การบูรณาการเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สมัยใหม่ร่วมกับสุขภาพองค์รวม: การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ

จุฑามาศ แก้วใจ[1], จุฑามาศ อินทะแสง[1], ทิพย์ไพลิน คำดี[1], มณิศวรรณ บัวโทน[1], เมธาสิทธิ์ ขันติกิจ[1], วชิรเกศ ภูถ้ำแก้ว[1], สักวา วอไธสง[1], สิริรัตน์ วิศัทศิริ[1], กีรติ บัวแสน[2], กิตรวี จิรรัตน์สถิต[1*]

รับบทความ: 24 กันยายน 2568; ส่งแก้ไข: 14 มกราคม 2569; ตอบรับ: 19 มกราคม 2569

บทคัดย่อ

บทนำ : ในยุคที่เทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) เป็นกลไกสำคัญในการเปลี่ยนแปลงระบบสุขภาพองค์รวม ครอบคลุมทั้งกาย จิตใจ สังคม และจิตวิญญาณและปัญญา โดยยกระดับการวินิจฉัย การรักษา และการป้องกันโรคผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่และการเรียนรู้รวมถึงการพัฒนาโปรแกรมสุขภาพเฉพาะบุคคล ข้อมูลจากทั้งในประเทศและนานาชาติชี้ให้เห็นถึงการใช้งาน AI ที่เพิ่มขึ้นในระบบสุขภาพ เช่น การวินิจฉัยจากภาพทางการแพทย์ การคัดกรองสุขภาพจิตด้วยแชทบอท และระบบแพทย์ทางไกล AI ช่วยลดภาระงานบุคลากรและเพิ่มการเข้าถึงบริการสุขภาพคุณภาพสูง

วัตถุประสงค์ : การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางการบูรณาการของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการนำมาสร้างเสริมสุขภาพแบบองค์รวม

วิธีดำเนินการ : โดยการศึกษาใช้วิธีวิจัยเอกสาร (Documentary research) เชิงสังเคราะห์จากฐานข้อมูลวิชาการหลัก 3 แหล่ง (TCI, Google Scholar และวารสาร Q1-Q3 ในฐานข้อมูลของ SCOPUS และ Web of Science) โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกเอกสารที่ตีพิมพ์ในช่วง พ.ศ. 2557-2567 และมีการเชื่อมโยง AI กับสุขภาพองค์รวม 4 มิติ มีเอกสารที่ผ่านการคัดเลือกเพื่อนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อค้นพบจำนวนทั้งสิ้น 45 รายการ

ผลการศึกษา : AI มีบทบาทสำคัญในทุกมิติของสุขภาพองค์รวม โดยในด้านสุขภาพกาย AI ถูกนำมาใช้วิเคราะห์ภาพถ่ายทางการแพทย์ ช่วยในการวินิจฉัยโรค และติดตามอาการของผู้ป่วยอย่างแม่นยำ ส่วนด้านสุขภาพจิต AI มีการพัฒนาแอปพลิเคชันและแชทบอทที่สามารถประเมินภาวะเครียด ซึมเศร้า และให้คำแนะนำเบื้องต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้านสุขภาพสังคม AI ช่วยลดความเหลื่อมล้ำผ่านระบบการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) ซึ่งเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงบริการสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ห่างไกล ขณะที่ด้านจิตวิญญาณและปัญญา AI สนับสนุนโปรแกรมฝึกสมาธิ การเจริญสติ และการสะท้อนตนเอง ส่งเสริมความสงบภายในและการเชื่อมโยงกับคุณค่าชีวิต

สรุป : การบูรณาการปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในระบบสุขภาพองค์รวมเสริมการดูแลสุขภาพทั้งกาย จิตใจ สังคม และจิตวิญญาณ จะช่วยเพิ่มความแม่นยำในการวินิจฉัยและรักษาโรค พร้อมทั้งสนับสนุนการจัดการสุขภาพจิตและลดความเหลื่อมล้ำด้านสังคมและสุขภาพ

คำสำคัญ : ปัญญาประดิษฐ์ สุขภาพองค์รวม สร้างเสริมสุขภาพ AI กับระบบสุขภาพ

[1] คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี 12120

[2]คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี 12120

*อีเมล: kitrawee.j@fph.tu.ac.th

Artificial intelligence technology with holistic health: A Systematic Review

Jutamat Keawjai[1], Jutamast Inthasaeng[1],Thippailin Khumdee[1],
Manisawan Bourtone[1], Methasit Khantikij[1], Wachiraket poothamkaew[1],
Sakkava Wartaisong[1], Sirirat Wisatsiri[1], Keerati Buasan[2], and Kitrawee Jiraratsatit[1*]

Received: September 24,2025; Received revision: January 14,2025; Accepted: January 19,2025

Abstract

Background: In an era of rapid technological advancement, Artificial Intelligence (AI) has become a key driver of transformation across various sectors, especially in the field of holistic health, which encompasses physical, mental, social, and spiritual well-being. AI enhances the diagnosis, treatment, and prevention of diseases through big data analytics and machine learning, along with the development of personalized health programs. Both international and domestic data highlight the increasing application of AI in healthcare systems, such as diagnostic imaging, mental health screening using chatbots, and telemedicine systems. AI helps alleviate the workload of healthcare professionals and improves access to high-quality healthcare services sustainably.

Objective: The objective of this study is to present an approach for integrating AI into the promotion of holistic health.

Materials and methods: This research adopts a systematic documentary research method to answer the research question. Data were systematically collected from three major academic databases (TCI, Google Scholar, and Journals Ranked Q1-Q3 in Scopus and Web of Science) based on selection criteria, focusing on documents published between 2014-2024 that link AI with the four dimensions of holistic health. A total of 45 articles were selected for detailed analysis and synthesis of findings.

Results: AI plays a significant role in all aspects of holistic health. In physical health, AI is used to analyze medical images, assist in disease diagnosis, and monitor patient conditions accurately. In mental health, AI has been developed through applications and chatbots that effectively assess stress, depression, and provide initial guidance. In social health, AI helps reduce disparities through telemedicine systems, which enhance access to healthcare services for people in remote areas. For spiritual health and Intellectual Health, AI supports programs for meditation, mindfulness, and self-reflection, promoting inner peace and connection to life values.

Conclusion: The integration of AI in the holistic health system enhances healthcare across physical, mental, social, and spiritual dimensions, improving the accuracy of disease diagnosis and treatment, supporting mental health management, and reducing disparities in social and healthcare.

Keywords: Artificial Intelligence, Holistic Health, Health Promotion, AI in Healthcare Systems

[1]Faculty of Public Health, Thammasat University, Pathum Thani 12120, Thailand.

[2]Faculty of Social Administration, Thammasat University, Pathum Thani 12120, Thailand.

*E-mail: kitrawee.j@fph.tu.ac.th

บทนำ

ในยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์กลายเป็นเครื่องมือสำคัญที่มีบทบาทในหลากหลายสาขาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านสุขภาพองค์รวม ซึ่งครอบคลุมการดูแลสุขภาพในทุกมิติ ทั้งทางกาย จิตใจ สังคม จิตวิญญาณและปัญญา การบูรณาการ AI ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวินิจฉัยและการรักษารวมทั้งมีศักยภาพในการป้องกันโรคและการสร้างเสริมสุขภาพในระยะยาวด้วยความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data) และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning) AI สามารถระบุแนวโน้มสุขภาพและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นรวมถึงพัฒนาแนวทางการรักษาที่เหมาะสมเฉพาะบุคคล ช่วยให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลอย่างแม่นยำและเหมาะสมยิ่งขึ้น[1] นอกจากนี้ AI สามารถสร้างโปรแกรมดูแลสุขภาพเฉพาะบุคคล เพื่อช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลและคำแนะนำที่ตอบโจทย์ความต้องการในชีวิตประจำวัน

จากการสำรวจในสหรัฐอเมริกาที่มีผู้เข้าร่วมมากกว่า 11,000 คน พบว่า ร้อยละ 55 ของผู้ตอบแบบสอบถามใช้ AI อย่างน้อยวันละครั้งและร้อยละ 27 ใช้งานมากกว่าหนึ่งครั้งต่อวัน[1] ครอบคลุมการใช้งานในชีวิตประจำวันทั่วไปสอดคล้องกับ การศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่า คนไทยกว่า ร้อยละ 73.84 ใช้ AI ในชีวิตประจำวัน โดยเน้นที่ความสะดวกและการประหยัดเวลา ทั้งมีแนวโน้มสูงขึ้นในกลุ่มผู้มีรายได้สูง โดยเฉพาะในกลุ่ม Gen-Z (1998-2024) กลุ่มช่วงวัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ตอนต้น และ Gen-Y (1980-1997) กลุ่มช่วงวัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ตอนต้นซึ่งใช้ AI เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและดูแลสุขภาพขณะที่ Gen-X (1965-1979) กลุ่มช่วงผู้ใหญ่ตอนกลางและตอนปลายให้ความสำคัญกับการใช้งาน AI ในด้านความปลอดภัยและสุขภาพเพิ่มขึ้น[2] อีกทั้งพฤติกรรมของผู้บริโภคในยุคปัจจุบัน โดยเฉพาะในกลุ่มคนรุ่นใหม่ (Gen Z และ Millennials) มีอิทธิพลอย่างสูงต่อทิศทางการพัฒนาเทคโนโลยีสุขภาพ แนวโน้มสำคัญที่พบคือ การมองว่าสุขภาพไม่ใช่เพียงค่าใช้จ่ายฟุ่มเฟือย แต่เป็นการลงทุนระยะยาวใน สินทรัพย์ชีวิต เพื่อคุณภาพชีวิตที่ยืนยาว การเปลี่ยนแปลงนี้ส่งผลให้เกิดความต้องการโซลูชันที่สามารถติดตามและวิเคราะห์ผลลัพธ์ได้อย่างแม่นยำและต่อเนื่อง โดยพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีมีแนวโน้มมาจาก 3S[3] และการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ของผู้บริโภคไทยในบริบทของประเทศไทย พฤติกรรมผู้บริโภคได้เปลี่ยนผ่านไปสู่รูปแบบที่เรียกว่า 3S ซึ่งประกอบด้วย Smart Spending (การใช้จ่ายอย่างคุ้มค่า) Self-healing (การเยียวยาตนเองและดูแลสุขภาพจิต) และ Sustainability (ความยั่งยืนและการรักษ์โลก) พฤติกรรมเหล่านี้สร้างโอกาสสำคัญในการนำ AI เข้ามาช่วยวิเคราะห์และให้คำแนะนำที่สอดคล้องกับค่านิยมของผู้บริโภคองค์ประกอบแนวโน้ม 3S ความเชื่อมโยงกับพฤติกรรมสุขภาพโอกาสในการบูรณาการ AI Smart Spending ผู้บริโภค ร้อยละ 56 ให้ความสำคัญกับสินค้าสุขภาพและใช้เวลาตัดสินใจนานขึ้นเพื่อความคุ้มค่า AI เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นผ่านข้อมูลที่ได้รับการรับรองทางคลินิก (Clinical proof) ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้บริโภคยุคใหม่ร้อยละ 91 ให้ความสำคัญ[4] ในประเทศไทยก็ได้เริ่มบูรณาการ AI ในหลายด้านและยังถูกนำมาใช้ในระบบทางการแพทย์ทั้งในโรงพยาบาลและโครงการ

นำร่อง เพื่อลดภาระงานของบุคลากรทางการแพทย์ และเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วยในมิติของระบบสุขภาพ ตัวอย่างเช่น โครงการ “AI for Thai healthcare” ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างกระทรวงสาธารณสุขและมหาวิทยาลัยชั้นนำ เพื่อพัฒนา AI สำหรับช่วยวินิจฉัยโรคการตรวจหามะเร็งปอด โดยใช้ภาพถ่ายรังสี (X-ray)[5]

จากการศึกษาของกรมการแพทย์ โดยโรงพยาบาลราชวิถี ยังได้นำปัญญาประดิษฐ์มาใช้อ่านภาพจอตาเพื่อคัดกรองเบาหวานเข้าจอตา ซึ่งมีความแม่นยำสูงมีความไว (Sensitivity) และความจำเพาะ (Specificity) ในการตรวจคัดกรองที่ดี[6]

นอกจากนี้ โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ ยังได้นำ AI มาใช้ในระบบการแพทย์ส่วนบุคคล (Personalized medicine) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางพันธุกรรม และพัฒนาการรักษาที่ตอบโจทย์เฉพาะบุคคล อีกตัวอย่างที่น่าสนใจ คือ AI ในการคัดกรองสุขภาพจิตผู้ป่วยด้วยแชทบอทโดยเป็นแพลตฟอร์ม AI ที่ทำการวิเคราะห์ ตอบโต้ผ่านระบบแชทบอท โดยมีระบบจัดเก็บข้อมูล ระบบประเมินผล และระบบโต้ตอบเพื่อคุยบรรเทาปัญหาสุขภาพจิตในเบื้องต้น และโครงการการแพทย์ทางไกล (Telemedicine)[7] ซึ่งนำ AI มาใช้ในการให้คำปรึกษาด้านสุขภาพผ่านระบบออนไลน์ ช่วยเพิ่มการเข้าถึงบริการทางการแพทย์สำหรับผู้ป่วยในพื้นที่ห่างไกล[8] ลดภาระการเดินทางและลดเวลารอคอยในการรับการรักษา

จากข้อมูลและโครงการเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการนำ AI มาบูรณาการกับสุขภาพองค์รวมในประเทศไทย นับเป็นก้าวสำคัญที่ AI จะกลายเป็นส่วนหนึ่งในการสร้างระบบสุขภาพที่ยั่งยืนและส่งเสริมคุณภาพชีวิตของคนไทยในอนาคต ปัจจุบันปัญญาประดิษฐ์ ได้เข้ามามีบทบาทในฐานะกลไกสำคัญที่ช่วยเชื่อมประสานความต้องการการดูแลสุขภาพที่เฉพาะเจาะจงรายบุคคล (Personalization) เข้ากับข้อมูลมหาศาลที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน อย่างไรก็ตาม การบูรณาการ AI เข้ากับมิติอันละเอียดอ่อนของมนุษย์ย่อมนำมาซึ่งความท้าทายที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ทั้งในด้านความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยี ปัญหาอคติของอัลกอริทึม และคำถามเชิงจริยธรรมเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัวและการสูญเสียปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ ความเหลื่อมล้ำ (Inequality) เป็นหนึ่งในผลกระทบทางลบที่อาจเกิดขึ้นหากการบูรณาการ AI ไม่ได้รับความสนใจในแง่ของความเท่าเทียมการเกิดขึ้นของ AI Divide อาจทำให้ช่องว่างระหว่างผู้ที่มีทรัพยากรและ ผู้ที่ขาดแคลนกว้างขึ้นไปอีก และแม้ AI จะสร้างโอกาสมหาศาล แต่ผลกระทบเชิงลบที่อาจเกิดขึ้นเป็นประเด็นที่ต้องตระหนัก ประเด็นที่วิกฤตที่สุด คือ ความเป็นส่วนตัวและจริยธรรมข้อมูล (Privacy and Data ethics) โดยเฉพาะการดูแลสุขภาพองค์รวมต้องใช้ข้อมูลที่ละเอียดอ่อนสูง (เช่น สภาพจิตใจ พฤติกรรมการใช้ชีวิต) ปัญหาสำคัญคือ ความยินยอมที่รับรู้ (Informed consent) ซึ่งผู้ใช้อาจไม่ทราบว่าข้อมูลสุขภาพของตนถูกนำไปใช้เพื่อประโยชน์ทางการค้า ซึ่งอาจนำไปสู่การเลือกปฏิบัติทางสังคม ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล (The Digital divide) นอกจากนี้ การมาถึงของเทคโนโลยีระดับสูงยังอาจส่งผลให้เกิดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล (The Digital divide) ที่เด่นชัดขึ้น เนื่องจากนวัตกรรม AI ด้านสุขภาพส่วนใหญ่มักมาพร้อมกับต้นทุนที่สูง โดยกลุ่มประชากรที่มีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำกว่าจะไม่สามารถเข้าถึงนวัตกรรมเหล่านี้ได้

ทำให้ความแตกต่างด้านคุณภาพชีวิตระหว่างกลุ่มประชากรชัดเจนยิ่งขึ้น ความท้าทายสุดท้าย คือ อคติทางอัลกอริทึม (Algorithmic bias) ซึ่งเป็นประเด็นจริยธรรมที่ส่งผลต่อความเสมอภาคในการรักษาพยาบาลโดยตรง หากระบบ AI ถูกฝึกฝนด้วยชุดข้อมูลที่ขาดความหลากหลายของมนุษย์ (เช่น ข้อมูลจากกลุ่มประชากรในประเทศพัฒนาแล้วเท่านั้น) อัลกอริทึมอาจให้คำแนะนำที่ผิดพลาดหรือไม่มีประสิทธิภาพสำหรับกลุ่มคนชาติพันธุ์อื่น หรือผู้ที่มีวิถีชีวิตที่แตกต่างออกไป สิ่งนี้เป็นประเด็นจริยธรรมร้ายแรงด้านความเสมอภาคในการรักษาพยาบาล[9-10]

รายงานฉบับนี้จะวิเคราะห์ความเชื่อมโยง การศึกษาครั้งนี้จึงเลือกใช้วิธีการวิจัยเอกสารเชิงสังเคราะห์ ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการรวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้ที่กระจัดกระจายจากหลากหลายแหล่งข้อมูลวิชาการที่มีความน่าเชื่อถือ เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ครอบคลุมและเป็นปัจจุบันที่สุดเกี่ยวกับบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ที่มีต่อการสร้างเสริมสุขภาพองค์รวม

วัตถุประสงค์

เพื่อนำเสนอแนวทางการบูรณาการของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการนำมาสร้างเสริมสุขภาพแบบองค์รวม

วิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเอกสาร (Documentary research) ที่มุ่งเน้นการรวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลวิชาการที่มีความน่าเชื่อถือ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์กับสุขภาพองค์รวม โดยมีรายละเอียดวิธีดำเนินการดังต่อไปนี้

1. กระบวนการสืบค้นและรวบรวมข้อมูล

การศึกษานี้เริ่มต้นด้วยการกำหนดคำค้นเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์และสุขภาพองค์รวมโดยใช้คำสำคัญ ปัญญาประดิษฐ์ สุขภาพองค์รวม สร้างเสริมสุขภาพ AI กับระบบสุขภาพ และใช้เทคนิคการค้นหาแบบ Boolean Search เพื่อให้ได้ข้อมูลตรงประเด็น จากฐานข้อมูลวิชาการหลัก 3 แหล่ง ได้แก่

1.1 ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Centre: TCI) สำหรับงานวิจัยในบริบทประเทศไทย

1.2 ฐานข้อมูล Google Scholar (Google's freely accessible web search engine for scholarly literature) สำหรับการค้นเอกสารเพิ่มเติมที่เป็น Open Access และบทความที่ได้รับการอ้างอิงในวงกว้าง เพื่อเสริมข้อมูลรองจากแหล่งสากล

1.3 วารสารวิชาการที่มีระบบการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และบทความได้รับการพิจารณากลั่นกรอง (Review articles) ที่ตีพิมพ์ในวารสารที่อยู่ในกลุ่ม Q1 - Q3 ในฐานในฐานข้อมูลของ SCOPUS และ Web of Science

2. เกณฑ์การคัดเลือกเอกสาร

เอกสารที่นำมาวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกที่เข้มงวด เพื่อประกันคุณภาพของข้อมูล โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

2.1 มีความเชื่อมโยงระหว่างเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) กับสุขภาพองค์รวมในบริบทที่ครอบคลุม 4 มิติ

2.2 ได้รับการเผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2557 - 2567 (ค.ศ.2014 - 2024) เพื่อสะท้อนบริบทความทันสมัยการประยุกต์ใช้งานในปัจจุบัน

2.3 ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิของวารสาร และมีการระบุแหล่งอ้างอิงอย่างชัดเจน

3. **การใช้วิธีวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ** เช่น systematic review หรือ content analysis โดยพิจารณาจากความสอดคล้องกับกรอบทฤษฎี ความน่าเชื่อถือของหลักฐาน

4. สถิติและจำนวนเอกสารที่ศึกษา

จากการดำเนินการสืบค้นเอกสารเบื้องต้นพบเอกสารที่เกี่ยวข้องรวมทั้งสิ้น 152 รายการ ผ่านการคัดกรองตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีเอกสารที่ผ่านการคัดเลือกเพื่อนำมาวิเคราะห์อย่างละเอียดและสังเคราะห์ข้อค้นพบ จำนวน 45 รายการ ที่มีความเชื่อมโยงกับการประยุกต์ AI ในสุขภาพองค์รวมทั้งในไทยและต่างประเทศ

ผลลัพธ์และการนำไปใช้

ผลการศึกษาเอกสารนี้ได้นำไปสู่ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยี AI ที่สามารถส่งเสริมคุณภาพชีวิตอย่างครอบคลุมและยั่งยืน โดยเน้นจริยธรรม การเข้าถึงเท่าเทียม และการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล ทั้งยังสะท้อนความเข้มงวดทางวิชาการที่สามารถต่อยอดในการกำหนดนโยบายด้านสุขภาพและเทคโนโลยีในอนาคต

ผลการศึกษา

จากการสังเคราะห์ข้อมูลเอกสารทางวิชาการที่ผ่านการคัดกรองตามเกณฑ์คุณภาพได้บทความ จำนวน 45 รายการ ที่มีความเชื่อมโยงอย่างชัดเจนระหว่างเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์กับมิติของสุขภาพองค์รวม โดยสามารถจำแนกผลการศึกษาจากเอกสารออกเป็น 4 ประเด็น คือ

มิติทางร่างกาย (Physical dimension) AI ทำหน้าที่เป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิกที่มีความแม่นยำสูง โดยบูรณาการข้อมูลจากอุปกรณ์สวมใส่ (Wearables) เพื่อติดตามสัญญาณชีพและพฤติกรรมสุขภาพแบบเรียลไทม์ ช่วยให้เกิดการดูแลเชิงป้องกัน และการวางแผนรักษาเฉพาะบุคคล (Personalized care) ที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงการใช้หุ่นยนต์ช่วยผ่าตัดที่เพิ่มความปลอดภัยและลดระยะเวลาการฟื้นตัวของผู้ป่วย

มิติทางจิตใจ (Mental dimension) AI เข้ามาแก้ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรด้านจิตเวชผ่านแชทบอทบำบัดทางความคิดและพฤติกรรม (CBT) และแอปพลิเคชันคัดกรองความเสี่ยงโรคซึมเศร้า โดยการวิเคราะห์รูปแบบเสียง ข้อความ และสีหน้า เพื่อตรวจจับสัญญาณความผิดปกติทางอารมณ์ในชีวิตประจำวัน ช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าถึงการสนับสนุนทางจิตใจได้ทันท่วงทีและลดกำแพงอคติในการพบจิตแพทย์

มิติทางสังคม (Social dimension) ในระดับโครงสร้าง AI ถูกนำมาวิเคราะห์ปัจจัยกำหนดสุขภาพทางสังคม (SDoH) เพื่อระบุกลุ่มเป้าหมายที่เผชิญความไม่มั่นคงด้านที่อยู่อาศัยหรืออาหาร นอกจากนี้ยังช่วยสร้างระบบสนับสนุนทางสังคมผ่านแพลตฟอร์มจับคู่กิจกรรมตามความสนใจ และการใช้หุ่นยนต์ดูแลผู้สูงอายุเพื่อลดภาวะโดดเดี่ยวทางสังคม เสริมสร้างความเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ที่ดีในระดับชุมชน

มิติทางจิตวิญญาณและปัญญา (Spiritual and Intellectual Health) AI สนับสนุนการเข้าถึงองค์ความรู้ที่ส่งเสริมคุณค่าและความหมายของชีวิต โดยนำเสนอเนื้อหาทางศาสนา ปรัชญา หรือ จริยธรรมที่ปรับให้เข้ากับความเชื่อส่วนบุคคล รวมถึงการใช้ AI เป็นครูฝึกสมาธิ (Mindfulness) ที่วิเคราะห์สภาวะภายในผ่านข้อมูลชีวภาพ เพื่อเสนอแนวทางเยียวยาจิตวิญญาณและส่งเสริม

การเรียนรู้ตลอดชีวิตตามศักยภาพและความถนัดของแต่ละบุคคล

การบูรณาการทั้ง 4 มิติ นี้ต้องอยู่ภายใต้หลักการที่ยึดมนุษย์เป็นศูนย์กลาง เพื่อให้ AI เป็นเครื่องมือเสริมสร้างคุณค่าความเป็นมนุษย์มากกว่าการเข้ามาแทนที่บทบาทของบุคลากรสุขภาพ

สุขภาพแบบองค์รวม (Holistic Health) สุขภาพแบบองค์รวม คือ ภาวะที่สมบูรณ์ของมนุษย์ที่ครอบคลุมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สังคม จิตวิญญาณและจิตปัญญา โดยเน้นการบูรณาการทุกมิติของสุขภาพเข้าด้วยกัน เพื่อให้บุคคลสามารถดำรงชีวิตอย่างมีความสุข และพัฒนาศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มที่ มิใช่เพียงการปราศจากโรคภัยไข้เจ็บเท่านั้น[11]

สุขภาพด้านร่างกาย (Physical Health) คือ สภาวะที่ร่างกายแข็งแรง ระบบอวัยวะต่างๆ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการมีสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมต่อวัยและบทบาทหน้าที่[11]

สุขภาพด้านจิตใจ (Mental Health) คือ ภาวะที่สมบูรณ์ด้านจิตใจ โดยเน้นความสามารถในการจัดการอารมณ์ ความเครียด และสามารถปรับตัวต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม[11]

สุขภาพด้านสังคม (Social Health) คือ ความสามารถในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม การมีความสัมพันธ์ที่ดีในระดับบุคคล ครอบครัว และชุมชน รวมถึงการสร้างและรักษาเครือข่ายทางสังคม[11]

สุขภาพด้านจิตวิญญาณและปัญญา (Spiritual and Intellectual Health) คือ การมีความเข้าใจในคุณค่าและความหมายของชีวิต มีความศรัทธา ยึดมั่นในหลักคิดหรือความเชื่อ มีเป้าหมายในชีวิต และสามารถใช้สติปัญญาในการจัดการสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม[11]

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในด้านสุขภาพ

การพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ในด้านสุขภาพเริ่มต้นขึ้นตั้งแต่ช่วง ค.ศ. 1950 - 1959 โดยเริ่มจากการสร้างระบบที่สามารถเรียนรู้จากข้อมูลและทำงานอัตโนมัติได้ ในระยะแรก AI ยังจำกัดอยู่เพียงในงานวิจัยและการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน แต่เมื่อเทคโนโลยีการประมวลผลข้อมูล และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) พัฒนาขึ้น การประยุกต์ใช้ AI ในด้านสุขภาพจึงขยายตัวอย่างกว้างขวาง เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) สำหรับการวิจัยทางการแพทย์การวินิจฉัยภาพถ่ายทางการแพทย์ (X-ray, MRI) และการใช้หุ่นยนต์ช่วยในการผ่าตัดที่มีความแม่นยำสูง[12]

หนึ่งในงานศึกษาที่สำคัญ คือ งานของ Esteva และคณะ[13] ที่ทบทวนบทบาท AI ในระบบสุขภาพ โดยชี้ว่า AI ได้เข้ามามีบทบาททั้งในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต ในหลากหลายรูปแบบ ตั้งแต่การวิเคราะห์ภาพ ไปจนถึงระบบตัดสินใจทางคลินิก รวมถึงงานของ Topol ที่แสดงให้เห็นว่า AI สามารถวิเคราะห์ภาพมะเร็งผิวหนังได้แม่นยำเทียบเท่าแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ[14] และ Vaishya และคณะ[15] ที่เสนอว่า “AI จะสามารถทำให้การดูแลสุขภาพกลับมาเป็นมนุษย์อีกครั้ง” โดยเพิ่มเวลาให้แพทย์ได้สนทนากับคนไข้ แทนที่จะเสียเวลาไปกับงานเอกสาร

ในช่วงการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 เทคโนโลยี AI ได้แสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการวิเคราะห์และติดตามการระบาด เช่น การคาดการณ์แนวโน้มผู้ติดเชื้อ การกระจายทรัพยากร เช่น เตียงหรือเวชภัณฑ์

ไปยังพื้นที่ที่ต้องการได้อย่างทันท่วงที AI ยังสนับสนุนระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) ช่วยให้ผู้ป่วยที่อยู่ห่างไกลสามารถรับคำปรึกษาและการวินิจฉัยเบื้องต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่ต้องเดินทาง[16-17] จากนั้น AI ได้พัฒนาไปสู่การวิเคราะห์แบบเรียลไทม์ผ่านฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์สวมใส่ (Wearables) ที่สามารถรวบรวมข้อมูลทางชีวภาพได้อย่างต่อเนื่อง เช่น อัตราการเต้นของหัวใจ ระดับออกซิเจนในเลือด พฤติกรรมการนอนหลับ และข้อมูลสิ่งแวดล้อม ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์เข้าใจสถานะของผู้ป่วยแบบองค์รวม ทั้งในมิติร่างกาย จิตใจ และจิตวิญญาณ[18] ไม่เพียงแต่ในระดับบุคคล แต่ AI ยังสนับสนุนระบบสุขภาพโดยรวม เช่น การออกแบบระบบบริการสุขภาพอัจฉริยะ การวางแผนสาธารณสุขล่วงหน้า และการเฝ้าระวังโรคแบบเชิงรุก ผ่านระบบเครือข่ายที่วิเคราะห์ Big Data ระดับประเทศ เช่น การประเมินความเสี่ยงระดับชุมชน และการเชื่อมโยงข้อมูลสุขภาพจากหลายหน่วยงานเข้าด้วยกัน[19]

เทคโนโลยีเหล่านี้ทำให้ AI กลายเป็นเครื่องมือสำคัญที่ไม่เพียงแค่เพิ่มความแม่นยำในการวินิจฉัยโรค แต่ยังช่วยลดภาระงานของบุคลากร เพิ่มการเข้าถึงบริการทางการแพทย์ และสนับสนุนให้ประชาชนมีความรู้ในการดูแลสุขภาพของตนเองมากขึ้น โดยเฉพาะในยุคที่ความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงบริการสุขภาพยังคงเป็นปัญหาสำคัญ AI จึงถูกมองว่าเป็นกลไกใหม่ในการสร้างระบบสุขภาพที่เท่าเทียมและยั่งยืนในระยะยาว โดยมีบทบาทในการสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพในหลายมิติ ทั้งด้านสุขภาพกาย สุขภาพจิต และสุขภาพทางสังคม ควบคู่กับการเพิ่มประสิทธิภาพและความเป็นธรรมในการเข้าถึงบริการสุขภาพของประชาชนอย่างยั่งยืน

มิติสุขภาพด้านร่างกาย

ในมิติกายภาพ AI ได้ก้าวข้ามบทบาทของผู้ช่วยแพทย์ไปสู่การเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิกที่มีประสิทธิภาพสูง ข้อมูลจากอุปกรณ์สวมใส่ (Wearables) และเซนเซอร์อัจฉริยะช่วยให้เกิดการรวบรวมข้อมูลสุขภาพที่สร้างโดยผู้ป่วย นับเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิก (Clinical Decision Support Systems) ที่ทรงประสิทธิภาพ โดยมีการประยุกต์ใช้ในวงกว้าง[18-20]

ในการวินิจฉัยและรักษา AI ถูกนำมาใช้เป็นบทบาทสำคัญในกระบวนการวินิจฉัยโรคจากภาพถ่ายทางการแพทย์ เช่น ภาพ X-ray, MRI และ CT scan ซึ่งช่วยเพิ่มความแม่นยำและลดภาระของบุคลากรทางการแพทย์[5-6, 15] รวมถึงการใช้ในระบบผ่าตัดหุ่นยนต์ (Da Vinci Surgical System) ที่ช่วยให้การผ่าตัดปลอดภัยและฟื้นตัวเร็วขึ้น[21] นอกจากในโรงพยาบาลแล้ว AI ยังขยายขอบเขตมาสู่การดูแลสุขภาพรายบุคคลผ่านการประยุกต์ใช้ AI ยังขยายไปถึงการดูแลสุขภาพรายบุคคลผ่านอุปกรณ์สวมใส่ (Wearables) และแอปพลิเคชันสุขภาพ เช่น Apple Health และ Fitbit อุปกรณ์เหล่านี้จะคอยจัดเก็บข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจ การนอนหลับ และกิจกรรมประจำวัน เพื่อให้คำแนะนำเฉพาะบุคคล[22-23] ยิ่งไปกว่านั้นในมิติด้านเภสัชกรรม AI ยังเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญในการพัฒนายาใหม่ผ่านกระบวนการ Deep Learning [24] รวมถึงการออกแบบวัคซีนในช่วงวิกฤตการณ์ COVID-19 ซึ่งพิสูจน์ให้เห็นว่า AI สามารถเร่งกระบวนการตอบสนองด้านสาธารณสุขให้เป็นไปอย่างรวดเร็วและแม่นยำ[25-26]

มิติสุขภาพด้านจิตใจ

ในยุคที่ปัญหาสุขภาพจิตกลายเป็นประเด็นสำคัญระดับโลก และเป็นหนึ่งในประเด็นที่ผู้บริโภคยุคใหม่กังวลมากที่สุด การขาดแคลนบุคลากรด้านจิตเวชทำให้ ปัญญาประดิษฐ์ (AI) จึงไม่ได้เป็นเพียงทางเลือกใหม่ แต่ได้กลายเป็นกลไกสำคัญในการปิดช่องว่างของระบบสาธารณสุขด้วยความสามารถในการประมวลผลข้อมูลที่ซับซ้อน AI สามารถวิเคราะห์รูปแบบเสียง ข้อความ และพฤติกรรมการใช้งานสมาร์ทโฟน เพื่อตรวจหาความบิดเบือนทางความคิด (Cognitive Distortions) หรือสัญญาณเตือนระยะเริ่มต้นของอาการทางจิตได้อย่างแม่นยำ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการป้องกันก่อนเกิดวิกฤต[27]

การประยุกต์ใช้ AI ในด้านนี้โดดเด่นอย่างมากในการเพิ่มโอกาสการเข้าถึงบริการสุขภาพจิตและสนับสนุนการดูแลตนเอง โดยผ่านแชทบอทและแพลตฟอร์มสนทนาอัตโนมัติ เช่น Woebot ที่ซึ่งนำหลักการบำบัดทางความคิดและพฤติกรรม (Cognitive Behavioral Therapy: CBT) มาปรับใช้ในรูปแบบการสนทนาอัตโนมัติ พบว่า สามารถช่วยบรรเทาภาวะซึมเศร้าและความวิตกกังวลในกลุ่มเยาวชนได้อย่างมีนัยสำคัญ[28] นอกจากนี้ AI ยังสามารถวิเคราะห์พฤติกรรมดิจิทัลจากโซเชียลมีเดียเพื่อคัดกรองความเสี่ยงของภาวะซึมเศร้าและแนวโน้มการฆ่าตัวตายได้อย่างมีประสิทธิภาพ [28-30] ในสำหรับประเทศไทย ความก้าวหน้าในมิตินี้ปรากฏชัดผ่านการพัฒนาแอปพลิเคชัน DMIND จากการพัฒนาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งใช้ AI ขั้นสูงในการวิเคราะห์อารมณ์ผ่านทางสีหน้า น้ำเสียง และท่าทางของผู้ใช้งาน ระบบนี้ไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มความแม่นยำในการวินิจฉัยของจิตแพทย์เท่านั้น แต่ยังเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยลดภาระงานของบุคลากรทางการแพทย์ที่มักมีจำกัด[31]

มิติสุขภาพด้านสังคม

การบูรณาการ AI ที่สำคัญที่สุดในระดับโครงสร้าง คือ การจัดการกับปัจจัยกำหนดสุขภาพทางสังคม (Social Determinants of Health: SDoH) ซึ่งส่งผลต่อผลลัพธ์ทางสุขภาพถึงร้อยละ 80 AI สามารถช่วยระบุประชากรกลุ่มเสี่ยงที่เผชิญกับปัญหาความไม่มั่นคงทางอาหาร ที่อยู่อาศัย หรือการขนส่ง ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลที่ไม่เป็นโครงสร้างในเวชระเบียน[32]

AI มีบทบาทในการลดความเหลื่อมล้ำและส่งเสริมการมีส่วนร่วมในระดับโครงสร้างของสังคม ผ่านระบบการเรียนรู้เฉพาะบุคคล (Personalized learning) สำหรับเด็กและกลุ่มเปราะบาง รวมถึงการจับคู่งาน การวิเคราะห์ทักษะ และการฝึกอบรมออนไลน์ที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล [33-34] กระบวนการนี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้ผู้คนมีรายได้ที่มั่นคง แต่ยังเป็นการสร้างความภาคภูมิใจและการยอมรับในคุณค่าของตนเองภายในสังคมอีกด้วย อีกทั้งในมิติของการรองรับสังคมสูงวัย AI ได้เข้ามาเติมเต็มคุณภาพชีวิตผ่านอุปกรณ์สวมใส่อัจฉริยะและหุ่นยนต์ดูแล (Care robots) ซึ่งไม่เพียงแต่ทำหน้าที่เฝ้าระวังความเจ็บป่วยทางกาย นอกจากนี้ AI ยังถูกนำมาใช้เป็นผู้ช่วยเสมือนหรือหุ่นยนต์ดูแล เช่น ElliQ, Mabu สนับสนุนผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยเรื้อรังที่เผชิญภาวะโดดเดี่ยว โดยออกแบบให้ไม่เพียงแต่ทำหน้าที่ตามคำสั่ง แต่ยังมีความสามารถในการสนทนาอย่างเข้าอกเข้าใจ จดจำเรื่องราวส่วนบุคคลในอดีตและนำกลับมาสนทนาเพื่อสร้างความรู้สึกเชื่อมโยง การที่ AI สามารถจดจำและสะท้อน

คุณค่าของผู้ใช้ได้เช่นนี้ เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้มนุษย์รู้สึกถึงการถูกยอมรับและตระหนักในคุณค่าของตนเอง แม้ในยามที่ต้องอยู่ลำพัง[35]

มิติสุขภาพด้านจิตวิญญาณและปัญญา

แม้ยังอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการพัฒนาเมื่อเทียบกับมิติอื่น ๆ หรือดูเป็นเรื่องนามธรรม แต่ปัญญาประดิษฐ์กลับเริ่มแสดงศักยภาพในการเป็น "เข็มทิศ" ช่วยนำทางสภาวะภายในของมนุษย์ AI ถูกนำมาใช้ส่งเสริมจิตตปัญญาผ่านแอปพลิเคชันฝึกสติระดับโลกอย่าง Headspace ที่เสนอโปรแกรมฝึกสติซึ่งปรับให้เหมาะสมกับผู้ใช้แต่ละราย[14] นอกจากนี้ AI ยังมีบทบาทในการวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมดิจิทัล เช่น รูปแบบการเลือกฟังเพลง การเขียนบันทึก หรือหรือการตอบสนองต่อข้อความสร้างแรงบันดาลใจ เพื่อประเมินสภาวะภายในและเสนอแนวทางเยียวยาที่ตรงกับความต้องการอย่างเหมาะสม[36]

ดังนั้น ปัญญาประดิษฐ์ในปัจจุบันได้ก้าวล้ำมาสู่จุดที่สามารถเป็นเครื่องมือสำคัญในการสนับสนุนสุขภาวะทางจิตวิญญาณ โดยเฉพาะเมื่อออกแบบโดยคำนึงถึงความลึกซึ้งของความเป็นมนุษย์ AI สามารถเป็นทั้งกระจกสะท้อนตนเอง เป็นครูสอนสมาธิ และเป็นเพื่อนร่วมทางของผู้คนในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การส่งเสริมและวิจัยด้านนี้ต่อไปจึงถือเป็นแนวทางสำคัญที่จะทำให้สุขภาพองค์รวมของมนุษย์สมบูรณ์ทั้งกาย จิต สังคม และจิตวิญญาณในยุคเทคโนโลยี

แนวทางการบูรณาการของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการสร้างเสริมสุขภาพแบบองค์รวม

แนวทางการบูรณาการนำปัญญาประดิษฐ์มาปรับใช้ในระบบสุขภาพไม่ใช่เพียงการติดตั้งเทคโนโลยีใหม่ แต่เป็นกระบวนการที่ต้องตั้งอยู่บนหลักการที่คำนึงถึงคุณค่าและความลึกซึ้งของความเป็นมนุษย์ในทุกมิติ องค์การอนามัยโลก (WHO) และ UNESCO ได้เสนอแนวทางบูรณาการการใช้ AI ต่อสุขภาพสรุปได้ว่า การบูรณาการควรมุ่งเน้นการออกแบบระบบที่ยึดมนุษย์เป็นศูนย์กลาง (Human-Centered System) มีความยืดหยุ่นในการปรับใช้ตามบริบท (Flexibility) และสามารถเชื่อมโยงกับระบบสุขภาพที่มีอยู่เดิมอย่างกลมกลืน (Integration)[37-38] การบูรณาการ AI ต้องไม่เพียงมุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบสุขภาพเท่านั้น หากแต่ต้องสนับสนุนการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในลักษณะที่ครอบคลุมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สังคม จิตวิญญาณและปัญญาควบคู่กันไปอย่างสมดุล โดยระบบ AI ควรแสดงบทบาทเชิงสนับสนุน (Augmentative role) ต่อการตัดสินใจของมนุษย์ ไม่ใช่การแทนที่[39] หัวใจสำคัญ คือ สามารถเข้าถึงประชาชนทุกกลุ่ม โดยเฉพาะกลุ่มเปราะบางหรือพื้นที่ที่มีข้อจำกัดในการเข้าถึงบริการสุขภาพดิจิทัล ทั้งยังต้องเคารพในสิทธิความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้งานอย่างสูงสุดภายใต้กรอบจริยธรรมและความโปร่งใสที่ตรวจสอบได้ เพื่อเสริมสร้างความเท่าเทียมและการเข้าถึง (Equitable access and Empowerment)[39] ในบริบทของประเทศไทยซึ่งมีความหลากหลายทางวัฒนธรรม ระบบ AI ควรถูกปรับให้เหมาะสมกับภาษาท้องถิ่น ค่านิยม และรูปแบบการให้บริการของแต่ละพื้นที่ โดยเปิดโอกาสให้ชุมชนมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาเทคโนโลยีตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ[38, 40] อีกหนึ่งปัจจัยสำคัญ คือการที่ระบบ AI จะต้องสามารถทำงานประสานกับโครงสร้างบริการสุขภาพที่มีอยู่แล้ว เพื่อให้เกิดการใช้ข้อมูลร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพและ

ลดความซ้ำซ้อน[40-41] ควรมีฟังก์ชันที่เน้นการป้องกันล่วงหน้ามากกว่าการแก้ไขปัญหาหลังเกิดขึ้น โดยสามารถคาดการณ์แนวโน้มสุขภาพติดตามพฤติกรรมประจำวัน และให้คำแนะนำเฉพาะบุคคล เพื่อส่งเสริมสุขภาวะอย่างยั่งยืนในระยะยาว[42- 43]

จากข้อมูลเบื้องต้น จึงสามารถสรุปแนวทางการบูรณาการ AI ต่อสุขภาพแบบองค์รวมตามองค์ประกอบด้านสุขภาพได้ดังนี้ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 สรุปแนวทางการบูรณาการของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการสร้างเสริมสุขภาพแบบองค์รวม

มิติสุขภาพแบบองค์รวม	แนวทางการบูรณาการ AI
สุขภาพด้านร่างกาย	แนวทางการบูรณาการเพื่อ ใช้ AI ทำหน้าที่เป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิก (Clinical Decision Support Systems) ช่วยให้เกิดการรวบรวมข้อมูลสุขภาพที่สร้างโดยผู้ป่วยผ่านอุปกรณ์สวมใส่ (Wearables) เช่น Apple Health และ Fitbit เพื่อติดตามสัญญาณชีพและพฤติกรรมแบบเรียลไทม์[22-23] นอกจากนี้ AI ยังปฏิวัติกระบวนการวินิจฉัยจากภาพถ่ายทางการแพทย์ (X-ray, MRI, CT scan) และเพิ่มความแม่นยำในการผ่าตัดด้วยระบบหุ่นยนต์ Da Vinci Surgical System[5-6, 21] รวมถึงบทบาทสำคัญในการเร่งพัฒนายาและวัคซีนผ่านกระบวนการDeep Learning[24-25]
สุขภาพด้านจิตใจ	แนวทางการบูรณาการ AI เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรด้านจิตเวช AI ได้เข้ามาเป็นช่องทางสำคัญในการเข้าถึงบริการผ่านแชทบอทอัจฉริยะ เช่น Woebot ที่ใช้หลักการบำบัดทางความคิดและพฤติกรรม (Cognitive behavior Theerapy: CBT) ช่วยลดภาวะซึมเศร้าในกลุ่มเยาวชนได้[28] สำหรับประเทศไทย มีการพัฒนาแอปพลิเคชัน DMIND ซึ่งใช้ AI วิเคราะห์อารมณ์ผ่านสีหน้าและน้ำเสียง ช่วยคัดกรองความเสี่ยงและภาวะซึมเศร้าได้อย่างแม่นยำ[31]
สุขภาพด้านสังคม	แนวทางการบูรณาการ AI เพื่อช่วยจัดการปัจจัยกำหนดสุขภาพทางสังคม (Social Determinant of Health : SDoH) ซึ่งส่งผลต่อสุขภาพถึงร้อยละ 80 โดยการระบุกลุ่มเสี่ยงที่เผชิญภาวะไม่มั่นคงด้านอาหารหรือที่อยู่อาศัย[32] นอกจากนี้ยังมีบทบาทในการส่งเสริมคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุผ่านหุ่นยนต์ดูแล (Care Robots). ที่ช่วยลดความโดดเดี่ยวทางสังคมและสร้างความเชื่อมโยงในชุมชน [35]
สุขภาพด้านจิตวิญญาณและปัญญา	แนวทางการบูรณาการ AI ในการเริ่มแสดงศักยภาพในด้านที่เป็นนามธรรม ผ่านแอปพลิเคชันฝึกสติอย่าง Headspace ที่ปรับโปรแกรมสมาธิให้เหมาะสมกับสภาวะจิตใจรายบุคคล[14] รวมถึงหุ่นยนต์อย่าง ElliQ และ Mabu ที่ถูกออกแบบให้สนทนาอย่างเข้าอกเข้าใจ (Empathy) และจดจำประวัติส่วนบุคคลเพื่อสะท้อนคุณค่าและสร้างความเชื่อมโยงทางอารมณ์ให้กับผู้ป่วยเรื้อรังหรือผู้สูงอายุ[35]

อย่างไรก็ตาม การบูรณาการในทุกมิติข้างต้นควรมีระบบประเมินผลที่สามารถตรวจสอบความเหมาะสมของ AI กับผู้ใช้งานในแต่ละกลุ่มอย่างต่อเนื่อง ทั้งในแง่ของผลลัพธ์ด้านสุขภาพ ความพึงพอใจ และความปลอดภัย ตลอดจนต้องมีกรอบจริยธรรม กฎหมาย และกลไกกำกับดูแลที่รองรับการนำ AI มาใช้ในระบบสุขภาพอย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน[40]

วิจารณ์

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ได้แสดงศักยภาพอย่างโดดเด่นในการส่งเสริมสุขภาพแบบองค์รวมในหลายมิติ อย่างไรก็ตาม จากการวิเคราะห์ยังพบข้อจำกัดสำคัญที่ควรได้รับการพิจารณาเพิ่มเติม ดังนี้

1. ประเด็นด้านจริยธรรม บทความยังขาดการวิเคราะห์เชิงลึกเกี่ยวกับผลกระทบทางจริยธรรมจากการใช้ AI เช่น การตัดสินใจของระบบที่อาจขาดความโปร่งใสและยากต่อการตรวจสอบ รวมถึงการจัดการอคติในอัลกอริทึมที่อาจส่งผลต่อความเท่าเทียมในการเข้าถึงบริการสุขภาพ

2. ข้อจำกัดในการใช้งานในบริบทที่แตกต่าง AI ต้องอาศัยข้อมูลที่มีคุณภาพและครบถ้วนข้อมูลคุณภาพสูงในการพัฒนาและใช้งาน การใช้งานในบริบทที่ข้อมูลสุขภาพที่ไม่ครบถ้วน เช่น ที่ชนบทหรือประเทศกำลังพัฒนา อาจประสบปัญหาในการเข้าถึงเทคโนโลยี หรือประสิทธิภาพของโมเดลที่อิงกับข้อมูลจากบริบทที่แตกต่างอาจทำให้ไม่ได้ผลตามที่คาดหวัง

3. การสร้างสมดุลระหว่างเทคโนโลยีการใช้เทคโนโลยีโดยไม่มีกรอบกำกับที่ชัดเจนอาจนำไปสู่การพึ่งพาเทคโนโลยีเกินจำเป็นและลดบทบาทของบุคลากรสุขภาพในการดูแลเชิงคุณค่ามนุษย์ (Human touch) ที่ยังคงมีความจำเป็นและเพื่อไม่ให้ใครถูกทิ้งไว้ข้างหลัง ยุทธศาสตร์ดิจิทัลในปี ค.ศ. 2025 จึงมุ่งเน้นการสร้างความเท่าเทียมลดปัญหาความเลื่อมล้ำผ่านแนวทางความพยายามในการเชื่อมต่อผู้ที่ถูกทิ้งไว้ข้างหลังเริ่มต้นจากการสร้าง Low-bandwidth AI ที่สามารถทำงานได้ในสภาพแวดล้อมที่มีข้อจำกัดทางเทคนิคนวัตกรรมเพื่อพื้นที่จำกัด การพัฒนา Low-bandwidth AI เพื่อให้เทคโนโลยีสามารถทำงานได้แม้ในสภาพแวดล้อมที่มีข้อจำกัดทางเทคนิค การออกแบบที่เน้นการมีส่วนร่วม เช่น โครงการ"Ace Your Health" โดย NAACP สมาคมแห่งชาติเพื่อความก้าวหน้าของคนผิวสีที่ดึงกลุ่มผู้ด้อยโอกาสเข้ามามีส่วนร่วมในการออกแบบ AI ตั้งแต่ต้น เพื่อให้โซลูชันสะท้อนความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง และกรอบนโยบายเชิงรุกการนำกรอบทำงาน Digital Health Care Equity Framework (DHEF) มาใช้เป็นคู่มือสำหรับภาครัฐและเอกชนในการตรวจสอบความเท่าเทียม ตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผน การจัดซื้อ ไปจนถึงการประเมินผลลัพธ์ อนาคตของสุขภาพองค์รวมจะเห็นการเปลี่ยนผ่านจากแอปพลิเคชันที่ทำงานแยกส่วนไปสู่ระบบนิเวศสุขภาพอัจฉริยะที่เชื่อมโยงข้อมูลจากทุกมิติเข้าด้วยกัน AI จะทำหน้าที่เป็น ตัวแทนด้านสุขภาพ (AI Health Agents) ที่ไม่เพียงแค่ให้ข้อมูล แต่ยังประสานงานระหว่างแพทย์ นักโภชนาการ และโค้ชด้านสุขภาพจิต เพื่อสร้างแผนการดูแลแบบพลวัต (Dynamic Care Plan)[42-43] และพฤติกรรมผู้บริโภคที่ต้องการใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่เปลี่ยนจาก "การรักษาเมื่อ

ป่วย" ไปสู่ "การป้องกันเพื่อชีวิตที่ยืนยาว" จะยังคงเป็นเครื่องยนต์หลักที่ขับเคลื่อนนวัตกรรมเหล่านี้ โดยมีความไว้วางใจ (Trust) และความโปร่งใส (Transparency) เป็นเชื้อเพลิงสำคัญที่จะทำให้เทคโนโลยีเหล่านี้ได้รับการยอมรับในวงกว้าง การบูรณาการปัญญาประดิษฐ์ (AI) เข้ากับมิติสุขภาพองค์รวมจะประสบความสำเร็จได้ จำเป็นต้องมีรากฐานสำคัญ คือ ความเชื่อมั่น (Trust) และความโปร่งใส (Transparency) โดยบทความนี้ขอเสนอกรอบการดำเนินงานที่มุ่งเน้นความเป็นธรรมและความเป็นมนุษย์ สิ่งแรกระบบ AI ต้องก้าวข้ามการเป็น “กล่องดำ” สู่การเป็น Explainable AI (XAI) หรือ ปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถอธิบายเหตุผลเบื้องหลังการตัดสินใจได้ เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์ตรวจสอบความถูกต้องก่อนใช้งานจริง ประการต่อมา คือ การสร้างความเท่าเทียมผ่าน Algorithmic Fairness Auditing เพื่อตรวจสอบและกำจัดอคติในอัลกอริทึมที่อาจส่งผลกระทบต่อกลุ่มเปาะบางหรือความแตกต่างทางเศรษฐกิจและสังคม เหนือสิ่งอื่นใด หัวใจสำคัญของการพัฒนา AI ในปี ค.ศ. 2025[44-45] คือ การสร้างสมดุลระหว่างนวัตกรรมและคุณค่าความเป็นมนุษย์ โดยกำหนดตำแหน่งของ AI ให้เป็นเพียงเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Tool) ไม่ใช่การเข้ามาแทนที่มนุษย์ภายใต้หลักการ Human-in-the-Loop (HITL) ที่ให้มนุษย์ยังคงอยู่ในวงจรการตัดสินใจเสมอ เพื่อทำหน้าที่เยียวยาด้วยความเข้าอกเข้าใจ (Empathy) และความเข้าใจในบริบททางวัฒนธรรมที่ละเอียดอ่อน ซึ่งเป็นคุณค่าที่เทคโนโลยีไม่อาจทดแทนได้ กรอบการออกแบบ AI ซึ่งเป็นการกำหนดตำแหน่งของ AI ให้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจของมนุษย์ ไม่ใช้การแทนที่

สรุป

บทความฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางการบูรณาการเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เข้ากับแนวคิดสุขภาพแบบองค์รวม ซึ่งประกอบด้วยมิติด้านร่างกาย จิตใจ สังคม จิตวิญญาณและปัญญา ผ่านกระบวนการศึกษาจากแหล่งข้อมูลวิชาการที่มีความน่าเชื่อถือในระดับชาติและนานาชาติ ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า AI มีศักยภาพอย่างยิ่งในการเสริมสร้างระบบสุขภาพให้มีความแม่นยำ คล่องตัว และครอบคลุมมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในด้านการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ และการพัฒนาระบบสนับสนุนการจัดการส่งเสริมสุขภาพที่สามารถตอบสนองความต้องการเฉพาะบุคคล AI ยังได้รับการประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลายในระบบสุขภาพยุคปัจจุบัน ทั้งในระดับบุคคลและระบบบริการที่ครอบคลุมในมิติของสุขภาพแบบองค์รวม โดยสนับสนุนการวินิจฉัยและการรักษาที่แม่นยำ การป้องกันโรคเชิงรุก การส่งเสริมสุขภาพในชีวิตประจำวัน และการเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงบริการในกลุ่มประชากร เทคโนโลยีดังกล่าวยังเอื้อต่อการพัฒนาแนวทางการดูแลสุขภาพที่มีความเป็นองค์รวมมากขึ้น โดยอาศัยการประมวลผลจากฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องสุขภาพ อย่างไรก็ตาม การบูรณาการ AI เข้ากับระบบสุขภาพยังคงเผชิญข้อท้าทายสำคัญหลายประการ ไม่ว่าจะเป็นประเด็นด้านจริยธรรม การปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล ความเท่าเทียมในการเข้าถึงเทคโนโลยี ตลอดจนข้อกังวลเกี่ยวกับการลดทอนบทบาทของมนุษย์ในการดำเนินการด้านสุขภาพ ดังนั้น การพัฒนา AI เพื่อใช้ในระบบสุขภาพ

จำเป็นต้องดำเนินการภายใต้หลักการของระบบที่ยึดมนุษย์เป็นศูนย์กลาง ควบคู่กับการออกแบบที่ยืดหยุ่นตามบริบท การมีส่วนร่วมของชุมชน และการประสานกับระบบบริการสุขภาพที่มีอยู่เดิม เพื่อเสริมสร้างความต่อเนื่องในการดูแลและเพิ่มประสิทธิภาพของระบบสุขภาพโดยรวม

ในบริบทของประเทศไทย การประยุกต์ใช้ AI เพื่อส่งเสริมสุขภาพควรคำนึงถึงความหลากหลายทางวัฒนธรรม ภูมิศาสตร์ และโครงสร้างสังคม โดยต้องพัฒนาเทคโนโลยีที่เข้าใจง่าย เข้าถึงได้ และมีความปลอดภัย พร้อมทั้งเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจของประชาชนในการใช้ AI อย่างมีประสิทธิภาพและมีจริยธรรม ซึ่งแนวทางดังกล่าวจะเอื้อต่อการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป้าหมายที่ 3 ด้านสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีและเป้าหมายที่ 10 ด้านการลดความเหลื่อมล้ำ โดยสรุป เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มิได้เป็นเพียงเครื่องมือในการพัฒนาระบบสุขภาพ แต่ยังเป็นกลไกสำคัญในการเชื่อมโยงระหว่างนวัตกรรมทางเทคโนโลยีกับคุณค่าความเป็นมนุษย์ เพื่อร่วมกันสร้างระบบสุขภาพที่มีความเท่าเทียม ยั่งยืน และตอบสนองต่อความท้าทายของโลกยุคดิจิทัลอย่างสมบูรณ์แบบ

ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนานโยบายสนับสนุนภาครัฐและเอกชนควรร่วมมือกันในการสร้างนโยบายที่ส่งเสริมการใช้โดยมุ่งเน้นความเท่าเทียมในการเข้าถึง

2. การเพิ่มความตระหนักรู้ของประชาชน สร้างความเข้าใจถึงประโยชน์และความสำคัญของเทคโนโลยี AI ผ่านการรณรงค์และอบรม

3. การพัฒนาและส่งเสริมโซลูชัน AI ที่เข้าถึงได้และมีประสิทธิภาพ โดยครอบคลุมทั้งการออกแบบที่ใช้ง่าย และการเพิ่มความแม่นยำของอัลกอริทึมสามารถวิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพที่ซับซ้อนอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Beets B, Newman TP, Howell EL, Bao L, Yang S. Surveying Public Perceptions of Artificial Intelligence in Health Care in the United States: Systematic Review. J Med Internet Res. 2023;25:e40337.
2. The Standard. คนไทย 3 ใน 4 ใช้ AI: ผลสำรวจ [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: The Standard; 2567 [เข้าถึงเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2567]. เข้าถึงได้จาก: https://thestandard.co/3-of-4-thai-using-ai/
3. Shopify. 12 Wellness Trends to Capitalize On for 2025 [Internet]. Shopify; 2024 [cited 2025 Dec 25]. Available from: https://www.shopify.com/enterprise/blog/health-wellness-trends
4. Line Today. สุขภาพคือความงาม! วัตสันชี้เทรนด์ปี 2568 คนไทยลงทุนดูแลตัวเองยาวนาน [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: Line Today; 2567 [เข้าถึงเมื่อ 25 ธันวาคม 2568]. เข้าถึงได้จาก: https://today.line.me/th/v3/article/DRXwRQW
5. The Standard. ‘เปลี่ยน AI เป็นฮีโร่’ งานวิจัย AI ตรวจเบาหวานขึ้นตาโดยโรงพยาบาลราชวิถี และ Google ที่จะพลิกโฉมปัญญาประดิษฐ์ [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: The Standard; 2561 [เข้าถึงเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2567]. เข้าถึงได้จาก: https://thestandard.co/rajavithi-hospital-google-ai/?utm

6. Bangkokbiznews. "AI ทางการแพทย์" รพ. บำรุงราษฎร์ อ่านฟิล์ม วิเคราะห์เลือด ตรวจติ่งลำไส้ใหญ่ [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: กรุงเทพธุรกิจ; 2567 [เข้าถึงเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2567]. เข้าถึงได้จาก: https://www.bangkokbiznews.com/health/public-health/1119025
7. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. 'AI แชทบอท' เพื่อนคุยแก้ปัญหาสุขภาพจิต วิจัยนวัตกรรมเพื่อคนไทยสุขภาพจิตดี [อินเทอร์เน็ต]. นนทบุรี: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; 2567 [เข้าถึงเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2567]. เข้าถึงได้จาก: https://www.hsri.or.th/media-issue/605
8. Hfocus. สปสช.เพิ่มบริการการแพทย์ทางไกล ดูแล 42 กลุ่มโรคผ่านแอปสุขภาพ นำร่องพื้นที่ กทม. [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: Hfocus; 2565 [เข้าถึงเมื่อ 13 พฤษภาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก: https://www.hfocus.org/content/2022/10/26244
9. World Health Organization (WHO). Definition of health [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2016 [cited 2024 Dec 16]. Available from: https://www.who.int/about/frequently-asked-questions
10. Western MJ, Smit ES, Gültzow T, et al. Bridging the digital health divide: a narrative review of the causes, implications, and solutions for digital health inequalities. Health Psychol Behav Med. 2025;13(1):2493139.
11. Koenig HG, King DE, Carson VB. Handbook of religion and health. 2nd ed. New York, NY: Oxford University Press; 2012
12. Fei J, Yong J, Hui Z, Yi D, Hao L, Sufeng M, et al. Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. Stroke Vasc. Neurol. 2017;2(4): 230-243.
13. Esteva A, Robicquet A, Ramsundar B, Kuleshov V, DePristo M, Chou K, et al. A guide to deep learning in healthcare. Nat Med. 2019;25(1):24-9.
14. Topol E. Deep medicine: how artificial intelligence can make healthcare human again. 1st ed. New York, NY: Basic Books; 2019.
15. Vaishya R, Javaid M, Khan IH, Haleem A. Artificial Intelligence (AI) applications for COVID-19 pandemic. Diabetes Metab Syndr. 2020;14(4):337-9.
16. Sriharan A, Sekercioglu N, Mitchell C, Senkaiahliyan S, Hertelendy A, Porter T, et al. Leadership for AI Transformation in Health Care Organization: Scoping Review. J Med Internet Res. 2024;26:e54556.
17. Monaghesh E, Hajizadeh A. The role of telehealth during COVID-19 outbreak: a systematic review based on current evidence. BMC Public Health. 2020;20(1):1193.
18. Ferreira RN, Ribeiro NF, Santos CP. Fall Risk Assessment Using Wearable Sensors: A Narrative Review. Sensors (Basel). 2022 ;22(3):984.
19. Hjaltalin IT, Sigurdarson HT. The strategic use of AI in the public sector: A public values analysis of national AI strategies. Gov. Inf. Q. 2024;41(1):101914.

20. Kozan Cikirikci EH, Esin MN. The impact of machine learning on physical activity-related health outcomes: A systematic review and meta-analysis. Int Nurs Rev. 2025;72(2):e70019.
21. Goel A, Pamnani S, Anjankar A. Robot-Assisted Surgery in the Treatment of Gynecological Carcinoma and Malignancies: Introduction to the da Vinci Robotic Surgery System. Cureus. 2023;15(8):e43035.
22. Apple Inc. Apple Health [Internet]. California: Apple Inc.; 2024 [cited 2024 Dec 19]. Available from: https://www.apple.com/health/
23. LeticiaFitbit. What should I know about health metrics in the Fitbit app? [Internet]. 2024 [cited 2024 Dec 1]. Available from: https://community.fitbit.com/t5/The-Pulse-Fitbit-Community-Blog/What-should-I-know-about-health-metrics-in-the-Fitbit-app/ba-p/5542412
24. Stokes JM, Yang K, Swanson K, Jin W, Cubillos-Ruiz A, Donghia NM, et al. A Deep Learning Approach to Antibiotic Discovery. Cell. 2020;180(4):688-702.e13.
25. Johnson D. AI and the COVID-19 vaccine: Moderna's Dave Johnson [Internet]. 2021 [cited 2024 Nov 11]. Available from: https://sloanreview.mit.edu/audio/ai-and-the-covid-19-vaccine-modernas-dave-johnson/
26. Olawade DB, Teke J, Fapohunda O, Weerasinghe K, Usman SO, Ige AO, et al. Leveraging artificial intelligence in vaccine development: A narrative review. J Microbiol Methods. 2024;224:106998.
27. Priyanka P, Navyatha SN, Aashritha B, Navya B, Akshitha Reddy V. The role of AI in mitigating social isolation through emotional connection. Int J Innov Eng Manage Res. 2025;14(03):122-40.
28. Fitzpatrick KK, Darcy A, Vierhile M. Delivering Cognitive Behavior Therapy to Young Adults With Symptoms of Depression and Anxiety Using a Fully Automated Conversational Agent (Woebot): A Randomized Controlled Trial. JMIR Ment Health. 2017;4(2):e19.
29. D'Alfonso S. AI in mental health. Curr Opin Psychol. 2020;36:112-7.
30. Miner AS, Milstein A, Hancock JT. Talking to Machines About Personal Mental Health Problems. JAMA. 2017;318(13): 1217-8.
31. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. DMIND: แอปพลิเคชันคัดกรองภาวะซึมเศร้า [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2565 [เข้าถึงเมื่อ 19 พฤศจิกายน 2567]. เข้าถึงได้จาก: http://chula.ac.th/highlight/75794/
32. Wiener RC, Abuhalimeh BJ. Evaluating adult digital health literacy, 2020-2025: A systematic review. PLOS Digit Health. 2025;4(11):e0001075. Published 2025 Nov 24.
33. Aguerrevere G, Langan P, Mnif A. Using technology to promote youth employment: how to develop digital solutions [Internet]. Washington (DC):

World Bank; 2018 [cited 2024 Nov 10]. Available from: https://blogs.worldbank.org/en/jobs/using-technology-promote-youth-employment-how-develop-digital-solutions

34. Kabakoo Academies. Shaping the future of learning: Kabakoo's AI-powered community-based learning. [Internet]. 2024 [cited 2024 Dec 2]. Available from: https://www.kabakoo.africa/expertise
35. Alves-Oliveira P, Petisca S, Correia F, Maia N, Paiva A. Social robots for older adults: Framework of activities for aging in place with robots. Lect. Notes Comput. Sci. 2015;9388 LNCS:11-20.
36. König A, Satt A, Sorin A, Hoory R, Toledo-Ronen O, Derreumaux A, et al. Automatic speech analysis for the assessment of patients with predementia and Alzheimer's disease. Alzheimers Dement (Amst). 2015;1(1):112-24.
37. World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2021 [cited 2025 May 14]. Available from: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/341996/9789240029200-eng.pdf?sequence=1
38. UNESCO. Recommendation on the ethics of artificial intelligence [Internet]. Paris: UNESCO; 2021 [cited 2025 May 15]. Available from: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137
39. Topol EJ. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. Nat Med. 2019;25(1):44-56.
40. กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. ยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการด้านปัญญาประดิษฐ์แห่งชาติ (พ.ศ. 2565–2570) [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงดิจิทัลฯ; 2565 [เข้าถึงเมื่อ 15 พฤษภาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก: https://ai.in.th/wp-content/uploads/2022/12/2022-NAIS-Presentation-eng.pdf
41. HLTH Community News. Google partners with India and Thailand to license AI model for diabetic retinopathy detection [Internet]. 2024 [cited 2025 May 15]. Available from: https://community.hlth.com/insights/news/google-partners-with-india-and-thailand-to-license-ai-model-for-diabetic-retinopathy-detection-2024-10-18
42. Yang Y, Wang C, Xiang X, An R. AI Applications to Reduce Loneliness Among Older Adults: A Systematic Review of Effectiveness and Technologies. Healthcare (Basel). 2025;13(5). 446.
43. Schwartz EH. Meet the 'AI Monk' virtual human sharing Buddhist teachings in Thailand [Internet]. Voicebot.ai; 2022 [cited 2024 May 15]. Available from: https://voicebot.ai/2022/01/21/meet-the-ai-monk-virtual-human-sharing-buddhist-teachings-in-thailand/
44. Boston Consulting Group. How Digital and AI Solutions Are Reshaping Health Care in 2025 [Internet]. BCG; 2025 [cited 2025 Dec

25]. Available from: https://www.bcg.com /publications/2025/digital-ai-solutions-reshape-health-care-2025/publications /2025/digital-ai-solutions-reshape-health-care-2025 2.

45. Decimal Health. Balancing Innovation and Patient Trust in Healthcare AI [Internet]. Decimal Health; 2024 [cited 2025 Dec 25]. Available from: https://decimal.health /insights/blog/balancing-innovation-and-patient-trust-in-healthcare-ai