

Research article

แนวทางการออกแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพในสังคมผู้สูงอายุ Innovative Design Guideline for Smart Healthcare Products in an Aging Society

อภินันท์ สุ่มทุมพฤษย์^{1*} ชัยวัฒน์ สุวรรณอ่อน¹ แผ่นดิน อนุจะนา²
Apinanth Sumthumpruek^{1*} Chaiwat Suwan-on¹ Pandin Ounchanum²

Received: 25 November 2025 | Revised: 29 January 2026 | Accepted: 16 February 2026

<https://doi.org/10.55003/acaad.2026.283382>

บทคัดย่อ

การเข้าสู่สังคมสูงวัยเป็นพลวัตทางสังคมที่ส่งผลต่อโครงสร้างเศรษฐกิจ คุณภาพชีวิต และระบบสาธารณสุข โดยเฉพาะการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในชีวิตประจำวันซึ่งมีความเสี่ยงต่อโรคเรื้อรังและอุบัติเหตุจากการเสื่อมถอยของร่างกาย แม้ปัจจุบันจะมีผลิตภัณฑ์ติดตามสุขภาพและอุปกรณ์อัจฉริยะ (smart products) จำนวนมาก แต่การออกแบบส่วนใหญ่มุ่งผู้ช่วยทำงานหรือผู้ที่คุ้นเคยเทคโนโลยี ส่งผลให้เกิดช่องว่างด้านความเหมาะสมในการใช้งานสำหรับผู้สูงอายุที่มีข้อจำกัดด้านการรับรู้ การเคลื่อนไหว และความชำนาญด้านดิจิทัล งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษาคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์สุขภาพอัจฉริยะที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ และพัฒนาแนวทางการออกแบบอุตสาหกรรมที่सानประโยชน์ใช้สอย ประสิทธิภาพใช้งาน และสุนทรียภาพควบคู่กัน

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ ได้แก่ 1) สำรวจความต้องการคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพที่มีความเหมาะสมกับกลุ่มผู้สูงอายุ และ 2) ค้นหาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพที่ตอบสนองความต้องการของผู้สูงอายุ การดำเนินงานวิจัยใช้ระเบียบวิธีแบบผสมผสาน ประกอบด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพจำนวน 5 ท่าน การประเมินต้นแบบการออกแบบ 4 แนวทาง โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบอุตสาหกรรมจำนวน 3 ท่าน และการสำรวจความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สูงอายุ

ระเบียบวิธีวิจัยเป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (mixed methods) เริ่มจากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิและรวบรวมกรณีศึกษาผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพที่ได้รับการตีพิมพ์ หรือ ได้รับรางวัลระดับนานาชาติ จำนวน 24 ชิ้น เพื่อจำแนกรูปแบบการใช้งานและประเภทเทคโนโลยี จากนั้นพัฒนาเครื่องมือวิจัยเป็นแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) และดำเนินการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุจำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมด้านคุณสมบัติสำหรับผลิตภัณฑ์สุขภาพอัจฉริยะ โดยใช้เกณฑ์ให้คะแนนความเหมาะสม เพื่อจัดลำดับคุณสมบัติ ขั้นตอนต่อมาผู้วิจัยนำข้อค้นพบมาพัฒนาแนวคิดและออกแบบต้นแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 4 แนวทาง (prototype concepts) โดยการพัฒนาอุปกรณ์วัดอุณหภูมิร่างกายสำหรับผู้สูงอายุ เพื่อเป็นเครื่องมือทดลองด้านรูปทรง การจับถือ การแสดงผลด้วยแสงหรือ

¹ สาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

¹ Industrial Design Program, Faculty of Architecture, Chiang Mai University

² สำนักวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

² Department of Architecture, Faculty of Architecture, Chiang Mai University

*ผู้ติดต่อประสานงาน (Corresponding Author) อีเมล: apinanth.s@cmu.ac.th

สัญลักษณ์ และการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบอุตสาหกรรมจากนั้นจึงให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 3 ท่านประเมินความเหมาะสมของต้นแบบทั้ง 4 แบบในหลายมิติ ได้แก่ แนวคิด รูปทรงหรือขนาด สีและผิวสัมผัส ความแข็งแรงหรือความปลอดภัย วัสดุ และคุณสมบัติการใช้งาน พร้อมทั้งเก็บข้อมูลเชิงปริมาณจากผู้สูงอายุอายุ 60 ปีขึ้นไปจำนวน 15 คน ตามแนวคิดผู้ใช้เป็นศูนย์กลางโดยศึกษาความต้องการและบริบทของผู้ใช้ผ่านการสังเกตจริง และทดสอบผลิตภัณฑ์ต้นแบบกับกลุ่มผู้สูงอายุ ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจมาตราส่วน 5 ระดับ และวิเคราะห์ผลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

ผลการวิจัยพบว่า 1) จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพ 24 ชิ้นสามารถจำแนกผลิตภัณฑ์ตามรูปแบบการใช้งานเป็น 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ อุปกรณ์สวมใส่ (wearable device) อุปกรณ์พกพา (portable devices) และอุปกรณ์ใช้ในบ้านหรือระบบบริการ (home-based and service devices) โดยเทคโนโลยีที่พบร่วมกันคือระบบเซนเซอร์ การเชื่อมต่อกับสมาร์ทโฟนหรือระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) และกลไกแจ้งเตือนเพื่อความปลอดภัยหรือการติดตาม 2) ผลการสัมภาษณ์และให้คะแนนจากผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพ 5 ท่านชี้ว่าคุณสมบัติที่เหมาะสมสูงสุด สำหรับผู้สูงอายุ ได้แก่ การวัดอุณหภูมิร่างกาย ความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ การติดตามกิจกรรม ระดับออกซิเจนในเลือด และการตรวจจับการนอนหลับ ขณะที่การตรวจจับการล้มมีความเหมาะสมรองลงมา ส่วนการตรวจน้ำตาลในเลือด และการตรวจกลูเตนในอาหารมีความเหมาะสมต่ำ 3) ผู้วิจัยนำข้อค้นพบไปพัฒนาแนวคิดต้นแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 4 แนวทาง โดยใช้อุปกรณ์วัดอุณหภูมิร่างกายสำหรับผู้สูงอายุเป็นกรณีทดลองด้านรูปทรง การจับถือ การแสดงผลด้วยแสงหรือสัญลักษณ์ และการสื่อสารสถานะ เมื่อประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบอุตสาหกรรม 3 ท่านในหลายมิติ ได้แก่ แนวคิด รูปทรงหรือขนาด สีและผิวสัมผัส ความแข็งแรงหรือความปลอดภัย วัสดุ และคุณสมบัติการใช้งานพบว่า ผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุแบบที่ 3 มีความเหมาะสมภาพรวมสูงที่สุด โดยหัวข้อ แนวคิดการออกแบบมีความน่าสนใจ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0) และหัวข้อรูปทรงหรือขนาดเหมาะสม สีและผิวสัมผัส วัสดุไม่เป็นอันตราย มีความแข็งแรงรองรับการใช้งานอย่างปลอดภัย และคุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอย อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.58) ขณะที่ความแข็งแรงและความปลอดภัยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.58) (4) ผลการทดสอบต้นแบบกับผู้สูงอายุ 15 คนพบว่า ผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุแบบที่ 4 ได้รับความพึงพอใจสูงสุดเกือบทุกด้าน โดยเฉพาะการแสดงผลข้อมูลชัดเจนและน่าสนใจ ($\bar{X} = 4.93$) ความทันสมัยของเทคโนโลยี ($\bar{X} = 4.80$) และสีสัมผัส ($\bar{X} = 4.73$) สะท้อนว่าต้นแบบที่สื่อสารสถานะได้ชัด ลดภาระการเรียนรู้ และมีสุนทรียภาพเหมาะสมต่อการใช้งานสำหรับผู้สูงอายุ ดังนั้นการจำแนกประเภทผลิตภัณฑ์สุขภาพอัจฉริยะตามรูปแบบการใช้งานและเทคโนโลยี และการกำหนดคุณสมบัติการดูแลสุขภาพที่มีจำเป็นและเหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ ถือเป็นการกำหนดกลยุทธ์การออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะที่เชื่อมโยงหลักการทางกายศาสตร์ การสื่อสารข้อมูลผ่านแสงหรือสัญลักษณ์ ความปลอดภัยของวัสดุ และความสมดุลด้านความงามกับประโยชน์ใช้สอย ซึ่งผลลัพธ์สามารถต่อยอดเป็นกรอบพัฒนาและประเมินผลิตภัณฑ์สุขภาพอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุ ทั้งในเชิงวิชาการด้านการออกแบบอุตสาหกรรมและการพัฒนานวัตกรรมสุขภาพดิจิทัล เพื่อการเฝ้าระวังติดตาม และป้องกันความเสี่ยงในสังคมสูงวัยอย่างเหมาะสมและยั่งยืน

คำสำคัญ: การออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ การออกแบบที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง สุขภาพผู้สูงอายุ สังคมผู้สูงอายุ

Abstract

Entering an aging society is a social dynamic that affects economic structures, quality of life, and public health systems particularly in everyday elderly healthcare, where risks of chronic diseases and accidents increase due to age-related physical decline. Although a wide range of health-monitoring products and smart

products are now available, most designs primarily target working-age users or those familiar with technology. This creates a usability gap for older adults who may face limitations in perception, mobility, and digital literacy. This research focuses on identifying suitable attributes of smart health products for older adults and developing industrial design guidelines that integrate functionality, user experience, and aesthetics.

This research has two objectives: 1) to explore the required attributes of smart healthcare products that are appropriate for older adults, and 2) to identify design approaches for smart healthcare products that respond to older adults' needs. A mixed-methods approach was employed, including in-depth interviews with five healthcare experts, an evaluation of four prototype design approaches by three industrial design experts, and a satisfaction survey with older adults.

The research methodology began with secondary data review and the collection of 24 case studies of smart healthcare products that had been published or received international awards, in order to classify usage formats and types of technology. Research instruments were then developed as in-depth interview protocols, and interviews were conducted with five experts in older adult healthcare to assess the suitability of different smart health product features. A suitability rating criterion was applied to rank these features. Next, the findings were used to develop four prototype concepts, focusing on a body temperature measuring device for older adults as an experimental platform to explore form, grip and handling, light/symbol-based feedback, and overall user experience. Subsequently, three product/industrial design experts evaluated the suitability of the four prototypes across multiple dimensions, including design concept, form/size, color and surface texture, strength/safety, materials, and functional features. In addition, quantitative data were collected from 15 older adults aged 60 and above, following a user-centered approach through direct observation of users' needs and contexts and prototype testing. Satisfaction was measured using a 5-point Likert scale questionnaire, and the results were analyzed using descriptive statistics.

The research findings indicate that: 1) Based on the analysis of 24 smart healthcare product samples, the products can be classified into three main usage categories: wearable devices, portable devices, and home-based and service devices. Across these categories, commonly observed technologies include sensor systems, connectivity with smartphones or the Internet of Things (IoT), and alert mechanisms for safety or monitoring. 2) Interview results and suitability ratings from five healthcare experts reveal that the most appropriate attributes for older adults are body temperature measurement, blood pressure measurement, heart rate monitoring, activity tracking, blood oxygen measurement, and sleep detection, while fall detection was rated as moderately suitable. In contrast, blood glucose monitoring and gluten detection in food received low suitability ratings. 3) The researcher used these findings to develop four prototype concepts, employing a body temperature measuring device for older adults as a test case to explore form, grip/handling, light or symbol-based information display, and status communication. Evaluation by three industrial design experts across multiple dimensions—concept, form/size, color and surface texture, durability/safety, materials, and functional features—found that Prototype 3 achieved the highest overall suitability. The criterion “the design concept is interesting” was rated at the highest level ($\bar{x} = 5.00$, S.D. = 0), while criteria related to appropriate form/size are appropriate and easy to use, colors and texture are attractive, non-hazardous materials, safe durability, and functional usefulness were

rated high ($\bar{X}$ = 4.67, S.D. = 0.58); strength and safety were also rated high ($\bar{X}$ = 4.33, S.D. = 0.58). 4) Prototype testing with 15 older adults showed that Prototype 4 received the highest satisfaction across nearly all aspects, particularly clear and engaging information display ($\bar{X}$ = 4.93), technological modernity ($\bar{X}$ = 4.80), and color/surface texture ($\bar{X}$ = 4.73). These results suggest that prototypes with clear status communication, reduced learning burden, and appropriate aesthetics are more suitable for older adults' use. Therefore, classifying smart health products by usage patterns and technologies, together with defining essential and suitable healthcare attributes for older adults, provides a design strategy that links ergonomic principles, light- or symbol-based information communication, material safety, and a balance between aesthetics and usability. The outcomes can be extended as a framework for developing and evaluating smart health products for older adults, contributing to industrial design scholarship and digital health innovation for effective monitoring, follow-up, and risk prevention in aging societies in a sustainable manner.

Keywords: Smart product design, User-centered design, Elderly healthcare, Aging society

1. บทนำ

ปัจจุบันสังคมไทยและสังคมโลกกำลังเข้าสู่ภาวะ “สังคมผู้สูงอายุ” (Aging society) อย่างเต็มรูปแบบ โดยองค์การสหประชาชาติ (United Nations, 2023) รายงานว่าประชากรผู้สูงอายุทั่วโลกมีอัตราเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และคาดการณ์ว่าจะมีจำนวนมากกว่า 1,500 ล้านคนภายในปี ค.ศ. 2050 ขณะที่ประเทศไทยจัดอยู่ในกลุ่มประเทศที่ก้าวเข้าสู่ “สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์” แล้วตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 ซึ่งสะท้อนถึงความท้าทายด้านการดูแลสุขภาพและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุที่มีความซับซ้อนและต้องการแนวทางการแก้ไขอย่างเป็นระบบ ผู้สูงอายุเป็นกลุ่มประชากรที่มีการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายจิตใจ และพฤติกรรมการใช้ชีวิต โดยเฉพาะในด้านสุขภาพที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรัง เช่น ความดันโลหิตสูง เบาหวาน โรคหัวใจ รวมถึงปัญหาด้านการทรงตัวและการนอนหลับ การดูแลสุขภาพผู้สูงอายุจึงไม่เพียงแต่ต้องอาศัยการแพทย์และการพยาบาลเท่านั้น แต่ยังต้องการนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ และเทคโนโลยีอัจฉริยะ ที่สามารถช่วยติดตาม ตรวจวัด และสนับสนุนการใช้ชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

ในอุตสาหกรรมการดูแลสุขภาพมีการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อสร้างระบบที่สามารถเก็บ วิเคราะห์ และแลกเปลี่ยนข้อมูลสุขภาพได้อย่างต่อเนื่องและครอบคลุม ด้วยระบบเชื่อมต่อข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่งทางการแพทย์ (Internet of Medical Things: IoMT) อุปกรณ์สวมใส่อัจฉริยะ (Wearable devices) และปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) การทำงานของเทคโนโลยีเหล่านี้ ช่วยให้ผู้ใช้สามารถติดตามสุขภาพด้วยตนเองในชีวิตประจำวัน และขณะเดียวกันแพทย์หรือผู้ดูแลก็สามารถเข้าถึงข้อมูล (Tandel et al., 2024) ดังนั้นผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพจึงเป็นอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติด้านการติดตามข้อมูลสุขภาพ (Health Tracking) โดยใช้เทคโนโลยีระบบเซนเซอร์ เพื่อการเก็บค่าข้อมูล และตรวจสอบค่าต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ เช่น อัตราการเต้นของหัวใจ ค่าออกซิเจนในเลือด และค่าอุณหภูมิร่างกาย เป็นต้น ซึ่งระบบเซนเซอร์สามารถเก็บไว้ในหน่วยความจำ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ประเมินสถานะสุขภาพ ผ่านอุปกรณ์วัดค่า หรือ อุปกรณ์สวมใส่ เช่น เครื่องตรวจวัดชีพจร เครื่องติดตามการนอน สมาร์ทวอตช์ และอุปกรณ์ฉุกเฉินสำหรับผู้สูงอายุ ทั้งนี้อุปกรณ์ยังสามารถสื่อสารข้อมูลเพื่อใช้ในการวินิจฉัยและวางแผนการรักษาที่เหมาะสมต่อไป

อย่างไรก็ตาม ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ยังออกแบบมาเพื่อผู้ใช้งานทั่วไป ไม่ได้เน้นความต้องการเฉพาะของผู้สูงอายุที่มีข้อจำกัดด้านร่างกายและการรับรู้ ส่งผลให้การใช้งานจริงอาจไม่เกิดประสิทธิภาพเท่าที่ควร การออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ จึงมีความสำคัญในการตอบโจทย์ทั้งด้านการเฝ้าระวังสุขภาพ การป้องกันโรค และการเพิ่มความ

ปลอดภัยในชีวิตประจำวัน โดยควรคำนึงถึงทั้ง คุณสมบัติด้านการใช้งาน (Usability) ความปลอดภัย (Safety) และ การยอมรับของผู้ใช้ (Acceptance) อย่างสอดคล้องกับพฤติกรรมและวิถีชีวิตของผู้สูงอายุ งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการศึกษา “คุณสมบัติที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ” ตลอดจนการค้นหา “แนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์” ที่ตอบสนองความต้องการที่แท้จริง เพื่อให้สามารถนำไปพัฒนาเป็นนวัตกรรมที่ใช้ได้จริง และมีศักยภาพในการยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุไทยในอนาคต

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 สำรวจความต้องการคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อสุขภาพที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ
- 2.2 ค้นหาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพที่ตอบสนองความต้องการของผู้สูงอายุ

3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

3.1 แนวคิดเรื่องสังคมผู้สูงอายุ (Aging Society Concept) องค์การสหประชาชาติ ได้ชี้ให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างประชากรโลกที่กำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ โดยประเทศไทยเองก็เข้าสู่ “สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์” แล้วตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 สะท้อนให้เห็นถึงความท้าทายในการจัดการสุขภาพและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ การพัฒนาผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้สูงอายุจึงเป็นสิ่งจำเป็น (Thai Health Promotion Foundation, 2023)

3.2 แนวคิดการออกแบบที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User-Centered Design) เป็นแนวทางที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในสาขาการออกแบบและวิศวกรรม โดยเน้นให้ “ผู้ใช้จริง” มีบทบาทสำคัญในทุกขั้นตอนของกระบวนการออกแบบ ตั้งแต่การเก็บข้อมูลความต้องการ (User needs assessment) การสร้างแนวคิดและต้นแบบ (Ideation and Prototyping) ไปจนถึงการทดสอบและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ (Evaluation and Iteration) จุดมุ่งหมายหลักคือ การทำให้ผลิตภัณฑ์หรือระบบมีความเหมาะสมต่อผู้ใช้จริง (Fit-to-use) ใช้งานง่าย (Usability) และตอบสนองความพึงพอใจ (User Satisfaction) ได้อย่างแท้จริง (Norman, 2013)

ทั้งนี้กลุ่มผู้สูงอายุเป็นกลุ่มที่มีข้อจำกัดด้านกายภาพและสติปัญญา เช่น 1) การมองเห็น ต้องเผชิญกับภาวะสายตาสั้น (Presbyopia) ทำให้มองตัวหนังสือเล็กได้ยาก 2) การได้ยิน การรับเสียงความถี่สูงลดลง จึงต้องออกแบบสัญญาณเสียงเตือนให้อยู่ในย่านที่ได้ยินชัดเจน 3) การเคลื่อนไหวและกล้ามเนื้อ อาจมีภาวะมือสั่นหรือแรงกดลดลง ปุ่มกดจึงควรมีขนาดใหญ่และตอบสนองได้ด้วยแรงกดน้อย 4) ทักษะทางดิจิทัล (Digital Literacy) ผู้สูงอายุบางส่วนไม่คุ้นเคยกับเทคโนโลยีสมาร์ทโฟนหรือแอปพลิเคชันซับซ้อน จึงควรออกแบบให้มีส่วนต่อประสานที่เรียบง่าย ชัดเจน และลดความซับซ้อน

3.3 ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) TAM ของ (Davis et al., 1989) อธิบายว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี คือ การรับรู้ประโยชน์ (Perceived Usefulness) และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) ซึ่งสอดคล้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อผู้สูงอายุที่ควรออกแบบส่วนต่อประสานสามารถแสดงผลข้อมูลเชิงตัวอักษร ตัวเลข หรือสถานะด้วยการแสดงสี สะท้อนหลักการสำคัญของการออกแบบปฏิสัมพันธ์และการสื่อสารข้อมูล (information communication) ในบริบทของผู้สูงอายุ ซึ่งมักเผชิญข้อจำกัดด้านการมองเห็น การรับรู้ความคมชัด การประมวลผลข้อมูลที่ซับซ้อน และความเร็วในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า การออกแบบส่วนต่อประสาน (user interface) จึงต้องคำนึงถึงขนาดของตัวอักษรเพื่อสะดวกด้านการมองเห็นและการอ่าน และจัดระบบการแสดงผลให้เกิดรับรู้ โดยผสมผสานหลายรูปแบบการสื่อสาร ได้แก่ ข้อความ ตัวเลข และการใช้สีเพื่อบอกสถานะ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจความหมาย ลดภาระทางการรับรู้ (cognitive load) และลดความเสี่ยงจากการตีความผิดพลาดในการดูแลสุขภาพ ซึ่งการออกแบบข้อมูล (information design) การแสดงผลด้วยตัวอักษร และตัวเลข มีบทบาทในการให้รายละเอียดที่เฉพาะเจาะจง เช่น ค่าที่วัดได้ ได้แก่ อุณหภูมิ ความดัน ออกซิเจนในเลือด ช่วงค่าอ้างอิง หรือคำแนะนำเบื้องต้น รวมทั้งการ

ใช้สีเพื่อสื่อสถานะ ทำหน้าที่เป็นตัวชี้แนะเชิงความหมาย (semantic cue) ที่ช่วยให้ผู้สูงอายุประเมินระดับความปกติ หรือ ความผิดปกติได้อย่างรวดเร็ว เช่น สีเขียวสื่อความหมายว่าปกติ สีเหลืองสื่อความหมายว่าเฝ้าระวัง และสีแดงสื่อความหมายว่า ควรระมัดระวังหรือควรแจ้งเตือนผู้ดูแล การจัดลำดับชั้นข้อมูล (visual hierarchy) ที่ชัดเจน โดยให้ “สี” ทำหน้าที่เป็น สัญญาณนำทางก่อน แล้วจึงตามด้วย “ตัวเลขหรือข้อความ” เพื่อยืนยันรายละเอียด จะช่วยสร้างกระบวนการรับรู้แบบสองชั้น (dual-layer comprehension) คือเข้าใจสถานะภาพรวมก่อน และค่อยทำความเข้าใจข้อมูลเชิงลึกภายหลัง ซึ่งเหมาะสมกับการใช้งานจริงในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ

3.4 แนวคิดเทคโนโลยีสุขภาพดิจิทัล (Digital Health Technology Concept) (Yeung et al., 2023) ปัจจุบันการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลในด้านสุขภาพได้ก้าวหน้าอย่างมาก โดยมีการบูรณาการอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) อุปกรณ์สวมใส่อัจฉริยะ (Wearable Devices) และ ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เพื่อสร้างระบบที่สามารถเก็บ วิเคราะห์ และแลกเปลี่ยนข้อมูลสุขภาพได้อย่างต่อเนื่องและครอบคลุม การทำงานของเทคโนโลยีเหล่านี้ช่วยให้ผู้ใช้สามารถติดตามสุขภาพด้วยตนเองในชีวิตประจำวัน ขณะเดียวกันแพทย์หรือผู้ดูแลก็สามารถเข้าถึงข้อมูลแบบเรียลไทม์เพื่อใช้ในการวินิจฉัยและวางแผนการรักษาที่เหมาะสม การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ (Digital Health) ในรูปแบบดิจิทัลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ระบบค้นหาโรงพยาบาล การบริการด้านสุขภาพออนไลน์ และระบบโทรเวชกรรม (Telemedicine) แนวคิดนี้ทำให้การดูแลสุขภาพไม่ได้อำจกติดอยู่ในโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลเท่านั้น แต่ขยายสู่การดูแลสุขภาพที่บ้าน (Home-based Healthcare) และ การตรวจสอบระยะไกล (Remote Monitoring) โดยผู้สูงอายุสามารถใช้ อุปกรณ์อัจฉริยะ เช่น สายรัดข้อมือ สมาร์ทวอตช์ หรือเครื่องตรวจวัดสัญญาณชีพ เชื่อมต่อกับระบบคลาวด์เพื่อบันทึกค่าความดันโลหิต อัตราการเต้นหัวใจ คุณภาพการนอน หรือกิจกรรมทางกาย ผลสำรวจในต่างประเทศแสดงให้เห็นถึงอัตราการใช้งานเทคโนโลยีด้านสุขภาพประเภทอุปกรณ์สวมใส่มีอัตราการเพิ่มขึ้น (Knowles et al., 2024) จากรายงานที่ได้ทำการสอบถามผู้บริโภคที่ใช้บริการ และการใช้งานเทคโนโลยีด้านสุขภาพ จำนวนทั้งสิ้น 8,014 คน โดยในปี ค.ศ. 2022 มีรายงานว่าผู้บริโภคมีอุปกรณ์สวมใส่ด้านการดูแลใช้งานโดยตรงเป็นของตนเองคิดเป็นร้อยละ 46 ซึ่งเพิ่มขึ้นเล็กน้อยอย่างต่อเนื่องจากปี ค.ศ. 2021 มีจำนวนร้อยละ 46 และปี ค.ศ. 2020 มีจำนวนคิดเป็นร้อยละ 43 ข้อมูลดังกล่าวสามารถส่งตรงถึงแพทย์หรือผู้ดูแลได้ทันที ลดความจำเป็นในการเดินทางไปโรงพยาบาลบ่อยครั้ง และเพิ่มความต่อเนื่องในการดูแล

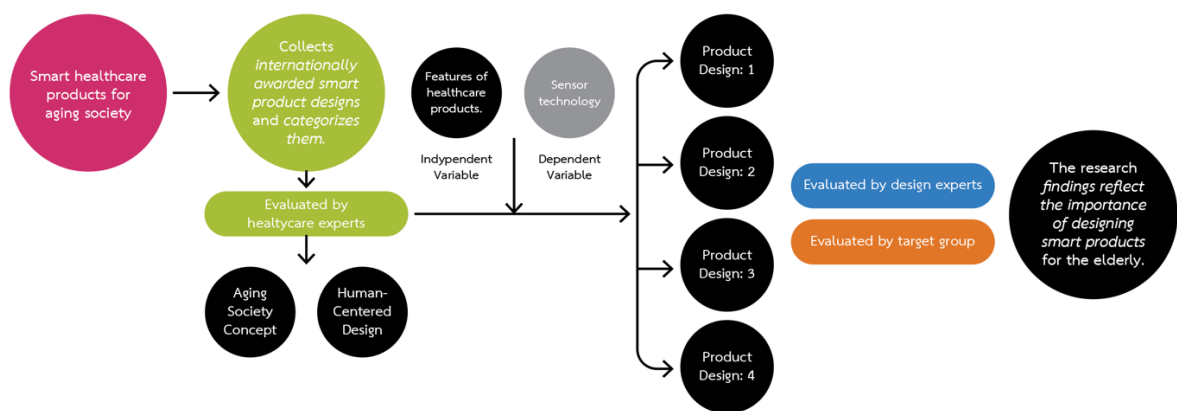
ทั้งนี้ Kunakittumjohn and Mungkalarungsi (2025) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของอุปกรณ์สวมใส่เพื่อการติดตามสุขภาพ (wearable devices) ในบริบทสังคมสูงวัยของประเทศไทย โดยสามารถจัดกลุ่มเทคโนโลยีสวมใส่เพื่อการติดตามสุขภาพได้เป็น 2 กลุ่ม คือ 1) อุปกรณ์สวมใส่แบบอาศัยผิวหนังเป็นฐาน (skin-based wearable devices) ซึ่งใช้ผิวหนังเป็นสื่อกลางในการตรวจวัดสัญญาณทางสรีรวิทยาหรือสาคัดหลัง เช่น เหงื่อ จุดเด่น คือ ไม่รุกรานร่างกายและเก็บข้อมูลได้ต่อเนื่อง จึงเหมาะกับการติดตามแบบเรียลไทม์ โดยกลุ่มนี้ยังจำแนกย่อยเป็นอุปกรณ์แบบสิ่งทอ (textile-based) ที่ผสานเซนเซอร์ไว้ในเสื้อผ้าเพื่อวัดสัญญาณสำคัญ เช่น อัตราการเต้นหัวใจ อุณหภูมิ และการหายใจ ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สวมใส่สบาย และอุปกรณ์แบบแนบผิว (epidermal-based) ที่วัสดุยืดหยุ่นและเข้ากันได้กับร่างกาย และ 2) อุปกรณ์สวมใส่แบบอิเล็กทรอนิกส์ (electronic-based wearables) เช่น เสื้อกั๊กอัจฉริยะ สมาร์ทวอตช์ แผ่นแปะผิวหนัง และอุปกรณ์ฝังในร่างกาย ซึ่งใช้วงจรและเซนเซอร์ตรวจจับตัวชี้วัดสุขภาพและการเคลื่อนไหว โดยอาศัยองค์ประกอบตรวจจับการเคลื่อนไหวอย่างไจโรสโคป แอคเซเลอโรมิเตอร์ และแมกนีโตมิเตอร์เพื่อบันทึกพฤติกรรมหรือกิจกรรมได้โดยไม่ต้องรุกรานร่างกาย โดยบทความนี้ชี้ให้เห็นว่าอุปกรณ์สวมใส่มิศักยภาพสูงในการยกระดับการติดตามสุขภาพและการจัดการโรคเรื้อรังในสังคมสูงวัย โดยเฉพาะเมื่อเชื่อมต่อกับ telehealth เพื่อสนับสนุนการดูแลอย่างต่อเนื่องและให้ความช่วยเหลือได้ทันทั่วทั้งที่ อย่างไรก็ตาม การทำให้เกิดการใช้งานอย่างแพร่หลายและเป็นธรรมในประเทศไทยจำเป็นต้องแก้ไขอุปสรรคเชิงราคา ความรู้ความเข้าใจ ความสบายในการใช้งาน ความแม่นยำของการวัด และความเชื่อมั่นด้านความเป็นส่วนตัวผ่านความร่วมมือระหว่างผู้พัฒนาเทคโนโลยี ผู้ให้บริการสุขภาพ และผู้กำหนดนโยบาย เพื่อสร้างระบบสุขภาพที่ครอบคลุมและยั่งยืนต่อสังคมสูงวัยในระยะยาว

นอกจากนี้การใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ช่วยให้ระบบสามารถเรียนรู้พฤติกรรมและรูปแบบสุขภาพของผู้ใช้ และทำการวิเคราะห์เชิงคาดการณ์ (Predictive Analytics) เพื่อแจ้งเตือนความผิดปกติหรือภาวะเสี่ยงได้ล่วงหน้า ตัวอย่างเช่น การคาดการณ์ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ การตรวจจับสัญญาณเริ่มต้นของภาวะหยุดหายใจขณะหลับ หรือการแจ้งเตือนความเสี่ยงในการหกล้ม เทคโนโลยีนี้จึงไม่เพียงทำหน้าที่การรักษาอาการป่วย (Reactive Healthcare) ที่ตอบสนองเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น แต่ได้ขยับไปสู่การป้องกันการเกิดโรค (Proactive Healthcare) ที่เน้นการป้องกันและการดูแลล่วงหน้า

4. วิธีการวิจัย เครื่องมือวิจัย และระเบียบวิธีวิจัย

4.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัย มีขั้นตอน ดังต่อไปนี้



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

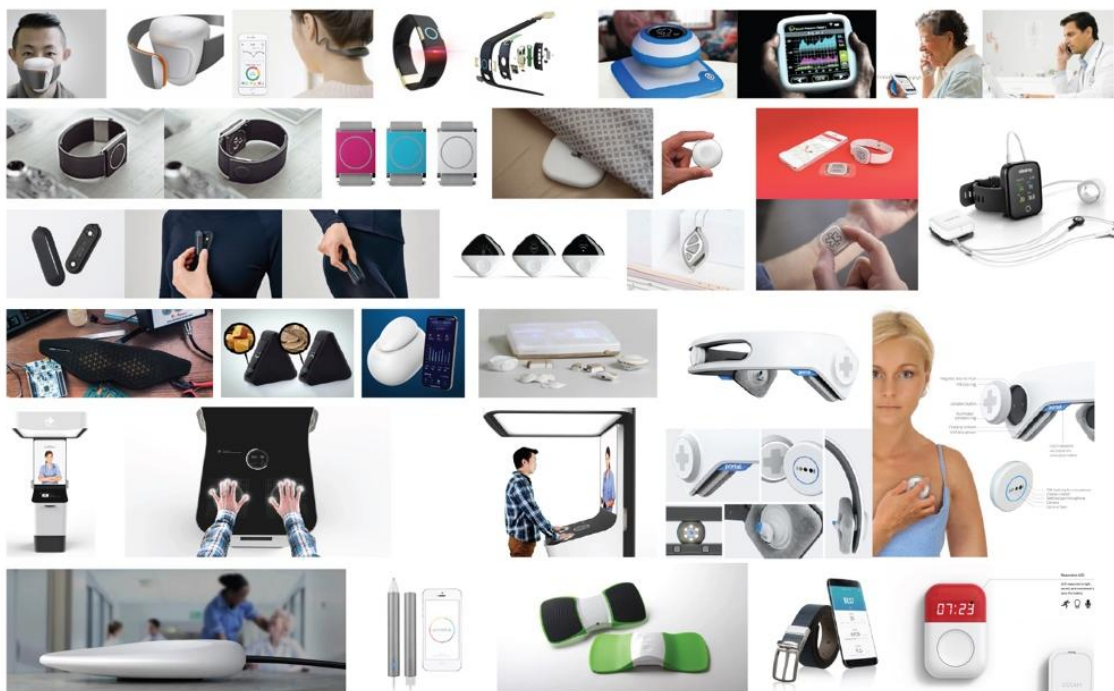
Figure 1 Conceptual Framework

4.2 ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีแบบผสมผสาน (Mixed-Methods) เชิงสำรวจ และออกแบบ (Exploratory and Design research) โดยผู้วิจัยใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ประกอบกับการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยมีวิธีการวิจัยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิจัยเชิงสำรวจ (Exploration) รวบรวมผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพจากผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์ในหนังสือ วารสาร และได้รับรางวัลในระดับนานาชาติ จำนวน 24 ผลงาน สามารถจำแนกผลการวิเคราะห์รูปแบบการใช้งาน และประเภทของเทคโนโลยีที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ ได้ดังนี้

- 1) รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพ



รูปที่ 2 กลุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพ จำนวน 24 ผลงาน

Figure 2 Sample Collection of 24 Smart Health Care Products

Source: Adapted from iF Awards (2024), Kickstarter (2024), and Smart Product Design (2024)

การค้นหาคูณสมบัติเพื่อใช้เป็นแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในงานวิจัยครั้งนี้ สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ที่คุณสมบัติผลิตภัณฑ์ จากกลุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์ได้ 2 ประเภท ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ด้านการดูแลสุขภาพ และผลิตภัณฑ์ด้านการสื่อสาร ประกอบด้วย 1) วัตถุอุณหภูมิร่างกาย 2) วัดระดับความดันโลหิต 3) วัดอัตราการเต้นของหัวใจ 4) ติดตามกิจกรรม (การนับก้าว การออกกำลังกาย ระยะเวลาการนั่ง) 5) วัดระดับออกซิเจนในเลือด 6) ตรวจน้ำตาลในเลือด 7) ตรวจจับการล้ม 8) ตรวจจับการนอนหลับ 9) ตรวจสอบสถานะวิตามินและแร่ธาตุ และ 10) ตรวจปริมาณกลูเตนในอาหาร 11) การให้คำปรึกษาด้านสุขภาพแบบดิจิทัล 12) บรรเทาปวดหลัง 13) ตรวจจับอาการลมชัก

2) การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interviews) ผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย แพทย์ และพยาบาลด้านการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ จากหน่วยงานของโรงพยาบาลของรัฐ และโรงพยาบาลเอกชน รวมทั้งสร้างเครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพเรื่องคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาคุณสมบัติที่มีความเหมาะสมกับการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแล โดยแบบสัมภาษณ์แบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้ 1) ข้อมูลบันทึกการสัมภาษณ์ 2) ประเด็นคำถามเรื่องความต้องการด้านคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ และ 3) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ทั้งนี้การประเมิน “ความเหมาะสมของ คุณสมบัติผลิตภัณฑ์อัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุ” กำหนดค่าคะแนนความเหมาะสมแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ มีความเหมาะสมเท่ากับ 1 ไม่แน่ใจ เท่ากับ 0 และไม่เหมาะสม เท่ากับ -1 เพื่อคัดเลือกคุณสมบัติหลักที่มีความเหมาะสมในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ โดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์การคัดเลือกแบบการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเฉพาะผลงานที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพเท่านั้น ซึ่งผู้วิจัยคัดเลือกคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ จำนวน 10 คุณสมบัติ

ขั้นตอนที่ 2 การวิจัยทางการออกแบบ (Design Research) สืบเคราะห์จากขั้นตอนที่ 1 เพื่อพัฒนาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบประเมินความเหมาะสม

ทางการออกแบบ โดยใช้เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ แบบประเมินด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเหมาะสมการออกแบบผลิตภัณฑ์ในด้านต่าง ๆ โดยแบบประเมินแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้ 1) คำถามด้านรูปแบบการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 2) คำถามด้านความเหมาะสมทางการตลาดเชิงพาณิชย์ และ 3) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการกำหนดเกณฑ์การประเมินด้วยการให้ค่าคะแนนในแบบประเมินด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ แบ่งค่าความเหมาะสมเป็น 5 ระดับ (Likert scale) โดยผู้เชี่ยวชาญได้ทำการประเมินการออกแบบในด้านต่าง ๆ ได้แก่ แนวคิดการออกแบบมีความน่าสนใจ รูปทรง/ขนาดเหมาะสมและง่ายต่อการใช้งาน สีสันและผิวสัมผัสมีความดึงดูดใจ ความแข็งแรงรองรับการใช้งานได้อย่างปลอดภัย วัสดุไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน และคุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยมีความเหมาะสม

ขั้นตอนที่ 3 สำรวจความพึงพอใจ (Satisfaction Survey) เป็นขั้นตอนการสำรวจความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งในงานวิจัยกำหนดกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มผู้สูงอายุ โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion Criteria) 1) เป็นผู้สูงอายุที่มีช่วงอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป 2) มีสภาพร่างกายปกติ สามารถดูแลตนเอง และใช้ชีวิตประจำวันได้ตามปกติ และเกณฑ์คัดออก (Exclusion Criteria) ได้แก่ กลุ่มเป้าหมายสามารถถอนตัวออกจากกิจกรรมตอบแบบสำรวจได้ตลอดเวลาการสัมภาษณ์ หากรู้สึกไม่สะดวกในการตอบแบบสำรวจ โดยกลุ่มผู้สูงอายุที่เข้าร่วมตอบแบบสำรวจมีจำนวน 15 คน ตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจ คือ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและรวบรวมความรู้สึของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ โดยมีประเด็นคำถามส่วนที่ 1 คือ คำถามเกริ่นนำเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภคในการใช้ผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพ และส่วนที่ 2 คือ คำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ซึ่งในแบบสำรวจจะประกอบไปด้วยแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องวัดอุณหภูมิร่างกาย จำนวน 4 แบบ พร้อมหุ่นจำลองผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินความพึงพอใจใช้การให้ค่าคะแนนในแบบสำรวจ แบ่งค่าความเหมาะสมเป็น 5 ระดับ (Likert scale) โดยกลุ่มเป้าหมายได้ให้ค่าคะแนนเกี่ยวกับคุณสมบัติที่มีผลต่อความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้ 1) รูปทรงมีความน่าสนใจหรือนำใช้งาน 2) สีสันและผิวสัมผัสมีความดึงดูดใจ 3) สัดส่วนและขนาดมีความเหมาะสม 4) คุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยมีความเหมาะสม 5) ความทันสมัยในการใช้เทคโนโลยี 6) ง่ายต่อการบำรุงรักษา 7) การแสดงผลข้อมูลภาพและข้อความชัดเจน/น่าสนใจ ซึ่งเป็นเครื่องมือทำแบบสำรวจความคิดเห็นที่สามารถตอบได้อย่างอิสระ โดยการให้ค่าคะแนนความพึงพอใจตั้งแต่ระดับพึงพอใจน้อยที่สุด จนถึงระดับพึงพอใจมากที่สุด

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ จึงได้นำมาสรุปเป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์อัจฉริยะที่มีคุณสมบัติ การวัดอุณหภูมิร่างกาย ซึ่งเลือกจากค่าคะแนนความเหมาะสมของคุณสมบัติ โดยผู้วิจัยได้ทำการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวนทั้งสิ้น 4 แบบ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย ค้นหาความเหมาะสมด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุ รูปแบบผลิตภัณฑ์ มีดังนี้



รูปที่ 3 ผลิตภัณฑ์อัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุ: อุปกรณ์การวัดอุณหภูมิร่างกาย

Figure 3 Smart Products for the Elderly: Body Temperature Measurement Device

5. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพที่ได้รับการยืนยันจากผู้เชี่ยวชาญว่ามีความเหมาะสมสูงสุด ได้แก่ การวัดอุณหภูมิร่างกาย ความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ ระดับออกซิเจนในเลือด การติดตามกิจกรรม และการตรวจจับสนองนอนหลับ ซึ่งถือเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญต่อการดูแลสุขภาพ นอกจากนี้ ผลการประเมินแนวทางการออกแบบทั้ง 4 แบบ พบว่า แบบที่ 3 ได้คะแนนความเหมาะสมสูงสุดจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ เนื่องจากมีความสมดุลระหว่างความคิดสร้างสรรค์ ความงาม และการใช้งานจริง ในขณะที่ผู้สูงอายุให้ความพึงพอใจสูงสุดกับแบบที่ 4 ซึ่งเน้นความปลอดภัย ความแข็งแรง และการแสดงผลข้อมูลที่ชัดเจน โดยสามารถสรุปผลได้ดังนี้

5.1 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับความเหมาะสมด้านคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์เพื่อการดูแลสุขภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของคุณสมบัติผลิตภัณฑ์อัจฉริยะสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ

ตารางที่ 1 ค่าคะแนนความเหมาะสมคุณสมบัติสำหรับผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ

Table 1 Suitability Score for Smart Products for Elderly Health Care

ลำดับที่ No	คุณสมบัติผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ Smart product features for elderly health care	ผลคะแนน Score	ค่าความเหมาะสม Suitability
1	วัดอุณหภูมิร่างกาย (Measure body temperature)	5	1
2	วัดระดับความดันโลหิต (Measure blood pressure levels)	5	1
3	วัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Measure heart rate)	5	1
4	ติดตามกิจกรรม (การนับก้าว การออกกำลังกาย ระยะเวลาการนั่ง) (Track activities (step counting, exercise, sitting duration))	5	1
5	วัดระดับออกซิเจนในเลือด (Measure blood oxygen level)	5	1
6	ตรวจน้ำตาลในเลือด (Measure blood glucose level)	1	0.2
7	ตรวจจับการล้ม (Detect falls)	4	0.8
8	ตรวจจับการนอนหลับ (Detect sleep (sleep monitoring))	5	1
9	ตรวจสอบสถานะวิตามินและแร่ธาตุ (Vitamin and mineral status)	2	0.4
10	ตรวจปริมาณกลูเตนในอาหาร (Detect gluten content in food)	1	0.2

ผลการวิเคราะห์ พบว่า คุณสมบัติที่มีความเหมาะสมสูง (ค่า = 1.0) ได้แก่ การวัดอุณหภูมิร่างกาย การวัดระดับความดันโลหิต การวัดอัตราการเต้นของหัวใจ การติดตามกิจกรรม (การนับก้าว การออกกำลังกาย ระยะเวลาการนั่ง ฯลฯ) การวัดระดับออกซิเจนในเลือด การตรวจจับการนอนหลับ คุณสมบัติเหล่านี้ได้รับการเห็นพ้องว่ามีความสำคัญและจำเป็นต่อการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ เนื่องจากเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สะท้อนสภาวะสุขภาพและสามารถใช้ในการเฝ้าระวังโรคเรื้อรังที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ เช่น ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ และโรคระบบทางเดินหายใจ รองลงมาเป็นคุณสมบัติที่มีความเหมาะสมระดับปานกลาง (ค่า = 0.8–0.4) ได้แก่ การตรวจจับการล้ม (ค่า = 0.8) ได้รับการพิจารณาว่าสำคัญต่อความปลอดภัยของผู้สูงอายุ โดยเฉพาะกลุ่มที่มีภาวะเสี่ยงหกล้ม และการตรวจสอบสถานะวิตามินและแร่ธาตุ (ค่า = 0.4) แม้มีประโยชน์ แต่ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ายังไม่ใช่คุณสมบัติหลักที่จำเป็นเร่งด่วนสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ ทั้งนี้คุณสมบัติที่ไม่มีความเหมาะสม (ค่า < 0.5) ได้แก่ การตรวจน้ำตาลในเลือด (ค่า = 0.2) และการตรวจปริมาณกลูเตนในอาหาร (ค่า = 0.2) ถูกจัดว่าไม่มีความเหมาะสม โดยให้เหตุผลว่า การตรวจน้ำตาลในเลือดแม้จะสำคัญ แต่การใช้งานจริงในผู้สูงอายุยังมีข้อจำกัดด้านการเข้าถึงและความยุ่งยาก ขณะที่การตรวจกลูเตนในอาหารไม่ใช่ความต้องการหลักของผู้สูงอายุทั่วไป

5.2 ผลการวิเคราะห์ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลประเมินความเหมาะสมที่มีต่อแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน ด้วยแบบประเมินความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ที่มีต่อต้นแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ โดยผู้วิจัยได้ทำการออกแบบ จำนวนทั้งสิ้น 4 แบบ ซึ่งแบ่งการประเมินออกเป็น 6 ประเด็น ได้แก่ 1) แนวคิดการออกแบบมีความน่าสนใจ 2) รูปทรง/ขนาดเหมาะสมและง่ายต่อการใช้งาน 3) สีและผิวสัมผัสมีความดึงดูดใจ 4) มีความแข็งแรงรองรับการใช้งานได้อย่างปลอดภัย 5) วัสดุไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน 6) คุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยมีความเหมาะสม

ตารางที่ 2 ตารางค่าคะแนนความเหมาะสมด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุแบบที่ 1

Table 2 Smart Product Design Suitability Score for Elderly Healthcare, Type 1

ลำดับ No	หัวข้อ Topic	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ค่าความ เหมาะสม
1	แนวคิดการออกแบบมีความน่าสนใจ (Design concept is interesting)	4.00	1.00	มาก
2	รูปทรง/ขนาดเหมาะสมและง่ายต่อการใช้งาน (Form/size is appropriate and easy to use)	3.67	0.58	ปานกลาง
3	สีสันทะผิวสัมผัสมีความดึงดูดใจ (Colors and surface texture are attractive)	4.33	0.58	มาก
4	มีความแข็งแรงรองรับการใช้งานได้อย่างปลอดภัย (Product is durable and supports safe use)	5.00	0.00	มากที่สุด
5	วัสดุไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน (Materials are non-hazardous to users)	5.00	0.00	มากที่สุด
6	คุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยมีความเหมาะสม (Features and functional benefits are appropriate)	4.67	0.58	มาก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินความเหมาะสมที่มีต่อแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์แบบที่ 1 จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ หัวข้อที่มีคะแนนสูงที่สุด คือ มีความแข็งแรงรองรับการใช้งานได้อย่างปลอดภัย และ วัสดุไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน มีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X} = 5.00$) (S.D. = 0) รองลงมา คือ คุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยมีความเหมาะสม มีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{X} = 4.67$) (S.D. = 0.58) สีสันทะผิวสัมผัสมีความดึงดูดใจ มีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{X} = 4.33$) (S.D. = 0.58) แนวคิดการออกแบบมีความน่าสนใจ มีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{X} = 4.00$) (S.D. = 1.00) และรูปทรง/ขนาดเหมาะสมและง่ายต่อการใช้งาน มีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง คือ ($\bar{X} = 3.67$) (S.D. = 0.58) ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ตารางค่าคะแนนความเหมาะสมด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุแบบที่ 2

Table 3 Smart Product Design Suitability Score for Elderly Healthcare, Type 2

ลำดับ No	หัวข้อ Topic	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ค่าความ เหมาะสม
1	แนวคิดการออกแบบมีความน่าสนใจ (Design concept is interesting)	4.33	0.58	มาก
2	รูปทรง/ขนาดเหมาะสมและง่ายต่อการใช้งาน (Form/size is appropriate and easy to use)	3.67	1.53	ปานกลาง
3	สีสันทะผิวสัมผัสมีความดึงดูดใจ (Colors and surface texture are attractive)	5.00	0.00	มากที่สุด
4	มีความแข็งแรงรองรับการใช้งานได้อย่างปลอดภัย (Product is durable and supports safe use)	4.33	0.58	มาก

ลำดับ No	หัวข้อ Topic	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ค่าความ เหมาะสม
5	วัสดุไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน (Materials are non-hazardous to users)	4.67	0.58	มาก
6	คุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยมีความเหมาะสม (Features and functional benefits are appropriate)	4.67	0.58	มาก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินความเหมาะสมที่มีต่อแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ แบบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ หัวข้อที่มีคะแนนสูงที่สุด คือ สีสันทะผิวสัมผัสมีความดึงดูดใจ มีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X} = 5.00$) (S.D. = 0) รองลงมา คือ วัสดุไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน และคุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยมีความเหมาะสม มีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{X} = 4.67$) (S.D. = 0.58) แนวคิดการออกแบบมีความน่าสนใจ และมีความแข็งแรงรองรับการใช้งานได้อย่างปลอดภัย มีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{X} = 4.33$) (S.D. = 0.58) และรูปทรง/ขนาดเหมาะสมและง่ายต่อการใช้งาน มีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง คือ ($\bar{X} = 3.67$) (S.D. = 1.53) ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ตารางค่าคะแนนความเหมาะสมด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุแบบที่ 3
Table 4 Smart Product Design Suitability Score for Elderly Healthcare, Type 3

ลำดับ No	หัวข้อ Topic	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ค่าความ เหมาะสม
1	แนวคิดการออกแบบมีความน่าสนใจ (Design concept is interesting)	5.00	0.00	มากที่สุด
2	รูปทรง/ขนาดเหมาะสมและง่ายต่อการใช้งาน (Form/size is appropriate and easy to use)	4.67	0.58	มาก
3	สีสันทะผิวสัมผัสมีความดึงดูดใจ (Colors and surface texture are attractive)	4.67	0.58	มาก
4	มีความแข็งแรงรองรับการใช้งานได้อย่างปลอดภัย (Product is durable and supports safe use)	4.33	0.58	มาก
5	วัสดุไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน (Materials are non-hazardous to users)	4.67	0.58	มาก
6	คุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยมีความเหมาะสม (Features and functional benefits are appropriate)	4.67	0.58	มาก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินความเหมาะสมที่มีต่อแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ แบบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ หัวข้อที่มีคะแนนสูงที่สุด คือ แนวคิดการออกแบบมีความน่าสนใจ มีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X} = 5.00$) (S.D. = 0) รองลงมา คือ รูปทรง/ขนาดเหมาะสมและง่ายต่อการใช้งาน สีสันทะผิวสัมผัสมีความดึงดูดใจ วัสดุไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน และคุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยมีความเหมาะสม มีค่าความ

เหมาะสมอยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{X}$ = 4.67) (S.D. = 0.58) และมีความแข็งแรงรองรับการใช้งานได้อย่างปลอดภัย มีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{X}$ = 4.33) (S.D. = 0.58) ตามลำดับ

ตารางที่ 5 ตารางค่าคะแนนความเหมาะสมด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุแบบที่ 4

Table 5 Smart Product Design Suitability Score for Elderly Healthcare, Type 4

ลำดับ No	หัวข้อ Topic	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ค่าความ เหมาะสม
1	แนวคิดการออกแบบมีความน่าสนใจ (Design concept is interesting)	4.33	1.15	มาก
2	รูปทรง/ขนาดเหมาะสมและง่ายต่อการใช้งาน (Form/size is appropriate and easy to use)	3.67	1.53	ปานกลาง
3	สีสันทันและผิวสัมผัสมีความดึงดูดใจ (Colors and surface texture are attractive)	4.33	1.15	มาก
4	มีความแข็งแรงรองรับการใช้งานได้อย่างปลอดภัย (Product is durable and supports safe use)	5.00	0.00	มากที่สุด
5	วัสดุไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน (Materials are non-hazardous to users)	4.67	0.58	มาก
6	คุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยมีความเหมาะสม (Features and functional benefits are appropriate)	4.67	0.58	มาก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินความเหมาะสมที่มีต่อแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ แบบที่ 4 จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ หัวข้อที่มีคะแนนสูงที่สุด คือ มีความแข็งแรงรองรับการใช้งานได้อย่างปลอดภัย มีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X}$ = 5.00) (S.D. = 0) รองลงมา คือ วัสดุไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน และคุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยมีความเหมาะสม มีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{X}$ = 4.67) (S.D. = 0.58) แนวคิดการออกแบบมีความน่าสนใจ และสีสันทันและผิวสัมผัสมีความดึงดูดใจ มีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{X}$ = 4.33) (S.D. = 1.15) และรูปทรง/ขนาดเหมาะสมและง่ายต่อการใช้งาน มีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง คือ ($\bar{X}$ = 3.67) (S.D. = 1.53) ตามลำดับ

5.3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ จากแนวทางการออกแบบ 4 ต้นแบบผลิตภัณฑ์ จากกลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 ขึ้นไป จำนวน 15 ท่าน ด้านความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพ จากเครื่องมือการวิจัยด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) มี 5 ระดับ สามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 6 ตารางค่าความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพ แบบที่ 1

Table 6 Consumer Satisfaction with Smart Health Care Products, Type 1

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (Mean)	คิดเป็น ร้อยละ	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ระดับ ความพึงพอใจ
รูปทรงมีความน่าสนใจหรือนำใช้งาน (Form is appealing and looks practical to use)	3.33	66.67	0.76	ปานกลาง
สีสันทะผิวสัมผัสมีความดึงดูดใจ (Colors and surface texture are attractive)	3.47	69.33	0.52	ปานกลาง
สัดส่วนและขนาดมีความเหมาะสม (Proportions and size are appropriate)	3.47	69.33	1.32	ปานกลาง
คุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยมีความเหมาะสม (Features and functional benefits are appropriate)	4.20	84.00	0.43	มาก
ความทันสมัยในการใช้เทคโนโลยี (Modernity in the use of technology)	3.47	69.33	1.05	ปานกลาง
ง่ายต่อการบำรุงรักษา (Easy to maintain)	3.33	66.67	1.02	ปานกลาง
การแสดงผลข้อมูลภาพและข้อความชัดเจน/น่าสนใจ (Visual and text-based information display is clear and engaging)	3.93	78.67	0.60	มาก

จากผลการวิจัยความพึงพอใจด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ แบบที่ 1 พบว่า หัวข้อที่ได้คะแนนสูงสุด คือ คุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยมีความเหมาะสม มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{X} = 4.20$) (S.D. = 0.43) และการแสดงผลข้อมูลภาพและข้อความชัดเจน/น่าสนใจ มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{X} = 3.93$) (S.D. = 0.60) รองลงมา คือ สีสันทะผิวสัมผัสมีความดึงดูดใจ มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง คือ ($\bar{X} = 3.47$) (S.D. = 0.52) สัดส่วนและขนาดมีความเหมาะสม มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง คือ ($\bar{X} = 3.47$) (S.D. = 1.32) ความทันสมัยในการใช้เทคโนโลยี มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง คือ ($\bar{X} = 3.47$) (S.D. = 1.05) รูปทรงมีความน่าสนใจหรือนำใช้งาน มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง คือ ($\bar{X} = 3.33$) (S.D. = 0.76) และง่ายต่อการบำรุงรักษา มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง คือ ($\bar{X} = 3.33$) (S.D. = 1.02) ตามลำดับ

ตารางที่ 7 ตารางค่าความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพ แบบที่ 2

Table 7 Consumer Satisfaction with Smart Health Care Products, Type 2

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (Mean)	คิดเป็น ร้อยละ	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ระดับ ความพึงพอใจ
รูปทรงมีความน่าสนใจหรือนำใช้งาน (Form is appealing and looks practical to use)	4.20	84.00	0.43	มาก
สีสันทะผิวสัมผัสมีความดึงดูดใจ (Colors and surface texture are attractive)	4.47	89.33	0.38	มาก
สัดส่วนและขนาดมีความเหมาะสม (Proportions and size are appropriate)	4.53	90.67	0.38	มากที่สุด

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (Mean)	คิดเป็น ร้อยละ	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ระดับ ความพึงพอใจ
คุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยมีความเหมาะสม (Features and functional benefits are appropriate)	4.47	89.33	0.25	มาก
ความทันสมัยในการใช้เทคโนโลยี (Modernity in the use of technology)	4.60	92.00	0.24	มากที่สุด
ง่ายต่อการบำรุงรักษา (Easy to maintain)	4.53	90.67	0.25	มากที่สุด
การแสดงผลข้อมูลภาพและข้อความชัดเจน/น่าสนใจ (Visual and text-based information display is clear and engaging)	4.40	88.00	0.37	มาก

จากผลการวิจัยความพึงพอใจด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ แบบที่ 2 พบว่า หัวข้อที่ได้คะแนนสูงสุด คือ ความทันสมัยในการใช้เทคโนโลยี มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X} = 4.60$) (S.D. = 0.24) สัดส่วนและขนาดมีความเหมาะสม มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X} = 4.53$) (S.D. = 0.38) และง่ายต่อการบำรุงรักษา มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X} = 4.53$) (S.D. = 0.25) รองลงมา คือ สีสันทะผิวสัมผัสมีความดึงดูดใจ มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X} = 4.47$) (S.D. = 0.38) คุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยมีความเหมาะสม มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X} = 4.47$) (S.D. = 0.25) การแสดงผลข้อมูลภาพและข้อความชัดเจน/น่าสนใจ มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X} = 4.40$) (S.D. = 0.37) และรูปทรงมีความน่าสนใจหรือน่าใช้งาน มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X} = 4.20$) (S.D. = 0.43) ตามลำดับ

ตารางที่ 8 ตารางค่าความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพ แบบที่ 3

Table 8 Consumer Satisfaction with Smart Health Care Products, Type 3

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (Mean)	คิดเป็น ร้อยละ	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ระดับ ความพึงพอใจ
รูปทรงมีความน่าสนใจหรือน่าใช้งาน (Form is appealing and looks practical to use)	4.13	82.67	0.92	มาก
สีสันทะผิวสัมผัสมีความดึงดูดใจ (Colors and surface texture are attractive)	4.67	93.33	0.76	มากที่สุด
สัดส่วนและขนาดมีความเหมาะสม (Proportions and size are appropriate)	4.53	90.67	0.78	มากที่สุด
คุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยมีความเหมาะสม (Features and functional benefits are appropriate)	3.87	77.33	0.92	มาก
ความทันสมัยในการใช้เทคโนโลยี (Modernity in the use of technology)	4.53	90.67	0.78	มากที่สุด
ง่ายต่อการบำรุงรักษา (Easy to maintain)	4.33	86.67	0.89	มาก
การแสดงผลข้อมูลภาพและข้อความชัดเจน/น่าสนใจ (Visual and text-based information display is clear and engaging)	4.33	86.67	1.16	มาก

จากผลการวิจัยความพึงพอใจด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ แบบที่ 3 พบว่า หัวข้อที่ได้คะแนนสูงสุด คือ สีสันทันและผิวสัมผัสมีความดึงดูดใจ มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X} = 4.67$) (S.D. = 0.76) สัดส่วนและขนาดมีความเหมาะสม และความทันสมัยในการใช้เทคโนโลยี มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X} = 4.53$) (S.D. = 0.78) รองลงมา คือ ง่ายต่อการบำรุงรักษา มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{X} = 4.33$) (S.D. = 0.89) การแสดงผลข้อมูลภาพและข้อความชัดเจน/น่าสนใจ มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{X} = 4.33$) (S.D. = 1.16) รูปทรงมีความน่าสนใจหรือนำใช้งาน มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{X} = 4.13$) (S.D. = 0.92) และคุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยมีความเหมาะสม มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{X} = 3.87$) (S.D. = 0.92) ตามลำดับ

ตารางที่ 9 ตารางค่าความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพ แบบที่ 4

Table 9 Consumer Satisfaction with Smart Health Care Products, Type 4

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (Mean)	คิดเป็น ร้อยละ	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ระดับ ความพึงพอใจ
รูปทรงมีความน่าสนใจหรือนำใช้งาน (Form is appealing and looks practical to use)	4.20	84.00	0.69	มาก
สีสันทันและผิวสัมผัสมีความดึงดูดใจ (Colors and surface texture are attractive)	4.73	94.67	0.20	มากที่สุด
สัดส่วนและขนาดมีความเหมาะสม (Proportions and size are appropriate)	4.40	88.00	0.51	มาก
คุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยมีความเหมาะสม (Features and functional benefits are appropriate)	4.60	92.00	0.24	มากที่สุด
ความทันสมัยในการใช้เทคโนโลยี (Modernity in the use of technology)	4.80	96.00	0.16	มากที่สุด
ง่ายต่อการบำรุงรักษา (Easy to maintain)	4.13	82.67	0.52	มาก
การแสดงผลข้อมูลภาพและข้อความชัดเจน/น่าสนใจ (Visual and text-based information display is clear and engaging)	4.93	98.67	0.06	มากที่สุด

จากผลการวิจัยความพึงพอใจด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ แบบที่ 3 พบว่า หัวข้อที่ได้คะแนนสูงสุด คือ การแสดงผลข้อมูลภาพและข้อความชัดเจน/น่าสนใจ มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X} = 4.93$) (S.D. = 0.06) ความทันสมัยในการใช้เทคโนโลยี มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X} = 4.80$) (S.D. = 0.16) สีสันทันและผิวสัมผัสมีความดึงดูดใจ มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X} = 4.73$) (S.D. = 0.20) และคุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยมีความเหมาะสม มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X} = 4.60$) (S.D. = 0.24) รองลงมา คือ สัดส่วนและขนาดมีความเหมาะสม มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{X} = 4.40$) (S.D. = 0.51) รูปทรงมีความน่าสนใจหรือนำใช้งาน มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{X} = 4.20$) (S.D. = 0.69) และง่ายต่อการบำรุงรักษา มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{X} = 4.13$) (S.D. = 0.52) ตามลำดับ

6. การอภิปรายผล สรุป และข้อเสนอแนะ

6.1 อภิปรายผล

การวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าผู้สูงอายุให้ความสำคัญกับคุณสมบัติการติดตามสุขภาพพื้นฐานในผลิตภัณฑ์เพื่อการดูแลสุขภาพอัจฉริยะ เช่น การวัดอุณหภูมิร่างกาย ความดันโลหิต และอัตราการหายใจ เป็นต้น ทั้งนี้เพราะตัวชี้วัดพื้นฐานเหล่านี้มีความเกี่ยวข้องกับสุขภาพประจำวันอย่างกว้างขวางและเข้าใจได้ง่ายสำหรับผู้ใช้งานสูงอายุ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวโน้มของการออกแบบบ้านอัจฉริยะและอุปกรณ์สวมใส่ทางการแพทย์ที่มุ่งเน้นการตรวจวัดสัญญาณชีพเพื่อติดตามสุขภาพผู้สูงอายุอย่างต่อเนื่อง ซึ่งผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับแนวคิดด้านการออกแบบโดย Majumder และคณะ ได้นำเสนอว่าบ้านอัจฉริยะควรติดตั้งเซ็นเซอร์สภาพแวดล้อมและอุปกรณ์สวมใส่ทางการแพทย์ เพื่อเฝ้าติดตามสุขภาพและความเป็นอยู่ของผู้สูงอายุได้อย่างต่อเนื่อง (Majumder et al., 2017) ซึ่งสนับสนุนความสำคัญของคุณสมบัติการติดตามสัญญาณสุขภาพพื้นฐานดังที่พบในงานวิจัยนี้

ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบอุตสาหกรรม และผู้ใช้งานต่างเห็นพ้องว่าผลิตภัณฑ์สุขภาพอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุควรพิจารณาหลักการออกแบบที่เป็นมิตรต่อผู้ใช้ โดยควรคำนึงถึงการใช้งานง่าย รูปทรงมีความเหมาะสมเชิงการยศาสตร์ การสื่อสารและการแสดงผลมีความชัดเจน และลดภาระการเรียนรู้ให้น้อยที่สุด จากผลวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับหลักการออกแบบโดยมีผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง โดยการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface: UI) ที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน (Zhang et al., 2023) การให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้อย่างชัดเจนผ่านหลายช่องทาง และการออกแบบที่คำนึงถึงข้อจำกัดทางกายภาพและการรับรู้ ซึ่งแนวทางการออกแบบดังกล่าวมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเพิ่มการยอมรับเทคโนโลยีในกลุ่มผู้สูงอายุ

อย่างไรก็ตาม จากผลการวิจัยความแตกต่างในการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับผู้สูงอายุทั่วไปกับผู้สูงอายุที่มีโรคประจำตัวเฉพาะ เช่น เบาหวานหรือหัวใจ ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบสำหรับกลุ่มโรคเฉพาะจะเน้นคุณสมบัติทางการแพทย์เชิงลึก เช่น การตรวจกลูโคสหรือการสื่อสารกับแพทย์ ในขณะที่ผู้สูงอายุทั่วไปอาจให้ความสำคัญกับความเรียบง่ายและความสะดวกในการใช้งานมากกว่า งานวิจัยจำนวนมากแนะนำให้ผลิตภัณฑ์สามารถปรับแต่งให้เหมาะกับผู้ใช้แต่ละกลุ่ม หรือมีระบบที่ยืดหยุ่นเพื่อรองรับสภาวะสุขภาพที่หลากหลาย (Li & Li, 2024)

6.2 สรุปผล

เพื่อสำรวจความต้องการคุณสมบัติผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพที่มีความเหมาะสมกับกลุ่มผู้สูงอายุ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลบทวิทยุเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อัจฉริยะที่ใช้เพื่อการดูแลสุขภาพ โดยรวบรวมผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 24 ผลงานที่ได้รับรางวัลในระดับนานาชาติ มาวิเคราะห์เพื่อสร้างเครื่องมือในการวิจัย ทั้งนี้จากการวิเคราะห์นำไปสู่การสร้างแบบสัมภาษณ์เชิงลึก โดยผลของการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพจำนวน 5 ท่าน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพเห็นตรงกันว่า คุณสมบัติหลักที่มีความจำเป็นและเหมาะสมมากที่สุด ได้แก่ การวัดอุณหภูมิร่างกาย ความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ ระดับออกซิเจนในเลือด การติดตามกิจกรรม และการตรวจจับการนอนหลับ คุณสมบัติเหล่านี้ถือเป็นข้อมูลพื้นฐานด้านสุขภาพที่สามารถใช้เฝ้าระวังและติดตามโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ และเป็นข้อมูลที่แพทย์หรือผู้ดูแลสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์เพื่อวางแผนการดูแลสุขภาพได้อย่างตรงจุด ในขณะที่คุณสมบัติบางประการ เช่น การตรวจวิตามิน แร่ธาตุ น้ำตาลในเลือด หรือ กลูเตนในอาหาร แม้จะมีประโยชน์เชิงเฉพาะทาง แต่ยังไม่ถือเป็นความต้องการเร่งด่วนสำหรับผู้สูงอายุโดยทั่วไป

เพื่อค้นหาแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพที่มีความเหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ

จากการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพจำนวน 4 แนวทางการออกแบบ และการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ พบว่า แบบที่ 3 มีความเหมาะสมสูงที่สุด เนื่องจากมีความคิดสร้างสรรค์ โดดเด่นด้านแนวคิดและความงาม ขณะเดียวกันยังคงความสมดุลด้านประโยชน์ใช้สอยการใช้งาน แบบที่ 4 ได้รับการยอมรับสูงในด้านความแข็งแรง ความปลอดภัย และวัสดุที่ไม่เป็นอันตราย เหมาะสมต่อผู้สูงอายุที่ต้องการความมั่นใจในการใช้งาน แบบที่ 2

โดดเด่นด้านความทันสมัย สีสัน และผิวสัมผัสที่ดึงดูดใจ แต่ยังมีข้อจำกัดด้านความง่ายในการใช้งาน แบบที่ 1 แม้มีความแข็งแรงและวัสดุปลอดภัย แต่ยังคงด้านรูปทรง ขนาด และการใช้งาน (Usability)

นอกจากนี้ ผลการสำรวจความพึงพอใจของกลุ่มผู้สูงอายุ (15 คน) พบว่า แบบที่ 4 ได้คะแนนสูงสุดในเกือบทุกด้าน เช่น การแสดงผลข้อมูล ความทันสมัยของเทคโนโลยี และสีสันที่ดึงดูดใจ รองลงมาคือ แบบที่ 2 และ แบบที่ 3 ในส่วนของแบบที่ 1 ได้คะแนนเพียงระดับปานกลาง ถึง ระดับมาก

6.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้

ผลการวิจัยครั้งนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการกำหนดทิศทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุ เนื่องจากสามารถชี้ชัดถึงคุณสมบัติที่จำเป็นและตอบสนองต่อความต้องการจริงของกลุ่มผู้ใช้งาน ข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้สามารถนำไปใช้เป็น แนวทางหรือเกณฑ์มาตรฐานในการออกแบบผลิตภัณฑ์สุขภาพ ที่ไม่เพียงตอบโจทย์เชิงการแพทย์ แต่ยังสอดคล้องกับบริบททางสังคมของผู้สูงอายุไทยและระดับสากล องค์กรด้านสาธารณสุข ผู้ประกอบการ และนักออกแบบ สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ เช่น อุปกรณ์สวมใส่ (Wearable Devices) หรืออุปกรณ์ตรวจสุขภาพภายในบ้าน ซึ่งจะช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ พร้อมทั้งสนับสนุนการเตรียมความพร้อมสังคมไทยสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ อีกทั้งยังสามารถต่อยอดสู่ การสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์เชิงนวัตกรรม ที่รองรับนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านผู้สูงอายุของประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

งานวิจัยในครั้งนี้แม้จะสะท้อนแนวทางที่ชัดเจนในการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับผู้สูงอายุ แต่ก็ยังมีข้อจำกัดบางประการที่ควรนำไปพัฒนาต่อไป การเพิ่มจำนวนและความหลากหลายของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุในด้านอายุ ระดับการศึกษา และภูมิหลังทางวัฒนธรรม จะช่วยให้ข้อมูลมีความครอบคลุมและสะท้อนความต้องการที่แท้จริงในเชิงลึกยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ควรมีการทดสอบการใช้งานจริง (Field test) เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพ ความทนทาน และความสะดวกในการใช้งานในสถานการณ์ชีวิตประจำวัน เพื่อยืนยันความเป็นไปได้ของการนำไปใช้จริง

อีกประเด็นที่สำคัญ คือ การคำนึงถึง ต้นทุนการผลิตและการเข้าถึงเชิงพาณิชย์ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์สามารถนำไปใช้ได้ อย่างแพร่หลายและไม่เป็นภาระค่าใช้จ่ายต่อผู้สูงอายุ รวมทั้งควรขยายการศึกษาไปสู่การออกแบบ บริการสุขภาพดิจิทัล (Digital Health Services) ควบคู่ไปกับผลิตภัณฑ์ เพื่อนำไปสู่การสร้าง ระบบนิเวศสุขภาพ (Health Ecosystem) ที่สมบูรณ์ และยั่งยืน ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ต่อทั้งผู้สูงอายุ ครอบครัว และสังคมโดยรวม

7. กิตติกรรมประกาศ

บทความวิจัยเรื่อง “แนวทางการออกแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพในสังคมผู้สูงอายุ” สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี โดยได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากทุนพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สัญญาเลขที่ JRCMU2566R_062 โครงการวิจัยเรื่อง “การออกแบบอุตสาหกรรมเชิงนวัตกรรม: กระบวนการคิดทางการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อการดูแลสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ” ปีงบประมาณ 2566

เอกสารอ้างอิง

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982–1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>

- iF Design. (n.d.). *iF Design: Home of the iF DESIGN AWARD*. Retrieved January 23, 2026, from <https://ifdesign.com/en/>
- Kickstarter. (n.d.). *Kickstarter*. Retrieved January 23, 2026, from <https://www.kickstarter.com>
- Knowles, M., Krasniansky, A., & Nagappan, A. (2024, March 18). *The new era of consumer engagement: Insights from Rock Health's ninth annual Consumer Adoption Survey*. Rock Health. <https://rockhealth.com/insights/the-new-era-of-consumer-engagement-insights-from-rock-healths-ninth-annual-consumer-adoption-survey/>
- Kunakitkumjohn, R., & Mungkalarungsi, S. (2025). Systematic review: Wearable devices for health monitoring and their application in Thailand. *Institute for Urban Disease Control and Prevention Journal*, 10(2), 73–86. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/iudcJ/article/view/278314>
- Lin, S. (2017). *Smart product design*. SendPoints Publishing Co. Ltd.
- Li, X., & Li, H. (2024). Age-appropriate design of domestic intelligent medical products: An example of smart blood glucose detector for the elderly with AHP-QFD Joint KE. *Heliyon*, 10(5), e27387. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27387>
- Majumder, S., Aghayi, E., Noferesti, M., Memarzadeh-Tehran, H., Mondal, T., Pang, Z., & Deen, M. J. (2017). Smart Homes for Elderly Healthcare—Recent Advances and Research Challenges. *Sensors*, 17(11), 2496. <https://doi.org/10.3390/s17112496>
- Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things: Revised and expanded edition* (Revised & expanded ed.). Basic Books.
- Tandel, V., Kumari, A., Tanwar, S., Singh, A., Sharma, R., & Yamsani, N. (2024). Intelligent wearable-assisted digital healthcare industry 5.0. *Artificial Intelligence in Medicine*, 157, 10300. <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2024.103000>
- Thai Health Promotion Foundation. (2023). *Guideline for exercise models and leadership in elderly health promotion*. Mahidol University. (in Thai)
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs. (2023, January). *World Social Report 2023: Leaving No One Behind in an Ageing World*. United Nations.
- Yeung, A. W., Torkamani, A., Butte, A. J., Glicksberg, B. S., Schuller, B., Rodriguez, B., Ting, D. S., Bates, D., Schaden, E., Peng, H., Willschke, H., van der Laak, J., Car, J., Rahimi, K., Celi, L. A., Banach, M., Kletecka-Pulker, M., Kimberger, O., Eils, R., ... Atanasov, A. G. (2023). The promise of Digital Healthcare Technologies. *Frontiers in Public Health*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1196596>
- Zhang, T., Che Me, R., & Alli, H. (2023). The Usability Issues Encountered in the Design Features of Intelligent Products for Older Adults in China: A Scoping Review. *Sustainability*, 15(5), 4372. <https://doi.org/10.3390/su15054372>