



โครงการออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต

ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2560

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

โครงการออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2560
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

FURNITURE DESIGN FOR ELDERLY PEOPLE IN ORDER TO SUPPORT PHYSICAL
EXERCISES.



By
MR. Watcharasakul LEEKASEM

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Master of Fine Arts (Product Design)
Department of Product Design
Graduate School, Silpakorn University
Academic Year 2017
Copyright of Graduate School, Silpakorn University

57155209 : การออกแบบผลิตภัณฑ์ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทบัณฑิต

คำสำคัญ : กิจกรรมทางกาย, ผู้สูงอายุ

นาย วัชรสกุล หลีเกษม: โครงการออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปรุวี อารยภานนท์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและทดลองหลักการกลไกในการนำมาใช้ส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุในรูปแบบเครื่องเรือนประเภทนั่ง ซึ่งขั้นตอนในการวิจัยมีลำดับดังนี้ 1.ศึกษาและทดลองรูปแบบวิธีการขยับร่างกายช่วงขาด้วยหลักการกลไกต่างๆ และแนวทางการพัฒนากลไกอย่างง่าย 2.ออกแบบเครื่องเรือนประเภทนั่งสำหรับผู้สูงอายุ นำผลการออกแบบไปสอบถามความเป็นไปได้ตลอดถึงความเหมาะสมกับผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ และนำผลงานมาพัฒนาเพื่อผลิตต้นแบบ 3.นำผลิตภัณฑ์ต้นแบบไปประเมินความพึงพอใจกับกลุ่มเป้าหมายในด้านประโยชน์ใช้สอยและความสวยงาม

จากการทดลองหลักการกลไกอย่างง่ายในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ ผู้วิจัยได้นำเอาหลักการการขยับไปกลับของกลไกจักรเย็บผ้ามาประยุกต์ใช้ โดยดึงเอาคุณสมบัติของรูปแบบการทำงานที่เข้าใจได้ง่าย มีการถ่วงน้ำหนักเพื่อให้เกิดการใช้งานของกล้ามเนื้อ การทำงานของกลไกมีรูปแบบการออกแรงที่มีลักษณะการออกแรงเป็นจังหวะ ซึ่งจะมีส่วนช่วยทุ่นแรงทำให้สามารถทำได้ง่าย และส่งผลให้เกิดการออกแรงที่ต่อเนื่อง อีกทั้งยังมีรูปแบบการสร้างความผ่อนคลายที่เกิดจากการออกแรงของผู้ใช้งานเอง เป็นการสร้างแรงจูงใจให้ผู้สูงอายุมีกิจกรรมทางกายที่เพิ่มมากขึ้น

โดยผลสรุปจากแบบสอบถามกลุ่มเป้าหมายพบว่า กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจต่อเครื่องเรือนในการนำเอารูปแบบการสร้างความผ่อนคลายมาใช้เป็นแรงจูงใจมีความน่าสนใจ ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.95 (S.D.=0.22) ซึ่งเป็นรูปแบบการสร้างความผ่อนคลายที่เกิดจากการออกแรงของผู้ใช้งานเอง แต่ให้ความพึงพอใจต่อเครื่องเรือนว่ามีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและสะดวกต่อการใช้งานในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2 (S.D.=0.41) โดยรูปแบบการใช้งานจำเป็นที่จะต้องมีการเรียนรู้เพื่อให้เข้าใจถึงรูปแบบการทำงานของกลไก ทั้งนี้มีข้อเสนอแนะที่สำคัญในการพัฒนาเครื่องเรือนต่อไป ด้วยหลักการการทำงานของกลไก เครื่องเรือนจำเป็นต้องมีรูปแบบการทำงานที่เข้าใจง่ายในด้านการใช้งาน ซึ่งจะส่งผลให้ผู้สูงอายุจะสามารถเข้าถึงประโยชน์ใช้สอยของเครื่องเรือนได้อย่างแท้จริง

57155209 : Major (Product Design)

Keyword : physical activities, elder

MR. WATCHARASAKUL LEEKASEM : FURNITURE DESIGN FOR ELDERLY PEOPLE IN ORDER TO SUPPORT PHYSICAL EXERCISES. THESIS ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR PTAVE ARRAYAPHARNON, Ph.D.

The research is to study and test the mechanisms that aid physical activity in the elderly in the form of furniture. The study consists of the following process: 1.The research and study of leg movement using different mechanisms and the process of developing these simple mechanisms. 2. To design seating furniture aimed at the elderly, using the data obtained to develop a functioning product to be tested by experts. Developing and editing the final product for fabrication. 3.Using the final product in the poll to survey to design aesthetic and function satisfaction level.

From the testing of the simple mechanisms that aids elderly physical activity. Researchers are able to produce a treadle sewing machine like mechanism in the product by using the main characteristics of the simple mechanisms. Using weights to create muscle movement. The mechanisms creates steady rhythmic motions, without having to forcefully recreate the action, creating smooth simple movements. Which produces a constant uninterrupted motion: This leads to a state of relaxation created from the motions of the physical activity. Which creates an incentive for the elderly to part take in physical activity.

The results from the survey concludes that the target audience is highly satisfied with the product and the method of using relaxation at an incentive and has the value of 4.95(S.D.=0.22). It creates a state of relaxation that is produced by the physical activity of the user. Yet the satisfaction towards the simplicity of the function of the furniture was only moderate at the value of 3.2(S.D.=0.41) because the user must have comprehension of the design and functions. Therefore, there is crucial feedback for further development for the product. Because of the mechanism it is important that the furniture design is easy to comprehended. It will then ensure the elderly can fully reap the benefits of the product.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้โดยได้รับความช่วยเหลือจากผู้มีพระคุณหลายท่าน ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฐวี อารยภานนท์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างสูง ซึ่งท่านได้ให้คำปรึกษาและแนะนำในการทำงานตลอดจนสอนให้ผู้วิจัยถึงกระบวนการความคิดและวิเคราะห์การทำงานอย่างเป็นระบบโดยตลอด ขอขอบคุณอาจารย์ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ทุกท่านที่ให้ความรู้อันมีค่าตลอดหลักสูตรการศึกษา และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อภิสักดิ์ สีนธฤกษ์ กรรมการภายนอกที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัย ส่งผลให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาของทุกท่านเป็นอย่างสูง รวมถึงเพื่อนๆ นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ทุกคนสำหรับมิตรภาพที่ดีและการช่วยเหลือต่างๆ

คุณค่าหรือประโยชน์ที่เกิดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอน้อมบูชาแด่พระคุณปู่คุณย่า ครอบครั้ว อาจารย์ที่อบรมสั่งสอน แนะนำ ให้การสนับสนุน และให้กำลังใจเสมอมา

วัชรสกุล หลีเกษม



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐาน.....	3
1.4 กรอบแนวคิด และทฤษฎี.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.7 ขั้นตอนการศึกษา.....	6
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
1.9 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	7
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 ความรู้ทั่วไปของผู้สูงอายุ.....	8
2.1.1 ความหมายของผู้สูงอายุ.....	8
2.1.2 เกณฑ์การพิจารณาความเป็นผู้สูงอายุ.....	9
2.1.3 การแบ่งกลุ่มผู้สูงอายุ.....	10
2.1.4 การเปลี่ยนแปลงสุขภาพผู้สูงอายุ.....	10

2.1.5 ปัญหาสุขภาพที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวในผู้สูงอายุ.....	17
2.1.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับผู้สูงอายุ.....	22
2.2 กิจกรรมทางกายกับการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ.....	25
2.2.1 แนวคิดกิจกรรมทางกาย.....	25
2.2.2 ข้อเสนอแนะกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ.....	26
2.2.3 รูปแบบกิจกรรมทางกาย.....	29
2.2.4 ระดับความหนักของกิจกรรมทางกาย.....	30
2.2.5 วิธีการประเมินความหนักกิจกรรมทางกาย.....	30
2.2.6 การลดพฤติกรรมเนือยนิ่ง.....	32
2.2.7 การวางแผนจัดกิจกรรมทางกาย.....	33
2.2.8 แผนกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ.....	36
2.2.9 การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกิจกรรมทางกาย.....	42
2.2.10 กลวิธีปรับเปลี่ยนพฤติกรรม.....	44
2.3 หลักการกลไก.....	58
2.3.1 เฟือง (Gear).....	58
2.3.2 หลักการความยืดหยุ่น.....	62
2.3.3 จักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร (Treadle).....	63
2.4 เอกสารเกี่ยวข้องกับหลักการออกแบบ.....	64
2.4.1 การออกแบบเครื่องเรือน.....	64
2.4.2 ข้อควรคำนึงในการออกแบบเครื่องเรือนประเภทเก้าอี้.....	67
2.5 การออกแบบเพื่อคนทุกคน (Universal Design).....	73
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	75
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	76
3.1 ศึกษาและทดลองรูปแบบวิธีการขยับร่างกายช่วงขาด้วยกลไกต่างๆ.....	76

3.1.1 การรวบรวมข้อมูลในระดับทุติยภูมิ.....	76
3.1.2 การรวบรวมข้อมูลในระดับปฐมภูมิ.....	76
3.1.3 ทดลองรูปแบบการขยับร่างกาย และทดลองรูปแบบทางเลือกกลไก	77
3.2 การออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ	77
3.2.1 ออกแบบเครื่องเรือน.....	77
3.2.3 นำเสนอผลงานออกแบบ.....	78
3.2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	78
3.2.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	79
3.2.6 ปรับปรุงแก้ไขผลิตภัณฑ์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ	80
3.2.7 ผลิตต้นแบบ (Prototype) ตามแบบที่กำหนด.....	80
3.3 ขั้นตอนการศึกษาความเห็นของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์	80
3.3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง.....	80
3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	80
บทที่ 4 การออกแบบ และพัฒนาแบบ	82
4.1 ผลวิเคราะห์การเก็บรวบรวมข้อมูลจากระดับปฐมภูมิ และทุติยภูมิ.....	83
4.1.1 ผลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามจากการลงพื้นที่เพื่อสังเกตพฤติกรรมของ ผู้สูงอายุที่มีต่อเครื่องเรือน.....	83
4.1.3 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการขยับร่างกายช่วงขาในผู้สูงอายุ.....	85
4.1.4 นำเสนอรูปแบบกลไก ผ่านผู้เชี่ยวชาญ และสรุปรูปแบบกลไกทางเลือกเพื่อนำมาใช้เป็น แนวทางในการออกแบบ.....	88
4.1.5 ทดลองหลักการกลไกพัฒนารูปแบบกลไก ประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญ ปรับปรุง และ พัฒนาแบบตามข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ	94
4.2 ผลวิเคราะห์ของผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ.....	120
4.3 ขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน.....	126
4.4 ผลวิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง	129

4.4.1 การสังเกตและสอบถามจากกลุ่มเป้าหมาย.....	133
บทที่ 5 สรุปลผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	136
สรุปลผลการศึกษา.....	136
ผลการประเมินการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ.....	137
ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง.....	138
อภิปรายผล.....	139
ข้อเสนอแนะ.....	139
รายการอ้างอิง.....	141
ภาคผนวก.....	145
ภาคผนวก ก เอกสารราชการ.....	146
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	150
ภาคผนวก ค แบบผลิตชิ้นงาน.....	155
ภาคผนวก ง การเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์.....	190
ประวัติผู้เขียน.....	193



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความแก่ชรากับการเปลี่ยนแปลงของหัวใจ และหลอดเลือด .	12
ตารางที่ 2 มิติความหนักของกิจกรรมทางกายของผู้สูงอายุ	31
ตารางที่ 3 แสดงค่าการเผาผลาญพลังงานของกิจกรรมทางกายในกิจวัตรประจำวัน	35
ตารางที่ 4 ปัจจัยด้านบุคคลที่สัมพันธ์กับระดับกิจกรรมทางกาย	43
ตารางที่ 5 ประเด็นปัญหาอุปสรรคและปัจจัยการสร้างแรงกระตุ้น	44
ตารางที่ 6 กลวิธีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกิจกรรมทางกาย	51
ตารางที่ 7 แสดงมิติขนาดต่าง ๆ ของร่างกายคนไทยชาย-หญิง ช่วงอายุ 40-49 ปี	56
ตารางที่ 8 แสดงมิติขนาดต่าง ๆ ของร่างกายคนไทยชาย-หญิง ช่วงอายุ 40-49 ปี	57
ตารางที่ 9 วิเคราะห์ท่าทางการบริหารร่างกายในท่าเหยียดข้อเท้ากับความเหมาะสมของท่าทางที่สัมพันธ์กับอิริยาบถในการนั่งพักผ่อนของผู้สูงอายุ	85
ตารางที่ 10 วิเคราะห์ท่าทางการบริหารร่างกายในท่าเหยียดเข่า ความเหมาะสมของท่าทางที่สัมพันธ์กับอิริยาบถในการนั่งพักผ่อนของผู้สูงอายุ	86
ตารางที่ 11 วิเคราะห์ท่าทางการบริหารร่างกายในท่าเตะเท้า ความเหมาะสมของท่าทางที่สัมพันธ์กับอิริยาบถในการนั่งพักผ่อนของผู้สูงอายุ	86
ตารางที่ 12 วิเคราะห์ท่าทางการบริหารร่างกายในท่าสวนสนาม ความเหมาะสมของท่าทางที่สัมพันธ์กับอิริยาบถในการนั่งพักผ่อนของผู้สูงอายุ	87
ตารางที่ 13 วิเคราะห์รูปแบบการทำงานของกลไกฟันเฟืองครั้งที่ 1	88
ตารางที่ 14 วิเคราะห์รูปแบบการทำงานของกลไกฟันเฟืองครั้งที่ 2	89
ตารางที่ 15 วิเคราะห์รูปแบบการทำงานของกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักรครั้งที่ 1	90
ตารางที่ 16 วิเคราะห์รูปแบบการทำงานของกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักรครั้งที่ 2	90
ตารางที่ 17 วิเคราะห์รูปแบบการทำงานของหลักการความยืดหยุ่น (ยาง) ครั้งที่ 1	92

ตารางที่ 18 ข้อเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบการทำงานระหว่างแบบจำลองที่ 8 กับแบบจำลองที่ 9 108

ตารางที่ 19 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ..... 120

ตารางที่ 20 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินด้านความเหมาะสมสำหรับอิริยาบถ การพักผ่อนและการส่งเสริมกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ 121

ตารางที่ 21 ข้อเสนอแนะด้านอื่นๆ เพื่อการพัฒนาผลงานออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทาง กายสำหรับผู้สูงอายุ..... 122

ตารางที่ 22 ตารางสรุปผลคำร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 129

ตารางที่ 23 ตารางสรุปผลคำร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)..... 130

ตารางที่ 24 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินด้านความเหมาะสมสำหรับอิริยาบถ การพักผ่อนและการส่งเสริมกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ 131



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แสดงการสูญเสียกล้ามเนื้อ (Sarcopenia).....	14
ภาพที่ 2 แสดงระดับของภาวะกระดูกพรุนในผู้สูงอายุ.....	15
ภาพที่ 3 แสดงภาวะการเปลี่ยนแปลงของมวลกระดูกผู้สูงอายุ.....	15
ภาพที่ 4 แสดงตำแหน่งที่ทำให้เกิดอาการปวดข้อ.....	20
ภาพที่ 5 กิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ 60-64 ปี.....	27
ภาพที่ 6 กิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ 60-64 ปี.....	28
ภาพที่ 7 การบริหารร่างกายในท่านั่ง ท่าเต้า.....	37
ภาพที่ 8 การบริหารร่างกายในท่านั่ง ท่ายกแขน.....	38
ภาพที่ 9 การบริหารร่างกายในท่านั่ง ท่ากรรเชียง.....	38
ภาพที่ 10 การบริหารร่างกายในท่านั่ง ท่าสวนสนาม.....	39
ภาพที่ 11 การบริหารร่างกายในท่านั่ง ท่าเหยียดข้อเท้า.....	39
ภาพที่ 12 การบริหารร่างกายในท่านั่ง ท่าเหยียดเข่า.....	40
ภาพที่ 13 การบริหารร่างกายในท่านั่ง ท่าเหยียดคอ.....	41
ภาพที่ 14 การบริหารร่างกายในท่านั่ง ท่าเหยียดหลัง.....	41
ภาพที่ 15 แสดงทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล.....	48
ภาพที่ 16 ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไข และความแตกต่างระหว่างการรับรู้สมรรถนะแห่งตน และ ความคาดหวังในผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น.....	49
ภาพที่ 17 แสดงโครงสร้างทฤษฎีพฤติกรรมตามการวางแผน (Type-B Diagram).....	52
ภาพที่ 18 แสดงความสูงที่เปลี่ยนแปลงไปจากการการเปลี่ยนรูปของกระดูกสันหลังช่วง Thoracic Spine ของผู้สูงอายุ.....	53
ภาพที่ 19 แสดงมิติขนาดต่าง ๆ ของร่างกายคนไทยชาย-หญิง ช่วงอายุ 40-49 ปี.....	55
ภาพที่ 20 เฟืองตรง (Spur Gears).....	58

ภาพที่ 21 เฟืองสะพาน (Rack Gears).....	58
ภาพที่ 22 เฟืองวงแหวน (Internal Gear)	59
ภาพที่ 23 เฟืองเฉียง (Helical Gear).....	59
ภาพที่ 24 เฟืองเฉียงก้างปลา (Helical Gear).....	60
ภาพที่ 25 เฟืองดอกจอก (Bevel Gear).....	60
ภาพที่ 26 เฟืองตัวหนอน (Worm Gear)	61
ภาพที่ 27 เฟืองเกลียวสกรู (Spiral Gear).....	61
ภาพที่ 28 ระยะห่างระหว่างอะตอมทดกลับคืนสู่ระยะเดิม	62
ภาพที่ 29 โครงสร้างโมเลกุลเป็นแบบลูกโซ่หรือแบบร่างแห	63
ภาพที่ 30 กลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร	64
ภาพที่ 31 ระดับการนั่งและแสดงจุดรับน้ำหนักของกล้ามเนื้อสะโพกที่มีการกระจายน้ำหนักการนั่งที่เหมาะสมที่สุดคือเก้าอี้ที่มีความสูง 40 เซนติเมตร	67
ภาพที่ 32 แสดงลักษณะการนั่ง 3 อิริยาบถ นั่งทำงาน นั่งพักผ่อนระยะสั้นและนั่งพักผ่อนระยะยาว	68
ภาพที่ 33 ขนาดและสัดส่วนของเก้าอี้ที่นั่งทำงาน หน่วยเป็นเซนติเมตร.....	68
ภาพที่ 34 ขนาดและสัดส่วนของเก้าอี้ที่นั่งพักผ่อนระยะสั้น	69
ภาพที่ 35 ขนาดและสัดส่วนของเก้าอี้ที่นั่งพักผ่อนระยะยาว.....	69
ภาพที่ 36 แสดงตำแหน่งแรงกดทับของการนั่งบนเก้าอี้ที่สูงและต่ำเกินไป	70
ภาพที่ 37 แสดงตำแหน่งพนักพิงบริเวณที่รับกระดูกสันหลังส่วนเอว	70
ภาพที่ 38 ที่นั่งที่มีความลึกที่สั้นเกินไปหรือยาวเกินไปจะทำให้เมื่อยต้นขาด้านล่าง	71
ภาพที่ 39 แสดงการรับน้ำหนักร่างกายที่กระดูกเชิงกรานและจุดศูนย์ถ่วงในการนั่ง	72
ภาพที่ 40 การออกแบบเพื่อคนทุกคนไม่เฉพาะเจาะจงเพื่อบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง	73
ภาพที่ 41 ความเสมอภาคในการใช้งาน.....	74
ภาพที่ 42 ความเรียบง่ายรับรู้และเข้าใจได้ดี	74

ภาพที่ 43 เครื่องช่วยในการทუნแรง	75
ภาพที่ 44 การลงพื้นที่เพื่อสังเกตถึงพฤติกรรมของผู้สูงอายุที่มีต่อเครื่องเรือน	83
ภาพที่ 45 การลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบประสาทและกล้ามเนื้อ รพ.กรุงเทพ.....	84
ภาพที่ 46 วิเคราะห์รูปแบบการทำงานของกลไกฟันเฟือง	89
ภาพที่ 47 วิเคราะห์รูปแบบการทำงานของกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร	91
ภาพที่ 48 วิเคราะห์รูปแบบการทำงานของหลักการความยืดหยุ่น (ยาง)	92
ภาพที่ 49 การนำเสนอความก้าวหน้าครั้งที่ 1	93
ภาพที่ 50 แบบจำลองที่ 1 เป็นการจำลองรูปแบบกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร.....	95
ภาพที่ 51 แบบจำลองที่ 2 เป็นการจำลองรูปแบบกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร ที่ปรับปรุงแก้ไขจากข้อผิดพลาดในแบบจำลองที่ 1.....	96
ภาพที่ 52 แบบจำลองที่ 3 เป็นการทดลองการขยับของกลไกในรูปแบบการสร้างแรงจูงใจด้วยการขยับของกลไกจะสามารถสร้างความผ่อนคลายขณะใช้งาน.....	97
ภาพที่ 53 แบบจำลองที่ 4 เป็นการจำลองรูปแบบเครื่องเรือนในสัดส่วน 1:4 เพื่อเป็นการดูสัดส่วนการวางตำแหน่งของกลไก	98
ภาพที่ 54 การนำเสนอความก้าวหน้าครั้งที่ 2	99
ภาพที่ 55 แบบจำลองที่ 5 เป็นการทดลองรูปแบบทำงานของกลไก โดยการแบ่งกลไกออกเป็น 2 ฝั่ง	100
ภาพที่ 56 แบบจำลองที่ 6 เป็นการทดลองรูปแบบทำงานของกลไกจักรเย็บผ้าที่อยู่ในตำแหน่งที่ได้ที่รองรับเพื่อเป็นการร่นระยะทางในการส่งแรง.....	101
ภาพที่ 57 แบบจำลองที่ 7 เป็นการจำลองรูปแบบกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร ที่ปรับปรุงแก้ไขจากข้อผิดพลาดในแบบจำลองที่ 6.....	102
ภาพที่ 58 แบบจำลองที่ 8 เป็นการจำลองรูปแบบการทำงานในสัดส่วน 1:2 เพื่อเป็นการดูสัดส่วนการวางตำแหน่งของกลไก ภาพลักษณ์ของเครื่องเรือน รวมถึงรูปแบบการสร้างแรงจูงใจ	103
ภาพที่ 59 ผลการวิเคราะห์ถึงรูปแบบการทำงานของกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักรในแบบจำลองที่ 8	104
ภาพที่ 60 แบบจำลองที่ 9 เป็นการนำเอาหลักการความยืดหยุ่น (ยาง) มาประยุกต์ใช้.....	106

ภาพที่ 61 เป็นการจำลองถึงรูปแบบการทำงานของหลักการความยืดหยุ่นในแบบจำลองที่ 9.....	107
ภาพที่ 62 ข้อเปรียบเทียบของรูปแบบการทำงานระหว่างแบบจำลองที่ 8 กับแบบจำลองที่ 9	109
ภาพที่ 63 แบบจำลองที่ 10 เป็นการจำลองแกนบังคับในรูปแบบที่เปลี่ยนไปเป็นการแก้ปัญหาที่เกิดจากลูกน้ำหนักไม่เลยจุดศูนย์ถ่วง รวมถึงรูปแบบการทำงานของตัวหยุด	111
ภาพที่ 64 แบบจำลองที่ 11 เป็นการจำลองรูปแบบการทำงานของกลไกล้อจักรรถไฟเป็นการแก้ปัญหาที่เกิดจากลูกน้ำหนักไม่เลยจุดศูนย์ถ่วง.....	112
ภาพที่ 65 แบบจำลองที่ 12 เป็นการจำลองหาตำแหน่ง และองศาที่จะทำให้ลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วง.....	113
ภาพที่ 66 แบบจำลองที่ 13 เป็นการหีบองศา A3 ในแบบจำลองที่ 12 มาทดลองหาความเป็นไปได้	114
ภาพที่ 67 แบบจำลองที่ 14 เป็นการหีบองศา C3 ในแบบจำลองที่ 12 มาทดลองหาความเป็นไปได้	115
ภาพที่ 68 แบบจำลองที่ 15 เป็นการต่อยอดจากแบบจำลองที่ 14 โดยการนำเอาหลักการกลไกในการสร้างแรงจูงใจเพื่อให้เกิดความผ่อนคลายมาใช้ร่วมด้วย.....	116
ภาพที่ 69 แบบจำลองที่ 16 เป็นการขึ้นแบบจำลองสัดส่วน 1:1 เพื่อดูขนาดสัดส่วนของกลไก.....	117
ภาพที่ 70 ภาพสามมิติเครื่องเรือนส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุเพื่อความเข้าใจ.....	119
ภาพที่ 71 เครื่องเรือนส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ ที่พัฒนาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน	124
ภาพที่ 72 ขนาดสัดส่วนของเครื่องเรือน	125
ภาพที่ 73 การจัดวางชิ้นงานเพื่อขั้นตอนการผลิตด้วยระบบ CNC ใช้วัสดุให้คุ้มค่าที่สุด ขนาดไม้ 120x240 cm.....	126
ภาพที่ 74 ผลิตชิ้นงานไม้ด้วยระบบ CNC.....	126
ภาพที่ 75 เก็บรายละเอียดชิ้นงานด้วยกระดาษทราย.....	127
ภาพที่ 76 เคลือบผิวไม้ด้วยโพลียูรีเทนแบบด้าน.....	127
ภาพที่ 77 ขั้นตอนการประกอบชิ้นงาน	128
ภาพที่ 78 ขั้นตอนการประกอบชิ้นงาน	128

ภาพที่ 79 สังเกตพฤติกรรมการใช้งาน และสอบถามถึงรูปแบบการใช้งานเครื่องเรือนเพื่อการพักผ่อน
ของผู้สูงอายุ..... 133



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

ผู้สูงอายุ เป็นช่วงวัยที่มีตัวเลขของอายุมาก โดยนิยมเริ่มนับตามอายุตั้งแต่แรกเกิด ชีวิตที่ยืนยาวพร้อมกับสุขภาพกายสุขภาพใจที่แข็งแรงถือว่าเป็นเรื่องน่ายินดี แต่ปัญหาสำคัญที่พบเจอในผู้สูงอายุคือ ปัญหาด้านสุขภาพ จากผลการสำรวจสุขภาพผู้สูงอายุไทยปี 2556 พบว่าร้อยละ 95 เป็นโรคเรื้อรัง เช่น โรคความดัน โรคโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคไขมันในเส้นเลือดสูง เป็นต้น (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ(สสส.), 2560:7) โดยปัญหาเกิดจากหลายปัจจัย การเคลื่อนไหวถือเป็นหนึ่งปัจจัยที่มีความสำคัญ เนื่องจากกลุ่มผู้สูงอายุมีการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันน้อยลง ในขณะที่เดียวกันผู้สูงอายุกลับมีเวลามากขึ้นอยู่นิ่งเฉยเพิ่มมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มช่วงวัยอื่น ผู้สูงอายุจึงควรให้ความสนใจ และส่งเสริมกิจกรรมทางกาย

กลุ่มผู้สูงอายุมีกิจกรรมทางกายที่ลดลง ซึ่งส่วนใหญ่มักไม่ค่อยมีกิจกรรมในการเคลื่อนไหวหรือขยับร่างกายมากนัก การมีพฤติกรรมเนือยนิ่ง (Sedentary Behavior) การนั่งหรือเอนหลังนอนในกิจกรรมต่างๆ โดยใช้พลังงานไม่เกิน 1.5 MET (Metabolic Equivalent of Task) ไม่รวมการนอนหลับ และด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยี เอื้อต่อการเกิดพฤติกรรมเนือยนิ่ง การนั่งการนอนดูทีวี การเล่นอินเทอร์เน็ตจากสมาร์ตโฟน เป็นต้น (นุชราภรณ์ เลียงรัตนมัย, 2558:8) จากการศึกษาวิจัยคนไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555-2558 โดยสถาบันวิจัยประชากร และสังคมมหาวิทยาลัยมหิดล พบว่าพฤติกรรมเนือยนิ่งอันดับ 4 อันดับแรกคือ การนั่ง/นอนดูรายการโทรทัศน์ (ร้อยละ 50), การนั่งคุย นั่งประชุม (ร้อยละ 28.4), นั่งทำงาน นั่งเรียน (ร้อยละ 27), นั่งเล่นเกม โทรศัพท์มือถือ หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ (ร้อยละ 20.1) (Arphawan Sopontammarak, 2559) การทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งแล้วไม่มีการเปลี่ยนอิริยาบถในรูปแบบอื่น ๆ นั้นย่อมส่งผลเสียต่อสุขภาพอย่างเลี่ยงไม่ได้ เนื่องด้วยร่างกายคนเราไม่ได้เคลื่อนไหวอย่างที่ควรจะเป็น จากที่กล่าวมาข้างต้นกลุ่มผู้สูงอายุถือเป็นวัยที่มีการเสื่อมถอยของร่างกาย แม้กิจกรรมทางกายจะเป็นเรื่องใกล้ตัวเป็นเรื่องในชีวิตประจำวันเป็นเรื่องที่ทำ ในทุกๆวัน แต่สิ่งสำคัญในกลุ่มผู้สูงอายุคือการสร้างความสมดุลระหว่างกิจกรรมทางกาย และพฤติกรรมเนือยนิ่ง เพื่อการมีสุขภาพที่ดี การมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอมีการขยับร่างกายไม่ว่าด้วยวิธีใด การเคลื่อนไหวร่างกายล้วนมีประโยชน์ไม่มากก็น้อย บางอย่างช่วยชะลอการเสื่อมของร่างกาย บางอย่างช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ บางอย่าง

ช่วยให้การทรงตัวดีขึ้นส่งผลให้การพลัดตกหกล้มลดลง เป็นต้น ดังนั้นผู้สูงอายุต้องวางแผนสร้างโอกาสการมีกิจกรรมทางกาย มีการเคลื่อนไหวออกแรงเพิ่มมากขึ้นในชีวิตประจำวัน

ช่วงเวลาในการพักผ่อนของผู้สูงอายุ กิจกรรมยามว่างส่วนใหญ่มักจะเกี่ยวพันกับการใช้เครื่องเรือน เครื่องเรือนถือเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกซึ่งสัมพันธ์กับสรีระของมนุษย์ ด้านความสะดวกสบายในกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ โดยหน้าที่ของเครื่องเรือน คือการสนับสนุนการใช้งานในทุกอิริยาบถของมนุษย์ นับตั้งแต่ตื่นนอนจนเข้านอน เครื่องเรือนถือได้ว่ามีบทบาทที่สำคัญยิ่ง (อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2550:1) เครื่องเรือนในปัจจุบันมีการตอบสนองด้านการใช้งานเพื่อเพิ่มความสะดวกสบายในกลุ่มของผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้น แต่สิ่งสำคัญในการออกแบบเครื่องเรือนสำหรับผู้สูงอายุ ไม่ใช่แค่การเสริมสร้างความสะดวกสบายเพียงอย่างเดียว แต่ควรจะพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงวัยให้ดีขึ้นด้วยรูปแบบการใช้เครื่องเรือนของผู้สูงอายุส่วนใหญ่เป็นการนั่งอยู่กับที่เพื่อการพักผ่อน การนั่งดูทีวี หรือทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งที่ไม่มีการเปลี่ยนอิริยาบถในรูปแบบอื่นๆ ส่งผลให้ไม่มีการขยับร่างกายที่เพียงพอ การออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกาย สร้างแรงจูงใจให้เกิดการใช้งานเครื่องเรือนในรูปแบบใหม่ ที่สอดคล้องกับกิจกรรมทางกาย โดยเกิดจากรูปแบบการใช้งานเครื่องเรือนของผู้สูงอายุ ส่งผลให้ผู้สูงอายุมีกิจกรรมทางกายเพิ่มมากขึ้น มีการเคลื่อนไหวออกแรงที่สามารถทำได้ พร้อมกับการพักผ่อน สอดคล้องกับรูปแบบวิถีชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ

ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการศึกษา และออกแบบเครื่องเรือนสำหรับผู้สูงอายุในรูปแบบการสร้างแรงจูงใจ เพื่อส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอ ซึ่งเป็นการเสริมสร้างคุณภาพชีวิตด้านร่างกายให้กับผู้สูงอายุในสังคมเมือง สร้างความหลากหลายในการบริหารร่างกาย ส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในมิติใหม่ที่สอดคล้องกับรูปแบบวิถีชีวิต เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสู่สังคมผู้สูงวัย และเป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุที่เป็นส่วนหนึ่งของสังคมให้มีสุขภาพที่ดีมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 ศึกษาและทดลองรูปแบบวิธีการขยับร่างกายช่วงขาด้วยหลักการกลไกต่างๆ และแนวทางการพัฒนาการกลไกในรูปแบบกลไกอย่างง่าย

1.2.2 ออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ

1.2.3 ประเมินความพึงพอใจต่อเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุในด้านประโยชน์ใช้สอย และความงาม

1.3 สมมติฐาน

เครื่องเรือนส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้น โดยสร้างแรงจูงใจให้เกิดการขยับร่างกาย เคลื่อนไหวร่างกายที่สอดคล้องกับรูปแบบวิถีชีวิตประจำวัน ประสิทธิภาพต่อการใช้งานมากกว่าเครื่องเรือนแบบเดิมที่มีอยู่

1.4 กรอบแนวคิด และทฤษฎี

เครื่องเรือนส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ ใช้หลักการในการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design) การบูรณาการร่วมกับการบริหารร่างกายในผู้สูงอายุ (Exercise) และการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน (Interactive Design) ผ่านการวิเคราะห์ความสามารถของผู้สูงอายุ และข้อจำกัดในการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ รวมถึงพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อได้รูปแบบในการส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ โดยผ่านการรวบรวมข้อมูลในด้านต่างๆ และใช้เครื่องมือทางการวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเครื่องเรือน โดยผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดของการศึกษาวิจัยในขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1.4.1 กรอบแนวคิดขั้นตอนในการศึกษาขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์

1.4.1.1 การศึกษาข้อมูลผู้สูงอายุด้านต่างๆ เช่น กิจกรรมทางกาย จิตวิทยาการสร้างแรงจูงใจ การบริหารร่างกายสำหรับผู้สูงอายุที่สัมพันธ์กับเครื่องเรือนประเภทหนึ่ง ที่มีผลต่อการออกแบบเครื่องเรือนสำหรับผู้สูงอายุ

1.4.1.2 การศึกษาข้อมูลด้านการออกแบบเครื่องเรือนประเภทหนึ่ง เช่น รูปลักษณ์ โครงสร้าง ขนาดสัดส่วน การใช้งาน วัสดุ มาใช้ในการออกแบบ การปรับปรุง และพัฒนาต่อไป

1.4.2 คุณลักษณะด้านต่างๆ ของเครื่องเรือนประเภทหนึ่ง

1.4.2.1 ด้านการออกแบบสำหรับผู้สูงอายุ

- ความปลอดภัยทางโครงสร้าง
- ขนาดสัดส่วน โครงสร้าง
- ความสะดวกสบายในการใช้งาน
- วัสดุ
- การดูแลรักษา
- การผลิต

1.4.2.2 ด้านการออกแบบเพื่อคนทุกคน (Universal Design)

- ความเสมอภาคด้านการใช้งาน
- ความยืดหยุ่นในด้านการใช้งาน
- ความเรียบง่ายใช้งานง่าย
- ข้อมูลที่เพียงพอสำหรับการใช้งาน
- ความทนทานต่อการใช้งานที่ผิดพลาด
- การฟื้นฟูแรง เบาแรง
- ขนาดและสถานที่ที่เหมาะสม

1.4.2.3 ด้านการใช้งานเครื่องเรือน (Product Design)

- ส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกาย
- สร้างแรงจูงใจให้เกิดการขยับร่างกาย
- ใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน
- สร้างความเพลิดเพลิน

1.4.3 กลไกอย่างง่ายที่สัมพันธ์กับท่าทางการบริหารร่างกายในท่านั่งของผู้สูงอายุ โดยคำนึงถึงข้อจำกัด ในเรื่องของการขยับร่างกาย ที่มีผลต่อการออกแบบเครื่องเรือน

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง “โครงการออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ” ผู้วิจัยได้วางแผนการดำเนินงานไปตามวัตถุประสงค์ดังนี้

1.5.1 ขอบเขตเนื้อหา

1. การศึกษากิจกรรมทางกาย การออกกำลังกายในท่านั่งสำหรับผู้สูงอายุ
2. ศึกษากลไกอย่างง่ายที่เหมาะสมเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ
3. ศึกษาการออกแบบเครื่องเรือนสำหรับผู้สูงอายุ

1.5.2 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรผู้สูงอายุตอนต้นในช่วงอายุ 60-70 ปี ที่พักอาศัยในบ้านเดี่ยว อาคารชุด ในเขตกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่าง

- ผู้สูงอายุจำนวน 20 คน ที่มีความชื่นชอบการขยับร่างกายและไม่มีปัญหาด้านข้อเข่า ซึ่งคัดเลือกด้วยวิธีเจาะจง (Purposive Sampling)

1.5.3 ขอบเขตของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยพิจารณาจากกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ด้านดังนี้

1.5.3.1 ด้านสรีรวิทยา และกายภาพบำบัด

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านสรีรวิทยา และกายภาพบำบัด 1 ท่าน

1.5.3.2 ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบกลไก 1 ท่าน

2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ 1 ท่าน

1.5.4 ขอบเขตของงานออกแบบและประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญ

1.5.4.1 ทดลองรูปแบบการทำงานของกลไก แนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญ วัดผลโดยการใช้แบบสัมภาษณ์ ประกอบกับแบบจำลองกลไก หรือผลิตภัณฑ์ในส่วนต่างๆ

1.5.4.2 การประเมินผลิตภัณฑ์ ใช้แบบสอบถามแบบประเมินค่า (Check list) Rating Scale 5 ตัวเลือก

1.5.5 ขอบเขตด้านการประเมินผลความพึงพอใจ โดยกลุ่มตัวอย่าง

ประเมินผลความพึงพอใจโดยผู้สูงอายุจำนวน 20 คน ซึ่งคัดเลือกโดยวิธีเจาะจง (Purposive Sampling)

ประเมินผลผลิตภัณฑ์ต้นแบบโดยใช้การสัมภาษณ์ ประกอบกับการใช้แบบสอบถามรูปแบบประเมินค่า (Check list) Rating Scale 5 ตัวเลือก ร่วมกับแบบจำลองผลิตภัณฑ์ (Mock up) มาตรฐานส่วน 1:1

1.6 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ เครื่องเรือนที่ส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ

ตัวแปรตาม คือ ความพึงพอใจเครื่องเรือนที่ช่วยส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกาย

1.7 ขั้นตอนการศึกษา

วิธีการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 4 ส่วนได้แก่ การทบทวนวรรณกรรม, การเก็บข้อมูลภาคสนาม, การออกแบบผลิตภัณฑ์, การวิเคราะห์ และประเมินผล โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.7.1 การทบทวนวรรณกรรม โดยค้นคว้าเอกสารจากแหล่งข้อมูลระดับทุติยภูมิ (Secondary Information) เช่น กระบวนการภาวะสูงอายุ กิจกรรมทางกาย และการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ จิตวิทยาแรงจูงใจ ซึ่งเกี่ยวข้องถึงพฤติกรรมการใช้งานเครื่องเรือน เพื่อวิเคราะห์รูปแบบกิจกรรมทางกาย และการออกกำลังกายที่เหมาะสมที่มีผลต่อการออกแบบเครื่องเรือน

1.7.2 การเก็บข้อมูลภาคสนาม โดยการสัมภาษณ์ (Interview) แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัด

1.7.3 การศึกษาและออกแบบเครื่องเรือน

1.7.3.1 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ในด้านต่างๆ

1. ด้านการออกแบบเครื่องเรือนสำหรับผู้สูงอายุ

- ด้านสรีรศาสตร์

- ด้านการใช้งาน

- ด้านจิตวิทยา

2. ด้านการส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ

- การส่งเสริมกิจกรรมทางกายตามประโยชน์ที่เสริมสร้างสมรรถภาพ

1.7.4 ขั้นตอนการออกแบบ และพัฒนาแบบ

1.7.4.1 ทดลองหลักการกลไกพัฒนารูปแบบกลไก ประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญ ปรับปรุงและพัฒนาแบบตามข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ

1.7.4.2 ประเมินด้านการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตามกรอบแนวคิดและทฤษฎีที่กำหนด เพื่อนำไปพัฒนาแบบร่าง

1.7.4.3 การสร้างผลิตภัณฑ์เพื่อดูสัดส่วนของผลิตภัณฑ์

1.7.4.4 ทำการปรับปรุงแก้ไขนำไปสู่ขั้นตอนการผลิตต้นแบบ

1.7.4.5 การทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์จากกลุ่มเป้าหมาย

1.7.5 ประเมินผลผลิตภัณฑ์ต้นแบบมาตราส่วน 1:1 โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ซึ่งใช้แบบสอบถามรูปแบบประเมินค่า (check list) Rating Scale 5 ตัวเลือก ประกอบกับการสัมภาษณ์เชิงลึก

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.8.1 ได้เครื่องเรือนที่สามารถส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ เกิดความสมดุลระหว่างกิจกรรมทางกาย และพฤติกรรมเนือยนิ่ง

1.8.2 ด้องค์ความรู้ในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ

1.8.3 ด้องค์ความรู้ที่สามารถเป็นตัวอย่างแนวทางการพัฒนารูปแบบเครื่องเรือนที่ส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกาย

1.9 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.9.1 ผู้สูงอายุ หมายถึง บุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป เป็นวัยที่เริ่มมีการเสื่อมถอยไปตามธรรมชาติ มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย จิตใจ และหน้าที่การงานทางสังคม ซึ่งแต่ละคนจะปรากฏอาการเสื่อมที่แตกต่างกัน ทั้งในแง่ความช้าเร็ว และความมากน้อย

1.9.2 กิจกรรมทางกาย หมายถึง การเคลื่อนไหวร่างกายทุกรูปแบบที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อ ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมประจำวัน การเดินทาง การทำงาน เป็นต้น ซึ่งส่งผลให้ร่างกายมีการใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้น

1.9.3 พฤติกรรมเนือยนิ่ง หมายถึง พฤติกรรมการนั่งหรือการนอนในกิจกรรมต่างๆ เป็นเวลานานๆ ไม่รวมการนอนหลับ เช่น การนอนดูทีวี การนั่งเล่นโทรศัพท์มือถือ ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้ส่งผลให้มีการขยับร่างกายน้อยลง ก่อให้เกิดผลเสียต่างๆ และเป็นหนึ่งในปัจจัยเสี่ยงของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

1.9.4 ออกแบบเครื่องเรือน หมายถึง คิดสร้างสรรค์เครื่องเรือนประเภทหนึ่งเพื่อการพักผ่อนภายในบ้านพักอาศัยสำหรับผู้สูงอายุ

1.9.5 การส่งเสริม หมายถึง การสนับสนุนให้เกิดแรงจูงใจในการทำสิ่งต่างๆ มากยิ่งขึ้น

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นแนวทาง และสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยแบ่งเนื้อหารายละเอียดดังนี้

- 2.1 ความรู้ทั่วไปของผู้สูงอายุ
- 2.2 กิจกรรมทางกาย และสรีระของผู้สูงอายุ
- 2.3 หลักการกลไก
- 2.4 เสาที่เกี่ยวกับการออกแบบ
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้ทั่วไปของผู้สูงอายุ

2.1.1 ความหมายของผู้สูงอายุ

"ผู้สูงอายุ" หมายความว่า บุคคลซึ่งมีอายุเกินหกสิบปีบริบูรณ์ขึ้นไป และมีสัญชาติไทย ("พระราชบัญญัติผู้สูงอายุ," 2546:1)

"ผู้สูงอายุ" หมายความว่า บุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ซึ่งมีความเสื่อมถอยทางด้านร่างกาย และจิตใจ การเปลี่ยนแปลงสภาพร่างกายขึ้นอยู่กับพันธุกรรม พฤติกรรม โภชนาการ และสภาพแวดล้อม (ชุดิมา หฤทัย, 2531:1)

"ผู้สูงอายุ" หมายความว่า บุคคลซึ่งมีอายุเริ่มตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ซึ่งแต่ละบุคคลมีภาวะความชราที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับเตรียมความพร้อม การดูแลสุขภาพร่างกาย สามารถปรับตัวรับมือเข้ากับภาวะชราได้ตามสมควร (ศรีธรรม ธนะภูมิ, 2535:105)

โดยสรุปได้ว่าผู้สูงอายุเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม เป็นการเปลี่ยนแปลงไปตามกระบวนการธรรมชาติที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ โดยแต่ละบุคคลมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยแตกต่างกันออกไป ตามแต่พันธุกรรม พฤติกรรม โภชนาการ และสภาพแวดล้อม การเตรียมความพร้อมจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อเตรียมความพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลง ในด้านต่างจึงมีความสำคัญสำหรับผู้สูงอายุให้ดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

2.1.2 เกณฑ์การพิจารณาความเป็นผู้สูงอายุ

เกณฑ์การพิจารณาความเป็นผู้สูงอายุสามารถแบ่งได้ดังนี้ (สุรกุล เจนอบรม, 2541 อ้างถึงในศรันยา ดิสมบูรณ์, 2551:24-25)

2.1.2.1 พิจารณาจากอายุจริงที่ปรากฏ (Chronological Aging) ความเป็นผู้สูงอายุเป็นไปตามจำนวนปีหรืออายุขัยจริงตามปีปฏิทิน โดยไม่นำเอาปัจจัยอื่นๆ เข้ามาร่วมพิจารณาด้วย เช่น ผู้สูงอายุที่มีอายุ 80 ปี ต้องมีจำนวนปีมากกว่าผู้สูงอายุที่มีอายุ 65 ปี เหล่านี้เป็นต้น

2.1.2.2 พิจารณาจากลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย (Physiological Aging) ผู้สูงอายุที่มีอายุขัยที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพที่แสดงออกอย่างชัดเจน เช่น ผิวหนังที่เริ่มมีรอยเหี่ยวย่น สิวที่เปลี่ยนไปรวมถึงผมร่วงที่ส่งผลให้ศีรษะเริ่มล้าน สายตาที่ยาวขึ้น ฯลฯ และกระบวนการเปลี่ยนแปลงจะเพิ่มขึ้นตามอายุขัยที่เพิ่มขึ้น

2.1.2.3 พิจารณาจากลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจ (Psychological Aging) การเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ที่แสดงออกมาให้เห็นเด่นชัด เช่น อាកาซึมเศร้า ความน้อยใจ อารมณ์หงุดหงิด ขี้บ่น อารมณ์ร้อน ฯลฯ นอกจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ ทางด้านสติปัญญาจะมีการเปลี่ยนแปลง เช่น ระบบความจำ การเรียนรู้สิ่งใหม่ และการรับรู้ที่ถดถอยลงซึ่งเกิดขึ้นกับผู้สูงอายุที่มีการเปลี่ยนแปลงอายุขัยที่เพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี

2.1.2.4 พิจารณาบทบาททางสังคม (Sociological Aging) จากการที่มีอายุขัยเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปีส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงบทบาทหน้าที่ทางสังคมอาจมีบทบาทหน้าที่รับผิดชอบที่สูงขึ้น เช่น การเป็นที่ยอมรับเคารพนับถือในที่ทำงาน ตลอดจนเพื่อนฝูง และครอบครัว ในทางกลับกันผู้สูงอายุบางกลุ่มอาจมีบทบาทหน้าที่ทางสังคมลดน้อยถอยเสื่อมลง เช่น หมดความน่าเชื่อถือ ถือเป็นบุคคลยุคเก่าหัวโบราณ ความคิดล้าหลัง การเป็นที่ยอมรับเคารพนับถือลดน้อยลง เป็นต้น

สรุปได้ว่าการพิจารณาความเป็นผู้สูงอายุสามารถพิจารณาได้จากอายุขัยจริงที่ปรากฏ โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย การเปลี่ยนแปลงของบทบาทหน้าที่ทางสังคม และการเปลี่ยนแปลงทางด้านสภาพจิตใจ ในวัยสูงอายุถือได้ว่าเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงในหลายด้าน ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มผู้สูงอายุออกเป็นช่วงอายุ เพื่อบ่งบอกถึงการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละช่วงอายุ

2.1.3 การแบ่งกลุ่มผู้สูงอายุ

การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพในผู้สูงอายุที่แตกต่างกัน นักชราวิทยาได้แบ่งช่วงอายุของผู้สูงอายุโดยใช้เกณฑ์ตามลักษณะจิตวิทยา ชีววิทยาออกเป็น 4 ช่วง (Craig 1991; Hoffman et al. 1988, อ้างถึงใน สุทธิพันธ์ น้ำเพชร, 2543:25)

2.1.3.1 ช่วงไม่ค่อยแก่ (The Young-Old) หมายถึงบุคคลที่มีอายุ 60-69 ปี ถือเป็นช่วงวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงต้องประสบกับภาวะวิกฤตในหลายๆด้านไม่ว่าจะเป็น รายได้ลดลง การสูญเสียตำแหน่งทางสังคม การเกษียณอายุ การจากไปของคู่ครอง มิตรสหาย โดยช่วงวัยนี้ถือว่าเป็นช่วงวัยที่แข็งแรงสามารถดูแลตนเองได้ ยังเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆทางสังคม

2.1.3.2 ช่วงแก่ปานกลาง (The Middle-Aged Old) หมายถึงบุคคลที่มีอายุ 70-79 ปี ถือเป็นช่วงวัยที่เริ่มมีการเจ็บป่วย คู่ครอง มิตรสหาย และสมาชิกในครอบครัวเริ่มล้มหายตายจากมากขึ้น ไม่ค่อยยุ่งเกี่ยวกับกิจกรรมต่างๆ การเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคมลดน้อยลง

2.1.3.3 ช่วงแก่จริง (The Old-Old) หมายถึงบุคคลที่มีอายุ 80-89 ปี ผู้สูงอายุในช่วงวัยนี้ต้องการความช่วยเหลือมากกว่าวัยที่ผ่านมา ถือเป็นช่วงวัยที่มีการปรับตัวได้ยาก ต้องการสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมมีความเป็นส่วนตัวไม่ยุ่งวาย

2.1.3.4 ช่วงแก่จริงๆ (The Very Old-Old) หมายถึงบุคคลที่มีอายุ 90 ปีขึ้นไป ถือเป็นช่วงวัยที่มีจำนวนค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับช่วงวัยอื่นๆ ผู้สูงอายุในวัยนี้ถือได้ว่าเป็นช่วงที่ผ่านการใช้ชีวิตมาก เป็นวัยที่ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ ต้องการความดูแลเอาใจใส่จากบุคคลใกล้ชิด และสมาชิกในครอบครัว กิจกรรมที่เหมาะสมควรทำกิจกรรมที่พอใจ และอยากทำในชีวิต

2.1.4 การเปลี่ยนแปลงสุขภาพผู้สูงอายุ

2.1.4.1 การเปลี่ยนแปลงเข้าสู่วัยสูงอายุ

กระบวนการทำงานของร่างกายมีทั้งการเจริญเติบโต และการเสื่อมโทรม ทั้ง 2 แบบ เป็นกระบวนการนี้เกิดขึ้นพร้อมๆกัน เมื่อเปรียบเทียบกับผู้สูงอายุประสิทธิภาพการทำงานของอวัยวะต่างๆ เสื่อมถอยลงมากกว่าการเจริญเติบโต ซึ่งส่งผลไปถึงทุกระบบการทำงานของร่างกาย รวมไปถึงพฤติกรรมกรรมกิจกิจกรรมทางกายของผู้สูงอายุที่ลดน้อยลง เป็นเหตุให้เกิดโรคภาวะเรื้อรังต่างๆ เช่น โรคหัวใจ และหลอดเลือด โรคระบบกระดูก และกล้ามเนื้อ โรคระบบประสาท โรคที่เกิดจากระบบการเผาผลาญพลังงาน (Metabolic syndrome) และบางกรณีโรคหนึ่งอาจส่งผลไปยังอีกระบบหนึ่ง ทำให้ผู้สูงอายุมีอาการเจ็บป่วยมากขึ้น การมีกิจกรรมทางกายสม่ำเสมอจะช่วยลดและชะลอกระบวนการแก่ชราลงได้ (Shepard, 1997 อ้างถึงใน อัจฉรา ปุราคม, 2558:46)

1) การเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพ (Biological aging) การเปลี่ยนแปลงที่แสดงถึงการเข้าสู่วัยผู้สูงอายุ เช่น ผู้สูงอายุมีไขมันใต้ผิวหนังลดลงส่งผลผิวหนังบางลง อัตราการสร้างเซลล์ใหม่ลดลง ระบบประสาท และระบบสัมผัสเริ่มถดถอยมีอาการเสื่อม เซลล์สมอง และเซลล์ประสาทมีจำนวนลดน้อยลง ระบบกล้ามเนื้อ และกระดูกมีจำนวน และขนาดของเส้นใยของเซลล์ลดน้อยลง มีพังพืดขึ้นแทนที่มากขึ้น ปอดมีความยืดหยุ่นน้อยลง เริ่มมีปัญหาเรื่องโรคเหงือก และโรคฟัน ส่งผลให้เหงือกอักเสบ หลุดร่วน ฟันผุ หรือมีการแตกหัก ทำให้การเคี้ยวอาหารได้ไม่สะดวกจำเป็นต้องรับประทานอาหารที่ง่ายขึ้น

ผู้สูงอายุมีขนาดของไตที่เล็กลง การไหลเวียนของเลือดในไตลดลง ซึ่งในเพศชายมีโอกาสเกิดต่อมลูกหมากโต ทำให้ลำบากในการปัสสาวะ และผลิตเชื้ออสุจิได้น้อยลง ส่วนผู้สูงอายุเพศหญิง รังไข่ฝ่อเล็กลง มดลูกมีขนาดเล็กลง และต่อมใต้สมองมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง และทำงานน้อยลง ส่งผลให้ผู้สูงอายุมีอาการอ่อนเพลีย รู้สึกเบื่ออาหาร และมีน้ำหนักที่ลดน้อยลง

2) การเปลี่ยนแปลงด้านจิตใจ (Psychological aging) การเปลี่ยนแปลงด้านจิตใจ และอารมณ์ จะสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย และการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม โดยเกิดจากการเสื่อมของอวัยวะต่างๆ การแยกไปของสมาชิกภายในครอบครัว การสูญเสียบุคคลใกล้ชิด การหยุดจากงานประจำที่ทำอยู่ ถือเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจ

3) ความเสื่อมถอยด้านการทำหน้าที่ทางกาย (Functional aging) การเปลี่ยนแปลงทางด้านการทำหน้าที่ทางกาย เช่น การทำงานในบทบาทหน้าที่ทำงานประจำ การออกกำลังกาย และการเล่นกีฬาลดน้อยลง เนื่องจากผู้สูงอายุมีข้อจำกัดทางด้านร่างกายเพิ่มมากขึ้น ความคล่องตัว ความคิด การกระทำ การสื่อสารทางสังคมลดน้อยลง

4) การเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสภาพ (Pathological aging) การเปลี่ยนแปลงเชิงปัจจัยนำที่ส่งผลต่อการเกิดโรค รวมถึงพฤติกรรมที่ส่งผลต่อความเสี่ยงต่างๆ ของผู้สูงอายุ เช่น การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ เป็นต้น

5) การเปลี่ยนแปลงทางความสำเร็จของชีวิต (Successful aging) การแสดงออกถึงการมีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง สุขภาพใจที่ดี มีความสุข รวมไปถึงความพึงพอใจในบั้นปลายของชีวิต

2.1.4.2 กลไกทำหน้าที่ทางร่างกาย

กลไกการทำหน้าที่ของระบบต่างๆในร่างกายของผู้สูงอายุไว้ ดังนี้ (Spirduso, Francis & MacRae, 2005 อ้างถึงใน อัจฉรา ปุราคม, 2558:49)

1) ระบบการทำหน้าที่ของหัวใจ และหลอดเลือด (Cardiovascular function)

เมื่อเข้าวัยสูงอายุความสามารถในการใช้ออกซิเจน และพลังงานลดลง ส่งผลให้การสร้างพลังงานของกล้ามเนื้อลดลง ประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจในผู้สูงอายุลดลง ปริมาณเลือดที่สูบฉีดออกจากหัวใจ (Maximum cardiac output) ไปสู่กล้ามเนื้อในส่วนต่างๆ ลดลงเหลือร้อยละ 70 เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงวัยหนุ่มสาว (ทิพย์ เชษฐ์ชาวลิต, 2543:134) จากงานวิจัยพบว่า ความต้องการในการใช้ออกซิเจนสูงสุดลดลง 10 % จากอายุ 25 ปี ถึง 60 ปี (Hawkins & S. & Wiswell, 2001:877-888) และจะลดลงอีก เมื่ออายุ 80 ปี สาเหตุเกิดจากการเคลื่อนไหวร่างกาย กิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุลดลง ส่งผลให้ความต้องการในการใช้ออกซิเจนลดลงตามไปด้วย นอกจากนี้หลอดเลือดแดงใหญ่มีความความยืดหยุ่นลดลง ส่งผลให้ความดันซิสโตลิกสูงขึ้น ในขณะที่ความดันไดแอสโตลิกอาจจะเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ลิ้นหัวใจมีไขมัน และหนาขึ้น เส้นเลือดแดงที่ออกจากหัวใจจะมีแคลเซียมมาเกาะส่งผลให้หลอดเลือดแข็งตัว และทำให้ขาดความยืดหยุ่น เรียกว่า Arteriosclerosis ภาวะนี้ที่เกิดขึ้นจะเกิดควบคู่ไปกับการเกาะตัวของคอเลสเตอรอลในส่วนของผนังหลอดเลือดด้านใน เรียกว่า Artheclerosis ส่งผลทำให้หลอดเลือดตีบ และแคบลง การไหลเวียนของเลือดไม่สะดวก กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ความไวต่อสิ่งเล้าลดลง ส่งผลทำให้ผู้สูงอายุมีอาการเจ็บหน้าอก (Angina pectoris) มีอัตราการเต้นของหัวใจที่ไม่เป็นจังหวะ และอาจเกิดภาวะหัวใจวายเฉียบพลันได้ง่าย

ตารางที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความแก่ชรากับการเปลี่ยนแปลงของหัวใจ และหลอดเลือด

การเปลี่ยนแปลงบริเวณระบบศูนย์กลาง	การเปลี่ยนแปลงบริเวณหลอดเลือดฝอย
การลดลงของปริมาณเลือดที่ส่งออกจากหัวใจสูงสุด	การลดลงของการไหลเวียนเลือดไปสู่กล้ามเนื้อ
การเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด	การลดลงของความสามารถของร่างกายในการนำออกซิเจนไปใช้สูงสุด
การเพิ่มขึ้นของระยะเวลาการหดตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ	การลดลงของปฏิกิริยาออกซิเดชันของการทำงานของกล้ามเนื้อ
การเพิ่มขึ้นของความดันโลหิต	

ที่มา: (อัจฉรา ปุราคม, 2558:50)

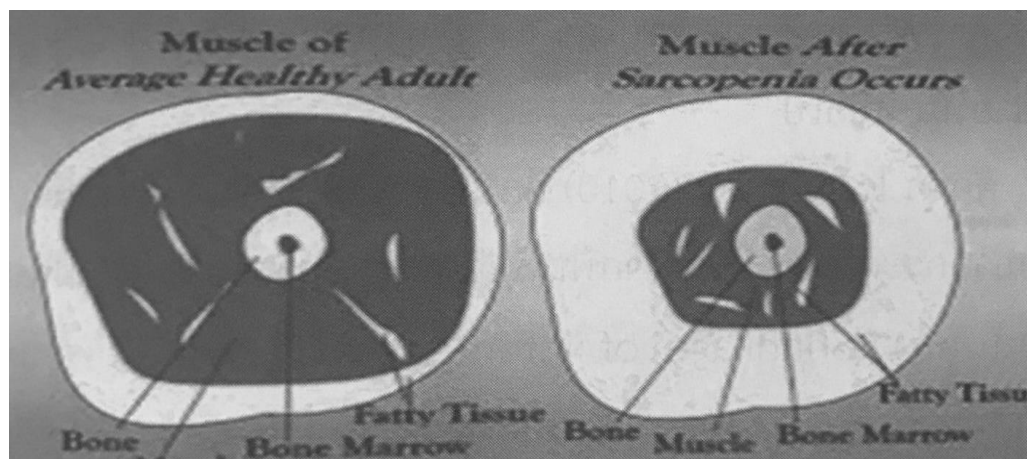
2) ระบบการทำหน้าที่ทางเดินหายใจ (Respiratory function)

เมื่อเข้าสู่ช่วงวัยสูงอายุการทำงานของปอดจะลดลง เกิดจากการเสื่อมของกล้ามเนื้อในการหายใจ และสูญเสียความยืดหยุ่นของปอด ส่งผลให้การยืดขยาย และหดตัวของปอดได้น้อยลง โดยขีดความสามารถในการใช้ออกซิเจน (Maximal voluntary ventilation) จะลดลงร้อยละ 50 ขณะที่ปริมาตรการค้างค้างของออกซิเจนในปอด (Residual lung volume) จะค้างค้างมากขึ้นจากร้อยละ 30 เป็นร้อยละ 50 ซึ่งผู้สูงอายุจะสามารถระบายออกซิเจนในปอดได้ลดลง จำนวนถุงลมมีขนาดเล็กลง และถุงลมที่เหลืออยู่จะมีขนาดใหญ่ขึ้น และมีโอกาสแตกง่าย (Daley & M.J. & Spinks, 2000:1-12) ผู้สูงอายุจะมีอาการไอลดลง สืบเนื่องมาจากการแข็งตัวของผนังทรวงอก และกล้ามเนื้อในการหายใจทำงานน้อยลง ส่งผลให้ผู้สูงอายุจำเป็นต้องเพิ่มการหายใจมากขึ้น (Work of breathing) เพื่อให้ได้อากาศที่เพียงพอ โดยอาศัยการหายใจที่ถี่ และตื้น การบริหารทรวงอกที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุจำเป็นต้องฝึกวิธีการหายใจเข้า-ออก ลึกๆ และ ช้าๆ จะส่งผลช่วยให้บริหารกล้ามเนื้อปอด และเพิ่มประสิทธิภาพความยืดหยุ่นให้กับกล้ามเนื้อทรวงอก

3) ระบบกล้ามเนื้อ และกระดูก

กล้ามเนื้อของมนุษย์มีลักษณะเส้นใยการหดตัว 2 แบบ คือ กล้ามเนื้อที่ให้แรงน้อย มีการหดตัวเป็นระยะเวลานาน (Type I muscle fibers) และกล้ามเนื้อที่ให้แรงมาก มีการหดตัวเร็ว (Type II muscle fibers) จากการวิจัยพบว่า กล้ามเนื้อในแบบที่ให้แรงน้อยในผู้สูงอายุจะมีการเปลี่ยนแปลงที่ช้า แต่กล้ามเนื้อที่ให้แรงมากจะมีการเปลี่ยนแปลงที่เร็ว เมื่ออายุมากขึ้นจะมีอัตราการสูญเสียกล้ามเนื้อชนิดที่ให้แรงมาร้อยละ 10 ต่อปี ซึ่งส่งผลถึงเรื่องความแข็งแรง และความคล่องแคล่วในการทำงานของผู้สูงอายุลดลง (Lexell & J. and Downannm, 1992:250-251) การสูญเสียที่เกิดขึ้นกับผู้สูงอายุ นั่นคือ อาการกล้ามเนื้อฝ่อ และลีบลง (Muscle atrophy) โดยอาการจะสัมพันธ์กับการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อทั้งหมด และการลดลงของจำนวนกล้ามเนื้อที่ลีบน้อย เรียกว่า "Sarcopenia" ซึ่งกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings) จะมีอาการฝ่อ และลีบลงเร็วกว่ากล้ามเนื้อส่วนอื่นๆในร่างกาย และผู้สูงอายุมีภาวะขาดกิจกรรมทางกายระดับหนัก (Vigorous physical activity) (Jones & Rose., 2005:44) จากการวิจัยพบว่าร้อยละ 15 ของผู้สูงอายุที่มีอายุ 50 ปีขึ้นไป และร้อยละ 20 ของผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป อาการดังกล่าวเกิดจากปัจจัยต่างๆ เช่น การใช้กล้ามเนื้อ และกระดูกแบบผิดวิธี กรรมพันธุ์ โรคทางโภชนาการ และการขาดกิจกรรมทางกาย (Ferguson, 2006) การสูญเสียกล้ามเนื้อ (Sarcopenia) จะส่งผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะลดลง (Muscle strength) ประมาณร้อยละ 30 ในช่วงวัยระหว่าง 30-70 ปี และจะลดลงอีกอย่างรวดเร็ว เมื่อมีอายุ 80 ปีขึ้นไป การออกแบบกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมุ่งเน้นทางด้านความแข็งแรงหน่วยเส้นใย

กล้ามเนื้อ (Motor Unit) โดยเฉพาะกล้ามเนื้อที่ให้แรงมาก และหดตัวเร็ว (Type II muscle fibers) บริเวณหลัง ก้น ต้นขา และน่อง



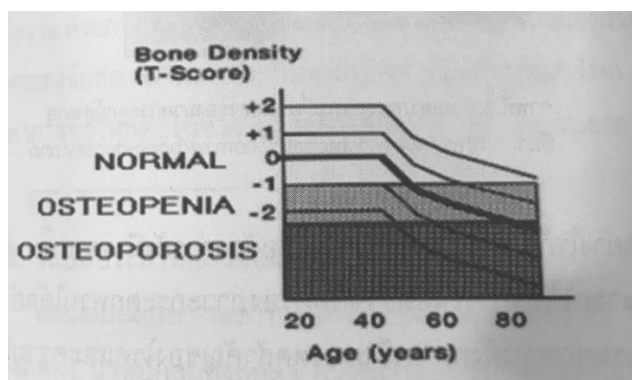
ภาพที่ 1 แสดงการสูญเสียกล้ามเนื้อ (Sarcopenia)

ที่มา: (อัจฉรา ปุราคม, 2558:53)

จากผลที่กล้ามเนื้อฝ่อ และลีบลงจะส่งผลต่อพลังกล้ามเนื้อ (Muscle power) และความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle endurance) การผลิตเอนไซม์ในกล้ามเนื้อลดลง โดยผลรวมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อ จะส่งผลให้ความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อช้าลง จึงเป็นสาเหตุทำให้ผู้สูงอายุมีการเคลื่อนไหวที่ช้าลง และการออกแรงต้านลดน้อยลง (Krivickas et al., 2001:447-455) จากกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุที่จำเป็นต้องใช้กำลังกล้ามเนื้อขาในการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การเดินทาง การทำงาน เป็นต้น จะสังเกตได้ว่าผู้สูงอายุเดินช้าลง มีการลุกนั่งที่ลำบากมากขึ้น และเกิดอุบัติเหตุพลัดตกหกล้มได้ง่าย กิจกรรมทางกายแบบออกแรงต้าน (Resistance training) และกิจกรรมแอโรบิคแบบสร้างความอดทน (Aerobic endurance training) และกิจกรรมแอโรบิคแบบสร้างความอดทน (Aerobic endurance training) จะสามารถช่วยส่งเสริมความแข็งแรง และเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และมวลกระดูกให้กับผู้สูงอายุได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังช่วยในด้านการทรงตัวในด้านการเคลื่อนไหว และการเพิ่มการเผาผลาญพลังงาน

เมื่อมีอายุมากขึ้น จะมีการสูญเสียมวลกระดูกซึ่งสามารถเห็นได้จากพื้นที่เริ่มสึกหรอ มีการคดงอของแผ่นระหว่างกระดูกสันหลัง (Shrinkage of intervertebral disc) เริ่มมีการยุบตัวของกระดูกสันหลังส่งผลให้ส่วนสูงลดลง เขามีการเสียรูปโดยโค้งขาที่มีการงอเข้า ส่งผลต่อการเดิน ทำให้การเดินไม่มั่นคง กระดูกต้นขาบิดหรือโค้งออก ปัจจุบันมีเครื่องมือสำหรับใช้วัดความหนาแน่นของมวลกระดูก (Bone mineral density ; BMD) เพื่อดูผลภาวะกระดูกพรุนในผู้สูงอายุ

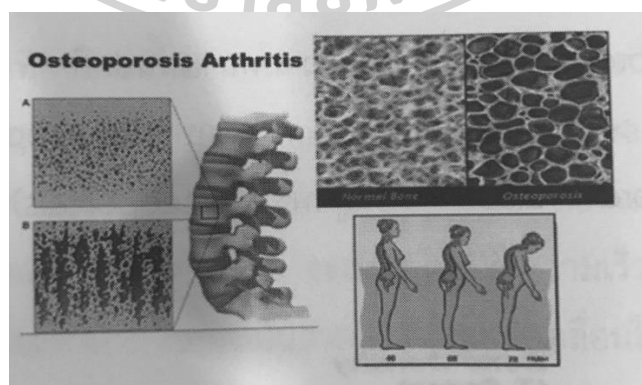
- T-score > -1SD = กระดูกความหนาแน่นปกติ
 -1SD > T-score > -2.5SD = กระดูกบาง (Osteopenia)
 T-score < -2.5SD = กระดูกพรุน (Osteoporosis)



ภาพที่ 2 แสดงระดับของภาวะกระดูกพรุนในผู้สูงอายุ

ที่มา: (ศักดา ไชกิจภิญโญ, 2010 อ้างถึงใน อัจฉรา ปุราคม, 2558:55)

ผลจากความสูงวัยได้ส่งผลต่อกระบวนการสร้างแคลเซียม รวมถึงการสร้างเนื้อเยื่อของกระดูก เมื่อบุคคลมีอายุ 50 ปีขึ้นไปจะเริ่มมีอาการเสื่อม ซึ่งในกลุ่มผู้สูงอายุหญิงจะสูญเสียมวลกระดูกเร็วกว่ากลุ่มผู้สูงอายุชาย จากการวิจัยพบว่าภาวะความหนาแน่นของมวลกระดูกในกลุ่มผู้สูงอายุหญิงจะน้อยกว่ากลุ่มผู้สูงอายุชาย อีกทั้งจะสูญเสียเร็วขึ้นอีก เมื่อเข้าสู่ภาวะหมดประจำเดือน (Drinkwater, 1994:197-206)



ภาพที่ 3 แสดงภาวะการเปลี่ยนแปลงของมวลกระดูกผู้สูงอายุ

ที่มา: (อัจฉรา ปุราคม, 2558:56)

ภาวะกระดูกพรุนถือเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดโรค และความผิดปกติที่มักพบในผู้สูงอายุ เช่น โรคเกาต์ (Gout) โรคปวดตามข้อ (Rheumatoid Arthritis) หรือโรคกระดูกแตกหักง่าย (Fracture) ซึ่งการมีกิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกายที่ถูกต้องถือเป็นหนึ่งวิธีที่จะสามารถช่วยรักษาหรือป้องกันการเกิดโรคได้

ความยืดหยุ่น (Flexibility) ถือเป็นส่วนสำคัญซึ่งที่มีผลต่อสุขภาพ การเคลื่อนไหวข้อต่อ (Joint Mobility) จากอายุที่เพิ่มมากขึ้นส่งผลให้เกิดข้อจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ส่งผลให้การเคลื่อนไหวข้อต่อมีมุมที่แคบลง จากการวิจัยพบว่า ความยืดหยุ่นในผู้สูงอายุในช่วงอายุระหว่าง 30-70 ปี ความยืดหยุ่นจะลดลงประมาณร้อยละ 20 ถึง 50 โดยปัญหาที่พบในผู้สูงอายุ คือ มีพังผืดหัวไหล่มีอาการยึดติด ส่งผลให้มีอาการเจ็บเป็นระยะเวลาหลายสัปดาห์ เมื่อการทูลาจะมีอาการแขนติดยกแขนไม่ขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อการทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน การมีกิจกรรมทางกายด้วยวิธียืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Static and Dynamic stretching) การออกกำลังกายแบบเพิ่มมุมการเคลื่อนไหว (Range of motion exercises) และการออกกำลังกายแบบใช้แรงต้าน (Resistance training) จะช่วยรักษาการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (Barsbosa et al., 2002:14-18)

4) ระบบประสาท และต่อมไร้ท่อ

เมื่อเข้าสู่ช่วงวัยสูงอายุเซลล์สมอง และประสาทจะลดลง ขนาด และน้ำหนักของสมองจะลดลง ปฏิกริยาในการตอบสนองจะช้าลง เนื่องจากความเร็วในการส่งสัญญาณประสาทลดลง โดยการเคลื่อนไหวร่างกาย และความคิดอ่านจะช้าลง อาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย อีกทั้งความสามารถในการจดจำลดลง เป็นเหตุให้ผู้สูงอายุมักมีอาการความจำเสื่อม แต่จะสามารถจดจำเรื่องราวในอดีตได้อย่างแม่นยำ เมื่ออายุ 65 ปีขึ้นไปการรับรู้ในผู้สูงอายุจะเริ่มเปลี่ยน ทั้งการรับรู้และประสาทสัมผัสทั้ง 4 ด้าน ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงในแต่ละบุคคลจะแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับรูปแบบพฤติกรรมการใช้ชีวิต โดยมาจากกอิทธิพลด้านปัจจัยอาหาร การพัฒนาสมอง และสิ่งแวดล้อม ระบบประสาทที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด คือ ความจำ (Memory) การทรงตัว (Balance) ความเร็วในการเคลื่อนไหว (Movement speed) ลักษณะท่าทาง (Posture) ท่าทางการเดิน (Gait) และความสามารถในการรับรู้ (Cognitive abilities)

2.1.4.3 การเปลี่ยนแปลงทางสังคม และจิตใจของผู้สูงอายุ (มหิตล)

การเปลี่ยนแปลงทางสังคมถือเป็นการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ซึ่งมีผลกระทบต่อสภาพจิตใจของผู้สูงอายุเป็นอย่างมาก(จันทนา รณฤทธิวิชัย, 2545 อ้างถึงใน ศรีนยา ดีสมบุรณ์, 2551:28-29) กล่าวไว้ดังนี้

1) การเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมเนื่องจากครอบครัว ลักษณะครอบครัวของคนไทยในปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงไป จากอดีตที่เป็นครอบครัวแบบขยาย เปลี่ยนเป็นครอบครัวแบบ

เดี่ยวนมากขึ้น บุตรหลานมีการสร้างครอบครัวใหม่ ส่งผลทำให้ผู้สูงอายุมีความกดดันด้านจิตใจเมื่อจะต้องอยู่ลำพัง

2) การเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมเนื่องจากสังคมไทย ยุคสมัยเปลี่ยนไปความเจริญก้าวหน้าในด้านต่างๆเริ่มเข้ามา มีการนำเอาของเทคโนโลยีเครื่องจักรต่างๆมาใช้เพิ่มมากขึ้นเพื่อความสะดวกสบาย และความรวดเร็ว อีกทั้งปัจจุบันมีการให้ความสำคัญกับเศรษฐกิจ ซึ่งในผู้สูงอายุที่ขาดคุณค่า และมีความสามารถที่ลดลง จะเกิดการแยกตัวออกจากสังคมในที่สุด

สรุปได้ว่าเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุ ถือเป็นวัยที่มีสภาพร่างกาย และทุกระบบการทำงานของร่างกายเปลี่ยนแปลงไป โดยความเสื่อมถอยจะเพิ่มขึ้นไปตามวัย วัยสูงอายุเป็นวัยที่มีพฤติกรรมการมีกิจกรรมทางกายที่ลดน้อยลง ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดโรคมาระเร็งร้ายต่างๆ เช่น โรคหัวใจ และหลอดเลือด โรคระบบกระดูก และกล้ามเนื้อ โรคประสาท โรคที่เกิดจากระบบการเผาผลาญ และบางกรณีโรคหนึ่งอาจส่งผลไปยังอีกระบบหนึ่ง ทำให้ผู้สูงอายุมีอาการเจ็บป่วยมากขึ้น และมีผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวันทำให้ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้เต็มที่ การเสื่อมถอยทางด้านจิตใจ และสังคม อาจทำให้เกิดความเครียด หรือเกิดภาวะซึมเศร้าได้เนื่องจากไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ จำเป็นต้องมีญาติหรือคนในครอบครัวคอยดูแลอย่างใกล้ชิด

2.1.5 ปัญหาสุขภาพที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวในผู้สูงอายุ

ในงานวิจัยชิ้นนี้ผู้วิจัยได้ให้ความสำคัญกับโรคที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของผู้สูงอายุซึ่ง (พรพิศา ชัยอำนวย & สุมาภา ชัยอำนวย, 2560:7) กล่าวไว้ดังนี้

2.1.5.1 โรคข้อเสื่อม เป็นภาวะของข้อที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้สะดวก การทำงานของข้อล้มเหลว และก่อให้เกิดความเจ็บปวดตามมา ความผิดปกติอาจจะเริ่มจากอาการเอ็นอักเสบ กล้ามเนื้อลีบฝ่อ ซึ่งจะส่งผลทำให้ส่วนอื่นๆจำเป็นต้องทำงานทดแทนในส่วนที่มีอาการผิดปกติ และท้ายที่สุดข้อที่ไม่สามารถทำงานได้เป็นปกติ จะส่งผลทำให้เกิดภาวะข้อเสื่อม

ข้อเสื่อมสามารถเกิดได้กับทุกข้อในร่างกาย แต่มักจะเกิดกับข้อที่มีการรับน้ำหนักมากๆ ได้แก่ ข้อเข่า ข้อสะโพก และข้อกระดูกสันหลัง โดยในข้อกระดูกสันหลังจะเกิดอาการเสื่อมที่ข้อต่อบริเวณต้นคอ หลัง เอว เพราะเป็นบริเวณที่มีการเคลื่อนไหวมาก และรับแรงกระแทก

บุคคลที่มีอายุมาก บุคคลที่มีน้ำหนักตัวมากจะมีความเสี่ยงสูง รวมถึงบุคคลที่มีการโค้งตัวของข้อ มีโครงสร้างการวางตัวของกระดูก และข้อผิดปกติ ซึ่งส่งผลทำให้การกระจายน้ำหนักหรือแรงกดลงไปทีจุดใดจุดหนึ่งมากเกินไป โดยส่งผลกระทบทำให้กระดูกอ่อนมีการแบกรับน้ำหนักมากเกินไป กระดูกอ่อนบางลงหรือสึกหรอ เมื่อกระดูกอ่อนที่ข้อมีอาการสึก และบางลงจะทำให้เกิดการเสียดสีของกระดูก ผิวของกระดูกจะขรุขระ ส่งผลทำให้เมื่อเวลาเคลื่อนไหวจะเกิดอาการเจ็บปวด และถึงจนทำให้ไม่สามารถขยับข้อต่อได้นั้นได้สุด

1) สาเหตุหรือความเสี่ยงของการเกิดโรคข้อเสื่อม

จากการศึกษาพบว่าอายุที่มากขึ้นไม่ได้เป็นเพียงหนึ่งในปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงทำให้เกิดโรค แต่ยังมีปัจจัยเสี่ยงอื่นๆดังนี้

กรรมพันธุ์ และเชื้อชาติ ครอบครัวที่มีคนเป็นโรคข้อเสื่อม สมาชิกในครอบครัวมีปัจจัยเสี่ยงการเกิดโรคข้อเสื่อมมากขึ้น นอกจากนี้เชื้อชาติมีผลต่อโรคข้อเสื่อม โดยกลุ่มคนเอเชียจะพบอาการเสื่อมในข้อเข่าเสื่อมมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มคนผิวขาว โดยกลุ่มคนผิวขาวจะพบอุบัติการณ์ของโรคข้อสะโพกเสื่อม

การบาดเจ็บ การบาดเจ็บถือเป็นปัจจัยของการเกิดโรคข้อเสื่อม มักพบกับบุคคลที่เป็นนักกีฬา หรือบุคคลที่ประสบอุบัติเหตุที่เกี่ยวกับ เอ็น ข้อต่อ หมองรองกระดูก จากงานวิจัยพบว่าบุคคลที่เคยประสบอุบัติเหตุหรือเคยได้บาดเจ็บบริเวณข้อเข่า มีแนวโน้มว่าในอนาคตจะมีโอกาสเกิดข้อเสื่อมร้อยละ 50 นอกจากนี้นักกีฬาบางประเภท เช่น นักฟุตบอล จะมีโอกาสเสื่อมเร็วกว่าปกติ

ขาโก่งหรือขาเก ข้อเข่าโดยปกติจะมีลักษณะตรง ทำให้การถ่ายน้ำหนักโดยรวมของร่างกายตกลงไปตรงกลางของข้อเข่า แต่ในบุคคลที่เป็นข้อเข่าโก่งหรือเก จะทำให้การถ่ายน้ำหนักของร่างกายตกลงไปด้านใดด้านหนึ่งของเข่า ส่งผลกระทบให้กระดูกอ่อนด้านที่รับน้ำหนักมีการแบกรับน้ำหนักมากกว่าปกติซึ่งจะเสื่อมเร็วกว่าปกติ

น้ำหนักตัวมาก น้ำหนักตัวที่เพิ่มมากขึ้นจะส่งผลทำให้มีแรงกดที่ข้อมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณ กระดูกสันหลัง สะโพก และข้อเข่า ซึ่งน้ำหนักตัวที่มากขึ้นจะส่งผลทำให้แรงกดเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้กระดูกอ่อนบางลงได้ กระดูกสันหลัง สะโพก และข้อเข่าที่ต้องแบกรับน้ำหนักตัวที่มากกว่าปกติ จะส่งผลต่อทำให้ปรากฏอาการเสื่อมเร็วขึ้น แต่ในทางตรงข้ามการลดน้ำหนักมีส่วนช่วยให้การรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมได้ผลดี

อิริยาบถ และพฤติกรรมการใช้ข้อ บุคคลที่มีการทำงานหนักมีการยืนนานๆ แยกหามของหนักมีโอกาสเกิดข้อเข่าเสื่อมได้มาก รวมถึงอาชีพที่เกี่ยวกับการการใช้มือหรือสัมผัสกับแรงกระแทกบ่อยๆ มีโอกาสทำให้เป็นโรคข้อนิ้วเสื่อมได้ นอกจากนี้การนั่งยองๆ หรือนั่งพับเพียบนานๆ ส่งผลทำให้มีแรงกดที่ข้อเข่าเพิ่มมากขึ้น

กล้ามเนื้อบริเวณข้อต่อไม่แข็งแรง หากกล้ามเนื้อบริเวณข้อต่อไม่แข็งแรงจะมีโอกาสทำให้เกิดโรคข้อเสื่อมได้มากขึ้น เช่น กล้ามเนื้อหน้าขาบริเวณเหนือเข่าที่ยึดติดกับกระดูกสะบ้า ซึ่งกล้ามเนื้อหน้าขามีหน้าที่ในการป้องกันข้อเข่า และลดการกดของกระดูกในบางท่าที่ไม่เหมาะสม ถ้ากล้ามเนื้อขาดความแข็งแรงก็จะมีผลต่อการผ่อนแรงเพื่อลดแรงกระแทกที่เกิดบริเวณข้อเข่าที่มีการเคลื่อนไหว หรือกระชกข้อเข่าในการกิจกรรมต่างๆ ส่งผลทำให้เกิดแรงกดบริเวณกระดูกอ่อนภายในข้อเข่ามากเกินไปทำให้ข้อเข่าเสื่อมได้ ดังนั้นการให้ความสำคัญกับกล้ามเนื้อจึงมีความจำเป็นโดยการบริหารกล้ามเนื้อให้แข็งแรงจะช่วยป้องกันหรือรักษาโรคข้อเสื่อมในระยะแรกได้

ผู้สูงอายุ ความเสื่อมของกระดูกอ่อนจะเกิดขึ้นอย่างช้าๆ โดยจะแสดงอาการชัดเจนเมื่ออายุมากขึ้น โดยอายุมากขึ้นจะมีการสะสมของสารที่เรียกว่า AGEs (Advanced Glycation End Products) ที่เกิดจากโมเลกุลของน้ำตาล และแป่งไปจับตัวกับโปรตีนต่างๆ ในร่างกาย โดยมีความเกี่ยวข้องกับโรคความชรา และความเสื่อมต่างๆของร่างกาย เช่น โรคเบาหวาน โรคอัลไซเมอร์ โรคหลอดเลือดหัวใจ และสมอง เป็นต้น

เพศหญิงมีโอกาสการเกิดโรคข้อเสื่อมมากกว่าเพศชายถึง 2 เท่า เนื่องจากโครงสร้างของกล้ามเนื้อ และเอ็นรอบๆข้อ ของเพศหญิงไม่มีความแข็งแรงเท่าเพศชาย ส่งผลทำให้แรงกระทำต่อข้อมีมากกว่า โดยความแตกต่างจะเห็นชัดในช่วงอายุ 55 ปีขึ้นไปโดยพบว่าเพศหญิงมีโอกาสเป็นโรคข้อเสื่อมมากกว่าเพศชาย

2) อาการของโรคข้อเสื่อม

รูปแบบอาการจะเกิดแบบค่อยเป็นค่อยไป และใช้เวลานานหลายปีกว่าจะแสดงอาการ โดยส่วนใหญ่ผู้ป่วยมักไม่มีอาการก่อนอายุ 40 ปี ยกเว้นผู้ป่วยบางรายที่เกิดการบาดเจ็บหรือใช้ข้อต่อนั้นมากผิดปกติ โดยเริ่มจากมีอาการปวดเวลาเคลื่อนไหวข้อ หรือมีอาการปวดตลอดเวลาแม้ขณะพัก

อาการปวด ผู้ป่วยมีอาการปวดข้อโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการใช้งานข้อต่อนั้นๆ เวลาเคลื่อนไหว หรือมีการถ่ายน้ำหนักที่ข้อ ส่งผลทำให้ไม่สามารถเดินทางไกลได้ หรือไม่สามารถนั่งเป็นระยะเวลาต่างๆได้ ซึ่งอาจมีอาการปวดข้อมากขึ้นเมื่อเจออากาศชื้น และเย็น ข้อที่เสื่อมอาจเกิดร่วมกับการอักเสบส่งผลทำให้มีน้ำในข้อมากขึ้น โดยจะสามารถพบได้บริเวณถุงหุ้มข้อทำให้การเคลื่อนไหวข้อเป็นไปลำบาก ส่งผลให้ผู้ป่วยมีอาการตึงบริเวณข้อ และมีอาการปวดมากขึ้น

อาการข้อฝืดหรือขัดในข้อ เป็นอีกอาการที่พบได้บ่อย โดยอาการฝืดตึงข้อจะเป็นเพียงช่วงเวลาสั้นๆ โดยทั่วไปน้อยกว่า 30 นาที ซึ่งเป็นอาการที่เกิดหลังจากการพักข้อเป็นระยะเวลาต่างๆ เช่น หลังตื่นนอน หลังจากนั่งพักเป็นเวลานาน เป็นต้น

เสียงในข้อ เสียงที่เกิดเมื่อมีการขยับข้อ โดยสาเหตุเกิดจากพื้นที่ผิวหน้าข้อของกระดูกอ่อนมีผิวขรุขระ หรือเกิดจากการขัดกันของกระดูก เมื่อมีการเสียดสีกันจึงทำให้เกิดเสียง

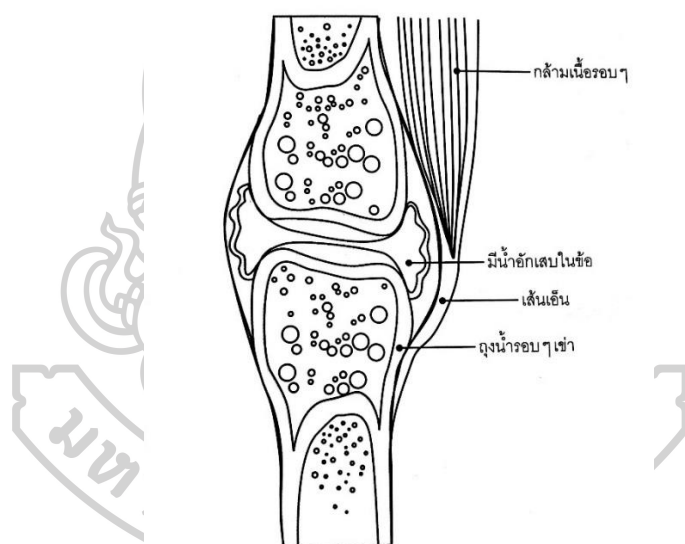
อาการข้อแข็งเคลื่อนไหวลำบาก ส่งผลทำให้เคลื่อนไหวได้ลำบาก เดินไม่มั่นคง หกล้มได้ง่าย เป็นผลจากการขรุขระของข้อต่อ อีกทั้งยังมีข้อจำกัดในการงอ และเหยียดข้อ ข้อไม่สามารถเหยียด และงอได้สุด ในขณะที่เดียวกันกล้ามเนื้อรอบๆข้อที่เสื่อมจะอ่อนแอ และลีบลง

เฉื่อยชา เหนื่อยง่าย และซึมเศร้า ผู้ป่วยโรคข้อเสื่อมอาจจะรู้สึกเหนื่อยง่าย เนื่องจากไม่ได้มีกิจกรรมการออกกำลังกาย อีกทั้งยังส่งผลให้เกิดอาการของโรคซึมเศร้าเนื่องจากไม่สามารถทำอะไรหรือไปไหนตามอย่างความต้องการได้

3) โรคข้อเสื่อมชนิดต่างๆ

โรคข้อเข่าเสื่อม ข้อเข่าเสื่อมจะพบอาการปวดเมื่อมีการเปลี่ยนท่าทางหรือทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การเปลี่ยนจากท่านั่งเป็นท่านยืน เวลาเดินขึ้นลงบันได และพบว่าเมื่อมีการขยับข้อเข่าจะมีเสียงกรอบแกรบ อีกทั้งข้อเข่ายังมีขนาดใหญ่ขึ้น ซึ่งโดยทั่วไปจะไม่รุนแรงเหมือนโรคข้ออักเสบเรื้อรังอื่นๆ นอกจากนี้พิสัยการเคลื่อนไหวของข้อเข่าจะไม่สามารถเหยียดได้สุดหรืองอได้สุด

หากมีน้ำในข้อจะไม่ค่อยพบอาการอักเสบ ไม่มีอาการบวมแดง อาจพบถุงน้ำด้านหลังข้อมีขนาดใหญ่ขึ้น เข่าอาจผิดรูปโดยส่วนมากจะผิดรูปในลักษณะเข่าโค้งออก (Genu Varus) และเข่าโค้งเข้าหากัน (Genu Valgus) ความผิดปกตินี้จะเป็นตัวบ่งชี้ และแสดงให้เห็นว่ามีอาการของโรคที่หนัก และมีโอกาสที่จะต้องรับการรักษาด้วยวิธีการผ่าตัดสูง ในผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงอาจพบกล้ามเนื้อบริเวณรอบเข่าลีบ ฝ่อ และอ่อนแรง ส่งผลให้ข้อต่อมีการยึดติดในท่างอได้



ภาพที่ 4 แสดงตำแหน่งที่ทำให้เกิดอาการปวดข้อ

ที่มา: (พรชิตา ชัยอำนาจ & สุมาภา ชัยอำนาจ, 2560:23)

โรคข้อสะโพกเสื่อม จะเกิดอาการปวดบริเวณขาหนีบ หรือบางรายอาจจะมีอาการปวดที่สะโพก โดยสาเหตุของการเกิดโรคอาจเกิดจาก โรคกระดูกสันหลังเสื่อม ได้ ถุงน้ำรอบข้อสะโพกอักเสบ หัวกระดูกสะโพกหัก กระดูกสะโพกหักแบบไม่ชัดเจน ซึ่งจะส่งผลทำให้มีอาการปวดร้าวที่สะโพกได้ โดยจะมีอาการปวดจะเกิดเมื่อมีการเปลี่ยนท่าทาง ทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การเดิน ลุกเปลี่ยนท่านั่ง การขึ้นลงบันได ดังนั้นผู้ป่วยโรคข้อสะโพกเสื่อมจะชอบอยู่ในท่างอเข่าเล็กน้อย

เนื่องจากจะช่วยลดอาการปวดได้ ซึ่งจะพบว่าผู้ป่วยบางรายมีขาข้างที่กระดูกสะโพกเสื่อมสั้นกว่าอีกข้างหนึ่งส่งผลต่อการเคลื่อนไหวข้อลดลง

โรคกระดูกสันหลังเสื่อม อาการปวดที่พบบ่อยจะเกิดบริเวณ กระดูกสันหลังบริเวณคอ และเอว เนื่องจากเป็นส่วนที่มีการเคลื่อนไหวมากที่สุด ข้อที่มีอาการเสื่อมจะเชื่อมต่อระหว่างกระดูกสันหลังชั้นล่างกับกระดูกสันหลังชั้นบนที่เรียกว่า ข้อต่อฟาเซท (Facet Joint) หรืออาจจะเป็นข้อต่อหมอนรองกระดูกสันหลัง เมื่อข้อเสื่อมร่างกายจะพยายามทดแทนด้วยการสร้างหินปูนมาพอกบริเวณข้อนั้น ซึ่งจะส่งผลทำให้หินปูนไปกดทับเส้นประสาทที่ออกมาจากไขสันหลัง หากมีการกดทับของเส้นประสาทจะทำให้มีอาการปวดร้าว ชา และอ่อนแรงได้

กระดูกสันหลังที่คอเสื่อม จะส่งผลให้มีอาการปวดร้าวบริเวณบ่า และแขน ในบางครั้งอาจจะมีอาการชาร่วมด้วย อาการข้อเสื่อมบริเวณคอหากกระดูกที่งอกมีขนาดใหญ่อาจจะส่งผลทำให้มีการกดทับของหลอดเลือดอาหารทำให้การกลืนอาหารได้ลำบาก

กระดูกสันหลังบริเวณบั้นเอวเสื่อม ส่งผลให้ผู้สูงอายุมีอาการปวดหลัง และจะมีอาการปวดบริเวณก้น ต้นขาด้านหลัง หรือน่อง อาการจะแย่ลงเมื่อ มีการเดิน หรือลงบันได เพราะจะทำให้ช่องกระดูกที่เส้นประสาทออกมาส่งผลให้แคลงจนสามารถไปกดทับเส้นประสาทได้ง่ายขึ้น การเดินก้มหลังส่งผลให้อาการปวดไม่มากหรือลดลงเป็นท่าที่เดินแล้วสบายเนื่องจากช่องกระดูกที่เส้นประสาทออกมากว้างขึ้นจึงไม่กดทับเส้นประสาท

สรุปได้ว่าอายุที่มากขึ้นไม่ได้เป็นเพียงหนึ่งในปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพ ที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวไม่ได้มีเพียงแคปัจจัยเดียว แต่ยังมีปัจจัยอื่นๆได้แก่ กรรมพันธุ์ เชื้อชาติ การบาดเจ็บ น้ำหนักตัวที่มาก พฤติกรรมการใช้ข้อ กล้ามเนื้อบริเวณข้อต่อไม่แข็งแรง โรคข้อเสื่อมถือเป็นโรคที่ส่งผลกระทบต่อการเคลื่อนไหว ข้อเสื่อมสามารถเกิดได้กับทุกข้อในร่างกาย โดยส่วนใหญ่โรคข้อเสื่อมจะเกิดขึ้นบริเวณข้อที่มีการรับแรงกระแทก หรือมีการเคลื่อนไหวมาก อาการข้อเสื่อมจะส่งผลทำให้มีอาการปวดเมื่อยในบริเวณข้อที่เสื่อมเมื่อมีการทำกิจกรรมหรือเปลี่ยนท่าทาง มีการเคลื่อนไหวได้ลำบาก ดังนั้นการให้ความสำคัญกับกล้ามเนื้อจึงมีความจำเป็น การมีกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมและไม่หนักจนเกินไป โดยการบริหารกล้ามเนื้อให้แข็งแรงจะช่วยลดแรงกระแทก ช่วยป้องกัน และรักษาโรคข้อเสื่อมในระยะแรกได้

2.1.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับผู้สูงอายุ

แนวคิดของผู้สูงอายุเริ่มมีการขยายขอบเขตออกไปอย่างแพร่หลาย โดยสามารถแบ่งทฤษฎีการสูงอายุได้ 3 กลุ่มดังนี้ (Ebersole and Hess, 1985 อ้างถึงใน ไมตรี ตียะรัตนกุล, 2536:6-10)

1) ทฤษฎีทางชีววิทยา (Biological Theory)

เป็นทฤษฎีที่อธิบายถึงองค์ประกอบของมนุษย์ 3 อย่าง คือ เซลล์ที่มีการเกิดขึ้นใหม่ และมีการเพิ่มตัวอยู่ตลอดเวลา เซลล์ที่ไม่สามารถจะแบ่งตัวได้ รวมถึงองค์ประกอบส่วนอื่นๆที่ไม่ใช่เซลล์

- ทฤษฎีอนุมูลอิสระ (Free Radical theory) การเสื่อมของเซลล์ที่สืบเนื่องมาจากอนุมูลอิสระ โดยส่งผลให้มีเกิดความผิดปกติของยีน และเกิดการทำลายตัวของเซลล์เนื้อเยื่อ อนุมูลอิสระ (Free Radical theory) คืออนุมูลชนิดหนึ่งที่อยู่ในสภาวะผิดปกติส่งผลไปถึงเซลล์ต่างๆในร่างกายทำให้เกิดความผิดปกติ เมื่อเซลล์เกิดความผิดปกติ ขาดความเสถียร เป็นสาเหตุของการเกิดโรคต่างๆตามมา อนุมูลอิสระที่มากเกินไปจะส่งผลทำให้เซลล์ต่างๆในร่างกายเกิดความเสื่อม โดยปกติแล้วร่างกายสามารถสร้างอนุมูลอิสระได้ตลอดเวลา ซึ่งเกิดจากการเผาผลาญสารอาหารของร่างกาย ดังนั้นการรับประทานอาหารมากยิ่งส่งผลทำให้อนุมูลอิสระออกมามากด้วยเช่นกัน

- ทฤษฎีการเชื่อมโยงของคอลลาเจน (Collagen Cross – Linkage Theory) คอลลาเจนเป็นส่วนประกอบหลักของเนื้อเยื่อซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับโมเลกุลของคอลลาเจนมีความเชื่อมโยงในลักษณะเป็นสาย 3 สายไขว้กัน การเชื่อมโยงจะหลุดออกจากกันเมื่อมีอายุมากขึ้น และมีการไปจับกับโมเลกุลอื่นที่อยู่ใกล้เคียง ส่งผลทำขาดความยืดหยุ่น เส้นใยมีความแข็งตัวมากขึ้น และทำให้ฉีกขาดได้ง่าย ซึ่งจะพบมากบริเวณผิวหนัง กล้ามเนื้อผนังปอด หลอดเลือด หัวใจ เอ็น และกระดูก การเชื่อมโยงไขว้กันจะเกิดเร็ว และมากในช่วงอายุ 30-50 ปี

- ทฤษฎีภูมิคุ้มกัน (Immunologic Theory) ความบกพร่องของระบบภูมิคุ้มกันส่งผลทำให้มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อโรค และสิ่งแปลกปลอมต่างๆ ก่อให้เกิดอาการเจ็บป่วยได้ง่ายซึ่งอาจส่งผลรุนแรง และเป็นอันตรายต่อชีวิตได้ ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายประกอบด้วย การทำงานของอวัยวะต่างๆร่วมกัน เช่น ระบบน้ำเหลือง ตับ ต่อมไทมัส ไชกระดูก ม้าม เป็นต้น โดยอวัยวะต่างๆทำหน้าที่ในการป้องกันสิ่งแปลกปลอม และกำจัดเซลล์ที่ร่างกายที่ไม่ได้ใช้งาน ดังนั้นระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายมีความสำคัญ การทำงานที่บกพร่องของระบบภูมิคุ้มกันย่อมส่งผลเสียต่อร่างกายในการติดเชื้อ และการสะสมของเซลล์ที่ร่างกายไม่ได้ใช้งาน ตลอดจนทำให้เกิดเนื้องอกในร่างกาย

- ทฤษฎีกลายพันธุ์ (Somatic and error theories) การสะสมของเซลล์ผ่าเหล่าจะส่งผลทำให้การทำงานของเซลล์ และประสิทธิภาพการทำงานของอวัยวะต่างๆในร่างกายลดลง เกิดการเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบของยีนชนิดถาวร และสามารถถ่ายทอดไปยังลูกหลานได้เมื่อเกิดกับเซลล์สืบพันธุ์ แต่ถ้าการผ่าเหล่าเกิดขึ้นกับเซลล์ร่างกายทั่วไป จะส่งผลทำให้การทำงานของระบบร่างกายที่ติอยู่แล้วเปลี่ยนแปลงไป และถือเป็นต้นเหตุของความแก่ มีการเกิดโรคเสื่อมต่างๆ และมะเร็งได้

- ทฤษฎีพันธุกรรม (Genetic Theory) บทบาทหน้าที่การถ่ายทอดทางพันธุกรรมเป็นตัวที่ควบคุมความแก่ชรา โดยยีนบางตัวเป็นตัวควบคุมอัตราการเร่งทำให้เกิดการแก่ชราให้เกิดขึ้นอย่างช้าๆ หรือรวดเร็ว โดยลักษณะที่เกิดขึ้นตามพันธุกรรมจะคล้ายคลึงกันกับหลายชั่วอายุคน โดยเมื่อมีอายุมากขึ้นจะมีการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างของร่างกาย อวัยวะบางส่วนมีการเปลี่ยนแปลง เช่น ลักษณะผมหงอกขึ้นเร็ว ลักษณะศีรษะล้าน เป็นต้น โดยเมื่อร่างกายมนุษย์มีการเกิดกระบวนการแก่ชรา นาฬิกาชีวิตจะกำหนดให้ร่างกายหยุดสร้างการเจริญเติบโต และการแบ่งตัวของเซลล์ต่อไป

- ทฤษฎีความเครียด และการปรับตัว (Stress-Adaptation Theory) ความเครียดมีโอกาส่งผลต่อการทำงานของเซลล์ ซึ่งการตกอยู่ในสภาวะความเครียดบ่อยๆ จะส่งผลทำให้เซลล์ตาย และทำให้แก่เร็ว ความเครียด (Stressor) จะทำให้สมองส่วนไฮโปทาลามัสต่อมพิทูอิทารี และต่อมหมวกไต หลั่งฮอร์โมน (Stress Hormone) โดยจะไปกระตุ้นการทำงานของระบบประสาท ทำให้ร่างกายมีการตอบสนองต่อความเครียดต่างๆ

2) ทฤษฎีทางจิตวิทยา (Psychological Theory)

ทฤษฎีนี้ว่าด้วยเรื่องพัฒนาการจิตใจของบุคคลที่สัมพันธ์กับการนำไปสู่การประสบความสำเร็จในชีวิตผู้สูงอายุ โดยหนึ่งในทฤษฎีที่นิยมกันมาก คือ ทฤษฎีของมาสโลว์ (Maslow's hierarchy of human needs) (Maslow, 1998) อธิบายไว้ว่ามนุษย์มีความต้องการ และต้องการได้รับสิ่งที่ปรารถนาในระดับขั้นแรกจนไปถึงความต้องการขั้นสูงต่อไปในขั้นสุดท้ายของชีวิต คือ ความสำเร็จในชีวิต (Self-actualization) ซึ่งจะเป็นความต้องการที่จะทำทุกสิ่งอย่างเพื่อความสำเร็จในชีวิต ระยะสุดท้ายของทฤษฎีพัฒนาการบุคลิกภาพของอิริกสัน (Erikson's Theory of development) (Erikson et al., 1986) อธิบายถึงการพัฒนาบุคลิกภาพของผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปว่า ผู้สูงอายุจะมีการพัฒนาบุคลิกภาพไปในทิศทางบวกซึ่งจะนำไปสู่ความสำเร็จในชีวิตของผู้สูงอายุ โดยผู้สูงอายุจะมีการพัฒนาความรู้สึกได้ว่าตนได้ทำกิจต่างๆ ที่ควรทำเสร็จสิ้นตามหน้าที่ของตนแล้ว ยอมรับได้ทั้งความสำเร็จ และความผิดหวังในชีวิต การพัฒนาบุคลิกภาพของผู้สูงอายุนั้นยังขึ้นอยู่กับจิตใจที่มีการพัฒนาการ (Psychological process) โดยมีการนำประสบการณ์ตั้งแต่วัยเด็ก หรือสิ่งที่เรียนรู้จากช่วงชีวิตที่ผ่านมาปรับใช้ปรับตัว เพื่อดำรงชีวิตได้อย่างราบรื่น นอกจากนี้ทฤษฎีความไม่เกี่ยวข้อง (Disengagement Theory) อธิบายถึงผู้สูงอายุบางรายว่าจะมีการถอนตัว

นอกจากสังคม อาจมีการหยุดบทบาทหน้าที่ของตนด้วยเหตุผลบางอย่าง โดยอาจจะมีสาเหตุมาจากความต้องการของตน หรือการกดดันจากสังคมการทำงาน เช่น การพ้นจากตำแหน่งหน้าที่การทำงาน เพื่อเปิดโอกาสให้คนรุ่นต่อไปทำงานทดแทนตนเองต่อไป เป็นต้น

- ทฤษฎีการรับรู้ประสิทธิผลแห่งตนของแบนดูรา (Bandura, 1997) เป็นอีกหนึ่งทฤษฎีที่นำมาใช้ในการอธิบายเงื่อนไขสำคัญที่จะนำไปสู่การสร้างความสำเร็จในชีวิตของผู้สูงอายุ เนื่องจากทฤษฎีนี้มีอิทธิพลต่อแบบแผนทางความคิด อีกทั้งยังสามารถตอบสนองทางอารมณ์ในผู้สูงอายุ โดยผู้รับรู้ถึงประสิทธิผลแห่งตน จะมีความพยายามในการทำกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งสามารถเผชิญกับปัญหาต่างๆ อีกทั้งยังแสดงพฤติกรรมในวิถีชีวิตได้เป็นอย่างดี โดยตามทฤษฎีผู้สูงอายุสามารถบรรลุถึงเป้าหมายในชีวิต ช่วยทำให้มีความเข้าใจตนเอง และมีความรักตัวเองมากขึ้น ปัจจัยที่ส่งผลทำให้เกิดปัญหาต่อการเรียนรู้คือความเครียด โดยมีผลมาจากระบบประสาท และสรีรวิทยาของบุคคล การสูญเสียความสามารถในการเข้าใจ และแรงจูงใจ ผู้สูงอายุมีความสามารถในการเรียนรู้เท่ากับอ่อนวัยกว่าแต่อาจจะต้องใช้เวลานานกว่า

3) ทฤษฎีทางสังคมวิทยา (Sociological Theory)

ทฤษฎีกล่าวถึงแนวโน้มบทบาทหน้าที่ของบุคคล สัมพันธภาพ การปรับตัวทางสังคม ในช่วงสุดท้ายของชีวิต หรือเป็นทฤษฎีที่พยายามวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่ทำให้สถานะทางสังคมของผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงไป ปัจจุบันทฤษฎีนี้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ คือ ทฤษฎีกิจกรรมทางกาย (Activity Theory) เป็นทฤษฎีที่พัฒนาขึ้นโดยนักจิตวิทยา (Havighurst R.J., 1961) โดยกล่าวถึงบุคคลที่ร่วมกิจกรรมทางกาย และกิจกรรมพัฒนาจิตใจตลอดช่วงชีวิต จะเป็นผู้มีสุขภาพดี และมีความสุขในชีวิต โดยเป็นการสร้างการเรียนรู้ให้กับบุคคล ซึ่งอาศัยการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอื่นโดยมีกิจกรรมเป็นเครื่องมือ ทฤษฎีกิจกรรมแสดงให้เห็นว่า ผู้สูงอายุมีการร่วมทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง และสม่ำเสมอ ส่งผลทำให้มีความพึงพอใจในชีวิต และปรับตัวได้ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้สูงอายุที่ไม่มีบทบาทหรือหน้าที่ในการทำกิจกรรมใดๆ นักวิจัยหลายคนได้นำทฤษฎีนี้ไปใช้ในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายกันอย่างแพร่หลายโดยมุ่งเน้นในการสร้างปฏิสัมพันธ์ทางสังคม อีกทั้งยังเป็นการจูงใจให้กับผู้สูงอายุมีกิจกรรมร่วมกันได้อย่างมีความสุข โดยรูปแบบของกิจกรรมสามารถแบ่งได้ 3 ประเภทดังนี้ (เล็ก สมบัติ, 2546 อ้างถึงใน อัจฉรา ปุระาคม, 2558:40)

- กิจกรรมที่ไม่มีรูปแบบ (Informal activity) เป็นรูปแบบกิจกรรมทั่วไป มีรูปแบบที่ไม่เป็นทางการ เช่น การพบปะเพื่อนสนิท หรือเครือข่ายเพื่อพบปะสังสรรค์ เป็นต้น

- กิจกรรมที่มีรูปแบบ (Formal activity) เป็นกิจกรรมที่มีรูปแบบเป็นทางการ เช่น การเข้าร่วมเป็นจิตอาสามีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมเพื่อสังคม เป็นต้น

- กิจกรรมที่ทำคนเดียว (Solitary activity) เป็นกิจกรรมที่มีรูปแบบความเป็นส่วนตัว เป็นกิจกรรมที่ทำในบ้านพักอาศัย เช่น กิจกรรมยามว่างเพื่อสร้างความผ่อนคลาย คลายเครียด เป็นต้น

นอกจากนี้ทฤษฎีความต่อเนื่อง (Continuity Theory) เป็นทฤษฎีที่อธิบายถึงการปรับตัวของผู้สูงอายุที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพทางสังคมหลังจากการเกษียณอายุการทำงาน โดยจะมีการแสวงหาบทบาทใหม่ในบริบททางสังคมขึ้นมาทดแทนบทบาททางสังคมเดิม ซึ่งจะส่งผลทำให้ผู้สูงอายุมีสุขภาพที่ดี ทั้งร่างกาย จิตใจ และสังคม ดังนั้นการเข้าร่วมกิจกรรมของผู้สูงอายุจะเป็นการแสดงออกถึงศักยภาพ และความสามารถของผู้สูงอายุ

- กิจกรรมทางกายกับความสำเร็จในชีวิตผู้สูงอายุ ผู้สูงอายุที่อยู่ที่กำลังอยู่ในภาวะร่างกายที่ถดถอย และอ่อนแอ ยิ่งอายุมากขึ้นจะส่งผลทำให้การช่วยเหลือตัวเองได้ยากลำบากขึ้นเรื่อยๆ ประกอบกับการมีพฤติกรรมเคลื่อนไหวร่างกายลดลง และจะส่งผลต่อคุณภาพชีวิตลดลง ตามมา (Chodzko-Zajko, & Shwingel, อ้างถึงใน Bushman, 2011) กิจกรรมทางกายถือเป็นสิ่งสำคัญของผู้สูงอายุสุขภาพดี ทั้งด้านร่างกาย (Body) จิตใจ (Mind) และจิตวิญญาณ (Spirit) ผู้สูงอายุชายหญิงที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำจะนำไปสู่ภาวะเจ็บป่วย และก่อให้เกิดการเสียชีวิตในบั้นปลายชีวิตได้ โดยในทิศทางตรงกันข้ามผู้สูงอายุที่มีสมรรถภาพที่กายที่ดีจะมีโอกาสอายุยืน ไม่เกิดสภาวะเจ็บป่วย และไม่ต้องอยู่ในสภาวะพึ่งพิง โดยทั่วไปผู้สูงอายุที่มีกิจกรรมทางกายสม่ำเสมอจะมีอัตราเจ็บป่วย และอัตราการเสียชีวิตต่ำกว่าผู้มีพฤติกรรมเนือยนิ่ง (Sedentary behavior) กิจกรรมทางกายจะช่วยลด และชะลอการพัฒนารูปร่างที่ไม่ดีต่อเรื้อรัง เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิต โรคหัวใจ โรคกระดูก และโรคไขข้ออักเสบ เป็นต้น

2.2 กิจกรรมทางกายกับการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ

2.2.1 แนวคิดกิจกรรมทางกาย

กิจกรรมทางกาย (Physical activity) การเคลื่อนไหวของร่างกาย โดยกล้ามเนื้อ โครงสร้าง และกล้ามเนื้อ ส่งผลให้เกิดการเผาผลาญพลังงาน (Physical activity is defined as any bodily movement produced by skeletal muscles that requires energy expenditure) (WHO, 2010) การออกกำลังกายถือเป็นการกระทำโดยมีการวางแผน หรือเป็นการกระทำอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมทางกาย เป็นการกระทำเพื่อเสริมสร้าง หรือคงไว้ซึ่งสมรรถภาพร่างกาย ทุกๆการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันถือเป็นกิจกรรมทางกาย กิจกรรมทางกายที่ส่งผลต่อสุขภาพ (Shepherd. R.J., 1997) และถือเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลต่อสุขภาพ และคุณภาพชีวิตของบุคคล การมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอจะส่งผลให้มีสุขภาพที่ดี ในทางกลับกันการมีกิจกรรมทางกายที่ไม่เพียงพอจะส่งผลเสียต่อสุขภาพ (สนธยา สีละมอด, 2557) รูปแบบกิจกรรมมีหลากหลาย

รูปแบบไม่ว่าจะเป็น การเดิน การวิ่ง การขี่จักรยาน การเต้นรำ เป็นต้น การมีคุณภาพชีวิตที่ดีเกิดจาก ปัจจัยพื้นฐานของการมีกิจกรรมทางกายตามแต่บุคคลเป็นสำคัญ กิจกรรมทางกายส่งผลต่อการลด ปัจจัยเสี่ยงต่อโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

จากการศึกษาพบว่าการออกกำลังกาย และการมีกิจกรรมทางกาย 2 คำนี้มีความหมาย ใกล้เคียงกันสามารถใช้แทนกันได้ กิจกรรมทางกายที่สามารถส่งผลต่อสุขภาพได้ขึ้นอยู่กับ การออก แรงมากน้อย ความถี่ และระยะเวลาในการทำกิจกรรม โดยใช้ระยะเวลา 20-60 นาทีต่อกัน ความถี่ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ถือว่าอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (U.S. Department of Health and Human Services, 1996 อ้างถึงใน ศรันยา ตีสุมบุรณ์, 2551)

2.2.2 ข้อเสนอแนะกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ

องค์การอนามัยโลก และในหลายๆประเทศได้มีการจัดทำข้อเสนอแนะในการเพิ่มกิจกรรมทาง กายสำหรับผู้สูงอายุ เพื่อลดพฤติกรรมเนือยนิ่งในผู้สูงอายุ โดยเป็นการแนะนำให้ผู้สูงอายุมีกิจกรรมใน ชีวิตประจำวันเพิ่มมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นช่วงเวลายามว่าง หรือการทำกิจกรรมนันทนาการ การเดินทาง และกิจกรรมการมีส่วนร่วมในชุมชน การเพิ่มบริบทชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ เช่น การเดิน การขี่ จักรยาน งานบ้าน เกมสกี กีฬา หรือการออกกำลังกาย เป็นต้น เพื่อที่จะปรับปรุงฟื้นฟูระบบไหลเวียน เลือด และระบบหายใจ เพิ่มสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ และกระดูก อีกทั้งยังเป็นการลดปัจจัยเสี่ยง ของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) ภาวะความซึมเศร้า และการรับรู้ที่ลดลง โดยคำนึงถึงความถี่ (Frequency) และความหนัก (Intensity) ของกิจกรรมทางกาย (WHO, 2004) ดังนี้

1. ผู้สูงอายุ 65 ปีขึ้นไป ควรมีกิจกรรมทางกายอย่างน้อย 150 นาทีต่อสัปดาห์ของ กิจกรรมที่ออกแรงปานกลาง (Moderate - intensity aerobic physical activities) หรือการทำ อย่างน้อย 75 นาทีของกิจกรรมระดับหนัก (Vigorous - intensity aerobic physical activities) หรือกิจกรรมที่ออกแรงปานกลางผสมผสานกับกิจกรรมที่ออกแรงอย่างหนักที่เท่าเทียมกัน
2. การมีกิจกรรมในลักษณะแอโรบิคควรจะทำอย่างน้อย 10 นาที
3. เพื่อจะให้เกิดประโยชน์ต่อสุขภาพเพิ่มมากขึ้นเป็นพิเศษ ผู้สูงอายุควรเพิ่มระดับการ ทำกิจกรรมในระดับปานกลางถึง 300 นาทีต่อสัปดาห์ หรือทำติดต่อกันนาน 150 นาที ของการออก แรงอย่างหนักต่อสัปดาห์ หรืออาจจะใช้วิธีการผสมผสานทั้งกิจกรรมออกแรงปานกลางกับหนัก
4. กิจกรรมที่สร้างความแข็งแรงให้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ ควรจะทำ 2-3 วันต่อสัปดาห์
5. ผู้ที่มีปัญหาด้านการเคลื่อนไหว ควรมีกิจกรรมเพิ่มการทรงตัว และการประสานงาน ของระบบประสาทสัมผัสของร่างกาย เพื่อป้องกันการหกล้ม 2-3 วันต่อสัปดาห์
6. ในกรณีที่ผู้สูงอายุที่ไม่สามารถทำตามข้อเสนอแนะได้ แต่ก็ควรทำกิจกรรมทางกายตาม ศักยภาพ และเงื่อนไขของร่างกายเท่าที่เอื้ออำนวย

นอกจากนี้องค์การอนามัยโลก (WHO, 2010) ยังทำการจำแนกกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมกับกลุ่มวัยผู้สูงอายุ ออกเป็น 2 กลุ่มอายุคือ กิจกรรมทางกายสำหรับอายุ 60-64 ปี และ 65 ปีขึ้นไปดังนี้

2.2.2.1 กิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ 60-64 ปี

1) ผู้สูงอายุในกลุ่มวัยนี้ควรมีกิจกรรมทางกายคือ กิจกรรมทางกายอย่างน้อย 150 นาที ของกิจกรรมที่ออกแรงระดับปานกลาง (Moderate – intensity aerobic physical activities) ตลอดทั้งสัปดาห์ หรือการกระทำอย่างน้อย 75 นาที ของกิจกรรมที่ออกแรงอย่างหนัก (Vigorous - intensity aerobic physical activities)



ภาพที่ 5 กิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ 60-64 ปี
ที่มา: (อัจฉรา ปุราคม, 2558:65)

2) ผู้สูงอายุในกลุ่มวัยนี้ควรทำกิจกรรมที่ออกแรงอย่างปานกลางผสมผสานกับกิจกรรมที่ออกแรงอย่างหนัก ที่เท่าเทียมกัน และการมีกิจกรรมในลักษณะแอโรบิคควรจะทำติดต่อกันอย่างน้อย 10 นาที

3) เพื่อจะให้เกิดประโยชน์ต่อสุขภาพเพิ่มมากขึ้น ผู้สูงอายุในช่วงอายุนี้ควรเพิ่มระดับการทำกิจกรรมในระดับปานกลางถึง 300 นาทีต่อสัปดาห์ หรือ 150 นาที ของการออกแรงอย่างหนักต่อสัปดาห์ หรืออาจจะใช้วิธีการผสมผสานทั้งกิจกรรมออกแรงปานกลางกับหนัก นอกจากนี้ กิจกรรมที่สร้างความแข็งแรงให้กล้ามเนื้อมักใหญ่ ควรจะทำ 2-3 สัปดาห์

2.2.2.2 กิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ 65 ปีขึ้นไป

1) ผู้สูงอายุที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไป ควรมีกิจกรรมทางกายอย่างน้อย 150 นาทีต่อสัปดาห์ของกิจกรรมที่ออกแรงระดับปานกลาง (Moderate – intensity aerobic physical activities) หรือการกระทำอย่างน้อย 75 นาที ของกิจกรรมที่ออกแรงอย่างหนัก (Vigorous - intensity aerobic physical activities) หรือทำกิจกรรมที่ออกแรงอย่างปานกลางผสมผสานกับกิจกรรมที่ออกแรงอย่างหนักที่เท่าเทียมกัน



ภาพที่ 6 กิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ 60-64 ปี

ที่มา: (อัจฉรา ปุราคม, 2558:65)

- 2) กิจกรรมในลักษณะแอโรบิก ควรจะกระทำติดต่อกันอย่างน้อย 10 นาที
- 3) ผู้ที่มีปัญหาด้านการเคลื่อนไหว และการประสานงานของระบบประสาทสัมผัสของร่างกาย เพื่อป้องกันการหกล้มเป็นระยะเวลา 2-3 วันต่อสัปดาห์
- 4) กิจกรรมสร้างความแข็งแรงให้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ทั้งกล้ามเนื้อแขน และกล้ามเนื้อขา ควรจะทำ 2 วันต่อสัปดาห์
- 5) เพื่อประโยชน์ต่อสุขภาพเพิ่มมากขึ้นผู้สูงอายุควรเพิ่มระดับการทำกิจกรรมในระดับปานกลางถึง 300 นาทีต่อสัปดาห์ หรือกระทำติดต่อกันนาน 150 นาที ของการออกแรงอย่างหนักต่อสัปดาห์ หรืออาจจะใช้วิธีการผสมผสานทั้งกิจกรรมออกแรงปานกลางกับหนัก

ระดับกิจกรรมทางกายขั้นต่ำที่จะส่งผลต่อการมีสุขภาพดีสำหรับผู้สูงอายุ ผู้สูงอายุ ควรจะปฏิบัติดังนี้ (Centers for Disease Control and Prevention, 2002)

1) มีกิจกรรมทางกาย 150 นาที หรือ 2 ชั่วโมง 30 นาทีต่อสัปดาห์ในความหนัก ระดับปานกลางถึงหนัก เช่น การเดินเร็ว รวมทั้ง การมีกิจกรรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ อย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 วัน

2) มีผสมผสานกิจกรรมทางกายระดับปานกลางถึงหนัก และเพิ่มการยืดเหยียด กล้ามเนื้ออย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 วัน

สำหรับผู้สูงอายุที่มีภาวะเรื้อรังที่มีข้อจำกัดในศักยภาพในการปฏิบัติกิจกรรมทางกาย ควรจะปฏิบัติกิจกรรมทางกายเท่าที่สามารถทำได้ และอยู่ภายใต้การดูแลของแพทย์ และเจ้าหน้าที่สาธารณสุข (ACSM, 2006 อ้างถึงใน อัจฉรา ปุราคม, 2558:68)

2.2.3 รูปแบบกิจกรรมทางกาย

นักวิชาการกิจกรรมทางกายกำหนดรูปแบบกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวันสำหรับผู้สูงอายุเพื่อการมีสุขภาพดีไว้หลายรูปแบบดังนี้

2.2.3.1 กิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวัน (Physical activity for daily life) เป็นกิจกรรมในส่วนหนึ่งของการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน (Activity of daily living ; ADL) เช่น การกวาดบ้าน ถูบ้าน รดน้ำต้นไม้ เดินเล่นภายในบ้าน เป็นต้น

2.2.3.2 กิจกรรมการทำงาน (Work physical activity) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่อยู่ในส่วนหนึ่งของการทำงาน เช่น การทำสวน การเดินขึ้นลงบันไดในที่ทำงาน หรือการทำงานใดๆ ที่มีเคลื่อนไหวในที่ทำงาน

2.2.3.3 กิจกรรมการเดินทาง (Active transportation physical activity) เป็นกิจกรรมในการเคลื่อนไหวในช่วงการเดินทาง ทั้งการเดิน และการขี่จักรยานไปทำงาน ตลาด ห้างสรรพสินค้า หรือเพื่อการท่องเที่ยว เป็นต้น

2.2.3.4 กิจกรรมทางกายนันทนาการหรือยามว่าง (Recreation physical activity) เป็นกิจกรรมนอกเหนือจากการทำงานประจำ กิจกรรมงานอดิเรกยามว่าง เช่น ตกปลา ปลูกต้นไม้ ปีนเขา เป็นต้น

2.2.3.5 กิจกรรมทางกายแบบวางแผน (Planned physical activity) อาจอยู่ในรูปแบบของการออกกำลังกายเป็นกลุ่ม หรือแบบรายบุคคล เช่น การรำไทเก๊ก เต้นรำ เต้นแอโรบิค หรือการออกกำลังกายโดยเครื่องออกกำลังกายในร่มหรือกลางแจ้ง เป็นต้น

2.2.3.6 กิจกรรมที่อยู่ภายใต้การดูแลของแพทย์ และเจ้าหน้าที่สาธารณสุข (Supervised physical activity) เป็นกิจกรรมทางกายสำหรับผู้ป่วยที่มีปัญหาสุขภาพหรือได้รับ

อุบัติเหตุ เช่น แขนหัก ขาหัก หรือได้รับการผ่าตัด และต้องนอนรักษาที่โรงพยาบาลนาน จึงต้องได้รับ โปรแกรมบำบัดรักษาฟื้นฟูโดยแพทย์ นักกายภาพบำบัด หรือเจ้าหน้าที่สาธารณสุข

2.2.4 ระดับความหนักของกิจกรรมทางกาย

ระดับของกิจกรรมทางกายจะพิจารณาตามความหนัก (Intensity) ความถี่ (Frequency) และความนาน (Duration) ของการทำกิจกรรม ดังนี้ (SPARC, 2005)

2.2.4.1 พฤติกรรมการอยู่นิ่งเฉย (Sedentary behavior) กิจกรรมที่ไม่มีการเคลื่อนไหว และใช้พลังงานน้อย คือ อยู่ระหว่าง 1.0 ถึง 1.5 เมท (MET ; Metabolic Equivalent) เช่น การนั่งเฉย การนั่งทำงาน การดูโทรทัศน์ แต่อย่างไรก็ตามไม่รวมกับเวลาที่ใช้ในการนอนหลับในชีวิตประจำวัน

2.2.4.2 กิจกรรมทางกายระดับเบา (Low physical activity) กิจกรรมที่ทำมีการใช้พลังงานในระดับต่ำ 1.5 ถึง < 3 เมท หรือตามคำนิยามของจีแพค (Global physical activity questionnaire ; GPAQ) ให้นิยามว่า กิจกรรมทางกายระดับเบาหมายถึงตลอดสัปดาห์มีการใช้พลังงานน้อยกว่า 600 เมทต่อสัปดาห์

2.2.4.3 กิจกรรมทางกายระดับปานกลาง (Moderate physical activity) เป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดการใช้พลังงาน ระหว่าง 3 ถึง 6 เมท ซึ่งนับว่าเป็นกิจกรรมทางกายที่อยู่ในระดับที่เพียงพอส่งผลให้หายใจ และอัตราการเต้นของหัวใจเร็วขึ้นพอควร แต่ไม่ถึงกับมีอาการหอบเหนื่อยยังสามารถพูดคุยได้ หรือการทำกิจกรรมเคลื่อนไหว 5 วันต่อสัปดาห์ และมีการเผาผลาญพลังงานอย่างน้อย 600 เมทต่อสัปดาห์ เช่น การวิ่งเหยาะติดต่อกันอย่างน้อย 20 นาที การทำงานบ้านติดต่อกันอย่างน้อย 20 นาที เช่น กิจกรรมงานบ้าน กิจกรรมการเดินทางโดยขับจักรยานยนต์ มอเตอร์ไซด์

2.2.4.4 กิจกรรมทางกายระดับหนัก (Vigorous physical activity) เป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดการใช้พลังงาน ระหว่าง 7 ถึง 10 เมท ถือว่าเป็นกิจกรรมทางกายระดับสูงสุดที่พึงประสงค์ ส่งผลให้การหายใจเร็วขึ้น และอัตราการเต้นของหัวใจเร็วขึ้นอย่างมาก รู้สึกเหนื่อยหอบ จนไม่สามารถพูดคุยได้ หรือการทำกิจกรรมระดับหนักอย่างน้อย 3 วัน และเกิดการเผาผลาญพลังงานอย่างน้อย 1500 เมทต่อสัปดาห์ หรือกิจกรรมระดับหนักสลับปานกลางที่ปฏิบัติติดต่อกันอย่างน้อย 7 วัน จนทำให้เกิดการเผาผลาญพลังงานอย่างน้อย 3,000 เมทต่อสัปดาห์

2.2.5 วิธีการประเมินความหนักกิจกรรมทางกาย

2.2.5.1 การทดสอบจากการพูด (Talk Test) เป็นวิธีทดสอบโดยการประเมินการรับรู้ด้วยตนเอง ทำการทดสอบหลังจากการมีกิจกรรมทางกาย ว่าจะสามารถพูดคุยได้หรือไม่ ถ้ามีกิจกรรมทางกายระดับปานกลางจะสามารถพูดคุยได้ แต่จะไม่สามารถร้องเพลงได้ และเมื่อทำกิจกรรมระดับหนัก จะพูดคุยได้เป็นคำๆเท่านั้น (Centers for Disease Control and Prevention, 2002)

2.2.5.2 การวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) อัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมาย คำนวณได้จากการนำเลข 220 – อายุ (ปี) เช่น คนอายุ 60 ปี อัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมายเท่ากับ 220 – 60 เท่ากับ 120 วิธีการประเมิน คือ เมื่อมีการหยุดออกกำลังกายให้รีบคลำชีพจรที่ข้อมือทันที โดยนับชีพจรใน 60 วินาที หรือนับ 30 วินาที แล้วคูณ 2 จะได้ชีพจรในขณะนั้น การนับชีพจรให้นับ ครั้งแรกเป็น 0 ครั้งต่อไปนับเป็น 1 อายุของผู้ใหญ่ กิจกรรมทางกายระดับปานกลาง อัตราการเต้นหัวใจควรอยู่ระหว่าง 50 – 70% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด และกิจกรรมทางกายระดับหนัก อัตราการเต้นของหัวใจควรอยู่ที่ 70 – 85% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด และสำหรับผู้สูงอายุ เพื่อส่งผลต่อการมีสมรรถภาพของหัวใจ และหลอดเลือดอัตราการเต้นของหัวใจจะอยู่ในระดับ 55 – 65% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (ACSM, 2006 อ้างถึงใน อัจฉรา ปุราคม, 2558:72)

2.2.5.3 การคำนวณอัตราเผาผลาญพลังงาน (Metabolic Equivalent ; MET) เป็นค่าคำนวณอัตราการเผาผลาญพลังงานของร่างกายในขณะที่พัก โดย 1 เมท มีค่าเท่ากับปริมาณออกซิเจนที่ใช้ไป 3.5 มิลลิเมตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ใน 1 นาที ตัวอย่างเช่น บุคคลมีกิจกรรมทางกายความหนัก 4 เมท เป็นระยะเวลา 30 นาที จะได้เท่ากับ 120 เมท – นาที หรือ 2.0 เมท – ชั่วโมง

ค่าเมท (MET) หรือการใช้พลังงานของร่างกายจะเพิ่มขึ้นตามความหนักของกิจกรรมทางกายของผู้สูงอายุ ซึ่งตามรูปแบบกิจกรรมทางกายที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน การเดิน และขี่จักรยาน และนั่นหมายความว่าระดับปานกลาง (Moderate intensity) มีค่าการเผาผลาญพลังงาน เท่ากับ 4 เมท และกิจกรรมในระดับหนัก (Vigorous intensity) เท่ากับ 8 เมท นอกจากนี้ ปัจจุบันได้มีการใช้เครื่องมือตรวจวัดการเคลื่อนไหว (accelerometer) ซึ่งมีการใช้ในการศึกษาวิจัยวัดระดับกิจกรรมทางกายกันอย่างแพร่หลาย

ตารางที่ 2 มิติความหนักของกิจกรรมทางกายของผู้สูงอายุ

กิจกรรมทางกาย	การประเมิน จากการพูด	การประเมิน จากอัตราการ เต้นของหัวใจ	บอร์ก สเกล (REP)	การใช้พลังงาน (METs)
ระดับต่ำ	ไม่เหนื่อย พูดได้ปกติ	<55%	99-11	1.5-2.9
ระดับปานกลาง	เหนื่อย พูดได้	55-65%	12-14	3-6
ระดับหนัก	เหนื่อย พูดไม่ได้	70-80%	15-20	7-10

ที่มา: (อัจฉรา ปุราคม, 2558:74)

การที่บุคคลทั่วไปจะมีสุขภาพที่ดีนั้นจำเป็นต้องมีระดับกิจกรรมทางกายที่เพียงพอ (Sufficient physical activity) หมายถึง การมีกิจกรรมทางกายในระดับปานกลางถึงระดับสูง (Moderate – Vigorous Physical Activity ; MVPA) อย่างน้อยสัปดาห์ละ 5 ครั้งๆ ละ 30 นาที หรือมีกิจกรรมระดับหนักอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 ครั้งๆ ละ 20 นาที (ACSM, 2007 อ้างถึงใน อัจฉรา ปุราคม, 2558:74) หลักฐานจากการวิจัยในหลายประเทศยังพบว่า ประชากรของโลกจำนวนส่วนใหญ่ มีกิจกรรมทางกายยังไม่ถึงระดับที่เพียงพอ โดยที่ประชาชนในประเทศโซนยุโรปมีกิจกรรมที่เพียงพอแค่ร้อยละ 29 และมีพฤติกรรมเนือยนิ่งเฉลี่ยอย่างน้อย 6 ชั่วโมงต่อวัน (Sjöström, 2006) สำหรับประเทศไทย ผลจากการสำรวจในปี 2556 จากการเฝ้าระวังติดตามพฤติกรรมด้านกิจกรรมทางกายเพียงพอ ร้อยละ 66.3 และกลุ่มวัยสูงอายุมีกิจกรรมทางกายเพียงพอ ร้อยละ 60.5 โดยที่ผู้สูงอายุชายมีกิจกรรมทางกายมากกว่าผู้สูงอายุหญิง ร้อยละ 10 (ปิยวัฒน์ เกตุวงศา, 2556) แสดงให้เห็นว่า ยังมีประชากรวัยสูงอายุอีกประมาณร้อยละ 40 ที่ยังมีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอต่อการดำรงสุขภาพที่ดี จะเห็นได้ว่าผู้สูงอายุมีกิจกรรมที่ระดับต่ำหรือมีพฤติกรรมเนือยนิ่ง

2.2.6 การลดพฤติกรรมเนือยนิ่ง

ปัจจุบันพฤติกรรมเนือยนิ่งจัดว่าเป็นปัญหาเสี่ยงใหม่ต่อสุขภาพของผู้สูงอายุนอกเหนือจากภาวะการเสื่อมถอยของระบบสมอง และประสาทของผู้สูงอายุ ส่งผลให้เริ่มจะมีการเคลื่อนไหวร่างกายลดลง และมีผลกระทบทำให้การใช้พลังงานน้อยลงตามไปด้วย ความก้าวหน้าของเทคโนโลยี และการเป็นสังคมเมือง (Urbanization) ยังโน้มนำให้ผู้คนผู้สูงอายุจำนวนมากมีวิถีชีวิตแบบนั่งอยู่กับที่ (Sedentary) มากขึ้น (Ainsworth, 2000) กล่าวหาพฤติกรรมเนือยนิ่งหมายถึงการทำกิจกรรมที่ใช้พลังงานน้อย ประมาณ 1.0 – 1.5 เมท และกิจกรรมทางกายที่มีความหนักระดับเบา (Light – intensity physical activity) เช่น การยืน การเดินช้าๆ ซึ่งในประเทศไทยพบว่า ผู้สูงอายุยังมีการออกกำลังกายหรือมีกิจกรรมทางกาย เพียงร้อยละ 41.7 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2551) และในปีถัดไปมีแนวโน้มที่จะมีกิจกรรมทางกายลดลง จากงานวิจัยพบว่า ผู้สูงอายุมีพฤติกรรมเนือยนิ่ง ร้อยละ 80 หรือมีพฤติกรรมอยู่เนือยนิ่ง 8 – 13 ชั่วโมงต่อวัน (ปิยวัฒน์ เกตุวงศา, 2556 อ้างใน อัจฉรา ปุราคม, 2558, p. 76) การที่ประชากรสูงอายุในประเทศส่วนใหญ่มีอัตราการใช้ชีวิตแบบนั่งอยู่กับที่เพิ่มขึ้น หรือมีกิจกรรมไม่เพียงพอ เป็นสาเหตุสำคัญที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิต ด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) ของผู้สูงอายุ เช่น โรคหัวใจ โรคความดัน โรคหลอดเลือด โรคเบาหวาน และโรคมะเร็ง (Rezende et al., 2014) และมีส่วนทำให้เกิดการเสียชีวิตจากโรคที่สามารถป้องกันได้ จำนวนกว่า 3 ล้านคนทั่วโลกในแต่ละปี (WHO, 2010)

พฤติกรรมอยู่เนือยนิ่งเป็นพฤติกรรมที่สามารถพบได้ตั้งวัยเด็กซึ่งจะมีพฤติกรรมเช่นนี้เพิ่มขึ้นตามอายุ ในกลับกันพฤติกรรมทางกายจะลดลงตามอายุที่เพิ่มมากขึ้น (สนธยา สีละมาต, 2557) การที่ผู้สูงอายุมีพฤติกรรมการนั่งหรือนอนเล่นเป็นระยะเวลาหลายๆ ในชีวิตประจำวันของ

ผู้สูงอายุ เช่น การนั่งเล่นในช่วงเวลากลางวัน หรือนั่ง และนอนดูโทรทัศน์ เป็นต้น จะเป็นการเพิ่มโอกาสเสี่ยงทางสุขภาพ การมีพฤติกรรมการนั่งนานมากเกินไปมีผลเสียต่อสุขภาพ จากรายงานวิจัยพบว่าพฤติกรรมการเนือยนิ่งของผู้สูงอายุมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน มีความสัมพันธ์กับการลดสมรรถภาพการทำหน้าที่ทางกายของผู้สูงอายุ (Purakom, 2014 อ้างถึงใน อัจฉรา ปุราคม, 2558:76-77) โดยเฉพาะการนั่งดูโทรทัศน์ และพฤติกรรมการนั่งเป็นระยะเวลาอื่นๆ มีความสัมพันธ์กับภาวะไขมันในร่างกายน (Adiposity) การเพิ่มของความดันโลหิต ไตรกรีเซอไรด์ (Triglyceride) และอินซูลิน (Insulin) ซึ่งจะนำไปสู่การเกิดโรคหัวใจ และหลอดเลือดได้ (Healy, 2008) ในหลายประเทศมีการให้ข้อเสนอแนะให้ผู้สูงอายุมีการลดพฤติกรรมเนือยนิ่งของผู้สูงอายุ และเพิ่มกิจกรรมทางกายในระดับเบาดังนี้

1) ส่งเสริมให้ผู้สูงอายุลดจำนวนเวลาของการนั่งนานๆ ให้น้อยลง โดยหากิจกรรมหรืองานอดิเรกที่มีการเคลื่อนไหวร่างกาย หรือการทำงานบ้านเบาๆ เช่น กวาดบ้าน รดน้ำต้นไม้ เป็นต้น

2) ส่งเสริมให้เปลี่ยนอิริยาบถของช่วงเวลาในการนั่งนานๆ เท่าที่จะเป็นไปได้ เช่น การเดินออกไปหน้าบ้าน และหลังบ้าน หรือการทำกิจกรรมอย่างอื่นสลับกับการนั่ง

2.2.7 การวางแผนจัดกิจกรรมทางกาย

ปัจจุบันมีการประยุกต์รูปแบบกิจกรรมทางกาย (Physical activity) ไปใช้อย่างแพร่หลาย ให้มีความเหมาะสมกับช่วงวัยของผู้สูงอายุ เช่น การรำไทเก๊ก การเต้นแอโรบิค เป็นต้น ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เสริมสร้างความยืดหยุ่นของข้อต่อ และกล้ามเนื้อได้เป็นอย่างดี ในปัจจุบันความรู้ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมทางกายให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อสุขภาพ (Health benefit) ของผู้สูงอายุที่มีภาวะความอ่อนแอของร่างกาย (Frail elderly) ที่ต้องประสบกับภาวะชราภาพโรคเรื้อรัง อยู่ในภาวะพึ่งพิงลูกหลาน หรือญาติให้การดูแลอย่างใกล้ชิด หรือแม้กระทั่งผู้สูงอายุที่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ดี ผู้สูงอายุในช่วงวัยต่างๆมีภาวะสุขภาพที่แตกต่างกัน การจัดกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุจำเป็นต้องคำนึงถึงเพศ และวัยของผู้สูงอายุ

2.2.7.1 หลักการจัดการกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ

ผู้เชี่ยวชาญในด้านวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวผู้สูงอายุ (Gerokinesiology) เสนอแนะหลักการกิจกรรมทางกายผู้สูงอายุ ไว้ดังนี้ (ACSM, 2006 อ้างใน อัจฉรา ปุราคม, 2558:87-88)

หลักการที่ 1 สอดคล้องกับกิจวัตรประจำวัน (Functional relevance) เลือกกิจกรรมที่มีความสอดคล้องกับวิถีชีวิตประจำวัน เช่น การฝึกความอดทน และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ การกวาดบ้านหรือการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ ซึ่งถือว่าเป็นกิจกรรมที่ทำเองได้ง่าย และสอดคล้องกับวิถีชีวิตการเคลื่อนไหวของผู้สูงอายุ

หลักการที่ 2 กิจกรรมที่มีความท้าทาย (Challenge) โดยเลือกกิจกรรมที่มีความท้าทายความสามารถของผู้สูงอายุ แต่ไม่ควรเกิดความสามารถที่ทำได้ ทั้งทักษะ การรับรู้ความรู้สึก และการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะการฝึกทักษะป้องกันการพลัดตกหกล้ม และอุบัติเหตุ เช่น การยืนขาเดียว พร้อมกับยืนหลับตา การยกน้ำหนักที่เพิ่มความหนักมากขึ้น เป็นต้น

หลักการที่ 3 กิจกรรมที่มีความเหมาะสมกับสภาพร่างกายผู้สูงอายุ (Accommodation) เมื่อผู้สูงอายุมีอายุมากขึ้น ส่งผลให้ภาวะร่างกายอ่อนแอลง (Frailty) พร้อมกับการมีภาวะโรคเรื้อรังต่างๆ ฉะนั้นผู้สูงอายุควรมีการจัดกิจกรรมทางกายให้มีความเหมาะสมกับสภาพร่างกาย เช่น ผู้สูงอายุที่มีภาวะโรคหัวใจควรเริ่มออกกำลังกายระดับเบาก่อนแล้วค่อยๆปรับเพิ่มจนได้ระดับออกกำลังกายที่มีความแรงระดับปานกลาง และปัจจุบันกิจกรรมทางกายระดับเบา (Low intensity) กำลังเป็นที่นิยมกันในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะโรคหัวใจ เช่น การเดินขึ้นบันได การทำงานที่บ้าน (Blumenthal, 1988) หรือผู้ป่วยที่มีปัญหาข้อเข่าหรือเป็นอัมพฤกษ์ อาจส่งผลทำให้การถีบจักรยานแบบตั้งอยู่กับที่ได้ดีกว่าการเดิน แต่ถ้ามีอาการปวดเข่าเพิ่มขึ้นขณะทำกิจกรรม ควรลดความหนัก และระยะเวลาทำกิจกรรมลง ในผู้สูงอายุที่มีความพิการ ซึ่งมีภาวะความยากลำบากในการทำกิจกรรมประจำวันนั้นควรเลือกกิจกรรมที่มีความเหมาะสมเพื่อชะลอการเสื่อมถอยของสมรรถภาพการทำหน้าที่ทางกาย (Functional fitness)

2.2.7.2 รูปแบบกิจกรรมทางกายผู้สูงอายุ

รูปแบบของกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุแบ่งได้ 5 รูปแบบดังนี้ (Purakom, A. et al., 2013 อ้างถึงใน อัจฉรา ปุราคม, 2558:88-96)

1) กิจกรรมทางกายที่บ้าน (Household physical activity) หมายถึง กิจกรรมที่ผู้สูงอายุสามารถทำเป็นกิจวัตรประจำวันด้วยตนเองที่บ้าน หรือยามว่างหลังเสร็จภารกิจจากการทำงาน ได้แก่ งานบ้าน เดินขึ้นลงบันได เลี้ยงหลาน เป็นต้น หรือการออกกำลังกายในช่วงยามว่าง เช่น การเดินแกว่งแขน การนั่งยกเกร็งขา การออกกำลังกายด้วยการยืดเหยียด ค่าการเผาผลาญพลังงานของกิจกรรมทางกายในกิจวัตรประจำวันจะมีค่าการเผาผลาญพลังงานที่แตกต่างกันออกไป รูปแบบกิจกรรมนี้ช่วยลดพฤติกรรมการอยู่นิ่งเฉยได้เป็นอย่างดี

ตารางที่ 3 แสดงค่าการเผาผลาญพลังงานของกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวัน

กิจกรรม	ค่า METs ต่ำสุด	ค่า METs สูงสุด
นอนราบ นิ่งฟังพนัก	1	1.2
ยืนนิ่งๆ	1.2	1.5
นั่งรับประทานอาหาร	1	2
ซักผ้า (ใช้เครื่อง)	2	5
เดินบันได	5	7
งานบ้านทั่วไป	3	4
ซื้อของในซูเปอร์มาเก็ต	2	3
ซื้อของในตลาด	3	5
ล้างจาน	2	3
ล้างรถ	6	7
รดน้ำต้นไม้	2	4

ที่มา: (อัจฉรา ปุราคม, 2558:90)

2) กิจกรรมทางกายโดยการเดินทาง (Travel physical activity) เป็นกิจกรรมขณะเดินทางจากบ้านไปอีกสถานที่หนึ่ง หรือจากสถานที่หนึ่งไปยังอีกสถานที่หนึ่ง โดยผู้สูงอายุสามารถเลือกกิจกรรมรูปแบบนี้ไปปฏิบัติได้ง่าย อาจจะเลือกวิธีการเดิน ขี่จักรยาน หรือการเดินทางโดยระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ ได้แก่ การเดินไปจ่ายตลาดในบริเวณใกล้เคียง การเดินทางไปทำงาน การขี่จักรยาน การเดินขึ้นลงบันได เป็นต้น จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยได้สนับสนุนกิจกรรมการเดินทางว่าเป็นพฤติกรรมสุขภาพเหมาะสมกับผู้สูงอายุทุกเพศทุกช่วงวัย สะดวกปลอดภัย และสามารถเข้าถึงได้ง่าย ประการสำคัญคือ สามารถเพิ่มระดับกิจกรรมทางกายได้ถึงระดับปานกลาง (Moderate physical activity) พัฒนาสมรรถภาพทางกาย สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพได้ในระยะยาว นอกจากนี้ในผู้สูงอายุที่มีการเพิ่มปริมาณการทำกิจกรรมการเดินทางหรือขี่จักรยานขึ้นร้อยละ 25 จะสามารถช่วยความสามารถด้านสมอง การดำเนินกิจกรรมประจำวัน มวลกล้ามเนื้อ และความหนาแน่นของมวลกระดูก (ประเสริฐ อัสสันตชัย และคณะ, 2557)

3) กิจกรรมทางกายเชิงนันทนาการ (Recreational Physical activity) หมายถึงกิจกรรมที่เป็นกิจกรรมนันทนาการในช่วงเวลายามว่าง เพื่อความผ่อนคลายอีกทั้งยังคลายความตึงเครียดทางร่างกาย ส่งเสริมสุขภาพจิต และสมองให้กับผู้สูงอายุ ในช่วงเวลายามว่างจากการทำงาน หรือกิจกรรมประจำวันอื่นๆ เช่น การร้องเพลง เต้นรำ วาดภาพ ปลูกต้นไม้ เป็นต้น กิจกรรมในลักษณะนี้จะสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีกิจกรรม (Activity theory) ที่อาศัยปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอื่นเป็น

เครื่องมือ ทำให้ผู้สูงอายุที่มีการทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ มีความพึงพอใจในชีวิต ช่วยให้
ผู้สูงอายุมีชีวิตอย่างมีความสุข มีความเพลิดเพลิน กระฉับกระเฉง และรับรู้ภาพพจน์ที่ดีเกี่ยวกับ
ตนเอง

4) กิจกรรมทางกายโดยการวางแผน (Planned exercise physical activity) กิจกรรม
ที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย และการเล่นกีฬาชนิดต่างๆ ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล หรือเป็นการ
ทำกิจกรรมในลักษณะชมรม (Bushman, 2011) นอกจากนี้รูปแบบกิจกรรมทางกายโดยการวางแผน
ของผู้สูงอายุยังรวมถึงกีฬาเพื่อสุขภาพประเภทต่างๆ เช่น วายน้ำ เทนนิส กอล์ฟ เป็นต้น การว่ายน้ำ
(Aquatic exercise) ถือเป็นการออกกำลังกายที่ดีที่สุด และให้ประโยชน์มากกว่าทั้งในด้านการ
แก้ปัญหา และการป้องกันการเสื่อมสภาพของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุ การว่ายน้ำช่วยให้ระบบ
ไหลเวียนโลหิต และกล้ามเนื้อได้มีการพัฒนาไปพร้อมๆกัน ซึ่งทั้งสองอย่างนี้มีความสำคัญต่อสุขภาพ
นอกจากนี้การว่ายน้ำช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาการทรงตัว และพัฒนาทักษะท่าทาง
การเดินเพื่อป้องกันการพลัดตกหกล้มให้กับผู้สูงอายุ

5) กิจกรรมทางกายแบบผสมผสาน (Multi-component Program) เป็นกิจกรรมทางกาย
ตั้งแต่ระดับปานกลางถึงระดับหนัก (Moderate – Vigorous Physical activity) รูปแบบนี้จะนำ
กิจกรรมต่างๆ มาจัดผสมรวมกัน เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพระบบหายใจ และหลอดเลือด
(Aerobic fitness) ระบายกล้ามเนื้อ และความยืดหยุ่น (Muscle fitness and flexibility) และด้าน
การทรงตัว และความว่องไว (Balancing and agility) ให้กับผู้สูงอายุ เช่น ผู้สูงอายุมีกิจกรรมการเดิน
30 นาที การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และการยกน้ำหนัก 20 นาที หรือการทำกิจกรรมการเดินเร็ว 20
นาที และการทำรำไทเก๊ก 20 นาที เป็นต้น โดยผลของกิจกรรมจะช่วยเพิ่มสมรรถภาพด้านความ
แข็งแรง และความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ และยังช่วยลดพฤติกรรมเนือยนิ่งของผู้สูงอายุ (อัจฉรา ปุรา
คม, 2558:95)

2.2.8 แผนกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ

แผนกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุที่มีประสิทธิภาพมีหลายแผน ซึ่งรวมถึงการอบอุ่นร่างกาย
(Warm-up) และการผ่อนคลาย (Cool-down) แผนกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุที่เน้นการ
พัฒนาสมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพทางจิต และสมอง แผนกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ
ที่เสริมสร้างสมรรถภาพการทำหน้าที่ทางกายดังนี้ (อัจฉรา ปุราคม, 2558:96)

2.2.8.1 แผนกิจกรรมทางกายเพื่อเสริมสร้างระบบความอดทน แอโรบิค (Aerobic
endurance program) กิจกรรมในลักษณะแอโรบิคควรทำกิจกรรมติดต่อกันอย่างน้อย 10 นาทีต่อ
วัน การทำกิจกรรมที่ออกแรงอย่างปานกลาง ผสมผสานกับกิจกรรมที่ออกแรงอย่างหนัก ที่เท่าเทียม
กัน โดยผู้สูงอายุควรเพิ่มระดับความหนักของการทำกิจกรรมทีละน้อย โดยเริ่มจากระยะเริ่มต้นไปสู่

ระยะก้าวหน้า ตามลำดับ กิจกรรมในแผนมีลักษณะดังนี้ การออกกำลังกายแอโรบิค, การเดิน, การขี่จักรยาน, การเดินร่ำ, ว่ายน้ำ เป็นต้น

2.2.8.2 แผนกิจกรรมทางกายเพื่อเสริมสร้างระบบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle-strengthening Program) กิจกรรมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ทั้งกล้ามเนื้อแขน และกล้ามเนื้อขา ควรจะทำ 2-3 วันต่อสัปดาห์ เพื่อจะช่วยคงรักษา สมรรถภาพความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และมวลกระดูก กิจกรรมต่างๆในแผนมีลักษณะดังนี้ การออกกำลังกายด้วยไม้พลอง (Stick club exercise), ยกน้ำหนัก (Weight lifting), ยางยืด (Rubber band exercise), ไทเก๊ก (Tai chi), การทำกิจกรรมงานบ้าน เช่น การยก และถือของ การกวาด และถูบ้าน

1 ท่าการบริหารร่างกายในท่านั่งเสริมสร้างระบบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (กระทรวงสาธารณสุข, 2548)

- ท่าเตะเท้า

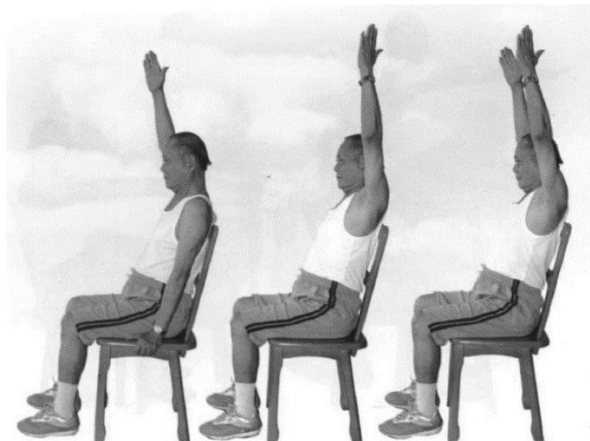


ภาพที่ 7 การบริหารร่างกายในท่านั่ง ท่าเตะเท้า

ที่มา: (กระทรวงสาธารณสุข, 2548:19)

ท่าเตะเท้าขึ้นลงโดยการเกร็ง และงอเข่า ทำซ้ำ 10 ครั้ง โดยทำที่ละข้าง ข้างซ้าย 10 ครั้ง ข้างขวา 10 ครั้ง

- ท่ายกแขน

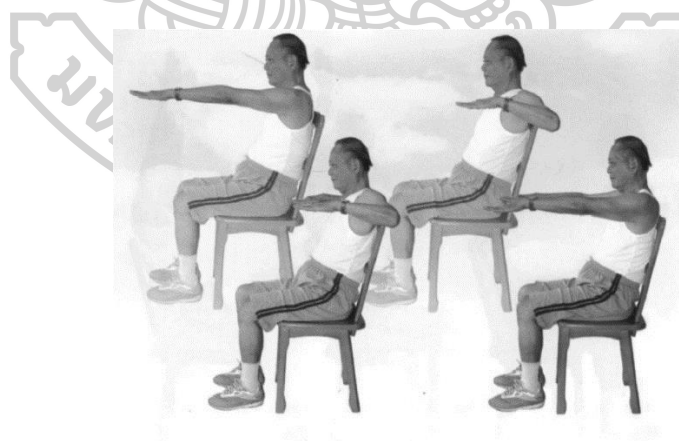


ภาพที่ 8 การบริหารร่างกายในท่านั่ง ท่ายกแขน

ที่มา: (กระทรวงสาธารณสุข, 2548:20)

ยกแขนขึ้นด้านข้างเหนือศีรษะ หยุดประมาณ 2 วินาที แล้วดึงมือกลับลงบนที่วางแขน ทำซ้ำ 10 ครั้ง โดยทำทีละข้าง ข้างซ้าย 10 ครั้ง ข้างขวา 10 ครั้ง และทำทั้ง 2 ข้างพร้อมกัน 10 ครั้ง

- ท่ากรรเชียง

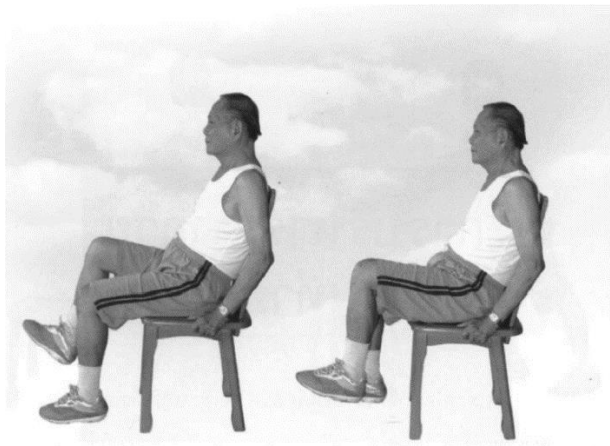


ภาพที่ 9 การบริหารร่างกายในท่านั่ง ท่ากรรเชียง

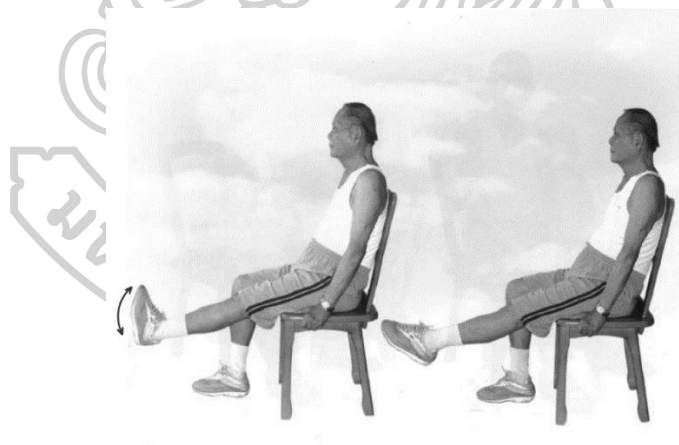
ที่มา: (กระทรวงสาธารณสุข, 2548:21)

นั่งตัวตรง เหยียดแขนซ้ายตรงไปข้างหน้า จากนั้นงอศอกดึงแขนกลับมาอยู่ข้างลำตัว ทำซ้ำ 10 ครั้ง โดยทำทีละข้าง ข้างซ้าย 10 ครั้ง ข้างขวา 10 ครั้ง และทำทั้ง 2 ข้างพร้อมกัน 10 ครั้ง

- ทำนั่งสวนสนาม

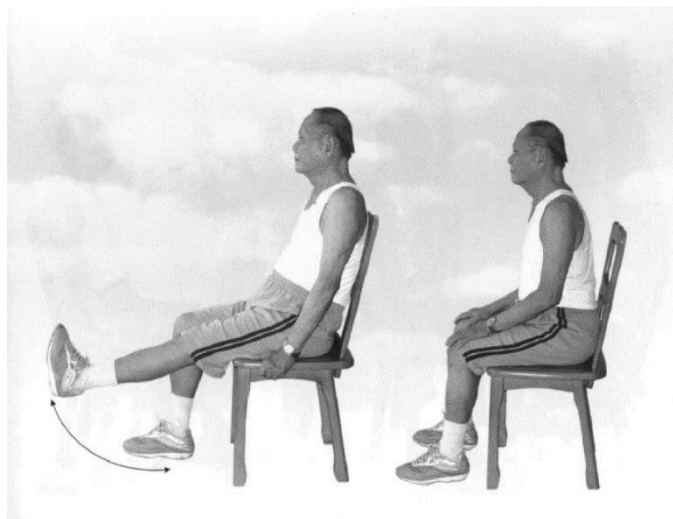


ภาพที่ 10 การบริหารร่างกายในทำนั่ง ทำสวนสนาม
 ที่มา: (กระทรวงสาธารณสุข, 2548:22)
 ยกเข่าขึ้นลง สลับกัน พยายามยกเข่าให้สูง ทำซ้ำ 10-15 ครั้ง
 ทำเหยียดข้อเท้า



ภาพที่ 11 การบริหารร่างกายในทำนั่ง ทำเหยียดข้อเท้า
 ที่มา: (กระทรวงสาธารณสุข, 2548:16)
 ก. กระทบข้อเท้าขึ้นให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ จากนั้นจิกปลายเท้าลงให้มากที่สุด ทำซ้ำ 20 ครั้ง
 ข. หมุนข้อเท้าทวนเข็มนาฬิกา 20 ครั้ง สามารถทำที่ละข้างสลับกันซ้ายขวา

- ท่าเหยียดเข่า



ภาพที่ 12 การบริหารร่างกายในท่านั่ง ท่าเหยียดเข่า

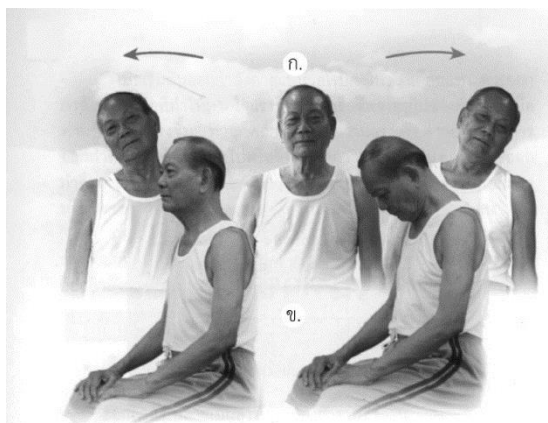
ที่มา: (กระทรวงสาธารณสุข, 2548:18)

เหยียดเข่าขึ้นมาให้ตรง หยุด และเกร็ง แล้วดึงเท้ากลับวางบนพื้น ทำซ้ำ 10 ครั้ง โดยทำทีละข้าง ข้างซ้าย 10 ครั้ง ข้างขวา 10 ครั้ง

3.แผนกิจกรรมทางเพื่อเสริมสร้างความยืดหยุ่นกล้ามเนื้อ (Flexibility program) เป็นการเพิ่มมุมมองของการเคลื่อนไหวของข้อต่อ และกระดูก (Range of motion; ROM) ทำให้ผู้สูงอายุสามารถทำการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันได้โดยไม่มีข้อจำกัด และไม่ต้องพึ่งพิงผู้อื่น อีกทั้งยังสามารถป้องกันการปวดตลกกล้ามเนื้อ ข้อยึดติด และการบาดเจ็บของร่างกาย สามารถปฏิบัติได้ทุกวัน วันละ 30 นาที กิจกรรมต่างๆในแผนมีลักษณะดังนี้ โยคะ (Yoga), ไทเก๊ก (Tai chi), การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เป็นต้น

3.1 ท่าการบริหารร่างกายในท่านั่งเสริมสร้างความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ (กระทรวงสาธารณสุข, 2548)

- ท่าเหยียดคอ



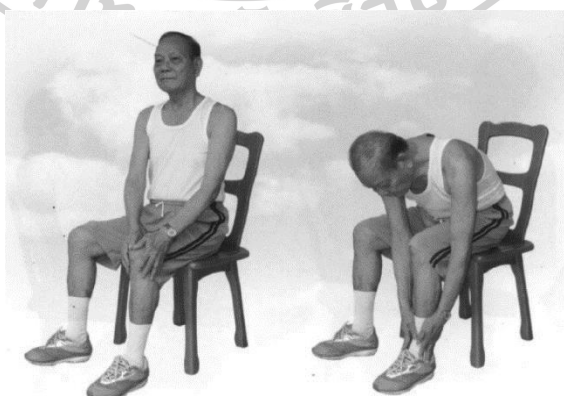
ภาพที่ 13 การบริหารร่างกายในท่านั่ง ท่าเหยียดคอ

ที่มา: (กระทรวงสาธารณสุข, 2548:15)

ก. เอียงศีรษะลงด้านซ้าย หรือด้านขวาก่อน พยายามให้ใบหูใกล้หัวไหล่มากที่สุด ทำซ้ำ 10 ครั้ง โดยทำทีละข้าง ซ้ำซ้าย 10 ครั้ง ซ้ำขวา 10 ครั้ง

ข. ก้มศีรษะลงพยายามให้คางจรดหน้าอก และทำค้างไว้ 10 วินาที ทำซ้ำ 10 ครั้ง

- ท่าเหยียดหลัง



ภาพที่ 14 การบริหารร่างกายในท่านั่ง ท่าเหยียดหลัง

ที่มา: (กระทรวงสาธารณสุข, 2548:17)

นั่งแยกขา เอามือวางที่ด้านข้างของขาทั้งสองข้าง จากนั้นค่อยๆเลื่อนมือลงไปจนถึงข้อเท้า แล้วเลื่อนกลับพร้อมยกลำตัวขึ้นตั้งตรง ทำซ้ำ 10 ครั้ง โดยทำที่ละข้าง ข้างซ้าย 10 ครั้ง ข้างขวา 10 ครั้ง

สรุปได้ว่าการมีกิจกรรมทางกายทุกอย่างล้วนมีประโยชน์ต่อสุขภาพมากน้อยแตกต่างกัน บางอย่างช่วยชะลอไม่ให้กระดูกบางเร็ว บางอย่างช่วยลดการกักตุนไขมัน ส่งผลให้มีการทรงตัวดีขึ้น บางอย่างช่วยเพิ่มความแข็งแรงของหัวใจ และปอด การวางแผนกิจกรรมทางกายถือเป็นสิ่งสำคัญ สร้างโอกาสในการเคลื่อนไหวออกแรงให้มากขึ้นในชีวิตประจำวันอย่างสม่ำเสมอ โดยเลือกกิจกรรมทางกายที่เหมาะสม ค่อยๆ เปลี่ยนแปลงทีละน้อยเพื่อให้การเคลื่อนไหวออกแรงกลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน ถ้ามีอาการเจ็บหน้าอก ปวดข้อ หายใจไม่ค่อยทัน หรือรู้สึกไม่สบาย ควรหยุดออกกำลังกาย และไปพบแพทย์ (กระทรวงสาธารณสุข, 2548)

2.2.9 การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกิจกรรมทางกาย

ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมกิจกรรมทางกาย

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการส่งเสริมพฤติกรรมกิจกรรมทางกาย หรือเพิ่มการเคลื่อนไหวของร่างกายของผู้สูงอายุ ทั้งกลุ่มผู้สูงอายุที่เพิ่งเริ่มมีส่วนร่วมกิจกรรมทางกาย หรือกลุ่มที่มีพฤติกรรมอยู่แล้วแต่จะคงรักษาให้คงที่สม่ำเสมอ หรือทำกิจกรรมไปได้ช่วงระยะเวลาหนึ่ง และต่อมาหลุดไประหว่างทาง (Drop out) หรือการมีพฤติกรรมเนือยนิ่ง การแสดงออกซึ่งพฤติกรรมต่างๆ นั้นมีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีส่วนร่วมกิจกรรมทางกายของผู้สูงอายุหลายปัจจัย ไม่มีปัจจัยหนึ่งปัจจัยใดที่สามารถทำนายพฤติกรรมกิจกรรมทางกายได้เพียงปัจจัยเดียว แต่ต้องอาศัยปัจจัยหลายด้านทั้งปัจจัยส่วนบุคคล สังคมสิ่งแวดล้อม และปัจจัยด้านเศรษฐกิจ

2.2.9.1 ปัจจัยส่วนบุคคล ประกอบด้วยเชื้อชาติ ศาสนา เพศ อายุ ชาติพันธุ์ ที่พักอาศัย ฐานะทางสังคม-เศรษฐกิจ และระดับการศึกษา เช่น ผู้สูงอายุที่มีการศึกษาสูง จะมีความสามารถในการดูแลตนเอง และมีโอกาสการเลือกทำกิจกรรมได้ดี มากกว่ากลุ่มที่มีการศึกษาน้อย หรือผู้ที่มีปัญหาสุขภาพ เช่น ปัญหาไขข้ออักเสบ จะเป็นปัญหาอุปสรรคต่อการมีกิจกรรมทางกาย หรือผู้ที่มีปัญหาน้ำหนักเกิน และสูบบุหรี่ จะมีแนวโน้มที่มีกิจกรรมทางกายน้อยกว่า นอกจากนี้ ปัจจัยด้านความรู้ทัศนคติ และความเชื่อ และปัจจัยด้านจิตวิทยาต่างๆ ยังส่งผลต่อพฤติกรรมกิจกรรมทางกาย ผู้สูงอายุจะรับรู้ประโยชน์ต่อสุขภาพของกิจกรรมทางกายในการปรับปรุงสุขภาพ ป้องกันโรค และความพิการ เกิดแรงจูงใจในการออกกำลังกาย และเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพ และรับรู้ถึงประสิทธิภาพแห่งตน หรือมีความมั่นใจว่าตนเองสามารถปฏิบัติกิจกรรมทางกายได้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อพยายามที่จะลดปัจจัยที่เป็นปัญหาอุปสรรคต่างๆ ของผู้สูงอายุ เช่น การไม่มีเวลา, การมีสุขภาพสุขภาพ เป็นต้น

ตารางที่ 4 ปัจจัยด้านบุคคลที่สัมพันธ์กับระดับกิจกรรมทางกาย

ปัจจัย/ตัววัด	ความสัมพันธ์ กับระดับกิจกรรม	ปัจจัย/ตัววัด	ความสัมพันธ์ กับระดับกิจกรรม
อายุที่เพิ่มมากขึ้น	-	อาชีพรับจ้าง	-
การไม่มีบุตร	+/-	ระดับการศึกษาสูง	+
เพศชาย	++	การมีครอบครัว	-
กรรมพันธุ์	++	เสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคหัวใจ	-
รายได้สูง	++	ประวัติอุบัติเหตุที่ผ่านมา	+
น้ำหนักเกิน/อ้วน	-	เชื้อชาติ (ไม่ใช่ผิวขาว)	-

ที่มา: (อัจฉรา ปุราคม, 2558:110)

2.2.9.2 ปัจจัยด้านแผนกิจกรรม ปัจจัยด้านแผนกิจกรรมมีความสัมพันธ์กับการมีกิจกรรมทางกายของผู้สูงอายุ ทั้งเรื่องของโครงสร้างรูปแบบ ความหนัก ความสะดวกในการเดินทาง หรือค่าใช้จ่าย ส่วนใหญ่ผู้สูงอายุหญิงมักจะมาร่วมกิจกรรมทางกายแบบเป็นกลุ่ม เช่น ไม้พลอง รำไทเก๊ก แอโรบิค แต่สำหรับผู้สูงอายุชาย มักจะร่วมกิจกรรมแบบรายบุคคล เช่น การเดิน การวิ่ง การขี่จักรยาน การทำสวน เป็นต้น และส่วนใหญ่ทั้งหญิง และชายจะไม่ชอบกิจกรรมนอกบ้าน ดังนั้นแผนกิจกรรมทางกายที่บ้าน (Home based program) จึงเป็นที่นิยมมากกว่าแผนกิจกรรมทางกายแบบกลุ่ม อย่างไรก็ตามกิจกรรมทางกายแบบเป็นกลุ่มสามารถดึงดูดสมาชิกผู้สูงอายุให้มีกิจกรรมทางกายต่อเนื่อง โดยเฉพาะคุณลักษณะเครือข่ายทางสังคมในกิจกรรม ยังเป็นแรงกระตุ้นให้สมาชิกทำกิจกรรมทางกายยาวนานมากกว่า

2.2.9.3 ปัจจัยสิ่งแวดล้อม ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมทางสังคม และด้านกายภาพมีอิทธิพลต่อการเข้าร่วมทำกิจกรรมทางกายของผู้สูงอายุ ปัจจัยทางสังคมที่สำคัญ คือ แรงสนับสนุนทางสังคม (Social support) จากเพื่อน ครอบครัว ญาติ นักวิชาการสาธารณสุข ผู้นำกิจกรรม โดยจะเป็นผู้กระตุ้นและสนับสนุนให้ผู้สูงอายุสามารถปฏิบัติกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง ส่วนปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพล เช่น ระยะทางการเดินทาง อากาศ สถานที่ออกกำลังกาย และสิ่งอำนวยความสะดวก ปัจจัยด้านกายภาพ ต่างมีผลกระทบต่อการมีกิจกรรมทางกายทั้งสิ้น จากรายงานทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศชี้ชัดว่า 7 ประเด็นปัญหาอุปสรรคต่อกิจกรรมทางกายของผู้สูงอายุ และปัจจัยที่เป็นแรงกระตุ้นเพื่อให้ผู้สูงอายุชนะอุปสรรคคือ การบริหารจัดการเวลา อายุ ปัญหาสุขภาพ ผู้ที่จะพาออกไปทำกิจกรรมนอกบ้าน เพื่อน อากาศ และการสนับสนุนจากลูกหลานหรือคนในครอบครัว

ตารางที่ 5 ประเด็นปัญหาอุปสรรคและปัจจัยการสร้างแรงกระตุ้น

ประเด็นปัญหาอุปสรรค	ปัจจัยการสร้างแรงกระตุ้นเพื่อเอาชนะอุปสรรค
ฉันไม่มีเวลา	บริหารจัดการเวลาให้ลงตัว จัดสรรเวลาในช่วงกิจกรรมประจำวัน เช่น เวลาทำกับข้าว การรดน้ำต้นไม้
ฉันอายุมากเกินไปที่จะไป ออกกำลังกาย	ควรบอกตนเองว่าท่านสามารถทำอะไรได้อีกหลายอย่างได้ และเมื่อไรที่เริ่ม จะมีกำลังมากขึ้น
ฉันมีปัญหาสุขภาพ	บอกตนเองว่ากิจกรรมทางกายจะเป็นยารักษาโรคของท่านให้หายเร็วขึ้น
ฉันไม่มีคนพาไป	ค้นหากิจกรรมที่สามารถทำเองที่บ้านได้ เช่น ยางยืด การเดินรอบบ้าน
ฉันไม่มีเพื่อน	ชักชวนคู่สามี หรือญาติ ลูกหลาน หรือเพื่อนไปทำกิจกรรมร่วมกัน
อากาศร้อนเกินไป	เลือกสถานที่ใหม่ๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า ร้านค้าที่มีแอร์คอนดิชั่น
ลูกหลานให้อยู่เฉยๆ	ทำกิจวัตรประจำวันเท่าที่จะทำได้ด้วยตนเอง

ที่มา: (อัจฉรา ปุราคม, 2558:112)

2.2.10 กลวิธีปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นเรื่องยาก โดยกลวิธีปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้นำเอาทฤษฎีด้านการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทั้งในระดับบุคคล และระดับสังคมมาใช้เพื่อนำความเข้าใจกับพฤติกรรมของบุคคล และพัฒนารูปแบบการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมดังนี้

1. แบบจำลองขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (Transtheoretical Model of Behavioral Change -TTM) แบบจำลองของ Prochaska และ DiClemente และ Norcross เชื่อว่าถ้าบุคคลมีความสามารถในการรับผู้ในตนเองบุคคลนั้นจะมีความสามารถจัดการกับสถานการณ์บางอย่างได้ ซึ่งจะแตกต่างจากทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพอื่นๆ แนวคิดนี้ได้กำหนดขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (Stages of Change) ออกเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้ (Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C., 1984 อ้างถึงใน อัจฉรา ปุราคม, 2558:113)

- ขั้นก่อนจะคิดพิจารณา (Pre-contemplation stage) ในขั้นตอนนี้บุคคลจะไม่สนใจ หลีกเลียง ไม่ยอมรับ หรือไม่พร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพของตนเองกระทำ อาจจะเป็นประโยชน์ของการมีกิจกรรมทางกาย แต่ไม่ตระหนักว่าตนเองมีภาวะเสี่ยงสุขภาพ และเห็นว่าการเข้าร่วมกิจกรรมเป็นเรื่องที่ยากลำบาก จึงไม่ยินดี หรือไม่สนใจที่จะเข้าร่วมแผนกิจกรรมการส่งเสริมสุขภาพ

- **ขั้นคิดพิจารณาไตร่ตรอง (Contemplation stage)** เป็นขั้นตอนที่บุคคลรับรู้ปัญหาว่าหากทำพฤติกรรมเดิมอาจเกิดโรค เช่น โรคความดันโลหิตสูง เมื่อรับรู้ว่าคุณเองมีโอกาเสี่ยงต่อการเกิดโรค ถ้าเป็นโรคจะมีความรุนแรงต่อชีวิตของตนเอง และคนใกล้ชิด ขั้นตอนนี้บุคคลจะเริ่มประเมินประโยชน์ที่ได้รับ และอุปสรรคที่จะเกิดขึ้น และเริ่มมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงในวันข้างหน้า ในอนาคตอันใกล้ ไม่ใช่เปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน ในระยะนี้จะมีความตั้งใจที่จะทำกิจกรรม เช่น การซื้อรองเท้าวิ่ง การเดินในสวนสาธารณะในบริเวณรอบๆบ้าน

- **ขั้นจัดเตรียมตนเองให้พร้อมจะเปลี่ยนแปลง (Preparation stage)** ช่วงนี้บุคคลมีความตั้งใจ และมีการวางแผนที่จะลงมือปฏิบัติ และได้ทดลองปฏิบัติเพื่อไปสู่การเปลี่ยนแปลง เช่น การทดลองเข้าร่วมกิจกรรมแบบกลุ่มไปร่วมกิจกรรมในชมรมผู้สูงอายุ หรือการศึกษาวิธีการออกกำลังกายใหม่ๆ ในช่วงนี้จึงเป็นช่วงที่ดีที่จะเริ่มรับสมัครผู้สูงอายุเข้าร่วมแผนกิจกรรมทางกาย แต่ในขั้นนี้บุคคลจะทำกิจกรรมไม่สม่ำเสมอ

- **ขั้นการลงมือทำ (Action stage)** เป็นขั้นตอนที่บุคคลลงมือปฏิบัติกิจกรรมทางกายวิธีใดวิธีหนึ่งมาแล้วเป็นช่วงระยะหนึ่ง เพื่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งที่เคยทำเป็นปกติในชีวิต แล้วสังเกตติดตามผลลัพธ์ของการกระทำประเมินผลของตนเองที่ทำไปแล้วว่าก่อให้เกิดผลลัพธ์อย่างไรบ้าง เช่น น้ำหนักลดลง นอนหลับง่ายขึ้น และทำการติดตามผลลัพธ์ว่าคุณมีความสุขดีขึ้นหรือไม่ ซึ่งการทำกิจกรรมการปรับเปลี่ยนในช่วงนี้ อาจจะยังไม่สามารถคงรักษาพฤติกรรมได้อย่างยาวนาน

- **ขั้นคงสภาพของการเปลี่ยนแปลง (Maintenance stage)** เป็นขั้นตอนที่บุคคลเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 6 เดือน โดยจะเริ่มกระทำจนกระทั่งกลายเป็นวิถีชีวิต นับเป็นช่วงของการตัดสินใจที่ยอมรับการเปลี่ยนแปลง รวมถึงกำหนดให้ตัวเองคงสภาพให้ดำเนินการต่อไปโดยไม่มีอาการอ่อนล้า เพื่อป้องกันการกลับไปสู่พฤติกรรมเดิม

- **ขั้นเปลี่ยนแปลงโดยสมบูรณ์ (Termination stage)** เป็นช่วงระยะเวลาที่บุคคลผู้ซึ่งได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม สามารถจัดการปัญหาได้แล้วไม่ว่าจะมีภาวะความวิตกกังวล เครียด และภาวะกดดันใดๆ บุคคลนั้นจะไม่หวนกลับสู่การประพฤติดั้งเดิมที่ปฏิบัติพฤติกรรมสุขภาพที่ไม่ดีเช่นเดิมอีก และบุคคลจะมีความเชื่อมั่นในประสิทธิภาพแห่งตน (Self-efficacy)

2. กระบวนการเปลี่ยนแปลง (Processes of Change)

กระบวนการเปลี่ยนแปลง (Processes of Change) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่บุคคลจะแสดงพฤติกรรมออกมาทั้งภายใน และภายนอก ประกอบด้วย 10 กระบวนการดังนี้ (Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C., 1984 อ้างถึงใน อัจฉรา ปรุาคม, 2558:116)

- การยกระดับจิตสำนึก (Consciousness raising) คือ การเพิ่มความตระหนักรู้ถึงสาเหตุ และผลลัพธ์ที่จะตามมา ตลอดจนการดูแลรักษาโรคอันเกิดจากปัญหาพฤติกรรมสุขภาพ กิจกรรมที่จะช่วยยกระดับการตระหนักรู้ ประกอบด้วย การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feed-back) การให้การศึกษา (Education) การเผชิญหน้าต่อปัญหา (Confrontation) การให้ความหมาย (Interpretation) และการสื่อสารเพื่อการรณรงค์สาธารณะ (Media campaigns)

- การแสดงออกเพื่อผ่อนคลายอารมณ์ (Dramatic relief) เป็นการเริ่มต้นของการแสดงออกด้านอารมณ์ซึ่งช่วยลดผลกระทบต่ออารมณ์ในภายหลัง วิธีการผ่อนคลายตัวอย่างเช่น การแสดงละคร บทบาทสมมติ การแสดงออกถึงความเศร้าเสียใจ เป็นต้น

- การประเมินซ้ำด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental reevaluation) เป็นการประเมินสุขนิสัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อสังคม-สิ่งแวดล้อมของบุคคลว่าเป็นอย่างไร โดยการผสมผสานแนวคิดพุทธปัญญา และจิตปัญญาเข้าด้วยกัน เช่น การประเมินการสูบบุหรี่มีผลต่อบุคคลอื่นอย่างไร เทคนิคที่ใช้ในการประเมิน เช่น การฝึกทักษะการแสดงออกถึงความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น และแผนกิจกรรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมภาวะสุขภาพให้กับครอบครัว เป็นต้น

- การสร้างโอกาสทางสังคม (Social liberation) เป็นความต้องการที่จะเพิ่มโอกาสทางสังคม และช่องทางเลือกต่างๆ ให้แก่บุคคลที่อยู่ในภาวะปัญหาสุขภาพ วิธีการสร้างโอกาสทางสังคม คือ การชี้แนะ ชี้นำ การสร้างพลังอำนาจ และการกำหนดนโยบายอย่างเหมาะสม เพื่อจะช่วยเหลือเพิ่มโอกาสการสร้างเสริมกิจกรรมทางกายให้กับกลุ่มประชาชนกลุ่มที่มีปัญหาสุขภาพ และประชาชนกลุ่มขาดโอกาส

- การประเมินซ้ำด้านตนเอง (Self-reevaluation) เป็นการผสมผสานระหว่างการประเมินทั้งด้านพุทธิปัญญา และจิตปัญญาของบุคคลที่มีต่อบุคคลที่มีต่อภาพลักษณ์ต่อตนเอง ทั้งลักษณะนิสัยที่ดี และไม่ดี เทคนิควิธีการเพื่อการประเมินตนเองซ้ำ ตัวอย่างเช่น การทำความเข้าใจในคุณค่าสุขภาพ การสร้างบุคคลต้นแบบสุขภาพดี และการจินตนาการด้านสุขภาพ เป็นต้น

- ความมั่นใจในตนเอง (Self-liberation) เป็นทั้งความเชื่อ และความมั่นใจของบุคคลว่า สามารถเปลี่ยนแปลงสุขภาพของตนเองได้ และมีค่านิยมว่าจะปฏิบัติความเชื่อนั้นอย่างจริงจัง เช่น การสัญญาตนเองในวันปีใหม่ หรือการกล่าวในที่สาธารณะว่าจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพ

- ความสัมพันธ์เชิงการช่วยเหลือ (Helping relationship) เป็นการผสมผสานระหว่างการดูแลรักษา ความไว้วางใจ การเปิดใจกว้าง และการยอมรับซึ่งกันและกัน รวมทั้งการสนับสนุนเกื้อกูลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปสู่วิถีชีวิตสุขภาพ เทคนิควิธีการที่ใช้ เช่น การสนับสนุนทางสังคม โดยวิธีการกลุ่มเพื่อน หรือชุมชนบำบัด ศูนย์ให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์ และเพื่อนดูแลเพื่อน เป็นต้น

- การสร้างเงื่อนไขเชิงรุก (Counter conditioning) เป็นความต้องการที่จะเรียนรู้พฤติกรรมสุขภาพ เพื่อนำมาแทนที่พฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ วิธีการสร้างเงื่อนไข เช่น การออกกำลังกาย สามารถจัดการความเครียดที่เกิดขึ้น เป็นต้น

- การจัดการผลที่อาจจะเกิดขึ้น (Reinforcement management) เป็นการแสดงให้เห็นขั้นตอนของการปฏิบัติพฤติกรรมสุขภาพอย่างเป็นขั้นตอน เช่น การให้รางวัลจะมีคุณค่าต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ดีกว่าการลงโทษ การสนับสนุนทางสังคมจึงเป็นสิ่งที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้เพื่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และการสร้างแนวคิดเชิงบวกแก่ตนเอง

- การควบคุมสิ่งเร้า (Stimulus control) เป็นการขจัดสุขนิสัยที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ขณะเดียวกันเป็นการสร้างทางเลือกใหม่เพื่อการมีสุขภาพดีอย่างทันที วิธีการควบคุมสิ่งเร้า เช่น การหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยงต่างๆ การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมใหม่ และการสร้างกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน เป็นต้น วิธีการดังกล่าวเหล่านี้นอกจากจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพแล้ว ยังสามารถลดความเสี่ยงที่บุคคลจะกลับมาสร้างปัญหาสุขภาพใหม่ได้เป็นอย่างดี

3. ทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (Theory of Reasoned Action)

ทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล โดยวัดความตั้งใจของบุคคลที่จะแสดงพฤติกรรมสามารถวัดได้จากปัจจัยทั้ง 2 ส่วนดังนี้ (Ajzen, 1980)

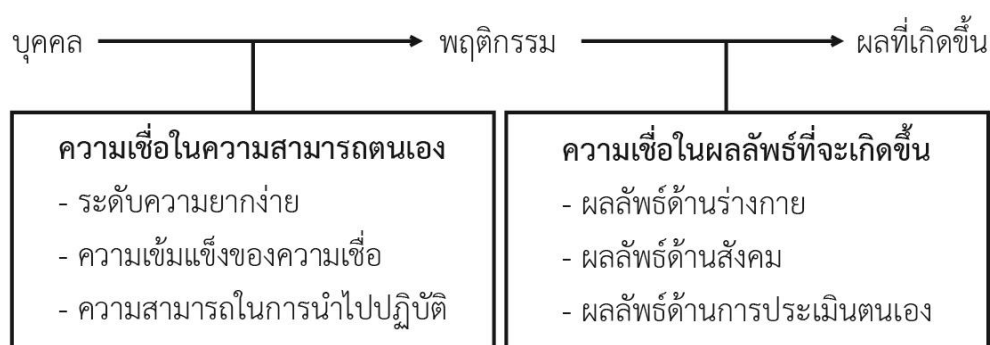
- ทศนคติต่อพฤติกรรม (Attitude toward Behavior) ถูกกำหนดโดยความเชื่อเกี่ยวกับผลของการกระทำ และการประเมินคุณค่าของผลของการกระทำนั้น ตามทฤษฎีนี้เชื่อว่า ถ้าบุคคลประเมินได้ว่าผลลัพธ์ของการแสดงพฤติกรรมจะเป็นไปในทางบวก บุคคลจะมีทัศนคติที่ดีต่อพฤติกรรมนั้น ในทางตรงข้ามถ้าบุคคลเชื่อว่า การแสดงพฤติกรรมจะแสดงไปสู่ผลลัพธ์ในทางลบ บุคคลจะมีทัศนคติที่ไม่เห็นด้วย หรือต่อต้านพฤติกรรมนั้น

- บรรทัดฐานทางสังคมต่อการแสดงพฤติกรรม (Subjective Norms) การรับรู้บรรทัดฐานของกลุ่มอ้างอิงมีอิทธิพลอย่างมากต่อบุคคล โดยการคาดคะเนถึงความรู้สึกของกลุ่มอ้างอิงให้บุคคลตระหนักว่าควรแสดง หรือไม่ควรแสดงพฤติกรรมนั้น นอกจากนี้การแสดงพฤติกรรมของบุคคลยังขึ้นกับพฤติกรรมเป้าหมายที่จะแสดง บริบททางสังคม และกลุ่มเป้าหมายประชากรที่จะทำการศึกษา ความตั้งใจที่จะแสดงพฤติกรรม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ ด้านความสอดคล้องกันของเกณฑ์ในการวัดความตั้งใจที่จะกระทำพฤติกรรม ทั้งความสอดคล้องในองค์ประกอบด้านการกระทำเป้าหมาย สถานการณ์หรือสิ่งแวดล้อม และเวลา และระดับความมั่นคงของระดับความตั้งใจ ถ้าความตั้งใจที่จะกระทำพฤติกรรมมีความมั่นคง หรือความคงทนสูงจะมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสูงด้วย

- ตัวบ่งชี้ที่ใกล้ชิดของการแสดงพฤติกรรม (Intermediate determinant of behavior) คือ ทศนคติต่อการกระทำพฤติกรรม (attitude toward behavior) และบรรทัดทางสังคม (subjective norms) การทำนายพฤติกรรมอาจจะเป็นการทำนายในระดับปัจเจกบุคคล หรือ

พฤติกรรมของบุคคลนั้นๆ ออกมา ถ้ามีเพียงด้านหนึ่งด้านใดสูง หรือต่ำแล้ว แสดงให้เห็นว่าบุคคลนั้น อาจไม่แสดงพฤติกรรมออกมา การรับรู้สมรรถนะแห่งตนขึ้นอยู่กับปัจจัยสองประการคือการรับรู้ความสามารถของตน (Efficacy expectations) กล่าวคือความมั่นใจว่าบุคคลนั้นจะสามารถแสดงพฤติกรรมออกมาเพื่อนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ต้องการเป็นความคาดหวังที่เกิดขึ้นก่อนที่พฤติกรรมจะแสดงออกมา และความคาดหวังในผลลัพธ์ (Outcome expectations) จากการกระทำของตน

การรับรู้สมรรถนะแห่งตน



ภาพที่ 16 ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไข และความแตกต่างระหว่างการรับรู้สมรรถนะแห่งตน และความคาดหวังในผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น
ที่มา : (อัจฉรา ปุราคม, 2558:124)

จากภาพที่ 16 สรุปได้ว่าการที่บุคคลจะแสดงออกถึงการกระทำพฤติกรรม หรือไม่ขึ้นอยู่กับว่าตนเองนั้นรับรู้ว่ามีสมรรถนะมากพอที่จะกระทำพฤติกรรมนั้น และเมื่อกระทำพฤติกรรมนั้นแล้วจะได้ผลลัพธ์ที่ตนเองต้องการหรือไม่ และคาดหวังว่าตนเองมีสมรรถนะมากพอที่จะทำพฤติกรรมนั้นหรือไม่ ถ้าบุคคลเรียนรู้ว่าการกระทำนั้น ทำให้เกิดผลลัพธ์ที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองแต่คาดหวังว่าตนเองไม่มีสมรรถนะพอที่จะกระทำพฤติกรรมนั้น ไม่แสดงพฤติกรรมนั้นออกมา โดยแนวทางการพัฒนาการรับรู้ถึงสมรรถนะของตนเองมี 4 วิธี ได้แก่ (Glanz, Rimer & Viswannah, 2008 อ้างถึงใน Bandura, 1997)

1. ประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จ (Mastery experiences) วิธีการนี้เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเอง เพราะมาจากประสบการณ์โดยตรงของตัวบุคคล ความสำเร็จที่ผ่านมาจะทำให้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น และบุคคลจะเชื่อว่าสามารถทำได้ เพราะฉะนั้นการที่จะพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเอง จำเป็นที่จะต้องมีการ

ฝึกฝนเพื่อให้เกิดทักษะที่เพียงพอเพื่อจะได้ประสบผลสำเร็จ การรับรู้ถึงความสามารถของตนเองว่าตนเองนั้นมีความสามารถพอจะส่งผลทำให้เกิดความพยายามเพื่อให้เกิดผลสำเร็จตามความต้องการ

2. การสังเกตตัวแบบ (Model) หรือการสังเกตประสบการณ์ (Vicarious experience) เป็นการสังเกตจากตัวแบบที่ประสบความสำเร็จ หรือประสบความล้มเหลวจากการกระทำในเรื่องใดเรื่องหนึ่งย่อมจะส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของผู้สังเกตในเรื่องนั้นด้วยโดยเฉพาะถ้าตัวแบบนั้นมีลักษณะเหมือน หรืออยู่ในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกับผู้สังเกตมากเท่าไรจะยิ่งมีอิทธิพลต่อผู้สังเกตมากขึ้น การได้สังเกตพฤติกรรมของตัวแบบที่มีความยุ่งยากซับซ้อน และได้รับผลลัพธ์ที่น่าพึงพอใจจะส่งผลให้ผู้สังเกตรู้สึกว่าจะสามารถทำได้ และจะประสบความสำเร็จได้เช่นกัน ถ้ามีความเพียรพยายามอย่างจริงจัง การใช้ตัวแบบนี้ประกอบด้วย 4 กระบวนการได้แก่

กระบวนการที่ 1 กระบวนการแบบตั้งใจ (Attention processes) เมื่อบุคคลทำการสังเกตแล้วแต่ไม่สามารถเรียนรู้ได้ ถ้าเขาไม่มีความตั้งใจจริง และรับรู้อย่างแม่นยำถึงพฤติกรรมที่ตัวแบบ ซึ่งการแสดงออกกระบวนการตั้งใจจะเป็นตัวกำหนดว่าบุคคลจะสังเกตอะไรจากตัวแบบนั้น ตัวแบบที่มีลักษณะเด่น และมีพฤติกรรมที่แสดงออกไม่ซับซ้อนมากจนเกินไป เป็นตัวแบบที่ทำให้ผู้สังเกตเกิดความพึงพอใจ และง่ายต่อความเข้าใจ

กระบวนการที่ 2 กระบวนการเก็บจำ (Retention processes) เมื่อสังเกตตัวแบบแล้วบุคคลนั้นจะต้องจดจำลักษณะของตัวแบบด้วย จากนั้นต้องทำการจำแนกข้อมูลจากตัวแบบในรูปของสัญลักษณ์ที่ตนเองเข้าใจ และจัดโครงสร้างเพื่อให้ง่ายต่อการจดจำ ดังนั้นการเก็บจำจึงสามารถทำให้บุคคลแสดงถึงพฤติกรรมเลียนแบบทันที หรือแสดงพฤติกรรมเลียนแบบภายหลังจากการสังเกตพฤติกรรมของตัวแบบผ่านไปในระยะเวลาหนึ่ง

กระบวนการที่ 3 กระบวนการกระทำ (Production processes) กระบวนการนี้เป็นวิธีที่ผู้สังเกตจำแนกสัญลักษณ์ที่เก็บจำไว้แล้วนั้นแสดงออกมาเป็นการกระทำข้อมูลย้อนกลับที่ได้มาจากการกระทำของตนเอง และนำไปเปรียบเทียบกับการกระทำภาพที่จดจำได้ กระบวนการนี้จะช่วยให้ผู้สังเกตปรับปรุงพฤติกรรมและการเลียนแบบของตนจนเป็นที่พึงพอใจ

กระบวนการที่ 4 กระบวนการจูงใจ (Motivational processes) การแสดงออกของพฤติกรรมที่ผู้สังเกตเรียนรู้จากการสังเกตตัวแบบจะแสดงออกของพฤติกรรมที่ผู้สังเกตเรียนรู้จากการสังเกตตัวแบบจะแสดงออกมาหรือไม่ขึ้นอยู่กับสิ่งล่อใจภายนอกถ้าพฤติกรรมของตัวแบบเป็นผลลัพธ์ที่น่าพึงพอใจ หรือสามารถหลีกเลี่ยงผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์ได้แนวโน้มเลียนแบบจะสูง เพราะบุคคลเกิดความคาดหวังในผลลัพธ์เช่นเดียวกับตัวแบบว่าตนคือผู้ที่ได้รับผลลัพธ์ที่น่าพอใจนั้นเช่นกัน

ตารางที่ 6 กลวิธีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกิจกรรมทางกาย

กลวิธี	การอธิบายวิธีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม
ประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จ	ทำการวัดประเมินสมรรถภาพการทำหน้าที่ทางกาย ในช่วงก่อนการเริ่มทำกิจกรรมทางกาย และให้ผู้สูงอายุ ค้นหาความคาดหวัง กำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของ การทำกิจกรรมทางกาย และฝึกปฏิบัติกิจกรรมทางกาย ด้วยตนเอง และ 3 เดือนต่อมา ทำการตรวจวัดประเมิน สมรรถภาพการทำหน้าที่ทางกายซ้ำ ผู้สูงอายุจะทราบผล ว่าตนเองสามารถเปลี่ยนแปลงตนเองไปในทิศทางที่ดีขึ้น และเกิดความรับรู้ตนเองสามารถทำได้ตามเป้าหมาย
การสังเกตตัวแบบ หรือประสบการณ์ - กระบวนการตั้งใจ	ผู้สูงอายุจะสามารถสังเกตจากเพื่อนซึ่งเป็นตัวแบบที่ สามารถลดน้ำหนัก ความดันโลหิตสูงลงได้
- กระบวนการเก็บจำ	ผู้สูงอายุสามารถจดจำท่าทางของการออกกำลังกาย ตามที่ผู้นำที่สอน และสามารถปฏิบัติได้เอง หรือสามารถ เปลี่ยนขึ้นมาเป็นผู้นำกลุ่มออกกำลังกายแทนได้
- กระบวนการกระทำ	หลังจากผู้สูงอายุจดจำท่าทางของการออกกำลังกาย และสามารถประยุกต์ท่าทางการออกกำลังกาย โดย อาจจะนำวิธีการออกกำลังกายวิธีอื่นมาประยุกต์ร่วมได้ ตามความเหมาะสม
- กระบวนการจูงใจ	การจูงใจจากเพื่อน ผู้นำ หรือหน่วยงานที่สนับสนุน กิจกรรมทวากาย หรือการให้รางวัล โดยวิธีการกล่าวยก ย่องชมเชย การให้ของรางวัล การพาไปทัศนศึกษา

ที่มา: (อัจฉรา ปุราคม, 2558:127)

5. ทฤษฎีพฤติกรรมตามการวางแผน (Theory of Planned Behavior-Type-B)

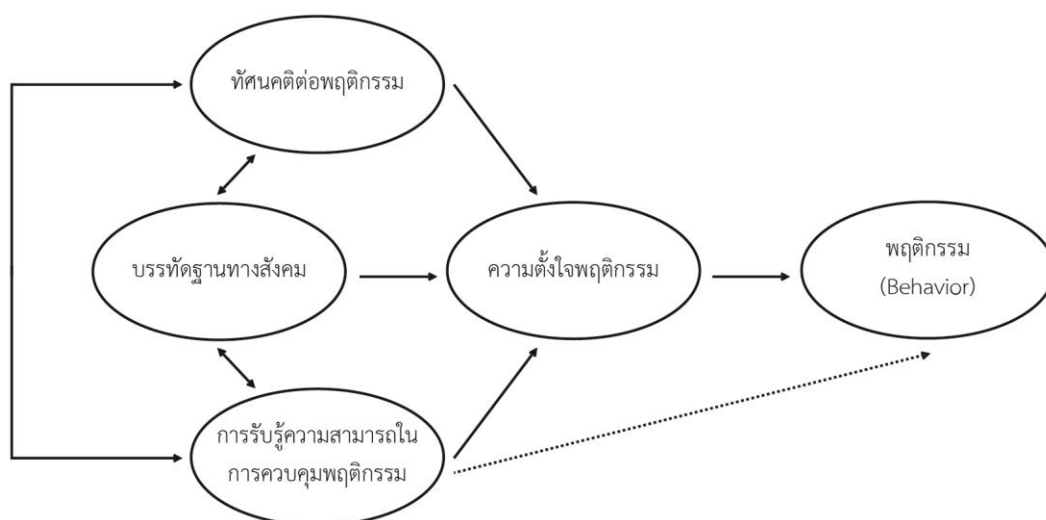
ทฤษฎีพฤติกรรมตามการวางแผน (Theory of Planned Behavior) เป็นทฤษฎีที่พัฒนาต่อจากทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผลของ (Ajzen, 1980) ทฤษฎีนี้ได้รับการยืนยันจากข้อมูลเชิงประจักษ์ จากการศึกษาวิจัยทั้งในเชิงพรรณนา และเชิงทดลอง เพื่ออธิบายพฤติกรรมสุขภาพทั้งพึงประสงค์ และไม่พึงประสงค์ในประเด็นสุขภาพหลากหลายประเด็นโดยมีองค์ประกอบในโครงสร้างทฤษฎีประกอบด้วย

5.1 ทิศนคติต่อการแสดงพฤติกรรม (Behavioral attitude) คือการที่บุคคลทำการประเมินพฤติกรรมของตนเอง โดยพิจารณาจากความเชื่อส่วนบุคคลว่า การแสดงพฤติกรรมของตนจะส่งผลให้เกิดผลลัพธ์อย่างไรบ้าง และประเมินผลลัพธ์นั้นว่าพึงประสงค์หรือไม่

5.2 บรรทัดฐานทางสังคม (Subjective norms) บุคคลจะพิจารณาอ้างอิงจากสภาพสังคม และสิ่งแวดล้อมว่ามีผลกระทบต่อพฤติกรรมอย่างไร โดยพิจารณาจากความเป็นไปได้ที่บุคคลเชื่อว่าการแสดงพฤติกรรมมีความเหมาะสมหรือไม่ และแรงจูงใจที่คล้อยตามความเชื่อนั้น

5.3 การรับรู้ความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม (Perceived behavioral control) คือการที่บุคคลเชื่อว่าจะสามารถควบคุมพฤติกรรมของตนได้ โดยพิจารณาจากความเชื่อว่ามีปัจจัยที่จะเป็นอุปสรรคต่อการแสดงพฤติกรรม แต่บุคคลสามารถจะควบคุมปัจจัยนั้นจนสามารถแสดงพฤติกรรมสุขภาพได้

จากทั้ง 3 องค์ประกอบดังกล่าวข้างต้น จะส่งผลให้บุคคลมีความตั้งใจแสดงพฤติกรรม



ภาพที่ 17 แสดงโครงสร้างทฤษฎีพฤติกรรมตามการวางแผน (Type-B Diagram)

ที่มา: (อัจฉรา ปุราคม, 2558:129)

2.2.11 สรีระของผู้สูงอายุ

ขนาดสัดส่วนของผู้สูงอายุไทย ไม่มีการทำวิจัย อาจเป็นเพราะขนาดสัดส่วนของผู้สูงอายุ มีความเบี่ยงเบนสูง จากข้อมูลทางสรีระวิทยาของผู้สูงอายุ ทำให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงส่วนใหญ่จะ เกิดขึ้นกับกระดูกสันหลังช่วง Thoracic Spine ซึ่งเป็นส่วนที่ทำให้ความสูงในผู้สูงอายุลดลง โดยอัตราการลดลงของความสูงมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 1.2 เซนติเมตร ต่อระยะเวลา 20 ปี (ชูศักดิ์ เวชแพทย์, 2538 อ้างถึงใน ศรีธนากร อินทาศรี, 2555:46)



ภาพที่ 18 แสดงความสูงที่เปลี่ยนแปลงไปจากการการเปลี่ยนรูปของกระดูกสันหลังช่วง Thoracic Spine ของผู้สูงอายุ

ที่มา: (อรวิ กฤตยาเกียรติ, 2542 อ้างถึงใน ศรีธนากร อินทาศรี, 2555:46)

แต่ขนาดสัดส่วนของร่างกายที่เป็นกระดูกยาวจะไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลง เช่น กระดูกต้นขา กระดูกน่อง เป็นต้น การวิจัยได้นำเอาขนาดสัดส่วนจากผลสำรวจโครงสร้างร่างกายคนไทยปี 2537 มาอ้างอิงเพื่อใช้ในการออกแบบ (ชูศักดิ์ เวชแพทย์, 2538 อ้างถึงใน ศรีธนากร อินทาศรี, 2555:47)

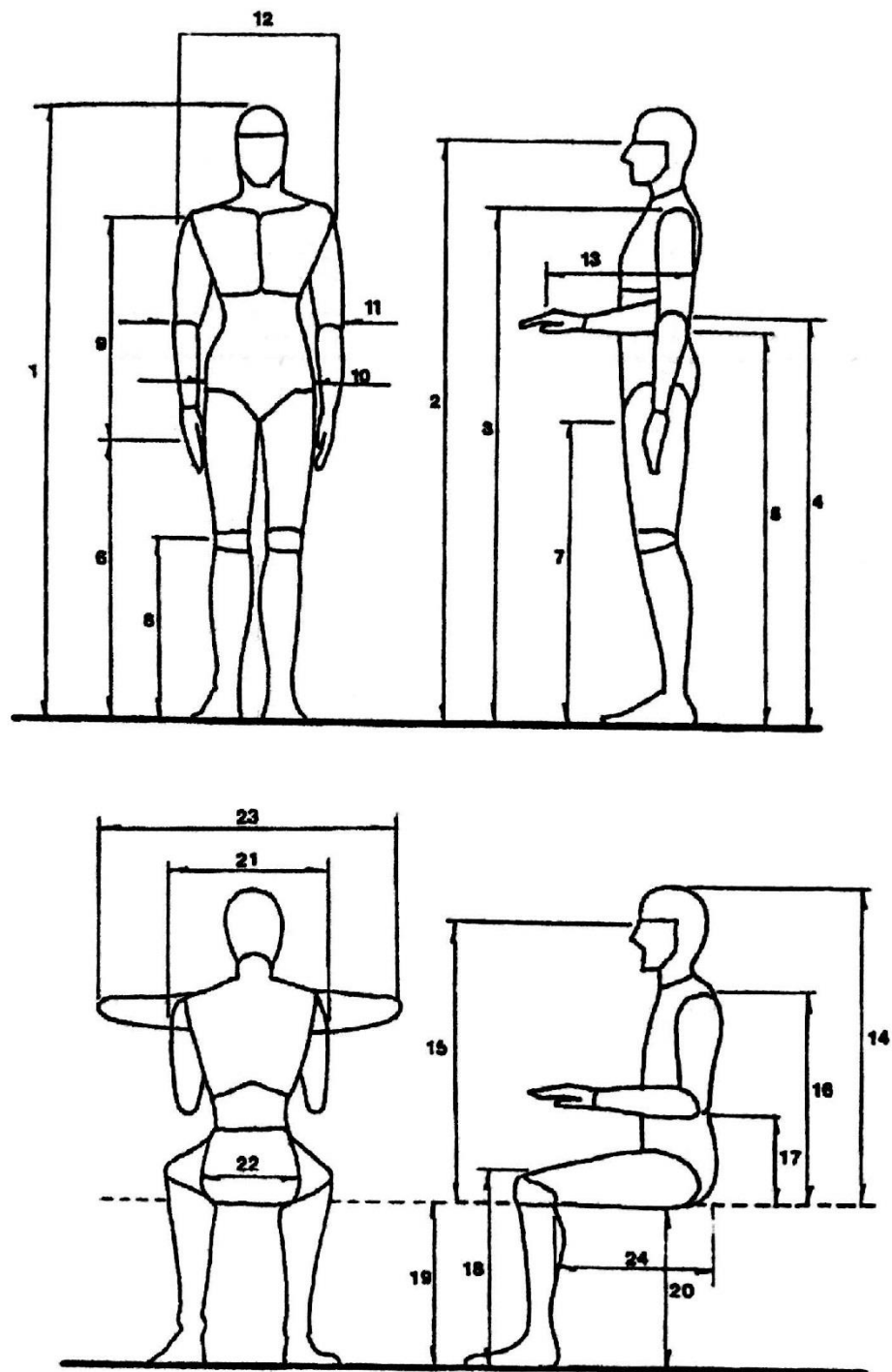
มิติวิกฤติ (Critical Body Dimension)

มิติส่วนต่างๆ ของร่างกายมนุษย์ เช่น ความสูงยืน คือการวัดค่า จะมีทั้งค่าต่ำสุด (Minimum) ค่าสูงสุด (Maximum) และค่าเฉลี่ย (Average) ซึ่งการจะกำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤติจะขึ้นอยู่กับการใช้งาน โดยแต่ละกรณีจะมีความแตกต่างกันออกไป เช่น การกำหนดค่าความสูงช่องประตูจะเป็นการนำเอาความสูงยืนไปใช้ โดยค่าที่กำหนดเป็นค่ามิติวิกฤติคือ ค่าความสูงที่ต่ำที่สุด เป็นต้น การพิจารณาค่ามิติวิกฤติที่นำมาใช้นั้น จะช่วยในด้านการออกแบบเพื่อสร้างความสะดวกสบายกับผู้ใช้งานได้อย่างกว้างขวาง

มิติปรับปรัง (Adjust Body Dimension)

มิติที่แสดงในรูปแบบตารางเป็นมิติที่วัดได้จากกลุ่มตัวอย่าง เมื่อมีการนำตัวเลขที่วัดได้ไปใช้งาน จำเป็นที่จะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้ค่าที่ได้มีความถูกต้องมากขึ้น โดยเฉพาะในแนวตั้ง (Vertical Dimension) โดยสิ่งที่จะต้องนำมาพิจารณาประกอบกับมิติวิกฤติ เช่น ความหนาของพื้นรองเท้า (Foot wear) ความหนาของเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย (Clothing)





ภาพที่ 19 แสดงมิติขนาดต่าง ๆ ของร่างกายคนไทยชาย-หญิง ช่วงอายุ 40-49 ปี
ที่มา: (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2547)

ตารางที่ 7 แสดงมิติขนาดต่าง ๆ ของร่างกายคนไทยชาย-หญิง ช่วงอายุ 40-49 ปี

รหัส	ตำแหน่ง
1	ความสูงยืน
2	ความสูงระดับสายตา
3	ความสูงปลายไหล่
4	ความสูงเอวข้าง
5	ความสูงข้อศอก
6	ความสูงกึ่งกลางกำปั้น
7	ความสูงใต้เป้า
8	ความสูงกลางหัวเข่า
9	ความยาวปลายไหล่-ข้อมือ (ตรง)
10	ความกว้างสะโพก (ยืน)
11	ความกว้างระดับข้อศอก
12	ระยะห่างจุดปลายไหล่
13	ระยะห่างข้อศอก (ขณะงอ) -จุดกึ่งกลางกำปั้น
14	ความสูงระดับพื่นที่นั่ง-ศีรษะ
15	ความสูงระดับพื่นที่นั่ง-ตา
16	ความสูงระดับพื่นที่นั่ง-ปุ่มไหล่
17	ความสูงระดับพื่นที่นั่ง-ข้อศอกขณะงอ
18	ความสูงระดับพื่นที่นั่ง-ตอนบนของเข่า
19	ความสูงหน้าแข้ง
20	ความสูงพื่นที่นั่ง
21	ความกว้างไหล่ (นั่ง)
22	ความกว้างสะโพก (นั่ง)
23	ความกว้างข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอกในแนวระดับ)
24	ระยะเส้นสัมผัสกัน-ข้อพับที่หัวเข่า

ที่มา: (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2547)

ตารางที่ 8 แสดงมิติขนาดต่าง ๆ ของร่างกายคนไทยชาย-หญิง ช่วงอายุ 40-49 ปี

รหัส	ชายไทย			หญิงไทย		
	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)
1	179.0	150.0	165.0	171.3	136.0	153.9
2	168.0	139.0	153.0	157.6	127.0	142.5
3	151.0	122.0	136.0	139.8	11.5	125.5
4	111.0	88.5	98.9	108.9	85.4	95
5	114.0	88.0	103.0	105.8	65.5	95.8
6	85.8	61.8	72.1	89.7	56.4	69.3
7	85.2	61.5	74.4	82.5	59.0	69.6
8	52.5	32.0	44.1	49.5	33.4	41.7
9	74.0	55.4	64.2	61.0	45.0	51.4
10	40.0	25.3	31.6	39.1	18.8	31.6
11	53.8	34.8	43.9	60.0	21.4	41.2
12	43.7	30.5	37.5	39.5	28.0	33.8
13	39.4	26.2	31.6	38.0	23.0	29.3
14	98.8	77.2	87.1	90.5	72.0	81.1
15	84.0	66.5	75.5	79.8	57.7	70.0
16	67.0	49.0	58.4	67.0	46.1	53.4
17	30.4	12.5	23.1	32.2	12.5	22.5
18	60.0	43.2	52.5	55.0	41.0	48.5
19	52.0	36.3	41.5	50.0	31.0	38.4
20	46.7	35.0	40.8	50.0	33.7	38.4
21	52.0	34.0	42.9	50.0	32.0	39.9
22	41.9	27.2	33.1	48.0	26.5	35.0
23	98.4	74.3	87.3	94.2	65.0	80.6
24	58.5	40.2	48.7	54.4	38.0	46.8

ที่มา: (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2547)

2.3 หลักการกลไก

2.3.1 เฟือง (Gear)

เป็นหลักการกลไกที่มีรูปแบบการทำงานโดยการหมุนรอบแกนเพลาส่งแรงหมุนนั้นไปยังเฟือง โดยเฟืองที่ต่ออยู่กับต้นกำเนิดของแรงเรียกว่า “เฟืองขับ” ส่วนเฟืองที่สับกันอยู่แล้วเกิดการหมุนตาม เรียกว่า “เฟืองตาม” โดยเฟืองทั้งสองจะหมุนในทิศทางตรงกันข้ามกัน รูปแบบการทำงานของกลไก สามารถนำมาใช้ในการส่งกำลังผ่านการหมุนของเฟือง โดยความเร็วรอบจะสามารถปรับเปลี่ยนได้ ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของฟันเฟืองขับเทียบกับฟันเฟืองตาม

ชนิดของเฟือง

เฟืองเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งแรงระยะสั้น โดยสามารถแบ่งชนิดตามรูปร่าง และ ลักษณะใช้งานได้ของเฟืองได้ดังนี้ (Purinatth, 2554)

2.3.1.1 เฟืองตรง (Spur Gears) เป็นเฟืองที่มีฟันขนานกับแกนหมุนและใช้ในการส่งกำลังการหมุนจากเพลานี้ไปยังอีกเพลานึง



ภาพที่ 20 เฟืองตรง (Spur Gears)

ที่มา: (Purinatth, 2554)

2.3.1.2 เฟืองสะพาน (Rack Gears) เป็นเฟืองตรงชนิดหนึ่งที่มีลักษณะรูปร่างยาว เป็นเส้นตรงเหมือนสะพาน ฟันเฟืองทำมุมกับลำตัว 90 องศา โดยประมาณ และต้องใช้คู่กับเฟืองตรง



ภาพที่ 21 เฟืองสะพาน (Rack Gears)

ที่มา: (Purinatth, 2554)

2.3.1.3 เฟืองวงแหวน (Internal Gear) เป็นเฟืองตรงชนิดหนึ่ง มีรูปร่างลักษณะกลมเช่นเดียวกับเฟืองตรง แต่ฟันเฟืองจะอยู่ด้านบนของวงกลม และต้องใช้คู่กับเฟืองตรงที่มีขนาดเล็กกว่าขบอยู่ภายในเฟืองวงแหวน



ภาพที่ 22 เฟืองวงแหวน (Internal Gear)

ที่มา: (Purinatth, 2554)

2.3.1.4 เฟืองเฉียง (Helical Gear) เป็นเฟืองส่งกำลังที่มีฟันเฉียงทำมุมกับแกนหมุน มีลักษณะคล้ายฟันเฟืองตรง แต่มีเสียงที่เกิดจากการทำงานเบากว่าเฟืองฟันตรง นอกจากนี้เฟืองเฉียงยังใช้ในการส่งกำลังให้กับเพลานานกว่าเฟืองฟันตรงอีกด้วย



ภาพที่ 23 เฟืองเฉียง (Helical Gear)

ที่มา: (Purinatth, 2554)

2.1.3.5 เฟืองเฉียงก้างปลา (Helical Gear) เป็นเฟืองส่งกำลังที่มีฟันเฉียงทำมุมกับแกนหมุน มีลักษณะคล้ายฟันเฟืองตรง แต่มีเสียงที่เกิดจากการทำงานเบากว่าเฟืองฟันตรง นอกจากนั้นเฟืองเฉียงยังใช้ในการส่งกำลังให้กับเพลลาที่ไม่ขนานกันได้อีกด้วย



ภาพที่ 24 เฟืองเฉียงก้างปลา (Helical Gear)

ที่มา: (Purinatth, 2554)

2.1.3.6 เฟืองดอกจอก (Bevel Gear) เป็นเฟืองที่มีการตัดฟันเฟือง ใช้สำหรับส่งกำลังจากเพลลาหนึ่งไปยังอีกเพลลาหนึ่งที่ตัดกัน มุมระหว่างเพลลาทั้งสองเป็นมุมระหว่างเส้นศูนย์กลางร่วมที่ตัดกันของฟันเฟือง มุมระหว่างเพลลาประมาณ 90 องศา แต่ในหลาย ๆ การใช้งานของเฟืองชนิดนี้อาจจะต้องการมุมระหว่างเพลลาที่มีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่ามุม 90 องศา ก็ได้



ภาพที่ 25 เฟืองดอกจอก (Bevel Gear)

ที่มา: (Purinatth, 2554)

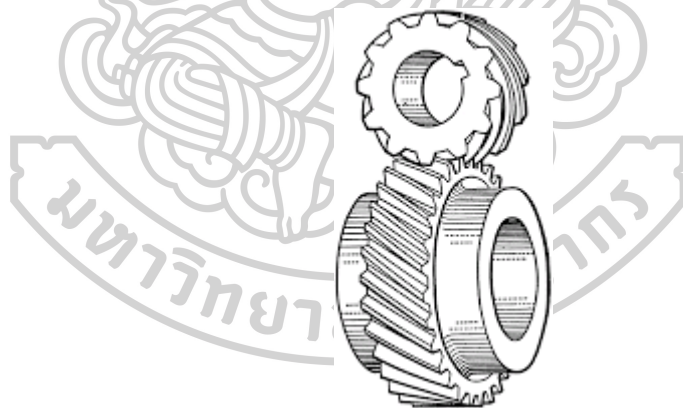
2.1.3.7 เฟืองตัวหนอน (Worm Gear) ประกอบด้วยเกลียวตัวหนอน (Worm) และเฟืองตัวหนอน (Worm gear) ประกอบกันเป็นชุด ใช้ส่งกำลังที่แกนเพลลาที่ฉากกัน



ภาพที่ 26 เฟืองตัวหนอน (Worm Gear)

ที่มา: (Purinatth, 2554)

2.1.3.8 เฟืองเกลียวสกรู (Spiral Gear) เป็นเฟืองเกลียวที่ใช้ส่งกำลังระหว่างเพลลาที่ทำมุม 90 องศา



ภาพที่ 27 เฟืองเกลียวสกรู (Spiral Gear)

ที่มา: (Purinatth, 2554)

2.3.2 หลักการความยืดหยุ่น

ความยืดหยุ่น (ของแข็ง) เป็นหลักการที่มีรูปแบบการทำงานโดยการดึง ยืดออก หรือมีแรงกระทำ ความยืดหยุ่นเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของระยะห่างระหว่างอะตอม เมื่อระยะห่างระหว่างอะตอมเพิ่มมากขึ้นจะเกิดแรงดึงดูดระหว่างกันทำให้ระยะห่างระหว่างอะตอมหดกลับสู่ระยะเดิม (เรื่องชัย รักศรีอักษร, ม.ป.ป.)

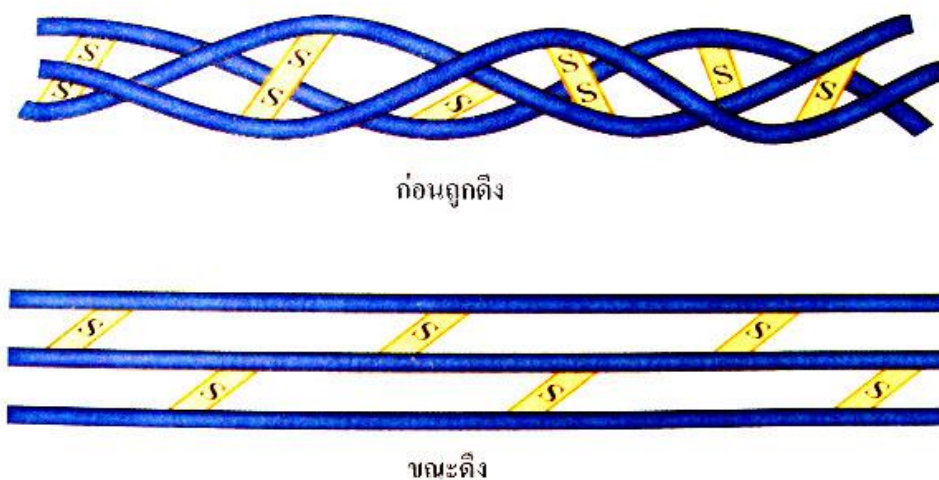


ภาพที่ 28 ระยะห่างระหว่างอะตอมหดกลับคืนสู่ระยะเดิม
ที่มา: (เรื่องชัย รักศรีอักษร, ม.ป.ป.)

ถ้าระยะห่างระหว่างอะตอมถูกดึงออกมากเกินไป จะส่งผลทำให้เข้าสู่ภาวะเสถียรในตำแหน่งใหม่ ถึงแม้แรงภายนอกจะหมดไปแล้วแต่ก็ไม่สามารถหดกลับมาสู่ตำแหน่งเดิมได้ วัสดุจะไม่สามารถกลับคืนสภาพเดิมได้ และจะคงสภาพที่เปลี่ยนแปลงแล้วไปตลอด การเปลี่ยนแปลงระยะห่างนี้จำกัดอยู่ที่ประมาณ 1% ของแข็งโดยทั่วไป ถ้าถูกดึงยืดออกเกินยาวเดิม 1% จะไม่สามารถหดกลับสู่สภาพความยาวเดิมได้

ความยืดหยุ่น (ยาง)

วัสดุจำพวกยางเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติความยืดหยุ่น เมื่อมีการดึง ยืดออก บีบ หรือมีแรงกระทำจะสามารถกลับคืนสภาพเดิมได้ หรือใกล้เคียงสภาพเดิม โดยวัสดุจำพวกยางจัดเป็นวัสดุประเภทพอลิเมอร์ (Polymer) มีความยืดหยุ่นมากเช่น ของเล่น ยางรัดของ เป็นต้น



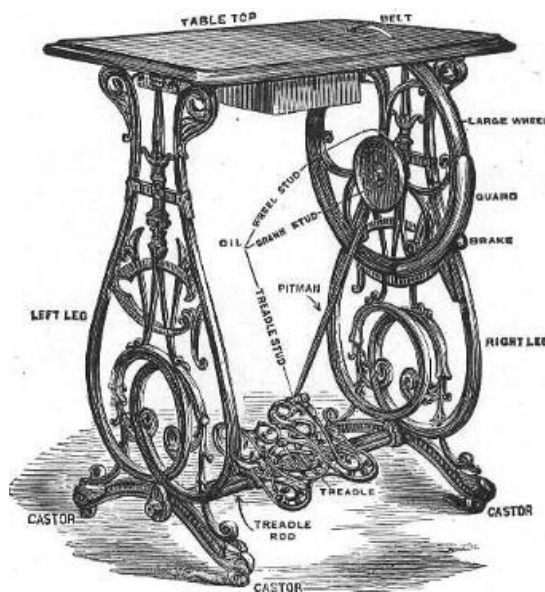
ภาพที่ 29 โครงสร้างโมเลกุลเป็นแบบลูกโซ่หรือแบบร่างแห

ที่มา: (Nokkonk, 2555)

คุณสมบัติความยืดหยุ่นของยางมีโครงสร้างโมเลกุลเป็นแบบลูกโซ่ หรือแบบร่างแห การถูกดึง หรือถูกยืดออกนั้นจะทำให้โมเลกุลที่มีการขดม้วนงอเป็นก้อนจะเกิดการเปลี่ยนรูปร่างเป็นโครงสร้างโมเลกุลที่ค่อนข้างตรง ทำให้ความยาวของยางเปลี่ยนแปลงได้มาก พอแรงจากภายนอกหมดไป โมเลกุลแบบลูกโซ่จะสั้นสะเทือนด้วยความร้อน และเกิดการหดกลับสู่สภาพเดิม

2.3.3 จักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร (Treadle)

รูปแบบการทำงานของกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักรเป็นรูปแบบการทำงานในลักษณะของข้อเหวี่ยงที่อาศัยการถ่วงน้ำหนัก การทำงานจำเป็นที่จะต้องใช้เท้าทำหน้าที่ในการออกแรงเหยียบเพื่อให้ตัวเหยียบจักรเกิดการเคลื่อนไหวยขึ้นลง โดยการออกแรงเหยียบจะเป็นรูปแบบการส่งผ่านพลังงาน ซึ่งการส่งผ่านพลังงานของกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักรจะไม่ใช้รูปแบบการส่งผ่านพลังงานในรูปแบบเส้นตรง แต่จะเป็นการส่งผ่านพลังงานโดยการออกแรงเหยียบที่ตัวเหยียบจักรส่งผ่านพลังงานทำให้วงล้อที่มีการถ่วงน้ำหนักเกิดการหมุนเป็นวงกลมในลักษณะแนวตั้ง เมื่อวงล้อที่มีการถ่วงน้ำหนักเกิดการหมุน น้ำหนักเกิดการเคลื่อนที่ เมื่อการถ่วงน้ำหนักหมุนเลยไปอยู่ในตำแหน่งที่เลยจุดศูนย์ถ่วง มีผลทำให้การถ่วงน้ำหนักวิ่งเข้าหาจุดศูนย์ถ่วงตามแรงโน้มถ่วง เป็นรูปแบบการทำงานของกลไกที่ทำให้การออกแรงเหยียบจักรสามารถทำได้ง่าย ใช้แรงผลักดันที่เกิดจากแรงเหวี่ยงซึ่งจะช่วยทุ่นแรงส่งผลทำให้การออกแรงเหยียบจักรสามารถทำได้อย่างต่อเนื่อง โดยรูปแบบการทำงานของกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกลไกนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการใช้งานพลังงานของผู้ใช้งานเองทั้งหมดตลอดการทำงาน



ภาพที่ 30 กลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร
ที่มา: (Brother Brother, 2007)

2.4 เอกสารเกี่ยวข้องกับหลักการออกแบบ

2.4.1 การออกแบบเครื่องเรือน

เครื่องเรือนถือเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกซึ่งมีความสัมพันธ์กับสรีระมนุษย์ในด้านของความสะอาดสบาย ในด้านกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์โดยสามารถแบ่งประเภทได้ดังต่อไปนี้

2.4.1.1 การแบ่งประเภทตามรูปร่างลักษณะ

การแบ่งเครื่องเรือนตามรูปร่าง พิจารณาจากลักษณะของโครงสร้าง รูปแบบการใช้งาน ความแข็งแรงคงทนโดยสามารถแบ่งได้ดังนี้ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2550:45)

1 เครื่องเรือนประเภทขา (Legs Type Furniture) เครื่องเรือนที่ผลิตจากวัสดุจริงเช่น ไม้จริง โลหะ เป็นต้น โดยเครื่องเรือนประเภทนี้จะมีส่วนขาทำหน้าที่ในการแบกรับน้ำหนัก ตั้งแต่รับน้ำหนักมนุษย์ ตลอดจนน้ำหนักของสิ่งของต่างๆ เช่น เก้าอี้ โต๊ะ เตียง เป็นต้น

2 เครื่องเรือนประเภทตู้ (Box Type Furniture) เครื่องเรือนที่ผลิตจากวัสดุทดแทนเช่น ไม้วิทยาศาสตร์ เป็นต้น โดยมีลักษณะโครงสร้างเป็นกล่องซึ่งจะมีรูปแบบการถอดประกอบ มีพื้นที่สำหรับใช้ในการเก็บสิ่งของต่างๆ เพื่อประโยชน์ในการใช้สอยตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค เครื่องเรือนประเภทนี้ได้แก่ ตู้ชั้นวางของ ตู้เสื้อผ้า ตู้ครัว เป็นต้น

3 เครื่องเรือนประเภทหุ้มบุ (Upholstery Type Furniture) เครื่องเรือนที่ผลิตจากวัสดุจริงเช่น ไม้จริง โลหะมาใช้ทำเป็นโครงสร้างภายในแล้วหุ้มด้วยโฟมยางหรือโฟมวิทยาศาสตร์

ส่วนภายนอกนิยมบุหุ้มด้วยผ้าชนิดต่างๆ เช่น หนังเทียม หนังแท้ หรือพลาสติก เป็นต้น โดยเครื่องเรือนประเภทหุ้มบุจะเป็นการผสมผสานกับเครื่องเรือนประเภทขา ตัวอย่างเครื่องเรือนประเภทนี้เช่น เก้าอี้รับแขก โดยเป็นส่วนประกอบของเก้าอี้ชนิดต่างๆ ส่วนรองนั่ง ส่วนพนักพิง เป็นต้น

4 เครื่องเรือนประเภทไม้อัดโค้ง (Molded Veneer or Plywood Furniture) เครื่องเรือนที่ผลิตจากไม้ชนิดบางมาอัดยึดติดเข้าด้วยกัน ซึ่งจะต้องผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์กาว และแรงอัดเพื่อที่จะได้รูปร่างลักษณะตามต้องการด้วยวิธีการผ่านความร้อนเพื่อให้กาวแห้ง

2.4.1.2 การแบ่งประเภทตามวัตถุประสงค์การใช้งาน

การแบ่งประเภทตามวัตถุประสงค์การใช้งาน ตามหน้าที่ และประโยชน์ใช้สอย เพื่อให้เกิดความเหมาะสม โดยมีสถานที่เป็นตัวกำหนดขอบเขตการใช้งานซึ่งสามารถแบ่งได้ดังต่อไปนี้

1 เครื่องเรือนสำหรับใช้ในบ้าน (Home Furniture) ในกลุ่มนี้เป็นการเน้นการใช้งานที่เฉพาะ ซึ่งจะมีขอบเขตของห้องเป็นเครื่องกำหนดความแตกต่างรวมถึงพฤติกรรมการใช้งานที่แตกต่างกัน เช่น ห้องนอนจำเป็นที่จะต้องมี เตียง ตู้เสื้อผ้า ห้องครัวจำเป็นจะต้องมี อ่างล้างจาน ตู้เก็บของ เป็นต้น

2 เครื่องเรือนสำหรับใช้ในสำนักงาน (Office Furniture) ในกลุ่มนี้เป็นการเน้นการใช้งานที่เฉพาะ เน้นการใช้งานในสำนักงานเป็นหลัก เช่น ตู้เก็บเอกสาร โต๊ะทำงาน โต๊ะประชุม เก้าอี้ทำงาน ฉากกันห้องทำงาน เป็นต้น

3 เครื่องเรือนสำหรับใช้ในพื้นที่สาธารณะ (Public Furniture) ในกลุ่มนี้เน้นความสำคัญในด้านการใช้งาน วัสดุ พื้นที่ใช้สอย การดูแลรักษา และการป้องกันการสูญหาย เช่น เก้าอี้สวนสาธารณะ เป็นต้น

4 เครื่องเรือนสำหรับใช้ในที่ที่ระบุวัตถุประสงค์เฉพาะกลุ่มเป้าหมาย (Specific Purpose Furniture) ในกลุ่มนี้เป็นเครื่องเรือนเฉพาะกลุ่ม เช่น โต๊ะทดลอง โต๊ะเรียนหนังสือ เตียงผู้ป่วย เป็นต้น

2.4.1.3 การแบ่งประเภทตามสภาพการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับอาคาร

การแบ่งประเภทตามสภาพการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับอาคาร ได้แก่ เครื่องเรือนภายนอกอาคาร (Outdoor Furniture) และเครื่องเรือนภายในอาคาร (Indoor Furniture)

1 เครื่องเรือนใช้ภายในอาคาร (Indoor Furniture) เครื่องเรือนภายในอาคารเป็นเครื่องเรือนที่มีความสัมพันธ์กับทุกๆ อิริยาบถของมนุษย์ สามารถกำหนดขอบเขตรายละเอียดได้จากเงื่อนไขของพื้นที่การใช้งาน เช่น ขนาดพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่ว่าง ระดับความสูงของฝ้าเพดาน รวมถึงสภาพแวดล้อมภายในอาคารนั้นๆ

2 เครื่องเรือนภายนอกอาคาร (Outdoor Furniture) เครื่องเรือนภายนอกอาคารเป็นเครื่องเรือนที่มนุษย์ใช้เวลาอยู่กับเครื่องเรือนประเภทนี้ไม่มากนัก เช่น เก้าอี้สนามในสวนทั่วไป เนื่องจากเป็นเครื่องเรือนที่อยู่ภายนอกอาคารจึงมีปัจจัยเรื่องสภาพอากาศ และสิ่งแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้องการเลือกใช้วัสดุจำเป็นที่จะต้องมีความแข็งแรงคงทน และมีน้ำหนักเพื่อป้องกันการสูญหาย

2.4.1.4 การแบ่งประเภทตามลักษณะการติดตั้งและการประกอบ

การแบ่งประเภทตามลักษณะการติดตั้งและการประกอบเป็นการแก้ไขปัญหาในเรื่องการผลิต รวมถึงเรื่องของการขนส่ง สามารถแบ่งกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

1 เครื่องเรือนแบบติดตั้งถาวร (Built-In Furniture) เป็นเครื่องเรือนที่มีการสร้างติดกับตัวอาคารแบบติดตั้งถาวร ซึ่งเป็นการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องของขนาดพื้นที่รวมถึงโครงสร้างของตัวอาคาร เช่น คาน เสา เป็นต้น

2 เครื่องเรือนแบบลอยตัว (Free Standing Furniture) เป็นเครื่องเรือนที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ ช่วยในด้านการจัดเก็บ การจัดสรรพื้นที่ เครื่องเรือนมีลักษณะโครงสร้างที่สามารถแยกถอดประกอบได้โดยง่าย โดยมีจุดประสงค์เพื่อเป็นการประหยัดค่าขนส่ง สะดวกต่อการติดตั้ง เป็นต้น

2.4.1.5 การแบ่งประเภทตามชนิดของวัสดุ

เครื่องเรือนมีการพัฒนาไปตามยุคสมัย การเลือกใช้วัสดุที่มาจากความหลากหลายนำมาใช้ในการออกแบบเครื่องเรือน ทำให้สามารถแยกประเภทของเครื่องเรือนตามชนิดของวัสดุที่นำมาใช้ได้ดังต่อไปนี้

1 เครื่องเรือนจากไม้จริง (Solid Wood Furniture) ในกลุ่มนี้จะมีราคาค่อนข้างสูงเนื่องจากวัสดุไม้มีราคาแพง และจำเป็นต้องอาศัยความชำนาญในด้านฝีมือในการผลิต

2 เครื่องเรือนจากไม้แผ่น (Panel Board Furniture) ในกลุ่มนี้เป็นไม้สังเคราะห์เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิต ไม้สังเคราะห์ที่ได้แก่ แผ่นไม้อัด แผ่นไม้ชั้นสับอัด แผ่นเส้นใยไม้อัด เป็นต้น

3 เครื่องเรือนจากโลหะแผ่น (Steel Sheet Furniture) ในกลุ่มนี้เป็นโลหะแผ่นได้แก่ เหล็กแผ่นแบบเหล็กกล้าไร้สนิม เหล็กแผ่นธรรมดา เหล็กแผ่นอาบสังกะสี เป็นต้น

4 เครื่องเรือนจากโลหะเส้น (Steel Rod Furniture) ในกลุ่มนี้เป็นโลหะเส้นได้แก่ เหล็กกลมกลวง เหล็กกลมตัน เหล็กเหลี่ยมกลวง และเหล็กรูปพรรณอื่นๆ เป็นต้น

5 เครื่องเรือนจากโลหะหล่อ (Alloy Casting Furniture) ในกลุ่มนี้เป็นโลหะหล่อได้แก่ เหล็กหล่อ อลูมิเนียม สังกะสี เป็นต้น

6 เครื่องเรือนจากพลาสติก (Plastic Furniture) ในกลุ่มนี้เป็นการทดแทนวัสดุจากธรรมชาติ โดยการใช้พลาสติก ซึ่งสามารถนำพลาสติกกลับมารีไซเคิลใหม่ได้อีกด้วย

7 เครื่องเรือนจากวัสดุธรรมชาติ (Furniture from Natural Material) ในกลุ่มนี้เป็นการนำวัสดุจากธรรมชาติที่ผ่านกระบวนการแปรรูปเพื่อนำมาใช้ในการผลิต เช่น ผักตบชวา ต้นกก ไม้ไผ่ หวาย เป็นต้น

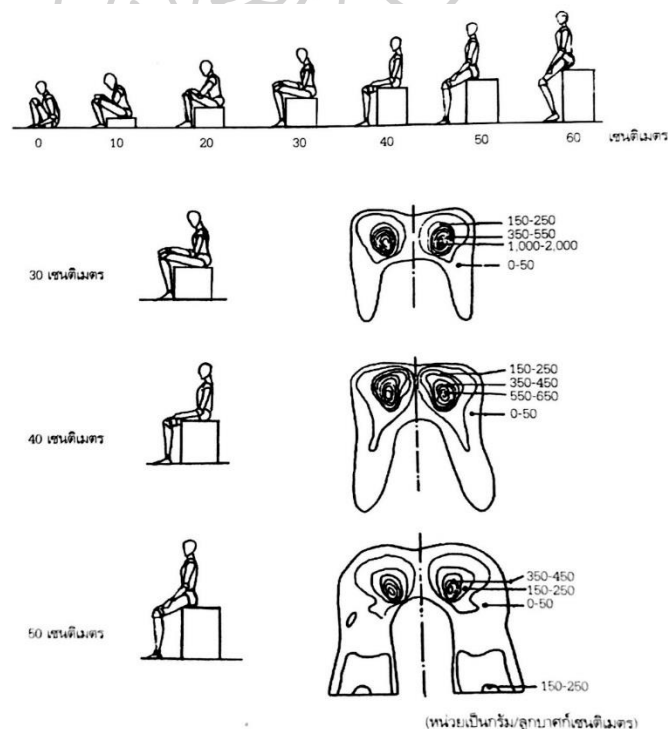
8 เครื่องเรือนจากคอนกรีตหล่อ (Concrete Casting Furniture) ในกลุ่มนี้เป็นการเน้นการใช้งานที่มีความแข็งแรงคงทนต่อสภาพอากาศ มักจะนำไปใช้งานนอกสถานที่

2.4.2 ข้อควรคำนึงในการออกแบบเครื่องเรือนประเภทเก้าอี้

ลักษณะหรือประเภทต่าง ๆ จะมีลักษณะและรายละเอียดที่แตกต่างกันออกไป โดยมีหลักการสำคัญในการออกแบบสามารถแบ่งได้ดังนี้ (วรธณี สหสมโชค, 2549:218)

2.4.4.1 ความสบาย (Comfort)

ความสะดวกสบายถือเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการออกแบบ โดยจำเป็นต้องใช้ความรู้ทางด้านการยศาสตร์ และกายวิภาคเชิงกล มาทำการวิเคราะห์ถึงอิริยาบถของผู้ใช้งานที่มีต่อเครื่องเรือนเพื่อหาวิธีที่ส่งผลต่อความสะดวกสบายมากที่สุด การกระจายน้ำหนักจะต้องกระจายเกือบทั่วบริเวณร่างกายที่สัมผัสกับที่นั่ง และจำเป็นที่จะต้องมียุคกดทับที่รับน้ำหนักเฉพาะจุดให้น้อยที่สุด

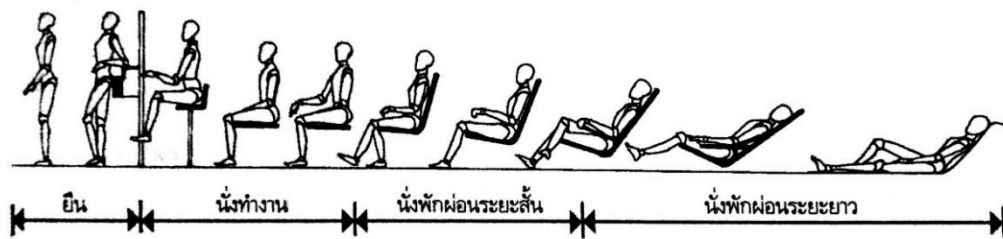


ภาพที่ 31 ระดับการนั่งและแสดงจุดรับน้ำหนักของกล้ามเนื้อสะโพกที่มีการกระจายน้ำหนักการนั่งที่เหมาะสมที่สุดคือเก้าอี้ที่มีความสูง 40 เซนติเมตร

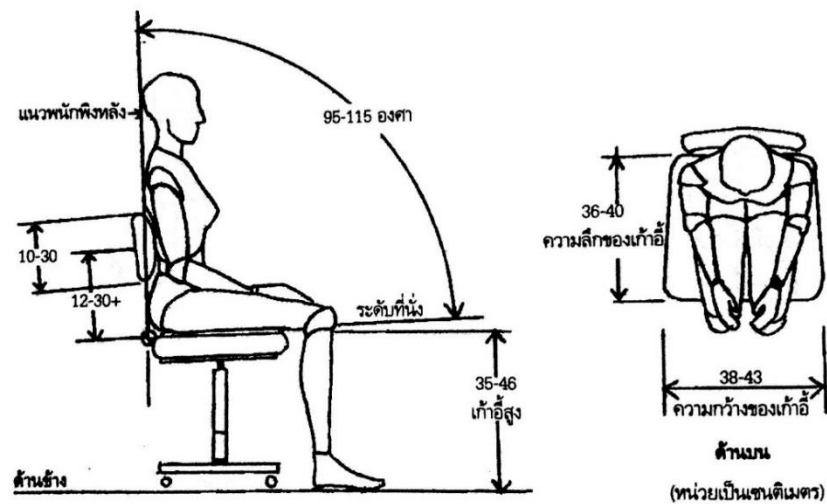
ที่มา: (วรธณี สหสมโชค, 2549:205)

ลักษณะการนั่ง

รูปแบบการนั่งมีท่าทางในการนั่งที่หลากหลาย โดยลักษณะที่นำมาใช้ในการพิจารณา เพื่อนำมาออกแบบเก้าอี้ มี 3 ลักษณะคือ นั่งทำงาน นั่งพักผ่อนระยะสั้น และนั่งพักผ่อนระยะยาว

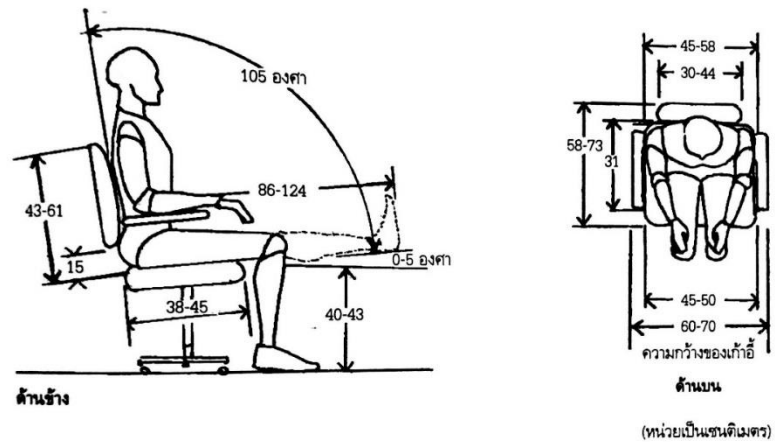


ภาพที่ 32 แสดงลักษณะการนั่ง 3 อิริยาบถ นั่งทำงาน นั่งพักผ่อนระยะสั้นและนั่งพักผ่อนระยะยาว
ที่มา: (วรรณิ สหสมโชค, 2549:206)



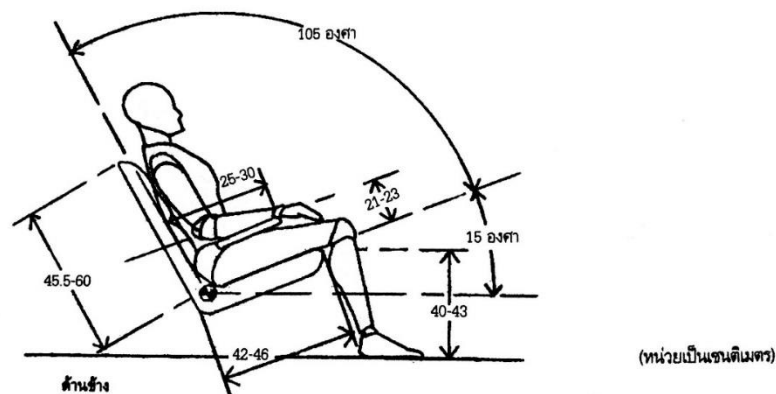
ภาพที่ 33 ขนาดและสัดส่วนของเก้าอีนั่งทำงาน หน่วยเป็นเซนติเมตร

ที่มา: (วรรณิ สหสมโชค, 2549:214)



ภาพที่ 34 ขนาดและสัดส่วนของเก้าอี้นั่งพักผ่อนระยะสั้น

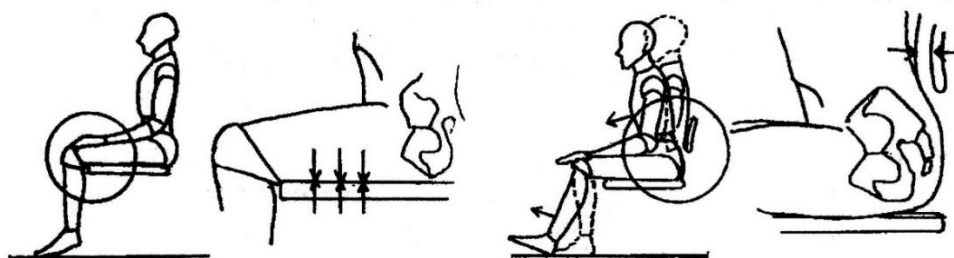
ที่มา: (วรรณิ สหสมโชค, 2549:215)



ภาพที่ 35 ขนาดและสัดส่วนของเก้าอี้นั่งพักผ่อนระยะยาว

ที่มา: (วรรณิ สหสมโชค, 2549:216)

ความสูงของที่นั่ง จะสัมพันธ์กับมุมเอียงของพนักพิงเสมอ เมื่อนั่งมีระดับความสูงไม่มาก พนักพิงจะต้องทำมุมเอียงกับระนาบพื้นมากยิ่งขึ้น เมื่อพนักพิงเอียงลงมามากขึ้น พนักพิงจะมีระดับความสูงเพิ่มมากขึ้นเพื่อรองรับแผ่นหลังและคอ ระดับความสูงของเก้าอี้จะอยู่ตั้งแต่ 160-320 มิลลิเมตร ถ้าความสูงของที่นั่งมีความสูงที่สูงเกินไปจะมีผลให้เกิดแรงกดทับที่บริเวณท่อนขาด้านล่าง ทำให้ปลายเท้าไม่ถึงพื้นซึ่งจะส่งผลทำให้การไหลเวียนของเลือดไม่ปกติได้ ในทางกลับกันถ้าความสูงของที่นั่งที่ต่ำเกินไปจะมีผลทำให้ลำตัวโน้มไปข้างหน้าซึ่งจะส่งผลกระทบต่อให้เกิดอาการปวดเมื่อยบริเวณหลังได้

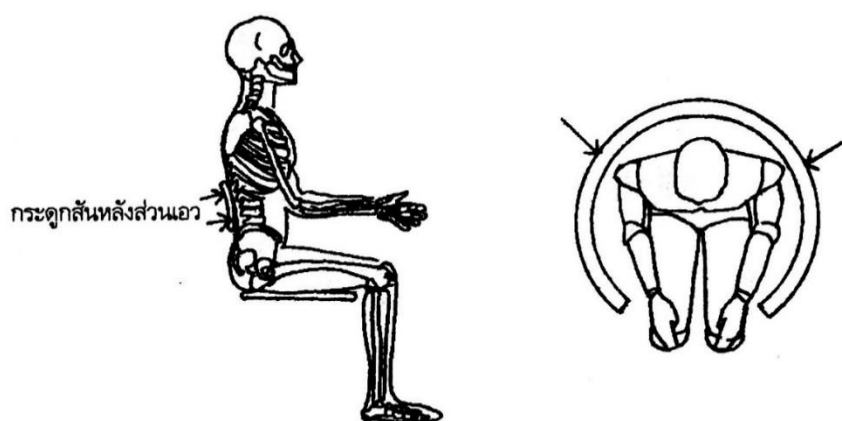


ภาพที่ 36 แสดงตำแหน่งแรงกดทับของการนั่งบนเก้าอี้ที่สูงและต่ำเกินไป

ที่มา: (วรรณิ สหสมโชค, 2549:221)

พนักพิง มุมเอียงที่มีความเหมาะสมควรอยู่ที่ 110-180 องศากับแนวราบ ความเอียงที่นิยมใช้จะอยู่ระหว่าง 104 และ 110 องศา โดยองศาข้างต้นสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามแต่ลักษณะเก้าอี้เพื่อความเหมาะสม

ความสูงของพนักพิง ควรอยู่ที่ความสูง 400-600 มิลลิเมตร ซึ่งความสูงของพนักพิงสามารถออกแบบให้มีความสูงที่เพิ่มมากขึ้นเพื่อรองรับน้ำหนักของศีรษะขึ้นอยู่กับประเภทของเก้าอี้ โดยความสูงของพนักพิงจะมีส่วนช่วยในการหนุนกระดูกสันหลังส่วนเอว (Lumbar) จะสามารถช่วยลดอาการปวดหลังได้ การออกแบบพนักพิงจึงไม่ควรโค้งมากจนเกินไป ซึ่งจะส่งผลเสียคือ จะนั่งไม่สบาย การนั่งจะส่งผลทำให้ไหล่ห่อ และจะมีอาการปวดเมื่อยบริเวณบ่าไหล่

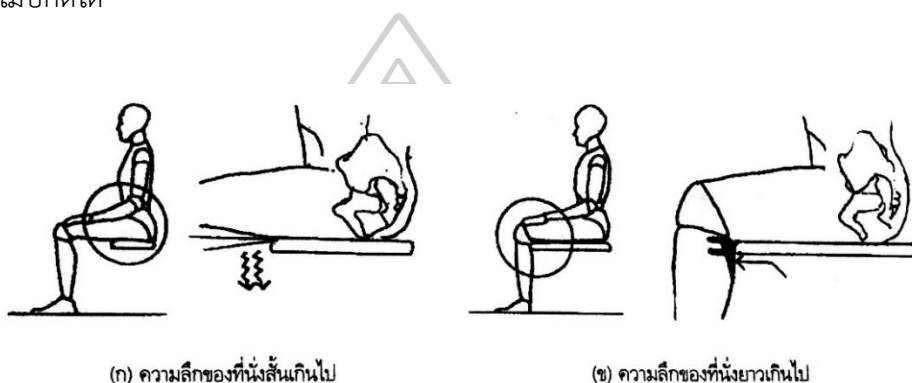


ภาพที่ 37 แสดงตำแหน่งพนักพิงบริเวณที่รับกระดูกสันหลังส่วนเอว

ที่มา: (วรรณิ สหสมโชค, 2549:220)

ความกว้างของที่นั่ง ความกว้างควรอยู่ที่ 480-600 มิลลิเมตรต่อคนหนึ่งคน จะทำให้มีพื้นที่ในการเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ ในแถบเอเชียขนาดความกว้างที่นิยมใช้อยู่ที่ 480-550 มิลลิเมตร โดยขนาดสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

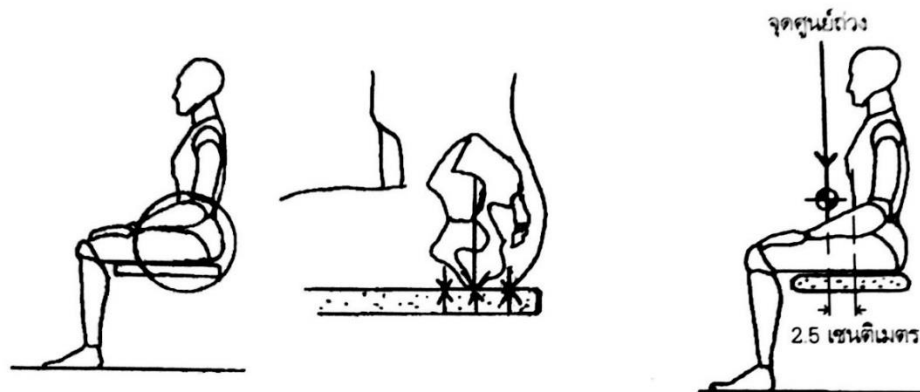
ความลึกของที่นั่ง ควรมีความลึกประมาณ 430-550 มิลลิเมตร โดยจากวัดความยาวตั้งแต่ระยะด้านหลังของหัวเข่าถึงด้านหลังสุดของกระดูกเชิงกราน ถ้าออกแบบความลึกของที่นั่งให้มีระยะที่สั้นจนเกินไปจะส่งผลให้เกิดแรงเค้นกดที่บริเวณข้อพับขาด้านล่างได้ ในทางกลับกันถ้าความลึกของที่นั่งยาวเกินไปซึ่งจะส่งผลถึงข้อพับด้านล่างทำให้นั่งได้ไม่สบาย และจะส่งผลทำให้การไหลเวียนของเลือดไม่ปกติได้



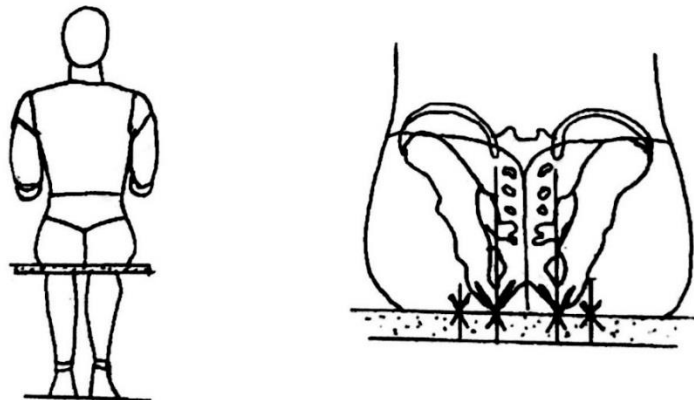
ภาพที่ 38 ที่นั่งที่มีความลึกที่สั้นเกินไปหรือยาวเกินไปจะทำให้เมื่อยต้นขาด้านล่าง
ที่มา: (วรรณิ สหสมโชค, 2549:220)

ที่เท้าแขน ควรมีความสูงจากที่นั่งอยู่ที่ 200-250 มิลลิเมตร เพื่อให้สามารถวางแขนได้ในตำแหน่งที่พอดี และสามารถหมุนแขนได้อย่างเป็นธรรมชาติ อีกทั้งยังสามารถใช้ในการยันตัวเพื่อให้ออกห่างจากเก้าอี้ได้สะดวก

การรับน้ำหนักของร่างกายขณะนั่งเก้าอี้ การออกแบบจะต้องเน้นการรับน้ำหนักที่บริเวณสะโพกและแผ่นหลังให้มากที่สุดเนื่องจากน้ำหนักของร่างกายจะอยู่ที่บริเวณสะโพกและแผ่นหลัง จุดศูนย์ถ่วงของร่างกายจะมีน้ำหนักตัวกดลงที่กระดูกเชิงกรานในขณะนั่ง บนตำแหน่งอิสชียม (Ishchium) ดังนั้นการออกแบบควรให้มีแรงเค้นกดที่บริเวณหมอนรองกระดูกสันหลังส่วนเอวในช่วงลัมบาร์ (Lumbar) ให้น้อยเพื่อการรับน้ำหนักตัวที่เหมาะสม



รูปที่ 9.29 แสดงการรับน้ำหนักร่างกายที่กระดูกเชิงกราน



ภาพที่ 39 แสดงการรับน้ำหนักร่างกายที่กระดูกเชิงกรานและจุดศูนย์ถ่วงในการนั่ง
ที่มา: (วรรณิ สหสมโชค, 2549:218)

วัสดุที่ใช้รองนั่งมีความหลากหลาย แต่ละชนิดมีลักษณะที่เฉพาะตัวแตกต่างกันออกไป เช่น ความหนา ความหนาแน่น ความแข็งแรง ความพรุน ความเสียดทาน เป็นต้น ซึ่งจะทำให้ผลของการนั่งแตกต่างกันออกไป การออกแบบที่นั่งควรหลีกเลี่ยงการนั่งที่แคบและจำกัดเกินไป หรือไม่ควรเลือกใช้วัสดุที่มีความนุ่มหรือห่อตัวมากเกินไป การออกแบบแผ่นรองนั่งไม่ควรจะโค้งงอมากเกินไป เนื่องจากจะมีผลต่อการลุกขึ้นยืนได้ลำบาก อีกทั้งจะมีผลทำให้นั่งได้ไม่สบาย

2.5 การออกแบบเพื่อคนทุกคน (Universal Design)

การออกแบบเพื่อคนทุกคนเป็นแนวคิดเรื่องการออกแบบสิ่งแวดล้อม สถานที่ และสิ่งของต่างๆ เพื่อให้ทุกคนในสังคมสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ และมีความเท่าเทียมกัน โดยเป็นการออกแบบที่ไม่ได้เฉพาะเจาะจงเพื่อบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ (Sirintip, 2554)



ภาพที่ 40 การออกแบบเพื่อคนทุกคนไม่เฉพาะเจาะจงเพื่อบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง
ที่มา: (Sirintip, 2554)

เป็นการออกแบบที่คำนึงถึงการใช้งานให้คุ้มค่าสมประโยชน์ และสร้างความเท่าเทียมโดยที่ครอบคลุมสำหรับบุคคลทุกคนในสังคม เช่น เด็กเล็ก สตรีมีครรภ์ ผู้สูงอายุ ผู้ป่วย ผู้พิการ เป็นต้น โดยที่บุคคลเหล่านี้จะมีข้อจำกัดทางด้านร่างกาย ปัญหา และจิตใจ แต่บุคคลเหล่านี้ก็เป็นบุคคลในสังคมสังคมจึงควรรับผิดชอบดูแล เพื่อให้บุคคลเหล่านี้อยู่ร่วมกับบุคคลทั่วไปได้อย่างมีความสุขตามอัตภาพของแต่ละบุคคล โดยสามารถแบ่งองค์ประกอบและหลักการของการออกแบบเพื่อคนทุกคนได้ดังนี้

1 ความเสมอภาค (Fairness) ความเสมอภาคในการใช้งาน ที่คนทุกคนในสังคมสามารถใช้ได้อย่างเท่าเทียมกัน ไม่มีการแบ่งแยก หรือเลือกปฏิบัติ เช่น การติดตั้งโทรศัพท์สาธารณะไว้ 2 ระดับ



ภาพที่ 41 ความเสมอภาคในการใช้งาน

ที่มา: (Sirintip, 2554)

2 ความยืดหยุ่น (Flexibility) ความยืดหยุ่นในการใช้งาน คือสามารถใช้งานได้กับบุคคลที่มีความถนัดทั้งซ้ายและขวา หรือสามารถปรับระดับความสูงได้ตามความต้องการ

3 ความเรียบง่าย (Simplicity) ความเรียบง่ายรับรู้และเข้าใจได้ดี เช่น มีภาพหรือคำอธิบายเพื่อประกอบความเข้าใจที่เรียบง่ายสำหรับคนทุกประเภทไม่จำกัดระดับความรู้ สามารถสื่อสารให้เข้าใจง่าย ฯลฯ



ภาพที่ 42 ความเรียบง่ายรับรู้และเข้าใจได้ดี

ที่มา: (Sirintip, 2554)

4 ความพอเพียง (Understanding) มีข้อมูลที่พอเพียงสำหรับการใช้งาน

5 ความทนทาน (Safety) มีความทนทานต่อการใช้งานที่ผิดพลาด เช่น มีระบบป้องกันอันตรายหากเกิดการใช้งานที่ผิดพลาด รวมไปถึงความทนทานต่อการชำรุดไม่ให้เสียหายได้โดยง่าย

6 พลังงาน (Energy conversation) การประหยัดพลังงาน เช่น ที่เปิดปิดก๊อกน้ำใช้แบบยกขึ้น-ลง แทนการใช้มือหมุนของการเปิดก๊อกน้ำที่มีลักษณะเป็นเกลียว เป็นต้น



ภาพที่ 43 เครื่องช่วยในการทุ่นแรง

ที่มา: (Sirintip, 2554)

7 ขนาดพื้นที่ (Space) มีขนาดและพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การใช้งาน โดยเผื่อพื้นที่สำหรับคนที่มีขนาดร่างกายที่ใหญ่ และคนที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายได้ยาก เช่น คนพิการ เป็นต้น

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(วรวัฒน์ ซัยประกอบ, 2532:129) ได้สรุปการวิเคราะห์รูปแบบเก้าอี้ที่ลดอาการปวดหลังส่งผลต่อการใช้งานที่นานขึ้น โดยการออกแบบเก้าอี้ควรมีระยะพนักพิงที่เอียงไปทางด้านหลังเล็กน้อย รองรับสรีรวิทยาของมนุษย์ โดยเฉพาะกระดูกสันหลังส่วนเอว โดยตัวเบาะของเก้าอี้จะไม่แน่นจนเกินไป เพื่อให้เกิดการกระจายตัวของน้ำหนักตัวที่ตกลงบนจุดรับน้ำหนักที่บริเวณต้นขา และสะโพก ที่เท้าแขนจะช่วยรับน้ำหนักตัวส่วนบนซึ่งจะช่วยลดการทำงานของกล้ามเนื้อหลังได้เป็นอย่างดี

(เนาวรัตน์ ทองพูล, 2542:120) ได้สรุปการวิเคราะห์รูปแบบการนั่งที่ถูกต้องตามหลักสรีรวิทยาของมนุษย์ไว้ว่า การนั่งนั้นจะส่งผลให้จุดศูนย์ถ่วงของร่างกายจะมีน้ำหนักตัวเกิดแรงกดดันลงที่กระดูกเชิงกราน โดยมีพื้นที่รองรับเพียง 4 ตารางนิ้ว ซึ่งจะมีแรงกดประมาณ 85-100 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว หากที่รองนั่งนั้นมีลักษณะที่โค้งเว้าตามรูปก้น จะสามารถช่วยลดแรงกดได้มาก โดยแรงกดที่เกิดขึ้นจะอยู่ประมาณ 40-60 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ซึ่งจะส่งผลทำให้ผู้ใช้สามารถนั่งได้นานขึ้น นอกจากนี้ยังมีส่วนสำคัญที่จะช่วยลดแรงกด และทำให้เกิดความสมดุลของสัดส่วนต่างๆของเก้าอี้ คือ ความสูงของที่นั่ง ความลึกของที่นั่ง ความกว้างของที่นั่ง ที่เท้าแทน พนักพิง ตลอดจนเบาะรองนั่ง

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อการออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ โดยการศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาและทดลองรูปแบบวิธีการขยับร่างกายช่วงขาด้วยกลไกต่างๆ และแนวทางการพัฒนากลไก เพื่อหาประเด็นที่ส่งผลต่อการออกแบบ

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนการศึกษาความเห็นของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อรูปลักษณะ และประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์

3.1 ศึกษาและทดลองรูปแบบวิธีการขยับร่างกายช่วงขาด้วยกลไกต่างๆ

ศึกษาและทดลองรูปแบบวิธีการขยับร่างกายช่วงขาด้วยกลไกต่างๆ และแนวทางการพัฒนา กลไก เพื่อหาประเด็นที่ส่งผลต่อการออกแบบโดยศึกษา และเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

3.1.1 การรวบรวมข้อมูลในระดับทุติยภูมิ

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ที่มีการเก็บบันทึกไว้ ทั้งในรูปของเอกสาร โดยศึกษาจากหนังสือ บทความ แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพิ่มข้อมูล คอมพิวเตอร์ หรืออื่นๆ ที่มีผลต่อการออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ

3.1.2 การรวบรวมข้อมูลในระดับปฐมภูมิ

ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมโดยการสังเกตพฤติกรรมของผู้สูงอายุรวมถึงการเก็บรวบรวมจากผู้เชี่ยวชาญผ่านการสัมภาษณ์ (interview) เพื่อหาแนวทางในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ จากผู้เชี่ยวชาญดังนี้

3.1.2.1 ด้านสรีรวิทยา และกายภาพบำบัด

- 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านสรีรวิทยา และกายภาพบำบัด 1 ท่าน

3.1.3 ทดลองรูปแบบการขยับร่างกาย และทดลองรูปแบบทางเลือกกลไก

การวิจัยในหัวข้อ “โครงการออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ” เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาต่อยอดโดยการทดลองรูปแบบทางเลือกวิธีการขยับร่างกายด้วยกลไกอย่างง่าย และแนวทางการพัฒนาโลก โดยมีขั้นตอนการทดลองกลไกดังนี้

3.1.3.1 ทดลองรูปแบบการขยับร่างกายที่สัมพันธ์กับอิริยาบถการนั่งพักผ่อนของผู้สูงอายุ เพื่อหาแนวทางในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ

3.1.3.2 ทำการสร้างแบบจำลองหาความเป็นไปได้ของกลไกอย่างง่าย เพื่อหาแนวทางการพัฒนาโลก ตามกรอบแนวคิดในการออกแบบ จากการทบทวนวรรณกรรมผู้วิจัยพบว่ารูปแบบกลไกอย่างง่ายที่สามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน จำนวน 3 หลักการได้แก่

- 1) รูปแบบกลไกพินเฟือง
- 2) รูปแบบกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร
- 3) หลักการความยืดหยุ่น (ยาง)

3.1.3.3 นำเสนอและประเมินแบบจำลองของกลไกทั้ง 3 หลักการ และรับฟังคำแนะนำจากที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ปรึกษาร่วม และคณาจารย์ เพื่อหาแนวทางกลไกที่เหมาะสม 1 แนวทาง และพัฒนาโลกต่อไป

3.1.3.4 ทดลองหลักการกลไกพัฒนารูปแบบกลไกที่ได้จากการเลือกจากผู้เชี่ยวชาญ

3.1.3.5 นำเสนอความคืบหน้าถึงแนวทางการพัฒนาโลก และรับฟังคำแนะนำจากที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ปรึกษาร่วม และคณาจารย์ เพื่อปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะถึงแนวทางการพัฒนาโลก

3.2 การออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ

การออกแบบเครื่องเรือนมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

3.2.1 ออกแบบเครื่องเรือน

ออกแบบเครื่องเรือนประเภทที่นั่งเพื่อการนั่งพักผ่อนสำหรับผู้สูงอายุจำนวน 1 แบบ และนำเสนอผลงานการออกแบบของเครื่องเรือนเพื่อการนั่งพักผ่อนสำหรับผู้สูงอายุต่อที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ปรึกษาร่วม เพื่อปรับปรุงแก้ไข

3.2.3 นำเสนอผลงานออกแบบ

ออกแบบเครื่องเรือนประเภทที่นั่งเพื่อการนั่งพักผ่อนสำหรับผู้สูงอายุให้ผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 10 ปี จำนวน 3 ท่าน ประเมินเพื่อพิจารณาความเหมาะสม และความเป็นไปได้ในด้านต่าง ๆ ตามหัวข้อที่กำหนดดังนี้

- 1) ด้านโครงสร้าง ความปลอดภัย ความแข็งแรง
- 2) ด้านประโยชน์ใช้สอย
- 3) ด้านประสิทธิภาพการใช้งานตรงตามวัตถุประสงค์
- 4) ด้านความงาม และสุนทรียศาสตร์

โดยมีรายนามผู้เชี่ยวชาญดังนี้

- | | |
|----------------------------|--|
| 1) นางสาวพลอยรินทร์ กุลชิต | ผู้เชี่ยวชาญด้านสรีรวิทยา และกายภาพบำบัด |
| 2) ดร.สาธิต เหล่าวัฒนพงษ์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบกลไก |
| 3) ผ.ศ.ประชา พิจักขณา | ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ |

3.2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญประเมินผลแบบจำลองกลไก ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Mock up) มาตรฐาน 1:1 ประกอบกับภาพสามมิติเพื่อประกอบความเข้าใจ โดยใช้การสัมภาษณ์ ประกอบกับการใช้แบบสอบถามรูปแบบประเมินค่า (Rating Scale) เป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะการตอบเป็นการประเมินความมากน้อย เพื่อวัดว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นและทัศนคติแบบใดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ โดยแบ่งเป็น 5 ระดับคือ

- 5 หมายถึง มีความเห็น มากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเห็น มาก
- 3 หมายถึง มีความเห็น ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเห็น น้อย
- 1 หมายถึง มีความเห็น น้อยที่สุด

3.2.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติประกอบการนำเสนอผลวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

3.2.5.1) ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2538: 10)

$$\rho = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ	ρ	แทนค่าเฉลี่ย
	f	แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3.2.5.2) ค่าเฉลี่ยเลขคณิตโดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2541: 40)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ	\bar{x}	แทนค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3.2.5.3) สูตรความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2541:

66)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

เมื่อ	SD	แทนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนกลุ่มตัวอย่าง
	X	แทนคะแนนแต่ละตัวในกลุ่มตัวอย่าง
	\bar{x}	แทนค่าเฉลี่ยในกลุ่มตัวอย่าง
	n	แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3.2.6 ปรับปรุงแก้ไขผลิตภัณฑ์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

ปรับปรุงแก้ไขผลิตภัณฑ์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปผลิตต้นแบบ

3.2.7 ผลิตต้นแบบ (Prototype) ตามแบบที่กำหนด

3.2.7.1 เขียนแบบแสดงรายละเอียดของผลิตภัณฑ์เพื่อนำไปผลิตต้นแบบ

3.2.7.2 ผลิตต้นแบบตามที่กำหนด

3.3 ขั้นตอนการศึกษาความเห็นของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อรูปลักษณ์ของผลิตภัณฑ์

3.3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

3.3.1.1 กลุ่มประชากรผู้สูงอายุ

- 1) มีอายุ 60 – 70 ปี
- 2) พักอาศัยในบ้านเดี่ยว อาคารชุด

3.3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

- 1) ผู้สูงอายุ 20 คน ที่มีความชื่นชอบการช้อปปิ้งร่างกาย
- 2) มีสถานะสามารถช่วยเหลือตนเองได้ และไม่มีปัญหาเรื่องข้อเข่า

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสัมภาษณ์อย่างมีโครงสร้าง ใช้เก็บข้อมูลร่วมกับการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง โดยวัตถุประสงค์ของแบบสัมภาษณ์เป็นการประเมินคุณค่าของผลงานออกแบบผลิตภัณฑ์ซึ่งมีรูปแบบตรวจสอบ (Check list) และคำถามปลายเปิด (Open-end) ร่วมด้วย ในกรณีที่ได้รับมุมมองอื่นๆ โดยลักษณะแบบสอบถามแบ่งเป็นตอนดังนี้

- ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ตอนที่ 2 ประเมินคุณค่าของผลงานออกแบบผลิตภัณฑ์
- ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

การสร้างแบบประเมินสำหรับกลุ่มตัวอย่างประเมินผลผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Mock up) มาตรฐาน 1:1 โดยใช้ในการสัมภาษณ์ ประกอบกับการใช้แบบสอบถามรูปแบบประเมินค่า (Rating Scale) เป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะการตอบเป็นการประเมินความมากน้อย เพื่อวัดว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นและทัศนคติแบบใดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ โดยแบ่งเป็น 5 ระดับคือ

- 5 หมายถึง มีความเห็น มากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเห็น มาก
- 3 หมายถึง มีความเห็น ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเห็น น้อย
- 1 หมายถึง มีความเห็น น้อยที่สุด

3.3.2.1) ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2538: 10)

$$\rho = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ	ρ	แทนค่าเฉลี่ย
	f	แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3.3.2.2) ค่าเฉลี่ยเลขคณิตโดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2541: 40)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ	\bar{x}	แทนค่าเฉลี่ย
	x	แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3.3.2.3) สูตรความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2541:

66)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

เมื่อ	SD	แทนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนกลุ่มตัวอย่าง
	X	แทนคะแนนแต่ละตัวในกลุ่มตัวอย่าง
	\bar{x}	แทนค่าเฉลี่ยในกลุ่มตัวอย่าง
	n	แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

การออกแบบ และพัฒนาแบบ

การนำเสนอข้อมูลผลการวิเคราะห์รูปแบบการขยับร่างกายช่วงขาในผู้สูงอายุ และทำการทดลองรูปแบบกลไกทางเลือกที่สอดคล้องกับการขยับร่างกาย เพื่อให้ได้มาซึ่งเครื่องเรือนส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ โดยผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ และผลการทดลองซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

4.1 ผลวิเคราะห์การเก็บรวบรวมข้อมูลจากระดับปฐมภูมิ และทุติยภูมิ

4.1.1 ผลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามจากการลงพื้นที่เพื่อสังเกตพฤติกรรมของผู้สูงอายุที่มีต่อเครื่องเรือน

4.1.2 ผลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัด

4.1.3 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการขยับร่างกายช่วงขาในผู้สูงอายุ

4.1.4 นำเสนอรูปแบบกลไกผ่านผู้เชี่ยวชาญ และสรุปรูปแบบกลไกทางเลือกเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ

หลักการกลไกที่สนใจโดยรวบรวมรูปแบบกลไกได้ทั้งหมด 3 แบบได้แก่

- 1) รูปแบบกลไกพื่นเฟือง
- 2) รูปแบบกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร
- 3) หลักการความยืดหยุ่น (ยาง)

ผลการวิเคราะห์รูปแบบกลไกจำแนกตาม รูปแบบการใช้งาน การออกแรง ลักษณะองค์ประกอบของโครงสร้าง

4.1.5 ทดลองหลักการกลไกพัฒนารูปแบบกลไก ประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญ ปรับปรุง และพัฒนาแบบตามข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ

4.2 ผลวิเคราะห์ของผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ

4.3 ขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน

4.4 ผลวิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชิ้นงาน

4.1 ผลวิเคราะห์การเก็บรวบรวมข้อมูลจากระดับปฐมภูมิ และทุติยภูมิ

4.1.1 ผลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามจากการลงพื้นที่เพื่อสังเกตพฤติกรรมของผู้สูงอายุที่มีต่อเครื่องเรือน



ภาพที่ 44 การลงพื้นที่เพื่อสังเกตถึงพฤติกรรมของผู้สูงอายุที่มีต่อเครื่องเรือน

ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 14 มกราคม 2559

จากการลงพื้นที่เพื่อสังเกตถึงพฤติกรรมของผู้สูงอายุพบว่า ผู้สูงอายุมีการติดเครื่องเรือนรูปแบบการพักผ่อนส่วนใหญ่สัมพันธ์กับเครื่องเรือนประเภทที่นั่ง เช่น การนั่งอ่านหนังสือ การนั่งดูโทรทัศน์ เป็นต้น การพักผ่อนในท่านั่งส่วนใหญ่จะอยู่ในท่าเดิมๆ เป็นระยะเวลาานาน ไม่มีการเปลี่ยนท่าทาง มีการขยับตัวที่น้อย จะมีการเปลี่ยนท่าทางเมื่อมีอาการเมื่อย จากการสอบถามพบว่าผู้สูงอายุส่วนใหญ่จะมีอาการปวดเมื่อยบริเวณขา และมีอาการชาบวม



ภาพที่ 45 การลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบประสาทและกล้ามเนื้อ รพ.กรุงเทพ

ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 23 มกราคม 2559

4.1.2 ผลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัด

จากการลงพื้นที่สัมภาษณ์ ศ.นพ.ก้องเกียรติ ภูณท์กัณฑ์ทรากกร แพทย์เฉพาะทางด้านระบบประสาทและกล้ามเนื้อ รพ.กรุงเทพ ทำให้ได้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้สูงอายุในปัจจุบันคือ พฤติกรรมเนือยนิ่ง พฤติกรรมที่บ่งบอกถึงการมีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอ รูปแบบการใช้ชีวิตของผู้สูงอายุที่ไม่มีการขยับร่างกายเป็นระยะเวลานานๆ หรือการเปลี่ยนท่าทางที่น้อยก็จะก่อให้เกิดผลเสียกับผู้สูงอายุ การเคลื่อนไหวออกแรงของผู้สูงอายุมีความสำคัญ แต่ส่วนที่มีความสำคัญที่สุดที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำสำหรับผู้สูงอายุคือ การเคลื่อนไหวออกแรงในส่วนของขา ซึ่งถือเป็นกล้ามเนื้อมัดใหญ่ที่มีความสำคัญในการแบกรับน้ำหนัก ช่วยเดิน พยุงตัว และการทรงตัว เป็นส่วนที่มีความสำคัญส่งผลต่อรูปแบบการดำเนินชีวิตของผู้สูงอายุเป็นอย่างมาก โดยรูปแบบการขยับร่างกายจะต้องคำนึงถึงข้อจำกัดของผู้สูงอายุในเรื่องของการขยับร่างกาย การออกแรง รูปแบบความเร็ว และความมั่นคง

จึงได้ข้อสรุปถึงรูปกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุคือ การส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีขยับร่างกายในส่วนขา โดยรูปแบบการขยับร่างกายในผู้สูงอายุจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงรูปแบบการออกแรง ภายใต้ข้อจำกัดการขยับร่างกาย การออกแรง ความเร็ว และความมั่นคง เป็นสำคัญ

4.1.3 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการขยับร่างกายช่วงขาในผู้สูงอายุ

จากการศึกษาผู้วิจัยได้ทำการเลือกทำการบริหารร่างกายในส่วนขา ซึ่งเป็นท่าที่สามารถทำได้ และสัมพันธ์กับอิริยาบถในการนั่งพักผ่อนของผู้สูงอายุ วิเคราะห์รูปแบบการบริหารร่างกาย โดยวิเคราะห์จากลักษณะท่าทางในการบริหาร ข้อต่อที่เกิดการขยับ การออกแรงของกล้ามเนื้อ และความเหมาะสมของท่าที่สอดคล้องกับอิริยาบถในการนั่งพักผ่อนของผู้สูงอายุ โดยทำที่นำมาวิเคราะห์ สามารถแบ่งออกเป็น 4 ท่า ได้แก่

- 1) ท่าเหยียดข้อเท้า
- 2) ท่าเหยียดเข่า
- 3) ท่าเตะเท้า
- 4) ท่านั่งสวนสนาม

ตารางที่ 9 วิเคราะห์ท่าทางการบริหารร่างกายในท่าเหยียดข้อเท้ากับความเหมาะสมของท่าทางที่สัมพันธ์กับอิริยาบถในการนั่งพักผ่อนของผู้สูงอายุ

ท่าการบริหารร่างกาย	รูปแบบ	ข้อต่อที่มี การขยับ	กล้ามเนื้อที่มีการออกแรง	ความเหมาะสมของท่าทางที่สัมพันธ์กับอิริยาบถการนั่งพักผ่อน
ท่าเหยียดข้อเท้า		ข้อเท้า	กล้ามเนื้อน่อง (Gastrocnemius)	ความเหมาะสมมาก การเคลื่อนไหวทำได้ง่าย สัมพันธ์กับอิริยาบถนั่งพักผ่อน

ตารางที่ 10 วิเคราะห์ท่าทางการบริหารร่างกายในท่าเหยียดเข่า ความเหมาะสมของท่าทางที่สัมพันธ์กับอิริยาบถในการนั่งพักผ่อนของผู้สูงอายุ

ท่าการบริหารร่างกาย	รูปแบบ	ข้อต่อที่มีภาระ	กล้ามเนื้อที่มีการออกแรง	ความเหมาะสมของท่าทางที่สัมพันธ์กับอิริยาบถการนั่งพักผ่อน
ท่าเหยียดเข่า		ข้อเข่า	กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps)	ความเหมาะสมปานกลาง การเคลื่อนไหวทำได้ง่าย แต่จำเป็นต้องมีการเกร็งขา ซึ่งส่งผลทำให้ไม่เป็นธรรมชาติสำหรับอิริยาบถในการนั่งพักผ่อน

ตารางที่ 11 วิเคราะห์ท่าทางการบริหารร่างกายในท่าเตะเท้า ความเหมาะสมของท่าทางที่สัมพันธ์กับอิริยาบถในการนั่งพักผ่อนของผู้สูงอายุ

ท่าการบริหารร่างกาย	รูปแบบ	ข้อต่อที่มีภาระ	กล้ามเนื้อที่มีการออกแรง	ความเหมาะสมของท่าทางที่สัมพันธ์กับอิริยาบถการนั่งพักผ่อน
ท่าเตะเท้า		ข้อเข่า	<p>กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps)</p> <p>กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring)</p>	ความเหมาะสมมากที่สุด การเคลื่อนไหวทำได้ง่าย สัมพันธ์กับอิริยาบถการนั่งพักผ่อน

ตารางที่ 12 วิเคราะห์ท่าทางการบริหารร่างกายในท่าสวนสนาม ความเหมาะสมของท่าทางที่สัมพันธ์กับอิริยาบถในการนั่งพักผ่อนของผู้สูงอายุ

ท่าการบริหารร่างกาย	รูปแบบ	ข้อต่อที่มีการขยับ	กล้ามเนื้อที่มีการออกแรง	ความเหมาะสมของท่าทางที่สัมพันธ์กับอิริยาบถการนั่งพักผ่อน
ท่าสวนสนาม		ข้อสะโพก	กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว (Core Muscle)	ความเหมาะสมน้อย การเคลื่อนไหวทำได้ยากและไม่เป็นธรรมชาติสำหรับอิริยาบถในท่านั่งพักผ่อน

จากการศึกษาของผู้วิจัยพบว่าท่าที่มีรูปแบบการเคลื่อนไหวออกแรงที่มีจุดข้อต่อในการขยับเพียงจุดเดียว และมีทิศทางในการออกแรงเพียงทิศทางเดียวจะสามารถทำได้ง่ายกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับท่าที่มีการขยับของข้อต่อและทิศทางในการขยับมากกว่าหนึ่งทิศทาง

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการเลือกท่า “ท่าเตะเท้า” ซึ่งเป็นท่าที่มีความเหมาะสมในการส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ เพราะเป็นท่าที่มีจุดข้อต่อในการขยับเพียงจุดเดียวคือข้อเข่า ซึ่งการออกแรงในท่าเตะเท้าจะมีทิศทางในการขยับเพียงทิศทางเดียวคือ ขึ้นและลง มีการใช้งานกล้ามเนื้อ 2 ผัง คือ กล้ามเนื้อด้านหน้าใช้ในการเตะขาขึ้น และกล้ามเนื้อด้านหลังใช้ในการกดขาหรือดึงเท้ากลับ โดยการใช้งานของกล้ามเนื้อทั้ง 2 ผัง จะมีประโยชน์กับผู้สูงอายุ ในเรื่องของการรับน้ำหนักตัว การทรงตัว และการเคลื่อนไหว ซึ่งจะส่งผลดีต่อรูปแบบการดำเนินชีวิตของผู้สูงอายุ โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะถึงรูปแบบการนั่งพักผ่อนที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุคือ รูปแบบ

การนั่งพักผ่อนที่มีการยกขาขึ้น ซึ่งถือเป็นท่าที่สบาย และมีความเหมาะสมแก่การนั่งพักผ่อนของผู้สูงอายุ โดยการยกขาขึ้นจะช่วยให้ผู้สูงอายุมีระบบไหลเวียนของเลือดที่ดีขึ้น

จึงได้ข้อสรุปถึงรูปกิจกรรมทางกายที่เหมาะสม โดยผู้วิจัยได้ทำการเลือก “ท่าเตะเท้า” มาใช้ในการส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ รวมถึงเลือกรูปแบบ “การกดขาลง” เป็นท่าเริ่มต้นในการบริหารร่างกายช่วงขา เพราะเป็นท่าที่สัมพันธ์กับรูปแบบการนั่งยกขาขึ้นเพื่อการพักผ่อนของผู้สูงอายุ

4.1.4 นำเสนอรูปแบบกลไก ผ่านผู้เชี่ยวชาญ และสรุปรูปแบบกลไกทางเลือกเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ

นำเสนอรูปแบบกลไกที่มีความเป็นไปได้ และมีความเหมาะสมที่สอดคล้องกับอริยาบถการนั่งพักผ่อนของผู้สูงอายุผ่านผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้วิจัยได้ทำการเลือกหลักการกลไกที่สามารถพบเห็นได้ง่ายในชีวิตประจำวัน ไม่มีความซับซ้อน สามารถเข้าใจหลักการได้ง่าย และมีความเหมาะสมกับผู้สูงอายุ โดยผู้วิจัยได้คัดเลือกตัวอย่างกลไกดังนี้

1. กลไกฟันเฟือง
2. กลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร (ข้อเหวี่ยง)
3. หลักการความยืดหยุ่น (ยาง)

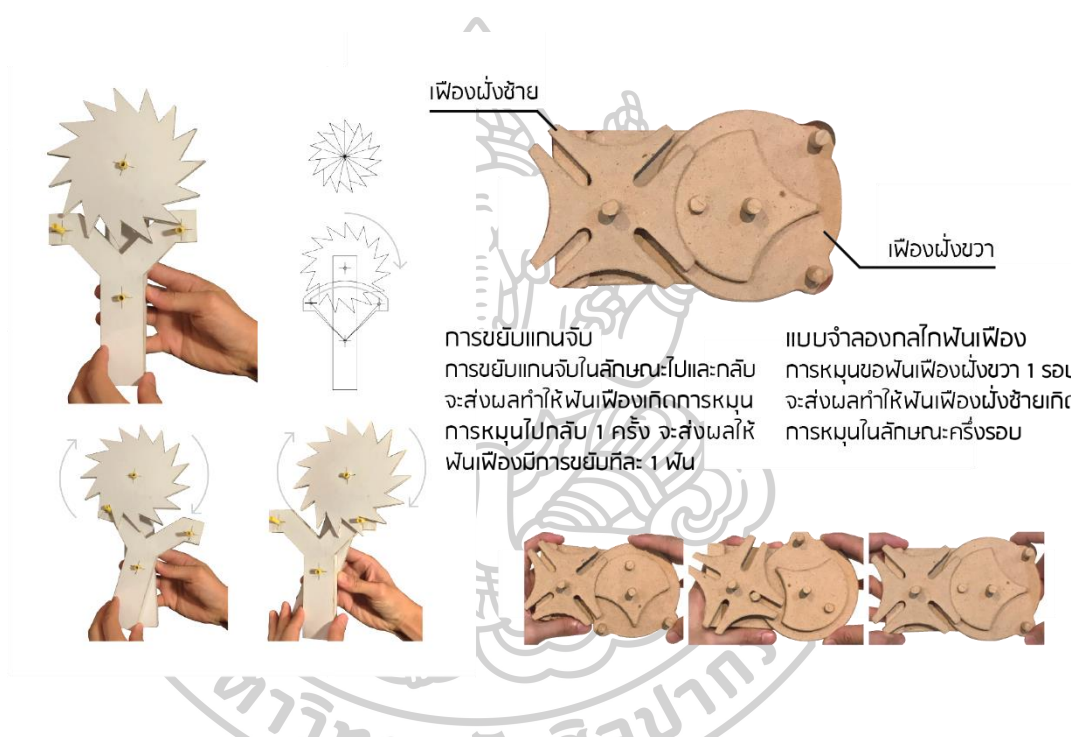
1 วิเคราะห์รูปแบบการทำงานของกลไกฟันเฟือง

ตารางที่ 13 วิเคราะห์รูปแบบการทำงานของกลไกฟันเฟืองครั้งที่ 1

แบบจำลอง	รูปแบบ	รูปแบบการทำงาน
แบบจำลองกลไกฟันเฟือง ครั้งที่ 1		การขยับที่แกนจับในลักษณะไป และกลับ จะส่งผลทำให้ฟันเฟืองเกิดการหมุน ซึ่งการขยับไปกลับ 1 ครั้ง จะส่งผลให้ฟันเฟืองมีการขยับที่ละ 1 ฟัน

ตารางที่ 14 วิเคราะห์รูปแบบการทำงานของกลไกฟันเฟืองครั้งที่ 2

แบบจำลอง	รูปแบบ	รูปแบบการทำงาน
แบบจำลองกลไกฟันเฟือง ครั้งที่ 2		การหมุนของเฟืองฝั่งขวา 1 รอบ จะส่งผลทำให้แกนเฟืองฝั่งซ้ายเกิดการหมุนครึ่งรอบ



ภาพที่ 46 วิเคราะห์รูปแบบการทำงานของกลไกฟันเฟือง

ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2559

ข้อดี กลไกฟันเฟืองสามารถทดแรงได้ อีกทั้งยังมีรูปแบบการทำงานที่หลากหลาย

ข้อเสีย กลไกฟันเฟืองมีความซับซ้อน


จากการทดลองความเป็นไปได้ในนำเอาหลักการเอากลไกฟันเฟืองมาใช้พบว่า รูปแบบกลไกฟันเฟืองที่จะนำมาใช้กับส่งเสริมการขยับร่างกายในช่วงขาของผู้สูงอายุมีความเป็นไปได้ยาก ถึงแม้กลไกจะสามารถทดแรงได้ และมีความหลากหลาย แต่ด้วยรูปแบบการทำงานของของกลไกเป็นรูปแบบการทำงานด้วยระบบการหมุนรอบแกนในลักษณะหมุนเป็นวงกลม การจะนำมาประยุกต์ใช้กับการบริหารร่างกายที่เป็นท่าที่มีจุดหมุนในลักษณะขึ้นและลง สามารถทำได้แต่จะมีความซับซ้อน

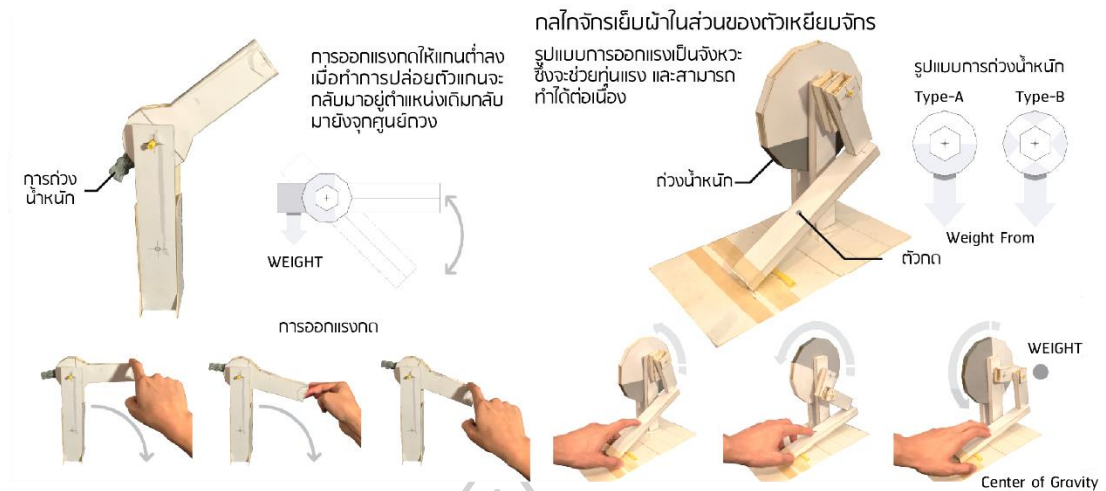
2 วิเคราะห์รูปแบบการทำงานของกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร

ตารางที่ 15 วิเคราะห์รูปแบบการทำงานของกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักรครั้งที่ 1

แบบจำลอง	รูปแบบ	รูปแบบการทำงาน
แบบจำลองกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักรครั้งที่ 1		การกดให้แกนอยู่ต่ำลงเมื่อทำการปล่อย ตัวแกนจะกลับมาอยู่ในตำแหน่งเดิม เนื่องจากการถ่วงน้ำหนักของลูกน้ำหนักจะกลับมายังจุดศูนย์ถ่วงตามแรงโน้มถ่วง

ตารางที่ 16 วิเคราะห์รูปแบบการทำงานของกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักรครั้งที่ 2

แบบจำลอง	รูปแบบ	รูปแบบการทำงาน
แบบจำลองกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักรครั้งที่ 2		การกดที่ตัวกดจะทำให้ลูกน้ำหนักที่ใช้ในการถ่วงเกิดการหมุนรอบแกน เมื่อลูกน้ำหนักหมุนไปอยู่ในตำแหน่งที่เลยจุดศูนย์ถ่วง ซึ่งจะส่งผลให้ลูกน้ำหนักวิ่งกลับหาจุดศูนย์ถ่วงตามแรงโน้มถ่วง และจะก่อให้เกิดแรงเหวี่ยง โดยแรงเหวี่ยงนี้จะทำให้การออกแรงกดไม่จำเป็นต้องออกแรงอยู่ตลอดเวลา แต่เป็นการออกแรงเป็นจังหวะตามแรงที่เกิดจากแรงเหวี่ยง



ภาพที่ 47 วิเคราะห์รูปแบบการทำงานของกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร

ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2559

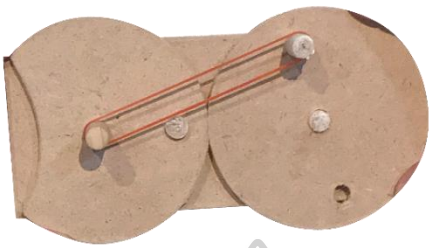
ข้อดี กลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักรใช้งานง่าย รูปแบบการออกแรงเป็นการออกแรงเป็นจังหวะ ซึ่งจะช่วยทุ่นแรง และสามารถทำได้ต่อเนื่อง

ข้อเสีย กลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักรเป็นกลไกที่อาศัยแรงเหวี่ยงส่งผลทำให้ไม่สามารถหยุดได้ทันที จำเป็นต้องออกแรงต้านเพื่อชะลอ และหยุดในที่สุด

จากการทดลองความเป็นไปได้ในนำเอาหลักการเอากลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักรมาใช้พบว่า รูปแบบกลไกมีความน่าสนใจ การทำงานของกลไกมีการถ่วงน้ำหนักสร้างการออกแรงที่เป็นจังหวะโดยอาศัยแรงเหวี่ยงที่เกิดจากแรงโน้มถ่วง ซึ่งสามารถช่วยทุ่นแรง และทำให้เกิดการใช้งานที่ต่อเนื่องได้

3 หลักการความยืดหยุ่น (ยาง)

ตารางที่ 17 วิเคราะห์รูปแบบการทำงานของหลักการความยืดหยุ่น (ยาง) ครั้งที่ 1

แบบจำลอง	รูปแบบ	รูปแบบการทำงาน
แบบจำลอง หลักการความ ยืดหยุ่น (ยาง) ครั้งที่ 1		การออกแรงหมุนวงล้อฝั่งขวา จะทำให้เกิดแรงดึงของยาง โดยแรงดึงของยางจะทำหน้าที่ในการดึงวงล้อมาอยู่ในตำแหน่งที่ยางไม่มีแรงดึง หรือ การคืนสภาพของยาง



รูปแบบการทำงานของหลักการความยืดหยุ่น (ยาง)

การออกแรงหมุนวงล้อฝั่งขวาจะทำให้เกิดแรงดึงของยาง โดยแรงดึงของยางจะทำหน้าที่ในการดึงวงล้อมาอยู่ในตำแหน่งที่ยางไม่มีแรงดึงหรือการคืนสภาพของยาง

ภาพที่ 48 วิเคราะห์รูปแบบการทำงานของหลักการความยืดหยุ่น (ยาง)

ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2559

ข้อดี หลักการความยืดหยุ่น (ยาง) มีความยืดหยุ่น สามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมเมื่อถูกดึง

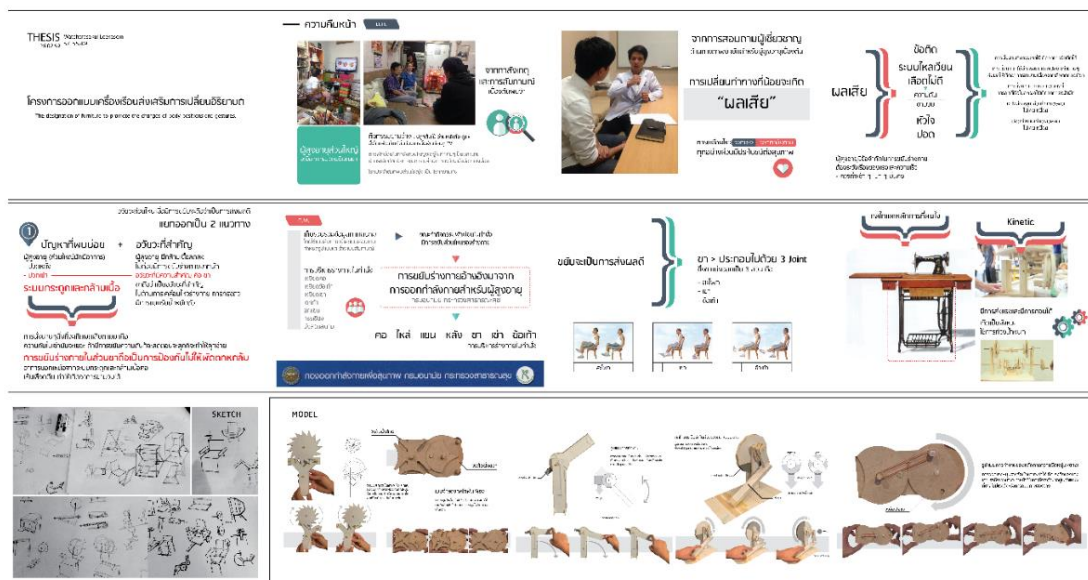
ข้อเสีย หลักการความยืดหยุ่น (ยาง) ควบคุมแรงได้ยาก

จากการทดลองความเป็นไปได้ในนำเอาหลักการความยืดหยุ่น (ยาง) มาใช้พบว่า รูปแบบหลักการที่จะนำมาใช้กับส่งเสริมการขยับร่างกายในช่วงขาของผู้สูงอายุมีความเป็นไปได้ยาก ถึงแม้หลักการจะมีความยืดหยุ่น แต่การจะควบคุมแรงที่เกิดจากการคืนสภาพของยางทำได้ยาก

นำเสนอความก้าวหน้าครั้งที่ 1

นำเสนอความก้าวหน้าครั้งที่ 1 วันศุกร์ที่ 26 กุมภาพันธ์ 2559 คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตวังท่าพระ โดยคณาจารย์ดังนี้

1. ผ.ศ.ดร.ปฐวี อารยภานนท์
2. ผ.ศ.ดร.ล้อย กานต์สมเกียรติ
3. ร.ศ.ดร.รัฐไท พรเจริญ
4. อ.ดร.ชิตชัย ควรเดชคุปต์
5. อ.ดร.ชลฤทธิ์ เหลืองจินดา



ภาพที่ 49 การนำเสนอความก้าวหน้าครั้งที่ 1

ที่มา: นำเสนอความก้าวหน้าครั้งที่ 1 โดยผู้วิจัย เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2559

จากการนำเสนอความก้าวหน้าครั้งที่ 1 ได้ข้อเสนอแนะที่ได้จากคณาจารย์ดังนี้ รูปแบบหลักการกลไกทั้ง 3 หลักการมีความน่าสนใจ โดยคณาจารย์มีการให้ความสนใจ เกี่ยวกับรูปแบบหลักการของกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักรมากกว่ารูปแบบอื่น ซึ่งมีความเป็นไปได้ในการนำมาประยุกต์ใช้กับเครื่องในเรือนส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในส่วนของขา และมีความน่าสนใจในเรื่องของการส่งแรงที่มีการโต้ตอบหลังจากที่ส่งแรงไป มีจังหวะในการออกแรงที่เกิดจากแรงโน้มถ่วง โดยรูปแบบกลไกเป็นหลักการที่เข้าใจได้ง่าย โดยให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับข้อจำกัดของผู้สูงอายุ ซึ่งจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึง ไม่ว่าจะเป็นด้านารเคลื่อนไหว การออกแรง ความต่างระหว่างช่วงอายุ เพศ ย่อมส่งผลต่อการออกแบบ อีกทั้งผู้สูงอายุยังมีเรื่องของปัญหาด้านสุขภาพ โรคประจำตัวที่จะต้อง

คำนึงถึง โดยการออกแบบจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงรูปแบบการออกแรงของผู้สูงอายุ ด้านความปลอดภัย ความยากง่าย ความสะดวกในการใช้งาน

โดยผู้วิจัยได้ทำการสรุป และเลือกรูปแบบหลักการกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร มาทำการทดลองต่อไปเพื่อหาแนวทางในการออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุต่อไป

4.1.5 ทดลองหลักการกลไกพัฒนารูปแบบกลไก ประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญ ปรับปรุง และพัฒนาแบบตามข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ

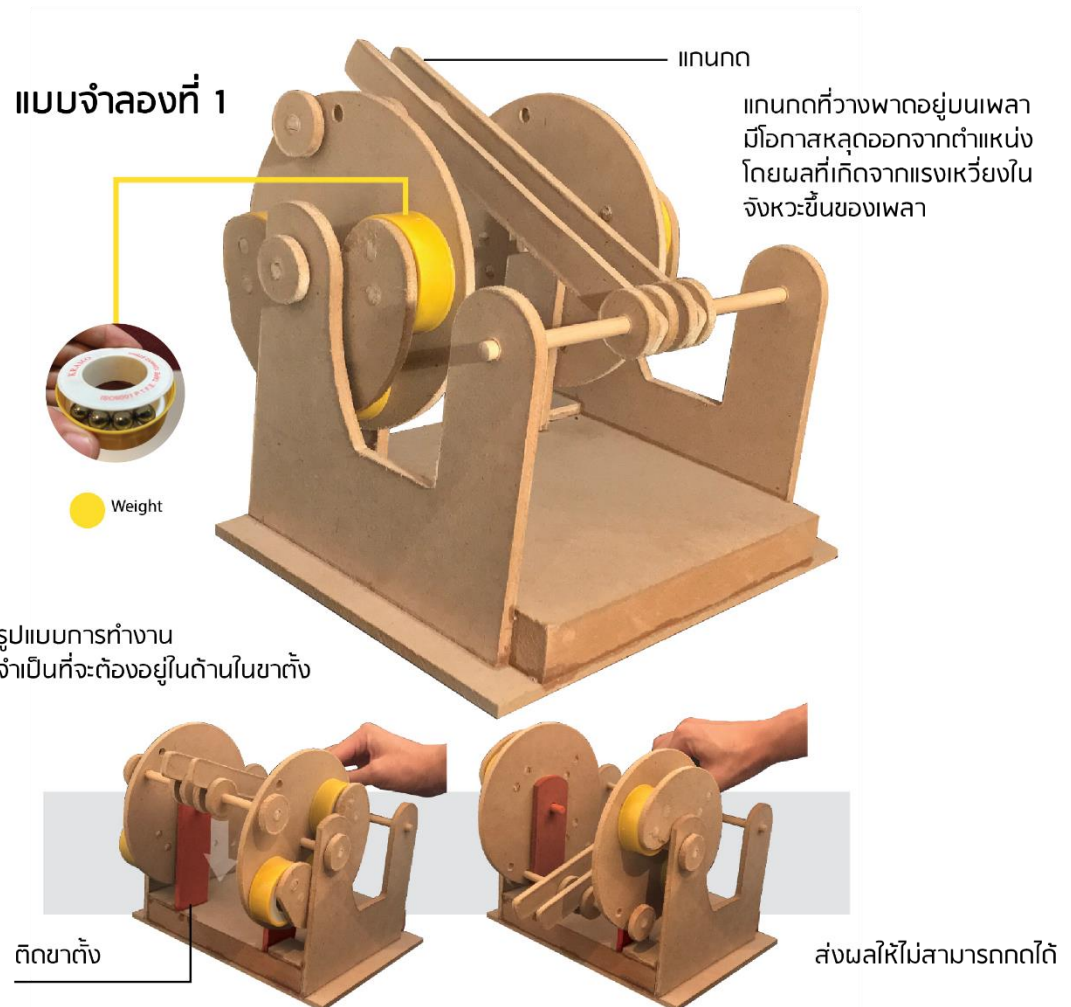
จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเรื่องรูปแบบการขยับร่างกายช่วงขาในผู้สูงอายุ และการนำเสนอรูปแบบหลักการกลไกผ่านผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้ทำการเลือกรูปแบบการขยับร่างกายในช่วงขา รวมถึงหลักการกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักรมาทำการทดลอง และพัฒนารูปแบบกลไก

4.1.5.1 ทดลองรูปหลักการแบบกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร

การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการจำลองรูปแบบกลไกจักรเย็บผ้าเพื่อให้เข้าใจถึงรูปแบบหลักการการทำงานของกลไกตัวเหยียบจักร โดยมีการเปลี่ยนแปลงวัสดุ ซึ่งจากเดิมเป็นแบบจำลองที่วัสดุทำจากกระดาษ เปลี่ยนวัสดุเป็นไม้ MDF ช่วยเพิ่มความแข็งแรง และลดความคาดเคลื่อน



แบบจำลองที่ 1



ภาพที่ 50 แบบจำลองที่ 1 เป็นการจำลองรูปแบบกลไกจิกเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร

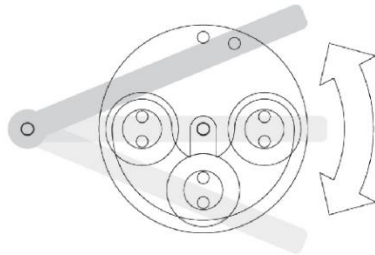
ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 9 เมษายน 2559

ปัญหาที่พบจากการทดลองพบว่า การทำงานของกลไกไม่สามารถทำได้ เนื่องจากการทำงานของกลไกติดขัดจึงไม่สามารถกดได้ โดยรูปแบบการทำงานกลไกจำเป็นที่จะต้องอยู่ด้านในขาตั้ง รวมถึงแกนกดที่วางพาดอยู่บนเพลา มีโอกาสหลุดออกจากตำแหน่งที่อยู่บนเพลา โดยผลเกิดจากแรงเหวี่ยงที่เกิดขึ้นในจังหวะขึ้นของเพลา

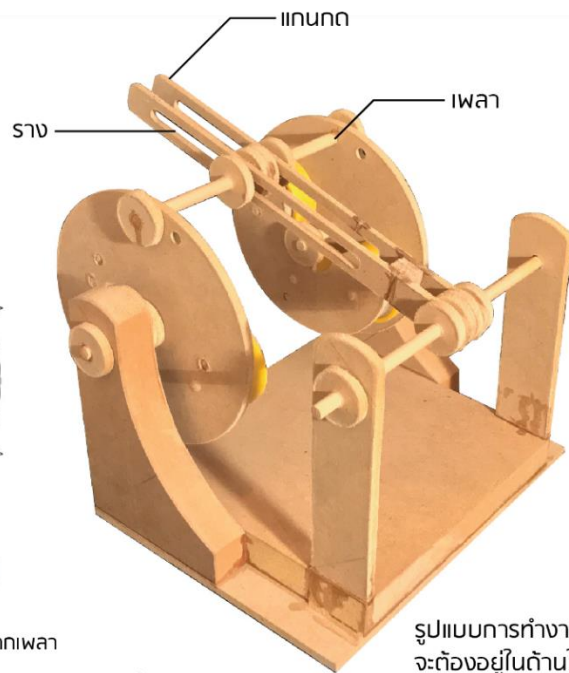
แบบจำลองที่ 2

แบบจำลองที่ 2

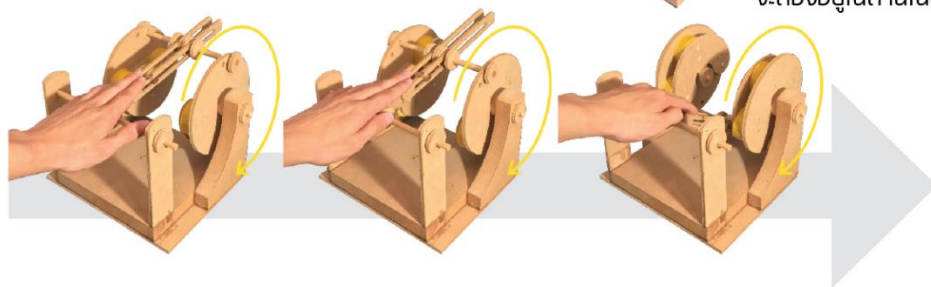
องศาที่ใช้ในการกด
อยู่ที่ 30 องศา



เพื่อให้เพลารั้งอยู่ในรางของแกนกด
เป็นตัวบังคับไม่ให้แกนกดหลุดออกจากเพลา

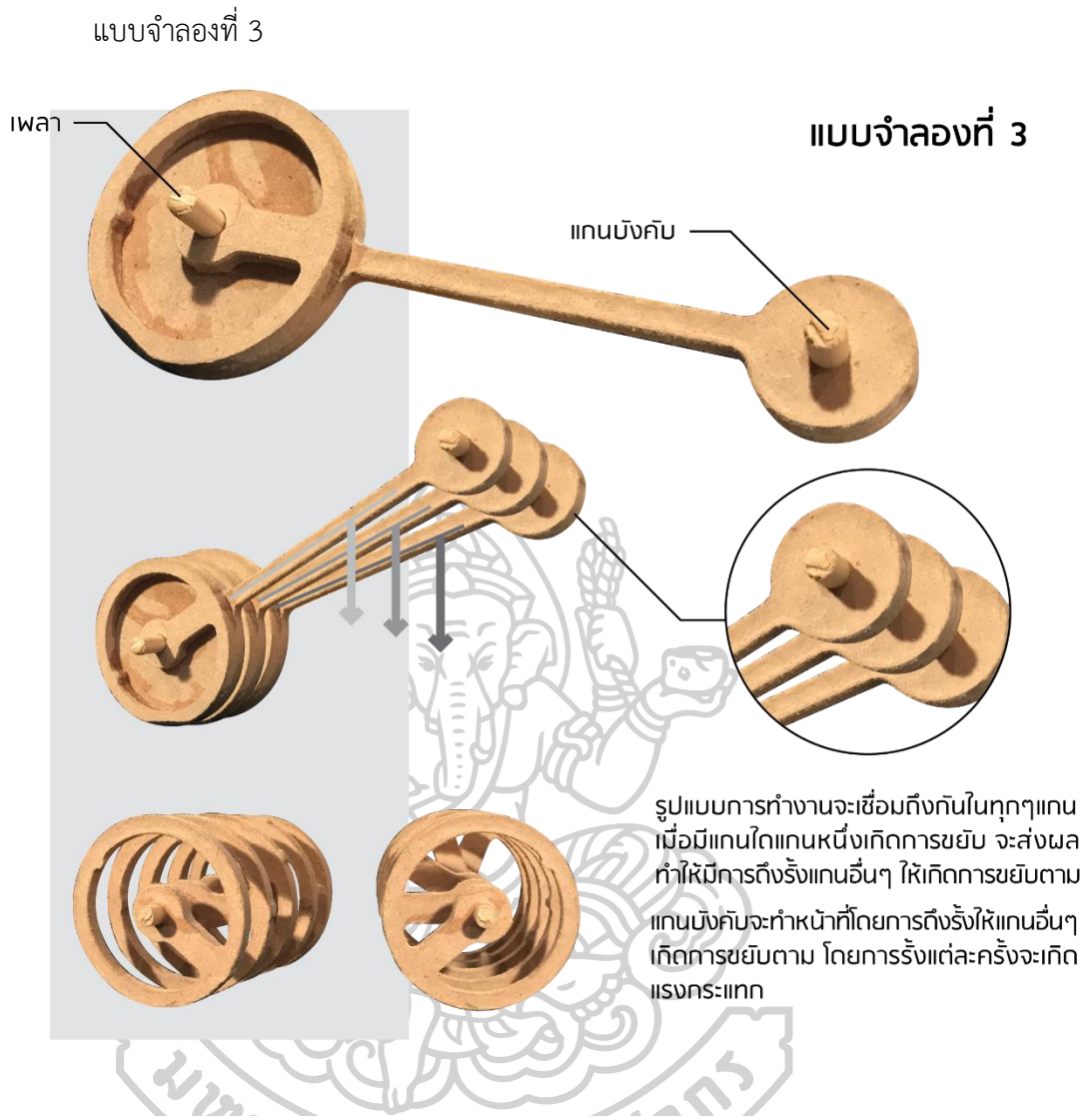


รูปแบบการทำงาน
จะต้องอยู่ในด้านในขาตั้ง



ภาพที่ 51 แบบจำลองที่ 2 เป็นการจำลองรูปแบบกลไกจกเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร ที่
ปรับปรุงแก้ไขจากข้อผิดพลาดในแบบจำลองที่ 1
ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 16 เมษายน 2559

จากการทดลองพบว่า การแก้ปัญหาโดยการย้ายตำแหน่งให้การทำงานของกลไกอยู่ด้าน
ในขาตั้ง การทำงานของกลไกสามารถทำได้ รูปแบบการจำลองการกดขาโดยออกแรงกดที่ตำแหน่ง
แกนกดเพื่อให้ลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วง ผลที่ได้จากการกดคือลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วง และวิ่งกลับ
หาจุดศูนย์ถ่วงตามแรงโน้มถ่วง จากการวิ่งเข้าหาจุดศูนย์ถ่วงของลูกน้ำหนัส่งผลทำให้เกิดแรงเหวี่ยง
ซึ่งจะสามารถช่วยหนุนแรง โดยรูปแบบการออกแรงเป็นจังหวะเพื่อให้เกิดการทำงานที่ต่อเนื่อง รวมไปถึง
ถึงการแก้ปัญหาแกนกดที่มีโอกาสหลุดออกจากตำแหน่ง สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยวิธีการสร้างช่องเป็น
รางบังคับ โดยให้เพลารั้งอยู่ในรางของแกนกดเป็นตัวบังคับไม่ให้แกนกดหลุดออกจากเพลา



ภาพที่ 52 แบบจำลองที่ 3 เป็นการทดลองการขยับของกลไกในรูปแบบการสร้างแรงจูงใจด้วยการ
ขยับของกลไกจะสามารถสร้างความผ่อนคลายขณะใช้งาน

ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 30 เมษายน 2559

แบบจำลองที่ 3 เป็นการทดลองการขยับของกลไกในรูปแบบการสร้างแรงจูงใจ ด้วยการ
ขยับของกลไกจะสามารถสร้างความผ่อนคลายขณะใช้งาน การส่งแรงจากกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของ
ตัวเหยียบจักรมาถึงกลไกในรูปแบบการสร้างแรงจูงใจ เกิดการทำงานให้มีการขยับของแกนที่เชื่อมถึง
กัน เมื่อแกนใดแกนหนึ่งเกิดการขยับจะส่งผลทำให้มีการดึงรั้งให้แกนอื่นๆ เกิดการขยับตาม ซึ่ง
รูปแบบการทำงานจะเป็นการสร้างความปลอดภัยในส่วนของที่นั่ง โดยรูปแบบการทำงานที่เกิดจาก
การออกแรงของผู้ใช้งานเอง

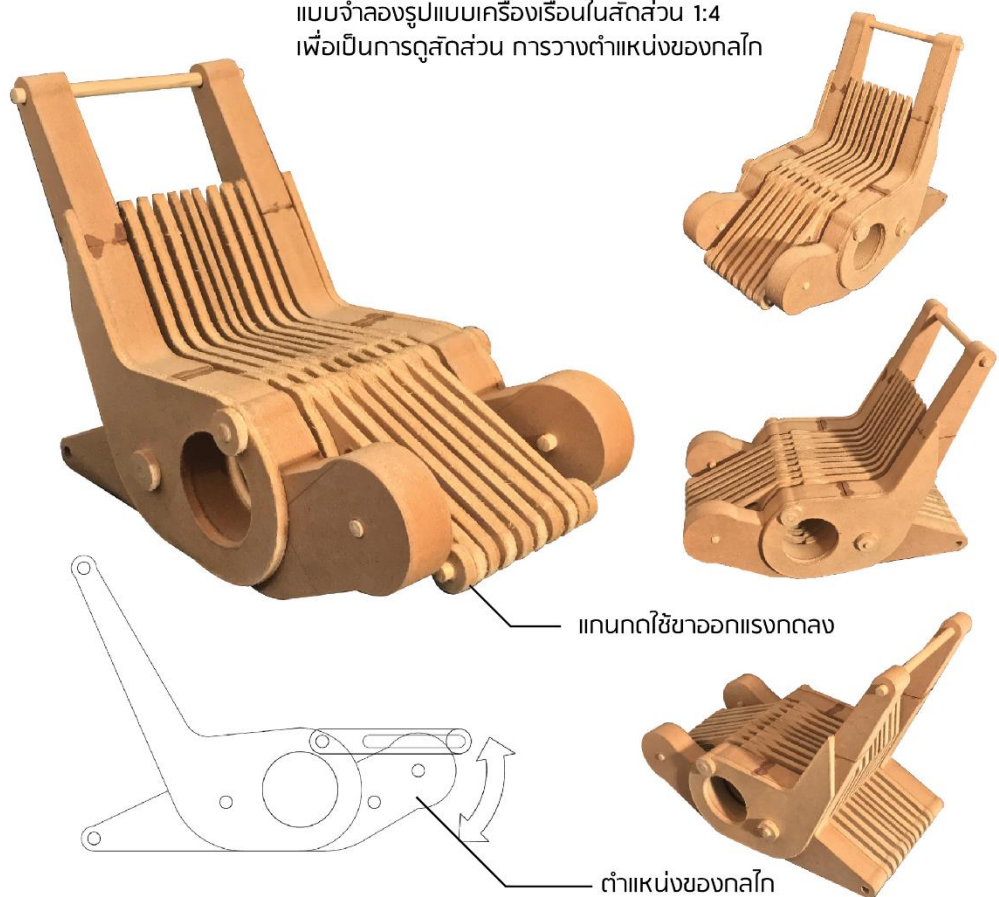
จากการทดลองพบว่า การขับของกลไกสามารถทำได้โดย รูปแบบการทำงานของกลไก จะส่งผลทำให้มีการขับตามกันในลักษณะค่อยๆตึงรั้งกันลงมาทีละแกน ซึ่งจะส่งผลทำให้การขับของกลไกเหมือนการขับในลักษณะคลื่น

ปัญหาที่พบจากการทดลองพบว่า ด้วยรูปแบบการทำงานของกลไกจำเป็นต้องอาศัย ความแม่นยำ มีความคาดเคลื่อนที่น้อย รูปแบบกลไกจำเป็นจะต้องมีความแข็งแรง การออกแรงส่งแรงมายังกลไกเพื่อให้เกิดการตึงรั้งตามกันลงจะส่งผลให้เกิดแรงกระแทกจากการตึงรั้งของกลไก ซึ่งไม่เหมาะกับการนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการออกแบบเครื่องเรือน

แบบจำลองที่ 4

แบบจำลองที่ 4

แบบจำลองรูปแบบเครื่องเรือนในสัดส่วน 1:4
เพื่อเป็นการดูสัดส่วน การวางตำแหน่งของกลไก



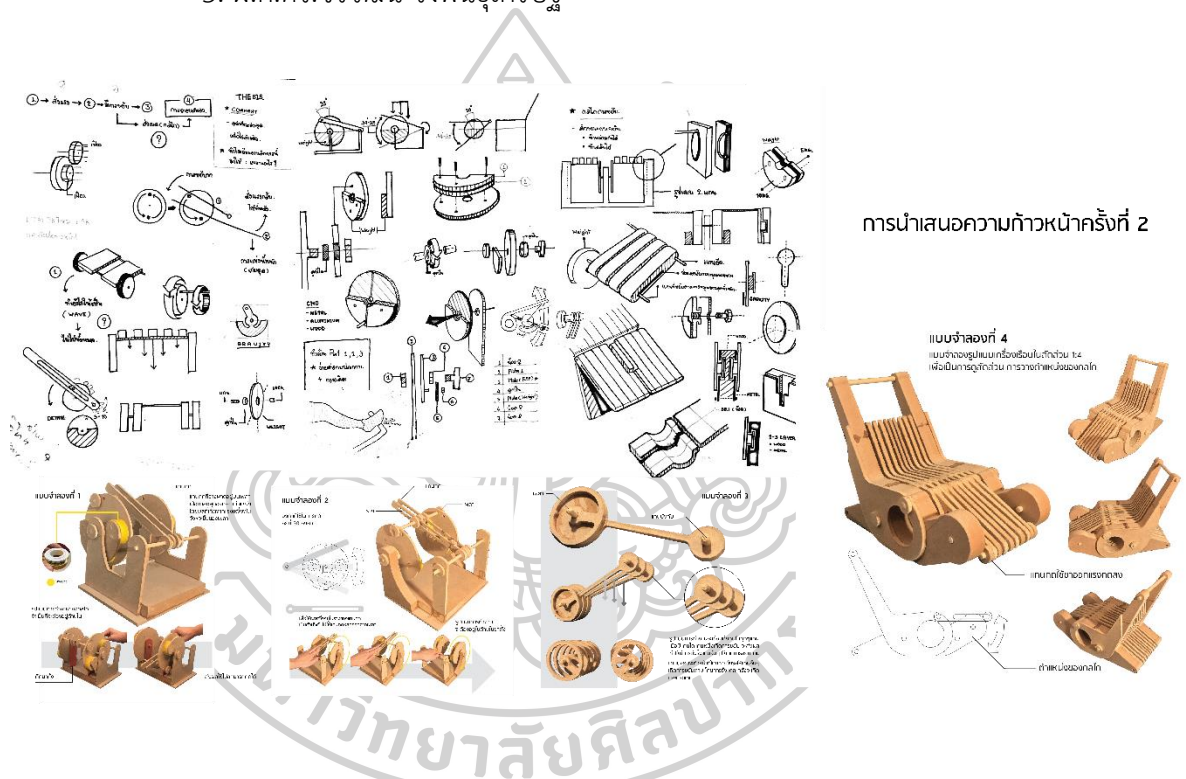
ภาพที่ 53 แบบจำลองที่ 4 เป็นการจำลองรูปแบบเครื่องเรือนในสัดส่วน 1:4 เพื่อเป็นการดูสัดส่วน การวางตำแหน่งของกลไก

ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2559

นำเสนอความก้าวหน้าครั้งที่ 2

จากการนำเสนอความก้าวหน้าครั้งที่ 2 วันจันทร์ที่ 30 พฤษภาคม 2559 คณะ
มัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตวังท่าพระ โดยคณาจารย์ดังนี้

1. ผ.ศ.ดร.ปฐวี อารยภานนท์
2. ผ.ศ.ดร.ล้อย กานต์สมเกียรติ
3. ร.ศ.ดร.รัฐไท พรเจริญ
4. อ.ดร.ชิตชัย ควรเดชะคุปต์
5. ผ.ศ.ดร.จิรวัดน์ วงพันธุ์เศรษฐ์



ภาพที่ 54 การนำเสนอความก้าวหน้าครั้งที่ 2

ที่มา: นำเสนอความก้าวหน้าครั้งที่ 2 โดยผู้วิจัย เมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม 2559

จากการนำเสนอความก้าวหน้าครั้งที่ 2 ได้ข้อเสนอแนะที่ได้จากคณาจารย์ดังนี้ รูปแบบ
หลักการกลไกการทำงานของจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร และรูปแบบการสร้างแรงจูงใจด้วย
การสร้างความปลอดภัยมีความน่าสนใจ มีความเป็นไปได้ในการนำมาใช้ โดยคณาจารย์ได้ให้
ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบของการออกแรงในการกดขาของผู้สูงอายุอาจจะจำเป็นต้องมีความ
หลากหลายในเรื่องของท่าทาง การออกแรงของขาจะต้องสามารถทำได้พร้อมกันทั้ง 2 ข้าง สามารถ
ออกแรงทำได้ทีละข้าง หรือจะออกแรงทีละสลับไปมาได้ สร้างความหลากหลายกับรูปแบบการออก
แรงของผู้สูงอายุ รวมถึงเรื่องของน้ำหนักที่ใช้ในการออกแรงของผู้สูงอายุควรมีรูปแบบในการ

จัดการปรับเปลี่ยนน้ำหนักให้เหมาะสมกับแรงของผู้สูงอายุ เนื่องจากผู้สูงอายุแต่ละคนมีแรงที่ต่างกัน ในส่วนของรูปแบบจำลองที่ 3 และ 4 คณาจารย์ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเรื่องของรูปลักษณะ จำเป็นต้องมีความเป็นมิตรต่อผู้สูงอายุ เข้าถึงได้ง่าย ต้องไม่ดูเป็นกลไกมากจนเกินไป เรื่องของขนาด สัดส่วนที่ตรงกับสรีระของผู้สูงอายุ เนื่องด้วยภาพลักษณ์ที่เป็นในลักษณะของการทำซ้ำ ซึ่งจะมีผลต่อ ต้นทุนในด้านวัสดุ และต้นทุนในการผลิต

การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการจำลองรูปแบบกลไกจกเย็บผ้ามีการเพิ่มลูกปืนพลาสติกใน แบบจำลอง ช่วยเพิ่มความมั่นคงรองรับการหมุนของเพลาลดความคาดเคลื่อน และทำการปรับปรุง แก้ไขตามข้อเสนอแนะที่ได้จากคณาจารย์

แบบจำลองที่ 5

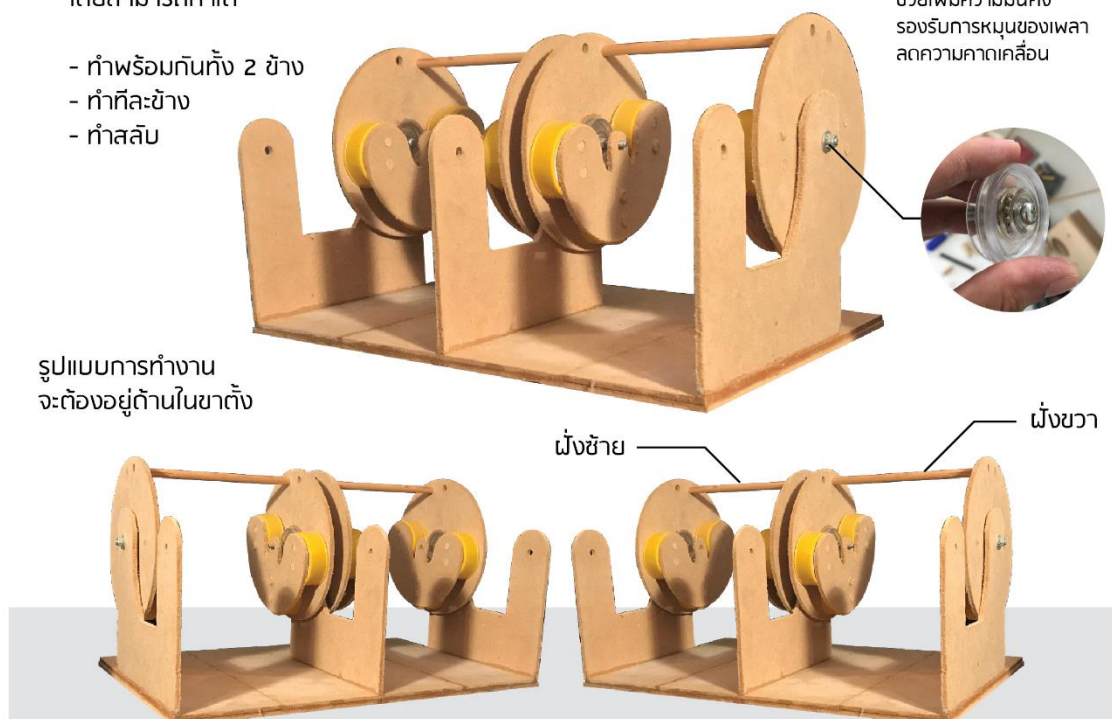
แบบจำลองที่ 5

ทดลองรูปแบบการทำงานของกลไก โดยการแบ่งกลไกออกเป็น 2 ฝั่ง เพื่อเป็นการสร้างความหลากหลายกับรูปแบบการออกแรงกดขา โดยสามารถทำได้

- ทำพร้อมกันทั้ง 2 ข้าง
- ทำทีละข้าง
- ทำสลับ

รูปแบบการทำงาน จะต้องอยู่ด้านในขาตั้ง

การเพิ่มลูกปืนพลาสติก ช่วยเพิ่มความมั่นคง รองรับภาระการหมุนของเพลาลดความคาดเคลื่อน



ภาพที่ 55 แบบจำลองที่ 5 เป็นการทดลองรูปแบบการทำงานของกลไก โดยการแบ่งกลไกออกเป็น 2 ฝั่ง
ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 25 มิถุนายน 2559

แบบจำลองที่ 5 เป็นการทดลองรูปแบบทำงานของกลไก โดยการแบ่งกลไกออกเป็น 2 ฝั่ง คือ ฝั่งซ้าย และฝั่งขวาเป็นการแยกการทำงานในการขับเคลื่อน เพื่อเป็นการสร้างความหลากหลาย กับรูปแบบการออกแรงขาของผู้สูงอายุ สามารถออกแรงขาทำได้พร้อมกันได้ทั้ง 2 ข้าง สามารถออกแรงทำได้ทีละข้าง หรือจะออกแรงทีสลับไปมาได้

ผลการทดลองพบว่า เนื่องจากรูปแบบการสร้างแรงจูงใจด้วยการสร้างความผ่อนคลาย คือ กลไกที่มีการขับเคลื่อนในส่วนหลังของผู้สูงอายุ จึงจำเป็นที่จะต้องมีการย้ายตำแหน่งของกลไกจักรเย็บผ้า ซึ่งจากเดิมจะอยู่ตำแหน่งขาทำให้ระยะทางในการส่งแรงไปยังรูปแบบการสร้างแรงจูงใจด้วยการสร้างความผ่อนคลายทำได้ยาก จึงจำเป็นที่จะต้องมีการย้ายตำแหน่งของกลไกจักรเย็บผ้าไปอยู่ในบริเวณที่ใกล้ขึ้น เพื่อให้ง่ายต่อการส่งแรง



ภาพที่ 56 แบบจำลองที่ 6 เป็นการทดลองรูปแบบทำงานของกลไกจักรเย็บผ้าที่อยู่ในตำแหน่งที่ใต้ที่

รองนั่งเพื่อเป็นการร่นระยะทางในการส่งแรง

ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2559

แบบจำลองที่ 6 เป็นการทดลองรูปแบบทำงานของกลไกจักรเย็บผ้าที่อยู่ในตำแหน่งที่ได้ที่รองนั่งเพื่อเป็นการร่นระยะทางในการส่งแรงถึงกลไกที่สร้างความผ่อนคลายเป็นการสร้างความแรงจูงใจในการขยับร่างกาย

ผลการทดลองพบว่า จากการย้ายตำแหน่งของกลไกจักรเย็บผ้า ซึ่งจากเดิมอยู่ในตำแหน่งขา มีการย้ายตำแหน่งของกลไกจักรเย็บผ้าไปอยู่ในบริเวณที่ใกล้ขึ้น โดยการย้ายมาอยู่ในตำแหน่งใต้ที่รองนั่งเพื่อเป็นการร่นระยะทางในการส่งแรง ผลจากการย้ายตำแหน่งของกลไกทำให้การทำงานของกลไกไม่สามารถทำได้ รูปแบบการจำลองการกดขาโดยออกแรงกดที่ตำแหน่งแกนกดเพื่อให้ลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วง ผลที่ได้จากการกดคือลูกน้ำหนักไม่เลยจุดศูนย์ถ่วง ทำให้รูปแบบการทำงานไม่สมบูรณ์



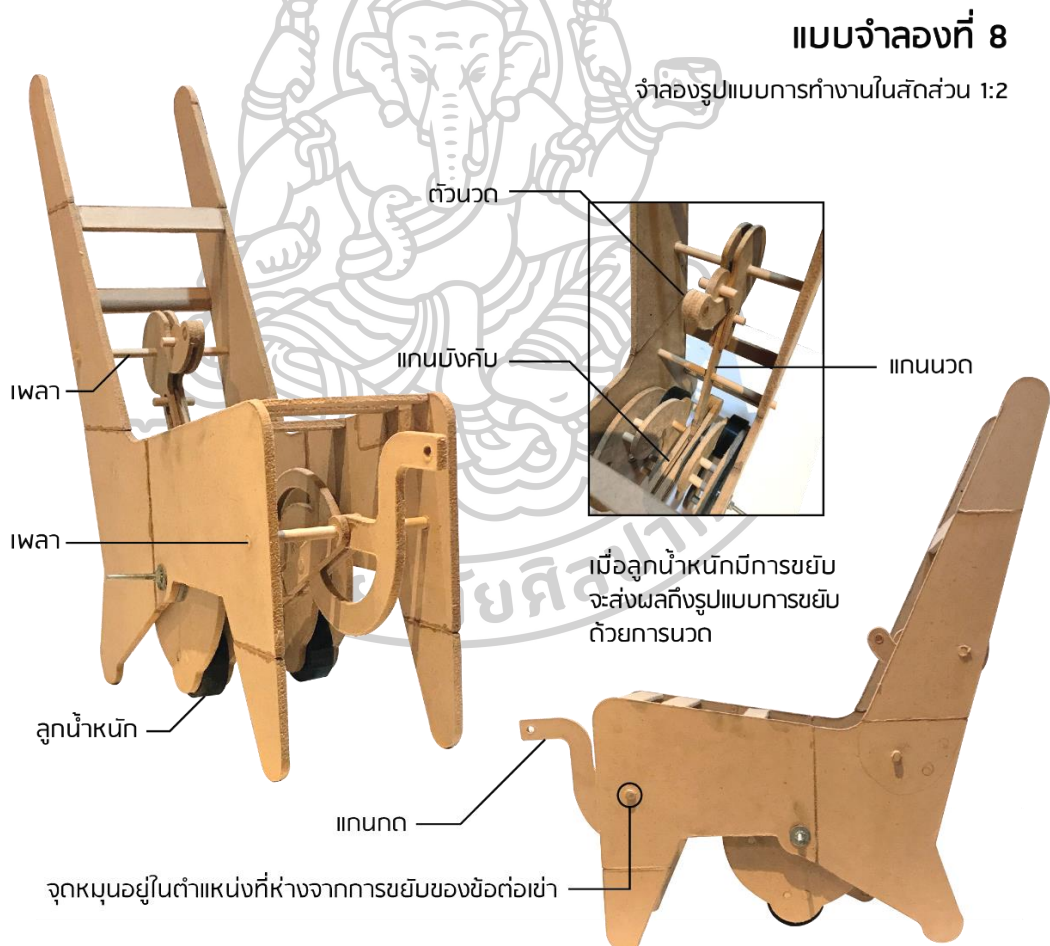
ภาพที่ 57 แบบจำลองที่ 7 เป็นการจำลองรูปแบบกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร ที่ปรับปรุงแก้ไขจากข้อผิดพลาดในแบบจำลองที่ 6
ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 13 สิงหาคม 2559

แบบจำลองที่ 7 เป็นการแก้ไขจากปัญหาที่พบในแบบจำลองที่ 6 ผลที่เกิดจากการย้ายตำแหน่งของกลไก การแก้ไขปัญหาดังกล่าวคือการเปลี่ยนของศาใหม่เพื่อให้ลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วง

ผลการทดลองพบว่า รูปแบบการจำลองการกวดขาโดยออกแรงกวดที่ตำแหน่งแกนกวด เพื่อให้ลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วง และวิ่งกลับมาจุดศูนย์ถ่วง ตามแรงโน้มถ่วงสามารถทำได้ แต่บางครั้งยังมีโอกาสที่ลูกน้ำหนักไม่เลยจุดศูนย์ถ่วง ส่งผลทำให้ลูกน้ำหนักมีโอกาสค้าง

ปัญหาที่พบจากการทดลองพบว่า เนื่องจากการทำทางการบริหารร่างกายในรูปแบบกวดขาจะเป็นการขยับในลักษณะขึ้นและลง เมื่อการกวดขาจะมีการค้างจะทำให้ไม่สามารถที่จะแก้ไขให้กลไกทำงานต่อไปได้ นอกจากจะทำการหมุนลูกน้ำหนักให้กลับไปจุดเริ่มต้น

แบบจำลองที่ 8

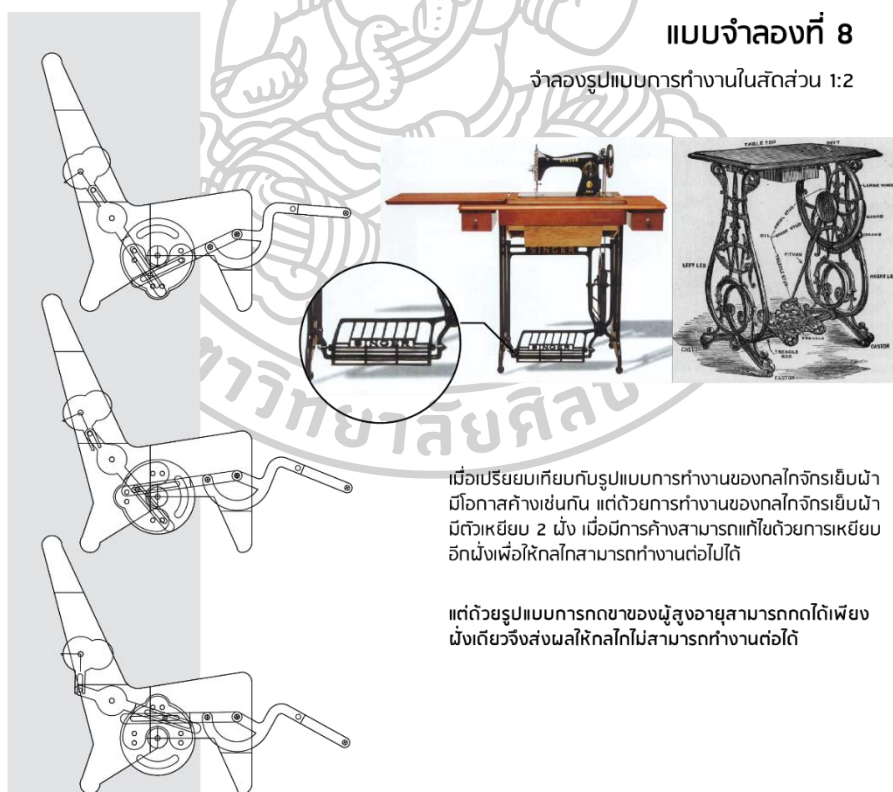


ภาพที่ 58 แบบจำลองที่ 8 เป็นการจำลองรูปแบบการทำงานในสัดส่วน 1:2 เพื่อเป็นการดูสัดส่วนการวางตำแหน่งของกลไก ภาพลักษณะของเครื่องเรือน รวมถึงรูปแบบการสร้างแรงจูงใจ

ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2559

แบบจำลองที่ 8 เป็นการจำลองรูปแบบการทำงานในสัดส่วน 1:2 เพื่อเป็นการดูสัดส่วนการวางตำแหน่งของกลไก ลักษณะการขยับร่างกายช่วงขาด้วยกลไก ภาพลักษณะของเครื่องเรือน รวมถึงรูปแบบการสร้างแรงจูงใจ โดยผู้วิจัยได้ทำการเลือกรูปแบบการสร้างความปลอดภัย ในการสร้างแรงจูงใจที่จะส่งผลทำให้ผู้สูงอายุมีกิจกรรมการขยับร่างกายที่เพิ่มมากขึ้น การแก้ไขปัญหาด้านการจัดการเปลี่ยนองศาเพื่อให้ลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วง

ผลการทดลองพบว่า การออกแรงกดที่ตำแหน่งแกนกดเพื่อให้กลไกลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วง และวิ่งกลับมาจุดศูนย์ถ่วง ตามแรงโน้มถ่วงสามารถทำได้ รวมถึงกลไกในส่วนหลังเกิดการขยับ โดยรูปแบบกลไกในการสร้างแรงจูงใจเป็นกลไกที่สัมพันธ์กับการทำงานของกลไกจักรเย็บผ้า การทำงานของกลไกจะเป็นการเชื่อมถึงกัน จากการส่งแรงของผู้สูงอายุด้วยการกดขาส่งแรงมาถึงกลไกจักรเย็บผ้า ซึ่งจะส่งผลต่อการขยับของกลไกในการสร้างแรงจูงใจเพื่อสร้างความผ่อนคลาย ซึ่งถือเป็นรูปแบบการสร้างแรงจูงใจให้เกิดการออกแรงด้วยตนเอง แต่บางครั้งยังมีโอกาสที่ลูกน้ำหนักไม่เลยจุดศูนย์ถ่วง ส่งผลทำให้ลูกน้ำหนักมีโอกาสค้าง ซึ่งจะส่งผลทำให้การทำงานของกลไกในส่วนของการสร้างความผ่อนคลายเกิดการติดขัดตามไปด้วย



ภาพที่ 59 ผลการวิเคราะห์ถึงรูปแบบการทำงานของกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักรใน

แบบจำลองที่ 8

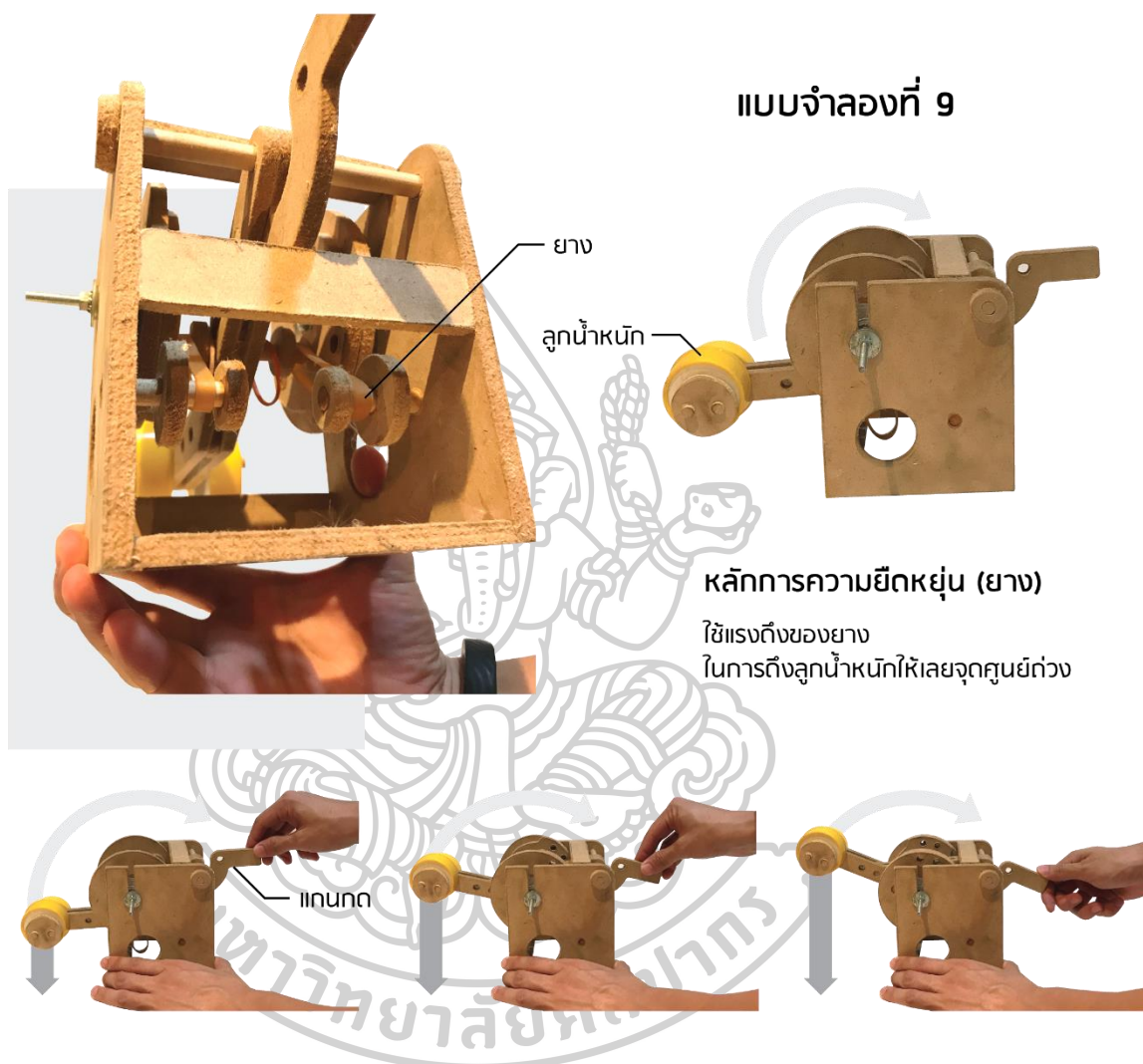
ที่มา: ร่างแบบจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยผู้วิจัย เมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2560

ปัญหาที่พบจากการทดลอง ถึงแม้จะมีการปรับเปลี่ยนองศาเพื่อลดโอกาสในการค้างของลูกน้ำหนัก แต่ก็ยังมีโอกาสที่จะเกิดการค้างของลูกน้ำหนักอยู่ เมื่อทำการเปรียบกับรูปแบบการทำงานของกลไกจักรเย็บผ้ารูปแบบการทำงานก็มีโอกาสค้างเช่นกัน แต่ด้วยการทำงานของกลไกในส่วนส่วนตัวเย็บจักรนั้นจะมีสองฝั่งให้เหยียบ เมื่อมีการค้างก็สามารถแก้ไขปัญหาก็ได้ด้วยการเหยียบอีกฝั่ง เพื่อให้กลไกสามารถทำงานต่อไปได้ แต่เมื่อนำกลไกจักรเย็บผ้ามาใช้ในการบริหารร่างกายในรูปแบบกดขาของผู้สูงอายุพบว่า รูปแบบการทำงานของกลไกที่สอดคล้องกับการออกแรงกดขาที่มีข้อต่อเข้าเป็นจุดหมุนในลักษณะขึ้นลง โดยจะมีเพียงฝั่งเดียวในการกด เมื่อมีการค้างจะไม่มีอีกฝั่งให้กดเหมือนกลไกจักรเย็บผ้า

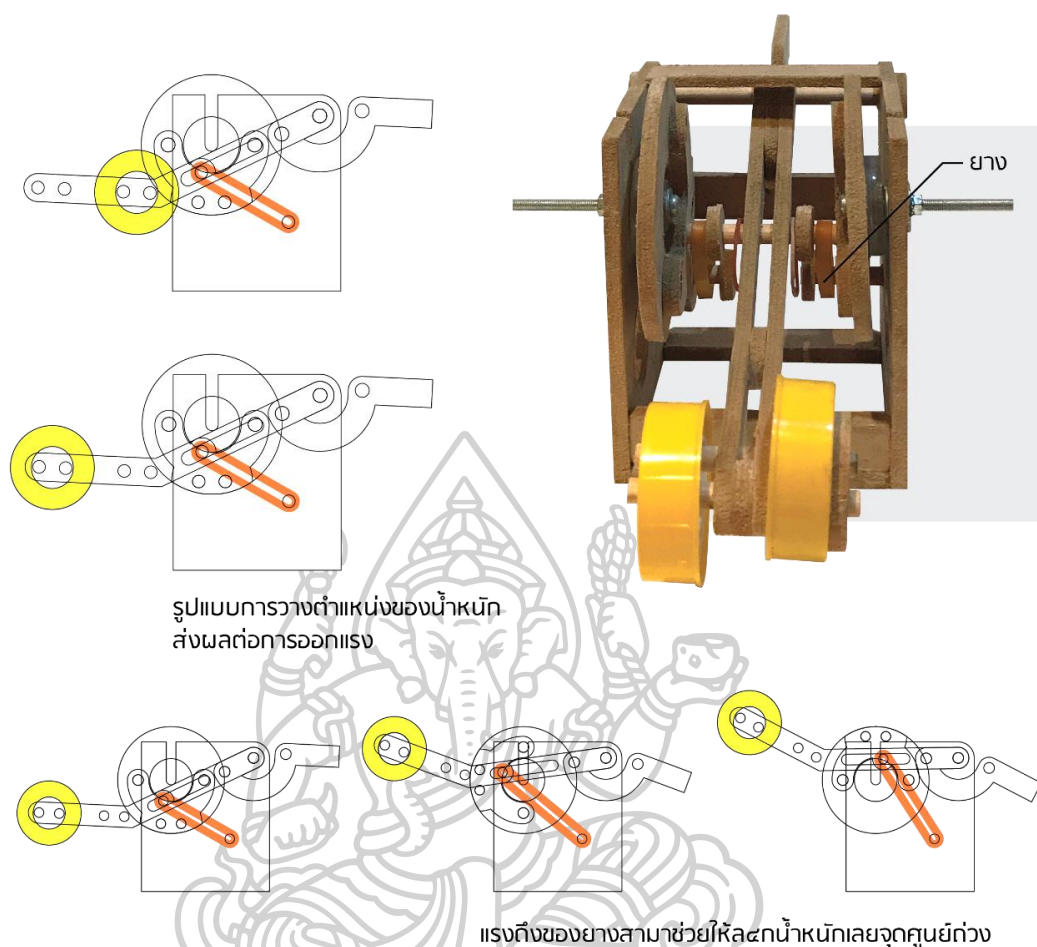
อีกหนึ่งปัญหาที่พบคือ ด้วยการเล่นองศาเพื่อลดโอกาสในการค้างพบว่า ต้องไม่มีการเปลี่ยนตำแหน่งองศาในการหมุนที่ข้อต่อเข้า เนื่องจากการเปลี่ยนตำแหน่งองศาในการหมุนที่ข้อต่อเข้าจะส่งผลต่อรูปแบบการกดขา ทำให้ที่วางขาที่ใช้ในการกดขานั้นมีการขยับที่ไม่ตรงกับกรหมุนของข้อต่อเข้า

ข้อเสนอแนะที่ได้จากอาจารย์ที่ปรึกษาคือ การนำเสนอรูปแบบการสร้างแรงจูงใจด้วยการสร้างความผ่อนคลายมีความน่าสนใจในนำมาใช้การส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีการขยับร่างกาย จากการเพิ่มรูปแบบทำงานของกลไก โดยการแบ่งกลไกออกเป็น 2 ฝั่ง จะต้องคำนึงถึงตำแหน่งในการนั่งของผู้สูงอายุด้วย โครงสร้างของเครื่องจะต้องไม่อยู่ในตำแหน่งเส้นกลางของร่างกายซึ่งจะมีผลต่อกระดูกสันหลังของผู้สูงอายุซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ต้องคำนึงถึง รูปแบบการทำงานของกลไกที่เกิดการติดขัด อาจจะต้องหาตัวช่วยหนุนแรงอื่นๆ โดยการนำเอาหลักการอื่นๆ มาประยุกต์ใช้ เช่น การนำเอาหลักการความยืดหยุ่น (ยาง) มาใช้เสริม หรือการเอาหลักการกลไกล้อจักรรถไฟมาใช้ในการบังคับให้ลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วง เพื่อให้เกิดการทำงานของกลไกที่สมบูรณ์

แบบจำลองที่ 9



ภาพที่ 60 แบบจำลองที่ 9 เป็นการนำเอาหลักการความยืดหยุ่น (ยาง) มาประยุกต์ใช้
ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2560



ภาพที่ 61 เป็นการจำลองถึงรูปแบบการทำงานของหลักการความยืดหยุ่นในแบบจำลองที่ 9

ที่มา: ร่างแบบจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยผู้วิจัย เมื่อวันที่ 17 มิถุนายน 2560

แบบจำลองที่ 9 เป็นการนำเอาหลักการความยืดหยุ่น (ยาง) มาประยุกต์ใช้ด้วยเพื่อหาความเป็นไปได้ที่จะทำให้ลูกน้ำหนักลอยจุดศูนย์ถ่วง รวมถึงรูปแบบการปรับเปลี่ยนน้ำหนักรที่ใช้ในการออกแรง

ผลการทดลองพบว่า รูปแบบการจำลองการกดขาโดยออกแรงกดที่ตำแหน่งแกนกด เพื่อให้ลูกน้ำหนักหมุนไปอยู่ในตำแหน่งที่จะถูกแรงดึงของยางดึงให้ลูกน้ำหนักไปอยู่ในตำแหน่งที่ลอยจุดศูนย์ถ่วง และวิ่งกลับมาจุดศูนย์ถ่วง ตามแรงโน้มถ่วงสามารถทำได้

การปรับเปลี่ยนตำแหน่งของลูกน้ำหนักให้อยู่ระยะที่ไกลไกลจะส่งผลทำให้มีการการออกแรงที่ต่างกัน โดยตำแหน่งของลูกน้ำหนักที่อยู่ในระยะที่ไกลออกไปจะส่งผลทำให้มีการออกแรงที่มากขึ้น (หนักขึ้น) ในทางกลับกันถ้าย้ายตำแหน่งของลูกน้ำหนักให้อยู่ในตำแหน่งที่ใกล้ขึ้น ก็จะมีผลทำให้มีออกแรงที่น้อยลง (เบา)

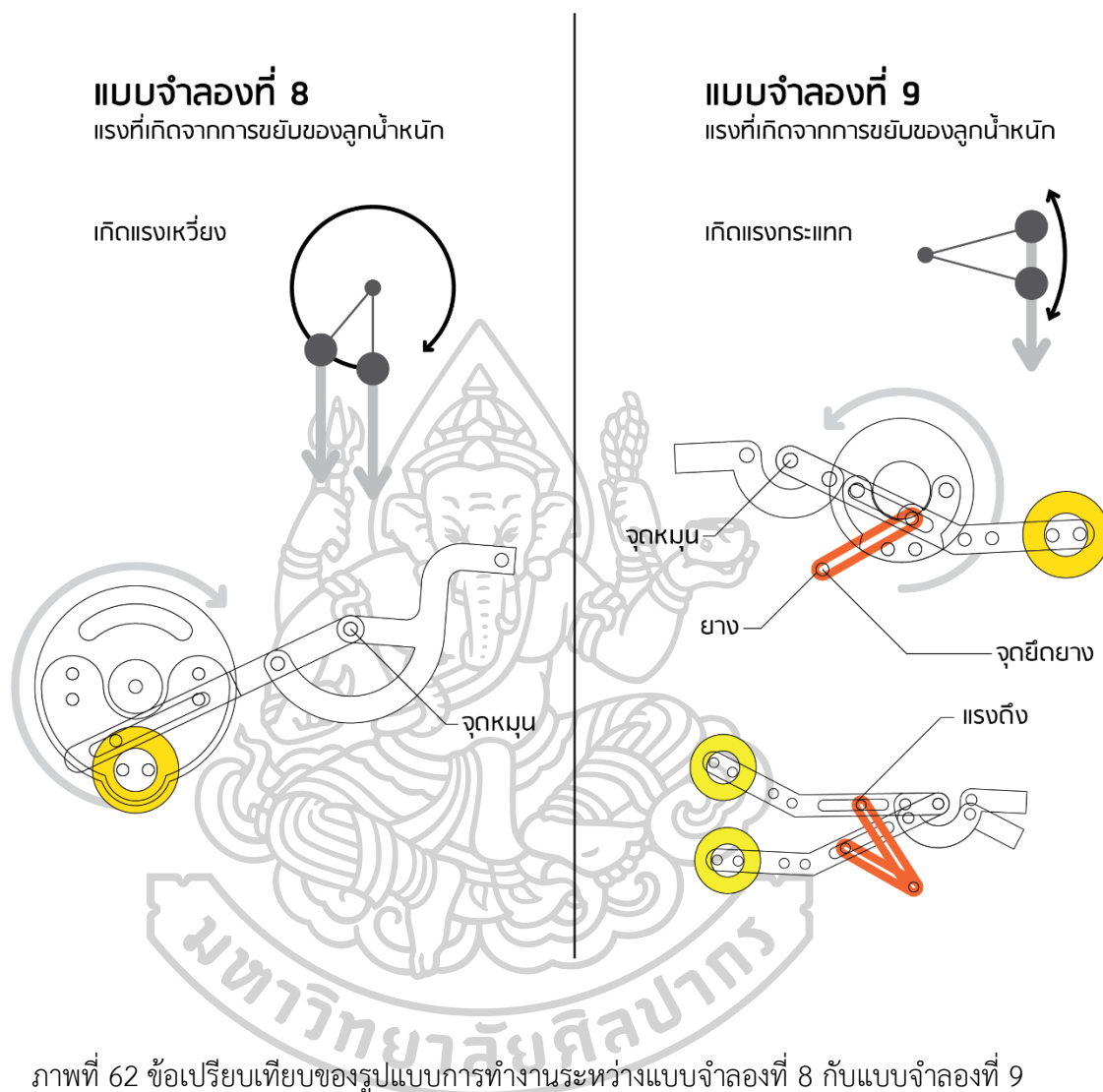
ปัญหาที่พบจากการทดลอง จากการนำเอาหลักการความยืดหยุ่น (ยาง) มาใช้พบว่ารูปแบบการดึงของยางสามารถช่วยให้ลูกน้ำหนักหมุนไปอยู่ในตำแหน่งที่เลยจุดศูนย์ถ่วงได้ แต่ในทางกลับกันแรงดึงของยางก็ส่งผลกระทบต่ออาการออกแรงกดในระยะเริ่มต้นทำให้เกิดแรงต้าน

ทำการเปรียบเทียบรูปแบบการทำงานระหว่างแบบจำลองที่ 8 ถึงแบบจำลองที่ 9

ตารางที่ 18 ข้อเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบการทำงานระหว่างแบบจำลองที่ 8 กับแบบจำลองที่ 9

แบบจำลอง	รูปแบบการทำงาน	ข้อดี	ข้อเสีย
แบบจำลองที่ 8	รูปแบบการทำงานสามารถทำได้ แต่มีโอกาที่ลูกน้ำหนักจะไม่เลยจุดศูนย์ถ่วงและค้างส่งผลทำให้ไม่สามารถทำงานต่อไปได้	-การออกแรงกดที่ตำแหน่งแกนกดเพื่อให้เกิดเกลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วง และวิ่งกลับมาจุดศูนย์ถ่วงตามแรงโน้มถ่วงในรูปแบบการทำงานจะเป็นการวิ่งในรูปแบบวงกลม ส่งผลทำให้มีแรงกระทำที่น้อย	-มีโอกาศค้างที่ส่งผลทำให้ไม่สามารถทำงานต่อไปได้
แบบจำลองที่ 9	รูปแบบการทำงานสามารถทำได้โดยอาศัยแรงดึงของยางช่วยในการดึงให้ลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วง	-ไม่มีโอกาศค้างส่งผลทำให้สามารถทำงานต่อไปได้	-การดึงของยางสามารถช่วยให้ลูกน้ำหนักหมุนไปอยู่ในตำแหน่งที่เลยจุดศูนย์ถ่วงได้ แต่ในทางกลับกันแรงดึงของยางก็ส่งผลกระทบต่ออาการออกแรงกดที่แกนกดในระยะเริ่มต้นเช่นกัน อีกทั้งการคืนสภาพของยางส่งผลให้มีแรงกระทำ

ข้อเปรียบเทียบรูปแบบการทำงาน



ภาพที่ 62 ข้อเปรียบเทียบของรูปแบบการทำงานระหว่างแบบจำลองที่ 8 กับแบบจำลองที่ 9

ที่มา: ร่างแบบจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยผู้วิจัย เมื่อวันที่ 30 มิถุนายน 2560

รูปแบบการทำงานของแบบจำลองที่ 8 และแบบจำลองที่ 9 มีข้อดีกับข้อเสียต่างกันไป โดยผู้วิจัยได้ทำการเลือกที่จะพัฒนาแบบจำลองที่ 8 เนื่องจากรูปแบบการทำงานอยู่ภายใต้ข้อจำกัดในด้านความปลอดภัย ด้วยรูปแบบการทำงานของกลไกในแบบจำลองที่ 8 มีผลทำให้มีแรงกระแทกที่น้อยซึ่งเป็นผลดีกับผู้สูงอายุ ถึงแม้ว่าแบบจำลองที่ 8 ยังมีข้อเสียในด้านการทำงานที่ส่งผลทำให้ไม่สามารถทำงานต่อไปได้ โดยผู้วิจัยจะทำการทดลองปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษา

การนำเอาหลักการความยืดหยุ่น (ยาง) มาใช้มีความน่าสนใจ แต่จำเป็นต้องดูเรื่องข้อจำกัดในแง่ของแรงกระแทกที่จะส่งผลเสียกับผู้สูงอายุ อีกทั้งรูปแบบการเปลี่ยนน้ำหนักในแบบจำลองที่ 9 เป็นการย้ายตำแหน่งของลูกน้ำหนักในระยะที่ไกลขึ้น สิ่งที่ต้องคำนึงคือ การปรับเปลี่ยนน้ำหนักสำหรับผู้สูงอายุควรเป็นรูปแบบที่ง่าย ไม่ยุ่งยาก และสามารถทำได้ในขณะที่ใช้งานเครื่องเรือน วิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากลูกน้ำหนักไม่เลยจุดศูนย์ถ่วง โดยทดลองหารูปแบบวิธีการที่จะช่วยในการทุ่มแรงในหลายรูปแบบที่จะส่งผลทำให้ลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วง

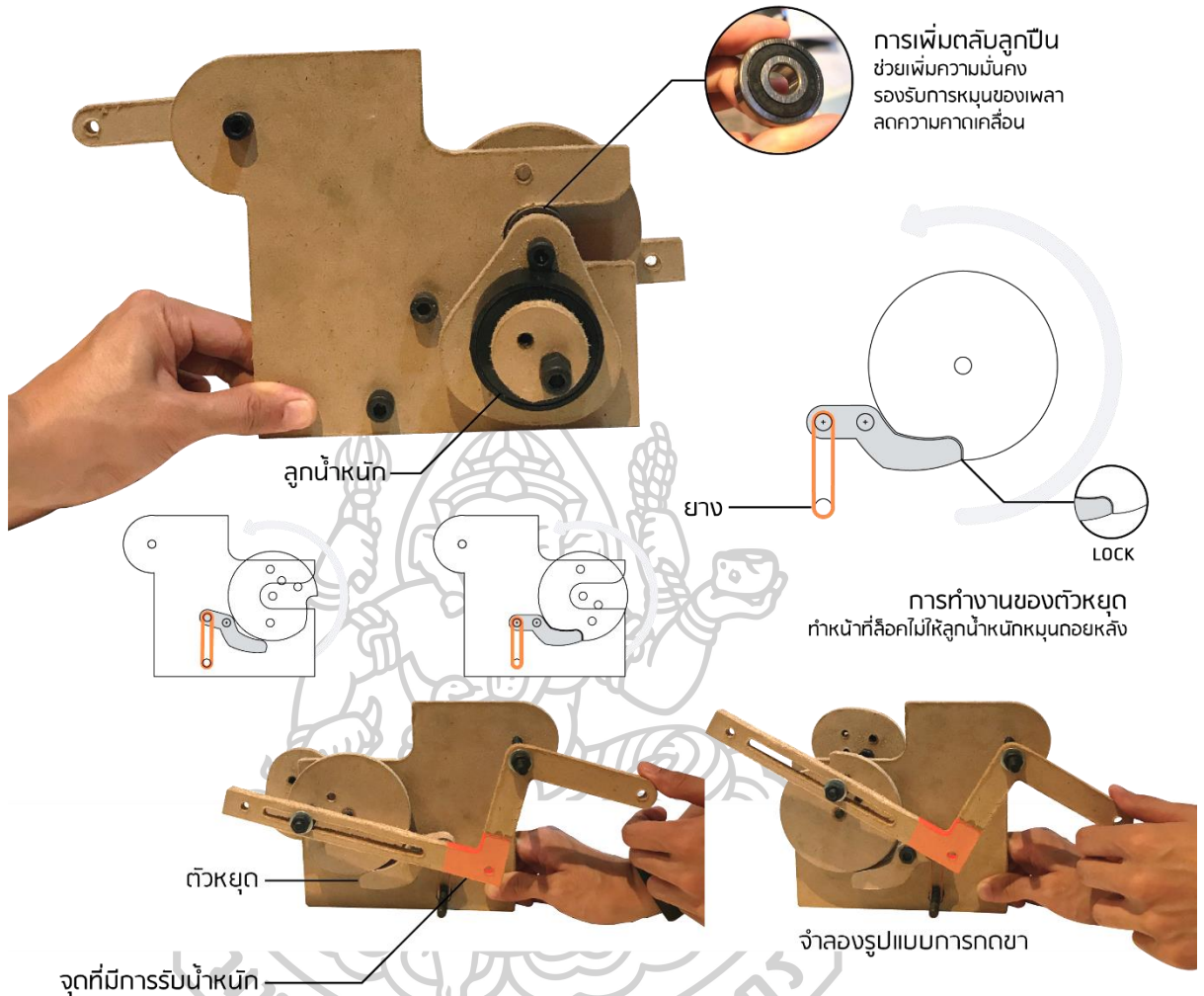
การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการจำลองรูปแบบกลไกจักรเย็บผ้ามีการเพิ่มตลับลูกปืนในแบบจำลอง ช่วยเพิ่มความมั่นคงรองรับการหมุนของเพลาลดความคาดเคลื่อน และทำการปรับปรุงแก้ไข และหาวิธีการแก้ปัญหาตาม

แบบจำลองที่ 10

แบบจำลองที่ 10 เป็นการหาวิธีในการแก้ปัญหาที่เกิดจากลูกน้ำหนักไม่เลยจุดศูนย์ถ่วง โดยเป็นการจำลองแกนบังคับในรูปแบบที่เปลี่ยนไป รวมถึงการปรับองศาเพื่อเป็นการบังคับให้ลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วง และวงกลีบหาจุดศูนย์ถ่วง ตามแรงโน้มถ่วง และทำการทดลองรูปแบบการหยุดด้วยตัวหยุด (Stopper)

จากการศึกษาของผู้วิจัยเรื่องข้อเสียของกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร เป็นกลไกที่อาศัยแรงเหวี่ยงส่งผลทำให้ไม่สามารถหยุดได้ในทันที จำเป็นต้องออกแรงต้านเพื่อชะลอ และหยุดในที่สุด ผู้วิจัยได้ทำการทดลองรูปแบบตัวหยุด (Stopper) ที่ใช้ในการหยุดการทำงานของกลไก โดยรูปแบบการทำงานยังจำเป็นที่จะต้องอาศัยแรงต้านเพื่อชะลอ แต่ด้วยหน้าที่ของตัวหยุดจะช่วยในการหยุดการทำงานของกลไก เมื่อผู้สูงอายุอยากที่จะหยุดการออกแรงกลางคัน สามารถหยุดการทำงานได้ในขณะใช้งาน โดยรูปแบบการทำงานของกลไกจะทำหน้าที่คล้ายกับรูปแบบการทำงานของกลไกในเฟืองจักรยานคือ การปั่นไปข้างหน้าจะส่งผลทำให้จักรยานเคลื่อนที่ไปข้างหน้า แต่ในทางกลับกันเมื่อมีการปั่นถอยหลังจะไม่ส่งผลทำให้จักรยานเคลื่อนที่

แบบจำลองที่ 10



ภาพที่ 63 แบบจำลองที่ 10 เป็นการจำลองแกนบังคับในรูปแบบที่เปลี่ยนไปเป็นการแก้ปัญหาที่เกิดจากลูกน้ำหนักไม่เลยจุดศูนย์ถ่วง รวมถึงรูปแบบการทำงานของตัวหยุด

ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2561

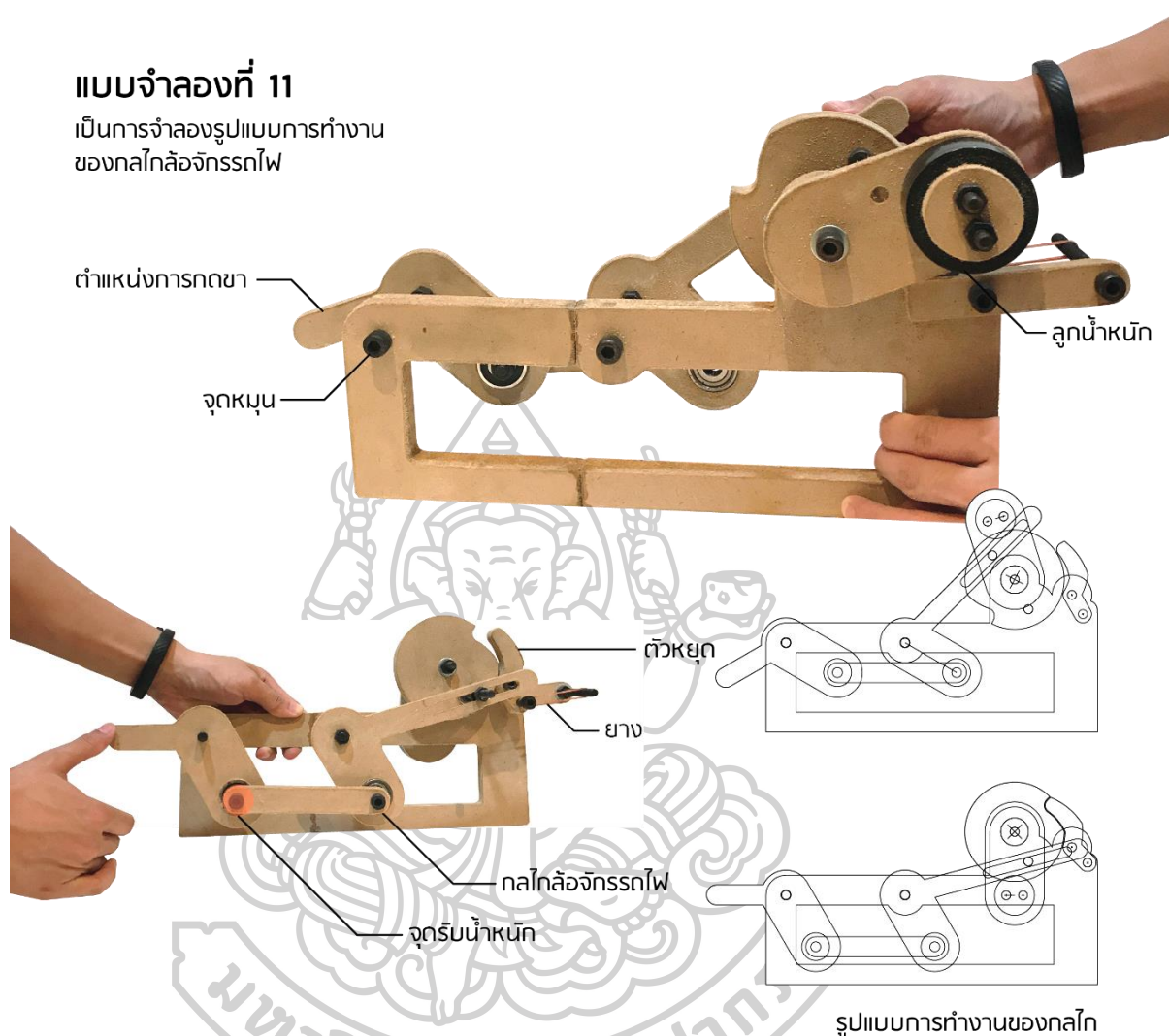
ผลการทดลองพบว่า รูปแบบการจำลองการกดขาโดยออกแรงกดที่ตำแหน่งแกนกด เพื่อให้ลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วง และวิ่งกลับมาจุดศูนย์ถ่วง ตามแรงโน้มถ่วง โดยการเปลี่ยนองศาในการหมุนรวมถึงตำแหน่งของแกนบังคับไม่สามารถใช้งานได้ ในส่วนรูปแบบการทำงานของตัวหยุด (Stopper) สามารถใช้งานได้

ปัญหาที่พบจากการทดลอง จากการเปลี่ยนแกนบังคับการหมุนของลูกน้ำหนัก ส่งผลทำให้การออกแรงกดที่แกนกดซึ่งส่งแรงมายังแกนบังคับ มีจุดที่มีการแบกรับน้ำหนักที่เกิดจากแรงกด ทำให้การออกแรงทำได้ยาก และมีโอกาสเสี่ยงที่จะทำให้แกนบังคับมีโอกาสหักได้

แบบจำลองที่ 11

แบบจำลองที่ 11

เป็นการจำลองรูปแบบการทำงานของกลไกล้อจักรรศไฟ



ภาพที่ 64 แบบจำลองที่ 11 เป็นการจำลองรูปแบบการทำงานของกลไกล้อจักรรศไฟเป็นการ

แก้ปัญหาที่เกิดจากลูกน้ำหนักไม่เลยจุดศูนย์ถ่วง

ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2561

แบบจำลองที่ 11 เป็นการหาวิธีในการแก้ปัญหาที่เกิดจากลูกน้ำหนักไม่เลยจุดศูนย์ถ่วง โดยเป็นการจำลองรูปแบบการทำงานของกลไกล้อจักรรศไฟ

ผลการทดลองพบว่า การจำลองรูปแบบการทำงานของกลไกล้อจักรรศไฟ การกดที่แกน กดส่งแรงมายังแกนบังคับทั้ง 2 ตัว แกนบังคับทั้ง 2 ตัวเกิดการขยับไปในทิศทางเดียวกัน ส่งผลให้ ลูกน้ำหนักรมีการหมุนเลยตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วง แต่เนื่องด้วยแรงเหวี่ยงทำให้แกนบังคับทั้ง 2 ตัวที่เชื่อมถึงกันมีการขยับไปในทิศทางต่างกันทำให้เกิดข้อผิดพลาดส่งผลทำให้ไม่สามารถกดแกนกดส่งแรงต่อไปได้

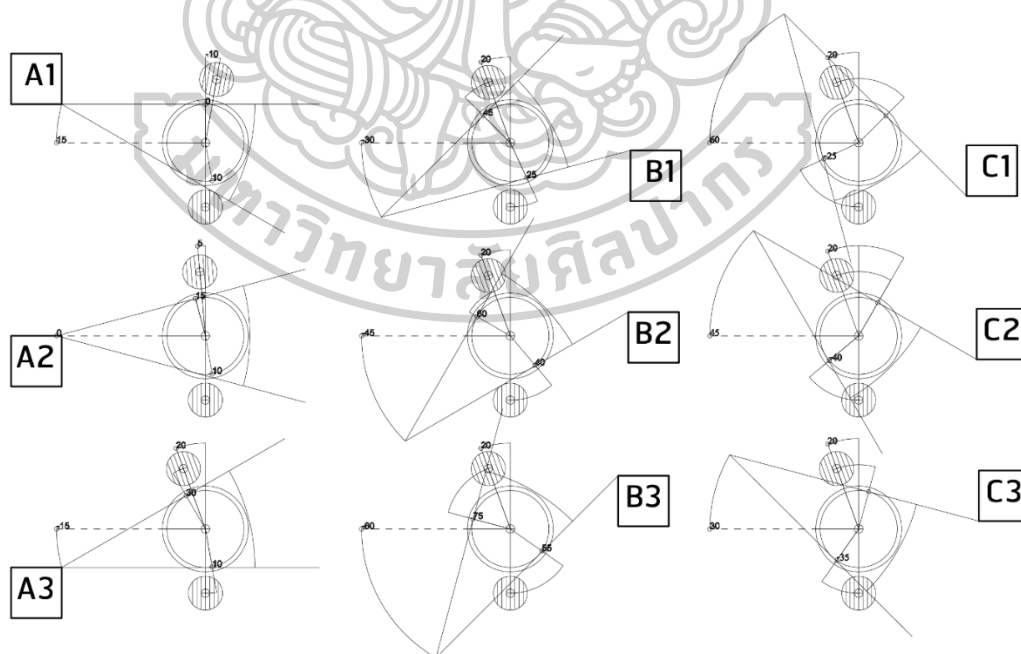
ปัญหาที่พบจากการทดลอง จากการเปลี่ยนแกนบังคับแยกออกเป็น 2 ตัว และเชื่อมถึงกันเหมือนกับกลไกล้อจักรรถไฟพบว่า การส่งแรงจากแกนคดมายังแกนบังคับที่ถูกแบ่งออกเป็น 2 ช่วง ทำให้แรงที่ส่งไปถึงยังแกนบังคับมีน้อยลง ส่งผลให้ควบคุมการหมุนของลูกน้ำหนักทำได้ยาก อีกทั้งรูปแบบของกลไกล้อจักรรถไฟไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในรูปแบบการออกแรงที่อาศัยแรงเหวี่ยง ซึ่งจะมีผลทำให้รูปแบบการทำงานของกลไกเกิดข้อผิดพลาด

ผลสรุปการทดลองครั้งที่ 3

จากการทดลองรูปแบบวิธีการแก้ไขปัญหาในเรื่องลูกน้ำหนักไม่เลยจุดศูนย์ถ่วง ผลการทดลองในแบบจำลองที่ 10 และแบบจำลองที่ 11 ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาในส่วนของลูกน้ำหนักที่มีโอกาสที่จะไม่เลยจุดศูนย์ถ่วง ซึ่งจะส่งผลทำให้กลไกไม่สามารถทำงานต่อไปได้

การทดลองครั้งที่ 4 ผู้วิจัยได้ทำการย้อนกลับมาที่จุดเริ่มต้นใหม่ เพื่อหาความเป็นไปได้ในการนำเอาหลักการเดิมมาใช้ โดยเริ่มตั้งแต่การจำลองหาองศาที่จะส่งผลทำให้การทำงานของกลไกสามารถเกิดการดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่อง หาดำแหน่ง และองศาที่จะทำให้ลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วงที่มากที่สุด

แบบจำลองที่ 12



ภาพที่ 65 แบบจำลองที่ 12 เป็นการจำลองหาดำแหน่ง และองศาที่จะทำให้ลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วง

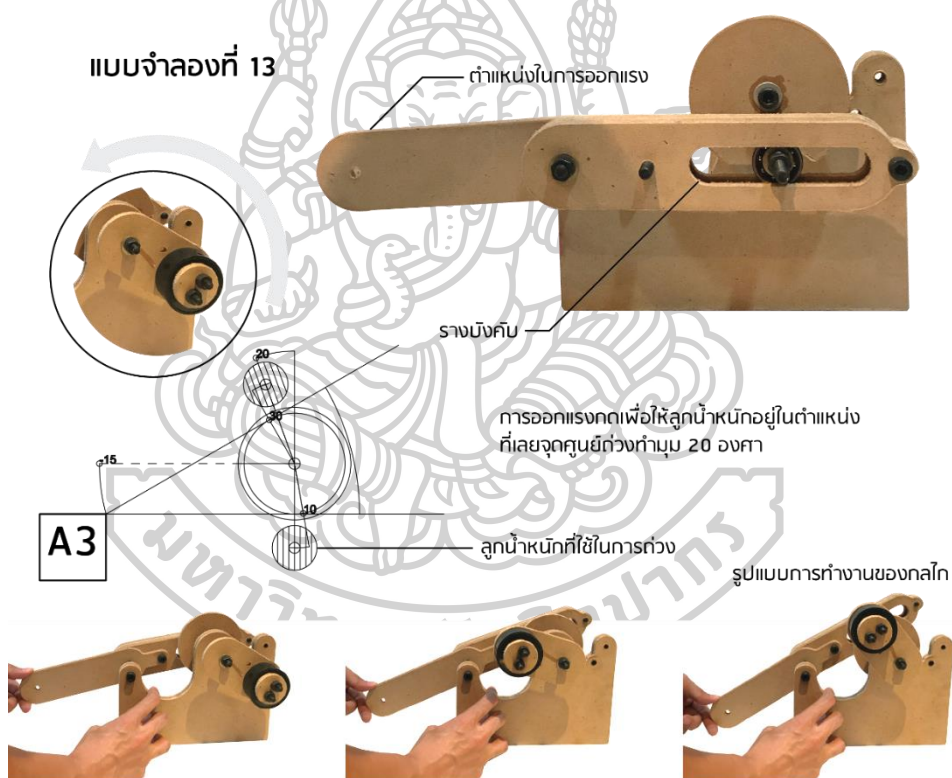
ที่มา: ร่างแบบจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยผู้วิจัย เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2561

แบบจำลองที่ 12 เป็นการหาตำแหน่ง และองศาที่จะทำให้ลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วงที่มากที่สุด

จากการศึกษาของผู้วิจัยพบว่ารูปแบบองศาที่เหมาะสมแก่การนำมาทดลองคือ องศา A3 และองศา C3 เนื่องจากเป็นรูปแบบที่มีการวางตำแหน่งกลไกในจุดที่เหมาะสมคือ ตำแหน่งใต้เบาะรองนั่ง อีกทั้งการกวดที่แกนกวดจะส่งผลทำให้ลูกน้ำหนักรวมมาอยู่ในจุดที่เลยตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงซึ่งอยู่ที่ 20 องศา ซึ่งถือเป็นตำแหน่งที่มีการเลยจุดศูนย์ถ่วงมากที่สุด

แบบจำลองที่ 13

เป็นการหีบองศา A3 ในแบบจำลองที่ 12 มาทดลองหาความเป็นไปได้

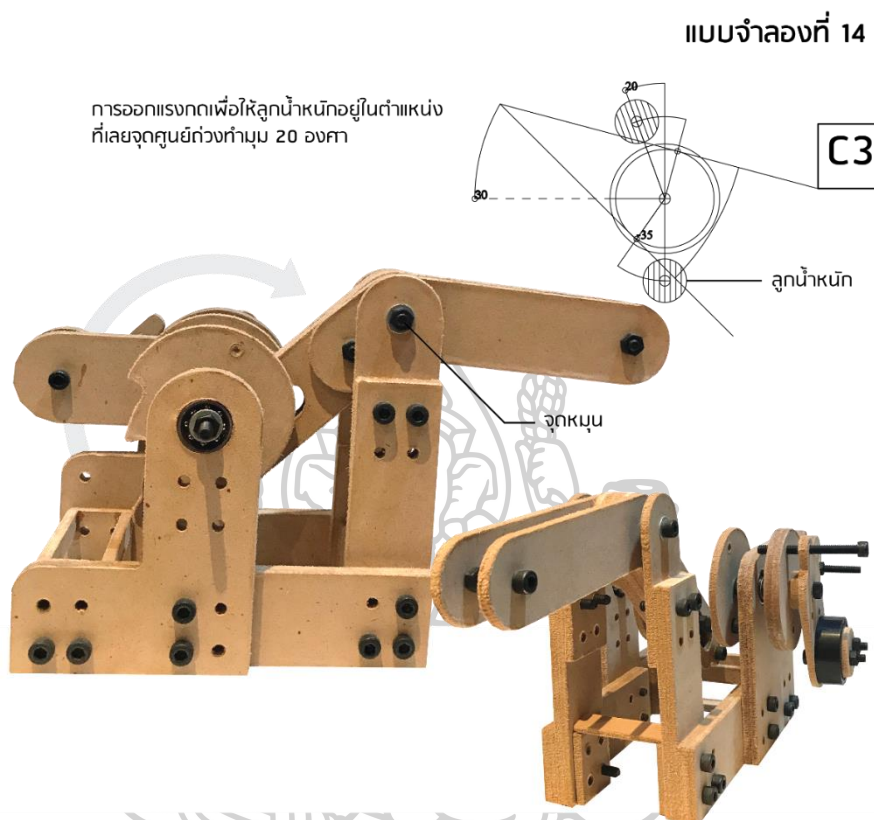


ภาพที่ 66 แบบจำลองที่ 13 เป็นการหีบองศา A3 ในแบบจำลองที่ 12 มาทดลองหาความเป็นไปได้
ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2561

ผลการทดลองพบว่า รูปแบบ A3 จำลองการกวดขาโดยการออกแรงกวดที่ตำแหน่งทำมุม 10 องศา กวดแกนกวดจนสุดเพื่อให้กลไกลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วงอยู่ในตำแหน่งเลยศูนย์ถ่วงทำมุม 20 องศา ผลที่ได้คือลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วงมากพอ และวิ่งกลับมาจุดศูนย์ถ่วง ตามแรงโน้มถ่วง โดยสามารถทำได้ต่อเนื่อง และไม่มีโอกาสค้าง

แบบจำลองที่ 14

เป็นการหยิบองศา C3 ในแบบจำลองที่ 12 มาทดลองหาความเป็นไปได้



ภาพที่ 67 แบบจำลองที่ 14 เป็นการหยิบองศา C3 ในแบบจำลองที่ 12 มาทดลองหาความเป็นไปได้
ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2561

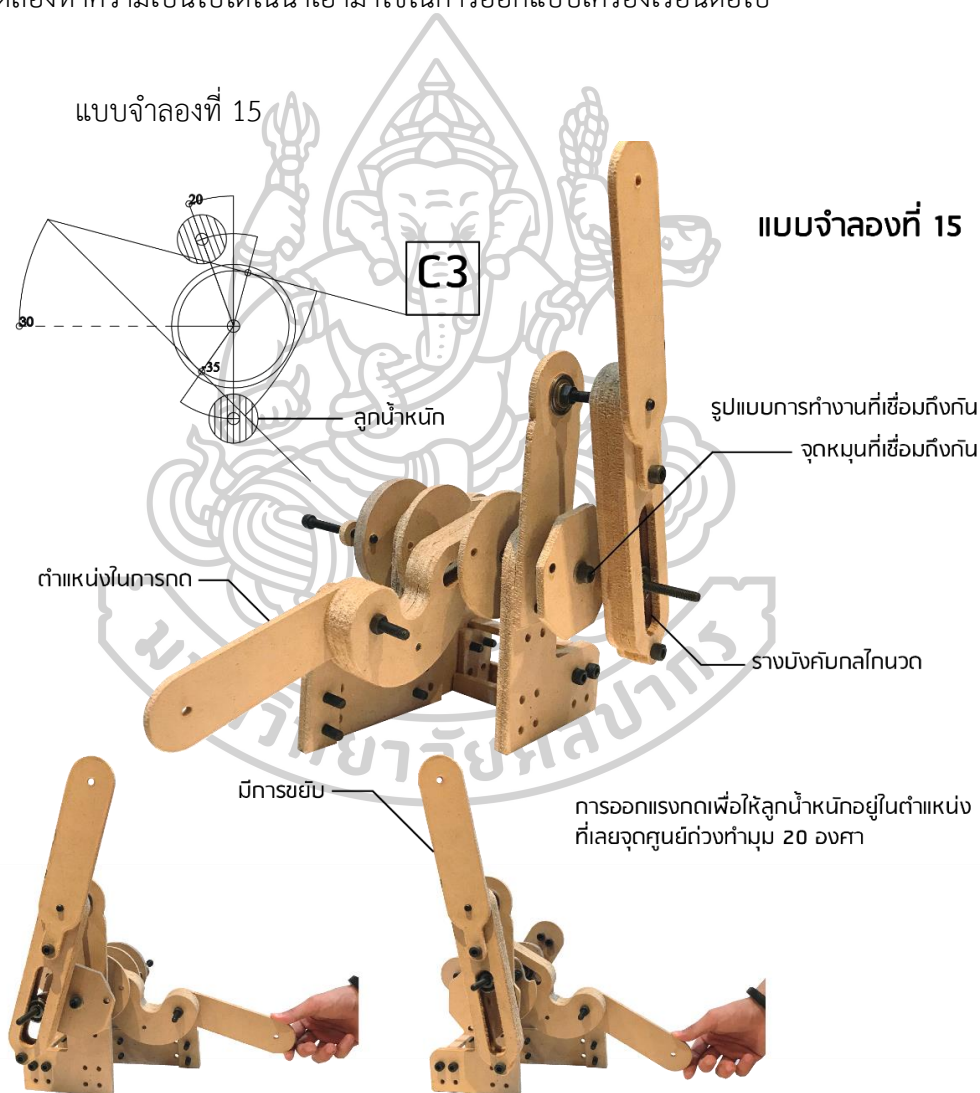
ผลการทดลองพบว่า รูปแบบ C3 จำลองการกวดขาโดยการออกแรงกดที่ตำแหน่งทำมุม 35 องศา กดแกนกดจนสุดเพื่อให้กลไกลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วงอยู่ในตำแหน่งเลยศูนย์ถ่วงทำมุม 20 องศา ผลที่ได้คือลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วงมากพอ และวิ่งกลับมาจุดศูนย์ถ่วง ตามแรงโน้มถ่วง โดยสามารถทำได้ต่อเนื่อง และไม่มีโอกาสค้าง

ผลสรุปการทดลองครั้งที่ 4

จากการทดลองรูปแบบองศา A3 และองศา C3 ผลสรุปที่ได้คือ ตำแหน่งทำมุมของทั้ง 2 แนวคิด สามารถทำให้ลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วงอยู่ในตำแหน่งเลยศูนย์ถ่วงทำมุม 20 องศา ผลที่ได้คือลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วงมากพอ และวิ่งกลับมาจุดศูนย์ถ่วง ตามแรงโน้มถ่วง โดยสามารถทำได้ต่อเนื่อง และไม่มีโอกาสค้าง จากการทดลองแบบจำลองที่ 13 และแบบจำลองที่ 14 ผู้วิจัยได้ทำการ

เลือกแบบจำลองที่ 14 มาพัฒนาต่อยอดเนื่องจากแบบจำลองที่ 13 เป็นแบบจำลองที่ตัวกลไกอยู่ในตำแหน่งด้านหลังบริเวณพนักพิง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อขนาดของเครื่องเรือนทำให้มีขนาดใหญ่ มีระยะทางในการส่งแรงที่มาก โดยแบบจำลองที่ 14 มีตำแหน่งในการวางกลไกที่มีความเหมาะสม ตัวกลไกอยู่ในตำแหน่งใต้เบาะรองนั่ง ขนาดของเครื่องเรือนมีความเหมาะสม

การทดลองครั้งที่ 5 ผู้วิจัยได้ทำการต่อยอดจากแบบจำลองที่ 14 โดยการนำเอาหลักการกลไกในการสร้างแรงงูใจเพื่อให้เกิดความผ่อนคลาย รวมถึงกลไกตัวหยุด (Stopper) มาใช้ร่วมด้วย เพื่อทดลองหาความเป็นไปได้ในนำเอามาใช้ในการออกแบบเครื่องเรือนต่อไป



ภาพที่ 68 แบบจำลองที่ 15 เป็นการต่อยอดจากแบบจำลองที่ 14 โดยการนำเอาหลักการกลไกในการสร้างแรงงูใจเพื่อให้เกิดความผ่อนคลายมาใช้ร่วมด้วย

ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2561

แบบจำลองที่ 15 เป็นการต่อยอดจากแบบจำลองที่ 14 โดยการนำเอาหลักการกลไกในการสร้างแรงจูงใจเพื่อให้เกิดความผ่อนคลายมาใช้ร่วมด้วย

ผลการทดลองพบว่า รูปแบบการจำลองการกวดขาโดยการออกแรงกดที่ตำแหน่งท่ามุม - 35 องศา กดแกนกดจนสุดเพื่อให้กลไกลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วงอยู่ในตำแหน่งเลยศูนย์ถ่วงท่ามุม 20 องศา ผลที่ได้คือลูกน้ำหนักเลยจุดศูนย์ถ่วงมากพอ และวิ่งกลับมาจุดศูนย์ถ่วง ตามแรงโน้มถ่วง โดยสามารถทำได้ต่อเนื่อง และไม่มีโอกาสค้าง อีกทั้งรูปแบบการทำงานของกลไกที่เชื่อมถึงกัน จากการส่งแรงของผู้สูงอายุด้วยการกวดขาส่งแรงมาถึงกลไกจักรเย็บผ้าซึ่งส่งผลต่อการขับของกลไกในการสร้างแรงจูงใจเพื่อให้เกิดความผ่อนคลาย สามารถทำได้

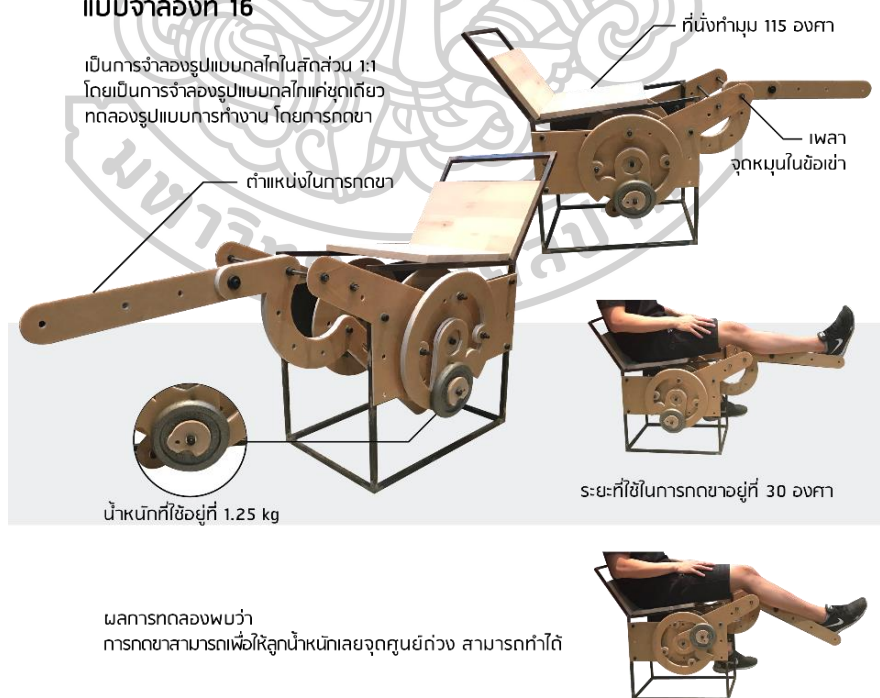
จากการนำเสนอแบบจำลองที่ 15 ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา

ได้ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษา ถึงรูปแบบการทำงานของกลไกสามารถทดลองในสัดส่วน 1:1 เพื่อดูความเป็นได้ในการทำงานของกลไก ขนาดสัดส่วนของเครื่องเรือน ระยะของจุดหมุนข้อต่อเข้า การออกแรงกดขา กับน้ำหนักที่ใช้ในการทดลอง

แบบจำลองที่ 16

แบบจำลองที่ 16

เป็นการจำลองรูปแบบกลไกในสัดส่วน 1:1 โดยเป็นการจำลองรูปแบบกลไกที่คล้ายทดลองรูปแบบการทำงาน โดยการกวดขา



ภาพที่ 69 แบบจำลองที่ 16 เป็นการขึ้นแบบจำลองสัดส่วน 1:1 เพื่อดูขนาดสัดส่วนของกลไก

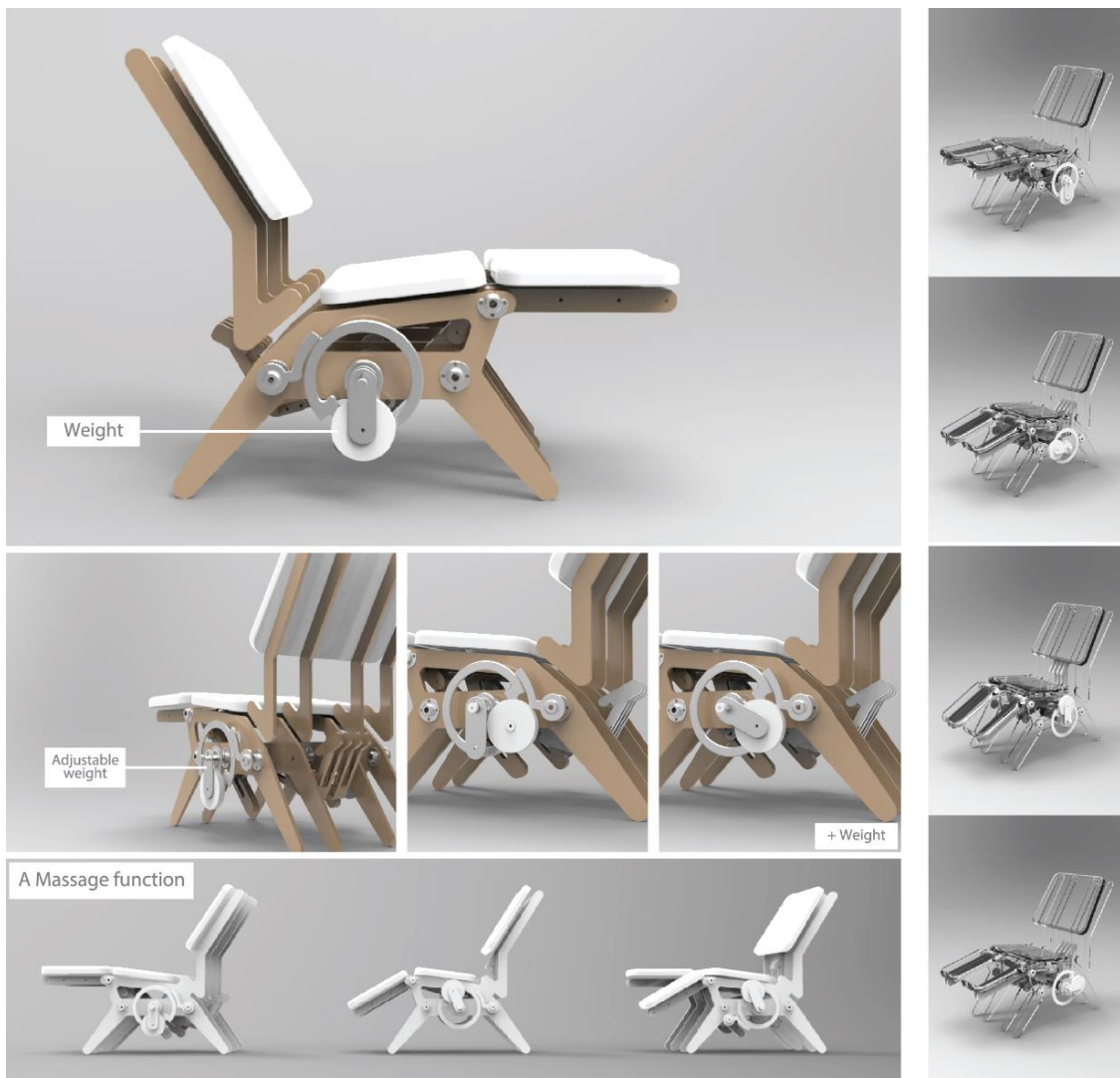
ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2561

ขึ้นแบบจำลองสัดส่วน 1:1 เพื่อดูขนาดสัดส่วนของกลไก โดยเป็นการจำลองหลักการกลไกแค่ 1 ตัว คือกลไกฝั่งซ้าย เพื่อดูความเป็นไปได้ในการทำงานของกลไก ขนาดสัดส่วนของเครื่องเรือน ระยะของจุดหมุนข้อต่อเขา การออกแรงกดขากับน้ำหนักที่ใช้ในการทดลอง

ผลการทดลองพบว่า รูปแบบการทำงานของกลไกในสัดส่วน 1:1 โดยเป็นการจำลองหลักการกลไกแค่ 1 ตัว การออกแรงกดด้วยขาทำให้ทราบถึงการออกแรงกดขาจำเป็นที่จะต้องอยู่ในท่าที่มีการพิงหลังที่พนักพิง ซึ่งจะช่วยในการถ่ายน้ำหนักตัว และจะส่งผลให้มีแรงในการกดขา จากการทดลองการนั่งแบบตัวตรงแบบไม่มีการพิงที่พนักพิงพบว่า การออกแรงในการกดขาให้ต่ำลงทำได้ยาก เนื่องจากไม่มีการถ่ายน้ำหนักตัว ในส่วนของเรื่องน้ำหนักที่ใช้ในการทดลองเป็นการใช้ลูกน้ำหนักที่มีความหนักอยู่ที่ 1.25 kg พบว่า น้ำหนักนี้สามารถใช้ในการออกแรงได้

ปัญหาที่พบจากการทดลอง ด้วยรูปแบบกลไกจำเป็นที่จะต้องมีส่วนแข็งแรง อีกทั้งตัวกลไกจำเป็นที่จะต้องอาศัยความแม่นยำของตำแหน่งในการจัดการกลไก เพื่อให้เกิดการทำงานที่มั่นคงมีประสิทธิภาพ ลดความคาดเคลื่อน การเลือกใช้วัสดุแผ่นพลาสติกมาใช้ในการทดลองพบว่าไม่มีความแข็งแรงคงทนพอ รวมถึงมีความคาดเคลื่อนซึ่งส่งผลต่อรูปแบบการทำงานของกลไก ในส่วนของเรื่องน้ำหนักที่ใช้ในการทดลอง ยังไม่สามารถสรุปน้ำหนักที่ใช้ในการออกแรงได้ เนื่องจากกลไกยังไม่ใช้วัสดุจริง

ผลสรุปการทดลองครั้งที่ 5 จากการทดลองแบบจำลองที่ 16 ในขนาดสัดส่วน 1:1 โดยเป็นการจำลองหลักการกลไกแค่ 1 ตัว ทำให้ทราบถึงความเป็นไปได้ในการนำเอาหลักการกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักรมาใช้ในการออกแบบเครื่องเรือน โดยรูปแบบการทำงานของกลไกสามารถออกแรงกดขาเพื่อให้ลูกน้ำหนักเกิดการหมุนรอบแกนเป็นวงกลมในแนวตั้ง โดยที่ลูกน้ำหนักจะหมุนไปอยู่ในตำแหน่งที่เลยจุดศูนย์ถ่วง และส่งผลให้ลูกน้ำหนักวิ่งกลับหาจุดศูนย์ถ่วงตามแรงโน้มถ่วง ซึ่งจะก่อให้เกิดแรงเหวี่ยง โดยแรงเหวี่ยงนี้จะทำให้การออกแรงกดไม่จำเป็นต้องออกแรงทั้งหมด แต่เป็นการออกแรงเป็นจังหวะตามแรงที่เกิดจากแรงเหวี่ยง ส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุโดยใช้การสร้างแรงจูงใจเพื่อให้เกิดความผ่อนคลาย เป็นแรงจูงใจให้ผู้สูงอายุเกิดการขยับร่างกาย



ภาพที่ 70 ภาพสามมิติเครื่องเรือนส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุเพื่อความเข้าใจ
ที่มา: ร่างแบบจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยผู้วิจัย เมื่อวันที่ 8 เมษายน 22561

4.2 ผลวิเคราะห์ของผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ

ผลการประเมินแบบจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านกายภาพการเคลื่อนไหว ด้านกลไก และด้านการ ออกแบบเครื่องเรือน ซึ่งเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่ต่ำกว่า 10 ปี ทำการ ประเมินเพื่อพิจารณาความเหมาะสม และความเป็นไปได้ในการออกแบบ ได้ผลดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน

ตารางที่ 19 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ นามสกุล	อาชีพ / ตำแหน่ง	ประสบการณ์ (ปี)
ผศ.ประชา พิจักขณา	- อาจารย์ประจำคณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์และการ ออกแบบ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	15
ดร.สาธิต เหล่าวัฒนพงษ์	- อาจารย์ประจำคณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์และการ ออกแบบ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	20
กพ.พลอยรินทร์ กุลชิต	- นักกายภาพบำบัดชำนาญการ ประจำโรงพยาบาลกรุงเทพ	10

ส่วนที่ 2 ประเมินคุณค่าและความเหมาะสมสำหรับการออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรม ทางกายสำหรับผู้สูงอายุ โดยแบ่งเกณฑ์ดังนี้

- 4.50 - 5.00 หมายถึงมากที่สุด
- 3.50 - 4.49 หมายถึงมาก
- 2.50 - 3.49 หมายถึงปานกลาง
- 1.50 - 2.49 หมายถึงน้อย
- 1.00 - 1.49 หมายถึงน้อยที่สุด

ตารางที่ 20 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบนมาตรฐานของการประเมินด้านความเหมาะสมสำหรับอิริยาบถ การพักผ่อนและการส่งเสริมกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ

คุณค่าและคุณลักษณะของเครื่องเรือนส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)	ระดับความเหมาะสม
1.เครื่องเรือนมีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน	3.00	0.00	ปานกลาง
2.เครื่องเรือนมีความเหมาะสมกับการนั่งพักผ่อน เช่น นั่งดูโทรทัศน์ นั่งฟังเพลง	3.33	0.58	ปานกลาง
3.รูปแบบของเครื่องเรือนและกลไกมีความแปลกใหม่	4.00	0.00	มาก
4.เครื่องเรือนมีความง่ายในการปรับน้ำหนักของกลไกมากน้อยเพียงใด	4.33	0.58	มาก
5.เครื่องเรือนสามารถดูและรักษาได้ง่าย	3.00	0.00	ปานกลาง
6.เครื่องเรือนส่งเสริมให้มีการใช้กล้ามเนื้อช่วงขา มากน้อยเพียงใด	4.33	0.58	มาก
7.เครื่องเรือนส่งเสริมให้มีการขยับร่างกายช่วงขาโดยใช้การนวดหลังเป็นการสร้างแรงจูงใจ มีความน่าสนใจมากน้อยเพียงใด	4.33	0.58	มาก
8.เครื่องเรือนมีรูปแบบที่ดูมั่นคงแข็งแรง	3.33	0.58	ปานกลาง
9.รูปแบบเครื่องเรือนมีความเป็นมิตรเหมาะกับกลุ่มผู้สูงอายุ	3.00	0.00	ปานกลาง
10.รูปแบบเครื่องเรือนเข้ากับที่พักอาศัย	3.00	0.00	ปานกลาง
11.หากมีการวางขายเครื่องเรือนส่งเสริมการขยับร่างกาย ท่านจะตัดสินใจเลือกซื้อ มากน้อยเพียงใด	4.00	0.00	มาก

จากตารางที่ 20 พบว่าเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ มีความพึงพอใจต่อคุณค่าและคุณลักษณะของเครื่องเรือนส่งเสริมให้มีการใช้กล้ามเนื้อช่วงขา ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 (S.D.=0.58) เครื่องเรือนส่งเสริมให้มีการขยับร่างกายช่วงขาโดยใช้การนวดหลังเป็นการสร้างแรงจูงใจ มีความน่าสนใจ ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 (S.D.=0.58) เครื่องเรือนมีความง่ายในการปรับน้ำหนักของโลก ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 (S.D.=0.58) รูปแบบของเครื่องเรือนและกลไกมีความแปลกใหม่ ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 (S.D.=0.00) หากมีการวางขายเครื่องเรือนส่งเสริมการขยับร่างกาย ท่านจะตัดสินใจเลือกซื้อ ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 (S.D.=0.00) เครื่องเรือนมีรูปแบบที่ดูมั่นคงแข็งแรง ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.33 (S.D.=0.58) เครื่องเรือนมีความเหมาะสมกับการนั่งพักผ่อน ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.33 (S.D.=0.58) เครื่องเรือนมีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.00 (S.D.=0.00) เครื่องเรือนสามารถดูแลรักษาได้ง่าย ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.00 (S.D.=0.00) เครื่องเรือนมีความเป็นมิตรเหมาะกับกลุ่มผู้สูงอายุ ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.00 (S.D.=0.00) แต่ให้ความพึงพอใจต่อรูปแบบเครื่องเรือนที่เข้ากับที่พักอาศัย ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.00 (S.D.=0.00)

ตารางที่ 21 ข้อเสนอแนะด้านอื่นๆ เพื่อการพัฒนาผลงานออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ

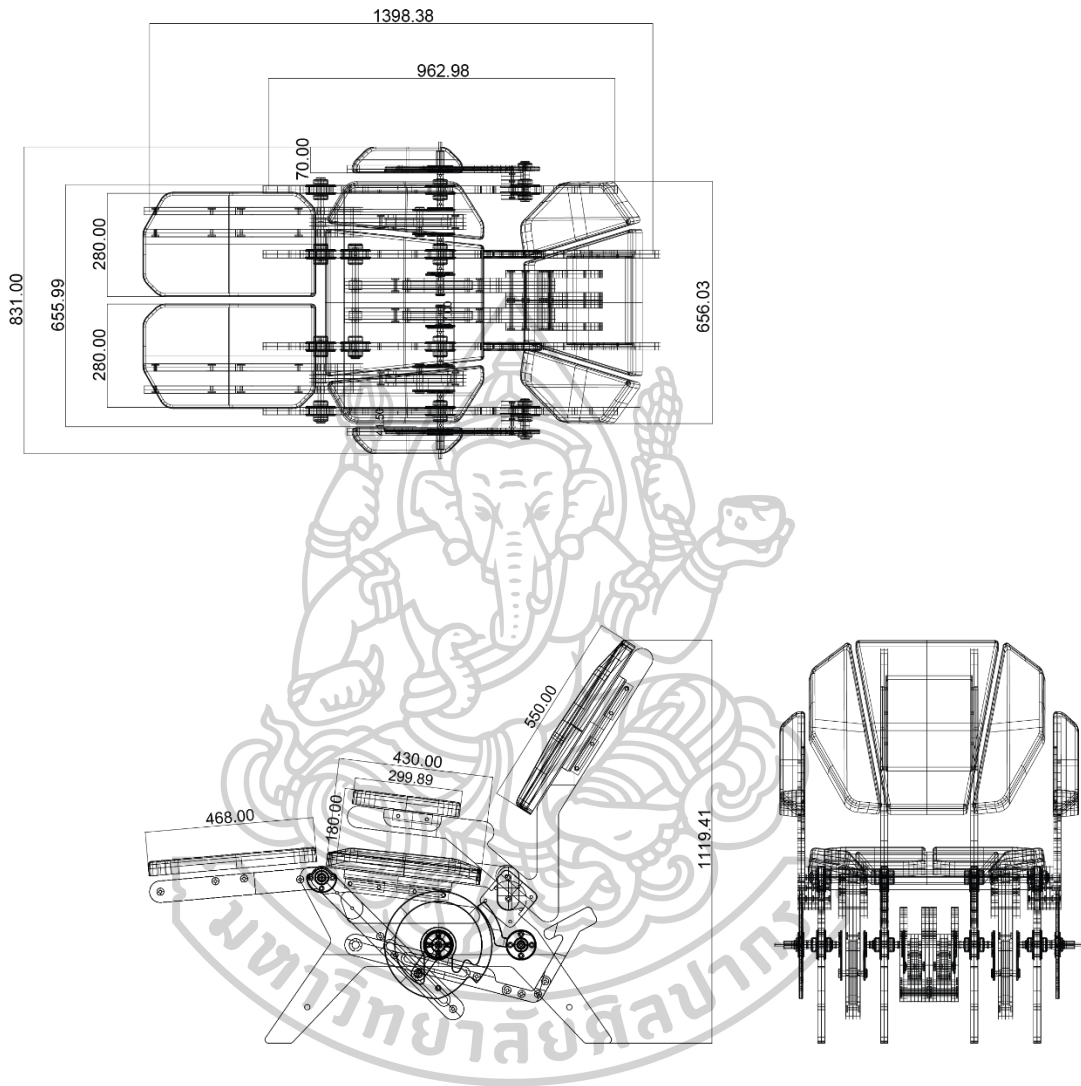
รูปแบบเครื่องเรือน	ข้อเสนอแนะ		
	ผศ.ประชา พิจักขณา	ดร.สาธิต เหล่าวัฒ นพงษ์	กพ.พลอยรินทร์ กุลชิต
เครื่องเรือนส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ	-การใช้งานในการนั่งเบาะรองนั่งควรมีการกันด้านข้างเพื่อป้องกันการพัดตกหล่นรวมถึงรูปแบบการใช้งานของผู้สูงอายุจำเป็นต้องมีการขยับร่างกายควรมีที่ยึดเกาะเพื่อความมั่นคง	-การใช้งานควรเข้าใจได้ง่าย -ควรมีที่ยึดเกาะเพื่อความมั่นคงในการทำงาน -รูปแบบอาจยังคงไม่แข็งแรงในการใช้งานเนื่องจากรูปแบบการทำงานของเครื่องเรือนที่จำเป็นต้องมีการขยับ	-รูปแบบการออกแรงมีการขยับขามีข้อจำกัดในผู้สูงอายุที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม -น้ำหนักที่เหมาะสมแก่การใช้ในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุควรอยู่ที่ 0.5-2.5 kg

ตารางที่ 21 ข้อเสนอแนะด้านอื่นๆ เพื่อการพัฒนาผลงานออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ (ต่อ)

รูปแบบเครื่องเรือน	ข้อเสนอแนะ		
	ผศ.ประชา พิจักขณา	ดร.สาธิต เหล่าวัฒนพงษ์	กพ.พลอยรินทร์ กุลชิต
เครื่องเรือนส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ	<p>-รูปแบบเครื่องเรือนจำเป็นที่จะต้องมีความมั่นคงแข็งแรงในการใช้งาน</p> <p>-ขนาดสัดส่วนของเครื่องเรือนควรปรับให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย</p> <p>-เครื่องเรือนเป็นรูปแบบกลไกจำเป็นที่จะต้องมีการป้องกันในตำแหน่งที่อาจจะเป็นอันตราย</p> <p>-วัสดุที่ใช้กับผู้สูงอายุควรเป็นวัสดุที่มีสีที่เลอะได้ยาก</p> <p>-เครื่องเรือนเป็นรูปแบบกลไกควรคำนึงถึงเรื่องการดูแลรักษา</p> <p>-การใช้วัสดุให้คุ้มค่าที่สุดในแง่การผลิต</p> <p>-คำนึงถึงเรื่องการถอดประกอบรวมถึงเรื่องของการขนส่ง</p>	<p>-การออกแบบควรออกแบบให้มีการถอดประกอบเพื่อการทำงาน</p> <p>ความสะอาดและเปลี่ยนเมื่อเกิดความเสียหาย</p> <p>-ตัวเบาะรองนั่งควรมีตำแหน่งในการนั่งที่ชัดเจนและควรมีความหนาในด้านข้างเพื่อเป็นการพิคตกหกล้มของผู้สูงอายุ มีส่วนเว้าเพื่อสื่อถึงตำแหน่งการนั่ง</p> <p>-การเลือกใช้วัสดุที่มีความทนทานต่อการใช้งาน อีกทั้งการเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายการ</p> <p>-การเลือกใช้โชนสีที่ดูแลรักษาได้ง่าย</p> <p>-ควรมีกราฟฟิกเพื่อสื่อถึงรูปแบบการใช้งานในตำแหน่งที่ต้องมีการปรับเปลี่ยน</p>	<p>-ควรมีคำนึงถึงรูปแบบการใช้งานอาจจะมีเรื่องของแรงกระแทก</p> <p>-องศาที่ใช้ในการออกแรงกดขาควรอยู่ที่ 15-30 องศา ถือเป็นองศาที่ไม่มากและน้อยไป</p> <p>-ควรมีที่ยึดจับเพื่อความมั่นคง</p> <p>-ดูเรื่องของระยะในการขึ้นลงของผู้สูงอายุ การขึ้นลงจากด้านข้างอาจส่งผลต่อความยากง่ายในการลุกขึ้นยืนหรือเข้าไปนั่ง</p> <p>-ควรมีส่วนเว้าที่เบาะรองนั่งเพื่อเป็นการป้องกันการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ</p> <p>-องศาในการวางขาไม่ควรจะทำมุม 180 องศาควรต่ำลงมาให้มีการงอขาเล็กน้อย</p> <p>-ควรมีจุดตำแหน่งในการนั่งที่ชัดเจน เพื่อให้ผู้สูงอายุนั่งอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง</p>



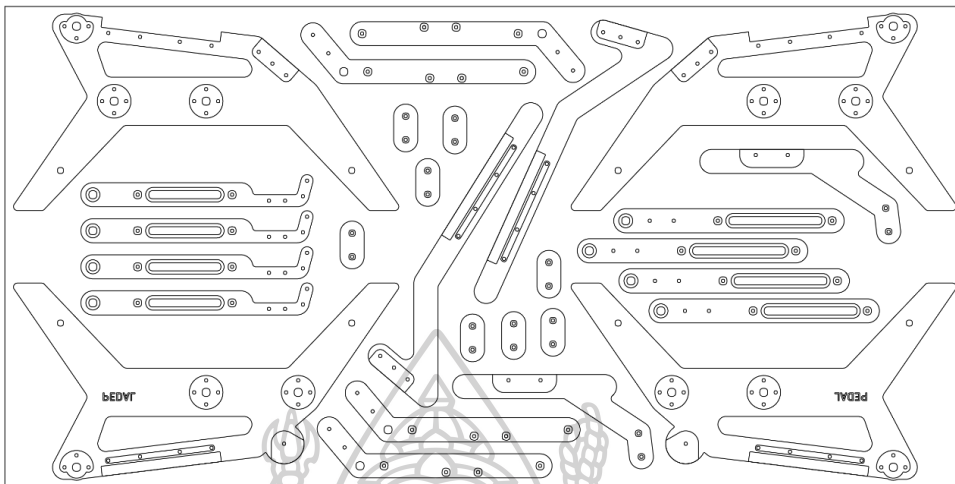
ภาพที่ 71 เครื่องเรือนส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ ที่พัฒนาปรับปรุงแก้ไขตาม
ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน
ที่มา: ร่างแบบจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยผู้วิจัย เมื่อวันที่ 19 มิถุนายน 22561



ภาพที่ 72 ขนาดสัดส่วนของเครื่องเรือน

ที่มา: ร่างแบบจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยผู้วิจัย เมื่อวันที่ 19 มิถุนายน 22561

4.3 ขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน



ภาพที่ 73 การจัดวางชิ้นงานเพื่อขั้นตอนการผลิตด้วยระบบ CNC ใช้วัสดุให้คุ้มค่าที่สุด ขนาดไม้ 120x240 cm

ที่มา: ร่างแบบจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยผู้วิจัย เมื่อวันที่ 22 มิถุนายน 2561



ภาพที่ 74 ผลิตชิ้นงานไม้ด้วยระบบ CNC

ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 25 มิถุนายน 2561



ภาพที่ 75 เก็บรายละเอียดชิ้นงานด้วยกระดาษทราย
ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 25 มิถุนายน 2561



ภาพที่ 76 เคลือบผิวไม้ด้วยโพลียูรีเทนแบบด้าน
ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 25 มิถุนายน 2561



ภาพที่ 77 ขั้นตอนการประกอบชิ้นงาน
ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2561



ภาพที่ 78 ขั้นตอนการประกอบชิ้นงาน
ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2561

4.4 ผลวิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

การประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อรูปแบบเครื่องเรือนส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ โดยสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ได้ผลดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มเป้าหมาย)

ตารางที่ 22 ตารางสรุปผลค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

สถานภาพทั่วไป	จำนวนคน	ร้อยละ
1.เพศ		
ชาย	8	40
หญิง	12	60
2.อายุ		
60-65 ปี	13	65
66-70 ปี	7	35
71-75 ปี	-	-
76 ปีขึ้นไป	-	-
3.ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	20	100
ปริญญาตรี	-	-
ปริญญาโท	-	-
ปริญญาเอก	-	-
อื่นๆ	-	-
4.อาชีพ		
ข้าราชการ	-	-
ค้าขาย	13	65
รับจ้าง	-	-
เจ้าของกิจการ	4	20
อื่นๆ	3	15

ตารางที่ 23 ตารางสรุปผลค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

สถานภาพทั่วไป	จำนวนคน	ร้อยละ
5.รายได้		
ไม่มีรายได้	2	10
ต่ำกว่า 10,000 บาท/เดือน	1	5
10,001-20,000 บาท/เดือน	7	35
20,001-30,000 บาท/เดือน	4	20
30,001-40,000 บาท/เดือน	1	5
40,001-50,000 บาท/เดือน	2	10
มากกว่า 50,000 บาท/เดือน	3	15
6.ที่อยู่อาศัย		
บ้านเดี่ยว	10	50
คอนโดมิเนียม (ห้องชุด)	-	-
อาคารชุด (ทาว์นเฮาส์)	10	50

จากตารางที่ 23 พบว่า จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 20 คน เป็นเพศหญิง 12 คน คิดเป็นร้อยละ 60 และเพศชาย 8 คน คิดเป็นร้อยละ 40 มีอายุระหว่าง 60-65 ปี 13 คน คิดเป็นร้อยละ 65 และรองลงมามีอายุระหว่าง 66-70 ปี 7 คน คิดเป็นร้อยละ 35 ไม่มีกลุ่มตัวอย่างในเขตข้อมูล 71-75 ปี และ 76 ปีขึ้นไป ระดับการศึกษาอยู่ในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี 20 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ประกอบอาชีพค้าขายมากที่สุด 13 คน คิดเป็นร้อยละ 65 รองลงมาเป็นเจ้าของกิจการ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 20 ไม่ได้ประกอบอาชีพ 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15 ไม่มีกลุ่มตัวอย่างในเขตข้อมูล ชำราชการ และรับจ้าง มีรายได้อยู่ในช่วง 10,001-20,000 บาท/เดือน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 35 รองลงมามีรายได้ 20,001-30,000 บาท/เดือน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 20 มากกว่า 50,000 บาท/เดือน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15 อยู่ระหว่าง 40,001-50,000 บาท/เดือน และไม่มีรายได้มีผู้ตอบแบบสอบถามเท่ากันที่ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10 และอยู่ระหว่าง 30,001-40,000 บาท/เดือน และต่ำกว่า 10,000 บาท/เดือน มีผู้ตอบแบบสอบถามเท่ากันที่ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5 โดยมีที่อยู่อาศัยประเภทบ้านเดียวกับอาคารชุด (ทาว์นเฮาส์) มีผู้ตอบแบบสอบถามที่เท่ากัน ที่ 10 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ไม่มีกลุ่มตัวอย่างในเขตข้อมูล คอนโดมิเนียม (ห้องชุด)

ส่วนที่ 2 ประเมินคุณค่าและความเหมาะสมสำหรับการออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ โดยแบ่งเกณฑ์ดังนี้

4.50 - 5.00	หมายถึงมากที่สุด
3.50 - 4.49	หมายถึงมาก
2.50 - 3.49	หมายถึงปานกลาง
1.50 - 2.49	หมายถึงน้อย
1.00 - 1.49	หมายถึงน้อยที่สุด

ตารางที่ 24 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินด้านความเหมาะสมสำหรับอิริยาบถ การพักผ่อนและการส่งเสริมกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ

คุณค่าและคุณลักษณะของเครื่องเรือนส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)	ระดับความเหมาะสม
1.เครื่องเรือนมีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน	3.2	0.41	ปานกลาง
2.เครื่องเรือนมีความเหมาะสมกับการนั่งพักผ่อน เช่น นั่งดูโทรทัศน์ นั่งฟังเพลง	4.1	0.45	มาก
3.รูปแบบของเครื่องเรือนและกลไกมีความแปลกใหม่	4.25	0.44	มาก
4.เครื่องเรือนมีความง่ายในการปรับน้ำหนักของกลไกมากน้อยเพียงใด	3.95	0.22	มาก
5.เครื่องเรือนสามารถดูแลรักษาได้ง่าย	3.35	0.49	ปานกลาง
6.เครื่องเรือนส่งเสริมให้มีการใช้กล้ามเนื้อช่วงขา มากน้อยเพียงใด	4.05	0.39	มาก
7.เครื่องเรือนส่งเสริมให้มีการขยับร่างกายช่วงขา โดยใช้การนวดหลังเป็นการสร้างแรงจูงใจ มีความน่าสนใจมากน้อยเพียงใด	4.95	0.22	มากที่สุด
8.เครื่องเรือนมีรูปแบบที่ดูมั่นคงแข็งแรง	4.85	0.37	มากที่สุด
9.รูปแบบเครื่องเรือนมีความเป็นมิตรเหมาะกับกลุ่มผู้สูงวัย	4.15	0.37	มาก

ตารางที่ 24 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบนมาตรฐานของการประเมินด้านความเหมาะสมสำหรับอิริยาบถ การพักผ่อนและการส่งเสริมกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ (ต่อ)

คุณค่าและคุณลักษณะของเครื่องเรือนส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)	ระดับความเหมาะสม
10.รูปแบบเครื่องเรือนเข้ากับที่พักอาศัย	3.45	0.51	ปานกลาง
11.หากมีการวางขายเครื่องเรือนส่งเสริมการขยับร่างกาย ท่านจะตัดสินใจเลือกซื้ออย่างน้อยเพียงใด	4.05	0.39	มาก

จากตารางที่ 24 พบว่าจากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 20 คน มีความพึงพอใจต่อคุณค่าและคุณลักษณะของเครื่องเรือนส่งเสริมให้มีการขยับร่างกายช่วงขาโดยใช้การนวดหลังเป็นการสร้างแรงจูงใจ มีความน่าสนใจ ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.95 (S.D.=0.22) เครื่องเรือนมีรูปแบบที่ดูมั่นคงแข็งแรง ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 (S.D.=0.37) รูปแบบของเครื่องเรือนและกลไกมีความแปลกใหม่ ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 (S.D.=0.44) เครื่องเรือนมีความเป็นมิตรเหมาะกับกลุ่มผู้สูงอายุ ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 (S.D.=0.37) เครื่องเรือนมีความเหมาะสมกับการนั่งพักผ่อน ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.1 (S.D.=0.45) เครื่องเรือนส่งเสริมให้มีการใช้กล้ามเนื้อช่วงขา ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 (S.D.=0.39) หากมีการวางขายเครื่องเรือนส่งเสริมการขยับร่างกาย ท่านจะตัดสินใจเลือกซื้อ ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 (S.D.=0.39) เครื่องเรือนมีความง่ายในการปรับน้ำหนักของกลไก ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 (S.D.=0.22) รูปแบบเครื่องเรือนเข้ากับที่พักอาศัย ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.45 (S.D.=0.51) เครื่องเรือนสามารถดูแลรักษาได้ง่าย ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.35 (S.D.=0.49) แต่ให้ความพึงพอใจต่อเครื่องเรือนว่ามีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2 (S.D.=0.41)

4.4.1 การสังเกตและสอบถามจากกลุ่มเป้าหมาย

การสังเกตและสอบถามถึงรูปแบบการใช้งานเครื่องเรือนจากกลุ่มเป้าหมาย สรุปข้อเสนอแนะได้ดังนี้

จากการสังเกตพฤติกรรมการใช้งานเครื่องเรือนเพื่อการพักผ่อนของผู้สูงอายุพบว่า ผู้สูงอายุสามารถเข้าถึงเครื่องเรือนได้ง่าย โดยผู้สูงอายุไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการขึ้นนั่งจากด้านข้าง การลุกนั่งสามารถทำได้ง่าย และไม่ลำบาก การจัดการกับที่วางแขนสามารถทำได้ การเข้าถึงตำแหน่งในจุดเหมาะสมต่อการใช้งานสามารถทำได้



ภาพที่ 79 สังเกตพฤติกรรมการใช้งาน และสอบถามถึงรูปแบบการใช้งานเครื่องเรือนเพื่อการพักผ่อน
ของผู้สูงอายุ

ที่มา: ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อวันที่ 30 มิถุนายน 2561

จากการสอบถามถึงรูปแบบการใช้งานเครื่องเรือนเพื่อการพักผ่อนพบว่า ขนาดสัดส่วนของเครื่องเรือนมีความเหมาะสมสามารถถุกนั่งได้สะดวก องค์การนั่งและพิงหลังมีความสบาย ในสัดส่วนความกว้างของเบาะรองนั่งอาจมีขนาดที่มีความกว้างเกินไป ตำแหน่งการพิงหลังอาจจะต้องมีหมอนรองศีรษะเพื่อไม่ให้เกิดการเกร็งคอ ระยะเวลาและตำแหน่งในการวางขาอยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสม ความนุ่มของเบาะไม่นิ่มหรือแข็งจนเกินไป เครื่องเรือนมีความมั่นคงแข็งแรง การดูแลรักษาทำความสะอาดสามารถทำได้ง่าย ภาพลักษณ์โดยรวมผู้สูงอายุมองว่าไม่ได้ดูเป็นเครื่องออกกำลังกายมีความแปลกใหม่ และน่าสนใจ แต่ด้วยภาพลักษณ์อาจจะทำให้เข้ากับบ้านได้ยาก ในด้านการเลือกใช้วัสดุที่ทำจากไม้ ดูเป็นธรรมชาติให้ความรู้สึกถึงความผ่อนคลาย ในส่วนของเบาะมีการเลือกใช้วัสดุที่ทำจากหนังทำให้การดูแลรักษาทำได้ง่าย โทนสีของเบาะเป็นสีตาซึ่งเป็นสีที่ใช้งานง่ายเหมาะกับผู้สูงอายุ ในแง่ของความสบายในการนั่งเพื่อการพักผ่อนของเครื่องเรือนโดยรวมผู้สูงอายุมองว่าอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม

จากการสังเกตพฤติกรรมการใช้งานเครื่องเรือนของผู้สูงอายุด้านการขยับร่างกายพบว่า เริ่มแรกผู้สูงอายุไม่สามารถเข้าใจถึงหลักการการทำงานของกลไก ส่งผลทำให้การออกแรงในระยะเริ่มแรกของผู้สูงอายุจะเป็นการออกแรงกดขาลงฝืนแรงต้านในรูปแบบธรรมชาติ โดยการออกแรงจะเป็นการออกแรงกดขาลงแบบไม่สุด และปล่อย ซึ่งจะส่งผลทำให้รูปแบบการทำงานของกลไกไม่สมบูรณ์ การกดขาลงของผู้สูงอายุที่มีการออกแรงกดขาลงแบบไม่สุดจะมีผลทำให้ลูกน้ำหนักที่ใช้ในการถ่วงหมุนไปไม่ถึงในจุดที่จะเลยจุดศูนย์ถ่วง เมื่อผู้สูงอายุยกขาขึ้นลูกน้ำหนักจะหมุนย้อนกลับไปในทิศทางเริ่มต้น ตามแรงโน้มถ่วง และจะมีแรงเหวี่ยงทำให้ลูกน้ำหนักหมุนไปในทิศทางตรงกันข้ามกับรูปแบบการทำงานของกลไก ซึ่งจะส่งผลต่อการออกแรงในรอบต่อไปให้เกิดการติดขัด เนื่องจากจังหวะในการออกแรงไม่สัมพันธ์กับทิศทางในการหมุนของลูกน้ำหนัก โดยรูปแบบการทำงานที่กล่าวมาข้างต้นจะเกิดต่อเมื่อผู้สูงอายุมีการออกแรงที่เร็ว การออกแรงที่ไม่เป็นจังหวะ และการออกแรงกดขาลงแบบไม่สุด โดยรูปแบบการออกแรงเป็นจังหวะทำได้ยากในช่วงเริ่มแรก ผู้สูงอายุจำเป็นที่จะต้องอาศัยเวลาในการเรียนรู้ และความเคยชิน เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงรูปแบบการทำงานของกลไก ในระยะเริ่มแรกควรให้ผู้สูงอายุรับรู้ถึงรูปแบบการทำงานของกลไก โดยการออกแรงกดขาขึ้นลงอย่างช้าๆ เพื่อเป็นการรับรู้ และเข้าใจถึงน้ำหนักที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการออกแรง รวมถึงระยะเวลาในการกด ที่จะส่งผลทำให้รูปแบบการทำงานของกลไกสามารถทำต่อไปได้ หลังจากที่ผู้สูงอายุมีการใช้งานเครื่องเรือนไปในระยะเวลาหนึ่ง เริ่มเกิดความเคยชินกับรูปแบบการทำงานของกลไก เริ่มมีการออกแรงตามจังหวะการทำงานของกลไก และสามารถทำได้ต่อเนื่อง แต่ก็ยังมีโอกาสติดขัดอยู่บ้าง

จากการสอบถามถึงรูปแบบการทำงานของกลไกและวิธีการขยับร่างกายช่วงขาของผู้สูงอายุ พบว่า รูปแบบการออกแรงกดขาหลงให้เป็นจังหวะ เพื่อให้เกิดการทำงานของกลไกที่ต่อเนื่องทำได้ยาก โดยผู้สูงอายุสามารถเข้าใจถึงรูปแบบการทำงานของกลไก แต่อาจจะต้องอาศัยความเคยชิน และระยะเวลาเพื่อให้เกิดความเข้าใจ อีกทั้งรูปแบบการออกแรงกดขาขึ้นลงในจังหวะสั้นๆ ถือได้ว่าเป็นอีกหนทางเลือกในการขยับร่างกายที่มีรูปแบบในการออกแรงที่ง่าย สามารถทำได้โดยผู้สูงอายุไม่จำเป็นต้องทำความเข้าใจ น้ำหนักที่ใช้กับการออกแรงกดขานั้น ผู้สูงอายุชายสามารถออกแรงกดขาได้ในน้ำหนัก 2.5 กิโลกรัม มองว่าเป็นน้ำหนักที่ไม่หนัก และไม่เบาจนเกินไปสามารถทำได้ ในส่วนของผู้สูงอายุหญิงจะใช้น้ำหนักอยู่ที่ 1.25 - 2.5 กิโลกรัม ขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของแต่ละบุคคล การขยับร่างกายช่วงขาของผู้สูงอายุนั้นโดยส่วนใหญ่จะเป็นการออกแรงกดขาที่ละข้าง และการออกแรงแบบสลับไปมามากกว่าการออกแรงพร้อมกันทั้งสองข้าง เนื่องจากการออกแรงกดขาที่ละข้างจะให้ผลที่มั่นคงกว่าการออกแรงกดขาพร้อมกันทั้งสองข้าง ในส่วนรูปแบบการทำงานของตัวปรับเปลี่ยนน้ำหนัก ผู้สูงอายุสามารถเข้าใจได้ แต่จำเป็นที่จะต้องมีการอธิบายถึงรูปแบบวิธีการใช้งานก่อน อีกทั้งในส่วนรูปแบบการทำงานของตัวหยุดเป็นรูปแบบการทำงานที่ผู้สูงอายุมองว่าไม่มีความจำเป็นเนื่องจากรูปแบบการทำงานของกลไกไม่ได้มีความยาก และความลำบากถึงขั้นที่จำเป็นต้องใช้ตัวหยุดในการหยุดการทำงานของกลไก โดยรูปแบบการออกแรงกดขาเป็นจังหวะของผู้สูงอายุนั้น มีความเร็วไม่มาก อีกทั้งน้ำหนักที่ใช้ในการส่งเสริมกิจกรรมของผู้สูงอายุไม่ได้มีน้ำหนักที่หนักจนเกินไป ส่งผลให้ตัวหยุดไม่ได้มีความจำเป็นเท่าที่ควร แต่ในทางกลับกันผู้สูงอายุมองเห็นถึงความสำคัญของรูปแบบการทำงานของตัวหยุดในส่วนอื่นคือ การกดขาหลงเพื่อให้ตัวหยุดทำงานโดยการลื้อกลไกจะส่งผลทำให้องค์ในการวางขาเปลี่ยนไป มีผลทำให้การวางขาสามารถปรับเปลี่ยนระดับในการวางขาได้ อีกทั้งยังส่งผลให้การเข้าถึงเครื่องเรือนทำได้ง่ายขึ้น และเป็นภาระบุตำแหน่งหน้าที่การใช้งานในส่วนของเขาเบาะนั่ง และที่วางขา ผู้สูงอายุชื่นชอบกับรูปแบบการสร้างความปลอดภัยที่เกิดจากการออกแรงของตัวผู้สูงอายุเอง มองว่าเป็นรูปแบบการสร้างแรงจูงใจที่ง่าย และไม่ซับซ้อน มีความเหมาะสมในการนำมาใช้ในการส่งเสริมให้เกิดกิจกรรม

ข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้สูงอายุที่มีต่อเครื่องเรือนพบว่า ผู้สูงอายุสามารถที่จะออกแรงเคลื่อนไหวขยับร่างกายได้ด้วยตนเองอยู่แล้ว ไม่ว่าจะเป็น การยกแขน การแกว่งแขน เป็นต้น แต่ด้วยเหตุผลของการขาดแรงจูงใจส่งผลให้ผู้สูงอายุไม่มีการเคลื่อนไหวออกแรง ถ้ามีเครื่องมือที่สามารถช่วยในการส่งเสริมให้เกิดการขยับร่างกาย ก็จะสามารถช่วยให้ผู้สูงอายุมีความอยากทำเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งผู้สูงอายุอยากให้มีรูปแบบการขยับกิจกรรมทางกายในส่วนอื่นๆ เช่น การขยับในส่วนแขน เป็นต้น

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทดลองรูปแบบวิธีการขยับร่างกายช่วงขาด้วยหลักการกลไกอย่างง่าย และแนวทางพัฒนาโลก เพื่อออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษารูปแบบการบริหารร่างกายในท่านั่งของผู้สูงอายุ และทดลองรูปแบบหลักการกลไก ทางเลือก แนวทางการพัฒนาโลก เพื่อให้ได้มาซึ่งเครื่องเรือนส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ

1. การส่งเสริมกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ ท่าที่มีความเหมาะสมคือ ท่าที่มีการเตะขาขึ้น และการกดขาหลังหรือดึงขากลับ เนื่องจากมีการออกแรงของกล้ามเนื้อที่มีความสำคัญต่อรูปแบบการใช้ชีวิตของผู้สูงอายุ ในผู้สูงอายุที่มีปัญหาด้านข้อเท้าไม่เหมาะที่จะมีกิจกรรมในรูปแบบการเตะขาขึ้นลง

2. กลไกจักรเย็บผ้ามีรูปแบบที่สัมพันธ์ในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ ด้วยรูปแบบการทำงานของกลไกที่สามารถช่วยหนุนแรง ทำให้การออกแรงของผู้สูงอายุทำได้ง่าย และส่งเสริมให้เกิดการออกแรงที่ต่อเนื่องด้วยรูปแบบการออกแรงเป็นจังหวะตามแรงโน้มถ่วง

3. องศาที่มีความเหมาะสมกับรูปแบบการตีขาขึ้นลงของผู้สูงอายุควรอยู่ที่ 15-30 องศา ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง เป็นองศาที่ผู้สูงอายุสามารถทำได้โดยองศาในการตีขาที่ไม่มากเกินไป และไม่น้อยไป

4. การส่งเสริมกิจกรรมการออกแรงในส่วนขาของผู้สูงอายุ น้ำหนักที่ใช้ในการถ่วงควรอยู่ที่ 0.5 -2.5 กิโลกรัม ซึ่งความเหมาะสมของน้ำหนักขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของแต่ละบุคคล โดยน้ำหนักที่ใช้ควรสามารถมีการปรับเปลี่ยนได้ เพื่อปรับน้ำหนักให้เหมาะสมกับการออกแรงของผู้สูงอายุ โดยรูปแบบการปรับเปลี่ยนน้ำหนักจะต้องทำได้ง่าย สามารถปรับเปลี่ยนได้ขณะใช้งาน

5. จากการสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มเป้าหมายพบว่า รูปแบบเครื่องเรือนที่สามารถสร้างความผ่อนคลายจะสามารถสร้างแรงจูงใจส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีกิจกรรมทางกายที่เพิ่มมากขึ้น

ในการวิจัยในหัวข้อ “โครงการออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ” ได้นำผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัดถึงรูปแบบการส่งเสริมกิจกรรมทางกายที่มีความเหมาะสมกับผู้สูงอายุ ทำการสร้างแบบจำลองหาความเป็นไปได้ของกลไกอย่างง่าย เพื่อหาแนวทางการพัฒนาโลก ตามกรอบแนวคิด

ในการออกแบบ จากการทบทวนวรรณกรรมผู้วิจัยพบว่ารูปแบบกลไกอย่างง่ายที่สามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน จำนวน 3 หลักการได้แก่ กลไกฟันเฟือง , กลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร (ข้อเหวี่ยง) , หลักการความยืดหยุ่น (ยาง) นำเสนอและประเมินแบบจำลองของกลไกทั้ง 3 หลักการ และรับฟังคำแนะนำจากที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ปรึกษาร่วม และคณาจารย์ เพื่อหาแนวทางกลไกที่เหมาะสม และพัฒนาต่อไป

ซึ่งจากการทดลองได้มาจากวิเคราะห์ถึงรูปแบบการทำงานของกลไกที่สอดคล้องกับรูปแบบการบริหารร่างกายของผู้สูงอายุ ภายใต้ข้อจำกัดในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบเครื่องเรือนต่อไป

ผลการประเมินการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินการออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ด้านนักกายภาพการเคลื่อนไหว 1 ท่าน ด้านกลไกในการออกแบบ 1 ท่าน และด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ 1 ท่าน โดยใช้การประเมินเพื่อพิจารณาความเหมาะสม และความเป็นไปได้ในด้านต่าง ๆ ตามหัวข้อที่กำหนดดังนี้ ด้านโครงสร้าง ความปลอดภัย ความแข็งแรง ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านประสิทธิภาพการใช้งานตรงตามวัตถุประสงค์ ด้านความงาม และสุนทรียศาสตร์ โดยผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ในด้านความน่าสนใจในการสร้างแรงจูงใจ ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คะแนนความเหมาะสมในระดับมาก การนำรูปแบบการสร้างความปลอดภัยมาใช้ในการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุเกิดการออกกำลังกาย โดยรูปแบบการทำงานเกิดการออกกำลังกายของผู้สูงอายุเอง ในด้านการปรับเปลี่ยนน้ำหนักผู้เชี่ยวชาญได้ให้คะแนนความเหมาะสมในระดับมาก มีรูปแบบการใช้งานที่ง่าย และไม่ซับซ้อน สามารถทำการปรับเปลี่ยนได้ขณะใช้งานเครื่องเรือน แต่ในด้านการใช้งานที่ง่ายและสะดวกผู้เชี่ยวชาญได้ให้คะแนนความเหมาะสมในระดับปานกลาง โดยมองว่ารูปแบบการออกกำลังกายที่ซับซ้อนควรดูเรื่องของน้ำหนักที่ใช้ให้เหมาะสมกับผู้สูงอายุ อีกทั้งคำนึงถึงเรื่องของแรงกระแทกที่เกิดจากการทำงานของกลไก รูปแบบการใช้งานควรมีที่ยึดจับเพื่อความมั่นคง ตัวเบาะควรมีตำแหน่งในการนั่งที่ชัดเจน ควรมีสวนเว้าที่เบาะรองนั่งเพื่อเป็นการป้องกันการปลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ด้วยรูปแบบเครื่องเรือนมีรูปแบบการทำงานในรูปแบบกลไก จำเป็นที่คำนึงถึงเรื่องการดูแลรักษา อีกทั้งเรื่องของการถอดประกอบเพื่อการขนส่ง

ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 20 คน มีความพึงพอใจต่อคุณค่าและคุณลักษณะของเครื่องเรือนส่งเสริมให้มีการขยับร่างกายช่วงขาโดยใช้การนวดหลังเป็นการสร้างแรงจูงใจ มีความน่าสนใจ ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.95 (S.D.=0.22) เครื่องเรือนมีรูปแบบที่ดูมั่นคงแข็งแรง ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 (S.D.=0.37) รูปแบบของเครื่องเรือนและกลไกมีความแปลกใหม่ ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 (S.D.=0.44) เครื่องเรือนมีความเป็นมิตรเหมาะกับกลุ่มผู้สูงอายุ ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 (S.D.=0.37) เครื่องเรือนมีความเหมาะสมกับการนั่งพักผ่อน ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.1 (S.D.=0.45) เครื่องเรือนส่งเสริมให้มีการใช้กล้ามเนื้อช่วงขา ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 (S.D.=0.39) หากมีการวางขายเครื่องเรือนส่งเสริมการขยับร่างกาย ท่านจะตัดสินใจเลือกซื้อ ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 (S.D.=0.39) เครื่องเรือนมีความง่ายในการปรับน้ำหนักของกลไก ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 (S.D.=0.22) รูปแบบเครื่องเรือนเข้ากับที่พักอาศัย ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.45 (S.D.=0.51) เครื่องเรือนสามารถดูแลรักษาได้ง่าย ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.35 (S.D.=0.49) แต่ให้ความพึงพอใจต่อเครื่องเรือนว่ามีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2 (S.D.=0.41)

ผลการศึกษาความพึงพอใจเมื่อวิเคราะห์เป็นด้านต่างๆพบว่า

ด้านประสิทธิภาพการใช้งานเพื่อการพักผ่อน กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่า ขนาดสัดส่วนของเครื่องเรือนมีความเหมาะสม โดยรูปแบบการขึ้นนั่งจากด้านข้างไม่ส่งผลให้เกิดความลำบาก เข้าถึงได้ง่าย ด้วยขนาดความสูงของเครื่องเรือนการลุกนั่งทำได้ง่าย สามารถเข้าถึงในตำแหน่งที่เหมาะสมต่อรูปแบบการใช้งาน

ด้านประสิทธิภาพการใช้งานในด้านการขยับร่างกาย กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่า รูปแบบการออกแรงกดขาเป็นจังหวะทำได้ยากโดยผู้สูงอายุสามารถทำได้แต่จำเป็นต้องอาศัยเวลาเพื่อให้เกิดความเคยชินกับรูปแบบการออกแรง โดยผู้สูงอายุให้ความสนใจถึงรูปแบบการออกแรงกดขาในจังหวะสั้นๆ ที่เป็นการออกแรงที่ทำได้ง่ายกว่า ความหลากหลายในการเลือกการบริหารร่างกายโดยสามารถกดขาทีละข้าง ทำสลับ หรือทำพร้อมกันทั้งสองข้างมีรูปแบบที่ตอบโจทย์กับผู้สูงอายุ ด้วยรูปแบบการทำงานของกลไกมีความน่าสนใจซึ่งสามารถส่งเสริมให้ผู้สูงอายุเกิดการขยับร่างกาย ผู้สูงอายุเห็นด้วยกับรูปแบบการนำเอาหลักการการสร้างความผ่อนคลายมาใช้ส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีแรงผลักดันให้เกิดการมีกิจกรรมทางกายที่เพิ่มมากขึ้น เครื่องเรือนมีรูปแบบที่แข็งแรงมั่นคง

ด้านประสิทธิภาพการใช้งานด้านการปรับเปลี่ยนน้ำหนัก กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่า รูปแบบการปรับเปลี่ยนน้ำหนักสามารถทำได้ง่ายและมีความเหมาะสม สามารถปรับเปลี่ยนเพิ่มหรือลดระดับความยากง่ายตามความเหมาะสม

ด้านความงาม และสุนทรียศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่า รูปแบบของเครื่องเรือนมีความแปลกใหม่ ภาพลักษณ์ของเครื่องไม่ดูเป็นเครื่องออกกำลังกาย มีความสวยงามดูน่าใช้ เห็นด้วยกับการเลือกใช้โทนสีดำเพราะมองว่าดูแลรักษาได้ง่าย รูปแบบเครื่องเรือนโดยรวมมีความน่าใช้ แต่อาจจะเข้ากับสภาพบ้านได้ยากด้วยหน้าต่างที่ดูแปลกตา

อภิปรายผล

จากการสอบถามกลุ่มเป้าหมายจำนวน 20 คนพบว่าเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุที่มีรูปแบบกลไกที่มีความน่าสนใจ และมีความแปลกใหม่ สร้างทางเลือกใหม่ในการส่งเสริมให้มีการขยับร่างกายโดยใช้หลักการการทำงานของกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักรมาใช้ในการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีการออกแรงโดยสร้างแรงต้านด้วยรูปแบบการถ่วงน้ำหนัก รูปแบบการทำงานของกลไกจะทำให้เกิดการออกแรงเป็นจังหวะตามแรงโน้ม ซึ่งจะช่วยฟื้นฟูแรงทำให้การออกแรงทำได้ง่าย และสามารถออกแรงที่ต่อเนื่อง อีกทั้งรูปแบบการสร้างแรงจูงใจเพื่อให้เกิดกิจกรรมด้วยรูปแบบการทำงานของกลไกที่เชื่อมถึงกัน การออกแรงของผู้สูงอายุจะส่งผลทำให้เกิดการขยับของกลไกเพื่อสร้างความผ่อนคลายเป็นการสร้างแรงจูงใจผลที่เกิดจากตัวผู้สูงอายุเอง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาทดลองรูปแบบการทำงานของกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร เพื่อใช้เป็นแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ทางเลือกใหม่ๆ โดยนำเอาผลการทดลองรูปแบบการทำงานของกลไก

1.2 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ โดยคำนึงถึงรูปแบบการทำงานรวมถึงข้อจำกัดของกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักร

1.3 ผลงานออกแบบขั้นสุดท้ายอาจเป็นการนำข้อดีของรูปแบบการทำงานของแต่ละกลไกมาพัฒนาต่อยอดเพื่อเกิดรูปแบบการทำงานของกลไกที่ความเหมาะสมกับการใช้งานมากยิ่งขึ้น

1.4 ในการออกแบบอาจมีการปรับเปลี่ยนเรื่องรูปแบบการทำงานของกลไกนำเทคนิคกระบวนการอื่นๆมาใช้รวมทั้งการนำเอาหลักการกลไกอื่นๆมาใช้ร่วมด้วยเพื่อให้เกิดรูปแบบการใช้งานที่ง่ายขึ้น สร้างความหลากหลายในการใช้งาน

1.5 ในการทำงานของกลไกอาจมีการเพิ่มเทคนิคที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานที่หลากหลาย เพื่อรองรับรูปแบบการใช้งานที่ดียิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาทดลองหาเทคนิคของหลักการการทำงานของกลไกด้านอื่นๆ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบที่สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งาน

2.2 ควรมีการศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการทำงานของกลไกจักรเย็บผ้าในส่วนของตัวเหยียบจักรต่อผลิตภัณฑ์ในรูปแบบอื่นๆ ว่ามีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในการใช้งานมากน้อยอย่างไร เพื่อต่อยอดแนวคิดให้สามารถไปสู่ผลิตภัณฑ์ในระดับสากล



รายการอ้างอิง

- Ainsworth, B. E. e. a. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sport Exerc.*, 32(suppl 9), S498-S504.
- Ajzen, I., And Fishbein, M.,. (1980). *Uderstanding attitudes and predicting social behaviour*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Arphawan Sopontammarak. (2559). ที่สุดแห่งความภาคภูมิใจ ชวนคนไทย "ขยับสร้างสุข". Retrieved from http://www.thaihealth.or.th/Content/33705-ที่สุดแห่งความภาคภูมิใจ_ชวนคนไทย_ขยับสร้างสุข.html
- Bandura. (1997). *Self-efficacy: the exercise of control*. New York: Freeman and Company.
- Barsbosa et al. (2002). Effect of resistance training on the sit and reach test elderly womem. *Journal of strength and Conditioning Research.*, 16, 14-18.
- Blumenthal, J. A., Rejeski, J., Walsh-Riddle, M., et al.,. (1988). Comparison of high and low intensity exercise training early after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol.*, 61, 26-30.
- Brother Brother, B. M. (2007). Treadle Pedal Ladep Eldaert (foot pedal mod). Retrieved from <http://needlefeed.com/category/brother-motor/>
- Bushman, B. E. (2011). *Complete Guild to Fitness Health*. Champaign, Illinois: Human kinetics.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2002). How much physical activity do older adults needM Physical Activity is Essential to Healthy Aging. Retrieved from <http://www.cdc.gov/physicaltivity/everyone/guildlines/olderadults.html>
- Daley, & M.J. & Spinks, W. L. (2000). Exercise, Morbidity and Aging. *Sports Medicine.*, 29(1), 1-12.
- Drinkwater. (1994). Does physical play a role in preventingosteoposis?. *Research Quarterly for Exercise and Sport.*, 65, 197-206.
- Erikson et al. (1986). *Vital involvement in old age*. New York: Norton.
- Ferguson, B. (2006). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription 7th Ed. 2006. United States, North America: Canadian Chiropractic Association.

- Havighurst R.J. (1961). Successful aging. . *The Gerontologist*, 1, 8-13.
- Hawkins, & S. & Wiswell, R. A. (2001). Rate and Mechanism of Maximal Oxygen Consumption Decline with aging. *Sports Medicine.*, 33(12), 877-888.
- Healy, G. N., et al.,. (2008). Objectively measured sedentary time, physical activity, and metabolic risk: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study. *Diabetes Care*, 31(2), 369-371.
- Jones & Rose. (2005). *Physical Activity instruction of older adults*. Champaign, Illinois: Human kinetics.
- Krivickas et al. (2001). Age and gender related differences in maximum shortening velocity of skeletal muscle fibers. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation.*, 80, 447-455.
- Lexell, & J. and Downannm, D. (1992). What is the effect of aging on Type II muscle fiber. *J Neuro.Sci.*, 107, 250-251.
- Maslow, L. (1998). *Toward a psychology of being*. New York: Wiley.
- Nokkonk. (2555). พอลิเมออร์. Retrieved from <http://www.vcharkarn.com/lesson/1465>
- Purinatth. (2554). ชนิดของเฟือง. Retrieved from http://engineerknowledge.blogspot.com/2011/09/blog-post_09.html
- Rezende et al. (2014). Sedentary behavior and health outcomes among older adults: a systematic review. *BMC Pubic Health*. Retrieved from <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/333>
- Shepherd. R.J. (1997). *Aging, Physical Activity and Health*. Champaign, Illinois: Human kinetics.
- Sirintip. (2554). การออกแบบเพื่อคนทั้งมวล. Retrieved from <http://www.thaihealth.or.th/Content/17180-เรื่องน่ารู้UniversalDesignการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล>
- Sjöström, M. e. a. (2006). Health-enhancing physical activity across European Union contries: the Eurobarometer study. *Journal of Public Health.*, 14(1), 1-10.
- SPARC. (2005). *Movement = Health*. Wellington, New Zealand: Sport and Recreation.
- WHO. (2004). *Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health*. Switzerland: WHO.
- WHO. (2010). *Global Recommendations on Physical activity for health*. Switzerland: WHO.

- กระทรวงสาธารณสุข. (2548). การออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข.
- ชุติมา หุทัย. (2531). นโยบายคุณภาพชีวิตตามแผนพัฒนาสาธารณสุข. วารสารกองการพยาบาล.
- ทิพย์ เชษฐ์เขาวลิต. (2543). จิตวิทยาพัฒนาการสำหรับพยาบาล (2 ed.). สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์.
- นุชรารักษ์ เลี้ยงรื่นรมย์. (2558). คอลัมน์สบายกายห่างไกล NCDs. *THE END NCDs* กิจกรรมทางกายสู่นโยบายสาธารณะ, 2(4), 8.
- เนาวรัตน์ ทองพูล. (2542). โครงการออกแบบเก้าอี้ขยับสำหรับผู้สูงอายุ. (วิทยาศาสตร์บัณฑิต), มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- ประเสริฐ อัสสันตชัย และคณะ. (2557). ผลดีของการเพิ่มกิจกรรมการเดินหรือการใช้จักรยานต่อตัวชี้วัดทางสุขภาพต่างๆ ในผู้สูงอายุ. สถาบันวิจัยประชากรและสังคม.
- ปิยวัฒน์ เกตุวงศา. (2556). รายงานวิจัยการเฝ้าระวังติดตามพฤติกรรมด้านกิจกรรมทางกายของประชากรไทย. นครปฐม.
- พรทิศา ชัยอำนาจ, & สุมาภา ชัยอำนาจ. (2560). *ปรับชีวิตพิชิตข้อเสื่อม* (1 ed.). กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- พระราชบัญญัติผู้สูงอายุ, § 22 ธันวาคม 2546 (2546).
- ไมตรี ดิยะรัตนกุล. (2536). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสุขภาพจิตของผู้สูงอายุใน. (สังคมศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร.
- เรื่องชัย รักศรีอักษร. (ม.ป.ป.). โครงสร้างทางโมเลกุล. Retrieved from <http://www.rmutphysics.com/charud/scibook/physcis-for-everyday/physics-for-everydayuse-content/1-20/indexcontent1.htm>
- วรณัฏ สหสมโชค. (2549). *ออกแบบเฟอร์นิเจอร์* (1 Ed.). กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย,ญี่ปุ่น).
- วรวัฒน์ ชัยประกอบ. (2532). *เก้าอี้ผู้สูงอายุ*. (ปริญญาศิลปบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ศรัณยา ดีสมบุรณ์. (2551). โปรแกรมกิจกรรมทางกายในการทำกิจวัตรประจำวันที่บ้านของผู้สูงอายุ (วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต(สาธารณสุขศาสตร์)), มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ศรีธนากร อินทาศรี. (2555). การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้โยกเพื่อการพักผ่อนในบ้านพักอาศัยสำหรับผู้สูงอายุ. (ปริญญาศิลปมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ศรีธรรม ธนะภูมิ. (2535). พัฒนาการทางอารมณ์บุคลิกภาพ: ชวนพิมพ์.
- สนธยา สีละมอด. (2557). กิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ(สสส.). (2560). *Live well toether* ดูแลผู้สูงอายุสร้างเสริมสุขภาพในครอบครัว. ฉะเชิงเทรา: บริษัทศิริวัฒนาอินเตอร์พริ้นท์ จำกัด.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2547). รายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะที่ 3 2546-2547. กรุงเทพมหานคร.

- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2551). รายงานสำรวจประ¹⁵ชากรสูงอายุในประเทศไทย พ.ศ. 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ขสนพิมพ์.
- สุทธินันท์ น้ำเพชร. (2543). พฤติกรรมการดูแลตนเองของผู้ป่วยเบาหวาน. (ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต), สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- อัจฉรา ปุระาคม. (2558). การส่งเสริมกิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาพผู้สูงอายุ (*Promoting Physical Activity for Health in the Elderly*) (1 ed.): โครงการส่งเสริมกิจกรรมทางกายเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุในประเทศไทย.
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร. (2550). ออกแบบเฟอร์นิเจอร์. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.









ที่ ศธ 6806 (สจ) 4116

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์
อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

22 พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประชา พิจักขณา

ด้วย นายวัชรสกุล หลิตเกษม รหัสประจำตัว 57155209 นักศึกษาระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชา การออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " โครงการออกแบบ เครื่องเรือนส่งเสริมการเปลี่ยนอิริยาบถ "

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร มีความประสงค์ ขอเรียนเชิญท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริศ ไพวิทยศิริธรรม)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย

รักษาการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย
นครปฐม โทร.034-218790



ที่ ศธ 6806 (พษ) 4115

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์
อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

22 พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.สาธิต เหล่าวัฒนพงษ์

ด้วย นายวัชรสกุล หลีเกษม รหัสประจำตัว 57155209 นักศึกษาระดับปริญญาโท บัณฑิต
สาขาวิชา การออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " โครงการออกแบบ
เครื่องเรือนส่งเสริมการเปลี่ยนอิริยาบถ "

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร มีความประสงค์ ขอเรียนเชิญท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้
ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยศ ไพวิชยศิริธรรม)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย

รักษาการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย
นครปฐม โทร.034-218790



ที่ ศธ 6806 (นส) / 4114

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์
อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

22 พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสาวพลอยรินทร์ กุลชิต

ด้วย นายวัชรสกุล หลีเกษม รหัสประจำตัว 57155209 นักศึกษาระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต
สาขาวิชา การออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " โครงการออกแบบ
เครื่องเรือนส่งเสริมการเปลี่ยนอิริยาบถ "

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร มีความประสงค์ ขอเรียนเชิญท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้
ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ


(รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย

รักษาการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย
นครปฐม โทร.034-218790





แบบสอบถามเพื่อประเมินการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยผู้เชี่ยวชาญ
ชื่อโครงการวิจัย การออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ
นายวัชรสกุล หลีกเกษม ระดับปริญญาโทบัณฑิต สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะมัณฑนศิลป์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

วัตถุประสงค์งานวิจัย: 1. เพื่อศึกษาและทดลองรูปแบบวิธีการชยับร่างกายช่วงขาด้วยหลักการกลไกต่าง ๆ และแนวทางการพัฒนากลไก

2. สรุปรูปแบบหลักการที่ได้มาใช้ออกแบบเครื่องเรือน นำหลักการมาใช้ในการออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ตรงกับข้อมูลของท่าน)

ชื่อ..... นามสกุล.....
อาชีพ/ตำแหน่ง ประสบการณ์(นักออกแบบ/นักวิชาการ/การตลาด).....ปี

ส่วนที่ 2 ประเมินคุณค่าของผลงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุได้ในระดับใด

กรุณาทำเครื่องหมาย “✓” ลงในช่องตารางที่ต้องการเลือกคำตอบ (1= น้อยที่สุด และ 5= มากที่สุด)

คุณค่าและคุณลักษณะของเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ	ระดับคะแนน				
	น้อยที่สุด → มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
1. เครื่องเรือนมีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน					
2. เครื่องเรือนมีความเหมาะสมกับการนั่งพักผ่อน เช่น นั่งดูโทรทัศน์ นั่งฟังเพลง					
3. รูปแบบของเครื่องเรือนและกลไกมีความแปลกใหม่					
4. เครื่องเรือนมีความง่ายในการปรับน้ำหนักของกลไกมากน้อยเพียงใด					
5. เครื่องเรือนสามารถดูแลรักษาได้ง่าย					
6. เครื่องเรือนส่งเสริมให้มีการใช้กล้ามเนื้อช่วงขามากน้อยเพียงใด					
7. เครื่องเรือนส่งเสริมให้มีการชยับร่างกายช่วงขาโดยใช้การนวดหลังเป็นการสร้างแรงจูงใจ มีความน่าสนใจมากน้อยเพียงใด					
8. เครื่องเรือนมีรูปแบบที่ดูมั่นคงแข็งแรง					
9. รูปแบบเครื่องเรือนมีความเป็นมิตรเหมาะกับกลุ่มผู้สูงอายุ					
10. รูปแบบเครื่องเรือนเข้ากับที่พักอาศัย					
11. หากมีการวางขายเครื่องเรือนส่งเสริมการชยับร่างกาย ท่านจะตัดสินใจเลือกซื้ออย่างน้อยเพียงใด					



แบบสอบถามเพื่อประเมินการออกแบบผลิตภัณฑ์
ชื่อโครงการวิจัย การออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ
นายวัชรสกุล หลีเกษม ระดับปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะมัณฑนศิลป์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

วัตถุประสงค์งานวิจัย: 1. เพื่อศึกษาและทดลองรูปแบบวิธีการช่วยร่างกายช่วงขาด้วยหลักการกลไกต่าง ๆ
และแนวทางการพัฒนาทั่วโลก

2. สรุปรูปแบบหลักการที่ได้มาใช้ออกแบบเครื่องเรือน นำหลักการมาใช้ในการ
ออกแบบเครื่องเรือนส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ

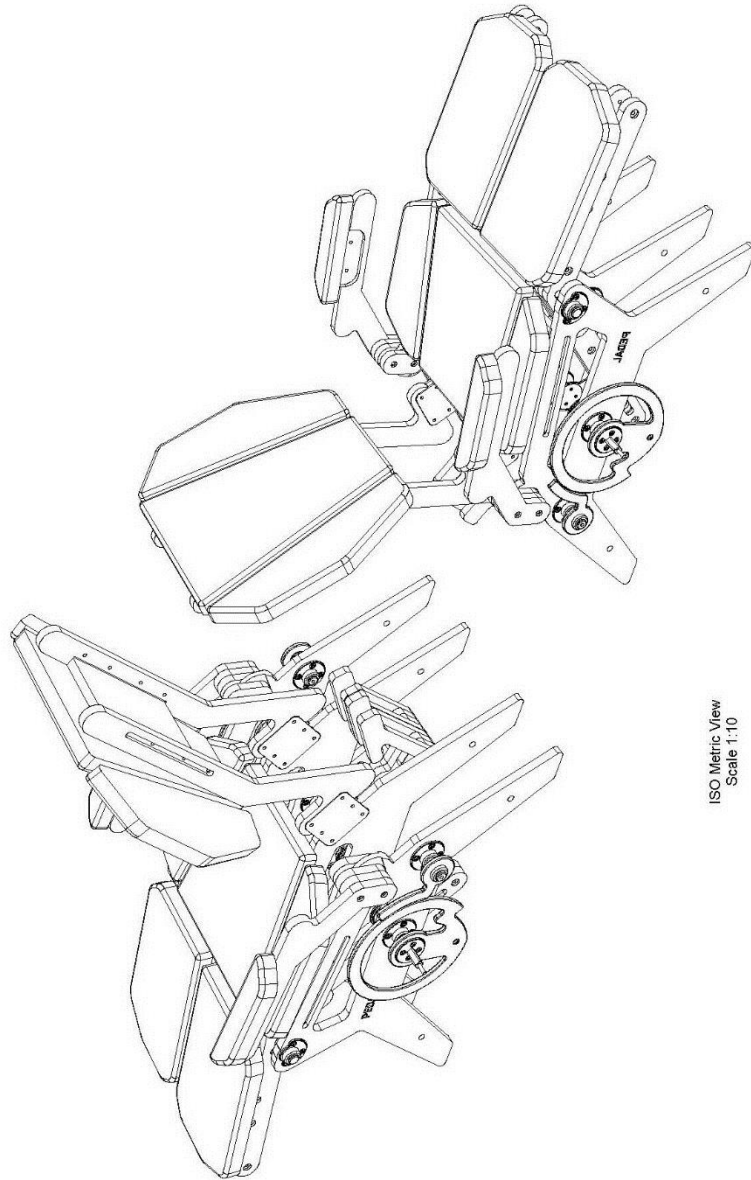
ชื่อ..... นามสกุล.....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ตรงกับข้อมูลของท่าน)

- 1.1 เพศ ชาย หญิง
- 1.2 อายุ 60-65 ปี 66-70 ปี 71-75 ปี 76ปีขึ้นไป
- 1.3 ระดับการศึกษา ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี
 ปริญญาโท ปริญญาเอก อื่นๆ (ระบุ)
- 1.4 อาชีพ ข้าราชการบำนาญ ค้าขาย รับจ้าง เจ้าของกิจการ
 อื่นๆ (ระบุ)
- 1.5 รายได้ ไม่มีรายได้ ต่ำกว่า10,000 บาท/เดือน
 10,001-20,000 บาท/เดือน 20,001-30,000 บาท/เดือน
 30,001-40,000 บาท/เดือน 40,001-50,000 บาท/เดือน
 มากกว่า 50,000 บาท/เดือน
- 1.6 ที่อยู่อาศัย บ้านเดี่ยว คอนโดมีเนียม (ห้องชุด) อาคารชุด (ทาว์นเฮาส์)

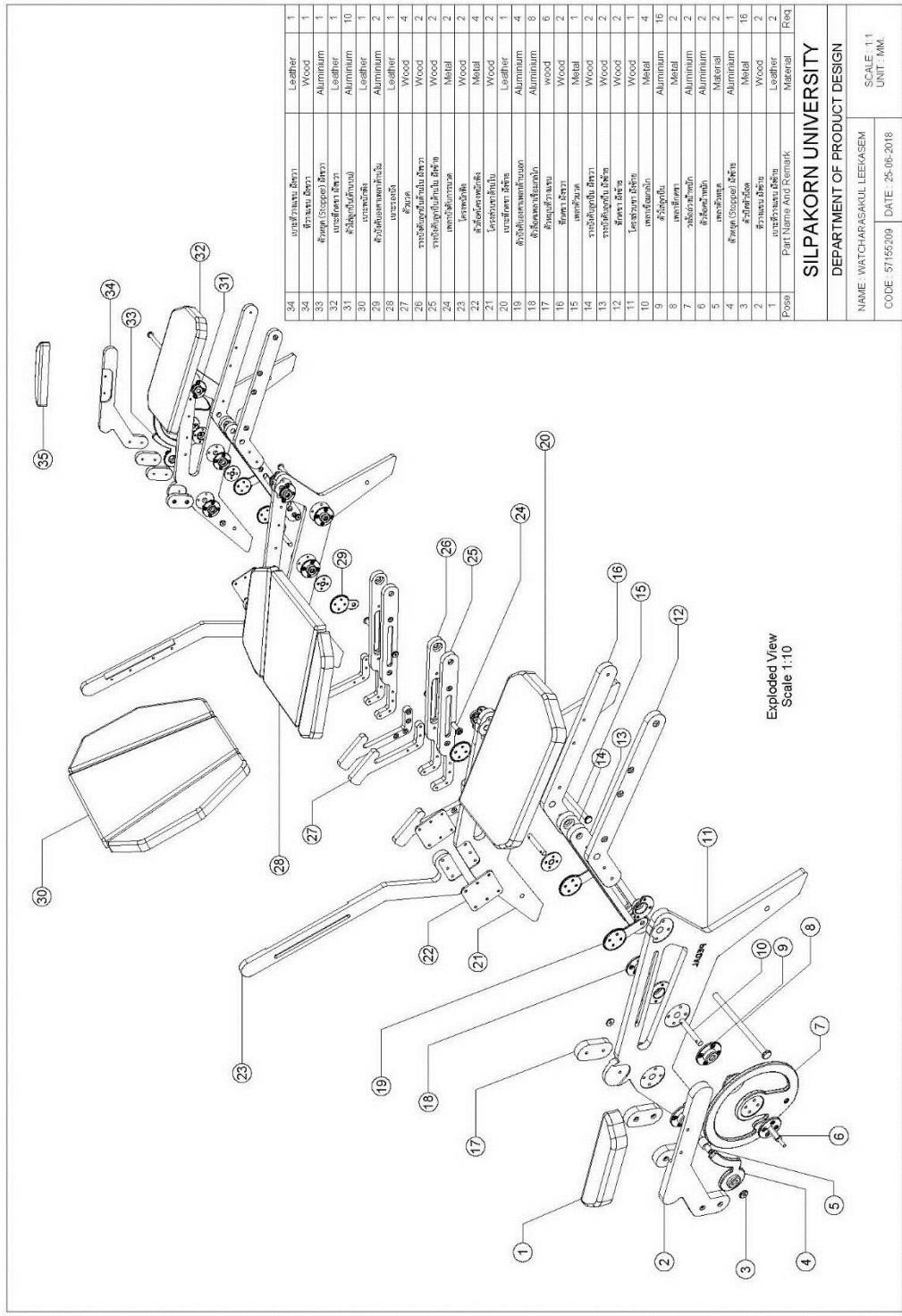


ภาคผนวก ค
แบบผลิตชิ้นงาน



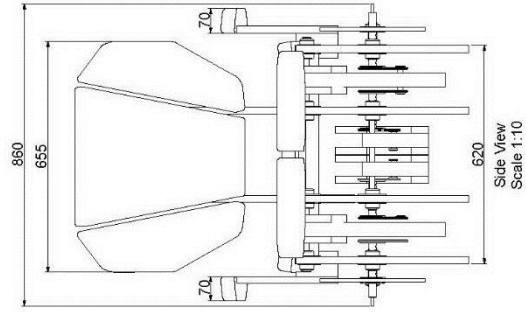
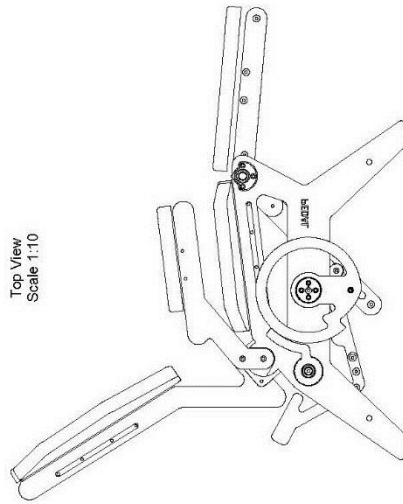
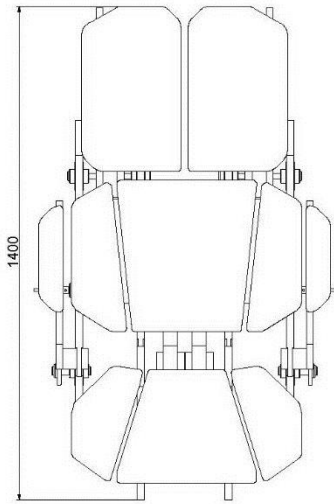
ISO Metric View
Scale 1:10

SILPAKORN UNIVERSITY	
DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN	
NAME: WATCHARAKUL LEEKASEM	SCALE: 1:1
CODE: 57155209	DATE: 25-06-2018
	UNIT: MM.

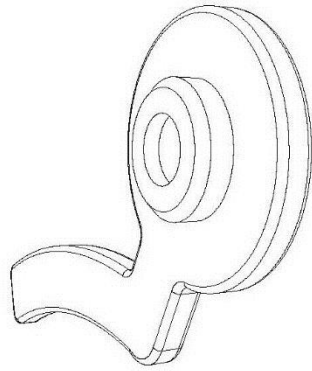


34	เบาะรองนั่ง หนัง	Leather	1
34	โครงนั่งหนัง	Wood	1
33	โครง (Stopped) หนัง	Aluminum	1
32	เบาะรองนั่ง หนัง	Leather	1
31	โครงหลังหนัง	Aluminum	10
30	เบาะรองนั่ง	Leather	1
28	โครงหลังหนัง	Aluminum	2
27	เบาะรองนั่ง	Leather	1
27	โครง	Wood	4
26	โครงหลังหนัง	Wood	2
25	โครงหลังหนัง	Wood	2
24	เบาะรองนั่งหนัง	Metal	2
23	โครงหนัง	Wood	2
22	โครงหนัง	Metal	4
21	โครงหลังหนัง	Wood	2
20	เบาะรองนั่ง หนัง	Leather	1
19	โครงหลังหนัง	Aluminum	4
18	โครงหลังหนัง	Aluminum	8
17	โครงหลังหนัง	wood	6
16	โครงหนัง	Wood	2
15	เบาะรองนั่ง	Metal	1
14	โครงหลังหนัง	Wood	2
13	โครงหลังหนัง	Wood	2
12	โครงหนัง	Wood	2
11	โครงหนัง	Wood	1
10	เบาะรองนั่งหนัง	Metal	4
9	โครงหนัง	Aluminum	16
8	เบาะรองนั่ง	Metal	2
7	เบาะรองนั่งหนัง	Aluminum	2
6	โครงหนัง	Aluminum	2
5	เบาะรองนั่ง	Natural	2
4	โครง (Stopped) หนัง	Aluminum	1
3	โครงหนัง	Metal	16
2	เบาะรองนั่งหนัง	Wood	2
1	เบาะรองนั่งหนัง	Leather	2
Posse	Part Name And Remark	Natural	Req.

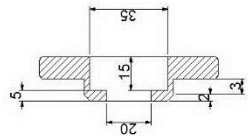
SILPAKORN UNIVERSITY
 DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN
 NAME: WATCHARASAKUL LEEKASEM
 CODE: 57155209 DATE: 25-06-2018
 SCALE: 1:1
 UNIT: mm.



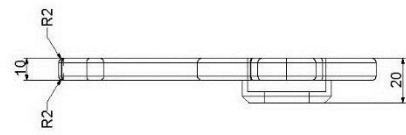
SILPAKORN UNIVERSITY	
DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN	
NAME: WATCHARASAKUL LEEKASEM	SCALE: 1:1
CODE: 57155209	DATE: 25-06-2018
	UNIT: mm.



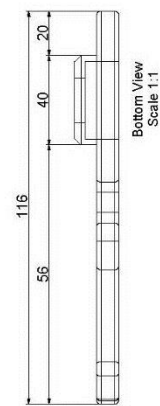
ISO Metric View
Scale 1:1



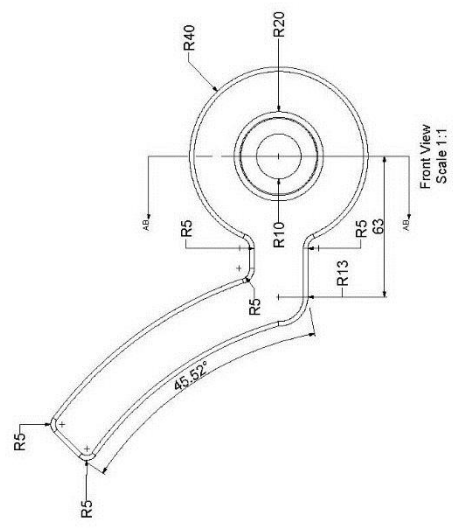
Section AB : AB
Scale 1:1



Side View
Scale 1:1



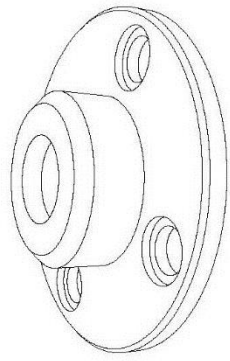
Bottom View
Scale 1:1



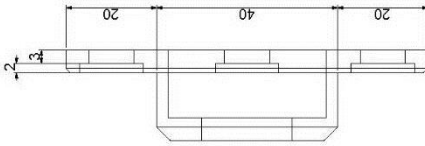
Front View
Scale 1:1

№	2
Мат	Aluminium
Мас	
Кол	2

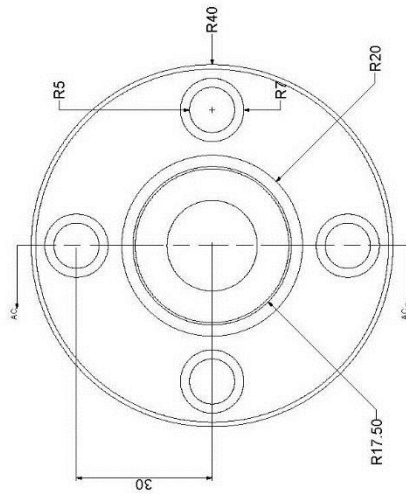
SILPAKORN UNIVERSITY	
DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN	
NAME: WATCHARASAKUL LEEKASEM	SCALE: 1:1
CODE: 57165209	UNIT: mm.
DATE: 25-06-2018	



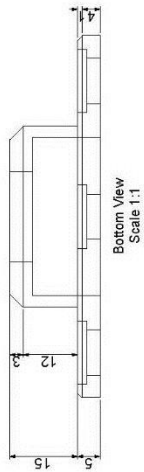
ISO Metric View
Scale 1:1



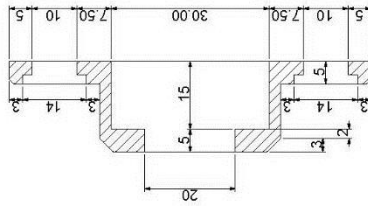
Side View
Scale 1:1



Front View
Scale 1:1



Bottom View
Scale 1:1



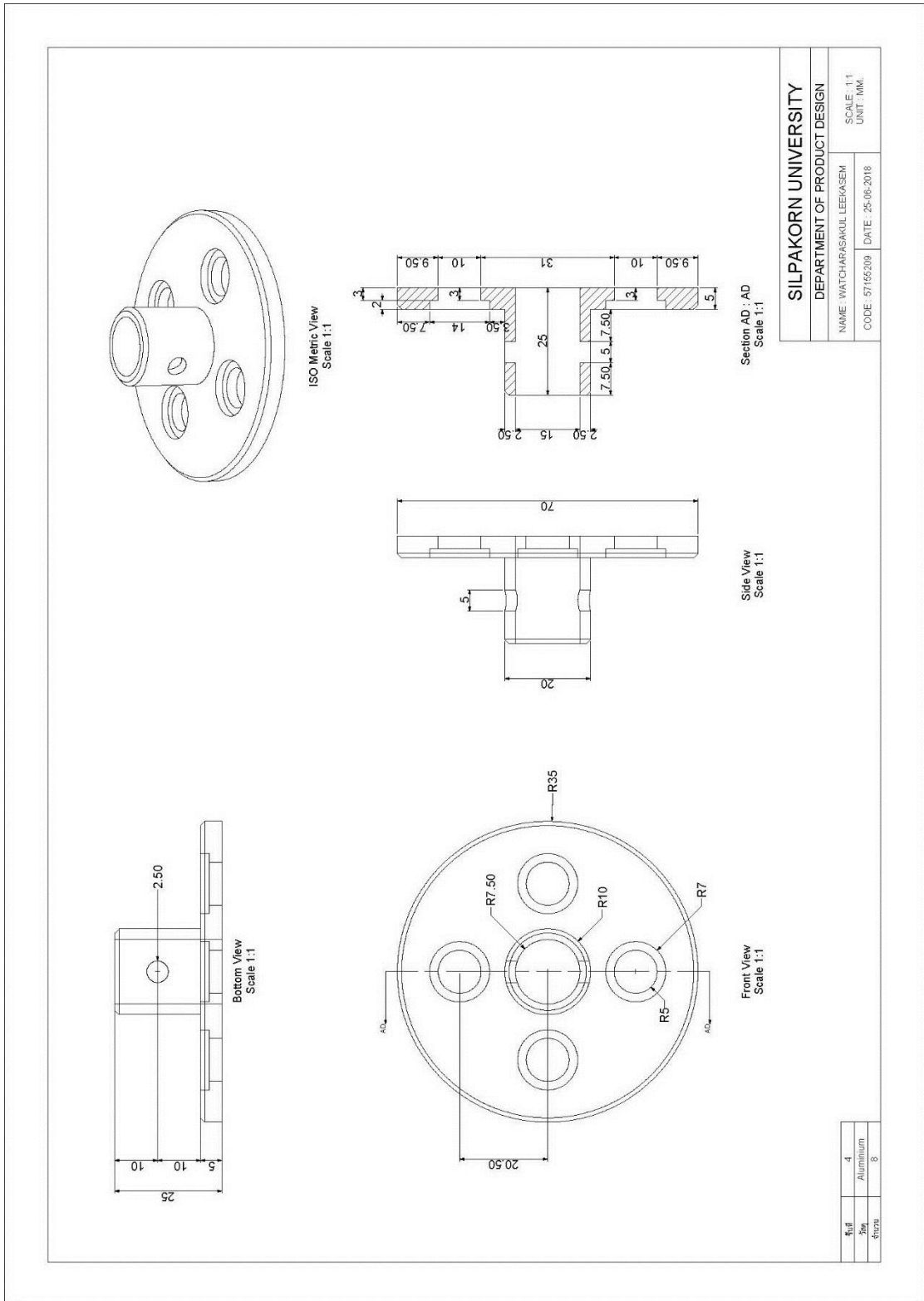
Section AC : AC
Scale 1:1

SILPAKORN UNIVERSITY
DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN

NAME: WATCHARASAKUL LEEKHAEM
SCALE: 1:1
UNIT: MM

CODE: 57155209 DATE: 25-06-2018

หน้า	3
ชื่อ	Aluminium
วันที่	16

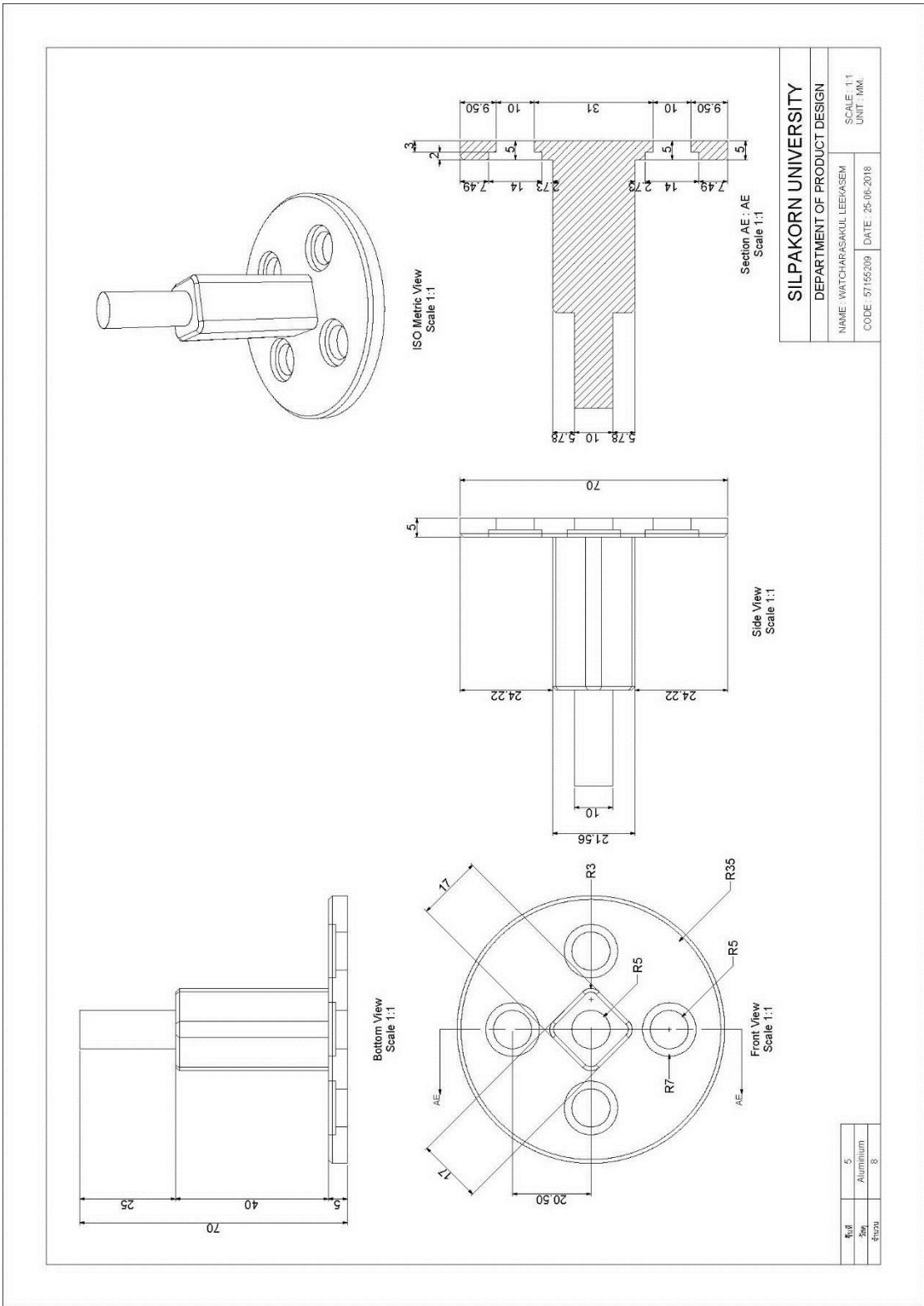


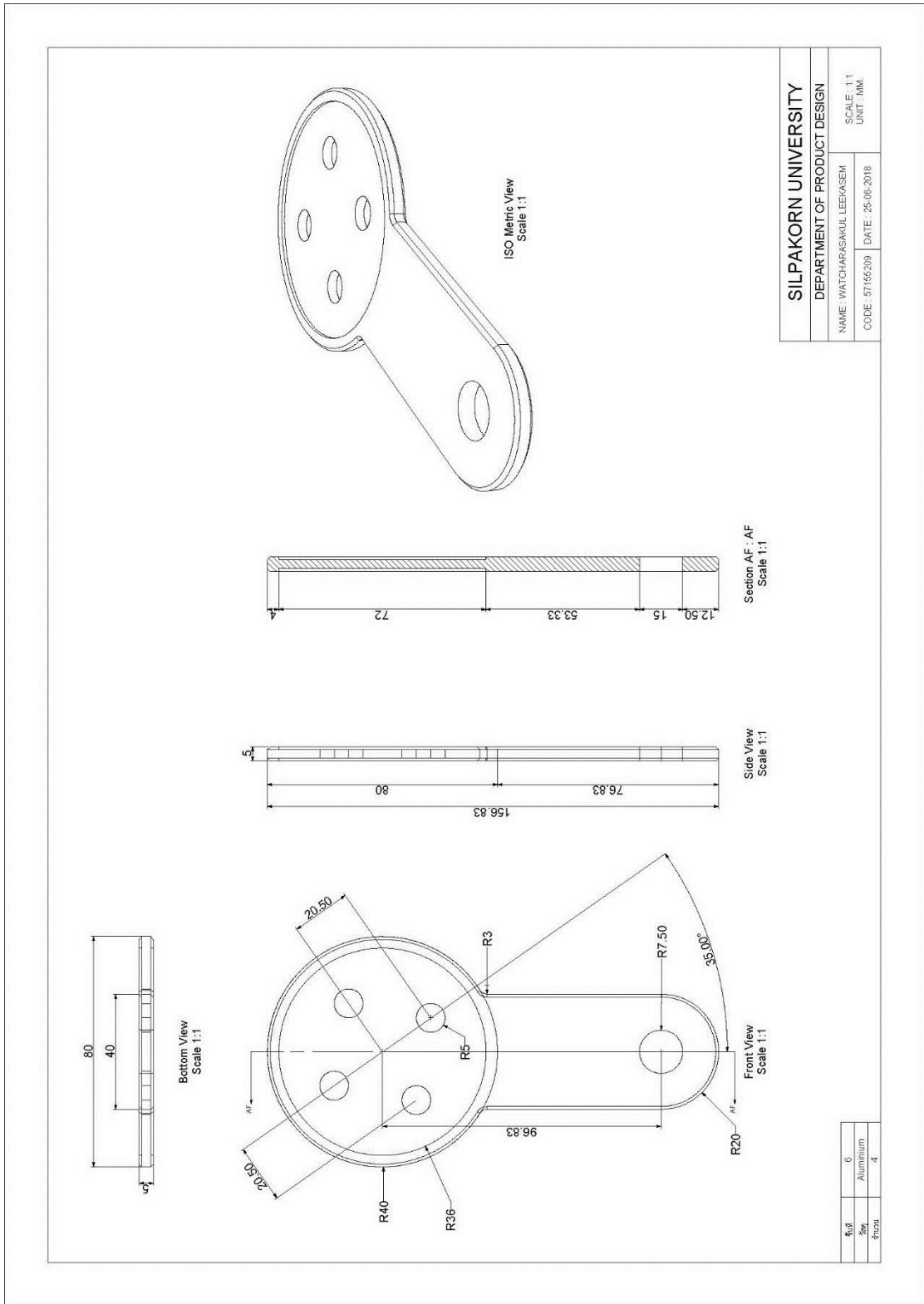
จำนวนชิ้น	4
วัสดุ	Aluminium
หน้างาน	8

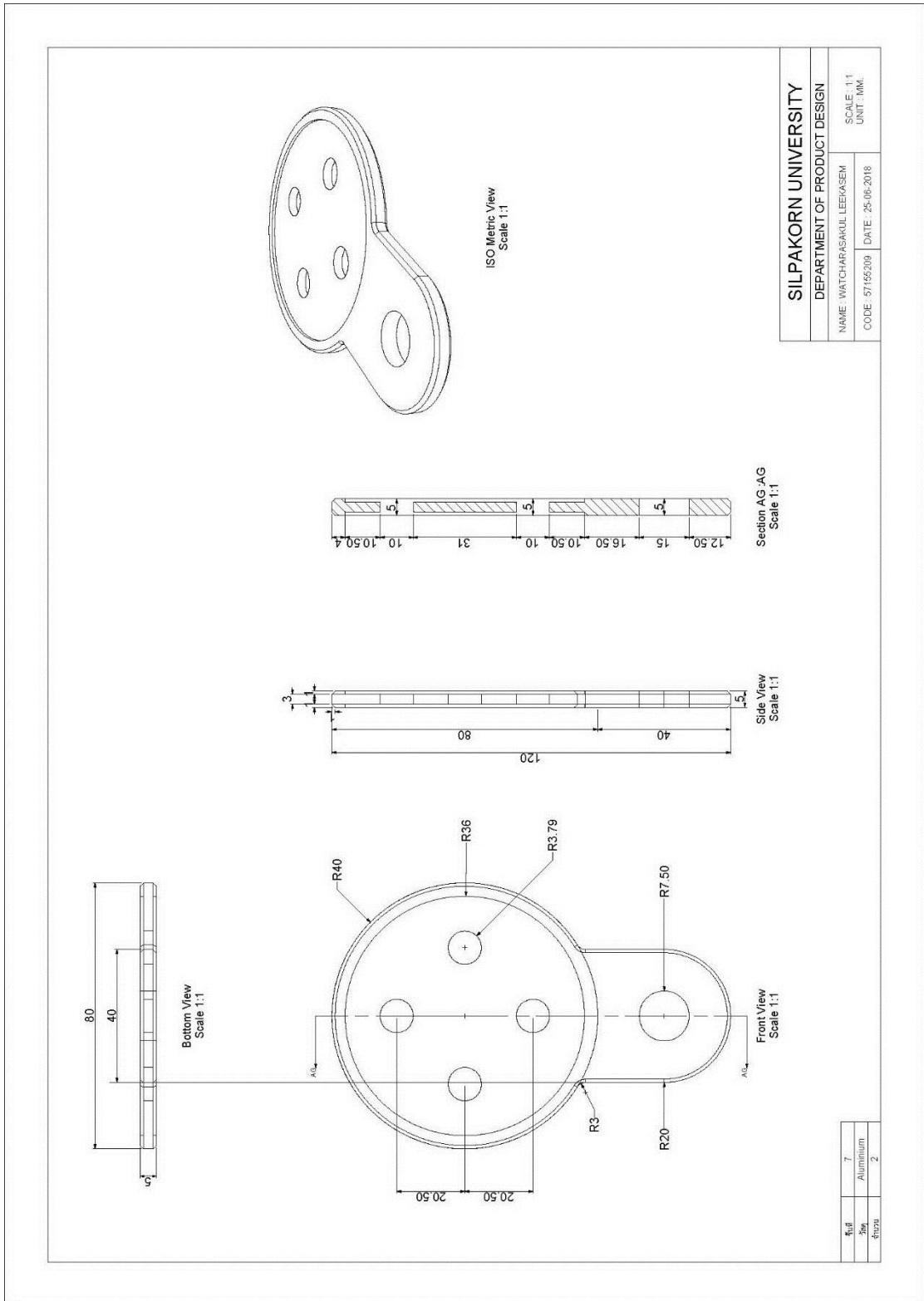
SILPAKORN UNIVERSITY
DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN

NAME: WATCHARASAKUL LEEKASEM
SCALE: 1:1
UNIT: mm.

CODE: 57165209
DATE: 25-06-2018

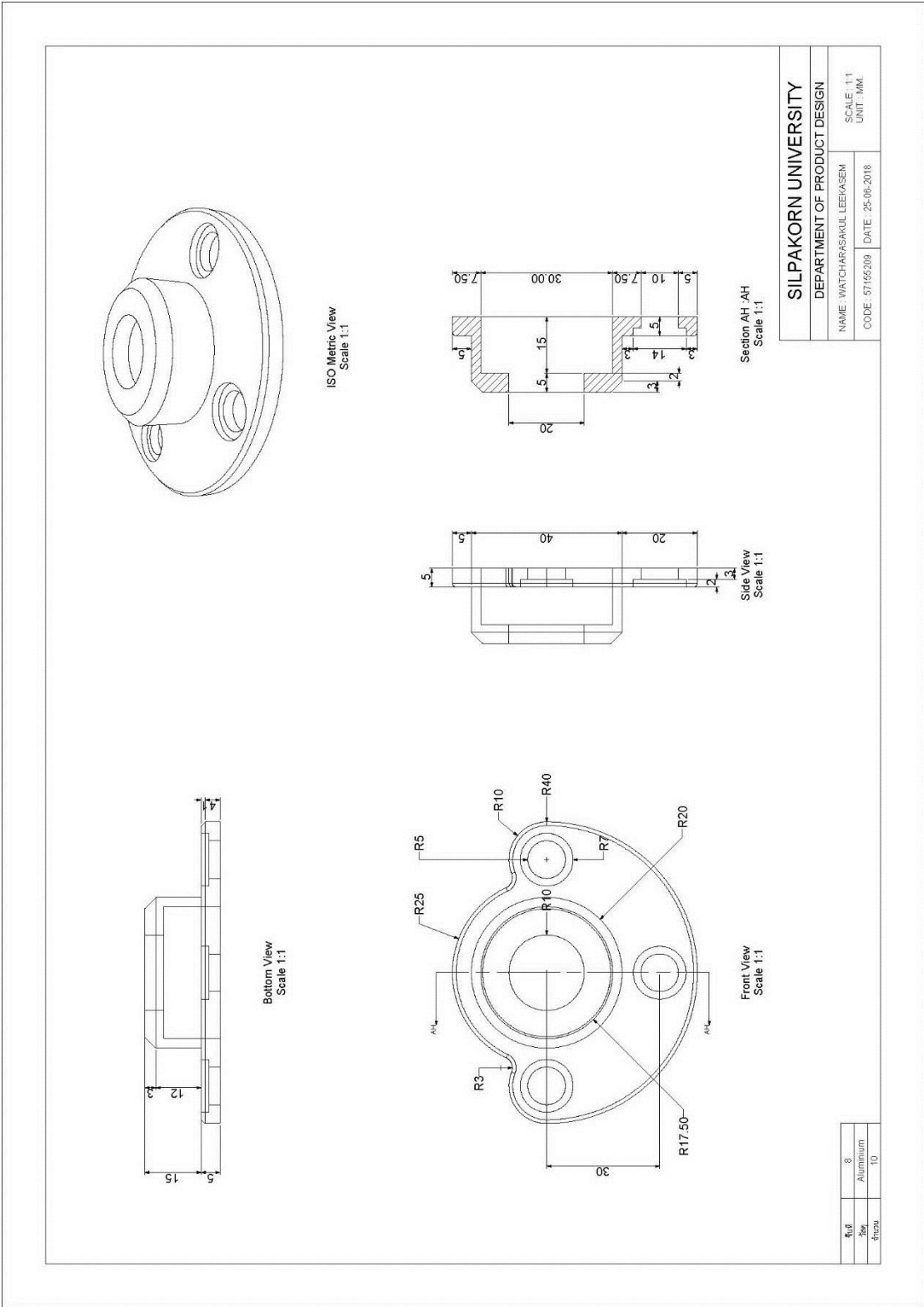






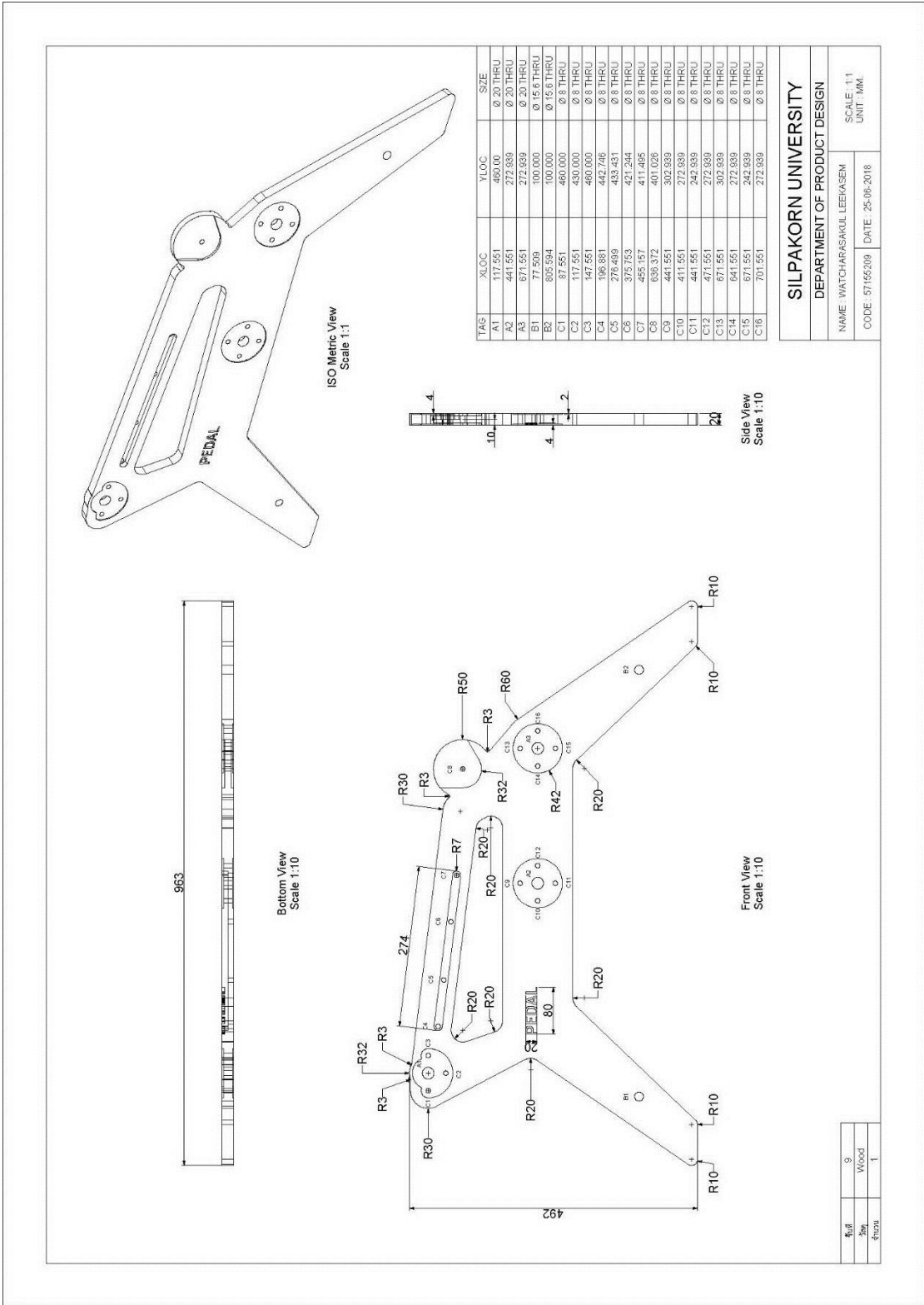
SILPAKORN UNIVERSITY	
DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN	
NAME: WATCHARAKUL LEEKASEM	SCALE: 1:1
CODE: 57155209	DATE: 25-06-2018
	UNIT: mm.

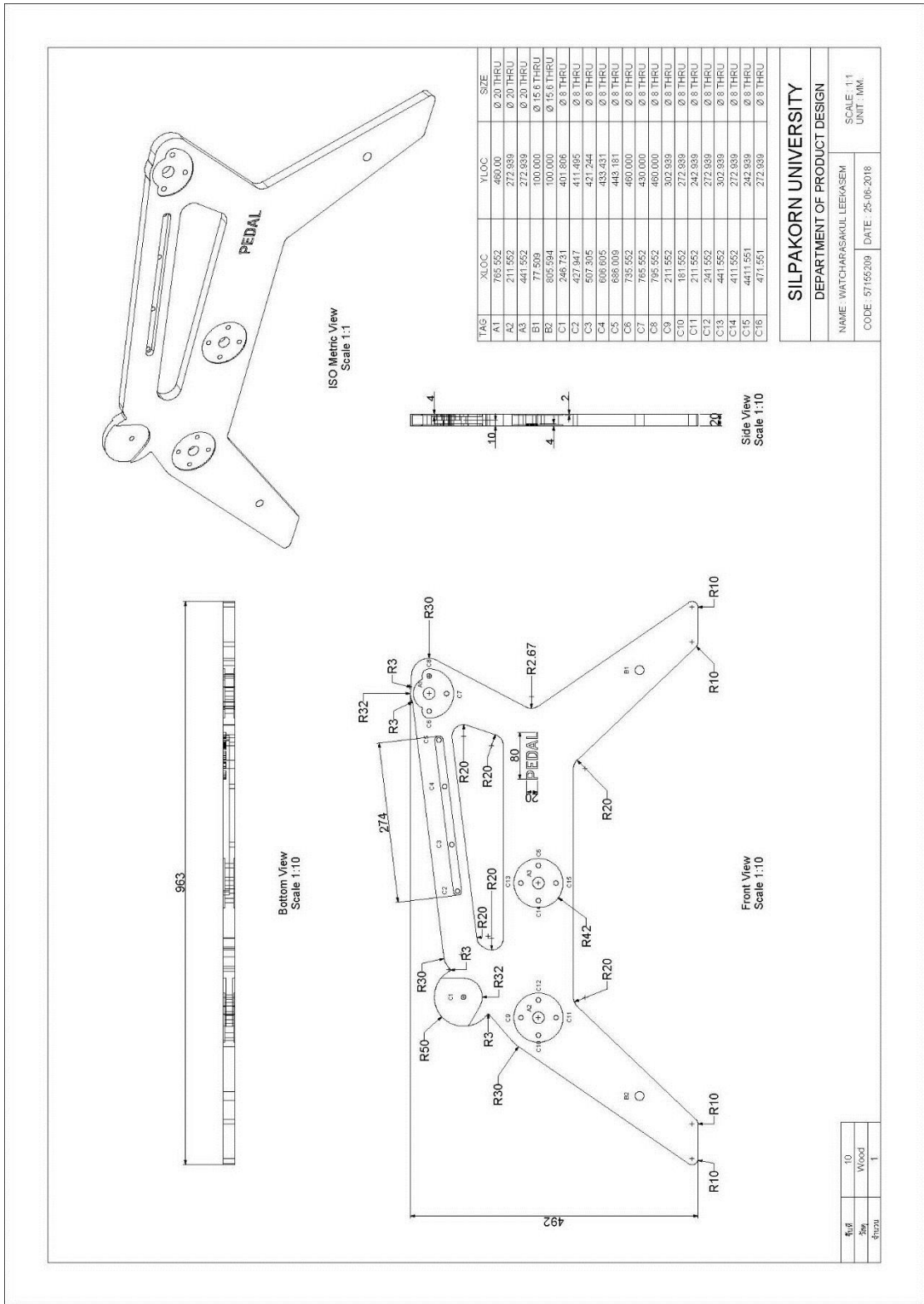
№	7
№	Aluminium
№	2



SILPAKORN UNIVERSITY	
DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN	
NAME: WATCHARASAKUL LEEKASEM	SCALE: 1:1
CODE: 57155/209	UNIT: mm.
DATE: 25-06-2018	

№	8
№	Aluminium
№	10



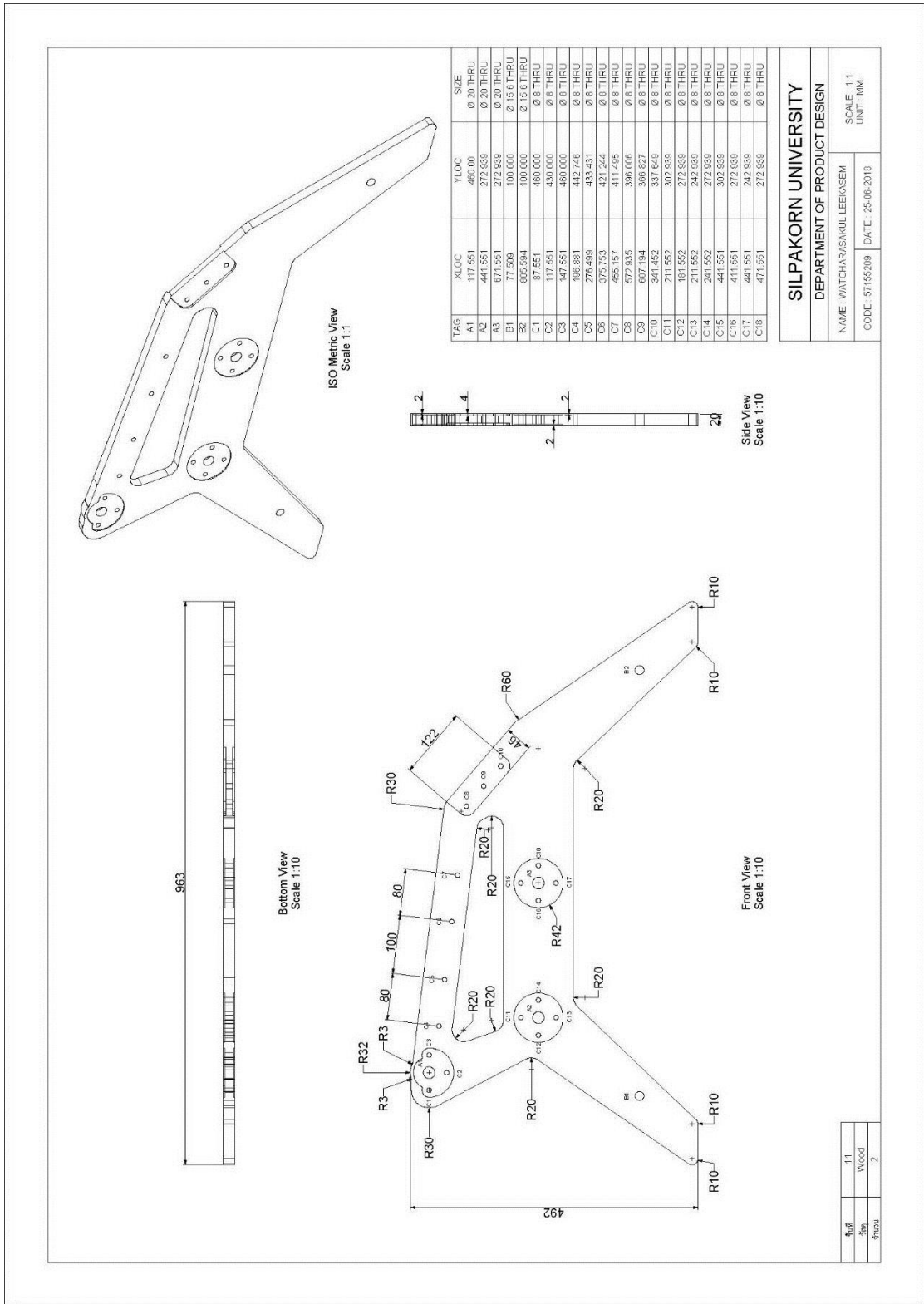


SILPAKORN UNIVERSITY
DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN

NAME: WATCHARASAKUL LEEKASEM
CODE: 57155209
DATE: 25-06-2018

ชื่อ	10
ชื่อ	WOOD
ชื่อ	T

SCALE: 1:1
UNIT: MM.

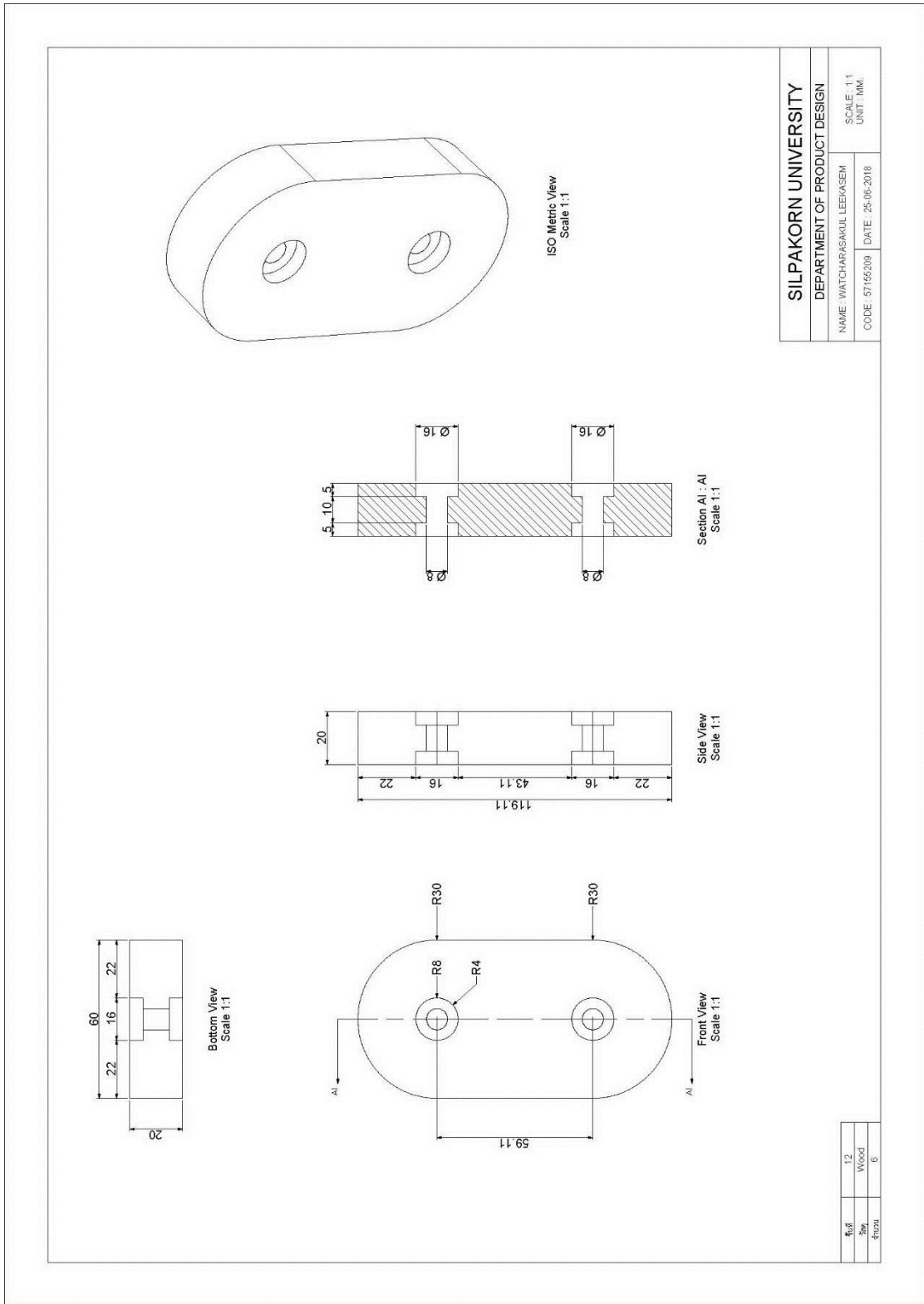


SILPAKORN UNIVERSITY
DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN

NAME: WATCHARASAKUL LEEKASEM
CODE: 57155209
DATE: 25-06-2018

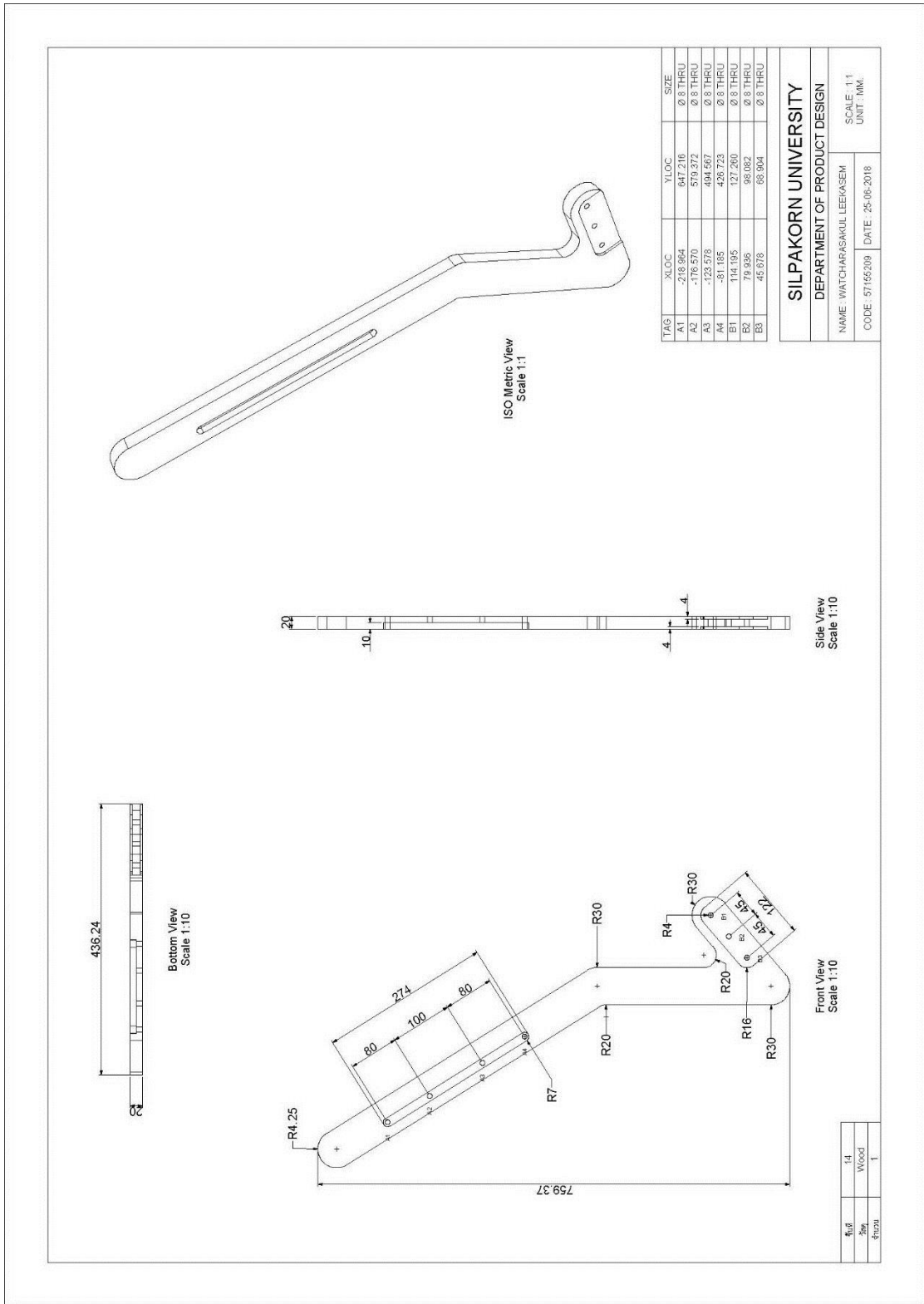
SCALE: 1:1
UNIT: MM

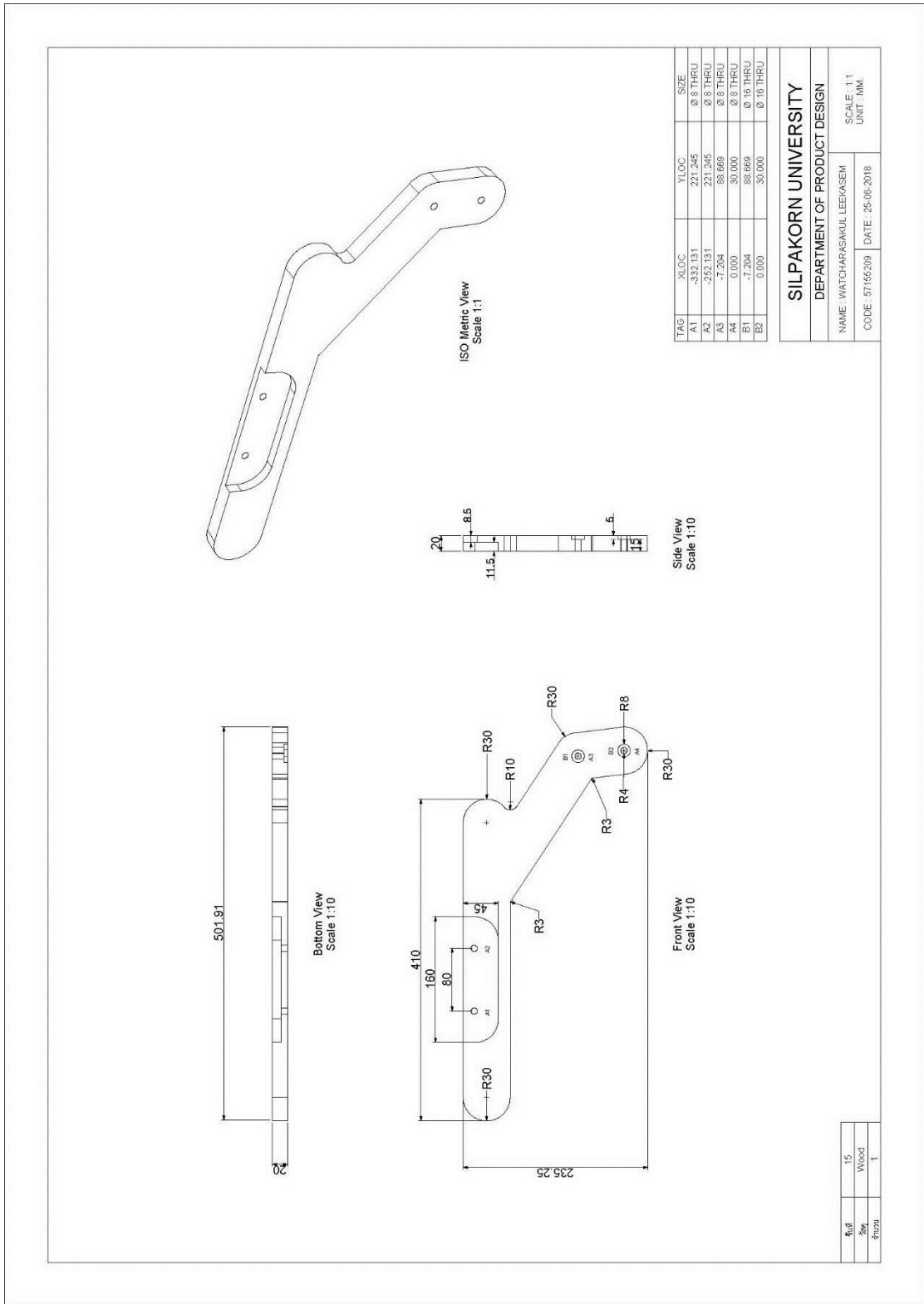
ชื่อ	1:1
ชื่อ	Wood
ชื่อ	2



SILPAKORN UNIVERSITY	
DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN	
NAME: WATCHARAKUL LEEKASEM	SCALE: 1:1
CODE: 57155209	DATE: 25-06-2018
	UNIT: mm.

รูป	12
รูป	Wood
รูป	6

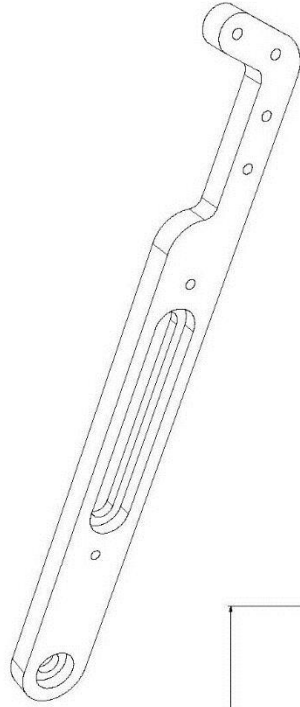




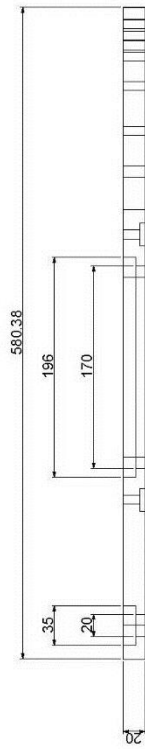
SILPAKORN UNIVERSITY
DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN

NAME: WATCHARASAKUL LEEKASEM
 CODE: 57155209
 DATE: 25-06-2018
 SCALE: 1:1
 UNIT: MM.

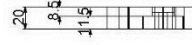
รูป	15
รูป	WOOD
รูป	1



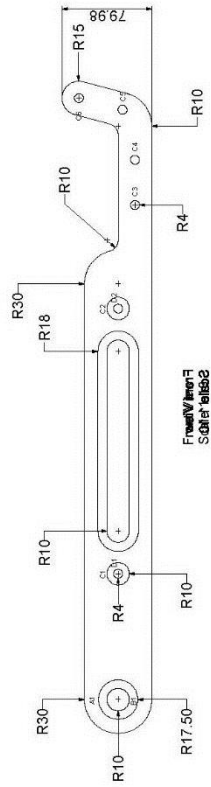
ISO Metric View
Scale 1:1



Bottom View
Scale 1:10



Side View
Scale 1:10

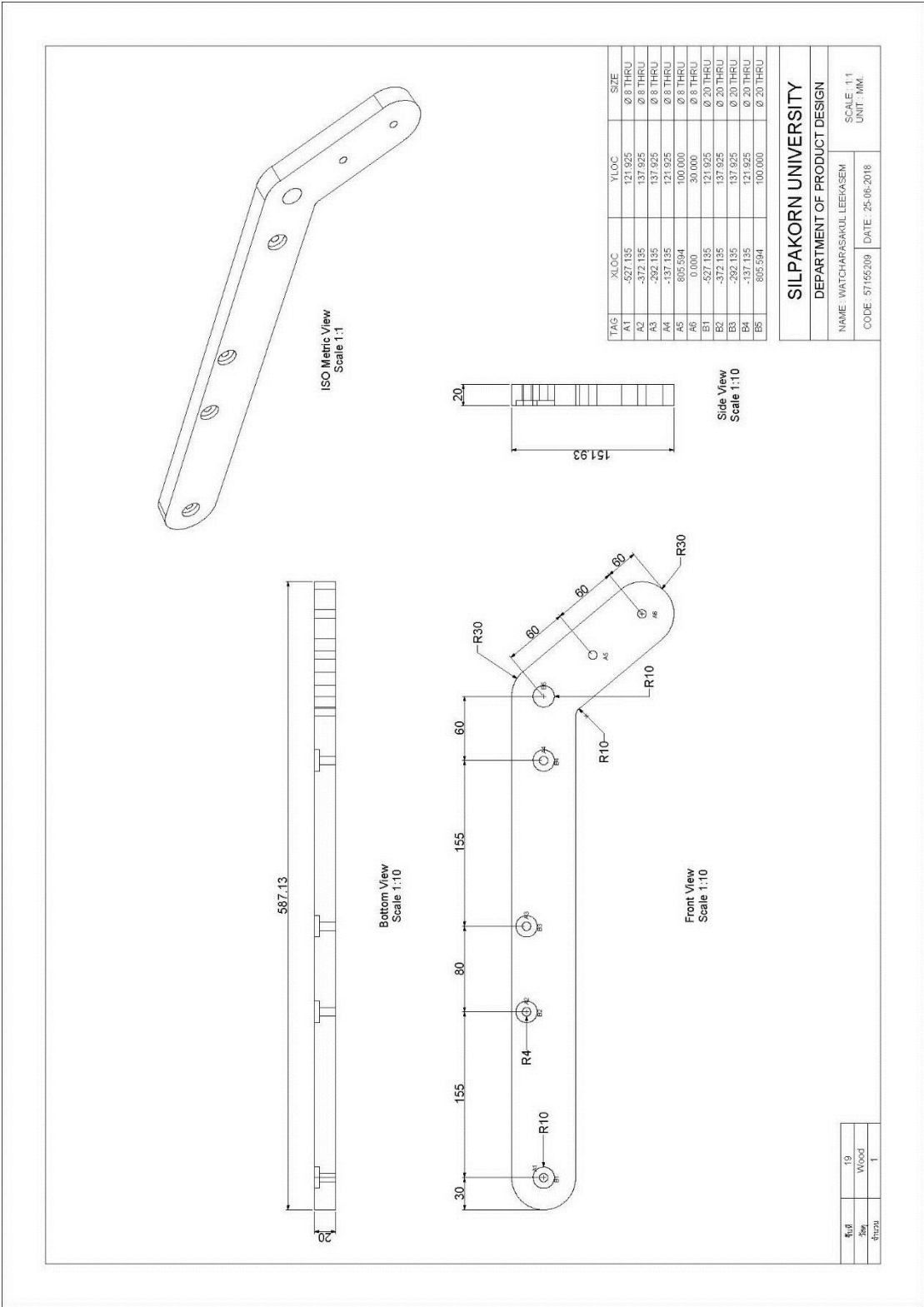


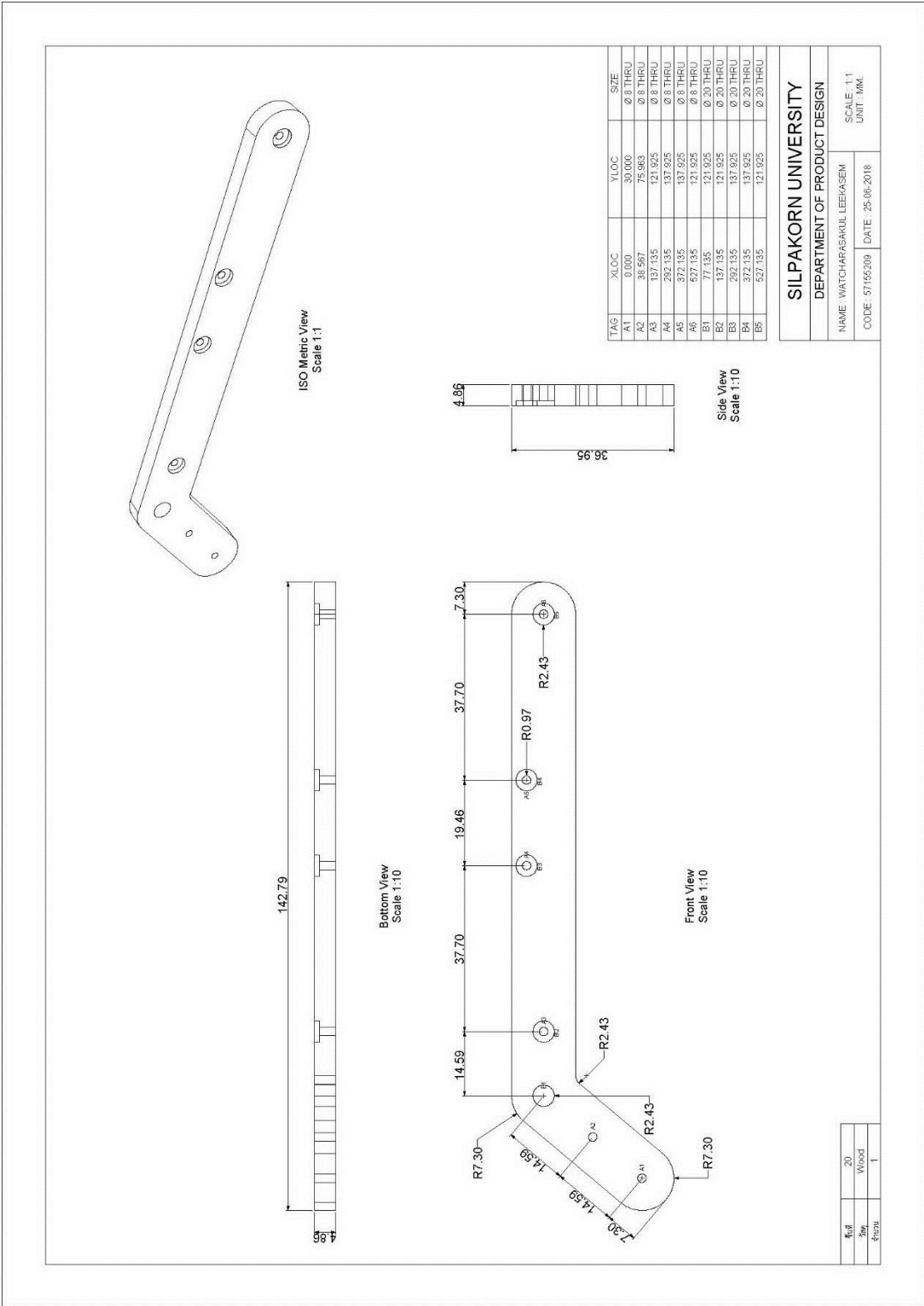
Front View
Scale 1:10

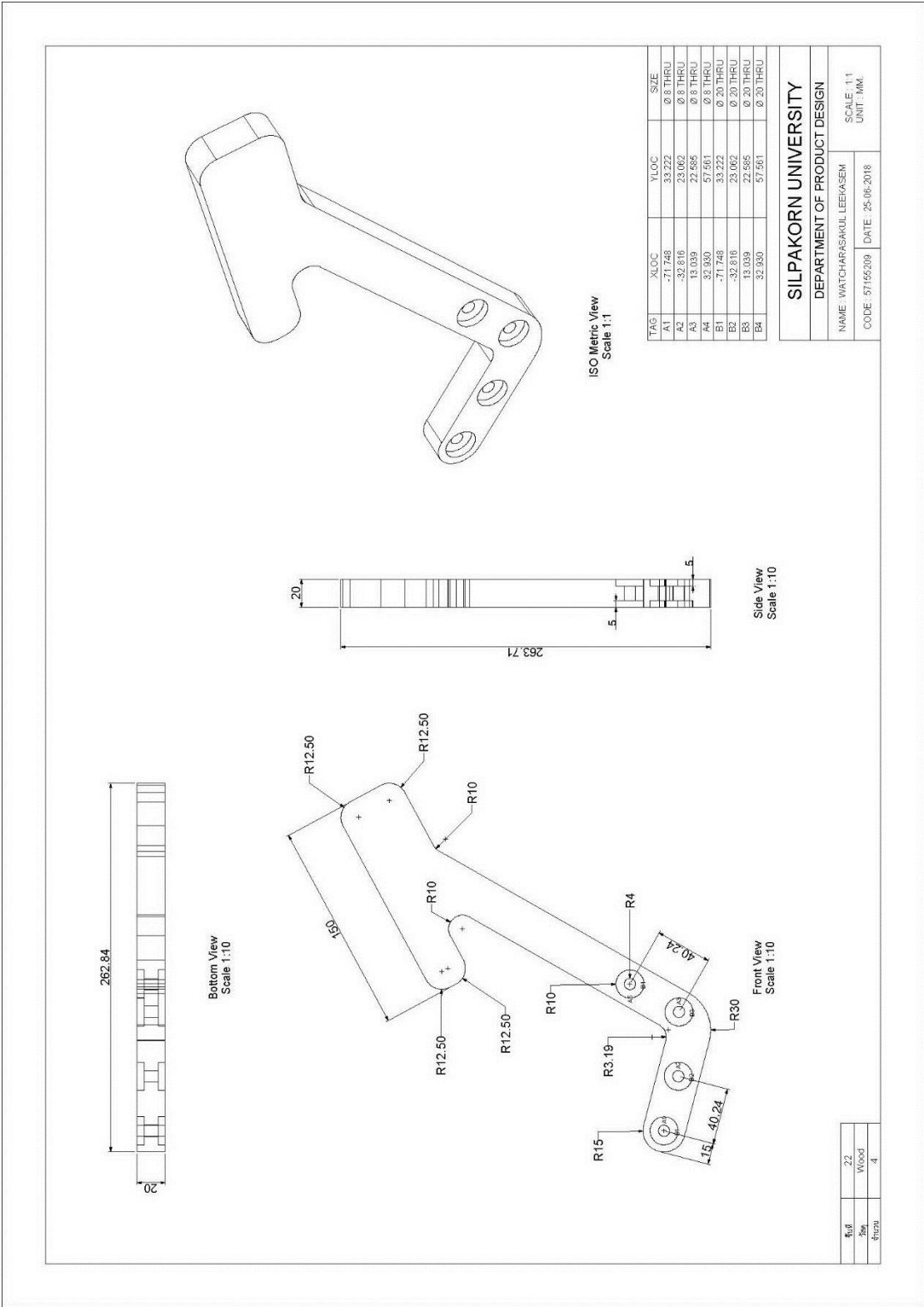
TAG	XLOC	YLOC	SIZE
A1	0.000	30.000	Ø 35 THRU
B1	0.000	30.000	Ø 20 THRU
C1	111.979	30.017	Ø 8 THRU
C2	348.127	30.017	Ø 8 THRU
C3	440.289	15.000	Ø 8 THRU
C4	480.525	15.000	Ø 8 THRU
C5	525.014	26.118	Ø 8 THRU
C6	535.014	64.983	Ø 8 THRU
D1	111.979	30.017	Ø 20 THRU
D2	348.127	30.017	Ø 20 THRU

SILPAKORN UNIVERSITY	
DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN	
NAME: WATCHARASAKUL LEEKASEM	SCALE: 1:1
CODE: 57155209	DATE: 25-06-2018
	UNIT: MM.

Part	17
Qty	Wood
Drawn	T



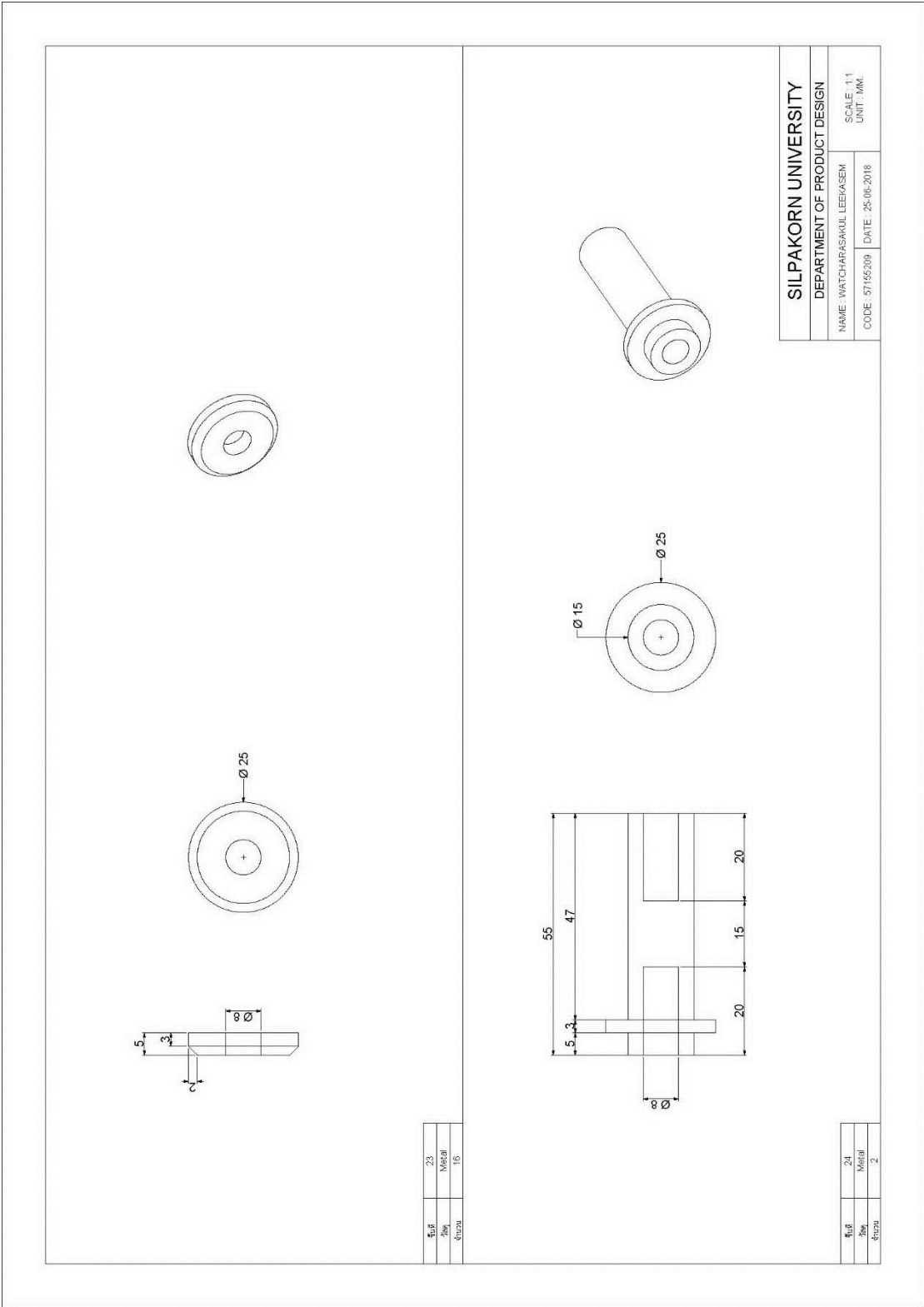


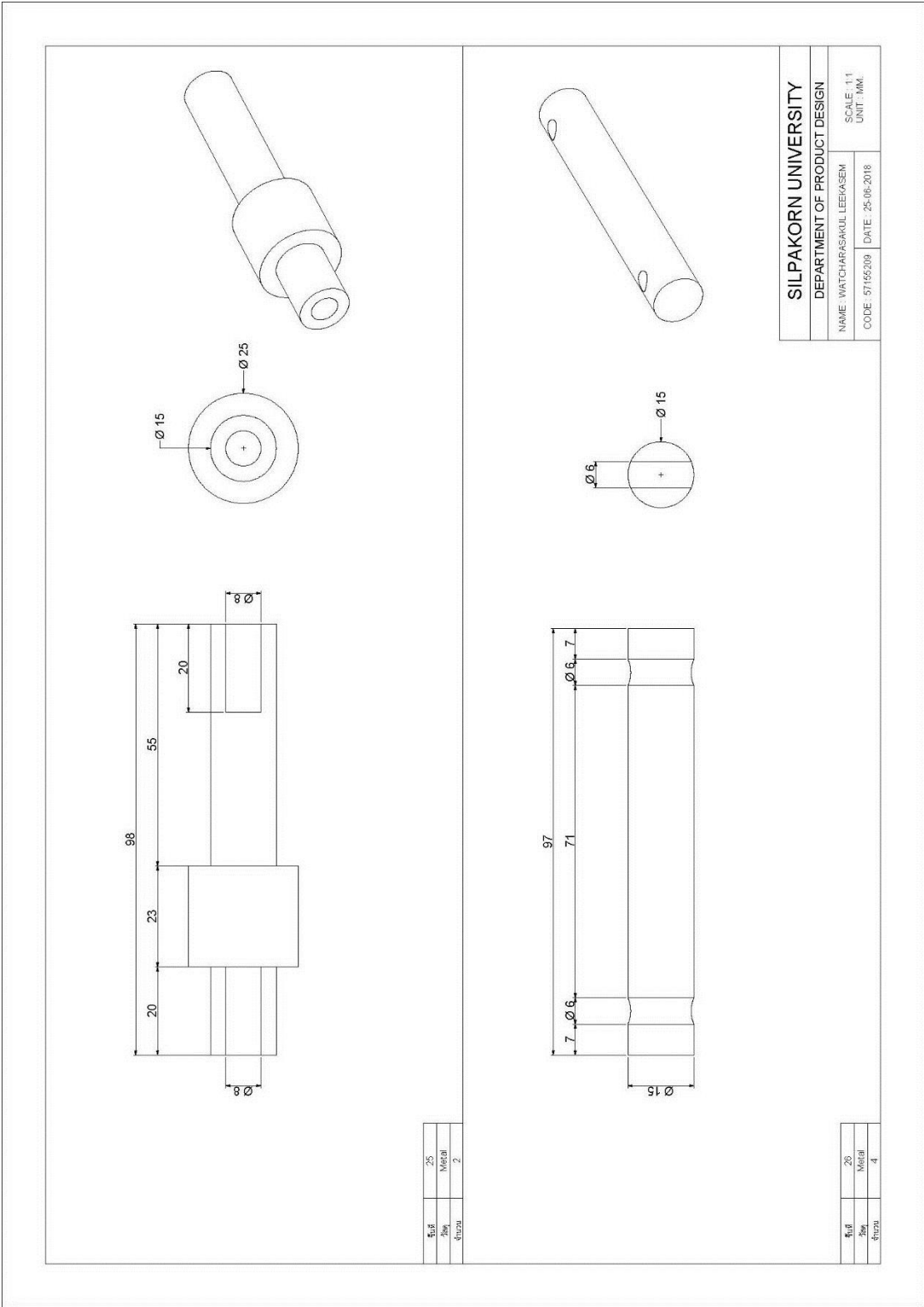


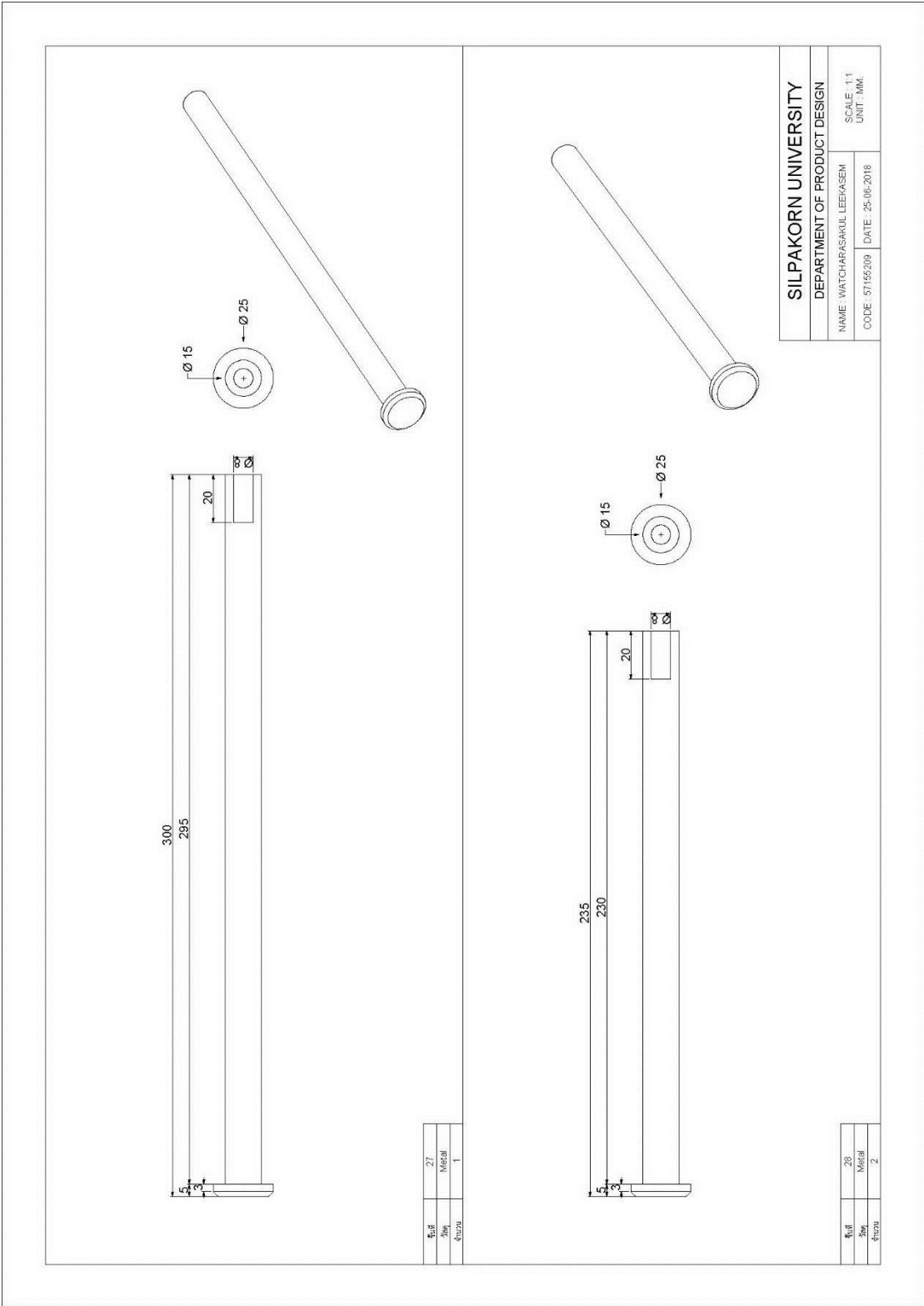
TAG	XLOC	YLOC	SIZE
A1	-71.748	33.222	Ø 8 THRU
A2	-32.816	23.062	Ø 8 THRU
A3	13.039	22.585	Ø 8 THRU
A4	32.930	57.561	Ø 8 THRU
B1	-71.748	33.222	Ø 20 THRU
B2	-32.816	23.062	Ø 20 THRU
B3	13.039	22.585	Ø 20 THRU
B4	32.930	57.561	Ø 20 THRU

SILPAKORN UNIVERSITY	
DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN	
NAME: WATCHARASAKUL LEEKASEM	SCALE: 1:1
CODE: 57155209	UNIT: MM.
DATE: 25-06-2018	

หน้า	22
ของ	Wood
แผ่น	4







SILPAKORN UNIVERSITY

DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN

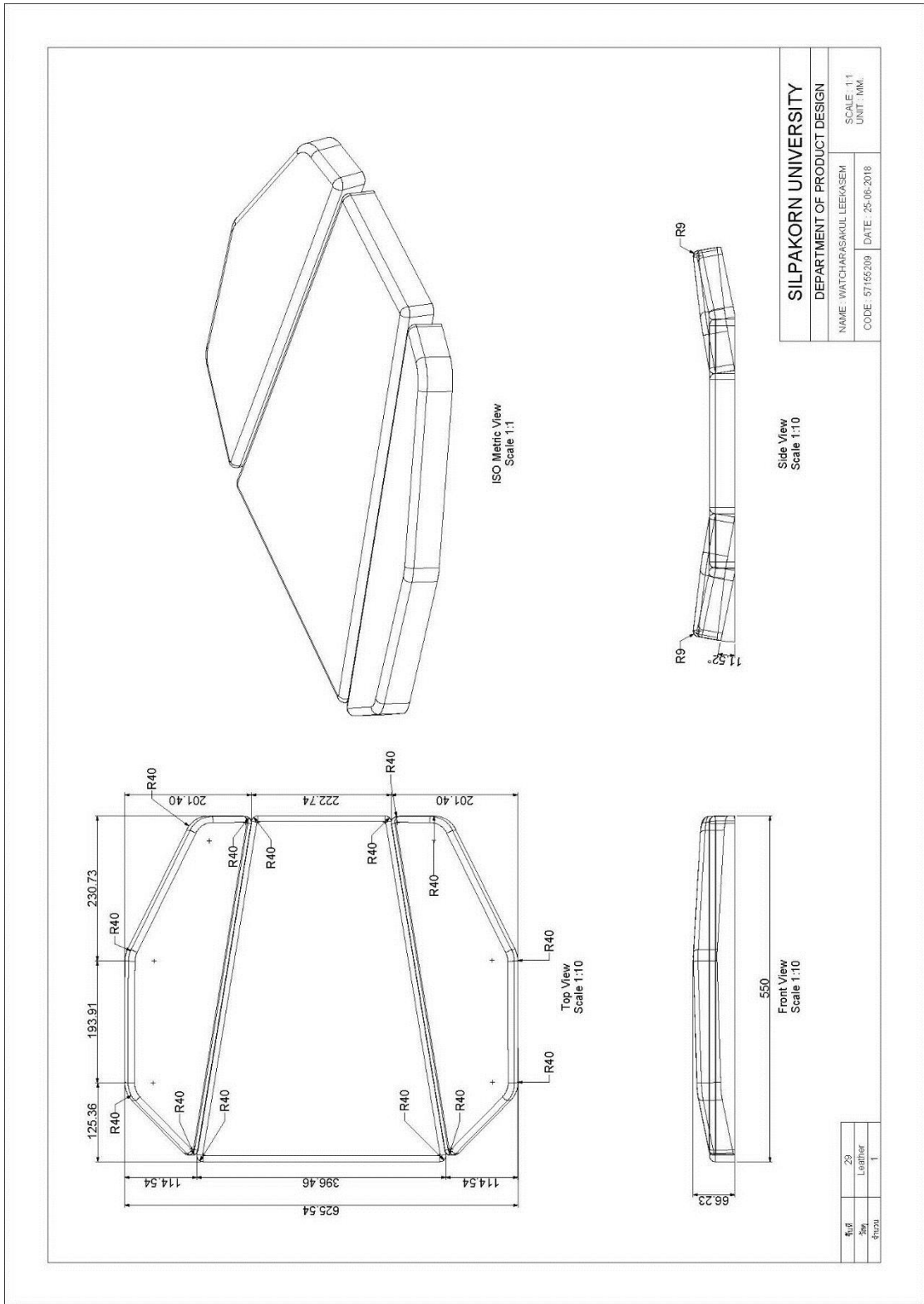
NAME: WATCHARAKUL LEEKASEM

SCALE: 1:1

UNIT: MM.

CODE: 57155/209

DATE: 25-06-2018



№	29
№	Leather
№	1

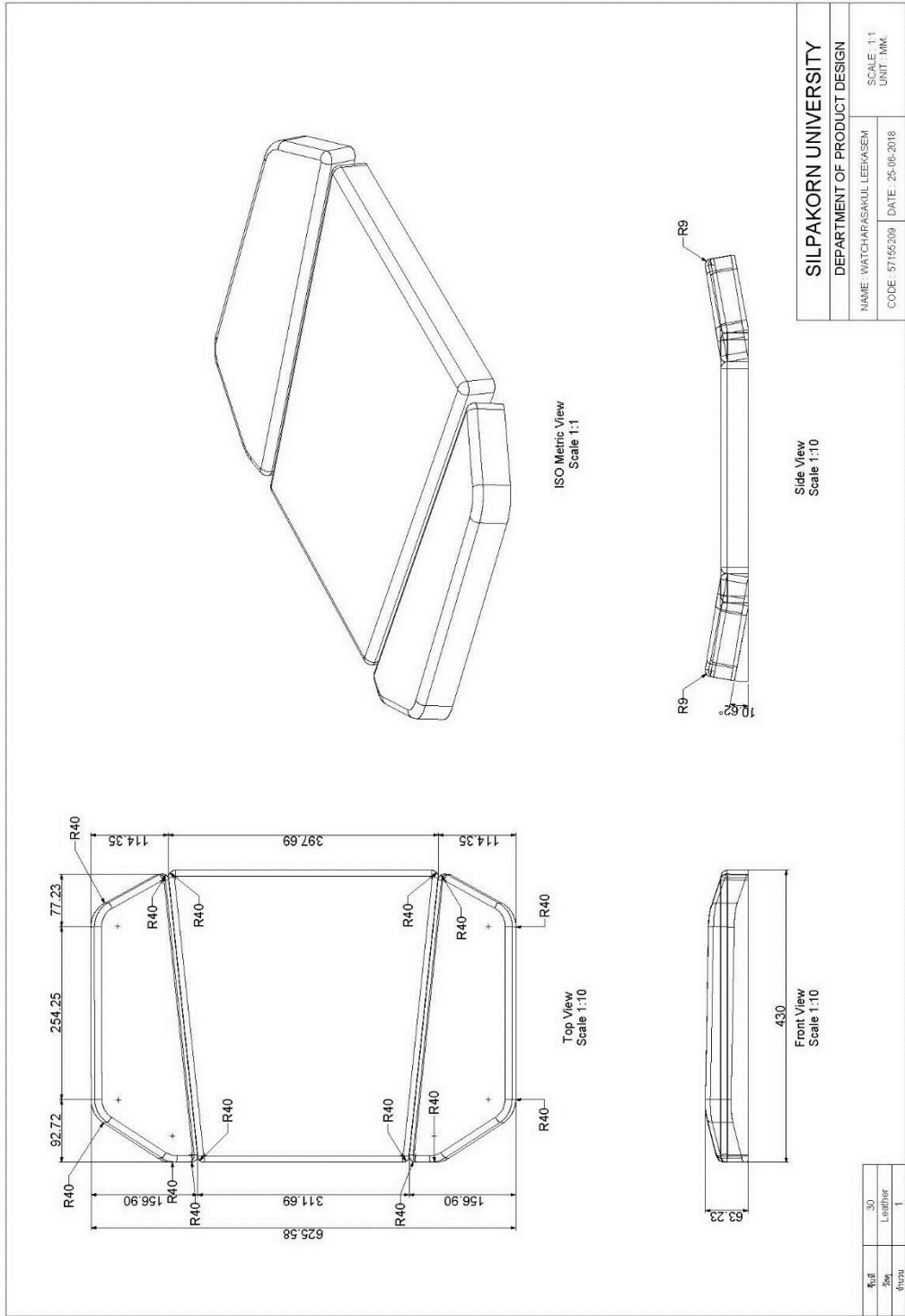
SILPAKORN UNIVERSITY	
DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN	
NAME: WATCHARASAKUL LEEKASEM	SCALE: 1:1
CODE: 57165209	UNIT: MM.
DATE: 25-06-2018	

Side View
Scale 1:10

Front View
Scale 1:10

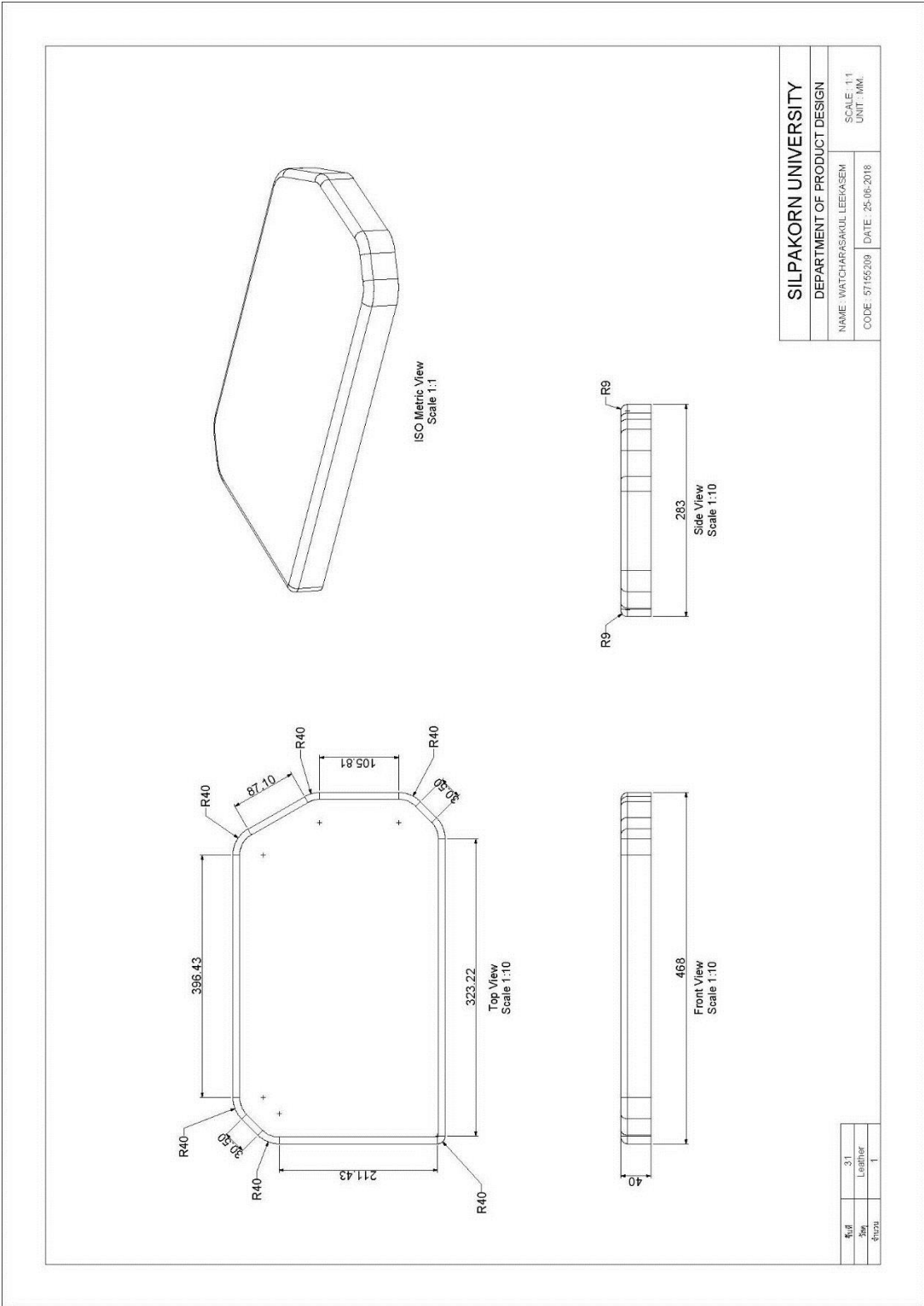
ISO Metric View
Scale 1:1

Top View
Scale 1:10



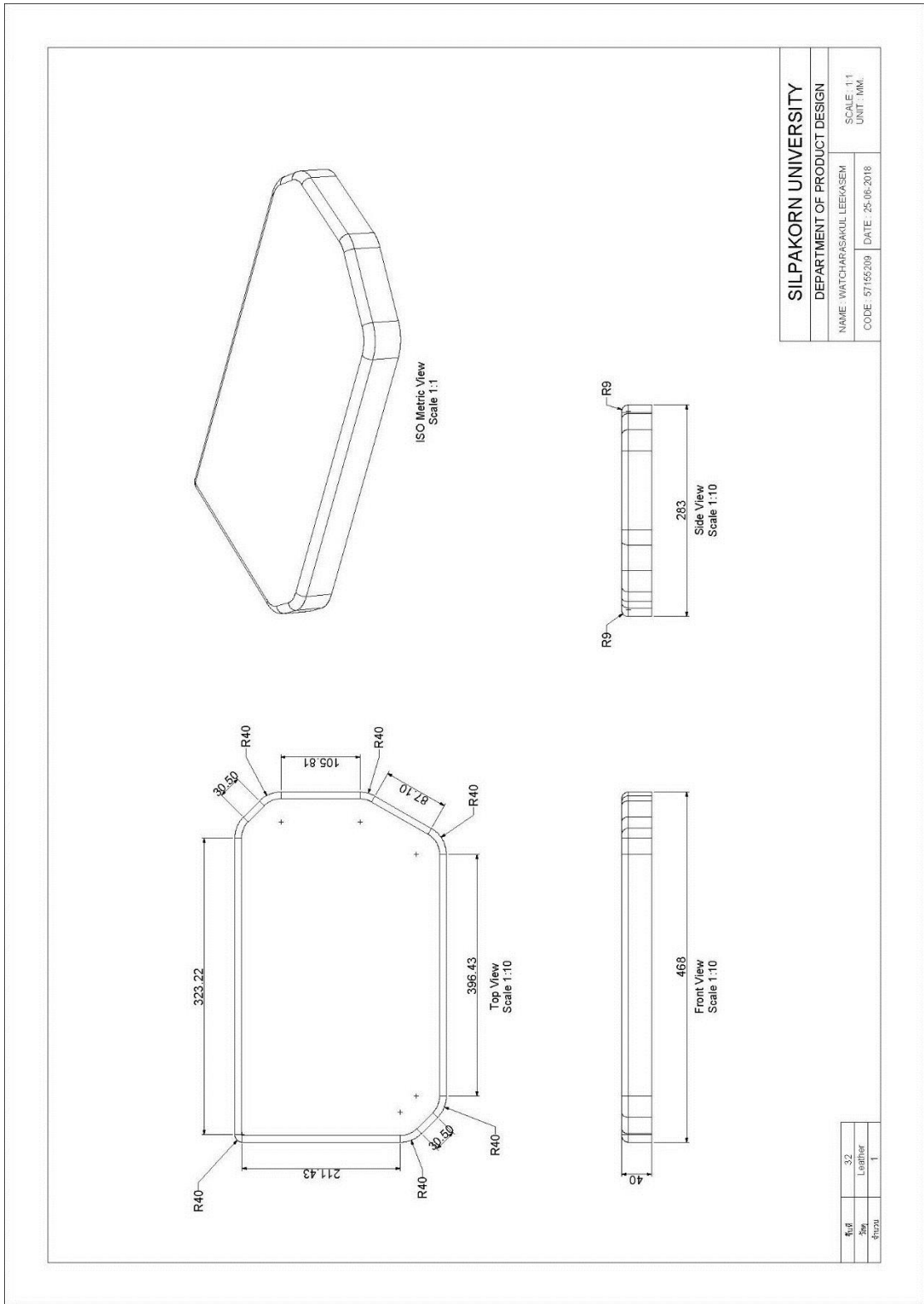
SILPAKORN UNIVERSITY	
DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN	
NAME: WATCHARAKUL LEEKASEM	SCALE: 1:1
CODE: 57165209	UNIT: MM.
DATE: 25-06-2018	

ชื่อ	30
ชื่อ	Leather
ชื่อ	1



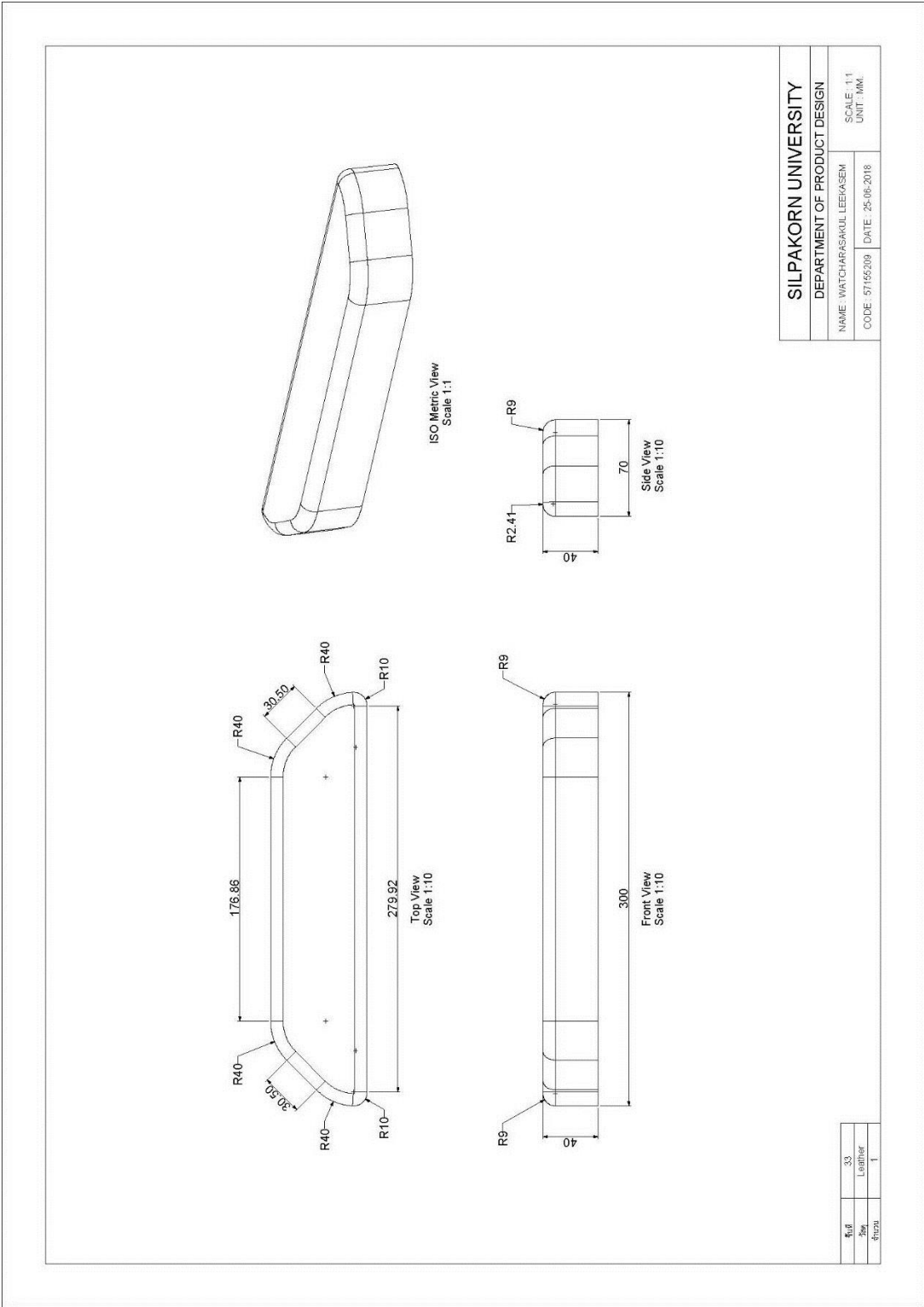
SILPAKORN UNIVERSITY	
DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN	
NAME: WATCHARAKUL LEEKASEM	SCALE: 1:1
CODE: 57165209	UNIT: MM.
DATE: 25-06-2018	

Ref	3:1
Size	Leather
Sheet	1



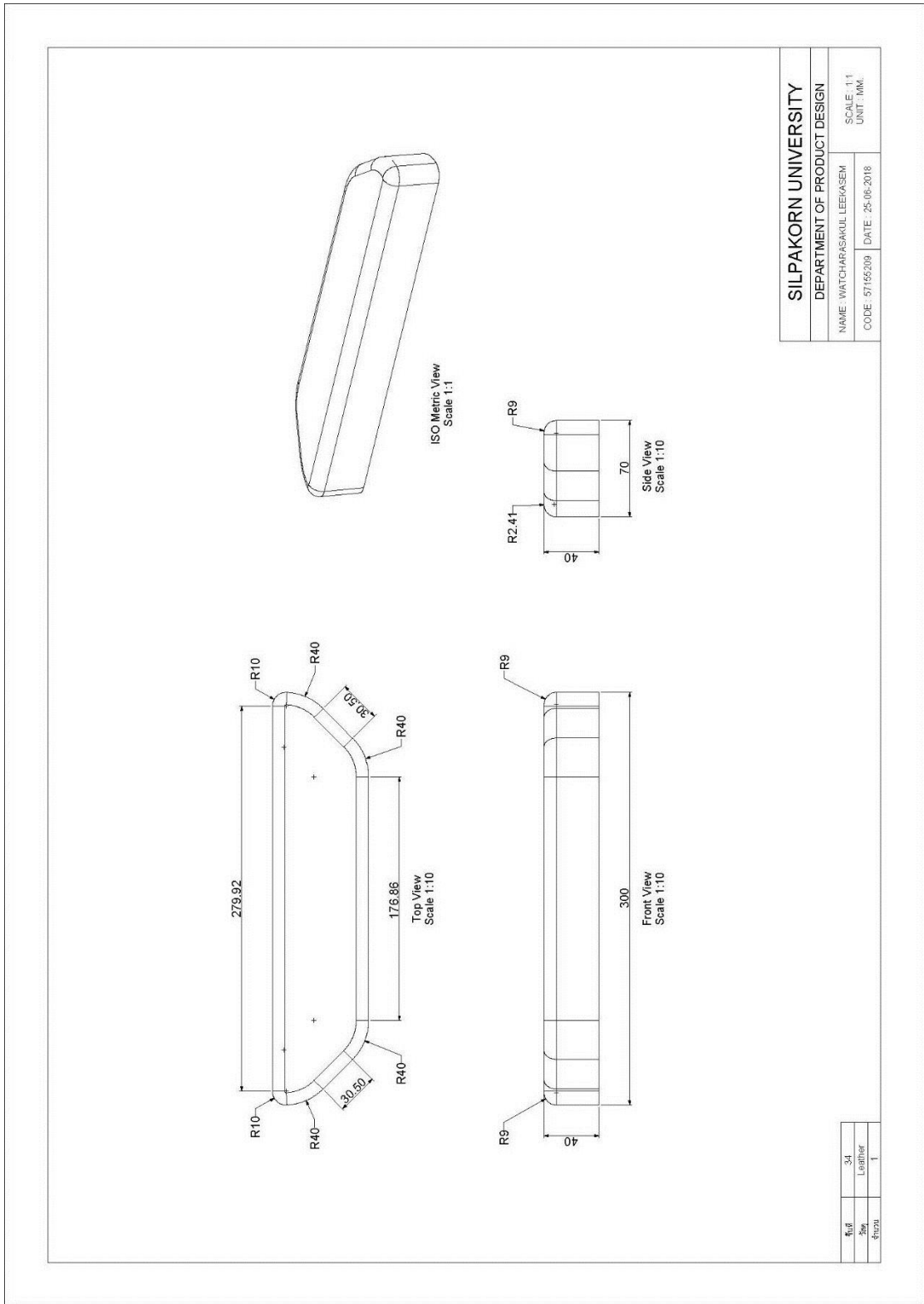
SILPAKORN UNIVERSITY	
DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN	
NAME: WATCHARAKUL LEEKASEM	SCALE: 1:1
CODE: 57155209	DATE: 25-06-2018
	UNIT: MM.

Ref	32
Size	Leather
Sheet	1



№	33
Мат	Leather
Цвет	Т

SILPAKORN UNIVERSITY	
DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN	
NAME: WATCHARASAKUL LEEKASEM	SCALE: 1:1
CODE: 57165209	UNIT: mm.
DATE: 25-06-2018	



№. д.ч.	34
Мат.	Leather
Внеш.	Т

SILPAKORN UNIVERSITY	
DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN	
NAME: WATCHARASAKUL LEEKASEM	SCALE: 1:1
CODE: 57165209	UNIT: mm.
DATE: 25-06-2018	



โครงการออกแบบเครื่องเล่นเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ

Furniture design for elderly people in order to support physical exercises.

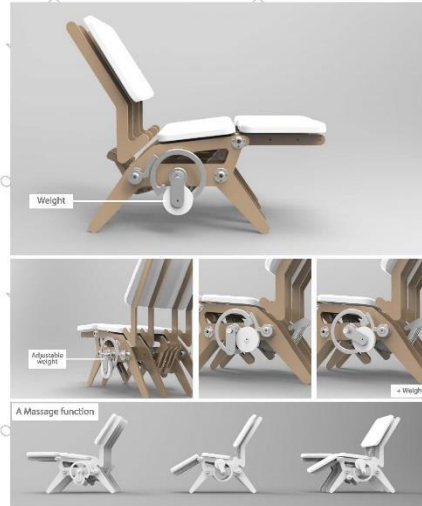
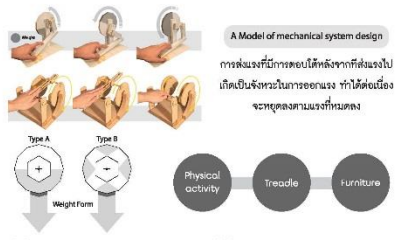


วชิรานุส หล้าเกษม
Watcharasaku Lockasem

Watcharasaku@gmail.com

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและทดสอบรูปแบบวิธีการออกกำลังกายของผู้สูงอายุที่ได้ออกแบบเครื่องเล่นเสริมการมีกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุ โดยผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลความคิดเห็นจากผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป พบว่ารูปแบบการมีกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุคือรูปแบบการออกกำลังกายในวงเวียน และการออกกำลังกายแบบยกขาขึ้นเป็นท่าที่สามารถทำได้ง่าย เป็นธรรมชาติ ซึ่งเหมาะสำหรับผู้สูงอายุที่ค่อนข้างมากที่พูด

จากการศึกษาของรูปแบบกลไก หลักการกลไกที่มีความเหมาะสมคือ กลไกเข็นน้ำหนัก ในส่วนของวงเวียนโยก โดยเป็นหลักการกลไกที่เข้าใจง่าย และไม่ซับซ้อน เมื่อเปรียบเทียบกับหลักการกลไกอื่น ซึ่งที่ซึ่งมีความได้เปรียบทั้งที่เป็นหลักการที่อาศัยแรงเหยียด เป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่เป็นการทำให้เกิดการออกกำลังกายได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับการนำมาประยุกต์ใช้ในการออกกำลังกายในช่วงของสูงอายุ





ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	วัชรสกุล หลีเกษม
วัน เดือน ปี เกิด	31 ตุลาคม 2533
วุฒิการศึกษา	ศิลปบัณฑิต (ออกแบบผลิตภัณฑ์) มหาวิทยาลัยรังสิต

