

Effectiveness of a Self-Propelled Wheeled Sit-to-Stand Chair on Exercise Capacity and Healthful Living Behaviors among Older Adults and Persons with Disabilities

Sukrit Jaijumnong¹, Ungsinun Intarakamhang^{1*}, and Amaraporn Boonpratong²

Received: October 5, 2025 Revised: March 10, 2026 Accepted: March 12, 2026

¹ Behavioral Science Research Institute, Srinakharinwirot University

² Faculty of Engineering, Srinakharinwirot University

Abstract

This study evaluated the effectiveness of a self-propelled wheeled sit-to-stand chair in enhancing physical exercise capacity and healthful living behaviors among older adults and persons with disabilities. A quasi-experimental design was applied with 24 participants, divided equally into an experimental group ($n = 12$) and a comparison group ($n = 12$). Data were collected using standardized questionnaires were used to assess physical exercise capacity and healthful living behaviors, with reliability coefficients measured by Cronbach's alpha of .821 and .859, respectively. The prototype of the adjustable standing wheelchair innovation was evaluated by three experts. Data were analyzed using the Mann–Whitney U test, Wilcoxon signed rank test, and ANOVA with repeated measure. Results revealed that the experimental group showed significant improvement in physical exercise capacity from pre- to post-intervention ($p < .001$), which was sustained at the 3-week follow-up ($p < .001$). At follow-up, the experimental group also had significantly higher scores in both physical exercise capacity and healthful living behaviors compared to the comparison group ($p < .001$). Conclusion: The self-propelled wheeled sit-to-stand chair effectively enhanced exercise capacity and promoted healthier living behaviors among older adults and persons with disabilities. This innovation demonstrates potential as an assistive technology to improve mobility and support active, healthful living in populations with movement limitations.

Keywords: Assistive technology, sit-to-stand chair, older adults, persons with disabilities, physical exercise

*Corresponding author,
e-mail: ungsinun@g.swu.ac.th

ประสิทธิผลของการใช้นวัตกรรมรถนั่งปรับยืนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเองที่มีต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลังกายและพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะของผู้สูงอายุและคนพิการ

สุกฤษฎี ใจจำนงค์¹, อังคินันท์ อินทรกำแหง^{1*}, และ อัมราพร บุญประทะทอง²

¹ สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

² คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิผลของรถนั่งปรับยืนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเองต่อความสามารถในการออกกำลังกายและพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะของผู้สูงอายุและคนพิการ เปรียบวิธีวิจัยใช้การวิจัยแบบกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่าง 24 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 12 คน (ใช้รถนั่งปรับยืน) และกลุ่มเปรียบเทียบ 12 คน (ใช้รถนั่งทั่วไป) เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามมาตรฐานด้านความสามารถในการออกกำลังกายและพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่มีค่าความเชื่อมั่นด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ .821 และ .859 ตามลำดับ และต้นแบบนวัตกรรมรถนั่งปรับยืนฯ ผ่านประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Mann-Whitney U test, Wilcoxon signed rank test และ ANOVA with repeated measure ผลการวิจัย พบว่า 1) กลุ่มทดลอง ในระยะภายหลังการทดลอง และติดตามผล 3 สัปดาห์ มีความสามารถในการออกกำลังกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ($p < .001$) และ 2) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบในระยะหลังการทดลองและติดตามผล พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนความสามารถในการออกกำลังกายและพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะสูงกว่า กลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) สรุปการวิจัย รถนั่งปรับยืนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเองมีประสิทธิผลในการเพิ่มความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลัง และพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี นวัตกรรมรถนั่งยืนฯ นี้ได้แสดงศักยภาพในฐานะเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกที่ช่วยเสริมการเคลื่อนไหวออกกำลัง และสนับสนุนการดำรงชีวิตที่มีสุขภาวะที่ดีของผู้สูงอายุและคนพิการได้จริง

คำสำคัญ: นวัตกรรม, รถนั่งปรับยืน, ผู้สูงอายุ, คนพิการ, การออกกำลังกาย

* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ

อีเมล: ungsinun@g.swu.ac.th

ที่มาและความสำคัญของปัญหาวิจัย

ประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ โดยสัดส่วนผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากรายงานสถานการณ์ผู้สูงอายุไทยปี 2566 ระบุว่าประเทศไทยมีผู้สูงอายุเกือบหนึ่งในห้าของประชากรทั้งหมด และแนวโน้มจะสูงถึงหนึ่งในสามภายในปี 2583 (Department of Older Persons, 2023) และผู้สูงอายุ 65 ปีขึ้นไปมีแนวโน้มมีความพิการทางการเคลื่อนไหวมากถึงร้อยละ 45 ของจำนวนผู้สูงอายุทั้งหมด การเพิ่มขึ้นดังกล่าวส่งผลให้เกิดความท้าทายด้านสุขภาพและการจัดการคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุอย่างชัดเจน โดยเฉพาะประเด็นเรื่องการเคลื่อนไหวออกกำลัง ที่เป็นพื้นฐานสำคัญของการดำรงสุขภาพที่ดี จึงจำเป็นต้องมีการเตรียมพร้อมในการช่วยเหลือดูแลกลุ่มนี้ด้วยเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก (Joint Center for Housing Studies, 2016) ในขณะเดียวกัน ประเทศไทยยังมีประชากรกลุ่มคนพิการที่มีข้อจำกัดทางการเคลื่อนไหวจำนวนมากได้แก่ แขน ขา อัมพาตหรืออ่อนแรง ซึ่งต้องพึ่งพารถนั่งหรือวีลแชร์ (Wheel chair) เป็นเครื่องมือหลักในการใช้ชีวิตประจำวัน แต่มีข้อจำกัดของวีลแชร์ในท้องตลาดทั่วไป เพราะไม่สามารถปรับยืน มีอุปสรรคต่อการเคลื่อนไหวออกกำลัง การมีส่วนร่วมทางสังคม และการดูแลสุขภาพตนเอง (Jaijumnong et al., 2019) และยังก่อให้เกิดภาวะเนือยนิ่ง (Sedentary behavior) และเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และโรคหัวใจ (World Health Organization, 2020) สถานการณ์นี้ทำให้ทั้งผู้สูงอายุและคนพิการตกอยู่ในภาวะเสี่ยงต่อการมีสุขภาวะถดถอย คุณภาพชีวิตลดลง และความสามารถในการพึ่งพาตนเองลดลงตามลำดับ และพบว่าร้อยละ 30 ของผู้ใช้งานรถนั่งแบบมาตรฐาน (Standard Manual Wheelchair: SWM) มีปัญหาในการเคลื่อนย้ายตนเองในการทำกิจวัตรประจำวัน (Chelvan & Chinduja, 2019)

องค์การอนามัยโลกได้กำหนดแนวทางแนะนำกิจกรรมทางกายสำหรับผู้ใหญ่ รวมถึงผู้ที่มีภาวะพิการ ว่าควรมีกิจกรรมทางกายระดับปานกลางอย่างน้อย 150–300 นาทีต่อสัปดาห์ หรือกิจกรรมระดับหนักอย่างน้อย 75–150 นาทีต่อสัปดาห์ เพื่อลดความเสี่ยงโรคไม่ติดต่อและเพิ่มคุณภาพชีวิต (Bull et al., 2020) อย่างไรก็ตาม กลุ่มผู้ใช้วีลแชร์ส่วนใหญ่ไม่สามารถบรรลุเป้าหมายดังกล่าวได้ เนื่องจากข้อจำกัดของอุปกรณ์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน รวมถึงการออกแบบที่ยังไม่เอื้อต่อการใช้เพื่อการออกกำลังเพื่อใช้ออกกำลังกายหรือเสริมสร้างการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน ประกอบกับงานวิจัยเชิงคุณภาพที่ผ่านมา พบว่า การยืนด้วยแรงตนเองและความสามารถในการดัดแปลงรถนั่งหรือวีลแชร์เพื่อการเคลื่อนไหวออกกำลัง คือ ความต้องการจำเป็นและเป็นเงื่อนไขสำคัญในการออกแบบนวัตกรรมรถนั่งที่ส่งเสริมการเคลื่อนไหวออกกำลังและพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดีของผู้สูงอายุและผู้ใหญ่พิการ (Jaijumnong et al., 2023) รวมถึงเพิ่มความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลัง เช่น การเข็นรถนั่งด้วยตนเองไปข้างหน้าและถอยหลัง เข็นเพื่อไปทางด้านซ้ายและขวา หรือเพื่อยับยั้งสิ่งของที่อยู่ในระดับที่สูงกว่าระดับรถนั่งคนพิการในท่าทางนั่ง เป็นต้น (Marchiori et al., 2015; Morgan et al., 2017)

เมื่อพิจารณาถึงหลักฐานจากวรรณกรรมด้านวิศวกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพและเวชศาสตร์ฟื้นฟูชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการฝึกยืนด้วยเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก (Assistive technology: AT) ในผู้ที่ใช้รถนั่ง ไม่ว่าจะเป็นการช่วยเพิ่มการเคลื่อนไหว ลดภาวะกล้ามเนื้อตึงตัว ส่งเสริมความแข็งแรงของกระดูก รวมถึงผลดีด้านจิตสังคมและพฤติกรรมศาสตร์ เช่น การสื่อสารด้วยท่ายืนในระดับสายตากับผู้อื่นและการเพิ่มความมั่นใจในการดำรงชีวิต สามารถปรับตัวเข้ากับสังคมได้ และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในสังคม แนวคิดการพัฒนารถนั่งที่สามารถปรับยืนได้

และเคลื่อนที่ด้วยแรงตนเองจึงสอดคล้องกับหลักฐานทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ (Dicianno et al., 2013; García et al., 2015) ดังนั้น งานวิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพของการใช้นวัตกรรมรถนั่งปรับยืนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเองที่มีต่อความสามารถในการออกกำลังและพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดีของผู้สูงอายุและคนพิการ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะไม่เพียงแต่เป็นการทดสอบประสิทธิภาพของนวัตกรรมใหม่ในระดับเชิงปริมาณ หากยังเป็นการต่อยอดจากฐานข้อมูลเชิงคุณภาพที่ผู้ใช้มีส่วนร่วมอย่างแท้จริง และสามารถสร้างองค์ความรู้ที่เชื่อมโยงแนวคิดทางวิศวกรรม และพฤติกรรมศาสตร์เข้าด้วยกัน เพื่อสนับสนุนการพัฒนานโยบาย เทคโนโลยี และการบริการที่ตอบสนองความต้องการที่แท้จริงของผู้สูงอายุและคนพิการในสังคมไทย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการใช้นวัตกรรมรถนั่งปรับยืนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเองเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลังและพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดีของผู้สูงอายุและคนพิการทางการเคลื่อนไหว

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดทางวิศวกรรมและพฤติกรรมศาสตร์

งานวิจัยที่ผ่านมาส่วนใหญ่มุ่งเน้นการพัฒนารถนั่งปรับยืนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเองด้วยหลักวิชาการทางวิศวกรรมศาสตร์เพียงเท่านั้น แต่ไม่ได้ให้ความสำคัญกับความรู้ทางพฤติกรรมศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้สูงอายุและคนพิการทางการเคลื่อนไหวที่มีความต้องการเฉพาะ และหลักทางวิศวกรรมศาสตร์จากงานวิจัยที่ผ่านมาได้เสนอองค์ประกอบของการพัฒนารถนั่งปรับยืนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเองประกอบด้วย 3 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ 1) ความสามารถในการปรับยืน (Standing) เช่น การดัดแปลงรถนั่งคนพิการให้มีกลไกปรับยืน โดยเสริมอุปกรณ์ อาทิ โครงสร้างปรับยืนเสริมสปริงแก๊สลด (Body weight) ลดการใช้แรง หรือเพิ่มโครงสร้างการปรับยืนด้วยผ่านกลไกของคันโยก การรองรับส่วนบน (ศีรษะ ไหล่ และหลัง) ด้วยพนักพิงหลังที่เลื่อนขึ้นมาโดยทำมุมระหว่างผู้ใช้งานกับพื้นที่ 75 องศาขณะปรับยืน และอุปกรณ์เสริมบริเวณฐานล้อหน้าและหลังให้สามารถเคลื่อนย้ายตนเองในลักษณะการเดินได้ 2) ความปลอดภัยและมั่นใจในการใช้งาน (Safety and confidence using) ด้วยการเสริมอุปกรณ์ป้องกันการลื่น เช่น สายรัดเข้า สายรัดหน้าอก สายรัดข้อเท้า ในท่าทางรถนั่งและยืน ตลอดจนที่พนักแขน อาทิเช่น ที่พนักแขนให้มีลักษณะคล้ายด้ามจับที่สามารถใช้งานได้ทั้งท่าทางนั่งและยืน หรือที่กั้นข้างลำตัวที่ใช้งานได้ในท่าทางรถยืน เพื่อกระจายน้ำหนักและเพื่อความมั่นคงในการใช้งาน มีที่พนักเข้าป้องกันไม่ให้ผู้ใช้งานลื่นจากรถนั่ง มีสายรัดคาดหน้าอกพร้อมตัวล็อกแบบหัวเข็มขัดป้องกันการลื่นในขณะปรับท่าทางจากท่านั่งเป็นท่านยืนและ 3) การเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน (Daily mobility) ด้วยการลดขนาดโครงสร้างฐานล่างของรถนั่งคนพิการให้เหมาะสมกับสรีระและพื้นที่ในการใช้งานภายใน และภายนอกอาคาร (Rawat et al., 2021; Ryu et al., 2017; Sarda et al., 2021) รถนั่งปรับยืนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเองดังกล่าวไม่เพียงตอบสนองความต้องการของผู้สูงอายุและคนพิการทางการเคลื่อนไหวเท่านั้น สมาคมวิศวกรรมไฟฟ้าสหรัฐอเมริกาและเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกแห่งอเมริกาเหนือ (RESNA) และ Shaikh-Mohammed et al. (2021) นักวิจัยชาวอินเดีย ได้รายงานผลการศึกษาว่าเมื่อผู้ใช้งานรถนั่งคนพิการปรับยืน

ที่ได้รับการดัดแปลงให้ผู้ใช้งานสามารถเคลื่อนย้ายตนเองไปยังสถานที่ต่าง ๆ ในท่าทางการยืนได้ใกล้เคียงคนทั่วไปนั้น จะช่วยส่งเสริมคุณภาพชีวิตและสุขภาวะที่ดีกับผู้ใช้งานเป็นผู้สูงอายุหรือพิการทางการเคลื่อนไหวได้ เพราะช่วยทั้งการมีส่วนร่วมในกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพ ตลอดจนการทำงานกล้ามเนื้อของสรีระของผู้ใช้งาน อาทิ เช่น การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อแขนและขา การไหลเวียนโลหิตที่ดีขึ้น และช่วยส่งเสริมความแข็งแรงของมัดกล้ามเนื้อ หรืออาจกล่าวได้ว่าการใช้งานรถนั่งผู้สูงอายุและผู้พิการประเภทดังกล่าว ช่วยส่งเสริมการเคลื่อนไหวออกกำลังและพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี

แนวคิดการเคลื่อนไหวออกกำลัง

องค์การอนามัยโลก ได้อธิบายการเคลื่อนไหวออกกำลัง หรือ Physical activity (PA) ในกลุ่มผู้สูงอายุและคนพิการทางการเคลื่อนไหว ไว้ว่าเป็นกลุ่มบุคคลที่มีการเคลื่อนไหวออกกำลังแตกต่างจากคนทั่วไป กล่าวคือ การเคลื่อนไหวออกกำลัง หมายถึง ทักษะการใช้วิลแชร์เพื่อช่วยให้สามารถเคลื่อนที่ตนเองไปยังสถานที่ต่าง ๆ หรือพื้นที่ที่เคลื่อนที่ได้้อย่างยากลำบากได้ (World Health Organization, 2012) และการศึกษาของ van der Woude et al. (2021) ได้อธิบายเพิ่มเติมว่า การเคลื่อนไหวออกกำลังในผู้สูงอายุและคนพิการ คือ การใช้กล้ามเนื้อและร่างกายเคลื่อนที่วิลแชร์เพื่อทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันและกิจกรรมทางสังคมอย่างสม่ำเสมอให้เกิดผลดีต่อสุขภาพ เช่นเดียวกับ แนวทางปฏิบัติกิจกรรมทางกายและพฤติกรรมเนือยนิ่งขององค์การอนามัยโลก (WHO guidelines on physical activity and sedentary behavior) ปี ค.ศ. 2020 นิยามว่า การเคลื่อนไหวใดของร่างกายที่เกิดจากการทำงานของโครงสร้างกล้ามเนื้อที่มีการใช้พลังงาน และจากการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับระยะเวลาการเคลื่อนไหวออกกำลัง ทั้งวารสารไทยและวารสารต่างประเทศ พบว่า ระยะเวลาที่ใช้ในกิจกรรมแทรกแซง (Intervention) หรือ โปรแกรมฝึกใช้วิลแชร์เพื่อการเคลื่อนไหวออกกำลังที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด อยู่ระหว่าง 75-150 นาทีต่อครั้ง เช่น กิจกรรมการปั่นวิลแชร์ไปข้างหน้าและถอยหลังบนพื้นราบ การขึ้นและลงทางลาด การขึ้นและลงพื้นต่างระดับ การปั่นวิลแชร์ผ่านพื้นขรุขระ การเคลื่อนย้ายตัวในระดับเดียวกัน (จากเตียงเข้าและออกจากวิลแชร์) เป็นต้น (Jaijumnong et al., 2019; Daoust et al., 2021; Worobey et al., 2022)

แนวคิดพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี

องค์การอนามัยโลก นิยามความหมายของสุขภาวะไว้ว่าเป็นการใช้ชีวิตอย่างมีความสุขกับแง่มุมต่าง ๆ ในชีวิต เพื่อหลีกเลี่ยงความเจ็บป่วย และเพื่อความเป็นอยู่ที่ดีทั้งทางร่างกาย จิตใจ และสังคม หมายรวมถึงการตัดสินใจเลือกกระทำพฤติกรรมที่ส่งผลต่อการดำรงชีวิตอยู่และมีสุขภาวะที่ดีในชีวิต สำหรับการวิจัยนี้ พฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี (Healthy lifestyle behaviors) มีพื้นฐานแนวคิดมาจากนิยามของ สุขภาวะขององค์การอนามัยโลก แต่ทว่า มุ่งเน้นอธิบายองค์ประกอบของพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดีในกลุ่มผู้สูงอายุและคนพิการที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว (World Health Organization, 1999) และจากการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับความหมายและองค์ประกอบของพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี หมายถึง การแสดงออกพฤติกรรมในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุและคนพิการทางการเคลื่อนไหวเพื่อความเป็นอยู่ที่ดีทั้งทางร่างกาย จิตใจ และสังคม (Ferreira, 2018; Gómez et al., 2021)

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง (Experimental group) และกลุ่มเปรียบเทียบ (Compare group) กลุ่มทดลองได้เข้าร่วมโปรแกรมฝึกการใช้รถนั่งปรับยืนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเอง สำหรับกลุ่มเปรียบเทียบได้รับโปรแกรมฝึกการใช้รถนั่งตามระบบปกติ โดยการวัดก่อนการทดลอง หลังการจัดกิจกรรม และระยะหลังการทดลองเป็นการติดตามผล 3 สัปดาห์

ผู้วิจัยคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างจากสูตรการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม โดยใช้สูตรการคำนวณของคอคแรน (Cochran, 1963) โดยอ้างอิงค่าเฉลี่ยของการเคลื่อนไหวออกกำลัง ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของการศึกษาที่ผ่านมา เรื่อง ประสิทธิภาพของโปรแกรมสร้างเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเองในการใช้รถนั่งคนพิการของผู้ได้รับบาดเจ็บบริเวณไขสันหลัง สถาบันสิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ ที่มีค่าเฉลี่ยในกลุ่มทดลองภายหลังการทดลอง เท่ากับ 35.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 3.29 สำหรับกลุ่มเปรียบเทียบมีค่าเฉลี่ยของการเคลื่อนไหวออกกำลังด้วยรถนั่งภายหลังการทดลอง เท่ากับ 30.55 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 5.29 และใช้ค่าอำนาจการทดสอบที่ร้อยละ 80 (Jaijumnong et al., 2019) ทั้งนี้ ผลการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยใช้ในการศึกษาวิจัย คือ กลุ่มทดลอง จำนวน 12 คน และกลุ่มเปรียบเทียบ จำนวน 12 คน รวมกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยจำนวน 24 คน

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ 1) เป็นผู้สูงอายุหรือคนพิการทางการเคลื่อนไหวอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ที่เข้ารับบริการ ณ ศูนย์ฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งหนึ่ง 2) น้ำหนักไม่เกิน 90 กิโลกรัม ส่วนสูงไม่เกิน 180 เซนติเมตร 3) ไม่มีอาการเจ็บป่วย ได้แก่ วิงเวียนศีรษะ การเห็นพร่ามัว ปัญหาการได้ยินและไม่มีอาการบาดเจ็บของรยางค์บน (ไหล่ แขน ข้อศอก และมือ) และรยางค์ล่าง (ต้นขา หัวเข่า ขา และเท้า) 4) สามารถฟังและเข้าใจภาษาไทย เป็นอย่างดีและสมัครใจเป็นผู้ให้ข้อมูลหลักในการศึกษา และสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย เกณฑ์คัดออก 1) ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่พร้อม หรือไม่สามารถให้ข้อมูลวิจัยได้ครบถ้วน 2) ขณะปฏิบัติการทดลองกลุ่มตัวอย่างไม่ให้ความร่วมมือในการทำทดลองและตอบแบบสอบถาม และ 3) มีปัญหาสุขภาพทางร่างกายหรือจิตใจที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือประกอบด้วย นวัตกรรมรถนั่งปรับยืนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเอง และแบบสอบถามวัดตัวแปรตาม

1. นวัตกรรมรถนั่งปรับยืนฯ ผู้วิจัยได้จัดทำร่างต้นแบบนวัตกรรมรถนั่งปรับยืนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเองที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลางและได้จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่ผ่านมา (Jaijumnong et al., 2023) มากำหนดโครงสร้างและร่างต้นแบบนวัตกรรม โดยมีผู้ให้ข้อมูลประเมินคุณภาพของนวัตกรรมนี้ 3 คน ได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์ 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมทางการแพทย์ และ 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพด้วยอุปกรณ์เครื่องช่วย โดยผู้เชี่ยวชาญทุกคนมีประสบการณ์ในด้านดังกล่าว ไม่น้อยกว่า 5 ปี ประเมินผลการออกแบบนวัตกรรมรถนั่งปรับยืนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเอง โดยมีเกณฑ์การประเมิน คือ 1) ข้อกำหนดทางเทคนิค (Specification) และ 2) การใช้ประโยชน์ (Application) โดยมีตัวเลือกตอบ 2 ตัวเลือก ให้ผู้เชี่ยวชาญเลือกตอบตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เพียงหนึ่งตัวเลือกในแต่ละข้อ ได้แก่ ใช่ (1 คะแนน) ไม่ใช่/แก้ไข (0 คะแนน) ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นสอดคล้องกันกับองค์ประกอบการพัฒนาการนั่งปรับยืนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเอง ผู้วิจัยจึงนำนวัตกรรมนี้ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

2. แบบสอบถามความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลัง ผู้วิจัยพัฒนาแบบสอบถามความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลัง โดยประยุกต์จากแบบทดสอบทักษะการใช้รถนั่ง (Wheelchair skill test: WST) ของ Kirby et al. (2016) มีลักษณะการวัดแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 4 ระดับ คือ ไม่ทำเลย ทำ 1-3 วัน ทำ 4-6 วัน และทำทุกวัน เป็นข้อคำถามเชิงบวก จำนวน 8 ข้อ ได้แก่ 1) ปั่นรถนั่งไปข้างหน้าบนพื้นราบ 2) การเลี้ยวซ้ายและเลี้ยวขวา 3) การปั่นรถนั่งถอยหลังบนพื้นราบ 4) การขึ้นและลงทางลาด 5) การขึ้นและลงพื้นต่างระดับ 6) การจัดทำนั่งบนรถนั่ง 7) การปั่นรถนั่งผ่านพื้นขรุขระ และ 8) เคลื่อนย้ายตัวในระดับเดียวกัน

3. แบบสอบถามพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี ผู้วิจัยพัฒนาแบบสอบถามพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความคล่องตัวและการเคลื่อนไหว 2) การมีส่วนร่วมทางสังคม 3) การดำรงวิถีชีวิตอิสระด้วยตนเอง 4) การเข้าถึงบริการ และ 5) การดูแลสุขภาพตนเอง ลักษณะการวัดแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ คือ ไม่เคยปฏิบัติเลย นาน ๆ ครั้ง ปฏิบัติบ่อยครั้ง และปฏิบัติเป็นประจำ เป็นข้อคำถามเชิงบวก จำนวน 15 ข้อ

4. โปรแกรมฝึกการใช้รถนั่งปรับเปลี่ยนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเอง ผู้วิจัยพัฒนาโปรแกรมฝึกการใช้รถนั่งปรับเปลี่ยนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเอง โดยมีพื้นฐานข้อมูลมาจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำมากำหนดโครงสร้างและเนื้อหาโปรแกรม ประกอบด้วย กิจกรรม (ระยะเวลา) วัตถุประสงค์ แนวคิดทฤษฎี รายละเอียดกิจกรรม และการประเมิน ดังแสดงตัวอย่างกิจกรรมในตาราง 1

ตาราง 1

ตัวอย่างโปรแกรมฝึกการใช้รถนั่งปรับเปลี่ยนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเอง

กิจกรรม (ระยะเวลา)	วัตถุประสงค์	แนวคิดทฤษฎี	รายละเอียดกิจกรรม	การประเมิน
ครั้งที่ 1 ก่อนการ ทดลอง (1 ชั่วโมง)	1. เพื่อให้กลุ่มตัวอย่าง เข้าใจวัตถุประสงค์และ รายละเอียดของ โปรแกรม	- การ เคลื่อนไหว ออกกำลัง	1. ผู้วิจัยสร้างสัมพันธภาพ ชี้แจงวัตถุประสงค์ และ รายละเอียดการวิจัย	- เอกสารยินยอมเข้า ร่วมวิจัย - แบบสอบถาม
	2. เพื่อให้กลุ่มตัวอย่าง ลงนามแสดงความ ยินยอมเข้าร่วมวิจัย	- พฤติกรรม การดำรง อยู่อย่างมี สุขภาวะที่ดี	2. กลุ่มตัวอย่างลงนามใน เอกสารยินยอมเข้าร่วมวิจัย 3. ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างตอบ แบบสอบถามด้วยตนเอง	ความสามารถในการ เคลื่อนไหวออกกำลัง - แบบสอบถาม
	3. เพื่อเก็บรวบรวม ข้อมูลก่อนการวิจัย		ก่อนทำการนัดหมาย กิจกรรมครั้งต่อไป	พฤติกรรมการดำรง อยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับกลุ่มทดลอง (Experimental group) และกลุ่มเปรียบเทียบ (Compare group) กลุ่มทดลองได้เข้าร่วมโปรแกรมฝึกการใช้รถนั่งปรับเปลี่ยนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเอง สำหรับกลุ่มเปรียบเทียบได้รับโปรแกรมฝึกการใช้รถนั่งตามระบบปกติ โดยการวัดก่อนทดลอง หลังจัดกิจกรรม และระยะติดตามผล 3 สัปดาห์ รายละเอียดตามตาราง 2

ตาราง 2

แบบแผนการวิจัยทดลองและการวัดผลในระยะก่อนทดลอง หลังทดลอง และติดตามผล

	Pretest	Treatment	Posttest 1	Posttest 2
กลุ่มทดลอง	O ₁	X ₁	O ₂	O ₃
กลุ่มเปรียบเทียบ	O ₄	X ₂	O ₅	O ₆

หมายเหตุ O₁, O₄ การเก็บข้อมูลก่อนการทดลอง ประกอบด้วย ข้อมูลคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง แบบสอบถามพฤติกรรม การเคลื่อนไหวออกกำลัง และแบบสอบถามพฤติกรรม การดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี

X₁ คือ โปรแกรมฝึกการใช้รถนั่งปรับแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเอง

X₂ คือ โปรแกรมฝึกการใช้รถนั่งตามระบบปกติ

O₂, O₅ การเก็บข้อมูลหลังการจัดกิจกรรม ประกอบด้วย แบบสอบถามพฤติกรรม การเคลื่อนไหวออกกำลัง และแบบสอบถามพฤติกรรม การดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี

O₃, O₆ การเก็บข้อมูลระยะหลังการทดลองเป็นการติดตามผล 3 สัปดาห์ ประกอบด้วย แบบสอบถามพฤติกรรม การเคลื่อนไหวออกกำลัง และแบบสอบถามพฤติกรรม การดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบข้อมูลคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ โดยใช้สถิติทดสอบค่า Chi-Square test ส่วนสถิติทดสอบสมมติฐาน

2. ผู้วิจัยเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลัง และพฤติกรรม การดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดีระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ ในระยะก่อนการทดลอง หลังการทดลอง โดยใช้สถิติทดสอบแบบนอนพาราเมตริกเนื่องจากข้อมูลมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ คือ Mann-Whitney U test และ Wilcoxon signed rank test เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มการทดลอง

3. ทดสอบการเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลัง และพฤติกรรม การดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี ระยะระยะหลังการทดลองเป็นการติดตามผล 3 สัปดาห์ โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (ANOVA with Repeated Measure)

การพิทักษ์สิทธิผู้เข้าร่วมการวิจัย

ก่อนเริ่มการศึกษา ผู้วิจัยดำเนินการขออนุมัติรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เลขที่การรับรอง SWUEC/F-272/2565 และเมื่อดำเนินการวิจัยผู้วิจัยจะดำเนินการศึกษาโดยพิจารณาตามเกณฑ์พิจารณาด้านจริยธรรม (Ethical consideration) ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และสถาบันสิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ เลขที่การรับรอง 65039

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์คุณลักษณะพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง และผลการเปรียบเทียบความเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลังและพฤติกรรม การดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดีระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบในแต่ละช่วงการวัด เพื่อสะท้อนประสิทธิผลของโปรแกรมทดลองที่พัฒนาขึ้น

ข้อมูลคุณลักษณะของกลุ่มทดลอง

ข้อมูลคุณลักษณะของกลุ่มทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองซึ่งเป็นผู้สูงอายุและคนพิการทางการเคลื่อนไหว เป็นเพศชาย 8 คน (ร้อยละ 66.70) เพศหญิง 4 คน (ร้อยละ 33.30) โดยมีอายุเฉลี่ย 55.33 ปี มีระดับการศึกษาสูงสุด คือ

มัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า 4 คน (ร้อยละ 33.30) และปริญญาตรี 4 คน (ร้อยละ 33.30) มีสถานภาพการทำงานปัจจุบัน ส่วนใหญ่ ไม่ได้ทำงาน 5 คน (ร้อยละ 41.70) รองลงมา ประกอบกิจการส่วนตัว 4 คน (ร้อยละ 33.30) โดยกลุ่มทดลอง มีรายได้เฉลี่ยต่อ คนต่อเดือน 16,083 บาท มีผู้ดูแลช่วยเหลือในการทำกิจกรรมประจำวันส่วนใหญ่ คือ คู่สมรส 5 คน (ร้อยละ 41.70) และบุตร 5 คน (ร้อยละ 41.70)

ข้อมูลคุณลักษณะของกลุ่มเปรียบเทียบ

ข้อมูลคุณลักษณะของกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า กลุ่มเปรียบเทียบซึ่งเป็นผู้สูงอายุและคนพิการทางการเคลื่อนไหว เป็นเพศชาย 9 คน (ร้อยละ 75.00) เพศหญิง 3 คน (ร้อยละ 25.00) โดยมีอายุเฉลี่ย 52.67 ปี มีระดับการศึกษาสูงสุด คือ ประถมศึกษา 6 คน (ร้อยละ 50.00) มีสถานภาพการทำงานปัจจุบันส่วนใหญ่ ไม่ได้ทำงาน 5 คน (ร้อยละ 41.70) รองลงมา ประกอบกิจการส่วนตัว 3 คน (ร้อยละ 25.00) โดยกลุ่มเปรียบเทียบมีรายได้เฉลี่ยต่อคนต่อเดือน 10,791 บาท มีผู้ดูแล ช่วยเหลือในการทำกิจกรรมประจำวัน ส่วนใหญ่ คือ บุตร 8 คน (ร้อยละ 66.70)

เมื่อนำข้อมูลคุณลักษณะของกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ วิเคราะห์ความแตกต่างด้วยสถิติ Chi-square พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบมีข้อมูลคุณลักษณะไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) รายละเอียดดังตาราง 3

ตาราง 3

ผลการทดสอบความแตกต่างของคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ข้อมูลคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มทดลอง		กลุ่มเปรียบเทียบ		p
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
เพศสภาพตามกำเนิด					.653
ชาย	8	66.70	9	75.00	
หญิง	4	33.30	3	25.00	
อายุเฉลี่ย ($\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	55.33 (± 11.276)		52.67 (± 12.055)		.619
สถานภาพการศึกษาสูงสุด					
ประถมศึกษา	3	25.00	6	50.00	
มัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า	4	33.30	3	25.00	
ปริญญาตรี	4	33.30	1	8.30	
สูงกว่าปริญญาตรี	1	8.40	2	16.70	
สถานภาพการทำงาน					.771
ไม่ได้ทำงาน	5	41.70	5	41.70	
กิจการส่วนตัว	4	33.30	3	25.00	
พนักงานภาครัฐ	0	0.00	1	8.30	
พนักงานบริษัทเอกชน	1	8.30	2	16.70	
เกษียณอายุ	2	16.70	1	8.30	
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	16,083 บาทต่อเดือน		10,791 ต่อเดือน		.650
ผู้ดูแลช่วยเหลือในการทำกิจกรรมประจำวัน					.466

ตาราง 3 (ต่อ)

ข้อมูลคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มทดลอง		กลุ่มเปรียบเทียบ		p
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
คู่สมรส	5	41.70	3	25.00	
บุตร	5	41.70	8	66.70	
ญาติ	2	16.60	1	8.30	

ความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลัง

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลัง และพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี โดยใช้สถิติทดสอบแบบนอนพาราเมตริก เนื่องจากข้อมูลมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ คือ Mann-Whitney U test ความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลัง ผลการวิจัย พบว่า

วัดครั้งที่ 1 ระยะก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบมีคะแนนความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลังเท่ากับ 13.38 และ 11.17 ตามลำดับ เมื่อใช้สถิติทดสอบแบบนอนพาราเมตริก เนื่องจากข้อมูลมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ คือ Mann-Whitney U test พบว่า ครั้งที่ 1 ระยะก่อนการทดลองกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบมีคะแนนความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลัง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p = .847$)

วัดครั้งที่ 2 ระยะหลังการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบมีคะแนนความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลังเท่ากับ 18.17 และ 6.83 ตามลำดับ เมื่อใช้สถิติทดสอบ พบว่า ครั้งที่ 2 ระยะหลังการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบมีคะแนนความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลัง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$)

วัดครั้งที่ 3 ระยะติดตามผล 3 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบมีคะแนนความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลังเท่ากับ 17.79 และ 7.21 ตามลำดับ เมื่อใช้สถิติทดสอบ พบว่า ครั้งที่ 3 ระยะติดตามผล 3 สัปดาห์ กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบมีคะแนนความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลัง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .002$)

พฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี

ในส่วนของคะแนนพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดีพบว่า ครั้งที่ 1 ระยะก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบมีคะแนนพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี เท่ากับ 7.42 และ 17.58 ตามลำดับ เมื่อใช้สถิติทดสอบแบบนอนพาราเมตริกเนื่องจากข้อมูลมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ คือ Mann-Whitney U test พบว่า

วัดครั้งที่ 1 ระยะก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบมีคะแนนพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$)

วัดครั้งที่ 2 ระยะหลังการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบมีคะแนนพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี เท่ากับ 16.25 และ 8.75 ตามลำดับ เมื่อใช้สถิติทดสอบพบว่า ครั้งที่ 2 ระยะหลังการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบมีคะแนนพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

วัดครั้งที่ 3 ระยะติดตามผล 3 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบมีคะแนนพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี เท่ากับ 17.63 และ 7.38 ตามลำดับ เมื่อใช้สถิติทดสอบพบว่า ครั้งที่ 3 ระยะติดตามผล 3 สัปดาห์

กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบมีคะแนนพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) รายละเอียดตามตาราง 4

ตาราง 4

เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลัง และพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดีระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ย (Mean Rank)			
	การเคลื่อนไหวออกกำลัง	p	พฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี	p
ครั้งที่ 1 ก่อนการทดลอง				
กลุ่มทดลอง	13.38	.847	7.42	.000*
กลุ่มเปรียบเทียบ	11.17		17.58	
ครั้งที่ 2 หลังการทดลอง				
กลุ่มทดลอง	18.17	.000*	16.25	.010*
กลุ่มเปรียบเทียบ	6.83		8.75	
ครั้งที่ 3 ติดตามผล 3 สัปดาห์				
กลุ่มทดลอง	17.79	.002*	17.63	.000*
กลุ่มเปรียบเทียบ	7.21		7.38	

หมายเหตุ * $p < .05$

เมื่อทำการทดสอบการเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลัง และพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี ระยะหลังการทดลองเป็นการติดตามผล 3 สัปดาห์ โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (ANOVA with repeated measure)

ความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลัง

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ Repeated measure ผู้วิจัยพิจารณาข้อตกลงเบื้องต้น จากตาราง Mauchly's test of sphericity ทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวน พบว่า Mauchly's test มีนัยสำคัญทางสถิติ (Sig = .004) รายละเอียดดังตาราง 5

ตาราง 5

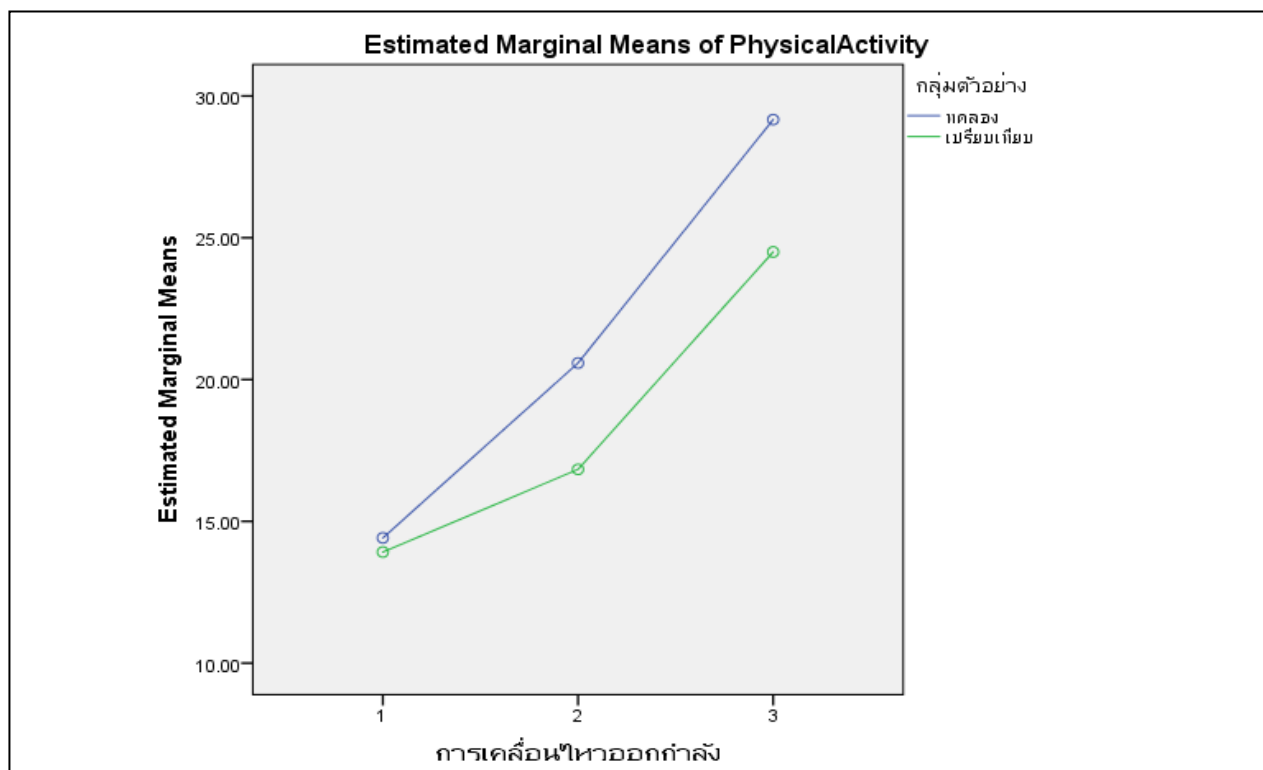
ผลการวิเคราะห์ข้อตกลงเบื้องต้นตัวแปรการเคลื่อนไหวออกกำลัง

Within Subject Effect	Mauchy's test	Approx. Chi-Square	df	Sig	Epsilon ^b		
					Greenhouse-geisser	Huynh-feldt	Lower-bound
การเคลื่อนไหวออกกำลัง	.584	11.289	2	.004	.706	.775	.500

ผลการทดสอบดังกล่าว สามารถนำเสนอในรูปแบบของกราฟแสดงแนวโน้มของระดับคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลัง ตามภาพประกอบ 1

ภาพประกอบ 1

กราฟแนวโน้มระดับคะแนนเฉลี่ยความสามารถการเคลื่อนไหวออกกำลัง



พฤติกรรมดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ Repeated measure ผู้วิจัยพิจารณาข้อตกลงเบื้องต้น จากตาราง Mauchly's test of sphericity ทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวน พบว่า Mauchly's test ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Sig = .956) รายละเอียดดังตาราง 6

ตาราง 6

ผลการวิเคราะห์ข้อตกลงเบื้องต้นตัวแปรการเคลื่อนไหวออกกำลัง

Within Subject Effect	Mauchy's test	Approx. Chi-square	df	Sig	Epsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-Bound
พฤติกรรมดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี	.996	.090	2	.956	.996	1.000	.500

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างกลุ่มทดลองและครั้งของการวัดของตัวแปรการเคลื่อนไหวออกกำลังและพฤติกรรมดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($F = 2.82$ และ 4.49 ตามลำดับ) แสดงว่าตัวแปรมีการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันไปตามกลุ่มการทดลองและครั้งของการวัด ดังตาราง 7

ตาราง 7

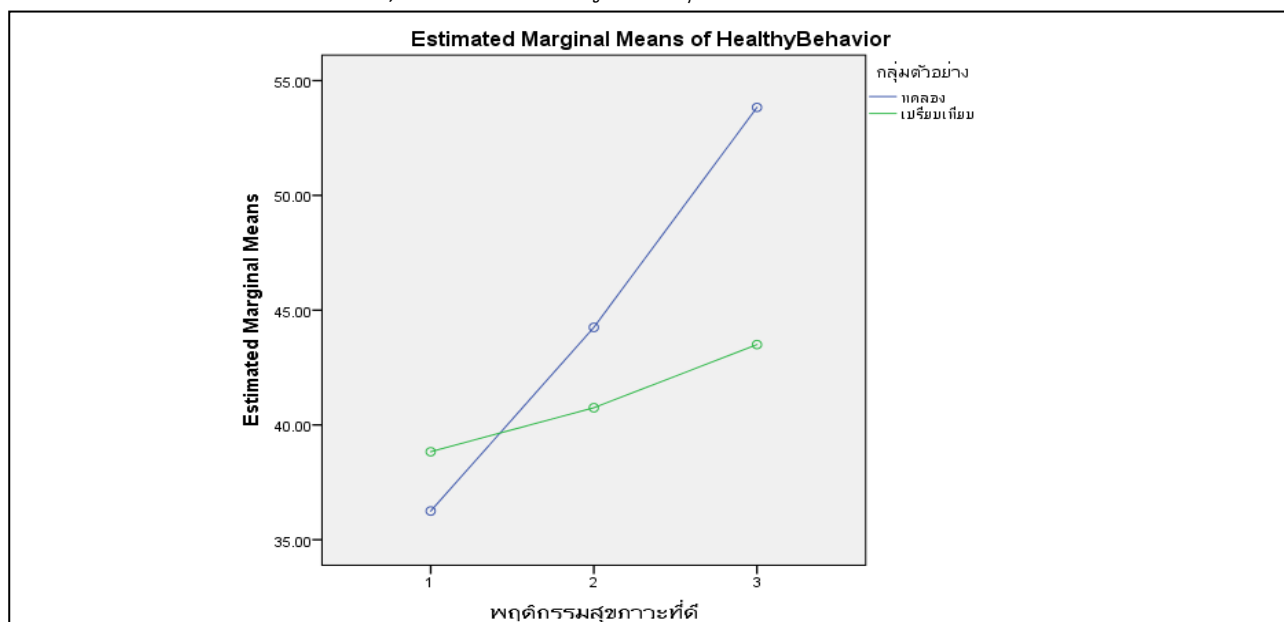
ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปร ตามระยะเวลาการวัดผล

ตัวแปร	แหล่งความแปรปรวน	S	df	MS	F	Sig (p)
การเคลื่อนไหวออกกำลัง	ครั้งของการวัด	1.136	2	.568	3.21	.048
	ครั้งของการวัด X กลุ่มทดลอง	8.984	18	.499	2.82	.001*
พฤติกรรมการดำรงอยู่ อย่างมีสุขภาวะที่ดี	ครั้งของการวัด	.222	2	.111	0.92	.404
	ครั้งของการวัด X กลุ่มทดลอง	12.452	23	.541	4.49	.000*

ผลการทดสอบดังกล่าว สามารถนำเสนอในรูปแบบของกราฟแสดงแนวโน้มของระดับคะแนนเฉลี่ยของพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี ตามภาพประกอบ 2

ภาพประกอบ 2

กราฟแนวโน้มระดับคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะ



อภิปรายผลการวิจัย

จากการประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรมรณรงค์คนพิการปรับเปลี่ยนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเอง ด้วยการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญประเมินพบว่า ประสิทธิภาพของนวัตกรรมรณรงค์คนพิการปรับเปลี่ยนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเอง สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของ Ryu et al. (2017) ผู้วิจัยด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ มหาวิทยาลัยยอนเซ ประเทศเกาหลีใต้ ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญแห่งสถาบันเวชศาสตร์ฟื้นฟูแห่งชิคาโกและมหาวิทยาลัยนอร์ทเวสเทิร์น ประเทศสหรัฐอเมริกา กล่าวคือ งานวิจัยดังกล่าวสะท้อนถึงการพัฒนารองรับปรับเปลี่ยนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเองที่ต้องให้ความสำคัญในส่วนของ 1) สามารถปรับเปลี่ยน (Standing) ได้แก่ องค์ประกอบรองรับที่รองรับน้ำหนักของผู้ใช้งานในขณะที่ปรับเปลี่ยน และ 2) ความสามารถในการปรับแต่ง (Customizability) ได้แก่ การปรับแต่งที่จับบริเวณทั้งข้างซ้ายและขวา สำหรับให้ผู้ใช้งานจับเพื่อถ่ายเทน้ำหนักให้เกิดการกระจายน้ำหนักและความมั่นคงปลอดภัย รู้สึกมั่นใจในท่าทางการยืน

ประสิทธิผลของการใช้นวัตกรรมนั่งคนพิการปรับเปลี่ยนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเองสามารถส่งเสริมให้ผู้สูงอายุและคนพิการทางการเคลื่อนไหว มีความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลังและพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดีได้ จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรตามระยะของการวัด ได้แก่ ระยะก่อนทดลอง ระยะหลังทดลอง และติดตามผล 3 สัปดาห์ พบว่า อิทธิพลปฏิสัมพันธ์ของกลุ่มตัวอย่างและระยะของการวัด มีนัยสำคัญทางสถิติ อิทธิพลหลักของกลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ค่า $F = 53.568$, $df = 1$, $p = .000$) และขนาดอิทธิพล (Effect size) เท่ากับ .709 สามารถสรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบที่ต่างกัน มีความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลังแตกต่างกัน เช่นเดียวกับ อิทธิพลปฏิสัมพันธ์ของกลุ่มตัวอย่างและระยะของการวัด มีนัยสำคัญทางสถิติ อิทธิพลหลักของกลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มทดลอง และกลุ่มเปรียบเทียบ) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ค่า $F = 17.933$, $df = 1$, $p = .000$) และขนาดอิทธิพล (Effect size) เท่ากับ .449 สามารถสรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบที่ต่างกัน มีพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดีแตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาจากโปรแกรมที่ได้รับการพัฒนาเพื่อฝึกการใช้รถนั่งคนพิการในกลุ่มผู้สูงอายุและคนพิการทางการเคลื่อนไหวในการศึกษาวิจัยก่อนหน้า พบว่า สอดคล้องกับการศึกษาของ Vongpakorn and Ucsular (2014) พบว่า กลุ่มทดลองมีระดับคะแนนการเคลื่อนไหวออกกำลังเพิ่มขึ้น โดยก่อนการทดลองและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Routhier et al. (2012) ที่ศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมฝึกการใช้รถนั่งของคนพิการในประเทศแคนาดาโดยมีแนวทางการฝึก ได้แก่ ให้บริการฝึกโดยเจ้าหน้าที่ที่มีประสบการณ์ และใช้ระยะเวลาการฝึก 4 ครั้ง ๆ ละ 1 ชั่วโมง พบว่า กลุ่มทดลองมีระดับคะแนนการเคลื่อนไหวออกกำลังด้วยรถนั่งคนพิการสูงขึ้น โดยก่อนการทดลองและหลังการทดลองอย่างแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เช่นเดียวกัน Kirby et al. (2016) ที่ศึกษาประสิทธิผลการเคลื่อนไหวออกกำลังด้วยการรถนั่งคนพิการ พบว่า วิธีการฝึกกับตัวแบบคนพิการที่ประสบความสำเร็จในการเคลื่อนไหวออกกำลัง เช่น การฝึกการเคลื่อนไหวออกกำลังแบบกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผลการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองมีการเคลื่อนไหวออกกำลังสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ และการฝึกด้วยวิธีการดังกล่าวนี้ สนับสนุนให้คนพิการทางการเคลื่อนไหว สามารถบรรลุเป้าหมายในการเคลื่อนไหวออกกำลังที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับโปรแกรมฝึกการใช้รถนั่งปรับเปลี่ยนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเอง

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

ผลการวิจัยนี้สามารถเป็นข้อเสนอให้นักเวชศาสตร์ฟื้นฟู หรือนักกายภาพบำบัดสามารถนำองค์ความรู้ไปพัฒนาโปรแกรมการฝึกใช้รถนั่งคนพิการปรับเปลี่ยนแบบมีล้อเคลื่อนด้วยแรงตนเองที่มีต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวออกกำลังและพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดีของผู้สูงอายุและคนพิการในระบบบริการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพต่อไปได้ให้เหมาะสมกับผู้ป่วยสูงอายุหรือผู้พิการการเคลื่อนไหวที่มารับบริการให้มีสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดีในชีวิตประจำวันได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากข้อจำกัดจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจงตามเกณฑ์คัดเข้า ประกอบกับผู้วิจัยมีเวลาจำกัดในการทำวิจัยและข้อจำกัดเวลาการฝึกของกลุ่มตัวอย่างที่มีความอ่อนหล้าได้ง่ายถ้าใช้เวลาการฝึกในช่วงทดลองนาน ดังนั้นในการทำวิจัยครั้งต่อไป อาจจะขยายเวลาการเปิดรับจำนวนการรับเข้าของกลุ่มตัวอย่างออกไปเพื่อให้มีจำนวนตัวอย่างมากขึ้น และถ้ามีงบประมาณอาจจะต้องผลิตต้นแบบนวัตกรรมรถนั่งยืนๆ จำนวนหลายคันเพื่อใช้ในการทดลอง และให้มีการฝึกครูฝึกผู้ใช้นวัตกรรมรถนั่งยืนๆ ให้เป็นผู้ช่วยนักวิจัย จะได้ช่วยให้การทดลองได้รับการและฝึกกลุ่มตัวอย่างได้ทั่วถึงมากขึ้น และควรมีการติดตามผลด้วยข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อประเมินผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับกลุ่มตัวอย่างที่นอกเหนือจากแบบวัด เช่น ความรู้สึก ความพึงพอใจ แรงจูงใจหรือความหวังในการดำรงชีวิต เป็นต้น

วิธีการฝึกกับตัวแบบคนพิการที่ประสบความสำเร็จในการเคลื่อนไหวออกกำลัง เช่น การฝึกการเคลื่อนไหวออกกำลังแบบกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่สนับสนุนให้คนพิการทางการเคลื่อนไหว สามารถบรรลุเป้าหมายในการเคลื่อนไหวออกกำลังที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจเป็นข้อพิจารณาเพื่อนำไปสู่ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในอนาคตต่อไป

ทุนสนับสนุนการวิจัย

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยและนวัตกรรมจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ประเพณีทุนพัฒนานักวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปี 2566 ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผลประโยชน์ทับซ้อน

ผู้นิพนธ์ขอชี้แจงว่าไม่มีผลประโยชน์ทางการเงินหรือความสัมพันธ์ส่วนตัวที่ส่งผลต่อการรายงานผลการวิจัยในบทความฉบับนี้

เอกสารอ้างอิง

- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J. P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., Lambert, E., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451–1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Chelvan, S. K., & Chinduja, S. (2019, June 12). Manual wheelchair user's perspectives. *Journal of the Gujarat Research Society*, 21(1), 47–49. <https://ssrn.com/abstract=3455995>
- Cochran, W.G. (1963) Sampling technique (2nd ed.). John Wiley and Sons.
- Daoust, G., Rushton, P. W., Racine, M., Leduc, K., Assila, N., & Demers, L. (2021). Adapting the wheelchair skills program for pediatric rehabilitation: Recommendations from key stakeholders. *BMC Pediatrics*, 21(1), 103. <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02564-9>
- Department of Older Persons (2023). *Guideline for the care and protection system of the rights of older persons in local areas*. https://www.dop.go.th/download/knowledge/th1561080125-196_0.pdf [in Thai]

- Dicianno, B. E., Morgan, A., Lieberman, J., & Rosen, L. (2013). RESNA position on the application of wheelchair standing devices: 2013 current state of the literature. *Rehabilitation Engineering and Assistive Technology*. https://www.resna.org/Portals/0/Documents/Position%20Papers/RESNAStandingPositionPaper_Dec2013.pdf
- Ferreira, L. K., Meireles, J. F. F., & Ferreira, M. E. C. (2018). Evaluation of lifestyle and quality of life in the elderly: A literature review. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 21(5), 616–627. <https://doi.org/10.1590/1981-22562018021.180028>
- García, P. T., Groba González, B., Nieto Rivero, L., Pereira Loureiro, J., Díez Villoria, E., & Pazos Sierra, A. (2015). Exploring the psychosocial impact of wheelchair and contextual factors on quality of life of people with neuromuscular disorders. *Assistive Technology: The Official Journal of RESNA*, 27(4), 246–256. <https://doi.org/10.1080/10400435.2015.1045996>
- Gómez, L. E., Schalock, R. L., & Verdugo, M. Á. (2021). A quality of life supports model: Six research-focused steps to evaluate the model and enhance research practices in the field of IDD. *Research in Developmental Disabilities*, 119, 104112. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2021.104112>
- Jaijumnong, S., Kaeodumkoeng, K., Therawiwat, M., & Wattanasomboon, P. (2019). Effectiveness of a self-efficacy enhancement program on using wheelchair of patients with spinal cord injury. *Journal of Health Education*, 42(2), 123–135. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/muhed/article/view/225752> [in Thai]
- Jaijumnong, S., Intarakamhang, U., & Boonpratotong, A. (2023). Physical activity, healthy lifestyle behaviors and design conditions on the innovative wheelchair: Case study of elderly and physical persons with disabilities. *The Periodical of Behavioral Science*, 29(2), 36–55 <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/BSRI/article/view/261951> [in Thai]
- Kirby, R. L., Worobey, L. A., Cowan, R., Pedersen, J. P., Heinemann, A. W., Dyson-Hudson, T. A., Shea, M., Smith, C., Rushton, P. W., & Boninger, M. L. (2016). Wheelchair skills capacity and performance of manual wheelchair users with spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 97(10), 1761–1769. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.05.015>
- Marchiori, C., Bensmail, D., Gagnon, D., & Pradon, D. (2015). Manual wheelchair satisfaction among long-term users and caregivers: A French study. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 52(2), 181–192. <https://doi.org/10.1682/JRRD.2014.04.0092>
- Morgan, K. A., Engsberg, J. R., & Gray, D. B. (2017). Important wheelchair skills for new manual wheelchair users: Health care professional and wheelchair user perspectives. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 12(1), 28–38. <https://doi.org/10.3109/17483107.2015.1063015>
- Rawat, A., Bhatia, A., & Singh, A. (2021, October 7-8). *Gesture controlled stand-up wheelchair with enhanced traits*. The 2021 4th international conference on recent developments in control,

- automation & power engineering (pp. 468–473), Noida, India. IEEE.
<https://doi.org/10.1109/RDCAPE52977.2021.9633744>
- Routhier, F., Kirby, R. L., Demers, L., Depa, M., & Thompson, K. (2012). Efficacy and retention of the French-Canadian version of the wheelchair skills training program for manual wheelchair users: A randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(6), 940–948. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2012.01.017>
- Ryu, J., Son, J., Jo, M., Choi, E., Ahn, S., Kim, S., & Kim, Y. (2017). Optimal seat and footrest positions of manual standing wheelchair. *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing*, 18, 879–885. <https://doi.org/10.1007/s12541-017-0104-6>
- Sarda, V., Dash, S. S., Varma, D. S. M., Shaikh-Mohammed, J., & Sujatha, S. (2021). Design of a low-cost, reconfigurable, standing wheelchair with easy and stable sit-stand-sit transition capability. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 18(7), 1056–1065.
<https://doi.org/10.1080/17483107.2021.1978564>
- Shaikh-Mohammed, J., Dash, S. S., Sarda, V., & Sujatha, S. (2023). Design journey of an affordable manual standing wheelchair. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 18(5), 553–563.
<https://doi.org/10.1080/17483107.2021.1892839>
- van der Woude, L. H. V., Houdijk, H. J. P., Janssen, T. W. J., Seves, B., Schelhaas, R., Plaggenmarsch, C., Mouton, L. J., Dekker, R., van Keeken, H., de Groot, S., & Vegter, R. J. K. (2021). Rehabilitation: Mobility, exercise & sports; a critical position stand on current and future research perspectives. *Disability and Rehabilitation*, 43(24), 3476–3491. <https://doi.org/10.1080/09638288.2020.1806365>
- Vongpakorn, P., & Kovindha, A. (2014). Employment rate of Thais with spinal cord injury and predictive factors. *Journal of Thai Rehabilitation Medicine*, 24(1), 28–36.
<https://www.rehabmed.or.th/main/paperjournal/ปัจจัยบ่งชี้และอัตราการภาวะ/> [in Thai]
- World Health Organization. (2012). *Wheelchair service training package: Reference manual for participants (Basic level)*. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/78236>
- World Health Organization. (1999). *Healthy living*.
<https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/f343e048-d695-43ab-8f4e-2d8be2c20ac6/content>
- World Health Organization. (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*.
<https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
- Worobey, L. A., McKernan, G., Toro, M., Pearlman, J., Cowan, R. E., Heinemann, A. W., Dyson-Hudson, T. A., Pedersen, J. P., Mesoros, M., & Boninger, M. L. (2022). Effectiveness of group wheelchair maintenance training for people with spinal cord injury: A randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 103(4), 790–797. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.02.031>