บทความวิจัย

การพัฒนาระบบการจัดการการให้บริการการขอใช้โลหิตของภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 8 จังหวัดนครสวรรค์ ด้วยเว็บแบบตอบโต้

Development of a Blood Requisition Service Management System for Regional Blood Center VIII in Nakhonsawan Province with Responsive Web

อภิชัย ซื่อสัตย์สกุลชัย (Apichai Suesatsakulchai)[1]
อรสา เตติวัฒน์ (Orasa Tetiwat)**
ธนัช กนกเทศ (Thanach Kanokthet)***

บทคัดย่อ

การนำระบบสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการจัดการการให้บริการการขอใช้โลหิตของภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 8 เป็นสิ่งจำเป็น โดยช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านการสื่อสารและการจัดสรรโลหิตระหว่างภาคบริการโลหิตและคลังโลหิตของโรงพยาบาล การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบการจัดการการให้บริการการขอใช้โลหิตของภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 8 จังหวัดนครสวรรค์ การศึกษาเริ่มจากการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และทำการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานในภาคบริจาคโลหิตแห่งชาติจำนวน 12 คน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาทำการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและวิเคราะห์รูปแบบความต้องการของระบบ การวิเคราะห์และออกแบบระบบดำเนินตามแนวทางการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุด้วย Unified Modeling Language (UML) แล้วพัฒนาระบบในรูปแบบของเว็บ แอพพลิเคชันแบบตอบโต้ (Responsive Web) โดยใช้ Yii Framework จากนั้นนำระบบไปทดลองใช้และประเมินความพึงพอใจในประสิทธิภาพของระบบกับเจ้าหน้าที่ภาคบริการโลหิตและเจ้าหน้าที่คลังโลหิตของโรงพยาบาลจำนวน 17 คน โดยประยุกต์ข้อคำถามในแบบประเมินจากโมเดลการวัดความพึงพอใจผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ ผลการประเมินพบว่าผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจในประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.39, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.545) ซึ่งแสดงว่าระบบสามารถช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน และเป็นประโยชน์ต่อการให้บริการการขอใช้โลหิต อีกทั้งยังสามารถเข้าถึงระบบได้จากคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และโทรศัพท์สมาร์ทโฟน

คำสำคัญ : ระบบการจัดการ, การให้บริการโลหิต, ภาคบริการโลหิตแห่งชาติ, เว็บแบบตอบโต้

---

* นิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Abstract

A Blood Requisition Service Management System for the Regional Blood Center VIII in Nakhonsawan Province was required, especially to enable effective communication and blood distribution between the Regional Blood Center and the various provincial hospital blood banks. This research aimed to study and develop a Blood Requisition Service Management System for the Regional Blood Center VIII in Nakhonsawan Province. This study started from collecting documents and related research. Then the interviews with the 12 staff members from Regional Blood Center was conducted. Next, the survey and interview records were analyzed to identify existing problems and the system requirements. The information system analysis and design process was an Object Oriented Development Approach based on UML. The system was implemented as a responsive web application using the Yii Framework. After that the system was implemented and tested. Staff satisfaction with the system was assessed using an End-User Computing Satisfaction questionnaire based on the Model for Measuring End-User Computing Satisfaction, with 17 users from the Regional Blood Center and hospital blood bank staff participating. The results of this evaluation showed that the users were satisfied with the system at a high level of satisfaction (Mean = 4.39, S.D. = 0.545). It showed that the system provided a solution to the existing problems, met the users' requirements, and provided a good level of business benefit. To ensure wide coverage, portability and mobility, the system was developed to be able to run on computers, tablets and smartphones.

Keywords: Management System, Blood Service, Regional Blood Center, Responsive Web

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

งานบริการโลหิตหรือธนาคารเลือด มีหน้าที่หลักในการจัดหาโลหิตและส่วนประกอบโลหิตให้กับผู้ป่วย (เพ็ญนภา คลังสินศิริกุล, 2553) ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย เป็นหน่วยงานหลักในการจัดหาโลหิตและกำหนดมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานบริการโลหิตอ้างอิงตามมาตรฐานสากล มีหน้าที่ให้บริการโลหิตและส่วนประกอบของโลหิตให้เพียงพอกับผู้ป่วยทั้งประเทศ ปัจจุบันศูนย์บริการโลหิตได้จัดตั้งภาคบริการโลหิตแห่งชาติเป็นสาขาของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติตามภูมิภาคต่าง ๆ จำนวน 12 แห่ง เพื่อให้บริการโลหิตกับโรงพยาบาลในจังหวัดต่าง ๆ เป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ (ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ, 2552) ในส่วนของภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 8 จังหวัดนครสวรรค์ได้ทำการสำรวจปริมาณโลหิตที่เพียงพอของจังหวัดนครสวรรค์และอุทัยธานี เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการกำหนดเป้าหมายการรับบริจาคโลหิตของภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 8 จังหวัดนครสวรรค์ พบว่า จังหวัดนครสวรรค์และอุทัยธานีสามารถจัดหาได้เพียงร้อยละ 81.8 จากความต้องการใช้โลหิตทั้งหมด เพื่อให้การจัดหาโลหิตเพียงพอต่อความต้องการ ภาคบริการโลหิตและโรงพยาบาลในจังหวัดนครสวรรค์และอุทัยธานีต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันอย่างสม่ำเสมอ (วชิราภรณ์ ยนต์วิเศษ และ สาธิต เทศสมบูรณ์, 2555)

การบริหารจัดการโลหิตในคลังโลหิตของโรงพยาบาลมีผลต่อความต้องการใช้โลหิตของผู้ป่วย (รัตนา เทพศิริ, 2553) โดยคลังโลหิตของโรงพยาบาลที่มีโลหิต

เพียงพอและพร้อมใช้งาน นอกจากจะส่งผลต่อความพร้อมในการรักษาชีวิตผู้ป่วยแล้ว ยังส่งผลต่อความพร้อมในการตอบสนองสถานการณ์ฉุกเฉินของโรงพยาบาล การให้บริการโลหิตเป็นภารกิจหลักของภาคบริการโลหิตแห่งชาติเพื่อช่วยสนับสนุนความพร้อมของโลหิตให้กับแต่ละโรงพยาบาล ดังนั้นการได้รับทราบความต้องการขอใช้โลหิตจากคลังโลหิตของโรงพยาบาลที่รวดเร็วและชัดเจน จะส่งผลต่อการจัดสรรทรัพยากรและการวางแผนการจัดหาโลหิตของภาคบริการโลหิต เมื่อภาคบริการโลหิตสามารถจัดหาโลหิตและส่งมอบได้ตรงตามความต้องการและทันต่อการใช้งานของคลังโลหิตของโรงพยาบาล ย่อมส่งผลต่อการรักษาชีวิตผู้ป่วยรวมถึงส่งผลต่อความพร้อมการตอบสนองสถานการณ์ฉุกเฉินของโรงพยาบาล

ปัจจุบันภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 8 และคลังโลหิตของโรงพยาบาลมีการนำระบบสารสนเทศมาใช้ในองค์กรเพื่อการจัดการโลหิตในคลังโลหิต (ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ, 2548) โดยระบบสารสนเทศดังกล่าวสามารถบันทึกข้อมูลและแสดงรายงานผลการดำเนินงานในรอบระยะเวลาที่กำหนด และจากการศึกษาพบว่ามีการพัฒนาระบบสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดหาโลหิต เช่น ระบบสนับสนุนการตัดสินใจต้นแบบสำหรับการจัดตารางเวลาของหน่วยโลหิตเคลื่อนที่เพื่อการผลิตเกล็ดเลือด (Ghandforoush & Sen, 2010) ระบบโปรแกรมเว็บเบสสำหรับระบบเฝ้าระวังแห่งชาติเกี่ยวกับการจัดหาและความต้องการผลิตภัณฑ์โลหิต (Lim, Kim, Joung, Kim, Shin, Lee, & Kim, 2010) แต่ยังไม่มีระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการการขอใช้โลหิตของโรงพยาบาล ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญต่อการวางแผนการจัดหาโลหิตของภาคบริการโลหิต ปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้สามารถออกแบบการแสดงผลเว็บแบบตอบโต้ ที่สามารถแสดงผลเว็บแอพพลิเคชันได้บนอุปกรณ์ที่มีความหลากหลาย ได้แก่ คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และโทรศัพท์สมาร์ทโฟน โดยใช้คำสั่งในการปรับเปลี่ยนการแสดงผลรูปภาพหรือข้อความให้เหมาะสมกับการแสดงผลบนอุปกรณ์เหล่านั้น (HTML Responsive Web Design, 2559) และมีคำสั่ง Media Queries เป็นคำสั่งหลักของการแสดงผลแบบตอบโต้ (Peng & Zhou, 2015) ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงเว็บแอพพลิเคชันได้อย่างสะดวกจากอุปกรณ์ที่หลากหลายมากขึ้น

การให้บริการการขอใช้โลหิตระหว่างภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 8 และคลังโลหิตของโรงพยาบาลในปัจจุบันพบว่า มีการสื่อสารโดยใช้โทรศัพท์และการจดบันทึกความต้องการโลหิตในกระดานไวท์บอร์ดและในกระดาษเท่านั้น วิธีการให้บริการโลหิตในปัจจุบันย่อมก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการให้บริการการขอใช้โลหิตได้ง่าย นอกจากจะส่งผลต่อการวางแผนการจัดหาโลหิตของภาคบริการโลหิต ยังส่งผลต่อการจัดเตรียมโลหิตให้พร้อมต่อการใช้งานของคลังโลหิตของโรงพยาบาล ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการการให้บริการการขอใช้โลหิตของภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 8 ซึ่งนอกจากจะช่วยเพิ่มความชัดเจนในการให้บริการการขอใช้โลหิตระหว่างคลังโลหิตของโรงพยาบาลและภาคบริการโลหิตแล้ว ยังสามารถนำข้อมูลการขอใช้โลหิตจากระบบสารสนเทศมาใช้เพื่อประกอบการวางแผนการจัดหาโลหิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. ศึกษารูปแบบการให้บริการการขอใช้โลหิตของภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 8
2. พัฒนาระบบการจัดการการให้บริการการขอใช้โลหิตของภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 8
3. ประเมินความพึงพอใจในประสิทธิภาพจากการใช้งานระบบการจัดการการให้บริการการขอใช้โลหิตของภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 8

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา โดยมีประชากรกลุ่มตัวอย่าง และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

ประชากร คือ เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานการให้บริการการขอใช้โลหิตของภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 8 จังหวัดนครสวรรค์ และเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานการรับบริจาคโลหิตของคลังโลหิตของโรงพยาบาล

กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานการให้บริการการขอใช้โลหิตของภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 8 จังหวัดนครสวรรค์และเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานการรับบริจาคโลหิตของคลังโลหิตของโรงพยาบาล โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แบบสัมภาษณ์ โดยข้อคำถามในการสัมภาษณ์มาจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการและขั้นตอนการรับบริจาคโลหิต

2. แบบประเมินความพึงพอใจในประสิทธิภาพของระบบการจัดการการให้บริการการขอใช้โลหิต ซึ่งผู้วิจัยประยุกต์ข้อคำถามจากโมเดลการวัดความพึงพอใจผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ (Doll & Torkzadeh, 1988) โดยข้อคำถามของแบบประเมินในงานวิจัยนี้มีทั้งสิ้น 18 ข้อ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการใช้งานระบบ ด้านข้อมูล ด้านรูปแบบการแสดงผล และด้านประโยชน์ ข้อคำถามแต่ละข้อมีลักษณะเป็นมาตรวัดความพึงพอใจ 5 ระดับ โดย ระดับที่ 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งหรือพึงพอใจน้อยที่สุด และเพิ่มระดับจนถึงระดับที่ 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่งหรือพึงพอใจมากที่สุด (สรชัย พิศาลบุตร เสาวรส ใหญ่สว่าง และปรีชา อัศวเดชานุกร, 2549)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ 1) Yii Framework เป็นชุดโปรแกรมแบบฟรีแวร์สำหรับการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชัน (Yii Framework, n.d.) และ 2) โปรแกรม WampServer เป็นชุดโปรแกรมแบบฟรีแวร์สำหรับการสร้างสภาพแวดล้อมการทำงานแบบอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยโปรแกรม Apache เป็นโปรแกรมสร้างสภาพแวดล้อมเครื่องแม่ข่ายเว็บเซิร์ฟเวอร์ โปรแกรม PHP เป็นโปรแกรมประมวลผลคำสั่งที่เครื่องแม่ข่ายเว็บเซิร์ฟเวอร์ และโปรแกรม MySQL เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (WampServer, n.d.)

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้ผู้วิจัยขอเอกสารรับรองโครงการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมเกี่ยวกับการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เลขที่ 247/59 เมื่อได้รับการพิจารณาและรับรองแล้ว จึงดำเนินการวิจัยโดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการและขั้นตอนการรับบริจาคโลหิตจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการสัมภาษณ์

2. ดำเนินการสัมภาษณ์ขั้นตอนการรับบริจาคโลหิต การให้บริการการขอใช้โลหิต และรูปแบบความต้องการระบบการจัดการการให้บริการการขอใช้โลหิต จากนั้นดำเนินการสรุปผลการสัมภาษณ์

3. นำข้อมูลและข้อสรุปที่ได้จากการสัมภาษณ์มาทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบการจัดการการให้บริการ การขอใช้โลหิต ตามแนวคิดการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ

4. พัฒนาระบบการจัดการการให้บริการการขอใช้โลหิตของภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 8

5. นำระบบไปทดลองใช้งานและประเมินผลความพึงพอใจในประสิทธิภาพการใช้งานระบบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการรูปแบบระบบการจัดการการให้บริการการขอใช้โลหิตจากการสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา และการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินผลความพึงพอใจในประสิทธิภาพการใช้งานระบบการจัดการการให้บริการการขอใช้โลหิต วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยแจกแจงความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

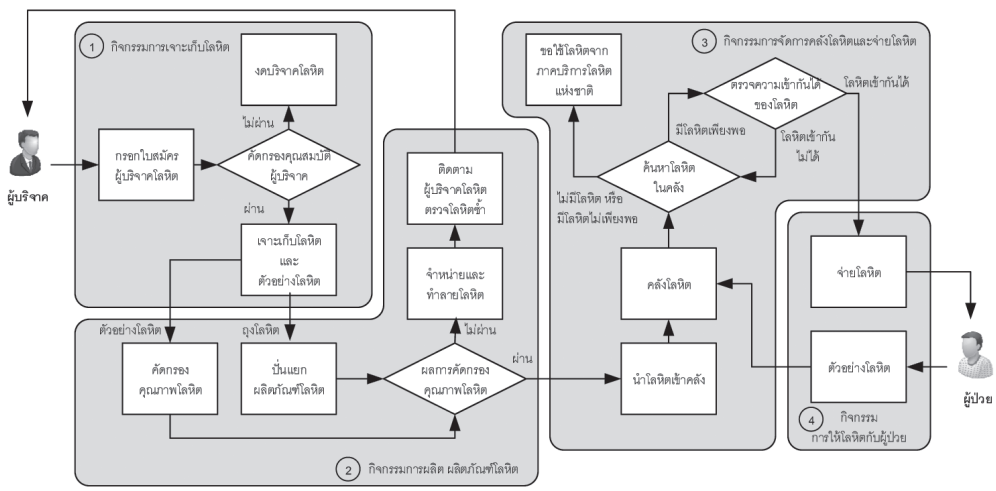
ผลการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องและจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการการขอใช้โลหิต ภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 8 จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 12 คน สามารถสรุปผลได้ดังนี้

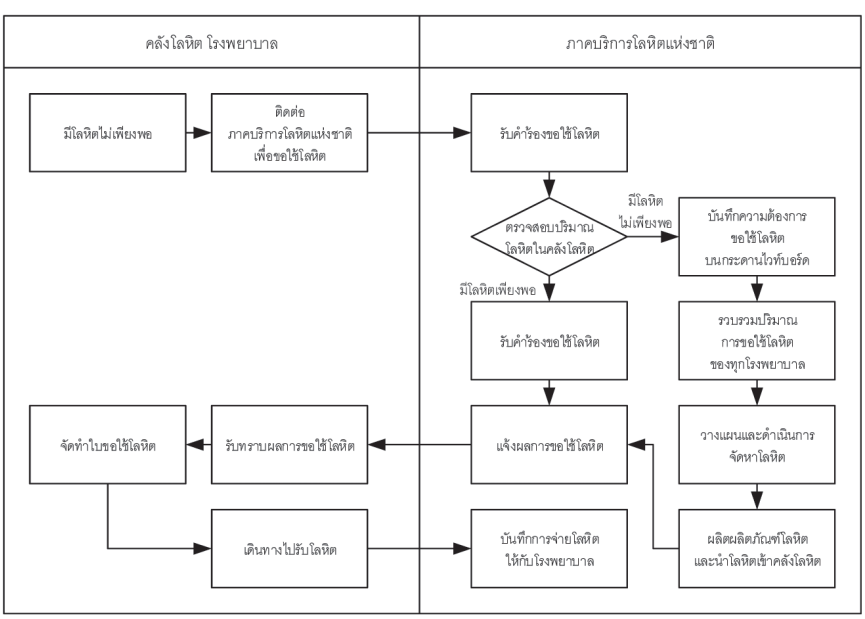
1. ผลการศึกษาด้านการให้บริการการขอใช้โลหิตและปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และรูปแบบความต้องการระบบ

1.1 การให้บริการการขอใช้โลหิตในปัจจุบัน

ผลจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างพบว่า กระบวนการการจัดหาโลหิตของภาคบริการโลหิต ประกอบด้วย 4 กิจกรรม ได้แก่ 1) กิจกรรมการเจาะเก็บโลหิต 2) กิจกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์โลหิต 3) กิจกรรมการจัดการคลังโลหิต และ 4) กิจกรรมการให้โลหิตกับผู้ป่วย ดังแสดงในภาพที่ 1 และมีขั้นตอนการให้บริการโลหิตให้กับแต่ละโรงพยาบาลในปัจจุบัน ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพ 1 กระบวนการจัดหาโลหิต



ภาพ 2 ขั้นตอนการให้บริการการขอใช้โลหิตในปัจจุบัน

1.2 ผลการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นของการให้บริการการขอใช้โลหิตในปัจจุบัน

ผลจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน ซึ่งได้กล่าวถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากการให้บริการการขอใช้โลหิตในปัจจุบัน ดังแสดงในตารางที่ 1 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 1 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการให้บริการการขอใช้โลหิตในปัจจุบัน (ผู้ให้ข้อมูลเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

ปัญหาที่เกิดขึ้น (n =12)	จำนวน	ร้อยละ
1. ปัญหาความผิดพลาดจากการสื่อสาร	9	75
2. ปัญหาการพิจารณาจัดสรรโลหิตให้กับโรงพยาบาล	10	83
3. ปัญหาการบันทึกข้อมูล	9	75

1. ปัญหาความผิดพลาดจากการสื่อสาร

การสื่อสารทางโทรศัพท์เป็นเพียงช่องทางเดียวในการติดต่อระหว่างคลังโลหิตของโรงพยาบาลและภาคบริการโลหิต ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการสื่อสาร เช่น ความรีบเร่งในการสื่อสาร ภาระงานที่กำลังดำเนินการอยู่พร้อมกันในขณะที่มีการสื่อสาร รวมถึงคุณภาพของเครือข่ายโทรศัพท์ ปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อการสื่อสารที่ผิดพลาด เช่น มีการขอใช้โลหิตหมู่ B แต่จดบันทึกเป็นโลหิตหมู่Oเป็นต้น ความผิดพลาดดังกล่าวทำให้จัดหาโลหิตได้ไม่ตรงกับความต้องการขอใช้โลหิตของโรงพยาบาล

2. ปัญหาการพิจารณาจัดสรรโลหิตให้กับโรงพยาบาล

ในกรณีที่ภาคบริการโลหิตจัดหาโลหิตมาได้น้อยกว่าความต้องการขอใช้โลหิตจากโรงพยาบาล จึงเกิดปัญหาความยากลำบากในการพิจารณาจัดสรรโลหิตให้กับแต่ละโรงพยาบาล ภาคบริการโลหิตมีข้อมูลความต้องการโลหิตเพียงอย่างเดียวเท่านั้นในการพิจารณาจัดสรรโลหิต ซึ่งอาจทำให้โรงพยาบาลที่มีความจำเป็นต้องใช้โลหิตได้รับโลหิต น้อยกว่าโรงพยาบาลที่ขอโลหิตเพื่อรักษาระดับโลหิตในคลังโลหิต

3. ปัญหาการบันทึกข้อมูล

การบันทึกข้อมูลการขอใช้โลหิตบนกระดานไวท์บอร์ดและทำการรวบรวมข้อมูลลงในกระดาษและใช้เครื่องคิดเลขรวมตัวเลขความต้องการโลหิต ข้อผิดพลาดจากการบันทึกข้อมูลนี้ ส่งผลให้การจัดหาโลหิตเกิดความผิดพลาด ไม่ตรงกับความต้องการ และเกิดความล่าช้าในการพิจารณาจัดสรรโลหิตให้กับโรงพยาบาล รวมถึงเกิดความล่าช้าในการสรุปผลการดำเนินงานเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการจัดหาโลหิตในอนาคต

1.3 ผลการศึกษาด้านรูปแบบความต้องการระบบ

ตารางที่ 2 แสดงถึงรูปแบบความต้องการระบบที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งพบว่าเจ้าหน้าที่มีความต้องการระบบที่สามารถบันทึกข้อมูลและแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการขอใช้โลหิตและการจัดสรรโลหิต นอกจากนี้ระบบจะต้องใช้งานได้ง่าย เพื่อให้เหมาะกับเจ้าหน้าที่ที่ไม่คุ้นเคยกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ รวมถึงเจ้าหน้าที่ควรสามารถเข้าถึงระบบได้จากอุปกรณ์ที่หลากหลาย และสามารถเข้าถึงระบบได้ตลอดเวลา

ตาราง 2 รูปแบบความต้องการระบบ (ผู้ให้ข้อมูลเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

รูปแบบความต้องการระบบ (n=12)	จำนวน	ร้อยละ
1. สามารถบันทึกข้อมูลปริมาณการขอใช้โลหิต	12	100
2. สามารถบันทึกข้อมูลการจัดสรรปริมาณโลหิต	10	83
3. สามารถพิมพ์ใบขอใช้โลหิต	12	100
4. สามารถบันทึกข้อมูลปริมาณโลหิตในคลังโลหิต	9	75
5. สามารถแสดงปริมาณโลหิตในคลังโลหิตของโรงพยาบาลเพื่อประกอบการจัดสรรโลหิต	10	83
6. ระบบใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	12	100
7. ระบบใช้งานได้จากอุปกรณ์ที่มีความหลากหลาย	10	83
8. เข้าถึงระบบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	12	100

2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบการให้บริการการขอใช้โลหิต

จากผลการสัมภาษณ์รูปแบบความต้องการระบบจากกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และออกแบบระบบ ดำเนินการพัฒนาระบบการให้บริการการขอใช้โลหิต จากนั้นนำระบบไปทดลองใช้งานและประเมินผลความพึงพอใจในประสิทธิภาพของระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

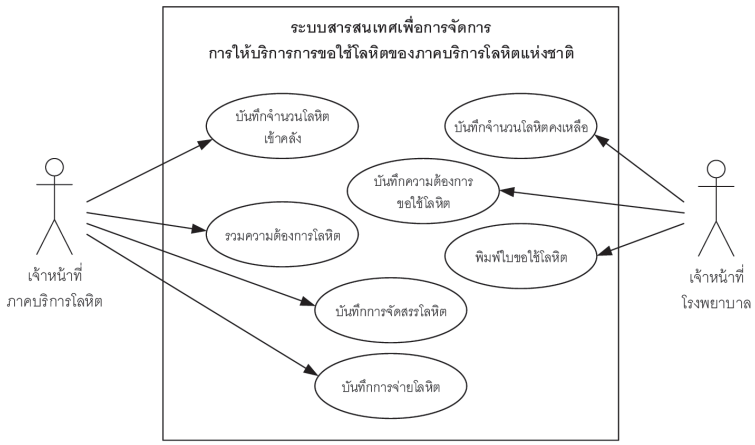
2.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบตามแนวคิดการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ (อัษฎาพร ทรัพย์สมบูรณ์, 2554) โดยได้วิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการการขอใช้โลหิต ผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับระบบ และแบบจำลองระบบตามแนวคิดการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วย UML ดังนี้

1. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการการขอใช้โลหิต ได้แก่ 1) ข้อมูลความต้องการโลหิต การบันทึกข้อมูลความต้องการโลหิตเข้าสู่ระบบ เป็นการแก้ไขปัญหาความผิดพลาดจากการสื่อสารทางโทรศัพท์ในการขอใช้โลหิต ข้อมูลความต้องการโลหิตประกอบด้วย ปริมาณโลหิต หมู่โลหิต และผลิตภัณฑ์โลหิตที่ต้องการ โดยเมื่อรวมความต้องการโลหิตทั้งหมดแล้ว ข้อมูลนี้นอกจากจะมีประโยชน์ต่อการวางแผนการใช้ถุงโลหิตเพื่อเจาะเก็บโลหิตจากผู้บริจาคแล้ว ยังเป็นประโยชน์ต่อการจัดสรรทรัพยากรอื่นในการจัดหาโลหิตของภาคบริการโลหิต 2) ข้อมูลปริมาณโลหิตในคลังโลหิต เป็นข้อมูลที่ใช้ประกอบการพิจารณาจัดสรรโลหิตให้กับโรงพยาบาล และ 3) ข้อมูลการจัดสรรโลหิตและการจ่ายโลหิต เป็นข้อมูลที่เกิดจากการดำเนินการจัดสรรและการจ่ายโลหิตให้กับโรงพยาบาล เมื่อสรุปผลการจัดสรรและการจ่ายโลหิตตามรอบระยะเวลาการดำเนินงานแล้ว นอกจากจะสามารถใช้ในการประเมินผลการดำเนินงานที่ผ่านมาแล้ว ยังสามารถใช้ประกอบการวางแผนการจัดหาโลหิตในอนาคตได้

2. ผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการการขอใช้โลหิต ประกอบด้วย 1) เจ้าหน้าที่คลังโลหิตของโรงพยาบาล จะเป็นผู้ป้อนข้อมูลความต้องการโลหิตและข้อมูลปริมาณโลหิตในคลังโลหิตของโรงพยาบาลเข้าสู่ระบบ 2) เจ้าหน้าที่ภาคบริการโลหิตจะทำหน้าที่ป้อนข้อมูลปริมาณโลหิตในคลังโลหิต รวบรวมความต้องการโลหิต บันทึกการจัดสรรโลหิตและการจ่ายโลหิตให้กับโรงพยาบาล

3. แบบจำลองระบบด้วย UML โดยแผนภาพ Use Case Diagram ดังแสดงในภาพที่ 3 เป็นแผนภาพที่แสดงภาพรวมการทำงานของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการการให้บริการการขอใช้โลหิตของภาคบริการโลหิตแห่งชาติในมุมมองของผู้ใช้งาน



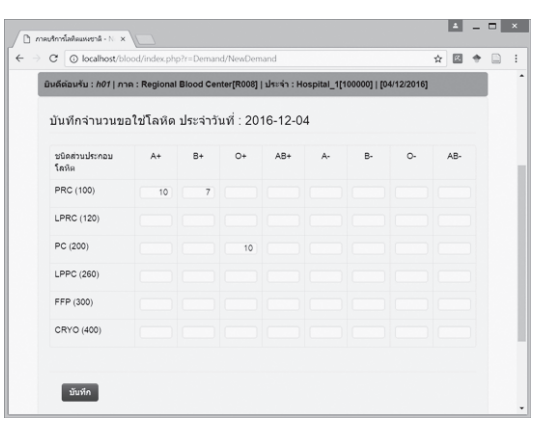
ภาพ 3 Use Case Diagram แสดงภาพรวมการทำงานของระบบ

2.2 การพัฒนาระบบ

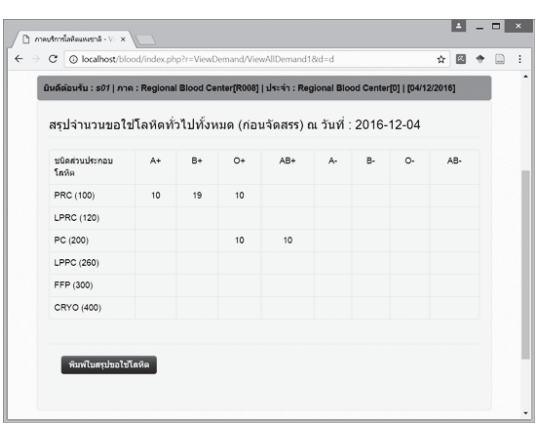
ผู้วิจัยพัฒนาระบบการจัดการการให้บริการ การขอใช้โลหิตในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันแบบตอบโต้ โดยในระหว่างการพัฒนาระบบผู้วิจัยได้ทำการทวนสอบความถูกต้องและลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบควบคู่กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอ โดยขั้นตอนการทำงานของระบบมีดังนี้

1. เมื่อเจ้าหน้าที่คลังโลหิตของโรงพยาบาลต้องการขอใช้โลหิตจากภาคบริการโลหิต จะทำการป้อนข้อมูลปริมาณความต้องการโลหิตแบ่งตามผลิตภัณฑ์และหมู่โลหิตเข้าสู่ระบบ ดังแสดงในภาพที่ 4 เมื่อบันทึกข้อมูลแล้วเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลยังสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขปริมาณความต้องการโลหิตได้ในขณะที่ภาคบริการโลหิตยังไม่สั่งให้ระบบทำการรวมปริมาณความต้องการโลหิต แต่เมื่อภาคบริการโลหิตได้สั่งให้ระบบรวมปริมาณความต้องการโลหิตแล้ว เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลจะไม่สามารถแก้ไขปริมาณโลหิตที่ระบบได้รวบรวมไปแล้ว หากต้องการขอใช้โลหิตเพิ่มเติมหลังจากที่ภาคบริการโลหิตได้รวบรวมปริมาณขอใช้โลหิตแล้ว จะต้องป้อนข้อมูลความต้องการโลหิตใหม่ ซึ่งจะถูกนำไปรวมกับการวางแผนจัดหาโลหิตของภาคบริการโลหิตในครั้งถัดไป

2. เจ้าหน้าที่ภาคบริการโลหิตทำการรวมปริมาณความต้องการโลหิต โดยระบบจะนำปริมาณความต้องการโลหิตของแต่ละโรงพยาบาลมารวมเข้าด้วยกัน แบ่งตามผลิตภัณฑ์และหมู่โลหิต ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพ 4 หน้าจอการบันทึกความต้องการขอใช้โลหิต



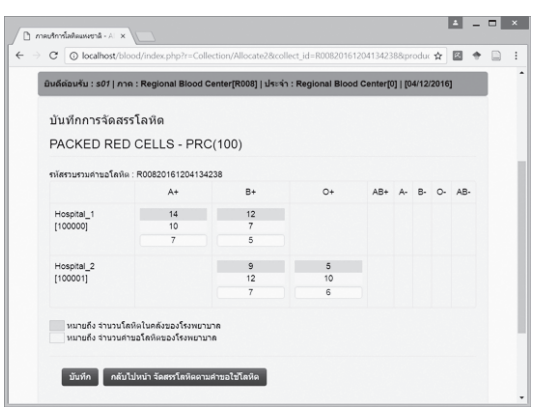
ภาพ 5 หน้าจอแสดงความต้องการโลหิตรวม

3. เมื่อภาคบริการโลหิตจัดหาโลหิตมาได้และนำโลหิตดังกล่าวเข้าสู่ขั้นตอนการผลิตโลหิตเป็นผลิตภัณฑ์โลหิตและตรวจคัดกรองคุณภาพโลหิต ในขณะที่รอผลการคัดกรองคุณภาพโลหิตเจ้าหน้าที่ภาคบริการโลหิตสามารถประมาณการปริมาณโลหิตที่ได้จากการจัดหา ซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถบันทึกปริมาณโลหิตที่จะจัดสรรให้กับแต่ละโรงพยาบาล การจัดสรรโลหิตจะบันทึกปริมาณโลหิตครั้งละหนึ่งผลิตภัณฑ์โลหิต ดังแสดงในภาพที่ 6 โดยการบันทึกปริมาณโลหิตที่จัดสรรให้กับแต่ละโรงพยาบาล ระบบจะอ่านข้อมูลปริมาณโลหิตในคลังโลหิตและปริมาณความต้องการโลหิตของแต่ละโรงพยาบาลจากฐานข้อมูลมาแสดงบนหน้าจอควบคู่กับการป้อนข้อมูลปริมาณโลหิตที่จะจัดสรรเพื่อใช้ประกอบการพิจารณา หลังจากบันทึกปริมาณโลหิตที่จัดสรรให้แล้วหากยังไม่ยืนยันการจัดสรรโลหิต เจ้าหน้าที่ยังสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขปริมาณโลหิตที่จัดสรรให้กับแต่ละโรงพยาบาลได้

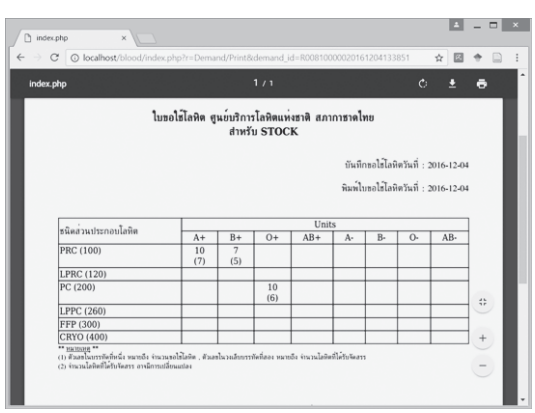
4. เมื่อขั้นตอนการตรวจคัดกรองคุณภาพโลหิตเสร็จสิ้น เจ้าหน้าที่ภาคบริการโลหิตจะบันทึกปริมาณโลหิตที่ผ่านขั้นตอนดังกล่าวเข้าสู่ระบบ ปริมาณโลหิตดังกล่าวนี้จะถูกนำไปรวมกับปริมาณโลหิตคงเหลือเป็นปริมาณโลหิตสุทธิในคลังโลหิตของภาคบริการโลหิต ซึ่งจะใช้เป็นข้อมูลประกอบการจ่ายโลหิตให้กับโรงพยาบาล จากนั้นเจ้าหน้าที่ภาคบริการโลหิตก็จะสั่งให้ระบบยืนยันการจัดสรรปริมาณโลหิตให้กับแต่ละโรงพยาบาล

5. เมื่อเจ้าหน้าที่ภาคบริการโลหิตยืนยันการจัดสรรโลหิตแล้ว เจ้าหน้าที่คลังโลหิตของโรงพยาบาลจึงจะพิมพ์ใบขอใช้โลหิตจากระบบ ดังแสดงในภาพที่ 7 เพื่อใช้เป็นหลักฐานการขอรับโลหิต ข้อมูลที่แสดงในใบขอใช้โลหิตจะแสดงปริมาณความต้องการโลหิตที่เจ้าหน้าที่คลังโลหิตเป็นผู้บันทึกจากขั้นตอนที่ 1 และปริมาณโลหิตที่ได้รับจัดสรรแบ่งตามผลิตภัณฑ์และหมู่โลหิตที่เจ้าหน้าที่คลังโลหิตเป็นผู้บันทึกจากขั้นตอนที่ 3

6. เมื่อเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลนำใบขอใช้โลหิตมารับโลหิตที่ภาคบริการโลหิต เจ้าหน้าที่ภาคบริการโลหิตจะบันทึกปริมาณโลหิตที่จ่ายให้กับโรงพยาบาล โดยระบบจะแสดงปริมาณโลหิตในคลังโลหิตของโรงพยาบาล ปริมาณโลหิตที่ขอใช้ของโรงพยาบาล ปริมาณโลหิตที่ได้รับจัดสรร และปริมาณโลหิตในคลังโลหิตของภาคบริการโลหิต ควบคู่กับการบันทึกปริมาณโลหิตที่จ่ายให้กับโรงพยาบาล และเมื่อบันทึกการจ่ายโลหิตให้กับโรงพยาบาลแล้ว ระบบจะลดปริมาณโลหิตในคลังโลหิตของภาคบริการโลหิตตามปริมาณโลหิตที่จ่ายให้กับโรงพยาบาล



ภาพ 6 หน้าจอการจัดสรรปริมาณโลหิต



ภาพ 7 แสดงตัวอย่างใบขอใช้โลหิตจากระบบ

2.3 ผลการประเมินความพึงพอใจในประสิทธิภาพของระบบ

เมื่อพัฒนาระบบการให้บริการการขอใช้โลหิตเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงได้นำไปทดลองใช้กับเจ้าหน้าที่จำนวน 17 คน และประเมินผลความพึงพอใจในประสิทธิภาพการใช้งานระบบ ดังแสดงผลการประเมินในตารางที่ 3

ตาราง 3 ผลการประเมินความพึงพอใจในประสิทธิภาพการใช้งานระบบการให้บริการการขอใช้โลหิต

การประเมินผลความพึงพอใจ (n=17)	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ผลการประเมิน
ด้านการใช้งานระบบ	4.28	0.561	มาก
ด้านข้อมูล	4.35	0.500	มาก
ด้านรูปแบบการแสดงผล	4.41	0.542	มาก
ด้านประโยชน์	4.52	0.564	มากที่สุด
รวม	4.39	0.545	มาก

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยสามารถนำมาอภิปรายผลการศึกษาได้ดังนี้

1. รูปแบบการให้บริการการขอใช้โลหิตของภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 8 จังหวัดนครสวรรค์ในปัจจุบันยังสื่อสารผ่านการใช้โทรศัพท์ ทำให้เกิดความไม่ชัดเจนในการสื่อสาร รวมถึงการจดบันทึกข้อมูลบนกระดานไวท์บอร์ดและกระดาษ ซึ่งทำให้เกิดข้อผิดพลาดจากการจดบันทึก สอดคล้องกับปัญหาจากการบันทึกข้อมูลในเอกสารของศิริเรือง พัฒน์ช่วย (2552) ซึ่งข้อผิดพลาดจากการจดบันทึกจะส่งผลต่อการจัดสรรทรัพยากรและการวางแผนการจัดหาโลหิตของภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 8 เมื่อภาคบริการโลหิตจัดหาโลหิตไม่ตรงตามความต้องการที่แท้จริง ก็จะส่งผลต่อไปยังการจัดการโลหิตในคลังโลหิตของโรงพยาบาล ส่งผลต่อการใช้โลหิตในการรักษาชีวิตผู้ป่วย รวมถึงส่งผลต่อความพร้อมในการตอบสนองเหตุการณ์ฉุกเฉินของโรงพยาบาล นอกจากนี้ ในกรณีที่ภาคบริการโลหิตจัดหาโลหิตได้น้อยกว่าความต้องการขอใช้โลหิต ข้อมูลปริมาณความต้องการโลหิตของแต่ละโรงพยาบาลเพียงอย่างเดียวย่อมส่งผลให้เกิดความยากลำบากในการพิจารณาจัดสรรโลหิตให้กับแต่ละโรงพยาบาลเพื่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุดต่อการจัดการโลหิตในคลังโลหิตของโรงพยาบาล

2. การพัฒนาระบบการจัดการการให้บริการการขอใช้โลหิตของภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 8 จังหวัดนครสวรรค์ ได้พัฒนาตามรูปแบบความต้องการระบบซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง โดยระบบใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน เจ้าหน้าที่คลังโลหิตของโรงพยาบาลสามารถบันทึกข้อมูลความต้องการโลหิตเข้าสู่ระบบได้ในขั้นตอนเดียว ผู้ใช้งานระบบสามารถเรียนรู้การใช้งานได้อย่างรวดเร็ว การใช้งานระบบช่วยแก้ไขความไม่ชัดเจนจากการสื่อสารทางโทรศัพท์และช่วยแก้ไขปัญหาการจดบันทึกที่ผิดพลาดบนกระดานไวท์บอร์ด การใช้งานระบบสามารถใช้งานบนอุปกรณ์ที่หลากหลายผ่านการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นอกจากช่วยให้ภาคบริการโลหิตได้รับข้อมูลความต้องการโลหิตที่ชัดเจนแล้วยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดสรรทรัพยากรและการวางแผนการจัดหาโลหิตโดยเฉพาะอย่างยิ่งสามารถปรับเปลี่ยนแผนการจัดหาโลหิตให้สอดคล้องกับความต้องการโลหิตในกรณีที่ภาคบริการโลหิตออกรับบริจาคโลหิตนอกสถานที่ นอกจากนี้การบันทึกข้อมูลปริมาณโลหิตในคลังโลหิต

ของโรงพยาบาลเข้าสู่ระบบ จะเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาการจัดสรรโลหิตให้กับแต่ละโรงพยาบาล เพื่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุดต่อการจัดการโลหิตในคลังโลหิตของโรงพยาบาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ภาคบริการโลหิตจัดหาโลหิตได้น้อยกว่าความต้องการขอใช้โลหิต สอดคล้องกับการศึกษาของ Li, Chao, and Dong (2007) ซึ่งพบว่า ระบบสารสนเทศช่วยเพิ่มประสิทธิการดำเนินงานของคลังโลหิต

3. ผลการประเมินความพึงพอใจในประสิทธิภาพการทำงานของระบบ พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจโดยรวมในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.39, S.D. = 0.545) เมื่อพิจารณาความพึงพอใจในแต่ละด้าน สามารถอภิปรายผลการศึกษาได้ดังนี้

3.1 การประเมินผลความพึงพอใจในด้านการใช้งานระบบ พบว่าผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจด้านการใช้งานระบบในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.28, S.D. = 0.561) โดยผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในความเหมาะสมของการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.53, S.D. = 0.512) อภิปรายได้ว่า การป้อนข้อมูลความต้องการปริมาณโลหิตของคลังโลหิตของโรงพยาบาลสามารถป้อนข้อมูลได้ในขั้นตอนเดียว และภาคบริการโลหิตสามารถป้อนปริมาณโลหิตที่จัดสรรให้แต่ละโรงพยาบาลครั้งละหนึ่งผลิตภัณฑ์ ทำให้ไม่เกิดความสับสนในการป้อนข้อมูล ส่งผลให้ระบบใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน ในขณะที่ความพึงพอใจของการใช้งานระบบบนอุปกรณ์ที่หลากหลาย ได้แก่ คอมพิวเตอร์แท็บเล็ตและสมาร์ทโฟน มีค่าเฉลี่ยในลำดับที่น้อยที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.12, S.D. = 0.600) อาจเนื่องจากผู้ใช้งานระบบยังไม่คุ้นเคยกับการใช้งานระบบบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ และแม้ว่าระบบได้ออกแบบการแสดงผลให้รองรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ แต่การป้อนข้อมูลจากอุปกรณ์เคลื่อนที่มีความสะดวกน้อยกว่าการป้อนข้อมูลจากแป้นพิมพ์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ส่งผลให้ผู้ใช้งานเกิดความไม่สะดวกการป้อนข้อมูล

3.2 การประเมินผลความพึงพอใจด้านข้อมูล พบว่า ผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจด้านข้อมูลในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.35, S.D. = 0.500) โดยผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในความเหมาะสมของข้อมูลในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.39, S.D. = 0.507) อภิปรายได้ว่า ข้อมูลที่นำเข้าและแสดงผลของระบบ ช่วยแก้ไขปัญหาและเพิ่มความชัดเจนในการสื่อสารระหว่างภาคบริการโลหิตและคลังโลหิตของโรงพยาบาล เป็นประโยชน์ต่อการวางแผนจัดหาโลหิตของภาคบริการโลหิตให้ตรงกับความต้องการที่แท้จริงของคลังโลหิตของโรงพยาบาล เมื่อคลังโลหิตของโรงพยาบาลได้รับโลหิตตรงตามความต้องการ ย่อมส่งผลต่อประสิทธิภาพในการจัดการโลหิตในคลังโลหิต และประสิทธิภาพการรักษาผู้ป่วยของโรงพยาบาล รวมถึงส่งผลต่อประสิทธิภาพของการตอบสนองต่อเหตุการณ์ฉุกเฉินของโรงพยาบาล

3.3 การประเมินความความพึงพอใจด้านรูปแบบการแสดงผล พบว่า ผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจใกล้เคียงกัน โดยมีความพึงพอใจในระดับมากทุกหัวข้อ อภิปรายได้ว่า การกำหนดสีและขนาดของตัวอักษรสามารถแสดงผลได้อย่างชัดเจน ทำให้ผู้ใช้งานอ่านข้อความได้อย่างชัดเจนสบายตา การแสดงสีของเว็บมีความเหมาะสมไม่ฉูดฉาด และการแสดงผลข้อมูลบนเว็บแสดงผลแบบเรียบง่ายสบายตา

การประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้งานด้านการใช้งานระบบ ด้านข้อมูล และด้านรูปแบบการแสดงผลดังที่กล่าวมาเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการใช้ระบบสารสนเทศตามการศึกษาของ Iivari (2005) ซึ่งพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลให้ผู้ใช้งานเกิดความพึงพอใจกับระบบสารสนเทศ ประกอบด้วย การใช้งานระบบที่มีความยืดหยุ่นใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน ผู้ใช้งานสามารถป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบได้สะดวก ระบบแสดงผลได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ครบถ้วน เมื่อผู้ใช้งานเกิดความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศ ผู้ใช้งานก็จะไม่ปฏิเสธการใช้งานระบบ เมื่อเกิดความสะดวกและความชัดเจนในการให้บริการการขอใช้โลหิตก็จะส่งผลต่อการวางแผนการจัดหาโลหิตของภาคบริการโลหิต สำหรับคลังโลหิตของโรงพยาบาลนอกจากจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการโลหิตในคลังโลหิตของโรงพยาบาลแล้ว ยังส่งผลต่อความพร้อมการรักษาผู้ป่วย และความพร้อมในการตอบสนองต่อเหตุการณ์ฉุกเฉินของโรงพยาบาล

3.4 การประเมินผลความพึงพอใจด้านประโยชน์ พบว่าผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าด้านอื่น (ค่าเฉลี่ย = 4.52, S.D. = 0.564) แสดงให้เห็นว่า ระบบสามารถแก้ไขปัญหาการให้บริการการขอใช้โลหิตได้ โดยสามารถแก้ไขปัญหาความไม่ชัดเจนจากการสื่อสารทางโทรศัพท์ รวมถึงความผิดพลาดจากการจดบันทึกการขอใช้โลหิต ทำให้เกิดความชัดเจนในการขอใช้โลหิตจากคลังโลหิตของโรงพยาบาล ส่งผลให้ภาคบริการโลหิตจัดหาโลหิตให้ตรงตามความต้องการที่แท้จริง เมื่อโรงพยาบาลได้รับโลหิตตรงตามความต้องการ นอกจากจะส่งผลต่อการจัดการโลหิตในคลังโลหิตแล้ว ยังส่งผลต่อความพร้อมในการรักษาผู้ป่วย และความพร้อมในการตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉินของโรงพยาบาล การใช้งานระบบทำให้เกิดความสะดวกในการขอใช้โลหิตทั้งจากคลังโลหิตของโรงพยาบาลและภาคบริการโลหิต นอกเหนือจากการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว ระบบยังสามารถใช้งานได้จากแท็บเล็ตและสมาร์ทโฟน เจ้าหน้าที่คลังโลหิตของโรงพยาบาลสามารถเข้าถึงระบบได้แม้จะอยู่ภายนอกโรงพยาบาล สำหรับภาคบริการโลหิตสามารถตรวจสอบความต้องการขอใช้โลหิตได้แม้ว่าจะกำลังดำเนินการรับบริจาคโลหิตในหน่วยเคลื่อนที่ภายนอกภาคบริการโลหิต ส่งผลให้สามารถปรับแผนการจัดหาโลหิตหรือเพิ่มปริมาณการจัดหาโลหิตให้ตรงกับความต้องการได้อย่างสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Ghandforoush & Sen (2010) ซึ่งพบว่าการพัฒนาระบบสารสนเทศสนับสนุนการตัดสินใจการผลิตเกล็ดโลหิตเป็นประโยชน์ต่อการจัดสรรทรัพยากรและการวางแผนการจัดหาโลหิตให้ตรงตามความต้องการ

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยในขั้นตอนถัดไปผู้วิจัยจะได้นำระบบไปติดตั้งและใช้งานระบบเพื่อทำการศึกษาประสิทธิภาพของการให้บริการการขอใช้โลหิต ศึกษาหาแนวทางในการเชื่อมโยงระบบการให้บริการการขอใช้โลหิตเข้ากับระบบสารสนเทศของภาคบริการโลหิตที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน รวมถึงทำการศึกษาค้นหาปัจจัยที่มีผลต่อการกลับมาบริจาคโลหิตของผู้บริจาค การใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลการบริจาคโลหิต การพัฒนาระบบสารสนเทศที่สามารถนำมาใช้เสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้บริจาค นำไปสู่การส่งเสริมและกระตุ้นให้ผู้บริจาคกลับมาบริจาคโลหิตอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจะช่วยเพิ่มอัตราการกลับมาบริจาคโลหิตของผู้บริจาค

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคุณสาธิต เทศสมบูรณ์ หัวหน้าภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 8 จังหวัดนครสวรรค์ และเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานภาคบริการโลหิต รวมถึงเจ้าหน้าที่คลังโลหิตของโรงพยาบาลทุกท่าน ในการให้ข้อมูลกระบวนการจัดหาโลหิต ขั้นตอนการขอใช้โลหิต ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการขอใช้โลหิต รวมถึงความต้องการเบื้องต้นของระบบการจัดการการให้บริการการขอใช้โลหิตของภาคบริการโลหิตแห่งชาติ และขอขอบคุณ Mr. Roy Morien อาจารย์ประจำศูนย์ภาษามหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้คำแนะนำการใช้ภาษาอังกฤษในบทความนี้

เอกสารอ้างอิง

เพ็ญนภา คลังสินศิริกุล. (2553). *ภูมิคุ้มกันโลหิตวิทยาและธนาคารเลือด*. คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: ธนบรรณการพิมพ์.

รัตนา เทพศิริ. (2553). การประเมินประสิทธิภาพการสำรองโลหิตของธนาคารเลือดโรงพยาบาลตำรวจ. *วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่, 43(3)*, 167-174.

วชิราภรณ์ ยนต์วิเศษ และสาธิต เทศสมบูรณ์. (2555). ปริมาณโลหิตที่เพียงพอและปริมาณโลหิตสำรองที่เหมาะสม. *พุทธชินราชเวชสาร, 29*(1), 54-64.

ศิริเรือง พัฒน์ช่วย. (2552). *การพัฒนาต้นแบบระบบคลังวัสดุ กรณีศึกษา:กองคลัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี*. การค้นคว้าอิสระ วท.ม., มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์. กรุงเทพมหานคร.

ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ. (2548). *คู่มือการใช้งานโปรแกรมรับ-จ่ายโลหิต*. กรุงเทพฯ: ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย.

ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ. (2552) สืบค้นเมื่อ 7 กันยายน 2559, จาก http://www.blooddonationthai.com/

สรชัย พิศาลบุตร เสาวรส ใหญ่สว่าง และปรีชา อัศวเดชานุกร. (2549). *การสร้างและประมวลข้อมูลจากแบบสอบถาม*. กรุงเทพฯ: วิทยพัฒน์.

อัษฎาพร ทรัพย์สมบูรณ์. (2554). *การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Analysis and Design)*. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์แอนด์คอนซัลท์.

Doll, W. J., & Torkzadeh, G. (1988). The measurement of end-user computing satisfaction. *MIS quarterly*, 259-274.

Ghandforoush, P., & Sen, T. K. (2010). A DSS to manage platelet production supply chain for regional blood centers. *Decision Support Systems, 50*(1), 32-42.

HTML Responsive Web Design. (2559). HTML Responsive Web Design Retrieved 12 December 2016, from http://www.w3schools.com

Iivari, J. (2005). An empirical test of the DeLone-McLean model of information system success. *ACM Sigmis Database*, *36*(2), 8-27.

Li, B. N., Chao, S., & Dong, M. C. (2007). SIBAS: A blood bank information system and its 5-year implementation at Macau. *Computers in Biology and Medicine*, *37*(5), 588-597.

Lim, Y., Kim, H., Joung, U., Kim, C., Shin, Y., Lee, S., & Kim, H. (2010). The development of a national surveillance system for monitoring blood use and inventory levels at sentinel hospitals in South Korea. *Transfusion Medicine, 20*(2), 104-112.

Peng, W., & Zhou, Y. (2015). *The Design and Research of Responsive Web Supporting Mobile Learning Devices*. Paper presented at the 2015 International Symposium on Educational Technology (ISET).

WampServer. (n.d.). *WampServer*. from http://www.wampserver.com/en/

Yii Framework. (n.d.). *Yii Framework*. from http://www.yiiframework.com/