



แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย
สำหรับผู้สูงอายุ อายุ 60-89 ปี

โดย
รศ.ดร.สุพิตร สมานิติโต และคณะ

สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา
กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

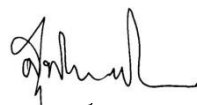
พ.ศ. 2556

คำนำ

แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ ที่มีอายุระหว่าง 60-89 ปี ฉบับนี้ ได้จัดทำขึ้นมาโดยคำริของกรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ที่มุ่งหวังจะให้มึแบบทดสอบที่เป็นมาตรฐาน และมีเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย สำหรับผู้สูงอายุ ที่นับวันจะมีจำนวนประชากรในวัยนี้ทั้งในระดับประเทศและระดับโลกเพิ่มมากขึ้น ซึ่งนอกเหนือจากปริมาณที่เพิ่มมากขึ้น ทางด้านคุณภาพชีวิตของกลุ่มผู้สูงอายุก็มีหลักฐานรองรับอย่างชัดเจนถึงการปรับเปลี่ยนเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ชีวิตที่ส่งผลต่อสภาวะและสมรรถภาพทางกายอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ หนทางหนึ่งที่จะบ่งชี้ถึงสภาวะทางสุขภาพของผู้สูงอายุในกลุ่มอายุดังกล่าวได้ ก็คือ จะต้องมึเครื่องมือในการทดสอบ และมีเกณฑ์มาตรฐานสำหรับใช้เป็นตัวชี้วัดสภาพร่างกาย เพื่อผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องจะได้ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในภาพรวมต่อไป

คณะนักวิจัย จากคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ขอขอบคุณสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา ที่ได้มอบความไว้วางใจให้จัดทำภารกิจที่มีความสำคัญชิ้นนี้ขึ้น นอกเหนือจากการจัดทำคู่มือการทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ อายุระหว่าง 60 - 89 ปี ฉบับนี้แล้ว คณะนักวิจัยยังได้จัดทำรายงานผลการวิจัย การพัฒนาแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ อายุ 60-89 ปี ควบคู่กันไปด้วย ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์สำหรับนักวิชาการ ครู อาจารย์ นิสิต นักศึกษา และผู้ สนใจทั่วไป จะได้ใช้เป็นเอกสารทางวิชาการเพื่อการอ้างอิง และเป็นประโยชน์ต่อวงการวิชาชีพต่อไป

คณะนักวิจัยขอขอบคุณ นางแสงจันทร์ วรสมันต์ อธิบดีกรมพลศึกษา นายชลิต เขียวพุ่มพวง อธิบดีรองอธิบดีกรมพลศึกษา และผู้อำนวยการสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา นายชาญวิทย์ ผลชีวิน รองอธิบดีกรมพลศึกษา อดีต ผู้อำนวยการสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา ที่ได้เห็นถึงความสำคัญ ความจำเป็น และให้การสนับสนุนการจัดทำโครงการนี้ ขอขอบคุณ นางสาวดารณี ลิขิตวรศักดิ์ ดี หัวหน้ากลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีทางการกีฬา สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา ที่ได้กรุณาเป็นผู้ประสานงาน จนทำให้การจัดทำโครงการนี้ดำเนินไปได้ด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ขอขอบคุณผู้ประสานงานและผู้สูงอายุจากทุกจังหวัดที่ได้รับการสุมให้เป็นกลุ่มตัวอย่าง และเข้าร่วมโครงการด้วยความตื่นเต้น สนุกสนาน ด้วยความใคร่รู้ใคร่เห็นในกระบวนการและนวัตกรรมของการทดสอบ และให้ความร่วมมืออย่างดียิ่ง โดยไม่แสดงอาการหน่ายเหนื่อย ซึ่งส่งผลให้ข้อมูลจากการทดสอบมีความเที่ยงตรงมากขึ้น จึงนับได้ว่าทุกท่านที่ได้กล่าวนามและไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ มีส่วนร่วมในการที่ทำให้ประเทศไทย มีแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ ที่มีอายุระหว่าง 60-89 ปี ที่มีคุณค่าอีกฉบับหนึ่ง ซึ่งคณะนักวิจัย ขอเชิญชวนให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านได้พิจารณา นำผลงานชิ้นนี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเสริมสร้างสุขภาพของผู้สูงอายุต่อไป



(รองศาสตราจารย์ ดร.สุพิตร สมานิติ)

หัวหน้าคณะนักวิจัย

30 สิงหาคม 2556

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
สารบัญ	2
สมรรถภาพทางกาย	3
แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ อายุ 60-89 ปี	6
• ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Thickness)	8
• งอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที (30 Seconds Arm Curl)	11
• ยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 30 วินาที (30 Seconds Chair Stand)	13
• นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach)	15
• แตะมือด้านหลัง (Back Scratch Test)	17
• เดินเร็วอ้อมหลัก (Agility Course)	19
• ยืนยกเข้าขึ้น-ลง 2 นาที (2 Minutes Step Test)	21
แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ อายุ 60-89 ปี	23
เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ อายุ 60-89 ปี	24
• ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Thickness)	25
• งอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที (30 Seconds Arm Curl)	26
• ยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 30 วินาที (30 Seconds Chair Stand)	27
• นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach)	28
• แตะมือด้านหลัง (Back Scratch Test)	29
• เดินเร็วอ้อมหลัก (Agility Course)	31
• ยืนยกเข้าขึ้น-ลง 2 นาที (2 Minutes Step Test)	32
ข้อปฏิบัติในการทดสอบสมรรถภาพทางกายผู้สูงอายุ	33
หลักการในการจัดโปรแกรมออกกำลังกายเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ	34
เอกสารอ้างอิง	35
รายนามคณะนักวิจัยในการพัฒนาแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ทางกายสำหรับผู้สูงอายุ อายุ 60-89 ปี	37

สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness)

ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพทางกาย (physical fitness) หมายถึง สภาวะของร่างกายที่อยู่ในสภาพที่ดี เพื่อที่จะช่วยให้บุคคลสามารถทำงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดอัตรา ความเสี่ยง ของปัญหาทางสุขภาพที่เป็นสาเหตุ มาจากการขาดการออกกำลังกาย สร้างความสมบูรณ์และแข็งแรงของร่างกายในการที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายได้อย่างหลากหลาย บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดี ก็จะสามารถปฏิบัติภารกิจต่างๆ ในชีวิตประจำวัน การออกกำลังกาย การเล่นกีฬา และการแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ได้เป็นอย่างดี สมรรถภาพทางกายแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (health-related physical fitness) และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (skill-related physical fitness) (สุพิตร, 2541)

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (health-related physical fitness)

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ หมายถึง สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสุขภาพและเพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกาย ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการลดปัจจัยเสี่ยงใน การเกิด โรคต่างๆ ได้ เช่น โรคหอบ ลอด เลือดหัวใจอุดตัน โรคความดันโลหิตสูง โรคปวดหลัง ต ลอด จนปัญหาต่างๆ ที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย (สุพิตร, 2541) ซึ่งประกอบด้วย

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscle strength) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ออกแรง ด้วยความพยายามในครั้งหนึ่งๆ เพื่อ ต้าน กับแรงต้านทาน ความ แข็งแรง ของกล้ามเนื้อ จะทำให้เกิดความตึงตัวเพื่อใช้แรงในการยกหรือดึงสิ่งของต่างๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยให้ร่างกายทรงตัวเป็นรูปร่างขึ้นมาได้ หรือที่เรียกว่า ความแข็งแรงเพื่อรักษาทรงตัว ซึ่งจะ เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ช่วยให้ร่างกายทรงตัวต้านกับแรงโน้มถ่วงของโลกให้อยู่ได้โดยไม่ล้ม เป็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน เช่น การวิ่ง การกระโดด การเขย่ง การกระโจน การกระโดดขาเดียว การกระโดดสลับเท้า เป็นต้น ความแข็งแรงอีกชนิดหนึ่งของกล้ามเนื้อเรียกว่า ความแข็งแรงเพื่อเคลื่อนไหวในมุมต่างๆ ได้แก่ การเคลื่อนไหวแขนและขาในมุมต่างๆ เพื่อเล่นเกมกีฬา การออกกำลังกาย หรือการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน เป็นต้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเกร็ง เป็นความสามารถของร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายในการต้านทานแรงที่มากระทำจากภายนอกโดยไม่ล้มหรือสูญเสียการทรงตัวไป

2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscle endurance) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะรักษา ระดับการใช้แรงปานกลางได้เป็นเวลานาน โดยเป็นการออกแรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ติดต่อกันเป็นเวลานานๆ หรือหลายครั้งติดต่อกัน ความอดทนของกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มได้มากขึ้นโดยการเพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น อายุ เพศ ระดับสมรรถภาพทางกายและชนิดของการออกกำลังกาย

3. ความอ่อนตัว (flexibility) เป็นความสามารถของข้อต่อต่างๆ ของร่างกายที่เคลื่อนไหวได้เต็มช่วงของการเคลื่อนไหว การพัฒนาทางด้านความอ่อนตัวทำได้โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและเอ็น หรือการใช้แรงต้านทานในกล้ามเนื้อและเอ็นต้องทำงานมากขึ้น การยืดเหยียดของกล้ามเนื้อทำได้ทั้งแบบอยู่กับที่หรือมีการเคลื่อนไหว เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดควรใช้การเหยียดของกล้ามเนื้อในลักษณะอยู่กับที่ นั่นก็คือ อวัยวะส่วนแขนและขาหรือลำตัวจะต้องเหยียดจนกว่ากล้ามเนื้อจะรู้สึกตึงและจะต้องอยู่ในท่าเหยียดกล้ามเนื้อในลักษณะนี้ประมาณ 10-15 วินาที

4. ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular endurance) เป็นความสามารถของหัวใจและหลอดเลือดที่จะลำเลียงออกซิเจนและสารอาหารไปยังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกกำลังกาย ไปยังกล้ามเนื้อขณะทำงาน ให้ทำงานได้เป็นระยะเวลาอันยาวนาน และขณะเดียวกันก็นำสารที่ไม่ต้องการซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการทำงานของกล้ามเนื้อออกจากกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกกำลังกาย ในการพัฒนาหรือเสริมสร้างนั้นจะต้องมีการเคลื่อนไหวร่างกายโดยใช้ระยะเวลาติดต่อกันประมาณ 10-15 นาที ขึ้นไป

5. องค์ประกอบของร่างกาย (body composition) หมายถึง ส่วนต่าง ๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นน้ำหนักตัวของร่างกายคนเรา โดยจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นไขมัน (fat mass) และส่วนที่ปราศจากไขมัน (fat-free mass) เช่น กระดูก กล้ามเนื้อ และแร่ธาตุต่างๆ ในร่างกาย โดยทั่วไปองค์ประกอบของร่างกายจะเป็นดัชนีประมาณค่าที่ทำให้ทราบถึงเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่เป็นส่วนของไขมันที่มีอยู่ในร่างกาย ซึ่งอาจจะหาค่าตอบที่เป็นสัดส่วนกันได้ระหว่างไขมันในร่างกายกับน้ำหนักของส่วนอื่นๆ ที่เป็นองค์ประกอบ เช่น ส่วนของกระดูก กล้ามเนื้อ และอวัยวะต่างๆ การรักษาร่างกายให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมจะช่วยทำให้ลดโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคอ้วน ซึ่งโรคอ้วนจะเป็นจุดเริ่มต้นของการเป็นโรคที่เสี่ยงต่ออันตรายต่อไปอีกมาก เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ หัวใจวาย และโรคเบาหวาน เป็นต้น

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (skill-related physical fitness)

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (skill-related physical fitness) เป็นสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนให้เกิดระดับความสามารถและทักษะในการแสดงออกของการเคลื่อนไหว และการเล่นกีฬาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งนอกจากจะประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพซึ่งได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด และองค์ประกอบของร่างกายแล้ว ยังประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายในด้านต่อไปนี้ คือ (สุพิตร, 2539)

1. ความเร็ว (speed) หมายถึง หมายถึงความสามารถในการเคลื่อนไหวไปสู่เป้าหมายที่ต้องการโดยใช้ระยะเวลาอันสั้นที่สุด ซึ่งกล้ามเนื้อจะต้องออกแรงและหดตัวด้วยความเร็วสูงสุด

2. กำลังของกล้ามเนื้อ (muscle power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานโดยการออกแรงสูงสุดในช่วงเวลาสั้นที่สุด ซึ่งจะต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วเป็นองค์ประกอบหลัก

3. ความคล่องแคล่วว่องไว (agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง และ ตำแหน่งของร่างกายในขณะที่กำลังเคลื่อนไหวโดยใช้ความเร็วได้อย่างเต็มที่ จัดเป็นสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นในการนำไปสู่การเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน สำหรับทักษะในการเล่นกีฬาประเภทต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพ

4. การทรงตัว (balance) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมรักษาตำแหน่งและท่าทาง ของร่างกายให้อยู่ในลักษณะตามที่ต้องการได้ ทั้งขณะที่อยู่กับที่หรือในขณะที่มีการเคลื่อนที่

5. เวลาปฏิกิริยา (reaction time) หมายถึง ระยะเวลาที่เร็วที่สุดที่ร่างกายเริ่มมีการตอบสนอง หลังจากที่ได้รับการกระตุ้น ซึ่งเป็นความสามารถของระบบประสาทเมื่อรับรู้การถูก กระตุ้นแล้วสามารถสั่งการให้อวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวให้มีการตอบสนองอย่างรวดเร็วได้

6. การทำงานที่ประสานกัน (coordination) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ ในการที่จะปฏิบัติกิจกรรมทางกลไกที่สลับซับซ้อนในเวลาเดียวกันอย่างราบรื่นและแม่นยำ

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ
อายุ 60-89 ปี

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ (Physical Fitness Test for Aging)

ประกอบด้วยรายการทดสอบจำนวน 7 รายการ ดังนี้ คือ

รายการ ที่	รายการทดสอบ	องค์ประกอบที่ต้องการวัด
1.	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Thickness)	เพื่อประเมินองค์ประกอบของร่างกาย ในส่วนของปริมาณไขมันที่สะสมในร่างกาย
2.	งอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที (30 Seconds Arm Curl)	เพื่อประเมินความแข็งแรงและความอดทน ของกล้ามเนื้อแขน
3.	ยืน- นั่ง บนเก้าอี้ 30 วินาที (30 Seconds Chair Stand)	เพื่อประเมินความแข็งแรงและความอดทน ของกล้ามเนื้อขา
4.	นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach)	เพื่อประเมินความอ่อนตัวของหลัง สะโพก และกล้ามเนื้อขาด้านหลัง
5.	แตะมือด้านหลัง (Back Scratch จำเพาะ)	เพื่อประเมินความอ่อนตัวของหัวไหล่
6.	เดินเร็วอ้อมหลัก (Agility Course)	เพื่อประเมินความคล่องแคล่วว่องไว และความสามารถในการทรงตัวแบบเคลื่อนที่
7.	ยืนยกเข่าขึ้น - ลง 2 นาที (2 Minutes Step Test)	เพื่อประเมินความอดทนของระบบหัวใจ และไหลเวียนเลือด

ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Thickness)

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินองค์ประกอบของร่างกายในส่วนของปริมาณไขมันที่สะสมในร่างกาย

คุณภาพของรายการทดสอบ

ค่าความเชื่อมั่น	0.96
ค่าความเที่ยงตรง	0.89

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. สายวัด ที่มีสเกลบอกเป็นเซนติเมตร
2. เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Lange Skinfold Caliper)

วิธีการปฏิบัติ

วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังในด้านที่ถนัด จำนวน 3 จุด คือ บริเวณต้นแขนด้านหลัง (triceps skinfold) บริเวณท้อง (Abdominal skinfold) และบริเวณเหนือเชิงกราน (Suprailiac skinfold)



Triceps



Abdominal



Suprailiac

ขั้นตอนและวิธีการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณต้นแขนด้านหลัง (triceps)

1. ให้ผู้รับการทดสอบยืนตรง หันหลังให้ผู้ทดสอบ แล้วงอข้อศอกข้างที่ถนัดให้แขนท่อนบนและแขนท่อนล่างตั้งฉากกัน โดยแขนท่อนบนแนบกับลำตัว และแขนท่อนล่างชี้ตรงไปข้างหน้า

2. ผู้ทดสอบใช้สายวัด วัด ระยะห่างระหว่างปุ่มกระดูกสะบักส่วนที่นูนขึ้นบริเวณหัวไหล่ด้านข้าง (acromion process) กับปุ่มปลายกระดูกข้อศอก (olecranon process) แล้วใช้ปากกาทำเครื่องหมายไว้ที่กึ่งกลางของระยะห่างดังกล่าว

3. ให้ผู้รับการทดสอบปล่อยแขนลงข้างลำตัวอย่างผ่อนคลาย

4. ผู้ทดสอบใช้มือซ้ายโอบผิวหนังพร้อมไขมันใต้ผิวหนังทั้งหมดที่ บริเวณกึ่งกลางด้านหลังต้นแขน (triceps) บริเวณเนื้อเครื่องหมายที่ทำไว้ประมาณ 1 เซนติเมตร แล้วดึงขึ้นในแนวตั้ง(ขนานกับแนวแขน) ใช้เครื่องวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนังที่ถืออยู่ในมือขวาหนีบลงไปบนเนื้อเยื่อที่มือซ้ายจับอยู่ในระดับเดียวกับเครื่องหมายที่ทำไว้ รอประมาณ 1-3 วินาที จนกระทั่งเข็มสเกลนิ่งแล้วจึงอ่านค่าจากสเกล

5. ทำการวัดซ้ำในข้อ 4 จำนวน 3 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ยจากการวัดทั้ง 3 ครั้ง บันทึกค่าที่ได้เป็นมิลลิเมตร

ขั้นตอนและวิธีการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณท้อง (Abdominal)

1. ให้ผู้รับการทดสอบยืนตัวตรงในท่าผ่อนคลาย ไม่เกร็งกล้ามเนื้อหน้าท้อง

2. ผู้ทดสอบใช้สายวัด วัดระยะห่างออกจากสะดือไปด้านข้าง (ด้านที่ถนัด) ในระดับเดียวกัน เป็นระยะทางประมาณ 1 นิ้ว แล้วใช้ปากกาทำเครื่องหมายไว้ที่ระยะห่างดังกล่าว

3. ผู้ทดสอบใช้มือซ้ายโอบผิวหนังพร้อมไขมันใต้ผิวหนังทั้งหมดที่อยู่ด้านล่างของจุดที่ทำเครื่องหมาย ดึงขึ้นมาในแนวนอน (ตั้งฉากกับแนวลำตัว) แล้วใช้เครื่องวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนังที่ถืออยู่ในมือขวาหนีบลงไปบนเนื้อเยื่อที่มือซ้ายจับอยู่ในระดับเดียวกับตำแหน่งที่เครื่องหมาย ไว้ รอประมาณ 1-3 วินาที จนกระทั่งเข็มสเกลนิ่งแล้วจึงอ่านค่าจากสเกล

4. ทำการวัดซ้ำในข้อ 3 จำนวน 3 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ยจากการวัดทั้ง 3 ครั้ง บันทึกค่าที่ได้เป็นมิลลิเมตร

ขั้นตอนและวิธีการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณเหนือเชิงกราน (Suprailiac)

1. ให้ผู้รับการทดสอบยืนตัวตรงในท่าผ่อนคลาย

2. ผู้ทดสอบใช้สายวัด วัด ระยะห่างเหนือขึ้นไปจากขอบกระดูกเชิงกราน (Iliac Crest) ด้านที่ถนัดในแนวเฉียงขนานกับขอบเชิงกรานด้านหน้า เป็นระยะทางประมาณ 1 นิ้ว แล้วใช้ปากกาทำเครื่องหมายไว้ที่ระยะห่างดังกล่าวในแนวหน้าต่อเส้นแบ่งกลางรักแร้ (Anterior Axillary Line)

3. ผู้ทดสอบใช้มือซ้ายโอบผิวหนังพร้อมไขมันใต้ผิวหนังทั้งหมดที่อยู่ด้านบนของจุดที่ทำเครื่องหมาย ดึงขึ้นมาในแนวเฉียงขนานกับขอบกระดูกเชิงกราน แล้วใช้เครื่องวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนังที่ถืออยู่ในมือขวาหนีบลงไปบนเนื้อเยื่อส่วนที่มือซ้ายจับอยู่ใน ตำแหน่งที่ทำเครื่องหมายไว้ รอประมาณ 1-3 วินาที จนกระทั่งเข็มสเกลนิ่งแล้วจึงอ่านค่าจากสเกล

4. ทำการวัดซ้ำในข้อ 3 จำนวน 3 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ยจากการวัดทั้ง 3 ครั้ง บันทึกค่าที่ได้เป็นมิลลิเมตร

ระเบียบการทดสอบ

ในการทดสอบจะต้องโกยไขมันใต้ผิวหนังตั้งขึ้นมาหมดทั้ง 3 จุด คือ ต้นแขนด้านหลัง (triceps skinfold) บริเวณท้อง (Abdominal skinfold) และบริเวณเหนือเชิงกราน (Suprailiac skinfold) และต้องระวังไม่ให้หยิบติดกล้ามเนื้อที่อยู่ข้างล่างขึ้นมาด้วย

การบันทึกคะแนน

นำค่าเฉลี่ยของความหนาไขมันใต้ผิวหนังที่วัดได้ทั้ง 3 ตำแหน่ง มาแปลงเป็นเปอร์เซ็นต์ของไขมันที่สะสมในร่างกายจากสมการต่อไปนี้

ผู้สูงอายุชาย

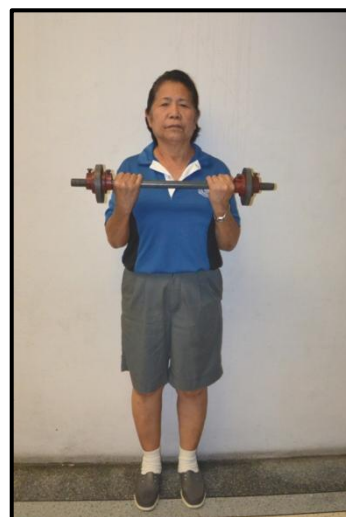
$$\% \text{ BF} = 0.39287(\text{sum of 3SKF}) - 0.0105(\text{sum of 3SKF})^2 + 0.15772(\text{age}) - 5.18845$$

ผู้สูงอายุหญิง

$$\% \text{ BF} = 0.41563(\text{sum of 3SKF}) - 0.00112(\text{sum of 3SKF})^2 + 0.03661(\text{age}) - 4.03653$$

โดย % BF คือ เปอร์เซ็นต์ไขมันที่สะสมในร่างกาย
SKF คือ ผลรวมของความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่วัดได้ทั้ง 3 ตำแหน่ง (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)

งอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที (30 Seconds Arm Curl)



วัตถุประสงค์การทดสอบ

เพื่อประเมินความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขน

คุณภาพของรายการทดสอบ

ค่าความเชื่อมั่น	0.89
ค่าความเที่ยงตรง	0.92

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. บาร์เบลและตุ้มน้ำหนัก มีน้ำหนักรวม 8 กิโลกรัม สำหรับผู้ชาย และ 6 กิโลกรัม สำหรับผู้หญิง
2. นาฬิกาจับเวลา 1/100 วินาที

วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบยืนตัวตรง หลังชิดกำแพง แยกเท้าออกจากกันประมาณช่วงไหล่ของผู้รับการทดสอบ มือทั้งสองข้างจับก้านบาร์เบลในท่าหงายมือ โดยให้มือห่างกันประมาณช่วงไหล่ ปล่อยแขนเหยียดตรงแนบข้างลำตัว วางบาร์เบลล์พักบริเวณต้นขา

2. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้รับการทดสอบงอข้อศอกยกบาร์เบลล์ขึ้นสูงจนแขนงอขึ้นมาเต็มช่วงการเคลื่อนไหวของการงอศอก แล้วเหยียดข้อศอกลดบาร์เบลล์ลงไปในตำแหน่งเดิม นับเป็น 1 ครั้ง ปฏิบัติต่อเนื่องกันจนครบ 30 วินาที โดยพยายามยกให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด

ระเบียบการทดสอบ

ในการทดสอบจะไม่นับจำนวนครั้งในกรณีต่อไปนี้

1. ขาและลำตัวไม่เหยียดตรง
2. ยกบาร์เบลขึ้นไม่เต็มช่วงของการเคลื่อนไหวของการงอข้อศอก
3. เหยียดข้อศอกลดบาร์เบลลงแล้วแขนไม่อยู่ในตำแหน่งเริ่มต้น
4. ตุ่มน้ำหนักของบาร์เบลขณะยกขึ้นและวางลง ไม่อยู่ในระนาบเดียวกัน

การบันทึกคะแนน

บันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้องภายในเวลา 30 วินาที โดยให้ผู้รับการทดสอบทำการทดสอบเพียงครั้งเดียว

ยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 30 วินาที (30 Seconds Chair Stand)



วัตถุประสงค์การทดสอบ

เพื่อประเมินความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา

คุณภาพของรายการทดสอบ

ค่าความเชื่อมั่น	0.91
ค่าความเที่ยงตรง	0.96

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. เก้าอี้ที่มีพนักพิง สูง 17 นิ้ว (43.18 เซนติเมตร)
2. นาฬิกาจับเวลา 1/100 วินาที

วิธีการปฏิบัติ

1. จัดเก้าอี้สำหรับการทดสอบยืน-นั่ง ให้ติดผนัง ที่เรียบและมีความทนทาน เพื่อป้องกันการเลื่อนไถลของเก้าอี้
2. ให้ผู้รับการทดสอบนั่งบริเวณตรงกลางของเก้าอี้ (ไม่ชิดพนักพิง เพื่อให้สะดวกต่อการลุกขึ้นยืน) เท้าวางสัมผัสพื้นห่างกันประมาณช่วงไหล่ของผู้รับการทดสอบ เข่าทั้งสองข้างวางห่างกันเล็กน้อยและให้ชี้ตรงไปข้างหน้าขนานกับแนวลำตัว หลังตรง แขนไขว้ประสานบริเวณอก มือทั้งสองข้างแตะไหล่ไว้
3. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้รับการทดสอบลุกขึ้นจากเก้าอี้ ยืนตรง ขาเหยียดตึง แล้วกลับลงนั่งในท่าเริ่มต้น นับเป็น 1 ครั้ง ปฏิบัติต่อเนื่องกันจนครบ 30 วินาที โดยปฏิบัติให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด

ระเบียบการทดสอบ

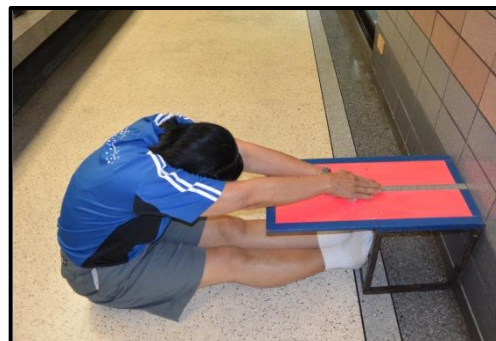
ผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องปฏิบัติให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด ในระหว่างการทดสอบ การย่อตัวนั่งลงนั้น ปฏิบัติเพียงให้ต้นขาด้านหลังสัมผัสเก้าอี้ไม่ลงน้ำหนักเต็มที่ แล้วรีบเหยียดเข่าขึ้นขึ้น ในการทดสอบจะไม่นับจำนวนครั้งในกรณีต่อไปนี้

1. ในขณะที่ยืน ขาและลำตัวไม่เหยียดตรง
2. ในขณะที่นั่ง สะโพกและต้นขาด้านหลังไม่สัมผัสเก้าอี้

การบันทึกคะแนน

บันทึกจำนวนครั้งที่ผู้เข้ารับการทดสอบลุกขึ้นยืนตรงและนั่งลงอย่างถูกต้อง ภายในเวลา 30 วินาที โดยให้ผู้รับการทดสอบปฏิบัติเพียงครั้งเดียว

นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach)



วัตถุประสงค์การทดสอบ

เพื่อประเมินความอ่อนตัวของหลัง สะโพก และกล้ามเนื้อขาด้านหลัง

คุณภาพของรายการทดสอบ

ค่าความเชื่อมั่น	0.96
ค่าความเที่ยงตรง	1.00

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

กล่องเครื่องมือวัดความอ่อนตัว ขนาดสูง 30 เซนติเมตร
มีสเกลของระยะทางตั้งแต่ค่าลบถึงค่าบวกเป็นเซนติเมตร

วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบยืดเหยียดกล้ามเนื้อแขน ขา และหลัง
2. ผู้รับการทดสอบนั่งตัวตรง เหยียดขาตรงไปข้างหน้า เข่าตึง ให้ฝ่าเท้าทั้งสองข้างตั้งขึ้นวางราบชิดกล่องวัดความอ่อนตัว ห่างกันเท่ากับความกว้างของช่วงสะโพกของผู้รับการทดสอบ
3. ยกแขนทั้ง 2 ข้างขึ้นในท่าเหยียดข้อศอกและคว่ำมือให้ฝ่ามือทั้งสองข้างวางคว่ำซ้อนทับกันพอดี แล้วยื่นแขนตรงไปข้างหน้า แล้วให้ผู้รับการทดสอบค่อยๆ ก้มลำตัวไปข้างหน้าพร้อมกับเหยียดแขนที่มีมือคว่ำซ้อนทับกันไปวางไว้บนกล่องวัดความอ่อนตัวให้ได้ไกลที่สุดจนไม่สามารถก้มลำตัวลงไปได้อีก ให้ก้มตัวค้างไว้ 3 วินาที แล้วกลับมาสู่ท่านั่งตัวตรง ทำการทดสอบจำนวน 2 ครั้งติดต่อกัน

ระเบียบการทดสอบ

ในการทดสอบจะต้องถอดรองเท้า ทั้งนี้การทดสอบจะไม่สมบูรณ์และต้องทำการทดสอบใหม่ ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ต่อไปนี้

1. มีการงอเข้าในขณะที่ก้มลำตัวเพื่อยื่นแขนไปข้างหน้าให้ได้ไกลที่สุด
2. มีการโยกตัวช่วยขณะที่ก้มลำตัวลง

การบันทึกคะแนน

บันทึกระยะทางที่ทำได้เป็นเซนติเมตร โดยบันทึกค่าที่ดีที่สุดจากการทดสอบ 2 ครั้ง

แตะมือด้านหลัง (Back Scratch Test)



วัตถุประสงค์การทดสอบ

เพื่อประเมินความอ่อนตัวของหัวไหล่

คุณภาพของรายการทดสอบ

ค่าความเชื่อมั่น	มือขวาอยู่บน เท่ากับ 0.80	มือซ้ายอยู่บน เท่ากับ 0.72
ค่าความเที่ยงตรง	มือขวาอยู่บน เท่ากับ 0.83	มือซ้ายอยู่บน เท่ากับ 0.82

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

ไม้บรรทัดหรือสายวัด ที่แบ่งระยะเป็นเซนติเมตร

วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อบริเวณไหล่ สะบัก หน้าอก และแขน
2. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนตัวตรง ยกแขนขวาขึ้นเหนือไหล่ แล้วงอศอกลง ด้านหลังในท่าคว่ำมือ โดยให้ฝ่ามือและนิ้วมือวางราบแตะลงไปบนหลัง แล้วกดลงไปด้านล่างให้ได้มากที่สุด จากนั้นให้ ยกแขนซ้ายไปด้านหลังในท่าบิดแขนเข้าด้านใน แล้วงอข้อศอกพับขึ้นให้หลังมือวางแนบกับลำตัวด้านหลัง ยกขึ้นให้สูงที่สุด พยายามเคลื่อนมือขวาและมือซ้ายเข้าหากันให้ได้มากที่สุด ค้างไว้ประมาณ 3 วินาที แล้วกลับสู่ท่าแขนปล่อย ข้างลำตัว ทำการทดสอบซ้ำ 2 ครั้ง
3. ให้ผู้รับการทดสอบปฏิบัติซ้ำในข้อ 2 แต่ให้สลับเปลี่ยนให้มือซ้ายอยู่ด้านบนบนแทน

ระเบียบการทดสอบ

1. ผู้รับการทดสอบจะต้องทำการแตะมือด้านหลังให้ครบทั้ง 2 ท่า คือ ท่า มือขวาไว้ด้านบนและด้านล่าง มือซ้ายไว้ด้านบนและด้านล่าง การทดสอบจึงจะสมบูรณ์
2. วัดระยะทางที่ทำได้ โดยวัดระยะห่างระหว่างปลายนิ้วกลางของมือบน กับส่วนปลายของกระดูกแขนท่อนล่าง “กระดูกเรเดียส” (radial styloid process) ของมือล่าง

การบันทึกคะแนน

บันทึกระยะทางที่ทำได้เป็นเซนติเมตร โดยบันทึกค่าที่ดีที่สุดจากการทดสอบ 2 ครั้ง โดยให้บันทึกเป็นค่าขณะมือขวาอยู่บน 1 ค่า และมือซ้ายอยู่บนอีก 1 ค่า

เดินเร็วอ้อมหลัก (Agility Course)



วัตถุประสงค์การทดสอบ

เพื่อประเมินความแคล่วคล่องว่องไวและความสามารถในการทรงตัวแบบเคลื่อนที่

คุณภาพของรายการทดสอบ

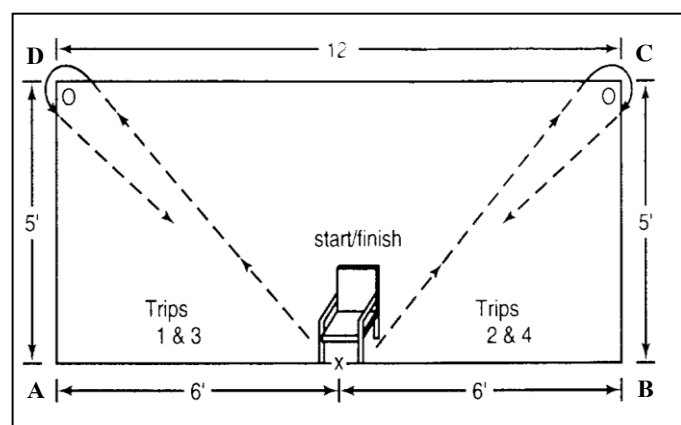
ค่าความเชื่อมั่น	0.91
ค่าความเที่ยงตรง	1.00

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

- นาฬิกาจับเวลา 1/100 วินาที
- เทปวัดระยะทาง มีหน่วยเป็นฟุต
- เสาหลักสูง 120 เซนติเมตร จำนวน 2 หลัก
- เก้าอี้มีพนักพิงและมีที่พักแขน จำนวน 1 ตัว

การเตรียมสถานที่สำหรับการทดสอบ

- วัดระยะห่างจากจุดกึ่งกลางของเก้าอี้ออกไปด้านข้าง ทางซ้ายและขวา (จุด A และจุด B) ยาวด้านละ 6 ฟุต
- วัดระยะจากจุด A ไปยังจุด D และจุด B ไปยังจุด C ยาวด้านละ 5 ฟุต และวางเสาหลักสูง 120 เซนติเมตรที่จุด C และจุด D ตามลำดับ ซึ่งจะวางห่างกัน 12 ฟุต



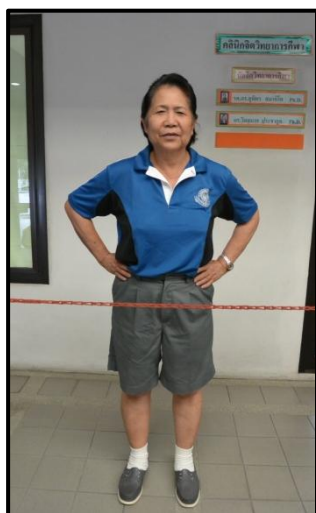
วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบนั่งตัวตรงบนเก้าอี้ที่มีพนักพิงในสนามทดสอบที่เตรียมไว้ ให้ฝ่าเท้าทั้งสองข้างวางราบกับพื้นห่างกันประมาณช่วงไหล่ของผู้รับการทดสอบ เข่าทั้งสองข้างวางห่างกันเล็กน้อยและให้ชี้ตรงไปข้างหน้าขนานกับแนวลำตัว แขนท่อนล่างทั้งสองข้างวางบนที่พักแขน
2. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้รับการทดสอบยกขาขึ้นให้เท้าทั้งสองข้างลอยพ้นพื้น แล้ววางลงบนพื้นพร้อมกับลุกขึ้นยืนทันทีแล้วหมุนตัวไปทางขวามือของตนเอง ให้เดินอย่างรวดเร็วไปอ้อมเสาหลักที่กำหนดไว้แล้วเดินวกกลับมานั่งที่เดิม
3. เมื่อผู้รับการทดสอบนั่งลงบนเก้าอี้แล้ว ให้ยกขาทั้งสองข้างลอยขึ้น ให้เท้าพ้นพื้นแล้ววางลงโดยเร็วพร้อมกับลุกขึ้นยืนทันทีแล้วหมุนตัวไปทางด้านซ้ายมือของตนเอง เดินเร็วไปอ้อมเสาหลักที่กำหนดไว้แล้วเดินวกกลับมานั่งที่เดิมอีกครั้งหนึ่ง
4. จากนั้นให้ผู้รับการทดสอบพัก 30 วินาที แล้วทำการทดสอบโดยปฏิบัติด้วยวิธีการเดียวกันอีกครั้งหนึ่ง

การบันทึกคะแนน

บันทึกเวลาที่ทำได้เป็นวินาที โดยใช้ค่าเวลาของครั้งที่ทำได้ดีที่สุดจากการทดสอบ 2 ครั้ง

ยืนยกเข่าขึ้น-ลง 2 นาที (2 Minutes Step)



วัตถุประสงค์การทดสอบ

เพื่อประเมินความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

คุณภาพของแบบทดสอบ

ค่าความเชื่อมั่น	0.89
ค่าความเที่ยงตรง	0.88

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

- นาฬิกาจับเวลา
- ยางหรือเชือกยาว สำหรับกำหนดระยะความสูงของการยกเข่า

วิธีการปฏิบัติ

- กำหนดความสูงสำหรับการยกเข่าของผู้รับการทดสอบแต่ละคน โดยกำหนดให้ ผู้รับการทดสอบ ยกเข่าขึ้นสูงให้ข้อเข่าและข้อสะโพกอง 90 องศา (กระดูกต้นขาขนานกับพื้น) ใช้ยางยืดหรือเชือกขึงไว้กับหลัก เพื่อเป็นจุดอ้างอิงระดับความสูงสำหรับการยกเข่า
- ให้ผู้รับการทดสอบยืนตัวตรงหันหน้าเข้าหาแนวเชือกที่กำหนดไว้ เท้าทั้งสองข้างแยกห่างกัน ประมาณความกว้างของช่วงสะโพกของผู้รับการทดสอบ มือทั้งสองข้างจับเอวไว้
- เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ยกเข่าขวาขึ้นแตะแนวเชือกที่กำหนดไว้แล้ววางลงโดยเร็ว แล้วสลับ ยกเข่าซ้ายแตะเชือกแล้วรีบวางลงสัมผัสพื้น นับเป็น 1 ครั้ง ทำสลับ ขึ้น-ลง ขวา-ซ้าย อยู่กับที่ (ห้ามวิ่ง) เข่าแต่ ละข้างต้องยกขึ้นสูงถึงระดับแนวเชือกที่กำหนดไว้ โดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ต้องพยายามยกให้ได้จำนวนครั้ง มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ปฏิบัติต่อเนื่องกัน 2 นาที

การบันทึกคะแนน

บันทึกจำนวนครั้งที่สามารถยกเข้าถึงระดับความสูงที่กำหนดให้ ภายในเวลา 2 นาที โดยนับจำนวนครั้งจากขาที่ยกทีหลังสัมผัสพื้น โดยให้ผู้รับการทดสอบปฏิบัติเพียงครั้งเดียว หากผู้เข้ารับการทดสอบเหนื่อยมาก อนุญาตให้หยุดพักได้ แล้วกลับมาทำต่อจนสิ้นสุดเวลาของการทดสอบ

แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายผู้สูงอายุ อายุ 60-89 ปี			
ชื่อ-สกุล.....อายุ..... เพศ.....			
อาชีพ.....อาศัยอยู่ในจังหวัด.....			
โรคประจำตัว.....			
ผลการทดสอบ :			
น้ำหนัก (ก.ก.)			
ส่วนสูง (ซ.ม.)			
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)			
ความดันโลหิตขณะพัก (มม.ปรอท)			
1. วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (มม.)			
- Triceps	.....	.....	.....
- Abdominal	.....	.....	.....
- Suprailiac	.....	.....	.....
2. งอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที (ครั้ง)			
3. ยืน - นั่ง บนเก้าอี้ 30 วินาที (ครั้ง)			
4. นั่งงอตัวไปข้างหน้า (ซ.ม.)			
5. แตะมือด้านหลัง (ซ.ม.)			
- มือขวาอยู่บน	.....	.....	.....
- มือซ้ายอยู่บน	.....	.....	.....
6. เดินเร็วอ้อมหลัก (วินาที)			
7. ยืนยกเข่าขึ้น - ลง 2 นาที (ครั้ง)			

ลงชื่อ.....

ผู้ทดสอบ

วันที่ทำการทดสอบ.....

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ
อายุ 60-89 ปี

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ อายุ 60-89 ปี

หน่วย: เปอร์เซ็นต์

ช่วงอายุ (ปี)	รายการความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Thickness)									
	เพศชาย					เพศหญิง				
	พอม	ค่อนข้างพอม	สมส่วน	ค่อนข้างอ้วน	อ้วน	พอม	ค่อนข้างพอม	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

กรมพลศึกษา, 2556

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ อายุ 60-89 ปี

หน่วย: จำนวนครั้ง/ 30 วินาที

ช่วง อายุ (ปี)	รายการทดสอบยกน้ำหนัก 30 วินาที (30 Seconds Arm Curl)									
	เพศชาย					เพศหญิง				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
60 - 64	7 ลงมา	8 - 10	11 - 13	14 - 16	17 ขึ้นไป	7 ลงมา	8 - 10	11 - 13	14 - 16	17 ขึ้นไป
65 - 69	8 ลงมา	9 - 11	12 - 14	15 - 17	18 ขึ้นไป	7 ลงมา	8 - 9	10 - 11	12 - 13	14 ขึ้นไป
70 - 74	6 ลงมา	7 - 9	10 - 12	13 - 15	16 ขึ้นไป	6 ลงมา	7 - 8	9 - 10	11 - 12	13 ขึ้นไป
75 - 79	6 ลงมา	7 - 8	9 - 10	11 - 12	13 ขึ้นไป	6 ลงมา	7 - 8	9 - 10	11 - 12	13 ขึ้นไป
80 - 84	5 ลงมา	6 - 7	8 - 9	10 - 11	12 ขึ้นไป	6 ลงมา	7 - 8	9 - 10	11 - 12	13 ขึ้นไป
85 - 89	5 ลงมา	6 - 7	8 - 9	10 - 11	12 ขึ้นไป	6 ลงมา	7 - 8	9 - 10	11 - 12	13 ขึ้นไป

กรมพลศึกษา, 2556

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ อายุ 60-89 ปี

หน่วย: จำนวนครั้ง / 30 วินาที

ช่วง อายุ (ปี)	รายการ ยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 30 วินาที (30 Seconds Chair Stand)									
	เพศชาย					เพศหญิง				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
60 - 64	19 ลงมา	20 - 24	25 - 29	30 - 34	35 ขึ้นไป	16 ลงมา	17 - 20	21 - 24	25 - 28	29 ขึ้นไป
65 - 69	19 ลงมา	20 - 25	26 - 31	32 - 37	38 ขึ้นไป	10 ลงมา	11 - 16	17 - 22	23 - 28	29 ขึ้นไป
70 - 74	17 ลงมา	18 - 23	24 - 29	30 - 35	36 ขึ้นไป	10 ลงมา	11 - 15	16 - 20	21 - 25	26 ขึ้นไป
75 - 79	14 ลงมา	15 - 20	21 - 26	27 - 32	33 ขึ้นไป	8 ลงมา	9 - 14	15 - 20	21 - 26	27 ขึ้นไป
80 - 84	13 ลงมา	14 - 17	18 - 21	22 - 25	26 ขึ้นไป	7 ลงมา	8 - 12	13 - 17	18 - 22	23 ขึ้นไป
85 - 89	12 ลงมา	13 - 16	17 - 20	21 - 24	25 ขึ้นไป	7 ลงมา	8 - 11	12 - 15	16 - 19	20 ขึ้นไป

กรมพลศึกษา, 2556

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ อายุ 60-89 ปี

หน่วย: เซนติเมตร

ช่วง อายุ (ปี)	รายการนั่งอตัวไปข้างหน้า (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

กรมพลศึกษา, 2556

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ อายุ 60-89 ปี

หน่วย: เซนติเมตร

ช่วง อายุ (ปี)	รายการแตะมือด้านหลัง (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

กรมพลศึกษา, 2556

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ อายุ 60-89 ปี

หน่วย : เซนติเมตร

ช่วง อายุ (ปี)	รายการแตะมือด้านหลัง (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

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ อายุ 60-89 ปี

หน่วย: วินาที

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

กรมพลศึกษา, 2556

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ อายุ 60-89 ปี

หน่วย: จำนวนครั้ง / 2 นาที

ช่วง อายุ (ปี)	รายการยืนยกเข่า ขึ้น-ลง 2 นาที (2 Minutes Step Test)									
	เพศชาย					เพศหญิง				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
60 - 64	75 ลงมา	76 - 95	96 - 115	116 - 135	136 ขึ้นไป	66 ลงมา	67 - 87	88 - 108	109 - 129	130 ขึ้นไป
65 - 69	71 ลงมา	72 - 92	93 - 113	114 - 134	135 ขึ้นไป	60 ลงมา	61 - 82	83 - 104	105 - 126	127 ขึ้นไป
70 - 74	64 ลงมา	65 - 86	87 - 108	109 - 130	131 ขึ้นไป	51 ลงมา	52 - 75	76 - 99	100 - 123	124 ขึ้นไป
75 - 79	60 ลงมา	61 - 82	83 - 104	105 - 126	127 ขึ้นไป	50 ลงมา	51 - 74	75 - 98	99 - 122	123 ขึ้นไป
80 - 84	56 ลงมา	57 - 77	78 - 98	99 - 119	120 ขึ้นไป	49 ลงมา	50 - 71	72 - 93	94 - 115	116 ขึ้นไป
85 - 89	55 ลงมา	56 - 75	76 - 95	96 - 115	116 ขึ้นไป	45 ลงมา	46 - 67	68 - 89	90 - 111	112 ขึ้นไป

กรมพลศึกษา, 2556

ข้อปฏิบัติในการทดสอบสมรรถภาพทางกายผู้สูงอายุ

ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ ผู้ทำการทดสอบ และผู้ที่เกี่ยวข้อง จะต้องให้ความสำคัญเรื่องความปลอดภัยของผู้เข้ารับการทดสอบ ความแม่นยำและความน่าเชื่อถือของผลการทดสอบเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้น จะต้องปฏิบัติตามหลักการต่อไปนี้

1. ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ผู้เข้ารับการทดสอบทุกคนจะต้องผ่านการตรวจร่างกายจากแพทย์ หรือผู้เชี่ยวชาญด้านการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อน

2. ก่อนการทดสอบต้องได้รับการตรวจวัด ค่าความดันโลหิตขณะพัก และอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก

3. หากผู้เข้ารับการทดสอบมีโรคประจำตัวหรือภาวะผิดปกติทางร่างกาย ที่เกี่ยวข้องกับกรเคลื่อนไหวและการออกกำลังกาย จะต้องได้รับการรับรองจากแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางที่เกี่ยวข้อง ว่าสามารถทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายได้

4. การทดสอบสมรรถภาพทางกายในรายการที่ผู้เข้ารับการทดสอบต้องออกแรง (รายการงอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที (30 Seconds Arm Curl) และรายการยืน - นั่ง บนเก้าอี้ 30 วินาที (30 Seconds Chair Stand)) ในขณะที่ออกแรงอย่างล้นหลามใจ ให้หายใจออกในขณะที่ขณะเกร็งกล้ามเนื้อ

5. การทดสอบสมรรถภาพทางกายในรายการที่ต้องมีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อ (รายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach) และรายการแตะมือด้านหลัง (Back Scratch Test)) ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อที่เกี่ยวข้องก่อนทำการทดสอบจริง และห้ามทำอย่างรวดเร็ว

6. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำการทดสอบเต็มความสามารถสูงสุดของตนเอง และอย่าหักโหมจนเกิดการบาดเจ็บ

7. ในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ให้ปฏิบัติเป็นขั้นตอนตามลำดับของรายการทดสอบ คือ

- 1.) วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (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.) แตะมือด้านหลัง (Back Scratch Test)
- 6.) เดินเร็วอ้อมหลัก (Agility Course)
- 7.) ยืนยกเข้าขึ้น-ลง 2 นาที (2 Minutes Step Test)

8. เพื่อให้ได้ผลการทดสอบที่มีความน่าเชื่อถือ และแม่นยำ ควรทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายในทุกรายการให้เสร็จสิ้นภายใน 1 วัน หากผู้สูงอายุที่เข้ารับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ไม่สามารถทำการทดสอบได้ครบทุกรายการภายในวันเดียว ให้ทำการทดสอบในรายการที่เหลือได้ในวันต่อมา ทั้งนี้หากมีความจำเป็นให้พิจารณาตามความเหมาะสม โดยช่วงระยะเวลาไม่ควรเว้นห่างเกิน 3 วัน

หลักการในการจัดโปรแกรมออกกำลังกาย เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ

1. ให้ปฏิบัติตามหลักของ FITT คือ F = (Frequency) ความบ่อยของการออกกำลังกาย I = (Intensity) ความหนักของการออกกำลังกาย T = (Time) ระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกาย และ T = (Type) รูปแบบของการออกกำลังกาย
 - ความบ่อยของการออกกำลังกาย (Frequency)
ควรจะมีการออกกำลังกายอย่างน้อย 3 ครั้ง/สัปดาห์ แต่สำหรับผู้สูงอายุที่เป็นประจำการควรจะเป็น 5 ครั้ง/สัปดาห์ (ACSM, 2002) “ควรทำให้เป็นปกติและเข้าร่วมอย่างสม่ำเสมอ”
 - ความหนักของการออกกำลังกาย (Intensity)
ควรอยู่ในระดับปานกลาง หากจะเพิ่มความหนัก ต้องมั่นใจว่า ไม่กดดันตนเองมากนัก ดังประโยคที่ว่า “หากไม่เจ็บ จะไม่เกิดประโยชน์ (No pain, No gain)” ซึ่งจะไม่เป็นความจริงเสมอไป
 - ระยะเวลาของการออกกำลังกาย (Time)
ปกติจะใช้ระยะเวลาในการออกกำลังกาย 45 นาทีโดยแบ่งเป็น อบอุ่นร่างกายโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 15 นาที ออกกำลังกายแบบแอโรบิค 20 นาที และคลายอุ่น 10 นาที
 - รูปแบบของการออกกำลังกาย (Type)
ขึ้นอยู่กับเพศ อายุ สภาวะทางสุขภาพ สมรรถภาพทางกาย ความชอบ ความสนใจและความถนัด
2. ให้เลือกกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวหรือการกระทำที่เริ่มจากช้าๆ และค่อยๆ เพิ่มจังหวะ เวลา และความหนัก
3. กิจกรรมที่ใช้ควรมีท่าทางการออกกำลังกาย ที่มี ความสัมพันธ์กับจุดศูนย์กลางของร่างกาย ให้ครบทั้ง 3 ท่า คือ ท่านั่ง ท่ายืน และท่านอน ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการพัฒนาการทรงตัวและระบบประสาทของผู้สูงอายุได้ “การออกกำลังกายที่จะเกิดผลดี ต่อผู้สูงอายุ จะต้องกระทำให้ครบทั้ง 3 ท่า โดยจะต้องทำช้าๆ เคลื่อนไหวด้วยท่าต่างๆ และที่สำคัญจะต้องเคลื่อนไหวให้เต็มช่วงการเคลื่อนไหวและรอบข้อต่อต่างๆ ของร่างกาย”
4. หลีกเลี่ยงกิจกรรมที่มีท่าทางการเคลื่อนไหวที่จะก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ เช่น การลุกนั่ง การนอนยกขาสูง การกระโดด การยืดเหยียดโดยการก้าวข้ามรั้ว เป็นต้น
5. ประโยชน์ที่ได้รับจากการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ จะเริ่มต้องจากการมีความรู้สึกที่ดีต่อการเข้าร่วมกิจกรรมและยอมรับว่า กิจกรรมการออกกำลังกายเป็นส่วนหนึ่งที่จะต้องบูรณาการเข้าไปในชีวิตประจำวัน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. 2555. **แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (พ.ศ.2555-2559)**. กรุงเทพฯ
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. 2542. **การออกกำลังกายในผู้สูงอายุ**. เซเวนพรีนติ้งกรุ๊ป จำกัด. กรุงเทพฯ.
- กรมพลศึกษา. 2540. **การฟื้นฟูสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ**. ไทยวัฒนาพานิช จำกัด. กรุงเทพฯ
- กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข . 2548. **การทดสอบความพร้อมในการปฏิบัติกิจวัตรของผู้สูงอายุ**. โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์. กรุงเทพฯ
- จรัสวรรณ เทียนประภาส. 2536. **การพยาบาลผู้สูงอายุ**. โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม. กรุงเทพฯ.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. 2539. **สถิติวิจัย 1**. พิมพ์ครั้งที่ 2. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ
- บรรลุ ศิริพานิช. 2540. “งานผู้สูงอายุในประเทศไทย” **วารสารการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม**. ปีที่ 20 ฉบับที่ 2 เมษายน – มิถุนายน
- _____. 2542. **เวชศาสตร์ผู้สูงอายุ**. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. กรุงเทพฯ.
- พินิจ กุลละวณิช และธีรวัฒน์ กุลทนันทน์. 2548. **คู่มือสุขภาพ “การออกกำลังกาย”**. เนชั่นสุดสัปดาห์ ฉบับพิเศษ. เนชั่นมัลติมีเดีย กรุ๊ป จำกัด (มหาชน). กรุงเทพฯ
- สมาคมพยาบาลแห่งประเทศไทย. 2533. **การพยาบาลผู้สูงอายุ**. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. กรุงเทพฯ.
- สุพิตร สมานิติ . 2548. **การสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ**. ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ
- สุพิตร สมานิติ และเวย์น คอร์ทนี. 2526. **เทคนิคการวิจัย**. โรงพิมพ์แห่งมลรัฐโอเรกอน, สหรัฐอเมริกา.
- สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. 2554. **แผนยุทธศาสตร์สุขภาพวิถีชีวิตไทย พ.ศ. 2554-2563**. พิมพ์ครั้งที่ 1, โรงพิมพ์สำนักพระพุทธรักษา, กรุงเทพฯ
- American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance: AAHPERD. 2012. Online, <http://www.aahperd.org>. 19 พฤษภาคม 2555.
- American Collage of Sport Medicine. 2003. **ACSM Fitness Book**. 3rd edition, Human Kinetics, Champaign, Illinois.
- American Collage of Sport Medicine. 2010. **ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. 8th edition. Lippinott Williams & Wilkins, Philadephis, PA.
- Bailey Covert. 1994. **Smart Exercise Burning Fat, Getting Fit**. Houghton Miffline. Company, Boston.

- Baumgartner, T.A. and A.S. Jackson. 1999. **Measurement for Evaluation in Physical Education and Exercise**. 6th ed. McGraw-Hill Book Company. New York.
- Cohen, J. 1977. **Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences**. Academic press. New York.
- Heyward, V.H. 2002. **Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription**. 4th ed. Human Kinetics Publishers. Champaign, Illinois.
- Howley, E.T. and B.D.Franks. 1992. **Health Fitness Instructor's Handbook**. 2nd ed., Human Kinetics Publishers. Champaign, Illinois.
- Pate R. Russell, Richard C. Hohn. 1994. **Health and Fitness through Physical Education**. Human Kinetics Books. Illinois.
- Riki, R.E. and J.C. Jones.2001. **Senior Fitness Test Manual**. California State University, Fullerton.
- President's Council on Fitness, Sports & Nutrition. 2012. Online, <http://www.fitness.gov/be-active/physical-activity-guidelines-for-americans/>. 19 พฤษภาคม 2555.
- Safrit, M.J. 1990. **Introduction of Measurement in Physical Education and Exercise Science**. 2nd ed. Mosby Company. Missouri.
- _____. 1994. **Complete Guide to Youth Fitness Testing**. Human Kinetics Books. Champaign Illinois.
- Supitr Samahito, et.al. 2007. Construction of Health Related Physical Fitness Test for Aging, Proceedings of **Universiade Bangkok 2007 FISU Conference**; University Sport: Sport Creates Man... Man Develops Nationhood. Bangkok, Thailand.
- Timiras P.S. 1988. **Physiological Basis of Aging and Geriatrics**. New York. Mac. Millan Publishing Company.
- _____. 1994. **Complete Guide to Youth Fitness Testing**. Human Kinetics, Champaign, Illinois.
- Vivian H. Heyward. 2006. **Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription**. 5th edition. Human Kinetics, Champaign, Illinois.

รายนามคณะนักวิจัยในการพัฒนาแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐาน สมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ อายุ 60-89 ปี

หัวหน้าคณะนักวิจัย

รองศาสตราจารย์ ดร.สุพิตร สมานิติโต

ผู้ทรงคุณวุฒิพิเศษ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นักวิจัย

รองศาสตราจารย์วัลลีย์ ภัทโรภาส

ผู้ทรงคุณวุฒิพิเศษ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริพร ศศิมนทลกุล

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อาจารย์อำพร ศรียาภัย

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อาจารย์นันทวัน เทียนแก้ว

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อาจารย์อารีสรุ กัญจนศิลาพนธ์

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อาจารย์ไพลิน เผือกประคอง

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อาจารย์เพ็ญนิภา พูลสวัสดิ์

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้ช่วยนักวิจัย

นางสาวเจนจิรา ขำผิวพรรณ

สำนักการกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นายสุริยัน สมพงษ์

สถาบันวิทยาการโอลิมปิกไทย

คณะกรรมการโอลิมปิกแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

สถาบันรับรอง

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์