

Development of an outpatient data warehouse system for Uthai Hospital

Somchok Klaithong

Uthai Hospital, Phra Nakhon Si Ayutthaya

Abstract

The objective of this study is to develop a health data warehouse and outpatient service database for Uthai Hospital in Phra Nakhon Si Ayutthaya Province. The hospital had been facing issues with delayed data analysis, inaccurate data that did not reflect the real situation, and data that did not meet user requirements, all of which hindered health planning and problem-solving efforts. The study will collect data from Uthai Hospital's outpatient service database for the fiscal years 2020-2023.

The development process is divided into three phases: the first phase involves collecting data and questions from administrators and users; the second phase involves designing the structure and necessary tables for the data warehouse; and the third phase focuses on developing data analysis displays, such as charts and tables, to verify the completeness and accuracy of the data. QlikView Desktop, a powerful tool for quickly and easily visualizing various data dimensions, was used in this process.

The results of the development showed that the data warehouse system can fully display essential data with detailed insights, including trends in patient visits, medical expenses categorized by illness type, treatment rights, treatment departments, and ranked reports by diseases, departments, and service units. It also presents data dimensions such as time, gender, and disease groups. Moreover, the system can be further developed to present data in various formats based on user requirements, allowing analyzed data to be used in planning and solving public health issues in the local area.

Keywords: Data Warehouse, Business Intelligence System, Healthcare System

Received: 10 June 2025, Revised: 25 July 2025, Accepted: 1 September 2025

Correspondence: Somchok Klaithong Uthai Hospital, 15 Moo 5 Uthai District, Phra Nakhon Si Ayutthaya 13210, Thailand, Tel.: 035 356 336, email: daemon27@hotmail.com

การพัฒนาระบบคลังข้อมูลผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลอุทัย

สมโชค คล้ายทอง

โรงพยาบาลอุทัย พระนครศรีอยุธยา

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากล้องข้อมูลด้านสุขภาพ และการมารับบริการผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลอุทัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่พบปัญหาการนำข้อมูลพื้นฐานที่เก็บไว้มาใช้ช่วยวิเคราะห์วางแผนการดำเนินงานแก้ไขปัญหาสุขภาพได้ล่าช้า ข้อมูลมีความคลาดเคลื่อน ไม่ตรงกับสถานการณ์จริง ไม่ตอบสนองกับความต้องการของผู้ใช้ข้อมูล โดยการศึกษาจะดำเนินการเก็บข้อมูลจากฐานข้อมูลการให้บริการผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลอุทัย ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2563-2566 แบ่งการพัฒนาเป็น 3 ส่วน คือ ระยะการเก็บรวบรวมข้อมูลและขอคำถามจากผู้บริหารและผู้ใช้งาน, ระยะการออกแบบโครงสร้างและตารางที่จำเป็นสำหรับเก็บในคลังข้อมูลที่จะพัฒนา และระยะการพัฒนาส่วนแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบกราฟ และตาราง เพื่อใช้ตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้องของข้อมูล โดยใช้เครื่องมือ QlikView Desktop ที่มีประสิทธิภาพในการนำข้อมูลมาแสดงให้เห็นถึงมิติต่าง ๆ ที่สอดคล้องกัน

ได้อย่างรวดเร็วและเข้าใจได้ง่าย จากการพัฒนา พบว่าระบบคลังข้อมูลสามารถแสดงผลในส่วนข้อมูลพื้นฐานได้ครบถ้วน และมีรายละเอียดที่ดี แสดงแนวโน้มจำนวนผู้เข้ารับบริการแนวโน้มค่ารักษาพยาบาล จำแนกตามรายการเจ็บป่วย สิทธิการรักษา แผนการรักษา รายงานการจัดลำดับโรค แผนรักษา หน่วยบริการ แสดงมิติของข้อมูลประเภท เวลา เพศ กลุ่มโรค และสามารถที่จะพัฒนาต่อยอดการแสดงผลในรูปแบบต่างๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ ช่วยให้ข้อมูลผ่านการวิเคราะห์ นำไปใช้ในการวางแผนดำเนินงานแก้ไขปัญหาสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ต่อไปได้

คำสำคัญ: คลังข้อมูล, ระบบธุรกิจอัจฉริยะ, ระบบสุขภาพ

วันที่รับต้นฉบับ: 10 มิถุนายน 2568, วันที่แก้ไข: 25 กรกฎาคม 2568, วันที่ตอบรับ: 1 กันยายน 2568

บทนำ

โรงพยาบาลอุทัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ให้บริการดูแลประชาชนโดยมุ่งเน้นด้านการดูแลกลุ่มผู้ป่วยโรคเรื้อรัง การบันทึกข้อมูลผู้รับบริการใช้บันทึกผ่านโปรแกรมเวชระเบียน HOSxP แต่มีข้อจำกัดในการดูรายงาน และการแสดงผลที่ต้องใช้ความสามารถทางด้านภาษาคอมพิวเตอร์ ยากต่อการจัดการได้โดยผู้ใช้งานทั่วไป ต้องพึ่งพาการสร้างรายงานจากผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์ ทำให้การนำข้อมูลมาใช้ติดตามคัดกรองงานโรคเรื้อรังทำได้ล่าช้า ข้อมูลที่แสดงไม่ตอบสนองตรงกับความต้องการผู้ใช้ข้อมูล ผลการดำเนินงานไม่ผ่านตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ ข้อมูลที่มีอยู่ในระบบฐานข้อมูลมาออกรายงานนั้นยังพบปัญหาเรื่องความครบถ้วนของข้อมูล ความคลาดเคลื่อนของจำนวนประชากรในพื้นที่รับผิดชอบ ไม่สามารถที่จะให้คำอธิบายในบางข้อมูลที่จะใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์กับการเกิดสภาวะสุขภาพ และสะท้อนปัญหาที่แท้จริงในการติดตามดูแล

สุขภาพกลุ่มผู้ป่วยโรคเรื้อรังได้ การวางแผนการดำเนินงานไม่สามารถทำได้ตรงกับสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น

จึงเป็นที่มาของการศึกษาระบบการจัดเก็บข้อมูลการเพื่อพัฒนาสู่คลังข้อมูลผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลอุทัย สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย นำไปสู่การแสดงผลข้อมูลที่มีมิติเชื่อมโยงสอดคล้องกัน เป็นแผนภูมิที่เข้าใจได้ง่าย ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ข้อมูล และช่วยให้การวิเคราะห์ข้อมูลทำได้โดยผู้ใช้งานที่ต้องการใช้ข้อมูลนั้น ทราบถึงข้อมูล สถานการณ์ของระบบการให้บริการ สะท้อนให้เห็นถึงปัญหาสภาวะสุขภาพที่ถูกต้องตลอดจนนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการวางแผนการดำเนินงานปรับปรุงคุณภาพข้อมูลสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพ นำเชือถือไปวางแผนการพัฒนาการดำเนินงานในกระบวนการทำงานต่าง ๆ การใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสม กับงานด้านสาธารณสุขพื้นที่อำเภออุทัยในอนาคต

ผู้สนับสนุนประสานงาน: สมโชค คล้ายทอง โรงพยาบาลอุทัย 15 หมู่ 5 อ.อุทัย, จ.พระนครศรีอยุธยา 13210, โทร.: 035 356 336, email: daemon27@hotmail.com

วัตถุประสงค์

1. พัฒนารูปแบบการจัดเก็บข้อมูลที่สำคัญตรงกับความต้องการใช้งานข้อมูลของผู้ใช้งาน เข้าสู่คลังข้อมูลด้านสุขภาพของผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลอุทัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

2. เพื่อใช้แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพ การให้บริการผู้ป่วยและผู้รับบริการโรงพยาบาลอุทัย และเข้าถึงรูปแบบข้อมูลได้ง่ายโดยผู้ใช้งาน

บททบทวนวรรณกรรม

การทบทวนวรรณกรรมในบทความนี้มุ่งเน้นไปที่การศึกษาและสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและการใช้เทคโนโลยีคลังข้อมูล การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับระบบสุขภาพ และงานด้านสาธารณสุข โดยข้อมูลงานวิจัยทางด้านการพัฒนาข้อมูลสารสนเทศด้านสุขภาพระดับจังหวัดจะพบว่าข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกการให้บริการขาดการกำกับติดตามงานด้านคุณภาพของข้อมูลบันทึก ผู้ปฏิบัติขาดความรู้ความเข้าใจในการบันทึกข้อมูล จึงมีนโยบายปฏิรูประบบข้อมูลสุขภาพ เพื่อลดภาระการจัดเก็บข้อมูล มุ่งหวังให้มีข้อมูลที่จำเป็น เพื่อใช้ในการเฝ้าระวังติดตามสถานการณ์ภาวะสุขภาพของประชาชนในแต่ละพื้นที่ จึงมุ่งเน้นการพัฒนาคลังข้อมูลสุขภาพให้มีความเป็นปัจจุบัน ครอบคลุมการรายงานต่าง ๆ มีความถูกต้อง ทันเวลา [1]

คลังข้อมูล (Data warehouse)

ระบบคลังข้อมูล คือ ระบบการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีอยู่ในระบบการปฏิบัติงานต่างๆ ขององค์กร โดยข้อมูลเหล่านั้นมักเป็นข้อมูลกระจัดกระจาย ให้มารวมไว้เป็นศูนย์กลางข้อมูลขององค์กร สามารถเก็บย้อนหลังได้หลายปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ หรือใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ถูกต้อง มีประสิทธิภาพโดยการวิเคราะห์ต้องทำได้แบบหลายมิติ ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจ เช่น การพยากรณ์ การทำเหมืองข้อมูล รวมไปถึงการเป็นข้อมูลพื้นฐานให้กับระบบงานเพื่อการบริหารงานอื่น [2]

คุณลักษณะเฉพาะของคลังข้อมูลด้วยความแตกต่างกันระหว่างคลังข้อมูลกับฐานข้อมูลปฏิบัติการสามารถสรุปคุณลักษณะของคลังข้อมูลได้ ดังนี้

1. Integration หรือการรวมเป็นหนึ่งซึ่งเป็นลักษณะที่สำคัญที่สุดของคลังข้อมูล คือ การรวบรวมข้อมูลจากหลายฐานข้อมูลปฏิบัติการเข้าด้วยกันและทำให้ข้อมูลมีมาตรฐานเดียวกัน เช่น กำหนดให้มีค่าตัวแปรของข้อมูลในเนื้อหาเดียวกันเป็นแบบเดียวกันทั้งหมด

2. Subject-Oriented หรือการแบ่งโครงสร้างตามเนื้อหา หมายถึงคลังข้อมูลถูกออกแบบมาเพื่อมุ่งเน้นไปแต่เนื้อหาที่สนใจ ในขณะที่ฐานข้อมูลในระบบปฏิบัติการจะจัดหมวดหมู่ตามกระบวนการทำงาน ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลตามความต้องการใช้

3. Time-Variant หรือความสัมพันธ์กับเวลา หมายถึงข้อมูลในคลังข้อมูลจะเก็บโดยกำหนดช่วงเวลาไว้โดยข้อมูลจะสัมพันธ์กับการดำเนินธุรกิจของหน่วยธุรกิจนั้น เพราะใน

การตัดสินใจด้านการบริหารจำเป็นต้องมีข้อมูลเปรียบเทียบในแต่ละช่วงเวลา ดังนั้นแต่ละจุดของข้อมูลจะเกี่ยวข้องกับจุดของเวลาและข้อมูลแต่ละจุดสามารถเปรียบเทียบกันได้ตามแกนของเวลา เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ถึงแนวโน้มในอดีตและพยากรณ์แนวโน้มอนาคตต่อไปได้

4. Non-Volatile หรือความเสถียรของข้อมูล หมายถึงข้อมูลในคลังข้อมูลจะไม่เปลี่ยนแปลงบ่อย ไม่ว่าจะเป็นการเติมข้อมูลใหม่ หรือปรับปรุงแก้ไขข้อมูลเดิมที่มีการบรรจุอยู่แล้วผู้ใช้งานทำได้เพียงการเข้าถึงข้อมูลเท่านั้น

องค์ประกอบของคลังข้อมูล

- Operational Source Systems: เป็นระบบคำสั่งของ record ที่จับ transaction ของธุรกิจ
- Data Staging Area: โซนพักข้อมูลที่เป็นส่วนให้ข้อมูลมาพักไว้ก่อนการทำงานต่อไป โดยจะมีกระบวนการ ETL (Extract Transformation Load) ซึ่งจะอยู่ในการกระบวนการสร้างคลังข้อมูล
- Data Warehouse: เป็นที่ที่ข้อมูลถูกจัดเก็บ และทำให้สามารถเข้าถึงโดยตรงจากผู้ใช้งาน คนเขียนรายงาน และแอปพลิเคชันที่ใช้ในการวิเคราะห์
- Data Mart: เป็น Data Warehouse ขนาดย่อย ซึ่งการที่ต้องแบ่งย่อยออกมาเพื่อการใช้งานได้สะดวกและกำหนดสิทธิ์การเข้าถึง หรืออาจจะแบ่งตาม Business Process ก็ได้
- Data Access Tools: เครื่องมือที่ทำการดึงข้อมูล โดยสามารถที่จะเป็น Ad hoc query (การเป็น query ที่ไม่คาดคะเนมาก่อน)
- Metadata: คือ ข้อมูลที่อธิบายถึงข้อมูล ที่เป็นลักษณะของข้อมูลนั้น ที่ทำให้คนเข้าใจว่าข้อมูลนั้นถูกสร้างมาได้อย่างไร มีความสำคัญอย่างไร และจะนำไปใช้อย่างไร

ETL (Extract-Transform-Load) คือ กระบวนการหนึ่งในระบบคลังข้อมูลโดยระบบที่ออกแบบไว้จะดึงข้อมูลออกมาจากหลายๆที่, นำกระบวนการตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลมาประยุกต์ใช้, มีการเชื่อมโยงและปรับปรุงให้เป็นไปในรูปแบบเดียวกัน, เพื่อให้ข้อมูลจากหลายๆแหล่งสามารถใช้งานร่วมกันได้ และท้ายที่สุดทำการส่งมอบ (Delivery) ข้อมูลเหล่านั้นที่ง่ายต่อการใช้งาน เพื่อใช้ในการตัดสินใจขององค์กร โดยมีกระบวนการหลักๆที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ ดังต่อไปนี้

- Extract การดึงข้อมูลจากหลายแหล่งข้อมูลภายนอก
- Transform แปลงข้อมูลเพื่อให้ได้ตรงตามกับที่ต้องการ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ต้องใช้วิธีการเชิงคุณภาพ
- Load นำข้อมูลเข้าสู่ระบบปลายทางที่ต้องการ Warehouse หรือฐานข้อมูลอื่นใดซึ่งโดยทั่วไปจะหมายถึงระบบ Data [3]

การออกแบบและสร้างคลังข้อมูล

การออกแบบ Data warehouse จะใช้ Dimensional Model ในการออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของระบบฐานข้อมูลจะทำในลักษณะของลูกบาศก์ (Cube) โดยจะเป็นลูกบาศก์ที่มีมุมมองหลากหลาย ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ Dimension Table (ตารางแกนมิติ) กับ Measure (ค่าที่ต้องการวัด) Dimensional Model เป็นการทำให้ฐานข้อมูลให้ง่ายขึ้นต่อการทำความเข้าใจ โดยมองภาพฐานข้อมูลเป็นลูกบาศก์ ซึ่งจะมีมิติก็ได้ แต่ต้องสามารถหั่นแบ่งออกมาเป็นลูกเต๋าตัดข้อมูลช่วงใดช่วงหนึ่งมาวิเคราะห์ทุกด้านได้

โครงสร้างข้อมูลแบ่งเป็น 2 แบบ คือ

1. Star Schema เป็น Dimensional Model ที่มีรูปร่าง Diagram คล้ายรูปดาว ประกอบไปด้วยตารางที่อยู่ตรงกลางที่เรียกว่า Fact Table (ตารางค่าที่แท้จริง) เป็นศูนย์กลางข้อมูล และรายล้อมไปด้วยตารางที่เรียกว่า Dimensional Table (ตารางแกนมิติ) ซึ่งจะมีกี่ตารางก็ได้ แต่ในตารางจะต้องมี key หลักที่สัมพันธ์ไปยังตาราง Fact Table ตารางเดียวเท่านั้น สัมพันธ์กันแบบ Single Join และจะไม่สัมพันธ์กับ Dimensional Table อื่นๆ ดังนั้น Fact Table จึงเป็นตารางเดียวที่มี Multiple Join โครงสร้างแบบ Star Schema ข้อมูลจะเป็นแบบ Denormalized และเนื่องจากความสัมพันธ์ตารางไม่ซับซ้อนจึงทำให้สามารถสืบค้นข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

2. Snowflake Schema แตกต่างจาก Star Schema ตรง Dimension Table มีหลายระดับ และระหว่าง Dimension Table มี Key ที่เชื่อมโยงกัน ดังนั้นโครงสร้างแบบนี้ จะซับซ้อนและสืบค้นได้ยาก ลักษณะข้อมูลมีความเป็น Normalized Fact Table (ตารางค่าจริง) เป็นตารางหลักที่เก็บข้อมูลที่ต้องการนำมาวิเคราะห์ โดยตารางนี้จะไม่มีการแก้ไขยกเว้นกรณีเพิ่มข้อมูลใหม่

Dimensions Dimension Table (ตารางมิติ) เป็นตารางเก็บคำอธิบายของแต่ละ Dimension อธิบายทุกสมาชิกใน Table ว่าประกอบด้วย Attributes อะไรบ้าง เก็บความหมายของรหัสที่ใช้ในค่าที่ต้องการวัด (Measure) [3]

ประโยชน์ของคลังข้อมูล

1. ลดการเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนที่อยู่ในรูปแบบของการเก็บข้อมูลที่มีปรากฏอยู่หลายแหล่งเพราะมีคนใช้หลายคน

2. รักษาความถูกต้องของข้อมูลเนื่องจากฐานข้อมูลมีเพียงฐานเดียว ข้อมูลจะตรงกันถ้ามีการแก้ไขข้อมูลในทุกๆ แห่งที่ข้อมูลปรากฏจะถูกแก้ไขให้ตรงตามกันโดยอัตโนมัติด้วยระบบการจัดการฐานข้อมูล

3. การป้องกันและรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูลทำได้สะดวก สามารถกำหนดสิทธิให้เฉพาะผู้ที่เข้าถึงได้ [4]

ระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence System)

ธุรกิจอัจฉริยะถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยในการตัดสินใจขององค์กรเป็นไปอย่างมีระบบและเป็นอัตโนมัติเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากปัจจุบันเป็นโลกของข้อมูลข่าวสารที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา หลายๆ องค์กรจึงต้องมีการปรับตัวและปรับเปลี่ยนวิธีคิดวัฒนธรรมองค์กร โดยประยุกต์เอาระบบธุรกิจอัจฉริยะเข้ามาช่วยในแต่ละขั้นตอนต่างๆ ของกระบวนการตัดสินใจเพื่อตอบสนองปรากฏการณ์ของ Big Data ได้อย่างเหมาะสมรวดเร็ว นิยามของธุรกิจอัจฉริยะ Business intelligence หรือ BI คือ ซอฟต์แวร์ที่นำข้อมูลที่มีอยู่เพื่อการจัดทำรายงานในรูปแบบต่างๆ ที่เหมาะสมกับมุมมองในการวิเคราะห์ แสดงความสัมพันธ์ และทำนายผลลัพธ์ของแนวโน้มที่อาจเกิดขึ้น

เทคโนโลยีเหล่านี้สามารถจัดการข้อมูลที่มีโครงสร้าง และข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้างจำนวนมาก เพื่อช่วยพัฒนา และสร้างโอกาสทางธุรกิจเชิงกลยุทธ์ใหม่ๆ ตรงกับความต้องการขององค์กรเพื่อประโยชน์ในการวางแผนกลยุทธ์ด้านต่างๆ ระบบ BI มีให้บริการอย่างกว้างขวาง และช่วยให้องค์กรสามารถสร้าง Dashboard และรายงานแสดงข้อมูล และหาคำตอบจากข้อมูล ซึ่งจะสามารถทำให้เราเข้าใจกระบวนการและกำหนดเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ได้อย่างชัดเจน ระบบการเชื่อมต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) จะเกี่ยวข้องกับการสื่อสารข้อมูลระหว่างระบบธุรกิจอัจฉริยะและผู้ใช้งาน ส่วนของการเชื่อมต่ออาจอยู่ในรูปแบบของเว็บไซต์ (Web browse) หรือแอปพลิเคชัน ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเข้าถึง Dashboard ที่ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตัวชี้วัดต่างๆ ที่จำเป็นต่อการประเมินประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กรมาไว้ในที่เดียวกันในรูปแบบของกราฟ ตาราง ตัวเลขลำดับ หรือบทสรุปสำหรับผู้บริหาร [5]

ประโยชน์ของการใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะ

ระบบธุรกิจอัจฉริยะมีประโยชน์หลากหลายเนื่องจากการทำให้การมองเห็นข้อมูลมีความเชื่อมโยงดีขึ้นและเพิ่มความสะดวกในการทำงานกับข้อมูลสำหรับผู้ใช้ ตลอดจนถึงผู้บริหารระดับสูง [4]

1. สำหรับวิเคราะห์ธุรกิจ แก้ปัญหา ตรวจสอบและปรับค่าเป้าหมายการดำเนินงาน

2. ลดภาระงานประจำของพนักงาน และเพิ่มเวลาสำหรับวิเคราะห์เชิงลึกสำหรับสนับสนุนการพัฒนาเชิงกลยุทธ์ขององค์กร [6]

ระบบสุขภาพ (Healthcare System)

องค์ประกอบของระบบสุขภาพ ความสามารถในการจำลองสถานการณ์ การทำงานที่มั่นคงในขณะที่เพิ่มปริมาณข้อมูลที่ประมวลผลสามารถขยายการประเมินประสิทธิภาพ หรือความสามารถในการบรรลุเป้าหมาย การประเมินประสิทธิภาพของการใช้ทรัพยากรในภาพรวมและรายละเอียดการประเมิน

ประสิทธิภาพของการดำเนินงานการลงทุนและกิจกรรมทางการเงิน องค์การอนามัยโลกได้วางกรอบแนวคิดระบบสุขภาพเพื่อช่วยให้ประเทศต่างๆ นำไปปรับปรุงระบบสุขภาพให้เข้มแข็ง กรอบแนวคิดประกอบด้วย 6 System Building block ได้แก่ 1)การให้บริการ Service Delivery, 2)บุคลากรสุขภาพ Health Workforce, 3)ระบบสารสนเทศสุขภาพ Health Information System, 4)ผลิตภัณฑ์การแพทย์วัคซีนและเทคโนโลยี Medical Product/Vaccine, 5)ระบบการเงินการคลัง Financial System, 6)ภาวะผู้นำ/ธรรมาภิบาล Leadership/Governance โดยมุ่งผลลัพธ์ให้สุขภาพประชาชนดีขึ้น สอดคล้องกับยุทธศาสตร์สุขภาพของประเทศไทย โดยระบบสุขภาพที่สมบูรณ์จึงมีประชาชนเป็นศูนย์กลาง แวดล้อมด้วยกิจกรรมที่มุ่งส่งเสริม พื้นฟู และธำรงสุขภาพของประชาชน [7]

จากการศึกษารวบรวมกรณีเกี่ยวกับคลังข้อมูลสุขภาพพบว่า คลังข้อมูลในระดับประเทศ ระดับจังหวัด จะเป็นการนำข้อมูลที่เป็น standard dataset 43 แฟ้ม จากหน่วยงานระดับต่างๆ มารวมกันแล้วแสดงผลออกรายงานตามตัวชี้วัดที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด มีแบบฟอร์มหรือรูปแบบรายงานที่ไม่สามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขเองได้ มีความแตกต่างจากระบบคลังข้อมูลผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลอุทัยที่กำลังดำเนินการพัฒนานี้ จะเป็นการนำข้อมูลจากฐานข้อมูลของโรงพยาบาลอุทัย มาวิเคราะห์ข้อมูลกระบวนการทำงานขององค์กร โดยใช้เครื่องมือบริหารจัดการระบบธุรกิจอัจฉริยะ เพื่อให้ง่ายต่อการเรียกใช้ข้อมูลในรูปแบบต่างๆตามที่ใช้ต้องการ ให้อาจารย์สอนของการบันทึกข้อมูล และเพิ่มศักยภาพในการนำข้อมูลที่มีอยู่มาใช้ประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาสถานะสุขภาพในพื้นที่

การพัฒนากระบวนการ

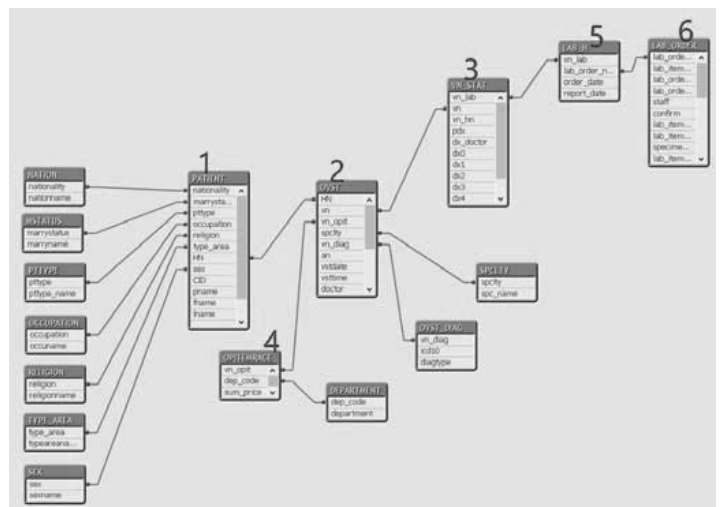
การพัฒนากระบวนการ “คลังข้อมูลผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลอุทัย” มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูล ความต้องการใช้ข้อมูลจากผู้บริหาร และหัวหน้ากลุ่มงาน จำนวน 12 คน เพื่อนิยามความสำคัญข้อมูล และจำนวนข้อมูลที่จะต้องใช้ในการพัฒนาคลังข้อมูลผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลอุทัย จากข้อคำถามเบื้องต้น

- 1) แนวโน้มจำนวนผู้เข้ารับบริการ เป็นอย่างไร
- 2) แนวโน้มค่ารักษาพยาบาล จำแนกตามรายการเจ็บป่วย สิทธิการรักษา แผนการรักษา เป็นอย่างไร
- 3) รายงานการจัดลำดับโรค แผนการรักษา หน่วยบริการ เป็นอย่างไร
- 4) มิติของข้อมูลประเภท เวลา เพศ กลุ่มโรค เป็นอย่างไร

2. การเชื่อมโยงข้อมูล สร้างชุดคลังข้อมูลเชื่อมโยงกับข้อมูลที่บันทึกไว้ในฐานข้อมูลโรงพยาบาลอุทัย โดยดึงข้อมูลเฉพาะส่วนที่ใช้ตอบคำถามความต้องการใช้งานข้อมูลจากผู้ใช้งาน โดยดึงข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี ระหว่างปี 2563-2566 ประกอบไปด้วยตารางหลักที่นำข้อมูลสำคัญมาแสดงผลเพื่อการวิเคราะห์ ดังนี้

- 1) ตาราง patient เก็บรายละเอียดข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย
- 2) ตาราง ovst เก็บข้อมูลรายการการให้บริการทุก transaction
- 3) ตาราง vn_stat เก็บข้อมูลการให้บริการผู้ป่วยนอก
- 4) ตาราง opitemrece เก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายการให้บริการ
- 5) ตาราง lab_head เก็บข้อมูลรายการส่งตรวจขั้นสูง
- 6) ตาราง lab_order เก็บรายการผลการตรวจขั้นสูง และตารางย่อยที่ใช้แปลค่ารหัสข้อมูลจากตารางหลัก



แผนภาพที่ 1 แสดงโครงสร้างตารางข้อมูล fact and Dimension ที่เชื่อมโยงกันของคลังข้อมูล

3. ออกแบบส่วนใช้งานและการแสดงผล ใช้โปรแกรม Qlikview สร้างชุดโครงสร้างคลังข้อมูล และนำเข้าข้อมูล โดยการเชื่อมโยงข้อมูลจากฐานข้อมูลสำรองของโรงพยาบาล แล้วดึงข้อมูลส่วนที่จำเป็นต่อการแสดงผลข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์หามาเก็บไว้ในคลังข้อมูล

สร้างหน้าแสดงผลสำหรับผู้ใช้งานข้อมูลจากคลังข้อมูลผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลอุทัย โดยแสดงผลข้อมูล รายงานในรูปแบบ ตาราง กราฟ แผนภูมิ วิเคราะห์ข้อมูลได้หลากหลายมุมมองในแต่ละมิติ สามารถ Drill Down และ Row up เพื่อดูข้อมูลในระดับต่างๆตามความต้องการของผู้บริหาร และหัวหน้ากลุ่มงานโรงพยาบาลอุทัย

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนากล้องข้อมูลผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลอุทัย

ใช้เครื่องมือ Qlikview desktop ซึ่งเป็นเวอร์ชันฟรี เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบคลังข้อมูล นำเสนอรูปแบบข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลได้ในหลายมุมมอง จุดเด่นของโปรแกรม คือ สามารถแสดงผลข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบ ในแต่ละมิติสามารถ drill down และ row up เพื่อดูข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ตามความต้องการและแสดงส่วนของข้อมูลที่เชื่อมโยงกันได้ แสดงผลได้รวดเร็ว ง่ายต่อการสร้างรูปแบบของรายงานแสดงผล

การควบคุมความปลอดภัยในการใช้ข้อมูลจากคลังข้อมูล

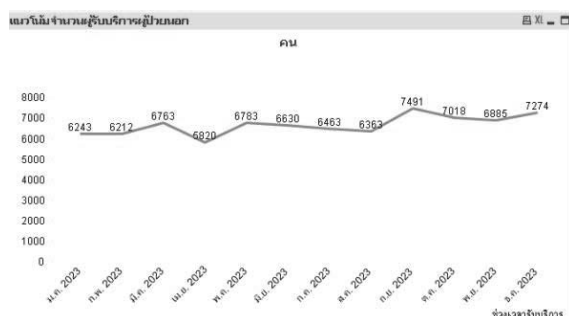
เนื่องจากโปรแกรม Qlikview desktop V12.0.2 เป็นเวอร์ชันที่ใช้งานได้เพียงเครื่องเดียวไม่สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลโดยโปรแกรมได้ จึงกำหนดการเข้าถึงได้จากการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

ข้อจำกัดของโปรแกรม Qlikview desktop เวอร์ชันที่นำมาใช้ศึกษาพัฒนาคือการแสดงผลได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเดียว (Stand alone) ทำให้ผู้ใช้งานต้องมาใช้ดูข้อมูลเครื่องเดียวกัน หากต้องการใช้ข้อมูลมากกว่า 1 คน ต้องนำโปรแกรมไปติดตั้งยังเครื่องผู้ใช้อื่นเพิ่มเติม เป็นการเพิ่มภาระงานและความเสี่ยงต่อการรั่วไหลของข้อมูล

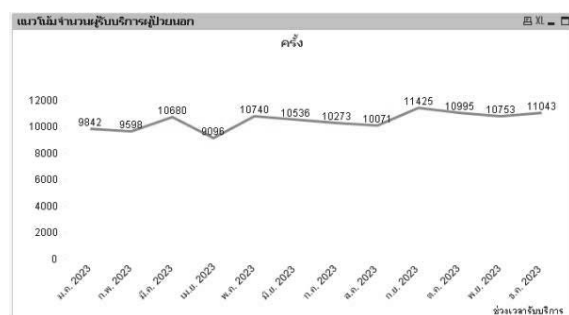
ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

1. ผลการศึกษาและพัฒนา

แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้เข้ารับบริการผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลอุทัยมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น เป็นรายคน-ครั้ง (ตามแผนภาพที่2-3)

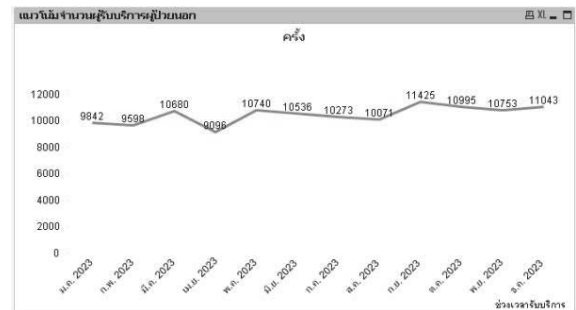


แผนภาพที่ 2 แสดงแนวโน้มการเข้ารับบริการผู้ป่วยนอกรายคน



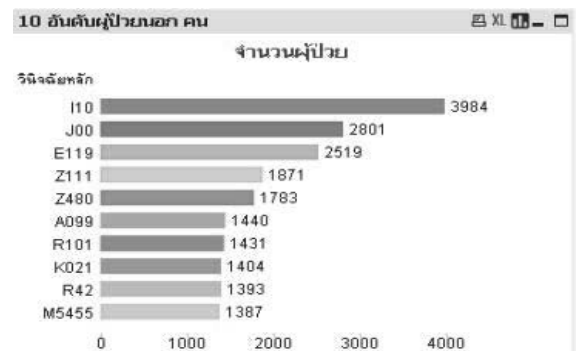
แผนภาพที่ 3 แสดงแนวโน้มการเข้ารับบริการผู้ป่วยนอกรายครั้ง

แนวโน้มค่าบริการการให้บริการผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลอุทัยมีแนวโน้มสูงขึ้น การแสดงค่าใช้จ่ายในส่วนที่เป็นต้นทุนข้อมูลบันทึกได้ไม่ครบถ้วนทุกรายการค่าใช้จ่าย ข้อมูลที่แสดงจึงเป็นเส้นตรง การแสดงผล กำไร-ขาดทุน จึงไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง (ตามแผนภาพที่4)



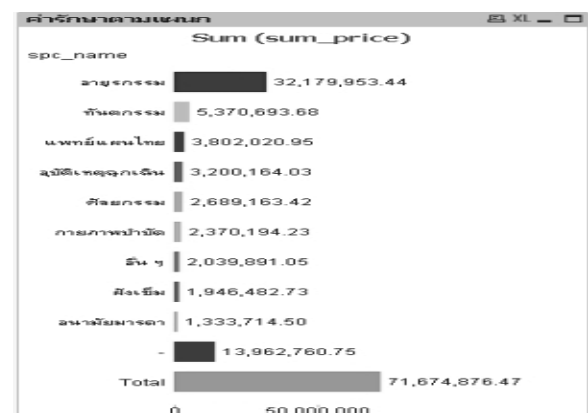
แผนภาพที่ 4 แสดงแนวโน้มรายการค่าบริการผู้รับบริการผู้ป่วยนอก

กลุ่มโรคที่พบว่าผู้รับบริการมารักษาบ่อย 10 ลำดับแรกพบเป็นกลุ่มผู้ป่วยโรคเรื้อรัง คือ ความดันโลหิตสูง, คออักเสบเฉียบพลัน, โรคเบาหวาน และโรคอื่นๆตามลำดับ (ตามแผนภาพที่ 5)



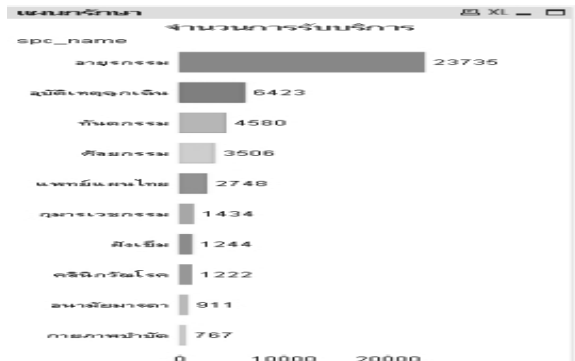
แผนภาพที่ 5 แสดงการจัดลำดับกลุ่มโรคตามการวินิจฉัยหลัก

แสดงค่ารักษาจำแนกตามแผนกรักษาบริการ พบว่ามีการให้บริการมากที่สุดที่แผนกอายุรกรรม รองลงมาคือแผนกทันตกรรม และแผนกแพทย์แผนไทย (ดังแผนภาพที่6)



แผนภาพที่ 6 แสดงลำดับค่ารักษาบริการตามแผนกรักษา

แสดงลำดับจำนวนการเข้ารับบริการตามแผนการรักษา และจุดบริการ ของผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลอุทัย พบว่าแผนกอายุรกรรม มีการให้บริการมากที่สุด รองลงมาคือแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน และแผนกทันตกรรม (ดังแผนภาพที่ 7)



แผนภาพที่ 7 แสดงลำดับการเข้ารับบริการตามแผนการรักษา

แสดงจำนวนผู้รับบริการจำแนกตามข้อมูลสิทธิการรักษา พบว่าสิทธิรักษาที่เข้ารับบริการมากที่สุดเป็นสิทธิชำระเงินเอง รองลงมาคือบัตรประกันสุขภาพนอกเขต และสิทธิเบิกเอกชน (ดังแสดงแผนภาพที่ 8)



แผนภาพที่ 8 แสดงข้อมูลสิทธิการรักษาของผู้เข้ารับบริการ

2. อภิปรายผล

จากผลการพัฒนาระบบคลังข้อมูลผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลอุทัย แสดงให้เห็นว่าการนำโปรแกรม Qlikview มาสร้างคลังข้อมูลเพื่อนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่างๆ พบว่าช่วยให้การแสดงผลข้อมูลตามความต้องการของผู้บริหาร และผู้ใช้งานระดับหัวหน้างานทราบข้อมูลได้ง่าย แสดงผลการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลได้หลายหลายมิติ สามารถที่จะ drill down และ row up เพื่อดูข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ตามความต้องการ การแสดงผลข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย และประชาชนที่มาใช้บริการ มีความครบถ้วนสมบูรณ์ แสดงให้เห็นถึงแนวโน้ม

การให้บริการ ค่าใช้จ่าย หรือข้อมูลจำแนกรายละเอียดต่างๆ ได้ตามความต้องการ และสามารถที่จะปรับปรุงต่อยอดข้อคำถามเพื่อการวิเคราะห์ได้ง่าย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสภาวะสุขภาพของผู้ป่วยที่มาเข้ารับบริการยังขาดความสมบูรณ์ในส่วนที่มีความจำเป็นต่อการนำมาวิเคราะห์หาปัจจัยร่วมด้านอื่นๆ จากกระบวนการตรวจวินิจฉัยหลัก

การวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงิน งบประมาณแสดงได้ในส่วนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ยังไม่สามารถแสดงผลถึง กำไร-ขาดทุน เนื่องจากข้อมูลที่บันทึกเก็บไว้ขาดในส่วนการบันทึกต้นทุนของรายการค่าใช้จ่าย

สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้ได้พัฒนาและประเมินผล การพัฒนาลังข้อมูลผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลอุทัย ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า

1. สามารถนำข้อมูลจากฐานข้อมูลหลักของโรงพยาบาล มาสร้างเป็นคลังข้อมูลเฉพาะส่วนที่ต้องการวิเคราะห์เพื่อประมวลผลข้อมูล
2. สามารถใช้คลังข้อมูลที่พัฒนาขึ้นตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลที่บันทึกในฐานข้อมูลหลักของโรงพยาบาล พบว่ายังขาดความครบถ้วนของข้อมูลที่สำคัญเพื่อนำไปวิเคราะห์หาปัจจัยการเกิดโรคต่างๆ
3. สามารถแสดงผลข้อมูลได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน ผู้บริหาร ง่ายต่อการใช้งานและสามารถปรับแต่งมิติการวิเคราะห์ได้หลากหลาย สะท้อนปัญหาของข้อมูล แต่ยังไม่สามารถสะท้อนสภาวะสุขภาพที่แท้จริงได้ เนื่องจากข้อมูลยังขาดความสมบูรณ์
4. นำชุดข้อมูลที่ยังไม่สมบูรณ์ไปวางแผนการดำเนินงาน จุดบริการ เพื่อให้มีการนำเข้าข้อมูลให้ครบถ้วน นำไปใช้วิเคราะห์ปัญหาสภาวะสุขภาพได้

ปัญหา

1. ต้นทุนเตรียมข้อมูล

ปัญหาที่พบ การจัดเก็บข้อมูลการให้บริการจากฐานข้อมูลของโรงพยาบาลอุทัย มีตารางย่อยที่จัดเก็บไว้หลายส่วน ทำให้ยากในการสืบค้น และต้องมีการเชื่อมโยงข้อมูลหลายตารางที่เกี่ยวข้อง

แนวทางแก้ไข ศึกษาโครงสร้างและรายละเอียดของตารางที่จัดเก็บข้อมูลการให้บริการเพิ่มเติมเพื่อทำความเข้าใจกับฐานข้อมูลโรงพยาบาล และหาความสัมพันธ์ของตารางข้อมูล

2. ต้นทุนคุณภาพของข้อมูล

ปัญหาที่พบ ข้อมูลมีค่าว่าง (Missing Value) เนื่องจากในการบันทึกข้อมูลให้บริการยังไม่มีกรลงบันทึกผลการตรวจ

แต่ละหน่วยงานยังไม่เข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของข้อมูลที่เป็นรายละเอียดในการให้บริการ ทำให้ข้อมูลหายไปไม่สามารถค้นหาหรือรวบรวมได้

ในส่วนข้อมูลต้นทุนค่าใช้จ่ายยังไม่มีกรบันทึกข้อมูลทำให้ข้อมูลทั่ววิเคราะห์เพื่อวางแผนเรื่องงบประมาณไม่สามารถทำได้

แนวทางแก้ไข แสดงรายงานข้อมูลได้ที่ต้องการเปรียบเทียบความหมายหรือปริมาณของข้อมูลที่สูญหายไป แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของข้อมูลที่จะวิเคราะห์ปัญหา เพื่อให้หน่วยงานได้มีการบันทึกข้อมูลให้ครบถ้วนสมบูรณ์ เพื่อให้การเปรียบเทียบถูกต้องและไม่บิดเบือน

ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลอุทัย” ผู้พัฒนาได้พบปัญหาดังที่กล่าวข้างต้น ผู้ศึกษาและพัฒนาระบบจึงมีข้อเสนอแนะ สำหรับผู้ที่สนใจจะพัฒนาโครงการนี้เพิ่มเติม ดังนี้

1. เพิ่มมิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คำวัด และดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพให้มากขึ้น เพื่อความครบถ้วน และประสิทธิภาพในการวัดผล เช่น เพิ่มรายละเอียดของการตรวจคัดกรอง การตรวจร่างกาย พฤติกรรมผู้ป่วย เพื่อให้การวิเคราะห์เป็นไปในเชิงลึกมากขึ้น
2. เพิ่มข้อมูลที่เป็นราย Transaction เพื่อการวิเคราะห์ให้เชิง Predictive และ Prescriptive เช่น การคาดการณ์โรคที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตเพื่อช่วยในการเตรียมความพร้อมของทรัพยากรสาธารณสุขที่เกี่ยวข้อง
3. เพิ่มการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอรายงานให้ครอบคลุมไปถึงข้อมูลในส่วนอื่น ๆ ที่อาจจะมี เพิ่มขึ้นในอนาคตหรืออาจจะนำข้อมูลจากหน่วยงานอื่น ที่เป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับระบบ สาธารณสุข เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลมากยิ่งขึ้น
4. ขยายผลการพัฒนาค้างข้อมูลให้มีการเชื่อมโยงจากแหล่งข้อมูลอื่นเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นปัจจัยร่วมในภาพรวมระดับอำเภอต่อไป

การพัฒนาต่อเนื่อง

เนื่องจากการศึกษาและพัฒนาคลังข้อมูลผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลอุทัยใช้ Qlikview desktop ซึ่งเป็นเวอร์ชันฟรีไม่สามารถเข้าถึงจากสื่อออนไลน์ได้ จึงควรใช้โปรแกรม QlikSense ในการสร้างคลังข้อมูลออนไลน์ ที่สามารถเข้าถึงระบบรายงานข้อมูลได้ง่ายจากที่ใดก็ได้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสามารถจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงระดับชั้นข้อมูลได้มากกว่า โปรแกรม Qlikview desktop เพื่อความปลอดภัย

ของการใช้ข้อมูล และใช้แสดงข้อมูลผ่านการวิเคราะห์การวางแผนการพัฒนาโรงพยาบาลต่อไป

REFERENCES

- [1] ดอกแก้ว ตามเดช และณรงค์ ใจเที่ยง.(2565), “การพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศด้านสุขภาพจังหวัดพะเยา”,วารสารสาธารณสุขและวิทยาศาสตร์สุขภาพ, ปีที่ 5,ฉบับที่ 1,78-92,มกราคม-เมษายน 2565
- [2] chilchil learning blogspot.(2559), “การพัฒนาค้างข้อมูล”, [ออนไลน์].ได้จาก: <http://chilchil-learning.blogspot.com/> [สืบค้น 2 กรกฎาคม 2567]
- [3] RSU-MOOC.(2560), “หลักการออกแบบคลังข้อมูลแบบ Star Schema และ Snowflake Schema”, [ออนไลน์].ได้จาก: http://tiprayong.blogspot.com/2017/09/blog-post_28.html [สืบค้น 2 กรกฎาคม 2567]
- [4] กลยรตน ศรภทรพพธ. “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการพัฒนาระบบสุขภาพประเทศไทย”, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2562.
- [5] NIDA Wisdom.(2560), “ระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) กับการจัดการ Big data”, [ออนไลน์].ได้จาก: <https://www.mbamagazine.net/index.php/school/b-school/item/626-business-intelligence-big-data> [สืบค้น 2 กรกฎาคม 2567]
- [6] Kvakusha.(2555), “ระบบธุรกิจเชิงวิเคราะห์ ระบบธุรกิจอัจฉริยะคืออะไร ข้อดีข้อเสีย ของเทคโนโลยี”, [ออนไลน์].ได้จาก: <https://kvakusha.ru/th/analiticheskie-sistemy-biznesa-cto-takoe-business-intelligence-plyusy-i.html> [สืบค้น 2 กรกฎาคม 2567]
- [7] สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข.(2558), “บทที่ 6 ระบบสุขภาพของประเทศไทย”, [ออนไลน์].ได้จาก: http://wops.moph.go.th/ops/thp/thp/userfiles/7_%20lesson6.pdf [สืบค้น 2 กรกฎาคม 2567]