

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมและการนำไปใช้คัดกรองความเสี่ยงในการล้มและ
ภาวะพึ่งพาในผู้สูงอายุไทย



นายเตชภณ ทองเต็ม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

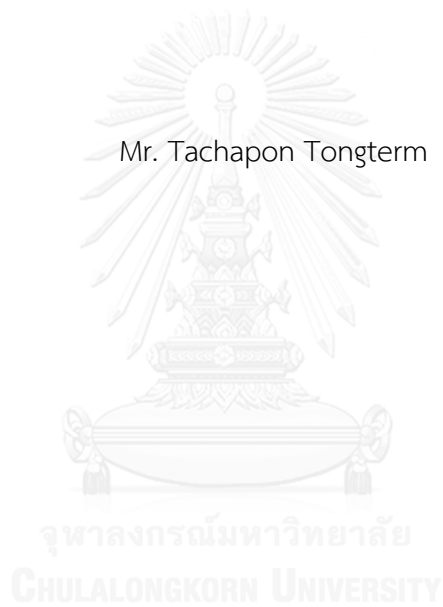
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2557

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

FUNCTIONAL FITNESS NORMS AND APPLICATION FOR FALL AND DEPENDENCY
SCREENING IN THAI ELDERLY

Mr. Tachapon Tongterm



A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy Program in Sports Science
Faculty of Sports Science
Chulalongkorn University
Academic Year 2014
Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมและการนำไปใช้
	คัดกรองความเสี่ยงในการล้มและภาวะพึ่งพาในผู้สูงอายุไทย
โดย	นายเดชฌณ ทองเต็ม
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์การกีฬา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ศาสตราจารย์ แพทย์หญิง อารีรัตน์ สุขุทธิธาดา
	รองศาสตราจารย์ ดร. ประวิตร เจนวนรธนะกุล

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต

..... คณะบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชรินทร์ชัย อินทิตราภรณ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. วิจิต คณิงสุขเกษม)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ศาสตราจารย์ แพทย์หญิง อารีรัตน์ สุขุทธิธาดา)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร. ประวิตร เจนวนรธนะกุล)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ดรณวรรณ สุขสม)

..... กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ดร. อนุพันธ์ สุวรรณพันธ์)

เดชภณ ทองเติม : เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมและการนำไปใช้คัดกรองความเสี่ยงในการล้มและภาวะพึ่งพาในผู้สูงอายุไทย (FUNCTIONAL FITNESS NORMS AND APPLICATION FOR FALL AND DEPENDENCY SCREENING IN THAI ELDERLY) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร. ชัยวัฒน์ หล่อศิริรัตน์, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: ศ. พญ. อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา, รศ. ดร. ประวิตร เจนวรรณะกุล, 322 หน้า.

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุไทย และ 2) สร้างโมเดลคัดกรองความเสี่ยงในการล้มและภาวะพึ่งพาในผู้สูงอายุไทย โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปี ขึ้นไป จำนวน 5,632 คน แบ่งเป็น ผู้สูงอายุเพศชาย จำนวน 1,869 คน และผู้สูงอายุหญิง จำนวน 3,763 คน ดำเนินการเก็บข้อมูลในพื้นที่ 64 ตำบล จาก 16 จังหวัดทั่วประเทศไทย เครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วย 1) รายการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม จำนวน 9 รายการ ได้แก่ วัตรอบเอว ดันน้ำหนักกาย มือไขว้หลังแตะกัน นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที ลูก-ยืน-นั่ง 30 วินาที ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที และการย้ายบล็อก 2) แบบประเมินความเสี่ยงในการล้ม Berg balance scale (BBS) และ Timed up-and-go test (TUG) และ 3) แบบประเมินความเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน Bathel ADL Index (BAI) และแบบประเมินความเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูง Chula ADL index (CAI) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปอร์เซ็นไทล์ จากนั้นสร้างโมเดลคัดกรองโดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1) เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุไทย ของ 7 รายการทดสอบแบ่งแยกตามเพศ (ชายหรือหญิง) และช่วงอายุ (60-64 ปี 65-69 ปี 70-74 ปี 75-79 ปี 80-84 ปี และ 85 ปีขึ้นไป) ได้ถูกสร้างขึ้น

2) โมเดลแผนภูมิต้นไม้สำหรับใช้คัดกรองความเสี่ยงในการล้มในผู้สูงอายุไทย ประกอบด้วย ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ลูก-ยืน-นั่ง 30 วินาที และย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที โดยมีค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ เท่ากับ 95.76%

3) โมเดลแผนภูมิต้นไม้สำหรับใช้คัดกรองภาวะพึ่งพาในผู้สูงอายุไทย ประกอบด้วย ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที และอายุ โดยมีค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ เท่ากับ 73.01%

จากแผนภูมิต้นไม้แสดงว่าสมรรถภาพด้านการทรงตัวและความคล่องแคล่วว่องไว และความทนทานของระบบหัวใจและปอด ของผู้สูงอายุมีผลต่อความเสี่ยงในการล้มและการพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การกีฬา
ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก
ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม
ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม

5478605439 : MAJOR SPORTS SCIENCE

KEYWORDS: FUNCTIONAL FITNESS / NORMS / ELDERLY / FALL / DATA MINING

TACHAPON TONGTERM: FUNCTIONAL FITNESS NORMS AND APPLICATION FOR FALL AND DEPENDENCY SCREENING IN THAI ELDERLY. ADVISOR: ASST. PROF. CHAIPAT LAWSIRIRAT, Ph.D., CO-ADVISOR: PROF. AREERAT SUPUTTITADA, M.D., ASSOC. PROF. PRAWIT JANWANTANAKUL, Ph.D., 322 pp.

The purpose of this thesis were 1) to develop a norm for functional fitness in Thai elderly, and 2) to develop models in screening the risk of falling and level of dependence in daily living activities in Thai elderly. The models were developed using decision trees technique. 5632 over-sixty-year-old Thai elderly participated in the study. The study included 1869 male and 3763 female elderly, respectively. The participants were recruited from 64 sub districts (16 provinces) over Thailand. The assessment tool in this research included 1). 9-test battery which were waist circumference, body mass index, back scratch, sit and reach, 8-feet up-and-go, arm curl in 30 seconds, step in place in 2 minutes, and block transfer, 2). Assessment form of risk of falling using Berg Balance Scale (BBS) and Timed up-and-go test (TUG), and 3) Assessment form of risk of dependence with others from Bathel ADL Index (BAI) and from Chula ADL index (CAI). Data were analyzed using mean, percentage, standard deviation, and percentile. The model for screening risky elderly were developed using a decision tree technique. Results of the thesis are as follows:

1) Functional fitness norm for Thai elderly was created. The norm was created for 7 tests and classified by genders (male or female) and age ranges (60-64 years old, 65-69 years old, 70-74 years old, 75-79 years old, 80-84 years old, and 85 years old and up).

2) Decision tree model for screening risk of falling included 8-feet up-and-go test, step in place test, and chair stand test and correctly predicted 95.76% of classified.

3) Decision tree model for screening risk of dependency included 8-feet up-and-go test, step in place test, and age and correctly predicted 73.01% of classified.

Decision tree models suggested that balance, agility, cardiovascular endurance of elderly affected the risks of falling and level of dependence in performing daily activities. Sent from Surface

Field of Study: Sports Science

Academic Year: 2014

Student's Signature

Advisor's Signature

Co-Advisor's Signature

Co-Advisor's Signature

สารบัญ

หน้า



บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	1
สารบัญแผนภูมิ.....	1
สารบัญรูปภาพ.....	1
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
ขอบเขตการวิจัย	5
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	6
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับผู้สูงอายุ.....	10
การล้มในผู้สูงอายุ	1
ภาวะพึ่งพาในผู้สูงอายุ	8
สมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุ	11
เกณฑ์มาตรฐาน	15
การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining).....	17
รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ.....	24
บทที่ 3 วิธีการวิจัย.....	64
การศึกษาที่ 1 เพื่อสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุไทย.....	64

การศึกษาที่ 2 เพื่อสร้างโมเดลคัดกรองความเสี่ยงในการล้มและภาวะพึ่งพาในผู้สูงวัย โดยใช้ เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ.....	81
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	85
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาที่ 1.....	86
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	244
สรุปผลการวิจัย.....	244
อภิปรายผลการวิจัย.....	251
ข้อเสนอแนะจากการวิจัย.....	257
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	258
รายการอ้างอิง.....	259
ภาคผนวก ก เอกสารรับรองจริยธรรมโครงการวิจัย.....	268
ภาคผนวก ข เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย.....	270
ภาคผนวก ค หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย.....	285
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	286
ภาคผนวก จ ตัวอย่างหนังสือขอความอนุเคราะห์หน่วยงานช่วยประสานงานผู้สูงวัย ในพื้นที่ เขตรับผิดชอบเพื่อเข้าร่วมโครงการวิจัย.....	298
ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างหนังสือเรียนเชิญผู้สูงวัยเข้าร่วมโครงการวิจัย.....	299
ภาคผนวก ช การอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ.....	300
ภาคผนวก ซ ตัวอย่างหนังสือขอขอบคุณหน่วยงานช่วยประสานงาน.....	303
ภาคผนวก ฌ พื้นที่การเก็บข้อมูล หน่วยงานช่วยประสานงานตัวอย่างผู้สูงวัย และวันที่เก็บ ข้อมูลวิจัยภาคสนาม.....	304
ภาคผนวก ฎ ภาพประกอบการเก็บข้อมูลวิจัย.....	314
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	322

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ	14
ตารางที่ 2 สาเหตุของการสูญเสียการทรงตัว	3
ตารางที่ 3 ปัจจัยเสี่ยงของการล้มในผู้สูงอายุ	4
ตารางที่ 4 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุต่างประเทศ.....	26
ตารางที่ 5 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุในประเทศไทย	29
ตารางที่ 6 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายเพศชาย ช่วงอายุ 60-69 ปี	34
ตารางที่ 7 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายเพศชาย ช่วงอายุ 70-79 ปี	35
ตารางที่ 8 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายเพศชาย ช่วงอายุ 80-89 ปี	36
ตารางที่ 9 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายเพศหญิง ช่วงอายุ 60-69 ปี	37
ตารางที่ 10 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายเพศหญิง ช่วงอายุ 70-79 ปี	38
ตารางที่ 11 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายเพศหญิง ช่วงอายุ 80-89 ปี	39
ตารางที่ 12 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย สำหรับประชาชนไทย อายุ 60-69 ปี	40
ตารางที่ 13 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย สำหรับประชาชนไทย (เปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนัง)	41
ตารางที่ 14 การทดสอบค่าปกติผู้สูงอายุเพศชาย	42
ตารางที่ 15 การทดสอบค่าปกติผู้สูงอายุเพศหญิง	43
ตารางที่ 16 ค่าปกติรายการทดสอบความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง.....	45
ตารางที่ 17 ค่าปกติรายการทดสอบงอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที.....	46
ตารางที่ 18 ค่าปกติรายการทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า	47
ตารางที่ 19 ค่าปกติรายการทดสอบแตะมือด้านหลัง: มือขวาอยู่บน.....	48
ตารางที่ 20 ค่าปกติรายการทดสอบแตะมือด้านหลัง: มือซ้ายอยู่บน	49
ตารางที่ 21 ค่าปกติรายการทดสอบเดินเร็วอ้อมหลัก	50
ตารางที่ 22 ค่าปกติรายการทดสอบยกเข้า ขึ้น-ลง 2 นาที	51
ตารางที่ 23 จำนวนตัวอย่างผู้สูงอายุกรุงเทพมหานคร จำแนกตามแขวง	69
ตารางที่ 24 จำนวนตัวอย่างผู้สูงอายุภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามตำบล.....	69
ตารางที่ 25 จำนวนตัวอย่างผู้สูงอายุภาคเหนือ จำแนกตามตำบล	70

ตารางที่ 26 จำนวนตัวอย่างผู้สูงวัยภาคใต้ จำแนกตามตำบล	70
ตารางที่ 27 จำนวนตัวอย่างผู้สูงวัยภาคกลาง จำแนกตามตำบล.....	71
ตารางที่ 28 รายการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้.....	72
ตารางที่ 29 จำนวน และค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงวัยไทย จำแนกตามภูมิภาค.....	86
ตารางที่ 30 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของลักษณะทางประชากรของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงวัยไทย จำแนกตามภูมิภาค.....	92
ตารางที่ 31 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทย จำแนกตามภูมิภาค.....	95
ตารางที่ 32 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทย จำแนกตามช่วงอายุ.....	98
ตารางที่ 33 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย จำแนกตามช่วงอายุ	101
ตารางที่ 34 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง จำแนกตามช่วงอายุ.....	104
ตารางที่ 35 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างผู้สูงวัยช่วงอายุระหว่าง 60-64 ปี 65-69 ปี 70-74 ปี 75-79 ปี 80-84 ปี และ 85 ปี ขึ้นไป.....	107
ตารางที่ 36 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ ผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างผู้สูงวัยช่วงอายุระหว่าง 60-64 ปี 65-69 ปี 70-74 ปี 75-79 ปี 80-84 ปี และ 85 ปี ขึ้นไป.....	109
ตารางที่ 37 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทย จำแนกตามตัวแปรเพศ.....	114
ตารางที่ 38 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างผู้สูงวัยไทยเพศชาย และผู้สูงวัยไทยเพศหญิง.....	116
ตารางที่ 39 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ของผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย จำแนกตามช่วงอายุ	117
ตารางที่ 40 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ของผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง จำแนกตามช่วงอายุ	123
ตารางที่ 41 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย อายุระหว่าง 60-64 ปี.....	129

ตารางที่ 42 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย อายุระหว่าง 65-69 ปี.....	131
ตารางที่ 43 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย อายุระหว่าง 70-74 ปี.....	170
ตารางที่ 44 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย อายุระหว่าง 75-79 ปี.....	172
ตารางที่ 45 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย อายุระหว่าง 80-84 ปี.....	174
ตารางที่ 46 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย อายุตั้งแต่ 85 ปีขึ้นไป	176
ตารางที่ 47 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุระหว่าง 60-64 ปี.....	183
ตารางที่ 48 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุระหว่าง 65-69 ปี.....	185
ตารางที่ 49 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุระหว่าง 70-74 ปี.....	187
ตารางที่ 50 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุระหว่าง 75-79 ปี.....	189
ตารางที่ 51 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุระหว่าง 80-84 ปี.....	191
ตารางที่ 52 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุตั้งแต่ 85 ปีขึ้นไป	193
ตารางที่ 53 จำนวน และค่าร้อยละของข้อมูลประวัติการหกล้มของตัวอย่างผู้สูงวัยไทย จำแนกตามภูมิภาค	200
ตารางที่ 54 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างกลุ่มผู้สูงวัยไทยที่ไม่เคยล้ม และกลุ่มผู้สูงวัยไทยที่มีประวัติการล้ม ในช่วง 6 เดือนก่อนการสำรวจ	204
ตารางที่ 55 จำนวน และค่าร้อยละของข้อมูลประวัติการล้มของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศชาย จำแนกตามช่วงอายุ.....	205
ตารางที่ 56 จำนวน และค่าร้อยละของข้อมูลประวัติการหกล้มของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศหญิง จำแนกตามช่วงอายุ.....	209

ตารางที่ 57 จำนวน และค่าร้อยละของระดับการประเมินความเสี่ยงในการล้มของผู้สูงวัยไทย ตามดัชนี Berg balance scale จำแนกตามช่วงอายุ	213
ตารางที่ 58 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระดับการประเมินความเสี่ยงในการล้มของผู้สูงวัยไทย ตามดัชนี Berg balance scale จำแนกตามช่วงอายุ	214
ตารางที่ 59 จำนวน และค่าร้อยละของระดับการประเมินความเสี่ยงในการล้มของผู้สูงวัยไทย ตามดัชนี Timed up-and-go test จำแนกตามช่วงอายุ.....	216
ตารางที่ 60 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระดับการประเมินความเสี่ยงในการล้มของผู้สูงวัยไทย ตามดัชนี Timed up-and-go test จำแนกตามช่วงอายุ	217
ตารางที่ 61 จำนวน และค่าร้อยละของระดับความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐานของผู้สูงวัยไทย ตามดัชนี Barthel ADL Index จำแนกตามกิจกรรม.....	219
ตารางที่ 62 จำนวน และค่าร้อยละ ตามระดับการประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐานของผู้สูงวัยไทย ตามดัชนี Barthel ADL Index จำแนกตามช่วงอายุ.....	221
ตารางที่ 63 จำนวน และค่าร้อยละของระดับความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูงของผู้สูงวัยไทย ตามดัชนี Chula ADL Index จำแนกตามกิจกรรม.....	224
ตารางที่ 64 จำนวน และค่าร้อยละของระดับการประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูงของผู้สูงวัยไทย ตามดัชนี Chula ADL Index จำแนกตามช่วงอายุ	225
ตารางที่ 65 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการประเมินความเสี่ยงในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูงของผู้สูงวัยไทย ตามดัชนี Chula ADL Index จำแนกตามช่วงอายุ	226

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
แผนภูมิที่ 1 อัตราส่วนร้อยละของประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป พ.ศ. 2503-2583.....	17
แผนภูมิที่ 2 อัตราส่วนร้อยละของประชากรสูงอายุก่อนวัยต้น วัยกลาง และวัยปลาย	18
แผนภูมิที่ 3 ประชากรรุ่นเกิณล้านกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ	18
แผนภูมิที่ 4 สีนามิประชากรที่กำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุของไทย	19
แผนภูมิที่ 5 แนวโน้มอายุคาดเฉลี่ยของประชากรไทย พ.ศ. 2480 ถึง 2555.....	20
แผนภูมิที่ 6 อัตราส่วนร้อยละของผู้มีอายุ 60 ปีขึ้นไปที่อาศัยอยู่ตามลำพังคนเดียวหรืออยู่ตามลำพังกับคู่สมรสเท่านั้น จำแนกตามเขตการปกครอง พ.ศ. 2545, 2550 และ 2554.....	21
แผนภูมิที่ 7 อัตราส่วนร้อยละของผู้สูงอายุที่มีรายได้ต่ำกว่าเส้นความยากจน	21
แผนภูมิที่ 8 อัตราส่วนร้อยละของแหล่งรายได้หลักของผู้สูงอายุ พ.ศ. 2554.....	22
แผนภูมิที่ 9 อัตราส่วนร้อยละของผู้สูงอายุที่ยังทำงานอยู่ พ.ศ. 2543, 2548 และ 2553.....	23
แผนภูมิที่ 10 อัตราส่วนร้อยละของผู้สูงอายุที่ตอบว่าเป็นโรคเรื้อรัง (5 อันดับแรก).....	24
แผนภูมิที่ 11 กรอบแนวคิดในการวิจัย	62
แผนภูมิที่ 12 กระบวนการสุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุเข้าร่วมโครงการวิจัย.....	66
แผนภูมิที่ 13 แสดงลำดับสถานีทดสอบสมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรม	76
แผนภูมิที่ 14 ฮีตโตแกรมผลการทดสอบ ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ของผู้สูงอายุไทย	77
แผนภูมิที่ 15 ฮีตโตแกรมผลการทดสอบการย้ายบล็อกของผู้สูงอายุไทย.....	78
แผนภูมิที่ 16 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุไทยเพศชาย	178
แผนภูมิที่ 17 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุไทยเพศหญิง	195
แผนภูมิที่ 18 โมเดลที่ 1 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับคัดกรอง ความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ เมื่อใช้ผลการทดสอบ Berg balance scale เป็นตัวแปรตาม ในการจำแนกระดับความเสี่ยง	228
แผนภูมิที่ 19 โมเดลที่ 2 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับคัดกรอง ความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ เมื่อใช้ผลการทดสอบ Berg balance scale เป็นตัวแปรตาม ในการจำแนกระดับความเสี่ยง	231
แผนภูมิที่ 20 โมเดลที่ 3 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับคัดกรอง ความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ เมื่อใช้ผลการทดสอบ Timed up-and-go test เป็นตัวแปรตาม ในการจำแนกระดับความเสี่ยง	234
แผนภูมิที่ 21 โมเดลที่ 4 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับคัดกรอง ความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ เมื่อใช้ผลการทดสอบ Timed up-and-go test เป็นตัวแปรตาม ในการจำแนกระดับความเสี่ยง	237
แผนภูมิที่ 22 โมเดลที่ 5 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับคัดกรองความเสี่ยง ต่อการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูงสำหรับผู้สูงอายุ โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ	240

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะบกพร่องของร่างกายกับภาวะทุพพลภาพ	3
ภาพที่ 2 Dynamic equilibrium model of balance control.....	2
ภาพที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างระบบต่างๆ และการควบคุมการทรงตัว	2
ภาพที่ 4 กลไกของการล้มและกระตุกหักจากการล้ม	5
ภาพที่ 5 เครื่อง Motion analysis.....	7
ภาพที่ 6 จังหวัดในประเทศไทยที่ทำการเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้	68
ภาพที่ 7 Confusion Matrix.....	83
ภาพที่ 8 ค่า Confusion Matrix ของโมเดลที่ 1 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม สำหรับ คัดกรองความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุเมื่อใช้ผลการทดสอบ Berg balance scale เป็นตัวแปร ตาม ในการจำแนกระดับความเสี่ยง.....	230
ภาพที่ 9 ค่า Detailed Accuracy By Class ของโมเดลที่ 1 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติ กิจกรรมสำหรับคัดกรองความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ เมื่อใช้ผลการทดสอบ Berg balance scale เป็นตัวแปรตาม ในการจำแนกระดับความเสี่ยง	231
ภาพที่ 10 ค่า Confusion Matrix ของโมเดลที่ 2 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม สำหรับคัดกรองความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ เมื่อใช้ผลการทดสอบ Berg balance scale เป็น ตัวแปรตาม ในการจำแนกระดับความเสี่ยง	232
ภาพที่ 11 ค่า Detailed Accuracy By Class ของโมเดลที่ 2 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติ กิจกรรมสำหรับคัดกรองความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ เมื่อใช้ผลการทดสอบ Berg balance scale เป็นตัวแปรตาม ในการจำแนกระดับความเสี่ยง	233
ภาพที่ 12 ค่า Confusion Matrix ของโมเดลที่ 3 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม สำหรับคัดกรองภาวะเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุโดยมีแบบประเมิน Timed up-and-go test เป็นตัวแปรตาม	236
ภาพที่ 13 ค่า Detailed Accuracy By Class ของโมเดลที่ 3 เกณฑ์สมรรถภาพ ในการปฏิบัติ กิจกรรมสำหรับคัดกรองภาวะเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ โดยมีแบบประเมิน Timed up-and- go test เป็นตัวแปรตาม.....	237
ภาพที่ 14 ค่า Confusion Matrix ของโมเดลที่ 4 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม สำหรับคัดกรองภาวะเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุโดยมีแบบประเมิน Timed up-and-go test เป็นตัวแปรตาม	238
ภาพที่ 15 ค่า Detailed Accuracy By Class ของโมเดลที่ 4 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติ กิจกรรมสำหรับคัดกรองความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ เมื่อใช้ผลการทดสอบ Timed up-and- go test เป็นตัวแปรตาม ในการจำแนกระดับความเสี่ยง	239

ภาพที่ 16 ค่า Confusion Matrix ของโมเดลที่ 5 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม สำหรับคัดกรองความเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูง สำหรับผู้สูงวัย โดยมีแบบประเมิน Chula ADL Index เป็นตัวแปรตาม.....	242
ภาพที่ 17 ค่า Detailed Accuracy By Class ของโมเดลที่ 5 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติ กิจกรรมสำหรับคัดกรองความเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติ กิจวัตรประจำวันขั้นสูง สำหรับผู้สูงวัย โดย มีแบบประเมิน Chula ADL Index เป็นตัวแปรตาม	243



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันจำนวนผู้สูงอายุไทยมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น และนอกจากจำนวนที่เพิ่มมากขึ้นแล้วยังพบว่าอายุขัยเฉลี่ยของผู้สูงอายุไทยยังมีแนวโน้มยืนยาวมากขึ้นด้วย (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2551ก, 2551ข) ซึ่งจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางด้านอายุของประชากรไทยนี้ ได้ชี้ให้เห็นถึงแนวโน้มที่ประเทศไทยจะมีขนาดและสัดส่วนของผู้สูงอายุตอนปลายเพิ่มมากขึ้น (80 ปีขึ้นไป) (มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย, 2555, 2557) ซึ่งประเด็นการมีผู้สูงอายุตอนปลายเพิ่มมากขึ้นนี้ จะกลายเป็นประเด็นที่ท้าทายในด้านการให้บริการและดูแลสุขภาพแก่ผู้สูงอายุไทยในอนาคต

โดยเมื่อบุคคลเข้าสู่การเป็นผู้สูงอายุ ระบบต่างๆ ของร่างกายเกือบทุกระบบจะมีการเสื่อมลง เช่น ระบบกล้ามเนื้อและระบบกระดูกมีอัตราเสื่อมและอัตราอ่อนแรงลง ข้อต่อต่างๆ มีการเสื่อมคลอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อต่อที่ต้องรองรับน้ำหนักตัว ระบบประสาทเกี่ยวกับการสั่งงานของสมอง และการนำกระแสความรู้สึกลดต่ำลง เป็นเหตุให้ผู้สูงอายุเกิดการล้มหรือเกิดอุบัติเหตุอื่นๆ ซึ่งส่งผลให้ผู้สูงอายุต้องเข้าสู่ภาวะพึ่งพาผู้อื่น (Dependency) โดยเฉพาะในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน เช่น การรับประทานอาหาร การเดิน การสวมใส่เสื้อผ้า เป็นต้น (Ho et al., 2013) โดยการล้มในผู้สูงอายุนั้นนับเป็นปัญหาที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากการล้มก่อให้เกิดทั้งการบาดเจ็บและเสียชีวิตในกลุ่มผู้สูงอายุ ซึ่งการล้มในกลุ่มผู้สูงอายุเกิดจากปัจจัยหลัก 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยเสี่ยงภายใน ได้แก่ ปัจจัยที่เกิดขึ้นตามการเปลี่ยนแปลงตามช่วงอายุที่เพิ่มมากขึ้นของผู้สูงอายุนั้นเอง เช่น การมองเห็นไม่ชัดเจน ความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูก การทรงตัวบกพร่อง เป็นต้น และปัจจัยเสี่ยงภายนอก ได้แก่ แสงสว่างไม่เพียงพอ ลักษณะที่อยู่อาศัยไม่ปลอดภัย มีสิ่งกีดขวางทางเดิน เครื่องเรือนและเครื่องแต่งกายที่ไม่เหมาะสม เป็นต้น (Costello, 2008; Tuunainen, 2014) จากการศึกษารายงานวิจัยที่ผ่านมา ผู้วิจัยพบว่าสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม (Functional fitness) มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงของการล้มในกลุ่มผู้สูงอายุ ดังรายงานวิจัยของ (Shin et al., 2012) ที่ได้รายงานไว้ว่า สมรรถภาพด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขาและการทรงตัว ของผู้สูงอายุกลุ่มที่มีปัญหาทางด้านการล้ม มีความแข็งแรงน้อยกว่าผู้สูงอายุกลุ่มที่ไม่มีปัญหาด้านการล้ม และ Toraman and Yildirim (2010) ที่ได้รายงานไว้ว่า ความเสี่ยงของการล้ม มีความสัมพันธ์อย่างมากกับสมรรถภาพทางกายทางด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา และความคล่องแคล่วว่องไวของร่างกาย และสำหรับรายทดสอบสมรรถภาพทางกายที่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงในการลมนั้นพบว่า Rogers et al. (2003) ได้รายงานไว้ว่าการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (Performance measures) เช่น การทดสอบการทรงตัว การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว สามารถใช้ประเมินความเสี่ยงต่อการล้มในกลุ่มผู้สูงอายุได้ นอกจากนี้ อาริรัตน์ สุพุทธิธาดา (2553) ยังได้รายงานไว้ว่า การตรวจร่างกายทางด้านระบบประสาท กระดูกข้อ และกล้ามเนื้อ ความสามารถในการทรงตัว วิเคราะห์การเดิน การเคลื่อนไหวของข้อ ล้วนมีความสำคัญในการประเมินความเสี่ยงต่อการล้ม แต่อย่างไรก็ตามผู้วิจัยพบว่า รายงานการวิจัยที่ผ่านมาในอดีตนั้นยังขาดความชัดเจนในประเด็น องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายที่มีความสำคัญสำหรับคัดกรองความ

เสี่ยงต่อการล้ม และขาดเกณฑ์วินิจฉัย หรือเกณฑ์คัดกรองที่ชัดเจน ว่าผู้สูงวัยควรมีระดับสมรรถภาพทางกายในแต่ละองค์ประกอบมาก หรือน้อยเท่าใดจึงจะปลอดภัยต่อการล้ม

นอกจากประเด็นการล้มในผู้สูงวัยแล้ว ความต้องการที่จะดำรงชีวิตอยู่อย่างอิสระในบั้นปลายของชีวิตโดยไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น ถือเป็นประเด็นที่ผู้สูงวัยทุกคนล้วนปรารถนาให้เกิดขึ้นกับตนเองตลอดช่วงของการเป็นผู้สูงวัย ดังนั้น ระดับความสามารถของร่างกายที่จะมีวิถีชีวิตได้อย่างอิสระโดยไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น จึงถูกยกขึ้นมาเป็นประเด็นในการศึกษาวิจัยอย่างมาก ซึ่งจากการศึกษารายงานการวิจัยที่ผ่านมาผู้วิจัยพบว่า สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม ยังมีความสัมพันธ์กับระดับการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันด้วย (Gallucci et al., 2011; Santos et al., 2012; Van Heuvelen, 2000; Visser et al., 1998) ดังรายงานของ Visser et al. (1998) ที่รายงานว่า สมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรม สามารถใช้พยากรณ์ความบกพร่องที่เกี่ยวกับความสามารถในการเคลื่อนไหว (Mobility-related disability) ของผู้สูงวัยทั้งเพศชายและเพศหญิงได้ และ Rikli and Jones (1999b) ได้พัฒนาแบบทดสอบความพร้อมในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงวัย คือ The senior fitness test ทั้งนี้เพื่อประเมินสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยที่มีอายุระหว่าง 60 ถึง 90 กว่าปี ซึ่งแบบทดสอบนี้ถูกนำไปใช้ในการวิจัย และงานส่งเสริมสุขภาพสำหรับผู้สูงวัยอย่างแพร่หลาย โดยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายที่มีผลต่อความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันนั้น พบว่า Van Heuvelen et al (2000) ได้รายงานว่า สมรรถภาพทางกายในด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกน การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ และการทรงตัว มีผลต่อความสามารถในการดำเนินกิจวัตรประจำวันอย่างอิสระทั้งในกลุ่มผู้สูงวัย Broadwin et al, (2001) ได้รายงานไว้ว่าการเพิ่มขึ้นของมวลไขมันในร่างกาย (Fat mass) และการลดลงของมวลอย่างอื่นในร่างกายที่ไม่ใช่ไขมัน (Fat free mass) มีความสัมพันธ์กับความบกพร่องในการทำกิจวัตรประจำวัน (Functional disability) ของผู้สูงวัย นอกจากนี้ Hamalainen et al, (2006) ยังได้รายงานไว้ว่า รายการทดสอบ Backwards walk, One-leg squat, Dynamic back extension และ 1-km walk tests สามารถพยากรณ์การเกิดภาวะทุพพลภาพในด้านการเคลื่อนไหวในกลุ่มผู้สูงวัยได้

จากความสำคัญของ “สมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรม” ที่กล่าวมาข้างต้น สมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรมจึงถูกนำมาใช้เป็นดัชนีประเมินระดับความสามารถทางด้านร่างกายและประเมินความพร้อมในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในกลุ่มผู้สูงวัยอย่างแพร่หลาย (Rikli & Jones, 1999b; Rikli R & Jones J, 1999a) โดยอาศัยหลักการที่ว่าภาวะบกพร่องขององค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย (Physical impairment) จะส่งผลให้เกิดภาวะทุพพลภาพ (Disability) ดังนั้นการประเมินองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายในแต่ละองค์ประกอบจะสามารถใช้พยากรณ์ความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมประจำวันได้ ดังความสัมพันธ์ในภาพที่ 1.1

PHYSICAL PARAMETERS	FUNCTIONS	ACTIVITY GOALS
Muscle strength/endurance	Walking	Personal care
Aerobic endurance	Stair climbing	Shopping/errands
Flexibility	Standing up from chair	Housework
Motor ability power speed/agility balance	Lifting/reaching	Gardening
	Bending/kneeling	Sports
Body composition	Jogging/Running	Traveling
Physical impairment	Functional limitation	Reduced ability/ Disability

ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะบกพร่องของร่างกายกับภาวะทุพพลภาพ
ที่มา : Jones and Rikli (2002a)

การประเมินสมรรถภาพทางกาย หรือการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม (Functional fitness test) จะช่วยให้ผู้สูงอายุทราบสถานะทางสุขภาพของตนเองในปัจจุบัน และสามารถใชพยากรณ์สถานะทางสุขภาพในอนาคตของตนเองได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังสามารถใช้เพื่อวางแผนการรักษาทางด้านเวชศาสตร์ฟื้นฟู การจัดโปรแกรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมในระดับปัจเจกบุคคล และสร้างแรงจูงใจในการออกกำลังกาย โดยการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมในปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาทั้งในด้านเครื่องมือ/อุปกรณ์ทดสอบ รูปแบบการทดสอบ วิธีการทดสอบ วิธีการประเมินผล/โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยประเมินผล ตลอดจนมีการพัฒนาทักษะของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านความเที่ยงตรง (Validity) ความเชื่อถือได้ (Reliability) และความเป็นปรนัย (Objectivity) ของผลการวัด ตลอดจนเพิ่มความสะดวกและรวดเร็วในด้านการจัดดำเนินงานทดสอบ และประเมินผลการทดสอบอีกด้วย

สำหรับการทดสอบสมรรถภาพทางกายในประเทศไทย พบว่า ศาสตราจารย์ด้านกายภาพ การสาธารณสุข ตลอดจนด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา และพลศึกษา ได้ให้การยอมรับผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับใช้ประเมินสภาวะทางสุขภาพของผู้สูงอายุอย่างกว้างขวาง ซึ่งขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่งของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย คือ “ขั้นตอนการประเมินผล” ซึ่งจากการศึกษารายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบสมรรถภาพทางกายในกลุ่มผู้สูงอายุในประเทศไทย พบว่ามี กลุ่มพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2546) และ กรมพลศึกษา (2556) ได้สร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย (Norms) สำหรับประเมินสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุไทยขึ้น แต่เกณฑ์มาตรฐานที่สร้างขึ้นดังกล่าวนี้ไม่สอดคล้องกับแบบทดสอบมาตรฐานที่นิยมใช้กันในระดับนานาชาติ นอกจากนี้ยังพบว่า กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2548) เสนอให้ใช้แบบทดสอบ The senior fitness test (Jones & Rikli,

2002) สำหรับประเมินสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุไทย และได้นำเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายที่แนะนำในแบบทดสอบ The senior fitness test มาใช้เป็นเกณฑ์ประเมินสมรรถภาพทางกายกับผู้สูงอายุไทย แต่ขนาดโครงสร้างทางสรีรวิทยาของร่างกายที่แตกต่างกันของตัวอย่างผู้สูงอายุในต่างประเทศกับผู้สูงอายุไทย จึงอาจมีผลทำให้ค่าคะแนนเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายมีค่าสูงหรือต่ำเกินไปได้ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าเกณฑ์มาตรฐานนี้ยังไม่เหมาะสมกับการใช้ในบริบทของผู้สูงอายุไทยมากนัก นอกจากนี้ที่กล่าวมาข้างต้นยังพบว่า เกณฑ์มาตรฐานทั้งสามเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้นถูกสร้างขึ้นมานานแล้ว จึงอาจไม่เหมาะกับการนำมาประเมินสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุไทยในปัจจุบัน เนื่องจากผู้สูงอายุไทยในปัจจุบันเป็นกลุ่มผู้สูงอายุที่ให้ความสำคัญและมีการดูแลสุขภาพของตนเองดีมากขึ้นกว่าในอดีต ส่วนประเด็นที่สำคัญที่สุด คือ เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศไทย (กรมพลศึกษา, 2556; กลุ่มพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬา, 2545) ถูกสร้างขึ้นโดยใช้ค่าสถิติค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; S.D.) ในรูปแบบของค่าเฉลี่ย \pm ช่วงของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการจัดกลุ่มระดับสมรรถนะในแต่ละรายการทดสอบ ดังเช่น แบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือ ต่ำมาก ต่ำ ปานกลาง ดี และดีมาก ดังนี้

- ผู้ที่ได้คะแนนสูงกว่า $\bar{X} + 1$ S.D. ถือว่ามีระดับสมรรถภาพในระดับดีมาก
- ผู้ที่ได้คะแนนสูงกว่า $\bar{X} + 0.5$ S.D. ถึง $\bar{X} + 1$ S.D. ถือว่ามีระดับสมรรถภาพในระดับดี
- ผู้ที่ได้คะแนนสูงกว่า $\bar{X} - 0.5$ S.D. ถึง $\bar{X} + 0.5$ S.D. ถือว่ามีระดับสมรรถภาพปานกลาง
- ผู้ที่ได้คะแนนสูงกว่า $\bar{X} - 1$ S.D. ถึง $\bar{X} - 0.5$ S.D. ถือว่ามีระดับสมรรถภาพในระดับต่ำ
- ผู้ที่ได้คะแนนต่ำกว่า $\bar{X} - 1$ S.D. ถือว่ามีระดับสมรรถภาพในระดับต่ำมาก

ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานที่สร้างขึ้นด้วยวิธีการดังกล่าวนี้ ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุอย่างแท้จริง กล่าวคือ ผู้สูงอายุอาจจะมีการประเมินสมรรถภาพในระดับต่ำในทุกรายการทดสอบ แต่ยังสามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้เป็นปกติดีนั่นเอง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของไทย ไม่สื่อความหมายถึงการแบ่งระดับความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุ และไม่สามารถใช้พยากรณ์ระดับความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในอนาคตได้เท่าที่ควร แต่ด้วยวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ที่ได้พัฒนาการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทำเหมืองข้อมูล (Data mining) ซึ่งถือเป็นวิธีการที่ใช้ในการค้นหาความสัมพันธ์ซึ่งมีอยู่จริงในฐานข้อมูลจำนวนมาก และสามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว (นรินทร์ วัฒนสุสิน, 2554; นฤมล ประทานวณิช, 2554; ศุภกรใจ วุฒิจิกโกศล, 2553; สายทิพย์ คงดี, 2551) โดยเฉพาะเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree technique) ซึ่งถือเป็นเทคนิคที่มีประโยชน์ในการค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูล และค้นหาค่าที่เหมาะสม (Cut-off point) ที่จะใช้จำแนกองค์ประกอบในประเด็นที่ต้องการศึกษา (ศุภกรใจ วุฒิจิกโกศล, 2553) ซึ่งเทคนิคดังกล่าวนี้สามารถที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างเกณฑ์คัดกรองทางสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรในผู้สูงอายุได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่า ระดับความสามารถในการกระทำสิ่งต่าง ๆ ดังที่ต้องการได้ด้วยตนเองอย่างอิสระ โดยไม่ต้องพึ่งพาคือคนอื่นนั้นเป็นเรื่องที่สำคัญสำหรับผู้สูงอายุทุกคน การ

ทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สะท้อนให้เห็นถึงระดับความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน จะช่วยทำให้ทราบว่าผู้สูงวัยมีระดับความสามารถทางด้านร่างกายที่ยังดีอยู่หรือลดลง ประเมินปัจจัยเสี่ยงส่วนบุคคล จัดโปรแกรมการออกกำลังกาย และสร้างแรงจูงใจในการสร้างเสริมสุขภาพให้แก่ผู้สูงวัยได้ แต่อย่างไรก็ตามการนำเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของต่างประเทศ ขาดความเป็นปัจจุบันของฐานข้อมูล และเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ตัวเลขทางสถิติเพียงอย่างเดียว ($\bar{X} \pm S.D.$) มาใช้ในการจำแนกระดับความสามารถของผู้สูงวัยอาจไม่เหมาะสมนัก และด้วยวิวัฒนาการทางสถิติที่มีการนำเทคนิคขั้นไม่ตัดสินใจมาใช้ในการค้นหาความสัมพันธ์ซึ่งมีอยู่จริงในฐานข้อมูล ที่มีความถูกต้องและสามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษา 1) สร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงวัยไทย และ 2) สร้างโมเดลคัดกรองความเสี่ยงในการล้มและภาวะพึ่งพาในผู้สูงวัยไทย โดยใช้เทคนิคขั้นไม่ตัดสินใจ ทั้งนี้เพื่อให้หน่วยงานทางการกีฬาและสาธารณสุขของไทยทราบถึงระดับสมรรถนะปกติของผู้สูงวัยไทย และมีเกณฑ์คัดกรองความเสี่ยงในการล้มและการพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงวัยไทย ซึ่งผลการศึกษาที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สูงวัยเอง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างมาก

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงวัยไทย
2. เพื่อสร้างโมเดลคัดกรองความเสี่ยงในการล้มและภาวะพึ่งพาในผู้สูงวัยไทย โดยใช้เทคนิคขั้นไม่ตัดสินใจ

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านพื้นที่

การศึกษาครั้งนี้ดำเนินการเก็บข้อมูลตัวอย่างผู้สูงวัยทั้งหมด 16 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร จังหวัดชัยนาท จังหวัดสระแก้ว จังหวัดจันทบุรี จังหวัดราชบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดพะเยา จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดอุดรธานี จังหวัดมหาสารคาม จังหวัดชุมพร จังหวัดสุราษฎร์ธานี และจังหวัดตรัง

ขอบเขตด้านตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นตัวอย่างผู้สูงวัยที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป และมีสำเนาทะเบียนบ้านอยู่ในประเทศไทย ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage random sampling) จำนวน 5,632 ตัวอย่าง

ขอบเขตด้านเครื่องมือวิจัย

การทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม ประกอบด้วยการประเมินสมรรถภาพใน 6 องค์ประกอบ จำนวน 9 รายการทดสอบเท่านั้น ได้แก่

1. ด้านองค์ประกอบร่างกาย (Body composition)

- รอบเอว (Waist circumference)
 - ดัชนีมวลกาย (Body mass index)
2. ด้านความอ่อนตัว (Flexibility)
 - มือไขว้หลังแตะกัน (Back scratch test)
 - นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (Chair sit and reach test)
 3. ด้านการทรงตัวและความคล่องแคล่วว่องไว (Balance and agility)
 - ลุก – เดิน – นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต (8-foot up and go test)
 4. ด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular strength and endurance)
 - ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (Arm curl test)
 - ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที (30-Sec chair stand)
 5. ด้านความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต (Cardiovascular endurance)
 - ย่ำเท้ายกเข้าสูง 2 นาที (2-Min step test)
 6. ด้านเวลาปฏิกริยาและการทำงานที่ประสานกันระหว่างตาและมือ (Co-ordination)
 - การย้ายบล็อก (Block transfer test)

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ผู้สูงอายุ (Elderly) หมายถึง บุคคลทั้งเพศชายและเพศหญิงที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป มีสัญชาติไทย และมีสำเนาทะเบียนบ้านอยู่ในประเทศไทย

สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม (Functional fitness) หมายถึง ความสามารถทางกายที่จะสามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้อย่างอิสระ และปลอดภัยโดยปราศจากความอ่อนล้า

สมรรถภาพ หรือ สมรรถภาพทางกาย (Fitness or Physical fitness) หมายถึง สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม

องค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย (Functional fitness parameters) หมายถึง ส่วนประกอบพื้นฐานทางด้านร่างกายที่ส่งเสริมให้ผู้สูงวัยมีสุขภาพดี สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้อย่างอิสระ และปลอดภัยโดยปราศจากความอ่อนล้า ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยทำการศึกษาองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายทั้งสิ้น 6 องค์ประกอบ คือ ด้านองค์ประกอบร่างกาย ด้านความอ่อนตัว ด้านการทรงตัว ด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อ ด้านความอดทนของระบบหายใจ และไหลเวียนโลหิต และด้านเวลาปฏิกริยาและการทำงานที่ประสานกันระหว่างตาและมือ

เกณฑ์มาตรฐาน (Norms) หมายถึง มาตรฐานของคะแนนทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยในแต่ละรายการทดสอบ โดยในการศึกษานี้แบ่งเกณฑ์มาตรฐานออกเป็น 12 เกณฑ์ แยกตามตัวแปรเพศ และอายุ ได้แก่ ผู้สูงวัยเพศชาย อายุระหว่าง 60-64 ปี, ผู้สูงวัยเพศชาย อายุระหว่าง 65-69 ปี, ผู้สูงวัยเพศชาย อายุระหว่าง 70-74 ปี, ผู้สูงวัยเพศชาย อายุระหว่าง 75-79 ปี, ผู้สูงวัยเพศชาย อายุระหว่าง 80-84 ปี, ผู้สูงวัยเพศชาย อายุตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป ผู้สูงวัยเพศหญิง อายุระหว่าง 60-64 ปี, ผู้สูงวัยเพศหญิง อายุระหว่าง 65-69 ปี, ผู้สูงวัยเพศหญิง อายุระหว่าง 70-74 ปี, ผู้สูงวัยเพศหญิง อายุระหว่าง 75-79 ปี, ผู้สูงวัยเพศหญิง อายุระหว่าง 80-84 ปี และผู้สูงวัยเพศหญิง อายุระหว่าง ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป

ความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน (Basal activity of daily living) หมายถึง ผู้สูงอายุที่สามารถทำกิจกรรมพื้นฐานประจำวันด้วยตนเองได้ครบทุกกิจกรรม ดังต่อไปนี้คือ การรับประทานอาหาร การอาบน้ำ การใช้ห้องสุขา การแต่งตัว การลุกนั่งจากเตียง และการเคลื่อนที่ภายในบ้าน ในการศึกษาครั้งนี้ใช้แบบประเมินการประเมินการทำกิจกรรม 10 อย่างในระยะเวลา 2 สัปดาห์ก่อนการสำรวจ ได้แก่ การเคลื่อนที่ภายในบ้านหรือห้อง (Mobility) การขึ้นลงบันได (Stairs) การอาบน้ำ (Bathing) การรับประทานอาหาร (Feeding) การล้างหน้าทำความสะอาดฟัน โภชนา (Grooming) การใช้ห้องสุขา (Toilet use) การสวมใส่เสื้อผ้า (Dressing) การลุกจากเตียงมานั่งเก้าอี้ (Transfers) การกลั่นอุจจาระ (Bowels) และ การกลั่นปัสสาวะ (Bladder) โดยใช้แบบประเมินมาตรฐาน Barthel ADL index หรือ BAI (Granger et al, 1979; Mahoney & Barthel, 1965)

ความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูง (Instrumental activity of daily living) หมายถึง ผู้สูงอายุที่สามารถทำงานบ้านพื้นฐานได้ครบทุกข้อ ดังต่อไปนี้คือ การเตรียมอาหาร การซื้อของ การใช้เงิน/ทอนเงิน การใช้โทรศัพท์ การทำงานบ้านที่หนักและการทำงานบ้านที่เบา ในการศึกษาครั้งนี้ใช้แบบประเมินการทำกิจกรรม 5 อย่างในระยะเวลา 2 สัปดาห์ ก่อนการสำรวจ ได้แก่ การเดินหรือเคลื่อนที่นอกบ้าน (Walking out door) การทำหรือเตรียมอาหาร (Cooking) การทำความสะอาดบ้าน/ซักผ้า (Heavy house work) การทอนเงิน/แลกเงิน (Money exchange) และการใช้บริการรถเมล์ รถสาธารณะ (Public transport) โดยใช้แบบประเมินมาตรฐาน Chula ADL index หรือ CAI (Jitapunkul, Kamolratanakul, & Ebrahim, 1994)

ภาวะพึ่งพา (Dependency) หมายถึง ภาวะพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน และด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูง

การทำเหมืองข้อมูล หรือ ดาต้าไมนิ่ง (Data mining) หมายถึง เทคนิคทางวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ค้นหาคำหรือความรู้จากฐานข้อมูลจำนวนมาก

อัลกอริทึม (Algorithm) หมายถึง ขั้นตอนวิธี กระบวนการในการสอน (Training) ต้นไม้ตัดสินใจให้เรียนรู้ข้อมูลและสร้างแบบจำลอง

ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) หมายถึง ต้นไม้ที่ใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งมีลักษณะเป็นโครงสร้างต้นไม้หวักลับที่มีรากอยู่ด้านบนและใบอยู่ด้านล่างสุด โดยที่ภายในต้นไม้จะประกอบไปด้วยโหนด (Node) ซึ่งแต่ละโหนดนั้นจะแสดงถึงการตัดสินใจบนข้อมูลของคุณสมบัติต่างๆ กิ่งของต้นไม้แสดงถึงค่าหรือผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบ และใบซึ่งเป็นสิ่งที่อยู่ล่างสุดของต้นไม้ตัดสินใจจะแสดงถึงกลุ่มของข้อมูล (Class) หรือผลลัพธ์โหนดที่อยู่บนสุดจะเรียกว่าโหนดราก (Root node) โดยผู้วิจัยนำมาใช้ในการสร้างโมเดลคัดกรองความเสี่ยงในการล้มในผู้สูงอายุ และโมเดลคัดกรองภาวะเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุ ในการศึกษาครั้งนี้

โมเดล (Model) หมายถึง แผนภูมิต้นไม้ตัดสินใจที่เหมาะสม ที่ใช้สนับสนุนเกณฑ์คัดกรองความเสี่ยงในการล้มในผู้สูงอายุ และเกณฑ์คัดกรองความเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุ

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ข้อมูลจากผลการวิจัยสามารถใช้เป็นดัชนีชี้วัดสถานการณ์ด้านสุขภาพของผู้สูงวัยไทยในปัจจุบันได้
2. เกณฑ์คะแนนมาตรฐานสมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรมที่ได้จากการศึกษาสามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบเพื่อกระตุ้นให้ผู้สูงวัยตั้งเป้าหมายระดับสมรรถภาพที่เป็นไปได้และบรรลุถึง และมีความเหมาะสมกับผู้สูงวัยไทย
3. องค์ความรู้ทางสมรรถภาพทางกายที่ได้จากการสร้างโมเดลคัดกรองความเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน และโมเดลเกณฑ์คัดกรองความเสี่ยงในการล้ม สามารถนำมาใช้ส่งเสริมการมีสมรรถภาพในองค์ประกอบที่เหมาะสมในกลุ่มผู้สูงวัย ทั้งนี้เพื่อป้องกันภาวะพึ่งพาผู้อื่นและป้องกันการล้มในกลุ่มผู้สูงวัยได้
4. หน่วยงานทางการสาธารณสุขและการกีฬาของไทยสามารถใช้ข้อมูลที่ได้จากผลการศึกษาวิจัย ไปใช้เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบระดับสมรรถภาพของผู้สูงวัยในพื้นที่รับผิดชอบของหน่วยงานตนเอง และเพื่อกระตุ้นให้ผู้สูงวัยสร้างเสริมสุขภาพของตนเองมากยิ่งขึ้นได้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดความรู้และความเข้าใจที่ชัดเจนในหัวข้อวิทยานิพนธ์ และผู้วิจัยได้นำเสนอตามหัวข้อ ดังต่อไปนี้

การทบทวนวรรณกรรม

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับผู้สูงอายุ
2. การล้มในผู้สูงอายุ
3. ภาวะพึ่งพาในผู้สูงอายุ
4. สมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุ
5. เกณฑ์มาตรฐาน
6. การทำเหมืองข้อมูล

รายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ

1. รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุ
2. รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
3. รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย
4. รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลของสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมที่มีผลต่อการล้มและภาวะพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุ
5. รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับผู้สูงอายุ

1.1 นิยามผู้สูงอายุและนิยามสังคมผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุ เป็นคำที่บ่งบอกถึงตัวเลขของอายุว่า มีอายุมาก โดยนิยมนับตามอายุตั้งแต่แรกเกิด (Chronological age) โดยคำจำกัดความหรือข้อตกลงเกี่ยวกับคำว่า “ผู้สูงอายุ” (Elderly) นั้น องค์การสหประชาชาติ (United Nations: UN) ไม่ได้มีการกำหนดเกณฑ์อายุเริ่มต้นที่เป็นมาตรฐาน เพียงยอมรับโดยทั่วไปว่าหมายถึงบุคคล หรือกลุ่มประชากรที่มีอายุตามปีปฏิทิน (Calendar age, Chronological age) ตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ซึ่งเป็นเกณฑ์อายุเริ่มต้นเดียวกับขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ที่ใช้ในการกำหนดช่วงอายุของผู้สูงอายุในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว และสำหรับประเทศพัฒนาแล้วบางประเทศ จะนิยามว่าผู้สูงอายุ ว่าหมายถึง ผู้ที่มีอายุ ตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป ก็มีด้วยเช่นกัน (มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย, 2550, 2553)

สำหรับประเทศไทยใน ประเทศไทย ชูศักดิ์ เวชแพศย์ (2538) กล่าวไว้ว่า ผู้สูงอายุ คือ บุคคลที่มีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเนื่องจากภาวะการทำงานของร่างกายเสื่อม โดยมีการเปลี่ยนแปลงด้วยอัตราเร็วที่แตกต่างกัน และการเปลี่ยนแปลงนี้จะเกิดขึ้นช้าหรือเร็วแตกต่างกันเฉพาะบุคคลด้วย

บรรลุ ศิริพานิช (2525) กล่าวว่า ผู้สูงอายุเป็นกลุ่มบุคคลที่ใช้อายุเป็นหลักในการแยกจากบุคคลอายุอื่นๆ โดยถือเอาอายุ 60 ปีขึ้นไป ซึ่งเป็นผู้ที่มีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายและจิตใจ แตกต่างจากผู้ที่มีอายุน้อยกว่า เช่น มีการเสื่อมของระบบต่างๆ ในร่างกาย นอกจากนี้ยังได้แบ่งลักษณะผู้สูงอายุออกเป็น 3 กลุ่ม ตามอายุและภาวะสุขภาพต่างๆไป คือ

1. **ผู้สูงอายุระดับต้น** มีอายุระหว่าง 60-69 ปี ระดับนี้สภาวะทางกายภาพ และสรีรวิทยายังไม่มีการเปลี่ยนแปลงมาก ยังสามารถช่วยเหลือตนเองได้เป็นส่วนใหญ่
2. **ผู้สูงอายุระดับกลาง** มีอายุระหว่าง 70-79 ปี ระดับนี้สภาวะทางกายภาพและสรีรวิทยา เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงไปแล้วเป็นส่วนใหญ่ ทำให้การช่วยเหลือตนเองบกพร่องเริ่มต้องการความช่วยเหลือในบางอย่าง
3. **ผู้สูงอายุระดับปลาย** มีอายุตั้งแต่ 80 ปีขึ้นไป ระดับนี้สภาวะทางกายภาพและสรีรวิทยา เปลี่ยนแปลงไปอย่างชัดเจน บางคนมีความพิการ บางคนช่วยเหลือตนเองไม่ได้ บางอย่างต้องได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลอื่น

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ให้ความหมายของคำว่า คนแก่ คือ มีอายุมาก หรือ อยู่ในวัยชรา และให้ความหมายของคำว่า ชรา คือ แก่ด้วยอายุขำรดทรุดโทรม นอกจากนั้นยังมีการ เรียกผู้สูงอายุว่า ราษฎรอาวุโส (Senior citizen) และใน พระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และมหาวิทยาลัยมหิดล, 2553) ได้ให้คำนิยาม ผู้สูงอายุ ว่าหมายถึงความถึง บุคคลซึ่งมีอายุเกินหกสิบปีบริบูรณ์ขึ้นไป และมีสัญชาติไทย

ซึ่งคำว่า “ผู้สูงอายุ” นอกจากจะพิจารณาจากจำนวนอายุจริงแล้ว ยังขึ้นอยู่กับมุมมองที่ผู้สูงอายุมองตนเอง และสิ่งที่สังคมหรือบุคคลรอบตัวมองผู้สูงอายุด้วย โดย รศรินทร์ เกรย์ และคณะ (2556) ได้แบ่งผู้สูงอายุออกเป็น 5 ลักษณะ ดังนี้

1. อายุตามปีปฏิทิน หรือ อายุตามวัย อายุตามปีปฏิทิน หรือ อายุตามวัย เป็นตัวชี้วัดอายุของบุคคลหนึ่งซึ่งแสดงระยะเวลาจำนวนปีที่บุคคล นั้นมีชีวิตมานับตั้งแต่เกิด เนื่องจากอายุตามปีปฏิทินแสดงเป็นตัวเลขที่เฉพาะเจาะจง สามารถนำมาแสดง เปรียบเทียบระหว่างบุคคล ได้ชัดเจน ทำให้ถูกใช้เป็นเกณฑ์บ่งชี้อายุและการสูงอายุของบุคคล ที่แพร่หลาย และเป็นที่ยอมรับมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์อายุอื่นๆ ในหลายประเทศ โดยเฉพาะกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา อายุตามปีปฏิทินที่ 60 ปี (และ 65 ปี สำหรับ ประเทศพัฒนาแล้วส่วนใหญ่) มักถูกใช้เป็นเกณฑ์กำหนดความสูงอายุหรือเส้นแบ่งกลุ่มประชากรที่อยู่ในวัยสูงอายุออกจากกลุ่มประชากรที่อยู่ในช่วงวัยกลางคน อย่างไรก็ตาม บุคคลที่มีอายุ 60 ปี เท่ากัน อาจมีลักษณะ หรือเงื่อนไขในด้านต่างๆ ทั้ง ทางกายภาพ จิตใจ สุขภาพ หรือบทบาทหน้าที่ทางสังคมที่แตกต่างกันไปตาม สภาพภูมิหลังทางสังคม ประวัติศาสตร์ คติความเชื่อ ระดับการพัฒนา ภูมิภาค รวมถึงช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ประชากรอายุ 60 ปีในทวีปยุโรปซึ่งเป็นภูมิภาคที่มีระดับการพัฒนาสูง มีแนวโน้มที่จะแข็งแรงและมีสุขภาพในมิติต่างๆ ที่ดีกว่าประชากรอายุ 60 ปี ในทวีปแอฟริกาซึ่งเป็นภูมิภาคที่มีระดับการพัฒนาที่ต่ำกว่า เช่นเดียวกัน เมื่อพิจารณาในช่วงเวลาที่ต่างกันแม้ในประเทศหรือในภูมิภาคเดียวกัน ประชากรอายุ 60 ปี ในปัจจุบัน มีแนวโน้มที่จะมีสุขภาพหรือความสามารถในการประกอบกิจกรรมต่างๆ ทั้งทางกายภาพและ ทางจิตใจที่ดีกว่าประชากรอายุ 60 ปี ในอดีต ด้วยอายุคาดเฉลี่ยที่ยืนยาวขึ้นและคุณภาพชีวิตในมิติต่างๆ ที่พัฒนาดีขึ้นกว่าแต่ก่อน ดังนั้น ภายใต้แนวคิดในการใช้ “อายุตามปีปฏิทิน” เป็นเกณฑ์กำหนดช่วงวัยสูงอายุ หรือ การเข้าสู่ความสูงอายุของกลุ่มประชากร ปัจจัยอื่นๆ โดยเฉพาะ ในมิติทางด้านสุขภาพ คุณภาพชีวิต และ บทบาทหน้าที่ทางสังคมของบุคคล จึงมักถูกนำมาใช้พิจารณาร่วมด้วย

2. อายุทางชีววิทยา บางครั้ง เรียกว่า อายุเชิงฟังก์ชัน (Functional age) หมายถึง อายุที่อธิบายด้วยการ เปลี่ยนแปลงของสภาพร่างกาย (Physical aging) และการเปลี่ยนแปลงของสภาพจิตใจของบุคคล (Psychological aging) ซึ่งสะท้อนผ่านการเปลี่ยนแปลงของ ลักษณะทางกายภาพ เมื่อพิจารณาจากภายนอก (Physical appearance) สถานะสุขภาพทั้งทางร่างกายและจิตใจ (Health status) หรือ ความสามารถในการทำบทบาทหน้าที่ของบุคคล (Functioning)

3. อายุทางสังคม หมายถึง อายุของบุคคลที่อธิบายด้วยการเปลี่ยนแปลงของสถานภาพและบทบาททางสังคม (Social status and social role) ของบุคคลนั้นในสังคมที่อาศัยอยู่ ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตามลำดับขั้นของช่วงชีวิต คนในแต่ละช่วง การเข้าสู่ความสูงอายุในทางสังคมมักเกิดขึ้นเมื่อบุคคลมีสถานภาพและบทบาท รวมถึง พฤติกรรมทางสังคมที่แตกต่างไปจากกลุ่มประชากรที่เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ ในหลายครั้งจากความเข้าใจ ของสังคมซึ่งนำสถานภาพการทำงานมาใช้เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบนี้ ทำให้การเข้าสู่ความสูงอายุถูกนำไป ผูกติดกับอายุที่บุคคลหยุดทำงานหรือเกษียณอายุจากการทำงาน ภายใต้แนวคิด “อายุทางสังคม” วัยสูงอายุ ครอบคลุม ช่วงวัยที่สาม หรือ ช่วงวัยที่สี่ ของชีวิตบุคคล แต่ละคน โดยช่วงวัยที่สาม หมายถึง ช่วงวัยของโอกาสใหม่ๆ ในชีวิตและความเป็นอิสระจากภาระการงาน และครอบครัว ในขณะที่ ช่วงวัยที่สี่ หมายถึง วัยที่สุขภาพเริ่มเป็น

ปัญหามากขึ้น ความสามารถในการดำเนิน กิจกรรมต่างๆ ถดถอย บุคคลเริ่มมีการสูญเสียความสามารถในการพึ่งพิงตนเอง และต้องการการสนับสนุน หรือการช่วยเหลือจากบุคคลอื่น

4. **อายุทางอัตวิสัย** ในที่นี้ อาจเป็นได้ทั้ง อัตวิสัยในระดับบุคคล ซึ่งหมายถึง อายุที่วัดประเมินหรือบ่งชี้จากประสบการณ์ ส่วนบุคคลของบุคคลนั้นๆ หรือ อัตวิสัยในระดับชุมชน ซึ่งหมายถึง การสูงอายุของบุคคลซึ่งตัดสินโดยการ รับรู้ ค่านิยม และบรรทัดฐานของชุมชนหรือสังคมนั้นๆ ที่บุคคลอาศัยอยู่ในระดับบุคคล การให้ความหมายของการเข้าสู่ความสูงอายุก่อแตกต่างไปในแต่ละบุคคล การสูงอายุ ตามปีปฏิทิน การเปลี่ยนแปลงของสภาพร่างกายและสุขภาพที่ถดถอย การเปลี่ยนแปลงของสถานภาพและ บทบาททางสังคม อาจไม่ทำให้อายุทางอัตวิสัย (Subjective age) ของบุคคลเปลี่ยนแปลงเลยก็เป็นได้ หรือ หากเปลี่ยนแปลงก็ย่อมแตกต่างกันระหว่างบุคคลที่มีประสบการณ์และมุมมองชีวิตที่แตกต่างกันในระดับชุมชน ภาพลักษณ์ในเชิงอัตวิสัยต่อความสูงอายุมักได้รับอิทธิพลจากการให้ความหมายต่อการสูงอายุ ทั้งในด้านอายุตามปีปฏิทินที่เพิ่มขึ้น การเปลี่ยนแปลงในรูปลักษณ์ภายนอก สภาพร่างกายและจิตใจ ของบุคคล และ การเปลี่ยนแปลงในสถานภาพและบทบาททางสังคมของบุคคล ซึ่งหล่อหลอมผ่านกระบวนการ และประสบการณ์ทางสังคมในแต่ละชุมชนที่แตกต่างกัน

5) **การสูงอายุในมิติอื่นๆ** จากอายุคาดเฉลี่ยของประชากรในประเทศต่างๆ ที่ยืนยาวขึ้น ข้อเสนอหนึ่งที่เกิดขึ้นในประเทศไทย คือ การเสนอให้ใช้เกณฑ์จำนวนปีที่คาดว่าบุคคลนั้นจะมีชีวิตอยู่ต่อไปข้างหน้า (Remaining life expectancy) เป็นเกณฑ์กำหนดอายุเริ่มต้นของความสูงอายุ แทนที่ใช้จำนวนปีปฏิทิน (Calendar years) ที่บุคคลมีอยู่ มาแล้วซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน (ปราโมทย์ ประสาทกุล & ปัทมา ว่าพัฒน์วงศ์, 2553) ข้อเสนอ นี้ เป็นอีกหนึ่งมุมมองของลักษณะการสูงอายุ ซึ่งใช้อายุคาดเฉลี่ยที่เหลืออยู่ของบุคคลเป็นเกณฑ์พิจารณาในบางกรณี โดยเฉพาะจากมุมมองเชิงนโยบายด้านสิทธิและสวัสดิการ การสูงอายุ หรือ ความสูงอายุ ของบุคคล อาจพิจารณาจากระดับของความเปราะบาง (Vulnerability) ระดับความยากลำบาก (Hardship) และความต้องการความช่วยเหลือหรือความคุ้มครองทางสังคม ของบุคคลนั้นๆ ร่วมด้วยกับการพิจารณาการสูงอายุตามปีปฏิทิน หรือ การสูงอายุตามสภาพ ร่างกาย หรือ ลักษณะภายนอก

ส่วนคำว่า "**สังคมผู้สูงอายุ**" องค์การสหประชาชาติแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระดับการก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Ageing society หรือ Aging society) ระดับสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ (Aged society) และระดับสังคมผู้สูงวัยระดับสุดยอด (Super aged society) ซึ่งทั้งประเทศไทย และประเทศต่างๆ ทั่วโลกใช้ความหมายเดียวกันในการนิยามของทุกระดับของสังคมผู้สูงอายุ ดังนี้

1. การก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ คือ การมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปรวมทั้งเพศชาย และเพศหญิงมากกว่า 10% ของประชากรทั้งประเทศ หรือมีประชากรอายุตั้งแต่ 65 ปีเกิน 7% ของประชากรทั้งประเทศ

2. สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ คือ เมื่อประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป เพิ่มขึ้นเป็น 20% หรือ ประชากรอายุ 65 ปีเพิ่มเป็น 14% ของประชากรโดยรวมทั้งหมดของทั้งประเทศ

3. Super - aged society คือ สังคมที่มีประชากรอายุ 65 ปีขึ้นไปมากกว่า 20% ของประชากรทั้งประเทศ

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ผู้สูงอายุในประเทศไทย หมายถึง บุคคลทั้งเพศชายและเพศหญิงที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป กล่าวคือ เป็นช่วงวัยที่เกษียณอายุจากการทำงาน นั้นเอง แต่สำหรับผู้สูงอายุในความหมายของประเทศแถบตะวันตก หมายถึง ประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป ซึ่งในอดีตได้มีคำกล่าวใช้เรียกผู้สูงอายุในประเทศไทยหลายคำ เช่น ผู้เฒ่า ผู้แก่ คนแก่ คนชรา ผู้อาวุโส ซึ่งคำเรียกเหล่านี้มีการเรียกเปลี่ยนไปตามยุคสมัย ซึ่งในปัจจุบันได้มีนักวิชาการ จำนวนมากที่กล่าวว่าคำว่า “ผู้สูงอายุ” ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ก็ยังเป็นคำที่ไม่เหมาะสมมากนัก ควรใช้ คำว่า “ผู้สูงวัย” เนื่องจากคำว่าสูงวัยในที่นี้หมายถึงการมีวัยวุฒิที่มากกว่า มีประสบการณ์ชีวิตที่สูงกว่า ซึ่งดูเป็นภาษาสุภาพ กลางๆ ไม่บ่งชี้ตัวว่าแก่ ชรา หรืออายุมาก ให้ผู้ถูกเรียกเสียความรู้สึก นั้นเอง ดังนั้นในวิทยานิพนธ์เล่มนี้ผู้วิจัยจึงใช้คำว่าผู้สูงวัย แทนคำว่าผู้สูงอายุ โดยกำหนดให้ผู้สูงวัย หมายถึง บุคคลทั้งเพศชายและเพศหญิงที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป และใช้คำว่า “สังคมผู้สูงวัย” แทนคำว่า “สังคมผู้สูงอายุ” เพื่อให้เนื้อหาในวิทยานิพนธ์มีความสอดคล้องกับคำว่าผู้สูงวัย

1.2 การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของผู้สูงวัย

การเปลี่ยนแปลงของทางสรีรวิทยาเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น ถือเป็นธรรมชาติที่มนุษย์ทุกคนไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ การเปลี่ยนแปลงของผู้สูงวัยจะเริ่มเปลี่ยนไปที่ละน้อย โดยการเปลี่ยนแปลงของระบบในร่างกายของผู้สูงวัยสามารถอธิบายได้ ดังนี้ (วิล คอปต์นิตติศัยกุล, 2548; สมนึก กุลสถิตพร, 2549)

1. องค์ประกอบของร่างกาย ผู้สูงวัยจะมีมวลกล้ามเนื้อโดยรวมลดลง สัดส่วนของไขมันจึงเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 15 เมื่ออายุ 30 ปี เป็นร้อยละ 30 เมื่ออายุ 80 ปี สำหรับมวลของกระดูกจะเริ่มลดลงตั้งแต่อายุ 30-40 ปี ผู้สูงวัยจึงมีปัญหกระดูกพรุนซึ่งทำให้กระดูกหักได้ง่าย

2. ความหนาแน่นของมวลกระดูก ปัจจัยที่สำคัญ และมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของกระดูกในผู้สูงวัยมากที่สุด คือ การลดลงของความหนาแน่นของมวลกระดูก หรือเกลือกระดูก โดยอัตราการลดลงของมวลกระดูกของผู้สูงวัยขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ อาทิ เพศ เชื้อชาติ ชนิดของกระดูก อาหาร และการออกกำลังกาย และเมื่อมีอายุเพิ่มมากขึ้น ผู้สูงวัยเพศหญิงจะมีอัตราการลดลงของมวลกระดูกในอัตราที่มากกว่าผู้สูงวัยเพศชาย โดยในเพศหญิงจะพบการสูญเสียของมวลกระดูกได้อย่างชัดเจนเมื่ออายุ 50-55 ปี ซึ่งเป็นอายุที่เรียกว่า วัยหมดประจำเดือน ส่วนในเพศชายจะพบเมื่อ 50-60 ปี และบริเวณที่พบการลดลงของมวลกระดูกอย่างมาก ได้แก่ กระดูกสันหลัง ข้อสะโพก และข้อมือ

3. ข้อต่อ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับข้อต่อของผู้สูงวัย เกิดจากพยาธิสภาพจากการใช้งาน ข้อต่อที่มากขึ้นตามอายุ จากสถิติพบว่า ร้อยละ 80 ของประชากรที่มีอายุมากกว่า 65 ปี จะมีความผิดปกติของข้อต่อ พยาธิสภาพดังกล่าวมีต้นเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงของข้อต่อที่สำคัญคือ การสูญเสียความยืดหยุ่น และการสูญเสียของมวลกระดูกอ่อน ทำให้กระดูกอ่อนบางลงรวมทั้งเกิดความขรุขระบริเวณผิวข้อ โดยในบริเวณหัวกระดูก ที่ประกอบกันขึ้นเป็นข้อต่อจะเกิดภาวะที่เรียกว่า กระดูกงอก จึงทำให้เกิดความขรุขระขึ้นที่ผิวข้อ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้สามารถเกิดขึ้นได้กับทุกข้อต่อของร่างกายผู้สูงวัย

4. ระบบกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อลายของมนุษย์จะมีความแข็งแรงมากที่สุดในช่วง 20-30 ปี แต่จะเริ่มลดลงเมื่อเข้าสู่วัยกลางคน โดยลดลงในอัตราที่ค่อนข้างคงที่เมื่อเทียบกับอายุที่มากขึ้น โดยขึ้นอยู่กับแต่ละชนิดของกล้ามเนื้อ เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาจะลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น แต่กล้ามเนื้อกระบังลม ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจจะคงความแข็งแรงได้ตลอดชีวิต การเปลี่ยนแปลงมวลของกล้ามเนื้อลายในผู้สูงวัยนั้น จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านของกำลัง และแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อลายมีหลายปัจจัย แต่ปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุดคือ ระดับของกิจกรรมทางกาย และระดับการออกกำลังกายของผู้สูงวัยแต่ละบุคคล

ตารางที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อในผู้สูงวัย

การเปลี่ยนแปลงที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า	การเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างภายใน
<ul style="list-style-type: none"> - กล้ามเนื้อมีขนาดเล็กลง - กล้ามเนื้อเปลี่ยนสี - มีการเพิ่มขึ้นของไขมัน และเนื้อเยื่อเกี่ยวพันภายในกล้ามเนื้อ 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนและขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อลดลง - มวลไมโทคอนเดรียลดลง - การลดลงของการสังเคราะห์กลุ่มโปรตีนที่ทำหน้าที่ในการหดตัว

5. ระบบหัวใจ การเปลี่ยนแปลงของหัวใจผู้สูงวัยจะเกิดขึ้นกับทั้งโครงสร้าง และการทำงานของหัวใจและเมื่อเกิดร่วมกับปัจจัยอื่น เช่น การทานอาหารที่ไม่เหมาะสม การขาดการออกกำลังกาย อาจนำไปสู่การเกิดโรคที่สำคัญ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจและลิ้นหัวใจรั่ว เป็นต้น

- กล้ามเนื้อหัวใจ การเปลี่ยนแปลงกล้ามเนื้อหัวใจในผู้สูงวัยนั้นคล้ายกับกล้ามเนื้อลายในส่วนอื่นๆของร่างกาย โดยมีการลดลงของมวลกล้ามเนื้อมากขึ้นเมื่อมีอายุมากขึ้น จึงมีความแข็งแรงและความยืดหยุ่นลดลง มีการสะสมของไขมัน และเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน จนทำให้ผนังของเวนตริเคิลหนาและแข็งแรงมากขึ้น อีกทั้งยังมีไลโปฟัสซิน หรือรังควัตถุขราขึ้นในกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะในบริเวณส่วนของเวนตริเคิลและระหว่างผนังของเอเทรียม ซึ่งเป็นตำแหน่งของกลุ่มเซลล์สำคัญที่ทำหน้าที่ในการส่งสัญญาณควบคุมจังหวะการกตุบของกล้ามเนื้อหัวใจ จะพบว่ามีความเปลี่ยนแปลงมากกว่าในตำแหน่งอื่น นอกจากนี้ยังมีการลดลงของกลุ่มเซลล์นำสัญญาณ จึงทำให้เกิดความผิดปกติของแรงในการหดตัว และจังหวะการเต้นของหัวใจ จึงทำให้ผู้สูงวัยมีอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดลดลง

- ลิ้นหัวใจ เมื่ออายุมากขึ้น ลิ้นหัวใจจะมีความยืดหยุ่นลดลง และอาจจะมีแคลเซียมมาเกาะ จึงทำให้ลิ้นหัวใจมีความแข็งและมีความหนามากขึ้น จึงเป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการทำงานของลิ้นหัวใจได้ โดยความผิดปกติของลิ้นหัวใจนี้จะทำให้ลิ้นหัวใจไม่สามารถปิดได้สนิท จึงทำให้เกิดภาวะลิ้นหัวใจรั่วในผู้สูงวัยได้

- ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจ เนื่องจากในผู้สูงวัย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหัวใจลดลง ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนเลือดส่วนปลาย มีผลทำให้ปริมาณเลือดที่เข้าสู่หัวใจลดลง ทำให้แรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อหัวใจในผู้สูงวัยมีค่าลดลง และจากการลดลงของทั้งอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด และการลดลงของปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจในแต่ละครั้ง จึงมีผลทำให้ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจสูงสุดต่อนาทีมีค่าลดลง

6. ระบบหลอดเลือด เมื่ออายุมากขึ้นผนังของหลอดเลือด จะมีความหนามากขึ้นและมีความยืดหยุ่นลดลง โดยเฉพาะหลอดเลือดแดงเออร์ตา เป็นผลมาจากการที่กล้ามเนื้อเรียบมีความตึงตัวเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งมีการสะสมของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันและไขมันในผนังของหลอดเลือด ทำให้หลอดเลือดมีความแข็งตัวมากขึ้น ประกอบกับผนังหลอดเลือด มีความสามารถในการตอบสนองต่อฮอร์โมนทั้งซิมพาเทติกและพาราซิมพาเทติกลดลง จึงทำให้ความสามารถของผนังหลอดเลือดในการหดตัวและคลายตัวลดลง และสูญเสียความสามารถในการหดตัวกลับเมื่อได้รับแรงดันเลือดจากหัวใจ หลอดเลือดจึงมีความต้านทานต่อการส่งผ่านเลือดเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้หัวใจต้องทำงานมากกว่าปกติ จึงทำให้ผู้สูงวัยบางรายเกิดภาวะหลอดเลือดโป่งพอง ภาวะหัวใจโต โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง และเมื่อเลือดไปเลี้ยงส่วนปลายได้ไม่เพียงพอจึงอาจเกิดอาการชาและเนื้อตายขึ้นได้

7. ระบบหายใจ เมื่ออายุมากขึ้นกระดูกซี่โครงและกระดูกสันหลังระดับอกจะมีความหนาแน่นลดลง เมื่อประกอบกับการลดลงของมวลกล้ามเนื้อ จะทำให้ทรวงอกมีขนาดเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในแนวหน้า-หลัง แต่ผู้สูงวัยมีแนวโน้มของการโค้งและงอของกระดูกสันหลังระดับอกมากขึ้น ทำให้โดยรวมแล้วช่องอกกลับมีปริมาตรลดลง ในผู้ที่มีอาการผิดปกติของกระดูกสันหลังระดับอก เช่น กระดูกสันหลังคด ก็จะทำให้กระดูกซี่โครงเกิดการเบียดต่อบอดในด้านที่มีการคด นอกจากนั้นกระดูกอ่อนบริเวณรอยต่อระหว่างกระดูกซี่โครงกับกระดูกหน้าอกมีความแข็งมากขึ้น จึงเกิดการจำกัดต่อความยืดหยุ่นของทรวงอก ทำให้ความสามารถในการขยายและการยุบตัวของทรวงอกในขณะหายใจเข้าและหายใจออกลดลง ซึ่งจะส่งผลถึงการลดลงของความสามารถในการขยายตัวของปอดได้ ส่วนการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจในผู้สูงวัยนั้นมีการเปลี่ยนแปลงที่เหมือนกับกล้ามเนื้ออื่นของร่างกายประกอบไปด้วย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง กระบังลมมีแนวโน้มที่จะมีความโค้งที่ลดลง กล้ามเนื้อมีการฝ่อลีบ ความเร็วในการหดตัวลดลง และปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อลดลง แต่อย่างไรก็ตามร่างกายของผู้สูงวัยแต่ละคนจะมีการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อหายใจที่มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยได้แก่

1) รูปแบบการใช้กล้ามเนื้อหายใจ เช่น ในกรณีผู้สูงวัยที่เป็นนักกีฬา หรือออกกำลังกายเป็นประจำ จะมีความเนื้อหายใจที่แข็งแรงกว่าผู้สูงวัยที่ไม่มีการออกกำลังกาย

2) ลักษณะทางโภชนาการ ผู้สูงวัยที่มีลักษณะการรับประทานอาหารที่มีโปรตีนสูง จะคงมวลกล้ามเนื้อหายใจได้ดีกว่า และ

3) อิทธิพลของฮอร์โมน ที่มีผลต่อการเจริญและการพัฒนาของกล้ามเนื้อ

การเปลี่ยนแปลงของทางเดินหายใจ ในผู้สูงวัยผนังของท่อหลอดลมขนาดใหญ่ และท่อหลอดลมขนาดเล็กมีความยืดหยุ่นลดลง และมีความหนาเพิ่มขึ้น เนื่องมาจากเยื่อผนังหลอดลมมีปริมาณการสร้างเยื่อเมือกเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งมีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันเข้ามาสะสมมากขึ้น ซึ่งจะทำให้ทางเดินหายใจเกิดการอุดกั้น และมีอากาศคั่งค้างอยู่บริเวณทางเดินหายใจเพิ่มมากขึ้น นอกจากนั้นการตกค้างของอากาศที่เกิดขึ้นในท่อลมยิ่งจะทำให้อากาศนั้นเข้าสู่ถุงลมได้น้อยลง และเมื่อพิจารณาร่วมกับผู้สูงวัยที่หายใจตื้นและมีความถี่มากขึ้น ผสานกับการใช้แรงพยายามของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและออกเพิ่มขึ้น จะทำให้ทางเดินหายใจของผู้สูงวัยมีแนวโน้มที่จะหดตัวมากขึ้น ยิ่งจะเป็นสาเหตุให้ทางเดินหายใจตีบตัน และเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคทางเดินหายใจอุดตันเรื้อรังและโรคหอบหืดในผู้สูงวัยได้มากขึ้น นอกจากนั้นผู้สูงวัยยังมีจำนวนขนโบกพัดลดลง ซึ่งขนโบกพัดมีความสำคัญในการ

ป้องกัน ดักจับฝุ่นละอองและเชื้อโรค จึงทำให้เชื้อโรคและฝุ่นละอองเข้าสู่ร่างกายได้โดยง่าย และทำให้ทางเดินหายใจไม่สะอาด อีกทั้งยังเป็นสาเหตุของการลดอัตราการไหลของอากาศที่เข้าและออกจากปอดลดลง ซึ่งจะมีการลดลงตามอายุที่เพิ่มมากขึ้น เมื่อรวมกับความสามารถในการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันที่ลดลงนั้น จะทำให้ผู้สูงอายุมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อเพิ่มมากขึ้น หากผู้สูงอายุมีโรคหรืออยู่ในภาวะพักฟื้นจากการผ่าตัด ยิ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคปอดอักเสบมากขึ้น

- การเปลี่ยนแปลงของถุงลมปอด จากการศึกษพบว่าภายในปอดของผู้สูงอายุจะมีการเปลี่ยนแปลงของถุงลมทั้งรูปร่างและขนาด มีความหนามากขึ้น มีความยืดหยุ่นลดลง และมีจำนวนถุงลมที่มีการแลกเปลี่ยนแก๊สลดลง จึงทำให้มีอากาศคงค้างอยู่ในถุงลมปอดมากขึ้น ส่วนความสามารถในการแพร่ผ่านของแก๊สระหว่างถุงลมกับเลือด จะพบว่า ในผู้ที่มีอายุเกิน 70 ปี มีความสามารถในการแพร่ผ่านของแก๊สลดลง ซึ่งเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของผลต่างระหว่างความดันอากาศในถุงลมกับความดันอากาศภายในเลือด จึงทำให้ปริมาณการได้รับออกซิเจนของเลือดลดลงถึงร้อยละ 20 และทำให้ความดันย่อยของแก๊สออกซิเจนลดลงจาก 95 มิลลิเมตรปรอท เหลือเพียง 75 มิลลิเมตรปรอท ในขณะที่ความเป็นกรด-ด่าง ของเลือด และความดันย่อยของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่เปลี่ยนแปลง

- การเปลี่ยนแปลงของความจุปอด การเปลี่ยนแปลงของปอดเริ่มตั้งแต่อายุ 20 ปี โดยอัตราเสื่อมของปอดจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ เริ่มจากการสูญเสียเนื้อเยื่อของปอดที่เป็นโครงสร้างที่สำคัญของปอดไป อาทิ อีลาสติน (Elastin) และคอลลาเจน (Collagen) ซึ่งเป็นสาเหตุให้ปอดมีความยืดหยุ่นและความสามารถในการหดและขยายตัวลดลง ร่วมกับการเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างของทรวงอกและทางเดินหายใจ จึงทำให้ปอดมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนแก๊สเปลี่ยนแปลงไป รวมทั้งมีอัตราการไหลของอากาศเข้าและออกจากปอดลดลง และทำให้ความสามารถในการหายใจลดลง

8. ท่าทางการเดิน เมื่ออายุมากขึ้น ท่าทางการเดินจะเปลี่ยนไป ศีรษะและคอจะยื่นไปข้างหน้ามากกว่าปกติ หลังค่อม กระดูกเอวค่อนข้างตรง ไม่ค่อยแกว่งแขน ข้อเข่าและตะโพกจะ เวลาก้าวขาปลายเท้ากระดกขึ้นเล็กน้อย ก้าวเท้าสั้น ถ้าให้เดินด้วยความเร็วเท่ากัน ผู้สูงอายุจะใช้พลังงานในการเดินมากกว่าผู้มีอายุน้อย ผู้สูงอายุจึงเดินช้าลง

9. ระบบประสาทเปลี่ยนแปลง ผู้สูงอายุมักจะมีอาการมือสั่น (Tremor) ภาวะยะผิตพลาด มีกล้ามเนื้อ Interossei สิบลง จึงหยิบจับข้าวของไม่ถนัดและทำของหล่นบ่อย นอกจากนี้บางรายอาจมีกล้ามเนื้อตะโพกและต้นขาอ่อนแรง ทำให้ลุกจากเก้าอี้ลำบาก

10. ผิวหนังเปลี่ยนแปลง ผิวหนังผู้สูงอายุ ยืดหยุ่นน้อยลง ไวต่อความเจ็บปวดลดลง จึงเกิดแผลกดทับได้ง่าย นอกจากนี้ยังไวต่อความร้อนและความเย็นลดลง ทำให้เกิดอันตรายต่อผิวหนังได้ง่ายด้วย

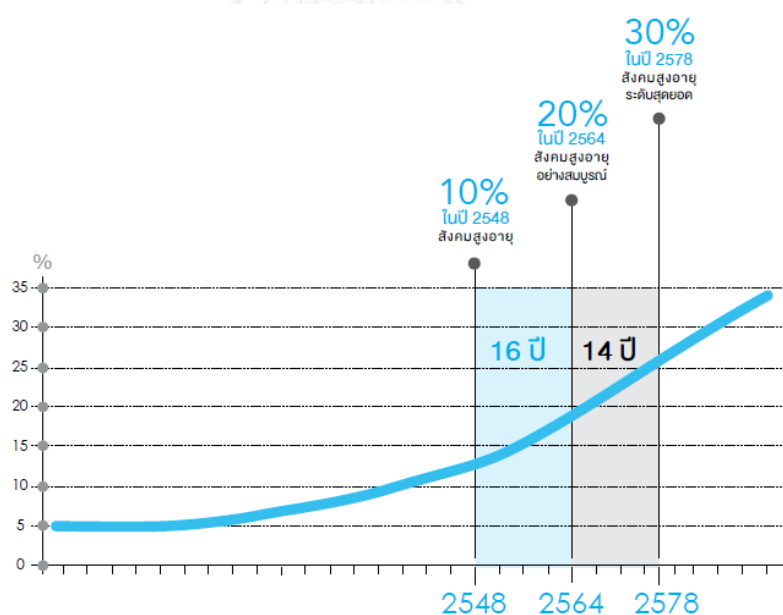
11. ระบบปัสสาวะเปลี่ยนแปลง ผู้สูงอายุมักมีปัญหาปัสสาวะลำบาก ปัสสาวะบ่อยและตื่นมาปัสสาวะกลางดึก จึงพลาดล้มได้ง่าย

12. การปรับตัวกับอุณหภูมิ เนื่องจากผู้สูงอายุมักจะมีอาการบกพร่องในการควบคุมอุณหภูมิร่างกาย จึงมีแนวโน้มจะเกิดทั้งภาวะ Hyperthermia และ Hypothermia ได้ง่ายนอกจากนี้ยังพบว่ามีอาการตอบสนองต่อการเกิดการอักเสบของร่างกายลดลงด้วย จึงพบว่าผู้สูงอายุบางรายไม่มีไข้เมื่อมีการอักเสบติดเชื้อ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า เมื่อเข้าสู่การเป็นผู้สูงอายุ ระบบหรืออวัยวะในร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เสื่อมลงเกือบทุกระบบ และจะให้กลับมาดีเหมือนกับวัยหนุ่มสาวนั้นย่อมเป็นไปได้ ดังนั้นเมื่อเข้าสู่การเป็นผู้สูงอายุ ผู้สูงอายุควรมีกิจกรรมทางกายและออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ เพื่อบำรุงรักษาร่างกายให้แข็งแรง รับประทานอาหารที่เป็นประโยชน์และถูกหลักโภชนาการ ทำจิตใจให้สงบด้วยการฝึกสมาธิ ตลอดจนระลึกรั้งถึงความตายอยู่เป็นนิจเพื่อเตรียมใจอย่างรู้เท่าทัน

1.3 ขนาดและแนวโน้มประชากรผู้สูงอายุไทยในปัจจุบัน

ประเทศไทยเข้าสู่ “สังคมผู้สูงอายุ” ตั้งแต่ พ.ศ. 2548 กล่าวคือมีจำนวนผู้สูงอายุ (60 ปี ขึ้นไป) มีสัดส่วนร้อยละ 10 ของประชากรทั้งประเทศ และประมาณ พ.ศ. 2564 ประเทศไทยจะกลายเป็น “สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์” กล่าวคือมีสัดส่วนผู้สูงอายุร้อยละ 20 ของประชากรทั้งประเทศ และจะกลายเป็น “สังคมผู้สูงอายุระดับสุดยอด” กล่าวคือมีสัดส่วนผู้สูงอายุร้อยละ 30 ของประชากรทั้งประเทศ ในช่วงประมาณ พ.ศ. 2578 ดังแผนภูมิที่ 1

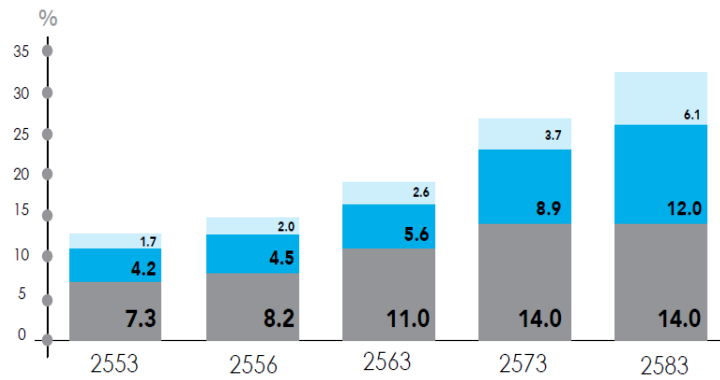


แผนภูมิที่ 1 อัตราส่วนร้อยละของประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป พ.ศ. 2503-2583

ที่มา : มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย (2557: 30)

ซึ่งเมื่อแยกพิจารณาผู้สูงอายุไทยออกเป็นช่วงอายุ 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มผู้สูงอายุตอนต้น อายุระหว่าง 60-69 ปี 2) กลุ่มผู้สูงอายุตอนกลาง อายุระหว่าง 70-79 ปี และกลุ่มผู้สูงอายุตอนปลาย อายุตั้งแต่ 80 ปีขึ้นไป จะพบว่า ประชากรสูงอายุตอนปลายจะมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น กล่าวคือ ในปี พ.ศ. 2556 ประเทศไทยมีจำนวนผู้สูงอายุตอนต้นจำนวน 5.3 ล้านคน (ร้อยละ 8.2) ผู้สูงอายุตอนกลาง

จำนวน 2.9 ล้านคน (ร้อยละ 4.5) และผู้สูงวัยตอนปลายจำนวน 1.3 ล้านคน (ร้อยละ 2.0) และในอนาคตอีก 25 ปีข้างหน้า ราวปี พ.ศ. 2583 ประมาณว่าจะมีประชากรสูงวัยตอนปลายเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าตัว ซึ่งเพิ่มเร็วกว่าผู้สูงวัยกลุ่มอื่น ดังแผนภูมิที่ 2

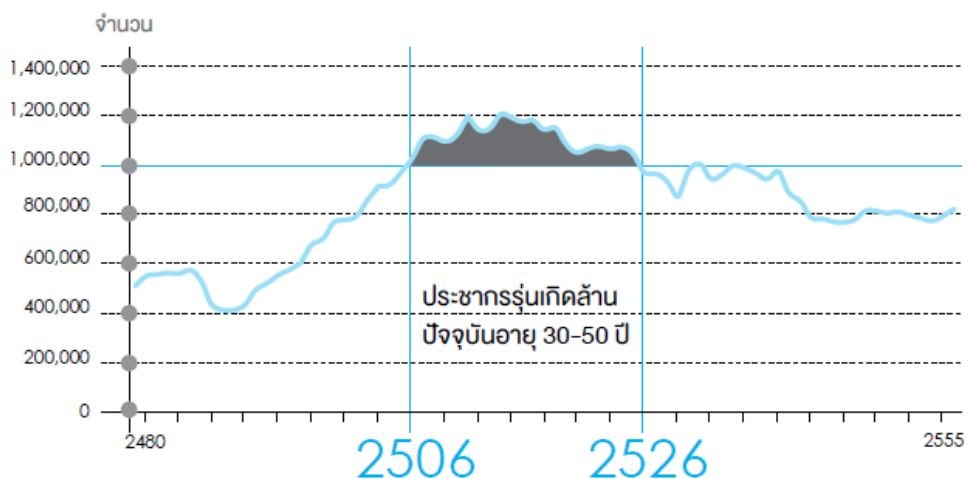


แผนภูมิที่ 2 อัตราส่วนร้อยละของประชากรสูงอายุวัยต้น วัยกลาง และวัยปลาย พ.ศ. 2553-2556, 2563, 2573 และ 2583

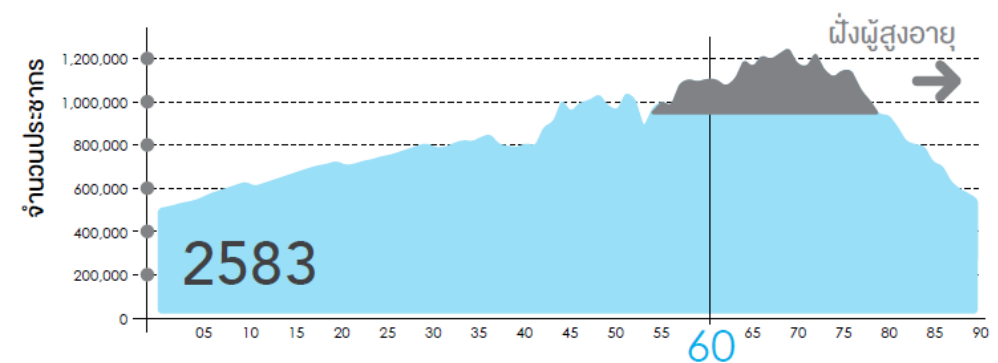
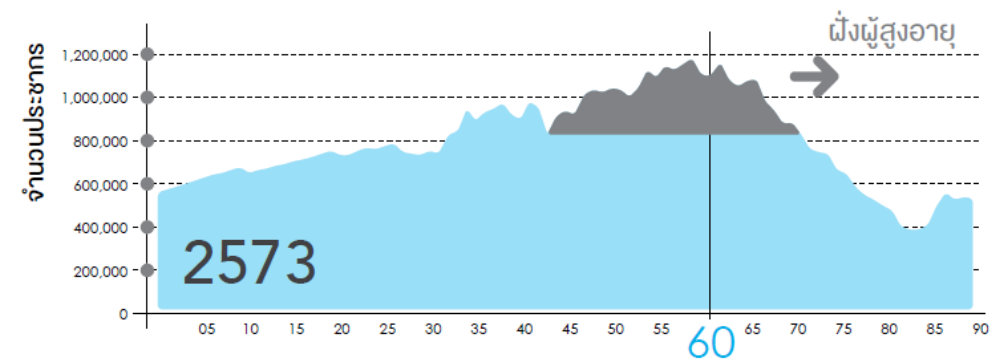
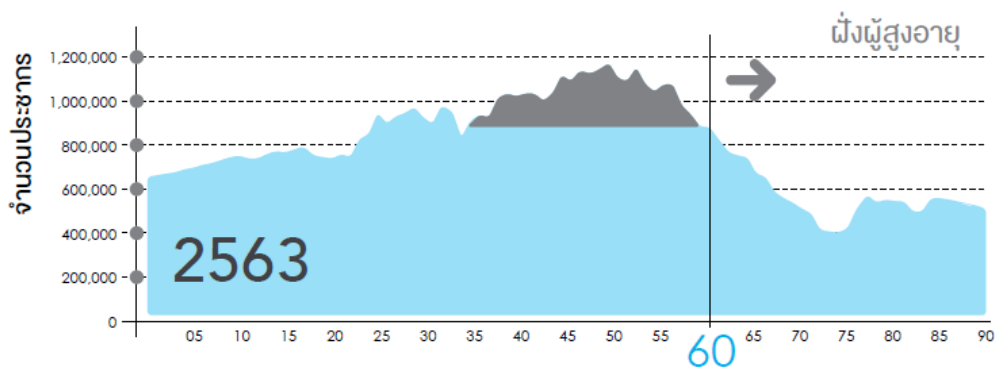
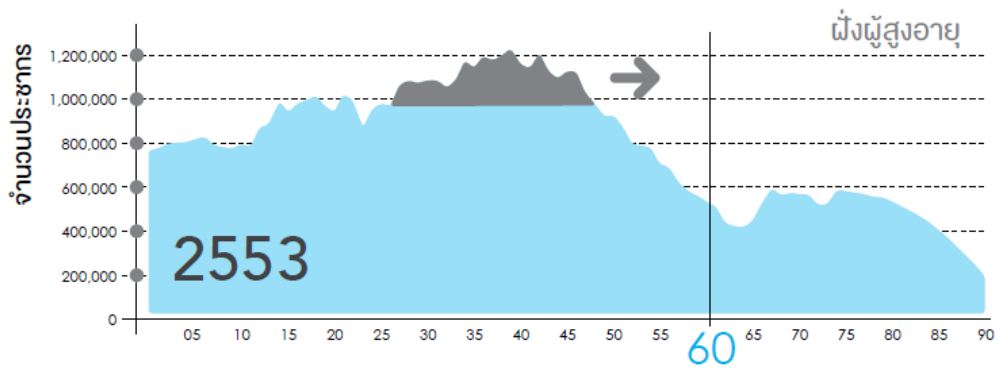
ที่มา : มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย (2557: 32)

นอกจากนี้พบว่าประชากรรุ่น “เบบี้บูม” หรือ “รุ่นเกินล้าน” ของประเทศไทย (คนที่เกิดระหว่างปี พ.ศ. 2506-2526) ก็กำลังเป็นคลื่นประชากรที่กำลังเคลื่อนตัวเข้าสู่วัยสูงอายุ ซึ่งอนาคตจะทำให้จำนวนประชากรสูงวัยไทยเพิ่มขึ้นอย่างมากและรวดเร็วอีกครั้ง ดังแผนภูมิที่ 3 และ 4

ประชากรรุ่นเกิดล้าน



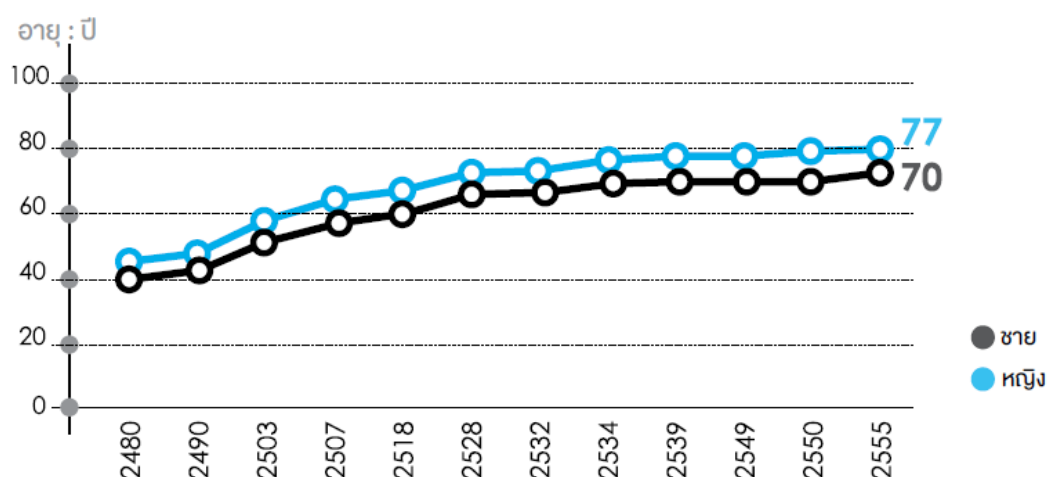
แผนภูมิที่ 3 ประชากรรุ่นเกินล้านกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงวัย
ที่มา : มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย (2557: 33)



แผนภูมิที่ 4 สีนามิประชากรที่กำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงวัยของไทย
ที่มา : มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย (2557: 34)

อีกประเด็นที่น่าสนใจในสังคมสูงวัยของไทยในปัจจุบัน คือ การมีผู้สูงวัยเพศหญิงมากกว่าผู้สูงวัยเพศชาย โดยในปี พ.ศ. 2556 มีประชากรผู้สูงวัยเพศชายประมาณ 81 คน ต่อ ผู้สูงวัยเพศหญิง 100 คน และในอนาคต ปี พ.ศ. 2583 อัตราส่วนเพศของประชากรสูงวัยจะลดลง เหลือผู้สูงวัยเพศชาย 76 คน ต่อผู้สูงวัยเพศหญิง 100 คน สำหรับกลุ่มผู้สูงวัยตอนปลาย (80 ปีขึ้นไป) อัตราส่วนเพศจะลดลงจาก 65 ในปัจจุบัน เหลือเพียง 58 ในปี พ.ศ. 2583 (มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย, 2557)

นอกจากนี้ยังพบว่าผู้สูงวัยไทยมีอายุยืนยาวขึ้นอีกด้วย กล่าวคือ “อายุคาดเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด” หรือจำนวนปีโดยเฉลี่ยที่คาดว่าคนหนึ่งเมื่อเกิดมาแล้วจะมีชีวิตอยู่ต่อไปจนกระทั่งตายของประชากรไทยได้เพิ่มขึ้น จากไม่ถึง 40 ปี เมื่อ 100 ปีก่อน มาเป็น 58 ปี เมื่อ 50 ปีก่อน และเพิ่มสูงขึ้นเป็นประมาณ 75 ปีในปัจจุบัน ดังแผนภูมิที่ 5

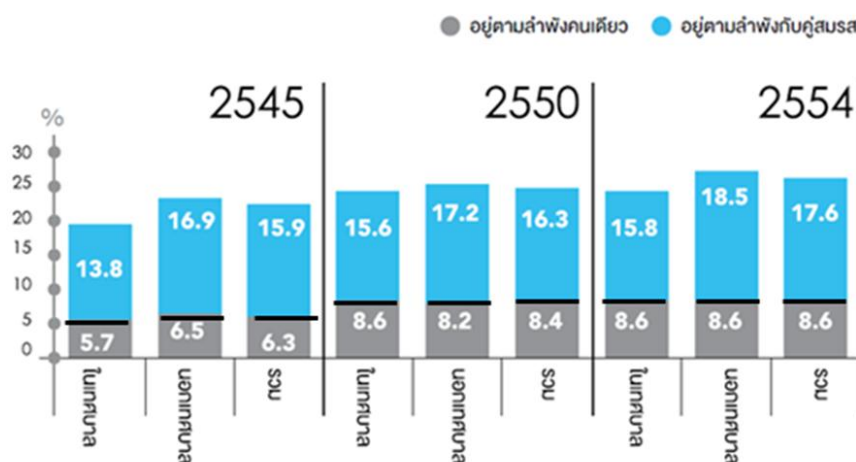


แผนภูมิที่ 5 แนวโน้มอายุคาดเฉลี่ยของประชากรไทย พ.ศ. 2480 ถึง 2555

ที่มา : มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย (2557: 36)

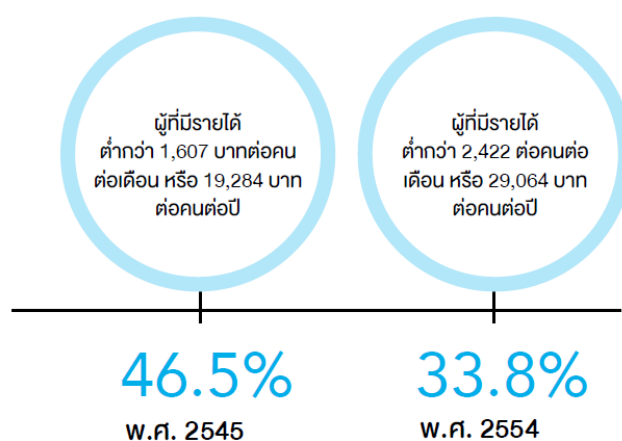
สำหรับรูปแบบการอยู่อาศัยของผู้สูงวัย พบว่า ขนาดครัวเรือนไทยมีแนวโน้มขนาดเล็กลง กล่าวคือในปี พ.ศ. 2513 ขนาดครัวเรือนไทย เท่ากับ 5.7 คนต่อครัวเรือน ขนาดครัวเรือนได้เล็กลงจนเหลือ 4.4 คนต่อครัวเรือน ในปี พ.ศ. 2533 และลดลงเหลือเพียง 3.1 คนต่อครัวเรือนในปี พ.ศ. 2553 และนอกจากรูปแบบการอยู่อาศัยของผู้สูงวัยไทยเปลี่ยนแปลงไปแล้ว ยังพบว่าผู้สูงวัยไทยที่อยู่ตามลำพังคนเดียวหรืออยู่กับคู่สมรสเท่านั้น มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ซึ่งเพิ่มจากร้อยละ 22 ในปี พ.ศ. 2545 เป็นร้อยละ 26 ในปี พ.ศ. 2554 ซึ่งสาเหตุหลักมาจากการที่คนไทยอยู่เป็นโสดกันมากขึ้น และคนที่แต่งงานแล้วก็มีการหย่าร้างกันน้อยลง ประกอบกับมีการย้ายถิ่นของบุตรไปทำงานในเมืองมากขึ้น ทำให้ผู้สูงวัยมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการอยู่อาศัยในลักษณะการอยู่ตามลำพังคนเดียวหรืออยู่กับคู่

สมรสเท่านั้นมากขึ้น โดยเฉพาะในเขตเมืองหรือเขตเทศบาลจะมีผู้สูงวัยที่อยู่ตามลำพังคิดเป็นร้อยละมากกว่านอกเขตเทศบาล ดังแผนภูมิที่ 6



แผนภูมิที่ 6 อัตราส่วนร้อยละของผู้มีอายุ 60 ปีขึ้นไปที่อยู่ตามลำพังคนเดียวหรืออยู่ตามลำพังกับคู่สมรสเท่านั้น จำแนกตามเขตการปกครอง พ.ศ. 2545, 2550 และ 2554
ที่มา : มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย (2557: 40)

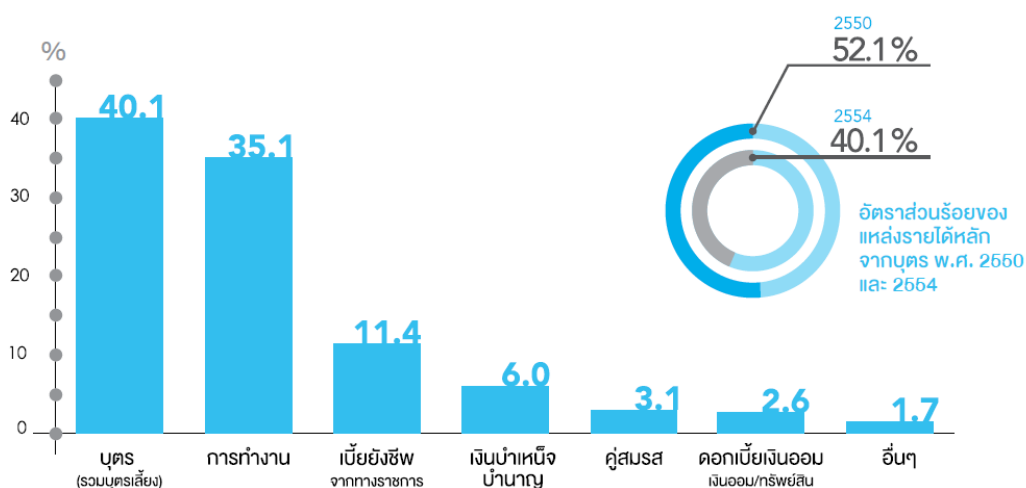
สำหรับด้านรายได้ของผู้สูงวัยไทย พบว่า หนึ่งในสามของผู้สูงวัยมีรายได้ต่ำกว่าเส้นความยากจน กล่าวคือ มีผู้สูงวัยที่อายุ 60 ปีขึ้นไปมากถึงหนึ่งในสาม (ร้อยละ 34) ของผู้สูงวัยทั้งหมดที่มีรายได้ต่ำกว่าเส้นความยากจน ซึ่งลดลงจากร้อยละ 47 ของการสำรวจประชากรสูงวัยในปี พ.ศ. 2545 ดังแผนภูมิที่ 7



แผนภูมิที่ 7 อัตราส่วนร้อยละของผู้สูงวัยที่มีรายได้ต่ำกว่าเส้นความยากจน พ.ศ. 2545 และ 2554

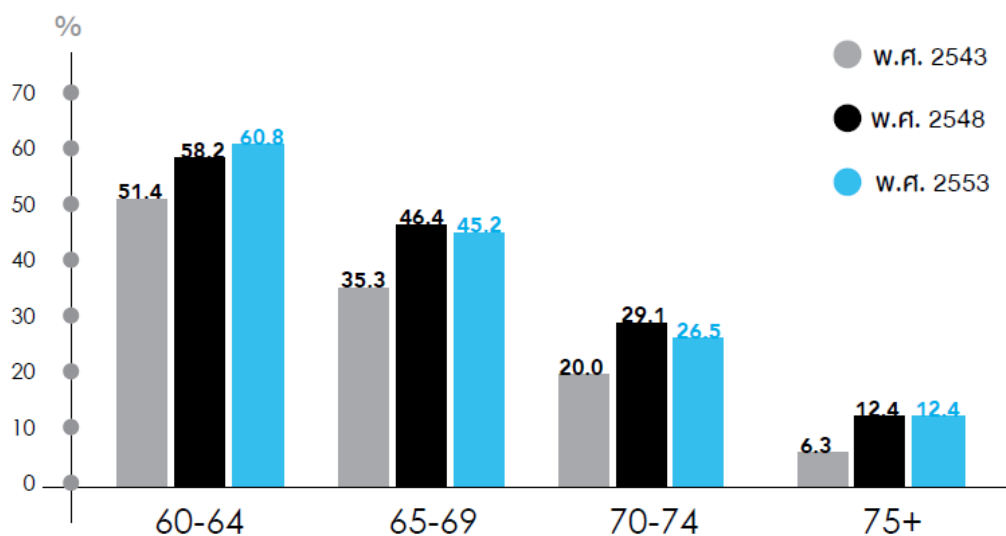
ที่มา : มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย (2557: 42)

สำหรับด้านแหล่งที่มาของรายได้ พบว่า บุตรยังเป็นแหล่งรายได้หลักของผู้สูงอายุ ซึ่งจากการสำรวจประชากรสูงอายุในประเทศไทย พ.ศ. 2554 พบว่า แหล่งรายได้หลักของผู้สูงอายุมาจากบุตร (รวมบุตรเลี้ยงและบุตรบุญธรรม) (ร้อยละ 40) แหล่งรายได้หลักรองลงมา คือ ได้จากการทำงาน (ร้อยละ 35) ผู้สูงอายุประมาณร้อยละ 11 มีเบี้ยยังชีพเป็นรายได้หลัก มีผู้สูงอายุเพียงร้อยละ 6 ที่มีเงินบำเหน็จหรือบำนาญ ร้อยละ 3 ตอบว่ามีรายได้จากคู่สมรส และไม่ถึงร้อยละ 3 ของผู้สูงอายุมีรายได้หลักจากเงินออม/ดอกเบี้ยเงินออม/ทรัพย์สินอื่น แต่อย่างไรก็ตามแหล่งรายได้หลักของผู้สูงอายุจากบุตรมีแนวโน้มลดลง ซึ่งจากข้อมูลจากการสำรวจประชากรสูงอายุในประเทศไทย พ.ศ. 2550 และ พ.ศ. 2554 แสดงให้เห็นว่าแหล่งรายได้จากบุตรได้ลดลงจากร้อยละ 52 ในปี พ.ศ. 2550 มาเป็นร้อยละ 40 ในปี พ.ศ. 2554 ด้วยเช่นกัน ดังแผนภูมิที่ 8



แผนภูมิที่ 8 อัตราร้อยของแหล่งรายได้หลักของผู้สูงอายุ พ.ศ. 2554
ที่มา : มุลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย (2557: 42)

การที่ผู้สูงอายุไทยมีสุขภาพดีขึ้นและมีอายุยืนยาวขึ้น ทำให้ผู้สูงอายุมีความสามารถในการทำงานหลังอายุ 60 ปีมากขึ้น โดยข้อมูลจากการสำรวจภาวะการทำงานระหว่างปี พ.ศ. 2543-2553 แสดงให้เห็นได้ว่าผู้สูงอายุตอนต้น (อายุ 60-69 ปี) มีแนวโน้มจะทำงานมากขึ้น สัดส่วนของผู้สูงอายุ ช่วงอายุระหว่าง 60-64 ปี ที่ยังทำงานอยู่เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 51 ในปี พ.ศ. 2543 เป็นร้อยละ 61 ในปี พ.ศ. 2553 และผู้สูงอายุช่วงอายุระหว่าง 65-69 ปี ที่ยังทำงานอยู่เพิ่มจากร้อยละ 35 เป็นร้อยละ 45 ในช่วงเวลาเดียวกัน ดังแผนภูมิที่ 9



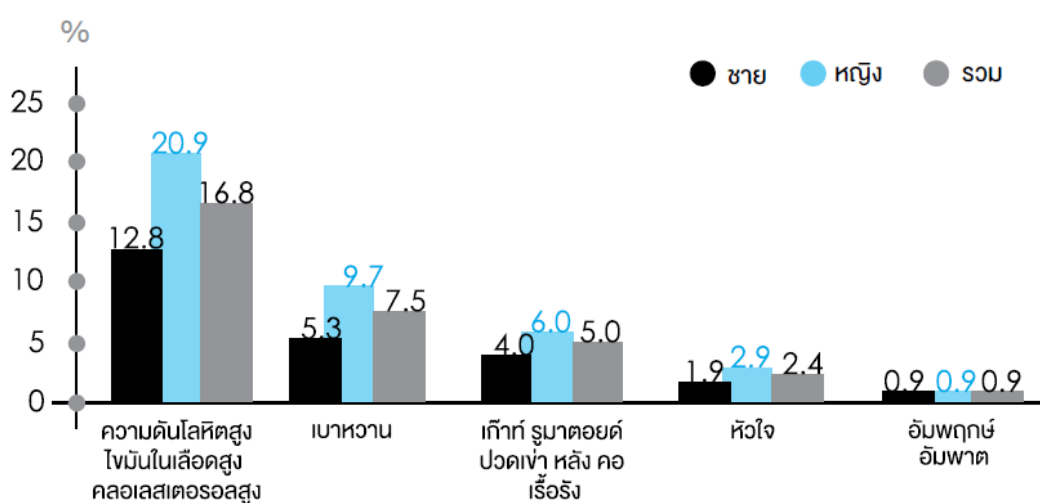
แผนภูมิที่ 9 อัตราส่วนร้อยละของผู้สูงอายุที่ยังทำงานอยู่ พ.ศ. 2543, 2548 และ 2553

ที่มา : มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย (2557: 44)

ด้านสถานการณ์ผู้สูงอายุไทย สามารถสรุปได้ว่าประเด็นที่สำคัญเกี่ยวกับผู้สูงอายุไทยในอนาคต คือ อนาคตประชากรสูงอายุไทยยังคงเพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะ ช่วงที่ประชากรรุ่นเกิณล้าน (เบบี้บูม) ก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ประชากรสูงอายุตอนปลาย มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสาเหตุสำคัญคือผู้สูงอายุมีอายุยืนมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามประชากรกลุ่มนี้มีสุขภาพร่างกายที่ถดถอย จนในที่สุดก็ไม่สามารถหลีกเลี่ยงการเจ็บป่วยและทุพพลภาพได้ ซึ่งนอกจากนี้ยังพบประเด็นที่น่าสนใจ คือ ผู้สูงอายุไทยมีแนวโน้มที่จะอยู่กับคู่สมรสตามลำพังมากขึ้นกว่าในอดีต หรืออยู่ในลักษณะครอบครัวเดี่ยว นอกจากนี้ กลุ่มผู้สูงอายุที่ต้องอยู่ตามลำพังยังมีอัตราการเพิ่มที่สูงขึ้นอีกด้วย ด้วยเหตุนี้ความต้องการบริการการดูแลระยะยาวสำหรับผู้สูงอายุในช่วงบั้นปลายของชีวิตจึงมีเพิ่มขึ้น ซึ่งปัญหาสุขภาพเหล่านี้นำไปสู่ความจำเป็นของความต้องการผู้ดูแล และในอนาคตปัญหาการขาดแคลนผู้ดูแล และปัญหาที่ผู้สูงอายุต้องรับภาระในการดูแลครอบครัว หรือพึ่งพาตนเองจะเพิ่มมากขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ด้วย ซึ่งจะส่งผลทางอ้อมต่อปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ซึ่งประเด็นเหล่านี้ หน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนควรตระหนัก และควรรหาแนวทางในการป้องกันปัญหาดังกล่าวอย่างเร่งด่วน เพื่อการมีภาวะสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดีในกลุ่มผู้สูงอายุไทยในอนาคต

1.4 สถานะทางสุขภาพของผู้สูงอายุไทย

ปัจจุบันผู้สูงอายุไทยส่วนใหญ่ประสบกับปัญหาการมีโรคเรื้อรัง หรือโรคประจำตัว ซึ่งเป็นโรคที่ไม่ติดต่อ โดยเกิดจากพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารและวิถีการดำเนินชีวิตที่ไม่เหมาะสม โดยกลุ่มอาการของโรคที่ผู้สูงอายุเป็นมากที่สุด คือ ความดันโลหิตสูง/ไขมันในเลือดสูง/คลอเลสเตอรอลสูง (ร้อยละ 17) รองลงมาคือ โรคเบาหวาน (ร้อยละ 8) โรคเก๊าท์ รูมาตอยด์ ปวดเข่า/หลัง/คอ เรื้อรัง (ร้อยละ 5) โรคหัวใจ (ร้อยละ 2) และ อัมพฤกษ์ อัมพาต (ร้อยละ 1) ผู้สูงอายุหญิงจะมีอาการของกลุ่มโรคสำคัญ 5 อันดับแรกมากกว่าผู้สูงอายุชาย (มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย, 2557) ดังแผนภูมิที่ 10



แผนภูมิที่ 10 อัตราส่วนร้อยละของผู้สูงอายุที่ตอบว่าเป็นโรคเรื้อรัง (5 อันดับแรก)

จำแนกตามเพศ พ.ศ. 2554

ที่มา : มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย (2557: 46)

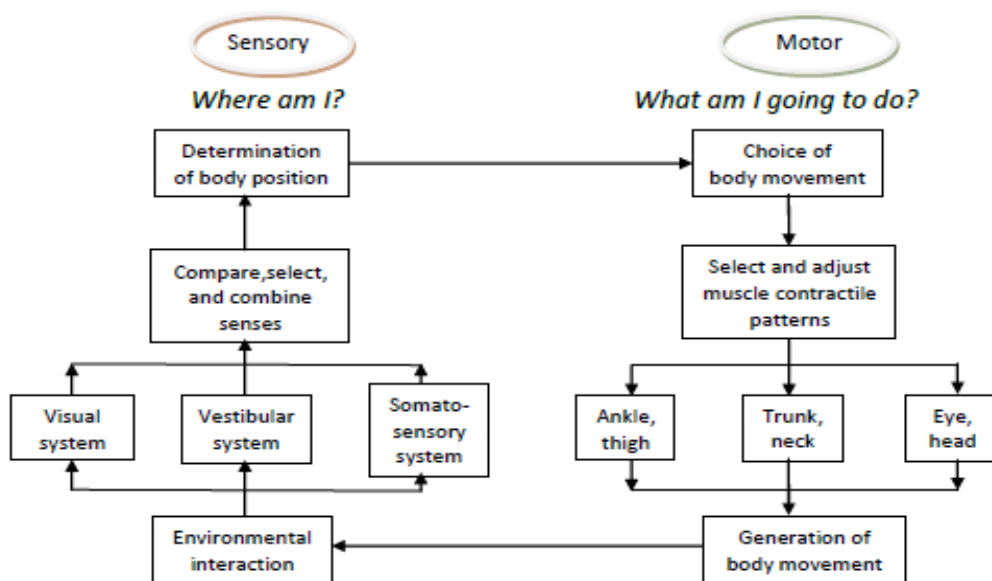
การล้มในผู้สูงอายุ

2.1 การทรงตัว (Balance)

การทรงตัว (Balance) หมายถึง ความสามารถในการทำให้จุดศูนย์กลางของร่างกาย (Center of gravity) อยู่ภายใน Base of support มีการใช้ระบบรับรู้ความรู้สึกและระบบสั่งการในการทำให้ทรงตัวอยู่ได้ในท่า Upright ระหว่างการทำกิจกรรมต่างๆ บางครั้งเรียก Postural control (อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา, 2553; อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา และคณะ, 2552) ระบบการมองเห็น การรับรู้ความรู้สึก และการทรงตัวของหูชั้นในจะถ่ายทอดข้อมูลของท่วงท่าและการเคลื่อนไหวของร่างกายโดยเฉพาะการเคลื่อนไหวของศีรษะ สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ระบบประสาทและกระดูก ข้อ และกล้ามเนื้อ จะทำให้เกิดการเคลื่อนไหวตอบสนองต่อระบบรับรู้ความรู้สึกของร่างกายและการเปลี่ยนท่วงท่าต่างๆ หากระบบใดที่กล่าวมานี้ผิดปกติ จะมีการปรับตัวโดยใช้ระบบที่เหลืออยู่ในการทรงตัว Postural control จะเปลี่ยนแปลงเมื่อมีการเปลี่ยนกิจกรรม เช่น ความแตกต่างของแสงสว่าง ความมั่นคง พื้นผิวสัมผัสที่ยื่น เดิน และลักษณะของกิจกรรม เป็นต้น เพื่อที่จะมีการเคลื่อนไหวที่เป็นอิสระในภาวะแวดล้อมต่างๆ จำเป็นที่จะต้องมีการทำงานที่มีประสิทธิภาพของ static postural control, automatic or reactive postural responses, anticipatory postural responses และ volitional postural responses หากการทำงานของส่วนใดๆ ดังกล่าวผิดปกติ จะมีความเสี่ยงในการล้ม

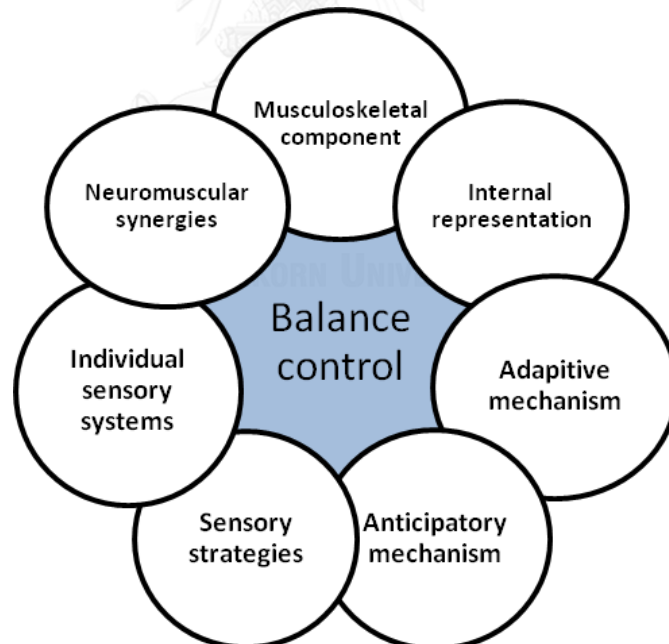
2.2 สาเหตุของการสูญเสียการทรงตัว

ทฤษฎีปัจจุบันของ Dynamic equilibrium model of balance control พบว่ามีความสัมพันธ์ของระบบรับรู้ความรู้สึกและระบบสั่งการ ต่อการเปลี่ยนแปลงของจุดศูนย์กลาง (Central of gravity) และฐานรองรับ (Base of support) ดังภาพที่ 2 ระบบรับรู้ความรู้สึกจะรับข้อมูลจากสภาพแวดล้อม ระบบประสาท กระดูก ข้อ และกล้ามเนื้อ จะมีการวางแผนและมีการเคลื่อนไหวตอบสนองต่อข้อมูลที่ได้รับ ความสัมพันธ์นี้ทำให้เกิด Static, Adaptive, anticipatory, Reactive control สำหรับการเคลื่อนไหวและการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม เนื่องจากความผิดปกติของระบบต่างๆ เหล่านี้ส่งผลให้เกิดการล้ม การชกประวัติ ตรวจร่างกายผู้ป่วยจำเป็นต้องครอบคลุมทุกระบบดังกล่าว ดังภาพที่ 3 ปัจจัยภายในที่ทำให้เกิดปัญหาการทรงตัวและการล้มสามารถจัดกลุ่มเป็น 5 กลุ่ม ดังตารางที่ 2



ภาพที่ 2 Dynamic equilibrium model of balance control

ที่มา : อาริรัตน์ สุพุทธิธาดา (2553)



ภาพที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างระบบต่างๆ และการควบคุมการทรงตัว

ที่มา : อาริรัตน์ สุพุทธิธาดา (2553)

ตารางที่ 2 สาเหตุของการสูญเสียการทรงตัว

ระบบ	บริเวณ	บริเวณที่มีพยาธิสภาพ	ผลตามมา
รับความรู้สึก	ส่วนปลาย	ระบบการมองเห็น ระบบการทรงตัวของหูชั้นใน ระบบรับความรู้สึกโดยเฉพาะส่วนขา	สูญเสียความสามารถในการรับรู้ลึกของท่วงท่าและการเคลื่อนไหวของศีรษะ ลำตัวสัมพันธ์กับสภาวะแวดล้อมทั้งแบบคงที่และแบบที่มีการเปลี่ยนแปลง
	ส่วนกลาง	สมองส่วน cortex ที่รวบรวมและแปลความหมายของข้อมูลความรู้สึกที่ได้รับ	สูญเสียความสามารถในการรวบรวมข้อมูลจากความรู้สึกที่ได้รับ การรับรู้สภาวะแวดล้อมทั้ง horizontal และ vertical perception of space
สั่งการ	ส่วนปลาย	กล้ามเนื้อ ข้อต่อ และหน่วยยนต์ (motor unit)	สูญเสียความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงท่วงท่า
	ส่วนกลาง	สมองส่วนที่ทำหน้าที่วางแผน ประสานงาน และควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย	สูญเสียความสามารถในการวางแผน ประสานงานและควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายภายใต้สภาวะแวดล้อมทั้งแบบคงที่และแบบที่มีการเปลี่ยนแปลง
รับรู้สติ	ส่วนกลาง	สมองส่วน cortex และ limbic ที่ทำหน้าที่ด้านความสนใจ สมาธิ การตอบสนองต่อสิ่งเร้าและการตัดสินใจ	สูญเสียความสามารถในการจดจำวิธีการที่ประสบความสำเร็จในการทรงตัวในอดีต การตัดสินใจเมื่อมีอันตราย

ที่มา : อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา (2553)

2.3 ปัจจัยภายใน (Internal factors) ที่ทำให้เกิดการล้ม

จากระบบควบคุมการทรงตัวและสาเหตุของการสูญเสียการทรงตัวดังกล่าวพบว่ามี การเปลี่ยนแปลงของระบบต่างๆในผู้สูงอายุที่ทำให้เป็นปัจจัยเสี่ยงในการล้ม (Rose & Fallproof, 2003; Tyner & Allen, 2007) ดังนี้

1. กล้ามเนื้ออ่อนแรงในวัยชรา (Age-related sarcopenia)
2. มองเห็นไม่ชัด เช่น ต้อกระจก ต้อหิน การเสื่อมทางจอร์ับภาพ
3. ท่าเดินและการทรงตัวผิดปกติ เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคของไขสันหลัง ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติ/ความเสื่อมของสมองส่วนที่ควบคุมการทรงตัว ข้ออักเสบ ปลายประสาทอักเสบขา
4. โรคของระบบการไหลเวียนโลหิตและหัวใจ เช่น โรคความดันโลหิตสูง หน้ามืดเวียนศีรษะ หัวใจเต้นผิดจังหวะ
5. ความบกพร่องของสติปัญญาและการรับรู้ ภาวะสมองเสื่อม ซึมเศร้า วิดกกังวล
6. ภาวะปะสภาวะทำงานผิดปกติ เกิดปะสภาวะบ่อย/เลือดราด ทำให้ผู้สูงอายุต้องเร่งรีบที่จะไปเข้าห้องน้ำ
7. การได้รับยาหลายชนิดพร้อมกัน (Polypharmacy) ทำให้เกิดผลข้างเคียง เช่น เวียนศีรษะ การทรงตัวไม่ดีทำให้ล้มได้ง่าย เช่น ยาลดความดัน ยานอนหลับระงับประสาท ยาลดปวด ยาคลายกล้ามเนื้อ

American Geriatrics Society, British Geriatrics Society และ American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention ได้สรุปปัจจัยเสี่ยงของการล้มเรียงตามลำดับจากปัจจัยเสี่ยงที่มีผลมากไปหาน้อย ดังตารางที่ 3

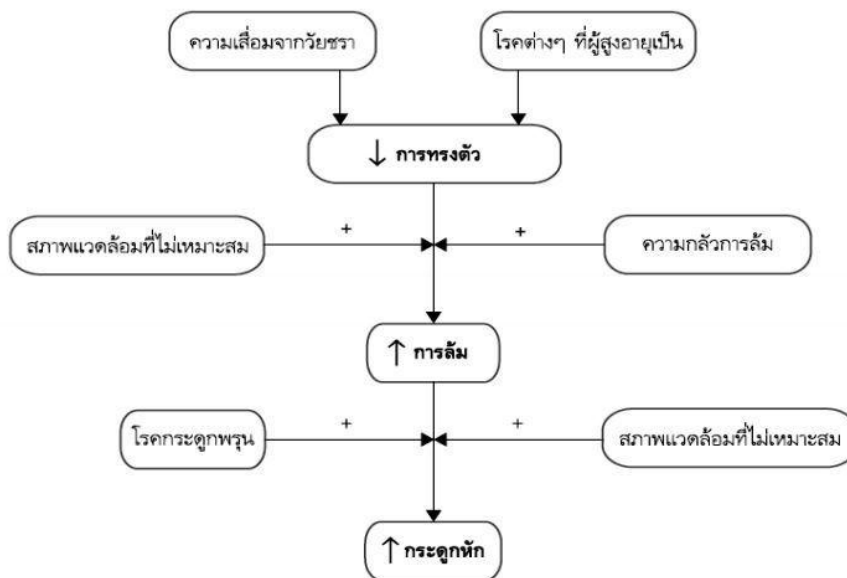
ตารางที่ 3 ปัจจัยเสี่ยงของการล้มในผู้สูงอายุ

ปัจจัยเสี่ยง	จำนวนเท่าของความถี่เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยง
- กล้ามเนื้ออ่อนแรง	4.4 (1.5 – 10.3)
- มีประวัติเคยล้มมาก่อน	3.0 (1.7 – 7.0)
- การเดินผิดปกติ	2.9 (1.3 – 5.6)
- มีปัญหาการทรงตัว	2.9 (1.6 – 5.4)
- ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน	2.6 (1.2 – 4.6)
- ตามัว	2.5 (1.6 – 3.5)
- ข้ออักเสบ	2.4 (1.9 – 2.9)
- ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันบกพร่อง	2.3 (1.5 – 3.1)
- ซึมเศร้า	2.2 (1.7 – 2.5)
- สติปัญญาบกพร่อง	1.8 (1.0 – 2.3)
- อายุ > 80 ปี	1.7 (1.1 – 2.5)

ที่มา อาริรัตน์ สุพทุธิธาดา (2553)

2.4 กลไกของการล้มและกระดูกหักจากการล้ม

พบว่าเมื่อล้มแล้วมีโอกาสเกิดกระดูกหักโดยพบที่ข้อมือในวัยกลางคนอายุ 40-60 ปี ที่กระดูกสันหลังในผู้สูงอายุอายุ 60 – 75 ปี ที่กระดูก femur ของข้อสะโพกในผู้สูงอายุอายุมากกว่า 75 ปี ขึ้นปี ตำแหน่งที่พบกระดูกหักจากการล้มตามลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ บริเวณสะโพก (Hip) แขนท่อนปลาย (Distal radius) กระดูกเชิงกราน (Pelvis) กระดูกต้นแขน (Humeral neck) และซี่โครง (Rib) ผู้สูงอายุตอนต้นมักพบกระดูกหักที่แขนท่อนปลายมากกว่าผู้สูงอายุตอนปลายซึ่งพบกระดูกสะโพกหักมากกว่า เนื่องจากทิศทางการล้มต่างกัน ผู้สูงอายุตอนต้นยังมีความคล่องแคล่วในการเดินอยู่ ขณะเกิดการล้มมักล้มไปข้างหน้าประกอบกับมี Protective response ที่ดี จึงสามารถใช้มือยันพื้นได้ทัน ทำให้พบกระดูกหักที่แขนท่อนปลายน้อยกว่า ผู้สูงอายุตอนปลายเดินช้าและมักใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน มักล้มไปข้างหลัง ประกอบกับมี Protective response ไม่ดี จึงไม่สามารถใช้มือยันพื้นได้ทัน สะโพก กระแทกพื้นทำให้พบกระดูกหักที่สะโพกน้อยกว่า (American Geriatrics Society et al., 2001) โดยมีกลไกของการล้มดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 กลไกของการล้มและกระดูกหักจากการล้ม

ที่มา : อารีรัตน์ สุพุทธิชาติดา (2553)

2.5 การตรวจประเมินการล้มในผู้สูงอายุ

การตรวจประเมินการล้มในผู้สูงอายุ ประกอบด้วย การซักประวัติปัจจัยเสี่ยง ประวัติการล้ม ตรวจร่างกาย ตรวจประเมินการทรงตัวและความเสี่ยงในการล้มด้วยวิธีพิเศษ การวิเคราะห์การเดินที่ผิดปกติ ดังกล่าวต่อไป (อารีรัตน์ สุพุทธิชาติดา, 2553)

ซักประวัติปัจจัยเสี่ยง

1. ประวัติการล้ม (โดยเฉพาะในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา)
2. ปัญหาด้านการเดินและการทรงตัว
3. ประวัติอ่อนแรง/ขาแขนขา
4. มีอาการหน้ามืดวิงเวียน
5. การมองเห็น
6. โรคประจำตัว ที่เป็นสาเหตุของการล้ม ที่พบบ่อย ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง ความดันโลหิตต่ำเมื่อเปลี่ยนท่าทาง เสียการทรงตัวจากโรคของหูชั้นใน โรคหลอดเลือดสมอง โรคพาร์กินสัน โรคซึมเศร้า โรคข้ออักเสบ/ข้อเสื่อม โรคปลายประสาทเสื่อมจากเบาหวาน โรคต่อกระຈ
7. โรคกระดูกพรุน
8. ปัญหาด้านความคิดความจำ
9. อาการกลัวล้ม

10. ประวัติการใช้ยา ได้แก่ ยาที่ใช้เป็นประจำ (มีความเสี่ยงถ้าใช้ยามากกว่า 4 ชนิด) ประวัติใช้ยาที่สัมพันธ์กับการล้มสูง ได้แก่ ยานอนหลับ ยาต้านซึมเศร้า ยารักษาโรคจิตเภท ยาแก้ชักและยารักษาหัวใจเต้นผิดจังหวะบางชนิด

2.6 ประวัติการล้ม (SPLATT)

S คือ Symptoms ถามอาการที่เกิดกับผู้ป่วยก่อนการล้ม เช่น หน้ามืด วิงเวียน ใจสั่น และอาการภายหลังจากการล้ม เช่น หมดสติ

P คือ Previous falls ถามประวัติการล้มในครั้งก่อน ๆ (โดยเฉพาะการล้มในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา) รวมทั้งความถี่และความรุนแรงของการล้ม

L คือ Location บริเวณหรือสถานที่ที่เกิดการล้ม รวมทั้งลักษณะสภาพแวดล้อม

A คือ Activity กิจกรรมที่ทำอยู่ขณะเกิดการล้ม เช่น เคลื่อนย้ายตัว เดิน

T คือ Time ช่วงเวลาที่ล้ม

T คือ Trauma อาการบาดเจ็บหลังจากรล้ม เช่น ฟกช้ำ กระดูกหัก

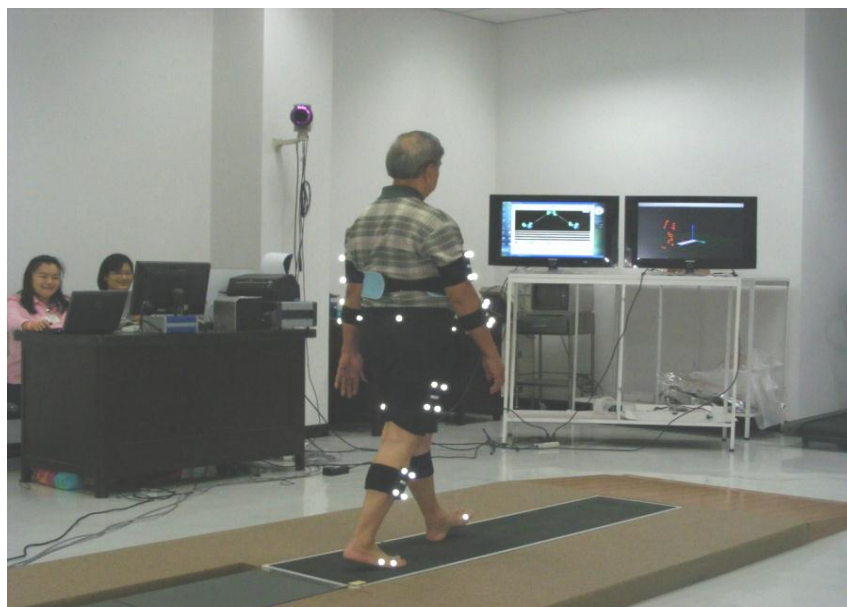
2.7 การตรวจร่างกาย

1. การตรวจชีพจรและความดันโลหิต เพื่อหาสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงของการล้ม
2. การตรวจร่างกายทั่วไปตามระบบอวัยวะ เพื่อค้นหาสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงของการล้ม
3. การตรวจระบบประสาท ได้แก่ manual muscle testing, sensory testing, perception testing, cerebellar and coordination testing
4. การตรวจการทรงตัวและการเดิน ได้แก่ การวิเคราะห์การเดิน (Gait analysis) การตรวจการทรงตัวด้วยการต้านแรงผลักและการเอื้อมหีบของในท่อนั่งและยืน การทดสอบการทรงตัวขณะให้ผู้ป่วยเคลื่อนย้ายตัว

2.8 การตรวจประเมินการทรงตัวและความเสี่ยงในการล้มด้วยวิธีพิเศษ

1. Timed single leg stance
2. Berg balance scale
3. Tinetti's Performance-Oriented Mobility Assessment (POMA)
4. Functional reach test
5. Timed up-and-go test
6. Dynamic Gait Index

ปัจจุบันได้มีการพัฒนาการวิเคราะห์การเดินและการเคลื่อนไหว และทดสอบการทรงตัวโดยใช้คอมพิวเตอร์ นั่นคือ ชุดเครื่องมือวิเคราะห์การเดินและการเคลื่อนไหว โดยชุดเครื่องมือนี้จะสามารถวิเคราะห์ได้ทั้ง Kinetic , Kinematic , Spatial and Temporal parameter ของการเดินและการเคลื่อนไหวร่างกาย ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 เครื่อง Motion analysis

ที่มา : อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา (2553)

ชุดเครื่องมือวิเคราะห์การเดินและการเคลื่อนไหวเป็นเครื่องมือที่ใช้ในทางการแพทย์ เพื่อตรวจประเมินการเดินว่าปกติหรือผิดปกติอย่างไรและตรวจประเมินการเคลื่อนไหว โดยสามารถวิเคราะห์เฉพาะส่วน เช่น แขน ขา คอ หลัง และส่วนต่างๆที่เคลื่อนไหวผิดปกติได้

นอกจากนี้สามารถนำมาใช้ในการรักษาโดยเป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้ป่วยแบบทันที (Real time biofeedback) ซึ่งทำให้ผู้ป่วยที่ฝึกเดินหรือฝึกการเคลื่อนไหวได้ปรับเปลี่ยนการเดินและการเคลื่อนไหวได้ทันที โดยต้องทำการฝึกระยะเวลาหนึ่ง จนกระทั่งผู้ป่วยกลับมาเดินหรือเคลื่อนไหวปกติหรือใกล้เคียงปกติที่สุด และสามารถนำมาใช้ประเมินผลการรักษา โดยเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์กับก่อนการรักษา เพื่อวางโปรแกรมการรักษาฟื้นฟูต่อไป

สรุปได้ว่า การประเมินความสามารถด้านการทรงตัวของผู้สูงอายุ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินระดับความเสี่ยงในการล้มในกลุ่มผู้สูงอายุ ซึ่งสำหรับในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้แบบประเมิน Berg balance scale (Berg, Wood-Dauphinee, & Williams, 1989) และแบบประเมิน Timed up-and-go test (Podsiadlo & Richardson, 1991) ในการประเมินความสามารถด้านการทรงตัวของผู้สูงอายุไทย ซึ่งสาเหตุเนื่องจากเป็นแบบประเมินที่ยอมรับเป็นมาตรฐานผลการทดสอบทางคลินิก และเป็นแบบประเมินที่ใช้งานง่าย

ภาวะพึ่งพาในผู้สูงอายุ

ในการพิจารณาสถานะทางสุขภาพนอกจากจำเป็นจะต้องให้ความสนใจเกี่ยวกับภาวะทุพพลภาพซึ่งเป็นผลลัพธ์โดยตรงต่อผู้สูงอายุแล้ว ยังต้องพิจารณาถึงภาวะพึ่งพาอีกด้วย โดยผู้ให้บริการทางการแพทย์และการสาธารณสุขที่มีประสบการณ์จะเข้าใจถึงความซับซ้อนและความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องระหว่างสุขภาพ สังคม และเศรษฐกิจ การที่จะให้ได้มาซึ่งการมีสุขภาพที่ดี จำเป็นจะต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่นๆ ด้วย ดังเช่น กรอบความคิดของการสาธารณสุขมูลฐาน เมื่อเปรียบเทียบกับประชากรอายุน้อยจะพบความจริงว่าความสำคัญของโรคในประชากรสูงอายุจะลดน้อยลงในขณะที่ภาวะทุพพลภาพและภาวะพึ่งพากลับมีบทบาทมากขึ้น ทั้งต่อกระบวนการรักษาและกระบวนการจัดการทางด้านสังคมซึ่งมักจะต้องมีควบคู่กันไป (สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล, 2539b) โดยผลที่ได้จากการประเมินภาวะพึ่งพานอกจากจะขึ้นกับภาวะทุพพลภาพที่เป็นปัจจัยหลักแล้ว ยังขึ้นกับปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ ภาวะจิตใจและปัญหาทางจิต วัฒนธรรมประเพณี สายสัมพันธ์และความสัมพันธ์ระหว่างผู้ดูแลกับผู้สูงอายุ ตลอดจนการคาดหวังของผู้สูงอายุและผู้ดูแล ดังนั้นถึงแม้ภาวะพึ่งพาจะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับภาวะทุพพลภาพแต่ก็ไม่ใช่สิ่งเดียวกัน วัฒนธรรมทางตะวันออกรวมทั้งวัฒนธรรมไทยมักจะยกย่องและให้การดูแลจัดการกิจกรรมต่างๆ ภายในครัวเรือนแก่บุพพการี หรือต่อสามี ทำให้มีผู้สูงอายุจำนวนมากที่มีลักษณะพึ่งพาจากวัฒนธรรมมากกว่าจากภาวะทุพพลภาพ (สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล, 2539b) ดังนั้นการแปลผลภาวะพึ่งพาจึงต้องมีความระมัดระวัง ความเข้าใจในด้านวัฒนธรรมและความเป็นอยู่ จะช่วยให้การแปลผลสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3.1 เครื่องมือที่ใช้ประเมินภาวะพึ่งพาในผู้สูงอายุ

การประเมินภาวะพึ่งพาในผู้สูงอายุ นิยมใช้การรายงานด้วยตนเอง (Self-report) โดยการสอบถามถึงความจำกัดในการประกอบกิจวัตรประจำวันพื้นฐาน (Activities of Daily Life: ADLs) ซึ่งจะสะท้อนถึงปัญหาสุขภาพที่ทำให้ต้องอยู่ในภาวะพึ่งพา (Guralnik, Fried, & Salive, 1996) ซึ่งกิจวัตรประจำวันพื้นฐาน 6 ประการ ที่พัฒนาขึ้นในระยะแรก ประกอบด้วย การอาบน้ำ การแต่งตัว การใช้ห้องสุขา การลุกนั่งจากเตียง การรับประทานอาหาร และความสามารถในการขับถ่าย โดยใช้วัดได้ทั้งในผู้สูงอายุที่อยู่ในสถานบริการสุขภาพ และผู้สูงอายุทั่วไป (สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล, 2539b) ซึ่งในระยะต่อมาก็ได้มีการปรับปรุงและนำไปประยุกต์ใช้ที่แตกต่างกันออกไป เช่น มีการเพิ่มเรื่องการเดินในระยะใกล้ๆ เข้ามา การอุจจาระ การปัสสาวะ เป็นต้น และการประเมินภาวะพึ่งพาอีกระดับหนึ่งคือการวัดความจำกัดในการทำงานบ้าน (Instrumental Activities of Daily Life: IADLs) ซึ่งนิยมใช้เป็นแบบประเมินภาวะพึ่งพาของผู้สูงอายุที่ไม่ได้อยู่ในสถานบริการ โดยผลการประเมินจะสะท้อนถึงความเสี่ยงในการตกอยู่ในภาวะพึ่งพาในอนาคต โดยความจำกัดในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันที่นิยมประเมินประกอบด้วย การใช้โทรศัพท์ การขับรถ หรือ การไปไหนมาไหนคนเดียวด้วยรถโดยสารประจำทาง การซื้อของ การใช้เงิน การทำงานบ้านหนัก การรับประทานยา การขึ้นลงบันได และการเดินในระยะทางประมาณ 800 เมตร (สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล, 2539b) โดยแบบประเมินภาวะพึ่งพาที่นิยมใช้ในกลุ่มผู้สูงอายุไทย ได้แก่

แบบประเมิน Barthel ADL index (Mahoney & Barthel, 1965) เป็นเครื่องมือในการประเมินกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน รวม 10 กิจกรรม ได้แก่ การรับประทานอาหาร การทำความสะอาดใบหน้า การเคลื่อนย้ายจากนอนมานั่ง การเข้าใช้ห้องสุขา การเดินหรือเคลื่อนที่ภายในห้องหรือบ้าน การขึ้นลงบันได การสวมใส่เสื้อผ้า การอาบน้ำ การกลืนปัสสาวะ และการกลืนอุจจาระ โดยมีคะแนนรวมต่ำสุด 0 คะแนน และสูงสุด 20 คะแนน ซึ่งถึงแม้จะมีข้อโต้แย้งของการจำแนกว่า การกลืนปัสสาวะและการกลืนอุจจาระควรอยู่ในภาวะบกพร่องมากกว่าภาวะพึ่งพา แต่เครื่องมือในการประเมินกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐานที่สำคัญอีกฉบับ เช่น แบบประเมิน Katz ADL Index ก็รวมเอาการกลืนปัสสาวะและอุจจาระไว้ในแบบประเมินภาวะพึ่งพาขั้นพื้นฐานด้วย (Katz et al., 1963) ซึ่งการพิจารณาภาวะพึ่งพาจากการใช้แบบประเมิน Barthel ADL index นอกจากจะพิจารณาเป็นรายกิจกรรมแล้วยังอาจพิจารณาด้วยคะแนนรวมเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบระดับความรุนแรงของการพึ่งพาระหว่างกลุ่มประชากร นอกจากนั้นแล้ว คะแนนรวมที่ได้ต่ำกว่า 12 คะแนน ยังบ่งบอกถึงความต้องการการพึ่งพาในระดับสูง และจะต้องมีผู้ดูแลในส่วนใหญ่ของเวลาแต่ละวันอีกด้วย

แบบประเมิน Chula ADL index (Jitapunkul et al., 1994) เป็นเครื่องมือในการประเมินกิจวัตรประจำวันขั้นสูง รวม 5 กิจกรรม ได้แก่ การเดินหรือเคลื่อนที่ภายนอกบ้าน การประกอบอาหาร การทำงานบ้าน (ถูบ้าน หรือ ซักผ้า หรือรีดผ้า) การทอนเงิน และการใช้ขนส่งสาธารณะ โดยมีคะแนนรวมต่ำสุด เท่ากับ 0 คะแนน คะแนนรวมสูงสุด เท่ากับ 9 คะแนน การพิจารณาภาวะพึ่งพาจะพิจารณาทั้งเป็นรายกิจกรรม และการใช้คะแนนรวมเช่นเดียวกับแบบประเมิน Barthel ADL index

3.2 ความชุกของภาวะพึ่งพาในผู้สูงอายุไทย

จากการทบทวนรายงานการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า ความชุกของภาวะพึ่งพาในกลุ่มผู้สูงอายุมีความแตกต่างกันออกไปตามค่านิยมของภาวะพึ่งพาที่ใช้ในแต่ละการศึกษา และมีความแตกต่างกันออกไปตามพื้นที่ที่ทำการศึกษา สำหรับในประเทศไทยได้มีการศึกษาของ นิสากร กรุงไกรเพชร (2540) ที่ได้รายงานไว้ว่า ความชุกของภาวะพึ่งพาในด้านความจำกัดในการทำกิจวัตรพื้นฐานประจำวันในผู้สูงอายุภาคกลาง มีร้อยละ 12.94 ความชุกของภาวะพึ่งพาในด้านารกลืนปัสสาวะ มีร้อยละ 25.7 และความชุกของภาวะพึ่งพาในด้านารกลืนอุจจาระไม่ได้ มีร้อยละ 8.2 การศึกษาของ สุทธิชัย จิตะพันธุ์กุล (2537) ได้รายงานไว้ว่า ผู้สูงอายุไทย ประมาณร้อยละ 7 มีปัญหาสุขภาพที่เป็นเหตุให้ไม่สามารถทำกิจวัตรประจำวันด้วยตนเองได้ และผู้สูงอายุ ร้อยละ 19 มีภาวะพึ่งพาระยะยาว ซึ่งเป็นมานานกว่า 6 เดือน และการศึกษาของ อุทัยทิพย์ รักจรรยาบรรณ และคณะ (2552) ที่ได้รายงานความชุกของภาวะพึ่งพาในด้านความจำกัดในการทำกิจวัตรพื้นฐานประจำวัน มีร้อยละ 5.5 ด้านความจำกัดในการทำงานบ้าน มีร้อยละ 56.3 และด้านความจำกัดในการกลืนปัสสาวะหรืออุจจาระไม่ได้ มีร้อยละ 24.8 ซึ่งจากตัวเลขทางสถิติที่มีการศึกษาไว้ จะเห็นได้ว่าระดับความชุกที่ทำการศึกษานั้นมีไม่เท่ากัน แต่พอสรุปได้ว่าจากอดีตถึงปัจจุบันกลุ่มผู้สูงอายุไทยมีแนวโน้มภาวะพึ่งพาที่เพิ่มสูงมากขึ้น

3.3 ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะพืงพา

สำหรับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะพืงพาในผู้สูงวัย พบว่า ภาวะพืงพามีความสัมพันธ์กับหลายปัจจัย โดยพบว่าผู้สูงวัยเพศหญิงมีภาวะพืงพามากกว่าผู้สูงวัยเพศชาย อายุที่สูงขึ้นจะเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะพืงพา สถานะทางเศรษฐกิจ ระดับการศึกษา มีความสัมพันธ์ในทางลบกับภาวะพืงพา อาชีพและเขตที่อยู่อาศัย มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคภาวะพืงพาที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละบริบท ตลอดจนสถานะภาพสมรส และลักษณะการอยู่อาศัยในครัวเรือน ก็มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะพืงพา โดยมีทั้งรายงานการศึกษา ที่พบว่า การอยู่คนเดียว มีผลในทางบวกต่อภาวะพืงพา และที่พบว่า มีผลในทางลบต่อภาวะพืงพา ในด้านของการเจ็บป่วย ผลจากหลายการศึกษาสอดคล้องกันว่าการเกิดโรคเรื้อรังหลายชนิด เช่น มะเร็ง เบาหวาน ข้ออักเสบเรื้อรัง โรคตา หูตึง อัมพาต ความดันโลหิตสูง และมีประวัติการล้มจะเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะพืงพา (จิตะพันธ์กุล, 2537; นิสากร กรุงไกรเพชร, 2540; สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล, 2539a; สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล, 2537; อุทัยทิพย์ รักษรรยาบรรณ และคณะ, 2552)

สรุปได้ว่า การประเมินภาวะพืงในผู้สูงวัย มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเป็นอิสระในการทำกิจกรรมที่จำเป็นสำหรับการดูแลตนเองขั้นพื้นฐาน และกิจกรรมที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในชุมชน ในขณะที่ช่วงเวลาที่ทำการศึกษา ซึ่งสำหรับการประเมินภาวะพืงพาในการศึกษาคั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบประเมิน Barthel ADL index และ Chula ADL index เป็นเครื่องมือในการประเมินสำหรับกิจกรรมประจำวันขั้นพื้นฐาน (กิจกรรมประจำวันพื้นฐานเป็นกิจกรรมที่ต้องทำอยู่เป็นประจำ ในอันที่จะดูแลตนเอง และเพื่อการดำรงชีวิตภายในบ้านอย่างอิสระในระดับที่ยอมรับได้) และ กิจกรรมประจำวันขั้นสูง (กิจกรรมประจำวันขั้นสูง เป็นกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติได้เพื่อการดำรงชีวิตในชุมชน) ตามลำดับ เนื่องจากแบบประเมิน Barthel ADL index ได้รับการประเมินคุณค่าสำหรับประยุกต์ใช้กับผู้สูงวัยไทยมาก่อน และพบว่าใช้ได้ (Jitapunkul & Kamolrattnankul, 1994) ในขณะที่แบบประเมิน Chula ADL index ได้รับการพัฒนาขึ้นมาสำหรับใช้ในกลุ่มผู้สูงวัยไทยโดยเฉพาะ (Jitapunkul et al., 1994) เนื่องจากกิจกรรมประจำวันขั้นสูงค่อนข้างจะมีความหลากหลาย และแตกต่างกันระหว่างประเทศและเชื้อชาติทำให้การนำเครื่องมือที่พัฒนาสำหรับผู้สูงวัยในต่างประเทศมาใช้จะทำให้ไม่เหมาะสมโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการประเมินภาพรวมของภาวะพืงพา

สมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุ

ในอดีต คนทั่วไปมักคิดว่าเรื่องสมรรถภาพทางกายเป็นเรื่องที่สำคัญและ จำเป็นสำหรับ นักกีฬา หรือประชาชนทั่วไป แต่ทัศนคตินี้ได้ถูกปรับเปลี่ยนไป เมื่อประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่การเป็น “สังคมผู้สูงอายุ” เราจึงตระหนักว่าความสามารถที่จะมีชีวิตอย่างอิสระ เคลื่อนไหวกระฉับกระเฉงอย่าง สุขสบายในบั้นปลายของชีวิต นั้นขึ้นอยู่กับสมรรถภาพทางกาย โดยสวนใหญ่เป้าประสงค์ที่สำคัญของ สมรรถภาพทางกายสำหรับคนวัยหนุ่มสาว คือการส่งเสริมสุขภาพ การมีรูปร่างที่เหมาะสม สวยงาม และการหลีกเลี่ยงโรคที่เกิดจากการมีวิถีชีวิตที่ไม่เหมาะสม (โรคหัวใจ อ้วน เบาหวาน ฯลฯ) แต่ สำหรับวัยสูงอายุ โรคเรื้อรังเหล่านี้ได้เกิดขึ้นแล้ว ดังนั้น สมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ จึงเน้นไปที่ การเคลื่อนไหวปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน (Functional mobility) มากกว่าการป้องกันโรค

4.1 ความหมายของสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม

Willgoose (1961) รายงานไว้ว่า สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถที่ร่างกายแสดงออก ถึงความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ แต่สมรรถภาพทางกลไกมีความหมายมากกว่า เพราะ สมรรถภาพทางกลไกเป็นการแสดงออกถึงคุณภาพของร่างกายที่สัมพันธ์กับทักษะส่วนบุคคล ซึ่ง แสดงออกในรูปกำลัง ความอ่อนตัว ความเร็ว ความคล่องตัวว่องไว และการทรงตัว อย่างไรก็ตามทั้งสองอย่างต้องขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของอวัยวะ และโภชนาการที่เหมาะสมด้วย

Bucher (1967) รายงานไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถที่บุคคลจะ สามารถดำรงชีวิตได้อย่างกระฉับกระเฉงและมีประสิทธิภาพ ด้วยความสามารถที่ตนเองมีอยู่และจะ เน้นความสมบูรณ์ของร่างกายที่เชื่อมโยงไปยังความสามารถที่จะเผชิญอุปสรรคและความเหนื่อยยาก กิจกรรมที่กระทำต้องใช้ความสามารถทางกลไกได้ดี และความสามารถปรับตัวต่อความตึงเครียดของ กล้ามเนื้อ

Jones and Rikli (2002b) รายงานไว้ว่า สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม หมายถึง ความสามารถทางกายที่จะปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้อย่างอิสระและปลอดภัย โดยปราศจากความ อ่อนล้า

สุพิตร สมานิติ และคณะ (2548) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง สภาวะของร่างกาย ที่อยู่ในสภาพที่ดีเพื่อที่จะช่วยให้บุคคลสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดอัตราความเสี่ยงของ ปัญหาทางสุขภาพที่เป็นสาเหตุมาจากการขาดการออกกำลังกาย สร้างความสมบูรณ์และแข็งแรงของ ร่างกายในการที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายได้อย่างหลากหลาย บุคคลที่มีสมรรถภาพทาง กายที่ดี ก็จะสามารถปฏิบัติภารกิจในชีวิตประจำวัน การออกกำลังกาย การเล่นกีฬา และการแก้ไข สถานการณ์ต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา และคณะ (2554) รายงานไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของระบบในร่างกายที่สามารถทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้สูงอายุสามารถ ประกอบกิจวัตรประจำวัน กิจกรรมนันทนาการ และสามารถทำงานอดิเรกได้อย่างอิสระโดยไม่ต้อง พึ่งพาบุคคลอื่น ตลอดจนสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างราบรื่นและมีความสุข

ผู้วิจัยได้สรุปความหมายคำว่า สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม (Functional fitness) เพื่อใช้ในวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ได้ว่า สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม หมายถึง ความสามารถทางกายที่จะปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้อย่างอิสระและปลอดภัย โดยปราศจากความอ่อนล้า ตลอดจนสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างราบรื่น

4.2 องค์ประกอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม

ความรู้และความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรม สามารถวิเคราะห์หรือออกเป็น 2 มุมมอง คือ

1. สมรรถภาพในแง่สรีรวิทยา (Physiology of fitness aspect) เป็นการมุ่งเน้นศึกษาองค์ประกอบสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของอวัยวะในร่างกายที่เกี่ยวข้องกับระบบการทำงาน 3 ระบบ จึงแบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ

1.1 สมรรถภาพการทำงานของร่างกายแบบแอโรบิก (Aerobic fitness) หรือสมรรถภาพของระบบไหลเวียนเลือดและหัวใจ (Cardiovascular fitness)

1.2 สมรรถภาพการทำงานของกล้ามเนื้อ

1.3 สมรรถภาพการทำงานของร่างกายแบบแอนโรบิก (Anaerobic fitness)

2. สมรรถภาพในแง่เป้าหมาย (Fitness goal) เป็นการมุ่งศึกษาองค์ประกอบสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับเป้าหมาย 2 อย่าง คือ

2.1 เป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพ (Health-related goal) หรือสมรรถภาพทั่วไป (General fitness)

2.2 เป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับการกระทำ (Performance-related goal) หรือบางทีเรียกว่า สมรรถภาพเฉพาะ (Specific fitness) หรือสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับทักษะ (Skill-related fitness)

สำหรับในทางวิทยาศาสตร์การกีฬา นิยมแบ่งสมรรถภาพทางกายในแง่เป้าหมาย (Fitness goal) คือ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (Health-related physical fitness) และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (Skill-related physical fitness) ซึ่งสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้านประกอบด้วยองค์ประกอบ (สุพิตร สมานิติ และคณะ, 2548) ดังนี้

1. **สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ** หมายถึง สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสุขภาพและเพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกาย ซึ่งที่มีส่วนช่วยในการลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคได้ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน โรคความดันโลหิตสูง โรคปวดหลัง ตลอดจนปัญหาที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย ประกอบด้วย

1.1 **ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength)** เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อ ที่ออกแรงด้วยความพยายามในครั้งหนึ่งเพื่อต่อต้านกับแรงต้าน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จะทำให้เกิดความตึงตัวเพื่อใช้แรงในการยกหรือดึงสิ่งของ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยทำให้ร่างกายทรงตัวเป็นรูปร่างขึ้นมาได้ หรือที่เรียกว่าความแข็งแรงเพื่อรักษาทรงตัวทรง ซึ่งจะเป็ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะช่วยให้ร่างกายทรงตัวต้านกับแรงศูนย์ถ่วงของ

โลกอยู่ได้โดยไม่ล้ม เป็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวพื้นฐาน เช่น การวิ่ง การกระโดด การเขย่ง การกระโจน การกระโดดขาเดียว การกระโดดสลับเท้า เป็นต้น ความแข็งแรงอีกชนิดหนึ่งของกล้ามเนื้อเรียกว่า ความแข็งแรงเพื่อเคลื่อนไหวในมุมต่างๆ ได้แก่ การเคลื่อนไหวแขนและขาในมุมต่างๆ เพื่อเล่นเกมกีฬา การออกกำลังกาย หรือการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน เป็นต้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเกร็ง เป็นความสามารถของร่างกายหรือ ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายในการต้านทานแรงที่มากระทำจากภายนอกโดยไม่ล้มหรือสูญเสียการทรงตัวไป

1.2 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle endurance) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะรักษาระดับการใช้แรงปานกลางได้เป็นเวลานาน โดยการออกแรงทำให้วัตถุเคลื่อนที่ติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ หรือหลายครั้งติดต่อกันได้ ความอดทนของกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มได้มากขึ้น โดยการเพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างเช่น อายุ เพศ ระดับสมรรถภาพทางกายและชนิดของการออกกำลังกาย

1.3 ความอ่อนตัว (Flexibility) เป็นความสามารถของข้อต่อต่างๆ ของร่างกายที่เคลื่อนไหวได้เต็มช่วงของการเคลื่อนไหว การพัฒนาทางด้านความอ่อนตัวทำได้โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และเอ็น หรือการใช้แรงต้านทานในกล้ามเนื้อและเอ็นต้องทำงานมากขึ้น การยืดเหยียดของกล้ามเนื้อทำได้ทั้งแบบอยู่กับที่หรือมีการเคลื่อนที่ เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดควรใช้การเหยียดของกล้ามเนื้อในลักษณะอยู่กับที่ นั่นก็คืออวัยวะส่วนแขนและขาหรือลำตัวจะต้องเหยียด จนกว่ากล้ามเนื้อจะรู้สึกตึงและจะต้องอยู่ในท่าเหยียดกล้ามเนื้อในลักษณะนี้ประมาณ 10-15 วินาที

1.4 ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ (Cardiorespiratory endurance) เป็นความสามารถของหัวใจและปอด ที่จะลำเลียงออกซิเจนและสารอาหารไปยังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรงไปยังกล้ามเนื้อขณะทำงานได้เป็นระยะเวลา และขณะเดียวกันก็นำสารที่ไม่ต้องการ ซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการทำงานของกล้ามเนื้อออกจากกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรง ใน การพัฒนาหรือเสริมสร้างนั้น จะต้องมีการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ โดยใช้ระยะเวลาติดต่อกันประมาณ 10-15 นาที

1.5 องค์ประกอบร่างกาย (Body composition) หมายถึง ส่วนต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นน้ำหนักตัวของร่างกายคนเรา โดยจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นไขมัน (Fat mass) และส่วนที่ปราศจากไขมัน (Fat-free mass) เช่น กระดูก กล้ามเนื้อ และแร่ธาตุต่างๆ ในร่างกาย โดยทั่วไปองค์ประกอบของร่างกายจะเป็นดังนี้ประมาณค่า ที่ทำให้ทราบถึงเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่เป็นส่วนของไขมันที่มีอยู่ในร่างกายให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม จะช่วยทำให้ลดโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคอ้วน ซึ่งโรคอ้วนจะเป็นจุดเริ่มต้นของการเป็นโรคที่เสี่ยงต่ออันตรายต่อไปอีกมาก เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ หัวใจวาย และโรคเบาหวาน เป็นต้น

2. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (Skill-related physical fitness) หมายถึง สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนให้ระดับความสามารถและทักษะในการแสดงออกทางการเคลื่อนไหวและการเล่นเกมกีฬาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งนอกจากจะประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพซึ่งได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความ

อ่อนตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ และองค์ประกอบของร่างกายแล้วยังประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายในด้านต่อไปนี้ คือ

2.1 ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวไปสู่เป้าหมายหรือที่หมายที่ต้องการโดยใช้ระยะเวลาอันสั้นที่สุด ซึ่งกล้ามเนื้อจะต้องออกแรงและหดตัวด้วยความเร็วสูงสุด

2.2 กำลังกล้ามเนื้อ (Muscle power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานโดยการออกแรงสูงสุดในช่วงเวลาที่ยาวที่สุด ซึ่งจะต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วเป็นองค์ประกอบหลัก

2.3 ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางและตำแหน่งร่างกายในขณะที่กำลังเคลื่อนไหวโดยใช้ความเร็วได้อย่างเต็มที่ จัดเป็นสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นในการนำไปสู่การเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานสำหรับทักษะในการเล่นกีฬาประเภทต่างๆให้มีประสิทธิภาพ

2.4 การทรงตัว (Balance) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมรักษาตำแหน่งและท่าทางของร่างกายให้อยู่ในลักษณะตามที่ต้องการได้ ทั้งขณะที่อยู่กับที่หรือในขณะที่มีการเคลื่อนที่

2.5 เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) หมายถึง ระยะเวลาที่เร็วที่สุดที่ร่างกายเริ่มมีการตอบสนองหลังจากที่ได้รับการกระตุ้น ซึ่งเป็นความสามารถของระบบประสาทเมื่อรับรู้การถูกกระตุ้นแล้วสามารถสั่งการให้อวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวให้มีการตอบสนองอย่างรวดเร็วได้

2.6 การทำงานที่ประสานกัน (Coordination) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ ในการที่จะปฏิบัติกิจกรรมทางกลไกที่สลับซับซ้อนในเวลาเดียวกันอย่างราบรื่นและแม่นยำ

4.3 ประโยชน์ของการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมในผู้สูงอายุ

การทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมในกลุ่มผู้สูงอายุ สามารถสรุปความสำคัญและความจำเป็นได้ดังนี้ คือ

1) เพื่อให้ทราบข้อมูลเบื้องต้นของระดับความสามารถทางด้านร่างกายของผู้สูงอายุแต่ละคน ซึ่งจะได้นำไปพัฒนาสมรรถภาพทางกายในด้านที่บกพร่องของตนให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพให้ดียิ่งขึ้น หรือสามารถรักษาไว้ซึ่งความสมบูรณ์ที่เหมาะสมเฉพาะส่วนของร่างกายของผู้สูงอายุ

2) เพื่อใช้วิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงของภาวะโรคเรื้อรัง และภาวะทุพพลภาพในกลุ่มผู้สูงอายุ

3) เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจพิจารณาเลือกกิจกรรมการออกกำลังกาย หรือเล่นกีฬาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

4) เพื่อใช้กำหนดโปรแกรมการออกกำลังกาย เช่น กำหนดความหนัก ความถี่ และระยะเวลาในการออกกำลังกายในรูปแบบต่างๆ และการประเมินผล (Program planning and evaluation) ได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม

5) เพื่อใช้ในการกำหนดเป้าหมายการฝึก (Goal setting) และเป็นแรงจูงใจในการกระตุ้นให้ผู้สูงวัย ได้มีการพัฒนาสมรรถภาพทางกายให้คงอยู่อย่างสม่ำเสมอและสามารถปฏิบัติภารกิจประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เกณฑ์มาตรฐาน

คำว่า เกณฑ์มาตรฐาน หรือ เกณฑ์ปกติ (Norms) หรือ กลุ่มเกณฑ์ปกติ (Norms group) มักจะใช้วัดผลทางการศึกษา เกณฑ์มาตรฐานบางครั้งใช้แทนความหมายของคำว่าค่าเฉลี่ยสำหรับกลุ่มเฉพาะบางกลุ่ม กลุ่มเฉพาะดังกล่าวนี้เรียกว่ากลุ่มเกณฑ์มาตรฐาน หรือกลุ่มอ้างอิง อาจจะมีกลุ่มเกณฑ์มาตรฐานเฉพาะมากกว่าหนึ่งตารางที่แสดงพฤติกรรมของเกณฑ์มาตรฐานเรียกว่า ตารางเกณฑ์มาตรฐาน (Norms table) ตารางเกณฑ์มาตรฐานมักจะแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนดิบ (จำนวนคะแนนที่ได้จากการตอบถูกในแบบทดสอบ หรือ คะแนนการทดสอบ) และคะแนนแปลงรูปบางชนิด

5.1 ชนิดของเกณฑ์มาตรฐาน

เกณฑ์มาตรฐานมีอยู่หลายชนิด ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539) ได้แบ่งเกณฑ์มาตรฐานตามลักษณะของประชากรได้เป็น 3 ชนิดคือ เกณฑ์มาตรฐานระดับชาติ (National norms) เกณฑ์มาตรฐานระดับท้องถิ่น (Local norms) และเกณฑ์มาตรฐานระดับโรงเรียน (School mean norms) นอกจากนี้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กรมวิชาการ (2545) กล่าวถึง เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ไว้ว่า “ค่ามาตรฐานที่กำหนดขึ้นจากการศึกษาวิจัยและกระบวนการสถิติ เพื่อเป็นดัชนีประเมินว่าบุคคลที่ได้ค่าตัวเลขจากการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการนั้น มีสมรรถภาพทางกายตามองค์ประกอบดังกล่าวอยู่ในระดับคุณภาพใด” โดยทั่วไปนิยมจัดทำเกณฑ์ใน 2 ลักษณะ คือ

1. เกณฑ์ปกติ (Norm reference) เป็นเกณฑ์ที่จัดทำจากการศึกษากลุ่มประชากรที่จำแนกตามกลุ่มเพศและวัยเป็นหลักส่วนใหญ่แล้วจะจัดทำในลักษณะของเปอร์เซ็นต์ไทล์ ส่วนใหญ่งานวิจัยหรือปริญญาานิพนธ์มักใช้รูปแบบดังกล่าว การสร้างเกณฑ์รูปแบบนี้ต้องมีการปรับปรุงเกณฑ์เมื่อเวลาผ่านไประยะหนึ่ง และข้อมูลที่วัดได้จากกลุ่มตัวอย่างเพื่อการสร้างเกณฑ์ ควรมีการทดสอบความเป็นตัวแทนกับกลุ่มประชากรด้วยวิธีการทางสถิติ

2. เกณฑ์มาตรฐาน (Criterion reference) เป็นระดับคะแนน หรือค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ล่วงหน้าตามรายการทดสอบ เพื่อเป็นเกณฑ์การตัดสินว่าผ่านเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งมีได้เปรียบเทียบกับบุคคลอื่น

ส่วน วิริยา บุญชัย (2529) กล่าวว่า เกณฑ์มาตรฐาน หมายถึง มาตรฐานที่กำหนดไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ของประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง และสามารถนำผลจากการทดสอบมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์นี้ได้

การสร้างเกณฑ์มาตรฐาน มีข้อตกลงเบื้องต้นดังต่อไปนี้ (สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา, 2548)

1. ประชากรที่ใช้ต้องมีจำนวนมาก
2. ข้อมูลที่นำมาสร้างเกณฑ์มาตรฐานต้องเป็นตัวแทนของประชากรได้จริง

การรวบรวมข้อมูลจากประชากร หรือ จำนวนทั้งหมดนั้นมักทำได้ยาก เพราะต้องใช้เวลาและค่าใช้จ่ายสูง ดังนั้นจึงเลือกใช้ข้อมูลบางส่วนด้วยการสุ่มจากประชากร แล้วทำการรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มดังกล่าวที่เรียกว่า กลุ่มตัวอย่าง แต่ค่าที่วัดได้จากกลุ่มตัวอย่างควรมีลักษณะการกระจายแบบปกติ หรือมีลักษณะการกระจายแบบเดียวกับประชากร ดังนั้น การสุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างต้องมีวิธีการสุ่มที่ดี และมีการตรวจสอบข้อมูลที่ได้ว่าลักษณะการกระจายแบบปกติ (Normal distributions) หรือไม่ ในทางสถิติสามารถตรวจสอบได้หลายวิธี เช่น การทดสอบไคว์สแควร์ (Chi-square) หรือการทดสอบ Kolmogorov-Smirnov Test และมีโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติให้เลือกใช้หลายโปรแกรมด้วยกัน

3. เกณฑ์มาตรฐานที่ได้ควรใช้เฉพาะกลุ่มในท้องถิ่น หรือในแต่ละประเทศเท่านั้น เนื่องจากในแต่ละท้องถิ่น หรือแต่ละประเทศมีความแตกต่างกัน

4. เกณฑ์มาตรฐานต้องมีการปรับปรุงด้วย เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมและด้านต่างๆ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้ความสามารถของผู้ทดสอบต่างกันด้วย

5.2 ประโยชน์และความจำเป็นในการใช้เกณฑ์มาตรฐาน

การวัดผลแบบอิงเกณฑ์นั้นต้องอาศัยการเรียนการสอนที่มีแบบฉบับเฉพาะ แต่โดยทั่วไปแล้ว การอ้างอิงถึงเกณฑ์มาตรฐานย่อมจะมีคุณค่ามากกว่า แต่สถานการณ์ทางการศึกษามีอยู่เป็นจำนวนมากน้อยมากที่จะจัดให้เพียงพอกับการศึกษาที่ต้องอาศัยเกณฑ์อ้างอิงแต่เพียงลำพัง แม้แต่สถานการณ์ทดลองเองที่ประกอบด้วยพฤติกรรมทั้งหมดที่ต้องอาศัยการอ้างอิง เราก็ต้องการที่จะได้ข้อมูลเกณฑ์มาตรฐาน (Normative data) ลำพังแต่เพียงคะแนนดิบอย่างเดียวย่อมไม่มีความหมายใดๆ และไม่ทราบว่าบุคคลอื่นได้คะแนนเท่าใดด้วย เกณฑ์มาตรฐานจะช่วยให้เราทราบว่าใครได้คะแนนเท่าไรจากแบบทดสอบเมื่อนำมาเปรียบเทียบกัน

พูนศักดิ์ ประถมบุตร (2532) ได้กล่าวไว้ว่า เกณฑ์มาตรฐานนี้มีความจำเป็นสำหรับครูพลศึกษา เพราะการวัดผลภาคปฏิบัติของพลศึกษาในชั้นแรก ผลอาจจะออกมาเป็นระยะทาง เวลา หรือจำนวนครั้ง ซึ่งจะต้องนำผลที่ได้นั้นไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่จะจำแนกไว้ตามเพศ อายุ ส่วนสูง น้ำหนักอื่นๆอีก ซึ่งในการวัดและประเมินผลคะแนนของผู้เรียนนั้น ลำพังแค่เพียงคะแนนดิบอย่างเดียว ย่อมไม่มีความหมายใดๆ และไม่ทราบว่าบุคคลอื่นได้คะแนนเท่าใดเกณฑ์มาตรฐานจะทำให้ทราบถึงระดับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนภายในกลุ่มว่าใครได้คะแนนเท่าไรและอยู่ในตำแหน่งที่เท่าใดของกลุ่มจากแบบสอบถามที่เป็นมาตรฐาน

การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)

6.1 ความหมายของการทำเหมืองข้อมูล

การทำเหมืองข้อมูล (สายทิพย์ คงดี, 2551) คือ กระบวนการที่กระทำกับข้อมูลจำนวนมาก เพื่อค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้น ในปัจจุบันการทำเหมืองข้อมูลได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในงานหลายประเภท ทั้งในด้านธุรกิจที่ช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร ในด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์รวมทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม

การทำเหมืองข้อมูล (นรินทร์ วัฒนสุลิน, 2554) คือ การทำเหมืองข้อมูลซึ่งหมายถึงการสกัดหรือวิเคราะห์ค้นหาข้อมูลที่ต้องการจากข้อมูลจำนวนมากได้หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง การทำเหมืองข้อมูลคือชุดอุปกรณ์วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ถูกออกแบบมาเพื่อระบบสนับสนุนความต้องการของผู้ใช้ในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการจากข้อมูลจำนวนมากได้สำหรับ Philippe Nieuwbourg (CXP Information) กล่าวไว้ว่า “การทำเหมืองข้อมูลคือเทคนิคที่ผู้ใช้สามารถปฏิบัติการได้โดยอัตโนมัติกับข้อมูลที่ไม่รู้จัก ซึ่งเป็นการเพิ่มคุณค่าให้กับข้อมูลที่มีอยู่”

ซึ่งจากความหมายของราชบัณฑิตยสถานมีคำอยู่สามคำที่สำคัญคือคำแรก **“อัตโนมัติ”** คือ กระบวนการทำงานของ การทำเหมืองข้อมูลจะทำงานเอง คำที่สอง **“ข้อมูลที่ไม่รู้จัก”** คือ การทำเหมืองข้อมูลจะไม่ประมวลแต่ข้อมูลปัจจุบันหรือข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนให้เท่านั้นแต่จะประมวลผลข้อมูลทั้งหมดที่มีและสุดท้าย **“เพิ่มคุณค่า”** นั้นหมายถึง ข้อมูลที่ได้ไม่ได้เป็นแค่ข้อมูลทางสถิติแต่เป็นข้อมูลที่ช่วยในระดับตัดสินใจ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสถิติอื่นๆ เช่น SPSS, SAS นักวิเคราะห์ข้อมูลจะต้องเป็นผู้กำหนดว่าจะศึกษาลักษณะใดจากข้อมูลและจะใช้ข้อมูลส่วนใดบ้างแต่ การทำเหมืองข้อมูลจะกระทำขั้นตอนต่างๆเหล่านี้ให้โดยอัตโนมัติโปรแกรม การทำเหมืองข้อมูลมีความสามารถที่จะค้นหาแนวโน้มรูปแบบหรือลักษณะอื่นๆที่น่าสนใจโดยไม่ต้องพึ่งพาการสั่งงานทุกขั้นตอนจากนักวิเคราะห์ข้อมูลและอาจจะสามารถค้นพบลักษณะที่น่าสนใจจากข้อมูลซึ่งนักวิเคราะห์ข้อมูลไม่ได้คาดหมายมาก่อนนอกจากนี้ การทำเหมืองข้อมูลยังมีความแตกต่างจากระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert system) ตรงที่ฐานความรู้ของ การทำเหมืองข้อมูลได้จากการสังเคราะห์ขึ้นจากข้อมูลโดยตรงสามารถปรับปรุงฐานความรู้ของตัวเองได้อัตโนมัติตามข้อมูลใหม่ที่ได้รับเพิ่มขึ้นซึ่งต่างจากระบบผู้เชี่ยวชาญที่ฐานความรู้ถูกป้อนเข้ามาในระบบและจะคงตัวอยู่เช่นนั้นตลอดการใช้งาน

6.2 ส่วนประกอบหรือสถาปัตยกรรมของการทำเหมืองข้อมูล

1. Database, Data warehouse, World wide web และ Other info repositories เป็นแหล่งข้อมูลสำหรับการทำเหมืองข้อมูล
2. Database หรือ Data warehouse server ทำหน้าที่นำเข้าข้อมูลตามคำขอของผู้ใช้
3. Knowledge base ได้แก่ ความรู้เฉพาะด้านในงานที่ทำจะเป็นประโยชน์ต่อการสืบค้นหรือประเมินความน่าสนใจของรูปแบบผลลัพธ์ที่ได้
4. การทำเหมืองข้อมูลengine เป็นส่วนประกอบหลักประกอบด้วยโมดูลที่รับผิดชอบงานทำเหมืองข้อมูลประเภทต่างๆ ได้แก่ การหาความสัมพันธ์ การจำแนกประเภท การจัดกลุ่ม

5. Pattern evaluation module ทำงานร่วมกับ การทำเหมืองข้อมูล engine โดยใช้มาตรวัดความน่าสนใจในการกลั่นกรองรูปแบบผลลัพธ์ที่ได้ เพื่อให้การค้นหามุ่งเน้นเฉพาะรูปแบบที่น่าสนใจ

6. User interface ส่วนติดต่อประสานระหว่างผู้ใช้กับระบบการทำเหมืองข้อมูล ช่วยให้ผู้ใช้สามารถระบุงานทำเหมืองข้อมูลที่ต้องการทำ ดูข้อมูลหรือโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูล ประเมินผลลัพธ์ที่ได้

6.3 ประเภทข้อมูลที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูล

1. Relational database เป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในรูปแบบของตาราง โดยในแต่ละตารางจะประกอบไปด้วยแถวและคอลัมน์ ความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมดสามารถแสดงได้โดย Entity relationship model

2. Data warehouses เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งมาเก็บไว้ในรูปแบบเดียวกันและรวบรวมไว้ในที่ๆ เดียวกัน

3. Transactional database ประกอบด้วยข้อมูลที่แต่ละทรานแซกชันแทนด้วยเหตุการณ์ ในขณะที่ขณะหนึ่ง เช่น ใบเสร็จรับเงิน จะเก็บข้อมูลในรูปแบบชื่อลูกค้าและรายการสินค้าที่ถูกชำระซื้อ

4. Advanced database เป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บในรูปแบบอื่นๆ เช่น ข้อมูลแบบ Object-oriented ข้อมูลที่เป็น Text file ข้อมูลมัลติมีเดีย ข้อมูลในรูปแบบของ Web

6.4 เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล

อัลกอริทึมในการทำ การทำเหมืองข้อมูลสามารถแบ่งออกเป็นสองประเภทได้แก่

1. การสร้างตัวแบบในการทำนาย (Predictive modeling) หรือเรียกว่า (Supervised learning) คือ การนำข้อมูลในอดีตมาสร้างต้นแบบเพื่อทำการทำนายอนาคต โดยมีการใช้ข้อมูลในการจัดทำตัวแบบ (Training data) ซึ่งทุกข้อมูลจะมีคุณสมบัติ ซึ่งเป็นค่าที่ใช้ในการทำนายผลของข้อมูล อัลกอริทึมประเภทนี้จะมุ่งเน้นในการแบ่งแยกข้อมูลออกเป็นกลุ่มตามค่าคุณสมบัติของข้อมูล ซึ่งถ้าค่าคุณสมบัติของข้อมูลมีค่าไม่ต่อเนื่อง จะเรียกกระบวนการที่ใช้แบ่งแยกว่า การจำแนกประเภท (Classification) ถ้าค่าคุณสมบัติของข้อมูลมีค่าต่อเนื่อง จะเรียกกระบวนการที่ใช้ว่า การถดถอย (Regression) หรือการพยากรณ์ (Forecasting)

2. การสร้างตัวแบบในการบรรยาย (Descriptive modeling) หรือเรียกว่า (Unsupervised learning) คือ การนำข้อมูลที่มีอยู่มากและศึกษาเพื่อหากฎความสัมพันธ์ต่างๆ (Association rules) หรือหากการจัดกลุ่มข้อมูล (Clustering analysis) ซึ่งไม่ได้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการทำนาย

ในทางปฏิบัติจริง การทำเหมืองข้อมูลจะประสบความสำเร็จกับงานบางกลุ่มเท่านั้น และต้องอยู่ภายใต้ภาวะที่จำกัดปัญหาเหมาะสมกับการใช้เทคนิค การทำเหมืองข้อมูลซึ่งสามารถจัดรูปแบบของงานได้ 6 งาน ดังนี้

1. การจัดหมวดหมู่ (Classification)

การจัดหมวดหมู่ถือว่าเป็นงานธรรมดาทั่วไปของ การทำเหมืองข้อมูลเพราะการทำ ความเข้าใจและการติดต่อสื่อสารต่างๆ ก็เกี่ยวข้องกับการแบ่งเป็นหมวดหมู่การจัดแยกประเภทและการ แบ่งแยกชนิดโดยการจัดหมวดหมู่ประกอบด้วย การสำรวจจุดเด่นของวัตถุที่ปรากฏออกมา และทำ การกำหนด จุดเด่นนั้นๆ เป็นตัวที่ใช้แบ่งหมวดหมู่ งานในการแบ่งหมวดหมู่คือการบ่งบอกลักษณะ โดยการอธิบายจุดเด่นที่เป็นที่รู้จักดีในหมวดหมู่นั้น และเทรนนิ่งเซต (TrAI (Artificial intelligence) ning Set) ของตัวอย่างในแต่ละหมวดหมู่ ซึ่งมีภาระหน้าที่ในการสร้างโมเดลของบางชนิดที่ไม่สามารถ จะจัดหมวดหมู่ของข้อมูลได้ ให้สามารถจัดเป็น หมวดหมู่ได้

2. การประเมินค่า (Estimation)

การประเมินค่าทางธุรกิจอย่างต่อเนื่องจะก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่มีประโยชน์กับธุรกิจ การป้อน ข้อมูลที่เรามีอยู่เข้าไป เพื่อใช้ในการประเมินสิ่งต่างๆ ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ หรือสำหรับตัวแปรที่ เราไม่รู้ค่า แน่นนอนเช่น รายได้จากการค้า จุดสูงสุดทางธุรกิจ หรือคุณภาพของบัตรเครดิต ในทาง ปฏิบัติการประเมิน ค่าจะถูกใช้ในการทำงานการจัดหมวดหมู่ ตัวอย่างของการประเมินค่าเช่น การ ประเมินรายได้รวมของ ครอบครัว หรือการประเมินจำนวนบุตรในครอบครัว

3. การทำนายล่วงหน้า (Prediction)

การทำนายล่วงหน้าก็เป็นงานที่มีลักษณะคล้ายกับการจัดหมวดหมู่หรือการประเมินค่า ยกเว้น เพียงแต่จะใช้สถิติการบันทึกของการจัดหมวดหมู่ในการทำนายอนาคตของพฤติกรรมหรือการ ประเมิน ค่าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ตัวอย่างของงานการทำนายล่วงหน้า เช่น การทำนายการ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ของผู้บริโภค เป็นต้น

4. การจัดกลุ่มโดยอาศัยความใกล้ชิด (Affinity group)

งานในการจัดกลุ่มหรือการวิเคราะห์ตลาด คือการตัดสินใจรวมสิ่งที่สามารถไปด้วยกันเข้าไว้ ในกลุ่มเดียวกันตัวอย่างของการจัดกลุ่มโดยอาศัยความใกล้ชิดกันหรือการวิเคราะห์ตลาด เช่น การ ตัดสินใจว่าสิ่งใดบ้างที่จะไปอยู่ด้วยกันอย่างสม่ำเสมอในรถเซ็นในซูเปอร์มาร์เกต

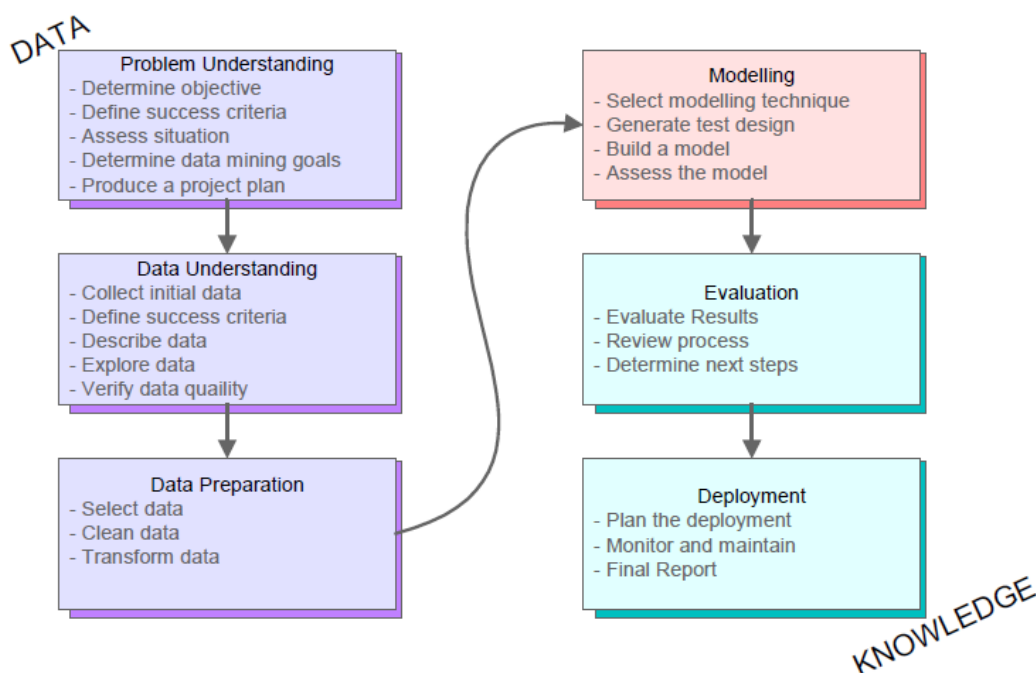
5. การรวมตัว (Clustering)

การรวมตัวคืองานที่ทำการรวมส่วนต่างๆ ในแต่ละส่วนที่ต่างชนิดกันให้อยู่ในรวมกันเป็นกลุ่ม ย่อย หรือคลัสเตอร์ (Clusters) โดยในแต่ละคลัสเตอร์อาจจะประกอบด้วยส่วนต่างๆที่ต่างชนิดกัน ซึ่ง ความแตกต่างของการรวมตัวจากการจัดหมวดหมู่คือ การรวมตัวจะไม่พึ่งพาอาศัยการกำหนด หมวดหมู่ล่วงหน้า และไม่ใช้ตัวอย่าง ข้อมูลจะรวมตัวกันบนพื้นฐานของความคล้ายในตัวเอง

6. การบรรยาย (Description)

ในบางครั้งวัตถุประสงค์ของการทำเหมืองข้อมูลคือต้องการอธิบายความสับสนของฐานข้อมูล ในทางที่จะเพิ่มความเข้าใจในส่วนของประชากร ผลิตภัณฑ์ หรือขบวนการให้มากขึ้นเทคนิค การทำ เหมืองข้อมูลส่วนใหญ่ต้องการเทรนนิ่งข้อมูลจำนวนมากที่ประกอบด้วยหลายๆ ตัวอย่างเพื่อจะสร้าง กฎที่ใช้ในการจัดหมวดหมู่ กฎของความสัมพันธ์ คลัสเตอร์ การทำนายล่วงหน้า ดังนั้นชุดของข้อมูล ขนาดเล็กจะนำไปสู่ความไม่แน่ใจของผลสรุปที่ได้ ไม่มีเทคนิคใดเลยที่จะสามารถแก้ปัญหาของ การทำเหมืองข้อมูลได้ทุกปัญหา ดังนั้นความหลากหลายของเทคนิคจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นในการไปสู่ วิธีการแก้ปัญหาของ การทำเหมืองข้อมูลได้ดีที่สุด

6.5 ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล



แผนภูมิที่ 2.1 ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล

ที่มา : ศุภกรใจ วุฒิกิจโกศล (2553)

1. การทำความเข้าใจปัญหา ประกอบด้วยกระบวนการย่อย ดังนี้

1.1 ตั้งเป้าหมายว่าการทำเหมืองข้อมูลครั้งนี้ต้องการที่จะแก้ปัญหาใด เช่น ทำเหมืองข้อมูลเพื่อต้องการเพิ่มยอดขายสินค้า เป็นต้น

1.2 ตั้งเกณฑ์วัดความสำเร็จในการทำเหมืองข้อมูล ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งความสำเร็จในด้านรูปธรรม เช่น สามารถเพิ่มยอดขายสินค้าได้ 5% และความสำเร็จในด้านนามธรรม เช่น สามารถค้นพบความรู้ใหม่จากข้อมูล

1.3 ประเมินสถานการณ์ในด้านต่างๆ เช่น ความรู้พื้นฐานในเรื่องที่จะทำเหมืองข้อมูลมีเพียงพอหรือไม่ และผลประโยชน์จากการทำเหมืองข้อมูลจะคุ้มค่างบต้นทุนที่เสียไปหรือไม่ เป็นต้น

1.4 ตั้งเป้าหมายในเชิงการทำเหมืองข้อมูล ซึ่งต่างไปจากเป้าหมายหลักในการแก้ปัญหา เช่น เป้าหมายหลักคือต้องการเพิ่มยอดขายสินค้า เป้าหมายในเชิงการทำเหมืองข้อมูลคือการหาลักษณะของลูกค้าที่มีแนวโน้มจะซื้อสินค้า

1.5 วางแผนการทำเหมืองข้อมูลว่าจะเก็บข้อมูลอย่างไร และใช้อัลกอริทึมใดในการทำเหมืองข้อมูล

2. ทำความเข้าใจข้อมูล ประกอบด้วยกระบวนการย่อยดังนี้

- 2.1 เก็บรวบรวมข้อมูล
- 2.2 กำหนดคุณสมบัติของข้อมูลที่เก็บมาได้
- 2.3 สำนวนข้อมูลอย่างคร่าวๆ ถึงค่าสถิติต่างๆของข้อมูล
- 2.4 ตรวจสอบข้อมูลขั้นต้น โดยตรวจสอบทั้งความสมบูรณ์และความถูกต้องของข้อมูล

3. การเตรียมข้อมูล ประกอบด้วยกระบวนการย่อยดังนี้

- 3.1 คัดเลือกข้อมูลที่จะนำมาใช้
- 3.2 ปรับเปลี่ยนรูปแบบข้อมูล เช่น นำสองตารางในฐานข้อมูลมาเชื่อมต่อกัน
- 3.3 ทำความสะอาดข้อมูล เป็นกระบวนการเตรียมข้อมูลให้เหมาะสมที่สุดเพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป ซึ่งมีวิธีการต่างๆ หลายวิธี ได้แก่ การแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องสมบูรณ์ เช่น การแก้ไขค่าว่างของข้อมูลโดยใส่ค่า 0, การปรับเปลี่ยนข้อมูลให้มีค่าเหมาะสมในการตัดสินใจ เช่น ข้อมูลที่มีค่า “Coke” และ “Pepsi” อาจเปลี่ยนค่าให้เป็น “น้ำอัดลม”, เลือกข้อมูลเฉพาะที่สนใจ เช่น ต้องการลักษณะลูกค้าที่ซื้อรถสปอร์ต ไม่ควรนำรายชื่อบริษัทเข้ามาเกี่ยวข้อง , คอลัมน์ที่มีค่าสำหรับทุกแถวเป็นค่าเดียวกัน เช่น “สัญชาติไทย” หรือ คอลัมน์ที่มีค่าไม่ซ้ำกันเลย เช่น “หมายเลขสมาชิก” ไม่ควรนำมาใช้ เนื่องจากไม่สามารถบอกรูปแบบของข้อมูลได้

3.4 การสร้างแบบจำลอง ประกอบด้วยกระบวนการย่อยดังนี้

3.5 เลือกอัลกอริทึมที่เหมาะสมในการทำเหมืองข้อมูล

3.6 กำหนดรูปแบบการทดสอบผลลัพธ์

3.7 สร้างแบบจำลองตามอัลกอริทึมที่เลือก

3.8 ทดสอบแบบจำลองที่ได้มานั้นว่ามีความถูกต้องและน่าเชื่อถือเพียงใด

4. การสร้างโมเดล โดยการเลือกเทคนิคที่เหมาะสม

5. การประเมิน อาจประเมินแบบจำลองที่สร้างขึ้นด้วยการลองนำไปใช้กับสถานการณ์จริง หรือนำไปใช้ในสถานการณ์ที่จำลองขึ้น เพื่อดูว่าแบบจำลองนี้ได้ผลหรือไม่เพียงใด และมีความผิดพลาดตรงไหน ถ้าผิดพลาด อาจจะต้องดำเนินการแก้ไขในกระบวนการก่อนหน้า ก่อนที่จะนำแบบจำลองนี้มาใช้งานจริง

6. การนำไปใช้ นำไปใช้และตรวจสอบผลว่าบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้เพียงใด

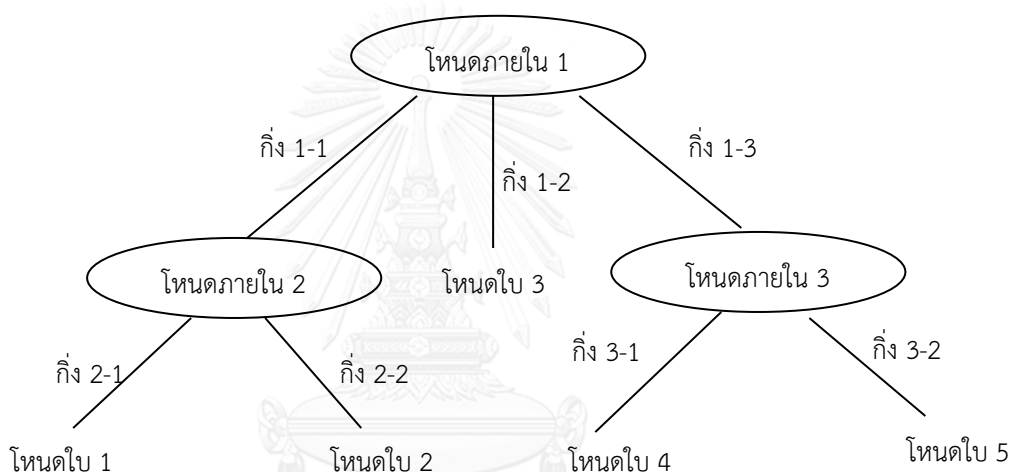
6.6 การเรียนรู้ของต้นไม้ตัดสินใจ

การเรียนรู้ของต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) เป็นการเรียนรู้โดยจำแนกประเภท (Classification) ข้อมูลออกเป็นชั้น (Class) ต่างๆโดยใช้ลักษณะ (Attribute) ของข้อมูลในการจำแนกประเภท ต้นไม้ตัดสินใจได้จากการเรียนรู้ทำให้ทราบว่า คุณลักษณะใดของข้อมูลที่เป็นตัวกำหนดการจำแนกประเภท และคุณลักษณะแต่ละตัวมีความสำคัญมากน้อยแตกต่างกันอย่างไร ต่อการจำแนกประเภท ซึ่งประโยชน์ช่วยให้ผู้ใช้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและตัดสินใจได้ถูกต้องมากขึ้น

ตัวแทนต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree representation) ผลลัพธ์ของการเรียนรู้ต้นไม้ตัดสินใจจะแสดงในรูปต้นไม้ ซึ่งประกอบไปด้วย

1. โหนดภายใน (Internal node) คือ คุณลักษณะต่างๆ ของข้อมูล ซึ่งข้อมูลใดๆ ตกลงมาที่ โหนด จะใช้คุณลักษณะนี้เป็นตัวตัดสินใจว่าข้อมูลจะไปในทิศทางใดโดยโหนดภายในที่เป็นจุดเริ่มต้นของต้นไม้ เรียกว่า โหนด
2. กิ่ง (Branch, link) เป็นค่าของคุณลักษณะในโหนดภายในนี้แตกกิ่งนี้ออกมา ซึ่งโหนดภายในจะแตกกิ่งเป็นจำนวนเท่ากับจำนวนค่าคุณลักษณะในโหนดภายในนั้น
3. โหนดใบ (Leaf node) คือกลุ่มต่างๆ ซึ่งเป็นผลลัพธ์ในการจำแนกข้อมูล

การแทนต้นไม้ตัดสินใจแสดงในแผนภูมิที่ 2.2



แผนภูมิที่ 2.2 ตัวอย่างต้นไม้ตัดสินใจ

ที่มา : ศุภกรใจ วุฒิกิจโกศล (2553)

ลักษณะการเรียนรู้ของต้นไม้ตัดสินใจ

1. เหมาะกับข้อมูลประเภท Categorical หรือ discrete-valued
2. มีความทนทานต่อข้อมูลรบกวน (noise) เช่นคุณลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้อง (irrelevant) และค่าคุณลักษณะที่ขาดหาย (missing)
3. การเรียนรู้มีความรวดเร็วเมื่อเทียบกับอัลกอริทึมสำหรับจำแนกประเภทชนิดอื่น
4. แต่ละเส้นทาง (path) จากโหนดรากถึงโหนดใบสามารถแสดง ความรู้ในรูปกฎ IF-THEN ได้
5. ผลการเรียนรู้สามารถแสดงอยู่ในรูปที่เข้าใจได้ง่าย ทำให้ง่ายต่อการวิเคราะห์คุณลักษณะที่มีผลต่อการจำแนกประเภทกลุ่มต่างๆ
6. นำไปใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงของลูกค้า การวินิจฉัยทางการแพทย์ และงานทางด้านธุรกิจและวิทยาศาสตร์อื่นๆ

คุณภาพของต้นไม้ตัดสินใจ

1. ความแม่นยำ (Accuracy) คือ การที่ต้นไม้ตัดสินใจซึ่งเป็นผลลัพธ์จากระบบการเรียนรู้สามารถทำนายกลุ่มของตัวอย่างใหม่ได้อย่างถูกต้อง
2. ความซับซ้อน (Complexity) วัดได้จากขนาดของต้นไม้ และ จำนวนโหนดใบ
3. ความเร็ว (Speed) วัดจากค่าใช้จ่ายคำนวณในการสร้างและใช้ต้นไม้ตัดสินใจในการทำนายกลุ่มข้อมูลใหม่
4. ความสามารถในการจำแนก (Scalability) ความสามารถในการจำแนกประเภทข้อมูลขนาดใหญ่ (จำนวนเป็นล้าน) ที่ประกอบไปด้วยคุณลักษณะเรื้อนร้อย ด้วยความเร็วที่รับได้

สรุปได้ว่า การทำเหมืองข้อมูลคือการค้นหาความสัมพันธ์และรูปแบบทั้งหมด ซึ่งมีอยู่จริงในฐานข้อมูล แต่ได้ถูกซ่อนไว้ภายในข้อมูลจำนวนมาก โดยการทำเหมืองข้อมูลจะเหมาะสมกับการแก้ปัญหาบางชนิดเท่านั้น เช่น ปัญหาที่ต้องใช้เหตุผลในการแก้ หรือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐศาสตร์ การเงิน วิทยาศาสตร์ และการแพทย์ เป็นต้น การทำเหมืองข้อมูลมีเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการแก้ปัญหามุ่งหลายเทคนิค ซึ่งจะไม่มีเทคนิคใดเลยที่สามารถแก้ปัญหของการทำเหมืองข้อมูลได้ทุกปัญหา ดังนั้นความหลากหลายของเทคนิคจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะนำไปสู่วิธีการแก้ปัญหที่ดีที่สุดของการทำเหมืองข้อมูล

รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ

1. รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัย

Suni et al. (1998) ได้รายงานไว้ว่า การมีสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนของกล้ามเนื้อหลังที่ดี (back endurance) ในกลุ่มผู้สูงวัยเพศชายและการมีสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัวที่ดี ในกลุ่มผู้สูงวัยเพศหญิง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับสุขภาพหลัง (back health) และดัชนีมวลกาย (Body mass index) มีความสัมพันธ์กับภาวะบกพร่องด้านระบบกล้ามเนื้อและกระดูก (musculoskeletal disability) ในกลุ่มผู้สูงวัยเพศหญิง ส่วนการทรงตัว (Balance) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และ ความอ่อนตัวส่วนล่างของร่างกาย ในกลุ่มผู้สูงวัยเพศชาย ความอ่อนตัวของลำตัวและ ความอ่อนตัวส่วนล่างของร่างกาย ในกลุ่มผู้สูงวัยเพศหญิง ไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพและ Visser et al. (1998) ได้รายงานไว้ว่า สมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรมสามารถใช้พยากรณ์ความบกพร่องที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการเคลื่อนไหว (Mobility-related disability) ของผู้สูงวัยทั้งเพศชายและเพศหญิงได้ โดยผู้สูงวัยที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดี จะช่วยลดปัจจัยเสี่ยงของภาวะทุพพลภาพได้

Van Heuvelen et al (2000) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายที่มีผลต่อภาวะทุพพลภาพในกลุ่มผู้สูงวัย ผลการศึกษาพบว่า สมรรถภาพทางกายในด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกน การประสานการทำงาน และการทรงตัว มีผลต่อความสามารถในการดำเนินกิจกรรมประจำวันอย่างอิสระทั้งในกลุ่มผู้สูงวัยเพศชายและเพศหญิง โดยการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยรายการดังกล่าวข้างต้นจะสามารถพยากรณ์การเกิดภาวะทุพพลภาพได้ประมาณ 31-48% ในเพศหญิง และประมาณ 14-34% ในเพศชาย และนอกจากนี้ยังพบว่าภาวะโรคซึมเศร้า พุทธิปัญญา (Cognitive function) การเป็นโรคเรื้อรัง และอายุที่เพิ่มมากขึ้นยังมีผลต่อภาวะทุพพลภาพด้วย

Broadwin et al. (2001) ได้รายงานไว้ว่า การเพิ่มขึ้นของมวลไขมันในร่างกาย (Fat mass) และการลดลงของมวลอย่างอื่นในร่างกายที่ไม่ใช่ไขมัน (Fat free mass) มีความสัมพันธ์กับความบกพร่องในการทำกิจกรรมประจำวัน (Functional disability) ของผู้สูงวัยทั้งเพศชายและเพศหญิง

Hamalainen et al (2006) ได้ทำการศึกษาวิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สามารถพยากรณ์การเกิดภาวะทุพพลภาพในด้านการเคลื่อนไหวในกลุ่มผู้สูงวัย ผลการศึกษาพบว่ารายการทดสอบสมรรถภาพทางกายจำนวน 4 รายการทดสอบ ได้แก่ Backwards walk, One-leg squat, Dynamic back extension และ 1-km walk tests สามารถพยากรณ์การเกิดภาวะทุพพลภาพในด้านการเคลื่อนไหวในกลุ่มผู้สูงวัยได้เป็นอย่างดี

Hakkinen et al. (2010) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางสมรรถภาพทางกายที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตในกลุ่มวัยทำงานตอนต้นเพศชายของประเทศฟินแลนด์ ผลการศึกษาพบว่า การมีกิจกรรมทางกายที่สูงและมีระดับสมรรถภาพทางกายที่สูงจะมีผลต่อคุณภาพชีวิตที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ($p < 0.001$) และนอกจากนี้ Garber et al. (2010) ได้รายงานไว้ว่า ปัจจัยด้านสุขภาพจิต และปัจจัยทางกายภาพ มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการดำเนินกิจกรรมประจำวันของผู้สูงวัยที่อาศัยอยู่ในชุมชน

Cuesta-Vargas et al. (2011) ได้รายงานไว้ว่า ผู้สูงวัยเพศชายมีสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ และการทรงตัว ดีกว่าผู้สูงวัยเพศหญิง

Santos et al. (2012) ได้รายงานไว้ว่า สมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรมสามารถพยากรณ์ภาวะทุพพลภาพได้ การเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล การเจ็บป่วย และการตายในกลุ่มผู้สูงวัยได้ และ Gusi et al. (2012) ได้รายงานไว้ว่า ผู้สูงวัยเพศชายมีสมรรถภาพทางกายดีกว่าเพศหญิง ยกเว้นสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว ที่ผู้สูงวัยเพศหญิงดีกว่าผู้สูงวัยเพศชาย โดยเมื่ออายุเพิ่มขึ้น สมรรถภาพทางกายจะลดต่ำลงทั้งเพศชายและเพศหญิง

Ho et al. (2013) ได้รายงานไว้ว่า เมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นสมรรถภาพทางกายจะลดลง โดยผู้สูงวัยเพศชายจะมีสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อทั้งส่วนบนและส่วนล่างของร่างกาย ความคล่องแคล่วว่องไว และความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจดีกว่าผู้สูงวัยเพศหญิง ยกเว้นความอ่อนตัวของร่างกาย ระดับกิจกรรมทางกายที่สูง มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว

จากการศึกษารายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยสามารถสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกายแปรผกผันกับอายุ กล่าวคือเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นสมรรถภาพทางกายจะลดน้อยลง และเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรเพศ พบว่า ผู้สูงวัยเพศชายมีสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อทั้งส่วนบนและส่วนล่างของร่างกาย ความคล่องแคล่วว่องไว การทรงตัว และความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจดีกว่าผู้สูงวัยเพศหญิง ส่วนผู้สูงวัยเพศหญิงมีสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัวของร่างกายดีกว่าเพศชาย นอกจากนี้พบว่า การทดสอบสมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรมสามารถพยากรณ์ความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตร ความสามารถในการเคลื่อนไหว และภาวะทุพพลภาพในกลุ่มผู้สูงวัยได้ โดยการมีกิจกรรมทางกาย และการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะช่วยส่งเสริมสมรรถภาพทางกายที่ดีในกลุ่มผู้สูงวัยได้ ซึ่งการสมรรถภาพทางกายที่ดี จะช่วยลดปัจจัยเสี่ยงของภาวะทุพพลภาพและเพิ่มคุณภาพชีวิตที่สัมพันธ์กับสุขภาพได้

2. รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

จากการศึกษารายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงวัย พบว่าในต่างประเทศได้มีการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อวัดสถานะทางสุขภาพ และความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงวัย มาตั้งแต่ ปี ค.ศ.1989 แล้ว (Clark, 1989) และได้มีการศึกษาอย่างต่อเนื่องโดยหลายๆ ประเทศด้วยกัน โดยการศึกษาที่สำคัญพอสรุปได้ ดังนี้

ตารางที่ 4 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุต่างประเทศ

reference	Battery	Country	Population	Factors	Items
Jones and Rikli (2002b)	Senior Fitness Test	USA	ตั้งแต่ 60-90 ปี	<ul style="list-style-type: none"> - Body composition - Upper extremity flexibility - Lower body flexibility - Upper extremity strength - Lower extremity strength - Agility/dynamic balance - Aerobic endurance 	<ul style="list-style-type: none"> - Body mass index - Back scratch test - Chair sit and reach test - Arm curl test - 30-s chair stand test - 8-fit up and go test - 6-min walk test - 2-min step test
Ritchie et al. (2005)	Physical Fitness Field Test	Australia	ตั้งแต่ 55-70 ปี	<ul style="list-style-type: none"> - Body composition - Upper extremity strength - Lower extremity strength - Rate of force development - Balance - Aerobic endurance - Functional capacity Circulation 	<ul style="list-style-type: none"> - Body weight and height - Waist and hip circumference - Lift and reach test - 1-min chair stand test - Single time chair rise test - Tandem stand test - Step test - Blood pressure test - Resting heart rate

ตารางที่ 4 (ต่อ)

reference	Battery	Country	Population	Factors	Items
Lemmink et al. (2001)	Groningen Fitness Test	Netherlands	ตั้งแต่ 55 ปี ขึ้นไป	<ul style="list-style-type: none"> - Body composition - lower extremity flexibility - Upper extremity strength - Lower extremity strength - Coordination - Reaction power - Balance - Cardiorespiratory endurance - Pulmonary function - Circulation 	<ul style="list-style-type: none"> - Body weight and height - Circumduction - Sit and reach test - Hand grip test - Leg extension test - Block transfer test - Light response test - Balance board test - Walking at increasing velocity test - Peak expiratory flow test - Blood pressure
Nishijima et al. (2006)	Japan Fitness Test	Japan	ตั้งแต่ 60 ปี ขึ้นไป	<ul style="list-style-type: none"> - Spine and hip flexibility - Upper extremity strength - Strength - Balance - Agility/dynamic balance - Aerobic endurance 	<ul style="list-style-type: none"> - Sit and reach test - Grip strength test - Sit-ups test - Standing foot balance (eyes open) - 10-m hurdle walk test - 6-minutes walk test

จากการศึกษาการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงวัยที่มีอยู่ในต่างประเทศ จะเห็นได้ว่าการศึกษาวิจัยส่วนใหญ่ จะมุ่งเน้นสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ และนอกจากนี้ยังพบว่า แต่ละประเทศที่สร้างและพัฒนาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงวัย ขึ้นมานั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้วัดสมรรถภาพทางกายในกลุ่มประชากรผู้สูงวัยในประเทศของตนเป็นหลัก ซึ่งในปัจจุบันได้มีแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงวัยที่ได้ผ่านการพิจารณาความเที่ยง (Validity) ความเชื่อถือได้ (Reliability) และความเป็นปรนัย (Objectivity) ของแบบทดสอบ แล้ว และได้รับการยอมรับจากนานาชาติว่าสามารถใช้วัดสมรรถภาพทางกายในกลุ่มผู้สูงวัยได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมอยู่หลายแบบทดสอบ บุคคลที่สนใจสามารถเลือกใช้แบบทดสอบ หรือรายการทดสอบโดยพิจารณาที่ความเหมาะสมในการปฏิบัติงาน และปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องได้ โดยสะดวก และสำหรับการศึกษาวิจัย และเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงวัยในประเทศไทย พบว่าได้มีการศึกษาและรายงานไว้ ดังนี้



ตารางที่ 5 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงวัยในประเทศไทย

reference	Battery	Population	Factors	Items
ชุมพล ผลประยูร และคณะ (2545)	-	60 ปีขึ้นไป	<ul style="list-style-type: none"> - องค์ประกอบของร่างกาย - ความอ่อนตัวของร่างกาย - ความแข็งแรงของร่างกาย - ความอดทนของร่างกาย - เวลาปฏิกิริยาตอบสนองและการทำงานที่ประสานกัน - ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และการหายใจ 	<ul style="list-style-type: none"> - รอบเอว - อัตราส่วนระหว่างเอวต่อสะโพก - ไม่ได้รายงานไว้ - ไม่ได้รายงานไว้ - ไม่ได้รายงานไว้ - ไม่ได้รายงานไว้ - ระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที
กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ (2548)	<ul style="list-style-type: none"> - การทดสอบความพร้อมในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุ 	60-94 ปี	<ul style="list-style-type: none"> - องค์ประกอบของร่างกาย - ความอ่อนตัว (ส่วนล่าง) - ความอ่อนตัว (ส่วนบน) - ความแข็งแรงกล้ามเนื้อส่วนบน - ความแข็งแรงกล้ามเนื้อส่วนล่าง - ความคล่องแคล่วและการทรงตัว - ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และการหายใจ 	<ul style="list-style-type: none"> - ส่วนสูง น้ำหนัก และรอบเอว - นั่งเก้าอี้ยืนแขนและปลายเท้า - เอื้อมแขนแตะมือทางด้านหลัง - งอแขนพับศอก - การลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ 30 วินาที - ลุกเดินจากเก้าอี้ไปและกลับ 16 ฟุต - เดิน 6 นาที หรือ - เดินย่ำเท้า 2 นาที

ตารางที่ 5 (ต่อ)

reference	Battery	Population	Factors	Items
สุพิตร สมานทิไต และคณะ (2548)	- KASSETSART health related Physical fitness test for aging	60 ปีขึ้นไป	- องค์ประกอบของร่างกาย - ความอ่อนตัวของร่างกาย - ความอ่อนตัวของหลังส่วนบน - ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ - ความคล่องแคล่วว่องไว - ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ	- ความทนทานของไขมันใต้ผิวหนัง - การนั่งงอตัวไปข้างหน้า - แตะมือตักันหลัง - งอเขย่งก้นน้ำหนัก 30 วินาที - ยืน-นั่งบนเก้าอี้ 30 วินาที - เดินเร็วอ้อมหลัก - ยืนยกเข่าขึ้น-ลง 2 นาที
กลุ่มพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬา (2545)	- แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับประชาชนวัยสูงอายุ	50 ปีขึ้นไป	องค์ประกอบของร่างกาย ความอ่อนตัวของร่างกาย ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ -กลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณท้อง -กลุ่มกล้ามเนื้อแขน ไหล่ หน้าอก -กลุ่มกล้ามเนื้อขาหรือช่วงล่าง -กลุ่มกล้ามเนื้อแขนหรือช่วงบน ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ	- ค่าดัชนีความทนทานของร่างกาย - ค่าสัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก - การแตะมือตักันหลัง - การนั่งงอตัวไปข้างหน้า - การนอนยกตัว 1 นาที - การดันพื้น 1 นาที - ลุก-นั่ง เก้าอี้ 30 วินาที - การนั่งยกน้ำหนัก 30 วินาที - การก้าวขึ้น-ลง 3 นาที - ยืนยกขาขึ้น-ลง 2 นาที

ตารางที่ 5 (ต่อ)

reference	Battery	Population	Factors	Items
อารีรัตน์ สุพิทธิธาดา และคณะ (2554)	- Chula-Elderly Physical Fitness Test	60 ปีขึ้นไป	<ul style="list-style-type: none"> - องค์ประกอบของร่างกาย - ความอ่อนตัวของร่างกาย - ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ - ความคล่องแคล่วว่องไว - เวลาปฏิกิริยาตอบสนองและการทำงานที่ประสานกัน - ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ 	<ul style="list-style-type: none"> - วัฏรอบเอว - นั่งเก้าอี้แต่ปลายเท้า - งอเขย่งน้ำหนัก 30 วินาที - ลูก- ยืน-นั่งบนเก้าอี้ 1 นาที - ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 16 ฟุต - การย้ายบล็อก - ยืนยกเข่าขึ้น-ลง 2 นาที

สำหรับองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นสำหรับผู้สูงวัย Jones and Rikli (2002b) ได้สรุปองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรมที่สำคัญสำหรับผู้สูงวัยดังนี้คือ 1) ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ 2) ความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อ 3) ความอ่อนตัว 4) การทรงตัว 5) การทำงานที่ประสานกัน (coordination) และ 6) องค์ประกอบของร่างกาย ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา และคณะ (2554) ที่ได้ใช้เทคนิคเดลฟาย สอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านผู้สูงวัยและสมรรถภาพทางกายของไทย จำนวน 16 ท่าน ในการหาองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรม ผลปรากฏว่ามี 6 องค์ประกอบหลักที่สำคัญสำหรับผู้สูงวัย คือ 1) ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ 2) ความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อ 3) การทรงตัวและความคล่องแคล่วว่องไวของร่างกาย 4) ความอ่อนตัว 5) เวลาปฏิกริยาตอบสนองและการทำงานที่ประสานกัน และ 6) องค์ประกอบร่างกาย

สรุปได้ว่าปัจจุบันการทดสอบสมรรถภาพทางกายได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทั้งในด้านอุปกรณ์ รูปแบบ วิธีการ ตลอดจนมีการพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางด้านความเที่ยงตรง ความเชื่อถือได้ ความเป็นปรนัย ตลอดจนทั้งความสะดวกและรวดเร็วในการจัดการการทดสอบอีกด้วย โดยการทดสอบสมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรมในกลุ่มผู้สูงวัยนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการทดสอบ แต่ในปัจจุบัน พบว่า เครื่องมือ/อุปกรณ์ทดสอบสมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรมที่มีจำหน่ายในเชิงพาณิชย์นั้น ยังไม่มีเครื่องมือ/อุปกรณ์ทดสอบ ที่สอดคล้องกับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรมมาตรฐานสำหรับผู้สูงวัยที่เสนอไว้ทั้งในแบบทดสอบของต่างประเทศและในประเทศไทย โดยในต่างประเทศได้มีแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับ ผู้สูงวัยอยู่หลายแบบทดสอบที่ได้รับการยอมรับจากนานาประเทศว่าสามารถใช้ประเมินผลสมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงวัยได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งแบบทดสอบเหล่านี้บางรายการทดสอบจำเป็นที่จะต้องได้รับการพิจารณาในบางประเด็นเมื่อนำมาใช้ทดสอบในกลุ่มผู้สูงวัยไทย เช่น ช่วงระยะเวลาของการปฏิบัติ ระยะทางของการเคลื่อนไหว ความหนักของอุปกรณ์ จำนวนครั้งของการปฏิบัติท่าทางในการปฏิบัติ ตลอดจนการแต่งกายสำหรับการทดสอบด้วย ซึ่งเหตุผลที่จำเป็นต้องพิจารณาในประเด็นดังกล่าวนี้เนื่องจากขนาดสรีรวิทยาของร่างกายที่แตกต่างกัน หรือแม้แต่สภาพวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน ก็ล้วนมีผลกระทบต่อวิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรมทั้งสิ้น สำหรับในประเทศไทยพบว่ามีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและพัฒนาวิธีการ เครื่องมือ อุปกรณ์ ตลอดจนมาตรฐานการทดสอบน้อยมาก และรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่นักวิจัยเสนอยังไม่ครอบคลุมองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรมที่สำคัญและจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของผู้สูงวัย

3. รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย

ในการสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายนั้น พบว่า ในประเทศไทยได้มีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง โดยในระหว่างปี พ.ศ. 2546-ปัจจุบัน ได้มีการเสนอ เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงวัยดังนี้

กลุ่มพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬา (2545) ได้เสนอ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายอย่างง่าย (Sports Authority of Thailand Simplified Physical fitness test, SATST) และได้สร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงวัยขึ้นในประเทศไทยขึ้นครั้งแรก โดยแบบทดสอบประกอบด้วยรายการทดสอบสมรรถภาพทางกาย จำนวน 7 รายการทดสอบ คือ 1) ดัชนีความหนาแน่นร่างกาย (BMI: body mass index) 2) สัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (WHR: waist to hip ratio) 3) ตะแคงมือด้านหลัง (Shoulder girdle flexibility test) 4) นั่งงอตัว (Sit and reach test) 5) ลูกนั่งเก้าอี้ 30 วินาที (30-Second chair stand) 6) นั่งยกน้ำหนัก 30 วินาที (30-Second arm curl) 7) ยกขาขึ้น-ลง อยู่กับที่ 2 นาที (2-Minute step-in-place) และสำหรับการสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงวัย ตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างเกณฑ์มาตรฐานเป็นตัวอย่างจากผู้สูงวัย 9 จังหวัดทั่วประเทศ จำนวน 1,607 คน โดยมีจำนวนแต่ละช่วงอายุ ดังนี้คือ

อายุระหว่าง 60-69 ปี	จำนวน 1,026 คน	(ชาย 335 คน หญิง 691 คน)
อายุระหว่าง 70-79 ปี	จำนวน 527 คน	(ชาย 211 คน หญิง 316 คน)
อายุระหว่าง 80-89 ปี	จำนวน 54 คน	(ชาย 24 คน หญิง 30 คน)

ส่วนการสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย พิจารณาจากค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของการทดสอบสมรรถภาพทางกายในแต่ละรายการทดสอบของข้อมูลกลุ่มตัวอย่างโดยแยกตามตัวแปรเพศ และช่วงอายุ ผลการดำเนินงานวิจัยได้เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ดังนี้

ตารางที่ 6 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายเพศชาย ช่วงอายุ 60-69 ปี

ดัชนีความหนาร่างกาย (BMI : กก./ม. ²)			สัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (WHR)		
18.4 ลงมา	เกณฑ์	ผอมบาง	0.85 ลงมา	เกณฑ์	เอวเล็ก
18.5 – 24.9	เกณฑ์	พอเหมาะ	0.86 – 0.98	เกณฑ์	พอเหมาะ
25.0 – 29.9	เกณฑ์	ตัวหนา	0.99 – 1.04	เกณฑ์	เอวใหญ่
30 ขึ้นไป	เกณฑ์	อ้วน	1.05 ขึ้นไป	เกณฑ์	ล้นพุง
แตะมือด้านหลัง (มือขวาอยู่บน : ซม.)			แตะมือด้านหลัง (มือซ้ายอยู่บน : ซม.)		
3 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	(-3) ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
(-3) – 2	เกณฑ์	ดี	(-9) – (-4)	เกณฑ์	ดี
(-16) – (-4)	เกณฑ์	ปานกลาง	(-22) – (-10)	เกณฑ์	ปานกลาง
(-22) – (-17)	เกณฑ์	ต่ำ	(-28) – (-23)	เกณฑ์	ต่ำ
(-23) ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	(-29) ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก
นั่งอตัว (นิ้ว)			ลุก-นั่งเก้าอี้ 30 วินาที (ครั้ง)		
19 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	25 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
16 – 18	เกณฑ์	ดี	23 – 24	เกณฑ์	ดี
9 – 15	เกณฑ์	ปานกลาง	18 – 22	เกณฑ์	ปานกลาง
6 – 8	เกณฑ์	ต่ำ	16 – 17	เกณฑ์	ต่ำ
5 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	15 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก
นั่งยกน้ำหนัก 30 วินาที (ครั้ง)			ยืนยกขาขึ้น - ลงอยู่กับที่ 2 นาที (ครั้ง)		
24 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	107 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
22 – 23	เกณฑ์	ดี	99 – 106	เกณฑ์	ดี
17 – 21	เกณฑ์	ปานกลาง	82 – 98	เกณฑ์	ปานกลาง
15 – 16	เกณฑ์	ต่ำ	74 – 81	เกณฑ์	ต่ำ
14 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	73 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก

ที่มา: กองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2546: 37)

ตารางที่ 7 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายเพศชาย ช่วงอายุ 70-79 ปี

ดัชนีความหนาร่างกาย (BMI : กก./ม. ²)			สัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (WHR)		
18.4 ลงมา	เกณฑ์	ผอมบาง	0.85 ลงมา	เกณฑ์	เอวเล็ก
18.5 – 24.9	เกณฑ์	พอเหมาะ	0.86 – 0.98	เกณฑ์	พอเหมาะ
25.0 – 29.9	เกณฑ์	ตัวหนา	0.99 – 1.04	เกณฑ์	เอวใหญ่
30 ขึ้นไป	เกณฑ์	อ้วน	1.05 ขึ้นไป	เกณฑ์	ลงพุง
ตะมือด้านหลัง (มือขวาอยู่บน : ซม.)			ตะมือด้านหลัง (มือซ้ายอยู่บน : ซม.)		
1 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	(-4) ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
(-5) – 0	เกณฑ์	ดี	(-10) – (-5)	เกณฑ์	ดี
(-18) – (-6)	เกณฑ์	ปานกลาง	(-23) – (-11)	เกณฑ์	ปานกลาง
(-24) – (-19)	เกณฑ์	ต่ำ	(-29) – (-24)	เกณฑ์	ต่ำ
(-25) ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	(-30) ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก
นั่งอตัว (นิ้ว)			ลุก-นั่งเก้าอี้ 30 วินาที (ครั้ง)		
16 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	22 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
14 – 15	เกณฑ์	ดี	20 – 21	เกณฑ์	ดี
9 – 13	เกณฑ์	ปานกลาง	15 – 19	เกณฑ์	ปานกลาง
7 – 8	เกณฑ์	ต่ำ	13 – 14	เกณฑ์	ต่ำ
6 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	12 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก
นั่งยกน้ำหนัก 30 วินาที (ครั้ง)			ยืนยกขาขึ้น - ลงอยู่กับที่ 2 นาที (ครั้ง)		
22 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	101 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
20 – 21	เกณฑ์	ดี	92 – 100	เกณฑ์	ดี
15 – 19	เกณฑ์	ปานกลาง	73 – 91	เกณฑ์	ปานกลาง
13 – 14	เกณฑ์	ต่ำ	64 – 72	เกณฑ์	ต่ำ
12 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	63 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก

ที่มา: กองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2546: 38)

ตารางที่ 8 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายเพศชาย ช่วงอายุ 80-89 ปี

ดัชนีความหนาร่างกาย (BMI : กก./ม. ²)			สัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (WHR)		
18.4 ลงมา	เกณฑ์	ผอมบาง	0.81 ลงมา	เกณฑ์	เอวเล็ก
18.5 – 24.9	เกณฑ์	พอเหมาะ	0.82 – 0.96	เกณฑ์	พอเหมาะ
25.0 – 29.9	เกณฑ์	ตัวหนา	0.97 – 1.03	เกณฑ์	เอวใหญ่
30 ขึ้นไป	เกณฑ์	อ้วน	1.04 ขึ้นไป	เกณฑ์	ลงพุง
แตะมือด้านหลัง (มือขวาอยู่บน : ซม.)			แตะมือด้านหลัง (มือซ้ายอยู่บน : ซม.)		
(-5) ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	(-13) ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
(-10) – (-6)	เกณฑ์	ดี	(-17) – (-14)	เกณฑ์	ดี
(-21) – (-11)	เกณฑ์	ปานกลาง	(-26) – (-18)	เกณฑ์	ปานกลาง
(-26) – (-22)	เกณฑ์	ต่ำ	(-30) – (-27)	เกณฑ์	ต่ำ
(-27) ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	(-31) ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก
นั่งงอตัว (นิ้ว)			ลุก-นั่งเก้าอี้ 30 วินาที (ครั้ง)		
15 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	20 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
13 – 14	เกณฑ์	ดี	18 – 19	เกณฑ์	ดี
8 – 12	เกณฑ์	ปานกลาง	13 – 17	เกณฑ์	ปานกลาง
6 – 7	เกณฑ์	ต่ำ	11 – 12	เกณฑ์	ต่ำ
5 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	10 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก
นั่งยกน้ำหนัก 30 วินาที (ครั้ง)			ยืนยกขาขึ้น - ลงอยู่กับที่ 2 นาที (ครั้ง)		
20 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	87 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
18 – 19	เกณฑ์	ดี	79 – 86	เกณฑ์	ดี
13 – 17	เกณฑ์	ปานกลาง	62 – 78	เกณฑ์	ปานกลาง
11 – 12	เกณฑ์	ต่ำ	54 – 61	เกณฑ์	ต่ำ
10 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	53 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก

ที่มา: กองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2546: 39)

ตารางที่ 9 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายเพศหญิง ช่วงอายุ 60-69 ปี

ดัชนีความหนาร่างกาย (BMI : กก./ม. ²)			สัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (WHR)		
18.4 ลงมา	เกณฑ์	ผอมบาง	0.80 ลงมา	เกณฑ์	เอวเล็ก
18.5 – 24.9	เกณฑ์	พอเหมาะ	0.81 – 0.93	เกณฑ์	พอเหมาะ
25.0 – 29.9	เกณฑ์	ตัวหนา	0.94 – 0.99	เกณฑ์	เอวใหญ่
30 ขึ้นไป	เกณฑ์	อ้วน	1.00 ขึ้นไป	เกณฑ์	ลงพุง
แคะมือด้านหลัง (มือขวาอยู่บน : ซม.)			แคะมือด้านหลัง (มือซ้ายอยู่บน : ซม.)		
8 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	2 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
3 – 7	เกณฑ์	ดี	(-3) – 1	เกณฑ์	ดี
(-8) – 2	เกณฑ์	ปานกลาง	(-14) – (-4)	เกณฑ์	ปานกลาง
(-13) – (-9)	เกณฑ์	ต่ำ	(-19) – (-15)	เกณฑ์	ต่ำ
(-14) ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	(-20) ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก
นั่งงอตัว (นิ้ว)			ลุก-นั่งเก้าอี้ 30 วินาที (ครั้ง)		
21 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	22 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
19 – 20	เกณฑ์	ดี	20 – 21	เกณฑ์	ดี
14 – 18	เกณฑ์	ปานกลาง	15 – 19	เกณฑ์	ปานกลาง
12 – 13	เกณฑ์	ต่ำ	13 – 14	เกณฑ์	ต่ำ
11 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	12 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก
นั่งยกน้ำหนัก 30 วินาที (ครั้ง)			ยืนยกขาขึ้น - ลงอยู่กับที่ 2 นาที (ครั้ง)		
24 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	100 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
22 – 23	เกณฑ์	ดี	92 – 99	เกณฑ์	ดี
17 – 21	เกณฑ์	ปานกลาง	75 – 91	เกณฑ์	ปานกลาง
15 – 16	เกณฑ์	ต่ำ	67 – 74	เกณฑ์	ต่ำ
14 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	66 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก

ที่มา: กองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2546: 41)

ตารางที่ 10 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายเพศหญิง ช่วงอายุ 70-79 ปี

ดัชนีความหนาร่างกาย (BMI : กก./ม. ²)			สัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (WHR)		
18.4 ลงมา	เกณฑ์	ผอมบาง	0.81 ลงมา	เกณฑ์	เอวเล็ก
18.5 – 24.9	เกณฑ์	พอเหมาะ	0.82 – 0.94	เกณฑ์	พอเหมาะ
25.0 – 29.9	เกณฑ์	ตัวหนา	0.95 – 1.00	เกณฑ์	เอวใหญ่
30 ขึ้นไป	เกณฑ์	อ้วน	1.01 ขึ้นไป	เกณฑ์	ลงพุง
ตะมื่อต้านหลัง (มือขวาอยู่บน : ซม.)			ตะมื่อต้านหลัง (มือซ้ายอยู่บน : ซม.)		
7 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	(-1) ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
1 – 6	เกณฑ์	ดี	(-6) – (-2)	เกณฑ์	ดี
(-12) – 0	เกณฑ์	ปานกลาง	(-17) – (-7)	เกณฑ์	ปานกลาง
(-18) – (-13)	เกณฑ์	ต่ำ	(-22) – (-18)	เกณฑ์	ต่ำ
(-19) ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	(-23) ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก
นั่งอตัว (นิ้ว)			ลุก-นั่งเก้าอี้ 30 วินาที (ครั้ง)		
21 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	20 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
19 – 20	เกณฑ์	ดี	18 – 19	เกณฑ์	ดี
14 – 18	เกณฑ์	ปานกลาง	13 – 17	เกณฑ์	ปานกลาง
12 – 13	เกณฑ์	ต่ำ	11 – 12	เกณฑ์	ต่ำ
11 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	10 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก
นั่งยกน้ำหนัก 30 วินาที (ครั้ง)			ยืนยกขาขึ้น - ลงอยู่กับที่ 2 นาที (ครั้ง)		
22 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	89 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
20 – 21	เกณฑ์	ดี	81 – 88	เกณฑ์	ดี
15 – 19	เกณฑ์	ปานกลาง	64 – 80	เกณฑ์	ปานกลาง
13 – 14	เกณฑ์	ต่ำ	56 – 63	เกณฑ์	ต่ำ
12 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	55 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก

ที่มา: กองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2546: 42)

ตารางที่ 11 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายเพศหญิง ช่วงอายุ 80-89 ปี

ดัชนีความหนาแน่นร่างกาย (BMI : กก./ม. ²)			สัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (WHR)		
18.4 ลงมา	เกณฑ์	ผอมบาง	0.81 ลงมา	เกณฑ์	เอวเล็ก
18.5 – 24.9	เกณฑ์	พอเหมาะ	0.82 – 0.94	เกณฑ์	พอเหมาะ
25.0 – 29.9	เกณฑ์	ตัวหนา	0.95 – 1.00	เกณฑ์	เอวใหญ่
30 ขึ้นไป	เกณฑ์	อ้วน	1.01 ขึ้นไป	เกณฑ์	ล้นพุง
แตะมือด้านหลัง (มือขวาอยู่บน : ซม.)			แตะมือด้านหลัง (มือซ้ายอยู่บน : ซม.)		
(-4) ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	(-11) ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
(-13) – (-5)	เกณฑ์	ดี	(-18) – (-12)	เกณฑ์	ดี
(-26) – (-12)	เกณฑ์	ปานกลาง	(-27) – (-17)	เกณฑ์	ปานกลาง
(-33) – (-27)	เกณฑ์	ต่ำ	(-32) – (-28)	เกณฑ์	ต่ำ
(-34) ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	(-33) ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก
นั่งอตัว (นิ้ว)			ลุก-นั่งเก้าอี้ 30 วินาที (ครั้ง)		
21 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	17 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
19 – 20	เกณฑ์	ดี	15 – 16	เกณฑ์	ดี
14 – 18	เกณฑ์	ปานกลาง	10 – 14	เกณฑ์	ปานกลาง
12 – 13	เกณฑ์	ต่ำ	8 – 9	เกณฑ์	ต่ำ
11 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	7 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก
นั่งยกน้ำหนัก 30 วินาที (ครั้ง)			ยืนยกขาขึ้น - ลง 2 นาที (ครั้ง)		
19 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก	68 ขึ้นไป	เกณฑ์	ดีมาก
17 – 18	เกณฑ์	ดี	62 – 67	เกณฑ์	ดี
12 – 16	เกณฑ์	ปานกลาง	49 – 61	เกณฑ์	ปานกลาง
10 – 11	เกณฑ์	ต่ำ	43 – 48	เกณฑ์	ต่ำ
9 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก	42 ลงมา	เกณฑ์	ต่ำมาก

ที่มา: กองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2546: 43)

สุพิตร สมานิติ และคณะ (2549) ได้รายงานเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับประชาชนไทย ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา มีอายุระหว่าง 20-69 ปี จำนวนทั้งสิ้น 6,752 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ด้วยอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์การกีฬา (Lab test) ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบ จำนวน 6 รายการ คือ แรงแบบบีบมือ แรงแหยียดขา นั่งงอตัวไปข้างหน้า การหายใจเข้าออกเต็มที่ 1 ครั้ง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง และการก้าวเป็นจังหวะของออสตรานด์ และการสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย (Norms) ได้แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ ค่อนข้างต่ำ ต่ำ และต่ำ โดยใช้คะแนนมาตรฐาน “ที” (T-score) ซึ่งได้เกณฑ์มาตรฐาน ดังนี้

ตารางที่ 12 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย สำหรับประชาชนไทย อายุ 60-69 ปี

เกณฑ์มาตรฐาน สมรรถภาพทางกาย	รายการทดสอบ				
	แรงแบบบีบมือ (กก./น.น.ตัว)	แรงแหยียดขา (กก./น.น.ตัว)	ความอ่อนตัว (เซนติเมตร)	ความจุปอด (มล./น้ำหนักตัว)	การก้าวเป็นจังหวะ ของออสตรานด์ (ครั้ง/นาที)
เพศชาย					
ดีมาก	0.66 ขึ้นไป	2.75 ขึ้นไป	11 ขึ้นไป	51.38 ขึ้นไป	124 ลงมา
ดี	0.54-0.65	1.98-2.74	6-10	40.46-51.37	125-131
พอใช้	0.36-0.53	1.21-1.97	(-4)-5	29.38-40.45	132-136
ค่อนข้างต่ำ	0.24-0.35	0.44-1.20	(-9)-(-5)	17.32-29.37	137-141
ต่ำ	0.23 ลงมา	0.43 ลงมา	-10 ลงมา	17.31 ลงมา	142 ขึ้นไป
เพศหญิง					
ดีมาก	0.55 ขึ้นไป	1.31 ขึ้นไป	21 ขึ้นไป	38.58 ขึ้นไป	121 ขึ้นไป
ดี	0.41-0.54	0.92-1.30	16-20	29.56-38.57	122-129
พอใช้	0.27-0.40	0.50-0.91	7-15	26.68-29.55	130-138
ค่อนข้างต่ำ	0.14-0.26	0.18-0.49	(-6)-6	11.66-26.67	139-147
ต่ำ	0.13 ลงมา	0.17 ลงมา	-7 ลงมา	11.65 ลงมา	148 ขึ้นไป

ที่มา: สุพิตร สมานิติ และคณะ (2549: 36)

ตารางที่ 13 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย สำหรับประชาชนไทย (เปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนัง)

อายุ (ปี)	เปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนัง (เปอร์เซ็นต์)				
	มาก	ค่อนข้างมาก	เหมาะสม	ค่อนข้างน้อย	น้อย
เพศชาย					
20-29	20.77 ขึ้นไป	15.46-20.76	9.80-15.45	3.15-9.79	3.14 ลงมา
30-39	28.22 ขึ้นไป	21.56-28.21	14.85-21.55	8.18-14.84	8.17 ลงมา
40-49	29.92 ขึ้นไป	23.84-29.91	17.95-23.83	11.92-17.94	11.91 ลงมา
50-59	30.32 ขึ้นไป	24.60-30.31	18.85-24.59	12.88-18.84	12.87 ลงมา
60-69	25.29 ขึ้นไป	21.78-25.28	13.12-21.77	9.13-13.11	9.12 ลงมา
เพศหญิง					
20-29	34.56 ขึ้นไป	27.82-34.55	21.08-27.81	14.33-21.07	14.32 ลงมา
30-39	37.31 ขึ้นไป	31.25-37.30	25.06-31.24	18.66-25.05	18.65 ลงมา
40-49	39.70 ขึ้นไป	33.89-39.69	27.85-33.88	21.53-27.84	21.52 ลงมา
50-59	40.84 ขึ้นไป	34.68-40.83	28.38-34.67	22.31-28.37	22.30 ลงมา
60-69	39.44 ขึ้นไป	32.75-39.43	26.12-32.74	19.34-26.11	19.33 ลงมา

ที่มา: สุพิตร สมานิต และคณะ (2549: 36)

กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ (2548) ได้เสนอวิธีการทดสอบความพร้อมในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุ และเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ โดยรายการทดสอบความพร้อมในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุ นั้นมีทั้งสิ้น 7 รายการทดสอบ ได้แก่ 1) ลูก-ยีน-นั่ง 2) ยกน้ำหนักขึ้นลง 3) เดิน 6 นาที 4) ย่ำเท้ายกเข่าสูง 5) นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า 6) มือไขว้หลังแตะกัน และ 7) ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ ส่วนค่าปกติ (Norms) นั้นได้แนะนำค่าปกติสมรรถภาพทางกายที่เสนอโดย Jones and Rikli (2002b) ในวารสาร The Journal on Active Aging ซึ่งบทความ Measuring functional fitness of older adults ดังนี้

ตารางที่ 14 การทดสอบค่าปกติผู้สูงวัยเพศชาย

อายุ	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
ลุก - ยืน - นั่ง (จำนวนครั้งที่ลุกขึ้น)	14-19	12-18	12-17	11-17	10-15	8-14	7-12
ยกน้ำหนักขึ้นลง (จำนวนครั้งที่ยก)	16-22	15-21	14-21	13-19	13-19	11-17	10-14
เดิน 6 นาที (ระยะทางเป็นเมตร)	555-670	510-635	495-620	425-580	405-550	345-520	275-455
ย่ำเท้ายกเข่าสูง (จำนวนครั้งที่ยกเข่าข้างขวา)	87-115	86-116	80-110	73-109	71-103	59-91	52-86
นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร)	(-6) -10	(-8) -8	(-9) -6*	(-10) -5	(-14) -4	(-14) -1	(-17) - (-1)
มือไขว้หลังแตะกัน (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร)	(-17) -0	(-19) - (-3)	(-20) - (-3)	(-23) - (-5)	(-24) - (-5)	(-25) - (-8)*	(-27) - (-10)
ลุก - เดิน - นั่ง - ไปกลับ 16 ชุด (ระยะเวลาเป็นวินาที)	5.6-3.8	5.9-4.3	6.2-4.4	7.2-4.6	7.6-5.2	8.9-5.5	10.0-6.2

ที่มา: กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2552: 38)

ตารางที่ 15 การทดสอบค่าปกติผู้สูงวัยเพศหญิง

อายุ	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
ลุก - ยืน - นั่ง (จำนวนครั้งที่ลุกขึ้น)	12-17	11-16	10-15	10-15	9-14	8-13	4-11
ยกน้ำหนักขึ้นลง (จำนวนครั้งที่ยก)	13-19	12-18	12-17	11-17	10-16	10-15	8-13
เดิน 6 นาที (ระยะทางเป็นเมตร)	495-600	455-580	435-560	395-530	350-490	310-465	250-400
ย่ำเท้ายกเข่าสูง (จำนวนครั้งที่ยกเข่าข้างขวา)	75-107	73-107	68-101	68-100	60-90	55-85	44-72
นั่งเก้าอี้และปลายเท้า (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร)	(-1)-13	(-1)-11	(-3)-10	(-4)-9	(-5)-8	(-6)-6	(-11)-3
มือไขว่หลังแตะกัน (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร)	(-8)-4	(-9)-4	(-10)-3	(-13)-1	(-14)-0	(-18)-(-3)	(-20)-(-3)
ลุก - เดิน - นั่ง - ไปกลับ 16 ฟุต (ระยะเวลาเป็นวินาที)	6.0-4.4	6.4-4.8	7.1-4.9	7.4-5.2	8.7-5.7	9.6-6.2	11.5-7.3

ที่มา: กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2552: 38)

กรมพลศึกษา (2556) โดย สุพิตร สมานิติโต และคณะ ได้สร้างแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย สำหรับผู้สูงอายุ อายุ 60-89 ปี ขึ้น โดยเสนอรายงานทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ จำนวน 7 รายการทดสอบ คือ 1) ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold thickness) 2) งอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที (30 Seconds arm curl) 3) ยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 30 วินาที (30 Seconds chair stand) 4) นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and reach) 5) ตะแคงมือด้านหลัง (Back scratch test) 6) เดินเร็วอ้อมหลัก (Agility course) และ 7) ยืนยกเข้าขึ้น-ลง 2 นาที (2 Minutes step test) และได้เสนอเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายดังนี้



ตารางที่ 16 ค่าปกติรายการทดสอบความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง

หน่วย: เปอร์เซ็นต์

ช่วงอายุ (ปี)	รายการความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Thickness)										
	เพศชาย						เพศหญิง				
	ผอม	ค่อนข้างผอม	สมส่วน	ค่อนข้างอ้วน	อ้วน	ผอม	ค่อนข้างผอม	สมส่วน	ค่อนข้างอ้วน	อ้วน	
60 - 64	15.3 ลงมา	15.4 - 21.5	21.6 - 27.7	27.8 - 33.9	34.0 ขึ้นไป	19.7 ลงมา	19.8 - 24.0	24.1 - 28.3	28.4 - 32.6	32.7 ขึ้นไป	
65 - 69	15.8 ลงมา	15.9 - 22.0	22.1 - 28.2	28.3 - 34.4	34.5 ขึ้นไป	20.0 ลงมา	20.1 - 24.3	24.4 - 28.6	28.7 - 32.9	33.0 ขึ้นไป	
70 - 74	16.0 ลงมา	16.1 - 22.2	22.3 - 28.4	28.5 - 34.6	34.7 ขึ้นไป	20.1 ลงมา	20.2 - 24.5	24.6 - 28.9	29.0 - 33.3	33.4 ขึ้นไป	
75 - 79	16.4 ลงมา	16.5 - 22.4	22.5 - 28.4	28.5 - 34.4	34.5 ขึ้นไป	20.3 ลงมา	20.4 - 24.7	24.8 - 29.1	29.2 - 33.5	33.6 ขึ้นไป	
80 - 84	16.4 ลงมา	16.5 - 22.6	22.7 - 28.8	28.9 - 35.0	35.1 ขึ้นไป	20.4 ลงมา	20.5 - 24.8	24.9 - 29.2	29.3 - 33.6	33.7 ขึ้นไป	
85 - 89	16.5 ลงมา	16.6 - 22.7	22.8 - 28.9	29.0 - 35.1	35.2 ขึ้นไป	20.4 ลงมา	20.5 - 24.9	25.0 - 29.4	29.5 - 33.9	34.0 ขึ้นไป	

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2556: 25)

ตารางที่ 17 ค่าปกติรายการทดสอบของแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที

หน่วย: จำนวนครั้ง/ 30 วินาที

ช่วง อายุ (ปี)	รายการองแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที (30 Seconds Arm Curl)											
	เพศชาย						เพศหญิง					
	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก			
60 - 64	8 - 10	11 - 13	14 - 16	17 ขึ้นไป	7 ลงมา	8 - 10	11 - 13	14 - 16	17 ขึ้นไป			
65 - 69	9 - 11	12 - 14	15 - 17	18 ขึ้นไป	7 ลงมา	8 - 9	10 - 11	12 - 13	14 ขึ้นไป			
70 - 74	7 - 9	10 - 12	13 - 15	16 ขึ้นไป	6 ลงมา	7 - 8	9 - 10	11 - 12	13 ขึ้นไป			
75 - 79	7 - 8	9 - 10	11 - 12	13 ขึ้นไป	6 ลงมา	7 - 8	9 - 10	11 - 12	13 ขึ้นไป			
80 - 84	6 - 7	8 - 9	10 - 11	12 ขึ้นไป	6 ลงมา	7 - 8	9 - 10	11 - 12	13 ขึ้นไป			
85 - 89	6 - 7	8 - 9	10 - 11	12 ขึ้นไป	6 ลงมา	7 - 8	9 - 10	11 - 12	13 ขึ้นไป			

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์กีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2556: 26)

ตารางที่ 18 ค่าปกติรายการทดสอบนั่งตัวไปข้างหน้า

หน่วย: เซนติเมตร

ช่วงอายุ (ปี)	รายการนั่งตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach)									
	เพศชาย					เพศหญิง				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
60 - 64	(-5) ลงมา	(-4) - 1	2 - 7	8 - 13	14 ขึ้นไป	(-2) ลงมา	(-1) - 4	5 - 10	11 - 16	17 ขึ้นไป
65 - 69	(-6) ลงมา	(-5) - 0	1 - 6	7 - 12	13 ขึ้นไป	(-3) ลงมา	(-2) - 3	4 - 9	10 - 15	16 ขึ้นไป
70 - 74	(-6) ลงมา	(-5) - (-1)	0 - 4	5 - 9	10 ขึ้นไป	(-4) ลงมา	(-3) - 2	3 - 8	9 - 14	15 ขึ้นไป
75 - 79	(-7) ลงมา	(-6) - (-2)	(-1) - 3	4 - 8	9 ขึ้นไป	(-5) ลงมา	(-4) - 1	2 - 7	8 - 13	14 ขึ้นไป
80 - 84	(-7) ลงมา	(-6) - (-3)	(-2) - 1	2 - 5	6 ขึ้นไป	(-5) ลงมา	(-4) - 0	1 - 5	6 - 10	11 ขึ้นไป
85 - 89	(-7) ลงมา	(-6) - (-3)	(-2) - 1	2 - 5	6 ขึ้นไป	(-5) ลงมา	(-4) - (-1)	0 - 3	4 - 7	8 ขึ้นไป

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2556: 27)

ตารางที่ 19 ค่าปกติรายการทดสอบมือแต่ละมือด้านหลัง: มือขวาอยู่บน

หน่วย: เซนติเมตร

ช่วงอายุ (ปี)	รายการและมือด้านหลัง (Back Scratch Test) : มือขวาอยู่บน											
	เพศชาย						เพศหญิง					
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำมาก	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำมาก		
60 - 64	9 ลงมา	10 - 15	16 - 21	22 - 27	28 ขึ้นไป	7 ลงมา	8 - 13	14 - 19	20 - 25	26 ขึ้นไป		
65 - 69	11 ลงมา	12 - 17	18 - 23	24 - 29	30 ขึ้นไป	7 ลงมา	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 ขึ้นไป		
70 - 74	11 ลงมา	12 - 18	19 - 25	26 - 32	33 ขึ้นไป	8 ลงมา	9 - 15	16 - 22	23 - 29	30 ขึ้นไป		
75 - 79	12 ลงมา	13 - 20	21 - 28	29 - 36	37 ขึ้นไป	9 ลงมา	10 - 16	17 - 23	24 - 30	31 ขึ้นไป		
80 - 84	13 ลงมา	14 - 20	21 - 27	28 - 34	35 ขึ้นไป	9 ลงมา	10 - 16	17 - 23	24 - 30	31 ขึ้นไป		
85 - 89	13 ลงมา	14 - 21	22 - 29	30 - 37	38 ขึ้นไป	10 ลงมา	11 - 17	18 - 24	25 - 31	32 ขึ้นไป		

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2556: 28)

ตารางที่ 20 ค่าปกติรายการทดสอบแถมมือด้านหลัง: มือซ้ายอยู่บน

หน่วย : เซนติเมตร

ช่วงอายุ (ปี)	รายการแถมมือด้านหลัง (Back Scratch Test) : มือซ้ายอยู่บน											
	เพศชาย						เพศหญิง					
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำมาก	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำมาก		
60 - 64	14 ลงมา	15 - 21	22 - 28	29 - 35	36 ขึ้นไป	9 ลงมา	10 - 16	17 - 23	24 - 30	31 ขึ้นไป		
65 - 69	15 ลงมา	16 - 22	23 - 29	30 - 36	37 ขึ้นไป	10 ลงมา	11 - 17	18 - 24	25 - 31	32 ขึ้นไป		
70 - 74	15 ลงมา	16 - 23	24 - 31	32 - 39	40 ขึ้นไป	11 ลงมา	12 - 18	19 - 25	26 - 32	33 ขึ้นไป		
75 - 79	16 ลงมา	17 - 24	25 - 32	33 - 40	41 ขึ้นไป	12 ลงมา	13 - 19	20 - 26	27 - 33	34 ขึ้นไป		
80 - 84	16 ลงมา	17 - 25	26 - 34	35 - 43	44 ขึ้นไป	12 ลงมา	13 - 20	21 - 28	29 - 36	37 ขึ้นไป		
85 - 89	16 ลงมา	17 - 25	26 - 34	35 - 43	44 ขึ้นไป	12 ลงมา	13 - 20	21 - 28	29 - 36	37 ขึ้นไป		

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2556: 29)

ตารางที่ 21 ค่าปกติรายการทดสอบเดินเร็วอ้อมหลัก

หน่วย: วินาที

ช่วงอายุ (ปี)	รายการเดินเร็วอ้อมหลัก (Agility Course)											
	เพศชาย						เพศหญิง					
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำมาก	ขึ้นใจ	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำมาก	ขึ้นใจ
60 - 64	12.67 ลงมาก	12.68 - 15.93	15.94 - 19.19	19.20 - 22.45	22.46 ขึ้นใจ	16.25 ลงมาก	16.26 - 19.40	19.41 - 22.55	22.56 - 25.70	25.71 ขึ้นใจ		
65 - 69	13.84 ลงมาก	13.85 - 17.34	17.35 - 20.84	20.85 - 24.34	24.35 ขึ้นใจ	16.84 ลงมาก	16.85 - 20.52	20.53 - 24.20	24.21 - 27.88	27.89 ขึ้นใจ		
70 - 74	14.23 ลงมาก	14.24 - 18.95	18.96 - 23.67	23.68 - 28.39	28.40 ขึ้นใจ	17.04 ลงมาก	17.05 - 21.49	21.50 - 25.94	25.95 - 30.39	30.40 ขึ้นใจ		
75 - 79	15.83 ลงมาก	15.84 - 20.18	20.19 - 24.53	24.54 - 28.88	28.89 ขึ้นใจ	18.83 ลงมาก	18.84 - 23.44	23.45 - 28.05	28.06 - 32.66	32.67 ขึ้นใจ		
80 - 84	16.78 ลงมาก	16.79 - 21.21	21.22 - 25.64	25.65 - 30.07	30.08 ขึ้นใจ	20.05 ลงมาก	20.06 - 24.72	24.73 - 29.39	29.40 - 34.06	34.07 ขึ้นใจ		
85 - 89	18.95 ลงมาก	18.96 - 22.87	22.88 - 26.79	26.80 - 30.71	30.72 ขึ้นใจ	20.32 ลงมาก	20.33 - 25.30	25.31 - 30.28	30.29 - 35.26	35.27 ขึ้นใจ		

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์กีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2556: 30)

ตารางที่ 22 ค่าปกติรายการทดสอบยกเข่า ขึ้น-ลง 2 นาที

หน่วย: จำนวนครั้ง / 2 นาที

ช่วงอายุ (ปี)	รายการยืนยกเข่า ขึ้น-ลง 2 นาที (2 Minutes Step Test)											
	เพศชาย						เพศหญิง					
	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก			
60 - 64	75 - 95	96 - 115	116 - 135	136 ขึ้นไป	66 ลงมา	67 - 87	88 - 108	109 - 129	130 ขึ้นไป			
65 - 69	71 - 92	93 - 113	114 - 134	135 ขึ้นไป	60 ลงมา	61 - 82	83 - 104	105 - 126	127 ขึ้นไป			
70 - 74	64 - 86	87 - 108	109 - 130	131 ขึ้นไป	51 ลงมา	52 - 75	76 - 99	100 - 123	124 ขึ้นไป			
75 - 79	60 - 82	83 - 104	105 - 126	127 ขึ้นไป	50 ลงมา	51 - 74	75 - 98	99 - 122	123 ขึ้นไป			
80 - 84	56 - 77	78 - 98	99 - 119	120 ขึ้นไป	49 ลงมา	50 - 71	72 - 93	94 - 115	116 ขึ้นไป			
85 - 89	55 - 75	76 - 95	96 - 115	116 ขึ้นไป	45 ลงมา	46 - 67	68 - 89	90 - 111	112 ขึ้นไป			

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2556: 31)

จากที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น จะพบว่า ในด้านแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงวัยไทยนั้น ยังขาดความเหมาะสมในบางรายการทดสอบ เช่น การทดสอบความอ่อนตัว ด้วยรายการทดสอบ Sit and reach test ซึ่งผู้สูงวัยต้องมีการนั่งพื้น และลุกยืน ซึ่งทำให้เกิดการวิงเวียน หน้ามืด หรือล้า ระหว่างการลุกและนั่งได้ และแบบทดสอบที่เสนอในประเทศไทยนั้น ยังขาดบางองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับการมีความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรของผู้สูงวัย เช่น การทรงตัว เวลาปฏิภริยา และการทำงานที่ประสานกัน เป็นต้น สำหรับด้านอุปกรณ์ทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงวัยนั้น พบว่า มีรายงานการวิจัยของ Suputtitada et al. (2011) เท่านั้น ที่ได้เสนอชุดอุปกรณ์ทดสอบที่สอดคล้องกับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรมที่เสนอ โดยต่างประเทศ นอกจากนี้ด้านเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงวัยไทยนั้น พบว่า ประเทศไทยมีเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย แต่ยังขาดความเชื่อถือได้ และความเป็นปัจจุบันของข้อมูล และประเด็นสุดท้ายองค์ความรู้เรื่องสมรรถภาพทางกายที่ว่า บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีกว่า จะสามารถปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ได้ โดยไม่เหน็ดเหนื่อยเท่ากับผู้มีสมรรถภาพทางกายต่ำ (มีความฟิตสูงกว่า) และบุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีกว่า จะสามารถฟื้นตัวจากความเหนื่อยในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เร็วกว่าบุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำนั้น (มีการฟื้นตัวเร็วกว่า) ยังไม่ชัดเจนในกลุ่มผู้สูงวัย และนอกจากนี้ยังพบว่าประเทศไทยนิยมใช้ Norms reference เป็นหลักในการประเมินผลสมรรถภาพทางกายของประชากรทุกกลุ่มวัย โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ค่าที่ เปอร์เซ็นไทล์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของข้อมูล และแยกผลการประเมินตามตัวแปรเพศ และอายุ เป็นหลัก

4. รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลของสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมที่มีผลต่อการล้มและภาวะพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรของผู้สูงวัย

Grand et al. (1988) ได้รายงานไว้ว่า ตัวแปรอายุ ฐานะทางเศรษฐกิจ (Economic level) การรายงานการเจ็บป่วย (Reported morbidity) และ ความรู้สึกไร้คุณค่าของตนเอง (The feeling of uselessness) สามารถพยากรณ์ภาวะพึ่งพาผู้อื่นในกลุ่มผู้สูงวัยได้

Stone et al. (1993) ได้ศึกษาภาวะทุพพลภาพในผู้สูงวัย จำนวน 212 คน ที่นอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาล 6 เดือน ในแผนกอายุรกรรมขณะแรกรับและก่อนกลับบ้าน ผลการศึกษาพบว่า แรกรับมีร้อยละ 39 ไม่มีภาวะทุพพลภาพ ร้อยละ 36 มีภาวะทุพพลภาพเล็กน้อย ร้อยละ 15 มีภาวะทุพพลภาพปานกลาง ร้อยละ 4 มีภาวะทุพพลภาพระดับรุนแรง และร้อยละ 6 มีภาวะทุพพลภาพระดับรุนแรงมาก ประมาณ ร้อยละ 80 สามารถเดิน เคลื่อนย้ายตนเอง กลั้นปัสสาวะ และล้างหน้า แปรงฟันได้ แต่ผู้สูงวัย 1 ใน 3 ไม่สามารถแต่งตัว หรือใช้ห้องน้ำเพื่อปัสสาวะอุจจาระได้โดยตามลำพัง และมากกว่าร้อยละ 50 ไม่สามารถอาบน้ำ หรือขึ้นบันไดได้ด้วยตนเอง

Sonn et al. (1995) ได้ศึกษาความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงวัยที่อายุ 70 ปี และติดตามวัดความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันอีกเมื่อ อายุ 73 ปี และ 76 ปี ผลการศึกษาพบว่า เมื่ออายุ 70 ปี มีผู้สูงวัยร้อยละ 13 ต้องพึ่งพาผู้อื่นในการทำกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน และร้อยละ 4 ต้องพึ่งพาผู้อื่น ในการทำกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐานและกิจวัตรเชิงปฏิบัติเพื่อการดำเนินชีวิต โดยผู้สูงวัยกลุ่มนี้มีอัตราการตายสูงกว่ากลุ่มแรก นอกจากนี้ อุบัติการณ์ของการเกิดภาวะทุพพลภาพ ในกลุ่มผู้สูงวัยที่มีอายุยืนยาวถึง 76 ปี เท่ากับ ร้อยละ 30 (ร้อยละ 8 ระหว่างอายุ

70-73 ปี, ร้อยละ 26 ระหว่างอายุ 73-76 ปี) และส่วนใหญ่มักต้องพึ่งพาผู้อื่น ในการทำกิจวัตรประจำวันเชิงปฏิบัติเพื่อการดำเนินชีวิต ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะทุพพลภาพ คือ เพศ โดยเพศชายมักต้องพึ่งพาในกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้ ได้แก่ การทำอาหาร การอาบน้ำ การแต่งตัวมากกว่าเพศหญิงและ Williamson and Fried (1996) ได้ศึกษาลักษณะของผู้สูงอายุตอนกลาง (กลุ่ม old age) พบว่า กิจกรรมที่ผู้สูงอายุกลุ่ม old age มีความลำบากในการปฏิบัติ คือ การแต่งตัว (ร้อยละ 31) การเดินรอบบ้าน (ร้อยละ 25) การเดิน 1/2 ไมล์ (ร้อยละ 25) การตัดเล็บนิ้วเท้า (ร้อยละ 16) การลุกจากที่นั่งนอนหรือเก้าอี้ หรือรถ (ร้อยละ 14) การขึ้นลงบันได (ร้อยละ 13) โรคที่พบมากที่สุด คือ โรคข้ออักเสบ โรคหัวใจ และการสูญเสียการได้ยิน สำหรับปัจจัยเพศ อายุ เชื้อชาติ การศึกษา และการรู้คิด (cognitive) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างผู้สูงอายุที่ถูกจัดเข้ากลุ่ม old age และผู้สูงอายุที่ไม่จัดเข้ากลุ่ม

Ferrucci et al. (1998) ได้ศึกษาการเกิดภาวะทุพพลภาพโดยติดตามไปข้างหน้าในผู้ป่วยสูงอายุ (อายุ 70 ปีขึ้นไป) ที่ไม่มีภาวะทุพพลภาพมาก่อน พบว่า ร้อยละ 72.1 เกิดภาวะทุพพลภาพรุนแรงมาก (Catastrophic disability) ร้อยละ 48.6 เกิดภาวะทุพพลภาพมากขึ้น ร้อยละ 14.7 ที่ยังคงไม่มีภาวะทุพพลภาพ ร้อยละ 22.3 ที่มีภาวะทุพพลภาพเล็กน้อย โรคที่พบมากในกลุ่มที่มีภาวะทุพพลภาพรุนแรงมาก คือ โรคระบบหัวใจและหลอดเลือด มะเร็ง ส่วนโรคเบาหวาน และการขาดน้ำ พบมากในกลุ่มภาวะทุพพลภาพมากขึ้น ซึ่งผู้สูงอายุเหล่านี้ไม่ได้รับการดูแลรักษาเท่าที่ควร ส่วนปัจจัยด้านเพศ และอายุ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในการเกิดภาวะทุพพลภาพ และ Leon et al. (1997) ศึกษาปัจจัยเสี่ยงด้านเชื้อชาติในการเกิดภาวะทุพพลภาพ พบว่า ผู้สูงอายุผิวดำมีความเสี่ยงสูงในการเกิดภาวะทุพพลภาพมากกว่าผู้สูงอายุผิวขาว โดยเฉพาะผู้สูงอายุที่อายุน้อยกว่า 75 ปี (Old at age 65 yrs. = 3.33 และ 1.58 ใน 2 พื้นที่) และผู้สูงอายุผิวดำยังมีอัตราการตายสูงกว่า และยังพบว่าปัจจัยความแตกต่างด้านเชื้อชาติที่มีผลต่อการเกิดภาวะทุพพลภาพนั้นจะยิ่งเพิ่มมากขึ้น เมื่อฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม และภาวะสุขภาพไม่ดี

Stuck et al. (1999) ได้รายงานว่ ภาวะบกพร่องด้านการรับรู้ลดลง ความเครียดเพิ่มมากขึ้น และโรคที่ปรากฏร่วมกับโรคที่เป็นการวินิจฉัยหลัก (Comorbidity) การเพิ่มหรือลดของดัชนีมวลกาย (BMI) ข้อจำกัดการเคลื่อนไหวของร่างกายส่วนล่าง (Lower extremity functional limitation) การติดต่อกับสังคมลดลง (Low frequency of social contacts) ระดับกิจกรรมทางกายน้อยลง ต้มแอลกอฮอล์ การรับรู้ระดับสุขภาพต่ำ (Poor self-perceived health) การสูบบุหรี่ ภาวะบกพร่องด้านการมองเห็น มีผลต่อการเพิ่มของปัจจัยเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุในชุมชนและ Tang et al. (1999) ได้รายงานว่ เพศ และสถานะภาพสมรส มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุ และกิจกรรมการอาบน้ำ การทำงานบ้านที่เป็นกิจกรรมหนัก (Doing heavy housework) สามารถนำมาใช้พยากรณ์ภาวะพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันสำหรับผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชนได้เป็นอย่างดี

Tas et al. (2007) ได้รายงานไว้ว่ เพศ อายุ การรายงานระดับสุขภาพด้วยตนเอง น้ำหนักเกินมาตรฐาน ความเครียด การปวดข้อ (Joint pain) การใช้ยา สามารถพยากรณ์ภาวะทุพพลภาพได้ ทั้งกลุ่มผู้สูงอายุเพศชายและเพศหญิง ส่วนโรคหลอดเลือดสมอง การล้ม การแสดงอาการเจ็บป่วย (Presence of comorbidities) สามารถพยากรณ์ภาวะทุพพลภาพในกลุ่มผู้สูงอายุเพศชายได้เท่านั้น

และการมีปัญหาด้านระบบความจำ ข้อเข่าเสื่อม อาการปวดข้อร่วมกับข้อฝืดขัดโดยเฉพาะตอนเช้า หลังตื่นนอน (Morning stiffness) สามารถพยากรณ์ภาวะทุพพลภาพในกลุ่มผู้สูงวัยเพศหญิงได้เท่ากัน

Wiacek and Hagner (2008) ได้รายงานไว้ว่า การมีคุณภาพชีวิตที่ต่ำกว่ามาตรฐาน ได้แก่ ยากจน ไม่มีที่พักอาศัย ไม่มีบุตรคอยดูแล เป็นต้น มีผลต่อความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงวัยในทุกช่วงวัย

Krol-Zielinska et al. (2011) ได้รายงานว่าการศึกษาเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงวัยเพศชาย

Gallucci et al. (2011) ได้รายงานว่า ภาวะบกพร่องด้านการรู้คิด (Cognitive impairment) โรคหลอดเลือดสมอง กิจกรรมทางกาย (Physical activity) สมรรถภาพทางกาย ความสามารถด้านการอ่าน ภาวะโภชนาการ โปรตีนที่สร้างมาจากตับ (Blood albumin) และ High-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) มีความสัมพันธ์กับภาวะทุพพลภาพ

de-Nascimento et al. (2012) ได้รายงานว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงวัยได้ลดน้อยลง ได้แก่ อายุที่มากกว่า 80 ปี รายได้ต่อเดือนต่ำ ประเมินสุขภาพตนเองว่าไม่ดี ประวัติการรักษาในโรงพยาบาล 1 ปีย้อนหลัง (History of hospitalization in the last year) มีการใช้ยามากกว่าหรือเท่ากับ 5 อย่าง ภายใน 15 วัน (Use of 5 or more medicines in the last 15 days) ประวัติภาวะเครียด (History of depression) ประวัติเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน (History of osteoporosis) กิจกรรมทางกาย

Hacihanoglu, Yildirim, and Karakurt (2012) ได้รายงานว่า ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อภาวะทุพพลภาพในกลุ่มผู้สูงวัยได้แก่ อายุ สถานะภาพสมรส การศึกษาต่ำ รายได้ต่ำ มีโรคเรื้อรังประจำตัว ประเมินภาวะสุขภาพด้วยตนเองว่าไม่ดี ติดต่อกับญาติ คนรู้จัก หรือสังคมน้อย สภาพที่อยู่อาศัยที่ไม่เหมาะสม และ ความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรด้วยตนเองโดยไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น มีผลต่อการเพิ่มของระดับความเหงา (Level of loneliness) ในกลุ่มผู้สูงวัยสูงวัย ส่วนตัวแปร เพศหญิง สถานะภาพสมรส (หม้าย/อยู่ร้าง) อาศัยอยู่กับลูกชายหรือลูกสาว (Living together with a daughter/son) มีโรคเรื้อรังประจำตัว ประเมินภาวะสุขภาพด้วยตนเองว่าไม่ดี มีผลต่อภาวะพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน

Arias-Merino et al. (2012) ได้รายงานไว้ว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรของผู้สูงวัยได้แก่ เพศ (เพศหญิงเสี่ยงมากกว่า) อายุ (อายุ 75 ปีขึ้นไป) ระดับการศึกษา (ระดับการศึกษาต่ำเสี่ยงมากกว่า) โรคเรื้อรังประจำตัว (มีโรคเรื้อรังประจำตัวอย่างน้อย 1 โรค) ระดับการรับรู้ (การรับรู้ลดลงเสี่ยงมากขึ้น) ความเครียด และประวัติก่อนทุพพลภาพ

Berlau et al. (2012) ได้รายงานไว้ว่า ประวัติของโรคหัวใจล้มเหลว ความเครียด ความยากจน การประเมินคุณภาพชีวิตด้วยตัวผู้สูงวัยเอง และภาวะบกพร่องด้านการรับรู้ มีความสัมพันธ์กับภาวะทุพพลภาพในกลุ่มผู้สูงวัย

Wu et al. (2013) การประเมินภาวะทุพพลภาพด้านร่างกายของผู้สูงวัย สามารถวัดได้ด้วยการประเมินข้อจำกัดของการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันพื้นฐาน (Limitations on activities of daily

living : ADLs) การประเมินข้อจำกัดของการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูง (Instrumental activities of daily living : IADLs) และความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกาย

Yang et al. (2014) ได้รายงานไว้ว่า แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรสำหรับผู้สูงวัยที่นิยมใช้ ได้แก่ Barthel Index of Activities of Daily Living, Katz Index of Activities of Daily Living, Lawton Instrumental Activities of Daily Living Scale และ Brody Instrumental Activities of Daily Living Scale แต่ไม่มีแบบประเมินใดที่ครอบคลุมมิติที่สำคัญทั้งหมดของบัญชีสากลเพื่อการจำแนกการทำงาน ความพิการ และสุขภาพ (The International Classification of Functioning, Disability, and Health framework)

LaPlante (2014) ได้รายงานไว้ว่า ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อภาวะทุพพลภาพในกลุ่มผู้สูงวัย ได้แก่ การสูบบุหรี่ โรคอ้วน และขาดการเคลื่อนไหว นอกจากนี้ Gothe et al. (2014) ได้รายงานไว้ว่า การทำงานของสมองระดับสูง (Executive functions), Mental set shifting และ Attentional flexibility (AF) สามารถพยากรณ์ความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายผู้สูงวัยได้

จากรายงานวิจัยที่เกี่ยวกับความสามารถด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงวัยในต่างประเทศ พบว่าแบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรสำหรับผู้สูงวัยที่นิยมใช้ ได้แก่ Barthel Index of Activities of Daily Living, Katz Index of Activities of Daily Living, Lawton Instrumental Activities of Daily Living Scale และ Brody Instrumental Activities of Daily Living Scale และ ตัวแปรที่นำมาศึกษาเพื่ออธิบายถึงปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงวัย มี 30 ตัวแปร ได้แก่ 1) อายุ 2) เพศ 3) เชื้อชาติ 4) สีผิว 5) ระดับการศึกษา (การอ่านออก/การเขียนได้) 6) สถานะภาพสมรส (หม้าย/อยู่าร้าง) 7) ที่พักอาศัย (ไม่มีที่พักอาศัย/สภาพที่อยู่อาศัยที่ไม่เหมาะสม) 8) ผู้ดูแล 9) ฐานะทางเศรษฐกิจ (รายได้ต่อเดือน) 10) อาชีพ 11) การรับรู้ระดับสุขภาพของตนเอง 12) ความรู้สึกรับรู้คุณค่าของตนเอง 13) ภาวะบกพร่องด้านการรับรู้ 14) ประวัติภาวะความเครียด 15) ดัชนีมวลกาย (BMI) 16) การติดต่อกับสังคม 17) ข้อจำกัดการเคลื่อนไหวของร่างกายส่วนล่าง 18) ระดับกิจกรรมทางกาย 19) การดื่มแอลกอฮอล์ 20) การสูบบุหรี่ 21) ภาวะบกพร่องด้านการมองเห็น 22) ภาวะบกพร่องด้านการได้ยิน 23) สมรรถภาพทางกาย 24) ภาวะโภชนาการ 25) Blood albumin 26) High-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) 27) ประวัติการรักษาในโรงพยาบาล 1 ปีย้อนหลัง 28) ประวัติการใช้ยา ภายใน 15 วัน 29) ประวัติเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน และ 30) โรคประจำตัว ได้แก่ โรคหัวใจล้มเหลว โรคอ้วน โรคหลอดเลือดสมอง ล้ม โรคข้อเข่าเสื่อม โรคปวดข้อ และอาการปวดข้อ ร่วมกับข้อผิดพลาดโดยเฉพาะตอนเช้าหลังตื่นนอน และสำหรับในประเทศไทย พบว่ามีการศึกษาดังนี้

บรรลุ ศิริพานิช (2525) ได้รายงานการศึกษาความชุกของโรค หรือ ความผิดปกติบางประการที่เป็นเหตุให้เกิดภาวะพึ่งพาในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงวัย ได้แก่ การสูญเสียแขนขา ตาบอด หูหนวก การได้ยินไม่ปกติ อัมพาต โรคจิต โรคประสาท ปัญญาอ่อน ตึดยาเสพติด ตึ่มสุรา และความผิดปกติอื่นๆ ที่เป็นเหตุให้ไม่สามารถประกอบอาชีพใดๆ ได้ ผลการศึกษาพบว่า ร้อยละ

7 ของผู้สูงอายุ มีโรคหรือความผิดปกติบางประการที่เป็นสาเหตุให้เกิดภาวะพึ่งพาในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน

สุทธิชัย จิตะพันธุ์กุล (2537) ศึกษาความชุก และปัจจัยของภาวะพึ่งพาในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุ และสาเหตุของภาวะพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันรุนแรง ในผู้สูงอายุที่อยู่ในชุมชนแออัดคลองเตย ผลการศึกษาพบว่า ผู้สูงวัยร้อยละ 11.7 มีภาวะพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ร้อยละ 1.6 มีคะแนน Bathel ADL index ต่ำกว่า 12 ซึ่งจัดเป็นผู้มีภาวะพึ่งพาในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันระดับรุนแรงมาก หรือรุนแรงปานกลาง พบว่า เป็นเพศหญิงร้อยละ 82 ซึ่งร้อยละ 45 มีสาเหตุสำคัญมาจาก โรคเส้นเลือดในสมองตีบหรือแตก ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ได้แก่ อายุที่เพิ่มมากขึ้น การรับรู้สถานะสภาพทางสุขภาพของตนเองว่าไม่ดี ความพอใจในชีวิตค่อนข้างต่ำ ความพอใจในความสัมพันธ์กับสมาชิกในครอบครัวค่อนข้างต่ำ ระดับการศึกษาต่ำ เพศหญิงเป็นหม้าย และไม่ได้ทำงานใดๆ มีปัญหาการเงิน ชนิดของภาวะพึ่งพาในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุที่มีความสำคัญและพบบ่อย ได้แก่ การเคลื่อนที่ การเอื้อมและยึด การหยิบจับ การกลืนปัสสาวะ และการมองเห็น

ธัญลักษณ์ หอบรรลือกิจ (2536) ศึกษาหาสัดส่วนของผู้สูงอายุที่มีภาวะพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ในสถานสงเคราะห์คนชรา ความรุนแรงของความพิการ และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ผลการศึกษาพบว่า ความชุกของภาวะพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันมีร้อยละ 29 และภาวะทุพพลภาพในการทำกิจกรรมอื่นๆ นอกเหนือไปจากกิจวัตรส่วนตัวมีร้อยละ 69 ภาวะพิการที่ต้องการความช่วยเหลือในการทำกิจวัตรประจำวันส่วนตัวถึงร้อยละ 99 ส่วนภาวะความพิการที่ต้องการความช่วยเหลือในกิจวัตรอื่นมีร้อยละ 18 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ได้แก่ เพศ การรับรู้สุขภาพ ความเป็นโรค ความพิการ

นภาพร ชัยวรรณ และจอห์น โนเดล (2552) รายงานการสำรวจสภาวะผู้สูงอายุในประเทศไทยว่า ผู้สูงวัยมีปัญหาการทำกิจวัตรประจำวันด้วยตนเองทุกกิจกรรม ในสัดส่วนที่สูงกว่าผู้ที่เข้าสู่วัยสูงอายุอย่างชัดเจน (อายุน้อยกว่า 60 ปี) กิจกรรมที่มีปัญหาการทำด้วยตนเองในสัดส่วนสูงสุดคือการเดินไปมาในบ้าน ระดับการมีปัญหาทุกกิจกรรมเพิ่มตามอายุ ผู้สูงวัยหญิงมีปัญหาการเดินไปมาในบ้านสูงกว่าผู้สูงวัยชายอย่างชัดเจน ประมวลร้อยละ 3 ของผู้สูงวัยมีปัญหากินอาหาร การใส่เสื้อผ้า หรืออาบน้ำด้วยตนเองไม่ได้ ร้อยละ 38 มีปัญหาไม่สามารถนั่งยองๆ ได้ ร้อยละ 9 มีปัญหาการกลืนปัสสาวะ ร้อยละ 3 มีปัญหาการกลืนอุจจาระ ร้อยละ 12 มีปัญหาถ่ายอุจจาระไม่ออกหรือไม่ได้ ส่วนโรคที่พบสูงสุด คือ ปวดหลัง/ปวดเอว รองลงมา คือ ไชข้ออักเสบ โรคความดันโลหิตสูง และโรคกระเพาะอาหาร ระดับการเป็นโรคแต่ละโรคแตกต่างกันตามเขตที่อยู่อาศัยของผู้สูงวัย

นิสกร กรุงไกรเพชร (2540) ได้ทำการศึกษาภาวะทุพพลภาพในกลุ่มผู้สูงวัยที่อาศัยในเขตจังหวัดภาคกลางของประเทศไทย กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา 723 คน ผลการศึกษาพบว่า ความชุกของภาวะทุพพลภาพระยะยาว ร้อยละ 26.4 โรค/ความพิการที่สัมพันธ์กับภาวะทุพพลภาพระยะยาว ได้แก่ ข้ออักเสบ โรคตา หูตึง อัมพาต และเบาหวาน ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะทุพพลภาพระยะยาว คือ อายุ การอ่านออกเขียนได้ สถานการณ์ทำงาน เมื่อนำปัจจัยดังกล่าวมาวิเคราะห์ถดถอย

พบว่า ปัจจัยที่ยังคงมีความสัมพันธ์ คือ อายุและสถานการณ์ทำงาน ความชุกของภาวะทุพพลภาพ จากการประเมินการทำกิจวัตรประจำวันขึ้นพื้นฐานเท่ากับร้อยละ 12.9 โดย ร้อยละ 2.8 มีระดับ ความรุนแรงปานกลางถึงพึ่งพาทั้งหมด กิจวัตรประจำวันที่ต้องการความช่วยเหลือมากที่สุด ได้แก่ การขึ้นบันได (ร้อยละ 19.8) รองลงมา คือ การลุกจากเตียง (ร้อยละ 7.9) การใช้ห้องสุขา (ร้อยละ 4.4) การแต่งตัวสวมใส่เสื้อผ้า (ร้อยละ 4.4) ผู้สูงวัยร้อยละ 8.2 และร้อยละ 25.7 ไม่สามารถกลืน อูจจาระได้ และไม่สามารถกลืนปัสสาวะได้ ตามลำดับ สำหรับกิจกรรมในกิจวัตรประจำวันเชิงปฏิบัติ เพื่อการดำเนินชีวิต ที่ต้องการความช่วยเหลือ ได้แก่ การประกอบอาหาร การใช้บริการรถสาธารณะ (ร้อยละ 39.1) การใช้จ่ายเงิน (ร้อยละ 19.8) การเดินออกจากบ้านไกลๆ (ร้อยละ 10.2) สำหรับปัจจัย ที่สัมพันธ์กับภาวะทุพพลภาพ พบว่า อายุ การอ่านออกเขียนได้ และสถานการณ์การทำงานมี ความสัมพันธ์กับภาวะทุพพลภาพในกลุ่มผู้สูงวัยในภาคกลางของไทย

สิรินทร ฉันทศิริกาญจน และคณะ (2544) ได้ทบทวนองค์ความรู้ด้านผู้สูงวัยของไทยจากอดีตที่ ผ่านมาจนกระทั่งปี พ.ศ. 2542 ระบุว่าผู้สูงวัยมีการพึ่งพาในกิจวัตรประจำวันในอัตราค่อนข้างสูง โดยเฉพาะกิจวัตรที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอย่างเป็นอิสระในชุมชน เช่น การใช้รถขนส่งสาธารณะ และการประกอบอาหาร เป็นต้น ผู้สูงวัยร้อยละ 6.9 ต้องพึ่งพาในกิจวัตรประจำวันพื้นฐานซึ่งเป็น กิจกรรมดูแลส่วนตนอย่างน้อย 1 อย่าง กิจกรรมเหล่านั้น คือ การรับประทานอาหาร การทำความสะอาด ใบหน้า การสวมใส่เสื้อผ้า การเข้าใช้ห้องสุขา การเดินภายในห้องหรือบ้าน และการอาบน้ำ ประมาณร้อยละ 1.0-2.1 ของผู้สูงวัยไทยมีดัชนีบาร์เธล (Barthel index) ต่ำกว่า 12 คะแนน ซึ่งจัด ว่าอยู่ในภาวะพึ่งพารุนแรงถึงรุนแรงมาก โดยจำเป็นต้องมีผู้คอยดูแลช่วยเหลือกิจวัตรประจำวันขึ้น พื้นฐานอยู่เป็นประจำ หรือตลอดเวลา สาเหตุสำคัญของภาวะพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตร ประจำวัน คือ โรคหลอดเลือดสมอง

จิรวรรณ อินคัม (2549) ได้ทำการศึกษาเรื่องแบบจำลองเชิงสาเหตุของความสามารถในการ ปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองเชิงสาเหตุ และทดสอบ ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างปัจจัยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความสามารถในการมองเห็น การ เจ็บป่วยเรื้อรัง การออกกำลังกาย การสนับสนุนทางสังคมและภาวะซึมเศร้ากับความสามารถในการ ปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทย ตัวอย่างคือ ผู้สูงวัยที่มีอายุ 60 ปี หรือมากกว่า จำนวน 320 คน อาศัย อยู่ในชุมชนใน 5 ภาคของประเทศไทย ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก เก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบบสัมภาษณ์ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์การออกกำลังกาย (The Yale Physical Activity Survey) แบบสัมภาษณ์การสนับสนุนทางสังคม (The Personal Resource Questionnaire; PRQ) แบบประเมินภาวะซึมเศร้าของผู้สูงวัย (The Geriatric Depression Scale) แบบสัมภาษณ์การเจ็บป่วยเรื้อรัง และแบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติ กิจกรรมของผู้สูงวัย (The Modified Barthel ADL Index and the Chula ADL Index) และ อุปกรณ์การวัด ได้แก่ เครื่องมือวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Leg dynamometer) และเครื่องมือ วัดความสามารถในการมองเห็น (Snellen Chart) ผลการวิเคราะห์พบว่า แบบจำลองมีความ กลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และสามารถอธิบายความผันแปรของความสามารถในการปฏิบัติ กิจกรรมของผู้สูงวัยได้ 66% การออกกำลังกายมีอิทธิพลโดยตรงทางบวกต่อความสามารถในการ ปฏิบัติกิจกรรม และทำนายความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยได้ดีที่สุด การเจ็บป่วย

เรื่องมีอิทธิพลโดยตรงทางลบกับความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรม และมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านภาวะซึมเศร้า ความสามารถในการมองเห็นมีอิทธิพลโดยตรงทางบวกกับ ความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมการสนับสนุนทางสังคมมีอิทธิพลโดยตรงทางบวก กับความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรม และมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านภาวะซึมเศร้า

มยุรี ลีทองอิน (2549) ได้ทำการศึกษาเรื่องโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของผู้สูงวัยไทยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและทดสอบโมเดลที่ใช้ในการอธิบายการมีกิจกรรมทางกายของผู้สูงวัยไทยซึ่งประกอบด้วย ความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง ความคาดหวังผลลัพธ์ด้านบวก ความคาดหวังผลลัพธ์ด้านลบ อายุ การสนับสนุนทางสังคม และสิ่งแวดล้อมทางกายภาพกลุ่มตัวอย่างได้แก่ผู้สูงวัยไทยจำนวน 320 คนที่ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอนจาก 12 ชุมชนใน 6 ภาคของประเทศไทยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล แบบทดสอบสภาพจิตจุฬาแบบสอบถามความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองต่อการมีกิจกรรมทางกายแบบสอบถามความคาดหวังผลลัพธ์ด้านบวกจากการมีกิจกรรมทางกายแบบสอบถามความคาดหวังผลลัพธ์ด้านลบจากการมีกิจกรรมทางกายแบบสอบถามแรงสนับสนุนทางสังคมเพื่อการมีกิจกรรมทางกายแบบสอบถามการสนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางกายภาพเพื่อการมีกิจกรรมทางกายและแบบสอบถามการมีกิจกรรมทางกายของผู้สูงวัยไทยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและสมการโครงสร้างผลการศึกษาพบว่า โมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์และตัวแปรที่อยู่ในโมเดลสามารถร่วมกันอธิบายความผันแปรของการมีกิจกรรมทางกายของผู้สูงวัยไทยได้ 65% ทั้งนี้ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีกิจกรรมทางกายมากที่สุดคือความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมผ่านความคาดหวังผลลัพธ์ด้านลบจากการมีกิจกรรมทางกายความคาดหวังผลลัพธ์ด้านบวกไม่มีอิทธิพลต่อการมีกิจกรรมทางกายความคาดหวังผลลัพธ์ด้านลบ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพและอายุมีอิทธิพลทางตรงต่อกิจกรรมทางกายและการสนับสนุนทางสังคมมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการมีกิจกรรมทางกายผ่านความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองอย่างไรก็ตามความคาดหวังผลลัพธ์ด้านบวกทำหน้าที่ตัวแปรส่งผ่านระหว่างความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองกับการมีกิจกรรมทางกายแต่ไม่มีนัยสำคัญ

อุทัยทิพย์ รักจรรยาบรรณ และคณะ (2552) ได้ทำการศึกษาภาวะทุพพลภาพ และปัจจัยเสี่ยงของภาวะทุพพลภาพในประชากรสูงวัยไทย โดยแหล่งข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ได้จากการสำรวจสภาวะสุขภาพอนามัยของประชาชนไทย โดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 3 พ.ศ. 2547 จำนวนตัวอย่างผู้สูงวัย 19,372 คน ผลการศึกษาพบว่า ความชุกของภาวะทุพพลภาพในด้านความจำกัดในการทำกิจวัตรพื้นฐานประจำวัน ร้อยละ 5.5 ในขณะที่ผู้สูงวัยมากกว่าครึ่งหนึ่ง หรือร้อยละ 56.3 มีความจำกัดในการทำงานบ้าน และผู้สูงวัยร้อยละ 24.8 กลั้นปัสสาวะหรืออุจจาระไม่ได้ โดยผู้สูงวัยหญิงมีความชุกของภาวะทุพพลภาพทุกประเภทสูงกว่าผู้สูงวัยชาย อายุที่เพิ่มมากขึ้น มีโอกาสจะเกิดภาวะทุพพลภาพเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย และที่อยู่อาศัยในเขตชนบท มีความเสี่ยงต่อภาวะทุพพลภาพมากกว่าผู้ที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอเมือง และยังพบว่าผู้ที่มีรายได้น้อยมีความเสี่ยงต่อภาวะทุพพลภาพมากกว่าผู้ที่มีรายได้สูง ผู้ที่ไม่ได้เรียนหรือสำเร็จการศึกษาในระดับประถมศึกษาที่มีความเสี่ยงต่อภาวะทุพพลภาพมากกว่าผู้ที่สำเร็จการศึกษาในระดับสูงกว่า นอกจากนี้ ยังพบว่า ผู้ที่มีประวัติการป่วยด้วย

โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง และมีประวัติการล้ม มีความเสี่ยงต่อภาวะทุพพลภาพสูงกว่า ผู้ที่ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยดังกล่าว

วิมลวรรณ เที่ยงแก้ว และคณะ (2555) ได้ทำการสำรวจภาวะความบกพร่องทางกายของผู้สูงวัยไทยในชุมชน ผลการศึกษาพบว่าผู้สูงวัยไทยมีปัญหาโรคเบาหวาน ร้อยละ 26 ทั้งนี้ยังมีผู้สูงวัยที่ไม่ทราบว่าตนเองเป็นโรคเบาหวานหรือไม่ ร้อยละ 32 มีความบกพร่องทางกายอันดับ 1 คือ กระดูกสันหลังระดับเอวคิดเป็นประมาณ ร้อยละ 27.4 อันดับ 2 ข้อเข่าคิดเป็นประมาณ ร้อยละ 17.6 อันดับ 3 เท้าและนิ้วเท้าคิดเป็นประมาณ ร้อยละ 11.5 ความบกพร่องเหล่านี้เกี่ยวข้องกับภาวะเสี่ยงต่อการล้มกิจกรรมการใช้ชีวิตประจำวันไม่ว่าจะเป็นการเดินการขึ้น-ลงบันไดการจับจ่ายซื้อของ การเอื้อมหยิบของเหนือศีรษะ

จากรายงานวิจัยที่เกี่ยวกับความสามารถด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงวัยในประเทศไทย พบว่า ความชุกของภาวะพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในกลุ่มผู้สูงวัยไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น และ ตัวแปรที่นำมาศึกษาเพื่ออธิบายถึงปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงวัยไทย มี 21 ตัวแปร ได้แก่ 1) อายุ 2) เพศ 3) การศึกษา 4) สถานะทางเศรษฐกิจ 5) ที่อยู่อาศัย 6) สถานภาพสมรส 7) การรับรู้สภาวะสุขภาพของตนเอง 8) ความพอใจในชีวิต 9) ความพอใจในความสัมพันธ์กับสมาชิกในครอบครัว 10) สถานการณ์การทำงาน 11) การไม่สามารถเข้าถึงโรงพยาบาลรัฐ 12) กิจกรรมการสนับสนุนทางสังคม 13) กิจกรรมทางกาย 14) การออกกำลังกาย 15) มีปัญหาด้านความบกพร่องทางสมอง (โรคประสาท ปัญญาอ่อน) 16) มีปัญหาด้านการได้ยิน (หูหนวก โรคหูที่ทำให้การได้ยินไม่ปกติ) 17) มีปัญหาด้านการมองเห็น (ตาบอด โรคตาที่ทำให้การมองเห็นไม่ชัดเจน) 18) ตึดยาเสพติด 19) ดื่มสุรา 20) ปัญหาความบกพร่องทางด้านจิตใจ (โรคจิต) และ 21) โรคประจำตัว ได้แก่ โรคมะเร็ง โรคเบาหวานโรคหลอดเลือดสมอง โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ ประวัติการล้ม และความผิดปกติอื่นๆ ที่เป็นเหตุให้ไม่สามารถประกอบอาชีพใดๆได้ (การสูญเสียแขนขา อัมพาต)

ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยคัดเลือกตัวแปรจำนวน 11 ตัวแปร ได้แก่ 1) อายุ 2) เพศ 3) ระดับการศึกษา 4) สถานะภาพสมรส 5) ดัชนีมวลกาย (BMI) 6) พฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ 7) พฤติกรรมการสูบบุหรี่ 8) สมรรถภาพทางกาย 9) สถานการณ์การทำงาน 10) กิจกรรมทางกาย/การออกกำลังกาย 11) ประวัติการล้ม มาใช้ในการศึกษาเพื่อสร้างโมเดลคัดกรองความเสี่ยงต่อการพึ่งพาในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในผู้สูงวัย ซึ่งตัวแปรทั้ง 11 ตัวนี้ เป็นตัวแปรที่มีหลักฐานทางวิชาการที่เป็นที่เชื่อถือได้ว่ามีความสัมพันธ์กับความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงวัย

5. รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล

สายทิพย์ คงดี (2551) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การทำเหมืองข้อมูลผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงและโรคเบาหวาน กรณีศึกษาผู้ป่วยโรงพยาบาลชะเอวดี มีวัตถุประสงค์เพื่อทำเหมืองข้อมูลด้วยวิธีการค้นหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเป็นโรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และการเป็นทั้งโรคความดันโลหิตสูงและโรคเบาหวานโดยใช้เทคนิคความสัมพันธ์ (Association Rule) ผลการวิจัยพบว่า บุคคลที่มีค่าความดันซิสโตลิก มากกว่า 140 มม./ปรอท และมีค่าความดันไดแอสโตลิก มากกว่า 90 มม./ปรอท จะมีโอกาสเป็นเบาหวานและความดันโลหิตสูง และจากการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูง พบว่า มีปัจจัยที่น่าสนใจ คือ ความยาวรอบเอว ความยาวรอบสะโพก ภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ การคลอดบุตรที่มีน้ำหนักมากกว่า 4,000 กรัม และภาวะไขมันในเลือดสูง

ศุภรใจ วุฒิกิจโกศล (2553) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลในผู้ป่วยข้อไหล่นิด โรงพยาบาลพระนั่งเกล้ามีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการรักษาและสร้างกฎความสัมพันธ์ที่น่าสนใจเพื่อเป็นแนวทางช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเทคนิคการรักษาสำหรับนักกายภาพบำบัดโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า โดยใช้ข้อมูลผู้ป่วยโรคข้อไหล่นิดที่ไม่มีโรคประจำตัวและไม่ได้เกิดจากอุบัติเหตุมารับการรักษาทางกายภาพบำบัดโรงพยาบาลพระนั่งเกล้าที่รักษาหายในช่วงปี พ.ศ. 2548-2550 จำนวน 550 ราย โดยการทำเหมืองข้อมูลด้วยเทคนิค Cluster และ Association Rule เลือกกฎความสัมพันธ์ที่น่าสนใจด้วยค่าสนับสนุนของกฎไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20 และค่าความเชื่อมั่นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90 ผลการศึกษาพบว่า อายุ ระยะเวลาที่ป่วยข้อไหล่นิด องศาการยกแขน การไขว้หลัง ระดับความเจ็บปวด และเทคนิคการรักษามีผลต่อการรักษา การแบ่งกลุ่มด้วยเทคนิค Cluster พบว่า ส่วนใหญ่มีการจัดกลุ่มองศาการยกแขนที่กว้างไม่เหมาะสมในการนำมาใช้กับผู้ป่วย ส่วนการแบ่งกลุ่มตามการทำงานของข้อไหล่นิด มีการสร้างกฎความสัมพันธ์ได้องค์ความรู้ใหม่ในรูปของกฎความสัมพันธ์ที่น่าสนใจคือกฎความสัมพันธ์ช่วงองศาการยกแขน 90-120

กฎที่ 1. การเลือกเทคนิคการรักษาด้วยแผ่นประคบความร้อนบริเวณคอความร้อนคลื่นเหนือเสียงบริเวณไหล่นิดด้านหน้า ความร้อนคลื่นเหนือเสียงบริเวณกล้ามเนื้อ Infraspinatus และกระตุ้นการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบต่อเนื่อง (Surge) บริเวณไหล่นิดด้านหน้า-หลังจะใช้จำนวนครั้งในการรักษาช่วง 19 - 24 ครั้งด้วยค่าสนับสนุนของกฎคิดเป็น 43.48 และค่าความเชื่อมั่นที่ 100% กฎความสัมพันธ์ช่วงองศาการยกแขน 120 - 150 มี 2 กฎย่อย คือ กฎย่อยที่ 1. การเลือกเทคนิคการรักษาด้วยแผ่นประคบความร้อนบริเวณคอความร้อนคลื่นเหนือเสียงบริเวณกล้ามเนื้อ Infraspinatus กระตุ้นการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบต่อเนื่องบริเวณไหล่นิดด้านหน้า - หลัง และกระตุ้นการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบต่อเนื่องบริเวณกล้ามเนื้อ Infraspinatus-Rhomboid จะใช้จำนวนครั้งในการรักษาช่วง 13-18 ครั้ง ด้วยค่าสนับสนุนของกฎคิดเป็น 46.42 และค่าความเชื่อมั่นที่ 97% และ กฎย่อยที่ 2. การเลือกเทคนิคการรักษาด้วยความร้อนแม่เหล็กไฟฟ้าคลื่นสั้นบริเวณไหล่นิดด้านหน้า-หลัง และกระตุ้นการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบต่อเนื่องบริเวณไหล่นิดด้านหน้า-หลัง จะใช้จำนวนครั้งในการรักษาช่วง 13 -18 ครั้ง ด้วยค่าสนับสนุนของกฎคิดเป็น 20.82 และค่าความเชื่อมั่นที่ 100% กฎความสัมพันธ์ ช่วงองศาการยกแขน 150 - 180

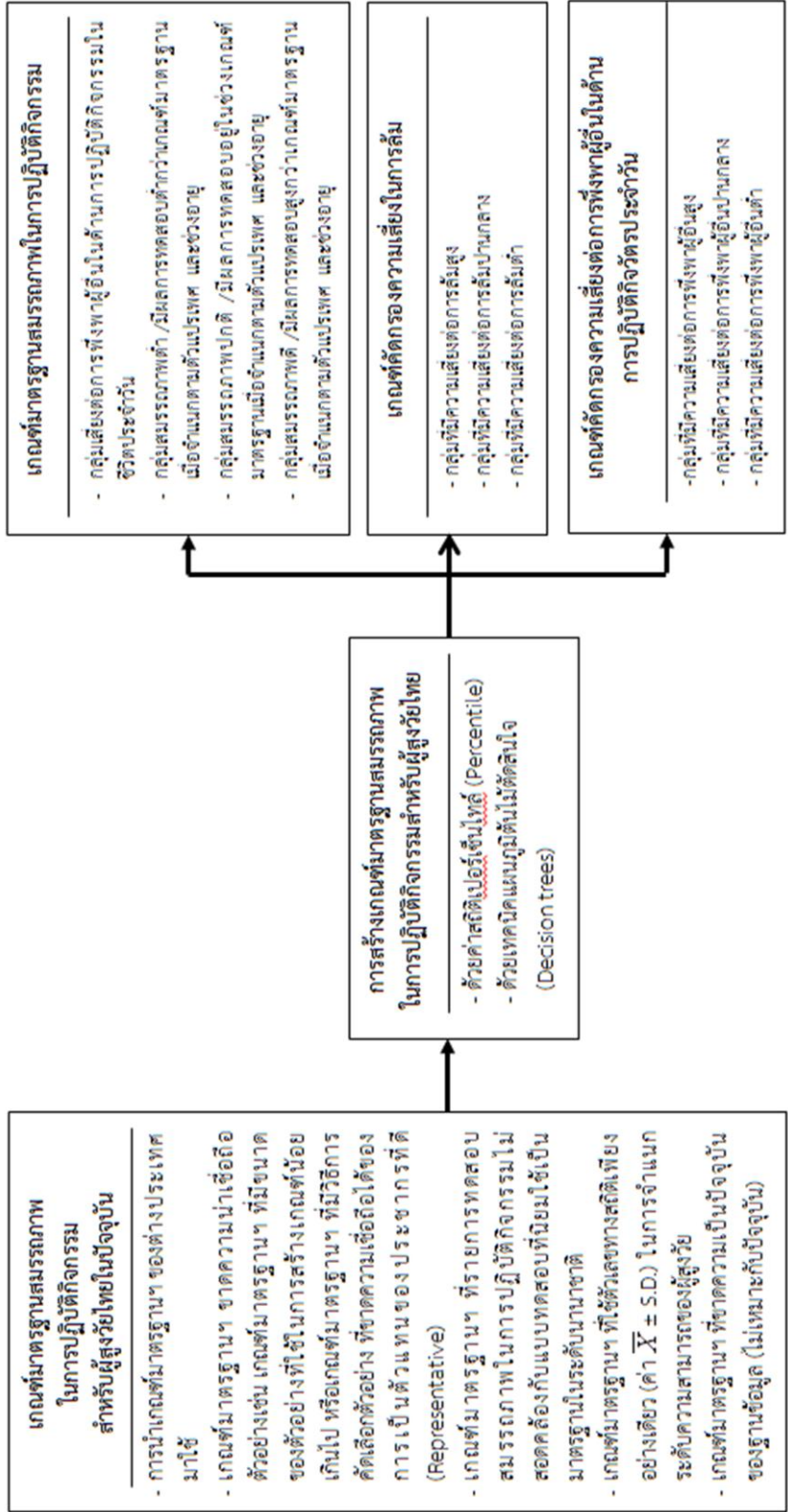
กฎที่ 2. การเลือกเทคนิคการรักษาด้วยเทคนิคการรักษาด้วยกระตุ้นการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบต่อเนื่องบริเวณไหล่ด้านหน้า-หลัง จะใช้จำนวนครั้งในการรักษา 6 ครั้ง ด้วยค่าสนับสนุนของกฎคิดเป็น 25.35 และค่าความเชื่อมั่นที่ 100% ซึ่งองค์ความรู้ที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูล คือ องศาการยกแขนช่วง 90 -120 ควรให้การรักษาด้วยแผ่นประคบความร้อนบริเวณคอและความร้อนคลื่นเหนือเสียงบริเวณไหล่ด้านหน้าองศาการยกแขนช่วง 120-150 ควรให้การรักษาด้วยแผ่นประคบความร้อนบริเวณคอ และกระตุ้นการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบต่อเนื่องบริเวณกล้ามเนื้อ Infraspinatus - Rhomboid องศาการยกแขนช่วง 150-180 ไม่ควรเลือกการนวดและกดขยับข้อต่อ

นรินทร์ วัฒนสุลิน (2554) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การจำแนกประเภทอาการสำคัญในโรคหูโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ที่มาและความสำคัญของปัญหาในการวิจัยนี้เริ่มจาก แพทย์ต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการสรุปโรคเกี่ยวกับหูให้ถูกต้อง จากสัญญาณ อาการ และ ผลการทดสอบทางหูอื่นๆ เพื่อกำหนดข้อสันนิษฐานของการวินิจฉัยโรค และเลือกวิธีการรักษาผู้ป่วยที่เหมาะสมที่สุด งานวิจัยนี้จึงได้ใช้ความสามารถอันชาญฉลาดของเทคนิคเหมืองข้อมูลที่จะค้นหารูปแบบที่ถูกซ่อนอยู่ในกลุ่มชุดข้อมูลจากการตรวจอาการผู้ป่วยโดยใช้เทคนิคโครงข่ายปัญญาประดิษฐ์ เทคนิคนาอ์ฟเบย์ และเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ มาใช้เป็นเทคนิคในการจัดกลุ่มผู้ป่วยด้วยอาการหลักของโรคหู ผลการศึกษาพบว่า ค่าความถูกต้องจากการจัดกลุ่มโรคหูมีความถูกต้องที่ 100% ในทุกเทคนิคที่เลือกมาใช้งาน

นฤมล ประทานวนิช (2554) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของ LINE-1 กับระดับการแสดงออกของยีนในมะเร็ง โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ลักษณะของ L1 ที่ละลักษณะโดยการทดสอบไควสแควร์และวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก พร้อมทั้งใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจและเทคนิคกฎเชื่อมโยง เพื่อวิเคราะห์หลายตัวแปรร่วมกันของ L1 ที่มีผลต่อการแสดงออกของยีนในเซลล์มะเร็ง ผลการศึกษาพบว่า บางลักษณะของ L1 โดยเฉพาะจำนวน L1 มีผลต่อการแสดงออกของยีนในทิศทางที่น้อยลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และเทคนิคกฎเชื่อมโยงสามารถแยกวิเคราะห์ตามชนิดของมะเร็งได้

สรุปได้ว่า การทำเหมืองข้อมูล (Data mining) คือ กระบวนการค้นหาและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีปริมาณมาก โดยอาศัยวิธีการทางคอมพิวเตอร์อย่างมีแบบแผนและมีกฎเกณฑ์ เพื่อประโยชน์ในการสนับสนุนการตัดสินใจ ทั้งในวงการธุรกิจ ทางด้านการศึกษา และทางด้านแพทย์ ซึ่งในทางการแพทย์นั้นได้มีการนำเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลมาช่วยในการจัดเก็บประวัติของผู้ป่วย ค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูล จำแนกกลุ่มข้อมูล ตลอดจนหาวิธีการรักษาที่เหมาะสมตามเงื่อนไขต่างๆ ส่วนในทางวิทยาศาสตร์การกีฬาของประเทศไทย พบว่า ยังไม่เคยมีการศึกษาใดที่นำเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้นในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งของกระบวนการทำเหมืองข้อมูลมาใช้ในการค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูล และสร้างโมเดลการคัดกรองความเสี่ยงในการล้มและการฟ้งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงวัยไทย

กรอบแนวคิดในการวิจัย



แผนภูมิที่ 11 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาวิจัยภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงวัยไทย และเพื่อสร้างโมเดลคัดกรองความเสี่ยงในการล้มและภาวะพึ่งพาในผู้สูงวัย โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ซึ่งงานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยจาก สำนักงานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบันชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เลขที่โครงการวิจัย 100/2557 ดำเนินการเก็บข้อมูลระหว่าง วันที่ 1 พฤศจิกายน 2557 ถึงวันที่ 30 มีนาคม 2558 รวมระยะเวลาประมาณ 5 เดือน สถานที่ดำเนินการวิจัย ได้แก่ ศูนย์บริการสาธารณสุข /โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพระดับตำบล (รพ.สต.) /องค์การบริหารส่วนตำบล /วัด /ศาลาประชาคมกลางหมู่บ้าน ตามพื้นที่จริงที่ได้จากการสุ่มซึ่งผู้วิจัยมีขั้นตอนในการวิจัย ดังนี้

การศึกษาที่ 1 เพื่อสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงวัยไทย

ประชากร :

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ บุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปี ขึ้นไป มีสัญชาติไทย และมีสำเนาทะเบียนบ้านอยู่ในประเทศไทย จำนวน 9,561,007 คน (มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย, 2550)

กลุ่มตัวอย่าง :

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Sample size) : ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดตัวอย่าง (Sample size) ด้วยการเปิด ตารางสำเร็จรูปของ Yamane พบว่าเมื่อประชากรมีขนาดเกิน 100,000 ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% และความคลาดเคลื่อน ± 2 ควรใช้กลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำ จำนวน 5,625 คน (Yamane, 1967) ผู้วิจัยเก็บข้อมูลได้ จำนวน 5,632 คน

การสุ่มตัวอย่าง (Random sampling) : ผู้วิจัยทำการคัดเลือกตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) ดังนี้

1. ทำการแบ่งจำนวนภูมิภาค โดยผู้วิจัยทำการแบ่งจำนวนภูมิภาคในการศึกษาครั้งนี้ตามการแบ่งเขตการปกครองของประเทศไทย ได้แก่ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้

2. ทำการสุ่มระดับจังหวัด โดยผู้วิจัยกำหนดแบบแผนการสุ่มระดับจังหวัดไว้ดังนี้ คือ จำนวน 6 จังหวัดในแต่ละภูมิภาค จะทำการคัดเลือกสุ่มมา 1 จังหวัด ยกเว้นจังหวัดกรุงเทพมหานคร (เลือกเฉพาะเจาะจง) ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) จะได้พื้นที่จังหวัดในแต่ละภูมิภาค ดังนี้

กรุงเทพมหานคร	มี 1 จังหวัด	สุ่มมา 1 จังหวัด
ภาคกลาง	มี 26 จังหวัด	สุ่มมา 5 จังหวัด
ภาคเหนือ	มี 17 จังหวัด	สุ่มมา 3 จังหวัด
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	มี 20 จังหวัด	สุ่มมา 4 จังหวัด
ภาคใต้	มี 13 จังหวัด	สุ่มมา 3 จังหวัด
รวมจังหวัดที่ใช้เป็นตัวอย่างทั้งหมด		16 จังหวัด

3. ทำการสุ่มระดับอำเภอ โดยผู้วิจัยกำหนดแบบแผนการสุ่มระดับอำเภอในแต่ละเขตจังหวัดข้างต้นไว้ดังนี้ คือ ใน 1 จังหวัด จะทำการคัดเลือกสุ่มอำเภอมา จังหวัดละ 2 อำเภอ ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ดังนั้นจะได้จำนวนอำเภอ/เขต ดังต่อไปนี้

กรุงเทพมหานคร	มีตัวอย่าง 1 จังหวัด	สุ่มมา 2 เขต
ภาคกลาง	มีตัวอย่าง 5 จังหวัด	สุ่มมา 10 อำเภอ
ภาคเหนือ	มีตัวอย่าง 3 จังหวัด	สุ่มมา 6 อำเภอ
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	มีตัวอย่าง 4 จังหวัด	สุ่มมา 8 อำเภอ
ภาคใต้	มีตัวอย่าง 3 จังหวัด	สุ่มมา 6 อำเภอ
รวมอำเภอที่ใช้เป็นตัวอย่างทั้งหมด		32 อำเภอ/เขต

4. ทำการสุ่มระดับตำบล โดยผู้วิจัยกำหนดแบบแผนการสุ่มระดับตำบล ในแต่ละเขตอำเภอข้างต้นไว้ดังนี้ คือ ใน 1 อำเภอ/เขต จะทำการคัดเลือกสุ่มตำบลมา อำเภอละ 2 ตำบล ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จะได้จำนวนตำบล/แขวง ดังต่อไปนี้

กรุงเทพมหานคร	มีตัวอย่าง 2 เขต	สุ่มมา 4 แขวง
ภาคกลาง	มีตัวอย่าง 10 อำเภอ	สุ่มมา 20 ตำบล
ภาคเหนือ	มีตัวอย่าง 6 อำเภอ	สุ่มมา 12 ตำบล
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	มีตัวอย่าง 8 อำเภอ	สุ่มมา 16 ตำบล
ภาคใต้	มีตัวอย่าง 6 อำเภอ	สุ่มมา 12 ตำบล
รวมตำบลที่ใช้เป็นตัวอย่างทั้งหมด		64 ตำบล/แขวง

5. ผู้วิจัยถือว่าผู้สูงวัยในระดับตำบลที่ได้รับการสุ่มในทุกๆ ตำบลนั้น ทุกคนถือเป็นหน่วยตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ และผู้วิจัยมีเกณฑ์คัดกรองเพื่อคัดเลือกผู้สูงวัยเข้าร่วมโครงการวิจัย และไม่คัดเลือกเข้าร่วมโครงการวิจัย ดังนี้

เกณฑ์คัดเลือกผู้สูงวัยเข้าร่วมโครงการวิจัย (Inclusion criteria)

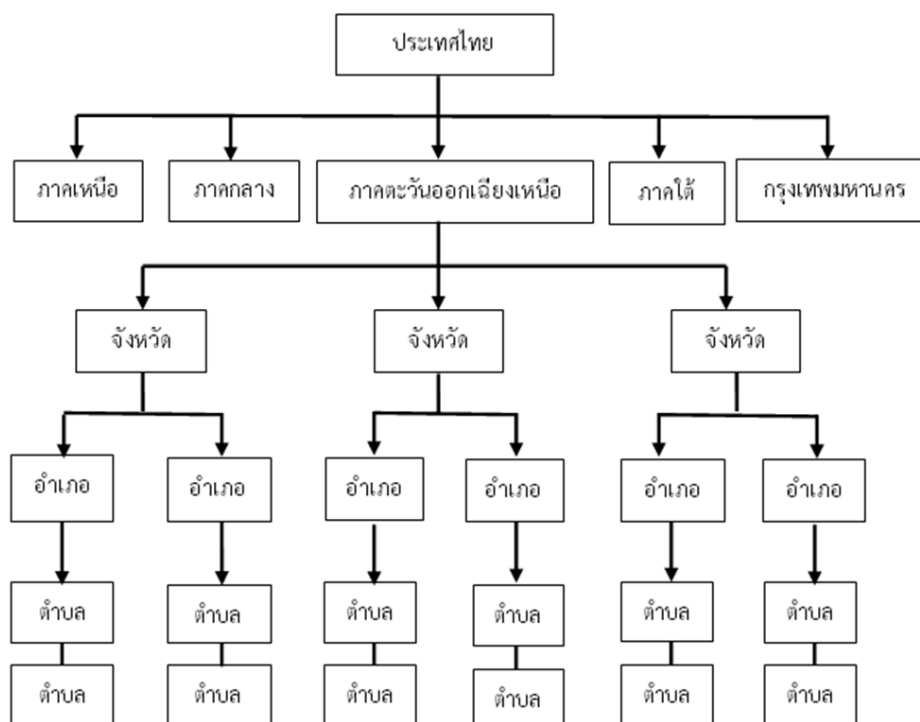
1) ประชาชนเพศหญิงหรือชายที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปี ขึ้นไป มีสัญชาติไทย และมีสำเนาทะเบียนบ้านอยู่ในประเทศไทย

2) มีความสมัครใจเข้าร่วมในการวิจัย

เกณฑ์ไม่คัดเลือกผู้สูงอายุเข้าร่วมโครงการวิจัย (Exclusion criteria)

- 1) เป็นผู้ที่มิหลักฐาน/คำวินิจฉัยจากแพทย์ ว่าห้ามออกกำลังกาย
- 2) เป็นผู้ที่มีภาวะทุพพลภาพ จนไม่สามารถทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมได้ เช่น นอนติดเตียงไม่สามารถเดินได้ นั่งรถเข็นไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ และเดินลำบากต้องมีผู้ช่วยพยุงตลอดเวลา (ไม่สามารถยืนได้ด้วยตนเอง) คัดกรองโดยให้ผู้สูงอายุทดลองเดินด้วยตนเอง
- 3) มีปัญหาด้านระบบประสาทขั้นรุนแรง เช่น อาการที่เป็นผลมาจากโรคหลอดเลือดสมองหรือความผิดปกติทางจิตเวชศาสตร์อื่นๆ
- 4) มีภาวะหัวใจวาย
- 5) ปัจจุบันมีอาการปวดข้อ เจ็บหน้าอก วิงเวียน หรืออาการแน่นหน้าอกระหว่างการออกกำลังกาย
- 6) มีภาวะความดันโลหิตสูงที่ควบคุมยังไม่ได้ (มากกว่า 160/100 มิลลิเมตรปรอท)
- 7) ตาบอดทั้งสองข้าง
- 8) หูหนวก
- 9) เมื่ออาสาสมัครไม่สามารถทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมต่อไปได้ หรืออาสาสมัครบอกละเลิกการทดสอบ

ซึ่งผู้วิจัยสามารถสรุปแผนภูมิกระบวนการสุ่มตัวอย่าง ได้ดังนี้



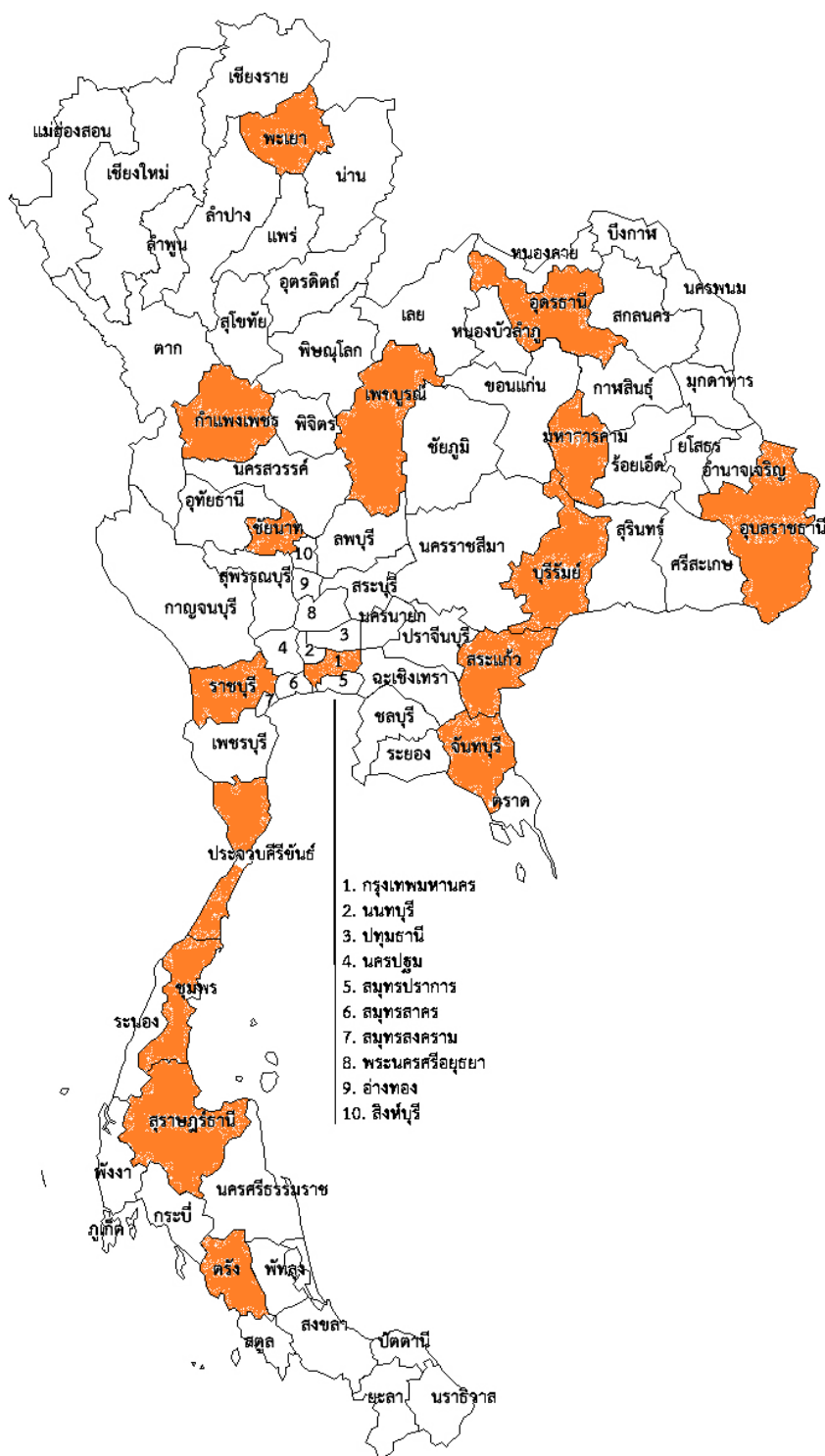
แผนภูมิที่ 12 กระบวนการสุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุเข้าร่วมโครงการวิจัย

6. สรุปพื้นที่จังหวัดที่ใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัยครั้งนี้ ทั้งหมด 16 จังหวัด 32 อำเภอ/เขต 64 ตำบล/แขวง ทั่วประเทศไทย โดยมีจำนวนตัวอย่างผู้สูงอายุในแต่ละจังหวัด ดังนี้

1. จังหวัดกรุงเทพมหานคร	จำนวนที่สำรวจ	447 คน
2. จังหวัดอุบลราชธานี	จำนวนที่สำรวจ	367 คน
3. จังหวัดบุรีรัมย์	จำนวนที่สำรวจ	379 คน
4. จังหวัดมหาสารคาม	จำนวนที่สำรวจ	502 คน
5. จังหวัดอุดรธานี	จำนวนที่สำรวจ	327 คน
6. จังหวัดเพชรบูรณ์	จำนวนที่สำรวจ	268 คน
7. จังหวัดพะเยา	จำนวนที่สำรวจ	348 คน
8. จังหวัดกำแพงเพชร	จำนวนที่สำรวจ	425 คน
9. จังหวัดชุมพร	จำนวนที่สำรวจ	318 คน
10. จังหวัดสุราษฎร์ธานี	จำนวนที่สำรวจ	284 คน
11. จังหวัดตรัง	จำนวนที่สำรวจ	348 คน
12. จังหวัดสระแก้ว	จำนวนที่สำรวจ	261 คน
13. จังหวัดจันทบุรี	จำนวนที่สำรวจ	279 คน
14. จังหวัดชัยนาท	จำนวนที่สำรวจ	337 คน
15. จังหวัดราชบุรี	จำนวนที่สำรวจ	357 คน
16. จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	จำนวนที่สำรวจ	385 คน

รวมสำรวจผู้สูงอายุจำนวนทั้งสิ้น 5,632 คน

เมื่อแสดงพื้นที่การเก็บข้อมูลตามแผนที่ประเทศไทย ผู้วิจัยสามารถแสดงพื้นที่ในการเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ได้ดังแผนภาพที่ 6



ภาพที่ 6 จังหวัดในประเทศไทยที่ทำการเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

ตารางที่ 23 จำนวนตัวอย่างผู้สูงวัยกรุงเทพมหานคร จำแนกตามแขวง

ลำดับ	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เพศชาย	เพศหญิง	รวม	
1	กรุงเทพมหานคร	หนองจอก	หนองจอก	13	69	82	
			ลำผักชี	41	114	155	
			ภาษีเจริญ	บางหว้า	37	61	98
			ปากคลองภาษีเจริญ	19	93	112	
รวมตัวอย่างผู้สูงวัยภาคใต้				110	337	447	

ตารางที่ 24 จำนวนตัวอย่างผู้สูงวัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามตำบล

ลำดับ	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เพศชาย	เพศหญิง	รวม	
1	อุบลราชธานี	ตระการพืชผล	เป้า	27	37	64	
			กุฎยาลวน	30	59	89	
			วารินชำราบ	บึงหวาย	64	80	144
			ห้วยชะยุ้ง	26	44	70	
			รวม	147	220	367	
2	บุรีรัมย์	กระสัง	สองชั้น	27	83	110	
			บ้านปรือ	39	73	112	
			บ้านด่าน	บ้านด่าน	9	60	69
			โนนขวาง	45	43	88	
			รวม	120	259	379	
3	มหาสารคาม	เมือง	ห้วยแอ่ง	44	88	132	
			เขวา	35	71	106	
			โกสุมพิสัย	หัวขวาง	56	97	153
			แก้งแก	55	56	111	
			รวม	190	312	502	
4	อุดรธานี	โนนสะอาด	โคกกลาง	24	48	72	
			โนนสะอาด	48	87	135	
			หนองหาน	โพนงาม	26	52	78
			หนองหาน	19	23	42	
			รวม	117	210	327	
รวมตัวอย่างผู้สูงวัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ				574	1,001	1,575	

ตารางที่ 25 จำนวนตัวอย่างผู้สูงวัยภาคเหนือ จำแนกตามตำบล

ลำดับ	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เพศชาย	เพศหญิง	รวม
1	เพชรบูรณ์	บึงสามพัน	ก้านจู้	27	45	72
			ศรีมงคล	21	49	70
			ชนแดน	20	33	53
			ดงขุย	29	44	73
รวม				97	171	268
2	พะเยา	เมือง	แม่กา	35	67	102
			แม่นาเรือ	46	73	119
			แม่ใจ	13	42	55
			ป่าแฝก	23	49	72
รวม				117	231	348
3	กำแพงเพชร	พรานกระต่าย	พรานกระต่าย	18	120	138
			ถ้ากระต่ายทอง	31	48	79
			คลองขลุง	24	54	78
			คลองขลุง	48	82	130
รวม				121	304	425
รวมตัวอย่างผู้สูงวัยภาคเหนือ				335	706	1,041

ตารางที่ 26 จำนวนตัวอย่างผู้สูงวัยภาคใต้ จำแนกตามตำบล

ลำดับ	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เพศชาย	เพศหญิง	รวม
1	ชุมพร	ท่าแซะ	ทรัพย์อนันต์	34	69	103
			ท่าแซะ	13	53	66
			สวี	40	57	97
			นาโพธิ์	20	32	52
รวม				107	211	318
2	สุราษฎร์ธานี	ไชยา	ป่าเว	9	78	87
			เวียง	15	37	52
			เวียงสระ	10	39	49
			เขานิพนธ์	47	49	96
รวม				81	203	284
3	ตรัง	ห้วยยอด	หนองช้างแล่น	24	101	125
			เขาขาว	41	60	101
			นาโยง	12	46	58
			ช่อง	10	54	64
รวม				87	261	348
รวมตัวอย่างผู้สูงวัยภาคใต้				275	675	950

ตารางที่ 27 จำนวนตัวอย่างผู้สูงวัยภาคกลาง จำแนกตามตำบล

ลำดับ	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เพศชาย	เพศหญิง	รวม	
1	สระแก้ว	เขาฉกรรจ์	เขาฉกรรจ์	28	34	62	
			เขาสามสิบ	39	46	85	
			วังสมบูรณ์	วังใหม่	25	31	56
				วังสมบูรณ์	30	28	58
				รวม	122	139	261
2	จันทบุรี	โป่งน้ำร้อน	ทับไทร	27	32	59	
			โป่งน้ำร้อน	19	44	63	
			ท่าใหม่	เขาหัว	27	44	71
				สองพี่น้อง	28	58	86
				รวม	101	178	279
3	ชัยนาท	สรรพยา	โพนางดำตก	22	53	75	
			โพนางดำออก	26	60	86	
			มโนรมย์	หางน้ำสาคร	23	64	87
				วัดโคก	25	64	89
				รวม	96	241	337
4	ราชบุรี	เมือง	โคกหม้อ	10	25	35	
			อ่างทอง	66	72	138	
			ปากท่อ	หนองกระทุ่ม	31	69	100
				ดอนทราย	26	58	84
				รวม	133	224	357
5	ประจวบคีรีขันธ์	กุยบุรี	กุยบุรี	35	88	123	
			กุยเหนือ	40	83	123	
			บางสะพาน	พงศ์ประศาสน์	30	43	73
				ทองมงคล	18	48	66
				รวม	123	262	385
รวมตัวอย่างผู้สูงวัยภาคกลาง				575	1,044	1,619	

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย :

1. แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพการสมรส ศาสนา ระดับการศึกษา สภาพการอยู่อาศัย เป็นต้น

2. แบบทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม จำนวน 9 รายการทดสอบ ซึ่งผู้วิจัยมีกระบวนการคัดเลือกรายการทดสอบดังนี้

2.1 ทบทวนรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายที่มีผลต่อความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงวัย และสรุป โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รวมจำนวน 3 ท่าน ซึ่งจาก

ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายที่มีผลต่อความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมประจำวันของผู้สูงวัย จำนวน 6 องค์ประกอบ คือ สัดส่วนร่างกาย ความอ่อนตัว การทรงตัวและความคล่องแคล่วว่องไว ความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบหัวใจและปอด และการทำงานที่ประสานกันระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อ

2.2 คัดเลือกรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่มีผลต่อความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมประจำวันของผู้สูงวัย โดยยึด 6 องค์ประกอบสมรรถภาพหลักในข้อ 2.1 โดยมีเกณฑ์คัดเลือกดังนี้ คือ

- 1) เป็นรายการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ที่มีความตรง และความเที่ยง ตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป
- 2) เป็นรายการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ที่ได้รับการยอมรับเป็นมาตรฐาน สำหรับประเมินสมรรถนะของผู้สูงวัย
- 3) เป็นรายการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ที่ได้รับคำแนะนำว่ามีความเหมาะสมสำหรับใช้ในบริบทของผู้สูงวัย หรือเคยทดลองใช้กับผู้สูงวัยแล้ว
- 4) เป็นรายการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ที่สามารถดำเนินการทดสอบได้ในภาคสนาม
- 5) เป็นรายการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ที่มีความปลอดภัยสำหรับทดสอบในกลุ่มผู้สูงวัย

ซึ่งจากกระบวนการคัดเลือกรายการทดสอบโดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รวมจำนวน 3 ท่าน ผู้วิจัยได้รายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่มีผลต่อความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมประจำวันของผู้สูงวัย จำนวน 9 รายการทดสอบ ดังตารางที่ 3.6 (Rikli & Jones, 1999b; Rikli R & Jones J, 1999a; กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ, 2548; อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา และคณะ, 2554)

ตารางที่ 28 รายการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ลำดับที่	องค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย	รายการทดสอบ
1	สัดส่วนร่างกาย (Body composition)	- ดัชนีมวลกาย (Body mass index : BMI) - รอบเอว (Waist circumference)
2	ความอ่อนตัว (Flexibility)	- มือไขว้หลังแตะกัน (Back scratch test) - นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (Chair sit and reach test)
3	การทรงตัวและความคล่องแคล่วว่องไว (Balance and agility)	- ลุก – เดิน – นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต (8-foot up and go test)
4	ความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular strength and endurance)	- ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (Arm curl test) - ลุก – ยืน – นั่ง 30 วินาที (30-Second chair stand)
5	ความทนทานของระบบหัวใจและปอด (Cardiovascular endurance)	- ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที (2-Minute step test)

3. เครื่องมือและอุปกรณ์วัดสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องมือวัดส่วนสูง สายวัดรอบเอว เครื่องวัดความดันโลหิต แก้วอิฐพลาสติกแบบไม่มีที่วางแขน แก้วอิฐพลาสติกแบบมีที่วางแขน ต้มเบล 5 ปอนด์ ต้มเบล 8 ปอนด์ ไม้บรรทัด นาฬิกาจับเวลา และเครื่องนับจำนวน
4. แบบประเมินความเสี่ยงต่อการล้ม Berg balance scale (BBS) (Berg et al., 1989)
5. แบบประเมินความเสี่ยงต่อการล้ม Timed up-and-go test (TUG) (Podsiadlo & Richardson, 1991)
6. แบบประเมินความเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน (Activity of daily living; ADL) โดยใช้ดัชนี Barthel ADL Index (Granger et al, 1979)
7. แบบประเมินความเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูง (Instrumental activity of daily living; IADL) โดยใช้ดัชนีจุฬา (Chula ADL index; CAI) (Jitapunkul et al., 1994)

คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย :

1. ด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม โดยทำการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงเฉพาะหน้า (Face validity) โดยที่มคณาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จำนวน 3 ท่าน และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยการทดสอบซ้ำ ๆ (Test-retest reliability) ในกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุตำบลกาบิน อำเภอภูคดข้าวปุ้น จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 30 คน และใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient) โดยทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่า รายการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมทุกรายการทดสอบมีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) อยู่ในระดับดี (r มากกว่า 0.80 ทุกรายการทดสอบ) ซึ่งในขณะที่ทดลองใช้แบบทดสอบในรายการต่างๆ นั้น ผู้วิจัยได้สังเกตรูปแบบ ทำทางของการปฏิบัติในรายการทดสอบรายการต่างๆ ที่ถูกต้อง เหมาะสม ปลอดภัย และเป็นไปตามหลักวิชาการที่เกี่ยวกับองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์การกีฬา ซึ่งได้แก่ สรีรวิทยาการออกกำลังกาย และชีวกลศาสตร์ ตลอดจนได้พิจารณาเกี่ยวกับเวลา ระยะทาง จำนวนครั้ง และรายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบในแต่ละรายการ เช่น ทำเริ่มต้นของการทดสอบ ทำทางการปฏิบัติที่ถูกต้อง การนับจำนวนครั้ง และสิ่งสำคัญที่ผู้วิจัยได้นำมาพิจารณา คือ อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ โดยจะต้องมีความแม่นยำ (Validity) มีความเชื่อถือได้ (Reliability) หาได้ง่ายในท้องตลาด ราคาไม่สูงมาก และไม่ก่อให้เกิดอันตราย

2. ด้านวิธีการ/อุปกรณ์ทดสอบ

ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบด้วยอุปกรณ์ทดสอบชุดเดียวกันทั้ง 64 ตำบล โดยยึดวิธีการปฏิบัติ ตามคู่มือ “การทดสอบความพร้อมในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุ” ของ กองออกกำลัง กายเพื่อสุขภาพ (2548)

3. ด้านบุคลากร

ผู้วิจัยได้ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการขั้นตอนการเก็บข้อมูลอย่างละเอียดแก่ผู้ช่วยวิจัยทุกคน ซึ่งผล จากการทดสอบ Intra-rater reliability และ Inter-rater reliability ระยะเวลาห่างกัน 1 สัปดาห์ พบว่า มีค่า Intra-rater reliability และ Inter-rater reliability มากกว่า 0.90 ในทุกรายการ ทดสอบ และในการดำเนินการเก็บข้อมูลจริงทั้ง 64 ตำบล ผู้ช่วยวิจัยแต่ละคนจะได้รับมอบหมายให้ ประจำสถานีการทดสอบที่ตนเองรับผิดชอบเท่านั้น (ไม่มีการไปทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติ กิจกรรมในสถานีทดสอบอื่น ที่ตนเองไม่ได้รับผิดชอบ) ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ผู้ช่วยวิจัยคนที่ 1 และ 2	ประจำสถานีทดสอบที่ 1 ทำการประเมิน น้ำหนัก ส่วนสูง รอบเอว และความดันโลหิต
ผู้ช่วยวิจัยคนที่ 3	ประจำสถานีทดสอบที่ 2 ทำการประเมิน รายการทดสอบ การย้ายบล็อก
ผู้ช่วยวิจัยคนที่ 4	ประจำสถานีทดสอบที่ 3 ทำการประเมิน รายการทดสอบ ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที และ รายการทดสอบ ลูก - ยืน - นั่ง 30 วินาที
ผู้ช่วยวิจัยคนที่ 5	ประจำสถานีทดสอบที่ 4 ทำการประเมิน รายการทดสอบ ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที
ผู้ช่วยวิจัยคนที่ 6	ประจำสถานีทดสอบที่ 5 ทำการประเมิน รายการทดสอบมือไขว้ หลังแตะกัน และรายการทดสอบ นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า
ผู้วิจัย	ประจำสถานีทดสอบที่ 6 ทำการประเมิน รายการทดสอบ ลูก - เดิน - นั่ง ไปกลับ 8 ชุด

นอกจากนี้การทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมทุกตำบล ผู้วิจัยยังใช้อุปกรณ์/ เครื่องมือทดสอบชุดเดียวกันทั้งโครงการวิจัย ดังนั้น จึงทำให้เชื่อถือได้ซึ่งมาตรฐานของผลการทดสอบ

การเก็บรวบรวมข้อมูล :

1. ผู้วิจัยประสานงานองค์การบริหารส่วนตำบล/เทศบาลตำบล/โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ระดับตำบล เพื่อเป็นหน่วยงานช่วยประสานงานผู้สูงอายุในพื้นที่ และประชาสัมพันธ์โครงการวิจัยให้กับ ผู้สูงอายุในพื้นที่ได้รับทราบ และหน่วยงานช่วยประสานงานผู้สูงอายุ ให้คำแนะนำกับผู้สูงอายุที่สนใจเข้าร่วมโครงการ เพื่อให้ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการได้แสดงออกถึงสมรรถนะสูงสุดอย่างปลอดภัย โดยผู้สูง วัยจะได้รับคำแนะนำก่อนวันทดสอบเพื่อเตรียมตัวสำหรับการทดสอบ ดังนี้

- หลีกเลี่ยงการออกกำลังกาย/ออกกำลังกายระดับรุนแรงหรือหนัก 1 – 2 วันก่อนการทดสอบ
- หลีกเลี่ยงการดื่มแอลกอฮอล์มากเกินไปหรืองดการดื่มในระยะ 24 ชั่วโมงก่อนการทดสอบ
- รับประทานอาหารเบา ๆ 1 ชม. ก่อนการทดสอบ
- สวมใส่เสื้อผ้า และรองเท้าที่เหมาะสมกับการทำกิจกรรมทางกาย
- เตรียมหมวกและแว่นกันแดด สำหรับการเดินกลางแจ้ง แว่นสายตาสำหรับการรอกแบบฟอร์ม
- ให้ข้อมูลแก่ผู้ทดสอบเกี่ยวกับปัญหาทางการแพทย์หรือยาที่จะมีผลต่อสมรรถนะ

2. คัดเลือกผู้ช่วยวิจัยและจัดอบรมเชิงปฏิบัติการในการเก็บข้อมูลให้แก่ผู้ช่วยวิจัย โดยอธิบายวัตถุประสงค์การวิจัย ประโยชน์ของการทำวิจัยครั้งนี้ เครื่องมือในการวิจัย ขั้นตอนการทดสอบ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนซักซ้อมวิธีการปฏิบัติจนเกิดความชำนาญเข้าใจอย่างถูกต้องตรงกัน ซึ่งผู้วิจัยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ช่วยวิจัยดังนี้

2.1 จบการศึกษาระดับปริญญาตรีทุกสาขา หรือถ้าไม่จบปริญญาตรีต้องได้รับวุฒิปริญญาตรี
หลักสูตรผู้ช่วยพยาบาล

2.2 มีอายุตั้งแต่ 20 ปี ขึ้นไป

2.3 สามารถเดินทางเพื่อเก็บข้อมูลวิจัยในพื้นที่ต่างจังหวัดได้

3. ผู้วิจัยดำเนินการสำรวจความเป็นไปได้ของพื้นที่การวิจัยด้วยตนเองทั้ง 64 ตำบล เพื่อประเมินความพร้อมด้านสถานที่ในการจัดการทดสอบ ประชาสัมพันธ์รับสมัครผู้สูงวัยเข้าร่วมโครงการวิจัย แนะนำวิธีการปฏิบัติตัวก่อนการทดสอบ เพื่อให้ผู้สูงวัยที่เข้าร่วมโครงการได้แสดงออกถึงสมรรถนะสูงสุดอย่างปลอดภัย และนัดวันเก็บข้อมูล

4. จัดเตรียมอุปกรณ์ทดสอบ แบบสอบถาม เอกสารแนะนำสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย และใบยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

5. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวัน/เวลาที่กำหนด

5.1 ชี้แจงรายละเอียดความสำคัญของการวิจัย วัตถุประสงค์การวิจัย ประโยชน์ของการวิจัย วิธีการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม และสถิติการทดสอบในแต่ละสถานีทดสอบ

5.2 ผู้สูงวัยกรอกข้อมูลส่วนบุคคล และผู้วิจัยคัดเลือกสูงวัยเพื่อเข้าร่วมโครงการ

5.3 ทำการประเมินภาวะพึ่งพา ซึ่งการประเมินภาวะพึ่งพาในการวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบประเมิน Barthel ADL Index และแบบประเมิน Chula ADL Index มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเป็นอิสระในการทำกิจวัตรประจำวันที่เป็นสำหรับการดูแลตนเองขั้นพื้นฐาน และกิจวัตรประจำวันที่เป็นสำหรับการดำรงชีวิตในชุมชนในขณะที่ช่วงเวลาทำการสำรวจ เนื่องจากผู้วิจัยต้องการประเมินลักษณะของการพึ่งพามากกว่าการประเมินความสามารถ และเพื่อตัดปัญหาของความเข้าใจผิดของผู้สูงวัย และผู้ดูแลถึงความสามารถในการทำกิจกรรมว่าทำได้ทั้งที่ไม่ได้ทำอยู่ในช่วงเวลานั้นและอาจทำไม่ได้ จึงใช้หลักในการเก็บข้อมูล คือ การสัมภาษณ์ว่าผู้สูงวัยได้ทำกิจวัตรนั้นในระยะ 1-2 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่ ซึ่งก็คือการประเมินกิจวัตรที่ผู้สูงวัยทำได้จริง (do do) และ

จะต้องไม่ใช้การประเมินว่าผู้สูงวัยสามารถทำได้หรือไม่ (can do) หรือ คิดว่าตนเองทำได้หรือไม่ (I think I can do) นั่นเอง

5.4 อบอุ่นร่างกาย และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ประมาณ 5-10 นาที (ภาคผนวก ข)

5.5 เริ่มทำการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติตามรายการทดสอบต่างๆ จำนวน 9 รายการทดสอบ โดยตัวอย่างผู้สูงวัยแต่ละคนจะต้องทำการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม ให้เสร็จสิ้นทุกรายการทดสอบ ภายใน 1 วัน และมีลำดับการทดสอบดังนี้

สถานีทดสอบที่ 1 วัดข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ น้ำหนัก ส่วนสูง รอบเอว และความดันโลหิต ใช้เวลาทดสอบประมาณ 3-5 นาที

สถานีทดสอบที่ 2 การย้ายบล็อก ใช้เวลาทดสอบประมาณ 2-3 นาที

สถานีทดสอบที่ 3 ลูก - ยืน - นั่ง 30 วินาที ใช้เวลาทดสอบประมาณ 1-2 นาที

สถานีทดสอบที่ 4 ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที ใช้เวลาทดสอบประมาณ 1-2 นาที

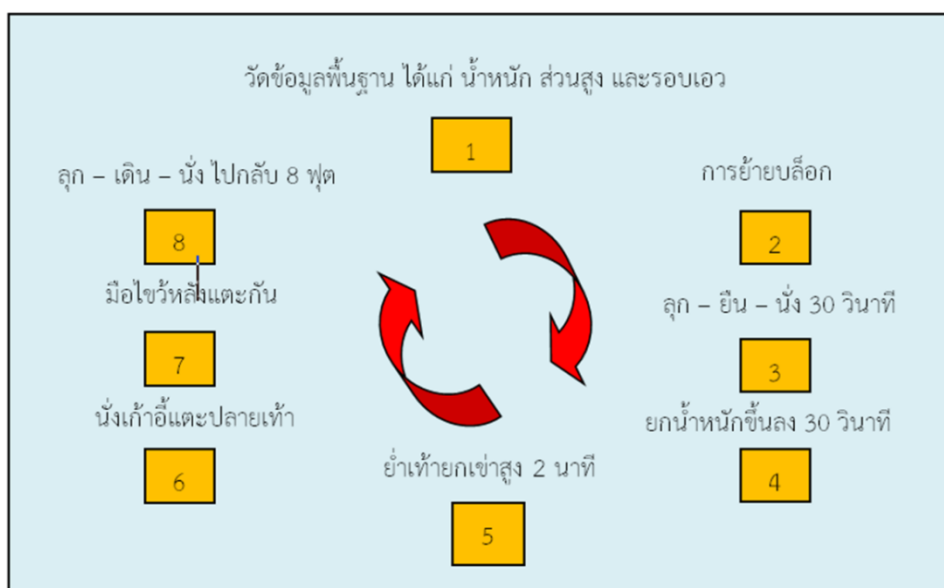
สถานีทดสอบที่ 5 ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที ใช้เวลาทดสอบประมาณ 3-5 นาที

สถานีทดสอบที่ 6 นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า ใช้เวลาทดสอบประมาณ 2-3 นาที

สถานีทดสอบที่ 7 มือไขว้หลังแตะกัน ใช้เวลาทดสอบประมาณ 2-3 นาที

สถานีทดสอบที่ 8 ลูก - เดิน - นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ใช้เวลาทดสอบประมาณ 1-2 นาที

รวมระยะเวลาทดสอบทั้งหมด 8 สถานี ใช้ระยะเวลารวมประมาณ 15-25 นาที



แผนภูมิที่ 13 แสดงลำดับสถานีทดสอบสมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรม (ดัดแปลงมาจาก กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข)

5.6 ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ

5.7 กล่าวขอบคุณและมอบของที่ระลึกแก่ผู้สูงวัยที่เข้าร่วมโครงการ และหน่วยงานช่วยประสานงาน

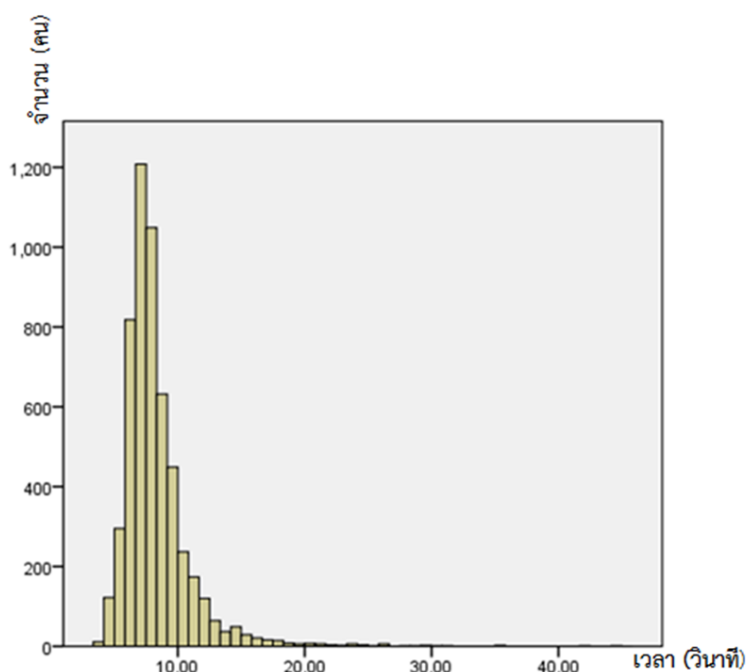
6. นำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล :

1. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าที (t-test) ค่าเอฟ (F-test) นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตาราง ประกอบความเรียง และกราฟที่เหมาะสม

2. สร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทย ด้วยวิธีการดังนี้

2.1 ตรวจสอบลักษณะของข้อมูลว่ามีการกระจายแบบปกติ (Normal curve) ตามทฤษฎีหรือไม่ ด้วยสถิติ Kolmogorov-Smirnov test (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2543) และ ฮีโตแกรม ซึ่งผลทดสอบพบว่า ลักษณะข้อมูลผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทย ($n = 5,632$ คน) ในการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้มีการกระจายแบบปกติทุกรายการทดสอบ ดังฮีโตแกรมผลการทดสอบ ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ในแผนภูมิที่ 14



แผนภูมิที่ 14 ฮีโตแกรมผลการทดสอบ ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ของผู้สูงวัยไทย

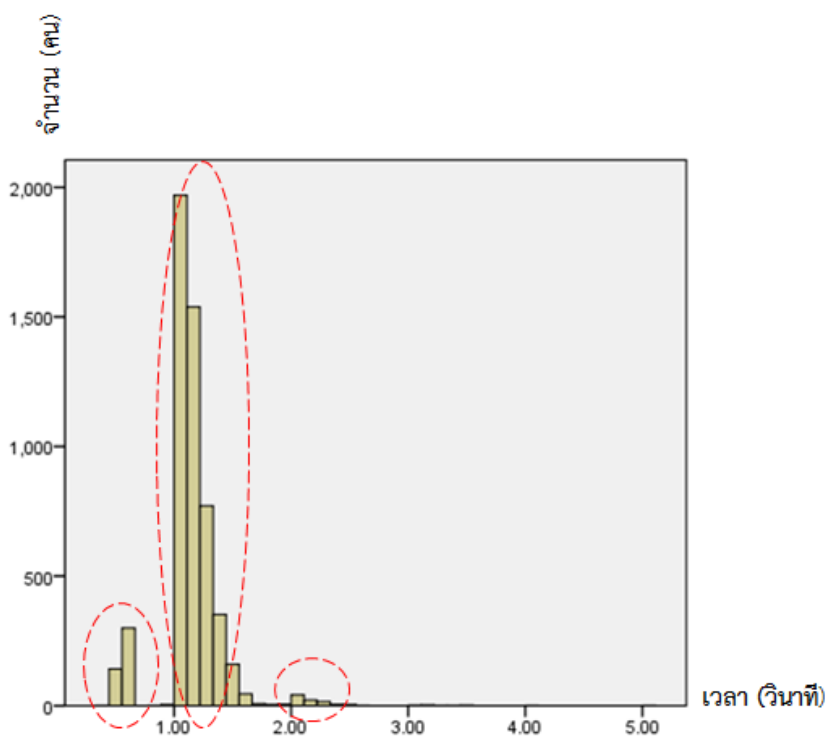
2.2 คัดเลือกสถิติเพื่อนำเสนอข้อมูลเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทย ซึ่งจากฮีโตแกรม พบว่า มีลักษณะข้อมูลบางหลายการทดสอบที่มีลักษณะเบ้ซ้าย หรือขวา ดังนั้นการนำเสนอข้อมูลเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม ด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ตามวิธีที่นิยมในการสร้างเกณฑ์มาตรฐาน

สมรรถภาพทางกายของนักวิจัยในประเทศไทย จึงอาจไม่เหมาะสม (กรมพลศึกษา, 2556; กลุ่มพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬา, 2545) ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้สถิติเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile: P) ในการนำเสนอเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงวัยไทย เช่นเดียวกับการนำเสนอเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของ แบบทดสอบ Senior fitness test (Rikli & Jones, 1999b)

2.3 เลือกวิธีการนำเสนอเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทย ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทย เป็น 3 เกณฑ์ คือ เกณฑ์ปกติ (P25-P75) เกณฑ์ดี ($P > 75$) และเกณฑ์ต่ำ ($P < 25$) ไม่นำเสนอเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพออกเป็น 5 กลุ่ม ตามที่นิยมสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายในประเทศไทยนั้น เนื่องจาก

- ระดับสมรรถภาพของผู้สูงวัยไทยในแต่ละกลุ่มช่วงอายุ มีระดับสมรรถนะที่ไม่แตกต่างกันมากนัก (มีการกระจายของข้อมูลน้อย) กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมเกือบทุกรายการทดสอบจะมีแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ดังนั้นการประเมินสมรรถภาพทางกายในรูปแบบ การประเมิน 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก จึงไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้

- ผลการศึกษาสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมบางรายการทดสอบ ให้ผลการศึกษาที่ค่อนข้างชัดเจน ในการแบ่งสมรรถนะผู้สูงวัยไทยออกเป็น 3 กลุ่ม เช่น ฮีตโตแกรมผลการทดสอบการย้ายบล็อก ดังแผนภูมิที่ 15



แผนภูมิที่ 15 ฮีตโตแกรมผลการทดสอบการย้ายบล็อกของผู้สูงวัยไทย

2.4 เพิ่มเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุไทย ขึ้นอีก 1 เกณฑ์ คือ เกณฑ์เสี่ยง ($P < 10$) เพื่อความชัดเจนในการคัดกรอง เช่นเดียวกับการนำเสนอเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของ แบบทดสอบ The Senior fitness test (Rikli & Jones, 1999b) ซึ่งผู้วิจัยสามารถสรุปวิธีการสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุไทย ได้ ดังนี้

- ผู้ที่ได้คะแนนระหว่าง P76 ถึง P100 ถือว่ามีระดับสมรรถภาพอยู่ในเกณฑ์ดี
- ผู้ที่ได้คะแนนระหว่าง P25 ถึง P75 ถือว่ามีระดับสมรรถภาพอยู่ในเกณฑ์ปกติ
- ผู้ที่ได้คะแนนต่ำกว่า P24 ลงมา ถือว่ามีระดับสมรรถภาพอยู่ในเกณฑ์ต่ำ
- ผู้ที่ได้คะแนนต่ำกว่า P10 ลงมา ถือว่ามีระดับสมรรถภาพอยู่ในเกณฑ์เสี่ยง

โดยผู้วิจัยนำเสนอข้อมูลเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม ตามรายการทดสอบที่ผู้สูงอายุปฏิบัติได้จริง (ผู้สูงอายุบางท่านไม่สามารถทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมในบางรายการทดสอบได้ ซึ่งเกิดจากข้อจำกัดทางสภาพร่างกาย) ดังนั้นจำนวนขนาดตัวอย่างที่ใช้สร้างเกณฑ์ในแต่ละรายการทดสอบจึงมีจำนวนตัวอย่างไม่เท่ากัน แต่ถึงอย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้รายงานจำนวนขนาดของตัวอย่าง ไว้ทุกตารางเกณฑ์มาตรฐานด้วย

3. วิเคราะห์ระดับความเสี่ยงในการล้ม ตามแบบประเมิน Berg balance scale (Berg et al., 1989) ดังนี้

กลุ่ม	ระดับคะแนน	ระดับการประเมิน
กลุ่มที่ 1	คะแนนรวม < 45 คะแนน	- มีความเสี่ยงต่อการล้มสูง
กลุ่มที่ 2	คะแนนรวม ระหว่าง 45-56 คะแนน	- ปลอดภัยสำหรับการเคลื่อนไหวร่างกายในชีวิตประจำวัน

4. วิเคราะห์ระดับความเสี่ยงในการล้ม ตามแบบประเมิน Timed up-and-go test (Podsiadlo & Richardson, 1991) ดังนี้

กลุ่ม	ระดับคะแนน	ระดับการประเมิน
กลุ่มที่ 1	ระยะเวลาในการปฏิบัติ > 20 วินาที	- มีความเสี่ยงในการล้มสูง
กลุ่มที่ 2	ระยะเวลาในการปฏิบัติ 11-20 วินาที	- มีความเสี่ยงต่อการล้มเล็กน้อยถึงปานกลาง
กลุ่มที่ 3	ระยะเวลาในการปฏิบัติ ≤ 10 วินาที	- ปลอดภัยสำหรับการเคลื่อนไหวร่างกายในชีวิตประจำวัน

5. วิเคราะห์ระดับความเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน ตามแบบประเมิน Barthel ADL Index (Granger et al, 1979) ดังนี้

กลุ่ม	ระดับคะแนน	ระดับการประเมิน
กลุ่มที่ 1	คะแนนรวม ≤ 4 คะแนน	- ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้/ภาวะพึ่งพาโดยสมบูรณ์
กลุ่มที่ 2	คะแนนรวม 5-11 คะแนน	- ช่วยเหลือและดูแลตนเองได้บ้าง/ภาวะพึ่งพานกลาง
กลุ่มที่ 3	คะแนนรวม ≥ 12 คะแนน	- ช่วยเหลือตัวเองได้/ไม่เป็นภาวะพึ่งพา

6. วิเคราะห์ระดับความเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูง ตามแบบประเมิน Chula ADL Index (Jitapunkul et al., 1994) ดังนี้

กลุ่ม	ระดับคะแนน	ระดับการประเมิน
กลุ่มที่ 1	คะแนนรวม 0-4 คะแนน	- ภาวะพึ่งพาทั้งหมด
กลุ่มที่ 2	คะแนนรวม 5-8 คะแนน	- ภาวะพึ่งพานกลาง
กลุ่มที่ 3	คะแนนรวม 9 คะแนน	- ไม่เป็นภาวะพึ่งพา

การศึกษาที่ 2 เพื่อสร้างโมเดลคัดกรองความเสี่ยงในการล้มและภาวะพึ่งพาในผู้สูงอายุ โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจในการศึกษาที่ 1 (Secondary data) มาทำการสร้างโมเดลคัดกรองความเสี่ยงในการล้มและภาวะพึ่งพาในผู้สูงอายุ ซึ่งมีกระบวนการ 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

1.1. ศึกษาขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ต้นไม้ตัดสินใจ เริ่มจากการศึกษาโครงสร้างของต้นไม้ตัดสินใจ ที่ประกอบด้วย ใบ (Leaf) กิ่ง (Branch) และราก (Root) ศึกษาถึงการเรียนรู้ของ Decision Tree ซึ่งเป็นการเรียนรู้จากการคาดคะเนเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น อาศัยเงื่อนไขเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจว่าเมื่อมีเหตุการณ์ใดเกิดขึ้น จะแสดงผลออกมาอย่างไร ถูกนำเสนอด้วยรูปแบบการตัดสินใจ (if / then / else) ขั้นตอนต่อมาคือการสร้างแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ โดยจะเริ่มพิจารณาที่โหนด “ราก” ก่อน การหาโหนดรากจะใช้วิธีคำนวณหาค่า Information gain ข้อมูลกลุ่มใดมีค่า Information gain มากที่สุดจะนำมาเป็นโหนดราก แล้วนำข้อมูลที่เหลือมาคำนวณ Information gain อีกครั้งเพื่อหาโหนดถัดไปที่เหมาะสม

1.2 ศึกษาอัลกอริธึมของเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจที่จะนำมาทดสอบ เพื่อหาอัลกอริธึมที่เหมาะสมในการสร้างโมเดลมากที่สุด จากการศึกษาผู้วิจัยได้เลือกอัลกอริธึมที่จะนำมาทดสอบ คือ J48 (C4.5)

1.3 ศึกษาถึงเครื่องมือ หรือซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบ สร้างโมเดล และทดสอบอัลกอริธึม ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้เครื่องมือ คือซอฟต์แวร์โปรแกรม Weka ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สามารถนำมาทดสอบอัลกอริธึมของต้นไม้ตัดสินใจได้ เนื่องจากมีอัลกอริธึมที่ได้ระบุไว้ให้เลือกใช้ในโปรแกรมครบตามที่กำหนด และสามารถแสดงค่าความแม่นยำของอัลกอริธึมจาก Confusion Matrix ในโปรแกรม Weka ได้อีกด้วย

2. จัดเตรียมข้อมูล

ซึ่งในกระบวนการนี้ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจในการศึกษาที่ 1 มาทำการสร้างโมเดลคัดกรองความเสี่ยงในการล้มและภาวะพึ่งพาในผู้สูงอายุ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล ว่าข้อมูลมีความครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้มีข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ (Training Data) ที่เตรียมไว้จำนวน 5,632 ชุด ซึ่งในแต่ละชุดข้อมูลจะประกอบด้วยข้อมูล 33 ตัวแปร ดังนี้ 1) อายุ 2) เพศ 3) น้ำหนัก 4) ส่วนสูง 5) สถานภาพสมรส 6) ระดับการศึกษาสูงสุด 7) สถานภาพการอยู่อาศัย 8) ความสามารถในการอ่าน/เขียน 9) สถานภาพการทำงานปัจจุบัน (ทำ หรือ ไม่ได้ทำ) 10) พฤติกรรมการสูบบุหรี่ (สูบ หรือ ไม่สูบ) 11) พฤติกรรมการเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ (ดื่ม หรือ ไม่ดื่ม) 12) พฤติกรรมการออกกำลังกาย (ออกกำลังกาย หรือ ไม่ออกกำลังกายเลย) 13) พฤติกรรมการใช้กายอุปกรณ์ (ใช้ หรือ ไม่ใช้) 14) ประวัติการล้ม (เคยล้ม หรือ ไม่เคยล้ม) 15) ความดันซิสโตลิก 16) ความดันไดแอสโตลิก 17) อัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก 18) รอบเอว 19) ดัชนีมวลกาย 20) ผลการประเมิน มือไขว้หลังแต่ละกัน มือซ้ายอยู่

ด้านบน 21) ผลการประเมิน มือไขว้หลังแตะกัน มือขวายู่ด้านบน 22) ผลการประเมิน นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า ขาซ้ายเหยียดตั้ง 23) ผลการประเมิน นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า ขาขวาเหยียดตั้ง 24) ผลการประเมิน ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 พุต 25) ผลการประเมิน ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที แขนซ้าย 26) ผลการประเมิน ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที แขนขวา 27) ผลการประเมิน ลูก-ยืน-นั่ง 30 วินาที 28) ผลการประเมิน ย่ำเท้ายกเข้าสูง 2 นาที 29) ผลการประเมิน การย้ายบล็อก 30) ผลการประเมิน Barthel ADL Index (ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้/พึ่งพาโดยสมบูรณ์ หรือ ช่วยเหลือและดูแลตัวเองได้บ้าง/พึ่งพาปานกลาง หรือ ช่วยเหลือตัวเองได้/ไม่เป็นภาระพึ่งพา) 31) ผลการประเมิน Chula ADL Index (ภาวะพึ่งพาทั้งหมด หรือ ภาวะพึ่งพापานกลาง หรือไม่เป็นภาระพึ่งพา) 32) ผลการประเมิน Berg balance scale (มีความเสี่ยงต่อการล้มสูง หรือ ปกติ) และ 33) ผลการประเมิน Timed up & go test (มีความเสี่ยงในการล้มสูง หรือ มีความเสี่ยงเล็กน้อยถึงปานกลาง หรือปลอดภัย สำหรับการเคลื่อนไหวร่างกายในชีวิตประจำวัน)

2.2 นำข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ที่เตรียมไว้ จำนวน 5,632 ชุด มาจัดเก็บลงในฐานข้อมูล เพื่อเตรียมเข้าโปรแกรมสำหรับสร้างโมเดลและทดสอบหาอัลกอริธึมที่เหมาะสมต่อไป

3. ทดสอบหาอัลกอริธึมและสร้างโมเดล

หลังจากขั้นตอนจัดเตรียมข้อมูลเสร็จสิ้น จะได้ข้อมูลซึ่งอยู่ในรูปแบบฐานข้อมูล จากนั้นจะเข้าสู่ขั้นตอนการทดสอบหาอัลกอริธึม โดยมีวิธีการ ดังนี้

3.1 ผู้วิจัยได้ทำการเลือกอัลกอริธึมของต้นไม้ตัดสินใจ J48 เพื่อนำมาทดสอบซึ่งขั้นตอนวิธี J48 เป็นส่วนขยายของขั้นตอนวิธี ID3 ใช้ในการสร้างต้นไม้ประกอบการตัดสินใจสำหรับการจำแนกประเภทข้อมูล มีการใช้ค่าเกน (Gain) และค่าคาดคะเนของข้อมูล (Entropy) เช่นเดียวกับ ID3 แต่จะมีส่วนที่เพิ่มเติมจากขั้นตอนวิธี ID3 ที่สำคัญดังนี้

3.1.1 สามารถใช้งานได้ทั้งข้อมูลที่มีคุณลักษณะแบบต่อเนื่อง (Continuous) และแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete) โดยในส่วนของข้อมูลแบบต่อเนื่องขั้นตอนวิธี J48 จะสร้างจุดเริ่ม (Threshold) และแยกคุณลักษณะนั้นออกเป็น 2 ส่วนคือส่วนที่มีค่ามากกว่าและน้อยกว่าและเท่ากับค่าที่ใช้ในการสร้างจุดเริ่ม

3.1.2 สามารถใช้กับข้อมูลฝึกสอน (Training data) ที่ไม่มีค่าของคุณลักษณะได้ โดยจะทำการ ทำ เครื่องหมายในคุณลักษณะนั้นเป็น “ ? ” และไม่นำค่านั้นมาคำนวณหาค่าคาดคะเนของข้อมูล (Entropy)

3.1.3 สามารถใช้งานได้กับค่าที่มีความผิดปกติหรือมีความเสียหาย

3.1.4 สามารถทำการปรับแต่งต้นไม้ประกอบการตัดสินใจ (Pruning trees) ในขณะที่สร้างได้

3.2 สร้างแบบจำลอง (Model building) นำข้อมูลในฐานข้อมูลมาสร้างการแบ่งประเภท โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ มีขั้นตอนดังนี้

3.2.1 ข้อมูลนำเข้า (Input) เป็นข้อมูลจากฐานข้อมูล (Secondary data) เพื่อนำไปสร้างแบบจำลอง โดยจะทำการกำหนดข้อมูลที่น่ามาสร้างแบบจำลอง

3.2.2 กระบวนการทำงาน (Process) จะใช้ข้อมูลที่น่าเข้าที่ทราบค่าของ Class ที่ต้องการ มาสร้างการแบ่งประเภทโดยใช้อัลกอริธึมที่เลือกไว้ โดยใช้โปรแกรม Weka ในการทดสอบ โดยกำหนดให้แผนภูมิต้นไม้แตกกิ่ง เมื่อมีข้อมูลสนับสนุนมากกว่า 150 ข้อมูล

3.2.3 ผลลัพธ์ (Output) เมื่อโปรแกรมสร้างรูปแบบหรือโมเดลแล้ว จะแสดงรูปของ Tree ที่ได้จากการประมวลผล

3.2.4 และโปรแกรมจะแสดงค่า Confusion Matrix ซึ่งเป็นค่าความแม่นยำของอัลกอริธึม

3.2.5 ทดสอบนำเข้าข้อมูล ประมวลผล และแสดงผลลัพธ์ ด้วยค่า Confusion Matrix

4. การทดสอบความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของโมเดล

ผู้วิจัยใช้เทคนิคการตรวจสอบแบบไขว้กัน (Cross Validation) แบบ k – fold cross validation ซึ่งเป็นวิธีการตรวจสอบโดยการสุ่มตัวอย่างแล้วแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนๆ และนำข้อมูลบางส่วนจากชุดข้อมูลนั้นมาตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการกระทำของโมเดล ซึ่งในกรณีการทำ k – fold cross validation คือ การแบ่งข้อมูลออกเป็น k ส่วนเท่าๆ กัน และทำการประมวลผลลัพธ์และคำนวณหาค่าผิดพลาดทั้งสิ้น k รอบ โดยแต่ละรอบจะใช้ข้อมูลจากส่วนที่ k เป็นข้อมูลทดสอบ และใช้ข้อมูลอีก k-1 ที่เหลือเป็นข้อมูลสำหรับการเรียนรู้

วิเคราะห์ข้อมูล : ผู้วิจัยเลือกใช้สถิติในการทดสอบหาค่าความแม่นยำของอัลกอริธึมและทดสอบความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของโมเดลโดยใช้การประเมินค่าความแม่นยำ Confusion Matrix

Confusion Matrix คือ การประเมินผลลัพธ์การทำนาย (หรือผลลัพธ์จากโปรแกรม) เปรียบเทียบกับผลลัพธ์จริง โดยที่

a, d คือ จำนวนข้อมูลที่มีในการทำนายถูก

b, c คือ จำนวนข้อมูลที่มีในการทำนายผิด

		<i>PREDICTED CLASS</i>	
		<i>Class=Yes</i>	<i>Class=No</i>
<i>ACTUAL CLASS</i>	<i>Class=Yes</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
	<i>Class=No</i>	<i>c</i>	<i>d</i>

ภาพที่ 7 Confusion Matrix

แสดงเป็นสมการได้ดังนี้

1) **Sensitivity or Recall** คือ ค่าที่บอกว่าโปรแกรมทำนายได้ว่าจริง เป็นอัตราส่วนเท่าไร ของจริงทั้งหมด คำนวณได้จากสมการ

$$Recall = \frac{a}{a+b}$$

2) **Precision** คือ ค่าที่บอกว่าโปรแกรมทำนายว่าจริง ถูกต้องเท่าไร คำนวณได้จากสมการ

$$precision = \frac{a}{a+c}$$

3) **Correctly Classified Instances** คือ ค่าที่บอกว่ามีการทำนายข้อมูลถูกต้อง และมีค่าความแม่นยำ เท่าไร ในการทำนาย คำนวณได้จากสมการ

$$Correctly\ Classified\ Instances = \frac{(a+d)}{(a+b+c+d)}$$

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่อง “เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม และการนำไปคัดกรองความเสี่ยงในการล้มและภาวะพึ่งพาในผู้สูงอายุไทย” ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ออกเป็น 2 การศึกษา ตามขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาที่ 1

ตอนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของตัวอย่างผู้สูงอายุไทย

1.1 ข้อมูลทั่วไป

1.2 ข้อมูลการประเมินสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม

ตอนที่ 2 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุไทย

2.1 ค่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุไทย

2.2 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุไทย จำแนกตามช่วงอายุและเพศ

2.3 กราฟเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุไทย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาที่ 2

ตอนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของตัวอย่างผู้สูงอายุไทย

1.1 ข้อมูลประวัติการหกล้ม

1.2 ข้อมูลการประเมินความสามารถในด้านการทรงตัว

1.3 ข้อมูลการประเมินความสามารถในการดำเนินกิจกรรมประจำวันขั้นพื้นฐาน

1.4 ข้อมูลการประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมประจำวันขั้นสูง

ตอนที่ 2 ผลของการสร้างโมเดลคัดกรองความเสี่ยงในการล้มสำหรับผู้สูงอายุ

ตอนที่ 3 ผลของการสร้างโมเดลคัดกรองความเสี่ยงในการพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจกรรมประจำวันสำหรับผู้สูงอายุ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาคำที่ 1

ตอนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของตัวอย่างผู้สูงอายุไทย

ตารางที่ 29 จำนวน และค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุไทย จำแนกตามภูมิภาค

ลักษณะทางประชากร	ทั่วราชอาณาจักร (n = 5,632)	กรุงเทพมหานคร (n = 447)	ภาคกลาง (n = 1,619)	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (n = 1,575)	ภาคเหนือ (n = 1,041)	ภาคใต้ (n = 950)
เพศ						
ชาย	1,869 (33.19)	110 (24.61)	335 (32.18)	575 (35.52)	574 (36.44)	275 (28.95)
หญิง	3,763 (66.81)	337 (75.39)	706 (67.82)	1,044 (64.48)	1,001 (63.56)	675 (71.05)
อายุ (ปี)						
60-69 ปี	3,081 (54.71)	243 (54.36)	617 (59.27)	906 (55.96)	832 (52.83)	483 (50.84)
70-79 ปี	1,953 (34.68)	158 (35.35)	327 (31.41)	542 (33.48)	565 (35.87)	361 (38.00)
80 ปี ขึ้นไป	598 (10.62)	46 (10.29)	97 (9.32)	171 (10.56)	178 (11.30)	106 (11.16)
สถานภาพสมรส						
โสด	283 (5.02)	71 (15.88)	26 (2.50)	80 (4.94)	56 (3.56)	50 (5.26)
สมรส	3,425 (60.81)	172 (38.48)	651 (62.54)	1,054 (65.10)	958 (60.83)	590 (62.11)
หม้าย	1,747 (31.02)	168 (37.58)	341 (32.76)	433 (26.74)	526 (33.40)	279 (29.37)
หย่าร้าง/แยกกันอยู่	177 (3.14)	36 (8.05)	23 (2.21)	52 (3.21)	35 (2.22)	31 (3.26)
ศาสนา						
พุทธ	5,534 (98.26)	410 (91.72)	1,040 (99.90)	1,612 (99.57)	1,573 (99.87)	899 (94.63)
คริสต์	19 (0.34)	3 (0.67)	1 (0.10)	7 (0.43)	2 (0.13)	6 (0.63)
อิสลาม	79 (1.40)	34 (7.61)	-	-	-	45 (4.74)

ตารางที่ 29 (ต่อ)

ลักษณะทางประชากร	ข้าราชการ (n = 5,632)	กรุงเทพมหานคร (n = 447)	ภาคกลาง (n = 1,619)	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (n = 1,575)	ภาคเหนือ (n = 1,041)	ภาคใต้ (n = 950)
การศึกษา						
ไม่ได้เรียนหนังสือ	391 (6.94)	27 (6.04)	83 (7.97)	142 (8.77)	82 (5.21)	57 (6.00)
เรียนไม่จบประถมศึกษา	128 (2.27)	9 (2.01)	23 (2.21)	46 (2.84)	15 (0.95)	35 (3.68)
ประถมศึกษา	4,609 (81.84)	303 (67.79)	882 (84.73)	1,323 (81.72)	1,418 (90.03)	683 (71.89)
มัธยมศึกษาตอนต้น	171 (3.04)	39 (8.72)	20 (1.92)	41 (2.53)	30 (1.90)	41 (4.32)
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	195 (3.46)	30 (6.71)	15 (1.44)	42 (2.59)	20 (1.27)	88 (9.26)
อนุปริญญา/ป.ส.	49 (0.87)	9 (2.01)	5 (0.48)	9 (0.56)	5 (0.32)	21 (2.21)
ปริญญาตรี	68 (1.21)	24 (5.37)	7 (0.67)	12 (0.74)	3 (0.19)	22 (2.32)
สูงกว่าปริญญาตรี	21 (0.37)	6 (1.34)	6 (0.58)	4 (0.25)	2 (0.13)	3 (0.32)
สภาพการอยู่อาศัย						
ตามลำพัง	403 (7.16)	42 (9.40)	81 (7.78)	140 (8.65)	63 (4.00)	77 (8.11)
อยู่กับคู่สมรสเท่านั้น	779 (13.83)	37 (8.28)	144 (13.83)	247 (15.26)	125 (7.94)	226 (23.79)
บุตรหลาน	1,865 (33.11)	123 (27.52)	304 (29.20)	639 (39.47)	525 (33.33)	274 (28.84)
คู่สมรสและบุตรหลาน	2,406 (42.72)	137 (30.65)	498 (47.84)	572 (35.33)	836 (53.08)	363 (38.21)
ญาติ	81 (1.44)	10 (2.24)	14 (1.34)	21 (1.30)	26 (1.65)	10 (1.05)
บ้านพักคนชรา	98 (1.74)	98 (21.92)	-	-	-	-
ความสามารถในการอ่านและเขียน						
อ่านออก และเขียนได้ดี	4,295 (76.26)	334 (74.72)	818 (78.58)	1,122 (69.30)	1,329 (84.38)	692 (72.84)
อ่านออก แต่ไม่สามารถเขียนได้คล่อง	745 (13.23)	75 (16.78)	96 (9.22)	287 (17.73)	115 (7.30)	172 (18.11)
อ่านไม่ออก และเขียนไม่ได้	592 (10.51)	38 (8.50)	127 (12.20)	210 (12.97)	131 (8.32)	86 (9.05)

ตารางที่ 29 (ต่อ)

ลักษณะทางประชากร	ทั่วราชอาณาจักร (n = 5,632)	กรุงเทพมหานคร (n = 447)	ภาคกลาง (n = 1,619)	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (n = 1,575)	ภาคเหนือ (n = 1,041)	ภาคใต้ (n = 950)
สภาพการทำงาน						
ไม่ได้ทำงาน	2,750 (48.83)	309 (69.13)	539 (51.78)	765 (47.25)	729 (46.29)	408 (42.95)
ทำงาน	2,882 (51.17)	138 (30.87)	502 (48.22)	854 (52.75)	846 (53.71)	542 (57.05)
- เกษตรกร	1,841 (32.69)	19 (4.25)	267 (25.65)	466 (28.78)	734 (46.60)	355 (37.37)
- รับจ้างทั่วไป	546 (9.69)	54 (12.08)	112 (10.76)	234 (14.45)	52 (3.30)	94 (9.89)
- ธุรกิจส่วนตัว	370 (6.57)	63 (14.09)	110 (10.57)	80 (4.94)	42 (2.67)	75 (7.89)
- อื่นๆ	125 (2.22)	2 (0.45)	13 (1.25)	74 (4.57)	18 (1.14)	18 (1.89)
แหล่งเงินใช้จ่ายในชีวิตประจำวัน						
เบี้ยยังชีพ	5,401 (95.90)	349 (78.08)	1025 (98.46)	1588 (98.09)	1541 (97.84)	898 (94.53)
เงินออม	2,060 (36.58)	197 (44.07)	421 (40.44)	635 (39.22)	388 (24.63)	419 (44.11)
บำเหน็จ/บำนาญของตนเอง	96 (1.70)	16 (3.58)	17 (1.63)	20 (1.24)	7 (0.44)	36 (3.79)
บำเหน็จ/บำนาญของคู่สมรส	46 (0.82)	6 (1.34)	8 (0.77)	7 (0.43)	4 (0.25)	21 (2.21)
บุตรหลาน	1,596 (28.34)	100 (22.37)	369 (35.45)	371 (22.92)	481 (30.54)	248 (26.11)
ญาติ	252 (4.47)	43 (9.62)	40 (3.84)	38 (2.35)	127 (8.06)	4 (0.42)
อื่นๆ	59 (1.05)	1 (0.22)	40 (3.84)	10 (0.62)	4 (0.25)	4 (0.42)
พฤติกรรมการสูบบุหรี่						
ไม่เคยสูบ	4,642 (82.42)	396 (88.59)	856 (82.23)	1,301 (80.36)	1,307 (82.98)	782 (82.32)
เลิกสูบ	438 (7.78)	22 (4.92)	99 (9.51)	118 (7.29)	121 (7.68)	78 (8.21)
สูบบุหรี่	338 (6.00)	18 (4.03)	60 (5.76)	120 (7.41)	89 (5.65)	51 (5.37)
สูบบางวัน	214 (3.80)	11 (2.46)	26 (2.50)	80 (4.94)	58 (3.68)	39 (4.11)

ตารางที่ 29 (ต่อ)

ลักษณะทางประชากร	ตัวราชาณาจักร (n = 5,632)	กรุงเทพมหานคร (n = 447)	ภาคกลาง (n = 1,619)	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (n = 1,575)	ภาคเหนือ (n = 1,041)	ภาคใต้ (n = 950)
พฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์						
ไม่เคยดื่ม	4,563 (81.02)	383 (85.68)	823 (79.06)	1,289 (79.62)	1,262 (80.13)	806 (84.84)
เล็กน้อย	438 (7.78)	19 (4.25)	103 (9.89)	133 (8.21)	118 (7.49)	65 (6.84)
ดื่มทุกวัน	119 (2.11)	1 (0.22)	28 (2.69)	43 (2.66)	33 (2.10)	14 (1.47)
ดื่มบางวัน	512 (9.09)	44 (9.84)	87 (8.36)	154 (9.51)	162 (10.29)	65 (6.84)
พฤติกรรมการออกกำลังกาย						
ไม่ออกกำลังกาย	395 (7.01)	18 (4.03)	64 (6.15)	116 (7.16)	122 (7.75)	75 (7.89)
ออกกำลังกายเป็นประจำ	5,237 (92.99)	429 (95.97)	977 (93.85)	1,503 (92.84)	1,453 (92.25)	875 (92.11)
- เดิน	4,785 (84.96)	369 (82.55)	932 (89.53)	1,340 (82.77)	1,370 (86.98)	774 (81.47)
- เดินแอโรบิก	269 (4.78)	70 (15.66)	62 (5.96)	36 (2.22)	72 (4.57)	29 (3.05)
- วิ่งเหยาะ	695 (12.34)	44 (9.84)	173 (16.62)	184 (11.37)	242 (15.37)	52 (5.47)
- บริหารร่างกาย	3,560 (63.21)	296 (66.22)	786 (75.50)	932 (57.57)	1,139 (72.32)	407 (42.84)
- เล่นกีฬา	78 (1.38)	38 (8.50)	13 (1.25)	11 (0.68)	7 (0.44)	9 (0.95)
- ปั่นจักรยาน	820 (14.56)	48 (10.74)	390 (37.46)	101 (6.24)	207 (13.14)	74 (7.79)
- อื่นๆ	35 (0.62)	8 (1.79)	1 (0.1)	24 (1.48)	2 (0.13)	-

ตารางที่ 29 (ต่อ)

ลักษณะทางประชากร	ทั่วราชอาณาจักร (n = 5,632)	กรุงเทพมหานคร (n = 447)	ภาคกลาง (n = 1,619)	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (n = 1,575)	ภาคเหนือ (n = 1,041)	ภาคใต้ (n = 950)
การใช้กายอุปกรณ์เสริม						
ไม่ได้ใช้	2,741 (48.67)	210 (46.98)	471 (45.24)	747 (46.14)	927 (58.86)	386 (40.63)
ใช้	2,891 (51.33)	237 (53.02)	570 (54.76)	872 (53.86)	648 (41.14)	564 (59.37)
- แวนตา	2,415 (42.88)	211 (47.20)	498 (47.84)	677 (41.82)	572 (36.32)	457 (48.11)
- ไม่เท้า 1 ขา	180 (3.20)	13 (2.91)	25 (2.40)	73 (4.51)	44 (2.79)	25 (2.63)
- ไม่เท้า 3 ขา	20 (0.36)	2 (0.45)	4 (0.38)	8 (0.49)	1 (0.06)	5 (0.53)
- อุปกรณ์ช่วยในการเดิน (Walker)	9 (0.16)	1 (0.22)	1 (0.1)	5 (0.31)	1 (0.06)	1 (0.11)
- เครื่องช่วยฟัง	27 (0.48)	-	3 (0.29)	10 (0.62)	1 (0.06)	13 (1.37)
- รถเข็น	3 (0.05)	-	1 (0.1)	2 (0.12)	-	-
- ฟันปลอม	1,101 (19.55)	124 (27.74)	212 (20.37)	415 (25.63)	115 (7.30)	235 (24.74)
- อื่นๆ	11 (0.20)	-	2 (0.19)	1 (0.06)	-	8 (0.84)
ดัชนีมวลกาย (BMI)						
< 18.5 กิโลกรัม/ตารางเมตร	458 (8.13)	30 (6.71)	86 (8.26)	119 (7.35)	165 (10.48)	58 (6.11)
18.5-22.9 กิโลกรัม/ตารางเมตร	1,854 (32.92)	139 (31.10)	338 (32.47)	537 (33.17)	558 (35.43)	282 (29.68)
≥ 23 กิโลกรัม/ตารางเมตร	3,320 (58.95)	278 (62.19)	617 (59.27)	963 (59.48)	852 (54.10)	610 (64.21)
- 23.0-29.9 กิโลกรัม/ตารางเมตร	2,787 (49.49)	240 (53.69)	524 (50.34)	788 (48.67)	716 (45.46)	519 (54.63)
- > 30 กิโลกรัม/ตารางเมตร	533 (9.46)	38 (8.50)	93 (8.93)	175 (10.81)	136 (8.63)	91 (9.58)

ตารางที่ 29 (ต่อ)

ลักษณะทางประชากร	ทั่วราชอาณาจักร (n = 5,632)	กรุงเทพมหานคร (n = 447)	ภาคกลาง (n = 1,619)	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (n = 1,575)	ภาคเหนือ (n = 1,041)	ภาคใต้ (n = 950)
รอปเอา (เซนต์เมตร)						
ผู้ชาย < 90 เซนต์เมตร	1,439 (25.55)	86 (19.24)	261 (25.07)	433 (26.74)	454 (28.83)	205 (21.58)
ผู้ชาย ≥ 90 เซนต์เมตร	430 (7.63)	24 (5.37)	74 (7.11)	142 (8.77)	120 (7.62)	70 (7.37)
ผู้หญิง < 80 เซนต์เมตร	1,422 (25.25)	132 (29.53)	278 (26.71)	352 (21.74)	406 (25.78)	254 (26.74)
ผู้หญิง ≥ 80 เซนต์เมตร	2,341 (41.57)	205 (45.86)	428 (41.11)	692 (42.74)	595 (37.78)	421 (44.32)
ความดันโลหิต (มิลลิเมตรปรอท)						
ความดันซิสโตลิก						
≤ 119 มิลลิเมตรปรอท	833 (13.79)	58 (12.98)	142 (13.64)	236 (14.58)	288 (18.29)	109 (11.47)
120-129 มิลลิเมตรปรอท	856 (17.89)	92 (20.58)	152 (14.60)	229 (14.14)	251 (15.94)	132 (13.89)
130-139 มิลลิเมตรปรอท	1,064 (18.2)	70 (15.66)	177 (17.00)	331 (20.44)	316 (20.06)	170 (17.89)
≥ 140 มิลลิเมตรปรอท	2,879 (50.12)	227 (50.78)	570 (54.76)	823 (50.83)	720 (45.71)	539 (56.74)
ความดันไดแอสโตลิก						
≤ 79 มิลลิเมตรปรอท	3,171 (56.30)	196 (43.85)	584 (56.10)	882 (54.48)	1,007 (63.94)	502 (52.84)
80-84 มิลลิเมตรปรอท	842 (14.95)	84 (18.79)	171 (16.43)	256 (15.81)	208 (13.21)	123 (12.95)
85-89 มิลลิเมตรปรอท	601 (10.67)	58 (12.98)	94 (9.03)	184 (11.37)	148 (9.40)	117 (12.32)
≥ 90 มิลลิเมตรปรอท	1,018 (18.08)	109 (24.38)	192 (18.44)	297 (18.34)	212 (13.46)	208 (21.89)

ตารางที่ 30 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของลักษณะทางประชากรของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุไทย จำแนกตามภูมิภาค

ลักษณะทางประชากร	ทั่วราชอาณาจักร (n = 5,632)	กรุงเทพมหานคร (n = 447)	ภาคกลาง (n = 1,619)	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (n = 1,575)	ภาคเหนือ (n = 1,041)	ภาคใต้ (n = 950)
อายุ (ปี)	69.61 ± 7.24	69.6 ± 7.17	69.04 ± 7.28	69.39 ± 7.28	69.99 ± 7.24	70.17 ± 7.75
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	56.61 ± 11.05	58.17 ± 10.97	56.17 ± 11.16	57.25 ± 10.85	55.57 ± 11.15	57 ± 10.96
ดัชนีมวลกาย (BMI)	23.70 ± 4.46	24.4 ± 4.09	24.4 ± 4.32	23.7 ± 4.46	24.04 ± 4.13	24.6 ± 4.21
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	152.98 ± 7.68	154.2 ± 7.67	152.6 ± 7.78	153.2 ± 7.65	153.1 ± 7.61	152.2 ± 7.64
รอบเอว (เซนติเมตร)	82.25 ± 10.88	81.91 ± 10.08	83.35 ± 10.24	82.23 ± 10.88	81.84 ± 9.96	82.59 ± 10.31
ความดันโลหิต (มิลลิเมตรปรอท)						
- ความดันซิสโตลิก	141.45 ± 21.85	139.5 ± 19.38	142.6 ± 21.11	142.1 ± 22.24	138.5 ± 21.94	144.83 ± 22.29
- ความดันไดแอสโตลิก	78.74 ± 12.9	81.32 ± 12.56	78.8 ± 12.83	79.23 ± 13.34	76.52 ± 12.38	80.26 ± 12.73
อัตราการเต้นของชีพจร (ครั้ง/นาที)	78.52 ± 13	80.24 ± 14.51	76.95 ± 12.74	78.26 ± 12.82	79.56 ± 12.19	78.09 ± 14.06

จากตารางที่ 29 พบว่า ตัวอย่างผู้สูงอายุไทยที่เข้าร่วมโครงการ เมื่อจำแนกตามตัวแปรเพศ แบ่งเป็นผู้สูงอายุเพศชาย ร้อยละ 33.19 และเป็นผู้สูงอายุเพศหญิง ร้อยละ 66.81

อายุ พบว่า ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการมีอายุระหว่าง 60-69 ปี ร้อยละ 54.71 มีอายุระหว่าง 70-79 ปี ร้อยละ 34.68 และมีอายุตั้งแต่ 80 ปีขึ้นไป ร้อยละ 10.62

สถานภาพสมรส พบว่า ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการมีสถานภาพการสมรสมากที่สุด โดยมี ร้อยละ 60.81 รองลงมา สถานภาพหม้าย ร้อยละ 31.02 สถานภาพโสด ร้อยละ 5.02 และ สถานภาพ หย่าร้าง/แยกกันอยู่ ร้อยละ 3.14

ศาสนา พบว่า ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการนับถือศาสนาพุทธมากที่สุด โดยมีร้อยละ 98.26 รองลงมานับถือศาสนาอิสลาม ร้อยละ 1.40 และนับถือศาสนาคริสต์ ร้อยละ 0.34

ระดับการศึกษา พบว่า ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการจบการศึกษาระดับประถมศึกษามากที่สุด โดยมีร้อยละ 81.84 รองลงมาไม่ได้เรียนหนังสือ ร้อยละ 6.94 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ตอนปลาย/ปวช. ร้อยละ 3.46 จบระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 3.04 เรียนไม่จบระดับ ประถมศึกษา ร้อยละ 2.27 เรียนจบระดับปริญญาตรี ร้อยละ 1.21 เรียนจบระดับอนุปริญญา/ปวส. คิดเป็นร้อยละ 0.87 และจบการศึกษาสูงกว่าระดับปริญญาตรี ร้อยละ 0.37

สภาพการอยู่อาศัย พบว่า ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการ พักอาศัยอยู่กับคู่สมรสและบุตร/หลาน มากที่สุด โดยมีร้อยละ 42.72 รองลงมา อยู่กับบุตร/หลาน ร้อยละ 33.11 อยู่กับคู่สมรสเท่านั้น ร้อยละ 13.83 อยู่ตามลำพัง ร้อยละ 7.16 อยู่บ้านสถานสงเคราะห์คนชรา ร้อยละ 1.74 และอาศัยอยู่ กับญาติ ร้อยละ 1.44

ความสามารถในการอ่านออกและเขียนได้ พบว่า ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการสามารถอ่านออก และเขียนได้มากที่สุด โดยมีร้อยละ 76.26 รองลงมา อ่านออก แต่ไม่สามารถเขียนได้คล่อง ร้อยละ 13.23 และอ่านไม่ออก และเขียนไม่ได้ ร้อยละ 10.51

สภาพการทำงาน พบว่า ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการยังคงทำงานมากที่สุด โดยมีร้อยละ 51.17 และมีผู้สูงอายุที่ไม่ได้ทำงาน มีเพียงร้อยละ 48.83 ซึ่งเมื่อจำแนกลักษณะของการทำงาน พบว่า ผู้สูงอายุ ส่วนทำงานเกษตรกรรมมากที่สุด โดยมีร้อยละ 32.69 รับจ้างทั่วไป ร้อยละ 9.69 ธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 6.57 และงานอื่นๆ มีเพียงร้อยละ 2.22

เงินใช้จ่ายในชีวิตประจำวัน พบว่า ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการได้รับเงินสำหรับใช้จ่ายใน ชีวิตประจำวัน จากเบี้ยยังชีพผู้สูงอายุ (จากรัฐบาล) มากที่สุด โดยมีร้อยละ 95.90 รองลงมา คือ เงินออม ร้อยละ 36.58 บุตร/หลาน ร้อยละ 28.34 ญาติ ร้อยละ 4.47 บำเหน็จ/บำนาญ ของตนเอง ร้อยละ 1.70 บำเหน็จ/บำนาญ ของคู่สมรส ร้อยละ 0.82 และแหล่งอื่นๆ ร้อยละ 1.05

พฤติกรรมการสูบบุหรี่ พบว่า ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการไม่เคยสูบบุหรี่มากที่สุด โดยมีร้อยละ 82.42 รองลงมาคือ เลิกสูบ ร้อยละ 7.78 สูบทุกวัน ร้อยละ 6.00 และสูบบางวัน ร้อยละ 3.80

พฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ พบว่า ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการไม่เคยดื่มแอลกอฮอล์มากที่สุด โดยมีร้อยละ 81.02 รองลงมาคือ เลิกดื่ม ร้อยละ 7.78 ดื่มทุกวัน ร้อยละ 2.11 และดื่มบางวัน ร้อยละ 9.09

พฤติกรรมการออกกำลังกาย พบว่า ผู้สูงวัยที่เข้าร่วมโครงการออกกำลังกายหรือมีกิจกรรมทางกาย เป็นประจำมากที่สุด (อย่างน้อย 3 วัน/สัปดาห์ วันละอย่างน้อย 30 นาที) โดยมีร้อยละ 92.99 และไม่ออกกำลังกายหรือมีกิจกรรมทางกายเลย มีเพียงร้อยละ 7.01 โดยรูปแบบการออกกำลังกายที่ผู้สูงวัยไทยที่นิยมสูงสุด 3 อันดับ ได้แก่ การเดิน โดยมีร้อยละ 84.96 รองลงมาคือ การบริหารร่างกาย ร้อยละ 63.21 และการปั่นจักรยาน ร้อยละ 14.56 ซึ่งจากข้อมูลเชิงดิบ (Law data) พบว่า รูปแบบการออกกำลังกาย 3 อันดับแรกทั้งการเดิน การบริหารร่างกาย และการใช้จักรยาน เป็นกิจกรรมทางกายที่มีความสัมพันธ์กับรูปแบบการประกอบอาชีพ และการดำเนินกิจวัตรประจำวันของผู้สูงวัย

การใช้กายอุปกรณ์เสริม พบว่า ผู้สูงวัยที่เข้าร่วมโครงการใช้กายอุปกรณ์เสริมมากที่สุด โดยมีร้อยละ 51.33 รองลงมา ไม่ได้ใช้กายอุปกรณ์เสริม ร้อยละ 48.67 โดยกายอุปกรณ์เสริมที่ผู้สูงวัยใช้สูงสุด 3 อันดับแรก คือ แวนตา ร้อยละ 42.88 ฟันปลอม ร้อยละ 19.55 และไม้เท้า 1 ขา ร้อยละ 3.20

ดัชนีมวลกาย พบว่า ผู้สูงวัยที่เข้าร่วมโครงการมีดัชนีมวลกายน้อยกว่า 18.5 กิโลกรัม/ตารางเมตร (อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าปกติ) ร้อยละ 8.13 มีกลุ่มดัชนีมวลกาย ระหว่าง 18.5-22.9 กิโลกรัม/ตารางเมตร (อยู่ในเกณฑ์ปกติ) ร้อยละ 32.92 มีกลุ่มดัชนีมวลกาย ตั้งแต่ 23 กิโลกรัม/ตารางเมตร ขึ้นไป (อยู่ในเกณฑ์เกินมาตรฐาน) ร้อยละ 58.95 โดยในกลุ่มนี้พบว่ามีตัวอย่างผู้สูงวัย ที่มีดัชนีมวลกาย มากกว่า 30 กิโลกรัม/ตารางเมตร (อยู่ในเกณฑ์โรคอ้วน ระดับ 3) ร้อยละ 9.46

รอบเอว พบว่า ผู้สูงวัยที่เข้าร่วมโครงการเพศชาย มีเส้นรอบเอวน้อยกว่า 90 เซนติเมตร (อยู่ในเกณฑ์ปกติ) ร้อยละ 25.55 และมีเส้นรอบเอวตั้งแต่ 90 เซนติเมตร ขึ้นไป (อ้วนลงพุง) ร้อยละ 7.63 ผู้สูงวัยที่เข้าร่วมโครงการเพศหญิง มีเส้นรอบเอวน้อยกว่า 80 เซนติเมตร (อยู่ในเกณฑ์ปกติ) ร้อยละ 25.25 และมีเส้นรอบเอวตั้งแต่ 80 เซนติเมตร ขึ้นไป (อ้วนลงพุง) ร้อยละ 41.57

ความดันโลหิต พบว่า ผู้สูงวัยที่เข้าร่วมโครงการ มีความดันโลหิตซิสโตลิก (Systolic blood pressure) อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่า 120 มิลลิเมตรปรอท ร้อยละ 13.79 อยู่ในเกณฑ์ระหว่าง 120-129 มิลลิเมตรปรอท ร้อยละ 17.89 อยู่ในเกณฑ์ระหว่าง 130-139 มิลลิเมตรปรอท ร้อยละ 18.2 และอยู่ในเกณฑ์ ตั้งแต่ 140 มิลลิเมตรปรอท ขึ้นไป ร้อยละ 50.12 สำหรับค่าความดันไดแอสโตลิก (Diastolic blood pressure) พบว่า ผู้สูงวัยที่เข้าร่วมโครงการ มีความดันโลหิตไดแอสโตลิก ต่ำกว่า 80 มิลลิเมตรปรอท ร้อยละ 56.30 อยู่ในเกณฑ์ระหว่าง 80-84 มิลลิเมตรปรอท ร้อยละ 14.95 อยู่ในเกณฑ์ระหว่าง 85-89 มิลลิเมตรปรอท ร้อยละ 10.67 และอยู่ในเกณฑ์ตั้งแต่ 90 มิลลิเมตรปรอท ขึ้นไป ร้อยละ 18.08

และจากตารางที่ 30 พบว่า ผู้สูงวัยที่เข้าร่วมโครงการ มีอายุเฉลี่ย 69.61 ± 7.24 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 56.61 ± 11.05 กิโลกรัม มีดัชนีมวลกายเฉลี่ย 23.70 ± 4.46 กิโลกรัม/ตารางเมตร มีส่วนสูงเฉลี่ย 152.98 ± 7.68 เซนติเมตร มีเส้นรอบเอวเฉลี่ย 82.25 ± 10.88 เซนติเมตร มีความดันซิสโตลิก เฉลี่ยเท่ากับ 141.45 ± 21.85 มีความดันไดแอสโตลิก เฉลี่ยเท่ากับ 78.74 ± 12.9 และมีอัตราการเต้นของชีพจรขณะพักเฉลี่ย 78.52 ± 13 ครั้ง/นาที

1.2 ข้อมูลการประเมินสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุไทย

ตารางที่ 31 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุไทย จำแนกตามภูมิภาค

รายการทดสอบ	ทั่วราชอาณาจักร (n = 5,632)		กรุงเทพมหานคร (n = 447)		ภาคกลาง (n = 1,619)		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (n = 1,575)		ภาคเหนือ (n = 1,041)		ภาคใต้ (n = 950)	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
รอบเอว (เซนติเมตร)	82.52	10.39	81.91	10.08	83.35	10.24	82.23	10.88	81.84	9.96	82.59	10.31
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)	24.17	4.30	24.4	4.09	24.4	4.32	23.7	4.46	24.04	4.13	24.6	4.21
มือซ้ายหลังและตะก้น (เซนติเมตร)												
- มือซ้ายอยู่ด้านบน	-16.72	13.03	-16.58	12.57	-19.03	12.94	-15.97	13.08	-15.60	13.21	-15.34	12.59
- มือขวาอยู่ด้านบน	-10.83	13.03	-10.87	12.95	-12.35	12.83	-11.22	13.81	-9.64	13.03	-8.92	11.64
นั่งเก้าอี้และปลายเท้า (เซนติเมตร)												
- ชายอายุเฉลี่ยตั้งแต่	10.48	7.92	8.61	8.26	10.12	8.02	11.00	7.56	11.23	7.07	10.32	8.82
- ชาวอายุเฉลี่ยตั้งแต่	10.60	7.72	8.93	8.05	10.00	7.65	11.35	7.33	11.02	7.21	10.70	8.62
ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต (วินาที)	8.73	3.78	8.43	3.54	8.95	4.24	8.79	3.61	8.79	3.82	8.34	3.22
ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (ครั้ง)												
- แขนซ้าย (ครั้ง)	18.73	4.66	18.94	4.54	19.12	4.44	17.07	4.10	19.25	4.92	20.17	4.91
- แขนขวา (ครั้ง)	18.32	4.61	18.69	4.17	18.56	4.31	16.61	4.19	19.01	4.85	19.85	4.83
ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง)	14.36	4.20	15.00	4.46	13.52	3.95	14.38	3.66	16.05	4.28	13.60	4.60
ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที (ครั้ง)	84.87	21.42	86.82	20.19	80.03	19.36	88.14	21.93	88.88	24.26	82.26	19.10
การย้ายบล็อก (วินาที)	1.16	0.30	1.22	0.35	1.20	0.30	1.12	0.30	1.09	0.30	1.20	0.23

จากตารางที่ 31 พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยที่เข้าร่วมโครงการ มีรอบเอวเฉลี่ย เท่ากับ 82.25 เซนติเมตร และเมื่อจำแนกตามภูมิภาค ได้แก่ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ ผู้สูงวัยมีรอบเอวเฉลี่ย เท่ากับ 81.91, 83.35, 82.23, 81.84 และ 82.59 เซนติเมตร ตามลำดับ

ดัชนีมวลกาย (BMI) เฉลี่ยเท่ากับ 24.17 กิโลกรัม/ตารางเมตร และเมื่อจำแนกตามภูมิภาค ได้แก่ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ ผู้สูงวัยมีดัชนีมวลกายเฉลี่ย เท่ากับ 24.4, 24.4, 23.7, 24.04 และ 24.6 กิโลกรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ

มือไขว้หลังตะแคง (มือซ้ายอยู่ด้านบน) เฉลี่ยเท่ากับ -16.72 เซนติเมตร และเมื่อจำแนกตามภูมิภาค ได้แก่ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ ผู้สูงวัยมีผลการทดสอบมือไขว้หลังตะแคง (มือซ้ายอยู่ด้านบน) เฉลี่ยเท่ากับ -16.58, -19.03, -15.97, -15.60 และ -15.34 เซนติเมตร ตามลำดับ

มือไขว้หลังตะแคง (มือขวาอยู่ด้านบน) เฉลี่ยเท่ากับ -10.83 เซนติเมตร และเมื่อจำแนกตามภูมิภาค ได้แก่ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ ผู้สูงวัยมีผลการทดสอบมือไขว้หลังตะแคง (มือขวาอยู่ด้านบน) เฉลี่ยเท่ากับ -10.87, -12.35, -11.22, -9.64 และ -8.89 เซนติเมตร ตามลำดับ

นั่งเก้าอี้ตะแคง (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) เฉลี่ยเท่ากับ 10.48 เซนติเมตร และเมื่อจำแนกตามภูมิภาค ได้แก่ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ ผู้สูงวัยมีผลการทดสอบนั่งเก้าอี้ตะแคง (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) เฉลี่ยเท่ากับ 8.61, 10.12, 11.00, 11.23 และ 10.32 เซนติเมตร ตามลำดับ

นั่งเก้าอี้ตะแคง (ขาขวาเหยียดตั้ง) เฉลี่ยเท่ากับ 10.60 เซนติเมตร และเมื่อจำแนกตามภูมิภาค ได้แก่ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ ผู้สูงวัยมีผลการทดสอบนั่งเก้าอี้ตะแคง (ขาขวาเหยียดตั้ง) เฉลี่ยเท่ากับ 8.93, 10.00, 11.35, 11.02 และ 10.70 เซนติเมตร ตามลำดับ

ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต เฉลี่ยเท่ากับ 8.73 วินาที และเมื่อจำแนกตามภูมิภาค ได้แก่ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ ผู้สูงวัยมีผลการทดสอบลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต เฉลี่ยเท่ากับ 8.43, 8.95, 8.79, 8.79 และ 8.34 วินาที ตามลำดับ

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) เฉลี่ยเท่ากับ 18.73 ครั้ง และเมื่อจำแนกตามภูมิภาค ได้แก่ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ ผู้สูงวัยมีผลการทดสอบยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) เฉลี่ยเท่ากับ 18.94, 19.12, 17.07, 19.25 และ 20.17 ครั้ง ตามลำดับ

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) เฉลี่ยเท่ากับ 18.32 ครั้ง และเมื่อจำแนกตามภูมิภาค ได้แก่ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ ผู้สูงวัยมีผลการทดสอบยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) เฉลี่ยเท่ากับ 18.69, 18.56, 16.61, 19.01 และ 19.85 ครั้ง ตามลำดับ

ลูก-ยีน-นั่ง 30 วินาที เฉลี่ยเท่ากับ 14.36 ครั้ง และเมื่อจำแนกตามภูมิภาค ได้แก่ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ ผู้สูงวัยมีผลการทดสอบ ลูก-ยีน-นั่ง 30 วินาที เฉลี่ยเท่ากับ 15.00, 13.52, 14.38, 16.05 และ 13.60 ครั้ง ตามลำดับ

ย่อเท้ายกเข่าสูง 2 นาที เฉลี่ยเท่ากับ 84.87 ครั้ง และเมื่อจำแนกตามภูมิภาค ได้แก่ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ ผู้สูงวัยมีผลการทดสอบ ย่อเท้ายกเข่าสูง 2 นาที เฉลี่ยเท่ากับ 86.82, 80.03, 88.14, 88.88 และ 82.26 ครั้ง ตามลำดับ

การย้ายบล็อก เฉลี่ยเท่ากับ 1.16 วินาที และเมื่อจำแนกตามภูมิภาค ได้แก่ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ ผู้สูงวัยมีผลการทดสอบ การย้ายบล็อก เฉลี่ยเท่ากับ 1.22, 1.20, 1.12, 1.09 และ 1.20 วินาที ตามลำดับ



ตารางที่ 32 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุ จำแนกตามช่วงอายุ

รายการทดสอบ	ต่ำกว่าเกณฑ์		60-64 ปี		65-69 ปี		70-74 ปี		75-79 ปี		80-84 ปี		85 ปีขึ้นไป	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
รอบเอว (เซนติเมตร)	82.52	10.39	83.80	10.56	83.38	10.31	82.39	10.20	81.02	9.78	80.21	10.02	77.60	10.58
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)	24.17	4.30	25.22	4.29	24.84	4.31	23.79	4.09	22.93	3.87	22.68	3.99	21.00	3.83
มือไขว้หลังและกัน (เซนติเมตร)														
- มือซ้ายอยู่ด้านบน	-16.72	13.03	-13.72	12.20	-14.76	12.73	-17.97	12.69	-19.42	12.97	-22.34	12.60	-25.92	13.68
- มือขวาอยู่ด้านบน	-10.84	13.03	-8.13	11.94	-9.01	12.30	-12.18	12.84	-13.17	13.49	-15.64	14.08	-19.57	14.50
นั่งเก้าอี้และปลายเท้า (เซนติเมตร)														
- ชายอายุเฉลี่ยตั้ง	10.48	7.92	11.19	7.44	11.49	7.78	10.05	8.12	9.87	8.18	8.91	7.10	5.45	9.15
- หญิงอายุเฉลี่ยตั้ง	10.60	7.72	11.12	7.56	11.59	7.70	10.19	7.84	9.95	7.68	9.47	6.80	6.38	8.35
ลุก-เดิน-นั่ง-ไปกลับ 8 ชุด (วินาที)	8.7	3.78	7.49	2.16	7.80	2.27	8.80	3.42	9.72	4.20	11.86	5.15	14.62	7.60
ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (ครั้ง)														
- แขนซ้าย	18.73	4.66	19.93	4.69	19.88	4.72	18.24	3.84	17.46	4.25	15.88	4.13	14.49	4.10
- แขนขวา	18.32	4.61	19.51	4.66	19.50	4.74	17.76	3.72	17.00	4.29	15.62	3.74	14.14	3.62
ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง)	14.36	4.20	15.42	4.05	15.25	4.09	13.87	3.58	13.08	3.88	12.12	4.98	10.59	3.68
ย่ำเท้ายกเข้าสูง 2 นาที (ครั้ง)	84.87	21.42	90.85	19.63	89.28	19.21	82.39	19.30	78.30	21.89	71.00	23.50	63.93	26.00
การย้ายบล็อก (วินาที)	1.16	0.30	1.05	0.25	1.10	0.23	1.17	0.21	1.26	0.30	1.36	0.34	1.61	0.55

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) พบว่า เมื่อจำแนกตัวอย่างผู้สูงอายุ ออกเป็น 7 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สูงอายุไทยทั่วประเทศ, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 60-64 ปี, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 65-69 ปี, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 70-74 ปี, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 75-79 ปี, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 80-84 ปี และผู้สูงอายุไทยอายุตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบ ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) เฉลี่ยเท่ากับ 18.73, 19.93, 19.88, 18.24, 17.46, 15.88 และ 14.49 ครั้ง ตามลำดับ

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) พบว่า เมื่อจำแนกตัวอย่างผู้สูงอายุ ออกเป็น 7 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สูงอายุไทยทั่วประเทศ, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 60-64 ปี, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 65-69 ปี, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 70-74 ปี, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 75-79 ปี, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 80-84 ปี และผู้สูงอายุไทยอายุตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบ ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) เฉลี่ยเท่ากับ 18.32, 19.51, 19.50, 17.76, 17.00, 15.62 และ 14.14 ครั้ง ตามลำดับ

ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที พบว่า เมื่อจำแนกตัวอย่างผู้สูงอายุ ออกเป็น 7 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สูงอายุไทยทั่วประเทศ, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 60-64 ปี, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 65-69 ปี, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 70-74 ปี, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 75-79 ปี, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 80-84 ปี และผู้สูงอายุไทยอายุตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบ ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที เฉลี่ยเท่ากับ 14.36, 15.42, 15.25, 13.87, 13.08, 12.12 และ 10.59 ครั้ง ตามลำดับ

ย่อเท้ายกเข่าสูง 2 นาที พบว่า เมื่อจำแนกตัวอย่างผู้สูงอายุ ออกเป็น 7 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สูงอายุไทยทั่วประเทศ, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 60-64 ปี, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 65-69 ปี, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 70-74 ปี, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 75-79 ปี, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 80-84 ปี และผู้สูงอายุไทยอายุตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบ ย่อเท้ายกเข่าสูง 2 นาที เฉลี่ยเท่ากับ 84.87, 90.85, 89.28, 82.39, 78.30, 71.00 และ 63.93 ครั้ง ตามลำดับ

การย้ายบล็อก พบว่า เมื่อจำแนกตัวอย่างผู้สูงอายุ ออกเป็น 7 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สูงอายุไทยทั่วประเทศ, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 60-64 ปี, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 65-69 ปี, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 70-74 ปี, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 75-79 ปี, ผู้สูงอายุไทยอายุระหว่าง 80-84 ปี และผู้สูงอายุไทยอายุตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบ การย้ายบล็อก เฉลี่ยเท่ากับ 1.16, 1.05, 1.10, 1.17, 1.26, 1.36 และ 1.61 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 33 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการศึกษาทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุวัยไทยเพศชาย จำแนกตามช่วงอายุ

รายการทดสอบ	ทั่วราชอาณาจักร (n = 5,632)		60-64 ปี (n = 1,633)		65-69 ปี (n = 1,449)		70-74 ปี (n = 1,105)		75-79 ปี (n = 848)		80-84 ปี (n = 394)		85 ปีขึ้นไป (n = 203)	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
รอบเอว (เซนติเมตร)	82.19	10.83	83.85	10.72	82.96	10.95	81.47	10.84	81.71	10.17	79.99	10.62	77.54	11.27
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)	23.27	4.03	24.25	4.17	23.93	4.17	22.87	3.72	22.47	3.62	22.16	3.64	20.94	3.63
มือไขว้หลังและตะกัน (เซนติเมตร)														
- มือซ้ายอยู่ด้านบน	-19.08	13.30	-15.24	12.67	-17.31	13.46	-19.83	13.14	-22.70	12.60	-23.08	12.09	-26.89	12.56
- มือขวาอยู่ด้านบน	-13.44	13.59	-10.14	13.26	-11.24	12.68	-14.93	12.93	-16.53	13.83	-16.41	14.42	-20.75	13.62
นั่งเก้าอี้และปลายเท้า (เซนติเมตร)														
- ชายชายเหยียดตั้ง	8.37	8.89	9.83	8.21	9.55	8.83	7.82	9.25	7.11	8.81	7.72	7.88	1.73	9.47
- ชายวาเหยียดตั้ง	8.81	8.68	10.00	8.37	9.77	9.00	8.56	9.21	7.66	7.89	8.25	7.07	2.96	8.63
ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 فوت (วินาที)	8.35	3.55	7.12	1.76	7.50	2.53	8.10	2.85	9.47	4.41	10.12	3.29	13.88	6.82
ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (ครั้ง)														
- แขนซ้าย	18.74	4.86	20.35	5.06	20.10	5.06	18.23	3.84	17.29	4.12	16.13	3.94	14.52	4.27
- แขนขวา	18.37	4.80	19.97	5.17	19.78	5.11	17.76	3.61	16.81	4.12	15.88	3.42	14.40	3.52
ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง)	14.84	4.03	16.26	4.01	16.01	3.95	14.39	3.54	13.14	3.33	13.07	3.73	11.10	3.67
ยื่นเท้ายกเข้าสูง 2 นาที (ครั้ง)	88.83	20.95	94.68	20.52	95.22	17.84	86.21	18.50	83.54	19.77	77.25	23.50	67.25	22.00
การย้ายบล็อก (วินาที)	1.18	0.32	1.06	0.28	1.11	0.25	1.18	0.26	1.27	0.35	1.30	0.26	1.59	0.50

ตารางที่ 34 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง จำแนกตามช่วงอายุ

รายการทดสอบ	70-74 ปี (n = 1,105)		75-79 ปี (n = 848)		80-84 ปี (n = 394)		85 ปีขึ้นไป (n = 203)							
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.						
รอบเอว (เซนติเมตร)	82.69	10.15	83.78	10.53	83.57	9.99	82.89	9.81	80.64	9.55	80.35	9.62	77.64	10.10
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)	24.61	4.36	25.63	4.28	25.26	4.30	24.29	4.20	23.18	3.98	23.01	9.55	21.04	3.99
มือไขว้หลังแตะกัน (เซนติเมตร)														
- มือซ้ายอยู่ด้านบน	-15.54	12.73	-13.08	11.95	-13.61	12.21	-16.98	12.33	-17.56	12.82	-21.84	12.94	-25.24	14.44
- มือขวาอยู่ด้านบน	-9.54	12.54	-7.29	11.24	-7.98	11.99	-10.70	12.56	-11.27	12.92	-15.13	13.85	-18.72	15.10
นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (เซนติเมตร)														
- ชายอายุเหยียดตั้ง	11.53	7.16	11.76	7.02	12.39	7.06	11.25	7.17	11.39	7.38	9.69	6.44	8.13	7.92
- ชายอายุเหยียดตั้ง	11.49	7.03	11.59	7.15	12.42	6.86	11.07	6.85	11.23	7.25	10.26	6.51	8.85	7.22
ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 พุต (วินาที)	8.91	3.88	7.65	2.28	7.95	2.13	9.18	3.64	9.86	4.08	13.01	5.79	15.15	8.11
ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (ครั้ง)														
- แขนซ้าย	18.73	4.56	19.75	4.51	19.77	4.56	18.24	3.84	17.55	4.31	15.72	4.25	14.47	3.99
- แขนขวา	18.30	4.51	19.31	4.41	19.37	4.56	17.75	3.77	17.10	4.38	15.45	3.94	13.95	3.69
ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง)	14.11	4.26	15.07	4.01	14.89	4.11	13.59	3.57	13.05	4.15	11.45	5.62	10.20	3.66
ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที (ครั้ง)	82.88	21.38	89.24	19.02	86.54	19.22	80.30	19.43	75.38	22.49	66.57	22.52	61.31	28.62
การย้ายบล็อก (วินาที)	1.15	0.29	1.05	0.24	1.09	0.22	1.17	0.18	1.26	0.27	1.40	0.37	1.62	0.58

จากตารางที่ 34 พบว่า เมื่อจำแนกผู้สูงอายุตามช่วงอายุ ออกเป็น 7 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สูงอายุไทย เพศหญิงทั่วประเทศ, ผู้สูงอายุไทยเพศหญิงอายุระหว่าง 60-64 ปี, ผู้สูงอายุไทยเพศหญิงอายุระหว่าง 65-69 ปี, ผู้สูงอายุไทยเพศหญิงอายุระหว่าง 70-74 ปี, ผู้สูงอายุไทยเพศหญิงอายุระหว่าง 75-79 ปี, ผู้สูงอายุไทยเพศหญิงอายุระหว่าง 80-84 ปี และผู้สูงอายุไทยเพศหญิงอายุตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีรอบเอวเฉลี่ย เท่ากับ 82.69, 83.78, 83.57, 82.89, 80.64, 80.35 และ 77.64 เซนติเมตร ตามลำดับ

ดัชนีมวลกาย (BMI) เมื่อจำแนกผู้สูงอายุตามช่วงอายุ ออกเป็น 7 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สูงอายุเพศหญิง ทั่วประเทศ, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุระหว่าง 60-64 ปี, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุระหว่าง 65-69 ปี, ผู้สูงอายุ เพศหญิงอายุระหว่าง 70-74 ปี, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุระหว่าง 75-79 ปี, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุระหว่าง 80-84 ปี และผู้สูงอายุเพศหญิงอายุตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีดัชนีมวลกายเฉลี่ย เท่ากับ 24.61, 25.63, 25.26, 24.29, 23.18, 23.01 และ 21.04 กิโลกรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ

มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) เมื่อจำแนกผู้สูงอายุตามช่วงอายุ ออกเป็น 7 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สูงอายุเพศหญิงทั่วประเทศ, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุระหว่าง 60-64 ปี, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุ ระหว่าง 65-69 ปี, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุระหว่าง 70-74 ปี, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุระหว่าง 75-79 ปี, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุระหว่าง 80-84 ปี และผู้สูงอายุเพศหญิงอายุตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีผลการทดสอบ มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) เฉลี่ยเท่ากับ -15.54, -13.08, -13.61, -16.98, -17.56, -21.84 และ -25.24 เซนติเมตร ตามลำดับ

มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) เมื่อจำแนกผู้สูงอายุตามช่วงอายุ ออกเป็น 7 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สูงอายุเพศหญิงทั่วประเทศ, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุระหว่าง 60-64 ปี, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุ ระหว่าง 65-69 ปี, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุระหว่าง 70-74 ปี, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุระหว่าง 75-79 ปี, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุระหว่าง 80-84 ปี และผู้สูงอายุเพศหญิงอายุตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีผลการทดสอบ มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) เฉลี่ยเท่ากับ -9.54, -7.29, -7.98, -10.70, -11.27, -15.13 และ -18.72 เซนติเมตร ตามลำดับ

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) เมื่อจำแนกผู้สูงอายุตามช่วงอายุ ออกเป็น 7 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สูงอายุเพศหญิงทั่วประเทศ, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุระหว่าง 60-64 ปี, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุ ระหว่าง 65-69 ปี, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุระหว่าง 70-74 ปี, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุระหว่าง 75-79 ปี, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุระหว่าง 80-84 ปี และผู้สูงอายุเพศหญิงอายุตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีผลการทดสอบ นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) เฉลี่ยเท่ากับ 11.53, 11.76, 12.39, 11.25, 11.39, 9.69 และ 8.13 เซนติเมตร ตามลำดับ

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) เมื่อจำแนกผู้สูงอายุตามช่วงอายุ ออกเป็น 7 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สูงอายุเพศหญิงทั่วประเทศ, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุระหว่าง 60-64 ปี, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุ ระหว่าง 65-69 ปี, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุระหว่าง 70-74 ปี, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุระหว่าง 75-79 ปี, ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุระหว่าง 80-84 ปี และผู้สูงอายุเพศหญิงอายุตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีผลการทดสอบ นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) เฉลี่ยเท่ากับ 11.49, 11.59, 12.42, 11.07, 11.23, 10.26 และ 8.85 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 35 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติ
กิจกรรมระหว่างผู้สูงอายุช่วงอายุระหว่าง 60-64 ปี 65-69 ปี 70-74 ปี 75-79 ปี
80-84 ปี และ 85 ปี ขึ้นไป

รายการทดสอบสมรรถภาพ ในการปฏิบัติกิจกรรม	แหล่งความ แปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig	
ดัชนีมวลกาย	ระหว่างกลุ่ม	6209.69	5	1241.94	72.85	0.00*	
	ภายในกลุ่ม	92823.58	5445	17.05			
	รวม	99033.28	5450				
รอบเอว	ระหว่างกลุ่ม	11293.64	5	2258.73	21.61	0.00*	
	ภายในกลุ่ม	569227.41	5445	104.54			
	รวม	580521.05	5450				
มือไขว้หลังแตะกัน	- มือซ้ายอยู่ด้านบน	ระหว่างกลุ่ม	60751.49	5	12150.30	76.42	0.00*
		ภายในกลุ่ม	861065.95	5416	158.99		
		รวม	921817.43	5421			
	- มือขวาอยู่ด้านบน	ระหว่างกลุ่ม	51475.96	5	10295.19	64.03	0.00*
		ภายในกลุ่ม	870894.95	5416	160.80		
		รวม	922370.91	5421			
นั่งเก้าอี้และปลายเท้า	- ชายเหยียดตึง	ระหว่างกลุ่ม	9150.62	5	1830.12	29.96	0.00*
		ภายในกลุ่ม	331526.89	5427	61.09		
		รวม	340677.51	5432			
	- ชายวาเหยียดตึง	ระหว่างกลุ่ม	6851.40	5	1370.28	23.57	0.00*
		ภายในกลุ่ม	315445.63	5426	58.14		
		รวม	322297.03	5431			
ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต	ระหว่างกลุ่ม	16803.18	5	3360.64	302.46	0.00*	
	ภายในกลุ่ม	60498.58	5445	11.11			
	รวม	77301.75	5450				
ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที	- แขนซ้าย	ระหว่างกลุ่ม	13662.86	5	2732.57	139.72	0.00*
		ภายในกลุ่ม	106240.34	5432	19.56		
		รวม	119903.20	5437			
	- แขนขวา	ระหว่างกลุ่ม	13430.97	5	2686.19	141.16	0.00*
		ภายในกลุ่ม	103389.60	5433	19.03		
		รวม	116820.56	5438			

*P < .05

ตารางที่ 35 (ต่อ)

รายการทดสอบสมรรถภาพ ในการปฏิบัติกิจกรรม	แหล่งความ แปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig
ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที	ระหว่างกลุ่ม	9597.74	5	1919.55	120.64	0.00*
	ภายในกลุ่ม	84429.57	5306	15.91		
	รวม	94027.31	5311			
ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที	ระหว่างกลุ่ม	287084.28	5	57416.86	142.44	0.00*
	ภายในกลุ่ม	2116997.17	5252	403.08		
	รวม	2404081.45	5257			
การย้ายบล็อก	ระหว่างกลุ่ม	91.31	5	18.26	250.41	0.00*
	ภายในกลุ่ม	397.02	5444	0.07		
	รวม	488.33	5449			

*P < .05

จากตารางที่ 35 แสดงให้เห็นว่าผลการทดสอบดัชนีมวลกาย ผลการทดสอบรอบเอว ผลการทดสอบมือไขว้หลังและกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน และมือขวาอยู่ด้านล่าง) ผลการทดสอบนั่งเก้าอี้และปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตึง และขาขวาเหยียดตึง) ผลการทดสอบลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต และผลการทดสอบยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย และแขนขวา) ผลการทดสอบลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที ผลการทดสอบย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที และผลการทดสอบการย้ายบล็อก ระหว่างผู้สูงวัยช่วงอายุระหว่าง 60-64 ปี 65-69 ปี 70-74 ปี 75-79 ปี 80-84 ปี และ 85 ปี ขึ้นไป มีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 ช่วงอายุในทุกรายการทดสอบ ที่ระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยเมื่อทดสอบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีทดสอบของเชฟเฟ้ (Scheffe') ได้ผลการทดสอบดังตารางที่ 36

ตารางที่ 36 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ ผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างผู้สูงวัยช่วงอายุระหว่าง 60-64 ปี 65-69 ปี 70-74 ปี 75-79 ปี 80-84 ปี และ 85 ปี ขึ้นไป

รายการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม	ค่าเฉลี่ย	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	≥ 85
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)	\bar{X}	25.22	24.84	23.79	22.93	22.68	21.00
- 60-64 ปี	25.22	-	0.24	1.23*	2.15*	2.40*	4.08*
- 65-69 ปี	24.84		-	1.05*	1.91*	2.17*	3.84*
- 70-74 ปี	23.79			-	0.87*	1.12*	2.79*
- 75-79 ปี	22.93				-	0.25	1.93*
- 80-84 ปี	22.68					-	1.68*
- ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป	21.00						-
รอบเอว (เซนติเมตร)	\bar{X}	83.80	83.38	82.39	81.02	80.21	77.60
- 60-64 ปี	83.80	-	0.11	1.09	2.47*	3.28*	5.89*
- 65-69 ปี	83.38		-	0.98	2.36*	3.17*	5.78*
- 70-74 ปี	82.39			-	1.37	2.19*	4.80*
- 75-79 ปี	81.02				-	0.81	3.42*
- 80-84 ปี	80.21					-	2.61
- ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป	77.60						-
มือไขว้หลังและตะกัน (เซนติเมตร)							
- มือซ้ายอยู่ด้านบน (เซนติเมตร)	\bar{X}	-13.72	-14.76	-17.97	-19.42	-22.34	-25.92
- 60-64 ปี	-13.72	-	1.62*	4.82*	6.26*	9.18*	12.77*
- 65-69 ปี	-14.76		-	3.20*	4.64*	7.56*	11.15*
- 70-74 ปี	-17.97			-	1.44	4.36*	7.95*
- 75-79 ปี	-19.42				-	2.92*	6.51*
- 80-84 ปี	-22.34					-	3.59
- ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป	-25.92						-
- มือขวาอยู่ด้านบน (เซนติเมตร)	\bar{X}	-8.13	-9.01	-12.18	-13.17	-15.64	-19.57
- 60-64 ปี	-8.13	-	1.50	4.67*	5.66*	8.13*	12.06*
- 65-69 ปี	-9.01		-	3.17*	4.16*	6.63*	10.56*
- 70-74 ปี	-12.18			-	0.99	3.46*	7.39*
- 75-79 ปี	-13.17				-	2.47	6.40*
- 80-84 ปี	-15.64					-	3.93*
- ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป	-19.57						-

*P < .05

ตารางที่ 36 (ต่อ)

รายการทดสอบสมรรถภาพ ในการปฏิบัติกิจกรรม	ค่าเฉลี่ย	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	≥ 85
นั่งเก้าอี้และปลายเท้า (เซนติเมตร)							
- ชายชายเหยียดตึง (เซนติเมตร)	\bar{X}	11.19	11.49	10.05	9.87	8.91	5.45
- 60-64 ปี	11.19	-	0.10	1.33*	1.52*	2.47*	5.94*
- 65-69 ปี	11.49		-	1.44*	1.62*	2.58*	6.04*
- 70-74 ปี	10.05			-	0.19	1.14	4.60*
- 75-79 ปี	9.87				-	0.95	4.42*
- 80-84 ปี	8.91					-	3.46*
- ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป	5.45						-
- ชายชายเหยียดตึง (เซนติเมตร)	\bar{X}	11.12	11.59	10.19	9.95	9.47	6.38
- 60-64 ปี	11.12	-	0.20	1.20*	1.43*	1.92*	5.00*
- 65-69 ปี	11.59		-	1.40*	1.63*	2.12*	5.20*
- 70-74 ปี	10.19			-	0.24	0.73	3.81*
- 75-79 ปี	9.95				-	0.49	3.57*
- 80-84 ปี	9.47					-	3.08*
- ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป	6.38						-
ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต (วินาที)	\bar{X}	7.49	7.80	8.80	9.72	11.86	14.62
- 60-64 ปี	7.49	-	0.70*	1.70*	2.62*	4.76*	7.52*
- 65-69 ปี	7.80		-	1.00*	1.92*	4.06*	6.81*
- 70-74 ปี	8.80			-	0.92*	3.06*	5.82*
- 75-79 ปี	9.72				-	2.14*	4.90*
- 80-84 ปี	11.86					-	2.76*
- ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป	14.62						-
ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (ครั้ง)							
- แขนซ้าย (ครั้ง)	\bar{X}	19.93	19.88	18.24	17.46	15.88	14.49
- 60-64 ปี	19.93	-	0.38	2.02*	2.79*	4.37*	5.76*
- 65-69 ปี	19.88		-	1.64*	2.42*	3.99*	5.39*
- 70-74 ปี	18.24			-	0.78*	2.35*	3.75*
- 75-79 ปี	17.46				-	1.58*	2.97*
- 80-84 ปี	15.88					-	1.40*
- ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป	14.49						-

*P < .05

ตารางที่ 36 (ต่อ)

รายการทดสอบสมรรถภาพ ในการปฏิบัติกิจกรรม	ค่าเฉลี่ย	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	≥ 85
ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (ครั้ง)							
- แขนขวา (ครั้ง)	\bar{X}	19.51	19.50	17.76	17.00	15.62	14.14
- 60-64 ปี	19.51	-	0.31	2.06*	2.82*	4.19*	5.68*
- 65-69 ปี	19.50		-	1.74*	2.51*	3.88*	5.37*
- 70-74 ปี	17.76			-	0.76*	2.14*	3.62*
- 75-79 ปี	17.00				-	1.37*	2.86*
- 80-84 ปี	15.62					-	1.49*
- ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป	14.14						-
ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง)	\bar{X}	15.42	15.25	13.87	13.08	12.12	10.59
- 60-64 ปี	15.42	-	0.48	1.86*	2.65*	3.61*	5.15*
- 65-69 ปี	15.25		-	1.38*	2.17*	3.12*	4.66*
- 70-74 ปี	13.87			-	0.79*	1.75*	3.28*
- 75-79 ปี	13.08				-	0.96*	2.49*
- 80-84 ปี	12.12					-	1.54*
- ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป	10.59						-
ย่อเท้ายกเข่าสูง 2 นาที (ครั้ง)	\bar{X}	90.85	89.28	82.39	78.30	71.00	63.93
- 60-64 ปี	90.85	-	3.21*	10.10*	14.19*	21.49*	28.56*
- 65-69 ปี	89.28		-	6.89*	10.98*	18.28*	25.35*
- 70-74 ปี	82.39			-	4.09*	11.39*	18.46*
- 75-79 ปี	78.30				-	7.30*	14.37*
- 80-84 ปี	71.00					-	7.07*
- ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป	63.93						-
การย้ายบล็อก (วินาที)	\bar{X}	1.05	1.10	1.17	1.26	1.36	1.61
- 60-64 ปี	1.05	-	0.06*	0.13*	0.22*	0.32*	0.57*
- 65-69 ปี	1.10		-	0.08*	0.16*	0.26*	0.51*
- 70-74 ปี	1.17			-	0.09*	0.19*	0.43*
- 75-79 ปี	1.26				-	0.10*	0.35*
- 80-84 ปี	1.36					-	0.25*
- ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป	1.61						-

*P < .05

ตารางที่ 37 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติ
กิจกรรมของผู้สูงวัยไทย จำแนกตามตัวแปรเพศ

รายการทดสอบ	เพศชาย (n = 1,869)		เพศหญิง (n = 3,762)	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
รอบเอว (เซนติเมตร)	82.19	10.83	82.69	10.15
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)	23.27	4.03	24.61	4.36
มือไขว้หลังและกัน (เซนติเมตร)				
- มือซ้ายอยู่ด้านบน	-19.08	13.30	-15.54	12.73
- มือขวาอยู่ด้านบน	-13.44	13.59	-9.54	12.54
นั่งเก้าอี้และปลายเท้า (เซนติเมตร)				
- ชายซ้ายเหยียดตั้ง	8.37	8.89	11.53	7.16
- ชายขวาเหยียดตั้ง	8.81	8.68	11.49	7.03
ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต (วินาที)	8.36	3.55	8.92	3.88
ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (ครั้ง)				
- แขนซ้าย	18.74	4.86	18.73	4.56
- แขนขวา	18.37	4.80	18.30	4.51
ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง)	14.84	4.03	14.11	4.26
ย่ำเท้ายกเข้าสูง 2 นาที (ครั้ง)	89.83	20.95	82.88	21.38
การย้ายบล็อก (วินาที)	1.18	0.32	1.15	0.29

จากตารางที่ 37 พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศชายและเพศหญิงที่เข้าร่วมโครงการ มีผลการวัดรอบเอวเฉลี่ย เท่ากับ 82.19 และ 82.69 เซนติเมตร ตามลำดับ

ดัชนีมวลกาย (BMI) พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศชายและเพศหญิงที่เข้าร่วมโครงการ มีค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย เท่ากับ 23.27 และ 24.61 กิโลกรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ

มือไขว้หลังและกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศชายและเพศชายที่เข้าร่วมโครงการ มีผลการทดสอบมือไขว้หลังและกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) เฉลี่ยเท่ากับ -19.08 และ -15.54 เซนติเมตร ตามลำดับ

มือไขว้หลังและกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศชายและเพศชายที่เข้าร่วมโครงการ มีผลการทดสอบมือไขว้หลังและกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) เฉลี่ยเท่ากับ -13.44 และ -9.54 เซนติเมตร ตามลำดับ

นั่งเก้าอี้และปลายเท้า (ชายซ้ายเหยียดตั้ง) พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศชายและเพศชายที่เข้าร่วมโครงการมีผลการทดสอบนั่งเก้าอี้และปลายเท้า (ชายซ้ายเหยียดตั้ง) เฉลี่ยเท่ากับ 8.37 และ 11.53 เซนติเมตร ตามลำดับ

นั่งเก้าอี้และปลายเท้า (ชายขวาเหยียดตั้ง) พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศชายและเพศชายที่เข้าร่วมโครงการมีผลการทดสอบนั่งเก้าอี้และปลายเท้า (ชายขวาเหยียดตั้ง) เฉลี่ยเท่ากับ 8.81 และ 11.49 เซนติเมตร ตามลำดับ

ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศชายและเพศชายที่เข้าร่วมโครงการมีผลการทดสอบ ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต เฉลี่ยเท่ากับ 8.36 และ 8.92 วินาที ตามลำดับ

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศชายและเพศชายที่เข้าร่วมโครงการมีผลการทดสอบ ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) เฉลี่ยเท่ากับ 18.74 และ 18.73 ครั้ง ตามลำดับ

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศชายและเพศชายที่เข้าร่วมโครงการมีผลการทดสอบ ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) เฉลี่ยเท่ากับ 18.37 และ 18.30 ครั้ง ตามลำดับ

ลูก-ยืน-นั่ง 30 วินาที พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศชายและเพศชายที่เข้าร่วมโครงการมีผลการทดสอบ ลูก-ยืน-นั่ง 30 วินาที เฉลี่ยเท่ากับ 14.84 และ 14.11 ครั้ง ตามลำดับ

ย่อเท้ายกเข้าสูง 2 นาที พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศชายและเพศชายที่เข้าร่วมโครงการมีผลการทดสอบ ย่อเท้ายกเข้าสูง 2 นาที เฉลี่ยเท่ากับ 89.83 และ 82.88 ครั้ง ตามลำดับ

การย้ายบล็อก พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศชายและเพศชายที่เข้าร่วมโครงการมีผลการทดสอบ การย้ายบล็อก เฉลี่ยเท่ากับ 1.18 และ 1.15 วินาที ตามลำดับ



ตารางที่ 38 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติ
กิจกรรมระหว่างผู้สูงวัยไทยเพศชาย และผู้สูงวัยไทยเพศหญิง

รายการทดสอบสมรรถภาพ ในการปฏิบัติกิจกรรม	เพศชาย (n = 1,869)		เพศหญิง (n = 3,763)		t	P
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
ดัชนีมวลกาย	23.27	4.03	24.61	4.36	11.46	0.00*
รอบเอว	82.19	10.83	82.68	10.15	1.67	0.09
มือไขว้หลังแตะกัน						
- มือซ้ายอยู่ด้านบน	-19.08	13.30	-15.54	12.73	9.51	0.00*
- มือขวาอยู่ด้านบน	-13.44	13.59	-9.54	12.54	10.35	0.00*
นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า						
- ขาซ้ายเหยียดตึง	8.37	8.89	11.53	7.16	13.36	0.00*
- ขาขวาเหยียดตึง	8.81	8.68	11.49	7.03	11.57	0.00*
ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต	8.36	3.55	8.92	3.88	5.40	0.00
ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที						
- แขนซ้าย	18.74	4.86	18.73	4.56	0.08	0.93
- แขนขวา	18.37	4.80	18.30	4.51	0.51	0.61
ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที	14.84	4.03	14.11	4.26	6.10	0.00*
ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที	88.83	20.95	82.88	21.38	9.74	0.00*
การย้ายบล็อก	1.18	0.32	1.15	0.29	2.60	0.01*

*P < .05

จากตารางที่ 38 แสดงให้เห็นว่า

การเปรียบเทียบผลการทดสอบดัชนีมวลกาย มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน และมือขวาอยู่ด้านบน) นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตึง และขาขวาเหยียดตึง) ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที และการย้ายบล็อก ระหว่างผู้สูงวัยเพศชายและผู้สูงวัยเพศหญิง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

การเปรียบเทียบผลการทดสอบวัดรอบเอว ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต และยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย และแขนขวา) ระหว่างผู้สูงวัยเพศชาย และผู้สูงวัยเพศหญิง ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุไทย

ตารางที่ 39 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ของผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุไทยเพศชาย จำแนกตามช่วงอายุ

	ช่วงอายุ					
	60-64 ปี	65-69 ปี	70-74 ปี	75-79 ปี	80-84 ปี	85 ปี ขึ้นไป
1. รายการทดสอบ มือไขว้หลังและกัน (เซนติเมตร)						
- มือซ้ายอยู่ด้านบน						
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10	(n = 480) -30.00	(n = 456) -34.00	(n = 385) -36.00	(n = 302) -39.00	(n = 155) -39.40	(n = 82) -42.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25	-24.00	-27.00	-30.00	-31.00	-31.00	-37.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50	-16.00	-17.00	-20.00	-23.00	-25.00	-27.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75	-8.00	-9.25.00	-13.00	-16.00	-14.00	-19.25
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90	3.00	3.00	0.00	-7.00	-7.00	-9.00
- มือขวาอยู่ด้านบน						
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10	(n = 480) -29.00	(n = 455) -28.00	(n = 385) -31.00	(n = 302) -34.40	(n = 155) -34.80	(n = 82) -40.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25	-19.00	-20.00	-24.00	-25.00	-27.00	-27.50
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50	-10.00	-12.00	-16.00	-17.00	-18.00	-20.50
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75	2.00	0.00	-5.00	-9.00	-5.00	-13.75
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90	5.00	4.00	3.00	3.00	4.00	0.00
2. รายการทดสอบ ลูก-เดิน-นั่ง-ไปกลับ 8 ฟุต (วินาที)						
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10	(n = 482) 9.00	(n = 458) 9.41	(n = 386) 9.63	(n = 303) 13.00	(n = 156) 14.53	(n = 85) 26.36
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25	8.00	8.10	8.53	10.00	11.48	15.40
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50	7.00	7.10	7.70	8.40	9.60	12.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75	6.00	6.20	6.80	7.20	8.00	9.85
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90	5.40	5.50	6.10	6.60	6.67	7.28

ตารางที่ 39 (ต่อ)

ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	ช่วงอายุ					
	60-64 ปี	65-69 ปี	70-74 ปี	75-79 ปี	80-84 ปี	85 ปีขึ้นไป
3. รายการทดสอบ นิ่งเก้าอี้และปลายเท้า (เซนติเมตร)						
- ชายชายเหยียดตั้ง	(n = 481)	(n = 458)	(n = 385)	(n = 302)	(n = 155)	(n = 83)
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-13.80
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25	5.00	6.00	4.00	4.00	3.00	0.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50	10.00	10.00	8.00	7.500	8.00	3.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75	15.00	14.00	14.00	12.00	13.00	9.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90	21.00	20.00	19.00	17.70	18.00	12.60
- ชายชายเหยียดตั้ง	(n = 481)	(n = 458)	(n = 385)	(n = 302)	(n = 155)	(n = 83)
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-11.60
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	0.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50	10.00	10.50	9.00	8.00	7.00	4.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75	16.00	15.00	14.00	13.00	13.00	9.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90	21.00	21.00	20.00	17.00	18.40	14.20
4. รายการทดสอบ ย่างก้าวยกเข่าสูง 2 นาที (จำนวนครั้ง)	(n = 480)	(n = 451)	(n = 382)	(n = 289)	(n = 146)	(n = 70)
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10	72.00	74.20	64.30	56.00	51.10	32.80
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25	83.00	83.00	74.00	71.00	66.00	56.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50	95.00	95.00	85.00	85.00	78.00	70.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75	107.75	106.00	100.00	99.00	92.00	80.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90	119.90	116.00	110.00	108.00	101.00	98.2.00

ตารางที่ 39 (ต่อ)

ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	ช่วงอายุ					
	60-64 ปี	65-69 ปี	70-74 ปี	75-79 ปี	80-84 ปี	85 ปี ขึ้นไป
5. รายการทดสอบ ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (จำนวนครั้ง)						
- แขนซ้าย	(n = 481)	(n = 456)	(n = 386)	(n = 302)	(n = 156)	(n = 83)
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10	15.00	15.00	14.00	12.30	12.00	7.40
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25	17.00	17.00	16.00	15.00	13.25	12.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50	19.00	19.00	18.00	17.00	16.00	15.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75	22.00	23.00	20.00	19.00	18.00	17.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90	28.00	28.00	24.00	22.00	20.00	19.00
- แขนขวา	(n = 481)	(n = 457)	(n = 386)	(n = 302)	(n = 156)	(n = 83)
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10	15.00	15.00	13.00	12.00	11.00	9.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25	17.00	16.00	15.00	14.00	14.00	12.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50	19.00	19.00	18.00	17.00	16.00	15.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75	22.00	22.00	20.00	19.00	18.00	17.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90	28.00	28.00	22.00	21.00	20.00	18.00
6. รายการทดสอบ ลูก-ยีน-นั่ง 30 วินาที (จำนวนครั้ง)	(n = 480)	(n = 452)	(n = 384)	(n = 293)	(n = 152)	(n = 70)
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10	11.00	11.00	10.50	9.00	9.00	6.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25	14.00	13.00	12.00	11.00	10.00	9.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50	16.00	16.00	14.00	13.00	13.00	11.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75	19.00	19.00	16.00	15.00	15.75	13.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90	21.00	21.00	19.00	17.00	18.00	16.00

ตารางที่ 39 (ต่อ)

ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	ช่วงอายุ					
	60-64 ปี (n = 482)	65-69 ปี (n = 458)	70-74 ปี (n = 386)	75-79 ปี (n = 303)	80-84 ปี (n = 156)	85 ปี ขึ้นไป (n = 85)
7. รายการทดสอบ การย้ายบล็อก (วินาที)						
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10	1.29	1.35	1.39	1.52	1.51	2.27
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25	1.17	1.19	1.27	1.32	1.37	2.05
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50	1.09	1.11	1.16	1.20	1.24	1.39
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75	1.03	1.05	1.08	1.11	1.16	1.23
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90	0.58	1.00	1.02	1.06	1.09	1.13

จากตารางที่ 39 เมื่อจำแนกผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย ออกเป็นค่าต่างๆ ตามตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (P) จะพบได้ว่าผู้สูงวัยไทยช่วงอายุ 60-64 ปี, 65-69 ปี, 70-74 ปี, 75-79 ปี, 80-84 ปี และ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบมือไขว้หลัง แตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 50 (P50) เท่ากับ -16, -17, -20, -23, -25 และ -27 เซนติเมตร ตามลำดับ

มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) พบว่า เมื่อจำแนกผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย ออกเป็นค่าต่างๆ ตามตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (P) จะพบได้ว่าผู้สูงวัยไทยช่วงอายุ 60-64 ปี, 65-69 ปี, 70-74 ปี, 75-79 ปี, 80-84 ปี และ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบมือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 50 (P50) เท่ากับ -10, -12, -16, -17, -18 และ -20.5 เซนติเมตร ตามลำดับ

ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต พบว่า เมื่อจำแนกผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย ออกเป็นค่าต่างๆ ตามตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (P) จะพบได้ว่าผู้สูงวัยไทยช่วงอายุ 60-64 ปี, 65-69 ปี, 70-74 ปี, 75-79 ปี, 80-84 ปี และ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบ ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 50 (P50) เท่ากับ 7.00, 7.10, 7.70, 8.40, 9.60 และ 12.00 วินาที ตามลำดับ

นั่งเก้าอี้และปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) พบว่า เมื่อจำแนกผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย ออกเป็นค่าต่างๆ ตามตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (P) จะพบได้ว่าผู้สูงวัยไทยช่วงอายุ 60-64 ปี, 65-69 ปี, 70-74 ปี, 75-79 ปี, 80-84 ปี และ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบ นั่งเก้าอี้และปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 50 (P50) เท่ากับ 10, 10, 8, 7.5, 8 และ 3 เซนติเมตร ตามลำดับ

นั่งเก้าอี้และปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) พบว่า เมื่อจำแนกผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย ออกเป็นค่าต่างๆ ตามตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (P) จะพบได้ว่าผู้สูงวัยไทยช่วงอายุ 60-64 ปี, 65-69 ปี, 70-74 ปี, 75-79 ปี, 80-84 ปี และ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบ นั่งเก้าอี้และปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 50 (P50) เท่ากับ 10, 10.5, 9, 8, 7 และ 4 เซนติเมตร ตามลำดับ

ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที พบว่า เมื่อจำแนกผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย ออกเป็นค่าต่างๆ ตามตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (P) จะพบได้ว่าผู้สูงวัยไทยช่วงอายุ 60-64 ปี, 65-69 ปี, 70-74 ปี, 75-79 ปี, 80-84 ปี และ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบ ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 50 (P50) เท่ากับ 95, 95, 85, 85, 78 และ 70 ครั้ง ตามลำดับ

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) พบว่า เมื่อจำแนกผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย ออกเป็นค่าต่างๆ ตามตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (P) จะพบได้ว่าผู้สูงวัยไทยช่วงอายุ 60-64 ปี, 65-69 ปี, 70-74 ปี, 75-79 ปี, 80-84 ปี และ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบ ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 50 (P50) เท่ากับ 19, 19, 18, 17, 16 และ 15 ครั้ง ตามลำดับ

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) พบว่า เมื่อจำแนกผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย ออกเป็นค่าต่างๆ ตามตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (P) จะพบได้ว่าผู้สูงวัยไทยช่วงอายุ 60-64 ปี, 65-69 ปี, 70-74 ปี, 75-79 ปี, 80-84 ปี และ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบ ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 50 (P50) เท่ากับ 19, 19, 18, 17, 16 และ 15 ครั้ง ตามลำดับ

ลูก-ยีน-นั่ง 30 วินาที พบว่า เมื่อจำแนกผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย ออกเป็นค่าต่างๆ ตามตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (P) จะพบได้ว่าผู้สูงวัยไทยช่วงอายุ 60-64 ปี, 65-69 ปี, 70-74 ปี, 75-79 ปี, 80-84 ปี และ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบ ลูก-ยีน-นั่ง 30 วินาทีในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 50 (P50) เท่ากับ 16, 16, 14, 13, 13 และ 11 ครั้ง ตามลำดับ

การย้ายบล็อก พบว่า เมื่อจำแนกผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย ออกเป็นค่าต่างๆ ตามตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (P) จะพบได้ว่าผู้สูงวัยไทยช่วงอายุ 60-64 ปี, 65-69 ปี, 70-74 ปี, 75-79 ปี, 80-84 ปี และ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบการย้ายบล็อก ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 50 (P50) เท่ากับ 1.09, 1.11, 1.16, 1.20, 1.24 และ 1.39 วินาที ตามลำดับ



ตารางที่ 40 ค่าเปอร์เซ็นต์ที่เหลือของผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง จำแนกตามช่วงอายุ

	ช่วงอายุ					
	60-64 ปี	65-69 ปี	70-74 ปี	75-79 ปี	80-84 ปี	85 ปี ขึ้นไป
1. รายการทดสอบ มือไขว้หลังและเท้ากัน (เซนติเมตร)						
- มือซ้ายอยู่ด้านบน	(n = 1,146)	(n = 988)	(n = 715)	(n = 541)	(n = 235)	(n = 116)
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์เทสต์ที่ 10	-28.30	-29.00	-32.00	-34.00	-39.40	-41.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์เทสต์ที่ 25	-21.00	-21.00	-25.00	-27.00	-31.00	-36.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์เทสต์ที่ 50	-13.00	-14.00	-18.00	-17.00	-21.00	-27.50
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์เทสต์ที่ 75	-5.00	-7.00	-11.00	-11.00	-13.00	-17.25
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์เทสต์ที่ 90	4.00	4.00	3.00	2.00	-5.00	0.00
- มือขวาอยู่ด้านบน	(n = 1,146)	(n = 988)	(n = 715)	(n = 542)	(n = 235)	(n = 116)
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์เทสต์ที่ 10	-22.00	-25.00	-27.00	-29.00	-34.00	-38.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์เทสต์ที่ 25	-14.00	-16.00	-20.00	-20.00	-25.00	-30.75
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์เทสต์ที่ 50	-7.00	-8.00	-11.00	-11.00	-16.00	-19.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์เทสต์ที่ 75	2.00	3.00	0.00	0.00	-6.00	-10.25
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์เทสต์ที่ 90	4.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00
2. รายการทดสอบ ลูก-เดิน-นั่ง-ไปกลับ 8 ชุด (วินาที)	(n = 1,151)	(n = 991)	(n = 719)	(n = 546)	(n = 238)	(n = 118)
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์เทสต์ที่ 10	9.50	10.10	12.20	14.23	22.17	23.30
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์เทสต์ที่ 25	8.20	8.70	9.80	10.73	15.03	17.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์เทสต์ที่ 50	7.30	7.60	8.30	8.84	11.05	13.10
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์เทสต์ที่ 75	6.40	6.70	7.20	7.40	9.08	9.88
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์เทสต์ที่ 90	5.80	6.00	6.40	6.77	7.79	7.99

ตารางที่ 40 (ต่อ)

ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	ช่วงอายุ					
	60-64 ปี	65-69 ปี	70-74 ปี	75-79 ปี	80-84 ปี	85 ปี ขึ้นไป
3. รายการทดสอบ นึ่งแก้อัดแต่ละปลายเท้า (เซนติเมตร)						
- ชายชายเหยียดตั้ง						
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10	4.00 (n = 1,150)	4.00 (n = 989)	3.00 (n = 717)	4.00 (n = 544)	1.70 (n = 236)	0.00 (n = 115)
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25	8.00	8.00	7.00	7.00	6.00	4.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50	12.00	13.00	11.00	12.00	10.00	9.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75	16.00	17.00	16.00	16.00	14.00	14.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90	20.00	22.00	20.00	20.00	16.00	16.00
- ชายชายเหยียดตั้ง						
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10	4.00 (n = 1,150)	4.00 (n = 989)	4.00 (n = 717)	4.00 (n = 543)	2.00 (n = 236)	0.00 (n = 115)
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25	8.00	8.00	7.00	7.00	6.00	5.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50	12.00	12.00	11.00	11.00	10.00	9.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75	16.00	17.00	15.00	16.00	14.75	14.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90	20.00	21.00	20.00	21.00	18.30	16.40
4. รายการทดสอบ ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที (จำนวนครั้ง)						
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10	66.00 (n = 1,140)	65.00 (n = 978)	57.00 (n = 695)	47.00 (n = 510)	35.40 (n = 206)	20.60 (n = 85)
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25	77.00	76.00	70.00	65.00	54.00	42.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50	90.00	86.00	80.00	76.00	67.00	62.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75	102.00	100.00	94.00	90.00	81.00	85.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90	112.00	110.00	105.00	102.00	98.30	99.40

ตารางที่ 40 (ต่อ)

ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	ช่วงอายุ					85 ปี ขึ้นไป
	60-64 ปี	65-69 ปี	70-74 ปี	75-79 ปี	80-84 ปี	
5. รายการทดสอบ ยกน้ำหนักขึ้นลง (จำนวนครั้ง)						
- แขนซ้าย						
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10	(n = 1,150) 15.00	(n = 988) 15.00	(n = 719) 14.00	(n = 545) 13.00	(n = 237) 10.80	(n = 117) 9.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25	17.00	17.00	16.00	15.00	13.00	12.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50	19.00	19.00	18.00	17.00	16.00	15.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75	22.00	22.00	20.00	20.00	18.00	17.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90	26.00	27.00	23.00	23.00	20.20	20.00
- แขนขวา						
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10	(n = 1,150) 14.00	(n = 990) 14.00	(n = 719) 13.00	(n = 543) 12.00	(n = 236) 10.00	(n = 117) 8.80
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25	16.00	16.00	15.00	14.00	13.00	12.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50	19.00	19.00	17.00	17.00	16.00	14.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75	22.00	22.00	20.00	19.00	18.00	17.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90	25.00	26.00	23.00	23.00	20.00	19.00
6. รายการทดสอบ ลูก-ยิม-นั่ง 30 วินาที (จำนวนครั้ง)						
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10	(n = 1,143) 10.00	(n = 980) 10.00	(n = 701) 9.00	(n = 525) 8.00	(n = 212) 7.00	(n = 94) 5.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25	12.00	12.00	11.00	10.00	8.00	8.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50	15.00	15.00	13.00	13.00	11.00	10.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75	17.00	17.00	15.00	15.00	13.00	13.00
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90	21.00	20.00	18.00	18.00	16.00	14.50

ตารางที่ 40 (ต่อ)

ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	ช่วงอายุ					
	60-64 ปี (n = 1,151)	65-69 ปี (n = 991)	70-74 ปี (n = 719)	75-79 ปี (n = 546)	80-84 ปี (n = 238)	85 ปี ขึ้นไป (n = 117)
7. รายการทดสอบ การย้ายบล็อก (วินาที)						
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10	1.26	1.28	1.35	1.46	2.00	2.34
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25	1.15	1.18	1.24	1.32	1.44	2.05
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50	1.08	1.11	1.16	1.21	1.31	1.39
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75	1.02	1.04	1.08	1.12	1.20	1.23
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90	0.58	0.59	1.03	1.06	1.12	1.14



จากตารางที่ 40 เมื่อจำแนกผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง ออกเป็นค่าต่างๆ ตามตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (P) จะพบได้ว่าผู้สูงวัยไทยช่วงอายุ 60-64 ปี, 65-69 ปี, 70-74 ปี, 75-79 ปี, 80-84 ปี และ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบมือไขว้หลังแต่ละกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 50 (P50) เท่ากับ -13, -14, -18, -17, -21 และ -27.5 เซนติเมตร ตามลำดับ

มือไขว้หลังแต่ละกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) พบว่า เมื่อจำแนกผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง ออกเป็นค่าต่างๆ ตามตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (P) จะพบได้ว่าผู้สูงวัยไทยช่วงอายุ 60-64 ปี, 65-69 ปี, 70-74 ปี, 75-79 ปี, 80-84 ปี และ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบมือไขว้หลังแต่ละกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 50 (P50) เท่ากับ -7, -8, -11, -11, -16 และ -19 เซนติเมตร ตามลำดับ

ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต พบว่า เมื่อจำแนกผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง ออกเป็นค่าต่างๆ ตามตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (P) จะพบได้ว่าผู้สูงวัยไทยช่วงอายุ 60-64 ปี, 65-69 ปี, 70-74 ปี, 75-79 ปี, 80-84 ปี และ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบ ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 50 (P50) เท่ากับ 7.30, 7.60, 8.30, 8.84, 11.05 และ 13.10 วินาที ตามลำดับ

นั่งเก้าอี้และปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) พบว่า เมื่อจำแนกผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง ออกเป็นค่าต่างๆ ตามตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (P) จะพบได้ว่าผู้สูงวัยไทยช่วงอายุ 60-64 ปี, 65-69 ปี, 70-74 ปี, 75-79 ปี, 80-84 ปี และ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบ นั่งเก้าอี้และปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 50 (P50) เท่ากับ 12, 13, 11, 12, 10 และ 9 เซนติเมตร ตามลำดับ

นั่งเก้าอี้และปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) พบว่า เมื่อจำแนกผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง ออกเป็นค่าต่างๆ ตามตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (P) จะพบได้ว่าผู้สูงวัยไทยช่วงอายุ 60-64 ปี, 65-69 ปี, 70-74 ปี, 75-79 ปี, 80-84 ปี และ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบ นั่งเก้าอี้และปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 50 (P50) เท่ากับ 12, 12, 11, 11, 10 และ 9 เซนติเมตร ตามลำดับ

ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที่ พบว่า เมื่อจำแนกผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง ออกเป็นค่าต่างๆ ตามตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (P) จะพบได้ว่าผู้สูงวัยไทยช่วงอายุ 60-64 ปี, 65-69 ปี, 70-74 ปี, 75-79 ปี, 80-84 ปี และ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบ ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที่ ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 50 (P50) เท่ากับ 90, 86, 80, 76, 67 และ 62 ครั้ง ตามลำดับ

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) พบว่า เมื่อจำแนกผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง ออกเป็นค่าต่างๆ ตามตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (P) จะพบได้ว่าผู้สูงวัยไทยช่วงอายุ 60-64 ปี, 65-69 ปี, 70-74 ปี, 75-79 ปี, 80-84 ปี และ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบ ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 50 (P50) เท่ากับ 19, 19, 18, 17, 16 และ 15 ครั้ง ตามลำดับ

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) พบว่า เมื่อจำแนกผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง ออกเป็นค่าต่างๆ ตามตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (P) จะพบได้ว่าผู้สูงวัยไทยช่วงอายุ 60-64 ปี, 65-69 ปี, 70-74 ปี, 75-79 ปี, 80-84 ปี และ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบ ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 50 (P50) เท่ากับ 19, 19, 17, 17, 16 และ 14 ครั้ง ตามลำดับ

ลูก-ยีน-นั่ง 30 วินาที พบว่า เมื่อจำแนกผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง ออกเป็นค่าต่างๆ ตามตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (P) จะพบได้ว่าผู้สูงวัยไทยช่วงอายุ 60-64 ปี, 65-69 ปี, 70-74 ปี, 75-79 ปี, 80-84 ปี และ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบ ลูก-ยีน-นั่ง 30 วินาทีในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 50 (P50) เท่ากับ 15, 15, 13, 13, 11 และ 10 ครั้ง ตามลำดับ

การย้ายบล็อก พบว่า เมื่อจำแนกผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง ออกเป็นค่าต่างๆ ตามตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (P) จะพบได้ว่าผู้สูงวัยไทยช่วงอายุ 60-64 ปี, 65-69 ปี, 70-74 ปี, 75-79 ปี, 80-84 ปี และ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าผลการทดสอบการย้ายบล็อก ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 50 (P50) เท่ากับ 1.08, 1.11, 1.16, 1.21, 1.31 และ 1.39 วินาที ตามลำดับ



2.2 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุไทย จำแนกตามช่วงอายุและเพศ

ตารางที่ 41 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุไทยเพศชาย อายุระหว่าง 60-64 ปี

รายการทดสอบ	ขนาดตัวอย่าง (คน)	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม			
		เกณฑ์เสี่ยง (≤P10)	ต่ำ (≤P24)	ปกติ (P25 - P75)	ดี (≥ P76)
มือไขว้หลังและตะกัน (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร) - มือซ้ายอยู่ด้านบน (เซนติเมตร) - มือขวาอยู่ด้านบน (เซนติเมตร)	480 480	(-30) ลงมา (-29) ลงมา	(-25) ลงมา (-20) ลงมา	(-24) - (-8) (-19) - 2	(-7) ขึ้นไป 3 ขึ้นไป
นั่งเก้าอี้และปลายเท้า (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร) - ขาซ้ายเหยียดตั้ง (เซนติเมตร) - ขาขวาเหยียดตั้ง (เซนติเมตร)	481 481	0 ลงมา 1 ลงมา	4 ลงมา 4 ลงมา	5 - 15 5 - 16	16 ขึ้นไป 17 ขึ้นไป
ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 พุด (ระยะเวลา : วินาที) ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 (จำนวนครั้งที่ยก : ครั้ง) - แขนซ้าย (ครั้ง) - แขนขวา (ครั้ง)	482 481 481	9.0 ขึ้นไป 15 ลงมา 15 ลงมา	8.1 ขึ้นไป 16 ลงมา 16 ลงมา	6.0 - 8.0 17 - 22 17 - 22	5.9 ลงมา 23 ขึ้นไป 23 ขึ้นไป
ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ลุกขึ้น : ครั้ง) ย่ำเท้ายกเข้าสูง 2 นาที (จำนวนครั้งที่ยกเข้าข้างขวา : ครั้ง) ย้ายบล็อก (ระยะเวลาทั้งหมดในการปฏิบัติกิจกรรม : วินาที)	480 480 482	11 ลงมา 72 ลงมา 1.29 ขึ้นไป	13 ลงมา 82 ลงมา 1.18 ขึ้นไป	14 - 19 83 - 108 1.03 - 1.17	20 ขึ้นไป 109 ขึ้นไป 1.02 ลงมา

จากตารางที่ 41 พบว่า เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย อายุระหว่าง 60-64 ปี มีค่าดังนี้

มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-30) เซนติเมตรลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-25) เซนติเมตรลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-24) – (-8) เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ (-7) เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-29) เซนติเมตรลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-20) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-19) – (2) เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 3 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 0 เซนติเมตรลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 4 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 5 – 15 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 16 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 1 เซนติเมตรลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 4 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 5 – 16 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 17 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 พุด เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 9.0 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 8.1 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 6.0 – 8.0 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 5.9 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 15 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 16 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 17 – 22 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 23 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 15 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 16 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 17 – 22 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 23 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 11 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 13 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 14 – 19 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 20 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ย่อเท้ายกเข่าสูง 2 นาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 72 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 82 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 83 – 108 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 109 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

การย้ายบล็อก เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 1.29 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 1.18 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 1.03 – 1.17 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 1.02 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ตารางที่ 42 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติงานกิจกรรมของผู้สูงอายุไทยเพศชาย อายุระหว่าง 65-69 ปี

รายการทดสอบ	ขนาดตัวอย่าง (คน)	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติงานกิจกรรม			
		เกณฑ์เสี่ยง (≤P10)	ต่ำ (≤P24)	ปกติ (P25 - P75)	ดี (≥ P76)
มือไขว้หลังแตะกัน (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร) - มือซ้ายอยู่ด้านบน (เซนติเมตร) - มือขวาอยู่ด้านบน (เซนติเมตร)	456 455	(-34) ลงมา (-28) ลงมา	(-28) ลงมา (-21) ลงมา	(-27) - (-10) (-20) - 0	(-9) ขึ้นไป 1 ขึ้นไป
นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร) - ขาซ้ายเหยียดตั้ง (เซนติเมตร) - ขาขวาเหยียดตั้ง (เซนติเมตร)	458 458	0 ลงมา 0 ลงมา	5 ลงมา 4 ลงมา	6 -14 5 -15	15 ขึ้นไป 16 ขึ้นไป
ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต (ระยะเวลา : วินาที) ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ยก : ครั้ง) - แขนซ้าย (ครั้ง) - แขนขวา (ครั้ง)	458 456 457	9.4 ขึ้นไป 15 ลงมา 15 ลงมา	8.2 ขึ้นไป 16 ลงมา 15 ลงมา	6.2 - 8.1 17 - 23 16 - 22	6.1 ลงมา 24 ขึ้นไป 23 ขึ้นไป
ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ลุกขึ้น : ครั้ง) ยกเท้ายกสูง 2 นาที (จำนวนครั้งที่ยกเท้าข้างขวา : ครั้ง) ย้ายบล็อก (ระยะเวลาทั้งหมดในการปฏิบัติงาน : วินาที)	452 451 458	11 ลงมา 74 ลงมา 1.29 ขึ้นไป	12 ลงมา 82 ลงมา 1.20 ขึ้นไป	13 - 19 83 - 106 1.05 - 1.19	20 ขึ้นไป 107 ขึ้นไป 1.04 ลงมา

D - Percentile

จากตารางที่ 42 พบว่า เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย อายุระหว่าง 65-69 ปี มีค่าดังนี้

มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-34) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-28) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-27) – (-10) เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ (-9) เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-28) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-21) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-20) – 0 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 1 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 0 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 5 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 6 – 14 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 15 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 0 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 4 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 5 – 15 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 16 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 9.41 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 8.2 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 6.2 – 8.1 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 6.1 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 15 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 16 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 17 – 23 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 24 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 15 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 15 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 16 – 22 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 23 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 11 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 12 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 13 – 19 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 20 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ย่อเท้ายกเข่าสูง 2 นาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 74 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 82 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 83 – 106 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 107 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

การย้ายบล็อก เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 1.29 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 1.20 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 1.19 – 1.05 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 1.04 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ตารางที่ 43 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย อายุระหว่าง 70-74 ปี

รายการทดสอบ	ขนาดตัวอย่าง (คน)	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม			
		เกณฑ์เสี่ยง (≤P10)	ต่ำ (≤P24)	ปกติ (P25 - P75)	ดี (≥ P76)
มือไขว้หลังแตะกัน (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร) - มือซ้ายอยู่ด้านบน (เซนติเมตร) - มือขวาอยู่ด้านบน (เซนติเมตร)	385 385	(-36) ลงมา (-31) ลงมา	(-31) ลงมา (-25) ลงมา	(-30) - (-13) (-24) - (-5)	(-12) ขึ้นไป (-4) ขึ้นไป
นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร) - ชาย่ายเหยียดตั้ง (เซนติเมตร) - ขาวาเหยียดตั้ง (เซนติเมตร)	385 385	0 ลงมา 0 ลงมา	3 ลงมา 3 ลงมา	4 -14 4 -15	15 ขึ้นไป 16 ขึ้นไป
ลุก-เดิน-นั่ง-ไปกลับ 8 พุต (ระยะเวลา : วินาที) ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ยก : ครั้ง)	386	9.6 ขึ้นไป	8.6 ขึ้นไป	6.8 - 8.5	6.7 ลงมา
- แขนซ้าย (ครั้ง) - แขนขวา (ครั้ง)	386 386	14 ลงมา 13 ลงมา	15 ลงมา 14 ลงมา	16 - 20 15 - 20	21 ขึ้นไป 21 ขึ้นไป
ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ลุกขึ้น : ครั้ง) ยกเท้ายกเข่าสูง 2 นาที (จำนวนครั้งที่ยกเข่าข้างขวา : ครั้ง)	384 382	10 ลงมา 64 ลงมา	11 ลงมา 73 ลงมา	12 - 16 74 - 100	17 ขึ้นไป 101 ขึ้นไป
ย้ายบล็อก (ระยะเวลาทั้งหมดในการปฏิบัติกิจกรรม : วินาที)	386	1.39 ขึ้นไป	1.28 ขึ้นไป	1.08 - 1.27	1.07 ลงมา

จากตารางที่ 43 พบว่า เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย อายุระหว่าง 70-74 ปี มีค่าดังนี้

มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-36) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-31) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-30) – (-13) เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ (-12) เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-31) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-25) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-24) – (-5) เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ (-4) เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 0 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 3 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 4 – 14 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 15 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 0 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 3 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 4 – 15 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 16 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 พุด เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 9.6 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 8.6 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 8.5 – 6.8 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 6.7 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 14 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 15 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 16 – 20 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 21 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 13 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 14 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 15 – 20 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 21 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 10 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 11 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 12 – 16 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 17 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 64 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 73 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 74 – 100 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 101 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

การย้ายบล็อก เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 1.39 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 1.28 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 1.27 – 1.08 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 1.07 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ตารางที่ 44 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย อายุระหว่าง 75-79 ปี

รายการทดสอบ	ขนาดตัวอย่าง (คน)	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม			
		เกณฑ์เสียง (≤P10)	ต่ำ (≤P24)	ปกติ (P25 - P75)	ดี (≥ P76)
มือไหว้หลังแตะกัน (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร) - มือซ้ายอยู่ด้านบน (เซนติเมตร) - มือขวาอยู่ด้านบน (เซนติเมตร)	302 302	(-39) ลงมา (-34) ลงมา	(-32) ลงมา (-26) ลงมา	(-31) - (-16) (-25) - (-9)	(-15) ขึ้นไป (-8) ขึ้นไป
นั่งเก้าอี้และบดปลายเท้า (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร) - ชายซ้ายเหยียดตั้ง (เซนติเมตร) - ชายขวาเหยียดตั้ง (เซนติเมตร)	302 302	0 ลงมา 0 ลงมา	3 ลงมา 3 ลงมา	4 - 12 4 - 13	13 ขึ้นไป 14 ขึ้นไป
ลุก-เดิน-นั่ง-ไปกลับ 8 พุด (ระยะเวลา : วินาที) ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ยก : ครั้ง)	303	13.0 ขึ้นไป	10.1 ขึ้นไป	7.2 - 10.0	7.1 ลงมา
- แขนซ้าย (ครั้ง) - แขนขวา (ครั้ง)	302 302	12 ลงมา 12 ลงมา	14 ลงมา 13 ลงมา	15 - 19 14 - 19	20 ขึ้นไป 20 ขึ้นไป
ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ลุกขึ้น : ครั้ง) ยกเท้ายกเข่าสูง 2 นาที (จำนวนครั้งที่ยกเข่าข้างขวา : ครั้ง)	293 289	9 ลงมา 56 ลงมา	10 ลงมา 70 ลงมา	11 - 15 71 - 99	16 ขึ้นไป 100 ขึ้นไป
ย้ายบล็อก (ระยะเวลาทั้งหมดในการปฏิบัติกิจกรรม : วินาที)	303	1.52 ขึ้นไป	1.33 ขึ้นไป	1.11 - 1.32	1.10 ลงมา

P = Percentile

จากตารางที่ 44 พบว่า เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย อายุระหว่าง 75-79 ปี มีค่าดังนี้

มือไขว้หลังแต่ละกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-39) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-32) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-31) – (-16) เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ (-15) เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

มือไขว้หลังแต่ละกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-34) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-26) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-25) – (-9) เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ (-8) เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แต่ละปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 0 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 3 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 4 – 12 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 13 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แต่ละปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 0 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 3 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 4 – 13 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 14 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 13.0 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 10.1 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 10.0 – 7.2 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 7.1 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 12 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 14 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 15 – 19 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 20 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 12 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 13 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 14 – 19 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 20 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 9 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 10 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 11 – 15 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 16 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ย่อเท้ายกเข่าสูง 2 นาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 56 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 70 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 71 – 99 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 100 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

การย้ายบล็อก เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 1.52 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 1.33 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 1.32 – 1.11 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 1.10 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ตารางที่ 45 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย อายุระหว่าง 80-84 ปี

รายการทดสอบ	ขนาดตัวอย่าง (คน)	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม			
		เกณฑ์เสี่ยง (≤P10)	ต่ำ (≤P24)	ปกติ (P25 - P75)	ดี (≥ P76)
มีข้อเท้าหลังแตะกัน (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร) - มีข้อเข่าอยู่ด้านบน (เซนติเมตร) - มีข้อเข่าอยู่ด้านล่าง (เซนติเมตร)	155 155	(-39) ลงมา (-35) ลงมา	(-32) ลงมา (-28) ลงมา	(-31) - (-14) (-27) - (-5)	(-13) ขึ้นไป (-4) ขึ้นไป
นั่งเก้าอี้แต่จะปายเท้า (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร) - ขาซ้ายเหยียดตั้ง (เซนติเมตร) - ขาขวาเหยียดตั้ง (เซนติเมตร)	155 155	0 ลงมา 0 ลงมา	2 ลงมา 3 ลงมา	3 - 13 4 - 13	14 ขึ้นไป 14 ขึ้นไป
ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ชุด (ระยะเวลา : วินาที) ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ยก : ครั้ง) - แขนซ้าย (ครั้ง) - แขนขวา (ครั้ง)	156 156	14.5 ขึ้นไป	11.6 ขึ้นไป	8.0 - 11.5	7.9 ลงมา
ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ลุกขึ้น : ครั้ง) ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที (จำนวนครั้งที่ยกเข่าข้างขวา : ครั้ง) ย้ายบ๊อค (ระยะเวลาทั้งหมดในการปฏิบัติกิจกรรม : วินาที)	152 146 156	12 ลงมา 11 ลงมา 9 ลงมา	13 ลงมา 13 ลงมา 9 ลงมา	13 - 18 14 - 18 10 - 16	19 ขึ้นไป 19 ขึ้นไป 17 ขึ้นไป
		51 ลงมา 1.51 ขึ้นไป	65 ลงมา 1.38 ขึ้นไป	66 - 92 1.16 - 1.37	93 ขึ้นไป 1.15 ลงมา

P = Percentile

จากตารางที่ 45 พบว่า เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย อายุระหว่าง 80-84 ปี มีค่าดังนี้

มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-39) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-32) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-31) – (-14) เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ (-13) เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-35) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-28) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-27) – (-5) เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ (-4) เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 0 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 2 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 3 – 13 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 14 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 0 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 3 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 4 – 13 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 14 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 14.5 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 11.6 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 11.5 – 8.0 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 7.9 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 12 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 13 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 13 – 18 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 19 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 11 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 13 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 14 – 18 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 19 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 9 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 9 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 10 – 16 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 17 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 51 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 65 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 66 – 92 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 93 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

การย้ายบล็อก เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 1.51 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 1.38 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 1.37 – 1.16 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 1.15 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ตารางที่ 46 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย อายุตั้งแต่ 85 ปีขึ้นไป

รายการทดสอบ	ขนาดตัวอย่าง (คน)	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม			
		เกณฑ์เสี่ยง (≤P10)	ต่ำ (≤P24)	ปกติ (P25 - P75)	ดี (≥ P76)
มือไขว้หลังแตะกัน (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร) - มือซ้ายอยู่ด้านบน (เซนติเมตร) - มือขวาอยู่ด้านบน (เซนติเมตร)	82 82	(-42) ลงมา (-40) ลงมา	(-38) ลงมา (-29) ลงมา	(-37) - (-19) (-28) - (-14)	(-18) ขึ้นไป (-13) ขึ้นไป
นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร) - ขาช้ายเหยียดตั้ง (เซนติเมตร) - ขาขวาเหยียดตั้ง (เซนติเมตร)	83 83	-14 ลงมา -12 ลงมา	(-1) ลงมา (-1) ลงมา	0 - 9 0 - 9	10 ขึ้นไป 10 ขึ้นไป
ลุก-เดิน-นั่ง-ไปกลับ 8 พุต (ระยะเวลา : วินาที) ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ยก : ครั้ง) - แขนซ้าย (ครั้ง) - แขนขวา (ครั้ง)	85 83 83	26.4 ขึ้นไป 7 ลงมา 9 ลงมา	15.5 ขึ้นไป 11 ลงมา 11 ลงมา	9.9 - 15.4 12 - 17 12 - 17	9.8 ลงมา 18 ขึ้นไป 18 ขึ้นไป
ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ลุกขึ้น : ครั้ง) ย่อเท้ายกเข้าสู่ 2 นาที (จำนวนครั้งที่ยกเข้าข้างขวา : ครั้ง) ย้ายบล็อก (ระยะเวลาทั้งหมดในการปฏิบัติกิจกรรม : วินาที)	70 70 85	6 ลงมา 33 ลงมา 2.27 ขึ้นไป	8 ลงมา 55 ลงมา 2.06 ขึ้นไป	9 - 13 56 - 80 1.23 - 2.05	14 ขึ้นไป 81 ขึ้นไป 1.22 ลงมา

P = Percentile

จากตารางที่ 46 พบว่า เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย อายุตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีค่าดังนี้

มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-42) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-38) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-37) – (-19) เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ (-18) เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-40) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-29) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-28) – (-14) เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ (-13) เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-14) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-1) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 0 – 9 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 10 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-12) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-1) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 0 – 9 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 10 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 26.4 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 15.5 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 9.9 – 15.4 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 9.8 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 7 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 11 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 12 – 17 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 18 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

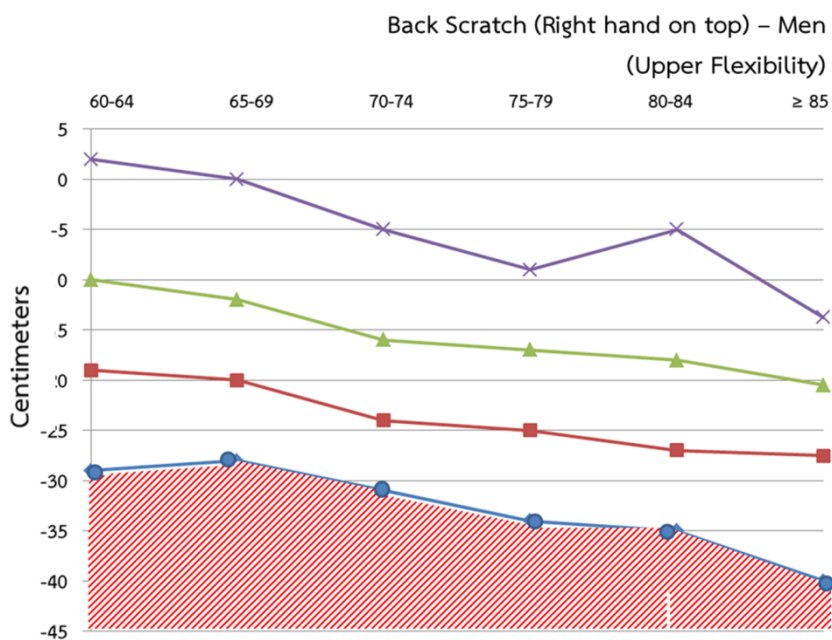
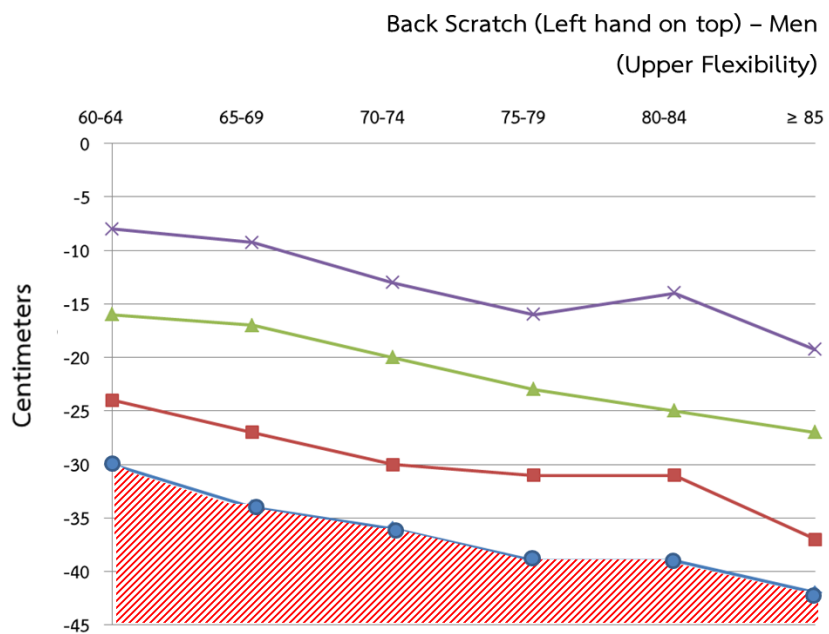
ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 9 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 11 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 12 – 17 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 18 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 6 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 11 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 12 – 17 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 14 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ย่อเท้ายกเข่าสูง 2 นาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 33 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 55 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 56 – 80 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 81 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

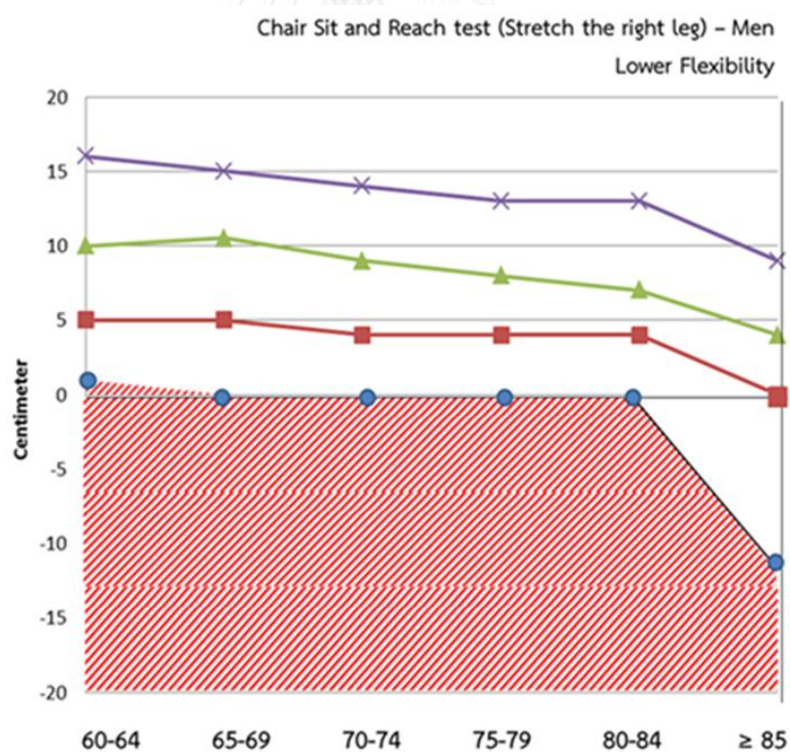
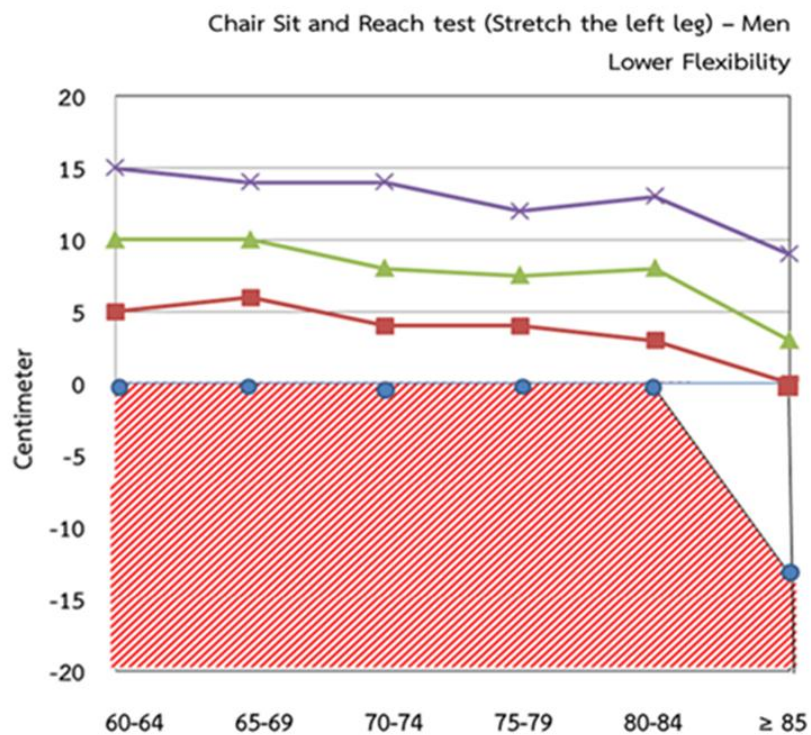
การย้ายบล็อก เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 2.27 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 2.06 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 2.05 – 1.23 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 1.22 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ซึ่งสามารถแสดงแผนภูมิเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย ได้ดังแผนภูมิที่ 16



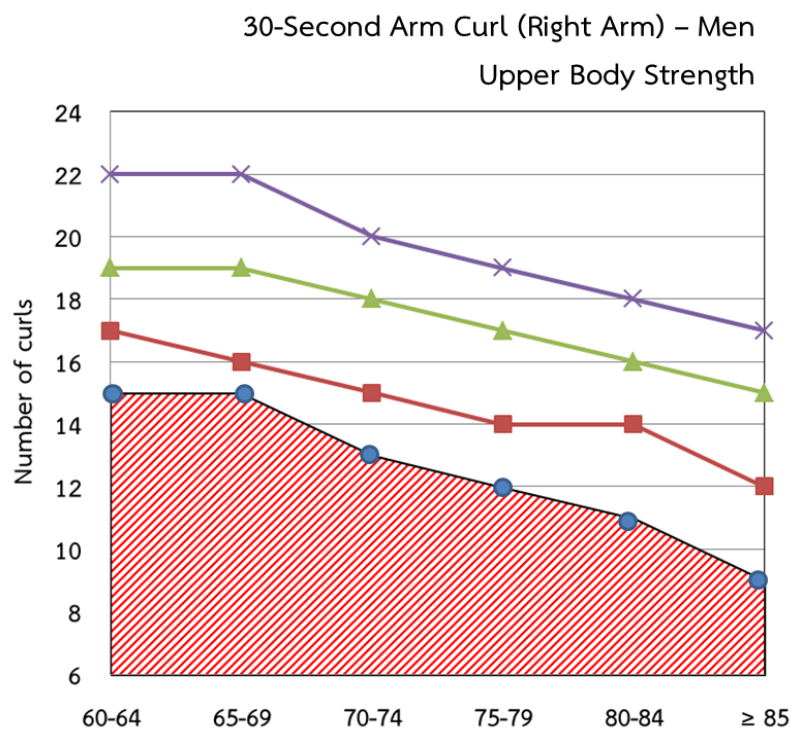
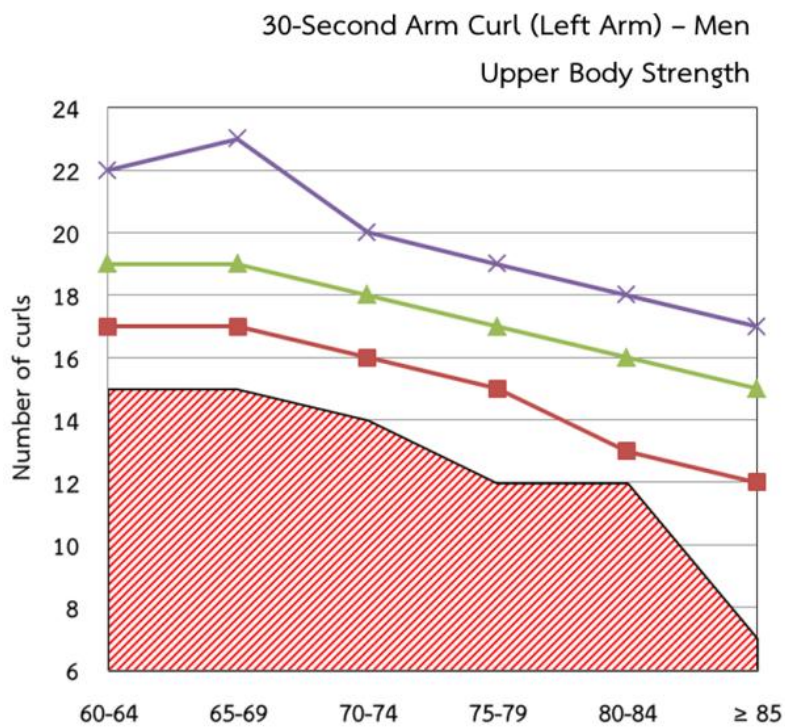
● 10th percentile ■ 25th percentile ▲ 50th percentile ✕ 75th percentile

แผนภูมิที่ 16 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุไทยเพศชาย



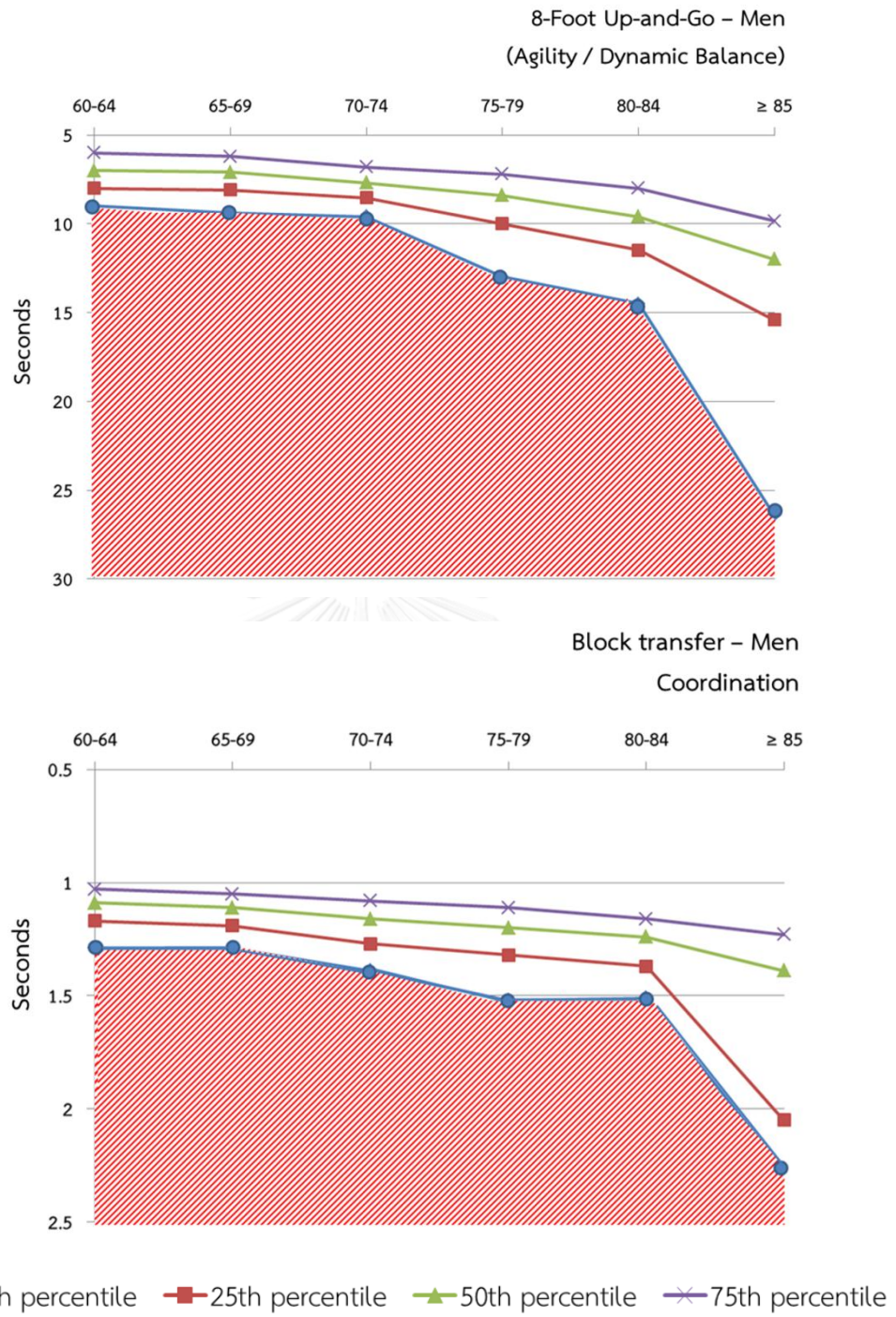
● 10th percentile ■ 25th percentile ▲ 50th percentile ✕ 75th percentile

แผนภูมิที่ 16 (ต่อ)

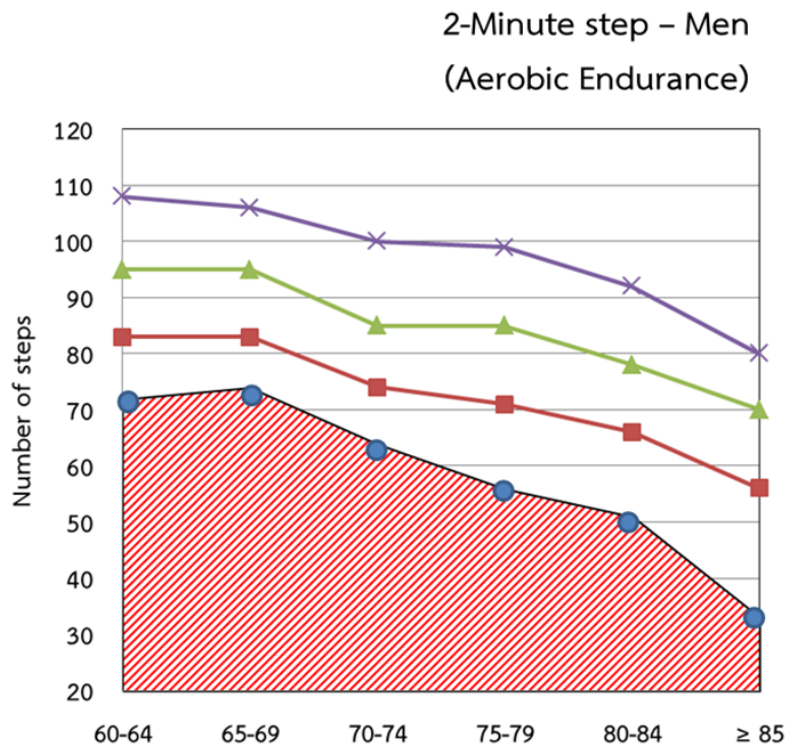
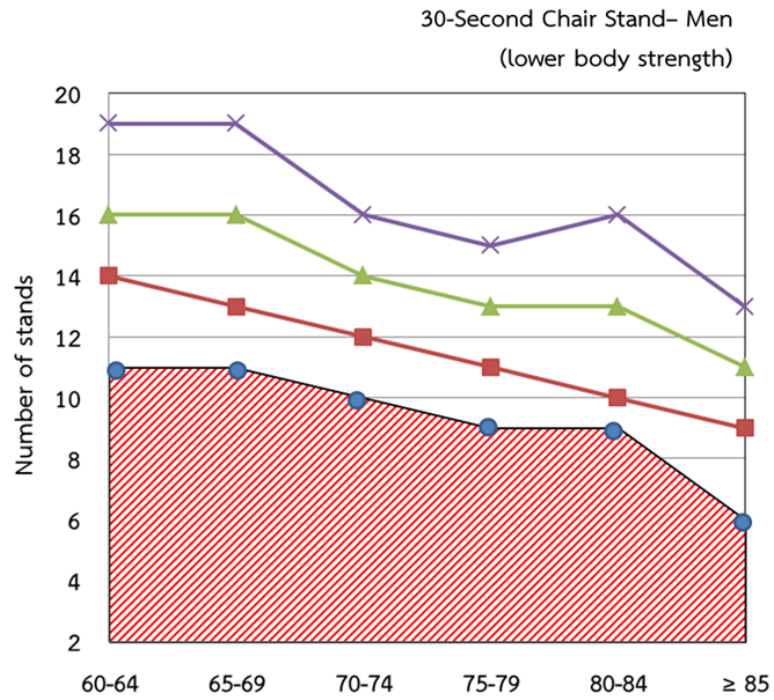


● 10th percentile ■ 25th percentile ▲ 50th percentile ✕ 75th percentile

แผนภูมิที่ 16 (ต่อ)



แผนภูมิที่ 16 (ต่อ)



● 10th percentile ■ 25th percentile ▲ 50th percentile ✕ 75th percentile

แผนภูมิที่ 16 (ต่อ)

ตารางที่ 47 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุระหว่าง 60-64 ปี

รายการทดสอบ	ขนาดตัวอย่าง (คน)	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม			
		เกณฑ์เสี่ยง (≤P10)	ต่ำ (≤P24)	ปกติ (P25 - P75)	ดี (≥ P76)
มือใช้หลังแต่ตะก้น (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร) - มือซ้ายอยู่ด้านบน (เซนติเมตร) - มือขวาอยู่ด้านบน (เซนติเมตร)	1,146 1,146	(-28) ลงมา (-22) ลงมา	(-22) ลงมา (-15) ลงมา	(-21) - (-5) (-14) - 2	(-4) ขึ้นไป 3 ขึ้นไป
นั่งเก้าอี้แต่ปลายเท้า (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร) - ขาซ้ายเหยียดตั้ง (เซนติเมตร) - ขาขวาเหยียดตั้ง (เซนติเมตร)	1,150 1,150	4 ลงมา 4 ลงมา	7 ลงมา 7 ลงมา	8 - 16 8 - 16	17 ขึ้นไป 17 ขึ้นไป
ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 พุด (ระยะเวลา: วินาที) ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ยก: ครั้ง) - แขนซ้าย (ครั้ง) - แขนขวา (ครั้ง)	1,151 1,150 1,150	9.5 ขึ้นไป 15 ลงมา 14 ลงมา	8.3 ขึ้นไป 16 ลงมา 15 ลงมา	6.4 - 8.2 17 - 22 16 - 22	6.3 ลงมา 23 ขึ้นไป 23 ขึ้นไป
ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ลุกขึ้น: ครั้ง) ย่อเท้ายกเข่าสูง 2 นาที (จำนวนครั้งที่ยกเข่าข้างขวา : ครั้ง) ย้ายบล็อก (ระยะเวลาทั้งหมดในการปฏิบัติกิจกรรม: วินาที)	1,143 1,140 1,151	10 ลงมา 66 ลงมา 1.26 ขึ้นไป	11 ลงมา 76 ลงมา 1.16 ขึ้นไป	12 - 17 77 - 102 1.02 - 1.15	18 ขึ้นไป 103 ขึ้นไป 1.01 ลงมา

จากตารางที่ 47 พบว่า เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุระหว่าง 60-64 ปี มีค่าดังนี้

มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-28) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-22) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-21) – (-5) เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ (-4) เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-22) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-15) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-14) – (2) เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 3 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 4 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 7 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 8 – 16 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 17 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 4 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 7 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 8 – 16 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 17 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 9.5 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 8.3 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 8.2 – 6.4 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 6.3 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 15 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 16 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 17 – 22 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 23 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 14 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 15 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 16 – 22 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 23 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 10 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 11 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 12 – 17 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 18 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ย่อเท้ายกเข่าสูง 2 นาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 66 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 76 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 77 – 102 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 103 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

การย้ายบล็อก เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 1.26 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 1.16 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 1.15 – 1.02 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 1.01 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ตารางที่ 48 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุระหว่าง 65-69 ปี

รายการทดสอบ	ขนาดตัวอย่าง (คน)	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม			
		เกณฑ์เสี่ยง (≤P10)	ต่ำ (≤P24)	ปกติ (P25 - P75)	ดี (≥ P76)
มือไขว้หลังและตะกัน (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร) - มีข้อเข่าอยู่ด้านบน (เซนติเมตร) - มีข้อเข่าอยู่ด้านล่าง (เซนติเมตร)	988 988	(-29) ลงมา (-25) ลงมา	(-22) ลงมา (-17) ลงมา	(-21) - (-7) (-16) - 3	(-6) ขึ้นไป 4 ขึ้นไป
นั่งเก้าอี้และปลายเท้า (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร) - ขาซ้ายเหยียดตั้ง (เซนติเมตร) - ขาขวาเหยียดตั้ง (เซนติเมตร)	989 989	4 ลงมา 4 ลงมา	7 ลงมา 7 ลงมา	8 - 17 8 - 17	18 ขึ้นไป 18 ขึ้นไป
ลุก-เดิน-นั่ง-ไปกลับ 8 ฟุต (ระยะเวลา: วินาที) ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ยก: ครั้ง) - แขนซ้าย (ครั้ง) - แขนขวา (ครั้ง)	991 988 990	10.1 ขึ้นไป	8.8 ขึ้นไป	6.7 - 8.7	6.6 ลงมา
ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ลุกขึ้น: ครั้ง) ยกเท้ายกเข้าสู่ 2 นาที (จำนวนครั้งที่ยกเท้าเข้าข้างขวา : ครั้ง) ย้ายบล็อก (ระยะเวลาทั้งหมดในการปฏิบัติกิจกรรม: วินาที)	980 978 991	15 ลงมา 14 ลงมา 10 ลงมา 65 ลงมา 1.28 ขึ้นไป	16 ลงมา 15 ลงมา 11 ลงมา 75 ลงมา 1.19 ขึ้นไป	17 - 22 16 - 22 12 - 17 76 - 100 1.04 - 1.18	23 ขึ้นไป 23 ขึ้นไป 18 ขึ้นไป 101 ขึ้นไป 1.03 ลงมา

จากตารางที่ 48 พบว่า เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุระหว่าง 65-69 ปี มีค่าดังนี้

มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-29) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-22) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-21) – (-7) เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ (-6) เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-25) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-17) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-16) – 3 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 4 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 4 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 7 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 8 – 17 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 18 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 4 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 7 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 8 – 17 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 18 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 10.1 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 8.8 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 6.7 – 8.7 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 6.6 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 15 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 16 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 17 – 22 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 23 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 14 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 15 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 16 – 22 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 23 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 10 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 11 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 12 – 17 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 18 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ย่อเท้ายกเข้าสูง 2 นาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 65 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 75 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 76 – 100 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 101 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

การย้ายบล็อก เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 1.28 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 1.19 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 1.04 – 1.18 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 1.03 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ตารางที่ 49 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุระหว่าง 70-74 ปี

รายการทดสอบ	ขนาดตัวอย่าง (คน)	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม			
		เกณฑ์เสี่ยง (≤P10)	ต่ำ (≤P24)	ปกติ (P25 - P75)	ดี (≥ P76)
มีข้อเท้าหลังและเท้า (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร) - มีข้อเข่าอยู่ด้านบน (เซนติเมตร) - มีข้อเข่าอยู่ด้านล่าง (เซนติเมตร)	715 715	(-32) ลงมา (-27) ลงมา	(-26) ลงมา (-21) ลงมา	(-25) - (-11) (-20) - 0	(-10) ขึ้นไป 1 ขึ้นไป
นั่งเก้าอี้และเปลี่ยนเท้า (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร) - ขาซ้ายเหยียดตั้ง (เซนติเมตร) - ขาขวาเหยียดตั้ง (เซนติเมตร)	717 717	3 ลงมา 4 ลงมา	6 ลงมา 6 ลงมา	7 - 16 7 - 15	17 ขึ้นไป 16 ขึ้นไป
ลุก-เดิน-นั่ง-ไปกลับ 8 พุด (ระยะเวลา: วินาที) ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ยก: ครั้ง) - แขนซ้าย (ครั้ง) - แขนขวา (ครั้ง)	719 719 719	12.2 ขึ้นไป	9.9 ขึ้นไป	7.2 - 9.8	7.1 ลงมา
ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ลุกขึ้น: ครั้ง) ยกเท้ายกสูง 2 นาที (จำนวนครั้งที่ยกเข้าข้างขวา : ครั้ง) ย้ายบล็อก (ระยะเวลาทั้งหมดในการปฏิบัติกิจกรรม: วินาที)	701 695 719	14 ลงมา 13 ลงมา 9 ลงมา 57 ลงมา 1.35 ขึ้นไป	15 ลงมา 14 ลงมา 10 ลงมา 69 ลงมา 1.25 ขึ้นไป	16 - 20 15 - 20 11 - 15 70 - 94 1.08 - 1.24	21 ขึ้นไป 21 ขึ้นไป 16 ขึ้นไป 95 ขึ้นไป 1.07 ลงมา

P = Percentile

จากตารางที่ 49 พบว่า เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุระหว่าง 70-74 ปี มีค่าดังนี้

มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-32) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-26) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-25) – (-11) เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ (-10) เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-27) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-21) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-20) – 0 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 1 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 3 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 6 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 7 – 16 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 17 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 4 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 6 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 7 – 15 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 16 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 12.2 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 9.9 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 7.2 – 9.8 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 7.1 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 14 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 15 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 16 – 20 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 21 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 13 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 14 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 15 – 20 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 21 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 9 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 10 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 11 – 15 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 16 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ย่อเท้ายกเข่าสูง 2 นาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 57 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 69 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 70 – 94 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 95 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

การย้ายบล็อก เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 1.35 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 1.25 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 1.08 – 1.24 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 1.07 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ตารางที่ 50 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุระหว่าง 75-79 ปี

รายการทดสอบ	ขนาดตัวอย่าง (คน)	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม			
		เกณฑ์เสี่ยง (≤P10)	ต่ำ (≤P24)	ปกติ (P25 - P75)	ดี (≥ P76)
มือไขว้หลังแตะกัน (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร) - มือซ้ายอยู่ด้านบน (เซนติเมตร) - มือขวาอยู่ด้านบน (เซนติเมตร)	541 542	(-34) ลงมา (-29) ลงมา	(-28) ลงมา (-21) ลงมา	(-27) - (-11) (-20) - 0	(-10) ขึ้นไป 1 ขึ้นไป
นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร) - ขาซ้ายเหยียดตั้ง (เซนติเมตร) - ขาขวาเหยียดตั้ง (เซนติเมตร)	544 543	4 ลงมา 4 ลงมา	6 ลงมา 6 ลงมา	7 - 16 7 - 16	17 ขึ้นไป 17 ขึ้นไป
ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 พุด (ระยะเวลา: วินาที)	546	14.2 ขึ้นไป	10.8 ขึ้นไป	7.4 - 10.7	7.3 ลงมา
ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ยก: ครั้ง) - แขนซ้าย (ครั้ง) - แขนขวา (ครั้ง)	545 543	13 ลงมา 12 ลงมา	14 ลงมา 13 ลงมา	15 - 20 14 - 19	21 ขึ้นไป 20 ขึ้นไป
ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ลุกขึ้น: ครั้ง) ย้ายเท้ายกเข่าสูง 2 นาที (จำนวนครั้งที่ยกเข่าข้างขวา : ครั้ง) ย้ายลิ้นชัก (ระยะเวลาทั้งหมดในการปฏิบัติกิจกรรม: วินาที)	525 510 546	8 ลงมา 47 ลงมา 1.46 ขึ้นไป	9 ลงมา 64 ลงมา 1.33 ขึ้นไป	10 - 15 65 - 90 1.12 - 1.32	16 ขึ้นไป 91 ขึ้นไป 1.11 ลงมา

P = Percentile

จากตารางที่ 50 พบว่า เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุระหว่าง 75-79 ปี มีค่าดังนี้

มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-34) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-28) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-27) – (-11) เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ (-10) เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-29) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-21) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-20) – 0 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 1 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 4 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 6 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 7 – 16 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 17 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 4 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 6 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 7 – 16 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 17 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 14.2 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 10.8 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 7.4 – 10.7 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 7.3 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 13 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 14 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 15 – 20 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 21 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 12 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 13 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 14 – 19 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 20 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 8 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 9 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 10 – 15 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 16 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ย่อเท้ายกเข่าสูง 2 นาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 47 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 64 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 65 – 90 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 91 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

การย้ายบล็อก เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 1.46 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 1.33 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 1.12 – 1.32 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 1.11 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ตารางที่ 51 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุระหว่าง 80-84 ปี

รายการทดสอบ	ขนาดตัวอย่าง (คน)	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม		
		เกณฑ์เสี่ยง (≤P10)	ต่ำ (≤P24)	ปกติ (P25 - P75)
มือไขว้หลังแตะกัน (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร) - มือซ้ายอยู่ด้านบน (เซนติเมตร) - มือขวาอยู่ด้านบน (เซนติเมตร)	235 235	(-39) ลงมา (-34) ลงมา	(-32) ลงมา (-26) ลงมา	(-31) - (-13) (-25) - (-6)
นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร) - ขาซ้ายเหยียดตั้ง (เซนติเมตร) - ขาขวาเหยียดตั้ง (เซนติเมตร)	236 236	2 ลงมา 2 ลงมา	5 ลงมา 5 ลงมา	6 - 14 6 - 15
ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 พุต (ระยะเวลา: วินาที) ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ยก: ครั้ง) - แขนซ้าย (ครั้ง) - แขนขวา (ครั้ง)	238 237 236	22.2 ขึ้นไป	15.1 ขึ้นไป	9.1 - 15.0
ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ลุกขึ้น: ครั้ง) ย่อเข่ายกเข่าสูง 2 นาที (จำนวนครั้งที่ยกเข่าข้างขวา : ครั้ง) ย่อเข่าถือ (ระยะเวลาทั้งหมดในการปฏิบัติกิจกรรม: วินาที)	212 206 238	7 ลงมา 35 ลงมา 2.00 ขึ้นไป	12 ลงมา 12 ลงมา 1.45 ขึ้นไป	13 - 18 13 - 18 1.20 - 1.44

P = Percentile

จากตารางที่ 51 พบว่า เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุระหว่าง 80-84 ปี มีค่าดังนี้

มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-39) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-32) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-31) – (-13) เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ (-12) เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-34) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-26) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-25) – (-6) เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ (-5) เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 2 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 5 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 6 – 14 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 15 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 2 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 5 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 6 – 15 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 16 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 22.2 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 15.1 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 9.1 – 15.0 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 9.0 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 11 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 12 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 13 – 18 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 19 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 10 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 12 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 13 – 18 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 19 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 7 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 7 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 8 – 13 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 14 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ย่อเท้ายกเข่าสูง 2 นาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 35 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 53 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 54 – 81 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 82 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

การย้ายบล็อก เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 2.00 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 1.45 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 1.20 – 1.44 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 1.19 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ตารางที่ 52 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุตั้งแต่ 85 ปีขึ้นไป

รายการทดสอบ	ขนาดตัวอย่าง (คน)	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม			
		เกณฑ์เสียง (≤P10)	ต่ำ (≤P24)	ปกติ (P25 - P75)	ดี (≥ P76)
มือไขว้หลังแตะกัน (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร)					
- มีข้อเข่าอยู่ด้านบน (เซนติเมตร)	116	(-41) ลงมา	(-37) ลงมา	(-36) - (-17)	(-16) ขึ้นไป
- มีข้อเข่าอยู่ด้านล่าง (เซนติเมตร)	116	(-38) ลงมา	(-32) ลงมา	(-31) - (-10)	(-9) ขึ้นไป
นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ระยะห่าง : +/- เซนติเมตร)					
- ขาซ้ายเหยียดตั้ง (เซนติเมตร)	115	0 ลงมา	3 ลงมา	4 - 14	15 ขึ้นไป
- ขาขวาเหยียดตั้ง (เซนติเมตร)	115	0 ลงมา	4 ลงมา	5 - 14	15 ขึ้นไป
ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต (ระยะเวลา: วินาที)	118	23.3 ขึ้นไป	17.1 ขึ้นไป	9.9 - 17.0	9.8 ลงมา
ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ยก: ครั้ง)					
- แขนซ้าย (ครั้ง)	117	9 ลงมา	11 ลงมา	12 - 17	18 ขึ้นไป
- แขนขวา (ครั้ง)	117	9 ลงมา	11 ลงมา	12 - 17	18 ขึ้นไป
ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที (จำนวนครั้งที่ลุกขึ้น: ครั้ง)	94	5 ลงมา	7 ลงมา	8 - 13	14 ขึ้นไป
ยื่นเท้ายกเข่าสูง 2 นาที (จำนวนครั้งที่ยกเข่าข้างขวา : ครั้ง)	85	21 ลงมา	41 ลงมา	42 - 85	86 ขึ้นไป
ย้ายบล็อก (ระยะเวลาทั้งหมดในการปฏิบัติกิจกรรม: วินาที)	117	2.34 ขึ้นไป	2.06 ขึ้นไป	1.23 - 2.05	1.22 ลงมา

P = Percentile

จากตารางที่ 52 พบว่า เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุตั้งแต่ 85 ปีขึ้นไป มีค่าดังนี้

มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-41) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-37) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-36) – (-17) เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ (-16) เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ (-38) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ (-32) เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง (-31) – (-10) เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ (-9) เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 0 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 3 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 4 – 14 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 15 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 0 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 4 เซนติเมตร ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 5 – 14 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 15 เซนติเมตร ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 23.3 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 17.1 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 9.9 – 17.0 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 9.8 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 9 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 11 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 12 – 17 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 18 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

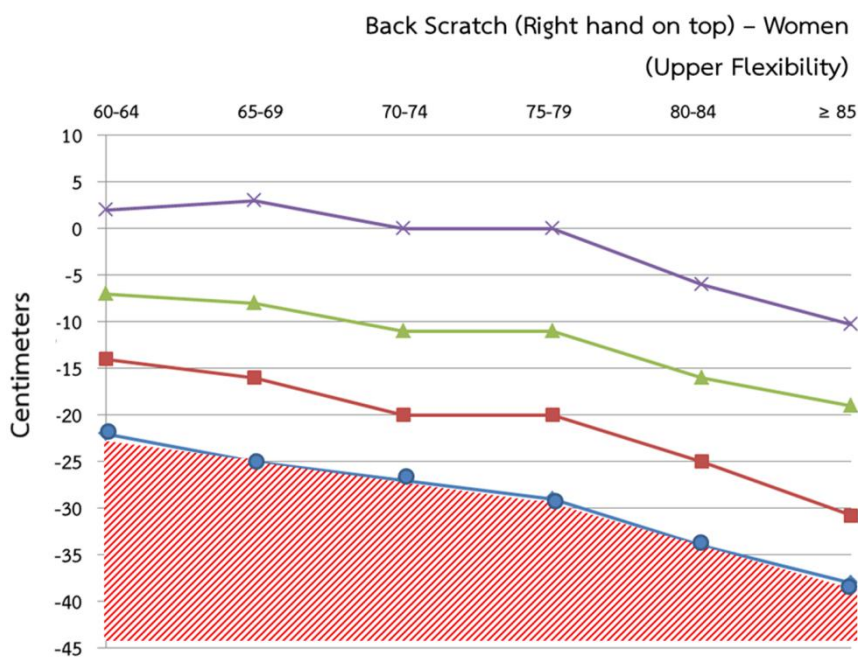
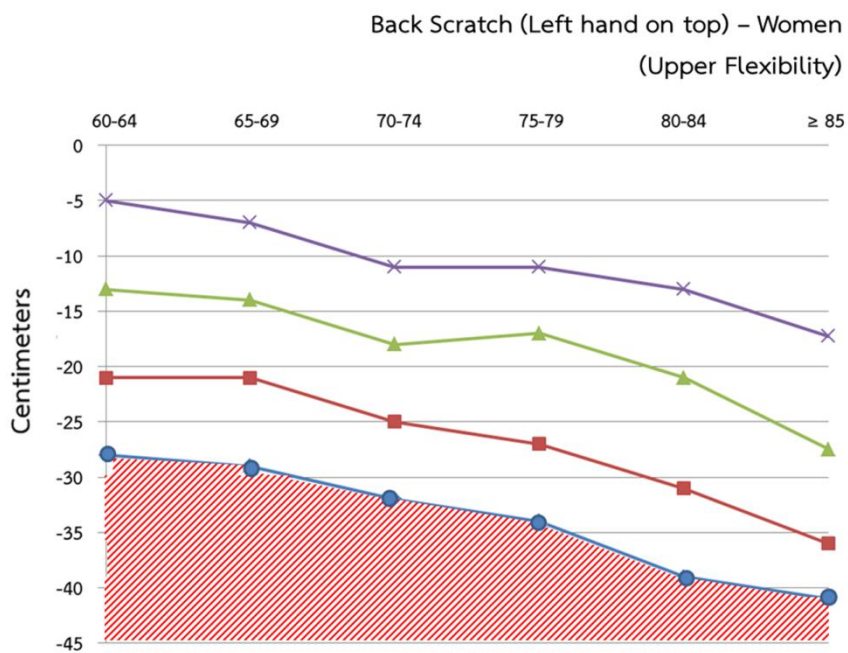
ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 9 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 11 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 12 – 17 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 18 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 5 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 7 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 8 – 13 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 14 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

ย่อเท้ายกเข้าสูง 2 นาที เมื่อผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าตั้งแต่ 21 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์เสียง, น้อยกว่าตั้งแต่ 41 ครั้ง ลงมา อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 42 – 85 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ และมากกว่าตั้งแต่ 86 ครั้ง ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดี

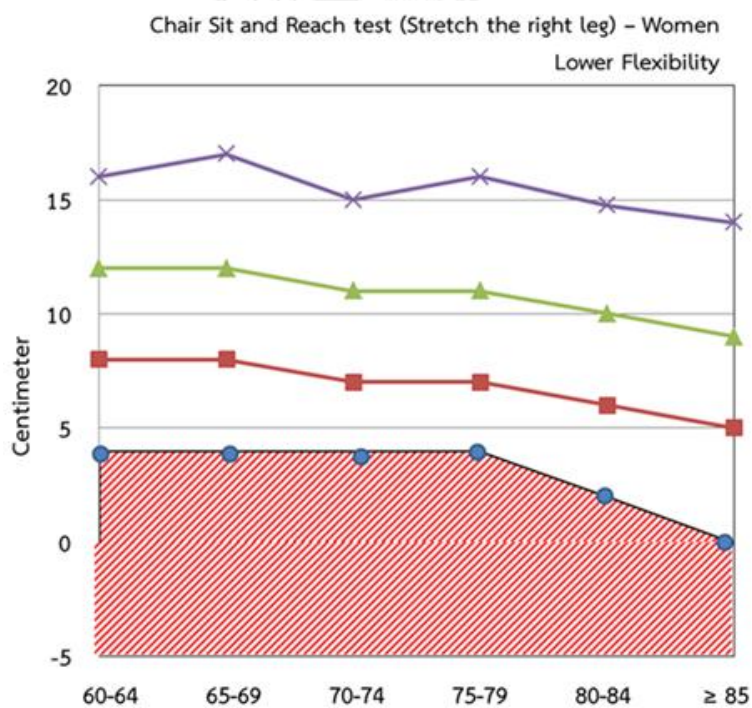
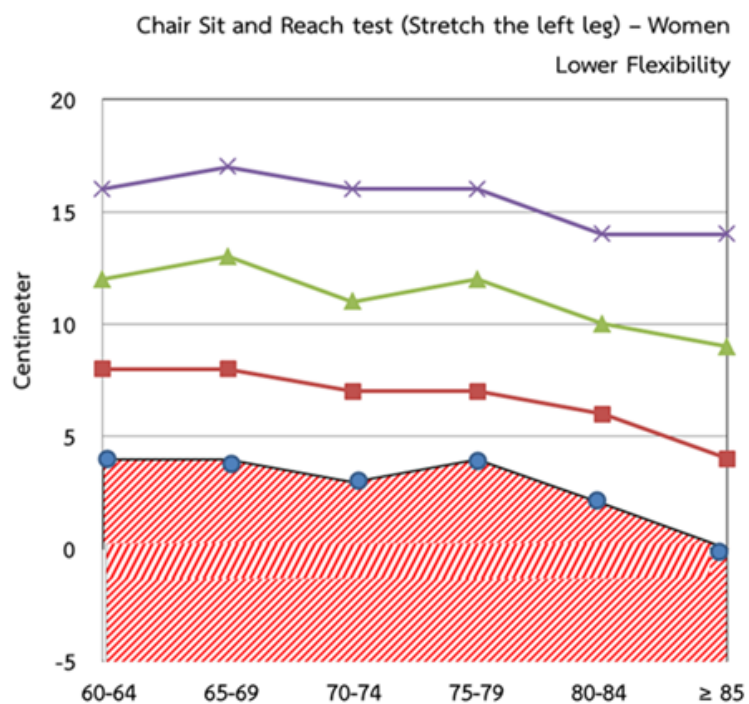
การย้ายบล็อก เมื่อผลการทดสอบมีค่ามากกว่าตั้งแต่ 2.34 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์เสียง, มากกว่าตั้งแต่ 2.06 วินาที ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ, ระหว่าง 1.23 – 2.05 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปกติ และน้อยกว่าตั้งแต่ 1.22 วินาที ลงมา อยู่ในเกณฑ์ดี

ซึ่งสามารถแสดงแผนภูมิเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง ได้ดังแผนภูมิที่ 17



● 10th percentile ■ 25th percentile ▲ 50th percentile ✕ 75th percentile

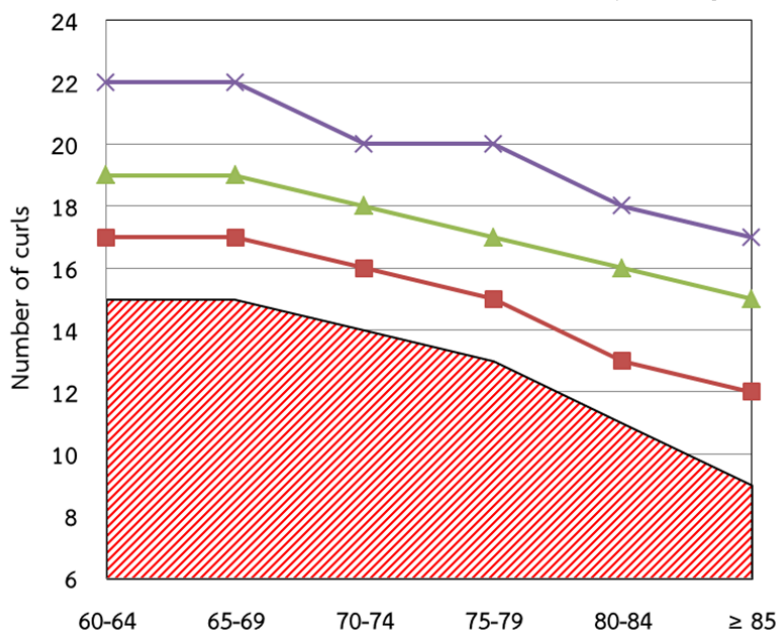
แผนภูมิที่ 17 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง



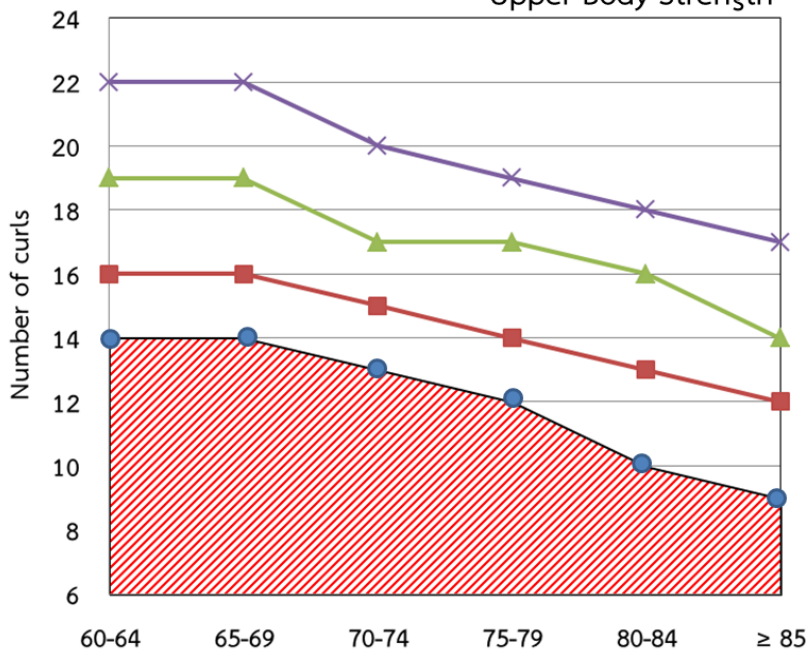
● 10th percentile ■ 25th percentile ▲ 50th percentile ✕ 75th percentile

แผนภูมิที่ 17 (ต่อ)

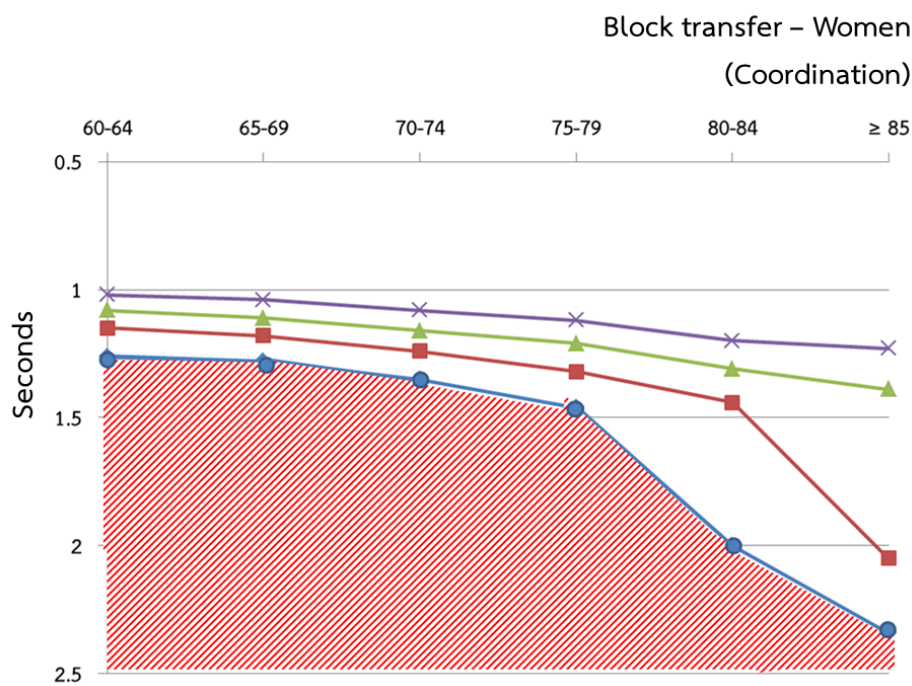
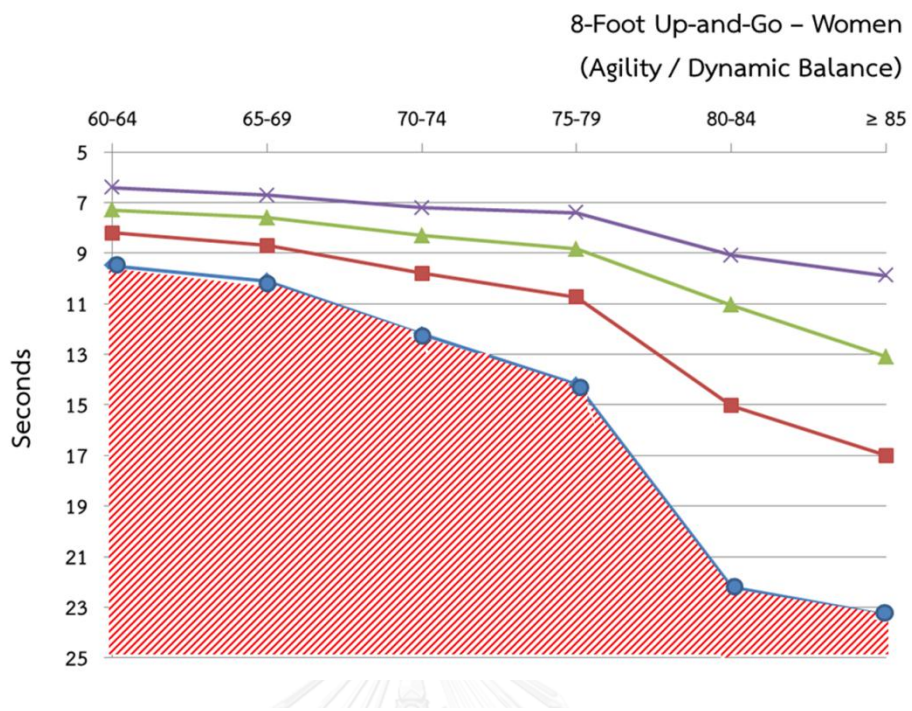
30-Second Arm Curl (Left Arm) – Women
Upper Body Strength



30-Second Arm Curl (Right Arm) – Women
Upper Body Strength

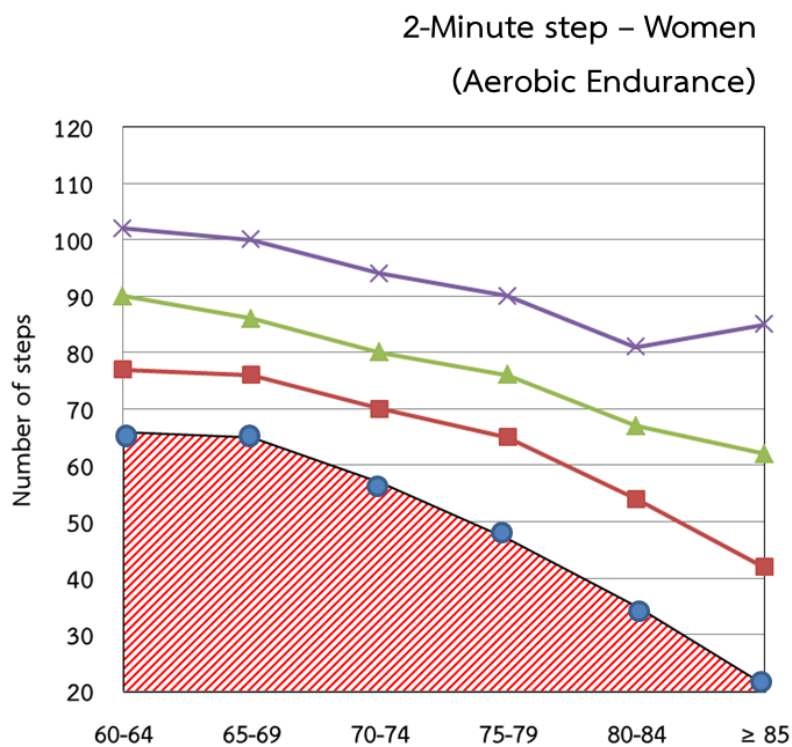
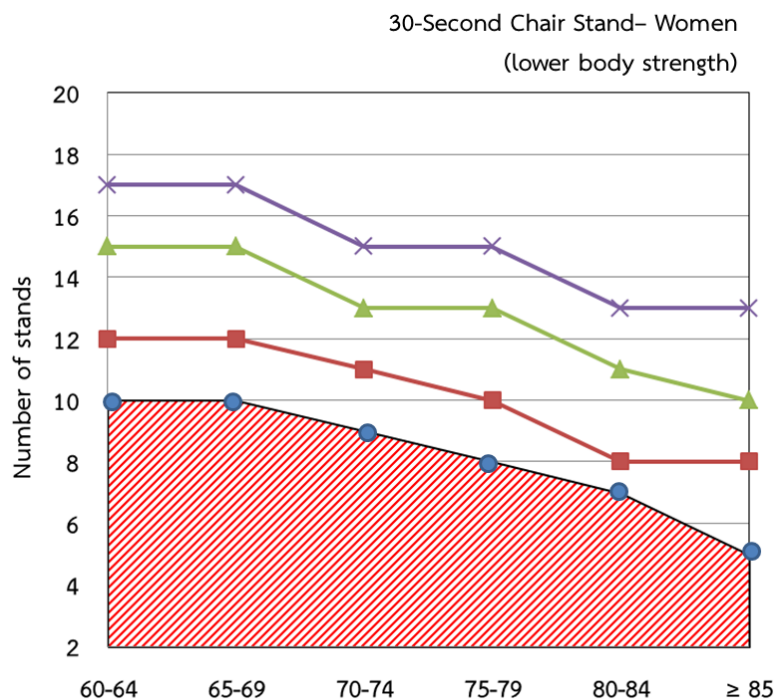


● 10th percentile ■ 25th percentile ▲ 50th percentile ✕ 75th percentile



● 10th percentile ■ 25th percentile ▲ 50th percentile ✕ 75th percentile

แผนภูมิที่ 17 (ต่อ)



● 10th percentile ■ 25th percentile ▲ 50th percentile ✕ 75th percentile

แผนภูมิที่ 17 (ต่อ)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาที่ 2

1.1 ข้อมูลประวัติการทกล้ม (ช่วงระหว่าง 6 เดือน ก่อนการสำรวจ)

ตารางที่ 53 จำนวน และคำร้อยละของข้อมูลประวัติการทกล้มของผู้สูงอายุไทย จำแนกตามภูมิภาค

ลักษณะทางประชากร	ตัวราชาอาณาจักร (n = 5,632)	กรุงเทพมหานคร (n = 447)	ภาคกลาง (n = 1,619)	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (n = 1,575)	ภาคเหนือ (n = 1,041)	ภาคใต้ (n = 950)
ประวัติการล้ม 6 เดือนที่ผ่านมา						
ไม่เคยทกล้ม	5,059 (89.83)	393 (87.92)	1,527 (94.32)	1,401 (88.95)	876 (84.15)	862 (90.74)
เคยทกล้ม	573 (10.17)	54 (12.08)	92 (5.68)	174 (11.05)	165 (15.85)	88 (9.26)
- เคย 1 ครั้ง	341 (6.05)	33 (7.38)	63 (6.05)	100 (6.18)	95 (6.03)	50 (5.26)
- เคย 2 ครั้ง	108 (1.92)	11 (2.46)	14 (1.34)	38 (2.35)	27 (1.71)	18 (1.89)
- เคย 3 ครั้ง	46 (0.82)	6 (1.34)	3 (0.29)	14 (0.86)	11 (0.70)	12 (1.26)
- มากกว่า 3 ครั้ง	78 (1.38)	4 (0.89)	12 (1.15)	22 (1.36)	32 (2.03)	8 (0.84)
สถานที่ทกล้ม						
ภายในบ้าน						
ขณะก้าวขึ้นหรือลงบันไดต่างระดับ	89 (1.58)	12 (2.68)	17 (1.63)	22 (1.36)	26 (1.65)	12 (1.26)
ขณะก้าวข้ามสิ่งกีดขวาง	24 (0.43)	5 (1.12)	2 (0.19)	8 (0.49)	6 (0.38)	3 (0.32)
ขณะลุกจากเตียง	15 (0.27)	-	4 (0.38)	7 (0.43)	4 (0.25)	-
ขณะลุกจากเก้าอี้	15 (0.27)	2 (0.45)	1 (0.1)	5 (0.31)	6 (0.38)	1 (0.11)
ขณะอาบน้ำ	22 (0.39)	1 (0.22)	4 (0.38)	7 (0.43)	4 (0.25)	6 (0.63)
ขณะเข้าห้องส้วม	21 (0.37)	3 (0.67)	7 (0.67)	2 (0.12)	6 (0.38)	3 (0.32)
ขณะขึ้นหรือลงบันได	20 (0.36)	5 (1.12)	5 (0.48)	5 (0.31)	3 (0.19)	2 (0.21)
อื่นๆ	49 (0.87)	6 (1.34)	7 (0.67)	15 (0.93)	10 (0.63)	11 (1.16)

ตารางที่ 53 (ต่อ)

ลักษณะทางประชากร	ทั่วราชอาณาจักร (n = 5,632)	กรุงเทพมหานคร (n = 447)	ภาคกลาง (n = 1,619)	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (n = 1,575)	ภาคเหนือ (n = 1,041)	ภาคใต้ (n = 950)
สถานที่พัก						
ทางเข้าบ้าน/สวนบริเวณรอบบ้าน						
ขึ้นหรือลงบันได	24 (0.43)	3 (0.67)	3 (0.29)	3 (0.19)	6 (0.38)	9 (0.95)
สวนบริเวณบ้าน	99 (1.76)	12 (2.68)	13 (1.25)	38 (2.35)	18 (1.14)	18 (1.89)
ทางเดิน	46 (0.82)	9 (2.01)	7 (0.67)	15 (0.93)	6 (0.38)	9 (0.95)
สถานที่อื่นๆ						
บาทวิถี	37 (0.66)	6 (1.34)	7 (0.67)	4 (0.25)	13 (0.83)	7 (0.74)
ขอบถนน/ท่อน้ำ	12 (0.21)	2 (0.45)	1 (0.1)	7 (0.43)	2 (0.13)	-
อาคารสำนักงาน	13 (0.23)	2 (0.45)	2 (0.19)	8 (0.49)	-	1 (0.11)
ขณะลงจากรถยนต์/รถโดยสาร	5 (0.09)	1 (0.22)	2 (0.19)	1 (0.06)	1 (0.06)	-
อื่นๆ	82 (1.46)	4 (0.89)	15 (1.44)	21 (1.30)	37 (2.35)	-
สาเหตุของการทกล้ม						
สะดุด	224 (3.98)	24 (5.37)	34 (3.27)	72 (4.45)	63 (4.00)	31 (3.26)
ลื่น	170 (3.02)	18 (4.03)	26 (2.5)	53 (3.27)	41 (2.60)	32 (3.37)
สูญเสียการทรงตัว	81 (1.44)	8 (1.79)	21 (2.02)	11 (0.68)	29 (1.84)	12 (1.26)
เข่าอ่อน	73 (1.30)	7 (1.57)	8 (0.77)	32 (1.98)	15 (0.95)	11 (1.16)
เป็นลม	15 (0.27)	2 (0.45)	4 (0.38)	53 (3.27)	4 (0.25)	2 (0.21)
วิ่งเร็ว/ศีรษะ/มีนง	33 (0.59)	3 (0.67)	6 (0.58)	13 (0.8)	5 (0.32)	6 (0.63)
ไม่แน่ใจ	12 (0.21)	2 (0.45)	2 (0.19)	5 (0.31)	3 (0.19)	-

ตารางที่ 53 (ต่อ)

ลักษณะทางประชากร	ตัวรวมอายุ (n = 5,632)	กรุงเทพมหานคร (n = 447)	ภาคกลาง (n = 1,619)	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (n = 1,575)	ภาคเหนือ (n = 1,041)	ภาคใต้ (n = 950)
การได้รับบาดเจ็บจากการทกล้ม						
ได้รับบาดเจ็บ	392 (6.96)	37 (8.28)	71 (6.82)	107 (6.61)	136 (8.63)	41 (4.32)
ไม่ได้รับบาดเจ็บ	181 (3.21)	17 (3.80)	21 (2.02)	67 (4.14)	29 (1.84)	47 (4.95)
อาการบาดเจ็บจากการทกล้ม						
พกัซ้า	221 (3.92)	27 (6.04)	40 (3.84)	65 (4.01)	70 (4.44)	19 (2.0)
ถลอก	143(2.54)	15 (3.36)	23 (2.21)	39 (2.41)	53 (3.37)	13 (1.37)
ข้อมือหัก	9 (0.16)	-	-	1 (0.06)	2 (0.13)	6 (0.63)
ข้อสะโพกหัก	9 (0.16)	3 (0.67)	2 (0.91)	1 (0.06)	3 (0.19)	-
กระดูกซี่โครงหัก	4 (0.07)	-	-	3 (0.19)	-	-
ปวดหลัง	49 (0.87)	2 (0.45)	15 (1.44)	5 (0.31)	19 (1.21)	1 (0.11)
อื่นๆ	56 (0.99)	7 (1.57)	13 (1.25)	16 (0.99)	4 (0.25)	8 (0.84)

จากตารางที่ 53 พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยที่เข้าร่วมโครงการ ไม่เคยหกล้มมากที่สุด โดยมี ร้อยละ 89.83 รองลงมาเป็นผู้สูงวัยที่เคยหกล้ม ร้อยละ 10.17 โดยแบ่งเป็น ผู้สูงวัยที่เคยหกล้ม 1 ครั้ง มากที่สุด โดยมีร้อยละ 6.05 เคยหกล้ม 2 ครั้ง ร้อยละ 1.92 เคยหกล้ม 3 ครั้ง ร้อยละ 0.82 และเคยหกล้มมากกว่า 3 ครั้ง ร้อยละ 1.38

สถานที่ล้ม พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยที่เข้าร่วมโครงการที่มีประวัติเคยล้ม หกล้มขณะก้าว ขึ้นหรือลงพื้นต่างระดับมากที่สุด โดยมีร้อยละ 1.58

สาเหตุการล้ม พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยที่เข้าร่วมโครงการที่มีประวัติเคยล้ม มีสาเหตุของการหกล้ม 3 อันดับแรก คือ สะดุด ร้อยละ 3.98 ลื่น ร้อยละ 3.02 และสูญเสียการทรงตัว ร้อยละ 1.44

การบาดเจ็บจากการล้ม พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยที่เข้าร่วมโครงการที่มีประวัติเคยล้ม ได้รับบาดเจ็บจากการล้มมากที่สุด โดยมีร้อยละ 6.96 รองลงมา คือ ไม่ได้รับบาดเจ็บจากการล้ม โดยมีร้อยละ 3.21

อาการบาดเจ็บที่ได้รับจากการล้ม พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยที่เข้าร่วมโครงการที่มีประวัติเคยล้ม ได้รับบาดเจ็บจากการล้ม 3 อันดับแรกคือ ฟกช้ำ โดยมีร้อยละ 3.92 รองลงมา ถลอก โดยมีร้อยละ 2.54 และบาดเจ็บด้วยอาการอื่นๆ (นอกเหนือจากฟกช้ำ ถลอก ข้อมือหัก ข้อสะโพกหัก กระดูกซี่โครงหัก และปวดหลัง) ร้อยละ 0.99

ตารางที่ 54 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างกลุ่มผู้สูงวัยไทยที่ไม่เคยล้ม และกลุ่มผู้สูงวัยไทยที่มีประวัติการล้ม ในช่วง 6 เดือนก่อนการสำรวจ

รายการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม	ผู้สูงวัยที่ไม่เคยหกล้ม (n = 5,059)		ผู้สูงวัยที่มีประวัติเคยหกล้ม (n = 573)		t	P
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
ดัชนีมวลกาย	24.15	4.28	24.35	4.49	1.10	0.27
รอบเอว	82.43	10.28	83.34	11.27	1.85	0.07
มือไขว้หลังแตะกัน						
- มือซ้ายอยู่ด้านบน	1.01	10.53	1.01	11.03	0.65	0.51
- มือขวาอยู่ด้านบน	-10.73	13.00	-11.77	13.24	1.79	0.07
นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า						
- ชาซ้ายเหยียดตั้ง	10.60	7.92	9.45	7.80	3.27	0.00*
- ชาขวาเหยียดตั้ง	10.66	7.75	10.07	7.46	1.73	0.84
ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 พุต	8.57	3.52	10.08	5.42	6.52	0.00*
ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที						
- แขนซ้าย	18.88	4.67	17.44	4.38	7.02	0.00*
- แขนขวา	18.47	4.63	17.05	4.21	7.53	0.00*
ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที	14.45	4.18	13.48	4.23	5.13	0.00*
ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที	85.18	21.13	82.04	23.85	2.89	0.00*
การย้ายบล็อก	1.15	0.29	1.23	0.35	5.56	0.00*

*P < .05

จากตารางที่ 54 แสดงให้เห็นว่า

การเปรียบเทียบผลการทดสอบดัชนีมวลกาย การวัดรอบเอว มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน และมือขวาอยู่ด้านบน) และนั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ชาขวาเหยียดตั้ง) ระหว่างกลุ่มผู้สูงวัยไทยที่ไม่เคยล้ม และกลุ่มผู้สูงวัยไทยที่มีประวัติการล้ม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

การเปรียบเทียบผลการทดสอบนั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ชาซ้ายเหยียดตั้ง) ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 พุต ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย และแขนขวา) ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที และการย้ายบล็อก ระหว่างกลุ่มผู้สูงวัยไทยที่ไม่เคยล้ม และกลุ่มผู้สูงวัยไทยที่มีประวัติการล้ม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยผู้สูงวัยไทยที่ไม่เคยล้มมีผลการทดสอบลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 พุต ผลการทดสอบยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย และแขนขวา) ผลการทดสอบลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที ผลการทดสอบย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที และผลการทดสอบการย้ายบล็อก ดีกว่ากลุ่มผู้สูงวัยไทยที่มีประวัติการล้ม ยกเว้นผลการทดสอบนั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ชาซ้ายเหยียดตั้ง) ที่พบว่า กลุ่มผู้สูงวัยไทยที่มีประวัติการล้มดีกว่ากลุ่มผู้สูงวัยไทยที่ไม่เคยล้ม

ตารางที่ 55 จำนวน และคำร้อยละของข้อมูลประวัติการล้มของกุ่มตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศชาย จำแนกตามช่วงอายุ

ลักษณะทางประชากร	ตัวราชอาณาจักร (n = 1,869)	60-64 ปี (n = 482)	65-69 ปี (n = 458)	70-74 ปี (n = 386)	75-79 ปี (n = 302)	80-84 ปี (n = 156)	85 ปีขึ้นไป (n = 85)
ประวัติการล้ม 6 เดือนที่ผ่านมา							
ไม่เคยหกล้ม	1,747 (93.47)	449 (93.15)	432 (94.32)	362 (93.78)	286 (94.70)	143 (91.67)	75 (88.24)
เคยหกล้ม	122 (6.53)	33 (6.85)	26 (5.68)	24 (6.22)	16 (5.3)	13 (8.33)	10 (11.76)
- เคย 1 ครั้ง	79 (4.23)	25 (5.19)	19 (4.15)	15 (3.89)	8 (2.65)	10 (6.41)	2 (2.35)
- เคย 2 ครั้ง	19 (1.02)	1 (0.21)	6 (1.31)	7 (1.81)	1 (0.33)	-	4 (4.71)
- เคย 3 ครั้ง	8 (0.43)	2 (0.41)	-	-	2 (0.66)	1 (0.64)	3 (3.53)
- มากกว่า 3 ครั้ง	16 (0.86)	5 (1.04)	1 (0.22)	2 (0.52)	5 (1.66)	2 (1.28)	1 (1.18)
สถานที่หกล้ม							
ภายในบ้าน							
ขณะก้าวขึ้นหรือลงพื้นต่างระดับ	24 (1.28)	4 (0.83)	3 (0.66)	4 (1.04)	2 (0.66)	6 (3.85)	5 (5.88)
ขณะก้าวข้ามสิ่งกีดขวาง	4 (0.21)	1 (0.21)	-	-	2 (0.66)	-	1 (1.18)
ขณะลุกจากเตียง	6 (0.32)	2 (0.41)	1 (0.22)	-	-	1 (0.64)	2 (2.35)
ขณะลุกจากเก้าอี้	2 (0.11)	-	1 (0.22)	-	-	1 (0.64)	-
ขณะอาบน้ำ	4 (0.21)	-	1 (0.22)	2 (0.52)	1 (0.33)	-	-
ขณะเข้าห้องส้วม	2 (0.11)	-	2 (0.44)	-	-	-	-
ขณะขึ้นหรือลงบันได	5 (0.27)	2 (0.41)	2 (0.44)	-	1 (0.33)	-	-
อื่นๆ	8 (0.43)	2 (0.41)	2 (0.44)	4 (1.04)	-	-	-

ตารางที่ 55 (ต่อ)

ลักษณะทางประชากร	ตำรวจอาณัติกร (n = 1,869)	60-64 ปี (n = 482)	65-69 ปี (n = 458)	70-74 ปี (n = 386)	75-79 ปี (n = 302)	80-84 ปี (n = 156)	85 ปี ขึ้นไป (n = 85)
สถานที่พัก							
ทางเข้าบ้าน/สวนบริเวณรอบบ้าน							
ขึ้นหรือลงบันได	3 (0.16)	-	-	2 (0.52)	1 (0.33)	-	-
สวนบริเวณบ้าน	14 (0.75)	1 (0.21)	2 (0.44)	5 (1.30)	3 (0.99)	2 (1.28)	1 (1.18)
ทางเดิน	8 (0.43)	1 (0.21)	3 (0.66)	2 (0.52)	1 (0.33)	-	1 (1.18)
สถานที่อื่นๆ							
บาทวิถี	11 (0.59)	-	2 (0.44)	5 (1.30)	1 (0.33)	1 (0.64)	1 (1.18)
ขอบถนน/ท่อ	4 (0.21)	-	1 (0.22)	2 (0.52)	1 (0.33)	-	-
อาคารสำนักงาน	4 (0.21)	1 (0.21)	-	-	2 (0.66)	1 (0.64)	-
ขณะลงจากรถยนต์/รถโดยสาร	1 (0.05)	-	-	-	-	-	1 (1.18)
อื่นๆ	16 (0.86)	4 (0.83)	4 (0.87)	4 (1.04)	2 (0.66)	1 (0.64)	1 (1.18)
สาเหตุของการทกล้ม							
สะดุด	52 (2.78)	16 (3.32)	11 (2.40)	8 (2.07)	8 (2.65)	8 (5.13)	5 (5.88)
ตี	36 (1.93)	7 (1.45)	9 (1.97)	8 (2.07)	3 (0.99)	7 (4.49)	2 (2.35)
สูญเสียการทรงตัว	26 (1.39)	9 (1.87)	5 (1.09)	4 (1.04)	3 (0.99)	1 (0.64)	4 (4.71)
เข่าอ่อน	14 (0.75)	-	4 (0.87)	4 (1.04)	5 (1.66)	1 (0.64)	-
เป็นลม	5 (0.27)	1 (0.21)	1 (0.22)	-	-	-	3 (3.53)
วิ่งเวียนศีรษะ/มึนงง	7 (0.37)	2 (0.41)	1 (0.22)	2 (0.52)	-	-	2 (2.35)
ไม่แน่ใจ	3 (0.16)	1 (0.21)	2 (0.44)	-	-	-	-

ตารางที่ 55 (ต่อ)

ลักษณะทางประชากร	ทวารอาณานิกร (n = 1,869)	60-64 ปี (n = 482)	65-69 ปี (n = 458)	70-74 ปี (n = 386)	75-79 ปี (n = 302)	80-84 ปี (n = 156)	85 ปีขึ้นไป (n = 85)
การได้รับบาดเจ็บจากการทกล้ม							
ได้รับบาดเจ็บ	80 (4.28)	23 (4.77)	16 (3.49)	19 (4.92)	8 (2.65)	9 (5.77)	5 (5.88)
ไม่ได้รับบาดเจ็บ	42 (4.25)	10 (2.07)	10 (2.18)	5 (1.30)	8 (2.65)	4 (2.56)	5 (5.88)
อาการบาดเจ็บจากการทกล้ม							
พกขี้	52 (2.78)	16 (3.32)	9 (1.97)	14 (3.63)	4 (1.32)	6 (3.85)	5 (5.88)
ถลอก	31 (1.66)	9 (1.87)	6 (1.31)	9 (2.33)	4 (1.32)	3 (1.92)	2 (2.35)
ข้อมือหัก	-	-	-	-	-	-	-
ข้อสะโพกหัก	-	-	-	-	-	-	-
กระดูกซี่โครงหัก	1 (0.05)	-	-	-	-	1 (0.64)	-
ปวดหลัง	11 (0.59)	4 (0.83)	2 (0.44)	4 (1.04)	3 (0.99)	-	-
อื่นๆ	6 (0.32)	5 (1.04)	-	-	1 (0.33)	-	-

จากตารางที่ 55 พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศชายที่เข้าร่วมโครงการ ไม่เคยล้มมากที่สุด โดยมีร้อยละ 93.47 รองลงมาเคยล้ม โดยมีร้อยละ 6.53 แบ่งเป็นเคยล้ม 1 ครั้ง มากที่สุด โดยมีร้อยละ 4.23 เคยล้ม 2 ครั้ง ร้อยละ 1.02 เคยล้ม 3 ครั้ง ร้อยละ 0.43 และเคยล้มมากกว่า 3 ครั้ง ร้อยละ 0.86

สถานที่ล้ม พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศชายที่มีประวัติเคยล้ม หกล้มขณะก้าวขึ้นหรือลง พื้นต่างระดับมากที่สุด โดยมีร้อยละ 1.28

สาเหตุการล้ม พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศชายที่มีประวัติเคยล้ม มีสาเหตุของการหกล้ม 3 อันดับแรก คือ สะดุด ร้อยละ 2.78 ลื่น ร้อยละ 1.93 และสูญเสียการทรงตัว ร้อยละ 1.39

การบาดเจ็บจากการล้ม พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศชายที่มีประวัติเคยล้ม ได้รับบาดเจ็บหลังจากการล้มมากที่สุด โดยมีร้อยละ 4.28 รองลงมา คือ ไม่ได้รับบาดเจ็บจากการล้ม ร้อยละ 2.25

อาการบาดเจ็บที่ได้รับจากการล้ม พบว่า ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศชายที่มีประวัติเคยล้ม ได้รับบาดเจ็บจากการหกล้ม 3 อันดับแรกคือ ฟกช้ำ ร้อยละ 2.78 ถลอก ร้อยละ 1.66 และปวดหลัง ร้อยละ 0.59

และเมื่อพิจารณาตามช่วงอายุ พบว่า เมื่ออายุมากขึ้นผู้สูงวัยไทยเพศชายมีแนวโน้มในการล้มเพิ่มสูงมากขึ้น



ตารางที่ 56 จำนวน และค่าร้อยละของข้อมูลประวัติการทกล้มของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุไทยเพศหญิง จำแนกตามช่วงอายุ

ลักษณะทางประชากร	ตัวราขอณาจักร (n = 3,763)	60-64 ปี (n = 1,151)	65-69 ปี (n = 991)	70-74 ปี (n = 719)	75-79 ปี (n = 546)	80-84 ปี (n = 238)	85 ปี ขึ้นไป (n = 118)
ประวัติการล้ม 6 เดือนที่ผ่านมา							
ไม่เคยทกล้ม	3,312 (88.01)	1,025 (89.05)	882 (89.00)	634 (88.18)	477 (87.36)	197 (82.77)	97 (82.20)
เคยทกล้ม	451 (11.99)	126 (10.95)	109 (11.00)	85 (11.82)	69 (12.64)	41 (17.23)	21 (17.80)
- เคย 1 ครั้ง	262 (6.96)	74 (6.43)	75 (11.00)	41 (5.70)	36 (6.59)	26 (10.92)	10 (8.47)
- เคย 2 ครั้ง	89 (2.37)	22 (1.91)	20 (7.57)	19 (2.64)	17 (3.11)	9 (3.78)	2 (1.69)
- เคย 3 ครั้ง	38 (1.01)	12 (1.04)	6 (0.61)	8 (1.11)	6 (1.10)	3 (1.26)	3 (2.54)
- มากกว่า 3 ครั้ง	62 (1.65)	18 (1.56)	8 (0.81)	17 (2.36)	10 (1.83)	3 (1.26)	6 (5.08)
สถานที่ทกล้ม							
ภายในบ้าน							
ขณะก้าวขึ้นหรือลงบันไดต่างระดับ	65 (1.73)	13 (1.13)	10 (1.01)	14 (1.95)	12 (2.20)	9 (3.78)	7 (5.93)
ขณะก้าวข้ามสิ่งกีดขวาง	20 (0.53)	7 (0.61)	3 (0.30)	4 (0.56)	3 (0.55)	2 (0.84)	1 (0.85)
ขณะลุกจากเตียง	9 (0.24)	1 (0.09)	3 (0.30)	1 (0.14)	1 (0.18)	1 (0.42)	2 (1.69)
ขณะลุกจากเก้าอี้	13 (0.35)	3 (0.26)	1 (0.10)	4 (0.56)	3 (0.55)	2 (0.84)	-
ขณะอาบน้ำ	18 (0.48)	5 (0.43)	4 (0.40)	3 (0.42)	3 (0.55)	2 (0.84)	1 (0.85)
ขณะเข้าห้องส้วม	19 (0.50)	7 (0.61)	4 (0.40)	2 (0.28)	4 (0.73)	2 (0.84)	-
ขณะขึ้นหรือลงบันได	15 (0.40)	6 (0.52)	4 (0.40)	1 (0.14)	2 (0.37)	2 (0.84)	-
อื่นๆ	41 (1.09)	8 (0.70)	11 (1.11)	6 (0.83)	10 (1.83)	5 (2.10)	1 (0.85)

ตารางที่ 56 (ต่อ)

ลักษณะทางประชากร	ทั่วราชอาณาจักร (n = 3,763)	60-64 ปี (n = 1,151)	65-69 ปี (n = 991)	70-74 ปี (n = 719)	75-79 ปี (n = 546)	80-84 ปี (n = 238)	85 ปีขึ้นไป (n = 118)
สถานที่พัก							
ทางเข้าบ้าน/สวนบริเวณรอบบ้าน							
ขึ้นหรือลงบันได	21 (0.56)	11 (0.96)	3 (0.30)	2 (0.28)	2 (0.37)	3 (1.26)	-
สวนบริเวณบ้าน	85 (2.26)	25 (2.17)	21 (2.12)	15 (2.09)	13 (2.38)	6 (2.52)	5 (4.24)
ทางเดิน	38 (1.01)	13 (1.13)	7 (0.71)	11 (1.53)	1 (0.18)	3 (1.26)	3 (2.54)
สถานที่อื่นๆ							
บารวดี	26 (0.69)	13 (1.13)	4 (0.40)	3 (0.42)	6 (1.10)	-	-
ขอบถนน/ท่อ	8 (0.21)	1 (0.09)	2 (0.20)	2 (0.28)	-	2 (0.84)	1 (0.85)
อาคารสำนักงาน	9 (0.24)	4 (0.35)	-	4 (0.56)	1 (0.18)	-	-
ขณะลงจากรถยนต์/รถโดยสาร	4 (0.11)	2 (0.17)	1 (0.10)	1 (0.14)	-	-	-
อื่นๆ	66 (1.75)	20 (1.74)	16 (1.61)	11 (1.53)	9 (1.65)	3 (1.26)	2 (1.69)
สาเหตุของการหกล้ม							
สะดุด	172 (4.57)	42 (3.65)	44 (4.44)	31 (4.31)	38 (6.96)	12 (5.04)	5 (4.24)
ลื่น	134 (3.56)	35 (3.04)	23 (2.32)	33 (4.59)	25 (4.58)	13 (5.46)	5 (4.24)
สูญเสียการทรงตัว	55 (1.46)	17 (1.48)	12 (1.21)	6 (0.83)	13 (2.38)	6 (2.52)	1 (0.85)
เข่าอ่อน	59 (1.57)	19 (1.65)	8 (0.81)	13 (1.81)	9 (1.65)	4 (1.68)	6 (5.08)
เป็นลม	10 (0.27)	3 (0.26)	4 (0.40)	1 (0.14)	2 (0.37)	-	-
วิงเวียนศีรษะ/มึนงง	26 (0.69)	6 (0.52)	5 (0.50)	7 (0.97)	5 (0.92)	1 (0.42)	2 (1.69)
ไม่แน่ใจ	9 (0.24)	4 (0.35)	2 (0.20)	2 (0.28)	-	-	1 (0.85)

ตารางที่ 56 (ต่อ)

ลักษณะทางประชากร	ตำรวจอาสาสมัคร (n = 3,763)	60-64 ปี (n = 1,151)	65-69 ปี (n = 991)	70-74 ปี (n = 719)	75-79 ปี (n = 546)	80-84 ปี (n = 238)	85 ปีขึ้นไป (n = 118)
การได้รับบาดเจ็บจากการทกล้ม							
ได้รับบาดเจ็บ	312 (8.29)	70 (6.08)	67 (6.76)	71 (9.87)	59 (10.81)	31 (13.03)	14 (11.86)
ไม่ได้รับบาดเจ็บ	139 (3.69)	56 (4.87)	42 (4.24)	14 (1.95)	10 (1.83)	10 (4.20)	7 (5.93)
อาการบาดเจ็บจากการทกล้ม							
พกข้อ	169 (4.49)	48 (4.17)	34 (3.43)	29 (4.03)	33 (6.04)	16 (6.72)	9 (7.63)
ถลอก	112 (2.98)	33 (2.87)	21 (2.12)	20 (2.78)	24 (4.40)	7 (2.94)	7 (5.93)
ข้อมือหัก	9 (0.24)	2 (0.17)	4 (0.40)	1 (0.14)	2 (0.37)	-	-
ข้อสะโพกหัก	9 (0.24)	4 (0.35)	1 (0.10)	3 (0.42)	-	1 (0.42)	-
กระดูกซี่โครงหัก	3 (0.08)	1 (0.09)	-	-	1 (0.18)	1 (0.42)	-
ปวดหลัง	38 (1.01)	6 (0.52)	8 (0.81)	8 (1.11)	10 (1.83)	4 (1.68)	2 (1.69)
อื่นๆ	50 (1.33)	13 (1.13)	9 (0.91)	16 (2.23)	6 (1.10)	4 (1.68)	2 (1.69)

จากตารางที่ 56 พบว่า ตัวอย่างผู้สูงอายุไทยเพศหญิงที่เข้าร่วมโครงการ ไม่เคยล้มมากที่สุด โดยมีร้อยละ 88.01 รองลงมาคือเคยล้ม ร้อยละ 11.99 โดยแบ่งเป็น เคยล้ม 1 ครั้ง ร้อยละ 6.96 เคยล้ม 2 ครั้ง ร้อยละ 2.37 เคยล้ม 3 ครั้ง ร้อยละ 1.01 และเคยล้มมากกว่า 3 ครั้ง ร้อยละ 1.65 ตามลำดับ

สถานที่ล้ม พบว่า ตัวอย่างผู้สูงอายุไทยเพศหญิงที่มีประวัติเคยล้ม ล้มขณะก้าวขึ้นหรือลงพื้น ต่างระดับมากที่สุด โดยมีร้อยละ 1.73

สาเหตุการล้ม พบว่า ตัวอย่างผู้สูงอายุไทยเพศหญิงที่มีประวัติเคยล้ม มีสาเหตุของการล้ม 3 อันดับแรก คือ สะดุด ร้อยละ 4.57 ลื่น ร้อยละ 3.56 และเข่าอ่อน ร้อยละ 1.57

การบาดเจ็บจากการล้ม พบว่า ตัวอย่างผู้สูงอายุไทยเพศหญิงที่มีประวัติเคยล้ม ได้รับบาดเจ็บจากการล้มมากที่สุด โดยมีร้อยละ 8.29 รองลงมา คือ ไม่ได้รับบาดเจ็บจากการล้ม ร้อยละ 3.69

อาการบาดเจ็บที่ได้รับจากการล้ม พบว่า ตัวอย่างผู้สูงอายุไทยเพศหญิงที่มีประวัติเคยล้ม ได้รับบาดเจ็บจากการล้ม 3 อันดับแรกคือ ฟกช้ำ ร้อยละ 4.49 ถลอก ร้อยละ 2.98 และบาดเจ็บด้วยอาการอื่นๆ (นอกเหนือจากฟกช้ำ ถลอก ข้อมือหัก ข้อสะโพกหัก กระดูกซี่โครงหัก และปวดหลัง) ร้อยละ 1.33

และเมื่อพิจารณาตามช่วงอายุ พบว่า เมื่ออายุมากขึ้นผู้สูงอายุไทยเพศหญิงมีแนวโน้มในการล้มเพิ่มสูงมากขึ้น

1.2 ข้อมูลการประเมินความสามารถด้านการทรงตัว

ตารางที่ 57 จำนวน และค่าร้อยละของระดับการประเมินความเสี่ยงในการล้มของผู้สูงอายุไทย ตามดัชนี Berg balance scale จำแนกตามช่วงอายุ

ระดับการประเมิน	ตัวรชอณมจักร (n = 5,632)	60-64 ปี (n = 1,633)	65-69 ปี (n = 1,449)	70-74 ปี (n = 1,105)	75-79 ปี (n = 848)	80-84 ปี (n = 394)	85 ปี ขึ้นไป (n = 203)
ผู้สูงวัยไทย (n = 5,632)							
- มีความเสี่ยงต่อการหกล้ม (Berg balance scale < 45 คะแนน)	281 (4.99)	19 (1.16)	18 (1.31)	46 (4.16)	65 (7.67)	71 (18.02)	62 (30.54)
- ปกติ (Berg balance scale ระหว่าง 45-56 คะแนน)	5,351 (95.01)	1,614 (98.84)	1,431 (98.69)	1,059 (95.84)	783 (92.33)	323 (81.98)	141 (69.46)
ผู้สูงวัยไทยเพศชาย (n = 1,869)							
- มีความเสี่ยงต่อการหกล้ม (Berg balance scale < 45 คะแนน)	71 (3.80)	5 (1.04)	4 (0.87)	8 (2.07)	23 (7.62)	12 (7.69)	19 (22.35)
- ปกติ (Berg balance scale ระหว่าง 45-56 คะแนน)	1,798 (96.20)	477 (98.96)	454 (99.13)	378 (97.93)	279 (92.38)	144 (92.31)	66 (77.65)
ผู้สูงวัยไทยเพศหญิง (n = 3,763)							
- มีความเสี่ยงต่อการหกล้ม (Berg balance scale < 45 คะแนน)	210 (5.58)	14 (1.22)	14 (1.41)	38 (5.29)	42 (7.69)	59 (24.79)	43 (36.44)
- ปกติ (Berg balance scale ระหว่าง 45-56 คะแนน)	3,553 (94.42)	1,137 (98.78)	977 (98.59)	681 (94.71)	504 (92.31)	179 (75.21)	75 (63.56)

ตารางที่ 58 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระดับการประเมินความเสี่ยงในการล้มของผู้สูงอายุไทย ตามดัชนี Berg balance scale จำแนกตามช่วงอายุ

ระดับการประเมิน	ตัวรชอภณภักกร	หน่วย : คะแนน					
		60-64 ปี	65-69 ปี	70-74 ปี	75-79 ปี	80-84 ปี	85 ปีขึ้นไป
ผู้สูงวัยไทย (รวม)	53.87 ± 4.55	55.32 ± 2.40	54.96 ± 2.76	54.02 ± 4.09	52.71 ± 5.06	49.71 ± 6.75	46.65 ± 8.37
- ผู้สูงวัยไทยเพศชาย	54.23 ± 4.00	55.5 ± 1.85	55.14 ± 2.64	54.68 ± 3.13	53.10 ± 5.08	51.83 ± 4.75	48.38 ± 7.35
- ผู้สูงวัยไทยเพศหญิง	53.70 ± 4.79	55.25 ± 2.58	54.87 ± 2.81	53.66 ± 4.48	52.50 ± 5.04	48.32 ± 7.48	45.40 ± 8.86



จากตารางที่ 57 พบว่า ผู้สูงวัยไทยมีระดับการประเมินความเสี่ยงในการล้ม ตามดัชนี Berg balance scale ระดับปกติ ร้อยละ 95.01 และเสี่ยงต่อการหกล้ม ร้อยละ 4.99 ผู้สูงวัยไทยเพศชาย มีระดับการประเมินความเสี่ยงในการล้ม ระดับปกติ ร้อยละ 96.20 และเสี่ยงต่อการหกล้ม ร้อยละ 3.80 และผู้สูงวัยไทยเพศหญิง มีระดับการประเมินความเสี่ยงในการล้ม ระดับปกติ ร้อยละ 94.42 และระดับเสี่ยงต่อการหกล้ม ร้อยละ 5.58

และ จากตารางที่ 58 พบว่า ผู้สูงวัยไทยมีระดับการประเมินความเสี่ยงในการล้ม ตามดัชนี Berg balance scale เฉลี่ยเท่ากับ 53.87 ± 4.55 และเมื่อจำแนกตามตัวแปรเพศ พบว่า ผู้สูงวัยไทยเพศชาย มีผลการประเมินความเสี่ยงในการล้มตามดัชนี Berg balance scale เฉลี่ยเท่ากับ 54.23 ± 4.00 คะแนน และผู้สูงวัยไทยเพศหญิง มีผลการประเมินความเสี่ยงในการล้มตามดัชนี Berg balance scale เฉลี่ยเท่ากับ 53.70 ± 4.79 คะแนน



1.2 ข้อมูลการประเมินความสามารถด้านการทรงตัว

ตารางที่ 59 จำนวน และค่าร้อยละของระดับการประเมินความเสี่ยงในการล้มของผู้สูงอายุไทย ตามดัชนี Timed up-and-go test จำแนกตามช่วงอายุ

ระดับการประเมิน	ตัวรบกวน (n = 5,632)	60-64 ปี (n = 1,633)	65-69 ปี (n = 1,449)	70-74 ปี (n = 1,105)	75-79 ปี (n = 848)	80-84 ปี (n = 394)	85 ปี ขึ้นไป (n = 203)
ผู้สูงอายุไทย (n = 5,632)							
- มีความเสี่ยงในการหกล้มสูง (Timed up-and-go test > 20 วินาที)	171 (3.04)	12 (0.73)	9 (0.62)	25 (2.26)	34 (4.01)	39 (9.90)	48 (23.65)
- คิดปกติเล็กน้อยถึงปานกลาง (Timed up-and-go test ระหว่าง 11-20 วินาที)	1,459 (25.91)	205 (12.55)	249 (17.18)	300 (27.15)	329 (38.80)	227 (57.61)	124 (61.08)
- ปกติสำหรับกิจกรรมเคลื่อนไหวร่างกายในชีวิตประจำวัน (Timed up-and-go test ≤ 10 วินาที)	4,002 (71.06)	1,416 (86.71)	1,191 (82.19)	780 (70.59)	485 (57.19)	128 (32.49)	31 (23.65)
ผู้สูงอายุไทยเพศชาย (n = 1,869)							
- มีความเสี่ยงในการหกล้มสูง (Timed up-and-go test > 20 วินาที)	41 (2.19)	2 (0.41)	3 (0.66)	6 (1.55)	12 (3.97)	2 (1.28)	16 (18.82)
- คิดปกติเล็กน้อยถึงปานกลาง (Timed up-and-go test ระหว่าง 11-20 วินาที)	398 (21.29)	34 (7.05)	47 (10.26)	65 (16.84)	100 (33.11)	87 (55.77)	58 (68.24)
- ปกติสำหรับกิจกรรมเคลื่อนไหวร่างกายในชีวิตประจำวัน (Timed up-and-go test ≤ 10 วินาที)	1,430 (76.51)	446 (92.53)	408 (89.08)	315 (81.61)	190 (62.91)	67 (42.97)	11 (18.82)

ตารางที่ 59 (ต่อ)

ระดับการประเมิน	ตัวรวมอาการ	60-64 ปี (n = 1,151)	65-69 ปี (n = 991)	70-74 ปี (n = 719)	75-79 ปี (n = 546)	80-84 ปี (n = 238)	85 ปี ขึ้นไป (n = 118)
ผู้สูงอายุไทยเพศหญิง (n = 3,763)							
- มีความเสี่ยงในการหกล้มสูง (Timed up-and-go test > 20 วินาที)	126 (3.35)	10 (0.87)	6 (0.61)	19 (2.64)	22 (4.03)	37 (15.55)	32 (27.12)
- ผิดปกติเล็กน้อยถึงปานกลาง (Timed up-and-go test ระหว่าง 11-20 วินาที)	1,044 (27.74)	171 (14.86)	203 (20.48)	235 (32.68)	229 (41.94)	140 (58.82)	66 (55.93)
- ปกติ สำหรับการเคลื่อนไหวร่างกายในชีวิตประจำวัน (Timed up-and-go test ≤ 10 วินาที)	2,593 (68.91)	970 (84.27)	782 (78.91)	465 (64.67)	295 (54.03)	61 (25.63)	20 (27.12)

ตารางที่ 60 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระดับการประเมินความเสี่ยงในการล้มของผู้สูงอายุไทย ตามดัชนี Timed up-and-go test จำแนกตาม
ช่วงอายุ

ระดับการประเมิน	ตัวรวมอาการ	60-64 ปี	65-69 ปี	70-74 ปี	75-79 ปี	80-84 ปี	85 ปี ขึ้นไป
ผู้สูงอายุไทย (รวม)	9.86 ± 4.44	8.54 ± 2.32	8.86 ± 2.46	9.84 ± 3.57	11.00 ± 4.49	13.22 ± 5.54	16.49 ± 7.98
- ผู้สูงอายุไทยเพศชาย	9.38 ± 3.73	8.09 ± 1.93	8.44 ± 2.41	9.06 ± 3.05	10.67 ± 4.67	11.23 ± 3.43	15.40 ± 7.03
- ผู้สูงอายุไทยเพศหญิง	10.10 ± 4.18	8.73 ± 2.45	9.05 ± 2.46	10.25 ± 3.75	11.18 ± 4.38	14.52 ± 6.23	17.28 ± 8.98

หน่วย : วินาที

จากตารางที่ 59 พบว่า ผู้สูงวัยไทยมีระดับการประเมินความเสี่ยงในการล้ม ตามดัชนี Timed up-and-go test อยู่ในเกณฑ์ระดับปลอดภัย สำหรับการเคลื่อนไหวร่างกายในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 71.06 ระดับผิดปกติเล็กน้อยถึงปานกลาง ร้อยละ 25.90 และระดับมีความเสี่ยงในการหกล้มสูง ร้อยละ 3.04 สำหรับผู้สูงวัยไทยเพศชาย พบว่า มีระดับการประเมินความเสี่ยงในการล้มอยู่ในเกณฑ์ระดับปลอดภัย สำหรับการเคลื่อนไหวร่างกายในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 76.51 ระดับผิดปกติเล็กน้อยถึงปานกลาง ร้อยละ 21.29 และระดับมีความเสี่ยงในการหกล้มสูง ร้อยละ 2.19 และผู้สูงวัยไทยเพศหญิง มีระดับการประเมินความเสี่ยงในการล้มอยู่ในเกณฑ์ระดับปลอดภัย สำหรับการเคลื่อนไหวร่างกายในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 68.91 ระดับผิดปกติเล็กน้อยถึงปานกลาง ร้อยละ 27.74 และระดับมีความเสี่ยงในการหกล้มสูง ร้อยละ 3.35

และ จากตารางที่ 60 พบว่า ผู้สูงวัยไทยมีระดับการประเมินความเสี่ยงในการล้ม ตามดัชนี Timed up-and-go test เฉลี่ยเท่ากับ 9.86 ± 4.44 วินาที และเมื่อจำแนกตามตัวแปรเพศ พบว่าผู้สูงวัยไทยเพศชาย มีผลการประเมินความเสี่ยงในการล้มตามดัชนี Timed up-and-go test เฉลี่ยเท่ากับ 9.38 ± 3.73 วินาที และผู้สูงวัยไทยเพศหญิง มีผลการประเมินความเสี่ยงในการล้มตามดัชนี Timed up-and-go test เฉลี่ยเท่ากับ 10.10 ± 4.18 คะแนน

1.3 ข้อมูลการประเมินความสามารถในการดำเนินกิจกรรมประจำวันขั้นพื้นฐาน

ตารางที่ 61 จำนวน และค่าร้อยละของระดับความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมประจำวันขั้นพื้นฐานของผู้สูงอายุไทย ตามดัชนี Barthel ADL Index จำแนกตามกิจกรรม

กิจกรรมประจำวัน	ทำไม่ได้/ต้องมีผู้ช่วย	ทำได้เอง
ผู้สูงอายุไทย (n = 5,632)		
ตัก/หยิบอาหารรับประทาน	2 (0.04)	5,630 (99.96)
ล้างหน้า แปรงฟัน หวีผม	1 (0.02)	5,631 (99.98)
ลุกจากที่นอนหรือเตียง	14 (0.25)	5,618 (99.75)
การใช้ห้องส้วม/ทำความสะอาดหลังขับถ่าย	10 (0.18)	5,622 (99.82)
เดินหรือเคลื่อนที่ภายในบ้าน	15 (0.27)	5,617 (99.73)
สวมใส่เสื้อผ้า	17 (0.21)	5,620 (99.79)
การขึ้นลงบันได 1 ชั้น	115 (2.04)	5,517 (97.96)
อาบน้ำ	14 (0.25)	5,618 (99.75)
กลั้นอุจจาระ	242 (4.30)	5,390 (95.70)
กลั้นปัสสาวะ	358 (6.36)	5,274 (93.64)
ผู้สูงอายุไทยเพศชาย (n = 1,869)		
ตัก/หยิบอาหารรับประทาน	-	1,869 (100.00)
ล้างหน้า แปรงฟัน หวีผม	-	1,869 (100.00)
ลุกจากที่นอนหรือเตียง	3 (0.16)	1,866 (99.84)
การใช้ห้องส้วม/ทำความสะอาดหลังขับถ่าย	2 (0.11)	1,867 (99.89)
เดินหรือเคลื่อนที่ภายในบ้าน	3 (0.16)	1,866 (99.84)
สวมใส่เสื้อผ้า	4 (0.21)	1,865 (99.79)
การขึ้นลงบันได 1 ชั้น	29 (1.55)	1,840 (98.45)
อาบน้ำ	3 (0.16)	1,866 (99.84)
กลั้นอุจจาระ	82 (4.39)	1,787 (95.61)
กลั้นปัสสาวะ	96 (5.14)	1,773 (94.86)

ตารางที่ 61 (ต่อ)

กิจวัตรประจำวัน	ทำไม่ได้/ต้องมีผู้ช่วย	ทำได้เอง
ผู้สูงวัยเพศหญิง (n = 3,763)		
ตก/หิวอาหารรับประทาน	2 (0.05)	3,761 (99.95)
ล้างหน้า แปรงฟัน หวีผม	1 (0.03)	3,762 (99.97)
ลุกจากที่นอนหรือเตียง	11 (0.29)	3,752 (99.71)
การใช้ห้องส้วม/ทำความสะอาดหลังขับถ่าย	8 (0.21)	3,755 (99.79)
เดินหรือเคลื่อนที่ภายในบ้าน	12 (0.32)	3,751 (99.68)
สวมใส่เสื้อผ้า	8 (0.21)	3,755 (99.79)
การขึ้นลงบันได 1 ชั้น	86 (2.29)	3,677 (97.71)
อาบน้ำ	11 (0.29)	3,752 (99.71)
กลั้นอุจจาระ	160 (4.25)	3,603 (95.75)
กลั้นปัสสาวะ	262 (6.96)	3,501 (93.04)

จากตารางที่ 61 พบว่า กิจกรรมในการประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน ตามดัชนี Barthel ADL Index ที่ตัวอย่างผู้สูงวัยไทย ไม่สามารถกระทำได้ด้วยตนเอง/ต้องมีผู้ช่วยเหลือ 3 ลำดับแรก คือ การกลั้นปัสสาวะ ร้อยละ 6.36 การกลั้นอุจจาระ ร้อยละ 4.30 และการขึ้นลงบันได ร้อยละ 2.04 สำหรับผู้สูงวัยไทยเพศชาย พบว่า กิจกรรมในการประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน ตามดัชนี Barthel ADL Index ที่ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศชาย ไม่สามารถกระทำได้ด้วยตนเอง/ต้องมีผู้ช่วยเหลือ 3 ลำดับแรก คือ การกลั้นปัสสาวะ ร้อยละ 5.14 การกลั้นอุจจาระ ร้อยละ 4.39 และการขึ้นลงบันได ร้อยละ 1.55 และสำหรับผู้สูงวัยไทยเพศหญิง พบว่า กิจกรรมในการประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน ตามดัชนี Barthel ADL Index ที่ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศหญิงไม่สามารถกระทำได้ด้วยตนเอง/ต้องมีผู้ช่วยเหลือ 3 ลำดับแรก คือ การกลั้นปัสสาวะ ร้อยละ 6.96 รองลงมาคือ การกลั้นอุจจาระ ร้อยละ 4.25 และการขึ้นลงบันได ร้อยละ 2.29

ตารางที่ 62 จำนวน และค่าร้อยละ ตามระดับการประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐานของผู้สูงอายุไทย ตามดัชนี Barthel ADL

Index จำแนกตามช่วงอายุ

ระดับการประเมิน	ตัวราขอาณาจักร (n = 5,632)	60-64 ปี (n = 1,633)	65-69 ปี (n = 1,449)	70-74 ปี (n = 1,105)	75-79 ปี (n = 848)	80-84 ปี (n = 394)	85 ปี ขึ้นไป (n = 203)
ผู้สูงอายุไทย (n = 5,632)							
- ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้/พึ่งพาโดยสมบูรณ์ (คะแนนรวม Barthel ADL Index 0-4 คะแนน)	-	-	-	-	-	-	-
- ช่วยเหลือและดูแลตัวเองได้บ้าง/พึ่งพานานกลาง (คะแนนรวม Barthel ADL Index 5-11 คะแนน)	3 (0.05)	-	-	1 (0.09)	-	1 (0.25)	1 (0.49)
- ช่วยเหลือตัวเองได้/ไม่เป็นภาระพึ่งพา (คะแนนรวม Barthel ADL Index ≥ 12 คะแนน)	5,629 (99.95)	1,633 (100.00)	1,449 (100.00)	1,104 (99.91)	848 (100.00)	393 (99.75)	202 (99.51)
ผู้สูงอายุไทยเพศชาย (n = 1,869)							
- ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้/พึ่งพาโดยสมบูรณ์ (คะแนนรวม Barthel ADL Index 0-4 คะแนน)	-	-	-	-	-	-	-
- ช่วยเหลือและดูแลตัวเองได้บ้าง/พึ่งพานานกลาง (คะแนนรวม Barthel ADL Index 5-11 คะแนน)	2 (0.11)	-	-	1 (0.26)	-	1 (0.64)	-
- ช่วยเหลือตัวเองได้/ไม่เป็นภาระพึ่งพา (คะแนนรวม Barthel ADL Index ≥ 12 คะแนน)	1,867 (99.89)	482 (100.00)	458 (100.00)	385 (99.74)	302 (100.00)	155 (99.36)	85 (100.00)

ตารางที่ 62 (ต่อ)

ระดับการประเมิน	ตัวอย่าง	60-64 ปี (n = 1,633)	65-69 ปี (n = 1,449)	70-74 ปี (n = 1,105)	75-79 ปี (n = 848)	80-84 ปี (n = 394)	85 ปี ขึ้นไป (n = 203)
ผู้สูงอายุหญิง (n = 3,763)							
- ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้/พึ่งพาโดยสมบูรณ์ (คะแนนรวม Barthel ADL Index 0-4 คะแนน)	-	-	-	-	-	-	-
- ช่วยเหลือและดูแลตัวเองได้บ้าง/พึ่งพานกกลาง (คะแนนรวม Barthel ADL Index 5-11 คะแนน)	1 (0.03)	-	-	-	-	-	1 (0.85)
- ช่วยเหลือตัวเองได้/ไม่เป็นภาระที่พึ่งพา (คะแนนรวม Barthel ADL Index >12 คะแนน)	3,762 (99.97)	1,151 (100.00)	991 (100.00)	719 (100.00)	546 (100.00)	238 (100.00)	117 (99.15)

ตารางที่ 4.35 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐานของผู้สูงอายุไทย ตามดัชนี Barthel ADL Index จำแนกตามช่วงอายุ

หน่วย : คะแนน

ระดับการประเมิน	ตัวอย่าง	60-64 ปี	65-69 ปี	70-74 ปี	75-79 ปี	80-84 ปี	85 ปี ขึ้นไป
รวมผู้สูงอายุไทย							
- ผู้สูงอายุเพศชาย	19.82 ± 0.71	19.87 ± 0.56	19.86 ± 0.61	19.84 ± 0.67	19.81 ± 0.69	19.60 ± 1.07	19.49 ± 1.40
- ผู้สูงอายุเพศหญิง	19.85 ± 0.65	19.84 ± 0.62	19.91 ± 0.45	19.86 ± 0.67	19.78 ± 0.75	19.77 ± 0.96	19.86 ± 0.52
- ผู้สูงอายุเพศหญิง	19.81 ± 0.74	19.88 ± 0.53	19.83 ± 0.67	19.83 ± 0.67	19.83 ± 0.65	19.50 ± 1.12	19.23 ± 1.74

จากตารางที่ 61 พบว่า ผู้สูงวัยไทยมีระดับการประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน ตามดัชนี Barthel ADL Index ระดับช่วยเหลือตัวเองได้/ไม่เป็นภาระพึ่งพา ร้อยละ 99.95 ระดับช่วยเหลือและดูแลตัวเองได้บ้าง/พึ่งพาปานกลาง ร้อยละ 0.05

สำหรับผู้สูงวัยไทยเพศชาย พบว่า มีระดับการประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน ระดับช่วยเหลือตัวเองได้/ไม่เป็นภาระพึ่งพา ร้อยละ 99.89 ระดับช่วยเหลือและดูแลตัวเองได้บ้าง/พึ่งพาปานกลาง ร้อยละ 0.11 และสำหรับผู้สูงวัยไทยเพศหญิง พบว่า มีระดับการประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน ระดับช่วยเหลือตัวเองได้/ไม่เป็นภาระพึ่งพา ร้อยละ 99.97 และระดับช่วยเหลือและดูแลตัวเองได้บ้าง/พึ่งพาปานกลาง ร้อยละ 0.03

และ จากตารางที่ 62 พบว่า ผู้สูงวัยไทยมีผลการประเมินความเสี่ยงในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน ตามดัชนี Barthel ADL Index เท่ากับ 19.82 ± 0.71 คะแนน และเมื่อจำแนกตามตัวแปรเพศ พบว่าผู้สูงวัยไทยเพศชาย มีผลการประเมินความเสี่ยงในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน ตามดัชนี Barthel ADL Index เท่ากับ 19.85 ± 0.65 คะแนน และผู้สูงวัยไทยเพศหญิง มีผลการประเมินความเสี่ยงในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน ตามดัชนี Barthel ADL Index เท่ากับ 19.81 ± 0.74 คะแนน



1.4 ข้อมูลการประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูง

ตารางที่ 63 จำนวน และค่าร้อยละของระดับความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูงของผู้สูงวัยไทย ตามดัชนี Chula ADL Index จำแนกตามกิจกรรม

กิจวัตร	ทำไม่ได้/ต้องมีผู้ช่วย	ทำได้เอง
ผู้สูงวัยไทย (n = 5,632)		
การเดินหรือเคลื่อนที่นอกบ้าน	38 (0.67)	5,594 (99.33)
การทำหรือเตรียมอาหาร/หุงข้าว	249 (4.42)	5,383 (95.58)
การทำความสะอาดบ้าน/ซักรีดเสื้อผ้า	288 (5.11)	5,344 (94.89)
การทอนเงิน/แลกเงิน	87 (1.54)	5,545 (98.46)
การใช้บริการรถสาธารณะ เช่น รถเมล์ รถสองแถว	1,712 (30.40)	3,920 (69.60)
ผู้สูงวัยไทยเพศชาย (n = 1,869)		
การเดินหรือเคลื่อนที่นอกบ้าน	12 (0.64)	1,857 (99.36)
การทำหรือเตรียมอาหาร/หุงข้าว	87 (4.65)	1,782 (95.35)
การทำความสะอาดบ้าน/ซักรีดเสื้อผ้า	109 (5.83)	1,760 (94.17)
การทอนเงิน/แลกเงิน	31 (1.66)	1,838 (98.34)
การใช้บริการรถสาธารณะ เช่น รถเมล์ รถสองแถว	425 (22.74)	1,444 (77.26)
ผู้สูงวัยไทยเพศหญิง (n = 3,763)		
การเดินหรือเคลื่อนที่นอกบ้าน	26 (0.69)	3,737 (99.31)
การทำหรือเตรียมอาหาร/หุงข้าว	162 (4.31)	3,601 (95.69)
การทำความสะอาดบ้าน/ซักรีดเสื้อผ้า	179 (4.76)	3,584 (95.24)
การทอนเงิน/แลกเงิน	56 (1.49)	3,707 (98.51)
การใช้บริการรถสาธารณะ เช่น รถเมล์ รถสองแถว	1,300 (34.55)	2,463 (65.45)

จากตารางที่ 63 พบว่า กิจกรรมในการประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูง ตามดัชนี Chula ADL Index ที่ผู้สูงวัยไทย ผู้สูงวัยไทยเพศชาย และผู้สูงวัยไทยเพศหญิง ไม่สามารถกระทำได้ด้วยตนเอง/ต้องมีผู้ช่วยเหลือ 3 อันดับแรก คือ การใช้บริการรถสาธารณะ การทำความสะอาดบ้าน/ซักรีดเสื้อผ้า และการทำหรือเตรียมอาหาร/หุงข้าว ทั้ง 3 กลุ่ม

ตารางที่ 64 จำนวน และค่าร้อยละของระดับการประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูงของผู้สูงอายุไทย ตามดัชนี Chula ADL Index จำแนกตามช่วงอายุ

ระดับการประเมิน	ทัวราขอาณาจักร (n = 5,632)	60-64 ปี (n = 1,633)	65-69 ปี (n = 1,449)	70-74 ปี (n = 1,105)	75-79 ปี (n = 848)	80-84 ปี (n = 394)	85 ปีขึ้นไป (n = 203)
ผู้สูงวัยไทย							
- ภาวะพึ่งพาทั้งหมด (คะแนนรวม Chula ADL Index 0-4 คะแนน)	51 (0.90)	4 (0.24)	6 (0.42)	6 (0.54)	7 (0.82)	10 (2.54)	18 (8.87)
- ภาวะพึ่งพานกกลาง (คะแนนรวม Chula ADL Index 5-8 คะแนน)	1,717 (30.49)	249 (15.25)	302 (20.84)	394 (35.66)	407 (48.00)	241 (61.17)	124 (61.08)
- ไม่เป็นภาระพึ่งพา (คะแนนรวม Chula ADL Index 9 คะแนน)	3,864 (68.61)	1,380 (84.51)	1,141 (78.74)	705 (63.80)	434 (51.18)	143 (36.29)	61 (30.05)
ผู้สูงวัยไทยเพศชาย							
- ภาวะพึ่งพาทั้งหมด (คะแนนรวม Chula ADL Index 0-4 คะแนน)	15 (0.80)	2 (0.41)	3 (0.66)	1 (0.26)	2 (0.66)	3 (1.92)	4 (4.71)
- ภาวะพึ่งพานกกลาง (คะแนนรวม Chula ADL Index 5-8 คะแนน)	449 (24.02)	53 (11.00)	54 (11.79)	97 (25.13)	124 (41.06)	77 (49.36)	44 (51.76)
- ไม่เป็นภาระพึ่งพา (คะแนนรวม Chula ADL Index 9 คะแนน)	1,405 (75.17)	427 (88.59)	401 (87.55)	288 (74.61)	176 (58.28)	76 (48.72)	37 (43.53)

ตารางที่ 64 (ต่อ)

ระดับการประเมิน	ตัวรวม	60-64 ปี (n = 1,633)	65-69 ปี (n = 1,449)	70-74 ปี (n = 1,105)	75-79 ปี (n = 848)	80-84 ปี (n = 394)	85 ปี ขึ้นไป (n = 203)
ผู้สูงอายุไทยเพศหญิง							
- ภาวะพึ่งพาทั้งหมด (คะแนนรวม Chula ADL Index 0-4 คะแนน)	36 (0.96)	2 (0.17)	3 (0.30)	5 (0.70)	5 (0.92)	7 (2.94)	14 (11.86)
- ภาวะพึ่งพานกกลาง (คะแนนรวม Chula ADL Index 5-8 คะแนน)	1,228 (32.63)	196 (17.03)	248 (25.03)	297 (41.31)	243 (44.51)	164 (68.91)	80 (67.80)
- ไม่เป็นภาระพึ่งพา (คะแนนรวม Chula ADL Index 9 คะแนน)	2,499 (66.41)	953 (82.80)	740 (74.67)	417 (58.00)	298 (54.58)	67 (28.15)	24 (20.34)

ตารางที่ 65 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการประเมินความเสี่ยงในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุไทย ตามดัชนี Chula ADL Index จำแนกตามช่วงอายุ

ระดับการประเมิน	ตัวรวม	60-64 ปี	65-69 ปี	70-74 ปี	75-79 ปี	80-84 ปี	85 ปี ขึ้นไป
รวมผู้สูงอายุไทย	8.53 ± 0.90	8.80 ± 0.60	8.74 ± 0.61	8.53 ± 0.78	8.28 ± 0.97	7.88 ± 1.26	7.17 ± 1.79
- ผู้สูงอายุไทยเพศชาย	8.60 ± 0.87	8.83 ± 0.60	8.81 ± 0.63	8.68 ± 0.65	8.41 ± 0.88	8.08 ± 1.20	7.52 ± 1.68
- ผู้สูงอายุไทยเพศหญิง	8.49 ± 0.92	8.78 ± 0.58	8.70 ± 0.60	8.45 ± 0.82	8.21 ± 1.01	7.74 ± 1.29	6.91 ± 1.84

หน่วย : คะแนน

จากตารางที่ 64 พบว่า ผู้สูงวัยไทยมีระดับการประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันชั้นสูง ระดับไม่เป็นภาระพึ่งพา ร้อยละ 68.61 ระดับช่วยเหลือและดูแลตัวเองได้บ้าง/พึ่งพาปานกลาง ร้อยละ 30.49 และระดับพึ่งพาทั้งหมด ร้อยละ 0.90 สำหรับผู้สูงวัยไทยเพศชาย พบว่า มีระดับการประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันชั้นสูงระดับไม่เป็นภาระพึ่งพา ร้อยละ 75.17 ระดับช่วยเหลือและดูแลตัวเองได้บ้าง/พึ่งพาปานกลาง ร้อยละ 24.02 และ ระดับพึ่งพาทั้งหมด ร้อยละ 0.80 และสำหรับผู้สูงวัยไทยเพศหญิง พบว่า มีระดับการประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันชั้นสูง ระดับไม่เป็นภาระพึ่งพา ร้อยละ 66.41 รองลงมาคือ ระดับช่วยเหลือและดูแลตัวเองได้บ้าง/พึ่งพาปานกลาง ร้อยละ 32.63 และระดับพึ่งพาทั้งหมด ร้อยละ 0.96

และ จากตารางที่ 65 พบว่า ผู้สูงวัยไทยมีผลการประเมินความเสี่ยงในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันชั้นสูง ตามดัชนี Chula ADL Index เฉลี่ยเท่ากับ 8.53 ± 0.90 คะแนน และเมื่อจำแนกตามตัวแปรเพศ พบว่าผู้สูงวัยไทยเพศชาย มีผลการประเมินความเสี่ยงในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันชั้นสูง ตามดัชนี Chula ADL Index เฉลี่ยเท่ากับ 8.60 ± 0.87 คะแนน และผู้สูงวัยไทยเพศหญิง มีผลการประเมินความเสี่ยงในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันชั้นสูง ตามดัชนี Chula ADL Index เฉลี่ยเท่ากับ 8.49 ± 0.92 คะแนน



ตอนที่ 2 ผลของการสร้างโมเดลคัดกรองความเสี่ยงในการล้มสำหรับผู้สูงวัย

จากกลุ่มข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ (Training Data) ที่เตรียมไว้จำนวน 5,632 ชุด นำมาวิเคราะห์กับแบบจำลอง โดยนำกลุ่มข้อมูลสำหรับการเรียนรู้มาทดสอบกับอัลกอริทึม ต้นไม้ตัดสินใจ J48 (Decision tree J48) ซึ่งในการประมวลผลเพื่อให้ได้โมเดลต้นไม้ตัดสินใจ สำหรับการจำแนกค่าของตัวแปรประเภทต่างๆ ผู้วิจัยใช้เทคนิคการตรวจสอบแบบไขว้กัน (Cross Validation) ซึ่งเป็นวิธีการตรวจสอบโดยการสุ่มตัวอย่างแล้วแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนๆ และนำข้อมูลบางส่วนจากชุดข้อมูลนั้นมาตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการกระทำของโมเดลต้นไม้ตัดสินใจ ซึ่งในกรณีการทำ k - fold cross validation คือ การแบ่งข้อมูลออกเป็น k ส่วนเท่าๆ กัน และทำการประมวลผลผลลัพธ์และคำนวณหาค่าผิดพลาดทั้งสิ้น k รอบ โดยแต่ละรอบจะใช้ข้อมูลจากส่วนที่ k เป็นข้อมูลทดสอบ และใช้ข้อมูลอีก k-1 ที่เหลือเป็นข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ ผลจากการวิเคราะห์ที่ในโปรแกรม Weka 3.6.12 ได้ผลการศึกษาดังนี้

2.1 เมื่อใช้ผลการทดสอบ Berg balance scale เป็นตัวแปรตาม ในการจำแนกระดับความเสี่ยงต่อการหกล้ม



แผนภูมิที่ 18 โมเดลที่ 1 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับคัดกรองความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงวัย เมื่อใช้ผลการทดสอบ Berg balance scale เป็นตัวแปรตามในการจำแนกระดับความเสี่ยง

จากแผนภูมิที่ 18 ผลการสร้างโมเดลเกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับคัดกรองความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงวัย เมื่อใช้ผลการทดสอบ Berg balance scale เป็นตัวแปรตาม ด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ พบว่า สมรรถภาพด้านการทรงตัวและความคล่องแคล่วว่องไว (ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 พุต) สมรรถภาพด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที) และสมรรถภาพด้านความทนทานของระบบหัวใจและปอด (ย่ำเท้ายกเข้าสูง 2 นาที) มีผลต่อการจำแนกระดับความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงวัย โดยมีรูปแบบความสัมพันธ์ในการจำแนกที่น่าสนใจ 2 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 เมื่อได้คะแนนผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมด้วย รายการทดสอบ ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 พุต น้อยกว่า 11 วินาที แสดงว่าเป็นผู้สูงวัยกลุ่มปกติ/มีความเสี่ยงต่อการล้มต่ำ (BBS score ตั้งแต่ 45 คะแนน ขึ้นไป)

กรณีที่ 2 เมื่อได้คะแนนผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมด้วย รายการทดสอบ ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 พุต ตั้งแต่ 11 วินาที ขึ้นไป ต้องค้ความรู้ใหม่ในรูปกฎความสัมพันธ์ที่น่าสนใจ ดังนี้

1. ถ้าได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 พุต ตั้งแต่ 11 วินาที ขึ้นไป และได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบ ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที ตั้งแต่ 9 ครั้ง ขึ้นไป แสดงว่าเป็นผู้สูงวัยกลุ่มปกติ/มีความเสี่ยงต่อการล้มต่ำ (BBS score ตั้งแต่ 45 คะแนน ขึ้นไป)

2. ถ้าได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 พุต ตั้งแต่ 11 วินาที ขึ้นไป และได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบ ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที น้อยกว่า 9 ครั้ง ต้องค้ความรู้ใหม่ในรูปกฎความสัมพันธ์ที่น่าสนใจ ดังนี้

2.1 ถ้าได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 พุต ตั้งแต่ 11 วินาที ขึ้นไป และได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบ ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที น้อยกว่า 9 ครั้ง และได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบย่ำเท้ายกเข้าสูง 2 นาที ตั้งแต่ 55 ครั้ง ขึ้นไป แสดงว่าเป็นผู้สูงวัยกลุ่มปกติ/มีความเสี่ยงต่อการล้มต่ำ (BBS score ตั้งแต่ 45 คะแนน ขึ้นไป)

2.2 ถ้าได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 พุต ตั้งแต่ 11 วินาที ขึ้นไป และได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบ ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที น้อยกว่า 9 ครั้ง และได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบย่ำเท้ายกเข้าสูง 2 นาที น้อยกว่า 55 ครั้ง แสดงว่าเป็นผู้สูงวัยกลุ่มเสี่ยง/มีความเสี่ยงต่อการล้มสูง (BBS score ต่ำกว่า 45 คะแนน)

ประสิทธิภาพของโมเดลที่ 1 : สามารถพิจารณาได้ ดังนี้

=== Confusion Matrix ===			
a	b	<-- classified as	
5,205	146	a = A	
102	179	b = B	

หมายเหตุ : Class A หมายถึง Berg balance scale \geq 45 คะแนน

Class B หมายถึง Berg balance scale $<$ 45 คะแนน

ภาพที่ 8 ค่า Confusion Matrix ของโมเดลที่ 1 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม สำหรับคัดกรองความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุเมื่อใช้ผลการทดสอบ Berg balance scale เป็นตัวแปรตาม ในการจำแนกระดับความเสี่ยง

จากภาพที่ 8 ค่า Confusion Matrix เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดของผลการทำนาย โดยค่าในคอลัมน์ คือ ค่าที่ได้จากการทำนายด้วยอัลกอริธึม J48 และค่าในแถวจะเป็นส่วนของค่าที่เป็นจริงจากการเก็บข้อมูล ซึ่งได้ผลการคำนวณดังนี้

1. Correctly Classified Instances คือ ค่าที่บอกว่ามีการทำนายข้อมูลถูกต้องเท่าไร ซึ่งจากข้อมูล 5,632 คน โดยโมเดลที่ 1 สามารถทำนายข้อมูล Class A ได้ถูกต้อง 5,205 คน และทำนายข้อมูล Class B ได้ถูกต้อง 179 คน รวมทำนายถูกต้อง 5,384 คน (5,205 คน + 179 คน) หรือคิดเป็น 95.76%

2. Incorrectly Classified Instances คือ ค่าที่บอกว่ามีการทำนายข้อมูลไม่ถูกต้องเท่าไร ซึ่งจากข้อมูล 5,632 คน โดยโมเดลที่ 1 ทำนายข้อมูล Class A ไม่ถูกต้อง 146 คน และ Class B ไม่ถูกต้อง 102 คน รวมทำนายไม่ถูกต้อง 248 คน (146 คน + 102 คน) หรือคิดเป็น 4.24%

=== Detailed Accuracy By Class ===							
TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	ROC Area	Class	
0.973	0.363	0.981	0.973	0.977	0.905	A	
0.637	0.027	0.551	0.637	0.591	0.905	B	
Weighted Avg. 0.956	0.346	0.959	0.956	0.957	0.905		

หมายเหตุ : Class A หมายถึง Berg balance scale \geq 45 คะแนน

Class B หมายถึง Berg balance scale $<$ 45 คะแนน

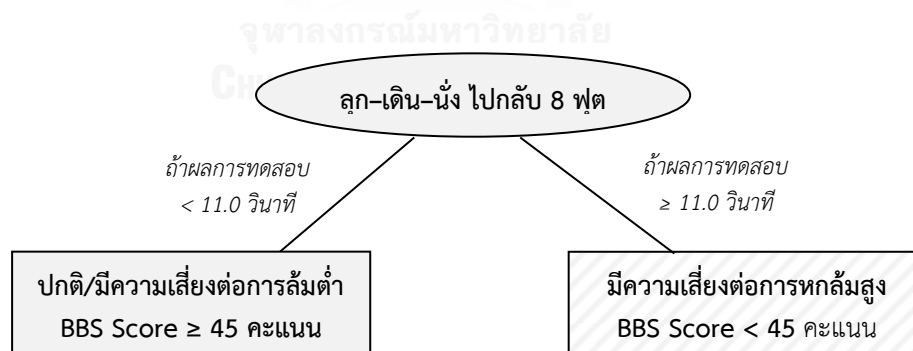
ภาพที่ 9 ค่า Detailed Accuracy By Class ของโมเดลที่ 1

เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับคัดกรองความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ เมื่อใช้ผลการทดสอบ Berg balance scale เป็นตัวแปรตาม ในการจำแนกระดับความเสี่ยง

จากแผนภาพที่ 9 สามารถอธิบายได้ว่า

1. Precision (Positive predictive value: PV) คือ ค่าของโมเดลที่ทำนายได้ถูกต้อง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 95.9%
2. Recall คือ ค่าจากการทำนายโมเดลที่ตรงกับความเป็นจริง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 95.6%

สำหรับการประเมินผลทางคลินิก (Clinical assessment) ที่ต้องการความสะดวกรวดเร็ว และมีความแม่นยำในการคัดกรอง ผู้วิจัยได้นำเสนอแผนภูมิต้นไม้สำหรับคัดกรองภาวะเสี่ยงในการล้มใน ผู้สูงอายุ เมื่อใช้ผลการทดสอบ Berg balance scale เป็นตัวแปรตาม ที่มีกิ่งต้นไม้ 1 ชั้น ดังนี้



แผนภูมิที่ 19 โมเดลที่ 2 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับคัดกรอง ความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ เมื่อใช้ผลการทดสอบ Berg balance scale เป็นตัวแปรตาม ในการจำแนกระดับความเสี่ยง

จากแผนภูมิที่ 19 ผลการสร้างโมเดลเกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับคัดกรอง ความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงวัย เมื่อใช้ผลการทดสอบ Berg balance scale เป็นตัวแปรตาม ด้วย เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ที่มีกิ่งต้นไม้ 1 ชั้น พบว่า สมรรถภาพด้านการทรงตัวและความคล่องแคล่ว ว่องไว (ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 พุต) มีผลต่อการจำแนกระดับความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงวัย โดยมี รูปแบบความสัมพันธ์ในการจำแนกที่น่าสนใจ 2 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 เมื่อได้คะแนนผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมด้วย รายการทดสอบ ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 พุต น้อยกว่า 11 วินาที แสดงว่าเป็นผู้สูงวัยกลุ่มปกติ/มีความเสี่ยงต่อการล้มต่ำ (BBS score ตั้งแต่ 45 คะแนน ขึ้นไป)

กรณีที่ 2 ถ้าได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 พุต ตั้งแต่ 11 วินาที ขึ้นไป แสดงว่าเป็นผู้สูงวัยกลุ่มเสี่ยง/มีความเสี่ยงต่อการล้มสูง (BBS score ต่ำกว่า 45 คะแนน)

ประสิทธิภาพของโมเดลที่ 2 : สามารถพิจารณาผลได้ ดังนี้

=== Confusion Matrix ===		
a	b	<-- classified as
4,838	513	a = A
28	253	b = B

หมายเหตุ : Class A หมายถึง Berg balance scale \geq 45 คะแนน

Class B หมายถึง Berg balance scale $<$ 45 คะแนน

ภาพที่ 10 ค่า Confusion Matrix ของโมเดลที่ 2 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม สำหรับคัดกรองความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงวัย เมื่อใช้ผลการทดสอบ Berg balance scale เป็นตัวแปรตาม ในการจำแนกระดับความเสี่ยง

จากภาพที่ 10 ค่า Confusion Matrix เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดของผลการทำนาย โดย ค่าในคอลัมน์ คือ ค่าที่ได้จากการทำนายด้วยอัลกอริธึม J48 และค่าในแถวจะเป็นส่วนของค่าที่เป็นจริงจากการเก็บข้อมูล ซึ่งได้ผลการคำนวณดังนี้

1. Correctly Classified Instances คือ ค่าที่บอกว่ามีการทำนายข้อมูลถูกต้องเท่าไร ซึ่งจากข้อมูล 5,632 คน โดยโมเดลที่ 2 สามารถทำนายข้อมูล Class A ได้ถูกต้อง 4,838 คน และทำนายข้อมูล Class B ได้ถูกต้อง 253 คน รวมทำนายถูกต้อง 5,091 คน (4,838 คน + 253 คน) หรือคิดเป็น 90.39%

2. Incorrectly Classified Instances คือ ค่าที่บอกว่ามีการทำนายข้อมูลไม่ถูกต้องเท่าไร ซึ่งจากข้อมูล 5,632 คน โดยโมเดลที่ 2 ทำนายข้อมูล Class A ไม่ถูกต้อง 513 คน และทำนายข้อมูล Class B ไม่ถูกต้อง 28 คน รวมทำนายไม่ถูกต้อง 541 คน (513 คน + 28 คน) หรือคิดเป็น 9.61%

=== Detailed Accuracy By Class ===							
	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	ROC Area	Class
	0.904	0.100	0.994	0.904	0.947	0.842	A
	0.900	0.096	0.330	0.900	0.483	0.842	B
Weighted Avg.	0.904	0.099	0.961	0.904	0.924	0.965	

หมายเหตุ : Class A หมายถึง Berg balance scale \geq 45 คะแนน

Class B หมายถึง Berg balance scale $<$ 45 คะแนน

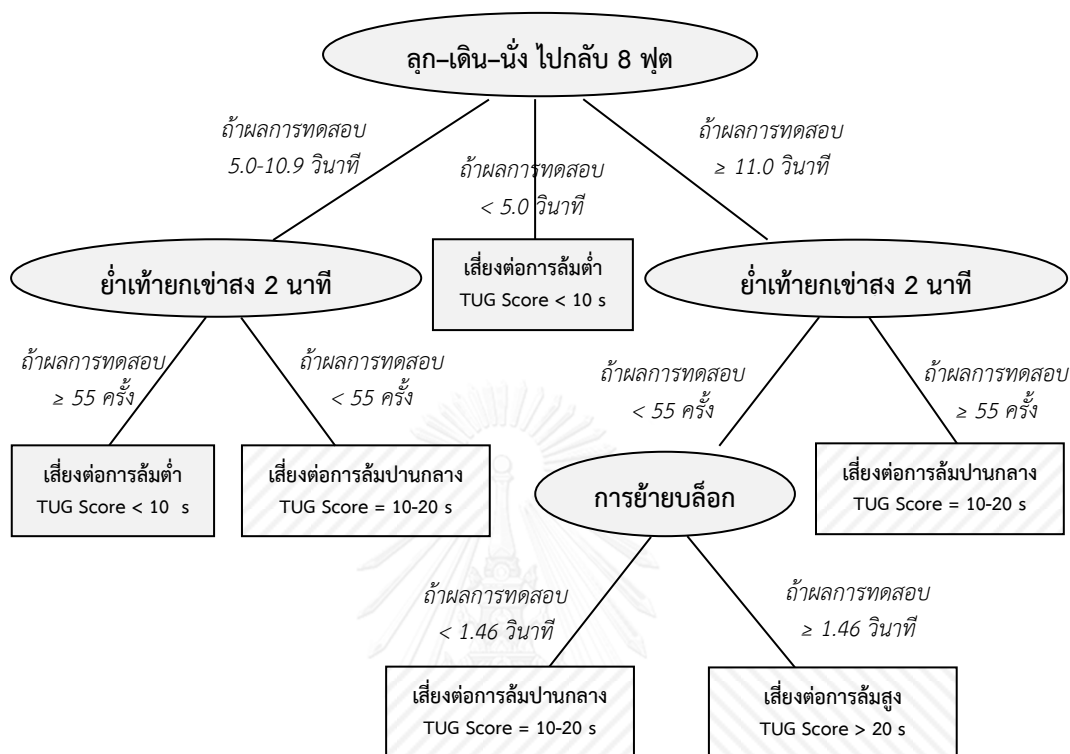
ภาพที่ 11 ค่า Detailed Accuracy By Class ของโมเดลที่ 2

เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับคัดกรองความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ
เมื่อใช้ผลการทดสอบ Berg balance scale เป็นตัวแปรตาม ในการจำแนกระดับความเสี่ยง

จากแผนภาพที่ 11 สามารถอธิบายได้ว่า

1. Precision (Positive predictive value: PVV) คือ ค่าของโมเดลที่ทำนายได้ถูกต้อง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 96.1%
2. Recall คือ ค่าจากการทำนายโมเดลที่ตรงกับความเป็นจริง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 90.4%

2.2 เมื่อใช้ผลการทดสอบ Timed up-and-go test เป็นตัวแปรตาม ในการจำแนก ระดับความเสี่ยงต่อการล้ม



แผนภูมิที่ 20 โมเดลที่ 3 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับคัดกรอง ความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ เมื่อใช้ผลการทดสอบ Timed up-and-go test เป็นตัวแปรตาม ในการจำแนกระดับความเสี่ยง

จากแผนภูมิที่ 20 ผลการสร้างโมเดลเกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับคัดกรอง ความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ เมื่อใช้ผลการทดสอบ Timed up-and-go test เป็นตัวแปรตาม ด้วย เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ พบว่า สมรรถภาพด้านการทรงตัวและความคล่องแคล่วว่องไว (ลุก-เดิน-นั่ง ไป กลับ 16 ฟุต) สมรรถภาพด้านความทนทานของระบบหัวใจและปอด (ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที) และ สมรรถภาพด้านเวลาปฏิบัติกริยาตอบสนองและการทำงานที่ประสานกัน (การย้ายบล็อก) มีผลต่อการ จำแนกกลุ่มระดับความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ โดยมีรูปแบบความสัมพันธ์ในการจำแนกที่ น่าสนใจ 3 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 เมื่อได้คะแนนผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมด้วย รายการทดสอบ ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต น้อยกว่า 5.0 วินาที แสดงว่าเป็นผู้สูงวัยมีความเสี่ยงต่อการหกล้มต่ำ/ปลอดภัย (TUG Score < 10 วินาที)

กรณีที่ 2 เมื่อได้คะแนนผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมด้วย รายการทดสอบ ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ตั้งแต่ 11 วินาที ขึ้นไป ต้องรู้ความรู้อื่นในรูปภูควมสัมพันธ์ที่น่าสนใจ ดังนี้

2.1 ถ้าได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต มากกว่าตั้งแต่ 11 วินาที ขึ้นไป และได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบย่ำเท้ายกเข้าสูง 2 นาที ตั้งแต่ 55 ครั้ง ขึ้นไป แสดงว่าเป็นผู้สูงวัยมีความเสี่ยงต่อการหกล้มปานกลาง (TUG Score ระหว่าง 10-20 วินาที)

2.2 ถ้าได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต มากกว่าตั้งแต่ 11 วินาที ขึ้นไป และได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบย่ำเท้ายกเข้าสูง 2 นาที น้อยกว่า 55 ครั้ง ลงมา ต้องรู้ความรู้อื่นในรูปภูควมสัมพันธ์ที่น่าสนใจ ดังนี้

2.2.1 ถ้าได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต มากกว่าตั้งแต่ 11 วินาที ขึ้นไป และได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบย่ำเท้ายกเข้าสูง 2 นาที น้อยกว่า 55 ครั้ง ลงมา และได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบการย้ายบล็อก มากกว่า 1.46 วินาที แสดงว่าเป็นผู้สูงวัยมีความเสี่ยงต่อการหกล้มสูง (TUG Score > 20 วินาที)

2.2.2 ถ้าได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต มากกว่าตั้งแต่ 11 วินาที ขึ้นไป และได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบย่ำเท้ายกเข้าสูง 2 นาที น้อยกว่าตั้งแต่ 54 ครั้ง ลงมา และได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบการย้ายบล็อก น้อยกว่า 1.46 วินาที แสดงว่าเป็นผู้สูงวัยมีความเสี่ยงต่อการหกล้มปานกลาง (TUG Score ระหว่าง 10-20 วินาที)

กรณีที่ 3 เมื่อได้คะแนนผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมด้วย รายการทดสอบ ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ระหว่าง 5.0 - 10.9 วินาที ต้องรู้ความรู้อื่นในรูปภูควมสัมพันธ์ที่น่าสนใจ ดังนี้

3.1 ถ้าได้คะแนนผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมด้วย รายการทดสอบ ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ระหว่าง 5.0 - 10.9 วินาที และได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบย่ำเท้ายกเข้าสูง 2 นาที น้อยกว่า 55 ครั้ง ลงมา แสดงว่าเป็นผู้สูงวัยมีความเสี่ยงต่อการหกล้มปานกลาง (TUG Score ระหว่าง 10-20 วินาที)

3.2 ถ้าได้คะแนนผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมด้วย รายการทดสอบ ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ระหว่าง 5.0 - 10.9 วินาที และได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบย่ำเท้ายกเข้าสูง 2 นาที ตั้งแต่ 55 ครั้ง ขึ้นไป แสดงว่าเป็นผู้สูงวัยมีความเสี่ยงต่อการหกล้มต่ำ/ปลอดภัย (TUG Score < 10 วินาที)

ประสิทธิภาพของโมเดลที่ 3 : สามารถพิจารณาผลได้ ดังนี้

=== Confusion Matrix ===			
a	b	c	<-- classified as
3,862	113	2	a = A
781	648	58	b = B
6	103	59	c = C

หมายเหตุ : Class A หมายถึง Timed up-and-go test น้อยกว่า 10 วินาที
 Class B หมายถึง Timed up-and-go test ระหว่าง 10-20 วินาที
 Class C หมายถึง Timed up-and-go test มากกว่า 20 วินาที

ภาพที่ 12 ค่า Confusion Matrix ของโมเดลที่ 3 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม
 สำหรับคัดกรองภาวะเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงวัยโดยมีแบบประเมิน
 Timed up-and-go test เป็นตัวแปรตาม

จากภาพที่ 12 ค่า Confusion Matrix เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดของผลการทำนาย โดย
 ค่าในคอลัมน์ คือ ค่าที่ได้จากการทำนายด้วยอัลกอริธึม J48 และค่าในแถวจะเป็นส่วนของค่าที่เป็น
 จริงจากการเก็บข้อมูล ซึ่งได้ผลการคำนวณดังนี้

1. Correctly Classified Instances คือ ค่าที่บอกว่าการทำนายข้อมูลถูกต้องเท่าไร ซึ่ง
 จากข้อมูล 5,632 คน โดยโมเดลที่ 3 สามารถทำนายข้อมูล Class A ได้ถูกต้อง 3,862 คน ทำนาย
 ข้อมูล Class B ได้ถูกต้อง 648 คน และทำนายข้อมูล Class C ได้ถูกต้อง 59 คน รวมทำนายถูกต้อง
 4,569 คน (3,862 คน + 648 คน + 59 คน) หรือคิดเป็น 81.13%

2. Incorrectly Classified Instances คือ ค่าที่บอกว่าการทำนายข้อมูลไม่ถูกต้องเท่าไร
 ซึ่งจากข้อมูล 5,632 คน โดยโมเดลที่ 3 ทำนายข้อมูล Class A ไม่ถูกต้อง 115 คน (113 คน + 2 คน)
 ข้อมูล Class B ไม่ถูกต้อง 839 คน (781 คน + 58 คน) และข้อมูล Class C ไม่ถูกต้อง 109 คน
 (6 คน + 103 คน) รวมทำนายไม่ถูกต้อง 1,063 คน (115 คน + 839 คน + 109 คน) หรือคิดเป็น
 18.87%

=== Detailed Accuracy By Class ===							
	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	ROC	Area Class
	0.971	0.476	0.831	0.971	0.895	0.772	A
	0.436	0.052	0.75	0.436	0.551	0.728	B
	0.351	0.011	0.496	0.351	0.411	0.948	C
Weighted Avg.	0.811	0.35	0.799	0.811	0.790	0.765	

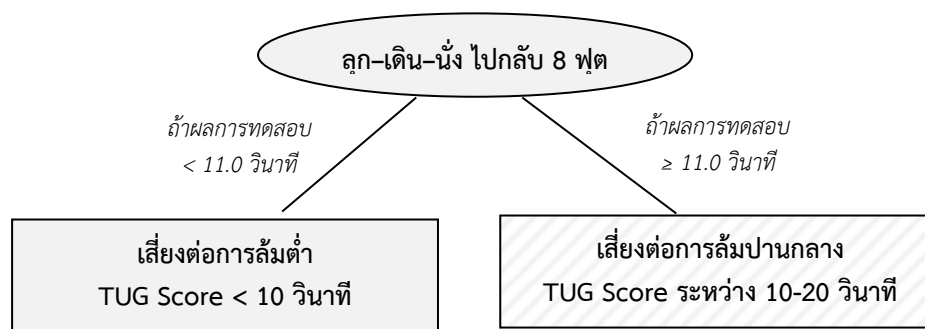
หมายเหตุ : Class A หมายถึง Timed up-and-go test น้อยกว่า 10 วินาที
 Class B หมายถึง Timed up-and-go test ระหว่าง 10-20 วินาที
 Class C หมายถึง Timed up-and-go test มากกว่า 20 วินาที

ภาพที่ 13 ค่า Detailed Accuracy By Class ของโมเดลที่ 3 เกณฑ์สมรรถภาพ
 ในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับคัดกรองภาวะเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ
 โดยมีแบบประเมิน Timed up-and-go test เป็นตัวแปรตาม

จากแผนภาพที่ 13 สามารถอธิบายได้ว่า

1. Precision (Positive predictive value: PVV) คือ ค่าของโมเดลที่ทำนายได้ถูกต้อง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 79.9%
2. Recall คือ ค่าจากการทำนายโมเดลที่ตรงกับความเป็นจริง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 81.1%

สำหรับการประเมินทางคลินิก (Clinical assessment) ที่ต้องการความสะดวกรวดเร็ว และมีความแม่นยำในการคัดกรอง ผู้วิจัยได้นำเสนอแผนภูมิต้นไม้สำหรับคัดกรองภาวะเสี่ยงในการล้มในผู้สูงอายุ เมื่อใช้ผลการทดสอบ Timed up-and-go test เป็นตัวแปรตาม ที่มีกิ่งต้นไม้ 1 ชั้น ดังนี้



แผนภูมิที่ 21 โมเดลที่ 4 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับคัดกรอง
 ความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ เมื่อใช้ผลการทดสอบ Timed up-and-go test เป็นตัวแปรตาม
 ในการจำแนกระดับความเสี่ยง

จากแผนภูมิที่ 21 ผลการสร้างโมเดลเกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับคัดกรอง ความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ เมื่อใช้ผลการทดสอบ Timed up-and-go test เป็นตัวแปรตาม ด้วย เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ที่มีกิ่งต้นไม้ 1 ชั้น พบว่า สมรรถภาพด้านการทรงตัวและความคล่องแคล่ว ว่องไว (ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต) มีผลต่อการจำแนกระดับความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ โดยมี รูปแบบความสัมพันธ์ในการจำแนกที่น่าสนใจ 2 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 เมื่อได้คะแนนผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมด้วย รายการ ทดสอบ ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต น้อยกว่า 11.0 วินาที แสดงว่าเป็นผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการล้ม ต่ำ/ปลอดภัย (TUG Score < 10 วินาที)

กรณีที่ 2 เมื่อได้คะแนนผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมด้วย รายการ ทดสอบ ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ตั้งแต่ 11 วินาที ขึ้นไป แสดงว่าเป็นผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการ ล้มปานกลาง (TUG Score ระหว่าง 10-20 วินาที)

ประสิทธิภาพของโมเดลที่ 4 : สามารถพิจารณาผลได้ ดังนี้

=== Confusion Matrix ===			
a	b	c	<-- classified as
3,946	31	0	a = A
911	576	0	b = B
9	159	0	c = C

หมายเหตุ : Class A หมายถึง Timed up-and-go test น้อยกว่า 10 วินาที

Class B หมายถึง Timed up-and-go test ระหว่าง 10-20 วินาที

Class C หมายถึง Timed up-and-go test มากกว่า 10 วินาที

ภาพที่ 14 ค่า Confusion Matrix ของโมเดลที่ 4 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม

สำหรับคัดกรองภาวะเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุโดยมีแบบประเมิน

Timed up-and-go test เป็นตัวแปรตาม

จากภาพที่ 14 ค่า Confusion Matrix เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดของผลการทำนาย โดย ค่าในคอลัมน์ คือ ค่าที่ได้จากการทำนายด้วยอัลกอริธึม J48 และค่าในแถวจะเป็นส่วนของค่าที่เป็นจริงจากการเก็บข้อมูล ซึ่งได้ผลการคำนวณดังนี้

1. Correctly Classified Instances คือ ค่าที่บอกว่ามีการทำนายข้อมูลถูกต้องเท่าไร ซึ่ง จากข้อมูล 5,632 คน โดยโมเดลที่ 4 สามารถทำนายข้อมูล Class A ได้ถูกต้อง 3,946 คน ทำนาย ข้อมูล Class B ได้ถูกต้อง 576 คน และทำนายข้อมูล Class C ได้ถูกต้อง 0 คน รวมทำนายถูกต้อง 4,522 คน (3,946 คน + 576 คน + 0 คน) หรือคิดเป็น 80.29%

2. Incorrectly Classified Instances คือ ค่าที่บอกว่ามีการทำนายข้อมูลไม่ถูกต้องเท่าไร ซึ่งจากข้อมูล 5,632 คน โดยโมเดลที่ 4 ทำนายข้อมูล Class A ไม่ถูกต้อง 31 คน (31 คน + 0 คน) ทำนายข้อมูล Class B ไม่ถูกต้อง 911 คน (911 คน + 0 คน) และทำนายข้อมูล Class C ไม่ถูกต้อง 168 คน (9 คน + 159 คน) รวมทำนายไม่ถูกต้อง 1,110 คน (31 คน + 911 คน + 168 คน) หรือคิดเป็น 19.71%

=== Detailed Accuracy By Class ===						
TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	ROC Area	Class
0.992	0.556	0.811	0.992	0.892	0.716	A
0.387	0.046	0.752	0.387	0.511	0.668	B
0	0	0	0	0	0.903	C
Weighted Avg.	0.803	0.405	0.771	0.803	0.765	0.709

หมายเหตุ : Class A หมายถึง Timed up-and-go test น้อยกว่า 10 วินาที
 Class B หมายถึง Timed up-and-go test ระหว่าง 10-20 วินาที
 Class C หมายถึง Timed up-and-go test มากกว่า 20 วินาที

ภาพที่ 15 ค่า Detailed Accuracy By Class ของโมเดลที่ 4

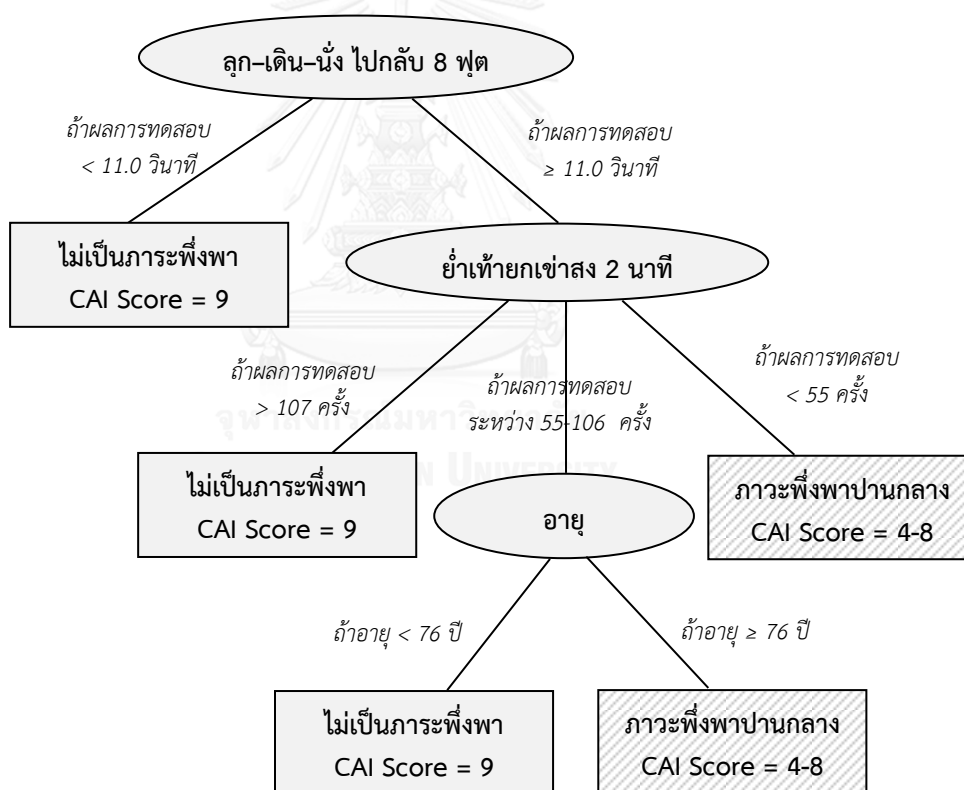
เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับคัดกรองความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ เมื่อใช้ผลการทดสอบ Timed up-and-go test เป็นตัวแปรตาม ในการจำแนกระดับความเสี่ยง

จากแผนภาพที่ 15 สามารถอธิบายได้ว่า

1. Precision (Positive predictive value: PVV) คือ ค่าของโมเดลที่ทำนายได้ถูกต้อง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 77.1%
2. Recall คือ ค่าจากการทำนายโมเดลที่ตรงกับความเป็นจริง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 80.3%

ตอนที่ 3 ผลของการสร้างโมเดลคัดกรองความเสี่ยงในการพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูงสำหรับผู้สูงอายุ

จากกลุ่มข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ (Training Data) ที่เตรียมไว้จำนวน 5,632 ชุด นำมาวิเคราะห์กับแบบจำลอง โดยนำกลุ่มข้อมูลสำหรับการเรียนรู้มาทดสอบกับอัลกอริทึม ต้นไม้ตัดสินใจ J48 (Decision tree J48) ซึ่งในการประมวลผลเพื่อให้ได้โมเดลต้นไม้ตัดสินใจ สำหรับการจำแนกค่าของตัวแปรประเภทต่างๆ ผู้วิจัยใช้เทคนิคการตรวจสอบแบบไขว้กัน (Cross Validation) ซึ่งเป็นวิธีการตรวจสอบโดยการสุ่มตัวอย่างแล้วแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนๆ และนำข้อมูลบางส่วนจากชุดข้อมูลนั้นมาตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการกระทำของโมเดลต้นไม้ตัดสินใจ ซึ่งในกรณีการทำ k - fold cross validation คือ การแบ่งข้อมูลออกเป็น k ส่วนเท่าๆ กัน และทำการประมวลผลผลลัพธ์และคำนวณหาค่าผิดพลาดทั้งสิ้น k รอบ โดยแต่ละรอบจะใช้ข้อมูลจากส่วนที่ k เป็นข้อมูลทดสอบ และใช้ข้อมูลอีก k-1 ที่เหลือเป็นข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ ผลจากการวิเคราะห์ในโปรแกรม Weka 3.6.12 ได้ผลการศึกษาดังนี้



แผนภูมิที่ 22 โมเดลที่ 5 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับคัดกรองความเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูงสำหรับผู้สูงอายุ โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ

จากแผนภูมิที่ 22 พบว่า ผลการสร้างโมเดลคัดกรองความเสี่ยงในการพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูงสำหรับผู้สูงวัย ด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ พบว่า สมรรถภาพด้านการทรงตัวและความคล่องแคล่วว่องไว (ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต) สมรรถภาพด้านความทนทานของระบบหัวใจและปอด (ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที) และตัวแปรอายุ มีผลต่อการจำแนกระดับภาวะพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในผู้สูงวัย โดยมีรูปแบบความสัมพันธ์ที่น่าสนใจ 2 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 เมื่อได้คะแนนผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมด้วย รายการทดสอบ ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต น้อยกว่า 11.0 วินาที แสดงว่าเป็นผู้สูงวัยกลุ่มที่ไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน (Chula ADL score เท่ากับ 9 คะแนน)

กรณีที่ 2 เมื่อได้คะแนนผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมด้วย รายการทดสอบ ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ตั้งแต่ 11 วินาที ขึ้นไป ได้องค์ความรู้ใหม่ในรูปกฎความสัมพันธ์ที่น่าสนใจ ดังนี้

2.1 ถ้าได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ตั้งแต่ 11 วินาที ขึ้นไป และได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที น้อยกว่า 55 ครั้ง ลงมา แสดงว่าเป็นผู้สูงวัยกลุ่มที่ต้องการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันอยู่ในระดับปานกลาง (Chula ADL score เท่ากับ 4-8 คะแนน)

2.2 ถ้าได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ตั้งแต่ 11 วินาที ขึ้นไป และได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที ตั้งแต่ 107 ครั้ง ขึ้นไป แสดงว่าเป็นผู้สูงวัยกลุ่มที่ไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน (Chula ADL score เท่ากับ 9 คะแนน)

2.3 ถ้าได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ตั้งแต่ 11.0 วินาที ขึ้นไป และได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที อยู่ระหว่าง 55-106 ครั้ง ได้องค์ความรู้ใหม่ในรูปกฎความสัมพันธ์ที่น่าสนใจ ดังนี้

2.3.1 ถ้าได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ตั้งแต่ 11 วินาที ขึ้นไป และได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที อยู่ระหว่าง 55 -106 ครั้ง และเป็นผู้สูงวัยที่มีอายุ ตั้งแต่ 76 ปี ขึ้นไป แสดงว่าเป็นผู้สูงวัยกลุ่มที่ต้องการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันอยู่ในระดับปานกลาง (Chula ADL score เท่ากับ 4-8 คะแนน)

2.3.2 ถ้าได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ตั้งแต่ 11 วินาที ขึ้นไป และได้คะแนนผลการทดสอบ รายการทดสอบย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที อยู่ระหว่าง 55 -106 ครั้ง และเป็นผู้สูงวัยที่มีอายุ ต่ำกว่า 76 ปี ลงมา แสดงว่าเป็นผู้สูงวัยกลุ่มที่ไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน (Chula ADL score เท่ากับ 9 คะแนน)

ประสิทธิภาพของโมเดลที่ 5 : สามารถพิจารณาผลได้ ดังนี้

=== Confusion Matrix ===			
a	b	c	<-- classified as
3,718	146	0	a = A
1,322	395	0	b = B
18	33	0	c = C

หมายเหตุ : Class A หมายถึง Chula ADL score เท่ากับ 9 คะแนน

Class B หมายถึง Chula ADL score เท่ากับ 5-8 คะแนน

Class C หมายถึง Chula ADL score เท่ากับ 0-4 คะแนน

ภาพที่ 16 ค่า Confusion Matrix ของโมเดลที่ 5 เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม สำหรับคัดกรองความเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูง สำหรับผู้สูงอายุ โดยมีแบบประเมิน Chula ADL Index เป็นตัวแปรตาม

จากภาพที่ 16 ค่า Confusion Matrix เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดของผลการทำนาย โดยค่าในคอลัมน์ คือ ค่าที่ได้จากการทำนายด้วยอัลกอริธึม J48 และค่าในแถวจะเป็นส่วนของค่าที่เป็นจริงจากการเก็บข้อมูล ซึ่งได้ผลการคำนวณดังนี้

1. Correctly Classified Instances คือ ค่าที่บอกว่าการทำนายข้อมูลถูกต้องเท่าไร ซึ่งจากข้อมูล 5,632 คน โดยโมเดลที่ 5 สามารถทำนายข้อมูล Class A ได้ถูกต้อง 3,718 คน ทำนายข้อมูล Class B ได้ถูกต้อง 395 คน และทำนายข้อมูล Class C ได้ถูกต้อง 0 คน รวมทำนายถูกต้อง 4,113 คน (3,718 คน + 395 คน + 0 คน) หรือคิดเป็น 73.01%

2. Incorrectly Classified Instances คือ ค่าที่บอกว่าการทำนายข้อมูลไม่ถูกต้องเท่าไร ซึ่งจากข้อมูล 5,632 คน โดยโมเดลที่ 5 ทำนายข้อมูล Class A ไม่ถูกต้อง 146 คน (146 คน + 0 คน) ทำนายข้อมูล Class B ไม่ถูกต้อง 1,322 คน (1,322 คน + 0 คน) และทำนายข้อมูล Class C ไม่ถูกต้อง 51 คน (18 คน + 33 คน) รวมทำนายไม่ถูกต้อง 1,519 คน (146 คน + 1,322 คน + 0 คน) หรือคิดเป็น 26.97%

=== Detailed Accuracy By Class ===							
	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	ROC	Area Class
	0.962	0.758	0.735	0.962	0.833	0.606	A
	0.230	0.046	0.688	0.230	0.345	0.596	B
	0	0	0	0	0	0.745	C
Weighted Avg.	0.730	0.534	0.714	0.730	0.677	0.604	

หมายเหตุ : Class A หมายถึง Chula ADL score เท่ากับ 9 คะแนน

Class B หมายถึง Chula ADL score เท่ากับ 5-8 คะแนน

Class C หมายถึง Chula ADL score เท่ากับ 0-4 คะแนน

ภาพที่ 17 ค่า Detailed Accuracy By Class ของโมเดลที่ 5

เกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับคัดกรองความเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติ
กิจวัตรประจำวันขั้นสูง สำหรับผู้สูงอายุ โดยมีแบบประเมิน Chula ADL Index เป็นตัวแปรตาม

จากแผนภาพที่ 17 สามารถอธิบายได้ว่า

1. Precision (Positive predictive value: PVV) คือ ค่าของโมเดลที่ทำนายได้ถูกต้อง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 71.4%
2. Recall คือ ค่าจากการทำนายโมเดลที่ตรงกับความเป็นจริง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 73.0%

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยเรื่อง “เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม และการนำไปคัดกรองความเสี่ยงในการล้มและภาวะพึ่งพาในผู้สูงอายุไทย” เป็นการศึกษาวิจัยภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) สร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุไทย และ 2) สร้างโมเดลเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับนำไปคัดกรองความเสี่ยงในการล้มและภาวะพึ่งพาในผู้สูงอายุไทย โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปี ขึ้นไป จำนวน 5,632 คน แบ่งเป็นผู้สูงอายุเพศชาย จำนวน 1,869 คน และผู้สูงอายุเพศหญิง จำนวน 3,763 คน ดำเนินการเก็บข้อมูลในพื้นที่ 64 ตำบล จาก 16 จังหวัดทั่วประเทศไทย เครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม จำนวน 9 รายการ ได้แก่ การวัดรอบเอว การวัดดัชนีมวลกาย มือไขว้หลังแตะกัน นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที ย่ำเท้ายกเข้าสูง 2 นาที และการย้ายบล็อก 2) แบบประเมินความเสี่ยงต่อการล้ม Berg balance scale (BBS) และ Timed up-and-go test (TUG) และ 3) แบบประเมินความเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน Bathel ADL Index (BAI) และแบบประเมินความเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูง Chula ADL index (CAI) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปอร์เซ็นไทล์ ค่าที (t-test) ค่าเอฟ (ANOVA) และสร้างโมเดลโดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ผลการวิจัยสามารถสรุปและอภิปรายผลได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไป

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นผู้สูงอายุไทยที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 5,632 คน แบ่งเป็นผู้สูงอายุในกรุงเทพมหานคร ร้อยละ 6 ผู้สูงอายุในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ร้อยละ 30 ผู้สูงอายุในภาคเหนือ ร้อยละ 18 ผู้สูงอายุในภาคใต้ ร้อยละ 15 และผู้สูงอายุในภาคกลาง ร้อยละ 31 โดยผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการ มีอายุน้อยที่สุด 60 ปี และมากที่สุด 99 ปี โดยมีอายุเฉลี่ย 69.61 ± 7.24 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 56.61 ± 11.05 กิโลกรัม มีดัชนีมวลกายเฉลี่ย 23.70 ± 4.46 กิโลกรัม/ตารางเมตร มีส่วนสูงเฉลี่ย 152.98 ± 7.68 เซนติเมตร มีสถานภาพการสมรสมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 60.81 นับถือศาสนาพุทธมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 98.26 จบการศึกษาระดับประถมศึกษามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 81.84 พักอาศัยอยู่กับคู่สมรสและบุตรหลานมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 42.72 นอกจากนี้ยังพบว่าผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการสามารถอ่านหนังสือออกและเขียนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 76.26 ด้านสภาพการทำงาน พบว่า ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการยังคงทำงานมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 51.17 แหล่งเงินใช้จ่ายในชีวิตประจำวัน พบว่า ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการได้รับแหล่งเงินสำหรับใช้จ่ายในชีวิตประจำวันจากเบี้ยยังชีพผู้สูงอายุ (รัฐบาล) มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 95.90 และด้านพฤติกรรม พบว่า ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการไม่เคยสูบบุหรี่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 82.42 ไม่เคยดื่มแอลกอฮอล์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 81.02 ออกกำลังกาย/มีกิจกรรมทางกายเป็นประจำ (อย่างน้อย 3 วัน/

สัปดาห์ และวันละ 20 นาทีอย่างน้อย) มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 92.99 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการเดินรอบบ้าน กิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวัน และการประกอบอาชีพ มีการใช้กายอุปกรณ์เสริม คิดเป็นร้อยละ 51.33 โดยกายอุปกรณ์เสริมที่ใช้สูงสุด 3 อันดับแรก คือ แวนตา ร้อยละ 42.88 ฟันปลอม ร้อยละ 19.55 และไม้เท้า 1 ขา ร้อยละ 3.20

2. ประวัติการล้ม

ประวัติการล้มในรอบ 6 เดือน ก่อนทำการเก็บข้อมูล พบว่า ผู้สูงอายุไทยที่เข้าร่วมโครงการไม่เคยล้มมีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 89.83 และเคยล้มมีเพียงร้อยละ 10.17 โดยผู้สูงอายุที่เคยล้ม 1 ครั้ง มีร้อยละ 6.05 เคยล้ม 2 ครั้ง มีร้อยละ 1.92 เคยล้ม 3 ครั้ง มีร้อยละ 0.82 และเคยล้มมากกว่า 3 ครั้ง มีร้อยละ 1.38 โดยสถานที่ที่ผู้สูงอายุล้มมากที่สุด พบว่า เป็นบริเวณทางเข้าบ้าน/สวนบริเวณรอบบ้าน คิดเป็นร้อยละ 1.76 สาเหตุของการล้ม 3 อันดับแรก คือ สะดุด ลื่น และสูญเสียการทรงตัว ซึ่งเมื่อล้มผู้สูงอายุได้รับบาดเจ็บจากการล้มมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 6.96 และอาการบาดเจ็บที่ได้รับจากการล้ม 2 อันดับแรก คือ ฟกช้ำ และถลอก

3. ความสามารถในการด้านการทรงตัว

จากการประเมินความเสี่ยงในการล้ม ตามดัชนี Berg balance scale พบว่า ผู้สูงอายุไทยมีระดับการประเมินความเสี่ยงในการล้ม อยู่ในเกณฑ์ระดับปกติมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 94.99 รองลงมาคือ ระดับมีความเสี่ยงต่อการล้มสูง คิดเป็นร้อยละ 5.01 และจากการประเมินความเสี่ยงในการล้ม ตามดัชนี Timed up-and-go test พบว่า ผู้สูงอายุไทยมีระดับการประเมินความเสี่ยงต่อการล้ม อยู่ในเกณฑ์ระดับปลอดภัยสำหรับการเคลื่อนไหวร่างกายในชีวิตประจำวันมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 71.06 รองลงมาคือ ระดับผิดปกติเล็กน้อยถึงปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 25.90 และระดับมีความเสี่ยงในการล้มสูง คิดเป็นร้อยละ 3.04

4. ความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน

ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการมีความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน (BAI) ระดับช่วยเหลือตัวเองได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 99.95 รองลงมาคือ ระดับช่วยเหลือและดูแลตัวเองได้บ้าง คิดเป็นร้อยละ 0.05 และสำหรับความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูง (CAI) พบว่า ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการมีความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูง อยู่ระดับไม่เพียงพอมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 68.60 รองลงมา คือ ระดับภาวะพึ่งพาปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 30.50 และระดับภาวะพึ่งพาทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 0.90

5. ผลการประเมินสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุไทย

ผู้สูงอายุไทยเพศชาย มีผลการประเมินสัดส่วนร่างกายด้วยรายการทดสอบ การวัดรอบเอว เฉลี่ยเท่ากับ 82.19 เซนติเมตร ดัชนีมวลกาย เฉลี่ยเท่ากับ 23.27 กิโลกรัม/ตารางเมตร มีผลการ

ประเมินความอ่อนตัวส่วนบนของร่างกายเมื่อประเมินด้วยรายการทดสอบ มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) เฉลี่ยเท่ากับ -19.08 มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) เฉลี่ยเท่ากับ -13.44 มีผลการประเมินความอ่อนตัวส่วนล่างของร่างกาย เมื่อประเมินด้วยรายการทดสอบ นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) เฉลี่ยเท่ากับ 8.37 เซนติเมตร นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) เฉลี่ยเท่ากับ 8.81 เซนติเมตร มีผลการประเมินความสามารถในการทรงตัวและความคล่องแคล่วว่องไวของร่างกาย เมื่อประเมินด้วยรายการทดสอบ ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต เฉลี่ยเท่ากับ 8.36 วินาที มีผลการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกายเมื่อประเมินด้วยรายการทดสอบ ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) เฉลี่ยเท่ากับ 18.74 ครั้ง ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) เฉลี่ยเท่ากับ 18.37 ครั้ง มีผลการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกายเมื่อประเมินด้วยรายการทดสอบ ลูก-ยืน-นั่ง 30 วินาที เฉลี่ยเท่ากับ 14.84 ครั้ง มีผลการประเมินความทนทานของระบบหัวใจและปอด เมื่อประเมินด้วยรายการทดสอบ ย่ำเท้ายกเข้าสูง 2 นาที เฉลี่ยเท่ากับ 89.83 ครั้ง และมีผลการประเมินการทำงานที่ประสานกันระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เมื่อประเมินด้วยรายการทดสอบการย้ายบล็อก เฉลี่ยเท่ากับ 1.18 วินาที

ตัวอย่างผู้สูงวัยไทยเพศหญิง มีผลการประเมินสัดส่วนร่างกายด้วยรายการทดสอบ การวัดรอบเอว เฉลี่ยเท่ากับ 82.69 เซนติเมตร ดัชนีมวลกาย เฉลี่ยเท่ากับ 24.61 กิโลกรัม/ตารางเมตร มีผลการประเมินความอ่อนตัวส่วนบนของร่างกายเมื่อประเมินด้วยรายการทดสอบ มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) เฉลี่ยเท่ากับ -15.54 เซนติเมตร มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) เฉลี่ยเท่ากับ -9.54 เซนติเมตร มีผลการประเมินความอ่อนตัวส่วนล่างของร่างกาย เมื่อประเมินด้วยรายการทดสอบ นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) เฉลี่ยเท่ากับ 11.53 เซนติเมตร นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) เฉลี่ยเท่ากับ 11.49 เซนติเมตร มีผลการประเมินความสามารถในการทรงตัวและความคล่องแคล่วว่องไวของร่างกาย เมื่อประเมินด้วยรายการทดสอบ ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต เฉลี่ยเท่ากับ 8.92 วินาที มีผลการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกายเมื่อประเมินด้วยรายการทดสอบ ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) เฉลี่ยเท่ากับ 18.73 ครั้ง ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) เฉลี่ยเท่ากับ 18.30 ครั้ง มีผลการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกายเมื่อประเมินด้วยรายการทดสอบ ลูก-ยืน-นั่ง 30 วินาที เฉลี่ยเท่ากับ 14.11 ครั้ง มีผลการประเมินความทนทานของระบบหัวใจและปอด เมื่อประเมินด้วยรายการทดสอบ ย่ำเท้ายกเข้าสูง 2 นาที เฉลี่ยเท่ากับ 82.88 ครั้ง และมีผลการประเมินการทำงานที่ประสานกันระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เมื่อประเมินด้วยรายการทดสอบ การย้ายบล็อก เฉลี่ยเท่ากับ 1.15 วินาที

6. เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทย

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย อายุระหว่าง 60-64 ปี มีค่าปกติ (P25-P75) ในแต่ละรายการทดสอบ ดังนี้ มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) ระหว่าง (-24) - (-8) เซนติเมตร มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) ระหว่าง (-19) - (-2)

วินาที ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) ระหว่าง 13 - 18 ครั้ง ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) ระหว่าง 14 - 18 ครั้ง ลูก-ยืน-นั่ง 30 วินาที ระหว่าง 10 - 16 ครั้ง ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที ระหว่าง 66 - 92 ครั้ง และการย้ายบล็อก ระหว่าง 1.37 - 1.16 วินาที

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศชาย อายุตั้งแต่ 85 ปีขึ้นไป มีค่าปกติ (P25-P75) ในแต่ละรายการทดสอบ ดังนี้ มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) ระหว่าง (-37) - (-19) เซนติเมตร มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) ระหว่าง (-28) - (-14) เซนติเมตร นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) ระหว่าง 0 - 9 เซนติเมตร นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) ระหว่าง 0 - 9 เซนติเมตร ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ระหว่าง 9.9 - 15.4 วินาที ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) ระหว่าง 12 - 17 ครั้ง ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) ระหว่าง 12 - 17 ครั้ง ลูก-ยืน-นั่ง 30 วินาที ระหว่าง 12 - 17 ครั้ง ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที ระหว่าง 56 - 80 ครั้ง และการย้ายบล็อก ระหว่าง 2.05 - 1.23 วินาที

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุระหว่าง 60-64 ปี มีค่าปกติ (P25-P75) ในแต่ละรายการทดสอบ ดังนี้ มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) ระหว่าง (-21) - (-5) เซนติเมตร มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) ระหว่าง (-14) - (-2) เซนติเมตร นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) ระหว่าง 8 - 16 เซนติเมตร นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) ระหว่าง 8 - 16 เซนติเมตร ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ระหว่าง 8.2 - 6.4 วินาที ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) ระหว่าง 17 - 22 ครั้ง ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) ระหว่าง 16 - 22 ครั้ง ลูก-ยืน-นั่ง 30 วินาที ระหว่าง 12 - 17 ครั้ง ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที ระหว่าง 77 - 102 ครั้ง และการย้ายบล็อก ระหว่าง 1.15 - 1.02 วินาที

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุระหว่าง 65-69 ปี มีค่าปกติ (P25-P75) ในแต่ละรายการทดสอบ ดังนี้ มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) ระหว่าง (-21) - (-7) เซนติเมตร มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) ระหว่าง (-16) - 3 เซนติเมตร นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) ระหว่าง 8 - 17 เซนติเมตร นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) ระหว่าง 8 - 17 เซนติเมตร ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ระหว่าง 6.7 - 8.7 วินาที ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) ระหว่าง 17 - 22 ครั้ง ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) ระหว่าง 16 - 22 ครั้ง ลูก-ยืน-นั่ง 30 วินาที ระหว่าง 12 - 17 ครั้ง ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที ระหว่าง 76 - 100 ครั้ง และการย้ายบล็อก ระหว่าง 1.04 - 1.18 วินาที

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุระหว่าง 70-74 ปี มีค่าปกติ (P25-P75) ในแต่ละรายการทดสอบ ดังนี้ มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) ระหว่าง (-25) - (-11) เซนติเมตร มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) ระหว่าง (-20) - 0 เซนติเมตร นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) ระหว่าง 7 - 16 เซนติเมตร นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) ระหว่าง 7 - 15 เซนติเมตร ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ระหว่าง 7.2 - 9.8 วินาที ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) ระหว่าง 16 - 20 ครั้ง ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที

(แขนขวา) ระหว่าง 15 – 20 ครั้ง ลูก-ยีน-นั่ง 30 วินาที ระหว่าง 11 – 15 ครั้ง ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที ระหว่าง 70 – 94 ครั้ง และการย้ายบล็อก ระหว่าง 1.08 – 1.24 วินาที

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุระหว่าง 75-79 ปี มีค่าปกติ (P25-P75) ในแต่ละรายการทดสอบ ดังนี้ มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) ระหว่าง (-27) – (-11) เซนติเมตร มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) ระหว่าง (-20) – 0 เซนติเมตร นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) ระหว่าง 7 – 16 เซนติเมตร นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) ระหว่าง 7 – 16 เซนติเมตร ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ระหว่าง 7.4 – 10.7 วินาที ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) ระหว่าง 15 – 20 ครั้ง ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) ระหว่าง 14 – 19 ครั้ง ลูก-ยีน-นั่ง 30 วินาที ระหว่าง 10 – 15 ครั้ง ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที ระหว่าง 65 – 90 ครั้ง และการย้ายบล็อก ระหว่าง 1.12 – 1.32 วินาที

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุระหว่าง 80-84 ปี ค่าปกติ (P25-P75) ในแต่ละรายการทดสอบ ดังนี้ มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) ระหว่าง (-31) – (-13) เซนติเมตร มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) ระหว่าง (-25) – (-6) เซนติเมตร นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) ระหว่าง 6 – 14 เซนติเมตร นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) ระหว่าง 6 – 15 เซนติเมตร ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ระหว่าง 9.1 – 15.0 วินาที ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) ระหว่าง 13 – 18 ครั้ง ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) ระหว่าง 13 – 18 ครั้ง ลูก-ยีน-นั่ง 30 วินาที ระหว่าง 8 – 13 ครั้ง ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที ระหว่าง 54 – 81 ครั้ง และการย้ายบล็อก ระหว่าง 1.20 – 1.44 วินาที

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทยเพศหญิง อายุตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป ค่าปกติ (P25-P75) ในแต่ละรายการทดสอบ ดังนี้ มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน) ระหว่าง (-36) – (-17) เซนติเมตร มือไขว้หลังแตะกัน (มือขวาอยู่ด้านบน) ระหว่าง (-31) – (-10) เซนติเมตร นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง) ระหว่าง 4 – 14 เซนติเมตร นั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาขวาเหยียดตั้ง) ระหว่าง 5 – 14 เซนติเมตร ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ระหว่าง 9.9 – 17.0 วินาที ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนซ้าย) ระหว่าง 12 – 17 ครั้ง ยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (แขนขวา) ระหว่าง 12 – 17 ครั้ง ลูก-ยีน-นั่ง 30 วินาที ระหว่าง 8 – 13 ครั้ง ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที ระหว่าง 42 – 85 ครั้ง และการย้ายบล็อก ระหว่าง 1.23 – 2.05 วินาที

7. โมเดลเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับนำไปคัดกรองความเสี่ยงในการล้มในผู้สูงวัยไทย

โมเดลแผนภูมิต้นไม้ที่ประกอบด้วยรายการทดสอบ ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ลูก-ยีน-นั่ง 30 วินาที และย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที สามารถร่วมพยากรณ์ความเสี่ยงในการล้มของผู้สูงวัยตามผลการประเมิน Berg balance scale ได้ โดยมีค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ (Correctly Classified Instances) เท่ากับ 95.76% และโมเดลแผนภูมิต้นไม้ที่ประกอบด้วยรายการ

ทดสอบ ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต เพียงรายการทดสอบเดียว มีค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ เท่ากับ 90.39%

โมเดลแผนภูมิต้นไม้ที่ประกอบด้วยรายการทดสอบ ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ย่ำเท้ายกเข่า สูง 2 นาที และการย้ายบล็อก สามารถร่วมพยากรณ์ความเสี่ยงในการล้มของผู้สูงวัยตามผลการประเมิน Timed up-and-go test ได้ โดยมีค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ (Correctly Classified Instances) เท่ากับ 81.13% และโมเดลแผนภูมิต้นไม้ที่ประกอบด้วยรายการทดสอบ ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต เพียงรายการทดสอบเดียว มีค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ เท่ากับ 80.29%

ซึ่งจากผลจากการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยแนะนำให้ใช้โมเดลคัดกรองความเสี่ยงในการล้มในผู้สูงวัย โมเดลที่ 1 เนื่องจาก

1. ผลการศึกษาสามารถกล่าวได้ว่าโมเดลที่ 1 ที่ใช้ผลการทดสอบ Berg balance scale เป็นตัวแปรตาม (Correctly Classified Instances เท่ากับ 95.76%) ให้ค่าความแม่นยำในการทำนายสูงกว่าโมเดลที่ 2 ที่ใช้ผลการทดสอบ Timed up-and-go test เป็นตัวแปรตาม (Correctly Classified Instances เท่ากับ 81.13%) ดังนั้นจึงมีความมั่นใจในความถูกต้องของการทำนายมากกว่านั่นเอง

2. แบบประเมินความเสี่ยงต่อการล้ม Berg balance scale (Sensitivity เท่ากับ 92%) มีความไวสูงกว่าแบบประเมิน Timed up-and-go test (Sensitivity เท่ากับ 87%) (อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา, 2553) ดังนั้นข้อมูลผลการประเมินความเสี่ยงต่อการล้มของผู้สูงวัยไทย โดยใช้แบบประเมิน Berg balance scale น่าจะมีความถูกต้องของข้อมูลสูงกว่าแบบประเมิน Timed up-and-go test และเมื่อนำข้อมูลมาสร้างโมเดล ด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ โมเดลที่ใช้ผลการทดสอบ Berg balance scale เป็นตัวแปรตาม จึงน่าจะให้ค่าความแม่นยำในการทำนายที่ดีกว่านั่นเอง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยครั้งนี้ ที่โมเดลที่ 1 ที่ใช้ผลการทดสอบ Berg balance scale เป็นตัวแปรตาม ให้ค่า Correctly Classified Instances เท่ากับ 95.76% และโมเดลที่ 2 ที่ใช้ผลการทดสอบ Timed up-and-go test ให้ค่า Correctly Classified Instances เท่ากับ 81.13% ตามลำดับ

แต่อย่างไรก็ตามการคัดกรองความเสี่ยงในการล้ม ด้วยโมเดลแผนภูมิต้นไม้ที่ประกอบด้วยรายการทดสอบ ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต เพียงรายการทดสอบเดียว ก็มีความแม่นยำในการพยากรณ์ความเสี่ยงในการล้มเป็นที่น่าเชื่อถือได้เช่นเดียวกัน (มีค่าความแม่นยำในการพยากรณ์มากกว่า 80%) ซึ่งอาจจะเนื่องจากการทดสอบ ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต เป็นรายการทดสอบที่ผู้สูงวัยต้องใช้ความสามารถทางด้านร่างกายทั้งในการลุกขึ้นยืน การเดิน การหมุนกลับตัว และการนั่ง ซึ่งถือเป็นกิจกรรมที่มีความซับซ้อน และสอดคล้องกับกิจกรรมในชีวิตประจำวันหลายกิจกรรมของผู้สูงวัย และนอกจากนี้ยังถือเป็นรายการทดสอบที่ประเมินองค์ประกอบสมรรถภาพ (Functional fitness parameters) ได้หลายองค์ประกอบ เช่น การลุกยืน ผู้สูงวัยจำเป็นต้องมีสมรรถภาพด้าน

ความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกายที่ดี จึงจะสามารถลุกยืนได้อย่างรวดเร็ว การหมุนกลับตัว ผู้สูงวัยจำเป็นต้องมีสมรรถภาพด้านเวลาปฏิริยาตอบสนองและการทำงานที่ประสานกันระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่ดี จึงจะสามารถหมุนกลับตัวได้อย่างรวดเร็ว และการปฏิบัติกิจกรรมตั้งแต่การลุกยืน การเดิน การหมุนกลับตัว และการนั่ง ผู้สูงวัยจำเป็นต้องมีสมรรถภาพด้านความทนทานของระบบหัวใจและปอดที่ดี จึงสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างคล่องแคล่วว่องไว และไม่เหน็ดเหนื่อยง่ายเกินไป ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมด้วย รายการทดสอบ ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต เป็นประโยชน์สำหรับการประเมินผลการล้มในทางคลินิก (Clinical assessment) เป็นอย่างมาก

8. โมเดลเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับนำไปคัดกรองความเสี่ยงในการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรในผู้สูงวัยไทย

โมเดลแผนภูมิต้นไม้ที่ประกอบด้วยรายการทดสอบ ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที และอายุ สามารถร่วมพยากรณ์ความเสี่ยงในการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูง ตามผลการประเมิน Chula ADL Index ได้ โดยมีค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ (Correctly Classified Instances) เท่ากับ 73.01% แต่จากการศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถสร้างโมเดลแผนภูมิต้นไม้สำหรับพยากรณ์ความเสี่ยงในการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันพื้นฐาน ตามผลการประเมิน Barthel ADL Index ได้

อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำผลการศึกษามีประเด็นความสำคัญ และที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษามาอภิปรายได้ดังนี้

1. ผลการประเมินสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างผู้สูงวัยเพศชาย และผู้สูงวัยเพศหญิง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างผู้สูงวัยเพศชาย และผู้สูงวัยเพศหญิง จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ผลการทดสอบดัชนีมวลกาย และ ผลการทดสอบ ลุก-ยืน-นั่ง 30 วินาที ผู้สูงวัยเพศชายดีกว่าผู้สูงวัยเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งอาจเนื่องมาจาก ผู้สูงวัยเพศชายส่วนใหญ่ที่เข้าร่วมโครงการ ยังคงทำงานนอกบ้าน และมีระดับความหนักของการทำงานที่มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้สูงวัยเพศหญิง ซึ่งอาจมีผลทำให้มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนล่างที่ดี รวมไปถึงมีร่างกายที่สมส่วน (ดัชนีมวลกาย) ที่ดีกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้สูงวัยเพศหญิง ซึ่งกิจกรรมส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมที่ไม่หนักมาก เช่น ทำกับข้าว ซักผ้า ล้างจาน เป็นต้น ซึ่งการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับ Cuesta-Vargas et al. (2011) และ Ho et al. (2013) ที่ได้รายงาน

ไว้ว่า ผู้สูงวัยเพศชายมีสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความอดทนของกล้ามเนื้อ ดีกว่าผู้สูงวัยเพศหญิง แต่สำหรับผลการประเมินสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมด้านความทนทานของระบบหัวใจและปอดที่พบว่า ผู้สูงวัยเพศหญิงมีระดับสมรรถภาพด้านความทนทานของระบบหัวใจและปอด ดีกว่าเพศชาย อาจเนื่องมาจาก การศึกษาครั้งนี้มีตัวอย่างผู้สูงวัยเพศหญิงมากกว่าตัวอย่างผู้สูงวัยเพศชาย โดยผู้สูงวัยเพศหญิงยังเป็นผู้สูงวัยเพศหญิงตอนต้น (60-69 ปี) ที่มีจำนวนมากอีกด้วย ดังนั้นจึงอาจทำให้ผลการประเมินสมรรถภาพด้านความทนทานของระบบหัวใจและปอด ของผู้สูงวัยเพศหญิงดีกว่าผู้สูงวัยเพศชายได้ แม้ระดับความหนักของการทำงาน หรือกิจกรรมทางกายจะน้อยกว่าผู้สูงวัยเพศชายก็ตาม ซึ่งการศึกษานี้ขัดแย้งกับ Gusi et al. (2012) และ Ho et al. (2013) ที่ได้รายงานไว้ว่า ผู้สูงวัยเพศชายจะมีสมรรถภาพทางกายด้านความทนทานของระบบหัวใจและปอดดีกว่าผู้สูงวัยเพศหญิง

นอกจากนี้ ผลการศึกษายังพบว่า ผลการประเมินความอ่อนตัวด้วยรายการทดสอบ มือไขว้หลังแตะกัน (มือซ้ายอยู่ด้านบน และมือขวาอยู่ด้านบน) และผลการทดสอบด้วยรายการทดสอบนั่งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ขาซ้ายเหยียดตั้ง และขาขวาเหยียดตั้ง) ผู้สูงวัยเพศหญิงดีกว่าผู้สูงวัยเพศชาย อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นั้น อาจเนื่องมาจาก ผู้สูงวัยเพศชายมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มากกว่าดังที่อภิปรายมาข้างต้นทำให้มีความอ่อนตัวที่น้อย ซึ่งสอดคล้องกับ Gusi et al. (2012) และ Ho et al. (2013) ที่ได้รายงานไว้ว่า ผู้สูงวัยเพศหญิงมีสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัวดีกว่าผู้สูงวัยเพศชาย

2. ผลการประเมินสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างผู้สูงวัยช่วงอายุ 60-64 ปี 65-69 ปี 70-74 ปี 75-79 ปี 80-84 ปี และ 85 ปี ขึ้นไป

เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างช่วงอายุ 60-64 ปี 65-69 ปี 70-74 ปี 75-79 ปี 80-84 ปี และ 85 ปี ขึ้นไป จากผลการศึกษาพบว่า ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ในทุกช่วงอายุที่ทำการทดสอบ แต่เมื่อสังเกตผลการทดสอบระหว่างกลุ่มผู้สูงวัยอายุระหว่าง 60-64 ปี และกลุ่มผู้สูงวัยอายุ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป จะพบว่า กลุ่มผู้สูงวัยอายุระหว่าง 60-64 ปี ดีกว่าทุกรายการทดสอบยกเว้น ด้านองค์ประกอบของร่างกาย (รายการทดสอบวัดรอบเอว และดัชนีมวลกาย) ที่พบว่าผู้สูงวัย กลุ่มผู้สูงวัยอายุ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีผลการทดสอบที่เหมาะสมกว่า ซึ่งอาจเนื่องมาจาก กลุ่มผู้สูงวัยอายุ ตั้งแต่ 85 ปี ขึ้นไป มีลักษณะการรับประทานอาหารที่น้อย เนื่องจากระบบเผาผลาญพลังงาน หรือระบบขับถ่ายไม่ค่อยจะดีแล้ว จึงทำให้ไม่ค่อยมีคนที่น่าหนักเกินมาตรฐานมากนัก เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงอายุ อื่นๆ และอีกประเด็นหนึ่งอาจเนื่องมาจาก บุคคลที่มีรอบเอว หรือดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน อาจจะเป็นโรคเรื้อรังส่งผลให้เสียชีวิตก่อนช่วงอายุ 85 ปี ไปแล้วก็เป็นได้ ดังนั้นจากผลการศึกษาครั้งนี้ จึงกล่าวได้ว่าเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมจะลดต่ำลง ซึ่งสอดคล้องกับ Gusi et al. (2012) และ Ho et al. (2013) ที่ได้รายงานไว้ว่า เมื่ออายุเพิ่มสูงมากขึ้นสมรรถภาพทางกายจะลดลง

3. เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงวัยไทย มีลักษณะแตกต่างจากเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายอื่นอย่างไร

3.1) เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงวัยไทย ในการศึกษาครั้งนี้ ถือได้ว่าเป็นเกณฑ์มาตรฐาน ที่มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ มีฐานข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน และมีความเหมาะสมสำหรับใช้งานในกลุ่มผู้สูงวัยไทยในชุมชนมากที่สุด เนื่องจากกระบวนการเก็บข้อมูลที่มีกระบวนการสุ่มตัวอย่างจาก 64 ตำบล ใน 16 จังหวัดทั่วประเทศไทย และผู้สูงวัยที่เข้าร่วมโครงการยังเป็นผู้สูงวัยในระดับหมู่บ้าน ดังนั้นจึงถือได้กลุ่มตัวอย่างผู้สูงวัยที่เข้าร่วมในโครงการวิจัยครั้งนี้เป็นตัวแทนของประชากรผู้สูงวัยไทยในชุมชนที่ตีมาด้วย (Representation)

3.2) เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงวัยไทย ในรายการทดสอบมือไขว้หลังแต่ละกัน นั่งเก้าอี้และปลายเท้า และยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที ผู้วิจัยได้ทำการสร้างเกณฑ์แบบใหม่ กล่าวคือ ในรายการทดสอบมือไขว้หลังแต่ละกัน (เซนติเมตร) แบ่งเป็น มือซ้ายอยู่ด้านบนและมือขวาอยู่ด้านบน รายการทดสอบ นั่งเก้าอี้และปลายเท้า (เซนติเมตร) แบ่งเป็นขาซ้ายเหยียดตั้งและขาขวาเหยียดตั้ง รายการทดสอบยกน้ำหนักขึ้นลง 30 วินาที (ครั้ง) แบ่งเป็น แขนซ้ายและแขนขวา ซึ่งไม่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐาน ของแบบทดสอบ The senior fitness test (Jones & Rikli, 2002b) และแบบทดสอบความพร้อมในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุที่เสนอโดยกองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ (2548) นั้น สามารถอธิบายได้ว่า ใน 3 รายการทดสอบข้างต้นแบบทดสอบ The senior fitness test และแบบทดสอบความพร้อมในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุ จะเลือกผลการทดสอบสมรรถภาพจากค่าที่ดีที่สุดเพียงค่าเดียว ดังเช่น การทดสอบความอ่อนตัว ด้วยรายการทดสอบมือไขว้หลังแต่ละกัน (เซนติเมตร) ถ้าได้ผลการทดสอบว่ามือซ้ายอยู่ด้านบน ได้ -12 เซนติเมตร และมือขวาอยู่ด้านบน ได้ 5 เซนติเมตร ผลการประเมินในแบบทดสอบมาตรฐานทั้งสองแบบทดสอบข้างต้น จะเลือกค่าที่ดีที่สุด กล่าวคือ เลือกผลการทดสอบจากรายการทดสอบมือไขว้หลังแต่ละกัน มือขวาอยู่ด้านบน ที่ได้ผลการทดสอบเป็น 5 เซนติเมตร โดยไม่สนใจค่าของ มือซ้ายอยู่ด้านบน ที่ได้ -12 เซนติเมตร ซึ่งตามสภาพร่างกายที่จริงแล้ว ผู้สูงวัยท่านนั้นอาจจะมีปัญหาข้อยึด ข้อติด หรือกล้ามเนื้ออ่อนแรงจนไม่สามารถยกแขนซ้ายขึ้น หรือยกได้เพียงเล็กน้อยก็เป็นได้ ดังนั้นการรายงานผลสมรรถภาพเพียงค่าที่ดีที่สุด จึงไม่เหมาะสมมากนัก ในแง่การใช้งานเพื่อเป็นเครื่องมือในการคัดกรองทางสุขภาพ ดังนั้นในรายงานการวิจัยเล่มนี้ ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอผลการทดสอบที่แตกต่างจากการนำเสนอในแบบทดสอบมาตรฐานทั้งสอง เพื่อให้เห็นภาพสมรรถนะของผู้สูงวัยไทยที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้นนั่นเอง

4. เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงวัยไทย มีลักษณะการสร้างแตกต่างจากเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพที่นิยมสร้างในประเทศไทยอย่างไร

4.1 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงวัย ที่สร้างขึ้นครั้งนี้ มีความตรง และความเที่ยงของข้อมูลที่น่ามาสร้างเกณฑ์มาตรฐานที่ดี กล่าวคือ ในกระบวนการเก็บข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้บุคลากร และอุปกรณ์ทดสอบสมรรถภาพชุดเดียวกันทั้งโครงการวิจัย

4.2 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงวัย ที่สร้างขึ้นครั้งนี้ไม่ได้ใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย (Mean) \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เป็นตัวแบ่งระดับสมรรถนะ ตามวิธีที่นิยมในการสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักวิจัยในประเทศไทย (กรมพลศึกษา, 2556; กลุ่มพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬา, 2545; ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา, 2546) ซึ่งสาเหตุที่ผู้วิจัยไม่สร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม ด้วยค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นเพราะลักษณะข้อมูลผลการประเมินสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทย ในการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้มีการกระจายแบบปกติทุกรายการทดสอบ ดังเช่น ฮีตโตแกรมผลการทดสอบ ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต ในแผนภูมิที่ 3.3

4.3 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงวัย ที่สร้างขึ้นครั้งนี้ไม่ได้แบ่งสมรรถนะออกเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก ตามที่นิยมสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายในประเทศไทยนั้น (กรมพลศึกษา, 2556; กลุ่มพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬา, 2545; ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา, 2546) เนื่องจาก ระดับสมรรถภาพของผู้สูงวัยไทยในแต่ละกลุ่มช่วงอายุ มีระดับสมรรถนะที่ไม่แตกต่างกันมากนัก (มีการกระจายของข้อมูลน้อย) และเหตุผลที่สำคัญอีกประการคือ จากผลการประเมินสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม บางรายการทดสอบ ให้ผลการศึกษาที่ค่อนข้างชัดเจน ในการแบ่งสมรรถนะผู้สูงวัยไทยออกเป็น 3 กลุ่ม ดังเช่น ฮีตโตแกรมผลการทดสอบการย้ายบล็อก ในแผนภูมิที่ 3.4

5. ผลการสร้างโมเดลคัดกรองความเสี่ยงในการล้มในผู้สูงวัยไทย

5.1) จากโมเดลคัดกรองความเสี่ยงในการล้มในผู้สูงวัยไทย พบว่า รายการทดสอบ ลูก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต รายการทดสอบ ลูก-ยืน-นั่ง 30 วินาที และรายการทดสอบ ย่ำเท้ายกเข้าสูง 2 นาที มีความสำคัญในการใช้เพื่อจำแนกระดับความเสี่ยงในการล้มในกลุ่มผู้สูงวัยไทย ซึ่งอาจเนื่องมาจากการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมด้วยรายการทดสอบ 3 รายการดังกล่าว มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมิน ความสามารถด้านการทรงตัวและความคล่องแคล่วว่องไวของร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และความทนทานของระบบหัวใจและปอด ซึ่งองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายทั้ง 3 องค์ประกอบมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องซึ่งกันและกัน และเป็นองค์ประกอบที่มีส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้สูงวัยมีท่าทางการเดินที่มั่นคง กล่าวคือ เมื่อผู้สูงวัยมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่ดี จะสามารถเดิน ก้าว กระโดด หรือดำเนินกิจกรรมที่ใช้ระยะเวลาใดๆ ประกอบกับเมื่อผู้สูงวัยมีความคล่องแคล่วว่องไว จะส่งเสริมให้ผู้สูงวัยสามารถเคลื่อนไหวเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้ง่าย สะดวก และปลอดภัย นอกจากนี้ ความทนทานของระบบหัวใจและปอดที่ดี ยังส่งผลให้ผู้สูงวัยสามารถทำกิจกรรมที่หนักได้โดยไม่เหน็ดเหนื่อยง่ายเกินไป ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าถ้าผู้สูงวัยหมั่นฝึกฝนสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมทั้ง 3 องค์ประกอบข้างต้นอย่างสม่ำเสมอ น่าจะส่งผลให้ ผู้สูงวัยมีระดับความเสี่ยงต่อการล้มที่ต่ำ ซึ่งผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Shin et al. (2012) ที่ได้รายงานไว้ว่า สมรรถภาพด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขาและการทรงตัวของตัวอย่างผู้สูงวัยที่ไม่มีปัญหาการล้ม จะดีกว่าของกลุ่มผู้สูงวัยกลุ่มที่มีปัญหาทางด้านการ

ลัม และ Toraman and Yildirim (2010) ที่ได้รายงานไว้ว่า สมรรถภาพทางกายทางด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา และความคล่องแคล่วว่องไวของร่างกาย มีความสัมพันธ์กับ ระดับความเสี่ยงของการล้มอีกด้วย

3.2) จากโมเดลคัดกรองความเสี่ยงในการล้มในผู้สูงวัยไทย เมื่อใช้ผลการทดสอบ Timed up-and-go test เป็นตัวแปรตาม พบว่า รายการทดสอบการย้ายบล็อก มีความสำคัญในการใช้เพื่อ จำแนกระดับความเสี่ยงต่อการล้มในกลุ่มผู้สูงวัย ซึ่งอาจเนื่องมาจาก การทดสอบสมรรถภาพในการ ปฏิบัติกิจกรรมด้วยรายการทดสอบการย้ายบล็อก มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง และการทำงานที่ประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Reaction time and Coordination) ซึ่งองค์ประกอบนี้มีความจำเป็นและสำคัญสำหรับผู้สูงวัยเป็นอย่างมาก กล่าวคือ ถ้าผู้สูงวัยมีระบบประสาทการทำงานประสานกันที่ดี ผู้สูงวัยจะตัดสินใจและปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ได้ อย่างรวดเร็ว และแม่นยำ เช่น ระหว่างการขึ้นรถโดยสารสาธารณะ ผู้สูงวัยจะตัดสินใจก้าวขึ้นรถได้ โดยเร็ว และแม่นยำ หรือแม้กระทั่งการจับ ดึง ค้ำ สิ่งของต่างๆ รอบตัว เพื่อป้องกันตนเองจากการ ล้ม ผู้สูงวัยที่มีสมรรถภาพด้านเวลาปฏิกิริยาตอบสนองและการทำงานที่ประสานกันของระบบ ประสาทและกล้ามเนื้อที่ดี น่าจะสามารถจับ ดึง ค้ำ สิ่งของต่างๆ รอบตัว ได้รวดเร็วเช่นเดียวกัน ดังนั้นผู้สูงวัยที่มีระบบประสาทที่การทำงานที่ประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่ดี น่าจะมีความเสี่ยงต่อการล้มต่ำกว่านั่นเอง ซึ่งสอดคล้องกับ Lajoie and Gallagher (2004) ที่ รายงานไว้ว่า ผลการประเมินเวลาปฏิกิริยาตอบสนองอย่างง่าย (Simple reaction time) สามารถใช้ เพื่อทำนายระดับความเสี่ยงต่อการล้มในกลุ่มผู้สูงวัยได้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ อารีรัตน์ สุพุทธิ ชาติตา (2553) ที่ได้รายงานไว้ว่า การตรวจประเมินระบบประสาท ระบบรับรู้ความรู้สึก ล้วนมี ความสำคัญในการประเมินความเสี่ยงต่อการล้มในกลุ่มผู้สูงวัย

6. ผลการสร้างโมเดลคัดกรองความเสี่ยงในการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ในผู้สูงวัยไทย

6.1) จากผลการสร้างโมเดลคัดกรองความเสี่ยงในการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตร ประจำวันในผู้สูงวัยไทย ด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ พบว่า สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม (Functional fitness) มีความสัมพันธ์กับระดับการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูง ของผู้สูงวัย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่า สมรรถภาพทางกายมีความสัมพันธ์กับระดับ ความสามารถในการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน (Gallucci et al., 2011; Van Heuvelen et al, 2000; Visser et al., 1998) โดยจากผลการศึกษาที่พบว่า สมรรถภาพด้านการ ทรงตัวและความคล่องแคล่วว่องไว (ลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต) และสมรรถภาพด้านความทนทาน ของระบบหัวใจและปอด (ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที) มีผลต่อโมเดลการจำแนกระดับการพึ่งพาผู้อื่นใน การปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในผู้สูงวัย สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Van Heuvelen et al (2000) ที่ได้รายงานไว้ว่า สมรรถภาพทางกายด้านความทนทานของระบบหัวใจและปอด และสมรรถภาพ ด้านการทรงตัว สามารถพยากรณ์การเกิดภาวะพึ่งพาในกลุ่มผู้สูงวัยได้ ซึ่งสาเหตุที่องค์ประกอบ

สมรรถภาพทางกายทั้ง 2 องค์ประกอบนี้สามารถร่วมจำแนกระดับการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูงได้ อาจเนื่องมาจาก สมรรถภาพด้านการทรงตัวและความคล่องแคล่วว่องไว และสมรรถภาพด้านความทนทานของระบบหัวใจและปอด เป็นองค์ประกอบสมรรถภาพที่มีความจำเป็นอย่างมากสำหรับการเคลื่อนไหวของมนุษย์ เช่น การเดินหรือเคลื่อนที่นอกบ้านระยะทางไกลๆ รวมถึงกิจกรรมที่มีความซับซ้อน เช่น การทำหรือเตรียมอาหาร การทำความสะอาดบ้าน การซักเสื้อผ้า เป็นต้น ดังนั้นผู้สูงวัยที่มีสมรรถภาพกลุ่มนี้ต่ำ หรือลดน้อยลง ผู้สูงวัยก็อาจมีความยากลำบากในการปฏิบัติกิจกรรมเพื่อการดำรงชีพในชุมชนนั่นเอง ซึ่งนอกจากรายการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ทั้ง 2 รายการ ที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว อายุ ยังมีผลต่อโมเดลการจำแนกระดับการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในผู้สูงวัยด้วย ซึ่งอาจเนื่องมาจาก เมื่อผู้สูงวัยมีอายุที่มากขึ้นระดับความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมทางต่างๆ จะลดน้อยลงแทบทุกกิจกรรม โดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงวัยที่มีอายุมาก (อายุมากกว่า 76 ปี ขึ้นไป) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาลูกส่วนใหญ่ที่พบว่า อายุที่สูงขึ้นความสามารถในการพึ่งพาตนเองในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงวัยจะลดน้อยลง (Arias-Merino et al., 2012; de-Nascimento et al., 2012; Ferrucci et al., 1998; Sonn et al., 1995)

6.2) สาเหตุที่ โมเดลคัดกรองภาวะเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูงสำหรับผู้สูงวัย ที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้มีค่าความแม่นยำ (Correctly Classified Instances) 73.01% เนื่องจาก ตัวแปรที่นำมาใช้ในการศึกษาเพื่อใช้จำแนกระดับการพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูงในการศึกษานี้ มีจำนวนที่น้อยเกินไป หรืออาจกล่าวได้ว่า นอกจากสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมและตัวแปรที่ศึกษาในการศึกษานี้ ยังมีตัวแปรอื่นที่มีความสำคัญและมีผลต่อความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงวัยไทยด้วย ดังรายงานการวิจัยของ de-Nascimento et al. (2012) ที่ได้รายงานว่าการรับรู้ภาวะสุขภาพของตนเอง ประวัติการรักษาในโรงพยาบาล 1 ปีย้อนหลัง ประวัติการใช้ยา ประวัติภาวะเครียด ประวัติเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน สามารถพยากรณ์ภาวะพึ่งพาผู้อื่นในกลุ่มผู้สูงวัยได้ (Grand et al., 1988) ที่ได้รายงานว่า ฐานะทางเศรษฐกิจ ความรู้สึกไร้คุณค่าของตนเอง สามารถพยากรณ์ภาวะพึ่งพาผู้อื่นในกลุ่มผู้สูงวัยได้ Stuck et al. (1999) ได้รายงานว่า ภาวะบกพร่องด้านการรับรู้ลดลง ข้อจำกัดการเคลื่อนไหวของร่างกาย ส่วนล่าง การติดต่อกับสังคมลดลง ภาวะบกพร่องด้านการมองเห็น มีผลต่อการเพิ่มของปัจจัยเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน และ Wiacek and Hagner (2008) ที่ได้รายงานไว้ว่า คุณภาพชีวิตที่ต่ำกว่ามาตรฐาน ได้แก่ ยาจน ไม่มีที่พักอาศัย ไม่มีบุตรคอยดูแล มีผลต่อความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงวัย ดังนั้นอาจจะกล่าวได้ว่าถ้ามีการศึกษาตัวแปรที่เพิ่มมากขึ้น อาจจะได้แผนภูมิต้นไม้ตัดสินใจ ที่มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น และมีค่าความแม่นยำในการทำนายที่สูงมากขึ้นก็เป็นได้

6.3) สาเหตุที่โมเดลต้นไม้ตัดสินใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไม่สามารถจำแนกผู้สูงวัยกลุ่มที่มีภาวะพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ในระดับภาวะพึ่งพาทั้งหมดได้ (คะแนน Chula ADL Index ระหว่าง 0-4 คะแนน) เนื่องจาก ผู้สูงวัยกลุ่มที่มีปัญหาสุขภาพหรือไม่สามารถช่วยเหลือตนเองในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้ (นอนติดเตียง นั่งรถเข็น และไม่สามารถเดินได้ด้วยตนเอง) ไม่ได้

ถูกคัดเลือกเข้าร่วมโครงการวิจัยตั้งแต่ต้น ตามเกณฑ์คัดออก ดังนั้น จากผลการศึกษาจึงพบว่า ตัวอย่างผู้สูงอายุไทยที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มพึ่งพาผู้อื่นทั้งหมด จึงมีเพียงร้อยละ 0.90 เท่านั้นเอง ซึ่งถึงแม้ว่าผู้วิจัยจะได้ทดลองนำข้อมูลจากกลุ่มผู้สูงอายุที่มีประวัติการล้ม (ร้อยละ 10.17) และกลุ่มผู้สูงอายุที่มีอายุมากกว่า 80 ปี (ร้อยละ 10.62) มาทดลองสร้างโมเดลด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจเพื่อทำนายความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูงแล้วก็ตาม ผู้วิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีในการศึกษาครั้งนี้ยังไม่สามารถร่วมจำแนกระดับการพึ่งพาในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นสูง ในระดับพึ่งพาทั้งหมดได้อย่างน่าเชื่อถือ

6.4) จากผลการศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถสร้างโมเดลคัดกรองความเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน เมื่อใช้ผลการประเมิน Barthel ADL Index เป็นตัวแปรตามได้ เนื่องจาก ผู้สูงอายุกลุ่มที่มีปัญหาทุพพลภาพหรือไม่สามารถช่วยเหลือตนเองในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันพื้นฐานได้ (นอนติดเตียง นั่งรถเข็น และไม่สามารถเดินได้ด้วยตนเอง) ไม่ได้ถูกคัดเลือกเข้าร่วมโครงการวิจัยตั้งแต่แรกตามเกณฑ์การคัดออก ดังนั้นผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการวิจัยเกือบทุกคน (ร้อยละ 99.95) จึงถูกจัดอยู่ในเกณฑ์ไม่เป็นภาวะพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันพื้นฐาน กล่าวคือตัวแปรพยากรณ์ถูกจัดเพียงกลุ่มเดียวเท่านั้น ดังนั้นจึงทำให้ผลการศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถนำตัวแปรเหตุที่ศึกษา มาใช้จำแนกกลุ่มระดับการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันพื้นฐานของผู้สูงอายุได้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ผู้สูงอายุควรหมั่นฝึกสมรรถภาพด้านการทรงตัวและความคล่องแคล่วว่องไวของตนเองให้ดีขึ้น (Balance and agility) ทั้งนี้เพื่อป้องกันความเสี่ยงต่อการล้ม
2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ ควรส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีสมรรถภาพด้านการทรงตัวและความคล่องแคล่วว่องไว ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และด้านความทนทานของระบบหัวใจและปอด ที่ดีและมีความเหมาะสมอยู่เสมอ ทั้งนี้เพื่อลดความเสี่ยงต่อการล้ม และลดความเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุด้วย
3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ สามารถนำโมเดลคัดกรองความเสี่ยงในการล้ม และโมเดลคัดกรองความเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปใช้ในการคัดกรองภาวะสุ่มเสี่ยงในกลุ่มผู้สูงอายุในพื้นที่รับผิดชอบของตนเองได้ โดยอาจใช้รายการทดสอบลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ 8 ฟุต สำหรับการคัดกรองเพียงรายการทดสอบเดียวก็ได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงวัยไทย เป็นระยะๆ เช่น ทุก 5 ปี หรือ ทุก 10 ปี ทั้งนี้เพื่อให้ทราบแนวโน้มทางสุขภาพ และเพื่อให้มีเกณฑ์มาตรฐานที่มีความเป็นปัจจุบัน สอดคล้องกับสถานะสุขภาพของผู้สูงวัยในยุคนั้นๆ

2. ในการสร้างโมเดลเพื่อทำนายระดับความเสี่ยงต่อการล้มในกลุ่มผู้สูงวัย ด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ควรศึกษาในกลุ่มตัวอย่างผู้สูงวัยที่มีความหลากหลาย กล่าวคือมีระดับความเสี่ยงในการล้มที่แตกต่างกันและมีจำนวนตัวอย่างที่มากพอสมควร ทั้งนี้เพื่อจะได้โมเดลที่สามารถจำแนกกลุ่มระดับความเสี่ยงในการล้มได้อย่างถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น

3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบโมเดลคัดกรองความเสี่ยงต่อการล้มระหว่างกลุ่มตัวอย่างผู้สูงวัยที่ไม่เคยล้ม และกลุ่มที่เคยล้ม

4. ในการสร้างโมเดลคัดกรองความเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ควรศึกษาในกลุ่มตัวอย่างผู้สูงวัยที่มีความหลากหลาย กล่าวคือมีตัวอย่างผู้สูงวัยที่มีระดับการพึ่งพาที่แตกต่างกันจำนวนมากพอสมควร และควรมีการทบทวนวรรณกรรมเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการพึ่งพาเพิ่มขึ้นด้วย ทั้งนี้เพื่อจะได้โมเดลที่สามารถทำนายระดับความเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันที่มีความถูกต้อง และมีความแม่นยำในการพยากรณ์มากยิ่งขึ้น

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กรมพลศึกษา. (2556). เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ 60-89 ปี กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.
- กรมวิชาการ. (2545). สารและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2545. กระทรวงศึกษาธิการ.
- กลุ่มพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬา. (2545). คู่มือการทดสอบสมรรถภาพทางกาย. ส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา สำนักการกีฬา กรมพลศึกษา. กรุงเทพมหานคร: น.ส.พ.ฟ้าเมืองไทย.
- กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ. (2548). การทดสอบความพร้อมในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุ. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2543). การใช้ *SPSS for Windows* ในการวิเคราะห์ข้อมูล เวอร์ชัน 7-10 (Vol. 2). กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ซี เค แอนด์ เอส โฟโต้สตูดิโอ.
- จิตะพันธ์กุล, ส. (2537). ภาวะทุพพลภาพ: ปัญหาของผู้สูงอายุ. *จุฬาลงกรณ์เวชสาร*, 38, 67-75.
- จิรวรรณ อินคัม. (2549). แบบจำลองเชิงสาเหตุของความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุไทย. *พยาบาลศาสตรดุษฎีบัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*.
- ชุมพล ผลประยูร และคณะ. (2545). สรุปผลการวิจัยสมรรถนะของมนุษย์ (ชุดโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาสุขภาพคนไทย). สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์. (2538). สรีรวิทยาของผู้สูงอายุ กรุงเทพมหานคร: ศุภานิชการพิมพ์.
- ธัญลักษณ์ หอบรรลือกิจ. (2536). ภาวะทุพพลภาพในผู้สูงอายุสถานสงเคราะห์คนชราธรรมปกรณ์ เชียงใหม่. (วิทยาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- นภาพร ชโยวรรณ และจอห์น โนเดล. (2552). การสูงอายุทางประชากรและการอยู่ดีมีสุขของผู้สูงอายุในประเทศไทย : แนวโน้มในอดีต สถานการณ์ปัจจุบันและความท้าทายในอนาคต. กรุงเทพฯ: กองทุนประชากรแห่งสหประชาชาติ.
- นรินทร์ วัฒนสุทิน. (2554). การจำแนกประเภทอาการสำคัญในโรคหูดโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล. วิทยาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นฤมล ประทานวณิช. (2554). ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของ *LINE-1* กับระดับการแสดงออกของยีนในมะเร็ง โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล. วิทยาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมชีวเวช คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิสกร กรุงไกรเพชร. (2540). ภาวะทุพพลภาพในผู้สูงอายุที่อาศัยในเขตจังหวัดภาคกลางของประเทศไทย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- บรรลุ ศิริพานิช. (2525). ระบาดวิทยาคนพิการและผู้สูงอายุในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

- ปราโมทย์ ประสาทกุล, & ปัทมา ว่าพัฒน์วงศ์. (2553). นิยามผู้สูงอายุว่าด้วยช่วงชีวิตข้างหน้า ประชากรและสังคม.
- ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา. (2546). แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายอย่างง่าย. การกีฬาแห่งประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: นิเวศมิตรการพิมพ์ จำกัด.
- พูนศักดิ์ ประถมบุตร. (2532). การทดสอบและการประเมินผลพลศึกษา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- มยุรี ลีทองอิน. (2549). โมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของผู้สูงอายุไทย. (พยาบาลศาสตรดุษฎีบัณฑิต), คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย. (2550). รายงานสถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ.2549. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย.
- มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย. (2553). สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2552. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย.
- มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย. (2555). สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2553. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย.
- มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย. (2557). สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2556. มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย และสถาบันประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย (มส.ผส.).
- รศรินทร์ เกรย์ และคณะ. (2556). มโนทัศน์ใหม่ของนิยามผู้สูงอายุ : มุมมองเชิงจิตวิทยาสังคม และสุขภาพ = New Concept of Older Persons : The Psycho-Social and Health Perspective. นครปฐม สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2539). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : : ชมรมเด็ก.
- วิมลวรรณ เทียงแก้ว และคณะ. (2555). ภาวะความบกพร่องทางกายของผู้สูงอายุไทยในชุมชนภาคกลาง. วารสารระบบบริการปฐมภูมิและเวชศาสตร์ครอบครัว, 3(2).
- วิริยา บุญชัย. (2529). การทดสอบและวัดผลทางพลศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- วิลัย คุปต์นริตติ์กุล. (2548). เวชศาสตร์ฟื้นฟูสำหรับเวชปฏิบัติทั่วไป. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็น.พี.เพรส.
- ศุภกรใจ วุฒิกิจโกศล. (2553). การใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลในผู้ป่วยข้อไหล่ติด โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า. วิทยาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.
- สมนึก กุลสถิตพร. (2549). กายภาพบำบัดในผู้สูงอายุ (Vol. 2). กรุงเทพฯ: ออฟเซ็ท เพรส.
- สายทิพย์ คงดี. (2551). การทำเหมืองข้อมูลผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงและโรคเบาหวาน กรณีศึกษาผู้ป่วยโรงพยาบาลชะอวด. (วิทยาสตรมหาบัณฑิต), สาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.

- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และมหาวิทยาลัยมหิดล. (2553). แผนยุทธศาสตร์สุขภาพวิถีชีวิตไทย พ.ศ. 2554-2563. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, กระทรวงสาธารณสุข และมหาวิทยาลัยมหิดล.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2551ก). รายงานการสำรวจประชากรสูงอายุปี 2550. กรุงเทพมหานคร: ธนาเพรส.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2551ข). ผู้สูงอายุไทย 2550 มุมมอง/เสียงสะท้อนจากข้อมูลสถิติ. กรุงเทพมหานคร: พี.เอ.ลีฟวิ่ง.
- สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา. (2548). การศึกษาสมรรถภาพทางกายนักเรียน 7-9 ปี. สำนักงานพัฒนา กีฬาและนันทนาการ กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.
- สิรินทร ฉันทศิริกาญจน และคณะ. (2544). ผู้สูงอายุในประเทศไทย รายงานการทบทวนองค์ความรู้ และสถานการณ์ในปัจจุบัน ตลอดจนข้อเสนอแนะทางนโยบายและการวิจัย (pp. 16-21): สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล. (2539a). ภาวะพึ่งพาในประชากรสูงอายุ ใน ผลการสำรวจสภาวะสุขภาพของ ประชาชนโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 2 พ.ศ.2539-2540: มูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ , กระทรวงสาธารณสุข.
- สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล. (2539b) ภาวะพึ่งพาในผู้สูงอายุ. สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย (สสท.).
- สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล. (2537). ภาวะทุพพลภาพ: ปัญหาของผู้สูงอายุ. จุฬาลงกรณ์เวชสาร, 38, 67-75.
- สุพิตร สมานิต และคณะ. (2548). การสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ สำหรับผู้สูงอายุ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุพิตร สมานิต และคณะ. (2549). เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับประชาชนไทยและ โปรแกรมการวิเคราะห์ผลด้วยคอมพิวเตอร์ Version 1.0 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตปริทัศน์, 19(2), 27-40.
- อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา. (2553). Fall in Elderly: Biomedical Approach. กรุงเทพมหานคร: สภาอากาศไทย และคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา และคณะ. (2552). การพัฒนาความสามารถในการเดินและการป้องกันการล้ม ของผู้สูงอายุและผู้ป่วยพาร์กินสัน: ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา และคณะ. (2554). การพัฒนาชุดทดสอบสมรรถภาพทางกายที่มีผลต่อคุณภาพชีวิต สำหรับผู้สูงอายุไทย. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- อุทัยทิพย์ รักจรรยาบรรณ และคณะ. (2552). ภาวะทุพพลภาพ และปัจจัยเสี่ยงของภาวะทุพพลภาพ ในประชากรสูงอายุไทย. *Rama Nurs J*, 15(1), 111-126.

ภาษาอังกฤษ

- Arias-Merino et al. (2012). Physical function and associated factors in community-dwelling elderly people in Jalisco, Mexico. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 54(3), 271-278.
- Berg, Wood-Dauphinee, & Williams. (1989). Measuring balance in the elderly: Preliminary development of an instrument. *Physiother Canada*, 41, 304.
- Berlau et al. (2012). Disability in the Oldest-Old: Incidence and Risk Factors in The 90+ Study. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 20(2), 159-168.
- Broadwin et al. (2001). Ability of fat and fat-free mass percentages to predict functional disability in older men and women. *J Am Geriatr Soc*, 49(12), 1641-1645.
- Bucher. (1967). *Foundation of Physical Education*. Brd.cd.Sain Louis: The c.v. Mosby Company.
- Clark, B. (1989). Tests for fitness in older aduith.AAHPERD Fitness Task Force. *Journal of Physical education, Recreation and Dance (JOPERD)*, 60, 66-71.
- Costello, E., and Edelstein, JE. . (2008). Update on falls prevention for community-dwelling older adults: review of single and multifactorial intervention programs. *J Rehabil Res Dev*, 45(8), 1135-1152.
- Cuesta-Vargas et al. (2011). Physical fitness profile in adults with intellectual disabilities: Differences between levels of sport practice. *Research in Developmental Disabilities*, 32(2), 788-794.
- de-Nascimento et al. (2012). Factors associated with functional ability in Brazilian elderly. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 54(2), 89-94.
- Ferrucci et al. (1998). Constant hierarchic patterns of physical functioning across seven populations in five countries. *Gerontologist*, 38, 286-294.
- Gallucci et al. (2011). Frailty, disability and survival in the elderly over the age of seventy: Evidence from "The Treviso Longeva (TRELONG) Study". *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 52(3), 309-316.
- Garber et al. (2010). Physical and mental health-related correlates of physical function in community dwelling older adults: a cross sectional study. *BMC Geriatr*, 10(6), 1186-1471.
- Gothe et al. (2014). Executive Function Processes Predict Mobility Outcomes in Older Adults. *J Am Geriatr Soc*, 62(2), 285-290.

- Grand et al. (1988). Predictive value of life events, psychosocial factors and self-rated health on disability in an elderly rural French population. *Social Science & Medicine*, 27(12), 1337-1342.
- Granger et al. (1979). Stroke rehabilitation: analysis of repeated Barthel index measures. *Arch Phys Med Rehabil*, 60, 14-17.
- Guralnik, Fried, & Salive. (1996). Disability as a public health outcome in the aging population. *Annual Review of Public Health*, 17, 25-46.
- Gusi et al. (2012). Normative fitness performance scores of community-dwelling older adults in Spain. *Aging Phys Act*, 20(1), 106-126.
- Hacihanoglu, Yildirim, & Karakurt. (2012). Loneliness in elderly individuals, level of dependence in activities of daily living (ADL) and influential factors. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 54(1), 61-66.
- Hakkinen et al. (2010). Association of physical fitness with health-related quality of life in Finnish young men. *Health and Quality of Life Outcomes*, 8(15).
- Hamalainen et al. (2006). Predictive value of health-related fitness tests for self-reported mobility difficulties among high-functioning elderly men and women. *Aging Clin Exp Res*, 18(3), 218-226.
- Ho et al. (2013). Factor Structure and Correlates of functional fitness of Older Adults in Taiwan. *International Journal of Gerontology*, 7(3), 158-161.
- Jitapunkul, Kamolratanakul, & Ebrahim. (1994). The meaning of activities of daily living in a Thai elderly population: development of a new index. *Age Ageing*, 23, 97-101.
- Jitapunkul, & Kamolrattankul. (1994). Disability among the elderly living in Klong Toey Slum. *J Med Assoc Thai*, 77, 231-238.
- Jones, & Rikli. (2002a). Development and validation of functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 3, 24-30.
- Jones, & Rikli. (2002b). Measuring functional fitness of older adults. *The Journal on Active Aging*, March April 25-30.
- Katz et al. (1963). Studies of illness in the aged. The index of ADL: A standardised measure of biological and psychological function. *JAMA*, 185, 914-919.
- Krol-Zielinska et al. (2011). Physical activity and functional fitness in institutionalized vs. independently living elderly: A comparison of 70-80-year-old city-dwellers. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 53(1), 10-16.

- Lajoie, & Gallagher. (2004). Predicting falls within the elderly community: comparison of postural sway, reaction time, the Berg balance scale and the Activities-specific Balance Confidence (ABC) scale for comparing fallers and non-fallers. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 38(1), 11–26.
- LaPlante. (2014). Key goals and indicators for successful aging of adults with early-onset disability. *Disability and Health Journal*, 7(1), 44-50.
- Lemmink et al. (2001). Reliability of the Groningen Fitness Test for the Elderly. *Journal of Aging and Physical Activity*, 9, 194-212.
- Mahoney, & Barthel. (1965). Functional Evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J*, 14, 61-65.
- Nishijima et al. (2006). The Sensitivity of the Japan Fitness Test in Elderly People to Assess the Effect of Aging. *International Journal of Sport and Health Science*, 4, 583-590.
- Podsiadlo, & Richardson. (1991). The timed “Up & Go” :A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*, 39(2), 142-148.
- RE., J. C. R. (2002). Senior Fitness Test Manual. *J Aging & Physical Activity*, 10(1), 110.
- Rikli, & Jones. (1999b). Functional fitness normative scores for community-residing older adults, ages 60- 94. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7, 162-181.
- Rikli R, & Jones J. (1999a). Development and validation of functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7, 129-161
- Ritchie et al. (2005). Reliability and Validity of physical fitness field tests for adults aged 55 to 70 year. *J Sci Med Sport*, 8(1), 61-70.
- Santos et al. (2012). Sedentary behavior and physical activity are independently related to functional fitness in older adults. *Experimental Gerontology*, 47(12), 908-912.
- Shin et al. (2012). A Comparative Study on Physical Function Test between Faller Group and Nonfaller Group among Community-Dwelling Elderly. *Asian Nursing Research*, 6(1), 42-48.
- Sonn et al. (1995). Instrumental activities of daily living related to impairments and functional limitations in 70-year-olds and changes between 70 and 76 years of age. *Scand J Rehab Med*, 27(2), 119-128.
- Stone et al. (1993). The assessment of disability in patients on an acute medical ward for elderly people. *Disability & Rehabilitation*, 15(1), 35-37.

- Stuck et al. (1999). Risk factors for functional status decline in community-living elderly people: a systematic literature review. *Social Science & Medicine*, 48(4), 445-469.
- Suni et al. (1998). Health-related fitness test battery for adults: associations with perceived health, mobility, and back function and symptoms. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 79(5), 559-569.
- Suputtitada et al. (2011). Inventing an efficient physical fitness testing instrument for the elderly. *J Rehabil Med Suppl*, 49, 18.
- Tang et al. (1999). The prevalence of functional disability in activities of daily living and instrumental activities of daily living among elderly Beijing Chinese. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 29(2), 115-125.
- Tas et al. (2007). Incidence and risk factors of disability in the elderly: The Rotterdam Study. *Preventive Medicine*, 44(3), 272-278.
- Toraman, A., & Yildirim, N. (2010). The falling risk and physical fitness in older people. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 51(2), 222-226.
- Tuunainen, e. a. (2014). Risk factors of falls in community dwelling active elderly. *Auris Nasus Larynx*, 4(1), 10-16.
- Van Heuvelen et al. (2000). Physical fitness related to disability in older persons. *Gerontology*, 46, 333-341.
- Van Heuvelen, M. K., GIJM., Brouwer, WH., and De Greef, MHG. . (2000). Physical fitness related to disability in older persons. *Gerontology*. 46, 333-341.
- Visser et al. (1998). High body fatness, but not low fat-free mass, predicts disability in older men and women: the Cardiovascular Health Study. *Am J Clin Nutr*, 68(3), 584-590.
- Wiacek, & Hagner. (2008). The history and economic impact on the functional fitness of elderly in the South-Eastern region of Poland: A comparison with US citizens. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 46(2), 221-226.
- Willgoose. (1961). *Evaluation in Health Education and Physical Education*. New York:: McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Williamson, & Fried. (1996). Characterization of older adults who attribute functional decrement to "old age". *JAGS*, 44, 429-434.
- Wu et al. (2013). The association between functional disability and acute care utilization among the elderly in Taiwan. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 57(2), 177-183.

Yamane. (1967). *Statistics, An Introductory Analysis*. New York: Harper and Row.

Yang et al. (2014). The Measurement of Disability in the Elderly: A Systematic Review of Self-Reported Questionnaires. *Journal of the American Medical Directors Association*, 15(2), 151-159.





ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ก
เอกสารรับรองจริยธรรมโครงการวิจัย

AF 01-12





คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาคารสถาบัน 2 ชั้น 4 ซอยจุฬาลงกรณ์ 62 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์: 0-2218-8147 โทรสาร: 0-2218-8147 E-mail: eccu@chula.ac.th

COA No. 100/2557

ใบรับรองโครงการวิจัย

โครงการวิจัยที่ 068.1/57 : เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทย
ผู้วิจัยหลัก : นายเดชภณ ทองเค็ม
หน่วยงาน : คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ได้พิจารณา โดยใช้หลัก ของ The International Conference on Harmonization – Good Clinical Practice
(ICH-GCP) อนุมัติให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าวได้

ลงนาม...  ลงนาม... 
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ปรีดา ทັນประดิษฐ์) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทรี ชัยชนะวงศาโรจน์)
ประธาน กรรมการและเลขานุการ

วันที่รับรอง : 16 กรกฎาคม 2557 วันหมดอายุ : 15 กรกฎาคม 2558

เอกสารที่คณะกรรมการรับรอง

- 1) โครงการวิจัย
- 2) ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยและใบยินยอมของกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
- 3) ผู้วิจัย
- 4) แบบสอบถาม



เลขที่โครงการวิจัย 068.1/57
วันที่รับรอง 16 ก.ค. 2557
วันหมดอายุ 15 ก.ค. 2558

เงื่อนไข

1. ข้าพเจ้ารับทราบว่าเป็นการคิดจริยธรรม หากดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัยก่อนได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยฯ
2. หากใบรับรองโครงการวิจัยหมดอายุ การดำเนินการวิจัยต้องหยุด เมื่อต้องการต่ออายุต้องขออนุมัติใหม่ล่วงหน้าไม่ต่ำกว่า 1 เดือน พร้อมส่งรายงานความก้าวหน้าการวิจัย
3. ต้องดำเนินการวิจัยตามที่ระบุไว้ในโครงการวิจัยอย่างเคร่งครัด
4. ใช้เอกสารข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ใบยินยอมของกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย และเอกสารเชิญเข้าร่วมวิจัย (ถ้ามี) เฉพาะที่ประทับตราคณะกรรมการเท่านั้น
5. หากเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงในสถานที่เก็บข้อมูลที่ขออนุมัติจากคณะกรรมการ ต้องรายงานคณะกรรมการภายใน 5 วันทำการ
6. หากมีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินการวิจัย ให้ส่งคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยก่อนดำเนินการ
7. โครงการวิจัยไม่เกิน 1 ปี ส่งแบบรายงานสิ้นสุดโครงการวิจัย (AF 03-12) และบทคัดย่อผลการวิจัยภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น สำหรับโครงการวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ ให้ส่งบทคัดย่อผลการวิจัย ภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น

AF 02-12



The Ethics Review Committee for Research Involving Human Research Subjects,
Health Science Group, Chulalongkorn University
Institute Building 2, 4 Floor, Soi Chulalongkorn 62, Phyat hai Rd., Bangkok 10330, Thailand,
Tel: 0-2218-8147 Fax: 0-2218-8147 E-mail: eccu@chula.ac.th

COA No. 100/2014

Certificate of Approval

Study Title No.068.1/57 : FUNCTIONAL FITNESS NORMS OF THAI ELDERLY
Principal Investigator : MR. TACHAPON TONGTERM
Place of Proposed Study/Institution : Faculty of Sports Science,
Chulalongkorn University

The Ethics Review Committee for Research Involving Human Research Subjects, Health Science Group, Chulalongkorn University, Thailand, has approved constituted in accordance with the International Conference on Harmonization – Good Clinical Practice (ICH-GCP) and/or Code of Conduct in Animal Use of NRCT version 2000.

Signature: Prida Tasanapradit Signature: Nuntaree Chaichanawongsaraj
(Associate Professor Prida Tasanapradit, M.D.) (Assistant Professor Dr. Nuntaree Chaichanawongsaraj)
Chairman Secretary

Date of Approval : 16 July 2014 Approval Expire date : 15 July 2015

The approval documents including

- 1) Research proposal
- 2) Patient/Participant Information Sheet and Informed Consent Form
- 3) Researcher
- 4) Questionnaire



Protocol No. 068.1/57
Date of Approval 16 JUN 2014
Approval Expire Date 15 JUN 2015

The approved investigator must comply with the following conditions:

1. The research/project activities must end on the approval expired date of the Ethics Review Committee for Research Involving Human Research Subjects, Health Science Group, Chulalongkorn University (ECCU). In case the research/project is unable to complete within that date, the project extension can be applied one month prior to the ECCU approval expired date.
2. Strictly conduct the research/project activities as written in the proposal.
3. Using only the documents that bearing the ECCU's seal of approval with the subjects/volunteers (including subject information sheet, consent form, invitation letter for project/research participation (if available)).
4. Report to the ECCU for any serious adverse events within 5 working days
5. Report to the ECCU for any change of the research/project activities prior to conduct the activities.
6. Final report (AF 03-12) and abstract is required for a one year (or less) research/project and report within 30 days after the completion of the research/project. For thesis, abstract is required and report within 30 days after the completion of the research/project.
7. Annual progress report is needed for a two-year (or more) research/project and submit the progress report before the expire date of certificate. After the completion of the research/project processes as No. 6.

ภาคผนวก ข
เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

AF 04-07

ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย.....เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุไทย.....
 ชื่อผู้วิจัยนายเดชภณ ทองเดิม.....ตำแหน่ง.....นิสิตปริญญาเอก.....
 ที่อยู่ติดต่อ (ที่ทำงาน)....สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ 319 ถ.ไทยพันทา ต.โพธิ์
 อ.เมืองศรีสะเกษ จ.ศรีสะเกษ 33000.....
 (ที่บ้าน)....319/2 มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ ถ.ไทยพันทา ต.โพธิ์ อ.เมืองศรีสะเกษ จ.ศรีสะเกษ
 33000.....
 โทรศัพท์ (ที่ทำงาน)0-4564-3600.....ต่อโทรศัทพ์ที่บ้าน0-4521-1012.....
 โทรศัพท์มือถือ08-4044-3901..... E-mail.....jojoe_spssc_chula@hotmail.com.....

เรียน ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทุกท่าน

ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เนื่องจากท่านเป็นตัวอย่างผู้สูงอายุในประเทศไทย ที่ได้รับการส่งเสริมให้เข้าร่วมในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมในการศึกษาวิจัยดังกล่าว ขอให้ท่านอ่านเอกสารฉบับนี้อย่างถี่ถ้วน เพื่อให้ท่านได้ทราบถึงเหตุผลและรายละเอียดของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ หากท่านมีข้อสงสัยใดๆ เพิ่มเติม กรุณาซักถามจากทีมผู้วิจัย ซึ่งจะเป็นผู้สามารถตอบคำถามและให้ความกระจ่างแก่ท่านได้

ท่านสามารถขอคำแนะนำในการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้จากครอบครัว เพื่อน หรือแพทย์ประจำตัวของท่านได้ ท่านมีเวลาอย่างเพียงพอในการตัดสินใจโดยอิสระ ถ้าท่านตัดสินใจแล้วว่า จะเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ขอให้ท่านลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของโครงการวิจัยนี้

เหตุผลและความเป็นมา

สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม หมายถึง ความสามารถทางกายที่จะสามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้อย่างอิสระ และปลอดภัยโดยปราศจากความอ่อนล้า โดยประโยชน์ของการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมในกลุ่มผู้สูงอายุ จะช่วยให้ผู้สูงอายุทราบสภาวะทางสุขภาพของตนเองในปัจจุบัน สามารถระบุได้ว่าตนเองมีสภาพร่างกายอยู่ในเกณฑ์ใดเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของประชาชนในกลุ่มวัยเดียวกัน หรือกลุ่มบุคคลอื่น นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในวางแผนการรักษาทางด้านเวชศาสตร์ฟื้นฟู การจัดโปรแกรมการออกกำลังกายให้เหมาะสมในระดับปัจเจกบุคคล และสร้างแรงจูงใจในการออกกำลังกายได้ ซึ่งจากการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องที่ผ่านมาของผู้วิจัย พบว่า เกณฑ์การประเมินผลสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุไทยที่ใช้ในปัจจุบันยังขาดความเหมาะสมของฐานข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีอยู่ไม่เป็นปัจจุบัน ดังนั้นเพื่อเป็นแนวทางในการเสริมสร้างสุขภาพและสมรรถภาพในกลุ่มผู้สูงอายุไทยในอนาคต ผู้วิจัยจึงมี



เลขที่โครงการวิจัย..... 068. 1 / 57
 วันที่รับรอง..... 16 ก.ค. 2557 1
 วันหมดอายุ..... 15 ก.ค. 2558

ปรับปรุงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2554

AF 04-07

วัตถุประสงค์การวิจัยในครั้งนี้เพื่อสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุไทย และสร้างเกณฑ์สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับคัดกรองภาวะเสี่ยงต่อการพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุ ทั้งนี้เพื่อนำเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าวมาใช้สำหรับงานส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุในประเทศไทยต่อไป

รายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยและเกณฑ์ในการคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการ

1. ผู้วิจัยประสานงานองค์การบริหารส่วนตำบล/เทศบาลตำบล/โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพพระระดับตำบล เพื่อเป็นหน่วยงานช่วยประสานงานผู้สูงอายุในพื้นที่ และประชาสัมพันธ์โครงการวิจัยให้กับผู้สูงอายุในพื้นที่ได้รับทราบ และหน่วยงานช่วยประสานงานผู้สูงอายุ ให้คำแนะนำกับผู้สูงอายุที่สนใจเข้าร่วมโครงการ เพื่อให้ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการได้แสดงออกถึงสมรรถนะสูงสุดอย่างปลอดภัย โดยผู้สูงอายุจะได้รับคำแนะนำก่อนวันทดสอบเพื่อเตรียมตัวสำหรับการทดสอบ ดังนี้

- หลีกเลี่ยงการออกกำลังกาย/ออกกำลังกายระดับรุนแรงหรือหนัก 1 – 2 วันก่อนการทดสอบ
- หลีกเลี่ยงการดื่มแอลกอฮอล์มากเกินไปหรืองดการดื่มในระยะ 24 ชั่วโมงก่อนการทดสอบ
- รับประทานอาหารเบา ๆ 1 ชม. ก่อนการทดสอบ
- สวมใส่เสื้อผ้า และรองเท้าที่เหมาะสมกับการทำกิจกรรมทางกาย
- เตรียมหมวกและแว่นกันแดด สำหรับการเดินกลางแจ้ง แว่นสายตาสำหรับการรอกแบบฟอร์ม
- ให้ข้อมูลแก่ผู้ทดสอบเกี่ยวกับปัญหาทางการแพทย์หรือยาที่จะมีผลต่อสมรรถนะ

2. เมื่อท่านสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้ ท่านจะทำการประเมินความสามารถทางการได้ยิน ความสามารถในการมองเห็น สมรรถภาพของสมอง และประวัติทางการแพทย์ของท่าน จากผู้วิจัย/ผู้ช่วยวิจัย เพื่อคัดกรองว่าท่านมีคุณสมบัติที่เหมาะสมที่จะเข้าร่วมในโครงการวิจัยหรือไม่ โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที ซึ่งมีเกณฑ์คัดกรองดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกเข้าศึกษาในโครงการวิจัย

- 1) ประชาชนเพศหญิงหรือชาย ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปี ขึ้นไป มีสัญชาติไทย และมีสำเนาทะเบียนบ้านอยู่ในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2557
- 2) มีความสมัครใจเข้าร่วมในการวิจัย



เลขที่โครงการวิจัย 068.1/57
วันที่รับรอง 16 ก.ค. 2557
วันหมดอายุ 15 ก.ค. 2558

ปรับปรุงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2554

AF 04-07

เกณฑ์การไม่คัดเข้าศึกษาโครงการวิจัย

- 1) เป็นผู้ที่มีหลักฐาน/คำวินิจฉัยจากแพทย์ ว่าห้ามท่านออกกำลังกาย
- 2) เป็นผู้ที่มีภาวะทุพพลภาพ จนไม่สามารถทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมได้ เช่น เดินลำบาก (ต้องมีผู้ช่วยพยุงตลอดเวลา) นั่งรถเข็นจนไม่สามารถช่วยตนเองได้ และนอนติดเตียง
- 3) มีปัญหาด้านระบบประสาทขั้นรุนแรง เช่น อาการที่เป็นผลมาจากโรคหลอดเลือดสมอง หรือความผิดปกติทางจิตเวชศาสตร์อื่นๆ
- 4) มีภาวะโรคสมองเสื่อม
- 5) มีภาวะหัวใจวาย
- 6) ปัจจุบันมีอาการปวดข้อ เจ็บหน้าอก วิงเวียน หรืออาการแน่นหน้าอกระหว่างการออกกำลังกาย
- 7) มีภาวะความดันโลหิตสูงที่ควบคุมยังไม่ได้ (มากกว่า 160/100)
- 8) ตาบอดทั้งสองข้าง
- 9) หูหนวก
- 10) เมื่ออาสาสมัครไม่สามารถทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมต่อไปได้ หรืออาสาสมัครบอกละทิ้งการทดสอบ

สำหรับผู้สูงอายุท่านใดที่ไม่ผ่านการคัดกรองเพื่อเข้าร่วมโครงการวิจัย ผู้วิจัย/ผู้ช่วยวิจัย จะทำการชี้แจงเหตุผลที่ไม่ผ่านการคัดกรองให้ท่านทราบ และในกรณีที่ผู้สูงอายุที่ไม่ผ่านการคัดกรองต้องการคำแนะนำหรือการดูแลทางสุขภาพเพิ่มเติม ผู้วิจัยจะทำการสรุปรายชื่อผู้สูงอายุ และสาเหตุที่ไม่ผ่านการคัดกรอง ส่งต่อให้ห้องปฏิบัติการส่วนตำบล/เทศบาลตำบล/โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพระดับตำบล ที่เป็นหน่วยงานช่วยประสานงานผู้สูงอายุในพื้นที่ เพื่อให้หน่วยงานดังกล่าวรับทราบปัญหาผู้สูงอายุในชุมชนของตนเอง และให้บริการการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุเฉพาะรายบุคคล หรือ ทำการส่งต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้การรักษาทางการแพทย์ที่มีประสิทธิภาพและตรงกับโรคต่อไป

3. หากท่านมีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้าศึกษา ท่านจะได้รับเชิญให้เข้าร่วมโครงการวิจัย โดยท่านจะได้รับแจ้งวัตถุประสงค์ ประโยชน์ และวิธีการดำเนินการ จากผู้วิจัย/ผู้ช่วยวิจัย ซึ่งหากท่านประสงค์เข้าร่วมโครงการวิจัย ให้ท่านลงลายมือชื่อยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที

4. เมื่อท่านลงลายมือชื่อยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยแล้ว ผู้วิจัย/ผู้ช่วยผู้วิจัย จะทำการสัมภาษณ์ข้อมูลส่วนบุคคล ประเมินการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน วัดความดันโลหิต และอัตราการเต้นของชีพจรขณะพักของท่าน โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที



เลขที่โครงการวิจัย... 068.1 / 57
 วันที่รับรอง... 16 ก.ค. 2557
 วันหมดอายุ... 15 ก.ค. 2558 3

ปรับปรุงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2554

AF 04-07

เกณฑ์การไม่คัดเข้าศึกษาโครงการวิจัย

- 1) เป็นผู้ที่มีหลักฐาน/คำวินิจฉัยจากแพทย์ ว่าห้ามทำนอกกำลังกาย
- 2) เป็นผู้ที่มีภาวะทุพพลภาพ จนไม่สามารถทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมได้ เช่น เดินลำบาก (ต้องมีผู้ช่วยพยุงตลอดเวลา) นั่งรถเข็นจนไม่สามารถช่วยตนเองได้ และนอนติดเตียง
- 3) มีปัญหาด้านระบบประสาทขั้นรุนแรง เช่น อาการที่เป็นผลมาจากโรคหลอดเลือดสมอง หรือความผิดปกติทางจิตเวชศาสตร์อื่นๆ
- 4) มีภาวะโรคสมองเสื่อม
- 5) มีภาวะหัวใจวาย
- 6) ปัจจุบันมีอาการปวดข้อ เจ็บหน้าอก วิงเวียน หรืออาการแน่นหน้าอกระหว่างการออกกำลังกาย
- 7) มีภาวะความดันโลหิตสูงที่ควบคุมยังไม่ได้ (มากกว่า 160/100)
- 8) ตาบอดทั้งสองข้าง
- 9) หูหนวก
- 10) เมื่ออาสาสมัครไม่สามารถทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมต่อไปได้ หรืออาสาสมัครบอกเลิกการทดสอบ

สำหรับผู้สูงอายุท่านใดที่ไม่ผ่านการคัดกรองเพื่อเข้าร่วมโครงการวิจัย ผู้วิจัย/ผู้ช่วยวิจัย จะทำการชี้แจงเหตุผลที่ไม่ผ่านการคัดกรองให้ท่านทราบ และในกรณีที่ผู้สูงอายุที่ไม่ผ่านการคัดกรองต้องการคำแนะนำหรือการดูแลทางสุขภาพเพิ่มเติม ผู้วิจัยจะทำการสรุปรายชื่อผู้สูงอายุ และสาเหตุที่ไม่ผ่านการคัดกรอง ส่งต่อให้ห้องการบริหารส่วนตำบล/เทศบาลตำบล/โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพระดับตำบล ที่เป็นหน่วยงานช่วยประสานงานผู้สูงอายุในพื้นที่ เพื่อให้หน่วยงานดังกล่าวรับทราบปัญหาผู้สูงอายุในชุมชนของตนเอง และให้บริการการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุเฉพาะรายบุคคล หรือ ทำการส่งต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้การรักษาทางการแพทย์ที่มีประสิทธิภาพและตรงกับโรคต่อไป

3. หากท่านมีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้าศึกษา ท่านจะได้รับเชิญให้เข้าร่วมโครงการวิจัย โดยท่านจะได้รับแจ้งวัตถุประสงค์ ประโยชน์ และวิธีการดำเนินการ จากผู้วิจัย/ผู้ช่วยวิจัย ซึ่งหากท่านประสงค์เข้าร่วมโครงการวิจัย ให้ท่านลงลายมือชื่อยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที

4. เมื่อท่านลงลายมือชื่อยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยแล้ว ผู้วิจัย/ผู้ช่วยผู้วิจัย จะทำการสัมภาษณ์ข้อมูลส่วนบุคคล ประเมินการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน วัดความดันโลหิต และอัตราการเต้นของชีพจรขณะพักของท่าน โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที



เลขที่โครงการวิจัย: 068.1 / 57
 วันที่รับรอง: 16 ก.ค. 2557
 วันหมดอายุ: 15 ก.ค. 2558 3

ปรับปรุงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2554

AF 04-07

5. หลังจากนั้น ผู้วิจัย/ผู้ช่วยผู้วิจัย จะนำท่านอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ โดยใช้ เวลาประมาณ 5 นาที ซึ่งตลอดการปฏิบัติของท่านจะมีทีมผู้ช่วยวิจัยคอยดูแลท่าน

6. หลังจากอบอุ่นร่างกาย ท่านจะได้รับการประเมินสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม ด้วย แบบทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม จำนวน 9 รายการทดสอบ โดยใช้เวลาประมาณ 20 นาที ได้แก่

6.1 ด้านองค์ประกอบร่างกาย

- วัดรอบเอว
- วัดดัชนีมวลกาย ได้แก่ การชั่งน้ำหนัก และการวัดส่วนสูง

6.2 ด้านความอ่อนตัว

- วัดเอี๋มแขนตะแคงมือทางด้านหลัง
- วัดนั่งเก้าอี้ยื่นแขนตะปลายเท้า

6.3 ด้านการทรงตัวและความคล่องแคล่วว่องไว

- วัดลุกเดินจากเก้าอี้ไปและกลับ 16 ฟุต

6.4 ด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อ

- วัดงอแขนพับศอก 30 วินาที
- วัดการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ 30 วินาที

6.5 ด้านความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต

- วัดเดินย่ำเท้า 2 นาที

6.6 ด้านเวลาปฏิภริยาและการทำงานที่ประสานกันระหว่างตาและมือ

- วัดการย้ายบล็อก

7. หลังจากท่านประเมินสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมเสร็จสิ้นผู้วิจัย/ผู้ช่วยผู้วิจัย จะนำท่าน คลายอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที ซึ่งตลอดการปฏิบัติของท่านจะมี ทีมผู้ช่วยวิจัยคอยดูแลท่าน

8. ท่านจะได้รับเอกสารผลการประเมินสุขภาพเบื้องต้น และผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติ กิจกรรมของท่าน ตลอดจนข้อเสนอแนะในการดูแลสุขภาพด้วย โดยตลอดระยะเวลาที่ท่านอยู่ในโครงการวิจัย ครั้งนี้ รวมประมาณ 60 นาที และมาพบคณะผู้วิจัยทั้งสิ้นเพียง 1 ครั้งเท่านั้น

อันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมในโครงการวิจัยและความรับผิดชอบของผู้ทำวิจัย

ท่านอาจจะเกิดอาการหน้ามืด หรือเหนื่อย หรือหอบ ระหว่าง และอาจจะมีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ระหว่างการทดสอบ และภายหลังทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม โดยระหว่างการทดสอบ สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมผู้วิจัย/ผู้ช่วยผู้วิจัย จะอยู่กับท่านตลอดเวลาที่ท่านทดสอบ หากท่านไม่ยอม ทดสอบต่อได้ ท่านสามารถหยุดการทดสอบได้ทันที และหากท่านได้รับอันตรายใดๆ จากการศึกษาครั้งนี้



เลขที่โครงการวิจัย..... 068.1/54
วันที่รับรอง..... 16 ก.ค. 2557 4
วันที่สอบอายุ..... 15 ก.ค. 2558

ปรับปรุงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2554

AF 04-07

ผู้วิจัย/ผู้ช่วยวิจัย จะให้การปฐมพยาบาลเบื้องต้น และส่งต่อท่านไปยังโรงพยาบาลในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อให้การรักษาต่อไป โดยท่านไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

หากพบอันตรายที่เกิดขึ้นจากการวิจัย ท่านจะได้รับการรักษาอย่างเหมาะสมทันที หากพิสูจน์ได้ว่าท่านปฏิบัติตามคำแนะนำของทีมผู้ทำวิจัย/ผู้ช่วยวิจัยแล้ว ผู้ทำวิจัยยินดีจะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของท่าน และการลงนามในเอกสารให้ความยินยอม ไม่ได้หมายความว่าท่านได้สละสิทธิ์ทางกฎหมายตามปกติที่ท่านพึงมี

ในกรณีที่ท่านได้รับอันตรายใด ๆ หรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย ท่านสามารถติดต่อกับผู้ทำวิจัย คือ นายเดชภณ ทองเดิม นักวิทยาศาสตร์การกีฬา ซึ่งเป็นนิสิตหลักสูตร วิทยาศาสตร์ดุซงกีบัณฑิต แขนงวิชาวิทยาการส่งเสริมสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทรศัพท์ 08-4044-3901 ได้ตลอด 24 ชั่วโมง หรือ ศ.พญ.อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม) โทรศัพท์ : 0-2256-4433 (เวลาราชการ)

ประโยชน์ในการเข้าร่วมโครงการวิจัย

ประโยชน์ต่ออาสาสมัครผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

1. ท่านจะได้ทราบถึงดัชนีมวลกาย ความดันโลหิต และผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบร่างกาย ความอ่อนตัว การทรงตัวและความคล่องแคล่วว่องไว ความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย ความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกาย ความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต และความสามารถด้านเวลาปฏิบัติและการทำงานที่ประสานกันระหว่างตาและมือ ของตัวท่านเอง
2. ท่านจะได้ทราบถึงระดับความสามารถในปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐานของท่าน
3. ท่านจะได้รับทราบสมรรถภาพทางสมองของท่าน
4. ท่านจะได้รับการแนะนำการบริหารร่างกายที่เหมาะสมกับตัวท่าน

ประโยชน์ต่อวงการแพทย์และสาธารณสุข

1. สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาวิจัย ไปใช้ในการกำหนดนโยบายส่งเสริมสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุไทย
2. มี เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุไทยที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ
3. มี เกณฑ์คัดกรองความเสี่ยงภาวะพึ่งพาผู้อื่นในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันสำหรับผู้สูงอายุไทย
4. เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนางานวิจัยในอนาคต



เลขที่โครงการวิจัย 068. 1/57
วันที่รับรอง 16 ก.ค. 2557
วันหมดอายุ 15 ก.ค. 2558 5.

ปรับปรุงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2554

AF 04-07

การปกป้องรักษาข้อมูลของอาสาสมัคร

ข้อมูลที่ท่านนำไปสู่การเปิดเผยตัวท่าน จะได้รับการปกปิดและจะไม่เปิดเผยแก่สาธารณชน ในกรณีที่ผลการวิจัยได้รับการตีพิมพ์ ชื่อและที่อยู่ของท่านจะต้องได้รับการปกปิดอยู่เสมอ โดยจะใช้เฉพาะรหัสประจำโครงการวิจัยของท่าน

หากท่านมีข้อสงสัยใดๆ เกี่ยวกับการเข้าร่วมการวิจัยในโครงการนี้ สามารถสอบถามรายละเอียดได้ตลอดเวลาที่ นายเดชภณ ทองเต็ม นักวิทยาศาสตร์การกีฬา ซึ่งเป็นนิสิตหลักสูตร วิทยาศาสตร์ดุष्ฎิบัณฑิต แขนงวิชาวิทยาการส่งเสริมสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทรศัพท์ 08-4044-3901 (ผู้วิจัย) หรือ ผศ.ดร.ชัยวัฒน์ หล่อศิริรัตน์ อาจารย์ประจำ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก) โทรศัพท์ : 0-2218-1034 (เวลาราชการ)

การตอบแทนสำหรับผู้เข้าร่วมวิจัย

ท่านจะไม่ได้รับเงินค่าตอบแทนจากการเข้าร่วมในการวิจัย แต่ท่านจะได้รับผลการตรวจสุขภาพเบื้องต้น และของที่ระลึกเป็นผ้าเช็ดหน้า จำนวน 1 ผืน

หากท่านไม่ได้รับการปฏิบัติตามข้อมูลดังกล่าว สามารถร้องเรียนได้ที่ คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้น 4 อาคารสถาบัน 2 ซอยจุฬาลงกรณ์ 62 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์ 0-2218-8147 หรือ 0-2218-8141 โทรสาร 0-2218-8147 E-mail:eccu@chula.ac.th”

ขอขอบคุณในการร่วมมือของท่านมา ณ ที่นี้



เลขที่โครงการวิจัย 068.1/57
วันที่รับรอง 16 ก.ค. 2557
วันหมดอายุ 15 ก.ค. 2558

ปรับปรุงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2554

AF 04-07

ตารางแนบท้าย

วิธีการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับผู้สูงวัยไทย

1. การวัดรอบเอว



วัตถุประสงค์ของการทดสอบ :

เพื่อประเมินภาวะอ้วน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง และ โรคหลอดเลือดสมอง

วิธีการ :

วัดรอบเอวบริเวณขอบบนของกระดูกเชิงกรานทั้งสองข้าง หรือ บริเวณระดับสะดือ วัดตอนช่วงหายใจออก โดยให้สายวัดแนบลำตัวพอดี อย่าดึงสายวัดแน่นจนเกิดรอยบุ๋ม ของผิวหนัง

การบันทึกผล : วัดระยะของรอบเอวเป็นเซนติเมตร

2. การวัดดัชนีมวลกาย



วัตถุประสงค์ของการทดสอบ :

เพื่อประเมินองค์ประกอบของร่างกาย โดยเน้นที่ดัชนีมวลกายซึ่งมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดสมอง

วิธีการ :

- 1) การวัดส่วนสูง ให้ผู้รับการทดสอบถอดรองเท้ายืนหลังชิดฝาผนังตรงที่วัดส่วนสูง โดยศีรษะชิดผนัง สายตามองตรงไปข้างหน้า จากนั้นใช้ไม้บรรทัดวางบนศีรษะขนานกับพื้น ผู้วิจัยทำการบันทึกผลการวัดเป็นเซนติเมตร
- 2) การชั่งน้ำหนัก ผู้รับการทดสอบเอาสิ่งของและเสื้อผ้าที่หนักออก พร้อมถอดรองเท้ายืนบน เครื่องชั่งน้ำหนัก ผู้วิจัยบันทึกผลการวัดเป็นกิโลกรัม

การบันทึกผล :

บันทึกผลการวัดส่วนสูงเป็นเซนติเมตร การชั่งน้ำหนักเป็นกิโลกรัม และประเมินค่าดัชนีมวลกายโดยคำนวณได้จาก

$$\text{ดัชนีมวลกาย} = \frac{\text{น้ำหนัก (กก.)}}{\text{ส่วนสูง (ม.)} \times \text{ส่วนสูง (ม.)}}$$

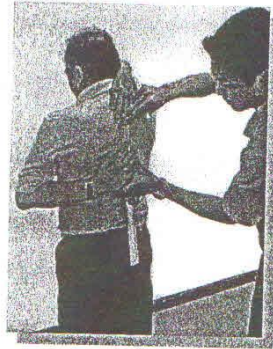


เลขที่โครงการวิจัย 068.1 / 57
 วันที่รับรวม 16 ก.ค. 2557
 15 ก.ค. 2558

ปรับปรุงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2554

AF 04-07

3. การวัดเอ้อมแขนและมือทางด้านหลัง



วัตถุประสงค์ของการทดสอบ :

ประเมินความอ่อนตัวส่วนบนของร่างกาย โดยเฉพาะหัวไหล่ซึ่งสำคัญต่อการทำกิจกรรม การหิ้วม การสวมเสื้อผ้า การเอี้ยวตัว หยิบจับสิ่งของ เป็นต้น

วิธีการ :

- 1) ให้ผู้รับการทดสอบยืนและยกแขนข้างที่ดีที่สุดขึ้นเหนือศีรษะ แล้วงอศอกมาด้านหลังข้ามบ่าข้างเดียวกัน ฝ่ามือคว่ำชี้ลง เขยียดแขนและนิ้วไปที่กลางหลังให้ใกล้ที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ แขนอีกข้างงอศอกจากเอวขึ้นมาด้านหลัง ฝ่ามือหงายชี้ขึ้น เขยียดแขนและนิ้วไปที่กลางหลัง พยายามเอ้อมแขนให้ปลายนิ้วเข้าใกล้หรือซ้อนกันให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้
- 2) ให้ผู้รับการทดสอบเลือกแขนข้างที่สามารถปฏิบัติได้ดีที่สุด
- 3) ทดลองฝึกปฏิบัติ 2 ครั้ง ก่อนการทดสอบจริง และให้ทำการทดสอบได้ 2 ครั้ง บันทึกค่าที่วัดได้ทั้ง 2 ครั้ง และเลือกค่าที่ดีที่สุด
- 4) ไม่อนุญาตให้ผู้รับการทดสอบงอนิ้วเพื่อเกาะเกี่ยวกัน

การบันทึกผล :

1. วัดระยะทางระหว่างปลายนิ้วกลางที่ห่างหรือซ้อนทับกันเป็นเซนติเมตร โดยวัดในแนวตรงที่ดีที่สุด ถ้าปลายนิ้วกลางไม่สัมผัสกัน ค่าที่วัดได้มีค่าเป็นลบ (-) ถ้าสัมผัสกันพอดี ค่าที่วัดได้เท่ากับศูนย์ และปลายนิ้วกลางซ้อนทับกัน ค่าที่วัดได้เป็นบวก (+) บันทึกจุดทศนิยม 1 ตำแหน่ง
2. บันทึกระยะทางที่วัดได้ทั้ง 2 ครั้ง ลงในแบบบันทึกและเลือกค่าที่ดีที่สุด

ข้อแนะนำความปลอดภัย :

ให้หยุดการทดสอบถ้าผู้รับการทดสอบรู้สึกเจ็บปวด ระหว่างการทดสอบให้หายใจตามปกติ และหลีกเลี่ยงเกณฑ์เสี่ยงการกระดูกหรือเคล็ดไหล่ที่รวดเร็ว



เลขที่โครงการวิจัย... 068.1 / 57
 วันที่เริ่มรอง... 16 ก.ค. 2557
 วันหมดอายุ... 15 ก.ค. 2558

ปรับปรุงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2554

AF 04-07

4. การวัดนั่งเก้าอี้ยืนแขนแตะปลายเท้า



วัตถุประสงค์ของการทดสอบ :

เพื่อประเมินความอ่อนตัวส่วนล่างของร่างกาย โดยเฉพาะกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง ซึ่งสำคัญมากต่อการมีท่วงท่าที่ดี การเคลื่อนไหวต่างๆ เช่น การเดิน เดินขึ้นบันได การลุกเข้า-ออกห้องน้ำ ขึ้นหรือลงจากเรือ จากรถโดยสาร

วิธีการ :

- 1) ผู้รับการทดสอบนั่งบนเก้าอี้คอนมาทางด้านหน้า โดยให้รอยพับระหว่างกันกับสะโพกอยู่ตรงขอบเก้าอี้พอดี
- 2) เขยียดขาข้างที่เห็นว่าสามารถจะก้มแตะได้ดีออกไปข้างหน้า วางส้นเท้าบนพื้น เขยียดตั้ง ข้อเท้าทำมุม 90 องศา ขาอีกข้างวางออกทางข้าง งอเข่าวางเท้าแนบพื้น
- 3) เขยียดแขนทั้งสองข้างออกไปข้างหน้าหาปลายเท้า โดยมือทั้งสองข้างวางซ้อนกัน ให้นิ้วกลางวางซ้อนทับกันพอดี ค่อย ๆ โน้มตัวไปข้างหน้าช้า ๆ โดยงอที่ข้อสะโพก ให้ปลายนิ้วมือเข้าใกล้หรือเลยปลายเท้าเท่าที่เป็นไปได้ ถ้าขาข้างที่เขยียดเข้าเริ่มงอ ผู้วิจัยจะบอกให้ผู้รับการทดสอบค่อย ๆ ยกตัวถอยกลับจนกระทั่งเขยียดตั้งเหมือนเดิม ให้ทำท่าค้างไว้ประมาณ 2 วินาที
- 4) ผู้รับการทดสอบควรฝึกปฏิบัติทั้ง 2 ข้าง เพื่อเลือกขาข้างที่สามารถก้มให้ปลายนิ้วเข้าใกล้หรือเลยปลายเท้าได้ดีที่สุด
- 5) ให้ผู้รับการทดสอบทำท่าก้มแตะปลายเท้าข้างที่ดีที่สุด 2 ครั้ง หลังจากนั้นทำการทดสอบ 2 ครั้ง จัดระยะห่างระหว่างปลายนิ้วกลางกับจุดกึ่งกลางของปลายรองเท้า ซึ่งกำหนดให้เป็นจุดศูนย์

การบันทึกผล :

บันทึกระยะทางที่วัดได้ทั้ง 2 ครั้ง เลือกค่าที่ดีที่สุด โดยถ้าปลายนิ้วไม่ถึงปลายเท้า ระยะทางที่วัดได้เป็นลบ (-) ถ้าแตะปลายเท้าพอดี บันทึกคะแนนเป็นศูนย์ และถ้าปลายนิ้วเลยปลายเท้าระยะทางที่วัดได้เป็นบวก (+) ระยะทางที่วัดได้เป็นเซนติเมตร จุดทศนิยม 1 ตำแหน่ง

ข้อแนะนำความปลอดภัย :

ควรวางเก้าอี้ให้ติดกับฝาผนัง เพื่อป้องกันการลื่นไถล บอกให้ผู้รับการทดสอบหายใจออกขณะตั้งสะโพกโน้มตัวไปข้างหน้าช้า ๆ และหลีกเลี่ยงการกระตุก



เลขที่โครงการวิจัย: 068-1/57

วันเริ่มรื่อง: 16 ก.ค. 2557

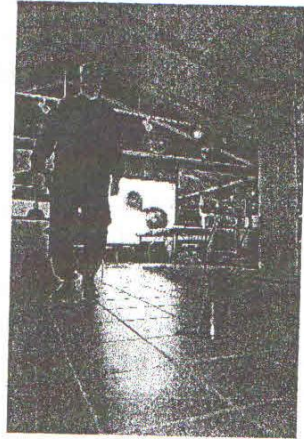
: 15 ก.ค. 2558

ปรับปรุงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2554

9

AF 04-07

5. การวัด ลูกเดินจากเก้าอี้ไปและกลับ 16 ฟุต



วัตถุประสงค์ของการทดสอบ :

ประเมินความคล่องแคล่วว่องไว และการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว ซึ่งสำคัญต่อการทำกิจกรรมที่ต้องการความรวดเร็ว เช่น การรีบลงจากรถโดยสาร การเดินข้ามถนน เป็นต้น

วิธีการ :

- 1) วางเก้าอี้ชิดฝาผนัง หันหน้าไปทางกรวย ระยะห่างจากด้านหลังของกรวยถึงจุดที่อยู่ใต้ขอบที่นั่งของเก้าอี้ เท่ากับ 8 ฟุต
- 2) ผู้รับการทดสอบนั่งบนเก้าอี้หลังตรง เท้าวางราบกับพื้น มีอวางบนต้นขา เท้าข้างหนึ่งวางเหลื่อมไปข้างหน้าเท้าอีกข้างหนึ่งเล็กน้อย ลำตัวโน้มมาด้านหน้าเล็กน้อย พร้อมจะลุกเดิน
- 3) เมื่อได้รับสัญญาณ "ปฏิบัติ" ให้ผู้รับการทดสอบลุกจากเก้าอี้แล้วเดินอย่างรวดเร็วเท่าที่เป็นไปได้ แล้วอ้อมกรวยกลับมานั่งที่เก้าอี้อย่างรวดเร็ว
- 4) ก่อนการทดสอบ สาธิตปฏิบัติให้ดูก่อน และผู้รับการทดสอบลองทดสอบ 1 ครั้งจากนั้นปฏิบัติจริงด้วยการทดสอบ 2 ครั้ง

การบันทึกผล :

บันทึกผลการทดสอบเป็นเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม เป็นวินาที จุดทศนิยม 1 ตำแหน่ง โดยทำการทดสอบ 2 ครั้ง และเลือกเวลาที่ดีที่สุด (เวลานที่น้อยกว่า)

ข้อแนะนำความปลอดภัย :

ระหว่างการทดสอบ ให้ผู้ทดสอบยืนระหว่างเก้าอี้กับกรวย เพื่อคอยช่วยเหลือกรณีที่ผู้รับการทดสอบเสียการทรงตัว สำหรับผู้ที่อ่อนแอมาก ต้องคอยดูเขายืนและนั่งลงอย่างปลอดภัย



เลขที่โครงการวิจัย 068.1/57

วันที่รับเรื่อง 16 ก.ค. 2557

วันหมดอายุ 15 ก.ค. 2558

ปรับปรุงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2554

AF 04-07

6. การวัด กู้อแขนพับศอก 30 วินาที



วัตถุประสงค์ของการทดสอบ :

เพื่อประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย ซึ่งจำเป็นสำหรับ การทำงานบ้าน งานสวน และกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการยก แบก ถือ หรือหิ้ว เช่น ของใช้ กระเป๋า

วิธีการ :

- 1) ให้ผู้รับการทดสอบนั่งบนเก้าอี้ หลังตรง เท้าทั้ง 2 ข้างวาง แบนพื้นจะใช้แขนด้านใดทดสอบให้หนึ่งซิดชอบเก้าอี้ด้านนั้น
- 2) ผู้รับการทดสอบใช้มือข้างที่ถนัดถือดัมเบลล์ลงข้างลำตัว แขนเหยียด หันหน้าแขนเข้าหาลำตัว โดยเพศชาย ใช้ดัมเบลล์หนัก 8 ปอนด์ และเพศหญิงใช้ดัมเบลล์หนัก 5 ปอนด์
- 3) เมื่อได้รับสัญญาณให้ "ปฏิบัติ" ผู้รับการทดสอบงอศอกยก น้ำหนักพร้อมกับหมุนหงายหน้าแขนขึ้น พับศอกจนสุด แล้วหย่อนน้ำหนักลงข้างลำตัวกลับสู่ท่าเดิม ทำให้เร็วที่สุด เท่าที่จะทำได้ ภายใน 30 วินาที ระหว่างการยกน้ำหนัก ให้ลำแขนส่วนบนอยู่นิ่ง
- 4) นับจำนวนครั้งที่สามารถปฏิบัติได้อย่างสมบูรณ์ในเวลา 30 วินาที
- 5) ก่อนปฏิบัติจริงให้ผู้รับการทดสอบฝึกงอแขนพับศอกโดยไม่ มีน้ำหนัก 1-2 ครั้ง เพื่อตรวจสอบท่าทางที่ถูกต้อง และ ปฏิบัติจริง เพียงรอบเดียว

การบันทึกผล :

บันทึกจำนวนครั้งที่ทั้งหมดที่ปฏิบัติได้ใน 30 วินาที ถ้าผู้รับการทดสอบทำได้เกินครึ่งทางแล้ว ในช่วงวินาทีสุดท้ายให้ถือว่าทำได้ สมบูรณ์ และนับเป็น 1 ครั้ง ทำการทดสอบเพียงรอบเดียว

ข้อแนะนำความปลอดภัย :

หยุดทดสอบถ้าผู้รับการทดสอบบ่นว่า ปวด และระวังดัมเบลล์ หล่น หรือกระแทกใบหน้าผู้เข้ารับการทดสอบ ในขณะที่ทำการ

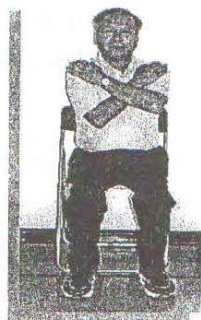


เลขที่โครงการวิจัย 068-1/57
วันที่รับรอง 16 ก.ค. 2557
วันหมดอายุ 15 ก.ค. 2558

ปรับปรุงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2554

AF 04-07

7. การวัด การลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ 30 วินาที



วัตถุประสงค์ของการทดสอบ :

เพื่อประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกาย ซึ่งจำเป็นสำหรับการทำกิจกรรมหลายอย่าง เช่น เดินขึ้นบันได เดิน และลุกออกจากเก้าอี้ รวมถึงลดความเสี่ยงจากการหกล้ม

วิธีการ :

- 1) ให้ผู้รับการทดสอบนั่งวางก้นบนกลางเก้าอี้ ลำตัวตั้งตรง เท้าทั้ง 2 ข้างวางแนบพื้นมือทั้ง 2 ข้างไขว้ประสานกันกลางหน้าอก
- 2) เมื่อได้รับสัญญาณให้ "ปฏิบัติ" ผู้รับการทดสอบลุกขึ้นยืน เข่าเหยียดตึงและกลับลงนั่งในท่าเริ่มต้น ทำซ้ำ ๆ ให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้
- 3) นับจำนวนครั้งที่สามารถปฏิบัติได้อย่างสมบูรณ์ในเวลา 30 วินาที
- 4) ก่อนปฏิบัติจริง ให้ผู้รับการทดสอบฝึกท่าทางที่ถูกต้อง 1-2 ครั้ง และทดสอบจริงเพียงรอบเดียว

การบันทึกผล :

บันทึกจำนวนครั้งที่ทั้งหมดที่ปฏิบัติได้อย่างสมบูรณ์ ใน 30 วินาที ในวินาทีสุดท้ายถ้าผู้รับการทดสอบทำได้เกินครึ่งทางแล้ว ให้ถือว่าทำได้อย่างสมบูรณ์ ทำการทดสอบเพียงเที่ยวเดียว

ข้อแนะนำความปลอดภัย :

- 1) ให้เก้าอี้ชิดผนังหรือมีคนช่วยจับยึดเก้าอี้ไว้
- 2) หมั่นสังเกตปัญหาการทรงตัว และหยุดการทดสอบทันทีถ้าผู้รับการทดสอบบ่นว่าปวด

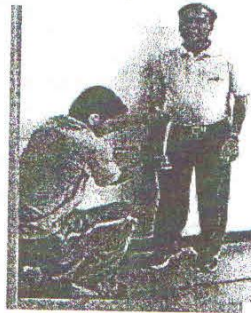


เลขที่โครงการวิจัย 068.1 / 57
วันที่รับรอง 16 ก.ค. 2557
วันหมดอายุ 15 ก.ค. 2558

ปรับปรุงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2554

AF 04-07

8. การวัด เดินย่ำเท้า 2 นาที



วัตถุประสงค์ของการทดสอบ :

เพื่อประเมินความทนทานของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต หรือพลังแอโรบิก ซึ่งเป็นส่วนสำคัญมากต่อการทำกิจกรรมที่ใช้เวลานาน เช่น การจับจ่ายซื้อของ การเดินชมทัศนียภาพเพื่อพักผ่อนหย่อนใจ เป็นต้น

วิธีการ :

- 1) หาจุดกึ่งกลางระหว่างกระดูกสะบ้ากับขอบบนสุดของกระดูกสะโพกของผู้รับการทดสอบแต่ละคน โดยใช้เชือกวางหาระยะระหว่างกระดูกสะบ้ากับขอบบนของกระดูกสะโพก แล้วทบครึ่งขึ้นด้านบนปลายสายที่ห้อยโค้งของเชือกคือจุดกึ่งกลาง ทำเครื่องหมายไว้
- 2) ติดเทปขาวทำเครื่องหมายบนฝ่าผืน หรือด้านหลังน่องเท้าให้สูงเท่ากับจุดกึ่งกลางที่ต้นขา
- 3) เมื่อได้รับสัญญาณให้ "ปฏิบัติ" ผู้รับการทดสอบเดินย่ำเท้าอยู่กับที่ (ไม่ใช่วิ่ง) ให้ยกเข่าสลับซ้าย - ขวา สูงเท่ากับจุดที่กำหนดให้เร็วที่สุดที่สามารถทำได้
- 4) ใช้เครื่องนับจำนวน เข่าขาที่สามารถยกได้สูงถึงระดับที่กำหนดในเวลา 2 นาที ถ้าหากไม่สามารถรักษาระดับการยกหัวเข่าถึงจุดที่กำหนดได้ บอกให้ผู้รับการทดสอบ ทำช้าลงหรือหยุดจนกระทั่งสามารถทำได้ถูกต้องดั้งเดิมจึงนับต่อ แต่ระหว่างนั้นการจับเวลาก็ยังคงดำเนินต่อไป

การบันทึกผล :

บันทึกจำนวนครั้งของเข่าขาที่สามารถยกขึ้นถึงจุดที่กำหนดเป็นระยะเวลา 2 นาที ทำการทดสอบเพียงเที่ยวเดียว อย่งไรก็ตาม เพื่อให้ได้คะแนนที่ถูกต้องและมาก อาจแนะนำให้ผู้รับการทดสอบฝึกย่ำเท้ายกเข่าสูงวันใดวันหนึ่งก่อนการทดสอบ

ข้อแนะนำความปลอดภัย :

ผู้รับการทดสอบที่มีปัญหาการทรงตัว ควรยืนทดสอบใกล้ฝาผนัง บานประตูหรือเก้าอี้ เพื่อใช้มือช่วยพยุงเวลาสูญเสียการทรงตัวสังเกตอาการของการออกกำลังกายมากเกินไป เมื่อสิ้นสุดการทดสอบให้ผู้ทดสอบเดินช้า ๆ ไปอีกครู่หนึ่งเพื่อผ่อนคลาย



เลขที่โครงการวิจัย 068.1 / 57
วันที่รับรอง 16 ก.ค. 2557
วันหมดอายุ 15 ก.ค. 2558

13

ปรับปรุงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2554

AF 04-07

9. การวัด การย้ายบล็อก



วัตถุประสงค์ของการทดสอบ :

รายการทดสอบการย้ายบล็อก มุ่งทดสอบเวลาปฏิบัติการยา
ตอบสนอง และการทำงานที่ประสานกันระหว่างตา กับ มือ ซึ่ง
จำเป็นในกิจกรรมที่ต้องการความรวดเร็วและแม่นยำ เช่น การหยิบ
จับสิ่งของเพื่อพยุงตนเองจากการทกล้ม เป็นต้น

วิธีการปฏิบัติ :

- 1) ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งบนเก้าอี้ และใช้มือข้างที่ถนัดวาง
ไว้บริเวณจุดวางมือที่กำหนดให้
- 2) เมื่อได้รับคำสั่งให้ "เริ่มปฏิบัติ" ให้ผู้เข้ารับการทดสอบหยิบ
บล็อกจากถาดหลุมด้านซ้าย ไปวางในถาดหลุมด้านขวา
ตรงตำแหน่งที่ตรงกัน (เรียงลำดับจากแถวใกล้ตัวผู้ทดสอบ
ที่สุดไปแถวไกลตัวที่สุด) โดยปฏิบัติให้เร็วที่สุดจนครบทั้ง
40 บล็อก
- 3) ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกปฏิบัติการย้ายบล็อก 5-6 บล็อก
ก่อนการทดสอบจริง
- 4) ผู้ทดสอบเริ่มจับเวลาตั้งแต่คำสั่งให้ "เริ่มปฏิบัติ" จนกระทั่ง
ผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติเสร็จสิ้น คะแนนที่ได้จากการ
ทดสอบ คือ เวลาที่ปฏิบัติในการย้ายบล็อกทั้งหมด โดยให้ผู้
ทดสอบ ดำเนินการทดสอบ 2 ครั้ง และเลือกครั้งที่ใช้เวลาที่
ที่สุด (น้อยที่สุด)

การบันทึกผลการทดสอบ :

บันทึกเวลาที่วัดได้เป็นวินาที ทศนิยม 1 ตำแหน่ง ทั้ง 2 ครั้ง
และเลือกค่าที่ดีที่สุด (น้อยที่สุด)



เลขที่โครงการวิจัย..... 068-1/57
วันที่รับรอง..... 16 ก.ค. 2557
วันหมดอายุ..... 15 ก.ค. 2558

ปรับปรุงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2554

ภาคผนวก ค
หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

เลขที่.....

ทำที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ข้าพเจ้า ซึ่งได้ลงนามท้ายหนังสือนี้ ขอแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย ชื่อโครงการวิจัย เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทย ชื่อผู้วิจัย นายเตชภณ ทองเต็ม ที่อยู่ติดต่อ 319/2 มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ อ.ไทยพันทา ต.โพธิ์ อ.เมืองศรีสะเกษ จ.ศรีสะเกษ 33000 โทรศัพท์ 08-4044-3901

ข้าพเจ้า ได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ความเสี่ยง/อันตราย และประโยชน์ซึ่งจะเกิดขึ้นจากการวิจัยเรื่องนี้ โดยได้อ่านรายละเอียดในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด และได้รับคำอธิบายจากผู้วิจัย จนเข้าใจเป็นอย่างดีแล้ว

ข้าพเจ้าจึงสมัครใจเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยข้าพเจ้ายินยอมตอบแบบสัมภาษณ์ข้อมูลส่วนบุคคล แบบประเมินการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน แบบทดสอบสมรรถภาพสภาพสมองเบื้องต้น และทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้ระยะเวลารวมประมาณ 60 นาที จำนวน 1 ครั้ง

ข้าพเจ้ามีสิทธิถอนตัวออกจากกรวิจัยเมื่อใดก็ได้ตามความประสงค์ โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล ซึ่งการถอนตัวออกจากกรวิจัยนั้น จะไม่มีผลต่อการรักษาโรคหรือสิทธิอื่นๆ ต่อข้าพเจ้าทั้งสิ้น

ข้าพเจ้าได้รับคำรับรองว่า ผู้วิจัยจะปฏิบัติตามข้าพเจ้าตามข้อมูลที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และข้อมูลใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะเก็บรักษาเป็นความลับ โดยจะนำเสนอข้อมูลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ไม่มีข้อมูลใดในการรายงานที่จะนำไปสู่การระบุตัวข้าพเจ้า

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถร้องเรียนได้ที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้น 4 อาคารสถาบัน 2 ซอยจุฬาลงกรณ์ 62 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์ 0-2218-8147, 0-2218-8141 โทรสาร 0-2218-8147 E-mail: eccu@chula.ac.th

ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน ทั้งนี้ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และสำเนาหนังสือแสดงความยินยอมไว้แล้ว

ลงชื่อ.....

ลงชื่อ.....

(.....)

(.....)

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

พยาน



เลขที่โครงการวิจัย 068.1/57

วันที่รับรอง 16 ก.ค. 2557

วันหมดอายุ 15 ก.ค. 2558

ปรับปรุงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2554

ภาคผนวก ง
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1

วันที่ทำการเก็บข้อมูล/...../.....
สถานที่เก็บข้อมูล.....

รหัสอาสาสมัคร.....

แบบประเมินความพร้อม
ก่อนทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม

โปรดใช้สามัญสำนึกของท่านในการตอบคำถามเหล่านี้ค่อย ๆ อ่านอย่างใคร่ครวญและตอบด้วยความ
สัตย์จริงว่า มี/เคย หรือ ไม่มี/ไม่เคย

- | | | |
|------------------------------|---------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> ใช่ | <input type="checkbox"/> ไม่ใช่ | 1. เคยมีแพทย์บอกท่านว่า ท่านมีปัญหาโรคหัวใจ ? |
| <input type="checkbox"/> ใช่ | <input type="checkbox"/> ไม่ใช่ | 2. ท่านมีปัญหาเจ็บหน้าอกบ่อย ๆ ? |
| <input type="checkbox"/> ใช่ | <input type="checkbox"/> ไม่ใช่ | 3. ท่านเคยเป็นลม และหน้ามืด อยู่บ่อยๆ |
| <input type="checkbox"/> ใช่ | <input type="checkbox"/> ไม่ใช่ | 4. เคยมีแพทย์บอกท่านว่า ท่านมีความดันเลือดสูงกว่าปกติ |
| <input type="checkbox"/> ใช่ | <input type="checkbox"/> ไม่ใช่ | 5. เคยมีแพทย์บอกท่านว่า ท่านมีปัญหาเกี่ยวกับข้อต่อและกระดูก |
| <input type="checkbox"/> ใช่ | <input type="checkbox"/> ไม่ใช่ | 6. ท่านมีปัญหาการทรงตัว ที่มีภาวะเสี่ยงต่อการหกล้ม |
| <input type="checkbox"/> ใช่ | <input type="checkbox"/> ไม่ใช่ | 7. ท่านกำลังอยู่ในระหว่างการรับยารักษาโรคหัวใจ
หรือความดันโลหิตสูง |
| <input type="checkbox"/> ใช่ | <input type="checkbox"/> ไม่ใช่ | 8. ท่านมีปัญหาทางร่างกายอื่นๆ ที่ไม่สามารถออกกำลังกายได้ |

(.....)

ผู้ประเมิน



เลขที่โครงการวิจัย... 068.1 / 57

วันที่รับรอง... 16 ก.ค. 2557

วิเทศสถาน... 15 ก.ค. 2558

แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุไทย
(FUNCTIONAL FITNESS NORMS OF THAI ELDERLY)

คำแนะนำในการตอบแบบสอบถาม

1. แบบสอบถามประกอบด้วย 5 ตอน ดังนี้
 - ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล
 - ตอนที่ 2 ประวัติการหกล้มในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา
 - ตอนที่ 3 แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรขั้นพื้นฐานบาร์เทิลเอดีแอล (Barthel ADL)
 - ตอนที่ 4 แบบประเมินความสามารถเชิงปฏิบัติดัชนีจุฬาเอดีแอล (Chula ADL Index)
 - ตอนที่ 5 ข้อมูลการทดสอบด้านการทรงตัว
2. การตอบแบบสอบถามในแต่ละตอนให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับสภาพความเป็นจริง และในส่วนที่เป็นช่องว่างให้เติมข้อความให้ครบถ้วน
3. ข้อมูลของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับ



เลขที่โครงการวิจัย 068.1 /57
วันที่รับรอง 16 ก.ค. 2557
วันหมดอายุ 15 ก.ค. 2558

ตอนที่ 1. ข้อมูลส่วนบุคคล

1.1 สถานภาพสมรส

- [] 1. โสด [] 2. สมรส
[] 3. หม้าย [] 4. หย่าร้าง/ แยก

1.2 สถานภาพการอยู่อาศัย

- [] 1. อยู่ตามลำพัง [] 2. อยู่กับคู่สมรส
[] 3. อยู่กับครอบครัวบุตร หลาน [] 4. อยู่กับญาติ

1.3 ศาสนา

- [] 1. พุทธ [] 2. คริสต์ [] 3. อิสลาม [] 4. อื่นๆ ระบุ.....

1.4 ระดับการศึกษาสูงสุด

- [] 1. ไม่ได้เรียนหนังสือ [] 2. เรียนแต่ไม่จบประถมต้น
[] 3. ประถมศึกษาตอนต้น (ป.4) [] 4. ประถมศึกษาตอนปลาย (ป.6)
[] 5. มัธยมศึกษาตอนต้น [] 6. มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.
[] 7. อนุปริญญา/ปวส. [] 8. ปริญญาตรี
[] 9. สูงกว่าปริญญาตรี [] 10. อื่นๆ (ระบุ).....

1.5 ความสามารถในการอ่าน/เขียน

- [] 1. อ่านออก/เขียนได้ [] 2. อ่านออก/เขียนไม่ได้ [] 3. อ่านไม่ออก/เขียนไม่ได้

1.6 สถานภาพการทำงานปัจจุบัน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- [] 1. ไม่ได้ทำงาน [] 2. ทำงานเชิงเศรษฐกิจ (ได้รับค่าตอบแทน)
[] 2.1 ราชการ [] 2.2 ทำงานด้านการเกษตร
[] 2.3 รับจ้างทั่วไป [] 2.4 งานบริการ
[] 2.5 ธุรกิจส่วนตัว [] 2.6 อื่นๆ ระบุ.....
[] 3. ทำงานเชิงสังคม
[] 3.1 ทำงานเชิงสังคมได้รับค่าตอบแทน (ประธานกรรมการฯ) ระบุ.....
[] 3.2 ทำงานเชิงสังคมที่ไม่ได้รับค่าตอบแทน (อาสาสมัคร) ระบุ.....

1.7 ถ้าในข้อ 1.6 ตอบว่าไม่ได้ทำงาน ผู้สูงอายุดำรงชีพอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- [] 1. เบี้ยยังชีพผู้สูงอายุ บาท/เดือน
[] 2. เงินสะสม เงินออม ของตนเอง [] 3. เงินบำเหน็จ บำนาญของตนเอง
[] 4. เงินบำเหน็จ บำนาญของคู่สมรส [] 5. บุตร
[] 6. หลาน/ญาติพี่น้อง [] 7. อื่นๆ (ระบุ).....



เลขที่โครงการวิจัย 068.1 / 57

วันที่รับของ 16 ก.ค. 2557

วันหมดอายุ 15 ก.ค. 2558

1.8 ผู้สูงอายุ สูบบุหรี่/ยาเส้น/ยาสูบ หรือไม่

- [] 1. ไม่เคยสูบ [] 2. เคยสูบเลิกมา ระบุ.....ปี [] 3. สูบ
 [] 3.1 สูบทุกวัน
 [] 3.2 สูบบางครั้ง

1.9 ท่านดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ เช่น สุรา เบียร์ ไวน์ เหล้าน้ำตาลเมา (กระแช่) หรือไม่

- [] 1. ไม่เคยดื่ม [] 2. เคยดื่ม เลิกมา.....ปี [] 3. ดื่ม
 [] 3.1 ดื่มประจำ
 [] 3.2 ดื่บบางโอกาส

1.10 ท่านออกกำลังกาย/กิจกรรมทางกายอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 วัน และวันละ 30 นาทีหรือไม่

- [] 1. ไม่ออกกำลังกาย [] 2. ออกกำลังกาย/กิจกรรมทางกาย
 [] 2.1 เดิน [] 2.2 เดินแอโรบิก
 [] 2.3 วิ่ง [] 2.4 บริหารร่างกาย
 [] 2.5 เล่นกีฬา อาทิ เทนนิส/ว่ายน้ำ/เปตอง เป็นต้น
 [] 2.6 อื่นๆ ระบุ.....

1.11 ผู้สูงอายุใช้อุปกรณ์ช่วยเหลือใดบ้าง (กายอุปกรณ์)

- [] 1. ไม่ได้ใช้ [] 2. ใช่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 [] 2.1 แวนตา [] 2.2 ไม่เท้า (1 ขา)
 [] 2.3 ไม่เท้าสามขา [] 2.4 คอกช่วยเดิน (Walker)
 [] 2.5 เครื่องช่วยฟัง [] 2.6 รถเข็น
 [] 2.7 ฟันปลอม [] 2.8 อื่นๆ ระบุ.....



เลขที่โครงการวิจัย 068.1 /57

วันที่รับรอง 16 ก.ค. 2557

วันหมดอายุ 15 ก.ค. 2558

ตอนที่ 2. ประวัติการหกล้มในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา

2.1 ในระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา คุณเคยล้มหรือไม่

[] 1. ไม่เคย [] 2. เคย 1 ครั้ง [] 3. เคย 2 ครั้ง [] 4. มากกว่า 3 ครั้ง

(ถ้าคุณไม่เคยล้มให้หยุดเพียงเท่านี้)

2.2 คุณล้มที่ไหน (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

[] 1. ภายในบ้าน :

- | | | |
|----------------------------------|---------|------------|
| - ขณะก้าวขึ้นหรือลงพื้นต่างระดับ | () ใช่ | () ไม่ใช่ |
| - ขณะก้าวข้ามสิ่งกีดขวาง | () ใช่ | () ไม่ใช่ |
| - ขณะลุกจากเตียง | () ใช่ | () ไม่ใช่ |
| - ขณะลุกจากเก้าอี้ | () ใช่ | () ไม่ใช่ |
| - ขณะอาบน้ำ | () ใช่ | () ไม่ใช่ |
| - ขณะเข้าห้องส้วม | () ใช่ | () ไม่ใช่ |
| - ขณะขึ้นหรือลงบันได | () ใช่ | () ไม่ใช่ |
| - อื่นๆ โปรดระบุ | | |

[] 2. ทางเข้าบ้าน/ สวนบริเวณรอบบ้าน :

- | | | |
|------------------------|---------|------------|
| - ขึ้นหรือลงบันได | () ใช่ | () ไม่ใช่ |
| - ในสวน | () ใช่ | () ไม่ใช่ |
| - ทางเดิน | () ใช่ | () ไม่ใช่ |
| - อื่นๆ โปรดระบุ | | |

[] 3. ที่อื่นๆ :

- | | | |
|---------------------------|---------|------------|
| - บาทวิถี | () ใช่ | () ไม่ใช่ |
| - ขอบถนน/ท่อน้ำ | () ใช่ | () ไม่ใช่ |
| - อาคารสำนักงาน | () ใช่ | () ไม่ใช่ |
| - ขณะลงจากรถยนต์/รถโดยสาร | () ใช่ | () ไม่ใช่ |
| - บ้านผู้อื่น | () ใช่ | () ไม่ใช่ |
| - อื่นๆ โปรดระบุ | | |

2.3 คุณล้มได้อย่างไร (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | | |
|------------------------|---------|------------|
| - สะดุด | () ใช่ | () ไม่ใช่ |
| - ลื่น | () ใช่ | () ไม่ใช่ |
| - สูญเสียการทรงท่า | () ใช่ | () ไม่ใช่ |
| - เข้าอ่อน | () ใช่ | () ไม่ใช่ |
| - เป็นลม | () ใช่ | () ไม่ใช่ |
| - วิงเวียนศีรษะ/มึนงง | () ใช่ | () ไม่ใช่ |
| - ไม่แน่ใจ | () ใช่ | () ไม่ใช่ |
| - อื่นๆ โปรดระบุ | | |



เลขที่โครงการวิจัย 068.1 /57

วันที่รับรอง 16 ก.ค. 2557

รับมอบหมาย 15 ก.ค. 2558

- 2.4 คุณได้รับบาดเจ็บจากการล้ม ()ใช่ ()ไม่ใช่
- 2.5 ถ้าได้รับบาดเจ็บ บาดเจ็บอย่างไร
- [] ฟกช้ำ ()ใช่ ()ไม่ใช่
- [] ตลอก ()ใช่ ()ไม่ใช่
- [] ข้อมือหัก ()ใช่ ()ไม่ใช่
- [] ข้อสะโพกหัก ()ใช่ ()ไม่ใช่
- [] กระดูกซี่โครงหัก ()ใช่ ()ไม่ใช่
- [] ปวดหลัง ()ใช่ ()ไม่ใช่
- [] อื่นๆ โปรดระบุ.....



เลขที่โครงการวิจัย..... 068.1 /57

วันที่รับรอง..... 16 ก.ค. 2557

วันหมดอายุ..... 15 ก.ค. 2558

ตอนที่ 3. แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรขั้นพื้นฐานบาร์เทิลเอดีแอล (Barthel ADL)
คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง หน้าข้อความตามความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวผู้สูงวัย

		ผู้วิจัย
1. รับประทานอาหารเมื่อเตรียมสำรับไว้เรียบร้อยแล้ว		
<input type="checkbox"/>	(0) ไม่สามารถดักอาหารเข้าปากได้ ต้องมีคนป้อนให้	
<input type="checkbox"/>	(1) ดักอาหารเองได้ แต่ต้องมีคนช่วย เช่น ช่วยใช้ช้อนตักเตรียมไว้ให้ หรือตัดให้ เป็นชิ้นเล็กๆ ไว้ล่วงหน้า	
<input type="checkbox"/>	(2) ดักอาหารและช่วยตัวเองได้เป็นปกติ	
2. ถ้าง่าย, หวีผม, แปรงฟัน, โกนหนวด ในระยะ 24-48 ชั่วโมงที่ผ่านมา		
<input type="checkbox"/>	(0) ต้องการความช่วยเหลือ	
<input type="checkbox"/>	(1) ทำได้เอง (รวมทั้งที่ทำได้เอง ถ้าเตรียมอุปกรณ์ไว้ให้)	
3. ถูหนังงูจกที่นอน หรือจกเตียงไปยังเก้าอี้		
<input type="checkbox"/>	(0) ไม่สามารถนั่งได้ (นั่งแล้วจะล้มเสมอ) หรือต้องใช้คนสองคนช่วยกันยกขึ้น	
<input type="checkbox"/>	(1) ต้องการความช่วยเหลืออย่างมากจึงจะนั่งได้ เช่น ต้องใช้คนที่แข็งแรงช่วยพยุง	
<input type="checkbox"/>	(2) ต้องการความช่วยเหลือบ้าง เพื่อความปลอดภัย	
<input type="checkbox"/>	(3) ทำได้เอง	
4. ใช้ห้องสุขา		
<input type="checkbox"/>	(0) ช่วยตนเองไม่ได้	
<input type="checkbox"/>	(1) ทำเองได้บ้าง (อย่างน้อยทำความสะอาดตัวเองได้หลังจากเสร็จธุระ)	
<input type="checkbox"/>	(2) ช่วยตัวเองได้ดี (ขึ้นนั่งและลงจากโถส้วมได้เอง, ทำความสะอาดได้เรียบร้อย, ถอดใส่เสื้อผ้าได้เรียบร้อย)	
5. การเคลื่อนที่ภายในห้องหรือบ้าน		
<input type="checkbox"/>	(0) เคลื่อนที่ไปไหนมาไหนไม่ได้	
<input type="checkbox"/>	(1) ใช้รถเข็นช่วยตัวเองให้เคลื่อนที่ได้เอง (ไม่ต้องมีคนมาเซ็นให้) และจะต้องเข้าออกมุมห้อง/ประตูได้	
<input type="checkbox"/>	(2) เดินหรือเคลื่อนที่โดยมีคนช่วยเช่น พยุง หรือบอกให้ทำตาม	
<input type="checkbox"/>	(3) เดินหรือเคลื่อนที่ได้เอง	
6. การสวมใส่เสื้อผ้า		
<input type="checkbox"/>	(0) ต้องมีคนสวมใส่ให้ ช่วยตัวเองแทบไม่ได้หรือน้อย	
<input type="checkbox"/>	(1) ช่วยตัวเองได้ราวร้อยละ 50 ที่เหลือต้องมีคนช่วย	
<input type="checkbox"/>	(2) ช่วยตัวเองได้ดี (รวมทั้งการติดกระดุม รูดซิปหรือใส่เสื้อผ้าที่ดัดแปลงให้เหมาะสมก็ได้)	



เลขที่โครงการวิจัย..... 068.1 /57
วันที่รับรอง..... 16 ก.ค. 2557
วันหมดอายุ..... 15 ก.ค. 2558

7. การขึ้นลงบันได 1 ชั้น		
<input type="checkbox"/>	(0) ไม่สามารถทำได้	
<input type="checkbox"/>	(1) ต้องการคนช่วย	
<input type="checkbox"/>	(2) ขึ้นลงได้เอง (ถ้าต้องใช้เครื่องช่วยเดิน เช่น คอกช่วยเดิน (walker) จะต้องเอาขึ้นลงได้ด้วย)	
8. การอาบน้ำ		
<input type="checkbox"/>	(0) ต้องมีคนช่วยหรือทำให้	
<input type="checkbox"/>	(1) อาบน้ำเองได้	
9. การกลั้นการถ่ายอุจจาระในระยะ 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา		
<input type="checkbox"/>	(0) กลั้นไม่ได้ หรือต้องการ การสวนอุจจาระอยู่เสมอ	
<input type="checkbox"/>	(1) กลั้นไม่ได้เป็นบางครั้ง	
<input type="checkbox"/>	(2) กลั้นได้เป็นปกติ	
10. การกลั้นปัสสาวะในระยะ 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา		
<input type="checkbox"/>	(0) กลั้นไม่ได้ หรือใส่สายสวนปัสสาวะแต่ไม่สามารถดูแลเองได้	
<input type="checkbox"/>	(1) กลั้นไม่ได้บางครั้ง (เป็นน้อยกว่าวันละ 1 ครั้ง)	
<input type="checkbox"/>	(2) กลั้นได้เป็นปกติ	



เลขที่โครงการวิจัย 068.1 /57
วันที่รับรอง 16 ก.ค. 2557
วิเทศอายุ 15 ก.ค. 2558

ตอนที่ 4. แบบประเมินความสามารถเชิงปฏิบัติดัชนีจุฬาเอดีแอล (Chula ADL Index)

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง □ หน้าข้อความตามความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวผู้สูงวัย

1. เป็นการวัดว่าผู้ป่วยทำอะไรบ้าง (ทำอยู่ได้จริง) ไม่ใช่เป็นการทดสอบว่า หรือถามว่าสามารถทำได้หรือไม่
2. โดยทั่วไปเป็นการสอบถามถึงกิจวัตรในระยะเวลา 1-2 สัปดาห์
3. จุดประสงค์เป็นการวัดระดับ independence ดังนั้น ถ้าหากมีคนคอยอยู่ดูแลหรือเฝ้าระวังเวลาปฏิบัติกิจ ให้อธิบายไม่ได้คะแนนเต็ม
4. ถ้าหมดสติให้คะแนน 0

		ผู้วิจัย
1. walking outdoor (เดินหรือเคลื่อนไหวนอกบ้าน)		
<input type="checkbox"/>	(0) เดินไม่ได้	
<input type="checkbox"/>	(1) ใช้รถเข็นและช่วยตัวเอง หรือต้องการคนประคอง 2 ข้าง	
<input type="checkbox"/>	(2) ต้องการคนช่วยพยุง หรือไปด้วยตลอด	
<input type="checkbox"/>	(3) เดินได้เอง (รวมทั้งที่ใช้เครื่องช่วยเดิน เช่น walker)	
2. cooking (ทำหรือเตรียมอาหาร/หุงข้าว)		
<input type="checkbox"/>	(0) ทำไม่ได้	
<input type="checkbox"/>	(1) ต้องการคนช่วยในการทำ หรือจัดเตรียมบางอย่างไว้ล่วงหน้า จึงจะทำได้	
<input type="checkbox"/>	(2) ทำเองได้	
3. Heavy house work (ทำความสะอาดบ้าน/ซักรีดเสื้อผ้า)		
<input type="checkbox"/>	(0) ทำไม่ได้/ต้องมีคนช่วย	
<input type="checkbox"/>	(1) ทำได้เอง	
4. Money exchange (ทอนเงิน/แลกเงิน)		
<input type="checkbox"/>	(0) ทำไม่ได้/ต้องมีคนช่วย	
<input type="checkbox"/>	(1) ทำได้เอง	
5. Public transport (เช่น ประการในรถเมล์ รถสองแถว)		
<input type="checkbox"/>	(0) ไม่สามารถทำได้	
<input type="checkbox"/>	(1) ทำได้แต่ต้องมีคนช่วยดูแลไปด้วย	
<input type="checkbox"/>	(2) ไปมาได้เอง	



เลขที่โครงการวิจัย... 068.1 /54
 วันที่รับของ... 16 ก.ค. 2557
 วิทยาลัยพยาบาล... 15 ก.ค. 2558

ตอนที่ 5 ข้อมูลการทดสอบด้านการทรงตัว

5.1 การทดสอบความสมดุลร่างกายด้วยวิธีของ Berg (BBS)

การทดสอบความสมดุลร่างกายด้วยวิธี ของ Berg (BBS)	คะแนน					รวม	สำหรับผู้วิจัย
	4	3	2	1	0		
1. ลูกขึ้นยืน							เกณฑ์ประเมิน
2. ยืนตรง							[] < 45 คะแนน เสี่ยง
3. นั่งตัวตรง							[] ≥ 45 คะแนน ปกติ
4. นั่งลง						
5. เปลี่ยนเก้าอี้						
6. ยืนหันหลัง						
7. ยืนตัวตรงเท้าชิด						
8. เอื้อมมือไปข้างหน้า						
9. ก้มเก็บของจากพื้นในขณะที่ยืนอยู่						
10. หันไปมองข้างหลัง						
11. หมุนรอบตัวเอง						
12. ก้าวเท้าแตะบนม้านั่งเตี้ยสลับกัน						
13. ยืนต่อเท้า						
14. ยืนบนขาข้างเดียว						
รวม (สูงสุด 56 คะแนน)						

5.2 การทดสอบความสมดุลร่างกายด้วยการเดิน (Timed Up & Go test; TUG)

รายการทดสอบ	คะแนน	สำหรับผู้วิจัย
1. การทดสอบความสมดุลร่างกายด้วยการเดิน (Timed Up & Go test; TUG)		เกณฑ์ประเมิน [] > 20 วินาที เสี่ยงสูง [] 11-19 วินาที เสี่ยง [] < 10 วินาที ปกติ

ขอขอบพระคุณอย่างสูง _____



เลขที่โครงการวิจัย..... 068.1 /57
วันที่รับรอง..... 16 ก.ค. 2557
วันหมดอายุ..... 15 ก.ค. 2558

11

แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุ

1) อายุ..... ปี 2) เพศ () ชาย () หญิง 3) น้ำหนัก.....กิโลกรัม 4) ส่วนสูง..... เซนติเมตร
5) ความดันโลหิต...../..... mmHg 6) อัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก..... ครั้ง/นาที 7) BMIกิโลกรัม/(เมตร)

ลำดับ	รายการทดสอบ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	สำหรับนักวิจัย
1	รอบเอว		เซนติเมตร
2	เอื้อมแขนแตะมือทางด้านหลัง	* มือซ้ายอยู่ด้านบน	* มือขวาอยู่ด้านบน/.....เซนติเมตร
3	นั่งเก้าอี้ยื่นแขนแตะปลายเท้า	* ขาซ้ายเหยียด	* ขาขวาเหยียด/.....เซนติเมตร
4	ลุกเดินจากเก้าอี้ไปและกลับ 16 ฟุต		วินาที
5	งอแขนพับศอก 30 วินาที	* แขนซ้าย	* แขนขวา/.....ครั้ง
6	การลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ 30 วินาที		ครั้ง
7	เดินย่ำเท้า 2 นาที		ครั้ง
8	การย้ายบล็อก		วินาที





เลขที่โครงการวิจัย 068.1 /57

วันที่รับรางวัล 16 ก.ค. 2557


วันหมดอายุ 15 ก.ค. 2558



ภาคผนวก จ
ตัวอย่างหนังสือขอความอนุเคราะห์หน่วยงานช่วยประสานงานผู้สูงอายุ
ในพื้นที่เขตรับผิดชอบเพื่อเข้าร่วมโครงการวิจัย

<p>ที่ ศธ ๐๕๑๒.๒๔/๐๐๖๘๐</p>		<p>คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพระราม ๑ ปทุมวัน กทม. ๑๐๓๓๐</p>
<p>๒๖ พฤษภาคม ๒๕๕๗</p>		
<p>เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลงานวิจัย</p>		
<p>เรียน นายเทศบาลตำบลโพนางดำออก</p>		
<p>สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างวิทยานิพนธ์ ๒. แบบสอบถาม</p>		
<p>ด้วย นายเดชภณ ทองเต็ม นิสิตระดับดุษฎีบัณฑิต ชั้นปีที่ ๔ แขนงวิชาวิทยาการส่งเสริมสุขภาพ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์ เรื่อง “เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงอายุ” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ภายใต้การควบคุมของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก</p> <p>เพื่อให้การดำเนินการวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้ นายเดชภณ ทองเต็ม เข้าทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามแก่ผู้สูงอายุ จำนวน ๘๐ คน ในตำบลโพนางดำออก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท ในวันที่ ๑๕ สิงหาคม ๒๕๕๗ ทั้งนี้ ผู้วิจัยจะเป็นผู้ประสานในรายละเอียดต่อไป</p> <p>จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลวิจัยในช่วงเวลาดังกล่าวด้วย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้</p>		
<p>ขอแสดงความนับถือ</p>  <p>(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชินนทร์ชัย อินทிரากรณ์) คณบดี</p>		
<p>หน่วยจัดการศึกษาศึกษา งานวิชาการและวิจัย โทร.๐-๒๒๑๘-๑๐๔๗ โทรสาร ๐-๒๒๑๘-๑๐๒๔</p>		

ภาคผนวก ฉ
ตัวอย่างหนังสือเรียนเชิญผู้สูงอายุเข้าร่วมโครงการวิจัย



ที่ สฎ ๐๔๒๗.๑/๐๘/๒๒

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเวียง
ต.เวียง อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี
๘๕๑๑๐

๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๘


เรื่อง ขอเชิญร่วมกิจกรรมทดสอบสมรรถภาพ และตรวจสุขภาพผู้สูงอายุ

เรียน

ด้วยโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเวียง ร่วมกับ นายเดชภณ ทองเดิม นิสิตแขนงวิชาวิทยาการส่งเสริมสุขภาพ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ร่วมกันจัดทำโครงการส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ โดยมีกิจกรรมทดสอบสมรรถภาพผู้สูงอายุและตรวจสุขภาพผู้สูงอายุ

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเวียง จึงใคร่ขอเชิญท่าน มาร่วมกิจกรรมดังกล่าว ในวันจันทร์ที่ ๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๘ เวลา ๐๘.๓๐ น. โรงเรียนวัดพระบรมธาตุไชยา โดยสวมใส่เสื้อผ้าที่สะดวกในการทำกิจกรรม (กางเกงผ้ายืด เสื้อยืด)

จึงเรียนมาเพื่อทราบและเข้าร่วมกิจกรรมโดยพร้อมเพรียงกัน

ขอแสดงความนับถือ

(นางสุจิตรา พรหมสวัสดิ์)
ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเวียง

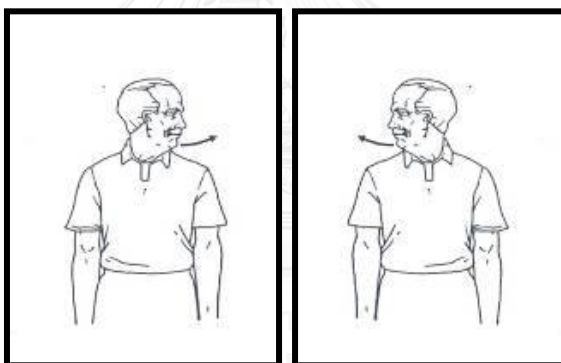
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเวียง
โทร. ๐-๗๗๕๓-๒๐๔๔

ภาคผนวก ข
การอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

ก่อนการทดสอบ ผู้รับการทดสอบควรอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อประมาณ 5-10 นาที การอบอุ่นร่างกายไม่มีกิจกรรมที่เฉพาะเจาะจงแต่อย่างใด สามารถทำได้โดยเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อมัดใหญ่ของขาหรือแขน พอประมาณ ไม่รุนแรงเกินไป ผู้รับการทดสอบอาจเดินช้าๆ ทำอยู่กับที่ แกว่งแขน ก้าวเดินหน้า ถอยหลัง และออกด้านข้าง อาจใช้ดนตรีประกอบ เพื่อให้รู้สึกสนุกสนาน หลังอบอุ่นร่างกายให้ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อที่จะทดสอบ คือ กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและกล้ามเนื้อบริเวณไหล่ ดังนี้

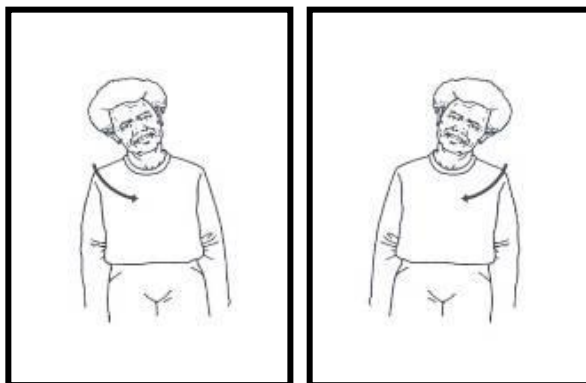
1. หมุนศีรษะซ้ายขวา

ค่อย ๆ หมุนศีรษะช้า ๆ ไปทางด้านขวา จนกระทั่งรู้สึกตึงบริเวณด้านข้างลำคอ ค้างไว้ 5 วินาทีจากนั้นหมุนศีรษะช้า ๆ กลับ และทำซ้ำโดยหันไปทางซ้าย



2. หมุนศีรษะครึ่งวงกลม

ค่อย ๆ เอียงศีรษะไปด้านขวาจนรู้สึกตึง แล้วหมุนศีรษะช้า ๆ ไปข้างหน้าและไปด้านซ้ายและทำซ้ำด้านตรงข้าม



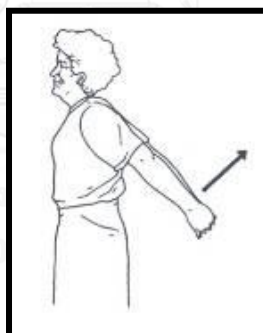
3. ดึงศอกข้ามอก

ยกแขนขวางอศอกมือวางที่ไหล่ซ้าย ใช้มือซ้ายดึงศอกขวา ซ้ำ ๆ ข้ามหน้าอกจนกระทั่งรู้สึกตึง ดึงค้างไว้ 5 วินาที และทำซ้ำแขนซ้าย



4. เหยียดอก

ประสานมือจับกันทางด้านหลัง ค่อย ๆ ยกเขนขึ้นทางด้านหลังจนกระทั่งรู้สึกตึงที่หน้าอก ไหล่และแขน ค้างไว้ 5 วินาที



5. เหยียดน่อง

ก้าวยาว ๆ ด้วยเท้าซ้ายไปข้างหน้า ให้เท้าทั้ง 2 ข้างขนานกันและชี้ไปข้างหน้า ค่อย ๆ ถ่ายน้ำหนักตัวไปที่ขาซ้าย โดยงอเข่าซ้าย รักษาขาขวาให้เหยียดตรงและส้นเท้าแนบพื้น ค้างไว้ 10 วินาที และทำซ้ำ โดยก้าวเท้าขวาไปข้างหน้า



6. เขี่ยดต้นขาหลัง

ก้าวเท้าซ้ายไปข้างหน้าพร้อมกระดกปลายเท้าขึ้น จากนั้นงอเข่าขวาและงอสะโพกโน้มลำตัวไปข้างหน้าจนรู้สึกตึงที่ต้นขาหลังขาซ้าย ใช้มือช่วยประคอง ค้างไว้ 10 วินาที และทำซ้ำทางขวา รักษาแนวหลังให้ตรง อย่าให้หลังโก่ง



ที่มา: กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2548)

ข้อแนะนำสำหรับการยืดเหยียด

- ทำ** :
- : ก่อนยืดเหยียด ให้อบอุ่นร่างกาย (เพื่อเพิ่มการไหลเวียนและอุณหภูมิร่างกาย)
 - : ค่อย ๆ ยืดเหยียดในแต่ละท่าและค้างไว้ 5-10 วินาที
 - : ยืดเหยียดจนถึงจุดที่รู้สึกตึง แต่ไม่เจ็บ
 - : แต่ละท่าทำซ้ำอย่างน้อย 2 ครั้ง
- ไม่ทำ** :
- : กระตุก กระชาก หรือยืดเหยียด โดยใช้กำลัง
 - : ยืดเหยียดจนรู้สึกเจ็บ

ภาคผนวก ช
ตัวอย่างหนังสือขอขอบคุณหน่วยงานช่วยประสานงาน

ที่ ศธ ๐๕๑๒.๒๔/๐๐๒๓๗



คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพระราม ๑ แขวงวังใหม่ กทม. ๑๐๓๓๐

๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๘

เรื่อง ขอขอบคุณ

เรียน นายกเทศบาลตำบลโพนางดำออก

ตามที่ เทศบาลตำบลโพนางดำออก ได้อนุเคราะห์ให้ นายเตชภณ ทองเดิม นิสิตระดับปริญญาตรี
บัณฑิต สาขาวิชาการส่งเสริมสุขภาพ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เข้าเก็บข้อมูลวิจัยในพื้นที่ตำบลโพนางดำออก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท
เพื่อดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้สูงวัยไทย”
(FUNCTIONAL FITNESS NORMS OF THAI ELDERLY) บัณฑิตการดำเนินการวิจัยดังกล่าวสำเร็จลุล่วงไป
ด้วยดี ในกรณีนี้ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา ขอขอบพระคุณในความร่วมมือของท่านเป็นอย่างสูง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และหวังเป็นอย่างยิ่งที่จะได้รับความร่วมมือจากท่านในโอกาสต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนินทรชัย อินทรากรณ์)

คณบดี

หน่วยจัดการศึกษา งานวิชาการและวิจัย

โทร. ๐-๒๒๑๘-๑๐๔๐

โทรสาร ๐-๒๒๑๘-๑๐๒๔

ภาคผนวก ฅ

พื้นที่การเก็บข้อมูล หน่วยงานช่วยประสานงานตัวอย่างผู้สูญเสีย และวันที่เก็บข้อมูลวิจัยภาคสนาม

ตารางที่ 6.1 พื้นที่การเก็บข้อมูล หน่วยงานช่วยประสานงานตัวอย่างผู้สูญเสีย และวันที่เก็บข้อมูล

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ :

ลำดับ	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หน่วยงานช่วยประสานงาน	วันที่เก็บข้อมูล
1	อุบลราชธานี	อำเภอตระการพืชผล	ตำบลเป่า	องค์การบริหารส่วนตำบลเป่า ตำบลเป่า อำเภอตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี รหัสไปรษณีย์ 34130 โทรศัพท์ : (045) 252736	18 พฤศจิกายน 2557
			ตำบลกุดยาลวน	องค์การบริหารส่วนตำบลกุดยาลวน หมู่ที่ 2 ตำบลกุดยาลวน อำเภอตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี รหัสไปรษณีย์ 34130 โทรศัพท์ : (045) 292018	19 พฤศจิกายน 2557
			ตำบลบึงหวาย	องค์การบริหารส่วนตำบลบึงหวาย ตำบลบึงหวาย อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี รหัสไปรษณีย์ 34190 โทรศัพท์ : (045) 855255	20 พฤศจิกายน 2557
			ตำบลห้วยขะยุง	เทศบาลตำบลห้วยขะยุง ที่ตั้ง หมู่ที่ 2 ถนนธนกิจ ตำบลห้วยขะยุง อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี รหัสไปรษณีย์ 34310 โทรศัพท์ : (045) 431086	21 พฤศจิกายน 2557
2	บุรีรัมย์	อำเภอกระสัง	ตำบลสองชั้น	เทศบาลตำบลสองชั้น ตำบลสองชั้น อำเภอกระสัง จังหวัดบุรีรัมย์ รหัสไปรษณีย์ 31160 โทรศัพท์ : (044) 180200	26 พฤศจิกายน 2557
			ตำบลบ้านปรือ	องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านปรือ ตำบลบ้านปรือ อำเภอกระสัง จังหวัดบุรีรัมย์ รหัสไปรษณีย์ 31160 โทรศัพท์ : (044) 605042	27 พฤศจิกายน 2557
			ตำบลบ้านด่าน	เทศบาลตำบลบ้านด่าน ที่ตั้ง หมู่ 4 ตำบลบ้านด่าน อำเภอบ้านด่าน จังหวัดบุรีรัมย์ รหัสไปรษณีย์ 31000 โทรศัพท์ : (044) 666126	28 พฤศจิกายน 2557
			ตำบลโนนขวาง	องค์การบริหารส่วนตำบลโนนขวาง ตำบลโนนขวาง อำเภอบ้านด่าน จังหวัดบุรีรัมย์ รหัสไปรษณีย์ 31000 โทรศัพท์ : (044) 666475	29 พฤศจิกายน 2557

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ :

ลำดับ	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หน่วยงานช่วยเหลือ	วันที่เก็บข้อมูล
3	มหาสารคาม	อำเภอเมือง	ตำบลห้วยแอ่ง	องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยแอ่ง ตำบลห้วยแอ่ง อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม รหัสไปรษณีย์ 44000 โทรศัพท์ : (043) 746080	1 ธันวาคม 2557
			ตำบลเขวา	องค์การบริหารส่วนตำบลเขวา ที่ตั้ง หมู่ที่ 17 ตำบลเขวา อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม รหัสไปรษณีย์ 44000 โทรศัพท์ : (043) 746104	2 ธันวาคม 2557
			ตำบลห้วยขวาง	องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยขวาง ตำบลห้วยขวาง อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม รหัสไปรษณีย์ 44140 โทรศัพท์ : (043) 745381	3 ธันวาคม 2557
4	อุดรธานี	อำเภอโนนสะอาด	ตำบลแก้งแก	องค์การบริหารส่วนตำบลแก้งแก ตำบลแก้งแก อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม รหัสไปรษณีย์ 44140 โทรศัพท์ : (043) 981486	4 ธันวาคม 2557
			ตำบลโคกกลาง	องค์การบริหารส่วนตำบลโคกกลาง ตำบลโคกกลาง อำเภอโนนสะอาด จังหวัดอุดรธานี รหัสไปรษณีย์ 41240 โทรศัพท์ : (042) 392084	6 ธันวาคม 2557
			ตำบลโนนสะอาด	เทศบาลตำบลหนองแวงโนนสะอาด ตำบลโนนสะอาด อำเภอโนนสะอาด จังหวัดอุดรธานี รหัสไปรษณีย์ 41240 โทรศัพท์ : (042) 392080	7 ธันวาคม 2557
			ตำบลโพนงาม	องค์การบริหารส่วนตำบลโพนงาม ตำบลโพนงาม อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี รหัสไปรษณีย์ 41130 โทรศัพท์ : (042)148420	8 ธันวาคม 2557
			ตำบลหนองหาน	องค์การบริหารส่วนตำบลหนองหาน ตำบลหนองหาน อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี รหัสไปรษณีย์ 41130 โทรศัพท์ : (042) 20-9253	9 ธันวาคม 2557

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

ภาคเหนือ :

ลำดับ	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หน่วยงานช่วยประสานงาน	วันที่เก็บข้อมูล
1	เพชรบูรณ์	อำเภอบึงสามพัน	ตำบลกันจุก	องค์การบริหารส่วนตำบลกันจุก ตำบลกันจุก อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์ รหัสไปรษณีย์ 67160 โทรศัพท์ : (088) 2864163	11 ธันวาคม 2557
			ตำบลศรีมงคล	องค์การบริหารส่วนตำบลศรีมงคล ตำบลศรีมงคล อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์ รหัสไปรษณีย์ 67160 โทรศัพท์ : (056) 928283	12 ธันวาคม 2557
		อำเภอชนแดน	ตำบลชนแดน	องค์การบริหารส่วนตำบลชนแดน ที่ตั้ง 121 หมู่ 13 ตำบลชนแดน อำเภอชนแดน จังหวัดเพชรบูรณ์ รหัสไปรษณีย์ 67150 โทรศัพท์ : (056) 761551	13 ธันวาคม 2557
			ตำบลคงขุย	องค์การบริหารส่วนตำบลคงขุย ที่ตั้ง หมู่ 1 ถนนขมิ้นระเวง ตำบลตะกุดไร อำเภอชนแดน จังหวัดเพชรบูรณ์ รหัสไปรษณีย์ 67190 โทรศัพท์ : (056) 769566	14 ธันวาคม 2557
2	พะเยา	อำเภอเมือง	ตำบลแม่กา	เทศบาลตำบลแม่กา ที่ตั้ง 259 หมู่ที่ 4 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา รหัสไปรษณีย์ 56000 โทรศัพท์ : (054) 466605	16 ธันวาคม 2557
			ตำบลแม่นาเรือ	องค์การบริหารส่วนตำบลแม่นาเรือ ที่ตั้ง หมู่ที่ 11 ตำบลแม่นาเรือ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา รหัสไปรษณีย์ 56000 โทรศัพท์ : (054) 423002	17 ธันวาคม 2557
		อำเภอแม่ใจ	ตำบลแม่ใจ	เทศบาลตำบลรวมใจพัฒนา ที่ตั้ง 49 หมู่ 4 ตำบลแม่ใจ อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา รหัสไปรษณีย์ 56130 โทรศัพท์ : (054) 428427	18 ธันวาคม 2557
			ตำบลป่าแฝก	เทศบาลตำบลป่าแฝก ตำบลป่าแฝก อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา รหัสไปรษณีย์ 56130 โทรศัพท์ : (054) 426238	19 ธันวาคม 2557

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

ภาคเหนือ :

ลำดับ	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หน่วยงานช่วยประสานงาน	วันที่เก็บข้อมูล
3	กำแพงเพชร	อำเภอพรานกระต่าย	ตำบลพรานกระต่าย	เทศบาลตำบลพรานกระต่าย ตำบลพรานกระต่าย อำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร รหัสไปรษณีย์ 62110 โทรศัพท์ : (055) 761094	22 ธันวาคม 2557
			ตำบลกักระต่ายทอง	องค์การบริหารส่วนตำบลกักระต่ายทอง ที่ตั้ง หมู่ 7 ถนนสรสิทธิ์กิจ ตำบลกักระต่ายทอง อำเภอพรานกระต่าย กำแพงเพชร รหัสไปรษณีย์ 67160 โทรศัพท์ : (055) 761394	23 ธันวาคม 2557
		อำเภอคลองขลุง	ตำบลท่าพุทรา	องค์การบริหารส่วนตำบลท่าพุทรา ที่ตั้ง หมู่ 1 ตำบลท่าพุทรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร รหัสไปรษณีย์ 62120 โทรศัพท์ : (055) 558453	24 ธันวาคม 2557
			ตำบลคลองขลุง	องค์การบริหารส่วนตำบลคลองขลุง ที่ตั้ง หมู่ 10 ตำบลคลองขลุง อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร รหัสไปรษณีย์ 62120 โทรศัพท์ : (055) 781764	25 ธันวาคม 2557

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

ภาคกลาง :

ลำดับ	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หน่วยงานช่วยประสานงาน	วันที่เก็บข้อมูล
1	ชัยนาท	อำเภอมโนรมย์	ตำบลวัดโคก	องค์การบริหารส่วนตำบลวัดโคก ตำบลวัดโคก อำเภอมโนรมย์ ชัยนาท รหัสไปรษณีย์ 17110 โทรศัพท์ : (056) 491535	24 กุมภาพันธ์ 2558
			ตำบลทางน้ำสาคร	เทศบาลตำบลทางน้ำสาคร ที่ตั้ง 222 หมู่ 4 ตำบลทางน้ำสาคร อำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท รหัสไปรษณีย์ 17170 โทรศัพท์ : (056) 431474	27 กุมภาพันธ์ 2558
			ตำบลโพรงน้ำดำตก	เทศบาลตำบลโพรงน้ำดำตก ที่ตั้ง หมู่ที่ 3 บ้านคงคาราม ตำบลโพรงน้ำดำตก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท รหัสไปรษณีย์ 17170 โทรศัพท์ : (056) 436460	25 กุมภาพันธ์ 2558
2	สระแก้ว	อำเภอเขาฉกรรจ์	ตำบลโพรงน้ำดำตก	เทศบาลตำบลโพรงน้ำดำตก ที่ตั้ง 59/5 หมู่ที่ 6 ตำบลโพรงน้ำดำตก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท รหัสไปรษณีย์ 17150 โทรศัพท์ : (056) 432638	26 กุมภาพันธ์ 2558
			ตำบลเขาฉกรรจ์	เทศบาลตำบลเขาฉกรรจ์ ที่ตั้ง 111 หมู่ที่ 6 ตำบลเขาฉกรรจ์ อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว รหัสไปรษณีย์ 27000 โทรศัพท์ : (037) 511349	13 มกราคม 2558
			ตำบลเขาสามสิบ	องค์การบริหารส่วนตำบลเขาสามสิบ ที่ตั้ง หมู่ที่ 4 ตำบลเขาสามสิบ อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว รหัสไปรษณีย์ 27000 โทรศัพท์ : (037) 561911	14 มกราคม 2558
			ตำบลวังใหม่	องค์การบริหารส่วนตำบลวังใหม่ ที่ตั้ง หมู่ 1 ถนนจินตपुरิ-สระแก้ว ตำบลวังใหม่ อำเภอวังสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว รหัสไปรษณีย์ 27250 โทรศัพท์ : (037) 517248	15 มกราคม 2558
			ตำบลวังสมบูรณ์	เทศบาลตำบลวังสมบูรณ์ ที่ตั้ง หมู่ 10 ถนนสระแก้ว - จันทบุรี ตำบลวังสมบูรณ์ อำเภอวังสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว รหัสไปรษณีย์ 27250 โทรศัพท์ : (037) 516202	16 มกราคม 2558

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

ภาคกลาง :

ลำดับ	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หน่วยงานช่วยประสานงาน	วันที่เก็บข้อมูล
3	จันทบุรี	อำเภอโป่งน้ำร้อน	ตำบลทับไทร	เทศบาลตำบลทับไทร ที่ตั้ง 365 ถนนเฉลิมพระเกียรติ ร.9 ตำบลทับไทร อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี รหัสไปรษณีย์ 22140 โทรศัพท์ : (039) 447317	18 มกราคม 2558
			ตำบลโป่งน้ำร้อน	องค์การบริหารส่วนตำบลโป่งน้ำร้อน หมู่ 2 ตำบลโป่งน้ำร้อน อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี รหัสไปรษณีย์ 22140 โทรศัพท์ : (039) 387274	19 มกราคม 2558
4	ราชบุรี	อำเภอท่าใหม่	ตำบลเขาวัว	เทศบาลตำบลเขาวัว-พลอยแหวน ตำบลเขาวัว อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี รหัสไปรษณีย์ 22120 โทรศัพท์ : (039) 494157	20 มกราคม 2558
			ตำบลสองพี่น้อง	เทศบาลตำบลสองพี่น้อง ที่ตั้ง 599 ตำบลสองพี่น้อง อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี รหัสไปรษณีย์ 22120 โทรศัพท์ : (039) 4336167	21 มกราคม 2558
			ตำบลโคกหม้อ	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลตำบลโคกหม้อ ที่ตั้ง 332 หมู่ 3 ตำบลโคกหม้อ อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี รหัสไปรษณีย์ 70000 โทรศัพท์ : (032) 317462	23 มกราคม 2558
			ตำบลอ่างทอง	เทศบาลตำบลห้วยหินสี้ที่ ตำบลอ่างทอง อำเภอเมืองราชบุรี จังหวัดราชบุรี รหัสไปรษณีย์ 70000 โทรศัพท์ : (032) 320878	24 มกราคม 2558
		อำเภอปากท่อ	ตำบลหนองกระทุ่ม	องค์การบริหารส่วนตำบลหนองกระทุ่ม ที่ตั้ง 123 หมู่ 2 ตำบลหนองกระทุ่ม อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี รหัสไปรษณีย์ 70140 โทรศัพท์ : (032) 734584	25 มกราคม 2558
			ตำบลดอนทราย	องค์การบริหารส่วนตำบลดอนทราย ที่ตั้ง 401 หมู่ 4 ถนนปากท่อ-บ้านท่ายาง ตำบลดอนทราย อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี รหัสไปรษณีย์ 70140 โทรศัพท์ : (032) 282119	26 มกราคม 2558

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

ภาคกลาง :

ลำดับ	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หน่วยงานช่วยประสานงาน	วันที่เก็บข้อมูล
5	ประจวบคีรีขันธ์	อำเภอกุยบุรี	ตำบลกุยบุรี	องค์การบริหารส่วนตำบลกุยบุรี ที่ตั้ง 825 ตำบลกุยบุรี อำเภอกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ รหัสไปรษณีย์ 77150 โทรศัพท์ : (032) 681312	28 มกราคม 2558
			ตำบลกุยเหนือ	องค์การบริหารส่วนตำบลกุยเหนือ ตำบลกุยเหนือ อำเภอกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ รหัสไปรษณีย์ 77150 โทรศัพท์ : (032) 822053	29 มกราคม 2558
		อำเภอบางสะพาน	ตำบลพงศ์ประศาสน์	องค์การบริหารส่วนตำบลพงศ์ประศาสน์ ที่ตั้ง 229/1 หมู่ที่ 1 ตำบลพงศ์ประศาสน์ ตำบลทองมงคล อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ รหัสไปรษณีย์ 77140 โทรศัพท์ : (032) 548691	30 มกราคม 2558
			ตำบลทองมงคล	องค์การบริหารส่วนตำบลทองมงคล ที่ตั้ง 160 หมู่ที่ 10 ตำบลทองมงคล อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ รหัสไปรษณีย์ 77140 โทรศัพท์ : (032) 818588-9	31 มกราคม 2558

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

ภาคใต้ :

ลำดับ	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หน่วยงานช่วยประสานงาน	วันที่เก็บข้อมูล
1	ชุมพร	อำเภอท่าแซะ	ตำบลทรัพย์อนันต์	องค์การบริหารส่วนตำบลทรัพย์อนันต์ ตำบลทรัพย์อนันต์ อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร รหัสไปรษณีย์ 86140 โทรศัพท์ : (077) 6517178	2 กุมภาพันธ์ 2558
			ตำบลท่าแซะ	องค์การบริหารส่วนตำบลท่าแซะ ตำบลท่าแซะ อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร รหัสไปรษณีย์ 86140 โทรศัพท์ : (077) 584345	3 กุมภาพันธ์ 2558
			ตำบลสวี	องค์การบริหารส่วนตำบลสวี ที่ตั้ง 1.3/2 หมู่ที่ 4 ตำบลสวี อำเภอสวี จังหวัดชุมพร รหัสไปรษณีย์ 86130 โทรศัพท์ : (077) 531407	4 กุมภาพันธ์ 2558
			ตำบลนาโพธิ์	องค์การบริหารส่วนตำบลนาโพธิ์ ที่ตั้ง หมู่ 4 ตำบลนาโพธิ์ อำเภอสวี จังหวัดชุมพร รหัสไปรษณีย์ 86130 โทรศัพท์ : (077) 532001	5 กุมภาพันธ์ 2558
2	สุราษฎร์ธานี	อำเภอไชยา	ตำบลป่าเว	องค์การบริหารส่วนตำบลป่าเว ที่ตั้ง หมู่ที่ 6 ตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี รหัสไปรษณีย์ 84110 โทรศัพท์ : (077) 274327	6 กุมภาพันธ์ 2558
			ตำบลเวียง	องค์การบริหารส่วนตำบลเวียง ที่ตั้ง หมู่ 2 ตำบลเวียง อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี รหัสไปรษณีย์ 84110 โทรศัพท์ : (077) 228835	9 กุมภาพันธ์ 2558
			ตำบลบ้านส่อง	เทศบาลตำบลเวียงสระ ที่ตั้ง หมู่ที่ 4 ตำบลบ้านส่อง อำเภอเวียงสระ จังหวัดสุราษฎร์ธานี รหัสไปรษณีย์ 84190 โทรศัพท์ : (077) 362056	10 กุมภาพันธ์ 2558
			ตำบลเขานินังพันซ์	เทศบาลตำบลเขานินังพันซ์ ตำบลเขานินังพันซ์ อำเภอเวียงสระ จังหวัดสุราษฎร์ธานี รหัสไปรษณีย์ 84190 โทรศัพท์ : (077) 301429	11 กุมภาพันธ์ 2558

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

ภาคใต้ :

ลำดับ	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หน่วยงานช่วยประสานงาน	วันที่เก็บข้อมูล
3	ตรัง	อำเภอห้วยยอด	ตำบลหนองช้างแล่น	องค์การบริหารส่วนตำบลหนองช้างแล่น ที่ตั้ง 56/1 หมู่ที่ 3 ตำบลหนองช้างแล่น อำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง รหัสไปรษณีย์ 92130 โทรศัพท์ : (075) 577234	12 กุมภาพันธ์ 2558
			ตำบลเขาขาว	องค์การบริหารส่วนตำบลเขาขาว ตำบลเขาขาว อำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง รหัสไปรษณีย์ 92130 โทรศัพท์ : (075) 271632	13 กุมภาพันธ์ 2558
		อำเภอนาโยง	ตำบลนาโยงเหนือ	องค์การบริหารส่วนตำบลนาโยงเหนือ ที่ตั้ง หมู่ที่ 4 ถนนนาโยง - ย่านตาขาว ตำบลนาโยงเหนือ อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง รหัสไปรษณีย์ 92170 โทรศัพท์ : (075) 242263	16 กุมภาพันธ์ 2558
			ตำบลช่อง	องค์การบริหารส่วนตำบลช่อง ที่ตั้ง 175 หมู่ที่ 2 ตำบลช่อง อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง รหัสไปรษณีย์ 92170 โทรศัพท์ : (075) 203143	17 กุมภาพันธ์ 2558

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

กรุงเทพมหานคร :

ลำดับ	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หน่วยงานช่วยประสานงาน	วันที่เก็บข้อมูล
1	กรุงเทพมหานคร	เขตหนองจอก	แขวงหนองจอก	ศูนย์บริการสาธารณสุข 44 ลำผักชี-หนองจอก ที่ตั้ง 56/5 หมู่ 9 แขวง ลำผักชี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10530 โทรศัพท์ : (02) 9881990	20 กุมภาพันธ์ 2558
			แขวงลำผักชี	ศูนย์บริการสาธารณสุข 44 ลำผักชี-หนองจอก ที่ตั้ง 56/5 หมู่ 9 แขวง ลำผักชี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10530 โทรศัพท์ : (075) 9881990	12 มีนาคม 2558
		เขตภาษีเจริญ	แขวงบางหว้า	กรมพัฒนาสังคมและสวัสดิการ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความ มั่นคงของมนุษย์ ที่ตั้ง เลขที่ 1034 ถนนกรุงเกษม แขวงมทนามาด เขต ป้อมปราบศัตรูพ่าย กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10100 โทร. 0 2659 6399	22 กุมภาพันธ์ 2558
			แขวงปากคลอง ภาษีเจริญ	ศูนย์พัฒนาการจัดการสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุบ้านบางแค ที่ตั้ง 81 ม. 15, ถ.เพชรเกษม กม.11 แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10160 โทรศัพท์ : (02) 4131141	23 กุมภาพันธ์ 2558

ภาคผนวก ญ
ภาพประกอบการเก็บข้อมูลวิจัย



ภาพที่ 6.1 ผู้วิจัยชี้แจงข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัยแก่ผู้สูงวัยที่สนใจเข้าร่วมโครงการวิจัย



ภาพที่ 6.2 ผู้วิจัยนำกิจกรรมนันทนาการและยืดเหยียดกล้ามเนื้อแก่ผู้สูงวัย



ภาพที่ 6.3 สถานีทดสอบสัดส่วนร่างกาย



ภาพที่ 6.4 สถานีทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน และขา



ภาพที่ 6.5 สถานีทดสอบความทนทานของระบบหัวใจและปอด



ภาพที่ 6.6 สถานีทดสอบการประสานกันระหว่างระบบประสาทกับกล้ามเนื้อ



ภาพที่ 6.7 ผู้สูงอายุและของที่ระลึกที่ได้รับจากโครงการวิจัย (ยาหอม)



ภาพที่ 6.8 ผู้วิจัยและคณะมอบของที่ระลึกแก่หน่วยงานช่วยประสานงาน



ภาพที่ 6.9 ผู้สูงวัยตำบลพรานกระต่าย อำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร



ภาพที่ 6.10 ผู้สูงวัยตำบลลวดโคก อำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท



ภาพที่ 6.11 ผู้สูงวัยตำบลเขาขาว อำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง



ภาพที่ 6.12 ผู้สูงวัยตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี



ภาพที่ 6.13 ผู้สูงวัยตำบลแม่นาเรือ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา



ภาพที่ 6.14 ผู้สูงวัยตำบลปงหวาย อำเภอรินคำราบ จังหวัดอุบลราชธานี



ภาพที่ 6.15 ผู้วิจัยและผู้ช่วยเก็บข้อมูลวิจัย ระหว่างวันที่ 15 พฤศจิกายน – 28 ธันวาคม 2557



ภาพที่ 6.16 ผู้วิจัยและผู้ช่วยเก็บข้อมูลวิจัย ระหว่างวันที่ 10 มกราคม – 12 มีนาคม 2558

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ นายเดชภณ ทองเต็ม

สถานที่ทำงาน

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ

ประวัติการศึกษา

1. สำเร็จการศึกษาปริญญารัฐศาสตรบัณฑิต แขนงวิชาทฤษฎีและเทคนิคทางรัฐศาสตร์ จากคณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เมื่อปีการศึกษา 2548

2. สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง) แขนงวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพประยุกต์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

จากคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2549 โดยได้รับทุนอุดหนุนการศึกษา จุฬา-ชนบท จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในระหว่างปี พ.ศ. 2546-2549

3. สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวเวช (สหสาขาวิชา) จากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2553 โดยได้รับทุนอุดหนุนการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเพื่อเฉลิมฉลองวโรกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเจริญพระชนมายุครบ 72 พรรษา (ทุน 72 พรรษา) จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2550 และได้รับทุนอุดหนุนการศึกษาในโครงการเครือข่ายเชิงกลยุทธ์เพื่อการผลิตและพัฒนาอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในระหว่างปี พ.ศ. 2551-2552

4. เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต แขนงวิชาวิทยาการส่งเสริมสุขภาพ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยได้รับทุนอุดหนุนการศึกษาในโครงการเครือข่ายเชิงกลยุทธ์เพื่อการผลิตและพัฒนาอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในระหว่างปี พ.ศ. 2554-2555 และได้รับทุนอุดหนุนการศึกษาจากกองทุนพัฒนาบุคลากรของมหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ ในระหว่างปี พ.ศ. 2556-2557 และได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปี 2557 (ระดับบัณฑิตศึกษา) จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และทุนอุดหนุนการวิจัยทุน 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย