

การพัฒนาและประสิทธิผลของนวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ

ยุพาวดี ขันทบัลลัง, Ph.D.^{1*}; อนุญญา ถาวรรัตน์, พย.บ.²; อมลธิรา คชเวช, พย.บ.³;
อิสรา จุนเด็น, พย.บ.⁴; อภิชัย พรรณรังษี, พย.บ.⁵; อมิตา แก้วชนะ, พย.บ.⁶;
โสภิตา เมฆจันทร์, พย.บ.⁷; สุริมา แสงสุข, พย.บ.⁸; ไกรสร ปูน้อยอง, Ph.D.⁹

(วันที่ส่งบทความ: 19 พฤษภาคม 2565; วันที่แก้ไข: 5 มิถุนายน 2565; วันที่ตอบรับ: 6 มิถุนายน 2565)

บทคัดย่อ

ผู้สูงอายุที่มีปัญหาในการทรงตัวมักเกิดจากอายุที่เพิ่มขึ้นหรือมีภาวะแทรกซ้อนจากโรคประจำตัว ซึ่งอาจส่งผลให้เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการหกล้มได้ การพัฒนาอุปกรณ์เคลื่อนย้ายที่สามารถช่วยเหลือผู้สูงอายุจึงเป็นสิ่งจำเป็น การวิจัยและพัฒนาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและศึกษาประสิทธิผลของนวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุโดยใช้กรอบแนวคิดของ ADDIE Model ในการพัฒนานวัตกรรมและประเมินประสิทธิผลของนวัตกรรม โดยใช้รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้สูงอายุและผู้ดูแลในชุมชนจำนวน 15 คู่ เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย 1) วิดีโอสาธิตวิธีการใช้นวัตกรรม 2) แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป 3) แบบบันทึกระยะเวลาในการใช้นวัตกรรม และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรม ซึ่งผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์มากกว่า .5 ทุกข้อ และมีความเที่ยง คือ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ .82 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาผลการวิจัยพบว่า 1) ระยะเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุภายในบ้านและขึ้น-ลงรถยนต์ลดลง 1 นาที 90 วินาที และ 1 นาที 20 วินาที ตามลำดับ 2) ผู้สูงอายุและผู้ดูแลมีความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมอุปกรณ์ช่วยเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ ค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 4.03$, $SD = 0.73$) นวัตกรรมสามารถใช้ในการเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ ลดภาระของผู้ดูแล และสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตให้กับผู้สูงอายุไทยต่อไป

คำสำคัญ: การเคลื่อนย้าย, ผู้สูงอายุ, อุปกรณ์เคลื่อนย้าย

¹ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ โรงพยาบาลบรมราชชนนี สุราษฎร์ธานี คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข

² พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ โรงพยาบาลกะเปอร์ จังหวัดระนอง

³ พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ โรงพยาบาลเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

⁴ พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ โรงพยาบาลกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

⁵ พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางหิน จังหวัดระนอง

⁶ พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ โรงพยาบาลเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

⁷ พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ โรงพยาบาลละอุ่น จังหวัดระนอง

⁸ พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ โรงพยาบาลมาบอำมฤต จังหวัดชุมพร

⁹ อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

* ผู้ประสานงาน: ยุพาวดี ขันทบัลลัง, อีเมล: kantabanlang@yahoo.com

Development and Effectiveness of a Transfer Equipment Innovation for Older People

Yupawadee Kantabanlang, Ph.D.^{1}; Ananya Thawonrat, B.N.S.²; Amonteera Khotchawet, B.N.S.³
Aisara Chunden, B.N.S.⁴; Apichai Pannarangsee, B.N.S.⁵; Amita Phewchana, B.N.S.⁶
Sopita Makjun, B.N.S.⁷; Sutima Sawangsuk, B.N.S.⁸; Kraisorn Punyong, Ph.D.⁹*

(Received: May 19th, 2022; Revised: June 5th, 2022; Accepted: June 6th, 2022)

Abstract

Older people have a balance problem due to increasing age or complications from underlying medical conditions which might cause falls. The development of equipment that can assist older people is important. This research and development aimed to develop and explore the effectiveness of an innovation of equipment to assist older people to transfer. The conceptual framework of the ADDIE model was used to develop innovations and assess innovation's effectiveness by using a quasi-experimental research design. Fifteen pairs of older people and their caregivers were recruited from the community. The research instruments included 1) an instructional video for the innovation, 2) a general data record form, 3) an innovation use duration recording form, and 4) the user satisfaction questionnaire, which was validated by three experts. The index of the item-objective congruence was greater than .5 and the reliability was calculated to be .82 using Cronbach's alpha coefficient. Data were analyzed using descriptive statistics. The results showed that: 1) the time spent transferring older people by using the innovation inside the house and for getting in and out of vehicles was decreased by an average of 1 minute 90 seconds and 1 minute 20 seconds respectively, and 2) the older people and their caregiver were satisfied with the innovation with the overall mean for satisfaction being at a high level ($M = 4.03$, $SD = 0.73$). This innovation can assist in the transfer the older people, reduce caregiver burden, and can further be developed to improve the quality of life for older people in Thailand.

Keywords: transfer, older people, transfer equipment

¹ Registered Nurse, Professional Level, Borommarajonani College of Nursing Suratthani, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute, Ministry of Public Health

² Registered Nurse, Practitioner Level, Kapoe Hospital, Ranong

³ Registered Nurse, Practitioner Level, Koh Phangan Hospital, Surat Thani

⁴ Registered Nurse, Practitioner Level, Kanchanadit Hospital, Surat Thani

⁵ Registered Nurse, Practitioner Level, Bang Hin Tambon Health Promoting Hospital, Ranong

⁶ Registered Nurse, Practitioner Level, Koh Samui Hospital, Surat Thani

⁷ Registered Nurse, Practitioner Level, La-Un Hospital, Ranong

⁸ Registered Nurse, Practitioner Level, Map-Amarit Hospital, Chumphon

⁹ Lecturer, Faculty of Science and Industrial Technology, Prince of Songkla University, Surat Thani Campus

*Corresponding author: Yupawadee Kantabanlang, E-mail: kantabanlang@yahoo.com

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างสังคมที่สำคัญที่สุดในศตวรรษที่ 21 คือ การเพิ่มขึ้นของประชากรสูงอายุ ซึ่งองค์การอนามัยโลก (World Health Organization [WHO]) ได้คาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2573 จำนวนประชากรที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปจะเพิ่มขึ้นจาก 1 พันล้านคน เป็น 1.4 พันล้านคน และในปี พ.ศ. 2593 ประชากรโลกที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปจะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าคิดเป็น 2.1 พันล้านคน โดยทวีปเอเชียจะมีประชากรสูงวัยมากที่สุดในโลก (World Health Organization, 2021) เช่นเดียวกับสถานการณ์ของประเทศไทยที่ได้ก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 ด้วยสัดส่วนของประชากรผู้สูงอายุร้อยละ 10 ของประชากรทั้งประเทศและนับตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2564 ที่ผ่านมามีประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์และคาดว่าจะเป็สังคมผู้สูงอายุระดับสุดยอด ในปี พ.ศ. 2578 (วัชรารักษ์ ชิวโศภินฐ, 2562) จากจำนวนผู้สูงอายุที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทยทำให้ต้องมีการวางแผนระยะยาวทางด้านสาธารณสุขเพื่อดูแลผู้สูงอายุจำนวนมากในอนาคต

ปัญหาสุขภาพเป็นผลกระทบสำคัญที่เกิดขึ้นในวัยผู้สูงอายุทำให้สุขภาพร่างกายเสื่อมโทรมไม่แข็งแรง มีปัญหาการเคลื่อนไหว ซึ่งส่งผลต่อการทำกิจวัตรประจำวันได้ (Jaul & Barron, 2017; Klompstra, Ekdahl, Krevers, Milberg, & Eckerblad, 2019) การเปลี่ยนแปลงทางร่างกายในวัยสูงอายุซึ่งมีระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่เสื่อมลงเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้การทรงตัวไม่ดี มีการเคลื่อนไหวช้าลง บางรายอาจมีอาการหลังโกงกระดูกเปราะแตกหักง่ายและข้อเสื่อม มวลกล้ามเนื้อที่ลดลงจะส่งผลกระทบต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทำให้ความคล่องตัวในการทำกิจกรรมต่างๆ ลดลง (Crimmins, 2004) นอกจากปัญหาดังกล่าวแล้วผู้สูงอายุยังมีปัญหาในการมองเห็น ที่อาจส่งผลทำให้มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว (มุกดาเดชประพนธ์ และปิยวดี ทองยศ, 2557) จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมียุอุปกรณ์ที่ใช้ในการช่วยเหลือผู้สูงอายุจากที่หนึ่งไปยังที่หนึ่งได้อย่างปลอดภัยและไม่มีการหกล้ม (Appeadu & Bordoni, 2022)

อุปกรณ์เคลื่อนย้ายหรือช่วยในการทรงตัวมีหลากหลายรูปแบบ หากเลือกใช้ไม่เหมาะสมก็อาจทำให้ผู้สูงอายุหกล้มได้ จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับอุปกรณ์เคลื่อนย้ายหรือเครื่องช่วยเดินช่วยในการทรงตัว ยุพดี พุสกูล (2560) พบว่าเครื่องช่วยเดินที่พบมาก ได้แก่ ไม้เท้า (Cane) ไม้ค้ำยัน (Crutches) และอุปกรณ์ช่วยเดินชนิดสี่ขา (Walker) หลักในการเลือกเครื่องช่วยเดินที่เหมาะสม ต้องคำนึงถึงความแข็งแรง ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความสามารถในการทรงตัว ความสามารถในการคิดและตัดสินใจของผู้สูงอายुरวมถึงสภาพแวดล้อมที่ต้องนำเครื่องช่วยเดินดังกล่าวไปใช้งาน ซึ่งอาจมีข้อจำกัดในการนำมาใช้กับผู้สูงอายุกลุ่มที่มีกำลังกล้ามเนื้อขาที่ไม่แข็งแรง ไม่มีความทนทานและมีปัญหาทางสายตา การเลือกเครื่องช่วยเดินที่ไม่เหมาะสมอาจไม่สามารถป้องกันการหกล้มได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินหรือเคลื่อนที่กับผู้สูงอายุที่มีอายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไปพบว่า มีอุบัติการณ์การหกล้มมากกว่ากลุ่มผู้สูงอายุในกลุ่มอายุเดียวกันที่ไม่ได้ใช้อุปกรณ์ช่วยในการเดินหรือเคลื่อนที่โดยเฉพาะการใช้นอกบ้าน เนื่องจากข้อจำกัดในการเดิน (West, Bhat, Stevens, & Bergen, 2015) นอกจากนี้จากข้อสังเกตของทีมผู้วิจัยในการลงพื้นที่เยี่ยมบ้านของผู้สูงอายุในรายวิชาปฏิบัติการพยาบาลผู้สูงอายุเพื่อประเมินโอกาสในการหกล้ม พบว่าในกลุ่ม

ผู้สูงอายุที่มีปัญหาในเรื่องการทรงตัว แม้ว่าผู้ดูแลบางรายได้ส่งเสริมให้ผู้สูงอายุใช้อุปกรณ์ในการช่วยเหลือตัวเอง เช่น ไม้เท้า หรืออุปกรณ์ช่วยเดิน 4 ขาแล้วก็ตาม ผู้ดูแลก็ยังต้องออกแรงในการพยุงผู้สูงอายุร่วมด้วยเพื่อป้องกันการหกล้ม โดยเฉพาะในรายที่มีน้ำหนักมาก และมีผู้ดูแลหลักเพียงคนเดียว

จากข้อจำกัดในการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วยเดินหรือเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุที่มีอยู่ในปัจจุบันส่งผลให้มีการวิจัยและพัฒนาอุปกรณ์ใหม่ๆ ขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้สูงอายุ จากการศึกษาของชาติสการะเวก, นัฏฐรา เชมเม้นหมัด, และปริยานุช วิลาหวน (2564) เกี่ยวกับการพัฒนาอุปกรณ์การเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยที่มีปัญหาในการเดินที่ผ่านมาพบว่า รูปแบบการออกแบบอุปกรณ์เพื่อช่วยเดินหรือเคลื่อนย้ายมักจะอยู่ในลักษณะของเก้าอี้ผู้พิการ (Wheelchair) หรือเครื่องพยุงในลักษณะของอุปกรณ์ช่วยเดินเพื่อฝึกให้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง กลุ่มผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรงและกลุ่มผู้สูงอายุ ซึ่งการใช้งานจะขึ้นอยู่กับระดับความสามารถในการเดินของผู้ใช้งาน (วรตลั สิทธิเหล่านาว และบรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ, 2561) อย่างไรก็ตามอุปกรณ์ดังกล่าวมีขนาดค่อนข้างใหญ่และไม่เหมาะสมกับการใช้งานในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ เช่น การเข้า-ออกห้องน้ำ และการขึ้น-ลงรถยนต์ เนื่องจากผู้สูงอายุจะต้องมีการหมุนตัวและเปลี่ยนท่าจึงจำเป็นต้องอาศัยแรงในการพยุงจากผู้ดูแลเช่นเดียวกัน

ดังนั้นคณะผู้จัดจึงมีแนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุสำหรับผู้สูงอายุที่มีปัญหาเรื่องการเดินหรือการเคลื่อนไหวให้มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้ 1) เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยในการเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุให้สามารถช่วยเหลือตนเองโดยการลุกขึ้นบนอุปกรณ์โดยไม่ต้องออกแรงมาก 2) ช่วยพยุงตัวผู้สูงอายุให้ทรงตัวได้ดี 3) เป็นอุปกรณ์ที่สามารถเคลื่อนที่ไปในบริเวณบ้าน 4) มีการออกแบบให้ง่ายต่อการใช้งานในการเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุไปยังโต๊ะ เก้าอี้ ห้องน้ำ รวมไปถึงการขึ้น-ลงรถยนต์เมื่อมีความจำเป็นต้องไปพบแพทย์หรือเดินทางไปสถานที่ต่าง ๆ 5) เพิ่มคุณค่าในตนเองให้กับผู้สูงอายุ และ 6) ช่วยผ่อนแรงลดภาระให้แก่ญาติผู้ดูแล ส่งผลให้ผู้สูงอายุและผู้ดูแลมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อการพัฒนานวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของนวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ

สมมติฐานการวิจัย

1. นวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ สามารถลดระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุของผู้ดูแลได้

2. ผู้สูงอายุและผู้ดูแลมีความพึงพอใจต่อการใช้งานของนวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ

กรอบแนวคิดการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม

การพัฒนานวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุครั้งนี้ใช้กรอบแนวคิดการพัฒนาตาม ADDIE Model ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนในการพัฒนานวัตกรรม 5 ขั้นตอน คือ 1) การวิเคราะห์ (Analysis) 2) การออกแบบ (Design) 3) การพัฒนา (Development) 4) การนำไปใช้ (Implementation) และ 5) การประเมินผล (Evaluation; Welty, 2007) โดยในขั้นตอนการออกแบบ ประยุกต์หลักการทางฟิสิกส์

ในเรื่องการผ่อนแรงผ่านทางส่วนของอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ส่งผ่านการเคลื่อนที่โดยการออกแบบอุปกรณ์การเคลื่อนย้าย 2 ส่วน คือ

1. อุปกรณ์เคลื่อนย้าย ได้ออกแบบให้มีความแข็งแรง โดยนำสแตนเลสมาใช้ในทุกชิ้นส่วนเพื่อป้องกันการเกิดสนิมกรณีสัมผัสความชื้น อุปกรณ์สามารถรองรับน้ำหนักได้สูงสุด 120 กิโลกรัม ใส่ล้อเคลื่อนที่อิสระทุกทิศทางเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานสามารถล็อกได้ทั้ง 4 ล้อ มีการคำนวณสัดส่วนเขียนแบบและคำนวณแรงโดยใช้โปรแกรมทางวิศวกรรมโดยวิศวกร สาขาวิศวกรรมเครื่องกล และเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการใช้งาน การออกแบบตัวจับยึดบริเวณด้านข้างของอุปกรณ์ที่มีหลายระดับ ผู้สูงอายุสามารถเลือกจับยึดเพื่อยกขึ้นก่อนเคลื่อนย้ายได้ตามต้องการและตามความถนัด อุปกรณ์สามารถสอดเข้าไปภายใต้เก้าอี้ โต๊ะโครก และใต้รถยนต์เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ

2. เจ็มขัดพยุงตัวผู้สูงอายุขึ้นนอกท่าจากผ้าใบที่มีคุณสมบัติเหนียว รองรับน้ำหนักได้ดี ออกแบบรูปร่างให้รองรับสรีระส่วนหลังและสะโพก ภายในเจ็มขัดทำจากผ้าร่มเพื่อให้มีคุณสมบัติลื่นและง่ายต่อการเลื่อนสายขึ้นลงเพื่อปรับระดับการพยุงให้ผู้สูงอายุขึ้นและนั่งให้เหมาะสมกับความสามารถในการช่วยเหลือตัวเองของผู้สูงอายุแต่ละคน ปลายสายทั้งสองข้างเย็บเป็นช่องเล็ก ๆ เพื่อให้ง่ายต่อการปรับระดับในการพยุงตัวผู้สูงอายุขณะใช้อุปกรณ์โดยการสวมเข้ากับมือจับของตัวอุปกรณ์เคลื่อนย้าย

จากคุณสมบัติข้างต้น นวัตกรรมอุปกรณ์สำหรับเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ จึงสามารถผ่อนแรงและลดเวลาให้กับผู้ดูแลในการเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ โดยสามารถปฏิบัติคนเดียวได้อย่างสะดวกและปลอดภัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งแบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนานวัตกรรม

1. การวิเคราะห์ ศึกษาปัญหาสภาพปัญหาของการเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ โดยใช้ข้อมูลจากการลงพื้นที่เยี่ยมบ้านผู้สูงอายุในชุมชน ลงพื้นที่เยี่ยมบ้านของผู้สูงอายุในรายวิชาปฏิบัติการพยาบาลผู้สูงอายุ เพื่อประเมินโอกาสในการหกล้ม พบว่า ผู้สูงอายุมีปัญหาในการเคลื่อนไหวก การเดิน และการทำกิจวัตรประจำวันภายในบ้าน เนื่องจากมีปัญหาข้อเข่าเสื่อมและมีน้ำหนักตัวที่เกินมาตรฐาน ซึ่งผู้สูงอายุจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ที่ช่วยในการพยุงตัว ได้แก่ ไม้เท้า รถนั่งคนพิการ และอุปกรณ์ช่วยเดิน 4 ขา ซึ่งการใช้อุปกรณ์ดังกล่าวยังไม่สามารถช่วยเหลือให้ผู้สูงอายุปลอดภัยจากการหกล้มได้และยังจำเป็นที่จะต้องให้ผู้ดูแลในการพยุงตัวผู้สูงอายุในเวลาที่ต้องการเคลื่อนที่และในการใช้อุปกรณ์ เช่น การขึ้น-ลงรถนั่งคนพิการ เป็นต้น

2. การออกแบบ ศึกษาแนวคิดทฤษฎีในการพัฒนานวัตกรรมและศึกษารูปแบบอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุที่เหมาะสมกับการใช้งาน โดยใช้หลักการทางฟิสิกส์ในเรื่องการผ่อนแรงผ่านส่วนของอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ส่งผ่านการเคลื่อนที่ (Mechanism) โดยการออกแบบอุปกรณ์ที่ใช้ในการผ่อนแรงและพยุงตัวในการเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุที่มีในท้องตลาด วิเคราะห์จุดดีและจุดด้อย ของอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิมและนำข้อด้อยมาปรับปรุงออกแบบนวัตกรรม

3. การพัฒนา โดยการสร้างนวัตกรรมเพื่อใช้ในการเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ อุปกรณ์ประกอบด้วย ท่อสแตนเลส ผ้าร่ม ล้อล้อคได้ 4 ล้อ ผ้าใบ ฟองน้ำ เชือก และแถบเวลโคร (Velcro) หรือแถบตีนตุ๊กแก จัดทำนวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ โดยทีมผู้วิจัยกำหนดคุณสมบัติในการใช้งานของนวัตกรรม ออกแบบกำหนดขนาด กำหนดแรง และสร้างอุปกรณ์ต้นแบบ ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงนวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ

ในขั้นตอนการพัฒนาการประเมินคุณภาพนวัตกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงนวัตกรรมผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบอุปกรณ์ และผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในด้านผู้สูงอายุ ประกอบด้วย อาจารย์พยาบาลผู้เชี่ยวชาญในการดูแลผู้สูงอายุ วิศวกรผู้มีความชำนาญในการออกแบบอุปกรณ์ทางการแพทย์และพยาบาลวิชาชีพที่มีประสบการณ์ในการดูแลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุโดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่านร่วมพิจารณาและให้ข้อคิดเห็นต่อแนวคิดการจัดทำนวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ ระดับความเหมาะสมของนวัตกรรมอุปกรณ์ช่วยเคลื่อนย้าย ใช้เครื่องมือเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 5 ข้อ ครอบคลุมในเรื่อง ความปลอดภัยและถูกต้องตามหลักทฤษฎีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ความสะดวกในการใช้งาน ความประหยัดและคุ้มค่าและแข็งแรงทนทาน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญได้ดูวิดีโอสาธิตการใช้นวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ และพิจารณาจากอุปกรณ์ต้นแบบจริงก่อนทำการประเมินนวัตกรรม ซึ่งสามารถแสดงผลการประเมิน ดังตารางที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของตัวเข็มขัดพยุงตัวให้สามารถเลื่อนปรับระดับได้อย่างเป็นอิสระมากกว่าเดิม โดยอาจเปลี่ยนลักษณะของผ้าที่ใช้เย็บบุภายในให้มีความลื่นมากขึ้น และปรับให้ล้อทั้งสี่ด้านสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระมากขึ้น

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของนวัตกรรมตามการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อความ	M	SD	ระดับความเหมาะสม
ความปลอดภัยและถูกต้องตามหลักทฤษฎี	4.54	.31	มากที่สุด
ความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย	4.22	.22	มาก
ความสะดวกในการใช้งาน	4.00	.00	มาก
ความประหยัดและคุ้มค่า	4.33	.33	มาก
ความแข็งแรงทนทาน	4.80	.12	มากที่สุด
รวม	4.37	.19	มาก

4. การนำไปใช้ ภายหลังจากการปรับปรุงนวัตกรรมในครั้งที่ 1 ตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ นำไปทดลองใช้กับอาสาสมัครที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คู่ พร้อมสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อการใช้นวัตกรรมอุปกรณ์ช่วยเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ในเชิงคุณภาพ

5. การประเมินผล จากการทดลองใช้ครั้งที่ 1 พบว่า นวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุสามารถใช้งานได้จริงในกลุ่มอาสาสมัคร นอกจากนี้อาสาสมัครได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ซึ่งสามารถสรุปได้ 2 ประเด็นหลักดังนี้ 1) ควรปรับพื้นตัวอุปกรณ์ให้มีลักษณะขรุขระเพื่อเพิ่มแรงต้านทานป้องกันการลื่นของผู้สูงอายุขณะลุกขึ้นบนตัวอุปกรณ์ 2) ตัวเข็มขัดพยุงตัวควรบุฟองน้ำหรือใส่ตัวพลาสติกไว้ภายในเพื่อการรองรับที่มีความหนาขึ้นซึ่งจะสามารถรองรับบริเวณสะโพกผู้สูงอายุได้ดีขึ้น

ระยะที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพของนวัตกรรม

1. รูปแบบการวิจัย

การทดสอบประสิทธิภาพของนวัตกรรมใช้ระเบียบวิธีวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) ดำเนินการทดลองแบบศึกษากลุ่มเดียววัดสองครั้ง (One Group Pretest-Posttest Design) มีระยะเวลาในการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนกรกฎาคม – ตุลาคม พ.ศ. 2562

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ศึกษาครั้งนี้ คือ ผู้สูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ของศูนย์สุขภาพชุมชนโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในภาคใต้ จำนวนทั้งสิ้น 82 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุและผู้ดูแล จำนวนทั้งสิ้น 15 คู่ คัดเลือกโดยใช้เกณฑ์การคัดเลือก คือ 1) เป็นผู้สูงอายุที่มีปัญหาการเคลื่อนไหวและต้องใช้อุปกรณ์ช่วยพยุงตัวขณะเดินหรือเคลื่อนไหวภายในบ้านตามข้อมูลที่ได้จากการสอบถามจากผู้ดูแล 2) มีผู้ดูแลหลัก และ 3) ผู้สูงอายุและผู้ดูแลยินดีเข้าร่วมการวิจัย

3. การพิทักษ์สิทธิผู้ให้ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ได้ผ่านการรับรองการพิจารณาจริยธรรมงานวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสราญบุรีธานี (เลขที่ 2018/20) และเนื่องจากผู้ที่เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไปซึ่งเป็นกลุ่มเปราะบาง ผู้วิจัยจึงได้อธิบายวัตถุประสงค์และขั้นตอนการวิจัย ตลอดจนคุณสมบัติและขั้นตอนการใช้นวัตกรรมให้ผู้สูงอายุและผู้ดูแลฟังอย่างละเอียด พร้อมทั้งเปิดวิดีโอสาธิตการใช้นวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุให้ชม ก่อนการตัดสินใจลงนามเข้าร่วมโครงการวิจัยตามความสมัครใจ พร้อมทั้งชี้แจงให้ทราบว่า การตอบรับหรือปฏิเสธจะไม่มีผลต่อผู้เข้าร่วมการวิจัย คำตอบหรือข้อมูลทุกอย่างจะเก็บไว้เป็นความลับจะไม่กระทบต่อผู้เข้าร่วมการวิจัย

4. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย คือ แบบประเมินประสิทธิผลของนวัตกรรม ประกอบด้วย

4.1 วิธีวิดีโอสาธิตวิธีการใช้นวัตกรรม จัดทำโดยคณะผู้วิจัย ความยาวประมาณ 3 นาที

4.2 แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา โรคประจำตัว วิธีการช่วยเหลือผู้สูงอายุในการเดินและเคลื่อนย้ายในปัจจุบัน ลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ

4.3 แบบบันทึกระยะเวลาในการใช้นวัตกรรม สร้างโดยผู้วิจัย ซึ่งเป็นแบบลงบันทึกระยะเวลาจากการจับเวลาที่มีหน่วยเป็นนาที โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ 1) ระยะเวลาก่อนการใช้นวัตกรรม โดยจะทำการบันทึกระยะเวลาในการใช้อุปกรณ์หรือวิธีการที่มีอยู่เดิมในการช่วยเหลือผู้สูงอายุในการเดิน/เคลื่อนย้ายภายในบ้านและขึ้น-ลงรถยนต์ และ 2) ระยะเวลาหลังการใช้นวัตกรรมในการเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุภายในบ้านและขึ้นลงรถยนต์ โดยการเดิน/เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุจะต้องกระทำในระยะเวลาเดียวกัน บันทึกระยะเวลาโดยผู้วิจัย

4.4 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรม สร้างจากการทบทวนวรรณกรรมของคณะผู้วิจัย โดยลักษณะคำถามเชิงบวก จำนวนทั้งสิ้น 10 ข้อ คำตอบมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ต (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) โดยให้ผู้ตอบประเมินว่าข้อความนั้นตรงกับระดับความพึงพอใจใด ตั้งแต่ 1 (ความพึงพอใจน้อยที่สุด) ถึง 5 (ความพึงพอใจมากที่สุด) โดยการแปลค่าคะแนนโดยถือเกณฑ์การประเมินเป็นคะแนนเฉลี่ยของระดับคะแนนทั้งหมดจากทุกข้อ โดยแบ่งค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ ดังนี้ ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.50 - 5.00$ คะแนน) ระดับมาก ($M = 3.50 - 4.49$ คะแนน) ระดับปานกลาง ($M = 2.50 - 3.49$ คะแนน) ระดับน้อย ($M = 1.50 - 2.49$ คะแนน) และระดับน้อยที่สุด ($M = 1.00 - 1.49$ คะแนน)

5. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรม โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการพยาบาลผู้สูงอายุ ด้านการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร และด้านวิศวกรรมเครื่องกล พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์รายข้อ (Item Objective Congruence [IOC]) ได้มากกว่า .50 ทุกข้อซึ่งเหมาะสมที่จะนำมาเป็นข้อคำถาม (พิสิฐ ตันทวนิช และพนา จินดาสร, 2561) ในการหาความเชื่อมั่น (Reliability) ผู้วิจัยนำแบบสอบถาม

ไปทดลองใช้ (Try out) กับประชาชนผู้สูงอายุที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าเท่ากับ .82

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ภายหลังโครงการวิจัยได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมของ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสราญบุรีธานี ผู้วิจัยได้ทำหนังสือถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในภาคใต้ซึ่งเป็นพื้นที่วิจัย เพื่อขออนุมัติในการเก็บรวบรวมข้อมูล ณ ศูนย์สุขภาพชุมชนของโรงพยาบาล เมื่อได้รับอนุญาตแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ

1.1 พบหัวหน้าศูนย์สุขภาพชุมชนของโรงพยาบาลซึ่งเป็นพื้นที่วิจัยเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์วิธีดำเนินการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูล

1.2 ตรวจสอบทะเบียนผู้สูงอายุที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ และโทรศัพท์ติดต่อผู้สูงอายุเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล การพิทักษ์สิทธิผู้เข้าร่วมการวิจัย หากผู้สูงอายุสนใจเข้าร่วมโครงการ ผู้วิจัยจะนัดหมายเพื่ออธิบายรายละเอียดของโครงการวิจัย และสาธิตการใช้นวัตกรรมอุปกรณ์การเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุในวันถัดไป

1.3 เดินทางไปที่บ้านผู้สูงอายุตามที่อยู่ที่ได้ลงทะเบียนไว้ อธิบายวัตถุประสงค์การวิจัยและรายละเอียดตามคำชี้แจงการวิจัย แล้วเปิดวิดีโอสาธิตการใช้นวัตกรรมอุปกรณ์การเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ ก่อนที่จะขอความยินยอมเข้าร่วมวิจัยจากผู้สูงอายุและผู้ดูแล และลงชื่อในหนังสือยินยอมเข้าร่วมวิจัยทั้งสองคน

1.4 ถามความสมัครใจของผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งสองท่าน (ผู้สูงอายุและผู้ดูแล) ว่าจะทดลองใช้นวัตกรรมในวันนั้นหรือนัดหมายในภายหลัง แล้วดำเนินการตามความสมัครใจของทั้งสองท่าน

2. ขั้นดำเนินการทดลอง

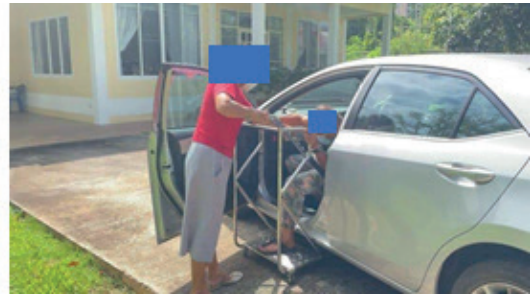
ผู้วิจัยเดินทางไปทดลองใช้นวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้าย ณ บ้านของผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยในการทดลองแต่ละครั้งใช้เวลาประมาณ 45 – 60 นาทีต่อผู้เข้าร่วมการวิจัย 1 คู่ ตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ก่อนทดลองใช้นวัตกรรม ผู้วิจัยขอให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยที่เป็นผู้ดูแลช่วยเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุไปยังจุดหมายต่าง ๆ ภายในบ้าน เช่น เตียง เก้าอี้ หรือโถชักโครก และขึ้น-ลงรถยนต์ ด้วยวิธีปกติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน แล้วบันทึกระยะเวลาที่ใช้ไปในการเคลื่อนย้ายดังกล่าว (Pretest)

2.2 ผู้วิจัยจำนวน 2 คน แสดงบทบาทเป็นผู้สูงอายุและผู้ดูแล เพื่อสาธิตการใช้นวัตกรรมอุปกรณ์การเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ ก่อนที่จะให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยและผู้สูงอายุทดลองใช้นวัตกรรมดังกล่าว โดยมีขั้นตอนการใช้นวัตกรรม ดังนี้ 1) ผู้ดูแลทำการล๊อคล็อกของตัวอุปกรณ์ทั้ง 4 ด้าน 2) ผู้สูงอายุนำเท้าทั้งสองข้างมาวางที่วางเท้าของตัวอุปกรณ์ในท่านั่ง ผู้ดูแลรัดเข็มขัดเข้ากับบริเวณเอวและสะโพกของผู้สูงอายุโดยปรับระดับให้พอดีกับขนาดตัวของผู้สูงอายุ 3) ผู้ดูแลคล้องเชือกที่ติดอยู่ที่ปลายเข็มขัดด้านหนึ่งไว้ที่ตัวอุปกรณ์ ออกแรงดึงเชือกที่ติดอยู่ที่ปลายเข็มขัดอีกด้านหนึ่ง พร้อมกับแจ้งให้ผู้สูงอายุจับราวเหล็กของตัวอุปกรณ์ที่อยู่ข้างหน้าพร้อมลุกขึ้นยืน ผู้ดูแลทำการคล้องเชือกด้านที่เหลือไว้เพื่อล๊อคไว้กับตัวอุปกรณ์

อีกด้าน 4) ผู้ดูแลปลดล๊อคล้อทั้ง 4 ด้านของตัวอุปกรณ์ แจ้งให้ผู้สูงอายุทราบก่อนเข็นเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุไปยังบริเวณต่าง ๆ ภายในบ้าน หรือเข้า-ออกรถยนต์ 5) เมื่อถึงเตียง เก้าอี้ โตชักโครก หรือรถยนต์ ผู้ดูแลสอดอุปกรณ์เข้าใต้เตียง หรือสวมคร่อมขาเก้าอี้และโตชักโครก ทำการล๊อคล้อทั้ง 4 ด้าน 6) ผู้ดูแลปลดล๊อคปลายเข็มขัดที่ล๊อคไว้กับตัวอุปกรณ์ด้านที่ 1 แจ้งให้ผู้สูงอายุค่อย ๆ นั่งลงบนพื้นที่ที่ต้องการ เมื่อผู้สูงอายุนั่งลงเรียบร้อยแล้ว ทำการปลดล๊อคเข็มขัดอีกด้านที่ 2 และถอดเข็มขัดพุงตัวออกจากผู้สูงอายุเก็บอุปกรณ์เข้าที่ให้เรียบร้อย

2.3 ผู้วิจัยบันทึกระยะเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุด้วยนวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้าย (Posttest) และสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมครั้งนี้ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ พร้อมทั้งสอบถามข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อพัฒนาปรับปรุงนวัตกรรมต่อไป แล้วตรวจสอบความสมบูรณ์ถูกต้องก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ



ภาพที่ 2 แสดงการทดลองใช้นวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลโดยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการวิจัย

ผู้เข้าร่วมการวิจัยหลักคือผู้สูงอายุจำนวน 15 คน ทุกคน (ร้อยละ 100) จัดอยู่ในกลุ่มผู้สูงอายุติดบ้าน เนื่องจากมีปัญหาในการเดินและการทรงตัว หรือมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวจากภาวะแทรกซ้อนจากโรคประจำตัว ส่วนมากเป็นเพศชาย (ร้อยละ 73) มีอายุระหว่าง 70-74 ปี (ร้อยละ 67) จบการศึกษาระดับประถมศึกษาตอนต้น (ร้อยละ 70) มีโรคประจำตัวคือ โรคเบาหวาน (ร้อยละ 40) รองลงมา คือ โรคความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 20) โรคข้อเข่าเสื่อม (ร้อยละ 12) โรคหลอดเลือดสมอง (ร้อยละ 10) และโรคไต (ร้อยละ 8) ตามลำดับ ส่วนผู้ดูแลซึ่งมีจำนวน 15 คน ส่วนมากเป็นเพศหญิง (ร้อยละ 73) มีอายุอยู่ระหว่าง 31-40 ปี (ร้อยละ 33) จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา (ร้อยละ 67) วิธีการช่วยเหลือผู้สูงอายุในการเคลื่อนย้ายในชีวิตประจำวัน ส่วนใหญ่ใช้ไม้เท้า (ร้อยละ 47) รองลงมา คือ อุปกรณ์ช่วยเดินชนิด 4 ขา (ร้อยละ 40) และช่วยพยุงโดยผู้ดูแล (ร้อยละ 13)

ประสิทธิผลของนวัตกรรม

1. เปรียบเทียบระยะเวลาก่อนและหลังใช้นวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ พบว่า ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเดินหรือเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ ภายในบ้าน และขึ้น-ลงรถยนต์ก่อนใช้นวัตกรรม คือ 4 นาที 90 วินาที และ 3 นาที 80 วินาที และระยะเวลาเฉลี่ยหลังใช้นวัตกรรม คือ 3 นาที และ 2 นาที 60 วินาที ตามลำดับ นวัตกรรมสามารถลดระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุภายในบ้านได้ 1 นาที 90 วินาที และในการขึ้น-ลงรถยนต์ได้ 1 นาที 20 วินาที

2. ความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ พบว่า ภายหลังจากทดลองใช้นวัตกรรมอุปกรณ์การเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ ผู้สูงอายุและผู้ดูแลได้ให้คะแนนความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 4.03$, $SD = 0.73$) โดยประเด็นของการเป็นนวัตกรรมที่มีความเหมาะสมกับผู้สูงอายุ มีคะแนนเฉลี่ยรายข้อมากที่สุด ($M = 4.27$, $SD = 0.68$) และเฉลี่ยรายข้อน้อยที่สุด ประเด็นของความปลอดภัยขณะใช้อุปกรณ์เคลื่อนย้าย ($M = 3.60$, $SD = 0.61$) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระดับความพึงพอใจของผู้สูงอายุและผู้ดูแลต่อการใช้นวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ

ข้อที่	คำถาม	ค่าเฉลี่ย (M)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	การแปลผล
1	นวัตกรรมมีความเหมาะสมกับผู้สูงอายุ	4.27	.68	มาก
2	นวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ได้จริง	4.07	.77	มาก
3	รู้สึกสุขสบายไม่เจ็บปวดขณะใช้อุปกรณ์เคลื่อนย้าย	4.27	.68	มาก
4	นวัตกรรมที่ให้ความสะดวกแก่ผู้สูงอายุในขณะเคลื่อนย้าย	4.07	.57	มาก
5	นวัตกรรมมีความปลอดภัยขณะใช้อุปกรณ์เคลื่อนย้าย	3.60	.61	มาก
6	นวัตกรรมช่วยเพิ่มความสะดวกสบายในการเคลื่อนย้าย	4.20	.65	มาก
7	นวัตกรรมช่วยลดระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายได้	4.07	.77	มาก
8	นวัตกรรมมีความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุในการเข้าห้องน้ำ	4.07	.77	มาก
9	นวัตกรรมมีความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุขึ้น-ลงรถยนต์	3.93	.93	มาก
10	นวัตกรรมนี้เหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุนอกบ้าน	3.80	.91	มาก
รวม		4.03	.73	มาก

หมายเหตุ. $N = 15$

อภิปรายผลการวิจัย

ผู้สูงอายุจากการศึกษาครั้งนี้ ส่วนใหญ่มีโรคประจำตัวที่สำคัญ คือ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคข้อเข่าเสื่อม และมีการใช้อุปกรณ์ในการพยุงตัว ได้แก่ ไม้เท้า อุปกรณ์ช่วยเดินชนิด 4 ขา และ บางรายไม่มีอุปกรณ์ ผู้ดูแลจึงจำเป็นต้องช่วยพยุงผู้สูงอายุเข้าห้องน้ำและทำกิจวัตรประจำวันภายในบ้าน ด้วยตนเอง อาจส่งผลให้เกิดภาระในการดูแลเพื่อออกแรงช่วยเหลือผู้สูงอายุในการพยุงตัว การช่วยเปลี่ยน อิริยาบถต่างๆ ในการทำกิจวัตรประจำวันที่เป็นเช่น การเข้าห้องน้ำ การลุกเดินไปยังห้องต่างๆ ภายในบ้าน โดยข้อมูลจากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ผู้สูงอายุส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ขณะที่ผู้ดูแลส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ซึ่งอาจจะมีความยากลำบากในการเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ เนื่องจากเพศหญิงมีรูปร่างและสมรรถนะ ด้านร่างกายด้อยกว่าเพศชาย (ประวิทย์ ประมาน, เสาวลักษณ์ ประมาน, และชนกานต์ ขาวสำลี, 2558) ผู้ดูแลจึงมีความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ

การสร้างนวัตกรรมเพื่อเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุ จากการศึกษานี้ใช้หลักการทางฟิสิกส์ในเรื่องการ ผ่อนแรง ซึ่งเป็นหลักการทั่วไปที่ใช้ในการออกแบบให้ผู้สูงอายุและผู้พิการทางด้านการเคลื่อนไหว (อภิชัย ไพโรจน์, อัญญารณ ภายนอก, และลลิตทิพย์ รุ่งเรือง, 2563) การออกแบบประกอบด้วย 2 ส่วน คือ อุปกรณ์ช่วยเคลื่อนย้ายที่มีล้อเงินได้อิสระ และเข็มขัดพยุงตัวที่สามารถปรับระดับได้ สำหรับอุปกรณ์ช่วย เคลื่อนย้าย ผู้วิจัยเลือกวัสดุเป็นสแตนเลสเพราะมีคุณสมบัติที่สามารถทนความชื้นได้ดี ไม่ขึ้นสนิม ทำความ สะดวกง่าย คัดแปลงเป็นรูปแบบตามการใช้งานได้ ส่วนเข็มขัดพยุงตัวได้ออกแบบให้มีความยืดหยุ่นและ กระชับเข้ากับรูปร่างสะโพก โดยมีสายคล้องที่สามารถคล้องไว้กับตัวอุปกรณ์เคลื่อนย้ายเพื่อใช้พยุงตัวให้ ผู้สูงอายุมีความมั่นคงขณะขึ้นบนตัวอุปกรณ์ สายคล้องจะเป็นเส้นเดียวที่สอดเข้าไปในช่องเจ็ดขีดที่บุด้วย ฟองน้ำหุ้มด้วยผ้าลินินให้สามารถขยับไปมาทั้งสองด้านได้ จึงสามารถปรับระดับการคล้องได้ตามขนาด ร่างกายของผู้สูงอายุที่มีความแตกต่างกัน

นวัตกรรมพัฒนาขึ้นโดยมุ่งเน้นการสนับสนุนให้ผู้สูงอายุได้ใช้ชีวิตประจำวันได้ โดยไม่มีข้อจำกัด จากการเดินและการทรงตัว นวัตกรรมจึงถูกออกแบบให้ผู้สูงอายุสามารถจับยึดเพื่อลุกขึ้นทางด้านหน้า ของอุปกรณ์เพื่อลดข้อจำกัดในการเปลี่ยนท่าและการเดิน และเลือกใช้วัสดุมีความแข็งแรงทนทาน โดย ออกแบบให้มีราวจับทางด้านหน้าของอุปกรณ์ที่มีหลายระดับ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกจับตามความถนัด เพื่อลุกขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สุคนธ์ อาจฤทธิ์, สุภลักษณ์ ศรีน้อย, ณภัทร อินทนนท์, และ มานิตย์ ธิมาทา (2560) ที่ได้ออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยยืนสำหรับผู้สูงอายุผู้ที่ไม่สามารถลุกขึ้นได้ด้วย ตัวเอง พบว่า อุปกรณ์ช่วยยืนนี้สามารถช่วยให้ผู้สูงอายุที่ไม่สามารถพยุงตัวเพื่อก้าวเดินต่อไปได้ หรือผู้ที่ ลุกขึ้นไม่สะดวกเนื่องจากการนั่งเป็นระยะเวลานาน และมีอาการปวดตามข้อขา สามารถลุกขึ้นได้อย่าง สะดวกและปลอดภัย นวัตกรรมอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ จึงสามารถใช้กับผู้สูงอายุที่มีข้อจำกัดด้าน การเคลื่อนที่ที่สามารถเคลื่อนที่ในการทำกิจวัตรประจำวันต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกขึ้น

การออกแบบตัวอุปกรณ์เคลื่อนย้ายให้มีขาทั้งสองข้างยื่นออกมาทางด้านหน้า สามารถลดภาระ ในการพยุงตัวของผู้ดูแล ทำให้การเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุสะดวกมากขึ้น ขาที่ยื่นออกมาทางด้านหน้าจะทำให้

ตัวอุปกรณ์มีจุดศูนย์กลางที่สมดุล และยังเพิ่มคุณสมบัติของอุปกรณ์ให้สามารถสอดเข้ากับเก้าอี้ โดชักโครก โขงไฟ และเตียงได้ ช่วยลดข้อจำกัดในการหมุนตัวหรือเปลี่ยนท่าเมื่อต้องการใช้อุปกรณ์เคลื่อนย้าย เช่น โดยปกติการนำผู้สูงอายุเข้านั่งในรถผู้พิการ ผู้ดูแลจะต้องช่วยเหลือผู้สูงอายุในการหันตัวเพื่อเข้าหาที่นั่งของรถและนั่ง (ภูริน หล้าเตจา และสุรพงษ์ เลิศสิทธิชัย, 2554) แต่นวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นนี้ ตัวอุปกรณ์สามารถสอดเข้าทางด้านหน้าของผู้สูงอายุโดยที่ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนท่า ผู้สูงอายุสามารถจับราวด้านหน้าและลุกขึ้นขึ้นบนอุปกรณ์ได้ ซึ่งการออกแบบให้อุปกรณ์มีราวจับยึดที่ด้านหน้าของอุปกรณ์พบว่า ผู้สูงอายุจะมีความถนัดในการใช้งานมากกว่าตำแหน่งอื่น (พรศิริ จงกล, 2556) นวัตกรรมจึงสามารถลดภาระในการพยุงตัวของผู้ดูแล ช่วยให้สามารถเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุได้สะดวกกว่าเดิม โดยเฉพาะการเข้าออกจากรถยนต์ ซึ่งเป็นจุดเด่นของนวัตกรรมที่สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดในเชิงพาณิชย์ได้ในอนาคต

นวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุเป็นนวัตกรรมที่มีประสิทธิผล จากการศึกษา พบว่า นวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุช่วยให้ผู้ดูแลลดระยะเวลาในการพยุงผู้สูงอายุไปยังจุดต่าง ๆ ภายในบ้านได้ และลดภาระของผู้ดูแลที่ต้องช่วยพยุงตัวผู้สูงอายุทุก ๆ วัน ซึ่งอาจทำให้ผู้ดูแลเกิดการบาดเจ็บจากการออกแรงและท่าทางที่ไม่ถูกต้องได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้สูงอายุที่มีน้ำหนักตัวค่อนข้างมาก (Hignett, Otter, & Keen, 2016) อย่างไรก็ตามจากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ผลต่างของระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุจากจุดเดียวกันก่อน-หลังใช้นวัตกรรมมีความแตกต่างของระยะเวลาไม่มากนัก กล่าวคือ ผลต่างระยะเวลาเฉลี่ยภายในบ้านเท่ากับ 1 นาที 90 วินาที และผลต่างระยะเวลาเฉลี่ยในการขึ้น-ลงรถยนต์ เท่ากับ 1 นาที 20 วินาที ซึ่งอาจเป็นเพราะการศึกษานี้ได้ทดลองใช้นวัตกรรมในบ้านของกลุ่มตัวอย่างที่มีพื้นที่ต่างระดับระหว่างห้อง ผู้ดูแลจึงต้องระมัดระวังในการใช้อุปกรณ์นวัตกรรม ซึ่งอาจส่งผลต่อระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายที่มากขึ้น

การพัฒนาและวิจัยนวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุครั้งนี้ ได้พบข้อจำกัดที่สามารถนำไปปรับปรุงนวัตกรรมในอนาคต ดังนี้ การเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุไปห้องน้ำ จากการทดลอง พบว่า นวัตกรรมสามารถใช้ได้เฉพาะบ้านเรือนของผู้สูงอายุที่ใช้โถส้วมแบบชักโครกเท่านั้น กรณีที่เป็นโถส้วมชนิดนั่งยองผู้สูงอายุจะไม่สามารถนั่งยองในการถ่ายอุจจาระหรือปัสสาวะได้อย่างสะดวก นอกจากนี้การนำนวัตกรรมมาใช้ในการเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุออกนอกบ้าน พบว่า ล้อทั้ง 4 ด้านของนวัตกรรมนี้ยังไม่รองรับการใช้ในพื้นที่ที่เป็นสนามหญ้าหรือบนพื้นที่เป็นดินและทราย ซึ่งประเด็นดังกล่าวข้างต้นอาจทำให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกไม่ปลอดภัยและมีความสอดคล้องกับคำแนะนำความพึงพอใจในการใช้นวัตกรรมซึ่งพบว่า ข้อที่มีคำแนะนำน้อยที่สุด คือ ความรู้สึกปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาในภาพรวมพบว่า ผู้สูงอายุและผู้ดูแลมีความพึงพอใจในการใช้นวัตกรรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเป็นนวัตกรรมที่สามารถใช้ได้จริง ช่วยเพิ่มความสะดวกสบายในการเคลื่อนย้าย และที่สำคัญผู้สูงอายุรู้สึกไม่เจ็บปวดในการใช้อุปกรณ์ในการเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุขึ้น-ลงรถยนต์ และภายในบ้าน ดังนั้น จากผลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปสู่การพัฒนาอุปกรณ์การเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุในอนาคตที่มีระบบรองรับความปลอดภัยในการใช้งานที่มากขึ้นในอนาคตต่อไป

สรุปและข้อเสนอแนะ

การพัฒนานวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุในครั้งนี้ เป็นนวัตกรรมที่สามารถนำมาใช้งานได้จริง สามารถใช้ช่วยเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุไปในบริเวณที่ต้องการได้อย่างสะดวก ปลอดภัย พร้อมแรงในการเคลื่อนย้าย ช่วยลดภาระให้ผู้ดูแล ส่งผลให้ผู้สูงอายุสามารถดำเนินชีวิตได้ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะในการนำนวัตกรรมไปใช้

นวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทั้งในชุมชนและโรงพยาบาล เช่น การนำผู้สูงอายุไปเข้าห้องน้ำหรือการรับส่งผู้สูงอายุในการขึ้น-ลงรถยนต์บริเวณแผนกผู้ป่วยนอก เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถนำมาพัฒนาต่อยอดในเชิงพาณิชย์ โดยการแก้ไขจุดอ่อนของนวัตกรรม ปรับรูปแบบให้สวยงามมากขึ้น และทดสอบทางด้านการความปลอดภัยที่ได้มาตรฐานสากล

ข้อเสนอแนะในการวิจัยและพัฒนาต่อไป

1. ควรมีการพัฒนานวัตกรรมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้สูงอายุในรุ่นที่ 3 โดยปรับรูปแบบและเพิ่มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของล้อทั้ง 4 ด้าน ให้สามารถใช้ได้กับพื้นที่ที่มีลักษณะและระดับความสูงที่แตกต่างกัน เพื่อให้สามารถเคลื่อนย้ายผู้สูงอายุได้ทุกพื้นที่ของบ้าน
2. ควรทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ในด้านความปลอดภัยและทดลองใช้ในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ชาตีส การะเวก, นัฏฐรา เข้มแน่นหมัด, และปริยานุช วิลหาวน. (2564). การพัฒนากระเป๋าเสริมรถนั่งคนพิการ. *วารสารวิจัยรำไพพรรณี*, 15(2), 5-16.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ประวิทย์ ประมาน, เสาวลักษณ์ ประมาน, และชนกานต์ ขาวสำลี. (2558). การศึกษาระดับสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและความต้องการในการออกกำลังกายของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา. *วารสารวิจัยราชภัฏกรุงเก่า*, 2(3), 1-7.
- พรศิริ จงกล. (2556). *ความต้องการที่จับยึดเพื่อช่วยในการลุกและนั่งของผู้สูงอายุ* [รายงานการวิจัย ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- พิศิษฐ ตันทวนิช, และพนา จินดาสร. (2561). ความหมายที่แท้จริงของค่า IOC. *วารสารการวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 24(2), 3-12.
- ภูริน หล้าเตจา, และสุรพงษ์ เลิศสิทธิชัย. (2554). สถาปัตยกรรมมนุษย์ล้อ. *วารสารวิจัยและสาระสถาปัตยกรรม/การผังเมือง*, 8(1), 89-96.
- มุกดา เฉลยประพนธ์, และปิยวดี ทองยศ. (2557). ปัญหาทางตาที่พบบ่อยและการสร้างเสริมสุขภาพตาในผู้สูงอายุ. *รามาริบัติพยาบาลสาร*, 20(1), 1-9.
- ยุพดี ฟูสกุล. (2560). เครื่องช่วยเดิน. *วารสารเวชศาสตร์และสุขภาพศาสตร์เขตเมือง*, 61(2), 139-153.

วรรตต์ สิทธิเหล่าถาวร, และบรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ. (2561). การออกแบบอุปกรณ์ช่วยเดิน ที่มีระบบพยางน้ำหนักบางส่วนสำหรับผู้ที่มีปัญหาการเคลื่อนไหวด้านการเดิน รุ่นที่ 2.0. *วิศวกรรมสารมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*, 31(105), 1-10.

วัชรารักษ์ ชีวโสภิชญ. (2562). สังคมผู้สูงอายุ: ปัจจัยการตลาดที่เปลี่ยนไป. *วารสารมหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 6(1), 38-54.

สุคนธ์ อาจฤทธิ์, สุกัลยณัฏ์ ศรีน้อย, ณภัทร อินทนนท์, และมานิตย์ ธิมาทา. (2560). อุปกรณ์ช่วยยืนสำหรับผู้สูงอายุ Stand-up aid equipment for elders. *SAU Journal of Science & Technology*, 3(2), 10-17.

อภิชัย ไพรสินธุ์, อัญญาวรรณ กายนต์, และลลิตทิพย์ รุ่งเรือง. (2563). การออกแบบที่พกอาศัยสำหรับผู้สูงอายุ และคนพิการด้านการเคลื่อนไหวตามแนวคิดการออกแบบเพื่อทุกคน. *วารสารมหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 7(11), 298-313.

Appeadu, M. K., & Bordoni, B. (2022). *Falls and fall prevention in the elderly*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560761/>

Crimmins, E. M. (2004). Trends in the health of the elderly. *Annual Review of Public Health*, 25, 79-98. Retrieved from <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.25.102802.124401>

Jaul, E., & Barron, J. (2017). Age-related diseases and clinical and public health implications for the 85 years old and over population. *Frontiers in Public Health*, 5(335), 1-7. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00335>

Hignett, S., Otter, M. E., & Keen, C. (2016). Safety risks associated with physical interactions between patients and caregivers during treatment and care delivery in Home Care settings: A systematic review. *International Journal of Nursing Studies*, 59, 1-14.

Klompstra, L., Ekdahl, A. W., Krevers, B., Milberg, A., & Eckerblad, J. (2019). Factors related to health-related quality of life in older people with multimorbidity and high health care consumption over a two-year period. *BMC Geriatrics*, 19(187), 1-8. Retrieved from <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1194-z>

Welty, G. (2007). The 'design' phase of the ADDIE model. *Journal of GXP Compliance*, 11(4), 40-52. Retrieved from https://www.ivtnetwork.com/sites/default/files/AddieModel_01.pdf

West, B. A., Bhat, G., Stevens, J., & Bergen, G. (2015). Assistive device use and mobility-related factors among adults aged ≥ 65 years. *Journal of Safety Research*, 55, 147-150. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2015.08.010>

World Health Organization. (2021). *Aging and health*. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>