



การพัฒนาโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์เชื่อมต่อกับ HOSxP HoMC และ Hospital OS เพื่องานบริหารเภสัชกรรม

ดรุงฤทธิ์ ตรีภาค^{1*}, พริยศ ภมรศิลป์ธรรม²

¹ กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลแพร์ แพร์

² ภาควิชาสารสนเทศศาสตร์ทางสุขภาพ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม

* ติดต่อผู้พิมพ์: durongrit@gmail.com

บทคัดย่อ

การให้บริการเภสัชกรรมจำเป็นต้องเข้าถึงข้อมูลด้านต่าง ๆ ของผู้ป่วยโดยเฉพาะเรื่องการใช้ยา ในปัจจุบันข้อมูลต่าง ๆ ถูกเก็บในรูปอิเล็กทรอนิกส์ในฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล เข้าถึงได้จากโปรแกรมระบบสารสนเทศโรงพยาบาล เช่น HOSxP, HoMC และ Hospital OS อย่างไรก็ตามโปรแกรมดังกล่าวยังไม่สามารถตอบสนองการทำงานที่เฉพาะด้านและอำนวยความสะดวกต่อการบริการทางเภสัชกรรม ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดพัฒนาโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรมเพื่อช่วยในการทำงานของเภสัชกร โดยพัฒนา 1) โปรแกรมส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (API) เพื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของโรงพยาบาล 3 ชนิด ได้แก่ HOSxP, HoMC และ Hospital OS และ 2) พัฒนาโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ที่เชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ หลังการพัฒนาทั้งสองส่วนแล้ว ทำการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมโดยแบบสอบถามในหัวข้อของความถูกต้อง ความรวดเร็ว และความพึงพอใจ ผลการทดสอบจากผู้ใช้งานโปรแกรม พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของโปรแกรมมีความถูกต้องในระดับมาก (4.03, SD = 0.72) ค่าเฉลี่ยคะแนนความรวดเร็วของโปรแกรม สามารถใช้งานได้เร็ว (4.01, SD = 0.92) และค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจโดยรวมของโปรแกรม คือพึงพอใจมาก (4.22, SD = 0.91) นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างระบบสารสนเทศโรงพยาบาลแต่ละชนิด พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องและค่าเฉลี่ยคะแนนความรวดเร็วของโปรแกรมนั้น Hospital OS มีค่าแตกต่างจาก HOSxP และ HoMC และในด้านความพึงพอใจของการใช้งานของโปรแกรมที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศโรงพยาบาลแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน

คำสำคัญ: เภสัชกรรม, โปรแกรม, ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล, ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์, งานบริหารเภสัชกรรม

รับต้นฉบับ: 25 พฤษภาคม 2561; แก้ไข: 6 พฤศจิกายน 2561; ตอรับตีพิมพ์: 19 ธันวาคม 2561

DEVELOPMENT OF MEDICAL RECORD QUERY APPLICATION FOR HOSxP, HoMC and HOSPITAL OS FOR PHARMACEUTICAL CARE

Durongrit Tripak^{1,*}, Perayot Pamonsinlapatham²

¹ Pharmacy Department, Phrae Hospital, Phrae

² Department of Health Informatics, Faculty of Pharmacy, Silpakorn University, Sanamchandra Palace Campus, Nakhon Pathom

* Corresponding author: durongrit@gmail.com

ABSTRACT

Pharmacy service is an important process to access patient's information especially drug use information. Up to date, electronic health data has been stored in the database of Hospital Information System (HIS). It can be accessed from the hospital information system programs such as HOSxP, HoMC and Hospital OS. However, the HIS program was not sufficient to support the routine work and could not facilitate the pharmacy services. The researcher developed a medical record query application in order to assist pharmacy services. The researcher developed a program using the Application Programming Interface (API) concept to connect the database of three hospital information systems, HOSxP, HoMC and Hospital OS, and also developed a medical record query program to connect the API. After the two parts were completely developed, the evaluation of the program in terms of accuracy, speed, and user's satisfaction was conducted by using a questionnaire. The mean score of an accuracy of the program was at a high level (4.03, SD = 0.72). The mean score of the speed of the program efficiently fast (4.01, SD = 0.92), and the overall satisfaction score of the program was at a high level (4.22, SD = 0.91). When the programs connected to each hospital information system were compared, it was found that the mean scores of the accuracy and the speed of the Hospital OS were significantly different from those of HOSxP and HoMC. Moreover, the users' satisfaction towards each HIS was different

Keywords: pharmacy, application, hospital information system, application programming interface: API, pharmaceutical care

Received: 25 May 2018; Revised: 6 November 2018; Accepted: 19 December 2018

บทนำ

ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (Hospital Information System, HIS) เป็นการทำงานร่วมกันของระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่รวบรวม บันทึก สืบค้น แสดงข้อมูลของผู้ป่วยและกระบวนการอื่น ๆ ของโรงพยาบาล โดยมีการใช้งานร่วมกันภายในหน่วยงานต่าง ๆ ของโรงพยาบาล รวมถึงงานด้านเภสัชกรรม¹

ปัจจุบันข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยในโรงพยาบาลถูกเก็บเข้าไปในระบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล สามารถเข้าถึงได้จากโปรแกรมระบบสารสนเทศโรงพยาบาล² แต่โปรแกรมระบบสารสนเทศโรงพยาบาลยังมีข้อจำกัดและตอบสนองการทำงานในด้านการบริการเภสัชกรรมของเภสัชกรได้ไม่เต็มที่ โปรแกรมระบบสารสนเทศโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับงานด้านเภสัชกรรมจะเป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับประวัติการสั่งใช้ยาและประวัติการแพทย์ แต่ในความเป็นจริงในการให้บริการเภสัชกรรมเภสัชกรจำเป็นต้องเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ของผู้ป่วย เช่น ข้อมูลการนัด ข้อมูลการคัดกรองเบื้องต้น ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ผลการวินิจฉัย ในขณะที่ทำงานหากเภสัชกรต้องการสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ เหล่านั้น เภสัชกรต้องสืบค้นจากโปรแกรมระบบสารสนเทศโรงพยาบาลในส่วนอื่น ๆ ของโปรแกรมที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานด้านเภสัชกรรม ทำให้เกิดความยุ่งยากในการทำงาน รวมถึงยังมีข้อจำกัดของโปรแกรมระบบสารสนเทศโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการเตือนปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาของผู้ป่วย นอกจากนี้ในปัจจุบัน แต่ละโรงพยาบาลยังมีการให้บริการเภสัชกรรมในคลินิกพิเศษหรือผู้ป่วยกลุ่มโรคพิเศษ เภสัชกรในงานบริหารเภสัชกรรมของคลินิกพิเศษต่าง ๆ จำเป็นต้องทราบผลตรวจทางห้องปฏิบัติการแบบเฉพาะเจาะจงกับกลุ่มโรคในคลินิกพิเศษที่ปฏิบัติงานอยู่ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรมเพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานของเภสัชกร

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อพัฒนาโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรมและศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรมในด้านความถูกต้อง ความรวดเร็ว และความพึงพอใจ

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Developmental Research) ผู้วิจัยได้พัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (Application Programming Interface, API) เชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาล และพัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์เชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้น³ เพื่อใช้ในการสืบค้นข้อมูลประวัติผู้ป่วยจากเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับงานบริการเภสัชกรรม แล้วนำไปติดตั้งในโรงพยาบาลกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ โรงพยาบาลที่ใช้ HOSxP⁴, HoMC⁵ และ Hospital OS⁶ เป็นระบบสารสนเทศโรงพยาบาลซึ่งระบบสารสนเทศโรงพยาบาลแต่ละชนิดมีการใช้ฐานข้อมูลต่างชนิดกัน ได้แก่ MySQL⁷, MSSQL⁸, และ PostgreSQL⁹ นอกจากนี้ยังมีการเก็บข้อมูลในลักษณะแตกต่างกัน เช่น HOSxP เก็บข้อมูลวันที่ในลักษณะปีเดือนวันเป็นปีคริสต์ศักราช แต่ Hospital OS เก็บข้อมูลในรูปแบบตัวอักษรในลักษณะปีเดือนวันเป็นปีพุทธศักราช หรือ HOSxP เก็บข้อมูลประวัติการใช้ยาผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในในตารางเดียวกัน แต่ HoMC แยกเก็บข้อมูลประวัติการใช้ยาผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในเป็น 2 ตาราง และมีความแตกต่างในการเก็บข้อมูลของที่อยู่นั้นใช้ การสั่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ การวินิจฉัยโรค ทำให้มีความยุ่งยากในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อเชื่อมต่อ ผู้วิจัยจึงได้พัฒนา API เพื่อเป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อกับโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์

หลังจากนั้นทำการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรมในด้านความถูกต้อง ความรวดเร็ว และความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถาม

การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ ในทางคอมพิวเตอร์ หมายถึง ชุดฟังก์ชันหรือกระบวนการที่อนุญาตให้การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สามารถเข้าถึงการทำงานหรือเข้าถึงข้อมูลของระบบปฏิบัติการ, โปรแกรมประยุกต์ หรือการให้บริการต่าง ๆ¹⁰ เช่น BOT API¹¹ เป็น API ที่ใช้ดึงข้อมูลต่าง ๆ ของธนาคารแห่งประเทศไทย เช่น อัตราแลกเปลี่ยน, อัตราดอกเบี้ย

ในการพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เพื่อใช้เชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาล ผู้วิจัยได้เลือกพัฒนาโดยใช้ PHP¹² (PHP Hypertext Preprocessor) เป็นภาษาในการพัฒนาโปรแกรม ใช้รูปแบบการเชื่อมต่อแบบ REST¹³ ในรูปแบบข้อมูลแบบ JSON¹⁴ (JavaScript Object Notation) และ XML¹⁵ (eXtensible Markup Language) เป็นรูปแบบของ web service ที่มีความนิยมในปัจจุบันเนื่องจากมีความยืดหยุ่นในการพัฒนา¹⁶ โดยเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศโรงพยาบาลแต่ละชนิด

การพัฒนา API เริ่มจากการวางแผนและออกแบบส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ รูปแบบของการเรียกใช้งาน ระบบความปลอดภัยในการเรียกใช้งาน ระบบการยืนยันตัวตนผู้ใช้ รวบรวมข้อมูลที่ต้องการสำหรับงานให้บริการทางด้านเภสัชกรรม และศึกษาชุดข้อมูลที่ต้องการจากฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล ดึงข้อมูลที่ต้องการจากฐานข้อมูลดังกล่าว นำไปสร้างรูปแบบของชุดข้อมูลในรูปแบบ JSON และ XML จากนั้นทำการพัฒนาโปรแกรมส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ ทดลองติดตั้งและใช้งาน และปรับปรุงตามความต้องการของผู้ใช้ และจัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรม

ข้อมูลที่มีอยู่ในส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ ผู้วิจัยได้เลือกข้อมูลที่มีความจำเป็นต่อการดูแลรักษาของผู้ป่วยที่ใช้ในงานให้บริการเภสัชกรรม ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ข้อมูลประวัติการแพ้ยา ข้อมูลการนัด ข้อมูลบันทึกช่วยจำเกี่ยวกับผู้ป่วย ข้อมูลการคัดกรองเบื้องต้น ข้อมูลการมาตรวจผู้ป่วยนอก ข้อมูลการเข้ารับการรักษาผู้ป่วยใน ประวัติการรับยา ประวัติค่าบริการอื่นที่ไม่เกี่ยวกับยา ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ และผลการวินิจฉัย

การพัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์เชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้น

ผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์ (Web-based application) โดยเชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นมาในขั้นตอนก่อนหน้านี้ การพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบ Web-based application ทำให้สามารถเปิดได้จากโปรแกรม Web Browser ทั้งบนคอมพิวเตอร์และบน Mobile Device เช่น โทรศัพท์แบบสมาร์ทโฟนหรือคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต

การประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรม

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลเกี่ยวกับความถูกต้องของการทำงานของโปรแกรม ข้อมูลเกี่ยวกับความรวดเร็วของการทำงานของโปรแกรม และข้อมูลเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรม การวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เอกสารรับรองเลขที่ 2/2559

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมานแบบ Nonparametric ด้วย Mann-Whitney U Test และ Kruskal Wallis Test โดยโปรแกรม PSPP^{17,18} เวอร์ชัน 1.0.1

ผลการศึกษา

ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาล เป็นข้อมูลที่ดึงจากฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล โดยมีรูปแบบเป็นไฟล์ตัวอักษรในรูปแบบ JSON มีข้อมูลของผู้ป่วยที่จำเป็นในการใช้ในการให้บริการเภสัชกรรม จากชุดข้อมูลเภสัชกรสามารถทราบถึงข้อมูลต่าง ๆ ของผู้ป่วย ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย เช่น HN คำนำหน้าชื่อ ชื่อนามสกุล วันเดือนปีเกิด เพื่อใช้ในการคำนวณอายุ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ เลขที่บัตรประชาชน เพศ สิทธิการรักษาหลัก

2. ข้อมูลประวัติการแพ้ยา (Drug Allergy) หรืออาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา (Adverse Drug Reaction, ADR) เช่น ชื่อยาที่แพ้ อาการที่แพ้ วันเดือนปีที่รายงานการแพ้ยา

3. ข้อมูลการนัด เช่น VN (Visit Number) วันที่ลงนัด วันที่นัดครั้งต่อไป ห้องตรวจที่นัดครั้งต่อไป แพทย์ที่นัดครั้งต่อไป

4. ข้อมูลบันทึกช่วยจำเกี่ยวกับผู้ป่วย (Note) เป็นข้อมูลต่าง ๆ ที่บุคลากรทางการแพทย์บันทึกไว้เกี่ยวกับผู้ป่วย พบใน HOSxP ประกอบด้วยข้อมูล เช่น ข้อมูลบันทึกช่วยจำ วันที่และเวลาที่บันทึก ผู้บันทึก

5. ข้อมูลการคัดกรองเบื้องต้น เช่น วันที่และเวลา มาพบแพทย์ ความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ อุณหภูมิร่างกาย อัตราการหายใจ น้ำหนัก ส่วนสูง อาการเจ็บป่วย (chief complaint) ผลการตรวจร่างกาย (physical examination) ประวัติการเจ็บป่วย (history of present illness)

6. ข้อมูลการมาตรวจผู้ป่วยนอก เช่น VN วันที่และเวลามาตรวจ สิทธิการรักษา ห้องตรวจ แพทย์

7. ข้อมูลการเข้ารับการรักษาผู้ป่วยใน เช่น VN AN (Admission Number) วันที่และเวลาที่เข้ารับการรักษา (admit) วันที่และเวลาที่ออกจากโรงพยาบาล (discharge) สิทธิการรักษา หอผู้ป่วย เตียง

8. ประวัติการรับยา เช่น VN AN รหัสยา ชื่อยา หน่วยขาย ประเภทของยาตามบัญชียาหลักแห่งชาติ หมวดของยาตามบัญชียาหลักแห่งชาติ รหัส TPU (Trade Product Use) รหัสยามาตรฐาน 24 หลัก จำนวนที่จ่าย วิธีรับประทาน ราคาทุน ราคาขาย วันที่และเวลาที่จ่ายยา ประเภทของการจ่ายยา ประกอบด้วย ยาผู้ป่วยนอก ยาผู้ป่วยใน หรือยาผู้ป่วยในกลับบ้าน

9. ประวัติค่าบริการอื่นที่ไม่เกี่ยวกับยา ได้แก่ ค่าบริการ ค่าวัสดุ อุปกรณ์ทางการแพทย์ และเวชภัณฑ์ การเอกซเรย์ การตรวจทางห้องปฏิบัติการ เช่น VN AN รหัสค่าบริการ ชื่อค่าบริการ หน่วยขาย จำนวน ราคาทุน ราคาขาย วันที่และเวลาที่สั่ง

10. ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ เช่น รหัสแล็บ ชื่อแล็บ หน่วย ค่าปกติ วันที่และเวลาที่สั่ง วันที่และเวลาที่รายงาน ผลการตรวจ ประเภทของการตรวจ ตัวอย่างสิ่งส่งตรวจ

11. ผลการวินิจฉัย เช่น VN AN รหัสการวินิจฉัย รหัส ICD-10 ชื่อการวินิจฉัยตาม ICD-10 วันที่และเวลาที่วินิจฉัย ประเภทการวินิจฉัย

12. ข้อมูลของการเรียกข้อมูลจาก API ได้แก่ วันที่และเวลาที่เรียกข้อมูล รหัสโรงพยาบาล ชื่อโรงพยาบาล ชื่อผู้เรียกข้อมูล

โดยนอกจากการแสดงข้อมูลต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้ว โปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรมที่พัฒนาขึ้น มีความสามารถต่าง ๆ ดังนี้

1. การเตือนเภสัชกรในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยา ค่าผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ และการวินิจฉัยหรือปัจจัยต่าง ๆ คู่กัน เช่น เตือนการใช้ยาครั้งแรก การใช้ยาที่มีผลต่อไตกับค่า GFR การใช้ยาที่มีผลต่อโรคไตกับผลการวินิจฉัยโรคไตเรื้อรัง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานด้านบริหารเภสัชกรรมและสนับสนุนให้เกิดการใช้ยาอย่างสมเหตุผล¹⁹ (Rational Drug Use, RDU) ดังรูปที่ 1

2. การแสดงข้อมูลการมารับการรักษาพยาบาล ตามนัด การผิदनัด การคำนวณจำนวนวันที่นัด จำนวน สัปดาห์ที่นัด

3. การแสดงข้อมูลการรับยาแบบตารางเพื่อ เปรียบเทียบรายการยาเพื่อความสะดวกในการทำการ ประสานรายการยา²⁰ (Medication Reconciliation, MR) ดังรูปที่ 2

4. การแสดงข้อมูลการคัดกรองเบื้องต้นและค่าผล ตรวจทางห้องปฏิบัติการ แบบตารางเพื่อเปรียบเทียบ รายการเพื่อความสะดวกในการทำงาน

5. การแสดงข้อมูลการรับยา การแสดงข้อมูลการ คัดกรองเบื้องต้น ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ และการ

วินิจฉัยโรคของผู้ป่วยแยกตามกลุ่มโรคหรือคลินิกพิเศษ ดัง รูปที่ 3

6. การแสดงข้อมูลการคัดกรองเบื้องต้นและค่าผล ตรวจทางห้องปฏิบัติการในรูปแบบกราฟ

7. การเลือกข้อมูลการนัด ข้อมูลการรับยา ข้อมูล การคัดกรองเบื้องต้น ข้อมูลค่าผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ และข้อมูลผลการวินิจฉัยโรค ในวันที่ต้องการเพื่อส่งพิมพ์ เป็นเอกสารหรือส่งออกเป็นไฟล์ได้

8. สามารถใช้งานโปรแกรมได้บนโทรศัพท์แบบ สมาร์ทโฟนหรือคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ทำให้สามารถเข้าถึง ข้อมูลผู้ป่วยได้ในบริเวณที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบ เครือข่ายของโรงพยาบาลได้ ดังรูปที่ 4

[Alert] การแจ้งเตือน

ผู้ป่วยมีประวัติแพ้ยา !!!

มีการเจาะ INR วันที่ : INR = 2.22

ผู้ป่วยเคยมีการใช้ยา Warfarin

มีการใช้ Warfarin วันที่ ค่า INR วันที่ 2.22

รูปที่ 1 ตัวอย่างการเตือนในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยา

[Drug] ประวัติการใช้ยา ผู้ป่วยนอก (แบบตาราง) *

รายการยา	☐ 12/02/61	☐ 20/11/60	☐ 28/08/60
	< 73 OPD	< 84 OPD	< 84 OPD
ACARBOSE (GLUCOBAY) 50 mg [เม็ด] ED ค ACARBOSE	270 เคียวพร้อมอาหารมื้อแรก 1 เม็ด เช้า เคียวพร้อมอาหารมื้อแรก 1 เม็ด กลางวัน เคียวพร้อมอาหารมื้อแรก 1 เม็ด เย็น	270 เคียวพร้อมอาหารมื้อแรก 1 เม็ด เช้า เคียวพร้อมอาหารมื้อแรก 1 เม็ด กลางวัน เคียวพร้อมอาหารมื้อแรก 1 เม็ด เย็น	180 เคียวพร้อมอาหารมื้อแรก 1 เม็ด เช้า เคียวพร้อมอาหารมื้อแรก 1 เม็ด กลางวัน เคียวพร้อมอาหารมื้อแรก 1 เม็ด เย็น
ASPIRIN(ASTERIC) 81 mg [เม็ด] ED ก ASPIRIN	90 รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	90 รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	60 รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า
FOLIC ACID (GPO) 5 mg [เม็ด] ED ก FOLIC	90 รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	90 รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	60 รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า
GLIPIZIDE 5 mg [เม็ด] ED ก GLIPIZIDE	360 กิน 2 เม็ด วันละ 2 ครั้ง ก่อนอาหาร เช้า เย็น	360 กิน 2 เม็ด วันละ 2 ครั้ง ก่อนอาหาร เช้า เย็น	360 กิน 2 เม็ด วันละ 2 ครั้ง ก่อนอาหาร เช้า เย็น
HYDRALAZINE ลดความดัน 25 mg [เม็ด] ED ก HYDRALAZINE	540 กิน 2 เม็ด วันละ 3 ครั้ง หลังอาหารเช้า กลางวัน เย็น	540 กิน 2 เม็ด วันละ 3 ครั้ง หลังอาหารเช้า กลางวัน เย็น	360 กิน 2 เม็ด วันละ 2 ครั้ง หลังอาหารเช้า เย็น

รูปที่ 2 ตัวอย่างการแสดงข้อมูลยาแบบตารางเพื่อเปรียบเทียบรายการยา

[Drug] ประวัติการใช้ยา ผู้ป่วยนอก (แบบตาราง) ▾

รายการยา	☐ 26/04/61 OPD	☐ 01/02/61 OPD	☐ 09/11/60 OPD	☐ 17/08/60 OPD
	< 0	< 84	< 84	< 84
Weight	87	-	86	82
Blood Pressure	150/100	140/90	120/90	130/80
HbA1c	7.9 (09/11/60)	7.9 (09/11/60)	7.9	7.2 (20/07/60)
Glucose	123 (02/02/60)	123 (02/02/60)	123 (02/02/60)	123 (02/02/60)
DTX	130	142	134	134
GFR (CKD-EPI)	109.69 (09/11/60)	109.69 (09/11/60)	109.69	104.27 (02/02/60)
CICr	152.28	-	150.53	124.74
ACARBOSE (GLUCOBAY) 50 mg [เม็ด] ED ค ACARBOSE	90 เคี้ยวพร้อมอาหารมื้อแรก 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง เช้า	90 เคี้ยวพร้อมอาหารมื้อแรก 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง เช้า	90 เคี้ยวพร้อมอาหารมื้อแรก 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง เช้า	90 เคี้ยวพร้อมอาหารมื้อแรก 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง เช้า
AMLODIPINE 10 mg [เม็ด] ED ก AMLODIPINE	90 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหาร เช้า	90 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหาร เช้า	90 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหาร เช้า	90 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหาร เช้า

รูปที่ 3 ตัวอย่างการแสดงผลข้อมูลสำหรับคลินิกพิเศษ

Pharmacy EMR ผู้ใช้ : ภก.สุรพล ตรีภักดิ์ ▾

Electronic Medical Record

ผู้ป่วยมีประวัติแพ้ยา !!

HN : 00230675 ชื่อ-สกุล : อายุ : 87 ปี เลขบัตรประชาชน :

สิทธิ์การรักษา : เข้าใจ ควบคุมรักษา ที่อยู่ : โทรศัพท์ :

ADR : 04/05/58 : CEFTRIAXONE - Generalized Urticaria

Note :

ประวัติรวม

[Alert] การแจ้งเตือน

ผู้ป่วยมีประวัติแพ้ยา !!

[Appoint] การนัดครั้งต่อไป (นับจากปัจจุบัน) ▾

วันนัด	ห้องตรวจ/ขอรับยา	จำนวนวัน	จำนวนสัปดาห์	แพทย์
☐ 01/05/61	ปฐมภูมิ	4	1	แพทย์ปฐมภูมิ

[Drug] ประวัติการใช้ยา ผู้ป่วยนอก (แบบตาราง) ▾

ค้นหารายการยา

รายการยา	☐ 09/01/61 OPD	☐ 19/09/60 OPD	☐ 30/05/60 OPD	☐ 07/02/60 OPD
	< 108	< 112	< 112	< 112
ASPIRIN(ASITERIC) 81 mg [เม็ด] ED ก ASPIRIN	120 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	120 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	120 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	120 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า
Doxazosin (CARDOSA) 2 mg [เม็ด] ED ก DOXAZOSIN			120 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง ก่อนนอน	120 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง ก่อนนอน
Doxazosin (DOZA-2) 2 mg [เม็ด] ED ก DOXAZOSIN	120 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง ก่อนนอน	120 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง ก่อนนอน		
enalapril (ANAPRIL) 5 mg [เม็ด] ED ก ENALAPRIL	60 กิน ครึ่ง เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	60 กิน ครึ่ง เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	60 กิน ครึ่ง เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	60 กิน ครึ่ง เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า
FERROUS fumarate 200 mg [เม็ด] ED ก FERROUS	240 กิน 1 เม็ด วันละ 2 ครั้ง หลังอาหารเช้า เช้า เย็น	240 กิน 1 เม็ด วันละ 2 ครั้ง หลังอาหารเช้า เช้า เย็น	240 กิน 1 เม็ด วันละ 2 ครั้ง หลังอาหารเช้า เช้า เย็น	200 กิน 1 เม็ด วันละ 2 ครั้ง หลังอาหารเช้า เช้า เย็น
FOLIC ACID (GPO) 5 mg [เม็ด] ED ก FOLIC	120 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	120 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	120 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	120 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า
GABAPENTIN (NEURONTIN) 400 mg [แคปซูล] ED ก GABAPENTIN				
MELOXICAM - melcam 7.5 mg [เม็ด] ED				

รูปที่ 4 ตัวอย่างการแสดงผลบนโทรศัพท์แบบสมาร์ตโฟน

ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม ได้มาจากแบบสอบถาม 50 ฉบับ จากโรงพยาบาลกลุ่ม ตัวอย่าง 3 โรงพยาบาล ที่มีการใช้ระบบสารสนเทศ โรงพยาบาล HOSxP, HoMC และ Hospital OS ซึ่งจาก ข้อมูลการสำรวจในปี พ.ศ. 2554 พบว่ามีสัดส่วนจำนวน โรงพยาบาลที่ใช้ HOSxP, HoMC และ Hospital OS เป็น 50.17%, 2.01% และ 7.5% ตามลำดับ²¹ จำนวน กลุ่มตัวอย่างของแบบสอบถามได้ส่งตามสัดส่วนจำนวน โรงพยาบาลที่มีการใช้ระบบสารสนเทศโรงพยาบาลแต่ละชนิด

กลุ่มตัวอย่างจำนวนมากเป็นเพศหญิง (70%) อาชีพ เป็นเภสัชกร (86%) อายุเฉลี่ย 37.72 ปี (SD = 9.07) ประสบการณ์ 13.66 ปี (SD = 9.72) ใช้ HOSxP เป็นระบบ สารสนเทศโรงพยาบาล และรับผิดชอบงาน OPD Dispensing ดังตารางที่ 1

การวัดประสิทธิภาพในด้านต่าง ๆ ใช้แบบสอบถาม โดยในรูปแบบ Likert Scale²² ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวัด เชิงคุณภาพโดยวัดเป็นระดับต่าง ๆ จากสูงถึงต่ำหรือจากดี ถึงแย่ ซึ่งในการวิจัยนี้จะใช้ 5 ระดับ โดยกำหนดคะแนน เป็น 1 – 5 คะแนน ดังนั้นช่วงความกว้างของแต่ละชั้นเป็น 0.8 มีเกณฑ์ในการจัดค่าเฉลี่ยในแต่ละหัวข้อของการ ประเมิน ดังตารางที่ 2

การวัดความถูกต้องของโปรแกรมด้วยแบบสอบถาม โดยใช้ Likert Scale 5 ระดับ ตั้งแต่ 1 หมายถึง ความ ถูกต้องในระดับน้อยที่สุด จนถึง 5 หมายถึง ความถูกต้องใน ระดับมากที่สุด พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของ โปรแกรม อยู่ที่ 4.03 (SD = 0.72) หรือมีความถูกต้องใน ระดับมาก โดยข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยมีคะแนนความถูกต้อง ในมากที่สุด (4.28) และข้อมูลประวัติค่าบริการอื่นที่ไม่ เกี่ยวกับยา มีคะแนนความถูกต้องน้อยที่สุด (3.82)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	15	30
หญิง	35	70
อาชีพ		
เภสัชกร	43	86
เจ้าพนักงานเภสัชกรรม/เจ้าหน้าที่ห้องยา	7	14
ชนิดของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล		
HOSxP	40	80
Hospital OS	5	10
HoMC	5	10
งานบริการเภสัชกรรมที่รับผิดชอบ		
OPD Dispensing	24	48
IPD Dispensing	18	36
Ambulatory Care	8	16
Acute Care	8	16
Home Health Care	2	4
Other	6	12

การวัดความเร็วของโปรแกรมด้วยแบบสอบถาม โดยใช้ Likert Scale 5 ระดับ ตั้งแต่ 1 หมายถึง สามารถใช้งานได้ช้ากว่ามาก จนถึง 5 หมายถึง สามารถใช้งานได้เร็วกว่ามาก พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความเร็วของโปรแกรม อยู่ที่ 4.01 (SD = 0.92) หรือสามารถใช้งานได้เร็วกว่า โดยการเข้าถึงข้อมูลการนัดมีคะแนนความสามารถใช้การงานได้เร็วกว่ามากที่สุด (4.18) หากไม่นับการเข้าถึงข้อมูลบันทึกช่วยจำเกี่ยวกับผู้ป่วย (4.33) ที่มีเฉพาะใน HOSxP เท่านั้น และข้อมูลประวัติค่าบริการอื่นที่ไม่เกี่ยวกับยา มีคะแนนความสามารถใช้การงานได้เร็วกว่าน้อยที่สุด (3.76)

การวัดความพึงพอใจของโปรแกรมด้วยแบบสอบถาม โดยใช้ Likert Scale 5 ระดับ ตั้งแต่ 1 หมายถึง ไม่พึงพอใจมาก จนถึง 5 หมายถึง พึงพอใจมาก พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจโดยรวมของโปรแกรม อยู่ที่ 4.22 (SD = 0.91) หรือพึงพอใจมาก โดยความสะดวกต่อการเข้าใช้งานโปรแกรม มีคะแนนความพึงพอใจมากที่สุด (4.32) และความสวยงามของโปรแกรม และการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ของโปรแกรม มีคะแนนความพึงพอใจน้อยที่สุด (3.96) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 เกณฑ์คะแนนและเกณฑ์ในการจัดค่าเฉลี่ยในแต่ละหัวข้อของแบบสอบถาม

คะแนน	ค่าเฉลี่ยระหว่าง	ความหมายด้านความถูกต้องของการทำงานของโปรแกรม	ความหมายด้านความเร็วของการทำงานของโปรแกรม	ความหมายความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรม
5	4.21 - 5.00	มีความถูกต้องในระดับมากที่สุด	สามารถใช้งานได้เร็วกว่ามาก	พึงพอใจมาก
4	3.41 - 4.20	มีความถูกต้องในระดับมาก	สามารถใช้งานได้เร็วกว่า	พึงพอใจ
3	2.61 - 3.40	มีความถูกต้องในระดับปานกลาง	สามารถใช้งานได้เท่ากัน	เฉย ๆ
2	1.81 - 2.60	มีความถูกต้องในระดับน้อย	สามารถใช้งานได้ช้ากว่า	ไม่พึงพอใจ
1	1.00 - 1.80	มีความถูกต้องในระดับน้อยที่สุด	สามารถใช้งานได้ช้ากว่ามาก	ไม่พึงพอใจมาก

ตารางที่ 3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม

หัวข้อการประเมิน	HOSxP	Hospital OS	HoMC	ALL
ข้อมูลเกี่ยวกับความถูกต้องของโปรแกรม				
ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย	4.47 (0.51)	3.00 (0.00)	4.00 (0.71)	4.28 (0.67)
ข้อมูลประวัติการแพ้ยา	4.27 (0.60)	3.00 (0.00)	4.20 (0.45)	4.14 (0.67)
ข้อมูลการนัด	4.38 (0.67)	2.80 (0.45)	4.00 (0.71)	4.18 (0.80)
ข้อมูลบันทึกช่วยจำเกี่ยวกับผู้ป่วย (Note) * เฉพาะ HOSxP	4.21 (0.70)	-	-	4.21 (0.70)
ข้อมูลการคัดกรองเบื้องต้น	4.10 (0.79)	2.20 (0.45)	3.80 (0.45)	3.88 (0.93)
ข้อมูลการมาตรวจผู้ป่วยนอก	4.22 (0.70)	2.40 (0.55)	3.60 (0.55)	3.98 (0.87)
ข้อมูลการเข้ารับการรักษาผู้ป่วยใน	4.07 (0.80)	2.60 (0.55)	3.40 (0.89)	3.86 (0.90)
ข้อมูลประวัติการรับยา	4.52 (0.64)	2.80 (0.45)	3.40 (0.89)	4.24 (0.87)
ข้อมูลประวัติค่าบริการอื่นที่ไม่เกี่ยวกับยา	4.00 (0.78)	2.60 (0.55)	3.60 (0.89)	3.82 (0.87)
ข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ	4.30 (0.79)	2.40 (0.55)	4.00 (0.71)	4.08 (0.94)
ข้อมูลผลการวินิจฉัย	4.00 (0.88)	2.40 (0.55)	4.00 (0.71)	3.84 (0.96)
ข้อมูลการแจ้งเตือน	4.27 (0.55)	2.40 (0.55)	3.60 (0.55)	4.02 (0.80)
ข้อมูลประวัติการรักษาโดยภาพรวมของผู้ป่วย	4.30 (0.65)	2.40 (0.55)	3.80 (0.45)	4.06 (0.84)
ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของโปรแกรม	4.24 (0.54)	2.58 (0.34)	3.78 (0.44)	4.03 (0.72)

ตารางที่ 3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	HOSxP	Hospital OS	HoMC	ALL
ข้อมูลเกี่ยวกับความรวดเร็วของโปรแกรม				
การเข้าถึง ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย	4.30 (0.82)	2.20 (0.45)	3.60 (0.89)	4.02 (1.02)
การเข้าถึง ข้อมูลประวัติการแพทย์	4.42 (0.71)	2.20 (0.45)	3.80 (0.84)	4.14 (0.97)
การเข้าถึง ข้อมูลการนัด	4.47 (0.68)	2.20 (0.45)	3.80 (0.84)	4.18 (0.96)
การเข้าถึง ข้อมูลบันทึกช่วยจำเกี่ยวกับผู้ป่วย (Note) *	4.33 (0.73)	-	-	4.33 (0.73)
เฉพาะ HOSxP				
การเข้าถึง ข้อมูลการคัดกรองเบื้องต้น	4.22 (0.80)	2.20 (0.45)	4.20 (0.45)	4.02 (0.96)
การเข้าถึง ข้อมูลการมาตรวจผู้ป่วยนอก	4.32 (0.86)	2.20 (0.45)	4.00 (0.71)	4.08 (1.03)
การเข้าถึง ข้อมูลการเข้ารับการรักษาผู้ป่วยใน	4.10 (0.84)	2.00 (0.00)	3.60 (1.14)	3.84 (1.04)
การเข้าถึง ข้อมูลประวัติการรับยา	4.37 (0.84)	2.20 (0.45)	3.60 (1.14)	4.08 (1.07)
การเข้าถึง ข้อมูลประวัติค่าบริการอื่นที่ไม่เกี่ยวกับยา	3.93 (0.89)	2.40 (0.55)	3.80 (0.84)	3.76 (0.96)
การเข้าถึง ข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ	4.18 (0.96)	2.20 (0.45)	4.00 (0.71)	3.96 (1.07)
การเข้าถึง ข้อมูลผลการวินิจฉัย	4.05 (0.90)	2.40 (0.55)	3.60 (1.14)	3.84 (1.02)
การเข้าถึง ข้อมูลประวัติการรักษาโดยภาพรวมของผู้ป่วย	4.30 (0.76)	2.40 (0.55)	4.00 (0.71)	4.08 (0.92)
ค่าเฉลี่ยคะแนนความรวดเร็วของโปรแกรม	4.25 (0.72)	2.24 (0.36)	3.82 (0.75)	4.01 (0.92)
ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรม				
ความสะดวกต่อการเข้าใช้งานโปรแกรม	4.63 (0.59)	3.00 (0.00)	3.60 (0.55)	4.32 (0.84)
ความสะดวกต่อการใช้งานโปรแกรม	4.55 (0.60)	2.80 (0.45)	3.00 (0.71)	4.30 (0.76)
ความสะดวกต่อการตั้งค่าการเตือนหรือการแสดงข้อมูล	4.30 (0.69)	2.60 (0.55)	3.60 (0.89)	4.02 (0.87)
แบบเฉพาะ				
รูปแบบและข้อมูลในการแจ้งเตือน	4.37 (0.59)	2.80 (0.45)	3.80 (0.45)	4.12 (0.82)
ความสวยงามของโปรแกรม	4.13 (0.76)	3.00 (0.00)	3.60 (0.55)	3.96 (0.81)
ความเหมาะสมของการสื่อความหมายของข้อความ,	4.35 (0.62)	2.40 (0.55)	3.60 (0.55)	4.14 (0.73)
คำบรรยาย				
ความเหมาะสมของการสื่อความหมายของรูปภาพ, สัญลักษณ์	4.27 (0.64)	2.40 (0.55)	3.00 (0.00)	4.02 (0.84)
การปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ของโปรแกรม	4.27 (0.72)	2.40 (0.55)	3.20 (0.45)	3.96 (0.92)
การวางตำแหน่งของส่วนประกอบต่าง ๆ ของโปรแกรม	4.27 (0.75)	2.60 (0.55)	3.60 (0.55)	3.98 (0.94)
คู่มือการใช้งานที่เหมาะสม, เข้าใจได้ง่าย	4.25 (0.78)	2.40 (0.55)	3.80 (0.45)	4.02 (0.89)
อรรถประโยชน์ของการใช้งาน	4.60 (0.59)	2.60 (0.55)	3.80 (0.45)	4.30 (0.89)
ประสิทธิภาพโดยรวมของโปรแกรม	4.55 (0.60)	2.40 (0.55)	3.40 (0.55)	4.28 (0.83)
ความพึงพอใจโดยรวมของโปรแกรม	4.55 (0.60)	3.00 (0.00)	3.60 (0.55)	4.22 (0.91)

เมื่อนำคะแนนที่ประเมินจากแบบสอบถามในแต่ละหัวข้อ พบว่าระหว่างระบบสารสนเทศโรงพยาบาลแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ดังนั้นจึงนำมาเปรียบเทียบระบบสารสนเทศโรงพยาบาลแต่ละชนิด ได้ผลดังตารางที่ 4 โดยพบว่าในส่วนของคุณค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องและค่าเฉลี่ยคะแนนความรวดเร็วของโปรแกรมนั้น Hospital OS มีคะแนนแตกต่างจาก HOSxP และ HoMC อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยคะแนนค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องและค่าเฉลี่ยคะแนน

ความรวดเร็วของโปรแกรมที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของ Hospital OS นั้นจะมีค่าเฉลี่ยคะแนนน้อยกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนของ HOSxP และ HoMC ในด้านคะแนนความพึงพอใจโดยรวมของโปรแกรมมีความแตกต่างกันในระบบสารสนเทศโรงพยาบาลแต่ละชนิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยคะแนนค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจโดยรวมของโปรแกรมที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของ HOSxP จะมีค่าเฉลี่ยคะแนนมากกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนของ HoMC และ Hospital OS ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโปรแกรมในแต่ละระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

หัวข้อการประเมิน	Chi-Square [#]	HOSxP vs Hospital OS [§]	HOSxP vs HoMC [§]	Hospital OS vs HoMC [§]
ข้อมูลเกี่ยวกับความถูกต้องของโปรแกรม				
ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของโปรแกรม	14.99 (0.001)	-3.56 (0.000)	-1.63 (0.103)	-2.64 (0.008)
ข้อมูลเกี่ยวกับความรวดเร็วของโปรแกรม				
ค่าเฉลี่ยคะแนนความรวดเร็วของโปรแกรม	14.30 (0.001)	-3.53 (0.000)	-1.42 (0.155)	-2.65 (0.008)
ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรม				
ความสะดวกต่อการเข้าใช้งานโปรแกรม	23.16 (0.000)	-3.96 (0.000)	-3.40 (0.001)	-1.68 (0.093)
ความสะดวกต่อการใช้งานโปรแกรม	20.04 (0.000)	-3.80 (0.000)	-2.88 (0.004)	-1.96 (0.050)
ความสะดวกต่อการตั้งค่าการเตือนหรือการ	18.84 (0.000)	-3.48 (0.001)	-3.05 (0.002)	-0.52 (0.606)
แสดงข้อมูลแบบเฉพาะ				
รูปแบบและข้อมูลในการแจ้งเตือน	17.27 (0.000)	-3.81 (0.000)	-2.12 (0.034)	-1.89 (0.059)
ความสวยงามของโปรแกรม	10.91 (0.004)	-3.14 (0.002)	-0.99 (0.320)	-2.42 (0.015)
ความเหมาะสมของการสื่อความหมายของ	16.92 (0.000)	-3.62 (0.000)	-2.33 (0.020)	-1.96 (0.050)
ข้อความ, คำบรรยาย				
ความเหมาะสมของการสื่อความหมายของ	17.39 (0.000)	-3.74 (0.000)	-2.11 (0.035)	-2.32 (0.020)
รูปภาพ, สัญลักษณ์				
การปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ของโปรแกรม	21.15 (0.000)	-3.61 (0.000)	-3.28 (0.001)	-1.96 (0.050)
การวางตำแหน่งของส่วนประกอบต่าง ๆ ของ	18.40 (0.000)	-3.56 (0.000)	-2.76 (0.006)	-2.03 (0.042)
โปรแกรม				
คู่มือการใช้งานที่เหมาะสม, เข้าใจได้ง่าย	14.38 (0.001)	-3.39 (0.001)	-1.93 (0.053)	-2.15 (0.031)
อรรถประโยชน์ของการใช้งาน	21.06 (0.000)	-3.99 (0.000)	-2.77 (0.006)	-2.55 (0.011)
ประสิทธิภาพโดยรวมของโปรแกรม	19.65 (0.000)	-3.88 (0.000)	-2.57 (0.010)	-2.46 (0.014)
ความพึงพอใจโดยรวมของโปรแกรม	22.37 (0.000)	-3.91 (0.000)	-3.19 (0.001)	-2.15 (0.031)

Kruskal-Wallis Test, § Mann-Whitney U test

อภิปรายผลการศึกษา

การศึกษานี้ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรม โดยเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล 3 ชนิด ได้แก่ HOSxP, HoMC และ Hospital OS แม้ว่าจะพัฒนาในรูปแบบของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เพื่อให้เชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาลได้หลายชนิด แต่ยังพบว่าในการประเมินความถูกต้อง ความรวดเร็ว และความพึงพอใจของโปรแกรมนั้น ยังมีความแตกต่างกันทั้งนี้เนื่องจากการทดลองไม่สามารถควบคุมสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ ของเครื่องแม่ข่าย เช่น สเปกของเครื่องแม่ข่าย ระบบปฏิบัติการของเครื่องแม่ข่าย ชนิดของ Web Server เวอร์ชันของ PHP และปัจจัยอื่น ๆ ที่แตกต่างกันเป็นอย่างมาก ตามทรัพยากรของระบบคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลแต่ละแห่งตามระดับของโรงพยาบาล ส่งผลไปถึงประสิทธิภาพในด้านต่าง ๆ จึงส่งผลต่อการประเมินด้วยแบบสอบถามของผู้ใช้งานในแต่ละโรงพยาบาล

นอกจากนี้ ในขั้นตอนการจัดทำส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ให้เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลในหลายระบบสารสนเทศโรงพยาบาล ลักษณะและโครงสร้างของข้อมูลในแต่ละฐานข้อมูลและการทำงานของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล เช่น รูปแบบในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ ความสมบูรณ์ของข้อมูลที่ต้องใช้ในส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ และความถูกต้องของข้อมูลในฐานข้อมูลของแต่ละโรงพยาบาล ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ส่งผลต่อความถูกต้อง ครบถ้วนของข้อมูลในส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ และส่งผลต่อความถูกต้อง และการแสดงข้อมูลของโปรแกรม

การศึกษานี้มีข้อจำกัดเนื่องจากผู้วิจัยออกแบบการวิจัยให้ประเมินความถูกต้องของโปรแกรมและความรวดเร็วของโปรแกรมด้วยแบบสอบถามโดยใช้สเกล 5 ระดับ ทำให้ในการประเมินด้านความถูกต้องและความรวดเร็วถูกวัดด้วยความรู้สึกของบุคคล ทั้งนี้ในส่วนของ

ความถูกต้องอาจใช้การสุ่มเวชระเบียนและนำมาตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในแต่ละหัวข้อในผู้ป่วยแต่ละราย และจับเวลาเพื่อวัดความรวดเร็วในการใช้งานในแต่ละหัวข้อในผู้ป่วยแต่ละราย เพื่อเปรียบเทียบในด้านความถูกต้องของข้อมูลและความรวดเร็วในการสืบค้นข้อมูลผู้ป่วยระหว่างโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรมเทียบกับโปรแกรมระบบสารสนเทศโรงพยาบาลแทน รวมถึงแบบสอบถามในกลุ่มที่ใช้ HoMC และ Hospital OS ที่มีจำนวนน้อย จึงอาจส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของผลการศึกษา

จากผลการทดลองพบว่าโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรมที่พัฒนาขึ้น มีคะแนนในด้านความถูกต้อง, ความรวดเร็ว และความพึงพอใจเมื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของ HOSxP มากกว่า HoMC และ Hospital OS ทั้งนี้เนื่องจากโรงพยาบาลของผู้วิจัยใช้ HOSxP เป็นระบบสารสนเทศโรงพยาบาล และได้มีการพัฒนาโปรแกรมด้วยรูปแบบชุดข้อมูลของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่มีพื้นฐานมาจาก HOSxP แล้วจึงนำไปประยุกต์กับฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศโรงพยาบาลชนิดอื่น ๆ

สรุปผลการศึกษา

ในการให้บริการทางเภสัชกรรม เภสัชกรจำเป็นต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพในด้านต่าง ๆ ของผู้ป่วย ในปัจจุบันข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยในโรงพยาบาล ถูกเก็บเข้าไปในฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล แต่ทว่าโปรแกรมระบบสารสนเทศโรงพยาบาลยังมีข้อจำกัดและตอบสนองการทำงานในด้านการบริการเภสัชกรรมได้ไม่เต็มที่ ผู้วิจัยจึงได้ทำการพัฒนาโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรมขึ้น โดยใช้หลักการของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ซึ่งประเมินความถูกต้อง ความรวดเร็ว และความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถาม ผลการประเมินความถูกต้องของการทำงานของโปรแกรมอยู่ในระดับถูกต้องมาก ผลการประเมินความรวดเร็วของการทำงานของโปรแกรมเมื่อ

เทียบกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาลอยู่ในระดับเร็วกว่า และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อ โปรแกรมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก และเมื่อเปรียบเทียบใน แต่ละระบบสารสนเทศโรงพยาบาล พบว่าความถูกต้อง และความรวดเร็วของการทำงานของโปรแกรมที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของ Hospital OS มีความแตกต่างจากการทำงานของโปรแกรมที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของ HOSxP และ HoMC และในด้านความพึงพอใจของการทำงานของ โปรแกรมที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศ โรงพยาบาลแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่าง ผู้ใช้งาน HOSxP มีความพึงพอใจมากกว่ากลุ่มตัวอย่าง ผู้ใช้งาน HoMC และ Hospital OS และในอนาคตอาจทำการพัฒนาโปรแกรมนี้ต่อไปเพื่อให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัย ประเทภนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561

เอกสารอ้างอิง

- Ismail NI, Abdullah NH, Shamsuddin A. Adoption of Hospital Information System (HIS) in Malaysian public hospitals. *Procedia Soc Behav Sci* [Internet]. 2015 [cited 2018 Apr 17]; 172:336–43. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815004103>
- Tsumoto S, Hirano S, Tsumoto Y. Information reuse in hospital information systems: a data mining approach. In: Alhajj R, Joshi J, Shyu ML, editors. *Proceedings of the 2011 IEEE International Conference on Information Reuse and Integration*; 2011 Aug 3–5; Las Vegas, Nevada, USA [Internet]. Piscataway (NJ): IEEE; 2011 [cited 2018 Apr 23]. Available from: <http://ieeexplore.ieee.org/document/6009541/>
- Tripak D, Pamonsinlapatham P. Development of Application Programming Interface (API) with Hospital Information System (HIS) for medical record query in pharmacy service. In: *The Fifth National Conference on Medical Informatics and The Annual Meeting of The Thai Medical Informatics Association*; 2016 Nov 23–25; Bangkok, Thailand. Nonthaburi: Thai Medical Informatics Association; 2016. p. 53–8.
- Bangkok Medical Software [Internet]. Bangkok: HOSxP; c2018. BMS-HOSxP [cited 2018 Apr 9]. Available from: <http://hosxp.net/joomla25/index.php/product-menu/2012-06-06-06-08-32/bms-hosxp-menu> (in Thai)
- info-d software [Internet]. Bangkok: info-d software; c2017 [cited 2018 Apr 9]. Available from: <http://www.info-dsoftware.com/#product> (in Thai)
- Open Source Technology [Internet]. Bangkok: Open Source Technology; c2014. Hospital OS Community; 2011 [cited 2018 Apr 9]. Available from: <http://www.hospital-os.com/th/index.php/product-list/hospital-os-community.html> (in Thai)
- MySQL [Internet]. Redwood Shores (CA): Oracle; c2018 [cited 2018 Oct 22]. Available from: <https://www.mysql.com/>
- Microsoft [Internet]. Redmond (WA): Microsoft; c2018. Data Platform [cited 2018 Oct 23]. Available from: <https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/>
- PostgreSQL: The world's most advanced open source database [Internet]. The PostgreSQL Global Development Group; c1996–2018. [cited 2018 Oct 22]. Available from: <https://www.postgresql.org/>
- Oxford Dictionaries [Internet]. Oxford: Oxford University Press; c2018. Definition of API in English [cited 2018 Oct 8]. Available from: <https://en.oxforddictionaries.com/definition/api>
- Bank of Thailand. API: Application Programming Interface [Internet]. Bangkok: Bank of Thailand; c2015 [cited 2018 Oct 8]. Available from: <https://www.bot.or.th/Thai/Statistics/EconomicAndFinancial/Pages/API.aspx> (in Thai)
- Heiderich M, Nava EAV, Heyes G, Lindsay D. PHP. In: *Web application obfuscation* [Internet]. Amsterdam: Elsevier; 2011 [cited 2018 Apr 21]. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9781597496049000066>
- Yuan T, Tang Y, Wu X, Zhang Y, Zhu H, Guo J, et al. Formalization and verification of REST on HTTP using CSP. *Electron Notes Theor Comput Sci* [Internet]. 2014 [cited 2018 Apr 22]; 309:75–93. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1571066114000917>

14. JSON [Internet]. [cited 2018 Apr 23]. Available from: <https://www.json.org/>
15. Quin L. Extensible Markup Language (XML) [Internet]. W3C®; c2013-2015 [updated 2016 Oct 11; cited 2018 Apr 23]. Available from: <https://www.w3.org/XML/>
16. Lin B, Chen Y, Chen X, Yu Y. Comparison between JSON and XML in applications based on AJAX. In: Guerrero JE, editor. 2012 International Conference on Computer Science and Service System; 2012 Aug 11-13; Nanjing, China [Internet]. Piscataway (NJ): IEEE; 2012 [cited 2018 Apr 23]. Available from: <http://ieeexplore.ieee.org/document/63945>
17. GNU Operating System [Internet]. Boston (MA): Free Software Foundation; c2013. PSPP [cited 2018 Apr 9]. Available from: <https://www.gnu.org/software/pspp/>
18. Srattaphut L. Freeware PSPP statistic software manual for beginners. Nakhon Pathom: Silpakorn University Printinghouse; 2012. (in Thai)
19. Sub-committee for Rational Use of Medicines. Rational drug use hospital manual. Bangkok: The Agricultural Co-operative Federation of Thailand Printing House; 2015. p. 56-141. (in Thai)
20. Prapanwattana M. Medication reconciliation. In: Safety medication system. Phitsanulok: Rattanasuwan Printing 3; 2014. p. 261–306. (in Thai)
21. Theera-Ampornpunt N. Thai hospitals' adoption of information technology: a theory development and nationwide survey [Internet]. Minneapolis (MN): University of Minnesota; 2011 [cited 2018 Apr 22]; Available from: <https://conservancy.umn.edu/handle/11299/162267>
22. Allen IE, Seaman CA. Likert scales and data analyses. Qual Prog. 2007;40(7):64–5.