บทความวิจัย (Research Article)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำหุ่นยนต์ดูแลสุขภาพมาใช้ในโรงพยาบาล กรณีศึกษาโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในประเทศไทย

Factors Affecting the Adoption of Healthcare Robots in the Hospital: A Case Study of Hospital in Thailand

กนกกาญจน์ ห้อยมาลา[1*] และ ชัยวัฒน์ อุตตมากร[1]

Kanokkan Hoymala[1*] and Chaiwat Oottamakorn[1]

[1] สาขาการบริหารนวัตกรรมและเทคโนโลยี วิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กรุงเทพฯ 10100

[1] Innovation and Technology Management, College of Innovation, Thammasat University, Bangkok 10100

*Corresponding author: meepooh.lover20@gmail.com

Received: December 4, 2024; **Revised:** February 13, 2025; **Accepted:** February 19, 2025

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำหุ่นยนต์ส่งยาและเวชภัณฑ์มาใช้ในโรงพยาบาล โดยมุ่งเน้นไปที่กลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ที่มีประสบการณ์ในการใช้งานหุ่นยนต์ดังกล่าวภายใต้บริบทของสถานการณ์โรคระบาด COVID-19 ซึ่งกระตุ้นให้ระบบสาธารณสุขต้องปรับตัวเข้าสู่การใช้เทคโนโลยีอัจฉริยะมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการใช้หุ่นยนต์เพื่อช่วยลดภาระงานของบุคลากร ลดการสัมผัสกับผู้ป่วย และเพิ่มความแม่นยำในการส่งยาและเวชภัณฑ์ การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน ซึ่งเป็นบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในประเทศไทยที่มีประสบการณ์หรือเกี่ยวข้องกับการใช้หุ่นยนต์ส่งยา โดยเก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถามแบบปิด และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) ผลการวิเคราะห์พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับและการใช้งานหุ่นยนต์ส่งยาในโรงพยาบาลแบ่งออกเป็น 6 ปัจจัยหลัก ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านการรับรู้ความเสี่ยง เช่น ความกังวลเกี่ยวกับกฎหมายและความเป็นส่วนตัว 2) ปัจจัยด้านระบบ เช่น ประสิทธิภาพของหุ่นยนต์ ความง่ายในการใช้งาน และการประหยัดเวลา 3) ปัจจัยด้านจริยธรรม เช่น อิทธิพลทางสังคมและความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลง 4) ปัจจัยด้านสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น การอบรมและการสนับสนุนทางเทคนิค 5) ความตั้งใจใช้งาน และ 6) พฤติกรรมการใช้งานจริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งพบว่าปัจจัยด้าน “ความเชื่อมั่นในระบบ (Trust in System) ในระบบ” และ “ความง่ายในการใช้งาน” ส่งผลโดยตรงต่อความตั้งใจในการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการใช้หุ่นยนต์ในโรงพยาบาลให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตลอดจนช่วยผู้บริหารโรงพยาบาลวางแผนด้านการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในโรงพยาบาลทั้งในด้านโครงสร้างพื้นฐาน การฝึกอบรม และการสร้าง ความเชื่อมั่นในระบบ (Trust in System)ในกลุ่มผู้ใช้งาน เพื่อยกระดับคุณภาพการบริการทางการแพทย์ในระยะยาวอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: หุ่นยนต์ส่งยา การยอมรับเทคโนโลยี นวัตกรรมทางการแพทย์ ความตั้งใจใช้งาน EFA

Abstract

This research studies factors affecting the adoption of healthcare robots in the hospital a case study of hospital in Thailand. This research investigated the factors involved in the robots using in hospital based on the results of 400 medical personnel involved in the use of healthcare robots. The medical staff was selected randomly for data collection. Data was gathered by an online closed-end questionnaire, which was tested in terms of content validity and reliability. Data analysis was performed by exploratory factor analysis (EFA) to identify common factor and create new component groups.

The result revealed that factors affecting the adoption of healthcare robots in the hospital a case study of hospital in Thailand six groups of components: perceived risk had four components: legal concern, privacy concern, trust and safety. system concern had four components: technical, performance expectancy, effort expectancy, time. ethical concern had two components: social influence, change resistance. one component of facilitating conditions, behavioral intention and use behavior.

Keywords: Healthcare robot, Technology acceptance, Innovation in medicine, Intention to use EFA

บทนำ

ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ระบบสาธารณสุขของประเทศไทยเผชิญกับความท้าทายอย่างรุนแรง ทั้งในด้านจำนวนผู้ติดเชื้อที่เพิ่มขึ้น การขาดแคลนบุคลากร และภาระงานที่สูงเกินขีดความสามารถของระบบบริการสาธารณสุข ส่งผลให้เกิดความจำเป็นเร่งด่วนในการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยลดภาระงานและเสริมศักยภาพการดูแลรักษาผู้ป่วย โดยเฉพาะในส่วนของ “การส่งยาและเวชภัณฑ์” ซึ่งเป็นงานที่มีความเสี่ยงในการสัมผัสเชื้อโดยตรงจากสถานการณ์ดังกล่าว โรงพยาบาลหลายแห่งในประเทศไทย เช่น โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และโรงพยาบาลรามาธิบดี ได้เริ่มใช้ “หุ่นยนต์ส่งยาอัตโนมัติ” เพื่อลดการสัมผัสระหว่างบุคลากรทางการแพทย์กับผู้ป่วย อีกทั้งยังช่วยเพิ่มความแม่นยำในการจัดส่งยา ลดข้อผิดพลาด และเพิ่มความปลอดภัยในระบบเวชภัณฑ์ ทำให้การใช้หุ่นยนต์ส่งยาเริ่มกลายเป็นแนวทางหนึ่งที่ได้รับการยอมรับมากขึ้นในโรงพยาบาลระดับต่าง ๆ

แม้การใช้หุ่นยนต์จะมีข้อดีหลายประการ แต่การนำมาใช้อย่างแพร่หลายยังคงเผชิญกับอุปสรรคหลายด้าน เช่น ความเชื่อมั่นในระบบ (Trust in System) ของผู้ใช้งาน ความเข้าใจในระบบ ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน การสนับสนุนจากผู้บริหาร ตลอดจนข้อกังวลเกี่ยวกับความปลอดภัยและจริยธรรมในการใช้งาน ดังนั้น การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับและการใช้งานหุ่นยนต์ส่งยาในโรงพยาบาลจึงเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อวางแนวทางในการปรับใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับบริบทของระบบสุขภาพไทย

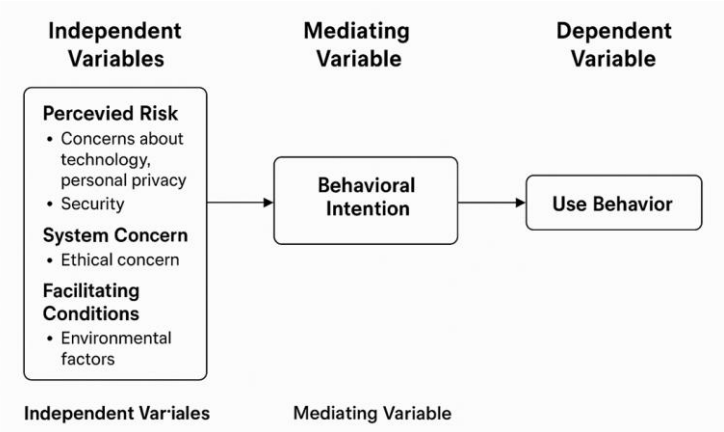
งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำหุ่นยนต์ส่งยาและเวชภัณฑ์มาใช้ในโรงพยาบาล ผ่านกรณีศึกษาในสถานพยาบาลแห่งหนึ่งในประเทศไทย โดยมุ่งเน้นการทำความเข้าใจในมุมมองของบุคลากรผู้ใช้งาน เพื่อค้นหาปัจจัยเชิงพฤติกรรมและโครงสร้างที่เอื้อต่อการปรับใช้หุ่นยนต์ในระบบบริการทางการแพทย์อย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำหุ่นยนต์ดูแลสุขภาพมาใช้ในโรงพยาบาลกรณีศึกษาโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในประเทศไทย

2. เพื่อเสนอแนะแนวทางในการนำเทคโนโลยีทางการแพทย์ต่าง ๆ เข้ามาใช้เพื่อยกระดับคุณภาพของบริการทางการแพทย์

กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

งานวิจัยนี้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้งานหุ่นยนต์ส่งยาและเวชภัณฑ์ในโรงพยาบาล โดยอาศัยแนวคิดด้านการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance) และองค์ประกอบด้านพฤติกรรมผู้ใช้งาน โดยกำหนดตัวแปรในการศึกษาออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variables)

– การรับรู้ความเสี่ยง (Perceived Risk) ประกอบด้วย: ความกังวลด้านกฎหมาย, ความเป็นส่วนตัว, ความเชื่อมั่นในระบบ (Trust in System), ความปลอดภัย

– ความกังวลเกี่ยวกับระบบ (System Concern) ประกอบด้วย: ด้านเทคนิค, ความคาดหวังในประสิทธิภาพ, ความคาดหวังในความพยายาม, ด้านเวลา

– ความกังวลด้านจริยธรรม (Ethical Concern) ประกอบด้วย: อิทธิพลทางสังคม, การต่อต้านความเปลี่ยนแปลง

– สภาพสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilitating Conditions)

2. ตัวแปรแทรก (Mediating Variable)

– ความตั้งใจใช้งาน (Behavioral Intention)

3. ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

– พฤติกรรมการใช้งาน (Use Behavior)

วิธีการศึกษา

ระบุที่มาและความสำคัญ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูล สถิติ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับในการนำหุ่นยนต์ดูแลสุขภาพมาใช้ โดยนำข้อมูลที่ได้ศึกษามารวบรวมสรุปเพื่อให้ทราบถึงหัวข้อ ของงานวิจัย ที่มาและความสำคัญ รวมถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้

ทบทวนวรรณกรรม แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรม แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้หุ่นยนต์ในทางสาธารณสุข และ การยอมรับนวัตกรรม การแพร่กระจายนวัตกรรม และ แนวคิดเรื่องของนวัตกรรมหุ่นยนต์ ซึ่งเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องและกรอบแนวคิดงานวิจัยเรื่อง “ปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำหุ่นยนต์ดูแลสุขภาพมาใช้ในโรงพยาบาล กรณีศึกษาโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในประเทศไทย”

ขอบเขตด้านเกณฑ์พัฒนาเครื่องมือที่ใช้รวบรวมงานวิจัย ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัย โดยการดำเนินการพัฒนาข้อคำถามงานวิจัยจากปัจจัยที่อยู่ในกรอบแนวคิดงานวิจัย เพื่อให้การตั้งคำถามเป็นไปอย่างคลอบคลุม ครบถ้วน และนำไปสู่เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่สมบูรณ์ จากนั้นนำเครื่องมือดังกล่าวไปทำการสำรวจถึงปัจจัยที่ส่งผลต่องานวิจัยในเรื่อง “ปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำหุ่นยนต์ดูแลสุขภาพมาใช้ในโรงพยาบาล กรณีศึกษาโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในประเทศไทย”

ทดสอบเครื่องมือที่ใช้รวบรวมงานวิจัย หลังจากทำการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้รวบรวมงานวิจัยเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงดำเนินการทดสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) ของข้อคำถามกับผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นนำมาหาค่าดัชนีความคล้องจอง (IOC) เพื่อให้ได้ข้อคำถามที่มีความครอบคลุม ถูกต้องต้องตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยในครั้งนี้และเพื่อการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อคำถามว่า ผู้ตอบแบบสอบถามนั้นเข้าใจในคำถาม ซึ่งผู้วิจัยทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง (Pilot test) จำนวน 30 คน เพื่อให้แบบสอบถามมีความน่าเชื่อถือก่อนจะนำไปใช้จริง

เก็บข้อมูลงานวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลจากการแจกแบบสอบถามเรื่อง “ปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำหุ่นยนต์ดูแลสุขภาพมาใช้ในโรงพยาบาล กรณีศึกษาโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในประเทศไทย” กับกลุ่มประชากร

วิเคราะห์ผลข้อมูล เมื่อเก็บข้อมูลงานวิจัยที่ได้จากแบบสอบถามแล้ว จึงวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis : EFA) และการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Model : SEM) เพื่อวิเคราะห์สรุปผลวิจัย

สรุปผลการวิจัย ผู้วิจัยวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล เพื่อนำมาสรุปเป็นรายงานผลการวิจัย อธิบายถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีผลต่อ“ปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำหุ่นยนต์ดูแลสุขภาพมาใช้ในโรงพยาบาลกรณีศึกษาโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในประเทศไทย”

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. วิเคราะห์เอกสาร งานวิจัย บทความ และหนังสือตำรา
2. การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก
3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม

การวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) ใช้วิธีการสกัดองค์ประกอบด้วยวิธี Principal Components และการหมุนแกน ด้วยวิธี Varimax และกำหนดเกณฑ์การทดสอบความเหมาะสมของข้อมูล ได้แก่ สถิติทดสอบ Kaiser–Meyer–Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) ควรมากกว่า หรือเท่ากับ 0.50 (Field, 2017) และสถิติทดสอบ Bartlett’s Test of Sphericity ควรมีค่า P–value (Sig.) น้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 (Hair et al., 2010) ซึ่งจะถือว่ามีความเพียงพอต่อการใช้วิธี EFA และเกณฑ์การวิเคราะห์องค์ประกอบร่วม ได้แก่ สถิติความแปรปรวนสะสม (Cumulative

Percentage of Variance Explained) ควรมากกว่า หรือเท่ากับร้อยละ 60.00 ซึ่งจะถือว่าองค์ประกอบใหม่สามารถอธิบายองค์ประกอบโดยรวมได้เพียงพอ ค่าสถิติความร่วมกัน (Communalities) ที่ใช้วัดความสามารถของตัวแปรในการอธิบายองค์ประกอบร่วม ควรมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ซึ่งจะถือว่ามีความเพียงพอ และสถิติน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loadings) ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรกับกลุ่มองค์ประกอบ ควรมากกว่า หรือเท่ากับ 0.50 ซึ่งถือว่ามีนัยสำคัญในทางปฏิบัติ และถูกนำไปใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่มองค์ประกอบใหม่ของตัวแปรด้วย (Hair et al., 2010) โดยผลการทดสอบความเหมาะสมของข้อมูลและผลการวิเคราะห์องค์ประกอบร่วม รวมถึงการจัดกลุ่มองค์ประกอบใหม่ของแต่ละปัจจัยมีดังนี้

1. ปัจจัยการรับรู้ความเสี่ยง (Perceived Risk) ผลการทดสอบความเหมาะสม พบว่า ข้อมูลมีความเหมาะสมเพียงพอในการใช้วิธี EFA โดยสถิติ KMO มีค่าเท่ากับ 0.748 และสถิติ Bartlett's Test มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และผลการจัดกลุ่มองค์ประกอบร่วม พบว่า การรับรู้ความเสี่ยง (Perceived Risk) สามารถจัดกลุ่มองค์ประกอบก่อนและหลังได้ 4 องค์ประกอบคงเดิม โดยมีค่าความแปรปรวนสะสม (Cumulative Variance Explained) เท่ากับร้อยละ 75.028 ค่าสถิติความร่วมกัน (Communalities) อยู่ระหว่าง 0.646 ถึง 0.861 และค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loadings) อยู่ระหว่าง 0.605 ถึง 0.902 ซึ่งองค์ประกอบ 1 กลุ่ม ประกอบด้วย

ความกังวลเกี่ยวกับกฎหมาย ความกังวลเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัว ความเชื่อมั่นในระบบ (Trust in System) และความปลอดภัย มีค่าความแปรปรวน (Variance Explained) เท่ากับร้อยละ 75.028 ประกอบด้วย 12 ตัวแปร โดยตัวแปรท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์กำหนดความรับผิดชอบทางกฎหมายที่ชัดเจนในกรณีที่หุ่นยนต์เกิดความผิดพลาด มีค่าน้ำหนักสูงสุดในองค์ประกอบกลุ่มนี้อยู่ที่ 0.902 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loadings) ของกลุ่มปัจจัยการรับรู้ความเสี่ยง (Perceived Risk)

ความกังวลเกี่ยวกับกฎหมาย	**น้ำหนักองค์ประกอบ**
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์ปฏิบัติตามกฎหมายและข้อบังคับของหน่วยงานที่กำกับดูแล	0.725
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์กำหนดความรับผิดชอบทางกฎหมายที่ชัดเจนในกรณีที่หุ่นยนต์เกิดความผิดพลาด	0.902
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์กำหนดเงื่อนไขและข้อจำกัดในการใช้งานหุ่นยนต์เพื่อป้องกันความเสี่ยงทางกฎหมาย	0.821
ความกังวลเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัว	**น้ำหนักองค์ประกอบ**
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์จะเก็บข้อมูลส่วนตัวไว้อย่างปลอดภัย ไม่ถูกเผยแพร่	0.661
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์ปฏิบัติตามกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล	0.789
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์มีการป้องกันการเข้าถึงข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาต	0.811
ความเชื่อมั่นในระบบ (Trust in System)	**น้ำหนักองค์ประกอบ**
ท่านรู้สึกไว้วางใจในการใช้งานหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์	0.870
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้	0.845
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์สามารถทำงานร่วมกับบุคลากรได้อย่างราบรื่น	0.605

ความเชื่อมั่นในระบบ (Trust in System)	น้ำหนักองค์ประกอบ
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์ผ่านการรับรองความปลอดภัยและปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนดโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	0.816
ความปลอดภัย	**น้ำหนักองค์ประกอบ**
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์มีการตรวจสอบและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันความผิดพลาด	0.750
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในการใช้งาน	0.821

2. ปัจจัยความกังวลเกี่ยวกับระบบ (System Concern) ผลการทดสอบความเหมาะสม พบว่า ข้อมูลมีความเหมาะสมเพียงพอในการใช้วิธี EFA โดยสถิติ KMO มีค่าเท่ากับ 0.845 และสถิติ Bartlett's Test มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และผลการจัดกลุ่มองค์ประกอบร่วม พบว่า ความกังวลเกี่ยวกับระบบ (System Concern) สามารถจัดกลุ่มองค์ประกอบก่อนและหลังได้ 4 องค์ประกอบคงเดิม โดยมีค่าความแปรปรวนสะสม (Cumulative Variance Explained) เท่ากับร้อยละ 70.681 ค่าสถิติความร่วมกัน (Communalities) อยู่ระหว่าง 0.643 ถึง 0.791 และค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loadings) อยู่ระหว่าง 0.647 ถึง 0.863 ซึ่งองค์ประกอบ 1 กลุ่ม ประกอบด้วย

ด้านเทคนิค ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ความคาดหวังในความพยายาม และด้านเวลา มีค่าความแปรปรวน (Variance Explained) เท่ากับร้อยละ 70.681 ประกอบด้วย 12 ตัวแปร โดยตัวแปรท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์มีการอัพเดทซอฟต์แวร์และเพิ่มฟีเจอร์ใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่องเพื่อปรับปรุงการใช้งาน มีค่าน้ำหนักสูงสุดในองค์ประกอบกลุ่มนี้อยู่ที่ 0.863 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loadings) ของกลุ่มปัจจัยความกังวลเกี่ยวกับระบบ (System Concern)

ด้านเทคนิค	น้ำหนักองค์ประกอบ
ท่านคิดว่าเมื่อหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์เกิดความผิดพลาดหรือทำงานไม่ถูกต้องบุคลากรมีแผนการรับมือกับเหตุการณ์ฉุกเฉิน	0.774
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์ถูกออกแบบให้มีระบบเซ็นเซอร์หรือเทคโนโลยีที่ช่วยในการตรวจจับอุปสรรค	0.832
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์มีระบบนำทางที่แม่นยำและไม่เกิดความผิดพลาดในการเดินทาง	0.730
ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ	**น้ำหนักองค์ประกอบ**
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น	0.775
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์สามารถลดการสัมผัสโดยตรงกับผู้ป่วย	0.788
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์มีการอัพเดทซอฟต์แวร์และเพิ่มฟีเจอร์ใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่องเพื่อปรับปรุงการใช้งาน	0.806
ความคาดหวังในความพยายาม	**น้ำหนักองค์ประกอบ**
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์มีการอัพเดทซอฟต์แวร์และเพิ่มฟีเจอร์ใหม่ ๆ อย่าง	0.863

ความคาดหวังในความพยายาม	น้ำหนักองค์ประกอบ
ต่อเนื่องเพื่อปรับปรุงการใช้งาน	
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์มีการออกแบบให้เป็นมิตรและเข้าใจง่าย	0.647
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์มีขั้นตอนการใช้งานที่ง่ายและไม่ยุ่งยาก	0.690
ด้านเวลา	**น้ำหนักองค์ประกอบ**
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์ช่วยลดเวลาในการทำงานได้มากขึ้น	0.774
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์จะช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่นและไม่หยุดชะงัก	0.784
ท่านคิดว่าการใช้หุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์ช่วยลดภาระงานที่ต้องทำซ้ำ ๆ	0.748

3. ปัจจัยความกังวลเกี่ยวกับจริยธรรม (Ethical Concern) ผลการทดสอบความเหมาะสม พบว่า ข้อมูลมีความเหมาะสมเพียงพอในการใช้วิธี EFA โดยสถิติ KMO มีค่าเท่ากับ 0.676 และสถิติ Bartlett's Test มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และผลการจัดกลุ่มองค์ประกอบร่วม พบว่า ความกังวลเกี่ยวกับจริยธรรม สามารถจัดกลุ่มองค์ประกอบก่อนและหลังได้ 2 องค์ประกอบคงเดิม โดยมีค่าความแปรปรวนสะสม (Cumulative Variance Explained) เท่ากับร้อยละ 69.761 ค่าสถิติความร่วมกัน (Communalities) อยู่ระหว่าง 0.558 ถึง 0.769 และค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loadings) อยู่ระหว่าง 0.745 ถึง 0.879 ซึ่งองค์ประกอบ 1 กลุ่ม ประกอบด้วย

อิทธิพลทางสังคม และการต่อต้านความเปลี่ยนแปลง มีค่าความแปรปรวน (Variance Explained) เท่ากับร้อยละ 69.761 ประกอบด้วย 6 ตัวแปร โดยตัวแปรท่านคิดว่าการนำหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์มาใช้ทำให้บุคลากรมีโอกาสในการพัฒนาทักษะและความสามารถของตนเอง มีค่าน้ำหนักสูงสุดในองค์ประกอบกลุ่มนี้อยู่ที่ 0.879 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loadings) ของกลุ่มปัจจัยความกังวลเกี่ยวกับจริยธรรม (Ethical Concern)

อิทธิพลทางสังคม	น้ำหนักองค์ประกอบ
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์ผู้บริหารมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้หุ่นยนต์	0.745
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์หัวหน้างานมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้หุ่นยนต์	0.877
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์หัวหน้างานมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้หุ่นยนต์	0.789
การต่อต้านความเปลี่ยนแปลง	**น้ำหนักองค์ประกอบ**
ท่านคิดว่าการนำหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์มาใช้จะไม่ส่งผลกระทบต่อการจ้างงานในโรงพยาบาล	0.864
ท่านคิดว่าการนำหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์มาใช้ทำให้บุคคลากรมีโอกาสในการพัฒนาทักษะและความสามารถของตนเอง	0.879
ท่านคิดว่าการนำหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์มาใช้ทำให้บุคลากรมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้เพื่อตอบรับกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ	0.842

4. ปัจจัยสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating Conditions) ผลการทดสอบความเหมาะสม พบว่า ข้อมูลมีความเหมาะสมเพียงพอในการใช้วิธี EFA โดยสถิติ KMO มีค่าเท่ากับ 0.711 และสถิติ Bartlett's Test มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และผลการจัดกลุ่มองค์ประกอบร่วม พบว่า สภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน สามารถ

จัดกลุ่มองค์ประกอบก่อนและหลังได้ 1 องค์ประกอบคงเดิม โดยมีค่าความแปรปรวนสะสม (Cumulative Variance Explained) เท่ากับร้อยละ 74.922 ค่าสถิติความร่วมกัน (Communalities) อยู่ระหว่าง 0.722 ถึง 0.799 และค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loadings) อยู่ระหว่าง 0.850 ถึง 0.894 ซึ่งองค์ประกอบ 1 กลุ่ม ประกอบด้วย

สภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน มีค่าความแปรปรวน (Variance Explained) เท่ากับร้อยละ 74.922 ประกอบด้วย 3 ตัวแปร โดยตัวแปรท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์ถูกออกแบบมาให้ปลอดภัยต่อการใช้งานในสภาพแวดล้อมของโรงพยาบาล มีค่าน้ำหนักสูงสุดในองค์ประกอบกลุ่มนี้อยู่ที่ 0.894 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loadings) ของกลุ่มปัจจัยสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating Conditions)

สภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน	น้ำหนักองค์ประกอบ
ท่านคิดว่าการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้งานหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์ทำให้บุคลากรสามารถทำงานร่วมกับหุ่นยนต์ได้ดีขึ้น	0.852
ท่านคิดว่าหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์ถูกออกแบบมาให้ปลอดภัยต่อการใช้งานในสภาพแวดล้อมของโรงพยาบาล	0.894
ท่านคิดว่าการสนับสนุนทางเทคนิคในโรงพยาบาลมีเพียงพอสำหรับการใช้หุ่นยนต์ส่งยาและเวชภัณฑ์	0.850

5. ปัจจัยความตั้งใจใช้งาน (Behavioral Intention) ผลการทดสอบความเหมาะสม พบว่า ข้อมูลมีความเหมาะสมเพียงพอในการใช้วิธี EFA โดยสถิติ KMO มีค่าเท่ากับ 0.734 และสถิติ Bartlett's Test มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และผลการจัดกลุ่มองค์ประกอบร่วม พบว่า ความตั้งใจใช้งาน สามารถจัดกลุ่มองค์ประกอบก่อนและหลังได้ 1 องค์ประกอบคงเดิม โดยมีค่าความแปรปรวนสะสม (Cumulative Variance Explained) เท่ากับร้อยละ 84.200 ค่าสถิติความร่วมกัน (Communalities) อยู่ระหว่าง 0.789 ถึง 0.881 และค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loadings) อยู่ระหว่าง 0.888 ถึง 0.939 ซึ่งองค์ประกอบ 1 กลุ่ม ประกอบด้วย

ความตั้งใจใช้งาน มีค่าความแปรปรวน (Variance Explained) เท่ากับร้อยละ 84.200 ประกอบด้วย 3 ตัวแปร โดยตัวแปรท่านมีความตั้งใจที่จะใช้หุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์ มีค่าน้ำหนักสูงสุดในองค์ประกอบกลุ่มนี้อยู่ที่ 0.925 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loadings) ของกลุ่มปัจจัยความตั้งใจใช้งาน (Behavioral Intention)

ความตั้งใจใช้งาน	น้ำหนักองค์ประกอบ
ท่านมีความตั้งใจที่จะใช้หุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์	0.925
ท่านมีความตั้งใจที่จะปรับตัวให้เข้ากับการใช้งานหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์	0.939
ท่านคิดว่าจะใช้หุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์ทุกครั้งเมื่อมีโอกาสใช้งาน	0.888

6. ปัจจัยพฤติกรรมการใช้งาน (Use Behavior) ผลการทดสอบความเหมาะสม พบว่า ข้อมูลมีความเหมาะสมเพียงพอในการใช้วิธี EFA โดยสถิติ KMO มีค่าเท่ากับ 0.754 และสถิติ Bartlett's Test มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และผลการจัดกลุ่มองค์ประกอบร่วม พบว่า ความตั้งใจใช้งาน สามารถจัดกลุ่มองค์ประกอบก่อนและหลังได้ 1 องค์ประกอบคงเดิม โดยมีค่าความแปรปรวนสะสม (Cumulative Variance Explained) เท่ากับร้อยละ 83.663 ค่าสถิติความร่วมกัน (Communalities) อยู่ระหว่าง 0.826 ถึง 0.845 และค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loadings) อยู่ระหว่าง 0.909 ถึง 0.919 ซึ่งองค์ประกอบ 1 กลุ่ม ประกอบด้วย

ความตั้งใจใช้งาน มีค่าความแปรปรวน (Variance Explained) เท่ากับร้อยละ 83.663 ประกอบด้วย 3 ตัวแปร โดยตัวแปรท่านมีการใช้งานหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์อยู่เป็นประจำ มีค่าน้ำหนักสูงสุดในองค์ประกอบกลุ่มนี้อยู่ที่ 0.919 ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loadings) ของกลุ่มปัจจัยพฤติกรรมการใช้งาน (Use Behavior)

พฤติกรรมการใช้งาน	น้ำหนักองค์ประกอบ
ท่านคิดว่าจะใช้งานหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์อย่างต่อเนื่องในอนาคต	0.916
ท่านมีการใช้งานหุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์อยู่เป็นประจำ	0.919
ท่านคิดว่าถ้ามีโอกาสจะแนะนำผู้อื่นให้ใช้หุ่นยนต์ส่งยา และเวชภัณฑ์	0.909

อภิปรายและสรุปผล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยวิธี EFA แสดงให้เห็นว่าโมเดลองค์ประกอบของปจจัยที่ส่งผลต่อการนำหุ่นยนต์ดูแลสุขภาพมาใช้ในโรงพยาบาล กรณีศึกษาโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในประเทศไทยประกอบด้วย 6 ปัจจัย 10 กลุ่มองค์ประกอบ ดังนี้ ปัจจัย 1) การรับรู้ความเสี่ยง ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ 2) ปัจจัยความกังวลเกี่ยวกับระบบประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบ 3) ปัจจัยความกังวลเกี่ยวกับจริยธรรม ประกอบไปด้วย 2 องค์ประกอบ 4) ปัจจัยสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน 5) ปัจจัยความตั้งใจใช้งาน และ 6) ปัจจัยพฤติกรรมการใช้งาน

ปัจจัยการรับรู้ความเสี่ยง (Perceived Risk) จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีองค์ประกอบทั้งหมด 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความกังวลเกี่ยวกับกฎหมาย (Legal Concern) 2) ความกังวลเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัว (Privacy Concern) 3) ความเชื่อมั่นในระบบ (Trust in System) (Trust) และ 4) ความปลอดภัย (Safety) หลังจากทำการวิเคราะห์เทคนิคปัจจัยเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) แสดงให้เห็นว่าทุกข้อคำถามสะท้อนถึงตัวแปรแฝงทุกตัวโดยสามารถแบ่งกลุ่มข้อคำถามได้ 4 องค์ประกอบ จำนวน 12 ข้อคำถาม กล่าวได้ว่า ความกังวลเกี่ยวกับกฎหมายมีการกระตุ้นให้มีการพัฒนาระบบที่สอดคล้องกับกฎหมายและมาตรฐานด้านความปลอดภัย การที่โรงพยาบาลและผู้ผลิตหุ่นยนต์คำนึงถึงข้อกำหนดทางกฎหมายช่วยสร้างความมั่นใจให้กับบุคลากรและผู้ป่วยว่าเทคโนโลยีดังกล่าวถูกต้องตามกฎหมาย ลดความกังวลเรื่องความเสี่ยงทางกฎหมายหรือปัญหาทางข้อบังคับในอนาคต และความกังวลเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัวมีการพัฒนาระบบที่คุ้มครองข้อมูลผู้ป่วยอย่างเคร่งครัด หุ่นยนต์ที่ถูกออกแบบให้มีมาตรการรักษาความปลอดภัยด้านข้อมูล เช่น การเข้ารหัสข้อมูลและการควบคุมการเข้าถึง ช่วยลดความเสี่ยงของการรั่วไหลของข้อมูลทางการแพทย์ และยังส่งผลถึง ความเชื่อมั่นในระบบ (Trust in System)ที่ช่วยให้บุคลากรรู้สึกไว้วางใจว่าเทคโนโลยีสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งลดความกังวลเกี่ยวกับความผิดพลาดหรือปัญหาที่อาจเกิดขึ้น อีกทั้งความปลอดภัยที่บุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วยมั่นใจว่าหุ่นยนต์ทำงานอย่างปลอดภัย จะช่วยลดความกังวลเกี่ยวกับอุบัติเหตุหรือความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการส่งยา หุ่นยนต์ที่ถูกออกแบบมาให้มีมาตรฐาน

ด้านความปลอดภัยสูงจะช่วยลดความเสี่ยงในการปนเปื้อนหรือความเสียหายต่อยาและเวชภัณฑ์ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Garcia (2023) ที่พบว่า การใช้งานหุ่นยนต์ช่วยลดความเสี่ยงที่เกิดจากความผิดพลาดในการส่งยาและเวชภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การมีระบบการควบคุมที่เข้มงวด เช่น การตรวจสอบหลายชั้นในการส่งยา ช่วยให้มั่นใจว่าผู้ป่วยได้รับยาที่ถูกต้องตามคำสั่งแพทย์ หุ่นยนต์ยังลดการสัมผัสโดยตรงระหว่างบุคลากรและผู้ป่วย ซึ่งช่วยลดโอกาสในการแพร่กระจายเชื้อโรค การใช้หุ่นยนต์ในระบบการส่งยาไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มความถูกต้องในการให้ยา แต่ยังช่วยสร้างบรรยากาศการรักษาที่ปลอดภัยยิ่งขึ้นในโรงพยาบาล

ปัจจัยความกังวลเกี่ยวกับระบบ (System Concern) จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีองค์ประกอบทั้งหมด 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ด้านเทคนิค (Technical) 2) ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (Performance Expectancy) 3) ความคาดหวังในความพยายาม (Effort Expectancy) 4) ด้านเวลา (Time) หลังจากทำการวิเคราะห์เทคนิคปัจจัยเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) แสดงให้เห็นว่าทุกข้อคำถามสะท้อนถึงตัวแปรแฝงทุกตัวโดยสามารถแบ่งกลุ่มข้อคำถามได้ 4 องค์ประกอบ จำนวน 12 ข้อคำถาม กล่าวได้ว่า ด้านเทคนิคการทำให้ระบบมีความเสถียรและใช้งานง่าย การพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น ระบบนำทางอัตโนมัติและการเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพ ช่วยลดความซับซ้อนในการใช้งาน ในความคาดหวังด้านประสิทธิภาพส่งผลให้บุคลากรเชื่อมั่นในประสิทธิภาพของหุ่นยนต์ส่งยา โดยเมื่อมีการแสดงให้เห็นว่าหุ่นยนต์สามารถทำงานได้ดีและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดส่งจะทำให้บุคลากรมีความเต็มใจในการใช้เทคโนโลยีนี้มากขึ้น และความคาดหวังในความพยายามที่จะช่วยลดความกลัวและความกังวลเกี่ยวกับการใช้งานหุ่นยนต์ เมื่อระบบถูกออกแบบให้ใช้งานง่ายและไม่ต้องใช้ความพยายามมาก บุคลากรจะรู้สึกสะดวกสบายในการนำเทคโนโลยีมาใช้ ซึ่งนำไปสู่การยอมรับและการใช้งานที่สูงขึ้น อีกทั้งด้านเวลาเป็นสิ่งสำคัญที่มีผลต่อการยอมรับหุ่นยนต์ส่งยา โดยการลดระยะเวลาที่ใช้ในการจัดส่งยาและเวชภัณฑ์ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและลดภาระงานของบุคลากร สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Ahtiainen, Kallo, Airaksinen, Holmstrom (2022) ที่พบว่า การใช้หุ่นยนต์ช่วยลดความผิดพลาดในการส่งยาและเพิ่มประสิทธิภาพของการบริการในโรงพยาบาล

ปัจจัยความกังวลเกี่ยวกับจริยธรรม (Ethical Concern) จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีองค์ประกอบทั้งหมด 2 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) อิทธิพลทางสังคม (Social influence) 2) การต่อต้านความเปลี่ยนแปลง (Change Resistance) หลังจากทำการวิเคราะห์เทคนิคปัจจัยเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) แสดงให้เห็นว่าทุกข้อคำถามสะท้อนถึงตัวแปรแฝงทุกตัวโดยสามารถแบ่งกลุ่มข้อคำถามได้ 2 องค์ประกอบ จำนวน 6 ข้อคำถาม กล่าวได้ว่า อิทธิพลทางสังคมมีการสร้าง ความเชื่อมั่นในระบบ (Trust in System)ในเทคโนโลยีจากการสนับสนุนของเพื่อนร่วมงานและผู้บริหาร เมื่อบุคลากรทางการแพทย์เห็นว่าเพื่อนร่วมงานที่มีประสบการณ์ใช้หุ่นยนต์อย่างมีประสิทธิภาพ จะช่วยลดความกลัวและความกังวลในการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ นอกจากนี้การต่อต้านความเปลี่ยนแปลงสามารถกระตุ้นการพัฒนาและปรับปรุงระบบหุ่นยนต์ส่งยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อบุคลากรแสดงความกังวลหรือความไม่แน่ใจเกี่ยวกับการใช้งานหุ่นยนต์ จะช่วยให้ผู้พัฒนาต้องให้ความสำคัญกับการปรับปรุงความปลอดภัยและความเชื่อถือได้ของระบบ การฟังข้อกังวลจากบุคลากรยังนำไปสู่การให้ข้อมูลและการฝึกอบรมที่เหมาะสม ซึ่งสร้างความไว้วางใจและลดความต้านทานในระยะยาว ส่งผลให้การนำหุ่นยนต์มาใช้เป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Souren Pashangpour, Goldie Nejat (2024) ที่พบว่า การนำหุ่นยนต์ส่งยาและเวชภัณฑ์มาใช้ในโรงพยาบาล ความต้านทานจากบุคลากรในระยะแรกช่วยกระตุ้นให้มีการพัฒนาและปรับปรุงหุ่นยนต์เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานจริง ความกังวลเกี่ยวกับความปลอดภัยและความเชื่อถือในเทคโนโลยีได้รับการตอบสนองผ่านการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพ การสนับสนุนจากผู้นำและผู้บริหารช่วยลดความต้านทาน โดยเฉพาะการสื่อสารที่ชัดเจนเกี่ยวกับประโยชน์ของการใช้หุ่นยนต์ในงานส่งยา และการเปิดรับความคิดเห็นและข้อกังวลจากบุคลากรนำไปสู่การพัฒนาและการยอมรับเทคโนโลยีในระยะยาวอย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจัยสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating Conditions) จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีองค์ประกอบทั้งหมด 1 องค์ประกอบ ได้แก่ สภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating Conditions) หลังจากทำการวิเคราะห์เทคนิคปัจจัยเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) แสดงให้เห็นว่าทุกข้อคำถามสะท้อนถึงตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวโดยสามารถแบ่งกลุ่มข้อคำถามได้ 1 องค์ประกอบ จำนวน 3 ข้อคำถาม กล่าวได้ว่า เทคโนโลยีที่สะดวกต่อการใช้งานและการมีส่วนร่วมของผู้ใช้งานช่วยเพิ่มความตั้งใจใช้งานหุ่นยนต์อย่างมีนัยสำคัญ และความตั้งใจใช้งานหุ่นยนต์ส่งยาและเวชภัณฑ์มีผลโดยตรงต่อพฤติกรรมการใช้งานจริงในโรงพยาบาล โดยผู้ที่เชื่อว่าหุ่นยนต์นั้นช่วยลดภาระงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานจะมีพฤติกรรมใช้งานที่สม่ำเสมอมากขึ้น เมื่อบุคลากรมีความพึงพอใจต่อการทำงานของหุ่นยนต์ จะส่งผลให้มีแนวโน้มที่จะใช้หุ่นยนต์ต่อไป สอดคล้องกับ Venkatesh et al. (2003) ที่กล่าวว่า ความเชื่อมั่นในระบบ (Trust in System) ในความสามารถและประสิทธิภาพของเทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้งาน

ปัจจัยความตั้งใจใช้งาน (Behavioral Intention) จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีองค์ประกอบทั้งหมด 1 องค์ประกอบ ได้แก่ ความตั้งใจใช้งาน (Behavioral Intention) หลังจากทำการวิเคราะห์เทคนิคปัจจัยเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) แสดงให้เห็นว่าทุกข้อคำถามสะท้อนถึงตัวแปรสังเกตได้โดยสามารถแบ่งกลุ่มข้อคำถามได้ 1 องค์ประกอบ จำนวน 3 ข้อคำถาม กล่าวได้ว่า ความมุ่งมั่นและการตัดสินใจของบุคลากรในการที่จะนำหุ่นยนต์ส่งยาและเวชภัณฑ์มาใช้ในการทำงาน โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้งานรวมถึงการรับรู้ถึงประโยชน์ของระบบ เช่น ความแม่นยำในการส่งยา การลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ และการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในโรงพยาบาล นอกจากนี้ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานของระบบและการสนับสนุนจากผู้บริหารก็มีผลต่อความตั้งใจใช้งานเช่นกัน จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่การใช้งานจริงของระบบหุ่นยนต์ในโรงพยาบาล (Servaty, Kersten, Brukamp, Möhler, Mueller, 2020)

ปัจจัยพฤติกรรมการใช้งาน (Use Behavior) จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีองค์ประกอบทั้งหมด 1 องค์ประกอบ ได้แก่ พฤติกรรมการใช้งาน (Use Behavior) หลังจากทำการวิเคราะห์เทคนิคปัจจัยเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) แสดงให้เห็นว่าทุกข้อคำถามสะท้อนถึงตัวแปรสังเกตได้โดยสามารถแบ่งกลุ่มข้อคำถามได้ 1 องค์ประกอบ จำนวน 3 ข้อคำถาม กล่าวได้ว่า พฤติกรรมการใช้งานหุ่นยนต์ส่งยาในโรงพยาบาลขึ้นอยู่กับความสะดวกในการใช้งานและความชัดเจนในการสื่อสารระหว่างผู้ใช้งานและหุ่นยนต์ ผู้ใช้มีแนวโน้มที่จะใช้หุ่นยนต์มากขึ้นเมื่อระบบสามารถทำงานได้อย่างง่ายดาย (Yamanaka, Kajiwara, Kako, Yasumoto, 2022)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะด้านบริบทในการทำวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำหุ่นยนต์ดูแลสุขภาพมาใช้ในโรงพยาบาลในมิติของปัจจัยภายในเท่านั้น ดังนั้น ในการศึกษาครั้งต่อไปจึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมดังนี้

1. การศึกษาพัฒนาแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุด ในการใช้งานหุ่นยนต์ในโรงพยาบาล เพื่อให้สามารถนำเสนอแนวทางการทำงานที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงและเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้ป่วยและบุคลากร

2. การศึกษาผลกระทบของการนำหุ่นยนต์มาใช้ ควรมีการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผลกระทบในด้านต่าง ๆ เช่น ผลกระทบต่อคุณภาพการดูแลผู้ป่วย ความพึงพอใจของผู้ป่วยและบุคลากร รวมถึงผลกระทบทางเศรษฐกิจ เพื่อให้มีข้อมูลที่ชัดเจนในการตัดสินใจเกี่ยวกับการนำหุ่นยนต์มาใช้ในอนาคต

3. การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาหุ่นยนต์ดูแลสุขภาพ หุ่นยนต์ส่งยาและเวชภัณฑ์ (Medication Delivery Robot) การแลกเปลี่ยนข้อมูลและความรู้ระหว่างนักวิจัย วิศวกร และบุคลากรทางการแพทย์จะช่วยผลักดันการพัฒนานวัตกรรมที่ตอบสนองความต้องการในระบบสุขภาพได้ดียิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ อุตตมากร อาจารย์ที่ปรึกษาในการให้คำแนะนำตลอดจนกระบวนการวิจัยเสร็จสิ้น

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงสาธารณสุข. (2561). **แผนยุทธศาสาตร์ชาติระยะ 20 ปี ด้านสาธารณสุข**. จาก https://spd.moph.go.th/wp-content/uploads/2022/09/Ebookmoph20.pdf.

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2566). **ก้าวสำคัญของการพัฒนา "แพลตฟอร์มหุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติ" สำหรับงานบริการในประเทศไทย**. จาก https://www.nectec.or.th/news/news-article/service-robot-platform.html.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2560). **รายงานการศึกษาอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์**. จาก https://waa.inter.nstda.or.th/prs/pub/Final-Report-Medical-Device.pdf.

องค์การอนามัยโลก. (2567). **สถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในประเทศไทย**. จาก https://www.who.int/thailand/th/news/detail/02-05-2567-update-on-covid-19-in-thailand--02-may-2024.

Garcia. (2023). Automated Drugs Dispensing Systems in Hospital Pharmacies and Wards: A Systematic Literature Review. **Biomedical Journal of Scientific & Technical Research, 53**(5).

H. Xu, S. Gupta. (2009). The effects of privacy concerns and personal innovativeness on potential and experienced customers' adoption of location-based services. **Electronic Markets**, 137–149.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. & Anderson, R. E. (2010**). Multivariate Data Analysis** (7th ed.). Upper Saddle River, New York: Prentice Hall.

Jared Mueller. (2021). **Robotics and the Future of Medicine: Interview with Mayo Clinic's Dr. Mathew Thomas And Rachel Rutledge**. Form https://li04.tci-thaijo.org/index.php/art-science/about/submissions.

Linderman, R. H., Merenda, P. F., & Gold, R. Z. (1980). **Introduction to Bivariate and Multivariate Analysis**. Glenview, Illinois: Scott, Foresman and Company.

Medica. (2024). **The Rise of Robotics in Hospital Logistics: Innovations and Challenges**. Form https://healthmanagement.org/c/hospital/News/the-rise-of-robotics-in-hospital-logistics-innovations-and-challenges.

Nunnally, J. C. (1978). **Psychometric Theory** (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.

Quoc-Viet Le, Gayong Shim. (2024). Biorobotic Drug Delivery for Biomedical Applications. **A special issue of Molecules,** 29(15), 3663.

Raab, C. D. (1998). The distribution of privacy risks: Who needs protection?. **The Information society: an international journal**, 263-274. Form https://doi.org/10.1080/019722498128719.

Sari Mansour, Sarah Nogues. (2019). Advantages of and Barriers to Crafting New Technology in Healthcare Organizations: A Qualitative Study in the COVID-19 Context. **Int J Environ Res Public Health, 12-19** (16), 9951. Form https://doi.org/10.3390/ijerph19169951.

Servaty, Kersten, Brukamp, Möhler, Mueller. (2020). Implementation of robotic devices in nursing care. Barriers and facilitators: an integrative review. **BMJ Open, 10**(9). Form https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-038650.