

ประสิทธิภาพของการพัฒนานวัตกรรมโปรแกรมนิติเวชศาสตร์จากอุบัติเหตุจราจร ทางบกในจังหวัดเชียงราย

อนุพงษ์ พูลพร*

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างโปรแกรม Forensic Medical Record และศึกษาประสิทธิภาพของระดับคะแนนผลการตรวจประเมินคุณภาพเวอร์ชันผู้ป่วยนอก/ฉุกเฉิน ระหว่างเวอร์ชันผู้ป่วยฉุกเฉินจากอุบัติเหตุจราจรแบบเดิมกับโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นมาใหม่ เป็นการศึกษาเชิงพัฒนาภายใต้กำกับของกระทรวงสาธารณสุข ในเขตพื้นที่จังหวัดเชียงราย จำนวน 18 โรงพยาบาล โดยวิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ได้แก่ แพทย์ พยาบาล และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางด้านนิติเวชศาสตร์ รวม 323 ท่าน

ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพในภาพรวมของเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรม Forensic Medical Record อยู่ในระดับดี ($\bar{x}=4.00$, S.D=0.43) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าทุกด้านอยู่ในระดับดี ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากัน คือ ด้านความถูกต้องในการของระบบ และการออกแบบระบบ ($\bar{x}=4.33$) รองลงมาคือ ด้านการประเมินระบบด้าน User Experience ($\bar{x}=4.00$) ด้านการประเมินระบบด้าน Security Test ($\bar{x}=3.67$) ตามลำดับ และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือด้านการประเมินระบบด้าน User Interface ($\bar{x}=3.33$) 2) จากกลุ่มตัวอย่าง 18 โรงพยาบาลที่ทำการเปรียบเทียบโดยการประเมินจากการบันทึกคะแนนแบบตรวจประเมินคุณภาพ เวอร์ชันแบบเดิม มีค่าเฉลี่ย 39.5 ผลคะแนนเวอร์ชันแบบใหม่ มีค่าเฉลี่ย 43.2 มีค่าผลต่าง 3.72 ผลรวมของผลต่าง 12.6 สรุปได้ว่า เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยพบว่า คะแนนเวอร์ชันใหม่มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยเวอร์ชันเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ของระดับคะแนน ผลการตรวจประเมินคุณภาพเวอร์ชันผู้ป่วยนอก/ฉุกเฉินแบบใหม่มีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบเดิม ข้อเสนอแนะควรมีการส่งเสริมการใช้โปรแกรม Forensic Medical Record ในโรงพยาบาลทุกแห่งในจังหวัดเชียงราย โดยมีการเตรียมความพร้อมให้กับบุคลากรทางการแพทย์ในการใช้งานโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ : ระบบจัดเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมนิติเวชศาสตร์ อุบัติเหตุจราจรทางบก

* สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย

Corresponding Author: Anuphong Phunpron E-mail: anuphong_phun@hotmail.com

Received: 8 April 2024 Revised: 29 April 2024 Accepted: 29 April 2024

The effectiveness of Developing Innovative Forensic Medicine Program from Road Traffic Accidents in Chiang Rai Province

Anuphong Phunpron*

ABSTRACT

This research aims to develop a Forensic Medical Record program and examine the effectiveness of quality assessment scores between outpatient/emergency patient records from conventional methods and a newly developed program. This study is developmental research conducted under the auspices of the Ministry of Public Health in the Chiang Rai province. A total of 18 hospitals were selected through targeted sampling, including physicians, nurses, and organizations involved in forensic medical practices, totaling 323 participants.

The research findings indicate that the Forensic Medical Record program web application's overall effectiveness is good ($\bar{x} = 4.00$, S.D = 0.43). Upon examining specific aspects, it was found that all aspects are at a good level. The aspects with the highest average scores are system accuracy and system design ($\bar{x} = 4.33$). Following these are user experience assessment ($\bar{x} = 4.00$) and security test assessment ($\bar{x} = 3.67$). The aspect with the lowest average score is the user interface assessment ($\bar{x} = 3.33$). From the sample group of 18 hospitals, comparing the assessment scores recorded between the conventional and new methods, the average score for conventional medical records is 39.5, whereas for the new medical records, it is 43.2, resulting in a difference of 3.72. The total difference in scores is 12.6. It can be concluded that when testing for differences in means, the new medical records have a significantly higher average score than the conventional ones at a statistical significance level of 0.05. Therefore, the new format of assessing the quality of outpatient/emergency patient records is more efficient than the conventional one. Recommendations should focus on promoting the use of the Forensic Medical Record program in all hospitals in Chiang Rai province, with adequate preparation provided to medical personnel to enhance efficiency in program utilization.

KEYWORDS: Forensic Medical Record, Forensic Medicine Program, Road Traffic Accidents

* Chiang Rai Provincial Public Health Office

Corresponding Author: Anuphong Phunpron E-mail: anuphong_phun@hotmail.com

Received: 8 April 2024 Revised: 29 April 2024 Accepted: 29 April 2024

บทนำ

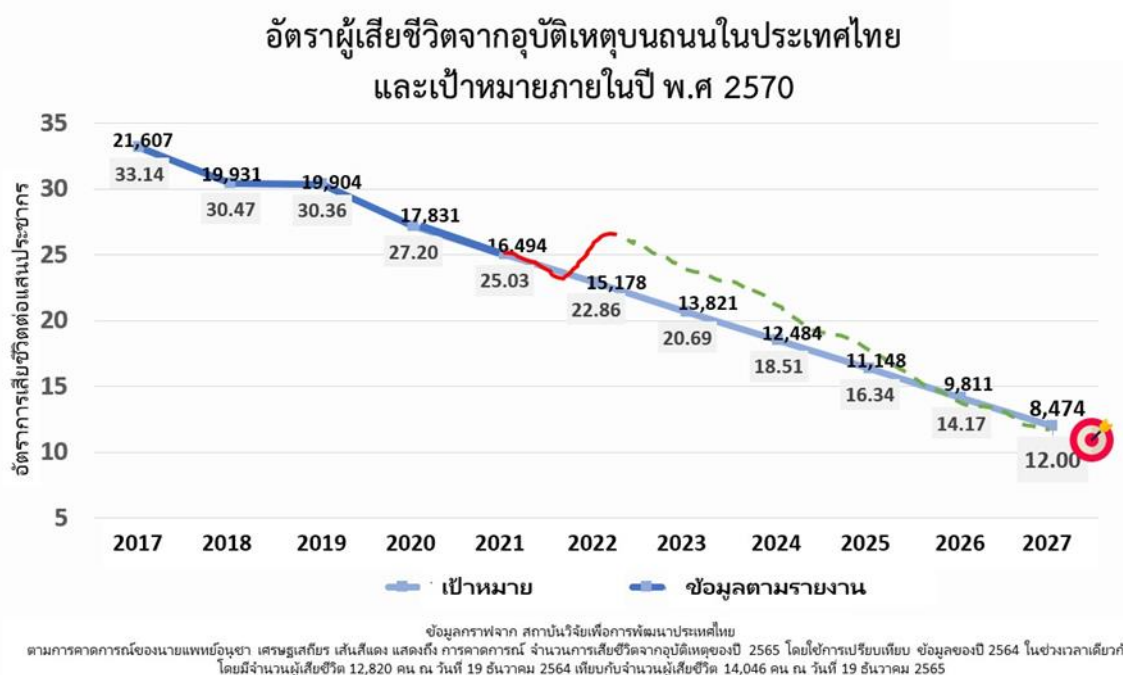
อุบัติเหตุทางถนนเป็นปัญหาที่สำคัญในระดับโลก ซึ่งองค์การสหประชาชาติมุ่งมั่นในการแก้ไขปัญหาอย่างต่อเนื่อง ตามรายงานล่าสุดจากองค์การอนามัยโลกพบว่าประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศที่มีระดับความเสี่ยงสูงเมื่อวัดจากอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ในรายงานโลกปี ค.ศ. 2018 ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 9 ของโลก โดยมีอัตราการเสียชีวิตเฉลี่ยอยู่ที่ 32.7 ต่อ 100,000 ประชากร เชื่อมได้ว่าในช่วงหลายปีที่ผ่านมา มีจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนปีละประมาณ 20,000 คนหรือมากกว่านั้น นอกจากนี้ยังมีผู้ที่ได้รับบาดเจ็บสาหัสที่สร้างความพิการตลอดชีวิตมากมาย โดยประมาณ 75% ของผู้เสียชีวิตเป็นผู้ใช้ยานพาหนะ 2 หรือ 3 ล้อโดยส่วนใหญ่เป็นรถจักรยานยนต์ และส่วนใหญ่เป็นวัยรุ่นอายุระหว่าง 15 - 29 ปี ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาสถิติดังกล่าวดูเหมือนจะดีขึ้น เมื่อปี พ.ศ. 2562 มีรายงานผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน 19,904 ราย ลดลงเหลือ 17,983 รายในปี พ.ศ. 2563 และลดลงเป็น 16,494 รายในปี พ.ศ. 2564 ในปี พ.ศ. 2561 พบว่า จำนวนผู้เสียชีวิตจากการชนบนถนนทั่วโลกต่อปีเพิ่มขึ้นเป็น 1.35 ล้านคน หรือประมาณ 3,700 คนต่อวัน¹

ปัจจุบันพบว่าปัญหาเกี่ยวกับผู้ป่วยที่เจ็บป่วยเนื่องจากสาเหตุทางกฎหมายเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างมากในสังคมไทย เป็นที่รู้กันทั่วไปว่าจำนวนผู้ป่วยในคดีที่มีสาเหตุหลักจากอุบัติเหตุจราจรมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศ การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติจากศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสถิติแห่งชาติประจำปี 2563 พบว่ามีจำนวนคดีอุบัติเหตุจราจรทางบกมากถึง 105,395 คดี ซึ่งมีผู้ประสงค์คดีจับกุมได้ 99,668 คน มีผู้หลบหนี 846 คน และ

มีบางคดีที่ยังไม่ทราบถึงสถานะ 4,881 คน พื้นที่ที่มีการเกิดอุบัติเหตุมากที่สุดคือเขตภาคเหนือซึ่งมีจำนวนคดีอุบัติเหตุจราจรอยู่ที่ 3,898 คดี โดยอันดับจังหวัดที่พบผู้บาดเจ็บสาหัสสูงสุดคือ จังหวัดเชียงใหม่ 132 คน จังหวัดเชียงราย 123 คน และจังหวัดนครสวรรค์ 108 คน ตามลำดับ²

จังหวัดเชียงรายมีลักษณะภูมิประเทศที่แตกต่างจากจังหวัดอื่น เช่น มีสภาพอากาศเย็น มีภูเขาและป่าที่สวยงาม มีสถานที่ท่องเที่ยวหลากหลาย รวมถึงมีพื้นที่ชายแดนติดกับประเทศเมียนมาร์ และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีการเดินทางเข้ามาในพื้นที่เป็นจำนวนมาก จึงทำให้ทุกปีมีจำนวนผู้บาดเจ็บและเสียชีวิตจากการจราจรทางบกเป็นจำนวนมาก จังหวัดเชียงรายมีศูนย์อำนวยการปลอดภัยทางถนนดำเนินการแก้ไขปัญหามาอย่างต่อเนื่องแต่ยังไม่สามารถลดการเสียชีวิตลงได้เนื่องจากเป็นการดำเนินงานตามภารกิจของแต่ละหน่วยงานขาดพลังของการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาด้วยทิศทางเดียวกัน ดังนั้นการจัดเก็บข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุจราจรเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างมากและเป็นฐานข้อมูลให้หน่วยงานต่างๆ นำไปใช้ประโยชน์ร่วมกัน

เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ทางนิติวิทยาศาสตร์ โดยสร้างโปรแกรม Forensic Medical Record ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยเน้นไปที่ระบบจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ทางนิติวิทยาศาสตร์ในจังหวัดเชียงราย โดยมีกรณีศึกษาเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ป่วยฉุกเฉินที่มีสาเหตุมาจากอุบัติเหตุจราจร โดยมีการจัดทำหรือแปลงเอกสารและความเข้าใจอยู่ในรูปของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความถูกต้องและคงเดิมตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการกำหนด โดยมีเป้าหมายในการสร้างความเชื่อถือในเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่



ภาพที่ 1 อัตราผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนถนนในประเทศไทย และเป้าหมายภายในปี พ.ศ.2570¹

นำมาใช้เป็นพยานหลักฐาน นอกจากนี้ ยังมีการกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำในการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้มีความสะดวกและมีประสิทธิภาพในการใช้งาน ซึ่งระบบนี้มีฟังก์ชันการบริหารจัดการผู้ใช้งานและระบบการป้องกันเพื่อให้มีการเข้าถึงข้อมูลและถ่ายโอนได้อย่างปลอดภัย นอกจากนี้ ยังมีการกำหนดบุคคลที่มีหน้าที่ในการตรวจสอบคุณภาพและรับรองกระบวนการ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการนำข้อมูลนี้ไปใช้เป็นพยานหลักฐานในกระบวนการยุติธรรมต่าง ๆ³

ระบบการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ทางนิติวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้การจัดการงานทางด้านนี้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และเป็นไปตามมาตรฐานสากล⁴ โดยมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูล ระบบนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาด้านนิติวิทยาศาสตร์และยังช่วยลดการเกิดเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ และเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน

ด้วยเทคโนโลยีที่เข้ามามีส่วนช่วยในการเข้าถึงข้อมูลและการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น และยังสามารถนำไปใช้เป็นหลักฐานที่มีน้ำหนักในกระบวนการยุติธรรมอีกด้วย

ด้วยความสำคัญของระบบการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ทางนิติวิทยาศาสตร์ จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะมีการพัฒนาและใช้งานอย่างเต็มที่ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและลดความเสี่ยงทางกฎหมายที่อาจเกิดขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยให้สามารถทำการวิเคราะห์และวางแผนให้เหมาะสมด้านนี้ด้วย ซึ่งการพัฒนาระบบนี้จะมีผลกับการดำเนินงานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์และการบริหารจัดการของหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์กร และอาจส่งผลดีต่อประชาชนและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องด้วย โดยจะมีประสิทธิภาพไม่เพียงแค่ว่าในการลดความเสี่ยงทางกฎหมาย แต่ยังมีประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรและการจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยัง

สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลสำคัญในการวางแผน และการพัฒนางานในอนาคตได้อีกด้วย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างโปรแกรม Forensic Medical Record จากอุบัติเหตุจราจรทางบกในจังหวัดเชียงราย
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของระดับคะแนนผลการตรวจประเมินคุณภาพเวชระเบียนผู้ป่วยนอก/ฉุกเฉิน ระหว่างเวชระเบียนผู้ป่วยฉุกเฉินจากอุบัติเหตุจราจรแบบเดิมกับโปรแกรม Forensic Medical Record ที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) วิธีการวิจัยเชิงเอกสาร (Documentary Research) และวิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) และแบบทดสอบ (Test) เก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) และการทดลองใช้ (Practical Trial) นำข้อมูลมาสังเคราะห์ การวิเคราะห์มี 7 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งทุติยภูมิ และปฐมภูมิโดยใช้เครื่องมือการสัมภาษณ์ การสำรวจการสังเกต การกรอกแบบสอบถาม รายงาน และเอกสารต่าง ๆ ทั้งเอกสาร (Documentary Student) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานทั้งเก่าและใหม่ในฐานข้อมูลเวชระเบียนทั้งเอกสารเดิมและในระบบคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนที่ 2 สร้างเครื่องมือในการวิจัยได้แก่ 1. แบบสอบถาม (Questionnaire) ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมาโดยศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ปรีกษาอาจารย์ที่ปรึกษา 2.แบบสัมภาษณ์ (Interview) ใช้ในการเก็บข้อมูลจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่

เกี่ยวข้องในการสร้างแบบสัมภาษณ์ และแบบทดสอบ (Test)

ขั้นตอนที่ 3 นำเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลไปทดลองใช้เป็นการทดลองใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ แพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางด้านนิติเวชศาสตร์ รวม 323 ท่าน เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ตรวจสอบคุณภาพ เพื่อปรับปรุงและแก้ไขเพื่อให้ได้รับข้อมูลกลับคืนมามากที่สุดแล้วจึงนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริงที่ได้กำหนดไว้ในงานวิจัย

ขั้นตอนที่ 4 สังเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัย และนำเสนอต่อไปส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพ ประกอบการบรรยายตามวัตถุประสงค์การวิจัยในลักษณะการพรรณนา (Descriptive Presentation) ประกอบภาพถ่ายพร้อมการบรรยาย

ขั้นตอนที่ 5 การจัดทำโปรแกรม Forensic Medical Record เพื่อเผยแพร่ความรู้สู่สาธารณะและการจัดพิมพ์เอกสารรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ เตรียมจัดคู่มือการใช้งานของโปรแกรม และทำการประเมินสื่อในขั้นตอนต่อไปได้จากการสังเคราะห์และรวบรวมข้อมูลหาค่าประสิทธิภาพ และความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรม Forensic Medical Record ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

ขั้นตอนที่ 6 วิเคราะห์ประสิทธิภาพระหว่างเวชระเบียนผู้ป่วยฉุกเฉินจากอุบัติเหตุจราจรแบบเดิมกับโปรแกรม Forensic Medical Record ที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่โดยระบบคอมพิวเตอร์ ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมเพื่อพัฒนาโปรแกรม Forensic Medical Record

ขั้นตอนที่ 7 องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากงานวิจัยโดยการจัดทำโปรแกรม Forensic Medical Record เพื่อเผยแพร่ความรู้สู่สาธารณะ

ผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ข้อมูลที่รวบรวมจากเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะใช้เกณฑ์ประเมินในการสร้างโปรแกรม Forensic Medical Record ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ผู้ป่วยฉุกเฉินจากอุบัติเหตุจราจรเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการตามหลักการประเมินโดยจะอ้างอิงจากการจัดทำหรือแปลงเอกสารและข้อความให้อยู่ในรูปแบบของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ความตามวรรคหนึ่งให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ และวิธีการที่คณะกรรมการกำหนดโดยใช้คู่มือการตรวจประเมินคุณภาพการบันทึกเวชระเบียน (Medical Record Audit Guideline) เป็นเกณฑ์ในการสร้างโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน ดังนี้ การออกแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ผู้ป่วยฉุกเฉินจากอุบัติเหตุจราจร ในขั้นตอนการออกแบบผู้จัดทำได้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 1 มาประกอบในการออกแบบ สรุปเนื้อหาเพื่อจัดทำเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ที่แบ่งเนื้อหาตามหมวดหมู่ การออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมถือว่ามีความสำคัญมาก เนื่องจากการควบคุมทิศทางการทำงานของโปรแกรมให้ทำงานได้อย่างเป็นขั้นตอน และมีแบบแผนในการทำงาน ซึ่งการออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมที่ดีจะส่งผลทำให้โปรแกรมทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และทำงานได้ตรงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ มีขั้นตอนตามหมวดหมู่ 7 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน หรือปัจจัยด้านบุคคล ประกอบด้วย ชื่อ สกุล เพศ อายุ สภาวะของผู้บาดเจ็บ การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การสวมหมวกนิรภัย การคาดเข็มขัดนิรภัย และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการเจ็บป่วยเบื้องต้น ประกอบไปด้วย ความเร่งด่วน ระดับความรู้สึกมีสติมีนเมา สัญญาณชีพ อาการนำ หน่วยสังเกตอาการ การตรวจร่างกาย และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

ส่วนที่ 3 ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ประกอบไปด้วย ประเภทของอุบัติเหตุ ช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุ วันของการเกิดอุบัติเหตุ เดือนของการเกิดอุบัติเหตุ และถนนที่เกิดอุบัติเหตุ และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

ส่วนที่ 4 ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ ได้แก่ กลุ่มผู้บาดเจ็บรุนแรง (Resuscitation, Emergency, Urgent) และกลุ่มผู้บาดเจ็บไม่รุนแรง (Semi-Urgent และ Non-Urgent) ประกอบไปด้วย การวินิจฉัยบาดแผล ลักษณะบาดแผล อาจแสดงผลในลักษณะการอัฟโพลด์รูปภาพบาดแผล ตำแหน่ง ขนาด ความกว้าง ยาว ลึก ชนิดของบาดแผล จำนวน กลไกทำให้เกิดบาดแผล และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

ส่วนที่ 5 ความเห็นของแพทย์ผู้ให้การรักษา อาจแสดงผลออกมาในรูปแบบเอกสาร หลังจากลงรายละเอียดข้อมูลทั้งหมดครบถ้วนโดยการให้ผู้ใส่โปรแกรมสั่งพิมพ์ออกมาในรูปแบบเอกสาร (Medical Record for Forensic Medicine)

ส่วนที่ 6 ขั้นตอนการตรวจสอบ (Verification) ผู้วิจัยนำโปรแกรมที่พัฒนาสมบูรณ์ตามการออกแบบจัดเตรียมแท็บเล็ตสำหรับการทดลอง เข้ารับการตรวจประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และเก็บรวบรวมข้อมูลผลการประเมิน

ส่วนที่ 7 ขั้นตอนการปรับปรุง (Maintenance) ผู้วิจัยนำผลการประเมินโปรแกรมจากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ และปรับปรุงตามคำแนะนำเพื่อให้ได้โปรแกรม Forensic Medical Record ที่มีความสมบูรณ์



ภาพที่ 2 การแสดงผลหน้าจอบนแอปพลิเคชันในการพัฒนาระบบจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ทางนิติเวชศาสตร์

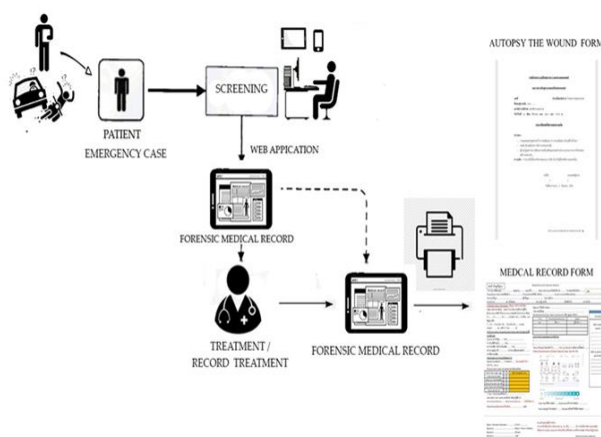
ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ประสิทธิภาพของเว็บไซต์แอปพลิเคชันโปรแกรม Forensic Medical Record ในภาพรวมทางนิติเวชศาสตร์

ด้าน	โดยภาพรวมทุกด้าน	($\bar{x}$)	(S.D)	ระดับประสิทธิภาพ
1. ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ		4.33	0.58	ดี
2. การประเมินระบบด้าน User Experience		4.00	0.00	ดี
3. การประเมินระบบด้าน User Interface		3.33	0.58	ปานกลาง
4. การประเมินระบบด้าน Security Test		3.67	0.58	ดี
5. การออกแบบระบบ		4.33	0.58	ดี

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพในภาพรวมของเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรม Forensic Medical Record อยู่ในระดับดี ($\bar{x}$ = 4.00, S.D = 0.43) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าทุกด้านอยู่ในระดับดี ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากัน คือ ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ และการออกแบบระบบ ($\bar{x}$ = 4.33) รองลงมาคือ ด้านการประเมินระบบด้าน User Experience ($\bar{x}$ = 4.00) รองลงมาคือด้านการประเมินระบบด้าน Security Test ($\bar{x}$ = 3.67) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านการประเมินระบบด้าน User Interface ($\bar{x}$ = 3.33)

การประเมินประสิทธิภาพนวัตกรรมโปรแกรมนิติเวชศาสตร์ในอุบัติเหตุจราจรทางบก โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านพบว่า ประสิทธิภาพในภาพรวมของเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรม Forensic Medical Record อยู่ในระดับดี ($\bar{x}$ = 4.00, S.D = 0.43) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าทุกด้านอยู่ในระดับดี ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากัน คือ ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ และการออกแบบระบบ ($\bar{x}$ = 4.33) รองลงมาคือ ด้านการประเมินระบบด้าน User Experience ($\bar{x}$ = 4.00) รองลงมาคือด้านการประเมินระบบด้าน Security Test ($\bar{x}$ = 3.67) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านการประเมินระบบด้าน User Interface ($\bar{x}$ = 3.33)

จากตารางที่ 2 พบว่า จากกลุ่มตัวอย่าง 18 โรงพยาบาลที่ทำการเปรียบเทียบโดยการประเมินจากการบันทึกคะแนนแบบตรวจประเมินคุณภาพเวชระเบียนเดิม มีค่าเฉลี่ย 39.51 ผลคะแนนเวชระเบียนแบบใหม่มีค่าเฉลี่ย 43.23 มีค่าผลต่าง 3.72 ผลรวมของผลต่าง 12.6 สรุปได้ว่า เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยพบว่า คะแนนเวชระเบียนใหม่มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยเวชระเบียนเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ของระดับคะแนนผลการตรวจประเมินคุณภาพเวชระเบียนผู้ป่วยนอก/ฉุกเฉิน แบบใหม่มีประสิทธิภาพและสูงกว่าแบบเดิม



ภาพที่ 3 ระบบการทำงานเวชระเบียนแบบใหม่ทางนิติเวชศาสตร์

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของระดับคะแนนผลการตรวจประเมินคุณภาพเวชระเบียนผู้ป่วยนอก/ฉุกเฉิน ระหว่างเวชระเบียนผู้ป่วยฉุกเฉินจากอุบัติเหตุจราจรแบบเดิมกับโปรแกรม Forensic Medical Record

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนน เวชระเบียนเดิม	คะแนน เวชระเบียนใหม่	D	D2= (D1- 2)	T-test	sig
Sum	711	778	67	12.6	40.24	0.175
Mean	39.51	43.23	3.72	0.05	2.23	0.006*

* p-value < 0.05

องค์ความรู้จากการวิจัยครั้งนี้ คือ โปรแกรม Forensic Medical Record แอปพลิเคชัน (Web Application) ที่แบ่งเนื้อหาตามหมวดหมู่ มีขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมที่ควบคุมทิศทางการทำงานของโปรแกรมให้ทำงานได้อย่างครอบคลุม และมีแบบแผนชัดเจนในการทำงาน ซึ่งการออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมที่ดีจะส่งผลทำให้โปรแกรมทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทำงานได้ตรงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยโปรแกรมที่ใช้สร้างเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ประกอบด้วย HTML CSS JavaScript และ PHP ซึ่งคัดเลือกโดยคำนึงถึงการออกแบบที่ได้วางแผนไว้ทั้งในส่วนของการติดต่อประสานงานผู้ใช้งาน และระบบตามฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชัน ทำให้สามารถสร้างเว็บแอปพลิเคชันจัดการงานเวชระเบียนด้านเอกสารภายในองค์กรมีความยืดหยุ่นสามารถเพิ่มลด หรือแก้ไขข้อมูลในระบบใหม่ได้ตลอดเวลา โดยที่เจ้าหน้าที่และบุคลากรผู้มีหน้าที่ดูแลจัดการเอกสารสามารถเข้าไปทำการบันทึกจัดเก็บข้อมูลได้สะดวกมากขึ้น และสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงเอกสารนั้นๆ ได้เป็นประโยชน์ต่อชุมชนและประเทศชาติได้ในอนาคต

อภิปรายผลการวิจัย

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 การสร้างโปรแกรม Forensic Medical Record เวชระเบียนผู้ป่วยฉุกเฉินจากอุบัติเหตุจราจร โดยจัดทำในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันเป็นการทำงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์เป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องเซิร์ฟเวอร์กับเครื่องไคลเอนต์และเมื่อไคลเอนต์มีการร้องขอข้อมูลมายังฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งการทำงานบนเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) จะประกอบไปด้วยเครื่องเซิร์ฟเวอร์และเครื่องไคลเอนต์ โดยจะเริ่มต้นเมื่อผู้ใช้งานเปิดเว็บ

เบราว์เซอร์เพื่อร้องขอเปิดไฟล์ PHP ไปยังต้นทางหรือเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากนั้นเซิร์ฟเวอร์จะทำการประมวลผลไฟล์ PHP และเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลเพื่อส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลเป็นภาษา HTML กลับมายังเว็บเบราว์เซอร์ Forensic Medical Record ใช้โปรแกรมบนเว็บสอดคล้องกับการศึกษาของจรัส พงเจริญ5 ได้สำรวจและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ ผลการเรียนรู้โดยใช้เว็บแอปพลิเคชันการศึกษาเพื่อส่งเสริมทักษะในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยผลการศึกษาพบว่า เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) คือ การพัฒนาระบบงานบนเว็บ ซึ่งมีการไหลเวียนในรูปแบบออนไลน์ทั้งในระดับ Local ภายในเครือข่าย LAN และ Global ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้มีความเหมาะสมสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time การทำงานของ Web Application นั้นโปรแกรมส่วนหนึ่งจะวางตัวอยู่บน Rendering Engine ซึ่งมีหน้าที่ในการแสดงผลบนหน้าจอภาพและมีส่วนที่วางตัวบนเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งมีหน้าที่ในการประมวลผลและตอบสนองกับคำขอจากผู้ใช้งาน ส่วนเซิร์ฟเวอร์จะประกอบด้วยเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อกับไคลเอนต์ผ่านโปรโตคอล HTTP/HTTPS และมีส่วนประมวลผลที่ใช้แปลงภาษาโปรแกรม เช่น PHP, .NET Framework หรือ J2EE ตามความเหมาะสมของแต่ละโครงสร้างการพัฒนาโปรแกรม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรม Forensic Medical Record นวัตกรรมโปรแกรมนิติเวชศาสตร์ในอุบัติเหตุจราจรทางบก โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน จะเห็นได้ว่า ผลของเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรม Forensic Medical Record มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี สามารถนำไปใช้งานได้

จริง ลดปริมาณการใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลือง เกิดประโยชน์ในหลายด้านในการทำงาน เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแผนงานที่วางไว้ รวมทั้งรวบรวมความต้องการของระบบใหม่และคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญนำมาออกแบบระบบการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรม Forensic Medical Record ทำให้ผลลัพธ์ในภาพรวมและเป็นรายด้านอยู่ในระดับดี ความถูกต้องในการทำงานของระบบ (Function Test) อยู่ในระดับดี การทำงานการประเมินระบบด้าน User Experience อยู่ในระดับดี ในด้าน User Interface อยู่ในระดับดี ในด้าน Security Test อยู่ในระดับดี

ทั้งนี้ในการประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรม Forensic Medical Record โดยค่า S.D ของการประเมินบางหัวข้อมีคะแนนเฉลี่ยที่ต่างกัน เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มีความถนัดหรือความชำนาญที่ต่างกัน ทำให้ผลคะแนนในบางหัวข้อมีความแตกต่างกัน ผู้วิจัยมีความเห็นว่าหากมีการพัฒนาระบบให้มีความสมบูรณ์ฟังก์ชันคะแนนในบางหมวดหมู่อาจทำให้อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก อย่างเช่น การเขียนโปรแกรมให้ครอบคลุมทุกฟังก์ชัน และมีความชัดเจนไม่กระจายฟังก์ชันต่าง ๆ มากหรือน้อยเกินไป ทำให้มองว่าการมีฟังก์ชันย่อยกระจายอยู่หลายส่วนบนหน้าจอเป็นการสิ้นเปลืองเนื้อที่ และทำให้เห็นลำดับการทำงานของระบบได้ลำบากมากขึ้น สอดคล้องกับจางล คงประเสริฐ⁶ ได้ศึกษาความพึงพอใจระบบการบันทึกเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ผู้ป่วยอุบัติเหตุ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย ด้านการพัฒนาคุณภาพของการใช้งานระบบเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ด้านการพัฒนาคุณภาพที่ชัดเจนมากที่สุดคือ การเพิ่มประสิทธิภาพการสื่อสารในโรงพยาบาล โดยเฉพาะระหว่างทีมแพทย์ และพยาบาล

กล่าวถึงระบบการรายงานอุบัติเหตุนำมาวิเคราะห์หาแนวทางในการแก้ไขป้องกัน พบว่า ระบบคอมพิวเตอร์สามารถช่วยในการค้นหาความเสี่ยงเชิงรุกได้

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 จากกลุ่มตัวอย่าง 18 โรงพยาบาลที่ทำการเปรียบเทียบโดยการประเมินจากการบันทึกคะแนนแบบตรวจประเมินคุณภาพเวชระเบียนแบบเดิม มีค่าเฉลี่ย 39.5 ผลคะแนนเวชระเบียนใหม่ มีค่าเฉลี่ย 43.2 มีค่าผลต่าง 3.72 ผลรวมของผลต่าง 12.6 สรุปได้ว่าผู้ใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาใหม่มีคะแนนจากการบันทึกแบบตรวจประเมินคุณภาพหลังการใช้สูงกว่าก่อนใช้รวมถึงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นต่อประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 โดยข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ เพิ่มบทบาทให้ผู้ใช้สามารถปฏิบัติและลงมือทำด้วยตนเอง ซึ่งได้คะแนนเฉลี่ย 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.57 น้อยที่สุดคือ เป็นการเพิ่มพูนประสบการณ์การทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งได้คะแนนเฉลี่ย 3.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.15

หลังจากที่ได้ทราบถึงผลการประเมินเปรียบเทียบประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพของระดับคะแนนผลการตรวจประเมินคุณภาพเวชระเบียนผู้ป่วยนอก/ฉุกเฉิน ระหว่างเวชระเบียนผู้ป่วยฉุกเฉินจากอุบัติเหตุจราจรแบบเดิมกับโปรแกรม Forensic Medical Record ที่ได้พัฒนาขึ้นมาใหม่ นำเอาผลการประเมินในแต่ละด้านมาผ่านระเบียบวิธีการทางสถิติ เพื่อหาค่าเฉลี่ยรวมทั้งส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประสิทธิภาพโดยรวม ทำให้เห็นว่าโปรแกรม Forensic Medical Record ที่สร้างขึ้นใหม่มีประสิทธิภาพมากขึ้น พบว่าการพัฒนาระบบจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เพื่องาน

บริหารจัดการเอกสาร และข้อมูลข่าวสารต่างๆแล้ว ยังอำนวยความสะดวกภายในองค์กร เพื่อให้การจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเอกสารและไฟล์เอกสารสร้างบันทึกข้อความ ค้นหาและดาวน์โหลดเพื่อให้การใช้งานได้เข้าถึงข้อมูลสามารถเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับเอกสารไปยังผู้รับได้สามารถควบคุม และตรวจสอบสิทธิการเข้าถึงตลอดอายุการใช้งานของเอกสาร กำหนดประเภทและชนิดของเอกสารตามความต้องการขององค์กรต่างๆได้เป็นอย่างดี โดยมีโครงสร้าง 4 ระดับที่แตกต่างกัน เครื่องมือในการพัฒนาในส่วนเซิร์ฟเวอร์ โปรแกรมภาษา พีเอชพี เป็นซอฟต์แวร์ทูล และได้ใช้โปรแกรมเน็ตสเคป หรือ โปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์เป็นซอฟต์แวร์ในการทำงาน ส่วนผลที่ได้พบว่า มีประสิทธิภาพในระดับดีมาก และสามารถที่จะนำไปใช้ในองค์กรต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปผลการวิจัย

นวัตกรรมโปรแกรมนิติเวชศาสตร์ในอุบัติเหตุน้ำจืดทางบกในส่วนภูมิภาคช่วยในการส่งเสริมให้เกิดการบริการที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เมื่อนำนวัตกรรมมาใช้จะช่วยให้การทำงานนั้นได้ผลดีมีประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม เมื่อเปรียบเทียบกับระบบการทำงานเวอร์ชันเดิม โปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์ทางนิติเวชศาสตร์ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) มีการทำงานร่วมกับฐานข้อมูลสามารถเรียกใช้งานผ่านเบราว์เซอร์ต่างๆ โดยไม่ต้องทำการติดตั้งแอปพลิเคชันเหล่านี้ลงในเครื่อง แต่สามารถเรียกใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลาโดยการร้องขอเปิดไฟล์ PHP ไปยังเซิร์ฟเวอร์ ผ่านเบราว์เซอร์ ซึ่งเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการประมวลผลและส่งภาษา HTML กลับมายังผู้ร้องขอผ่านทางเบราว์เซอร์ของผู้ใช้งาน ทำให้สามารถสร้างเว็บแอปพลิเคชันจัดการงานเวอร์ชันด้านเอกสารภายในองค์กรจากแบบเดิมเป็น

ระบบใหม่ โดยมีความยืดหยุ่นสามารถเพิ่มลด หรือแก้ไขข้อมูลในระบบใหม่ได้ตลอดเวลา จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อคุณภาพของคนในสังคม ชุมชน และประเทศชาติ สามารถระบุสาเหตุ ติดตาม สืบค้น วิเคราะห์ผลการดำเนินงานของทุกฝ่ายงาน เพื่อใช้วางแผน รวมทั้งปรับเปลี่ยนวิธีการทำงาน และเพิ่มประสิทธิภาพของบุคลากร ช่วยลดการทำงานที่ซ้ำซ้อนรวมทั้งสามารถนำไปใช้เป็นฐานในการวางระบบข้อมูลเพื่อการบริหารระดับสูง เพื่อนำมาพัฒนางานที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านนิติเวชศาสตร์เพื่อให้ประชาชน และเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับความคุ้มครองทางกฎหมาย เป็นประโยชน์ต่อสังคม และชุมชนเป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. มีการส่งเสริมการใช้โปรแกรม Forensic Medical Record ในโรงพยาบาลทุกแห่งในจังหวัดเชียงราย โดยมีการเตรียมความพร้อมให้กับบุคลากรทางการแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ในการใช้งานโปรแกรม รวมถึงการสร้าง ความตระหนักและการฝึกอบรมให้เห็นคุณค่าและประโยชน์ของการใช้โปรแกรมนี้ในการบันทึกข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการดูแลรักษาผู้ป่วย
2. จัดทำนโยบายที่เป็นมาตรฐานในการใช้งานและการเก็บรักษาข้อมูลผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม Forensic Medical Record โดยให้คำแนะนำเกี่ยวกับการบันทึกข้อมูลอย่างเป็นระเบียบและตรงตามหลักการความเชื่อถือได้ และจัดทำมาตรฐานในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลเพื่อป้องกันการนำข้อมูลที่สำคัญไปใช้อย่างไม่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

การพัฒนาและปรับปรุงโปรแกรม โดยนำข้อเสนอแนะจากผลวิจัยเพื่อพัฒนาและปรับปรุงโปรแกรม Forensic Medical Record ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยพัฒนาฟังก์ชันที่ทำให้การบันทึกข้อมูลและการเข้าถึงข้อมูลเป็นไปอย่างสะดวกและรวดเร็ว รวมถึงการปรับปรุงระบบความปลอดภัยเพื่อป้องกันการแอบแฝงข้อมูล

ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

1. ให้การสนับสนุนในการใช้งานโปรแกรม Forensic Medical Record ในการปฏิบัติงานจริง
2. จัดทำแผนดำเนินการเพื่อนำโปรแกรม Forensic Medical Record เข้าไปใช้งานในสถานพยาบาล รวมถึงการติดตามและประเมินผลการใช้งานเพื่อปรับปรุงโปรแกรมต่อไปในอนาคต

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การสร้างนวัตกรรมโปรแกรมนิติเวชศาสตร์ในอุบัติเหตุจราจรทางบกเกิดขึ้นจากการเห็นถึงปัญหาจึงเก็บรวบรวมข้อมูลเวชระเบียนที่มีอยู่เดิมแล้วนำมาปรับเปลี่ยนลดเพิ่มฟังก์ชัน หรือดีไซน์บางอย่างเพื่อให้สามารถใช้งานได้ดียิ่งขึ้น ทำให้การทำงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสะดวกขึ้นทำงานง่ายขึ้นกว่าระบบทำงานเดิม

โปรแกรม Forensic Medical Record ยังมีข้อจำกัดของระบบในหลายด้าน เช่น โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมายังไม่สามารถพัฒนาเพื่อกำหนดโครงสร้างขององค์กรที่มีความซับซ้อนในหลายระดับรวมถึงระบบโปรแกรม Forensic Medical Record ที่พัฒนาขึ้นมามีรูปแบบการเขียนโปรแกรมเพื่อเชื่อมโยงกับฐานข้อมูล จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการระบุชื่อฐานข้อมูล ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านอยู่ภายใน Source Code ของโปรแกรม ทั้งนี้ยังสามารถพัฒนาระบบให้รองรับฐานข้อมูลที่เพิ่มขึ้น

ในอนาคตเพื่อการทำงานของระบบให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ในส่วนของการจัดเก็บตัวข้อมูล หรือไฟล์ต้นฉบับเอกสารในการพัฒนาครั้งต่อไปควรจะพัฒนาให้สามารถจัดเก็บไว้บนเซิร์ฟเวอร์ที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลเฉพาะ ซึ่งฐานข้อมูลมีขนาดใหญ่ ควรมีระบบการป้องกันที่ปลอดภัย ส่วนข้อมูลหรือสรุปรายงานในหมวดต่างๆ ในการพัฒนาต่อไปอาจจะทำการเพิ่มการแสดงข้อมูลของรายงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานให้ละเอียด และหลากหลายมากยิ่งขึ้น การสำรองข้อมูล (Back Up) ควรมีการสำรองข้อมูลที่มากกว่าความจำเป็นพื้นฐานทั่วไปเนื่องจากเป็นศูนย์รวมของเอกสารทั้งองค์กร

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. A New Year's resolution for life [Internet].2023 [cited 2024 Jan 5]. Available from: <https://www.who.int/thailand/th/news/detail/03-01-2566-a-new-year-s-resolution--for-life>
2. Bureau of Highway Safety, Department of Highways, Ministry of Transport. Traffic Accident on National Highways in 2020. Bangkok; 2021
3. หลักเกณฑ์และวิธีการในการจัดทำหรือแปลงเอกสารและข้อความให้อยู่ในรูปของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2553 [สืบค้นเมื่อ 5 มกราคม 2567]. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 127 ตอนพิเศษ 124ง (ลงวันที่ 26 ตุลาคม พ.ศ.2553). สืบค้นจาก: <file:///C:/Users/User/Downloads/a0389079d359c8c72355f7a519a5d152.pdf>

4. Smith A. Digital Forensics [Internet].2022

[cited 2024 Jan 5]. Available from:

<https://shorturl.asia/O6Bu7>

5. จรัส พงเจริญ. ผลการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 [Internet]. การค้นคว้าอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร;2014 [Cited 2024 Jan 5]

Available from:

<http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/bitstream/123456789/1509/1/58257401.pdf>

6. จงกล คงประเสริฐ, บุญช่วย ศรีธรรมศักดิ์. การศึกษาความพึงพอใจในระบบการบันทึกเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ผู้ป่วยอุบัติเหตุ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย. วารสารก้าวหน้าโลกวิทยาศาสตร์ 2556;13: 76-86.