

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน การรายงานผลทางห้องปฏิบัติการผู้ป่วยโรคเบาหวาน  
 ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี  
 Development of a Web Application for Reporting Laboratory Results  
 to Patients with Diabetes in Health Promoting Hospitals of Suphanburi

พิชญ์วรา จันท์แย้ม<sup>1\*</sup>, อุทัย ทับทอง<sup>1</sup>, วัฒนา อ่อนเจริญ<sup>1</sup> และ วัชรินทร์ สว่างศรี<sup>2</sup>  
 Pitchwara Janyam<sup>1\*</sup>, Uthai Thabthong<sup>1</sup>, Wattana Oncharoen<sup>1</sup> and Watcharin Sawangsri<sup>2</sup>  
 วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก คณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์  
 สถาบันพระบรมราชชนก<sup>1\*</sup>, โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูธรสุพรรณบุรี<sup>2</sup>  
 Kanchanabhisek Institute of Medical and Public Health Technology,  
 Faculty of Public Health and Allied Health Sciences Praboromarajchanok Institute<sup>1\*</sup>,  
 Chaophrayayommarat Hospital<sup>2</sup>

(Received: December 28, 2020; Revised: September 21, 2021; Accepted: September 28, 2021)

**บทคัดย่อ**

การวิจัยและพัฒนามีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) สถานการณ์และสภาพปัญหาการรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในผู้ป่วยเบาหวาน 2) พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันการรายงานผล 3) ประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ดำเนินการ 3 ขั้นตอน ประกอบด้วยขั้นที่ 1 ศึกษาสถานการณ์และสภาพปัญหาการรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ จากเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และผู้รับบริการ 6 คน ขั้นที่ 2 พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ โดยผู้วิจัยนำผลจากขั้นตอนที่ 1 และทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาเพื่อออกแบบและสร้างนวัตกรรม ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ขั้นที่ 3 ศึกษาประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชัน โดยประเมินจากผู้รับบริการ ก่อนและหลังใช้เว็บแอปพลิเคชัน จำนวน 69 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบบันทึกระยะเวลาการใช้บริการในการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และแบบบันทึกใบปฏิบัติการของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ได้ค่าความตรงเชิงเนื้อหา เท่ากับ 1.00 วิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติเชิงพรรณนาและสถิติ Paired t-test ผลวิจัยพบว่า

1. ปัญหาการรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในผู้ป่วยเบาหวาน คือ ผู้ป่วยที่ต้องไปตรวจเลือดที่โรงพยาบาลและรอผลการตรวจ ก่อนนำผลมาให้กับเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเพื่อที่จะนำไปประกอบการรักษาทำให้ต้องรอคอยผลการตรวจและบางครั้งผลตรวจเลือดสูญหาย หรือลืมนำมาจากที่บ้าน

2. แอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในผู้ป่วยเบาหวาน ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ 1) การรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ 2) การค้นหาประวัติผู้ป่วยที่ไปรับบริการ 3) ระบบรายงาน

3. หลังการใช้แอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในผู้ป่วยเบาหวานระยะเวลาการใช้บริการที่โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูธร (M=99.81, SD=38.17) น้อยกว่าก่อนใช้เว็บแอปพลิเคชัน (M=156.74, SD=22.32) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (p<.001) และใบปฏิบัติการเนื่องจากผู้รับบริการไม่นำผลการเจาะทางห้องปฏิบัติการมาเนื่องจากหาย ชำรุด ลืม ก่อนใช้เว็บแอปพลิเคชันคิดเป็นร้อยละ 10.14 หลังใช้เว็บแอปพลิเคชันไม่มีเหตุการณ์เกิดขึ้นเลย

โรงพยาบาลสามารถควรรนำแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติ ไปใช้ในการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเรื้อรังจากโรงพยาบาลไปถึง รพ.สต.ได้โดยตรงเพื่อใช้ในการวางแผนในการรักษาผู้ป่วยโรคเรื้อรังในเขตที่รับผิดชอบและใช้ในการค้นหาประวัติการตรวจเลือด

**คำสำคัญ:** เว็บแอปพลิเคชัน, การรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ, ผู้ป่วยเบาหวาน

\*ผู้ให้การติดต่อ (Corresponding e-mail: uthai@kmpht.ac.th เบอร์โทรศัพท์ 083-6968397)

## Abstract

This research and development study aimed to: 1) identify reporting laboratory problems process with diabetic patients, 2) develop a web application for reporting laboratory results, and 3) study the effectiveness of the laboratory report process in Health promoting hospital of Muang Suphanburi. Study consisted of 3 steps. First step was the situation analysis regarding problems in reporting laboratory results. Problems were reported through interviewing patients and staff members. Second step was the development of a web application for reporting laboratory results, which was based on the previous step and literature review. Third step was the quality assessment of web application. The laboratory reporting process was evaluated among patients with diabetes and incidents were reported. Reliability was examined using Cronbach's alpha coefficient, yielding a value of .88. Content validity presented higher than 0.5. Descriptive statistic and inferential statistic paired t-test were used to analyze data. Results of this study revealed as follows.

1. Investigating and reporting blood test results firstly acknowledged that the diabetic patients had to go to the hospital for blood tests. Then, they had to wait for the test result at the hospital. After that, the patients had to bring their laboratory results back to their Health promoting hospital staff in order to be used for treatment.

2. Use of the web application consists of 3 parts: 1) reporting blood test results, 2) finding the history of patients who went to the hospital, and 3) reporting system.

3. After using the web application, duration of service was statistically significant less than before using the web application ( $M=99.81$ ,  $SD=38.17$ , and  $M=156.74$ ,  $SD=22.32$ , respectively,  $p<.01$ ). In addition, after using the web application, there were no reported problems about laboratory result reporting such as lost, damaged, and forgotten document.

**Keywords:** Web Application, Laboratory Result Report, Diabetes Patients

## บทนำ

การเปลี่ยนแปลงสภาวะสุขภาพของประชาชนในปัจจุบันพบว่าโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง กำลังเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศ เนื่องจากแนวโน้มของโรคที่เพิ่มขึ้น และเมื่อเป็นแล้วรักษาไม่หายขาด ต้องได้รับการดูแลรักษาอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดผลกระทบหลายอย่างตามมา นอกจากนั้นอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนขึ้นได้ เช่น โรคหลอดเลือดสมอง อัมพฤกษ์ อัมพาต หรือไตวาย เป็นต้น ทั้งนี้ จังหวัดสุพรรณบุรีก็ประสบกับปัญหาของโรคเรื้อรังนี้เช่นกัน คือพบแนวโน้มของผู้ป่วยโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้นจากจำนวน 736 ราย ในปี 2560 เพิ่มขึ้นเป็น 1,601 ราย ในปี 2561 (Suphanburi Public Health Office, 2018) รัฐบาลได้กำหนดแนวทางการแก้ปัญหาโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง โดยมีเป้าหมายหลัก และแนวทางการทำงานเพื่อจัดการโรคเรื้อรังในระบบบริการปฐมภูมิ โดยสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข ไว้ว่าเพื่อ “ป้องกันความเสี่ยง ลดเสี่ยง เสริมศักยภาพในการดูแลตนเอง เพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี” จากการดำเนินนโยบายดังกล่าวสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข ได้สรุปผลการศึกษาสภาพปัญหาของการจัดการโรคเรื้อรัง ไว้ว่า การจัดบริการสุขภาพที่ไม่ทั่วถึงขาดประสิทธิภาพ มีการแยกส่วนจุดบริการที่ขาดการแก้ปัญหาาร่วมกัน และขาดความเชื่อมโยงต่อเนื่องทำให้ 1) ผู้ป่วยโรคเบาหวาน และความดันโลหิตสูงส่วนใหญ่ไม่สามารถเข้าถึงความรู้เกี่ยวกับวิธีปรับตัวในการดำรงชีวิตประจำวันให้สอดคล้องกับลักษณะของโรคและการรักษาที่มีลักษณะเฉพาะราย 2) ผู้ป่วยโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงที่มีปัญหาซับซ้อนและรุนแรงจำนวนมากได้รับบริการในหน่วยบริการที่มีความ

จำกัดด้านขีดความสามารถและปริมาณทรัพยากรในการคัดกรองและประเมินความเสี่ยง ทำให้การรักษาล่าช้าไม่ได้ผลเท่าที่ควร 3) การเคลื่อนย้ายผู้ป่วยเข้ามารักษาในสถานบริการในระดับที่สูงขึ้นเพื่อการวินิจฉัยและการรักษา มีจำนวนมากทั้งกรณีจำเป็นและไม่จำเป็น ขาดระบบการประสานงาน การส่งต่อข้อมูล และการติดตามต่อเนื่อง และ 4) การดูแลผู้ป่วยเป็นลักษณะแยกส่วน ไม่มีผู้รับผิดชอบเฉพาะในการประสานการดูแลต่อเนื่อง เฝ้าระวัง และคัดกรองโรคอย่างต่อเนื่องรวมถึงจัดทำแผนการจัดการจัดกิจกรรมเพื่อการป้องกันการเกิดโรคเบาหวาน และความดันโลหิตสูง (Health Systems Research Institute, 2010)

จากรายงานสถานการณ์โรค NCD (เบาหวาน ความดันโลหิตสูง) ของคณะกรรมการพัฒนาระบบบริการ service plan โรงพยาบาลเจ้าพระยาฯ จ.สุพรรณบุรี พบว่าโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) ประกอบด้วยหลายกลุ่มโรค โดยโรคเบาหวาน และความดันโลหิตสูง เป็นหนึ่งในกลุ่มโรค NCD ซึ่งหากได้รับการดูแลรักษาที่ไม่ถูกต้องจะก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนในหลายระบบ เช่น เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด จากข้อมูลในปี 2552 พบว่าโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเป็นสาเหตุเสียชีวิตถึงร้อยละ 73 ดังนั้น กลุ่มโรคไม่ติดต่อจึงนับเป็นปัญหาสุขภาพอันดับหนึ่งของประเทศไทย มีความจำเป็นต้องดูแลโรครวมทั้งเบาหวาน ความดันโลหิตสูงให้อยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุมได้ดี เพื่อให้ผู้ป่วยมีอายุยืนยาวอย่างมีคุณภาพ การให้บริการทั้งเชิงรุกและเชิงรับเพื่อลดพฤติกรรมเสี่ยงลดการเจ็บป่วย ลดความพิการ และการสูญเสียชีวิตจากโรคไม่ติดต่อ การพัฒนาระบบบริการของคลินิกโรคไม่ติดต่อ (NCD) เป็นหัวใจสำคัญเชิงระบบส่งผลกระทบต่อกระบวนการและคุณภาพของการให้บริการ

การให้บริการตรวจรักษาที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในโรคเบาหวาน ช่วยลดปัญหาผู้ป่วยแออัดในโรงพยาบาล โดยการกระจายผู้ป่วย) ซึ่งเป็นผู้ป่วยส่วนใหญ่ของโรงพยาบาลที่มาตรวจรักษา ให้ไปรับการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อตรวจรักษาและรับยาอย่างต่อเนื่องที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล โดยมีแพทย์และเจ้าหน้าที่จากโรงพยาบาลไปร่วมด้วย ในการตรวจรักษาจะให้ผู้ป่วยไปตรวจทางห้องปฏิบัติการที่โรงพยาบาลเจ้าพระยาฯ แล้วนำผลการตรวจให้กับเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ในปัจจุบันการรายงานผลการตรวจเลือดของผู้ป่วยเป็นการรายงานโดยการพิมพ์ผลการตรวจจากระบบคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลมาเป็นของรายบุคคล เมื่อผู้ป่วยถึงเวลาจะนำไปรายงานผลการตรวจเหล่านี้กลับไปยังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล บางครั้งมีการสูญหายของใบรายงาน หรือได้ใบรายงานมาไม่ครบ ทำให้เสียเวลาทั้งเจ้าหน้าที่เองและผู้ป่วยที่มารับบริการ

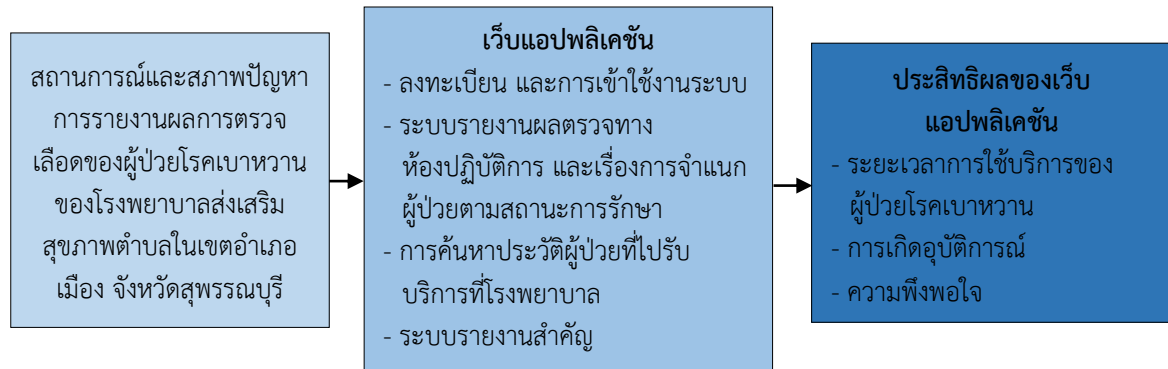
จากปัญหาดังกล่าวการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน การรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในผู้ป่วยเบาหวาน ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี จะทำให้สามารถดูรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยได้จากเว็บไซต์ของโรงพยาบาล เป็นการลดขั้นตอนการทำงาน และลดการใช้กระดาษเพราะไม่ต้องพิมพ์ผลการตรวจเลือด และยังแก้ปัญหาการสูญหายของใบรายงาน หรือได้ใบรายงานมาไม่ครบอีกด้วย นอกจากนี้ยังสามารถดูผลการตรวจเลือดย้อนหลังของผู้ป่วยแต่ละคน ได้สะดวกรวดเร็วอีกด้วย

### วัตถุประสงค์วิจัย

1. เพื่อศึกษาสถานการณ์และสภาพปัญหาการรายงานผลการตรวจเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี
2. เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี
3. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของเว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี

### กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการเขียนเว็บแอปพลิเคชัน Visual Studio Code มาพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่เขียนด้วยภาษา PHP (Personal Home Page) โดยใช้ Bootstrap Framework สร้างฐานข้อมูลโดยใช้ Mysql version 5.7.21 เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูลและ Web server ใช้ Apache version 2.4.41 เป็นตัวประมวลผลเว็บแอปพลิเคชัน โดยฐานข้อมูล (Malithong, 2003)



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

### ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นรูปแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R&D) ดำเนินการวิจัยเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** สํารวจสถานการณ์และสภาพปัญหาการรายงานผลการตรวจเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ขั้นตอนนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) มีการดำเนินการดังนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ให้ข้อมูลประกอบด้วย 1) เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 3 คน 2) ผู้ป่วยโรคเบาหวาน จำนวน 3 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยกลุ่มเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล คัดเลือกโดย เป็นเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี กลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวานคัดเลือกโดย เป็นผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มารับบริการตรวจรักษาที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แนวคำถามการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และผู้ป่วยโรคเบาหวาน เกี่ยวกับสถานการณ์และปัญหาของการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ซึ่งเป็นแบบสัมภาษณ์เชิงลึก โดยกลุ่มเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ถามในประเด็นเกี่ยวกับ 1) การรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวานรูปแบบเดิม 2) ปัญหาในการรับรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน 3) ปัญหาในการแจ้งผลการตรวจเลือดให้ผู้ป่วยโรคเบาหวาน 4) การรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวานรูปแบบใหม่ 5) แอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน

กลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวาน ถามในประเด็นเกี่ยวกับ 1) การรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวานรูปแบบเดิม 2) ปัญหาในการรับรู้รายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน 3) การรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวานรูปแบบใหม่ 4) เว็บแอปพลิเคชัน การรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน

### การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำคำถามการสัมภาษณ์เชิงลึกมาตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านพยาบาล ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและผู้เชี่ยวชาญด้านสาธารณสุขเพื่อพิจารณาคำตัดสินความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00 จากนั้นนำไปทดลองใช้ (Try out) กับเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลอำเภอเมือง จ.สุพรรณบุรี ที่ทำหน้าที่ให้บริการผู้ป่วยจำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบความชัดเจนและเข้าใจตรงกันกับประเด็นคำถามก่อนที่จะนำไปใช้จริง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยการโทรศัพท์ไปสัมภาษณ์เพื่อสอบถามข้อมูลความคิดเห็นเป็นรายบุคคล เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างอยู่ต่างพื้นที่ ไม่สะดวกที่จะเข้ามาให้สัมภาษณ์พร้อมกันได้ ประกอบด้วยกลุ่มเจ้าหน้าที่ รพ.สต. จำนวน 3 คน และกลุ่มผู้ป่วยโรคเรื้อรัง จำนวน 3 คน มีผู้ดำเนินการสัมภาษณ์ (Moderator) เป็นผู้ตั้งประเด็นคำถามเพื่อเป็นการจูงใจให้บุคคลนั้น ๆ ได้แสดงความคิดเห็นเห็นต่อประเด็นข้อคำถามให้ได้กว้างขวางลึกซึ้งและละเอียดที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแนวคำถามการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์การใช้เว็บแอปพลิเคชันการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน โดยวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

**ขั้นตอน 2 พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี**

### การสร้างเว็บแอปพลิเคชัน

จากการศึกษาสถานการณ์ ปัญหา ความต้องการของการรับบริการ การตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการเขียนเว็บแอปพลิเคชัน Visual Studio Code มาพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ที่เขียนด้วยภาษา PHP (Personal Home Page) โดยใช้ Bootstrap Framework สร้างฐานข้อมูลโดยใช้ MySQL Version 5.7.21 เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูลและ Web Server ใช้ Apache Version 2.4.41 เป็นตัวประมวลผลเว็บแอปพลิเคชัน โดยฐานข้อมูล โดยนำมาพัฒนาพัฒนาเป็นเว็บพลิเคชันดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. จากการสัมภาษณ์พบว่าผลการรายงานผลเลือดแบบเดิมมีความยุ่งยากในการทำงาน และไม่สามารถนำผลเลือดมา บันทึกในระบบสารสนเทศสุขภาพ (HIS) ของหน่วยบริการได้ ทำให้ได้ข้อมูลไม่ครบถ้วน จึงต้องการให้การรายงานผลการตรวจเลือดเป็นระบบออนไลน์ที่สามารถเข้าไปดูผลการตรวจเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มา รับบริการตรวจรักษาที่ รพ.สต.ที่รับผิดชอบได้โดยไม่ต้องให้ผู้ป่วยนำผลการตรวจเลือดมาเอง และสามารถพิมพ์ผลการตรวจเลือดนั้นเก็บไว้ใน Family Folder
3. ยกร่างเว็บแอปพลิเคชันการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน โดยการเขียนผังงานแสดงขั้นตอนของระบบการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน
4. ออกแบบเว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรีโดย แสดงผลของผลลัพธ์ที่ได้จากการร้องขอในรูปแบบของเอกสาร HTML ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) โดยแสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ได้แก่ HN ชื่อ-นามสกุล อายุ ที่อยู่ การวินิจฉัยโรค ข้อมูลผลการตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ SGOT (AST), FBS (Glucose) (NaF), BUN, Uric acid, O antigen, Urine Color, Hct, WBC, MCH, SGPT (ALT) และ Hb A1C ข้อมูลอื่น ๆ ได้แก่ ตามที่แพทย์ต้องการ เช่น LDL, HDL หรือ Triglyceride

5. สร้างโดยเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน Visual Studio Code ใช้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ที่เขียนด้วยภาษา PHP โดยใช้ Bootstrap Framework เพื่อให้รองรับการใช้งานบน Smartphone ได้ทุก Platform ทั้งระบบ IOS และ Android

6. สร้างฐานข้อมูลโดยใช้ Mysql เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูลและ Web Server ใช้ Apache เป็นตัวประมวลผลเว็บแอปพลิเคชัน โดยฐานข้อมูล

7. ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาของเว็บแอปพลิเคชัน และผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวาน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และโครงสร้างของเว็บแอปพลิเคชัน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยผู้เชี่ยวชาญให้เพิ่มขนาดตัวอักษร และการรายงานผลเป็น Microsoft Office (Excel)

8. สร้างเว็บแอปพลิเคชัน การรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน โดยการใช้โปรแกรม Visual Studio Code ประกอบไปด้วยการลงชื่อเข้าใช้งาน การแสดงสถานะผู้ป่วยโรคเบาหวานในพื้นที่ขึ้นทะเบียนและรายงานผล LAB

9. หลังจากสร้างเว็บแอปพลิเคชัน นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านสื่อเพื่อประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชัน การรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 คน และด้านสื่อ 3 คน ซึ่งผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีแต่ให้ปรับสีพื้นหลังของเว็บแอปพลิเคชัน

10. ปรับปรุงเว็บแอปพลิเคชัน ภายหลังจากตรวจสอบตรงตามเนื้อหา และความถูกต้องของรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน หลังจากประเมินคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิก่อนนำไปทดลองใช้และปรับปรุงอีกครั้ง

11. แบบประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชัน (Phromwong, 2013) ประกอบด้วย การประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชัน ใน 3 ด้าน คือ ด้านการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน จำนวน 4 ข้อ ด้านเนื้อหาและความถูกต้องของเว็บแอปพลิเคชันการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน จำนวน 4 ข้อ ด้านการใช้งานของเว็บแอปพลิเคชันการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน จำนวน 3 ข้อ รวมทั้งสิ้นจำนวน 11 ข้อ ลักษณะของแบบประเมินคุณภาพแอปพลิเคชัน เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ผลการประเมินอยู่ในระดับดี

**ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาประสิทธิภาพผลของเว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี** ขั้นตอนนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) มีการดำเนินการดังนี้

**ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

ประชากรคือผู้มาใช้บริการที่โรงพยาบาลส่งเสริมตำบล 21 แห่ง จำนวน 355 คน

กลุ่มตัวอย่างคือผู้มาใช้บริการที่โรงพยาบาลส่งเสริมตำบล จำนวน 69 คน คำนวณโดยใช้โปรแกรม G\* Power Analysis (Faul, Erdfelder, Lang, & Buchner, 2007) ใช้ Test Family เลือก t-Tests, Statistical test เลือก Means: Differences Between Two Independent Means (Matched Paired) กำหนดค่าอิทธิพลขนาดกลาง (Effect Size) = 0.5 ซึ่งเป็นระดับปานกลาง Cohen ได้กล่าวว่า การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบไม่อิสระต่อกัน สามารถกำหนดอิทธิพลของกลุ่มตัวอย่างได้ตั้งแต่ระดับปานกลางถึงระดับสูง (Cohen, 1988) ค่าความคลาดเคลื่อน (Alpha)=.05 และค่า Power=0.95 ได้กลุ่มตัวอย่าง 27 คน (Cohen, 1977) เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างไม่สามารถควบคุมการออกจากกลุ่มขณะทำการทดลองได้จึงเผื่อกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 20 ได้กลุ่มตัวอย่าง 71 คน ดังสูตร

$$n = 45 / ((1 - 0.2)^2)$$

$$= 70.31 \text{ เท่ากับ } 71 \text{ คน}$$

ทั้งนี้ ขณะทำการทดลองกลุ่มตัวอย่างได้ออกกลุ่ม จำนวน 2 คน ด้วยสาเหตุย้ายที่อยู่จึงเหลือกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมโปรแกรมหลังเสร็จสิ้น จำนวน 69 คน

ผู้ป่วยที่ไปเจาะเลือดที่โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ก่อนใช้เว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน จำนวน 69 คน เกณฑ์คัดเข้าคือ ต้องมีการส่งตรวจเลือดเฉพาะ FBS (Glucose) Hct,

WBC, MCH และ Hb A1C และหลังเว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน จำนวน 69 คน ต้องมีการส่งตรวจเลือดเฉพาะ FBS (Glucose) Hct, WBC, MCH และ Hb A1C

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบบันทึกเวลาผู้รับบริการมาเจาะเลือดที่มีคำสั่งจาก รพ.สต. โดยบันทึกตั้งแต่ผู้รับบริการมายื่นบัตร จนถึงกระบวนการสิ้นสุดกระบวนการที่ห้องชำระเงิน

2. แบบบันทึกการรายงานอุบัติการณ์ ใช้เก็บข้อมูลในกรณีที่ผู้ป่วยทำใบผลการรายงานผลการตรวจเลือด หาย ชำรุดหรืออื่น ๆ ทำให้ไม่สามารถอ่านผลเลือดได้ ข้อคำถามเป็นแบบตรวจรายการ (Check List)

### การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำคำถาม ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content Validity) ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเวชระเบียน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัย 1 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านสาธารณสุข 1 คน เพื่อ พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00 จากนั้นนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับคนไข้ในโรงพยาบาลชุมชนจำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบความชัดเจนและความเข้าใจในประเด็นต่างๆ ก่อนนำไปใช้จริง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลจะเก็บ 2 ระยะ คือ เก็บข้อมูลก่อนการใช้เว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือด ในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี 1 เดือน เก็บข้อมูลจากโปรแกรมของโรงพยาบาลโดยเริ่มนับจากลงทะเบียนที่แผนกเวชระเบียน ลงทะเบียนห้องเจาะเลือด และเวลาสิ้นสุดเมื่อได้ผลเลือด และหลังใช้ เว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี 1 เดือน เก็บข้อมูลจากโปรแกรมของ โรงพยาบาลโดยเริ่มนับจากลงทะเบียนที่แผนกเวชระเบียน ห้องเจาะเลือดเมื่อเจาะเสร็จสิ้น

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์จำนวนใบอุบัติการณ์ก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือด ในผู้ป่วยโรคเบาหวาน โดยใช้ความถี่และร้อยละ

2. เปรียบเทียบระยะเวลาการใช้บริการก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ด้วยสถิติ Paired Sample t-test โดยโปรแกรม SPSS Version 16 โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นเกณฑ์ยอมรับสมมติฐาน

ทั้งนี้ ก่อนการวิเคราะห์สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ผู้วิจัยทำการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption) (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2010) โดยการทดสอบข้อมูลว่ามีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ (Normality) หรือไม่ด้วยการทดสอบจากสถิติ Kolmogorov-Smirnov Test พบว่าข้อมูลมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ ( $p=.221$ )

### จริยธรรมวิจัย

ได้รับการรับรองโครงการวิจัย โดยคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนาภิเษก เอกสารรับรองเลขที่ : KMPHT-63010007 ลงวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2563

### ผลการวิจัย

1. สถานการณ์และสภาพปัญหาการรายงานผลการตรวจเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า

ผลการวิเคราะห์การสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน การรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน พบว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ต้องไปตรวจเลือดที่โรงพยาบาล เมื่อได้ผลการตรวจแล้วจะต้องนำผลมาให้กับเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพในเขตรับผิดชอบเพื่อที่จะนำไปประกอบการตรวจรักษาต่อไป แต่บางครั้งผู้ป่วยทำผลตรวจเลือดสูญหาย หรือลืมเอามาจากบ้าน ทำให้เสียเวลาในการค้นหา เพิ่มภาระให้กับเจ้าหน้าที่ รพ.สต.ที่ต้องติดต่อขอผลเลือดจากโรงพยาบาล ทำให้ได้รับการตรวจล่าช้า ทำให้เสียเวลามาก ไม่สะดวก หากมีการรายงานผลการตรวจเลือดจากโรงพยาบาลมาถึง รพ.สต.โดยตรง จะทำให้ผู้ป่วยไม่ต้องกังวลกับใบรายงานผลการตรวจเลือด เพราะเมื่อมาตรวจที่ รพ.สต. เจ้าหน้าที่จะดูผลการตรวจได้เอง ทำให้สะดวก รวดเร็ว ผู้ป่วยไม่ต้องกังวลกับใบผลตรวจเลือดแบบกระดาษอีกต่อไป ดังคำกล่าวที่ว่า “กลัวจะทำใบผลเลือดหาย แล้วจะไม่ได้ตรวจหรือได้ตรวจรักษาล่าช้า” “บางครั้งก็ลืมไว้ที่บ้านไม่ได้นำมาด้วย ต้องเสียเวลากลับไปเอามาใหม่” “อยากให้มีการส่งผลการตรวจจากโรงพยาบาลมาให้ รพ.สต.โดยตรง จะได้ไม่ต้องกังวล” “หากไม่ต้องนำผลการตรวจมาให้ที่ รพ.สต. จะสะดวก รวดเร็วมากขึ้น”

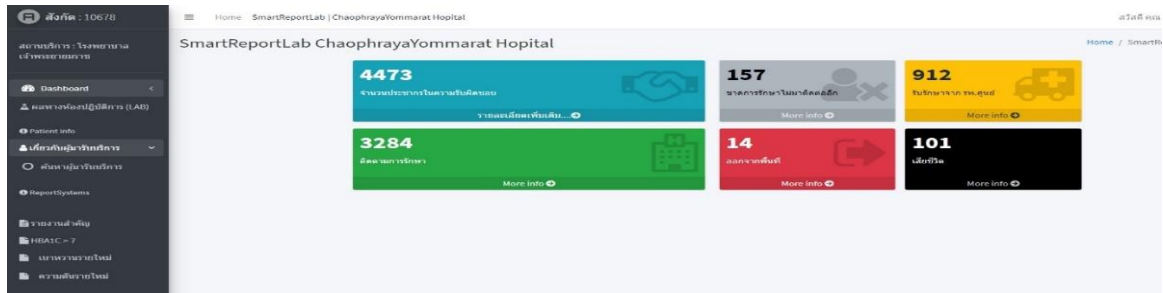
การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน กลุ่มเจ้าหน้าที่รพ.สต.มีความเห็นว่า การรายงานผลเลือดแบบเดิมมีความยุ่งยากในการทำงาน และไม่สามารถนำผลเลือดมา บันทึกในระบบสารสนเทศสุขภาพ (HIS) ของหน่วยบริการได้ ทำให้ได้ข้อมูลไม่ครบถ้วน จึงต้องการให้การรายงานผลการตรวจเลือดเป็นระบบออนไลน์ที่สามารถเข้าไปดูผลการตรวจเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มารับบริการตรวจรักษาที่ รพ.สต.ที่รับผิดชอบได้โดยไม่ต้องให้ผู้ป่วยนำผลการตรวจเลือดมาเอง และสามารถพิมพ์ผลการตรวจเลือดนั้นเก็บไว้ใน Family Folder ได้ สำหรับกลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวานมีความเห็นว่า เมื่อได้รับใบรายงานผลการตรวจเลือดที่โรงพยาบาล จะต้องนำมาให้กับเจ้าหน้าที่ รพ.สต. เพื่อที่จะนำไปประกอบการตรวจรักษา แต่บางครั้งผู้ป่วยทำผลตรวจเลือดสูญหาย หรือลืมเอามาจากบ้าน ทำให้เสียเวลาในการค้นหา เพิ่มภาระให้กับเจ้าหน้าที่ รพ.สต. ที่ต้องติดต่อขอผลเลือดจากโรงพยาบาล ทำให้ได้รับการตรวจล่าช้า ไม่สะดวก หากมีการรายงานผลการตรวจเลือดจากโรงพยาบาลมาถึง รพ.สต.โดยตรง จะทำให้ผู้ป่วยไม่ต้องกังวลกับใบรายงานผลการตรวจเลือด เพราะเมื่อมาตรวจที่ รพ.สต. เจ้าหน้าที่จะดูผลการตรวจได้เอง ทำให้สะดวก รวดเร็ว ผู้ป่วยไม่ต้องกังวลกับใบผลตรวจเลือดแบบกระดาษอีกต่อไป

2. เว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี

ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ 1) การรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ประกอบด้วย ระบบรายงานผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ การจำแนกผู้ป่วยตามสถานะการรักษา ได้แก่ จำแนกผู้ป่วยตามสถานะการรักษา เพื่อให้ รพ.สต.ทราบจำนวนและประเภทของผู้ป่วยโรคเบาหวาน เพื่อนำไปใช้ในการวางแผน ดูแลรักษาผู้ป่วย ตรวจสอบการขึ้นทะเบียนโรคเบาหวานว่าได้ขึ้นทะเบียนถูกต้องหรือไม่ เป็นการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างรพ.สต.ด้วยกัน และระหว่างรพ.สต.กับโรงพยาบาลด้วย เนื่องจากหากข้อมูลไม่ถูกต้องหรือไม่ถูกขึ้นทะเบียน จะไม่ถูกนับเป็นผลงานในระบบสารสนเทศสาธารณสุข (Health Data Center: HDC) 2) การค้นหาประวัติผู้ป่วยที่ไปรับบริการที่โรงพยาบาล โดยการระบุเลขประจำตัวประชาชน 13 หลักของผู้ป่วยที่ต้องการให้แสดงผลตรวจทางห้องปฏิบัติการตามรายการที่ได้รับการตรวจ โดยจะแสดงผลที่ได้ และค่ามาตรฐานของการตรวจนั้น มีการแปลผลตามค่าที่ตรวจพบสามารถพิมพ์ เป็น PDF File เพื่อเก็บเข้า Family Folder ได้ 3) ระบบรายงานสำคัญ ได้แก่ ผู้ป่วย DM ที่มีค่า HbA1C มากกว่าหรือเท่ากับ 7 ผู้ป่วยเบาหวานสงสัยป่วยรายใหม่ โดยสามารถเลือกวันที่ต้องการให้แสดงผลตามรายงานที่ต้องการ และสามารถส่งออกเป็นไฟล์รายงาน และส่งออกข้อมูลเป็น Excel ได้ เมื่อต้องการออกจากระบบ ให้กดปุ่มปิดหน้าจอ จะเป็นการออกจากระบบโดยอัตโนมัติ และหากปิดหน้าจอค้างไว้ภายใน 5 นาที จะถูกออกจากระบบทันที หากต้องการใช้งานใหม่ต้องไปเข้าระบบอีกครั้งโดยการใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน เพื่อเป็นการป้องกันข้อมูลของผู้ป่วย



## 2.1 การรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน



## 2.2 การค้นหาประวัติผู้ป่วยที่ไปรับบริการที่โรงพยาบาล

ค้นหาประวัติผู้ป่วยที่ไปรับบริการที่โรงพยาบาล

เลขบัตรประชาชน (CID)

เลข 13 หลัก

ค้นหาผู้ป่วย

แสดงรายชื่อผู้มารับบริการ

## 2.3 ระบบรายงาน

ข้อมูลผู้มารับบริการ: VN 621105060047

ใบรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

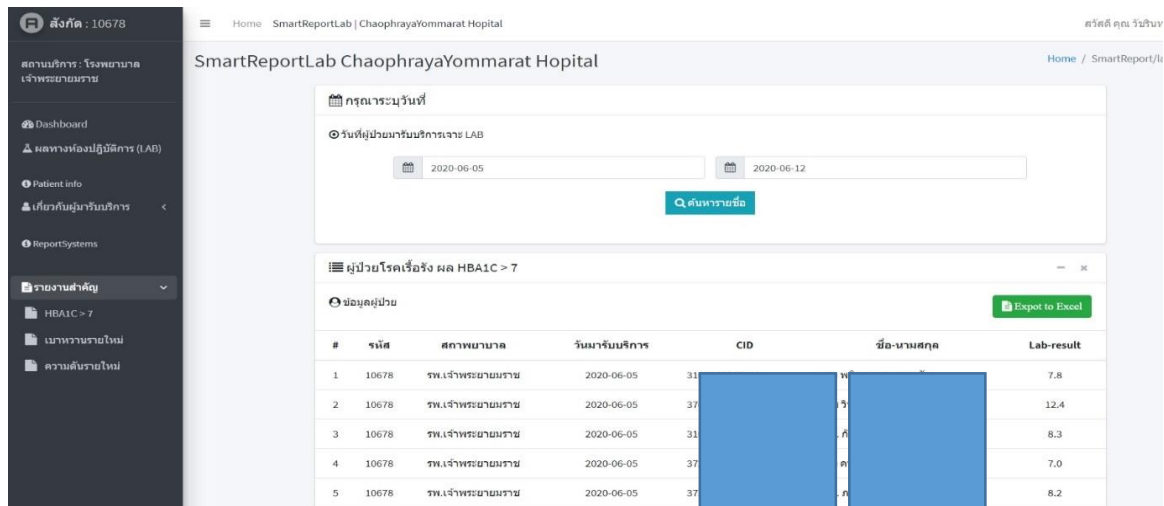
มีผล ผู้มารับบริการ

HN: 00... นามสกุล: นาง... 51 ปี 11 เดือน 11 วัน

วันที่ส่ง : 2019-10-29 วันที่รับ : 2019-10-29 11:36:46 วันที่รายงาน : 2019-11-05 12:46:27

Request Form: กลัดโรคความดันโลหิตสูง(ตรวจเลือดปี) Request By: ศรินทร์...

Test Name	Value	Unit	Reference Range	Status
02BUN	17.8	mg/dL	6-20	ปกติ
FBS(glucose)(NaF)	99	mg/dl	74-99 mg/dL	ปกติ
03Creatinine	1.13	mg/dL	Males 0.67-1.17, Females 0.51-0.95	ผิดปกติ
EGFR(EKD-EPI)	56.01	ml/min/1.73m <sup>2</sup>		
01Cholesterol	171	mg/dL	<200	ปกติ
02Triglyceride	124	mg/dL	<150	ปกติ
03HDL Cholesterol	76	mg/dL	Females > 50, Males > 40	ปกติ
04LDL Cholesterol (คำนวณ)	70.2	mg/dL	< 160	ปกติ
Na+	138.7	mmol/L	135-145	ปกติ



3. ประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี

**ตาราง 1** ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของระยะเวลาการใช้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ไปเจาะเลือด ก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี

เว็บแอปพลิเคชัน	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p-value (1-tailed)</i>
ก่อนใช้	69	156.74	22.32	11.18	68	<.001
หลังใช้	69	99.81	38.17			

จากตาราง 1 พบว่า หลังใช้เว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ใช้ระยะเวลาการใช้บริการเจาะเลือด ( $M=99.81, SD=38.17$ ) น้อยกว่าก่อนใช้เว็บแอปพลิเคชัน ( $M=156.74, SD=22.32$ ) โดยมีค่า  $t=11.18$  อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $p<.05$ )

**ตาราง 2** จำนวนใบอุบัติการณ์ก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ( $n=69$ )

เว็บแอปพลิเคชัน	จำนวนใบอุบัติการณ์	ร้อยละ
ก่อนใช้เว็บแอปพลิเคชัน	7	10.14
หลังใช้เว็บแอปพลิเคชัน	0	0.00

จากตาราง 2 พบว่ามีเจ้าหน้าที่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี เขียนใบอุบัติการณ์เนื่องจากผู้รับบริการ ไม่นำผลไปเจาะเลือดมาเนื่องจากหาย ช้ำ รูด ลืม ก่อนใช้เว็บแอปพลิเคชันคิดเป็นร้อยละ 10.14 หลังใช้เว็บแอปพลิเคชันไม่มีเหตุการณ์เกิดขึ้นเลย

## อภิปรายผล

1. ผลการวิเคราะห์สภาพปัญหาเกี่ยวกับการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน โดยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก พบว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มาตรวจเลือดที่โรงพยาบาล จะได้รับผลการตรวจเลือดเพื่อนำไปตรวจรักษา หรือรับยาต่อที่ รพ.สต.ในเขตรับผิดชอบ ซึ่งบางครั้งผู้ป่วยทำผลการตรวจเลือดสูญหาย จึงทำให้ไม่ได้รับการรักษาต่อ หรืออาจได้รับการรักษาผิดพลาดได้ เจ้าหน้าที่รพ.สต.ต้องใช้วิธีโทรศัพท์ไปยังโรงพยาบาลที่ตรวจเลือดผู้ป่วย เพื่อขอทราบผลการตรวจเลือด ทำให้เกิดความยุ่งยากในการทำงาน อีกทั้งยังไม่สามารถนำผลเลือดมาบันทึกในระบบสารสนเทศสุขภาพ (HIS) ของหน่วยบริการได้ ทำให้ได้ข้อมูลไม่ครบถ้วนอีกด้วย จึงต้องการให้การรายงานผลการตรวจเลือดเป็นระบบออนไลน์ที่สามารถเข้าไปดูผลการตรวจเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มาใช้บริการตรวจรักษาที่ รพ.สต.ที่รับผิดชอบได้โดยไม่ต้องให้ผู้ป่วยนำผลการตรวจเลือดมาเอง และสามารถพิมพ์ผลการตรวจเลือดนั้นเก็บไว้ใน Family Folder ได้ ซึ่งจะช่วยให้สะดวก รวดเร็ว แม่นยำ สามารถเข้าดูผลการตรวจได้ทุกที่ทุกเวลา สามารถดูผลการตรวจเลือดย้อนหลังเพื่อประกอบการรักษาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และสามารถสรุปรายงานได้ตามต้องการอีกด้วย ดังนั้นจึงต้องพัฒนาแอปพลิเคชัน ตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้ใช้ขึ้นมาเป็นจำนวนมาก เนื่องจากผู้ใช้มีความต้องการใช้แอปพลิเคชันที่แตกต่างกัน และในปัจจุบันอัตราการใช้ smartphone เพิ่มขึ้นเป็นผลจากการให้บริการแอปพลิเคชันต่าง ๆ ที่มีการพัฒนาเพิ่มมากขึ้นด้วย (Kunchitchuayawong, 2013) ซึ่งแพมิลีคลินิกเวชกรรมสงขลาได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในงานตรวจสุขภาพเพื่อลดปัญหาข้อมูลสูญหาย การใช้งานไม่ง่ายไม่ซับซ้อนและการประมวลผลให้เป็นไปอย่างรวดเร็ว (Charoenchit & Tanon, 2016)

2. ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ 1) การรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ประกอบด้วย ระบบรายงานผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ การจำแนกผู้ป่วยตามสถานะการรักษา ได้แก่ จำแนกผู้ป่วยตามสถานะการรักษา เพื่อให้ รพ.สต.ทราบจำนวนและประเภทของผู้ป่วยโรคเบาหวาน เพื่อนำไปใช้ในการวางแผน ดูแลรักษาผู้ป่วย ตรวจสอบการขึ้นทะเบียนโรคเรื้อรังว่าได้ขึ้นทะเบียนถูกต้องหรือไม่ เป็นการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างรพ.สต.ด้วยกัน และระหว่างรพ.สต.กับโรงพยาบาลด้วย เนื่องจากหากข้อมูลไม่ถูกต้องหรือไม่ ถูกขึ้นทะเบียน จะไม่ถูกนับเป็นผลงานในระบบสารสนเทศสาธารณสุข (Health Data Center : HDC) 2) การค้นหาประวัติผู้ป่วยที่ไปรับบริการที่โรงพยาบาล โดยการระบุเลขประจำตัวประชาชน 13 หลักของผู้ป่วยที่ต้องการให้แสดงผลตรวจทางห้องปฏิบัติการตามรายการที่ได้รับบริการตรวจ โดยจะแสดงผลที่ได้ และค่ามาตรฐานของการตรวจนั้น มีการแปลผลตามค่าที่ตรวจพบสามารถพิมพ์ เป็น PDF File เพื่อเก็บเข้า Family Folder ได้ 3) ระบบรายงานสำคัญ ได้แก่ ผู้ป่วยเบาหวานที่มีค่า HbA1C มากกว่าหรือเท่ากับ 7 ผู้ป่วยเบาหวานสงสัยป่วยรายใหม่ โดยสามารถเลือกวันที่ต้องการให้แสดงผลตามรายงานที่ต้องการ และสามารถส่งออกเป็นไฟล์รายงาน และส่งออกข้อมูลเป็น Excel ได้ เมื่อต้องการออกจากระบบ ให้กดปุ่มปิดหน้าจอ จะเป็นการออกจากระบบโดยอัตโนมัติ และหากปิดหน้าจอค้างไว้ภายใน 5 นาที จะถูกออกจากระบบทันที หากต้องการใช้งานใหม่ต้องไปเข้าระบบอีกครั้งโดยการใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อเป็นการป้องกันข้อมูลของผู้ป่วย ทำให้การรายงานผลการตรวจเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน มีความสะดวก รวดเร็ว แม่นยำ เช่นเดียวกับการพัฒนาระบบตรวจสุขภาพของแพมิลีคลินิกเวชกรรมสงขลา ได้ใช้ภาษา PHP เป็นภาษาพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน และระบบจัดฐานข้อมูล MySQL เพราะเป็นที่นิยมแพร่หลาย (Charoenchit & Tanon, 2016) ซึ่งปัจจุบันการใช้สมาร์โฟนเป็นสิ่งทีสะดวก ทุกคนสามารถเข้าถึงและปฏิบัติได้ง่าย ไม่ว่าจะเป็นการจองที่พักร้านอาหารผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์โฟนส่งผลการจองที่พักร้านอาหารผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์โฟนเข้าในครั้งถัดไปผู้ใช้บริการการจองที่พักร้านอาหารผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์โฟน ให้ความสำคัญมากที่สุดในเรื่องการใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้บริการคำนึงถึงการใช้งานแอปพลิเคชันที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย สามารถใช้งานได้ทุกที่ ไม่เสียเวลาในการใช้งาน (Thipprapai, 2016)

3. ผลการเปรียบเทียบระยะเวลาการให้บริการเจาะเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน ก่อนและหลังการใช้เว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือระยะเวลาหลังใช้เว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรีลดลง เนื่องจากผู้ป่วยไม่ต้องนำผลการตรวจเลือดที่เป็นกระดาษมาให้เจ้าหน้าที่ รพ.สต.เพื่อรับการตรวจรักษา เจ้าหน้าที่รพ.สต.สามารถดูรายงานผลการตรวจเลือดจากโรงพยาบาลมาถึง รพ.สต.ได้โดยตรง ทำให้ผู้ป่วยไม่ต้องกังวลกับใบรายงานผลการตรวจเลือด เพราะเมื่อมาตรวจที่ รพ.สต. เจ้าหน้าที่จะดูผลการตรวจได้เอง ทำให้ผู้ป่วยได้รับความสะดวก และได้รับการตรวจรักษาอย่างรวดเร็ว ทำให้มี ความพึงพอใจ ซึ่งความพึงพอใจของบุคคลต่อกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพ ของกิจกรรมนั้น ๆ โดยเกิดจากพื้นฐานของการรับรู้ค่านิยมและประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลได้ รับระดับความพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อกิจกรรมนั้น ๆ สามารถตอบสนองความต้องการแก่บุคคลนั้นได้ (Khakom, 2003) การลดระยะเวลาการให้บริการในผู้ป่วยเรื้อรัง จะพัฒนารูปแบบการดำเนินงานทั้งระบบ ปรึบริการมารับบริการ สลับคลินิกการให้บริการ ซึ่งศูนย์สุขภาพชุมชนเมืองท่าช้าง จังหวัดจันทบุรีได้จัดทำขึ้น ซึ่งเป็นการปรับบริการทั้งระบบ (Wasutada, 2017) ยิ่งถ้าแอปพลิเคชันใช้ง่าย ผู้ใช้แอปพลิเคชันจะมีความพึงพอใจมากในเรื่องการออกแบบและสีสรรที่สวยงาม จัดหมวดหมู่แสดงข้อมูลที่เหมาะสม และตรงความต้องการอีกทั้งการใช้งานที่ไม่ซับซ้อน (Sinsawad, Chuawong, & Muangpool, 2019)

ในอุบัติการณ์ที่เกิดกับผู้ป่วยกลุ่มนี้ก่อนใช้เว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี คือ ผลเจาะเลือดหาลิ้นนำผลเจาะเลือดมาโรงพยาบาล ใบรายงานผลเจาะเลือดชำรุด ทำให้เจ้าหน้าที่ไม่สามารถกรอกข้อมูลได้ ซึ่งหลังจากใช้เว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ไม่มีเหตุการณ์เหล่านี้เกิดขึ้นเลย ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรีมีประสิทธิภาพ ช่วยลดระยะเวลารอคอยและเป็นการให้บริการแบบวิถีใหม่ คนไข้ใช้ระยะเวลาที่โรงพยาบาลไม่นานซึ่งการใช้เทคโนโลยีจะช่วย ลดปัญหาข้อมูลสูญหาย การใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน และ การประมวลผลเป็นไปอย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังลดการสิ้นเปลืองทรัพยากร ซึ่งกระบวนการในการพัฒนาจะมี ความสอดคล้องตามนโยบายขององค์กรและสามารถแก้ไขปัญหาของระบบงานเดิมได้โดยใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย (Charoenchit & Tanon, 2016) สอดคล้องกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในงานตรวจสุขภาพของแพทย์คลินิกเวชกรรมสงขลานครินทร์ส่งผลให้การทำงานมีประสิทธิภาพ ข้อมูลมีความถูกต้อง ลดความเสี่ยงการสูญหายของข้อมูล (Charoenchit & Tanon, 2016)

ข้อจำกัดในการวิจัยในครั้งนี้เนื่องจากโรงพยาบาลและ รพ.สต.ใช้โปรแกรมการใช้งานที่ต่างกัน ทำให้การเชื่อมต่อข้อมูลไม่ได้ รพ.สต.ที่ใช้เว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ต้องใช้โปรแกรมเดียวกันจึงจะสามารถใช้ได้

### การนำผลการวิจัยไปใช้

1. ใช้ในการรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวานจากโรงพยาบาลไปถึง รพ.สต.ได้โดยตรง
2. ใช้ในการวางแผนในการรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวานในเขตที่รับผิดชอบ
3. ใช้ในการค้นหาประวัติการตรวจเลือด เพื่อดูแลแนวโน้มของผลเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวานประกอบการรักษาต่อไป

### ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันการรายงานผลการตรวจอื่น ๆ ในผู้ป่วยโรคเบาหวานจากโรงพยาบาล ไปยังหน่วยบริการสาธารณสุขอื่นได้

2. ในการทำวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน การรายงานผลการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน การทำวิจัยครั้งต่อไปควรพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถรายงานประวัติการรักษาในโรคอื่น ๆ ของผู้ป่วยในเขตรับผิดชอบได้หลากหลาย เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่ต่อเนื่องแม้ว่าจะไปตรวจที่อื่น

## References

- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. (2nd). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G\*Power 3: A Flexible Statistical Power Analysis Program for the Social, Behavioral, and Biomedical Sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175-191.
- Health Systems Research Institute. (2010). *Knowledge Management and Synthesis of Practice Guidelines for Tambon Health Promoting Hospitals*. Management of Chronic Disease Care System In Case of Diabetes and Hypertension. (in Thai)
- Khakom, A. (2003). *The Study Factors Which Related to Credit Service of Government Housing Bank*. Kasetsart University. Bangkok. (in Thai)
- Phromwong, C. (2013). Developmental Testing of Media and Instructional Package. *Silpakorn Journal of Research Sciences*, 5(1), 5-20. (in Thai)
- Sinsawad, P., Chuawong, P. & Muangpool, T. (2019). Application to Calculate the High Alert Drugs. *Journal of Project in Computer Science and Information Technology*, 5(1), (in Thai)
- Thiprapai, N. (2016). *The Satisfaction and Behavior among Company Workers to use Application Affecting Rebooking Hotel by Application on Smartphone*. M.B.A., Graduate School, Bangkok University. (in Thai)
- Wasutada, K. (2017). The Relationship Between Perception Toward Non-Communicable Diseases and Health Promotion Behaviors for Non-Communicable Diseases Prevention among People in Muang District, Chanthaburi Province. *The journal of Pharapokklao nursing College*, 29(2), (in Thai).