

การสำรวจความรู้ และทัศนคติต่อการใช้สมาร์ทวอตช์
และแอปพลิเคชันสุขภาพเพื่อการจัดการโรคเรื้อรัง
ในประชาชนคนไทยอายุ 15-70 ปี

Exploring Knowledge and Attitudes Towards Smartwatch
and Health App Utilization for Chronic Disease Management among
Thai People Age 15-70 Years

นภณัฐ ลิขสิทธิ์อนานนท์¹, ณัฐดนัย พิศาลชัยยงค์¹, ปณณวิชญ์ พึ่งสุนทร²,
นภัทร ก่อสินเจริญ³, วรณภา ตันติภาสน์³, ปภาดา สุขรังสรรค์⁴, นิชาภา บัณฑิตมหากุล⁴,
รดา มกรพันธ์⁴, ณัฏฐกร คนเจน⁵, ปวรวิศว์ พูลพิพัฒน์⁶, ศุจิมน มังคลรังษี⁷
¹โรงเรียนสาธิตนานาชาติ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,
²โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย,
³โรงเรียนอัสสัมชัญหลักสูตรภาษาอังกฤษพระราม 2,
⁴โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา, ⁵โรงเรียนพระหฤทัยนนทบุรี,
⁶โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา,
⁷นักวิจัยอิสระ

Napanat Likasittananon¹, Natdanai Pisalchaiyong¹,
Punnawich Phungsoondara², Napat Korsincharoen³, Warinnapa Tantipas³,
Pabhada Sukrangson⁴, Nichapa Bunditmahakul⁴,
Rada Makaraphun⁴, Nattakorn Konjen⁵, Pawarit Poonpipat⁶,
Sujimon Mungkalarungs⁷

¹King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang International Demonstration School,²
Bangkok Christian College,³ Assumption College English Program, Rama II Campus,
⁴Triam Udom Suksa School, ⁵Praharuthai Nontaburi School,
⁶Kasetsart University Laboratory School Center for Educational Research and Development,
⁷Independent Researcher

Corresponding author: khunsujimon.m@gmail.com

Received 2024 Jun 27, Revised 2024 Aug 15, Accepted 2024 Aug 26

DOI: 10.14456/iudcj.2024.31

บทคัดย่อ

โรคไม่ติดต่อเป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตทั่วโลกรวมทั้งในประเทศไทย การใช้สมาร์ทวอตช์ และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการโรคเรื้อรัง มีบทบาทสำคัญในการจัดการโรคเรื้อรัง แบบเรียลไทม์ ซึ่งมีผลสำคัญต่อการดูแลสุขภาพของผู้ใช้งาน การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ ทัศนคติ และ

ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชัน คุณลักษณะในการจัดการโรคเรื้อรัง การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวางทำการเก็บข้อมูล ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม-30 เมษายน พ.ศ. 2567 จากประชากรในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมาตรอายุระหว่าง 15-70 ปี ซึ่งสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 356 คน เป็นการสุ่มโดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ผ่านแบบฟอร์ม Google ซึ่งได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และมีค่า IOC เท่ากับ 1.0 การศึกษาพบว่ามีอาสาสมัครจำนวน 718 คน เข้าร่วมการศึกษา กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีความรู้เกี่ยวกับการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชัน คุณลักษณะในการจัดการโรคเรื้อรัง ในการจัดการโรคเรื้อรังอยู่ในระดับปานกลางที่ร้อยละ 75.91 และมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานที่ ร้อยละ 78.41 ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อทัศนคติในการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชัน คุณลักษณะในการจัดการโรคเรื้อรัง ได้แก่ ความรู้และเพศ ($Beta=0.253$, $p<0.01$ และ $Beta=0.151$, $p<0.01$ ตามลำดับ) การใช้งานสมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชัน คุณลักษณะมักเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการติดตามสุขภาพ และกิจกรรมการออกกำลังกาย ผู้ที่ไม่มีโรคเรื้อรังหรือไม่ได้ออกกำลังกายอย่างจริงจังมักจะไม่เห็นความจำเป็นในการใช้สมาร์ทวอตช์ ในขณะที่ผู้ที่มีปัญหาสุขภาพหรือออกกำลังกายอย่างจริงจังมักจะเห็นประโยชน์ในการใช้สมาร์ทวอตช์ในการติดตามและดูแลสุขภาพของตนเอง ควรส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชัน คุณลักษณะผ่านการอบรมและสื่อการเรียนรู้ไปรษณีย์ประโยชน์ในการติดตามสุขภาพและการออกกำลังกาย โดยเฉพาะในผู้ที่มีปัญหาสุขภาพ สร้างความตระหนักผ่านการเผยแพร่ข้อมูลและเรื่องราวความสำเร็จพัฒนาพีเจอรี่ให้ใช้งานง่ายขึ้นเพื่อกระตุ้นความสนใจและการยอมรับ และเน้นการใช้สมาร์ทวอตช์ในการติดตามสุขภาพทั่วไป เช่น การนอนหลับและการวัดความเครียด

คำสำคัญ : การจัดการโรคเรื้อรัง, สมาร์ทวอตช์, แอปพลิเคชันสุขภาพ

Abstract

Non-communicable diseases are the leading cause of global and Thai mortality. Wearable technology and health applications enable real-time management of chronic illnesses, crucial for user health. This study aimed to explore knowledge, attitudes, and influential factors on smartwatch and health app usage for chronic disease management. This survey research was conducted from March 1 to April 30, 2024, in Bangkok among internet-accessible individuals aged 15-70. The sample size was calculated as 356, the data was collected randomly with an online questionnaire (Google form) which was verified by experts with an IOC value of 1.0 and 1.0. Out of 718 participants, findings revealed moderate knowledge (75.91%) and positive attitudes (78.41%) towards these technologies. Gender and knowledge significantly predicted attitudes ($Beta=0.253$, $p<0.01$ and $Beta=0.151$, $p<0.01$,

respectively). Smartwatches predominantly monitor health and activity, appealing more to individuals managing chronic conditions or focused on fitness, rather than those less engaged in physical activity or without chronic ailments.

Based on the research findings, it is recommended to promote knowledge about using smartwatches and health apps through training and educational materials. The findings emphasize the benefits of health monitoring and exercise tracking, particularly for individuals with health issues. Awareness should be raised by sharing success stories and relevant information. Furthermore, improving features to enhance ease of use can increase interest and acceptance. Additionally, the use of smartwatches for general health tracking, such as sleep monitoring and stress measurement, should be highlighted.

Keywords: chronic disease management, smart watch, health application

บทนำ

จากข้อมูลขององค์การอนามัยโลก (WHO) โรคไม่ติดต่อ (NCDs)⁽¹⁾ เป็นสาเหตุของการเสียชีวิตทั่วโลกถึงร้อยละ 71.00 หรือคิดเป็นผู้เสียชีวิต 41 ล้านคนในแต่ละปี การเสียชีวิตเหล่านี้ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากโรคเรื้อรัง เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด (เสียชีวิต 17.9 ล้านคนต่อปี) โรคระบบทางเดินหายใจ (เสียชีวิต 4.1 ล้านคนต่อปี) และโรคเบาหวาน (เสียชีวิต 1.5 ล้านคนต่อปี)⁽²⁾ ในประเทศไทย โรคไม่ติดต่อเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 1 เช่นกันโดยเฉพาะ 4 โรคหลัก คือ มะเร็ง หลอดเลือดหัวใจ เบาหวาน และปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) โดยร้อยละ 74.00 ของการเสียชีวิตทั้งหมดในประเทศเกิดจากโรค NCD ซึ่งส่งผลหลายด้านรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ เนื่องจากพนักงานไม่สามารถทำงานได้เต็มที่หรือขาดงานบ่อย⁽³⁾ การดูแลรักษาสุขภาพตนเองอย่างมีประสิทธิภาพถือเป็นสิ่งสำคัญในการป้องกันการเกิดโรคเรื้อรัง และโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้ป่วยโรคเรื้อรัง⁽⁴⁾

ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาการบูรณาการเทคโนโลยีอุปกรณ์สวมใส่กับแอปพลิเคชันด้านสุขภาพบนมือถือได้พัฒนาก้าวล้ำในการพยายามจัดการโรคเรื้อรัง โดยนำเสนอเครื่องมือใหม่ ๆ สำหรับบุคคลในการติดตามและจัดการสุขภาพของตนเองแบบเรียลไทม์ ในบรรดานวัตกรรมเหล่านี้⁽⁵⁻⁶⁾ สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการโรคเรื้อรัง ได้กลายเป็นแพลตฟอร์มที่โดดเด่น ช่วยให้ผู้ใช้สามารถมีบทบาทในการดูแลสุขภาพของตนได้ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้และทัศนคติต่อการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการโรคเรื้อรัง เพื่อการจัดการโรคเรื้อรังกลุ่มประชาชนที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร อายุตั้งแต่ 15 ถึง 70 ปี

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงของประเทศไทย ซึ่งเป็นเมืองที่คึกคัก ประชากรที่หลากหลาย และภูมิทัศน์ด้านการดูแลสุขภาพที่พัฒนาอย่างรวดเร็ว กรุงเทพมหานครจึงมีบริบทที่หลากหลายสำหรับการสำรวจการใช้เทคโนโลยีและการจัดการโรคเรื้อรัง เนื่องจากความชุกของโรคเรื้อรังยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทั่วโลก การทำความเข้าใจปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการนำเทคโนโลยีสมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการโรคเรื้อรัง มาใช้และใช้งานจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

ช่วงอายุ 15 ถึง 70 ปี ครอบคลุมบุคคลหลากหลายในช่วงชีวิตที่แตกต่างกัน โดยแต่ละกลุ่มมีความต้องการด้านสุขภาพ ความชอบ และระดับความรู้ด้านเทคโนโลยีที่แตกต่างกันออกไป ด้วยการศึกษาศักยภาพและความรู้เกี่ยวกับการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการโรคเรื้อรัง ในช่วงอายุที่หลากหลาย ข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้สามารถนำมาพัฒนาโซลูชันที่เหมาะสมกับผู้ใช้งานมากขึ้นในการจัดการโรคเรื้อรัง

วัตถุประสงค์การศึกษา เพื่อศึกษาระดับความรู้และทัศนคติต่อการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการโรคเรื้อรัง และศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อทัศนคติต่อการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการโรคเรื้อรัง ของประชาชนที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร อายุ 15 ถึง 70 ปี

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความรู้และทัศนคติ รวมถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการกับโรคเรื้อรัง

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นวิจัยเชิงสำรวจ แบบภาคตัดขวาง (Cross sectional study) เก็บข้อมูลในช่วงวันที่ 1 มีนาคม-30 เมษายน พ.ศ. 2567

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ศึกษาประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล อายุ 15-70 ปี ที่สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ (ไม่ทราบจำนวนประชากร) คำนวณด้วยสูตร Cochran formula⁽⁷⁾ ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 356 คน เก็บข้อมูลแบบสุ่ม (Random sampling) ด้วยแบบสอบถามออนไลน์ (Google form) โดยการเชิญให้เข้าร่วมการศึกษาค้างนี้ในกลุ่มสังคมออนไลน์ เช่น กลุ่มท่องเที่ยว ынยนต์ บ้าน และสวน การศึกษา เกมหางาน กีฬา สัตว์เลี้ยง ทำอาหาร และ ตลาดนัด มีอาสาสมัครเต็มใจเข้าร่วมการศึกษาค้างนี้ทั้งหมดจำนวน 718 คน ทางผู้วิจัยจึงขอใช้ข้อมูลทั้งหมดในการ ศึกษาครั้งนี้

เครื่องมือ

การศึกษานี้เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามออนไลน์ (Google Form) ซึ่งพัฒนาตามกระบวนการพัฒนาเครื่องมือวิจัย โดยศึกษา 1) เกี่ยวกับโรคเรื้อรัง ปัจจัยก่อให้เกิดโรค การป้องกัน พฤติกรรมสุขภาพ การใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการโรคเรื้อรัง จากองค์การอนามัยโลก กระทรวงสาธารณสุข และ 2) การศึกษา และการวิจัยที่เกี่ยวข้อง และพัฒนาเป็นแบบสอบถามประกอบไปด้วย 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ทั้งหมดจำนวน 9 ข้อ ประกอบไปด้วย เพศ อายุ การศึกษา รายได้ ครอบครัว การออกกำลังกาย เป็นโรคเรื้อรัง ใช้สมาร์ทวอตช์ ใช้แอปพลิเคชันสุขภาพ และจังหวัดที่อยู่อาศัย

ส่วนที่ 2 คำถามวัดความรู้เกี่ยวกับการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการโรคเรื้อรัง ทั้งหมดจำนวน 29 ข้อ ลักษณะคำถามเป็นแบบมีหลายตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกเพียง 1 ตัวเลือก ข้อที่ตอบถูกจะนำคะแนนมารวมกัน โดยพิสัยของคะแนนเท่ากับ 0-29 โดยเกณฑ์การแปลผลมีดังนี้⁽⁸⁾

ร้อยละ	คะแนน	การแปลผล
80-100	23-29	ดี
60-79	14-22	ปานกลาง
<60	<14	ต่ำ

ส่วนที่ 3 คำถามวัดทัศนคติต่อการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการโรคเรื้อรัง ทั้งหมดจำนวน 11 ข้อ โดยลักษณะคำถามเป็นแบบมาตรวัดความคิดเห็น 1-5 โดย 5=สำคัญมากที่สุด, 4=สำคัญมาก, 3=สำคัญปานกลาง, 2=ไม่ค่อยสำคัญ, และ 1=ไม่สำคัญ ทุกข้อที่ตอบจะนำคะแนนมารวมกัน พิสัยของคะแนนเท่ากับ 11-55 เกณฑ์การแปลผลคะแนนทัศนคติมีดังนี้⁽⁸⁾

ร้อยละ	คะแนน	การแปลผล
80-100	44-55	ดี
60-79	33-43	ปานกลาง
<60	<33	ต่ำ

การตรวจสอบเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาครั้งนี้ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ จำนวน 3 ท่าน โดยมีค่า IOC เท่ากับ 1.0 จากทั้งสามท่าน และได้นำแบบสอบถามไปทดลอง (Try Out) เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างในต่างพื้นที่จำนวน 20 คน เพื่อทดสอบความยากง่ายของคำถาม ไม่มีการแก้ไขคำถามเพิ่มเติม

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ และ จากนั้นใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) โดยเลือกใช้สมการถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression Analysis) สำหรับการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอำนาจทำนายตัวแปรตาม โดยกำหนดค่า p -value เพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ และกำหนดระดับความมีนัยสำคัญ (Significance Level) ที่ 0.05 แปรที่เข้าสมการถดถอยเลือกจากการทบทวนวรรณกรรมและการวิเคราะห์เบื้องต้นเพื่อให้เหมาะสมกับการศึกษา อย่างไรก็ตาม เนื่องจากผลลัพธ์ของการวิเคราะห์เป็นทศนคติ จึงพิจารณาใช้สมการถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression) แทนเพื่อความเหมาะสมและแม่นยำยิ่งขึ้นในผลการวิเคราะห์

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยรักษาและคุ้มครองสิทธิของกลุ่มตัวอย่างทุกคนอย่างเคร่งครัด กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตของการเก็บรวบรวมข้อมูล และผลประโยชน์ที่อาจได้รับจากการมีส่วนร่วมในการวิจัย ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างจะถูกเก็บรักษาเป็นความลับ และจะนำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิจัยเท่านั้น โดยจะไม่เปิดเผยข้อมูลที่สามารถระบุตัวตนได้ นอกจากนี้ การมีส่วนร่วมในการวิจัยครั้งนี้เป็นไปโดยสมัครใจ กลุ่มตัวอย่างสามารถปฏิเสธการตอบแบบสอบถามหรือยกเลิกการเข้าร่วมได้ทุกเมื่อโดยไม่ส่งผลเสียหายใด ๆ ต่อกลุ่มตัวอย่าง

ผลการศึกษา

ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 718 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 62.81 ช่วงอายุส่วนใหญ่ 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 27.26 และรองลงมา 15-20 ปี คิดเป็นร้อยละ 24.51 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 42.06 รายได้ครอบครัวต่อเดือน มากกว่า 80,000 บาท ร้อยละ 44.43 กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 61.28 ออกกำลังกายบางครั้ง ร้อยละ 82.03 รายงานว่าไม่เป็นโรคเรื้อรัง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ใช้สมาร์ทวอตช์ร้อยละ 52.51 และส่วนใหญ่ไม่ใช้แอปพลิเคชันสุขภาพ ร้อยละ 58.91 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง (n=718)

ตัวแปร	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ	267 (37.19)
ชาย	451 (62.81)
หญิง	
อายุ (ปี)	176 (24.51)
15-20	97 (13.51)
21-30	112 (15.60)
31-40	195 (27.16)
41-50	115 (16.02)
51-60	23 (3.20)
60-70	
ระดับการศึกษา	211 (29.39)
มัธยมศึกษา	302 (42.06)
ปริญญาตรี	205 (28.55)
สูงกว่าปริญญาตรี	
รายได้ครอบครัวต่อเดือน (บาท)	85 (11.84)
<20,000	132 (18.39)
20,001-40,000	182 (25.34)
40,001-80,000	319 (44.43)
>80,000	
ออกกำลังกาย	193 (26.88)
ประจำ	440 (61.28)
บางครั้ง	85 (11.84)
ไม่เคย	
เป็นโรคเรื้อรัง	60 (8.36)
เป็นโรคเรื้อรัง	69 (9.61)
มีความเสี่ยง	589 (82.03)
ไม่เป็นโรคเรื้อรัง	

ตัวแปร	จำนวน (ร้อยละ)
ใช้สมาร์ทโฟน	341 (47.49)
ใช่	377 (52.51)
ไม่ใช่	
ใช้แอปพลิเคชันสุขภาพ	295 (41.09)
ใช่	423 (58.91)
ไม่ใช่	
รวม	718 (100.00)

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้ในการใช้แอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการกับโรคเรื้อรัง อยู่ระดับปานกลาง ร้อยละ 75.91 รองลงมาคือระดับดี ร้อยละ 14.76 และระดับต่ำ ร้อยละ 9.33 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนความรู้เกี่ยวกับการใช้สมาร์ทโฟนและแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการกับโรคเรื้อรัง (n=718)

จำนวน (ร้อยละ)	คะแนน (ร้อยละ)	การแปลผล
106 (14.76)	23-29 (80-100)	ดี
545 (75.91)	14-22 (60-79)	ปานกลาง
67 (9.33)	<14 (<60)	ต่ำ

ผลการศึกษาในแต่ละประเด็นคำถามวัดความรู้เกี่ยวกับการใช้สมาร์ทโฟนและแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการกับโรคเรื้อรัง พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความรู้เกี่ยวกับโรคเรื้อรังในระดับสูงที่ ร้อยละ 71.91 และสามารถระบุประเภทและลักษณะของโรคเรื้อรังได้ดีถึง ร้อยละ 83.66 อย่างไรก็ตาม ความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงและการป้องกันโรคเรื้อรังอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำที่ ร้อยละ 38.02 ในขณะที่การรับรู้เกี่ยวกับสถิติและข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโรคเรื้อรังอยู่ที่ ร้อยละ 43.73 นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างรับรู้ประโยชน์ของการใช้สมาร์ทโฟนและแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการโรคเรื้อรังในระดับ ร้อยละ 66.09 และมีความเข้าใจในคุณลักษณะและคุณสมบัติของสมาร์ทโฟนในการติดตามสุขภาพที่ ร้อยละ 97.64 ความพึงพอใจและการมีส่วนร่วมของผู้ใช้ในการใช้เทคโนโลยีสุขภาพอยู่ที่ ร้อยละ 42.48 โดยรวมคะแนนเฉลี่ยทุกหัวข้ออยู่ที่ ร้อยละ 64.31 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับโรคเรื้อรังและการใช้เทคโนโลยีสุขภาพในระดับปานกลาง ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ร้อยละของผู้ตอบถูกในแต่ละประเด็นคำถามความรู้เกี่ยวกับการใช้สมาร์ทวอทช์ และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการกับโรคเรื้อรัง (n=718)

ประเด็นคำถาม	จำนวนที่ตอบถูก (ร้อยละ)
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโรคเรื้อรัง (2 ข้อ)	1,033 (71.91)
ประเภทและลักษณะของโรคเรื้อรัง (5 ข้อ)	3,003 (83.66)
ปัจจัยเสี่ยงและการป้องกัน (6 ข้อ)	1,638 (38.02)
สถิติและข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโรคเรื้อรัง (2 ข้อ)	628 (43.73)
ประโยชน์และบทบาทของสมาร์ทวอทช์และแอปพลิเคชันสุขภาพ ในการจัดการโรคเรื้อรัง (8 ข้อ)	3,796 (66.09)
คุณลักษณะและคุณสมบัติของสมาร์ทวอทช์ในการติดตามสุขภาพ (5 ข้อ)	2,428 (67.64)
ความพึงพอใจและการมีส่วนร่วมของผู้ใช้ (1 ข้อ)	3,796 (42.48)
รวม	12,831 (64.31)

ผลการศึกษาระดับทัศนคติต่อการใช้สมาร์ทวอทช์ และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการกับโรคเรื้อรัง พบว่ากลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีทัศนคติต่อการใช้สมาร์ทวอทช์อยู่ และแอปพลิเคชันสุขภาพ ในการจัดการกับโรคเรื้อรังในระดับดี ร้อยละ 78.41 รองลงมาคือระดับปานกลาง ร้อยละ 17.69 และระดับต่ำ ร้อยละ 3.90 ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คะแนนระดับทัศนคติต่อการใช้สมาร์ทวอทช์ และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการกับโรคเรื้อรัง (n=718)

จำนวน (ร้อยละ)	คะแนน	การแปลผล
563 (78.41)	44-55 (80-100)	ดี
127 (17.69)	33-43 (60-79)	ปานกลาง
28 (3.90)	<33 (<60)	ต่ำ

จากคำถามวัดทัศนคติต่อการใช้สมาร์ทวอทช์ และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการกับโรคเรื้อรัง พบว่า กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญมากที่สุด 3 อันดับแรก ในประเด็นความปลอดภัยและความเชื่อถือได้ (Privacy and Reliability) ร้อยละ 75.77 รองลงมาเป็นประเด็นความง่ายในการใช้งาน

(Ease of Use) ร้อยละ 70.89 และการเข้าถึงและการแสดงผลข้อมูล (Accessibility and Data Visualization) ร้อยละ 62.81

ส่วนประเด็นที่กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญน้อยที่สุด 3 อันดับคือ การสนับสนุนและแรงจูงใจ (Support and Motivation) ร้อยละ 44.01 รองลงมา การปรับแต่งและความเข้ากันได้ (Personalization and Integration) ร้อยละ 54.53 และการมีส่วนร่วมระยะยาว (Long-Term Engagement) ร้อยละ 55.85 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ร้อยละของคำตอบในแต่ละประเด็นคำถามทัศนคติเกี่ยวกับการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการกับโรคเรื้อรัง (n=718)

ประเด็นคำถาม	5 สำคัญ มากที่สุด	4 สำคัญ มาก	3 สำคัญ ปานกลาง	2 ไม่ค่อย สำคัญ	1 ไม่สำคัญ
ความง่ายในการใช้งาน (Ease of Use)	70.89	16.30	10.31	1.11	1.39
การเข้าถึงและการแสดงผลข้อมูล (Accessibility and Data Visualization)	62.81	21.24	12.53	2.30	1.11
การปรับแต่งและความเข้ากันได้ (Personalization and Integration)	54.53	28.06	13.09	2.79	1.53
การแจ้งเตือนและการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback and Notifications)	57.80	24.79	13.79	1.53	2.09
การสนับสนุนและแรงจูงใจ (Support and Motivation)	44.01	28.27	20.54	4.04	3.13
ความปลอดภัยและความเชื่อถือได้ (Privacy and Reliability)	75.77	13.44	8.22	1.81	0.77
การมีส่วนร่วมระยะยาว (Long-Term Engagement)	55.85	24.51	15.32	3.06	1.25

จากการวิเคราะห์สมการเชิงเส้นถดถอย (Linear regression analysis) โดยใช้วิธี Stepwise พบว่าความรู้เกี่ยวกับการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการโรคเรื้อรัง (Beta=0.253, p-value <0.01, ทำนายได้ ร้อยละ 25.30) และอายุ (Beta=0.151, p-value <0.01, ทำนายได้ ร้อยละ 19.40) เป็นปัจจัยทำนายทัศนคติต่อการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการโรคเรื้อรังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ปัจจัยทำนายทัศนคติต่อการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปร	B	Std.	Beta	t	p-Value
เพศ	2.226	0.552	0.151	4.036	0.000
อายุ	0.009	0.215	0.002	0.040	0.968
ระดับการศึกษาสูงสุด	0.511	0.446	0.054	1.145	0.253
รายได้ครอบครัวต่อเดือน	0.219	0.257	0.032	0.853	0.364
การออกกำลังกาย	-0.279	0.448	-0.024	-0.623	0.553
เป็นโรคเรื้อรัง	-0.501	0.437	-0.042	-10.148	0.252
ใช้สมาร์ทวอตช์	-0.604	0.689	-0.042	-0.878	0.380
ใช้แอปพลิเคชันสุขภาพ	0.359	0.695	0.025	0.517	0.605
ความรู้เกี่ยวกับการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการโรคเรื้อรัง	0.467	0.068	0.253	6.885	0.000

อภิปรายผล

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการโรคเรื้อรังอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 75.91 เนื่องจากส่วนใหญ่ไม่ได้ใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพ และไม่ได้ออกกำลังกายสม่ำเสมอ ร้อยละ 68.76 อีกทั้งร้อยละ 82.03 ไม่มีโรคเรื้อรัง จึงไม่มีความจำเป็นต้องใช้สมาร์ทวอตช์เพื่อติดตามสุขภาพ⁽⁹⁾ มนุษย์มักพิจารณาใช้สมาร์ทวอตช์เพื่อติดตามข้อกังวลด้านสุขภาพ ผลการศึกษาพบว่า ร้อยละ 61.28 ของกลุ่มตัวอย่างออกกำลังกายเพียงบางครั้ง แสดงให้เห็นว่าคนส่วนใหญ่ไม่ได้ออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องและไม่มีความจำเป็นต้องพึ่งพาสมาร์ทวอตช์ การศึกษาการใช้สมาร์ทวอตช์เป็นที่นิยมในกลุ่มที่ออกกำลังกายและเฝ้าระวัง

สุขภาพ เช่น ผู้ที่เป็นโรคเรื้อรัง⁽¹⁰⁾ ผลการศึกษา ยังสอดคล้องกับการศึกษาการออกกำลังกาย ส่งผลต่อความตั้งใจในการใช้สมาร์ทวอตช์ ซึ่งมีผลโดยตรงต่อความรู้ในการใช้สมาร์ทวอตช์⁽¹¹⁾ การศึกษาของ สิทธิพร ปานเปาว์⁽¹²⁾ พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้สมาร์ทวอตช์คือประโยชน์และความง่ายในการใช้งาน ไม่เกี่ยวกับอิทธิพลและฐานะทางสังคม และงานวิจัยสมาร์ทวอตช์สามารถช่วยลดปัญหาสุขภาพเบื้องต้นและลดความถี่ในการไปโรงพยาบาลของผู้ป่วย ทำให้ความนิยมในการใช้สมาร์ทวอตช์เพิ่มขึ้นและอาจเป็นสิ่งสำคัญในการดูแลสุขภาพในอนาคต⁽¹³⁾ การใช้งานสมาร์ทวอตช์ มักเกี่ยวข้องกับการเฝ้าติดตาม สุขภาพ และกิจกรรมการออกกำลังกายอย่างละเอียด

ผู้ที่ไม่มีโรคเรื้อรัง หรือไม่ได้มีการออกกำลังกายอย่างจริงจังมักจะไม่เห็นความจำเป็นในการใช้สมาร์ทวอตช์ เนื่องจากไม่ต้องการข้อมูล สุขภาพ หรือการติดตามกิจกรรมที่จะเสียด่อนในทางกลับกัน ผู้ที่มีปัญหาสุขภาพหรือออกกำลังกายอย่างจริงจังมักจะเห็นประโยชน์ของสมาร์ทวอตช์ในการติดตามและปรับปรุงสุขภาพของตนเอง ด้วยเหตุนี้ การศึกษาครั้งนี้ จึงชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของผู้ที่สนใจด้านสุขภาพและพฤติกรรมในการออกกำลังกายที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้สมาร์ทวอตช์ กล่าวได้ว่า ผู้ที่ใช้สมาร์ทวอตช์ส่วนใหญ่ทำเพื่อการดูแลและติดตามสุขภาพของตนเองเป็นหลัก ในขณะที่ผู้ที่ไม่มีกังวลด้านสุขภาพหรือไม่ได้ออกกำลังกายอย่างจริงจังมักจะไม่เห็นความจำเป็นในการใช้งานสมาร์ทวอตช์

จากผลการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีทัศนคติต่อการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพอยู่ระดับดีร้อยละ 78.41 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างมีทัศนคติเชิงบวกต่อการนำเทคโนโลยีมาใช้ โดยเฉพาะเมื่อรับรู้ว่ามีประโยชน์ในการดูแลสุขภาพอย่างไร ซึ่งส่งผลให้มีทัศนคติที่ดีต่อการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพ สมาร์ทวอตช์ได้พัฒนา feature ต่าง ๆ อย่างทันสมัย มีความสามารถในการวัดค่าต่าง ๆ เพิ่มขึ้น เช่น การวัดอัตราการเต้นของหัวใจ การวัดระดับความเครียด การติดตามการนอนหลับ และการติดตาม การออกกำลังกาย⁽¹⁴⁾ ปัจจุบันการยอมรับการใช้งานสมาร์ทวอตช์เพื่อวัดผลทางสุขภาพมากขึ้น

จากการวิเคราะห์ปัจจัยทำนายทัศนคติต่อการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพ พบว่าความรู้เกี่ยวกับการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการโรคเรื้อรัง และเพศ เป็นปัจจัยทำนายทัศนคติต่อการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการโรคเรื้อรังของกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 25.3 และร้อยละ 15.1 ตามลำดับ การมีความรู้เกี่ยวกับการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพ ช่วยให้ผู้ใช้งานเห็นคุณค่าและมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้งาน เนื่องจากสามารถเข้าใจและใช้เทคโนโลยีเพื่อจัดการโรคเรื้อรังได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ เพศยังเป็นปัจจัยทำนายทัศนคติที่สำคัญ โดยเฉพาะเพศหญิงที่มักมีความสนใจในสุขภาพและการดูแลตัวเองมากกว่าเพศชาย ทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพ สอดคล้องกับการศึกษาพบว่าผู้หญิงมีความสนใจและยอมรับการใช้เทคโนโลยีสุขภาพมากกว่าผู้ชาย ผู้สูงอายุมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้สมาร์ทวอตช์ในการดูแลสุขภาพ แต่มีความกังวลเรื่องความสามารถในการใช้งาน⁽¹⁵⁾ ผลการศึกษาชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการใช้งานสมาร์ทวอตช์กับอายุของผู้สูงอายุ โดยเน้นทัศนคติเชิงบวกต่อการเฝ้าติดตามสุขภาพและประโยชน์ในการติดตามสัญญาณชีพและการจัดการโรคเรื้อรัง ความง่ายในการใช้งาน⁽¹⁶⁾ โดยการออกแบบที่ใช้งานง่ายและฟอนต์ขนาดใหญ่ช่วยเพิ่มการยอมรับการใช้งานในกลุ่มผู้สูงอายุ ในช่วงการระบาดของ COVID-19 การยอมรับเทคโนโลยีสุขภาพเพิ่มขึ้น

เนื่องจากความจำเป็นในการเฝ้าติดตามสุขภาพจากระยะไกล อย่างไรก็ตามยังคงมีอุปสรรค เช่น ปัญหาทางเทคนิค ค่าใช้จ่าย ความต้องการการสนับสนุนการออกแบบที่เน้นผู้ใช้และการรวมเทคโนโลยีขั้นสูง เช่น AI กับ GPS จะช่วยให้การใช้งานง่ายและสามารถติดตามภาวะสุขภาพมีประสิทธิภาพมากขึ้น⁽¹⁷⁾

สรุปผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการกับโรคเรื้อรัง อยู่ระดับ ปานกลาง ร้อยละ 75.91 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีทัศนคติต่อการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพ อยู่ระดับดี ร้อยละ 78.41 ปัจจัยด้านความรู้เกี่ยวกับการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการโรคเรื้อรังและเพศ เป็นปัจจัยทำนายทัศนคติต่อการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพ ในการจัดการโรคเรื้อรังของกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถทำนายได้ ร้อยละ 25.30 และ ร้อยละ 15.10 ตามลำดับ การศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าการใช้งานสมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพมักเกี่ยวข้องกับ การเฝ้าติดตามสุขภาพและกิจกรรม การออกกำลังกาย ผู้ที่ไม่มีโรคเรื้อรังหรือไม่ได้ออกกำลังกายอย่างจริงจัง มักจะไม่เห็นความจำเป็นในการใช้สมาร์ทวอตช์ ในขณะที่ผู้ที่มีปัญหาสุขภาพหรือออกกำลังกายอย่างจริงจังมักเห็นประโยชน์ในการใช้สมาร์ทวอตช์ในการติดตามและดูแลสุขภาพของตนเอง

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยสามารถแนะนำให้ส่งเสริมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพในการจัดการโรคเรื้อรังผ่านการอบรมหรือสร้างสื่อการเรียนรู้เพื่อเพิ่มระดับความรู้ของประชาชน นอกจากนี้ ควรเน้นการชี้ให้เห็นประโยชน์ของสมาร์ทวอตช์ในการเฝ้าติดตามสุขภาพและกิจกรรมการออกกำลังกาย โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ที่มีปัญหาสุขภาพหรือออกกำลังกายอย่างจริงจัง เนื่องจากกลุ่มนี้มองเห็นประโยชน์ของการใช้สมาร์ทวอตช์มากกว่ากลุ่มอื่น อีกทั้งควรสร้างความตระหนักถึงประโยชน์ของสมาร์ทวอตช์ผ่านการเผยแพร่ข้อมูลและเรื่องราวความสำเร็จในการใช้สมาร์ทวอตช์ในการดูแลสุขภาพและพัฒนาลักษณะโฉมหน้าและการใช้งานสมาร์ทวอตช์ให้เข้าถึงง่ายขึ้น เพื่อกระตุ้นความสนใจและการยอมรับในกลุ่มผู้ใช้งานที่หลากหลาย ทั้งนี้การเน้นการใช้สมาร์ทวอตช์ในการติดตามสุขภาพทั่วไป เช่น การนอนหลับ การวัดความเครียด ก็สามารถช่วยให้ผู้ที่ไม่มีความรู้หรือไม่ได้ออกกำลังกายอย่างจริงจังเห็นถึงประโยชน์และความจำเป็นในการใช้สมาร์ทวอตช์ในการดูแลสุขภาพและป้องกันโรคในระยะยาว

แนะนำการอ้างอิงสำหรับบทความนี้

นภณัฐ ลิขสิทธิ์อนันนท์, ณัฐดนัย พิศาลชัยยงค์, ปัทมวิษณุ พึ่งสุนทร, นภัทร ก่อสินเจริญ, วรณภา ตันติภาสณ, ปภาดา สุขรังสรรค์, และคณะ. การสำรวจความรู้และทัศนคติต่อการใช้สมาร์ทวอตช์และแอปพลิเคชันสุขภาพเพื่อการจัดการโรคเรื้อรังในประชาชนคนไทยอายุ 15-70 ปี. วารสารสถาบันป้องกันควบคุมโรคเขตเมือง. 2567;9(2):171-186.

Suggested citation for this article

Likasittananon N, Pisalchaiyong N, Phungsoondara P, Korsincharoen N, Tantipas W, Sukrangson P, et al. Exploring Knowledge and Attitudes Towards Smartwatch and Health App Utilization for Chronic Disease Management among Thai People Age 15-70 Years. Institute for Urban Disease Control and Prevention Journal. 2024;9(2):171-186.

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization [Internet]. Geneva: World Health Organization; c2023 Noncommunicable diseases; 2023 [cite 2024 Jun 21]; [about 1 p.]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
2. GBD 2016 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet. 2017 Sep 16;390(10100):1151-210.
3. United Nations Thailand. Prevention and Control of Noncommunicable Diseases in Thailand-The Case for Investment. Nonthaburi: Ministry of Public Health (Thailand); 2021.
4. Guerreiro MP, Strawbridge J, Cavaco AM, Félix IB, Marques MM, Cadogan C. Development of a European competency framework for health and other professionals to support behaviour change in persons self-managing chronic disease. BMC Med Educ. 2021 May 20;21(1):1-14.

5. Mattison G, Canfell O, Forrester D, Dobbins C, Smith D, Töyräs J, et al. The Influence of Wearables on Health Care Outcomes in Chronic Disease: Systematic Review. *J Med Internet Res*. 2022 Jul 1;24(7):e36690.
6. Mattison G, Oliver JC, Forrester D, Dobbins C, Smith D, Reid D, et al. A step in the right direction: the potential role of smartwatches in supporting chronic disease prevention in health care. *Med J Aust* 2023;218 (9):384-88.
7. Uakarn C, Chaokromthong K, Sintao N. Sample Size Estimation using Yamane and Cochran and Krejcie and Morgan and Green Formulas and Cohen Statistical Power Analysis by G*Power and Comparisons. *APHEIT International Journal of Interdisciplinary Social Sciences and Technology*. 2021;10(2): 76-86.
8. Bloom BS, Hastings T, Madaus GF, Baldwin TS. Handbook on formative and summative evaluation of student learning. New York: McGraw-Hill; 1971.
9. Lu Y, Zhou Z, Li X, Study on the relationship between technology, data and body isomorphism—The example of smartwatches. *Telematics and Informatics Reports*. 2024;13:1-7.
10. Choi HY, Keil M, Baird AM. Intention to Use Smartwatch Health Applications: A Regulatory Fit and Locus of Control Perspective. *Information & Management*. 2022;59(6):1-37.
11. Chankong N, Boonyagul S, Thongpance N, Mekkaew C, Wongkamhang A. Factors Affecting the Adoption of Smartwatch for Tracking Health. *International Journal of Membrane Science and Technology*. 2023;10(1):1715-29.
12. สิทธิพร ปานเปาว์. ปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้สมาร์ทวอตช์ของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร [ปริญญาานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ; 2560.
13. Babu M, Lautman Z, Lin X, Sobota MHB, Snyder MP. Wearable Devices: Implications for Precision Medicine and the Future of Health Care. *Annu Rev Med*. 2024 Jan 29;75:401-15.
14. Shandhi MMH, Singh K, Janson N, Ashar P, Singh G, Lu B, Hillygus DS, Maddocks JM, Dunn JP. Assessment of ownership of smart devices and the acceptability of digital health data sharing. *NPJ Digit Med*. 2024 Feb 22;7(1):1-10.

15. Al-Marroof RS, Alhumaid K, Alhamad AQ, Aburayya A, Sallo SA. User Acceptance of Smart Watch for Medical Purposes: An Empirical Study. *Future Internet*. 2021;13(5), 1-20.
16. Manini TM, Mendoza T, Battula M, Davoudi A, Kheirkhahan M, Young ME, et al. Perception of Older Adults Toward Smartwatch Technology for Assessing Pain and Related Patient-Reported Outcomes: Pilot Study. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2019 Mar 26;7(3):e10044.
17. Zhu. Z, Ren Z, Duan P. Modeling of Smart Watch and System Construction Method for the Elderly Based on Big Data. *Mathematical Problems in Engineering*. 2022;(5):1-9.