

การพัฒนาแบบทดสอบและเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ สำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ภาสพงศ์ ภิรมย์คำ^{1*}

Received 1 October 2025

Revised 10 December 2025

Accepted 14 December 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ 2) สร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ และ 3) ประเมินสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนิสิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน โดยดำเนินการวิจัยตามแนวทางการวิจัยและพัฒนา แบ่งเป็น 4 ระยะ กลุ่มตัวอย่างคือ นิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ปีการศึกษา 2567 อายุระหว่าง 18-22 ปี จำนวน 2,454 คน (ชาย 1,180 คน หญิง 1,274 คน) ที่ได้จากการสุ่มแบบชั้นภูมิ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ 6 รายการ ได้แก่ แรงเหวี่ยงขาลูกนึ่ง 1 นาที ดันพื้น 1 นาที ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที นั่งจอตัวไปข้างหน้า และดัชนีมวลกาย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนที (T- score)

ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ มีค่าความเที่ยงตรง ค่าความเชื่อมั่น และค่าความเป็นปรนัยอยู่ในระดับดีถึงดีมาก 2) เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพพัฒนาแยกตามเพศ โดยใช้คะแนนที แบ่งเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และปรับปรุง และ 3) การประเมินสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพเปรียบเทียบกับเกณฑ์แยกตามเพศ พบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนิสิตชายอยู่ในระดับปรับปรุง ส่วนนิสิตหญิงอยู่ในระดับพอใช้ ความอดทนของกล้ามเนื้อ (ลูกนึ่ง 1 นาที) และความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ นิสิตชายและหญิงอยู่ในระดับพอใช้ ความอดทนของกล้ามเนื้อ (ดันพื้น 1 นาที) และความอ่อนตัวของนิสิตชายและหญิงอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนองค์ประกอบของร่างกายอยู่ในระดับสมส่วนทั้งสองเพศ และเมื่อพิจารณาแยกตามคณะ พบว่านิสิตชายและหญิงส่วนใหญ่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออยู่ในระดับปรับปรุงถึงพอใช้ ความอดทนของกล้ามเนื้ออยู่ในระดับพอใช้ถึงปานกลาง ความอดทนระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจอยู่ในระดับปรับปรุงถึงปานกลาง ความอ่อนตัวอยู่ในระดับพอใช้ถึงปานกลาง และองค์ประกอบของร่างกายอยู่ในระดับสมส่วน ยกเว้นบางคณะอยู่ในระดับต่ำ โดยสรุปแบบทดสอบและเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้จำแนกระดับสมรรถภาพทางกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมสุขภาพในระดับมหาวิทยาลัย

คำสำคัญ: สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ เกณฑ์ปกติ

¹ คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

* Corresponding author email: fedupop@ku.ac.th

THE DEVELOPMENT OF HEALTH-RELATED PHYSICAL FITNESS TESTS AND NORM FOR KASETSART UNIVERSITY STUDENTS KAMPHAENG SAEN CAMPUS

Passapong Piromkam^{1*}

Abstract

This research aimed to 1) develop health-related physical fitness tests, 2) establish norms for health-related physical fitness, and 3) evaluate the health-related physical fitness levels of undergraduate students at Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus. The study employed a research and development (R&D) design consisting of four sequential phases. Participants were 2,454 undergraduate students (1,180 males and 1,274 females), aged 18–22 years, enrolled in the 2024 academic year, selected using stratified random sampling. The research instruments were health-related physical fitness tests: leg strength, sit-up (1 minute), push-up (1 minute), 3-minute step, sit and reach, and body mass index. Data were analyzed using descriptive statistics, including mean, standard deviation, and T-score.

The findings indicated that 1) the developed test demonstrated strong alignment with the theoretical components of health-related physical fitness. The instrument exhibited excellent psychometric properties, with a validity, a reliability, and an objectivity. 2) Sex-specific norms were established using t-scores and classified into five performance levels: very good, good, moderate, fair, and poor. 3) Health-Related Physical Fitness Assessment Results classified by gender against norms are as follows. Male students' muscular strength was rated as “needs improvement,” while female students were rated as “fair.” In other fitness components, muscular endurance (sit-up, 1 minute) and cardiorespiratory endurance for both male and female students were rated as “fair.” Muscular endurance (push-up, 1 minute) and flexibility for both genders were rated as “moderate.” For body composition, both male and female students were assessed as being within the “normal” range. When analyzed by faculty, a similar overall pattern was observed. For the majority of both male and female students, muscular strength ranged from needs improvement to fair; muscular endurance ranged from fair to moderate; cardiorespiratory endurance ranged from needs improvement to moderate; and flexibility ranged from fair to moderate. Body composition for the majority was classified as “normal.” However, students from a subset of faculties were assessed as “overweight.” In summary, the developed test and norms effectively classify fitness levels and support health promotion at the university.

Keywords: Health-Related Physical Fitness, Health-Related Physical Fitness Tests, Norms

¹ Faculty of Education and Development Sciences, Kasetsart university Kamphaeng Saen Campus

* Corresponding author email: fedupop@ku.ac.th

บทนำ

ปัจจัยสำคัญประการหนึ่ง ในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศในทุกมิติ คือ “ทรัพยากรมนุษย์” ซึ่งเปรียบเสมือนกลไกหลักในการผลิต คิดค้น สร้างสรรค์ และพัฒนานวัตกรรมเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของประเทศในระยะยาว การลงทุนในทรัพยากรมนุษย์ จึงถือเป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย ซึ่งเป็นรากฐานของการเรียนรู้ การทำงาน และการดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีคุณภาพ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) ได้ให้ความสำคัญกับ “การยกระดับคุณภาพทุนมนุษย์ในทุกช่วงวัย” โดยมุ่งส่งเสริมให้ประชากรชาวไทยให้มีศักยภาพที่สอดคล้องกับความต้องการของศตวรรษที่ 21 อาทิ การมีสุขภาพกายและใจที่แข็งแรง มีสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสม และสามารถปรับตัวได้ในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2565) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการส่งเสริมสมรรถภาพทางกายและสุขภาพที่ดีของประชากรวัยเรียน โดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษา ยังคงเป็นภารกิจสำคัญที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องและมีระบบ

สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่รู้สึกล้าเหนื่อยเกินไป และสามารถฟื้นตัวกลับมาอยู่ในสภาพปกติได้ในเวลาอันรวดเร็ว (American College of Sports Medicine, 2018) โดยเฉพาะ “สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ” (Health-Related Physical Fitness) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ (Cardiorespiratory endurance) ความอ่อนตัว (Flexibility) และองค์ประกอบของร่างกาย (Body composition) ซึ่งเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับการมีสุขภาพดี และช่วยป้องกันการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมันในหลอดเลือดสูง และภาวะอ้วนลงพุง (กรมพลศึกษา, 2562)

ในกลุ่มนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งอยู่ในช่วงวัยรุ่นตอนปลายถึงวัยผู้ใหญ่ตอนต้น เป็นช่วงวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย จิตใจ และพฤติกรรมการใช้ชีวิตอย่างชัดเจน โดยเฉพาะพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ เช่น การมีกิจกรรมทางกายลดลง การใช้เวลาหน้าจอเพิ่มขึ้น หรือการบริโภคอาหารที่ไม่เหมาะสม ซึ่งส่งผลให้สมรรถภาพทางกายลดลง และเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคในอนาคต จากการศึกษาของเกียรติวัฒน์ วัชฎากาญจน์ (2567) พบว่า การส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย บุคลิกภาพ และทักษะทางสังคม ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้สามารถเรียนรู้และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม การส่งเสริมให้เกิดพฤติกรรมสุขภาพที่ดีอย่างยั่งยืน จำเป็นต้องมี “ข้อมูลพื้นฐาน” ที่เชื่อถือได้เกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายของนิสิตนักศึกษาในแต่ละช่วงวัย เพศ และลักษณะทางกายภาพ เพื่อเป็นพื้นฐานในการออกแบบกิจกรรม ในการวางแผนสุขภาพที่เหมาะสม หรือแม้กระทั่งการพัฒนานองค์ความรู้ในด้านพลศึกษาและสุขศึกษา “แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย” จึงถือเป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการประเมินสมรรถภาพของบุคคลอย่างเป็นระบบ และควรเป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรง (Validity) ความเชื่อมั่น (Reliability) และความเป็นปรนัย (Objectivity) เพื่อให้ผลการประเมินมีความน่าเชื่อถือ และสามารถนำไปใช้ในการวางแผนและออกแบบกิจกรรมที่สอดคล้องกับศักยภาพของแต่ละบุคคล (สมนึก ภัททิยธนี, 2562) นอกจากนี้ “เกณฑ์ปกติ” (Norm) ยังมีบทบาทสำคัญในการแปลผลคะแนนจากแบบทดสอบให้เข้าใจง่ายและมีความหมายมากยิ่งขึ้น โดยเป็นเกณฑ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มประชากรที่มีลักษณะคล้ายกัน เช่น เพศ อายุ หรือกลุ่มอาชีพ และสามารถนำไปใช้เปรียบเทียบหรือประเมินสถานะสมรรถภาพของบุคคลอย่างเหมาะสม (Kubiszyn & Borich, 2016)

สำหรับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ซึ่งเป็นสถาบันการศึกษาขนาดใหญ่ที่มีนิสิตจำนวนมากที่มีความแตกต่างด้านลักษณะทางร่างกาย พฤติกรรมสุขภาพ และกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายและเกณฑ์ปกติที่เฉพาะเจาะจงสำหรับนิสิต จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้สามารถประเมินระดับสมรรถภาพทางกายได้อย่างตรงจุด และสะท้อนบริบทจริงของนิสิต โดยแบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นจะอยู่ในลักษณะของ “แบบทดสอบภาคสนาม” (Field Test) ที่มีข้อดีคือ สามารถดำเนินการได้ในพื้นที่ทั่วไป เช่น สนามกีฬา ลานกิจกรรม หรือโรงยิม โดยใช้อุปกรณ์ไม่ซับซ้อน ราคาไม่สูง และสามารถทดสอบนิสิตจำนวนมากในเวลาเดียวกันได้อย่างสะดวก ประหยัดเวลาและทรัพยากร อีกทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับสถาบันอื่นในระดับอุดมศึกษาได้อีกด้วย

ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ทั้งในเชิงการพัฒนาเครื่องมือวัดที่มีมาตรฐานทางวิชาการ และในด้านการนำไปใช้จริงในบริบทของมหาวิทยาลัย โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่เหมาะสมกับนิสิต และสร้างเกณฑ์ปกติที่สะท้อนลักษณะของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสนอย่างแท้จริง เพื่อเป็นพื้นฐานในการส่งเสริมสุขภาพของนิสิตและยกระดับคุณภาพทุนมนุษย์ในระดับอุดมศึกษาให้สอดคล้องกับเป้าหมายของแผนพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

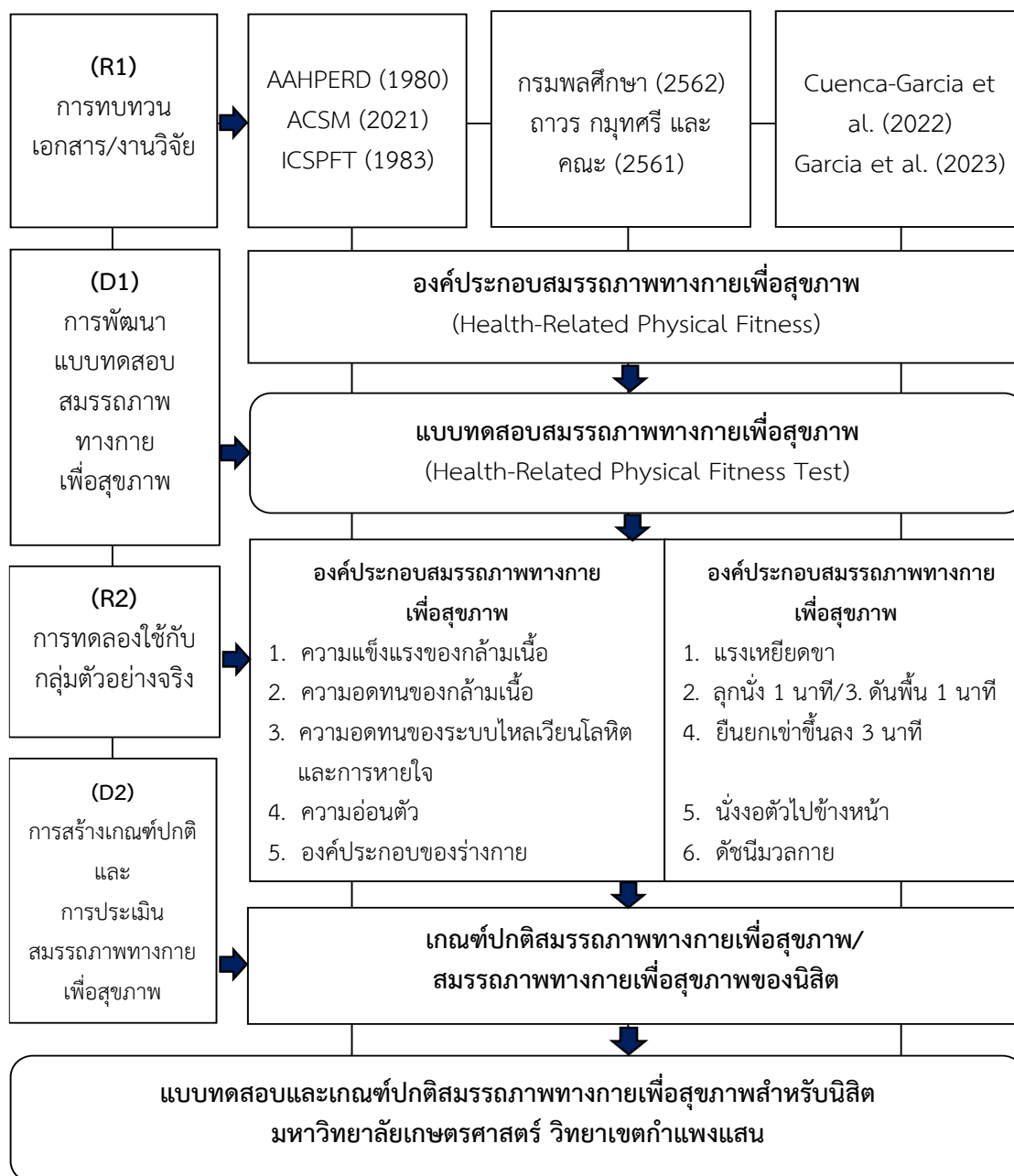
1. เพื่อพัฒนาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ สำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
2. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ สำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
3. เพื่อประเมินสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

สมมติฐานการวิจัย

1. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพด้านความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น และความเป็นปรนัย อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้จริง
2. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่สร้างขึ้น สามารถจำแนกระดับสมรรถภาพของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ได้อย่างเหมาะสม
3. ผลการประเมินสมรรถภาพทางกายของนิสิตเมื่อเทียบกับเกณฑ์ปกติ สะท้อนภาพรวมสถานะสมรรถภาพทางกายของนิสิตแยกตามเพศและกลุ่มคณะได้อย่างชัดเจน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบทดสอบและเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ผู้วิจัยใช้วิธีการวิจัยและพัฒนา (Research & Development) โดยมีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

การทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Health-related Physical Fitness) นับเป็นประเด็นที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางทั้งในระดับชาติและนานาชาติ เนื่องจากสมรรถภาพทางกายมีความสัมพันธ์โดยตรงกับคุณภาพชีวิต สุขภาวะ และประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษา (Smith et al., 2014) องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่สำคัญประกอบด้วย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ ความอ่อนตัว และองค์ประกอบของร่างกาย (ACSM, 2021) ดังนั้น การมีเครื่องมือทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการประเมินและการส่งเสริมสุขภาพในกลุ่มนิสิตนักศึกษา

ในต่างประเทศมีการพัฒนาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายอย่างเป็นระบบมาเป็นเวลานานมาแล้ว เช่น Health-Related Fitness Test (AAHPERD) ในสหรัฐอเมริกา ซึ่งได้รับการประยุกต์ใช้ในกลุ่มนักเรียน และนักศึกษา ซึ่งถูกใช้เพื่อจัดทำเกณฑ์ปกติสำหรับประชากรวัยเรียนในหลายประเทศ (Hoffmann et al., 2019) งานเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงแนวทางการสร้างเกณฑ์ปกติที่คำนึงถึงบริบททางสังคมและประชากร เป้าหมายที่แตกต่างกัน

สำหรับในประเทศไทยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมพลศึกษา (2562) ได้จัดทำเกณฑ์สมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อใช้ในการประเมินและเฝ้าระวังสุขภาพของเยาวชนไทย อย่างไรก็ตาม สำหรับกลุ่มนิสิตนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา เกณฑ์ดังกล่าวยังไม่ครอบคลุมโดยตรง ทำให้การประเมินสมรรถภาพทางกายของนิสิตนักศึกษาในปัจจุบันต้องอาศัยเกณฑ์ทั่วไปหรือเกณฑ์ที่พัฒนาขึ้นจากงานวิจัยรายสถาบัน เช่น งานวิจัยของชารี จันสุพรหม และคณะ (2562) ที่ได้สร้างเกณฑ์สมรรถภาพทางกายสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี นครราชสีมา โดยพิจารณาความแตกต่างด้านเพศและอายุ ผลการศึกษาดังกล่าวสะท้อนว่าเกณฑ์ปกติในกลุ่มนิสิตนักศึกษาจำเป็นต้องมีการพัฒนาเฉพาะตามบริบทของแต่ละมหาวิทยาลัย เนื่องจากสิ่งแวดล้อม การเรียนการสอน และวิถีชีวิตของนิสิตนักศึกษามีผลต่อสมรรถภาพทางกายที่แตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาในระดับสถาบันการศึกษา พบว่ายังมีข้อจำกัดอยู่มาก โดยเฉพาะในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน แม้จะเป็นมหาวิทยาลัยที่มีนิสิตและคณะที่หลากหลาย แต่กลับยังไม่มีการพัฒนาแบบทดสอบและเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่สอดคล้องกับบริบทเฉพาะของนิสิตกลุ่มนี้ ข้อมูลที่ใช้ประเมินในปัจจุบันยังคงอ้างอิงจากเกณฑ์มาตรฐานทั่วไปของประเทศ ซึ่งอาจไม่สะท้อนศักยภาพและความแตกต่างเชิงลักษณะเฉพาะของนิสิตในวิทยาเขตกำแพงแสนได้อย่างแท้จริง

นอกจากนี้ งานวิจัยที่ผ่านมาส่วนใหญ่มุ่งเน้นการสร้างเกณฑ์ปกติในภาพรวมของนิสิตมหาวิทยาลัย แต่ยังขาดการจัดทำเกณฑ์ที่แยกตามเพศ ทั้งที่เพศมีผลโดยตรงต่อสมรรถภาพทางกาย เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหรือความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างชายและหญิง การพัฒนาเกณฑ์ปกติที่จำแนกตามเพศจึงมีความสำคัญ เพื่อให้สามารถใช้เปรียบเทียบผลการทดสอบของนิสิตแต่ละคนกับเกณฑ์ที่เหมาะสมและสะท้อนสภาพจริงได้ดียิ่งขึ้น

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จึงสรุปได้ว่าแม้จะมีการพัฒนาแบบทดสอบและเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายในประเทศไทยแล้วก็ตาม แต่ยังขาดเกณฑ์ที่เฉพาะเจาะจงและเหมาะสมกับนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน งานวิจัยครั้งนี้จึงมีความสำคัญในการพัฒนาแบบทดสอบที่สอดคล้องกับองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ และสร้างเกณฑ์ปกติที่แยกตามเพศชายและเพศหญิง และนำผลการทดสอบของนิสิตจากทุกคณะไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สะท้อนลักษณะเฉพาะของนิสิตในวิทยาเขตนี้ได้อย่างเหมาะสม และสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินและส่งเสริมสุขภาพในระดับมหาวิทยาลัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research & Development: R&D) การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 4 ระยะ คือ 1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและตรวจสอบคุณภาพโดยใช้กลุ่มนิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน 3) ทดลองใช้แบบทดสอบกับนิสิตกลุ่มตัวอย่างจริงจำนวน 2,454 คน เพื่อนำข้อมูลไปสร้างเกณฑ์ปกติ และ 4) สร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายโดยใช้คะแนนที่ (T-score) และประเมินสมรรถภาพทางกายของ

นิสิตตามเกณฑ์ปกติที่สร้างขึ้น โดยการวิจัยครั้งนี้ได้ปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัยอย่างเคร่งครัด และได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน เลขที่ COE No. COE67/060

ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน (Research 1)

1.1 ศึกษาและทบทวนวรรณกรรมจากหนังสือ วารสาร เอกสารและงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Health-related physical fitness) ซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ (Cardiorespiratory endurance) ความอ่อนตัว (Flexibility) และองค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition)

1.2 ศึกษาแนวทางการสร้างแบบทดสอบและเกณฑ์ปกติจากแหล่งข้อมูลเชื่อถือได้ เช่น American College of Sports Medicine (2021, 2019), American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (1980), Kubiszyn and Borich (2016) และกรมพลศึกษา (2562) เพื่อนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือ

ระยะที่ 2 การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Development 1)

2.1 การออกแบบแบบทดสอบ

2.1.1 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน มาทำการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อนำมาพัฒนาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน โดยอ้างอิงองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Health-Related Physical Fitness) 5 องค์ประกอบ

2.1.2 เลือกรายการทดสอบที่สอดคล้องกับองค์ประกอบทั้ง 5 องค์ประกอบ ของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ

2.1.3 จัดทำรายละเอียดของแต่ละรายการ เช่น ชื่อการทดสอบ วัตถุประสงค์ อุปกรณ์ วิธีการปฏิบัติ และแบบบันทึกผล

2.2 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

2.2.1 ส่งแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างรายการทดสอบกับวัตถุประสงค์ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ซึ่งต้องมีค่ามากกว่า 0.50

2.2.2 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2.3 การทดลองใช้ (Try-out)

2.3.1 นำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ที่ผ่านการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ แล้วไปทดลองใช้ (Try-out) กับนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา พลศึกษา ภาคปลาย ปีการศึกษา 2567 จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

2.3.2 ตรวจสอบความชัดเจนของขั้นตอนการทดสอบและความเหมาะสมของรายการทดสอบ

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

2.4.1 นำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของรายการทดสอบแต่ละรายการด้วยวิธีทดสอบซ้ำ (Test - Retest) เว้นระยะการทดสอบระหว่าง ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เป็นเวลา 1 สัปดาห์

2.4.2 นำคะแนนของการทดสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Turney, 2024)

2.5 การหาความเป็นปรนัย (Objectivity)

2.5.1 นำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพไปหาค่าความเป็นปรนัย (Objectivity) ของรายการทดสอบแต่ละรายการโดยการใช้ผู้ทำการทดสอบ (Tester) จำนวน 2 คน

2.5.2 นำคะแนนจากผู้ทำการทดสอบทั้งสองครั้งมาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เพียร์สัน (Turney, 2024)

ระยะที่ 3 การทดลองใช้แบบทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจริง (Research 2)

นำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง ซึ่งประกอบด้วยนิสิตชาย 1,180 คน และนิสิตหญิง 1,274 คน รวมจำนวน 2,454 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified random sampling) จากนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ปีการศึกษา 2567 อายุระหว่าง 18-22 ปี

ระยะที่ 4 การสร้างเกณฑ์ปกติและการประเมินสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Development 2)

4.1 การสร้างเกณฑ์ปกติ

4.1.1 ศึกษาแนวคิดและวิธีสร้างเกณฑ์ปกติจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศ และต่างประเทศ เช่น American College of Sports Medicine (2021, 2019), American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (1980), Kubiszyn and Borich (2016) และกรมพลศึกษา (2562) เป็นต้น เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับนิสิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

4.1.2 นำคะแนนดิบจากการทดสอบสมรรถภาพทางกายมาจัดเรียงลำดับจากคะแนนมาก ไปหาน้อยมาแปลงเป็นคะแนนที (T-Score)

4.1.3 คำนวณหาค่าพิสัยและค่าอันตรภาคชั้นจากคะแนนที

4.1.4 แบ่งช่วงคะแนนตามค่าอันตรภาคชั้น ออกเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และปรับปรุง พร้อมแยกเกณฑ์ตามเพศ (ชาย-หญิง)

4.1.5 กำหนดจุดตัด (Cut-off Score) โดยใช้คะแนนทีที่ 50 เป็นค่ากลาง แล้วบวกและลบ ด้วยครึ่งหนึ่งของค่าอันตรภาคชั้น เพื่อหาช่วงคะแนนของแต่ละระดับ และจัดทำตารางเกณฑ์ปกติสำหรับ รายการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ

4.2 การประเมินสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ

4.2.1 ทำการแยกข้อมูลนิสิตออกตามเพศ (ชาย-หญิง) และคณะ

4.2.2 เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนิสิตกับเกณฑ์ปกติ สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นิสิตระดับปริญญาตรีชายและหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ปีการศึกษา 2567 อายุระหว่าง 18-22 ปี จำนวน 14,689 คน ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มแบบ ชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยจำแนกประชากรตามคณะ และสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากแต่ละคณะ ตามสัดส่วนของประชากร เพื่อให้ได้ตัวแทนที่ครอบคลุมประชากรจริง ผลการสุ่มได้กลุ่มตัวอย่างเพศชาย 1,180 คน และเพศหญิง 1,274 คน รวมจำนวนทั้งสิ้น 2,454 คน ซึ่งขนาดกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวสอดคล้องกับ สูตรการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Yamane (1967) ที่ระดับความคาดเคลื่อนร้อยละ 2%

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ซึ่งได้ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน และผ่านการตรวจสอบคุณภาพด้านความเชื่อมั่น และความเป็นปรนัย ก่อนนำไปใช้จริงจำนวน 6 รายการ ดังนี้

1. แรงแหยียดขา (Leg Strength) เพื่อประเมินสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อช่วงล่างหรือกล้ามเนื้อต้นขา (Garcia et al., 2023)
2. ลูกนั่ง 1 นาที (Sit-up 1 Minute) เพื่อประเมินสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวหรือกล้ามเนื้อหน้าท้อง (ACSM, 2021)
3. ดันพื้น 1 นาที (Push-up 1 Minute) เพื่อประเมินสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนของกล้ามเนื้อช่วงบน หรือกล้ามเนื้อหน้าอกและไหล่ (ถาวร กมฺทศรี และคณะ, 2562)
4. ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที (3- Minute Step) เพื่อประเมินสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ (กรมพลศึกษา, 2562)
5. นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach) เพื่อประเมินสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังและเอ็นร้อยหวาย (Paramurthi et al., 2023)
6. ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) เพื่อประเมินสมรรถภาพทางกายด้านองค์ประกอบของร่างกาย โดยพิจารณาจากความเหมาะสมระหว่างน้ำหนักตัวกับส่วนสูง ซึ่งคำนวณจากน้ำหนักตัวหารด้วยส่วนสูงยกกำลังสอง (Centers for Disease Control and Prevention, 2025)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยทำหนังสือจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน เพื่อขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
2. ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอน และรายละเอียดเกี่ยวกับการทดสอบตามแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ให้ผู้ช่วยวิจัยและกลุ่มตัวอย่างเข้าใจตรงกัน เพื่อให้การเก็บข้อมูลเป็นไปในทิศทางเดียวกัน
3. ผู้วิจัยจัดเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพให้พร้อม และได้มาตรฐานเพื่อป้องกันความผิดพลาด
4. ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ โดยปฏิบัติตามมาตรฐานการทดสอบอย่างเคร่งครัด และบันทึกผลการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างอย่างเป็นระบบ
5. ตรวจสอบความครบถ้วนและความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากการทดสอบทุกครั้งก่อนบันทึกลงฐานข้อมูล และเก็บรักษาข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างเป็นความลับและใช้เพื่อการวิจัยเท่านั้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ สร้างเกณฑ์ปกติสำหรับการแปลผลคะแนน และประเมินสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนิสิต

สถิติที่ใช้และการนำเสนอข้อมูล

1. สถิติเชิงพรรณนา

หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เพื่ออธิบายผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย เพื่อสุขภาพทั้ง 6 รายการของนิสิตในกลุ่มตัวอย่าง

2. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

(1) ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

ตรวจสอบโดยคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence: IOC)

(2) ความเชื่อมั่น (Reliability) และความเป็นปรนัย (Objectivity)

ตรวจสอบโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Product-Moment Correlation Coefficient) จากการทดสอบซ้ำตามรายการทดสอบที่กำหนด และคะแนนการทดสอบของผู้ประเมินแต่ละคน

3. การสร้างเกณฑ์ปกติ

ใช้คะแนนที (T-score) เพื่อจัดทำเกณฑ์ปกติของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับนิสิตในแต่ละรายการ โดยคำนวณจากสูตร $T = 10Z + 50$

เมื่อ Z เป็นคะแนนมาตรฐานที่ได้จากการแปลงคะแนนดิบให้มีความเฉลี่ยเป็น 0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 1

ผลการวิจัย

1. การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Health-Related Physical Fitness Test) สำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน มีดังนี้

ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบทดสอบที่ครอบคลุมองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ทั้ง 5 ด้าน คือ 1) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) 2) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) 3) ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ (Cardiorespiratory Endurance) 4) ความอ่อนตัว (Flexibility) และ 5) องค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition) ประกอบด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย 6 รายการ ได้แก่

1.1 แร่งเหยียดขา (Leg Strength) เพื่อประเมินสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อช่วงล่าง หรือกล้ามเนื้อต้นขา คุณภาพของรายการทดสอบ มีค่าความเที่ยงตรงเท่ากับ 1.00 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95 และค่าความเป็นปรนัยเท่ากับ 0.97 อยู่ในระดับดีมาก

1.2 ลูกนั่ง 1 นาที (Sit - up 1 Minute) เพื่อประเมินสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวหรือกล้ามเนื้อท้อง คุณภาพของรายการทดสอบ มีค่าความเที่ยงตรงเท่ากับ 1.00 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 และค่าความเป็นปรนัยเท่ากับ 0.91 อยู่ในระดับดีมาก

1.3 ดันพื้น 1 นาที (Push - up 1 Minute) เพื่อประเมินสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนของกล้ามเนื้อช่วงบน หรือกล้ามเนื้อหน้าอกและไหล่ คุณภาพของรายการทดสอบ มีค่าความเที่ยงตรงเท่ากับ 1.00 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95 และค่าความเป็นปรนัยเท่ากับ 0.95 อยู่ในระดับดีมาก

1.4 ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที (3 - Minute Step) เพื่อประเมินสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ คุณภาพของรายการทดสอบ มีค่าความเที่ยงตรงเท่ากับ 1.00 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 และค่าความเป็นปรนัยเท่ากับ 0.89 อยู่ในระดับดี

1.5 นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach) เพื่อประเมินสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัวของข้อไหล่ หลัง ข้อสะโพก และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง คุณภาพของรายการทดสอบ มีค่าความเที่ยงตรงเท่ากับ 1.00 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95 และค่าความเป็นปรนัยเท่ากับ 1.00 อยู่ในระดับดีมาก

1.6 ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) เพื่อประเมินสมรรถภาพทางกายด้านองค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition) เป็นการพิจารณาความเหมาะสมระหว่างน้ำหนักตัวกับส่วนสูง โดยคำนวณจากน้ำหนักตัวหารส่วนสูงยกกำลังสอง คุณภาพของรายการทดสอบ มีค่าความเที่ยงตรงเท่ากับ 1.00 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95 และค่าความเป็นปรนัยเท่ากับ 1.00 อยู่ในระดับดีมาก

สรุป แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Health-Related Physical Fitness Test) สำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน มีค่าความเที่ยงตรงเท่ากับ 1.00 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93 และค่าความเป็นปรนัยเท่ากับ 0.95

2. การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Norm of Health-Related Physical Fitness) สำหรับนิสิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน มีดังนี้

เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบ่งออกเป็นเกณฑ์ปกติชายและนิสิตหญิง อายุ 18 -22 ปี ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ซึ่งในการสร้างเกณฑ์ปกติ ผู้วิจัยใช้คะแนนที่ (T- score) เป็นเกณฑ์ในการแบ่งชั้น และเริ่มแบ่งชั้นคะแนนจากคะแนนที่ 50 จากนั้นนำค่าอันตรภาคชั้นหารสองไปลบค่าคะแนนที่ 50 จะได้คะแนนที่ใช้เป็นจุดตัดคะแนนสำหรับแบ่งชั้นคะแนน ถัดไปจนได้เกณฑ์คะแนน 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และปรับปรุง ประกอบไปด้วยเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ 6 รายการ ได้แก่

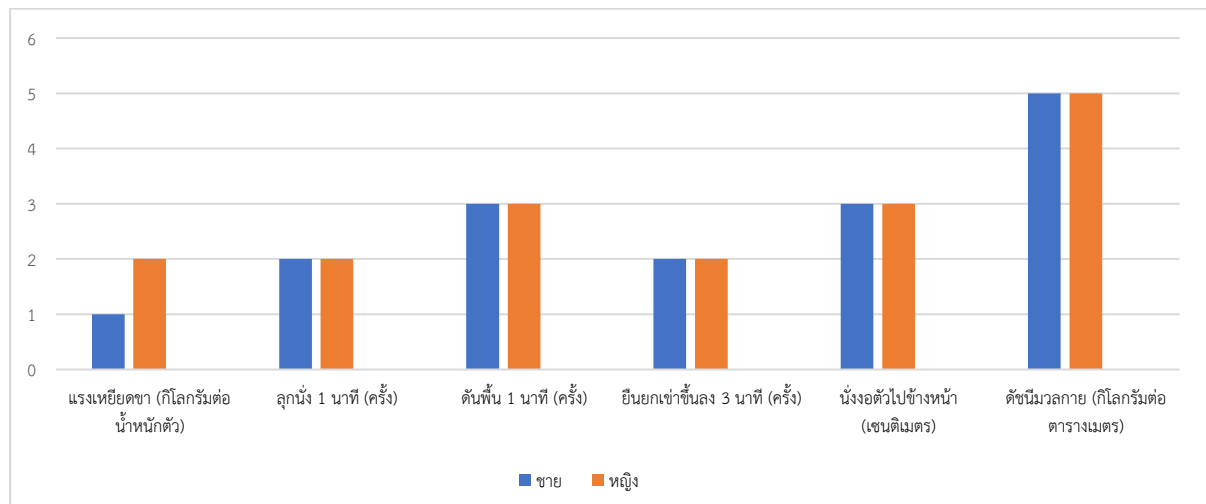
ตารางที่ 1 เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ

แรงเหวี่ยงขา (กิโลกรัมต่อน้ำหนักตัว)					
ชาย	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
คะแนนที่	≥ 55	42 – 54	29 – 41	16 – 28	≤ 15
คะแนนดิบ	≥ 2.89	2.43 – 2.88	1.97 – 2.42	1.51 – 1.96	≤ 1.50
หญิง	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
คะแนนที่	≥ 53	40 – 52	27 – 39	14 – 26	≤ 13
คะแนนดิบ	≥ 2.39	1.93 – 2.38	1.47 – 1.92	1.01 – 1.46	≤ 1.00
ลูกนั่ง 1 นาที (ครั้ง)					
ชาย	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
คะแนนที่	≥ 69	56 – 68	43 – 55	30 – 42	≤ 29
คะแนนดิบ	≥ 54	43 – 53	33 – 42	23 – 32	≤ 22
หญิง	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
คะแนนที่	≥ 68	55 – 67	42 – 54	29 – 41	≤ 28
คะแนนดิบ	≥ 47	36 – 46	26 – 35	16 – 25	≤ 15
ดันพื้น 1 นาที (ครั้ง)					
ชาย	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
คะแนนที่	≥ 70	57 – 69	44 – 56	31 – 43	≤ 30
คะแนนดิบ	≥ 50	39 – 49	29 – 38	19 – 28	≤ 18
หญิง	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
คะแนนที่	≥ 69	56 – 68	43 – 55	30 – 42	≤ 29
คะแนนดิบ	≥ 49	38 – 48	28 – 37	18 – 27	≤ 17

ตารางที่ 1 เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (ต่อ)

ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที (ครั้ง)					
ชาย	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
คะแนนที่	≥ 71	58 - 70	45 - 57	32 - 44	≤ 31
คะแนนดิบ	≥ 180	165 - 179	152 - 164	139 - 151	≤ 138
หญิง	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
คะแนนที่	≥ 66	53 - 65	40 - 52	27 - 39	≤ 26
คะแนนดิบ	≥ 170	155 - 169	142 - 154	129 - 141	≤ 128
นั่งงอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร)					
ชาย	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
คะแนนที่	≥ 67	54 - 66	41 - 53	28 - 40	≤ 27
คะแนนดิบ	≥ 23	16 - 22	9 - 15	2 - 8	≤ 1
หญิง	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
คะแนนที่	≥ 72	59 - 71	46 - 58	33 - 45	≤ 32
คะแนนดิบ	≥ 26	18 - 25	10 - 17	2 - 9	≤ 1
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)					
ชาย	อ้วน	ท้วม	สมส่วน	ผอม	ผอมมาก
คะแนนที่	≥ 65	52 - 64	39 - 51	26 - 38	≤ 25
คะแนนดิบ	≥ 28.86	24.25 - 28.85	19.64 - 24.24	13.33 - 19.63	≤ 13.32
หญิง	อ้วน	ท้วม	สมส่วน	ผอม	ผอมมาก
คะแนนที่	≥ 64	51 - 63	38 - 50	25 - 37	≤ 24
คะแนนดิบ	≥ 28.56	23.95 - 28.55	19.34 - 23.94	13.03 - 19.33	≤ 13.02

3. การประเมินสมรรถภาพทางกายของนิสิตกับเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับ นิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน แยกตามเพศ ได้ดังนี้



ภาพที่ 2 แผนภูมิระดับสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนิสิตชายและหญิง

สมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรายการแรงเหยียดขา นิสิตชายมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 1.37 กิโลกรัมต่อน้ำหนักตัว ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.55 อยู่ในระดับปรับปรุง และ นิสิตหญิงมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 1.13 กิโลกรัมต่อน้ำหนักตัว ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.50 อยู่ในระดับพอใช้

สมรรถภาพทางกายด้านความอดทนของกล้ามเนื้อรายการลูกนั่ง 1 นาที นิสิตชายมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 30.72 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 9.32 อยู่ในระดับพอใช้ และนิสิตหญิงมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 20.87 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 9.18 อยู่ในระดับพอใช้

สมรรถภาพทางกายด้านความอดทนของกล้ามเนื้อรายการดันพื้น 1 นาที นิสิตชายมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 29.28 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 11.25 อยู่ในระดับปานกลาง และนิสิตหญิงมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 28.00 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 11.46 อยู่ในระดับปานกลาง

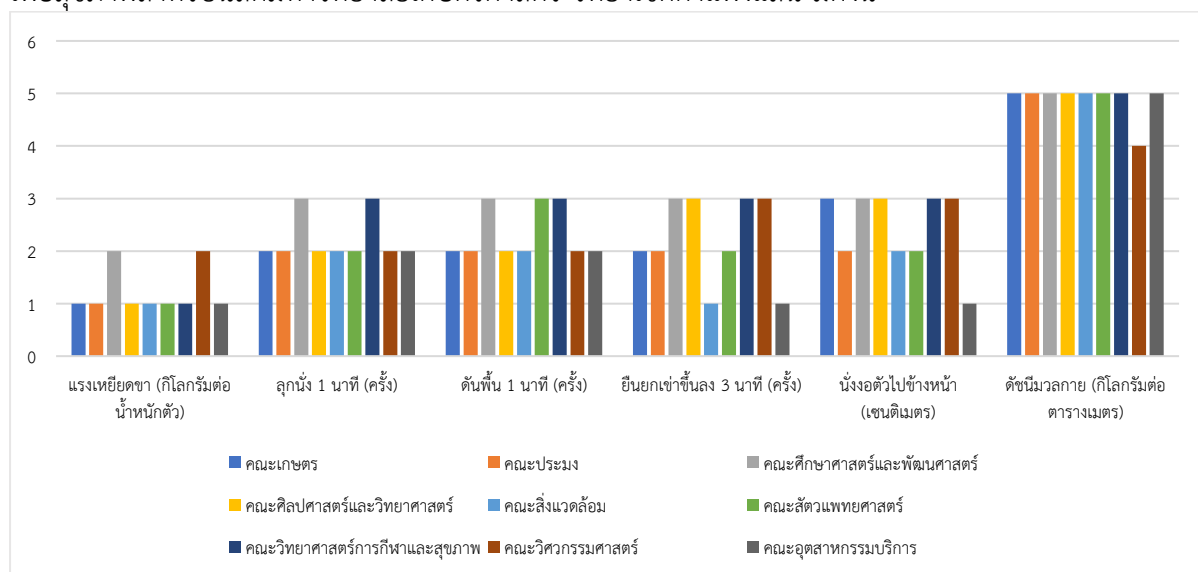
สมรรถภาพทางกายด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจรายการยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที นิสิตชายมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 141 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 33.48 อยู่ในระดับพอใช้ และนิสิตหญิงมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 134 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 22.89 อยู่ในระดับพอใช้

สมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัวรายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า นิสิตชายมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 10.11 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 3.03 อยู่ในระดับปานกลาง และนิสิตหญิงมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 10.48 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 3.33 อยู่ในระดับปานกลาง

สมรรถภาพทางกายด้านองค์ประกอบของร่างกายรายการดัชนีมวลกาย นิสิตชายมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 23.48 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 5.45 อยู่ในระดับสมส่วน และนิสิตหญิงมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 22.44 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 5.20 อยู่ในระดับสมส่วน

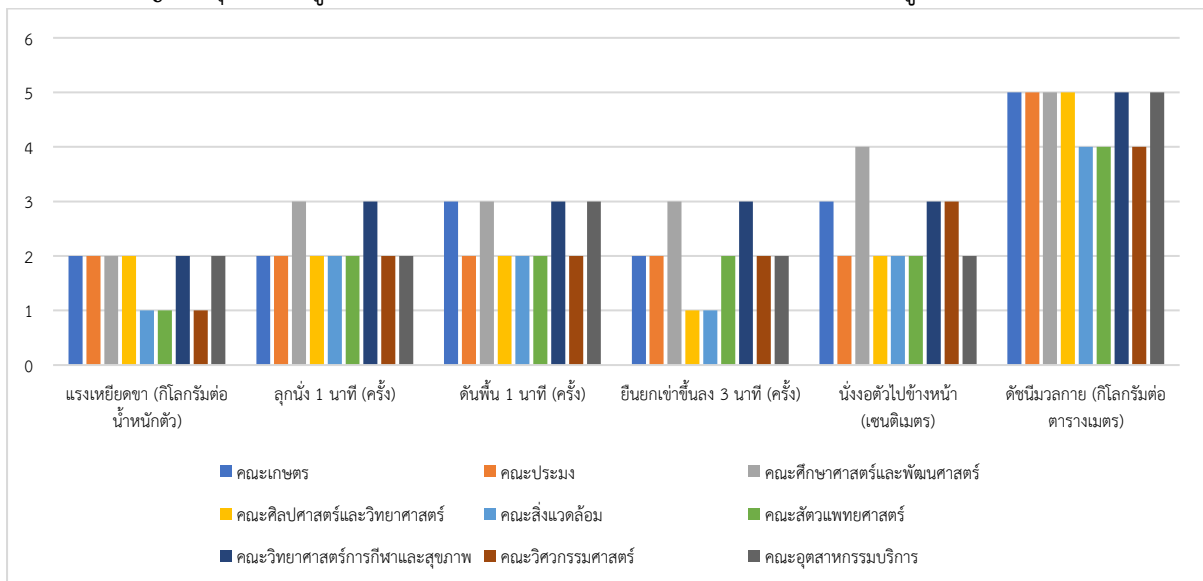
สรุป การประเมินสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพเปรียบเทียบกับเกณฑ์แยกตามเพศ พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนิสิตชายอยู่ในระดับปรับปรุง ส่วนนิสิตหญิงอยู่ในระดับพอใช้ ความอดทนของกล้ามเนื้อ (ลูกนั่ง 1 นาที) และความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ นิสิตชายและหญิงอยู่ในระดับพอใช้ ความอดทนของกล้ามเนื้อ (ดันพื้น 1 นาที) และความอ่อนตัวของนิสิตชายและหญิงอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนองค์ประกอบของร่างกายอยู่ในระดับสมส่วนทั้งสองเพศ

4. การประเมินสมรรถภาพทางกายของนิสิตแต่ละคณะกับเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน มีดังนี้



ภาพที่ 3 แผนภูมิระดับสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนิสิตชายแต่ละคณะ

ผลการประเมินสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนิสิตชายรายคณะพบว่า ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (แรงเหยียดขา) นิสิตคณะเกษตร คณะประมง คณะสิ่งแวดล้อม คณะสัตวแพทยศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ และคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับปรับปรุง ขณะที่ คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ และคณะวิศวกรรมศาสตร์อยู่ในระดับพอใช้ ด้านความอดทนของกล้ามเนื้อ (ลูกนั่ง 1 นาที /ดันพื้น 1 นาที) ส่วนใหญ่ของทุกคณะอยู่ในระดับพอใช้ ยกเว้นบางคณะ เช่น คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ อยู่ในระดับปานกลาง ด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ (ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที) พบว่า นิสิตส่วนใหญ่มีสมรรถภาพในระดับปรับปรุงถึงปานกลาง ด้านความอ่อนตัว (นั่งอตัวไปข้างหน้า) พบว่า นิสิตหลายคณะอยู่ในระดับพอใช้ถึงปานกลาง แต่มีบางคณะอยู่ในระดับปรับปรุง เช่น คณะอุตสาหกรรมบริการ และด้านองค์ประกอบของร่างกาย (ดัชนีมวลกาย) พบว่าส่วนใหญ่ของทุกคณะอยู่ในระดับสมส่วน ยกเว้นนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่อยู่ในระดับท้วม



ภาพที่ 4 แผนภูมิระดับสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนิสิตหญิงแต่ละคณะ

ผลการประเมินสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนิสิตหญิงในแต่ละคณะพบว่า ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (แรงเหยียดขา) นิสิตคณะเกษตร คณะประมง คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ คณะสิ่งแวดล้อม และคณะอุตสาหกรรมบริการ อยู่ในระดับพอใช้ ขณะที่ คณะสิ่งแวดล้อม คณะสัตวแพทยศาสตร์ และคณะวิศวกรรมศาสตร์อยู่ในระดับปรับปรุงด้านความอดทนของกล้ามเนื้อ (ลูกนั่ง 1 นาที) พบว่า นิสิตทุกคณะส่วนใหญ่อยู่ในระดับพอใช้ ยกเว้น คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์และคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง ขณะเดียวกัน ผลด้านความอดทนของกล้ามเนื้อ (ดันพื้น 1 นาที) ของนิสิตหลายคณะ เช่น คณะเกษตร คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ และคณะอุตสาหกรรมบริการอยู่ในระดับปานกลาง ขณะที่ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ คณะสิ่งแวดล้อม คณะสัตวแพทยศาสตร์ คณะประมง และคณะวิศวกรรมศาสตร์อยู่ในระดับพอใช้ ด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ (ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที) พบว่า นิสิตทุกคณะส่วนใหญ่อยู่ในระดับพอใช้ ยกเว้น คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ คณะสิ่งแวดล้อม อยู่ในระดับปรับปรุง ขณะที่ คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ อยู่ในระดับปานกลาง ด้านความอ่อนตัว (นั่งอตัวไปข้างหน้า) พบว่า ส่วนใหญ่ของคณะต่าง ๆ อยู่ในระดับพอใช้ถึงปานกลาง โดยมีเพียงคณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ที่มีความอ่อนตัวอยู่ในระดับดี

และด้านองค์ประกอบของร่างกาย (ดัชนีมวลกาย) พบว่านิสิตส่วนใหญ่มีค่าดัชนีมวลกาย อยู่ในระดับสมส่วน ยกเว้นคณะสิ่งแวดล้อม คณะสัตวแพทยศาสตร์ และคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่อยู่ในระดับต่ำ

สรุป เมื่อพิจารณาแยกตามคณะ พบว่า นิสิตชายและหญิงส่วนใหญ่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ อยู่ในระดับปรับปรุงถึงพอใช้ ความอดทนของกล้ามเนื้ออยู่ในระดับพอใช้ถึงปานกลาง ความอดทนระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจอยู่ในระดับปรับปรุงถึงปานกลาง ความอ่อนตัวอยู่ในระดับพอใช้ถึงปานกลาง และองค์ประกอบของร่างกายอยู่ในระดับสมส่วน ยกเว้นบางคณะอยู่ในระดับต่ำโดยสรุปแบบทดสอบและเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้จำแนกระดับสมรรถภาพทางกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมสุขภาพในระดับมหาวิทยาลัย

อภิปรายผล

1. การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Health-Related Physical Fitness Test) สำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ผลการพัฒนาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ จำนวน 6 รายการ ได้แก่ แรงเหวี่ยงขา ลูกนั่ง 1 นาที ดันพื้น 1 นาที ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที นั่งงอตัวไปข้างหน้า และดัชนีมวลกาย (BMI) พบว่า เครื่องมือที่สร้างขึ้นมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เท่ากับ 1.00 ทุกตัวชี้วัด มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบดังกล่าวสามารถสะท้อนองค์ประกอบด้านสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพได้อย่างครบถ้วนและเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ACSM (2021) ที่ระบุว่าการเลือกตัวชี้วัดสมรรถภาพทางกายควรครอบคลุมองค์ประกอบหลัก ได้แก่ ความแข็งแรง ความอดทน ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ ความอ่อนตัว และองค์ประกอบของร่างกาย เพื่อให้สามารถอธิบายสุขภาพกายโดยรวมได้อย่างรอบด้าน

นอกจากนี้ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่อยู่ระหว่าง 0.89–0.95 ถือว่าอยู่ในระดับดีถึงดีมาก ซึ่งสะท้อนถึงความเสถียรของผลลัพธ์ในการทดสอบซ้ำในสภาพที่ใกล้เคียงกัน เครื่องมือที่มีค่าความเชื่อมั่นสูง จึงสามารถนำไปใช้ในการติดตามและเปรียบเทียบผลสมรรถภาพทางกายได้อย่างน่าเชื่อถือ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับรายงานของ Cuenca-Garcia et al. (2022) ที่ชี้ว่าแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายภาคสนาม (Field-Based Fitness Tests) ที่มีค่าความเชื่อมั่นสูงจะช่วยให้การประเมินสมรรถภาพทางกายในกลุ่มวัยรุ่น และวัยผู้ใหญ่มีความแม่นยำ และเหมาะสมต่อการประเมินในสถานศึกษา

ในด้านความเป็นปรนัยที่มีค่าระหว่าง 0.85–1.00 ถือว่าอยู่ในระดับดีถึงดีมาก แสดงให้เห็นว่า ผลการทดสอบไม่ขึ้นอยู่กับผู้ประเมิน ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในสภาพจริงของการทดสอบภาคสนามที่มักมีผู้ประเมินหลายคน และอยู่ในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับงานของ Cruz-León et al. (2025) ที่พบว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายภาคสนาม ที่มีความเป็นปรนัยสูงจะช่วยลดอคติของผู้ทดสอบ และเพิ่มความเที่ยงตรงในการวัดสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างที่มีความหลากหลายที่สำคัญ แบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นนี้จัดอยู่ในลักษณะของการทดสอบภาคสนาม (Field Test) ซึ่งสามารถดำเนินการได้ง่าย ไม่ต้องใช้อุปกรณ์ที่ซับซ้อน ใช้พื้นที่น้อย และประหยัดเวลาในการดำเนินการ จึงเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการนำไปใช้ในสถานศึกษาและการประเมินกลุ่มคนจำนวนมาก โดยสอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมที่พบว่า การทดสอบสมรรถภาพทางกายภาคสนาม มีข้อได้เปรียบคือมีความเป็นไปได้สูงในการใช้งานจริง (Feasibility) และสามารถนำไปใช้ติดตามสุขภาพกายในประชากรวัยเรียนและวัยทำงานได้อย่างต่อเนื่อง

กล่าวโดยสรุป แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีคุณภาพสูงทั้งในด้านความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น และความเป็นปรนัย อีกทั้งยังมีความเหมาะสมในการนำไปใช้เป็นการทดสอบภาคสนาม (Field Test) สำหรับประเมินสมรรถภาพทางกายของนิสิตในสภาพจริง ผลการวิจัยนี้จึงมีคุณูปการต่อการส่งเสริมสุขภาพในระดับสถาบันการศึกษา และ

สอดคล้องกับแนวโน้มของงานวิจัยปัจจุบันที่เน้นการใช้เครื่องมือภาคสนามที่มีคุณภาพสูงและใช้งานได้ง่ายในประชากรกลุ่มใหญ่

2. การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Norm of Health-Related Physical Fitness) สำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ผลการสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน โดยใช้วิธีการแปลงคะแนนดิบเป็นคะแนนที่ (T-score) และแบ่งเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และปรับปรุง พบว่า เกณฑ์ที่พัฒนาขึ้นสามารถสะท้อนความแตกต่างด้านสมรรถภาพทางกายระหว่างนิสิตชายและหญิงได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้การใช้คะแนนที่ (T-score) เป็นวิธีที่นิยมในงานวิจัยด้านพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การกีฬา เนื่องจากช่วยให้ได้เกณฑ์ที่มีความเป็นมาตรฐาน สามารถเปรียบเทียบผลได้ทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม (ถาวร กุมทศรี และคณะ, 2562) อีกทั้งยังช่วยลดอคติที่เกิดจากความแตกต่างด้านเพศและวัย ซึ่งมีอิทธิพลต่อสมรรถภาพทางกายโดยตรง

เกณฑ์ที่สร้างขึ้นครอบคลุมองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ ความอ่อนตัว และองค์ประกอบของร่างกาย โดยมีการกำหนดเกณฑ์ปกติแยกตามเพศในแต่ละรายการ เช่น แรงเหยียดขา ลูกนั่ง 1 นาที ดันพื้น 1 นาที ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที นั่งงอตัวไปข้างหน้า และดัชนีมวลกาย (BMI) ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความแตกต่างด้านสมรรถภาพที่เป็นจริงระหว่างเพศชายและหญิง งานวิจัยของพงษ์ศักดิ์ ศรีสุข (2566) ได้รายงานผลในทำนองเดียวกันว่า การใช้เกณฑ์ปกติแบบแยกเพศและช่วงวัยมีความเหมาะสมและเป็นธรรมต่อผู้เข้ารับการทดสอบ ช่วยให้การประเมินสมรรถภาพทางกายมีความแม่นยำมากขึ้น

ผลที่ได้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ กรมพลศึกษา (2562) ที่ศึกษาเกณฑ์การทดสอบสมรรถภาพทางกายในกลุ่มเยาวชน พบว่า การกำหนดค่ามาตรฐานที่ชัดเจนจะช่วยให้สามารถจัดกลุ่มบุคคลได้อย่างเหมาะสม และเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนกิจกรรมทางกายและการส่งเสริมสุขภาพในระดับสถาบันการศึกษา เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Hoffmann et al. (2019) ที่ยืนยันว่าการสร้างเกณฑ์ปกติที่มีการแบ่งระดับคะแนนหลายชั้น จะช่วยให้การตีความผลลัพธ์ชัดเจนและสะท้อนความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดีกว่าการใช้ค่าเฉลี่ยเพียงอย่างเดียว

อีกทั้ง การจัดทำเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายยังช่วยให้ผู้บริหารและผู้สอนในสถาบันการศึกษาสามารถนำไปใช้ในการติดตามพัฒนาการของนิสิตเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม ซึ่งเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Mvula et al. (2024) ที่เสนอให้การประเมินสมรรถภาพทางกายในวัยรุ่นและผู้ใหญ่ใช้เกณฑ์มาตรฐานที่ชัดเจนเพื่อเฝ้าระวังความเสี่ยงต่อโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) และเป็นเครื่องมือสำหรับการป้องกันโรคผ่านการออกกำลังกายอย่างเป็นระบบ

โดยสรุป การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพครั้งนี้ ถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นการจัดทำมาตรฐานเฉพาะกลุ่มนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางอ้างอิงในการประเมินสมรรถภาพทางกายของนิสิตทั้งในระดับบุคคลและระดับสถาบัน อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่เน้นความจำเป็นในการสร้างเกณฑ์ปกติแยกตามเพศ เพื่อให้การประเมินมีความแม่นยำ ยุติธรรม และสะท้อนความแตกต่างด้านสมรรถภาพทางกายได้อย่างแท้จริง

3. การประเมินสมรรถภาพทางกายของนิสิต กับเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับนิสิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน แยกตามเพศ พบว่า โดยรวมแล้วนิสิตชายมีค่าเฉลี่ยแรงเหยียดขาอยู่ในระดับ “ปรับปรุง” ขณะที่นิสิตหญิงอยู่ในระดับ “พอใช้” สะท้อนว่านิสิตหญิงมีค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต่ำกว่าชายเล็กน้อย อย่างไรก็ตาม ในเชิงชีววิทยาพื้นฐาน ผู้ชายมักมีศักยภาพด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากกว่าผู้หญิง งานวิจัยของ Nuzzo (2023) รายงานว่าผู้ชายมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน

และขาสูงกว่าผู้หญิงอย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้หญิงมักมีสมรรถภาพเฉลี่ยเพียงร้อยละ 60–70 ของผู้ชาย ดังนั้น ผลที่พบในงานวิจัยครั้งนี้อาจสะท้อนถึงพฤติกรรมการออกกำลังกายหรือรูปแบบการใช้ชีวิตของนิสิตชายที่ยังไม่เน้นการฝึกเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยต่ำกว่าที่คาดหวังตามแนวโน้มทางชีววิทยา

ในด้านความอดทนของกล้ามเนื้อ จากการทดสอบลูกนั่ง 1 นาที พบว่านิสิตทั้งชายและหญิงส่วนใหญ่อยู่ในระดับพอใช้ และจากการทดสอบดันพื้น 1 นาที พบว่านิสิตทั้งชายและหญิงส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ระดับสมรรถภาพที่อยู่ในช่วงพอใช้ถึงปานกลางอาจสะท้อนถึงการปรับตัวทางสรีรวิทยาของกล้ามเนื้อที่ยังไม่สมบูรณ์ อันเนื่องมาจากความถี่และความต่อเนื่องของกิจกรรมทางกายที่ไม่เพียงพอ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Marijančić et al. (2024) ที่รายงานว่านิสิตมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่มักมีความอดทนของกล้ามเนื้ออยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีกิจกรรมทางกายไม่สม่ำเสมอ ซึ่งอาจส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อในชีวิตประจำวันและการออกกำลังกายระยะยาว

ในด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจจากการทดสอบยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที พบว่า นิสิตชายและหญิงมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ “พอใช้” สะท้อนว่าศักยภาพของหัวใจและปอดในการส่งออกซิเจนไปเลี้ยงกล้ามเนื้อยังอยู่ในเกณฑ์ที่เพียงพอต่อการทำกิจกรรมทั่วไป แต่ยังไม่ถึงระดับที่ถือว่ายอดเยี่ยม งานวิจัยของ Tatić et al. (2020) ชี้ว่าค่าการฟื้นตัวของอัตราการเต้นหัวใจหลังการออกกำลังกายเป็นตัวบ่งชี้สำคัญของสุขภาพหัวใจ โดยผู้ที่มีสมรรถภาพสูงจะฟื้นตัวเร็วกว่า ขณะที่ผู้ที่อยู่ในระดับปานกลางหรือต่ำจะใช้เวลานานกว่า ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยครั้งนี้ นอกจากนี้ Fernández-Rodríguez et al. (2019) ยังยืนยันว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกอย่างสม่ำเสมอสามารถช่วยพัฒนาสมรรถภาพระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในด้านความอ่อนตัว ผลการนั่งงอตัวไปข้างหน้าของทั้งนิสิตชายและหญิงอยู่ในระดับ “ปานกลาง” โดยไม่พบความแตกต่างชัดเจนระหว่างเพศ ซึ่งสะท้อนว่านิสิตทั้งสองกลุ่มยังมีพื้นที่ในการพัฒนาสมรรถภาพด้านนี้ แม้งานวิจัยของ Opplert and Babault (2018) ระบุว่า ผู้หญิงโดยทั่วไปมีความยืดหยุ่นสูงกว่าผู้ชาย แต่หากไม่มีการฝึกยืดเหยียดอย่างต่อเนื่อง ความได้เปรียบดังกล่าวอาจไม่ปรากฏในผลการทดสอบ ดังนั้น ผลการวิจัยครั้งนี้อาจสะท้อนถึงพฤติกรรมการออกกำลังกายที่ไม่เน้นการเพิ่มความยืดหยุ่นโดยเฉพาะ

ส่วนดัชนีมวลกาย (BMI) ของนิสิตทั้งชายและหญิงพบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับ “สมส่วน” ซึ่งบ่งชี้ว่ากลุ่มตัวอย่างมีองค์ประกอบร่างกายที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ไม่เสี่ยงต่อภาวะอ้วนหรือผอมมากเกินไป ผลดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยหลายฉบับที่ชี้ว่าค่า BMI ในช่วงสมส่วนสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกายและสุขภาพโดยรวมที่ดีกว่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือผอมเกินไป (Centers for Disease Control and Prevention, 2025)

โดยสรุป ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างทางเพศมีผลต่อสมรรถภาพทางกายบางมิติ โดยเฉพาะความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ นิสิตชายอยู่ในระดับปรับปรุง ส่วนนิสิตหญิงอยู่ในระดับพอใช้ ความอดทนของกล้ามเนื้อ (ลูกนั่ง 1 นาที) และความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ นิสิตชายและหญิงอยู่ในระดับพอใช้ ความอดทนของกล้ามเนื้อ (ดันพื้น 1 นาที) และความอ่อนตัวของนิสิตชายและหญิงอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนองค์ประกอบของร่างกายอยู่ในระดับสมส่วนทั้งสองเพศ

4. การประเมินสมรรถภาพทางกายของนิสิตแต่ละคณะ กับเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกาย เพื่อสุขภาพสำหรับนิสิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ผลการประเมินพบว่า สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนิสิตแต่ละคณะ มีความแตกต่างกันในหลายรายการ โดยเฉพาะการทดสอบที่สะท้อนถึง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ ความอ่อนตัว และองค์ประกอบของร่างกาย โดยรวมแล้วผลการทดสอบ

แรงเหยียดขา ลูกนั่ง 1 นาที ดันพื้น 1 นาที ยืนยกเข้าขึ้นลง 3 นาที และนั่งงอตัวไปข้างหน้า อยู่ในระดับปรับปรุงถึงปานกลาง ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่านิสิตส่วนใหญ่ยังคงมีสมรรถภาพทางกายเพียงพอต่อการดำรงชีวิตประจำวัน แต่ยังไม่ถึงระดับที่บ่งชี้ถึงสุขภาพที่แข็งแรงอย่างยั่งยืน

สาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลการประเมินแตกต่างกันระหว่างคณะ อาจมาจากลักษณะของหลักสูตรและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ต่างกัน โดยคณะที่มีรายวิชาเกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายหรือภาคปฏิบัติ เช่น วิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนาศาสตร์ (พลศึกษา) มักมีผลการทดสอบสูงกว่าคณะสายวิชาการทั่วไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ ถาวร กมฺุทศรี และคณะ (2562) ที่พบว่านักศึกษาที่มีกิจกรรมทางกายมากกว่า 150 นาทีต่อสัปดาห์มีสมรรถภาพและสุขภาพดีกว่ากลุ่มที่มีกิจกรรมน้อยกว่า

ผลการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จากการทดสอบแรงเหยียดขา พบว่า นิสิตหลายคณะอยู่ในระดับปรับปรุงถึงพอใช้ สะท้อนว่าสมรรถภาพด้านความแข็งแรงกล้ามเนื้อยังไม่เพียงพอ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปณิษฐา เรื่องปัญญาวุฒิ (2564) ที่พบว่านักศึกษามีแนวโน้มสมรรถภาพด้านความแข็งแรงลดลงจากพฤติกรรมการออกกำลังกายที่ไม่สม่ำเสมอในช่วงวัยมหาวิทยาลัย

ในส่วนของความอดทนของกล้ามเนื้อ จากการทดสอบลูกนั่ง 1 นาที และดันพื้น 1 นาที พบว่าอยู่ในระดับพอใช้ถึงปานกลาง สะท้อนว่านิสิตยังขาดการฝึกฝนที่ต่อเนื่องและเป็นระบบ แม้จะมีสมรรถภาพเพียงพอในระดับกิจกรรมประจำวัน แต่ยังไม่เพียงพอต่อการทำางานที่ต้องใช้ความอดทนสูง ความอดทนของกล้ามเนื้อโดยเฉพาะกล้ามเนื้อแกนกลางและแขน มีบทบาทสำคัญต่อการเคลื่อนไหวและการทรงตัว งานวิจัยของ Smith et al. (2014) ชี้ว่าการฝึกเสริมสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้ออย่างสม่ำเสมอในวัยหนุ่มสาวสามารถพัฒนาสมรรถภาพโดยรวมและช่วยส่งเสริมสุขภาพในระยะยาว ขณะที่ ชารี จันสุทรม และคณะ (2562) พบว่า นักศึกษาที่มีกิจกรรมเสริมสร้างกล้ามเนื้อน้อย มีแนวโน้มที่จะมีสมรรถภาพด้านความอดทนของกล้ามเนื้อต่ำกว่ากลุ่มที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ

สำหรับความอดทนระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ จากยืนยกเข้าขึ้นลง 3 นาที พบว่า ผลอยู่ในระดับปรับปรุงถึงปานกลาง อาจเนื่องมาจากรูปแบบการใช้ชีวิตที่มีกิจกรรมทางกายน้อยและพฤติกรรมการนั่งเรียนหรือนั่งทำงานมากขึ้น ซึ่งส่งผลต่อสุขภาพหัวใจและปอด งานวิจัยของ Tatius et al. (2020) รายงานว่า นักศึกษาที่มีกิจกรรมทางกายต่ำจะมีสมรรถภาพหัวใจและปอดต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

ในส่วนของความอ่อนตัวจากการทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า พบว่าอยู่ในระดับพอใช้ถึงปานกลาง สะท้อนว่านิสิตยังไม่ให้ความสำคัญกับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อมากนัก ทั้งที่ความยืดหยุ่นเป็นองค์ประกอบสำคัญของสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ และช่วยลดการบาดเจ็บ งานวิจัยของ Opplert and Babault (2018) ยืนยันว่า การยืดเหยียดอย่างต่อเนื่องสามารถเพิ่มความยืดหยุ่นและลดการบาดเจ็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในด้านองค์ประกอบร่างกาย ดัชนีมวลกาย (BMI) ของนิสิตส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์สมส่วน แต่ยังมีบางคณะที่อยู่ในระดับท้วม ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการรับประทานอาหารและกิจกรรมทางกายที่ต่างกัน งานวิจัยหลายฉบับชี้ให้เห็นว่า ดัชนีมวลกาย (BMI) ที่เกินมาตรฐานสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกายที่ต่ำกว่า และเน้นว่าควรใช้การประเมินองค์ประกอบของร่างกายอื่นประกอบ เนื่องจากดัชนีมวลกาย (BMI) เพียงอย่างเดียวไม่สามารถแยกมวลกล้ามเนื้อกับมวลไขมันได้ (Centers for Disease Control and Prevention, 2025)

โดยสรุป นิสิตชายและหญิงส่วนใหญ่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออยู่ในระดับปรับปรุงถึงพอใช้ ความอดทนของกล้ามเนื้ออยู่ในระดับพอใช้ถึงปานกลาง ความอดทนระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจอยู่ในระดับปรับปรุงถึงปานกลาง ความอ่อนตัวอยู่ในระดับพอใช้ถึงปานกลาง และองค์ประกอบของร่างกายอยู่ในระดับสมส่วน ยกเว้นบางคณะอยู่ในระดับท้วม สาเหตุหลักมาจากกิจกรรมทางกายที่ไม่สม่ำเสมอ ความแตกต่างของหลักสูตร และพฤติกรรมการดำเนินชีวิต ดังนั้น มหาวิทยาลัยควรมีมาตรการและโปรแกรมส่งเสริมการออก

กำลังกายที่หลากหลายและเหมาะสมกับนิสัยแต่ละกลุ่ม เพื่อยกระดับสมรรถภาพทางกายโดยรวม และช่วยเสริมสร้างสุขภาพที่ดีทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

เมื่อได้ผลการวิจัยและสรุปผลอย่างเป็นระบบแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งในเชิงนโยบาย เชิงวิชาการ และเชิงปฏิบัติ ข้อเสนอแนะที่จะนำเสนอต่อไปจึงมุ่งเน้นการต่อยอดผลวิจัยไปสู่การพัฒนาที่เป็นรูปธรรม และสามารถยกระดับสมรรถภาพทางกายของนิสิตได้อย่างยั่งยืน

1. ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

1.1 ควรนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในการประเมินสมรรถภาพของนิสิตอย่างต่อเนื่องทุกปีการศึกษา เพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับติดตามพัฒนาการด้านสุขภาพกาย

1.2 ควรขยายการใช้เกณฑ์ปกติที่สร้างขึ้นไปยังมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ทุกวิทยาเขต เพื่อเปรียบเทียบระดับสมรรถภาพทางกายของนิสิตในกลุ่มประชากรที่กว้างขึ้น และตรวจสอบความตรงของเกณฑ์เพิ่มเติม

1.3 ควรมีการบูรณาการการประเมินสมรรถภาพทางกายเข้ากับรายวิชาการศึกษาทั่วไปด้านสุขภาพและพลศึกษา เพื่อให้นิสิตได้รับทั้งความรู้และการฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

2. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

2.1 มหาวิทยาลัยควรจัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ เช่น โปรแกรมการออกกำลังกาย การแข่งขันกีฬา หรือกิจกรรม “Fit Test Day” ประจำปี เพื่อกระตุ้นให้นิสิตเห็นความสำคัญของการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย

2.2 คณะและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลสำหรับออกแบบโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพที่เหมาะสมกับนิสิตแต่ละกลุ่ม เช่น โปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสำหรับนิสิตชาย หรือโปรแกรมพัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อสำหรับนิสิตหญิง

2.3 ควรจัดทำระบบรายงานผลสมรรถภาพทางกายรายบุคคล เพื่อให้นิสิตสามารถติดตามผลของตนเองและนำไปปรับปรุงพฤติกรรมออกกำลังกายและการดูแลสุขภาพ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ศึกษาปัจจัยพฤติกรรมการดำเนินชีวิตที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน เช่น กิจกรรมทางกาย กิจกรรมประจำวัน การรับประทานอาหาร และการพักผ่อน เป็นต้น

2. ดำเนินการวิจัยติดตามผลระยะยาว (Longitudinal Study) เพื่อตรวจสอบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพทางกายของนิสิตตลอดหลักสูตรการศึกษา

เอกสารอ้างอิง

กรมพลศึกษา. (2562, 30 พฤษภาคม). แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนอายุ 19–59 ปี. สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.

https://www.dpe.go.th/page/manual/content/516UPy_RO98iBQ3ngNTACg%253d%253d
เกียรติวัฒน์ วิชาญกาญจน์. (2567). เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี ปีการศึกษา 2566. วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 4(5), 137-154. <https://doi.org/10.60027/iarj.2024.277624>

- ชาร์ จันสุพรม, ณรงค์ จอมโคกกรวด, และ พรทิพย์ ฉัตรชูเกียรติกุล. (2562). สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี นครราชสีมา. *วารสารวิจัยรำไพพรรณี*, 13(2), 50-55.
- ปนิษฐา เรืองปัญญาวุฒิ. (2564). การศึกษาเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ. *วารสารวิชาการศิลปศาสตร์ประยุกต์*, 11(3), 45-60.
<https://so01.tci-thaijo.org/index.php/faakmutnb/article/view/252189>
- พงษ์ศักดิ์ ศรีสุข. (2566). *วิทยาศาสตร์การกีฬา: ทฤษฎีและการปฏิบัติ*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2565). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566-2570*. <https://www.nesdc.go.th/the-national-economic-and-social-development-plan/the-thirteenth-plan-2023-2027/>
- สมนึก ภัททิยธนี. (2562). *การวัดผลการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 12). ประสานการพิมพ์.
- ถาวร กุมทศรี, อารมณ ตรีราช, อรวรรณ เจริญผล, สันตยา ชูคำ, วัฒนชัย หาทรัพย์, และ นลินรัตน์ สมหวัง. (2562). การพัฒนาเกณฑ์สมรรถภาพทางกายนักกีฬามหาวิทยาลัยไทย. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา*, 19(1), 69-90.
- American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD). (1980). *Health related physical fitness test manual*. AAHPERD.
- American College of Sports Medicine (ACSM). (2018). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (11th ed.). Wolters Kluwer Health.
- American College of Sports Medicine (ACSM). (2021). *ACSM's health-related physical fitness assessment manual* (6th ed.). Wolters Kluwer.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2025). *About Body Mass Index (BMI)*.
<https://www.cdc.gov/bmi/about/index.html>
- Cruz-León, C., Expósito-Carrillo, P., Sánchez-Parente, S., Jiménez-Iglesias, J., Borges Cosic, M., & Cuenca-Garcia, M. (2025). Feasibility and safety of field-based physical fitness tests: A systematic review. *Sports Medicine* 11(8). <https://doi.org/10.1186/s40798-024-00799-1>
- Cuenca-Garcia, M., Marin-Jimenez, N., Perez-Bey, A., Sánchez-Oliva, D., Camiletti-Moiron, D., Alvarez-Gallardo, I. C., Ortega, F. B., & Castro-Piñero, J. (2022). Reliability of Field-Based Fitness Tests in Adults: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 52(8), 1981-1982.
<https://doi.org/10.1007/s40279-022-01654-7>
- Fernández-Rodríguez, R., Álvarez-Bueno, C., Ferri-Morales, A., Torres-Costoso, A. I., Cavero-Redondo, I., & Martínez-Vizcaino, V. (2019). Pilates method improves cardiorespiratory fitness: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 8(11), 1761.
<https://doi.org/10.3390/jcm8111761>
- Garcia, D., de Sousa Neto, I. V., de Souza Monteiro, Y., Magalhães, D. P., Ferreira, G. M. L., Grisa, R., Prestes, J., Rosa, B. V., Abrahim, O., Martins, T. M., Vidal, S. E., Andrade, R. M., Celes, R. S., Rolnick, N., & Nascimento, D. C. (2023). Reliability and Validity of a Portable Traction Dynamometer in Knee-Strength Extension Tests: An Isometric Strength Assessment in Recreationally Active Men. *Healthcare*, 11, 1466.
<https://doi.org/10.3390/healthcare11101466>

- Hoffmann, M. D., Colley, R. C., Doyon, C. Y., Wong, S. L., Tomkinson, G. R., & Lang, J. J. (2019). Normative-referenced percentile values for physical fitness among Canadians. *Health Reports*, 30(10), 14-22. <https://doi.org/10.25318/82-003-x201901000002-eng>
- Kubiszyn, T., & Borich, G. D. (2016). Educational testing and measurement: *Classroom application and practice* (11th ed.). Wiley.
- Marijančić, V., Peharec, S., Starčević-Klasan, G., & Grubić Kezele, T. (2024). Gender differences in the relationship between physical activity, postural characteristics and non-specific low back pain in young adults. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 9(4), 189. <https://doi.org/10.3390/jfmk9040189>
- Mvula, S., Van Gent, M. M., & van Niekerk, R. L. (2024). Comparing adolescents at risk and not at risk of non-communicable disease in terms of body composition and physical activity in the Eastern Cape, South Africa. *Physical Activity and Health*, 8(1), 60–72. <https://doi.org/10.5334/paah.324>
- Nuzzo, J. L. (2023). Narrative review of sex differences in muscle strength, endurance, activation, size, fiber type, and strength training participation rates, preferences, motivations, injuries, and neuromuscular adaptations. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 37(2), 494–536. <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000004329>
- Opplert, J., & Babault, N. (2018). Acute effects of dynamic stretching on muscle flexibility and performance: An analysis of the current literature. *Sports Medicine*, 48(2), 299–325. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0797-9>
- Paramurthi, I. A. P., Jaya, I. P. P., Manuaba, I. A. R. W., & Pallot, A. (2023). Relationship of hamstring muscle flexibility to leg muscle strength in Wushu Athletes. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 54(2), 310-329.
- Smith, J. J., Eather, N., Morgan, P. J., Plotnikoff, R. C., Faigenbaum, A. D., & Lubans, D. R. (2014). The health benefits of muscular fitness for children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports medicine*, 44(9), 1209–1223. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0196-4>
- Tatius, B., Hajar, N., Tursinawati, Y., Romadhoni, Baihaqi, M. H., Muhammad, K., Akmal, M. I., & Ja'far, I. M. (2024). Factors affecting cardiorespiratory fitness among medical students: A cross-sectional study. *Universal Journal of Public Health*, 12(5), 820–827. <https://doi.org/10.13189/ujph.2024.120504>
- Turney, S. (2024, February 10). *Pearson correlation coefficient (r) | Guide & examples*. Scribbr. <https://www.scribbr.com/statistics/pearson-correlation-coefficient/>
- Yamane, T. (1967). *Statistics: An introductory analysis* (2nd ed.). Harper and Row. <https://www.scirp.org/reference/ReferencesPapers?ReferenceID=1440506>