

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันการประสานรายการยาในขั้นตอนการจำหน่ายผู้ป่วย

ธนิ กองพัฒน์พาณิชย์, ภ.บ. (บริหารทางเภสัชกรรม)

กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลสุโขทัย-ลก

ผู้นิพนธ์หลัก e-mail: kongpatpanich_t@su.ac.th

พีรยศ ภูมิศิลปธรรม, วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์)

สาขาวิชาชีวการแพทย์และสารสนเทศศาสตร์ทางสุขภาพ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

e-mail: pamonsinlapa_p@su.ac.th

วรุดิ อ่อนเอี่ยม, พร.ด. (วิทยาการทางเภสัชศาสตร์)

สาขาวิชาชีวการแพทย์และสารสนเทศศาสตร์ทางสุขภาพ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

e-mail: oniam_w2@su.ac.th

วารสารเภสัชกรรมคลินิก. 2568;31(2):188-200.

บทคัดย่อ

ความเป็นมา: ระบบสารสนเทศ HosXp v.3 มีการใช้อย่างแพร่หลายในโรงพยาบาลรัฐและการประสานรายการยาเป็นหนึ่งในงานเภสัชกรรมที่เพิ่มคุณภาพการรักษา อย่างไรก็ตามระบบ HosXp v.3 ยังไม่มีฟังก์ชันการประสานรายการยาในขั้นตอนการจำหน่ายผู้ป่วย การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น เว็บแอปพลิเคชัน อาจช่วยเพิ่มคุณภาพและประสิทธิภาพของกระบวนการนี้

วัตถุประสงค์: เพื่อพัฒนาและประเมินเว็บแอปพลิเคชันการประสานรายการยาในขั้นตอนการจำหน่ายผู้ป่วย

วิธีวิจัย: พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษา PHP และฐานข้อมูล MySQL เก็บข้อมูลเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนทางยาของผู้ป่วยก่อนและหลังการใช้งานในระยะเวลา 3 เดือน ประเมินความพึงพอใจของเภสัชกรโรงพยาบาลจำนวน 17 คนจากจำนวนเภสัชกรทั้งหมด 18 คน ใน 4 ด้าน ได้แก่ การใช้งานระบบ ความเป็นประโยชน์ ประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ผลการวิจัย: ผู้ป่วยได้รับการประสานรายการยาก่อนใช้เว็บแอปพลิเคชันมีจำนวน 231 ราย และเพิ่มขึ้นเป็น 791 รายหลังการใช้งาน เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 13.51 เป็นร้อยละ 40.40 ระบบสามารถช่วยตรวจจับความคลาดเคลื่อนทางยาเพิ่มขึ้นจาก 7 เป็น 15 เหตุการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\chi^2 = 10.51$, $p\text{-value} = 0.001$) ความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุดในทุกด้าน โดยเฉพาะด้านการใช้งานระบบได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด 4.50 ± 0.61 จาก 5 คะแนน

สรุปผล: เว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นสามารถเพิ่มจำนวนการประสานรายการยา และช่วยในการประสานรายการยาและป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยา รวมทั้งตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน

คำสำคัญ: ประสานรายการยา; เว็บแอปพลิเคชัน; ความคลาดเคลื่อนทางยา; ระบบสารสนเทศด้านสุขภาพ

Web Application Development for Medication Reconciliation in Patient Discharge

Tanin Kongpatpanich, Pharm.D (Pharmaceutical Care)

Pharmacy Department, Sungaikolok Hospital

Corresponding author e-mail: kongpatpanich_t@su.ac.th

Perayot Pamonsinlapatham, Ph.D (Biomedical Science)

Department of Biomedicine and Health Informatics, Faculty of Pharmacy, Silpakorn University

e-mail: pamonsinlapa_p@su.ac.th

Worawut Oniam, Ph.D (Pharmaceutical Sciences)

Department of Biomedicine and Health Informatics, Faculty of Pharmacy, Silpakorn University

e-mail: oniam_w2@su.ac.th

Thai J Clin Pharm. 2025;31(2):188-200.

Abstract

Background: The HosXp v.3 information system is widely used in public hospitals, and medication reconciliation is one of the pharmaceutical tasks that improve the quality of care. However, the HosXp v.3 system lacks a medication reconciliation function for the discharge process. The development of information technology, such as web applications, may enhance the quality and efficiency of this process.

Objective: To develop and evaluate a web application for medication reconciliation during the patient discharge process.

Methods: The web application was developed using PHP and a MySQL database. Data were prospectively collected over a 3-month period to compare medication discrepancies in patients before and after the application's implementation. User satisfaction was assessed among 17 out of 18 hospital pharmacists, covering four domains: system usability, efficiency, effectiveness, and overall satisfaction.

Results: The number of patients who underwent medication reconciliation increased from 231 before using the web application to 791 after implementation, rising from 13.51% to 40.40%. The system detected medication discrepancies more frequently, increasing from 7 to 15 incidents - a statistically significant difference ($\chi^2 = 10.51$, p -value = 0.001). User satisfaction was rated at the highest level across all aspects, with the highest average score of 4.50 ± 0.61 out of 5 for system usability.

Conclusion: The developed web application improved medication reconciliation, helped reduce medication discrepancies at discharge, and met user needs, earning high satisfaction from pharmacists.

Keywords: medication reconciliation; medication errors; web application; health information system

บทนำ

การประสานรายการยา (medication reconciliation; MR) เป็นหนึ่งในกระบวนการที่สำคัญในงานบริการทางเภสัชกรรม เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยของผู้ป่วย และลดความคลาดเคลื่อนทางยา (medication error; ME) ในสถานพยาบาล องค์การสากล เช่น The Joint Commission และสถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาลในประเทศไทย^{1,2} ได้กำหนดให้ MR เป็นมาตรฐานสำคัญสำหรับการดูแลรักษาผู้ป่วย โดยเฉพาะในช่วงรอยต่อของการรักษา เช่น การรับเข้ารักษาในโรงพยาบาล การย้ายหอผู้ป่วย และการจำหน่ายผู้ป่วย ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มีความเสี่ยงต่อ ME จากการศึกษาวิจัยของ Anderson และคณะ³ เป็นการทบทวนวรรณกรรมเชิงระบบโดยคัดเลือกจาก 119 งานวิจัยที่ผ่านการประเมินอย่างเป็นระบบ และพบว่าใน 11 การศึกษาที่ได้รับการคัดเลือก มี 6 การศึกษาที่เป็น MR ในขั้นตอนรับเข้าโรงพยาบาล และ/หรือ จำหน่ายออกจากโรงพยาบาล⁴⁻⁹ โดย MR สามารถช่วยลด ME ลดอัตราการกลับมารักษาตัวที่โรงพยาบาล หรือการกลับเข้ารับบริการที่แผนกฉุกเฉินได้อย่างมีนัยสำคัญ

ในบริบทของประเทศไทย งานวิจัยของมนทยา สุนันท์วัฒน์ และคณะ¹⁰ ได้ทำการสำรวจการบริหารทางเภสัชกรรมในโรงพยาบาลขนาดใหญ่ของภาครัฐ พบว่ากระบวนการได้มาซึ่งประวัติรายการยาเดิมของผู้ป่วยผ่านระบบคอมพิวเตอร์และการสอบถามจากผู้ป่วยหรือญาติ สูงถึงร้อยละ 98.91 ในขณะที่มีการบันทึกผล MR ผ่านระบบคอมพิวเตอร์เพียงร้อยละ 73.91 ต่ำกว่าการใช้เอกสารหรือเวชระเบียนเพื่อจัดเก็บ (ร้อยละ 82.61) ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการใช้ฐานข้อมูลเพื่อการติดตามประวัติยาผู้ป่วยที่มีประสิทธิภาพ แต่ยังคงมีความท้าทายในการบันทึกและนำเสนอข้อมูล MR ผ่านระบบคอมพิวเตอร์

ในกรณีของโรงพยาบาลสุโขทัย-ลก ระหว่างเดือน

ตุลาคม พ.ศ. 2565 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2566 พบว่าในขั้นตอนการรับเข้ารักษาผู้ป่วย มีการดำเนินการ MR ครบถ้วนทุกขั้นตอนภายใน 24 ชั่วโมงหลังการรับตัวผู้ป่วยคิดเป็นร้อยละ 71.38 ขณะที่ MR ก่อนจำหน่ายผู้ป่วยเพียงร้อยละ 25.68 โดยมีสาเหตุหลักมาจากเอกสารสูญหาย ไม่มีขั้นตอนที่ชัดเจนในการทำ MR และการบันทึกข้อมูลที่ไม่ครบถ้วน นอกจากนี้ ระบบสารสนเทศ HosXp v.3 ที่โรงพยาบาลสุโขทัย-ลกใช้งานอยู่ ยังไม่มีฟังก์ชัน MR ในขั้นตอนการจำหน่ายผู้ป่วย ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของกระบวนการ MR

ดังนั้น การพัฒนาระบบ MR ที่บูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น เว็บแอปพลิเคชัน จึงเป็นแนวทางที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ลด ME และส่งเสริมมาตรฐานคุณภาพบริการของโรงพยาบาล ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการประเมินเพื่อรับรองมาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพ (Hospital Accreditation; HA) การใช้เทคโนโลยีในกระบวนการ MR ยังช่วยเพิ่มผลลัพธ์ที่ดีในด้านคลินิก เศรษฐศาสตร์ และการจัดการระบบสุขภาพ อีกทั้งยังสนับสนุนการทำงานแบบสหวิชาชีพ เพื่อให้การดูแลรักษาผู้ป่วยมีประสิทธิภาพสูงสุด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันช่วยทำ MR ในขั้นตอนจำหน่ายผู้ป่วย
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบ ME ระดับความรุนแรงทางคลินิก (A-I) ก่อนและหลังใช้เว็บแอปพลิเคชัน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเภสัชกรที่ใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน

วัสดุและวิธีการวิจัย

รูปแบบวิธีวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงประเมิณผลในรูปแบบการศึกษาเชิงพรรณนา โดยใช้การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) ศึกษาผู้ป่วยในทุกรายที่เข้าเกณฑ์การวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ข้อมูลผู้ป่วยก่อน (เมษายน - มิถุนายน พ.ศ. 2567) และหลัง (กันยายน - พฤศจิกายน พ.ศ. 2567) การใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน จากฐานข้อมูลของโรงพยาบาลสุโขทัย

2. ผู้เชี่ยวชาญสำหรับประเมินเว็บแอปพลิเคชันจำนวน 3 คนที่มีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางสุขภาพ

3. เภสัชกรผู้ปฏิบัติงานประสานรายการยาในขั้นตอนจำหน่ายผู้ป่วย โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำร้อยละ 80 ของจำนวนเภสัชกรทั้งหมด

ขั้นตอนการวิจัย

1. ศึกษาสถานการณ์ MR ในระบบเดิม

ศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการ MR ในขั้นตอนการจำหน่ายผู้ป่วยภายใต้ระบบปัจจุบัน โดยดำเนินการตามกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศตามวงจรการพัฒนา (system development life cycle, SDLC)¹¹ ซึ่งประกอบด้วยการศึกษานโยบาย ขั้นตอนการดำเนินงาน ตลอดจนปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับ MR

2. พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับ MR ในขั้นตอนการจำหน่ายผู้ป่วย

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันดำเนินการโดยใช้ภาษา Hypertext Preprocessor (PHP) และ JavaScript พร้อมด้วย Bootstrap สำหรับการจัดรูปแบบและแสดงผล ระบบถูกพัฒนาผ่าน Visual Studio code และทดสอบโดยใช้ XAMPP ซึ่งเป็นโปรแกรมจำลองเซิร์ฟเวอร์โครงสร้างของระบบประกอบด้วยการลงชื่อเข้าใช้ที่แบ่งออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่

2.1 ผู้ใช้ทั่วไป สามารถลงบันทึกผล MR โดยสืบค้นรหัสผู้ป่วย

2.2 ผู้ดูแลระบบ สามารถจัดการบัญชีผู้ใช้

ตรวจสอบรายงานผล และดูสถิติการใช้งานของระบบ

3. การประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันด้านการใช้งานและความถูกต้องของข้อมูล

ทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านที่มีประสบการณ์ด้านสารสนเทศทางสุขภาพ ผ่านแบบประเมินเว็บแอปพลิเคชันด้านการใช้งานและความถูกต้องของข้อมูล ซึ่งหัวข้อในการประเมินประกอบด้วย 3 หัวข้อใหญ่ ได้แก่ การทดสอบระบบลงชื่อเข้าใช้ (login) การแสดงข้อมูลยาจากฐานข้อมูล และการทำงานของปุ่มคำสั่งต่าง ๆ โดยผลการประเมินในแต่ละหัวข้อย่อยจะเป็น ผ่านหรือไม่ผ่าน และด้านท้ายของแบบประเมินจะมีพื้นที่สำหรับผู้เชี่ยวชาญแสดงข้อคิดเห็นและคำแนะนำ

4. ปรับปรุงระบบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ดำเนินการแก้ไขและปรับปรุงระบบตามข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการประเมิน

5. ศึกษาผลของการใช้เว็บแอปพลิเคชันต่อกระบวนการ MR ขั้นตอนการจำหน่ายผู้ป่วย

ทำการศึกษาผลลัพธ์ของ MR ในขั้นตอนการจำหน่ายผู้ป่วย ก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน โดยเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา 3 เดือนก่อนใช้งาน และ 3 เดือนหลังใช้งาน โดยเก็บข้อมูลสถิติ ความถี่ และร้อยละของกลุ่มเป้าหมาย

6. วิเคราะห์ความแตกต่างของ ME และระดับความรุนแรงทางคลินิก และเปรียบเทียบความแตกต่างของรายการยาที่พบความคลาดเคลื่อน ระดับความรุนแรงทางคลินิก รวมทั้งชนิด ME ระหว่างก่อนและหลังใช้เว็บแอปพลิเคชัน

วิเคราะห์ความแตกต่างของจำนวนรายการยาที่พบความคลาดเคลื่อน ประเภทของความคลาดเคลื่อน และระดับความรุนแรงทางคลินิก ตามเกณฑ์ของ National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCC MERP)¹² ซึ่งแบ่งระดับความรุนแรงเป็น ระดับ A-I ดังนี้

Category A หมายถึง ไม่มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น แต่มีเหตุการณ์ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อน

Category B หมายถึง มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น แต่ไม่

เป็นอันตรายต่อผู้ป่วย เนื่องจากความคลาดเคลื่อนยังไม่ถึงผู้ป่วย

Category C หมายถึง มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น แต่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วย แม้ว่าความคลาดเคลื่อนจะไปถึงผู้ป่วย

Category D หมายถึง มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น แต่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วย แต่ยังจำเป็นต้องมีการติดตามผู้ป่วยเพิ่มเติม เพื่อให้มั่นใจว่าไม่เกิดอันตรายแก่ผู้ป่วย และ/หรือ ต้องมีการบำบัดรักษา

Category E หมายถึง มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น และเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยเพียงชั่วคราวและต้องได้รับการรักษา

Category F หมายถึง มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น และเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยเพียงชั่วคราว รวมถึงจำเป็นต้องได้รับการรักษาในโรงพยาบาลหรือยี่ระยะเวลาในการรักษาตัวในโรงพยาบาลออกไป

Category G หมายถึง มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น และเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยถาวร

Category H หมายถึง ความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นและเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยจนเกือบถึงแก่ชีวิต หรือ เป็นอันตรายจนเสียชีวิต ส่งผลให้ต้องทำการช่วยชีวิต

Category I หมายถึง มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น และเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยจนถึงแก่ชีวิต

7. ประเมินความพึงพอใจของเภสัชกรที่ใช้เว็บ-แอปพลิเคชัน

ดำเนินการประเมินความพึงพอใจของเภสัชกรที่ใช้งานระบบ โดยใช้แบบประเมินที่อ้างอิงจากแนวทางการประเมินการใช้โปรแกรมประยุกต์ทางสุขภาพของ Mobile Healthcare Information and Management Systems Society (mHIMSS)¹³ ประเมินทั้งหมด 4 หัวข้อ ได้แก่ การใช้งานระบบ ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และความพึงพอใจ โดยวัดผลออกมาเป็นค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจ ในช่วงระหว่าง 1.00 - 5.00 คะแนน โดยเก็บข้อมูลจากเภสัชกรจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนเภสัชกรทั้งหมดที่มีประสบการณ์ใช้งานระบบทั้งก่อนและหลังการนำเว็บแอปพลิเคชันมาใช้ทำ MR

สถิติที่ใช้ในงานวิจัย

ทดสอบความแตกต่างทางสถิติระหว่างช่วงเวลาด้วยการทดสอบไคสแควร์ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างในตัวแปรเชิงกลุ่ม คือ ME ชนิด ME ระดับความรุนแรงทางคลินิกก่อนและหลังการนำเว็บแอปพลิเคชันมาใช้ทำ MR หากข้อมูลบางกลุ่มมีความถี่ต่ำ expected frequency มีค่าต่ำกว่า 5 ในช่องของตารางความถี่มากกว่าร้อยละ 20 ของทั้งหมด จะใช้การทดสอบของฟิชเชอร์แทน เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการวิเคราะห์

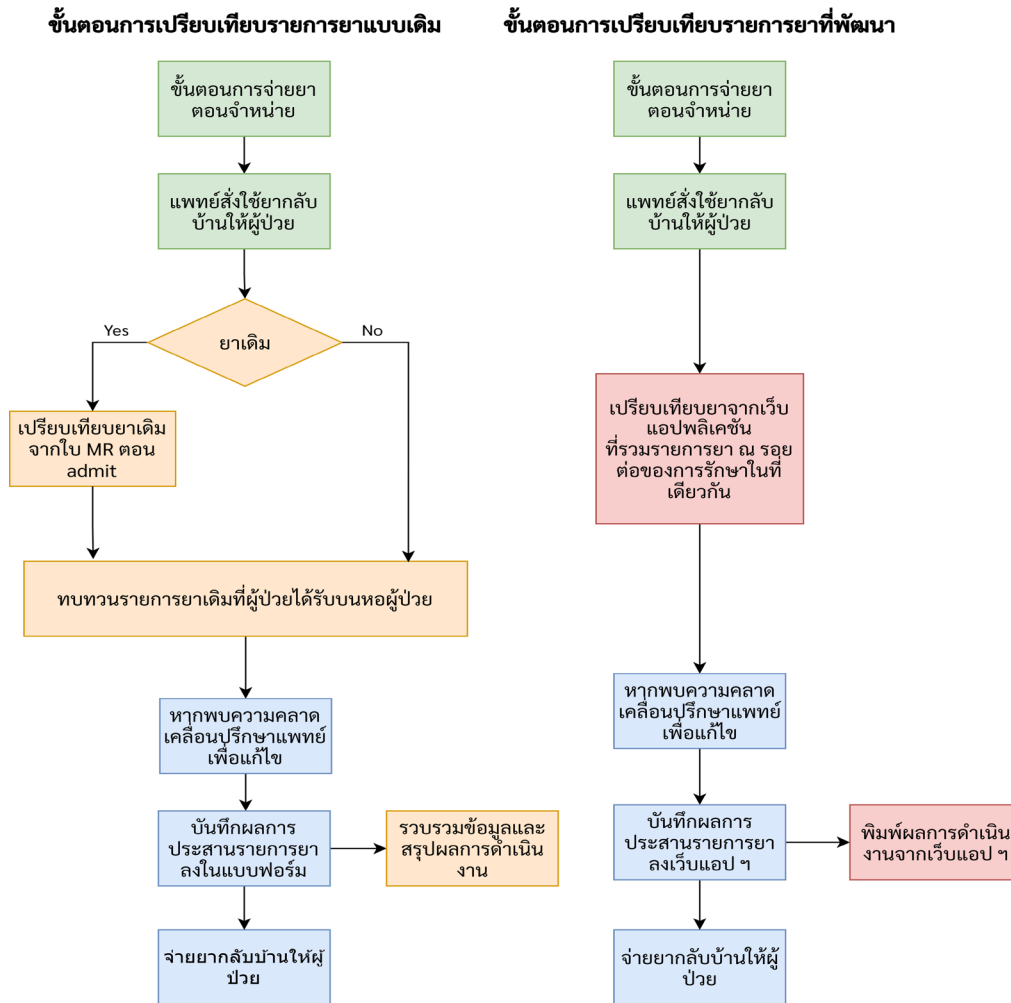
การพิจารณาจากคณะกรรมการวิจัยและจริยธรรมวิจัย

งานวิจัยนี้ทำตามข้อบังคับและข้อกำหนดภายในประเทศ และได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เลขที่ COA 67.0820-051 วันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ. 2567 และโรงพยาบาลสุโขทัย-ลก หมายเลขข้อเสนอการวิจัย SKL-IRB: 037 วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567

ผลการวิจัย

1. การปรับเปลี่ยนขั้นตอนการเปรียบเทียบรายการยา

การวิเคราะห์ระบบ SDLC วิเคราะห์ขั้นตอนการดำเนินงาน (รูปที่ 1) พบว่า MR ในขั้นตอนการจำหน่ายการติดตามยาเดิมผู้ป่วยจากหลายแหล่งข้อมูล คือ เอกสารกระดาษและระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลที่ได้บันทึก ณ รอยต่อของการรักษา ส่งผลให้เกิดความซ้ำซ้อนและเสี่ยงต่อข้อผิดพลาด และขาดระบบบันทึกผล MR แบบครบวงจร ทำให้ยากต่อการสรุปผลและรายงานข้อมูล ดังนั้น ในขั้นตอนทำ MR แบบใหม่โดยใช้เว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น จะสามารถทำการเปรียบเทียบยาจากเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลผู้ป่วย ณ รอยต่อของการรักษา ซึ่งประกอบด้วยรายการยาที่เปรียบเทียบก่อนเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล รายการยาขณะอยู่บนหอผู้ป่วย แสดงที่หน้าเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเปรียบเทียบรายการยาก่อนจ่ายยากลับบ้าน และมีระบบรองรับการบันทึกข้อมูล MR รวมถึงระบบรายงานผล ME



รูปที่ 1 การพัฒนาระบบประสานรายการยาในขั้นตอนการจำหน่ายผู้ป่วย

2. การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อตอบสนองต่อปัญหา

เว็บแอปพลิเคชันพัฒนาด้วย PHP สำหรับการนำเสนอข้อมูล และใช้ MySQL เป็นฐานข้อมูลหลัก ส่วนการออกแบบใช้ HyperText Markup Language, Cascading Style Sheets, Bootstrap เพื่อรองรับการแสดงผลบนอุปกรณ์ที่หลากหลาย พร้อมด้วย JavaScript สำหรับจัดการเหตุการณ์และส่งข้อมูลแบบไม่ต้องแสดงหน้าเว็บใหม่ โดยเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 6 ฟังก์ชันหลัก ได้แก่ (1) ระบบลงชื่อเข้าใช้งาน โดยให้ผู้ใช้กรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อเข้าสู่ระบบ พร้อมทั้งมีการจัดการสิทธิ์ผู้ใช้งานตามบทบาทที่กำหนด (2) ระบบค้นหาข้อมูลผู้ป่วย สำหรับการค้นหาข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับ

การจำหน่ายจากโรงพยาบาล รวมถึงแสดงข้อมูลยาที่เคยได้รับ (3) การบันทึกผล MR เพื่อบันทึกผลการเปรียบเทียบรายการยาตามขั้นตอนการจำหน่าย (4) การแก้ไขและลบข้อมูล รองรับการแก้ไขผลการบันทึกในกรณีที่มีข้อมูลผิดพลาด (5) การจัดการผู้ใช้งาน ซึ่งรวมถึงการเพิ่มและแก้ไขบัญชีผู้ใช้งานของระบบ และ (6) การสรุปผลข้อมูล โดยแสดงรายงานผล MR ในรูปแบบกราฟและเอกสารสรุปผล

ระบบเว็บแอปพลิเคชันได้รับการออกแบบเพื่อสนับสนุน MR ในขั้นตอนการจำหน่ายผู้ป่วย (รูปที่ 2) โดยให้เภสัชกรเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยด้วยหมายเลข admission number (AN) และบันทึกประวัติการให้ยา ระบบสามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

บาลเพื่อนำมาเปรียบเทียบรายการยา และบันทึกผลการ
ประสาน โดยข้อมูลทั้งหมดจัดเก็บในระบบฐานข้อมูล
พร้อมระบบความปลอดภัย เช่น การยืนยันตัวตน การ
จำกัดสิทธิ์การเข้าถึง รวมทั้งระบบมีการบันทึกประวัติการ
ใช้งาน เพื่อให้สามารถติดตาม ตรวจสอบ และป้องกันการ
เข้าถึงหรือแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยโดยไม่ได้รับอนุญาต

หน้าบันทึกผล MR จากการค้นหาข้อมูลผู้ป่วยด้วย
หมายเลข AN (รูปที่ 3) แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยและ
รายการยา ณ รอยต่อของการรักษา โดยเว็บแอปพลิเคชัน
บันทึกผลการเปรียบเทียบรายการยา เช่น การใช้ยาต่อ
ปรับเปลี่ยน หยดยา หรือหยดชั่วคราว รวมถึงผล MR
กรณีพบหรือไม่พบความคลาดเคลื่อน พร้อมฟังก์ชันบัน-
ทึกความคลาดเคลื่อนอื่น ๆ นอกเหนือจาก ME

จากผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ได้มีการปรับ-
ปรุงระบบเพื่อเพิ่มความสะดวกและความปลอดภัย โดย
ระบบลงชื่อเข้าใช้งานได้เพิ่มฟังก์ชันการติดต่อผู้ดูแล
ระบบในกรณีลืมรหัสผ่านหรือชื่อผู้ใช้งาน และเพิ่มระบบ
เปลี่ยนรหัสผ่านสำหรับผู้ดูแลระบบ ด้านการแสดงผลราย-
การยา ได้พัฒนาระบบแจ้งเตือนความแตกต่างของราย-
การยา การสั่งยาใหม่ และเพิ่มฟังก์ชันการเรียงลำดับข้อ-
มูลตามลำดับพจนานุกรม รวมถึงปุ่มซ่อน-แสดงข้อมูลเพื่อ
ช่วยตรวจสอบความแตกต่างของรายการยา สำหรับการ
ป้อนหมายเลข AN ได้กำหนดให้รองรับเฉพาะตัวเลขเพื่อ
ลดข้อผิดพลาด และปรับการเข้ารหัสข้อมูลเป็น UTF-8
เพื่อป้องกันปัญหาการแสดงผลภาษาไทยผิดพลาด

3. การดำเนินการและติดตามผลการประสาน รายการยา

จากการศึกษาผล MR ก่อนและหลังการใช้เว็บ-
แอปพลิเคชัน พบว่าก่อนการใช้งานมีผู้ป่วยที่ได้รับการ
จำหน่ายจากโรงพยาบาล จำนวน 2,241 ราย โดยหลัง
จากคัดกรองข้อมูลผู้ป่วยที่เสียชีวิตและไม่ได้บันทึกผล
MR ออก จำนวน 2,010 ราย คงเหลือผู้ป่วยที่ได้ทำ MR
เพียง 231 ราย (ร้อยละ 13.51) ขณะที่หลังจากการใช-
งานเว็บแอปพลิเคชัน มีผู้ป่วยได้รับการจำหน่ายจากโรง-
พยาบาล จำนวน 2,405 ราย และหลังการคัดกรองข้อมูล
ผู้ป่วยที่เสียชีวิตและไม่ได้บันทึกผล MR ออก จำนวน

1,614 ราย พบว่าจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับ MR เพิ่มขึ้นเป็น
791 ราย (ร้อยละ 40.40)

ผล MR เมื่อเปรียบเทียบรายการยาที่มีความแตก-
ต่างในขั้นตอนการจำหน่ายผู้ป่วย พบว่าก่อนและหลังการ
ใช้เว็บแอปพลิเคชัน มีจำนวนรายการยาที่แตกต่างจำนวน
124 และ 119 รายการตามลำดับ สำหรับความแตก-
ต่างของรายการยาที่พบความคลาดเคลื่อน ระดับความ
รุนแรงทางคลินิก และชนิดความคลาดเคลื่อน แสดงผล
ดังตารางที่ 1

วิเคราะห์ความแตกต่างของรายการยาที่เกิด ME
ก่อนและหลังใช้เว็บแอปพลิเคชัน จำนวน 7 และ 23 ครั้ง
ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\chi^2 =$
10.51, p -value = 0.001)

ผลการศึกษา ME ที่จำแนกตามระดับความรุนแรง
ทางคลินิกตามเกณฑ์ NCC MERP พบว่าในการวิจัยนี้
ระดับความรุนแรงทั้งหมดอยู่ใน Category B ซึ่งหมายถึง
มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วย
เนื่องจากได้รับการแก้ไขผ่านกระบวนการ MR อย่างไรก็ตาม
เมื่อพิจารณาระดับความรุนแรงทางคลินิกหากไม่-
ได้รับการแก้ไข พบว่าความแตกต่างรายการที่เกิดความ-
คลาดเคลื่อนจำแนกตามระดับความรุนแรงทางคลินิกอยู่
ใน Category C และ D และมีจำนวนเพิ่มขึ้นหลังการใช้
เว็บแอปพลิเคชัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
($\chi^2 = 10.57$, $df = 2$, p -value = 0.005)

ชนิดของ ME ที่พบก่อนการใช้เว็บแอปพลิเคชัน
ได้แก่ แพทย์สั่งยาสำหรับโรคประจำตัวในปริมาณที่ไม่
เพียงพอกับวันนัด (1 ครั้ง) ขณะที่หลังการใช้เว็บแอป-
พลิเคชันพบการระบุวิธีใช้ยาไม่ถูกต้อง (3 ครั้ง) และการ
สั่งยาในรูปแบบที่ไม่เหมาะสม (1 ครั้ง) นอกจากนี้ การ
เปรียบเทียบความแตกต่างของรายการยาระหว่างกรณี
ที่พบความคลาดเคลื่อนด้านขนาดยา ความถี่ หรือวิธี
ทางการให้ยากับกรณีที่ไม่พบความคลาดเคลื่อน พบว่า
มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value =
0.002) ก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน

4. การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บ- แอปพลิเคชัน

Context Diagram

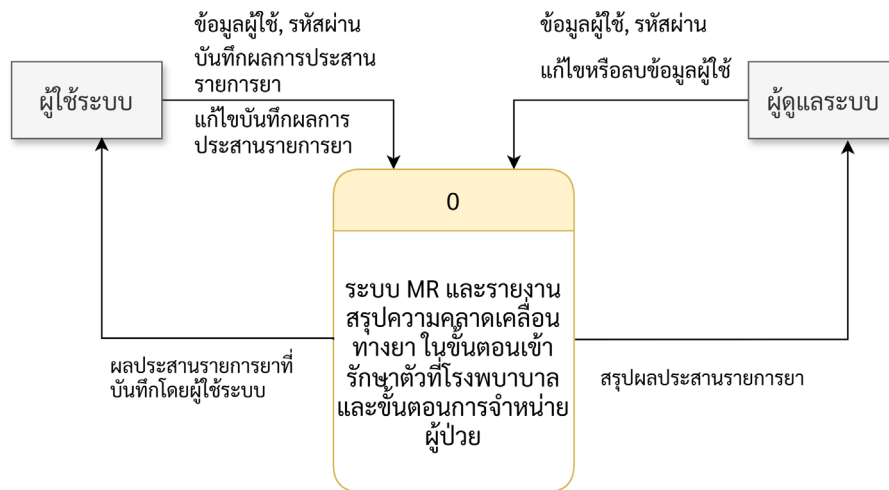
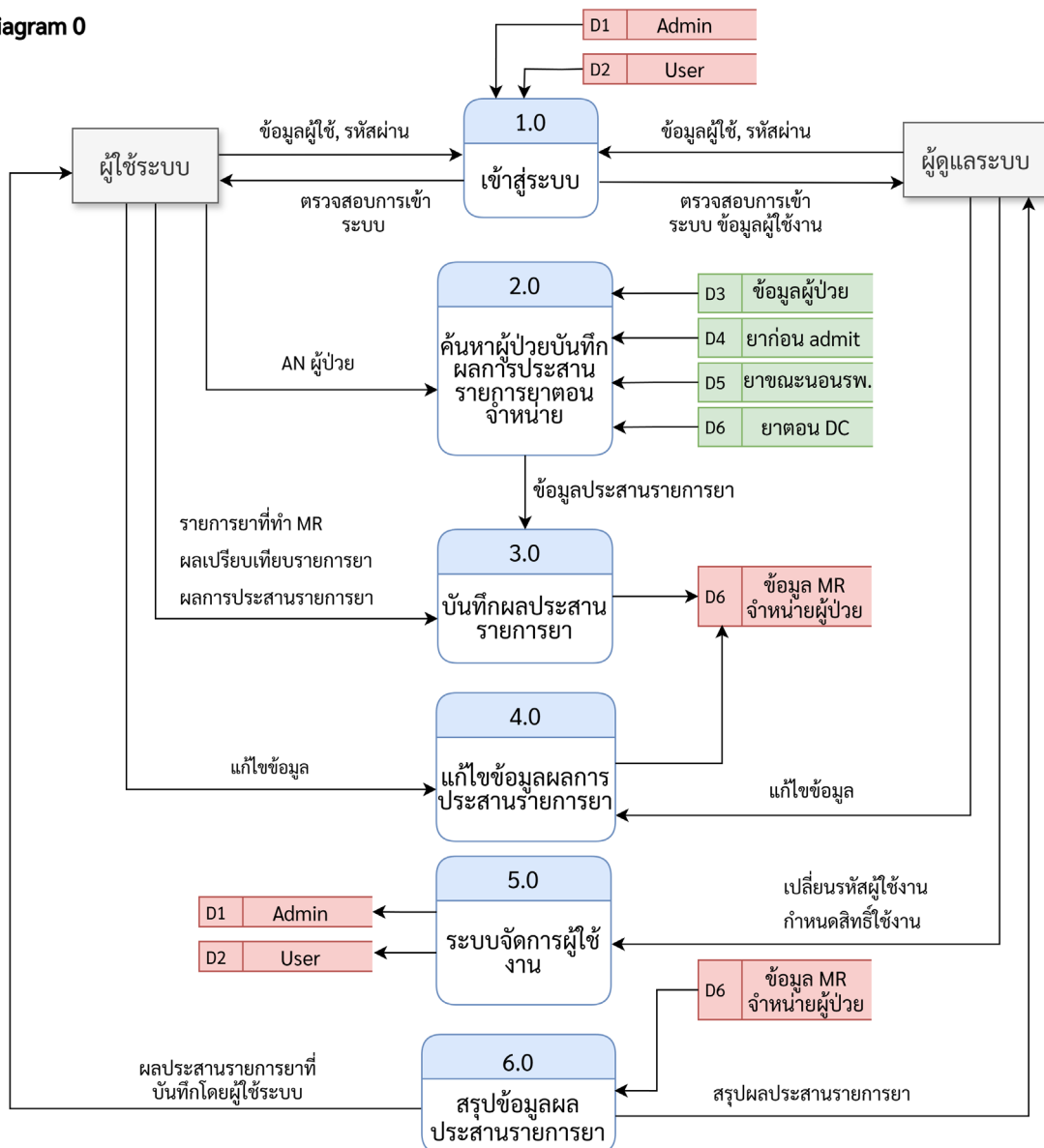
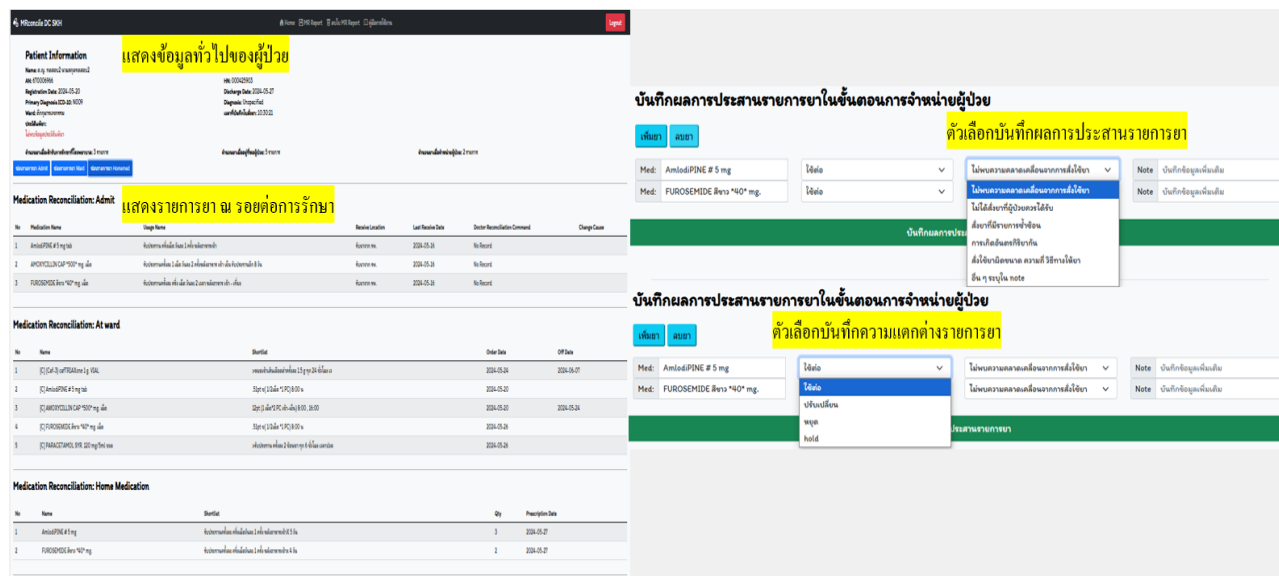


Diagram 0



รูปที่ 2 แผนภาพกระแสข้อมูลการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน



รูปที่ 3 ตัวอย่างหน้าจอการทำงานเว็บแอปพลิเคชัน

ตารางที่ 1 ผลการประสานรายการยาในขั้นตอนการจำหน่ายผู้ป่วย

	จำนวน (ร้อยละ)		p-value
	ก่อนใช้เว็บแอป ฯ (N = 124)	หลังใช้เว็บแอป ฯ (N = 119)	
ความคลาดเคลื่อนทางยา			0.001 ^a
เกิดความคลาดเคลื่อนทางยา	7 (5.65)	23 (19.33)	
ไม่เกิดความคลาดเคลื่อนทางยา	117 (94.35)	96 (80.67)	
ระดับความรุนแรงทางคลินิกหากไม่ได้รับการแก้ไข			0.005 ^b
C	5 (4.03)	15 (12.61)	
D	2 (1.61)	8 (6.72)	
ไม่เกิดความคลาดเคลื่อนทางยา	117 (94.36)	96 (80.67)	
ชนิดความคลาดเคลื่อนทางยา			0.002 ^c
ไม่ได้สั่งยาที่ผู้ป่วยสมควรได้รับ	3 (2.42)	4 (3.36)	
สั่งยาที่มีรายการซ้ำซ้อน	1 (0.81)	2 (1.68)	
สั่งใช้ยาผิดขนาด ความถี่ หรือวิธีการให้ยา	2 (1.61)	13 (10.92)	
สั่งยาจำนวนไม่เพียงพอ	1 (0.81)	0 (0.00)	
สั่งยากระบวนการใช้ยาไม่ถูกต้อง	0 (0.00)	3 (2.52)	
สั่งใช้ยาในรูปแบบไม่เหมาะสม	0 (0.00)	1 (0.84)	
ไม่เกิดความคลาดเคลื่อนทางยา	117 (94.35)	96 (80.67)	

^aChi-square ความแตกต่างของรายการยาเกิดความคลาดเคลื่อนทางยากับไม่เกิดความคลาดเคลื่อนทางยา^bChi-square ความแตกต่างของรายการยาเกิดความคลาดเคลื่อนแบ่งตามระดับความรุนแรงทางคลินิก^cFisher's exact test ความแตกต่างของรายการยาเกิดความคลาดเคลื่อน สั่งใช้ยาผิดขนาด ความถี่ หรือวิธีการให้ยากับการไม่เกิดความคลาดเคลื่อน

การประเมินความพึงพอใจในการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันประสานรายการยามีเภสัชกรเข้าร่วม 17 คน จากทั้งหมด 18 คน (ไม่นับรวมผู้วิจัย) คิดเป็นร้อยละ 94.44 โดยเกณฑ์คัดเลือกคือเภสัชกรประจำโรงพยาบาลที่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย และกำหนดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำที่ร้อยละ 80 ของจำนวนเภสัชกรทั้งหมด

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานใน 4 ด้าน ได้แก่ การใช้งานระบบ ความมีประสิทธิภาพ ความมีประสิทธิภาพ และความพึงพอใจ พบว่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.32 ถึง 4.50 จัดอยู่ในระดับ “มากที่สุด” โดยหัวข้อประเมินด้านการใช้งานระบบ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุด (4.50 ± 0.61) จาก 5 คะแนน ดังตารางที่ 2

ข้อเสนอแนะที่สำคัญจากผู้ใช้งานที่ได้รับจากแบบประเมิน ได้แก่ การเพิ่มสัญลักษณ์เปรียบเทียบรายการยา การเพิ่มช่องทางค้นหาผู้ป่วยด้วย hospital number, quick response code (QR code) และ bar code นอกเหนือจากหมายเลข AN การเพิ่มฟังก์ชันเปรียบเทียบรายการยาจากโรงพยาบาลอื่น การแสดงผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ การนัดครั้งถัดไป และการปรับปรุงระบบค้นหาชื่อยานอกบัญชีโรงพยาบาล

อภิปรายผล

ผลการศึกษาพบว่าการใช้เว็บแอปพลิเคชันช่วยเพิ่มจำนวนผู้ป่วยที่ได้ทำ MR ในขั้นตอนการจำหน่ายผู้ป่วยจากร้อยละ 13.51 เป็นร้อยละ 40.40 สอดคล้องกับงานวิจัยที่นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ และเพิ่มความครอบคลุมของกระบวนการ MR¹⁴⁻¹⁶

โดยการศึกษาที่อำเภอกุหลอง¹⁵ พบว่าการใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์แบบบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างโรงพยาบาลและหน่วยบริการปฐมภูมิช่วยเพิ่มอัตรา MR จากร้อยละ 77.88 เป็นร้อยละ 100 นอกจากนี้การศึกษาที่โรงพยาบาลลำปางเกี่ยวกับการใช้ E-Medical Reconciliation¹⁶ ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเฉพาะสำหรับ MR พบว่าอัตรา MR ผู้ป่วยได้รับเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 69.8 จากเป้าหมายเดิมที่ร้อยละ 60 และจากงานวิจัยของสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี¹⁷ ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประสานรายการยาสำหรับผู้ป่วยเด็กซึ่งออกแบบมาเพื่อการประเมินและเปรียบเทียบรายการยาของผู้ป่วยพบว่าระบบประสานรายการยาด้วยระบบคอมพิวเตอร์ช่วยครอบคลุม MR ได้ร้อยละ 96.58 ในขั้นตอนแรกรับและร้อยละ 75.61 ในขั้นตอนจำหน่าย

การแก้ไข ME ที่เกิดจากความไม่ตั้งใจของผู้สั่งใช้ยา (unintentional discrepancy) เพิ่มขึ้นจาก 7 ครั้งเป็น 23 ครั้งหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\chi^2 = 10.51, p\text{-value} = 0.001$) โดยความคลาดเคลื่อนที่พบมากที่สุดคือ สั่งใช้ยาผิดขนาด ความถี่ หรือวิธีการให้ยา สอดคล้องกับงานวิจัยของพรศรีและคณะและนงนภัสและคณะ^{16,17} พบความคลาดเคลื่อนชนิดนี้มากที่สุด ทั้งนี้ อาจเป็นผลจากการที่เว็บแอปพลิเคชันช่วยเพิ่มความแม่นยำในการตรวจสอบคำสั่งใช้ยา จากการเปรียบเทียบรายการยา ณ รอยต่อต่าง ๆ จากเว็บแอปพลิเคชัน ทำให้ตรวจพบข้อผิดพลาดที่เคยมองข้ามได้ง่ายขึ้น เช่น การระบุขนาดยาผิดจากเดิมโดยไม่ตั้งใจ หรือการเปลี่ยนเวลารับประทานยาจาก

ตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ยแต่ละด้านการประเมิน

ข้อคำถาม	Mean (SD)
ด้านการใช้งานระบบ	4.50 (0.61)
ด้านความมีประสิทธิภาพ	4.32 (0.72)
ด้านความมีประสิทธิภาพ	4.43 (0.83)
ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้	4.38 (0.63)

“ก่อนนอน” เป็น “ตอนเช้า” โดยไม่ได้ตั้งใจ ซึ่งเว็บแอปพลิเคชันช่วยให้เภสัชกรสามารถประสานงานแพทย์และเภสัชกรสั่งจ่ายให้ถูกต้องก่อนการจำหน่ายผู้ป่วย

การจำแนกระดับความรุนแรงของ ME ตามเกณฑ์ของ NCC MERP ระดับ Category B หมายถึงมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น แต่ยังไม่ส่งผลถึงผู้ป่วย เนื่องจากตรวจพบและแก้ไขได้ก่อน ทำให้สามารถป้องกันความคลาดเคลื่อนที่อาจรุนแรงและส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยได้ โดยผลการศึกษานี้สอดคล้องกับหลายการศึกษา¹⁵⁻¹⁸ ที่ระบุว่าเภสัชกรมีบทบาทสำคัญในการตรวจจับข้อผิดพลาดและประสานงานแก้ไขก่อนส่งมอบยาให้ผู้ป่วย ส่งผลให้ ME ไม่พัฒนาเป็นความผิดพลาดระดับรุนแรงที่กระทบต่อผู้ป่วย

อย่างไรก็ตามเมื่อวิเคราะห์ระดับความรุนแรงในกรณีที่ไม่สามารถตรวจสอบและแก้ไขได้ทัน พบว่าอาจเกิดความเสี่ยงที่จะส่งผลถึงผู้ป่วยหากไม่มีการแก้ไขที่เหมาะสม โดยความรุนแรงระดับ C (มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น แต่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วย แม้ว่าความคลาดเคลื่อนจะไปถึงผู้ป่วย) เพิ่มจาก 5 ครั้งเป็น 15 ครั้ง และระดับ D (มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น แม้ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วย แต่จำเป็นต้องมีการติดตามผู้ป่วยเพิ่มเติม) เพิ่มจาก 2 ครั้งเป็น 8 ครั้งหลังใช้เว็บแอปพลิเคชัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\chi^2 = 10.57$, $p\text{-value} = 0.005$) แสดงให้เห็นว่าหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชันมีการตรวจพบและแก้ไขข้อผิดพลาดได้มากขึ้น ลดโอกาสที่ความคลาดเคลื่อนระดับรุนแรงจะส่งผลถึงผู้ป่วย ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีสนับสนุนในการป้องกันข้อผิดพลาดทางยา ตรวจพบความคลาดเคลื่อนได้ในขั้นตอนก่อนถึงผู้ป่วย ส่งผลให้ระดับความรุนแรงของ ME ไม่พัฒนาเป็นอันตรายต่อผู้ป่วย

ผลการประเมินความพึงพอใจของเภสัชกรผู้ใช้เว็บแอปพลิเคชัน ด้านการใช้งานระบบได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด 4.50 ± 0.61 สะท้อนให้เห็นว่าอินเทอร์เน็ตและฟังก์ชันของระบบเอื้อต่อการใช้งานและช่วยอำนวยความสะดวกในการทำ MR แต่คะแนนในด้านความมีประสิทธิภาพ 4.32 ± 0.72 ซึ่งต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับด้านอื่น ๆ ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับปรุงระบบเพื่อ

เพิ่มความเร็วในการดำเนินงานและลดความซับซ้อนของขั้นตอนการค้นหาข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของผู้ใช้งาน เช่น การเพิ่มสัญลักษณ์แสดงความแตกต่างของรายการยา การปรับปรุงรูปแบบการรายงานผลเพื่อให้แสดงข้อมูลในหน้าเดียว และการเพิ่มช่องทางการค้นหาผู้ป่วย เช่น การใช้ quick response code (QR code) หรือ bar code นอกจากการค้นหาด้วยหมายเลข AN

สรุปผลการวิจัย

เว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น ช่วยเพิ่มจำนวน MR ลด ME และสนับสนุนกระบวนการทำงานของเภสัชกรในโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะ MR ในขั้นตอนการจำหน่ายผู้ป่วย นอกจากนี้ ระบบดังกล่าวยังช่วยลดภาระงานเอกสารและเพิ่มความสะดวกในการสรุปผลการดำเนินงาน รวมทั้งตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

เว็บแอปพลิเคชันยังไม่สามารถพัฒนาระบบช่วยตัดสินใจ (decision support system) ได้อย่างสมบูรณ์ ในกรณีที่พบความแตกต่างของรายการยา เนื่องจากความหลากหลายในการพิมพ์หรือระบุวิธีการใช้ยาที่แตกต่างกัน เช่น การใช้คำศัพท์หรือการจัดรูปแบบที่ไม่สอดคล้องกันในรายการยา การพิมพ์คำสั่งจ่ายนอกเหนือจากชุดคำสั่งจ่ายยา เป็นต้น และการเปรียบเทียบรายการยา ณ รอยต่อของการรักษา เช่น ระหว่างตอนแรกรับและยาที่ใช้บนหอผู้ป่วย ยังมีความซับซ้อนจากโครงสร้างข้อมูลและความไม่สม่ำเสมอของการบันทึกในแต่ละช่วงการรักษา ส่งผลให้การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันอาจยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างสมบูรณ์

โรงพยาบาลควรกำหนดนโยบายให้มี MR ในผู้ป่วยทุกรายให้สมบูรณ์ก่อนจำหน่ายผู้ป่วย โดยกำหนดไว้ในระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลให้ไม่สามารถจำหน่ายผู้ป่วยออกจากระบบได้ หากไม่มี MR ของผู้ป่วยให้สมบูรณ์ก่อน ซึ่งจะทำให้เพิ่มจำนวน MR ในผู้ป่วยได้ทุกราย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากกองทุนวิจัยและสร้างสรรค์คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร (Research and Creative Fund, Faculty of

Pharmacy, Silpakorn University) โดยไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อนต่องานวิจัย และขอขอบคุณโรงพยาบาลสุโขทัย ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลงานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. The Joint Commission. Critical access hospital: 2025 national patient safety goals [Internet]. Chicago: The Joint Commission; 2024 [cited 2025 Jan 12]. Available from: <https://www.jointcommission.org/standards/national-patient-safety-goals/critical-access-hospital-national-patient-safety-goals>
2. สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน). มาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพ. ฉบับที่ 5. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี: สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล; 2565.
3. Anderson LJ, Schnipper JL, Nuckols TK, Shane R, Le MM, Robbins K, et al. Effect of medication reconciliation interventions on outcomes: a systematic overview of systematic reviews. *Am J Health Syst Pharm*. 2019;76(24):2028-40. doi: 10.1093/ajhp/zxz236.
4. Hammad EA, Bale A, Wright DJ, Bhattacharya D. Pharmacy led medicine reconciliation at hospital: a systematic review of effects and costs. *Res Social Adm Pharm*. 2017;13(2):300-12. doi: 10.1016/j.sapharm.2016.04.007.
5. Mekonnen AB, McLachlan AJ, Brien JAE. Pharmacy-led medication reconciliation programmes at hospital transitions: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Pharm Ther*. 2016;41(2):128-44. doi: 10.1111/jcpt.12364.
6. Mekonnen AB, Abebe TB, McLachlan AJ, Brien JAE. Impact of electronic medication reconciliation interventions on medication discrepancies at hospital transitions: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2016;16(1):112. doi: 10.1186/s12911-016-0353-9.
7. Ensing HT, Stuijt CC, van den Bemt BJ, van Dooren AA, Karapinar-Çarkit F, Koster ES, et al. Identifying the optimal role for pharmacists in care transitions: a systematic review. *J Manag Care Spec Pharm*. 2015;21(8):614-36. doi: 10.18553/jmcp.2015.21.8.614.
8. Kwan JL, Lo L, Sampson M, Shojania KG. Medication reconciliation during transitions of care as a patient safety strategy: a systematic review. *Ann Intern Med*. 2013;158(5 Pt 2):397-403. doi: 10.7326/0003-4819-158-5-201303051-00006.
9. Domingo GR, Reyes FC, Thompson FV, Johnson PM, Shortridge-Baggett LM. Effectiveness of structured discharge process in reducing hospital readmission of adult patients with community acquired pneumonia: a systematic review. *JBI Libr Syst Rev*. 2012;10(18):1086-121. doi: 10.11124/01938924-201210180-00001.
10. มนทยา สุนันทิวัฒน์, สมหญิง พุ่มทอง, เทพนคร แสนเชื่อน, สุมัทนา สังข, พัทรี ดวงจันทร์. การสำรวจงานบริหารทางเภสัชกรรมในโรงพยาบาลขนาดใหญ่

- ของภาครัฐ. วารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [สืบค้นเมื่อ 15 พ.ค. 2567];33(1):1-18. สืบค้นจาก: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/TJHP/article/view/260379>
11. Olorunshola OE, Ogwueleka FN. Review of system development life cycle (SDLC) models for effective application delivery. In: Doe J, editor. Proceedings of the Information and Communication Technology for Competitive Strategies (ICTCS 2020); 2020 Dec 12-13; Udaipur, India. n.p.: Springer; 2022. p. 281-9.
 12. Hartwig SC, Denger SD, Schneider PJ. Severity-indexed, incident report-based medication error-reporting program. *Am J Hosp Pharm.* 1991;48(12):2611-6. PMID: 1814201.
 13. mHIMSS App Usability Work Group. Selecting a mobile app: Evaluating the usability of medical applications [Internet]. Chicago: Healthcare Information and Management Systems Society, Inc. (HIMSS); 2012 [cited 2024 Feb 14]. Available from: https://www.himss.org/sites/hde/files/HIMSSorg/Content/files/SelectingMobileApp_EvaluatingUsabilityMedicalApplications.pdf
 14. อมรัตน์ เต็มวงษ์, สายทิพย์ สุทธิรักษา. ผลการพัฒนากระบวนการประสานรายการยาด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างโรงพยาบาลและหน่วยบริการปฐมภูมิ [วิทยานิพนธ์ปริญญาเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาสารคาม: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม; 2564.
 15. รัชพิน ชินวณิชย์, เหมราช สุขพันธุ์, ชญานันท์ นนทเต็ม, นันทวรรณ กิตติกรณากรณ์. การพัฒนาระบบสร้างความต่อเนื่องสอดคล้องทางยาของโรงพยาบาลลำปางโดยใช้โปรแกรม E-Medical Reconciliation. *เภสัชกรรมคลินิก [อินเทอร์เน็ต]*. 2567 [สืบค้นเมื่อ 11 ม.ค. 2568];30(3):278-91. สืบค้นจาก: <https://thaidj.org/index.php/TJCP/article/view/16013>
 16. พรศรี อิงเจริญสุนทร, เบญจวรรณ ทับทิมแสน, วริศรา ศรีสระหลวง, ศรัณยา นิตินันทพงศ์. การพัฒนาระบบประสานรายการยาในผู้ป่วยเด็กโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ณ สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี. *วารสารกรมการแพทย์ [อินเทอร์เน็ต]*. 2565 [สืบค้นเมื่อ 11 ม.ค. 2568];47(3):32-41. สืบค้นจาก: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/JDMS/article/view/254476>
 17. นงนภัส ชันแก้ว, พิระพัฒน์ สิงห์จันทร์. ผลลัพธ์ของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการประสานรายการยาที่บ้านที่ดำเนินการโดยเภสัชกร. *วารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล [อินเทอร์เน็ต]*. 2564 [สืบค้นเมื่อ 11 ม.ค. 2568];31(3):209-20. Available from: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/TJHP/article/view/251747>
 18. Magalhães GF, Santos GN, Rosa MB, Noblat Lde A. Medication reconciliation in patients hospitalized in a cardiology unit. *PloS One.* 2014;9(12):e115491. doi: 10.1371/journal.pone.0115491.