การพัฒนาเครื่องช่วยดูแลผู้ป่วยติดเตียงประเมินกิจวัตรประจำวัน ดัชนีบาร์เธลเอดีแอล

Development of an assistive device for bedridden patients using Barthel Activities of Daily Living index

วิชัย แก้วรากมุข[1] กิตติพร สินนุรักษ์กูล[1] อนุสรณ์ ยะถา[1] อนุกูล ซาวสืบ[1] เกรียงไกร อิ่นคำ[1*] ปิยะพร พูลเพิ่ม[2] และ ประชา ยืนยงกุล[3]

Wichai Kaewrakmuk[1], Kittiporn Sinnurukkun[1], Anusorn Yatha[1], Kriangkrai Inkham[1*], Piyaporn Poolperm[2] and Pracha Yeunyongkul[3]

Received: 17 September 2025
Revised: 14 November 2025
Accepted: 28 November 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและสร้างเป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้ป่วยติดเตียง โดยนำเทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนมาประยุกต์ใช้แก้ไขปัญหา เป็นการช่วยเหลือตัวเองในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ที่มีการประเมิน ADL อยู่ในระดับ 0 - 4 ในกลุ่มผู้สูงอายุที่นอนติดเตียงที่ไม่สามารถสื่อสารกับผู้ดูแลหรือญาติได้ โดยใช้แบบสัมภาษณ์ผู้ใช้ประเมินการใช้งาน ผลการศึกษาพบว่า การออกแบบและสร้างเครื่องมืออาศัยหลักการตรวจจับการกระพริบตาของผู้ป่วย ช่วยในการสื่อสารโดยการนำกล้อง PC Camera ตรวจจับการกระพริบตาของผู้ป่วยเพื่อสื่อสารกับผู้ดูแล ได้ 3 รูปแบบ ได้แก่ ต้องการพบแพทย์ ต้องการอาหาร และต้องการเข้าห้องน้ำ จากนั้นตรวจจับการกดปุ่มสวิตช์เพื่อรับคำสั่ง ได้แก่ ต้องการพบแพทย์ ต้องการอาหาร ต้องการเข้าห้องน้ำ และต้องการความช่วยเหลือฉุกเฉิน โดยการแจ้งเตือนผ่านลำโพง และ Application Line ใช้งานได้จริง การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือและความพึงพอใจ มีความคิดเห็นเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานดังนี้กลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือและด้านความพึงพอใจ อยู่ในระดับดี เฉลี่ย 4.34±0.57 และ 4.20± 0.57 ตามลำดับ กลุ่มที่ 2 ผู้ดูแลตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ และด้านความพึงพอใจ เฉลี่ย 4.62±0.57 เฉลี่ย 4.67±0.35 อยู่ในระดับดีมาก สรุปได้ว่า คุณภาพเครื่องมือ และความพึงพอใจค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับดีถึงดีมาก ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีการกระจายตัวน้อย ผู้ตอบส่วนใหญ่มีความคิดเห็นไปในทิศทางเดียวกัน

คำสำคัญ: การสื่อสารผู้ป่วย; การตรวจจับการกระพริบตา; การแจ้งเตือน

[1]วิทยาลัยการอาชีพเชียงราย จังหวัดเชียงราย 57000

[1]Chiang Rai Industrial and Community Education College, Chiang Rai, 57000, Thailand

[2]สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร 10200

[2]Office of the Vocational Education Commission, Bangkok, 10200, Thailand

[3]มหาวิทยาลัยราชมงคลล้านนาเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50000

[3] Rajamangala University of Technology Lanna, Chiang Mai, 50000, Thailand

*Corresponding Author, Email: new.fullnew2527@gmail.com

Abstract

The objective of this research was to design and develop a communication device for bedridden elderly patients who are unable to communicate with caregivers or relatives. The study utilized instructional technology to address communication challenges and promote self-care in daily activities. The target group consisted of patients with an Activities of Daily Living (ADL) assessment score ranging from 0 to 4. The findings revealed that the developed device can detect patients' eye blinks through a PC camera to communicate three basic needs: (1) requesting to see a doctor, (2) requesting food, and (3) requesting to use the restroom. In addition, the system allows communication through a switch button with four options: (1) requesting to see a doctor, (2) requesting food, (3) requesting to use the restroom, and (4) requesting emergency assistance. Notifications are transmitted through a speaker and the Line application, and the system was found to be functionally practical. Evaluation of the device's quality and user satisfaction was conducted in two groups. First, was satisfaction experts rated the device at a good level for both quality (4.34±0.57) and satisfaction (4.20± 0.57). Second, caregivers rated the device at a very good level for quality (4.62±0.57) and satisfaction (4.67±0.35). In conclusion, the developed communication device was found to be of good to very good quality, functional in real use, and well accepted in terms of both quality and user satisfaction.

Keywords: Patient communication; Blink detection; Notifications

บทนำ

ในปัจจุบันมีเทคโนโลยีด้านวิทยาศาสตร์ที่เจริญก้าวหน้าอย่างยิ่งในเวลาอันรวดเร็ว ซึ่งส่งผลต่อวิถีชีวิตของบุคคลเทคโนโลยีชีวิตประจำวัน และเทคโนโลยีการแพทย์ เพื่อสุขภาพการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมด้วยดี ไม่ใช่เพียงแต่ความปราศจากโรคหรือทุพพลภาพเท่านั้น (ธิติมา บุญเจริญ, 2556) การอายุยืนยาวขึ้น และกำลังก้าวเข้าสู่สังคมของผู้สูงอายุ สิ่งที่ตามมาการใช้บริการรักษาพยาบาลในกรณีเจ็บป่วย พบว่า ผู้สูงอายุมีความต้องการเครื่องมือที่ใช้งานง่ายและมีความปลอดภัยสูง รวมถึงการสนับสนุนจากครอบครัวด้วยเช่นเดียวกัน จากผลการศึกษาทำให้ได้แนวทางในการพัฒนาให้สอดคล้องกับความต้องการการใช้งานเทคโนโลยีเพื่อช่วยเหลือผู้สูงอายุและส่งเสริมการใช้งานเครื่องมือช่วยเหลือผู้สูงอายุแบบพกพาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นตามปัจจัยสำคัญต่าง ๆ (ศุภวิชญ์ ถือคง, 2566) และยังพบว่าประเทศไทยได้เข้าสู่สถานการณ์ "สังคมสูงวัย" มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 ซึ่งจะเห็นได้ว่าการดำเนินนโยบายและมาตรการดูแลช่วยเหลือผู้สูงอายุในหลากหลายมีความสำคัญ (สมบูรณ์ อริยา และประเวศ เวชชะ, 2562) ซึ่งการดำเนินงาน และพัฒนาการดำเนินงานด้านผู้สูงอายุ ต้องนำไปสู่การวางแผน และเตรียมความพร้อมในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุต่อไป (Khadtipong et al., 2024) ผู้สูงอายุที่ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองต้องนอนอยู่บนเตียงตลอดเวลา พบว่า สาเหตุการเจ็บป่วยเกิดจากอุบัติเหตุ และโรคต่างๆ การเจ็บป่วยจากโรคเรื้อรังที่เข้าสู่การลุกลามมากขึ้น จนส่งผลให้อวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายทำงานได้ไม่สมบูรณ์ ซึ่งบางคนอาจจะสามารถสื่อสารกับผู้ดูแลได้บ้าง แต่บางคนไม่สามารถสื่อสารกับผู้ดูแลได้ สื่อสารเป็นส่วนช่วยในการรับรู้และสะท้อนถึงความต้องการของผู้ป่วย และมีผลต่อการทำกิจวัตร

ประจำวันทุกอย่างของผู้ป่วย เช่น ต้องการพบแพทย์ ต้องเข้าห้องน้ำ ต้องการอาหาร เป็นต้น ผู้ที่มีหน้าที่ดูแลป่วยจึงมีความสำคัญที่จะต้องคอยเอาใจใส่ดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด เนื่องจากผู้ป่วยไม่สามารถที่จะช่วยเหลือตนเองได้ ดังนั้นผู้ดูแลต้องศึกษาวิธีการและทำความเข้าใจในความต้องการของผู้ป่วยให้ถูกต้อง (เบญจรงค์ ศรีสุระ, 2563)

จากข้อมูลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำเทคโนโลยีที่การ ตรวจจับภาวะหลับตา การตรวจจับการกระพริบตา โดยใช้ Python OpenCV และ Dlib มาประยุกต์ เพื่อสร้างเป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้ป่วยติดเตียง ผู้สูงอายุที่นอนติดบ้าน หรือติดเตียงป่วยด้วยโรคเรื้อรัง ประสบกับปัญหา การช่วยเหลือตัวเองในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ที่ผ่านการประเมินจากแบบประเมินคัดกรองผู้สูงอายุตามความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวัน อยู่ในช่วงคะแนน 0 - 4 เป็นกลุ่มผู้สูงอายุที่นอนติดเตียงที่ไม่สามารถสื่อสารกับผู้ดูแลหรือญาติได้ ดังนั้นผู้วิจัยประสงค์จะสร้าง และพัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อลดปัญหาข้อผิดพลาด ในการสื่อสารความต้องการของผู้ป่วยกับผู้ดูแล

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อออกแบบสร้างเครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้ป่วยติดเตียง ตรวจจับการกระพริบตาสำหรับการสื่อสารความต้องการของผู้ป่วยติดเตียง อยู่ในระดับ 0 - 4

2. เพื่อหาคุณภาพ และความพึงพอใจของเครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้ป่วยติดเตียง ตรวจจับการกระพริบตาสำหรับการสื่อสารความต้องการของผู้ป่วยติดเตียง อยู่ในระดับ 0 – 4

ทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนมาประยุกต์เพื่อสร้างเป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้ป่วยติดเตียง ผู้สูงอายุที่นอนติดบ้าน หรือติดเตียงป่วยด้วยโรคเรื้อรัง ประสบกับปัญหา การช่วยเหลือตัวเองในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ที่มีการประเมิน (ADL)โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ผู้สูงอายุ

Khadtipong et al. (2024) ได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแผนปฏิบัติการด้านผู้สูงอายุ ได้จะนำไปสู่การวางแผนและเตรียมความพร้อม ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุต่อไป

2. เทคโนโลยี และนวัตกรรม

จากงานวิจัยของ ธิติมา บุญเจริญ (2556) พบว่า เทคโนโลยีด้านวิทยาศาสตร์ที่เจริญก้าวหน้าอย่างยิ่งในเวลาอันรวดเร็ว ซึ่งส่งผลต่อวิถีชีวิตของบุคคล เทคโนโลยีชีวิตประจำวัน และเทคโนโลยีการแพทย์เพื่อ สุขภาพ การดำรงชีวิตอยู่ในสังคมด้วยดี ไม่ใช่เพียงแต่ความปราศจากโรคหรือทุพพลภาพเท่านั้น เทคโนโลยีจึงเป็นสิ่งที่สำคัญในการดำรงชีวิตของผู้สูงอายุที่ป่วยติดเตียงที่อาจจะเกิดข้อผิดพลาดต่อสามารถในการสื่อสารกับผู้ที่ดูแล พบว่า จากการศึกษางานวิจัยของ Ran & Wang (2020) และChen et al. (2022) ได้ศึกษานำนวัตกรรมและเทคโนโลยีการจดจำตรวจจับใบหน้า ตรวจจับภาวะหลับตา โดยใช้

Python, OpenCV, Dlib เพื่อจับภาพตรวจจับการเปลี่ยนแปลงของอัตราส่วนภาพดวงตา (EAR) เพื่อประเมินภาวะผู้ขับขี่ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง EAR และ MAR ในช่วงเวลาต่างๆ Mohammed (2014) ได้ศึกษานำเสนอวิธีการแบบเรียลไทม์โดยอาศัยอัลกอริทึมการประมวลผลวิดีโอและภาพบางส่วนสำหรับการตรวจจับการกระพริบตา Ditpattnaphan & Laohakiat (2025) ได้ศึกษาการวินิจฉัยโรคหลอดเลือดสมองผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลภาพใบหน้า ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เนื่องจากโรคหลอดเลือดสมองและโรคกล้ามเนื้อใบหน้าอ่อนแรง หลักการวิเคราะห์ใช้การแสดงออกทางใบหน้าในลักษณะการยิ้ม โดยเลือกใช้ภาพใบหน้าที่แสดงรอยยิ้มในการตรวจจับความผิดปกติผ่านวิธีการระบุจุดสำคัญบนใบหน้า (Facial Mapping Landmark) เพื่อตรวจสอบจุดสำคัญบนใบหน้าและคำนวณคุณลักษณะเพื่อประเมินผู้ป่วย

3. การประเมินกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วย ADL (Barthel Activities of Daily Living)

Hartigan (2007) พบว่า การประเมินความสามารถในการทำงานของผู้ป่วยในการดำเนินกิจกรรมการดำรงชีวิตประจำวันเป็นส่วนสำคัญของการพยาบาล การวัดความสามารถในการทำงานของผู้สูงอายุเป็นปัจจัยสำคัญในการทำนายความเจ็บป่วย และผลลัพธ์ในโรงพยาบาลของผู้ป่วย ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินจะมีประโยชน์ก็ต่อเมื่อข้อมูลที่ได้นั้นมีประโยชน์ทางคลินิก และเชื่อถือได้ทางวิทยาศาสตร์ Ohura et al. (2017) ได้นำการประเนินกิจกรรมในชีวิตประจำวัน จำเป็นต้องมีเครื่องมือที่ช่วยเหลือสำหรับผู้ป่วยสูงอายุโรคหลอดเลือดสมอง

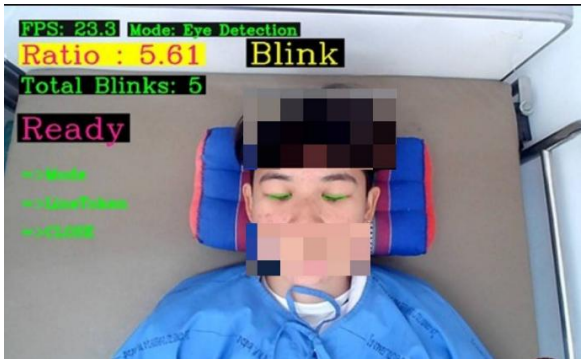
ผู้วิจัยได้ไปสังเกตผู้สูงอายุที่มีอาการป่วยติดเตียง ผู้ป่วยสามารถลืมตา กระพริบตา ตามเงื่อนไขการประเมินกิจกรรมในชีวิตประจำวัน จึงเห็นความสำคัญของนวัตกรรม การพัฒนานำเทคโนโลยีตรวจจับภาวะหลับตา การตรวจจับการกระพริบตา โดยใช้ Python, OpenCV, Dlib ประยุกต์ใช้วิธีการสื่อสารเพื่อลดข้อผิดพลาดของผู้ป่วยติดเตียงกับผู้ดูแลร่วมกับการประเมินกิจกรรมในชีวิตประจำวัน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องเครื่องช่วยดูแลผู้ป่วยติดเตียง คณะผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1.ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบ

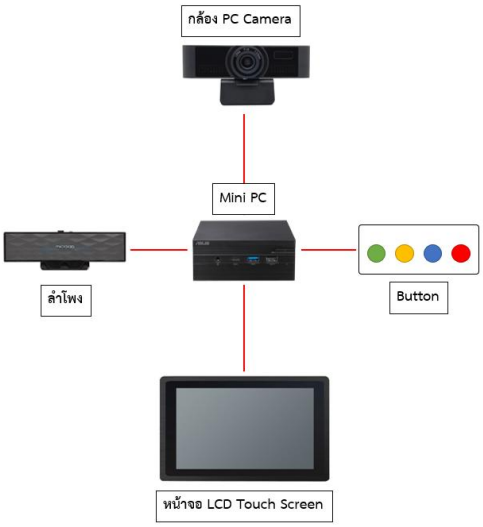
1.1 การออกเขียนโปรแกรมตรวจจับการกระพริบตา



ภาพที่ 1 แสดงหน้าจอการตรวจจับการกระพริบตา ของเครื่องช่วยดูแลผู้ป่วยติดเตียง

ภาพที่ 1 แสดงหน้าการออกแบบ จอการทำงานของเครื่องช่วยดูแลผู้ป่วยติดเตียง (ADL) ระดับ 4 ซึ่งจะแสดงภาพใบหน้าของผู้ป่วยแบบ Real-Time พร้อมข้อมูลสถานะและค่าต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผล ได้แก่ ค่าซึ่งแสดงอัตราเฟรมของภาพที่ระบบประมวลผลในขณะนั้น ค่า Mode ซึ่งระบุรูปแบบการทำงานของระบบ เช่น Eye Detection สำหรับโหมดตรวจจับการกระพริบตา และ Finger Detection สำหรับโหมดตรวจจับการกดปุ่มค่า Ratio ซึ่งแสดงระดับการตรวจจับขนาดดวงตาเพื่อประเมินสถานะการเปิด–ปิดของเปลือกตาค่า Total Blinks ซึ่งแสดงจำนวนครั้งของการกระพริบตาที่ระบบตรวจจับได้ตามเงื่อนไขที่กำหนดข้อความ Ready ซึ่งบ่งชี้ว่าระบบอยู่ในสถานะพร้อมรับคำสั่งรายการ LineToken สำหรับการตั้งค่าหรือแก้ไข Token ที่ใช้ส่งการแจ้งเตือนผ่านบริการ Line Notify และคำสั่ง CLOSE เป็นไปตามแนวทางวิจัยของ Chen et al. (2022)

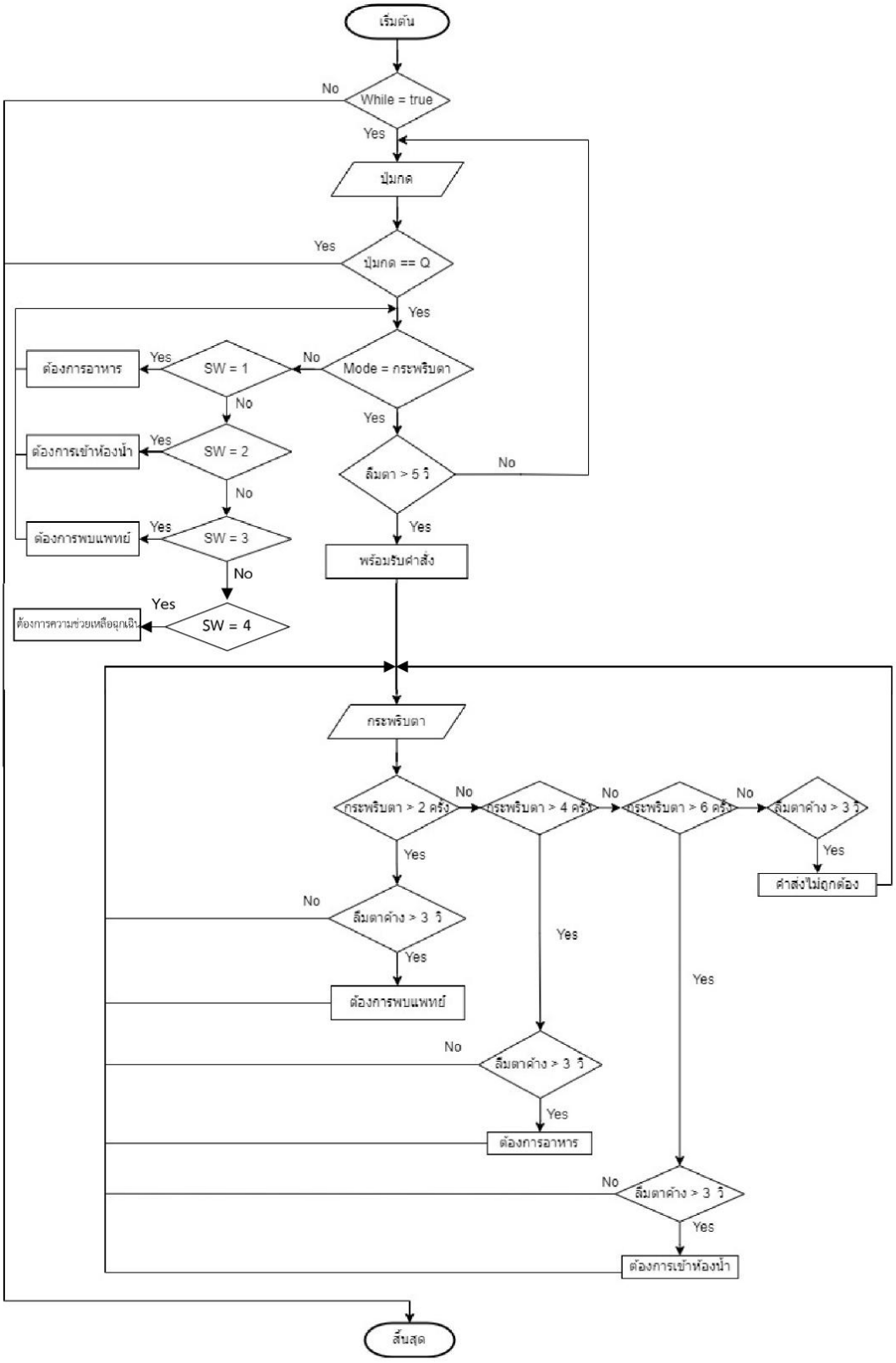
1.2 การออกแบบโครงสร้างการทำงาน



ภาพที่ 2 แสดงโครงสร้างการทำงาน ของเครื่องช่วยดูแลผู้ป่วยติดเตียงระดับ

ภาพที่ 2 แสดงโครงสร้างการทำงานของเครื่องช่วยดูแลผู้ป่วยติดเตียง ระดับ 4 โดยระบบประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก ได้แก่ Mini PC สำหรับประมวลผลข้อมูล กล้อง PC Camera สำหรับตรวจจับและวิเคราะห์ม่านตา ลำโพงสำหรับการแจ้งเตือนด้วยสัญญาณเสียง และหน้าจอ LCD แบบระบบสัมผัสสำหรับแสดงผลและรองรับการสั่งงานของผู้ดูแลหรือผู้ป่วย นอกจากนี้ยังมีชุดปุ่มกดซึ่งประกอบด้วยปุ่มสี่สี ได้แก่ สีเขียวหมายถึงต้องการอาหาร สีเหลืองหมายถึงต้องการเข้าห้องน้ำ สีน้ำเงินหมายถึงต้องการพบแพทย์ และสีแดงหมายถึงต้องการการช่วยเหลือฉุกเฉิน อุปกรณ์ทั้งหมดทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบเพื่อสนับสนุนการสื่อสารและการขอความช่วยเหลือของผู้ป่วยติดเตียงได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย เป็นไปตามแนวทางวิจัยของ Chen et al. (2022)

1.3 แผนผังการทำงานของโปรแกรม แสดงในตารางที่ 4 และภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงแผนผังการทำงานของโปรแกรม ของเครื่องช่วยดูแลผู้ป่วยติดเตียง

ตารางที่ 1 การออกแบบการทำงาน ของเครื่องช่วยดูแลผู้ป่วยติดเตียง

ที่	เงื่อนไขการทำงาน	การแสดงผล
1	โหมดกระพริบตา	โหมดตรวจจับการกระพริบตา
2	ลืมค้างไว้ 5 วินาที	เข้าสู่หมวดการรับคำสั่ง “พร้อมรับคำสั่ง”
3	กระพริบตา 3 ครั้ง	แสดงผล “ต้องการพบแพทย์”
4	กระพริบตา 5 ครั้ง	แสดงผล “ต้องการเข้าห้องน้ำ”
5	กระพริบตา 7 ครั้ง	แสดงผล “ต้องการอาหาร”
6	เมื่อกระพริบตาไม่ตรงตามเงื่อนไข	แสดงผล “คำสั่งไม่ถูกต้อง”
7	โหมดตรวจจับนิ้ว	โหมดตรวจจับการกดปุ่มที่นิ้วมือ
8	กดปุ่มที่ 1 ค้าง 3 วินาทีแล้วปล่อย	แสดงผล “ต้องการพบแพทย์”
9	กดปุ่มที่ 2 ค้าง 3 วินาทีแล้วปล่อย	แสดงผล “ต้องการเข้าห้องน้ำ”
10	กดปุ่มที่ 3 ค้าง 3 วินาทีแล้วปล่อย	แสดงผล “ต้องการอาหาร”

หมายเหตุ เงื่อนไขจำนวนการกระพริบตาสามารถเปลี่ยนแปลงตามความสามารถผู้ป่วย

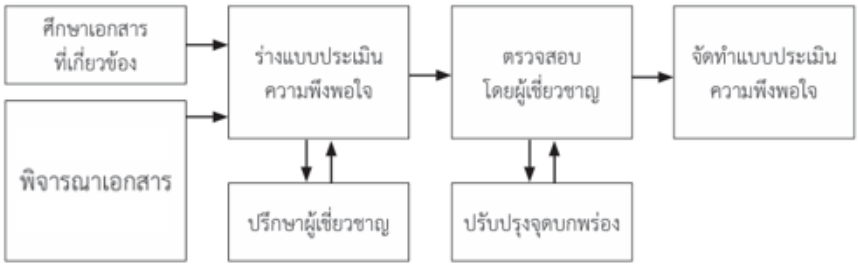
2. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

วิเคราะห์กลุ่มประชากร เพื่อทำการทดสอบ และหาประสิทธิภาพ ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มงานบริการด้านปฐมภูมิและผู้ป่วยในเขตรับผิดชอบ โรงพยาบาลดอยหลวง โดยทำการทดลองงานเพื่อหาประสิทธิภาพ และความพึงพอใจ จำนวน 5 ท่าน และ จากผู้ดูแลผู้ป่วย จำนวน 3 ราย

2.2 สร้างเครื่องมือในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยใช้แบบประเมินการวิจัย โดยมีการประเมิน 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ และด้านความพึงพอใจ จากผู้เชี่ยวชาญกลุ่มงานบริการด้านปฐมภูมิและองค์รวม โรงพยาบาลดอยหลวง และจากผู้ดูแลผู้ป่วย โดยมีรูปแบบการประเมินดังนี้



ภาพที่ 4 กระบวนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ (Supatti et al., 2023)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นการแบบประเมินการวิจัย 2 ด้าน คือด้านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ และด้านความพึงพอใจ จากผู้เชี่ยวชาญกลุ่มงานบริการด้านปฐมภูมิ และองค์รวม โรงพยาบาลดอยหลวง และนำไปทดลองใช้งานจริงกับผู้ป่วยในเขตรับผิดชอบโรงพยาบาลดอยหลวง

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

4.1. การหาค่าความพึงพอใจของผู้ใช้งาน จากการทดลองใช้เครื่องช่วยเหลือผู้ป่วยติดเตียง ใช้การประเมินความคิดเห็นแบบ มาตราส่วนประเมินค่าโดยกำหนดค่าของคะแนนออกมา ในการหาค่าความพึงพอใจใช้วิธีหา ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ

4.2. นำผลที่ได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ไปทำการวิเคราะห์ หาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และหาระดับความพึงพอใจ โดยนำค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่ได้จาก แบบสอบถาม เทียบกับเกณฑ์การวิเคราะห์ผลการประเมิน โดยแบ่งพิสัยตามการแจกแจงปกติ

ผลการวิจัย

การวิจัย เรื่องเครื่องช่วยดูแลผู้ป่วยติดเตียง คณะผู้วิจัยได้รายงานผลวิธีการดำเนินการวิจัยตามหัวข้อดังนี้

1. ผลการออกแบบระบบ

ภาพที่ 5 แสดงผลเครื่องช่วยดูแลผู้ป่วยติดเตียง

ภาพที่ 5 แสดงหน้าจอการทำงานของเครื่องช่วยดูแลผู้ป่วยติดเตียง ระดับ 4 พบว่า การทำงานแสดงภาพใบหน้าของผู้ป่วยแบบ Real-Time พร้อมข้อมูลสถานะและค่าต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการ

ประมวลผล ได้แก่ การแสดงอัตราเฟรมของภาพที่ระบบประมวลผลในขณะนั้น ค่า Mode ซึ่งระบุรูปแบบการทำงานของระบบ เช่น Eye Detection สำหรับโหมดตรวจจับการกระพริบตา และ Finger Detection สำหรับโหมดตรวจจับการกดปุ่มค่า Ratio ซึ่งแสดงระดับการตรวจจับขนาดดวงตาเพื่อประเมินสถานะการเปิด–ปิดของเปลือกตาค่า Total Blinks ซึ่งแสดงจำนวนครั้งของการกระพริบตาที่ระบบตรวจจับได้ตามเงื่อนไขที่กำหนดข้อความ Ready ซึ่งบ่งชี้ว่าระบบอยู่ในสถานะพร้อมรับคำสั่งรายการ Line Token สำหรับการตั้งค่าหรือแก้ไข Token ที่ใช้ส่งการแจ้งเตือนผ่านบริการ Line Notify และคำสั่ง CLOSE สำหรับปิดการทำงานของโปรแกรม ทั้งหมดนี้ช่วยให้ผู้ดูแลสามารถตรวจติดตามสภาวะของผู้ป่วยและควบคุมระบบได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

2. ด้านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 2 ผลการประเมินด้านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ความสามารถในการตรวจจับการกระพริบตา	4.00	0.71	ดี
2. ความสามารถในการตรวจจับการกดสวิตช์	4.60	0.55	ดีมาก
3. ความสามารถในการแจ้งเตือน Line Notify	4.80	0.45	ดีมาก
4. ความสามารถในการสื่อสารความต้องการของผู้ป่วยกับผู้ดูแล	4.40	0.89	ดี
5. ความปลอดภัยในการใช้งาน	4.00	0.71	ดี
6. ความสามารถในการแสดงผล	4.40	0.55	ดี
7. ความเที่ยงตรงของเครื่องมือ	4.20	0.84	ดี
รวมเฉลี่ย	4.34	0.57	ดี

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ของผู้เชี่ยวชาญประเมิน 5 ท่าน โดยใช้แบบสัมภาษณ์ประเมินการใช้งานซึ่งมีหัวข้อการประเมินดังนี้ ความสามารถในการตรวจจับการกระพริบตา มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.00$) ความสามารถในการตรวจจับการกดสวิตช์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.60$) ความสามารถในการแจ้งเตือน Line Notify มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.80$) ความสามารถในการสื่อสารความต้องการของผู้ป่วยกับผู้ดูแล มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.40$) ความปลอดภัยในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.00$) ความสามารถในการแสดงผล มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.40$) ความเที่ยงตรงของเครื่องมือ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.20$) และมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.34$, S.D.= 0.57) ผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับดี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีการกระจายตัวน้อย

3. ด้านความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 3 ผลการประเมินด้านความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ช่วยลดปัญหาการสื่อสารความต้องการของผู้ป่วยกับผู้ดูแล	4.00	0.71	มาก
2. วิธีการสื่อสารและแสดงผล	4.60	0.55	มากที่สุด
3. ความสะดวกง่ายต่อการใช้งาน	4.20	0.45	มาก
4. การออกแบบมีรูปร่างและลักษณะที่เหมาะสมต่อการใช้งาน	4.00	0.71	มาก
5. เหมาะกับการนำไปใช้งานจริง	4.20	0.45	มาก
รวมเฉลี่ย	4.20	0.57	มาก

ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินด้านความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ผลการประเมินโดยอยู่ในระดับมาก ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่กระจายตัว ซึ่งแยกรายข้อได้ดังนี้ ช่วยลดปัญหาข้อผิดพลาดในการสื่อสารความต้องการของผู้ป่วยกับผู้ดูแล มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$= 4.00) วิธีการสื่อสาร และแสดงผลมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$= 4.60) ความสะดวก ง่ายต่อการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.20) การออกแบบมีรูปร่างและลักษณะที่เหมาะสมต่อการใช้งานมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$= 4.00) เหมาะกับการนำไปใช้งานจริง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$=4.20) และค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$= 4.20, S.D.= 0.57)

4. ด้านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือจากผู้ดูแลผู้ป่วย

ตารางที่ 4 ผลการประเมินด้านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือจากผู้ดูแลผู้ป่วย

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ความสามารถในการตรวจจับการกระพริบตา	4.00	0.00	ดี
2. ความสามารถในการตรวจจับการกดสวิตช์	5.00	0.00	ดีมาก
3. ความสามารถในการแจ้งเตือน Line Notify	4.67	0.58	ดีมาก
4. ความสามารถในการสื่อสารความต้องการของผู้ป่วยกับผู้ดูแล	4.67	0.58	ดีมาก
5. ความปลอดภัยในการใช้งาน	4.67	0.58	ดีมาก
6. ความสามารถในการแสดงผล	5.00	0.00	ดีมาก
7. ความเที่ยงตรงของเครื่องมือ	4.33	0.58	ดี
รวมเฉลี่ย	4.62	0.33	ดีมาก

จากตารางที่ 4 สดงผลการประเมินด้านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ จากผู้ดูแลผู้ป่วยในเขตรับผิดชอบโรงพยาบาลดอยหลวง ประเมิน 3 ท่าน ซึ่งมีหัวข้อการประเมินดังนี้ ความสามารถในการตรวจจับการกระพริบตา มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$= 4.00) ความสามารถในการตรวจจับการกดสวิตช์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$= 5.00) ความสามารถในการแจ้งเตือน Line Notify มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$= 4.67) ความสามารถในการสื่อสารความต้องการของผู้ป่วยกับผู้ดูแล มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$= 4.67) ความปลอดภัยในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$= 4.67) ความสามารถในการแสดงผล มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$= 5.00) ความเที่ยงตรงของเครื่องมือ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$= 4.33) และมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$= 4.62, S.D.= 0.57) ผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีการกระจายตัวต่ำ

5. ด้านความพึงพอใจจากผู้ดูแลผู้ป่วย

ตารางที่ 5 ผลการประเมินด้านความพึงพอใจจากผู้ดูแลผู้ป่วย

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ช่วยลดปัญหาการสื่อสารความต้องการของผู้ป่วยกับผู้ดูแล	4.33	0.58	มาก
2. วิธีการสื่อสารและแสดงผล	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ความสะดวกง่ายต่อการใช้งาน	5.00	0.00	มากที่สุด
4. การออกแบบมีรูปร่างและลักษณะที่เหมาะสมต่อการใช้งาน	4.67	0.58	มากที่สุด
5. เหมาะกับการนำไปใช้งานจริง	4.33	0.58	มาก
รวมเฉลี่ย	4.67	0.35	มากที่สุด

ตารางที่ 5 แสดงผลการประเมินด้านความพึงพอใจจากผู้ดูแลผู้ป่วย จากผู้ดูแลผู้ป่วยในเขตรับผิดชอบโรงพยาบาลดอยหลวง ประเมิน 3 ท่านได้ผลการประเมินโดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$= 4.67) (S.D.= 0.35) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีการกระจายตัวต่ำ ซึ่งแยกตามรายข้อได้ดังนี้ช่วยลดปัญหาข้อผิดพลาดในการสื่อสารความต้องการของผู้ป่วยกับผู้ดูแล มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$= 4.33) วิธีการสื่อสารและแสดงผล มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$= 5.00) ความสะดวกง่ายต่อการใช้งาน ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$= 5.00) การออกแบบมีรูปร่างและลักษณะที่เหมาะสมต่อการใช้งานมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$= 4.67) เหมาะกับการนำไปใช้งานจริงมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$= 4.33)

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

จากหลักการทำงานด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อสุขภาพ (health care) เครื่องช่วยเหลือผู้ป่วยติดเตียง ADL เพื่อสร้างเป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้สูงอายุป่วยติดเตียงประสบกับปัญหาการช่วยเหลือตัวเองในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ที่ผ่านการประเมิน ADLอยู่ในช่วงคะแนน 0 - 4 เป็นกลุ่มผู้สูงอายุที่นอนติดเตียงที่ไม่สามารถสื่อสารกับผู้ดูแลหรือญาติได้ เครื่องมือสารมารถช่วยลดปัญหาข้อผิดพลาดในการสื่อสารความต้องการของผู้ป่วยกับผู้ดูแล โดยอาศัยหลักการตรวจจับการกระพริบตาของผู้ป่วย สามารถแสดงผลความต้องการผ่านจอคอมพิวเตอร์ ได้แก่ต้องการพบแพทย์ ต้องการเข้าห้องน้ำ และต้องการอาหาร ซึ่งมีผลการศึกษาสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chen et al. (2022) สามารถตรวจจับการเปลี่ยนแปลงของอัตราส่วนภาพดวงตา และการกระพริบตา

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ และความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญกลุ่มงานบริการด้านปฐมภูมิและองค์รวมของโรงพยาบาลดอยหลวง ซึ่งผลประเมินการวิจัยด้านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ด้านความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญ และผู้ดูแลผู้ป่วย ซึ่งผลการประเมิน โดยรวมอยู่ในระดับพอใจมากถึงมากที่สุด ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีการกระจายตัวน้อย

References

ธิติมา บุญเจริญ. (2556). แนวโน้มใหม่ของเทคโนโลยีสุขภาพ. *Science and Technology Nakhonsawan Rajabhat University Journal*, *5*(5), 25-32.

เบญจรงค์ ศรีสุระ. (2563). กายภาพบำบัดในผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกหลังได้รับการบาดเจ็บที่สมองนอนติดเตียง เป็นเวลานานในชุมชนกรณีศึกษา. *วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม*, *17*(1), 88-95.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา.* พิมพ์ครั้งที่ 5. อักษรเจริญทัศน์.

ศุภวิชญ์ ถือคง. (2566). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อแรงจูงใจและแนวทางการส่งเสริมการใช้งานเทคโนโลยีเครื่องมือ ช่วยเหลือเพื่อสูงอายุ.* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. https://digital.car.chula.ac.th

Chen, R. C., C. W. Chang & C. Dewi. (2022, October). Determining the driver's mental state using detecting the eyes. *IET International Conference on Engineering Technologies and Applications (IET-ICETA)* [Symposium]. Changhua, Taiwai.

Ditpattnaphan, A., & Laohakiat, S. (2025). *Facial stroke classification from face featuresby machine learning*. Research reports. Srinakharinwirot University. (in Thai).

Khadtipong, P., P Senanuch & S. Rakpuang. (2024). Evaluation of Action Plan for the Elderly, Phase 2 (2002- 2022) , the 2nd Revision 2020, Phase 4 (2017-2022) . *Academic Journal of Humanities and Social Sciences Burapha University*, *32*(2), 65-83.

Mohammed, A. A. (2014). Efficient eye blink detection method for disabled-helping domain. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, *5*(5).

Ohura, T., Hase, K., Nakajima, Y., & Nakayama, T. (2017). Validity and reliability of a performance evaluation tool based on the modified Barthel Index for stroke patients. *BMC medical research methodology*, *17*(1), 131.

Ran, P., & Wang, H. (2020, November). Real-time eye blink detection based on python. In *IET Conference Proceedings CP781* [Symposium]. Stevenage, The Institution of Engineering and Technology, UK.

Supatti, M., T. Boonha, N. Pinitwatchanawong & P. Songsangkla. (2023). The development of online lessons with google site to encourage learning achievement for the basic operating system course: A case study of vocational students of Pattani Vocational College. *Institute of Vocational Education Southern Region 3 Journal (KRIS Journal)*, *3*(1), 39-48.