

แนวทางการออกแบบเพื่อปรับปรุงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของที่พักอาศัยแนวราบ
สำหรับผู้สูงอายุของบริษัท ทีพีเอ็น แอสเซท จำกัด จังหวัดชัยภูมิ
**Design Guidelines for Renovating the Physical Environment of Low-Rise
Housing for the Elderly Developed by TPN Asset Company Limited,
Chaiyaphum Province**

อานันท์ ทองแสง^{1*} และรุจิรัตน์ พัฒนถาบุตร¹
Arnan Thongsang^{1*} and Ruchirat Patanathabut¹

Received: August 20, 2025; Revised: December 21, 2025; Accepted: December 22, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ วิเคราะห์สิ่งแวดล้อมทางการจัดการของบริษัท ทีพีเอ็น แอสเซท จำกัด จังหวัดชัยภูมิ และศึกษาองค์ประกอบการออกแบบเพื่อปรับปรุงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของที่พักอาศัยแนวราบสำหรับผู้สูงอายุ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน ทั้งการทบทวนเอกสาร การสัมภาษณ์เชิงลึก และการสำรวจเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่างคือผู้สูงอายุและครอบครัวที่อาศัยอยู่ในบ้านแนวราบในจังหวัดชัยภูมิ จำนวน 402 คน โดยใช้แบบสอบถาม ที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและความเชื่อมั่นสูง ข้อมูลที่ได้ถูกนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) เพื่อจัดกลุ่มและนิยามความหมายของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยภายนอกที่เอื้อต่อการพัฒนาที่อยู่อาศัยผู้สูงอายุ ได้แก่ นโยบายภาครัฐ การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ขณะเดียวกันยังมีข้อจำกัดจากต้นทุนก่อสร้างสูงและการแข่งขันทางธุรกิจที่รุนแรง สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบการออกแบบ พบตัวแปรสังเกตได้ 35 ตัวแปร ซึ่งจัดกลุ่มได้เป็น 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) การออกแบบเพื่อการใช้งานประจำวัน (Daily-Use Living Solution: D) 2) การออกแบบเพื่อความยืดหยุ่นและปลอดภัย (Resilient Living Solution: R) 3) การออกแบบเพื่อการเข้าถึงที่สะดวก (Easy-Access Living Solution: E) และ 4) การออกแบบองค์ประกอบสนับสนุนการใช้ชีวิต (Helpful-Support Living Solution: H) โดยองค์ประกอบทั้ง 4 สามารถอธิบายแนวทางการออกแบบเพื่อปรับปรุงที่พักอาศัยแนวราบสำหรับผู้สูงอายุได้ถึงร้อยละ 85.315

คำสำคัญ: การออกแบบสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ที่พักอาศัยแนวราบ ผู้สูงอายุ DREH

¹ สาขาบริหารธุรกิจ วิทยาลัยบัณฑิตศึกษาด้านการจัดการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, College of Graduate Study in Management Khon Kaen University

*Corresponding author e-mail: Arnanth@kkumail.com

Abstract

This study aims to analyze the business environment of TPN Asset Company Limited, Chaiyaphum Province, and to examine the design components for improving the physical environment of low-rise housing for the elderly. A mixed-methods approach was employed, including literature review, in-depth interviews, and quantitative surveys. The sample consisted of 402 participants (elderly residents and their family members) residing in low-rise houses in Chaiyaphum Province. A validated and highly reliable questionnaire was administered. Data were analyzed using Exploratory Factor Analysis (EFA) to categorize and define variables related to the physical environment. The findings reveal that external factors supporting elderly housing development include government policies, the transition to a fully aged society, and technological advancement. However, limitations arise from high construction costs and intense business competition. Regarding design components, 35 observable variables were identified and grouped into four main factors: (1) Daily-Use Living Design (D), (2) Flexible and Safe Living Design (R), (3) Easy-Access Living Design (E), and (4) Helpful-support Living Solution (H). Collectively, these four factors explain 85.32% of the design guidelines for improving low-rise housing for the elderly.

Keywords: Physical environment design, Low-rise housing, Elderly, DREH

บทนำ

ประเทศไทยกำลังเข้าสู่ภาวะ “สังคมผู้สูงอายุสมบูรณ์” อย่างต่อเนื่อง (World Health Organization [WHO], 2018) โดยมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 10.2 ล้านคน หรือร้อยละ 15.45 ของประชากรทั้งประเทศ (Chan-ae et al., 2021) และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 28 ภายในปี 2583 (National Statistical Office, 2023) สถานการณ์นี้สร้างความจำเป็นในการพัฒนาที่พักอาศัยที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ โดยเน้นความปลอดภัย ความสะดวกสบาย และการส่งเสริมสุขภาพ

ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ต้องการอยู่อาศัยในบ้านของตนเอง โดยต้องการสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการใช้ชีวิตอย่างอิสระ ลดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุ เช่น การปรับพื้นผิวกันลื่น การติดตั้งราวจับในห้องน้ำ และการจัดแสงที่เหมาะสม (WHO, 2018) นอกจากนี้ ผู้สูงอายุในประเทศไทยต้องการเชื่อมโยงกับชุมชนและวัฒนธรรมที่คุ้นเคย ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของสุขภาพ ข้อมูลจาก Real Estate Information Center (REIC, 2023) พบว่าความต้องการที่พักอาศัยสำหรับผู้สูงอายุในพื้นที่ต่างจังหวัดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ขณะที่โครงการที่อยู่อาศัยที่ออกแบบเฉพาะกลุ่มยังมีจำนวนจำกัด โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีลักษณะภูมิทัศน์เฉพาะ เช่น จังหวัดชัยภูมิ การใช้วัสดุพื้นถิ่น เช่น ไม้หรืออิฐมอญ และการผสมผสานกับธรรมชาติ จึงเป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยตอบสนองความต้องการและยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุได้อย่างยั่งยืน

บริษัท ทีพีเอ็น แอสเซท จำกัด เป็นผู้พัฒนาที่พักอาศัยแนวราบในจังหวัดชัยภูมิ โดยมุ่งเน้นลูกค้ารายบุคคลและผู้สูงอายุในชนบท ซึ่งมีลักษณะเฉพาะทางภูมิทัศน์และวิถีชีวิตที่ผูกพันกับชุมชน การศึกษาการออกแบบที่พักอาศัยในพื้นที่นี้จึงมีความจำเป็น เพื่อให้บริษัทสามารถพัฒนาที่พักอาศัยที่ตอบโจทย์ความปลอดภัย ความสะดวกสบาย และสุขภาพของผู้สูงอายุได้อย่างแท้จริง อีกทั้งยังช่วยสร้างรูปแบบโครงการที่สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนและวัฒนธรรมท้องถิ่น

งานวิจัยที่ผ่านมาเสนอว่าการปรับปรุงสิ่งแวดล้อม เช่น การลดสิ่งกีดขวาง การสร้างพื้นที่กลางแจ้ง และการจัดพื้นที่กิจกรรมชุมชน สามารถส่งเสริมคุณภาพชีวิตและความพึงพอใจของผู้สูงอายุได้อย่างชัดเจน (Müller & Fleischer, 2020) ดังนั้น การออกแบบที่อยู่อาศัยที่สอดคล้องกับภูมิประเทศ วัฒนธรรม และวิถีชีวิตของชุมชน จึงเป็นกุญแจสำคัญในการสร้างที่พักอาศัยที่ตอบสนองต่อความต้องการเฉพาะของผู้สูงอายุในจังหวัดชัยภูมิ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมทางการจัดการของ บริษัท ทีพีเอ็น แอสเซท จำกัด จังหวัดชัยภูมิ
2. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของการออกแบบเพื่อปรับปรุงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของที่พักอาศัยแนวราบสำหรับผู้สูงอายุ

ทบทวนวรรณกรรม

1. แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบเพื่อปรับปรุงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของที่พักอาศัยแนวราบ

การออกแบบเพื่อเพื่อยกระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของที่พักอาศัยแนวราบมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาสภาพแวดล้อมของบ้านเดี่ยว บ้านแฝด และทาวน์เฮาส์ ให้เหมาะสมต่อการอยู่อาศัย โดยคำนึงถึงความสะดวกสบาย ความปลอดภัยความยั่งยืน และคุณภาพชีวิตของผู้อาศัย แนวคิดสำคัญที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพการออกแบบเพื่อสุขภาวะที่ดี การจัดสรรพื้นที่ให้เหมาะสมกับกิจกรรมของผู้อยู่อาศัย และการคำนึงถึงสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เช่น ทฤษฎีสิ่งแวดล้อมพฤติกรรม (Environmental Behavior Theory) เชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยแวดล้อม การออกแบบพื้นที่ทางกายภาพที่เหมาะสมสามารถส่งเสริมพฤติกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสนับสนุนคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัย งานวิจัยของ (Hines et al., 1987) ได้นำเสนอโมเดลพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (Model of Responsible Environmental Behavior) โดยแบ่งปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมออกเป็น ปัจจัยด้านบุคลิกภาพ เช่น เจตคติ และความรับผิดชอบ ปัจจัยด้านความรู้ เช่น ความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม และปัจจัยด้านสถานการณ์ เช่น การสนับสนุนจากสังคม พฤติกรรมของบุคคลไม่ได้เกิดจากเจตคติเท่านั้น แต่ยังได้รับอิทธิพลจากบรรทัดฐานทางสังคมและความตั้งใจในการกระทำ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น การพัฒนาเกณฑ์การออกแบบอาคารเขียวเพื่อส่งเสริมสุขภาวะสำหรับอาคารที่พักอาศัยในประเทศไทยของ Angsusing (2014) และ Limarunothai and Chantuk (2016) แสดงให้เห็นว่าการออกแบบที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพมีผลต่อคุณภาพชีวิต สุขภาพ และการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยให้เหมาะสมกับบริบททางสังคมและสิ่งแวดล้อมในอนาคต

2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมทางการจัดการ การวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมทางการจัดการประกอบด้วย 2 แนวคิดหลัก ได้แก่ PESTEL Analysis เพื่อประเมินปัจจัยรอบด้านที่ส่งผลต่อธุรกิจ ในหกมิติ ได้แก่ การเมือง (Political) ซึ่งนโยบายและกฎระเบียบภาครัฐอาจเป็นทั้งแรงสนับสนุนหรือ เศรษฐกิจ (Economic) ที่พิจารณาความคุ้มค่าในการลงทุน ปัจจัยที่ส่งผลต่อ GDP และการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ Ratchthisan and Leelaprasoetsin (2020) สังคมและวัฒนธรรม (Social) ซึ่งสะท้อนพฤติกรรมและค่านิยมของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไปตามพลวัตสังคมและความหลากหลายทางวัฒนธรรม เทคโนโลยี (Technological) ที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์นวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดความเสี่ยง สิ่งแวดล้อม (Environmental) ที่เน้นการประเมินผลกระทบและการจัดการทรัพยากรเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และกฎหมาย (Legal) ที่ประเมินผลกระทบของกฎหมายหรือกฎเกณฑ์เพื่อสร้างสมดุลระหว่างประโยชน์สาธารณะและผู้มีส่วนได้เสีย การใช้ PESTEL Analysis จึงเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้ผู้ประกอบการเข้าใจปัจจัยรอบด้านและวางกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ การใช้ Five Forces ของ Porter (1980) ยังช่วยวิเคราะห์ระดับการแข่งขันในอุตสาหกรรมผ่านห้าแรงกดดันสำคัญ ได้แก่ คู่แข่งขันทางตรง ซึ่งสะท้อนความเข้มข้นในการแข่งขันของตลาด คู่แข่งขันรายใหม่ ที่อาจเข้าสู่ตลาดและเพิ่มแรงกดดันต่อส่วนแบ่ง สินค้าหรือบริการทดแทน และลูกค้าที่มีอำนาจต่อรองสูงขึ้นตามความหลากหลายของทางเลือกสินค้า ทั้งห้าปัจจัยนี้กำหนดโครงสร้างการแข่งขันและส่งผลโดยตรงต่อกลยุทธ์

การดำเนินธุรกิจ หากแรงกดดันสูงจะลดความสามารถในการสร้างกำไร แต่หากแรงกดดันต่ำ ธุรกิจย่อมมีโอกาสสร้างความได้เปรียบในระยะยาว

การประเมินสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกองค์กรสามารถทำได้ผ่าน SWOT Analysis โดยระบุจุดแข็ง (Strengths) ได้แก่ คุณภาพสินค้า มาตรฐานการผลิต และความเชี่ยวชาญของบุคลากร จุดอ่อน (Weaknesses) เช่น ข้อจำกัดด้านเงินทุน การเข้าถึงวัตถุดิบคุณภาพ หรือระบบจัดการที่ยังไม่ทันสมัย โอกาส (Opportunities) มาจากการเปลี่ยนแปลงเชิงบวก เช่น แนวโน้มการบริโภคเพื่อสุขภาพ การเปิดตลาดใหม่ และนโยบายสนับสนุนของรัฐ ขณะที่อุปสรรค (Threats) ได้แก่ การแข่งขันที่รุนแรง สินค้าทดแทน และความผันผวนของการบูรณาการเครื่องมือทั้ง PESTEL Analysis, Five Forces และ SWOT Analysis จึงทำให้ผู้ประกอบการสามารถเข้าใจสภาพแวดล้อมเชิงมหภาค ระดับอุตสาหกรรม และระดับองค์กรอย่างครบถ้วน ส่งเสริมให้องค์กรกำหนดกลยุทธ์ที่เหมาะสมกับสถานการณ์และสามารถรับมือกับความท้าทาย รวมทั้งต่อยอดโอกาสทางธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนในระยะยาว

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเอกสารเป็นกระบวนการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น หนังสือ รายงาน งานวิจัย และวารสารวิชาการ เพื่อสังเคราะห์องค์ความรู้เชิงวิชาการ ช่วยให้ผู้วิจัยเข้าใจประเด็นที่ศึกษาได้อย่างลึกซึ้ง และสามารถนำข้อมูลที่ได้อิงประยุกต์ใช้ได้ทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการศึกษา

ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์ข้อมูลจากทั้งแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ เพื่อระบุและกำหนดตัวแปรเชิงสังเกตที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการออกแบบเพื่อปรับปรุงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของที่พักอาศัยแนวราบสำหรับผู้สูงอายุโดยจากการศึกษาข้อมูลผ่านการวิจัยเอกสาร สามารถสรุปตัวแปรเชิงสังเกตได้ทั้งหมด 35 ตัวแปร ดังต่อไปนี้

1. ราวจับ

ราวจับเป็นองค์ประกอบสำคัญในการออกแบบบ้านและห้องสำหรับผู้สูงอายุ โดยควรติดตั้งราวจับบริเวณใกล้โถ่งเพื่อช่วยพยุงตัวเวลาลุกนั่งและช่วยป้องกันการล้ม รวมถึงมีราวจับที่สามารถเดินได้รอบห้องน้ำและเชื่อมต่อกจากภายนอก เช่น ห้องนอนหรือห้องรับแขก เพื่อความปลอดภัยและความสะดวกในการเคลื่อนที่ (Department of Older Persons, 2021; Home Buyers Team, 2024; Maijaroensorn et al., 2015; Meesap, 2017) ความสูงของราวจับควรอยู่ในช่วง 75-90 เซนติเมตรจากพื้น โดยมาตรฐาน Time saver Standard กำหนดไว้ที่ 0.75-0.85 เมตร (Bangkok CitiSmart, 2018; Chensantikul, 2022; Suwanprasop, 2018; Wazzadu Encyclopedia, 2020) ราวจับควรทำจากวัสดุผิวเรียบ กลม ไม่ลื่น แข็งแรงและมั่นคง เช่น สแตนเลส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 3-4.5 เซนติเมตร เพื่อให้จับถนัดมือและทำความสะอาดง่าย (Prasertroongruang, 2019; Rinwilairak, 2015; SCG CBM, 2024; Yimrattanabowon, 2018) การติดตั้งราวจับควรห่างจากผนังประมาณ 4-6 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับผิววัสดุผนัง เพื่อให้จับได้สะดวกและปลอดภัย (Bangkok CitiSmart, 2018; Chensantikul, 2022) นอกจากนี้ควรติดตั้งราวจับในตำแหน่งที่ต้องออกแรงเคลื่อนไหว เช่น ข้างโถส้วม อ่างล้างหน้า และห้องอาบน้ำ รวมถึงบริเวณทางเดินและทางลาดเพื่อช่วยพยุงตัวและเพิ่มความมั่นใจในการเคลื่อนไหว (Architect Data, 2019; Home Builders Association, 2020; Uamkhong, 2022) ในกรณีผู้สูงอายุที่ใช้รถเข็น ควรมีราวจับที่ช่วยให้เทียบกับสุขภัณฑ์ได้สะดวก และควรติดตั้งปุ่มขอความช่วยเหลือในตำแหน่งที่เข้าถึงง่าย (Piriyasurawong & Buasri, 2017) ราวจับข้างเตียงและราวจับแนวตั้งตามผนังยังช่วยพยุงตัวระหว่างทางเดินและขณะลุกนั่ง โดยเฉพาะในกรณีที่ขาอ่อนแรง (Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University [Siriraj], 2018) การติดตั้งราวจับ ที่มั่นคงแข็งแรงและเหมาะสมกับสรีระผู้สูงอายุจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการใช้งาน (Grandhome, 2023; Home Pro, 2025; Trendyhome, 2019) ทั้งนี้ ภายในห้องน้ำควรมีการถ่ายเทอากาศได้สะดวกเพื่อสุขอนามัยที่ดีควบคู่ไปด้วย

2. ประตู

ประตูสำหรับบ้านผู้สูงอายุควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร เพื่อให้รถเข็นสามารถเข้า-ออกได้สะดวกและปลอดภัย โดยแนะนำให้ใช้ประตูบานเลื่อนหรือบานเปิดออก ซึ่งนอกจากจะช่วยประหยัดพื้นที่แล้ว ยังช่วยให้ผู้อยู่อาศัยหรือคนในบ้านสามารถเข้าไปช่วยเหลือได้ทันทีในกรณีฉุกเฉินโดยไม่ต้องสัมผัสตัวผู้สูงอายุ (Cruisemate, 2019; Grandhome, 2023; Rinwilairak, 2015; SCG CBM, 2024) ประตูควรเป็นแบบที่ผลักเปิดออกได้ง่ายและห้ามติดตั้งอุปกรณ์ที่บังคับให้บานประตูปิดเอง (Prasertroongruang, 2019) รวมถึงควรมีลูกบิดแบบก้านโยกที่สูงจากพื้นประมาณ 1-1.2 เมตร เพื่อให้จับเปิดได้สะดวก (SCG Heim, 2023) และควรมีมือจับประตูหรือถ้ามีต้องไม่สูงเกิน 2 เซนติเมตร พร้อมทำขอบลาดเอียงไม่เกิน 45 องศา เพื่อให้รถเข็นผ่านได้ง่าย (Architect Data, 2019; SCG Heim, 2023) บานประตูควรมีความแข็งแรง กว้างประมาณ 1 เมตร ทำจากไม้ธรรมชาติที่ให้ความอบอุ่นและใช้อุปกรณ์กันโยก (Yimrattanabowon, 2018) สำหรับประตูห้องน้ำผู้สูงอายุ ควรเลือกใช้บานเลื่อนขนาดกว้าง 36 นิ้ว (ประมาณ 90 เซนติเมตร) พร้อมที่ล็อคที่เปิดง่ายและเก็บกุญแจไว้ใกล้ห้องน้ำ เพื่อในกรณีฉุกเฉิน รวมถึงติดตั้งสวิทช์ฉุกเฉินในตำแหน่งที่เอื้อมถึงได้สะดวก (Home Pro, 2025) นอกจากนี้ ประตูหน้าต่างในบ้านควรเป็นแบบบานเลื่อนที่เปิด-ปิดง่ายด้วยระบบเซ็นเซอร์หรือสัมผัส เพื่อใช้แรงน้อย (Uamkhong, 2022) และห้องนั่งเล่นควรมีประตูหน้าต่างบานใหญ่ที่เปิดออกสู่ภายนอก เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถมองเห็นบรรยากาศภายนอกได้แม้ขณะอยู่ภายในบ้าน (Chaloeyjanya & Charutats, 2018) ทั้งนี้ การออกแบบประตูที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุจะช่วยเพิ่มความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการใช้งานอย่างมาก (Bangkok CitiSmart, 256; Chensantikul, 2022; Home Builders Association, 2020; Meesap, 2017)

3. ห้องน้ำ

การออกแบบห้องน้ำสำหรับผู้สูงอายุควรให้ความสำคัญกับพื้นที่ใช้สอย ความปลอดภัย และความสะดวกในการใช้งาน โดยมีข้อเสนอนี้จากแหล่งต่าง ๆ ดังนี้ ขนาดของห้องน้ำควรกว้างประมาณ 1.50-2.00 เมตร หรืออาจมีขนาด 1.65x2.75 เมตร (; Charutats et al.2015; Home Buyers Team, 2024; SCG CBM, 2024 Home Pro, 2025) และควรมีพื้นที่ว่างภายในเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร เพื่อให้ผู้สูงอายุที่ใส่รถเข็นสามารถหมุนตัวได้สะดวก (Grandhome, 2023; Home Pro, 2025; Meesap, 2017; SCG Heim, 2023; Rinwilairak, 2015.) พื้นห้องน้ำควรใช้วัสดุที่มีผิวสัมผัสหยาบ หรือไม่ลื่น เช่น กระเบื้องที่มีค่า R10 เพื่อป้องกันการลื่นล้ม (Cruisemate, 2019; SCG Heim, 2023) ระดับพื้นภายในและภายนอกห้องน้ำควรเสมอกันเพื่อความปลอดภัย (Yimrattanabowon, 2018) การออกแบบควรคำนึงถึงการระบายอากาศที่ดี และมุมมองจากภายในห้องน้ำสู่ภายนอกเพื่อให้เกิดความสบายตา (Yimrattanabowon, 2018) ประตูควรเป็นบานเลื่อนหรือแบบเปิดออกโดยมีความกว้างอย่างน้อย 90 เซนติเมตร (Cruisemate, 2019; SCG Heim, 2023) รวมถึงควรจัดให้มีพื้นที่รอบสุขภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร และควรแบ่งพื้นที่ภายในห้องน้ำเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนอ่างล้างหน้า ส่วนชักโครก และส่วนอาบน้ำ เพื่อการใช้งานที่ชัดเจน (Home Pro, 2025) ทั้งนี้ยังควรติดตั้งสัญญาณฉุกเฉินภายในห้องน้ำเพื่อความปลอดภัยในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน (Prasertroongruang, 2019) โดยภาพรวม ห้องน้ำสำหรับผู้สูงอายุ จึงไม่เพียงแต่คำนึงถึงขนาดหรือความสวยงามเท่านั้น แต่ต้องเน้นด้านฟังก์ชันการใช้งานและความปลอดภัยเป็นหลัก (Architect Data, 2561; Home Builders Association, 2020)

4. พื้นกันลื่น

พื้นกันลื่นเป็นปัจจัยสำคัญในการป้องกันอุบัติเหตุลื่นล้มของผู้สูงอายุ โดยวัสดุปูพื้นควรเป็นชนิดที่ไม่ลื่นมีผิวหยาบพอเหมาะ เช่น กระเบื้องเซรามิกชนิดกันลื่นผิวด้านที่มีค่ากันลื่น (Slip Resistance) ระดับ R9-R13 ซึ่งเหมาะสมกับโซนเปียกและโซนแห้งในบ้าน โดยโซนเปียกแนะนำให้ใช้กระเบื้องกันลื่นระดับ R11 และโซนแห้งระดับ R10 เพื่อให้เกิดความสบายเท้าและลดความเสี่ยงลื่นล้ม (Architect Data, 2019; Grandhome, 2023; Home

Buyers Team, 2024; Home Pro, 2025; Meesap, 2017) พื้นกันลื่นที่ผลิตจากน้ำยางพาราก็เป็นนวัตกรรมหนึ่ง ที่ช่วยลดอุบัติเหตุได้ (Changkrit; Suriyaphan; Suksabai and Suriyaphan 2022) นอกจากนี้ ควรหลีกเลี่ยงวัสดุ พื้นที่มีน้าว เพราะเพิ่มความเสี่ยงลื่นล้ม และควรเลือกใช้วัสดุที่ทำความสะอาดง่ายและดูดซับแรงกระแทกได้ดี เช่น พื้นไม้ที่ทนทานและกันลื่น (Home Pro, 2025; Prasertroongruang, 2019; Rinwilairak, 2015) การออกแบบพื้นห้องน้ำ สำหรับผู้สูงอายุควรทำให้พื้นโซนเปียกและโซนแห้งอยู่ในระดับเดียวกัน เพื่อลดจุดเสี่ยงที่อาจทำให้สะดุดล้ม (Home Pro, 2025) ขอบบันไดแต่ละขั้นควรติดวัสดุกันลื่นและใช้สีที่แตกต่างจากพื้นผิวบันไดเพื่อให้สังเกตเห็นได้ชัดเจน การใช้ พื้นผิวกันลื่นในทุกพื้นที่ของบ้านจะช่วยเพิ่มความปลอดภัยและความสะดวกสบายแก่ผู้สูงอายุ (Home Builders Association, 2020; Trendyhome, 2019) โดยสรุป การเลือกใช้วัสดุปูพื้นที่มีค่ากันลื่นเหมาะสมและออกแบบให้ สอดคล้องกับการใช้งานในแต่ละพื้นที่ จะช่วยลดอุบัติเหตุลื่นล้มและเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้สูงอายุได้ อย่างมีประสิทธิภาพ (Buasri & Piriyasurawong, 2017; Department of Older Persons, 2021; Rinwilairak, 2015; Uamkhong, 2022)

5. แสงสว่าง

การออกแบบแสงสว่างภายในบ้านสำหรับผู้สูงอายุควรคำนึงถึงความสว่างที่เพียงพอ กระจาย อย่างสม่ำเสมอ และไม่จ้าเกินไป เพื่อช่วยให้การมองเห็นชัดเจนขึ้น ลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ และช่วยเพิ่ม คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ (Homhwan, 2015; Uamkhong, 2022) โดยควรติดตั้งไฟในทุกจุดทั้งภายในและภายนอก บ้าน โดยเฉพาะบริเวณที่มีความเสี่ยง เช่น ทางเดิน บันได และห้องน้ำ และควรเลือกใช้ไฟระบบเปิด-ปิดอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มความสะดวกและความปลอดภัย (Bangkok Citi Smart, 2018; Chensantikul, 2022; Grandhome, 2023; Home Builders Association, 2020;) แสงในห้องน้ำและห้องนอนควรมีความสว่างที่เพียงพอ โดยในห้องนอนควรมีแสง มากพอสำหรับอ่านหนังสือ และในห้องน้ำควรให้แสงกระจายทั่วถึงทุกจุด (Grandhome, 2023; Rinwilairak, 2015) การใช้แสงธรรมชาติถือเป็นแนวทางที่ดี เนื่องจากช่วยลดความเครียด ความวิตกกังวล และลดความจำเป็นในการปรับ สายตาระหว่างแสงสว่างกับความมืด ซึ่งช่วยให้ผู้สูงอายุเคลื่อนไหวภายในบ้านได้อย่างปลอดภัย นอกจากนี้ การจัดแสง ที่เหมาะสมยังส่งผลต่อการรับรู้ทางสายตา การบำบัด และการฟื้นฟูของผู้สูงอายุอีกด้วย ทั้งนี้ ควรใช้แสงนวล ที่มีความสว่างใกล้เคียงกันในทุกจุดของบ้าน หรือเพิ่มช่องเปิดเพื่อให้แสงธรรมชาติช่วยเพิ่มความสว่างภายในบ้านอย่าง ทั่วถึง (Cruise mate, 2019; Prasertroongruang, 2019; Trendyhome, 2019).

6. ทางลาด

การออกแบบทางลาดสำหรับผู้สูงอายุและผู้ใช้รถเข็นควรให้ความสำคัญกับความปลอดภัย ความสะดวกในการใช้งาน และสอดคล้องกับข้อกำหนดมาตรฐาน โดยทางลาดควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร หรือ 900 มิลลิเมตร และในกรณีที่มีความยาวรวมเกิน 6 เมตร ควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร (Prasertroongruang, 2019; Suwanprasop, 2018; Wazzadu Encyclopedia, 2020) ความชันที่เหมาะสม ตามมาตรฐานทั่วไปคือ 1:12 ซึ่งหมายถึงถ้าพื้นยกกระดาน 10 เซนติเมตร ทางลาดควรมีความยาว 120 เซนติเมตร เพื่อให้ปลอดภัยและสามารถขึ้นรถเข็นได้โดยไม่ลำบาก (Bangkok Citi Smart, 2018; Chensantikul, 2022; Cruise mate, 2019; Maijaroenorn et al., 2015; Prasertroongruang, 2019) โดยมีข้อเสนอมเพิ่มเติมจากการศึกษา ในต่างประเทศว่าความชัน 1:12 และ 1:10 เป็นความชันที่เหมาะสมที่สุดในการใช้รถเข็น (Young Oh et al., 2015) อย่างไรก็ตามยังมีข้อเสนอว่าพื้นลาดเอียงที่ชันมากเกินไป เช่น 1:2 ควรหลีกเลี่ยง เนื่องจากอาจเกิดอุบัติเหตุได้ (Meesap, 2017) ทั้งนี้ ทางลาดควรมีความยาวอย่างน้อย 2.5 เมตร และควรมีราวจับทั้งสองด้านในระดับความสูง ประมาณ 80 เซนติเมตร เพื่อความมั่นคงในการใช้งาน (Cruise mate, 2019; Department of Older Persons, 2021; Uamkhong, 2022) สำหรับพื้นผิวทางลาด ควรใช้วัสดุที่ไม่ลื่น เช่น หินทรายล้างหรือไม้ระแนง และควรใช้วัสดุ ที่มีลักษณะแตกต่างจากพื้นเรียบทั่วไป เพื่อช่วยในการมองเห็นและลดการสะดุด (Bangkok CitiSmart, 2018;

Chensantikul, 2022; Maijaroensorn et al., 2015) นอกจากนี้ ผลสำรวจในต่างประเทศยังพบว่า ผู้สูงอายุส่วนใหญ่มักเลือกใช้ทางลาดมากกว่าบันไดเมื่อมีทางเลือก (Wolfenbarger & Shehab, 2016) ซึ่งสะท้อนถึงความสำคัญของทางลาดในสภาพแวดล้อมอยู่อาศัย โดยเฉพาะในบริเวณที่มีการยกระดับของพื้น เช่น ระเบียง หรือทางเชื่อมระหว่างห้อง (Home Builders Association, 2020; Rinwilairak, 2015) ทั้งนี้ เพื่อป้องกันการหกล้มและเพิ่มความสามารถในการใช้ชีวิตอย่างอิสระของผู้สูงอายุในทุกช่วงของบ้าน

7. ห้องนอน

ห้องนอนสำหรับผู้สูงอายุควรตั้งอยู่บริเวณชั้นล่างในตำแหน่งที่เชื่อมโยงกับห้องอื่น ๆ ได้ง่าย และควรอยู่ใกล้ห้องน้ำเพื่อความสะดวกในการใช้งาน (Cruise mate, 2019; Home Builders Association, 2020; Rinwilairak, 2015) ห้องนอนควรมีพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 13 ตารางเมตรและไม่เกิน 16 ตารางเมตร โดยมีความกว้างและความยาวไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร (Prasertroongruang, 2019) และพื้นที่ข้างเตียงควรมีที่ว่างโดยรอบไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถเดินหรือใช้รถเข็นผ่านได้สะดวก (Cruisemate, 2019; SCGheim, 2023) เตียงนอนควรมีความสูงประมาณ 40-50 เซนติเมตร ซึ่งเป็นระดับที่ผู้สูงอายุสามารถนั่งแล้ววางเท้าบนพื้นได้อย่างมั่นคง และควรเลือกเตียงที่ไม่แข็งหรืออ่อนเกินไปเพื่อป้องกันอาการปวดหลัง (Chensantikul, 2022) ควรมีราวจับช่วยพยุงตัวเมื่อลุกขึ้นจากเตียง และมีโต๊ะข้างเตียงสำหรับวางสิ่งของที่จำเป็นในตำแหน่งที่เอื้อมถึงได้ง่าย ห้องนอนควรมีหน้าต่างสูงจากพื้นประมาณ 50 เซนติเมตร เพื่อให้รับแสงสว่างและระบายอากาศได้ดี รวมทั้งสามารถมองเห็นวิวภายนอกได้ (Cruise mate, 2019) เตียงควรวางในตำแหน่งที่ไม่อยู่ในมุมอับและควรจัดให้มีอากาศถ่ายเทสะดวก (Cruise mate, 2019) นอกจากนี้ ควรติดตั้งสัญญาณฉุกเฉินที่หัวเตียงเพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถเรียกขอความช่วยเหลือได้ทันทีในกรณีฉุกเฉิน (Rinwilairak, 2015) ห้องนอนควรออกแบบให้มีบรรยากาศปลอดโปร่ง ไม่อับทึบ และใช้เฟอร์นิเจอร์ที่ไม่มีเหลี่ยมมุมเพื่อลดความเสี่ยงจากการชนหรือบาดเจ็บ (Yimrattanabowon, 2018) โดยรวมแล้ว ห้องนอนผู้สูงอายุควรมีขนาดและการจัดวางที่เหมาะสม สะดวก ปลอดภัย และส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่ดีของผู้สูงอายุ (Cruise mate, 2019; Home Builders Association, 2020; Prasertroongruang, 2019)

8. ปุ่มสัญญาณฉุกเฉิน

การติดตั้งปุ่มสัญญาณฉุกเฉินในบ้านผู้สูงอายุเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อความปลอดภัย โดยควรติดตั้งในบริเวณห้องนอน ห้องน้ำ และห้องนั่งเล่น โดยระบบสัญญาณฉุกเฉินควรเชื่อมต่อกันทั้งเสียงและแสงเพื่อเตือนเหตุฉุกเฉิน โดยเฉพาะในกรณีที่ผู้สูงอายุมีความสามารถในการได้ยินลดลง (Piriyasurawong & Buasri, 2017) นอกจากนี้ บริเวณที่อาบน้ำควรมีที่นั่งพร้อมกับปุ่มสัญญาณฉุกเฉินเพื่อช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถขอความช่วยเหลือได้ทันที (Rinwilairak, 2015; Meesap, 2017) ปุ่มแจ้งเหตุฉุกเฉินหรือกริ่งเตือนภัยควรติดตั้งในจุดเสี่ยงภายในบ้าน เช่น ห้องน้ำ ห้องนอน และห้องนั่งเล่น โดยควรอยู่ในตำแหน่งที่ผู้สูงอายุเอื้อมมือถึงได้ง่ายและมีขนาดใหญ่เพื่อความสะดวกในการใช้งาน (Bangkok Citi Smart, 2018; Cruise mate, 2019) ระบบสัญญาณฉุกเฉินควรเชื่อมต่อกับกริ่งเสียงเตือนที่ติดตั้งในทุกจุดของบ้าน เพื่อให้ผู้ดูแลสามารถรับรู้และเข้าไปช่วยเหลือได้ทันที (Prasertroongruang, 2019; Trendyhome, 2019) บริเวณหัวเตียงควรติดตั้งโทรศัพท์และปุ่มสัญญาณฉุกเฉินเพื่อเพิ่มความปลอดภัยและความสะดวกในการติดต่อ (Charutats et al., 2005) ในห้องน้ำ ควรติดตั้งสัญญาณฉุกเฉินบริเวณโกสุมักภัณฑ์หรือฝักบัวเพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถเรียกขอความช่วยเหลือได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน (Rinwilairak, 2015) ปุ่มฉุกเฉินหรือเครื่องมือสื่อสารควรติดตั้งทั่วบ้านในจุดที่ผู้สูงอายุสามารถเข้าถึงได้ง่าย รวมถึงในห้องครัวควรมีเครื่องตรวจจับสัญญาณไฟเพื่อความปลอดภัยเพิ่มเติม (Cruise mate, 2019)

9. บันได

บันไดสำหรับผู้สูงอายุควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า 0.9 เมตรสำหรับบันไดทางเดียว และไม่น้อยกว่า 1.5 เมตรสำหรับบันไดที่เดินสวนกันได้ พร้อมชานพักทุกระยะไม่เกิน 2 เมตรในแนวดิ่ง (Cruise mate, 2019; Home

Builders Association, 2020; Meesap, 2017; Prasertroongruang, 2018; Suwanprasop, 2019) ความสูงของลูกตั้งบันไดควรไม่เกิน 15 เซนติเมตร และลูกนอนบันไดควรกว้างไม่น้อยกว่า 28 เซนติเมตร เพื่อให้ก้าวขึ้นลงได้สะดวกและปลอดภัย (Cruise mate, 2019; Chensantikul, 2022; Prasertroongruang, 2019; Rinwilairak, 2015) สำหรับลูกตั้งและลูกนอนที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ Chensantikul (2022) แนะนำให้ลูกตั้งสูงประมาณ 13 เซนติเมตร และลูกนอนกว้าง 30 เซนติเมตร เพื่อลดความสูงที่ต้องก้าวและเพิ่มความมั่นคงในการวางเท้า ขณะที่กฎหมายทั่วไปกำหนดลูกตั้งไม่เกิน 20 เซนติเมตรและลูกนอนไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร (สถาบันกรรมการและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง) บันไดควรใช้วัสดุปูผิวหยาบที่ไม่ลื่น และมีลูกบันไดยื่นออกมาประมาณ 2 เซนติเมตรพร้อมสีที่มองเห็นได้ชัดเจน เพื่อป้องกันการสะดุดล้ม (Cruise mate, 2019) นอกจากนี้ควรมีราวจับแบบกลมที่มีน้ํนคงทั้งสองข้างของบันไดที่มีความสูงประมาณ 0.8 เมตร เพื่อช่วยยึดเกาะและเพิ่มความปลอดภัยในการขึ้นลง (Cruise mate, 2019; Meesap, 2017; Prasertroongruang, 2019; Trendyhome, 2019) สรุปแล้วการออกแบบบันไดสำหรับผู้สูงอายุควรคำนึงถึงความกว้าง ความสูงของลูกตั้งและลูกนอน วัสดุผิวบันได ราวจับ และขนาดพักอย่างเหมาะสม เพื่อให้เดินขึ้นลงได้อย่างปลอดภัยและสะดวกสบาย (Chensantikul, 2022; Cruise mate, 2019; Home Builders Association, 2020)

10. เจดสีที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ

การเลือกใช้เจดสีในการออกแบบที่อยู่อาศัยสำหรับผู้สูงอายุควรคำนึงถึงทั้งด้านการมองเห็น ความปลอดภัย และอารมณ์ความรู้สึก โดยควรเลือกใช้สีที่ช่วยกระตุ้น สีสารอารมณ์ และสามารถแยกแยะได้ง่าย ซึ่งเหมาะสมกับผู้สูงอายุ (Lertratdechaku et al., 2023) การเลือกใช้สีของฝาผนังและพื้นควรใช้สีที่ตัดกัน เช่นเดียวกับเครื่องสุขภัณฑ์ เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ (Prasertroongruang, 2019; Rinwilairak, 2015; SCG CBM, 2024) พื้นและผนังควรใช้โทนสีอ่อนเพื่อให้ห้องดูสว่าง (Piriyasurawong & Buasri, 2017) ส่วนสีที่แนะนำให้ใช้ได้แก่ สีขาว สีครีม สีเขียว สีฟ้า หรือสีจากวัสดุธรรมชาติที่เน้นความสบายตา และสามารถเสริมด้วยสีโทนร้อนในของตกแต่งเพื่อเพิ่มความสดใส (Bangkok Citi Smart, 2018; Chensantikul, 2022) โดยเฉพาะห้องนอน สีฟ้าอ่อนจะช่วยกระตุ้นประสาทสัมผัส ทำให้รู้สึกผ่อนคลาย ลดความเจ็บปวด และอาการนอนไม่หลับ (Rinwilairak, 2015) นอกจากนี้ การออกแบบควรหลีกเลี่ยงการใช้สีโทนเดียวทั้งห้อง และควรใช้สีที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนในแต่ละพื้นที่ เช่น ทางเดิน พื้นต่างระดับ หรือธรณีประตู เพื่อสนองต่อการใช้งานและเพิ่มความปลอดภัยในการเคลื่อนไหว (Meesap, 2017; Prasertroongruang, 2019; Rinwilairak, 2015)

11. สวิตช์และปลั๊กไฟฟ้า

การติดตั้งสวิตช์และปลั๊กไฟฟ้าในที่อยู่อาศัยสำหรับผู้สูงอายุควรพิจารณาเรื่องระดับความสูงที่เหมาะสมเพื่อความสะดวกและปลอดภัยในการใช้งาน โดยสวิตช์ไฟควรติดตั้งให้อยู่ในระดับประมาณ 120 เซนติเมตรจากพื้น ซึ่งเป็นระดับที่ผู้สูงอายุสามารถกดใช้งานได้โดยไม่ต้องเอื้อมหรือยกแขนสูงเกินไป (Bangkok Citi Smart, 2018; Chensantikul, 2022; Rinwilairak, 2015; Cruise mate, 2019) ส่วนปลั๊กไฟควรอยู่ที่ความสูงประมาณ 90 เซนติเมตรจากพื้น หรือไม่ต่ำกว่า 45 เซนติเมตร เพื่อหลีกเลี่ยงการก้มตัวมากเกินไปซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อผู้สูงอายุ (Bangkok Citi Smart, 2018; Chensantikul, 2022; Cruise mate, 2019; Rinwilairak, 2015; Prasertroongruang, 2019) นอกจากนี้ ปลั๊กไฟในห้องน้ำควรมีฝาปิดและติดตั้งให้ห่างจากพื้นที่เปียก รวมถึงมีระบบกริ่งหรือโทรศัพท์ฉุกเฉินสำหรับขอความช่วยเหลือ (Home Pro, 2025) ในบางกรณี การออกแบบควรติดตั้งสวิตช์ไฟ พัดลม และแอร์ไว้ใกล้กัน เช่น บริเวณหัวเตียงหรือมุมประตู เพื่อความสะดวกในการควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยไม่ต้องเคลื่อนไหวมาก (Cruise mate, 2019) นอกจากนี้ สวิตช์ไฟควรมีขนาดใหญ่และมีสีที่เรืองแสงเพื่อให้มองเห็นได้ในที่มืด (Cruise mate, 2019) ขณะที่การติดตั้งสวิตช์และปลั๊กไฟในบริเวณที่ใช้งานบ่อยอาจต้องปรับความสูงให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้สูงอายุแต่ละราย (Yimrattanabowon, 2018)

12. หน้าต่าง

การออกแบบหน้าต่างสำหรับผู้สูงอายุควรคำนึงถึงทั้งแสงธรรมชาติ ทัศนียภาพภายนอก และการระบายอากาศ โดยควรเลือกใช้หน้าต่างที่มีขนาดกว้างและติดตั้งในระดับที่ต่ำกว่าปกติ เพื่อให้ผู้สูงอายุ โดยเฉพาะผู้ที่นั่งรถเข็น สามารถมองเห็นวิวภายนอกได้อย่างชัดเจน (Bangkok Citi Smart, 2018; Chensantikul, 2022; Cruise mate, 2019) ระดับความสูงของหน้าต่างจากพื้นควรอยู่ที่ประมาณ 50 เซนติเมตร หรือไม่เกิน 500 มิลลิเมตร เพื่อให้สามารถนั่งมองออกไปภายนอกได้อย่างสะดวกทั้งจากรถเข็นและจากโซฟา (Chensantikul, 2022; Home Builders Association, 2020; Rinwilairak, 2015) นอกจากนี้ หน้าต่างควรมีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะเปิดรับแสงธรรมชาติและช่วยในเรื่องของการระบายอากาศ (Home Builders Association, 2020; Piriyasurawong & Buasri, 2017)

13. เติียง

การออกแบบเตียงนอนสำหรับผู้สูงอายุควรคำนึงถึงความสะดวก ปลอดภัย และเอื้อต่อการใช้งาน ในชีวิตประจำวัน โดยเตียงควรมีความยาวไม่น้อยกว่า 180 เซนติเมตร และมีพื้นที่ว่างโดยรอบเตียงไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ทั้งสามด้าน เพื่อให้สามารถเคลื่อนไหวหรือใช้รถเข็นได้อย่างสะดวก (Charutats et al., 2005; Cruise mate, 2019; Rinwilairak, 2015) ตำแหน่งในการวางเตียงควรอยู่ในจุดที่อากาศถ่ายเทสะดวก ไม่อยู่ในมุมอับ และควรใกล้กับห้องน้ำเพื่อความสะดวกในการลุกไปเข้าห้องน้ำในเวลากลางคืน (Charutats et al., 2005; Cruise mate, 2019; Rinwilairak, 2015) ความสูงของเตียงควรอยู่ที่ประมาณ 40-50 เซนติเมตร หรือในระดับที่ผู้สูงอายุหนึ่งแล้วสามารถวางเท้าลงถึงพื้นได้ในลักษณะตั้งฉาก ซึ่งจะช่วยให้สามารถลุกนั่งได้ง่ายและปลอดภัย (Architect Data, 2018; Cruise mate, 2019; Prasertroongruang, 2019) สำหรับกรณีที่กังวลเรื่องการตกเตียง ควรเลือกเตียงที่ไม่สูงเกินไป และอาจใช้เตียงที่มีราวกันตกหรือสามารถปรับระดับได้เพื่อความปลอดภัย (Cruise mate, 2019) ทั้งนี้ หัวเตียงควรมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวก เช่น โทรศัพท์และสัญญาณฉุกเฉิน เพื่อในกรณีเกิดเหตุไม่คาดคิด (Rinwilairak, 2015)

14. ผักบัว

การเลือกผักบัวสำหรับผู้สูงอายุควรเน้นที่ความสะดวกและปลอดภัยในการใช้งาน โดยควรใช้ผักบัว แทนการตากอาบด้วยขัน เพื่อลดการใช้แรงในผู้สูงอายุที่มักเหนื่อยง่าย ซึ่งหากจำเป็นต้องใช้ขัน ควรเลือกขันที่มีน้ำหนักเบาและขนาดเล็ก (Chensantikul, 2022) ผักบัวควรเลือกแบบที่สามารถปรับระดับสูงต่ำได้ มีแกนเลื่อนขึ้น-ลงได้ง่าย และติดตั้งในระดับความสูงไม่เกิน 160 เซนติเมตร เพื่อให้ผู้สูงอายุไม่ต้องเอื้อมหยิบ (Architect Data, 2019; Grandhome, 2023; Rinwilairak, 2015) นอกจากนี้ควรเลือกผักบัวที่มีแรงดันน้ำต่ำเพื่อลดแรงปะทะและเพิ่มความปลอดภัยในการอาบน้ำ (Prasertroongruang, 2019) รวมถึงควรมีระบบควบคุมอุณหภูมิน้ำให้เหมาะสมกับการใช้งาน เพื่อป้องกันอันตรายจากน้ำร้อนเกินไป (Home Pro, 2025)

15. ชักโครกและฝารองนั่ง

การออกแบบโถสุขภัณฑ์และฝารองนั่งในห้องน้ำสำหรับผู้สูงอายุควรคำนึงถึงความสะดวก ปลอดภัย และเหมาะสมกับสรีระของผู้ใช้งาน โดยควรเลือกใช้โถสุขภัณฑ์ชนิดนั่งราบแทนโถแบบนั่งยอง เพราะผู้สูงอายุ มักมีปัญหาเรื่องข้อเข่าหรือข้อยึดติด ซึ่งการนั่งยองอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ (Chensantikul, 2022) ความสูงของโถสุขภัณฑ์ควรอยู่ในช่วง 40-50 เซนติเมตรจากระดับพื้น เพื่อให้สามารถลุกนั่งได้สะดวก ไม่ต้องย่อตัวมากเกินไป (Bangkok Citi Smart, 2018; Chensantikul, 2022; Rinwilairak, 2015; Prasertroongruang, 2019) ขนาดของโถสุขภัณฑ์ควรมีความกว้างประมาณ 35-40 เซนติเมตร หรือขนาด 16-18 นิ้วเพื่อรองรับน้ำหนักของผู้สูงอายุ ได้อย่างมั่นคง (Grandhome, 2023; Home Pro, 2025) นอกจากนี้ ควรมีพนักพิงหลังราบจับด้านข้างเพื่อช่วยพยุง ขณะลุกนั่ง และเลือกฝารองนั่งที่แข็งแรงทนทาน เช่น ฝารองนั่งอัตโนมัติหรือวัสดุที่ผลิตจากพอลิยูเรียฟอรัมาลดีไฮด์

(UF) ซึ่งมีความเหนียวและทนต่อการแตกหัก (Grandhome, 2023) รวมถึงควรใช้ที่กั้นน้ำแบบคั่นโยกหรือปุ่มกดขนาดใหญ่ เพื่อให้ผู้สูงอายุใช้งานได้ง่ายขึ้น (Prasertroongruang, 2019)

16. ห้องนั่งเล่น

ห้องนั่งเล่นเป็นพื้นที่สำคัญที่ผู้สูงอายุใช้เวลาอยู่เป็นส่วนใหญ่ของวัน จึงควรออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งาน ทั้งด้านความปลอดภัย ความสะดวกสบาย และการส่งเสริมปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกในบ้าน โดยควรจัดวางเฟอร์นิเจอร์และของใช้ต่าง ๆ อย่างเป็นระเบียบ ไม่วางสิ่งของกีดขวางทางเดิน ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ (Home Builders Association, 2020; Cruise mate, 2019) พื้นที่ควรกว้างพอสำหรับการเคลื่อนไหว เช่น การใช้รถเข็นหรือทำกิจกรรมนันทนาการ ควรเลือกใช้วัสดุนุ่ม สีโทนสว่าง และตกแต่งให้มีบรรยากาศผ่อนคลาย (Cruise mate, 2019; Home Builders Association, 2020) สำหรับตำแหน่งที่ตั้งของห้องนั่งเล่น ควรอยู่ทางทิศเหนือหรือทิศตะวันออก เพื่อให้ได้รับแสงธรรมชาติอย่างเพียงพอตลอดวัน ส่งผลให้ผู้สูงอายุกินอาหารได้ดีขึ้นกระปรี้กระเปร่า (Rinwilairak, 2015; Cruise mate, 2019) นอกจากนี้ ควรติดตั้งหน้าต่างที่สามารถมองเห็นทิวทัศน์ภายนอกได้ โดยขอบหน้าต่างควรอยู่สูงจากพื้นประมาณ 50 เซนติเมตร เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถมองเห็นภายนอกในขณะที่นั่งพัก (Charutats et al., 2005) ทั้งนี้ ห้องนั่งเล่นยังทำหน้าที่รองรับกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งด้านสนทนาและการพักผ่อน ซึ่งควรคำนึงถึงความยืดหยุ่นในการใช้งานของพื้นที่ (Meesap, 2017)

17. เก้าอี้

การเลือกเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุควรคำนึงถึงความสบายและความปลอดภัยเป็นหลัก โดยเก้าอี้ควรมีพนักพิงและที่วางแขนเพื่อช่วยในการพยุงตัวขณะลุกหรือนั่ง (Cruise mate, 2019; Prasertroongruang, 2019) ความสูงของเก้าอี้ควรเหมาะสม โดยเมื่อนั่งแล้วเข่าควรทำมุม 90 องศา และเท้าสัมผัสพื้นได้อย่างพอดี (Cruise mate, 2019) สำหรับเก้าอี้โซฟา ความสูงไม่ควรเกิน 43 เซนติเมตร เพื่อให้ลุกนั่งสะดวก (Rinwilairak, 2015) นอกจากนี้ ควรมีการจัดหาเก้าอี้หลายแบบและหลายระดับความสูง เพื่อให้เหมาะสมกับรูปร่าง น้ำหนักตัว และสรีระของผู้สูงอายุแต่ละคน เช่น ผู้ที่มีหลังงุ้มหรือมีน้ำหนักตัวมาก จะได้เลือกใช้เก้าอี้ที่ช่วยลดอาการปวดหลังหรือปวดเข่าได้ (Bangkok Citi Smart, 2561; Chensantikul, 2022)

18. ทางเดินในบ้านไม่มีขั้นต่างระดับ

การออกแบบพื้นภายในบ้านสำหรับผู้สูงอายุควรหลีกเลี่ยงการมีขั้นต่างระดับ โดยเน้นให้พื้นมีความเรียบและอยู่ในระดับเดียวกันทั้งหมด ไม่มีธรณีประตู เพื่อให้สามารถเดินหรือใช้รถเข็นเข้าถึงได้สะดวก ในทุกส่วนของบ้าน (Architect Data, 2019; Praisin et al., 2020) พื้นภายในและภายนอกควรมีระดับที่สม่ำเสมอ ไม่กระเดกกันการสะดุดล้ม (Architect Data, 2019) โดยเฉพาะพื้นที่ในห้องน้ำควรออกแบบให้มีระดับเสมอกับพื้นภายนอก และหลีกเลี่ยงขอบหรือการลดระดับบริเวณพื้นที่อาบน้ำ ซึ่งอาจใช้รางระบายน้ำแบบยาววางตัวขนานกับแนวประตู หรือใช้ตะแกรงปิดรางเพื่อแยกส่วนเปียกและแห้งแทนการยกพื้น (SCG CBM, 2024; SCG Heim, 2023) นอกจากนี้ ควรพิจารณาปรับระดับพื้นทางเข้าห้องน้ำให้เสมอกับพื้นภายในห้องน้ำเพื่อป้องกันการสะดุด และอำนวยความสะดวกต่อการใช้รถเข็นหากจำเป็น (Grandhome, 2023)

19. เก้าอี้นั่งอาบน้ำ

เก้าอี้นั่งอาบน้ำถือเป็นอุปกรณ์สำคัญที่ช่วยเพิ่มความปลอดภัยและความสะดวกสบายให้กับผู้สูงอายุที่ไม่สามารถยืนอาบน้ำได้เป็นเวลานาน โดยควรเลือกเก้าอี้ที่เหมาะสมกับสรีระของผู้ใช้ ไม่ลื่น ทำจากวัสดุที่อ่อนนุ่มรับน้ำหนักได้ดี และสามารถปรับระดับความสูงให้เหมาะสมกับความสูงของผู้ใช้งาน (Grandhome, 2023; Home Pro, 2025) ควรเลือกใช้เก้าอี้ที่ติดตั้งยึดกับพื้นที่ยึดแน่น หรือเป็นเก้าอี้แบบสี่ขาที่มีความแข็งแรง มีความสูงจากพื้นระหว่าง 40-50 เซนติเมตร และควรมียางกันลื่นที่ปลายขาเพื่อป้องกันการลื่นไถลขณะใช้งาน (Architect Data, 2019;

Rinwilairak, 2015) ทั้งนี้ แก้อัสน้ำอาบน้ำควรสามารถเคลื่อนย้ายหรือพับเก็บได้ในกรณีที่ต้องการประหยัดพื้นที่ และควรมีความมั่นคงเพียงพอเพื่อรองรับน้ำหนักผู้สูงอายุอย่างปลอดภัย

20. โต๊ะ

โต๊ะที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุควรได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับการใช้งานที่ปลอดภัยและสะดวก โดยควรหลีกเลี่ยงโต๊ะหรือเก้าอี้ที่มีล้อเลื่อน เพื่อลดความเสี่ยงในการลื่นไถลหรือเคลื่อนที่โดยไม่ตั้งใจ (Rinwilairak, 2015) โต๊ะกลางภายในห้องควรจัดวางในตำแหน่งที่สามารถใช้เป็นพื้นที่ร่วมกันสำหรับการนั่งสนทนา ช่วยส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ในครอบครัว (Prasertroongruang, 2019) สำหรับโต๊ะทำงานหรือเคาน์เตอร์ครัว ควรออกแบบให้มีพื้นที่ด้านล่างเปิดโล่ง ความกว้างประมาณ 60 เซนติเมตร เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถสอดขาหรือรถเข็นเข้าไปได้สะดวก (Bangkok Citi Smart, 2018; Chensantikul, 2022) นอกจากนี้ หิ้งหรือตู้วางของควรติดตั้งในระดับต่ำ ประมาณ 70-85 เซนติเมตรจากพื้น เพื่อให้ผู้ที่ใช้รถเข็นสามารถใช้งานได้อย่างถนัดและปลอดภัย (Chensantikul, 2022)

21. การระบายอากาศ

การระบายอากาศภายในบ้านและห้องนอนของผู้สูงอายุถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อสุขอนามัย ความสะดวกสบาย และความปลอดภัยของผู้อยู่อาศัย โดยเฉพาะในห้องนอนที่เสี่ยงต่อความอับชื้นและการสะสมของเชื้อรา การระบายอากาศที่ดีสามารถทำได้ด้วยการเปิดหน้าต่างหรือการติดตั้งพัดลมระบายอากาศ เพื่อช่วยป้องกันกลิ่นอับและลดความชื้นสะสม (Grandhome, 2023) อีกทั้งควรมีช่องระบายอากาศอย่างน้อย 1 จุด เพื่อช่วยถ่ายเทอากาศเสียและเพิ่มอากาศดีภายในห้อง (Architect Data, 2019) นอกจากนี้ การระบายอากาศยังช่วยลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์และสารพิษที่อาจมาจากฝุ่นหรือควัน ซึ่งส่งผลต่อสุขภาพของผู้อยู่อาศัย (Phromprasith, 2020) และหากเป็นการระบายอากาศทางธรรมชาติ (Natural Ventilation) จะสามารถช่วยเพิ่มคุณภาพอากาศภายในอาคาร ลดการใช้พลังงานจากเครื่องปรับอากาศ และสร้างความรู้สึกสบายจากการไหลผ่านของลม (Khuenkaew, 2018)

22. เซ็นเซอร์ตรวจจับการหกล้ม

เซ็นเซอร์ตรวจจับการหกล้มเป็นเทคโนโลยีที่มีบทบาทสำคัญในการดูแลความปลอดภัยของผู้สูงอายุ โดยระบบตรวจจับการล้มสามารถทำงานร่วมกับการประมวลผลภาพคอมพิวเตอร์ เสมือนกล้องวงจรปิดที่สามารถตรวจจับกิจกรรมของผู้สูงอายุ และส่งการแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลทันทีเมื่อมีการตรวจพบการหกล้ม (Thummala, 2019) นอกจากนี้ การประมวลผลภาพแบบ 3 มิติก็เป็นอีกแนวทางที่ช่วยเพิ่มความแม่นยำในการตรวจจับการหกล้มภายในบ้าน (Wayalun, 2018) ขณะที่ระบบตรวจจับการล้มของ Vayyar และปุ่มฉุกเฉินจาก Risco ยังสามารถแจ้งเตือนพร้อมภาพผ่านกล้อง VU POINT เพื่อให้สามารถขอความช่วยเหลือได้ทันที (Maxwell Security System, 2024) อีกทั้งยังมีการออกแบบอุปกรณ์ตรวจจับและแจ้งเตือนการเกิดอุบัติเหตุสำหรับผู้สูงอายุที่ต้องการการดูแลเป็นพิเศษผ่านระบบโครงข่ายโทรศัพท์ โดยใช้เซ็นเซอร์ตรวจจับการเอียงเพื่อระบุเหตุการณ์การล้ม

23. พื้นที่สวน

พื้นที่สวนในบริเวณบ้านมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุ โดยควรออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งานในเชิงอเนกประสงค์ เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถทำกิจกรรมเบา ๆ ได้ เช่น การทำสวน เลี้ยงสัตว์ หรือนั่งพักผ่อน (Uamkhong, 2022) การออกแบบสวนควรมีการแบ่งโซนให้ชัดเจน มีทางเดินและพื้นที่นั่งพัก เพื่อกระตุ้นให้ผู้สูงอายุออกมาทำกิจกรรมกลางแจ้ง ซึ่งช่วยให้เกิดการเคลื่อนไหวและมีปฏิสัมพันธ์กับธรรมชาติ (Prasertroongruang, 2019) ทั้งนี้ การจัดสวนยังช่วยให้พื้นที่บ้านมีความเหมาะสมต่อการใช้งานมากขึ้นในลักษณะอเนกประสงค์สำหรับผู้สูงอายุ (Chaloeyjanya & Charutats, 2018).

24. พื้นที่สวนมีทางเดินในสวน

ทางเดินภายในพื้นที่สวนที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุควรออกแบบให้มีความปลอดภัยและสะดวกต่อการใช้งาน โดยควรมีความกว้างอย่างน้อย 1.0 เมตร และใช้วัสดุพื้นผิวที่ไม่ลื่นหรือขรุขระ เพื่อป้องกันการลื่นล้ม

(Angsusingh, 2014) นอกจากนี้ ควรมีการปรับระดับพื้นทางเดินให้เรียบ หรือใช้วัสดุอย่างทรายล้างที่มีผิวสัมผัสไม่ลื่น เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการเดิน (Prasertroongruang, 2019)

25. ขนาดทางเดิน

ขนาดของทางเดินในบ้านที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุควรออกแบบให้มีความปลอดภัยและสะดวกต่อการใช้งาน โดยเฉพาะสำหรับผู้ที่ใช้รถเข็น ทางเดินควรเป็นพื้นเรียบ ไม่ลื่น และมีความกว้างอย่างน้อย 50 เซนติเมตร ส่วนทางเดินสำหรับผู้ที่ใช้รถเข็นหรือผู้ทุพพลภาพควรมีความกว้างอย่างน้อย 90 เซนติเมตร เพื่อให้สามารถเคลื่อนตัวได้อย่างสะดวก (Prasertroongruang, 2019) ทั้งนี้ ทางเดินภายในบ้านควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ให้รถเข็นสามารถผ่านได้อย่างราบรื่น (Uamkhong, 2022)

26. ระบบกรองอากาศ

ระบบกรองอากาศมีบทบาทสำคัญในการลดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศภายในอาคาร โดยเฉพาะฝุ่นขนาดเล็กอย่าง PM 2.5 ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพ การพัฒนาแผ่นกรองชั้นในของเครื่องฟอกอากาศได้รับการออกแบบให้สามารถกรองฝุ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตั้งแต่ฝุ่นที่มีอนุภาคขนาด PM 2.5 ไปจนถึงฝุ่นที่มีอนุภาคขนาดใหญ่ขึ้น (Leelaudom & Noila, 2021) นอกจากนี้ ยังมีแนวทางแนะนำให้ติดตั้งเครื่องกรองอากาศขนาดเล็กเพิ่มเติมภายในห้อง และปรับปรุงระบบอากาศเดิมให้สามารถกรองฝุ่นขนาดเล็กได้ เพื่อเสริมประสิทธิภาพของการกรองอากาศภายในพื้นที่ใช้สอย

27. อ่างล้างหน้า

อ่างล้างหน้าที่ออกแบบสำหรับผู้สูงอายุควรคำนึงถึงความปลอดภัยและความสะดวกในการใช้งาน โดยควรติดตั้งให้สามารถรองรับน้ำหนักจากการก้าวขาได้ในกรณีที่ผู้สูงอายุใช้ไม้เท้า และสำหรับผู้ที่ใช้รถเข็น ควรเลือกแบบที่มีส่วนโค้งเว้าด้านหน้า โดยเว้นพื้นที่ใต้ถุนอ่างให้โล่ง เพื่อให้สามารถสอดขาเข้าไปใต้สะดวก รวมทั้งควรเลือกสีของอ่างล้างหน้าที่ตัดกับผนังห้องหรือเป็นโทนสีสดใส เพื่อให้ผู้ใช้งานมองเห็นได้ง่ายและชัดเจน (SCG CBM, 2024) ในด้านมิติตามหลักการออกแบบ อ่างล้างหน้าควรมีความสูงจากพื้น 80 เซนติเมตร และควรติดตั้งราวจับทั้งสองข้างเพื่อช่วยในการพยุงตัว (Architect Data, 2019) ส่วนขอบอ่างล้างมือควรอยู่ห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 0.45 เมตร และความสูงจากพื้นถึงขอบบนของอ่างควรอยู่ระหว่าง 0.75 ถึง 0.80 เมตร เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานของผู้สูงอายุและผู้ที่ใช้รถเข็น (Prasertroongruang, 2019)

28. ที่จอดรถ

การออกแบบที่จอดรถสำหรับผู้สูงอายุควรคำนึงถึงความสะดวก ปลอดภัย และการเข้าถึงได้ง่าย โดยควรจัดให้อยู่ใกล้ทางเข้าออกของบ้านหรืออาคารมากที่สุด เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงได้โดยไม่ต้องเดินไกล และควรมีพื้นผิวเรียบ เสมอกัน รวมทั้งมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการบนพื้นของที่จอดรถบริเวณที่ใกล้กับเส้นทางจราจรมากที่สุด ขนาดของที่จอดรถควรมีความกว้างและยาวไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และมีป้ายแสดงที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือผู้สูงอายุ ซึ่งมีขนาดกว้างและยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ติดตั้งอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2 เมตร หรือบนผนังของช่องจอดรถที่มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.2 เมตร สำหรับบ้านที่มีผู้สูงอายุอาศัยอยู่ ควรจัดพื้นที่ว่างข้างที่จอดรถให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้รถเข็น (SCG Heim, 2023)

29. ตู้

การออกแบบตู้สำหรับผู้สูงอายุควรคำนึงถึงความสูงที่เหมาะสมเพื่อให้สามารถหยิบของได้อย่างสะดวกและปลอดภัย โดยควรจัดวางตู้เย็นหรือลิ้นชักให้อยู่ในระดับความสูงประมาณ 150-168 เซนติเมตร ซึ่งเป็นระดับที่เอื้อต่อการใช้งานของผู้สูงอายุโดยไม่ต้องเอื้อมหรือก้มมากเกินไป (Prasertroongruang, 2019) ทั้งนี้ ความสูงของตู้โดยรวมควรอยู่ในระดับที่ผู้สูงอายุสามารถหยิบของได้ง่าย เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้แรงเกินจำเป็น (Rinwilairak, 2015)

30. สวนหรือแปลงปลูกต้นไม้

สวนหรือแปลงปลูกต้นไม้สำหรับผู้สูงอายุควรเลือกปลูกพืชพรรณที่เป็นไม้พุ่มและไม้ดอกที่มีกลิ่นหอม เพื่อช่วยลดการดูแลรักษาและสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลาย (Prasertroongruang, 2019) นอกจากนี้ควรหลีกเลี่ยงพันธุ์ไม้ที่มีพิษเพื่อความปลอดภัยของผู้สูงอายุ โดยเฉพาะในกรณีที่มีภาวะสมองเสื่อม (Angsusingh, 2014)

31. ที่นอน

ที่นอนที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุควรมีความแข็งแรงพอเหมาะ ไม่ควรนุ่มหรือแข็งเกินไป เนื่องจากที่นอนที่นุ่มมากอาจทำให้เกิดอาการปวดหลังได้ ในขณะเดียวกันที่นอนที่แข็งเกินไปก็อาจสร้างแรงกดทับตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพการนอนหลับและสุขภาพโดยรวมของผู้สูงอายุ (Maijaroensorn et al., 2015)

32. ลูกบิดประตู

ควรใช้ลูกบิดคันโยกเพื่อความสะดวกในการจับและบิดเปิดประตู แทนการใช้ลูกบิดแบบกลม เนื่องจากผู้สูงอายุมีกำลังมือไม่ดี หากใช้ลูกบิดแบบกลมอาจทำให้ลำบากกว่า (Bangkok CitiSmart, 2018)

33. โต๊ะข้างหัวเตียง

ควรมีโต๊ะข้างหัวเตียงสำหรับวางสิ่งของที่เป็นในตำแหน่งที่มีมือเอื้อมถึงได้ง่าย เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้สูงอายุในการใช้งาน (Maijaroensorn et al., 2015)

34. ที่นั่งในสวน

การจัดให้มีพื้นที่มานั่งในสวนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการออกแบบบ้านสำหรับผู้สูงอายุ เนื่องจากสามารถช่วยกระตุ้นให้ผู้สูงอายุออกมานั่งพักผ่อนและใช้เวลาในบ้านมากขึ้น ซึ่งเป็นการส่งเสริมทั้งสุขภาพกายและสุขภาพจิต (Prasertroongruang., 2019)

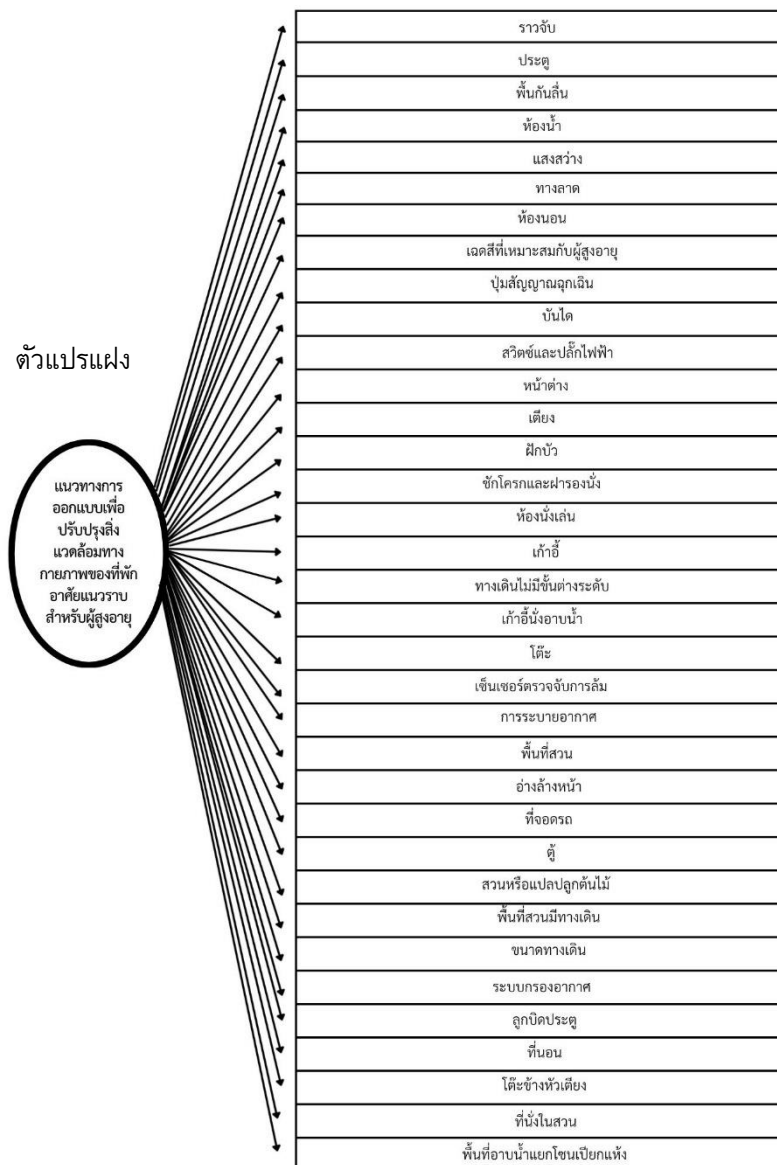
35. พื้นที่อาบน้ำ แยกโซนเปียกแห้ง

ห้องน้ำสำหรับผู้สูงอายุควรมีพื้นกันลื่นและพื้นเรียบเสมอกันโดยไม่มีความต่างระดับ เพื่อป้องกันการสะดุดล้มหรือพลัดตก และควรแยกพื้นที่อาบน้ำเป็นโซนเปียกและโซนแห้งอย่างชัดเจน (Rinwilairak, 2015)

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้สังเคราะห์และพัฒนากรอบแนวคิดการวิจัยแนวทางการออกแบบเพื่อปรับปรุงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของที่พักอาศัยแนวราบสำหรับผู้สูงอายุของบริษัท ทีพีเอ็น แอสเซท จำกัด จังหวัดชัยภูมิ ดังแสดงต่อไปนี้

ตัวแปรสังเกตได้



รูปที่ 1 : กรอบแนวคิดการวิจัย

ที่มา : ผู้วิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Method Research) ในรูปแบบการวิจัยแบบลำดับเชิงสำรวจ (Exploratory Sequential Design) ซึ่งเหมาะสมกับการศึกษาการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของที่พักอาศัยแนวราบสำหรับผู้สูงอายุ เนื่องจากต้องการทั้งความลึกของข้อมูลจากวรรณกรรม เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับ ผู้เชี่ยวชาญและความกว้างของข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมาก การใช้การวิจัยแบบผสมช่วยให้สามารถสร้างความน่าเชื่อถือของข้อมูลโดยใช้หลักการตรวจสอบแบบสามเส้า (Triangulation) จากแหล่งและวิธีการที่หลากหลาย การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ระยะ

1. การวิจัยระยะที่ 1 เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพโดยการทบทวนวรรณกรรม เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาสังเคราะห์กรอบแนวคิด ตัวแปรสังเกตได้ และองค์ประกอบการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของที่พักอาศัยแนวราบสำหรับผู้สูงอายุ

2. การวิจัยระยะที่ 2 เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพเชิงลึก โดยเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ นักออกแบบ ผู้ประกอบการบริษัทก่อสร้าง ผู้จัดการบริษัทรับเหมาก่อสร้าง สถาปนิก และวิศวกรโยธา ซึ่งมีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า 2 ปี จำนวน 17 คน ผ่านการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) เพื่อปรับปรุงและยืนยันความเหมาะสมของตัวแปรสังเกตได้ ก่อนนำไปจัดทำเป็นแบบสอบถามเชิงปริมาณ ซึ่งการเลือกผู้ให้ข้อมูลที่หลากหลายนี้ช่วยให้เกิดมุมมองหลายด้านและเพิ่มความเชื่อถือของข้อมูลตามหลัก Triangulation

3. การวิจัยระยะที่ 3 เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่มีความต้องการ หรือเป็นผู้มีประสบการณ์ในการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของที่พักอาศัยแนวราบสำหรับผู้สูงอายุ คือ ผู้สูงอายุ หรือครอบครัวของผู้สูงอายุที่ต้องการปรับปรุงบ้านให้เหมาะสมกับการใช้งาน หรือ บุคคลเหล่านี้มีประสบการณ์ในการปรับปรุงหรือออกแบบบ้านแนวราบให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้สูงอายุ จำนวน 402 การเก็บข้อมูลใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ท่านเป็นผู้ที่มีความต้องการหรือเป็นผู้มีประสบการณ์ในการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของที่พักอาศัยแนวราบสำหรับผู้สูงอายุ ส่วนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน เช่น อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้ ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นต่อองค์ประกอบการออกแบบเพื่อปรับปรุงสิ่งแวดล้อม ทางกายภาพของที่พักอาศัยแนวราบสำหรับผู้สูงอายุของบริษัท ทีพีเอ็น แอสเซท จำกัด จังหวัดชัยภูมิ เช่น มีราวจับรอบห้องน้ำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4-4.5 เซนติเมตร ไม่ลื่น ประตูกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร. เป็นบานเลื่อนหรือเปิดออกได้ โดยใช้มาตราส่วน Likert 5 ระดับ ความคิดเห็นต่อความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละข้อ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด แบบสอบถามผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ 17 คน และทดสอบความเชื่อมั่นกับกลุ่มตัวอย่างนำร่อง 30 คน พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha เท่ากับ 0.988 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 0.8 แสดงว่ามีค่าความเชื่อมั่นสูง ดังนั้นสามารถนำไปเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาได้

4. การวิจัยระยะที่ 4 เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพเพิ่มเติมโดยใช้กระบวนการระดมสมอง (Brainstorming) กับผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์จำนวน 5 ราย เพื่อนำผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและองค์ประกอบเชิงสำรวจมาพัฒนาเป็นแนวทางการออกแบบที่ตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มเป้าหมายในบริบทพื้นที่ศึกษา

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. ผลการวิจัยสิ่งแวดล้อมทางการจัดการของ บริษัท ทีพีเอ็น แอสเซท จำกัด จังหวัดชัยภูมิ
 ผลการศึกษาพบว่า โครงการที่อยู่อาศัยแนวราบสำหรับผู้สูงอายุมีโอกาสในการพัฒนาและเติบโตจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมหลายด้าน ทั้งปัจจัยทางสังคมที่สะท้อนถึงการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุเต็มรูปแบบของประเทศไทยทำให้ความต้องการที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมเพิ่มสูงขึ้น ปัจจัยทางเศรษฐกิจสะท้อนถึงครอบครัวรุ่นใหม่ที่มีกำลังซื้อและต้องการบ้านที่รองรับผู้สูงอายุ ปัจจัยทางเทคโนโลยีด้านการออกแบบและก่อสร้างช่วยให้สามารถสร้างที่อยู่อาศัยที่ปลอดภัยและมีมาตรฐานมากขึ้น ส่วนปัจจัยทางการเมืองและกฎหมายที่ส่งเสริมมาตรฐานการก่อสร้างและการออกแบบเพื่อผู้สูงอายุ ล้วนเป็นแรงสนับสนุนต่อการดำเนินธุรกิจ อย่างไรก็ตาม โครงการยังเผชิญความท้าทายจากต้นทุนก่อสร้างที่ผันผวน ข้อจำกัดด้านผังเมือง และการแข่งขันจากโครงการประเภทเดียวกัน ซึ่งสะท้อนถึงความจำเป็นที่ธุรกิจต้องปรับตัวเพื่อสร้างความแตกต่างและรักษาความสามารถในการแข่งขัน

2. ผลการวิจัยองค์ประกอบของการออกแบบเพื่อปรับปรุงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของที่พักอาศัยแนวราบสำหรับผู้สูงอายุ ข้อมูลเชิงปริมาณถูกเก็บรวบรวมจาก แบบสอบถาม กับกลุ่มตัวอย่าง 402 คน ซึ่งเป็นผู้สูงอายุหรือครอบครัวที่มีความต้องการหรือมีประสบการณ์ในการปรับปรุงบ้านแนวราบให้เหมาะสมกับผู้สูงอายุ โดยแบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 เพื่อคัดกรองผู้ตอบแบบสอบถามว่ามีความต้องการหรือมีประสบการณ์ในการปรับปรุงที่พักอาศัยแนวราบสำหรับผู้สูงอายุ

ส่วนที่ 2 รวบรวมข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ เช่น อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้

ส่วนที่ 3 วัดความคิดเห็นต่อ องค์ประกอบการออกแบบ จำนวน 35 ตัวแปร เช่น ราวจับห้องน้ำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4-4.5 เซนติเมตร ไม่ลื่น ประตูกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และเป็นบานเลื่อนหรือเปิดออกได้ โดยใช้มาตราส่วน **Likert 5 ระดับ**

แบบสอบถามผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ 17 คน และทดสอบความเชื่อมั่นกับกลุ่มตัวอย่างนำร่อง 30 คน พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ **Cronbach's Alpha = 0.988** ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 0.8 ทำให้มั่นใจได้ว่าข้อมูลมีความน่าเชื่อถือเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบ ดังในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 Cronbach's Alpha

Cronbach's Alpha	N of Items
0.988	35

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ถูกใช้เพื่อระบุและลดจำนวนตัวแปรซ้ำซ้อนจาก 35 รายการ เพื่อให้สามารถสกัด องค์ประกอบหลักที่ส่งผลต่อการออกแบบบ้านผู้สูงอายุ ได้อย่างเป็นระบบ ที่แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loadings) และค่าความร่วมกัน (Communalities) ของแต่ละตัวแปร ซึ่งช่วยให้เห็นภาพรวมของตัวแปรที่สำคัญและสามารถจัดกลุ่มเป็นองค์ประกอบหลักได้

3. ผลการตรวจสอบข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยใช้ KMO และ Bartlett's Test พบว่าค่า KMO มีค่าเท่ากับ 0.980 ซึ่งมากกว่า 0.6 แสดงถึงกลุ่มตัวแปรทั้งหมด 35 ตัวแปรมีความเหมาะสมที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ และเมื่อทำการทดสอบด้วย Bartlett's Test of Sphericity พบว่า ค่า Approx. Chi-Square โดยประมาณมีค่าเท่ากับ 23151.820 และมีค่า Sig = 0.000 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่ใช้ในการทดสอบที่ 0.05 แสดงว่าตัวแปรทั้ง 35 ตัวแปรมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน ดังในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่า KMO Test และ Bartlett's Test

KMO and Bartlett's Test			
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.			0.980
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square		23151.820
	Df		595
	Sig.		0.000

ค่าความแปรปรวน (Total Variance Explained) กรณี Initial Eigenvalues ที่ได้จากการวิเคราะห์สามารถจำแนกองค์ประกอบได้จำนวน 4 องค์ประกอบ โดยทุกองค์ประกอบมีค่า Eigen Value มากกว่า 1 ซึ่งมากกว่าค่าความแปรปรวนของตัวแปรที่มี Standardized แล้วจึงนำมาพิจารณา ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าความแปรปรวน (Total Variance Explained)

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	23.430	66.944	66.944	23.430	66.944	66.944
2	2.795	7.986	74.930	2.795	7.986	74.930
3	2.084	5.954	80.884	2.084	5.954	80.884
4	1.551	4.431	85.315	1.551	4.431	85.315

การหมุนแกนองค์ประกอบ (Factor Rotation) ผลจากการหมุนแกนองค์ประกอบแบบ Orthogonal Rotation ด้วยวิธี Varimax พบว่า เมื่อใช้วิธีการสกัดองค์ประกอบ (Extraction Method) แบบ Principal Component Analysis และการหมุนแกน (Rotation Method) แบบ Varimax with Kaiser Normalization การหมุนแกนได้ Converged ใน 7 ครั้ง (Rotation converged in 7 iterations)

หลังการหมุนแกน พบว่าตัวแปรมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) สูงสุดอยู่ในแต่ละองค์ประกอบดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 ได้แก่ ตัวแปร P3N15, P3N10, P3N07, P3N02, P3N20, P3N24, P3N32, P3N21, P3N06, P3N17, P3N22, P3N12, P3N03, P3N04, P3N27, P3N18, P3N25, P3N01

องค์ประกอบที่ 2 ได้แก่ ตัวแปร P3N13, P3N35, P3N30, P3N23, P3N14, P3N05, P3N28

องค์ประกอบที่ 3 ได้แก่ ตัวแปร P3N26, P3N19, P3N16, P3N11, P3N08, P3N29, P3N09

องค์ประกอบที่ 4 ได้แก่ ตัวแปร P3N31, P3N34, P3N33

จากผลการหมุนแกน สามารถจัดกลุ่มตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบได้อย่างเหมาะสม ดังแสดงใน ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loadings) หลังการหมุนแกนแบบ Varimax

ตารางที่ 4 จำนวนองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบและหมุนแกนแล้ว (Rotated Component Matrix)

ตัวแปร	Component			
	1	2	3	4
P3N01	0.465	0.386	0.417	0.383
P3N02	0.814	0.226	0.111	0.218
P3N03	0.549	0.470	0.509	0.358
P3N04	0.538	0.473	0.521	0.331
P3N05	0.261	0.694	0.114	0.509
P3N06	0.705	0.112	0.612	0.121
P3N07	0.862	0.240	0.219	0.205
P3N08	0.218	0.586	0.607	0.440
P3N09	0.204	0.569	0.585	0.434
P3N10	0.867	0.225	0.212	0.187
P3N11	0.270	0.212	0.659	0.599
P3N12	0.605	0.479	0.576	0.029
P3N13	0.216	0.842	0.182	-0.099
P3N14	0.279	0.709	0.211	0.508
P3N15	0.880	0.203	0.206	0.195
P3N16	0.271	0.199	0.670	0.588
P3N17	0.692	0.575	0.222	0.048
P3N18	0.507	0.355	0.367	0.388

ตารางที่ 4 จำนวนองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบและหมุนแกนแล้ว (Rotated Component Matrix) (ต่อ)

ตัวแปร	Component			
	1	2	3	4
P3N19	0.261	0.598	0.683	0.096
P3N20	0.720	0.188	0.166	0.549
P3N21	0.708	0.209	0.200	0.551
P3N22	0.607	0.462	0.578	0.051
P3N23	0.121	0.769	0.088	0.408
P3N24	0.717	0.107	0.614	0.124
P3N25	0.496	0.412	0.402	0.350
P3N26	0.327	0.215	0.801	0.259
P3N27	0.523	0.399	0.378	0.384
P3N28	0.207	0.596	0.570	0.447
P3N29	0.182	0.593	0.605	0.433
P3N30	0.341	0.772	0.320	0.192
P3N31	0.129	0.051	0.168	0.807
P3N32	0.714	0.213	0.172	0.547
P3N33	0.383	0.302	0.305	0.729
P3N34	0.337	0.354	0.193	0.748
P3N35	0.314	0.792	0.283	0.172

การเลือกค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loadings) ทำการเลือกค่าน้ำหนักของตัวแปรที่ผ่านการหมุนแกนแล้ว เพื่อนำมาจัดกลุ่มตัวแปรเป็น 4 องค์ประกอบใหม่ โดยใช้วิธีการสกัดองค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis) และการหมุนแกนแบบ Varimax ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักของตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 องค์ประกอบที่ 1 หลังการหมุนแกน (Varimax)

องค์ประกอบที่ 1	Factor Loading Score
ชักโครกและฝารองนั่ง	0.880
บันได	0.867
ห้องนอน	0.862
ประตู	0.814
โต๊ะ	0.720
อ่างล้างหน้า	0.717
ที่นอน	0.714
เซ็นเซอร์ตรวจจับการหล้ม	0.708
ทางลาด	0.705
เก้าอี้	0.692
การระบายอากาศ	0.607
หน้าต่าง	0.605
ห้องน้ำ	0.549
พื้นกันลื่น	0.538
สวนหรือแปลงปลูกต้นไม้	0.523
ทางเดินในบ้านไม่มีขั้นต่างระดับ	0.507
ที่จอดรถ	0.496
ราวจับ	0.465

ตารางที่ 6 องค์ประกอบที่ 2 หลังการหมุนแกน (Varimax)

องค์ประกอบที่ 2	Factor Loading Score
เตียง	0.842
พื้นที่อาบน้ำแยกโซนเปียกแห้ง	0.792
ระบบกรองอากาศ	0.772
พื้นที่สวน	0.769
ผักบัว	0.709
แสงสว่าง	0.694
พื้นที่สวนมีทางเดิน	0.596

ตารางที่ 7 องค์ประกอบที่ 3 หลังการหมุนแกน (Varimax)

องค์ประกอบที่ 3	Factor Loading Score
ตู้	0.801
เก้าอี้นั่งอาบน้ำ	0.683
ห้องนั่งเล่น	0.670
สวิตช์และปลั๊กไฟฟ้า	0.659
เจดสีที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ	0.607
ขนาดทางเดิน	0.605
ปุ่มสัญญาณฉุกเฉิน	0.585

ตารางที่ 8 องค์ประกอบที่ 4 หลังการหมุนแกน (Varimax)

องค์ประกอบที่ 4	Factor Loading Score
ลูกบิดประตู	0.807
ที่นั่งในสวน	0.748
โต๊ะข้างหัวเตียง	0.729

ผลการวิเคราะห์พบว่า สามารถสกัดออกเป็น 4 องค์ประกอบหลัก (D-R-E-H) ซึ่งอธิบายความแปรปรวนรวมได้ร้อยละ 85.315 ได้แก่

1. D - Daily-Use Living Solution เน้นจัดสภาพแวดล้อมภายในบ้านให้สอดคล้องกับกิจกรรมประจำวันของผู้สูงอายุ เช่น การลุก-นั่ง เดิน ห้องน้ำ ห้องนอน และสวน (ร้อยละ 66.944)

2. R - Resilient Living Solution มุ่งเน้นพื้นที่และวัสดุให้รองรับการเสื่อมสมรรถภาพร่างกายระยะยาว เช่น ห้องน้ำไม่มีระดับต่าง ระบบกรองอากาศ และแสงสว่างทั่วถึง (ร้อยละ 7.986)

3. E - Easy-Access Living Solution เน้นความสะดวกในการเข้าถึงสิ่งต่าง ๆ ภายในบ้าน เช่น ความสูงตู้ ปลั๊กไฟ ทางเดินกว้างรองรับรถเข็น และปุ่มสัญญาณฉุกเฉิน (ร้อยละ 5.954)

4. H - Helpful-Support Living Solution ครอบคลุมองค์ประกอบสนับสนุน เช่น ลูกบิดคันโยก เก้าอี้ในสวน พร้อมพนักพิง และโต๊ะข้างเตียง เพื่อเพิ่มความสะดวกและความปลอดภัย (ร้อยละ 4.431)

องค์ประกอบทั้งสี่นี้ถูกรวมเป็น “DREH - Design and Renovation for Elderly Housing Guideline” ซึ่งสะท้อนแนวคิดการออกแบบใหม่และการปรับปรุงที่พักอาศัยเดิมให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของผู้สูงอายุ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในโครงการบ้านจัดสรรหรือที่พักอาศัยแนวราบสำหรับผู้สูงอายุได้อย่างเป็นระบบ

อภิปรายผล

พบจากการวิเคราะห์องค์ประกอบของแนวทางการออกแบบเพื่อปรับปรุงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของที่พักอาศัยแนวราบสำหรับผู้สูงอายุของบริษัท ทีพีเอ็น แอสเซท จำกัด จังหวัดชัยภูมิ พบว่าองค์ประกอบสามารถจำแนกเป็น 4 แนวทางหลัก โดยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. แนวทางที่ 1: การออกแบบเพื่อรองรับกิจกรรมประจำวัน (Daily-use Living Solution, “D”) แนวทางนี้มุ่งเน้นการจัดสภาพแวดล้อมภายในบ้านให้เหมาะสมกับการใช้ชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ ให้ความสำคัญกับความสะดวก ความปลอดภัย และการเข้าถึงสิ่งจำเป็น เช่น ห้องน้ำ ห้องนอน ทางเดิน และบริเวณรอบบ้าน เพื่อลดความเสี่ยง

จากอุบัติเหตุและส่งเสริมให้ผู้สูงอายุสามารถดำรงชีวิตด้วยตนเอง งานวิจัยของ Pekalee and Watsanasomboon (2021) พบว่าการจัดสิ่งแวดล้อมในบ้าน เช่น สุขภัณฑ์ ราวจับ และพื้นเรียบ มีผลต่อความสะดวกในการทำกิจวัตรประจำวัน เช่นเดียวกับ Riewpaiboon et al. (2017) ที่ระบุว่าการเพิ่มทางลาดและประตูกว้างช่วยให้ผู้สูงอายุพึ่งพาตนเองได้มากขึ้น นอกจากนี้ Pipatseritham (2017) แนะนำการใช้เทคโนโลยีสมาร์ทโฮม เช่น เซ็นเซอร์ตรวจจับการล้ม และระบบเตือนการใช้จ่าย เพื่อเพิ่มความปลอดภัย ขณะเดียวกัน WHO (2018) สนับสนุนการออกแบบบ้านที่เป็นมิตรกับผู้สูงอายุ โดยเน้นระบบระบายอากาศ การตรวจจับการล้ม และทางเดินที่ปลอดภัย ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG3) ด้านสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี และ (SDG11) ด้านที่อยู่อาศัยและเมืองที่ปลอดภัยและยั่งยืนสำหรับทุกคน

2. แนวทางที่ 2: การอยู่อาศัยที่ยืดหยุ่นและปลอดภัย (Resilient Living Solution, “R”) แนวทางนี้เน้นการสร้างที่อยู่อาศัยที่ปรับเปลี่ยนได้ตามการเสื่อมสมรรถภาพของผู้สูงอายุ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย ความสะดวก และคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อสุขภาพกายและใจ องค์ประกอบการออกแบบเช่น พื้นที่สวนปลอดภัย ห้องนั่งระดับเดียว และระบบกรองอากาศ ช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตและการใช้ชีวิตอย่างอิสระ งานวิจัยของ Sun et al. (2025) ระบุว่าการใช้เครื่องกรองอากาศช่วยลดฝุ่น PM2.5 และลดความเสี่ยงโรคทางเดินหายใจ Nilsen et al. (2022) พบว่าเทคโนโลยีสมาร์ทโฮม เช่น เซ็นเซอร์ตรวจจับการล้มและระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ ลดอุบัติเหตุและเพิ่มความมั่นใจในการดำเนินชีวิต ขณะที่ Ma et al. (2022). แนะนำการออกแบบบ้านที่ปรับได้ตามความเสื่อมสมรรถภาพ เช่น ระบบควบคุมแสงอัตโนมัติและวัสดุปลอดภัย Paengkasan and Wiwattak (2020) ชี้ว่าการจัดแสงสว่างทั่วถึง พื้นที่สวน และอุปกรณ์ช่วยเหลือ ส่งผลต่อสุขภาพกายและใจของผู้สูงอายุ แนวทางนี้ยังสนับสนุนแนวคิด Active Ageing ของ WHO (2018) และเป้าหมาย SDG3 และ SDG11

3. แนวทางที่ 3: การเข้าถึงสิ่งต่าง ๆ ได้สะดวก (Easy-access Living Solution, “E”) แนวทางนี้เน้นการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกและองค์ประกอบภายในบ้านให้ผู้สูงอายุเข้าถึงและใช้งานได้ง่าย เช่น การปรับความสูงของสวิตช์ไฟ ชั้นวาง และการออกแบบพื้นที่ให้โล่งเพื่อเคลื่อนไหวสะดวก ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงจากการเอื้อมหรือเดินผ่านพื้นที่แคบ งานวิจัยของ Cha (2025) พบว่าการปรับความสูงของอุปกรณ์และการจัดพื้นที่โล่งช่วยเสริมความเป็นอิสระในการใช้ชีวิต Eriksen (2015) ระบุว่าทางเดินกว้าง พื้นไม้ลิ้น และแสงสว่างเพียงพอ ลดความเสี่ยงการลื่นล้ม Fabisiak et al. (2021) พบว่าเก้าอี้ที่มีพนักพิงสูง วางแขนได้ และวัสดุเหมาะสมกับสรีระผู้สูงอายุ ช่วยลดอุปสรรคในการนั่ง-ลุก แนวทางนี้สอดคล้องข้อเสนอ WHO (2018) ที่ผลักดันให้สิ่งแวดล้อมในบ้านเข้าถึงได้เท่าเทียมสำหรับผู้สูงอายุที่มีข้อจำกัดทางร่างกาย

4. แนวทางที่ 4: องค์ประกอบสนับสนุน (Helpful-support Living Solution, “H”) แนวทางนี้มุ่งเน้นการจัดองค์ประกอบเล็ก ๆ ภายในและภายนอกบ้านเพื่อเสริมความสะดวก ลดภาระทางกาย และเพิ่มความปลอดภัย เช่น เฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมกับสรีระ อุปกรณ์ใช้งานง่าย และการจัดวางสิ่งของให้เข้าถึงได้สะดวก Dimitriou (2022) พบว่าการใช้คั่นโยกแทนลูกบิดหมุน ลดแรงบิดข้อมือและอาการปวดในผู้สูงอายุ Swart et al. (2009) ชี้ว่าม้านั่งที่มีพนักพิงสูง และที่วางแขนสร้างความมั่นคงและกระตุ้นให้ผู้สูงอายุใช้เวลาอยู่กลางแจ้งมากขึ้น Fabisiak et al. (2021) เน้นความสำคัญของเฟอร์นิเจอร์ที่สอดคล้องกับขนาดร่างกาย วัสดุทนทาน และรองรับการลุกนั่ง แนวคิดเหล่านี้สนับสนุนแนวทาง WHO (2018) ในการสร้างสิ่งแวดล้อมบ้านที่เข้าถึงได้เท่าเทียม และเป้าหมาย SDG3, SDG9, และ SDG11

สรุปและข้อเสนอแนะ

1. สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาพบว่า สภาพแวดล้อมทางการจัดการของบริษัท ทีพีเอ็น แอสเซท จำกัด จังหวัดชัยภูมิ มีความพร้อมต่อการพัฒนาธุรกิจที่อยู่อาศัยแนวราบสำหรับผู้สูงอายุโดยอยู่ภายใต้บริบททางเศรษฐกิจและนโยบายภาครัฐที่เอื้อต่อการขยายตลาดกลุ่มผู้สูงอายุอีกทั้งบริษัทมีความเข้าใจต่อความต้องการของลูกค้าในด้านความปลอดภัย ความสะดวกสบาย และราคาที่เหมาะสมกับกำลังซื้อของกลุ่มเป้าหมาย

สำหรับ องค์ประกอบของการออกแบบเพื่อปรับปรุงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของที่พักอาศัยแนวราบสำหรับผู้สูงอายุ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) พบแนวทางสำคัญ 4 ด้าน ได้แก่

1) Daily-Use Living Solution (D) - การออกแบบเพื่อรองรับกิจกรรมประจำวันอย่างปลอดภัยและเอื้อต่อการใช้ชีวิตด้วยตนเอง

2) Resilient Living Solution (R) - การออกแบบพื้นที่อยู่อาศัยที่ยืดหยุ่นและปลอดภัย รองรับ การเปลี่ยนแปลงของร่างกายในระยะยาว

3) Easy-Access Living Solution (E) - การจัดวางองค์ประกอบภายในบ้านให้เข้าถึงได้สะดวก ปรับปรุงความสูง และระยะทางการเข้าถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างเหมาะสม

4) Helpful-Support Living Solution (H) - การจัดองค์ประกอบเสริม เช่น ลูกบิดคันโยก โต๊ะข้างเตียง และเก้าอี้สวน เพื่อเพิ่มความสะดวกและความปลอดภัยในการใช้งาน

2. ข้อเสนอแนะ

2.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

2.1.1 ผู้ประกอบการของ บริษัท ทีพีเอ็น แอสเซท จำกัด จังหวัดชัยภูมิ ควรนำแนวทางการออกแบบที่พักอาศัยแนวราบสำหรับผู้สูงอายุ “DREH” จากการวิจัยในครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้กับโครงการบ้านจัดสรรหรือที่พักอาศัยสำหรับผู้สูงอายุ โดยเฉพาะในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิและจังหวัดใกล้เคียงที่มีแนวโน้มเข้าสู่สังคมสูงวัย โดยแนวทางทั้งหมดประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่

แนวทางที่ 1 “D” หรือ Daily-Use Living Solution การออกแบบเพื่อรองรับกิจกรรมพื้นฐานในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ เช่น การลุก นั่ง เดิน เข้าห้องน้ำ และอาบน้ำ โดยออกแบบให้มีความปลอดภัยและเอื้อต่อการใช้งานโดยไม่ต้องพึ่งพิงผู้อื่น

แนวทางที่ 2 “R” หรือ Resilient Living Solution การออกแบบพื้นที่ที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามการเสื่อมถอยของสมรรถภาพร่างกายของผู้สูงอายุในระยะยาว เช่น การมีพื้นที่สวนพักผ่อนปลอดภัย ห้องน้ำไม่มีระดับพื้นต่าง และระบบกรองอากาศ

แนวทางที่ 3 “E” หรือ Easy-Access Living Solution การออกแบบให้เข้าถึงสิ่งต่าง ๆ ได้ง่าย เช่น ความสูงของตู้และปลั๊กไฟที่เหมาะสม สีผนัง-พื้นที่ตัดกันเพื่อช่วยการมองเห็น รวมถึงพื้นที่กว้างสำหรับการเคลื่อนไหวของรถเข็น

แนวทางที่ 4 “H” หรือ Helpful-Support Living Solution การจัดองค์ประกอบสนับสนุนเล็ก ๆ ที่ช่วยให้ชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุสะดวกและปลอดภัย เช่น ลูกบิดคันโยก เก้าอี้ในสวนพร้อมพนักพิง และโต๊ะข้างเตียงในระดับที่เอื้อถึงได้ง่าย

โดยควรเริ่มพัฒนาจากแนวทาง “D” เป็นลำดับแรก เนื่องจากเป็นพื้นฐานของการใช้ชีวิตในแต่ละวัน และครอบคลุมพื้นที่ใช้งานหลักภายในบ้าน ทั้งนี้ยังสามารถตอบสนองความต้องการของผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่โดยลำพังได้โดยตรง ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในอนาคต

2.1.2 หลังจากนำแนวทางการออกแบบไปปฏิบัติใช้แล้ว ผู้ประกอบการควรจัดทำโครงการต้นแบบหรือบ้านตัวอย่างที่สะท้อนการใช้แนวคิดแต่ละด้านอย่างชัดเจน พร้อมจัดทำงบประมาณอย่างเหมาะสม โดยเฉพาะในการนำเสนอเกี่ยวกับแนวทาง DREH อย่างเป็นรูปธรรม

2.1.3 ควรมีการติดตามและประเมินผลจากกลุ่มเป้าหมายผู้สูงอายุและผู้ดูแลภายหลังการอยู่อาศัยจริงเพื่อปรับปรุงแบบบ้านหรือบริการให้ตรงกับความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้มากขึ้น พร้อมเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อพัฒนามาตรฐานการออกแบบที่อยู่อาศัยสำหรับผู้สูงอายุในระยะยาวอย่างต่อเนื่อง

2.2 การนำไปใช้ประโยชน์

2.2.1 จากผลการวิจัยพบว่า มุ่งมั่นนำแนวทางไปใช้ประโยชน์จริง 2 แห่ง ได้แก่

2.2.1.1 บริษัท ทีพีเอ็น แอสเซท จำกัด

ได้เริ่มนำแนวทาง “DREH” ไปประยุกต์ใช้กับธุรกิจรับสร้างบ้าน ระหว่างเดือนมิถุนายน กรกฎาคม 2568 ผลลัพธ์ที่ได้คือ บริษัทสามารถปรับปรุงสิ่งปลูกสร้างให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่ให้ความสำคัญกับการดูแลผู้สูงอายุได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยยกระดับมาตรฐานการก่อสร้างให้มีความเหมาะสมและปลอดภัยมากกว่าเดิม

2.2.1.2 บริษัท เอเทค เอ็นจิเนียริ่ง โซลูชั่น จำกัด

ได้นำแนวทาง “DREH” จากการประเมินไปใช้ในช่วงเวลาเดียวกัน ผลการดำเนินงานพบว่า บริษัทสามารถพัฒนาการปรับปรุงสิ่งปลูกสร้างให้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มลูกค้าที่มุ่งเน้นบ้านสำหรับผู้สูงอายุได้อย่างเหมาะสม และช่วยยกระดับมาตรฐานด้านความปลอดภัยและคุณภาพให้สูงขึ้น

2.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

2.3.1 ควรมีการศึกษาวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยการใช้แบบ Longitudinal Study เพื่อติดตามผลลัพธ์ระยะยาวของผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในที่พักที่ออกแบบตามแนวทาง DREH เช่น ระดับความพึงพอใจ อัตราการเกิดอุบัติเหตุ หรือความเปลี่ยนแปลงทางสุขภาพจิตและกาย

2.3.2 ควรมีการศึกษาการออกแบบสำหรับผู้สูงอายุที่มีภาวะจำเพาะ เช่น ผู้ป่วยติดเตียง ผู้ที่มีภาวะสมองเสื่อม หรือผู้ที่อยู่ในระยะพึ่งพิง เพื่อให้แนวทาง DREH สามารถต่อยอดและประยุกต์ใช้ได้อย่างครอบคลุมกับผู้สูงอายุทุกกลุ่ม

2.3.3 ควรนำองค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบไปใช้ในการเก็บข้อมูลในประเทศอื่น เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)

เอกสารอ้างอิง

Angsusing, P. (2014). *Appropriate Outdoor Environments for Elderly People with Dementia in Nursing Homes* [Master's thesis, Chulalongkorn University].

Angsusingh, P. (2014). *Outdoor Environment Suitable for Elderly with Dementia in Care Facilities* [Master's thesis, Chulalongkorn University].

Architect Data. (2019). *Universal Design Bathroom for Disabled & Elderly: Key Design Principles Ensuring User Safety*. Wazzadu. <https://www.wazzadu.com/article/2305>

Bangkok Citi Smart. (2018). *10 Outstanding Design Features of Housing that Appeal to the Elderly*. Department of Older Persons. <https://www.dop.go.th/th/known/15/587>

- Cha, S. (2025). *A Systematic Review of Home Modifications for Aging in Place in Older Adults*. MDPI. <https://www.mdpi.com/2227-9032/13/7/752>
- Chaloeyjanya, L., & Charutats, T. (2018). Guidelines for the Design and Renovation of Housing, Buildings, and Outdoor Areas. *Journal of Sarasas*, 1(1), 325-336.
- Chan-ae, P., Sirisin, J., Boonsinchai, P., Naempolkran, S., Kiddeejing, K., Kaewsoongnern, T., Nukulkit, C., Pongnaratorn, P., Pakdee, N., Phueakchroey, G., Khoontawad, J., & Onohn, W. (2021). Using Thai Traditional Medicine for Self-Pain Relief Among the Elderly with Osteoarthritis in Ban Nongbaulung. *Journal of Health Science*, 30(4), 629-640.
- Charutats, T., Ketphitchayawatana, J., Lormaninopparat, S., & Chalapati, K. (2005). *Prototype Room for the Elderly*. Knowledge Farm. <https://knowledgefarm.tsri.or.th/room-for-elderly/>
- Chensantikul, N. (2022). Design for All: Concepts and Characteristics of Housing Design for the Elderly. *Journal of Humanities and Social Sciences, Mahamakut Buddhist University Isan Campus*, 3(2), 67-81.
- Cruisemate. (2019). *Homes for the Elderly: Essential Considerations*. <https://www.cruisemate-thailand.com/home-for-elderly-design/>
- Department of Older Persons. (2021). *Guidelines for Creating Appropriate and Safe Environments*. https://www.dop.go.th/download/knowledge/th1614847949-577_0.PDF
- Dimitriou, D. (2022). Lever Door Handles and Arthritis-Friendly Housing. *Gerontechnology Journal*, 21(4), 201-210.
- Eriksen, J. (2015). Safe Pathways and Indoor Design for Fall Prevention in Elderly. *Scandinavian Journal of Public Health*, 43(5), 455-462.
- Fabisiak, B., Jankowska, A., Kłos, R., Knudsen, J., Merilampi, S., & Priedulena, E., (2021). Home Safety, Accessibility, and Elderly Health: Evidence from Falls. *BioResources*, 16(3), 6244-6266.
- Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, SCG Elder Care Solution. (2018). *Elderly Care Manual*. Department of Older Persons. https://lrc-older.dop.go.th/download/knowledge/th1548046067-111_0.pdf
- Grandhome. (2023). *Designing Bathrooms for the Elderly: What Should Be Included*. <https://www.grandhomemart.com/journal/การออกแบบ-ห้องน้ำผู้สูงอายุ-ต้องมีอะไรบ้าง/>
- Hines, J. M., Hungerford, H. R., & Tomera, A. N. (1987). Analysis and Synthesis of Research on Responsible Environmental Behavior: A Meta-Analysis. *The Journal of Environmental Education*, 18(2), 1-8.
- Home Builders Association. (2020). *Houses for the Elderly: How to Design for Comfort and Safety*. <https://hba-th.org/%E0%B8%9A%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%99%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%B9%E0%B9%89/house-elder>
- Home Buyers Team. (2024). *Principles of Bathroom Design for the Elderly* (in Thai). Department of Older Persons. <https://www.dop.go.th/th/know/1/629>
- Home Pro. (2025). *Bathrooms for the Elderly: How to Design for Value, Safety, and Peace of Mind*. <https://www.homepro.co.th/homeguru/design-safe-bathroom-for-the-elders>
- Homhwan, J. (2015). Guidelines for Lighting Design in Residential Homes for the Elderly Master's thesis, Thammasat University, Faculty of Architecture and Planning, Department of Architecture.

- Khuenkaew, P. (2018). *Airflow Analysis in Energy-Efficient Homes* [Master' s thesis, Dhurakij Pundit University].
- Leelaudom, S., & Noila, S. (2021). *Development of Inner Filter Sheets for Air Purifiers* [Bachelor' s thesis, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon].
- Lertratdechaku, T., Rakphaitoon, K., & Tiptharachun, K. (2023). Guidelines for Elderly-Friendly Color Scheme Design. *Journal of Information Science and Technology*, 2(1), 67-80.
- Limarunothai, W., & Chantuk, T. (2016). The Application of Information Systems to Improve Service Quality in Residential Buildings: Condominium Case Study. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 9(1), 341-355.
- Ma, C., Santin, O., & Mohammadi, M. (2022). Smart Home Modification Design Strategies for Ageing in Place: A Systematic Review. *Journal of Housing and the Built Environment*, 16(2), 625-651.
- Maijaroensorn, P., Treewai, M., Boonpakdee, W., Kathong, K., & Saensamran, P. (2015). *Creating an Elderly-Friendly Environment*. Ministry of Public Health. https://env.anamai.moph.go.th/web-upload/11xc410600758f76a9b83604e779b2d1de5/m_magazine/343/2525/file_download/9caa7340656b4aa6c8e9d6dd1736b36a.pdf
- Maxwell Security System. (2024). *Maxwell Security System*. https://www.maxwell.co.th/elderly_care/
- Meesap, P. (2017). *Design Guidelines for Improving Residential Environments for Generation X Elderly Residents* [Master' s thesis, Thammasat University].
- Müller, C. & Fleischer, S. (2020). Environmental Interventions for Quality of Life in Older Adults. *Journal of Housing for the Elderly*, 34(3), 221-238.
- National Statistical Office. (2022). *The Elderly Population Survey Report 2022*. https://www.nso.go.th/nsoweb/nso/survey_detail/iM
- Nilsen, H., Lindelid, S. B., Steinsbekk, A., & Rise, M. B. (2022). Smart Home Technologies for Fall Detection and Safety Among Elderly. *Ageing & Society*, 42(7), 1442-1461.
- Paengkasan, A., & Wiwattak, N. (2020). Guidelines for Safe and Flexible Elderly Housing Design. *Sukhsa Suksa Journal*, 44(1), 49-59.
- Pekalee, A., & Watsanasomboon, P. (2021). Daily Routines of Thai Elderly with Limitations: Data from the 2017 Survey of the Elderly Population in Thailand. *Journal of Health Education*, 35(6), 552-564.
- Phromprasith, M. (2020). *Simulation and Analysis of Airflow in Energy-Efficient Homes* [Master' s Independent Study, Dhurakij Pundit University].
- Pipatseritham, A. (2017). Smart Home Technologies for Elderly Care: Safety and Independence. *Asian Journal of Gerontology*, 12(1), 89-101.
- Piriyasurawong, S., & Buasri, W. (2017). Interior Space Design of Residential Condominium Units for the Elderly: A Case Study of Din Daeng 1 Housing Flats. *PSU Library Journal*, 28(1), 174-184.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. Free Press.
- Praisin, A., Wannaka, L., & Rungruang, L. (2020). Residential Design for the Elderly and Mobility-Impaired Individuals Based on Universal Design Concepts. *Mahachulalongkornnawarat Journal*, 3(27), 298-313.

- Prasertroongruang, O. (2019). *Elements of House Design for the Elderly: A Case Study in Khon Kaen Municipality, Khon Kaen Province* [Master' s Independent Study, Khon Kaen University].
- Ratchthisan, N., & Leelaprasoetsin, W. (2020). *Determinants of Thailand's Economic Growth*. Faculty of Humanities and Social Sciences, Thaksin University.
- Real Estate Information Center. (2023). *REIC Releases Survey Results on Elderly Housing Projects Nationwide, 2023*. <https://reic.or.th/Activities/PressRelease/199>
- Riewpaiboon, A, et al. (2017). Accessibility Design and Home Modifications for Elderly Independence. *Journal of Aging and Health*, 29(6), 1013–1031.
- Rinwilairak, S. (2015). *Appropriate Bedroom, Bathroom, and Living Room Designs for the Elderly* [Master' s Independent Study, Mahidol University].
- SCG CBM. (2024). *Bathroom for the Elderly: Safe and Easy to Use (in Thai)*. <https://www.scgsmartliving.com/ideas/แบบห้องน้ำผู้สูงอายุปลอดภัยใช้งานง่าย>
- SCG Heim. (2023). *Building Homes to Accommodate Elderly Living*. <https://www.scgheim.com/news&promotion/detail/131>
- Sun, H., Wang, Q., & Li, X. (2025). *Smart Home Technologies for Enhancing Independence of Living and Reducing Care Dependence in Older Adults: A Systematic Review*. National Library of Medicine. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39445693/>
- Suwanprasop, N. (2018). *Guidelines for Developing Urban Areas to Be Physically and Environmentally Friendly for the Elderly: A Case Study of Rangsit Municipality* [Master' s Thesis, Thammasat University].
- Swart, R., Rooderkerk, N., & van Dijk, H. (2009). Outdoor Furniture and Elderly Well-Being: Design Considerations. *Journal of Environmental Psychology*, 29(4), 482-490.
- Thummala, J. (2019). *Fall Detection for the Elderly Using a Camera Module with Alert System* [Master' s thesis, Chulalongkorn University].
- Trendyhome. (2019). *Home Design for the Elderly: Comfort and Safety*. <https://www.trendyhome.co.th/th/home>
- Uamkhong, A. (2022). *Guidelines for Improving Housing for the Elderly: A Case Study* [Master' s Independent Study, Thammasat University].
- Wayalun, S. (2018). 3D Image Processing for Fall Detection in Elderly Homes. *Phetchaburi Rajabhat University Academic Journal*, 7(2), 108-118.
- Wazzadu Encyclopedia. (2020). *Principles of Ramp Design in Architecture for the Elderly and Disabled (Ramp: Universal Design)*. <https://www.wazzadu.com/article>
- World Health Organization. (2018). *WHO Housing and Health Guidelines*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550376>
- Yimrattanabowon, S. (2018). Development of Residential Design for the Elderly Based on Universal Design Principles. *Journal of Architectural Academic, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang*, 26(1), 173-188.

Young Oh, C., Ho Young, L., Myoung Hee, L., & Oh Hyun, K. (2015). *Effects of Ramp Slope on Physiological Characteristic and Performance Time of Healthy Adults Propelling and Pushing Wheelchairs*. National Library of Medicine. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4305601/>