

การพัฒนาโปรแกรม SMARTCARE-Telehealth สำหรับผู้สูงอายุในหน่วยบริการปฐมภูมิ
เครือข่ายโรงพยาบาลสงขลา

The Development of the SMARTCARE-Telehealth Program for
Older Adult Care in Primary Care Units of the Songkhla Hospital Network

สรสรเสริญ อึ้งเอ็ง*, จักรพงษ์ เหมรัตน์จิระกุล และ เพ็ญศิริ อรรถาวงศ์

Sunsern Ui-eng*, Jakapong Hemmaratchirakul and Phensiri Atthawong

โรงพยาบาลสงขลา จังหวัดสงขลา

Songkhla Hospital, Songkhla Province

(Received: November 25, 2024; Revised: January 31, 2025 ; Accepted: February 2, 2025)

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสถานการณ์สุขภาพผู้สูงอายุในพื้นที่ 2) พัฒนาโปรแกรม SMARTCARE-Telehealth และ (3) ศึกษาความตรงเชิงเนื้อหาของโปรแกรม โดยการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การศึกษาสภาพปัญหาปัจจุบัน โดยรวบรวมข้อมูลด้านสถิติและข้อจำกัดในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในพื้นที่ 2) การพัฒนาระบบการดูแลสุขภาพทางไกลด้วย SMARTCARE-Telehealth ซึ่งประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก คือ ระบบคัดกรองสุขภาพผู้สูงอายุ ระบบให้คำปรึกษาและให้ข้อมูลความรู้ทางไกล ระบบติดตามพิกัดผู้สูงอายุ และระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติผ่าน Line application 3) ศึกษาความตรงเชิงเนื้อหาของโปรแกรม SMARTCARE-Telehealth และทดลองใช้ระบบในเครือข่ายปฐมภูมิโรงพยาบาลสงขลา กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้คือเจ้าหน้าที่สาธารณสุขประจำศูนย์สุขภาพชุมชนโรงพยาบาลสงขลา ที่มีประสบการณ์รับผิดชอบงานผู้สูงอายุและปฏิบัติงานอย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 ราย โดยวิธีเลือกเฉพาะเจาะจง การประเมินความตรงเชิงเนื้อหาในการใช้งานโปรแกรมนี้ใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยการสร้างจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแบบประเมินดังกล่าวได้ทดสอบความตรงด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีความตรงด้านเนื้อหา เท่ากับ 0.93 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่ดี และทดสอบความสอดคล้องภายในได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.96 แสดงให้เห็นว่ามีความสอดคล้องและความเชื่อถือได้สูง

ผลการวิจัยพบว่า ระบบการดูแลสุขภาพทางไกลด้วย SMARTCARE-Telehealth สำหรับผู้สูงอายุมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง กลุ่มตัวอย่างรับรู้ความเป็นไปได้ในการนำระบบไปใช้อยู่ในระดับ "ดีเยี่ยม" ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบนี้สามารถช่วยส่งเสริมการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

งานวิจัยครั้งนี้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาเทคโนโลยีทางการแพทย์เพื่อส่งเสริมการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ

คำสำคัญ: การดูแลสุขภาพทางไกล, ผู้สูงอายุ, SMARTCARE-Telehealth, การพัฒนาระบบ, ความตรงเชิงเนื้อหา

*ผู้ให้การติดต่อ (Corresponding e-mail: adeptkong@hotmail.com)

Abstract

The objective of this research and development was to 1) study the health situation of older adults in the area, 2) develop the SMARTCARE-Telehealth program, and 3) assess the content validity of the program. The research process was divided into three steps: 1) studying the current problems by collecting statistical data and identifying limitations in healthcare for older adults in the area, 2) developing a telehealth healthcare system using SMARTCARE-Telehealth, which consisted of four main components: an older adult health screening system, a remote consultation and information system, a system for tracking older adult locations, and an automatic notification system via Line application, and 3) studying the content validity of the SMARTCARE-Telehealth program and testing its use in the primary care network of Songkhla Hospital. The sample for this study consisted of five public health officers from the community health center at Songkhla Hospital who had at least five years of experience in caring for older adults, and the sampling method was purposive. To assess the content validity of the program, a rating scale developed by the researchers was used. The scale was created based on a review of relevant literature and tested for content validity by three experts, yielding a content validity index (CVI) of 0.93, which was considered excellent. Internal consistency was tested, with a Cronbach's alpha coefficient of 0.96, indicating high consistency and reliability.

The research findings indicated that the SMARTCARE-Telehealth system for older adult healthcare was suitable and feasible for real-world implementation. The sample group rated the system's feasibility as 'excellent,' demonstrating that this system could effectively support the healthcare of older adults.

This study highlights the importance of developing medical technology to promote the healthcare of older adults.

Keywords: Telehealth, Older Adults, SMARTCARE-Telehealth, System Development, Content Validity

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นความท้าทายในการให้บริการสุขภาพอย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลจากสถาบันวิจัยประชากรและสังคมแห่งมหาวิทยาลัยมหิดลระบุว่า ในปี พ.ศ. 2565 ประเทศไทยมีสัดส่วนประชากรสูงอายุเพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 16 ของประชากรทั้งหมด ส่งผลให้เกิดความจำเป็นในการจัดการด้านสุขภาพและการบริการที่เหมาะสม ซึ่งจังหวัดสงขลาการให้บริการผู้สูงอายุ เป็นเรื่องที่มีความท้าทายเนื่องจาก เป็นพื้นที่ที่มีบริบทหลากหลาย ทั้งในเขตเมืองและชนบท ในเขตชนบทยังคงพบปัญหาด้านการเดินทาง การเข้าถึงบริการสุขภาพ และการขาดแคลนบุคลากรทางการแพทย์ ในขณะที่เขตเมืองมีการเข้าถึงบริการที่ดีกว่า แต่ยังคงมีความต้องการในการพัฒนาระบบการดูแลสุขภาพที่สามารถรองรับการจัดการภาวะสุขภาพที่ซับซ้อนของผู้สูงอายุได้อย่างทั่วถึง เช่น การป้องกันภาวะหกล้ม การดูแลโรคเรื้อรัง และการให้คำแนะนำด้านสุขภาพ (Thai Ministry of Public Health, 2023)

ปัจจุบันจังหวัดสงขลา มีประชากรผู้สูงอายุจำนวนมาก และเป็นพื้นที่ที่ต้องเผชิญกับปัญหาขาดแคลนบุคลากรทางการแพทย์และข้อจำกัดด้านการเข้าถึงเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่ทันสมัย (Phungviwatnikul & Voraprateep, 2024) ข้อมูลจากกระทรวงสาธารณสุขและสำนักงานสถิติแห่งชาติแสดงให้เห็นว่า ผู้สูงอายุในจังหวัดสงขลา มีจำนวนทั้งหมด 214,503 คน คิดเป็นร้อยละ 17 ของประชากรทั้งจังหวัด ผลคัดกรองสุขภาพ

ผู้สูงอายุ 9 ล้าน จำนวน 166,835 คน คิดเป็นร้อยละ 77.78 พบปัญหาสุขภาพในกลุ่มโรคที่พบบ่อย เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด รวมถึงภาวะหกล้ม ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพกายและจิตใจของผู้สูงอายุ นอกจากนี้ภาวะสุขภาพเหล่านี้ยังสร้างภาระค่าใช้จ่ายในระบบสุขภาพและต้องการการบริการอย่างต่อเนื่อง แต่ด้วยข้อจำกัดในการเข้าถึงบริการสุขภาพ ผู้สูงอายุส่วนหนึ่งอาจไม่ได้รับการดูแลที่เหมาะสมและทันทั่วถึงที่ ส่งผลให้คุณภาพชีวิตลดลง และเป็นภาระทางเศรษฐกิจและสังคมในระยะยาว (Thai Ministry of Public Health, 2023) ด้วยเหตุนี้การนำเทคโนโลยีทางการแพทย์เข้ามาเสริมบริการสุขภาพผ่านระบบการดูแลสุขภาพทางไกล (Telehealth) จึงเป็นแนวทางที่สามารถเพิ่มการเข้าถึงบริการสุขภาพได้อย่างสะดวก ครอบคลุมมากขึ้น สามารถช่วยให้ผู้สูงอายุที่มีข้อจำกัดด้านการเดินทางสามารถเข้าถึงบริการสุขภาพได้โดยไม่ต้องเดินทางไปโรงพยาบาล ซึ่งช่วยลดค่าใช้จ่ายและความลำบากในการเดินทาง ลดช่องว่างในการให้บริการและสามารถตรวจสอบและติดตามสถานะสุขภาพผ่านระบบออนไลน์ ช่วยให้สามารถป้องกันโรคหรือจัดการโรคเรื้อรังได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น การศึกษาของ Izzo, Fernandez, & Patel (2018) ชี้ให้เห็นว่าระบบ Telehealth มีประสิทธิภาพในการช่วยจัดการโรคเรื้อรังในผู้สูงอายุ โดยผู้ป่วยมีแนวโน้มที่จะมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ลดการนอนโรงพยาบาล และลดค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการรักษา การศึกษาของ Celler, Varnfield, Sparks, Li, Nepal, & Jayasena (2016) พบว่า ผู้ป่วยที่ใช้ระบบการดูแลสุขภาพทางไกลมีความพึงพอใจสูงเนื่องจากสามารถรับบริการดูแลสุขภาพได้อย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง โดยเฉพาะการติดตามอาการเรื้อรัง เช่น โรคหัวใจและเบาหวาน

การศึกษานี้ใช้กรอบแนวคิดวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) เป็นกระบวนการที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศหรือซอฟต์แวร์ มีโครงสร้างการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน ช่วยให้การพัฒนาซอฟต์แวร์สามารถควบคุมและปรับเปลี่ยนได้ตลอดทุกขั้นตอนของการพัฒนา ทั้งนี้ SDLC ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก ได้แก่ การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement analysis) การออกแบบ (System design) การพัฒนา (Development) การทดสอบ (Testing) การใช้งาน (Implementation) และการบำรุงรักษา (Maintenance) ซึ่งในแต่ละขั้นตอนจะช่วยลดความเสี่ยงจากข้อผิดพลาดและทำให้โปรแกรมตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสม (Satzinger, Jackson, & Burd, 2011) จากงานวิจัยของ Whelton & Williams (2018) ระบุว่า การพัฒนาระบบด้วย SDLC ช่วยให้การออกแบบและพัฒนาระบบที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพทางไกลมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เนื่องจากสามารถตรวจสอบและปรับปรุงระบบได้ในแต่ละขั้นตอนเพื่อให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ลดความเสี่ยงในการเกิดข้อผิดพลาด โดยมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาระบบการดูแลสุขภาพทางไกลที่ตอบโจทย์กลุ่มผู้สูงอายุ ให้ครอบคลุมการติดตามข้อมูลสุขภาพที่สำคัญได้ครบถ้วน ซึ่งจะส่งผลให้การดูแลสุขภาพผู้สูงอายุมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับบริบทการให้บริการในพื้นที่ห่างไกล (Whelton & Williams, 2018)

วัตถุประสงค์วิจัย

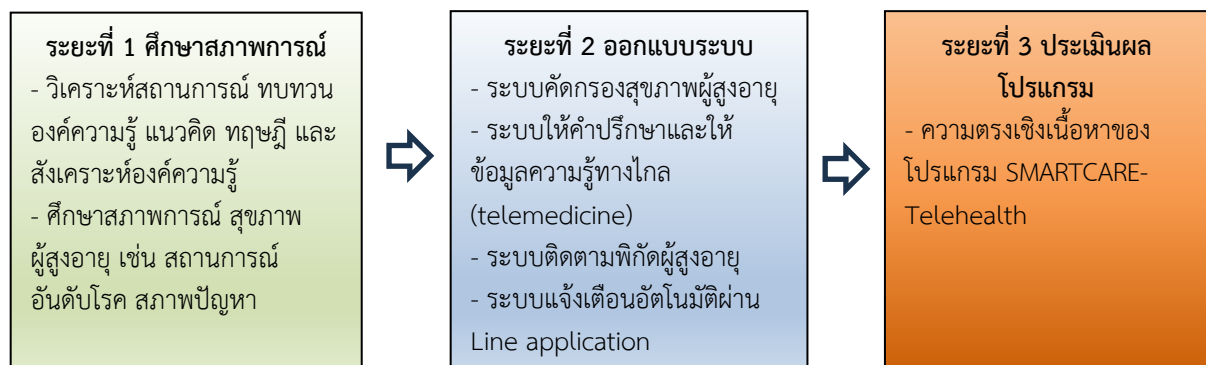
1. ศึกษาสถานการณ์สุขภาพผู้สูงอายุในพื้นที่
2. พัฒนาโปรแกรม SMARTCARE-Telehealth สำหรับผู้สูงอายุ
3. ศึกษาความตรงเชิงเนื้อหาของโปรแกรม

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษานี้ใช้กรอบแนวคิดวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ร่วมกับเกณฑ์ชี้วัดมาตรฐานการติดตามภาวะสุขภาพผู้สูงอายุของกระทรวงสาธารณสุข สรุปได้ดังภาพ 1 เพื่อพัฒนาระบบ SMARTCARE-Telehealth ที่สามารถตอบสนองความต้องการในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุได้อย่างมีประสิทธิภาพ กรอบแนวคิดวงจรพัฒนาระบบนี้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. การศึกษาระบบ (System investigation) ทำการศึกษาสภาพการณ์ สุขภาพ และปัญหาผู้สูงอายุ

2. การวิเคราะห์ระบบ (System analysis) วิเคราะห์ความต้องการของเจ้าหน้าที่และผู้สูงอายุ เพื่อพัฒนาระบบการดูแลสุขภาพทางไกล ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน
3. การออกแบบระบบ (System design) ออกแบบระบบ เช่น ระบบคัดกรองสุขภาพผู้สูงอายุ ระบบให้คำปรึกษาและให้ข้อมูลความรู้ทางไกล (telemedicine) ระบบติดตามพิกัดผู้สูงอายุ และระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติผ่าน Line application
4. การนำระบบไปใช้ (System implementation) ติดตั้งและทดสอบระบบ SMARTCARE-Telehealth โดยการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ให้เข้าใจและใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. การดูแลรักษาและตรวจสอบระบบ (System Maintenance and Review) ทำการทดสอบการทำงานของระบบอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้การใช้งานยังคงมีประสิทธิภาพและมีการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งาน



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้ใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and development) เพื่อพัฒนาระบบการดูแลสุขภาพทางไกล SMARTCARE-Telehealth ที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุและเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ โดยดำเนินการวิจัยในสามขั้นตอน ได้แก่ 1) การศึกษาสถานการณ์สุขภาพผู้สูงอายุในพื้นที่ 2) การพัฒนาระบบการดูแลสุขภาพทางไกลด้วย SMARTCARE-Telehealth และ 3) ศึกษาความตรงเชิงเนื้อหาของโปรแกรม SMARTCARE-Telehealth

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสภาพการณ์สุขภาพผู้สูงอายุในพื้นที่ศูนย์สุขภาพชุมชนโรงพยาบาลสงขลา (PCU128) โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณจากเอกสารสถิติที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์สุขภาพและจำนวนประชากรผู้สูงอายุ จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสงขลา และฐานข้อมูล JHCIS ของศูนย์สุขภาพชุมชนโรงพยาบาลสงขลา (PCU128) โดยเป็นระบบข้อมูลสุขภาพที่พัฒนาโดย กระทรวงสาธารณสุข เพื่อใช้ในการจัดเก็บและบริหารจัดการข้อมูลด้านสุขภาพของประชาชนในหน่วยบริการปฐมภูมิและโรงพยาบาลชุมชน การนำข้อมูลมาใช้ในการวิจัยนี้ ดำเนินการผ่านขั้นตอนดังนี้

1. การเข้าถึงฐานข้อมูล เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องได้รับการอนุญาตให้เข้าถึงข้อมูล JHCIS โดยใช้สิทธิ์การเข้าใช้งานที่ได้รับการควบคุมจากศูนย์สุขภาพชุมชนโรงพยาบาลสงขลา (PCU128) ตามขั้นตอน PDPA
2. การดึงข้อมูลประชากรและสุขภาพผู้สูงอายุ ใช้ข้อมูลที่บันทึกไว้ใน JHCIS เช่น ข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง (เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง) และข้อมูลเชิงสถิติของผู้สูงอายุ
3. การดึงข้อมูลทำได้โดยการใช้คำสั่ง SQL (Structured Query Language) เพื่อเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุในเขตพื้นที่เฉพาะ โดยแยกข้อมูลตามหมวดหมู่ เช่น การป่วยด้วยโรคเรื้อรัง จำนวนและสถิติการรับบริการโรงพยาบาล
4. การตรวจสอบและสังเคราะห์ข้อมูล โดยข้อมูลที่ดึงจากฐานข้อมูล JHCIS จะถูกตรวจสอบความถูกต้องและนำมาสังเคราะห์เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์สุขภาพของผู้สูงอายุ

ทบทวนวรรณกรรมในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสุขภาพของผู้สูงอายุ ปัจจัยและปัญหาการเดินทางมาที่โรงพยาบาลของผู้สูงอายุหรือญาติ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพผ่านระบบ Telehealth การใช้นวัตกรรมเพื่อลดเกิดโรค และประโยชน์จากการใช้งานระบบการดูแลสุขภาพทางไกล

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาโปรแกรม SMARTCARE-Telehealth มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

ผู้วิจัยการออกแบบโปรแกรม SMARTCARE-Telehealth ในรูปแบบ web application ที่ประกอบด้วยระบบคัดกรองสุขภาพผู้สูงอายุ ระบบให้คำปรึกษาและให้ข้อมูลความรู้ทางไกล (telemedicine) ระบบติดตามพิกัดผู้สูงอายุ และระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติผ่าน Line application

การพัฒนาโปรแกรมใช้แนวคิดการพัฒนาด้วยระบบ SDLC (System Development Life Cycle) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน

1. การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis)
2. การออกแบบระบบ (System Design)
3. การพัฒนา (Development)
4. การทดสอบ (Testing)
5. การนำไปใช้ (Implementation)
6. การบำรุงรักษา (Maintenance) ใช้เซิร์ฟเวอร์ (Server) ในการทดสอบที่ได้รับการอนุเคราะห์จาก

ศูนย์บริการปฐมภูมิ โรงพยาบาลสงขลา

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

1. ภาษาโปรแกรม

1.1 PHP เป็นภาษาหลักที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-side) เนื่องจากมีความยืดหยุ่นสูงและสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ PHP พัฒนาโดยบริษัท Zend Technologies และได้รับความนิยมในงานพัฒนาเว็บที่เน้นการโต้ตอบแบบไดนามิกและการจัดการข้อมูล (Welling & Thomson, 2016)

1.2 MySQL ใช้เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) เพื่อเก็บข้อมูลสำคัญ เช่น ข้อมูลสุขภาพ ประวัติการให้คำปรึกษา ตำแหน่งที่อยู่ และการแจ้งเตือน MySQL พัฒนาโดยบริษัท Oracle และเป็นหนึ่งในระบบฐานข้อมูลที่ได้รับความนิยมสูง เนื่องจากมีความเสถียรและรองรับปริมาณข้อมูลขนาดใหญ่ (Widenius & Axmark, 2002)

1.3 CSS ใช้สำหรับออกแบบและจัดการรูปแบบหน้าตาของเว็บแอปพลิเคชัน โดยช่วยให้ระบบมีความสวยงามและใช้งานได้ง่าย CSS พัฒนาโดย W3C (World Wide Web Consortium) และมีการอัปเดตเวอร์ชันเพื่อรองรับการออกแบบที่ยืดหยุ่นผ่านอุปกรณ์หลากหลายประเภท (Meyer, 2017)

1.4 JavaScript: เป็นภาษาโปรแกรมฝั่งผู้ใช้ (Client-side) ที่ช่วยเสริมความสามารถในการโต้ตอบ เช่น การแจ้งเตือนแบบเรียลไทม์และการตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น โดย JavaScript เป็นผลงานพัฒนาของบริษัท Netscape และเป็นมาตรฐานของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแบบอินเทอร์แอคทีฟ (Flanagan, 2020)

2. เครื่องมือพัฒนา

2.1 Visual Studio Code: เป็นเครื่องมือที่พัฒนาโดยบริษัท Microsoft ใช้สำหรับการเขียนโค้ดและพัฒนาแอปพลิเคชันที่รองรับภาษาต่าง ๆ โดยมีฟีเจอร์ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ เช่น การแนะนำคำสั่งอัตโนมัติ (Code Suggestions) และการดีบั๊กโค้ด (Debugging) (Microsoft, 2023)

2.2 Git: เป็นระบบควบคุมเวอร์ชันที่พัฒนาโดย Linus Torvalds ใช้ในการจัดการและติดตามการเปลี่ยนแปลงของโปรแกรม ช่วยให้ทีมพัฒนาทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเก็บประวัติการเปลี่ยนแปลงของโค้ดได้อย่างเป็นระบบ (Chacon & Straub, 2014)

3. แพลตฟอร์มการใช้งาน

ระบบได้รับการออกแบบให้ทำงานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงได้ทั้งจากคอมพิวเตอร์

และอุปกรณ์พกพา เช่น สมาร์ทโฟน โดยใช้โครงสร้างแบบ Responsive Design เพื่อให้ระบบสามารถแสดงผลได้ดีในทุกขนาดหน้าจอ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ (รับผิดชอบงานผู้สูงอายุ) 1 คน นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ 1 คน และนักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ 1 คน

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาความตรงเชิงเนื้อหา มีขั้นตอนการวิจัยดังนี้

ขั้นตอนนี้เป็นใช้ระเบียบวิธีการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi experimental research) ชนิดหนึ่งกลุ่มวัดก่อนและหลังการทดลอง (One groups pre-test post-test design)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้แก่ เจ้าหน้าที่สาธารณสุขประจำศูนย์สุขภาพชุมชนโรงพยาบาลสงขลา (PCU128) ที่มีประสบการณ์รับผิดชอบงานผู้สูงอายุและปฏิบัติงานอย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 ราย ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง โดยลักษณะข้อคำถามเป็นแบบปลายปิดให้เลือกตอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป จำนวน 6 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ ระยะเวลารับผิดชอบงานผู้สูงอายุ ระยะเวลาการทำงาน เป็นต้น

2. โปรแกรมสำเร็จรูปในรูปแบบ Web application ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 2

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยนำโปรแกรมที่ได้เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ (รับผิดชอบงานผู้สูงอายุ) 1 คน นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ 1 คน และนักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ 1 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยอธิบายลักษณะงานวิจัย ลักษณะรูปแบบการใช้โปรแกรม โดย อธิบายขั้นตอน วิธีการใช้โปรแกรม

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล และการมีส่วนร่วมในการประเมินผลตามวิธีการของ Cohen & Uphoff (1981) โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 การอธิบายลักษณะงานวิจัย ผู้วิจัยให้ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการวิจัยและการใช้งานโปรแกรมแก่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อสร้างความเข้าใจที่ชัดเจน

2.2 การมีส่วนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับกลุ่มตัวอย่างและจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยติดตามผลการใช้งานโปรแกรมและประเมินความถูกต้องของข้อมูลที่บ้านทักโดยกลุ่มตัวอย่าง

3. ผู้วิจัยให้เจ้าหน้าที่ ดำเนินการใช้โปรแกรมในพื้นที่รับผิดชอบ

ผู้วิจัยติดตาม ประเมินผล การลงข้อมูลของเจ้าหน้าที่. โดยประเมินความถูกต้องของข้อมูลที่เจ้าหน้าที่ลงข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้รับจากการลงข้อมูล ได้แก่ ความถูกต้องระบบคัดกรองสุขภาพผู้สูงอายุ ระบบให้คำปรึกษาและให้ข้อมูลความรู้ทางไกล (Telemedicine) ระบบติดตามพิกัดผู้สูงอายุ และระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติผ่าน Line application

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ และร้อยละ และวิเคราะห์ความรู้ ความเข้าใจ ในการการใช้โปรแกรม การลงข้อมูลที่ถูกต้อง โดยแก้ไขปรับปรุงโปรแกรมจากปัญหาที่พบในระหว่างการใช้งาน ไปพร้อมกัน

2. แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อประเมินความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความ เป็นไปได้และประสิทธิภาพของระบบ SMARTCARE-Telehealth โดยทดสอบความตรงด้านเนื้อหา (Content validity) ของแบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญ เช่น ความสะดวกในการใช้งาน (Ease of Use) ความเหมาะสมเชิง เทคนิค (Technical fit) ความคุ้มค่า (Cost-effectiveness) และความเป็นไปได้ทางปฏิบัติ (Operational feasibility) โดยใช้มาตรวัด Likert scale กำหนด ตั้งแต่ 1 (ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง) ถึง 5 (เห็นด้วยอย่างยิ่ง) และ ความสอดคล้องภายใน (Internal consistency) ของแบบสอบถามโดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาค (Cronbach's alpha) โดยกำหนดค่าระหว่าง 0.00 ถึง 1.00

ค่าที่ใกล้เคียง 1 แสดงว่ารายการคำถามมีความสอดคล้องสูง

ค่าที่ใกล้ 0 แสดงว่าความสอดคล้องภายในต่ำ

เกณฑ์ทั่วไปในการพิจารณาค่า Cronbach's Alpha ดังนี้

0.90 ขึ้นไป: ดีเยี่ยม (Excellent), 0.80 - 0.89: ดีมาก (Good), 0.70 - 0.79: ดีพอสมควร (Acceptable), 0.60 - 0.69: พอใช้ (Questionable), ต่ำกว่า 0.60: ไม่ควรนำไปใช้ (Poor)

สูตรการคำนวณค่า Cronbach's Alpha

$$\alpha = \frac{N \times c^-}{v^- + (N - 1) \times c^-}$$

โดยที่ N คือจำนวนข้อคำถามทั้งหมด, c^- คือค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนร่วม (Average covariance) ระหว่างข้อคำถามทั้งหมด, v^- คือค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนในแต่ละข้อคำถาม (Average variance)

การหาความแปรปรวนร่วม (Covariance) และความแปรปรวน (Variance) วิธีการคำนวณดังนี้

1. ความแปรปรวน (Variance)

ความแปรปรวนคือการวัดการกระจายของข้อมูลรอบค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวนที่สูงแสดงว่าข้อมูลมี การกระจายออกจากค่าเฉลี่ยมาก คำนวณได้ดังนี้:

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N}$$

โดยที่: X_i คือค่าของข้อมูลแต่ละตัว, $\bar{X}$ คือค่าเฉลี่ยของข้อมูล, N คือจำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. ความแปรปรวนร่วม (Covariance)

ความแปรปรวนร่วมเป็นการวัดว่าข้อมูลสองชุดเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันหรือไม่ หากเป็นไป ในทิศทางเดียวกัน ค่าความแปรปรวนร่วมจะเป็นบวก แต่หากเป็นทิศทางตรงข้ามกัน ค่าความแปรปรวนร่วมจะ เป็นลบ คำนวณได้ดังนี้:

$$(Cov(x, y)) = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{N}$$

โดยที่ X_i และ Y_i คือค่าของข้อมูลในแต่ละชุด, $\bar{X}$ และ $\bar{Y}$ คือค่าเฉลี่ยของแต่ละชุดข้อมูล, N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

วิธีการคำนวณค่าความตรงด้านเนื้อหา (Content Validity Index: CVI)

Content Validity Index (CVI) เป็นตัวชี้วัดที่ใช้ประเมินความตรงด้านเนื้อหาของแบบสอบถามหรือ เครื่องมือ โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของแต่ละข้อคำถามหรือหัวข้อในเครื่องมือวัดว่ามีความ

เหมาะสมกับเนื้อหาที่ต้องการวัดมากน้อยเพียงใด

ขั้นตอนการคำนวณ CVI

1. การให้คะแนนโดยผู้เชี่ยวชาญ

ให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความเชี่ยวชาญในเนื้อหานั้น ๆ ให้คะแนนแต่ละข้อคำถามตามมาตรวัด โดยทั่วไปจะใช้มาตรวัด Likert Scale ระดับ 1 ถึง 5 (หรือระดับ 1 ถึง 4) เพื่อประเมินว่าข้อนั้นตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่

คะแนนที่มีความสอดคล้องสูง เช่น 4-5 หรือ 3-4 (ในกรณีใช้มาตรวัด 4 ระดับ) จะถือว่า "ตรงกับเนื้อหา"

2. คำนวณ CVI สำหรับแต่ละข้อ (Item-CVI หรือ I-CVI)

นับจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ให้คะแนนสูง (เช่น ระดับ 4-5) ในแต่ละข้อ แล้วหารด้วยจำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

สูตรสำหรับ I-CVI:

$$I - CVI = \frac{\text{จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ให้คะแนนสูง}}{\text{จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด}}$$

การคำนวณ CVI โดยรวม (Scale-CVI หรือ S-CVI)

นำค่า I-CVI ของทุกข้อคำถามมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อคำนวณเป็นค่า S-CVI

สูตรสำหรับ S-CVI:

$$S - CVI = \frac{\text{ผลรวมของ } I - CVI \text{ ของทุกข้อ}}{\text{จำนวนข้อคำถามทั้งหมด}}$$

การตีความค่า CVI

ค่า CVI ใกล้ 1 แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าข้อคำถามนั้น ๆ ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัดในระดับสูง ค่าที่ต่ำกว่า 0.80 บ่งชี้ถึงความจำเป็นในการปรับปรุงคำถามหรือข้อนั้น ๆ

จริยธรรมวิจัย

งานวิจัยนี้ได้รับการพิจารณาและอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลสงขลา ก่อนเริ่มดำเนินการ รหัสหนังสือรับรอง: SKH IRB 2021-Nrl-J3-1040 งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากศูนย์วิจัยระบบการป้องกันและดูแลผู้บาดเจ็บและฉุกเฉิน คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของทุนอุดหนุนแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม สำนักวิจัยแห่งชาติ ผ่านคณะกรรมการสุขภาพศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีงบประมาณ 2563

ผลการวิจัย

1. สภาพการณ์จำนวนผู้สูงอายุในพื้นที่ศูนย์สุขภาพชุมชนโรงพยาบาลสงขลา (PCU128) พบว่า จำนวนผู้สูงอายุในปี พ.ศ. 2563 - 2565 มีค่าเฉลี่ย 3 ปี คือ 5,558 คน ปี พ.ศ. 2566 มีผู้สูงอายุ จำนวน 6,133 คน มีจำนวนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10.3 เมื่อเทียบกับจำนวนผู้สูงอายุเฉลี่ย 3 ปีย้อนหลัง ดังตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนผู้สูงอายุในศูนย์สุขภาพชุมชนโรงพยาบาลสงขลา (PCU128)

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้สูงอายุ (คน)	เพศชาย (คน)	เพศหญิง (คน)
2563	5,267	2,350	2,917
2564	5,580	2,460	3,120
2565	5,827	2,554	3,273
2566	6,133	2,664	3,469

สภาพการณ์ 5 อันดับโรคเรื้อรังผู้สูงอายุของศูนย์สุขภาพชุมชนโรงพยาบาลสงขลา (PCU128) จากฐานข้อมูล JHCIS วันที่ 15 พฤษภาคม 2566 เวลา 9.00 น. พบว่า ผู้สูงอายุในพื้นที่ส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูง และโรคเบาหวาน ดังตาราง 2

ตาราง 2 ร้อยละประเภทของ 5 โรคเรื้อรังที่พบบ่อยในผู้สูงอายุของศูนย์สุขภาพชุมชนโรงพยาบาลสงขลา (PCU128)

ประเภทโรคเรื้อรัง	ร้อยละ
โรคความดันโลหิตสูง	48.17
โรคเบาหวาน	30.97
โรคข้อเสื่อม	12.67
โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง	4.12
โรคหลอดเลือดสมอง	4.07

สภาพการณ์เกี่ยวกับปัญหาการเดินทางมาที่โรงพยาบาล ในกลุ่มผู้สูงอายุที่มารับบริการที่ศูนย์สุขภาพชุมชนโรงพยาบาลสงขลาเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) พบว่า ร้อยละ 70 มีปัญหาในการเดินทางมาโรงพยาบาล จากสาเหตุหลักคือมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางและสุขภาพไม่เอื้ออำนวยในการเดินทาง ดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาการเดินทางมาที่โรงพยาบาล ในกลุ่มผู้สูงอายุหรือญาติ 30 คนที่มารับบริการที่ศูนย์สุขภาพชุมชนโรงพยาบาลสงขลาเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2565

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การมีปัญหาในการเดินทางมาที่โรงพยาบาล		
มีปัญหาในการเดินทาง	21	70.00
ไม่มีปัญหาในการเดินทาง	9	30.00
สาเหตุของปัญหาการเดินทาง		
ระยะทางไกล	9	30.00
ขาดพาหนะเดินทาง	7	23.33
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางสูง	10	33.33
สุขภาพไม่เอื้ออำนวยในการเดินทาง	11	36.67
การเดินทางไม่สะดวกในช่วงเวลาเร่งด่วน	4	13.34

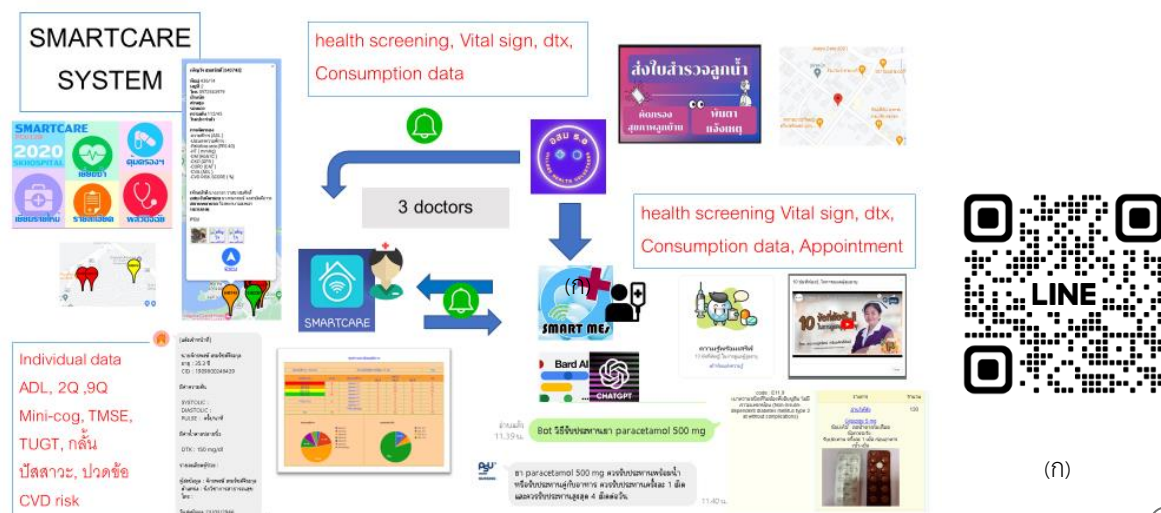
2. ผลการพัฒนาโปรแกรม SMARTCARE-Telehealth

2.1 การพัฒนาโปรแกรม SMARTCARE-Telehealth ตามกระบวนการ SDLC คือ 1) การวิเคราะห์ความต้องการ 2) การออกแบบระบบ 3) การพัฒนา 4) การทดสอบ 5) การนำไปใช้ 6) การบำรุงรักษา ดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการพัฒนาโปรแกรม SMARTCARE-Telehealth ตามกระบวนการ SDLC

ขั้นตอน	รายละเอียดการดำเนินงาน	ผลลัพธ์
1. การวิเคราะห์ความต้องการ	เก็บรวบรวมข้อมูลจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุขและผู้สูงอายุในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา วิเคราะห์ข้อจำกัดในการเข้าถึงบริการสุขภาพและความต้องการที่เหมาะสมกับบริบทพื้นที่	- กำหนดส่วนประกอบของโปรแกรม เช่น ระบบคัดกรองสุขภาพ, Telemedicine, ระบบติดตามพิกัดผู้สูงอายุ, การแจ้งเตือนผ่าน Line - กำหนดเป้าหมายการพัฒนาให้ตอบสนองต่อปัญหาที่พบ
2. การออกแบบระบบ	ออกแบบโครงสร้างระบบโดยรวม เช่น ฐานข้อมูลสุขภาพผู้สูงอายุ, อินเทอร์เน็ตที่ใช้ทำงานง่ายสำหรับเจ้าหน้าที่และผู้สูงอายุออกแบบโครงสร้างการทำงาน เช่น โมดูล Telemedicine และการแจ้งเตือน	- ได้แผนผังโครงสร้างระบบการใช้งาน - อินเทอร์เน็ตที่เข้าใจง่ายและเหมาะสมกับผู้ใช้งานทุกกลุ่ม - กำหนดโครงสร้างฐานข้อมูลและฟังก์ชันการทำงาน
3. การพัฒนา	เขียนโค้ดเพื่อพัฒนาฟังก์ชันสำคัญ เช่น - ระบบคัดกรองสุขภาพ - ระบบ Telemedicine - ระบบติดตามพิกัด - การแจ้งเตือนผ่าน Line	- ระบบสามารถใช้งานได้ตามข้อกำหนด - ฟังก์ชันทั้งหมดทำงานสอดคล้องกัน - ระบบพร้อมสำหรับการทดสอบในขั้นตอนต่อไป
4. การทดสอบ	ทดสอบระบบใน 3 รูปแบบ - ทดสอบแต่ละฟังก์ชัน - ทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบ - ทดสอบโดยผู้ใช้งานจริง	- ระบบไม่มีข้อบกพร่องร้ายแรง - ผู้ใช้งานยืนยันว่าใช้งานง่ายและตอบสนองความต้องการ - พร้อมสำหรับการนำไปใช้ในพื้นที่จริง
5. การนำไปใช้	ทดลองใช้โปรแกรมใน ศูนย์สุขภาพชุมชน โรงพยาบาลสงขลา (PCU128) โรงพยาบาลสงขลา ผักกอบรมเจ้าหน้าที่ 5 คน ที่มีประสบการณ์ดูแลผู้สูงอายุมากกว่า 5 ปี เริ่มทดลองใช้ระบบกับผู้สูงอายุในพื้นที่	- ระบบได้รับการใช้งานจริงในพื้นที่ - เจ้าหน้าที่ใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ - ระบบมีความถูกต้อง ตรงกับเนื้อหา
6. การบำรุงรักษา	บำรุงรักษาและอัปเดตระบบต่อเนื่อง เช่น - การปรับปรุงฟังก์ชัน Telemedicine - การอัปเดตฐานข้อมูลสุขภาพ - การแก้ไขข้อบกพร่องที่พบ	- ระบบทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีเสถียรภาพ - ฟังก์ชันการทำงานได้รับการปรับปรุงให้เหมาะสม

2.2 ผลการพัฒนารูปแบบโปรแกรม SMARTCARE-Telehealth ดังภาพ 2



(ก)

แบบทดสอบด้านความรู้ด้าน Mini-Cog (5.8erson)

ขั้นที่ 1 ให้ผู้ทดสอบวาดวงกลม และจาก 3 คำให้ แล้วจำแนกตามความถี่

ความถี่ 1 คำ

ขั้นที่ 2 วาดรูปปลาโลมา 3 ตัวใน 1 นาที และเขียนคำที่จำได้ลงในช่องว่าง

Word recall Number * 1 คะแนน ต่อ 1 คำ

(0-3 คะแนน)

Clock Draw * 2 คะแนน วาดรูปนาฬิกาทั้งหมดและเวลา

(0-2 คะแนน)

รวมคะแนน

(0-5 คะแนน)

แบบทดสอบ TMSE

1. Orientation (6 คะแนน)

วัน, วัน, เดือน, ช่วงเวลาวัน * 4 คะแนน

พื้นที่ * 1 คะแนน

ชื่อ (คนในภาพ) * 1 คะแนน

2. Registration (3 คะแนน) บอกชื่อ 3 อย่างแล้วให้พูดตาม

คำในรายการนี้

3. Attention (5 คะแนน) ให้เอกร่วมมือหนึ่ง รวบรวมคำในรายการ

สรุป คำตอบได้ หรือ ยังขาด คำตอบ

ประเมินข้อบกพร่องเกี่ยวกับการพัฒนา

1. เพศ

○ หญิง

○ ชาย

2. การมองเห็นบกพร่อง

○ ไม่สามารถอ่านตัวเลขที่ระยะ 6/12 เมตร ได้มากกว่า

○ อ่านตัวเลขที่ระยะ 6/12 เมตร ได้มากกว่าครึ่ง

3. การทรงตัวบกพร่อง

○ ยืนต่อเท้าเป็นเส้นตรงไม่ได้ หรือยืนได้ไม่ถึง 10 วินาที

○ ยืนต่อเท้าเป็นเส้นตรงได้นาน 10 วินาที

4. การได้ยิน

○ กินยาต่อใบสั่งตั้งแต่ 1 ชนิดขึ้นไป ได้แก่ ยานอนหลับ

○ ยานอนหลับ หรือกินยาชนิดใดก็ได้ ตั้งแต่ 4 ชนิดขึ้นไป

○ ไม่กินยาต่อใบสั่ง ได้แก่ ยานอนหลับ ยากลับประสา

○ ยานอนหลับได้ แต่บ่อยกว่า 4 ชนิด

5. ประวัติการหกล้ม

○ มีประวัติหกล้มตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไปใน 6 เดือนที่ผ่านมา

○ ไม่มี

6. สภาพบ้าน ที่อยู่อาศัย

○ อยู่บ้านยกพื้นสูงตั้งแต่ 1.5 เมตรขึ้นไป หรือบ้าน 2 ชั้น

○ ไม่เสี่ยง

การวัดการออกกำลังกายแบบ Time Up and Go Test (TUGT)

ให้ผู้สูงอายุลุกขึ้นจากเก้าอี้ที่มีที่วางแขน เดินเป็นเส้นตรงระยะ 3 เมตร

เริ่ม ปฏิบัติ 2 ครั้ง

นั่งและลุกขึ้น

เดินไประยะ 3 เมตร

กลับมานั่งเก้าอี้ครั้งแรก

เดินกลับระยะ 3 เมตร

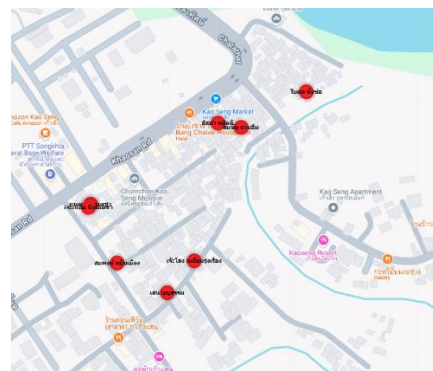
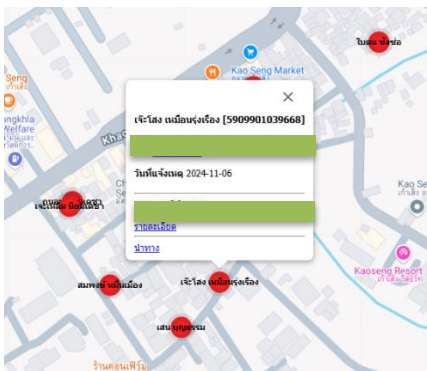
ครั้งที่ 1 (นาที)

ครั้งที่ 1 (นาที)

ครั้งที่ 2 (นาที)

ครั้งที่ 2 (นาที)

(จ)



(ค)

SMARTCARE:

[ผู้ป่วยส่งต่อ]

ได้รับการส่งต่อจาก

ศูนย์สุขภาพชุมชนโรงพยาบาล

งขลา (PCU128)

หมายเหตุ :

ทดสอบ

ความแข็งแรง : แรงค่อนข้างมาก

ควรเยี่ยมบ้านภายใน :

25/07/2566

รายละเอียดผู้ป่วย : <https://bit.ly/46ZV3hd>

วันส่งข้อมูล 22/07/2566

ภาพ 2 โปรแกรม SMARTCARE-Telehealth

(ก) รูปแบบการใช้งานโปรแกรม

(ข) ระบบการคัดกรองติดตาม ปรีกษาทางไกล

(ค) ระบบพิกัดติดตามผู้สูงอายุ

3. ผลการตอบแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขผู้มีประสบการณ์ด้านงานผู้สูงอายุ อย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 ราย ดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการตอบแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ หญิง	5	100.00
อายุ		
<35 ปี	1	20.00
35-44 ปี	1	20.00
45-54 ปี	2	40.00
55 ปีขึ้นไป	1	20.00
ระดับการศึกษา ปริญญาตรี	5	100.00
อาชีพ พยาบาล	5	100.00
ระยะเวลาที่รับผิดชอบงานผู้สูงอายุ		
6-10 ปี	1	20.00

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
มากกว่า 10 ปี	4	80.00
ระยะเวลาการทำงานในตำแหน่งปัจจุบัน		
6-10 ปี	1	20.00
มากกว่า 10 ปี	4	80.00

จากตาราง 5 พบว่า ผลการตอบแบบสอบถาม พบว่า เจ้าหน้าที่ทั้งหมดจำนวน 5 คน ทุกคนเป็นเพศหญิง อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 45 - 54 ปี มีระดับการศึกษาอยู่ที่ปริญญาตรี อาชีพเป็นพยาบาล ส่วนใหญ่มีระยะเวลาที่รับผิดชอบงานผู้สูงอายุและระยะเวลาทำงานในตำแหน่งปัจจุบันมากกว่า 10 ปี

4. ผลการประเมินแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อประเมินความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ ระบบการดูแลสุขภาพทางไกลด้วย SMARTCARE-Telehealth ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่ามีความแม่นยำ มีประโยชน์ต่อผู้สูงอายุ ดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการประเมินแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์โดยผู้เชี่ยวชาญ

องค์ประกอบของระบบ	รายละเอียด	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ
ระบบคัดกรองสุขภาพ	ตรวจสอบปัจจัยเสี่ยงและข้อมูลสุขภาพเบื้องต้นของผู้สูงอายุ	สามารถคัดกรองได้อย่างแม่นยำและมีความปลอดภัยสูง
ระบบให้คำปรึกษาและข้อมูลความรู้	ให้คำปรึกษาทางการแพทย์และข้อมูลสุขภาพ	ข้อมูลเป็นประโยชน์และมีความชัดเจนในการนำเสนอ
ระบบติดตามพิทักษ์ผู้สูงอายุ	บันทึกและติดตามพิทักษ์ของผู้สูงอายุ	ช่วยให้ทราบถึงพิทักษ์ผู้สูงอายุ ช่วยเหลือทันถ่วงที
ระบบแจ้งเตือน	เตือนการนัดหมาย และภัยสุขภาพ	ลดความเสี่ยงจากการลืมนัดหมาย

จากตาราง 6 การนำไปใช้จริงในกลุ่มตัวอย่างเจ้าหน้าที่สาธารณสุขผู้มีประสบการณ์ด้านการดูแลผู้สูงอายุอย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 คน พบว่าค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha) ได้ค่าเท่ากับ 0.96 ซึ่งบ่งชี้ว่าความสอดคล้องภายในของข้อคำถามในแบบสอบถามอยู่ในระดับสูงดังตาราง 7

ตาราง 7 ผลการทดสอบความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (M)	ความแปรปรวน (Variance)	ความแปรปรวนร่วม (Covariance)
ข้อ 1 ความสะดวกในการใช้งาน	4.5	0.3	0.25
ข้อ 2 ความเหมาะสมเชิงเทคนิค	4.6	0.28	0.24
ข้อ 3 ความคุ้มค่าในการใช้งาน	4.4	0.32	0.26
ข้อ 4 ประสิทธิภาพในการลดการเดินทางไปโรงพยาบาล	4.7	0.31	0.27
ข้อ 5 ความพึงพอใจโดยรวม	4.5	0.29	0.25
ค่าเฉลี่ย	-	0.3	0.254

การคำนวณค่า Cronbach's Alpha

- จากตาราง ค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (Variance) ของแต่ละข้อเท่ากับ $\bar{v} = 0.3$
- ค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนร่วม (Covariance) เท่ากับ $\bar{c} = 0.254$
- จำนวนข้อคำถามทั้งหมด $N=5$

คำนวณค่า Cronbach's Alpha:

$$\alpha = \frac{5 \times 0.254}{0.3 + (5 - 1) \times 0.254} = \frac{1.27}{0.3 + 1.016} = \frac{1.27}{1.316} \approx 0.96$$

ผลค่าความตรงด้านเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) จากเครื่องมือ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พบว่ามีคะแนน S-CVI รวมเท่ากับ 0.93 ซึ่งบ่งชี้ว่ามีความตรงด้านเนื้อหาในระดับสูงดังตาราง 8

ตาราง 8 ผลลัพธ์การทดสอบค่าความตรงด้านเนื้อหา (Content Validity Index: CVI)

รายการประเมิน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ ที่ให้คะแนน 4-5	จำนวน ผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด	I-CVI
ความเหมาะสมของระบบในการคัดกรองสุขภาพผู้สูงอายุ	3	3	1.00
ประสิทธิภาพของระบบในการให้คำปรึกษาและข้อมูลสุขภาพทางไกล (Telemedicine)	3	3	1.00
ความสะดวกของระบบในการติดตามพิกัดของผู้สูงอายุ	3	3	1.00
ความสามารถของระบบในการแจ้งเตือนอัตโนมัติผ่าน Line application	2	3	0.67
ความเหมาะสมของการออกแบบระบบในการให้บริการทางไกลสำหรับผู้สูงอายุ	3	3	1.00
ความเหมาะสมทางเทคนิคของระบบในสถานการณ์จริง	3	3	1.00
ความสะดวกในการใช้งานระบบ SMARTCARE-Telehealth สำหรับผู้สูงอายุ	3	3	1.00
ความคุ้มค่าในการลงทุนเพื่อนำระบบไปใช้งาน	3	3	1.00
ประโยชน์ที่ระบบนี้สามารถสร้างให้กับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ	3	3	1.00
ความเหมาะสมของระบบในการช่วยลดปัญหาด้านการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้สูงอายุในพื้นที่ห่างไกล	2	3	0.67

อภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันชี้ให้เห็นถึงปัญหาที่สำคัญในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกล เช่น ข้อจำกัดในการเดินทาง การขาดแคลนบุคลากรทางการแพทย์ และการเข้าถึงเทคโนโลยีสุขภาพ ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Celler, Varnfield, Sparks, Li, Nepal, & Jayasena (2016) ที่ชี้ให้เห็นว่าการเข้าถึงบริการสุขภาพในพื้นที่ชนบทยังคงมีข้อจำกัดอย่างมาก ระบบ Telehealth จึงเป็นเครื่องมือสำคัญที่สามารถลดช่องว่างดังกล่าวได้

การพัฒนาโปรแกรม SMARTCARE-Telehealth ตามกระบวนการ System Development Life Cycle (SDLC) ที่ออกแบบและพัฒนาอย่างมีขั้นตอน ช่วยให้ระบบรองรับการใช้งานได้อย่างครบถ้วน 4 ด้าน ได้แก่ การคัดกรองสุขภาพผู้สูงอายุ การให้คำปรึกษาทางไกล การติดตามพิกัด และระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติผ่าน Line application การพัฒนานี้เน้นการออกแบบอินเทอร์เฟซให้ใช้งานง่าย สอดคล้องกับปัญหาและความต้องการเฉพาะของกลุ่มเป้าหมาย โดยอ้างอิงแนวคิดของ Izzo, Fernandez, & Patel (2018) ที่ระบุว่าการออกแบบเทคโนโลยีสุขภาพให้เหมาะสมกับผู้ใช้กลุ่มเฉพาะสามารถช่วยลดความซับซ้อนของการทำงานและเพิ่มการยอมรับได้อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ งานวิจัยของ Pinchunsri, Chaisawat, & Jirapinyo (2019) ยังชี้ให้เห็นว่าการนำกระบวนการ SDLC มาใช้ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการสารสนเทศและสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้งานอย่างชัดเจน ขณะที่ Phiwma & Mutchima (2017) พบว่า แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นตามแนวทางนี้มีคุณภาพสูงและสามารถส่งเสริมการเรียนรู้และการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การประเมินความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน แสดงให้เห็นว่าระบบ SMARTCARE-Telehealth มีความเหมาะสมในการตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน โดยได้ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (CVI) เท่ากับ 0.93 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก ความน่าเชื่อถือภายใน (Cronbach's alpha) เท่ากับ

0.96 บ่งชี้ว่าระบบมีความเสถียรและน่าเชื่อถือสูง การตอบรับจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุขที่มีประสบการณ์ดูแลผู้สูงอายุเกิน 5 ปี ยังแสดงให้เห็นว่าระบบนี้สามารถช่วยเพิ่มศักยภาพในการติดตามผู้สูงอายุได้

โปรแกรม SMARTCARE-Telehealth มีโอกาสพัฒนาเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้สูงอายุและรองรับการใช้งานในอนาคต ดังนี้

1. โปรแกรมยังไม่ครอบคลุมถึงการเก็บข้อมูลกิจกรรมประจำวันมากนัก ควรเพิ่มฟังก์ชันการบันทึกสุขภาพส่วนบุคคล เช่น การติดตามการรับประทานยา การออกกำลังกาย และพฤติกรรมกรกิน เพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลเชิงลึกนี้ในการวิเคราะห์สุขภาพรายบุคคล และปรับคำแนะนำให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

2. การแจ้งเตือนในปัจจุบันใช้วิธีการแจ้งเตือนผ่าน Line application ซึ่งผู้สูงอายุบางรายอาจจะใช้งานไม่ถนัดเท่าที่ควร ควรมีการพัฒนาให้รองรับการแจ้งเตือนผ่าน SMS หรือการแจ้งเตือนด้วยเสียงจะช่วยให้การเข้าถึงและความสะดวกในการใช้งานได้มากขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี

3. ในการบันทึกข้อมูลสุขภาพด้วยตนเอง ยังต้องอาศัยความถูกต้อง แต่ผู้สูงอายุมักมีปัญหาด้านสายตา การเพิ่มการบูรณาการกับอุปกรณ์ IoT ด้านสุขภาพ เช่น เครื่องวัดความดันโลหิต เครื่องวัดระดับน้ำตาลในเลือด หรือเครื่องติดตามอัตราการเต้นของหัวใจอัตโนมัติ ทำให้สามารถติดตามสุขภาพแบบเรียลไทม์ นอกจากนี้ การบันทึกข้อมูลอัตโนมัติจะช่วยลดภาระการป้อนข้อมูลด้วยตนเองและเพิ่มความแม่นยำของข้อมูลสุขภาพ

4. ผลการประเมินพบว่าโปรแกรมมีความสะดวกในการใช้งาน แต่ควรปรับปรุงอินเทอร์เฟซให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้สูงอายุได้ดียิ่งขึ้น เช่น การใช้ปุ่มขนาดใหญ่ขึ้น สีสนที่มองเห็นได้ชัดเจนมากขึ้น

5. ควรมีการขยายเครือข่ายการใช้งานและการให้บริการไปยังศูนย์สุขภาพชุมชนในพื้นที่อื่น เพื่อสร้างเครือข่ายด้านสุขภาพ พร้อมทั้งอบรมเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ให้มีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานโปรแกรมที่ถูกต้องและแม่นยำ

การนำผลการวิจัยไปใช้

1. การดูแลผู้สูงอายุ

โปรแกรมช่วยคัดกรองสุขภาพผู้สูงอายุอย่างเป็นระบบ สามารถบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพได้ ผู้สูงอายุสามารถเข้าถึงคำแนะนำด้านสุขภาพผ่านการแจ้งเตือนอัตโนมัติและการให้คำปรึกษาทางไกลโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ

2. การให้บริการแพทย์ทางไกล

แพทย์สามารถให้คำปรึกษาและติดตามอาการของผู้ป่วยได้แบบเรียลไทม์ผ่านแพลตฟอร์มที่เชื่อมต่อกับ Line application สามารถเข้าถึงข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยได้อย่างสะดวก ทำให้วินิจฉัยและให้คำแนะนำที่เหมาะสมได้อย่างรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

3. งานเยี่ยมบ้านและการดูแลผู้สูงอายุโดยบุคลากรทางการแพทย์

เจ้าหน้าที่สาธารณสุขสามารถใช้ระบบติดตามพิกัดบ้านและแจ้งเตือนอัตโนมัติ เพื่อให้บริการดูแลสุขภาพถึงบ้านได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลสุขภาพของผู้สูงอายุจะถูกบันทึกและส่งตรงไปยังแพทย์หรือโรงพยาบาล ทำให้สามารถวางแผนการดูแลสุขภาพในระยะยาวได้ดียิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ขยายการใช้ระบบ SMARTCARE-Telehealth สู่พื้นที่อื่น ๆ ที่มีผู้สูงอายุจำนวนมากและมีข้อจำกัดในการเข้าถึงบริการสุขภาพ โดยเฉพาะในเขตชนบท เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลสุขภาพและลดภาระการเดินทางของผู้สูงอายุ

2. พัฒนาและเพิ่มฟังก์ชันการใช้งาน เช่น ระบบบันทึกการรับประทานอาหาร, การแจ้งเตือนการนัดหมายเพิ่มเติม, การประเมินผลสุขภาพรายวัน หรือการเชื่อมต่อข้อมูลกับแพทย์ที่อยู่ในพื้นที่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

3. ควบคุมการอบรมเจ้าหน้าที่สาธารณสุขให้เข้าใจและใช้ระบบอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการให้คำแนะนำผู้สูงอายุและผู้ดูแลอย่างถูกต้อง

4. สร้างเครือข่ายชุมชนสำหรับการดูแลต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดการดูแลผู้สูงอายุอย่างต่อเนื่อง และให้หน่วยงานในท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการประสานงาน เพื่อให้สามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างยั่งยืน

References

- Celler, B. G., Varnfield, M., Sparks, R., Li, J., Nepal, S., & Jayasena, R. (2016). Home telemonitoring of chronic disease for aged care. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 22(7), 390–396.
- Chacon, S., & Straub, B. (2014). *Pro git*. 2nd ed. Berkeley, CA: Apress.
- Cohen, J. M., & Uphoff, N. T. (1981). Participation's place in rural development: Seeking clarity through specificity. *World Development*, 8(3), 213–235.
- Flanagan, D. (2020). *JavaScript: The definitive guide* (7th ed). Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
- Izzo, J. L., Fernandez, J., & Patel, N. (2018). The role of technology in chronic disease management for the elderly. *Aging Medicine*, 10(2), 56–65.
- Meyer, E. (2017). *CSS: The definitive guide*. 4th ed. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
- Microsoft. (2023). *Visual studio code documentation*. Retrieved from <https://code.visualstudio.com/docs>
- Phiwma, N., & Mutchima, P. (2017). The development of the augmented reality application for arts, culture, and local wisdom learning support on alms bowl making at Ban Batra Community. *Parichart Journal*, Thaksin University, 30(1), 45–67.
- Phungviwatnikul, W., & Voraprateep, J. (2024). Analysis of aging society in Thailand between A.D. 2016–2022. *Journal of Arts and Thai Studies*, 46(1), 45–67.
- Pinchunsri, N., Chaisawat, P., & Jirapinyo, S. (2019). Enhancing system development through SDLC: A case study in healthcare applications. *Journal of IT and Health Systems*, 12(3), 45–58.
- Satzinger, J. W., Jackson, R. B., & Burd, S. D. (2011). *Systems analysis and design in a changing world* 6th ed. Cengage Learning.
- Thai Ministry of Public Health. (2023). National guidelines for elderly care and telehealth services. Bangkok, Thailand: Ministry of Public Health. Retrieved from <https://ska.hdc.moph.go.th/hdc/main/index.php>. (in Thai)
- Welling, L., & Thomson, L. (2016). *PHP and MySQL web development*. 5th ed. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley.
- Whelton, P. K., & Williams, B. (2018). Telemedicine as a tool for improving hypertension management. *Hypertension*, 71(5), 738–740.
- Widenius, M., & Axmark, D. (2002). *MySQL reference manual*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.