

The implementation of data warehouse for result reporting system: The case of out patient university clinic in Thailand

Phat Wongchinda

Kasetsart University Hospital (Outpatient Service Center), Faculty of Medicine, Kasetsart University, Bangkok

Abstract

This research aims to develop a result reporting system by utilizing data from a data warehouse designed for an outpatient clinic in a Thai university. Through a case study of the data warehouse, existing reports, data limitations of the hospital information system (HIS), and other information systems will be analyzed to extract data for use in the prototype data warehouse. The research findings indicate that the prototype data warehouse for performance reporting will consist of six main tables: patients, diagnosis, drugs and medical supplies, procedures and medical services, drug transactions, and procedure, medical service transactions.

These data warehouse tables will be used to create reports with tabs for main dashboard, diagnosis, drug, and service. Each indicator and report can be drilled down into detailed levels and presented in various visual formats such as charts and tables. This data can be used to compare statistics by group of patients.

Keywords: *Data warehouse; Visualization; Clinic; Report system; Out patient*

Received: 10 January 2025, Revised: 25 April 2025, Accepted: 1 May 2025

Correspondence: Phat Wongchinda, Kasetsart University Hospital (Outpatient Service Center), Faculty of Medicine, Kasetsart University, 50 Ngamwongwan Road Lat Yao Subdistrict, Chatuchak District Bangkok 10900, Tel: 025790030, E-mail: phat.w@ku.ac.th

การพัฒนาคลังข้อมูลสำหรับระบบรายงานผลการดำเนินงาน: กรณีศึกษาสถานบริการผู้ป่วยนอกในมหาวิทยาลัยประเทศไทย

ภัฏฐ์ วงษ์จินดา

สถานพยาบาล คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้มาซึ่งระบบรายงานผลการดำเนินงานโดยนำข้อมูลมาจากคลังข้อมูลที่ได้พัฒนาไว้สำหรับสถานบริการผู้ป่วยนอกในมหาวิทยาลัยประเทศไทย โดยทำการศึกษาระบบคลังข้อมูล การประยุกต์ใช้ต่างๆ พิจารณาข้อมูลรายงานที่มีอยู่เดิม ข้อจำกัดของระบบของฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศสถานพยาบาล (Hospital Information System; HIS) เพื่อสกัดข้อมูลมาใช้ในคลังข้อมูลต้นแบบ ซึ่งสามารถแสดงผลการดำเนินงานในรูปแบบของการมองข้อมูลด้วยภาพ (Data Visualization) ในมุมมองหลากหลายมิติ ผลการวิจัยพบว่าคลังข้อมูลเพื่อพัฒนาระบบรายงานผลต้นแบบจะประกอบไปด้วยตารางหลักจำนวน 6 ตารางหลัก ได้แก่ ผู้ป่วย การลงทะเบียนโรค รายการยาและเวชภัณฑ์ รายการหัตถการและการบริการทางการแพทย์ รุกระบบยาและเวชภัณฑ์ และธุรกรรมหัตถการและการบริการทางการแพทย์ จากมุมมองตารางของคลังข้อมูลดังกล่าวได้นำมาจัด

ทำระบบรายงานโดยมีตัวแบ่ง (Tabs) ได้แก่ หน้าหลัก (Main) การลงทะเบียนโรค (DIAG) การจ่ายยา (DRUG) และการบริการ (SERVICE) สามารถแสดงแดกย่อยรายละเอียดและระดับของข้อมูล โดยสามารถนำเสนอได้ในหลายมุมมองผ่านเครื่องมือการนำเสนอในรูปแบบที่เข้าใจง่ายผ่านการมองเห็นเช่นแผนภูมิ ตารางสามารถใช้ประกอบการเปรียบเทียบสถิติการจำแนกตามกลุ่มผู้รับบริการได้

คำสำคัญ: คลังข้อมูล; การแสดงผล; คลินิก; ระบบรายงาน; ผู้ป่วยนอก

วันที่รับต้นฉบับ: 10 มกราคม 2568, วันที่แก้ไข: 25 เมษายน 2568, วันที่ตอบรับ: 1 พฤษภาคม 2568

บทนำ

สถานพยาบาล (สถานบริการผู้ป่วยนอก) ในมหาวิทยาลัยประเทศไทย เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจหลักในการให้บริการสุขภาพอย่างมีคุณภาพ ให้บุคลากรมีความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศหลากหลายเข้ามาช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริการและบริหารจัดการในทุกกระบวนการขององค์กร

สภาพปัจจุบันสถานพยาบาล (สถานบริการผู้ป่วยนอก) ในมหาวิทยาลัยประเทศไทย มีรูปแบบการเก็บและบันทึกข้อมูลธุรกรรมผ่านระบบบริหารสารสนเทศโรงพยาบาล (Hospital Information System; HIS) โดยแสดงผลในรูปแบบรายงานผ่านโปรแกรมในรูปแบบตาราง หากต้องการแสดงผลในรูปแบบอื่นจะต้องนำข้อมูลดังกล่าวส่งออกแล้วใช้โปรแกรมประมวลผลค่า โปรแกรมตารางงานแปลงข้อมูลใน

รูปแบบแผนภูมิที่ต้องการ หรือนำข้อมูลที่ได้เข้าสู่โปรแกรมแดชบอร์ดที่ทำงานอยู่บนคลาวด์สาธารณะ ซึ่งต้องพิจารณาถึงความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ [1]

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบคลังข้อมูลสำหรับระบบรายงานผลการดำเนินงานกรณีศึกษาสถานบริการผู้ป่วยนอกในมหาวิทยาลัยประเทศไทย โดยทำการศึกษาระบบคลังข้อมูล การประยุกต์ใช้ คลังข้อมูลในสถานบริการผู้ป่วยหรือคลินิกในหน่วยงานด้านการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ ระบบประกันคุณภาพ คู่มือมาตรฐานต่าง ๆ ทางด้านบริการ สาธารณสุข การรับรองคุณภาพโรงพยาบาล ระบบประกันคุณภาพทางการศึกษา ตลอดจนแนวทางการดำเนินงานด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์สำหรับโรงพยาบาลของรัฐ จากนั้นพิจารณาข้อมูล รายงานที่มีอยู่เดิม ข้อจำกัดของระบบของฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศสถานพยาบาล เพื่อสกัดข้อมูลมาใช้ในคลังข้อมูลต้นแบบ ซึ่งสามารถแสดงผลการดำเนินงานในรูปแบบของการมองข้อมูลด้วยภาพ ในมุมมองหลากหลายมิติ เช่นกลุ่มผู้เข้ารับบริการ เพศ รหัสกลุ่มโรคยาและเวชภัณฑ์ การให้บริการทางการแพทย์ เป็นต้น โดยสำรวจความต้องการ วิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนาและทดสอบ ตามวัฏจักรการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์

ผู้สนับสนุนประสานงาน: ภัฏฐ์ วงษ์จินดา, สถานพยาบาล คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900 โทร. 025790030, E-mail: phat.w@ku.ac.th

นทวบรรณกรร

A. คลังข้อมูล (Data Warehouse; DWH)

คลังข้อมูลหมายถึงชุดข้อมูลที่มุ่งเน้นหัวเรื่อง รวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลา ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ และสนับสนุนการตัดสินใจ [2] ซึ่งมีรายละเอียดของนิยามดังนี้

มุ่งเน้นหัวเรื่อง: ข้อมูลจัดระเบียบตามหัวเรื่องทางธุรกิจหรือมิติ เช่น ลูกค้า ผลิตภัณฑ์ เวลา และภูมิศาสตร์ ทำให้วิเคราะห์ข้อมูลได้ง่ายขึ้นจากมุมมองเฉพาะ

รวมข้อมูล: รวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เป็นมุมมองเดียวกัน ลดความไม่สอดคล้องกัน และให้ความเข้าใจองค์ประกอบครบถ้วน

มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลา: ข้อมูลเป็นข้อมูลประวัติศาสตร์ ช่วยวิเคราะห์แนวโน้มและเปรียบเทียบตามเวลา

ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้: ข้อมูลส่วนใหญ่เป็นแบบอ่านอย่างเดียวและไม่ได้ปรับปรุงแบบเวลาจริง ช่วยรักษาความสมบูรณ์และความสอดคล้องของข้อมูล

สนับสนุนการตัดสินใจ: วัตถุประสงค์หลักของคลังข้อมูลคือการให้ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการตัดสินใจ เช่น การวิเคราะห์ยอดขาย การแบ่งกลุ่มลูกค้า และการรายงานทางการเงิน

B. คลังข้อมูลในสถานบริการหรือคลินิกหน่วยงานด้านการศึกษา

จากการศึกษาเอกสารวิจัย สามารถสรุปบทบาทและประโยชน์ของคลังข้อมูล (Clinical Data Repository) ในสถานบริการผู้ป่วยหรือคลินิกในหน่วยงานด้านการศึกษาได้ดังนี้ [3]-[8]

การวิจัย: คลังข้อมูลเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่สามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อค้นพบความสัมพันธ์ใหม่ ๆ ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ เช่น การศึกษาผลกระทบของการรักษาโรคบางชนิด หรือการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงของโรคต่างๆ

การปรับปรุงคุณภาพการดูแลผู้ป่วย: ข้อมูลในคลังข้อมูลสามารถนำมาใช้เพื่อประเมินประสิทธิภาพของการรักษา และระบุจุดที่ต้องปรับปรุงเพื่อให้การดูแลผู้ป่วยมีคุณภาพมากขึ้น

การศึกษา: คลังข้อมูลเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญสำหรับนักศึกษาแพทย์ พยาบาล และบุคลากรทางการแพทย์อื่น ๆ สามารถใช้ข้อมูลจริงจากผู้ป่วยในการเรียนรู้และฝึกฝนทักษะ

การบริหารจัดการ: ข้อมูลในคลังข้อมูลสามารถนำมาใช้เพื่อวางแผนและบริหารจัดการทรัพยากร เช่น ยา เวชภัณฑ์ และบุคลากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการ: ข้อมูลในคลังข้อมูลสามารถนำมาใช้เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการทางการแพทย์ใหม่ ๆ เช่น ยาใหม่ หรือเทคโนโลยีการวินิจฉัยโรคใหม่ ๆ

C. เวชระเบียน

เวชระเบียน [9] หมายถึง เอกสารทางการแพทย์ทุกประเภทที่ใช้บันทึกและเก็บรวบรวมเรื่องราวประวัติของผู้ป่วยทั้งประวัติส่วนตัว ประวัติครอบครัว ประวัติการแพ้ยา เอกสารการยินยอมให้ทำการรักษาพยาบาล ประวัติการเจ็บป่วยในอดีตและปัจจุบัน ข้อมูลบ่งชี้เฉพาะของบุคคล ตลอดจนผลการบันทึกค่าทั้งที่เป็นตัวเลข ตัวอักษร ภาพ หรือเครื่องหมายอื่นใดจากอุปกรณ์เครื่องมือในสถานบริการสาธารณสุข หรือเครื่องมือทางการแพทย์ และได้ให้คำนิยาม คำจำกัดความในการบันทึกเวชระเบียนที่สำคัญดังนี้

เลขประจำตัวประชาชน (ID number) หมายถึง เลขประจำตัวประชาชน 13 หลัก ที่กำหนดโดยกระทรวงมหาดไทย

เลขประจำตัวผู้ป่วย (Hospital number: HN) หมายถึง หมายเลขที่โรงพยาบาลแต่ละแห่งสร้างขึ้นมาเพื่อใช้เป็นเลขประจำตัวผู้ป่วย เมื่อผู้ป่วยมาเข้ารับบริการครั้งแรกที่โรงพยาบาล โดยเป็นเลขเฉพาะสำหรับใช้ระบุตัวผู้ป่วยรายนั้น และเป็นเลขที่ไม่ซ้ำกับเลขประจำตัวผู้ป่วยรายอื่นๆ

จากกรณีศึกษาคลังข้อมูลในสถานบริการหรือคลินิกหน่วยงานด้านการศึกษา นั้น สามารถเปรียบเทียบคุณลักษณะได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะคลังข้อมูล

กรณีศึกษา	[3]	[4]	[5]	[6]	[8]	DWH ที่จะพัฒนา
ที่มา	คปท.	คปท.	คปท.	คปท.	ไทย	ไทย
ข้อมูล	IPD/ OPD	EHR/ LIS	CDR	EMR	IPD/ OPD	OPD
UI และภาษา	C, SQL, CGI Perl, HTML	SQL	N/A	SQL, Web	MSSQL, FoxPro, Web	SQL, Client
จำนวนผู้พัฒนา (FTEs)	3	N/A	N/A	N/A	N/A	1
ค่าใช้จ่าย	200,000 USD/ปี	N/A	N/A	N/A	N/A	30,000 บาท
จุดเด่น	CDR	Pathology	DOI	Near-RT, จักจุกวิทยา	PM&R	กลุ่มผู้รับบริการ, รหัสโรค
มาตรฐานรหัส	N/A	LOINC, SNOMED, ICD9	N/A	N/A	ICD10, ICD9CM	ICD10

N/A หมายถึง ไม่ปรากฏข้อมูล

วิธีดำเนินการวิจัย

A. ส่วนการสำรวจและจัดเตรียมข้อมูล

ทำการพิจารณาข้อมูล รายงานที่มีอยู่เดิม ข้อจำกัดของระบบของฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศสถานพยาบาล เพื่อทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleansing) และสกัดข้อมูล (ETL) มาใช้ในคลังข้อมูลต้นแบบ ทำการเชื่อมความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วยคีย์หลัก

ข้อมูลสถิติที่นำมาใช้วิเคราะห์ได้ประกาศวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยทางสถิติเท่าที่จำเป็นในโครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเวชระเบียนผู้ป่วยนอก ตามระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องและทำข้อมูลให้เป็นข้อมูลที่ไม่สามารถระบุตัวบุคคล

B. ส่วนการแสดงผล

ส่วนการแสดงผลการดำเนินงานในรูปแบบของการมองข้อมูลด้วยภาพ (Data Visualization) ในมุมมองหลากหลายมิติ เช่นกลุ่มผู้เข้ารับบริการ เพศ รหัสกลุ่มโรค ยาและเวชภัณฑ์ การให้บริการทางการแพทย์ เป็นต้น การแสดงผลแผนภูมิแท่ง แผนภูมิมวงกลม แผนภูมิแบบบล็อก ตาราง นอกจากนี้ได้จัดทำตัวค้นหา (Search Box) และกล่องแสดงสถานะการเลือกการกรองปัจจุบัน (Current Selection Box) เพื่อแสดงสถานะการกรองข้อมูล

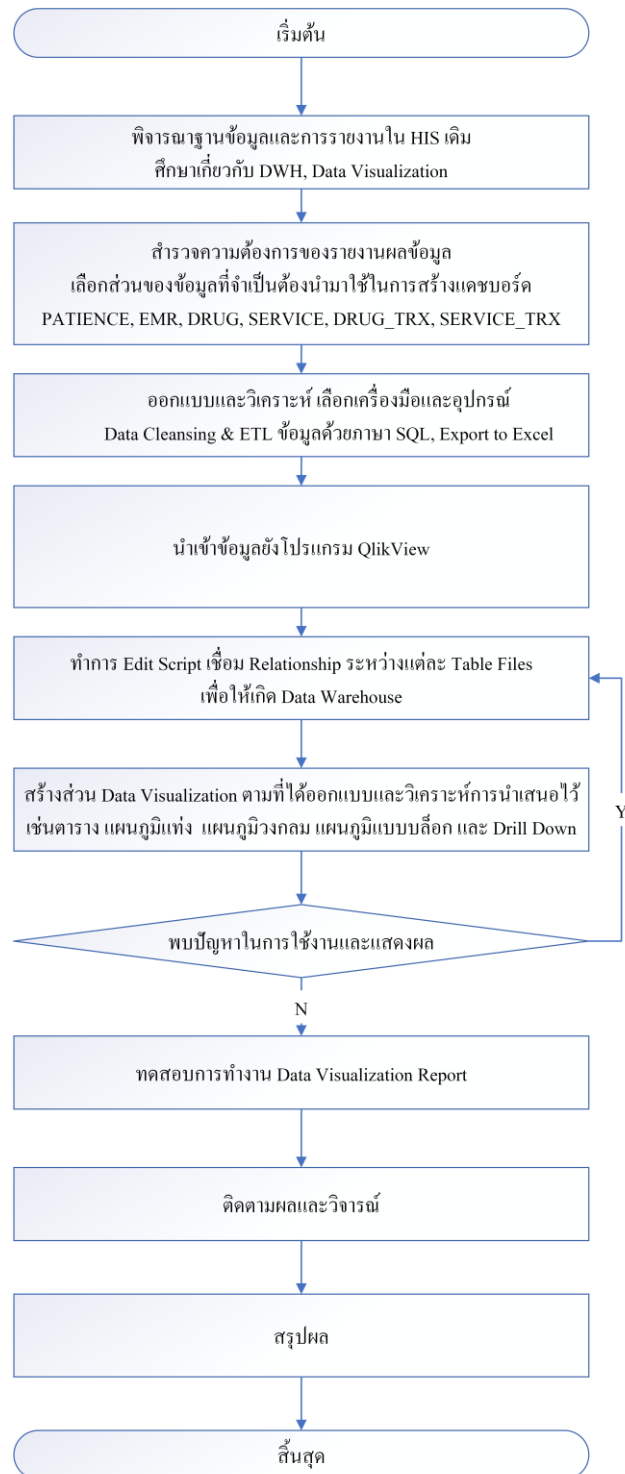
C. อุปกรณ์และเครื่องมือ

อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่โปรแกรม QlikView 12 x64 Personal Edition เครื่องคอมพิวเตอร์ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Core i5- 1235U ความเร็วสัญญาณนาฬิกา 1.3 GHz หน่วยความจำหลัก DDR4 24 GB โซลิดสเตตดิสก์ขนาด 512 GB ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 11 Home Edition

สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย หรือข้อมูลตั้งต้นนั้น เป็นข้อมูลก่อนทำความสะอาดและสกัดข้อมูล นำออกมาจากฐานข้อมูล RDBMS ด้วยภาษา SQL แปลงในรูปแบบไฟล์ Microsoft Excel ได้กำหนดช่วงระยะเวลาของข้อมูลของผู้รับบริการที่ได้รับการลงทะเบียนรหัสกลุ่มโรค ICD10 สัการักษาจ่ายยา ในระหว่างวันที่ 1 ถึง 17 มิถุนายน พ.ศ. 2567 จำนวน 1013 รายการ

D. แผนผังการดำเนินงาน

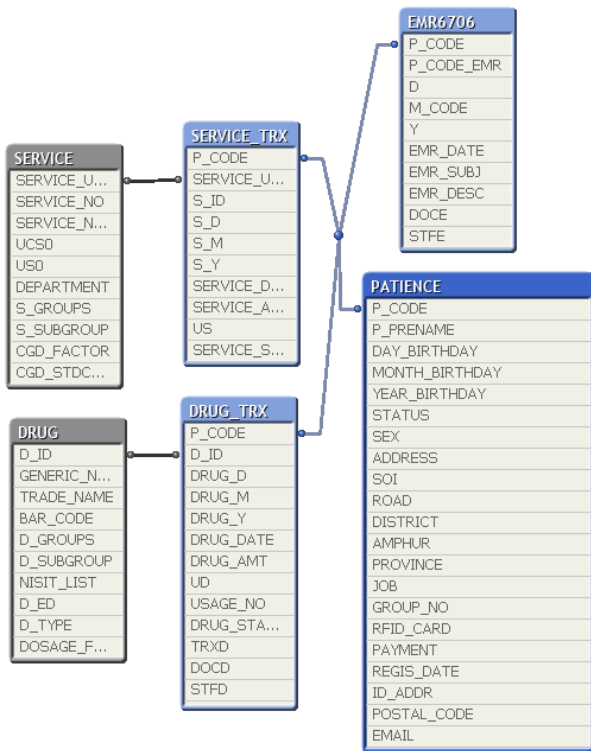
จากวิธีการดำเนินงานวิจัยข้างต้น สามารถสรุปการสำรวจและจัดการข้อมูลไปจนถึงการสร้างส่วนแสดงผลแดชบอร์ดได้ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แผนผังการดำเนินงาน

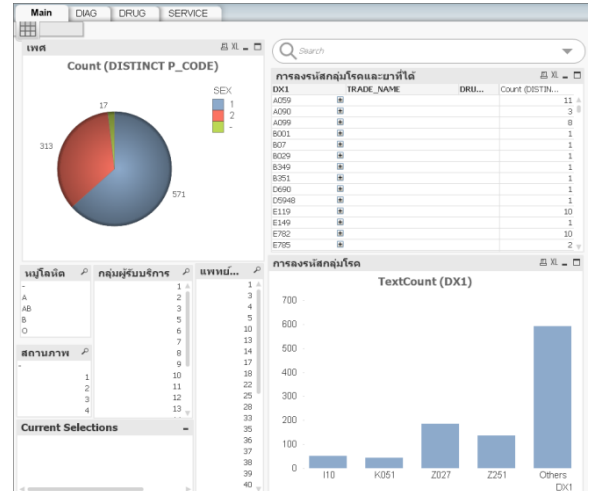
พลและวิจารณ์

จากผลการการวิจัยได้ทำการคัดเลือกตารางหลักข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสร้างระบบรายงานผลจากระบบสารสนเทศสถานพยาบาลจาก 58 ตารางออกมาจำนวน 6 ตารางหลัก ได้แก่ ผู้ป่วย การลงทะเบียนกลุ่มโรค รายการยาและเวชภัณฑ์ รายการหัตถการและการบริการทางการแพทย์ รุกรรมยาและเวชภัณฑ์ และ รุกรรมหัตถการและการบริการทางการแพทย์ ดังรูปที่ 2

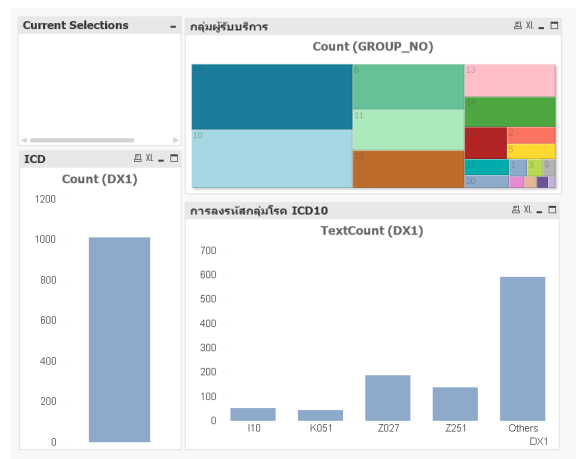


รูปที่ 2 Table View จากข้อมูลการให้บริการ

จากมุมมองตารางของคลังข้อมูล ได้นำมาจัดทำระบบรายงานโดยมีตัวแบ่ง (Tabs) ได้แก่ หน้าหลัก (Main) การลงทะเบียนกลุ่มโรค (DIAG) การจ่ายยา (DRUG) และการบริการ (SERVICE) ดังรูปที่ 3-6 ตามลำดับ โดยในแต่ละตัวแบ่งสามารถเข้าถึงข้อมูลเชิงลึก (Drill Down) ได้ ซึ่งได้แสดงสถิติการจำแนกตามกลุ่มผู้รับบริการ เช่น นิสิต (กลุ่ม 10,11) บุคลากรสถานศึกษา (กลุ่ม 1,3,5,7,8,13-16) และบุคคลภายนอก (กลุ่ม 2,4,6,9,12,17-22) เป็นต้น ดังรูปที่ 3 ถึง 6



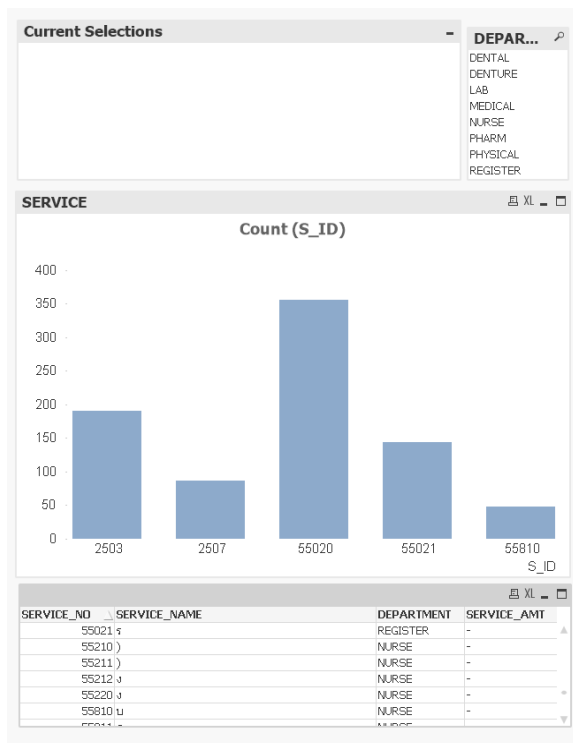
รูปที่ 3 แดชบอร์ดรายงานจำนวนภาพรวมการให้บริการ



รูปที่ 4 แดชบอร์ดรายงานจำนวนกลุ่มผู้รับบริการและการลงทะเบียนกลุ่มโรคสูงสุด 5 ลำดับแรก



รูปที่ 5 แดชบอร์ดรายงานการจ่ายยาและเวชภัณฑ์สูงสุด 5 ลำดับแรก พร้อมแสดงข้อมูลสถิติการรักษา



รูปที่ 6 แดชบอร์ดรายงานรหัสหัตถการและการบริการ
ทางการแพทย์สูงสุด 5 ลำดับแรก

จากคลังข้อมูลและแดชบอร์ดนี้ เมื่อเปรียบเทียบจากการรายงานผลการดำเนินงานด้วยรูปแบบตารางบนระบบ HIS เดิม จากงานการพยาบาล เกสซกรรม ทันตกรรม การแพทย์ กายภาพบำบัด ห้องปฏิบัติการ การเงินและบัญชี จำนวนรวม 55 ตารางรายงานผล สามารถควมรวมและลดจำนวนหน้าลงเหลือ 4 หน้าจอแสดงผล ซึ่งช่วยลดภาระงานในการสร้างรายงานเป็นอย่างมากแต่ยังสามารถคงการแสดงผลข้อมูลได้ครบถ้วน

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยทำให้ได้มาซึ่งต้นแบบคลังข้อมูลสำหรับระบบรายงานผลการดำเนินงานสถานบริการผู้ป่วยนอก อันเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงาน บริหารจัดการและวางกลยุทธ์ของผู้บริหาร ได้แก่จำนวนการเข้ารับบริการ การลงทะเบียนโรค การบริการทางการแพทย์ หัตถการ การจ่ายยาและเวชภัณฑ์ โดยในแต่ละด้านของการรายงานผล สามารถแสดงแดกย่อยรายละเอียดและระดับของข้อมูล สามารถนำเสนอได้ในหลายมุมมองผ่านเครื่องมือการนำเสนอในรูปแบบที่เข้าใจง่ายผ่านการมองเห็น สามารถใช้รายงานผลผลิตจำนวนผู้รับบริการ จัดเป็นการส่งมอบบริการตามภารกิจหลักขององค์กร ซึ่งเป็น

ส่วนหนึ่งของการรายงานประกอบตัวชี้วัด ตามรายงานการศึกษาตนเอง (Self Study Report; SSR) ตามเกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินงานที่เป็นเลิศ หมวด 7 ผลลัพธ์ (EdPEx Category 7 : Results) เป็นต้น

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศและคลังข้อมูลเข้ามาเป็นเครื่องมือในการช่วยประกอบการตัดสินใจในการขับเคลื่อนองค์กรและแสดงผลเพื่อพิจารณาในมิติต่างๆ จะมีส่วนเสริมสร้างคุณภาพทางการบริหารและบริหารการสาธารณสุขไทยได้เป็นอย่างดี เช่นแดชบอร์ดการลงทะเบียนโรค (DIAG) การจ่ายยา (DRUG) และการบริการ (SERVICE) ทำให้ผู้บริหารองค์กรทราบถึงโรคหรือการบาดเจ็บที่พบได้บ่อย สามารถวางแผนโครงการในการรณรงค์ให้ความรู้ สื่อประชาสัมพันธ์เชิงป้องกันโรคแก่ผู้รับบริการในชุมชนโดยรอบ การพิจารณาและเวชภัณฑ์ ปริมาณการใช้เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนจัดสรรงบประมาณ จำนวนการบริการทางการแพทย์และหัตถการในกลุ่มช่วงอายุต่างๆ สามารถเป็นข้อมูลการช่วยวางแผนการจัดกิจกรรมร่วมกับส่วนงานด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพและเวชศาสตร์การกีฬาได้ เป็นต้น

จากการพัฒนาคลังข้อมูลสำหรับระบบรายงานผลการดำเนินงานกรณีศึกษาสถานบริการผู้ป่วยนอกในมหาวิทยาลัยประเทศไทยนั้น เนื่องจากต้นแบบของระบบยังเป็นการรายงานตามข้อมูลในหัวระยะเวลาจำกัด สามารถเพิ่มมุมมองตามช่วงเวลาเช่น รายเดือน ปีปฏิทิน ปีงบประมาณ ปีการศึกษา การเพิ่มเติมความต้องการการรายงานผลเพื่อควบคุมค่าใช้จ่าย การจ่ายยาและเวชภัณฑ์ที่ต้องกำกับติดตามการใช้ ยานอกบัญชีหลักแห่งชาติ (NED) เวชภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูงจากคณะกรรมการที่ดูแลระบบยา ซึ่งจำเป็นต้องพัฒนาคุณภาพขั้นที่หนึ่ง/ขั้นที่สอง ตามเกณฑ์ของสถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล การเชื่อมต่อระบบคลังข้อมูลเข้ากับฐานข้อมูลแบบเวลาจริง และการใช้เทคโนโลยีเครื่องเสมือนในการวางระบบใช้งานจริง (Virtualization Production Deployment) ซึ่งจะได้วางแผนโอกาสในการพัฒนางานวิจัยต่อไป

กติการูปแบบ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ สถานพยาบาล (สถานบริการผู้ป่วยนอก) ตลอดจนผู้บริหาร คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ได้ให้ข้อมูลและสนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณ รศ. นพ. วรวิทย์ เปาอินทร์ นายกสมาคมเวชสารสนเทศไทย ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและช่วยเหลือในการทำวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- [1] คณะทำงานกรอบการพัฒนาคุณภาพเทคโนโลยีสารสนเทศโรงพยาบาล, กรอบการพัฒนาคุณภาพเทคโนโลยีสารสนเทศโรงพยาบาล Hospital IT Quality Improvement Framework (HITQIF) 2.0, สมาคมเวชสารสนเทศไทย, 2564.
- [2] R. Kimball and M. Ross, The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling, 3rd ed., Indianapolis: John Wiley & Sons Inc, 2013.
- [3] J. R. Schubart and J. S. Einbinder, "Case study: a data warehouse for an academic medical center," Journal of Healthcare Information Management, vol. 15, no. 2, Summer 2001.
- [4] M. D. Krasowski, et al., "Use of a data warehouse at an academic medical center for clinical pathology quality improvement, education, and research," Journal of Pathology Informatics, vol. 6, no. 1, 2015.
- [5] J. R. Schubart and J. S. Einbinder, "Evaluation of a data warehouse in an academic health sciences center," International Journal of Medical Informatics, vol. 60, no. 3, pp. 319-333, 2000.
- [6] K. U. Kortm, et al., "Using Electronic Health Records to Build an Ophthalmologic Data Warehouse and Visualize Patients' Data," American Journal of Ophthalmology, vol. 178, pp. 84-93, 2017.
- [7] R. D. Thantilage, N.-A. Le-Khac, and M.-T. Kechadi, "Healthcare data security and privacy in Data Warehouse architectures," Informatics in Medicine Unlocked, vol. 39, 2023.
- [8] S. Pattaravoratham, "การพัฒนาลังข้อมูลด้านเวชศาสตร์ฟื้นฟูโรงพยาบาลกลาง," Vajira Medical Journal, vol. 56, no. 3, Sep.-Dec. 2012.
- [9] บุรินทร์ สุรอรุณสัมฤทธิ์, "คู่มือการตรวจประเมินคุณภาพการบันทึกเวชระเบียน," สำนักตรวจสอบการชดเชยและคุณภาพบริการ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ, กรุงเทพฯ, 2563.