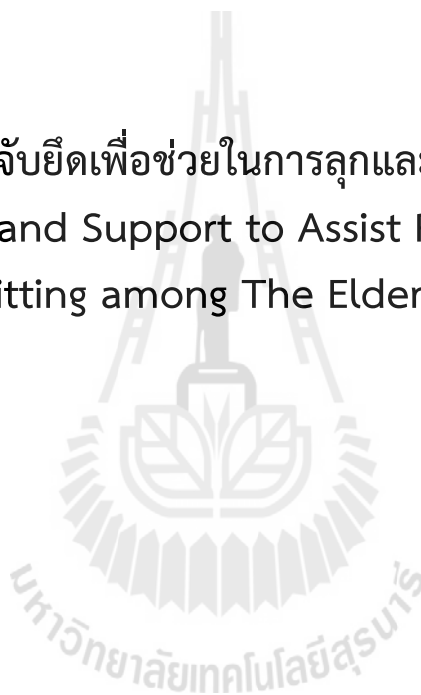


รหัสโครงการ SUT7-717-55-12-56



รายงานการวิจัย

ความต้องการที่จับยึดเพื่อช่วยในการลุกและนั่งของผู้สูงอายุ
Need of Hand Support to Assist Raising and
Sitting among The Elderly



ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

รหัสโครงการ SUT7-717-55-12-56



รายงานการวิจัย

ความต้องการที่จับยึดเพื่อช่วยในการลุกและนั่งของผู้สูงอายุ
Need of Hand Support to Assist Raising and
Sitting among The Elderly

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรศิริ จงกล

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ 2555

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

ตุลาคม 2556

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณผู้สูงอายุทุกท่านที่เสียสละเวลาและให้ความกรุณาเข้าร่วมงานวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณ นายจำนงค์ ผายสรระน้อย ที่ได้ช่วยจัดทำอุปกรณ์ในการทดสอบงานวิจัยนี้ ขอขอบคุณ นายอิทธิพล วนะชกิจ นายอลงกรณ์ ฉัตรเมืองปัก นางสาววรรณนิศา นุชคุ้ม นายธนาคาร เบ้าทอง นายเพิ่มศักดิ์ พิมพ์จ่อง นายอดิศักดิ์ แซ่ตั้ง นายอดิศักดิ์ เอกวงษา นายธีระพันธ์ ชินสิทธิ์ นางสาวบุญตา เอี่ยมศิริ นางสาวอันธิกา ประจงดี นางสาวมณฑิรา คงเมือง นายเสรี สุริยะเมธาพร นายกิตติพิศ พรอนันต์รัตน์ นายณัฐพล พันธุ์สรระน้อย นายพงษ์พล จงดำรงเกียรติ นายชัยรัตน์ เสือลออน นายปัทวี อวนสิน นางสาวรัตนภรณ์ วงษ์ทอง นางสาวรชนิกร พลปลัดพี นายนพรัตน์ พักแก้ว นายจิณณวัตร อินตะนนท์ และนายปิติพงษ์ ปันท้วงกูร ที่ได้ช่วยเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนตัวร่างกายและความต้องการที่จับยึดของผู้สูงอายุ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.กิตติ อินทรานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวีเลิศปัญญาวิทย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ เสริมสุขธีอนุวัฒน์ และ Professor Dr.Biman Das ที่ได้ให้ข้อคิดและสนับสนุนการทำงานวิจัยทางด้าน Ergonomics ตลอดมา

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ 2555
ท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ครอบครัวที่ได้ให้กำลังใจจนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

พรศิริ จงกล



บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาและสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุในจังหวัดนครราชสีมา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะการใช้งานและตำแหน่งที่จับยึดของผู้สูงอายุที่สามารถใช้งานได้สะดวกและปลอดภัย โดยแบ่งการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การวิจัยเชิงสำรวจมีผู้สูงอายุเข้าร่วมกิจกรรมจำนวน 400 คน เป็นเพศชาย 195 คน เพศหญิง 205 คน มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 69.52 ปี เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถาม เครื่องมือในการวัดสัดส่วนร่างกายและความสามารถในการออกแรง ผลการศึกษา คือ ค่าเฉลี่ยของความสูงจากพื้นถึงศีรษะเท่ากับ 159.05 และ 149.94 เซนติเมตร สำหรับเพศชายและหญิงตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของความสูงระดับข้อศอกเท่ากับ 99.46 และ 93.87 เซนติเมตร สำหรับเพศชายและหญิงตามลำดับ ความสามารถในการออกแรงของเพศชายมีค่ามากกว่าของเพศหญิง โดยความสามารถในการออกแรงของเพศหญิงเท่ากับร้อยละ 76.8 ของเพศชายโดยเฉลี่ย และส่วนที่ 2 การวิจัยเชิงทดลองเป็นการทดสอบการใช้งานที่จับยึดในการลุกและนั่ง 3 แบบ คือ ที่จับยึดในแนวตั้งที่จับยึดด้านหน้า และที่จับยึดด้านข้าง กลุ่มตัวอย่างผู้ถูกทดสอบมีจำนวน 51 คน เป็นเพศชาย 14 คน เพศหญิง 37 คน มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 71.21 ปี น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 56.33 กิโลกรัม และมีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 152.41 เซนติเมตร ผลที่ได้จากการศึกษา คือ ผู้ถูกทดสอบพึงพอใจความสูงที่จับยึดระดับหน้าอกมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 108.9 เซนติเมตร ในท่ายืนขึ้น และ 88.6 เซนติเมตร ในท่านั่งลง ส่วนการใช้งานที่จับยึดพบว่าผู้ถูกทดสอบใช้แขนและลำตัวช่วยออกแรงโดยโหนตัวลงในแนวตั้งขณะนั่งลงและใช้มือดึงตัวขึ้นในแนวตั้งขณะยืนขึ้น ผลจากงานวิจัยสรุปได้ว่าการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกหรืออุปกรณ์ใด ๆ นอกจากพิจารณาขนาดสัดส่วนร่างกายยังจำเป็นต้องคำนึงถึงลักษณะการใช้งานด้วย



Abstract

This research aimed to study the use of hand supports and their positions which could be used conveniently and safely by elderly. The research was divided into two parts: the survey and the experiment. For the survey part, the participants were 400 elderly (195 males and 205 females). The average age of the participants was 69.52 years old. Tools used in this part were questionnaire, anthropometer, and strength measurement equipment. The results showed that the averages of stature were 159.05 and 149.94 cm for males and females, respectively. The averages of elbow height were 99.46 cm for males and 93.87 cm females, respectively. Strength exertion capabilities of males were greater than those of females. For the second part, the experiment was set to test the location of hand supports for sitting down and standing up. Three types of hand support consists of vertical, front, and side support. Fifty one subjects participated in this experiment (14 males and 37 females). The average age of the participants was 71.21 years old. The average weight and height were 56.33 kg and 152.41 cm, respectively. The results showed that the averages height of hand support were 108.9 and 88.6 cm in the sitting down and standing up position, respectively. It was concluded that the design of the facilities needed to consider how they were used by the users.



สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	4
ขอบเขตของงานวิจัย	4
กรอบแนวคิดของงานวิจัย	4
วิธีดำเนินงานวิจัย	5
ผลสำเร็จที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย	5
ระยะเวลาทำการวิจัยและแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย	6
บทที่ 2 ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
แนวคิดปัจจัยมนุษย์ในงานวิศวกรรมและการออกแบบ	7
การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศที่เกี่ยวข้อง	8
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	
การวิจัยเชิงสำรวจ	15
เครื่องมือและอุปกรณ์	15
การหาขนาดตัวอย่างของผู้สูงอายุ	16
การเก็บข้อมูลคุณลักษณะทางกายภาพของผู้สูงอายุ	16
การเก็บข้อมูลสัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุ	17
การวิจัยเชิงทดลอง	17
เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยเชิงทดลอง	17
การหาขนาดตัวอย่างในการทดลอง	18
การเก็บข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มผู้ถูกทดสอบ	19
การทดลองการใช้ที่จับยึดของกลุ่มผู้ถูกทดสอบ	19
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
การวิเคราะห์การวิจัยเชิงสำรวจ	20
ขนาดตัวอย่างผู้สูงอายุ	20
ผลการสำรวจข้อมูลพื้นฐานผู้สูงอายุ	21
ผลการสำรวจความต้องการลักษณะของที่จับยึด	23

ข้อมูลคุณลักษณะทางกายภาพและความแข็งแรงของผู้สูงอายุ	24
ข้อมูลสัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุ	24
การวิเคราะห์การวิจัยเชิงทดลอง	30
ขนาดตัวอย่างกลุ่มผู้ถูกทดสอบ	30
ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มผู้ถูกทดสอบ	31
ผลการทดสอบการใช้ที่จับยึดของกลุ่มผู้ถูกทดสอบ	34
การทดสอบการใช้ที่จับยึดในแนวดิ่ง	34
การทดสอบการใช้ที่จับยึดด้านหน้า	36
การทดสอบการใช้ที่จับยึดด้านข้าง	38
ระดับความสูงของที่จับยึดจากการทดสอบ	40
การอภิปรายผลการวิจัย	41
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย	42
ข้อเสนอแนะ	44
บรรณานุกรม	46
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลทางกายภาพของผู้สูงอายุ	48
ภาคผนวก ข. ตารางสำเร็จรูปขนาดตัวอย่างประชากรของ Yamane	57
ภาคผนวก ค. แบบสอบถามความต้องการที่จับยึดเพื่อช่วยในการลุกและนั่ง ของผู้สูงอายุ	59
ภาคผนวก ง. เส้นโค้งโอสี่สำหรับการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบอิทธิพลคงที่	64
ประวัติผู้วิจัย	66

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
1.1	สรุปผลการประเมินดัชนีตาม 5 ยุทธศาสตร์ของแผนผู้สูงอายุแห่งชาติฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2545 - 2564)	2
4.1	จำนวนตัวอย่างผู้สูงอายุจากอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดนครราชสีมา	20
4.1	จำนวนตัวอย่างผู้สูงอายุจากอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดนครราชสีมา (ต่อ)	21
4.2	ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ถูกทดสอบ.....	22
4.3	ข้อมูลความต้องการลักษณะของที่จับยึดของผู้สูงอายุ	23
4.4	ความสามารถในการออกแรงของผู้ถูกทดสอบ	24
4.5	สัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุเพศชายโดยแสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์	25
4.5	สัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุเพศชายโดยแสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ (ต่อ).....	26
4.6	สัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุเพศหญิงโดยแสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์	27
4.6	สัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุเพศหญิงโดยแสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ (ต่อ).....	28
4.7	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสัดส่วนร่างกายบางรายการ.....	29
4.8	ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสูง จากพื้นถึงศรีษะ	30
4.9	การหาขนาดตัวอย่างผู้ถูกทดสอบการใช้ที่จับยึด	30
4.10	ข้อมูลคุณลักษณะทางกายภาพของผู้ถูกทดสอบ	31
4.11	ระดับความสูงของที่จับยึดที่เหมาะสมที่สุด	40
ข.1	ขนาดตัวอย่างประชากรของ Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%	58

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	ที่หยุดรถโดยสารแบบเดิม	3
1.2	กรอบแนวคิดงานวิจัย	4
1.3	ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย	5
2.1	ทางลาด	8
2.2	ราวจับ	8
2.3	ลิฟต์	9
2.4	บันได	9
2.5	ทางเดินและทางเชื่อมระหว่างอาคาร	10
2.6	ประตู	10
2.7	ห้องน้ำ	11
2.8	การออกแบบห้องน้ำของต่างประเทศ	13
3.1	เครื่องวัดความสามารถในการออกแรงสถิติ	15
3.2	เครื่องวัดแรงบีบมือ	15
3.3	เครื่องวัดแรงบีบนิ้วมือ	15
3.4	เครื่องวัดสัดส่วนร่างกายแบบมาร์ติน	15
3.5	ชุดทดสอบการใช้ที่จับยึด	18
3.6	แผนผังการติดตั้งชุดสอบ	19
4.1	กราฟแสดงอัตราส่วนเพศของผู้ถูกทดสอบ	31
4.2	กราฟแสดงอัตราส่วนสถานภาพของผู้ถูกทดสอบ	31
4.3	กราฟแสดงอัตราส่วนความถนัดมือของผู้ถูกทดสอบ	32
4.4	กราฟแสดงอัตราส่วนของผู้ถูกทดสอบที่มีปัญหาทางการมองเห็น	32
4.5	กราฟแสดงอัตราส่วนของผู้ถูกทดสอบที่มีปัญหาการลุกนั่ง	33
4.6	กราฟแสดงอัตราส่วนของผู้ถูกทดสอบที่มีการบาดเจ็บและอุบัติเหตุ ในพื้นที่บริเวณห้องน้ำ	33
4.7	กราฟแสดงอัตราส่วนผู้ที่ต้องการที่จับยึดในห้องน้ำ	33
4.8	ลักษณะการจับที่จับยึดในแนวตั้งแบบ power grip	34
4.9	กราฟแสดงลักษณะการออกแรงและท่าทางการใช้งานทำนั่งของที่จับยึดในแนวตั้ง	34
4.10	กราฟแสดงลักษณะการออกแรงและท่าทางการใช้งานทำยืนของที่จับยึดในแนวตั้ง	35
4.11	กราฟแสดงระดับตำแหน่งการใช้ที่จับยึดในแนวตั้งในทำยืนและทำนั่ง	35
4.12	ลักษณะการจับที่จับยึดด้านหน้าแบบ power grip	36
4.13	กราฟแสดงลักษณะการออกแรงและท่าทางการใช้งานทำนั่งของที่จับยึดด้านหน้า	36
4.14	กราฟแสดงลักษณะการออกแรงและท่าทางการใช้งานทำยืนของที่จับยึดด้านหน้า	37
4.15	กราฟแสดงระดับตำแหน่งการใช้ที่จับยึดด้านหน้าในทำยืนและทำนั่ง	37
4.16	ลักษณะการจับที่จับยึดด้านข้างแบบ power grip	38

4.17	กราฟแสดงลักษณะการออกแรงและท่าทางการใช้งานท่านั่งของที่จับยึดด้านข้าง	38
4.18	กราฟแสดงลักษณะการออกแรงและท่าทางการใช้งานท่ายืนของที่จับยึดด้านข้าง	39
4.19	กราฟแสดงระดับตำแหน่งการใช้ที่จับยึดด้านข้างในท่ายืนและท่านั่ง	39
ง.1	กราฟแสดงเส้นโค้งโอซี (O – C Curve) สำหรับการวิเคราะห์ความแปรปรวน แบบอิทธิพลคงที่เมื่อ $V_1 = 1$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05	65



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยมีจำนวนของผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นและสัดส่วนของผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นในอัตราที่รวดเร็วในช่วงปี 2544 ส่งผลให้โครงสร้างของประชากรไทยเข้าสู่ภาวะประชากรสูงอายุ (Population Aging) เช่นเดียวกับที่เคยเกิดขึ้นในประเทศที่พัฒนาแล้ว การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมีผลต่อสภาพทางสังคม เศรษฐกิจ การจ้างงาน รวมทั้งการจัดสรรทรัพยากรทางสุขภาพและสังคมของประเทศอย่างต่อเนื่องในระยะยาว จึงจำเป็นต้องมีการปรับกระบวนการและโครงสร้างพื้นฐานของสังคม เพื่อให้เกิดผลกระทบทางลบให้น้อยที่สุดต่อทั้งสังคมโดยรวมและต่อประชากรผู้สูงอายุเอง จากการศึกษาพบว่า ประชากรมีอายุยืนยาวขึ้น ผู้สูงอายุต้องเผชิญกับการเสื่อมถอยของสมรรถภาพทางกาย ภาวะการเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรัง ภาวะทุพพลภาพ นอกเหนือไปจากนี้การลดบทบาททางเศรษฐกิจและสังคมอาจส่งผลต่อสุขภาพจิตของผู้สูงอายุด้วย ดังนั้นการคุ้มครองดูแล รวมทั้งการจัดทำมาตรฐานระบบบริการและเครือข่ายการเกื้อหนุนจึงเป็นมาตรการที่สำคัญยิ่งในการสร้างระบบคุ้มครองทางสังคมสำหรับผู้สูงอายุให้มีความมั่นคง

แผนผู้สูงอายุแห่งชาติฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2545-2564) ได้กำหนดยุทธศาสตร์ 5 ยุทธศาสตร์ ดังนี้ ยุทธศาสตร์ที่ 1 การเตรียมพร้อมของประชากรเพื่อวัยสูงอายุที่มีคุณภาพ ยุทธศาสตร์ที่ 2 การส่งเสริมผู้สูงอายุ ยุทธศาสตร์ที่ 3 ระบบคุ้มครองทางสังคมสำหรับผู้สูงอายุ ยุทธศาสตร์ที่ 4 การบริหารจัดการเพื่อการพัฒนาทางด้านผู้สูงอายุระดับชาติและการพัฒนาบุคลากรด้านผู้สูงอายุ และยุทธศาสตร์ที่ 5 การประมวลและพัฒนางานด้านผู้สูงอายุและการติดตามประเมินผลการดำเนินงานตามแผนผู้สูงอายุแห่งชาติ แต่จากการติดตามผลและประเมินผลแผนผู้สูงอายุฯ สำหรับช่วงปี พ.ศ. 2545-2549 พบว่า ผลการประเมินดัชนีของยุทธศาสตร์ที่ 5 การประมวลและพัฒนางานด้านผู้สูงอายุ และการติดตามประเมินผลมีจำนวนดัชนีที่ผ่านการประเมินร้อยละ 50 ดังแสดงในตารางที่ 1.1 ซึ่งดัชนีของยุทธศาสตร์ที่ 5 ที่ไม่ผ่านการประเมินเป็นดัชนีในทั้ง 4 มาตรการ ดังนี้คือ มาตรการที่ 1 การส่งเสริมและสนับสนุนให้หน่วยงานวิจัยดำเนินการประมวลและพัฒนางานด้านผู้สูงอายุที่จำเป็นสำหรับการกำหนดนโยบายและการพัฒนาบริการหรือการดำเนินการที่เป็นประโยชน์ต่อผู้สูงอายุ มาตรการที่ 2 สนับสนุนและส่งเสริมการศึกษาวิจัยด้านผู้สูงอายุเฉพาะที่เป็นประโยชน์ต่อการกำหนดนโยบาย การพัฒนาบริการ และการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเหมาะสม มาตรการที่ 3 ดำเนินการให้มีการติดตามประเมินผลตามแผนผู้สูงอายุแห่งชาติที่มีมาตรฐานอย่างต่อเนื่อง และมาตรการที่ 4 พัฒนาระบบข้อมูลด้านผู้สูงอายุให้เป็นระบบและทันสมัยตลอดเวลา (วิพรรณ ประจวบเหมาะและคณะ, 2551)

ตารางที่ 1.1 สรุปผลการประเมินดัชนีตาม 5 ยุทธศาสตร์ของแผนผู้สูงอายุแห่งชาติฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2545 - 2564) (วิพรรณ ประจวบเหมาะและคณะ, 2551)

ลำดับที่ยุทธศาสตร์	จำนวน ดัชนี	จำนวนดัชนีที่			% ผ่าน
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	มีเงื่อนไข/ไม่แน่ใจ	
1. การเตรียมความพร้อมของประชากรเพื่อวัย สูงอายุที่มีคุณภาพ	10	5	5	0	50.0
2. การส่งเสริมผู้สูงอายุ	10	6	3	1	60.0
3. ระบบคุ้มครองทางสังคมสำหรับผู้สูงอายุ	26	15	10	1	57.7
4. การบริหารจัดการเพื่อการพัฒนาทางด้าน ผู้สูงอายุระดับชาติและการพัฒนาบุคลากร ด้านผู้สูงอายุ	5	4	0	1	80.0
5. การประมวลและพัฒนาองค์ความรู้ด้าน ผู้สูงอายุและการติดตามประเมินผล	6	3	1	2	50.0
รวม	57	33	19	5	57.9

ระบบการบริการผู้สูงอายุ เช่น การขนส่ง การบริการทางสุขภาพ จัดเป็นระบบคน-เครื่องจักร-สิ่งแวดล้อม (Man-Machine-Environment System) ชนิดหนึ่ง ประสิทธิภาพและคุณภาพของระบบโดยรวมขึ้นอยู่กับการประสานสัมพันธ์ของปัจจัยทั้งสามในระบบนั้นอันได้แก่ ผู้สูงอายุ เครื่องจักรอุปกรณ์ และสิ่งแวดล้อม วิศวกรและสถาปนิกผู้ที่มีหน้าที่ออกแบบงานจะต้องศึกษาอันตรกิริยา (Interaction) ระหว่างผู้สูงอายุกับเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ภายใต้สภาพแวดล้อมใด ๆ เพื่อที่จะออกแบบเครื่องจักรอุปกรณ์ หรือจัดให้มีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการใช้งานของผู้สูงอายุให้มากที่สุด ตัวอย่างที่แสดงถึงความบกพร่องของการออกแบบระบบบริการในชีวิตประจำวัน เช่น การรอรถโดยสาร ณ ที่หยุดรถโดยสาร (รูปที่ 1.1) ควรมีราวจับยึดเพื่อช่วยในการทรงตัวของผู้สูงอายุในขณะที่ลุก นั่ง หรือเตรียมขึ้นรถ เนื่องจากผู้สูงอายุมีความบกพร่องในการควบคุมการทรงตัว มีการจำกัดความสามารถในการเคลื่อนไหว ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการล้ม (ทิวพร ทวีวรรณ กิจและคณะ, 2553)



รูปที่ 1.1 ที่หยุดรถโดยสารแบบเดิม

จากตัวอย่างดังกล่าวทำให้เห็นได้ชัดเจนว่าระบบบริการใดก็ตามจะมีคุณภาพและประสิทธิภาพดีจะต้องอาศัยหลักการ 2 ประการเป็นอย่างน้อย คือ 1. องค์ประกอบหรือปัจจัยในระบบต้องได้รับการออกแบบและสร้างขึ้นมาเพื่อใช้งานอย่างถูกต้องทุกปัจจัย 2. ปัจจัยแต่ละประเภทต้องทำงานร่วมกันเป็นอย่างดี เพื่อนำไปสู่เป้าหมายเดียวกัน (กิตติ อินทรานนท์และคณะ, 2531) แต่ในความเป็นจริงแล้วการออกแบบให้ผู้ใช้งานมีคุณสมบัติตามที่ระบบงานต้องการนั้นไม่อาจกระทำได้หรือกระทำได้ไม่ถนัดนัก ผู้ออกแบบจึงต้องยึดคุณลักษณะของผู้ใช้งานซึ่งก็คือผู้สูงอายุเป็นเกณฑ์ในการออกแบบ (Design Criteria) และออกแบบให้ปัจจัยอื่น ๆ มีคุณลักษณะที่ทำให้ผู้สูงอายุสามารถควบคุมใช้งานหรือทำงานร่วมกันเพื่อให้ประสิทธิภาพโดยรวมของระบบงานสูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ การออกแบบดังกล่าวจะต้องอาศัยข้อมูลเฉพาะของผู้สูงอายุแต่ละบุคคล เช่น ข้อมูลสัดส่วนร่างกาย (Anthropometric Data) ข้อมูลความสามารถในการออกแรง (Strength Data) ความต้องการในการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ต้องมีการวัด วิเคราะห์และบันทึกไว้เพื่อประโยชน์ต่อการออกแบบเครื่องจักรอุปกรณ์ให้เหมาะสมต่อผู้ใช้งานตามหลักวิศวกรรมปัจจัยมนุษย์ (Human Factors Engineering) (Sanders and McCormick, 1993)

จากหลักการดังกล่าวจะเห็นได้ว่าคุณลักษณะและความต้องการของผู้สูงอายุเป็นหลักสำคัญในการสร้างอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะของผู้สูงอายุเพื่อใช้ในการออกแบบอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันจะทำให้ประชาชนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดี ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะมีการวิจัยเกี่ยวกับการใช้ที่จับยึดเพื่อช่วยในการลุกและนั่งของผู้สูงอายุ

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

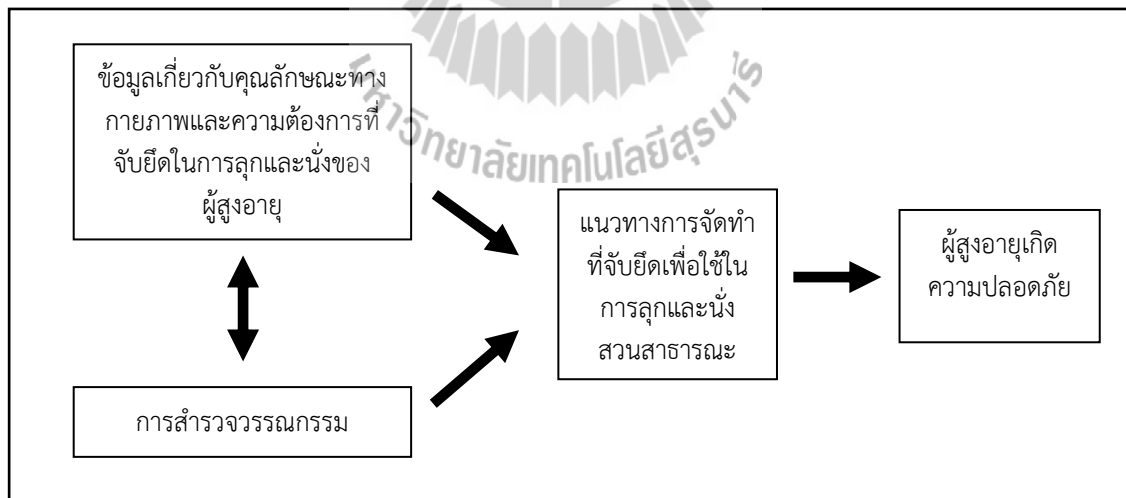
- 1.2.1 เพื่อศึกษาความต้องการของผู้สูงอายุในจังหวัดนครราชสีมาเกี่ยวกับการใช้ที่จับยึดในการลุกและนั่ง
- 1.2.2 เพื่อศึกษาลักษณะของการออกแรงของผู้สูงอายุในการจับยึดเพื่อลุกและนั่ง
- 1.2.3 เพื่อศึกษาตำแหน่งของที่จับยึดได้อย่างสะดวกสำหรับผู้สูงอายุ

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความต้องการของผู้สูงอายุในจังหวัดนครราชสีมาเกี่ยวกับการใช้ที่จับยึดในการลุกและนั่ง โดยการใช้แบบสอบถามและการทดลอง ในส่วนของการทดลองนั้นเป็นการใช้ตัวอย่างผู้สูงอายุในเขตจังหวัดนครราชสีมา โดยทำการเก็บข้อมูลในช่วงเดือนสิงหาคม – ธันวาคม 2555

1.4 กรอบแนวคิดของงานวิจัย

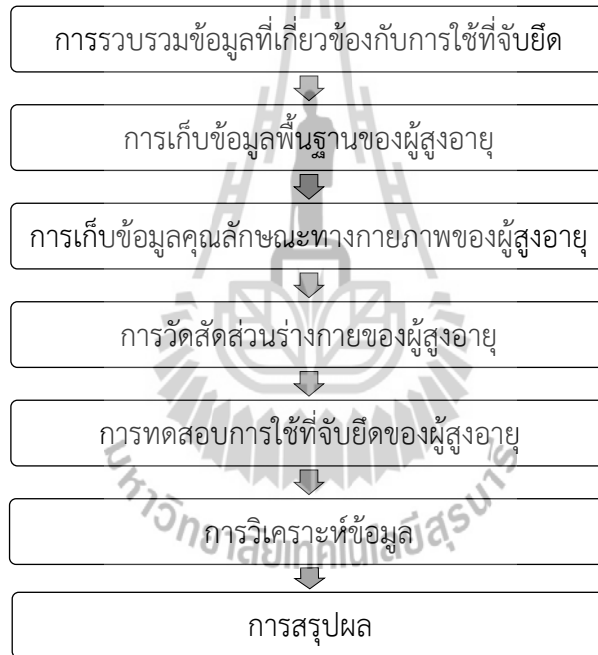
งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ที่จับยึดเพื่อช่วยในการลุกและนั่งของผู้สูงอายุ เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถใช้ชีวิตประจำวันได้อย่างสะดวกและปลอดภัย กรอบแนวคิดงานวิจัยนี้แสดงดังรูปที่ 1.2 ซึ่งเริ่มจากการศึกษาผู้สูงอายุโดยทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะทางกายภาพและความต้องการที่จับยึดในการลุกและนั่งของผู้สูงอายุ จากนั้นทำการสำรวจวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่จับยึด แล้วจึงนำข้อมูลทั้งสองส่วนมาวิเคราะห์เพื่อจัดทำแนวทางการจัดทำที่จับยึดเพื่อใช้ในการลุกและนั่ง อันจะนำไปสู่ความปลอดภัยของผู้สูงอายุในที่สุด



รูปที่ 1.2 กรอบแนวคิดงานวิจัย

1.5 วิธีดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับผู้สูงอายุที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการและลักษณะการใช้ที่จับยึดในการลุกและนั่งผู้สูงอายุในจังหวัดนครราชสีมา โดยมีวิธีในการดำเนินงานวิจัย 7 ขั้นตอนดังนี้ 1) การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่จับยึด 2) การเก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้สูงอายุ เช่น อายุ เพศ อายุ การศึกษา สถานภาพสมรส เป็นต้น 3) การเก็บข้อมูลคุณลักษณะทางกายภาพของผู้สูงอายุ เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง ความสามารถในการออกแรง เป็นต้น 4) การวัดสัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุในท่ายืนและท่านั่ง รวมทั้งสิ้น 82 รายการ เมื่อได้ข้อมูลสัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุแล้ว ในส่วนต่อไปเป็นการวิจัยในเชิงทดลองการใช้ที่จับยึดของผู้สูงอายุ ซึ่งมีที่จับยึด 3 แบบ คือ ที่จับยึดในแนวตั้ง (Vertical support) ที่จับยึดด้านหน้า (Front support) ที่จับยึดด้านข้าง (Side support) จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้และสรุปผลการทดลอง ดังแสดงรูปที่ 1.3



รูปที่ 1.3 ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย

1.6 ผลสำเร็จที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

งานวิจัยทำให้ได้ผลผลิตดังนี้

- 1.6.1 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเหมาะสม
- 1.6.2 ฐานข้อมูลคุณลักษณะทางกายภาพของผู้สูงอายุ
- 1.6.3 ความต้องการของผู้สูงอายุเกี่ยวกับที่จับยึดเพื่อใช้ในการลุกและนั่ง

1.7 ระยะเวลาทำการวิจัยและแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย

1 ปี (มิถุนายน 2555-กรกฎาคม 2556)

แผนการดำเนินงานปีที่ 1

กิจกรรม	ปีงบประมาณ พ.ศ.2555/เดือน											
	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย
1. รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ	↔											
2. จัดทำแบบสอบถามผู้สูงอายุ	↔											
3. วัดสัดส่วนร่างกายผู้สูงอายุ		↔	↔	↔	↔							
4. เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม		↔	↔	↔	↔							
5. ทำการทดลอง			↔	↔	↔	↔						
6. วิเคราะห์ข้อมูล						↔	↔					
7. สรุปผลการรวบรวมข้อมูลและแบบสอบถาม								↔	↔			
8. จัดทำแนวทางการจัดตำแหน่งที่จับยึด									↔	↔		
9. จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์										↔	↔	
10. เผยแพร่บทความวิจัยสู่วารสาร/ที่ประชุมระดับชาติและนานาชาติ											↔	↔
11. เผยแพร่ข้อมูลให้กับหน่วยงานในจังหวัดนครราชสีมา												↔



บทที่ 2

ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดปัจจัยมนุษย์ในงานวิศวกรรมและการออกแบบ (Human Factors in Engineering and Design)

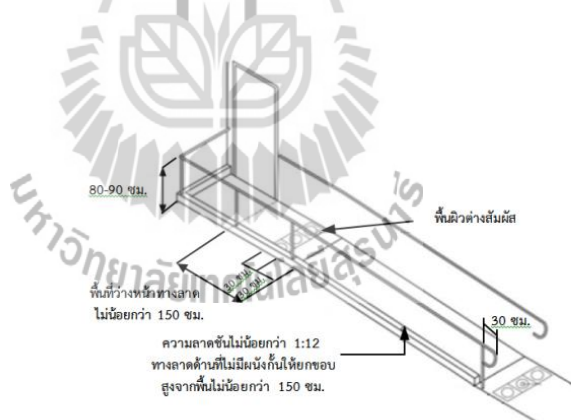
สมาคมปัจจัยมนุษย์และการยศาสตร์ (Human Factors and Ergonomics Society, HFES) ได้ให้คำนิยามของปัจจัยมนุษย์ (Human Factors) คือ “ความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะของมนุษย์ที่นำมาใช้ในการออกแบบระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งการใช้ความรู้ดังกล่าวในการออกแบบระบบที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคน เครื่องจักร และสภาพแวดล้อม เพื่อความมีประสิทธิภาพ ความปลอดภัย และความง่ายต่อการใช้งาน” จากคำนิยามดังกล่าวจะเห็นได้ว่างานวิจัยทางด้านปัจจัยมนุษย์สามารถนำมาใช้ในการทำให้การดำเนินชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุนั้นง่ายขึ้น (Sanders and McCormick, 1993)

การศึกษาเกี่ยวกับการปรับปรุงอุปกรณ์และสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับผู้สูงอายุนั้นจำเป็นต้องรู้เกี่ยวกับขนาดร่างกาย เนื่องจากสัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุย่อมมีขนาดแตกต่างจากวัยหนุ่มสาวและวัยทำงาน อันเนื่องจากการเสื่อมสภาพของร่างกาย Stoudt (1981) พบว่าชายที่อยู่ในช่วงอายุ 65 – 74 ปี มีความสูงต่ำกว่าชายในช่วงอายุ 18 – 24 ปี ประมาณ 6.1 เซนติเมตรโดยเฉลี่ย ส่วนความแตกต่างดังกล่าวของเพศหญิงเท่ากับ 5.1 เซนติเมตรโดยเฉลี่ย รายงานการวิจัยด้านสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับความสูงแสดงให้เห็นว่าความสูงขณะนั่งลดลงตามอายุ (Borkan et al., 1983) แต่สัดส่วนร่างกายบางรายการไม่ได้เปลี่ยนแปลงไปตามอายุ เช่น ความยาวจากไหล่ถึงศอก ความยาวจากไหล่ถึงปลายนิ้วกลาง ในขณะที่ระยะเอื้อมแขน (Functional Reach) ลดลงอย่างเห็นได้ชัด (Stoudt, 1981) นอกจากนี้ยังพบว่าความสามารถของร่างกายในการทรงตัวให้สมดุลและระยะก้าวขาตกลงเมื่อก้าวขึ้นขั้นบันได (Kivelä et al., 1994) หลักการออกแบบทางวิศวกรรมปัจจัยมนุษย์โดยใช้สัดส่วนร่างกายมาจากปรัชญาพื้นฐาน 3 ประการ ดังนี้ 1) การออกแบบโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Design for average) เป็นการออกแบบโดยยึดค่าเฉลี่ยของประชากร 2) การออกแบบโดยใช้ค่าสูงสุดหรือต่ำสุด (Design for the extremes) เป็นการออกแบบโดยคำนึงถึงประชากรขนาดใหญ่สุดและเล็กสุด 3) การออกแบบโดยใช้ช่วงใดช่วงหนึ่งของข้อมูล (Design for a range) เป็นการออกแบบที่คำนึงถึงลักษณะของประชากรโดยใช้ช่วงที่เหมาะสมช่วงหนึ่ง ถึงแม้ว่าความรู้ทางด้านสัดส่วนร่างกายเป็นสิ่งสำคัญ แต่ไม่ใช่ความรู้เพียงประการเดียวที่นำมาใช้ในการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สูงอายุ ข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะทางกาย การเคลื่อนไหว ข้อจำกัดในการทำงานเฉพาะอย่างซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านชีวกลศาสตร์ สรีรวิทยา จิตวิทยา และการเปลี่ยนแปลงทางทัศนคติและพฤติกรรมก็เป็นสิ่งจำเป็นในการออกแบบเช่นกัน (Kelly and Kroemer, 1990)

2.2 การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศที่เกี่ยวข้อง

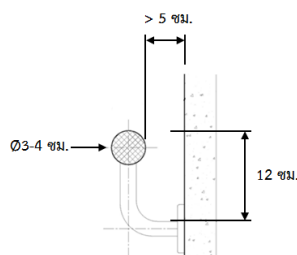
การออกแบบสถานที่หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ทางลาด บันได ลิฟต์ และห้องน้ำ เป็นต้น เพื่อความสะดวกและปลอดภัยสำหรับผู้ใช้งานจำเป็นต้องมีที่จับยึดเพื่อช่วยประคองตัวในขณะยืนและเดิน หรือช่วยพยุงตัวในขณะลุกและนั่ง จากการสำรวจหลักการออกแบบและข้อกำหนดเกี่ยวกับที่จับยึดในประเทศไทย พบว่าจากกฎกระทรวงว่าด้วยเรื่องการกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา พ.ศ. 2548 ได้กำหนดหลักในการออกแบบราวจับเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้อาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา (กระทรวงมหาดไทย, 2548) ดังนี้

- ทางลาดที่มีความยาวตั้งแต่ 250 เซนติเมตรขึ้นไป ต้องมีราวจับทั้งสองด้านโดยราวจับมีลักษณะดังนี้ ราวจับทำด้วยวัสดุเรียบไม่เป็นอันตรายในการจับและไม่ลื่น มีลักษณะกลม โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 30 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 40 เซนติเมตร สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 90 เซนติเมตร ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร และสูงจากจุดยึดไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร (รูปที่ 2.2) และผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบ ราวจับต้องยาวต่อเนื่องและส่วนที่ยึดติดกับผนังต้องไม่กีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการใช้ของคนพิการทางการมองเห็น ปลายของราวจับให้ยื่นเลยจากจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของทางลาดไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร (รูปที่ 2.1)



รูปที่ 2.1 ทางลาด

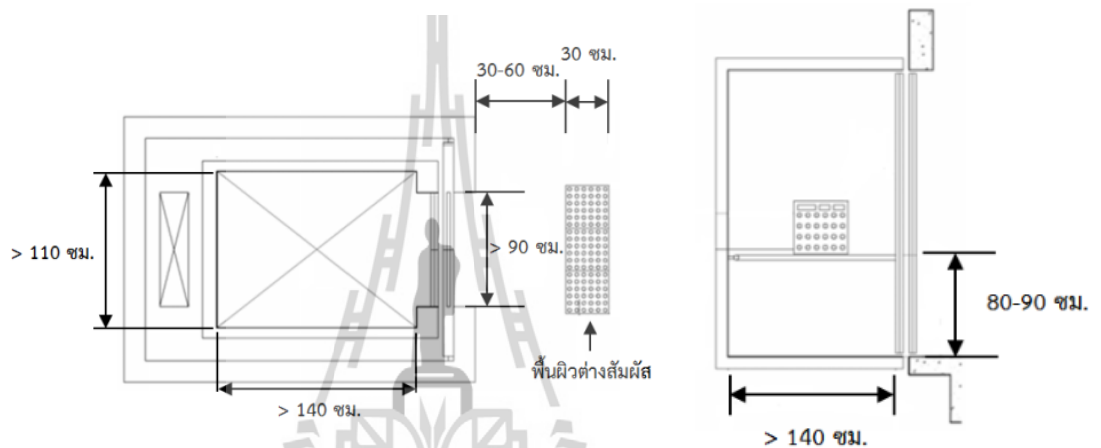
(สำนักงานส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติ, วันที่สืบค้น 13 ตุลาคม 2556)



รูปที่ 2.2 ราวจับ

(สำนักงานส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติ, วันที่สืบค้น 13 ตุลาคม 2556)

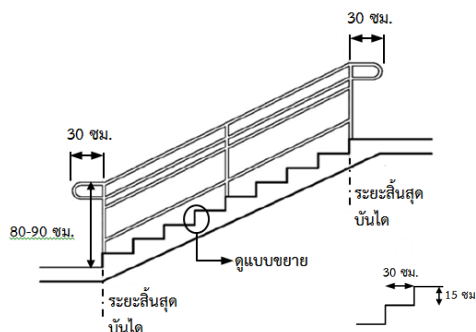
- ลิฟต์มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 140 เซนติเมตร ประตูลิฟต์ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร มีพื้นผิวต่างสัมผัสบนพื้นบริเวณหน้าประตูลิฟต์ และมีราวจับโดยรอบภายในลิฟต์ ซึ่งราวจับมีลักษณะดังนี้ ราวจับทำด้วยวัสดุเรียบไม่เป็นอันตรายในการจับและไม่ลื่น มีลักษณะกลม โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 30 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 40 เซนติเมตร สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 90 เซนติเมตร ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร และสูงจากจุดยึดไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร (รูปที่ 2) และผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบ



รูปที่ 2.3 ลิฟต์

(สำนักงานส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติ, วันที่สืบค้น 13 ตุลาคม 2556)

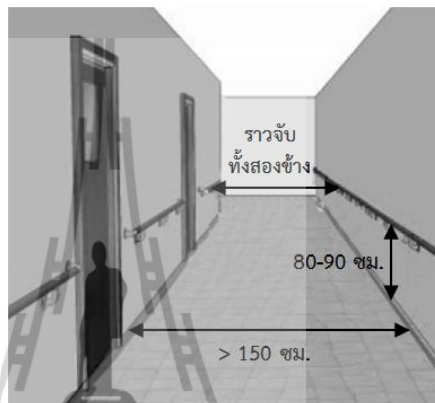
- บันไดมีความกว้างไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร มีชานพักทุกระยะแนวตั้งไม่เกิน 200 เซนติเมตร มีราวจับทั้งสองข้าง โดยราวจับมีลักษณะเช่นเดียวกับราวจับของทางลาด (รูปที่ 2.2) ลูกตั้งสูงไม่เกิน 15 เซนติเมตร ลูกนอนไม่น้อยกว่า 28 เซนติเมตร (รูปที่ 2.4) ผิวบันไดเป็นวัสดุไม่ลื่น และลูกตั้งบันไดห้ามเปิดเป็นช่องโถง



รูปที่ 2.4 บันได

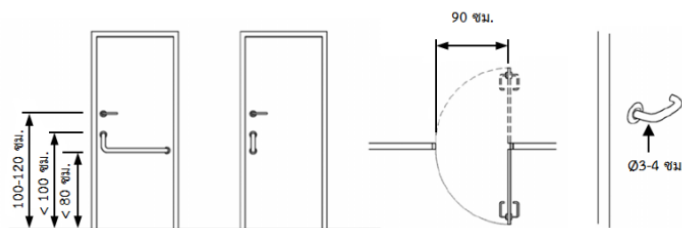
(สำนักงานส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติ, วันที่สืบค้น 13 ตุลาคม 2556)

- ทางเดินและทางเชื่อมระหว่างอาคาร ต้องมีผนังหรือราวกันตกทั้งสองด้านโดยราวจับทำด้วยวัสดุเรียบไม่เป็นอันตรายในการจับและไม่ลื่น มีลักษณะกลมเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 30 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 40 เซนติเมตร สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 90 เซนติเมตร ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร และสูงจากจุดยึดไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร (รูปที่ 2.2) และผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบราวจับต้องยาวต่อเนื่องและส่วนที่ยึดติดกับผนังต้องไม่กีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการใช้ของคนพิการทางการมองเห็น (รูปที่ 2.5)



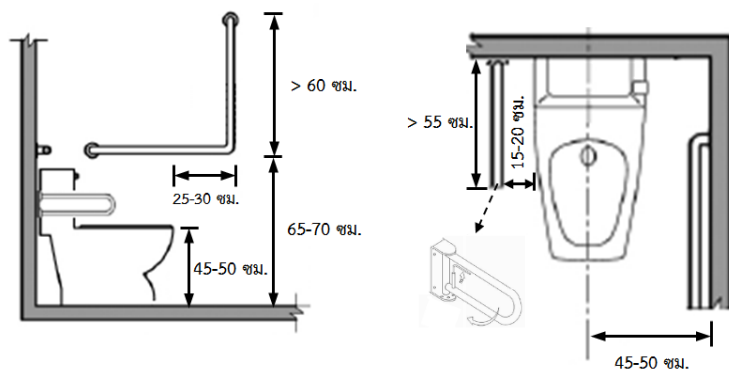
รูปที่ 2.5 ทางเดินและทางเชื่อมระหว่างอาคาร
(สำนักงานส่งเสริมและพิทักษ์ผู้สูงอายุ, วันที่สืบค้น 13 ตุลาคม 2556)

- ประตูที่เป็นแบบบานเลื่อนหรือแบบบานเปิดให้มีมือจับขนาดเท่ากับราวจับ คือมีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 30 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 40 เซนติเมตร ในแนวตั้งทั้งด้านในและด้านนอกของประตู ซึ่งมีปลายด้านบนสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร และปลายด้านล่างไม่เกิน 80 เซนติเมตร ในกรณีที่เป็นประตูบานเปิดออกให้มีราวจับตามแนวอนด้านในประตู และในกรณีที่เป็นประตูบานเปิดเข้าให้มีราวจับตามแนวอนด้านนอกประตู ราวจับดังกล่าวสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 90 เซนติเมตร มีขนาดความยาวไปตามความกว้างของประตู (รูปที่ 2.6)



รูปที่ 2.6 ประตู
(สำนักงานส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติ, วันที่สืบค้น 13 ตุลาคม 2556)

- ห้องน้ำต้องมีโถส้วมชนิดนั่งราบ สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 50 เซนติเมตร มีพนักพิงหลังสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ไม่สามารถนั่งทรงตัวได้ และที่ปล่อยน้ำเป็นแบบชนิดคันโยก ปุ่มกดขนาดใหญ่ มีด้านข้างด้านหนึ่งของโถส้วมอยู่ชิดผนังโดยมีระยะห่างวัดจากกึ่งกลางโถส้วมถึงผนังไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 50 เซนติเมตร ต้องมีราวจับที่ผนัง (รูปที่ 2.7) ในกรณีที่ดินข้างของโถส้วมทั้งสองด้านอยู่ห่างจากผนังเกิน 50 เซนติเมตร ต้องมีราวจับลักษณะดังรูปที่ 2.2
 - ราวจับด้านที่ชิดผนังเพื่อช่วยในการพยุงตัว เป็นราวจับในแนวนอน และแนวตั้ง โดยมีลักษณะดังนี้ (ก) ราวจับในแนวนอนมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 65 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 70 เซนติเมตรและยื่นล้าออกมาจากด้านหน้าโถส้วมอีกไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 30 เซนติเมตร และ (ข) ราวจับในแนวตั้งต่อจากปลายของราวจับในแนวนอนด้านหน้าโถส้วมมีความยาววัดจากปลายของราวจับในแนวนอนขึ้นไปอย่างน้อย 60 เซนติเมตร ราวจับตาม (ก) และ (ข) เป็นราวต่อเนื่องกันหรือไม่ต่อเนื่องกันก็ได้
 - ด้านข้างโถส้วมด้านที่ไม่ชิดผนังให้มีราวจับติดผนังแบบพับเก็บได้ในแนวราบ เมื่อกางออกให้มีระบบล็อกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถปลดล็อกได้ง่าย มีระยะห่างจากขอบของโถส้วมไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 20 เซนติเมตร และมีความยาวไม่น้อยกว่า 55 เซนติเมตร
 - ราวจับเพื่อนำไปสู่สุขภัณฑ์อื่น ๆ ภายในห้องน้ำ มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 90 เซนติเมตร



รูปที่ 2.7 ห้องน้ำ

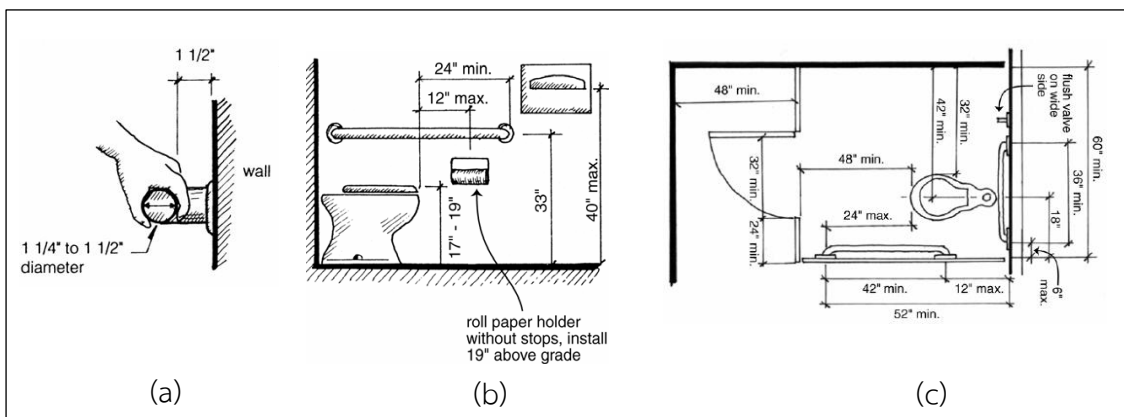
(สำนักงานส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติ, วันที่สืบค้น 13 ตุลาคม 2556)

ไตรรัตน์ จารุทัศน์ (2551) ได้ทำการถอดตัวแบบโครงการที่ได้รับรางวัลจากโครงการกิจกรรมการประกวดให้รางวัลอาคาร – สถานที่ที่เป็นมิตรสำหรับผู้สูงอายุ ซึ่งมีอาคาร-สถานที่ดังนี้คือ 1. วัดปัญญาบันทวาราม 2. วัดปงคก 3. วัดมงคลโกวิทาราม 4. เทศบาลตำบลปากท่อ 5. เทศบาลตำบลหนองป่าตองพัฒนา 6. ศูนย์เเนกประสงค์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเทศบาลเมืองสกลนคร และ 7. ศูนย์ผลิตภัณฑ์และการท่องเที่ยวนครซำงราว การถอดแบบทำให้ได้แนวทางการปรับปรุงที่จอดรถทางเดิน-ทางเชื่อม ทางลาด ราวจับ ป้าย-สัญลักษณ์ ห้องส้วม และบันได ภายในอาคาร เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้สูงอายุ โดยสรุปแนวทางได้ดังนี้

- ที่จอดรถต้องมีผิวเรียบเสมอกัน มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการที่พื้นและรูปผู้สูงอายุที่ป้าย โดยจัดทำสัญลักษณ์รูปผู้พิการ ที่พื้นตามแบบ และจัดช่องจอดรถให้มีขนาด 2.40×6.00 เมตร และมีที่ว่างด้านข้างรถ ไม่น้อยกว่า 1.00 - 1.40 เมตร และควรติดตั้งป้าย สัญลักษณ์รูปผู้พิการ/ผู้สูงอายุ ตามแบบโดยติดสูงจากพื้น 2.00 เมตรทางเดิน ทางเชื่อมบริเวณทางแยกต้องมีพื้นผิวต่างสัมผัส โดยพื้นผิวต่างสัมผัสเดือนต้องมีขนาดความกว้าง 300 มิลลิเมตร และมีความยาวเท่ากับ ความกว้างของช่องทางสัญจร และขนานไปกับความกว้างของช่องทางสัญจร ควรมีฝาท่อระบายน้ำ และฝาท่อระบายน้ำต้องมีขนาดรูช่องตะแกรงห่างไม่เกิน 1.3 เซนติเมตร และไม่ขนานแนวทางเดิน
- ทางลาดชันพักต้องยาวไม่น้อยกว่า 1500 มิลลิเมตร และควรมีความชันไม่เกิน 1:12 และมีความยาวแต่ละช่วงไม่เกิน 6000 มิลลิเมตร ถ้าทางลาดยาวตั้งแต่ 2.50 เมตรขึ้นไป ต้องมีราวจับทั้ง 2 ข้าง ปลายทางลาดต้องทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ตรงจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดทางลาดต้องมีสภาพดี เชื่อมต่อเสมอกับพื้นเดิม ระยะทางยาว 1.50 เมตร โดยราวจับต้องทำด้วยวัสดุเรียบ มีความมั่นคงแข็งแรง ไม่เป็นอันตรายในการจับและไม่ลื่น มีลักษณะกลม โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 40 มิลลิเมตร สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 900 มิลลิเมตร ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร มีความสูงจากจุดยึดไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร และผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบ และราวจับต้องยาวต่อเนื่องและส่วนที่ยึดติดกับผนังจะต้องไม่กีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการใช้ของผู้สูงอายุ
- ทางลาดต้องมีพื้นผิวต่างสัมผัสเดือนบริเวณทางขึ้น ชานพักและทางสิ้นสุดทางลาดและบันไดอย่างน้อย 30 เซนติเมตร และความชันไม่เกิน 1:12 คือความสูงต่อความยาว
- ราวจับควรมีลักษณะกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง 3 – 4 เซนติเมตร ราวจับ ควรสูงจากพื้น 80 – 90 เซนติเมตรและปลายราวจับ ยื่นจากจุดสิ้นสุด 30 เซนติเมตร ขนานกับพื้น จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดปลายราวจับต้องเป็นปลายมน

- ป้าย-สัญลักษณ์ ต้องติดตั้งในตำแหน่งที่เห็นชัดเจน มองเห็นได้ง่าย มีแสงส่องสว่างเป็นพิเศษทั้งกลางวัน กลางคืน โดยป้ายต้องมีสัญลักษณ์รูปผู้สูงอายุ มีเครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้สูงอายุ และมีสัญลักษณ์ หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้สูงอายุ
- ห้องน้ำต้องมีราวจับในแนวตั้งมีความยาวไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร มีโถ้วมชนิดนั่งห้อยขา สูงจากพื้น 45 – 50 เซนติเมตร และประตูควรมีความกว้างสุทธิของประตูต้องไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร มีพื้นที่ว่างภายใน มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
- บันไดควรมีราวจับทั้ง 2 ข้าง และควรมีพื้นผิวต่างสัมผัสเตือน อยู่บริเวณก่อนและสิ้นสุดทางบันได และชานพักระหว่างบันได เพื่อที่จะเตือนให้มองเห็นได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น
- พื้นภายในอาคารควรสามารถสวมใส่รองเท้าเข้าภายในอาคารได้เพื่อความสะดวกสำหรับผู้สูงอายุ และไม่ควรใช้พรมปูบริเวณประตู ถ้าหากใช้พรมก็ควรอยู่ในระดับเดียวกับพื้น

ทั้งนี้ผู้สูงอายุคนไทยมีสัดส่วนร่างกายเล็กกว่าผู้สูงอายุในต่างประเทศ ข้อกำหนดและการออกแบบที่จับยึดจึงแตกต่างกัน ยกตัวอย่างเช่น ที่จับยึดมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 1.25 นิ้ว แต่ไม่เกิน 1.5 นิ้ว ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว (รูปที่ 2.8a) ที่จับยึดสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 33 นิ้ว ในส่วนของห้องน้ำต้องมีโถ้วมชนิดนั่งราบ สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว แต่ไม่เกิน 19 นิ้ว มีด้านข้างด้านหนึ่งของโถ้วมอยู่ชิดผนังโดยมีระยะห่างวัดจากกึ่งกลางโถ้วมถึงผนังไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว ที่ผนังมีที่จับยึด ด้านข้างของโถ้วมที่เอนชิดติดผนังมีพื้นที่ว่างวัดจากขอบโถ้วมถึงผนังไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว (รูปที่ 2.8b) ราวจับในแนวนอนที่ชิดผนังเพื่อช่วยในการพยุงตัวมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 33 นิ้ว และยื่นล้ำออกมาจากด้านหน้าโถ้วมไม่เกิน 24 นิ้ว (รูปที่ 2.8c)



รูปที่ 2.8 การออกแบบห้องน้ำของต่างประเทศ (Accessibility Section, 2009)

Dekkar et al. (2007) ได้ทำการสำรวจความพึงพอใจและการใช้ที่จับยึด 3 แบบ คือ ที่จับยึดในแนวตั้ง ที่จับยึดด้านหน้า และที่จับยึดด้านข้าง เพื่อช่วยในการใช้โถส้วมของผู้สูงอายุในประเทศเนเธอร์แลนด์ พบว่าส่วนใหญ่ใช้มือทั้งสองข้างพร้อมกันในการใช้งานที่จับยึดเพื่อดึงตัวขึ้นไปข้างหน้าและทิ้งน้ำหนักตัวลงไปข้างหลัง มีส่วนน้อยใช้มือเดียวในการจับเนื่องจากมีข้อจำกัดด้านเสื้อผ้าที่สวมใส่ทำให้มีความแตกต่างด้านพฤติกรรมการใช้งานที่จับยึด ซึ่งตำแหน่งของที่จับยึดที่ผู้สูงอายุพึงพอใจคือที่จับยึดในแนวตั้งและด้านข้าง จากการทดสอบตำแหน่งที่จับยึดที่ผู้สูงอายุพึงพอใจ พบว่าระยะห่างของที่จับยึดในแนวตั้งวัดจากขอบโถส้วมด้านหน้ามีค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 33.8 (8.9) เซนติเมตร ความสูงของที่จับยึดด้านหน้าเท่ากับ 107.1 (14) เซนติเมตร และมีระยะห่างจากขอบโถส้วมด้านหน้าเท่ากับ 35.7 (9.7) เซนติเมตร สำหรับความสูงของที่จับยึดด้านข้างเท่ากับ 75.6 (6.3) เซนติเมตร เมื่อเทียบระดับความสูงกับสัดส่วนร่างกายผลปรากฏว่าที่จับยึดในแนวตั้งมีความสูงเท่ากับระดับคอในขณะนั่ง ที่จับยึดด้านหน้ามีความสูงเท่ากับระดับต่ำกว่าข้อศอกเล็กน้อยในขณะยืน และที่จับยึดด้านข้างมีความสูงระดับสะโพกในขณะยืน เนื่องจากผู้สูงอายุมีความสูงที่ต่างกันไป ดังนั้นการออกแบบที่จับยึดเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานไม่สามารถพิจารณาได้จากขนาดสัดส่วนร่างกายเพียงอย่างเดียว ต้องคำนึงถึงลักษณะการใช้งานด้วย



บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการเกี่ยวกับการใช้ที่จับยึดในการลุกและนั่งของผู้สูงอายุในจังหวัดนครราชสีมา ลักษณะการออกแรงของผู้สูงอายุในการจับที่จับยึดเพื่อลุกและนั่ง และศึกษาหาตำแหน่งระยะของที่จับยึดที่เหมาะสมและสะดวกสำหรับการใช้งานของผู้สูงอายุ งานวิจัยนี้แบ่งขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนที่ 1 การวิจัยเชิงสำรวจ และส่วนที่ 2 การวิจัยเชิงทดลอง มีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 การวิจัยเชิงสำรวจ มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลคุณลักษณะทางกายภาพ และขนาดสัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุในจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาจำแนกตามการใช้งานมี 3 ประเภทดังนี้ ประเภทที่ 1 การเก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้สูงอายุ อาทิเช่น อายุ การศึกษา สถานภาพสมรส เพศ อาชีพ และการออกกำลังกาย เป็นต้น ด้วยแบบสอบถาม (ภาคผนวก ก.) ประเภทที่ 2 การวัดความสามารถในการออกแรงด้วยเครื่องวัดความสามารถในการออกแรงสถิต (JACKSON Static Strength Measuring System) เครื่องวัดแรงบีบมือ (JAMAR Grip Strength Dynamometer) และ เครื่องวัดแรงบีบนิ้วมือ (JAMAR Pinch Strength Dynamometer) ดังแสดงในรูปที่ 3.1 3.2 และ 3.3 ตามลำดับ และประเภทที่ 3 การวัดสัดส่วนร่างกายด้วยเครื่องวัดสัดส่วนร่างกายแบบมาร์ติน (Martin-Type Anthropometer) (รูปที่ 3.4) สายวัด และเครื่องชั่งน้ำหนัก



รูปที่ 3.1 เครื่องวัดความสามารถในการออกแรงสถิต



รูปที่ 3.2 เครื่องวัดแรงบีบมือ



รูปที่ 3.3 เครื่องวัดแรงบีบนิ้วมือ



รูปที่ 3.4 เครื่องวัดสัดส่วนร่างกายแบบมาร์ติน

1.2 การหาขนาดตัวอย่างของผู้สูงอายุ

กลุ่มตัวอย่างงานวิจัย คือผู้สูงอายุที่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ทั้งเพศชายและเพศหญิง อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ในเขตเมืองและชุมชนในจังหวัดนครราชสีมา กลุ่มตัวอย่างมีคุณสมบัติดังนี้ 1) สื่อสารด้วยภาษาไทยเข้าใจ 2) ยินยอมให้ข้อมูลในการวิจัย 3) ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐานได้ด้วยตนเอง และ 4) มีสุขภาพแข็งแรงสามารถเข้าร่วมงานวิจัยได้ การคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างอาศัยหลักสถิติของ Yamane (1973) กำหนดค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้เท่ากับร้อยละ 5 ซึ่ง Yamane ได้เสนอตารางสำเร็จรูปของขนาดตัวอย่าง (ภาคผนวก ข.) โดยสูตรสมการหาขนาดตัวอย่างของ Yamane คือ

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \quad (3.1)$$

โดยที่ n คือ จำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา
 N คือ จำนวนประชากรทั้งหมด
 e คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ

1.3 การเก็บข้อมูลคุณลักษณะทางกายภาพของผู้สูงอายุ

การวัดความสามารถในการออกแรงมีจำนวน 6 รายการดังนี้คือ 1) ความสามารถในการออกแรงบีบมือ 2) ความสามารถในการออกแรงบีบนิ้วมือ 3) ความสามารถในการออกแรงดันมือเดียว 4) ความสามารถในการออกแรงดันสองมือ 5) ความสามารถในการออกแรงดึงมือเดียว และ 6) ความสามารถในการออกแรงดึงสองมือ

วิธีการวัดความสามารถในการออกแรงบีบมือมีดังนี้คือ ให้ผู้ถูกทดสอบใช้มือข้างหนึ่งกำมือจับไว้ ยืนตัวตรงและให้ข้อศอกทำมุมฉากเมื่อผู้ถูกทดสอบพร้อมแล้วจึงให้สัญญาณแก่ผู้ถูกทดสอบโดยการนับ “1 2 3” เมื่อนับถึงสามแล้ว ให้ผู้ถูกทดสอบเริ่มออกแรงและเพิ่มแรงบีบมือให้มากที่สุดในช่วง 2 วินาทีแรกและออกแรงมากที่สุดค้างไว้ 3 วินาทีแล้วจึงหยุด ส่วนวิธีการวัดความสามารถในการออกแรงบีบนิ้วมือเป็นเช่นเดียวกันกับการวัดความสามารถในการออกแรงบีบมือ แต่แตกต่างกันที่ใช้นิ้วหัวแม่มือกดลงบนแป้นกดในขณะที่นิ้วมือที่เหลือประคองที่ด้านหลังแป้นกด

วิธีการวัดความสามารถในการออกแรงดันและดึงมีดังนี้คือ ให้ผู้ถูกทดสอบใช้มือกำมือจับไว้ที่ระดับศอก เท้าทั้งสองข้างของผู้ถูกทดสอบห่างกันประมาณ 30 เซนติเมตรและปลายเท้าอยู่ในระดับเดียวกัน เมื่อผู้ถูกทดสอบพร้อมแล้วจึงให้สัญญาณแก่ผู้ถูกทดสอบโดยการนับ “1 2 3” เมื่อนับถึงสามแล้ว ให้ผู้ถูกทดสอบเริ่มออกแรงและเพิ่มแรงดัน(หรือดึง)ให้มากที่สุดในช่วง 2 วินาทีแรกโดยไม่เกิดการกระตุก (Jerk) และยังคงออกแรงมากที่สุดต่อไปอีก 3 วินาที เมื่อเสียงออกสัญญาณดังขึ้น ผู้ถูกทดสอบหยุดออกแรงและนั่งพักอย่างน้อย 2 นาทีก่อนออกแรงครั้งต่อไป ในช่วงการออกแรง 2 วินาทีแรกเป็นช่วงการเพิ่มแรง (Build Up) ส่วนในช่วง 3 วินาทีถัดมาเป็นช่วงที่ค่าแรงที่วัดได้มีความเสถียร (Steady State) จึงนำค่าแรงที่วัดได้ในช่วงนี้ไปคำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยที่ได้เป็นค่าความสามารถในการออกแรงดัน(หรือดึง)ในครั้งนั้นๆ และมีหน่วยเป็นนิวตัน

1.4 การเก็บข้อมูลสัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุ

งานวิจัยครั้งนี้ทำการวัดสัดส่วนร่างกายจำนวน 82 รายการ การวัดเส้นรอบศีรษะ ความหนาของลำตัวช่วงท้อง ความหนาของลำตัวช่วงอก ความหนาของมือ ความยาวของมือ เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ ระยะจากข้อศอกถึงปลายนิ้ว ระยะจากกันถึงใต้ขาพับ ความยาวของศีรษะ และความกว้างของโคนขาขณะนั่งได้ใช้หลักการของ Konz (1995) ส่วนการวัดสัดส่วนร่างกาย รายการอื่นได้ใช้หลักการและรายละเอียดของไตรรัตน์และคณะ (2548) แต่ละสัดส่วนทำการวัด 2 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเปอร์เซนไทล์ที่ 5 25 50 75 และ 95 เพื่อนำไปใช้วิเคราะห์ทางสถิติ ถ้าสัดส่วนใดมีสองข้างก็ทำการวัดทางด้านขวาของร่างกาย

ส่วนที่ 2 การวิจัยเชิงทดลอง เป็นการศึกษาความต้องการที่จับยึดในการลุกและนั่งของผู้สูงอายุ ลักษณะการใช้งาน และระดับตำแหน่งความสูงของที่จับยึดที่สะดวกและเหมาะสมสำหรับการใช้งานของผู้สูงอายุ มีขั้นตอนดังนี้

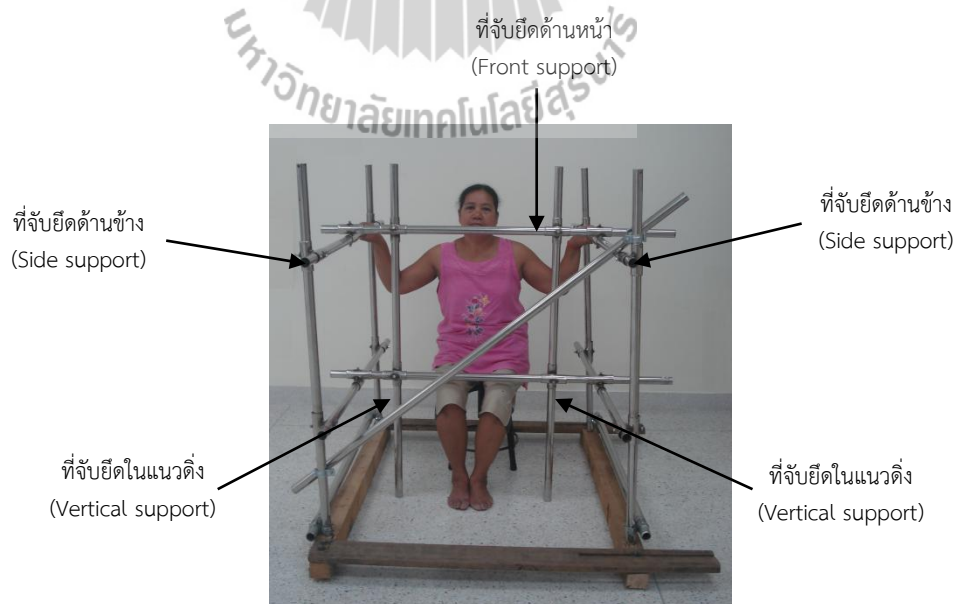
2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยเชิงทดลอง มีดังนี้

2.1.1) กล้องถ่ายรูปดิจิทัล

2.1.2) ตลับเมตร

2.1.3) ชุดทดสอบการใช้ที่จับยึด ประกอบด้วยที่จับยึด 3 แบบ คือ ที่จับยึดในแนวตั้ง ที่จับยึดด้านหน้า และที่จับยึดด้านข้าง (รูปที่ 3.5)

2.1.4) แบบสอบถามความต้องการที่จับยึดเพื่อช่วยในการลุกและนั่งของผู้สูงอายุ แสดงดังภาคผนวก ค.



รูปที่ 3.5 ชุดทดสอบการใช้ที่จับยึด

2.2 การหาขนาดตัวอย่างในการทดลอง

การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับการทดลองต้องพิจารณาความสามารถในการเป็นตัวแทนประชากรที่ดีของกลุ่มตัวอย่าง โดยคำนึงถึงค่าความผิดพลาดในการทดสอบสมมติฐานมี 2 ประเภท คือ Type I Error (α) ปฏิเสธ H_0 เมื่อ H_0 เป็นจริง และ Type II Error (β) ยอมรับ H_0 เมื่อ H_0 เป็นเท็จ ค่า $1 - \beta$ เรียกว่าอำนาจของการทดสอบ (Power of Test) คือความน่าจะเป็นในการปฏิเสธ H_0 เมื่อ H_0 เท็จ โดยการกำหนดให้ α คงที่ และ β มีค่าต่ำสุดด้วยการลดขนาดค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error, S.E.) (Walpole et al., 2007) ดังนั้นการพิจารณาค่า β ต้องกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่ทำให้ H_0 เป็นเท็จ จากนั้นคำนวณหาขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมจากเส้นโค้งแสดงลักษณะการดำเนินการ (Operating Characteristic Curve) หรือเรียกว่า เส้นโค้งโอซี (OC curve) การทดลองในงานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีปัจจัยเดียว (Single-Factor Analysis) หมายถึง การวิเคราะห์แตกต่างของข้อมูลโดยพิจารณาจากปัจจัยที่มีผลต่อข้อมูลปัจจัยเดียว หรือการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับต่าง ๆ ของปัจจัย ซึ่งระดับของปัจจัย เรียกว่า หน่วยทดลอง (Experimental unit) ส่วนปัจจัยที่ทดลอง เรียกว่า ทรีทเมนต์ (Treatment) (Montgomery and Runger, 2003)

การเลือกระดับความสูงที่จับยึดสำหรับการใช้งานของผู้สูงอายุนั้น นอกจากการพิจารณาพฤติกรรมการใช้ที่จับยึด ลักษณะการใช้งานแล้วนั้น ขนาดสัดส่วนร่างกายก็มีผลต่อการตัดสินใจเช่นกัน ในงานวิจัยนี้พิจารณาระดับความสูงจากพื้นถึงศีรษะในท่ายืน ผู้สูงอายุที่มีสัดส่วนร่างกายสูงย่อมเลือกระดับตำแหน่งที่จับยึดสูงกว่าผู้สูงอายุที่มีขนาดร่างกายเล็ก แต่เนื่องจากสัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุแต่ละคนนั้นแตกต่างกัน ดังนั้นจึงศึกษาเปรียบเทียบเพศของผู้สูงอายุทำให้ค่าเฉลี่ยความสูงมีความแตกต่างกันหรือไม่ ในการทดสอบกำหนดให้ระดับของปัจจัย คือ ขนาดความสูงของผู้สูงอายุแต่ละคน และปัจจัยที่ทดลอง (ทรีทเมนต์) คือ เพศ มี 2 ระดับ คือ เพศชายและเพศหญิง

การคำนวณหาขนาดตัวอย่างจึงอาศัยหลักการกำหนดความแตกต่างมากที่สุดของค่าเฉลี่ยทรีทเมนต์ โดยกำหนดให้ D คือ ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของทรีทเมนต์ใด 2 ทรีทเมนต์จนทำให้เกิดการปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) สามารถกำหนดพารามิเตอร์ของเส้นโค้งโอซีที่แสดงค่าต่ำสุดของ β (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2546) ได้จากสมการที่ 3.2

$$\Phi^2_{\text{Min}} = \frac{nbD^2}{2a\sigma^2} \quad (3.2)$$

- โดยที่
- Φ คือ ค่าพารามิเตอร์ของเส้นโค้งโอซี
 - n คือ จำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา
 - D คือ ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของทรีทเมนต์ใด 2 ทรีทเมนต์
 - a คือ ปัจจัยที่ทดลอง (ทรีทเมนต์)
 - b คือ ระดับของปัจจัย (หน่วยทดลอง)
 - σ คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยที่ทดลอง

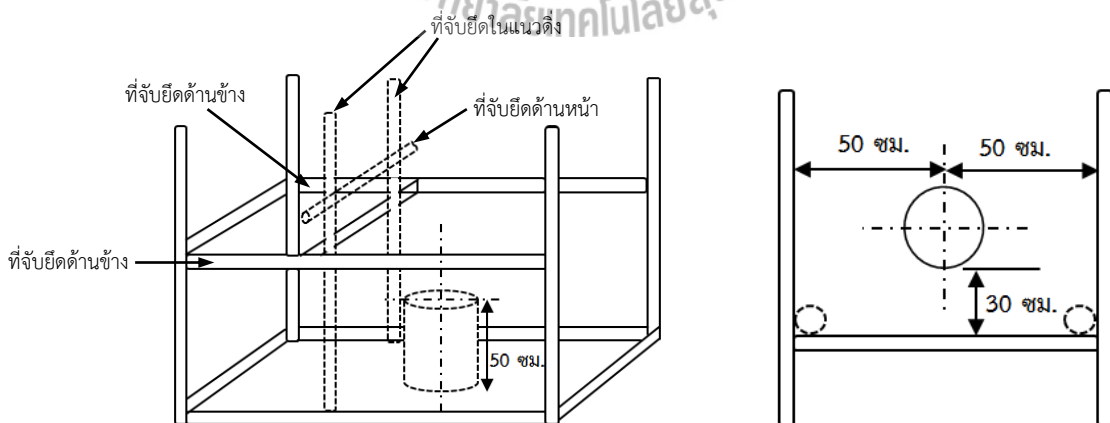
2.3 การเก็บข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มผู้ถูกทดสอบ

ก่อนเริ่มทำการทดสอบการใช้ที่จับยึด ผู้ถูกทดสอบซึ่งเป็นผู้สูงอายุต้องให้ข้อมูลส่วนตัว ประกอบด้วย ความถนัดมือ ความสามารถด้านการมองเห็น การมีปัญหในการลุก-นั่ง การเคยได้รับบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุในพื้นที่บริเวณห้องน้ำ และความต้องการที่จับยึดเพื่อช่วยในการพยุงตัวในการลุกและนั่ง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์ด้วยซอฟต์แวร์ทางสถิติ เพื่อคำนวณค่าร้อยละ

2.4 การทดลองการใช้ที่จับยึดของกลุ่มผู้ถูกทดสอบ

วิธีการทดสอบความพึงพอใจระดับความสูงในการใช้งานที่จับยึดของผู้สูงอายุ มีดังนี้ให้ผู้ถูกทดสอบนั่งบนเก้าอี้ที่สามารถปรับระดับความสูงได้ จากนั้นลุกขึ้นยืนและนั่งลงโดยใช้ที่จับยึดช่วยพยุงและประคองตัว ซึ่งมีที่จับยึดให้ทดสอบการใช้งาน 3 แบบ ดังนี้ 1) ที่จับยึดในแนวตั้ง 2) ที่จับยึดด้านหน้า และ 3) ที่จับยึดด้านข้าง โดยก่อนการเก็บข้อมูลจริงผู้ถูกทดสอบต้องทดลองใช้ที่จับยึดเพื่อให้เกิดความคุ้นเคยก่อนโดยให้ทดลองใช้ 2 ครั้ง สำหรับที่จับยึดแต่ละส่วน หลังจากนั้นผู้ถูกทดสอบระบุตำแหน่งระยะ และความสูงที่ผู้ถูกทดสอบพึงพอใจมากที่สุด พร้อมทั้งผู้ทดสอบสังเกตลักษณะการจับที่จับยึด และลักษณะการใช้งานที่จับยึดของผู้ถูกทดสอบแล้วจดบันทึก จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความสูง ค่าความถี่และร้อยละของลักษณะการจับที่จับยึด ลักษณะการใช้งานที่จับยึด และระยะตำแหน่งที่ผู้ถูกทดสอบเลือก

งานวิจัยนี้ทำการทดลองโดยจำลองการใช้ที่จับยึดในห้องน้ำ สำหรับการติดตั้งชุดทดสอบนั้นยึดระยะตำแหน่งตามการออกแบบห้องน้ำของกฎกระทรวง (กระทรวงมหาดไทย, 2548) แสดงดังรูปที่ 3.6 ดังนี้ เก้าอี้ที่นั่งมีความสูงจากพื้นเท่ากับ 50 เซนติเมตร ที่จับยึดด้านหน้าอยู่ห่างจากแนวกึ่งกลางเก้าอี้เท่ากับ 30 เซนติเมตร และที่จับยึดด้านข้างทั้งด้านซ้ายและขวาอยู่ห่างจากแนวกึ่งกลางเก้าอี้ด้านละ 50 เซนติเมตร



รูปที่ 3.6 แผนผังการติดตั้งชุดทดลอง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในบทนี้เป็นการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยโดยแบ่งออกเป็นการวิเคราะห์การวิจัยเชิงสำรวจเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนร่างกายผู้สูงอายุในจังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วย 1) ขนาดตัวอย่างผู้สูงอายุ 2) ผลการสำรวจข้อมูลพื้นฐานผู้สูงอายุ 3) ผลการสำรวจความต้องการลักษณะของที่จับยึด 4) ข้อมูลคุณลักษณะทางกายภาพและความแข็งแรงของผู้สูงอายุ 5) ผลการสำรวจขนาดสัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุ และการวิเคราะห์การวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับความพึงพอใจการใช้ที่จับยึด ประกอบด้วย 1) ขนาดตัวอย่างผู้ถูกทดสอบ 2) ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มผู้ถูกทดสอบ 3) ผลการทดลองการใช้ที่จับยึดของกลุ่มผู้ถูกทดสอบ ในส่วนสุดท้ายเป็นการอภิปรายผล

4.1 การวิเคราะห์การวิจัยเชิงสำรวจ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาและสำรวจข้อมูลสัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุในจังหวัดนครราชสีมา แสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1.1 ขนาดตัวอย่างผู้สูงอายุ

จากข้อมูลทะเบียนราษฎรปี พ.ศ. 2552 (มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย, 2553) พบว่าจังหวัดนครราชสีมามีจำนวนประชากรผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไปจำนวน 295,706 คน เมื่อกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับเท่ากับร้อยละ 5 จากนั้นอาศัยหลักสถิติตามวิธีของ Yamane (1973) ในการหาจำนวนตัวอย่างผู้สูงอายุของจังหวัดนครราชสีมา ผลลัพธ์ของจำนวนตัวอย่างเท่ากับ 400 คน กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุที่เข้าร่วมกิจกรรมการวัดสัดส่วนสรีระร่างกายได้จากการสุ่มประชากรในชุมชน ได้แก่ โรงพยาบาล สถานีอนามัย บ้านพักคนชรา สวนสาธารณะ และวัด ในพื้นที่ 17 อำเภอ จากทั้งหมด 32 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมือง ขามทะเลสอ ครบุรี เฉลิมพระเกียรติ โชคชัย ด่านขุนทด เทพารักษ์ โนนไทย โนนสูง พระทองคำ พิมาย ปักธงชัย สูงเนิน เลิงสาง หนองบุญมาก ห้วยแถลง และ คง ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนตัวอย่างผู้สูงอายุจากอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดนครราชสีมา

อำเภอ	จำนวนตัวอย่าง (คน)	ร้อยละ
1. เมือง	34	6.2
2. ขามทะเลสอ	26	4.7
3. ครบุรี	15	2.7
4. เฉลิมพระเกียรติ	28	5.1
5. โชคชัย	13	2.4
6. ด่านขุนทด	30	5.4
7. เทพารักษ์	26	4.7
8. โนนไทย	28	5.1
9. โนนสูง	30	5.4
10. พระทองคำ	30	5.4

ตารางที่ 4.1 จำนวนตัวอย่างผู้สูงอายุจากอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดนครราชสีมา (ต่อ)

อำเภอ	จำนวนตัวอย่าง (คน)	ร้อยละ
11. พิมาย	30	5.4
12. ปักธงชัย	34	6.2
13. สูงเนิน	20	3.6
14. เสิงสาง	30	5.4
15. หนองบุญมาก	18	3.3
16. ห้วยแถลง	6	1.1
17. คง	2	0.4

4.1.2 ผลการสำรวจข้อมูลพื้นฐานผู้สูงอายุ

ในการวิจัยครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมจำนวน 400 คน เป็นเพศชาย 195 คน (ร้อยละ 48.8) เพศหญิง 205 คน (ร้อยละ 51.2) มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 69.52 ปี ผู้ถูกทดสอบที่มีสถานภาพแต่งงาน 390 คน (ร้อยละ 97.5) และสถานภาพโสด 10 คน (ร้อยละ 2.5) กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่นับถือศาสนาพุทธ ในด้านการศึกษาและที่อยู่อาศัยพบว่าเรียนหนังสือมีทั้งสิ้น 378 คน (ร้อยละ 94.5) และไม่ได้เรียนหนังสือ 22 คน (ร้อยละ 5.5) และมีที่อยู่อาศัยเป็นของตนเอง 360 คน (ร้อยละ 90.0) และไม่มีที่พักอาศัยเป็นของตนเอง 40 คน (ร้อยละ 10.0) ในด้านการประกอบอาชีพพบว่า เป็นเกษตรกร 231 คน (ร้อยละ 57.8) ไม่ได้ประกอบอาชีพ 115 คน (ร้อยละ 28.8) รับจ้าง 36 คน (ร้อยละ 9.0) และค้าขาย 18 คน (ร้อยละ 4.5)

ในด้านสุขภาพผู้ถูกทดสอบ 212 คน (ร้อยละ 53.0) รู้สึกว่าตนเองมีสุขภาพปานกลาง ผู้ถูกทดสอบ 88 คน (ร้อยละ 22.0) รู้สึกว่าตนเองแข็งแรงมากเมื่อเปรียบเทียบกับเพื่อนวัยเดียวกัน ผู้ถูกทดสอบ 37 คน (ร้อยละ 9.3) รู้สึกว่าตนเองค่อนข้างแข็งแรงซึ่งเท่ากับจำนวนผู้ถูกทดสอบที่รู้สึกว่าคุณภาพตนเองค่อนข้างอ่อนแอ ในขณะที่ผู้ถูกทดสอบ 26 คน (ร้อยละ 6.5) รู้สึกว่าคุณภาพตนเองอ่อนแอจากการสอบถามเกี่ยวกับโรคประจำตัวของผู้ถูกทดสอบพบว่าผู้ถูกทดสอบ 163 คน (ร้อยละ 40.8) เป็นโรคความดันโลหิตสูงหรือต่ำ 25 คน (ร้อยละ 6.3) เป็นโรคหัวใจ 77 คน (ร้อยละ 19.3) เป็นโรคเบาหวาน 4 คน (ร้อยละ 1.0) เป็นโรคอัมพฤกษ์ 61 คน (ร้อยละ 15.3) เป็นโรคตาหรือต้อ 98 คน (ร้อยละ 24.5) มีอาการปวดหลังปวดเอว 75 คน (ร้อยละ 18.8) เป็นโรคข้อเสื่อม ไขข้ออักเสบ หรือกระดูกพรุน เมื่อสอบถามเกี่ยวกับการออกกำลังกายพบว่าออกกำลังกายจำนวน 196 คน (ร้อยละ 49) ออกกำลังกายโดยการเดิน ถีบจักรยาน เต้นแอโรบิค และออกกำลังกายบริหาร (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ถูกทดสอบ

ข้อมูลส่วนบุคคล	ความถี่	ร้อยละ
เพศ		
- ชาย	195	48.8
- หญิง	205	51.2
สถานภาพสมรส		
- แต่งงาน	390	97.5
- โสด	10	2.5
ศาสนา		
- พุทธ	400	100
การศึกษา		
- เรียนหนังสือ	378	94.5
- ไม่ได้เรียนหนังสือ	22	5.5
ที่อยู่อาศัย		
- มีที่พำนักอาศัยเป็นของตนเอง	360	90.0
- ไม่มีที่พำนักอาศัยเป็นของตนเอง	40	10.0
การประกอบอาชีพ		
- เกษตรกร	231	57.8
- รับจ้าง	36	9.0
- ค้าขาย	18	4.5
- ไม่ได้ประกอบอาชีพ	115	28.8
สุขภาพโดยรวม		
- แข็งแรงมาก	88	22.0
- ค่อนข้างแข็งแรง	37	9.3
- ปานกลาง	212	53.0
- ค่อนข้างอ่อนแอ	37	9.3
- อ่อนแอ	26	6.5
โรคประจำตัว		
- โรคความดันโลหิตต่ำหรือสูง	163	40.8
- โรคหัวใจ	25	6.3
- โรคเบาหวาน	77	19.3
- โรคอัมพฤกษ์	4	1.0
- โรคตาหรือต้อ	61	15.3
- อาการปวดหลัง ปวดเอว	98	24.5
- โรคข้อเสื่อม ไขข้ออักเสบ	75	18.5
การออกกำลังกาย		
- ออกกำลังกาย	196	49.0
- ไม่ออกกำลังกาย	204	51.0

4.1.3 ผลการสำรวจความต้องการลักษณะของที่จับยึด

ในด้านความต้องการเกี่ยวกับลักษณะของที่จับยึดพบว่าผู้ถูกทดสอบ 193 คน (ร้อยละ 48.3) ต้องการที่จับยึดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 3.0 เซนติเมตร 134 คน (ร้อยละ 33.5) ต้องการที่จับยึดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 4.0 เซนติเมตร 53 คน (ร้อยละ 13.3) ต้องการที่จับยึดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 3.5 เซนติเมตร 19 คน (ร้อยละ 4.8) ต้องการที่จับยึดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 2.5 เซนติเมตร และมีผู้ถูกทดสอบ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.3 ต้องการราวจับที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 4.5 เซนติเมตร ในส่วนความสูงของที่จับยึดพบว่ามีผู้ถูกทดสอบ 200 คน (ร้อยละ 50.0) ต้องการที่จับยึดสูง 80 เซนติเมตร 124 คน (ร้อยละ 31.0) ต้องการที่จับยึดสูง 90 เซนติเมตร 40 คน (ร้อยละ 10.0) ต้องการที่จับยึดสูง 75 เซนติเมตร และผู้ถูกทดสอบที่เหลืออีก 36 คน (ร้อยละ 9.0) ต้องการที่จับยึดสูง 95 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.3)

ผลจากการศึกษาเกี่ยวกับขนาดและความสูงของที่จับยึดเห็นได้ว่าความต้องการของผู้สูงอายุส่วนใหญ่สอดคล้องกับลักษณะของราวจับที่กฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการ ทูพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548 ซึ่งได้กำหนดให้ราวจับมีลักษณะกลม โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 4 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร และไม่เกิน 90 เซนติเมตร

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลความต้องการลักษณะของที่จับยึดของผู้สูงอายุ

ลักษณะของที่จับยึด	ความถี่	ร้อยละ
เส้นผ่านศูนย์กลางของที่จับยึด		
- 2.5 เซนติเมตร	19	4.8
- 3.0 เซนติเมตร	134	48.3
- 3.5 เซนติเมตร	53	13.3
- 4.0 เซนติเมตร	134	33.5
- 4.5 เซนติเมตร	1	0.3
ความสูงของที่จับยึด		
- 75 เซนติเมตร	40	10.0
- 80 เซนติเมตร	200	50.0
- 90 เซนติเมตร	124	31.0
- 95 เซนติเมตร	36	9.0

4.1.4 ข้อมูลคุณลักษณะทางกายภาพและความแข็งแรงของผู้สูงอายุ

ความสามารถในการออกแรงของผู้ถูกทดสอบแสดงในตารางที่ 4.4 ผลปรากฏว่าความสามารถในการออกแรงบีบนิ้วมือมีค่าเฉลี่ยที่ต่ำที่สุด ในขณะที่ความสามารถในการออกแรงบีบมือมีค่าเฉลี่ยที่สูงที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่าความสามารถในการออกแรงของเพศหญิงมีค่าน้อยกว่าของเพศชายทุกรายการ และเมื่อทำการเปรียบเทียบความสามารถในการออกแรงของเพศหญิงเทียบกับเพศชาย พบว่าความสามารถในการออกแรงบีบมือและนิ้วมือของเพศหญิงเท่ากับร้อยละ 66.7 และ 78.5 ของเพศชายตามลำดับ ความสามารถในการออกแรงดันมือเดียวและสองมือของเพศหญิงเท่ากับร้อยละ 79.8 และ 80.2 ของเพศชายตามลำดับ ส่วนความสามารถในการออกแรงดึงมือเดียวและสองมือของเพศหญิงเท่ากับร้อยละ 76.7 และ 78.9 ของเพศชายตามลำดับ ความสามารถในการออกแรงบีบมือของผู้สูงอายุเพศหญิงมีค่าน้อยกว่าของแรงงานไทยภาคเกษตรเพศหญิงที่มีอายุช่วง 25-55 ปี (Mamansari and Salokhe, 1996)

ตารางที่ 4.4 ความสามารถในการออกแรงของผู้ถูกทดสอบ

รายการ	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (นิวตัน)		ความสามารถในการออกแรงของเพศหญิงเมื่อเทียบกับเพศชาย (ร้อยละ)
	เพศชาย	เพศหญิง	
ความสามารถในการออกแรงบีบมือ	239.3±74.0	159.5±49.2	66.7
ความสามารถในการออกแรงบีบนิ้วมือ	69.8±20.8	54.8±15.4	78.5
ความสามารถในการออกแรงดันมือเดียว	102.2±46.7	81.1±36.9	79.8
ความสามารถในการออกแรงดันสองมือ	139.5±52.0	111.4±44.3	80.2
ความสามารถในการออกแรงดึงสองมือ	132.4±64.1	100.7±52.5	76.7
ความสามารถในการออกแรงดึงมือเดียว	153.7±67.6	122.0±49.3	78.9

4.1.5 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุ

ข้อมูลสัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุเพศชายและเพศหญิงที่แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รวมถึงค่าเปอร์เซ็นต์ต่าง ๆ แสดงในตารางที่ 4.5 และ 4.6 ตามลำดับ จากข้อมูลจะเห็นได้ว่าสัดส่วนร่างกายที่เกี่ยวข้องกับความสูงในท่อนั้น เช่น ความสูงจากพื้นที่นั่งถึงศีรษะ ความสูงจากพื้นที่นั่งถึงระดับสายตา ความสูงจากพื้นที่นั่งถึงศีรษะด้านหลัง มีความแตกต่างในกลุ่มข้อมูลของแต่ละรายการค่อนข้างสูง โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นอกจากนี้สัดส่วนร่างกายเกี่ยวกับช่วงท้อง คือ รอบเอวและรอบหน้าท้อง ก็มีความแตกต่างในกลุ่มข้อมูลสูงเช่นเดียวกัน

ตารางที่ 4.5 สัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุเพศชายโดยแสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์

ลำดับ	รายการ	Average	S.D.	Min	Max	P ₅	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	P ₉₅
การวัดสัดส่วนในท่ายืน										
1	เส้นรอบศีรษะ	53.33	2.40	32.50	58.70	50.46	52.28	53.30	54.40	56.45
2	รอบคอบน	36.05	3.36	29.30	48.50	31.20	33.98	35.80	37.20	43.10
3	รอบคอ	36.66	3.32	30.50	47.80	32.06	34.30	36.20	38.30	43.00
4	รอบอกบน	89.02	6.79	73.10	108.70	78.86	84.58	88.20	94.03	101.05
5	รอบอก	87.20	6.80	69.60	105.10	77.10	82.00	86.70	91.73	100.10
6	รอบใต้อก	83.21	7.43	58.00	104.10	71.20	78.00	82.70	88.20	97.35
7	รอบเอว	80.56	10.08	57.10	107.20	65.86	73.10	79.30	87.13	99.05
8	รอบหน้าท้อง	85.47	10.44	44.40	115.10	70.60	78.48	85.10	92.03	105.14
9	รอบสะโพก	90.27	7.79	71.10	117.50	78.96	84.48	90.00	95.10	104.75
10	รอบต้นขา	45.15	5.89	29.00	61.20	35.56	41.00	44.95	49.10	55.15
11	รอบน่อง	32.74	3.31	24.80	41.60	27.20	30.20	32.60	35.20	38.55
12	รอบวงแขน	41.52	5.71	26.00	55.60	30.78	38.20	41.70	45.25	50.15
13	รอบต้นแขน	28.21	3.49	20.10	38.40	23.00	26.00	28.10	30.43	35.10
14	รอบข้อศอก	29.36	2.91	23.70	38.40	25.06	27.20	29.10	31.13	35.10
15	รอบแขนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	24.60	2.40	18.10	32.10	21.00	22.88	24.50	26.20	28.55
16	รอบข้อมือ	17.20	1.32	13.80	21.00	15.26	16.38	17.10	18.10	19.70
17	ความยาวฝ่าหน้า	36.44	3.22	25.90	45.10	31.40	34.30	36.50	38.20	42.00
18	ระยะปุ่มปลายไหล่ – เอ้อมมือหยิบหน้า (ขวา)	58.95	3.65	48.00	70.60	52.10	56.60	58.90	61.60	64.60
19	ระยะปุ่มปลายไหล่ – เอ้อมมือหยิบหน้า (หน้า)	59.98	3.70	42.00	73.60	53.96	58.00	60.00	62.50	65.50
20	ระยะปุ่มปลายไหล่ – เอ้อมมือหยิบหน้า (ซ้าย)	59.25	3.77	48.10	69.60	53.10	57.00	59.30	61.93	64.65
21	ระยะห่างเท้าหน้า – เท้าหลัง (ด้านใน)	9.82	5.59	0.50	33.00	2.06	5.28	9.60	13.50	18.90
22	ระยะห่างเท้าหน้า – เท้าหลัง (ด้านนอก)	57.55	7.14	33.30	77.00	45.46	53.00	58.20	62.00	68.05
23	ระยะห่างสองเท้าในท่าก้าวเดิน	6.55	4.86	0.70	35.60	1.50	3.10	5.40	8.70	15.15
24	ความหนาของลำตัวช่วงท้อง	22.32	3.55	14.50	33.70	17.20	19.50	22.05	24.73	28.84
25	ความหนาของลำตัวช่วงอก	22.29	2.83	1.80	43.20	18.66	20.80	22.00	23.80	26.05
26	ความสูงจากพื้น – ศีรษะ	159.05	6.20	132.60	176.40	148.56	155.20	159.60	163.00	168.05
27	ความสูงจากพื้น – ระดับสายตา	146.72	5.85	124.00	164.40	136.86	142.80	147.10	150.40	155.35
28	ความสูงจากพื้น – ปุ่มปลายไหล่	131.52	5.61	111.50	147.20	121.10	128.38	131.70	135.40	140.40
29	ความสูงจากพื้น – แขนรักแร้หลัง	117.88	5.88	88.20	134.40	108.16	114.50	117.85	121.63	126.95
30	ความสูงจากพื้น – ข้อศอก	99.46	5.24	82.90	120.20	90.70	96.40	99.20	102.93	107.67
31	ความสูงจากพื้น – เวดด้านหลัง	95.50	6.54	75.60	113.60	84.91	91.38	94.45	100.10	106.40
32	ความสูงจากพื้น – เป้า	75.32	5.32	49.40	88.50	67.40	72.10	75.60	78.43	83.39
33	ความสูงจากพื้น – ปลายนิ้วที่ยาวที่สุด	57.40	4.56	43.10	77.10	50.26	54.60	57.10	60.33	65.35
34	ความสูงจากพื้น – เข่าด้านหน้า	44.12	3.12	30.60	54.10	39.50	42.30	44.10	46.03	49.55
35	ความสูงจากพื้น – น่องด้านหลัง	33.35	4.49	26.40	84.20	28.60	31.30	33.10	34.60	37.65
36	ความสูงจากพื้น – เอ้อมมือหยิบสูงสุด	187.94	9.17	128.50	220.00	174.26	183.08	187.80	194.00	200.00
37	ความสูงจากพื้น – เอ้อมมือหยิบต่ำสุด	68.67	7.62	30.50	125.80	60.26	66.00	69.10	71.50	76.05
38	ความสูงจากพื้น – เอ้อมมือหยิบต่ำสุด (ห่าง)	174.77	12.13	93.30	200.40	157.20	168.05	175.95	182.55	191.28
39	ความสูงจากพื้น – เอ้อมมือหยิบต่ำสุด (ห่าง)	82.95	8.70	49.10	114.90	69.23	78.23	83.15	88.08	95.68
40	ความสูงจากพื้น – เอ้อมมือหยิบต่ำสุด (ก้มหยิบ)	35.91	13.82	5.00	71.80	13.56	26.50	35.20	44.65	60.00
41	ระยะห่างหน้าท้อง – เอ้อมมือหยิบ	47.86	8.61	17.00	70.20	30.13	45.00	49.25	53.10	59.28
42	ระยะห่างหน้าท้อง – เอ้อมมือวาง	35.31	10.10	15.10	70.00	21.13	28.20	33.80	42.08	53.30

ตารางที่ 4.5 สัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุเพศชายโดยแสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	Average	S.D.	Min	Max	P ₅	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	P ₉₅
43	ความกว้างของฝ่ามือ	8.80	1.09	3.30	12.00	7.70	8.20	8.50	9.03	11.15
44	ความหนาของมือ	3.95	0.52	1.50	5.60	3.16	3.60	4.00	4.30	4.80
45	ความยาวของมือ	17.54	1.69	7.30	20.00	15.80	17.00	17.80	18.50	19.30
46	ระยะด้านในของกำมือ	3.75	0.61	1.30	5.50	2.80	3.40	3.80	4.10	4.70
47	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	56.17	10.70	32.00	89.00	40.00	48.00	55.00	62.00	75.45
การวัดสัดส่วนในท่อนั่ง										
1	ระยะห่างแนวแผ่นหลัง – เอ้อมมือหยิบด้านหน้า	74.93	5.10	60.70	87.80	67.10	71.28	75.10	78.40	83.35
2	ระยะชายโครงด้านหลัง – เอ้อมมือหยิบด้านหน้า	67.10	5.67	53.00	81.30	58.10	63.20	67.30	70.80	77.45
3	ระยะห่างแนวเส้นสัมผัสกัน – เขาด้านหน้า	54.13	3.05	45.10	64.70	49.16	52.40	54.20	55.80	59.00
4	ระยะห่างแนวเส้นสัมผัสกัน – ฝ่าเท้า	94.41	4.36	83.30	111.90	88.06	91.40	94.15	97.20	102.05
5	ระยะห่างแนวเส้นสัมผัสกัน – น่องตอนบน	41.60	3.90	31.60	53.60	34.30	38.60	41.90	44.73	47.70
6	ความกว้างสะโพก	33.41	3.06	21.60	46.80	28.80	31.58	33.20	35.40	38.55
7	ความกว้างของบ่า	40.92	3.75	27.70	63.70	35.66	39.30	40.80	42.40	46.30
8	ความยาวจากเอวด้านข้าง – ปลายเท้าด้านข้าง	98.30	6.99	81.80	117.20	86.97	93.80	98.25	102.20	110.20
9	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	10.31	0.77	7.80	14.10	9.20	9.90	10.30	10.70	11.70
10	ความยาวเท้า	24.56	1.50	20.00	29.60	21.96	23.70	24.50	25.50	27.20
11	ความยาวเท้าของจุดรอยพับเท้าถึงสันเท้า	18.51	2.73	11.00	32.60	13.10	17.20	19.20	20.20	21.70
12	ความยาวของเส้นรอบวงเท้า	24.72	1.85	21.00	39.30	22.10	23.60	24.60	25.80	27.30
13	ความยาวเส้นรอบวงสันเท้า – หลังเท้า	32.83	1.93	26.60	39.20	29.30	31.60	33.10	34.00	36.15
14	ความสูงข้อเท้า	9.54	1.14	6.90	13.10	7.80	8.80	9.50	10.20	11.45
15	รอบข้อเท้า	21.20	1.96	17.00	30.40	18.46	20.00	21.10	22.20	24.50
16	ความสูงจากพื้นที่นั่ง – ศีรษะ	87.77	16.66	63.70	128.90	72.20	77.70	80.90	88.10	122.95
17	ความสูงจากพื้นที่นั่ง – ระดับสายตา	75.65	16.82	44.50	117.50	60.56	65.80	69.10	75.10	110.45
18	ความสูงจากพื้นที่นั่ง – ศีรษะด้านหลัง	79.38	14.39	55.10	119.00	65.31	70.40	74.15	80.20	109.00
19	ความสูงจากพื้นที่นั่ง – ปุ่มคอด้านหลัง	66.51	16.96	46.50	107.70	50.30	56.30	59.80	65.43	101.45
20	ความสูงจากพื้นที่นั่ง – ปุ่มคอด้านข้าง	63.77	16.97	42.20	104.00	48.51	53.30	56.75	62.23	98.85
21	ความสูงจากพื้นที่นั่ง – ปุ่มปลายไหล่	60.42	16.17	39.80	98.40	46.30	50.38	53.25	60.45	93.10
22	ความสูงจากพื้นที่นั่ง – แขนวักแร้หลัง	47.85	16.90	30.10	97.70	32.91	37.30	40.70	49.88	82.25
23	ความสูงจากพื้นที่นั่ง – ข้อศอกในแนวตั้งฉาก	25.99	17.14	9.00	66.60	11.86	15.30	18.30	26.13	61.05
24	ความสูงจากพื้นที่นั่ง – ต้นขา	20.23	16.02	1.20	55.10	8.30	11.00	12.45	20.03	52.45
25	ความสูงจากพื้นที่นั่ง – เอ้อมมือบนสุด	115.90	16.54	74.40	158.20	98.26	105.40	110.20	117.70	150.89
26	ความสูงจากพื้น – เข่าบน	49.79	2.85	40.10	56.40	44.81	48.20	50.10	51.80	54.30
27	ความสูงจากพื้น – ข้อพับแนวเข่า	39.42	2.81	28.30	52.30	35.40	37.78	39.20	41.10	44.35
28	ระยะห่างข้อศอก – กำมือในแนวตั้ง	33.71	2.25	28.20	40.80	30.16	32.20	33.60	35.20	37.80
29	ระยะข้อศอก – ปลายนิ้ว	45.20	2.63	36.50	61.70	41.26	43.60	45.40	46.50	49.30
30	ระยะจากกันถึงใต้ขาพับ	43.26	3.59	28.10	55.40	37.26	41.20	43.20	45.53	49.00
31	ความยาวของศีรษะ	18.87	2.83	13.90	45.90	15.56	17.48	18.60	20.00	22.05
32	ความกว้างโคนขาขณะนั่ง	31.02	3.77	12.80	47.30	26.16	29.30	31.00	32.93	36.30
33	ความโค้งของกระดูกสันหลัง	39.10	3.49	26.50	52.40	33.30	37.10	39.10	41.10	44.91
34	ความโค้งของสะบักหลัง	44.09	3.58	32.20	55.30	38.50	41.78	44.00	47.00	49.80
35	ความลาดไหล่ (องศา)	22.11	5.07	10.00	40.00	15.00	20.00	21.00	25.00	31.00

ตารางที่ 4.6 สัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุเพศหญิงโดยแสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์

ลำดับ	รายการ	Average	S.D.	Min	Max	P ₅	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	P ₉₅
การวัดสัดส่วนในท่ายืน										
1	เส้นรอบศีรษะ	51.97	2.17	34.10	58.30	49.00	51.00	52.00	53.10	55.10
2	รอบคอบน	33.16	4.32	27.00	80.50	28.71	31.00	32.60	34.73	38.10
3	รอบคอ	33.67	4.66	27.00	85.40	28.70	31.20	33.20	35.10	38.25
4	รอบอกบน	85.34	7.66	68.00	108.20	73.06	79.60	85.10	90.00	98.87
5	รอบอก	89.14	9.25	68.10	116.20	74.00	83.00	89.10	95.00	106.28
6	รอบใต้อก	82.56	8.84	62.00	108.60	67.69	76.68	82.20	88.00	98.70
7	รอบเอว	83.39	10.43	59.10	110.10	66.10	76.10	84.15	90.43	102.66
8	รอบหน้าท้อง	91.22	10.58	53.00	121.20	73.61	83.75	91.70	98.18	108.45
9	รอบสะโพก	95.59	9.45	59.00	122.10	82.10	89.10	94.95	101.50	113.01
10	รอบต้นขา	42.21	6.94	29.10	66.00	33.00	37.60	41.10	45.20	56.00
11	รอบน่อง	31.67	3.91	21.00	48.20	26.20	29.28	31.45	33.23	38.64
12	รอบวงแขน	37.89	6.33	23.00	57.20	27.82	33.00	37.95	41.83	47.83
13	รอบต้นแขน	27.72	3.91	18.50	44.20	22.00	25.38	27.15	29.60	34.99
14	รอบข้อศอก	28.28	3.64	20.90	43.50	23.00	26.00	28.10	30.20	34.65
15	รอบแขนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	22.65	2.75	16.50	32.20	18.50	20.70	22.20	24.23	27.29
16	รอบข้อมือ	16.08	1.66	12.70	25.70	13.70	15.10	16.00	17.00	18.65
17	ความยาวบ่าหน้า	33.92	3.55	24.30	55.70	28.60	31.98	34.00	36.00	39.70
18	ระยะปุ่มปลายไหล่ - เอ้อมมือหยิบหน้า (ขวา)	54.74	3.76	41.10	67.00	48.10	52.50	55.10	57.20	60.15
19	ระยะปุ่มปลายไหล่ - เอ้อมมือหยิบหน้า (หน้า)	56.25	3.79	43.30	69.00	49.96	54.00	56.50	59.00	62.20
20	ระยะปุ่มปลายไหล่ - เอ้อมมือหยิบหน้า (ซ้าย)	55.97	3.86	44.60	68.90	49.21	53.50	56.20	58.50	61.60
21	ระยะห่างเท้าหน้า - เท้าหลัง (ด้านใน)	6.65	4.43	0.00	20.90	1.16	3.20	5.55	9.43	15.65
22	ระยะห่างเท้าหน้า - เท้าหลัง (ด้านนอก)	50.59	6.92	32.20	68.70	39.42	46.18	50.75	55.30	62.60
23	ระยะห่างสองเท้าในท่าก้าวเดิน	5.93	4.69	0.00	26.10	1.00	2.50	4.50	8.10	15.23
24	ความหนาของลำตัวช่วงท้อง	23.92	3.67	12.90	44.50	18.53	21.40	24.00	26.00	29.84
25	ความหนาของลำตัวช่วงอก	23.67	3.26	15.00	33.10	18.50	21.50	23.50	26.00	28.89
26	ความสูงจากพื้น - ศีรษะ	149.94	6.02	129.20	171.80	139.48	146.70	150.50	154.00	158.24
27	ความสูงจากพื้น - ระดับสายตา	138.10	6.47	116.20	159.30	128.11	133.90	138.75	142.13	148.40
28	ความสูงจากพื้น - ปุ่มปลายไหล่	123.37	5.90	100.60	141.20	112.88	120.18	124.00	126.80	132.20
29	ความสูงจากพื้น - แนวรักแร้หลัง	110.57	5.62	89.20	124.70	100.90	107.40	111.00	114.00	119.30
30	ความสูงจากพื้น - ข้อศอก	93.87	5.09	77.30	117.20	86.87	90.80	93.80	96.80	101.35
31	ความสูงจากพื้น - เวด้านหลัง	89.56	6.34	69.50	107.60	78.40	85.80	89.55	93.20	99.25
32	ความสูงจากพื้น - เป้า	71.39	5.81	52.20	90.70	61.26	68.00	71.55	75.13	80.25
33	ความสูงจากพื้น - ปลายนิ้วที่ยาวที่สุด	55.06	5.07	36.20	87.00	48.97	52.38	54.80	57.40	60.45
34	ความสูงจากพื้น - เข่าด้านหน้า	43.22	3.34	33.60	66.40	38.10	41.28	43.30	45.00	47.60
35	ความสูงจากพื้น - น่องด้านหลัง	32.03	3.15	24.50	52.20	26.96	30.20	32.10	33.83	36.48
36	ความสูงจากพื้น - เอ้อมมือหยิบสูงสุด	175.01	9.07	140.10	200.00	159.36	170.38	175.20	181.33	188.09
37	ความสูงจากพื้น - เอ้อมมือหยิบต่ำสุด	64.64	4.15	48.20	76.70	57.07	62.40	65.05	67.20	70.70
38	ความสูงจากพื้น - เอ้อมมือหยิบต่ำสูงสุด (ห่าง)	163.28	10.58	115.00	189.20	146.80	157.90	164.05	170.25	178.10
39	ความสูงจากพื้น - เอ้อมมือหยิบต่ำสุด (ห่าง)	81.66	7.30	58.00	103.40	69.74	77.30	82.55	86.23	92.47
40	ความสูงจากพื้น - เอ้อมมือหยิบต่ำสุด (ก้มหยิบ)	34.24	12.52	4.80	70.30	11.41	25.28	35.25	43.43	52.42
41	ระยะห่างหน้าท้อง - เอ้อมมือหยิบ	39.61	8.80	13.00	61.10	23.54	34.48	41.10	45.70	51.80
42	ระยะห่างหน้าท้อง - เอ้อมมือวาง	34.46	10.59	14.30	64.10	18.44	26.60	33.25	40.83	53.00

ตารางที่ 4.6 สัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุเพศหญิงโดยแสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซนไทล์ (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	Average	S.D.	Min	Max	P ₅	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	P ₉₅
43	ความกว้างของฝ่ามือ	8.59	1.27	5.10	11.90	7.10	7.50	8.20	9.70	10.60
44	ความหนาของมือ	3.54	0.61	2.00	8.50	2.90	3.20	3.50	3.80	4.30
45	ความยาวของมือ	16.57	1.39	5.50	19.30	14.70	16.10	16.80	17.30	18.10
46	ระยะด้านในของกำมือ	3.42	0.56	1.50	4.80	2.50	3.10	3.40	3.80	4.30
47	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	53.23	10.88	31.00	89.50	37.28	45.00	52.00	60.25	71.45
การวัดสัดส่วนในท่านั่ง										
1	ระยะห่างแนวแผ่นหลัง – เอ้อมมือหยิบด้านหน้า	68.64	5.31	53.40	86.20	60.06	65.18	68.80	72.00	77.79
2	ระยะชายโครงด้านหลัง – เอ้อมมือหยิบด้านหน้า	61.55	5.55	46.00	82.00	52.10	57.88	61.70	64.83	71.05
3	ระยะห่างแนวเส้นสัมผัสกัน – เขาด้านหน้า	52.80	3.56	40.70	64.00	46.60	51.00	52.80	54.73	58.65
4	ระยะห่างแนวเส้นสัมผัสกัน – ฝ่าเท้า	90.37	4.64	70.80	105.40	83.31	87.70	90.20	93.43	97.03
5	ระยะห่างแนวเส้นสัมผัสกัน – น่องตอบน	41.43	4.22	28.10	51.70	34.50	38.50	41.70	43.90	49.10
6	ความกว้างสะโพก	33.62	3.25	24.90	43.00	28.16	31.40	33.60	35.50	39.35
7	ความกว้างของบ่า	37.15	2.73	30.00	48.90	32.60	35.50	37.10	39.00	41.55
8	ความยาวจากเอวด้านข้าง – ปลายเท้าด้านข้าง	91.54	6.91	67.30	114.80	80.87	86.18	91.45	96.60	101.00
9	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	9.44	0.64	7.80	11.40	8.40	9.00	9.40	9.80	10.60
10	ความยาวเท้า	22.78	1.40	19.00	27.80	20.40	22.00	22.85	23.63	24.75
11	ความยาวเท้าของจุดรอยพับเท้าถึงสันเท้า	16.01	2.85	9.50	21.50	12.00	13.50	16.25	18.50	20.15
12	ความยาวของเส้นรอบวงเท้า	22.25	1.57	17.00	29.20	20.06	21.20	22.10	23.10	25.15
13	ความยาวเส้นรอบวงสันเท้า – หลังเท้า	30.18	1.72	25.70	36.50	27.56	29.00	30.10	31.20	33.20
14	ความสูงข้อเท้า	8.84	1.04	6.00	12.30	7.10	8.10	8.80	9.50	10.55
15	รอบข้อเท้า	19.90	1.78	15.90	26.80	17.40	18.60	19.80	21.00	23.24
16	ความสูงจากพื้นที่นั่ง – ศีรษะ	94.31	19.85	57.10	123.70	67.53	75.10	89.40	114.20	118.00
17	ความสูงจากพื้นที่นั่ง – ระดับสายตา	82.98	19.95	47.10	110.80	56.84	63.48	77.70	103.20	107.14
18	ความสูงจากพื้นที่นั่ง – ศีรษะด้านหลัง	84.44	17.41	50.70	116.50	60.31	68.10	81.85	101.15	106.89
19	ความสูงจากพื้นที่นั่ง – ปุ่มคอด้านหลัง	73.96	20.56	39.20	104.00	47.86	54.08	67.45	94.70	98.64
20	ความสูงจากพื้นที่นั่ง – ปุ่มคอด้านข้าง	71.20	20.69	37.60	101.40	44.28	50.88	64.30	92.13	95.95
21	ความสูงจากพื้นที่นั่ง – ปุ่มปลายไหล่	67.77	19.96	32.10	96.10	41.70	48.40	63.55	87.53	91.55
22	ความสูงจากพื้นที่นั่ง – แขนวักแร้หลัง	55.64	20.13	16.60	82.20	30.52	36.08	48.30	76.00	79.75
23	ความสูงจากพื้นที่นั่ง – ข้อศอกในแนวตั้งฉาก	37.04	20.21	6.10	67.10	12.01	16.88	31.20	57.53	61.44
24	ความสูงจากพื้นที่นั่ง – ต้นขา	30.99	19.22	1.90	57.20	8.31	11.20	23.40	50.33	53.10
25	ความสูงจากพื้นที่นั่ง – เอ้อมมือบนสุด	119.41	20.77	73.60	159.80	91.36	100.55	115.15	139.43	147.59
26	ความสูงจากพื้น – เข่าบน	47.51	2.93	38.80	57.50	42.60	45.68	47.30	49.10	52.48
27	ความสูงจากพื้น – ข้อพับแนวเข่า	37.76	2.62	29.00	45.80	33.40	36.28	37.60	39.10	42.39
28	ระยะห่างข้อศอก – กำมือในแนวตั้ง	31.83	2.73	21.80	55.00	28.46	30.40	31.80	33.20	35.35
29	ระยะข้อศอก – ปลายนิ้ว	42.30	2.66	31.20	48.20	38.10	40.90	42.35	43.90	46.80
30	ระยะจากกันถึงใต้ขาพับ	42.49	3.84	30.10	52.50	36.16	40.10	42.20	44.83	48.78
31	ความยาวของศีรษะ	20.18	2.43	9.50	27.60	16.50	18.50	20.10	22.00	24.34
32	ความกว้างโคนขาขณะนั่ง	31.14	3.42	22.40	42.00	26.10	28.60	31.10	33.50	37.39
33	ความโค้งของกระดูกสันหลัง	36.08	3.68	26.10	46.20	30.26	33.28	36.10	38.50	42.10
34	ความโค้งของสะบักหลัง	41.08	3.91	31.00	53.10	35.00	38.50	41.00	43.10	48.55
35	ความลาดไหล่ (องศา)	21.06	4.81	10.00	40.00	15.00	20.00	20.00	23.00	30.00

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ระหว่างสัดส่วนร่างกายบางรายการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบที่พักอาศัยและอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ความกว้างและความสูงของเคาน์เตอร์ ความสูงของชั้นวางของแบบลอยติดผนัง โต๊ะเครื่องแป้ง และเก้าอี้ เป็นต้น ผลปรากฏว่าบางสัดส่วนมีความสัมพันธ์กัน ดังแสดงในตารางที่ 4.7 เช่น ความสูงจากพื้นถึงศีรษะกับระยะปุ่มปลายไหลถึงเอื้อมมือหยิบหน้า มีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.71 น้ำหนักกับรอบอกมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงถึง 0.87 ในขณะที่ความสูงกับระยะห่างจากหน้าท้องถึงเอื้อมมือหยิบมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียง 0.37

ตารางที่ 4.7 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสัดส่วนร่างกายบางรายการ

รายการ	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
ความสูงกับระยะปุ่มปลายไหลถึงเอื้อมมือหยิบหน้า	0.71
ความสูงกับระยะห่างจากหน้าท้องถึงเอื้อมมือหยิบ	0.37
ความสูงกับระยะห่างแนวสัมผัสกันถึงเข่าด้านหน้า	0.65
ความสูงกับระยะห่างจากข้อศอกถึงกำมือในแนวตั้ง	0.41
ความสูงกับระยะจากข้อศอกถึงปลายนิ้ว	0.68
ความสูงกับระยะจากกันถึงใต้ขาพับ	0.43
น้ำหนักกับรอบอก	0.87
น้ำหนักกับรอบหน้าท้อง	0.77
น้ำหนักกับรอบสะโพก	0.81
น้ำหนักกับรอบต้นแขน	0.77
น้ำหนักกับความหนาของลำตัวช่วงท้อง	0.69
น้ำหนักกับความหนาของลำตัวช่วงอก	0.58

4.2 การวิเคราะห์การวิจัยเชิงทดลอง

การศึกษาในส่วนนี้เป็นการทดสอบความพึงพอใจระดับตำแหน่งความสูงของที่จับยึดที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุสำหรับการลุกและนั่ง รายละเอียดแสดงดังต่อไปนี้

4.2.1 ขนาดตัวอย่างกลุ่มผู้ถูกทดสอบ

การหาขนาดตัวอย่างในการทดลองนี้เป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีปัจจัยเดียว คือเพศของผู้สูงอายุ ซึ่งมี 2 ระดับ คือเพศชายและเพศหญิง จากผลการสำรวจสัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุจำนวน 400 คน (ข้อมูลจากตารางที่ 4.5 และ 4.6) ทำให้ทราบค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสูงจากพื้นถึงศีรษะ แสดงดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสูงจากพื้นถึงศีรษะ

ผู้ถูกทดสอบ	ค่าเฉลี่ยความสูงในท่ายืน (เซนติเมตร)	ค่าความแตกต่างของ ค่าเฉลี่ย (D)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (เซนติเมตร)
เพศชาย (400 คน)	159.05	9.11	7.62
เพศหญิง (400 คน)	149.94		

ขนาดกลุ่มตัวอย่าง (n) สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 3.2 โดยกำหนดให้ b = 1 (เพศ) และ a = 2 (เพศชายและเพศหญิง)

$$\Phi^2_{\text{Min}} = \frac{n(1)(9.11)^2}{2(2)(7.62)^2}$$

$$\Phi^2_{\text{Min}} = 0.357n \quad (4.1)$$

เมื่อได้สมการการคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมแล้ว จากนั้นสุ่มแทนค่า n ลงในสมการที่ 4.1 ผลลัพธ์ที่ได้สามารถคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ต่างๆ (ตารางที่ 4.9) เพื่อนำไปเปิดกราฟเส้นโค้งโอซีที่ $V_1 = 1$ (ภาคผนวก ง.) จะได้ค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานหลักเมื่อสมมติฐานหลักเป็นเท็จ (β) พบว่าขนาดตัวอย่างที่เหมาะสม คือ 19 คน ทำให้ได้ค่า Power of Test ตรงตามความต้องการเมื่อ α มีค่าเท่ากับ 0.05 ดังนั้นจำนวนผู้ถูกทดสอบต้องมีอย่างน้อย 19 คน

ตารางที่ 4.9 การหาขนาดตัวอย่างผู้ถูกทดสอบการใช้ที่จับยึด

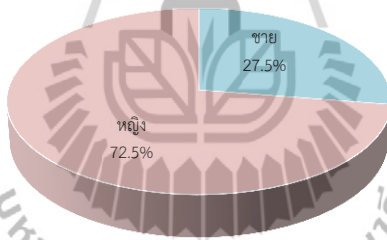
n	Φ^2	Φ	$V_2 = a(n-1)$	β	$1-\beta$
15	5.355	2.31	28	0.11	0.89
17	6.069	2.46	32	0.065	0.935
19	6.783	2.60	36	0.05	0.95
20	7.14	2.67	38	0.03	0.97

4.2.2 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มผู้ถูกทดสอบ

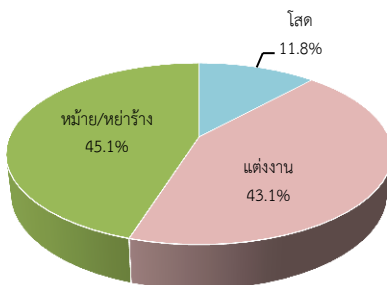
ในการทดลองนี้มีผู้ถูกทดสอบเข้าร่วมทดสอบทั้งหมด 51 คน เป็นเพศชาย 14 คน คิดเป็นร้อยละ 27.5 และเพศหญิง 37 คน คิดเป็นร้อยละ 72.5 (รูปที่ 4.1) โดยผู้ถูกทดสอบมีอายุอยู่ระหว่าง 60 – 90 ปี มีค่าเฉลี่ยของอายุเท่ากับ 71.21 ปี ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.23 และมีน้ำหนักโดยเฉลี่ยเท่ากับ 56.33 กิโลกรัม ในขณะที่ความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 152.41 เซนติเมตร ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.09 และ 6.81 ตามลำดับ แสดงในตารางที่ 4.10 ในด้านสถานภาพนั้น ผู้ถูกทดสอบมีสถานภาพแต่งงาน 22 คน (ร้อยละ 43.1) โสด 6 คน (ร้อยละ 11.8) หม้ายหรือหย่าร้าง 23 คน (ร้อยละ 45.1) แสดงดังรูปที่ 4.2

ตารางที่ 4.10 ข้อมูลคุณลักษณะทางกายภาพของผู้ถูกทดสอบ

คุณลักษณะทางกายภาพ	ผู้ถูกทดสอบ (51 คน)	
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อายุ (ปี)	71.21	8.23
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	56.33	10.09
ความสูง (เซนติเมตร)	152.41	6.81

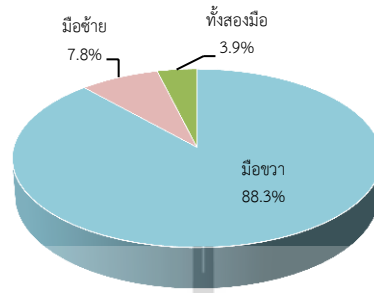


รูปที่ 4.1 กราฟแสดงอัตราส่วนเพศของผู้ถูกทดสอบ



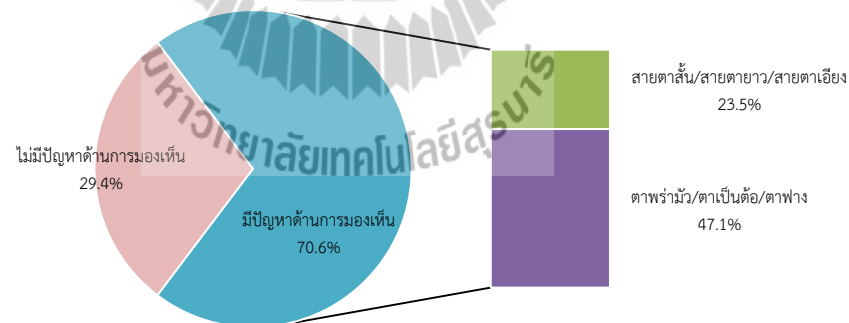
รูปที่ 4.2 กราฟแสดงอัตราส่วนสถานภาพของผู้ถูกทดสอบ

นอกจากนี้ได้ทำการสอบถามผู้ถูกทดสอบเกี่ยวกับความถนัดมือ การมองเห็น ปัญหาในการลุกนั่ง การเกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บในพื้นที่บริเวณห้องน้ำ และความต้องการที่จับยึดในห้องน้ำ ผลการวิเคราะห์พบว่าจากผู้ถูกทดสอบทั้งหมด 51 คน ส่วนใหญ่ถนัดมือขวาถึงร้อยละ 88.2 (45 คน) ถนัดมือซ้ายร้อยละ 7.8 (4 คน) ส่วนผู้ถูกทดสอบที่เหลือมีความถนัดทั้งสองมือ ร้อยละ 3.9 (2 คน) แสดงดังรูปที่ 4.3



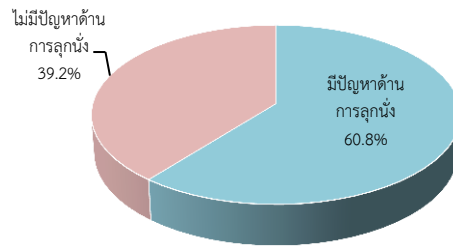
รูปที่ 4.3 กราฟแสดงอัตราส่วนความถนัดมือของผู้ถูกทดสอบ

สำหรับด้านการมองเห็นพบว่าผู้ถูกทดสอบสามารถมองเห็นได้ชัดเจนโดยไม่ต้องสวมใส่แว่นตา 15 คน คิดเป็นร้อยละ 29.4 ในขณะที่ผู้ถูกทดสอบส่วนใหญ่มีปัญหาด้านสายตา 36 คน คิดเป็นร้อยละ 70.6 ซึ่งจากผู้ถูกทดสอบที่มีปัญหาด้านสายตาทั้งหมดมีสาเหตุมาจากสายตาผิดปกติ (สายตาเอียง/สายตาสั้น/สายตายาว) และการมองภาพไม่ชัดเจนอันเนื่องมาจากสายตาพร่ามัว สายตาฝ้าฟาง และตาเป็นต้อ แสดงดังรูปที่ 4.4



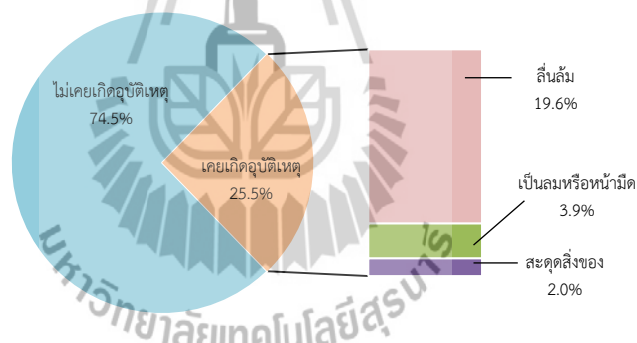
รูปที่ 4.4 กราฟแสดงอัตราส่วนของผู้ถูกทดสอบที่มีปัญหาทางด้านการมองเห็น

ด้านปัญหาในการลุกนั่งจากรูปที่ 4.5 พบว่าผู้ถูกทดสอบส่วนใหญ่มีปัญหาทางด้านการลุกนั่งกล่าวคือมีการลุกนั่งอย่างช้า ๆ ต้องมีที่จับยึดหรืออุปกรณ์ช่วยพยุงตัว คิดเป็นร้อยละ 60.8 (31 คน) ในขณะที่ผู้ถูกทดสอบอีก 20 คน ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการนั่ง คิดเป็นร้อยละ 39.2 คือสามารถลุกนั่งได้อย่างกระฉับกระเฉงคล่องแคล่ว

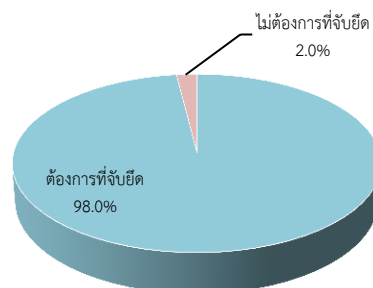


รูปที่ 4.5 กราฟแสดงอัตราส่วนของผู้ถูกทดสอบที่มีปัญหาการลุกนั่ง

ในส่วนของการประวัติการบาดเจ็บและการอุบัติเหตุในพื้นที่บริเวณห้องน้ำ จากรูปที่ 4.6 พบว่ามีผู้ถูกทดสอบ 13 คน เคยประสบอุบัติเหตุในบริเวณห้องน้ำคิดเป็นร้อยละ 25.5 มีสาเหตุมาจากการลื่นล้ม 10 คน (ร้อยละ 19.6) เป็นลมหรือหน้ามืด 2 คน (ร้อยละ 3.9) และสะดุดสิ่งของ 1 คน (ร้อยละ 2.0) และจากผู้ถูกทดสอบทั้งหมดพบว่าเกือบทั้งหมดต้องการที่จับยึดในห้องน้ำ เพื่อช่วยในการพยุงตัวในการลุกนั่ง มีผู้ถูกทดสอบเพียง 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.0 ไม่ต้องการที่จับยึดในห้องน้ำ แสดงดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.6 กราฟแสดงอัตราส่วนของผู้ถูกทดสอบที่มีการบาดเจ็บและอุบัติเหตุในพื้นที่บริเวณห้องน้ำ



รูปที่ 4.7 กราฟแสดงอัตราส่วนผู้ที่ต้องการที่จับยึดในห้องน้ำ

4.2.3 ผลการทดสอบการใช้ที่จับยึดของกลุ่มผู้ถูกทดสอบ

ในส่วนของทดสอบการใช้ที่จับยึดของกลุ่มผู้ถูกทดสอบจำนวน 51 คน โดยแบ่งการแสดงผลออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้ 1) การใช้ที่จับยึดในแนวตั้ง 2) การใช้ที่จับยึดด้านหน้า 3) การใช้ที่จับยึดด้านข้าง และ 4) ระดับความสูงของที่จับยึดจากการทดสอบ

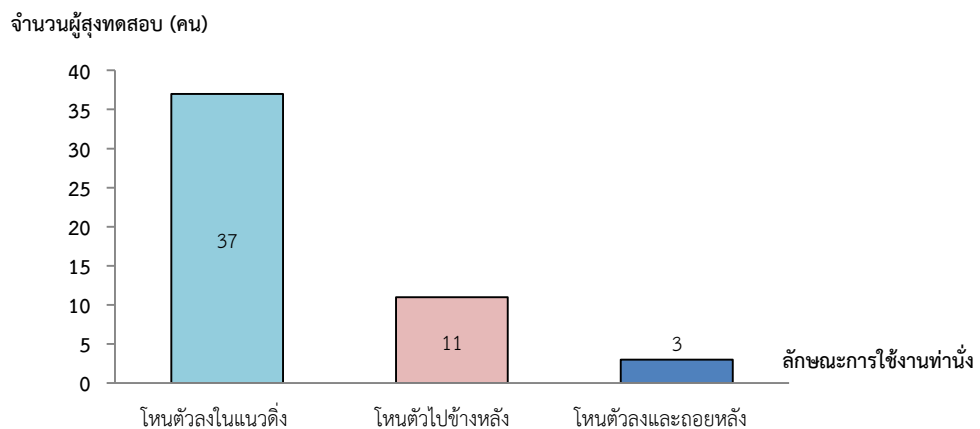
1) การทดสอบการใช้ที่จับยึดในแนวตั้ง

1.1) ลักษณะการออกแรงและท่าทางการใช้งานที่จับยึด

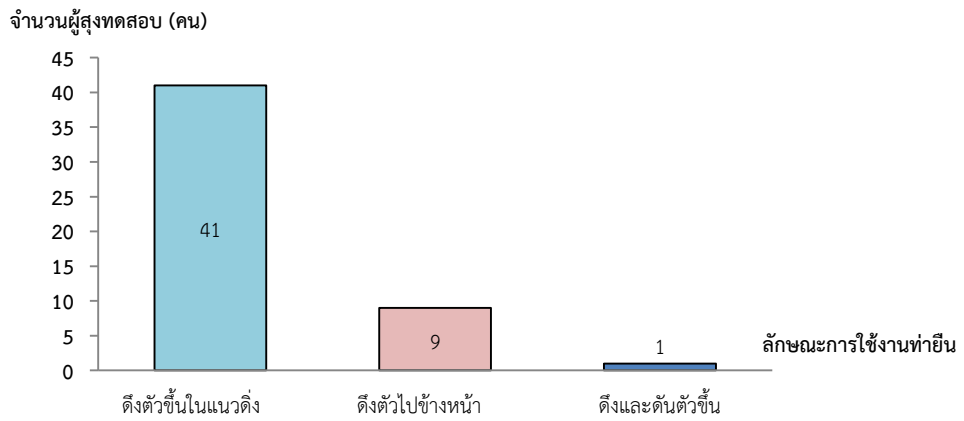
จากการศึกษาลักษณะการออกแรงและท่าทางการใช้งานที่จับยึดในแนวตั้ง พบว่าในการใช้งานที่จับยึดในท่ายืนและท่าลุกขึ้นของผู้ถูกทดสอบทั้งหมด ลักษณะในการจับที่จับยึดเป็นแบบการห่อนิ้วมีรอบที่จับ (Power grip) ดังรูปที่ 4.8 โดยในท่ายืนผู้ถูกทดสอบใช้มือทั้งสองข้างจับที่จับยึดเพื่อช่วยพยุงตัวและเพิ่มความมั่นคงในขณะนั่งลง ผู้ถูกทดสอบส่วนใหญ่ออกแรงโดยการโหนตัวลงในแนวตั้งจำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 72.5 โหนตัวลงและทิ้งน้ำหนักไปข้างหลัง 11 คน คิดเป็นร้อยละ 21.6 และโหนตัวลงพร้อมขยับถอยหลัง 3 คน คิดเป็นร้อยละ 5.9 ส่วนการใช้งานในท่ายืนขึ้นผู้ถูกทดสอบใช้มือทั้งสองข้างจับที่จับยึดเพื่อช่วยพยุงตัวเช่นกัน ผู้ถูกทดสอบส่วนใหญ่ใช้มือดึงตัวขึ้นในแนวตั้งจำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 80.4 ดึงตัวไปข้างหน้า 9 คน คิดเป็นร้อยละ 17.6 และดึงและดันตัวขึ้น 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.0 แสดงดังรูปที่ 4.9 และ 4.10 ตามลำดับ



รูปที่ 4.8 ลักษณะการจับที่จับยึดในแนวตั้งแบบ power grip



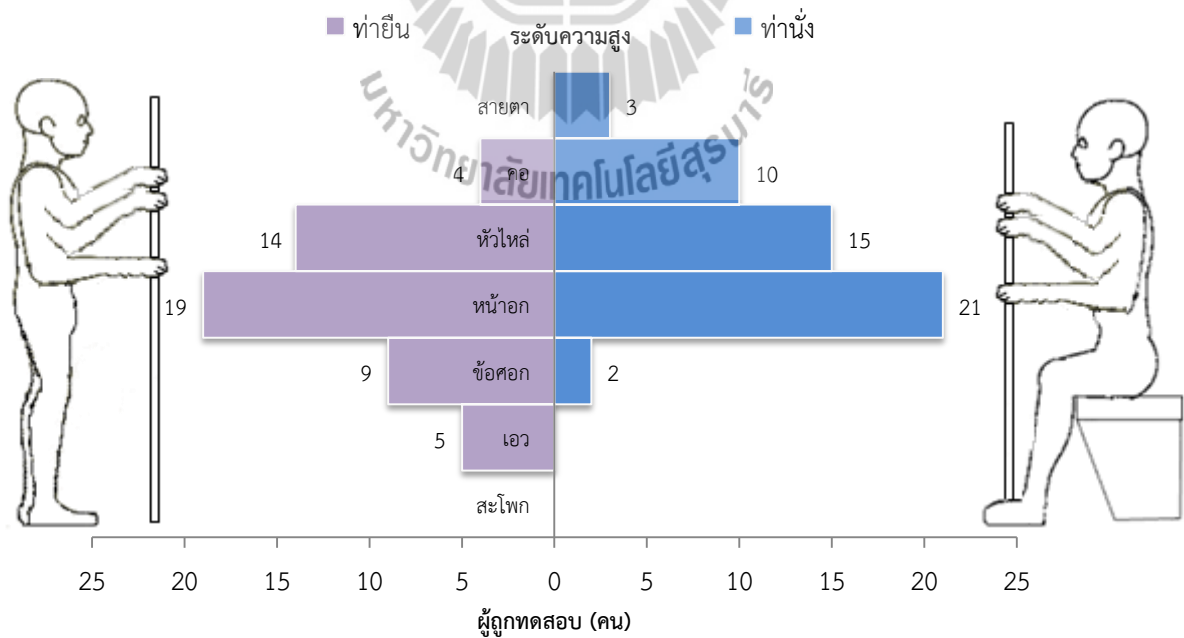
รูปที่ 4.9 กราฟแสดงลักษณะการออกแรงและท่าทางการใช้งานท่ายืนของที่จับยึดในแนวตั้ง



รูปที่ 4.10 กราฟแสดงลักษณะการออกแรงและท่าทางการใช้งานทำยืนของที่จับยึดในแนวตั้ง

1.2) ความพึงพอใจระดับตำแหน่งการใช้ที่จับยึดในแนวตั้ง

ผู้เข้าร่วมการทดสอบความพึงพอใจระดับตำแหน่งการใช้ที่จับยึดในแนวตั้งทั้งหมด 51 คน ผลการทดสอบพบว่าในทำยืนและทำนั่งผู้ถูกทดสอบพึงพอใจความสูงระดับหน้าอกมากที่สุด (รูปที่ 4.11) กล่าวคือในทำยืน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 37.3 และในทำนั่ง 21 คน คิดเป็นร้อยละ 41.2

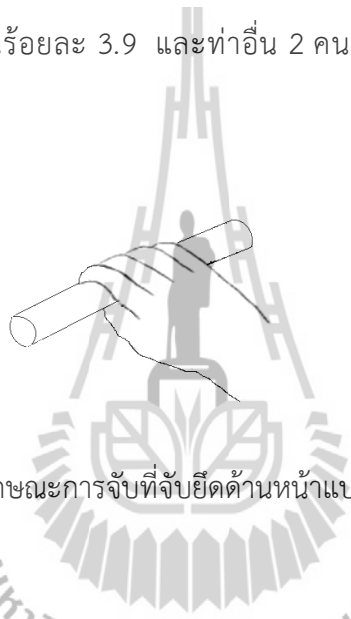


รูปที่ 4.11 กราฟแสดงระดับตำแหน่งการใช้ที่จับยึดในแนวตั้งในทำยืนและทำนั่ง

2) การทดสอบการใช้ที่จับยึดด้านหน้า

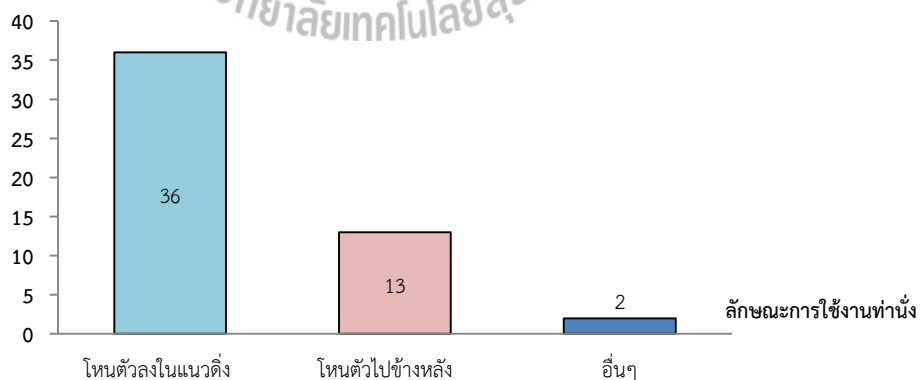
2.1) ลักษณะการออกแรงและท่าทางการใช้งานที่จับยึด

จากการศึกษาลักษณะการออกแรงและท่าทางการใช้งานที่จับยึดด้านหน้า พบว่าลักษณะมือในการจับที่จับยึดของผู้ถูกทดสอบทั้งหมดทั้งในท่านั่งลงและลุกขึ้นเป็นแบบการห่อนิ้วมือรอบที่จับ (Power grip) ดังรูปที่ 4.12 และใช้มือทั้งสองข้างจับที่จับยึด เมื่อผู้ถูกทดสอบจับที่จับยึด ส่วนใหญ่เลือกโหนดวลงในแนวตั้งในขณะนั่งลง จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 70.6 โหนดวลงและทึ่งน้ำหนักไปข้างหลัง 13 คน คิดเป็นร้อยละ 25.5 และทำอื่นนอกเหนือนี้ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 3.9 แสดงดังรูปที่ 4.13 ส่วนการใช้งานในทำยืนขึ้นผู้ถูกทดสอบใช้มือทั้งสองข้างจับที่จับยึด จากนั้นใช้มือดึงตัวขึ้นในแนวตั้งจำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 60.8 ดึงตัวไปข้างหน้า 16 คน คิดเป็นร้อยละ 31.4 ดันตัวขึ้นในแนวตั้ง 2 คนคิดเป็นร้อยละ 3.9 และทำอื่น 2 คน คิดเป็นร้อยละ 3.9 แสดงดังรูปที่ 4.14

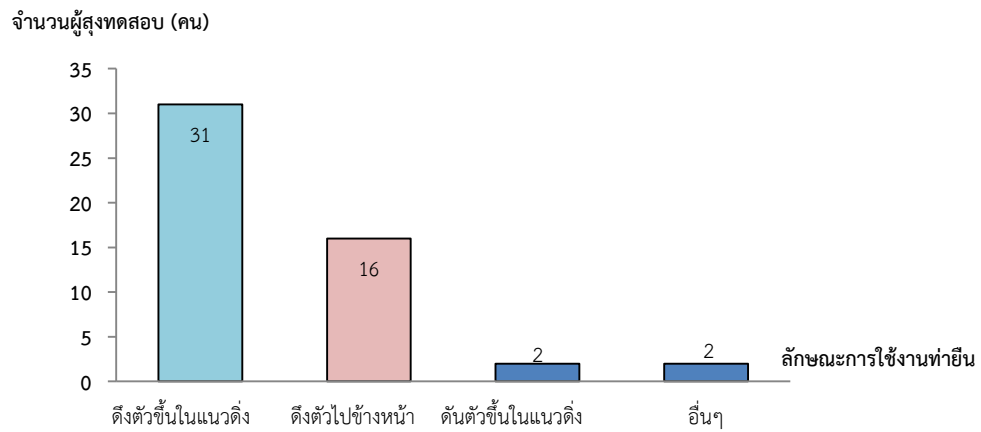


รูปที่ 4.12 ลักษณะการจับที่จับยึดด้านหน้าแบบ power grip

จำนวนผู้ทดสอบ (คน)



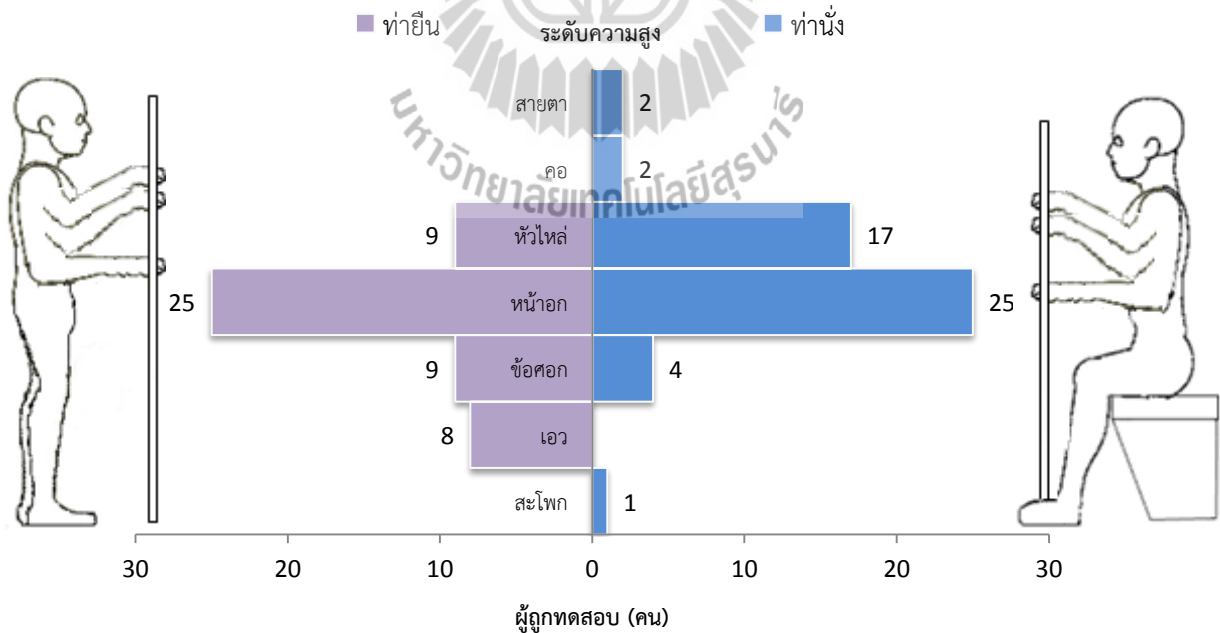
รูปที่ 4.13 กราฟแสดงลักษณะการออกแรงและท่าทางการใช้งานท่านั่งของที่จับยึดด้านหน้า



รูปที่ 4.14 กราฟแสดงลักษณะการออกแรงและท่าทางการใช้งานทำยีนของที่จับยึดด้านหน้า

2.2) ความพึงพอใจระดับตำแหน่งการใช้ที่จับยึดด้านหน้า

การทดสอบระดับตำแหน่งการใช้ที่จับยึดด้านหน้าของผู้ถูกทดสอบจำนวน 51 คน พบว่าในทำยีนและทำนั่งผู้ถูกทดสอบพึงพอใจความสูงระดับหน้าอกมากที่สุด จากรูปที่ 4.15 แสดงจำนวนผู้ถูกทดสอบ 25 คน เลือกความสูงระดับหน้าอกทั้งในทำยีนขึ้นและทำนั่งลงคิดเป็นร้อยละ 49.0



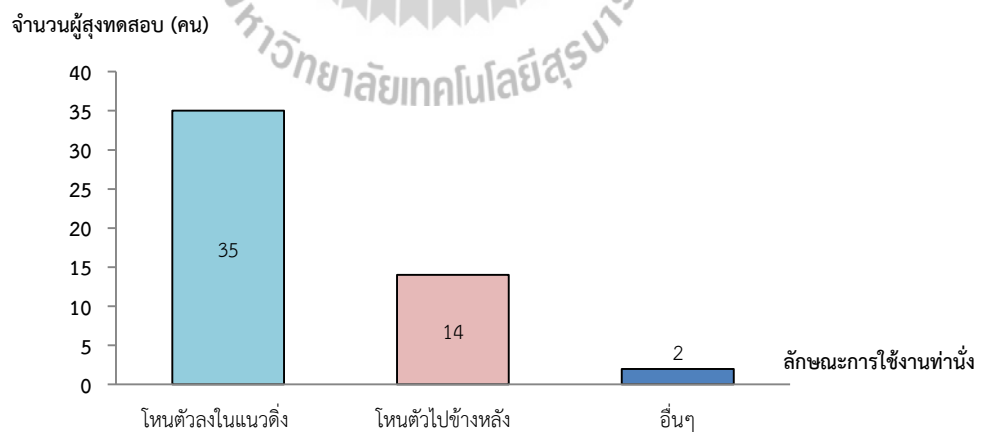
รูปที่ 4.15 กราฟแสดงระดับตำแหน่งการใช้ที่จับยึดด้านหน้าในทำยีนและทำนั่ง

3) การทดสอบการใช้ที่จับยึดด้านข้าง

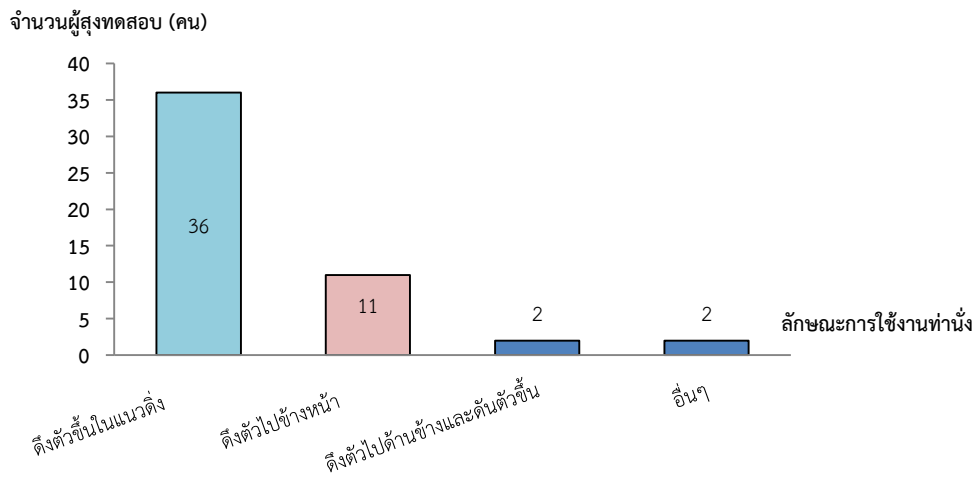
3.1) ลักษณะการออกแรงและท่าทางการใช้งานที่จับยึด

การทดสอบการใช้ที่จับยึดด้านข้างของผู้ถูกทดสอบจำนวน 51 คน จากการสังเกตลักษณะมือของการจับที่จับยึดด้านข้างของผู้ถูกทดสอบทุกคนจับแบบห่อนิ้วมีอกรอบที่จับ (Power grip) ดังรูปที่ 4.16 และในการทดสอบทำนั่งลงผู้ถูกทดสอบใช้มือทั้งสองข้างจับที่จับยึดเพื่อช่วยประคองตัว ผู้ถูกทดสอบออกแรงโดยการโหนตัวลงในแนวดิ่งจำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 68.6 โหนตัวไปด้านข้าง 14 คน คิดเป็นร้อยละ 27.5 และทำอื่นๆ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 3.9 ในส่วนการทดสอบทำยืนขึ้น ผู้ถูกทดสอบใช้มือทั้งสองข้างจับที่จับยึดจากนั้นดึงตัวขึ้นในแนวดิ่งจำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 70.6 ดึงตัวไปข้างหน้า 11 คน คิดเป็นร้อยละ 21.6 ดึงตัวไปด้านข้างและดันตัวขึ้น 2 คน คิดเป็น ร้อยละ 3.9 และทำอื่น 2 คน คิดเป็นร้อยละ 3.9 เช่นกัน แสดงดังรูปที่ 4.17 และ 4.18 ตามลำดับ

รูปที่ 4.16 ลักษณะการจับที่จับยึดด้านข้างแบบ power grip



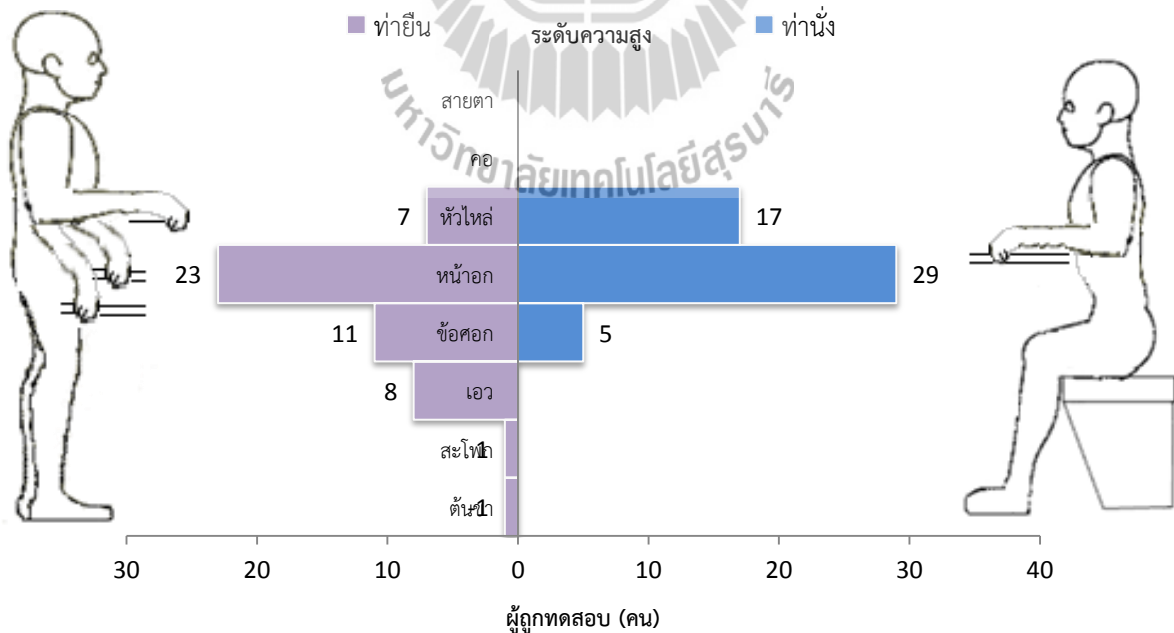
รูปที่ 4.17 กราฟแสดงลักษณะการออกแรงและท่าทางการใช้งานท่านั่งของที่จับยึดด้านข้าง



รูปที่ 4.18 กราฟแสดงลักษณะการออกแรงและท่าทางการใช้งานท่ายืนของที่จับยึดด้านข้าง

3.2) ความพึงพอใจระดับตำแหน่งการใช้ที่จับยึดด้านข้าง

ผู้เข้าร่วมการทดสอบจำนวน 51 คนพึงพอใจการใช้ที่จับยึดด้านข้างใน ความสูงระดับหน้าอกมากที่สุด ในการใช้งานท่ายืนขึ้นผู้ถูกทดสอบจำนวน 23 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 45.1 และในท่านั่งลงผู้ถูกทดสอบจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 56.9 เลือกใช้ในระดับหน้าอก แสดงดัง รูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 กราฟแสดงระดับตำแหน่งการใช้ที่จับยึดด้านข้างในท่ายืนและท่านั่ง

4) ระดับความสูงของที่จับยึดจากการทดสอบ

การทดสอบความพึงพอใจระดับความสูงในทำยืนและทำนั่งของที่จับยึด 3 แบบ โดยจำลองการทดสอบการใช้ที่จับยึดในพื้นที่ห้องน้ำ ผลปรากฏว่าผู้ถูกทดสอบจำนวน 51 คน มีความพึงพอใจใช้ระยะห่างจากขอบโถส้วมถึงที่จับยึดในแนวตั้งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.6 เซนติเมตร และระยะห่างจากขอบโถส้วมถึงที่จับยึดด้านหน้ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.1 เซนติเมตร

การทดสอบการใช้ที่จับยึดในทำยืน พบว่าระดับความสูงของที่จับยึดทั้ง 3 แบบ คือ 1) ที่จับยึดในแนวตั้ง (V) 2) ที่จับยึดด้านหน้า (F) และ 3) ที่จับยึดด้านข้าง (S) ผู้ถูกทดสอบพึงพอใจความสูงระดับหน้าอกมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 111.8 110.7 และ 104.3 เซนติเมตร ตามลำดับ ในส่วนของการทดสอบการใช้ที่จับยึดในทำนั่ง พบว่าระดับความสูงของที่จับยึดทั้ง 3 ชนิด คือ 1) ที่จับยึดในแนวตั้ง (V) 2) ที่จับยึดด้านหน้า (F) และ 3) ที่จับยึดด้านข้าง (S) ผู้ถูกทดสอบพึงพอใจความสูงระดับหน้าอกมากที่สุดเช่นกัน โดยมีค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 91.6 87.4 และ 86.9 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งระดับความสูงการใช้งานที่จับยึดทั้ง 3 แบบในทำยืนมีค่าที่ใกล้เคียงกัน โดยมีค่าเฉลี่ย (ค่าส่วนเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 108.9 (11.23) เซนติเมตร และระดับความสูงการใช้งานที่จับยึดทั้ง 3 แบบในทำนั่งมีค่าที่ใกล้เคียงเช่นกัน มีค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบนมาตรฐานเท่ากับ 88.6 และ 4.55 เซนติเมตร ตามลำดับแสดงผลดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ระดับความสูงของที่จับยึดที่เหมาะสมที่สุด

รายการ	ผู้ถูกทดสอบ (คน)	ค่าต่ำสุด (ซม.)	ค่าสูงสุด (ซม.)	ค่าเฉลี่ย (ซม.)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
ระยะห่างของ Vertical support	51	16.0	35.0	17.6	3.8
ระยะห่างของ Front support	51	19.0	28.6	20.1	2.5
ความสูงระดับหน้าอก ทำยืน (V)	19	91.0	131.5	111.8	12.4
ความสูงระดับหน้าอก ทำยืน (F)	27	76.2	125.0	110.7	11.3
ความสูงระดับหน้าอก ทำยืน (S)	23	87.0	119.5	104.3	8.9
ความสูงระดับหน้าอกในทำยืน	51	76.2	131.5	108.9	11.23
ความสูงระดับหน้าอก ทำนั่ง (V)	21	81.5	99.5	91.6	4.3
ความสูงระดับหน้าอก ทำนั่ง (F)	24	79.5	97.5	87.4	3.9
ความสูงระดับหน้าอก ทำนั่ง (S)	29	78.5	95.5	86.9	4.1
ความสูงระดับหน้าอกในทำนั่ง	51	76.2	99.5	88.6	4.55

4.3 การอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาความสูงของราวจับที่ผู้สูงอายุต้องการ คือ ความสูงไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร และไม่เกิน 90 เซนติเมตร ซึ่งอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าความสูงจากพื้นถึงข้อศอกของผู้สูงอายุส่วนใหญ่ ดังจะเห็นได้จากค่าเปอร์เซนไทล์ที่ 5 ของความสูงจากพื้นถึงข้อศอกเท่ากับ 90.70 และ 86.87 เซนติเมตร สำหรับเพศชายและเพศหญิงตามลำดับ (ตารางที่ 4.5- 4.6) ทั้งนี้จากการสังเกตลักษณะการจับราวพบว่าผู้สูงอายุใช้ราวช่วยพยุงตัวในการเดิน และใช้แขนช่วยออกแรงในการจับยึดราว และพยุงตัว ดังนั้นจึงต้องการราวจับที่มีความสูงต่ำกว่าระดับข้อศอกซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของ (Grandjean,1988) ที่เสนอให้ระดับความสูงของงานที่ทำหรือสิ่งที่จับยึดอยู่ในระดับต่ำกว่าความสูงระดับข้อศอก เพื่อให้ผู้ที่ทำงานนั้นหรือผู้ที่จับยึดสามารถใช้แรงจากแขนและลำตัวได้มากขึ้น

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาความสูงของราวจับข้างต้นกับผลการทดสอบความพึงพอใจระดับตำแหน่งของการใช้ที่จับยึดในท่ายืนและท่านั่ง ผลปรากฏว่าระดับความสูงที่ต้องการมีความแตกต่างกัน โดยผู้ถูกทดสอบพึงพอใจความสูงของที่จับยึดระดับหน้าอกมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 108.9 และ 88.6 เซนติเมตร ในการใช้งานท่ายืนและท่านั่งตามลำดับ ซึ่งตำแหน่งดังกล่าวอยู่สูงกว่าระดับความสูงจากพื้นถึงข้อศอกของผู้สูงอายุส่วนใหญ่ ดังจะเห็นได้จากค่าเปอร์เซนไทล์ที่ 5 ของความสูงจากพื้นถึงข้อศอกเท่ากับ 90.70 และ 86.87 เซนติเมตร สำหรับเพศชายและเพศหญิงตามลำดับ (ตารางที่ 4.5- 4.6) จากการสังเกตลักษณะการใช้งานที่จับยึดเพื่อช่วยพยุงตัวและเพิ่มความมั่นคงให้ร่างกายในขณะที่ใช้งาน ผู้ถูกทดสอบส่วนใหญ่ใช้แขนและลำตัวช่วยออกแรงโดยโหนตัวลงในแนวตั้งขณะนั่งลงและใช้มือดึงตัวขึ้นในแนวตั้งขณะยืนขึ้น จากลักษณะการออกแรงดังกล่าวเพื่อให้สามารถใช้งานที่จับยึดได้อย่างสะดวก ดังนั้นตำแหน่งของที่จับยึดจึงควรอยู่สูงกว่าระดับจุดศูนย์กลางมวลร่างกาย จะเห็นได้ว่าในการออกแบบระดับความสูงของสิ่งอำนวยความสะดวกหรืออุปกรณ์ใด ๆ ไม่สามารถพิจารณาได้จากสัดส่วนร่างกายเพียงอย่างเดียวจำเป็นต้องคำนึงถึงลักษณะการใช้งานด้วย

ในส่วนของความสามารถในการออกแรงพบว่าแนวโน้มของความสามารถในการออกแรงของเพศชายและเพศหญิงเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ดังจะเห็นได้จากความสามารถในการออกแรงบีบนิ้วมือนิ้วมีค่าเฉลี่ยที่ต่ำที่สุด ในขณะที่ความสามารถในการออกแรงบีบนิ้วมือนิ้วมีค่าเฉลี่ยที่สูงที่สุดทั้งเพศหญิงและชาย ความสามารถในการออกแรงดึงมีค่ามากกว่าความสามารถในการออกแรงดัน จากการสังเกตพบว่าผู้ถูกทดสอบสามารถใช้ลำตัวช่วยในการออกแรงดึงได้มากกว่าออกแรงดัน ความสามารถในการออกแรงของเพศหญิงเท่ากับร้อยละ 76.8 ของเพศชายโดยเฉลี่ย นอกจากนี้จากการทดสอบพบว่าเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น ค่าความสามารถในการออกแรงบีบมือลดลง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ -0.248

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาและสำรวจเกี่ยวกับคุณลักษณะทางกายภาพของผู้สูงอายุในจังหวัดนครราชสีมา มีวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาความต้องการของผู้สูงอายุเกี่ยวกับการใช้ที่จับยึดในการลุกและนั่ง 2) เพื่อศึกษาลักษณะของการออกแรงของผู้สูงอายุในการจับยึดเพื่อลุกและนั่ง และ 3) เพื่อศึกษาดำเนินงานการใช้ที่จับยึดได้อย่างสะดวกสำหรับผู้สูงอายุ การดำเนินงานวิจัยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การวิจัยเชิงสำรวจเป็นการศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลคุณลักษณะทางกายภาพและขนาดสัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุ ส่วนที่ 2 การวิจัยเชิงทดลองเป็นการทดสอบลักษณะการใช้งานที่จับยึด และความพึงพอใจระดับตำแหน่งความสูงของที่จับยึดที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุสำหรับใช้ในการลุกและนั่ง สรุปผลการศึกษาได้ดังต่อไปนี้

การวิจัยเชิงสำรวจมีวิธีการเก็บข้อมูลพื้นฐานผู้สูงอายุด้วยแบบสอบถาม วัดความสามารถในการออกแรงด้วยเครื่องวัดความสามารถในการออกแรงสถิต เครื่องวัดแรงบีบมือ เครื่องวัดแรงบีบนิ้วมือ และวัดสัดส่วนร่างกายด้วยเครื่องวัดสัดส่วนร่างกายแบบมาร์ติน สายวัด และเครื่องชั่งน้ำหนัก ผลที่ได้จากการศึกษามีดังนี้

1) จากการสำรวจและเก็บข้อมูลผู้สูงอายุจำนวน 400 คน เป็นเพศชาย 195 คน (ร้อยละ 48.8) เพศหญิง 205 คน (ร้อยละ 51.2) มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 69.52 ปี และทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ มีสถานภาพโสดร้อยละ 2.5 แต่งงานแล้วร้อยละ 97.5 และมีที่อยู่อาศัยเป็นของตนเองร้อยละ 90 ไม่มีที่พักอาศัยเป็นของตนเองร้อยละ 10 ในด้านการศึกษาพบว่าผู้สูงอายุเรียนหนังสือร้อยละ 94.5 และไม่ได้เรียนหนังสือคิดเป็นร้อยละ 5.5 ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 57.8 และผู้สูงอายุออกกำลังกายโดยการเดิน ถีบจักรยาน เต้นแอโรบิค และออกกำลังกายบริหาร คิดเป็นร้อยละ 49 จากจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมด

2) ด้านความต้องการเกี่ยวกับลักษณะของที่จับยึด จากการสำรวจผู้สูงอายุ 400 คน พบว่าผู้สูงอายุส่วนใหญ่ต้องการที่จับยึดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 3 เซนติเมตร รองลงมาคือขนาด 4 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 48.3 และ 33.5 ตามลำดับ ส่วนระดับความสูงของที่จับยึดพบว่าผู้สูงอายุร้อยละ 50 ต้องการที่จับยึดสูง 80 เซนติเมตรมากที่สุด รองลงมาร้อยละ 31 ต้องการที่จับยึดสูง 90 เซนติเมตร

3) ด้านการทดสอบความสามารถในการออกแรงของผู้ถูกทดสอบ ผลปรากฏว่าความสามารถในการออกแรงบีบนิ้วมือมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดในขณะที่ความสามารถในการออกแรงบีบมือมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่าความสามารถในการออกแรงของเพศหญิงมีค่าน้อยกว่าของเพศชายทุกรายการ และเมื่อทำการเปรียบเทียบความสามารถในการออกแรงของเพศหญิงเทียบกับเพศชาย พบว่าความสามารถในการออกแรงบีบมือและนิ้วมือของเพศหญิงเท่ากับร้อยละ 66.7 และ 78.5 ของเพศชายตามลำดับ ความสามารถในการออกแรงดันมือเดียวและสองมือของเพศหญิงเท่ากับร้อยละ 79.8 และ 80.2 ของเพศชายตามลำดับ ส่วนความสามารถในการออกแรงดึงมือเดียวและสองมือของเพศหญิงเท่ากับร้อยละ 76.7 และ 78.9 ของเพศชายตามลำดับ

4) จากการสำรวจขนาดวัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุ 400 คน พบว่าความสูงเฉลี่ยจากพื้นถึงศีรษะของผู้สูงอายุเพศชายเท่ากับ 159.05 เซนติเมตร และผู้สูงอายุเพศหญิงเท่ากับ 149.94 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยของความสูงระดับข้อศอกเท่ากับ 99.46 และ 93.87 เซนติเมตรสำหรับเพศชายและหญิงตามลำดับ ข้อมูลสัดส่วนร่างกายบางรายการมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูง เช่น ความสูงจากพื้นที่นั่งถึงศีรษะ ความสูงจากพื้นที่นั่งถึงระดับสายตา นอกจากนี้ข้อมูลสัดส่วนร่างกายบางรายการมีความสัมพันธ์กัน เช่น น้ำหนักกับรอบอก และน้ำหนักกับรอบสะโพก

5) ข้อมูลขนาดวัดส่วนร่างกายที่ได้สามารถนำไปใช้ในการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ เช่น ขนาดและความสูงของราวจับในห้องน้ำ บันได หรือบริเวณทางเดินที่มีความลาดชันเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ

การวิจัยเชิงทดลองเป็นการทดสอบการใช้ที่จับยึดของผู้สูงอายุโดยก่อนเริ่มทำการทดสอบมีการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ที่จับยึดด้วยแบบสอบถาม จากนั้นทดสอบความพึงพอใจระดับความสูงในการใช้งานที่จับยึด 3 แบบ คือ ที่จับยึดในแนวตั้ง ที่จับยึดด้านหน้า และที่จับยึดด้านข้างด้วยชุดทดสอบผลที่ได้จากการศึกษามีดังนี้

6) จากการทดสอบผู้สูงอายุจำนวน 51 คน เป็นเพศชาย 14 คนคิดเป็นร้อยละ 27.5 และเพศหญิง 37 คน คิดเป็นร้อยละ 72.5 มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 71.21 ปี ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.23 และมีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 56.33 กิโลกรัม ในขณะที่ความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 152.41 เซนติเมตร ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.09 และ 6.81 ตามลำดับ ผู้เข้าร่วมการทดสอบส่วนใหญ่ร้อยละ 88.2 มีความถนัดมือขวา มีปัญหาด้านการมองเห็นร้อยละ 70.6 ผู้สูงอายुर้อยละ 60.8 มีปัญหาเกี่ยวกับการลุกนั่ง และเคยประสบอุบัติเหตุในบริเวณห้องน้ำคิดเป็นร้อยละ 25.5 และผู้สูงอายุเกือบทั้งหมดต้องการราวจับยึดในห้องน้ำคิดเป็นร้อยละ 98

7) จากการทดสอบเกี่ยวกับความพึงพอใจตำแหน่งของที่จับยึดทั้ง 3 แบบ ผลปรากฏว่าผู้ถูกทดสอบทั้งหมดใช้มือทั้งสองจับที่จับยึดเพื่อช่วยพยุงตัวและเพิ่มความมั่นคงให้ร่างกายในขณะที่ใช้งาน ลักษณะมือในการจับที่จับยึดเป็นแบบการห่อนิ้วมือรอบที่จับ ผู้ถูกทดสอบส่วนใหญ่ออกแรงโดยการโหนตัวลงในแนวตั้งขณะนั่งลง และใช้มือดึงตัวขึ้นในแนวตั้งขณะยืนขึ้น

8) การทดสอบความพึงพอใจระดับความสูงการใช้ที่จับยึด 3 แบบในท่ายืนและทำนั่ง ผลปรากฏว่า ผู้ถูกทดสอบจำนวน 51 คน มีความพึงพอใจใช้ระยะห่างจากขอบโถส้วมถึงที่จับยึดในแนวตั้งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.6 เซนติเมตร และระยะห่างจากขอบโถส้วมถึงที่จับยึดด้านหน้ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.1 เซนติเมตร การทดสอบการใช้ที่จับยึดในท่ายืน พบว่าระดับความสูงของที่จับยึดทั้ง 3 แบบ ผู้ถูกทดสอบพึงพอใจความสูงระดับหน้าอกมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 108.9 เซนติเมตร และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.23 เซนติเมตร ในส่วนของการทดสอบการใช้ที่จับยึดทั้ง 3 แบบในท่านั่ง พบว่าระดับความสูงของที่จับยึดผู้ถูกทดสอบพึงพอใจความสูงระดับหน้าอกมากที่สุดเช่นกัน โดยมีค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 88.6 เซนติเมตรและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.55 เซนติเมตร

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 หลักการออกแบบ

สิ่งอำนวยความสะดวกของผู้สูงอายุมีลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกัน ดังนั้นการออกแบบตำแหน่งหรือขนาดของสิ่งอำนวยความสะดวกจึงขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน ดังนี้

5.2.1.1. การออกแบบตำแหน่งของสิ่งอำนวยความสะดวกที่ต้องใช้ร่างกายในการเอื้อมถึง เช่นการเอื้อมถึงโทรศัพท์โนลัพท์ และราวจับด้านข้างของที่ถ่ายปัสสาวะในห้องน้ำชาย เป็นต้น จะต้องทำให้ผู้ที่มีขนาดร่างกายเล็กสามารถเอื้อมถึงได้ (Helander, 1995)

5.2.1.2. การออกแบบขนาดของสิ่งอำนวยความสะดวกที่ต้องใช้ร่างกายหรือส่วนประกอบของร่างกายเข้าหรือผ่าน เช่น ประตูลิฟท์ ประตูห้องส้วม และราวยึดกับผนัง เป็นต้น ต้องทำให้ผู้ที่มีขนาดร่างกายใหญ่สามารถเข้าหรือผ่านได้ นอกจากนี้การกำหนดขนาดของพื้นที่ใช้งาน เช่น ความกว้างของห้องน้ำห้องส้วมของผู้ที่ใช้รถเข็นนั่ง จะต้องคำนึงถึงความสะดวกในการถลันรถเข็นนั่ง และประตูห้องน้ำห้องส้วมของผู้ที่ใช้รถเข็นนั่ง จะต้องกว้างกว่าความกว้างของรถเข็น เป็นต้น (Helander, 1995)

5.2.1.3. การออกแบบของสิ่งอำนวยความสะดวกที่ใช้ร่างกายในการจับยึด เช่น ราวในขณะเดินบนทางลาดหรือบันได และระดับความสูงของราวจับ เป็นต้น จะต้องทำให้ผู้ใช้สามารถจับยึดได้อย่างถนัดและช่วยในการพยุงตัวได้

5.2.2 สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้สูงอายุ

จากข้อมูลสัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุเพศชายและเพศหญิงในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 400 คน (ตารางที่ 4.5 และ 4.6) สามารถนำไปพิจารณาออกแบบตำแหน่งและขนาดของสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ได้ อาทิเช่น

5.2.2.1. ราวจับ

กฎกระทรวง ลักษณะกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 30 - 40 มิลลิเมตร

ข้อเสนอแนะ การกำหนดขอบเขตล่างของเส้นผ่านศูนย์กลางควรพิจารณาจากเส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือโดยใช้เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 ของเพศหญิง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 25.0 มิลลิเมตร และการกำหนดขอบเขตบนของเส้นผ่านศูนย์กลางของราวจับ ควรพิจารณาเส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือโดยใช้เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 ของเพศชาย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 38.0 มิลลิเมตร

กฎกระทรวง สูงจากพื้น 0.80 - 0.90 เมตร

ข้อเสนอแนะ ความสูงจากพื้นที่เหมาะสมควรเท่ากับความสูงจากพื้นถึงศอก โดยใช้เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 ของเพศหญิงและเพศชายเป็นตัวกำหนด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.869 เมตร สำหรับเพศหญิง และเท่ากับ 0.907 เมตร สำหรับเพศชาย

กฎกระทรวง มือจับยึดกับผนัง ห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร สูงจากจุดยึดไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร

ข้อเสนอแนะ ระยะห่างขั้นต่ำจากผนังคิดจากความหนาของมือ โดยใช้เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 ของเพศชาย (48 มิลลิเมตร) ดังนั้น มือจับยึดกับผนังที่เหมาะสมควรห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร

5.2.2.2 ตำแหน่งของราวจับติดผนังข้างโถส้วม

กฎกระทรวง ราวจับในแนวนอนมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 650 - 700 มิลลิเมตร และให้ยื่นล้าออกมาหน้าโถส้วมอีกไม่น้อยกว่า 250 - 300 มิลลิเมตร ราวจับในแนวตั้งต่อจากปลายของราวจับในแนวนอนด้านหน้าโถส้วมมีความยาววัดจากปลายของราวจับในแนวนอนขึ้นไปอย่างน้อย 600 มิลลิเมตร

ข้อเสนอแนะ ความสูงของราวในแนวนอนควรเท่ากับความสูงระดับหน้าอก (ความสูงจากพื้นถึงข้อพับแนวเข่ารวมกับความสูงจากพื้นที่นั่งถึงแนวรักแร้หลัง) โดยอยู่ในช่วงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 และ 50 ของเพศหญิง ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 ของเพศหญิงเท่ากับ 639.2 มิลลิเมตร และค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 ของเพศหญิงเท่ากับ 859.0 มิลลิเมตร ดังนั้น ความสูงของราวจับควรอยู่ในช่วง 600-850 มิลลิเมตร และราวจับในแนวตั้งต่อจากปลายของราวจับในแนวนอนด้านหน้าโถส้วมมีความยาวไม่น้อยกว่าระยะจากพื้นถึงปุ่มปลายไหล่ของเพศชาย โดยใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.404 เมตร ดังนั้น ระดับความสูงจากพื้นของราวในแนวตั้งที่ต่อจากราวในแนวนอนต้องไม่น้อยกว่า 1.40 เมตร

5.2.2.3 ตำแหน่งของราวจับอื่นๆ

กฎกระทรวง ราวจับอื่นๆ สูง 800 - 900 มิลลิเมตร

ข้อเสนอแนะ ราวจับควรสูงจากพื้นเท่ากับความสูงจากพื้นถึงศอก โดยใช้เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 ของเพศหญิง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 860 มิลลิเมตร (ดังนั้นหากใช้ความสูงที่ระดับนี้ คนจำนวนร้อยละ 95 ทั้งเพศชายและหญิงสามารถจับได้)



บรรณานุกรม

- กระทรวงมหาดไทย 2548. *กฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548*. เล่ม 122 ตอนที่ 52 ก ราชกิจจานุเบกษา
- กิตติ อินทรานนท์ เสรี สมณาแขง พรเทพ ขอบจายเกียรติ นิวิท เจริญใจ และ วรารุช วรพุทธพร 2531. *สัดส่วนร่างกายและความสามารถสูงสุดในการทำงานของกลุ่มประชากรอาชีพกสิกรรมและอุตสาหกรรม ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย*. รายงานการวิจัย. กรุงเทพมหานคร. 194 หน้า
- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. 2546. *สถิติสำหรับงานวิศวกรรม เล่ม 2*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น (ส.ส.ท.)
- ไตรรัตน์ จารุทัศน์. 2551. *รายงานการถอดตัวแบบโครงการที่ได้รับรางวัล โครงการกิจกรรมการประกวดให้รางวัลอาคาร - สถานที่ ที่เป็นมิตรสำหรับผู้สูงอายุ Aging Friendly Environment สัญญาเลขที่ TGRI51012*. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)
- ไตรรัตน์ จารุทัศน์, จิราพร เกศพิชญพัฒนา, ศรีธยา หล่อมณีพรรัตน์ และ กิตติอร ชาลปติ. 2548. *โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัย และสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ สัญญาเลขที่ RDG 4730011*. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย มูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ และ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ.
- ทิวพร ทวีวรรณกิจ สุกัลยา อมตฉายา พรรณี ปิงสุวรรณ และ ลักขณา มาทอ. 2553. การทรงตัว การล้ม และคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุที่เคลื่อนไหวและไม่เคลื่อนไหวร่างกายเป็นประจำ. *วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด*. Vol.22 No.3 กันยายน-ธันวาคม 2553 หน้า 271-279.
- มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย 2553. *สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2552*. กรุงเทพมหานคร. 180 หน้า
- วิพรรณ ประจวบเหมาะ นภาพร ชโยวรรณ มาลินี วงษ์สิทธิ์ ศิริวรรณ ศิริบุญ และ ชนตตี มลินทางกูร. 2551. *รายงานการศึกษาโครงการสร้างระบบการติดตามและประเมินผลแผนผู้สูงอายุแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2545-2564)*. กรุงเทพมหานคร. วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสำนักส่งเสริมและพิทักษ์ผู้สูงอายุ กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์
- สำนักงานส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ (ไม่ปรากฏปีพิมพ์). *คู่มือการออกแบบสภาพแวดล้อมสำหรับคนพิการและคนทุกวัย*. พิมพ์ครั้งที่ 4 ฉบับปรับปรุง. วันที่สืบค้น 13 ตุลาคม 2556. เข้าถึงได้จาก http://www.nep.go.th/upload/modResearch/file_1_tn-14-353.pdf

สำนักงานส่งเสริมและพิทักษ์ผู้สูงอายุ และสำนักงานส่งเสริมสวัสดิภาพและพิทักษ์เด็ก เยาวชน ผู้ด้อยโอกาส และผู้สูงอายุ (ไม่ปรากฏปีพิมพ์). *คู่มือการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและปลอดภัยสำหรับผู้สูงอายุ*. วันที่สืบค้น 13 ตุลาคม 2556. เข้าถึงได้จาก

http://www.oppo.opp.go.th/info/Manual_OlderEnv-300653.pdf

Accessibility Section. 2009. *Accessibility Guidelines (Edition)*. California State Parks

Borkan, G.A., Hults, D.E., Glynn, R.J. 1983. Role of Longitudinal Change and Secular Trend in Age Differences in Male Body Dimensions. *Human Biol.* 55: 629-641.

Dekkar, D., Buzink, S.N., Molenbroek, J.F.M. and Bruin, R. 2007. Hand supports to assist toilet use among the elderly. *Applied Ergonomics.* 38: 109-118

Helander, M. 1995. *A Guide to the Ergonomics of Manufacturing*. London: Taylor and Francis.

Grandjean, E. 1988. *Fitting the task to the man: A Textbook of Occupational Ergonomics*. 4th Edition, London: Taylor & Francis

Kelly. P.L. and Kroemer, K.H.E. 1990. Anthropometry of the Elderly: Status and Recommendations. *Human Factors.* 32: 571-595.

Kivelä, S-L., Luukinen, H., Koski, K. 1994. Falls among the Elderly. *In: Kivelä, S-L., Koski, K., Rietsema, J. (Eds.), Course Book on Gerontechnology; Normal and Pathological Ageing and Impact of Technology*. Eindhoven University of Technology & University of Oulu, Eindhoven and Oulu, 100-112.

Konz, S. 1995. *Work Design: Industrial Ergonomics*. 4th Edition, Arizona: Publishing Horizons.

Mamansari, D.U. and Salokhe, V.M. 1996. Static Strength and Physical Work Capacity of Agricultural Labourers in the Central Plain of Thailand. *Applied Ergonomics.* 27(1): 53-60.

Montgomery, D.C. and Runger, G.C. 2003. *Applied Statistics and Probability for Engineers*. 3rd Edition, United States: John Wiley & Sons, Inc.

Sanders, M.S. and McCormick, E.J. 1993. *Human Factors in Engineering and Design*. 7th Edition, McGraw-Hill, Singapore.

Stoudt, H.W. 1981. The Anthropometry of the Elderly. *Human Factors.* 23: 29-37.

Walpole, R.E., Mayer, R.H., Myers, S.L., and Ye, K. (2007). *Probability & Statistics for Engineers & Scientists*. 8th Edition, Pearson Prentice Hall.

Yamane, T. 1973. Statistics: *An Introductory Analysis*. 3rd Edition, New York: Harper and Row.

ภาคผนวก ก.

แบบสอบถาม

ข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลทางกายภาพของผู้สูงอายุ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ID

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
โครงการวิจัย “ความต้องการที่จับยึดเพื่อช่วยในการลุกและนั่งของผู้สูงอายุ ”
แบบสอบถาม ข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลทางกายภาพของผู้สูงอายุ
(สิงหาคม-ธันวาคม 2555)

ชื่อผู้ให้ข้อมูล นาย,นาง,นางสาว.....
 สัมภาษณ์จาก สถานสงเคราะห์ (ระบุ).....
 วดป. ที่สัมภาษณ์.....
 เริ่มเวลา : สิ้นสุดเวลา :
 ผู้สัมภาษณ์ :

แบบคัดกรอง (Screening) (เครื่องมือประเมินสมรรถภาพในเชิงปฏิบัติ)

คำชี้แจง : ชี้เครื่องหมาย ลงในช่องตารางตามความเป็นจริงของผู้สูงอายุ

ที่	คำถาม	ไม่สามารถทำ เองได้	ต้องมีผู้ช่วย เหลือ	ทำเองได้
1.	การรับประทานอาหารเมื่อเตรียมสำหรับไว้ให้ เรียบร้อยแล้ว			
2.	ล้างหน้า หวีผม แปรงฟัน โกนหนวด ใน ระยะ 24 - 48 ชั่วโมงที่ผ่านมา			
3.	ลุกนั่งจากที่นอน หรือลุกจากเตียงไปยังเก้าอี้			
4.	การใช้ห้องสุขา			
5.	การเคลื่อนไหวภายในที่อยู่อาศัยหรือในห้อง			
6.	การสวมใส่เสื้อผ้า			
7.	การขึ้นลงบันได 1 ชั้น			
8.	การอาบน้ำ			
9.	การกลั่นกรองถ่ายอุจจาระในระยะ 1 สัปดาห์ ที่ผ่านมา			
10.	การกลั่นปัสสาวะในระยะ 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา			

แบบสอบถาม

ตอนที่ 1 : ข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้สูงอายุ

1.สถานภาพผู้สูงอายุ เศรษฐกิจ สังคม สุขภาพ และความเป็นอยู่ (Living Arrangement)

ข้อที่	คำถาม	หมวดรหัส
1.1	ท่านอายุเท่าไร	อายุ (เต็มปี).....ปี
1.2	ท่านเรียนหนังสือจบสูงสุดระดับใด	<input type="checkbox"/> ไม่ได้เรียน <input type="checkbox"/> เรียนจบชั้น(ระบุ)..... <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
1.3	ก่อนหน้านี้ท่านประกอบอาชีพอะไร	<input type="checkbox"/> เกษตรกร <input type="checkbox"/> รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ <input type="checkbox"/> ลูกจ้าง <input type="checkbox"/> ค้าขาย <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
1.4	ท่านรู้สึกว่าคุณภาพโดยรวมของท่านในปัจจุบันเป็นอย่างไร (พนักงานสัมภาษณ์ : อ่านคำตอบ)	<input type="checkbox"/> แข็งแรงมาก <input type="checkbox"/> ค่อนข้างแข็งแรง <input type="checkbox"/> ปานกลาง <input type="checkbox"/> ค่อนข้างอ่อนแอ <input type="checkbox"/> อ่อนแอ
1.5	เมื่อเปรียบเทียบกับคนวัยเดียวกัน ท่านรู้สึกว่าคุณภาพของท่านเป็นอย่างไร	<input type="checkbox"/> แข็งแรงมาก <input type="checkbox"/> เท่าๆกับคนอื่น <input type="checkbox"/> อ่อนแอมาก หรือแย่กว่า
1.6	ท่านมีโรคหรืออาการเจ็บป่วยประจำตัวที่ต้องไปพบแพทย์หรือรับการรักษา เป็นประจำ หรือบ่อยๆหรือไม่ (เลือกได้มากกว่า 1 รายการ)	<input type="checkbox"/> ความดันโลหิตสูง/ต่ำ <input type="checkbox"/> โรคหัวใจ/หลอดเลือดหัวใจ <input type="checkbox"/> เบาหวาน <input type="checkbox"/> อัมพาต/อัมพฤกษ์/หลอดเลือดสมองตีบ <input type="checkbox"/> โรคตา โรคต้อ <input type="checkbox"/> ปวดหลัง ปวดเอว <input type="checkbox"/> ข้อเสื่อม / ไชข้ออักเสบ / กระดูกพรุน <input type="checkbox"/> กระดูกสะโพกแตก <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....

ข้อที่	คำถาม	หมวดรหัส
1.7	ท่านมีปัญหาในเรื่องการทำงานของร่างกายดังต่อไปนี้หรือไม่ ก. การได้ยินเสียง หูตึง/ประสาทหูเสื่อม/หูไม่ได้ยินเป็นครั้งคราว ปัญหาต่างๆเกี่ยวกับการได้ยิน	<input type="checkbox"/> มี (ระบุ)..... <input type="checkbox"/> ไม่มี
	ข. การมองเห็น ตามัว/มองเห็นไม่ชัด/ตาเป็นต้อ/ตาฟาง/ตาบอด ปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับการมองเห็น	<input type="checkbox"/> มี (ระบุ)..... <input type="checkbox"/> ไม่มี
	ค. การเปลี่ยนท่าต่างๆ เช่น การลุกออกจากเตียง/ที่นั่งต่างๆ และเก้าอี้	<input type="checkbox"/> มี (ระบุ)..... <input type="checkbox"/> ไม่มี
	ง. การเคลื่อนไหว/การเดิน ทำเดินผิดปกติ (ในที่นั่งทั้งเดินภายในที่พักอาศัย-นอกที่พักอาศัย)	<input type="checkbox"/> มี (ระบุ)..... <input type="checkbox"/> ไม่มี
	จ. การขับถ่ายปัสสาวะ/อุจจาระ เช่น การกลั้นปัสสาวะไม่อยู่ ท้องเสียบ่อยๆ / ท้องผูก / ปัสสาวะเล็ด	<input type="checkbox"/> มี (ระบุ)..... <input type="checkbox"/> ไม่มี
1.8	ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา ท่านมีการบาดเจ็บต่อไปนี้หรือไม่และอะไรบ้าง (พนักงานสัมภาษณ์ : อ่านที่ละเอียด: เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)	<input type="checkbox"/> หกล้ม จำนวนครั้ง.....ครั้ง <input type="checkbox"/> ตกบันได จำนวนครั้ง.....ครั้ง <input type="checkbox"/> รถยนต์ / รถจักรยานยนต์ / จักรยาน หรือพาหนะอื่นๆ..... <input type="checkbox"/> กินยาผิด..... <input type="checkbox"/> ของมีคมบาดมีเลือดไหลมาก <input type="checkbox"/> ไม่เคยได้รับบาดเจ็บเลย
1.9	<p>ในกรณีที่ท่านเคยหกล้ม / หรือตกบันได สาเหตุที่ท่านหกล้ม/ตกบันได เกิดจาก (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p>*หากหกล้ม/ตกบันไดมากกว่า 1 ครั้ง ให้บันทึกทุกครั้งที่ใส่เลขกำกับเครื่องหมาย ✓ เช่น</p> <p>1 (ครั้งที่ 1) 2 (ครั้งที่ 2)</p>	<input type="checkbox"/> สะดุดสิ่งของที่วางเกะกะ <input type="checkbox"/> ลื่นจากพื้นเปียก แฉะ <input type="checkbox"/> พื้นผิวมีลักษณะขรุขระไม่เรียบหรือมีขอบสูงทำให้สะดุด <input type="checkbox"/> แขนขาอ่อนแรงไปเฉยๆ <input type="checkbox"/> หน้ามืด / เวียนศีรษะ / เป็นลม <input type="checkbox"/> บริเวณที่เกิดเหตุมืด / ไม่สว่าง/ไม่มีไฟ <input type="checkbox"/> สัตว์เลี้ยง เช่น แมว / สุนัขวิ่งชนหรือขวางทางเดิน <input type="checkbox"/> รองเท้าที่สวมใส่ไม่พอดี/มีสายระยางหรือเป็นสาเหตุ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....

ข้อที่	คำถาม	หมวดรหัส
1.10	<p>สถานที่ที่ท่านเกิดอุบัติเหตุ หกล้ม / ตกบันได</p> <p>*หากหกล้ม/ตกบันไดมากกว่า 1 ครั้งให้บันทึกทุก ครั้งโดยใส่เลขกำกับเครื่องหมาย ✓ เช่น</p> <p>1 (ครั้งที่ 1) 2 (ครั้งที่ 2)</p>	<p><input type="checkbox"/> ในอาคารพักอาศัย (เลือก) <input type="checkbox"/></p> <p> ห้องน้ำ ห้องครัว</p> <p> <input type="checkbox"/> ห้องนั่งเล่น <input type="checkbox"/> ห้องนอน</p> <p> <input type="checkbox"/> บันได <input type="checkbox"/> ใต้ถุนอาคาร</p> <p> <input type="checkbox"/> ชาน / ระเบียง / ชั้นลอย</p> <p> <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....</p> <p><input type="checkbox"/> นอกอาคาร (เลือกรายการต่อ)</p> <p> <input type="checkbox"/> ทางเดิน</p> <p> <input type="checkbox"/> บริเวณสนาม ส่วนที่พักผ่อน</p> <p> <input type="checkbox"/> สถานที่อื่นๆ ที่ไม่ใช่อาคาร พักอาศัย</p> <p> <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....</p>
1.11	<p>ปัจจุบันท่านต้องรับประทานยาประจำอยู่หรือไม่ (ประจำ คือ รับประทานต่อเนื่อง ติดต่อกันเป็น ประจำ ทุกวันหรือ เป็นระยะเวลานาน)</p>	<p><input type="checkbox"/> ใช่ (ระบุยา).....</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p>
1.12	<p>ปัจจุบันท่านสูบบุหรี่ / ยาเส้น หรือไม่</p>	<p><input type="checkbox"/> สูบ (ระบุปริมาณ).....มวน/วัน</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่สูบ</p>
1.13	<p>ปัจจุบันท่านดื่มสุรายาตอง หรือไม่</p>	<p><input type="checkbox"/> ดื่มบ้างเป็นครั้งคราว (น้อยกว่า 1 ครั้ง/อาทิตย์)</p> <p><input type="checkbox"/> ดื่มเป็นประจำ (ทุกวันหรือใน 1 อาทิตย์จะดื่มอย่างน้อย 1 ครั้ง)</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่ดื่ม</p>
1.14	<p>ท่านออกกำลังกาย เพื่อให้สุขภาพแข็งแรงหรือไม่ (ในที่นี้การออกกำลังกาย หมายถึง กิจกรรมที่ กระทำเพื่อมุ่งหวังให้ประโยชน์ต่อสุขภาพร่างกาย และทำโดยมีเป้าหมายเพื่อสุขภาพ อย่างน้อยวัน ละ 30 นาที สัปดาห์ละ 3-4 วัน) (*ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p>	<p><input type="checkbox"/> ไม่ออกกำลังกาย</p> <p><input type="checkbox"/> ออกกำลังกาย (เลือกรายการ)</p> <p> <input type="checkbox"/> มวยจีน/โยคะ</p> <p> <input type="checkbox"/> เดินเร็ว วิ่งเหยาะๆ</p> <p> <input type="checkbox"/> รำกระบอง</p> <p> <input type="checkbox"/> ถีบจักรยาน</p> <p> <input type="checkbox"/> เต้นแอโรบิค</p> <p> <input type="checkbox"/> เล่นกีฬา (ตะกร้อ,กอล์ฟ, ฯลฯ)</p> <p> <input type="checkbox"/> ยกน้ำหนัก ภายบริหาร</p> <p> <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....</p>

ตอนที่ 2 : ลักษณะราวจับที่ต้องการ

ลักษณะ	ความต้องการ
เส้นผ่าศูนย์กลางของราวจับ	<input type="checkbox"/> 2.5 ซม. <input type="checkbox"/> 3.0 ซม. <input type="checkbox"/> 3.5 ซม. <input type="checkbox"/> 4.0 ซม. <input type="checkbox"/> 4.5 ซม.
ความสูงของราวจับ	<input type="checkbox"/> 75 ซม. <input type="checkbox"/> 80 ซม. <input type="checkbox"/> 90 ซม. <input type="checkbox"/> 95 ซม.

ตอนที่ 2 การวัดสัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุ

การวัดสัดส่วนในท่า : ยืน

*() คือ dimension ที่อ้างอิงจาก ผ.ศ.ไตรรัตน์ จารุทัศน์

ลำดับที่	รายการ	อุปกรณ์	ค่าวัด 1 (cm)	ค่าวัด 2 (cm)
1.	เส้นรอบศีรษะ	สายวัด		
2.	รอบคอบน (1)	สายวัด		
3.	รอบคอ (2)	สายวัด		
4.	รอบอกบน (3)	สายวัด		
5.	รอบอก (4)	สายวัด		
6.	รอบใต้อก (4ก)	สายวัด		
7.	รอบเอว (5)	สายวัด		
8.	รอบหน้าท้อง (6)	สายวัด		
9.	รอบสะโพก (7)	สายวัด		
10.	รอบต้นขา (8)	สายวัด		
11.	รอบน่อง (9)	สายวัด		
12.	รอบวงแขน (10)	สายวัด		
13.	รอบต้นแขน (11)	สายวัด		
14.	รอบข้อศอก (12)	สายวัด		
15.	รอบแขนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด (13)	สายวัด		
16.	รอบข้อมือ (14)	สายวัด		
17.	ความยาวบ่าหน้า (15)	สายวัด		
18.	ระยะปุ่มปลายไหล่ - เอ้อมมือหีบหน้า (ขวา) (16)	สายวัด		
19.	ระยะปุ่มปลายไหล่ - เอ้อมมือหีบหน้า (หน้า) (17)	สายวัด		
20.	ระยะปุ่มปลายไหล่ - เอ้อมมือหีบหน้า(ซ้าย) (18)	สายวัด		
21.	ระยะห่างเท้าหน้า - เท้าหลัง (ด้านใน) (19)	ไม้บรรทัด		
22.	ระยะห่างเท้าหน้า - เท้าหลัง (ด้านนอก) (20)	ไม้บรรทัด		

ลำดับที่ (ต่อ)	รายการ	อุปกรณ์	ค่าวัด 1 (cm)	ค่าวัด 2 (cm)
23.	ระยะห่างสองเท้าในท่าก้าวเดิน (21)	ไม้บรรทัด		
24.	ความหนาของลำตัวช่วงท้อง	Antropometer		
25.	ความหนาของลำตัวช่วงอก	Antropometer		
26.	ความสูงจากพื้น – ศีรษะ (51)	Antropometer		
27.	ความสูงจากพื้น – ระดับสายตา (52)	Antropometer		
28.	ความสูงจากพื้น – ปุ่มปลายไหล่ (53)	Antropometer		
29.	ความสูงจากพื้น – แขนรักแร้หลัง (54)	Antropometer		
30.	ความสูงจากพื้น – ข้อศอก (55)	Antropometer		
31.	ความสูงจากพื้น – เอวด้านหลัง (56)	Antropometer		
32.	ความสูงจากพื้น – เป้า (57)	Antropometer		
33.	ความสูงจากพื้น – ปลายนิ้วที่ยาวที่สุด (58)	Antropometer		
34.	ความสูงจากพื้น – เข่าด้านหน้า (59)	Antropometer		
35.	ความสูงจากพื้น – น่องด้านหลัง (60)	Antropometer		
36.	ความสูงจากพื้น – เอ้อมมือหีบสูงสุด (61)	Antropometer		
37.	ความสูงจากพื้น – เอ้อมมือหีบต่ำสุด (62)	Antropometer		
38.	ความสูงจากพื้น – เอ้อมมือหีบต่ำสุด (ห่าง) (63)	Antropometer		
39.	ความสูงจากพื้น – เอ้อมมือหีบต่ำสุด (ห่าง) (64)	Antropometer		
40.	ความสูงจากพื้น – เอ้อมมือหีบต่ำสุด(ก้มหีบ) (65)	Antropometer		
41.	ระยะห่างหน้าท้อง – เอ้อมมือหีบ (66)	Antropometer		
42.	ระยะห่างหน้าท้อง – เอ้อมมือวาง (67)	Antropometer		
43.	ความกว้างของฝ่ามือ (43)	Caliper		
44.	ความหนาของมือ	Caliper		
45.	ความยาวของมือ	Caliper		
46.	ระยะด้านในของกำมือ	Caliper		
47.	น้ำหนัก (กิโลกรัม) (71)	เครื่องชั่งน้ำหนัก		

การวัดสัดส่วนในท่า : นั่งบนเก้าอี้

ลำดับ	รายการ	อุปกรณ์	ค่าวัด 1 (cm)	ค่าวัด 2 (cm)
1.	ระยะห่างแนวแผ่นหลัง – เอ้อมมือหีบด้านหน้า (35)	Antropometer		
2.	ระยะชายโครงด้านหลัง – เอ้อมมือหีบด้านหน้า (36)	Antropometer		
3.	ระยะห่างแนวเส้นสัมผัสกัน – เข่าด้านหน้า (37)	Antropometer		
4.	ระยะห่างแนวเส้นสัมผัสกัน – ฝ่าเท้า (38)	Antropometer		

ลำดับที่ (ต่อ)	รายการ	อุปกรณ์	ค่าวัด 1 (cm)	ค่าวัด 2 (cm)
5.	ระยะห่างแนวเส้นสัมผัสกัน - น่องตอบนบ (41)	Antropometer		
6.	ความกว้างสะโพก (40)	Antropometer		
7.	ความกว้างของบ่า (39)	Antropometer		
8.	ความยาวจากเอวด้านข้าง - ปลายเท้าด้านข้าง (42)	Antropometer		
9.	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า (44)	สายวัด		
10.	ความยาวเท้า (45)	สายวัด		
11.	ความยาวเท้าของจุดที่พับของเท้าด้านบน (46)	สายวัด		
12.	ความยาวของเส้นรอบวงเท้า (47)	สายวัด		
13.	ความยาวเส้นรอบวงสันเท้า - หลังเท้า (48)	สายวัด		
14.	ความสูงข้อเท้า (49)	สายวัด		
15.	รอบข้อเท้า (50)	สายวัด		
16.	ความสูงจากพื้นที่นั่ง - ศีรษะ (22)	Antropometer		
17.	ความสูงจากพื้นที่นั่ง - ระดับสายตา (23)	Antropometer		
18.	ความสูงจากพื้นที่นั่ง - ศีรษะด้านหลัง (24)	Antropometer		
19.	ความสูงจากพื้นที่นั่ง - ปุ่มคอด้านหลัง (25)	Antropometer		
20.	ความสูงจากพื้นที่นั่ง - ปุ่มคอด้านข้าง (26)	Antropometer		
21.	ความสูงจากพื้นที่นั่ง - ปุ่มปลายไหล่ (27)	Antropometer		
22.	ความสูงจากพื้นที่นั่ง - แวรวีกร์หลัง (28)	Antropometer		
23.	ความสูงจากพื้นที่นั่ง - ข้อศอกในแนวตั้งฉาก (29)	Antropometer		
24.	ความสูงจากพื้นที่นั่ง - ต้นขา (30)	Antropometer		
25.	ความสูงจากพื้นที่นั่ง - เอื้อมมือบนสุด (31)	Antropometer		
26.	ความสูงจากพื้น - เข่าบน (32)	Antropometer		
27.	ความสูงจากพื้น - ข้อพับแนวเข่า (33)	Antropometer		
28.	ระยะห่างข้อศอก - กำมือในแนวตั้ง (34)	Antropometer		
29.	ระยะข้อศอก - ปลายนิ้ว	Antropometer		
30.	ระยะจากกันถึงใต้ขาพับ	Antropometer		
31.	ความยาวของศีรษะ	สายวัด		
32.	ความกว้างโคลนขาขณะนั่ง	Antropometer		
33.	ความโค้งของกระดูกสันหลัง (68)	กระดูกงู		
34.	ความโค้งของสะบักหลัง (69)	กระดูกงู		
35.	ความลาดไหล่ (องศา) (70)	ที่วัด		

การวัดแรง

ลำดับที่	รายการ	อุปกรณ์	ค่าวัด 1 (kg-f)	ค่าวัด 2 (kg-f)
1.	แรงที่ใช้ในการกำมือ	ชุดวัดแรง		
2.	แรงที่ใช้บีบนิ้วมือ	ชุดวัดแรง		
3.	แรงผลัก <i>มือเดียว</i> (1)	ชุดวัดแรง		
4.	แรงผลัก <i>สองมือ</i> (2)	ชุดวัดแรง		
5.	แรงดึง <i>มือเดียว</i> (1)	ชุดวัดแรง		
6.	แรงดึง <i>สองมือ</i> (2)	ชุดวัดแรง		



ภาคผนวก ข.

ตารางสำเร็จรูปขนาดตัวอย่างประชากรของ Yamane



Yamane (1973) ได้เสนอสูตรการคำนวณขนาดตัวอย่างประชากร งานวิจัยนี้ได้กำหนดระดับความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 5% โดยแทนค่า 0.05 ในสมการ 3.1 ผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังตารางที่ ข.1

ตารางที่ ข.1 ขนาดตัวอย่างประชากรของ Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (Yamane, 1973)

ขนาดประชากร (N)	ขนาดของตัวอย่าง (n) ตามความคลาดเคลื่อน					
	±1%	±2%	±3%	±4%	±5%	±10%
500	-	-	-	-	222	83
1,000	-	-	-	385	286	91
1,500	-	-	638	441	316	94
2,000	-	-	714	476	333	95
2,500	-	1,250	769	500	345	96
3,000	-	1,364	811	517	353	97
3,500	-	1,458	843	530	359	97
4,000	-	1,538	870	541	364	98
4,500	-	1,607	891	549	367	98
5,000	-	1,667	909	556	370	98
6,000	-	1,765	938	566	375	98
7,000	-	1,842	959	574	378	99
8,000	-	1,905	976	580	381	99
9,000	-	1,957	989	584	383	99
10,000	5,000	2,000	1,000	588	385	99
15,000	6,000	2,143	1,034	600	390	99
20,000	6,667	2,222	1,053	606	392	100
25,000	7,143	2,273	1,064	610	394	100
50,000	8,333	2,381	1,087	617	397	100
100,000	9,091	2,439	1,099	621	398	100
> 100,000	10,000	2,500	1,111	652	400	100



ภาคผนวก ค.

แบบสอบถาม

ความต้องการที่จำเป็นเพื่อช่วยในการลุกและนั่งของผู้สูงอายุ



แบบสอบถาม

โครงการวิจัย “ความต้องการที่จับยึดเพื่อช่วยในการลุกและนั่งของผู้สูงอายุ”

คำชี้แจง : แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความต้องการที่จับยึดเพื่อช่วยในการลุกและนั่งของผู้สูงอายุในท้องถิ่น สำหรับการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีความปลอดภัยสำหรับผู้สูงอายุแบบสอบถามนี้มี 2 ตอน ดังนี้

ส่วนที่ 1: ข้อมูลส่วนตัวของผู้ถูกทดสอบ

ส่วนที่ 2: การทดสอบความพึงพอใจระดับตำแหน่งที่จับยึดในห้องน้ำ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ถูกทดสอบ

รหัสผู้ตอบแบบสอบถาม _____ อายุ _____ ปี เพศ <input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง สถานะภาพ <input type="checkbox"/> สมรส <input type="checkbox"/> โสด <input type="checkbox"/> หย่าร้าง/หม้าย/แยกกันอยู่ น้ำหนัก _____ กิโลกรัม ส่วนสูง _____ เซนติเมตร
--




จงตอบคำถามดังต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย หน้าช่องคำถามที่ท่านเลือก

รายการ	คำตอบของท่าน
1. ท่านถนัดมือด้านใด	<input type="checkbox"/> มือขวา <input type="checkbox"/> มือซ้าย <input type="checkbox"/> ทั้งสองมือ
2. ท่านมีปัญหาด้านการมองเห็นหรือไม่	<input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี กรุณาระบุสาเหตุ <input type="checkbox"/> สายตาสั้น/สายตายาว/สายตาเอียง <input type="checkbox"/> ตามัว/มองเห็นไม่ชัด/ตาเป็นต้อ/ตาฟาง <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ.....
3. ท่านมีปัญหาในการลุก-นั่ง หรือไม่	<input type="checkbox"/> มี (ค่อยๆ ลุก ค่อยๆ) <input type="checkbox"/> ไม่มี (ลุก - นั่ง ได้อย่างกระฉับกระเฉง คล่องแคล่ว) <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ.....
4. ท่านเคยได้รับบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุในพื้นที่บริเวณห้องน้ำหรือไม่	<input type="checkbox"/> เคย <input type="checkbox"/> ไม่เคย กรุณาระบุสาเหตุ <input type="checkbox"/> เป็นลม <input type="checkbox"/> ลื่นล้ม <input type="checkbox"/> สะดุดสิ่งของ <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ.....
5. ท่านต้องการที่จับยึดในห้องน้ำหรือไม่	<input type="checkbox"/> ต้องการ <input type="checkbox"/> ไม่ต้องการ

ส่วนที่ 2 การทดสอบความพึงพอใจระดับตำแหน่งที่จับยึดในห้องน้ำ (3 ตำแหน่ง)

ตำแหน่งที่ 1 การทดสอบ Vertical support

1.1 ลักษณะการจับที่จับยึดของผู้ถูกทดสอบ

1		<input type="checkbox"/> มือขวา <input type="checkbox"/> มือซ้าย <input type="checkbox"/> ทั้งสองมือ	2		<input type="checkbox"/> มือขวา <input type="checkbox"/> มือซ้าย <input type="checkbox"/> ทั้งสองมือ	3		<input type="checkbox"/> มือขวา <input type="checkbox"/> มือซ้าย <input type="checkbox"/> ทั้งสองมือ
----------	---	--	----------	---	--	----------	---	--

1.2 ลักษณะการใช้งานที่จับยึดของผู้ถูกทดสอบ

- ทำนั่งลง** โหนตัวลงในแนวตั้ง โหนตัวไปข้างหลัง โหนตัวลงและถอยหลัง อื่นๆ _____
- ทำลุกขึ้นยืน** ดึงตัวขึ้นในแนวตั้ง ดึงตัวไปข้างหน้า ดันตัวขึ้นในแนวตั้ง ดึงและดันตัวขึ้น
- อื่นๆ _____

1.3 การทดสอบความพึงพอใจระดับตำแหน่งที่จับยึดในห้องน้ำของผู้ถูกทดสอบ

1.3.1 ทำนั่ง Vertical support ห่างจากขอบโถส้วม _____ ซม.

Vertical support				
ทำยืน	ความสูง (ซม.)	ระดับ	ความสูง (ซม.)	ทำนั่ง
		(เลือกเพียง 1 ระดับ)		
		สายตา		
		คอ		
		หัวไหล่		
		หน้าอก		
		ข้อศอก		
		ข้อศอก/สะโพก		
		สะโพก		
		ต้นขา		




* อ้างอิงจาก Dekker et al. (2007)

** Vertical support ห่างจากขอบโถส้วม 250 – 300 มิลลิเมตร (กฎกระทรวง)

*** กรณีนั่งระดับการจับ Vertical support นับจากความสูงของราวแนวระนาบ 650 – 700 มิลลิเมตร (กฎกระทรวง)

ตำแหน่งที่ 2 การทดสอบ Front support

2.1 ลักษณะการจับที่จับยึดของผู้ถูกทดสอบ

1		<input type="checkbox"/> มือขวา <input type="checkbox"/> มือซ้าย <input type="checkbox"/> ทั้งสองมือ	2		<input type="checkbox"/> มือขวา <input type="checkbox"/> มือซ้าย <input type="checkbox"/> ทั้งสองมือ	3		<input type="checkbox"/> มือขวา <input type="checkbox"/> มือซ้าย <input type="checkbox"/> ทั้งสองมือ
----------	---	--	----------	---	--	----------	---	--

2.2 ลักษณะการใช้งานที่จับยึดของผู้ถูกทดสอบ

- ทำนั่งลง** โหนตัวลงในแนวดิ่ง โหนตัวไปข้างหลัง โหนตัวลงและถอยหลัง อื่นๆ _____
- ทำลุกขึ้นยืน** ดึงตัวขึ้นในแนวดิ่ง ดึงตัวไปข้างหน้า ดันตัวขึ้นในแนวดิ่ง ดันตัวไปข้างหน้า
- อื่นๆ _____

2.3 ลักษณะการใช้งานที่จับยึดของผู้ถูกทดสอบ




2.3.1 ทำนั่ง Front support ห่างจากขอบโต๊ะ _____ ซม.

Front support				
ทำยืน		ระดับ	ทำนั่ง	
	ความสูง (ซม.)	(เลือกเพียง 1 ระดับ)	ความสูง (ซม.)	
		สูงกว่าสายตา		
		สายตา		
		คอ		
		หัวไหล่		
		หน้าอก		
		ข้อศอก		
		ข้อศอก/สะโพก		
	สะโพก			

* อ้างอิงจาก Dekker et al. (2007)

ตำแหน่งที่ 3 การทดสอบ Side support

3.1 ลักษณะการจับที่จับยึดของผู้ถูกทดสอบ

1		<input type="checkbox"/> มือขวา <input type="checkbox"/> มือซ้าย <input type="checkbox"/> ทั้งสองมือ	2		<input type="checkbox"/> มือขวา <input type="checkbox"/> มือซ้าย <input type="checkbox"/> ทั้งสองมือ	3		<input type="checkbox"/> มือขวา <input type="checkbox"/> มือซ้าย <input type="checkbox"/> ทั้งสองมือ
----------	---	--	----------	---	--	----------	---	--

3.2 ลักษณะการใช้งานที่จับยึดของผู้ถูกทดสอบ

- ทำนั่งลง** โหนตัวลงในแนวตั้ง โหนตัวไปข้างหลัง โหนตัวลงและถอยหลัง อื่นๆ _____
- ทำลุกขึ้นยืน** ดึงตัวขึ้นในแนวตั้ง ดึงตัวไปข้างหน้า ดันตัวขึ้นในแนวตั้ง
- ดึงตัวไปข้างหลังและดันตัวขึ้น อื่นๆ _____

3.3 ลักษณะการใช้งานที่จับยึดของผู้ถูกทดสอบ

Side support					
ทำยืน		ระดับ	ทำนั่ง		
	ความสูง (ซม.)	(เลือกเพียง 1 ระดับ)	ความสูง (ซม.)		
		หัวไหล่			
		หน้าอก			
		ข้อศอก			
		ข้อศอก/สะโพก			
		สะโพก			
		ก้น			
		ต้นขา			
		หัวเข่า			

* อ้างอิงจาก Dekker et al. (2007)

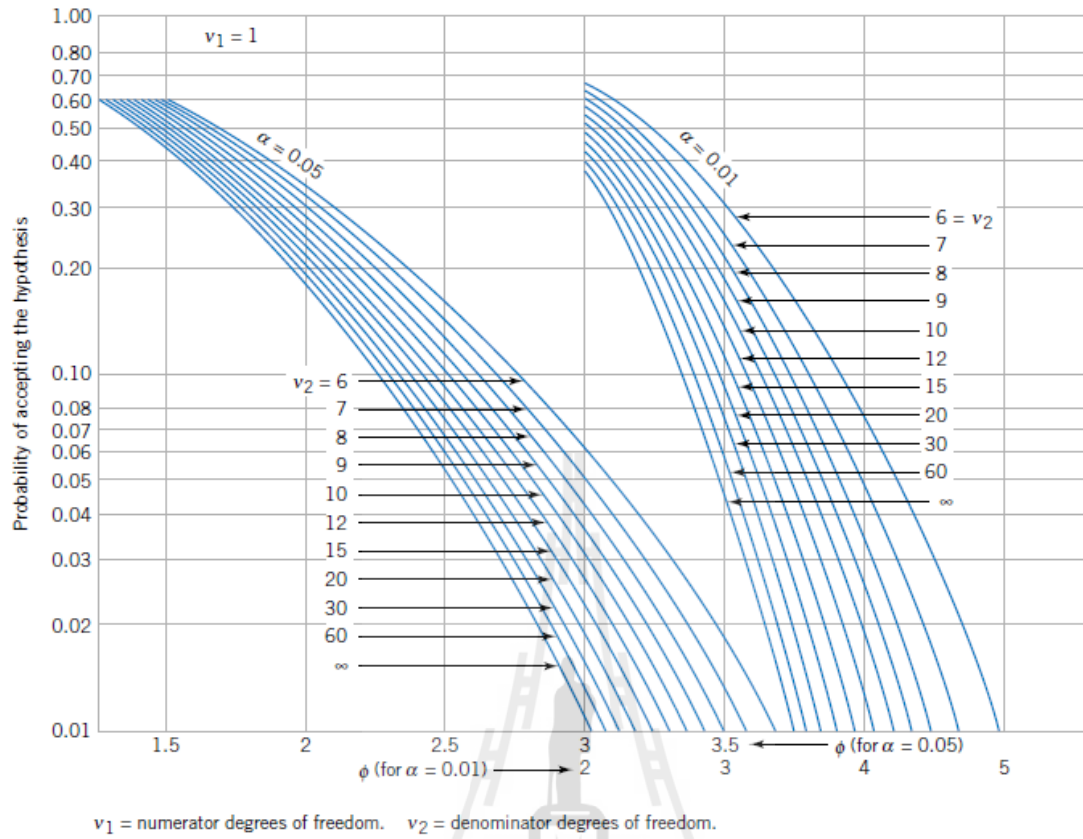
** Side support ห่างจากกึ่งกลางโถส้วม 450 – 500 มิลลิเมตร จากขอบ 450 – 500 มิลลิเมตร (กฎกระทรวง)

*** กรณีนี้ระดับความสูงจากพื้นของ Side support 650 – 700 มิลลิเมตร (กฎกระทรวง)

ภาคผนวก ง.

เส้นโค้งไอซีสำหรับการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบอิทธิพลคงที่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



รูปที่ ง.1 กราฟแสดงเส้นโค้งโอซี (O - C Curve) สำหรับการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบอิทธิพลคงที่ เมื่อ $v_1 = 1$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 (Montgomery and Runger, 2003)

ประวัติผู้วิจัย

นางสาว พรศิริ จงกล สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางวิศวกรรมศาสตร์ (วิศวกรรมอุตสาหการ) จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปี พ.ศ. 2532 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์ (วิศวกรรมอุตสาหการ) จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2534 และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกทางวิศวกรรมศาสตร์ (Ph.D. in Industrial Engineering) จาก Dalhousie University ประเทศ Canada ในปี พ.ศ. 2543 เริ่มปฏิบัติงานที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ตั้งแต่วันที่ 4 สิงหาคม 2536 จนถึงปัจจุบัน โดยปัจจุบันดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

