

ผลของการฝึกแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของผู้ชาย ที่มีน้ำหนักปกติและผู้ชายที่มีน้ำหนักเกิน

THE EFFECTS OF CIRCUIT TRAINING ON PHYSICAL FITNESS IN NORMAL-WEIGHT AND OVERWEIGHT MALES

อติธิ วลัยชูเพียร^{1*}

Athiti Valunpion^{1*}

¹สาขาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและกีฬา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา

¹Exercise and Sports Science Program, School of Science, University of Phayao, Phayao Province

*Corresponding Author: athiti.vp@hotmail.com

Received: May 23, 2026

Revised: June 1, 2026

Accepted: June 11, 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของผู้ชายที่มีน้ำหนักปกติและน้ำหนักเกิน กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชายอายุ 20–25 ปี จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองน้ำหนักปกติ กลุ่มทดลองน้ำหนักเกิน และกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกแบบสถานี สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยมี 10 สถานีต่อครั้ง ทำการทดสอบสมรรถภาพก่อนและหลังการฝึก ทำการเปรียบเทียบผลของการฝึกก่อนและหลังภายในกลุ่มตัวอย่างด้วยการทดสอบทีสำหรับสองกลุ่มตัวอย่างที่สัมพันธ์กัน และเปรียบเทียบผลของการฝึกระหว่างกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียวโดยใช้ LSD post hoc test ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มมีสมรรถภาพทางกายดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ในทุกตัวแปร ขณะที่กลุ่มควบคุมไม่พบการเปลี่ยนแปลง ผลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่ากลุ่มทดลองมีสมรรถภาพทางกายดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ พบขนาดอิทธิพล (effect size) อยู่ในระดับสูง โดยพบว่าการยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที ($\eta^2 = .774$) และการลุกนั่ง ($\eta^2 = .635$) มีขนาดค่าอิทธิพลสูงชันมากที่สุด 2 อันดับแรก ข้อมูลจากการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า การฝึกแบบสถานีเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในผู้ชายทั้งกลุ่มน้ำหนักปกติและน้ำหนักเกิน

คำสำคัญ: การฝึกแบบสถานี, สมรรถภาพทางกาย, น้ำหนักเกิน, ผู้ใหญ่ตอนต้น

Abstract

The purpose of this study was to investigate and compare the effects of circuit training on the physical fitness of normal-weight and overweight males. The participants consisted of 60 males aged 20–25 years, who were divided into three groups: a normal-weight experimental group, an overweight experimental group, and a control group. The experimental groups participated in a circuit training program three times per week for eight weeks, with ten exercise stations per session. Physical fitness was assessed before and after the training period. Within-group differences between pre-test and post-test measurements were analyzed using paired-samples t-tests, while between-group differences were examined using one-way analysis of covariance (ANCOVA) followed by the Least Significant Difference (LSD) post hoc test. The results indicated that both experimental groups showed significant improvements in all physical fitness variables ($p < .05$), whereas no significant changes were observed in the control group. Comparisons among groups revealed that the experimental groups demonstrated significantly better physical fitness outcomes than the control group. Large effect sizes were observed, with the 3 Minute High Knee Test ($\eta^2 = .774$) and Sit-Up Test ($\eta^2 = .635$)

showing the two largest effect sizes. In conclusion, the findings suggest that circuit training is an effective method for improving physical fitness in both normal-weight and overweight males.

Keywords: Circuit training, Physical fitness, Overweight, Young adults

บทนำ

ในยุคดิจิทัลปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันมากขึ้น ส่งผลให้มนุษย์มีพฤติกรรมเนือยนิ่งหรือเซื่องซึมเพิ่มขึ้น (Anderson & Perrin, 2017) ในประเทศไทยมีอัตราของภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน ที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น โดยองค์การอนามัยโลกรายงานว่าอัตราโรคอ้วนในผู้ใหญ่คนไทยสูงถึงร้อยละ 42 ในปี 2020 (World Health Organization, 2020) และสัดส่วนผู้ที่มีน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 34.7 ในปี 2016 เป็นร้อยละ 47.8 ในปี 2022 (Thailand Health Promotion Foundation, 2023) โดยสอดคล้องกับองค์การอนามัยโลก (World Health Organization, 2022) ได้กำหนดให้ประชากรในกลุ่มอายุ 18-64 ปี ควรออกกำลังกายอย่างน้อย 150-300 นาที ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีความเข้มข้นปานกลาง หรือออกกำลังกายอย่างน้อย 75-150 นาที ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีความเข้มข้นอย่างหนักพร้อมกับการออกกำลังกายแบบแรงต้านเพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้ออย่างน้อย 2 วัน ใน 1 สัปดาห์ แม้ว่าประชาชนจะมีความตระหนักรู้ด้านสุขภาพเพิ่มขึ้น แต่การนำไปสู่การปฏิบัติอย่างต่อเนื่องยังคงเป็นความท้าทายที่สำคัญ

สมรรถภาพทางกายเป็นตัวชี้วัดสำคัญของสุขภาพโดยรวม โดยเฉพาะสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพซึ่งประกอบด้วยความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ ความยืดหยุ่น ความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด และองค์ประกอบของร่างกาย (Garber et al., 2011) การพัฒนาสมรรถภาพทางกายจึงมีความสำคัญต่อการส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

การฝึกแบบสถานี (circuit training) เป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่มีประสิทธิภาพ โดยสามารถพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือดได้พร้อมกัน (Hu et al., 2024) นอกจากนี้ การออกกำลังกายแบบผสมผสานยังสามารถปรับปรุงองค์ประกอบของร่างกายและสมรรถภาพทางกายโดยรวมได้อย่างมีนัยสำคัญ (Garber et al., 2011) สอดคล้องกับ Jirachataorn (2023) ได้กล่าวไว้ว่า circuit training เป็นการออกกำลังกายแบบครบวงจรที่ช่วยให้เราออกกำลังกายได้หลายสัดส่วนในคราวเดียว เป็นการออกกำลังกายที่รวมเอาหลายๆ ท่า โดยฝึกต่อเนื่องกันแต่ใช้ระยะเวลาในการพักน้อยและพักสั้นๆ จึงช่วยกระตุ้นให้หัวใจเต้นอย่างต่อเนื่อง เป็นการเพิ่มการเผาผลาญและการใช้พลังงานให้มากขึ้น ประโยชน์ที่ได้เทียบเท่ากับการออกกำลังกายแบบคาร์ดิโอ หรือการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ที่เป็นการกระตุ้นให้ร่างกายมีการเผาผลาญพลังงานและใช้ไขมันมาใช้เป็นพลังงานมากขึ้น ช่วยในการลดน้ำหนักพร้อมกับเป็นการบริหารกล้ามเนื้อกล้ามเนื้อหลายๆมัดไปพร้อมกัน โดยหลักการของ circuit training คือการ ออกกำลังกายแบบสลับ ซึ่งอาจจะใช้การออกกำลังกาย ระหว่างการสร้างเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยการใช้น้ำหนักหรือแรงต้านทาน (strength training exercise) สลับกับ การออกกำลังกายแบบ aerobic exercise เช่น วิ่ง เป็นต้น ดังนั้นการทำ circuit exercise ถือเป็นการออกกำลังกายที่ทำให้ได้ทั้งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (strength training) และเพิ่มความทนทานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือดไปพร้อมกัน อีกทั้งมีความสนุกสนานเพลิดเพลินด้วยเช่นกัน แต่อย่างไรก็ตามสิ่งสำคัญและจำเป็นสำหรับการออกกำลังกาย คือการฝึกการยืดเหยียดของกล้ามเนื้อ (flexibility) ให้ข้อต่อและกล้ามเนื้อสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างดีเป็นการลดการบาดเจ็บที่จะเกิดขึ้นด้วย ซึ่งงานวิจัยของ Bouamra et al. (2022) และ Pippi et al. (2022) พบว่า การฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานที่มีการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ร่วมกับการออกกำลังกายแบบแรงต้าน และมีการให้ความรู้ทางโภชนาการที่เหมาะสมแก่ผู้เข้าร่วม ส่งเสริมการรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพ โดยที่ไม่จำกัดหรือลดแคลอรีอาหาร พบว่าส่งผลช่วยให้องค์ประกอบของร่างกายและสมรรถภาพทางกายดีขึ้นกว่าการฝึกออกกำลังกายแบบฝึกความอดทนหรือแบบฝึกแรงต้านในรูปแบบเดียว ในกลุ่มประชากรวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน

จากการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 7 พ.ศ. 2567-2568 (Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, 2025) มีได้รายงานถึงค่าดัชนีมวลกาย ที่ต่ำกว่า 25 Kg/m² หรือบุคคลที่มีน้ำหนักที่อยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่รายงานพบว่า ผู้ชายไทยที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป มีค่าดัชนีมวลกายเพิ่มขึ้นจากการสำรวจครั้งที่ 6 ปี 2562-2563 คือมีความชุกของภาวะอ้วน (BMI $\geq$ 25kg/m²) จากร้อยละ 37.8 เป็นร้อยละ 42.1 และความชุกของภาวะอ้วนลงพุง (BMI $\geq$ 30 kg/m²) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 27.7 เป็น 34.9 จึงเป็นเหตุผลสำคัญของการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งผู้วิจัย

ตระหนักถึงเรื่องของสุขภาพ ต้องการให้คนไทยใส่ใจในการออกกำลังกาย และการออกกำลังกายแบบสถานีเป็นการออกกำลังกายที่มีความยืดหยุ่นสูง (high adaptability) สามารถออกแบบให้แต่ละสถานีมีความเหมาะสมกับข้อจำกัดของร่างกายได้หลากหลาย รวมถึงจัดรูปแบบของสถานีให้เหมาะสมกับสถานที่และสภาพแวดล้อมได้ โดยผู้ฝึกสามารถพัฒนาความหนัก (intensity) หรือจำนวนรอบชุดให้สอดคล้องกับระดับความประเมินของตนเองได้ ทำให้ผู้ที่มีน้ำหนักเกินสามารถปฏิบัติตามโปรแกรมนี้ได้อย่างสอดคล้องและปลอดภัยไปพร้อม ๆ กับผู้ที่มีน้ำหนักปกติ นอกจากนี้ การเปลี่ยนสถานีอย่างต่อเนื่องยังช่วยลดความเบื่อหน่าย ทำให้ผู้ฝึกเกิดแรงจูงใจในการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องมากกว่าการออกกำลังกายในรูปแบบเดิม

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะมีงานวิจัยที่ศึกษาผลของการฝึกแบบสถานีอย่างแพร่หลาย แต่ยังคงขาดข้อมูลเชิงประจักษ์ที่เปรียบเทียบผลระหว่างบุคคลที่มีน้ำหนักปกติและผู้ที่มีน้ำหนักเกิน โดยเฉพาะในบริบทของประชากรไทย ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบสถานีต่อสมรรถภาพทางกายด้านสุขภาพในผู้ชายที่มีน้ำหนักปกติและผู้ที่มีน้ำหนักเกิน และมีกรอบแนวคิดของการวิจัยดังนี้

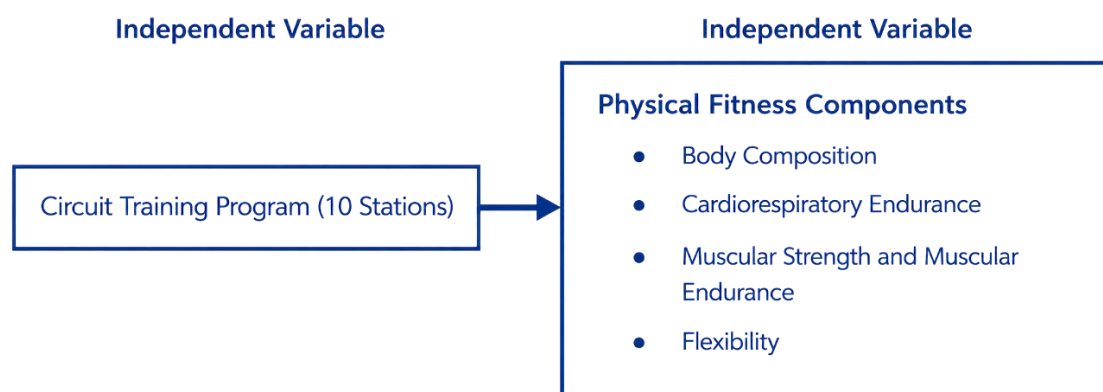


Figure 1. Conceptual Framework

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) โดยศึกษาผลของการฝึกด้วยการประยุกต์สถานีฝึกแบบมวยสากลที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของบุคคลทั่วไป เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบและเก็บข้อมูลก่อนการฝึก (pre test) และหลังการฝึก (post test)

ประชากร

ประชากร เป็นเพศชาย ซึ่งมีอายุระหว่าง 20-25 ปี โดยศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยพะเยา หรือบุคคลทั่วไปที่อาศัยอยู่บริเวณโดยรอบมหาวิทยาลัยพะเยา รัศมี 5 กิโลเมตร

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G* Power กำหนดค่า effect size เท่ากับ 0.5 ค่าความคลาดเคลื่อน (alpha) เท่ากับ 0.05 และค่า power เท่ากับ 0.8 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 26 คน ผู้วิจัยจึงได้ทำการเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 60 คน สำหรับกรณีกลุ่มตัวอย่างอาจมีการถอนตัวจากการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยทำการสื่อสารประชาสัมพันธ์รับอาสาสมัครเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยผ่านช่องทางโซเชียลมีเดีย ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) ด้วยวิธีการผ่านเกณฑ์การคัดเข้า และจับฉลาก กลุ่มตัวอย่างได้รับการชี้แจงรายละเอียดจากผู้วิจัยและให้การยินยอมโดยเป็นลายลักษณ์อักษร จึงได้กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัคร เพศชาย จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ 1 (น้ำหนักปกติ BMI=18.-24.9 กก./ม.²) จำนวน 20 คน กลุ่มทดลองที่ 2 (น้ำหนักเกิน BMI ≥25.0 กก./ม.²) จำนวน 20 คน และกลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุม (ค่าBMI=18.5 to 31.9 กก./ม.²) จำนวน 20 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้า

- 1) เป็นอาสาสมัคร เพศชาย อายุ 20-25 ปี
- 2) อาสาสมัครผู้ที่มีน้ำหนักปกติ คือมีค่า BMI คือ 18.-24.9 กก./ม.² อาสาสมัครผู้ที่มีน้ำหนักเกิน คือมีค่า BMI คือ ≥25.0 กก./ม.² และอาสาสมัครให้อยู่ในกลุ่มควบคุม ผู้ที่มีน้ำหนัก 18.5 to 31.9 กก./ม.²

- 3) เป็นผู้สมัครใจในการเข้าร่วมเป็นกลุ่มตัวอย่างการทดลองตามการศึกษาวิจัยครั้งนี้

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria)

- 1) เป็นผู้มีโรคประจำตัว
- 2) เป็นผู้พิการ หรือทุพพลภาพ
- 3) เป็นผู้ที่มีอาการบาดเจ็บ (การออกกำลังกายปกติ คือการออกกำลังกาย วันละ 30 นาที- 1 ชั่วโมง อย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์)
- 4) เป็นนักกีฬาหรืออดีตนักกีฬา
- 5) เป็นผู้ที่ไม่สามารถเข้าร่วมโครงการได้อย่างต่อเนื่อง

เกณฑ์การถอนอาสาสมัคร (withdrawal criteria) ผู้เข้าร่วมมีปัญหาสุขภาพหรือขาดการฝึกต่อเนื่องมากกว่า 3 ครั้งขึ้นไป หรือไม่สะดวกใจประการใดก็ตาม ผู้เข้าร่วมสามารถถอนตัวจากการเป็นอาสาสมัครกลุ่มตัวอย่างได้ตลอดเวลา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบฝึกเป็นสถานี (circuit training) ที่สร้างขึ้นโดยให้ผู้รับการฝึก ทำการฝึกด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

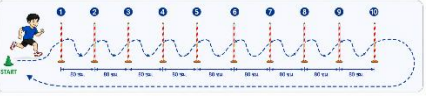
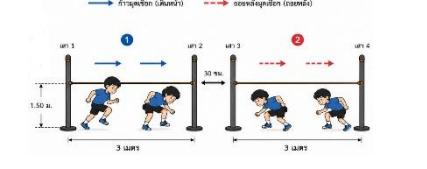
การฝึกในแต่ละวันของการฝึก จะทำการฝึก 3 ขั้นตอน คือ ขั้นเตรียม (10 นาที), ขั้นฝึก 10 สถานี ฝึก 3 รอบ (25 นาที) ทำการพักหลังการฝึกใน 1 รอบ คือ 5 นาที (15 นาที) ดังนั้นรวมเวลาการฝึกและเวลาพัก จากการฝึก 3 รอบ เป็นเวลา 40 นาที และขึ้นผ่อนคลาย (5 นาที) รวมเวลาทั้งสิ้น 55 นาที สำหรับการฝึก 1 วัน ซึ่งทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ ในเวลา 17.00 – 17.55 น. เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ วันที่หยุดพัก จดเว้นการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาทุกชนิด ซึ่งการฝึกมีดังนี้

ขั้นเตรียม ก่อนทำการฝึกเป็นสถานี ต้องกระทำดังนี้

- 1.อบอุ่นร่างกาย (warm up) : ขยับร่างกายเบาๆ ใช้เวลา 5 นาที
- 2.ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (stretching) : ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อใช้เวลา 5 นาที

ขั้นฝึก เริ่มทำการฝึก ให้ทุกคนไปยืนในตำแหน่งของแต่ละสถานี คือสถานีที่ 1-10 สถานีละ 2 คน ฟังสัญญาณ “เริ่ม” ทุกคนที่อยู่ประจำสถานีใด กระทำการฝึกในแบบหรือวิธีของสถานีนั้น ภายในเวลา 40 วินาที ฟังสัญญาณ “เปลี่ยน” ทุกคนจึงทำการเปลี่ยนสถานี ไปอยู่สถานีถัดไป (หมุนตามเข็มนาฬิกา) และรอฟังสัญญาณ “เริ่ม” ครั้งต่อไป (ช่วงเวลาเปลี่ยนสถานี จะมีเวลาเดินเปลี่ยนเพื่อพักไปด้วยในเวลาเดียวกัน 10 วินาที) กระทำการฝึกแต่ละสถานีเช่นนี้ไปจนครบ 10 สถานี พัก 5 นาที เท่ากับ 1 รอบ ซึ่งทำการฝึกทั้งสิ้น 3 รอบ โดยสถานีที่ 1-10 มีดังนี้

การฝึกแบบสถานี	จำนวนครั้ง	ภาพประกอบ
1.สถานีดันพื้น : คือการนอนคว่ำหน้า เท้าชิดกันหรือห่างกันไม่เกิน 30 เซนติเมตร ฝ่ามือทั้งสองข้างวางคว่ำอยู่บนพื้นตรงกับแนวไหล่ ข้อศอกเหยียดตรง ศีรษะ, ลำตัว, ก้นและขาตรงเป็นแนวเดียวกัน แล้วจึงกระทำการงอแขนให้อกติดพื้นแล้วดันลำตัวและขาขึ้นจากพื้น ทำการดันขึ้น-ลง ซ้ำ ๆ	สัปดาห์ที่ 1-2 ปฏิบัติ 7 ครั้ง สัปดาห์ที่ 3-4 ปฏิบัติ 9 ครั้ง สัปดาห์ที่ 5-6 ปฏิบัติ 11 ครั้ง สัปดาห์ที่ 7-8 ปฏิบัติ 13 ครั้ง	
2.สถานีกำดัมเบลซกหลม : ทำการก้าวเดินอยู่กับที่ พร้อมกับมือกำดัมเบลขนาด 1.5 กิโลกรัม ออกหมัดซกหลมซ้าย-ขวาสลับกันนับ 1,2,1,2,3 เท่ากับ 1 ชุด	สัปดาห์ที่ 1-2 ปฏิบัติ 7 ชุด สัปดาห์ที่ 3-4 ปฏิบัติ 9 ชุด สัปดาห์ที่ 5-6 ปฏิบัติ 11 ชุด สัปดาห์ที่ 7-8 ปฏิบัติ 13 ชุด	
3.สถานีย่อตัวกระโดด : แยกขาออกกว้างพอติดกับความกว้างของลำตัว ย่อตัวลงโดยย่อเข้า	สัปดาห์ที่ 1-2 ปฏิบัติ 7 ครั้ง สัปดาห์ที่ 3-4 ปฏิบัติ 9 ครั้ง สัปดาห์ที่ 5-6 ปฏิบัติ 11 ครั้ง	

การฝึกแบบสถานี	จำนวนครั้ง	ภาพประกอบ
90 องศา แล้วกระโดดขึ้นให้สูงที่สุดพร้อมกับชูแขนสองข้างเหนือศีรษะ นับ 1 ครั้ง	สัปดาห์ที่ 7-8 ปฏิบัติ 13 ครั้ง	
4.สถานีนอนรับ-ส่งบอล : จับคู่นอนหงาย งอเข่าโดยเอาขาทั้งสองข้างเกี่ยวกัน แล้วทำการยกลำตัวตนเองขึ้นมาเพื่อส่งบอล (ขนาด 1 กิโลกรัม) ให้เพื่อน เพื่อนรับบอลแล้วลงไปนอนหงายพร้อมกับยกลำตัวขึ้นมาส่งบอลกลับไป นับเป็น 1 ครั้ง	สัปดาห์ที่ 1-2 ปฏิบัติ 7 ครั้ง สัปดาห์ที่ 3-4 ปฏิบัติ 9 ครั้ง สัปดาห์ที่ 5-6 ปฏิบัติ 11 ครั้ง สัปดาห์ที่ 7-8 ปฏิบัติ 13 ครั้ง	
5.สถานียืนรับ-ส่งบอล : จับคู่ยืนหันหลังให้กัน ทำการรับส่งบอล (1 กิโลกรัม) ให้กันในทิศทางต่าง ๆ บน-ล่าง-ซ้าย-ขวา เท่ากับ 1 รอบ รับ-ส่งไปมาจนครบเวลา 40 วินาที	สัปดาห์ที่ 1-2 ปฏิบัติ 5 รอบ สัปดาห์ที่ 3-4 ปฏิบัติ 7 รอบ สัปดาห์ที่ 5-6 ปฏิบัติ 9 รอบ สัปดาห์ที่ 7-8 ปฏิบัติ 11 รอบ	
6.สถานี battle rope (เชือกฝึกความแข็งแรง): คือการแกว่งเชือก 2 เส้น ที่ผูกติดกับแท่นเหล็กในท่า Alternating Waves (การแยกขา ย่อตัวลง และแกว่งเชือกขึ้น-ลง สลับกันทีละแขน) ทำการแกว่ง 1 ครั้ง นับเป็น 1 ครั้ง	สัปดาห์ที่ 1-2 ปฏิบัติ 30 ครั้ง สัปดาห์ที่ 3-4 ปฏิบัติ 40 ครั้ง สัปดาห์ที่ 5-6 ปฏิบัติ 50 ครั้ง สัปดาห์ที่ 7-8 ปฏิบัติ 60 ครั้ง	
7.สถานีก้าวเดินตารางเก้าช่อง : ทำการฝึกก้าวเดินไปตามช่องต่าง ๆ ทั้ง 9 ช่อง คือ 1) เริ่มต้นที่ ก้าวเท้าสองข้างอยู่ที่มุมซ้ายล่าง 2) ก้าวเท้าขวาไปมุมขวาล่าง-ก้าวเท้าซ้ายชิดตาม 3) ก้าวเท้าขวาไปมุมขวบน-ก้าวเท้าซ้ายชิดตาม 4) ก้าวเท้าซ้ายไปมุมซ้ายบน-ก้าวเท้าขวาชิดตาม 5) ก้าวเท้าซ้ายลงมาที่มุมซ้ายล่าง-ก้าวเท้าขวาชิดตาม : ทำทั้งสองข้างลงในช่องของแต่ละมุม นับ 1 ครั้ง	สัปดาห์ที่ 1-2 ปฏิบัติ 50 ครั้ง สัปดาห์ที่ 3-4 ปฏิบัติ 60 ครั้ง สัปดาห์ที่ 5-6 ปฏิบัติ 70 ครั้ง สัปดาห์ที่ 7-8 ปฏิบัติ 80 ครั้ง	
8.สถานีวิ่งซิกแซกหลบเสา : ทำการเคลื่อนที่โดยการวิ่งซิกแซกไปข้างหน้าอย่างเป็นจังหวะต่อเนื่อง โดยหลบเสาที่มีความสูง 2 เมตร ตั้งห่างกัน 80 เซนติเมตรในแต่ละเสา จำนวน 10 เสา เมื่อซิกแซก ครบ 10 เสาให้วิ่งกลับมาเริ่มต้นใหม่ เท่ากับ 1 รอบ ฝึกจนครบเวลา 40 วินาที	สัปดาห์ที่ 1-2 ปฏิบัติ 3 รอบ สัปดาห์ที่ 3-4 ปฏิบัติ 4 รอบ สัปดาห์ที่ 5-6 ปฏิบัติ 5 รอบ สัปดาห์ที่ 7-8 ปฏิบัติ 6 รอบ	
9.สถานีก้าวมุดเชือก : มีเชือกยาว 3 เมตร จำนวน 2 เส้น ชิงเว่นระยะห่างกัน 30 เซนติเมตร โดยสูงจากพื้น 1.50 เมตร ให้ผู้ฝึกสถานีนี้ ก้าวเท้าขวาเฉียงขึ้นไปทางขวาพร้อมกับก้าวตัวมุดเชือกที่ซึ่งอยู่ไปทางด้านขวา ทำเช่นเดิมโดยไปทางซ้าย กระทำสลับซ้าย-ขวา เมื่อถึงเชือกเส้นที่สองให้กลับตัวแล้วเคลื่อนที่มุดเชือกโดยการถอยหลัง เมื่อฝึกผ่านเชือกทั้ง	สัปดาห์ที่ 1-2 ปฏิบัติ 3 รอบ สัปดาห์ที่ 3-4 ปฏิบัติ 4 รอบ สัปดาห์ที่ 5-6 ปฏิบัติ 5 รอบ สัปดาห์ที่ 7-8 ปฏิบัติ 6 รอบ	

การฝึกแบบสถานี	จำนวนครั้ง	ภาพประกอบ
สองเส้น ให้วิ่งกลับมาเริ่มต้นที่เชือกเส้นที่หนึ่ง อีกครั้ง เท่ากับ 1 รอบ		
10. สถานีชกกระสอบทราย : ชกกระสอบ ทราย สลับหมัดซ้าย-หมัดขวาเป็นชุด คือ 1,2, 1,2,3 และ 1,2,3,4 เท่ากับ 1 ชุด	สัปดาห์ที่ 1-2 ปฏิบัติ 5 ชุด สัปดาห์ที่ 3-4 ปฏิบัติ 6 ชุด สัปดาห์ที่ 5-6 ปฏิบัติ 7 ชุด สัปดาห์ที่ 7-8 ปฏิบัติ 8 ชุด	

ขั้นตอนคลาย เมื่อฝึกครบ 3 รอบ ทำการยืดเหยียดคลายกล้ามเนื้อ (cool down) ใช้เวลาอีก 5 นาที

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย การวิจัยครั้งนี้ได้แก่

- 1) เครื่องชั่งน้ำหนักและเครื่องวัดองค์ประกอบมวลกาย
- 2) เครื่องวัดส่วนสูง
- 3) เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (polar heart rate monitor)
- 4) เครื่องวัดแรงบีบมือแบบดิจิตอล (digital hand grip)
- 5) เครื่องวัดแรงเหยียดขา (back and leg dynamometer)
- 6) เครื่องมือวัดความอ่อนตัว (sit and reach)
- 7) ดัมเบล ขนาด 1.5 กิโลกรัม
- 8) เมดิซีนบอล ขนาด 1 กิโลกรัม
- 9) เชือกเชือกฝึกความแข็งแรง (battle Rope)
- 10) ตารางเก้าช่อง
- 11) เสาวพลาสติก สูง 2 เมตร
- 12) เชือก ยาว 3 เมตร
- 13) กระสอบทราย
- 14) เป้าชกมวยสากล
- 15) นาฬิกาจับเวลา
- 16) นกหวีด

แบบทดสอบสมรรถภาพ

แบบทดสอบสมรรถภาพที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชน อายุ 19 - 59 ปี ของสำนักนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (Department of Physical Education, 2019) ทำการทดสอบเพื่อประเมินตามองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายด้านสุขภาพ คือ ด้านองค์ประกอบของร่างกาย, ด้านความอ่อนตัว, ด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ และด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ โดยมีรายการทดสอบดังนี้

- 1) หาค่าดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI)
- 2) เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (body fat) สำหรับประเมินองค์ประกอบในร่างกาย
- 3) นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach) สำหรับประเมินความอ่อนตัว
- 4) วัดแรงบีบมือ (hand grip test) สำหรับประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน
- 5) วัดแรงเหยียดขา (leg dynamometer test) สำหรับประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา
- 6) ลูกนั่ง (sit-Up) 1 นาที สำหรับประเมินความอดทนกล้ามเนื้อ
- 7) ดันพื้น (push-up) 1 นาที สำหรับประเมินความอดทนกล้ามเนื้อ
- 8) ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที (high knee) สำหรับประเมินความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ

(Chung YC et al., 2021)

การหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แบบฝึกด้วยการประยุกต์สถานฝึกแบบมวยสากล เป็นแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้
 - 1.1 ศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 1.2 ปรึกษาผู้ที่มีประสบการณ์และผู้ชำนาญ
 - 1.3 สร้างแบบฝึก โดยระยะเวลาในการฝึกจำนวน 8 สัปดาห์
 - 1.4 นำแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้ด้วยตนเอง เพื่อตรวจสอบและปรับปรุง
2. นำแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบหาความเที่ยงตรง (IOC: Index of item objective congruence) และแก้ไข ซึ่งแบบฝึกทั้ง 10 สถานี ได้ผลค่าเท่ากับ 1.0 มีความเที่ยงตรง
3. นำแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งผ่านการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว จึงทำการทดสอบ (Pilot Test) กับนิสิตชายที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับอาสาสมัครและเกณฑ์การคัดเลือก จำนวน 10 คน พบว่า สามารถปฏิบัติได้จริง
4. นำแบบฝึกไปดำเนินการกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ขั้นตอนการทดลอง

1. ก่อนการทดลอง ภายหลังจากการจับสลากเพื่อแบ่งกลุ่ม ได้ทำการทดสอบความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่าง คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน
2. ทำการทดสอบสมรรถภาพก่อนการฝึก กับกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองที่ 1 (น้ำหนักปกติ) กลุ่มทดลองที่ 2 (น้ำหนักเกิน) และกลุ่มควบคุม บันทึกข้อมูล
3. ให้กลุ่มทดลอง ทำความเข้าใจในขั้นตอนการฝึก และทำการทดลองฝึกกับสถานีฝึก ทั้ง 10 สถานี เพื่อให้ทราบถึงวิธีการฝึกในแต่ละสถานีอย่างถูกต้อง และเพื่อการป้องกันการบาดเจ็บ
4. กำหนดอัตราการเต้นของหัวใจขณะฝึกอยู่ที่ 50-70% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (maximum heart rate)
5. กลุ่มทดลองเริ่มทำการฝึกตามแบบฝึกที่กำหนดไว้ โดยทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ คือวันจันทร์ พุธ และศุกร์ ในช่วงเวลา 17.00-17.55 น. เป็นเวลา 8 สัปดาห์ วันที่ไม่ทำการฝึก ให้ดำเนินชีวิตตามปกติ งดเว้นกิจกรรมการออกกำลังกายและกีฬา
6. ทำการทดสอบสมรรถภาพหลังการฝึก หรือภายหลัง 8 สัปดาห์เมื่อการทดลองสิ้นสุดลง กับกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองที่ 1 (น้ำหนักปกติ) กลุ่มทดลองที่ 2 (น้ำหนักเกิน) และกลุ่มควบคุม บันทึกข้อมูล
7. นำข้อมูลที่ได้วิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

- ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 6 เดือน คือเดือนมิถุนายน ถึงพฤศจิกายน 2568
1. ขั้นตอนเตรียมการ ทำการศึกษาค้นคว้าแหล่งข้อมูล เตรียมกลุ่มตัวอย่าง โดยทั้งนี้ต้องทำการอธิบายถึงขั้นตอนอย่างละเอียดแก่ผู้สมัครใจเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่าง ระยะเวลาดำเนินการ เป็นเวลา 2 เดือน คือมิถุนายน ถึงเดือนกรกฎาคม
 2. ขั้นตอนการ ดำเนินการทดลองด้วยการฝึกออกกำลังกายเป็นสถานี พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลการทดสอบกลุ่มตัวอย่าง (pre-post test) เป็นระยะเวลา 2 เดือน หรือ 8 สัปดาห์ คือเดือน สิงหาคม ถึง เดือนกันยายน
จัดเก็บข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ประเมินในด้านประเมินองค์ประกอบของร่างกาย, ความอ่อนตัว, ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ และความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด ก่อนสัปดาห์ที่ 1 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 บันทึกผลลงในแบบบันทึกผลทดลอง แล้วสรุป ข้อเสนอแนะ ที่ได้จากงานวิจัยในครั้งนี้ในรูปแบบของความเรียง
 3. ขั้นสรุป ผู้วิจัยดำเนินการสรุป และอภิปรายผล เป็นเวลา 2 เดือน คือเดือนตุลาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน และดำเนินการส่งตีพิมพ์ในลำดับต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ โดยการคำนวณ หาค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เพื่อแสดงการแจกแจงผลของสมรรถภาพ เปรียบเทียบผลการทดสอบสมรรถภาพก่อนและหลังการฝึก ภายในกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติ paired sample t-test และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างด้วยการวิเคราะห์ตัวแปรร่วม (one-way ANCOVA)

ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีผู้เข้าร่วมเป็นอาสาสมัครในการทดสอบจำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 เป็นผู้ชายที่มีน้ำหนักปกติ จำนวน 20 คน, กลุ่มทดลองที่ 2 เป็นผู้ชายที่มีน้ำหนักเกิน จำนวน 20 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 20 คน เข้าร่วมการทดสอบสมรรถภาพ (Pre-Test) และทำการทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ภายหลังการทดลองสิ้นสุด ไม่มีผู้ถอนตัวจากการวิจัย โดยมีอาสาสมัครกลับมาทำการทดสอบ (Post-test) เป็นจำนวน 60 คน โดยมีผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Paired Sample t-test พบว่าเมื่อทำการฝึกแบบสแตนด์เป็นเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่มีน้ำหนักปกติและน้ำหนักตัวเกินมีค่าการทดสอบการประเมินสมรรถภาพทางกายเปลี่ยนแปลงดีขึ้นภายในกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกตัวแปร ดัง Table 1 และ Table 2 ทั้งนี้พบกลุ่มตัวอย่างไม่ได้รับการฝึก (กลุ่มควบคุม) มีค่าการทดสอบสมรรถภาพทางกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นค่าอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักที่ไม่พบการเปลี่ยนแปลง ดัง Table 3

Table 1. Pre and Post Test Comparison in Experimental Group 1 (Normal-Weight Males)

Testing	Normal-Weight Males (n = 20)		
	Pre-test	Post-test	t
Resting pulse rate (beats/min)	82.25 ± 10.28	69.70 ± 5.40	6.37*
Body weight (kg)	62.55 ± 5.24	60.93 ± 5.24	6.14*
BMI kg/m ²	21.19 ± 2.00	20.64 ± 2.00	6.00*
Body fat (%)	15.77 ± 2.72	14.33 ± 2.94	5.79*
Sit and reach (cm)	12.10 ± 7.17	17.25 ± 7.00	8.85*
Handgrip strength (kg)	39.72 ± 3.05	43.91 ± 3.30	7.73*
Leg extension strength (kg)	131.10 ± 35.24	176.40 ± 40.69	8.15*
1-minute Sit-ups (counts)	32.95 ± 6.93	43.65 ± 6.55	11.34*
1-minute Push-ups (counts)	26.00 ± 11.15	36.65 ± 12.35	7.89*
3-minute High Knees (counts)	126.50 ± 13.82	160.65 ± 10.38	12.76*

*p < .05

Table 2. Pre and Post Test Comparison in Experimental Group 2 (Overweight Males)

Testing	Overweight Males (n = 20)		
	Pre-test	Post-test	t
Resting pulse rate (beats/min)	82.35 ± 12.32	71.40 ± 6.51	4.25*
Body weight (kg)	85.57 ± 17.16	83.66 ± 16.93	4.28*
BMI kg/m ²	30.06 ± 4.67	29.38 ± 4.65	4.85*
Body fat (%)	28.63 ± 5.96	27.27 ± 6.14	4.62*
Sit and reach (cm)	8.95 ± 5.17	12.25 ± 5.09	7.79*
Handgrip strength (kg)	39.81 ± 5.86	44.30 ± 6.33	4.26*
Leg extension strength (kg)	131.11 ± 26.42	177.18 ± 21.52	8.70*
1-minute Sit-ups (counts)	28.90 ± 11.29	36.10 ± 10.53	5.41*
1-minute Push-ups (counts)	20.60 ± 13.93	26.35 ± 12.35	3.29*
3-minute High Knees (counts)	125.45 ± 22.24	154.65 ± 13.97	7.36*

*p < .05

Table 3. Pre and Post Test Comparison in the Control Group

Testing	Control Group (n = 20)		
	Pre-test	Post-test	t
Resting pulse rate (beats/min)	83.65 ± 10.35	83.30 ± 9.26	0.37
Body weight (kg)	67.75 ± 18.69	68.87 ± 18.44	5.83*
BMI kg/m ²	22.97 ± 6.07	23.35 ± 5.97	5.75*
Body fat (%)	16.98 ± 9.07	17.72 ± 8.87	4.02*
Sit and reach (cm)	10.80 ± 3.49	10.40 ± 3.39	2.99*
Handgrip strength (kg)	39.58 ± 4.57	38.97 ± 4.47	3.43*
Leg extension strength (kg)	129.23 ± 18.08	129.15 ± 17.91	0.26
1-minute Sit-ups (counts)	31.80 ± 7.86	29.25 ± 7.15	2.97*
1-minute Push-ups (counts)	23.80 ± 9.21	22.10 ± 8.23	4.34*
3-minute High Knees (counts)	123.45 ± 13.10	122.35 ± 12.41	2.98*

*p < .05

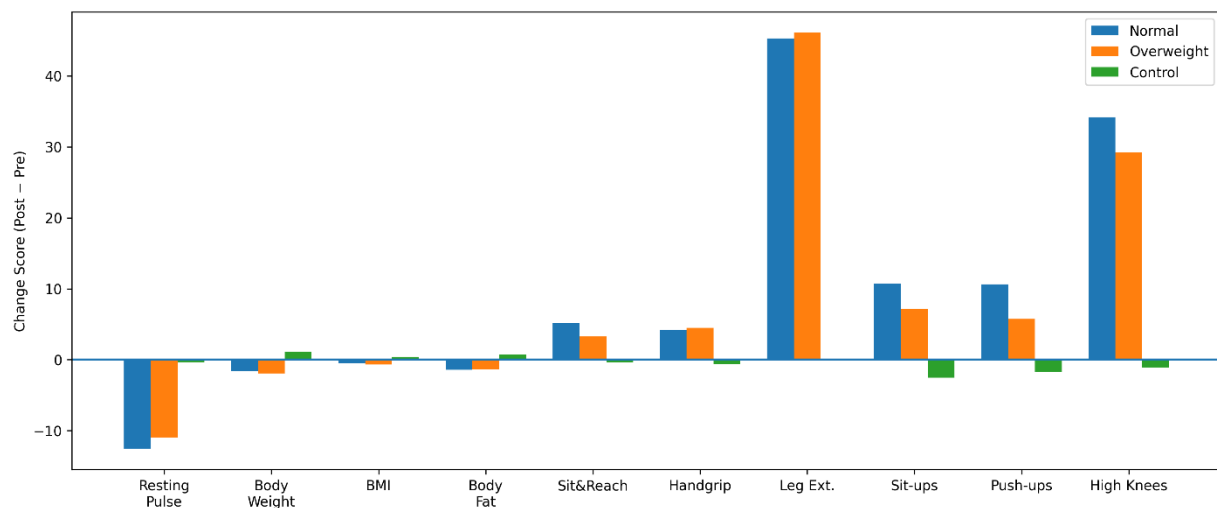


Figure 1. Changes in physical fitness and body composition variables after 8 weeks

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ one-way ANCOVA พบว่าภายหลังการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ คะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มการฝึกทั้ง 2 กลุ่ม (กลุ่มการฝึกที่มีน้ำหนักตัวปกติ และกลุ่มการฝึกที่มีน้ำหนักตัวเกิน) ทุกการทดสอบ เมื่อมีการปรับค่าตัวแปรร่วมแล้ว มีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .001 และไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มการฝึกทั้ง 2 กลุ่ม ในทุกการทดสอบยกเว้นการทดสอบนั่งก้มตัวไปด้านหลัง ซึ่งพบว่ากลุ่มการฝึกที่มีน้ำหนักตัวปกติมีค่าการทดสอบดีกว่ากลุ่มที่มีน้ำหนักตัวเกิน นอกจากนี้ยังพบค่าขนาดอิทธิพลของการทดสอบทุกการทดสอบอยู่ในระดับสูงโดยมีค่าระหว่าง $\eta^2 = .394-.774$ ดัง Table 4

Table 4. Between Group Differences After 8 Weeks of Training

Testing	ANCOVA	Group			F	η^2
	Adjust	Normal	Over	Control		
Resting pulse rate (beats/min)	82.75	69.90 ³	71.56 ³	82.94 ^{1,2}	30.051**	.518
Body weight (kg)	71.96	70.18 ³	70.27 ³	73.01 ^{1,2}	30.337**	.520
BMI kg/m ²	24.74	24.13 ³	24.157 ³	25.09 ^{1,2}	27.17**	.492
Body fat (%)	20.46	18.94 ³	19.23 ³	21.15 ^{1,2}	22.367**	.444
Sit and reach (cm)	10.62	15.89 ^{2,3}	13.78 ^{1,3}	10.23 ^{1,2}	47.417**	.629
Handgrip strength (kg)	39.70	43.90 ³	44.21 ³	39.08 ^{1,2}	18.215**	.394
Leg extension strength (kg)	130.48	175.92 ³	176.68 ³	130.12 ^{1,2}	39.165**	.583
1-minute Sit-ups (counts)	31.22	42.28 ³	37.93 ³	28.79 ^{1,2}	48.678**	.635
1-minute Push-ups (counts)	23.47	34.53 ³	28.75 ³	21.82 ^{1,2}	26.36**	.485
3-minute High Knees (counts)	125.13	159.97 ³	154.49 ³	123.19 ^{1,2}	94.438**	.774

*p < .05, **p < .001, Normal = กลุ่มการฝึกที่มีน้ำหนักตัวปกติ, Over = กลุ่มการฝึกที่มีน้ำหนักตัวเกิน, Control = กลุ่มควบคุม, ¹ = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มการฝึกที่มีน้ำหนักตัวปกติ, ² = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มการฝึกที่มีน้ำหนักตัวเกิน, ³ = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุม

อภิปรายผล

ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า การฝึกแบบสแตนท์ต่อเนื่องเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สามารถส่งผลเชิงบวกต่อสมรรถภาพทางกายของผู้ชายทั้งที่มีน้ำหนักปกติและน้ำหนักเกินได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกองค์ประกอบ ไม่ว่าจะเป็นองค์ประกอบของร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว รวมถึงความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทั้งนี้สามารถอธิบายได้จากลักษณะของการฝึกแบบสแตนท์ที่เป็นการออกกำลังกายแบบผสมผสานระหว่างแรงต้านและแอโรบิก ซึ่งส่งผลให้เกิดการพัฒนาในแต่ละด้านดังต่อไปนี้

1) ด้านองค์ประกอบของร่างกาย (body composition)

จากข้อมูลของน้ำหนักตัว, ค่าBMI และไขมันในร่างกายผลการวิจัยพบว่าภายหลังการฝึกแบบสแตนท์ 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองทั้งกลุ่มน้ำหนักปกติและกลุ่มน้ำหนักเกินมีการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบร่างกายในทิศทางที่ดีขึ้น โดยน้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย (BMI) และร้อยละไขมันในร่างกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่กลุ่มควบคุมกลับมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ผลดังกล่าวอาจอธิบายได้ว่าการฝึกแบบสแตนท์เป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่ผสมผสานการออกกำลังกายแบบแอโรบิกและแรงต้านเข้าด้วยกัน เกิดจากการเพิ่มการใช้พลังงานทั้งในระหว่างและหลังการออกกำลังกาย โดยเฉพาะกลไก excess post-exercise oxygen consumption (EPOC) ซึ่งทำให้ร่างกายยังคงเผาผลาญพลังงานต่อเนื่องหลังการฝึก โดย Kim et al. (2018) ศึกษาถึงผลของการฝึกแบบสแตนท์ พบว่าการฝึกแบบสแตนท์ ส่งผลดีต่อองค์ประกอบของร่างกาย โดยเฉพาะในการลดดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย การฝึกแบบสแตนท์ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม สำหรับนักศึกษาที่ต้องการลดดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย การศึกษานี้จะช่วยพัฒนา องค์ประกอบทางร่างกายสำหรับนักศึกษาได้ดียิ่งขึ้น Son et al. (2022) ศึกษาพบว่าการฝึกแบบสแตนท์ สามารถลดไขมันและปรับปรุงองค์ประกอบของร่างกายได้อย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับแนวทางของ Liguori (2022) ระบุว่า การออกกำลังกายแบบผสมผสาน (aerobic ร่วมกับ resistance training) มีผลต่อการควบคุม น้ำหนักและสุขภาพเมตาบอลิกที่ ขณะที่ Hu et al. (2024) พบว่าการฝึกลักษณะนี้ช่วยเพิ่มมวลกล้ามเนื้อและลดไขมันสะสมในร่างกาย

2) ด้านความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular endurance)

จากการทดสอบ ยืนยกเข่าขึ้น-ลง ผลการวิจัยพบว่าภายหลัง 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีอัตราการเต้นหัวใจขณะพักลดลง และผลการทดสอบยืนยกเข่าขึ้น-ลง 3 นาที ปฏิบัติได้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงถึงการพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนและหายใจ ทั้งนี้เกิดจากการฝึกแบบสแตนท์มีลักษณะการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องหลายสแตนท์ ทำให้เกิดการกระตุ้นการทำงานของหัวใจต่อเนื่อง ส่งผลให้หัวใจมีประสิทธิภาพการสูบฉีดเลือดเพิ่มขึ้นและร่างกายสามารถใช้ออกซิเจนได้ดีขึ้น ทำให้เกิดการกระตุ้นระบบพลังงานและระบบไหลเวียนเลือดพร้อมกัน ผลลัพธ์ดังกล่าวสอดคล้องกับงานของ Hu et al. (2024) และ Son et al. (2022) ที่รายงานว่า การฝึกแบบ resistance circuit training สามารถพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและ

สมรรถภาพของระบบหัวใจและหลอดเลือดได้อย่างมีนัยสำคัญ ในด้านระบบหัวใจและหลอดเลือด การพัฒนาที่พบสามารถอธิบายได้จากการเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานของหัวใจ (cardiac output) และการลำเลียงออกซิเจนไปยังกล้ามเนื้อ (oxygen transport) ซึ่งส่งผลให้ค่าความทนทานเพิ่มขึ้น โดย Hu et al. (2024) รายงานว่าการฝึกแบบสแตชันสามารถเพิ่มค่า VO_{2max} ได้อย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ Garber et al. (2011) อธิบายว่าการออกกำลังกายแบบผสมผสานช่วยพัฒนาระบบหัวใจและหลอดเลือดผ่านการเพิ่ม stroke volume และประสิทธิภาพการใช้ออกซิเจนของกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ Liguori (2022) ระบุว่า การฝึกที่มีความต่อเนื่องและความเข้มข้นปานกลางถึงสูงสามารถช่วยเพิ่มสมรรถภาพของระบบหัวใจและหลอดเลือดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) ด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular strength and endurance)

จากการทดสอบ วัดแรงบีบมือและแรงเหยียดขา เป็นการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งผลการวิจัยพบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากแรงบีบมือและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในทั้งสองกลุ่มทดลอง ผลดังกล่าวอาจอธิบายได้ว่าการฝึกแบบสแตชันมีการกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อหลายมัดอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ระบบประสาทและกล้ามเนื้อเกิดการปรับตัว เพิ่มการทำงานของหน่วยการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อและเพิ่มความสามารถในการสร้างแรง สำหรับ การทดสอบ ลูกนั่ง และดันพื้น เป็นการวัดความอดทนของกล้ามเนื้อ ผลการวิจัยพบว่าจำนวนครั้งของการลูกนั่งและดันพื้นในเวลา 1 นาทีเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม ทั้งนี้ อาจเกิดจากการฝึกแบบสแตชันมีลักษณะการทำกิจกรรมต่อเนื่องและพักระหว่างสแตชันในช่วงเวลาสั้น ส่งผลให้กล้ามเนื้อสามารถทำงานซ้ำได้ดีขึ้นและเกิดความล้าช้าลง การเพิ่มขึ้นของแรงบีบมือและแรงเหยียดขาอาจเกิดจากการปรับตัวของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (neuromuscular adaptation) และการเพิ่มขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อ (muscle hypertrophy) ซึ่งช่วยเพิ่มความสามารถในการสร้างแรง โดย Garber et al. (2011) อธิบายว่าการฝึกแรงต้านสามารถเพิ่มการสรรหา motor units และเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้อย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับ Department of Physical Education (2019) กล่าวว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscle strength) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อ หรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ออกแรงด้วย ความพยายามในครั้งหนึ่งๆ เพื่อด้านกับแรงต้านทาน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้เกิดความตึงตัว เพื่อใช้แรงในการ ดึงหรือยกของต่าง ๆ โดยความสัมพันธ์ของกลุ่มกล้ามเนื้อต่าง ๆ ขณะปฏิบัติการเคลื่อนไหวกิจกรรมทางกายที่ใช้ความแข็งแรง จะต้องมีความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ ระหว่างกลุ่มกล้ามเนื้อที่มีส่วนร่วมในการทำงาน ขณะที่ Son et al. (2022) และ Hu et al. (2024) รายงานว่าการฝึกแบบสแตชัน สามารถเพิ่มทั้ง muscular strength และ muscular endurance ได้อย่างมีประสิทธิภาพนอกจากนี้ การที่ทั้งกลุ่มน้ำหนักปกติและกลุ่มน้ำหนักเกินมีการพัฒนาในทิศทางเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าการฝึกแบบสแตชันสามารถกระตุ้นการปรับตัวทางสรีรวิทยาได้ในประชากรที่มีลักษณะร่างกายแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับ Hu et al. (2024) ที่รายงานว่าการฝึกแบบ resistance circuit training สามารถใช้ได้กับประชากรหลากหลายกลุ่มและให้ผลลัพธ์เชิงบวกอย่างสม่ำเสมอ

4) ด้านความอ่อนตัว (flexibility)

การทดสอบ นั่งงอตัวไปข้างหน้า ผลการวิจัยพบว่าความอ่อนตัวจากการทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในทั้งสองกลุ่มทดลอง ผลดังกล่าวอาจเกิดจากการฝึกแบบสแตชันที่มีการเคลื่อนไหวหลายรูปแบบผ่านช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่ออย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันมีความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น จากการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการด้านความอ่อนตัวเป็นอย่างมาก ซึ่งกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มคือ กลุ่มน้ำหนักปกติและกลุ่มน้ำหนักเกิน ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกครั้ง ก่อนและหลังการฝึก ประกอบกับโปรแกรมการฝึกนั้น ทุกกิจกรรมหรือทุกสแตชันเป็นการฝึกให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวข้อต่อของร่างกายอย่างเต็มที่ สอดคล้องกับ Department of Physical Education (2019) ได้ให้ความหมายของความอ่อนตัวไว้ว่า ความอ่อนตัวคือความสามารถของข้อต่อต่าง ๆ ของร่างกายที่เคลื่อนไหวได้เต็มช่วงของการเคลื่อนไหว การพัฒนาด้านความอ่อนตัวทำได้โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและ เอ็น หรือการใช้แรงต้านทานในกล้ามเนื้อและเอ็นให้ต้องทำงานมากขึ้น เช่นเดียวกับ Boonsom (2017) ที่ได้พัฒนาโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่มีต่อความอ่อนตัว สำหรับนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยศิลปากร ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบหยุดค้างนิ่งมีผลต่อความอ่อนตัว ในช่วงเวลาการทดลองที่ต่างกัน ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 โดยเริ่มเห็นความแตกต่างกันอย่างชัดเจนตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6 เป็นต้นไป และผลงานวิจัยของ Intrachai & Tiabthong (2020) พบว่า ชุดกิจกรรมส่งเสริมสมรรถภาพทางกายแบบสแตชัน กิจกรรมเสริมสร้างความอ่อนตัว ทำการทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้ากลุ่มทดลอง หลังการทดลอง สูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้พบว่า การฝึกแบบสถานเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านสุขภาพได้อย่างมีนัยสำคัญในผู้ชายทั้งกลุ่มน้ำหนักปกติและกลุ่มน้ำหนักเกิน ขณะที่กลุ่มควบคุมไม่พบการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน นอกจากนี้ ผลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มแสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึกมีสมรรถภาพทางกายดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ และในหลายตัวแปรไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มน้ำหนักปกติและกลุ่มน้ำหนักเกิน แสดงให้เห็นว่าการฝึกแบบสถานสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายได้โดยไม่ขึ้นอยู่กับสถานะของน้ำหนักตัว

ในเชิงการนำไปใช้ โปรแกรมการฝึกแบบสถานสามารถประยุกต์ใช้ในงานส่งเสริมสุขภาพสำหรับประชากรวัยผู้ใหญ่ได้ โดยควรปรับให้เหมาะสมกับระดับสมรรถภาพและเป้าหมายของแต่ละบุคคล รวมทั้งควรมีผู้ควบคุมการฝึกที่มีความรู้เพื่อให้การดำเนินโปรแกรมเป็นไปอย่างเหมาะสมและปลอดภัย

อย่างไรก็ตาม การวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดบางประการ ได้แก่ การไม่สามารถควบคุมปัจจัยด้านโภชนาการและพฤติกรรม การดำเนินชีวิตของกลุ่มตัวอย่างได้ รวมถึงข้อจำกัดด้านเครื่องมือวัดที่ใช้แบบทดสอบภาคสนาม ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความแม่นยำของข้อมูล

ดังนั้น การวิจัยในอนาคตควรมีการติดตามผลในระยะยาว ควบคุมปัจจัยด้านโภชนาการให้มากขึ้น ขยายกลุ่มตัวอย่างไปยังประชากรกลุ่มอื่น เช่น ผู้หญิง ผู้สูงอายุ หรือผู้ที่มีโรคประจำตัว และใช้เครื่องมือวัดทางสรีรวิทยาที่มีความแม่นยำสูง รวมถึงศึกษาผลของการฝึกแบบสถานต่อด้านอื่น ๆ เช่น สมรรถภาพทางจิต อารมณ์ และคุณภาพชีวิต เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- Anderson, M., & Perrin, A. (2017). Technology use among seniors. Pew Research Center [Online]. Retrieved January 12, 2026, from <https://www.pewresearch.org/internet/2017/05/17/technology-use-among-seniors/>
- Boonsom, N. (2017). Development of flexibility through muscle stretching. Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and Arts), 10(2), 2173–2190. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/Veridian-E-Journal/article/view/103459> (in Thai)
- Bouamra, M., Zouhal, H., Ratel, S., et al. (2022). Concurrent training promotes greater gains on body composition and components of physical fitness than single-mode training (endurance or resistance) in youth with obesity. *Frontiers in Physiology*, 13, Article 869063. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.869063>
- Chung, Y. C., Huang, C. Y., Wu, H. J., Kan, N. W., Ho, C. S., Huang, C. C., & Chen, H. T. (2021). Predicting maximal oxygen uptake from a 3-minute progressive knee-ups and step test. *PeerJ*, 9, e10831. <https://doi.org/10.7717/peerj.10831>
- Department of Physical Education. (2019). Manual of physical fitness tests and standard criteria for Thai children, youth, and adults. Phra Nakhon Si Ayutthaya: World Expert Co., Ltd. 6,8. (in Thai)
- Department of Physical Education. (2019). Physical fitness tests and standard criteria for Thai people aged 19–59 years. Bangkok: Ministry of Tourism and Sports. (in Thai)
- Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University. (2025). The Seventh Thai National Health Examination Survey (NHES VII) (2024–2025). Bangkok: Sangchan Printing Limited Partnership. (in Thai)
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., Nieman, D. C., & Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1334– 1359. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213fefb>
- Hu, C., Xia, Y., Zeng, D., Ye, M., & Mei, T. (2024). Effect of resistance circuit training on comprehensive health indicators in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 14, 8823. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-59386-9>
- Intrachai, K., & Tiabthong, B. (2020). Effects of using a circuit training activity package to enhance physical fitness for students in the Physical Education Activities for Teachers course. *Journal of Education Studies*, 48(3), Article 3. <https://doi.org/10.58837/CHULA.EDUCU.48.3.3>
- Jiratchakorn, Y. (2023). What are the benefits of circuit training? Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University [Online]. Retrieved January 12, 2026, from <https://www.si.mahidol.ac.th/th/healthdetail.asp?aid=1544>
- Kim, J.-W., Ko, Y.-C., Seo, T.-B., & Kim, Y.-P. (2018). Effect of circuit training on body composition, physical fitness, and metabolic syndrome risk factors in obese female college students. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 14(3), 460– 465. <https://doi.org/10.12965/jer.1836194.097>

- Liguori, G. (Ed.). (2022). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription (11th ed.). Wolters Kluwer.
- Pippi, R., Mascherini, G., Izzicupo, P., Bini, V., & Fanelli, C. G. (2022). Effects of a mixed exercise program on overweight and obese children and adolescents: A pilot, uncontrolled study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15), Article 9258. <https://doi.org/10.3390/ijerph19159258>
- Son, M., Lee, H., Lee, B. S., Kim, E., Yun, H., Kim, S. J., ... & Eun, S. D. (2022). Effects of resistance circuit training on health-related physical fitness in people with paraplegia: a pilot randomized controlled trial. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 46(2), 87-96. <https://doi.org/10.5535/arm.22012>
- Thailand Health Promotion Foundation. (2023). Thai health report 2023 [Online]. Retrieved January 12, 2026, from <https://www.thaihealth.or.th/e-book/thai-health-2023/>
- World Health Organization. (2020). Noncommunicable diseases country profiles 2020 [Online]. Retrieved January 12, 2026, from <https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/surveillance/data/profiles-ncd>
- World Health Organization. (2022). Physical activity [Online]. Retrieved January 12, 2026, from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>