

2022

คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือก
ซื้ออสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

วิสารท อังคนาวราพันธุ์
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd>

Recommended Citation

อังคนาวราพันธุ์, วิสารท, "คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก" (2022). *Chulalongkorn University Theses and Dissertations (Chula ETD)*. 8190.

<https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd/8190>

This Independent Study is brought to you for free and open access by Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Chulalongkorn University Theses and Dissertations (Chula ETD) by an authorized administrator of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.

คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์
ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Data Warehouse, Business Intelligence and Advance Data Analytics for Real Estate
Purchase Decision in The Eastern Economic Corridor



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	คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขต พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
โดย	นายวิสารท์ อังคนาวราพันธ์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร. ชัชพงศ์ ตั้งมณี

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิมพมณี รัตนวิชา)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชัชพงศ์ ตั้งมณี)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธารทัศน์ โมกขมรรคกุล)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

6380324326 : MAJOR INFORMATION TECHNOLOGY IN BUSINESS

KEYWORD:

Wisran Unkanawarapan : Data Warehouse, Business Intelligence and Advance Data Analytics for Real Estate Purchase Decision in The Eastern Economic Corridor. Advisor: Assoc. Prof. CHATPONG TANGMANEE, Ph.D.

The EEC project, also known as the Eastern Economic Corridor development plan, has a focus on the development of Rayong, Chonburi, and Chachoengsao, the three provinces in the eastern area. Due to the demand for labor in the area, the outcome of the EEC project has an impact on the real estate industry in an effort to increase the competitiveness of the nation. EEC typically has role in the growth of the local economy, tourism, and industry, as well as the influx of foreign workers, the area needs housing.

Five main systems in this project include (1) Real Estate Analysis System (2) Real Estate Listing Analysis System (3) Distance and Surrounding Analysis System (4) Estimate Price Analysis System (5) Real Estate Listing Price Forecasting System

The system was developed on Microsoft SQL Server 2019 database using Tableau Desktop 2020.3 for analyzing and displaying data. For the real estate price forecasting system, SPSS is used for advanced data analysis. The information system in this special project will help executives to analyze data. accurately and quickly

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

Academic Year: 2022 Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพิเศษเรื่อง “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” ที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เพราะได้รับความอนุเคราะห์ และการสนับสนุนจากหลายฝ่าย โดยเฉพาะได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รองศาสตราจารย์ ดร. ชัชพงศ์ ตั้งมณี ที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจสอบ และแก้ไขจุดบกพร่องต่าง ๆ ตั้งแต่เริ่มต้นโครงการจนโครงการนี้เสร็จสิ้น

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุก ๆ ท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ตลอดระยะเวลาในการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ทำให้สามารถนำความรู้ต่าง ๆ เหล่านั้น มาประยุกต์ใช้ประกอบการจัดทำโครงการพิเศษนี้

ขอขอบคุณครอบครัว ที่ให้การอุปการะอบรมเลี้ยงดู ให้กำลังใจ ตลอดจนส่งเสริมในเรื่องการศึกษาเล่าเรียน ทำให้ไม่ต้องกังวล และสมาธิกับการเรียนได้อย่างเต็มที่

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ (น้อง ๆ) ร่วมรุ่น 29 ทุกคน สำหรับความช่วยเหลือ ตั้งแต่เริ่มเข้ามาเรียนวิชาต่าง ๆ รวมไปถึง โครงการพิเศษ อย่างดีเสมอมา

ขอขอบคุณรุ่นพี่ รุ่น 28 และรุ่นก่อนหน้า สำหรับคำแนะนำ แนวทางการเรียน การทำงานในวิชาต่าง ๆ ตั้งแต่เริ่มเข้ามาเรียนวิชาต่าง ๆ รวมไปถึง โครงการพิเศษ

ขอขอบคุณ นายศุภเสกข์ ลีสมประสงค์ รุ่น 28 และ นายสิงหนาท เริงโอสถ รุ่น 30 สำหรับคำแนะนำ ความช่วยเหลือทางด้านเทคนิคในการจัดทำ โครงการพิเศษ

ขอขอบคุณเพื่อนๆ อีกรุ่นนอกเหนือจากที่ได้กล่าวไป สำหรับความช่วยเหลือ แนะนำข้อมูลต่าง ๆ ในการจัดทำโครงการพิเศษให้สำเร็จลุล่วง

วิสารท์ อังคนาวราพันธุ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญรูปภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1. ที่มาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2. วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	3
1.3. ขอบเขตของโครงการ	3
2 ระบบวิเคราะห์รายการประกาศอสังหาริมทรัพย์ (Real Estate Listing Analysis System). 4	
3 ระบบวิเคราะห์ระยะทางและสถานที่แวดล้อม (Distance and Surrounding Analysis System).....	4
4 ระบบวิเคราะห์ราคาประเมิน (Estimate Price Analysis System).....	4
5 ระบบพยากรณ์ราคาประกาศอสังหาริมทรัพย์ (Real Estate Listing Price Forecasting System).....	4
1.4. วิธีการดำเนินโครงการ	5
1.5. เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	6
1.6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
บทที่ 2 เหตุผลและแนวคิด.....	9
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูล.....	9
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence).....	14

4.4.1 การติดตั้งซอฟต์แวร์.....	80
4.4.2 การจัดการและนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล.....	81
4.4.3 การนำข้อมูลจากฐานข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลและการสร้างคิวบ์.....	81
4.4.4 การจัดทำรายงาน (Worksheet).....	83
4.4.5 การจัดทำ Dashboard.....	83
4.4.6 การจัดทำ Story.....	84
4.4.7 การจัดทำแบบจำลองพยากรณ์ราคาประกาศ.....	84
บทที่ 5 บทสรุป ปัญหา และข้อเสนอแนะ.....	88
5.1 บทสรุป.....	88
5.2 ปัญหา.....	89
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	91
บรรณานุกรม.....	92
ภาคผนวก ก พจนานุกรมข้อมูล.....	95
ภาคผนวก ข เมนูการทำงานของระบบ.....	103
ภาคผนวก ค ตัวอย่างรายงาน.....	106
ประวัติผู้เขียน.....	109

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	6
ตารางที่ 2 KPIs ของระบบวิเคราะห์ข้อสั่งหาริมทรัพย์.....	33
ตารางที่ 3 คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ข้อสั่งหาริมทรัพย์	34
ตารางที่ 4 รายงานการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลักและมิติของระบบวิเคราะห์ ข้อสั่งหาริมทรัพย์.....	36
ตารางที่ 5 KPIs ของระบบวิเคราะห์รายการประกาศอสังหาริมทรัพย์	41
ตารางที่ 6 คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์รายการประกาศ อสังหาริมทรัพย์.....	42
ตารางที่ 7 รายงานการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลักและมิติของระบบวิเคราะห์ รายการประกาศอสังหาริมทรัพย์.....	45
ตารางที่ 8 KPIs ของระบบวิเคราะห์ระยะทางและสถานที่แวดล้อม.....	51
ตารางที่ 9 คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ระยะทางและ สถานที่แวดล้อม	51
ตารางที่ 10 รายงานการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลักและมิติของระบบวิเคราะห์ ระยะทางและสถานที่แวดล้อม.....	54
ตารางที่ 11 KPIs ของระบบวิเคราะห์ราคาประเมิน.....	59
ตารางที่ 12 คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ราคาประเมิน ..	61
ตารางที่ 13 รายงานการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลักและมิติของระบบวิเคราะห์ ราคาประเมิน.....	62
ตารางที่ 14 ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ราคาประกาศบ้าน	65
ตารางที่ 15 ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ราคาประกาศคอนโดมิเนียม	66
ตารางที่ 16 ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ราคาประกาศทาวน์โฮม.....	68
ตารางที่ 17 ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ราคาประกาศอาคารพาณิชย์	70

ตารางที่ 18 ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ราคาประกาศที่ดินเปล่า.....	71
ตารางที่ 19 ค่าสถิติที่ใช้ในพิจารณาผลการวิเคราะห์ความถดถอย	73
ตารางที่ 20 คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ของระบบพยากรณ์ราคาประกาศ อสังหาริมทรัพย์.....	74
ตารางที่ 21 สิทธิการเข้าใช้งานระบบ	80
ตารางที่ ก - 1 มิติสถานที่ตั้ง	95
ตารางที่ ก - 2 มิติอสังหาริมทรัพย์	95
ตารางที่ ก - 3 มิติช่วงเวลา	95
ตารางที่ ก - 4 มิติสถานที่ตั้ง	96
ตารางที่ ก - 5 มิติรูปแบบธุรกรรม	96
ตารางที่ ก - 6 มิติผู้ประกาศ	96
ตารางที่ ก - 7 มิติช่วงราคาประกาศ	97
ตารางที่ ก - 8 มิติสถานที่แวดล้อม	97
ตารางที่ ก - 9 มิติราคาประเมิน	97
ตารางที่ ก - 10 ตารางความจริงอสังหาริมทรัพย์	98
ตารางที่ ก - 11 ตารางความจริงรายการประกาศอสังหาริมทรัพย์	99
ตารางที่ ก - 12 ตารางความจริงระยะทางและสถานที่แวดล้อม	100
ตารางที่ ก - 13 ตารางความจริงรายการประกาศอสังหาริมทรัพย์	101
ตารางที่ ก - 14 ตารางความจริงราคาประเมินของประกาศอสังหาริมทรัพย์	102

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 1 Data Warehouse Architecture	10
รูปที่ 2 ETL Process	11
รูปที่ 3 การออกแบบจำลองข้อมูลหลายมิติ (Dimensional model).....	12
รูปที่ 4 Star Schema (โครงสร้างแบบดาว).....	13
รูปที่ 5 Snowflake Schema (โครงสร้างแบบเกล็ดหิมะ).....	14
รูปที่ 6 โครงสร้างองค์กรของบริษัท นายหน้าคิตตี้ จำกัด.....	26
รูปที่ 7 โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ห่อสังหาริมทรัพย์.....	34
รูปที่ 8 โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์รายการประกาศอสังหาริมทรัพย์	42
รูปที่ 9 โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ระยะทางและสถานที่แวดล้อม.....	51
รูปที่ 10 โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ราคาประเมิน	60
รูปที่ 11 ตัวอย่างรายงานตามรูปแบบตาราง (Table Report)	76
รูปที่ 12 ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟแท่ง (Bar Chart)	77
รูปที่ 13 ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟเส้น (Line Chart)	77
รูปที่ 14 ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟผสมแบบสองแกน (Dual Combination).....	78
รูปที่ 15 ตัวอย่างรายงานรูปแผนภาพการกระจาย (Scatter Plots).....	78
รูปที่ 16 ตัวอย่างรายงานรูปแบบแผนภูมิต้นไม้ (Tree Map Chart)	79
รูปที่ 17 ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลแบบ Dashboard.....	79
รูปที่ 18 ตัวอย่างหน้าจอการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลด้วยเครื่องมือ Microsoft SQL Server	81
รูปที่ 19 ตัวอย่างหน้าจอการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล	82
รูปที่ 20 ตัวอย่างหน้าจอแหล่งข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Fact และ Dimension.....	82
รูปที่ 21 ตัวอย่างหน้าจอการจัดทำรายงาน (Worksheet).....	83
รูปที่ 22 ตัวอย่างหน้าจอการจัดทำ Dashboard	84

รูปที่ 23 ตัวอย่างหน้าจอการจัดทำ Story	84
รูปที่ 24 ตัวอย่างหน้าจอการนำข้อมูลเข้าโปรแกรม SPSS.....	85
รูปที่ 25 ตัวอย่างการเลือกข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์ในโปรแกรม SPSS.....	85
รูปที่ 26 ผลการวิเคราะห์ค่า R Square ของราคาประกาศบ้านพักอาศัย	86
รูปที่ 27 ผลการวิเคราะห์ค่าB ของตัวแปรราคาประกาศบ้านพักอาศัย	86
รูปที่ ข - 1 หน้าจอเมนูการเข้าสู่ระบบ	103
รูปที่ ข - 2 หน้าจอเมนูแสดงการสร้าง และการจัดการระบบ	104
รูปที่ ข - 3 หน้าจอเมนูสำหรับแสดงรายการ.....	104
รูปที่ ข - 4 หน้าจอเมนูแสดงการออกจากระบบ.....	105
รูปที่ ค - 1 รายงานวิเคราะห์ปริมาณที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียน จำแนกตามจังหวัด และ ประเภทของอสังหาริมทรัพย์	106
รูปที่ ค - 2 รายงานวิเคราะห์จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามจังหวัด และอำเภอ.....	107
รูปที่ ค - 3 รายงานวิเคราะห์ระยะการเดินทางที่สั้น และใช้ระยะเวลาสั้นที่สุดจากอสังหาริมทรัพย์ที่ ประกาศ ถึงที่ว่าการอำเภอ จำแนกตามประเภทอสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ.....	108
รูปที่ ค - 4 รายงานแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของราคาประเมินค่าก่อสร้างอาคาร.....	108

บทที่ 1

บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงความสำคัญและที่มาของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ ขอบเขตของโครงการ วิธีการดำเนินงานโครงการ เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบและเทคโนโลยีที่ใช้ในการดำเนินงาน ตลอดจนประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการนี้

1.1. ที่มาและความสำคัญของโครงการ

โครงการ อีอีซี แผนการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor : EEC) ถูกบรรจุในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.), 2563) เป็นโครงการภายใต้พระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกที่ประกาศเริ่มใช้ในปี 2561 มุ่งเน้นการพัฒนาพื้นที่ สาม จังหวัดในภาคตะวันออก ได้แก่ ระยอง ชลบุรี และฉะเชิงเทรา เล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาพื้นที่ ทั้งทางกายภาพและทางสังคม เพื่อเป็นการยกระดับ ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ประกอบไปด้วยแผนปฏิบัติการหกแผนดังนี้

- 1) แผนปฏิบัติการการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน
- 2) แผนปฏิบัติการการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัล
- 3) แผนปฏิบัติการการพัฒนาศูนย์กลางธุรกิจ และศูนย์กลางการเงิน
- 4) แผนปฏิบัติการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมาย
- 5) แผนปฏิบัติการการพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยว
- 6) แผนปฏิบัติการพัฒนาบุคลากร การศึกษา การวิจัย และเทคโนโลยี

โครงการนี้มีโครงการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานสำคัญได้ลงนามกับคู่สัญญาไปเรียบร้อยแล้ว ซึ่งรายละเอียด มีดังนี้ (ddproperty, 2564)

โครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อม 3 สนามบิน

รถไฟความเร็วสูงเชื่อม 3 สนามบิน (ดอนเมือง สุวรรณภูมิ และอู่ตะเภา) ระยะที่ 1 ระยะทาง 220 กิโลเมตร ซึ่งขณะนี้อยู่ระหว่างก่อสร้าง และคาดว่าจะแล้วเสร็จในปี 2567 ส่วนโครงการรถไฟความเร็วสูงในโครงการ อีอีซี ระยะที่ 2 จะเริ่มก่อสร้างต่อจากสถานีอู่ตะเภา จ.ระยอง ไปยัง จ.จันทบุรี และ จ.ตราด รวมระยะทางประมาณ 190 กิโลเมตร โดยจะสามารถเดินทางจากสถานีอู่ตะเภาถึง จ.ตราด ได้ในระยะเวลา 64 นาที รวมทั้งการขยายเมืองรอบพื้นที่สนามบินอู่ตะเภา 30 กิโลเมตรทั้งพื้นที่ที่อยู่อาศัยและพื้นที่เศรษฐกิจ

โครงการพัฒนาท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด ระยะที่ 3

การพัฒนาท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด ระยะที่ 3 ปัจจุบันได้ดำเนินการออกแบบและก่อสร้างในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานทั้งในส่วนของการขุดลอกและถมทะเล พื้นที่ 1,000 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ใช้ประโยชน์ 550 ไร่ และพื้นที่เก็บกักตะกอน 450 ไร่ คาดว่าการก่อสร้างจะแล้วเสร็จและพร้อมเปิดให้บริการได้ภายในปี 2569

โครงการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมสมาร์ท ปาร์ค

นิคมอุตสาหกรรมสมาร์ท ปาร์ค (Smart Park) ตั้งอยู่ในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จ. ระยอง มีพื้นที่โครงการประมาณ 1,383.76 ไร่ โดยคาดว่าจะสามารถเปิดดำเนินการโครงการได้ในช่วงไตรมาส 1 ปี 2567 ซึ่งจะก่อให้เกิดการจ้างงาน ประมาณ 7,459 คน

ผลของโครงการ อีอีซี ต่อธุรกิจอสังหาริมทรัพย์

ทำให้ผู้ประกอบการทางธุรกิจต่าง ๆ ขยายกิจการมาในภูมิภาคนี้กันมากขึ้น ซึ่งส่งผลให้เกิดการพลิกโฉมวงการอสังหาริมทรัพย์

1) มีผู้มาลงทุนเพื่อสร้างโครงการบ้านและคอนโดมิเนียมในภาคตะวันออกมากขึ้น

พื้นที่ที่อยู่อาศัยในกรุงเทพฯ แออัดขึ้น และสภาพการจราจรก็แย่ขึ้นเช่นกัน เนื่องจากมีคนไทยจำนวนมากเลือกมาทำงานในเมืองหลวงนี้ จึงเป็นไปได้ว่าจะไม่มีพื้นที่เหลือให้สร้างโครงการบ้านหรือคอนโดใหม่ในกรุงเทพฯ อีก และนั่นทำให้ผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์คิดขยายกิจการมายังเขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษตั้งแต่ตอนนี้

2) มีผู้ย้ายถิ่นฐานมาอาศัยอยู่ในภาคตะวันออกมากขึ้น

เนื่องจากการพัฒนาด้านการท่องเที่ยว อุตสาหกรรม และธุรกิจอย่างต่อเนื่องในพื้นที่ อีอีซี นี้ ไม่ว่าจะเป็นการท่องเที่ยวในเขตปกครองพิเศษพัทยาในจังหวัดชลบุรี หรือธุรกิจน้ำมันในจังหวัดระยองที่เติบโตขึ้นส่งผลให้ความต้องการแรงงานก็ต้องเพิ่มขึ้นด้วย ผู้ที่กำลังหางานอาจจะเลือกมาอยู่อาศัยในภูมิภาคนี้ พร้อมโอกาสที่จะเป็นเจ้าของบ้านที่มีพื้นที่กว้างกว่าในราคาที่ถูกลงกว่าบ้านในกรุงเทพฯ และไม่ต้องพบกับปัญหาการจราจรที่ติดขัดมากด้วย

3) มีชาวต่างชาติสนใจซื้อหรือเช่าบ้านหรือคอนโดในบริเวณนี้มากขึ้น

ในฐานะที่ อีอีซี เป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษ บริษัทจากต่างประเทศจึงมาลงทุนกันมากขึ้น และนายจ้างหรือพนักงานต่างชาติที่เดินทางมาทำงานในประเทศไทยจึงต้องการที่อยู่อาศัย หรือชาวต่างชาติที่ต้องการใช้ชีวิตในวัยเกษียณในเขตนี้ ด้วยเหตุผลหลายประการ เช่น ราคาอสังหาริมทรัพย์ที่ถูกลงกว่าในต่างประเทศหรือในกรุงเทพฯ สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติที่น่าอยู่ทั้งทะเลและภูเขา รวมถึงความสะดวกสบายในการเดินทางจากกรุงเทพฯ ด้วยเวลาเพียง 1-2 ชั่วโมง

จากข้อมูลข้างต้นจึงเป็นที่มาของการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” เพื่อช่วยให้ผู้บริหาร และผู้ที่สนใจอสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่ ได้เห็นภาพรวมของลักษณะอสังหาริมทรัพย์ในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อที่จะสามารถตัดสินใจในการวางแผนการลงทุน ซื้อ และเช่า อสังหาริมทรัพย์ได้อย่างเหมาะสมตรงวัตถุประสงค์การใช้งานได้มากขึ้น

1.2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการ “คลังข้อมูลธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก” จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 1) เพื่อพัฒนาคลังข้อมูลสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ โดยรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่อยู่ในรูปแบบไฟล์ Excel และรายงานต่าง ๆ ให้อยู่ในฐานข้อมูลเดียวกัน เพื่อความสะดวกต่อการนำไปใช้ในการวิเคราะห์
- 2) เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ให้ผู้ใช้สามารถมองเห็นความเชื่อมโยงของข้อมูล สามารถใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในหลากหลายมุมมอง เพื่ออำนวยความสะดวกต่อการเก็บข้อมูลเพื่อตัดสินใจ ซื้อหรือลงทุนในอสังหาริมทรัพย์

1.3. ขอบเขตของโครงการ

โครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” เป็นการศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดราคาเพื่อลงประกาศในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมธนารักษ์ สมาคมผู้ประเมินค่าทรัพย์สินแห่งประเทศไทย และข้อมูลที่ตั้งพิกัดแผนที่จาก เว็บไซต์ Google Maps โดยนำข้อมูลที่รวบรวมมาจัดให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันเพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบ่งออกเป็น 5 ระบบย่อย ดังนี้

1 ระบบวิเคราะห์อสังหาริมทรัพย์ (Real Estate Analysis System)

เป็นระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นเพื่อรวบรวม และวิเคราะห์อสังหาริมทรัพย์ที่มีการพัฒนาไว้ในพื้นที่ตั้งในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ให้ผู้ใช้เข้าใจการพัฒนาของอสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่ โดยพิจารณาจากจำนวน ที่รวบรวมไว้ จำแนกตามจังหวัด และประเภทของอสังหาริมทรัพย์ ช่วยให้ทราบประเภทของอสังหาริมทรัพย์ที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ได้

2 ระบบวิเคราะห์รายการประกาศอสังหาริมทรัพย์ (Real Estate Listing Analysis System)

เป็นระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นเพื่อรวบรวม และวิเคราะห์ลักษณะของประกาศที่ได้รวบรวมจาก เว็บไซต์ประกาศอสังหาริมทรัพย์ (รวบรวมข้อมูลประกาศทั้งหมดในเว็บไซต์) โดยพิจารณาจากจำนวนประกาศที่รวบรวมไว้ จำแนกตาม พื้นที่ตั้ง และรายละเอียดประกอบของประกาศ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้วิเคราะห์สภาพการกระจายของประกาศในแต่ละพื้นที่ ให้ทราบถึงปริมาณ และ บริเวณที่เป็นที่นิยมของประกาศอสังหาริมทรัพย์ในแต่ละพื้นที่ได้

3 ระบบวิเคราะห์ระยะทางและสถานที่แวดล้อม (Distance and Surrounding Analysis System)

เป็นระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นเพื่อวิเคราะห์ระยะทางอ้างอิงตามเส้นทางถนน ระหว่างสถานที่แวดล้อมของประกาศ ถึงบริเวณที่ตั้งของประกาศโดยพิจารณาจากระยะทางการเดินทาง ระยะเวลาที่ใช้โดยประมาณ และราคาประกาศที่เกิดขึ้น จำแนกตาม สถานที่ตั้ง สถานที่แวดล้อม รูปแบบธุรกรรม และประเภทของอสังหาริมทรัพย์ ที่ประกาศ เพื่อให้ผู้ใช้งานนำข้อมูลไปประกอบการพิจารณาในการเลือกอสังหาริมทรัพย์ ที่เหมาะสมกับงบประมาณ และการวางแผน เกี่ยวข้องกับการเดินทางที่เหมาะสมได้

4 ระบบวิเคราะห์ราคาประเมิน (Estimate Price Analysis System)

เป็นระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นเพื่อวิเคราะห์ราคาประเมินของประกาศ โดยพิจารณาจากราคาประเมินตามสถานที่ตั้ง (ใช้ข้อมูลราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดินเป็นรายถนน จากกรมธนารักษ์ ประกอบกับ ข้อมูลบัญชีราคามาตรฐานค่าก่อสร้างโรงเรียนและสิ่งปลูกสร้าง จากสมาคมผู้ประเมินค่าทรัพย์สินแห่งประเทศไทย) กับราคาประกาศ จำแนกตาม สถานที่ตั้ง และประเภทของอสังหาริมทรัพย์ ที่ประกาศ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาในการเลือกอสังหาริมทรัพย์ ในพื้นที่ตั้ง และสามารถนำมาใช้เตรียมตัวสำหรับการวางแผนด้านการเงินกับธนาคาร

5 ระบบพยากรณ์ราคาประกาศอสังหาริมทรัพย์ (Real Estate Listing Price Forecasting System)

เป็นระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นเพื่อพยากรณ์ราคาประกาศของอสังหาริมทรัพย์ที่ต้องการทราบโดยใช้แบบจำลองเพื่อนำมาใช้พยากรณ์ราคาประกาศของอสังหาริมทรัพย์แต่ละประเภท โดยการพยากรณ์แบ่งได้ตามห้าประเภทของอสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศขายดังนี้

1. ระบบพยากรณ์ราคาประกาศบ้าน

2. ระบบพยากรณ์ราคาประกาศคอนโดมิเนียม
3. ระบบพยากรณ์ราคาประกาศทาวน์โฮม
4. ระบบพยากรณ์ราคาประกาศอาคารพาณิชย์
5. ระบบพยากรณ์ราคาประกาศที่ดินเปล่า

เพื่อให้ทราบความสำคัญของรายละเอียดประกอบของอสังหาริมทรัพย์แต่ละประเภทที่เกี่ยวข้องสำหรับ และสามารถพยากรณ์ถึงราคาที่เหมาะสม นำไปเป็นข้อมูลประกอบการต่อรองได้

1.4. วิธีการดำเนินโครงการ

โครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” มีขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

- 1) ศึกษาข้อมูล และรูปแบบพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ รวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่การเลือกที่ตำแหน่งที่ตั้ง ลักษณะของอสังหาริมทรัพย์ และการพิจารณาราคา
- 2) วิเคราะห์และสรุปปัญหาของการดำเนินการ เพื่อกำหนดขอบเขตและเป้าหมายในการพัฒนาคลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เพื่อให้ได้ระบบหรือรายงานที่ตรงกับความต้องการและเกิดประโยชน์สูงสุด
- 3) ศึกษาเทคโนโลยีที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาระบบ ทั้งในการออกแบบคลังข้อมูล การจัดทำรายงานและนำเสนอเป็นภาพ และการค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

2. ออกแบบระบบ (System Design)

- 1) ออกแบบโมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multi-dimensional Data Modeling Design) ในรูปแบบ Star Schema เพื่อสามารถออกรายงานตามความต้องการได้
- 2) ออกแบบรูปแบบของรายงาน (Report Design) เพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์และสามารถนำไปใช้งานได้สะดวกสำหรับผู้บริหารและผู้ใช้งานจริง
- 3) ออกแบบการดึง แปลง และนำเข้าข้อมูล (ETL : Extract Transform Load) จากฐานข้อมูลของระบบปฏิบัติการมายังคลังข้อมูล

3. พัฒนาระบบ (System Development)

- 1) นำข้อมูลมาวิเคราะห์และพัฒนาค้างข้อมูลตามที่ได้ออกแบบไว้ (Data Warehouse Development)
- 2) พัฒนาโปรแกรมและนำข้อมูลระบบงานย่อยเข้ามายังคลังข้อมูล (ETL)
- 3) พัฒนารูปแบบของรายงานที่ช่วยในการวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร ตามที่ได้ออกแบบไว้ (Report Preparation)

4. ทดสอบระบบ (System Testing)

- 1) ทดสอบการเชื่อมโยงของระบบสำหรับการรับส่งข้อมูล และความสอดคล้องของข้อมูลในแต่ละระบบงาน
- 2) ตรวจสอบความถูกต้องของระบบ ความสมบูรณ์ของระบบ และสรุปข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นทั้งหมด
- 3) ปรับปรุงและแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นให้มีความสมบูรณ์ ถูกต้อง และเหมาะสม ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน

5. จัดทำคู่มือการใช้งานระบบ (User Documents)

- 1) จัดทำคู่มือสำหรับการใช้งาน (User Manual) โดยอธิบายถึงขั้นตอนการใช้งานของระบบที่พัฒนาขึ้น เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจและใช้งานได้อย่างถูกต้อง โดยนำเสนอในรูปแบบของหน้าจอแสดงผลพร้อมคำอธิบายประกอบรูปภาพ

1.5. เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

เทคโนโลยีที่ใช้สำหรับการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้อสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ด้าน Software:	
ระบบปฏิบัติการ	Microsoft Windows 10
ระบบจัดการฐานข้อมูล	Microsoft SQL Server 2019
	Microsoft Excel for Microsoft 365

เครื่องมือที่ใช้เตรียมข้อมูล	Google Sheets
	Thonny 3.3.13
เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบระบบ	https://app.diagrams.net/
เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	Tableau Desktop 2020.3
	SPSS version 22
เครื่องมือที่ใช้ในการแสดงผลระบบ	Tableau Desktop 2020.3
ด้าน Hardware:	
หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)	Intel® Core™ i7-7700HQ CPU @ 2.80GHz
หน่วยความจำ	8 GB
Hard disk	HD 1 TB
ด้าน Programming Language และ Libraries:	
Python 3.8	ภาษาโปรแกรมที่ใช้ในการเขียน Script การรวบรวมข้อมูล เตรียมข้อมูล
BeautifulSoup4	Python Library สำหรับการเก็บข้อมูลจากเว็บไซต์
Google Maps Formulas for Google Sheets	เป็นส่วนเสริมของโปรแกรม google Sheets ใช้หาข้อมูล ที่อยู่ พิกัด GPS ของสถานที่ คำนวณระยะทางการเดินทาง ระยะเวลาการเดินทาง

1.6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการพัฒนา “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออาหารมัทพยในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” มีดังต่อไปนี้

- 1) สามารถรวบรวมข้อมูล และจัดเก็บข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นระบบที่ช่วยให้ผู้ใช้งานได้รับข้อมูลที่รวดเร็ว มีความถูกต้องในการตัดสินใจ

- 2) การตัดสินใจวางแผนสำหรับการพัฒนา เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก จะดำเนินการได้ ใกล้เคียงความเป็นจริงของพื้นที่ได้มากขึ้น
- 3) ทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ จนไปถึงระดับผู้บริหารองค์กรได้ทำความเข้าใจพื้นที่ ย่าน เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้มากขึ้น
- 4) ทำให้การออกรายงานมีความยืดหยุ่นมากขึ้น ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูรายงานและปรับเปลี่ยนมุมมองได้ตามความต้องการ ง่ายแก่การทำความเข้าใจ และสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับการวางแผนการดำเนินธุรกิจที่มีความเกี่ยวข้องกับอสังหาริมทรัพย์เพิ่มเติมได้



บทที่ 2

เหตุผลและแนวคิด

ในบทนี้จะกล่าวถึงแนวคิดที่นำมาใช้ในการพัฒนา “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออาหารมัทรีพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” แนวคิดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและนำมาใช้ในการพัฒนาโครงการ ได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูล (Data Warehouse) แนวคิดเกี่ยวกับธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) แนวคิดเกี่ยวกับธุรกิจอาหารมัทรีพย์ แนวคิดเกี่ยวกับการเป็นนายหน้าอาหารมัทรีพย์

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูล

คำนิยามของคลังข้อมูล

คลังข้อมูลคือฐานข้อมูลเชิงวิเคราะห์ ที่มักจะเป็นการวิเคราะห์แบบสัมพันธ์ที่สร้างมาจากแหล่งข้อมูลสองแห่งหรือมากกว่านั้นก็ได้ ซึ่งถูกสร้างขึ้นมาเพื่อเก็บข้อมูลย้อนหลังซึ่งอาจมีระดับเป็นหน่วยเพตะไบต์ คลังข้อมูลมักจะมีระบบประมวลผลและหน่วยความจำที่สำคัญ เพื่อใช้ในการสืบค้นที่มีความซับซ้อนและการสร้างรายงาน ซึ่งคลังข้อมูลเหล่านี้มักจะเป็นแหล่งข้อมูลสำคัญในการทำ Business Intelligence และ Machine Learning (Heller, 2565)

คุณลักษณะเฉพาะของคลังข้อมูล

1. Subject oriented: การแบ่งโครงสร้างตามเนื้อหา

คลังข้อมูลถูกออกแบบมาเพื่อมุ่งเน้นไปในแต่ละเนื้อหาที่สนใจ ไม่ได้เน้นไปที่การทำงานหรือกระบวนการแต่ละอย่างโดยเฉพาะเหมือนอย่างฐานข้อมูลปฏิบัติการในส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลที่จัดเก็บในระบบทั้งสองแบบก็จะแตกต่างกันไปตามความต้องการใช้งานด้วยเช่นกัน คลังข้อมูลจะไม่จำกัดเก็บข้อมูลที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการประมวลผลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ ในขณะที่ข้อมูลนั้นจะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลปฏิบัติการหากมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงาน

2. Integration: การรวมเป็นหนึ่ง

เป็นคุณลักษณะที่สำคัญที่สุดของคลังข้อมูล คือการรวบรวมข้อมูลจากหลายฐานข้อมูลปฏิบัติการเข้าด้วยกัน และทำให้ข้อมูลมีมาตรฐานเดียวกัน เช่นกำหนดให้มีค่าตัวแปรของข้อมูลในเนื้อหาเดียวกันให้เป็นแบบเดียวกันทั้งหมด

3. Time variancy: ความสัมพันธ์กับเวลา

ข้อมูลในคลังข้อมูล จะต้องจัดเก็บโดยกำหนดช่วงเวลาเอาไว้ โดยจะสัมพันธ์กับการดำเนินธุรกิจของหน่วยธุรกิจนั้น เพราะในการตัดสินใจด้านการบริหารจำเป็นต้องมีข้อมูลเปรียบเทียบในแต่ละช่วงเวลา แต่ละจุดของข้อมูลจะเกี่ยวข้องกับจุดของเวลาและข้อมูลแต่ละจุดสามารถเปรียบเทียบกันได้ตามแกนของเวลา

4. Nonvolatile: ความเสถียรของข้อมูล

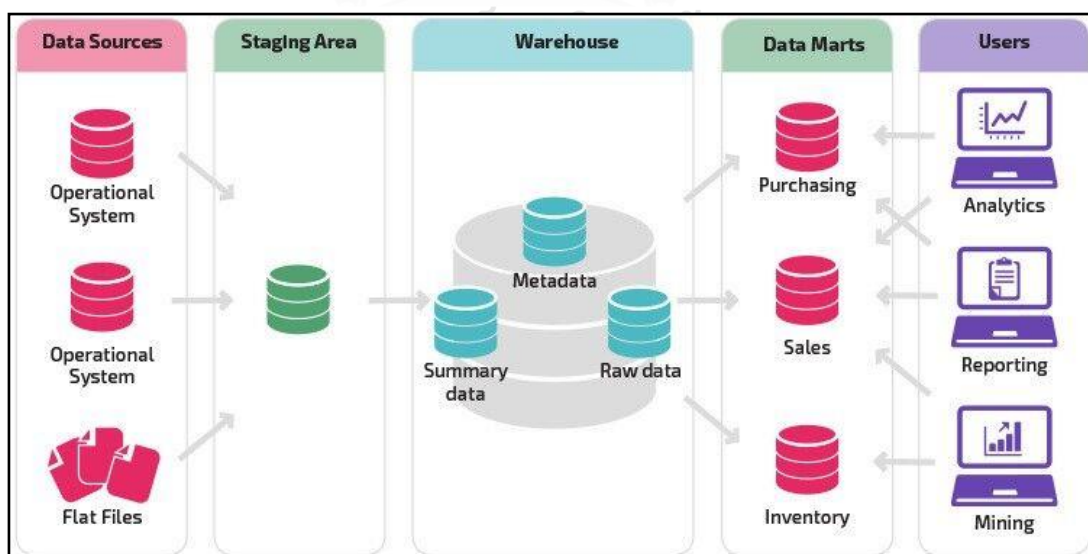
ข้อมูลในคลังข้อมูลจะไม่เปลี่ยนแปลงบ่อย ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มเติมข้อมูลใหม่ หรือการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลเดิมที่บรรจุอยู่แล้ว ผู้ใช้ทำได้เพียงการเข้าถึงข้อมูลเท่านั้น (saharat, 2560)

ประโยชน์ของคลังข้อมูล

1. ทำการรวบรวมข้อมูลที่มีความซับซ้อนให้ง่ายต่อการจัดเก็บ
2. สามารถนำข้อมูลมาใช้ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
3. ช่วยเสริมสร้างความรู้ของบุคลากรในองค์กร และสนับสนุนการตัดสินใจให้เกิดประสิทธิภาพ
4. สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันและปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจให้มีความรวดเร็วขึ้น

สถาปัตยกรรมของคลังข้อมูล

สถาปัตยกรรมของคลังข้อมูล (Data Warehouse Architecture) เป็นโครงสร้างมาตรฐานที่อธิบายถึงองค์ประกอบและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ที่มีในระบบคลังข้อมูล รวมถึงหน้าที่ของแต่ละองค์ประกอบของระบบคลังข้อมูล ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว คลังข้อมูลแต่ละระบบอาจจะมีรูปแบบที่ไม่เหมือนกันได้ เพื่อให้เหมาะสมกับองค์กรนั้นๆ (DW, 2559)



รูปที่ 1 Data Warehouse Architecture

ที่มา: <https://www.astera.com/type/blog/data-warehouse-architecture/>

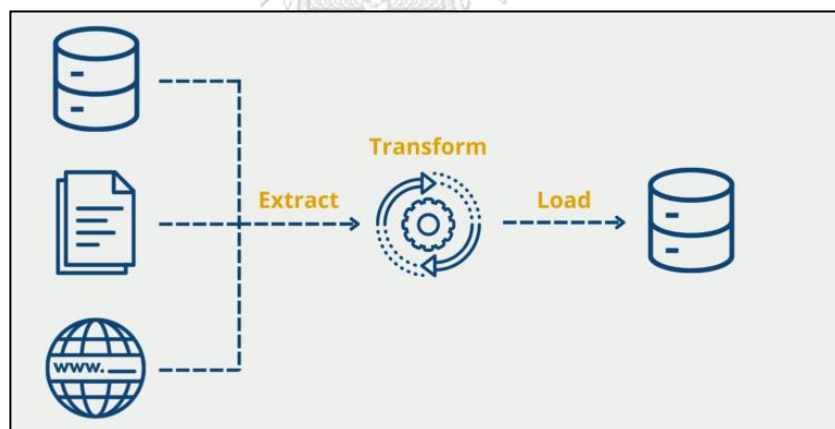
1. การได้มาซึ่งข้อมูล (Data Acquisition System)

จะทำหน้าที่เป็นผู้รับข้อมูลทีมาจากภายนอก รวมทั้งข้อมูลทีมาจากภายนอกองค์กรและภายในองค์กร (แต่อยู่นอกระบบคลังข้อมูล) ข้อมูลทีต่างๆ เหล่านี้้อาจเก็บอยู่ในรูปแบบทีต่างกัน และข้อมูลจะได้รับการตรวจสอบความถูกต้องในขั้นต้น ก่อนทีจะส่งไปยังส่วน พื้นที่เตรียมข้อมูล (Data Staging Area) ต่อไป

2. พื้นที่พักข้อมูล (Data Staging Area)

ทำหน้าที่เป็นที่พักและตรวจตราข้อมูลในรายละเอียด เมื่อข้อมูลผ่านจากส่วนรับข้อมูลเข้ามาถึงยังพื้นที่พักข้อมูลแล้ว ข้อมูลทีพักอยู่ที่นี่จะถูกดำเนินการโดยกระบวนการทีเรียกว่า “ETL (Extract-Transform-Load)” เพื่อให้ข้อมูลนั้นพร้อมสำหรับการนำไปไว้ในคลังข้อมูล กระบวนการนี้ จะมี 3 ขั้นตอนด้วยกันคือ

- Extract เป็นการดึงข้อมูลส่วนทีจะใช้งานจากแหล่งข้อมูล
- Transform เป็นการแปลงโครงสร้างของข้อมูลต้นทางให้อยู่ในลักษณะเดียวกันกับปลายทาง
- Load เป็นการนำข้อมูลทีปรับเปลี่ยนโครงสร้างแล้วเข้าสู่ปลายทาง



รูปที่ 2 ETL Process

ที่มา: <https://databasecamp.de/en/data/etl-en>

3. คลังข้อมูล (Data Warehouse Database)

ใช้เพื่อการบันทึกข้อมูลต่างๆ ทีจำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขององค์กร กระบวนการส่วนใหญ่ทีเกิดขึ้นในการพัฒนาระบบคลังข้อมูล จะมีจุดประสงค์เพื่อการออกแบบข้อมูลภายในคลังข้อมูล

4. คลังข้อมูลขนาดเล็ก (Data Provisioning Area หรือ Data Mart)

ทำหน้าที่ในการเก็บบันทึก ข้อมูลและผลลัพธ์ต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลจากคลังข้อมูล จะถูกดึงและประมวลผลแล้วนำผลที่ได้มาเก็บไว้ที่ Data Mart ซึ่งโครงสร้างข้อมูลอาจจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับในคลังข้อมูลหรืออาจจะเป็น โครงสร้างที่เหมาะสมสำหรับการนำข้อมูลไปใช้งาน

5. ส่วนแสดงผลต่อผู้ใช้งาน (End User Terminal)

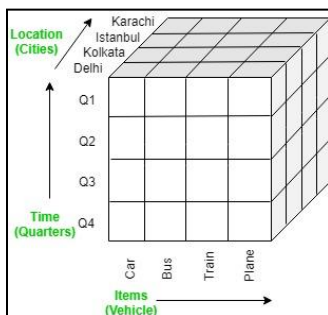
ทำหน้าที่ดึงเอาข้อมูลที่ได้ถูกเตรียมไว้ใน Data Mart หรือแม้แต่ในคลังข้อมูลเพื่อนำผลลัพธ์ที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ในส่วนแสดงผลต่อผู้ใช้งาน โดยจะมีเครื่องมือหรือระบบที่ทำหน้าที่ออกรายงาน ซึ่งอาจจะเป็น Simple Reporting Tools หรือ Multi-Dimensional Tools หรือ Data Mining Tools ก็ได้

6. ข้อมูลอธิบายข้อมูล (Metadata Repository)

เป็นพื้นที่ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการควบคุมการทำงานและควบคุมข้อมูลในคลังข้อมูล

หลักการออกแบบคลังข้อมูล

การออกแบบ Data Warehouse จะใช้ Dimensional Model ในการออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของระบบฐานข้อมูล จะทำในลักษณะของลูกบาศก์ (Cube) โดยจะเป็นรูปลูกบาศก์ที่มีมุมมองหลากหลาย ประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 2 ส่วนคือ Dimension Table (ตารางแกนมิติ) กับ Measure (ค่าที่ต้องการวัด) Dimensional Model เป็นการทำให้ฐานข้อมูลดูง่ายขึ้นต่อการทำความเข้าใจโดยมองภาพฐานข้อมูลเป็นลูกบาศก์ ซึ่งจะมีมิติก็ได้ แต่ต้องสามารถหันแบ่งออกมาเป็นลูกเต๋าตัดข้อมูลช่วงใดช่วงหนึ่งมาวิเคราะห์และหมุนดูทุกด้านของลูกเต๋าก็ได้ เช่น ขายสินค้า(Item) ในหลายๆที่ (Location) ในช่วงเวลาต่างกัน (Time)

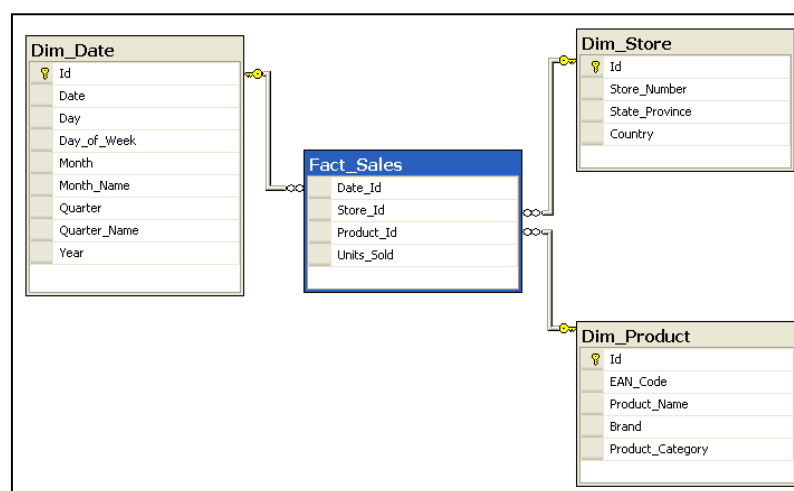


รูปที่ 3 การออกแบบจำลองข้อมูลหลายมิติ (Dimensional model)

ที่มา: <https://www.geeksforgeeks.org/olap-operations-in-dbms/>

Star Schema (โครงสร้างแบบดาว)

Star Schema เป็น Dimensional Model ที่มีรูปร่าง Diagram คล้ายรูปดาวประกอบไปด้วยตารางหลักที่อยู่ตรงกลางเรียกว่า Fact Table (ตารางค่าที่แท้จริง) เป็นศูนย์รวมข้อมูล และรายล้อมไปด้วยตารางที่เรียกว่า Dimensional Table (ตารางแกนมิติ) จะมีกี่ตารางก็ได้ ในแต่ละตารางนั้นต้องมี Key ที่สัมพันธ์ไปยัง Fact Table ตารางเดียวเท่านั้น สัมพันธ์กันแบบ Single Join และจะไม่สัมพันธ์กับ Dimensional Table อื่นๆ ดังนั้น Fact Table จึงเป็นตารางเดียวที่มี Multiple Join (Onpostexecute, 2560)

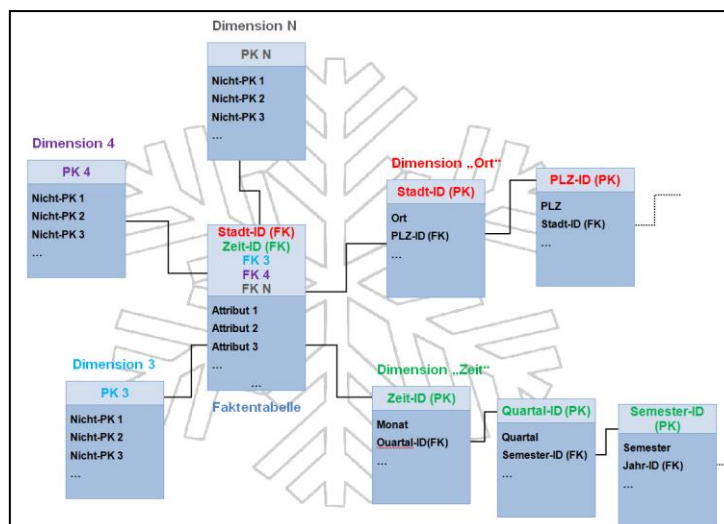


รูปที่ 4 Star Schema (โครงสร้างแบบดาว)

ที่มา: https://en.wikipedia.org/wiki/Star_schema

Snowflake Schema (โครงสร้างแบบเกล็ดหิมะ) วิทยาลัย

แตกต่างจาก Star Schema ตรง Dimension Table มีหลายระดับ และระหว่าง Dimension Table มี Key ที่เชื่อมโยงกัน



รูปที่ 5 Snowflake Schema (โครงสร้างแบบเกล็ดหิมะ)

ที่มา: https://en.wikipedia.org/wiki/Snowflake_schema

Fact Table (ตารางค่าที่แท้จริง)

- เป็นตารางหลักเก็บข้อมูลที่ต้องการนำมาวิเคราะห์ โดยปกติข้อมูลในตารางนี้จะไม่มีการแก้ไข ยกเว้นกรณีเพิ่มข้อมูลใหม่
- ข้อมูลที่เก็บอยู่ใน fact table เรียกว่า grain of fact table แต่ละ Record ของ Fact Table เป็นการสรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่เกิดจาก Intersection ของทุกๆ Dimensions

Dimension Table (ตารางแกนมิติ)

- เก็บคำอธิบายของแต่ละ Dimension อธิบายทุกๆสมาชิกใน Table ว่าประกอบด้วย Attributes อะไรบ้าง
- Attributes ที่ดีต้องเป็นตัวอักษร และต้องแยกออกจากกัน
- เก็บความหมายของรหัสที่ใช้ในค่าที่ต้องการวัด (Measure)

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence)

โลกยุคปัจจุบันเต็มไปด้วยข้อมูลมหาศาล การเก็บข้อมูลจากเพื่อวิเคราะห์และพัฒนาธุรกิจได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน การใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่เก็บไว้จำเป็นต้องมีการวางแผนเพื่อสามารถนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ในเชิงข้อมูลสารสนเทศ หรือการวิเคราะห์โดยใช้ โมเดลข้อมูลแบบต่าง ๆ เครื่องมือหนึ่งที่ใช้ในการวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลเพื่อนำข้อมูลที่วิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ได้ง่าย มีความยืดหยุ่น และสามารถปรับแต่งได้ตามสถานการณ์ ได้แก่ เครื่องมือธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) ที่มีพัฒนาการและเพิ่มขีดความสามารถมา

อย่างต่อเนื่องรวมทั้งถูกมองว่าเป็น เครื่องมือที่สนับสนุนการทำงานของระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS) สำหรับช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจจากข้อมูลสารสนเทศที่ผ่านการวิเคราะห์

คำนิยามของธุรกิจอัจฉริยะ

Business Intelligence (BI)หรือระบบธุรกิจอัจฉริยะ เป็นระบบที่ใช้ในการพยากรณ์อนาคตของธุรกิจ ช่วยในการตัดสินใจวางแผนกลยุทธ์เพื่อให้บรรลุตามเป้าประสงค์ BI เป็นเหมือนฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ที่เก็บรวบรวมข้อมูลไว้ในลักษณะที่เอื้อต่อการนำข้อมูลไปใช้ในสนับสนุนการตัดสินใจซึ่งจะประกอบไปด้วยระบบข้อมูล และโปรแกรมแอปพลิเคชันด้านการวิเคราะห์มากมายหลายระบบ องค์ประกอบสำคัญของ BI ได้แก่ Data warehouse ,Data mart การทำเหมืองข้อมูล เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการนำไปวิเคราะห์ เพื่อเป็นข้อมูลในการบริหาร สามารถนำข้อมูลที่ได้จากระบบมาใช้เพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานของบริษัท (Cognos, 2556)

จุดเด่นของ BI คือ (Cognos, 2556)

1. ใช้งานง่ายโดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านฐานข้อมูลเมื่อผู้ใช้เลือกรายการที่ต้องการแล้วระบบจะสามารถผลิตผลลัพธ์ได้ตามต้องการ
2. ข้อมูลมีความถูกต้องแม่นยำ ทำให้สามารถใช้ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้เกิดความได้เปรียบคู่แข่งในเชิงกลยุทธ์
3. สามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลและคลังข้อมูลที่หลากหลายทั้งภายในและภายนอกมาทำการวิเคราะห์ได้โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมหรือ Coding
4. สามารถนำข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของตารางไปใช้งานในโปรแกรมที่สามารถคำนวณ ทำตาราง สร้างกราฟหรือ Chart ได้ทันที

องค์ประกอบของธุรกิจอัจฉริยะ (จงส์วีดี จงวัฒน์ผล, 2561)

1. ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management Layer)

เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการฐานข้อมูล โดยข้อมูลต่าง ๆ ที่ถูกจัดเก็บอาจเป็นข้อมูลที่อยู่ภายในองค์กร (Internal Data) หรืออาจเป็นข้อมูลที่เกิดการเชื่อมโยงกับข้อมูลภายนอก (External Data) ระบบฐานข้อมูลจะเกี่ยวข้องกับคลังข้อมูล (Data Warehouse) หรือฐานข้อมูล (Database) ที่นักวิเคราะห์สามารถดึงข้อมูล เพิ่มลบ

ข้อมูล กรองข้อมูล แก้ไขข้อมูล สืบค้น สรุปข้อมูลจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ หรือการรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลมากกว่าหนึ่งฐานข้อมูลได้

2. ระบบของการวิเคราะห์ธุรกิจ (Business Analytics Layer)

เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบจำลอง ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะเกี่ยวข้องกับแบบจำลองเชิงปริมาณในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แบบจำลองทางการเงิน แบบจำลองในการพยากรณ์ แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ แบบจำลองการวิเคราะห์การถดถอย เป็นต้น ระบบของการวิเคราะห์ข้อมูลจะทำหน้าที่ในการใช้งานแบบจำลอง (Model Execution) การรวบรวมแบบจำลอง (Model Integration) หลาย ๆ แบบจำลองเข้าด้วยกัน และการรับ แปล และประมวลคำสั่งของแบบจำลอง (Model Command) โดย Data Analytics มีระดับของการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

- **Descriptive Analytics** เป็นรูปแบบการวิเคราะห์ข้อมูลแบบพื้นฐาน เน้นการตอบคำถามทางด้าน “What Happened?” หรือการอธิบายว่าเกิดอะไรขึ้นกับองค์กร การติดตามและประเมินผลการดำเนินงานของตัวชี้วัดที่องค์กรต้องการ ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เช่น แนวโน้มของยอดขายที่ต่ำลง หรือต้นทุนที่สูงขึ้นในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา จะช่วยให้องค์กรเข้าใจถึงสถานการณ์ขององค์กรได้เป็นอย่างดี
- **Diagnostic Analytics** เป็นรูปแบบการวิเคราะห์ข้อมูลที่ก้าวขึ้นมาอีกหนึ่งขั้น ช่วยให้สามารถตอบคำถามทางด้าน “Why did it happen?” หรือเพื่ออธิบายว่า “ทำไมหรือเพราะอะไร” ที่ตัวชี้วัดที่นักวิเคราะห์สนใจถึงมีพฤติกรรมเช่นนั้น เช่น จากการทำ Descriptive Analytics เมื่อผู้บริหารเห็นภาพรวมของการดำเนินงานที่แย่ลง สิ่งที่ผู้บริหารต้องการทราบต่อไปคือ เพราะอะไรและปัจจัยอะไรบ้างที่ทำให้ผลการดำเนินงานต่ำกว่าที่คาดการณ์ไว้
- **Predictive Analytics** เป็นรูปแบบการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพยากรณ์ สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตโดยใช้ข้อมูลในอดีตหรือปัจจุบันมาประกอบการสร้างโมเดลเชิงทำนายหรือแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ รูปแบบของ Predictive Analytics จะช่วยตอบคำถาม “What will happen?” เช่น การสร้างแบบจำลองเพื่อทำนายว่าลูกค้ากลุ่มใดบ้างที่น่าจะตอบรับแคมเปญ หรือการคำนวณ Credit Risk Scores ของลูกค้ากลุ่มสถาบันการเงินที่มาขออนุมัติสินเชื่อ เป็นต้น

- **Prescriptive Analytics** จะเป็นการต่อยอดจาก Predictive Analytics เพื่อตอบคำถาม “How can we make it happen?” จากการจำลองสถานการณ์หลายรูปแบบ ปรับเปลี่ยนรูปแบบของการวิเคราะห์ และนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล (Key Findings) มาใช้ในการสร้างกลยุทธ์ที่เหมาะสมกับองค์กร
3. ระบบการจัดการประสิทธิภาพการดำเนินงานทางธุรกิจ (BPM: Business Performance Management Layer)

เกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่าง ๆ ที่ช่วยให้กระบวนการทางธุรกิจดำเนินไปตามวัตถุประสงค์ขององค์กร โดยจะรวบรวมแนวคิดการบริหารจัดการองค์กรเข้าด้วยกัน ทั้งในเรื่องของการกำหนดตัวชี้วัด (KPI: Key Performance Indicators) การประยุกต์นาระบบ Balance Scorecard, Six Sigma, หรือ Lean Manufacturing เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการบริหารจัดการ ทั้งนี้การกำหนดตัวชี้วัดที่ถูกต้องเป็นตัวกำหนดทิศทางของการวิเคราะห์ข้อมูล ทิศทางของการแก้ไขปัญหา และทิศทางของการสร้างกลยุทธ์

4. ระบบการเชื่อมต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface Layer)

เกี่ยวข้องกับการสื่อสารข้อมูลระหว่างระบบธุรกิจอัจฉริยะและผู้ใช้งาน ส่วนของการเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานอาจจะอยู่ในรูปแบบของเว็บ (Web Browser) หรือแอปพลิเคชันมือถือ (Mobile Applications) ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึง Dashboard ที่ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูล ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตัวชี้วัดต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการประเมินประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กรมาไว้ในที่เดียวกัน ทั้งในรูปแบบของกราฟ ตัวเลข หรือบทสรุปสำหรับผู้บริหาร

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับธุรกิจอสังหาริมทรัพย์

ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ คือ ธุรกิจที่เป็นการประกอบการอสังหาริมทรัพย์ ได้แก่ การพัฒนาที่ดินในรูปแบบต่างๆ เช่นที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม ที่อยู่อาศัย อาคารสำนักงาน ศูนย์การค้า นิคมอุตสาหกรรม ตลอดจนอสังหาริมทรัพย์เพื่อการพักผ่อน โดยมีลักษณะประกอบการจัดสรรที่ดิน หรือก่อสร้างอาคารขึ้นมาแบ่งเป็นห้องชุด หรือแบ่งให้เช่าเป็นส่วนๆ เพื่อการค้า เช่น กรณีศูนย์การค้า เป็นต้น (THAI REAL ESTATE BUSINESS SCHOOL, 2564)

ประเภทของการทำธุรกิจอสังหาริมทรัพย์

1. การซื้อขายทั่วไป

การซื้อขายอสังหาริมทรัพย์ เป็นการซื้อขายที่มีลักษณะคล้ายกับการซื้อขายในธุรกิจอื่นๆ ทั่วไป เช่น การซื้อมาแล้วขายไป ผลตอบแทนหรือส่วนต่างที่ได้คือกำไร ต่างกันที่การซื้อขายในธุรกิจ

อสังหาริมทรัพย์ ในทางกฎหมายกำหนดให้ต้องทำนิติกรรมเป็นหนังสือและจดทะเบียนการได้มา กับพนักงานเจ้าหน้าที่ เช่น โฉนดที่ดินเป็นเอกสารสิทธิที่แสดงตัวผู้ถือกรรมสิทธิ์ในที่ดินแปลงนั้นๆ ทั้งนี้ ก็เพราะว่าอสังหาริมทรัพย์เป็นทรัพย์สินที่มีมูลค่าสูง จึงต้องมีกฎหมายควบคุมเพื่อไม่ให้เกิดปัญหา

2. การปล่อยเช่า

ลักษณะการปล่อยเช่า เช่น การให้เช่าห้องพัก อพาร์ทเมนต์ เช่าห้องพัก เช่าบ้าน การเช่าที่ดินว่างเปล่า ฯลฯ

3. การเป็นนายหน้าซื้อขายหรือเช่า

เป็นอาชีพที่คนส่วนใหญ่คุ้นเคย เช่น เป็นนายหน้าซื้อขายที่ดิน ซื้อขายรถยนต์ ส่วนใหญ่ทำเป็นอาชีพเสริมหรือทำเป็นงานเสริม แต่การซื้อขายแต่ละครั้งอาจทำให้นายหน้ามีรายได้สูงถึง 100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งขึ้นอยู่กับความสามารถและองค์ประกอบด้านอื่นๆ ด้วย

ประเภทของอสังหาริมทรัพย์

แบ่งเป็น 5 กลุ่มหลักๆ ตามลักษณะของอสังหาริมทรัพย์ดังนี้

1. อสังหาริมทรัพย์เพื่อการเกษตร เช่น สวนเกษตร หรือการจัดสรรที่ดินเพื่อการทำการเกษตรเป็นหลัก
2. อสังหาริมทรัพย์เพื่อการอยู่อาศัย เช่น โครงการที่อยู่อาศัย ประเภทบ้านเดี่ยว ทาวน์เฮาส์ อาคารชุด อพาร์ทเมนต์ให้เช่า ฯลฯ
3. อสังหาริมทรัพย์เพื่อการพาณิชย์ เช่น มินิออฟฟิศ อาคารสำนักงาน ศูนย์การค้า โรงแรม ตลาดสด อาคารจอดรถให้เช่า ฯลฯ
4. อสังหาริมทรัพย์เพื่อการอุตสาหกรรม เช่น มินิแฟคตอรี สวน อุตสาหกรรม หรือเขตอุตสาหกรรม ซึ่งก็คือนิคมอุตสาหกรรมที่พัฒนาโดยภาคเอกชน ส่วนนิคมอุตสาหกรรมที่พัฒนาโดยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยหรือร่วมกับภาคเอกชนดำเนินการ ให้ใช้ชื่อว่า “นิคมอุตสาหกรรม” ฯลฯ
5. อสังหาริมทรัพย์เพื่อการพักผ่อน เช่น โรงแรมตามอากาศ รีสอร์ทอาคารชุดตากอากาศ ฯลฯ

รายได้ที่เกิดจากธุรกิจอสังหาริมทรัพย์

- **การปล่อยเช่า** เป็นช่องทางการลงทุนขั้นพื้นฐาน โดยมีอสังหาอยู่แล้ว เช่น คอนโด บ้าน ที่ดิน โกดัง ซึ่งสามารถเอามาปล่อยให้คนอื่นเช่าได้ การเช่าส่วนใหญ่เป็นแบบรายเดือน และมีการทำสัญญาเช่าที่ชัดเจน การปล่อยเช่าถ้า “ทำเล” ดี จะสร้างกำไรได้สูงมาก อย่างถ้า

เป็นที่อยู่อาศัยก็ต้องอยู่ใกล้รถไฟฟ้า ใกล้ป้ายรถเมล์ ใกล้ทางด่วน ทำให้เดินทางสะดวก รวมถึงมีอาหารการกินเยอะหาง่าย เป็นต้น

- **การลงทุนแบบเก็งกำไร** เช่นการซื้อคอนโดในระหว่างการสร้างหรือช่วงซื้อใบจอง คือไม่ได้ซื้อเพื่ออยู่เองแต่เห็นว่าคอนโดที่กำลังสร้างนั้นมีทำเลดีจึงอยากซื้อเอาไว้เก็งกำไร เมื่อคอนโดใกล้จะสร้างเสร็จจึงมีคนเข้ามาดูเรื่อยๆ และถ้าลูกค้าสนใจห้องที่เราเป็นเจ้าของก็มีโอกาสขายได้สูง
- **การประมูลจากกรมบังคับคดี** การซื้ออสังหาจากกรมบังคับคดีทำให้เราได้ราคาถูกกว่าท้องตลาด โครงสร้างมีสภาพดีใช้ได้ เหตุผลเนื่องจากส่วนใหญ่เจ้าของรื้อเงินทำให้เราได้ต้นทุนมาในราคาถูก เมื่อได้มาแล้วเราอาจ Renovate ใหม่เพื่อให้เช่า หรือขายต่อก็ได้
- **การเป็นนายหน้า** การเป็นนายหน้าขายอสังหาริมทรัพย์ก็เหมือนการจับเสือมือเปล่า เราไม่ต้องมีที่ดินเอง เพียงแค่จับคนที่ต้องการขาย และคนที่ต้องการซื้อมา Match กันให้ได้ เราก็จะได้ % จากการเป็นตัวกลางดำเนินการ รายได้จากการเป็นนายหน้าอยู่ที่ 2-4% จากราคาขาย และขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่ได้ทำสัญญาไว้ด้วย

ปัจจัยที่สำคัญในการเลือกซื้อที่อยู่อาศัย

1. ทำเลที่ตั้งของโครงการที่อยู่อาศัย
 ทั้งนี้ทำเลที่ตั้งของโครงการนอกจากจะหมายถึง ใกล้สถานที่ทำงาน โรงเรียน และสิ่งอำนวยความสะดวกสบายต่างๆ แล้ว ยังหมายรวมถึงปัจจัยการเดินทางด้วย เช่น โครงการที่ตั้งอยู่ใกล้ระบบขนส่งสาธารณะ และเส้นทางคมนาคมที่สะดวก เป็นต้น
2. ราคาของที่อยู่อาศัย
 เป็นปัจจัยที่ผู้เลือกซื้อที่อยู่อาศัยให้ความสำคัญในระดับที่ใกล้เคียงกับทำเลหรือที่ตั้งของโครงการ ผู้ซื้อจำเป็นต้องเลือกในระดับราคาที่สอดคล้องกับความสามารถหรือกำลังซื้อของตน จากผลการสำรวจความต้องการซื้อที่อยู่อาศัยที่พบว่า ผู้ที่มีรายได้ระดับ 10,001 – 40,000 บาท ส่วนใหญ่เลือกซื้อที่อยู่อาศัยระดับราคาต่ำกว่า 2 ล้านบาท
3. สภาพแวดล้อมของโครงการ
 สภาพแวดล้อมของโครงการรวมถึงระบบสาธารณูปโภค ความปลอดภัย และสิ่งอำนวยความสะดวกของโครงการ เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผู้นำนามาประกอบในการตัดสินใจเลือกซื้อที่อยู่อาศัย (positioningmag, 2565)

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการเป็นนายหน้าอสังหาริมทรัพย์

นายหน้าอสังหาริมทรัพย์ เรียกสั้นๆว่า เอเจนท์ (Agent) คือ ตัวแทนของผู้ซื้อหรือผู้ขาย ที่มีหน้าที่การทำธุรกรรมต่างๆ ตั้งแต่ช่วยเจรจาต่อรองระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย “คู่สัญญา” จนได้ข้อตกลงซื้อขายเป็นที่เรียบร้อยสมบูรณ์ มีหน้าที่บริการหลักๆ ดังนี้ (genie-property, 2564)

หน้าที่เอเจนท์ของผู้ขาย/ ให้เช่า

- ทำการประกาศขายหรือให้เช่าตามช่องทางต่างๆ เพื่อให้ได้ผู้สนใจซื้อหรือเช่า
 - ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอสังหาฯ ได้ถูกต้องครบถ้วนแก่ผู้ซื้อ
 - รับผิดชอบผู้สนใจจะซื้อ/ เช่า ชมสถานที่จริง
 - จัดการธุรกรรมเอกสาร เช่นสัญญาซื้อ-ขาย ให้แก่ผู้ขาย
- เมื่อทำการซื้อขาย/ ปลดปล่อยเช่า จนเซ็นสัญญาสำเร็จเรียบร้อยแล้ว นายหน้าจึงได้รับ

ค่าตอบแทน

หน้าที่เอเจนท์ของผู้ซื้อ/ จะเช่า

- ค้นหาและเสนอรายการอสังหาฯ ให้ลูกค้าเลือกเพื่อซื้อหรือเช่า
- ติดต่อเสนอซื้อหรือขอเช่ากับเจ้าของห้องคอนโดที่สนใจ
- สามารถให้คำปรึกษาประกอบการตัดสินใจให้กับลูกค้าได้
- ประสานงานการนัดหมายเซ็น สัญญาระหว่างผู้ซื้อ-ขาย

ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพนายหน้า (โรสรินทร์ พุมฤทธิ, 2559)

1. รู้จักหาทรัพย์มาขาย

สิ่งแรกที่ต้องทำคือหาข้อมูลของทรัพย์เพื่อบริษัทสามารถหาได้จากป้ายประกาศอินเทอร์เน็ต ญาติพี่น้องเพื่อนๆ สำหรับนายหน้ามือใหม่อาจจะเริ่มหาจากแหล่งที่ตนเองรู้หรือเชี่ยวชาญเช่นเริ่มจากแถวบ้านแถวที่ทำงาน เพราะมีความรู้ความชำนาญในพื้นที่นั้นๆเป็นอย่างดี เริ่มจากทรัพย์เล็กๆก่อนเพื่อฝึกฝนความรู้ความสามารถเมื่อชำนาญแล้วค่อยขยับเริ่มจับทรัพย์ใหญ่

2. รู้จักสร้าง Farming ของตัวเองขึ้นมา

คล้ายๆกับการทำฟาร์มเพาะเลี้ยงขึ้นมาเอง ไม่ควานหาทรัพย์แบบสะเปะสะปะ ไม่จำเป็นต้องกำหนด Farmingให้กว้างหรือไกลเกินไป แต่ควานหาในพื้นที่ที่กำหนดไว้เท่านั้น เน้นทำเลที่ดีที่สุดเป็นหลัก ต้องติดตาม ฝ้าดูความเคลื่อนไหวอสังหาฯ ในย่านที่เจาะจงไว้ทุกวัน และต้องทราบ

ด้วยว่าราคาซื้อขายอยู่ในวงเงินเท่าไร โชนที่สนใจมีหมู่บ้านกี่แห่ง ตึกขนาดเท่าไรลักษณะใด มีประกาศขายกี่หลัง ขายอยู่ที่เท่าไร ขายได้จริงเท่าไร ที่ดินเปล่าตารางละเท่าไร ราคาประเมินธนาคารเท่าไร ต้องลงลึกแบบรู้จักจริงใจเพื่อให้ Listมาอย่างประสิทธิภาพ

3. รู้จักการทำสัญญาแต่งตั้งนายหน้า

สัญญาการแต่งตั้งนายหน้าจะมี 2 แบบคือแบบเปิดและแบบปิด

- แบบปิดจะดีกว่าแบบเปิดเพราะให้สิทธินายหน้าผู้นั้นเพียงผู้เดียวในการขาย โดยระบุในสัญญาสิ้นสุดเมื่อใด เจ้าของก็ไม่เสียสิทธิ์โอกาสที่จะขายเองให้กับบุคคลที่อยู่นอกรายชื่อ นายหน้าอสังหาหรือตัวแทนอีกด้วยซึ่งทำให้มีแรงจูงใจในการขาย ไม่ต้องกังวลว่าจะแข่งกับใครทำให้กระตือรือร้น

- แบบเปิดจะใช้นายหน้าหลายคนทำหน้าที่พร้อมกันในการขายอาจเพิ่มโอกาสในการขายได้เร็วขึ้น แต่ปิดโอกาสไม่ให้เจ้าของอสังหาฯ ขายด้วยตนเอง และไม่จำกัดเวลาต่ออายุไปเรื่อย ทำให้ไม่ค่อยมีนายหน้าอสังหาคนไหนทุ่มกับการขายให้กับสัญญาลักษณะนี้

4. ช่องทางการตลาด

ต้องมีไอเดียในการขาย รู้จักพลิกแพลง มีการเจรจาต่อรอง สามารถบอกข้อดีข้อเสียทำให้ น่าเชื่อถือได้ รวมถึงเลือกใช้สื่อให้เป็นประโยชน์ไม่ว่าสื่อออนไลน์หรือออฟไลน์ ป้ายติดประกาศในย่านชุมชนนั้น หรือในเว็บไซต์ที่ประกาศซื้อขายบ้าน รวมถึงใช้ช่องทางโซเชียลเพื่อเข้าถึงลูกค้าได้ง่าย

5. สินเชื่อของสถาบันการเงิน

นายหน้าอสังหาจำเป็นต้องมีความรู้ เพื่อยื่นกู้ขอสินเชื่อให้กับลูกค้า(ผู้ซื้อ) เพราะการปล่อยสินเชื่อแต่ละสถาบันการเงินจะมีเงื่อนไขแตกต่างกันไป ไม่ใช่จะเลือกธนาคารไหนก็ได้ นายหน้าอสังหาต้องมีความรู้ข้อมูลของแต่ละธนาคารเบื้องต้น เช่น ลูกค้ากลุ่มข้าราชการหากขอสินเชื่อกลุ่มแบงค์ของรัฐจะปล่อยออกได้ง่าย เช่นกรุงไทย ออมสิน ธ.ก.ส ฯลฯ ถ้าลูกค้าฟรีแลนซ์ต้องพิจารณาจากเงินสดส่วนใหญ่ นำเข้าธนาคารไหน เพราะแบงค์จะพิจารณาประวัติการเงิน ยึดจากเอกสาร statement เงื่อนไขแต่ละแบงค์จะแตกต่างกัน นายหน้าจำเป็นต้องคัดกรองเบื้องต้นแล้วค่อยส่งไปให้ถูกแต่ละแบงค์เพื่อจ่ายต่อลูกค้า

6. กฎหมายขั้นตอนการทำธุรกรรมสำนักงานที่ดิน

พวกเอกสารต่างๆ บัตรประชาชน บัตรข้าราชการ สำเนาทะเบียนบ้าน รวมถึงค่าธรรมเนียมการเสียภาษีต่างๆ ภาษีเงินได้หัก ณ ที่จ่ายซึ่งใช้ราคาประเมินจากกรมที่ดินเป็นเกณฑ์ ภาษีธุรกิจ

เฉพาะที่ผู้ขายต้องเสีย ถ้าถือครองไม่ถึง 5 ปี หรือโอนชื่อเข้าทะเบียนบ้านไม่ถึง 1 ปีต้องเสียภาษี
ธุรกิจเฉพาะ 3.3% รวมถึงอากรแสตมป์และค่าธรรมเนียมในการโอนควรมีความรู้เบื้องต้นเพื่อ
แจ้งให้ลูกค้าเตรียมไว้

ประเภทของนายหน้าอสังหาริมทรัพย์ (bangkokasset, 2564)

1. นายหน้าท้องถิ่น

เป็นการขายง่าย ๆ ส่วนใหญ่จะเป็นคนในพื้นที่เช่นผู้ใหญ่บ้าน กำนัน เพื่อนบ้าน หรือเจ้าของ
ร้านค้าเป็นต้น เมื่อขายที่ดินได้ นายหน้าก็จะทำการหักส่วนของนายหน้าไป ขึ้นอยู่กับข้อตกลงที่
วางไว้

2. นายหน้าตัวแทน

เป็นกลุ่มนายหน้าที่สามารถเป็นตัวแทนทั้งฝ่ายขายและฝ่ายซื้อ นายหน้าตัวแทนจะได้รับ
มอบหมายงานให้ติดต่อกับอีกฝ่าย โดยจะได้รับส่วนแบ่งตามเงื่อนไขต่างๆ ที่กำหนดไว้

3. นายหน้าโครงการ

นายหน้าประเภทนี้จะทำงานภายใต้บริษัทหรือนิติบุคคลโดยทำงานกันเป็นทีม จะแบ่งหน้าที่
เป็นฝ่ายต่างๆ อย่างเป็นระบบ เพื่อจัดการส่วนต่างๆ รวมถึงหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละฝ่าย

4. นายหน้าโบรกเกอร์

จะจัดตั้งบริษัทหรือจดทะเบียนนิติบุคคลขึ้นมา ด้วยมีจุดประสงค์ในการทำงานด้าน
อสังหาริมทรัพย์โดยเฉพาะ นายหน้าโบรกเกอร์จะส่งพนักงานในสังกัดเป็นคนทำหน้าที่พบลูกค้า
แทน ส่วนนายหน้าโบรกเกอร์จะบริหารบุคลากรแทน

5. นายหน้าสมทบ

คือพนักงานขายอสังหาริมทรัพย์ จะทำงานภายใต้สังกัดของนายหน้าโบรกเกอร์ และได้รับ
การฝึกฝนจากนายหน้าโบรกเกอร์จนมีความชำนาญ โดยส่วนใหญ่มักจะเน้นเรื่องการให้ความ
สะดวกสบายให้กับผู้ซื้อและผู้ขายทั้งสองฝ่าย

6. นายหน้าวิชาชีพ

เป็นนายหน้าที่มีประสบการณ์การทำงานด้านอสังหาริมทรัพย์และสามารถไวใจได้ นายหน้า
ประเภทนี้จะทำงานอยู่ในเมืองที่มีความเจริญแล้ว เรียนรู้วิธีการทำงานอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็น
ประโยชน์สำหรับผู้ซื้อและผู้ขายเป็นอย่างดี โดยเริ่มจากการบริการช่วงแรกจนถึงวันโอน
กรรมสิทธิ์ ทำให้ผู้ซื้อและผู้ขายตกลงกันง่ายขึ้น นายหน้าประเภทนี้จะต้องมีความรู้ในด้านทำ
ธุรกรรมเกี่ยวกับอสังหาริมทรัพย์เป็นอย่างดี สามารถให้ข้อมูลสำคัญๆ กับลูกค้าได้ รวมถึงการให้

ความรู้พื้นฐานที่จำเป็น เช่น ความรู้ด้านภาษาและด้านกฎหมาย เพื่อลดปัญหาที่จะเกิดได้ ยิ่งลดปัญหามากเท่าไร การซื้อขายก็จะผ่านไปด้วยดี

2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการพยากรณ์ราคาด้วยวิธีวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

การวิเคราะห์การถดถอยเป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (Independent Variable) กับตัวแปรตาม (Dependent Variable) จะเป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Linearity) ถ้าศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระหนึ่งตัวกับตัวแปรตามหนึ่งตัว เรียกว่าการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นเชิงเดี่ยวหรือการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple Linear Regression Analysis) ถ้าตัวแปรอิสระมีมากกว่าหนึ่งตัวกับตัวแปรตามหนึ่งตัว เรียกว่า การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Linear Regression) (สุทิน ชนะบุญ, 2560)

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์การถดถอย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ กับตัวแปรตาม เช่น ราคาประกาศขาย อสังหาริมทรัพย์ กับระยะห่างจากสถานีรถไฟฟ้ายักษ์กับอสังหาริมทรัพย์
2. เพื่อศึกษาปัจจัย (ตัวแปรอิสระ) ที่ร่วมกันทำนาย หรือ พยากรณ์ตัวแปรตาม การวิเคราะห์การถดถอยเพื่อหาความสัมพันธ์หรือสร้างสมการพยากรณ์ตัวแปรตาม (Y) หนึ่งตัว จากกลุ่มตัวแปรอิสระ (X) หลายตัวนั้น ตัวแปรอิสระที่นำมาวิเคราะห์จะต้องมีหลักฐานตามทฤษฎี หรือรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องว่าตัวแปรต้นเหตุที่ส่งผลต่อตัวแปรตาม

ข้อตกลงเบื้องต้นในการวิเคราะห์การถดถอย

1. ตัวแปรอิสระ (X) และตัวแปรตาม (Y) ต้องเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ (Quantitative Variable) หรือ ตัวแปรต่อเนื่อง (Continuous Variable) หรือมีระดับการวัดเป็น Interval หรือ Ratio Scale เช่น ส่วนสูง ระดับความดันโลหิต รายได้ อายุ คะแนน เป็นต้น ในกรณีที่ตัวแปรอิสระ (X) บางตัวมีระดับการวัดเป็น Nominal หรือ Ordinal Scale จะต้องแปลงข้อมูลเป็นตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) คือ มีค่า 0 กับ 1 ก่อนจึงจะนำไปวิเคราะห์ และตัวแปรหุ่นไม่ควรจะมีหลายตัว เพราะจะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนมากขึ้น
2. ตัวแปรอิสระแต่ละตัวมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับตัวแปรตาม

3. ตัวแปรอิสระไม่ควรมีความสัมพันธ์กันหรือเป็นอิสระต่อกัน (ค่าสหสัมพันธ์ไม่ควรเกิน 0.7) ในกรณีวิเคราะห์ถดถอยแบบพหุคูณเพราะจะทำให้เกิด Multicollinearity คือ การที่ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันมากซึ่งจะมีผลกระทบทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R²) สูงเกินความเป็นจริง
4. การแจกแจงของตัวแปรตามเป็นแบบโค้งปกติ (Normal Distribution) ที่ทุกค่าของ X
5. ค่าของ Y มีความแปรปรวนเท่ากันทุกค่าของ X
6. ความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์ (Residual) ที่ทุกจุดบนเส้นถดถอยมีค่าเท่ากัน

การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Linear Regression)

การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระหลายตัวกับตัวแปรตาม ตัว เพื่อศึกษาว่ามีตัวแปรอิสระตัวใดบ้างที่ร่วมกันทำนายหรือ พยากรณ์ หรืออธิบายการผันแปรของตัวแปรตามได้

โดยเขียนความสัมพันธ์ในรูปแบบของสมการได้ดังนี้

สมการในรูปแบบของประชากร
$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon$$

สมการในรูปแบบของตัวอย่าง
$$y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n + e$$

สมการทำนายผล (สมการพยากรณ์)
$$\hat{y} = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n$$

สัญลักษณ์ที่ใช้มีความหมายดังนี้

X_i คือ ค่าของตัวแปรอิสระแต่ละตัว (จะใช้สัญลักษณ์ x_i สำหรับค่าที่ได้จากตัวอย่าง และสำหรับค่าประมาณหรือตัวทำนาย)

Y คือ ค่าของตัวแปรตาม (จะใช้สัญลักษณ์ y สำหรับค่าที่ได้จากตัวอย่าง และใช้ค่า \hat{y} สำหรับค่าประมาณหรือตัวทำนาย)

n คือ จำนวนตัวแปรอิสระในสมการถดถอย

β_0 คือ ค่าคงที่ (Constant) ของสมการถดถอย (จะใช้สัญลักษณ์ b_0 สำหรับค่าที่ได้จากตัวอย่าง และ สำหรับค่าประมาณหรือตัวทำนาย) โดยที่ β_0 หรือ b_0 จะเป็นจุดตัด (Intercept) แกน y ของสมการ

β_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression Coefficient) ของตัวแปรอิสระ X_i แต่ละตัว (จะใช้สัญลักษณ์ b_i สำหรับค่าที่ได้จากตัวอย่าง และ สำหรับค่าประมาณหรือตัวทำนาย) โดยที่ค่า β_i

หรือ b_i จะแสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงของค่า x_i ต่อค่า y ดังนี้ คือ ถ้าค่า x_i เปลี่ยนไป 1 หน่วย จะทำให้ค่า y เปลี่ยนไป b_i หน่วย

ε คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (Error or Residual) ระหว่างค่า Y และค่า y hat (จะใช้สัญลักษณ์ e สำหรับค่าที่ได้จากตัวอย่าง)

ตัวอย่าง การศึกษาปัจจัย (อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง การออกกำลังกาย ปริมาณอาหารที่บริโภค อาชีพ ฯลฯ) ที่มีความสัมพันธ์กับระดับความดันโลหิต



บทที่ 3

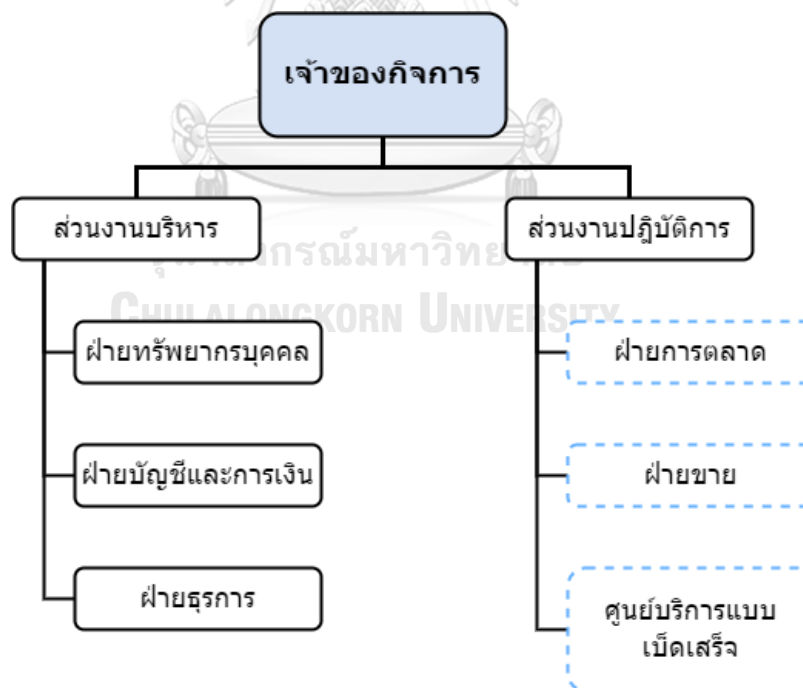
โครงสร้างองค์กรและการดำเนินงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงประวัติองค์กร โครงสร้างองค์กร การดำเนินงานขององค์กร ไปจนถึง ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันที่เกิดขึ้นกับองค์กรที่ใช้เป็นกรณีศึกษาในการพัฒนา “คลังข้อมูล ธุรกิจ อัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขต พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก”

3.1 ข้อมูลองค์กร

บริษัท นายหน้าคิดดี จำกัด (นามสมมุติ) ประกอบธุรกิจตัวแทนการขาย และให้คำปรึกษา ข้อมูลการลงทุนอสังหาริมทรัพย์ ดำเนินธุรกิจตั้งแต่ปี 2548 มีความเชี่ยวชาญในการขาย อสังหาริมทรัพย์ ทุกประเภท จะเข้ามาเริ่มขยายธุรกิจในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เนื่องจากมองเห็นโอกาสของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่ที่มีความต้องการที่มากขึ้นตามการการ เติบโตของเศรษฐกิจในบริเวณพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

3.2 โครงสร้างองค์กร



หมายถึง หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการพิเศษนี้

รูปที่ 6 โครงสร้างองค์กรของบริษัท นายหน้าคิดดี จำกัด
หน้าที่และความรับผิดชอบ

1) ส่วนงานบริหาร

- 1.1) ฝ่ายทรัพยากรบุคคล มีหน้าที่ คัดเลือก และตัดสินใจว่าจ้างบุคคลที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับตำแหน่งต่าง ๆ ในบริษัท รวมถึงพิจารณาสวัสดิการ และค่าตอบแทนของพนักงานตามวาระ ความสามารถ นอกจากนี้ยังดูแลเรื่องการพัฒนาศักยภาพของพนักงานในบริษัทให้มีทักษะเพิ่มมากขึ้น
- 1.2) ฝ่ายบัญชี และการเงิน มีหน้าที่ ดูแลการรับเงิน และการเบิกจ่ายเงิน รวมถึงการวางแผนภาษี การบันทึกบัญชี การรายงานผลการเบิก จ่ายเงิน และการตรวจสอบทางระบบบัญชีเพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารขอเบิกทุกหมวดรายจ่าย เพื่อผลลัพธ์ที่ได้มีความเสถียรภาพต่อการดำเนินธุรกิจ
- 1.3) ฝ่ายธุรการ มีหน้าที่ ประสานงานหรือช่วยเหลือในแผนกอื่นๆ ในเรื่องของการจัดทำเอกสาร ระหว่างฝ่าย ให้สามารถดำเนินการได้อย่างราบรื่น และการติดต่อประสานงานกับภายในองค์กร และภายนอกองค์กร ตลอดจนการจัดเก็บและดูแลเอกสารต่างๆ ในบริษัท

2. ส่วนงานปฏิบัติการ

- 2.1) ฝ่ายการตลาด มีหน้าที่ กำหนดเป้าหมาย วางแผน และจัดทำกระบวนการทางการตลาดต่างๆ ให้ลูกค้าเข้ามาสนใจ กับอสังหาริมทรัพย์ที่บริษัทดูแล และบริการของบริษัท
- 2.2) ฝ่ายขาย มีหน้าที่ รับผิดชอบความต้องการของลูกค้า และนำเสนออสังหาริมทรัพย์ หรือบริการที่ตรงกับความต้องการของลูกค้าให้มากที่สุดเพื่อสร้างความพึงพอใจ และตัดสินใจซื้อสินค้าจากข้อมูลคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ผู้ดูแล
- 2.3) ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ มีหน้าที่ ศึกษา วิเคราะห์ และจัดทำข้อมูลเกี่ยวกับอสังหาริมทรัพย์ในแต่ละพื้นที่เพื่อใช้เป็นข้อมูลนำเสนอประกอบการให้บริการกับลูกค้าของฝ่ายขาย และให้บริการด้านข้อมูลกับลูกค้าที่เข้ามาติดต่อกับทางบริษัทตั้งแต่ข้อมูลเบื้องต้นดูแลจนสามารถตัดสินใจดำเนินการกับอสังหาริมทรัพย์ได้

3.3 การดำเนินงานองค์กร

บริษัท นายหน้าคิดดี จำกัด ดำเนินธุรกิจโดยเป็นนายหน้าอสังหาริมทรัพย์ คือ ตัวแทนของผู้ซื้อหรือผู้ขาย ที่มีหน้าที่การทำธุรกรรมต่างๆ ตั้งแต่ช่วยเจรจาต่อรองระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย “คู่สัญญา” จนได้ข้อตกลงซื้อขายเป็นที่เรียบร้อย สามารถแยกหน้าที่บริการหลักๆ ดังนี้

1. หน้าที่นายหน้าของผู้ขาย/ ให้เช่า

- ทำการประกาศขายหรือให้เช่าตามช่องทางต่างๆ เพื่อให้ได้ผู้สนใจซื้อหรือเช่า
- ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอสังหาฯ ได้ถูกต้องครบถ้วนแก่ผู้ซื้อ
- รับผิดชอบผู้สนใจจะซื้อ/ เช่า ชมสถานที่จริง
- จัดการธุรกรรมเอกสาร เช่นสัญญาซื้อ-ขาย ให้แก่ผู้ขาย
- ดูแลให้เกิดการ ทำการซื้อขาย/ ปลดปล่อยเช่า จนเซ็นสัญญาสำเร็จเรียบร้อย

2. หน้าที่นายหน้าของผู้ซื้อ/ จะเช่า

- ค้นหาและเสนอรายการอสังหาฯ ให้ลูกค้าเลือกเพื่อซื้อหรือเช่า
- ติดต่อเสนอซื้อหรือขอเช่ากับเจ้าของอสังหาฯ ที่สนใจ
- สามารถให้คำปรึกษาประกอบการตัดสินใจให้กับลูกค้าได้
- ประสานงานการนัดหมายเซ็น สัญญาระหว่างผู้ซื้อ-ขาย

3.4 ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

การติดตามรายละเอียดที่มีทำให้ผู้จัดทำโครงการคาดปัญหาต่อไปนี้

- 1) มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องบางเรื่องที่ยังไม่มีการรวบรวม จัดหมวดหมู่ สำหรับการนำไปใช้งาน
- 2) มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องบางเรื่องที่ทำกรรวบรวม จัดหมวดหมู่ สำหรับการนำไปใช้งาน มีความล่าช้าในการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย
- 3) ข้อมูลสำหรับการใช้งานแต่ละฝ่ายมีการเก็บบันทึกสำหรับแต่ละฝ่ายไว้เองบางข้อมูลเป็นข้อมูลเรื่องเดียวกัน ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล
- 4) การนำเสนอข้อมูลถูกนำเสนอในรูปแบบตารางเป็นส่วนใหญ่ ยากต่อการทำความเข้าใจ
- 5) รูปแบบรายงานสำหรับใช้งานภายในการนำเสนอไม่สามารถปรับมุมมองได้หลากหลาย ทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์ได้ครอบคลุม

บทที่ 4

การพัฒนาระบบงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงคุณสมบัติระบบงาน ความต้องการระบบงาน รายละเอียดระบบงาน และการออกแบบระบบงาน ของโครงการนี้

4.1 คุณสมบัติของระบบงาน

สำหรับการสร้างรายงานรูปแบบต่าง ๆ และแสดงผลข้อมูลโดยระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นนี้มีคุณสมบัติดังนี้

1) การติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface)

มีการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานเป็นการออกแบบจอภาพเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบกับระบบได้ตามความต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานแบบกราฟิก หรือ GUI (Graphic User Interface) ที่มุ่งเน้นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ และมีเมนูที่แสดงด้วยภาษาไทย

2) การบูรณาการข้อมูลไว้ภายใต้ฐานข้อมูลเดียวกัน (Integrated System)

ระบบที่พัฒนาขึ้นมีการรวบรวมข้อมูลจากแผนกต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลที่ได้อาจจะถูกจัดเก็บให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน และจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลเดียวกัน เพื่อความถูกต้องและลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3) การออกแบบให้สะดวกกับผู้ใช้งาน (Inquiry and Report)

ระบบที่พัฒนาได้จัดเตรียมรายงานในหลากหลายรูปแบบที่เข้าใจง่ายเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้หลากหลายมุมมองในแต่ละมิติ นอกจากนั้นยังสามารถ Drill Down และ Row up เพื่อดูข้อมูลในระดับต่าง ๆ ได้ตามความต้องการ และสามารถเปลี่ยนแปลง เพิ่ม ลด มิติที่ใช้ในแต่ละรายงานได้

4) การสร้างรูปแบบรายงานให้มีความยืดหยุ่น และหลากหลายเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล (Flexibility and Diversify)

ระบบที่ช่วยวิเคราะห์ข้อมูล และสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร และสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่าย สามารถแสดงผลได้หลากหลายมุมมอง โดยสามารถจัดทำรายงานตามความต้องการของผู้ใช้ได้ และแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบแผนภูมิ หรือกราฟ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถนำไปใช้ในการวางแผน บริหารจัดการทรัพยากร และการดำเนินงานด้านต่างๆ ขององค์กรได้เหมาะสมมากขึ้น

4.2 รายละเอียดของระบบงาน

การพัฒนาาระบบโครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” ประกอบด้วย 5 ระบบย่อย มีรายละเอียดของแต่ละระบบย่อย ดังนี้

4.2.1 ระบบวิเคราะห์อสังหาริมทรัพย์ (Real Estate Analysis System)

1. ภาพรวมของระบบ (System Overview)

เป็นระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นเพื่อรวบรวม และวิเคราะห์อสังหาริมทรัพย์ที่มีการพัฒนาได้ในพื้นที่ตั้งในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกให้ผู้เข้าใจการพัฒนาของอสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่ โดยพิจารณาจากจำนวน ที่รวบรวมไว้ จำแนกตามจังหวัด และประเภทของอสังหาริมทรัพย์ ช่วยให้ทราบประเภทของอสังหาริมทรัพย์ที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ได้

2. ข้อมูลที่ใช้ และลักษณะที่มา (Data and Reference)

ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูล (Data set) ที่นำมาจากศูนย์ข้อมูลอสังหาริมทรัพย์ (<https://www.reic.or.th/Product/AllChart>) โดยรวบรวมข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับปริมาณ อุทยาน อุปลงค์ ของอสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่นำมาจัดรูปแบบ ปรับปรุงข้อมูลให้สามารถนำมาวิเคราะห์ได้

3. ผู้ใช้ (User)

- 1) เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด
- 2) เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ

4. คำถามผู้บริหาร (Management Question)

- 1) ปริมาณอสังหาริมทรัพย์ที่มีการพัฒนาในแต่ละพื้นที่เป็นจำนวนเท่าไร
- 2) ประเภทของอสังหาริมทรัพย์ที่มีการพัฒนาในแต่ละพื้นที่เป็นจำนวนเท่าไร
- 3) แนวโน้มการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ในแต่ละพื้นที่มีแนวโน้มเป็นอย่างไร
- 4) ปริมาณการขายอสังหาริมทรัพย์ที่มีการพัฒนาในแต่ละพื้นที่เป็นจำนวนเท่าไร
- 5) ประเภทของอสังหาริมทรัพย์ที่มีการขายในแต่ละพื้นที่เป็นจำนวนเท่าไร

5. รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)

- 1) รายงานวิเคราะห์ปริมาณที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียน จำแนกตามจังหวัด และประเภทของอสังหาริมทรัพย์

- 2) รายงานจัดอันดับปริมาณที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียน จำแนกตามจังหวัด และประเภทของอสังหาริมทรัพย์
- 3) รายงานวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของใบอนุญาตจัดสรรที่ดิน จำแนกตามจังหวัด และประเภทของอสังหาริมทรัพย์
- 4) รายงานวิเคราะห์การออกใบอนุญาตก่อสร้าง แนวราบ-สูง จำแนกตามจังหวัด และประเภทของอสังหาริมทรัพย์
- 5) รายงานวิเคราะห์การโอนกรรมสิทธิ์ที่อยู่อาศัย จำแนกตามจังหวัด และประเภทของอสังหาริมทรัพย์
- 6) รายงานวิเคราะห์การโอนกรรมสิทธิ์ที่ดินเปล่า จำแนกตามจังหวัด

6. มิติ (Dimension)

- 1) มิติสถานที่ตั้ง (Location Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
 - จังหวัด (Province) ที่เก็บข้อมูลประกอบด้วย 3 จังหวัดได้แก่ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง
- 2) มิติอสังหาริมทรัพย์ (Estate Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
 - ประเภทของอสังหาริมทรัพย์ (Estate Type) ประกอบด้วย 6 ประเภทได้แก่
 - บ้าน (House)
 - คอนโด (Condominium)
 - ทาวน์โฮม (Rent)
 - อาคารพาณิชย์ (Shop House)
 - สำนักงาน (Office Bld.)
 - ที่ดินเปล่า (Land)
- 3) มิติช่วงเวลา (Time Dimension)) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
 - ปี (Year)

7. คำวัด (Measures)

- 1) ปริมาณที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียน (Total Finish Unit: หน่วย)

ที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียน หมายถึง ที่อยู่อาศัยที่สร้างเสร็จไม่ต่ำกว่า 70% และนำมาขอเลขหมายประจำบ้าน (ทะเบียนบ้าน) ที่สำนักงานเขต หรือเทศบาล หรือ

สำนักงานจังหวัดในปริมาณพล นับรวมที่อยู่อาศัยที่สร้างโดยผู้ประกอบการ และ
ประชาชนสร้างเอง ไม่นับรวมแฟลตหรืออพาร์ทเมนท์ให้เช่า

จำนวนหน่วย หมายถึง จำนวนแปลงที่ดินที่นำมาจดทะเบียนโอนกรรมสิทธิ์ ซึ่งที่อยู่
อาศัยประเภท บ้านเดี่ยว บ้านแฝด ทาวน์เฮ้าส์ อาคารพาณิชย์ อาคารชุด และที่ดิน
เปล่า จำนวน 1 หน่วย คือ 1 แปลง แต่สำหรับอสังหาริมทรัพย์ประเภทอื่น 1 หน่วย
อาจประกอบด้วยแปลงที่ดินมากกว่า 1 แปลงก็ได้

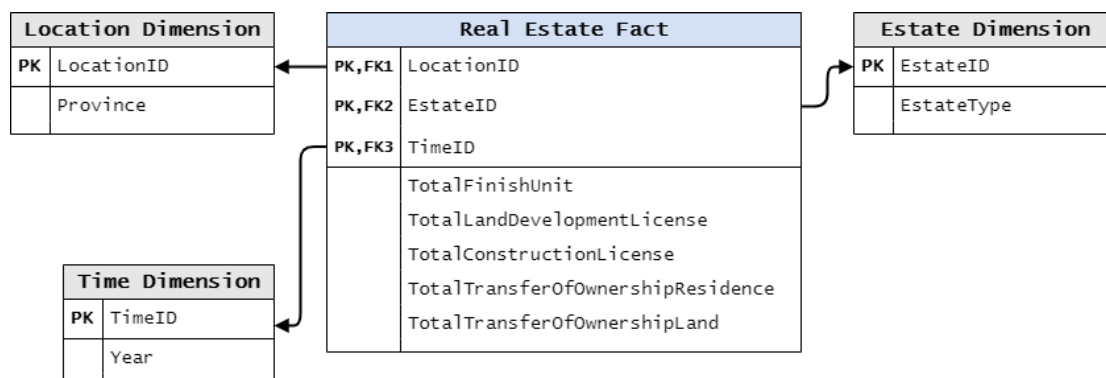
- 2) จำนวนใบอนุญาตจัดสรรที่ดิน (Total Land Development License: รายการ)
การออกใบอนุญาตจัดสรรที่ดิน หมายถึง ที่อยู่อาศัยที่ได้รับการออกใบอนุญาตจัดสรร
ที่ดินตาม พ.ร.บ.จัดสรรที่ดิน พ.ศ.2543 นับเฉพาะโครงการที่ออกใบอนุญาตจัดสรร
“ทั้งโครงการ” เท่านั้น ไม่นับรวมโครงการที่ได้รับใบอนุญาตจัดสรร “บางส่วน”
- 3) จำนวนใบอนุญาตก่อสร้าง (Total Construction License: รายการ)
การออกใบอนุญาตก่อสร้าง นับเฉพาะข้อมูลการขออนุญาตก่อสร้างใหม่ ไม่นับรวม
อาคารที่ขอต่อเติมหรือตัดแปลง แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่
 - 1) การออกใบอนุญาตก่อสร้างอาคารที่อยู่อาศัยแนวราบ ได้แก่ ที่อยู่อาศัยประเภทบ้าน
เดี่ยว บ้านแฝด หรือทาวน์เฮ้าส์ นับเฉพาะการก่อสร้างใหม่ และไม่นับรวม อาคาร
พาณิชย์ คอนโดมิเนียม แฟลต และอพาร์ทเมนท์
 - 2) การออกใบอนุญาตก่อสร้างอาคารที่อยู่อาศัยอาคารสูง ได้แก่ ที่อยู่อาศัยประเภท
อาคารชุด คอนโดมิเนียม แฟลต และอพาร์ทเมนท์
- 4) จำนวนการโอนกรรมสิทธิ์ที่อยู่อาศัย (Total Transfer Of Ownership Residence:
รายการ)
การโอนกรรมสิทธิ์ เป็นการจดทะเบียนโอนกรรมสิทธิ์ประเภท “ขาย” เท่านั้น ไม่นับ
รวม “ขายฝาก จำนอง ให้ มรดก ฯลฯ” เฉพาะเอกสารสิทธิ์ประเภท โฉนด น.ส.3 และ
น.ส.3 ก. ไม่นับรวมการโอนกรรมสิทธิ์ด้วยเอกสารสิทธิ์ประเภทอื่นๆ
- 5) จำนวนการโอนกรรมสิทธิ์ที่ดินเปล่า (Total Transfer Of Ownership Land: รายการ)

8. ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)

ตารางที่ 2 KPIs ของระบบวิเคราะห์ข้อสั่งการกรมทรัพย์

ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPI- Key Performance Indicator) และสูตรการคำนวณ	
1. ร้อยละของที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียน (%)	$\left(\frac{\text{ปริมาณที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียนจำแนกตามพื้นที่}}{\text{ปริมาณที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียนทั้งหมด}} \right) \times 100$
2. ร้อยละของใบอนุญาตจัดสรรที่ดิน (%)	$\left(\frac{\text{จำนวนใบอนุญาตจัดสรรที่ดินจำแนกตามพื้นที่}}{\text{จำนวนใบอนุญาตจัดสรรที่ดินทั้งหมด}} \right) \times 100$
3. ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงจำนวนใบอนุญาตจัดสรรที่ดิน (%)	$\left(\frac{\text{จำนวนใบอนุญาตจัดสรรที่ดินปีปัจจุบัน} - \text{จำนวนใบอนุญาตจัดสรรที่ดินปีก่อนหน้า}}{\text{จำนวนใบอนุญาตจัดสรรที่ดินปีก่อนหน้า}} \right) \times 100$
4. ร้อยละของใบอนุญาตก่อสร้าง (%)	$\left(\frac{\text{จำนวนใบอนุญาตก่อสร้างจำแนกตามพื้นที่}}{\text{จำนวนใบอนุญาตก่อสร้างทั้งหมด}} \right) \times 100$
5. ร้อยละของการโอนกรรมสิทธิ์ที่อยู่อาศัย (%)	$\left(\frac{\text{จำนวนการโอนกรรมสิทธิ์ที่อยู่อาศัยจำแนกตามพื้นที่}}{\text{จำนวนการโอนกรรมสิทธิ์ที่อยู่อาศัยทั้งหมด}} \right) \times 100$
6. ร้อยละของการโอนกรรมสิทธิ์ที่ดินเปล่า (%)	$\left(\frac{\text{จำนวนการโอนกรรมสิทธิ์ที่ดินเปล่าจำแนกตามพื้นที่}}{\text{จำนวนการโอนกรรมสิทธิ์ที่ดินเปล่าทั้งหมด}} \right) \times 100$

9. โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 7 โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์อสังหาริมทรัพย์

10. คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ (Management Question, Users, and Analytic Reports)

ตารางที่ 3 คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์อสังหาริมทรัพย์

คำถามผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
1) ปริมาณอสังหาริมทรัพย์ที่มีการพัฒนาในแต่ละพื้นที่เป็นจำนวนเท่าไร	<ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด - เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานวิเคราะห์ปริมาณที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียน จำแนกตามจังหวัด และประเภทของอสังหาริมทรัพย์ - รายงานจัดอันดับปริมาณที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียน จำแนกตามจังหวัด และประเภทของอสังหาริมทรัพย์
2) ประเภทของอสังหาริมทรัพย์ที่มีการพัฒนาในแต่ละพื้นที่เป็นจำนวนเท่าไร	<ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด - เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานจัดอันดับปริมาณที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียน จำแนกตาม

คำถามผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
		จังหวัด และประเภทของ อสังหาริมทรัพย์
3) แนวโน้มการพัฒนา อสังหาริมทรัพย์ในแต่ละ พื้นที่มีแนวโน้มเป็นอย่างไร	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด - เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบ เบ็ดเสร็จ	- รายงานวิเคราะห์แนวโน้ม การเปลี่ยนแปลงของ ใบอนุญาตจัดสรรที่ดิน จำแนกตามจังหวัด และ ประเภทของ อสังหาริมทรัพย์ - รายงานวิเคราะห์การออก ใบอนุญาตก่อสร้าง แนวราบ-สูง จำแนกตาม จังหวัด และประเภทของ อสังหาริมทรัพย์
4) ปริมาณการขาย อสังหาริมทรัพย์ที่มีการ พัฒนาในแต่ละพื้นที่เป็น จำนวนเท่าไร	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด - เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบ เบ็ดเสร็จ	- รายงานวิเคราะห์การโอน กรรมสิทธิ์ที่อยู่อาศัย จำแนก ตามจังหวัด และประเภทของ อสังหาริมทรัพย์
5) ประเภทของอสังหาริมทรัพย์ ที่มีการขายในแต่ละพื้นที่ เป็นจำนวนเท่าไร	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด - เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบ เบ็ดเสร็จ	- รายงานวิเคราะห์การโอน กรรมสิทธิ์ที่อยู่อาศัย จำแนกตามจังหวัด และ ประเภทของ อสังหาริมทรัพย์ - รายงานวิเคราะห์การโอน กรรมสิทธิ์ที่ดินเปล่า จำแนกตามจังหวัด

11. รายงานการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytics Reports, Measures, KPIs and Dimensions)

ตารางที่ 4 รายงานการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลักและมิติของระบบวิเคราะห์ อสังหาริมทรัพย์

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (KPIs)	มิติ (Dimensions)
1) รายงานวิเคราะห์ ปริมาณที่อยู่อาศัย สร้างเสร็จจดทะเบียน จำแนกตามจังหวัด และประเภทของ อสังหาริมทรัพย์	- จำนวนปริมาณที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จ	- ร้อยละของที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียน	- มิติสถานที่ตั้ง - มิติอสังหาริมทรัพย์ - มิติช่วงเวลา
2) รายงานจัดอันดับ ปริมาณที่อยู่อาศัย สร้างเสร็จจดทะเบียน จำแนกตามจังหวัด และประเภทของ อสังหาริมทรัพย์	- จำนวนปริมาณที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จ	- ร้อยละของที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียน	- มิติสถานที่ตั้ง - มิติอสังหาริมทรัพย์ - มิติช่วงเวลา
3) รายงานวิเคราะห์ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของใบอนุญาตจัดสรรที่ดิน จำแนกตามจังหวัด และประเภทของ อสังหาริมทรัพย์	- จำนวนใบอนุญาตจัดสรรที่ดิน	- ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงจำนวนใบอนุญาตจัดสรรที่ดิน	- มิติสถานที่ตั้ง - มิติอสังหาริมทรัพย์ - มิติช่วงเวลา

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (KPIs)	มิติ (Dimensions)
4) รายงานวิเคราะห์การออกใบอนุญาตก่อสร้าง แนวราบ-สูง จำแนกตามจังหวัด และประเภทของอสังหาริมทรัพย์	- จำนวนใบอนุญาตก่อสร้าง	- ร้อยละของใบอนุญาตก่อสร้าง	- มิติสถานที่ตั้ง - มิติอสังหาริมทรัพย์ - มิติช่วงเวลา
5) รายงานวิเคราะห์การโอนกรรมสิทธิ์ที่อยู่อาศัย จำแนกตามจังหวัด และประเภทของอสังหาริมทรัพย์	- จำนวนการโอนกรรมสิทธิ์ที่อยู่อาศัย	- ร้อยละของการโอนกรรมสิทธิ์ที่อยู่อาศัย	- มิติสถานที่ตั้ง - มิติอสังหาริมทรัพย์ - มิติช่วงเวลา
6) รายงานวิเคราะห์การโอนกรรมสิทธิ์ที่ดินเปล่า จำแนกตามจังหวัด	- จำนวนการโอนกรรมสิทธิ์ที่ดินเปล่า	- ร้อยละของการโอนกรรมสิทธิ์ที่ดินเปล่า	- มิติสถานที่ตั้ง - มิติอสังหาริมทรัพย์ - มิติช่วงเวลา

4.2.2 ระบบวิเคราะห์รายการประกาศอสังหาริมทรัพย์ (Real Estate Listing Analysis System)

1. ภาพรวมของระบบ (System Overview)

เป็นระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นเพื่อรวบรวม และวิเคราะห์ลักษณะของประกาศที่ได้รวบรวมจาก เว็บไซต์ประกาศอสังหาริมทรัพย์ (รวบรวมข้อมูลประกาศทั้งหมดในเว็บไซต์) โดยพิจารณาจากจำนวนประกาศที่รวบรวมไว้ จำแนกตาม พื้นที่ตั้ง และรายละเอียดประกอบของประกาศ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้วิเคราะห์สภาพการกระจายของประกาศในแต่ละพื้นที่ ให้ทราบถึงปริมาณ และ บริเวณที่เป็นที่นิยมของประกาศอสังหาริมทรัพย์ในแต่ละพื้นที่ได้

2. ข้อมูลที่ใช้ และลักษณะที่มา (Data and Reference)

ข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์เป็นข้อมูล (Data set) ที่นำมาจากเว็บไซต์อสังหาริมทรัพย์ (www.baania.com) โดยรวบรวมข้อมูลทั้งหมด นำมาจัดรูปแบบ ปรับปรุงข้อมูลให้สามารถนำมาวิเคราะห์ได้

3. ผู้ใช้ (User)

- 1) เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด
- 2) เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย
- 3) เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ

4. คำถามผู้บริหาร (Management Question)

- 1) รายการประกาศในแต่ละพื้นที่มีจำนวนประกาศเท่าไร
- 2) มีประกาศอสังหาริมทรัพย์ประเภทใดบ้างในพื้นที่
- 3) อสังหาริมทรัพย์แต่ละประเภทมีจำนวนประกาศเท่าไร
- 4) รูปแบบของธุรกรรมของประกาศมีแบบใดบ้าง
- 5) ลักษณะผู้ลงประกาศเป็นอย่างไร
- 6) ราคาประกาศอสังหาริมทรัพย์ในแต่ละพื้นที่เป็นอย่างไร

5. รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)

- 1) รายงานวิเคราะห์จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามจังหวัด และอำเภอ
- 2) รายงานวิเคราะห์ร้อยละของจำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามจังหวัด และอำเภอ
- 3) รายงานจัดอันดับจำนวนประกาศขายอสังหาริมทรัพย์ n อันดับ จำแนกตามจังหวัด และอำเภอ
- 4) รายงานวิเคราะห์จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ
- 5) รายงานวิเคราะห์ร้อยละของจำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ
- 6) รายงานจัดอันดับจำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ n อันดับ จำแนกตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ
- 7) รายงานวิเคราะห์จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามรูปแบบของธุรกรรม จังหวัด และอำเภอ

- 8) รายงานวิเคราะห์ร้อยละของจำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามรูปแบบของธุรกรรม จังหวัด และอำเภอ
- 9) รายงานวิเคราะห์จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามรูปแบบของผู้ประกาศ รูปแบบของอสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ
- 10) รายงานวิเคราะห์ร้อยละของจำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามรูปแบบของผู้ประกาศ รูปแบบของอสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ
- 11) รายงานวิเคราะห์จำนวนประกาศขายอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามช่วงราคาของประกาศ ประเภทของอสังหาริมทรัพย์ รูปแบบของธุรกรรม รูปแบบของผู้ประกาศ จังหวัด และอำเภอ

6. มิติ (Dimension)

- 1) มิติสถานที่ตั้ง (Location Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
 - จังหวัด (Province) ที่เก็บข้อมูลประกอบด้วย 3 จังหวัดได้แก่ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง
 - อำเภอ (District) ของจังหวัดที่เก็บข้อมูล
 - ตำบล (Subdistrict) ของจังหวัดที่เก็บข้อมูล
- 2) มิติประเภทอสังหาริมทรัพย์ (Estate Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
 - ประเภทของอสังหาริมทรัพย์ (Estate Type) ประกอบด้วย 6 ประเภทได้แก่
 - บ้าน (House)
 - คอนโด (Condominium)
 - ทาวน์โฮม (Rent)
 - อาคารพาณิชย์ (Shop House)
 - สำนักงาน (Office Bld.)
 - ที่ดินเปล่า (Land)
- 3) มิติรูปแบบธุรกรรม (Transaction Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
 - ประเภทของธุรกรรม (Transaction Type) ประกอบด้วย 3 ประเภทได้แก่
 - ขายมือ 1 (Sell)
 - ขายมือ 2 (Re-sell)

- เช่า (Rent)
- 4) มิติผู้ประกาศ (Owner Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
- ประเภทของผู้ประกาศ (Owner Type) ประกอบด้วย 2 ประเภทได้แก่
 - บุคคลทั่วไป (Person)
 - นิติบุคคล (Corporation)
- 5) มิติช่วงราคาประกาศ (Price Range Dimension) เป็นมิติช่วงราคาของประกาศ ประกอบด้วย 3 กลุ่มได้แก่
- ช่วงราคาของประกาศอสังหาริมทรัพย์ (Price Type) ประกอบด้วย 3 ประเภทของราคาได้แก่
 - ราคาประกาศขายมือ 1 (Sell Price) แบ่งเป็น 5 ช่วงราคา (Price Range) ได้แก่
 - < 2,000,000 บาท
 - 2,000,000-4,000,000 บาท
 - 4,000,001-6,000,000 บาท
 - 6,000,001-8,000,000 บาท
 - > 8,000,000 บาท
 - ราคาประกาศขายมือ 2 (Re-sell Price) แบ่งเป็น 5 ช่วงราคา (Price Range) ได้แก่
 - < 2,000,000 บาท
 - 2,000,000-4,000,000 บาท
 - 4,000,001-6,000,000 บาท
 - 6,000,001-8,000,000 บาท
 - > 8,000,000 บาท
 - ราคาประกาศให้เช่า (Rent Price) แบ่งเป็น 5 ช่วงราคา (Price Range) ได้แก่
 - < 10,000 บาท
 - 10,001-20,000 บาท
 - 20,001-30,000 บาท

- 30,001-40,000 บาท
- > 40,000 บาท

7. ค่าวัด (Measures)

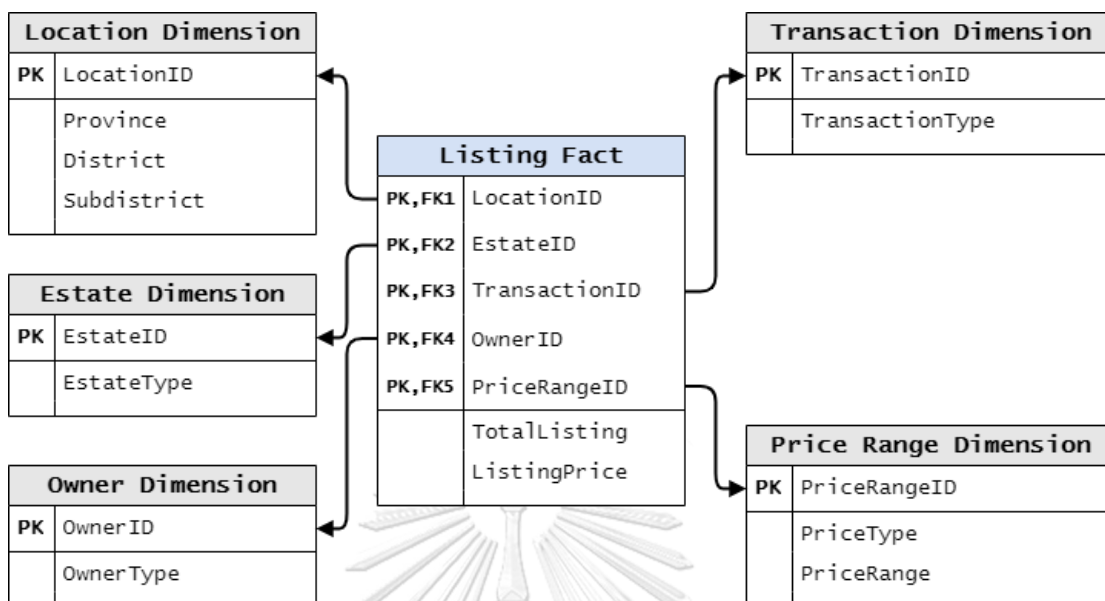
- 1) จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ (Total Listing: ประกาศ)
- 2) ราคาประกาศของแต่ละอสังหาริมทรัพย์ (Listing Price: บาท)

8. ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)

ตารางที่ 5 KPIs ของระบบวิเคราะห์รายการประกาศอสังหาริมทรัพย์

ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPI- Key Performance Indicator) และสูตรการคำนวณ	
1. ร้อยละของประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามจังหวัด และอำเภอ (%)	$\left(\frac{\text{จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามจังหวัด และอำเภอ}}{\text{จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ทั้งหมด}} \right) \times 100$
2. ร้อยละของประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์ (%)	$\left(\frac{\text{จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์}}{\text{จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ทั้งหมด}} \right) \times 100$
3. ร้อยละของประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามรูปแบบของธุรกรรม (%)	$\left(\frac{\text{จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามรูปแบบของธุรกรรม}}{\text{จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ทั้งหมด}} \right) \times 100$
4. ร้อยละของประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามรูปแบบของผู้ประกาศ (%)	$\left(\frac{\text{จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามรูปแบบของผู้ประกาศ}}{\text{จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ทั้งหมด}} \right) \times 100$

9. โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 8 โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์รายการประกาศอสังหาริมทรัพย์

10. คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ (Management Question, Users, and Analytic Reports)

ตารางที่ 6 คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์รายการประกาศอสังหาริมทรัพย์

คำถามผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
1) รายการประกาศในแต่ละพื้นที่ที่มีจำนวนประกาศเท่าไร	<ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด - เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย - เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานวิเคราะห์จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามจังหวัด และอำเภอ - รายงานวิเคราะห์ร้อยละของประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามจังหวัด และอำเภอ

คำถามผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
		<ul style="list-style-type: none"> - รายงานจัดอันดับจำนวนประกาศขายอสังหาริมทรัพย์ n อันดับ จำแนกตามจังหวัดและอำเภอ
2) มีประกาศอสังหาริมทรัพย์ประเภทใดบ้างในพื้นที่	<ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด - เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย - เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานวิเคราะห์จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์ จังหวัดและอำเภอ
3) อสังหาริมทรัพย์แต่ละประเภทมีจำนวนประกาศเท่าไร	<ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด - เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย - เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานวิเคราะห์ร้อยละของประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์ จังหวัดและอำเภอ - รายงานจัดอันดับจำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ n อันดับ จำแนกตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ
4) รูปแบบของธุรกรรมของประกาศมีแบบใดบ้าง	<ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด - เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย - เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานวิเคราะห์จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามรูปแบบของธุรกรรม จังหวัด และอำเภอ - รายงานวิเคราะห์ร้อยละของประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนก

คำถามผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
		ตามรูปแบบของธุรกรรม จังหวัด และอำเภอ
5) ลักษณะผู้ลงประกาศเป็น อย่างไร	<ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด - เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย - เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบ เบ็ดเสร็จ 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานวิเคราะห์จำนวน ประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามรูปแบบของผู้ ประกาศ รูปแบบของ อสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ - รายงานวิเคราะห์ร้อยละ ของประกาศ อสังหาริมทรัพย์ จำแนก ตามรูปแบบของผู้ประกาศ รูปแบบของ อสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ
6) ราคาประกาศ อสังหาริมทรัพย์ในแต่ละ พื้นที่เป็นอย่างไร	<ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด - เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย - เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบ เบ็ดเสร็จ 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานวิเคราะห์จำนวน ประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามช่วงราคาของ ประกาศ ประเภทของ อสังหาริมทรัพย์ รูปแบบ ของธุรกรรม รูปแบบของผู้ ประกาศ จังหวัด และ อำเภอ

11. รายงานการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytics Reports, Measures, KPIs and Dimensions)

ตารางที่ 7 รายงานการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลักและมิติของระบบวิเคราะห์
รายการประกาศอสังหาริมทรัพย์

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (KPIs)	มิติ (Dimensions)
1) รายงานวิเคราะห์ จำนวนประกาศ อสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามจังหวัด และอำเภอ	- จำนวนประกาศ อสังหาริมทรัพย์		- มิติสถานที่ตั้ง
2) รายงานวิเคราะห์ ร้อยละของประกาศ อสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามจังหวัด และอำเภอ	- จำนวนประกาศ อสังหาริมทรัพย์	- ร้อยละของประกาศ อสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามจังหวัด และอำเภอ	- มิติสถานที่ตั้ง
3) รายงานจัดอันดับ จำนวนประกาศ อสังหาริมทรัพย์ n อันดับ จำแนกตาม จังหวัด และอำเภอ	- จำนวนประกาศ อสังหาริมทรัพย์		- มิติสถานที่ตั้ง
4) รายงานวิเคราะห์ จำนวนประกาศ อสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามประเภท ของ อสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ	- จำนวนประกาศ อสังหาริมทรัพย์		- มิติสถานที่ตั้ง - มิติประเภท อสังหาริมทรัพย์

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (KPIs)	มิติ (Dimensions)
5) รายงานวิเคราะห์ ร้อยละของประกาศ อสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามประเภท ของ อสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ	- จำนวนประกาศ อสังหาริมทรัพย์	- ร้อยละของประกาศ อสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามประเภท ของอสังหาริมทรัพย์	- มิติสถานที่ตั้ง - มิติประเภท อสังหาริมทรัพย์
6) รายงานจัดอันดับ จำนวนประกาศ อสังหาริมทรัพย์ n อันดับ จำแนกตาม ประเภทของ อสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ	- จำนวนประกาศ อสังหาริมทรัพย์		- มิติสถานที่ตั้ง - มิติประเภท อสังหาริมทรัพย์
7) รายงานวิเคราะห์ จำนวนประกาศ อสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามรูปแบบ ของธุรกรรม จังหวัด และอำเภอ	- จำนวนประกาศ อสังหาริมทรัพย์		- มิติสถานที่ตั้ง - มิติรูปแบบธุรกรรม
8) รายงานวิเคราะห์ ร้อยละของประกาศ อสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามรูปแบบ ของธุรกรรม จังหวัด และอำเภอ	- จำนวนประกาศ อสังหาริมทรัพย์	- ร้อยละของประกาศ อสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามรูปแบบ ของธุรกรรม	- มิติสถานที่ตั้ง - มิติรูปแบบธุรกรรม
9) รายงานวิเคราะห์ จำนวนประกาศ	- จำนวนประกาศ อสังหาริมทรัพย์		- มิติสถานที่ตั้ง

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (KPIs)	มิติ (Dimensions)
<p>อสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามรูปแบบ ของผู้ประกาศ รูปแบบของ อสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ</p>			<ul style="list-style-type: none"> - มิติประเภท อสังหาริมทรัพย์ - มิติผู้ประกาศ
<p>10) รายงาน วิเคราะห์ร้อยละ ของประกาศ อสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามรูปแบบ ของผู้ประกาศ รูปแบบของ อสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนประกาศ อสังหาริมทรัพย์ 	<ul style="list-style-type: none"> - ร้อยละของประกาศ อสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามรูปแบบ ของผู้ประกาศ 	<ul style="list-style-type: none"> - มิติสถานที่ตั้ง - มิติประเภท อสังหาริมทรัพย์ - มิติผู้ประกาศ
<p>11) รายงาน วิเคราะห์จำนวน ประกาศ อสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามช่วง ราคาของประกาศ ประเภทของ อสังหาริมทรัพย์ รูปแบบของธุรกรรม รูปแบบของผู้ ประกาศ จังหวัด และอำเภอ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนประกาศ อสังหาริมทรัพย์ 		<ul style="list-style-type: none"> - มิติสถานที่ตั้ง - มิติประเภท อสังหาริมทรัพย์ - มิติรูปแบบธุรกรรม - มิติผู้ประกาศ - มิติช่วงราคา ประกาศ

4.2.3 ระบบวิเคราะห์ระยะทางและสถานที่แวดล้อม (Distance and Surrounding Analysis System)

1. ภาพรวมของระบบ (System Overview)

เป็นระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นเพื่อวิเคราะห์ระยะทางอ้างอิงตามเส้นทางถนน ระหว่างสถานที่แวดล้อมของประกาศ ถึงบริเวณที่ตั้งของประกาศโดยพิจารณาจากระยะทางการเดินทาง ระยะเวลาที่ใช้โดยประมาณ และราคาประกาศที่เกิดขึ้น จำแนกตาม สถานที่ตั้ง สถานที่แวดล้อม รูปแบบธุรกรรม และประเภทของอสังหาริมทรัพย์ ที่ประกาศ เพื่อให้ผู้ใช้งานนำข้อมูลไปประกอบการพิจารณาในการเลือกอสังหาริมทรัพย์ ที่เหมาะสมกับงบประมาณ และการวางแผนเกี่ยวข้องกับการเดินทางที่เหมาะสมได้

2. ข้อมูลที่ใช้ และลักษณะที่มา (Data and Reference)

ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูล (Data set) ที่นำมาจากเว็บไซต์อสังหาริมทรัพย์ (www.baania.com) และข้อมูลที่ตั้ง พิกัด GPS ระยะทางการเดินทาง ของสถานที่แวดล้อมรวบรวมจากโปรแกรมเสริมของ Google Sheets (Google Maps Formulas for Google Sheets) โดยนำมาจัดรูปแบบ ปรับปรุงข้อมูลให้สามารถนำมาวิเคราะห์ได้

3. ผู้ใช้ (User)

- 1) เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด
- 2) เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย
- 3) เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ

4. คำถามผู้บริหาร (Management Question)

- 1) ระยะการเดินทางที่สั้น และใช้ระยะเวลาน้อยที่สุดจากอสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึงที่ว่าการอำเภอ ราคาของประกาศมีความแตกต่างกันอย่างไร
- 2) ระยะการเดินทางที่สั้น และใช้ระยะเวลาน้อยที่สุดจากอสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึงสถานศึกษา ราคาของประกาศมีความแตกต่างกันอย่างไร
- 3) ระยะการเดินทางที่สั้น และใช้ระยะเวลาน้อยที่สุดจากอสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึงโรงพยาบาล ราคาของประกาศมีความแตกต่างกันอย่างไร
- 4) ระยะการเดินทางที่สั้น และใช้ระยะเวลาน้อยที่สุดจากอสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึงห้างสรรพสินค้า หรือศูนย์การค้า ราคาของประกาศมีความแตกต่างกันอย่างไร

- 5) ระยะเวลาเดินทางที่สั้น และใช้ระยะเวลาน้อยที่สุดจากอสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึง ตลาดสด ราคาของประกาศมีความแตกต่างกันอย่างไร
- 6) ระยะเวลาเดินทางที่สั้น และใช้ระยะเวลาน้อยที่สุดจากอสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึงวัด ราคาของประกาศมีความแตกต่างกันอย่างไร
- 7) ระยะเวลาเดินทางที่สั้น และใช้ระยะเวลาน้อยที่สุดจากอสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึง นิคมอุตสาหกรรม ราคาของประกาศมีความแตกต่างกันอย่างไร

5. รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)

- 1) รายงานวิเคราะห์ระยะเวลาเดินทางที่สั้น และใช้ระยะเวลาน้อยที่สุดจากอสังหาริมทรัพย์ ที่ประกาศ ถึงที่ว่าการอำเภอ จำแนกตามประเภทอสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ
- 2) รายงานวิเคราะห์ระยะเวลาเดินทางที่สั้น และใช้ระยะเวลาน้อยที่สุดจากอสังหาริมทรัพย์ ที่ประกาศ ถึงสถานศึกษา จำแนกตามประเภทอสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ
- 3) รายงานวิเคราะห์ระยะเวลาเดินทางที่สั้น และใช้ระยะเวลาน้อยที่สุดจากอสังหาริมทรัพย์ ที่ประกาศ ถึงโรงพยาบาล จำแนกตามประเภทอสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ
- 4) รายงานวิเคราะห์ระยะเวลาเดินทางที่สั้น และใช้ระยะเวลาน้อยที่สุดจากอสังหาริมทรัพย์ ที่ประกาศ ถึงห้างสรรพสินค้า หรือศูนย์การค้า จำแนกตามประเภทอสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ
- 5) รายงานวิเคราะห์ระยะเวลาเดินทางที่สั้น และใช้ระยะเวลาน้อยที่สุดจากอสังหาริมทรัพย์ ที่ประกาศ ถึงตลาดสด จำแนกตามประเภทอสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ
- 6) รายงานวิเคราะห์ระยะเวลาเดินทางที่สั้น และใช้ระยะเวลาน้อยที่สุดจากอสังหาริมทรัพย์ ที่ประกาศ ถึงวัด จำแนกตามประเภทอสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ
- 7) รายงานวิเคราะห์ระยะเวลาเดินทางที่สั้น และใช้ระยะเวลาน้อยที่สุดจากอสังหาริมทรัพย์ ที่ประกาศ ถึงนิคมอุตสาหกรรม จำแนกตามประเภทอสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และ อำเภอ

6. มิติ (Dimension)

- 1) มิติสถานที่ตั้ง (Location Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
 - จังหวัด (Province) ที่เก็บข้อมูลประกอบด้วย 3 จังหวัดได้แก่ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง
 - อำเภอ (District) ของจังหวัดที่เก็บข้อมูล

- ตำบล (Subdistrict) ของจังหวัดที่เก็บข้อมูล
- 2) มิติอสังหาริมทรัพย์ (Estate Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
- ประเภทของอสังหาริมทรัพย์ (Estate Type) ประกอบด้วย 6 ประเภท ได้แก่
 - บ้าน (House)
 - คอนโด (Condominium)
 - ทาวน์โฮม (Townhome)
 - อาคารพาณิชย์ (Shop House)
 - สำนักงาน (Office Bld.)
 - ที่ดินเปล่า (Land)
- 3) มิติสถานที่แวดล้อม (Surrounding Place Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
- ประเภทของสถานที่แวดล้อม (Surrounding Type) ประกอบด้วย 7 ประเภท ได้แก่
 - ที่ว่าการอำเภอ (District office)
 - สถานศึกษา (Academy) ที่ใกล้กับประกาศที่สุด เช่น โรงเรียนชั้นอนุบาล-ชั้นมัธยม วิทยาลัย และมหาวิทยาลัย
 - โรงพยาบาล (Hospital)
 - ห้างสรรพสินค้า และศูนย์การค้า (Department store & Shopping Mall)
 - ตลาดสด (Market)
 - วัด (Temple)
 - นิคมอุตสาหกรรม (Industrial Estate)
- 4) มิติรูปแบบธุรกรรม (Transaction Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
- ประเภทของธุรกรรม (Transaction Type) ประกอบด้วย 3 ประเภท ได้แก่
 - ขายมือ 1 (Sell)
 - ขายมือ 2 (Re-sell)
 - เช่า (Rent)

7. ค่าวัด (Measures)

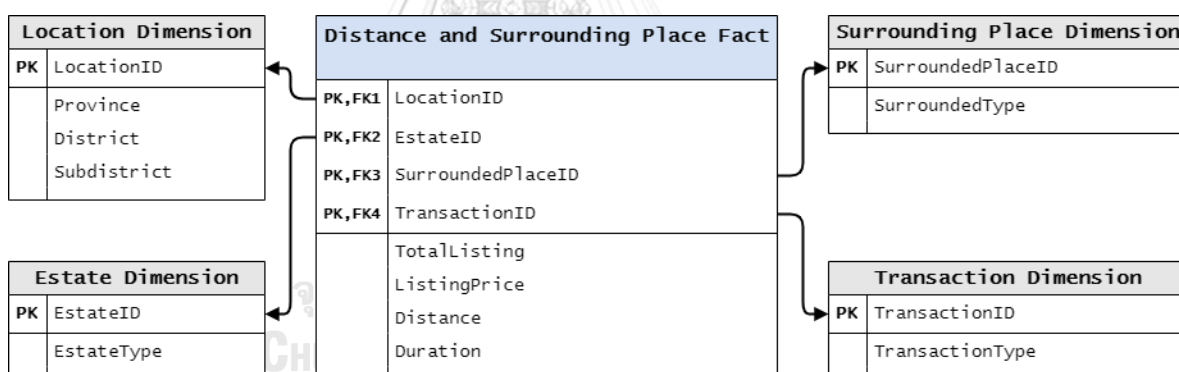
- 1) จำนวนประกาศ (Total Listing : ประกาศ)
- 2) ราคาประกาศ (Listing Price : บาท)
- 3) ระยะทาง (Distance: กิโลเมตร)
- 4) ระยะเวลาที่ใช้ (Duration: นาที)

8. ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)

ตารางที่ 8 KPIs ของระบบวิเคราะห์ระยะทางและสถานที่แวดล้อม

ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPI- Key Performance Indicator) และสูตรการคำนวณ
1. ร้อยละของจำนวนประกาศจำแนกตามประเภทอสังหาริมทรัพย์ (%) $\left(\frac{\text{จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์จำแนกตามประเภทอสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ}}{\text{จำนวนประกาศทั้งหมดจำแนกตามจังหวัด และอำเภอ}} \right) \times 100$

9. โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 9 โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ระยะทางและสถานที่แวดล้อม

10. คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ (Management Question, Users, and Analytic Reports)

ตารางที่ 9 คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ระยะทางและสถานที่แวดล้อม

คำถามผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
1) ระยะเวลาเดินทางที่สั้น และใช้ระยยะเวลาน้อยที่สุดจาก อสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึงที่ว่าการอำเภอ ราคาของ ประกาศมีความแตกต่างกัน อย่างไร	<ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด - เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย - เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบ เบ็ดเสร็จ 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานวิเคราะห์ระยะเวลาการเดินทางที่สั้น และใช้ ระยยะเวลาน้อยที่สุดจาก อสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึงที่ว่าการอำเภอ จำแนก ตามประเภท อสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ
2) ระยะเวลาเดินทางที่สั้น และใช้ระยยะเวลาน้อยที่สุดจาก อสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึงสถานศึกษา ราคาของ ประกาศมีความแตกต่างกัน อย่างไร	<ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด - เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย - เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบ เบ็ดเสร็จ 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานวิเคราะห์ระยะเวลาการเดินทางที่สั้น และใช้ ระยยะเวลาน้อยที่สุดจาก อสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึงสถานศึกษา จำแนกตาม ประเภทอสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ
3) ระยะเวลาเดินทางที่สั้น และใช้ระยยะเวลาน้อยที่สุดจาก อสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึงโรงพยาบาล ราคาของ ประกาศมีความแตกต่างกัน อย่างไร	<ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด - เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย - เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบ เบ็ดเสร็จ 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานวิเคราะห์ระยะเวลาการเดินทางที่สั้น และใช้ ระยยะเวลาน้อยที่สุดจาก อสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึงโรงพยาบาล จำแนกตาม ประเภทอสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ
4) ระยะเวลาเดินทางที่สั้น และใช้ระยยะเวลาน้อยที่สุดจาก อสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึงห้างสรรพสินค้า หรือ ศูนย์การค้า ราคาของ	<ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด - เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย - เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบ เบ็ดเสร็จ 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานวิเคราะห์ระยะเวลาการเดินทางที่สั้น และใช้ ระยยะเวลาน้อยที่สุดจาก อสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึงห้างสรรพสินค้า หรือ ศูนย์การค้า จำแนกตาม

คำถามผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
ประกาศมีความแตกต่างกัน อย่างไร		ประเภทอสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ
5) ระยะเวลาเดินทางที่สั้น และ ใช้ระยะเวลาสั้นที่สุดจาก อสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึงตลาดสด ราคาของ ประกาศมีความแตกต่างกัน อย่างไร	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด - เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย - เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบ เบ็ดเสร็จ	- รายงานวิเคราะห์ระยะเวลา เดินทางที่สั้น และใช้ ระยะเวลาสั้นที่สุดจาก อสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึงตลาดสด จำแนกตาม ประเภทอสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ
6) ระยะเวลาเดินทางที่สั้น และ ใช้ระยะเวลาสั้นที่สุดจาก อสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึงวัด ราคาของประกาศมี ความแตกต่างกันอย่างไร	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด - เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย - เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบ เบ็ดเสร็จ	- รายงานวิเคราะห์ระยะเวลา เดินทางที่สั้น และใช้ ระยะเวลาสั้นที่สุดจาก อสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึงวัด จำแนกตามประเภท อสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ
7) ระยะเวลาเดินทางที่สั้น และ ใช้ระยะเวลาสั้นที่สุดจาก อสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึงนิคมอุตสาหกรรม ราคา ของประกาศมีความแตกต่าง กันอย่างไร	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด - เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย - เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบ เบ็ดเสร็จ	- รายงานวิเคราะห์ระยะเวลา เดินทางที่สั้น และใช้ ระยะเวลาสั้นที่สุดจาก อสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึงนิคมอุตสาหกรรม จำแนก ตามประเภท อสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ

11. รายงานการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytics Reports, Measures, KPIs and Dimensions)

ตารางที่ 10 รายงานการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลักและมิติของระบบวิเคราะห์
ระยะทางและสถานที่แวดล้อม

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (KPIs)	มิติ (Dimensions)
1) รายงานวิเคราะห์ ระยะการเดินทางที่ สั้น และใช้ระยะเวลา น้อยที่สุดจาก อสังหาริมทรัพย์ที่ ประกาศ ถึงที่ว่าการ อำเภอ จำแนกตาม ประเภท อสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ	- จำนวนประกาศ - ราคาประกาศ - ระยะทาง - ระยะเวลาที่ใช้	- ร้อยละของจำนวน ประกาศจำแนกตาม ประเภท อสังหาริมทรัพย์	- มิติสถานที่ตั้ง - มิติอสังหาริมทรัพย์ - มิติสถานที่แวดล้อม - มิติรูปแบบธุรกรรม - มิติราคาประกาศ
2) รายงานวิเคราะห์ ระยะการเดินทางที่ สั้น และใช้ระยะเวลา น้อยที่สุดจาก อสังหาริมทรัพย์ที่ ประกาศ ถึง สถานศึกษา จำแนก ตามประเภท อสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ	- จำนวนประกาศ - ราคาประกาศ - ระยะทาง - ระยะเวลาที่ใช้	- ร้อยละของจำนวน ประกาศจำแนกตาม ประเภท อสังหาริมทรัพย์	- มิติสถานที่ตั้ง - มิติอสังหาริมทรัพย์ - มิติสถานที่แวดล้อม - มิติรูปแบบธุรกรรม - มิติราคาประกาศ
3) รายงานวิเคราะห์ ระยะการเดินทางที่ สั้น และใช้ระยะเวลา น้อยที่สุดจาก อสังหาริมทรัพย์ที่ ประกาศ ถึง โรงพยาบาล จำแนก	- จำนวนประกาศ - ราคาประกาศ - ระยะทาง - ระยะเวลาที่ใช้	- ร้อยละของจำนวน ประกาศจำแนกตาม ประเภท อสังหาริมทรัพย์	- มิติสถานที่ตั้ง - มิติอสังหาริมทรัพย์ - มิติสถานที่แวดล้อม - มิติรูปแบบธุรกรรม - มิติราคาประกาศ

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (KPIs)	มิติ (Dimensions)
ตามประเภท อสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ			
4) รายงานวิเคราะห์ ระยะการเดินทางที่ สั้น และใช้ระยะเวลา น้อยที่สุดจาก อสังหาริมทรัพย์ที่ ประกาศ ถึง ห้างสรรพสินค้า หรือ ศูนย์การค้า จำแนก ตามประเภท อสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนประกาศ - ราคาประกาศ - ระยะทาง - ระยะเวลาที่ใช้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ร้อยละของจำนวน ประกาศจำแนกตาม ประเภท อสังหาริมทรัพย์ 	<ul style="list-style-type: none"> - มิติสถานที่ตั้ง - มิติอสังหาริมทรัพย์ - มิติสถานที่แวดล้อม - มิติรูปแบบธุรกรรม - มิติราคาประกาศ
5) รายงานวิเคราะห์ ระยะการเดินทางที่ สั้น และใช้ระยะเวลา น้อยที่สุดจาก อสังหาริมทรัพย์ที่ ประกาศ ถึงตลาดสด จำแนกตามประเภท อสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนประกาศ - ราคาประกาศ - ระยะทาง - ระยะเวลาที่ใช้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ร้อยละของจำนวน ประกาศจำแนกตาม ประเภท อสังหาริมทรัพย์ 	<ul style="list-style-type: none"> - มิติสถานที่ตั้ง - มิติอสังหาริมทรัพย์ - มิติสถานที่แวดล้อม - มิติรูปแบบธุรกรรม - มิติราคาประกาศ
6) รายงานวิเคราะห์ ระยะการเดินทางที่ สั้น และใช้ระยะเวลา น้อยที่สุดจาก อสังหาริมทรัพย์ที่ ประกาศ ถึงวัด	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนประกาศ - ราคาประกาศ - ระยะทาง - ระยะเวลาที่ใช้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ร้อยละของจำนวน ประกาศจำแนกตาม ประเภท อสังหาริมทรัพย์ 	<ul style="list-style-type: none"> - มิติสถานที่ตั้ง - มิติอสังหาริมทรัพย์ - มิติสถานที่แวดล้อม - มิติรูปแบบธุรกรรม - มิติราคาประกาศ

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (KPIs)	มิติ (Dimensions)
จำแนกตามประเภท อสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ			
7) รายงานวิเคราะห์ ระยะการเดินทางที่ สั้น และใช้ระยะเวลา น้อยที่สุดจาก อสังหาริมทรัพย์ที่ ประกาศ ถึงนิคม อุตสาหกรรม จำแนก ตามประเภท อสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนประกาศ - ราคาประกาศ - ระยะทาง - ระยะเวลาที่ใช้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ร้อยละของจำนวน ประกาศจำแนกตาม ประเภท อสังหาริมทรัพย์ 	<ul style="list-style-type: none"> - มิติสถานที่ตั้ง - มิติอสังหาริมทรัพย์ - มิติสถานที่แวดล้อม - มิติรูปแบบธุรกรรม - มิติราคาประกาศ

4.2.4 ระบบวิเคราะห์ราคาประเมิน (Estimate Price Analysis System)

1. ภาพรวมของระบบ (System Overview)

เป็นระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นเพื่อวิเคราะห์ราคาประเมินของประกาศ โดยพิจารณาจากราคาประเมินตามสถานที่ตั้ง ใช้ข้อมูลราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดินเป็นรายถนน จากกรมธนารักษ์ ประกอบกับ ข้อมูลบัญชีราคามาตรฐานค่าก่อสร้างโรงเรือนและสิ่งปลูกสร้าง จากสมาคมผู้ประเมินค่าทรัพย์สินแห่งประเทศไทย) กับราคาประกาศ จำแนกตาม สถานที่ตั้ง และประเภทของอสังหาริมทรัพย์ ที่ประกาศ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาในการเลือกอสังหาริมทรัพย์ ในพื้นที่ที่ตั้ง และสามารถนำมาใช้เตรียมตัวสำหรับการวางแผนด้านการเงินกับธนาคาร

2. ข้อมูลที่ใช้ และลักษณะที่มา (Data and Reference)

ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูล (Data set) ที่นำมาจากระบบที่ 7.1 และบัญชีราคาโรงเรือนสิ่งปลูกสร้าง-2563-2564 สมาคมผู้ประเมินค่าทรัพย์สินแห่งประเทศไทย (www.vat.or.th) และ สรุปราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดินในปริมณฑลและภูมิภาค (ภาคตะวันออก) ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด

10 กุมภาพันธ์ 2562 (<https://www.treasury.go.th>) โดยนำมาจัดรูปแบบ ปรับปรุงข้อมูลให้สามารถนำมาวิเคราะห์ได้

3. ผู้ใช้ (User)

- 1) เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย
- 2) เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ

4. คำถามผู้บริหาร (Management Question)

- 1) ราคาประเมินค่าก่อสร้างมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเป็นอย่างไร
- 2) ราคาขายของประกาศขายอสังหาริมทรัพย์แต่ละประเภทมีราคาที่แตกต่างกันกับราคาประเมินเป็นอย่างไร
- 3) พื้นที่ในแต่ละจังหวัด มีราคาประเมินอสังหาริมทรัพย์เป็นอย่างไรบ้าง
- 4) พื้นที่ในแต่ละจังหวัด มีราคาประเมินที่ดินเป็นอย่างไรบ้าง

5. รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)

- 1) รายงานแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของราคาประเมินค่าก่อสร้างอาคาร
- 2) รายงานจัดอันดับราคาประเมินที่ดินตามแนวถนน n อันดับ จำแนกตาม จังหวัด อำเภอ และแนวถนน
- 3) รายงานราคาประเมินของอสังหาริมทรัพย์ จำแนกชนิดของอสังหาริมทรัพย์ ตามจังหวัด และตามอำเภอ
- 4) รายงานจัดอันดับราคาประเมินของอสังหาริมทรัพย์ n อันดับ จำแนกตามชนิดของอสังหาริมทรัพย์ ตามจังหวัด และตามอำเภอ
- 5) รายงานร้อยละความต่างของราคาประกาศขายในอสังหาริมทรัพย์ กับราคาประเมินของแต่ละประกาศ

6. มิติ (Dimension)

1. มิติสถานที่ตั้ง (Location Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
 - จังหวัด (Province) ที่เก็บข้อมูลประกอบด้วย 3 จังหวัดได้แก่ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง
 - อำเภอ (District) ของจังหวัดที่เก็บข้อมูล
 - ตำบล (Subdistrict) ของจังหวัดที่เก็บข้อมูล
2. มิติประเภทอสังหาริมทรัพย์ (Estate Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้

- ประเภทของอสังหาริมทรัพย์ (Estate Type) ประกอบด้วย 6 ประเภท ได้แก่
 - บ้าน (House)
 - คอนโด (Condominium)
 - ทาวน์โฮม (Rent)
 - อาคารพาณิชย์ (Shop House)
 - สำนักงาน (Office Bld.)
 - ที่ดินเปล่า (Land)
3. มิติรูปแบบธุรกรรม (Transaction Dimension) มีลำดับขั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
- ประเภทของธุรกรรม (Transaction Type) ประกอบด้วย 2 ประเภทได้แก่
 - ขายมือ 1 (Sell)
 - ขายมือ 2 (Re-sell)
4. มิติของราคาประเมิน (Estimate Price) มีลำดับขั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
- ระดับของราคาประเมิน (Estimate Price Level) ประกอบด้วย 3 ระดับ ได้แก่
 - ระดับราคาต่ำ (Low) หมายถึง ราคาค่าก่อสร้างต่อหน่วยของโรงเรียนสิ่งปลูกสร้างที่สร้างด้วยวัสดุ และอุปกรณ์ประกอบอาคารในท้องตลาดทั่วไปที่มีคุณภาพชนิดธรรมดา และราคาต่ำ รูปแบบของโรงเรียนสิ่งปลูกสร้างมิได้มุ่งเน้นความงามด้านสถาปัตยกรรม ฝีมือแรงงานตามมาตรฐานทั่วไป
 - ระดับราคาปานกลาง (Medium) หมายถึง ราคาค่าก่อสร้างต่อหน่วยของโรงเรียนสิ่งปลูกสร้างที่สร้างและตกแต่งด้วยวัสดุ-อุปกรณ์ในท้องตลาดทั่วไปที่มีคุณภาพ และราคาปานกลาง ฝีมือแรงงานตามมาตรฐานวิชาช่างที่ดี เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป รูปแบบโรงเรียนสิ่งปลูกสร้างอยู่ในเกณฑ์ดี
 - ระดับราคาสูง (High) หมายถึง ราคาค่าก่อสร้างต่อหน่วยของโรงเรียนสิ่งปลูกสร้างที่สร้างและตกแต่งด้วยวัสดุ-อุปกรณ์ที่มีคุณภาพดี หรือใช้วัสดุชนิดพิเศษที่มีคุณภาพ และราคาสูง หรือใช้วัสดุนำเข้าจากต่างประเทศ การก่อสร้างฝีมือประณีตหรือใช้เทคนิคในการก่อสร้างพิเศษ มีรูปแบบสถาปัตยกรรมที่สวยงามมุ่งเน้นการตกแต่งให้สวยงาม

5. มิติเวลาของราคาประเมิน (Time Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
- รายปี (Year)

7. ค่าวัด (Measures)

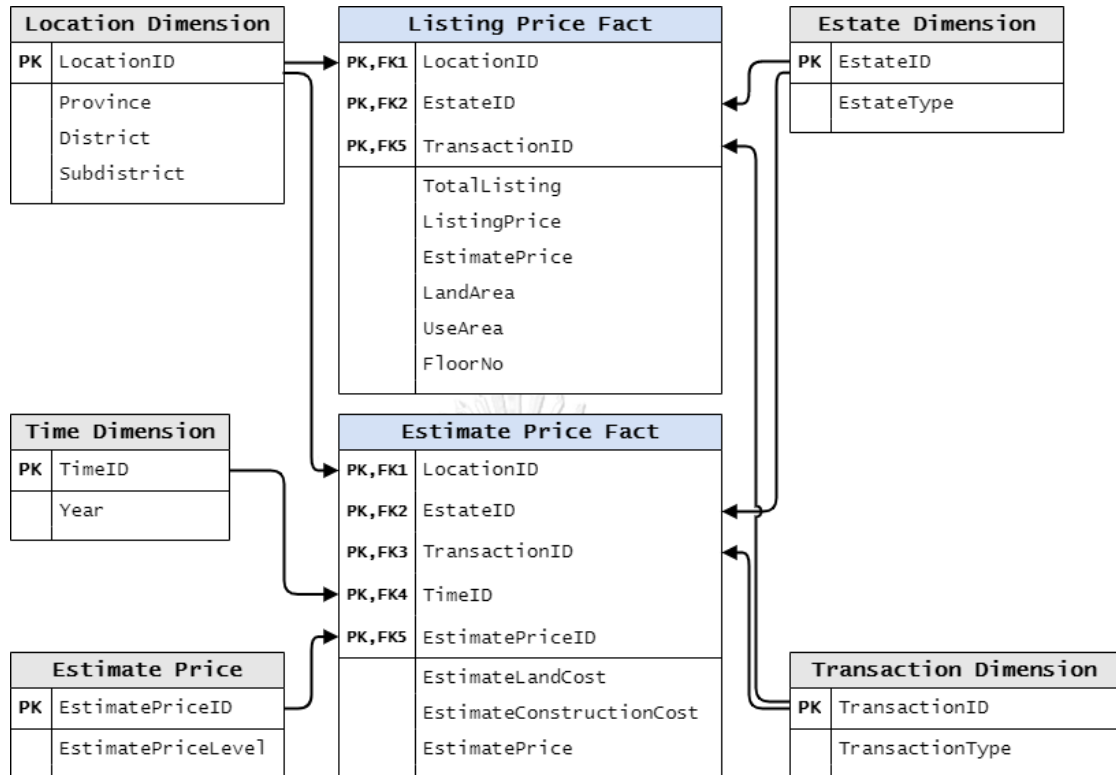
- 1) จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ (Total Listing: ประกาศ)
- 2) ราคาประกาศขายอสังหาริมทรัพย์ (Listing Price: บาท)
- 3) ขนาดที่ดิน (Land Area: ตร.วา)
- 4) พื้นที่ใช้สอย (Use Area: ตรม.)
- 5) จำนวนชั้น (Floor: ชั้น)
- 6) ราคาประเมินมูลค่าก่อสร้างอาคาร (Estimate Construction Cost:บาท/ตรม.)
- 7) ราคาประเมินมูลค่าที่ดิน (Estimate Land Cost:บาท/ตร.วา)
- 8) ราคาประเมินรวม (Estimate Price: บาท)

8. ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)

ตารางที่ 11 KPIs ของระบบวิเคราะห์ราคาประเมิน

ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPI- Key Performance Indicator) และสูตรการคำนวณ	
1. ราคาประเมินรวม (บาท) (ขนาดที่ดิน x ราคาประเมินที่ดิน) + (พื้นที่ใช้สอย x ราคาประเมินมูลค่าก่อสร้างอาคาร)	
2. ร้อยละของความต่างของราคาประเมินค่าก่อสร้าง (%) $\left(\frac{\text{ราคาประเมินค่าก่อสร้างช่วงเวลาปัจจุบัน} - \text{ราคาประเมินช่วงเวลาก่อนหน้า}}{\text{ราคาประเมินช่วงเวลาก่อนหน้า}} \right) \times 100$	
3. ร้อยละของความต่างของราคาประกาศขายในอสังหาริมทรัพย์ กับราคาประเมินของแต่ละประกาศ (%) $\left(\frac{\text{ราคาประกาศ} - \text{ราคาประเมิน}}{\text{ราคาประกาศ}} \right) \times 100$	

9. โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 10 โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ราคาประเมิน

10. คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ (Management Question, Users, and Analytic Reports)

ตารางที่ 12 คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ราคาประเมิน

คำถามผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
1) ราคาประเมินค่าก่อสร้างมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเป็นอย่างไร	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย - เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ	- รายงานแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของราคาประเมินค่าก่อสร้างอาคาร
2) ราคาขายของประกาศขายอสังหาริมทรัพย์แต่ละประเภทมีราคาที่แตกต่างกันกับราคาประเมินเป็นอย่างไร	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย - เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ	- รายงานร้อยละความต่างของราคาประกาศขายในอสังหาริมทรัพย์ กับราคาประเมินของแต่ละประกาศ
3) พื้นที่ในแต่ละจังหวัด มีราคาประเมินอสังหาริมทรัพย์เป็นอย่างไรบ้าง	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย - เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ	- รายงานราคาประเมินของอสังหาริมทรัพย์ จำแนกชนิดของอสังหาริมทรัพย์ ตามจังหวัด และตามอำเภอ - รายงานจัดอันดับราคาประเมินของอสังหาริมทรัพย์ n อันดับ จำแนกตามชนิดของอสังหาริมทรัพย์ ตามจังหวัด และตามอำเภอ
4) พื้นที่ในแต่ละจังหวัด มีราคาประเมินที่ดินเป็นอย่างไรบ้าง	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย - เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ	- รายงานจัดอันดับราคาประเมินที่ดินตามแนวถนน n อันดับ จำแนกตามจังหวัด อำเภอและแนวถนน

11. รายงานการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytics Reports, Measures, KPIs and Dimensions)

ตารางที่ 13 รายงานการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลักและมิติของระบบวิเคราะห์
ราคาประเมิน

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (KPIs)	มิติ (Dimensions)
1) รายงานแนวโน้ม การเปลี่ยนแปลง ของราคาประเมิน ค่าก่อสร้างอาคาร	- ราคาประเมิน มูลค่าก่อสร้าง อาคาร	- ร้อยละของความต่าง ของราคาประเมินค่า ก่อสร้าง	- มิติประเภท อสังหาริมทรัพย์ - มิติราคาประเมิน - มิติเวลาของราคา ประเมิน
2) รายงานจัดอันดับ ราคาประเมินที่ดิน ตามแนวถนน n อันดับ จำแนกตาม จังหวัด อำเภอและ แนวถนน	- ราคาประเมิน มูลค่าที่ดิน - ขนาดที่ดิน		- มิติสถานที่ตั้ง - มิติประเภทของ อสังหาริมทรัพย์
3) รายงานราคา ประเมินของ อสังหาริมทรัพย์ จำแนกชนิดของอสัง หาริมทรัพย์ ตาม จังหวัด และตาม อำเภอ	- ราคาประเมิน มูลค่าก่อสร้าง อาคาร - ราคาประเมิน มูลค่าที่ดิน - ราคาประเมิน รวม	- ราคาประเมินรวม	- มิติสถานที่ตั้ง - มิติประเภท อสังหาริมทรัพย์ - มิติรูปแบบธุรกรรม - มิติราคาประเมิน - มิติเวลาของราคา ประเมิน
4) รายงานจัดอันดับ ราคาประเมินของ อสังหาริมทรัพย์ n อันดับ จำแนกตาม ชนิดของอสังหาริม	- ราคาประเมิน มูลค่าก่อสร้าง อาคาร - ราคาประเมิน มูลค่าที่ดิน	- ราคาประเมินรวม	- มิติสถานที่ตั้ง - มิติประเภท อสังหาริมทรัพย์ - มิติรูปแบบธุรกรรม - มิติราคาประเมิน

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (KPIs)	มิติ (Dimensions)
ทัพย์ ตามจังหวัด และตามอำเภอ	- ราคาประเมิน รวม		- มิติเวลาของราคา ประเมิน
5) รายงานร้อยละ ความต่างของราคา ประกาศขายใน อสังหาริมทรัพย์ กับ ราคาประเมินของ แต่ละประกาศ	- ราคาประกาศ ขาย อสังหาริมทรัพย์ - ราคาประเมิน รวม	- ราคาประเมินรวม - ร้อยละของความต่าง ของราคาประกาศขาย ในอสังหาริมทรัพย์ กับ ราคาประเมินของแต่ละ ประกาศ	- มิติสถานที่ตั้ง - มิติประเภท อสังหาริมทรัพย์ - มิติรูปแบบธุรกรรม - มิติราคาประเมิน - มิติเวลาของราคา ประเมิน

4.2.5 ระบบพยากรณ์ราคาประกาศอสังหาริมทรัพย์ (Real Estate Listing Price Forecasting System)

1. ภาพรวมของระบบ (System Overview)

เป็นระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นเพื่อพยากรณ์ราคาประกาศของอสังหาริมทรัพย์ที่ต้องการทราบโดยใช้แบบจำลองเพื่อนำมาใช้พยากรณ์ราคาประกาศของอสังหาริมทรัพย์แต่ละประเภท โดยการพยากรณ์แบ่งได้ตามห้าประเภทของอสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศขายดังนี้

- 1) ระบบพยากรณ์ราคาประกาศบ้าน
- 2) ระบบพยากรณ์ราคาประกาศคอนโดมิเนียม
- 3) ระบบพยากรณ์ราคาประกาศทาวน์โฮม
- 4) ระบบพยากรณ์ราคาประกาศอาคารพาณิชย์
- 5) ระบบพยากรณ์ราคาประกาศที่ดินเปล่า

เพื่อให้ทราบความสำคัญของรายละเอียดประกอบของอสังหาริมทรัพย์แต่ละประเภทที่เกี่ยวข้องสำหรับ และสามารถพยากรณ์ถึงราคาที่เหมาะสม นำไปเป็นข้อมูลประกอบการต่อรองได้

2. ข้อมูลที่ใช้ และลักษณะที่มา (Data and Reference)

ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูล (Data set) ที่นำมาจากระบบที่ 7.1 และข้อมูลที่ตั้ง พิกัด GPS ระยะทางการเดินทาง ของสถานที่แวดล้อมรวบรวมจากโปรแกรมเสริมของ Google Sheets

(Google Maps Formulas for Google Sheets) บัญชีราคาโรงเรือนสิ่งปลูกสร้าง-2563-2564
 สมาคมผู้ประเมินค่าทรัพย์สินแห่งประเทศไทย (www.vat.or.th) และ สรุปราคาประเมินทุนทรัพย์
 ที่ดินในปริมณฑลและภูมิภาค (ภาคตะวันออก) ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด 10 กุมภาพันธ์ 2562
 (https://www.treasury.go.th) โดยนำมาจัดรูปแบบ ปรับปรุงข้อมูลให้สามารถนำมาวิเคราะห์ได้

3. ผู้ใช้ (User)

- 1) เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย
- 2) เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ

4. คำถามผู้บริหาร (Management Question)

- 1) ราคาประกาศสำหรับอสังหาริมทรัพย์ที่เหมาะสมควรเป็นเท่าไร
- 2) มีตัวแปรอะไรบ้างที่ส่งผลกับการคิดราคาประกาศของอสังหาริมทรัพย์แต่ละประเภท

5. รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)

- 1) รายงานแสดงราคาประกาศอสังหาริมทรัพย์โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอย (regression analysis) โดยอ้างอิงจาก ข้อมูลลักษณะอสังหาริมทรัพย์ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องตามประเภทของอสังหาริมทรัพย์
- 2) รายงานสรุปผลตัวแปรที่ส่งผลกับการพยากรณ์ราคาประกาศอสังหาริมทรัพย์แต่ละประเภท

6. ขั้นตอนการดำเนินงาน (Process)

1. การทำความเข้าใจธุรกิจ (Business Understanding)
 ราคาประกาศของอสังหาริมทรัพย์นอกจากต้นทุนทางด้านราคาที่ดิน วัสดุการก่อสร้าง และค่าแรงการก่อสร้างแล้ว ยังมีตัวแปรอีกส่วนที่ส่งผลในการเพิ่มมูลค่าของอสังหาริมทรัพย์ได้คือ ลักษณะของอสังหาริมทรัพย์ ระยะทางที่ใช้เดินทางระหว่างสถานที่ตั้งประกาศกับสถานที่แวดล้อม และระยะการจัดระหว่างสถานที่ตั้งประกาศกับสถานที่แวดล้อม จึงเลือกจัดทำระบบพยากรณ์ราคาประกาศจากข้อมูลของตัวแปร ที่กล่าว
2. การทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding)
 เนื่องจากข้อมูลผลลัพธ์ที่ต้องการ (ราคาประกาศ) เป็นตัวเลข เช่นเดียวกับข้อมูลที่ต้องการดำเนินการเก็บรวบรวม สำหรับใช้เป็นตัวแปรอยู่ในรูปแบบของตัวเลขแบบมีทศนิยม จึงเลือกใช้เทคนิค Regression Analysis สำหรับจัดทำ Predictive Model

3. การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

นำข้อมูลจากระบบ 7.1 มาจัดเรียงให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมวิเคราะห์ พบว่ามีทั้งข้อมูลที่เป็นข้อมูลตัวเลข (Numerical) และไม่ใช่ตัวเลข (Nominal) จึงต้องทำให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันก่อนวิเคราะห์ สามารถแบ่งข้อมูลออกมาได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 14 ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ราคาประกาศบ้าน

	Field Name	Description	Data Types
1	Listing Price	ราคาประกาศที่ได้รับรวบรวมจากเว็บไซต์ (บาท)	Numerical
2	Distance	ระยะทางสั้นที่สุดที่ใช้เดินทางระหว่างสถานที่ตั้งประกาศกับสถานที่แวดล้อม (กิโลเมตร) <ol style="list-style-type: none"> 1. ที่ว่าการอำเภอ (District office) 2. สถานศึกษา (Academy) 3. โรงพยาบาล (Hospital) 4. ห้างสรรพสินค้า และศูนย์การค้า (Department store & Shopping Mall) 5. ตลาดสด (Market) 6. วัด (Temple) 7. นิคมอุตสาหกรรม (Industrial Estate) 	Numerical
3	Displacement	ระยะกระจัดระหว่างสถานที่ตั้งประกาศกับสถานที่แวดล้อม (กิโลเมตร) <ol style="list-style-type: none"> 1. ที่ว่าการอำเภอ (District office) 2. สถานศึกษา (Academy) 3. โรงพยาบาล (Hospital) 4. ห้างสรรพสินค้า และศูนย์การค้า (Department store & Shopping Mall) 5. ตลาดสด (Market) 6. วัด (Temple) 7. นิคมอุตสาหกรรม (Industrial Estate) 	Numerical

	Field Name	Description	Data Types
4	Land area	ขนาดที่ดินของอสังหาริมทรัพย์ (ตารางวา)	Numerical
5	Use area	พื้นที่ใช้สอยรวมของอสังหาริมทรัพย์ (ตารางเมตร)	Numerical
6	Floor	จำนวนชั้นของอสังหาริมทรัพย์ (ชั้น)	Numerical
7	Bathroom	จำนวนห้องน้ำในอสังหาริมทรัพย์ (ห้อง)	Numerical
8	Bedroom	จำนวนห้องนอนในอสังหาริมทรัพย์ (ห้อง)	Numerical
9	Living room	จำนวนห้องนั่งเล่นในอสังหาริมทรัพย์ (ห้อง)	Numerical
10	Other room	จำนวนห้องอื่นๆในอสังหาริมทรัพย์ (ห้อง)	Numerical
11	Parking-Lot	ที่จอดรถส่วนกลางภายในโครงการ (มี=1, ไม่มี=0)	Numerical
12	Swimming Pool	สระว่ายน้ำภายในโครงการ (มี=1, ไม่มี=0)	Numerical
13	Clubhouse	สโมสรภายในโครงการ (มี=1, ไม่มี=0)	Numerical

ตารางที่ 15 ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ราคาประกาศคอนโดมิเนียม

	Field Name	Description	Data Types
1	Listing Price	ราคาประกาศที่รวบรวมจากเว็บไซต์ (บาท)	Numerical
2	Distance	ระยะทางสั้นที่สุดที่ใช้เดินทางระหว่างสถานที่ตั้งประกาศกับสถานที่แวดล้อม (กิโลเมตร) 1. ที่ว่าการอำเภอ (District office) 2. สถานศึกษา (Academy) 3. โรงพยาบาล (Hospital) 4. ห้างสรรพสินค้า และศูนย์การค้า (Department store & Shopping Mall)	Numerical

	Field Name	Description	Data Types
		5. ตลาดสด (Market) 6. วัด (Temple) 7. นิคมอุตสาหกรรม (Industrial Estate)	
3	Displacement	ระยะกระจัดระหว่างสถานที่ตั้งประกาศกับ สถานที่แวดล้อม (กิโลเมตร) 1. ที่ว่าการอำเภอ (District office) 2. สถานศึกษา (Academy) 3. โรงพยาบาล (Hospital) 4. ห้างสรรพสินค้า และศูนย์การค้า (Department store & Shopping Mall) 5. ตลาดสด (Market) 6. วัด (Temple) 7. นิคมอุตสาหกรรม (Industrial Estate)	Numerical
4	Use area	พื้นที่ใช้สอยรวมของอสังหาริมทรัพย์ (ตาราง เมตร)	Numerical
5	Bathroom	จำนวนห้องน้ำในอสังหาริมทรัพย์ (ห้อง)	Numerical
8	Bedroom	จำนวนห้องนอนในอสังหาริมทรัพย์ (ห้อง)	Numerical
7	Living room	จำนวนห้องนั่งเล่นในอสังหาริมทรัพย์ (ห้อง)	Numerical
8	Other room	จำนวนห้องอื่นๆในอสังหาริมทรัพย์ (ห้อง)	Numerical
9	Parking-Lot	ที่จอดรถส่วนกลางภายในโครงการ (มี=1, ไม่มี=0)	Numerical
10	Swimming Pool	สระว่ายน้ำภายในโครงการ (มี=1, ไม่มี=0)	Numerical
11	Clubhouse	สโมสรภายในโครงการ (มี=1, ไม่มี=0)	Numerical

ตารางที่ 16 ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ราคาประกาศทาวน์โฮม

	Field Name	Description	Data Types
1	Listing Price	ราคาประกาศที่รวบรวมจากเว็บไซต์ (บาท)	Numerical
2	Distance	ระยะทางสั้นที่สุดที่ใช้เดินทางระหว่างสถานที่ตั้งประกาศกับสถานที่แวดล้อม (กิโลเมตร) 1. ที่ว่าการอำเภอ (District office) 2. สถานศึกษา (Academy) 3. โรงพยาบาล (Hospital) 4. ห้างสรรพสินค้า และศูนย์การค้า (Department store & Shopping Mall) 5. ตลาดสด (Market) 6. วัด (Temple) 7. นิคมอุตสาหกรรม (Industrial Estate)	Numerical
3	Displacement	ระยะกระจัดระหว่างสถานที่ตั้งประกาศกับสถานที่แวดล้อม (กิโลเมตร) 1. ที่ว่าการอำเภอ (District office) 2. สถานศึกษา (Academy) 3. โรงพยาบาล (Hospital) 4. ห้างสรรพสินค้า และศูนย์การค้า (Department store & Shopping Mall) 5. ตลาดสด (Market) 6. วัด (Temple) 7. นิคมอุตสาหกรรม (Industrial Estate)	Numerical
4	Land area	ขนาดที่ดินของอสังหาริมทรัพย์ (ตารางวา)	Numerical
5	Use area	พื้นที่ใช้สอยรวมของอสังหาริมทรัพย์ (ตารางเมตร)	Numerical
6	Floor	จำนวนชั้นของอสังหาริมทรัพย์ (ชั้น)	Numerical

	Field Name	Description	Data Types
7	Bathroom	จำนวนห้องน้ำในอสังหาริมทรัพย์ (ห้อง)	Numerical
8	Bedroom	จำนวนห้องนอนในอสังหาริมทรัพย์ (ห้อง)	Numerical
9	Living room	จำนวนห้องนั่งเล่นในอสังหาริมทรัพย์ (ห้อง)	Numerical
10	Other room	จำนวนห้องอื่นๆในอสังหาริมทรัพย์ (ห้อง)	Numerical
11	Parking-Lot	ที่จอดรถส่วนกลางภายในโครงการ (มี=1, ไม่มี=0)	Numerical
12	Swimming Pool	สระว่ายน้ำภายในโครงการ (มี=1, ไม่มี=0)	Numerical
13	Clubhouse	สโมสรภายในโครงการ (มี=1, ไม่มี=0)	Numerical

ตารางที่ 17 ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ราคาประกาศอาคารพาณิชย์

	Field Name	Description	Data Types
1	Listing Price	ราคาประกาศที่รวบรวมจากเว็บไซต์ (บาท)	Numerical
2	Distance	ระยะทางสั้นที่สุดที่ใช้เดินทางระหว่างสถานที่ตั้งประกาศกับสถานที่แวดล้อม (กิโลเมตร) <ol style="list-style-type: none"> 1. ที่ว่าการอำเภอ (District office) 2. สถานศึกษา (Academy) 3. โรงพยาบาล (Hospital) 4. ห้างสรรพสินค้า และศูนย์การค้า (Department store & Shopping Mall) 5. ตลาดสด (Market) 6. วัด (Temple) 7. นิคมอุตสาหกรรม (Industrial Estate) 	Numerical
3	Displacement	ระยะกระจัดระหว่างสถานที่ตั้งประกาศกับสถานที่แวดล้อม (กิโลเมตร) <ol style="list-style-type: none"> 1. ที่ว่าการอำเภอ (District office) 2. สถานศึกษา (Academy) 3. โรงพยาบาล (Hospital) 4. ห้างสรรพสินค้า และศูนย์การค้า (Department store & Shopping Mall) 5. ตลาดสด (Market) 6. วัด (Temple) 7. นิคมอุตสาหกรรม (Industrial Estate) 	Numerical
4	Land area	ขนาดที่ดินของอสังหาริมทรัพย์ (ตารางวา)	Numerical
5	Use area	พื้นที่ใช้สอยรวมของอสังหาริมทรัพย์ (ตารางเมตร)	Numerical
6	Floor	จำนวนชั้นของอสังหาริมทรัพย์ (ชั้น)	Numerical

	Field Name	Description	Data Types
7	Bathroom	จำนวนห้องน้ำในอสังหาริมทรัพย์ (ห้อง)	Numerical
8	Bedroom	จำนวนห้องนอนในอสังหาริมทรัพย์ (ห้อง)	Numerical
9	Living room	จำนวนห้องนั่งเล่นในอสังหาริมทรัพย์ (ห้อง)	Numerical
10	Other room	จำนวนห้องอื่นๆในอสังหาริมทรัพย์ (ห้อง)	Numerical

ตารางที่ 18 ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ราคาประกาศที่ดินเปล่า

	Field Name	Description	Data Types
1	Listing Price	ราคาประกาศที่ได้รับรวบรวมจากเว็บไซต์ (บาท)	Numerical
2	Distance	ระยะทางสั้นที่สุดที่ใช้เดินทางระหว่างสถานที่ตั้งประกาศกับสถานที่แวดล้อม (กิโลเมตร) <ol style="list-style-type: none"> 1. ที่ว่าการอำเภอ (District office) 2. สถานศึกษา (Academy) 3. โรงพยาบาล (Hospital) 4. ห้างสรรพสินค้า และศูนย์การค้า (Department store & Shopping Mall) 5. ตลาดสด (Market) 6. วัด (Temple) 7. นิคมอุตสาหกรรม (Industrial Estate) 	Numerical
3	Displacement	ระยะกระจัดระหว่างสถานที่ตั้งประกาศกับสถานที่แวดล้อม (กิโลเมตร) <ol style="list-style-type: none"> 1. ที่ว่าการอำเภอ (District office) 2. สถานศึกษา (Academy) 3. โรงพยาบาล (Hospital) 4. ห้างสรรพสินค้า และศูนย์การค้า (Department store & Shopping Mall) 	Numerical

	Field Name	Description	Data Types
		5. ตลาดสด (Market) 6. วัด (Temple) 7. นิคมอุตสาหกรรม (Industrial Estate)	
4	Land area	ขนาดที่ดินของอสังหาริมทรัพย์ (ตารางวา)	Numerical

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) นำเข้าตัวแปรที่ได้จากการเก็บข้อมูลอิสระ และตัวแปรตาม เข้าในโปรแกรม SPSS เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล
- 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Pearson Correlation) เริ่มจากค่าสัมประสิทธิ์ที่สำคัญ ค่า Sig. = 0.05 แสดงถึงตัวแปรมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน ลักษณะความสัมพันธ์ ลักษณะความสัมพันธ์เป็นบวก (+) แสดงถึงความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันหรือแปรผันตรงกันความสัมพันธ์ลักษณะความสัมพันธ์เป็นลบ (-) แสดงถึงความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงกันข้ามหรือแปรผกผันกัน ตรวจสอบว่าความสัมพันธ์คู่ใดมีนัยสำคัญ
- 3) ตรวจสอบ Multicollinearity คือ การตรวจสอบตัวแปรทั้งหมดที่ศึกษาที่นำมาวิเคราะห์ต้องไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ ก่อนนำเข้าการวิเคราะห์การถดถอยแบบหลายตัวแปร ตัวแปรอิสระต้องไม่มีความสัมพันธ์กันสูงเกินไป ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ที่ได้ไม่ควรเกิน 0.80 ถ้าตัวใดมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระอื่นมากเกินไปผู้จัดทำจะพิจารณาตัดตัวแปรนั้นออก ได้ก่อนนำไปวิเคราะห์ในขั้นต่อไป

5. การสร้างแบบจำลอง (Model Development)

- 1) นำผลจากข้อ 4 เพื่อวิเคราะห์สมการถดถอยแบบหลายตัวแปร (Multiple Regression)
- 2) ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยได้ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย β นำไปใช้ในแบบจำลอง แทนค่าสัมประสิทธิ์ตามตัวแปรจากผลวิเคราะห์เข้าไปในแบบจำลองราคาเชิงเส้น (Linear)

$$y = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3 + \dots + \beta_nx_n + \varepsilon$$

X คือ ตัวแปรต้นที่นำมาศึกษา

β_0 คือ แทนค่าคงที่ของสมการถดถอย ซึ่งเป็นค่าจุดตัด (Intercept) แกน y ของสมการ

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression Coefficient) ของตัวแปรต้น

ε คือ ค่าคลาดเคลื่อน

n คือ จำนวนตัวแปรอิสระในสมการถดถอย

ตารางที่ 19 ค่าสถิติที่ใช้ในพิจารณาผลการวิเคราะห์ความถดถอย

ค่าทางสถิติ	คำอธิบาย	หลักเกณฑ์การพิจารณา
ค่า Sig	ค่าของตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติ	จะต้องมีค่าอยู่ในระดับความเชื่อมั่นน้อยกว่า 0.05 จึงแสดงควมมีนัยสำคัญ
ค่า β	ค่าที่แสดงปริมาณความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม	เมื่อค่า β มีค่าเป็นบวกตัวแปรอิสระมีค่าสูงขึ้นตัวแปรตามจะมีค่าสูงขึ้นตาม และถ้าค่า β มีค่าเป็นลบ เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าสูงขึ้นตัวแปรตามจะมีค่าลดลง
ค่า t	เป็นการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่า β ของตัวแปรอิสระแต่ละตัว	ต้องมีค่า sig ที่แสดงนัยสำคัญ
ค่า Beta	คือค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐาน (standard regression coefficient)	ต้องมีค่า sig ที่แสดงนัยสำคัญ
ค่า F	เป็นค่าที่ใช้ทดสอบนัยสำคัญของสมการที่สร้างขึ้น	ต้องมีค่า sig ที่แสดงนัยสำคัญ

ค่าทางสถิติ	คำอธิบาย	หลักเกณฑ์การพิจารณา
ค่า R ² หรือค่า Adjusted R2	ค่าบ่งบอกความผันแปรของตัวแปร หรือค่าความน่าเชื่อถือ หรือค่าปรับแก้แล้ว	มีค่าอยู่ระหว่าง 1 กับ 0 มีค่าใกล้ 1 จะแสดงว่าตัวแปรอิสระที่มีนัยสำคัญทั้งหมดสามารถอธิบายตัวแปรตามได้มาก

3) การวัดประสิทธิภาพแบบจำลอง (ไกรศักดิ์ เกษร, 2564) โดยพิจารณาค่า Mean Squared Error (MSE) เป็นการวัดค่าความคลาดเคลื่อนของแบบจำลอง โดยค่าที่ได้ยิ่งน้อยจะยิ่งแสดงให้เห็นว่าแบบจำลองที่ได้มีความแม่นยำมาก

4) นำค่าที่ได้เรียบเรียงทำสรุปข้อมูลประกอบในการพิจารณาความเกี่ยวข้องของตัวแปรต่างๆ และนำไปใช้ในการพยากรณ์

6. การนำไปใช้ (Deployment)

สามารถนำข้อมูลแบบจำลองที่ได้ไปใช้ในรูปแบบของ Excel เนื่องจากไม่ได้มีการพัฒนาในส่วนของ Interface และรวบรวมโปรแกรมทั้งหมดให้อยู่ในรูปแบบไฟล์ exe

7. คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ (Management Question, Users, and Analytic Reports)

ตารางที่ 20 คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ของระบบพยากรณ์ราคาประกาศอสังหาริมทรัพย์

คำถามผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
1) ราคาประกาศสำหรับอสังหาริมทรัพย์ที่เหมาะสมควรเป็นเท่าไร	- เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ	- รายงานแสดงราคาประกาศอสังหาริมทรัพย์ที่เหมาะสมโดยอ้างอิงจาก ลักษณะอสังหาริมทรัพย์ ระยะทางระหว่างสถานที่แวดล้อม และสถานที่ตั้ง

คำถามผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
2) มีตัวแปรอะไรบ้างที่ส่งผลกับการคิดราคา	- เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ	- รายงานสรุปผลตัวแปรที่ส่งผลกับการพยากรณ์ราคาประกาศอสังหาริมทรัพย์แต่ละประเภท

4.3 การออกแบบระบบงาน

สำหรับโครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” มีการออกแบบระบบโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

4.3.1 การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input Design)

การนำเข้าข้อมูล (Input Design) สำหรับโครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” มีการนำเข้าข้อมูลสู่คลังข้อมูลแบบระบบ Manual โดยขั้นตอนในการนำเข้าจะแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) การรวบรวมข้อมูลจากแผนกต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งข้อมูลบางส่วนจะมาในรูปแบบของไฟล์ Excel และ เอกสารรายงานต่าง ๆ
- 2) การแปลงข้อมูลที่ได้รับมาให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐานเดียวกันทั้งระบบในรูปแบบของไฟล์ Excel และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนนำเข้าสู่คลังข้อมูล
- 3) นำเข้าข้อมูลจาก ไฟล์ Excel เข้าสู่ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server
- 4) เชื่อมต่อข้อมูลจากฐานข้อมูล Microsoft SQL Server กับ Tableau Desktop เพื่อใช้เป็น Data Source จากนั้นทำการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของแต่ละระบบตามทีออกแบบ Star Schema ไว้ เพื่อใช้ในการจัดทำรายงาน

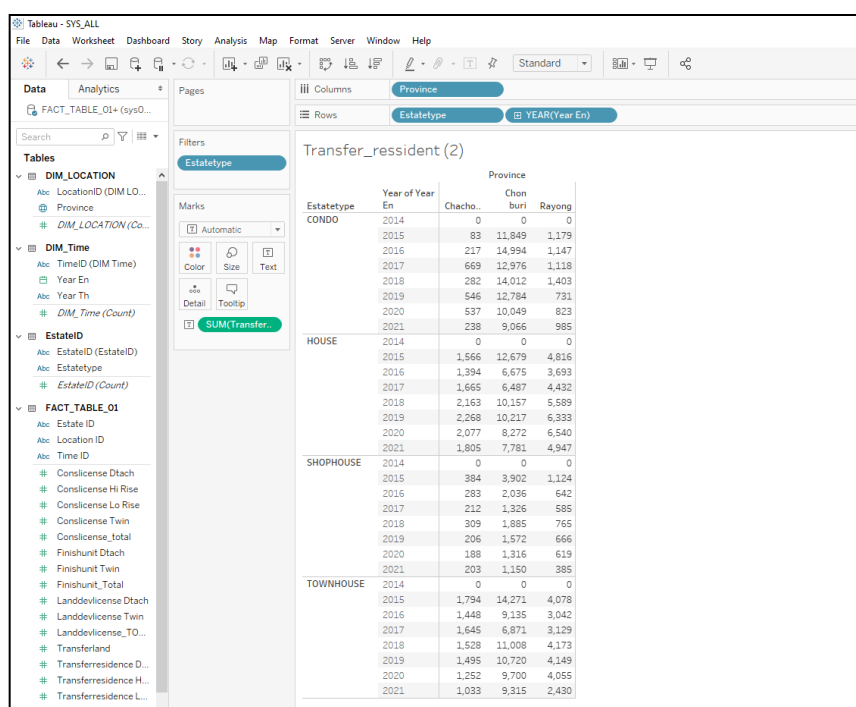
4.3.2 การออกแบบผลลัพธ์ (Output Design)

การออกแบบผลลัพธ์ (Output Design) สำหรับโครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” สามารถนำเสนอรูปแบบของการแสดงผลได้หลากหลายรูปแบบ โดยผู้ใช้งานระบบ

สามารถปรับเปลี่ยนมุมมองได้ตามความต้องการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของระบบงาน และข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกรูปแบบรายงานได้ โดยแบ่งผลลัพธ์เป็น 2 ประเภทดังนี้

1. รายงานในรูปแบบตาราง (Table Report)

เป็นรายงานที่แสดงข้อมูลที่ไม่ได้มีความซับซ้อนและละเอียดมากนัก เหมาะกับการแสดงข้อมูลทั่วไป ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเจาะลึกลงไปรายละเอียด สามารถใช้งานเพียงมุมมองเดียว ไม่สามารถเพิ่มมุมมองในเชิงลึกของข้อมูลได้

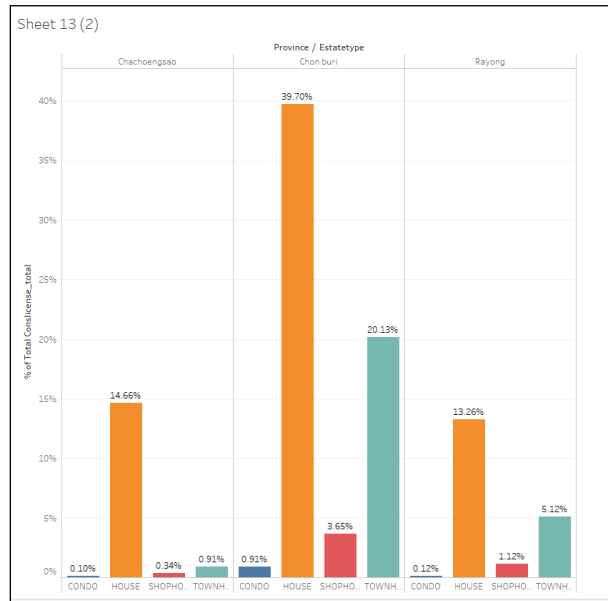


รูปที่ 11 ตัวอย่างรายงานตามรูปแบบตาราง (Table Report)

2. รายงานในรูปแบบกราฟ (Graph Report)

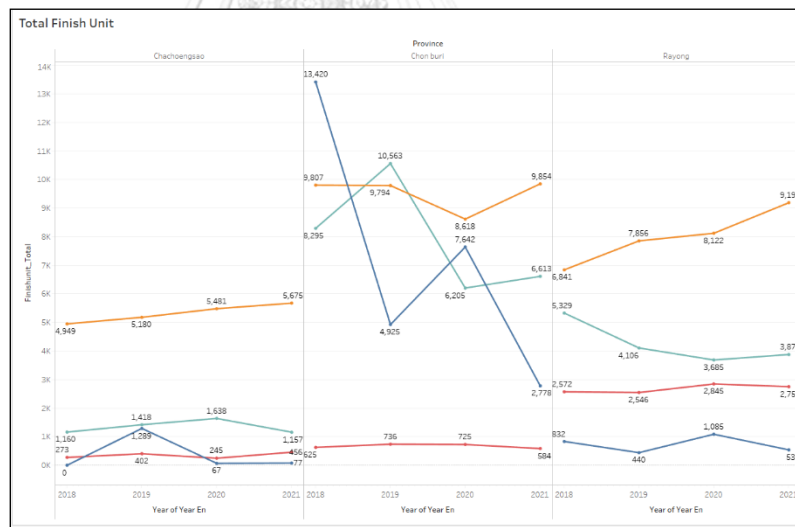
เป็นรายงานในรูปแบบกราฟิกที่ช่วยให้ผู้บริหารมองเห็นภาพรวม และสามารถเปรียบเทียบข้อมูลได้ดีและชัดเจนยิ่งขึ้น ง่ายต่อการเข้าใจ โดยรูปแบบของกราฟแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์

- กราฟแท่ง (Bar Chart)



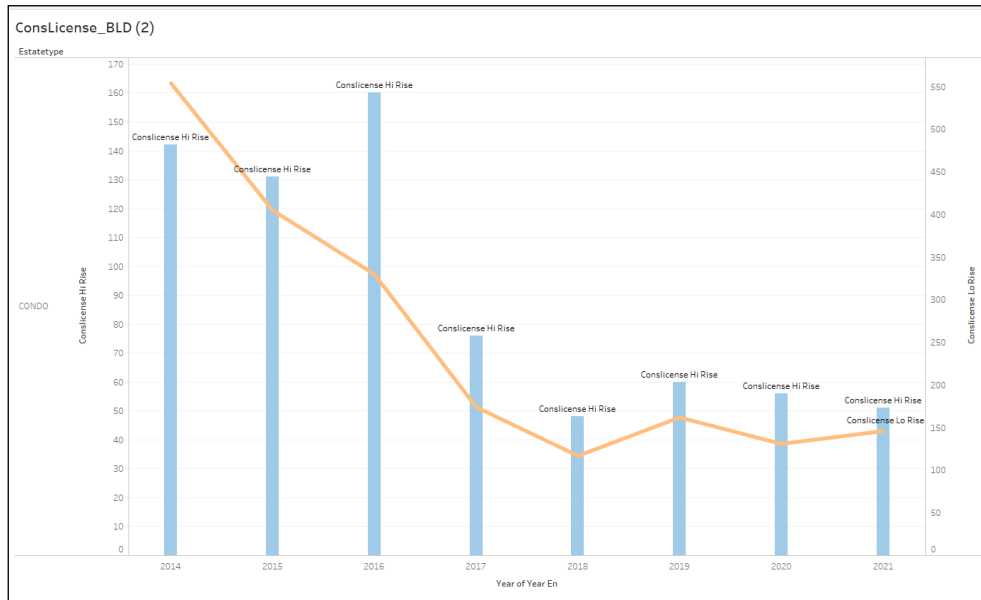
รูปที่ 12 ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟแท่ง (Bar Chart)

- กราฟเส้น (Line Chart)



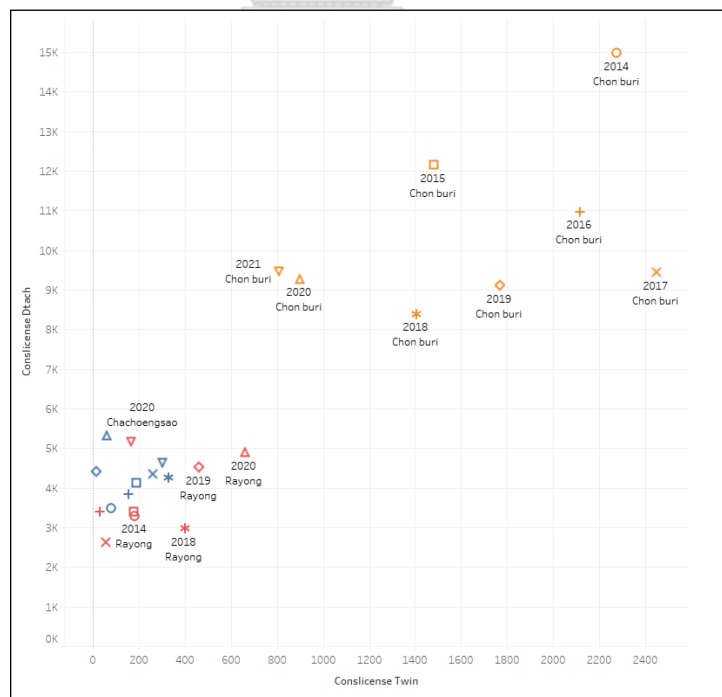
รูปที่ 13 ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟเส้น (Line Chart)

- กราฟผสมแบบสองแกน (Dual Combination)



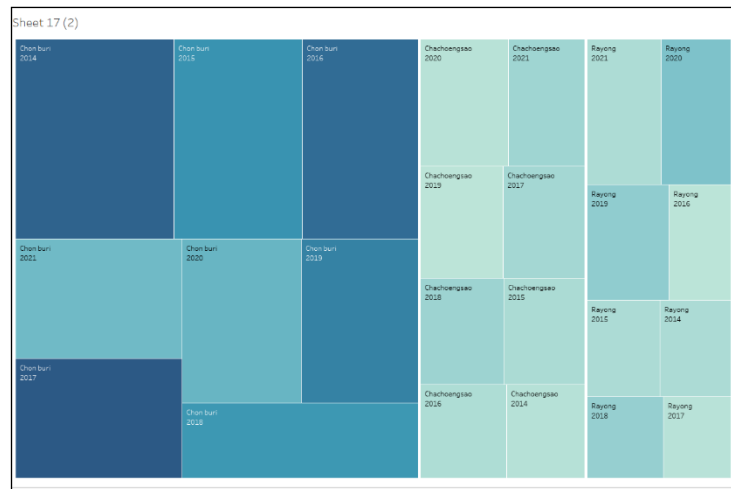
รูปที่ 14 ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟผสมแบบสองแกน (Dual Combination)

- แผนภาพการกระจาย (Scatter Plots)



รูปที่ 15 ตัวอย่างรายงานรูปแบบแผนภาพการกระจาย (Scatter Plots)

- แผนภูมิต้นไม้ (Tree Map Chart)

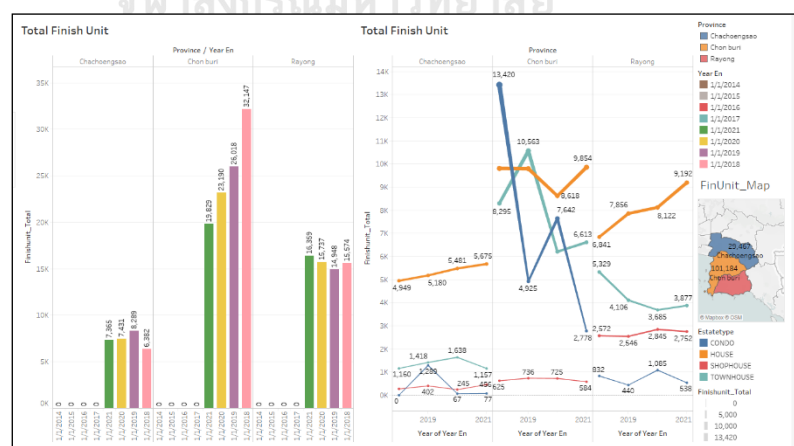


รูปที่ 16 ตัวอย่างรายงานรูปแบบแผนภูมิต้นไม้ (Tree Map Chart)

4.3.3 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface Design)

การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface Design) จะนำเสนอผ่านเครื่องมือ Tableau Desktop โดยจะมีหน้าจอแสดงผลรายงานที่เหมาะสมสำหรับผู้ใช้งาน โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. Worksheet เป็นหน้าจอแสดงผลของรายงาน กราฟ หรือตารางเพียงหนึ่งเรื่อง
2. Dashboard เป็นหน้าจอแสดงผลที่รวบรวมรายงาน กราฟ หรือตารางที่สร้างไว้ใน Worksheet ที่เกี่ยวข้องนำมารวมกันไว้ในหน้าจอเดียว เพื่อให้วิเคราะห์ข้อมูลได้หลากหลายมุมมองในหน้าจอเดียว



รูปที่ 17 ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลแบบ Dashboard

4.3.4 การออกแบบระบบรักษาความปลอดภัย

เนื่องจาก Tableau Desktop 2020.3 นั้นเป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถใช้งานได้กับคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียว การควบคุมความปลอดภัยจึงทำได้ผ่านการ Log-in เข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งานรายนั้น หากในอนาคตหน่วยงานมี License สำหรับการนำใช้ Tableau Server ในการเชื่อมต่อกับ Tableau Desktop ก็จะสามารถออกแบบระบบรักษาความปลอดภัย ซึ่งมีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลตามหน้าที่ความรับผิดชอบหลักของผู้มีสิทธิ์เข้าใช้งานระบบ โดยสามารถสรุปสิทธิการเข้าใช้งานได้ ดังนี้

ตารางที่ 21 สิทธิการเข้าใช้งานระบบ

สิทธิการเข้าใช้งาน	ผู้ดูแลระบบ	เจ้าของกิจการ	เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย	เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ
ระบบวิเคราะห์ข้อสังหาริมทรัพย์	✓	✓	✓	✓	✓
ระบบวิเคราะห์รายการประกาศอสังหาริมทรัพย์	✓	✓	✓	✓	✓
ระบบวิเคราะห์ระยะทางและสถานที่แวดล้อม	✓	✓		✓	✓
ระบบวิเคราะห์ราคาประเมิน	✓	✓	✓	✓	✓
ระบบพยากรณ์ราคาประกาศอสังหาริมทรัพย์	✓	✓	✓		✓

4.4 การพัฒนาและติดตั้งระบบงาน

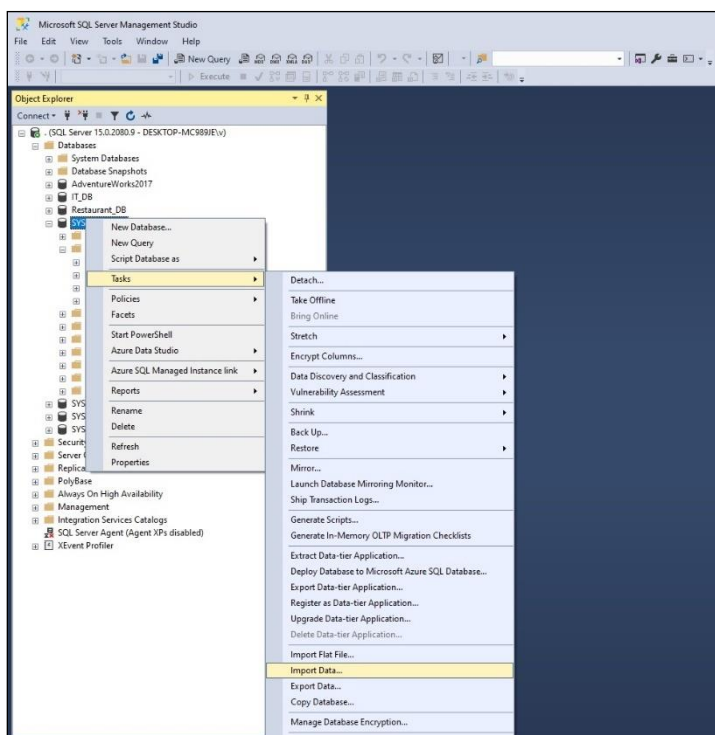
โครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” สามารถแบ่งขั้นตอนในการพัฒนา และติดตั้งระบบงานทั้งหมด เป็น 6 ขั้นตอนหลักด้วยกันดังนี้

4.4.1 การติดตั้งซอฟต์แวร์

โปรแกรมที่นำมาใช้งานของโครงการนี้ ประกอบด้วย Microsoft SQL Server 2019 และ Tableau Desktop Version 2020.3 ซึ่งทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows 10

4.4.2 การจัดการและนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล

ข้อมูลที่ต้องการนำมาใช้มาจากหลายส่วนงานในบริษัท ทำให้ข้อมูลที่ได้รับมามีหลากหลายรูปแบบจึงต้องมีการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันใน Microsoft Excel 2019 ก่อน เมื่อได้ข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบที่ต้องการแล้วจึงนำเข้าสู่ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2019



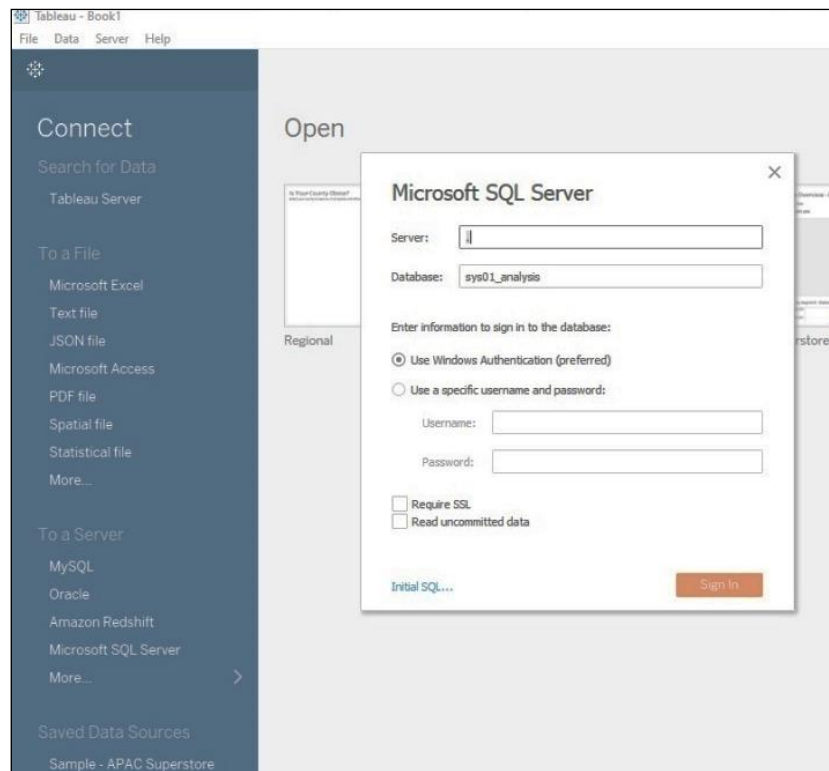
รูปที่ 18 ตัวอย่างหน้าจอการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลด้วยเครื่องมือ Microsoft SQL Server

4.4.3 การนำข้อมูลจากฐานข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลและการสร้างคิวบ์

หลังจากนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จึงทำการเชื่อมต่อฐานข้อมูลของ Microsoft SQL Server กับโปรแกรม Tableau Desktop เพื่อใช้ในการสร้างมุมมองในรูปแบบคิวบ์ที่แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในมิติต่าง ๆ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล (Connect to Data)

เลือกการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล Microsoft SQL Server โดยระบุชื่อ Database Server



รูปที่ 19 ตัวอย่างหน้าจอการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

2. สร้างแหล่งข้อมูลและคิวบ์ (Create Data source and Cube)

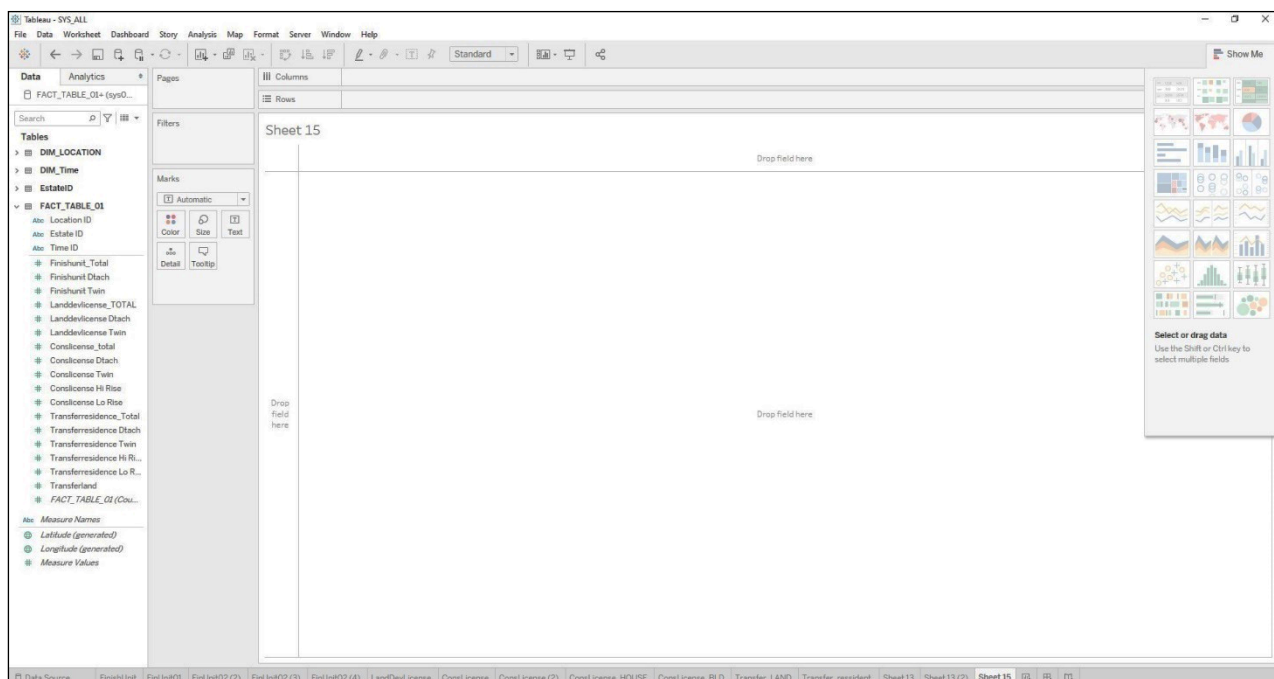
หลังจากทำการเชื่อมต่อฐานข้อมูลจาก Microsoft SQL Server เรียบร้อยแล้ว ทำการเลือกฐานข้อมูลที่ต้องการใช้เพื่อสร้างแหล่งข้อมูล จากนั้น Tableau Desktop จะแสดงตารางข้อมูลที่มีทั้งหมด แล้วทำการเลือก Fact Table และ Dimension Table ให้สัมพันธ์กันเพื่อสร้างมุมมองในลักษณะคิวบ์หรือ Star Schema ที่ออกแบบไว้

Abx	FACT_TABLE_01	Abx	FACT_TABLE_01	Abx	FACT_TABLE_01	Abx	FACT_TABLE_01	Abx	FACT_TABLE_01	Abx	FACT_TABLE_01	Abx	FACT_TABLE_01	Abx	FACT_TABLE_01
	Location ID		Estate ID		Time ID		Finishand Total		Finishand Dtach		Finishand Twin		Landwicense T...		Landwicense Dt...
L001	EST01	T01	0.00	0.00	0.00	885.00	621.00	254.00	2,562.00	3.4					
L001	EST01	T02	0.00	0.00	0.00	1,445.00	795.00	650.00	4,304.00	4.1					
L001	EST01	T03	0.00	0.00	0.00	1,051.00	783.00	268.00	3,986.00	3.9					
L001	EST01	T04	0.00	0.00	0.00	1,688.00	690.00	998.00	4,613.00	4.3					
L001	EST01	T05	4,949.00	4,730.00	219.00	1,321.00	892.00	429.00	4,583.00	4.2					
L001	EST01	T06	5,180.00	4,639.00	541.00	2,340.00	1,382.00	858.00	4,434.00	4.4					
L001	EST01	T07	5,481.00	4,628.00	853.00	2,030.00	1,166.00	864.00	5,384.00	5.3					
L001	EST01	T08	5,675.00	4,466.00	1,209.00	957.00	363.00	594.00	4,937.00	4.6					
L001	EST02	T01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	62.00	0.0					
L001	EST02	T02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48.00	0.0					
L001	EST02	T03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.00	0.0					

รูปที่ 20 ตัวอย่างหน้าจอแหล่งข้อมูล que แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Fact และ Dimension

4.4.4 การจัดทำรายงาน (Worksheet)

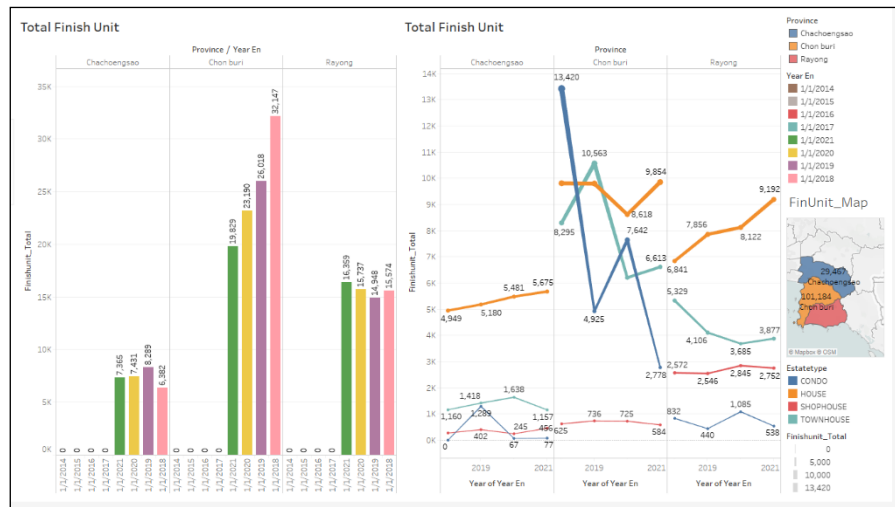
หลังจากนำเข้าข้อมูลจากฐานข้อมูลและสร้างแหล่งข้อมูลเรียบร้อยแล้ว การสร้างพื้นที่สำหรับการทำงานหรือรายงานต่าง ๆ ที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลสามารถสร้างได้โดยการสร้าง Worksheet ใหม่



รูปที่ 21 ตัวอย่างหน้าจอการจัดทำรายงาน (Worksheet)

4.4.5 การจัดทำ Dashboard

สำหรับการจัดทำ Dashboard เพื่อแสดงหลายรายงานไว้ในหน้าจอเดียว ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานได้สะดวกและเห็นภาพรวมความสัมพันธ์ของข้อมูลได้ง่ายและชัดเจนยิ่งขึ้น สามารถทำได้โดยคลิกลากรายงานที่ต้องการและทำการปรับแต่งตำแหน่งของรายงานให้เหมาะสม รวมถึงเลือกแสดง Filter เพื่อแสดงรายละเอียดแบบที่ต้องการ เพื่อช่วยให้ข้อมูลในรายงานสามารถวิเคราะห์ได้หลายมุมมอง



รูปที่ 22 ตัวอย่างหน้าจากรายการ Dashboard

4.4.6 การจัดทำ Story

สำหรับการจัดทำ Story มีเป้าหมายเพื่อแสดงรายงานในกลุ่มเรื่องที่น่าสนใจได้อย่างต่อเนื่อง สามารถทำได้โดยการลาก Dashboard ที่ต้องการมาเรียงต่อกันเป็นเรื่องราวที่ต้องการนำเสนอ



รูปที่ 23 ตัวอย่างหน้าจากรายการ Story

4.4.7 การจัดทำแบบจำลองพยากรณ์ราคาประกาศ

การจัดทำ แบบจำลองพยากรณ์ มีกระบวนการดังนี้

1. การทำความเข้าใจธุรกิจ (Business Understanding)

ราคาประกาศของอสังหาริมทรัพย์นอกจากต้นทุนทางด้านราคาที่ดิน วัสดุการก่อสร้าง และค่าแรงการก่อสร้างแล้ว ยังมีตัวแปรอีกส่วนที่ส่งผลในการเพิ่มมูลค่าของอสังหาริมทรัพย์ได้คือ ลักษณะของอสังหาริมทรัพย์ และระยะทางที่ใช้เดินทางระหว่าง

สถานที่ตั้งประกาศกับสถานที่แวดล้อม จึงเลือกจัดทำระบบพยากรณ์ราคาประกาศจากข้อมูลของตัวแปร ที่กล่าว

2. การทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding)

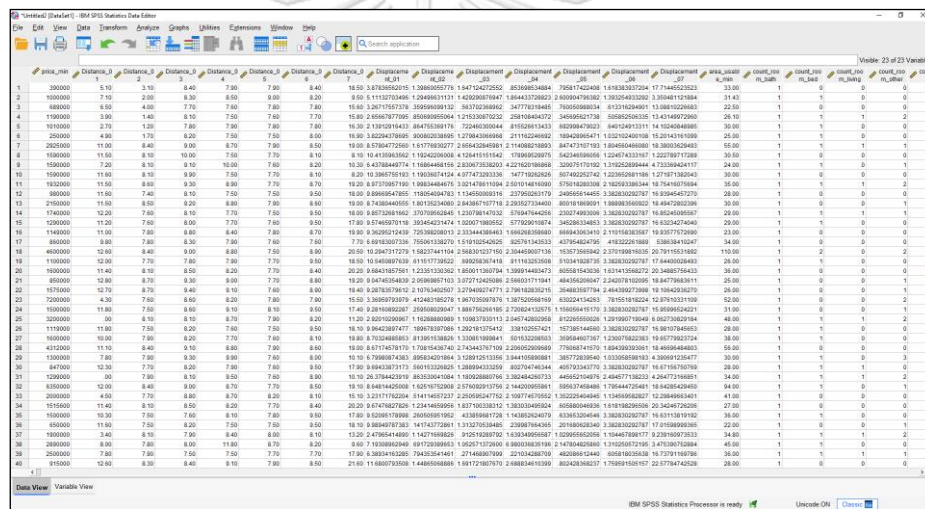
เนื่องจากข้อมูลผลลัพธ์ที่ต้องการ (ราคาประกาศ) เป็นตัวเลข เช่นเดียวกับข้อมูลที่ดำเนินการเก็บรวบรวม สำหรับใช้เป็นตัวแปรอยู่ในรูปแบบของตัวเลขแบบมีทศนิยม จึงเลือกใช้เทคนิค Regression Analysis สำหรับจัดทำ Predictive Model

3. การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

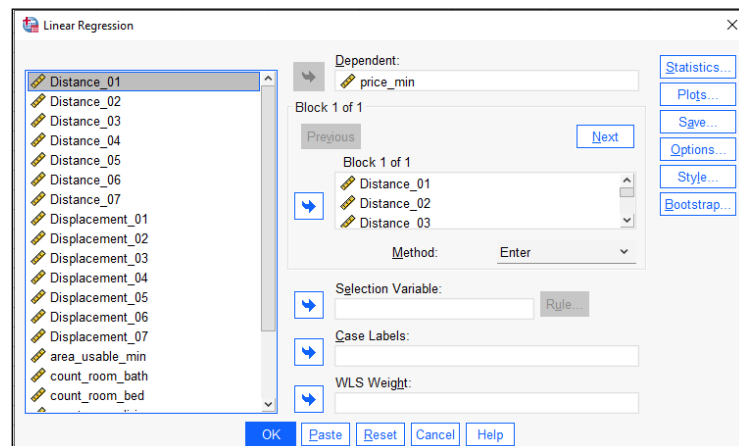
จัดเตรียมข้อมูลตามที่ได้กล่าวไว้ใน บทที่ 4.2.5

4. การสร้างแบบจำลอง

- นำข้อมูลที่ต้องการสร้างแบบจำลองเข้าโปรแกรม SPSS



รูปที่ 24 ตัวอย่างหน้าจอการนำข้อมูลเข้าโปรแกรม SPSS



รูปที่ 25 ตัวอย่างการเลือกข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์ในโปรแกรม SPSS

- นำผลลัพธ์ที่ได้มาสรุปผล

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.824 ^a	.679	.657	3048676.778

a. Predictors: (Constant), facility_clubhouse, Dusplacement_07, Distance_02_Academy, area_total_min_wa, count_floor_internal, Distance_01_district_office, count_room_other, count_room_living, count_room_bed, Dusplacement_06, Dusplacement_04, count_parking, area_usable_min, count_room_bath, Dusplacement_02, facility_pool, Dusplacement_01, Distance_03_Hospital, Distance_05_market, Dusplacement_03, Distance_06_temple, Dusplacement_05

รูปที่ 26 ผลการวิเคราะห์หาค่า R Square ของราคาประกาศบ้านพักอาศัย

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	26049961.017	88553188.858		.294	.769
	Distance_01_district_office	-7965.525	35188.668	-.011	-.226	.821
	Distance_02_Academy	134862.813	113484.468	.050	1.188	.236
	Distance_03_Hospital	2230730.487	6905434.786	.713	.323	.747
	Distance_05_market	-2183739.836	6874750.964	-.877	-.318	.751
	Distance_06_temple	-3997147.410	6901351.409	-1.552	-.579	.563
	Dusplacement_01	18393.113	48397.726	.021	.380	.704
	Dusplacement_02	356245.713	236647.994	.082	1.505	.133
	Dusplacement_03	-1475801.310	4354233.095	-.748	-.339	.735
	Dusplacement_04	-96769.517	66557.055	-.076	-1.454	.147
	Dusplacement_05	1513493.700	4338421.590	.964	.349	.727
	Dusplacement_06	2445092.346	4349306.261	1.506	.562	.574
	Dusplacement_07	-19564.428	23350.280	-.030	-.838	.403
	area_total_min_wa	16592.906	1726.023	.380	9.613	<.001
	area_usable_min	11053.678	1441.312	.323	7.669	<.001
	count_floor_internal	-598940.946	322365.809	-.071	-1.858	.064
	count_room_bath	1628793.665	276482.637	.288	5.891	<.001
	count_room_bed	18231.691	316038.454	.003	.058	.954
	count_room_living	1915308.429	430965.768	.164	4.444	<.001
	count_room_other	270086.685	136192.682	.078	1.983	.048
	count_parking	-644125.442	236682.405	-.112	-2.721	.007
	facility_pool	-11596.372	585067.356	-.001	-.020	.984
	facility_clubhouse	367644.867	622104.086	.030	.591	.555

a. Dependent Variable: price_min

รูปที่ 27 ผลการวิเคราะห์หาค่า B ของตัวแปรราคาประกาศบ้านพักอาศัย

ตัวอย่างสมการพยากรณ์ราคาประกาศ = $16,592.91 \text{area_total_min_wa} +$
 $11,053.68 \text{area_usable_min} + 1,628,793.67 \text{count_room_bath} +$
 $1,915,308.43 \text{count_room_living}$

มีความแม่นยำ ร้อยละ 67.9

มีตัวแปรที่มีความเกี่ยวข้องกับราคาประกาศคือ

- ขนาดพื้นที่ดิน (ตารางวา)
- ขนาดพื้นที่ใช้สอยรวม
- จำนวนห้องน้ำ
- จำนวนห้องนั่งเล่น



บทที่ 5

บทสรุป ปัญหา และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึงบทสรุป ปัญหา และข้อเสนอแนะในการพัฒนา “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจในการพัฒนาระบบสารสนเทศที่ใกล้เคียงกัน หรือผู้ที่ต้องการนำระบบสารสนเทศนี้ไปพัฒนาต่อไป

5.1 บทสรุป

การพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” เริ่มต้นจากการศึกษารูปแบบของกิจการ วิธีการดำเนินงาน และปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เพื่อนำมาเป็นแนวทางสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data set) โดยนำข้อมูลจากศูนย์ข้อมูลอสังหาริมทรัพย์ (<https://www.reic.or.th>) และข้อมูลราคารวมถึงรายละเอียดของประกาศ จากเว็บไซต์อสังหาริมทรัพย์ (www.baania.com) นำข้อมูลทั้งหมดมาจัดรูปแบบ ปรับปรุงข้อมูลให้สามารถนำมาวิเคราะห์ปริมาณ อุปทาน อุปสงค์ ของอสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่ แล้วนำเข้าสู่ฐานข้อมูล เพื่อพัฒนาเป็นคลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของกิจการและผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนกลยุทธ์การดำเนินงานขององค์กรต่อไป

การพัฒนาคลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก สามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ดังนี้

1. ได้พัฒนาระบบคลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจให้สำหรับธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ โดยรวบรวมข้อมูลการดำเนินงานของบริษัทที่อยู่ในรูปแบบไฟล์ Excel และรายงานต่าง ๆ ให้อยู่ในฐานข้อมูลเดียวกัน ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และสะดวกต่อการนำไปใช้ในการวิเคราะห์
2. ได้พัฒนาระบบที่ใช้ในการออกแบบรายงาน ที่สามารถแสดงรายงานได้หลากหลายมุมมอง และตรงตามความต้องการของผู้บริหาร รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงข้อมูลแต่ละฝ่ายงานให้มีความสัมพันธ์กันเพื่อใช้ข้อมูลในการตัดสินใจของผู้บริหารในด้านต่าง ๆ รวมถึงการใช้ข้อมูลเพื่อกำหนดกลยุทธ์ภายในองค์กร เพื่อสร้างความได้เปรียบทางธุรกิจ

โครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” ประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ระบบวิเคราะห์อสังหาริมทรัพย์ (Real Estate Analysis System)
2. ระบบวิเคราะห์รายการประกาศอสังหาริมทรัพย์ (Real Estate Listing Analysis System)
3. ระบบวิเคราะห์ระยะทางและสถานที่แวดล้อม (Distance and Surrounding Analysis System)
4. ระบบวิเคราะห์ราคาประเมิน (Estimate Price Analysis System)
5. ระบบพยากรณ์ราคาประกาศอสังหาริมทรัพย์ (Real Estate Listing Price Forecasting System)

เทคโนโลยีที่ใช้ในโครงการนี้จะเป็นโปรแกรมสำหรับพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligent) ของ Tableau และโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง SPSS version 22 ทั้งสองเครื่องมือเป็นเครื่องมือที่มีความทันสมัย มีฟังก์ชันการใช้งานที่หลากหลาย ช่วยให้ผู้ใช้สามารถออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการเชื่อมโยงและวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว นอกจากนี้รูปแบบของรายงานสามารถปรับให้เหมาะสมกับการวิเคราะห์ข้อมูลในหลากหลายมุมมอง ช่วยให้ผู้บริหารหรือผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำสารสนเทศที่ได้มาใช้ในการวางแผนในการบริหารงานในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ในโครงการนี้บางส่วนเป็นข้อมูลย้อนหลังในปี พ.ศ.2557 จนกระทั่งถึงช่วงปี พ.ศ.2564 มีข้อมูลบางรายการระยะเวลาการบันทึกไม่ถึงในช่วงที่กำหนด ซึ่งอาจจะส่งผลให้ผลการวิเคราะห์มีความคลาดเคลื่อนเล็กน้อยจากข้อมูลจริงได้

5.2 ปัญหา

ปัญหาที่พบในการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” มีดังนี้

1. ปัญหาด้านการเตรียมข้อมูล
 - 1) ปัญหาที่พบ การจัดเก็บข้อมูลกระจัดกระจาย โดยมีข้อมูลทั้งในรูปแบบของไฟล์ Microsoft Excel และไฟล์เอกสารแบบอื่น ๆ ประกอบกับผู้ใช้งานข้อมูลมีการแยกกันเก็บโดยไม่ได้แจ้งแต่ละฝ่ายทำให้ข้อมูลเกิดการบันทึกข้อมูลซ้ำ

แนวทางแก้ไข ผู้พัฒนาโครงการนำข้อมูลจากเอกสารรายงานต่าง ๆ และข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของไฟล์ Microsoft Excel นำเข้าระบบจัดการฐานข้อมูลคือ Microsoft SQL Server 2019 และนำมาทำการกรองข้อมูลเพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนกันของข้อมูล

- 2) ปัญหาที่พบ ความแตกต่างของรูปแบบข้อมูล เนื่องจากโครงการพิเศษนี้มีการเก็บข้อมูลจากเว็บไซต์อสังหาริมทรัพย์ ที่ทั้งหมดอยู่ในรูปแบบของ HTML ไม่พร้อมสำหรับการนำมาใช้งาน

แนวทางแก้ไข ผู้พัฒนาโครงการทำการศึกษาวิธีการใช้โปรแกรมภาษาไพทอนเพื่อใช้ชุดคำสั่งจาก Beautiful Soup4 ในการดึงข้อมูลจาก html เฉพาะส่วนที่ต้องการจัดเก็บแล้วนำไปดำเนินการปรับเปลี่ยนรูปแบบของข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้อง และเป็นมาตรฐานเดียวกันตามที่ได้ออกแบบ ก่อนการนำเข้าสู่คลังข้อมูล

2. ปัญหาด้านคุณภาพของข้อมูล

- 1) ปัญหาที่พบ ข้อมูลมี Missing Value เนื่องจากข้อมูลที่ดึงมาจากหน้าประกาศ ในเว็บไซต์อสังหาริมทรัพย์ มีความผิดพลาดของการกรอกข้อมูลของผู้ใช้ทั่วไป ทำให้รายละเอียดข้อมูลของประกาศ หายไปจากตำแหน่งที่เตรียมหน้าประกาศเตรียมไว้ ไปอยู่ที่ตำแหน่งอื่น ๆ

แนวทางแก้ไข ผู้พัฒนาโครงการได้นำไฟล์ข้อมูลที่อยู่ระหว่างการดำเนินการมาแยกข้อมูลที่ต้องการในโปรแกรม Google Sheets ด้วยคำสั่ง Regex ก่อนจะนำเข้าสู่คลังข้อมูล

3. ปัญหาด้านเทคนิค

- 1) ปัญหาที่พบ ข้อจำกัดจำนวนครั้งในการใช้งานเรียกคำสั่ง ขอระยะทาง ระยะเวลากาการเดินทาง จาก Google Maps คำสั่ง Google Maps Formulas for Google Sheets ที่กำหนดให้ User แบบทั่วไป เรียกข้อมูล ไม่เกิน 1,000 ครั้ง / วัน

แนวทางแก้ไข ผู้พัฒนาโครงการได้แบ่งไฟล์ข้อมูลที่อยู่ระหว่างการดำเนินการไปใช้ account อื่น ๆ เรียกข้อมูล สลับไปเรื่อย ๆ จนครบแล้วนำข้อมูลที่ได้มารวมกันเป็นที่เดียวกัน ก่อนจะนำเข้าสู่คลังข้อมูล

- 2) ปัญหาที่พบ ข้อจำกัดจำนวนครั้งในการใช้งานเรียกคำสั่ง ขอระยะทาง ระยะเวลากาการเดินทาง จาก Google Maps คำสั่ง Google Maps Formulas for Google Sheets ที่กำหนดให้ User แบบทั่วไป เรียกข้อมูล ไม่เกิน 1,000 ครั้ง / วัน¹

¹ <https://developers.google.com/apps-script/guides/services/quotas>

แนวทางแก้ไข ผู้พัฒนาโครงการได้แบ่งไฟล์ข้อมูลที่อยู่ระหว่างการดำเนินการไปใช้ account อื่น ๆ เรียกข้อมูล สลับไปเรื่อย ๆ จนครบแล้วนำข้อมูลที่ได้มารวมกันเป็นทีเดียวกัน ก่อนจะนำเข้าสู่คลังข้อมูล

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้อสิ่งอาหารมทรพยในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” ผู้พัฒนาได้พบปัญหาต่าง ตามที่ได้กล่าวข้างต้น ผู้พัฒนาโครงการจึงขอเสนอแนะแนวทางการจัดทำโครงการ ดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาโครงการเพิ่มเติม

- เพิ่มมิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ค่าวัด และดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพให้มากขึ้น เพื่อความครบถ้วนและประสิทธิภาพในการวัดผล เช่น การวิเคราะห์อัตราความเร็วของยอดขายของประกาศ โดยเพิ่มข้อมูลเรื่องระยะเวลาในการลงประกาศจากวันที่เริ่มสร้างประกาศหรือเก็บข้อมูล ถึงวันที่ปิดประกาศ (ที่สามารถดำเนินการ ขาย/เช่า ได้สำเร็จ) ซึ่งจะให้มีรายงานการวิเคราะห์ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับระยะเวลา เพิ่มขึ้น
- เพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับประชากรในพื้นที่ เช่น จำนวน ความหนาแน่นในแต่ละพื้นที่ ประเภทของประชากร ที่อยู่ อาชีพ รายได้ เป็นต้น เพื่อนำมาวิเคราะห์ร่วมกับอุปสงค์ และอุปทาน ในพื้นที่ ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถตัดสินใจในการวางแผนได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น
- ศึกษาเงื่อนไขข้อกำหนดของ อุปกรณ์/เครื่องมือ ที่ต้องการใช้งานให้ครบถ้วนก่อนดำเนินการ เพื่อลดปัญหาการติดขัดจำกัดในการใช้งาน

บรรณานุกรม



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

bangkokasset. (24 April 2564). *นายหน้าอสังหาริมทรัพย์มีกี่ประเภท*. เรียกใช้เมื่อ ตุลาคม 2565 จาก www.bangkokassets.com/articledetail/393/นายหน้าอสังหาริมทรัพย์มีกี่ประเภท

Cognos. (1 มีนาคม 2556). *ความหมายระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence: BI)*. เรียกใช้เมื่อ 3 พฤศจิกายน 2564 จาก Cognos: <http://kusrc-cognos.blogspot.com/2013/03/business-intelligence-bi.html>

ddproperty. (10 พฤษภาคม 2564). *EEC โครงการระเบียบเศรษฐกิจภาคตะวันออก พลิกโฉมตลาดอสังหาริมทรัพย์*. เรียกใช้เมื่อ พฤศจิกายน 2565 จาก ddproperty.com: <https://www.ddproperty.com/คู่มือซื้อขาย/EEC-คืออะไรในวงการอสังหาริมทรัพย์-15168>

DW. (14 กรกฎาคม 2559). *สถาปัตยกรรมของคลังข้อมูล*. เรียกใช้เมื่อ 3 พฤศจิกายน 2565 จาก การพัฒนาคลังข้อมูล (Data Warehouse): http://chilchil-learning.blogspot.com/2016/07/blog-post_14.html

genie-property. (3 กันยายน 2564). *นายหน้าอสังหาฯ คืออะไร ต้องทำอะไรบ้าง?* เรียกใช้เมื่อ ตุลาคม 2565 จาก genie-property: www.genie-property.com/blog/นายหน้าอสังหาฯ-คืออะไร-ต้องทำอะไรบ้าง-11

Martin Heller. (5 กันยายน 2565). *All Big Data 101*. (ปพจน์ ธรรมเจริญพร, บรรณาธิการ, และ ไอศวรรค์ ไชยชนะ, ผู้อำนวยการสร้าง) เรียกใช้เมื่อ 3 พฤศจิกายน 2565 จาก Big Data Community Thailand: <https://bigdata.go.th/big-data-101/data-warehouse-the-source-of-business-intelligence/>

Onpostexecute. (29 กันยายน 2560). *[บันทึกความรู้] การออกแบบและสร้างคลังข้อมูล*. เรียกใช้เมื่อ 3 พฤศจิกายน 2565 จาก *วันนี้มีเรื่องอะไร*: http://tiprayong.blogspot.com/2017/09/blog-post_28.html

positioningmag. (มกราคม 2565). *การเลือกซื้อที่อยู่อาศัยของคนกรุงฯทำเลที่ตั้ง และราคาปัจจัยหลักในการตัดสินใจ*. เรียกใช้เมื่อ กันยายน 2565 จาก positioningmag: <https://positioningmag.com/51388>

saharat. (12 มกราคม 2560). *Data Warehouse*. เรียกใช้เมื่อ 3 พฤศจิกายน 2564 จาก Data Warehouse: <http://saharat2537.blogspot.com/2017/01/data-warehouse.html>

THAI REAL ESTATE BUSINESS SCHOOL. (7 กันยายน 2564). เรียกใช้เมื่อ พฤศจิกายน 2565 จาก THAI REAL ESTATE BUSINESS SCHOOL: https://www.trebs.ac.th/th/news_detail.php?nid=78

ไกรศักดิ์ เกษร. (2564). *วิทยาศาสตร์ข้อมูล(Data Science)*. พิษณุโลก: ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ.

จงสวัสดิ์ จงวัฒน์ผล. (15 กุมภาพันธ์ 2561). *INTELLIGENT NIDA WISDOM*. เรียกใช้เมื่อ 3 พฤศจิกายน 2565 จาก MBA Today: <https://mbamagazine.net/index.php/intelligent/nida-wisdom/item/626-business-intelligence-big-data#close>

โรสรินทร์ พุมฤทธิ. (2559). *จะเป็นนายหน้าอสังหา ต้องรู้อะไรบ้าง?* เรียกใช้เมื่อ พฤศจิกายน 2565 จาก taokaemai.com/จะเป็นนายหน้าอสังหาต่อ/

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.). (2563). *ความเป็นมาของ อีอีซี*. เรียกใช้เมื่อ มกราคม 2565 จาก EEC Eastern Economic Corridor: <https://www.eeco.or.th/th/government-initiative>

สุทิน ชนะบุญ. (2560). *สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยเบื้องต้น*. เข้าถึงได้จาก สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น: <https://www.kkpho.go.th/i2021/index.php/component/attachments/download/1933>

ภาคผนวก ก

พจนานุกรมข้อมูล

โครงการ “คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” มีการจัดเก็บฐานข้อมูลในรูปแบบของข้อมูลหลายมิติ (Dimension Table) และส่วนของข้อมูลตารางความจริง (Fact Table) โดยพจนานุกรมข้อมูลของแต่ละตารางเป็นดังนี้

ตารางมิติ (Dimension Table)

1. มิติสถานที่ตั้ง (Location Dimension)

ของระบบวิเคราะห์อสังหาริมทรัพย์ (Real Estate Analysis System)

ตารางที่ ก - 1 มิติสถานที่ตั้ง

Name	Data Type	Primary Key	Description
LocationID	varchar (30)	Yes	รหัสสถานที่
Province	varchar (30)	No	จังหวัด

2. มิติประเภทอสังหาริมทรัพย์ (Estate Dimension)

ตารางที่ ก - 2 มิติอสังหาริมทรัพย์

Name	Data Type	Primary Key	Description
EstateID	varchar (30)	Yes	รหัสชนิดอสังหาริมทรัพย์
EstateType	varchar (30)	No	ประเภทอสังหาริมทรัพย์

3. มิติช่วงเวลา (Time Dimension)ข

ตารางที่ ก - 3 มิติช่วงเวลา

Name	Data Type	Primary Key	Description
TimeID	varchar (10)	Yes	รหัสเวลา
Year	varchar (30)	No	ปี

4. มิติสถานที่ตั้ง (Location Dimension)

ตารางที่ ก - 4 มิติสถานที่ตั้ง

Name	Data Type	Primary Key	Description
LocationID	varchar (10)	Yes	รหัสสถานที่
Province	varchar (30)	No	จังหวัด
District	varchar (30)	No	อำเภอ
Subdistrict	varchar (30)	No	ตำบล

5. มิติรูปแบบธุรกรรม (Transaction Dimension)

ตารางที่ ก - 5 มิติรูปแบบธุรกรรม

Name	Data Type	Primary Key	Description
TransactionID	varchar (10)	Yes	รหัสรูปแบบธุรกรรม
Sell	varchar (30)	No	ขายมือ 1
Re-sell	varchar (30)	No	ขายมือ 2
Rent	varchar (30)	No	เช่า

6. มิติผู้ประกาศ (Owner Dimension)

ตารางที่ ก - 6 มิติผู้ประกาศ

Name	Data Type	Primary Key	Description
OwnerID	varchar (10)	Yes	รหัสผู้ประกาศ
Person	varchar (30)	No	บุคคลทั่วไป
Corporation	varchar (30)	No	นิติบุคคล

7. มิติช่วงราคาประกาศ (Price Range Dimension)

ตารางที่ ก - 7 มิติช่วงราคาประกาศ

Name	Data Type	Primary Key	Description
PriceRangeID	varchar (10)	Yes	รหัสช่วงราคา
PriceType	varchar (30)	No	ชนิดราคา
PriceRange	varchar (30)	No	ช่วงราคา

8. มิติสถานที่แวดล้อม (Surrounding Place Dimension)

ตารางที่ ก - 8 มิติสถานที่แวดล้อม

Name	Data Type	Primary Key	Description
SurroundingPlaceID	varchar (10)	Yes	รหัสสถานที่แวดล้อม
SurroundingType	varchar (30)	No	ประเภทของสถานที่แวดล้อม

9. มิติราคาประเมิน (Estimate Price Dimension)

ตารางที่ ก - 9 มิติราคาประเมิน

Name	Data Type	Primary Key	Description
EstimatePriceID	varchar (10)	Yes	รหัสราคาประเมิน
EstimatePriceLevel	varchar (30)	No	ระดับของราคาประเมิน

ตารางความจริง (Fact Table)

1. ตารางความจริงอสังหาริมทรัพย์ (Real Estate Fact)

ของระบบวิเคราะห์อสังหาริมทรัพย์ (Real Estate Analysis System)

ตารางที่ ก - 10 ตารางความจริงอสังหาริมทรัพย์

Name	Data Type	Primary Key	Foreign Key	Description
LocationID	varchar (30)	Yes	Yes	รหัสสถานที่
EstateID	varchar (30)	Yes	Yes	รหัสชนิดอสังหาริมทรัพย์
TimeID	varchar (10)	Yes	Yes	รหัสเวลา
TotalFinishUnit	numeric (20,0)	No	No	ปริมาณที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียน
TotalLandDevelopmentLicense	numeric (20,0)	No	No	จำนวนใบอนุญาตจัดสรรที่ดิน
TotalConstructionLicense	numeric (20,0)	No	No	จำนวนใบอนุญาตก่อสร้าง
TotalTransferOfOwnershipResidence	numeric (20,0)	No	No	จำนวนการโอนกรรมสิทธิ์ที่อยู่อาศัย
TotalTransferOfOwnershipLand	numeric (20,0)			จำนวนการโอนกรรมสิทธิ์ที่ดินเปล่า

2. ตารางความจริงรายการประกาศอสังหาริมทรัพย์ (Listing Fact)

ของระบบวิเคราะห์รายการประกาศอสังหาริมทรัพย์ (Real Estate Listing Analysis System)

ตารางที่ ก - 11 ตารางความจริงรายการประกาศอสังหาริมทรัพย์

Name	Data Type	Primary Key	Foreign Key	Description
LocationID	varchar (30)	Yes	Yes	รหัสสถานที่
EstateID	varchar (30)	Yes	Yes	รหัสชนิดอสังหาริมทรัพย์
TransactionID	varchar (10)	Yes	Yes	รหัสรูปแบบธุรกรรม
OwnerID	varchar (10)	Yes	Yes	รหัสผู้ประกาศ
PriceRangeID	varchar (10)	Yes	Yes	รหัสช่วงราคา
TotalListing	numeric (20,0)	No	No	จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์
ListingPrice	numeric (20,0)	No	No	ราคาประกาศอสังหาริมทรัพย์

3. ตารางความจริงระยะทางและสถานที่แวดล้อม (Distance and Surrounding Place Fact)
ของระบบวิเคราะห์ระยะทางและสถานที่แวดล้อม (Distance and Surrounding Analysis System)

ตารางที่ ก - 12 ตารางความจริงระยะทางและสถานที่แวดล้อม

Name	Data Type	Primary Key	Foreign Key	Description
LocationID	varchar (30)	Yes	Yes	รหัสสถานที่
EstateID	varchar (30)	Yes	Yes	รหัสชนิดอสังหาริมทรัพย์
TransactionID	varchar (10)	Yes	Yes	รหัสรูปแบบธุรกรรม
SurroundingPlaceID	varchar (10)	Yes	Yes	รหัสสถานที่แวดล้อม
TotalListing	numeric (20,0)	No	No	จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์
ListingPrice	numeric (20,0)	No	No	ราคาประกาศอสังหาริมทรัพย์
Distance	numeric (20,0)	No	No	ระยะทางจากประกาศไปถึงสถานที่แวดล้อม
Duration	numeric (20,0)	No	No	ระยะเวลาที่ใช้เดินทางจากประกาศไปถึง

				สถานที่ แวดล้อม
--	--	--	--	--------------------

4. ตารางความจริงราคาประกาศของอสังหาริมทรัพย์ (Listing Price Fact)

ของระบบวิเคราะห์ราคาประเมิน (Estimate Price Analysis System)

ตารางที่ ก - 13 ตารางความจริงรายการประกาศอสังหาริมทรัพย์

Name	Data Type	Primary Key	Foreign Key	Description
LocationID	varchar (30)	Yes	Yes	รหัสสถานที่
EstateID	varchar (30)	Yes	Yes	รหัสชนิด อสังหาริมทรัพย์
TransactionID	varchar (10)	Yes	Yes	รหัสรูปแบบ ธุรกรรม
TotalListing	numeric (20,0)	No	No	จำนวนประกาศ อสังหาริมทรัพย์
ListingPrice	numeric (20,0)	No	No	ราคาประกาศ อสังหาริมทรัพย์
LandArea	numeric (20,0)	No	No	ขนาดที่ดิน
UseArea	numeric (20,0)	No	No	พื้นที่ใช้สอย
FloorNo	numeric (20,0)	No	No	จำนวนชั้น

5. ตารางความจริงราคาประเมินของอสังหาริมทรัพย์ (Estimate Price Fact)

ของระบบวิเคราะห์ราคาประเมิน (Estimate Price Analysis System)

ตารางที่ ก - 14 ตารางความจริงราคาประเมินของประกาศอสังหาริมทรัพย์

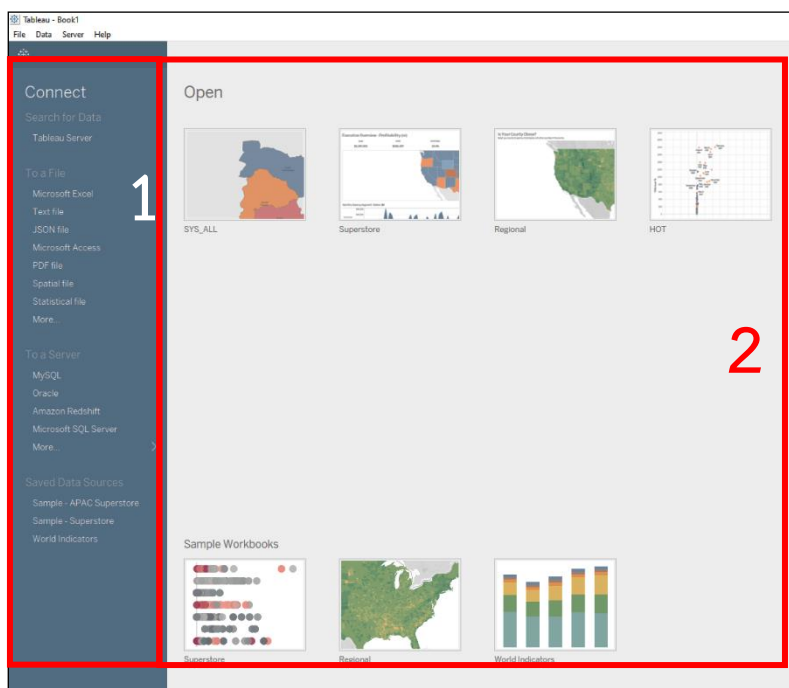
Name	Data Type	Primary Key	Foreign Key	Description
LocationID	varchar (30)	Yes	Yes	รหัสสถานที่
EstateID	varchar (30)	Yes	Yes	รหัสชนิดอสังหาริมทรัพย์
TransactionID	varchar (10)	Yes	Yes	รหัสรูปแบบธุรกรรม
TimeID	varchar (10)	Yes	Yes	รหัสเวลา
EstimatePriceID	varchar (10)	Yes	Yes	รหัสราคาประเมิน
EstimateLandCost	numeric (20,0)	No	No	ราคาประเมินมูลค่าที่ดิน
EstimateConstructionCost	numeric (20,0)	No	No	ราคาประเมินมูลค่าก่อสร้างอาคาร
EstimatePrice	numeric (20,0)	No	No	ราคาประเมินรวม

ภาคผนวก ข

เมนูการทำงานของระบบ

คลังข้อมูล ธุรกิจอัจฉริยะ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้อ อสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก มีเมนูการทำงานทั้งหมด 4 ระบบ ดังนี้

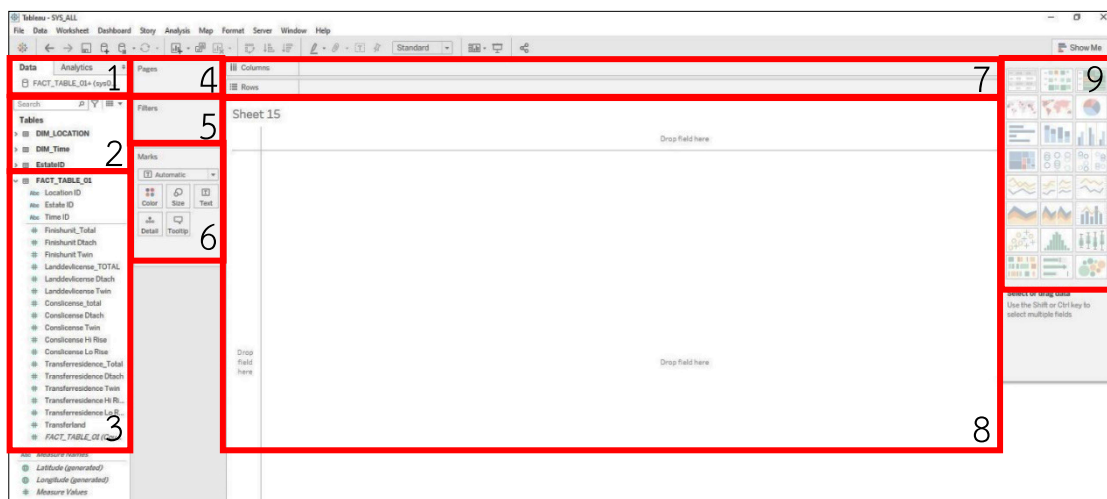
1. เมนูการเข้าสู่ระบบ (Log on Menu) ซึ่งประกอบไปด้วย 2 เมนูย่อย ดังนี้
 1. เมนูส่วนที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อข้อมูล สำหรับการสร้าง Workbooks ใหม่
 2. เมนูส่วนที่ใช้สำหรับเปิด Workbooks ที่สร้างไว้แล้วซึ่งแต่ละเมนูมีหน้าจอ ดังนี้



รูปที่ ข - 1 หน้าจอเมนูการเข้าสู่ระบบ

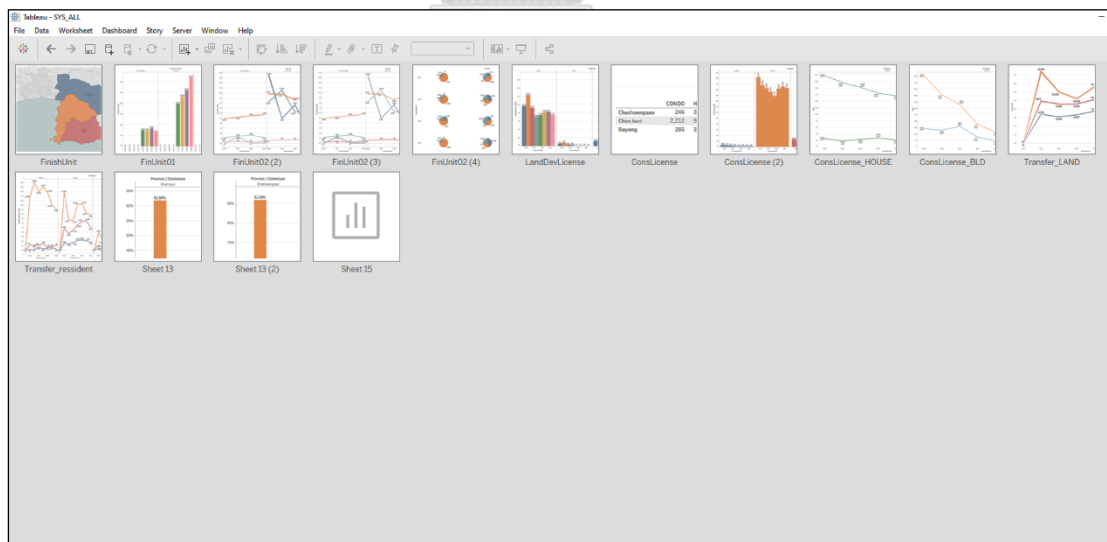
2. เมนูการสร้างและการจัดการระบบ (Main Process Menu) ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนประกอบหลัก 9 ส่วน ดังนี้
 - ส่วนที่ 1 คือ ส่วนที่แสดงถึงฐานข้อมูลที่ใช้ในการเชื่อมต่อ
 - ส่วนที่ 2 คือ ส่วนที่แสดงถึงมิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
 - ส่วนที่ 3 คือ ส่วนที่แสดงถึงค่าวัดที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
 - ส่วนที่ 4 คือ ส่วนที่ใช้เพื่อแสดงข้อมูลเป็นหน้าตามมิติข้อมูล
 - ส่วนที่ 5 คือ ส่วนที่ใช้เพื่อแสดงกรองข้อมูลตามมิติข้อมูล
 - ส่วนที่ 6 คือ ส่วนที่ใช้เพื่อปรับแต่งรายงาน

- ส่วนที่ 7 คือ ส่วนที่ใช้เพื่อวางมิติหรือค่าวัดที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งสามารถวางได้ทั้งในแนวตั้ง (Columns) และ แนวนอน (Rows)
- ส่วนที่ 8 คือ ส่วนที่ใช้เพื่อแสดงรายงานตามรูปแบบที่ผู้ใช้กำหนด
- ส่วนที่ 9 คือ ส่วนที่ใช้เพื่อเลือกรูปแบบของรายงานตามที่ใช้ต้องการ



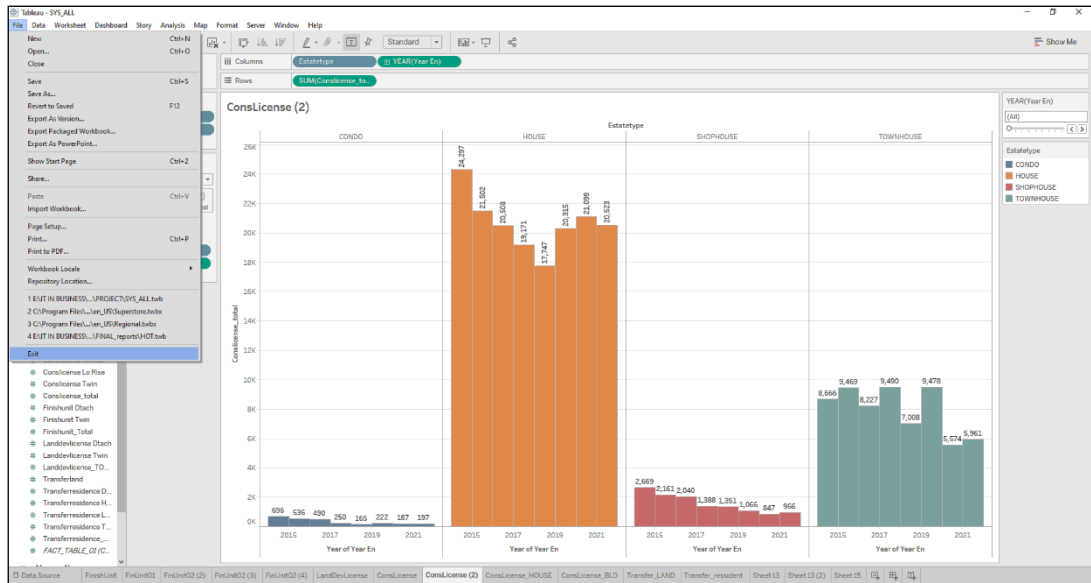
รูปที่ ข - 2 หน้าจอเมนูแสดงการสร้าง และการจัดการระบบ

3. เมนูสำหรับแสดงรายงาน (Main Report Analysis Menu)



รูปที่ ข - 3 หน้าจอเมนูสำหรับแสดงรายการ

4. เมนูการออกจากระบบ (Log out Menu)



รูปที่ ข - 4 หน้าจอเมนูแสดงการออกจากระบบ



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

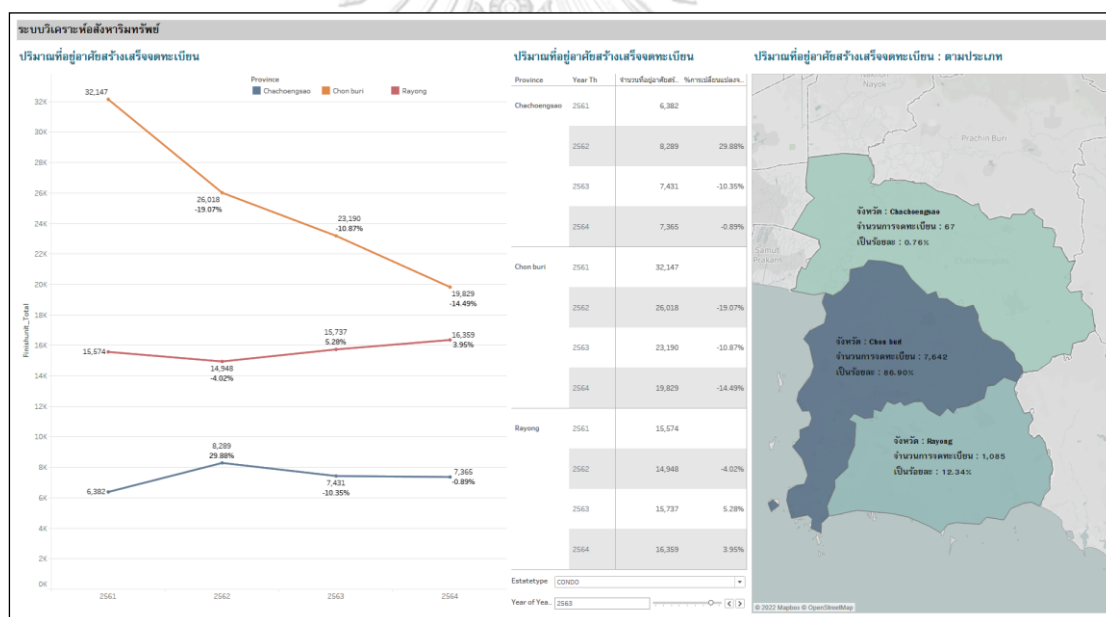
ภาคผนวก ค

ตัวอย่างรายงาน

คลังข้อมูล ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง สำหรับการตัดสินใจเลือกซื้ออสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก มีตัวอย่างรายงาน ดังนี้

- ระบบวิเคราะห์อสังหาริมทรัพย์ (Real Estate Analysis System)

รายงาน	รายงานวิเคราะห์ปริมาณที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียน จำแนกตามจังหวัด และประเภทของอสังหาริมทรัพย์
ผู้ใช้	เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ
ประโยชน์	ใช้พิจารณาลักษณะการเติบโตของอสังหาริมทรัพย์แต่ละชนิดในพื้นที่ได้

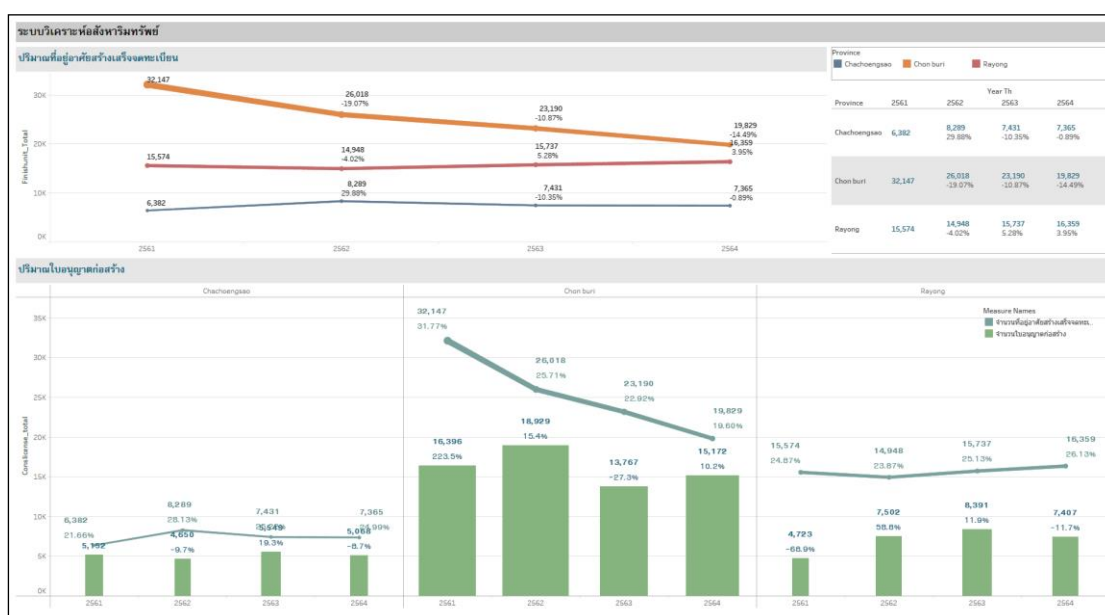


รูปที่ ค - 1 รายงานวิเคราะห์ปริมาณที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียน จำแนกตามจังหวัด และประเภทของอสังหาริมทรัพย์

- ระบบวิเคราะห์รายการประกาศอสังหาริมทรัพย์ (Real Estate Listing Analysis System)

รายงาน	รายงานวิเคราะห์จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามจังหวัดและอำเภอ
--------	---

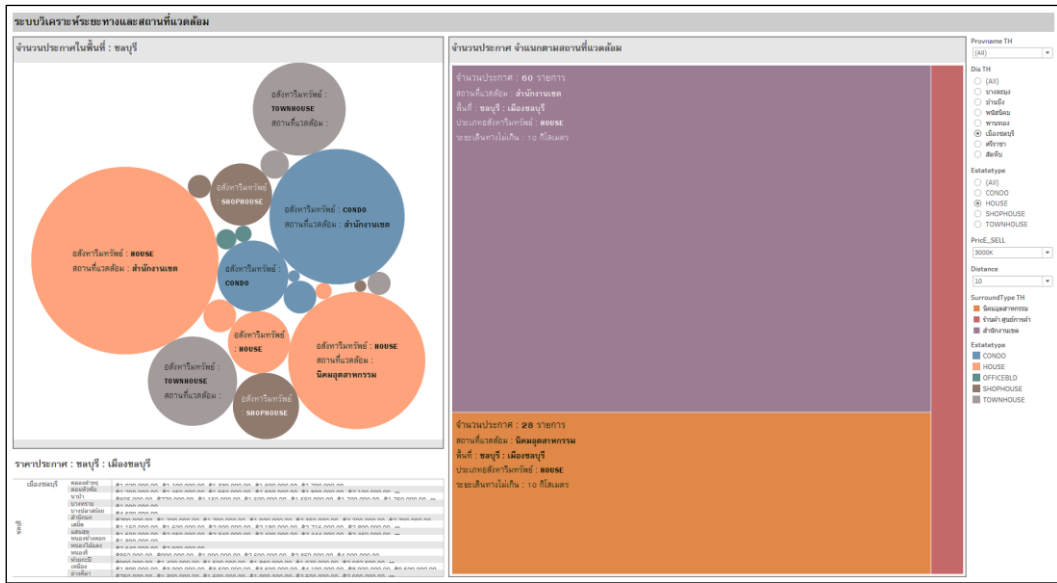
ผู้ใช้	เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ
ประโยชน์	ใช้ประกอบการพิจารณาความเหมาะสมของประเภทอสังหาริมทรัพย์ในแต่ละพื้นที่ได้



รูปที่ ค - 2 รายงานวิเคราะห์จำนวนประกาศอสังหาริมทรัพย์ จำแนกตามจังหวัด และอำเภอ

- ระบบวิเคราะห์ระยะทางและสถานที่แวดล้อม (Distance and Surrounding Analysis System)

รายงาน	รายงานวิเคราะห์ระยะการเดินทางที่สั้น และใช้ระยะเวลาน้อยที่สุดจากอสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึงที่ว่าการอำเภอ จำแนกตามประเภทอสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ
ผู้ใช้	เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ
ประโยชน์	เพื่อวิเคราะห์ความสำคัญของสถานที่แวดล้อมที่จะส่งผลกับการเลือกชนิดของอสังหาริมทรัพย์ที่จะลงทุน และ กำหนดราคา



รูปที่ ค - 3 รายงานวิเคราะห์ระยะการเดินทางที่สั้น และใช้ระยะเวลาสั้นที่สุดจากอสังหาริมทรัพย์ที่ประกาศ ถึงที่ว่าการอำเภอ จำแนกตามประเภทอสังหาริมทรัพย์ จังหวัด และอำเภอ

1. ระบบวิเคราะห์ราคาประเมิน (Estimate Price Analysis System)

รายงาน	รายงานแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของราคาประเมินค่าก่อสร้างอาคาร
ผู้ใช้	เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จ
ประโยชน์	เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของต้นทุนที่จะต้องใช้ในการลงทุน



รูปที่ ค - 4 รายงานแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของราคาประเมินค่าก่อสร้างอาคาร

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	วิสารท์ อังคนาวราพันธ์
วัน เดือน ปี เกิด	11 กุมภาพันธ์ 2529
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	ปริญญาตรี หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา เทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2563
ที่อยู่ปัจจุบัน	364 ซ.รามคำแหง26/2 ถนนรามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY