

การพัฒนาระบบดาต้าวิชวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ
กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ
DEVELOPMENT DATA VISUALIZATION SYSTEM
TO SUPPORT HEALTH SERVICE
CASE STUDY : HEALTH SERVICE ORGANIZATIONS IN THAILAND

อภิรัฐ สุกิจบริหาร
APIRAT SUKICHBORIHARN

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ปีการศึกษา 2563
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม

**THE DEVELOPMENT OF DATA VISUALIZATION SYSTEM
TO SUPPORT PUBLIC HEALTH
SERVICE : THE CASE STUDY OF DOMESTIC PUBLIC HEALTH
SERVICE AGENCY**

APIRAT SUKICHBORIHARN

**A THEMATIC SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN INFORMATION TECHNOLOGY
SCHOOL OF INFORMATION TECHNOLOGY
SRIPATUM UNIVERSITY
ACADEMIC YEAR 2020
COPYRIGHT OF SRIPATUM UNIVERSITY**

หัวข้อสารนิพนธ์

การพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศไทย

DEVELOPMENT DATA VISUALIZATION SYSTEM TO SUPPORT HEALTH SERVICE

CASE STUDY : HEALTH SERVICE ORGANIZATIONS IN THAILAND

นักศึกษา

นายอภิรัฐ สุกิจบริหาร รหัสประจำตัว 63503259

หลักสูตร

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะ

เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราณี มณีรัตน์

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนะ)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราณี มณีรัตน์)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ มั่งสิงห์)

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้

เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณบดีเทคโนโลยีสารสนเทศ

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนา สุขวารี)

วันที่ 13 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

| | |
|---------------------------|---|
| หัวข้อสารนิพนธ์ | การพัฒนาระบบการค้าวีชวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศไทย |
| คำสำคัญ | ข่าวกรองธุรกิจ, แดชบอร์ด, ดาต้าวีชวลไลเซชัน |
| นักศึกษา | นายอภิรัฐ สุกิจบริหาร รหัสประจำตัว 63503259 |
| อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราณี มณีรัตน์ |
| หลักสูตร | วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ |
| คณะ | เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม |
| ปีการศึกษา | 2563 |

บทคัดย่อ

เนื่องจากประชากรในประเทศไทยมีเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ รวมทั้งสถานการณ์โรคระบาด การบริการสุขภาพเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศไทยได้แบ่งเป็นในส่วนกรุงเทพมหานคร และในส่วนต่างจังหวัด เมื่อต้องการดูรายงานสรุปหน่วยงานบริการสุขภาพในกรุงเทพฯ และในต่างจังหวัด ไม่สามารถแสดงรายงานออกมาได้ ทางผู้วิจัยได้พัฒนาระบบการค้าวีชวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศไทย โดยการนำข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพจำนวนมากมาแปลงรูปแบบ แล้วสร้างคลังข้อมูลกับตลาดข้อมูล และใช้ระบบข่าวกรองธุรกิจมาสร้างแดชบอร์ด ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพในแต่ละพื้นที่ และมีสามารถดูข้อมูลในเชิงลึกลงไปในส่วนต่าง ๆ จากการประเมินความพึงพอใจของระบบผู้ใช้งานจำนวน 5 คน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 สรุปว่าระบบข่าวกรองธุรกิจที่พัฒนาขึ้นมาช่วยในการสนับสนุนการดูข้อมูลได้เป็นอย่างดี

| | |
|-----------------------|--|
| THEMATIC TITLE | THE DEVELOPMENT OF DATA VISUALIZATION SYSTEM TO SUPPORT PUBLIC HEALTH SERVICE : THE CASE STUDY OF DOMESTIC PUBLIC HEALTH SERVICE AGENCY |
| KEYWORDS | BUSINESS INTELLIGENCE, DASHBOARD, DATA VISUALIZATION |
| STUDENT | MR.APIRAT SUKICHBORIHARN No. 63503259 |
| ADVISOR | ASST.PROF.PARALEE MANEERAT, Ph.D. |
| LEVEL OF STUDY | MASTER OF SCIENCE IN INFORMATION TECHNOLOGY |
| FACULTY | SCHOOL OF INFORMATION TECHNOLOGY SRIPATUM UNIVERSITY |
| ACADEMIC YEAR | 2020 |

ABSTRACT

Due to the continuous increase in the number of populations in the nation as well as the pandemic situation, public health service is; as a result, considered as the essential element. In Thailand, the public health service agencies are categorized into two groups which are Bangkok agency and provincial agency; however, when needed, it is unable to view the summary report of both Bangkok public health service agency and provincial public health service agency. As a result, the researcher has developed the data visualization system in order to support public health service. The case study focuses on domestic public health service Agency. A large number of public health service data are through the ETL process. Data warehouse and data mart are established. The business intelligence system is utilized to create dashboard which is able to display the public health service data in each area as well as the in-depth data in other parts. Based on the satisfaction assessment of 5 users, the average score is 4.64 with the standard deviation of 0.51. It could be concluded that the developed business intelligence system is advantageous in supporting data viewing.

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้เกิดขึ้น และสำเร็จลุล่วงได้ เนื่องจากได้รับการสนับสนุน และคำแนะนำ เกี่ยวกับแนวทางในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลรวมถึงระเบียบงานวิจัย และวิธีการปฏิบัติงาน จากอาจารย์ที่ปรึกษาผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราณี มณีรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ เป็นอย่างดี จนสามารถทำวิจัยได้สำเร็จตามกรอบเวลาที่กำหนด ผู้จัดทำจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา และถ่ายทอดประสบการณ์ความรู้อันเป็นประโยชน์ต่อสารนิพนธ์ฉบับนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้ ขอขอบคุณคุณพ่อ คุณแม่ ครอบครัว ได้ให้ก ทั้งใจด้วยดีตลอดมา รวมทั้งผู้เสียชีวิตทั้ง 5 ท่านที่มีส่วนทำให้งานวิจัยนี้ประสบความสำเร็จด้วยดีจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

นายอภิรัฐ สุกิจบริหาร

สารบัญ

| | |
|--|-------------|
| บทคัดย่อภาษาไทย | I |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | II |
| กิตติกรรมประกาศ | III |
| สารบัญ | IV |
| สารบัญตาราง | VII |
| สารบัญภาพ | VIII |
| บทที่ | หน้า |
| 1 บทนา | 1 |
| 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย | 2 |
| 1.3 คำถามของการวิจัย | 3 |
| 1.4 กรอบแนวคิดของการวิจัย | 3 |
| 1.5 ขอบเขตของการวิจัย | 3 |
| 1.6 ประโยชน์ของการวิจัย | 3 |
| 1.7 ระยะเวลาการดำเนินการ | 4 |
| 1.8 นิยามคำศัพท์ | 6 |
| 2 แนวคิดทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 8 |
| 2.1 กระบวนการพัฒนาการพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศไทย | 9 |
| 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | 13 |
| 2.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) | 13 |
| 2.2.2 ดาต้าวิซวลไลเซชัน (Data Visualization) | 15 |
| 2.2.3 ข่าวกรองธุรกิจ (Business Intelligence) | 19 |
| 2.2.4 แดชบอร์ด (Dashboard) | 22 |
| 2.2.5 โปรแกรมพาวเวอร์บีไอ (Microsoft Power BI Desktop) | 28 |
| 2.2.6 โปรแกรมนาม (KNIME) | 32 |

สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ | หน้า |
|---|------|
| 2.2.7 วิธีใช้ ETL ในข่าวกรองธุรกิจ..... | 34 |
| 2.2.8 วิธีใช้ Hierarchy ในข่าวกรองธุรกิจ..... | 35 |
| 2.2.9 ข้อแตกต่างการแปลงรูปแบบข้อมูลด้วยโปรแกรมนาม..... | 36 |
| 2.2.10 ข้อแตกต่างการสร้างแดชบอร์ดด้วยโปรแกรมพาวเวอร์บีไอ..... | 36 |
| 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 36 |
| 3 วิชิตาเนินการวิจัย..... | 39 |
| 3.1 ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาาระบบ..... | 39 |
| 3.2 ขั้นตอนที่ 2 เก็บรวบรวมข้อมูล..... | 40 |
| 3.3 ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ และพัฒนาระบบ..... | 41 |
| 3.3.1 พัฒนาระบบคำตัววิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ..... | 41 |
| 3.3.2 ซึ่ควนซ์ไดอะแกรมการทางานของการพัฒนาระบบคำตัววิซวลไลเซชัน เพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการ สุขภาพในประเทศ..... | 42 |
| 3.4 ขั้นตอนที่ 4 สรุปผล..... | 43 |
| 4 การพัฒนาระบบ..... | 44 |
| 4.1 ซึ่ควนซ์ไดอะแกรมการทางานของการแปลงรูปแบบข้อมูล เพื่อสร้างแดชบอร์ด..... | 45 |
| 4.2 แผนภาพคอนเท็กซ์ (Context Diagram)..... | 45 |
| 4.3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)..... | 46 |
| 4.4 ผังงานเปรียบเทียบการแสดงข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพระบบเดิม และระบบใหม่..... | 47 |
| 4.5 ผังงานการพัฒนาระบบคำตัววิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุน การให้บริการสุขภาพ..... | 48 |
| 4.6 พัฒนาระบบคำตัววิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ..... | 48 |
| 4.7 การประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งานระบบ..... | 60 |

สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ | หน้า |
|--|------|
| 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ..... | 61 |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย..... | 61 |
| 5.2 อภิปรายผล..... | 62 |
| 5.3 สรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการวิจัย..... | 63 |
| 5.4 ข้อเสนอแนะ..... | 63 |
| บรรณานุกรม..... | 64 |
| ภาคผนวก ก ผลการตรวจสอบการลอกเลียนวรรณกรรมทางวิชาการโดยอักษรวิสุทธิ์ | 68 |
| ภาคผนวก ข รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบระบบคำศัพท์ไลเซนส์เพื่อการสนับสนุน การให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ..... | 74 |
| ภาคผนวก ค ผลงานที่ตีพิมพ์..... | 76 |
| ประวัติผู้วิจัย..... | 90 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|---|------|
| 1.1 ระยะเวลาการดำเนินการ..... | 5 |
| 4.1 รายละเอียดชุดข้อมูล (Data Dictionary) หน่วยงานบริการสุขภาพ..... | 49 |
| 4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจระบบข่าวกรองธุรกิจ..... | 60 |

สารบัญภาพ

| ภาพประกอบที่ | หน้า |
|--|------|
| 2.1 กระบวนการพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศไทย..... | 12 |
| 2.2 ความแตกต่างระหว่างสถิติเชิงพรรณนา และเชิงอนุมาน..... | 13 |
| 2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณมาก..... | 14 |
| 2.4 การนำเสนอภาพข้อมูล..... | 15 |
| 2.5 การนำเสนอแบบทิศทาง หรือแนวโน้ม..... | 16 |
| 2.6 การนำเสนอแบบกลุ่มข้อมูล..... | 16 |
| 2.7 การนำเสนอเชิงเปรียบเทียบข้อมูล..... | 17 |
| 2.8 การนำเสนอรูปแบบแผนที่..... | 17 |
| 2.9 การนำเสนอกลุ่มที่ต้องพยากรณ์ล่วงหน้า และการวิเคราะห์ข้อมูลที่ซับซ้อน..... | 18 |
| 2.10 การนำ BI เข้ามาช่วยวิเคราะห์ข้อมูล..... | 20 |
| 2.11 กระบวนการสร้างรายงานแบบ Manual..... | 22 |
| 2.12 รูปแบบรายงานลักษณะแดชบอร์ด..... | 23 |
| 2.13 แดชบอร์ดในทุก ๆ แขนง และในทุก ๆ ระดับ..... | 23 |
| 2.14 แดชบอร์ดสำหรับฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ (HR)..... | 24 |
| 2.15 แดชบอร์ดสำหรับฝ่ายผลิต..... | 25 |
| 2.16 แดชบอร์ดสำหรับ Digital Marketing..... | 25 |
| 2.17 แดชบอร์ดสำหรับ Facebook Insight..... | 26 |
| 2.18 แดชบอร์ดสำหรับงาน Aftersale Service..... | 27 |
| 2.19 โปรแกรมพาวเวอร์บีไอ..... | 28 |
| 2.20 รูปแบบโปรแกรมพาวเวอร์บีไอ..... | 29 |
| 2.21 การทำงานโปรแกรมพาวเวอร์บีไอ..... | 30 |
| 2.22 โปรแกรมนาม (KNIME)..... | 32 |
| 2.23 การทำงานของนาม (KNIME)..... | 33 |
| 2.24 ลักษณะ Node ของโปรแกรมนาม (KNIME)..... | 33 |
| 2.25 ลักษณะสี Node ของโปรแกรมนาม (KNIME)..... | 33 |
| 2.26 กระบวนการ ETL..... | 34 |

สารบัญญภาพ (ต่อ)

| ภาพประกอบที่ | หน้า |
|---|------|
| 2.27 กระบวนการ ETL ทั้งหมด..... | 34 |
| 2.28 Hierarchy ในโปรแกรมพาวเวอร์บีไอ..... | 35 |
| 3.1 ชั้นตอนที่ 1 ศึษาาระบบ..... | 39 |
| 3.2 ชั้นตอนที่ 2 เก็บรวบรวมข้อมูล..... | 40 |
| 3.3 ชั้นตอนที่ 3 พัฒนาระบบส่วนที่ 1..... | 41 |
| 3.4 ชั้นตอนที่ 3 พัฒนาระบบส่วนที่ 2..... | 41 |
| 3.5 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการทำงานของการพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุน การให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ..... | 42 |
| 3.6 ชั้นตอนที่ 4 สรุปผล..... | 43 |
| 4.1 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการทำงานของการแปลงรูปแบบข้อมูลเพื่อสร้างแดชบอร์ด..... | 45 |
| 4.2 แผนภาพคอนแท็กซ์ (Context Diagram)..... | 45 |
| 4.3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)..... | 46 |
| 4.4 ฟังงานเปรียบเทียบการแสดงผลข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพระบบเดิม และระบบใหม่..... | 47 |
| 4.5 ฟังงานการพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการ สุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ..... | 48 |
| 4.6 รายละเอียดข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพ..... | 48 |
| 4.7 กระบวนการแปลงรูปแบบข้อมูล..... | 50 |
| 4.8 กระบวนการสร้างคลังข้อมูล และสร้างตลาดข้อมูล..... | 50 |
| 4.9 องค์ประกอบต่างๆ ในโปรแกรมนาม..... | 51 |
| 4.10 การใช้ภาษา DAX (Data Analysis Expressions)..... | 52 |
| 4.11 การเลือกคอลัมน์..... | 53 |
| 4.12 การแทนที่ข้อมูล..... | 53 |
| 4.13 ชุดข้อมูลด้านสุขภาพนาเข้าโปรแกรมพาวเวอร์บีไอ (Microsoft Power BI Desktop)..... | 54 |
| 4.14 แผนภาพ E-R Diagram (Entity Relationship Model)..... | 54 |
| 4.15 รูปแบบแดชบอร์ดในแบบต่าง ๆ..... | 55 |
| 4.16 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจนวนนับประเภทของแต่ละจังหวัด..... | 55 |
| 4.17 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจนวนนับชื่อหน่วยงานของแต่ละจังหวัด..... | 56 |

สารบัญญภาพ (ต่อ)

| ภาพประกอบที่ | หน้า |
|--|------|
| 4.18 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจนวนนับประเภทของแต่ละอำเภอ..... | 56 |
| 4.19 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจนวนนับจังหวัดเทียบกับนับจนวนเพียงในแต่ละ ระดับการบริการ..... | 57 |
| 4.20 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจนวนนับระดับการบริการของแต่ละจังหวัด..... | 57 |
| 4.21 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจนวนนับระดับการบริการของแต่ละจังหวัด โดยแสดงเป็นลาดับชั้น..... | 58 |
| 4.22 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจนวนเพียง..... | 58 |
| 4.23 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงค่าเฉลี่ยจนวนเพียง..... | 59 |
| 4.24 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงที่ตั้งหน่วยบริการสุขภาพในแต่ละจังหวัด โดยแสดงเป็นลาดับชั้น..... | 59 |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากประชากรในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ รวมทั้งสถานการณ์โรคระบาดทั้งที่เกิดขึ้นกับผู้ใหญ่ และที่เกิดขึ้นกับเด็ก ดังนั้นการบริการสุขภาพเป็นสิ่งจำเป็นหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศไทยได้แบ่งเป็นในส่วนกรุงเทพมหานคร และในส่วนต่างจังหวัด โดยมีระดับการบริการ 4 แบบ ดังนี้ 1) แบบปฐมภูมิ เป็นสถานบริการระดับสถานีอนามัย การรักษาพยาบาลสิ้นสุดที่บริการผู้ป่วยนอก (OPD) อยู่ใกล้จุดศูนย์กลางตำบล 2) แบบทุติยภูมิระดับต้น เป็นสถานบริการระดับโรงพยาบาลชุมชน, โรงพยาบาลทั่วไป, โรงพยาบาลศูนย์ หรือหน่วยบริการอื่น ๆ ทั้งของภาครัฐ และภาคเอกชน โดยมีเพียงรับผู้ป่วยไว้นอนรักษาพยาบาล การรักษาพยาบาลสิ้นสุดที่บริการผู้ป่วยใน (IPD) โดยระยะทางจากจุดศูนย์กลางตำบลถึงหน่วยบริการไม่ควรเกิน 45 กม. 3) แบบทุติยภูมิระดับกลาง เป็นสถานบริการระดับโรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่, โรงพยาบาลทั่วไป, โรงพยาบาลศูนย์ หรือหน่วยบริการอื่น ๆ ทั้งของภาครัฐ และภาคเอกชน โดยมีเพียงรับผู้ป่วยไว้นอนรักษาพยาบาล การรักษาพยาบาลที่มีปัญหาซับซ้อนมากขึ้นมีแพทย์เฉพาะสาขาหลัก โดยระยะทางจากจุดศูนย์กลางตำบลถึงหน่วยบริการไม่ควรเกิน 67.5 กม. 4) แบบทุติยภูมิระดับสูง เป็นสถานบริการระดับโรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่, โรงพยาบาลทั่วไป, โรงพยาบาลศูนย์ หรือหน่วยบริการอื่น ๆ ทั้งของภาครัฐ และภาคเอกชน โดยมีเพียงรับผู้ป่วยไว้นอนรักษาพยาบาล การรักษาพยาบาลที่มีปัญหาซับซ้อนมากขึ้นมีแพทย์เฉพาะสาขาหลัก และแพทย์เฉพาะสาขารอง โดยระยะทางจากจุดศูนย์กลางตำบลถึงหน่วยบริการไม่ควรเกิน 90 กม. (กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ, 2550)

โดยแต่ละระดับการบริการมีหน่วยงานบริการสุขภาพหลายประเภท ได้แก่ โรงพยาบาลชุมชน, โรงพยาบาลทั่วไป, โรงพยาบาลเอกชน, โรงพยาบาล นอก สธ., โรงพยาบาล นอก สป.สธ., โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล, สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ, สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด, คลินิกเอกชน, ศูนย์บริการสาธารณสุข, ศูนย์สุขภาพชุมชน ของ รพ., ศูนย์วิชาการ, ศูนย์บริการสาธารณสุขสาขา ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ได้รวบรวมไว้ที่ศูนย์กลางข้อมูลเปิดภาครัฐ (Open Government Data) ที่สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) หรือ สพร. พัฒนาขึ้นภายใต้แนวคิดการเป็นศูนย์กลางในการเข้าถึงข้อมูลเปิดภาครัฐของประเทศที่ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลภาครัฐได้สะดวก, รวดเร็ว และตลอดเวลา (สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล, 2558)

โดยข้อมูลจัดเก็บไว้หลากหลายรูปแบบ และมีจำนวนมาก ซึ่งยากต่อการสืบค้นข้อมูล และยากต่อการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แสดงหน่วยงานบริการสุขภาพทั้งในส่วนกรุงเทพมหานคร และในส่วนต่างจังหวัดแยกตามระดับการบริการ, แสดงหน่วยงานบริการสุขภาพทั้งในส่วนกรุงเทพมหานคร และในส่วนต่างจังหวัดเป็นประเภทใด, แสดงที่ตั้งของหน่วยงานบริการสุขภาพทั้งในส่วนกรุงเทพมหานคร และในส่วนต่างจังหวัดว่าตั้งอยู่ที่ตำบลใด อำเภอใด, แสดงจำนวนเตียงหน่วยงานบริการสุขภาพทั้งในส่วนกรุงเทพมหานคร และในส่วนต่างจังหวัด

ด้วยสาเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้ทำการพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ เพื่อนำข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพทั้งในส่วนกรุงเทพมหานคร และในส่วนต่างจังหวัด โดยการนำข้อมูลจำนวนมากมาแปลงรูปแบบ (ETL) แล้วจัดเก็บเป็นคลังข้อมูล (Data Warehouse) และได้ใช้ระบบข่าวกรองธุรกิจ (Business Intelligence) มาสร้างแดชบอร์ด (Dashboard) โดยสามารถแสดงข้อมูลโดยรวม หรือสามารถแสดงข้อมูลเฉพาะบางส่วน และสามารถแสดงข้อมูลเป็นลำดับชั้นเพื่อดูเชิงลึกลงไปในส่วนต่าง ๆ

จากที่ผู้วิจัยทำการพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ ทำให้สามารถดูข้อมูลที่วิเคราะห์ด้วยระบบข่าวกรองธุรกิจได้ง่าย รวมถึงการนำข้อมูลจำนวนมากมาแปลงรูปแบบ ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาช่วยงานของระบบวิเคราะห์ข้อมูล ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดูข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพแบบเดิม อาทิเช่น การปรับแต่งการดูข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพจากไฟล์หลาย ๆ ในระบบเดิมให้สามารถดูข้อมูลได้ครบในหน้าจอเดียว ตอบโจทย์ทางสุขภาพ หรือทำให้ระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล หรือข่าวกรองธุรกิจสามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ และออกแบบพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ
2. เพื่อพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ

1.3 คำถามของการวิจัย

ข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพที่มีจำนวนมากในการค้นหาข้อมูลจะต้องค้นหาที่ละไฟล์ เมื่อนำไฟล์ทั้งหมดมารวมกัน แล้วแปลงรูปแบบข้อมูล แล้วสร้างแดชบอร์ด (Dashboard) ซึ่งมีลักษณะแบบดาต้าวิชวลไลเซชัน (Data Visualization) จะทำได้อย่างไร

1.4 กรอบแนวคิดของการวิจัย

รวบรวมข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพที่มีจำนวนมากแปลงรูปแบบ (ETL) แล้วสร้างคลังข้อมูล (Data Warehouse) แล้วสร้างตลาดข้อมูล (Data Mart) และสร้างแดชบอร์ด (Dashboard) ซึ่งมีลักษณะแบบดาต้าวิชวลไลเซชัน (Data Visualization)

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

พัฒนาระบบดาต้าวิชวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมพาวเวอร์บีไอ (Microsoft Power BI Desktop) และทำการแปลงรูปแบบข้อมูลด้วยโปรแกรมนาม (KNIME)

1.6 ประโยชน์ของการวิจัย

1. มีแดชบอร์ดของข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพ ด้วยการพัฒนาพัฒนาระบบดาต้าวิชวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ
2. สามารถดูรายละเอียดข้อมูลได้ง่าย และสะดวกมากขึ้น เนื่องจากการนำข้อมูลจำนวนมากมาแปลงรูปแบบแล้วมาวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้หลักระบบข่าวกรองธุรกิจ และจัดท่ายู่ในรูปแบบแดชบอร์ด ซึ่งมีลักษณะแบบดาต้าวิชวลไลเซชัน
3. สามารถใช้รูปแบบการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นรูปแบบแดชบอร์ด ซึ่งมีลักษณะลักษณะแบบดาต้าวิชวลไลเซชัน โดยใช้หลักระบบข่าวกรองธุรกิจมาคู่ข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพ
4. เพื่อเป็นการปรับเปลี่ยนระบบวิเคราะห์ข้อมูลแบบเดิม ให้เป็นระบบวิเคราะห์ข้อมูลแบบข่าวกรองธุรกิจ และเป็นการปรับระบบธุรกิจให้ทันตามเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในยุคปัจจุบัน

1.7 ระยะเวลาการดำเนินการ

ในการพัฒนาระบบค้ำาวิชาวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ ภูมิศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ โดยมีระยะเวลาในการดำเนินการ ดังตารางที่ 1.1 มีรายละเอียด ดังนี้

1. กำหนด และวางแผนขอบเขต โดยมีการศึกษาพัฒนาระบบค้ำาวิชาวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ ภูมิศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ
2. ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวข้องต่าง ๆ เช่น ระบบข่าวกรองธุรกิจ, การนำข้อมูลจำนวนมากมาแปลงรูปแบบ, การสร้างแดชบอร์ด
3. วิเคราะห์การทำงานของระบบปัจจุบัน (Analysis) ของพัฒนาระบบค้ำาวิชาวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ ภูมิศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ
4. ออกแบบระบบใหม่เชิงตรรกะ (Logical Design) เช่น ผังงานระบบ และซีเควนซ์ไดอะแกรม
5. การพัฒนา และทดสอบระบบ (Construction) โดยใช้หลักของข่าวกรองธุรกิจมาวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมาก เพื่อนามาสร้างเป็นแดชบอร์ด
6. ติดตั้งระบบ (Implementation) โดยทำการติดตั้งพัฒนาระบบค้ำาวิชาวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ ภูมิศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ
7. การบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance)
8. จัดทำคู่มือเอกสารประกอบการใช้งาน และสารนิพนธ์ตั้งแต่บทที่ 1 - 5

1.8 นิยามคำศัพท์

1. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) คือ ศาสตร์ของการใช้ข้อมูลต่าง ๆ จากที่ต่าง ๆ มาร่วมวิเคราะห์รวมกัน เพื่อปรับปรุงธุรกิจ หรือการตลาด เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์ การวิเคราะห์เป็นการแยกแยะสิ่งที่จะพิจารณาออกเป็นส่วนย่อยซึ่งมีความสัมพันธ์กัน เพื่อทำความเข้าใจแต่ละส่วน รวมทั้งการสืบค้นความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ เพื่อดูว่าส่วนประกอบปลีกย่อยนั้นสามารถเข้ากันได้หรือไม่ สัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันอย่างไร ซึ่งทำให้เกิดความเข้าใจต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างแท้จริง

2. ข่าวกรองธุรกิจ (Business Intelligence) คือ ซอฟต์แวร์ซึ่งนำข้อมูลที่มีอยู่เพื่อจัดทำรายงานในรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับมุมมองของการวิเคราะห์ แสดงความสัมพันธ์ข้อมูล และทำนายผลลัพธ์ของแนวโน้มที่อาจเกิดขึ้นได้ ตรงตามความต้องการขององค์กร เพื่อประโยชน์ในการวางแผนกลยุทธ์ด้านต่าง ๆ

3. แดชบอร์ด (Dashboard) คือ รายงานอัจฉริยะ หรือหน้ากระดาน ที่ใช้แสดงสรุปข้อมูลแบบ Executive ในมุมมองต่าง ๆ เพื่อให้สามารถดูข้อมูลได้ง่าย ๆ ใช้เวลาตีความสั้น ๆ และสามารถตอบโจทย์ในทางธุรกิจได้ ใช้ในการติดตามเรื่องที่สนใจ เพื่อเห็นการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลตลอดเวลา

4. โปรแกรมพาวเวอร์บีไอ (Microsoft Power BI Desktop) คือ โปรแกรมที่ช่วยในการวิเคราะห์สรุปผลข้อมูลจำนวนไม่จำกัด จากหลาย ๆ แหล่งข้อมูล ไม่ว่าจะเป็น Ms.Excel, Ms.Access Database, Ms.SQL Server, Oracle เป็นต้น ได้อย่างรวดเร็ว โดยสามารถแสดงผลได้ทั้งรูปแบบตาราง, รูปภาพ, กราฟ เป็นต้น ซึ่งสรุปผลข้อมูลด้วย Visualization และยังติดตั้งเพิ่มเติมได้จาก Marketplace รวมถึงสามารถแสดงผลแบบเป็นแผนที่ โดยสามารถแสดงผลผ่านเว็บไซต์ และอุปกรณ์ Mobile และ Tablet ทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง และรวดเร็วพร้อมในการกำหนดกลยุทธ์ และตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง และแม่นยำในทางธุรกิจ

5. Function Drill - Down คือ การแสดงข้อมูลแบบเชิงลึกลงไปเป็นรายการ หรือเรียกอีกชื่อว่า Hierarchical

6. ETL (Extract Transform Load) คือ การนำข้อมูล (Extract) จากหลากหลายแหล่งข้อมูลมาแปลงรูปแบบให้เหมาะสม (Transform) แล้วเก็บ (Load) เข้าไปใน Data Warehouse

7. โปรแกรมนาม (KNIME) คือ Open Source ที่ได้รับการจัดอันดับจาก Gartner ในกลุ่ม Leader ด้าน Data Science & Machine Learning เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล การนำข้อมูล การจัดเตรียมข้อมูล และเป็นเครื่องมือทำ ETL

8. ดาต้าวิซวลไลเซชัน (Data Visualization) คือ การนำเสนอแผนภาพข้อมูล ซึ่งเป็นการนำข้อมูลดิบมาเปลี่ยนเป็นกราฟ แผนภูมิ หรือแม้กระทั่งวิดีโอที่ช่วยอธิบายปริมาณ ตัวเลข และช่วยให้ได้ข้อมูลเชิงลึกจากข้อมูลเหล่านั้น การใช้ Data Visualization เปลี่ยนแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างคุณค่าให้กับข้อมูล ทำให้เราค้นพบรูปแบบใหม่ ๆ และมองเห็นแนวโน้มของข้อมูลมากขึ้น

9. คลังข้อมูล (Data Warehouse) คือ คลังของข้อมูลที่ผ่านมากระบวนการสารสนเทศแล้ว และได้รับการออกแบบมาเพื่อจัดเก็บข้อมูลที่มีปริมาณมาก เป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่เก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งขององค์กรทั้งหมด โดยเป็นการสร้างที่เก็บข้อมูลส่วนกลางสำหรับนำไปวิเคราะห์ต่อไป

10. ตลาดข้อมูล (Data Mart) คือ ส่วนย่อยของคลังข้อมูล หรือกลุ่มย่อยของข้อมูลทั่วทั้งองค์กร ที่สอดคล้องกับกลุ่มผู้ใช้บางกลุ่ม

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยได้ดำเนินการทบทวนทฤษฎีแนวความคิด และการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ
ดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพใน
ประเทศ เพื่อรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่การกำหนดแนวทาง และวิธีการวิจัยการทบทวน
ดังกล่าวได้แบ่งออกเป็น ดังนี้

2.1 กระบวนการพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ
กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics)

2.2.2 ดาต้าวิซวลไลเซชัน (Data Visualization)

2.2.3 ข่าวกรองธุรกิจ (Business Intelligence : BI)

2.2.4 แดชบอร์ด (Dashboard)

2.2.5 โปรแกรมพาวเวอร์บีไอ (Microsoft Power BI Desktop)

2.2.6 โปรแกรมนาม (KNIME)

2.2.7 วิธีใช้ ETL ในข่าวกรองธุรกิจ

2.2.8 วิธีใช้ Hierarchy ในข่าวกรองธุรกิจ

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 กระบวนการพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษา หน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ

หน่วยงานบริการสุขภาพในส่วนกรุงเทพมหานคร และในส่วนต่างจังหวัดมีหลายประเภท ซึ่งระดับการรักษายาบาลแตกต่างกัน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด เป็นหน่วยงานวิเคราะห์ และวางแผนยุทธศาสตร์ รวมถึงพัฒนาศักยภาพของหน่วยงาน และบุคลากรในการใช้ยุทธศาสตร์เป็นตัวขับเคลื่อนไปสู่การแก้ไขปัญหาสุขภาพในพื้นที่ มีการแผนบูรณาการเชิงรุกเพื่อเป็นแผนงานต่อเนื่องที่มุ่งสู่การแก้ปัญหา การสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจ และพัฒนาศักยภาพของหน่วยปฏิบัติการในการดำเนินมาตรการต่าง ๆ ตลอดจนสร้างกลไกการติดตามกำกับ และประเมินผลการ แก้ไขปัญหา (สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.),2554)

2. สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ เป็นหน่วยงานบริหารสาธารณสุขระดับภูมิภาค ซึ่งเป็นตัวแทนกระทรวงสาธารณสุขระดับอำเภอ มีหน้าที่ทางด้านการบริหาร ส่งเสริมสนับสนุน ควบคุม กำกับ นิเทศ ติดตาม และประเมินผลการปฏิบัติงานของ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (ประกาศราชกิจจานุเบกษา กฎกระทรวง แบ่งส่วนราชการส ำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข,2560)

3. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล หรือเดิมเรียก สถานีอนามัย เป็นหน่วยงานสถานพยาบาลประจำตำบล สังกัดกระทรวงสาธารณสุข หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้บริการด้านสาธารณสุขต่าง ๆ เช่น ตรวจรักษาพยาบาลขั้นต้น การฝากครรภ์ การให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ฉีดวัคซีนเด็ก การดูแลโภชนาการเด็ก งานอนามัยโรงเรียน ตรวจสุขภาพเบื้องต้นสำหรับนักเรียน คัดกรองภาวะผิดปกติต่าง ๆ เช่น เบาหวาน ความดันโลหิต คัดกรองมะเร็งปากมดลูกสำหรับหญิงวัยเจริญพันธุ์

4. สถานีอนามัย/ศูนย์บริการสาธารณสุข เป็นหน่วยบริการสาธารณสุขระดับตำบล หรือระดับหมู่บ้านทั่วไปที่อยู่ใกล้ชุมชนมากที่สุด ครอบคลุมประชากร 1,000 - 5,000 คน การให้บริการจะเน้นการส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรค และรักษาพยาบาล โดยสถานีอนามัยจะตั้งอยู่นอกเขตเทศบาล ส่วนศูนย์บริการสาธารณสุขจะตั้งอยู่ในเขตเทศบาล และกรุงเทพมหานคร

5. โรงพยาบาลชุมชน (รพช.) เป็นหน่วยบริการสาธารณสุขที่ให้บริการด้านการแพทย์ และสาธารณสุขระดับอำเภอ หรือกิ่งอำเภอ มีเตียงสำหรับผู้ป่วยตั้งแต่ 10 เตียงขึ้นไปจนถึง 150 เตียง ครอบคลุมประชากรตั้งแต่ 10,000 คนขึ้นไป มีแพทย์ และเจ้าหน้าที่สาธารณสุขอื่น ๆ ปฏิบัติงานประจำการให้บริการจะเน้นหนักในการรักษาพยาบาลมากกว่าสถานบริการในระดับต้น

6. โรงพยาบาลทั่วไป (รพท.) เป็นโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข โดยเป็นโรงพยาบาลประจำจังหวัดทั่วไป หรือโรงพยาบาลประจำอำเภอขนาดใหญ่ที่มีขีดความสามารถระดับทุติยภูมิ (Secondary Care) มีจำนวนเตียง 120 - 500 เตียง

7. โรงพยาบาลเอกชน เป็นโรงพยาบาลที่จัดตั้งโดยเอกชน มีทั้งที่เป็นบริษัทจำกัด และบริษัทมหาชนจำกัดด้วย โรงพยาบาลเอกชนบางแห่งเป็นโรงพยาบาลเฉพาะด้าน เช่น โรงพยาบาลทางด้านโรคตา โรงพยาบาลทันตกรรม เป็นต้น

โดยประชาชนส่วนมากยังไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยงานบริการสุขภาพ รวมถึงไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับระดับการรักษาพยาบาลของแต่ละหน่วยงานบริการสุขภาพ ในพื้นที่นั้น ๆ ซึ่งในประเทศไทยได้พบโรคติดต่อที่เกิดประจำ ดังนี้

1. โรคไข้หวัดใหญ่ (Flu or Influenza) โดยจะมีการระบาดใหญ่เป็นประจำในช่วงฤดูหนาว เกิดจากเชื้อไวรัสไข้หวัดใหญ่ (Influenza Virus) ซึ่งมีอยู่ 3 ชนิดด้วยกัน คือ ชนิดเอ บี และซี เชื้อไวรัสไข้หวัดใหญ่ ชนิดซีนั้นพบน้อยในวงแคบ และไม่รุนแรง ส่วนชนิดบีพบเฉพาะในคน ไม่ค่อยทำให้เกิดอาการรุนแรง แต่ส่วนชนิดเอพบได้ในคน และสัตว์นานาชนิดสามารถก่อโรคได้รุนแรง และเป็นปัญหาของโลกเกือบทุกปี เพราะแพร่ระบาดในหลายพื้นที่

โดยอาการของไข้หวัดใหญ่ ได้แก่ ไข้ ปวดศีรษะ ปวดเมื่อยตามกล้ามเนื้อ ซึ่งมักมีอาการมากในช่วง 3 - 4 วันแรก หลังจากนั้นอาจมี เจ็บคอ ไอแห้ง ๆ คัดจมูกน้ำมูกไหล โดยทั่วไปมีอาการอยู่ประมาณ 7 - 10 วัน ผู้สูงอายุอาจมีอาการไม่ชัดเจน (Atypical Presentations) บางครั้งอาจมีไข้ อ่อนเพลีย ซึมสับสน หรือการช่วยเหลือตนเองได้ลดลง (ศ.นพ.วิรัชศักดิ์ เมืองไพศาล, 2563)

2. โรคภูมิแพ้ (Allergy) โดยจะมีการระบาดในช่วงฤดูหนาว ผู้ที่มีโรคภูมิแพ้ที่อากาศอยู่เดิมอาจมีอาการมากขึ้นได้ โดยเฉพาะช่วงอากาศเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ หรือบางคนก็แพ้ตัวไรในฝุ่นซึ่งอยู่ตามที่นอน แพ้ควันทูหรี แพ้ขนสัตว์ ในช่วงฤดูหนาวอาจมีอาการมากขึ้น เนื่องจากเรามีโอกาสอยู่ในบ้านมากขึ้น ร่วมกับคนที่สูบบุหรี่ และสัตว์เลี้ยง ซึ่งก็มักอยู่ในบ้านในช่วงฤดูหนาว ทำให้คนที่เป็โรคภูมิแพ้ที่เดิมมีโอกาสได้รับการกระตุ้นจากสิ่งทีแพ้มากขึ้น

โดยอาการคันจมูก คันตา จามมีน้ำมูกใส ๆ คัดจมูกอยู่ตลอดได้ ผู้ป่วยบางรายมีผื่นนูนคันเวลาอากาศเย็น (Cold - Induced Urticaria) โดยมักมีอาการในช่วงที่มีอากาศเปลี่ยนแปลง อาจมีตุ่มนูนคันขึ้นในบริเวณที่ถูกอากาศเย็นได้

3. โรคพิษสุนัขบ้า หรือโรคกลัวน้ำ (Rabies) โดยจะมีการระบาดในช่วงฤดูร้อนส่วนใหญ่ มักเกิดจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่เป็นพาหะนำโรคมานสู่เรา ซึ่งมักจะพบเชื้อจากสุนัข และแมว โดยสามารถติดต่อได้จากทั้งการโดนกัด หรือถูกเลียบริเวณที่มีแผลถลอก หรือแม้แต่น้ำลายที่มีเชื้อเข้าตา ปาก จมูก

โดยอาการส่วนใหญ่มีอาการของสมองอักเสบ และไขสันหลังอักเสบ โดยอาการเริ่มแรกของผู้ป่วยจะมีไข้ต่ำ ๆ เจ็บคอ เบื่ออาหาร อ่อนเพลีย ต่อมามีอาการคัน มักเริ่มจากบริเวณแผลที่ถูกกัด แสบๆ ร้อนๆ แล้วลามไปส่วนอื่น บางคนคันมากจนกลายเป็นแผลอักเสบ มีน้ำเหลือง ต่อมาจะกระสับกระส่าย กลัวแสงกลัวลม ไม่ชอบเสียงดัง เพื่อเจ้อ หลุกหลิก กระวนกระวาย หนาวสั่น ตามักบิกล โพลงบ่อย ๆ (กรมควบคุมโรค, 2563)

4. โรคอาหารเป็นพิษ (Food Poisoning) โดยจะมีการระบาดในช่วงฤดูร้อนติดต่อโดยการรับประทานอาหารที่ปนเปื้อนเชื้อ มักพบในอาหารปรุงสุก ๆ ดิบ ๆ ซึ่งมีอยู่ทั้งในเนื้อสัตว์ ไข่ รวมทั้งอาหารกระป๋อง อาหารทะเล นมที่ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อ หรืออาหารที่ปรุงทิ้งไว้เป็นเวลานาน

โดยอาการมักมีไข้ ปวดท้อง ซึ่งเชื้อที่ได้รับสามารถทำให้เกิดการอักเสบที่กระเพาะอาหาร และลำไส้ได้ จึงทำให้มีอาการปวดท้อง ปวดเมื่อย คลื่นไส้ อาเจียน อุจจาระร่วงด้วย หรือการติดเชื้อจากอวัยวะอื่น เช่น ข้อกระดูก ภูษัณชาติ หัวใจ ปอด ไต เยื่อหุ้มสมอง ไปจนถึงโลหิตเป็นพิษ ซึ่งหากเกิดในทารก เด็กเล็ก ผู้สูงอายุ จะมีโอกาสทำให้ถึงขั้นเสียชีวิต (กระทรวงสาธารณสุข,2563)

5. โรคไข้เลือดออก (Dengue Fever) โดยจะมีการระบาดในช่วงฤดูฝนซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 4 สายพันธุ์ คือ DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4 นั้นมียุงลายตัวเมียเป็นพาหะนำโรค เมื่อยุงลายดูดเลือดผู้ป่วยที่มีเชื้อไวรัสเดงกี (Dengue virus) เชื้อจะเข้าไปฝังตัวภายในกระเพาะ และต่อมน้ำลายของยุง โดยมีระยะฟักตัวประมาณ 8 - 12 วัน เมื่อยุงที่มีเชื้อไวรัสไปกัดคนอื่น ๆ ต่อ เชื้อไวรัสก็จะเข้าสู่กระแสเลือดของผู้ที่โดนกัด ก่อให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคไข้เลือดออกตามมา

โดยอาการมีไข้สูงเฉียบพลันเกิน 38 องศาเซลเซียสประมาณ 2 - 7 วัน คลื่นไส้ อาเจียน เบื่ออาหาร หน้าแดง อาจพบจ้ำเลือด หรือจุดเลือดออกสีแดงเล็ก ๆ ตามผิวหนัง หรือมีเลือดออกบริเวณอื่น เช่น เลือดตามตาไหล เลือดออกตามไรฟัน ปัสสาวะ อุจจาระมีเลือดปน ปวดท้องอย่างรุนแรง กดเจ็บชายโครงด้านขวา ในรายที่มีอาการรุนแรงมาก หลังจากมีไข้มาแล้วหลายวัน อาจเกิดภาวะการไหลเวียนโลหิตล้มเหลว หรือภาวะช็อก (โรงพยาบาลศิริราช ปิยมหาราชการุณย์,2563)

6. โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID - 19) โดยจะมีการระบาดในช่วงปี 2562 ถึงปัจจุบัน ซึ่งมีการค้นพบไวรัสสายพันธุ์นี้แล้วทั้งหมด 6 สายพันธุ์ ส่วนสายพันธุ์ที่กำลังแพร่ระบาดหนักทั่วโลกตอนนี้เป็นสายพันธุ์ที่ยังไม่เคยพบมาก่อน คือสายพันธุ์ที่ 7 เรียกว่าเป็น “ไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่” และในภายหลังถูกตั้งชื่ออย่างเป็นทางการว่า “โควิด - 19” โดยทำให้ผู้ป่วยมีอาการปวดอักเสบรุนแรงจนถึงแก่ชีวิตได้ ปัจจุบันเชื้อไวรัสนี้สามารถแพร่กระจายจากคนสู่คนได้จากการถูกไอ จาม หรือสัมผัสกับสารคัดหลั่งของคนที่เป็น

โดยอาการเริ่มแรก คือมีไข้ ตามมาด้วยอาการไอแห้ง ๆ หลังจากนั้นราว 1 สัปดาห์จะมีปัญหาหายใจติดขัด ผู้ป่วยอาการหนักจะมีอาการปอดบวมอักเสบร่วมด้วย หากอาการรุนแรงมากอาจทำให้อวัยวะภายในจะล้มเหลว (World Health Organization,2020)

โดยโรคติดต่อที่กล่าวว่ามีพบประจําในประเทศไทย เมื่อประชาชนมีภาวะเสี่ยงที่จะติดโรสดังกล่าวแล้ว ถ้าประชาชนทราบถึงหน่วยงานบริการสุขภาพในพื้นที่นั้น ๆ จะทำให้การรักษาพยาบาลทำได้รวดเร็ว ปลอดภัย และไม่แพร่กระจายได้ ทางผู้วิจัยได้พัฒนาระบบคําตัววิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศไทย

กระบวนการพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ ภูมิศึกษา
หน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

2.1.1 ขั้นตอนที่ 1 คำนวณโหลดข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพเกี่ยวกับหน่วยงานบริการ
สุขภาพในประเทศจากเว็บไซต์ศูนย์กลางข้อมูลเปิดภาครัฐ (สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข)

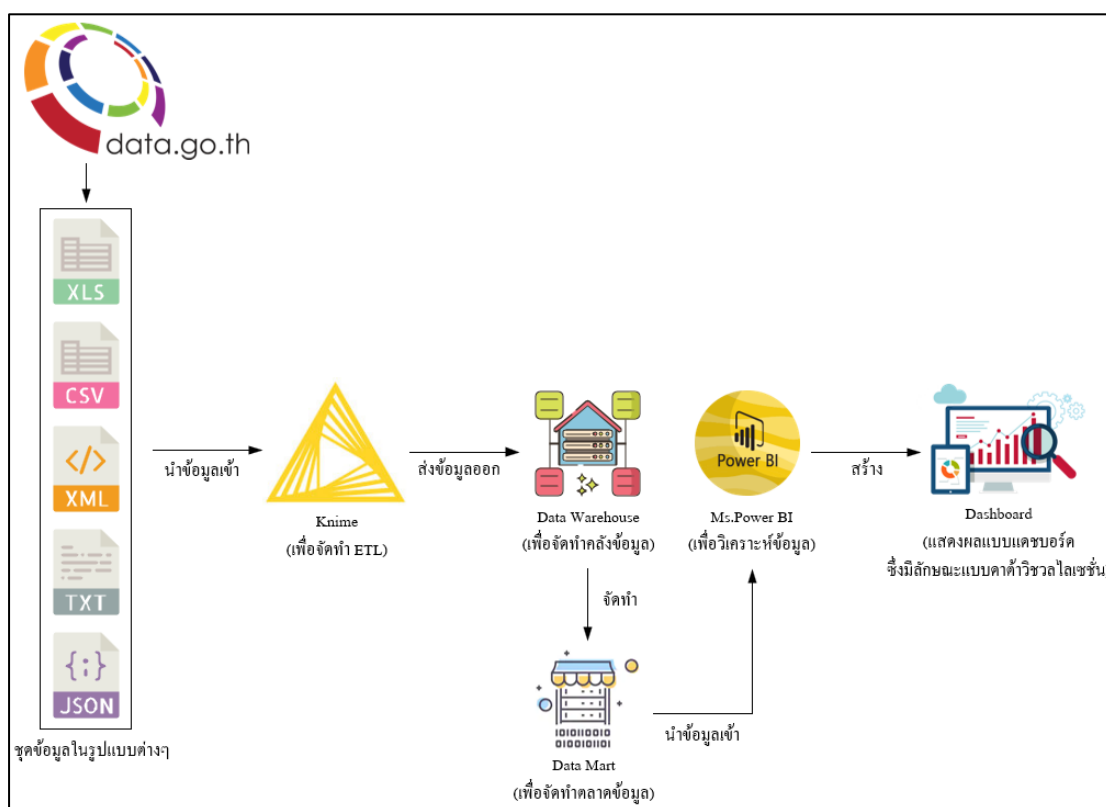
2.1.2 ขั้นตอนที่ 2 นำข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพซึ่งมีจำนวนมาก และหลากหลายรูปแบบ
มาดำเนินการแปลงรูปแบบให้เหมาะสม (Extract - Transform - Load : ETL) ด้วยโปรแกรม

2.1.3 ขั้นตอนที่ 3 หลังทำการแปลงรูปแบบแล้ว ดำเนินการสร้างคลังข้อมูล (Data Warehouse)
และสร้างตลาดข้อมูล (Data Mart) เพื่อง่ายต่อการนำข้อมูลไปใช้วิเคราะห์

2.1.4 ขั้นตอนที่ 4 นำข้อมูลจากตลาดข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยโปรแกรมพาวเวอร์บีไอ

2.1.5 ขั้นตอนที่ 5 ดำเนินการสร้างแดชบอร์ด ซึ่งมีลักษณะแบบดาต้าวิซวลไลเซชัน

ดังภาพประกอบที่ 2.1



ภาพประกอบที่ 2.1 กระบวนการพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการ
สุขภาพ ภูมิศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics)

การวิเคราะห์ข้อมูล คือ การนำเอาข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ จัดระเบียบแยกแยะส่วนต่าง ๆ เพื่อหาคาตอบตามประเด็นปัญหาการวิจัย และตามสมมติฐานที่ได้กำหนดไว้ โดยส่วนใหญ่ถ้าเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ หรือตัวเลขจะนำวิธีการทางสถิติมาวิเคราะห์หาค่าตัวแปร หรือหาลักษณะของตัวแปร แต่ถ้าเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพจะใช้วิธีการสรุปความหรือสังเคราะห์ข้อความ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องวางแผน และเตรียมการล่วงหน้าตั้งแต่เริ่มทำการวิจัย (the TSIS Thailand,2020)

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแนกได้ 2 แบบ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) คือ การใช้สถิติเพื่ออธิบายข้อมูลที่มี โดยไม่ได้ค้นหาไปพยากรณ์แต่อย่างใด ซึ่งได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequency), การหาค่าสัดส่วน หรือหาค่าร้อยละ (Percents), ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean), ค่าความแปรปรวน (Variance), ค่ามัธยฐาน (Median), ค่าฐานนิยม (Mode), ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง ใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inference Statistics) คือ สถิติที่มีความสาคัญ และถูกใช้มาก ลักษณะสาคัญ คือ เป็นการศึกษาค้นคว้าข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำผลสรุปไปประมาณ หรือคาดการณ์ประชากร หรือเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งได้แก่ การประมาณค่า, การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ, การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA Analysis), การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis), การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis)

ดังภาพประกอบที่ 2.2 (Admin ITGenius,2014)

| พื้นฐานสำหรับการเปรียบเทียบ | สถิติเชิงพรรณนา | สถิติเชิงอนุมาน |
|-----------------------------|--|---|
| ความหมาย | สถิติเชิงพรรณนาเป็นสาขาของสถิติที่เกี่ยวข้องกับการอธิบายประชากรที่กำลังศึกษา | Inferential Statistics เป็นสถิติประเภทหนึ่งที่มุ่งเน้นไปที่การหาข้อสรุปเกี่ยวกับประชากรบนพื้นฐานของการวิเคราะห์ตัวอย่างและการสังเกต |
| มันทำอะไร | จัดระเบียบวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลอย่างมีความหมาย | เปรียบเทียบทดสอบและทำนายข้อมูล |
| รูปแบบของผลสุดท้าย | แผนภูมิกราฟและตาราง | ความน่าจะเป็น |
| การใช้ | เพื่ออธิบายสถานการณ์ | เพื่ออธิบายถึงโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ |
| ฟังก์ชัน | มันอธิบายข้อมูลซึ่งเป็นที่รู้จักกันแล้วเพื่อสรุปตัวอย่าง | มันพยายามที่จะบรรลุข้อสรุปเพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับประชากรซึ่งเกินกว่าข้อมูลที่มีอยู่ |

ภาพประกอบที่ 2.2 ความแตกต่างระหว่างสถิติเชิงพรรณนา และเชิงอนุมาน (GADGET-INFO,2019)

ความสำคัญของการวิเคราะห์ข้อมูล

ช่วยให้รู้สิ่งที่ต้องการรู้จากข้อมูลที่เคยเกิดขึ้น สินค้าชนิดใหม่ตัวนี้ถ้าทำขึ้นมาผู้คนจะสนใจหรือไม่ หรือถ้าทำธุรกิจลักษณะนี้ต่อไปจะสำเร็จหรือไม่ ซึ่งจะช่วยทำให้เราสามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ได้โดยไม่ต้องเสียลองผิดลองถูกผ่านข้อมูลที่มีอยู่แล้วให้ออกมาในรูปแบบข้อมูลที่เข้าถึงได้ง่าย เช่น กราฟ, แผนภูมิ ฯลฯ ทำให้ช่วยลดต้นทุนในการดำเนินงาน (Developer Team,2020)

การวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณมาก

การวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณมากช่วยให้องค์กรมากมายสามารถควบคุมข้อมูล และใช้ข้อมูลเหล่านั้นเพื่อค้นพบโอกาสใหม่ ๆ ซึ่งนำไปสู่การเคลื่อนไหวขององค์กรอย่างชาญฉลาด การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น มีผลกำไรสูงขึ้น และทำให้ลูกค้ามีความสุขมากขึ้น เพื่อทำความเข้าใจในการใช้ข้อมูลปริมาณมากบริษัทให้ความส คัญในวิธีการ ดังต่อไปนี้

1. การลดต้นทุนการวิเคราะห์ข้อมูลในระบบคลาวด์นำมาซึ่งข้อได้เปรียบด้านต้นทุนที่สำคัญเมื่อมีการเก็บข้อมูลเป็นจำนวนมาก รวมถึงยังสามารถช่วยในการค้นพบวิธีในการทำธุรกิจที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. การตัดสินใจที่รวดเร็วขึ้น และดียิ่งขึ้นด้วยระบบการวิเคราะห์จากในหน่วยความจำโดยตรง (In - Memory Analytics) รวมกับความสามารถในการวิเคราะห์แหล่งข้อมูลใหม่ ๆ ช่วยให้ธุรกิจสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ทันที
3. ผลิตภัณฑ์และบริการแบบใหม่ ด้วยความสามารถในการประเมินความต้องการและความพอใจของลูกค้าผ่านการวิเคราะห์ ซึ่งทำให้เกิดความสามารถในการส่งมอบในสิ่งที่ลูกค้าต้องการจากการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณมหาศาลนั้น ช่วยให้บริษัทมากมายสามารถสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ได้ตรงกับความต้องการของลูกค้ามากขึ้น ดังภาพประกอบที่ 2.3 (SAS Corporate Compliance,2020)



ภาพประกอบที่ 2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณมาก (SAS Corporate Compliance,2020)

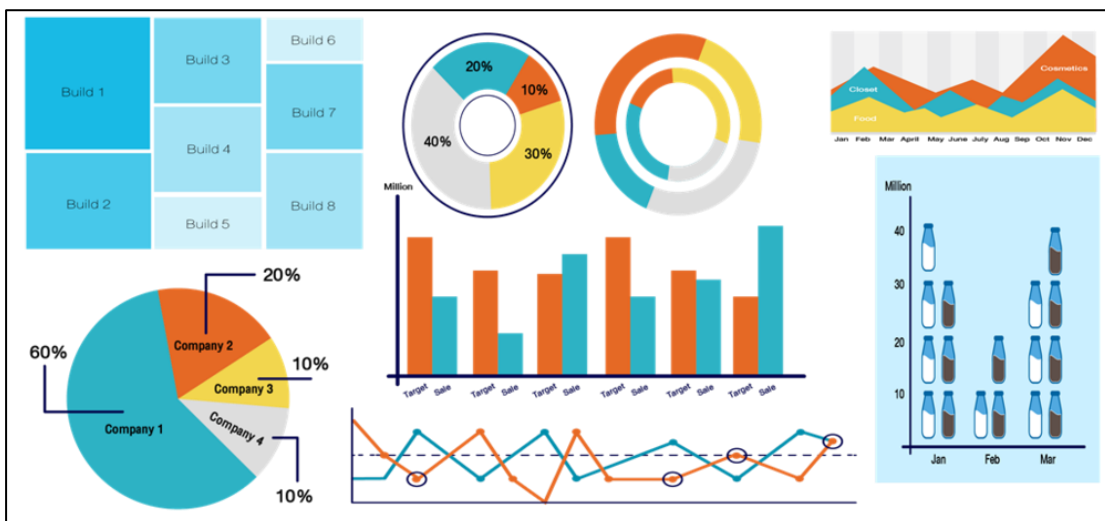
2.2.2 คาต้าวิซวลไลเซชัน (Data Visualization)

คาต้าวิซวลไลเซชัน หรืออินฟอร์เมชันวิซวลไลเซชัน (Information Visualization) คือ การถ่ายทอดข้อมูลในเชิงปริมาณที่มีความซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งคำว่า “ประสิทธิภาพ” ในที่นี้หมายถึงมีความชัดเจน (Clarity), มีความแม่นยำ (Precision) และมีประสิทธิภาพ (Efficiency) หากไม่มีการทาคาต้าวิซวลไลเซชัน แล้วอาจทำให้เราไม่สามารถค้นพบนัยยะของข้อมูลในแง่ของแนวโน้ม, รูปแบบพฤติกรรม, และความสัมพันธ์เชื่อมโยงได้ (Patipol Treerojpom,2019)

องค์ประกอบที่สำคัญในการทำให้เกิดประสิทธิภาพในการทาคาต้าวิซวลไลเซชัน ได้แก่

1. Visual cues / Visual encoding คือ การแปลงข้อมูลให้แสดงในลักษณะของรูปร่าง, สี หรือขนาด
2. Coordinate Systems คือ ระบบพิกัดที่ช่วยทำให้เกิดพื้นที่ที่มีโครงสร้าง สำหรับใส่ข้อมูลที่ต้องการแสดง รูปแบบพื้นฐานที่เราเห็นได้ทั่วไป คือ ระบบพิกัดที่มีแกน X แกน Y
3. Scale / Data types คือ จะต้องสอดคล้องกับระบบพิกัดข้างต้น โดย Data types พื้นฐานนั้นมีอยู่ 3 ประเภท ได้แก่ ข้อมูลเชิงตัวเลข (Numeric), ข้อมูลที่เป็นหมวดหมู่ (Categorical), และข้อมูลตามลำดับเวลา (Time Series)
4. Context คือ กรณีที่ผู้รับสารไม่คุ้นเคยกับข้อมูล เป็นหน้าที่ของ Data Scientist ที่จะต้องระบุบริบทของข้อมูลให้ชัดเจน และอธิบายว่าควรอ่านข้อมูลจากกราฟอย่างไร อย่างเช่น การตั้งชื่อกราฟ, ระบุแกน X แกน Y ว่าคืออะไร, หรือการระบุเหตุการณ์บางอย่างที่สำคัญลงบนแกนลำดับเวลา เพื่อให้ผู้อ่านสามารถตีความ และเข้าใจได้มากขึ้น ดังภาพประกอบที่ 2.4

(บริษัท นายน์เอ็กซ์เพิร์ท จากัด,2563)



ภาพประกอบที่ 2.4 การนำเสนอภาพข้อมูล (บริษัท นายน์เอ็กซ์เพิร์ท จากัด,2563)

รูปแบบในการใช้คำตัววิหวลไลเซชัน จาเนกคร่าว ๆ ได้ดังนี้

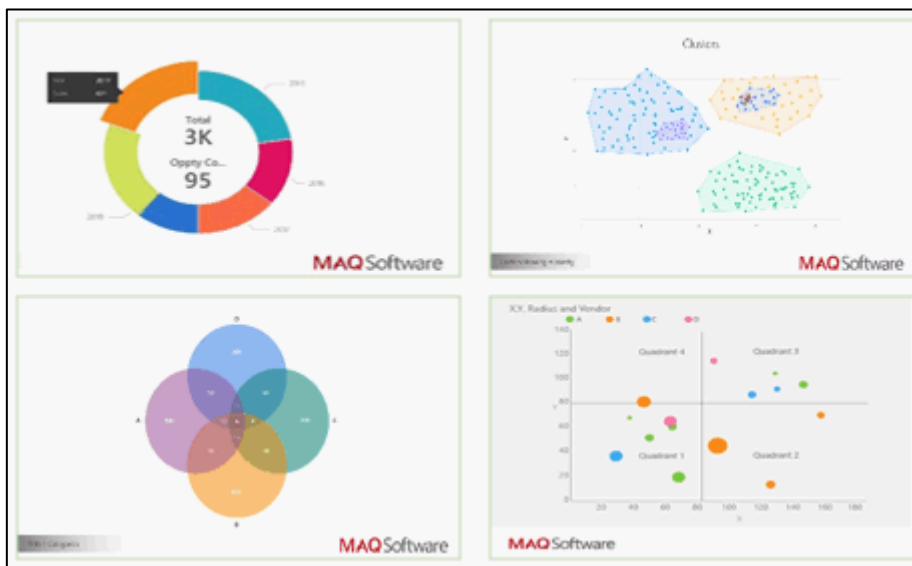
1. การนำเสนอแบบทิศทาง หรือแนวโน้ม (Trending) คือ กราฟที่แสดงผลแบบทิศทางหรือแนวโน้ม เพื่อบานเสนอข้อมูลให้เห็นจำนวนข้อมูลที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา (Period) รวมถึงเน้นข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ เช่น Line Chart, Bar Chart, Radar Chart, Area Chart เป็นต้น

ดั่งภาพประกอบที่ 2.5 (Mr.Automated,2018)



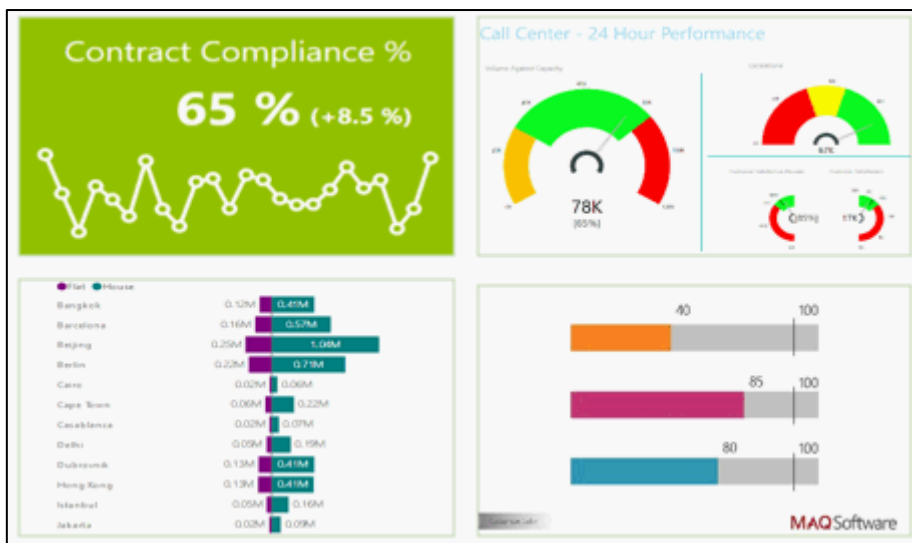
ภาพประกอบที่ 2.5 การนำเสนอแบบทิศทาง หรือแนวโน้ม (Mr.Automated,2018)

2. การนำเสนอแบบกลุ่มข้อมูล (Classification) คือ การนำเสนอโดยนำข้อมูลมาจัดเป็นกลุ่ม ๆ เช่น Donut Chart, Ring Chart, Pie Chart ดั่งภาพประกอบที่ 2.6



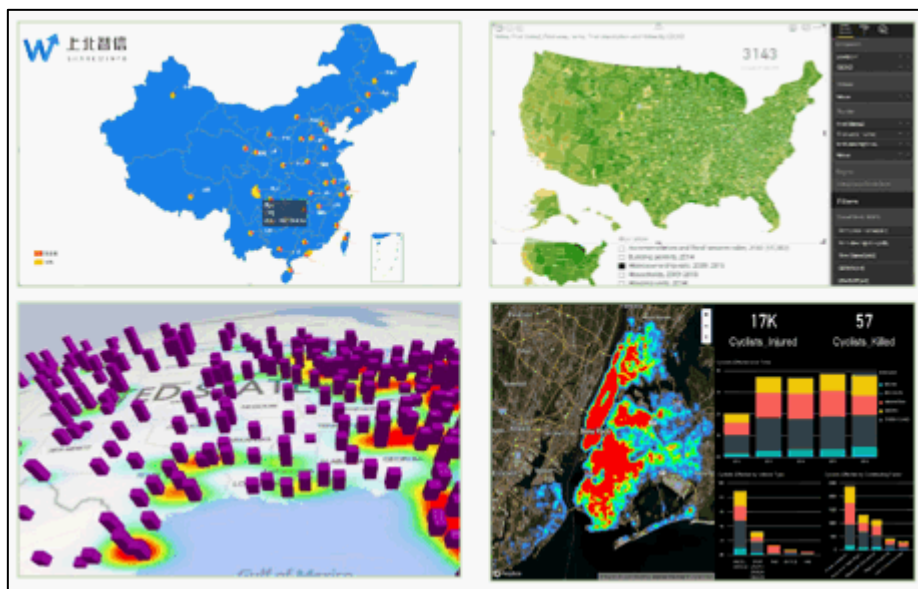
ภาพประกอบที่ 2.6 การนำเสนอแบบกลุ่มข้อมูล (Mr.Automated,2018)

3. การนำเสนอเชิงเปรียบเทียบข้อมูล (Comparison) คือ การนำเสนอโดยที่ต้องการเปรียบเทียบผลการดำเนินงาน เช่น เทียบกับปีที่แล้ว (YoY) เปรียบเทียบกับเป้าที่ตั้งไว้ (Target) ซึ่งกราฟที่เหมาะสม เช่น KPI Indicator, Bullet Chart, Power BI Card with state เป็นต้น ดังภาพประกอบที่ 2.7



ภาพประกอบที่ 2.7 การนำเสนอเชิงเปรียบเทียบข้อมูล (Mr.Automated,2018)

4. การนำเสนอรูปแบบแผนที่ (Geographical) คือ การนำเสนอข้อมูลบนแผนที่ โดยสามารถที่จะขยายดู, ไล่ดู, ความหนาแน่นของประชากร เพื่อ Focus กลุ่มลูกค้าในแต่ละพื้นที่ที่เราสนใจ เช่น Globe Map, Google Map, Flow Map เป็นต้นดังภาพประกอบที่ 2.8



ภาพประกอบที่ 2.8 การนำเสนอรูปแบบแผนที่ (Mr.Automated,2018)

5. การนำเสนอกลุ่มที่ต้องพยากรณ์ล่วงหน้า และการวิเคราะห์ข้อมูลที่ซับซ้อน (Analytics) คือ การนำเสนอข้อมูลบนแผนที่ โดยสามารถที่จะนายยอดขาย, รายได้, ความหนาแน่นของประชากร เพื่อ Focus กลุ่มลูกค้าในแต่ละพื้นที่ที่เราสนใจ เช่น Globe Map, Google Map, Flow Map เป็นต้น

ดั่งภาพประกอบที่ 2.9



ภาพประกอบที่ 2.9 การนำเสนอกลุ่มที่ต้องพยากรณ์ล่วงหน้า และการวิเคราะห์ข้อมูลที่ซับซ้อน
(Mr.Automated,2018)

2.2.3 ข่าวกรองธุรกิจ (Business Intelligence : BI)

ข่าวกรองธุรกิจ คือ เทคโนโลยีสำหรับการรวบรวมข้อมูล จัดเก็บ วิเคราะห์ และเข้าถึงข้อมูล รวมถึงการดูในหลากหลายมุมมอง (Multidimensional Model) ของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งช่วยให้องค์กรทำการตัดสินใจได้ดียิ่งขึ้น เครื่องมือของ BI จะรวบรวมการทำงานจากระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบสอบถาม และสร้างรายงานเพื่อการวิเคราะห์ (Nichakot Toon,2018)

ข่าวกรองธุรกิจ คือ โปรแกรมที่ทาหน้าที่จัดการกับข้อมูลที่มีอยู่ภายในองค์กร และการนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากภายนอกเข้ามาในกระบวนการวิเคราะห์การทำงานเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจที่ดีขึ้นของธุรกิจต่าง ๆ ซึ่ง BI เกิดขึ้นจากผสมผสาน Business Analytics, Data Mining, Data Visualization, Data Tools and Infrastructure เข้าด้วยกัน และเป็นการนำโมเดลที่ได้ไปฝึกจนสามารถคาดการณ์ผลลัพธ์ได้อย่างแม่นยำ เพื่อให้องค์กรสามารถตัดสินใจได้อย่างดีขึ้น องค์กรประกอบมีดังนี้

1. Data Warehouse คือ ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่รวบรวมข้อมูลทั้งจากแหล่งข้อมูลภายในและภายนอกองค์กร รูปแบบข้อมูลที่ได้อาจจำเป็นต้องทา Data Preparation เพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายขององค์กร

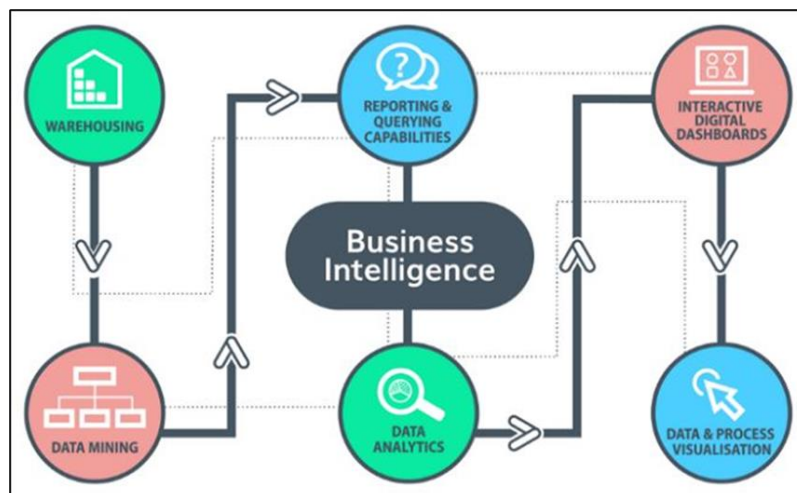
2. Data Mart คือ คลังข้อมูลขนาดเล็กมีการเก็บข้อมูลที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจง เช่น เก็บข้อมูลส่วนของการเงิน, ส่วนของสินค้าคงคลัง, ส่วนของการขาย เป็นต้น ซึ่งทาให้การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ และจัดการข้อมูลทาได้เหมาะสมยิ่งขึ้น

3. Data Mining คือ การนำคลังข้อมูลหลักมาประมวลผลใหม่ แสดงเฉพาะสิ่งที่สนใจโดยกระบวนการในการดึงข้อมูลออกจากฐานข้อมูลจะมีสูตรทางธุรกิจ Business Formula และเงื่อนไขต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งได้ผลลัพธ์ในรูปแบบที่แตกต่างกัน เช่น แผนภูมิการตัดสินใจ Decision Trees เป็นต้น

4. Operations Research & Numerical Methods คือ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

5. On - Line Analytical Processing (OLAP) คือ เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในหลายมิติ แบบประมวลผลทันทีที่ป้อนข้อมูลเข้าไป คือ การสืบค้นข้อมูลที่ใช้สามารถเลือกผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบของตาราง หรือกราฟ อันสามารถวิเคราะห์ข้อมูลในมุมมองหลากหลายมิติ Multi - Dimensional โดยที่ผู้ใช้สามารถที่จะดูข้อมูลแบบเชิงลึกได้ตามต้องการ

6. Search & Report คือ ระบบสืบค้น และการแสดงผลการวิเคราะห์ให้เข้าใจ
 ดังภาพประกอบที่ 2.10 (SUBBRAIN,2019)



ภาพประกอบที่ 2.10 การนำ BI เข้ามาช่วยวิเคราะห์ข้อมูล (SUBBRAIN,2019)

ลักษณะของ BI ที่ดี

1. Alignment คือ การทาระบบ BI ต้องสอดคล้องกับกลยุทธ์ขององค์กร ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำ BI ต้องไม่ใช่การรายงานตัวเลข หรือยอดขายของธุรกิจในแต่ละปีเท่านั้น แต่จะต้องบอกเหตุผลถึงความแตกต่างที่เกิดขึ้นได้ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถเห็นแนวโน้มทางธุรกิจได้
2. Intelligence คือ BI ต้องสามารถช่วยให้ผู้ใช้งานจัดการ วิเคราะห์ข้อมูล ดูข้อมูลเชิงลึกได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และช่วยให้ผู้ใช้งานตัดสินใจได้อย่างฉลาดมากขึ้น
3. Usability คือ ต้องเป็นระบบที่ใช้งานง่าย แม้แต่ผู้ที่ไม่มีความรู้ทางเทคโนโลยีมากนักก็สามารถใช้งานได้ หรือที่เรียกว่า User Friendly ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญในการทาระบบ BI เพราะหาก Interface ของระบบไม่สะดวกใช้งาน หรือยากต่อการใช้งานสำหรับผู้ใช้งาน การนำ BI มาประยุกต์ใช้อาจไม่ประสบความสำเร็จ
4. Accuracy คือ ข้อมูลที่แสดงต้องเป็นข้อมูลที่ถูกต้องเป็นข้อมูลที่สะอาด มีความแม่นยำ ไม่ผิดพลาด มีประโยชน์ในการใช้วิเคราะห์ข้อมูล
5. Connectivity คือ การเชื่อมโยงหลายระบบในธุรกิจได้ เพื่อให้สามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ได้อย่างสมบูรณ์
6. Flexibility คือ BI ที่จะต้องมีความยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนได้เมื่อสถานการณ์เปลี่ยน เช่น หากองค์กรเปลี่ยนแผนการทำงานขององค์กร หรือวิธีของพนักงานในองค์กร BI ที่ดีจะต้องปรับเปลี่ยนการทำงานให้สอดคล้องกับการทำงานขององค์กรได้
7. Portability คือ การทำงานของ โปรแกรม BI ต้องเข้ากันได้กับอุปกรณ์ หรือระบบปฏิบัติการที่รองรับต่าง ๆ เช่น Linux, Unix, Ms.Window หรือ MacOS
8. Scalability คือ ต้องสามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้งานปริมาณต่าง ๆ ได้ โดยการทำงานต้องไม่ผิดพลาด และเป็นการทำงานที่เสถียร (Maria,2020)

จุดเด่นของข่าวกรองธุรกิจ

1. ใช้งานง่ายเพียงแค่คลิกเมาส์ก็สามารถเปลี่ยนแปลงรายงานได้โดยไม่ต้องมีการคีย์ข้อมูลใหม่ ซึ่งผู้ใช้สามารถถาม ตอบคำถามทางธุรกิจได้หลายมุมมองเพียงในเวลาไม่กี่นาที ซึ่งช่วยการตัดสินใจแม่นยำ และรวดเร็วกว่าคู่แข่ง ทั้งในเชิงกว้าง และเชิงลึก
2. สามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่หลากหลายภายในองค์กรมาทำการวิเคราะห์ เช่น Ms.Excel, Ms.Access, Oracle, SQL Server เป็นต้น โดยไม่มีการเขียน โปรแกรมเพิ่มเติมใด ๆ

การแข่งขันทางธุรกิจด้วยข่าวกรองธุรกิจ

ข่าวกรองธุรกิจ คือ เทคโนโลยีที่จะช่วยให้เข้าถึงข้อมูลในทุกมิติในการทำธุรกิจนั้นมีสิ่งต่าง ๆ มากมายที่จะต้องพิจารณาเพื่อให้ธุรกิจแข่งขันจนไปถึงเส้นชัยได้ เช่น

1. การพิจารณาพฤติกรรมของลูกค้าแบบทันทีทันใด (Real time)
2. การรู้ข้อมูลในการยิงแคมเปญไปสู่กลุ่มเป้าหมาย
3. การพิจารณาการดำเนินการของบริษัทในแต่ละช่วงเวลา
4. การพิจารณาเรื่องการตลาด ยอดขาย และความสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน

อนาคตแห่งโลกธุรกิจด้วยข่าวกรองธุรกิจ

ภาคธุรกิจในวันนี้ต้องพิจารณาหาความเข้าใจ วิเคราะห์ให้เห็นแจ้ง และสามารถดึงจุดเด่นจากข้อมูลมาใช้ และในขณะเดียวกันก็อุดช่องโหว่ที่เกิดขึ้นกับธุรกิจได้ แต่สิ่งเหล่านี้หากจะต้องใช้คนทำ ก็ไม่รู้ว่าจะต้องใช้คนจำนวนมากขนาดไหน และต้องใช้เวลาเท่าไร หากใช้ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นนักวิเคราะห์ข้อมูล น่าจะไม่คุ้มค่า เพราะบุคลากรทางด้านนี้มีค่าจ้างสูงมาก ธุรกิจขนาดกลาง หรือเล็กคงจะจ้างไม่ไหว และบุคลากรในด้านนี้ยังหายากอีกด้วย

โดย BI คือ สิ่งที่จะเข้ามาช่วยในเรื่องนี้ เพราะนี่คือการใช้เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ และแอปพลิเคชันเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจต่าง ๆ ช่วยให้ผู้บริหาร หรือนักลงทุนต่าง ๆ สามารถที่จะคาดการณ์สถานการณ์ได้แม่นยำ และตัดสินใจทางธุรกิจได้ง่ายขึ้น เพราะ BI คือ ความชาญฉลาดที่จะช่วยวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมากให้กับคุณได้ง่าย และรวดเร็ว ที่สำคัญสามารถวิเคราะห์ได้รอบด้านครอบคลุมทุกมิติ โดยใส่โครงสร้างข้อมูลที่ต้องการให้ระบบวิเคราะห์ลงไปเท่านั้น

(Microsoft,2020)

2.2.4 แดชบอร์ด (Dashboard)

แดชบอร์ด คือ การนำข้อมูลต่าง ๆ ที่อาจจะเป็นข้อมูลใน Report อยู่แล้ว หรือข้อมูลใหม่ ๆ มาสรุปให้สามารถเห็นภาพได้ในหน้าเดียว และเป็นข้อมูลที่อัปเดตสม่ำเสมอ เพื่อให้ทางธุรกิจสามารถตัดสินใจได้ทันเวลา (Kanokkom Prasongthanakit,2020)

แดชบอร์ดจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. Strategic Dashboard จะเป็นข้อมูลที่ใช้สำหรับประกอบการวางแผนด้านกลยุทธ์
2. Analytical Dashboard จะเป็นข้อมูลที่ใช้สำหรับประกอบการวิเคราะห์
3. Operational Dashboards จะเป็นข้อมูลที่ใช้สำหรับประกอบการปฏิบัติงาน

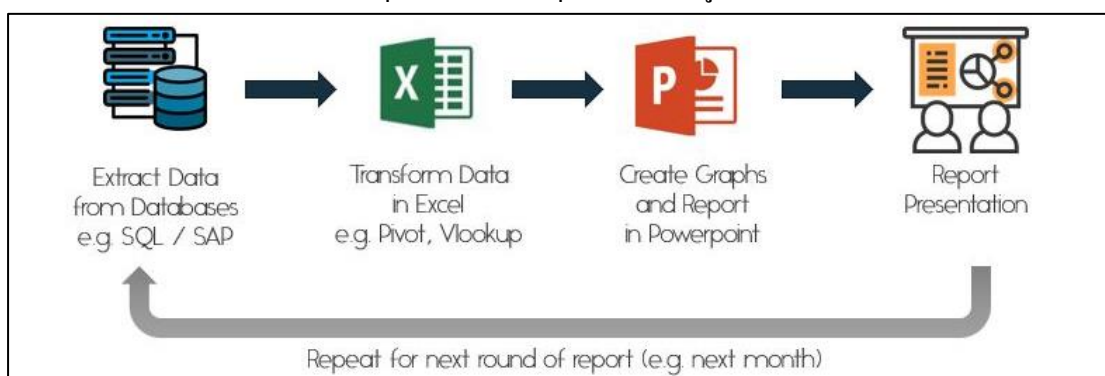
ในปัจจุบัน หลายหน่วยงานต้องทำ Report โดยที่ส่วนมากมักจะทำแบบ Manual โดยการดึงข้อมูลมาทำเอง และทำซ้ำเรื่อย ๆ ทุกครั้งที่ต้องการรายงาน เช่น รายงานประจำทุกเดือน, รายงานยอดขายวัน ฯลฯ ดังภาพประกอบที่ 2.11

โดยที่มีกระบวนการลักษณะ ดังนี้

1. ดึงข้อมูลออกมาจากฐานข้อมูล รวมไปถึง Google Analytics / Facebook
2. ทำ Transform และ Join ข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่งข้อมูล จากนั้นสรุปข้อมูลใน Ms.Excel เช่น Pivot Table หรือ Vlookup
3. ใช้ข้อมูลจาก Ms.Excel ทำเป็นกราฟ และรายงานใน Ms.Powerpoint
4. Present Report ให้กับผู้บริหาร หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง

โดยจะพบปัญหา ดังนี้

1. ต้องทำทุกขั้นตอนใหม่ทุกครั้งที่ทำรายงาน
2. ใช้เวลาอย่างมากในการเตรียมข้อมูลทุกครั้ง
3. อาจจะต้องกลับไปเตรียมข้อมูลใหม่ ถ้าหากต้องการรายละเอียดของข้อมูล
4. ต้อง Clean Data ทุกครั้ง สำหรับทุกคนที่อยากดูรายละเอียดในรายงาน

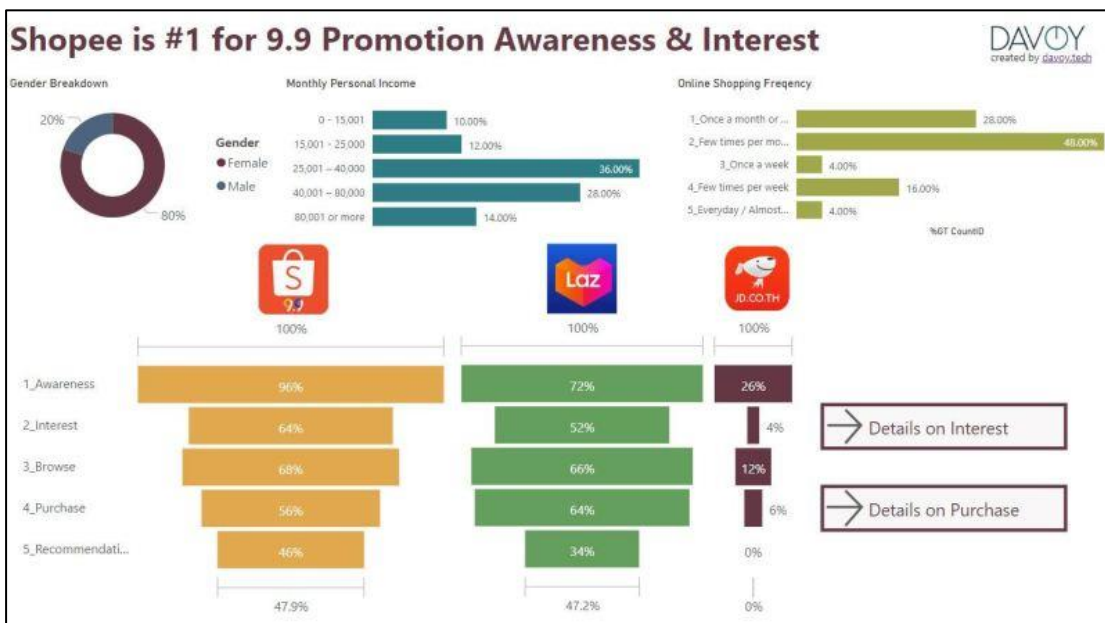


ภาพประกอบที่ 2.11 กระบวนการสร้างรายงานแบบ Manual (Kanokkom Prasongthanakit,2020)

ด้วยรูปแบบของแดชบอร์ดการทา Report จะไม่เหมือนเดิมอีกต่อไป เพราะสามารถใช้ BI Tools ต่าง ๆ เช่น Power BI หรือ Tableau เพื่อที่จะสร้างแดชบอร์ดเพียงครั้งเดียว แล้วสามารถใช้ข้อมูลในนั้น เพื่หารายละเอียด หรือรีเฟรชในเดือนต่อไปได้ทันที ดังภาพประกอบที่ 2.12

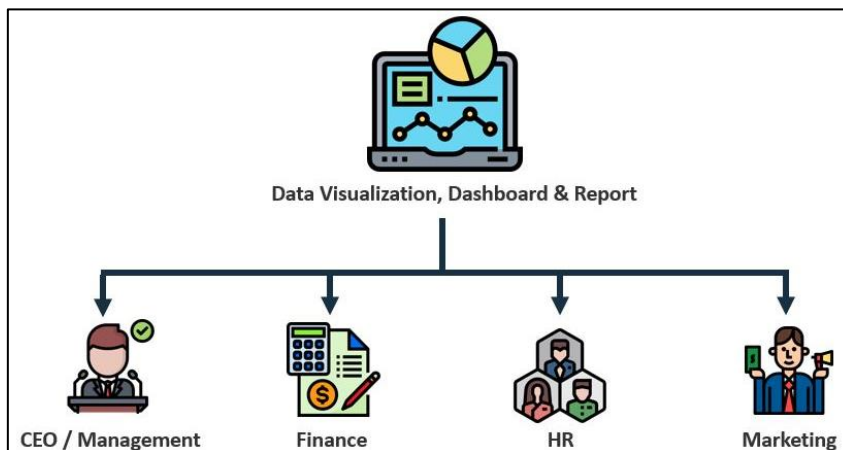
โดยการทารายงานแบบแดชบอร์ดมีลักษณะ ดังนี้

1. รายงานจะถูกอัปเดตโดยอัตโนมัติ เมื่อมีข้อมูลใหม่ ๆ เข้ามา
2. ข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่งข้อมูล สามารถเอามารวมกัน และ Transform เพียงครั้งเดียวในการใช้หลาย ๆ ครั้ง
3. แดชบอร์ดมีความ Interactive และสามารถ Drill Down เพื่หารายละเอียดได้ทันที



ภาพประกอบที่ 2.12 รูปแบบรายงานลักษณะแดชบอร์ด (Kanokkorn Prasongthanakit,2020)

การสร้างแดชบอร์ดทำให้บริษัท หรือองค์กรสามารถหาข้อมูลที่มีไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในทุก ๆ แผนก และในทุก ๆ ระดับ ดังภาพประกอบที่ 2.13



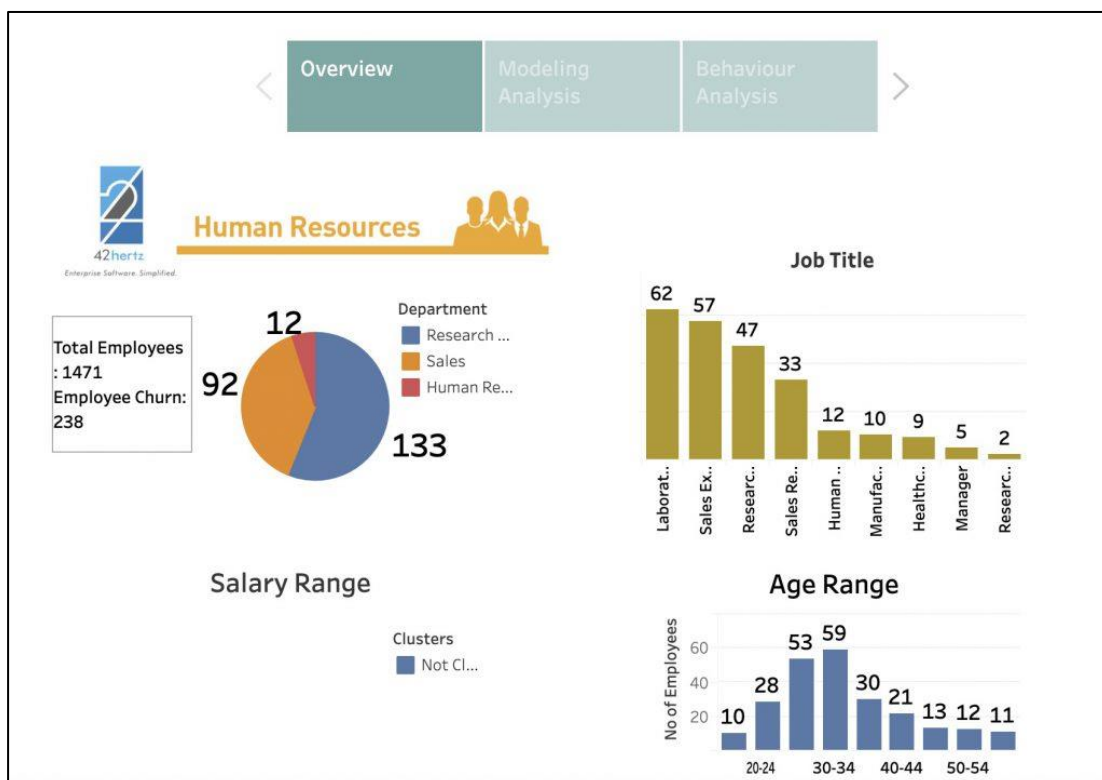
ภาพประกอบที่ 2.13 แดชบอร์ดในทุก ๆ แผนก และในทุก ๆ ระดับ (Kanokkorn Prasongthanakit,2020)

ข้อดีแคชบอร์ด

1. เป็นวิธีที่ยอดเยี่ยมในการตรวจสอบธุรกิจ การค้นหาคำตอบ และดูเมตริกที่สําคัญที่สุดทำได้อย่างรวดเร็ว การแสดงภาพบนแคชบอร์ด อาจมาจากหนึ่ง หรือหลายชุดข้อมูลพื้นฐาน และจากรายงานหนึ่ง หรือหลายรายงานพื้นฐานแคชบอร์ด
2. สามารถรวมข้อมูลภายในองค์กร และข้อมูลบนระบบคลาวด์ ให้มุมมองแบบรวม โดยไม่คำนึงถึงตำแหน่งที่ข้อมูลอยู่
3. แคชบอร์ดไม่ได้เป็นเพียงภาพที่สวยงาม เนื่องจากแคชบอร์ดสามารถโต้ตอบได้ และมีการอัปเดตตลอดเวลาเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลพื้นฐาน (Microsoft.com,2020)

ตัวอย่างแคชบอร์ดในงานต่าง ๆ

แคชบอร์ดสำหรับฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ (HR) สามารถดูอัตราค่าจ้าง, แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของ Headcount, คูภาพรวม Employee Behavior ดังภาพประกอบที่ 2.14 (จิตติพงษ์ เลิศประดิษฐ์,2561)



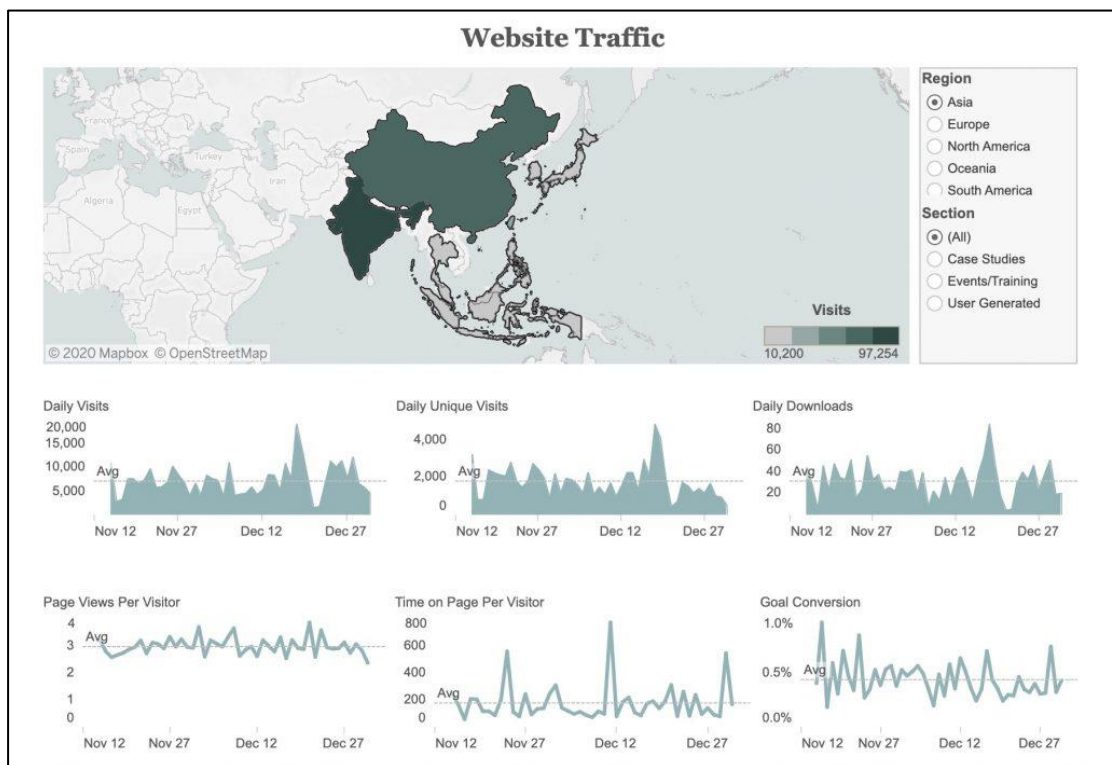
ภาพประกอบที่ 2.14 แคชบอร์ดสำหรับฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ (HR) (จิตติพงษ์ เลิศประดิษฐ์,2561)

แดชบอร์ดสำหรับฝ่ายผลิต หรือฝ่าย Manufacturing สามารถดูอัตราการผลิต, ประสิทธิภาพของเครื่องจักรต่าง ๆ ดังภาพประกอบที่ 2.15



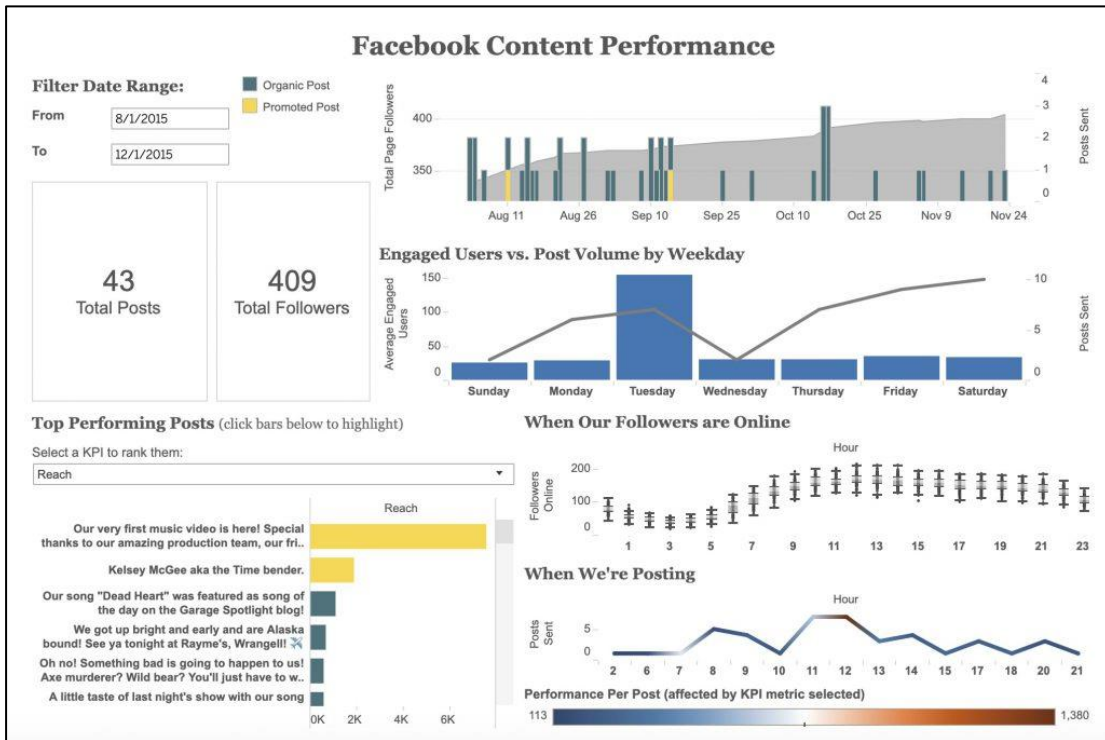
ภาพประกอบที่ 2.15 แดชบอร์ดสำหรับฝ่ายผลิต (จิตติพงษ์ เลิศประดิษฐ์,2561)

แดชบอร์ดสำหรับ Digital Marketing สามารถดู Website Traffic จากประเทศต่าง ๆ , ดูจำนวน Visitor ในแต่ละวัน/เดือน/ปี, ดู Goal Conversion ดังภาพประกอบที่ 2.16



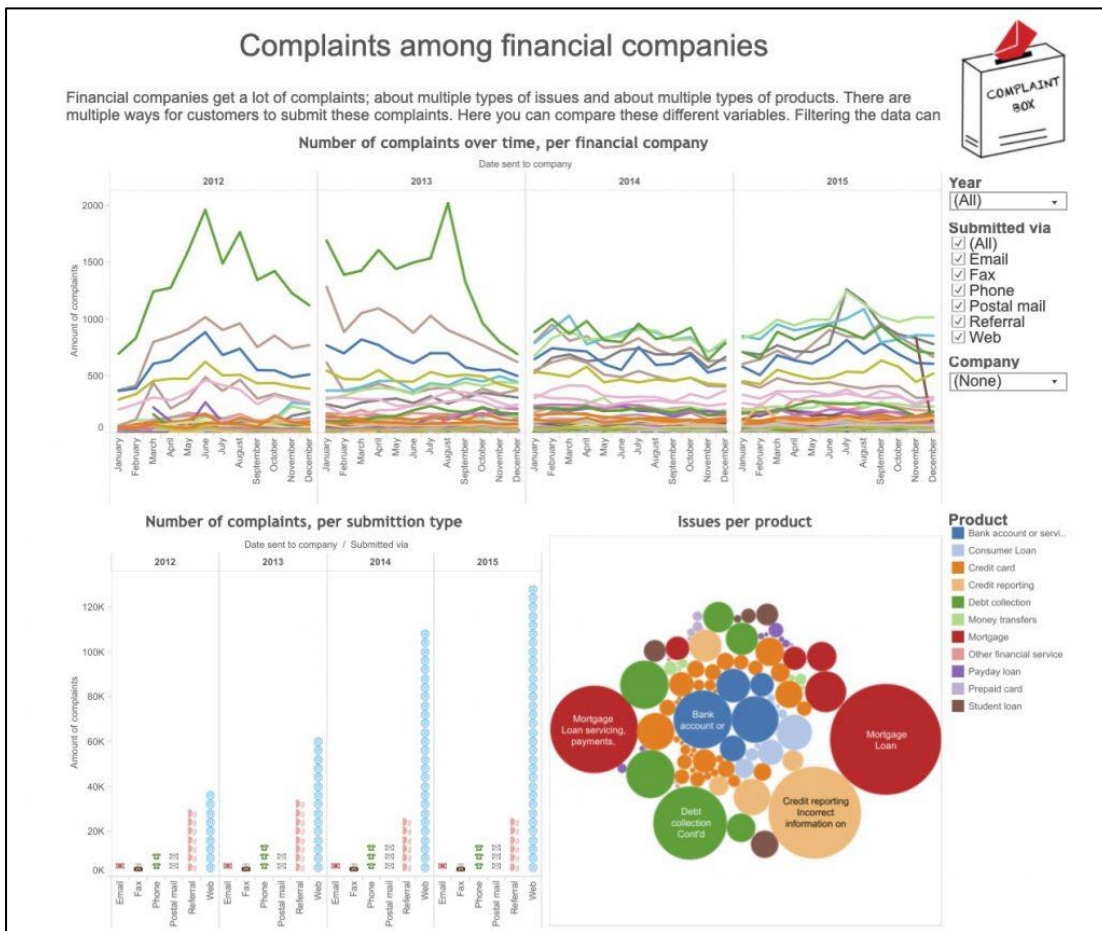
ภาพประกอบที่ 2.16 แดชบอร์ดสำหรับ Digital Marketing (จิตติพงษ์ เลิศประดิษฐ์,2561)

แดชบอร์ดสำหรับ Facebook Insight สำหรับ Social media Team สามารถดูประสิทธิภาพของ Content, คู่อัตรการ Engage ของ Fanpage ดังภาพประกอบที่ 2.17



ภาพประกอบที่ 2.17 แดชบอร์ดสำหรับ Facebook Insight (จิตติพงษ์ เลิศประดิษฐ์, 2561)

แดชบอร์ดสำหรับงาน Aftersale Service ให้สามารถดูอัตราการเกิด Complain, การปิด Case, ความคุ้มค่าที่ถูก Complain ดังภาพประกอบที่ 2.18

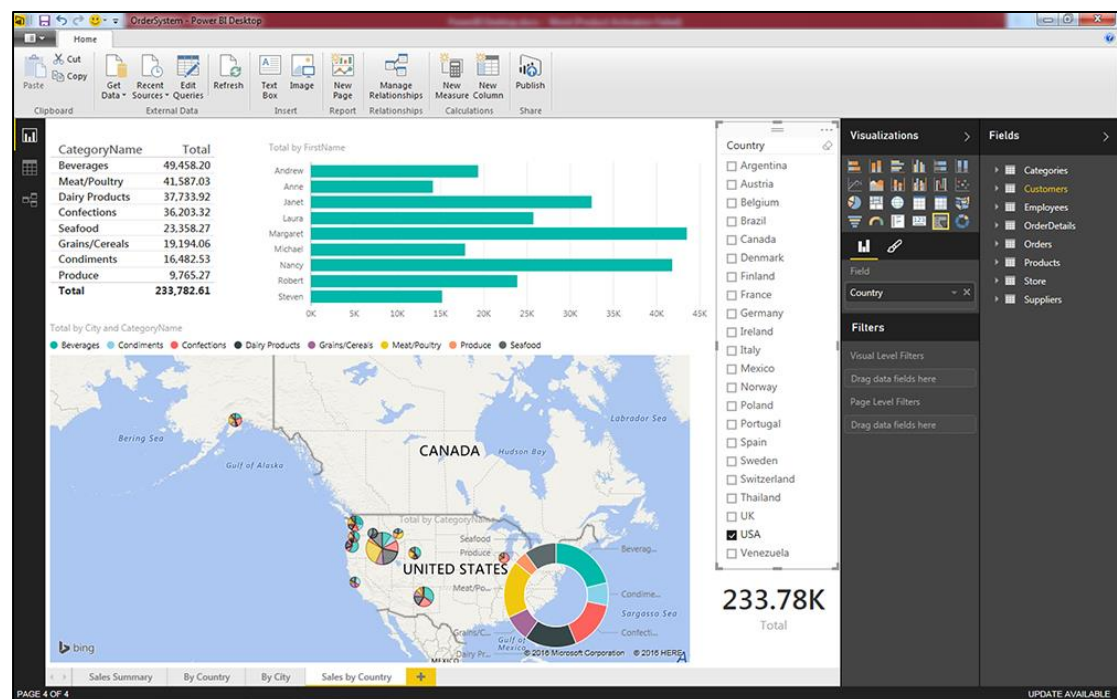


ภาพประกอบที่ 2.18 แดชบอร์ดสำหรับงาน Aftersale Service (จิตติพงษ์ เตีประคิชญ์, 2561)

2.2.5 โปรแกรมพาวเวอร์บีไอ (Microsoft Power BI Desktop)

โปรแกรมพาวเวอร์บีไอ คือ โปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูล หรือ Business Intelligence Tool ที่เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นการทาด้าวิชวลไลเซชัน โดยปัจจุบันการนำเสนอข้อมูลสามารถทำได้หลายวิธี ไม่ว่าจะเป็นการทาดาราง ทากราฟ ทารายงาน หรือการทาแดชบอร์ด เพื่อสื่อสารข้อมูลต่าง ๆ ให้ผู้ใช้งานสามารถนำไปต่อยอด และสร้างมูลค่าทางธุรกิจต่อไปได้

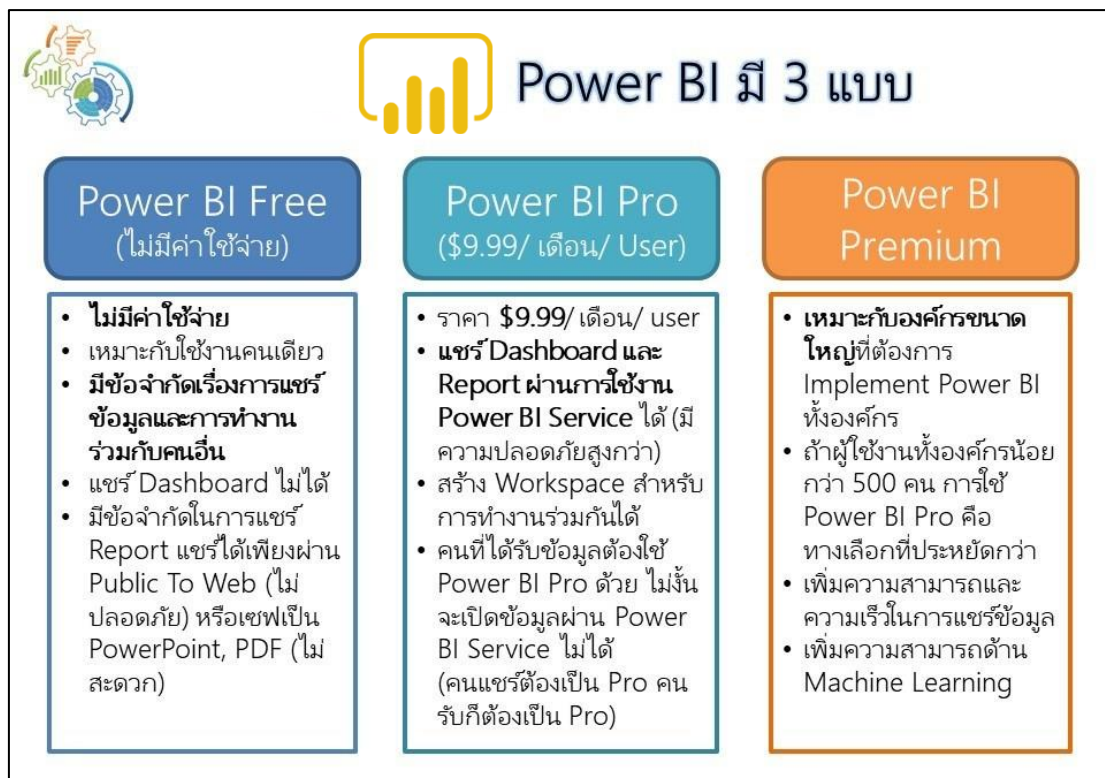
โปรแกรมพาวเวอร์บีไอ คือ เครื่องมือสำหรับวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล ที่เริ่มต้นใช้งานไม่ยาก หากมีความคุ้นเคยกับ Ms.Excel อยู่แล้ว โดยโปรแกรมพาวเวอร์บีไอ ซึ่งสามารถใช้ทาความสะอาดข้อมูลเบื้องต้น (Data Cleansing) ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ จนถึงการสร้าง แดชบอร์ดได้



ภาพประกอบที่ 2.19 โปรแกรมพาวเวอร์บีไอ (ระพีพรรณ เหล่าจรรูวรพงศ์,2563)

โปรแกรมพาวเวอร์บีไอ มี 3 แบบ ดังนี้

1. Microsoft Power BI Desktop Free
2. Microsoft Power BI Desktop Pro
3. Microsoft Power BI Desktop Premium ดังภาพประกอบที่ 2.20 (วิศวกรรีพอร์ต,2563)



ภาพประกอบที่ 2.20 รูปแบบโปรแกรมพาวเวอร์บีไอ (วิศวกรรีพอร์ต,2563)

ส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรมพาวเวอร์บีไอ

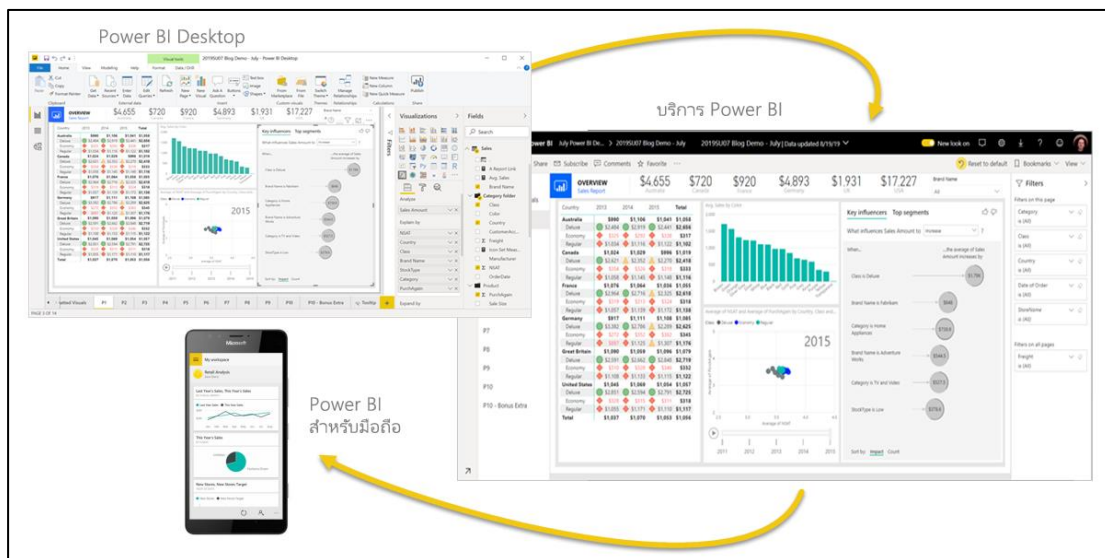
1. แอปพลิเคชันสำหรับเครื่องเดสก์ท็อป Windows ที่เรียกว่า Microsoft Power BI Desktop
2. บริการ SaaS (Software as a Service) แบบออนไลน์ที่เรียกว่า บริการของ Power BI
3. แอปสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ Power BI สำหรับอุปกรณ์ Windows, iOS และ Android (Microsoft,2020)

การทำงานของโปรแกรมพาวเวอร์บีไอ

โปรแกรมพาวเวอร์บีไอมีทั้งส่วนที่เป็น Microsoft Power BI Desktop ซึ่งเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบที่ Install ในเครื่องคอมพิวเตอร์ และส่วนที่เป็น Power BI Service ซึ่งเป็นบริการบนเว็บที่รันอยู่บน Cloud เราจะใช้ทั้งสองส่วนทำงานร่วมกัน

โดยวิธีการทำงานจะสร้างงานในโปรแกรม Power BI Desktop ก่อน เพื่อรวบรวมข้อมูล สร้าง Model และตารางงานออกมา

พอสร้างงานเสร็จ สามารถส่งงานเข้าไปใน Power BI Service (บน Cloud) เพื่อแชร์ให้คนอื่นเห็นหรือช่วยกันสร้างรายงานก็ได้ และยังดูรายงานในมือถือผ่าน Power BI Mobile App ได้ด้วย ส่วน Service ดังภาพประกอบที่ 2.21 (Sira Ekabut,2020)



ภาพประกอบที่ 2.21 การทำงานโปรแกรมพาวเวอร์บีไอ (Sira Ekabut,2020)

จุดเด่นของโปรแกรมพาวเวอร์บีไอ

1. ข้อมูลของเราสามารถนำมาใช้ และเข้าถึงได้อย่างง่ายมากกว่าแต่ก่อน โดยโปรแกรมพาวเวอร์บีไอรองรับข้อมูลได้หลายรูปแบบ เช่น ฐานข้อมูล (Database), ไฟล์ (File) และระบบต่าง ๆ
2. ง่ายต่อการ Implement ผู้ใช้งานไม่จำเป็นจะต้องมีความรู้ในเชิงเทคนิคมากเพื่อใช้งานให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ โดยหากองค์กรใช้ Office 365 แล้วจะสามารถใช้งานโปรแกรมพาวเวอร์บีไอได้
3. สามารถควบคุมการเข้าถึง และการรักษาความปลอดภัยได้ โปรแกรมพาวเวอร์บีไอสามารถกำหนดการเข้าถึงของข้อมูลในแต่ละระดับให้สามารถเข้าถึงได้ เช่น ฝ่ายวิศวกรรม ไม่จำเป็นต้องเข้าถึงข้อมูลยอดขายสินค้าได้, ฝ่ายขาย ไม่จำเป็นต้องเข้าถึงข้อมูลเงินเดือนพนักงานได้ แต่สามารถเข้าถึงชื่อพนักงานที่เป็นพนักงานขายได้ เป็นต้น
4. ใช้เวลาในการเรียนรู้ไม่มาก โปรแกรมพาวเวอร์บีไอถูกออกแบบมาสำหรับผู้ที่ต้องการเอาข้อมูลมาใช้เพื่อแสดงผล โดยมีเครื่องมือต่าง ๆ มากมาย ผู้ใช้งานใช้เวลาในการเรียนรู้เครื่องมือไม่มากก็จะสามารถเริ่มใช้งานได้ ที่จะช่วยให้ทุกท่านสามารถเริ่มต้นใช้งานอย่างถูกวิธี และมีประสิทธิภาพ
5. เข้าถึงได้อย่างง่ายได้หลังจากออกแบบรายงานในโปรแกรมพาวเวอร์บีไอเรียบร้อยแล้ว ด้วยหลักการที่เรียกว่า Design Once View Anyway เราสามารถที่จะแชร์ Publish รายงานแดชบอร์ด, Data Source ในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเว็บไซต์ หรือผ่าน Apps Power BI ให้กับเพื่อนร่วมงาน หัวหน้างานเพื่อสามารถเข้าถึงข้อมูลล่าสุด หรือรายงานล่าสุดได้พร้อม ๆ กัน

ผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมพาวเวอร์บีไอ

1. ได้รายงานที่สามารถลิงค์เชื่อมโยงจากข้อมูลต่าง ๆ มากมายในรูปแบบแดชบอร์ด
2. ได้เครื่องมือที่จะช่วยรวม, แยก และแปลงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้การทำงานซ้ำ ๆ เพื่อการแปลงข้อมูลจบลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ออกแบบครั้งเดียวแล้วใช้งานต่อเนื่อง
3. ได้ระบบในการแยกการเข้าถึงข้อมูลที่ไม่เท่ากันของแต่ละบุคลากร
4. ได้รายงานที่จะสามารถส่งต่อให้กับผู้อื่น ได้อย่างง่ายดายผ่าน Office 365

ประโยชน์ของโปรแกรมพาวเวอร์บีไอ

1. สามารถนำข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่ง (Multi Source) มาใช้วิเคราะห์ร่วมกันได้
2. ท กระบวนการ ETL (Extract Transform Load) ข้อมูลได้ เพื่อนำข้อมูล Unstructure มาจัดระเบียบ Shaping, Cleansing
3. สร้างแดชบอร์ด โดยมี Visualization ได้ในรูปแบบที่เป็น Interactive และยังสามารถแสดงผลได้หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น Web, Apps ซึ่งแสดงผลได้ทั้งบน Desktop, Tablet, Mobile ได้
4. สามารถทำการ Update แดชบอร์ดเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ทันสมัยได้อย่างอัตโนมัติ

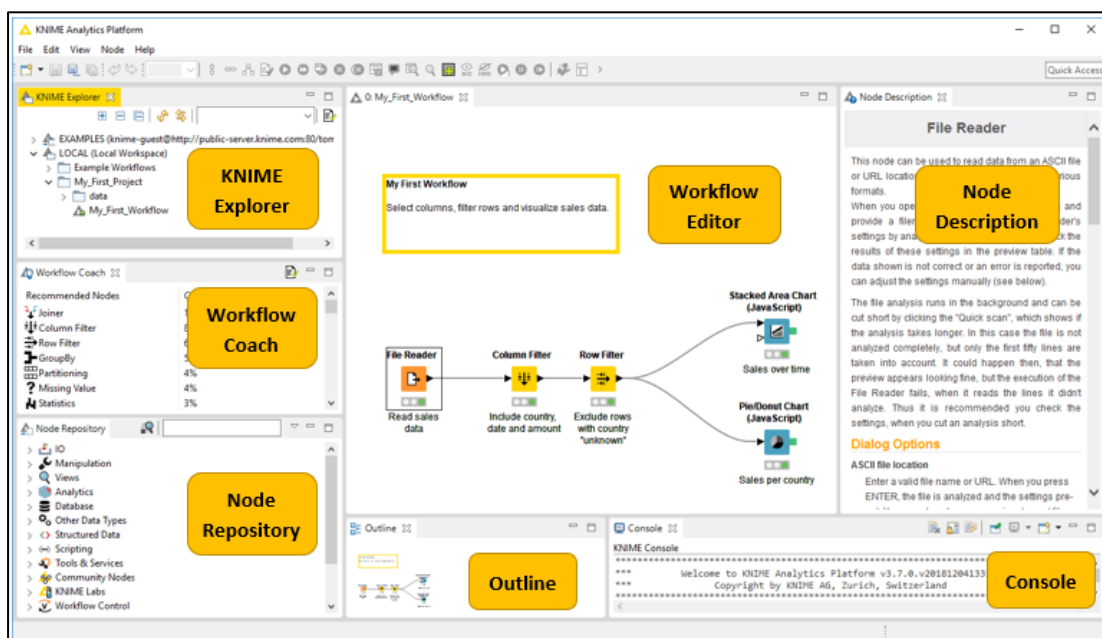
(Dailytech,2020)

2.2.6 โปรแกรมนาม (KNIME)

โปรแกรมนาม คือ โปรแกรมที่เหมาะสม สำหรับคนที่ต้องการทำ Data แต่ไม่ได้ถนัดในการเขียน Coding เนื่องจากโปรแกรมตัวนี้เป็นลักษณะ Graphical ในแบบที่ผู้ใช้งานสามารถลากวางได้ ซึ่งเหมาะกับทั้งผู้ใช้งานที่เพิ่งเริ่มใช้งานจนถึงผู้ใช้งานแบบเชี่ยวชาญ

โดยโปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมที่สามารถทำ Data Preparation ได้ดีมาก ๆ ซึ่งตัวโปรแกรมมีความสามารถในการเข้าถึง Data เกือบทุก ๆ File หรือ Database ทุกอย่างที่มีอยู่ในโลก ไม่ว่าจะเป็น CSV หรือว่า Excel File หรือจะเป็น Oracle, PostgreSQL, MySQL หรือ Big Data ต่าง ๆ ก็สามารถใช้โปรแกรมตัวนี้ได้

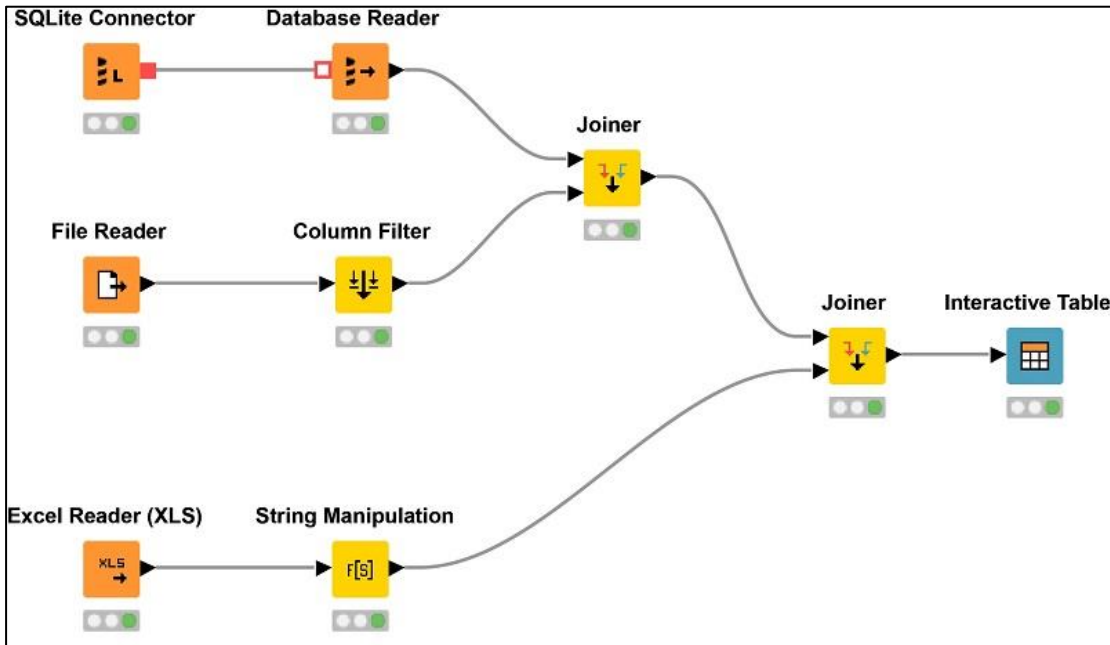
โดยโปรแกรมสามารถทำงานจากพวก Machine Learning ได้อีกด้วย ซึ่งการใช้นั้นสามารถทำได้ง่ายมาก ๆ โดยผู้ใช้งานสามารถเลือก Model ต่าง ๆ จากตัวโปรแกรมมาใช้งานได้ หรือสามารถสร้าง Code การคำนวณในแบบที่ต้องการได้ ดังภาพประกอบที่ 2.22 (Joka,2020)



ภาพประกอบที่ 2.22 โปรแกรมนาม (Joka,2020)

การทำงานของโปรแกรมนาม

โดยการทำงานนั้นจะทำงานผ่าน Node ต่าง ๆ ซึ่งแต่ละ Node นั้นจะมีความสามารถที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งจะมี SQLite Connector คือ Node สำหรับการเชื่อมต่อไปยัง Database SQLite หรือ Node ที่ชื่อว่า Database Reader คือ Node ที่ใช้ในการอ่านค่าจาก Database เป็นต้น ดังภาพประกอบที่ 2.23

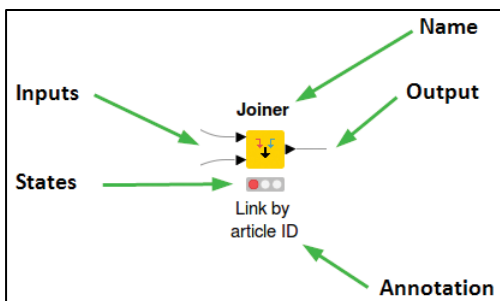


ภาพประกอบที่ 2.23 การทำงานของนาม (Joka,2020)

ลักษณะ Node ของโปรแกรมนาม

1. สีแดง และเครื่องหมายตกใจ คือ ยังไม่ได้ทำอะไรกับ Node เช่น ยังไม่เลือกไฟล์ข้อมูล
2. สีเหลือง คือ การเตรียมพร้อมเมื่อเลือกไฟล์ข้อมูลเข้ามาแล้ว
3. สีเขียว คือ กด Execute ข้อมูลเข้ามาเรียบร้อยแล้ว
4. กากบาทแดง คือ Error เช่น เลือกไฟล์ข้อมูลผิด หรือแสดงผลลัพธ์ไม่ได้

ดังภาพประกอบที่ 2.24 - 2.25



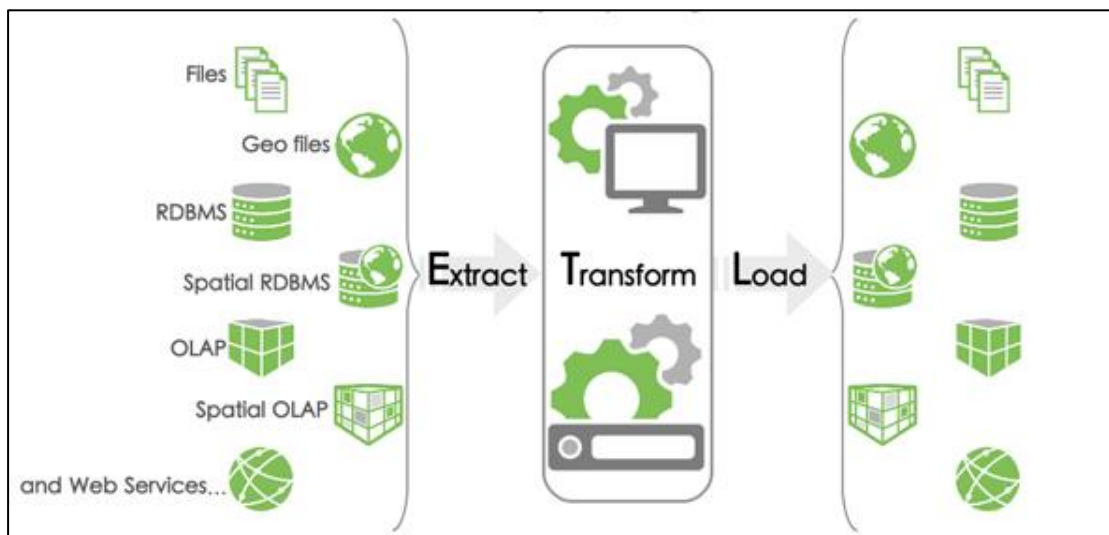
ภาพประกอบที่ 2.25 ลักษณะสี Node ของโปรแกรมนาม (Joka,2020)

ภาพประกอบที่ 2.24 ลักษณะ Node ของโปรแกรมนาม (Joka,2020)

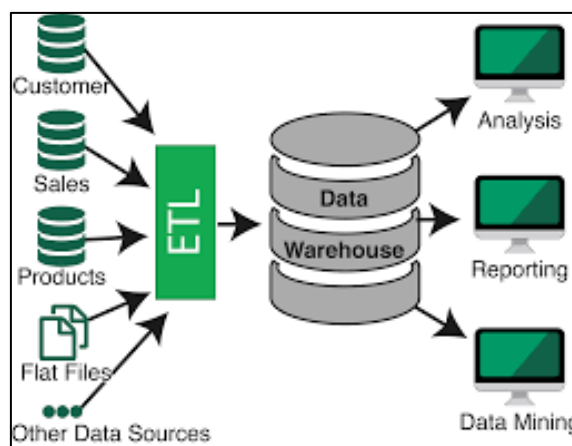
2.2.7 วิธีใช้ ETL ในข่าวกรองธุรกิจ

ETL (Extract - Transform - Load) คือ กระบวนการหนึ่งในระบบคลังข้อมูล โดยระบบที่ออกแบบเอาไว้จะดึงข้อมูลออกมาจากหลาย ๆ แหล่งนากระบวนการตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลมาประยุกต์ใช้ โดยมีการเชื่อมโยง และปรับข้อมูลให้เป็นไปในรูปแบบเดียวกันเพื่อให้ ข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่งสามารถใช้งานร่วมกันได้ และท้ายที่สุดทำการส่งมอบ (Delivery) ข้อมูลเหล่านั้นในรูปแบบที่ง่ายต่อการใช้งาน เพื่อใช้ในการตัดสินใจขององค์กร โดยมีกระบวนการหลัก ๆ ดังต่อไปนี้

1. Extract คือ กระบวนการดึงข้อมูลจากแหล่งของข้อมูลภายนอก
2. Transforming คือ การแปลงข้อมูลเพื่อให้ได้ตรงตามความต้องการ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ต้องใช้วิธีการเชิงคุณภาพ
3. Loading คือ การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบปลายทางที่ต้องการ ซึ่งโดยทั่วไปจะหมายถึงระบบคลังข้อมูล หรือฐานข้อมูลอื่นใด ดังภาพประกอบที่ 2.26 - 2.27 (nich,2019)



ภาพประกอบที่ 2.26 กระบวนการ ETL (Extract - Transform - Load) (nich,2019)



ภาพประกอบที่ 2.27 กระบวนการ ETL ทั้งหมด (nich,2019)

ประโยชน์ของการทำ ETL

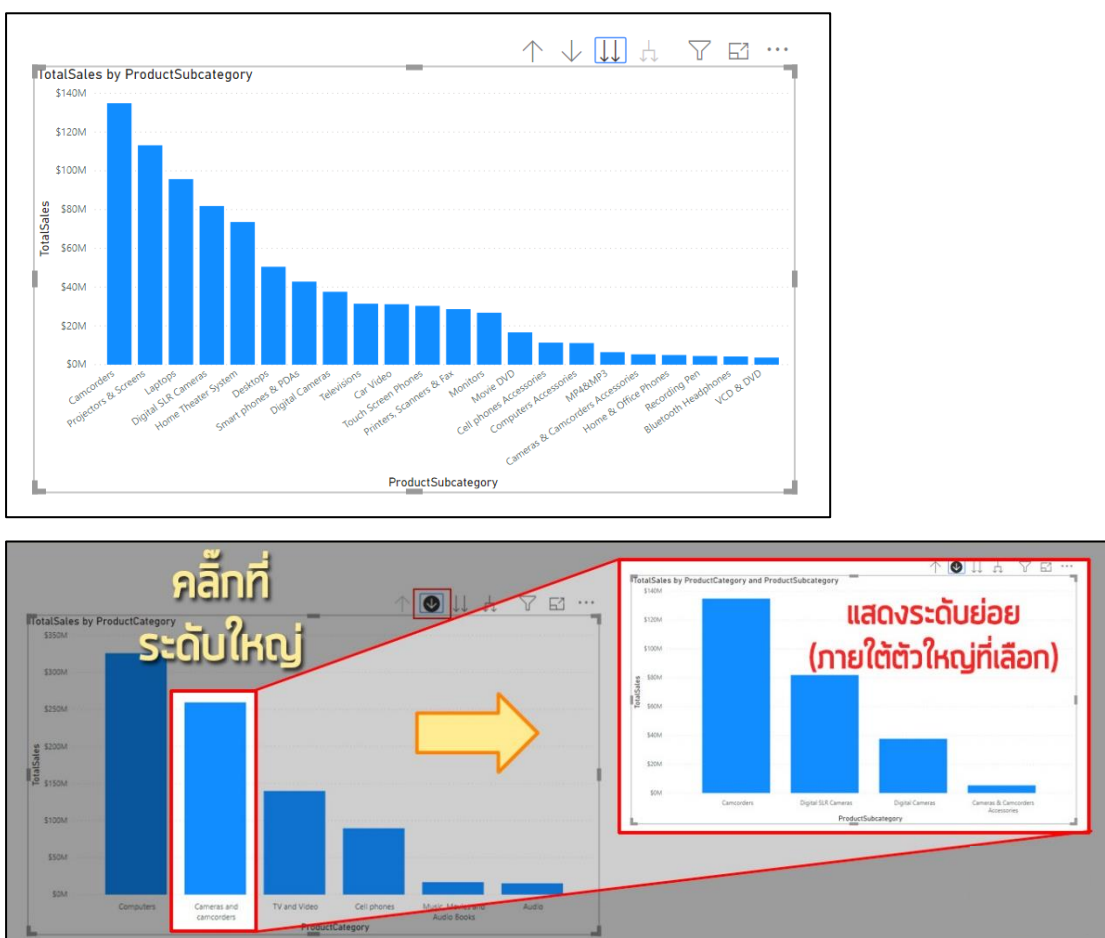
เมื่อข้อมูลถูกปรับแต่งให้ดีขึ้นแล้ว การนำไปใช้งานย่อมง่ายขึ้นกว่าเดิม เช่น การนำข้อมูลไปวิเคราะห์ต่อ หรือนำข้อมูลที่ได้ออกไปนำเสนอ และสรุปเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารได้ รวมถึงสามารถเอาข้อมูลที่เสร็จสิ้นไปให้ทีม Analytics ประมวลผลต่อ หรือเอาไปทำดาต้าแมชชีนเลิร์นนิงให้ผู้บริหาร หรือแม้แต่ว่าจะเอาข้อมูลระบบเก่า (Legacy System) มารวมกับระบบใหม่ได้

2.2.8 วิธีใช้ Hierarchy ในข่าวกรองธุรกิจ

Hierarchy คือ การแสดงเป็นลำดับชั้น เช่น ตารางมิติด้านสินค้าคงเหลือ สามารถผูกลำดับชั้นของข้อมูลสินค้า โดยเริ่มจากระดับสูงสุดไปยังข้อมูลระดับต่ำสุด โดยการออกแบบลำดับชั้นของข้อมูลในตารางมิติจะเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ โดยแบ่งได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์เจาะลึก (Drill - Down) จากมิติระดับสูง ไปยังมิติระดับต่ำกว่า
2. การวิเคราะห์ย้อน (Drill - Up) จากมิติระดับต่ำกว่า ไปยังมิติระดับสูงกว่า
3. การรวมข้อมูล (Roll - Up) ในมุมมองของมิติที่สูงขึ้นเข้าด้วยกัน

ดั่งภาพประกอบที่ 2.28 (Sira Ekabut,2018)



ภาพประกอบที่ 2.28 Hierarchy ในโปรแกรมพาวเวอร์บีไอ (Sira Ekabut,2018)

2.2.9 ข้อแตกต่างการแปลงรูปแบบข้อมูลด้วยโปรแกรมนามเทียบกับโปรแกรมอื่น ๆ

1. โปรแกรมนามเป็นซอฟต์แวร์ประเภทฟรีแวร์ และสามารถใช้งานได้ครบทุกฟีเจอร์
2. โปรแกรมนามเป็นลักษณะการทำงานแบบ Graphical ซึ่งง่ายต่อการใช้งาน
3. โปรแกรมนามทำงานได้รวดเร็วไม่ซับซ้อนเมื่อเทียบกับโปรแกรม Microsoft SQL Integration Services (SSIS)
4. โปรแกรมนามสามารถใช้ DAX Code ได้ง่ายเมื่อเทียบกับโปรแกรมพาวเวอร์บีไอ (Power BI) และ โปรแกรมแท็บโบล (Tableau)

2.2.10 ข้อแตกต่างการสร้างแดชบอร์ดด้วยโปรแกรมพาวเวอร์บีไอเทียบกับโปรแกรมอื่น ๆ

1. โปรแกรมพาวเวอร์บีไอสามารถนำมูลจากแหล่งอื่น ๆ เช่น ข้อมูลในรูปแบบ JSON, Excel File, Microsoft Access Database, SQL Server, Oracle เป็นต้น มาวิเคราะห์ได้ ซึ่งต่างกับ Microsoft Excel ที่จะวิเคราะห์ข้อมูลในไฟล์เอ็กเซลเท่านั้น
2. โปรแกรมพาวเวอร์บีไอสามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมนามได้ง่ายเมื่อเทียบกับโปรแกรม Microsoft Excel
3. โปรแกรมพาวเวอร์บีไอมี 2 Product คือ Standard และ Pro ซึ่งใน Product Pro ต้องซื้อ License ส่วนใน Product Standard ไม่มีค่าใช้จ่าย และสามารถใช้งานได้สมบูรณ์ในระดับการวิเคราะห์ข้อมูล แต่เมื่อเทียบกับ Tableau นั้น Tableau จะให้ทดลองใช้งานเพียง 30 วัน หลังจากนั้นต้องซื้อ License
4. โปรแกรมพาวเวอร์บีไอสามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแสดงข้อมูลแบบเป็นลำดับชั้นได้ง่าย

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วนิดา ธรรมคุณ (2562) กล่าวว่า ห้างหุ้นส่วนจำกัด เก้าเลี้ยว ทรานสปอร์ต ประกอบกิจการประเภทการขนส่ง และขนถ่ายสินค้า รวมถึงคนโดยสาร โดยลูกค้าหลักจะส่งสินค้าให้กับทางบริษัท โอสดสกา จากัด (มหาชน) ซึ่งในการส่งสินค้าจะเก็บข้อมูลต่าง ๆ ไว้ในรูปแบบไฟล์เอ็กเซล (Excel) เมื่อต้องการดูรายงานสรุปต่าง ๆ ทางการตลาดไม่สามารถแสดงรายงานออกมาได้ ทางผู้วิจัยได้พัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะทางการตลาด สำหรับธุรกิจให้บริการขนส่ง กรณีศึกษา ห้างหุ้นส่วนจำกัด เก้าเลี้ยว ทรานสปอร์ต โดยใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) มาสร้างรายงานอัจฉริยะ (Dashboard) สามารถแสดงข้อมูลโดยรวม หรือข้อมูลเฉพาะส่วน และสามารถแสดงข้อมูลเป็นลำดับชั้นเพื่อดูเชิงลึกลงไปในส่วนต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์ เพาเวอร์ บีไอ (Microsoft Power BI Desktop) ช่วยในการทำงาน

ปีทมา เทียงสมบุญ (2561) กล่าวว่า การพัฒนาระบบข่าวกรองธุรกิจเพื่อสนับสนุนการพยากรณ์ และการตัดสินใจของผู้บริหาร กรณีศึกษากลุ่มโรงพยาบาล โดยใช้ระบบข่าวกรองธุรกิจ (Business Intelligence) ผ่านโปรแกรมไมโครซอฟท์ เพาเวอร์ บีไอ (Microsoft Power BI) เพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลการรักษาพยาบาลของผู้บริหาร โดยนำข้อมูลจากระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (Hospital Information System) ที่จัดเก็บด้วยฐานข้อมูลแบบออราเคิล คาต้าเบส 11จี (Oracle Database 11g) โดยเป็นข้อมูลผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-Communicable Diseases : NCDs) มาสร้างรายงานอัจฉริยะ (Dashboard) โดยระบบสามารถพยากรณ์ข้อมูล และปรับเปลี่ยนมุมมองในการวิเคราะห์ช่วยในการตัดสินใจอย่างรวดเร็ว และถูกต้อง

ฐานวัฒน์ ศุภเลิศสุวรรณ (2561) กล่าวว่า กรมกัลงพลทหารอากาศได้จัดทาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารงานด้านกัลงพลขึ้นมา เพื่อใช้ในการบริหารทรัพยากรบุคคลของกองทัพอากาศ แต่ระบบดังกล่าวไม่มีรายงานที่สนับสนุนการวิเคราะห์ และตัดสินใจในการวางแผนบรรจุข้าราชการ ทางผู้วิจัยได้สร้างคลังข้อมูลจากระบบสารสนเทศที่มีอยู่เดิม แล้ววิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบหลายมิติ และสร้างรายงานอัจฉริยะ ซึ่งประกอบด้วย รายงานข้อมูลสถิติการสูญเสียข้าราชการกองทัพอากาศ สถิติการบรรจุข้าราชการ สถิติความต้องการบรรจุกัลงพล แบ่งแยกตามประเภทข้าราชการปีงบประมาณ คุณวุฒิ การศึกษา เพศ และส่วนราชการ

รัตนา สุวรรณวิชนี (2560) กล่าวว่า ระบบบริหารจัดการงานวิจัยแห่งชาติ (National Research Management System : NRMS) ของสำนักงานคณะกรรมการ - วิจัยแห่งชาติ (วช.) มีหน้าที่ และอาจเกี่ยวกับการให้ทุนวิจัย และนวัตกรรม ผู้วิจัยได้พัฒนาการออกแบบมุมมองข้อมูลเพื่อพัฒนาระบบรายงานหลายมิติ โดยออกแบบรายงานในรูปแบบหลายมิติตามฟิลด์ อีกทั้งการนำเสนอรายงานลักษณะแดชบอร์ด (Dashboard) สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายของเจ้าหน้าที่ และผู้บริหาร วช. เพื่อให้มองเห็นภาพรวมข้อมูลวิจัยของประเทศได้ การพัฒนาระบบรายงานงานวิจัยนี้ใช้ซอฟต์แวร์ทาโบล (Tableau) ซึ่งเป็นโปรแกรมทางด้านระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence : BI) ในการพัฒนาระบบรายงาน ผลการประเมินผู้ใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้น พบว่าเจ้าหน้าที่ วช. ที่มีความพึงพอใจต่อระบบอยู่ในระดับพอใจ ทำให้เจ้าหน้าที่ วช. สามารถนำเสนอรายงานต่อผู้บริหารได้รวดเร็วขึ้น และหลากหลายมิติมากขึ้น

รัฐญา แพรวพิพัฒน์ และ ชุศักดิ์ โอภาสเจริญ (2559) กล่าวว่า การพัฒนาระบบ Clinical Intelligence (CI) ให้สามารถรายงาน และดึงข้อมูลแบบอัตโนมัติ โดยใช้เครื่องมือของคณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี ซึ่งระบบต้องสามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความซับซ้อน และมีข้อมูลขนาดใหญ่ อีกทั้งสามารถจัดทารายงานเชิง Corporate Report และ Analysis Report เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของทีมผู้บริหารได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาจากรายงานข้อมูลภายใน 4 แหล่งในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ฐานข้อมูลของ IBM Cognos ซึ่งอยู่ใน Data Warehouse, Oracle Database 11, Visual FoxPro 9 และ Microsoft SQL Server 2008 R2 ซึ่งเป็น Transactional Database และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ QlikView เป็น CI Tool เพื่อรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคลินิกโดยระบบ Clinical Intelligence ภายได้โครงการธุรกิจอัจฉริยะจะทำให้การใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจของทีมผู้บริหารเป็นเรื่องง่าย และยังเป็นพัฒนาให้เกิดเป็นศูนย์กลางของข้อมูลแหล่งความรู้ขององค์กร

ภูมิภัทร วรรณวินิจ (2562) ระบบรายงานรูปแบบหลายมิติที่ใช้สำหรับสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร คือ การนำข้อมูลที่เก็บไว้ในหลายรูปแบบกลับมาใช้พิจารณาแก้ปัญหา และช่วยตัดสินใจ การเดินทางขององค์กรไปในทิศทางที่เหมาะสม และจะนำข้อมูลมาพัฒนาโดยใช้แนวโน้มของผู้ป่วยที่เป็น Digital Disease จากโรงพยาบาลสมุทรปราการ เนื่องจากโรงพยาบาลนั้นมีผู้ป่วยเข้ามาจำนวนมาก รวมถึงบุคลากรที่เพิ่มมากขึ้นจึงทำให้ผู้บริหารโรงพยาบาลต้องหาทางวางแผน และตัดสินใจทิศทางที่จะพัฒนาองค์กร โดยใช้ข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมดมาปรับทาคความเข้าใจให้กลายเป็นโครงสร้างส่วนสารสนเทศต่อไปในทิศทางที่คาดหวัง โดยมีความปลอดภัยในระดับที่ดีในการป้องกันข้อมูลไม่ให้รั่วไหลออกมาสู่ภายนอก และสามารถดึงข้อมูลที่ต้องการออกมานาเสนอต่อสาธารณะ โดยนำเรื่องของฐานข้อมูลจากโปรแกรมฮอสเอกซ์พี (Hosxp) โดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) รูปแบบการนำเข้าข้อมูล โดยใช้เอกสารข้อมูลจากเอกซ์เซล (Excel) และการนำเสนอข้อมูลที่สามารถแสดงรายงานแบบรูปแบบหลายมิติออกมาโดยใช้โปรแกรมที่แสดงผลโดยผ่านวิซวลแดชบอร์ด (Visual Dashboard) จากโปรแกรมแท็บโบลว์ (Tableau) เพื่อหวังผลให้คนใช้นั้นได้รับรู้ข่าวสารที่ทางโรงพยาบาลต้องการเสนอแนะ และข้อมูลสารสนเทศเหล่านี้จะมีประสิทธิภาพมากที่สุดก็ต่อเมื่อผู้บริหารนั้นเข้าใจ ร่วมมือ และเห็นชอบเกี่ยวกับระบบสารสนเทศในยุคดิจิทัลนี้มากน้อยเพียงใด

ศิริภา พิมพ์พีชน์ (2562) ศูนย์โรคหัวใจลิรินทร โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า มีการจัดเก็บข้อมูลการตรวจรักษาผู้ป่วยในแต่ละปี แต่ยังคงขาดเครื่องมือในการวิเคราะห์ผลข้อมูลให้ได้ทันเวลา และนำเสนอข้อมูลในหลากหลายมิติที่ตรงตามความต้องการใช้ประโยชน์ของผู้ใช้ เพื่อนำเสนอผู้บริหารส หรับใช้ในการตัดสินใจเชิงนโยบาย จึงพัฒนาระบบรายงานรูปแบบหลายมิติเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายของศูนย์โรคหัวใจลิรินทร โดยใช้ระบบข่าวกรองทางธุรกิจ (Business Intelligence: BI) พัฒนารายงานรูปแบบหลายมิติตามฟิลด์ เช่น ยอดจำนวนผู้ป่วย ค่าใช้จ่ายยา และเวชภัณฑ์ เป็นต้น อีกทั้งการนำเสนอรายงานลักษณะแดชบอร์ด (Dashboard) สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายของผู้บริหารศูนย์โรคหัวใจลิรินทรเพื่อให้มองเห็นภาพรวมข้อมูลได้

บทที่ 3

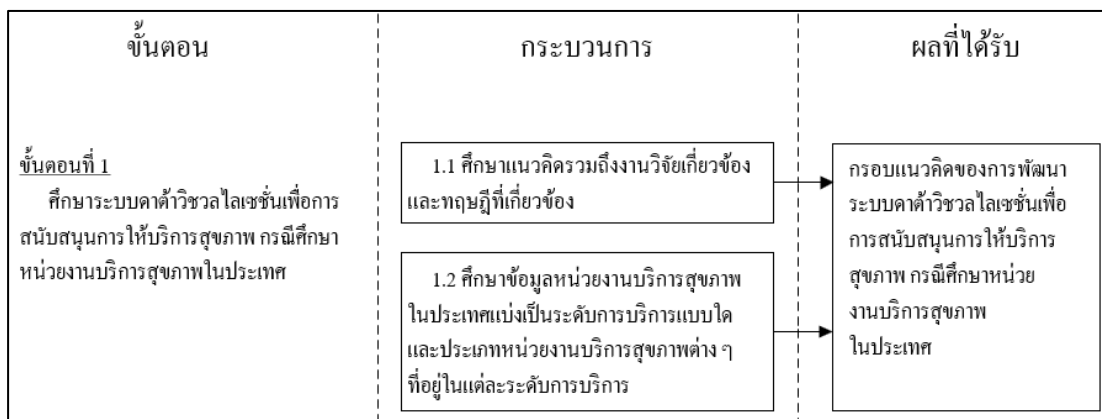
วิธีดำเนินการวิจัย

สำหรับในส่วนของการพัฒนาระบบคำศัพท์วิชาวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในรายละเอียดของแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้พัฒนาได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานทั้งหมดเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาระบบ
- 3.2 ขั้นตอนที่ 2 เก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.3 ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ และพัฒนาระบบ
- 3.4 ขั้นตอนที่ 4 สรุปผล

3.1 ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาระบบ

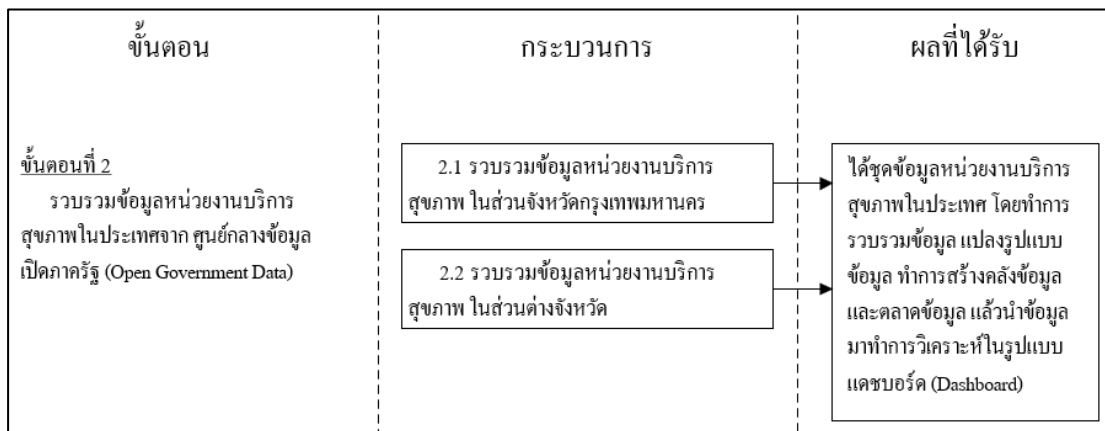
ศึกษาบบคำศัพท์วิชาวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ ดังภาพประกอบที่ 3.1



ภาพประกอบที่ 3.1 ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาระบบ

3.2 ขั้นตอนที่ 2 เก็บรวบรวมข้อมูล

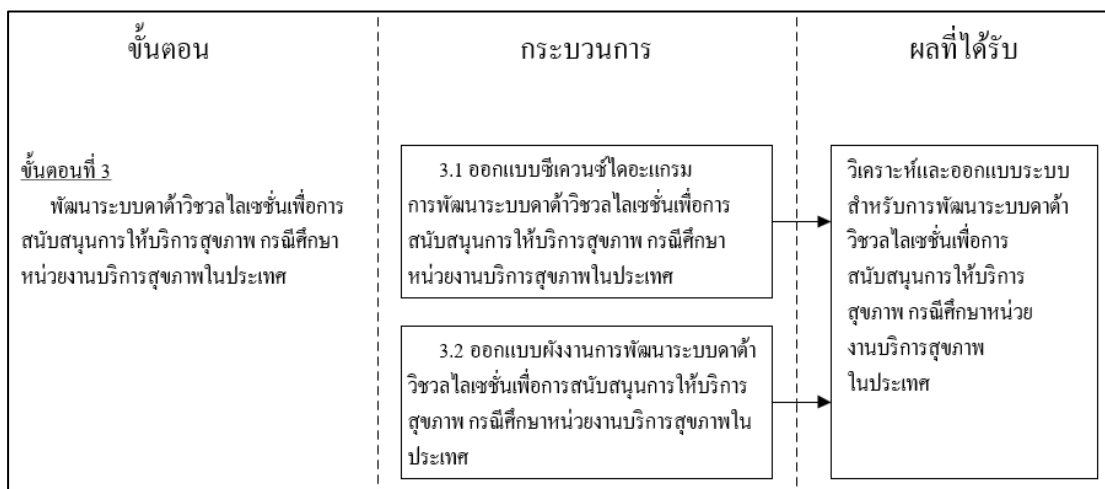
รวบรวมข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศจาก ศูนย์กลางข้อมูลเปิดภาครัฐ (Open Government Data) ดังภาพประกอบที่ 3.2



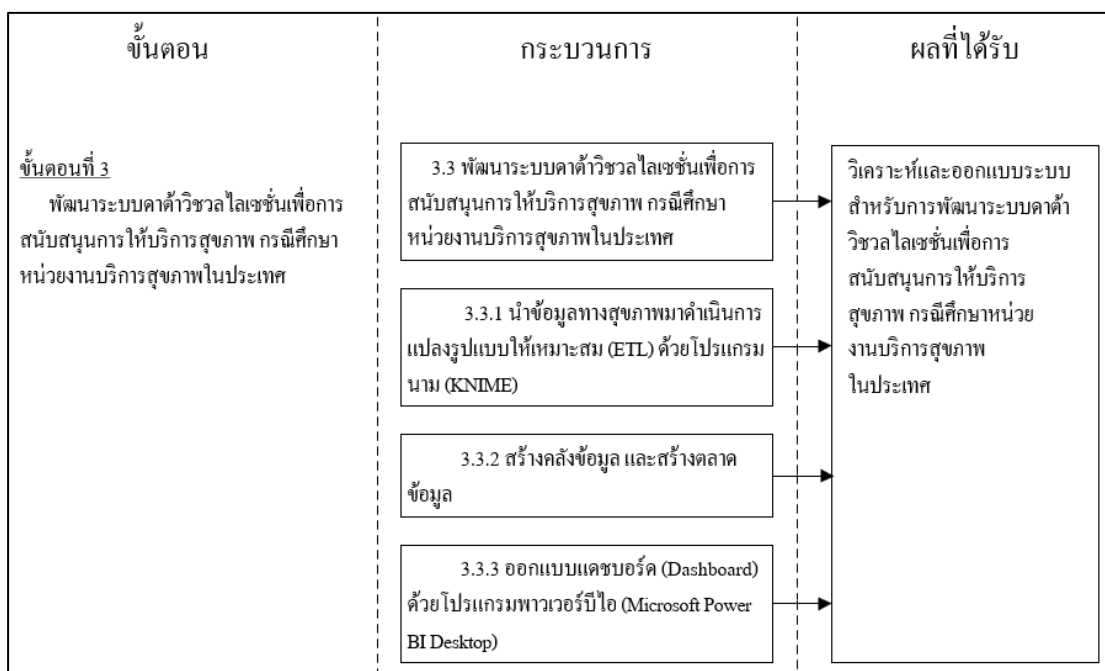
ภาพประกอบที่ 3.2 ขั้นตอนที่ 2 เก็บรวบรวมข้อมูล

3.3 ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ และพัฒนาระบบ

3.3.1 พัฒนาระบบคำคำวิชาวไลเซนซ์เพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษา
หน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ ดังภาพประกอบที่ 3.3 - 3.4



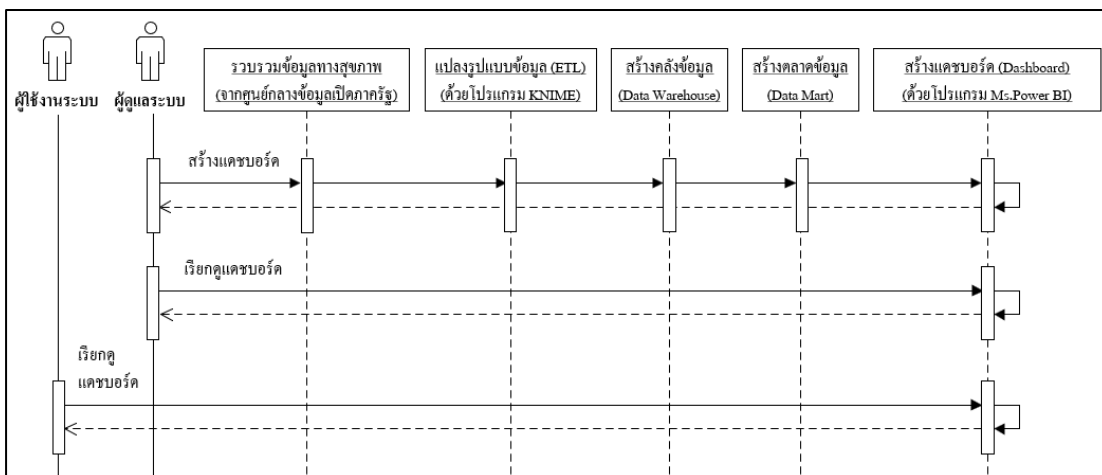
ภาพประกอบที่ 3.3 ขั้นตอนที่ 3 พัฒนาระบบส่วนที่ 1



ภาพประกอบที่ 3.4 ขั้นตอนที่ 3 พัฒนาระบบส่วนที่ 2

3.3.2 ซีเควนซ์ไออะแกรมการทำงานในการพัฒนาระบบคำตัด้าวิซวลไลเซชันเพื่อกำรสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศไทย

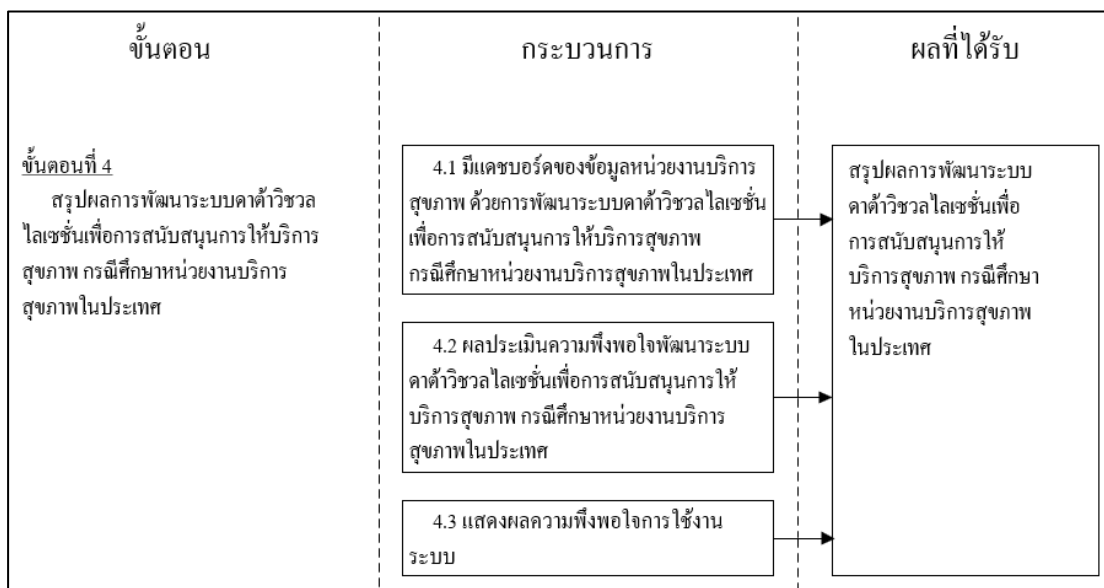
การทำงานแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ 1) ส่วนผู้ดูแลระบบ ดำเนินการสร้างแดชบอร์ด (Dashboard) โดยเริ่มจากรวบรวมข้อมูลทางสุขภาพ แล้วแปลงรูปแบบข้อมูล แล้วสร้างคลังข้อมูล แล้วสร้างตลาดข้อมูล แล้วสร้างแดชบอร์ด และดำเนินการเรียกดูแดชบอร์ดได้ 2) ส่วนผู้ใช้งานระบบดำเนินการเรียกดูแดชบอร์ดได้ ดังภาพประกอบที่ 3.5



ภาพประกอบที่ 3.5 ซีเควนซ์ไออะแกรมการทำงานในการพัฒนาระบบคำตัด้าวิซวลไลเซชันเพื่อกำรสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศไทย

3.4 ขั้นตอนที่ 4 สรุปผล

สรุปผลการพัฒนาระบบคำคำวิชาวลไลเซนซ์เพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ ดังภาพประกอบที่ 3.6



ภาพประกอบที่ 3.6 ขั้นตอนที่ 4 สรุปผล

แบบสอบถามความพึงพอใจซึ่งมีหัวข้อ ดังนี้

1. รูปแบบการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแดชบอร์ด
2. ความชัดเจน และความถูกต้องของแดชบอร์ดของแต่ละรายงาน
3. ความง่ายต่อการดูข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบแดชบอร์ด
4. ความละเอียดในการแสดงข้อมูลแบบลำดับชั้น
5. ความสะดวกในการกรองข้อมูลเพื่อแสดงข้อมูลเฉพาะส่วนที่เลือก

บทที่ 4

การพัฒนาระบบ

สำหรับในส่วนของการพัฒนาระบบคำศัพท์วิชาพลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ วิทยาลัยฯ หน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการพัฒนาระบบ ผู้พัฒนาได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานทั้งหมดเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

4.1 ศึกษาวิเคราะห์และประเมินการเข้าใช้งานระบบคำศัพท์วิชาพลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ วิทยาลัยฯ หน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ

4.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)

4.3 ฝังงานเปรียบเทียบการแสดงผลข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพรูปแบบเดิม และรูปแบบใหม่

4.4 ฝังงานการพัฒนาระบบคำศัพท์วิชาพลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ วิทยาลัยฯ หน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ

4.5 พัฒนาระบบคำศัพท์วิชาพลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ วิทยาลัยฯ หน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ

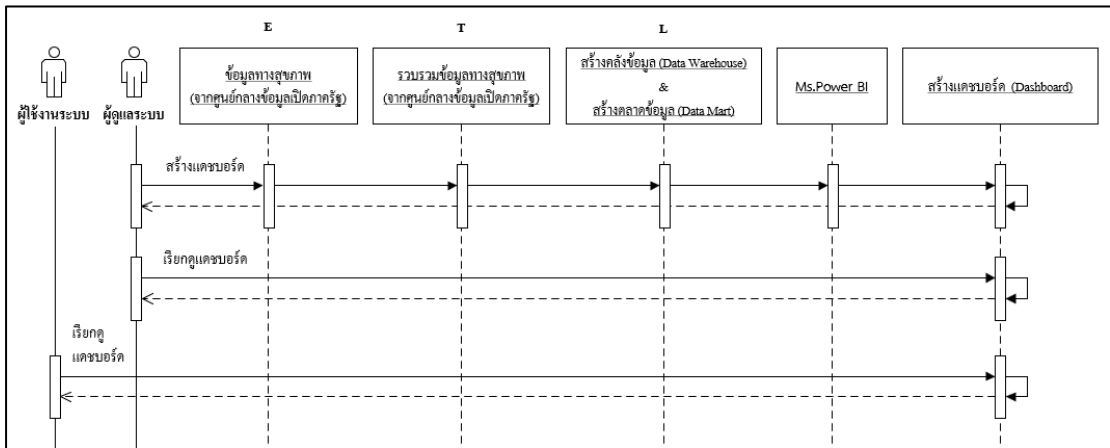
4.6 การประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งานระบบ

4.1 ซี่เควนซ์ไดอะแกรมการทำงานของการแปลงรูปแบบข้อมูลเพื่อสร้างแดชบอร์ด

4.1.1 กรณีผู้ดูแลระบบดำเนินการรวบรวมข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพ แล้วแปลงรูปแบบข้อมูล แล้วสร้างคลังข้อมูล แล้วสร้างตลาดข้อมูล แล้วสร้างแดชบอร์ด ซึ่งมีลักษณะแบบคำตัววิชาวลไลเซชัน และดำเนินการเรียกดูแดชบอร์ด

4.1.2 กรณีผู้ใช้งานสามารถเรียกดูแดชบอร์ด ซึ่งมีลักษณะแบบคำตัววิชาวลไลเซชัน

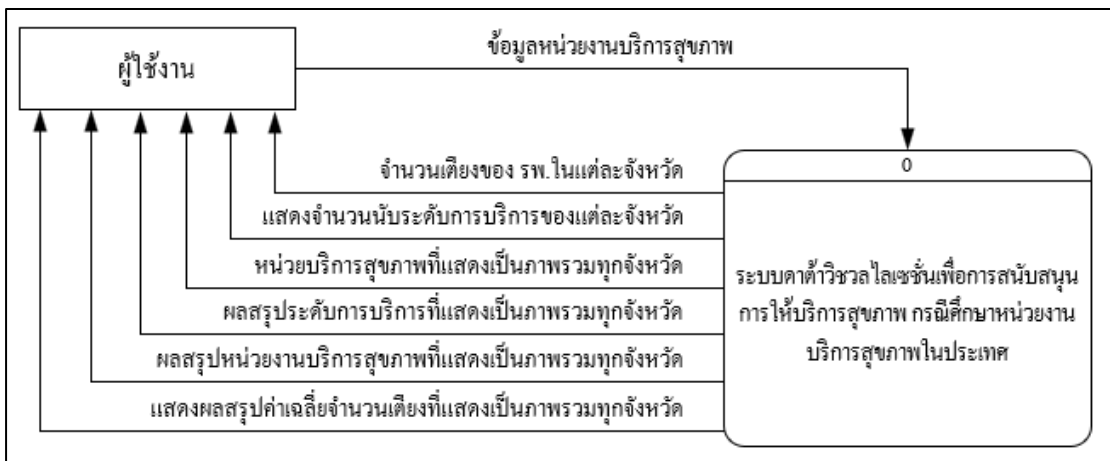
ดังภาพประกอบที่ 4.1



ภาพประกอบที่ 4.1 ซี่เควนซ์ไดอะแกรมการทำงานของการแปลงรูปแบบข้อมูลเพื่อสร้างแดชบอร์ด

4.2 แผนภาพคอนแท็กซ์ (Context Diagram)

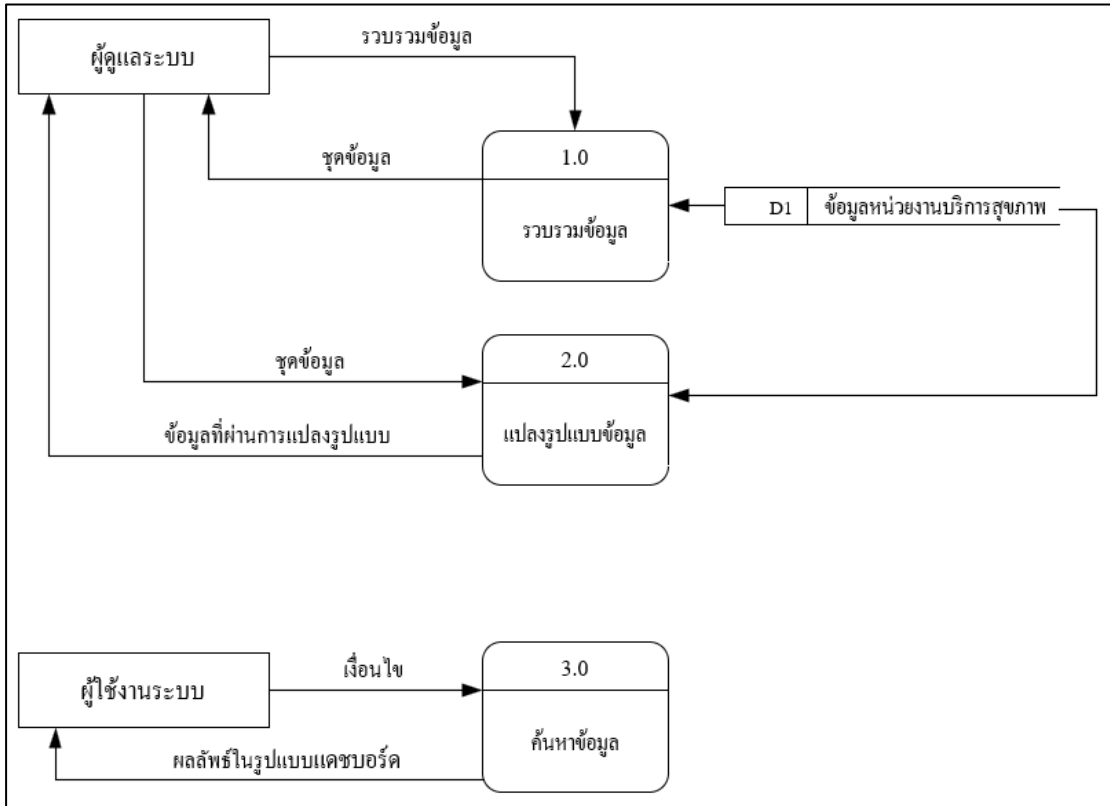
แผนภาพคอนแท็กซ์หรือแผนภาพบริบท เป็นแผนภาพระดับสูงสุดที่แสดงถึงขอบเขตของระบบงาน โดยจะไม่แสดงสัญลักษณ์แหล่งจัดเก็บข้อมูลหรือคำตัวสโตร์ ดังภาพประกอบที่ 4.2



ภาพประกอบที่ 4.2 แผนภาพคอนแท็กซ์ (Context Diagram)

4.3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)

แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบหรือโปรเซส (Process) โดยระบุแหล่งกำเนิดของข้อมูล
การไหลของข้อมูล ดังภาพประกอบที่ 4.3



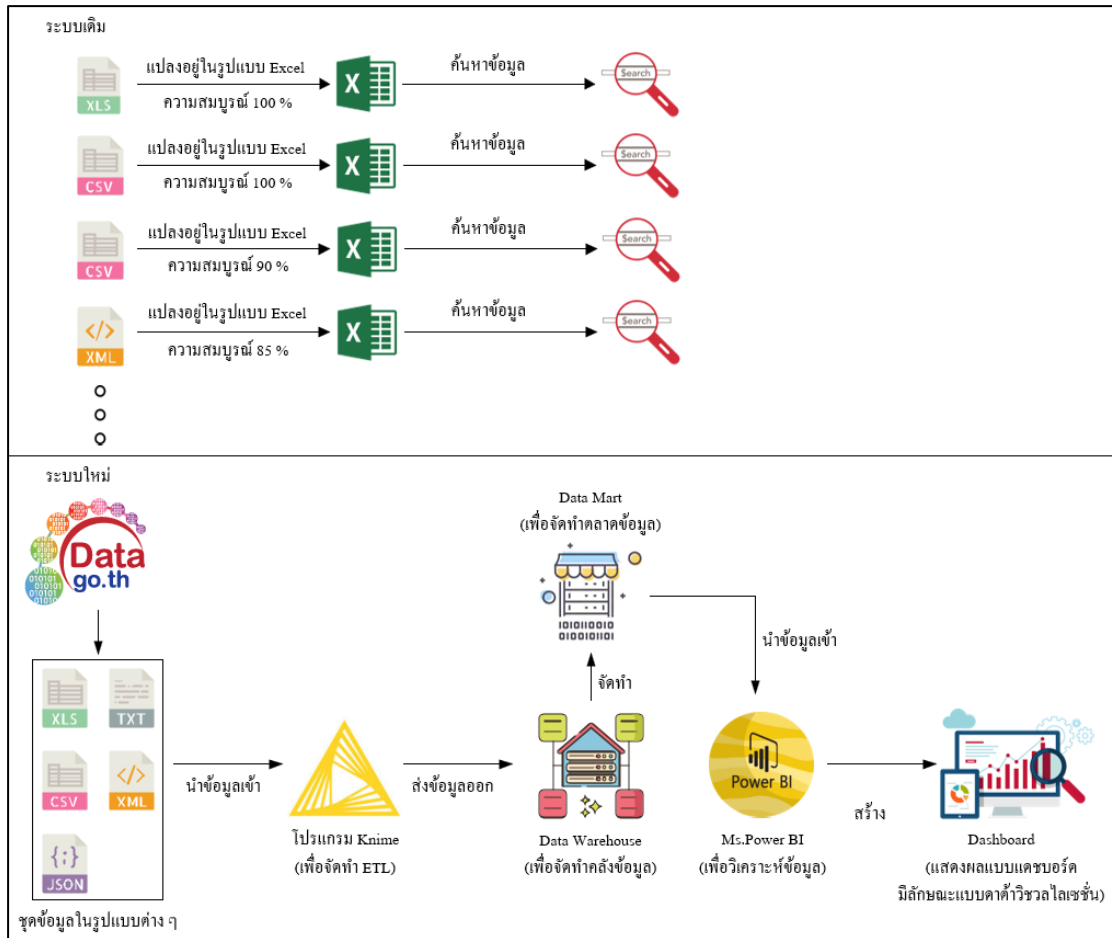
ภาพประกอบที่ 4.3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)

4.4 ฝั่งงานเปรียบเทียบการแสดงผลข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพระบบเดิม และระบบใหม่

4.4.1 ระบบเดิมนำข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพแต่ละไฟล์มาแปลงอยู่ในรูปแบบไฟล์เอ็กเซล และค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ในแต่ละไฟล์

4.4.2 ระบบใหม่รวบรวมข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพจากศูนย์กลางข้อมูลเปิดภาครัฐ แล้วมาแปลงรูปแบบ (ETL) แล้วสร้างคลังข้อมูล (Data Warehouse) แล้วสร้างตลาดข้อมูล (Data Mart) และสร้างแดชบอร์ด (Dashboard) ซึ่งมีลักษณะแบบคำตัววิช่วไลเซชัน (Data Visualization)

ดั่งภาพประกอบที่ 4.4



ภาพประกอบที่ 4.4 ฝั่งงานเปรียบเทียบการแสดงผลข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพระบบเดิม และระบบใหม่

4.5 ฟังงานการพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ

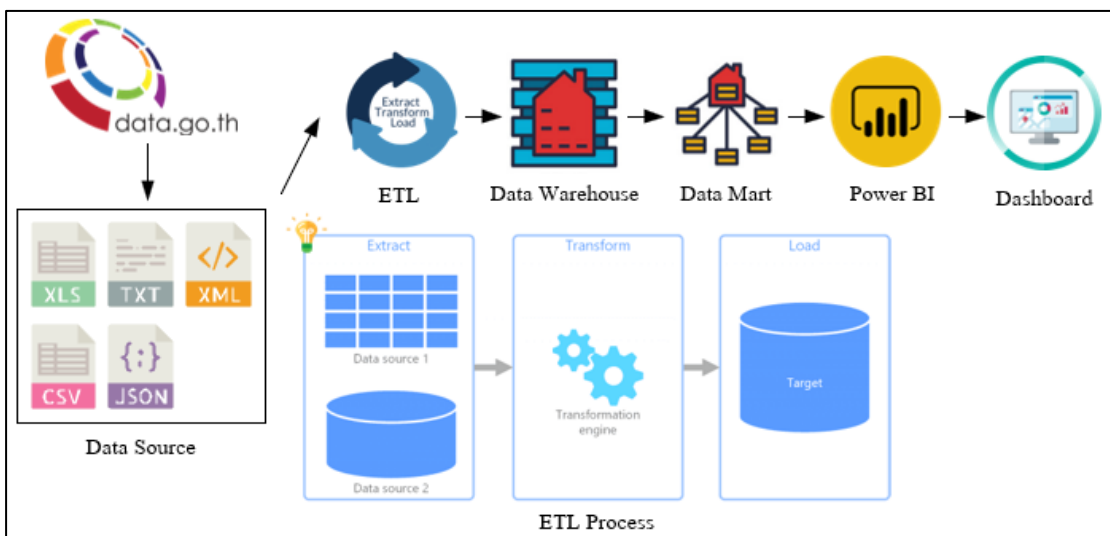
4.5.1 ข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพในจังหวัดต่าง ๆ จะจัดเก็บในรูปแบบไฟล์หลายรูปแบบ ได้แก่ .XLS, .CSV, .XML, .TXT และนำมาเข้าสู่กระบวนการแปลงรูปแบบข้อมูล โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.5.1.1 Extract คือ การสกัดข้อมูลโดยการดึงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่แตกต่างกัน

4.5.1.2 Transform คือ การนำข้อมูลที่ได้อาจจากการ Extract มาจัดรูปแบบให้ถูกต้อง

4.5.1.3 Load คือ การนำข้อมูลที่ผ่านการ Transform นำเข้าสู่คลังข้อมูล

4.5.2 ดำเนินการโหลดฐานข้อมูลเข้าโปรแกรมไมโครซอฟท์พาวเวอร์ บีไอ เพื่อดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และแสดงออกมาในรูปแบบแดชบอร์ด ดังภาพประกอบที่ 4.5



ภาพประกอบที่ 4.5 ฟังงานการพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ

4.6 พัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ

4.6.1 รายละเอียดข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพในส่วนกรุงเทพมหานคร และในส่วนต่างจังหวัด ที่รวบรวมไว้ที่ศูนย์คลังข้อมูลเปิดภาครัฐ (Open Government Data) โดยเป็นกลุ่มชุดข้อมูลสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งรวบรวมโดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายนวัตกรรม ดังภาพประกอบที่ 4.6

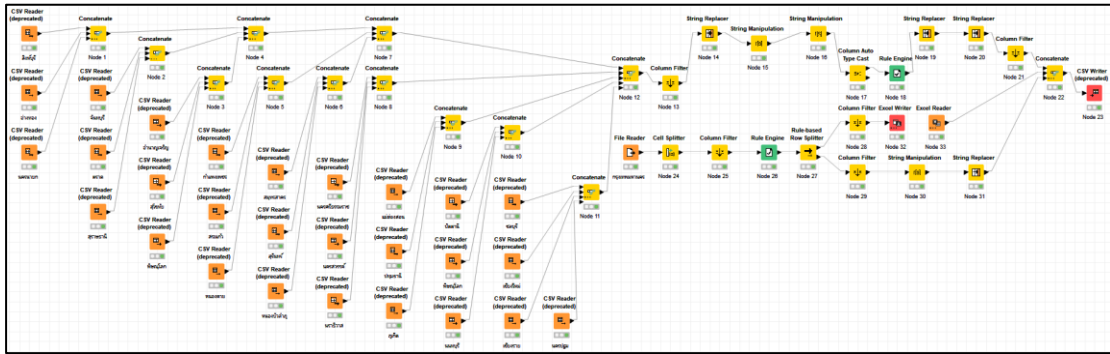
| รหัสหลัก | ชื่อหน่วยงาน | รหัสสังกัด | สังกัด | รหัสประเภท | ประเภท | จำนวนเคส | รหัสจังหวัด | จังหวัด | รหัสอำเภอ | อำเภอ | รหัสตำบล | ตำบล | ระดับการบริการ |
|----------|-----------------------------------|------------|------------------|-------------|--------------------|----------|-----------------|---------|------------------|-------|----------------|------------|----------------|
| 2469300 | คลินิกเพื่อการแพทย์เด็กและวัยรุ่น | 29000 | เอกชน | ไม่ระบุ | 16 คลินิกเอกชน | 10 | จ.กรุงเทพมหานคร | นคร | 39 อ.เขตวัฒนา | 2 | ต.คลองตันเหนือ | 1 ปทุมธานี | |
| 3447000 | คลินิกเวชกรรมบ้านมัทรา | 29000 | เอกชน | ไม่ระบุ | 16 คลินิกเอกชน | 10 | จ.กรุงเทพมหานคร | นคร | 23 อ.เขตหนองแขม | 3 | ต.หนองค้างพูก | | |
| 1516100 | เฟื่องทรวงศสสอศีก | 29000 | เอกชน | ไม่ระบุ | 16 คลินิกเอกชน | 10 | จ.กรุงเทพมหานคร | นคร | 21 อ.เขตบางเขน | 5 | ต.บางเขน | | |
| 2268800 | บริษัทเภสัชภัณฑ์ สาขาบางเขน | 29000 | เอกชน | ไม่ระบุ | 16 คลินิกเอกชน | 10 | จ.กรุงเทพมหานคร | นคร | 43 อ.เขตบางเขน | 1 | ต.บางเขน | | |
| 1618100 | บริษัทเภสัชภัณฑ์ สาขาบางเขน | 29000 | เอกชน | ไม่ระบุ | 16 คลินิกเอกชน | 10 | จ.กรุงเทพมหานคร | นคร | 19 อ.เขตคลองเตย | 2 | ต.คลองเตย | | |
| 3933500 | คลินิกเพื่อการแพทย์ | ไม่ระบุ | ไม่ระบุ | ไม่ระบุ | 16 คลินิกเอกชน | 10 | จ.กรุงเทพมหานคร | นคร | 23 อ.เขตหนองแขม | 2 | ต.หนองแขม | | |
| 1346901 | หน่วยบริการปฐมภูมิ | 21003 | กระทรวงสาธารณสุข | กรมการแพทย์ | 8 ศูนย์สุขภาพชุมชน | 8 | จ.กรุงเทพมหานคร | นคร | 34 อ.เขตสวนหลวง | 1 | ต.สวนหลวง | | |
| 3997900 | กานพดลคลินิก | 29000 | เอกชน | ไม่ระบุ | 16 คลินิกเอกชน | 10 | จ.กรุงเทพมหานคร | นคร | 36 อ.เขตดอนเมือง | 2 | ต.ดอนเมือง | | |
| 2369800 | คลินิกเพื่อการแพทย์ | 29000 | เอกชน | ไม่ระบุ | 16 คลินิกเอกชน | 10 | จ.กรุงเทพมหานคร | นคร | 34 อ.เขตสวนหลวง | 1 | ต.สวนหลวง | | |
| 4049800 | คลินิกเวชกรรมเฉพาะทาง | 29000 | เอกชน | ไม่ระบุ | 16 คลินิกเอกชน | 10 | จ.กรุงเทพมหานคร | นคร | 28 อ.เขตบางรัก | 3 | ต.บางรัก | | |

ภาพประกอบที่ 4.6 รายละเอียดข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพ

4.6.2 รายนามข้อมูล (Data Dictionary) หน่วยงานบริการสุขภาพ ดังตารางที่ 4.1

| ชื่อคอลัมน์ | รูปแบบข้อมูล | ความกว้าง | คำอธิบาย |
|--------------------|--------------|-----------|----------|
| รหัส 9 หลัก (PK) | Text | 9 | Not Null |
| ชื่อหน่วยงาน | Text | 200 | |
| รหัสสังกัด | Number | 5 | |
| สังกัด | Text | 10 | |
| รหัสประเภท | Number | 5 | |
| ประเภท | Text | 50 | |
| ระดับขีดความสามารถ | Text | 10 | |
| จำนวนเตียง | Text | 10 | |
| รหัสจังหวัด | Number | 5 | |
| จังหวัด | Text | 50 | |
| รหัสอำเภอ | Number | 5 | |
| อำเภอ | Text | 50 | |
| รหัสตำบล | Number | 5 | |
| ตำบล | Text | 50 | |
| รหัสหมู่ | Number | 5 | |
| หมู่ | Text | 5 | |
| สถานะ | Number | 5 | |
| สถานะการเปิดบริการ | Text | 20 | |
| ที่อยู่ | Text | 200 | |
| รหัสไปรษณีย์ | Number | 5 | |
| โทรศัพท์ | Text | 20 | |
| โทรสาร | Text | 20 | |
| รหัสระดับการบริการ | Number | 5 | |
| ระดับการบริการ | Text | 20 | |
| รหัสประเภทบริการ | Text | 5 | |
| ประเภทบริการ | Text | 50 | |
| รหัสการเปลี่ยนแปลง | Number | 5 | |
| ชื่อการเปลี่ยนแปลง | Text | 50 | |
| หมายเหตุ | Text | 200 | |

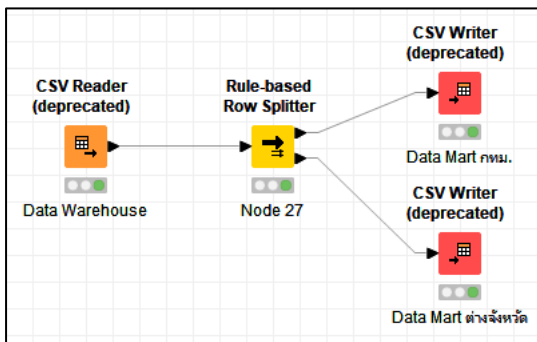
4.6.3 กระบวนการแปลงรูปแบบข้อมูล โดยใช้โปรแกรมนำม (KNIME) ดังภาพประกอบที่ 4.7



ภาพประกอบที่ 4.7 กระบวนการแปลงรูปแบบข้อมูล

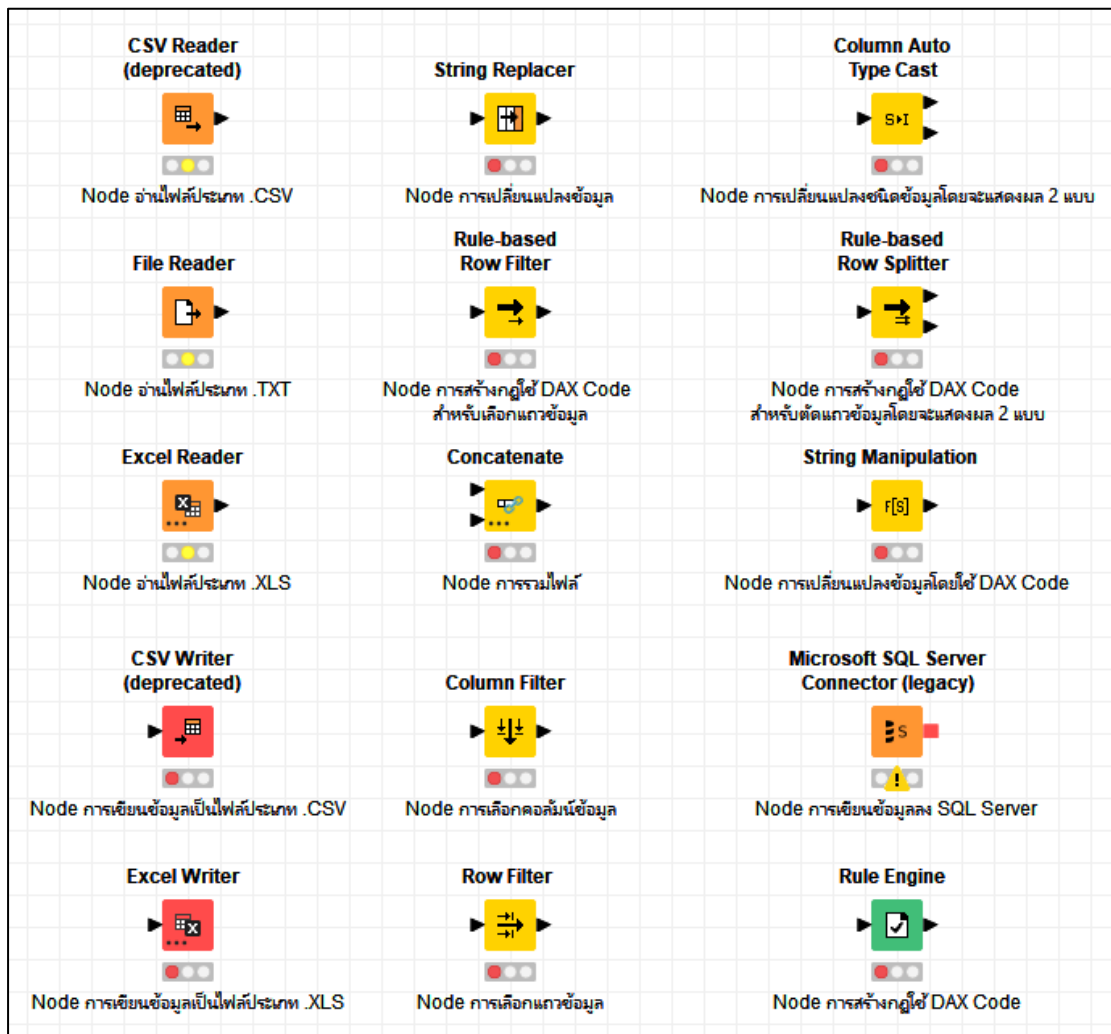
4.6.4 กระบวนการสร้างคลังข้อมูล และสร้างตลาดข้อมูล โดยใช้โปรแกรมนำม

ดังภาพประกอบที่ 4.8



ภาพประกอบที่ 4.8 กระบวนการสร้างคลังข้อมูล และสร้างตลาดข้อมูล

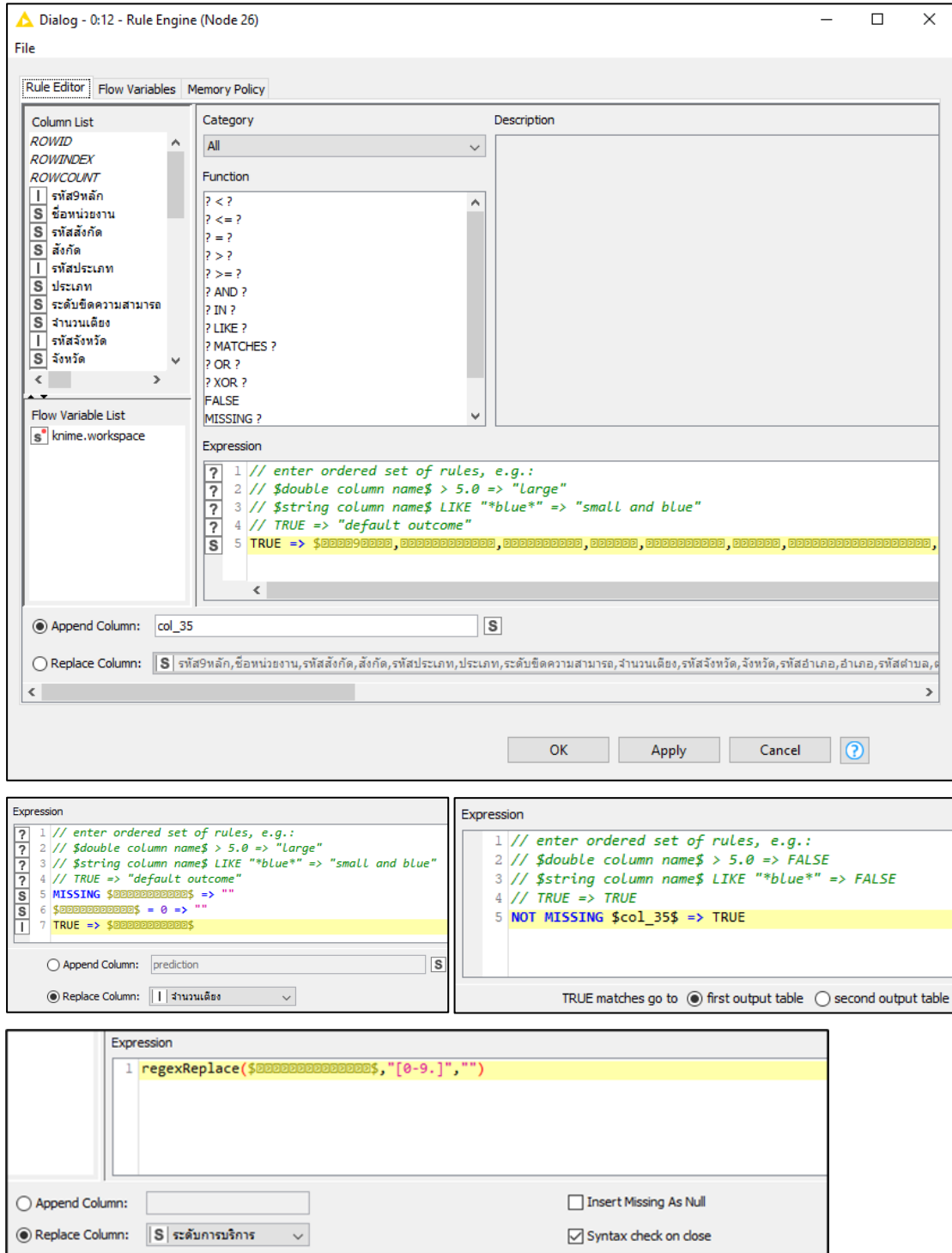
4.6.5 องค์ประกอบต่าง ๆ ในโปรแกรมนำม ดังภาพประกอบที่ 4.9



ภาพประกอบที่ 4.9 องค์ประกอบต่าง ๆ ในโปรแกรมนำม

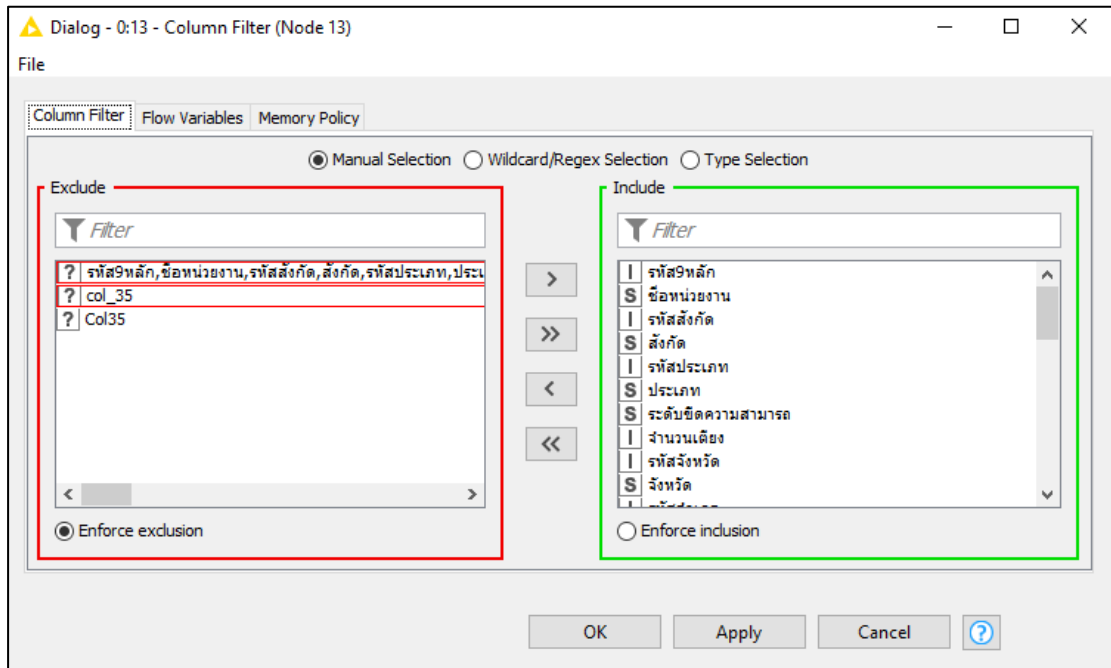
4.6.6 การใช้โปรแกรมนำม แปลงรูปแบบข้อมูล

4.6.6.1 การใช้กำยำ DAX (Data Analysis Expressions) ดังภาพประกอบที่ 4.10



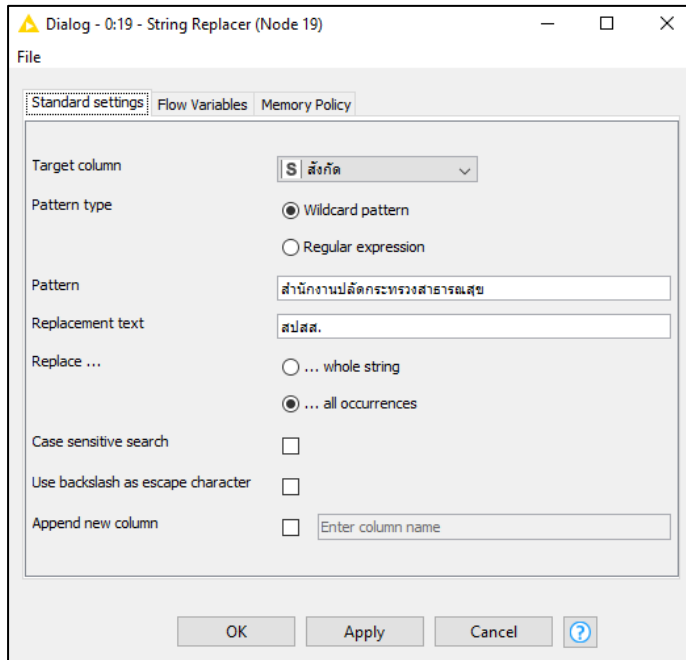
ภาพประกอบที่ 4.10 การใช้กำยำ DAX (Data Analysis Expressions)

4.6.6.2 การเลือกคอลัมน์ ดังภาพประกอบที่ 4.10



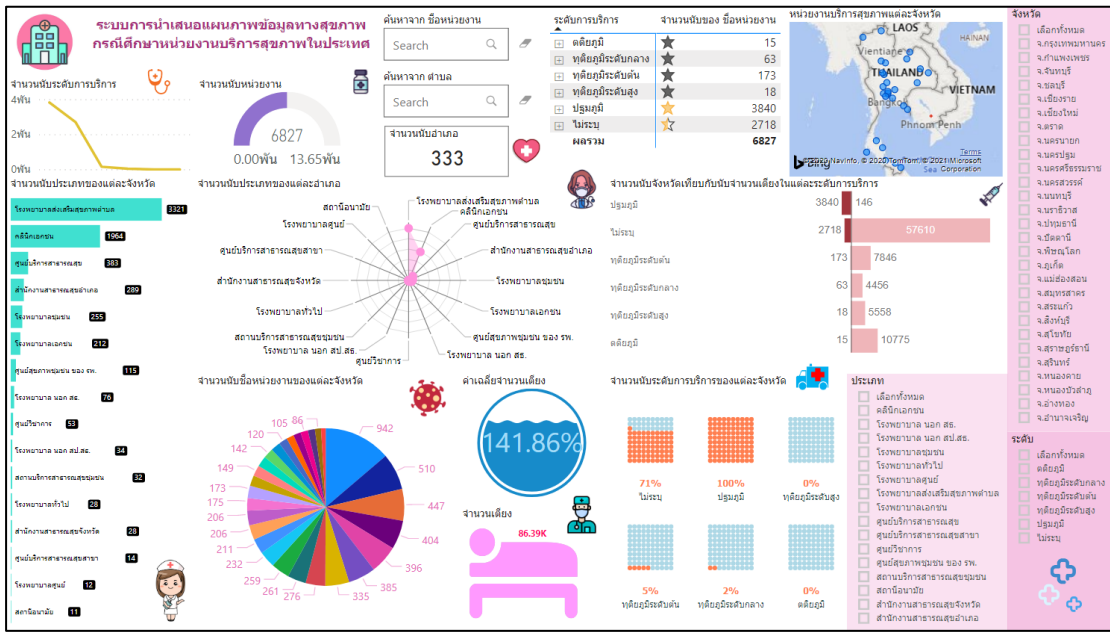
ภาพประกอบที่ 4.11 การเลือกคอลัมน์

4.6.6.3 การแทนที่ข้อมูล ดังภาพประกอบที่ 4.12



ภาพประกอบที่ 4.12 การแทนที่ข้อมูล

4.6.9 รูปแบบแดชบอร์ดในแบบต่าง ๆ ดังภาพประกอบที่ 4.15

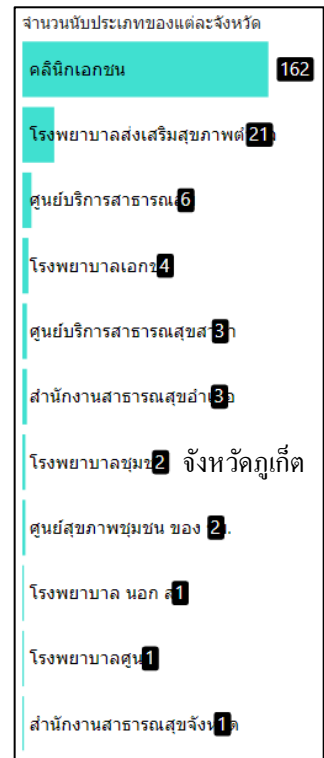


ภาพประกอบที่ 4.15 รูปแบบแดชบอร์ดในแบบต่าง ๆ

4.6.9.1 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจำนวนนับประเภทของแต่ละจังหวัด

- โดยแสดงผลสรุปประเภทของหน่วยบริการสุขภาพที่แสดงเป็นภาพรวมทุกจังหวัด

และแยกแต่ละจังหวัด ดังภาพประกอบที่ 4.16

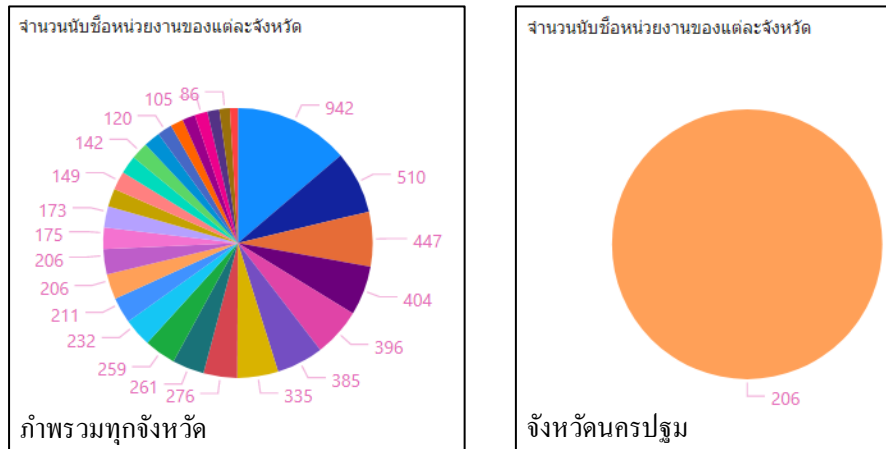


ภาพประกอบที่ 4.16 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจำนวนนับประเภทของแต่ละจังหวัด

4.6.9.2 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจำนวนนับชื่อหน่วยงานของแต่ละจังหวัด

- โดยแสดงผลสรุปหน่วยงานบริการสุขภาพที่แสดงเป็นภาพรวมทุกจังหวัด และแยก

แต่ละจังหวัด ดังภาพประกอบที่ 4.17

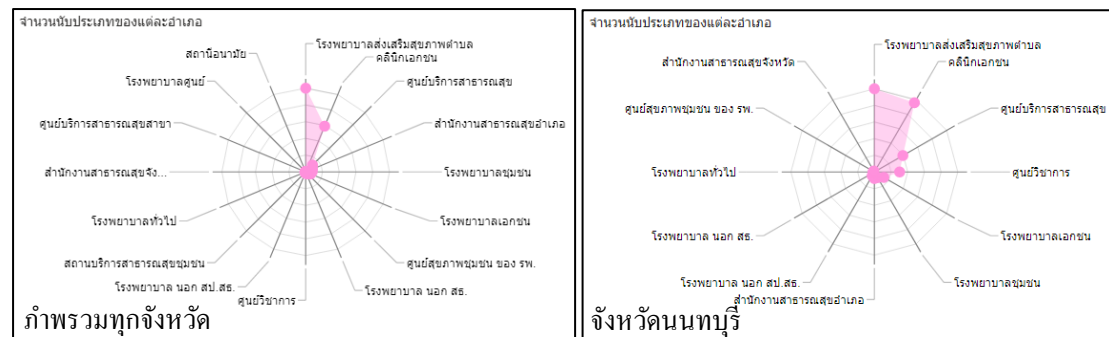


ภาพประกอบที่ 4.17 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจำนวนนับชื่อหน่วยงานของแต่ละจังหวัด

4.6.9.3 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจำนวนนับประเภทของแต่ละอำเภอ

- โดยแสดงผลสรุปประเภทของหน่วยบริการสุขภาพที่แสดงเป็นภาพรวมทุกจังหวัด

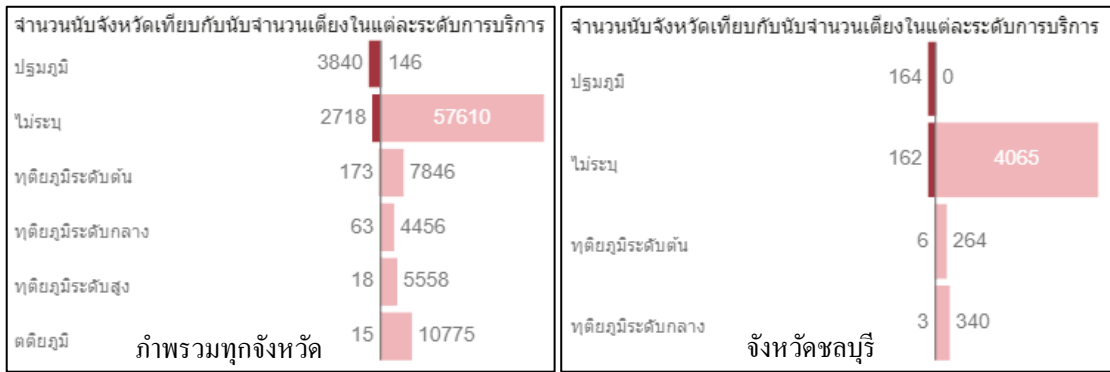
และแยกแต่ละอำเภอของในแต่ละจังหวัด ดังภาพประกอบที่ 4.18



ภาพประกอบที่ 4.18 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจำนวนนับประเภทของแต่ละอำเภอ

4.6.9.4 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจำนวนนับจังหวัดเทียบกับนับจำนวนเตียงในแต่ละระดับ
การบริการ

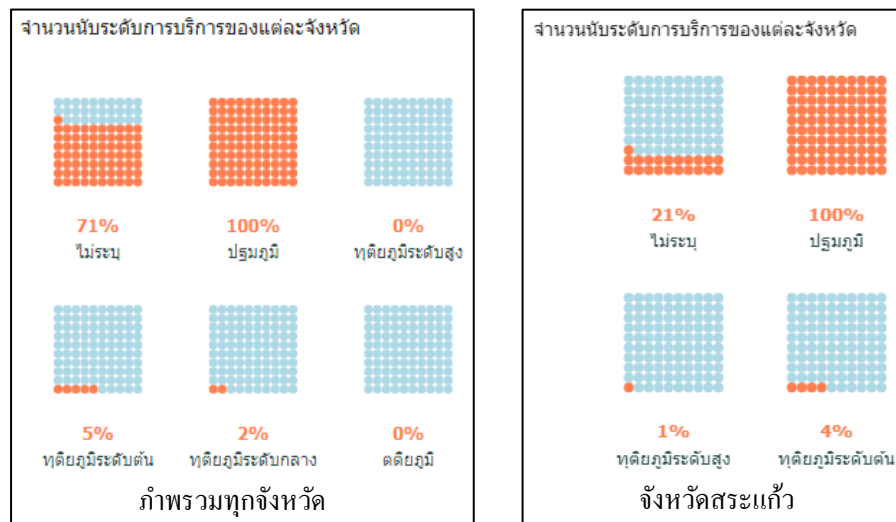
- โดยแสดงผลสรุประดับการบริการสุขภาพ ซึ่งแสดงจำนวนเตียงเทียบกับจำนวน
จังหวัดที่แสดงเป็นภาพรวมทุกจังหวัด และแยกแต่ละจังหวัด ดังภาพประกอบที่ 4.19



ภาพประกอบที่ 4.19 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจำนวนนับจังหวัดเทียบกับนับจำนวนเตียงในแต่ละ
ระดับการบริการ

4.6.9.5 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจำนวนนับระดับการบริการของแต่ละจังหวัด

- โดยแสดงผลสรุประดับการบริการที่แสดงเป็นภาพรวมทุกจังหวัด และแยกแต่ละ
จังหวัด ดังภาพประกอบที่ 4.20



ภาพประกอบที่ 4.20 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจำนวนนับระดับการบริการของแต่ละจังหวัด

4.6.9.6 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจำนวนนับระดับการบริการของแต่ละจังหวัด โดยแสดงเป็นลำดับชั้น

- โดยแสดงผลสรุประดับการบริการที่แสดงเป็นภาพรวมทุกจังหวัด และแยกแต่ละจังหวัด ซึ่งแสดงข้อมูลเป็นลำดับชั้น ดังภาพประกอบที่ 4.21

| ระดับการบริการ | จำนวนนับของ | ชื่อหน่วยงาน |
|----------------------|-------------|--------------|
| ☑ ดตฺยภุมม | ★ | 15 |
| ☑ ทุตฺยภุมมระดบคกลาง | ★ | 63 |
| ☑ ทุตฺยภุมมระดบด้น | ★ | 173 |
| ☑ ทุตฺยภุมมระดบสูง | ★ | 18 |
| ☑ ปฐมภุมม | ★ | 3840 |
| ☑ ไมระบ | ★ | 2718 |
| ผลรวม | | 6827 |

ลำดับที่ 1

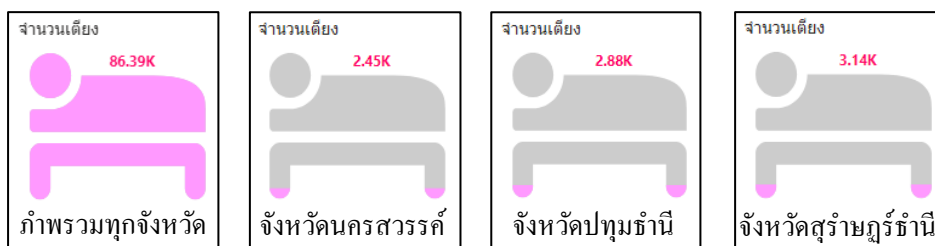
| ระดับการบริการ | จำนวนนับของ | ชื่อหน่วยงาน |
|----------------------|-------------|--------------|
| ☐ ดตฺยภุมม | ★ | 15 |
| จ.กรุงเทพมหานคร | ★ | 1 |
| จ.จันทบุรี | ★ | 1 |
| จ.เขียงราย | ★ | 1 |
| จ.เขียงใหม่ | ★ | 1 |
| จ.นครปฐม | ★ | 1 |
| จ.นครศรีธรรมราช | ★ | 1 |
| จ.นครสวรรค์ | ★ | 1 |
| จ.นราธิวาส | ★ | 1 |
| จ.ปทุมธานี | ★ | 1 |
| จ.พิษณุโลก | ★ | 2 |
| จ.ภูเก็ต | ★ | 1 |
| จ.สมุทรสาคร | ★ | 1 |
| จ.สุราษฎร์ธานี | ★ | 1 |
| จ.สุรินทร์ | ★ | 1 |
| ☑ ทุตฺยภุมมระดบคกลาง | | 63 |
| ☑ ทุตฺยภุมมระดบด้น | | 173 |
| ☑ ทุตฺยภุมมระดบสูง | | 18 |
| ☑ ปฐมภุมม | | 3840 |
| ☑ ไมระบ | | 2718 |
| ผลรวม | | 6827 |

ลำดับที่ 2

ภาพประกอบที่ 4.21 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจำนวนนับระดับการบริการของแต่ละจังหวัด โดยแสดงเป็นลำดับชั้น

4.6.9.7 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจำนวนเตียง

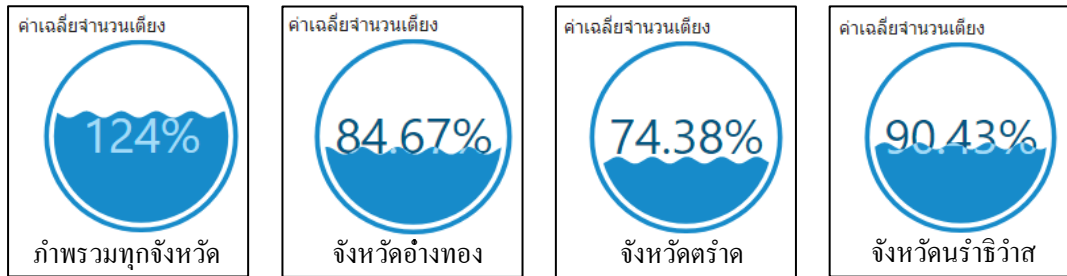
- โดยแสดงผลสรุปจำนวนเตียงที่แสดงเป็นภาพรวมทุกจังหวัด และแยกแต่ละจังหวัด ดังภาพประกอบที่ 4.22



ภาพประกอบที่ 4.22 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจำนวนเตียง

4.6.9.8 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงค่าเฉลี่ยจำนวนเตียง

- โดยแสดงผลสรุปค่าเฉลี่ยจำนวนเตียงที่แสดงเป็นภาพรวมทุกจังหวัด และแยกแต่ละจังหวัด ดังภาพประกอบที่ 4.23

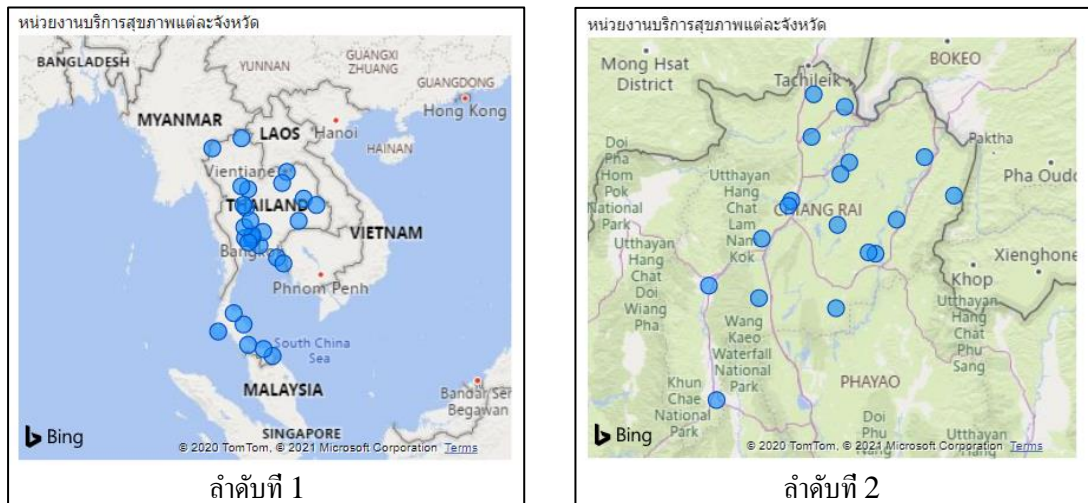


ภาพประกอบที่ 4.23 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงค่าเฉลี่ยจำนวนเตียง

4.6.9.9 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงที่ตั้งหน่วยบริการสุขภาพในแต่ละจังหวัด โดยแสดงเป็น

ลำดับชั้น ดังภาพประกอบที่ 4.24

- โดยแสดงผลสรุปแสดงที่ตั้งหน่วยบริการสุขภาพในแต่ละจังหวัด ซึ่งแสดงเป็นลำดับชั้น



ภาพประกอบที่ 4.24 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงที่ตั้งหน่วยบริการสุขภาพในแต่ละจังหวัด โดยแสดงเป็นลำดับชั้น

4.7 การประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งานระบบ

การวิเคราะห์ผลลัพธ์ของความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบคำคำวิชาวลไลเซนส์เพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ ได้ทำการทดสอบการใช้งานระบบโดยให้ผู้ใช้งานจำนวน 5 คน เข้าทดสอบใช้งานระบบและประเมินความพึงพอใจต่อระบบจากแบบสอบถาม จำนวน 5 ชุด โดยใช้โปรแกรม SPSS วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจระบบข่าวกรองธุรกิจ

| ข้อคำถาม | \bar{X} | SD | แปลความหมาย |
|---|-------------|-------------|-------------|
| 1. รูปแบบการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแดชบอร์ด | 4.80 | 0.45 | ดี |
| 2. ความชัดเจน และความถูกต้องของแดชบอร์ดของแต่ละรายงาน | 4.80 | 0.45 | ดี |
| 3. ความง่ายต่อการดูข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบแดชบอร์ด | 4.60 | 0.55 | ดี |
| 4. ความละเอียดในการแสดงข้อมูลแบบลำดับชั้น | 4.40 | 0.55 | ดี |
| 5. ความสะดวกในการกรองข้อมูลเพื่อแสดงข้อมูลเฉพาะส่วนที่เลือก | 4.60 | 0.55 | ดี |
| ระดับความคิดเห็นเฉลี่ย | 4.64 | 0.51 | ดี |

จากตารางที่ 4.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบข่าวกรองธุรกิจเพื่อสนับสนุนการให้บริการสุขภาพด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ เพาเวอร์ บีไอ ได้ทำแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานระบบจำนวน 5 คน สรุปการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบได้ผลค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.64 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 0.51 ซึ่งแสดงว่าผู้ใช้งานระบบมีการยอมรับ และมีความพึงพอใจในการใช้งานระบบทุกด้านอยู่ในระดับ ดี

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาระบบคำศัพท์วิชาวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษา
หน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. วิเคราะห์ และออกแบบระบบสารสนเทศระบบคำศัพท์วิชาวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการ
ให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ
2. พัฒนาระบบคำศัพท์วิชาวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษา
หน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ

โดยบทนี้จะแสดงการสรุปผลการวิจัย, ผลการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล, อภิปรายผล, สรุปปัญหา
ที่เกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการวิจัย, ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาระบบคำศัพท์วิชาวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษา
หน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ สามารถนำข้อมูลจำนวนมาก และหลากหลายรูปแบบมารวบรวมเพื่อ
วิเคราะห์ และแสดงผลการวิเคราะห์ออกมาในรูปแบบแดชบอร์ด ซึ่งสามารถดูข้อมูลเป็นลำดับชั้นได้และ
เป็นการช่วยให้ดูข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ได้ง่าย รวมถึงช่วยในการวางแผน และตัดสินใจในการรับบริการ
ของหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ ทำให้ประหยัดเวลา และได้ข้อมูลที่ถูกต้อง

โดยประเมินความพึงพอใจในการพัฒนาระบบคำศัพท์วิชาวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการ
ให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ ซึ่งสอบถามผู้ใช้บริการหน่วยงาน
บริการสุขภาพในประเทศ จำนวน 5 ท่าน โดยมีหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1. ผู้ใช้บริการหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ
2. ผู้ใช้บริการหน่วยงานบริการสุขภาพของรัฐบาลเป็นประจำ
3. ผู้ใช้บริการหน่วยงานบริการสุขภาพของเอกชนเป็นประจำ
4. อายุมากกว่า 35 ปีขึ้นไป (เนื่องจากเป็นช่วงอายุที่ต้องรับการตรวจสุขภาพเป็นประจำ)

โดยมีหัวข้อสอบถาม ดังนี้

1. รูปแบบการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแดชบอร์ด
2. ความชัดเจน และความถูกต้องของแดชบอร์ดของแต่ละรายงาน
3. ความง่ายต่อการดูข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบแดชบอร์ด
4. ความละเอียดในการแสดงข้อมูลแบบลำดับชั้น
5. ความสะดวกในการกรองข้อมูลเพื่อแสดงข้อมูลเฉพาะส่วนที่เลือก

5.2 อภิปรายผล

การบริการสุขภาพเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศได้แบ่งเป็นในส่วน กรุงเทพมหานคร และในส่วนต่างจังหวัด เมื่อต้องการดูรายงานสรุปหน่วยงานบริการสุขภาพในกรุงเทพฯ และในต่างจังหวัดไม่สามารถแสดงรายงานออกมาได้

ด้วยปัญหาดังกล่าวทางผู้วิจัยได้พัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ โดยใช้ระบบข่าวกรองธุรกิจมาสร้างแดชบอร์ด ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลโดยรวม หรือข้อมูลเฉพาะส่วน และสามารถแสดงข้อมูลเป็นลำดับชั้นเพื่อดูเชิงลึกลงไปในส่วนต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรมนามเป็นเครื่องมือช่วยในการแปลงรูปแบบข้อมูล และใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์ เพาเวอร์ บีไอ เป็นเครื่องมือช่วยในการสร้างแดชบอร์ด

โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ วนิกา ธรรมคุณ (2562) ซึ่งนำเสนอข้อมูลการส่งสินค้าที่เก็บไว้ในรูปแบบไฟล์เอ็กเซล (Excel) ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะทางการตลาด สำหรับธุรกิจให้บริการขนส่ง กรณีศึกษา ห้างหุ้นส่วนจำกัด เก้าเหลี่ยม ทรานสปอร์ตโดยใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) มาสร้างรายงานอัจฉริยะ (Dashboard) สามารถแสดงข้อมูลโดยรวม หรือข้อมูลเฉพาะส่วน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฐานวัฒน์ สุกเลิศสุวัฒน์ (2561) ซึ่งนำเสนอกรมกำลังพลทหารอากาศได้ จัดทำระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารงานด้านกำลังพลขึ้นมา เพื่อใช้ในการบริหารทรัพยากรบุคคลของกองทัพอากาศ ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะมาสร้างรายงานอัจฉริยะ (Dashboard) โดยสามารถสรุปได้ว่าระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ ที่พัฒนาขึ้นนี้ มีผลการทดสอบประสิทธิภาพความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับดี และสามารถวิเคราะห์แนวโน้มการดูข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กรณีศึกษาประชาชนทั่วไปที่ต้องการทราบข้อมูลในส่วนต่างๆของหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศทั้งในส่วนกรุงเทพมหานคร และในส่วนต่างจังหวัด ระบบนี้สามารถค้นหาและแสดงผลหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ โดยแสดงข้อมูลแยกย่อยได้เป็นแต่ละประเภทของหน่วยงาน จำนวนนับของหน่วยงาน และจำนวนเตียงของแต่ละหน่วยงาน ทำให้ประชาชนสามารถจัดการการเข้ารับบริการต่อหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศได้เป็นอย่างดี

5.3 สรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการค้าเงินการวิจัย

ข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพในจังหวัดต่าง ๆ มีจำนวนมาก และจัดเก็บในรูปแบบไฟล์หลายรูปแบบ ได้แก่ .XLS, .CSV, .XML, .TXT ซึ่งการนำมาเข้าสู่กระบวนการแปลงรูปแบบข้อมูลต้องทำหลายวิธี และต้องมีการตรวจสอบข้อมูลเมื่อมีรูปแบบข้อมูลไม่ถูกต้อง

5.4 ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาระบบการค้าวิชาวลไลเซนส์เพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ ซึ่งในอนาคตสามารถพัฒนาให้เปิดดูแดชบอร์ด ได้บนมือถือ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ หรือบนเว็บไซต์

บรรณานุกรม

- Admin ITGenius. (2014). การวิเคราะห์ข้อมูล คือ (ออนไลน์).
สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://www.itgenius.co.th>
- Dailytech. (2020). ประโยชน์ของ Power BI (ออนไลน์).
สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://www.dailytech.in.th>
- Developer Team. (2020). Data Analytics 101 (ออนไลน์).
สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://www.borntodev.com>
- GADGET-INFO. (2019). ความแตกต่างระหว่างสถิติเชิงพรรณนาและเชิงอนุมาน (ออนไลน์).
สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://th.gadget-info.com>
- Joka. (2020). โปรแกรม KNIME โปรแกรมสำหรับทำ Data โดยไม่ต้อง Coding (ออนไลน์).
สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://thai-data.com>
- Kanokkorn Prasongthanakit. (2020). ทำความรู้จัก Dashboard คืออะไรมีความสำคัญอย่างไร
ทำไมควรทำ (ออนไลน์). สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://techsauce.co>
- Maria. (2020). Business Intelligence เบื้องต้น (ออนไลน์).
สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://devjourneys.com>
- Microsoft. (2020). Power BI คืออะไร (ออนไลน์).
สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://docs.microsoft.com>
- Microsoft. (2020). แดชบอร์ดสำหรับผู้ใช้งานธุรกิจของบริการของ Power BI (ออนไลน์).
สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://docs.microsoft.com>
- Mr. Automated. (2018). การนำเสนอแผนภาพข้อมูล (Data Visualization) (ออนไลน์).
สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://www.autosoft.in.th>
- nich. (2019). ETL (ออนไลน์). สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563,
จากเว็บไซต์ : <https://www.4x-treme.com/etl>
- Nichakot Toon. (2018). จาก “ศูนย์” สู่ “ล้านโลด!” ด้วย BI (Business Intelligence) (ออนไลน์).
สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://blog.finnomena.com>
- Patipol Treerojporn. (2019). Data Visualization คืออะไร (ออนไลน์).
สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://blog.1moby.com>

- SAS Corporate Compliance. (2020). การวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณมหาศาล (ออนไลน์).
สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://www.sas.com>
- Sira Ekabut. (2019). วิธีการ Drill เพื่อเจาะลึกข้อมูลใน Report (ออนไลน์).
สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://www.thepexcel.com>
- SUBBRAIN. (2019). What is Business Intelligence (ออนไลน์).
สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://www.sub-brain.com>
- the TSIS Thailand. (2020). การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis) คืออะไร (ออนไลน์).
สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://www.thetsis.com>
- World Health Organization. (2020). Coronavirus disease (COVID-19) (ออนไลน์).
สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://www.who.int>
- กรมควบคุมโรค. (2563). เกี่ยวกับโรคพิษสุนัขบ้า (ออนไลน์).
สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <http://r36.ddc.moph.go.th>
- กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ. (2550). ประวัติความเป็นมา ของกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ (ออนไลน์). สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://hss.moph.go.th>
- กระทรวงสาธารณสุข. (2563). อาหารเป็นพิษ (Food Poisoning) (ออนไลน์).
สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://www.moph.go.th>
- จิตติพงศ์ เลิศประดิษฐ์. (2561). แนะนำ Tableau Dashboard ที่น่าสนใจ (ออนไลน์).
สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://www.martechthai.com>
- ฐานวัฒน์ สุภเลิศสุวรรณ. (2561). ระบบสนับสนุนการวิเคราะห์และตัดสินใจในการวางแผนบรรจุ
ข้าราชการของ กรมกำลังพลทหารอากาศ. สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยรังสิต.
- บริษัท นายน์เอ็กซ์เพิร์ท จำกัด. (2563). การเลือกรูปแบบ Visualization ให้เหมาะสมกับข้อมูล (ออนไลน์). สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://www.9experttraining.com>
- ปัทมา เทียงสมบุญ. (2561). ระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของ
ผู้บริหาร กรณีศึกษา กลุ่มโรงพยาบาล. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตบางเขน.
- ผศ.นพ.วิรัชศักดิ์ เมืองไพศาล. (2563). โรคที่พบบ่อยในฤดูหนาวในประเทศไทย (ออนไลน์).
สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : www.si.mahidol.ac.th

ภูมิภัทร วรธนวินิจ. (2562). “การพัฒนาระบบรายงานรูปแบบหลายมิติ เพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์ และตัดสินใจผู้ป่วยที่มีแนวโน้มเป็น 10 อันดับ โรคไม่ติดต่อเรื้อรังทางดิจิทัลในโรงพยาบาลสมุทรปราการ.” ใน การประชุมทางวิชาการระดับชาติ ประจำปี 2562, หน้า 38 - 39.

ชลบุรี : มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี.

ระพีพรรณ เหล่าจารุณวรพงศ์. (2563). **Power BI คืออะไร** (ออนไลน์).

สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://www.skooldio.com>

รัญญา แพรวพิพัฒน์ และ ชุศศักดิ์ โอภาสเจริญ. (2559). “การพัฒนาระบบ **Clinical Intelligence** เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลทางสุขภาพในโรงพยาบาลรามาริบัติ.”

ใน วารสารสมาคมเวชสารสนเทศไทย, เล่ม 1, หน้า 41 - 48.

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาริบัติ มหาวิทยาลัยมหิดล.

รัตนา สุวรรณวิชนี. (2560). “การพัฒนาระบบรายงานรูปแบบหลายมิติเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.” วารสารศรีปทุมปริทัศน์

ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ : 9 ฉบับที่ : - เลขหน้า : 66-75 ปีพ.ศ. : 2560.

กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศรีปทุม

โรงพยาบาลศิริราช ปิยมหาราชการุณย์. (2563). **โรคไข้เลือดออก...ภัยจากยุงตัวร้าย** (ออนไลน์).

สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://www.siphhospital.com>

วนิดา ธรรมคุณ. (2562). **ระบบธุรกิจอัจฉริยะทางการตลาด สำหรับธุรกิจ**

ให้บริการขนส่ง กรณีศึกษา ห้างหุ้นส่วนจำกัด เก้าเลี้ยว ทรานสปอร์ต.

สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ,

มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตบางเขน.

วิศวกรรีพอร์ต. (2563). **สรุป 5 ความเข้าใจผิดกับ Power BI** (ออนไลน์).

สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://reportingengineer.com>

ศิรภา พิมพ์พีชน์. (2562). “การพัฒนาระบบรายงานรูปแบบหลายมิติเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงบริหาร ของศูนย์โรคหัวใจสิรินธร โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า.”

ใน การประชุมทางวิชาการระดับชาติ ประจำปี 2562, หน้า 46 - 47.

ชลบุรี : มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี.

สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. (2554). **สรุปอำนาจหน้าที่ที่สำคัญและวิธีการดำเนินงาน** (ออนไลน์).

สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://data.go.th>

สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล. (2558). **Open Government Data of Thailand** (ออนไลน์).

สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค.2563, จากเว็บไซต์ : <https://data.go.th>

ภาคผนวก ก

ผลการตรวจสอบการลอกเลียนวรรณกรรมทางวิชาการโดยอักษรวิสุทธิ์

Plagiarism Checking Report

Created on Jul 2, 2021 at 10:33 AM

Submission Information

| ID | SUBMISSION DATE | SUBMITTED BY | ORGANIZATION | FILENAME | STATUS | SIMILARITY INDEX |
|---------|-------------------------|------------------------|--------------------|--------------|-----------|------------------|
| 2130896 | Jul 2, 2021 at 10:33 AM | apirat.suk@spulive.net | มหาวิทยาลัยศรีปทุม | บทที่ 1.docx | Completed | 0.00% |

Match Overview

| NO. | TITLE | AUTHOR(S) | SOURCE | SIMILARITY INDEX |
|----------------------------|-------|-----------|--------|------------------|
| No data available in table | | | | |

Plagiarism Checking Report

Created on Jul 2, 2021 at 10:36 AM

Submission Information

| ID | SUBMISSION DATE | SUBMITTED BY | ORGANIZATION | FILENAME | STATUS | SIMILARITY INDEX |
|---------|-------------------------|------------------------|--------------------|--------------|-----------|------------------|
| 2130905 | Jul 2, 2021 at 10:36 AM | apirat.suk@spulive.net | มหาวิทยาลัยศรีปทุม | บทที่ 2.docx | Completed | 0.00% |

Match Overview

| NO. | TITLE | AUTHOR(S) | SOURCE | SIMILARITY INDEX |
|----------------------------|-------|-----------|--------|------------------|
| No data available in table | | | | |

Plagiarism Checking Report

Created on Jul 2, 2021 at 10:40 AM

Submission Information

| ID | SUBMISSION DATE | SUBMITTED BY | ORGANIZATION | FILENAME | STATUS | SIMILARITY INDEX |
|---------|-------------------------|------------------------|--------------------|--------------|-----------|------------------|
| 2130909 | Jul 2, 2021 at 10:40 AM | apirat.suk@spulive.net | มหาวิทยาลัยศรีปทุม | บทที่ 3.docx | Completed | 0.00% |

Match Overview

| NO. | TITLE | AUTHOR(S) | SOURCE | SIMILARITY INDEX |
|----------------------------|-------|-----------|--------|------------------|
| No data available in table | | | | |

Plagiarism Checking Report

Created on Jul 2, 2021 at 10:41 AM

Submission Information

| ID | SUBMISSION DATE | SUBMITTED BY | ORGANIZATION | FILENAME | STATUS | SIMILARITY INDEX |
|---------|-------------------------|------------------------|--------------------|--------------|-----------|------------------|
| 2130912 | Jul 2, 2021 at 10:41 AM | apirat.suk@spulive.net | มหาวิทยาลัยศรีปทุม | บทที่ 4.docx | Completed | 0.00% |

Match Overview

| NO. | TITLE | AUTHOR(S) | SOURCE | SIMILARITY INDEX |
|----------------------------|-------|-----------|--------|------------------|
| No data available in table | | | | |

Plagiarism Checking Report

Created on Jul 2, 2021 at 10:42 AM

Submission Information

| ID | SUBMISSION DATE | SUBMITTED BY | ORGANIZATION | FILENAME | STATUS | SIMILARITY INDEX |
|---------|-------------------------|------------------------|--------------------|--------------|-----------|------------------|
| 2130914 | Jul 2, 2021 at 10:42 AM | apirat.suk@spulive.net | มหาวิทยาลัยศรีปทุม | บทที่ 5.docx | Completed | 0.00% |

Match Overview

| NO. | TITLE | AUTHOR(S) | SOURCE | SIMILARITY INDEX |
|----------------------------|-------|-----------|--------|------------------|
| No data available in table | | | | |

ภาคผนวก ข

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบระบบค่าตัววิชาลไลเซชันเพื่อการสนับสนุน
การให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. นางสาวชมณวิมล ชินโกมุต ตำแหน่ง : ผู้จัดการธุรกิจสัมพันธ์ บมจ. ธนาคารไทยเครดิต
ประสบการณ์ทำงาน : 8 ปี
2. นางสาวรัศมี ก้อนแก้ว ตำแหน่ง : ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่าย ลูกค้าผู้ประกอบการ บมจ.
ธนาคารกสิกรไทย
ประสบการณ์ทำงาน : 10 ปี
3. นายอภิวัฒน์ ขจัดภัย ตำแหน่ง : ผู้จัดการลูกค้าสัมพันธ์ บมจ.ธนาคารไทยพาณิชย์
ประสบการณ์ทำงาน : 7 ปี
4. นายอาทิตย์ เรืองแสง ตำแหน่ง : ผู้จัดการทั่วไป บริษัท ส.เรืองแสง
ประสบการณ์ทำงาน : 10 ปี
5. นายแพทย์พิชญ์ สิมเสมอ ตำแหน่ง : แพทย์ปฏิบัติการ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์
ประสบการณ์ทำงาน : 10 ปี

ภาคผนวก ค
ผลงานที่ตีพิมพ์



มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี
SRIPATUM UNIVERSITY AT CHONBURI

ที่ มศป.ชบ 0522/ ๐ 8๙๘

มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี

79 ถนนบางนา-ตราด ตำบลคลองคำพรุ

อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20000

๑๒ พฤษภาคม 2564

เรื่อง ตอบรับการเข้าร่วมประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี
ประจำปี 2564

เรียน คุณอภิรัฐ สุกิจบริหาร

ตามที่ท่านได้ส่งผลงานวิจัย เรื่อง “การพัฒนาระบบการค้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุน
การให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ” เพื่อนำเสนอผลงานภาคบรรยาย
ในงานประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี ประจำปี 2564
ในวันที่ 1 กรกฎาคม 2564 นั้น

คณะกรรมการจัดประชุมวิชาการฯ ได้พิจารณาผลงานวิจัยของท่านเรียบร้อยแล้ว จึงขอตอบรับ
การเข้าร่วมนำเสนอผลงานในงานประชุมวิชาการฯ ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

ทรงยศ มณีแสง

(รองศาสตราจารย์กาญจนา มณีแสง)

รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและแผน ปฏิบัติหน้าที่แทน

รองอธิการบดี วิทยาเขตชลบุรี

สำนักงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรม

โทรศัพท์ 038-146-123 ต่อ 2506, 2507

โทรสาร 038-146-011 (ปิดทำการวันอาทิตย์-จันทร์)

E-mail address : research@chonburi.spu.ac.th

การพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ
กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ
THE DEVELOPMENT OF DATA VISUALIZATION SYSTEM TO
SUPPORT PUBLIC HEALTH SERVICE : THE CASE STUDY OF
DOMESTIC PUBLIC HEALTH SERVICE AGENCY

อภิรัฐ สุกิจบริหาร*

Apirat sukichboriharn

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปราณี มณีรัตน์**

Asst. Prof. Dr. Paralee Maneerat

บทคัดย่อ

เนื่องจากประชากรในประเทศมีเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ รวมทั้งสถานการณ์โรคระบาด การบริการสุขภาพเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศได้แบ่งเป็น ส่วนกรุงเทพมหานคร และส่วนต่างจังหวัด เมื่อต้องการดูรายงานสรุปหน่วยงานบริการสุขภาพในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัดไม่สามารถแสดงรายงานออกมาได้ ทางผู้วิจัยได้พัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ โดยการนำข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพจำนวนมากมาแปลงรูปแบบ แล้วสร้างคลังข้อมูลกับตลาดข้อมูล และใช้ระบบข่าวกรองธุรกิจ มาสร้างแดชบอร์ด ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพในแต่ละพื้นที่ และสามารถดูข้อมูลในเชิงลึกลงไปในส่วนต่าง ๆ จากการประเมินความพึงพอใจของระบบผู้ใช้งาน จำนวน 5 คน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 สรุปว่า ระบบข่าวกรองธุรกิจที่พัฒนาขึ้นมาช่วยในการสนับสนุนการดูข้อมูลได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: ข่าวกรองธุรกิจ, แดชบอร์ด, ดาต้าวิซวลไลเซชัน

* นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ปีการศึกษา 2563

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ABSTRACT

Due to the continuous increase in the number of populations in the nation as well as the pandemic situation, public health service is; as a result, considered as the essential element. In Thailand, the public health service agencies are categorized into two groups which are Bangkok agency and provincial agency; however, when needed, it is unable to view the summary report of both Bangkok public health service agency and provincial public health service agency. As a result, the researcher has developed the data visualization system in order to support public health service. The case study focuses on domestic public health service Agency. A large number of public health service data are through the ETL process. Data warehouse and data mart are established. The business intelligence system is utilized to create dashboard which is able to display the public health service data in each area as well as the in-depth data in other parts. Based on the satisfaction assessment of 5 users, the average score is 4.64 with the standard deviation of 0.51. It could be concluded that the developed business intelligence system is advantageous in supporting data viewing.

Keywords: business intelligence, dashboard, data visualization.

บทนำ

เนื่องจากประชากรในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ รวมทั้งสถานการณ์โรคระบาด ทั้งที่เกิดกับผู้ใหญ่ และที่เด็ก ดังนั้นการบริการสุขภาพเป็นสิ่งจำเป็น หน่วยงานบริการสุขภาพ ในประเทศได้แบ่งเป็น ส่วนกรุงเทพมหานคร และส่วนต่างจังหวัด โดยมีระดับการบริการ 4 แบบ ดังนี้ 1) แบบปฐมภูมิ เป็นสถานบริการระดับสถานีอนามัย 2) แบบทุติยภูมิระดับต้น เป็นสถานบริการ ระดับโรงพยาบาลชุมชน 3) แบบทุติยภูมิระดับกลาง เป็นสถานบริการระดับโรงพยาบาลชุมชน ขนาดใหญ่ 4) แบบทุติยภูมิระดับสูง เป็นสถานบริการระดับโรงพยาบาลขนาดใหญ่ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ ได้รวบรวมไว้ที่ศูนย์กลางข้อมูลเปิดภาครัฐ สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) พัฒนาขึ้น ภายใต้แนวคิดการเป็นศูนย์กลางในการเข้าถึงข้อมูลเปิดภาครัฐของประเทศที่ประชาชนสามารถ เข้าถึงข้อมูลภาครัฐได้สะดวก รวดเร็ว และตลอดเวลา โดยข้อมูลที่จัดเก็บไว้มีจำนวนมาก และ หลากหลายรูปแบบ ซึ่งเป็นปัญหาอย่างมากเมื่อต้องการสืบค้นข้อมูล รวมถึงยากต่อการนำข้อมูลมา วิเคราะห์ในรูปแบบต่าง ๆ และยากต่อผู้ใช้งานในการดูข้อมูลต่าง ๆ

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงได้ทำการพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อสนับสนุนการให้บริการ สุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ เพื่อนำข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพทั้งใน กรุงเทพมหานคร และต่างจังหวัด ที่มีจำนวนมากมาแปลงรูปแบบแล้วสร้างคลังข้อมูล สร้างตลาดข้อมูล

และได้ใช้ระบบข่าวกรองธุรกิจมาสร้างแดชบอร์ด โดยสามารถแสดงข้อมูลโดยรวม หรือสามารถแสดงข้อมูลเฉพาะบางส่วน และสามารถแสดงข้อมูลเป็นลำดับชั้นเพื่อดูเชิงลึกลงไปในส่วนต่าง ๆ

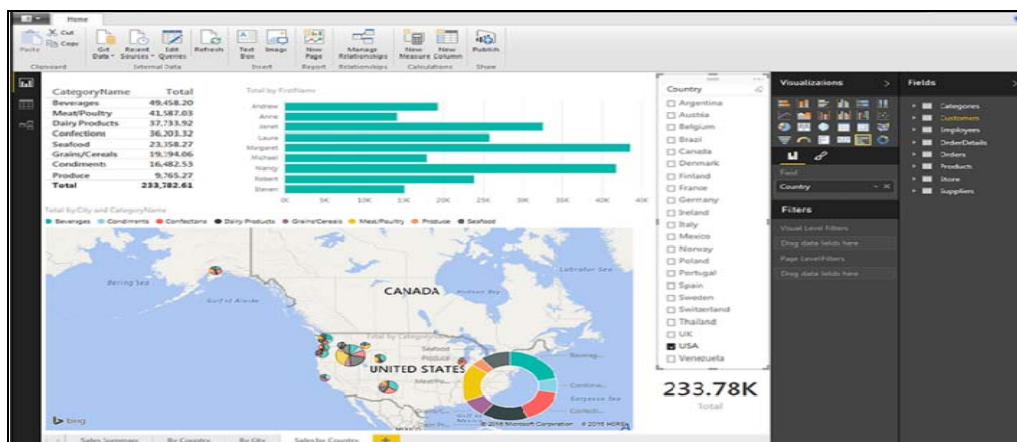
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาการสืบค้นข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ
2. พัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ

กรอบแนวคิด และทฤษฎี

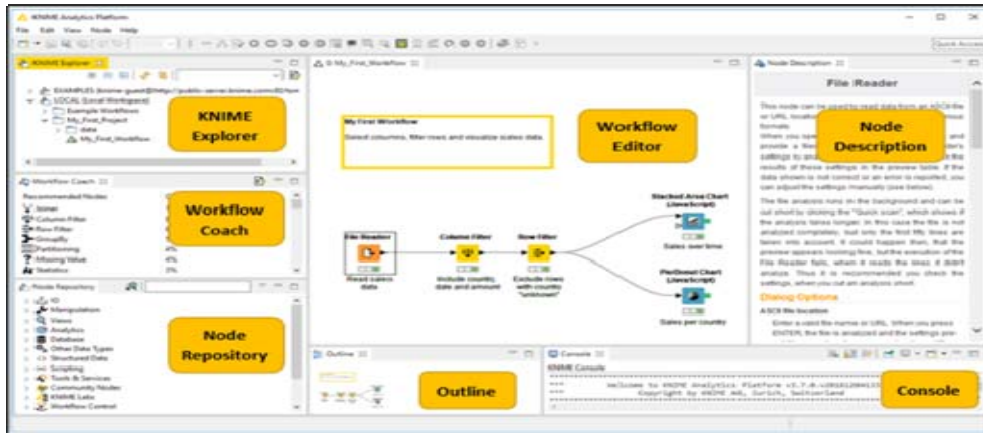
ดาต้าวิซวลไลเซชัน (Data Visualization) หรือเรียกว่า (information visualization) คือ การถ่ายทอดข้อมูลในเชิงปริมาณที่มีความซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งคำว่า “ประสิทธิภาพ” ในที่นี้หมายถึง มีความชัดเจน (clarity) มีความแม่นยำ (precision) และมีประสิทธิภาพ (efficiency) (Patipol Treerojporn, 2019)

โปรแกรมพาวเวอร์บีไอ (Microsoft Power BI desktop) คือ โปรแกรมสำหรับวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล หรือ Business Intelligence Tool ที่เหมาะในการทำดาต้าวิซวลไลเซชัน และสร้างแดชบอร์ด (Dashboard) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โปรแกรมพาวเวอร์บีไอ (Microsoft Power BI Desktop)
(ระพีพรรณ เหล่าจรรย์วรพงศ์, ออนไลน์, 2563)

โปรแกรมนาม (KNIME) คือ โปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับคนที่ต้องการทำ Data แต่ไม่ได้ถนัดในการเขียน Coding เนื่องจากโปรแกรมตัวนี้เป็นลักษณะ Graphical ในแบบที่ผู้ใช้งานสามารถลากวางได้ ซึ่งเหมาะกับทั้งผู้ใช้งานที่เพิ่งเริ่มใช้งานจนถึงผู้ใช้งานแบบเชี่ยวชาญ โดยโปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมที่สามารถทำ Data Preparation ได้ดีมาก ซึ่งตัวโปรแกรมมีความสามารถในการเข้าถึง Data เกือบทุก ๆ File หรือ Database ทุกอย่างที่มีอยู่ในโลก ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 โปรแกรมนาม (KNIME) (Joka, ออนไลน์, 2020)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัทมา เทียงสมบุญ (2561) กล่าวว่า การพัฒนาระบบข่าวกรองธุรกิจเพื่อสนับสนุนการพยากรณ์ และการตัดสินใจของผู้บริหาร กรณีศึกษา กลุ่มโรงพยาบาล โดยใช้ระบบข่าวกรองธุรกิจ (business intelligence) ผ่านโปรแกรมไมโครซอฟท์ พาวเวอร์ บี ไอ (Microsoft Power BI) เพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลการรักษาพยาบาลของผู้บริหาร

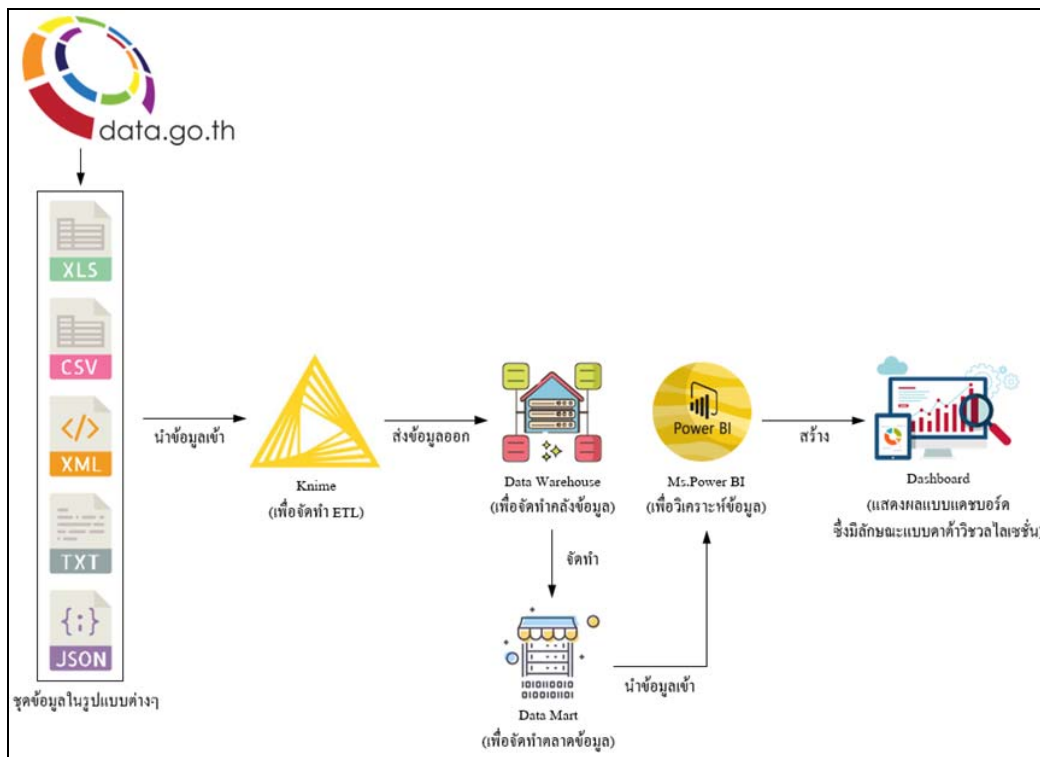
วนิดา ธรรมคุณ (2562) กล่าวว่า ห้างหุ้นส่วนจำกัด เก้าเลี้ยว ทรานสปอร์ต ประกอบกิจการประเภทการขนส่ง และขนถ่ายสินค้า รวมถึงคนโดยสาร ซึ่งในการส่งสินค้าจะเก็บข้อมูลต่าง ๆ ไว้ในรูปแบบไฟล์ Excel เมื่อต้องการดูรายงานสรุปต่าง ๆ ทางการตลาด ไม่สามารถแสดงรายงานออกมาได้ ทางผู้วิจัยได้ระบบธุรกิจอัจฉริยะ มาสร้างรายงานอัจฉริยะ (dashboard) สามารถแสดงข้อมูลโดยรวมหรือข้อมูลเฉพาะส่วน และสามารถแสดงข้อมูลเป็นลำดับชั้นเพื่อดูเชิงลึกลงไปในส่วนต่าง ๆ

จากการศึกษางานวิจัยนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการนำข้อมูลที่มีในหน่วยงานมาวิเคราะห์เพื่อแสดงผลในรูปแบบรายงานอัจฉริยะ และรูปแบบการประเมินความพึงพอใจของระบบ

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ ภูมิศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ ได้นำวงจรการพัฒนาระบบงานมาเป็นเครื่องมือ ดังนี้

1. การระบุปัญหา (problem identification) ข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพซึ่งมีจำนวนมากและหลากหลายรูปแบบ เมื่อต้องการดูรายงานสรุปต่าง ๆ ไม่สามารถแสดงรายงานออกมาได้
2. การวิเคราะห์ (system analysis) รวบรวมข้อมูลหน่วยงานบริการสุขภาพ และสอบถามความต้องการรายงานสรุปต่าง ๆ
3. การออกแบบ (design) ดำเนินการเขียนภาพขั้นตอนการพัฒนาบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ ภูมิศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ ดังภาพที่ 3

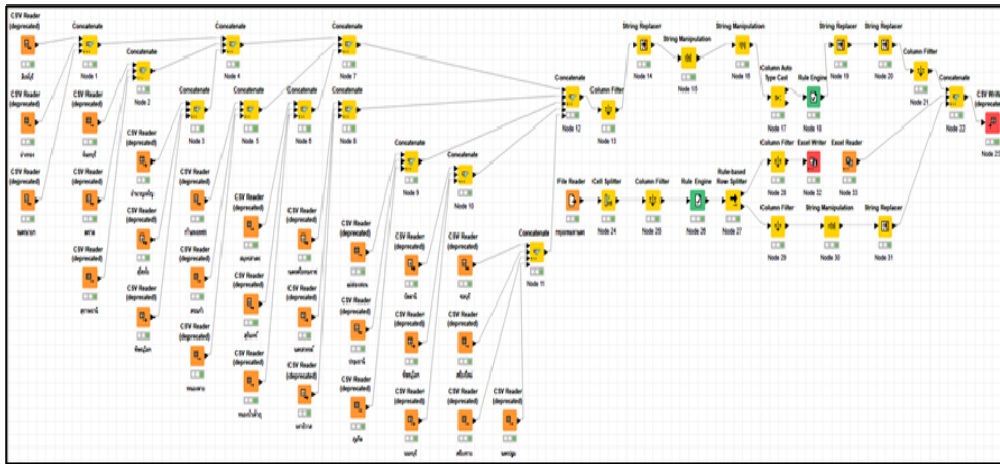


ภาพที่ 3 ขั้นตอนการพัฒนาบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ

4. การพัฒนา (development) การพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ ภูมิศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ โดยจะเน้นในเรื่องการนำข้อมูลจำนวนมาก และหลากหลายรูปแบบมารวบรวมแล้วแปลงรูปแบบด้วยโปรแกรมนาม (KNIME) แล้วดำเนินการ

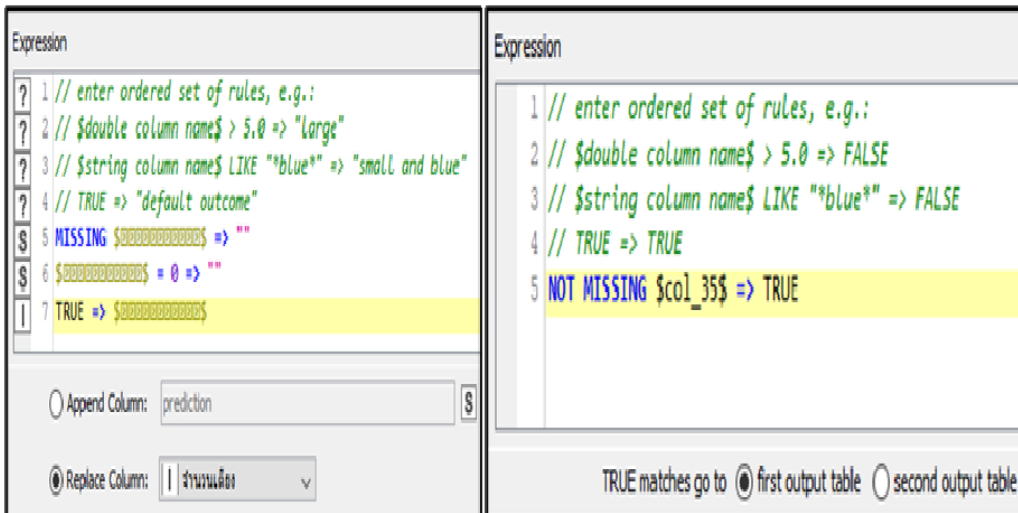
สร้างคลังข้อมูล (data warehouse) และสร้างตลาดข้อมูล (data mart) แล้วดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมพาวเวอร์บีไอ (Microsoft Power BI) แล้วแสดงผลการวิเคราะห์ที่ออกมาในรูปแบบแดชบอร์ด ซึ่งสามารถดูข้อมูลเป็นลำดับขั้นได้ โดยมีรูปแบบ ดังนี้

4.1 กระบวนการแปลงรูปแบบข้อมูล โดยใช้โปรแกรมนาม (KNIME) ดังภาพที่ 4



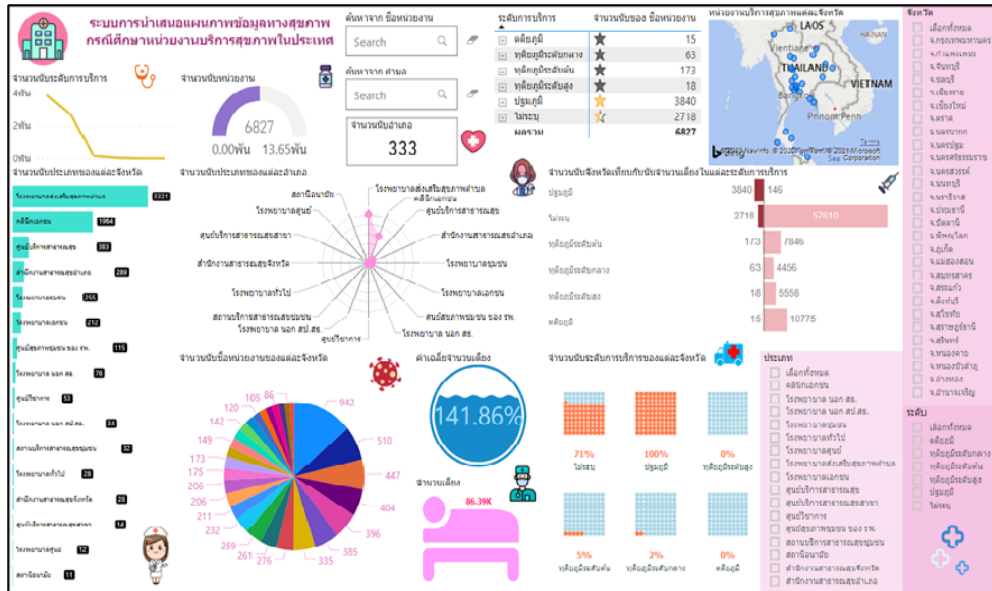
ภาพที่ 4 กระบวนการแปลงรูปแบบข้อมูล

4.2 การใช้ภาษา DAX (data analysis expressions) ในโปรแกรมนาม ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 การใช้ภาษา DAX (data analysis expressions)

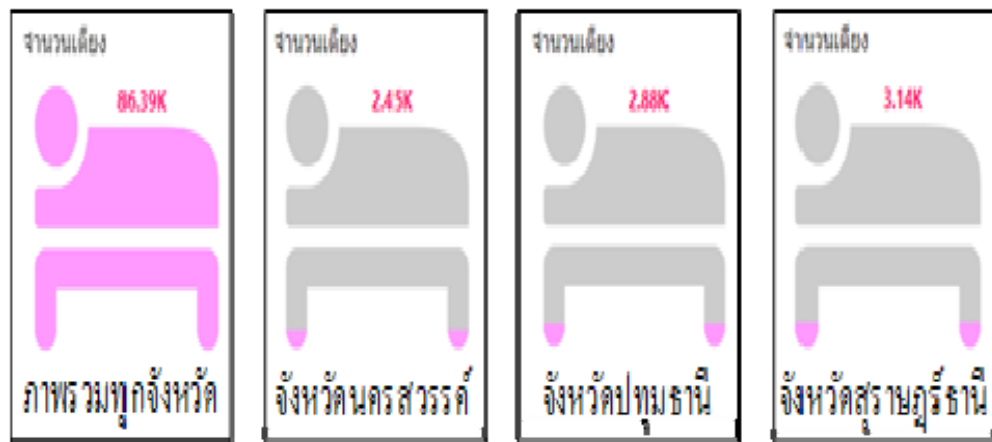
4.3 รูปแบบแดชบอร์ดในแบบต่าง ๆ ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 รูปแบบแดชบอร์ดในแบบต่าง ๆ

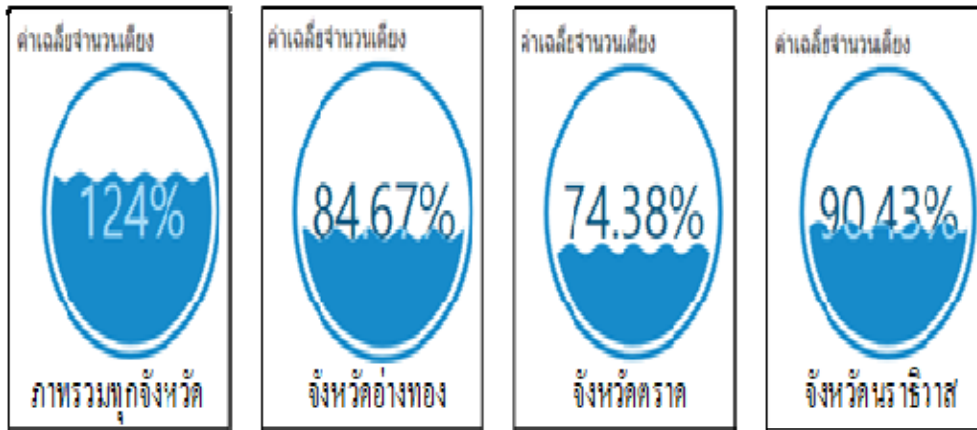
5. การทดสอบ (testing) ทดสอบดูแดชบอร์ดในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งแบบ 1 ลำดับชั้น และหลายลำดับชั้น ดังนี้

5.1 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจำนวนเตียง ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจำนวนเตียง

5.2 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงค่าเฉลี่ยจำนวนเตียง ดังภาพที่ 7



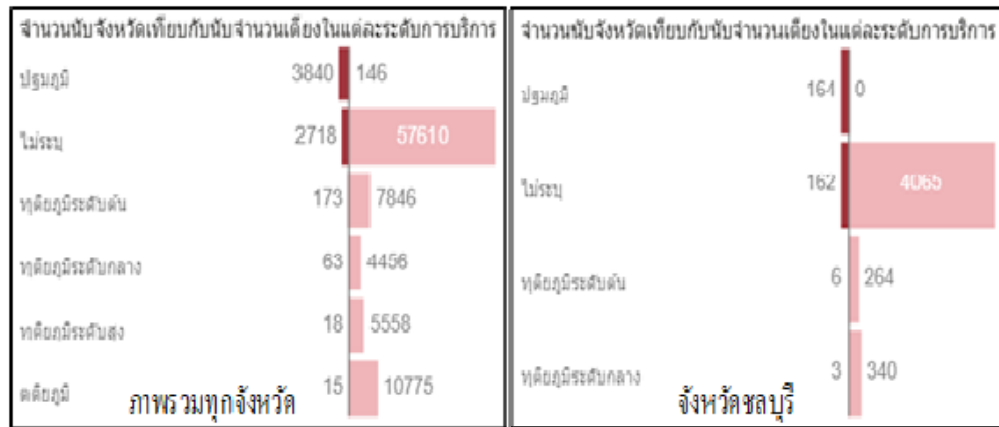
ภาพที่ 7 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงค่าเฉลี่ยจำนวนเตียง

5.3 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจำนวนนับประเภทของแต่ละจังหวัด ดังภาพที่ 8



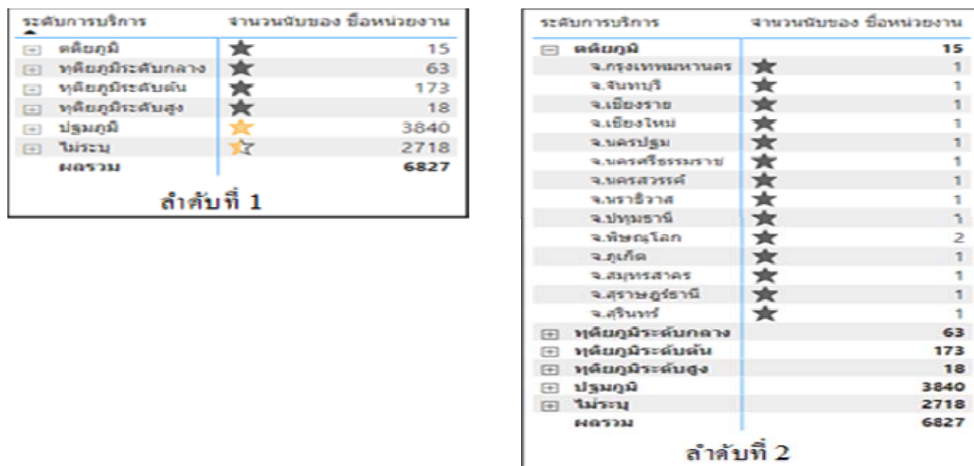
ภาพที่ 8 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจำนวนนับประเภทของแต่ละจังหวัด

5.4 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจำนวนนับจังหวัดเทียบกับนับจำนวนเตียงในแต่ละระดับการบริการ
บริการ ดังภาพที่ 9



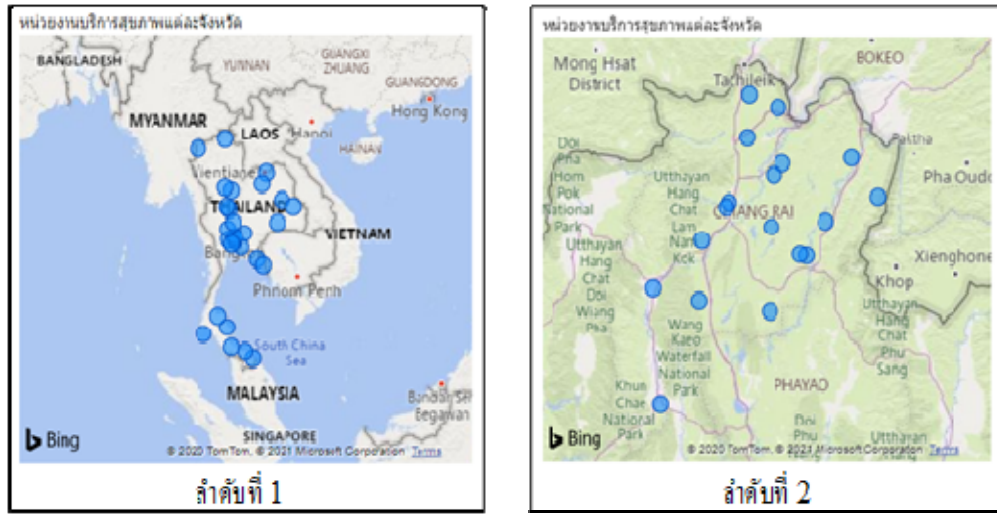
ภาพที่ 9 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจำนวนนับจังหวัดเทียบกับนับจำนวนเตียงในแต่ละระดับการบริการ

5.5 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจำนวนนับระดับการบริการของแต่ละจังหวัด โดยแสดงเป็นลำดับชั้น ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงจำนวนนับระดับการบริการของแต่ละจังหวัด โดยแสดงเป็นลำดับชั้น

5.6 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงที่ตั้งหน่วยบริการสุขภาพในแต่ละจังหวัด โดยแสดงเป็นลำดับชั้น ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 รูปแบบแดชบอร์ดแสดงที่ตั้งหน่วยบริการสุขภาพในแต่ละจังหวัด โดยแสดงเป็นลำดับชั้น

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ผลลัพธ์ของความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบคาด้าวิชวลไลเซชันเพื่อสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ ได้ทำการทดสอบการใช้งานระบบโดยให้ผู้ใช้งาน จำนวน 5 คน เข้าทดสอบใช้งานระบบ และประเมินความพึงพอใจต่อระบบจากแบบสอบถาม จำนวน 5 ชุด โดยใช้โปรแกรม SPSS วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจระบบข่าวกรองธุรกิจ

| ข้อคำถาม | \bar{X} | SD | แปลความหมาย |
|---|-------------|-------------|-------------|
| 1. รูปแบบการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแดชบอร์ด | 4.80 | 0.45 | ดี |
| 2. ความชัดเจน และความถูกต้องของแดชบอร์ดของแต่ละรายงาน | 4.80 | 0.45 | ดี |
| 3. ความง่ายต่อการดูข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบแดชบอร์ด | 4.60 | 0.55 | ดี |
| 4. ความสะดวกในการกรองข้อมูลเพื่อแสดงข้อมูลเฉพาะส่วนที่เลือก | 4.60 | 0.55 | ดี |
| 5. ความละเอียดในการแสดงข้อมูลแบบลำดับชั้น | 4.40 | 0.55 | ดี |
| ระดับความคิดเห็นเฉลี่ย | 4.64 | 0.51 | ดี |

จากตารางที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบข่าวกรองธุรกิจเพื่อสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์พาวเวอร์บีไอ ได้ทำแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานระบบ จำนวน 5 คน สรุปการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบได้ผลค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 และค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .51 ซึ่งแสดงว่าผู้ใช้งานระบบมีการยอมรับ และมีความพึงพอใจในการใช้งานระบบทุกด้านอยู่ในระดับดี

อภิปรายผล

การนำโปรแกรมเข้ามาช่วยในการแปลงรูปแบบข้อมูล สามารถจัดการข้อมูลในรูปแบบ JSON, Excel File, CS, Ms.Access Database, SQL Server, Oracle, XML เป็นต้น ให้ได้รูปแบบตามที่ต้องการเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และการนำระบบข่าวกรองธุรกิจเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์พาวเวอร์บีไอ สามารถนำข้อมูลจากหลายแหล่งมาวิเคราะห์ได้ ซึ่งต่างกับ Ms.Excel ที่จะวิเคราะห์ข้อมูลในไฟล์ Excel เท่านั้น และสามารถดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลออกมาในรูปแบบแดชบอร์ดได้หลายรูปแบบ รวมถึงแดชบอร์ดที่เป็นลักษณะลำดับชั้น ทำให้สามารถดูรายงานสรุปแบบต่าง ๆ ง่าย และสามารถดูรายงานเฉพาะส่วนที่สนใจได้ โดยงานวิจัยนี้สอดคล้องกับผู้ใช้งานที่ต้องการดูรายงานหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ

จากการพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษา หน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ สามารถนำข้อมูลจำนวนมาก และหลากหลายรูปแบบมารวบรวมเพื่อวิเคราะห์ และแสดงผลการวิเคราะห์ออกมาในรูปแบบแดชบอร์ด ซึ่งสามารถดูข้อมูลเป็นลำดับชั้นได้ และเป็นการช่วยให้ดูข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ได้ง่าย รวมถึงช่วยในการวางแผน และตัดสินใจในการรับบริการของหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ ทำให้ประหยัดเวลา และได้ข้อมูลที่ถูกต้อง

ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาระบบดาต้าวิซวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ กรณีศึกษา หน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศ ซึ่งในอนาคตสามารถพัฒนาให้เปิดดูแดชบอร์ด ได้บนมือถือ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ หรือบนเว็บไซต์

บรรณานุกรม

- ปัทมา เทียงสมบุญ. (2561). *ระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร กรณีศึกษากลุ่มโรงพยาบาล*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ, คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- ระพีพรรณ เหล่าจัญญวรพงศ์. (2563). *Power BI คืออะไร* (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.skooldio.com> [2563, 10 ธันวาคม].
- วนิดา ธรรมคุณ. (2562). *ระบบธุรกิจอัจฉริยะทางการตลาด สำหรับธุรกิจให้บริการขนส่ง กรณีศึกษา ห้างหุ้นส่วนจำกัด เก้าลิ้นจี่ ทรานสปอร์ต*. สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ, คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล. (2558). *Open Government Data of Thailand* (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://data.go.th> [2563, 10 ธันวาคม].
- Joka. (2020). *โปรแกรม KNIME โปรแกรมสำหรับทำ Data โดยไม่ต้อง Coding* (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://thai-data.com> [2563, 10 ธันวาคม].
- Patipol Treerojporn. (2019). *Data Visualization คืออะไร* (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://blog.1moby.com> [2563, 10 ธันวาคม].

ประวัติผู้วิจัย



| | |
|------------------|-------------------------------------|
| ยศ - ชื่อ - สกุล | นายอภิรัฐ สุกิจบริหาร |
| วันเดือนปีเกิด | 4 ธันวาคม 2529 |
| สถานที่เกิด | กรุงเทพมหานคร |
| ประวัติการศึกษา | จบปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยอีสต์ัมซิง |
| อาชีพ | - |

ผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์

ปราณี มณีรัตน์, “การพัฒนาระบบค้ำวิหวลไลเซชันเพื่อการสนับสนุนการให้บริการสุขภาพ
กรณีศึกษาหน่วยงานบริการสุขภาพในประเทศไทย” การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ
มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี ครั้งที่ 10 ประจำปี 2564, 1 กรกฎาคม 2564
ณ มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี.