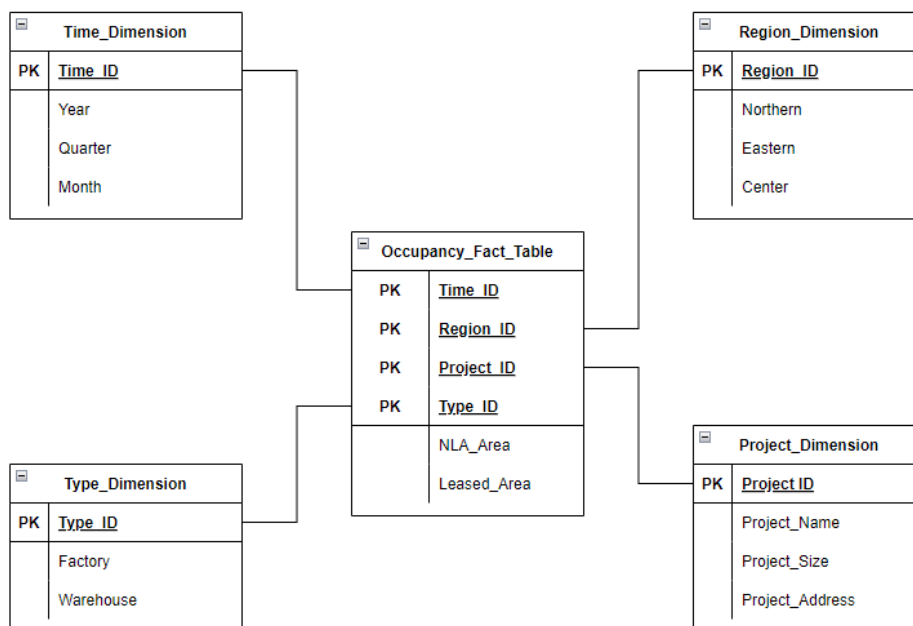
ลำดับ	ค่าวัด	ชื่อภาษาอังกฤษ (หน่วยวัด)	ชื่อภาษาไทย (หน่วยวัด)
1	NLA_Area	Net Leasable Area (Square Meter)	จำนวนพื้นที่ที่สามารถปล่อยเช่าได้สุทธิ (ตารางเมตร)
2	Leased_Area	Leased Area (Square Meter)	จำนวนพื้นที่ที่มีผู้เช่าแล้ว (ตารางเมตร)

### ตัวชี้วัดผลการดำเนินการ (KPIs)

ตารางที่ 7: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ (Occupancy Rate Analysis System)

ลำดับ	ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (ชื่อภาษาอังกฤษและภาษาไทย) (หน่วยวัด)	สูตรคำนวณ
1	Occupancy Rate (%) อัตราเช่าใช้พื้นที่ (ร้อยละ)	จำนวนพื้นที่ที่มีผู้เช่าแล้ว/จำนวนพื้นที่ที่สามารถปล่อยเช่าได้สุทธิ x100
2	Difference between Occupancy Rate during the period ผลต่างของอัตราเช่าใช้พื้นที่ในช่วงระยะเวลาต่างๆ ที่นำมาเปรียบเทียบ (ร้อยละ)	อัตราเช่าใช้พื้นที่ 1 - อัตราเช่าใช้พื้นที่ 2

### โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 5: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ระบบวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่  
(Occupancy Rate Analysis System)

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

ตารางที่ 8: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่  
(Occupancy Rate Analysis System)

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)
1. ภูมิภาคใดที่มีอัตราเช่าใช้พื้นที่สูงที่สุด และภูมิภาคใดที่มีอัตราเช่าใช้พื้นที่ต่ำที่สุด	1. คณะกรรมการบริหาร 2. ผู้จัดการสายงานกลยุทธ์และการลงทุน 3. ผู้จัดการสายงานบริหารอสังหาริมทรัพย์	1. แดชบอร์ดการวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ในช่วงระยะเวลาต่างๆ 2. แดชบอร์ดการวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ตามภูมิภาคที่ตั้ง
2. อสังหาริมทรัพย์ประเภทโรงงานให้เช่า หรือคลังสินค้ามีความนิยมใน	1. คณะกรรมการบริหาร 2. ผู้จัดการสายงานกลยุทธ์	1. แดชบอร์ดการวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ในช่วง

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)
การเช่ามากกว่า	และการลงทุน 3. ผู้จัดการสายงานบริหาร อสังหาริมทรัพย์	ระยะเวลาต่างๆ 2. แดชบอร์ดการวิเคราะห์ อัตราเช่าใช้พื้นที่ตามประเภท ของอสังหาริมทรัพย์

**แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytics Dashboard, Measures, KPIs and Dimensions)**

ตารางที่ 9: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ (Occupancy Rate Analysis System)

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	คำวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน หลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
1. แดชบอร์ดการวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ในช่วงระยะเวลาต่างๆ	1. จำนวนพื้นที่ปล่อยเช่าทั้งหมด (NLA_Area) 2. จำนวนพื้นที่ที่ปล่อยเช่าแล้ว (Leased_Area)	1. อัตราเช่าใช้พื้นที่ 2. ผลต่างของอัตราเช่าใช้พื้นที่ในช่วงระยะเวลาต่างๆ ที่นำมาเปรียบเทียบ	1. มิติเวลา (Time Dimension) 2. มิติโครงการ (Project Dimension)
2. แดชบอร์ดการวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์	1. จำนวนพื้นที่ปล่อยเช่าทั้งหมด (NLA_Area) 2. จำนวนพื้นที่ที่ปล่อยเช่าแล้ว (Leased_Area)	1. อัตราเช่าใช้พื้นที่ 2. ผลต่างของอัตราเช่าใช้พื้นที่ตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์ที่นำมาเปรียบเทียบ	1. มิติประเภทอสังหาริมทรัพย์ (Type Dimension) 2. มิติโครงการ (Project Dimension)
3. แดชบอร์ดการวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ตามภูมิภาคที่ตั้ง	1. จำนวนพื้นที่ปล่อยเช่าทั้งหมด (NLA_Area)	1. อัตราเช่าใช้พื้นที่ 2. ผลต่างของอัตราเช่าใช้พื้นที่ตามภูมิภาคที่ตั้งที่นำมา	1. มิติภูมิภาค (Region Dimension)

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน หลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
	2. จำนวนพื้นที่ที่ ปล่อยเช่าแล้ว (Leased_Area)	เปรียบเทียบ	2. มิติโครงการ (Project Dimension)

#### 4.1.2.3 ระบบวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการ (Cost of Rental and Service Analysis System)

##### ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบนี้พัฒนาขึ้นเพื่อให้คณะกรรมการบริหาร และผู้จัดการแผนกพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ใช้วิเคราะห์ต้นทุนที่เกิดขึ้น โดยสามารถวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการในช่วงระยะเวลาต่างๆ ต้นทุนการเช่าและบริการตามลักษณะค่าใช้จ่าย และต้นทุนการเช่าและบริการตามภูมิภาคที่ตั้งทำให้สามารถเห็นได้ว่ามีค่าใช้จ่ายใดบ้างที่สูงเกินไป เพื่อวางแผนกลยุทธ์ในการบริหารต้นทุนให้เหมาะสมเพื่อให้เกิดกำไรสูงสุด

##### ผู้ใช้ (Users)

- 1) คณะกรรมการบริหาร
- 2) ผู้จัดการแผนกพัฒนาอสังหาริมทรัพย์

##### คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)

- 1) มีต้นทุนใดบ้างที่สูงขึ้นอย่างมากเมื่อเทียบกับช่วงเวลาก่อน
- 2) มีภูมิภาคใดบ้างที่ต้นทุนการเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริงเกินกว่างบประมาณที่วางแผนไว้

##### แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)

- 1) แดชบอร์ดการวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ
- 2) แดชบอร์ดการวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการตามลักษณะค่าใช้จ่าย

### 3) แดชบอร์ดการวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการตามภูมิภาคที่ตั้ง

#### มิติ (Dimensions)

- 1) มิติเวลา (Time Dimension)
  - แบ่งค่าการวิเคราะห์มิติเวลาออกเป็น ปี ไตรมาส และเดือน
- 2) มิติภูมิภาค (Region Dimension)
  - แบ่งค่าการวิเคราะห์มิติภูมิภาคตามภาคที่โครงการตั้งอยู่ ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคตะวันออก และภาคกลาง
- 3) มิติลักษณะค่าใช้จ่าย (Cost Type Dimension)
  - แบ่งค่าการวิเคราะห์ตามลักษณะค่าใช้จ่ายได้แก่ ค่าเสื่อมราคา ค่าสาธารณูปโภค ค่าบำรุงรักษา และค่าใช้จ่ายอื่นๆ
- 4) มิติโครงการ (Project Dimension)
  - แบ่งค่าการวิเคราะห์มิติโครงการตามชื่อโครงการ ขนาดพื้นที่ และที่อยู่โครงการ

#### ค่าวัด (Measures)

ตารางที่ 10: ค่าวัดของระบบวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการ (Cost of Rental and Service Analysis System)

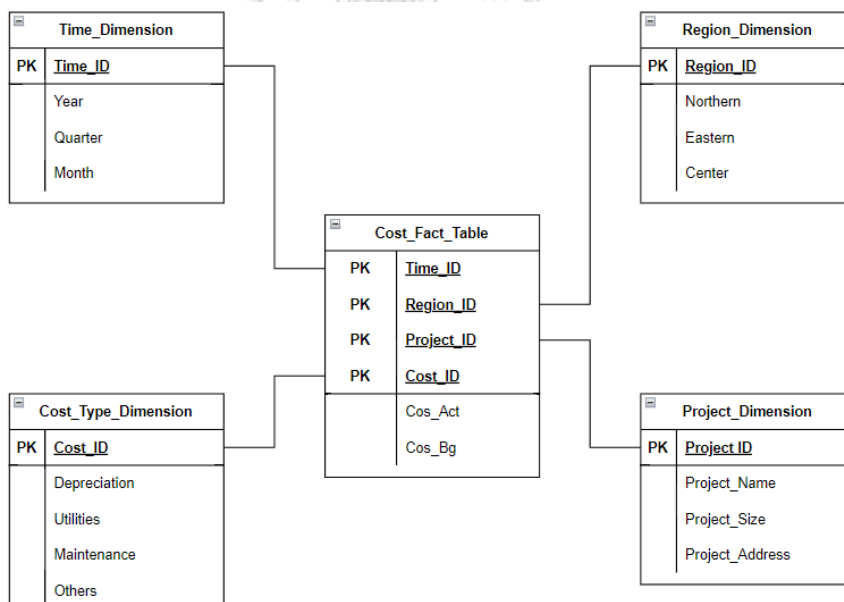
ลำดับ	ค่าวัด	ชื่อภาษาอังกฤษ (หน่วยวัด)	ชื่อภาษาไทย (หน่วยวัด)
1	Cos_Act	Cost Actual Amount (Baht)	จำนวนต้นทุนการเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง (บาท)
2	Cos_Bg	Cost Budget Amount (Baht)	จำนวนต้นทุนการเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้โดยผู้บริหาร (บาท)

#### ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (KPIs)

ตารางที่ 11: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการ (Cost of Rental and Service Analysis System)

ลำดับ	ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (ชื่อภาษาอังกฤษและภาษาไทย) (หน่วยวัด)	สูตรคำนวณ
1	Difference between Cost Actual Amount and Cost Budget Amount (Baht) ผลต่างของจำนวนต้นทุนการเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง และจำนวนต้นทุนการเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้ (บาท)	จำนวนต้นทุนการเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง - จำนวนต้นทุนการเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้โดยผู้บริหาร
2	Total Cost (Baht) จำนวนต้นทุนการเช่าและบริการรวม (บาท)	Sum(จำนวนต้นทุนการเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง)
3	Percentage of Cost by Type (%) ร้อยละของต้นทุนแต่ละประเภท (%)	จำนวนต้นทุนแต่ละประเภท/ต้นทุนการเช่าและบริการรวม x100

### โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 6: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการ (Cost of Rental and Service Analysis System)

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

ตารางที่ 12: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการ (Cost of Rental and Service Analysis System)

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)
1. มีต้นทุนใดบ้างที่สูงขึ้นอย่างมากเมื่อเทียบกับช่วงเวลาก่อน	1. คณะกรรมการบริหาร 2. ผู้จัดการแผนกพัฒนาอสังหาริมทรัพย์	1. แดชบอร์ดการวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการในช่วงระยะเวลาต่างๆ 2. แดชบอร์ดการวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการตามลักษณะค่าใช้จ่าย
2. มีภูมิภาคใดบ้างที่ต้นทุนการเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริงเกินกว่างบประมาณที่วางแผนไว้	1. คณะกรรมการบริหาร 2. ผู้จัดการแผนกพัฒนาอสังหาริมทรัพย์	1. แดชบอร์ดการวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการในช่วงระยะเวลาต่างๆ 2. แดชบอร์ดการวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการตามภูมิภาคที่ตั้ง

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytics Dashboard, Measures, KPIs and Dimensions)

ตารางที่ 13: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการ (Cost of Rental and Service Analysis System)

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	คำวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
1, แดชบอร์ดการวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการในช่วงระยะเวลาต่างๆ	1 จำนวนต้นทุนการเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง (Cos_Act) 2 จำนวนต้นทุนการเช่าและบริการตาม	1. ผลต่างของจำนวนต้นทุนการเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง และจำนวนต้นทุนการเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้ในช่วงเวลาที่นำมาเปรียบเทียบ	1. มิติเวลา (Time Dimension) 2. มิติโครงการ (Project Dimension)



แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน หลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
	งบประมาณที่ วางแผนไว้ (Cos_Bg)		
2. แดชบอร์ดการ วิเคราะห์ต้นทุนการเช่า และบริการตามลักษณะ ค่าใช้จ่าย	1 จำนวนต้นทุนการ เช่าและบริการที่ เกิดขึ้นจริง (Cos_Act) 2 จำนวนต้นทุนการ เช่าและบริการตาม งบประมาณที่ วางแผนไว้ (Cos_Bg)	1. ผลต่างของจำนวนต้นทุน การเช่าและบริการที่เกิดขึ้น จริง และจำนวนต้นทุนการ เช่าและบริการตาม งบประมาณที่วางแผนไว้ตาม ลักษณะค่าใช้จ่ายในช่วง ระยะเวลาต่างๆ ที่นำมา เปรียบเทียบ 2. จำนวนต้นทุนการเช่าและ บริการรวม 3. ร้อยละของต้นทุนแต่ละ ประเภท	1. มิติเวลา (Time Dimension) 2. มิติประเภท ค่าใช้จ่าย (Cost Type Dimension) 3. มิติโครงการ (Project Dimension)
3. แดชบอร์ดการ วิเคราะห์ต้นทุนการเช่า และบริการตามภูมิภาค ที่ตั้ง	1 จำนวนต้นทุนการ เช่าและบริการที่ เกิดขึ้นจริง (Cos_Act) 2 จำนวนต้นทุนการ เช่าและบริการตาม งบประมาณที่ วางแผนไว้ (Cos_Bg)	1. ผลต่างของจำนวนต้นทุน การเช่าและบริการที่เกิดขึ้น จริง และจำนวนต้นทุนการ เช่าและบริการตาม งบประมาณที่วางแผนไว้ตาม ภูมิภาคที่ตั้งที่นำมา เปรียบเทียบ	1. มิติภูมิภาค (Region Dimension) 2. มิติโครงการ (Project Dimension)

#### 4.1.2.4 ระบบวิเคราะห์ผู้เช่า (Tenant Analysis System)

##### ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบนี้พัฒนาขึ้นเพื่อให้คณะกรรมการบริหาร และผู้จัดการแผนกบัญชีการเงินใช้วิเคราะห์คุณภาพของยอดหนี้ของผู้เช่าแต่ละราย โดยวิเคราะห์อัตราหมุนเวียนลูกหนี้ค่าเช่าและบริการ ระยะเวลาถัวเฉลี่ยในการเป็นหนี้ และอัตราส่วนหนี้สงสัยจะสูญทำให้ผู้บริหารมองเห็นถึงความสามารถในการเก็บหนี้ของบริษัท เพื่อให้สามารถบันทึกค่าเผื่อหนี้สูญตามมาตรฐานบัญชี และช่วยให้ผู้บริหารสามารถวางแผนการป้องกันความเสี่ยงจากหนี้สูญได้อย่างเหมาะสม

### ผู้ใช้ (Users)

- 1) คณะกรรมการบริหาร
- 2) ผู้จัดการแผนกบัญชีการเงิน

### คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)

- 1) อัตราหมุนเวียนลูกหนี้ค่าเช่าและบริการ และระยะเวลาถัวเฉลี่ยในการเรียกเก็บหนี้เป็นอย่างไร
- 2) อัตราส่วนหนี้สงสัยจะสูญเป็นอย่างไร

### แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)

- 1) แดชบอร์ดการวิเคราะห์อัตราหมุนเวียนลูกหนี้ค่าเช่าและบริการ และระยะเวลาถัวเฉลี่ยในการเป็นหนี้
- 2) แดชบอร์ดการวิเคราะห์อัตราส่วนหนี้สงสัยจะสูญรายงานแสดงปริมาณและมูลค่าของสินค้าคงเหลือ

### มิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ (Dimensions)

- 1) มิติเวลา (Time Dimension)
  - แบ่งค่าการวิเคราะห์มิติเวลาออกเป็น ปี และไตรมาส
- 2) มิติผู้เช่า (Tenant Dimension)
  - แบ่งค่าการวิเคราะห์ผู้เช่าเป็นชื่อผู้เช่า สถานะหนี้ค้างค้ำ และสถานะห้องรื้อ
- 3) มิติโครงการ (Project Dimension)

- แบ่งค่าการวิเคราะห์มิติโครงการตามชื่อโครงการ ขนาดพื้นที่ และที่อยู่โครงการ

### ค่าวัด (Measures)

ตารางที่ 14: ค่าวัดของระบบวิเคราะห์ผู้เช่า (Tenant Analysis System)

ลำดับ	ค่าวัด	ชื่อภาษาอังกฤษ (หน่วยวัด)	ชื่อภาษาไทย (หน่วยวัด)
1	Rev_Act	Revenue Actual Amount (Baht)	จำนวนรายได้และค่าบริการที่เกิดขึ้นจริง (บาท)
2	AR_Amt_Beg	Account Receivable Amount from Previous Period (Baht)	จำนวนยอดหนี้ค้างยกมาจากงวดก่อน (บาท)
3	AR_Amt_End	Account Receivable Amount at the End of Period (Baht)	จำนวนยอดหนี้ค้าง ณ วันสิ้นงวด (บาท)
4	Allowance_Amt	Allowance for Bad Debt Amount (Baht)	จำนวนยอดค่าเผื่อหนี้สูญที่บันทึกไว้ในระบบบัญชี (บาท)

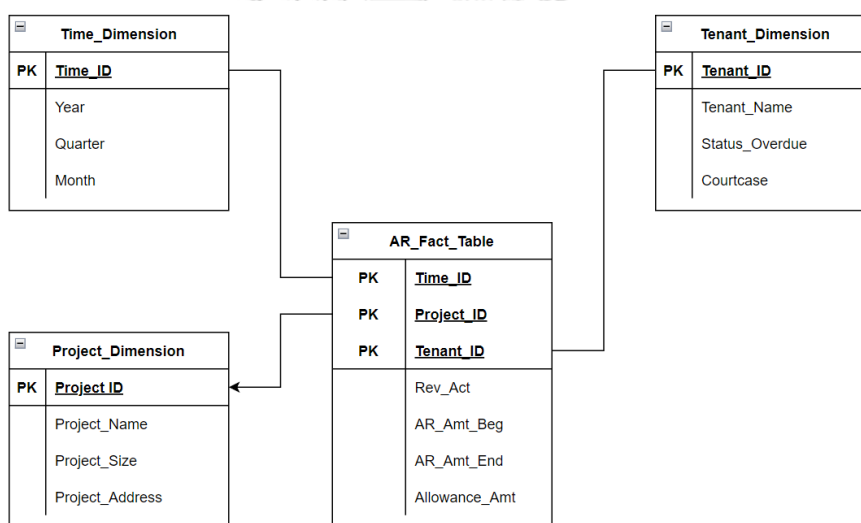
### ตัวชี้วัดผลการดำเนินการ (KPIs)

ตารางที่ 15: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์ผู้เช่า (Tenant Analysis System)

ลำดับ	ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (ชื่อภาษาอังกฤษและภาษาไทย) (หน่วยวัด)	สูตรคำนวณ
1	Total Revenue Actual (Baht) รายได้ค่าเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริงรวม (บาท)	Sum(จำนวนรายได้ค่าเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง)
2	Average Account Receivable Amount ลูกหนี้ค่าเช่าและบริการเฉลี่ย (บาท)	(จำนวนยอดหนี้ค้างยกมาจากงวดก่อน + จำนวนยอดหนี้ค้าง ณ วันสิ้นงวด)/2
3	Account Receivable Turnover Ratio (Time) อัตราหมุนเวียนลูกหนี้ค่าเช่าและบริการ (เท่า)	รายได้ค่าเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริงรวม/ ลูกหนี้ค่าเช่าและบริการเฉลี่ย

ลำดับ	ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (ชื่อภาษาอังกฤษและภาษาไทย) (หน่วยวัด)	สูตรคำนวณ
4	Average Account Receivable Collection Day (Day) ระยะเวลาเฉลี่ยในการเรียกเก็บหนี้จากผู้ เช่า (วัน)	365/อัตราหมุนเวียนลูกหนี้ค่าเช่าและ บริการ
5	Percentage of Allowance for Bad Debt at the End of Period (%) ร้อยละของค่าเผื่อหนี้สูญ ณ วันสิ้นงวด (%)	จำนวนยอดค่าเผื่อหนี้สูญที่บันทึกไว้ใน ระบบบัญชี/จำนวนยอดหนี้ค้าง ณ วัน สิ้นงวด x100

### โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 7: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ผู้เช่า (Tenant Analysis System)

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

ตารางที่ 16: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ผู้เช่า (Tenant Analysis System)

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)
1. อัตราหมุนเวียนลูกหนี้ค่าเช่าและบริการ และระยะเวลาถ่วงเฉลี่ยในการเรียกเก็บหนี้เป็นอย่างไร	1. คณะกรรมการบริหาร 2. ผู้จัดการแผนกบัญชีการเงิน	1. แดชบอร์ดการวิเคราะห์อัตราหมุนเวียนลูกหนี้ค่าเช่าและบริการ และระยะเวลาถ่วงเฉลี่ยในการเป็นหนี้
2. อัตราส่วนหนี้สงสัยจะสูญเป็นอย่างไร	1. คณะกรรมการบริหาร 2. ผู้จัดการแผนกบัญชีการเงิน	1. แดชบอร์ดการวิเคราะห์อัตราส่วนหนี้สงสัยจะสูญ

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytics Dashboard, Measures, KPIs and Dimensions)

ตารางที่ 17: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ผู้เช่า (Tenant Analysis System)

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	คำวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
1. แดชบอร์ดการวิเคราะห์อัตราหมุนเวียนลูกหนี้ค่าเช่าและบริการ และระยะเวลาถ่วงเฉลี่ยในการเป็นหนี้	1. รายได้ค่าเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง (Rev_Act) 2. ยอดหนี้คงค้างต้นงวด (AR_Amt_Beg) 3. ยอดหนี้คงค้างสิ้นงวด (AR_Amt_End)	1. รายได้ค่าเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริงรวม 2. ลูกหนี้ค่าเช่าเฉลี่ย 3. อัตราหมุนเวียนลูกหนี้ค่าเช่าและบริการ 4. ระยะเวลาถ่วงเฉลี่ยในการเรียกเก็บหนี้จากผู้เช่า	1. มิติเวลา (Time Dimension) 2. มิติผู้เช่า (Tenant Dimension) 3. มิติโครงการ (Project Dimension)
2. แดชบอร์ดการวิเคราะห์อัตราส่วนหนี้สงสัยจะสูญ	1. ยอดหนี้คงค้างสิ้นงวด (AR_Amt_End) 2. ยอดหนี้ที่บันทึก	1. ร้อยละของค่าเผื่อหนี้สูญ ณ วันสิ้นงวด	1. มิติเวลา (Time Dimension)

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
	ค่าเผื่อหนี้สูญ (Allowance_Amt)		2. มิติผู้เช่า (Tenant Dimension) 3. มิติโครงการ (Project Dimension)

#### 4.1.2.5 ระบบวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้าง (Construction Cost Analysis System)

##### ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบนี้พัฒนาขึ้นเพื่อให้คณะกรรมการบริหาร ผู้จัดการแผนกบริหารจัดการเงินทุน และผู้จัดการแผนกพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ใช้วิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้างในช่วงระยะเวลาต่างๆ ต้นทุนการก่อสร้างตามภูมิภาคที่ตั้ง และการปรับปรุงค่าเช่า ทำให้ผู้บริหารสามารถติดตามได้ว่าต้นทุนการก่อสร้างของโครงการใดเกินงบประมาณ หรือควรมีการพิจารณาอนุมัติการเปลี่ยนแปลงงบประมาณให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น หรือปรับปรุงรายได้ค่าเช่าที่ต้องเรียกเก็บเพื่อให้ครอบคลุมถึงต้นทุนที่มี

##### ผู้ใช้ (Users)

- 1) คณะกรรมการบริหาร
- 2) ผู้จัดการแผนกบริหารจัดการเงินทุน
- 3) ผู้จัดการสายงานพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ผู้บริหาร

##### คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)

- 1) ต้นทุนการก่อสร้างของแต่ละภูมิภาคเป็นอย่างไร

- 2) อัตราค่าเช่าต่อตารางเมตรที่เกิดขึ้นจริง ต่างจากอัตราค่าเช่าต่อตารางเมตรขั้น  
ต่ำอย่างไร

### แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)

- 1) แดชบอร์ดการวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้างในช่วงระยะเวลาต่างๆ
- 2) แดชบอร์ดการวิเคราะห์การปรับปรุงค่าเช่ารายงานแสดงปริมาณการขายของ  
สินค้าและปริมาณการสั่งซื้อสินค้า

### มิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ (Dimensions)

- 1) มิติเวลา (Time Dimension)
  - แบ่งค่าการวิเคราะห์มิติเวลาออกเป็น ปี ไตรมาส และเดือน
- 2) มิติภูมิภาค (Region Dimension)
  - แบ่งค่าการวิเคราะห์มิติภูมิภาคตามภาคที่โครงการตั้งอยู่ ได้แก่ ภาคเหนือ  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง
- 3) มิติโครงการ (Project Dimension)
  - แบ่งค่าการวิเคราะห์มิติโครงการตามชื่อโครงการ ขนาดพื้นที่ และที่อยู่  
โครงการ

### ค่าวัด (Measures)

ตารางที่ 18: ค่าวัดของระบบวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้าง (Construction Cost Analysis System)

ลำดับ	ค่าวัด	ชื่อภาษาอังกฤษ (หน่วยวัด)	ชื่อภาษาไทย (หน่วยวัด)
1	Cons_Cost_Act	Construction Cost Actual Amount (Baht)	จำนวนต้นทุนการก่อสร้างที่เกิดขึ้น จริง (บาท)
2	Cons_Cost_Bg	Construction Cost Budget Amount (Baht)	จำนวนต้นทุนการก่อสร้างตาม งบประมาณที่วางแผนไว้ (บาท)
3	IRR	Internal Rate of Return (%)	อัตราผลตอบแทนภายใน (%)
4	OPM	Operating Profit Margin (%)	อัตรากำไรจากการดำเนินงาน (%)

ลำดับ	ค่าวัด	ชื่อภาษาอังกฤษ (หน่วยวัด)	ชื่อภาษาไทย (หน่วยวัด)
5	Act_Rent_Rate	Actual Rent Rate (Baht per Square Meter)	อัตราค่าเช่าต่อตารางเมตรที่เกิดขึ้นจริง (บาทต่อตารางเมตร)
6	Useful_Life	Useful Life (Year)	อายุการให้ประโยชน์ (ปี)
7	NLA_Area	Net Leasable Area (Square Meter)	จำนวนพื้นที่ที่สามารถปล่อยเช่าได้สุทธิ (ตารางเมตร)

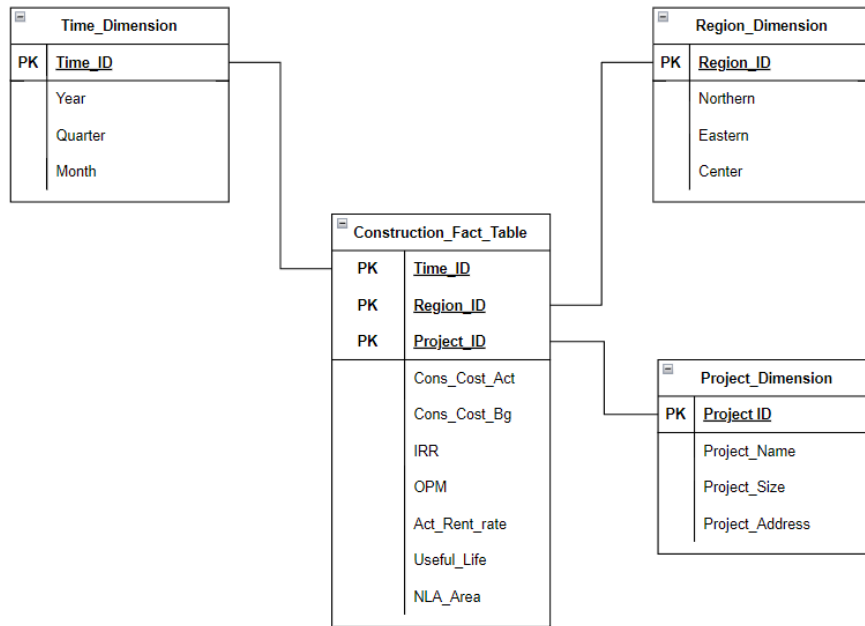
### ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (KPIs)

ตารางที่ 19: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้าง (Construction Cost Analysis System)

ลำดับ	ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (ชื่อภาษาอังกฤษและภาษาไทย) (หน่วยวัด)	สูตรคำนวณ
1	Difference between Construction Cost Actual Amount and Construction Cost Budget Amount (Baht) ผลต่างของจำนวนต้นทุนการก่อสร้างที่เกิดขึ้นจริง และจำนวนงบประมาณต้นทุนการก่อสร้างที่ได้รับอนุมัติ (บาท)	จำนวนต้นทุนการก่อสร้างที่เกิดขึ้นจริง - จำนวนงบประมาณต้นทุนการก่อสร้างที่ได้รับอนุมัติ
2	Minimum Rent Rate (Baht per Square Meter) อัตราค่าเช่าต่อตารางเมตรขั้นต่ำ (บาทต่อตารางเมตร)	$PMT((อัตราผลตอบแทนภายใน), (อายุการให้ประโยชน์), (จำนวนต้นทุนการก่อสร้างที่เกิดขึ้นจริง), 0, 0) / (อัตรากำไรจากการดำเนินงาน) / (จำนวนพื้นที่ที่สามารถปล่อยเช่าได้สุทธิ)$
3	Difference between Minimum Rent Rate and Actual Rent Rate (Baht per Square Meter) ผลต่างของอัตราค่าเช่าต่อตารางเมตรขั้นต่ำ และอัตราค่าเช่าต่อตารางเมตรที่เกิดขึ้นจริง (บาทต่อตารางเมตร)	อัตราค่าเช่าต่อตารางเมตรขั้นต่ำ - อัตราค่าเช่าต่อตารางเมตรที่เกิดขึ้นจริง



### โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 8: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้าง (Construction Cost Analysis System)

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

ตารางที่ 20: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้าง (Construction Cost Analysis System)

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)
1. ต้นทุนการก่อสร้างของแต่ละภูมิภาคเป็นอย่างไร	1. คณะกรรมการบริหาร 2. ผู้จัดการแผนกบริหาร จัดการเงินทุน 3. ผู้จัดการสายงานพัฒนา อสังหาริมทรัพย์	1. แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ต้นทุนการก่อสร้างในช่วง ระยะเวลาต่างๆ
2. อัตราค่าเช่าต่อตารางเมตรที่ เกิดขึ้นจริง ต่างจากอัตราค่าเช่าต่อ ตารางเมตรขั้นต่ำอย่างไร	1. คณะกรรมการบริหาร 2. ผู้จัดการแผนกบริหาร จัดการเงินทุน 3. ผู้จัดการสายงานพัฒนา อสังหาริมทรัพย์	1. แดชบอร์ดการวิเคราะห์การ ปรับปรุงค่าเช่า

### แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytics Dashboard, Measures, KPIs and Dimensions)

ตารางที่ 21: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้าง (Construction Cost Analysis System)

แดชบอร์ดการ วิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	คำวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน หลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
1. แดชบอร์ดการ วิเคราะห์ต้นทุนการ ก่อสร้างในช่วง ระยะเวลาต่างๆ	1. ต้นทุนการก่อสร้าง ที่เกิดขึ้นจริง (Cons_Cost_Act) 2. ต้นทุนการก่อสร้าง ตามงบประมาณที่	1. ผลต่างของจำนวน ต้นทุนการก่อสร้างที่ เกิดขึ้นจริง และจำนวน งบประมาณต้นทุนการ ก่อสร้างที่ได้รับอนุมัติ	1. มิติเวลา (Time Dimension) 2. มิติโครงการ (Project

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
	วางแผนไว้ (Cons_Cost_Bg)	ในช่วงระยะเวลาต่างๆ ที่นำมาเปรียบเทียบ	Dimension) 3. มิติภูมิภาค (Region Dimension)
2. แดชบอร์ดการวิเคราะห์การปรับปรุงค่าเช่า	1. ต้นทุนการก่อสร้างที่เกิดขึ้นจริง (Cons_Cost_Act) 2. อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) 3. อัตรากำไรจากการดำเนินงาน (OPM) 4. อัตราค่าเช่าต่อตารางเมตรที่เกิดขึ้นจริง (Act_Rent_Rate) 5. อายุการให้ประโยชน์ (Useful_Life) 6. จำนวนพื้นที่ปล่อยเช่าทั้งหมด (NLA_Area)	1. อัตราค่าเช่าต่อตารางเมตรขั้นต่ำ 2. ผลต่างของจำนวนอัตราค่าเช่าต่อตารางเมตรขั้นต่ำและจำนวนอัตราค่าเช่าต่อตารางเมตรที่เกิดขึ้นจริง	1. มิติโครงการ (Project Dimension)

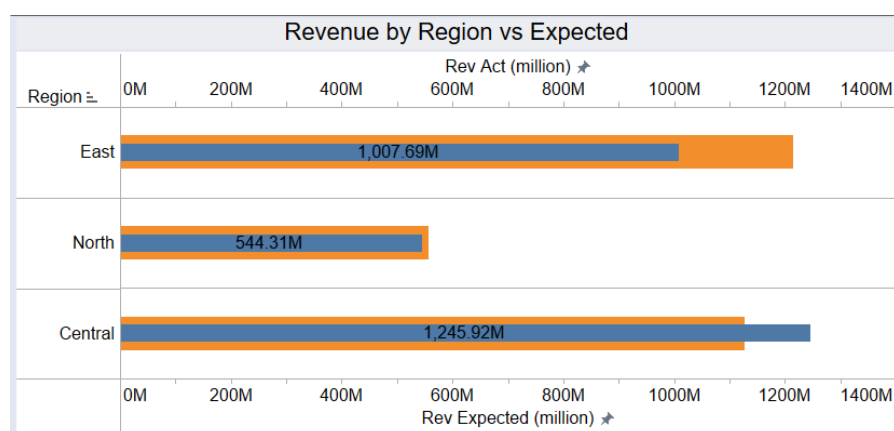
#### 4.2 การออกแบบระบบ

ในการพัฒนา “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจให้เช่าคลังสินค้าและโรงงาน” มีการออกแบบระบบโดยสามารถแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ ได้แก่ การออกแบบผลลัพธ์ การออกแบบข้อมูลนำเข้า การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ และการออกแบบการรักษาความปลอดภัย

#### 4.2.1 การออกแบบผลลัพธ์ (Output Design)

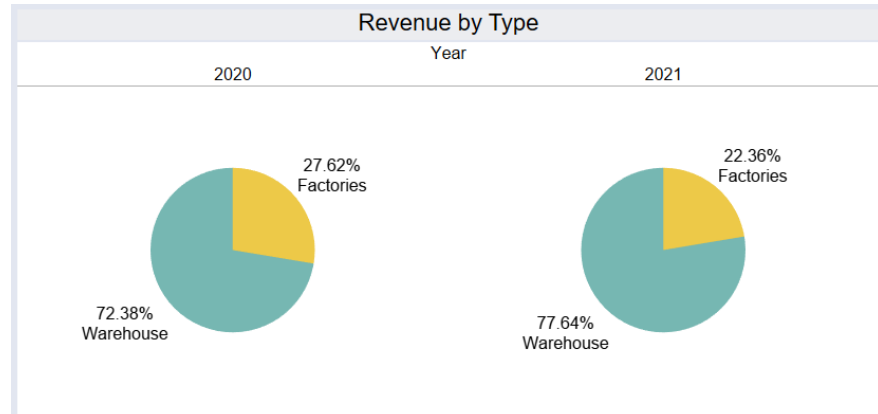
ในการออกแบบผลลัพธ์สำหรับการพัฒนา “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจให้เช่าคลังสินค้าและโรงงาน” จะนำเสนอในรูปแบบของกราฟประเภทต่าง ๆ ตามประเภทข้อมูลที่ต้องการนำเสนอหรือเปรียบเทียบ โดยเน้นการนำเสนอในรูปแบบที่เข้าใจง่าย และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ที่ได้แก่

##### 1) รูปแบบแผนภูมิแบบแท่ง (Bar Chart)



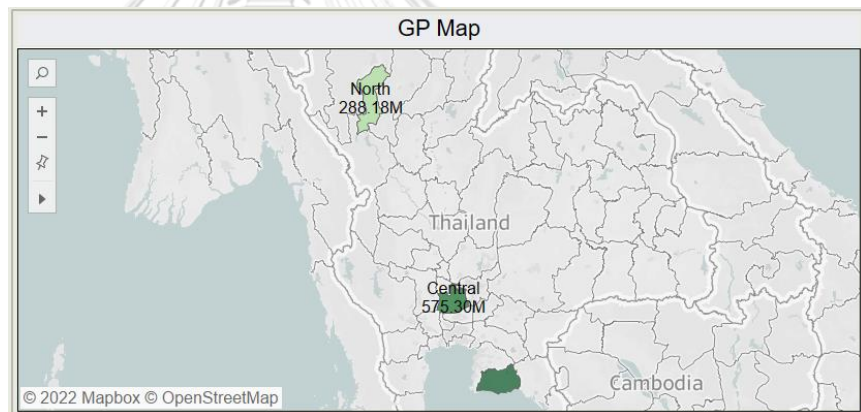
รูปที่ 9: รูปแบบแผนภูมิแบบแท่ง

## 2) รูปแบบกราฟวงกลม (Pie Chart)



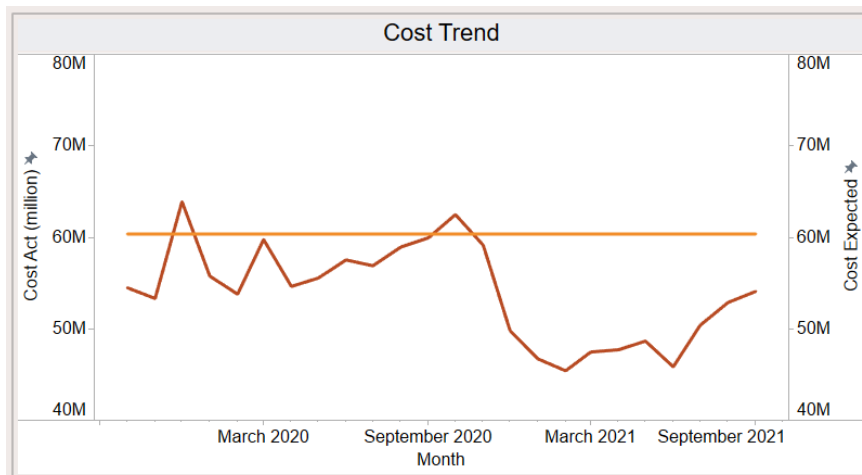
รูปที่ 10: รูปแบบกราฟวงกลม

## 3) แผนภูมิแบบแผนที่ (Map Chart)



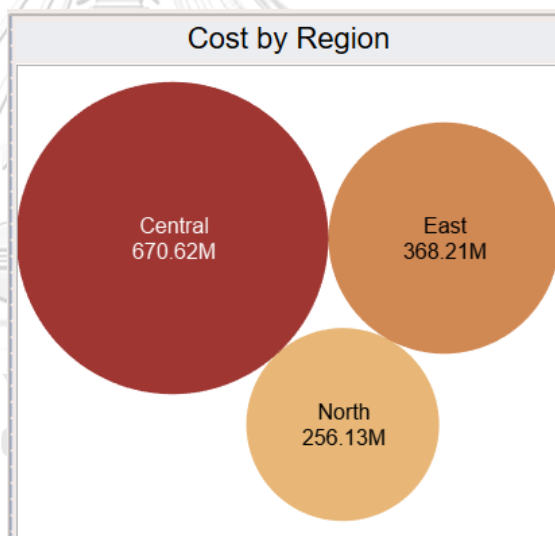
รูปที่ 11: รูปแบบแผนภูมิแบบแผนที่

## 4) รูปแบบกราฟเส้น (Line Chart)



รูปที่ 12: รูปแบบกราฟเส้น

## 5) รูปแบบกราฟฟอง (Packed Bubble Chart)



รูปที่ 13: รูปแบบกราฟฟอง

## 4.2.2 การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input Design)

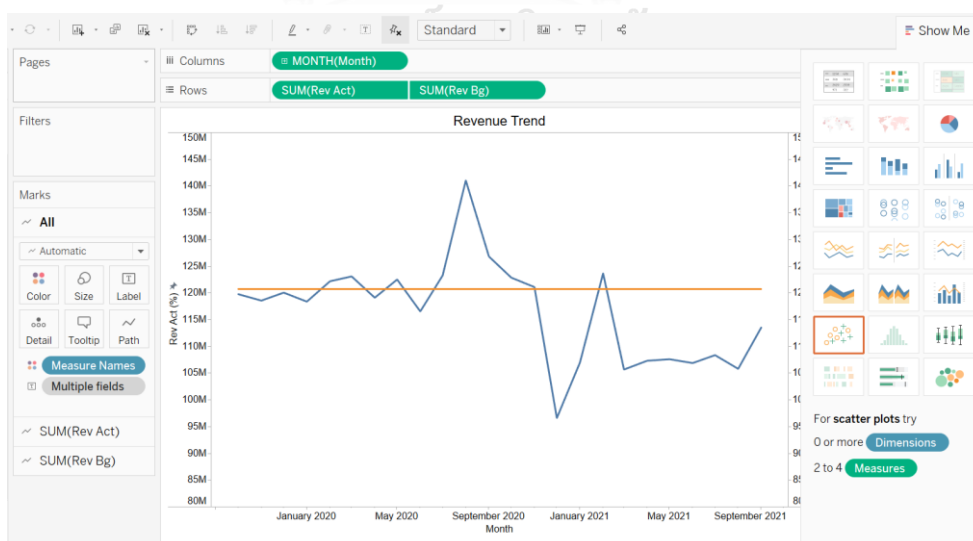
การนำเข้าข้อมูลสำหรับโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจให้เข้าคลังสินค้าและโรงงาน” จะนำเข้าข้อมูลสู่คลังข้อมูลแบบระบบ Manual โดยมีขั้นตอนในการนำเข้างานนี้

- 1) รวบรวมข้อมูลจากแต่ละหน่วยงานภายในองค์กรในรูปแบบของไฟล์ Excel และทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐานเดียวกันทั้งหมดโดยระบบจัดการฐานข้อมูล
- 2) ในการเตรียมข้อมูล จะดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนนำเข้า และดำเนินการกรองข้อมูลส่วนเกินออก เพื่อให้เหลือเฉพาะข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกัน และทำให้ข้อมูลมีความถูกต้องแม่นยำก่อนการนำเข้าสู่ระบบจัดการฐานข้อมูล
- 3) นำข้อมูลเข้าสู่ระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2019
- 4) ดำเนินการเชื่อมต่อฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2019 เข้ากับ เครื่องมือ Tableau Desktop 2020.4 ทำการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลตามที่ต้องการ ออกแบบไว้ และทำการจัดทำแดชบอร์ดการวิเคราะห์

#### 4.2.3 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface Design)

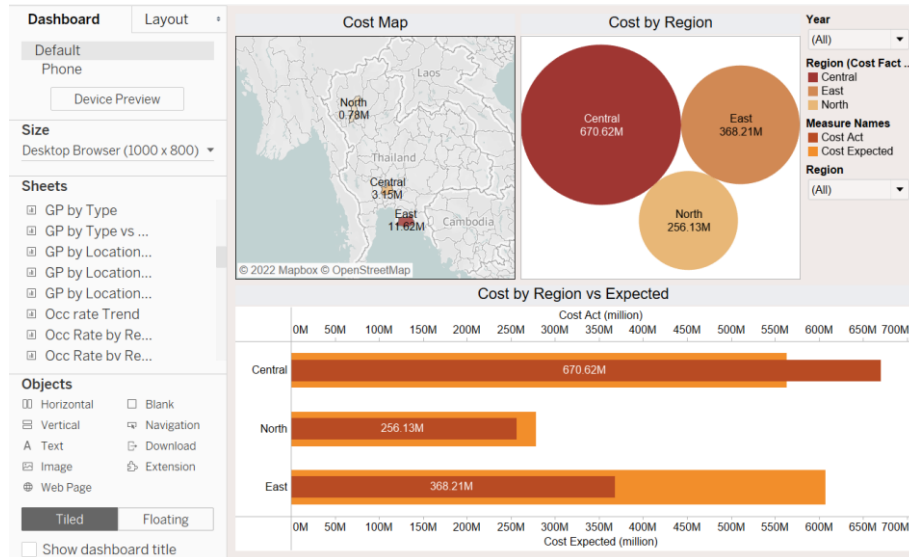
การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface Design) บนเครื่องมือ Tableau Desktop 2020.4 แบ่งออกเป็นส่วนตัว่าง ๆ ได้ดังนี้

- 1) หน้าจอการสร้างรายงานจะแสดงผลการสร้างกราฟที่ต้องการ โดยสามารถเลือกรูปแบบในการแสดงผลเป็นกราฟรูปแบบต่าง ๆ ได้



รูปที่ 14: หน้าจอการสร้างรายงาน

- 2) หน้าจอแดชบอร์ดการวิเคราะห์เป็นหน้าจอแสดงผลรวบรวมรายงานต่าง ๆ ไว้ในหน้าจอเดียวกัน โดยสามารถเลือกแสดงผลข้อมูลตามมิติที่ต้องการ



รูปที่ 15: หน้าจอ Dashboard



#### 4.2.4 การออกแบบการรักษาความปลอดภัย

เครื่องมือ Tableau Desktop 2020.4 เป็นซอฟต์แวร์ที่ต้องทำการติดตั้งบนเครื่องของผู้ใช้งาน จึงทำการออกแบบการควบคุมความปลอดภัยด้วยการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลแยกตามตำแหน่งและแผนกที่สังกัดแสดงตามตารางที่ 22

ตารางที่ 22: ตารางแสดงสิทธิการเข้าใช้งานระบบ

สิทธิในการเข้าถึงระบบ	ผู้ดูแลระบบ	คณะกรรมการบริหาร	ผู้จัดการสายงานกลยุทธ์และการลงทุน	ผู้จัดการสายงานบริหารอสังหาริมทรัพย์	ผู้จัดการแผนกพัฒนาอสังหาริมทรัพย์	ผู้จัดการแผนกบัญชีการเงิน	ผู้จัดการแผนกบริหารจัดการเงินทุน
ระบบวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้น (Rental and Service Revenue and Gross Profit Analysis System)	✓	✓	✓	✓			
ระบบวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ (Occupancy Rate Analysis System)	✓	✓	✓	✓			
ระบบวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการ (Cost of Rental and Service Analysis System)	✓	✓			✓		
ระบบวิเคราะห์ผู้เช่า (Tenant Analysis System)	✓	✓				✓	
ระบบวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้าง (Construction Cost Analysis System)	✓	✓		✓			✓

### 4.3 การติดตั้งและพัฒนาระบบ

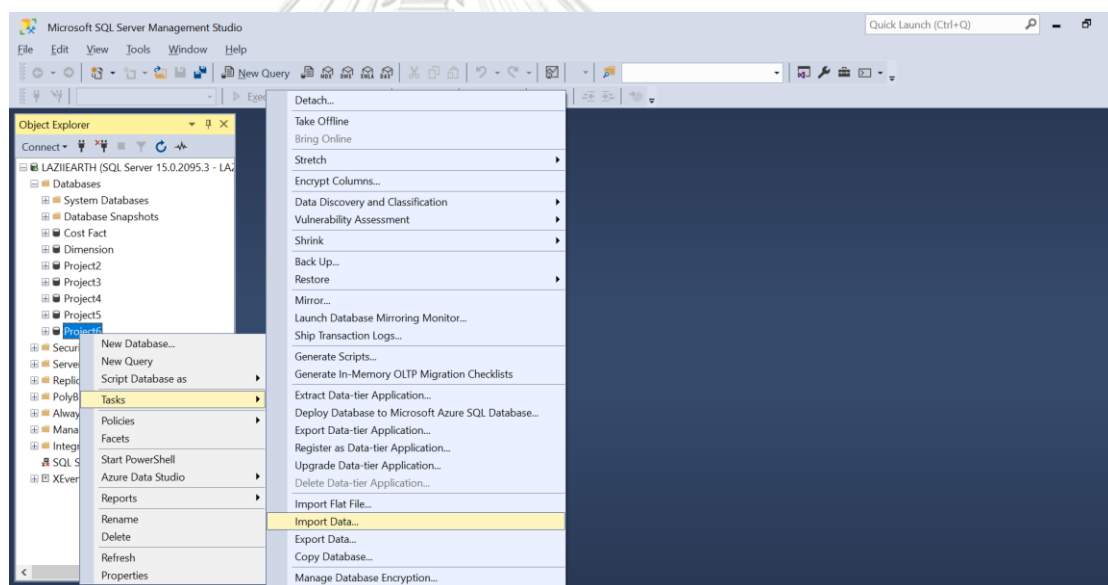
ในการติดตั้งและพัฒนาระบบ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจให้เข้าคลังสินค้าและโรงงาน” มีขั้นตอนดังนี้

1) การติดตั้งซอฟต์แวร์

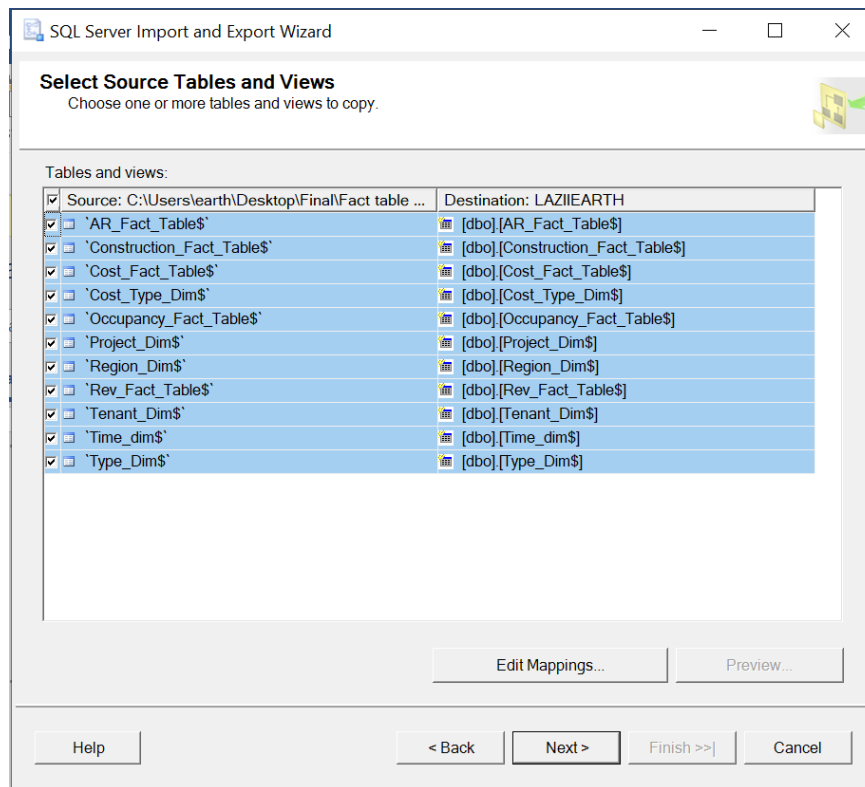
ซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้งานของโครงการนี้ประกอบด้วย Microsoft SQL Server 2019 และ Tableau Desktop 2020.4 ซึ่งทำงานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Home

2) การจัดการและนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล

ข้อมูลที่ต้องการนำมาใช้ได้ผ่านการจัดเตรียมให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันผ่านซอฟต์แวร์ Microsoft Excel และดำเนินการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบจัดการฐานข้อมูลของ Microsoft SQL Server 2019

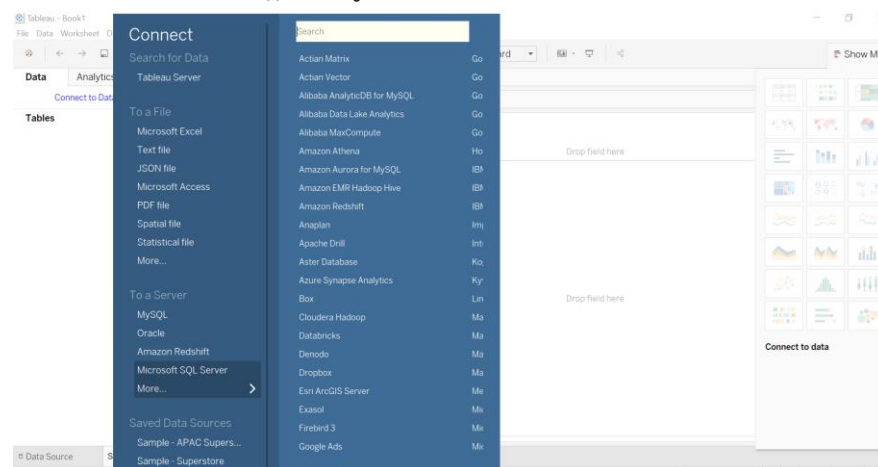


รูปที่ 16: หน้าจอการเลือกเมนูการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล



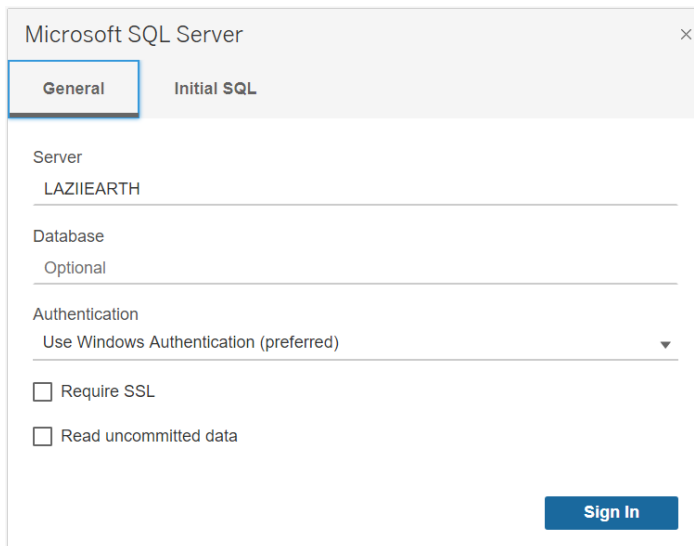
รูปที่ 17: หน้าจอการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล

- 3) การนำข้อมูลจากฐานข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล  
ทำการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างฐานข้อมูลของ Microsoft SQL Server 2019 กับ  
เครื่องมือ Tableau Desktop 2020.4 มีขั้นตอนดังนี้
  1. ทำการสร้างฐานข้อมูลโดยเลือกการเชื่อมต่อผ่าน Microsoft SQL Server



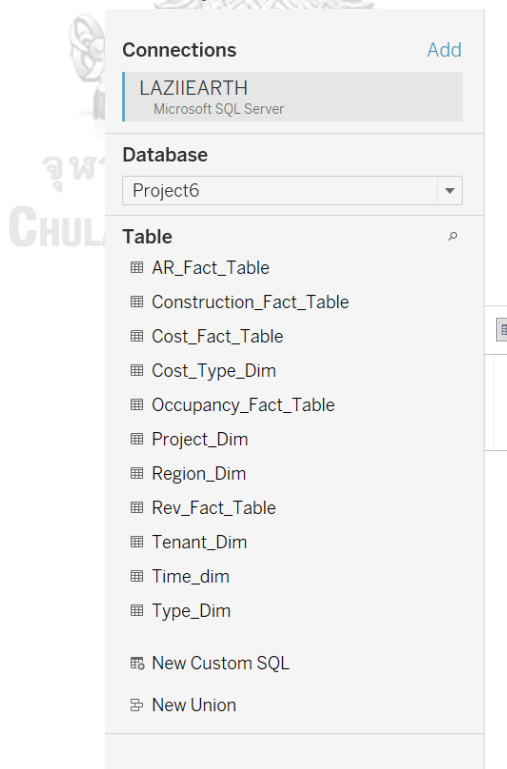
รูปที่ 18: หน้าจอการเชื่อมต่อฐานข้อมูลผ่าน Tableau Desktop 2020.4

2. ทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลที่ต้องการดึงข้อมูล โดยป้อนข้อมูล Server ของ Microsoft SQL Server 2019 ที่ต้องการเชื่อมต่อ



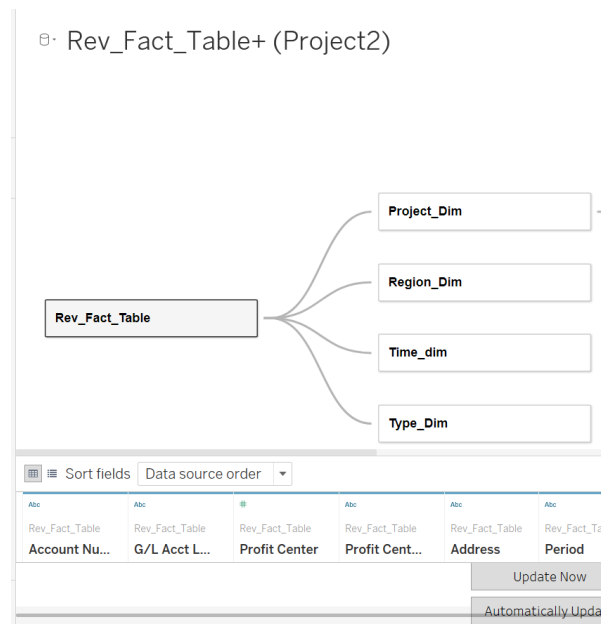
รูปที่ 19: หน้าจอการเลือก server เพื่อเชื่อมต่อฐานข้อมูล

3. เลือกฐานข้อมูลที่ได้นำเข้าข้อมูลที่ต้องการใช้เพื่อเตรียมดำเนินการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในขั้นตอนถัดไป



รูปที่ 20: หน้าจอการเลือกฐานข้อมูลเพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

#### 4. ดำเนินการสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลตามที่ได้ออกแบบไว้



รูปที่ 21: หน้าจอการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

## บทที่ 5

### บทสรุป ปัญหาและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึงบทสรุป ปัญหา และข้อเสนอแนะ ของการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจให้เช่าคลังสินค้าและโรงงาน” สำหรับใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศอื่น ๆ ต่อไป

#### 5.1 บทสรุป

การพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจให้เช่าคลังสินค้าและโรงงาน” เริ่มต้นจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่จากแผนกต่าง ๆ เพื่อศึกษาการดำเนินงานและวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน โดยทำการรวบรวมเอกสารและข้อมูลต่าง ๆ ภายในองค์กร นำมาจัดรูปแบบข้อมูลให้เป็นข้อมูลที่มีรูปแบบเดียวกัน เพื่อเตรียมข้อมูลสำหรับพัฒนาเป็นคลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจและนำเสนอแก่ผู้บริหาร เพื่อใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนการดำเนินธุรกิจตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างทันท่วงที รวมถึงช่วยให้การดำเนินธุรกิจในปัจจุบันเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจให้เช่าคลังสินค้าและโรงงาน” ดังกล่าว ประกอบด้วย 5 ระบบย่อยดังต่อไปนี้

- 1) ระบบวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้น (Rental and Service Revenue and Gross Profit Analysis System)
- 2) ระบบวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ (Occupancy Rate Analysis System)
- 3) ระบบวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการ (Cost of Rental and Service Analysis System)
- 4) ระบบวิเคราะห์ผู้เช่า (Tenant Analysis System)
- 5) ระบบวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้าง (Construction Cost Analysis System)

เทคโนโลยีที่ใช้ในโครงการนี้เป็นชุดเครื่องมือสำหรับการพัฒนาธุรกิจอัจฉริยะของ Tableau Desktop 2020.4 ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่มีฟังก์ชันการใช้งานหลากหลายที่ช่วยให้สามารถออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศได้หลายรูปแบบ โดยสามารถนำข้อมูลจำนวนมากมาทำการวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็ว และสามารถปรับเปลี่ยนมุมมองในการวิเคราะห์เพื่อให้เห็น

ข้อมูลได้มิติต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเชิงลึกที่อาจเป็นประโยชน์แต่การวางแผนการดำเนินงานขององค์กร

อย่างไรก็ตาม ผู้พัฒนาระบบไม่สามารถเปิดเผยข้อมูลขององค์กรทั้งหมดได้ จึงได้พัฒนาโดยอ้างอิงโครงสร้างหลักและข้อมูลเพียงบางส่วนในเบื้องต้น รวมถึงการเพิ่มเติมรายละเอียดของข้อมูลโดยอ้างอิงจากหลักความเป็นไปได้ในการดำเนินธุรกิจ จึงอาจส่งผลให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีความคลาดเคลื่อนไปจากข้อมูลจริง

โดยสรุปแล้วโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจให้เช่าคลังสินค้าและโรงงาน” สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้อย่างครบถ้วน ดังนี้

- 1) เพื่อพัฒนาค้นข้อมูลสำหรับจัดเก็บและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจให้เช่าคลังสินค้าและโรงงานให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและสามารถควบคุมและบริหารจัดการข้อมูลได้
- 2) เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสนับสนุนการตัดสินใจ ในรูปแบบระบบการแสดงผลรายงานการดำเนินการ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถมองเห็นภาพรวมของการดำเนินการและง่ายต่อการเปรียบเทียบกับข้อมูลในอดีต
- 3) เพื่อพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะ เพื่อใช้ในการบริหารงานธุรกิจให้สามารถช่วยเพิ่มความเร็วในการวิเคราะห์ และวางแผนกลยุทธ์ของธุรกิจ

## 5.2 ปัญหา

ปัญหาที่พบในการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจให้เช่าคลังสินค้าและโรงงาน” สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ดังต่อไปนี้

### 1) ปัญหาด้านออกแบบระบบและวิเคราะห์ระบบ

#### 1.1) ปัญหาเรื่องข้อมูล

**ปัญหาที่พบ:** การใช้เวลาในการทำความเข้าใจข้อมูลแต่ละชุด เนื่องจากเป็นธุรกิจที่มีลักษณะเฉพาะตัว และวัตถุประสงค์ในการใช้ข้อมูลไม่เหมือนกัน ทำให้รูปแบบข้อมูลที่ได้มาจากแต่ละแผนก ไม่เหมือนกัน

**แนวทางในการแก้ไข:** ศึกษาและทำความเข้าใจในข้อมูลที่ได้รับจากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และทำการปรับปรุงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน

## 1.2) ปัญหาเรื่องการเข้าถึงข้อมูล

**ปัญหาที่พบ:** เนื่องจากข้อมูลบางส่วนเป็นข้อมูลที่มีความอ่อนไหว จึงทำให้ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลเชิงลึกได้ทั้งหมด จึงต้องทำการขอข้อมูลเพื่อใช้ในศึกษาจากผู้บริหาร อย่างไรก็ตามผู้พัฒนาได้ข้อมูลมาเพียงบางส่วน

**แนวทางในการแก้ไข:** ศึกษาและทำความเข้าใจโครงสร้างข้อมูลรวมถึงการวิเคราะห์แนวโน้มของข้อมูล เพื่อดำเนินการปรับปรุงและเพิ่มเติมข้อมูลในส่วนที่ขาด แต่ยังคงรักษาแนวโน้มของข้อมูลให้คลาดเคลื่อนน้อยที่สุดและข้อมูลที่ปรับปรุงและเพิ่มเติมยังคงมีความสอดคล้องกัน

## 2) ปัญหาด้านเทคนิค

### 2.1) ปัญหาการใช้งานซอฟต์แวร์

**ปัญหาที่พบ:** ผู้พัฒนาขาดประสบการณ์ในการใช้งานซอฟต์แวร์สำหรับการบริหารจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2019 ทำให้เกิดความล่าช้าจากการเตรียมข้อมูลและนำเข้าข้อมูลลงบนระบบจัดการฐานข้อมูล

**แนวทางแก้ไข:** ศึกษาวิธีการใช้งานจากอินเทอร์เน็ต รวมถึงสอบถามจากผู้ที่ใช้งานระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2019 อยู่เป็นประจำ เพื่อให้สามารถเข้าใจวิธีการใช้งานได้มากขึ้น

### 2.2) ปัญหาการสร้างรายงาน

**ปัญหาที่พบ:** การใช้งานเครื่องมือ Tableau Desktop 2020.4 ค่อนข้างใช้เวลาในการทำความเข้าใจ เนื่องจากผู้พัฒนายังมีประสบการณ์ในการใช้งานเครื่องมือนี้ไม่มาก

**แนวทางการแก้ไข:** ศึกษาจากคลิป์วิดีโอแนะนำการใช้งานจากอินเทอร์เน็ต รวมถึงเว็บไซต์ต่างๆ เพื่อช่วยให้การสร้างแดชบอร์ดการวิเคราะห์มีความหลากหลาย และสามารถนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการวิเคราะห์มากขึ้น



### 5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจให้เข้าคลังสินค้าและโรงงาน” ผู้พัฒนาพบปัญหาต่าง ๆ ดังที่กล่าวไว้ในข้างต้น ดังนั้นจึงขอเสนอแนวทางในการพัฒนาโครงการ สำหรับผู้ที่สนใจทำโครงการลักษณะเดียวกัน ดังต่อไปนี้

#### 1) ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาโครงการเพิ่มเติม

- **การทำความเข้าใจธุรกิจเชิงลึก**

เนื่องจากธุรกิจนี้เป็นธุรกิจที่มีความเฉพาะตัวสูงเนื่องจากในตลาดธุรกิจจะพัฒนาอสังหาริมทรัพย์เพื่อให้เช่ามีไม่มากนัก เพื่อให้การออกแบบแดชบอร์ดการวิเคราะห์เกิดประโยชน์แก่ผู้ใช้สูงสุด ผู้พัฒนาระบบควรมีความรู้เชิงลึกเพื่อให้สามารถมองเห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากข้อมูลที่องค์กรมีอยู่

- **เพิ่มเติมข้อมูลเชิงลึก**

เนื่องจากข้อมูลที่นำมาใช้ยังเป็นข้อมูลระดับทั่วไป ทำให้การวิเคราะห์เชิงลึกยังไม่สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ-หากสามารถได้มาซึ่งข้อมูลเชิงลึกจะทำให้สามารถวิเคราะห์ได้อย่างละเอียดมากขึ้น ซึ่งอาจชี้ให้เห็นถึงปัญหาที่ผู้บริหารไม่เคยทราบมาก่อน

- **เพิ่มการวิเคราะห์ข้อมูล**

ในแต่ละระบบสามารถเพิ่ม และเจาะลึกลงข้อมูลได้มากขึ้น เช่น ระบบวิเคราะห์การขายและกำไรขั้นต้น หากมีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนของกำไรสุทธิสามารถนำมาวิเคราะห์เพิ่มเติมได้ เพื่อหาแนวโน้มของกำไรสุทธิของบริษัทได้เช่นกัน ข้อมูลเหล่านี้จะช่วยให้ผู้บริหารสามารถวิเคราะห์และวางแผนการทำงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

- **เพิ่มการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง**

ในแต่ละระบบสามารถเพิ่มการวิเคราะห์ขั้นสูงได้ เช่นการพยากรณ์ผลการดำเนินงานในอนาคต หรือแนวโน้มอัตราค่าใช้จ่ายพื้นที่ หรือแนวโน้มหนี้ค้างที่อาจเป็นหนี้สูญในอนาคต ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารสามารถรับมือกับเหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตที่ส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินงานของธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

- การเพิ่มการวิเคราะห์ในด้านอื่น ๆ

เนื่องจากผู้พัฒนาได้เลือกข้อมูลเพียงบางส่วนมาใช้ในการพัฒนาโครงการ อย่างไรก็ตามยังคงมีข้อมูลด้านอื่น ๆ ที่ไม่ได้หยิบยกมา เช่นการวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงิน หรือการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ นอกเหนือจากต้นทุนค่าเช่าและบริการที่อาจเป็นประโยชน์ในการนำมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงการดำเนินงานขององค์กรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

## 2) ข้อเสนอแนะสำหรับการนำโครงการนี้ไปพัฒนาใหม่

- ควรศึกษาเครื่องมือการใช้งานของเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์เกี่ยวกับความสามารถและมีข้อจำกัดในการใช้งานซอฟต์แวร์ เนื่องจากขั้นตอนการเตรียมข้อมูลเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลานาน หากเตรียมข้อมูลมาไม่ตรงกับความต้องการของโปรแกรมอาจทำให้เสียเวลาในการเตรียมข้อมูลใหม่ รวมถึงศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการแสดงผลที่ซอฟต์แวร์สามารถทำได้ว่าเหมาะสมกับข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์หรือไม่
- ควรศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับความเป็นไปได้ระบบที่จะพัฒนา โดยพิจารณาจากข้อมูลทั้งหมดที่มีก่อนว่าสามารถนำข้อมูลที่มีไปใช้ในการวิเคราะห์ในด้านใดหรือรูปแบบใดได้บ้าง รวมถึงการปรึกษากับผู้ใช้ข้อมูลว่าระบบที่ออกแบบสามารถตอบโจทย์ความต้องการในการใช้ข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ได้อย่างครอบคลุม

## ภาคผนวก



## ภาคผนวก ก

## พจนานุกรมข้อมูล

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจให้เข้าคลังสินค้าและโรงงาน” มีการจัดเก็บฐานข้อมูลในรูปแบบของข้อมูลหลายมิติ (Multi-Dimensional Data Model) ซึ่งประกอบด้วยส่วนของข้อมูลในส่วนที่เป็นตารางความจริง (Fact Table) และส่วนของข้อมูลตารางมิติ (Dimension Table) โดยพจนานุกรมข้อมูลของแต่ละตารางเป็นดังนี้

## ตารางมิติ (Dimension Tables)

## 1) มิติเวลา (Time Dimension)

ตารางที่ 23: ตารางมิติเวลา

Name	Key	Data Type	Description
Time_ID	PK	DATETIME	รหัสเวลา
Year		NVARCHAR	ปี
Quarter		NVARCHAR	ไตรมาส
Month		NVARCHAR	เดือน

## 2) มิติภูมิภาค (Region Dimension)

ตารางที่ 24: ตารางมิติภูมิภาค

Name	Key	Data Type	Description
Region_ID	PK	INT	รหัสภูมิภาค
Northern		NVARCHAR	ภาคเหนือ
Eastern		NVARCHAR	ภาคตะวันออก
Center		NVARCHAR	ภาคกลาง

### 3) มิติประเภทอสังหาริมทรัพย์ (Type Dimension)

ตารางที่ 25: ตารางมิติประเภทอสังหาริมทรัพย์

Name	Key	Data Type	Description
Type_ID	PK	INT	รหัสประเภทสินทรัพย์
Factory		NVARCHAR	โรงงานให้เช่า
Warehouse		NVARCHAR	คลังสินค้าให้เช่า

### 4) มิติโครงการ (Project Dimension)

ตารางที่ 26: ตารางมิติโครงการ

Name	Key	Data Type	Description
Project_ID	PK	INT	รหัสโครงการ
Project_Name		NVARCHAR	ชื่อโครงการ
Project_Size		INT	ขนาดพื้นที่
Project_Address		NVARCHAR	ที่อยู่โครงการ

### 5) มิติลักษณะค่าใช้จ่าย (Cost Type Dimension)

ตารางที่ 27: ตารางมิติลักษณะค่าใช้จ่าย

Name	Key	Data Type	Description
Cost_ID	PK	INT	รหัสค่าใช้จ่าย
Depreciation		NVARCHAR	ค่าเสื่อมราคา
Utilities		NVARCHAR	ค่าสาธารณูปโภค
Maintenance		NVARCHAR	ค่าบำรุงรักษา
Others		NVARCHAR	ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

## 6) มิติผู้เช่า (Tenant Dimension)

ตารางที่ 28: ตารางมิติผู้เช่า

Name	Key	Data Type	Description
Tenant_ID	PK	INT	รหัสผู้เช่า
Tenant_Name		NVARCHAR	ชื่อผู้เช่า
Status_Overdue		NVARCHAR	สถานะหนี้ค้าง
Courtcase		NVARCHAR	สถานะการฟ้องร้อง

## ตารางความจริง (Fact Tables)

- 1) ตารางความจริงระบบวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้น: ข้อมูลรายได้และกำไรขั้นต้น (Rev\_GP\_FactTable)

ตารางที่ 29: ตารางความจริงระบบวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้น: ข้อมูลรายได้และกำไรขั้นต้น

Name	Key	Data Type	Description
Time_ID	PK	INT	รหัสเวลา
Region_ID	PK	INT	รหัสภูมิภาค
Project_ID	PK	INT	รหัสโครงการ
Type_ID	PK	INT	รหัสประเภทสินทรัพย์
Rev_Act		FLOAT	จำนวนรายได้ค่าเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง
Rev_Bg		FLOAT	จำนวนรายได้ค่าเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้โดยผู้บริหาร
Cos_Act		FLOAT	จำนวนต้นทุนการเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง
Cos_Bg		FLOAT	จำนวนต้นทุนการเช่าและบริการตาม

Name	Key	Data Type	Description
			งบประมาณที่วางแผนไว้โดยผู้บริหาร

2) ตารางความจริงระบบวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่: ข้อมูลอัตราเช่าใช้พื้นที่  
(Occupancy\_Fact\_Table)

ตารางที่ 30: ตารางความจริงระบบวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่: ข้อมูลอัตราเช่าใช้พื้นที่

Name	Key	Data Type	Description
Time_ID	PK	INT	รหัสเวลา
Region_ID	PK	INT	รหัสภูมิภาค
Project_ID	PK	INT	รหัสโครงการ
Type_ID	PK	INT	รหัสประเภทสินทรัพย์
NLA_Area		FLOAT	จำนวนพื้นที่ที่สามารถปล่อยเช่าได้ทั้งหมด
Leased_Area		FLOAT	ยอดขายของสินค้า

3) ตารางความจริงระบบวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการ: ข้อมูลต้นทุนการเช่าและบริการ  
(Cost\_Fact\_Table)

ตารางที่ 31: ตารางความจริงระบบวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการ: ข้อมูลต้นทุนการเช่าและบริการ

Name	Key	Data Type	Description
Time_ID	PK	INT	รหัสเวลา
Region_ID	PK	INT	รหัสภูมิภาค
Project_ID	PK	INT	รหัสโครงการ
Cost_ID	PK	INT	รหัสค่าใช้จ่าย

Name	Key	Data Type	Description
Cost_Act		FLOAT	จำนวนต้นทุนการเช่าและบริการที่เกิดขึ้นจริง
Cost_Bg		FLOAT	จำนวนต้นทุนการเช่าและบริการตามงบประมาณที่วางแผนไว้โดยผู้บริหาร

#### 4) ตารางความจริงระบบวิเคราะห์ผู้เช่า: ข้อมูลผู้เช่า (AR\_Fact\_Table)

ตารางที่ 32: ตารางความจริงระบบวิเคราะห์ผู้เช่า: ข้อมูลผู้เช่า

Name	Key	Data Type	Description
Time_ID	PK	INT	รหัสเวลา
Tenant_ID	PK	INT	รหัสผู้เช่า
Rev_Act		FLOAT	จำนวนรายได้และค่าบริการที่เกิดขึ้นจริง
AR_Amt_Beg		FLOAT	จำนวนยอดหนี้ค้างค้ำยกมาจากงวดก่อน
AR_Amt_End		FLOAT	จำนวนยอดหนี้ค้างค้ำ ณ วันสิ้นสุดงวด
Allowance_Amt		FLOAT	จำนวนยอดค่าเผื่อหนี้สูญที่บันทึกไว้ในระบบบัญชี



5) ตารางความจริงระบบวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้าง: ข้อมูลต้นทุนการก่อสร้าง  
(Construction\_Fact\_Table)

ตารางที่ 33: ตารางความจริงระบบวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้าง: ข้อมูลต้นทุนการก่อสร้าง

Name	Key	Data Type	Description
Time_ID	PK	INT	รหัสเวลา
Region_ID	PK	INT	รหัสภูมิภาค
Project_ID	PK	INT	รหัสโครงการ
Cons_Cost_Act		FLOAT	จำนวนต้นทุนการก่อสร้างที่เกิดขึ้นจริง
Cons_Cost_Bg		FLOAT	จำนวนต้นทุนการก่อสร้างตามงบประมาณที่วางแผนไว้โดยผู้บริหาร
IRR		FLOAT	อัตราที่ใช้ในการประเมินว่าการลงทุนให้อัตราผลตอบแทนเท่าใด กำหนดโดยผู้บริหาร เพื่อใช้กำหนดอัตราค่าเช่าขั้นต่ำ
OPM		FLOAT	อัตราที่ใช้กำหนดกำไรจากการดำเนินงาน กำหนดโดยผู้บริหาร
Act_Rent_Rate		FLOAT	อัตราค่าเช่าที่เรียกเก็บจริง
Useful Life		FLOAT	อายุการใช้งานของอสังหาริมทรัพย์
NLA_Area		FLOAT	จำนวนพื้นที่ที่สามารถปล่อยเช่าได้ทั้งหมด

## ภาคผนวก ข

### เมนูการทำงานของระบบ

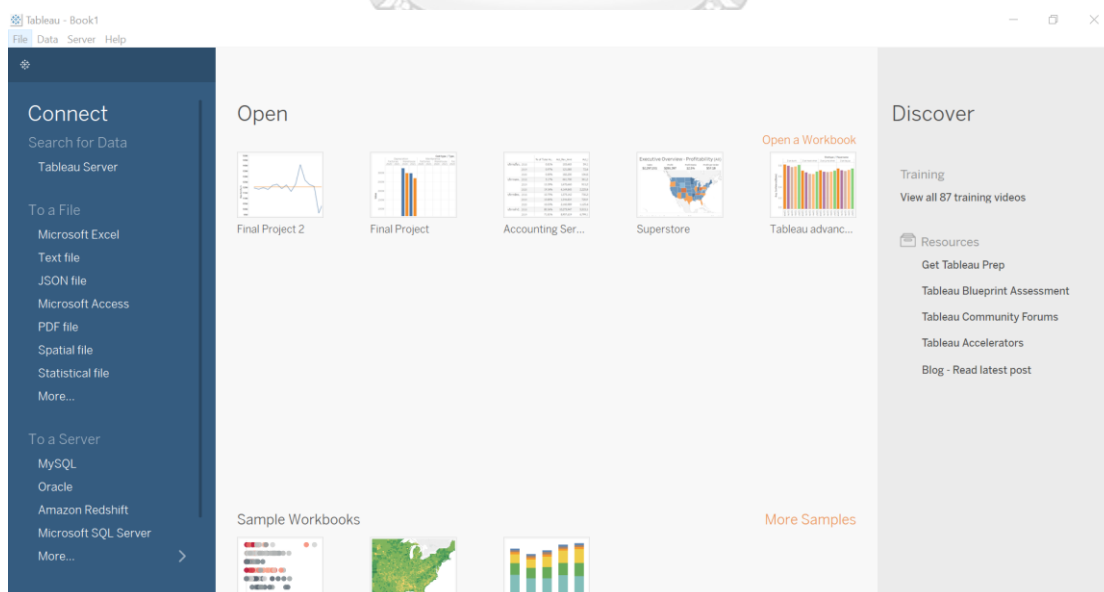
โครงการพิเศษ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจค้าส่งกระเป่าเป็นนักเรียน” ประกอบด้วยระบบงานหลัก 5 ระบบ ดังนี้

- ระบบวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้น (Rental and Service Revenue and Gross Profit Analysis System)
- ระบบวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ (Occupancy Rate Analysis System)
- ระบบวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการ (Cost of Rental and Service Analysis System)
- ระบบวิเคราะห์ผู้เช่า (Tenant Analysis System)
- ระบบวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้าง (Construction Cost Analysis System)

โดยทั้ง 5 ระบบ ถูกพัฒนาขึ้นโดยเครื่องมือ Tableau Desktop 2020.4 ซึ่งมีเมนูและหน้าจอการใช้งาน ดังนี้

#### 1) เมนูการเข้าใช้งานระบบ

เลือก เมนู File และเลือก Report ที่ได้ออกแบบไว้ ดังรูปที่ 22

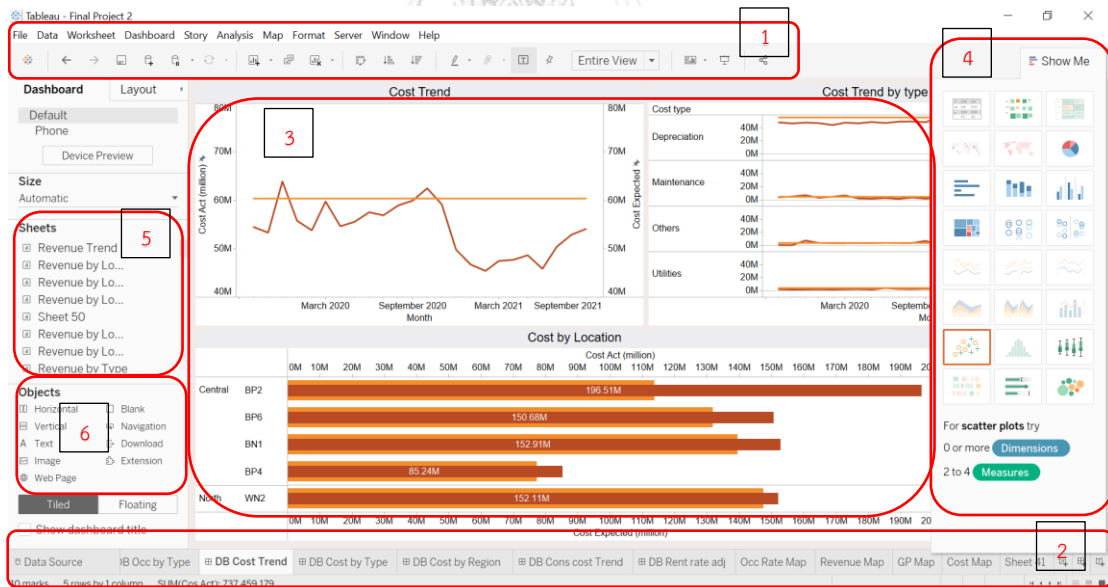


รูปที่ 22: หน้าจอการเรียกดูรายงาน

## 2) หน้าจอการสร้างและพัฒนาระบบ

หน้าจอสร้างและจัดการระบบประกอบด้วย

1. **Menu / Toolbar** เป็นส่วนที่แสดงรายการเมนูและแถบเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการสร้างรายงาน เช่น การจัดเรียงข้อมูล การสลับข้อมูลระหว่าง แกน x และ y เป็นต้น
2. **Sheet Tab** เป็นส่วนที่แสดงรายงานทั้งหมดที่ได้สร้างขึ้นใน Workbook
3. **Report** เป็นส่วนที่ใช้ในการสร้าง และแสดงผลแดชบอร์ดการวิเคราะห์
4. **Show Me** ส่วนที่แสดงประเภทกราฟ หรือรายงานที่มีใน Tableau Desktop 2020.4 เพื่อให้ผู้ใช้งานเลือกและปรับประเภทรายงานในการสร้างรายงานต่าง ๆ
5. **Sheets** ส่วนที่ใช้สำหรับเลือกกราฟที่สร้างไว้มารวมกันเป็นแดชบอร์ดการวิเคราะห์
6. **Objects** ส่วนที่ใช้ในการแทรกพื้นที่ในรายงานเพื่อใส่ข้อมูลที่เป็น Text หรือรูปภาพ เป็นต้น



รูปที่ 23: หน้าจอเมนูการสร้างและพัฒนาระบบ

## ภาคผนวก ค

## ตัวอย่างรายงาน

ในส่วนภาคผนวกนี้ จะแสดงตัวอย่างของแดชบอร์ดวิเคราะห์ที่ได้จากระบบ ซึ่งแบ่งออกเป็นระบบต่าง ๆ ดังนี้

1) ระบบวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้น (Rental and Service Revenue and Gross Profit Analysis System)

ชื่อแดชบอร์ด	แดชบอร์ดการวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้นในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ
ผู้ใช้งาน	1. คณะกรรมการบริหาร 2. ผู้จัดการสายงานกลยุทธ์และการลงทุน 3. ผู้จัดการสายงานบริหารอสังหาริมทรัพย์
ประโยชน์	เพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูลรายได้ และกำไรขั้นต้นในแต่ละเดือน ขององค์กร

แดชบอร์ดการวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้นในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ

**Revenue Trend**

**Revenue by Location vs Expected Lowest 5**

Location	Rev Act (million)	Rev Expected (million)
East Factories LCB	232.63M	~250M
East Factories AMN	201.04M	~220M
East Factories AMC	60.45M	~70M
Warehouse AMC	133.71M	~150M
Warehouse LB2	99.86M	~110M

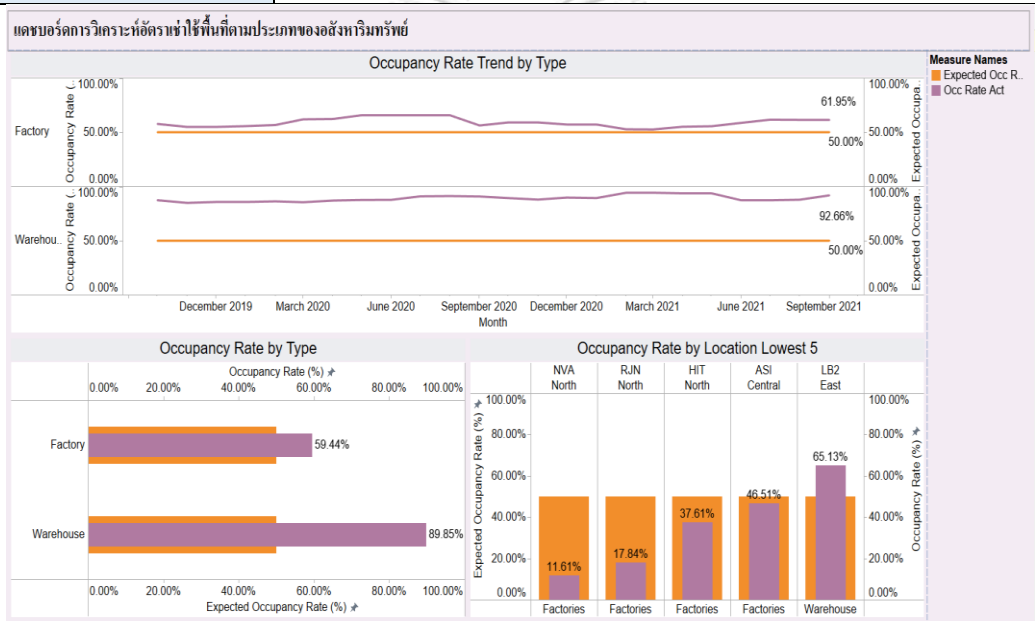
**GP by Location vs Expected Lowest 5**

Location	GP Act (million)	GP Expected (million)
Central Warehouse BP2	55.78M	~70M
East Warehouse LB2	49.00M	~60M
East Warehouse PT1	41.35M	~50M
East Warehouse ES3	27.91M	~35M
North Warehouse WN2	136.60M	~150M

รูปที่ 24: แดชบอร์ดการวิเคราะห์รายได้ค่าเช่าและบริการ และกำไรขั้นต้นในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ

## 2) ระบบวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ (Occupancy Rate Analysis System)

ชื่อรายงาน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์
ผู้ใช้งาน	1. คณะกรรมการบริหาร 2. ผู้จัดการสายงานกลยุทธ์และการลงทุน 3. ผู้จัดการสายงานบริหารอสังหาริมทรัพย์
ประโยชน์	เพื่อใช้วิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ของอสังหาริมทรัพย์แต่ละประเภทและโครงการที่มีอัตราเช่าใช้ต่ำที่สุด



รูปที่ 25: แดชบอร์ดการวิเคราะห์อัตราเช่าใช้พื้นที่ตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์

### 3) ระบบวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการ (Cost of Rental and Service Analysis System)

ชื่อรายงาน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการตามลักษณะค่าใช้จ่าย
ผู้ใช้งาน	1. คณะกรรมการบริหาร 2. ผู้จัดการแผนกพัฒนาอสังหาริมทรัพย์
ประโยชน์	เพื่อใช้วิเคราะห์ลักษณะค่าใช้จ่ายที่ก่อให้เกิดต้นทุนการเช่าและบริการ

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการตามลักษณะค่าใช้จ่าย																																																																		
<p><b>Cost by Type %</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div> <p>2020</p> </div> <div> <p>2021</p> </div> </div>	<p><b>Cost by Type</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>Category</th> <th>Value (million)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">2021</td> <td>Depreciation</td> <td>536.18M</td> </tr> <tr> <td>Maintenance</td> <td>29.40M</td> </tr> <tr> <td>Others</td> <td>10.70M</td> </tr> <tr> <td>Utilities</td> <td>34.24M</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">2020</td> <td>Depreciation</td> <td>574.96M</td> </tr> <tr> <td>Maintenance</td> <td>41.77M</td> </tr> <tr> <td>Others</td> <td>41.06M</td> </tr> <tr> <td>Utilities</td> <td>26.65M</td> </tr> </tbody> </table>	Year	Category	Value (million)	2021	Depreciation	536.18M	Maintenance	29.40M	Others	10.70M	Utilities	34.24M	2020	Depreciation	574.96M	Maintenance	41.77M	Others	41.06M	Utilities	26.65M																																												
Year	Category	Value (million)																																																																
2021	Depreciation	536.18M																																																																
	Maintenance	29.40M																																																																
	Others	10.70M																																																																
	Utilities	34.24M																																																																
2020	Depreciation	574.96M																																																																
	Maintenance	41.77M																																																																
	Others	41.06M																																																																
	Utilities	26.65M																																																																
<p><b>Cost by Type vs Expected</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Sub-Category</th> <th>Year</th> <th>Cost Expected (million)</th> <th>Cost Act (million)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Depreciation</td> <td rowspan="2">Factories</td> <td>2020</td> <td>77.54M</td> <td>77.54M</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>75.44M</td> <td>75.44M</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Warehouse</td> <td>2020</td> <td>497.41M</td> <td>497.41M</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>460.74M</td> <td>460.74M</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Maintenance</td> <td rowspan="2">Factories</td> <td>2020</td> <td>14.98M</td> <td>14.98M</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>13.43M</td> <td>13.43M</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Warehouse</td> <td>2020</td> <td>26.79M</td> <td>26.79M</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>15.97M</td> <td>15.97M</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Others</td> <td rowspan="2">Factories</td> <td>2020</td> <td>29.10M</td> <td>29.10M</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>2.96M</td> <td>2.96M</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Warehouse</td> <td>2020</td> <td>11.87M</td> <td>11.87M</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>7.74M</td> <td>7.74M</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Utilities</td> <td rowspan="2">Factories</td> <td>2020</td> <td>11.65M</td> <td>11.65M</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>10.26M</td> <td>10.26M</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Warehouse</td> <td>2020</td> <td>15.00M</td> <td>15.00M</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>23.98M</td> <td>23.98M</td> </tr> </tbody> </table>		Category	Sub-Category	Year	Cost Expected (million)	Cost Act (million)	Depreciation	Factories	2020	77.54M	77.54M	2021	75.44M	75.44M	Warehouse	2020	497.41M	497.41M	2021	460.74M	460.74M	Maintenance	Factories	2020	14.98M	14.98M	2021	13.43M	13.43M	Warehouse	2020	26.79M	26.79M	2021	15.97M	15.97M	Others	Factories	2020	29.10M	29.10M	2021	2.96M	2.96M	Warehouse	2020	11.87M	11.87M	2021	7.74M	7.74M	Utilities	Factories	2020	11.65M	11.65M	2021	10.26M	10.26M	Warehouse	2020	15.00M	15.00M	2021	23.98M	23.98M
Category	Sub-Category	Year	Cost Expected (million)	Cost Act (million)																																																														
Depreciation	Factories	2020	77.54M	77.54M																																																														
		2021	75.44M	75.44M																																																														
	Warehouse	2020	497.41M	497.41M																																																														
		2021	460.74M	460.74M																																																														
Maintenance	Factories	2020	14.98M	14.98M																																																														
		2021	13.43M	13.43M																																																														
	Warehouse	2020	26.79M	26.79M																																																														
		2021	15.97M	15.97M																																																														
Others	Factories	2020	29.10M	29.10M																																																														
		2021	2.96M	2.96M																																																														
	Warehouse	2020	11.87M	11.87M																																																														
		2021	7.74M	7.74M																																																														
Utilities	Factories	2020	11.65M	11.65M																																																														
		2021	10.26M	10.26M																																																														
	Warehouse	2020	15.00M	15.00M																																																														
		2021	23.98M	23.98M																																																														

รูปที่ 26: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ต้นทุนการเช่าและบริการตามลักษณะค่าใช้จ่าย

## 4) ระบบวิเคราะห์ผู้เช่า (Tenant Analysis System)

ชื่อรายงาน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์อัตราหมุนเวียนลูกหนี้ค่าเช่าและบริการ และระยะเวลาถ่วงเฉลี่ยในการเป็นหนี้
ผู้ใช้งาน	1. คณะกรรมการบริหาร 2. ผู้จัดการแผนกบัญชีการเงิน
ประโยชน์	เพื่อใช้วิเคราะห์อัตราหมุนเวียนของลูกหนี้ และระยะเวลาถ่วงเฉลี่ยในการเป็นหนี้ตามมิติต่าง ๆ

แดชบอร์ดการวิเคราะห์อัตราหมุนเวียนลูกหนี้ค่าเช่าและบริการ และระยะเวลาถ่วงเฉลี่ยในการเป็นหนี้

**Company Turnover (Time)**  
21.92

**Turn Over by Project under 8.11 Times**

Project	AR Turnover
E1B	4.90
LCB	6.33
ES3	7.04

**Turn Over by Customer under 8.11 Times**

Customer	AR Turnover
บริษัท สด้า อีแอนด์อี	0.00
บริษัท ซอย อีแอนด์อี	0.00
บริษัท เอลเอชพี ทาลา	0.02
บริษัท อมเอชเอ็น เอ	0.04
บริษัท โกลบอล ส่างซง จ่า	0.37
บริษัท ไทเกอร์ ไรเซอร์	1.41
Ek-Chai Distribution	1.70
บริษัท ซูชิโน มิเคด	1.70
KC&P ENTERPRIS	2.01
SC HOME MART C	2.18
บริษัท เบลู ซี โบลด์	4.67
บริษัท ทราบธี โบลด์	4.97

**Company Collection Day (Days)**  
16.66

**Collection by Project over 45 days**

Project	Collection
E1B	74.48
LCB	57.69
ES3	51.81

**Collection by Customer over 45 days**

Customer Name	Collection
บริษัท สด้า อีแอนด์อี จำกัด	767,587,342
บริษัท ซอย อีแอนด์อีซิมเมต	42,904,173
บริษัท เอลเอชพี ทาลาโรส	21,770
บริษัท อมเอชเอ็น เทรคีน	8,634
บริษัท โกลบอล ส่างซง จำกัด	995
บริษัท ไทเกอร์ ไรเซอร์ จำกัด	259
Ek-Chai Distribution Syste	215
บริษัท ซูชิโน มิเคด ไรเซอร์	215
KC&P ENTERPRISE CO.	181
SC HOME MART COMPAN	168
บริษัท เบลูซี โบลด์ (ไทย)	140

**AR Top 10 by Customer**

Customer	CY AR
HAZCHEM Logistic	4.01M
ECOSI ENERGY C.	3.90M
KC&P ENTERPRIS	3.68M
บริษัท สยามมิถุน จ่า	3.25M
XINYUAN HOUSE	3.20M
HAPM MAGNA SE	2.40M
บริษัท ไทเกอร์ ไรเซอร์	2.32M
บริษัท สด้า อีแอนด์อี	2.10M
บริษัท ทราบธี โบลด์	0.97M
Ford Sales & Servic.	0.85M

**AR Top 10 by Project**

Project	CY AR
WN2	8.95M
LCB	6.55M
ES3	5.69M
BN1	4.30M
E1B	2.53M
BP4	0.92M
E2A	0.87M
AMC	0.78M
LB2	0.37M
BP6	0.34M

**Total AR vs Revenue**

Yr	AR	Revenue
2021	1,079,211M	30,260M

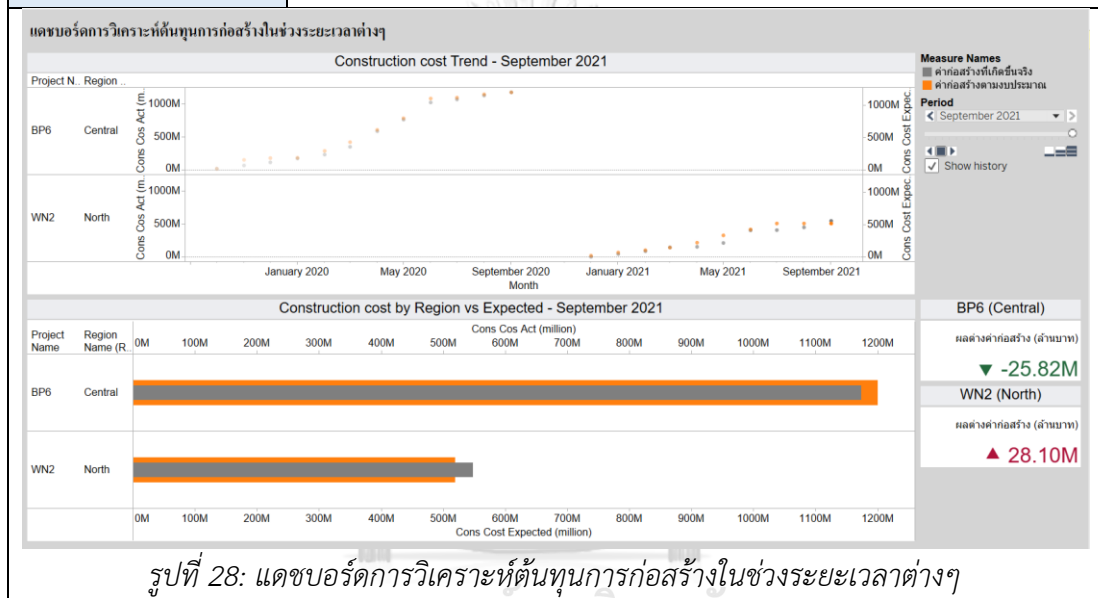
**Accounts Receivable**

Yr	AR	Revenue
2021	1,079,211M	30,260M

รูปที่ 27: แดชบอร์ดการวิเคราะห์อัตราหมุนเวียนลูกหนี้ค่าเช่าและบริการ และระยะเวลาถ่วงเฉลี่ยในการเป็นหนี้

### 5) ระบบวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้าง (Construction Cost Analysis System)

ชื่อรายงาน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้างในช่วงระยะเวลาต่างๆ
ผู้ใช้งาน	1. ผู้บริหาร 2. ฝ่ายจัดซื้อ 3. ฝ่ายขายและการตลาด
ประโยชน์	เพื่อวิเคราะห์ว่าต้นทุนค่าก่อสร้างในแต่ละช่วงเวลาเป็นอย่างไรเมื่อเทียบกับงบประมาณค่าก่อสร้างที่อนุมัติ





## บรรณานุกรม

- AccRevo, M. (2564). อัตราส่วนหมุนเวียนลูกหนี้การค้า. <https://www.accrevo.com>. Retrieved from <https://www.accrevo.com/articles/item/204?>
- AccRevo, M. (2565). งบกำไร-ขาดทุน คืออะไร บ่งบอกอะไรเราได้บ้าง ? <https://www.accrevo.com>. Retrieved from <https://www.accrevo.com/articles/item/323>
- birdkritisna. (2563). รู้จักกับคลังข้อมูล(Data Warehouse) คืออะไร มีประโยชน์อะไรบ้าง. [www.mindphp.com](http://www.mindphp.com). Retrieved from <https://www.mindphp.com/forums/viewtopic.php?f=28&t=60570>
- DW. (2559). การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับคลังข้อมูล. <http://chilchil-learning.blogspot.com/>. Retrieved from [http://chilchil-learning.blogspot.com/2016/07/blog-post\\_26.html](http://chilchil-learning.blogspot.com/2016/07/blog-post_26.html)
- Kusrc. (2556). ความหมายระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence: BI). <http://kusrc-cognos.blogspot.com/>. Retrieved from <http://kusrc-cognos.blogspot.com/2013/03/business-intelligence-bi.html>
- Maria. (2564). (Data Warehouse)คลังข้อมูลและคุณสมบัติของคลังข้อมูล. <https://devjourneys.com>. Retrieved from <https://devjourneys.com/2021/04/23/data-warehouseคลังข้อมูลและคุณสมบัติ>
- MyAccount. (2560). วิเคราะห์ลูกหนี้การค้า. <https://www.myaccount-cloud.com/>. Retrieved from <https://www.myaccount-cloud.com/Article/Detail/91347/>
- PTTExpresso. (2562). รู้จัก Business Intelligence พร้อมตัวอย่างการใช้งาน. <https://blog.pttexpresso.com>. Retrieved from <https://blog.pttexpresso.com/business-intelligence/>
- Tiprayong. (2560). [บันทึกความรู้] การออกแบบและสร้างคลังข้อมูล. <http://tiprayong.blogspot.com/>. Retrieved from [http://tiprayong.blogspot.com/2017/09/blog-post\\_28.html](http://tiprayong.blogspot.com/2017/09/blog-post_28.html)
- เกียรติพงษ์ อุดมชนะธีระ. (2561). BI องค์ประกอบของ Business Intelligence (BI). [www.iok2u.com](http://www.iok2u.com). Retrieved from [www.iok2u.com/index.php/article/information-technology/1047-bi-business-intelligence-bi](http://www.iok2u.com/index.php/article/information-technology/1047-bi-business-intelligence-bi)
- สภาวิชาชีพบัญชีฯ. (2559). คู่มืออธิบายมาตรฐานการบัญชี ฉบับที่ 40 เรื่อง. <https://www.tfac.or.th/>. Retrieved from <https://www.tfac.or.th/upload/9414/4URWh69rPD.pdf>
- สรรพโชค สิงหสุวรรณ. (2565). Data Warehouse ต่างจาก Database อย่างไร. <https://race.nstru.ac.th/>.

Retrieved from [https://race.nstru.ac.th/home\\_ex/blog/topic/show/6160](https://race.nstru.ac.th/home_ex/blog/topic/show/6160)

อาจารย์อนุรักษ์ ทองสุโขวงศ์. (2563). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบัญชีต้นทุน. <https://home.kku.ac.th>.

Retrieved from

<https://home.kku.ac.th/anuton/cost%20accounting/cost%20split.htm>





จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	Nitisak Krittikakul
วัน เดือน ปี เกิด	8 May 1991
สถานที่เกิด	Bangkok, Thailand
วุฒิการศึกษา	Bachelor Degree of Business Administration, Major Accounting, Major Concentration in Auditing, Assumption University
ที่อยู่ปัจจุบัน	21 Charoenkrung 65 Yannawa Sathorn Bangkok 10120

