



การพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์ สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (SMART EASY OPD/IPD) THE DEVELOPMENT OF MEDICAL INNOVATION FOR SMART PATIENT SCREENING PLATFORM (SMART EASY OPD/IPD)

วันที่รับต้นฉบับบทความ: 8 ธันวาคม 2563

วันที่แก้ไขปรับปรุงบทความ: 25 เมษายน 2564

วันที่ตอบรับตีพิมพ์บทความ: 30 เมษายน 2564

ปณัฏชณิข เฟ่งผล*
Punchanit Phangphol
เศรษฐชัย ชัยสนิทด**
Settachai Chaisanit

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD) เพื่อหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ โดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ISONORM 9241/110 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ บุคลากรทางการแพทย์ จำนวน 30 คน และคนไข้ที่เข้าร่วมโครงการวิจัย จำนวน 100 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ (proposed sampling) วิธีการดำเนินการวิจัยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม และแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม และการสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม และไม่มีส่วนร่วม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า 1) แพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ มีการพัฒนาและดำเนินการอย่างมีคุณภาพตามหลักการและกระบวนการการพัฒนานวัตกรรม ซึ่งเหมาะสมกับการใช้งานและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการคัดกรองผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยนวัตกรรมดังกล่าวมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ISONORM 9241/110 ในระดับดี และผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อระบบที่ระดับมาก สรุปได้ว่าแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์ที่พัฒนาขึ้น

* อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี
e-Mail: uthairattp@gmail.com

** ผู้จัดการฝ่ายธุรกิจนวัตกรรม บริษัท Expert Technology Development และบริษัทในเครือ



มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมในการใช้งานและให้บริการทางสาธารณสุขต่อไป
คำสำคัญ: ระบบคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ, นวัตกรรมทางการแพทย์

ABSTRACT

The objectives of this research are to develop medical innovation for smart patient screening platform (Smart Easy OPD/IPD); to determine the effectiveness of medical innovation for automatic patient screening by comparing with ISONORM 9241/110 and to study users' satisfaction of innovative medical platform for automatic patient screening. The subjects of this study were divided into two main groups by using proposed sampling. The first group consisted of 30 medical personnel and the second group was 100 patients participated in this study. The action research's instrument were interview, questionnaire and an innovative medical platform for automated patient screening. The data was collected by the means of interview, questionnaire and participatory and non-participatory observation. The data was analyzed by using frequency, mean and standard deviation. The results show that: 1) Medical innovation platform for automated patient screening has been qualitatively developed and met the standard of ISONORM 9241/110 in good level and the result of the analysis of user's satisfaction with the system is in the excellent level. It's concluded that the automatic patient screening platform (Smart Easy OPD/IPD) is effective and suitable for further use in healthcare services in the future.

Keywords: automatic patient screening system, medical innovation.

บทนำ

การเจ็บป่วยนั้นเป็นภาวะวิกฤตของชีวิต หากไม่ได้รับการช่วยเหลือรักษาอย่างทันท่วงทีแล้ว อาจทำให้เกิดการสูญเสียชีวิตหรือเกิดความบกพร่องในการทำงานของอวัยวะสำคัญต่าง ๆ ของร่างกาย รวมทั้งอาจทำให้เจ็บป่วยรุนแรงมากขึ้นและเกิดความทุกข์ทรมาน ดังนั้นผู้ป่วยจึงจำเป็นต้องได้รับการประเมิน การจัดการ และการบำบัดรักษาอย่างรวดเร็วถูกต้องเหมาะสม เพื่อป้องกันการเสียชีวิต หรือลดความรุนแรงของการบาดเจ็บหรืออาการป่วยนั้นลง (พระราชบัญญัติการแพทย์ฉุกเฉิน, 2551) ปัญหาที่พบจากการที่



ผู้ป่วยมาใช้บริการแผนกผู้ป่วยนอกและแผนกฉุกเฉินมีปริมาณมากในแต่ละวัน ทำให้ต้องมีระบบคัดกรองผู้ป่วยเพื่อแบ่งระดับความเจ็บป่วยและบริหารจัดการความเสี่ยงให้กับผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้เกิดการบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดกับผู้ป่วยตามความเหมาะสมอีกด้วย ดังนั้นการคัดกรองผู้ป่วยจึงต้องการความถูกต้องและรวดเร็ว ระบบการคัดกรองผู้ป่วยได้รับการพัฒนาเรื่อยมาจนล่าสุดที่ใช้เป็นมาตรฐานในสหรัฐอเมริกา คือระบบ ESI ตั้งแต่ปี 2005 เป็น Version 4 (สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ, 2554) เน้นการคัดกรองผู้ป่วยหนักหรือมีความเสี่ยงที่ต้องการดูแลเร่งด่วนโดยใช้ ESI Scale (Fan et al., 2005) และเน้นความสั้นไหลในการทำงาน ลดความแออัดในแผนกผู้ป่วยนอกและแผนกฉุกเฉิน พิจารณาจากทรัพยากรที่ต้องใช้ในผู้ป่วยแต่ละรายโดยไม่ได้กำหนดกรอบเวลาไว้ตายตัวเหมือนระบบคัดกรองอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดและข้อจำกัดด้านอุปกรณ์การแพทย์ อาทิ เครื่องวัดความดัน (BP) เครื่องวัดน้ำหนักส่วนสูง (scale) เครื่องวัดอุณหภูมิ (thermometer) ที่มีอยู่อย่างจำกัด รวมไปถึงการบริหารจัดการข้อมูลที่ต้องใช้การบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ด้วยมือเพื่อเข้าระบบและส่งต่อข้อมูลไปยังแผนกที่เหมาะสมต่อไป ส่งผลให้การดำเนินการคัดแยกผู้ป่วยเกิดความล่าช้าและยุ่งยาก สร้างภาระงานเพิ่มเติมให้กับบุคลากรทางการแพทย์ที่มีจำนวนน้อยอยู่แล้วอย่างมีนัยสำคัญ

นอกจากนี้ยังมีอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลให้ผู้วิจัยต้องการพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD) คือประเทศไทยเข้าสู่สังคมสูงอายุ (aging society) ตั้งแต่ พ.ศ. 2548 โดยในปี พ.ศ. 2560 มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป ประมาณ 11 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 17.00 ของประชากรทั้งประเทศ และคาดการณ์ว่าในอีกไม่เกิน 2 ปีข้างหน้าหรือราว พ.ศ. 2565 ประเทศไทยจะกลายเป็นสังคมสูงอายุอย่างสมบูรณ์ (complete-aged society) คือมีประชากรสูงอายुर้อยละ 20.00 และประมาณ พ.ศ. 2579 จะเป็นสังคมสูงอายุนี้อายุระดับสุดยอด (super-aged society) ซึ่งหมายถึงการมีสัดส่วนประชากรผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป มากกว่าร้อยละ 30.00 ของประชากรทั้งหมด (สำนักงานปลัดกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์, 2560) เมื่อเปรียบเทียบจำนวนผู้สูงอายุในกลุ่มประเทศอาเซียน พบว่าประเทศไทยมีจำนวนผู้สูงอายุมากเป็นอันดับที่ 2 รองจากประเทศสิงคโปร์ และเป็นอันดับที่ 3 ของเอเชียรองจากประเทศญี่ปุ่นและสิงคโปร์

จากปัญหาดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD) เพื่อลดภาระงานให้กับ



บุคลากรทางการแพทย์ ช่วยให้การบริหารทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบดังกล่าวจะสามารถบันทึกค่าต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคัดกรองผู้ป่วยนอก (vital signs) ได้อย่างเหมาะสม สามารถส่งต่อข้อมูลไปยังแผนกที่เกี่ยวข้องโดยอัตโนมัติ ทั้งค่าความดัน Systolic Blood Pressure (SBP), Diastolic Blood Pressure (DBP) ชีพจร (pulse) ค่าน้ำหนักและส่วนสูง (scale) ค่าอุณหภูมิร่างกาย (thermometer) ค่าออกซิเจนในเลือด (SPO2) เป็นแพลตฟอร์มที่สามารถรับค่าจากอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้ทุกโมเดลและส่งต่อเข้าสู่ระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องแม่นยำ และอัตโนมัติ ช่วยลดความผิดพลาดและลดเวลาการให้บริการการคัดกรองผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70.00 อีกทั้งยังมีระบบ AI ช่วยวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการเจ็บป่วย รวมไปถึงแนะนำการปฏิบัติตนเพื่อรักษาสุขภาพที่เหมาะสมของแต่ละบุคคล นับเป็นนวัตกรรมเพื่อให้บริการและดูแลผู้ป่วยรวมถึงผู้สูงอายุ ใช้งานง่าย เพื่อให้ทั้งเจ้าหน้าที่ทางการแพทย์และผู้สูงอายุสามารถประเมินผู้ป่วยและตนเองได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว สามารถระบุตัวตนคนไข้ได้อย่างถูกต้อง เพื่อพัฒนาคุณภาพการบริการแก่ผู้ป่วยและสังคมผู้สูงอายุของไทยได้อย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD)
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ โดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ISONORM 9241/110
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD)

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรคือ บุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับงานคัดกรองผู้ป่วย กลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) บุคลากรทางการแพทย์ จำนวน 30 คน และคนไข้ที่เข้าร่วมโครงการวิจัย จำนวน 100 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ (proposed sampling) 2) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจประเมินประสิทธิภาพ จำนวน 7 คน เพื่อยืนยันและตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD) ทั้งในและต่างประเทศ
2. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD) ประกอบด้วย 1) แพลตฟอร์มการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD) 2) อุปกรณ์เครื่องวัดความดันที่ใช้ในโรงพยาบาล ประกอบด้วย AND 2655, AND 2657p, Terumo ESH2655, Raycom RBP9000, Omron BP 9020, Jawon ft 500 และ Accuniq BP210 3) อุปกรณ์เครื่องชั่งน้ำหนักวัดส่วนสูงที่ใช้ในโรงพยาบาล ประกอบด้วย HGM702, ADAM MUN300, NAGATA BW 5156M และ NAGATA BW 1410XXL 4) แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบตามมาตรฐาน ISONORM 9241/110 (International Organization for Standardization, Online, 2006) และ 5) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

ขั้นตอนการวิจัย ใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม และแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม และการสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดำเนินการวิจัยตามวิธี Agile Methodology (เศรษฐชัย ชัยสินท, 2562) ดังนี้



ภาพที่ 1 รูปแบบ Agile Methodology

1. ด้านการวางแผน (plan) นำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการกำหนดปัญหาวิเคราะห์ความต้องการของแพลตฟอร์มคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD) ว่ามีการทำงานในลักษณะใด เลือกใช้เครื่องมือในการสร้างและพัฒนาให้เหมาะสม พร้อมกับการวางแผนการออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์ม



2. ด้านการออกแบบ (design) ผู้วิจัยกำหนดเนื้อหา กำหนดกิจกรรม รูปแบบ การแสดงผล เขียน Flow Chart Diagram เพื่อแสดงถึงลำดับการทำงานของแพลตฟอร์ม คัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD) โดยออกแบบส่วนการเชื่อมประสานกับ ผู้ใช้ระบบ (user interface) และส่วนการโต้ตอบกับผู้ใช้ (interactive) ได้แก่ การออกแบบ หน้าจอแสดงผล ความละเอียดภาพ จัดพื้นที่แต่ละหน้าจอการนำเสนอ กำหนดรูปแบบ สี ขนาดและพื้นหลัง พร้อมทั้งกำหนดข้อมูลที่จะต้องส่งค่าต่อไปยังระบบสารสนเทศของ โรงพยาบาล

3. การพัฒนา (build) ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาแพลตฟอร์มคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD) ตามที่ได้ออกแบบไว้ข้างต้น

4. การทดสอบ (testing) นำแพลตฟอร์มคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD) ที่ได้สร้างและพัฒนาขึ้นไปทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชัน ปรับปรุงแก้ไข ให้มีการทำงานตามขอบเขตที่ได้วางแผนและออกแบบไว้

5. การวิเคราะห์ปัญหา (review) ผู้วิจัยกำหนดเรื่องที่ต้องการศึกษาถึงความเป็นไปได้ ขององค์ประกอบในการสร้างแพลตฟอร์มคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD) เพื่อเตรียมการจัดการและแก้ปัญหาต่อไป

6. การติดตั้ง (launch) ผู้วิจัยนำแพลตฟอร์มคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD) ติดตั้งเพื่อนำไปเป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

ผลการวิจัย

การพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD) มีผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ได้แก่ 1) ผลจากการพัฒนา แพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD) 2) ผลการศึกษาประสิทธิภาพของแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการ คัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ โดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ISONORM 9241/110 และ 3) ผลจากการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์ สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD) ดังนี้

1. ผลจากการพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการคัดกรอง ผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD) สามารถแบ่งการพัฒนาได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ การวางแผน (plan) เป็นการกำหนดปัญหาเพื่อวิเคราะห์ความต้องการของ แพลตฟอร์มคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD) โดยได้วิเคราะห์ระบบเดิม



และระบบใหม่ ดังนี้

ระบบเดิม: ในขั้นตอนนี้พยาบาลจะวัดความดันแล้วให้คนไข้ไปชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง แล้วนำมากรอกข้อมูลลงในบัตรคนไข้ เพื่อนำไปบันทึกข้อมูลเข้าระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลต่อไป

ระบบใหม่: สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้ในการคัดกรองและบันทึกค่าต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคัดกรองผู้ป่วย (OPD/IPD) ได้อย่างเหมาะสม สามารถส่งต่อข้อมูลไปยังแผนกที่เกี่ยวข้องได้โดยอัตโนมัติทั้งค่าความดัน (BP) ค่า Systolic Blood Pressure (SBP), ค่า Diastolic Blood Pressure (DBP) ค่าชีพจร (pulse) ค่าออกซิเจนในเลือด (Spo2) ค่าอุณหภูมิร่างกาย (thermometer) ค่าส่วนสูง ค่าน้ำหนัก และ BMI พร้อมเชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศ (HIS) ของโรงพยาบาล

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของกระบวนการคัดกรองผู้ป่วยระหว่างกระบวนการเดิมและกระบวนการใหม่ผ่านแพลตฟอร์มคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD)

กระบวนการ การคัดกรองผู้ป่วย	กระบวนการเดิม		กระบวนการใหม่ผ่าน Smart Easy OPD/IPD	
	กระบวนการเดิม	ระยะเวลา รอคอย กรณีไม่มีคิว	รายละเอียด	ระยะเวลา รอคอย กรณีไม่มีคิว
1. การวัดความดัน โดยผู้ป่วย	เครื่อง Print กระดาษ/ คนไข้จดเอง	1.45 นาที	ข้อมูลถูกบันทึกและส่งต่อ ไปที่หน้าจอซักประวัติของ แพทย์และพยาบาลอัตโนมัติ	45 วินาที
2. การวัดส่วนสูงและ น้ำหนักโดยผู้ป่วย	เครื่อง Print กระดาษ/ คนไข้จดเอง	15 วินาที	ข้อมูลถูกบันทึกและส่งต่อ ไปที่หน้าจอซักประวัติของแพทย์ และพยาบาลอัตโนมัติ	5 วินาที
3. การซักประวัติ เพื่อบันทึกค่าต่าง ๆ ลงระบบ HIS	พยาบาลเรียกซักประวัติ เพื่อให้พยาบาลบันทึกค่า ต่าง ๆ ลงระบบ HIS	12 นาที	พยาบาลไม่ต้องบันทึกค่าใด ๆ	ไม่เกิน 5 นาที
4. ค่าความดันหรือ ค่าอื่น ๆ ผิดปกติ รวมทั้งที่จดค่า ความดันไว้สูญหาย	พยาบาลแจ้งให้คนไข้ ไปวัดใหม่	เริ่มต้นใหม่ อีกครั้ง/ ไม่รองรับ	ระบบรองรับการวัดใหม่และ หากมีค่าผิดปกติระบบจะแจ้ง ให้วัดใหม่ได้ทันที	1 วินาที/รองรับ



กระบวนการ การคัดกรองผู้ป่วย	กระบวนการเดิม		กระบวนการใหม่ผ่าน Smart Easy OPD/IPD	
	กระบวนการเดิม	ระยะเวลา รอคอย กรณีไม่มีคิว	รายละเอียด	ระยะเวลา รอคอย กรณีไม่มีคิว
6. หากแพทย์ต้องการ ค่าประวัติการวัดซ้ำ	ไม่รองรับ ต้องรอเจ้าหน้าที่ บันทึกข้อมูลก่อน	ไม่รองรับ	ระบบรองรับการส่งค่าประวัติ การวัดค่าทั้งหมด	1 วินาที/รองรับ
รวม		20 นาที		5 นาที

[illegible]

Field แสดงผลเมื่อทำการยืนยันตัวตนคนใช้แล้ว

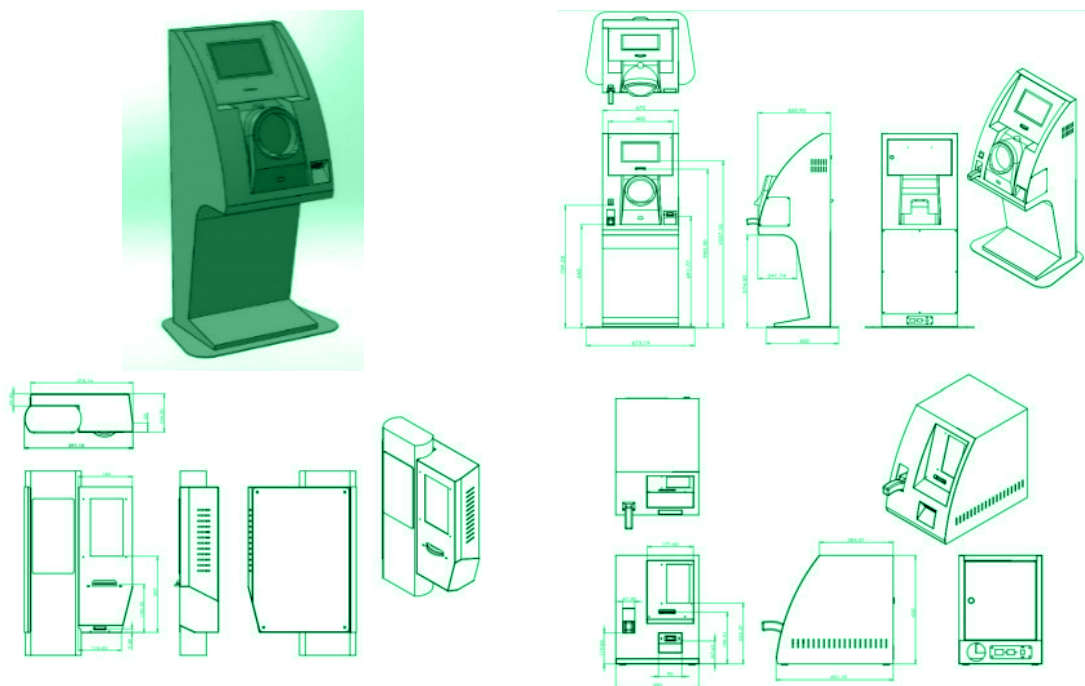
Field No	Field Name
1	hn
2	vn
3	Full Name
4	Age

Field No	Field Name
1	hn
2	VisitDate
3	Systolic
4	Diastolic
5	Pulse
6	Temperature
7	Height
8	Weight
9	BMI
10	Spo2
11	Breath
12	Waist
13	Headcircumference

98



ภาพที่ 4 หน้าจอของระบบ

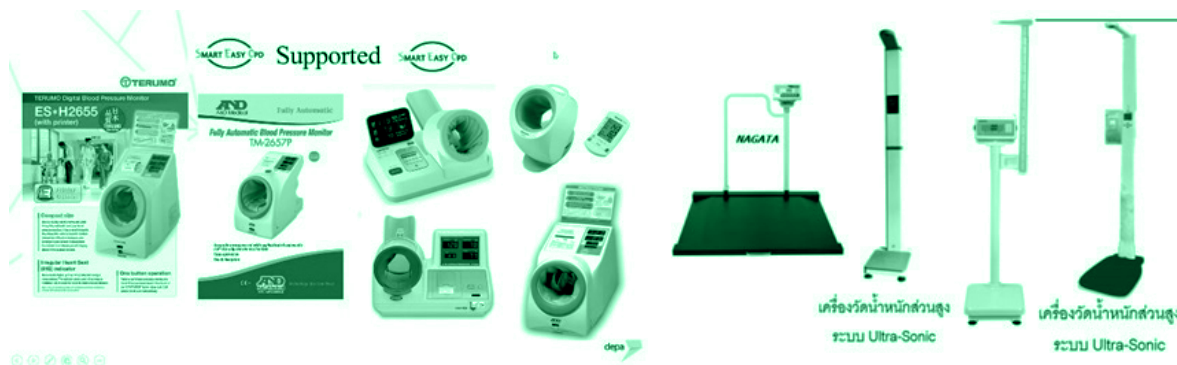


ภาพที่ 5 ต้นแบบการออกแบบตู้ประกอบอุปกรณ์

การพัฒนา (build) ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแพลตฟอร์มคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD) ตามที่ได้ออกแบบไว้ข้างต้น



ภาพที่ 6 แพลตฟอร์มคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD)



ภาพที่ 7 รายการอุปกรณ์ที่ระบบรองรับ



- รายการอุปกรณ์เครื่องวัดความดันที่ระบบรองรับ ประกอบด้วย AND 2655, AND 2657p, Terumo ESH2655, Raycom RBP9000, Omron BP 9020, Jawon ft 500 และ AccunIQ BP210

- รายการอุปกรณ์เครื่องชั่งน้ำหนักวัดส่วนสูงที่ระบบรองรับ ประกอบด้วย HGM702, ADAM MUN300, NAGATA BW 5156M และ NAGATA BW 1410XXL

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพของแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ โดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ISONORM 9241/110 โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ใช้แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบตามมาตรฐาน ISONORM 9241/110 มีผลดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD
- มีฟังก์ชันงานที่จำเป็นทั้งหมดและทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ	4.00	0.58
- ไม่ต้องป้อนข้อมูลที่ไม่จำเป็น	4.29	0.49
- ตรงตามความต้องการของการใช้งาน	4.00	0.58
- แสดงข้อความอธิบายเกี่ยวกับการป้อนข้อมูลที่ถูกต้องและข้อมูลที่จำเป็นต้องป้อน	4.00	0.58
- แสดงข้อความอธิบายในการใช้งานชัดเจน	4.14	0.69
- แสดงข้อความอธิบายที่เป็นประโยชน์แก่การใช้งานแบบอัตโนมัติชัดเจน	4.00	0.82
- การออกแบบระบบอำนวยความสะดวกในการใช้งานและความสอดคล้องกัน	3.86	0.69
- ให้ข้อมูลเชิงลึกที่เพียงพอเกี่ยวกับสถานะปัจจุบัน	4.00	0.58
- ทำการออกแบบตามหลักการที่สอดคล้องกัน	4.00	0.82
- ใช้เวลาในการเรียนรู้การใช้งานน้อย	4.29	0.76
- ไม่ต้องการการจดจำรายละเอียดมากเกินไป	4.00	0.58
- เรียนรู้ได้ง่ายโดยไม่ต้องมีการสนับสนุนจากภายนอกหรือคู่มือ	3.86	0.69
- ไม่บังคับให้ผู้ใช้งานทำตามลำดับขั้นตอนที่เข้มงวดโดยไม่จำเป็น	3.86	0.69
- รองรับการสลับระหว่างเมนูหรือมาสก์แต่ละรายการได้อย่างง่ายดาย	4.00	0.58
- ไม่ทำให้ขั้นตอนการทำงานหยุดชะงักโดยไม่จำเป็น	3.71	0.76
- แสดงข้อความแสดงข้อผิดพลาดที่เข้าใจง่าย	4.00	0.58
- ใช้เวลาน้อยในการแก้ไขข้อผิดพลาดโดยทั่วไป	4.00	0.58



ตารางที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD
- มีการช่วยเหลือเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดจากการใช้งาน	3.86	0.69
- ง่ายต่อการเพิ่มฟังก์ชันการทำงาน	4.00	0.58
- สามารถปรับเปลี่ยนให้เข้ากับรูปแบบการทำงานได้ง่าย	4.00	0.58
- มีความยืดหยุ่นและง่ายในการปรับใช้กับงานอื่นได้	4.14	0.69
- แนวคิดของระบบมีความเหมาะสม	4.29	0.49
รวม	4.01	0.62

จากตารางที่ 2 พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นต่อภาพรวมของระบบมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับดี โดยมีความเห็นต่อระบบมากที่สุด 3 ด้าน คือ ด้านไม่ต้องป้อนข้อมูลที่ไม่จำเป็น อยู่ในระดับดี ด้านใช้เวลาในการเรียนรู้การใช้งานน้อย อยู่ในระดับดี และด้านแนวคิดของระบบมีความเหมาะสม อยู่ในระดับดี

3. ผลจากการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD) สรุปผลได้ดังนี้

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. ส่วนประกอบโดยทั่วไปของระบบ	4.25	0.61	มาก
2. ส่วนของตัวอักษร	4.15	0.75	มาก
3. ส่วนของรูปภาพ	4.37	0.69	มาก
4. ส่วนของเสียงประกอบ	4.11	0.84	มาก
5. ส่วนของการนำเสนอเนื้อหา	4.34	0.72	มาก
6. ส่วนของปฏิสัมพันธ์	4.27	0.59	มาก
7. ส่วนของความสะดวกต่อการใช้งาน	4.25	0.61	มาก
8. ส่วนของความถูกต้องของข้อมูล	4.86	0.70	มากที่สุด
รวมผลการประเมิน	4.33	0.69	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่าคะแนนเฉลี่ยทุกด้านมีค่าเท่ากับ 4.33 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยทุกด้านมีค่าเท่ากับ 0.69 เมื่อเทียบกับเกณฑ์แล้วพบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบอยู่ในระดับมาก



อภิปรายผล

การพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD) เป็นแพลตฟอร์มที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมในการใช้งานและให้บริการทางสาธารณสุข โดยการพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD) สามารถลดภาระงานให้กับบุคลากรทางการแพทย์ ช่วยให้บริการที่มืออยู่อย่างจำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งระบบดังกล่าวจะสามารถบันทึกค่าต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคัดกรองผู้ป่วยนอก (vital signs) ได้อย่างเหมาะสม สามารถส่งต่อข้อมูลไปยังแผนกที่เกี่ยวข้องได้โดยอัตโนมัติ ทั้งค่าความดัน Systolic Blood Pressure (SBP), Diastolic blood pressure (DBP) ชีพจร (pulse) ค่าน้ำหนักและส่วนสูง (scale) ค่าอุณหภูมิร่างกาย (thermometer) ค่าออกซิเจนในเลือด (SPO2) เป็นแพลตฟอร์มที่สามารถรับค่าจากอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้ทุกโมเดลและส่งต่อเข้าสู่ระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ และอัตโนมัติ ส่งผลให้ช่วยลดความผิดพลาดและลดเวลาการให้บริการการคัดกรองผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70.00 อีกทั้งรองรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่โรงพยาบาลมีอยู่แล้ว ทั้งเครื่องวัดความดัน เครื่องวัดสัญญาณชีพ เครื่องชั่งน้ำหนัก และเครื่องวัดส่วนสูงกว่า 20 รุ่น อีกทั้งยังรองรับการเชื่อมต่อระบบสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ ได้ทุกแพลตฟอร์ม ช่วยให้การบริการทางสาธารณสุขเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และการพัฒนาระบบได้ผลตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้คือ ประสิทธิภาพของแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์โดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ISONORM 9241/110 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดี อันเนื่องมาจากการออกแบบอย่างเป็นระบบ โดยนำขั้นตอนการออกแบบ 3 ขั้นตอนคือ ขั้นการวางแผน (plan) การออกแบบ (design) และการพัฒนา (build) รวมทั้งการประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับ ไพโรจน์ ตรีธนากุล (2528) ที่กล่าวว่า สื่อนวัตกรรมควรมีขั้นตอนการพัฒนาอย่างชัดเจน และมีเกณฑ์การวัดผลที่ชัดเจน ในขั้นตอนการพัฒนาได้นำสิ่งที่ออกแบบมาพัฒนาพร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขอย่างต่อเนื่อง ในขั้นประเมินผลได้นำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน และมีการนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้อย่างเป็นระบบ จึงได้นวัตกรรมทางการแพทย์ที่มีคุณภาพและตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากยิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า แพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยอัตโนมัติ (Smart Easy OPD/IPD) ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพทั้งด้านนวัตกรรมและความ



พึงพอใจของผู้ใช้ มีความง่ายในการใช้งาน ผู้ใช้สามารถใช้ประกอบการทำงานทางการแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ควรส่งเสริมและให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับผู้รับบริการ เพื่อให้สามารถใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเพิ่มการเชื่อมโยงระบบกับเครื่องมือแพทย์อื่น ๆ เพื่อความสะดวกและลดเวลารอคอยให้กับผู้รับบริการ
2. ควรพัฒนาแพลตฟอร์มนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการเชื่อมโยงกับผลการตรวจวินิจฉัยทางการแพทย์ของแผนกต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปใช้ร่วมกันแบบอัตโนมัติ และเพื่อให้สามารถได้รับผลที่ถูกต้องและรวดเร็ว

บรรณานุกรม

- พระราชบัญญัติการแพทย์ฉุกเฉิน พ.ศ. 2551. (2551, 6 มีนาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*, เล่ม 125 (ตอนที่ 44 ก), หน้า 1-17.
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล. (2528). *การจัดการโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม*. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- เศรษฐชัย ชัยสินิท. (2562). *เทคโนโลยีสารสนเทศ*. กรุงเทพฯ: วังอักษร.
- สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ. (2554). *คู่มือปฏิบัติการแพทย์ฉุกเฉินสำหรับชุดปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: เอ็น พี การพิมพ์.
- สำนักงานปลัดกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์. (2560). *ทิศทางและแนวทางการดำเนินงานของกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์*. กรุงเทพฯ: กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์.
- Braun, Virginia, & Clarke, Victoria. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), pp. 77-101.
- Denzin, Norman K., Lincoln, Yvonna S., & Giardina, Michael D. (2006). Disciplining qualitative research. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 19(6), pp. 769-782.



Fan, J., et al. (2005). Triage scales in the emergency department: A systematic review. *Annals of Emergency Medicine*, 46(3), pp. 414-416.

International Organization for Standardization. (2006). *ISO 9241-110 Ergonomics of human-system interaction-part 110: Dialogue principles* (Online). Available: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-110:ed-1:v1:en> [2020, August 16].