บทความวิจัย

การพัฒนาแดชบอร์ดสำหรับงานกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมในโรงพยาบาล: กรณีศึกษาโรงพยาบาลอ่างทอง

ดามพวรรณ ทองมั่น[1], สรวง รุ่งประกายพรรณ[2]

[1]กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลอ่างทอง
[2]สาขาวิชาสุขภาพดิจิทัล คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อพัฒนาแดชบอร์ดสำหรับงานกำกับดูแลการใช้ต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมของโรงพยาบาลอ่างทอง **วิธีการ**: ผู้วิจัยรวบรวมและวิเคราะห์ตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมจาก 3 แหล่งข้อมูล ได้แก่ 1) antimicrobial stewardship programmes in health-care facilities in low- and middle-income countries: a WHO practical toolkit 2) ตัวชี้วัดงานการจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพของกระทรวงสาธารณสุข และ 3) การสัมภาษณ์เชิงลึกเภสัชกรผู้ปฏิบัติงานด้านการกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาลอ่างทองจำนวน 5 ราย การสัมภาษณ์ยังทำเพื่อสำรวจความคิดเห็นและความต้องการต่อการพัฒนาแดชบอร์ด จากนั้นผู้วิจัยสรุปชุดตัวชี้วัดและประเภทข้อมูลที่จำเป็นต่อการรายงานบนแดชบอร์ด ผู้วิจัยสืบค้นข้อมูลจากระบบสารสนเทศโรงพยาบาลและพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับข้อมูลที่ไม่ปรากฏในระบบเดิม ข้อมูลทั้งหมดถูกนำไปจัดเก็บในคลังข้อมูลบน Google Sheet ก่อนดำเนินการพัฒนาแดชบอร์ดด้วยโปรแกรม Looker Studio หลังจากนั้น นำแดชบอร์ดที่พัฒนาขึ้นให้เภสัชกรผู้เชี่ยวชาญด้านโรคติดเชื้อและการใช้ยาต้านจุลชีพ เภสัชกรผู้เชี่ยวชาญด้านสารสนเทศทั่วไป และเภสัชกรผู้เชี่ยวชาญด้านสารสนเทศในโรงพยาบาล จำนวน 3 รายประเมินประสิทธิภาพการทำงาน จากนั้นจึงนำแดชบอร์ดให้เภสัชกรที่รับผิดชอบงานกำกับการใช้ยาต้านจุลชีพของโรงพยาบาลอ่างทองจำนวน 5 ราย ทดลองใช้งานเป็นเวลา 3 เดือน และประเมินความพึงพอใจต่อระบบ **ผลการวิจัย**: ตัวชี้วัดสำคัญที่ควรแสดงบนแดชบอร์ดประกอบด้วย 10 ด้าน ได้แก่ 1) ภาพรวมการติดตามการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม 2) การประเมินความเหมาะสมในการใช้ยา ครั้งที่ 1 (ภายใน 7 วัน) 3) การประเมินความเหมาะสมในการใช้ยา ครั้งที่ 2 (หลัง 7 วัน) 4) DDD per 1,000 patient-days 5) ปริมาณการใช้ยาต้านจุลชีพรายปี 6) มูลค่าการใช้ยาต้านจุลชีพรายปี 7) อัตราการติดเชื้อ *Clostridium difficile* 8) การติดเชื้อที่ดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานตามตัวชี้วัดใน service plan AMR ของกระทรวงสาธารณสุข 9) อัตราการกลับเข้ารักษาซ้ำภายใน 30 วันจากโรคติดเชื้อ และ 10) อัตราการตายในโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อ ในการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน (เภสัชกร) พบว่า มีความพึงพอใจต่อเนื้อหาในแดชบอร์ด 3.93±0.80 ความถูกต้องของข้อมูล 4.30±0.35 รูปแบบการนำเสนอ 4.10±0.74 ความง่ายในการใช้งาน 3.80±0.84 และความสม่ำเสมอในการปรับปรุงข้อมูล 4.00±0.71 โดยความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับ 4.00±0.71(จากคะแนนเต็ม 5) **สรุป**: เภสัชกรผู้ใช้งานแดชบอร์ดที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจในระดับสูงในด้านเนื้อหา ความถูกต้องของข้อมูล รูปแบบการนำเสนอ ความง่ายในการใช้งาน และการปรับปรุงข้อมูลอย่างต่อเนื่อง แดชบอร์ดมีศักยภาพในการสนับสนุนการตัดสินใจในงานกำกับดูแลการใช้ยาในงานส่งเสริมการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม

คำสำคัญ: แดชบอร์ด งานกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม ยาต้านจุลชีพ เภสัชกรรมโรงพยาบาล

รับต้นฉบับ: 3 มี.ค. 2569, **ได้รับบทความฉบับปรับปรุง**: 2 พ.ค. 2569, **รับลงตีพิมพ์**: 11 พ.ค. 2569

ผู้ประสานงานบทความ: สรวง รุ่งประกายพรรณ สาขาวิชาสุขภาพดิจิทัล คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม 73000 **E-mail**: rungpragayphan_s@su.ac.th

TJPP วารสารเภสัชกรรมไทย ปีที่ 18
เล่มที่ 4 ต.ค.-ธ.ค. 2569

Research article

Development of a Dashboard for the Antimicrobial Stewardship Program in a Hospital: A Case Study of Angthong Hospital

Damphawan Thongmun[1], Suang Rungpragayphan[2]

[1]Pharmacy Department, Angthong Hospital

[2]Division of Digital Health, Faculty of Pharmacy, Silpakorn University

Abstract

Objective: To develop a dashboard to support antimicrobial stewardship activities at Ang Thong Hospital. **Methods**: Relevant indicators for monitoring appropriate antimicrobial use were identified from three main sources: 1) antimicrobial stewardship programmes in health-care facilities in low- and middle-income countries: a WHO practical toolkit; 2) indicators of Ministry of Public Health for antimicrobial resistance management; and (3) in-depth interviews with five pharmacists responsible for antimicrobial stewardship at Ang Thong Hospital. The interview also explored their perspectives and requirements for dashboard development. The essential indicators and required data elements to be shown on the dashboard were then consolidated. Data were retrieved from the hospital information system, and additional data collection tools were developed for information not available in the system. All data were stored in Google Sheets and subsequently used to develop the dashboard using Looker Studio. The developed dashboard was then evaluated for functional performance by three expert pharmacists on the following areas--infectious diseases and antimicrobial use, general informatics, and hospital informatics. Subsequently, the dashboard was pilot-tested by five pharmacists responsible for antimicrobial stewardship at Ang Thong Hospital over a three-month period, during which user satisfaction with the system was also assessed. **Results**: Ten key indicator domains were identified as necessary for dashboard display: 1) overall antimicrobial stewardship performance summary; 2) appropriateness assessment at first review (within 7 days); 3) appropriateness assessment at second review (after 7 days); 4) DDD per 1,000 patient-days; 5) annual antimicrobial consumption volume; 6) annual antimicrobial expenditure; 7) incidence of *Clostridium difficile* infection; 8) multidrug-resistant infections according to the Ministry of Public Health AMR service plan; 9) 30-day readmission rate due to infections; and 10) in-hospital mortality related to infections. User satisfaction (mean ± SD, on a 5-point scale) was reported as follows: dashboard content 3.93±0.80, data accuracy 4.30±0.35, dashboard design 4.10±0.74, ease of use 3.80±0.84, and timeliness of data updates 4.00±0.71, with an overall satisfaction score of 4.00±0.71. **Conclusion**: The developed dashboard demonstrated high levels of satisfaction among pharmacist users in terms of content, data accuracy, visual design, usability, and update frequency. The dashboard has potential to support decision-making in antimicrobial stewardship programs.

Keywords: dashboard, antimicrobial stewardship program, antimicrobial drugs, hospital pharmacy

บทนำ

การดื้อยาต้านจุลชีพเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญระดับโลก โดยรายงานสถานการณ์ปี พ.ศ. 2562 ระบุว่ามีผู้เสียชีวิตจากเชื้อดื้อยาโดยตรงมากกว่า 1.27 ล้านคนต่อปี (1) และมีการคาดการณ์ว่า จำนวนผู้เสียชีวิตจากเชื้อดื้อยาอาจสูงถึง 10 ล้านคนภายในปี พ.ศ. 2593 ซึ่งส่งผลกระทบทางเศรษฐกิจมากกว่า 3.5 พันล้านล้านบาท (ประมาณ 100 ล้านล้านเหรียญสหรัฐ) (2) สำหรับประเทศไทยพบว่ามีผู้เสียชีวิตจากเชื้อดื้อยาประมาณปีละ 38,000 คน และมีความสูญเสียทางเศรษฐกิจราว 4.2 หมื่นล้านบาท (3) สถานการณ์ดังกล่าวทำให้องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) และประเทศต่าง ๆ ให้ความสำคัญต่อการดำเนินมาตรการกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม (antimicrobial stewardship program: ASP) เพื่อลดการเกิดเชื้อดื้อยาและผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม

ASP เป็นกลยุทธ์การดูแลสุขภาพทั้งระดับองค์กรและระดับระบบ ที่มุ่งส่งเสริมการใช้ยาต้านจุลชีพบนพื้นฐานของหลักฐานเชิงประจักษ์ (4) ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบการจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาล โดยหนึ่งในกลไกสำคัญของการดำเนินงานคือการติดตาม วิเคราะห์ และรายงานผลลัพธ์ เพื่อประเมินและปรับปรุงแผนการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (5) โดยเภสัชกรมีบทบาทสำคัญในการรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลผลการดำเนินงานแก่คณะกรรมการที่เกี่ยวข้องกับงาน ASP เช่น คณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัด และคณะกรรมการควบคุมโรคติดเชื้อ (6)

การประเมินการใช้ยาต้านจุลชีพในสถานพยาบาลเป็นองค์ประกอบสำคัญของการดำเนินงาน ASP โดยสามารถจำแนกประเภทของข้อมูลออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ 1) ข้อมูลการบริโภคยาต้านจุลชีพเป็นข้อมูลในลักษณะภาพรวมที่ไม่ได้เชื่อมโยงกับข้อมูลระดับผู้ป่วยหรือข้อบ่งใช้ในการรักษาโดยตรง แต่สามารถใช้ประมาณการปริมาณและรูปแบบการใช้ยาต้านจุลชีพในระดับประเทศ ระดับภูมิภาค หรือระดับสถานพยาบาลได้ ข้อมูลประเภทนี้มักถูกรวบรวมตามแนวทางมาตรฐานสากล เช่น แนวทางของ WHO และสามารถจำแนกตามกลุ่มยาหรือประเภทของยาที่ใช้ในการรักษาได้ แหล่งข้อมูลสำคัญ ได้แก่ ข้อมูลการจัดซื้อยา การเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาล การสั่งยา และการจ่ายยา 2) ข้อมูลการใช้ยาต้านจุลชีพ เป็นข้อมูลระดับรายบุคคลที่เชื่อมโยงกับข้อมูลของผู้ป่วย เช่น ลักษณะทางคลินิก ข้อบ่งใช้ในการรักษา และรูปแบบการใช้ยา ซึ่งให้รายละเอียดเชิงลึกมากกว่าข้อมูลการบริโภคยา การเก็บข้อมูลประเภทนี้จำเป็นต้องอาศัยแหล่งข้อมูลหลายแหล่งร่วมกัน เช่น เวชระเบียน ใบสั่งยา และระบบจ่ายยา และ 3) ข้อมูลการตรวจสอบการใช้ยาต้านจุลชีพ เป็นข้อมูลที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมของการใช้ยาต้านจุลชีพ ซึ่งอาจดำเนินการได้ทั้งในรูปแบบการทบทวนย้อนหลังหรือแบบติดตามไปข้างหน้า ซึ่งข้อมูลทั้งหมดนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งหากมีระบบให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้สั่งใช้และผู้ดูแลกระบวนการใช้ยา และระบบติดตามผลการดำเนินงานในลักษณะตัวชี้วัดต่าง ๆ ตามมาตรฐานที่กำหนด

แดชบอร์ด (dashboard) เป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับการติดตาม วิเคราะห์ และรายงานผลลัพธ์การดำเนินงาน โดยสามารถแปลงข้อมูลเป็นสารสนเทศเชิงภาพ เช่น กราฟ และแผนภูมิ ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถตีความข้อมูล และเปรียบเทียบผลลัพธ์กับเป้าหมายได้ง่าย และยังสามารถใช้เป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายและปฏิบัติการ (7) ตัวอย่างการนำแดชบอร์ดไปใช้ในงานเภสัชกรรมมีในหลายด้าน เช่น การปรับขนาดยาในผู้ป่วยโรคหัวใจล้มเหลว (8) การวิเคราะห์ปริมาณการใช้ยา opioid (9) การติดตามการใช้ยาในห้องผ่าตัด (10) และการลดความไม่เหมาะสมในการสั่งใช้ยา metformin และ aspirin (11) สำหรับการประยุกต์ใช้แดชบอร์ดกับงานติดตามการใช้ยาต้านจุลชีพ มีตัวอย่าง เช่น แดชบอร์ดรายงานข้อมูลปริมาณการใช้ยาปฏิชีวนะของโรงพยาบาล (12) ระบบตอบกลับข้อมูลการใช้ยาปฏิชีวนะในการรักษาทางไกลของโรคระบบทางเดินหายใจ (13) และระบบช่วยตัดสินใจในการลดระดับการใช้ยาปฏิชีวนะ (de-escalation) ของ vancomycin และ piperacillin/tazobactam หลังให้ยาครบ 3 วัน (14)

การจัดทำข้อมูลในรูปแดชบอร์ดมีประโยชน์ในการแปลงข้อมูลจำนวนมากและซับซ้อน ให้กลายเป็นสารสนเทศที่เข้าใจได้ง่ายอย่างรวดเร็ว สามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในบริบทของระบบบริการสุขภาพ ซึ่งมีข้อมูลหลากหลายแหล่ง และมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางหรือรายงานแบบดั้งเดิมนั้น ผู้ใช้งานต้องใช้เวลาในการวิเคราะห์ข้อมูลและตีความ ส่งผลให้การตัดสินใจล่าช้า

ในประเทศไทย กระทรวงสาธารณสุขได้จัดทำแดชบอร์ดติดตามการใช้ยาต้านจุลชีพผ่านระบบ health data

center (HDC) ซึ่งรายงานค่า defined daily doses (DDDs) ของยาปฏิชีวนะในระดับประเทศ (15) อย่างไรก็ตาม ระบบดังกล่าวยังมีข้อจำกัดในการประยุกต์ใช้ในระดับหน่วยบริการ เนื่องจากระบบไม่ได้ออกแบบให้เชื่อมโยงข้อมูลการใช้ยาทั้งหมดภายในโรงพยาบาล ทำให้การวิเคราะห์สถานการณ์ในระดับปฏิบัติการขาดความต่อเนื่อง และไม่สามารถตอบโจทย์การตัดสินใจของทีมกำกับการใช้ยาได้อย่างเพียงพอ ขณะที่หน่วยบริการจำนวนมากยังอาศัยการสรุปข้อมูลการดำเนินการแบบไม่เป็นอัตโนมัติ ส่งผลให้มีความล่าช้า และมีความเสี่ยงต่อความคลาดเคลื่อนของข้อมูล แม้แนวคิดการใช้แดชบอร์ดสำหรับข้อมูลสุขภาพจะได้รับการยอมรับและมีการประยุกต์ใช้ดังตัวอย่างที่กล่าวมาก่อนหน้า แต่งานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาแดชบอร์ดสำหรับสนับสนุน ASP ในระดับโรงพยาบาลของประเทศไทยยังมีจำนวนจำกัด

โรงพยาบาลอ่างทองเป็นโรงพยาบาลทั่วไป ขนาด 324เตียง มีผู้ป่วยโรคติดเชื้อเฉลี่ย 1,458 ครั้ง/ปี และมีการใช้ยาต้านจุลชีพเฉลี่ยประมาณ 10 ล้านบาท/ปี โรงพยาบาลจึงให้ความสำคัญต่องาน ASP อย่างไรก็ตาม โรงพยาบาลยังขาดระบบสารสนเทศสำหรับการติดตาม วิเคราะห์ และรายงานผลลัพธ์การดำเนินงาน ASP ที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากหลายแหล่งภายในโรงพยาบาล พร้อมการนำเสนอตัวชี้วัดผลการดำเนินงานที่สำคัญในที่เดียว ซึ่งจะช่วยให้เภสัชกรผู้ปฏิบัติงานและคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องสามารถติดตามและประเมินการใช้ยาต้านจุลชีพได้อย่างทันท่วงที ผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาแดชบอร์ดสำหรับงาน ASP ระดับหน่วยบริการ ที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลการใช้ยาต้านจุลชีพจากระบบภายในของโรงพยาบาลอ่างทอง และนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจได้จริง รวมทั้งใช้เป็นต้นแบบสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ในโรงพยาบาลอื่นต่อไปในอนาคต

วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนาและประเมินผลใช้วิธีการออกแบบโดยเน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (user-centered design) ในโรงพยาบาลอ่างทอง งานวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศิลปากร (เลขที่โครงการREC 68.0311-044-1984) กระบวนการพัฒนาแดชบอร์ดในการศึกษาครั้งนี้แบ่งเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ข้อมูลและตัวชี้วัดสำหรับแดชบอร์ด

ผู้วิจัยรวบรวมตัวชี้วัดต่าง ๆ ที่ใช้ในงาน ASP ในโรงพยาบาล โดยอิงตัวชี้วัดตามแนวทางของ WHO (4) งานการจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพของกระทรวงสาธารณสุข (16) และตัวชี้วัดของระบบการประเมินความเหมาะสมในการใช้ยาของโรงพยาบาลซึ่งได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกในเภสัชกรที่ปฏิบัติงาน ASP คำถามในแบบสัมภาษณ์พัฒนาจากกรอบประเภทของตัวชี้วัดในงาน ASP ตามแนวทางของ WHO ซึ่งจำแนกตัวชี้วัดออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ตัวชี้วัดด้านโครงสร้าง กระบวนการ และผลลัพธ์ ร่วมกับกรอบตัวชี้วัดในการปฏิบัติงาน ASP ของโรงพยาบาลอ่างทอง ผู้วิจัยยังได้สอบถามความคิดเห็นและความต้องการต่อการพัฒนาแดชบอร์ด

จากนั้น ผู้วิจัยสำรวจความคิดเห็นของเภสัชกรที่ปฏิบัติงานด้าน ASP ในโรงพยาบาล จำนวน 5 ท่าน ต่อตัวชี้วัดที่รวบรวมได้โดยใช้แบบสอบถามซึ่งกำหนดให้ผู้ตอบเลือกความเห็นเป็น ‘เห็นด้วย’ หรือ ‘ไม่เห็นด้วย’ จากนั้นคัดเลือกตัวชี้วัดที่มีผู้เห็นด้วยอย่างน้อย 4 ใน 5 (≥ ร้อยละ 80) เป็นตัวชี้วัดที่ใช้แสดงบนแดชบอร์ด

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาแดชบอร์ด

การเตรียมข้อมูลสำหรับการสร้างแดชบอร์ด

1. ข้อมูลที่มีอยู่ในระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (ฐานข้อมูล HOSxP): ผู้วิจัยค้นคืน (retrieve) และรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้จากระบบสารสนเทศโรงพยาบาล มูลค่าการจ่ายยา ปริมาณการจ่ายยา การติดเชื้อดื้อยา การติดเชื้อ *Clostridium difficile* การกลับเข้ามารักษาตัวอีกครั้งภายใน 30 วัน และการเสียชีวิตที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อ การค้นใช้ด้วยคำสั่ง SQL ผ่านโปรแกรม Navicat ข้อมูลอยู่ในไฟล์ .csv

2. ข้อมูลที่ไม่มีอยู่ในระบบสารสนเทศโรงพยาบาล: ตัวชี้วัดที่ต้องการข้อมูลที่ไม่มีอยู่ในระบบสารสนเทศโรงพยาบาลในการคำนวณ ได้แก่ อัตราการส่งแบบประเมินการใช้ยาที่มีมาตรการกำกับติดตาม (drug use evaluation: DUE) อัตราการทบทวนการใช้ยาจุลชีพอย่างเหมาะสมโดยแพทย์ และอัตราความสอดคล้องของการใช้ยากับแนวทางที่กำหนด ผู้วิจัยออกแบบฐานข้อมูลเพื่อการประมวลผลเบื้องต้นในโปรแกรม Microsoft Access และดึงข้อมูลที่ต้องใช้ในการคำนวณที่มีในระบบสารสนเทศโรงพยาบาลเข้าสู่ฐานข้อมูล สำหรับข้อมูลที่ไม่มีอยู่ในระบบสารสนเทศ

โรงพยาบาล ถูกรวบรวมเพิ่มเติมโดยการให้ผู้ปฏิบัติงานบันทึกข้อมูลลงในตารางคำนวณ (โปรแกรม Microsoft Excel) อย่างเป็นระบบ จากนั้นจึงนำข้อมูลจากไฟล์ Excel เข้าสู่ฐานข้อมูลและประมวลผลเบื้องต้น เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับการทำแดชบอร์ด แล้วจึงส่งออกข้อมูลจากฐานข้อมูล Microsoft Access สู่คลังข้อมูลใน Google sheet

การนำเข้าข้อมูลและการจัดการคลังข้อมูลโดยโปรแกรม Google sheet

ผู้วิจัยนำเข้าข้อมูลที่มีอยู่ในระบบสารสนเทศโรงพยาบาลและข้อมูลที่ไม่มีอยู่ในระบบสารสนเทศโรงพยาบาลในรูปแบบ .csv เพื่อให้ได้ข้อมูลตามตารางที่ 1 ในทุกวันที่ 5 ของเดือน

ตารางที่ 1. ตารางและโครงสร้างข้อมูลสำหรับการประมวลผลและนำเสนอข้อมูลบนแดชบอร์ด

ชื่อตาราง	ชื่อ field	ประเภทข้อมูล	แหล่งที่มา
DRUGUSE_Q	generic_name	TEXT	คำสั่ง SQL จาก
	Strength	TEXT	ฐานข้อมูล HOSxP
	Qty	NUMBER	
	sum_price	NUMBER	
	rxdate	NUMBER	
	gname	TEXT	ใช้สูตร
	genname_strength	TEXT	ใช้สูตร
	DDD_index	NUMBER	ใช้สูตร
	mg_u	NUMBER	ใช้สูตร
	year	TEXT	ใช้สูตร
	mg_total	NUMBER	ใช้สูตร
	daybed	NUMBER	ใช้สูตร
	DDD_1000	NUMBER	ใช้สูตร
DUE_CONCLUSION	an	NUMBER	Microsoft access
	generic_name	TEXT	
	Drugname	TEXT	
	DUE_TYPE	NUMBER	
	Document_Empirical_TYPE	TEXT	
	DUE_ACCORDANCE	TEXT	
DUE_RESEND_	an	NUMBER	Microsoft access
CONCLUSION	generic_name	TEXT	
	Drugname	TEXT	
	DUE_TYPE	NUMBER	
	Document_Empirical_TYPE	TEXT	
	DUE_ACCORDANCE	TEXT	
INFECT_OUTCOME	an	NUMBER	คำสั่ง SQL จาก
	regdate	NUMBER	ฐานข้อมูล HOSxP
	pdx	TEXT	
	dchstts	NUMBER	
	diag	TEXT	

ตารางที่ 1. ตารางและโครงสร้างข้อมูลสำหรับการประมวลผลและนำเสนอข้อมูลบนแดชบอร์ด (ต่อ)

ชื่อตาราง	ชื่อ field	ประเภทข้อมูล	แหล่งที่มา
DEATH	death_date	NUMBER	คำสั่ง SQL จาก
	death_diag_1	TEXT	ฐานข้อมูล HOSxP
	name	TEXT	
CLOSTRIDIUM	hn	NUMBER	คำสั่ง SQL จาก
	order_date	NUMBER	ฐานข้อมูล HOSxP
	lab_items_name_ref	TEXT	
	result	TEXT	
MDR_INFECT	lab_order_result	TEXT	คำสั่ง SQL จาก
	Hn	TEXT	ฐานข้อมูล HOSxP
	order_date	TEXT	
	order_year	TEXT	
	bacteria	TEXT	
30D_READMIT	HN	NUMBER	คำสั่ง SQL จาก
	dchdate	NUMBER	ฐานข้อมูล HOSxP
	old_pdx	TEXT	
	Pdx	TEXT	
	name	TEXT	

การตั้งค่าการแสดงผลข้อมูล

ผู้วิจัยตั้งค่ากำหนดต่าง ๆ ของแดชบอร์ดในโปรแกรม Looker Studio ได้แก่ ชื่อแดชบอร์ด ธีมและเลย์เอาท์ แหล่งข้อมูลที่ใช้ (ไฟล์ Google sheet ที่เตรียมตารางต่าง ๆ ไว้) ประเภทแผนภูมิสำหรับการแสดงผลตัวชี้วัดต่าง ๆ ดังตัวอย่างแสดงในตารางที่ 2 (หากผู้อ่านต้องการทราบรายละเอียดการตั้งค่าทั้งหมด สามารถติดต่อขอรายละเอียดได้จากผู้วิจัย)

การเผยแพร่ในระบบออนไลน์

ผู้วิจัยเพิ่มลิงก์ Antimicrobial Stewardship Program Dashboard ลงในเว็บไซต์ของกลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลอ่างทอง โดยกำหนดให้เชื่อมโยงไปยังแดชบอร์ดที่ได้ซึ่งสร้างใน Looker Studio

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินแดชบอร์ดโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยพัฒนาแบบประเมินการทำงานของแดชบอร์ด 12 ด้าน ได้แก่ 1) การเข้าระบบการทำงานของแดชบอร์ด 2) การแสดงผลทั่วไปของแดชบอร์ดและ 3)การแสดงผลหน้าสรุปการกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมในโรงพยาบาล 4) การแสดงผลส่วนการประเมินความเหมาะสมในการใช้ยา (DUE) ที่ติดตามครั้งแรก 5) การแสดงผล DUE ที่ติดตามครั้งที่สอง 6) การแสดงผล DDD per 1000 วันนอนของยาปฏิชีวนะชนิดฉีดทั้งหมดในโรงพยาบาลอ่างทอง 7) การแสดงผลปริมาณการใช้ยารายปี 8) การแสดงผลมูลค่าการใช้ยารายปี 9) การแสดงผลการติดเชื้อ *Clostridium difficile* 10) การแสดงการติดเชื้อดื้อยาตามรายงานของของกระทรวงสาธารณสุข 11) การแสดงผลการกลับเข้ามารักษาตัวใหม่ภายใน 30 วันหลังจากกลับบ้าน และ 12) การแสดงอัตราการตายในโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อ แบบประเมินที่พัฒนาขึ้นผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องของคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัยโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ซึ่งประกอบด้วย เภสัชกรผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทั่วไป 1 ท่าน เภสัชกรผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในโรงพยาบาล 1 ท่าน และเภสัชกรผู้เชี่ยวชาญสาขาโรคติดเชื้อและยาต้านจุลชีพ 1 ท่าน คำถามทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (index of item-objective congruence: IOC) มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 พร้อมปรับปรุงคำถามตาม

ตารางที่ 2. ตัวอย่างการกำหนดค่าการแสดงผลของตัวชี้วัดมูลค่าการจ่ายยารวมทั้งหมด

องค์ประกอบ	รายละเอียด
ข้อมูลที่ต้องการ	ผลรวมของราคาขายของยาปฏิชีวนะแบบฉีดทั้งหมดที่มีการใช้ในแผนกผู้ป่วยในตามชื่อสามัญทางยาปี ค.ศ. 2520-2025
แหล่งข้อมูล	HOSxP
Google sheet	DRUGUSE_Q
ประเภทแผนภูมิ	ตารางสรุปสถิติ (scorecard)
ขั้นตอนการทำในโปรแกรม Looker studio	1. กำหนด Data source เป็น ATHaspDATA-DRUGUSE_Q 2. เพิ่มแผนภูมิโดยการกด add a chart 3. เลือกแผนภูมิชนิด scorecard 4. ตรงช่อง primary field เลือกข้อมูลแบบ metric 5. ลากข้อมูล sum_price เข้ามาแทนที่ 6. เปลี่ยนชื่อข้อมูล sum_price เป็นมูลค่าการใช้ยา(บาท)
ตัวอย่างการนำเสนอ	มูลค่าการใช้ยา(บาท) 60,338,883.76

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำแดชบอร์ดที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านกลุ่มเดิมประเมินการทำงานและปรับปรุงแดชบอร์ดตามข้อแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินโดยเภสัชกรผู้ใช้งาน

ผู้วิจัยพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจสำหรับเภสัชกรผู้ใช้งานแดชบอร์ดโดยนำแบบประเมินในการศึกษาของ Rouhani (17) มาปรับปรุงให้เหมาะสมกับบริบทของงานวิจัย แบบประเมินมีมาตรวัดแบบ likert 5 ระดับ จากนั้นนำแบบประเมินที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย คำถามทุกข้อมี IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 พร้อมปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยนำแดชบอร์ดที่ผ่านการประเมินและปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ให้เภสัชกรผู้ใช้งานจำนวน 5 ท่าน ทดลองใช้เป็นระยะเวลา 3 เดือน (ตั้งแต่วันที่ 15 กรกฎาคม 2568-15 ตุลาคม 2568) หลังจากนั้นให้ผู้ใช้งานประเมินการใช้งานผ่านการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยสถิติเชิงพรรณนา

ความปลอดภัยของข้อมูล

ข้อมูลที่ถูกนำออกจากระบบสารสนเทศและข้อมูลที่เก็บเพิ่มเติม ถูกนำไปผ่านกระบวนการคัดกรองและลดทอนข้อมูลส่วนบุคคล (de-identification) โดยใช้อัลกอริทึม SHA-256 ซึ่งเปลี่ยนข้อมูลอินพุตใด ๆ ให้เป็นค่ารหัสชุดใหม่ที่ไม่สามารถแปลงย้อนกลับเป็นข้อมูลเดิมได้แล้วจึงนำรหัสนั้นไปใช้ร่วมในการพัฒนาแดชบอร์ด ทั้งนี้ข้อมูลที่นำเข้าสู่คลังข้อมูลบน Google sheet ไม่มีการแสดงชื่อ–นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน หรือข้อมูลอื่นใดที่สามารถแปลย้อนกลับเพื่อระบุตัวตนของผู้ป่วยได้ การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลดำเนินการภายในระบบของโรงพยาบาลที่มีการจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงฐานข้อมูล และมีมาตรการด้านความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศ อนึ่งการใช้ข้อมูลในงานวิจัยนี้ เป็นไปเพื่อวัตถุประสงค์ในการพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพของแดชบอร์ด เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานด้าน ASP เท่านั้น ไม่ส่งผลกระทบต่อการดูแลรักษาผู้ป่วยรายบุคคล และสอดคล้องกับหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ รวมถึงพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562

ผลการวิจัย

ตัวชี้วัดสำหรับแสดงบนหน้าแดชบอร์ด

จากการรวบรวมตัวชี้วัดต่าง ๆ ที่ใช้ในงาน ASP ซึ่งอิงแนวทาง Antimicrobial stewardship program ของ WHO และตัวชี้วัดในงานการจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพของกระทรวงสาธารณสุข รวมถึงความคิดเห็นของเภสัชกร

ในงาน ASP ในโรงพยาบาล สามารถสรุปตัวชี้วัด พร้อมจัดกลุ่มตามหน้าแสดงผลของแดชบอร์ดสำหรับงาน ASP ได้ดังแสดงในตารางที่ 3

การพัฒนาฐานข้อมูลสำหรับแดชบอร์ด

จากตัวชี้วัดสำหรับแดชบอร์ดที่สรุปดังตารางที่ 3 สามารถแบ่งข้อมูลสำหรับการประมวลผลตัวชี้วัดออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มข้อมูลที่มีในระบบสารสนทศโรงพยาบาล และกลุ่มข้อมูลที่ต้องเก็บเพิ่มเติม ผู้วิจัยออกแบบระบบการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมโดยให้ผู้ปฏิบัติงานบันทึกข้อมูลลงในไฟล์ Excel เมื่อรวบรวมข้อมูลและประมวลผลแล้วจึงนำไปลงในคลังข้อมูลรูปแบบ Google sheet โดยสามารถจำแนกข้อมูลแหล่งที่มาตามตัวชี้วัด และตำแหน่งการจัดเก็บข้อมูลใน Google sheet ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 3. ข้อมูลตัวชี้วัดตามการแสดงผลในแต่ละหน้าของแดชบอร์ด

หน้าการแสดงผล	ตัวชี้วัด
1. ภาพรวมสรุปการกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม	1.1 มูลค่าการจ่ายยารวมทั้งหมด 1.2 มูลค่าการจ่ายยาแยกตามชื่อยา 1.3 จำนวนการส่งแบบประเมินการใช้ยาครั้งแรกของยาทั้งหมด 1.4 จำนวนการส่งแบบประเมินการใช้ยาครั้งที่สองของยาทั้งหมด 1.5 ร้อยละความเหมาะสมในการใช้ยาครั้งแรกของยาทั้งหมด 1.6 ร้อยละความเหมาะสมในการใช้ยาครั้งที่สองของยาทั้งหมด 1.7 การเสียชีวิตที่เกิดจากการติดเชื้อ(ราย) 1.8 ร้อยละสาเหตุการเสียชีวิตจากการติดเชื้อเทียบกับสาเหตุการเสียชีวิตจากเหตุผลอื่นๆ
2. การประเมินความเหมาะสมในการใช้ยา (DUE) ที่ติดตามครั้งแรก (7 วัน)	2.1 ร้อยละการส่งข้อมูลการประเมินความเหมาะสมในการใช้ยา (DUE) ที่ติดตามครั้งแรก (7 วัน) แยกตามชื่อยา 2.2 ร้อยละการสอดคล้องของการใช้ยาตามแนวทางที่กำหนดของการประเมินความเหมาะสมในการใช้ยาครั้งแรก (7วัน) แยกตามชื่อยา 2.3 ปริมาณเหตุผลการใช้ยาตามชื่อยาของการประเมินความเหมาะสมในการใช้ยาครั้งแรก แยกตามชื่อยา
3. การประเมินความเหมาะสมในการใช้ยาที่ติดตามครั้งที่สอง	3.1 ร้อยละการส่งข้อมูลการประเมินความเหมาะสมในการใช้ยาที่ติดตามครั้งที่สอง แยกตามชื่อยา 3.2 ร้อยละการสอดคล้องของการใช้ยาตามแนวทางที่กำหนดของการประเมินความเหมาะสมในการใช้ยาครั้งที่สอง แยกตามชื่อยา 3.3 ปริมาณเหตุผลการใช้ยาตามชื่อยาของการประเมินความเหมาะสมในการใช้ยาครั้งที่สอง แยกตามชื่อยา
4. DDD per 1000 patients-day	DDD per 1000 patients-day
5. ปริมาณการใช้ยารายปี	ปริมาณการใช้ยารายปี
6. มูลค่าการใช้ยารายปี	มูลค่าการใช้ยารายปี
7. การติดเชื้อ *Clostridium difficile*	การติดเชื้อ *Clostridium difficile*
8. การติดเชื้อ MDR ตามตัวชี้วัดของกระทรวงสาธารณสุข	การติดเชื้อ MDR ตามตัวชี้วัดของกระทรวงสาธารณสุข
9. การกลับเข้ามารักษาตัวใหม่ภายใน 30 วัน	การกลับเข้ามารักษาตัวใหม่ภายใน 30 วัน
10. อัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อ	อัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อ

ตารางที่ 4. สรุปตัวชี้วัดที่แสดงผลบนแดชบอร์ด สูตรในการคำนวณ แหล่งข้อมูล และตำแหน่งการจัดเก็บในคลังข้อมูล Google sheet

ตัวชี้วัด	สูตรการคำนวณ	แหล่งข้อมูล	ที่อยู่ใน Google sheet
มูลค่าการจ่ายยารวมทั้งหมด	ผลรวมของราคาขายของยาปฏิชีวะแบบฉีดทั้งหมดที่มีการใช้ในแผนกผู้ป่วยใน	HOSxP	ตาราง DRUGUSE_Q คอลัมน์ sum_price
มูลค่าการจ่ายยาแยกตามชื่อยา	ผลรวมของราคาขายของยาปฏิชีวะแบบฉีดทั้งหมดที่มีการใช้ในแผนกผู้ป่วยในตามชื่อสามัญทางยา	HOSxP	ตาราง DRUGUSE_Q คอลัมน์ genname_strength คอลัมน์ sum_price
จำนวนการส่งแบบประเมินการใช้ยาครั้งแรกของยาทั้งหมด	ผลรวมของจำนวนข้อมูลประเมินการใช้ยาครั้งแรก	HOSxP + เก็บเพิ่มเติม	ตาราง DUE_CONCLUSION คอลัมน์ Drugname
จำนวนการส่งแบบประเมินการใช้ยาครั้งที่สองของยาทั้งหมด	ผลรวมของจำนวนข้อมูลประเมินการใช้ยาครั้งที่สอง	HOSxP + เก็บเพิ่มเติม	ตาราง DUE_RESEND_CONCLUSION คอลัมน์ Drugname
ร้อยละความเหมาะสมในการใช้ยาครั้งแรกของยาทั้งหมด	ตัวตั้ง: จำนวนความสอดคล้องในการใช้ยาครั้งแรก ตัวหาร: จำนวนผู้ป่วยที่มีการใช้ยาครั้งแรกที่ติดตามทั้งหมด ตัวคูณ: 100	HOSxP + เก็บเพิ่มเติม	ตาราง DUE_CONCLUSION คอลัมน์ DUE_ACCORDANCE
ร้อยละความเหมาะสมในการใช้ยาครั้งที่สองของยาทั้งหมด	ตัวตั้ง: จำนวนความสอดคล้องในการใช้ยาครั้งที่สอง ตัวหาร: จำนวนผู้ป่วยที่มีการใช้ยาครั้งที่สองที่ติดตามทั้งหมด ตัวคูณ: 100	HOSxP + เก็บเพิ่มเติม	ตาราง DUE_RESEND_CONCLUSION คอลัมน์ DUE_ACCORDANCE
การเสียชีวิตที่เกิดจากการติดเชื้อ (ราย)	จำนวนผู้ป่วยที่เสียชีวิตด้วยโรคติดเชื้อ (ICD 10 – A00- B99) และ 'A419', 'R572', 'J969', 'J189', 'A415', 'J159', 'J188'	HOSxP	ตาราง INFECT_OUTCOME คอลัมน์:dchstts
ร้อยละสาเหตุการเสียชีวิตจากการติดเชื้อเทียบกับสาเหตุการเสียชีวิตจากเหตุผลอื่นๆ	ตัวตั้ง: จำนวนผู้ป่วยที่เสียชีวิตด้วยแต่ละการวินิจฉัย ตัวหาร: จำนวนผู้ป่วยที่เสียชีวิตทั้งหมด ตัวคูณ: 100	HOSxP	ตาราง DEATH คอลัมน์: name
ร้อยละการส่งข้อมูลการประเมินความเหมาะสมในการใช้ยา(DUE) ที่ติดตามครั้งแรกแยกตามชื่อยา	ตัวตั้ง: จำนวนการประเมินDUEของยาแต่ละรายการ ตัวหาร: จำนวนผู้ป่วยที่มีการใช้ยาแต่ละรายการ ตัวคูณ: 100	HOSxP + เก็บเพิ่มเติม	ตาราง DUE_CONCLUSION คอลัมน์ generic_name คอลัมน์: Drugname
ร้อยละการสอดคล้องของการใช้ยาตามแนวทางที่กำหนดของการประเมินความ	ตัวตั้ง: จำนวนผู้ป่วยที่ใช้ยาสอดคล้องตามแนวทางที่กำหนด ตัวหาร: จำนวนผู้ป่วยที่มีการใช้ยาแต่ละ	HOSxP + เก็บเพิ่มเติม	ตาราง DUE_CONCLUSION คอลัมน์ generic_name คอลัมน์ DUE_ACCORDANCE

ตารางที่ 4. สรุปตัวชี้วัดที่แสดงผลบนแดชบอร์ด สูตรในการคำนวณ แหล่งข้อมูล และตำแหน่งการจัดเก็บในคลังข้อมูล Google sheet (ต่อ)

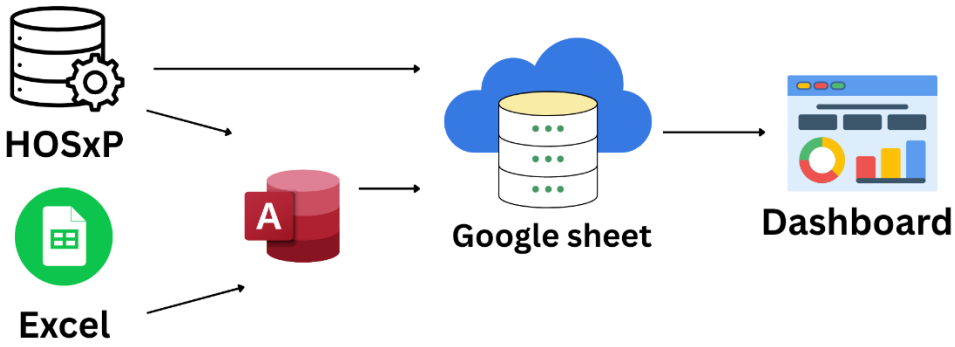
ตัวชี้วัด	สูตรการคำนวณ	แหล่งข้อมูล	ที่อยู่ใน Google sheet
เหมาะสมในการใช้ยาครั้งแรก แยกตามชื่อยา	รายการ ตัวคูณ: 100		
ปริมาณเหตุผลการใช้ยาของการประเมินความเหมาะสมในการใช้ยาครั้งแรก แยกตามชื่อยา	จำนวนเหตุผลการใช้ยาของยาแต่ละตัวที่ติดตาม DUE	HOSxP + เก็บเพิ่มเติม	ตาราง DUE_CONCLUSION คอลัมน์ generic_name
ร้อยละการส่งข้อมูลการประเมินความเหมาะสมในการใช้ยา(DUE) ที่ติดตามครั้งที่สอง แยกตามชื่อยา	ตัวตั้ง: จำนวนการประเมินDUEของยาแต่ละรายการ ตัวหาร: จำนวนผู้ป่วยที่มีการใช้ยาแต่ละรายการ ตัวคูณ: 100	HOSxP + เก็บเพิ่มเติม	ตาราง DUE_RESEND_CONCLUSION คอลัมน์ generic_name คอลัมน์: Drugname
ร้อยละการสอดคล้องของการใช้ยาตามแนวทางที่กำหนดของการประเมินความเหมาะสมในการใช้ยาครั้งที่สอง แยกตามชื่อยา	ตัวตั้ง: จำนวนผู้ป่วยที่ใช้ยาสอดคล้องตามแนวทางที่กำหนด ตัวหาร: จำนวนผู้ป่วยที่มีการใช้ยาแต่ละรายการ ตัวคูณ: 100	HOSxP + เก็บเพิ่มเติม	ตาราง DUE_RESEND_CONCLUSION คอลัมน์ generic_name คอลัมน์ DUE_ACCORDANCE
ปริมาณเหตุผลการใช้ยาของการประเมินความเหมาะสมในการใช้ยาครั้งที่สอง แยกตามชื่อยา	จำนวนเหตุผลการใช้ยาของยาแต่ละตัวที่ติดตาม DUE	HOSxP + เก็บเพิ่มเติม	ตาราง DUE_RESEND_CONCLUSION คอลัมน์ generic_name
DDD per 1000 patients-day	ปริมาณยาที่ใช้ทั้งหมด(กรัม) x 1000 DDD(กรัม) x จำนวนวันนอน	HOSxP	ตาราง DRUGUSE_Q ตัวตั้ง คอลัมน์ mg_total ตัวหาร คอลัมน์ daybed ตัวคูณด้วย 1000 ได้ผลลัพธ์ในคอลัมน์ DDD_1000
ปริมาณการใช้ยารายปี	ผลรวมหน่วยของยาปฏิชีวนะแบบฉีดที่มีการใช้ในผู้ป่วยในตามชื่อสามัญทางยาแยกตามปี	HOSxP	ตาราง DRUGUSE_Q คอลัมน์ genname_strength คอลัมน์ qty
มูลค่าการใช้ยารายปี	ผลรวมของราคาขายของยาปฏิชีวะแบบฉีดทั้งหมดที่มีการใช้ในแผนกผู้ป่วยในตามชื่อสามัญทางยาแยกตามปี	HOSxP	ตาราง DRUGUSE_Q คอลัมน์ genname_strength คอลัมน์ sum_price
การติดเชื้อ *Clostridium difficle*	จำนวนการติดเชื้อ *C.difficle* ในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง	HOSxP	ตาราง CLOSTRIDIUM คอลัมน์ lab_item_name_ref, result
การติดเชื้อ MDR ตามตัวชี้วัดของกระทรวงสาธารณสุข	อุบัติการณ์ผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาในกระแสเลือด หมายถึง อุบัติการณ์ผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยาในกระแสเลือด (bacteremia)	HOSxP	ตาราง MDR_INFECT คอลัมน์:HN

ตารางที่ 4. สรุปตัวชี้วัดที่แสดงผลบนแดชบอร์ด สูตรในการคำนวณ แหล่งข้อมูล และตำแหน่งการจัดเก็บในคลังข้อมูล Google sheet (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สูตรการคำนวณ	แหล่งข้อมูล	ที่อยู่ใน Google sheet
	ต่อผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจ hemoculture 100,000 ราย (per 100,000tested patients) โดย focus เชื้อดื้อยาที่เป็น hospital origin ดังต่อไปนี้ 1. *Acinetobacter baumannii* ดื้อต่อยา carbapenem (CRAB) 2. *Klebsiella pneumoniae* ดื้อต่อยา carbapenem (CRKP) 3. *Escherichia coli* ดื้อต่อยา carbapenem (CREC) ตามเกณฑ์การประเมิน https://healthkpi.moph.go.th/kpi/kpi_template/2567/022.pdf		คอลัมน์:TOTAL_HC_YEAR
การกลับเข้ามารักษาตัวใหม่ภายใน 30 วัน	จำนวนผู้ป่วยที่กลับเข้ามารักษาตัวใหม่ภายใน 30 วันหลังจากกลับบ้านในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลด้วยโรคติดเชื้อ (ICD 10 – A00-B99) และ 'A419', 'R572', 'J969', 'J189', 'A415', 'J159', 'J188'	HOSxP	ตาราง 30D_READMIT คอลัมน์: name
อัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อ	ตัวตั้ง:จำนวนผู้ป่วยที่ตายระหว่างการเข้ารับการรักษาแต่ละการวินิจฉัยที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อ ตัวหาร:จำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อ (ICD 10 – A00-B99) และ 'A419', 'R572', 'J969', 'J189', 'A415', 'J159', 'J188' ตัวคูณ:100 หมายเหตุ: ไม่รวมผู้ป่วยส่งต่อหรือตายหลังจำหน่าย	HOSxP	ตาราง INFECT_OUTCOME คอลัมน์:dchstts คอลัมน์:diag

การพัฒนาแดชบอร์ดด้วยโปรแกรม Looker Studio

การพัฒนาแดชบอร์ดเพื่อสรุปและแสดงผลตัวชี้วัดในงานวิจัยนี้ สามารถสรุปและแสดงแนวคิดเป็นแผนภาพ ETL (extract, transform, load) สำหรับการพัฒนาแดชบอร์ดได้ดังรูปที่ 1 จากตัวชี้วัดที่สรุปได้ ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาแดชบอร์ดใช้โปรแกรม Looker Studio โดยแดชบอร์ดที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยหน้าแสดงผลทั้งหมด 10 หน้า ตามที่กำหนดในตารางที่ 3 หน้าแสดงผลของแดชบอร์ดแต่ละหน้ามีการแสดงทั้งข้อมูลตัวเลข และกราฟหรือแผนภูมิ ดังตัวอย่างแสดงในรูปที่ 2 และ 3 พร้อมทั้งมีเมนู



รูปที่ 1. แผนภาพกระบวนการ ETL สำหรับการพัฒนาแดชบอร์ดการกำกับการใช้ยาต้านจุลชีพ

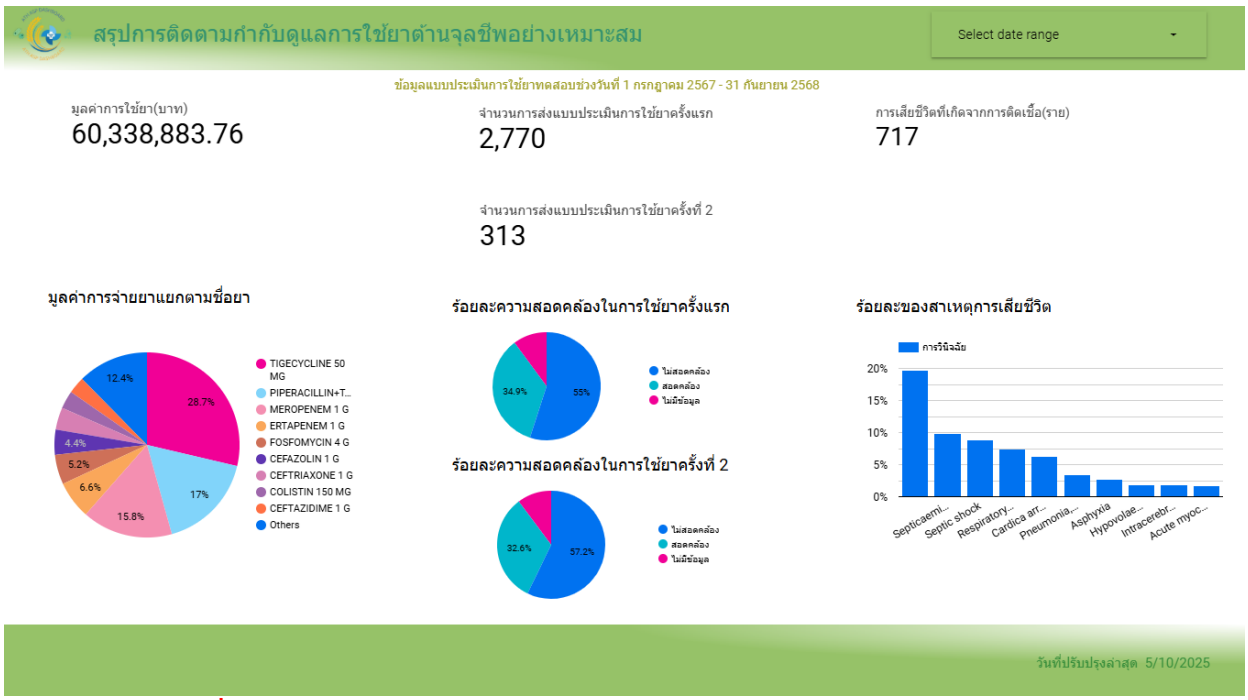
สำหรับการเข้าถึงหน้าแดชบอร์ดต่าง ๆ ที่ด้านซ้าย (สามารถเข้าถึงแดชบอร์ดได้ที่ https://ath.moph.go.th/pharmacy/rdu_amr.html)

การประเมินการทำงานของแดชบอร์ด

เมื่อนำแดชบอร์ดที่พัฒนาขึ้นให้เภสัชกรผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านประเมินประสิทธิภาพการทำงาน พบว่าแดชบอร์ดสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ครบทั้งหมด 12 ด้าน หลังจากนั้น ผู้วิจัยนำแดชบอร์ดให้เภสัชกรผู้ปฏิบัติงานด้านการส่งเสริมการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมในโรงพยาบาลอ่างทองทั้งหมดเป็นจำนวน 5 ท่าน ใช้งานต่อเนื่องเป็นเวลา 3 เดือน โดยมีการปรับปรุงข้อมูลของแดชบอร์ดทุกวันที่ 5 ของเดือน หลังจากนั้นจึงให้เภสัชกรผู้ใช้งานประเมินความพึงพอใจต่อเนื้อหา ความถูกต้อง รูปแบบ ความง่ายในการใช้งาน ความเหมาะสมของการอัพเดทข้อมูล และความพึงพอใจในภาพรวมต่อแดชบอร์ด ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ± 0.71 (จากคะแนนเต็ม 5) โดยมีรายละเอียดความพึงพอใจด้านต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 5

การอภิปรายผล

แดชบอร์ดสำหรับงาน ASP ที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ได้รับการออกแบบโดยยึดความต้องการของผู้ใช้งานจริงเป็นสำคัญ โดยเฉพาะเภสัชกรและผู้ปฏิบัติงาน ASP ในโรงพยาบาลซึ่งมีบทบาทหลักในการติดตาม วิเคราะห์ และรายงานข้อมูลการใช้ยา แนวทางการพัฒนา



รูปที่ 2. หน้าแดชบอร์ดแสดงภาพรวมสรุปการติดตามการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม



รูปที่ 3. การแสดงผลของแดชบอร์ดหน้าการติดเชื้อ MDR

ดังกล่าวสอดคล้องกับหลักการออกแบบระบบสารสนเทศที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (user-centered design) ซึ่งช่วยให้ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองการใช้งานจริงในบริบทของโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน มากกว่าการออกแบบที่อิงจากทฤษฎีเพียงอย่างเดียว ความสำเร็จของแนวทางนี้สะท้อนให้เห็นจากความพึงพอใจโดยรวมของผู้ใช้งานที่อยู่ในระดับมาก

ตัวชี้วัดทั้ง 10 รายการที่แสดงบนแดชบอร์ดได้รับการคัดเลือกและยืนยันโดยตรงจากเภสัชกรผู้ปฏิบัติงานด้าน ASP จึงมีความสอดคล้องกับความต้องการในภาคปฏิบัติจริง และครอบคลุมทั้งมิติด้านปริมาณการใช้ยา ผลลัพธ์ทางคลินิก และแนวโน้มการดื้อยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาล โดยงานวิจัยนี้เน้นการเลือกใช้ตัวชี้วัดเชิงผลลัพธ์ที่สะท้อนผลกระทบของการใช้ยาต้านจุลชีพในมิติที่ลึกกว่าการวัดปริมาณการใช้ยาเพียงอย่างเดียว ตัวอย่างเช่น ค่า DDD ซึ่งเป็นหน่วยมาตรฐานสากลที่ช่วยให้สามารถเปรียบเทียบปริมาณการใช้ยาระหว่างโรงพยาบาลได้ อัตราการติดเชื้อ *Clostridium difficile* ซึ่งทำหน้าที่เป็นสัญญาณเตือนของการใช้ยาปฏิชีวนะที่มากเกินความจำเป็น อัตราการติดเชื้อดื้อยาตามตัวชี้วัดของกระทรวงสาธารณสุขที่ช่วยสะท้อนความรุนแรงของปัญหาเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล รวมถึงอัตราการกลับเข้ารักษาซ้ำภายใน 30 วันและอัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อ ซึ่งช่วยให้ทราบผลลัพธ์การรักษาโดยรวม ตัวชี้วัดเหล่านี้ช่วยให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ยากับผลลัพธ์ของผู้ป่วยอย่างเป็นรูปธรรม และสามารถนำไปใช้เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ในการปรับปรุงนโยบายการใช้ยาระดับโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิผล

แดชบอร์ดดังกล่าวมีจุดแข็งสำคัญคือการรวบรวมข้อมูลที่เคยกระจัดกระจายอยู่ในระบบฐานข้อมูลต่าง ๆ ภายในโรงพยาบาล มานำเสนอในรูปแบบเชิงภาพในหน้าเดียว ทำให้ผู้ใช้งานสามารถมองเห็นภาพรวมของงาน ASP แนวโน้มการใช้ยา ผลลัพธ์ของกระบวนการประเมินการใช้ยา และผลลัพธ์ทางคลินิกได้อย่างชัดเจนและรวดเร็ว นอกจากนี้ ฟังก์ชันการคัดกรองข้อมูลยังช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเจาะลึกผลการประเมินการใช้ยาที่อยู่ในความสนใจเพื่อประกอบการตัดสินใจปรับปรุงกระบวนการทำงานได้อีกด้วย ทั้งนี้ แดชบอร์ดยังทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสำคัญในการนำเสนอข้อมูลต่อผู้บริหารและทีมสหวิชาชีพ เพื่อสนับสนุนการวางแผน ติดตาม และปรับปรุงแนวทางการใช้ยาต้านจุลชีพได้อย่างต่อเนื่อง

แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับแนวทางของ WHO ด้านการดำเนินงาน ASP ที่เน้นการติดตามและประเมินผลอย่างต่อเนื่องด้วยตัวชี้วัดที่หลากหลายทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เพื่อสะท้อนสถานการณ์การใช้ยาต้านจุลชีพได้อย่างรอบด้าน การมีแดชบอร์ดที่นำเสนอข้อมูลในลักษณะ

ตารางที่ 5. ความพึงพอใจต่อแดชบอร์ดของเภสัชกรในงานติดตามกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมในโรงพยาบาลอ่างทอง หลังการใช้งานเป็นเวลา 3 เดือน

ประเด็นที่ประเมิน	ค่าเฉลี่ย±SD
1.ความพึงพอใจในด้านเนื้อหาของแดชบอร์ด	
1.1 แดชบอร์ดสำหรับงานกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมในโรงพยาบาลให้ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับท่านระดับใด	4.20±0.84
1.2 แดชบอร์ดสำหรับงานกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมในโรงพยาบาลมีรายงานที่ตรงกับความต้องการระดับใด	3.80±0.84
1.3 แดชบอร์ดสำหรับงานกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมในโรงพยาบาลให้ข้อมูลที่เพียงพอสำหรับท่านระดับใด	3.80±0.84
รวม	3.93±0.80
2.ความพึงพอใจในความถูกต้องของแดชบอร์ด	
2.1 แดชบอร์ดสำหรับงานกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมในโรงพยาบาลมีความถูกต้องระดับใด	4.20±0.45
2.2 แดชบอร์ดสำหรับงานกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมในโรงพยาบาลมีความน่าเชื่อถือระดับใด	4.40±0.55
รวม	4.30±0.35
3. ความพึงพอใจในรูปแบบของแดชบอร์ด	
3.1 แดชบอร์ดสำหรับงานกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมในโรงพยาบาลมีรูปแบบการนำเสนอเหมาะสมระดับใด	4.20±0.84
3.2 แดชบอร์ดสำหรับงานกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมในโรงพยาบาลมีการใช้ สีพื้นหลัง ทำให้การแสดงเนื้อหาชัดเจนในระดับใด	4.00±0.71
รวม	4.10±0.74
4. แดชบอร์ดสำหรับงานกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมในโรงพยาบาลมีความง่ายให้การใช้งานระดับใด	3.80±0.84
5. แดชบอร์ดสำหรับงานกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมในโรงพยาบาลมีการปรับปรุงข้อมูลด้วยระยะเวลาที่เหมาะสมระดับใด	4.00±0.71
6. ความพึงพอใจโดยรวมต่อแดชบอร์ด	4.00±0.71

เชิงภาพจึงช่วยให้บุคลากรสาธารณสุขเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว รวมทั้งสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายในการควบคุมการดื้อยาได้อย่างมีระบบ

เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยอื่นในบริบทของการดำเนินงาน ASP ในโรงพยาบาลของประเทศไทย งานวิจัยนี้มีความโดดเด่นในด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการนำเสนอข้อมูลเชิงภาพในรูปแบบแดชบอร์ด ซึ่งยังไม่แพร่หลายในบริบทดังกล่าว จึงถือเป็นนวัตกรรมที่ช่วยยกระดับการบริหารจัดการข้อมูลด้านการใช้ยาต้านจุลชีพ และสามารถใช้เป็นต้นแบบสำหรับหน่วยงานอื่น ๆ ที่ต้องการพัฒนาระบบติดตามและประเมินผลในลักษณะเดียวกัน ทั้งนี้ แม้ข้อมูลในระบบสารสนเทศโรงพยาบาลจะยังไม่ครบถ้วนสำหรับการประมวลผลตัวชี้วัดบางรายการ ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเติมเต็มส่วนที่ขาดหาย การผสมผสานระหว่างข้อมูลอัตโนมัติจากระบบและข้อมูลที่จัดเก็บเพิ่มเติมนี้ช่วยให้แดชบอร์ดสามารถนำเสนอข้อมูลได้อย่างครอบคลุม

ในด้านเทคโนโลยี การเลือกใช้ Looker Studio เป็นแพลตฟอร์มหลักในการสร้างแดชบอร์ดถือเป็นการตัดสินใจที่เหมาะสม เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่เข้าถึงได้ง่าย มีความยืดหยุ่นสูง ไม่มีค่าใช้จ่าย และไม่ต้องลงทุนด้านระบบหรือซอฟต์แวร์เพิ่มเติม ทำให้หน่วยงานสามารถ

พัฒนา ปรับปรุง และขยายการใช้งานได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องพึ่งพาผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ส่งผลให้เกิดความยั่งยืนในการนำระบบไปใช้จริงในระยะยาว และยังสามารถเป็นต้นแบบสำหรับการพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการบริหารจัดการข้อมูลด้านสุขภาพในสาขาอื่น ๆ ได้

สำหรับกระบวนการประเมินแดชบอร์ด งานวิจัยนี้ดำเนินการประเมินทั้งในมุมมองของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและผู้ใช้งานจริงในโรงพยาบาลอ่างทอง ผู้เชี่ยวชาญทำหน้าที่ประเมินคุณภาพของระบบในด้านความถูกต้อง ความครบถ้วน และความเหมาะสมของการแสดงผล ขณะที่ผู้ใช้งานประเมินความพึงพอใจในการใช้งานจริง ได้แก่ ความเข้าใจง่ายของข้อมูล ความสะดวกในการเข้าถึง และประโยชน์ในการปฏิบัติงาน การประเมินจากทั้งสองมุมมองนี้ช่วยให้มั่นใจได้ว่าแดชบอร์ดที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพครอบคลุมทั้งด้านเทคนิคและประสบการณ์ผู้ใช้ และพร้อมสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้จริงในงานกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาล

ข้อจำกัดของการวิจัยและข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการศึกษานี้มุ่งเน้นการพัฒนาและทดสอบการใช้งานแดชบอร์ดในระยะเริ่มต้น ประกอบกับข้อจำกัดด้านระยะเวลาและความพร้อมของข้อมูล จึงมีเพียงผลประเมินความถูกต้องของแดชบอร์ดในเชิงกระบวนการผลลัพธ์เบื้องต้น และความพึงพอใจของผู้ใช้งาน การศึกษานี้ยังไม่มีการประเมินผลลัพธ์เชิงประสิทธิภาพของแดชบอร์ดโดยตรง เช่น การเปลี่ยนแปลงผลลัพธ์ทางคลินิก หรือการเปรียบเทียบผลลัพธ์ก่อนและหลังการใช้แดชบอร์ด รวมถึงการศึกษาด้านเวลาในการทำงาน (time-motion study) แม้ว่าการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้จะสะท้อนการรับรู้และการยอมรับการใช้งาน แต่ ยังขาดการประเมินความถูกต้องหรือความคลาดเคลื่อนของข้อมูลโดยผู้ใช้งานอย่างเป็นระบบ (มีเพียงการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลโดยผู้พัฒนา) ดังนั้นงานวิจัยในอนาคตควรมุ่งเน้นการประเมินผลกระทบของแดชบอร์ดต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของผู้รับผิดชอบงานนี้ และผลลัพธ์ด้านการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม รวมถึงการทดสอบประสิทธิภาพเชิงปริมาณ เช่น response time, error rate และการทดสอบ role-based access อย่างเป็นระบบ

การประเมินผลการใช้งานแดชบอร์ดในการศึกษานี้ ดำเนินการโดยผู้ใช้มีระยะเวลาการใช้งานเพียง 3 เดือน ซึ่งอาจยังไม่เพียงพอที่จะสะท้อนประสิทธิผลของแดชบอร์ดโดยเฉพาะตัวชี้วัดเชิงผลลัพธ์ เช่น อัตราการใช้ยาต้านจุลชีพต่อวันมาตรฐาน DDD อัตราการติดเชื้อจากเชื้อดื้อยา และอัตราการกลับมารักษาซ้ำ ซึ่งต้องอาศัยการเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง เป็นระยะเวลานาน เพื่อให้เห็นแนวโน้มและการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ เพื่อประเมินว่าการใช้แดชบอร์ดสามารถส่งผลเชิงบวกต่อคุณภาพการใช้ยาและลดปัญหาการดื้อยาได้จริง

ข้อมูลที่ใช้ในการสร้างแดชบอร์ดบางส่วน ได้แก่ ข้อมูลการประเมินการใช้ยา ยังต้องอาศัยการกรอกข้อมูลด้วยมือโดยผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งอาจส่งผลต่อความต่อเนื่องของการใช้งานระบบในระยะยาว เนื่องจากการกรอกข้อมูลด้วยมืออาจถือเป็นการเพิ่มภาระงานของผู้ปฏิบัติงาน และมีความเสี่ยงต่อความไม่ครบถ้วนของข้อมูล ดังนั้น ในการพัฒนาต่อยอด ควรมุ่งเน้นการเชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติจากระบบฐานข้อมูลโรงพยาบาล หรือพัฒนาระบบสารสนเทศเพิ่มเติมให้ครอบคลุมมากขึ้น เพื่อลดภาระการทำงาน และเพิ่มความแม่นยำของข้อมูลที่นำเสนอในแดชบอร์ด

การตรวจสอบความถูกต้องของแดชบอร์ดควรดำเนินการอย่างเป็นระบบ ในขั้นตอนแรก อาจทำการตรวจสอบสูตรการคำนวณของตัวชี้วัดโดยให้ผู้ปฏิบัติงานหรือผู้เชี่ยวชาญทำการคำนวณค่าด้วยตนเอง (manual calculation) จากชุดข้อมูลเดียวกัน เพื่อนำผลลัพธ์มาเปรียบเทียบกับค่าที่แสดงบนแดชบอร์ด นอกจากนี้ ยังสามารถตรวจสอบความถูกต้องโดยการเปรียบเทียบผลลัพธ์กับโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลอื่น เช่น Microsoft Excel หรือโปรแกรมทางสถิติ เช่น SPSS ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีความน่าเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับในงานวิจัย ในกรณีที่แดชบอร์ดมีการพัฒนาโดยใช้ภาษาโปรแกรมหรือคำสั่งเชิงฐานข้อมูล เช่น SQL หรือ Python ควรมีการตรวจสอบโค้ดโดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความถูกต้องของคำสั่ง การจัดการข้อมูล และตรรกะของโปรแกรม รวมถึงตรวจสอบข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการเขียนโค้ด เช่น การเลือกเงื่อนไขที่ไม่ครบถ้วน หรือการจัดการค่าที่ขาดหายที่อาจไม่เหมาะสม ทั้งนี้ วิธีการตรวจสอบความถูกต้องดังกล่าวควรดำเนินการบนชุดข้อมูลจริงที่ใช้ในงานวิจัย หรือชุดข้อมูลตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับการใช้งานจริง เพื่อให้ผลการทดสอบสะท้อนประสิทธิภาพของแดชบอร์ดได้อย่างแท้จริง และควรมีการบันทึกผลการตรวจสอบอย่างเป็นระบบ เพื่อใช้เป็นหลักฐานประกอบความน่าเชื่อถือของระบบในการรายงานผลการวิจัยต่อไป

งานวิจัยนี้สามารถใช้เป็นต้นแบบในการขยายการใช้งานแดชบอร์ดไปยังโรงพยาบาลอื่น ๆ ที่มีบริบทการดำเนินงานแตกต่างกัน ทั้งในด้านขนาดของสถานพยาบาล ระบบข้อมูล และรูปแบบการดำเนินโครงการกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพ เพื่อศึกษาความเหมาะสมของระบบในบริบทที่หลากหลาย การนำแดชบอร์ดไปทดลองใช้ในโรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลทั่วไป และโรงพยาบาลศูนย์ จะช่วยให้เห็นถึงศักยภาพของระบบในระดับต่าง ๆ และสามารถปรับปรุงให้เหมาะสมกับโครงสร้างข้อมูลและการทำงานของแต่ละแห่งได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็นแนวทางสำคัญในการขยายผลระบบสู่ระดับเครือข่ายหรือระดับประเทศ

สรุป

แดชบอร์ดที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้มาจากความต้องการของผู้ใช้งานจริงและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนา ซึ่งผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับมาก นอกจากจะมีศักยภาพในการช่วยกำกับติดตาม และสนับสนุนการตัดสินใจในงานกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมในโรงพยาบาลอ่างทอง ยังสามารถใช้เป็นต้นแบบหรือนำไปประยุกต์ใช้งานกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมในหน่วยงานอื่น ๆ อีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลจากโรงพยาบาล อ่างทอง จ.อ่างทอง

การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในบทความ

ผู้วิจัยใช้ GPT.4 ในการปรับปรุงภาษา แก้ไขไวยากรณ์ และตรวจสอบการอ้างอิง โดยผู้วิจัยได้ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาทั้งหมดที่ AI สร้างขึ้น และผู้วิจัยขอรับผิดชอบต่อความถูกต้อง ความคิดริเริ่ม และความน่าเชื่อถือของเนื้อหาในบทความฉบับสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

1. Murray CJL, Ikuta KS, Sharara F, Swetschinski L, Aguilar GR, Gray A, et al. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. Lancet. 2022; 399: 629-55.
2. Ministry of Public Health and Ministry of Agriculture and Cooperatives. Thailand's national strategy for antimicrobial resistance management 2017-2021[online]. 2016 [cited Dec 24, 2025]. Available from: resolution.soc.go.th/PDF_UPLOAD/2559/9932076744.pdf
3. Phumart P, Phodha T, Thamlikitkul V, Riewpaiboon A, Prakongsai P, Limwattananon S. Health and economic impacts of antimicrobial resistant infections in Thailand: A preliminary study. Journal of Health Systems Research. 2012; 6: 352-60.
4. World Health Organization, Antimicrobial stewardship programmes in health-care facilities in low- and middle-income countries: a WHO practical toolkit [online]. 2019 [cited Dec 24, 2025]. Available from: www.who.int/publications/i/item/9789241515481
5. Santimaleeworagun W, Nulsopapon P. A review of metrics in antimicrobial stewardship program. Thai Journal Pharmacy Practice 2020; 12: 411-20.
6. Department of Medical Services, Ministry of Public Health. Guide for evaluating integrated antimicrobial resistance management in hospitals. Bangkok: Ngaanpim; 2022.
7. Smith VS. Data dashboard as evaluation and research communication tool. New Directions for Evaluation 2013; 140: 21-45.
8. Slade J, Lee M, Park J, Liu A, Heidenreich P, Allaudeen N. Harnessing the potential of primary care pharmacists to improve heart failure management. Jt Comm J Qual Patient Saf 2022; 48: 25-32.
9. Rittel AG, Highland KB, Maneval MS, Bockhorst AD, Moreno A, Sim A, et al. Development, implementation, and evaluation of a clinical decision support tool to improve naloxone coprescription within military health system pharmacies. Am J Health Syst Pharm. 2022; 79: e58-e64.
10. Ly W, Murray B, Parish K, Burnette C, Lee L. Development of a pharmacy-driven dashboard to

impact medication utilization in the operating room. Indian J Crit Care Med. 2022; 50: 157.

11. de Lusignan S, Hinton W, Seidu S, Mathew M, Feher M, Munro N, et al. Dashboards to reduce inappropriate prescribing of metformin and aspirin: A quality assurance programme in a primary care sentinel network. Prim Care Diabetes. 2021; 15: 1075-79.
12. Taber P, Weir C, Butler JM, Graber CJ, Jones MM, Madaras KK, et al. Social dynamics of a population-level dashboard for antimicrobial stewardship: A qualitative analysis. Am J Infect Control. 2021; 49: 862-7.
13. Yan LD, Dean K, Park D, Thompson J, Tong I, Liu C, et al. Education vs clinician feedback on antibiotic prescriptions for acute respiratory infections in telemedicine: A randomized controlled trial. J Gen Intern Med. 2021; 36: 305-312.
14. Dolan JG, Veazie PJ, Russ AJ. Development and initial evaluation of a treatment decision dashboard. BMC Med Inform Decis Mak. 2013; 13: 51. doi:10.1186/1472-6947-13-51
15. Ang Thong Provincial Public Health Office. Medical and health data center (HDC): Information to support the RDU branch's service plan [online]. 2023 [cited Dec 24, 2025]. Available from: hdc.moph.go.th/atg/public/standard-subcatalog/03b912ab9ccb4c07280a8 9bf05e5900e
16. Strategy and Planning Division, Office of the Permanent Secretary, Ministry of Public Health. Details of the Ministry of Public Health's performance indicators for fiscal year 2024 [online]. 2024 [cited Dec 24, 2025]. Available from: spd.moph.go.th/wp-content/uploads/2023/11/KPI_template_672.pdf
17. Rouhani S, Zamenian S, Rotbie S. A prototyping and evaluation of hospital dashboard through end-user computing satisfaction model (EUCS). J Inf Technol Manag. 2018; 10: 43-60.