

# The development of information management system model for patient referral using Thairefer program

Teerin Ketvichit<sup>1</sup>, Surasak Mungsing<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Information Technology Department, Lampang Hospital, Thailand

<sup>2</sup>School of Information Technology, Sripatum University, Thailand

---

## Abstract

This paper presents an experimental research with three objectives: 1) to study the context of current management information system for patient referral between hospitals, in the Northern Region under the Ministry of Health; 2) to improve the information management system with more appropriate and more modern model; and 3) to assess users' satisfaction with the information management system prototype, based on the model, by all relevant personnel in public health departments that joined the program. The study found that the developed management information system model could provide access of medical information and data for patient referral from database of Hospital Information Management (HIS) through web services, with an

assistant of a middleware program designed for referral data preparation process. The databases of the HISs were then user transparently linked. The satisfaction of the prototype system, based on the developed model, was evaluated by participating personnel that involved the referral system in services agencies under the Ministry of Health. The result found that satisfaction was at very good level and agreed that the model was benefits for patient's referral between hospitals.

**Keywords:** management, referral system, satisfaction, hospital, data link.

*Received 23 March 2015; Accepted 25 May 2015*

---

Correspondence: Surasak Mungsing, School of Information Technology, Sripatum University, 2410/2 Phaholyothin Road, Jatujak, Bangkok, Thailand, 10900 (Tel.: +66-2579-1111 ext. 3040; E-mail address: smungsing@gmail.com).

# การพัฒนาตัวแบบระบบการจัดการสารสนเทศเพื่อการส่งต่อผู้ป่วยด้วยโปรแกรมไทยรีเฟอร์

ธีรินทร์ เกตุวิชิต<sup>1</sup>, สุรศักดิ์ มั่งสิงห์<sup>2</sup>

<sup>1</sup>นักวิชาการคอมพิวเตอร์ โรงพยาบาลลำปาง, <sup>2</sup>คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

## บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการวิจัยเชิงทดลองที่มีวัตถุประสงค์สามประการ ได้แก่ 1) เพื่อศึกษาบริบทของการจัดการระบบข้อมูลในปัจจุบันของการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างสถานพยาบาลในภาคเหนือในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข; 2) เพื่อปรับปรุงระบบการจัดการสารสนเทศด้วยตัวแบบระบบจัดการสารสนเทศที่เหมาะสมมากขึ้นและทันสมัยมากขึ้น; และ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจตัวแบบที่พัฒนาขึ้น จากการศึกษาพบว่าตัวแบบระบบสารสนเทศเพื่อจัดการการที่พัฒนาขึ้น สามารถเข้าถึงสารสนเทศและข้อมูลทางการแพทย์สำหรับการส่งต่อผู้ป่วยได้ผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งมีโปรแกรมตัวกลางหรือมิดเดิลแวร์ที่ถูกรวบรวมมาสำหรับกระบวนการเตรียมข้อมูลเพื่อการส่งต่อจากฐานข้อมูลระบบบริหารการจัดการโรงพยาบาล ทำให้เกิดการเชื่อมโยงกันของฐาน

ข้อมูลของระบบบริหารจัดการโรงพยาบาล ความพึงพอใจของระบบต้นแบบที่พัฒนาขึ้นตามตัวแบบนี้ ประเมินโดยบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบการส่งต่อของสถานพยาบาลในกระทรวงสาธารณสุขที่เข้าร่วมโครงการ ผลการประเมินพบว่ามีความพึงพอใจอยู่ใน ระดับดีมากและเห็นว่าตัวแบบนี้เป็นประโยชน์สำหรับการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างโรงพยาบาล

**คำสำคัญ:** การจัดการ, ระบบส่งต่อ, ความพึงพอใจ, โรงพยาบาล, การเชื่อมโยงข้อมูล

วันที่รับต้นฉบับ 23 มีนาคม 2558; วันที่ตอบรับ 25 พฤษภาคม 2558

## บทนำ

นโยบายของรัฐในการสร้างหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า กำหนดให้สถานพยาบาลทุกแห่งมีมาตรฐานการรักษา เพื่อให้ประชาชนได้รับบริการสุขภาพด้วยความเสมอภาคและกระจายอย่างทั่วถึง หากเป็นโรคที่ซับซ้อนเกินขีดความสามารถของสถานพยาบาล จะต้องมีการส่งต่อผู้ป่วยไปยังสถานพยาบาลที่มีศักยภาพสูงกว่า และเมื่อผู้ป่วยได้รับการดูแลรักษาจนมีอาการคงที่แล้ว จะต้องมีการส่งผู้ป่วยกลับไปสถานพยาบาลต้นทาง เพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพ รับประทานยาต่อเนื่อง

ในอดีตการรับส่งต่อผู้ป่วยมีปัญหาหลายประการ ประเด็นหลักที่พบได้แก่ประเด็นขั้นตอนการส่งต่อที่ยังไม่เป็นระบบ ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลรักษาล่าช้า มีอาการรุนแรงมากขึ้น และการสื่อสารข้อมูลการส่งต่อไม่เพียงพอ ไม่ชัดเจน ทั้งยังมีความแตกต่างในระบบข้อมูลและรายงานของแต่ละสถานพยาบาลที่แตกต่างกัน แม้จะมีการนำระบบคอมพิวเตอร์

มาใช้ในสถานพยาบาล แต่สถานพยาบาลแต่ละแห่งก็ยังมี ความหลากหลาย และยุ่งยากในการแลกเปลี่ยนข้อมูลและใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างสถานพยาบาลในระบบสุขภาพ

โปรแกรมไทยรีเฟอร์ (Thai Refer) เป็นโปรแกรมที่พัฒนาโดยทีมงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของโรงพยาบาลลำปาง เพื่อใช้ในการส่งต่อผู้ป่วยที่เสริมการทำงานจากระบบการแพทย์ฉุกเฉินให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพราะระบบการแพทย์ฉุกเฉินจะมีประสิทธิภาพ นอกจากต้องได้มาตรฐานแล้ว ยังต้องมีส่วนช่วยให้การรักษาดำเนินการได้อย่างทันท่วงที ซึ่งหากมีความพร้อมมากเท่าไรก็จะยิ่งทำให้ผู้ป่วยฉุกเฉินมีโอกาสรอดชีวิตมากยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศเพื่อจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการส่งต่อจากฐานข้อมูลระบบบริหารจัดการโรงพยาบาล ให้เป็นมาตรฐาน สามารถสื่อสารข้อมูลระหว่างสถานพยาบาลโดยการลดขั้นตอนที่ต้องทำด้วยมือและการตรวจสอบให้เหลือน้อยที่สุด แต่ยังคงความถูกต้อง และความครบถ้วนของสารสนเทศและข้อมูลทางการแพทย์ไว้ เพื่อทำให้การส่งต่อข้อมูลด้วยโปรแกรมไทยรีเฟอร์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ผู้พิมพ์ประสานงาน: สุรศักดิ์ มั่งสิงห์, คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม 2410/2 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900 (โทร.: 0-2579-1111 ต่อ 3040; E-mail address: smungsing@gmail.com)

**วัตถุประสงค์**

1. เพื่อศึกษาบริบทการจัดการระบบสารสนเทศเพื่อการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างสถานพยาบาลที่สังกัดกระทรวงสาธารณสุขในปัจจุบัน
2. เพื่อปรับปรุงและพัฒนาตัวแบบระบบการจัดการระบบสารสนเทศเพื่อการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างสถานพยาบาลที่สังกัดกระทรวงสาธารณสุข ให้มีความทันสมัยและเหมาะสมมากขึ้น
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อตัวแบบระบบการจัดการสารสนเทศเพื่อการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างสถานพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข โดยบุคลากรด้านสาธารณสุขผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย

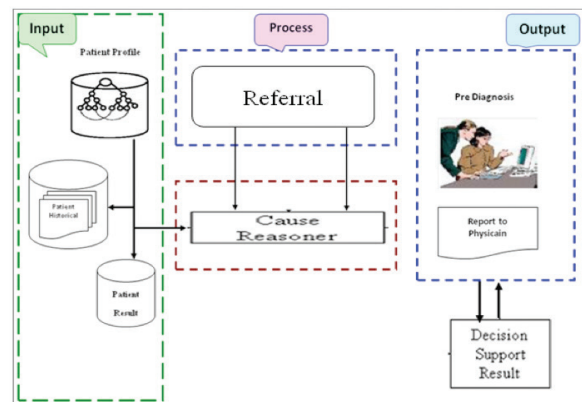
**งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและสมมุติฐานของการวิจัย**

ประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 8 (ราชกิจจานุเบกษา 2545)<sup>1</sup> ให้ความหมายว่า การส่งต่อผู้ป่วย หมายความว่า การเคลื่อนย้ายผู้ป่วยจากสถานที่หนึ่งเพื่อไปรักษาต่อยังอีกสถานที่หนึ่ง โดยสถานพยาบาลเป็นผู้นำส่งระบบส่งต่อผู้ป่วยทางการแพทย์และสาธารณสุขเป็นสิ่งจำเป็นและมีความสำคัญยิ่งต่อประสิทธิภาพของระบบบริการสาธารณสุขส่วนภูมิภาค ซึ่งมีสถานพยาบาลต่างระดับเชื่อมโยงกันเป็นเครือข่าย ตั้งแต่ระดับตำบล อำเภอ จังหวัด และศูนย์เขต ในช่วงที่ยังไม่ได้ดำเนินการอย่างเป็นระบบ ทำให้เกิดปัญหาผู้ป่วยไปรับบริการจากโรงพยาบาลใหญ่ๆ กันเป็นจำนวนมากโดยไม่จำเป็น เพื่อให้หน่วยบริการสาธารณสุขที่รับผู้ป่วยไว้เข้าใจความเป็นมาของผู้ป่วยตามสมควร สามารถให้การดูแลผู้ป่วยต่อไปอย่างสะดวกและถูกต้อง เมื่อเสร็จสิ้นการดูแลรักษาแก่ผู้ป่วยก็จะแจ้งผลการรักษากลับไปยังหน่วยบริการสาธารณสุขที่ส่งผู้ป่วยมา เพื่อการรักษาที่ต่อเนื่องให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลอย่างดีและเหมาะสมที่สุด

จากความหมายต่างๆ สามารถสรุปได้ว่าการส่งต่อผู้ป่วยจากหน่วยบริการสาธารณสุขแห่งหนึ่งไปยังอีกแห่งหนึ่งที่เหมาะสมกว่า โดยมีการนำส่งทั้งข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาของผู้ป่วยและการดูแลรักษาที่ได้ให้แล้วระหว่างหน่วยบริการเพื่อรักษาพยาบาลตามปัญหาของผู้ป่วย จากการทบทวนวรรณกรรมทั้งจากต่างประเทศและในประเทศ มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการส่งต่อผู้ป่วย วาร์เรนและคณะ<sup>2</sup> ศึกษาแนวทางปฏิบัติสำหรับการส่งต่อผู้ป่วยฉุกเฉินทั้งภายในโรงพยาบาลและระหว่างโรงพยาบาล ผลการศึกษาพบว่า โรงพยาบาลควรวางแผนรูปแบบสำหรับการส่งต่อผู้ป่วยฉุกเฉินทั้งในโรงพยาบาลและระหว่างโรงพยาบาลให้ครอบคลุมเรื่องของการอำนวยความสะดวกและการสื่อสารก่อนการส่งต่อบุคลากรเครื่องมืออุปกรณ์ การดูแลรักษาระหว่างการส่งต่อและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการวางแผนการส่งต่อควรมีการพัฒนาอย่าง

ต่อเนื่อง และควรประเมินผลและแก้ไขเป็นระยะๆ โดยอาศัยกระบวนการมาตรฐานการปรับปรุงคุณภาพ การส่งต่อผู้ป่วยฉุกเฉินที่อาจทำให้เกิดความเสี่ยงซึ่งสามารถสนับสนุนให้เกิดการส่งต่อที่ปลอดภัย เพื่อส่งเสริมให้องค์กรนำเชื่อถือมากขึ้น โทแมนและเฟอร์กูสัน<sup>3</sup> ศึกษาการสื่อสารและการประสานงานอย่างง่ายในการส่งต่อผู้ป่วยภาวะวิกฤต ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ทำให้การติดต่อสื่อสารและการประสานงานในการส่งต่อผู้ป่วยประสบผลสำเร็จคือ ผู้ให้บริการมีส่วนร่วมในการกำหนดวิธีปฏิบัติที่จะสร้างความปลอดภัย ความเชื่อมั่นและระบบการส่งต่อที่มีประสิทธิภาพโดยยึดการดูแลผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง กวินันท์และเกรย์<sup>4</sup> ได้ศึกษา การดูแลผู้ป่วยภาวะวิกฤตในแผนกฉุกเฉิน: การส่งต่อผู้ป่วย ผลการศึกษาพบว่า สิ่งจำเป็นในกระบวนการส่งต่อผู้ป่วย ได้แก่ มาตรฐานการส่งต่อ การป้องกันความเสี่ยงระหว่างการส่งต่อผู้ป่วย ความเหมาะสมของบุคลากรในการส่งต่อผู้ป่วย เครื่องมืออุปกรณ์ และการติดต่อสื่อสาร

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทบทวนวรรณกรรมพบว่า จากแนวคิดทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าการจัดการด้านการส่งต่อผู้ป่วยนั้นมีปัจจัยหลายประการที่เกี่ยวข้องและส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจ คุณทซ์และไวรัช<sup>5</sup> กล่าวว่า ผู้จัดการเป็นผู้กระตุ้นบุคลากรหรือผู้ใต้บังคับบัญชาให้ปฏิบัติงาน โดยมีการประยุกต์ใช้ปัจจัยภายในของมนุษย์ เช่น ความต้องการ ความปรารถนา ความประสงค์ และความคาดหวังมาเป็นแรงจูงใจ ซึ่งแรงจูงใจที่ได้รับจะเป็นแรงขับเคลื่อนให้บุคคลมีความพยายามที่จะกระทำหรือแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อความต้องการที่นำไปสู่เป้าหมายของงานและองค์การ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาตัวแบบระบบจัดการสารสนเทศเพื่อการส่งต่อผู้ป่วยด้วยโปรแกรมไทยรีเฟอร์ ตามกรอบแนวคิดที่แสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัยและพัฒนาตัวแบบระบบจัดการสารสนเทศเพื่อการส่งต่อผู้ป่วยด้วยโปรแกรมไทยรีเฟอร์

## วิธีการดำเนินงานวิจัย

### ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย

วิธีการดำเนินงานการพัฒนาตัวแบบระบบจัดการระบบสารสนเทศเพื่อการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างสถานพยาบาลแบ่ง 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การศึกษาระบบงานเดิม
2. ความต้องการของระบบงานใหม่
3. การวิเคราะห์และออกแบบตัวแบบระบบ
4. การสร้างและพัฒนาระบบต้นแบบ
5. ออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบ
6. การทดสอบประสิทธิภาพของระบบ
7. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

### การศึกษาระบบงานเดิม

การศึกษาระบบงานเดิม เป็นการศึกษากระบวนการจัดการระบบสารสนเทศเพื่อการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างสถานพยาบาลและระบบตอบกลับส่งต่อผู้ป่วย โดยการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านการรับ – ส่งต่อผู้ป่วย ของโรงพยาบาลลำปาง เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลชุมชนในจังหวัดลำปาง เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และออกแบบระบบให้ครอบคลุมการทำงานมากที่สุด

จากการศึกษาระบบงานเดิมสามารถวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. มีความซ้ำซ้อนในการจัดทำเอกสารการส่งต่อ เพราะเจ้าหน้าที่ต้องบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดการส่งต่อลงในระบบคอมพิวเตอร์ จากนั้น ทำการเขียนข้อมูลลงในแบบฟอร์มการส่งต่อผู้ป่วย ทำให้มีความล่าช้าในการจัดทำเอกสารการส่งต่อข้อมูลในเอกสารการส่งต่อผู้ป่วยไม่ละเอียดเพียงพอในการรักษาผู้ป่วยต่อ ทำให้ต้องเสียเวลาในการซักประวัติผู้ป่วยใหม่
2. สถานพยาบาลที่รับส่งต่อผู้ป่วยจากโรงพยาบาลไม่มีรายละเอียดเกี่ยวกับประวัติเบื้องต้นผู้ป่วย เช่น ประวัติการรักษา ประวัติการใช้ยา อาการที่ป่วย เป็นต้น

จากการศึกษาปัญหาระบบเดิม พบว่ามีความซ้ำซ้อนในขั้นตอนการจัดทำเอกสารการส่งต่อ ผู้ป่วยต้องรอรับเอกสารการส่งต่อนาน เมื่อไปถึงสถานพยาบาลที่จะเข้ารับการรักษาต่อแล้วเจ้าหน้าที่ต้องทำการซักประวัติใหม่ กรณีผู้ป่วยที่มีอาการหนัก หรือไม่รู้สีกตัว บางรายอาจไม่มีญาติไปด้วย ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการซักประวัติ ขั้นตอนการทำงานต่อไปจึงเป็นการวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่เพื่อแก้ปัญหาของระบบงานเดิม ได้ระบบงานใหม่ที่ตอบสนองความต้องการแก่ผู้ใช้ มีความสะดวกและรวดเร็วในการใช้งาน

### ความต้องการของระบบใหม่

ผู้วิจัยได้นำเอาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาพัฒนาให้เกิดประโยชน์สำหรับองค์กรมากที่สุด ซึ่งจะทำให้สถานพยาบาลอื่นที่รับส่งต่อผู้ป่วยจากโรงพยาบาลต้นทางสามารถคัดแยกประเภทผู้ป่วยที่ส่งต่อ และคัดแยกเหตุผลการส่งต่อเพื่อตัดสินใจให้โรงพยาบาลปลายทางรับรักษาต่อ ทำการสร้างระบบการส่งต่อ โดยทำการพัฒนาในรูปแบบของแอปพลิเคชันสำหรับติดต่อฐานข้อมูลเพื่อเรียกดูข้อมูลของผู้ป่วย ข้อมูลผลการตรวจร่างกาย ข้อมูลผลการวินิจฉัยโดยแพทย์ ข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการข้อมูลผลการตรวจทางรังสีวิทยาซึ่งจะมีหน้าจอแสดงข้อมูลและส่วนประกอบภายในหน้าจอแสดงข้อมูลตามที่ได้ออกแบบไว้ พร้อมมีประวัติเบื้องต้นผู้ป่วยประวัติการรักษา การออกแบบโครงสร้างข้อมูลในฐานข้อมูลโรงพยาบาล ฐานข้อมูลของโรงพยาบาลในการพัฒนาระบบได้มีการเตรียมข้อมูลเป็น 5 ส่วนคือข้อมูลผู้ป่วย ข้อมูลผลการตรวจร่างกาย ผลการตรวจวินิจฉัยโดยแพทย์ ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการและผลการตรวจทางรังสีวิทยา โดยมีการสร้าง View (View) ซึ่งเป็นการสร้างตารางผลการดำเนินการ (Operation) กับความสัมพันธ์หนึ่งหรือหลายๆ ความสัมพันธ์ เพื่อสร้างเป็นความสัมพันธ์หรือตารางใหม่ ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนหนึ่งของตารางที่เกี่ยวข้อง ทำให้เกิดความรวดเร็วในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากจะเป็นการค้นหาเฉพาะในความสัมพันธ์ที่สร้างขึ้นใหม่ ไม่ได้ค้นหาทุกข้อมูลในแต่ละตาราง และสามารถดูความสัมพันธ์ของข้อมูลผู้ป่วยกับผลการตรวจต่างๆ ซึ่งจะเก็บแยกตารางกัน ได้แก่ ประวัติการใช้ยาที่แพ้ ผลการวินิจฉัยจากแพทย์ ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับการรับ-ส่งต่อ และรายละเอียดการตอบกลับส่งต่อผู้ป่วย มีระบบรายงานที่สามารถนำข้อมูลไปใช้ในงานด้านการบริหารบริการ โดยผู้ใช้สามารถดูข้อมูลดังกล่าวผ่านทางโปรแกรมที่มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล มีการกำหนดสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้

### การวิเคราะห์และออกแบบตัวแบบระบบ

การพัฒนาตัวแบบระบบการจัดการระบบสารสนเทศเพื่อการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างสถานพยาบาล จะอิงกับระบบสารสนเทศที่มีอยู่เดิม มีการนำฐานข้อมูลจากระบบบริหารโรงพยาบาลมาใช้ และมีการพัฒนาโปรแกรมมิดเดิลแวร์เพื่อใช้ในการสร้างฐานข้อมูลเพื่อการส่งต่อ

หลังจากทำการวิเคราะห์และออกแบบตัวแบบระบบ โดยใช้แผนผังบริบทและแผนผังกระแสข้อมูล ทำให้ทราบถึงภาพรวมและขั้นตอนการไหลของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบทั้งหมด ขั้นตอนต่อไปเป็นการออกแบบหน้าจอของระบบ จากนั้นทำการเขียนโปรแกรม ให้สามารถทำงานตามที่ได้ทำการออกแบบไว้

โดยโครงการสร้างฐานข้อมูลของระบบและในการออกแบบระบบการจัดการระบบสารสนเทศเพื่อการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างสถานพยาบาล ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบทั้งหมดตามที่วิเคราะห์ไว้แล้วข้างต้น โดยแบ่งผู้ใช้ออกเป็น 3 กลุ่มด้วยกัน คือ

1. ผู้ดูแลระบบ เป็นการใช้งานในส่วนของผู้ดูแลระบบที่สามารถเพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลและการกำหนดสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคน
2. เจ้าหน้าที่โรงพยาบาล การใช้งานในส่วนนี้ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลเกี่ยวกับประวัติเบื้องต้นผู้ป่วย สิทธิการรักษา การให้ยา ยาที่แพ้ ผลการวินิจฉัย ค่ารักษา ข้อมูลการรับ-ส่งต่อข้อมูลการตอบกลับส่งต่อ ข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ผู้ใช้สามารถเลือกดูข้อมูลของผู้ป่วยที่มีการรับ-ส่งต่อ หรือ การตอบกลับได้ทุกสถานพยาบาล สามารถเปลี่ยนรหัสผ่าน และมีระบบรายงาน
3. เจ้าหน้าที่สถานพยาบาลอื่น การใช้งานในส่วนนี้ ผู้ใช้สามารถดูข้อมูลเกี่ยวกับประวัติเบื้องต้นผู้ป่วย สิทธิการรักษา การให้ยา ยาที่แพ้ ผลการวินิจฉัย ค่ารักษาพยาบาล ข้อมูลการรับ-ส่งต่อ ข้อมูลการตอบกลับส่งต่อ ข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ผู้ใช้สามารถเลือกดูข้อมูลของผู้ป่วยที่มีการรับ-ส่งต่อ หรือการตอบกลับ ระบบจะแสดงข้อมูลตามรหัสสถานพยาบาลที่ใช้งาน ได้ลงทะเบียนการใช้งานไว้ไม่สามารถดูข้อมูลของสถานพยาบาลอื่นได้ สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านและมีระบบรายงาน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังจากได้ทำการพัฒนาระบบแล้ว เพื่อประเมินหาประสิทธิภาพการทำงานของระบบการจัดการระบบสารสนเทศเพื่อการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างสถานพยาบาล ให้สามารถทำงานได้ถูกต้องแม่นยำ และตรงตามความต้องการของผู้ใช้ จึงได้จัดทำแบบประเมินหาประสิทธิภาพระบบการจัดการระบบสารสนเทศเพื่อการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างสถานพยาบาล โดยการทดสอบหาประสิทธิภาพของระบบแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. ทดสอบโดยผู้พัฒนาระบบ ด้วยการใช้วิธีทดสอบแบบกล่องดำ (Black Box Testing) โดยทำการทดสอบระบบด้วยการป้อนข้อมูลที่ถูกต้อง การป้อนข้อมูลที่ผิดพลาดและการไม่ป้อนข้อมูลที่ผิดพลาด และการไม่ป้อนข้อมูล เพื่อสร้างความมั่นใจว่าระบบสามารถทำงานได้ถูกต้อง

ตามที่ได้ออกแบบไว้

2. ทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ
3. ทดสอบโดยผู้ใช้งาน

โดยแบ่งการประเมินระบบตามลักษณะการทดสอบระบบออกเป็น 4 ด้าน ดังต่อไปนี้

1. ด้านความครบถ้วนสมบูรณ์ของฟังก์ชันที่ต้องการ (Function Requirement Test) เป็นการประเมินความถูกต้อง และประสิทธิภาพที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้
2. ด้านประสิทธิภาพการทำงานของฟังก์ชัน (Function Test) เป็นการประเมินความถูกต้อง ประสิทธิภาพ ด้านความสามารถในการทำงาน
3. ด้านการใช้งาน (Usability Test) เป็นการประเมินความสามารถของระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน
4. ด้านความปลอดภัยของข้อมูล (Security Test) เป็นการประเมินประสิทธิภาพความปลอดภัยของข้อมูล

สำหรับเกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพของระบบการจัดการระบบสารสนเทศเพื่อการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างสถานพยาบาลแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระดับเกณฑ์การให้คะแนน

ระดับเกณฑ์การให้คะแนน		ความหมาย
เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ	
ดีมาก	4.51-5.00	ระดับที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดีมาก
ดี	3.51-4.50	ระดับที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดี
ปานกลาง	2.51-3.35	ระดับที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดีปานกลาง
น้อย	1.51-2.50	ระดับที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดีน้อย
น้อยมาก	0-1.50	ระดับที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับน้อยมาก

**การทดสอบประสิทธิภาพของระบบ**  
การทดสอบประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้มีความรู้ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และระบบส่งต่อผู้ป่วย มีขั้นตอนการปฏิบัติงานดังนี้

1. ทำหนังสือเชิญเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลชุมชน ในจังหวัดลำปางให้ทดสอบระบบการทดสอบประสิทธิภาพของระบบ และทำแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ แล้วนัดวันทดสอบระบบ
2. ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข หากเกิดข้อผิดพลาดของระบบและมีข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในขั้นตอนการทดสอบระบบของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วินิจฉัยจะนำคำแนะนำและความเห็น มาแก้ไขปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ผลที่ได้จากการทำแบบประเมิน นำมาสรุปผลเพื่อประเมินว่าระบบที่ได้พัฒนาขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพในด้านต่างๆ อยู่ในระดับใด

#### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

สถิติที่ได้ในการประเมิน คือ สถิติพรรณนา ใช้อธิบายข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ย (Mean) หมายถึง ค่าที่ได้จากการนำข้อมูลทั้งหมดมารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด เขียนเป็นสูตรได้ ดังนี้ (จักรรินทร์วรรณโพธิ์กลาง 2551 : 755)<sup>6</sup>

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อกำหนดให้

$\bar{x}$  แทนค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum x$  แทนผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

$n$  แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมด

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คือค่าเฉลี่ยของความแตกต่างระหว่างข้อมูลแต่ละตัวจากค่าเฉลี่ย เป็นค่าที่แสดงถึงการกระจายของข้อมูลแต่ละตัวที่เบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ย ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

$$SD = \sqrt{\frac{(x-\bar{x})}{N-1}}$$

เมื่อกำหนดให้

SD แทนที่ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\bar{x}$  แทนที่ ส่วนเฉลี่ย

$x$  แทนที่ ค่าของข้อมูล

$N$  แทนที่ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะบอกให้ทราบถึงความแตกต่างระหว่างข้อมูลในกลุ่มว่ามีข้อมูลมากน้อยเพียงใด ถ้าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่ามาก แสดงว่าข้อมูลนั้นมีค่าแตกต่างกันมาก ไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ มีทั้งค่าต่ำและสูง ถ้าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าน้อยแสดงว่าข้อมูลมีค่าใกล้เคียงกันเป็นส่วนมาก และถ้าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเป็นศูนย์แสดงว่าข้อมูล ทุกตัวมีค่าเท่ากัน

## ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ออกแบบตัวแบบระบบระบบจัดการสารสนเทศเพื่อการส่งต่อด้วยโปรแกรมไทยรีเฟอร์ และทำการพัฒนาต้นแบบระบบเพื่อทดสอบประสิทธิภาพและความพึงพอใจโดยกลุ่มผู้ใช้ในสามส่วนการใช้งาน สรุปผลได้ดังนี้

1. ส่วนของการแสดงข้อมูลการรับ-ส่งต่อผู้ป่วย และการตอบกลับส่งต่อผู้ป่วย ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาระบบส่งต่อผู้ป่วย เพื่อช่วยในการแสดงผลของข้อมูล โดยรายละเอียดข้อมูลในส่วนของการส่งต่อผู้ป่วย ระบบสามารถแบ่งระดับผู้ใช้งานเป็น 3 ระดับ คือ ระดับผู้ดูแลระบบ ระดับเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล และระดับเจ้าหน้าที่สถานพยาบาลอื่น ผู้ดูแลระบบมีสิทธิ์ในการเพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

2. ส่วนของการแสดงข้อมูลรายละเอียดการตอบกลับส่งต่อผู้ป่วยนั้น ระบบสามารถแสดงข้อมูลรายละเอียดการตอบกลับส่งต่อผู้ป่วยได้ครบถ้วน มีการแสดงข้อมูลรายละเอียดของ ชื่อ-สกุลผู้ป่วย สิทธิการรักษา การรักษาที่ให้ การปฏิบัติตัวของผู้ป่วย ผลการวินิจฉัยจากแพทย์ สถานพยาบาลที่รับรักษาต่อ และสถานพยาบาลที่ส่งต่อ เป็นต้น

3. ส่วนของการค้นหาข้อมูลประวัติเบื้องต้นผู้ป่วยนั้น ระบบแสดงข้อมูลรายละเอียดประวัติเบื้องต้นผู้ป่วยครบถ้วน มีการแสดงรายละเอียดของชื่อ-สกุลผู้ป่วย สิทธิการรักษา ที่อยู่ อายุ เพศ วันที่มารับบริการ อาการที่ป่วย ยาที่ใช้ และผลการวินิจฉัย เป็นต้น



ภาพที่ 2 ตัวอย่างระบบจัดการสารสนเทศเพื่อการส่งต่อผู้ป่วย

## อภิปรายผลการวิจัย

การประเมินผลประสิทธิภาพระบบการจัดการระบบสารสนเทศเพื่อการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างสถานพยาบาล โดยผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้งานทั่วไปใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ โดยผลการประเมินสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการประเมินด้าน Function Requirement Test จากผู้เชี่ยวชาญได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้ใช้งานได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 แสดงให้เห็นว่า ระบบการจัดการระบบสารสนเทศเพื่อการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างสถานพยาบาลมีความถูกต้องและตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานอยู่ในระดับดีมาก

2. ผลการประเมินด้าน Function Test จากผู้เชี่ยวชาญได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้ใช้งานได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 แสดงให้เห็นว่า ระบบการ

จัดการระบบสารสนเทศเพื่อการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างสถานพยาบาลมีเมนูครอบคลุมการทำงานตามหน้าที่ที่มีอยู่ในระบบสามารถตอบสนองในการทำงานได้ในระดับดีมาก

3. ผลการประเมินด้าน Usability Test จากผู้เชี่ยวชาญได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.91 และผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้ใช้งานได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 แสดงให้เห็นว่า ระบบการจัดการระบบสารสนเทศเพื่อการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างสถานพยาบาลมีความสามารถและสะดวกในการใช้งานอยู่ในระดับดีมาก

4. ผลการประเมินด้าน Function Test จากผู้เชี่ยวชาญได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้ใช้งานได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 แสดงให้เห็นว่าระบบการจัดการระบบสารสนเทศเพื่อการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างสถานพยาบาลมีความปลอดภัยสูง อยู่ในระดับดีมาก

หลังจากทราบผลการประเมินประสิทธิภาพเชิงคุณภาพของระบบแต่ละด้านแล้ว จึงได้นำเอาผลการประเมินเชิงคุณภาพในแต่ละด้าน ทั้งจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานทั่วไปมาผ่านระเบียบวิธีการทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ย พบว่าได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.98 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.045 ดังนั้น และผลการประเมินจากผู้ใช้งานทั่วไปได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.96 แสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดี สามารถนำไปใช้งานได้ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.075

ปัจจัยหลักที่นำสู่ความสำเร็จของงานส่งต่อผู้ป่วย คือ การบริหารแบบมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้องจนได้รูปแบบที่ดีที่เป็นดังนี้เนื่องจากผู้วิจัยใช้หลักวิชาการที่เกี่ยวข้องมาบูรณาการ มีการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอนตามลำดับ โดยให้ความสำคัญกับการทำงานเป็นทีม การมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง ทำให้เห็นแนวโน้มในการพัฒนาที่ชัดเจน ประกอบกับการมีคู่มือการปฏิบัติงาน ช่วยเป็นแนวทางให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานส่งต่อผู้ป่วย เกิดความเข้าใจและสามารถดำเนินงานในแต่ละกิจกรรม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความสับสนรูปแบบการดำเนินงานส่งต่อผู้ป่วยที่พัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบที่ดี มีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับสถานพยาบาลภาครัฐ สามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้จริง โดยสะดวก และไม่ยุ่งยาก ทำให้ผู้ป่วยเชื่อมั่น ในการรับบริการอย่างมีคุณภาพ ช่วยให้ผู้ป่วยปลอดภัยและพึงพอใจยิ่งขึ้น และองค์การมีภาพลักษณ์ที่ดี

ผลการพัฒนาตัวแบบระบบจัดการสารสนเทศเพื่อการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างสถานพยาบาลด้วยโปรแกรมไทยรีเฟอร์ เป็นข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบ โดยผลการวิจัยพบว่าระบบสามารถจัดการระบบสุขภาพผู้ป่วยในพื้นที่ปัจจุบันและสามารถเชื่อมโยงข้อมูลส่งต่อผู้ป่วย ระหว่างสถานพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขแบบไร้รอยต่อ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับการส่งต่อและรักษาได้อย่างรวดเร็ว และบุคลากรด้านสาธารณสุขจะเกิดความพึงพอใจในการทำงาน สามารถนำไปขยายสู่ทุกภาคส่วนของระบบบริการสาธารณสุขเพื่อให้บริการสุขภาพภายในประเทศมีคุณภาพได้มาตรฐาน

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนายแพทย์ธำนิษฐา โลเกศกระวี ที่มีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบระบบสารสนเทศเพื่อการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างสถานพยาบาลทำให้เกิดความพึงพอใจให้กับผู้รับบริการ ตลอดจนขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่กลั่นกรองงานวิจัยให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

### เอกสารอ้างอิง

1. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2545. ราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศทั่วไป. 2545;119:1-23.
2. Warren J, et al. Guide lines for the inter - hospital and intrahospital transport of Critically ill patients. 2004.
3. Toman A and Ferguson P. How Communication and Co-operation Eased a Patient Transport Crisis. Healthcare Quarterly. 2004;7: 106-7.
4. Dunn MJG, Gwinnutt CL and Gray AJ. Critical care in the emergency department: patient transfer. Emergency Medicine Journal. 2007;24(1): 40-4.
5. Koontz H and Wehrich H. Management. 9th ed. Singapore: McGraw-Hill Book Co, 1988.
6. กรรินทร์ วรณโพธิ์กลาง. คัมภีร์คณิตศาสตร์ฉบับสมบูรณ์, กรุงเทพฯ:พ.ศ.พัฒนา, 2551.