

พื้นที่ขั้นต่ำของการนั่งท่าขัดสมาธิสำหรับผู้สูงอายุไทย Minimum Space of Cross - Legged Sitting for Thai Elder

ไพโรจน์ ลดาวิชิตกุล* และ อุมาภรณ์ อัศพนัน

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10310

E-mail: phairoat.l@chula.ac.th*

Phairoat Ladavichitkul* and Umaphorn Assapoj

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

Patumwan, Bangkok, 10310, E-mail: phairoat.l@chula.ac.th*

Received 20 May 2022

Accepted 28 Dec 2022; Available online 29 Dec 2022

บทคัดย่อ

การนั่งขัดสมาธิเป็นท่านั่งที่ใช้การเคลื่อนไหวร่างกายที่ซับซ้อนมากกว่าการนั่งท่าปกติบนเก้าอี้ ทำให้การลุกขึ้นหรือนั่งลงมีการทรงตัวที่ยากขึ้น และต้องใช้พื้นที่ที่กว้างเพื่อการทรงตัว ในสถานที่ขนาดเล็กมีพื้นที่จำกัดหรือมีกลุ่มคนจำนวนมาก การลุก-นั่งท่าขัดสมาธิในที่แคบของผู้สูงอายุอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุหกล้มหรือชนกระแทกกับสิ่งต่างๆ ขนาดพื้นที่ลุก-นั่งท่าขัดสมาธิจึงจำเป็นต้องการกำหนดจำนวนคนให้เหมาะสมต่อสถานที่ จากการศึกษาข้อมูลการเคลื่อนไหวแบบสามมิติของร่างกายผู้สูงอายุที่ยังแข็งแรง จำนวน 50 คน มีอายุเฉลี่ยคือ 66 ปี ผลการหาพื้นที่ขั้นต่ำที่ครอบคลุมการลุก-นั่งของผู้สูงอายุ (วัดแบบพลวัต) พบว่ามีความกว้างเท่ากับ 134.4 ซม. และความลึกเท่ากับ 131.5 ซม. ที่ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 เมื่อเทียบกับพื้นที่ขณะนั่งนิ่งๆ (วัดแบบสถิต) พบว่ามีความกว้างเป็น 2.2 เท่าและลึกเป็น 1.7 เท่าของการวัดพื้นที่ขณะนั่งนิ่งๆ ดังนั้นเพื่อให้ง่ายต่อการจดจำและนำไปใช้ขนาดพื้นที่นั่งขัดสมาธิในพื้นที่สาธารณะที่ครอบคลุมทั้งเพศชายและหญิงควรอยู่ที่ 1.8 ตร.ม. (1.35×1.35 ม.)

คำหลัก: พื้นที่ขั้นต่ำ การลุกนั่ง ขัดสมาธิ ผู้สูงอายุ

Abstract

Cross-legged sitting requires the movement more complex than the normal sitting on the chair which is hard to balance while getting up and sitting down and need a large space for balancing. In a small place or crowded area, Cross-legged sitting in the small space of elder may cause the fall or hit accidents then the space of Cross-legged sitting is important to control the number of people sitting for the space. Based on the body movement data in 3 Dimensions of 50 active elders with average age at 66 years old. The space of Cross-legged sitting during sit down and stand up (Dynamic measurement) has the width at 134.4 cm. and the depth at 131.5 cm. at 95 percentiles. Comparing to the space of still sitting (Static measurement), it showed that the width is 2.2 times and the depth is 1.7 times of the still sitting. In order to

make it easy to use and remember, the space of Cross-legged sitting for public area covering both male and female should be 1.8 Sq.m. (1.35×1.35 m.)

Keywords: Minimum space, Sit down, get up, Cross-legged sitting, Thai elder

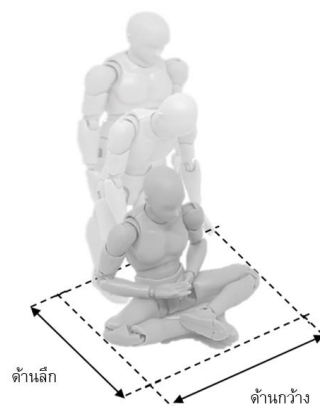
1.บทนำ

ในปี 2563 ผู้สูงอายุในประเทศไทยมีจำนวนคิดเป็นร้อยละ 18 ของประชากรทั้งหมด สาเหตุหนึ่งที่ทำให้ประชากรผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากประชากรที่เกิดระหว่างปี พ.ศ. 2506 – 2526 ซึ่งเป็นสัณามิประชากรของประเทศไทยกำลังกลายเป็นกลุ่มประชากรสูงอายุกลุ่มใหญ่มาก โดยจากการคาดการณ์ในอีก 20 ปีข้างหน้า พบว่า ประชากรผู้สูงอายุของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 4 ต่อปี [1]

จากข้อมูลข้างต้นจึงมีการให้ความสำคัญกับผู้สูงอายุในการออกแบบมาตรฐานพื้นที่ขั้นต่ำมากขึ้น เนื่องจากผู้สูงอายุมีความเสื่อมถอยทางร่างกายที่ไม่เหมือนกับวัยปกติ [2] การทำกิจกรรมพื้นฐานของผู้สูงอายุซึ่งมีหลายกิจกรรม แต่หนึ่งในกิจกรรมที่เป็นปัญหาคือ กิจกรรมการลุกนั่งจากพื้น เนื่องจากการลุกนั่งจากพื้นเป็นการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อน [3] ประกอบกับเวลาที่ผู้สูงอายุลุกขึ้นหรือนั่งลงกับพื้นเกิดการแกว่งของลำตัวที่มาก เพื่อทรงตัว ทำให้ต้องใช้พื้นที่ในการลุกนั่งเยอะกว่าคนในวัยปกติ ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้พื้นที่ออกแบบต้องคำนึงถึงการออกแบบพื้นที่สำหรับการลุกนั่งจากพื้นของผู้สูงอายุ โดยเฉพาะการออกแบบในสถานที่ ที่มีพื้นที่จำกัด

ในข้อมูลงานวิจัยด้านการออกแบบสำหรับผู้สูงอายุนั้นมีการหามาตรฐานขั้นต่ำของผู้สูงอายุไทย โดยอาศัยการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุมารวิเคราะห์ [4] แต่ไม่มีขนาดพื้นที่ที่ลุกนั่งจากพื้นของผู้สูงอายุ ต่อมา มีการหามาตรฐานพื้นที่ขั้นต่ำของผู้สูงอายุไทย จากการประมาณค่าโดยใช้หุ่นจำลองในคอมพิวเตอร์ทำทางต่างๆ ในอิริยาบถไทย และใช้ข้อมูลสัดส่วนของผู้สูงอายุไทยมาเป็นค่าสมมุติฐาน [5] นอกจากนี้งานวิจัยของสมบัติ ประจัญสถานต์ (2560) ได้ทำการหาพื้นที่นั่งทำขัดสมาธิแบบสถิตของพระสงฆ์ จำนวน 124 รูป ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 20 – 29 ปี [6]

แม้ว่าได้มีการเก็บข้อมูลขนาดสัดส่วนร่างกายแบบสถิตจำนวนมากแต่การออกแบบโดยอาศัยข้อมูลจากการวัดสัดส่วนแบบสถิตยังมีข้อเสียอยู่คือ เป็นขนาดของสัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุในขณะที่ยืดหนึ่ง แขนและขาของผู้สูงอายุไม่มีการเคลื่อนไหว ทำให้ขนาดของพื้นที่ที่วัดได้มีขนาดเล็กไม่ตรงกับความเป็นจริง ต่างจากวิธีการออกแบบโดยใช้หลักการชีวกลศาสตร์แบบพลวัต [7] ซึ่งเป็นการศึกษาในขณะที่ร่างกายของผู้สูงอายุมีการเคลื่อนไหวทำงานจริง ดังนั้นวิธีการออกแบบโดยใช้หลักการชีวกลศาสตร์แบบพลวัตจึงสอดคล้องกับกิจกรรมการลุกนั่งจากพื้นของผู้สูงอายุมากกว่า เพราะกิจกรรมการลุกนั่งจากพื้นของผู้สูงอายุเป็นกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวของร่างกายหลายส่วน โดยเฉพาะ ร่างกายท่อนบน เช่น แขน ที่ต้องใช้ในการทรงตัวขณะ ลุก - นั่ง เนื่องจากความสามารถในการทรงตัวที่ลดลงทำให้ต้องกวาดแขนกว้างขึ้นเพื่อรักษาสมดุลของร่างกาย การกวาดแขนที่กว้างขึ้นนี้อาจเกิดอุบัติเหตุจากการที่มีหรือแขนกระแทกกับสิ่งต่าง ๆ โดยเฉพาะในสถานที่ที่มีพื้นที่จำกัด หรือมีผู้คนจำนวนมากอยู่ร่วมกัน



รูปที่ 1 พื้นที่การลุกนั่งทำขัดสมาธิ

หมายเหตุ ความกว้างคือระยะห่างระหว่างขอบพื้นที่ด้านซ้ายไปยังด้านขวาและ ด้านเล็กคือระยะห่างจากขอบพื้นที่ด้านหน้าไปยังด้านหลัง

2. ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

2.1 ผู้เข้าร่วมงานวิจัย

ผู้เข้าร่วมงานวิจัยเป็นอาสาสมัครประชากรไทยที่มีอายุอยู่ในช่วง 60 – 80 ปี สามารถช่วยเหลือตัวเองได้จำนวน 50 คน และเป็นผู้ที่ยังแข็งแรง ผ่านการทดสอบประเมินความสามารถในการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุโดยได้ 12 คะแนนขึ้นไป ประกอบด้วยเพศชายจำนวน 25 คน และเพศหญิงจำนวน 25 คน มีอายุ น้ำหนัก และ ส่วนสูง เป็นดังตารางที่ 1 ซึ่งจากข้อมูลผู้เข้าร่วมงานวิจัยเพศชายพบว่า มีค่าใกล้เคียงกับข้อมูลผู้เข้าร่วมงานวิจัยเพศชายจากงานวิจัยหามาตรฐานขั้นต่ำของผู้สูงอายุไทย [4] โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชายส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 65 – 69 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 62.06 กิโลกรัม และมีส่วนสูงเฉลี่ย 161.43 เซนติเมตร

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมงานวิจัย

เพศ	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)
ชาย			
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน)	66 (4)	71.0 (8.47)	167.96 (4.97)
หญิง			
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน)	66 (4)	60.28 (11.17)	154.4 (5.34)
ชายและหญิง			
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน)	66 (4)	65.64 (11.27)	161.18 (8.52)

โดยผู้เข้าร่วมงานวิจัยถูกเก็บข้อมูลในห้องปฏิบัติการปัจจัยมนุษย์และการกายศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2 กระบวนการเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูลผู้สูงอายุนี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยผู้สูงอายุที่

เข้าร่วมงานวิจัยถูกคัดกรองสุขภาพ และประเมินความสามารถในการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ (Activities of Daily Living; ADL) หลังจากนั้นผู้เข้าร่วมงานวิจัยถูกเก็บข้อมูล 2 ส่วน คือ

1) ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง

2) ข้อมูลแบบพลวัต ได้แก่ การเคลื่อนไหวของข้อต่อ 16 จุดขณะที่ผู้สูงอายุทำการลุกนั่งจากพื้น

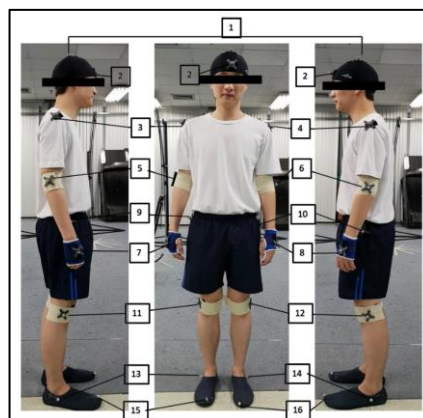
2.3 ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

1) ทดสอบแบบประเมินความสามารถในการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ (Activities of Daily Living; ADL)

2) ผู้เข้าร่วมงานวิจัยถูกเก็บข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง

3) ผู้เข้าร่วมงานวิจัยถูกติดตั้งลูกบอลวางแสง 16 ตำแหน่งตามข้อต่อ ดังรูปที่ 2 ได้แก่

- กลางกะโหลกศีรษะ
- หน้าผาก
- กระดูกปุ่มหัวไหล่ขวา
- กระดูกปุ่มหัวไหล่ซ้าย
- กระดูกข้อศอกขวา
- กระดูกข้อศอกซ้าย
- กลางหลังมือขวา
- กลางหลังมือซ้าย
- สะโพกขวา
- สะโพกซ้าย
- กระดูกหัวเข่าขวา
- กระดูกหัวเข่าซ้าย
- ตาตุ่มขวา
- ตาตุ่มซ้าย
- ปลายเท้าขวา
- ปลายเท้าซ้าย



รูปที่ 2 ตำแหน่งลูกบอลวางแสง 16 ตำแหน่ง บนร่างกายของผู้เข้าร่วมงานวิจัย

4) ผู้เข้าร่วมงานวิจัยถูกเก็บข้อมูลการลุกนั่งขัดสมาธิ โดยใช้ระบบบันทึกการเคลื่อนไหวด้วยภาพ ยี่ห้อ Optitrack ประกอบด้วยกล้อง 12 ตัว มีพื้นที่บันทึกการเคลื่อนไหวขนาด 4.5×3.9 ตารางเมตร

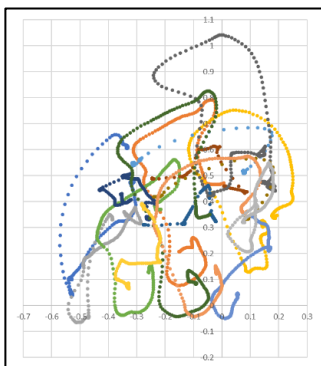
5) บันทึกข้อมูลที่อัตราเร็ว 30 ภาพต่อวินาที เป็นข้อมูลพิกัด 3 มิติ ของลูกบอลวางแสงทั้ง 16 จุดของแต่ละเฟรม จากนั้นนำผลการเก็บข้อมูลดังกล่าวมาแปลงข้อมูล

2.4 วิธีการหาพื้นที่การลุก – นั่งท่าขัดสมาธิ

พื้นที่ขั้นต่ำจะเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยม ประกอบด้วย

1. ด้านกว้าง คือ ระยะการเคลื่อนไหวไกลสุดจากทางด้านซ้ายถึงด้านขวาของร่างกาย และ 2. ด้านลึก คือ ระยะการเคลื่อนไหวไกลสุดจากทางด้านหน้าถึงด้านหลังของร่างกาย โดยพื้นที่ขั้นต่ำที่ได้จากการวัดแบบสถิต คือพื้นที่สี่เหลี่ยมที่ครอบคลุมพิกัดของร่างกายส่วนล่าง ขณะที่นั่งขัดสมาธิบนพื้นเรียบร้อยแล้ว ร่างกายมีการหยุดชั่วขณะ สำหรับพื้นที่ขั้นต่ำที่ได้จากการวัดแบบพลวัต คือพื้นที่สี่เหลี่ยมที่ครอบคลุมพิกัดทุกส่วนของร่างกาย ตลอดการลุกและนั่ง

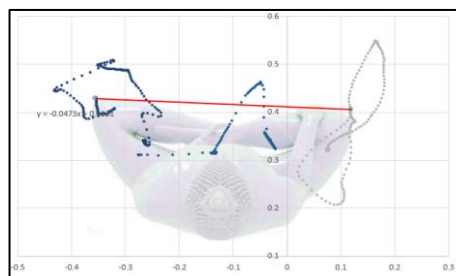
1) สร้างพิกัดการเคลื่อนไหวของข้อต่อ 16 จุดในการลุกนั่งท่าขัดสมาธิ โดยสร้างพิกัดแบบ Top View ให้ แกน X คือ ด้านซ้าย - ขวาของการลุกนั่งท่าขัดสมาธิ และ แกน Y คือด้านหน้า - หลังของการลุกนั่งท่าขัดสมาธิ เพื่อดูพิกัดการเคลื่อนที่ของการลุกนั่งท่าขัดสมาธิโดยรวม ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 ตัวอย่างการเคลื่อนที่ของข้อต่อ 16 จุดในการลุกนั่งท่าขัดสมาธิ (มองจากด้านบนของผู้เข้าร่วมงานวิจัย)

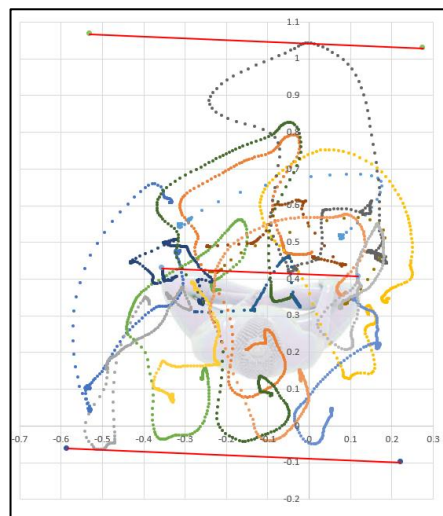
2) หาเฟรมการเคลื่อนที่ขณะที่ผู้สูงอายุนั่งขัดสมาธิพอดี โดยดูจากเฟรมที่หัวเข่าทั้งสองข้างมีขนาดของความเร็วน้อยที่สุด โดยใช้สูตรการหาความเร็วจากการคำนวณเชิงกลศาสตร์แบบพลวัต

3) เมื่อได้เฟรมการเคลื่อนที่ขณะที่ผู้สูงอายุนั่งขัดสมาธิพอดีแล้ว ใช้พิกัดของหัวเข่าซ้ายและหัวเข่าขวาของเฟรมนั้นมาสร้างสมการเส้นตรงดังรูปที่ 4 เพื่อดูทิศทางการนั่งของผู้สูงอายุว่านั่งหันหน้าไปทางทิศใด



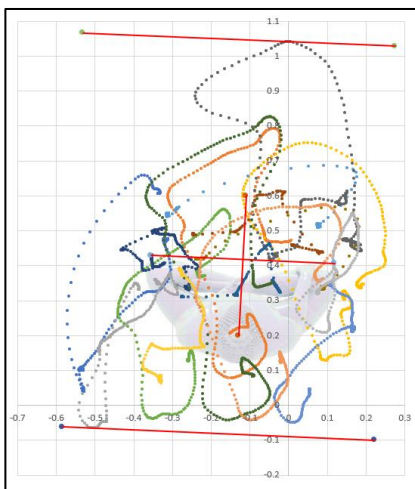
รูปที่ 4 สมการเส้นตรงที่ได้จากพิกัดของหัวเข่าซ้ายและหัวเข่าขวาของเฟรมที่ผู้สูงอายุนั่งขัดสมาธิพอดี

4) ขยับสมการเส้นตรงที่สร้างไปชนกับจุดที่เคลื่อนไหวได้ไกลที่สุดในด้านหน้า - หลัง ดังรูปที่ 5 เป็นการหาขนาดความลึก ตามเรขาคณิตวิเคราะห์



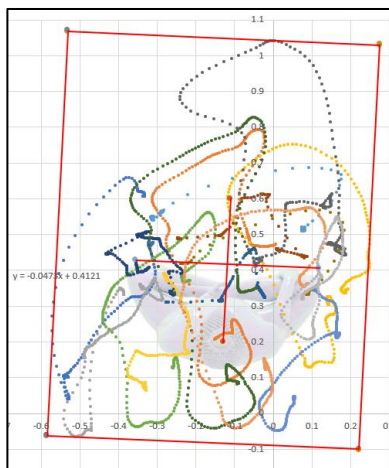
รูปที่ 5 หาขอบเขตที่ไกลสุดของด้านหน้า - หลัง (ความลึก)

5) สร้างสมการเส้นตรงอีกเส้นในแนวตั้งให้ตั้งฉากกับสมการเส้นตรงของหัวเข้าทั้งสองข้างดังรูปที่ 6 จากความรู้เรื่องสมการเส้นตรง 2 เส้นที่ตั้งฉากกัน แล้วผลคูณของค่าความชันของสมการเส้นตรงทั้งสองเท่ากับ -1



รูปที่ 6 สมการเส้นตรงแนวตั้งที่ตั้งฉากกับสมการเส้นตรงของหัวเข้า

6) ขยับสมการเส้นตรงในแนวตั้งให้ไปชนกับจุดที่เคลื่อนไหวได้ไกลที่สุดในด้านซ้าย - ขวา ดังรูปที่ 7 เป็นการหาขนาดความกว้าง ด้วยวิธีเรขาคณิตวิเคราะห์



รูปที่ 7 หาขอบพื้นที่ในขณะลูกนั่งขัดสมาธิ

7) คำนวณหาพื้นที่สำหรับการลูกนั่งจากพื้นที่ของผู้สูงอายุโดยแสดงผลข้อมูลเป็นขนาดความกว้าง และ ขนาดความลึกของพื้นที่ที่ผู้สูงอายุใช้งานข้อมูลที่ได้ถูกนำเสนอตามมาตรฐาน ISO 7250-2

3.ผลการเก็บและการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 พื้นที่ขั้นต่ำแบบสถิตในการลุก - นั่งท่าขัดสมาธิ

ผู้เข้าร่วมงานวิจัยเพศชายพบว่ามีความเฉลี่ยของด้านกว้าง คือ 54.00 เซนติเมตร และได้ค่าเฉลี่ยของด้านลึก คือ 56.23 เซนติเมตร

ส่วนผู้เข้าร่วมงานวิจัยเพศหญิงพบว่ามีความเฉลี่ยของด้านกว้าง คือ 48.88 เซนติเมตร และได้ค่าเฉลี่ยของด้านลึก คือ 53.73 เซนติเมตร ส่วนผู้เข้าร่วมงานวิจัยเพศชายและเพศหญิงพบว่ามีความเฉลี่ยของด้านกว้าง คือ 51.44 เซนติเมตร และได้ค่าเฉลี่ยของด้านลึก คือ 54.98 เซนติเมตร เป็นดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลการวัดแบบสถิต (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

ด้าน	เพศ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่				
				1	5	50	95	99
กว้าง	ชาย	54.00	5.24	46.45	48.74	53.42	64.48	68.74
	หญิง	48.88	4.80	39.99	41.47	48.79	55.60	59.88
	ชายและหญิง	51.44	5.64	40.36	43.09	50.50	60.85	67.67
ลึก	ชาย	56.23	11.54	42.51	44.14	52.51	78.38	83.83
	หญิง	53.73	11.95	35.26	37.57	51.25	69.28	85.08
	ชายและหญิง	54.98	11.81	35.77	41.16	51.97	77.62	87.76

ตารางที่ 3 ข้อมูลการวัดแบบพลวัต (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

ด้าน	เพศ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่				
				1	5	50	95	99
กว้าง	ชาย	103.49	17.77	78.82	87.91	99.49	130.68	158.22
	หญิง	101.90	19.53	65.55	73.68	99.08	135.05	141.74
	ชายและหญิง	102.69	18.69	67.94	76.49	99.46	134.38	155.21
ลึก	ชาย	113.32	11.53	91.03	95.93	112.90	131.75	132.36
	หญิง	109.64	14.30	84.01	84.88	112.64	130.08	132.64
	ชายและหญิง	111.48	13.12	84.27	86.14	112.77	131.45	132.91

3.2 พื้นที่ขั้นต่ำแบบพลวัตในการลุก - นั่งทำขัดสมาธิ

ผู้เข้าร่วมงานวิจัยเพศชายพบว่าค่าเฉลี่ยของด้านกว้าง คือ 103.49 เซนติเมตร และได้ค่าเฉลี่ยของด้านลึก คือ 113.32 เซนติเมตร ส่วนผู้เข้าร่วมงานวิจัยเพศหญิงพบว่าค่าเฉลี่ยของด้านกว้าง คือ 101.90 เซนติเมตร และได้ค่าเฉลี่ยของด้านลึก คือ 109.64 เซนติเมตร ส่วนผู้เข้าร่วมงานวิจัยเพศชายและเพศหญิงพบว่าค่าเฉลี่ยของด้านกว้าง คือ 102.69 เซนติเมตร และได้ค่าเฉลี่ยของด้านลึก คือ 111.48 เซนติเมตร เป็นดังตารางที่ 3

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบความกว้าง ลึกของพื้นที่ (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

ข้อมูลงานวิจัยหาพื้นที่การนั่ง	ความกว้าง	ความลึก
1. กุสุมา	73.40	50.80
2. สมบัติ	65.00	76.75
3. งานวิจัยนี้ วัดแบบสถิต	64.48	78.38
4. งานวิจัยนี้ วัดแบบพลวัต	130.68	131.75

จากตารางที่ 4 เป็นการเปรียบเทียบขนาดพื้นที่ของการนั่งทำขัดสมาธิของเพศชายกับงานวิจัยต่าง ๆ เนื่องจากเป็นการเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่มีกลุ่ม

ตัวอย่างที่เป็นพระสงฆ์ จึงคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากงานวิจัยอื่น ๆ มาเปรียบเทียบเฉพาะเพศชายโดยใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 ของระยะความกว้างและความลึก มีขนาดพื้นที่ของการนั่งท่าขัดสมาธิจากงานวิจัยที่ 1 คือ งานวิจัยของกุสุมา ซึ่งใช้สัดส่วนผู้สูงอายุที่อายุ 60 ปีขึ้นไปจากมาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัยและสิ่งแวดล้อมของผู้สูงอายุ [4] แล้วนำไปสร้างภาพหุ่นจำลองในคอมพิวเตอร์ ทำท่าทางจำลองการนั่งขัดสมาธิ [5] งานวิจัยที่ 2 คือข้อมูลจากงานวิจัยของสมบัติ โดยให้พระสงฆ์นั่งท่าขัดสมาธิซึ่งถือเป็นการวัดแบบสถิติ โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างพระสงฆ์จำนวน 124 รูป ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 20 – 29 ปี [6] งานวิจัยที่ 3 คืองานวิจัยนี้ โดยแบ่งออกเป็น ขนาดพื้นที่การลุกนั่งท่าขัดสมาธิแบบสถิติ และขนาดพื้นที่การลุกนั่งแบบพลวัต

จากตารางที่ 4 พบว่าผลการวัดแบบสถิติจากงานวิจัยนี้มีค่าใกล้เคียงกับงานวิจัยของสมบัติ โดยมีค่าแตกต่างกันด้านละไม่ถึง 2 ซม. ซึ่งถือว่ามีความใกล้เคียงกันมาก แม้ว่าอายุของกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างกัน อาจเป็นเพราะใช้วิธีการวัดพื้นที่จากมนุษย์จริงเหมือนกัน แต่พื้นที่ที่ได้จากการใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์ของกุสุมา มีความแตกต่างจากงานวิจัยของสมบัติและงานวิจัยนี้ โดยมีความลึกน้อยกว่าความกว้าง แต่ค่าที่วัดจากมนุษย์จริงมีความลึกมากกว่าความกว้าง ค่าที่วัดได้จากมนุษย์จริงมีความกว้างน้อยกว่าอยู่ที่ 0.88 – 0.89 เท่า และมีความลึกมากกว่าอยู่ที่ 1.51 – 1.54 เท่าของแบบจำลองคอมพิวเตอร์ สาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะการจำลองร่างกายมนุษย์ในคอมพิวเตอร์ยังไม่ละเอียดพอ อาจไม่ได้คำนึงถึงความยืดหยุ่นของระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อกระดูก และการทรงตัวในขณะนั่ง

สำหรับผลการวัดงานวิจัยนี้แบบพลวัตกลับมีพื้นที่ใหญ่กว่าแบบสถิติ โดยมีความกว้าง 2 เท่า และความลึก 1.7 เท่า ของแบบสถิติและผลการเปรียบเทียบขนาดพื้นที่การลุกนั่งท่าขัดสมาธิของเพศหญิง ที่ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 พบว่าแบบพลวัตมีขนาดความกว้าง 2.4 เท่า และความลึก 1.9 เท่า ของแบบสถิติ และหากเปรียบเทียบขนาดพื้นที่การลุกนั่งของทั้งเพศชายและหญิง พบว่า พื้นที่การลุกนั่งแบบ

พลวัตที่ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 มีขนาดความกว้าง 2.2 เท่า และความลึก 1.7 เท่าของแบบสถิติ

4. สรุปผลงานวิจัย

เนื่องจากขนาดพื้นที่การนั่งโดยการวัดแบบพลวัตนั้นถูกเก็บข้อมูลทุกส่วนของร่างกายขณะลุก - นั่งท่าขัดสมาธิตลอดการเคลื่อนไหว จึงอาจมีแขนที่กวาดออกมากว้างขึ้น เพื่อรักษาสสมดุลของร่างกายในขณะการลุก - นั่งท่าขัดสมาธิ สอดคล้องกับขนาดพื้นที่การลุกนั่งท่าขัดสมาธิจากการศึกษาที่พื้นที่การลุกนั่งแบบพลวัตมีขนาดใหญ่มากกว่าแบบสถิติทั้งขนาดความกว้างและขนาดความลึก ด้วยเหตุนี้วิธีการหาพื้นที่ขึ้นต่ำโดยการวัดแบบพลวัตจึงสอดคล้องกับกิจกรรมการลุกนั่งจากพื้นของผู้สูงอายุมากกว่าสามารถป้องกันอุบัติเหตุจากการที่มือหรือแขนกระแทกกับสิ่งต่าง ๆ ได้ โดยเฉพาะในสถานที่ที่มีพื้นที่จำกัด หรือมีผู้คนจำนวนมากอยู่ร่วมกัน ซึ่งขนาดพื้นที่การลุกนั่งท่าขัดสมาธิที่แนะนำสำหรับผู้สูงอายุของงานวิจัยนี้ คือ 17,554 ตารางเซนติเมตร หรือขนาดความกว้างเท่ากับ 134 เซนติเมตร และขนาดความลึกเท่ากับ 131 เซนติเมตร

เพื่อให้ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น ในอนาคตควรศึกษาจำนวนกลุ่มตัวอย่าง หรือกลุ่มช่วงอายุอื่นที่เพิ่มขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบริษัท แมกโนเลีย ควอลิตี้ ดีเวล็อปเม้นต์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ที่ได้สนับสนุนทุนวิจัย และผู้สูงอายุทุกท่านที่ได้สละเวลาเข้าร่วมวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- [1] สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย. สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2563 [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 14 ธันวาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก <https://thaitgri.org/?p=39772>

- [2] จันทร์ชัย เจริญประเสริฐ. ปัญหาการทรงตัวในผู้สูงวัย (balance disorders in elderly) [อินเทอร์เน็ต]. 2559 [เข้าถึงเมื่อ 17 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก http://rcot.org/datafile/_file/_doctor/19ac85bb3173b1706ed42f90e98f387d.pdf. pp 803-808.
- [3] Gunilla E. Frykberg, Charlotte K. Hager. 2015. "Movement analysis of sit-to-stand- research informing clinical practice". Physical Therapy Reviews, 20(3): 156-167.
- [4] ไตรรัตน์ จารุทัศน์. โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัย และสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ, ภาควิชาเคหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.
- [5] กุสุมา ธรรมธำรง และ คณะ. ข้อมูลสถิติส่วนร่างกายประชากรไทยเพื่อการออกแบบทางสถาปัตยกรรม, พิมพ์ครั้งที่ 1, โรงพิมพ์ พลัสเพรส, 2552.
- [6] สมบัติ ประจัญสานต์, การกำหนดขนาดพื้นที่สังฆกรรมตามพุทธบัญญัติ, การประชุมวิชาการระดับชาติ "โสมภูมิ ครั้งที่ 3 : Wisdom to the Future : ภูมิปัญญาสู่อนาคต", 15 – 16 มิถุนายน 2560, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- [7] กิตติ อินทรานนท์. การยศาสตร์ (Ergonomics), สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.