

การศึกษาและพัฒนาสมรรถภาพทางกายของประชากรใน
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์



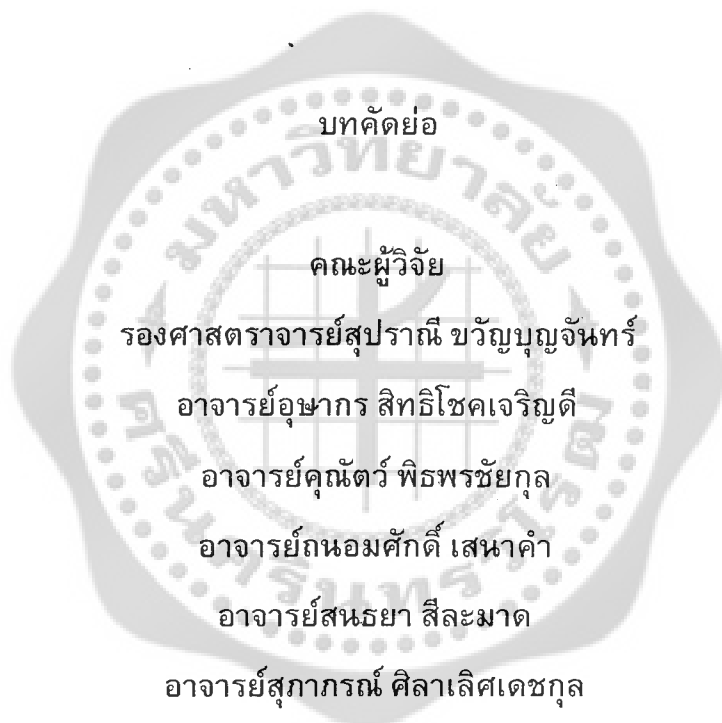
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ได้รับเงินทุนอุดหนุนวิจัย งบประมาณเงินรายได้
ประจำปีการศึกษา 2543 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

h2378๑



การศึกษาและพัฒนาสมรรถภาพทางกายของประชากรใน
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์



เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย
ตามโครงการนโยบาย ประจำปีการศึกษา 2543

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและพัฒนาสมรรถภาพทางกายของประชากรในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ กลุ่มตัวอย่างเป็น นิสิต เจ้าหน้าที่ และอาจารย์ จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้งหมด 7 รายการ คือ อัตราการเต้นของชีพจร ความจุปอด แรงบีบมือ แรงเหยียดขา เพอร์เซ็นต์ไขมัน ความอ่อนตัว และการใช้ออกซิเจน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของอัตราการเต้นของชีพจร ความจุปอด แรงบีบมือ แรงเหยียดขา เพอร์เซ็นต์ไขมัน ความอ่อนตัว และการใช้ออกซิเจน และเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเต้นแอโรบิค และเสริมด้วยการฝึกด้วยน้ำหนักของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติที (t-test Independent) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า

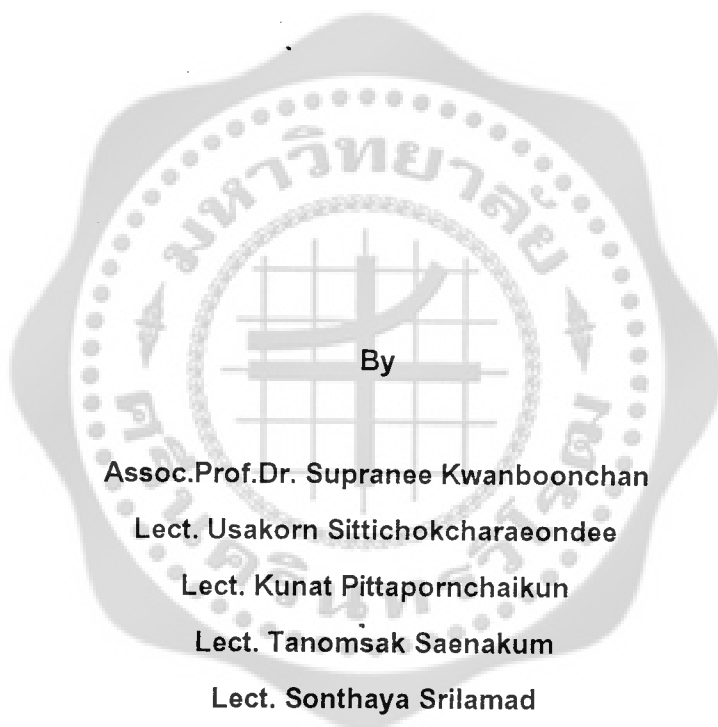
1. ค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของชีพจร ความจุปอด แรงบีบมือ แรงเหยียดขา เพอร์เซ็นต์ไขมัน ความอ่อนตัว และการใช้ออกซิเจน หลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย

2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของชีพจร ความจุปอด แรงบีบมือ แรงเหยียดขา เพอร์เซ็นต์ไขมัน ความอ่อนตัว และการใช้ออกซิเจน ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย ของกลุ่มนิสิต เจ้าหน้าที่ และอาจารย์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของชีพจร ความจุปอด แรงบีบมือ แรงเหยียดขา เพอร์เซ็นต์ไขมัน ความอ่อนตัว และการใช้ออกซิเจน ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย ทั้งเพศชายและเพศหญิง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



**A Study and Develop The Physical Fitness of the Population in Srinakharinwirot
University, Ongklarak**



Assoc.Prof.Dr. Supranee Kwanboonchan

Lect. Usakorn Sittichokcharaeondee

Lect. Kunat Pittapornchaikun

Lect. Tanomsak Saenakum

Lect. Sonthaya Srilamad

Lect. Supaporn Silalertdetkul

Srinakharinwirot University

The purposes of this research aim to study, developed and compared the physical fitness of the population who are leave in Srinakharinwirot University Ongklarak, The participants were 60 of students, university officials and teachers. The physical fitness testing were heart rate, lung capacity, hand strength, leg strength, body fat, flexibility and maximum oxygen uptake. Data were analyzed and compared for mean differences by using t-test independent at .01.

The result of this study were found that:

1. Mean of heart rate, lung capacity, hand strength, leg strength, body fat, flexibility and maximum oxygen uptake after the exercise program were more than before.
2. There were significant differences in heart rate, lung capacity, hand strength, leg strength, body fat, flexibility and maximum oxygen uptake before and after the exercise program among students, university officials and teachers at .01.
3. There were significant differences in heart rate, lung capacity, hand strength, leg strength, body fat, flexibility and maximum oxygen uptake before and after the exercise program among males and females at .01.

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	2
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	2
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ข้อตกลงเบื้องต้น	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
สมมุติฐานการศึกษาค้นคว้า.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
สมรรถภาพทางกาย	5
การทดสอบสมรรถภาพทางกาย	8
งานวิจัยต่างประเทศ	10
งานวิจัยในประเทศ	12
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	16
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	16
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	16
การเก็บรวบรวมข้อมูล	17
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล	18

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	19
วิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	19
ผลการศึกษาค้นคว้า	19
5 บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	27
บทย่อ	27
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	28
อภิปรายผล	30
ข้อเสนอแนะ	32
บรรณานุกรม	33
ภาคผนวก	36



บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกาย ก่อนการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย ระหว่างกลุ่มนิสิต เจ้าหน้าที่ และอาจารย์	19
2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกาย หลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย ระหว่างกลุ่มนิสิต เจ้าหน้าที่ และอาจารย์	21
3 การเปรียบเทียบความแตกต่างสมรรถภาพทางกายของนิสิต ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย.....	22
4 การเปรียบเทียบความแตกต่างสมรรถภาพทางกายของเจ้าหน้าที่ ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย.....	23
5 การเปรียบเทียบความแตกต่างสมรรถภาพทางกายของกลุ่มอาจารย์ ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย.....	24
6 การเปรียบเทียบความแตกต่างสมรรถภาพทางกาย ก่อนและหลัง การให้โปรแกรมการออกกำลังกาย ของเพศชาย.....	25
7 การเปรียบเทียบความแตกต่างสมรรถภาพทางกาย ก่อนและหลัง การให้โปรแกรมการออกกำลังกาย ของเพศหญิง.....	26

ประกาศคุณูปการ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงด้วยความร่วมมือจากนิสิต เจ้าหน้าที่ และอาจารย์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ ที่มีความตั้งใจในการฝึกปฏิบัติตามโปรแกรมการออกกำลังกายที่คณะผู้วิจัยได้สร้างขึ้น คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์สาลี สุภาภรณ์
ดร.มยุรี ศุภวิบูลย์ ดร.พิชิต เมืองนาโพธิ์ ที่ช่วยตรวจสอบ แก้ไข โปรแกรมการออกกำลังกาย
ด้วยการเดินแอโรบิค และการฝึกเสริมด้วยน้ำหนัก

ขอขอบคุณทุกคนที่ให้กำลังใจคณะผู้วิจัยตลอดมา

สุปราณี ขวัญบุญจันทร์
หัวหน้าโครงการวิจัย

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ร่างกายของมนุษย์โดยทั่วไปต้องมีการเคลื่อนไหวอยู่เสมอ เพื่อให้ระบบกล้ามเนื้อ ระบบประสาท ระบบหายใจ ระบบไหลเวียนเลือด และระบบต่อมไร้ท่อ ได้ทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ แต่การใช้ชีวิตประจำวันของแต่ละบุคคลนั้นมีความแตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นการงาน ความเป็นอยู่ หรือวิถีในการดำรงชีวิตต่าง ๆ ดังนั้นสมรรถภาพทางกายของแต่ละบุคคลย่อมแตกต่างกัน เนื่องจากกิจกรรม และวิถีการดำรงชีวิตอยู่

ในปัจจุบันการออกกำลังกายได้รับความนิยมและมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะการออกกำลังกายเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้คนมีสุขภาพดี เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข และใช้ร่างกายประกอบการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งคนเราได้เห็นถึงความสำคัญของการมีสุขภาพดีจึงหันมานิยมการออกกำลังกายกันมากขึ้นตามลำดับ คนในชุมชนเมืองนิยมออกกำลังกายกันมากทั้งในตอนเช้าและตอนเย็น กิจกรรมที่ใช้ในการออกกำลังกายจะมีหลายแบบแตกต่างกันไปตามความเหมาะสม เช่น การเดิน การวิ่ง การเดินแอโรบิค การเล่นโยคะ เป็นต้น การออกกำลังกายเหล่านี้นอกจากจะทำให้มีสุขภาพแข็งแรงแล้ว ยังเป็นการป้องกันและรักษาโรคบางอย่างได้อีกด้วย เช่น โรคอ้วนในคนที่ต้องการลดน้ำหนัก โรคหัวใจ เป็นต้น ซึ่งการออกกำลังกายเหล่านี้จะช่วยรักษาหรือป้องกันอาการให้ดีขึ้น ผู้ออกกำลังกายจะต้องฝึกปฏิบัติแบบค่อยเป็นค่อยไปและกระทำอย่างสม่ำเสมอ กล่าวคือ การออกกำลังกายนั้นจะต้องประกอบด้วย ความบ่อยในการออกกำลังกาย ความหนักของการออกกำลังกาย และระยะเวลาในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง การออกกำลังกายควรปฏิบัติสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นอย่างน้อย และออกกำลังกายครั้งละไม่ต่ำกว่า 30 นาที

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นสมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งสำคัญสำหรับบุคคลทั่วไป เพราะถ้าบุคคลใดมีสมรรถภาพทางกายดีย่อมหมายถึง ประสิทธิภาพการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายก็ดีด้วย ซึ่งการจะทำให้ประสิทธิภาพของระบบต่าง ๆ ในร่างกายทำงานได้ดีนั้น ในชีวิต

ประจำวันควรจะได้มีการออกกำลังกาย หรือมีกิจกรรมที่ต้องมีการเคลื่อนไหว หรือ กระฉับกระเฉงตลอดเวลา

ในการพัฒนาประชากรที่อยู่ภายในมหาวิทยาลัย ไม่ว่าจะเป็นนิสิตนักศึกษา เจ้าหน้าที่ หรือ อาจารย์ ก็มีความจำเป็นในการส่งเสริมสุขภาพและการออกกำลังกายแบบยั่งยืน เพื่อให้บุคคลเหล่านั้นมีความพร้อมในการปฏิบัติภารกิจอันเป็นกิจวัตรประจำวันได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นการออกกำลังกายยังทำให้เกิดความสามัคคี ความมีระเบียบวินัย ความรักในองค์กร และเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดีต่อกัน ซึ่งจะนำมาซึ่งประโยชน์โดยรวมของมหาวิทยาลัย

ในการนี้คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะการศึกษาและพัฒนาสมรรถภาพทางกายของประชากรในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ ซึ่งเมื่อได้ผลจากการศึกษาแล้วจะทำโครงการนำเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อให้มหาวิทยาลัยสนับสนุนการออกกำลังกายของนิสิตและบุคลากรเป็นแบบยั่งยืนต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายของประชากรในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์
2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของประชากรในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ ก่อนและหลังให้โปรแกรมการออกกำลังกาย

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบสมรรถภาพทางกายของประชากรในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์
2. ทำให้ทราบถึงผลของสมรรถภาพทางกายของประชากรภายหลังจากที่ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกาย

3. เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของประชากรในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยประยุกต์ เพื่อศึกษาและพัฒนาสมรรถภาพทางกายของประชากรในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ โดยมีขอบเขตของการวิจัยดังนี้

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิต เจ้าหน้าที่ และอาจารย์ ในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิต เจ้าหน้าที่ และอาจารย์ ในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ จำนวน 60 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1 ตัวแปรอิสระ (Independent variable) ได้แก่ โปรแกรมการออกกำลังกาย

2 ตัวแปรตาม (Dependent variable) ได้แก่ สมรรถภาพทางกาย

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คณะผู้วิจัยไม่ได้ควบคุมตัวแปรในเรื่องอาหาร อารมณ์ การพักผ่อน และการเข้าร่วมกิจกรรมอื่น ๆ ในระยะก่อนการทดสอบ
2. การทดสอบทุกครั้งจะทำการทดสอบในเวลา 18.00-20.00 น.
3. โปรแกรมการเดินแอโรบิค เป็นโปรแกรมที่มีการนำเดินโดยนิสิตทุกวัน ณ ลานอเนกประสงค์หน้าสนามซอฟท์บอล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์
4. การฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นโปรแกรมเสริมให้กลุ่มตัวอย่าง

นิยามศัพท์เฉพาะ

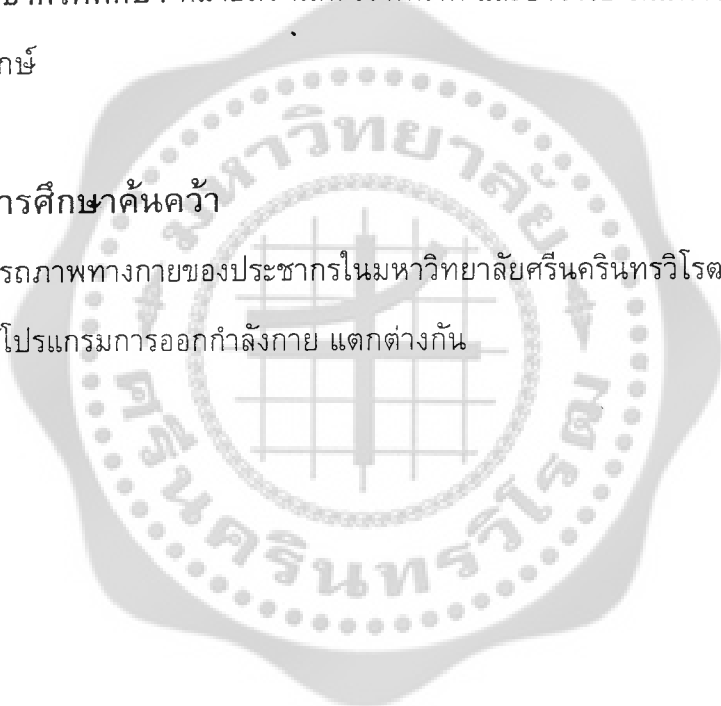
สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมการเล่นกีฬา หรือ ออกกำลังกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การทดสอบสมรรถภาพทางกาย หมายถึง ในงานวิจัยครั้งนี้จะทำการทดสอบสมรรถภาพดังนี้ ชีพจร ความจุปอด แรงบีบมือ แรงเหยียดขา เพอร์เซ็นต์ไขมัน ความอ่อนตัว และการใช้ออกซิเจน

ประชากรที่ศึกษา หมายถึง นิสิต เจ้าหน้าที่ และอาจารย์ ในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

สมมติฐานการศึกษาค้นคว้า

สมรรถภาพทางกายของประชากรในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย แตกต่างกัน



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. สมรรถภาพทางกาย
2. การทดสอบสมรรถภาพทางกาย
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 3.1 งานวิจัยต่างประเทศ
 - 3.2 งานวิจัยในประเทศ

สมรรถภาพทางกาย

ความหมายและความสำคัญ

สกอตต์ (Scott.1970: 277) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกายอย่างเต็มที่

บุชเชอร์ (Bucher.1979: 15) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของบุคคลจะสามารถดำเนินชีวิตได้อย่างกระฉับกระเฉง และอย่างมีประสิทธิภาพด้วยความสามารถที่ตนเองมีอยู่ โดยทั่วไปการมีสมรรถภาพทางกายที่สมบูรณ์จะเน้นที่มีลักษณะสมบุรณ์ทางกายที่เชื่อมโยงไปยังความสามารถที่เผชิญอุปสรรคและความเหนื่อยล้า

มิลเลอร์ และคณะ (Miller and Others.1991: 639-640) ได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถภาพทางกายว่า เป็นความสามารถในการปฏิบัติของร่างกาย ซึ่งแสดงให้เห็นจากการทำงานของระบบหัวใจ และระบบไหลเวียนเลือด ความอดทน ความแข็งแรง ความอ่อนล้า การทำงานประสานกัน และการวัดส่วนประกอบของร่างกาย

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2527: 98) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย คือ สภาพร่างกายที่สามารถประกอบกิจกรรมอย่างหนึ่งอย่างใดได้เป็นผลดีมีประสิทธิภาพ โดยไม่เหนื่อยอ่อนจนเกิน

ไป และในขณะเดียวกันก็สามารถถนอมกำลังให้เหลือไว้ใช้ในกิจกรรมที่จำเป็นสำหรับชีวิตรวม ทั้งกิจกรรมในเวลาว่างเพื่อความสนุกสนานในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2538: 39) สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของ บุคคลในการควบคุมสั่งการให้ร่างกายปฏิบัติภารกิจต่าง ๆ อย่างได้ผลดีมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับปริมาณงานและเวลาตลอดทั้งวัน โดยการปฏิบัตินั้นไม่ก่อให้เกิดความทุกข์ทรมานต่อร่างกาย อีกทั้งยังสามารถประกอบกิจกรรมอื่น ๆ นอกเหนือจากภารกิจประจำวันได้อีกด้วยความ กระฉับกระเฉง ปราศจากความเมื่อยล้าอ่อนเพลีย

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย มีดังต่อไปนี้

1. ความทนทานของระบบไหลเวียนและระบบหายใจ (Cardio-Respiratory Endurance) เป็นประสิทธิภาพของการทำงานประสานกันระหว่างระบบไหลเวียนเลือดและ ระบบหายใจ เพื่อที่จะทำให้ร่างกายทำงานได้เป็นระยะเวลานาน แต่เหนื่อยน้อย และเมื่อเลิก ทำงานนั้นแล้วระบบทั้งสองนี้จะสามารถคืนสู่สภาพปกติได้ในเวลาอันรวดเร็ว การออกกำลังกาย ที่จะช่วยส่งเสริมให้มีความทนทาน ได้แก่ การออกกำลังกายอย่างเบาและช้าเป็นระยะเวลานาน เช่น การวิ่งช้าเป็นระยะทางไกล หรือ การวิ่งอยู่กับที่ช้าเป็นระยะเวลานาน เป็นต้น

2. ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) เป็นความทนทานเฉพาะส่วน ของร่างกาย เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อแต่ละส่วนของร่างกายที่จะทำงานได้ในเวลานาน แต่เหนื่อยน้อย การออกกำลังกายที่จะทำให้ความทนทาน ได้แก่ การลุก-นั่ง หลาย ๆ ครั้ง การดึงข้อหลาย ๆ ครั้ง การงอแขนห้อยตัวเป็นระยะเวลานาน เป็นต้น

3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) คือความสามารถในการหดตัวของ กล้ามเนื้อเพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้อย่างเต็มที่โดยไม่จำกัดระยะเวลา การหดตัวของ กล้ามเนื้ออาจเป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน หรือ หลาย ๆ ส่วนเพื่อทำงานร่วมกันก็ได้ เช่น การงอแขนยกน้ำหนักโดยใช้กล้ามเนื้อแขนท่อนบน การก้มด้วยก้นน้ำหนักโดยใช้กล้ามเนื้อ หลัง เป็นต้น กิจกรรมที่ทำให้กล้ามเนื้อส่วนนั้นได้หดตัวเพื่อทำงานให้มากจนเกือบจุดสูงสุดแล้ว ก็พักสลับกันเป็นจำนวนครั้งที่ไม่มากเกินไป

4. พลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) คือความสามารถของกล้ามเนื้อส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายส่วนของร่างกายในการหดตัวเพื่อทำงานในครั้งเดียวอย่างรวดเร็วและแรง ความแตกต่างระหว่างความแข็งแรงกับพลังของกล้ามเนื้ออยู่ที่ระยะเวลาในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เช่น การยืนกระโดดสูง ทุ่มน้ำหนัก การพุ่งแหลน เป็นต้น

5. ความเร็ว (Speed) คือความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายส่วนรวมกันในระยะเวลาอันรวดเร็วติดต่อกันหลาย ๆ ครั้ง เช่น การวิ่งระยะสั้น ๆ เป็นต้น

6. ความคล่องตัว (Agility) คือความสามารถในการเปลี่ยนตำแหน่ง หรือทิศทางในการเคลื่อนไหวของร่างกายด้วยความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพอันเป็นผลเนื่องมาจากความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ เพื่อทำงานประสานกันได้อย่างดี เช่น สามารถที่จะนั่งลงและยืนขึ้นสลับกันได้อย่างรวดเร็ว การวิ่งไปข้างหน้าและกลับตัววิ่งย้อนทิศทางเดิมด้วยความรวดเร็ว หรือ การวิ่งซิกแซกไปทางซ้ายและขวาสลับกันได้อย่างรวดเร็ว

7. ความอ่อนตัว (Flexibility) คือความสามารถในการเหยียดตัวของกล้ามเนื้อและข้อต่อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเพื่อให้สามารถเคลื่อนไหวได้ในวงกว้าง เช่น การยืนเข้าดิ่งแล้วก้มตัวเอามือแตะพื้น หรือการยืนเข้าดิ่งแล้วแอ่นตัวเอามือแตะพื้นข้างหลัง เป็นต้น กิจกรรมการออกกำลังกายที่จะช่วยให้ร่างกายมีความอ่อนตัวมากขึ้น ได้แก่ กิจกรรมที่ช่วยให้ข้อต่อต่าง ๆ ของร่างกายได้มีการเหยียดตัวให้มากกว่าปกติ

8. การทรงตัว (Balance) คือความสามารถของร่างกายที่จะทรงตัว หรือมีดุลย์อยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ ตามที่ต้องการ เช่น ความสามารถในการเดินบนเส้นตรงด้วยปลายเท้าต่อกัน การยืนด้วยเท้าเดียวพร้อมกับกางมือทั้งสองข้างออกไปทางด้านข้างลำตัว การหกบ การยืนด้วยศรีษะ การยืนด้วยมือ เป็นต้น การฝึกหัดด้วยท่าต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยให้เกิดการทรงตัวที่ดีขึ้น

การทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายประกอบด้วย ส่วนสูง น้ำหนัก ความดันโลหิต การเต้นของชีพจรขณะพัก แรงบีบมือ เพอร์เซนต์ไชมันต์ผิวหนัง ความจุปอด ความอ่อนตัว และสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน

ความดันโลหิต เป็นความดันในเลือดแดงซึ่งเป็นปัจจัยในการกำหนดปริมาณของเลือดที่ไหลไปสู่เนื้อเยื่อ การวัดความดันโลหิตเป็นการวัดเพื่อหาพยาธิสภาพของร่างกายทั้งระบบหัวใจและการไหลเวียนของเลือด และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ค่าความดันเลือดของคนปกติขณะพักแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอายุ เพศ น้ำหนักของร่างกาย อาหาร สภาพภูมิอากาศ เชื้อชาติ นอกจากนี้ยังสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามสรีระสภาพของร่างกาย และการเปลี่ยนแปลงอารมณ์ โดยทั่วไปแล้วค่าความดันเลือดปกติอยู่ที่ค่าความดันประมาณ 120/80 มม.ปรอท

ชีพจรขณะพัก สามารถบอกสภาวะปกติของร่างกายได้ระดับหนึ่ง แสดงถึงคลื่นที่เกิดจากการหดตัวและขยายตัวของเม็ดเลือดแดง เนื่องจากการไหลผ่านของเลือด สหประชาชาติของสหรัฐอเมริกา ได้กำหนดค่าปกติของอัตราการชีพจรขณะพักอยู่ในช่วงระหว่าง 50-100 ครั้ง/นาทีก โดยเพศหญิงจะมีอัตราเร็วกว่าเพศชายประมาณ 5-10 ครั้ง/นาทีก โดยปกติอัตราการเต้นของชีพจรจะแตกต่างกันไปตามอายุ เพศ เวลา กิจกรรมทางกาย และสภาวะจิตใจ อัตราชีพจรเวลาเช้าจะช้ากว่าเวลาบ่าย ในช่วงตื่นเต้นจะเร็วกว่าในช่วงนอน ในเด็กจะมีอัตราชีพจรเร็วกว่าผู้ใหญ่

แรงบีบมือ เป็นองค์ประกอบหนึ่งของสมรรถภาพทางกาย ในการทดสอบจะทำการวัดการออกแรงของกลุ่มกล้ามเนื้อที่สามารถออกแรงต้านน้ำหนักได้อย่างเต็มที่ ในกลุ่มกล้ามเนื้อปลายแขนและข้อมือ ขณะทำการทดสอบลักษณะกลุ่มกล้ามเนื้อจะหดตัวแบบการเกร็งตัว (Isometric) โดยปกติแล้วเพศชายจะมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากกว่าเพศหญิง พัฒนาการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นจากอายุน้อย และจะมีความแข็งแรงสูงสุดในช่วงอายุ 20-30 ปีจากนั้นจะลดลงช้า ๆ หลังจากอายุ 45 ปีไปแล้วความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะลดลงประมาณ 5-10% ทุก ๆ 10 ปี และเมื่ออายุ 65 ปี ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลงประมาณ

20% ส่วนใหญ่แล้วคนที่มึนน้ำหนักร่างกายมากจะมีความแข็งแรงสูงสุดมากกว่าคนที่มึนน้ำหนักร่างกายน้อย

เปอร์เซ็นต์ไขมันรวมในร่างกาย เป็นสิ่งหนึ่งที่ใช้ในการประเมินสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย โดยทั่วไปคนที่มีการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา มีการเคลื่อนไหวของร่างกายเป็นประจำ หรือมีการใช้พลังงานในร่างกายเป็นประจำ มักจะมีปริมาณไขมันในร่างกายน้อย ส่วนคนที่มีการออกกำลังกายน้อยจะมีปริมาณไขมันในร่างกายมาก การที่ร่างกายมีน้ำหนักร่างกายและปริมาณไขมันในร่างกายมาก อาจจะทำให้ร่างกายอยู่ในสภาวะโรคอ้วน (Obesity) เปอร์เซ็นต์ไขมันได้ผิวหนังในร่างกายขึ้นอยู่กับอายุ เพศ น้ำหนักของร่างกาย และเชื้อชาติ

ความจุปอด เป็นการวัดปริมาตรอากาศการหายใจเข้าหรือออกลึกที่สุด 1 ครั้ง ในคนที่มีการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาเป็นประจำมักจะมีอัตราการหายใจต่อนาทีน้อยครั้ง และมีความลึกของการหายใจมาก ซึ่งอัตราการหายใจมีความสัมพันธ์กับความลึกของการหายใจด้วย ดังนั้นในผู้ที่เล่นกีฬา หรือออกกำลังกายเป็นประจำจะมีความจุปอดมาก ซึ่งเป็นผลดีต่อการนำออกซิเจนไปใช้ ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาตรความจุปอด คือ อายุ เพศ กิจกรรมการดำรงชีวิตประจำวัน เช่น การสูบบุหรี่ การสูดควันพิษ รวมทั้งความผิดปกติของระบบหายใจด้วย

ความอ่อนตัว (Flexibility) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อและข้อต่อต่าง ๆ ที่สามารถเคลื่อนไหวได้มากที่สุด โดยไม่เกิดอันตรายของข้อต่อนั้น ๆ ซึ่งมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตประจำวัน และการเล่นกีฬา บุคคลที่มีความอ่อนตัวดีจะทำให้ระบบการเคลื่อนไหวมีประสิทธิภาพ และไม่เกิดการบาดเจ็บง่าย ปัจจัยที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวของข้อต่อ คือ ลักษณะโครงสร้าง การจัดเรียงของข้อต่อ เนื้อเยื่ออ่อนที่หุ้มข้อต่อ เพศ อายุ สัดส่วนของร่างกาย อุณหภูมิ และการบาดเจ็บของร่างกายด้วย

สมรรถภาพการใช้ออกซิเจน (Maximum O₂ Uptake, VO₂ Max) เป็นการวัดความอดทนทั่วไปของระบบไหลเวียนเลือด โดยอาศัยขบวนการทำงานของหัวใจ ปอด และหลอดเลือดในการขนส่งออกซิเจนไปยังเซลล์กล้ามเนื้อเมื่อมีการหดตัวอย่างต่อเนื่องนาน ๆ ถ้าบุคคลใดมีความสามารถการใช้ออกซิเจนมาก ก็จะสามารถออกกำลังกาย เล่นกีฬา หรือประกอบกิจ

กรรมประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน คือ อายุ เพศ อุณหภูมิ และกิจกรรมการดำรงชีวิตประจำวัน

งานวิจัยต่างประเทศ

สโลน (Sloan.1983: 224) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนในแอฟริกาใต้โดยใช้แบบทดสอบของฮาร์วาร์ด (Harvard Step Test) ทดสอบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นชาวแอฟริกัน อังกฤษ และอเมริกา ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชายชาวอังกฤษมีสมรรถภาพทางกายดีที่สุด รองลงมาเป็นชาวแอฟริกัน ส่วนชาวอเมริกันมีสมรรถภาพทางกายต่ำที่สุด

ยังค์ และคณะ (Young and Others.1993: abstract) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกาย กิจกรรมทางกาย ที่มีต่อปัจจัยเสี่ยงโรค CHD ในผู้ชายจำนวน 412 คน ต้องการประเมินสมรรถภาพกิจกรรมทางกายและปัจจัยเสี่ยงของโรค CHD ปรากฏว่าสมรรถภาพทางกายไม่มีความสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์ไขมัน การสูบบุหรี่เป็นประจำจะมีปริมาณ HDL สัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกายที่ดี คือคนที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำและกิจกรรมทางกายที่น้อย จะอันตรายเสี่ยงต่อการเกิดโรค CHD

ราวราแมน และคณะ (Rauraman R. and Others.1995: abstract) ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับกิจกรรมทางกาย (Physical activity) และทดสอบสมรรถภาพทางกายในผู้ชายวัยกลางคน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นกลุ่มที่มีโรคเกี่ยวกับระบบหัวใจและหลอดเลือดและโรคเกี่ยวกับกระดูกและกล้ามเนื้อ กลุ่มที่สองเป็นกลุ่มที่สุขภาพดีไม่มีโรค ทำการทดลอง 12 เดือน โดยทำการสัมภาษณ์กิจกรรมทางกาย ที่กระทำทุก ๆ 7 วัน และตรวจวัดสมรรถภาพทางกาย การใช้พลังงานและปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรค CHD ปรากฏว่าการมีกิจกรรมทางกายเป็นประจำมีประโยชน์ต่อสมรรถภาพทางระบบหัวใจหลอดเลือด ไขมันร่างกายและลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรค CHD และสมรรถภาพทางกายดีขึ้น ในกลุ่มผู้ชายวัยกลางคน ทั้งกลุ่มที่เป็นโรคและไม่เป็นโรค ตามลำดับ

ทราฟโลส และ มาริสิ (Travlos and Marisi. 1996: abstract) ได้ทำการศึกษาการแสดงให้เห็นระดับความเหนื่อยขณะออกกำลังกายของบุคคลที่มีสมรรถภาพสูงและต่ำ ในกลุ่มตัว

อย่างเพศชายจำนวน 20 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มบุคคลที่มีสมรรถภาพสูง ($> 56 \text{ ml/kg/min}$) และกลุ่มที่มีสมรรถภาพต่ำ ($< 46 \text{ ml/kg/min}$) ของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2max) กลุ่มตัวอย่างทำการออกกำลังกายบนจักรยานวัดงานที่ค่อย ๆ เพิ่มระดับความหนักขึ้นทุก 10 นาที ตรงกับระดับความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดที่ 40, 50, 60 และ 80% ของแต่ละบุคคล ทำการบันทึกอัตราการเต้นของชีพจร การแสดงถึงระดับความเหนื่อย และอุณหภูมิของร่างกายทุก ๆ 5 นาที หลังจากเริ่มต้นการออกกำลังกายที่ระดับของความหนักของงานที่เฉพาะเจาะจง จากการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า เมื่อมีการควบคุมความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด การเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นของชีพจรและอุณหภูมิของร่างกายจะไม่มีผลโดยสมรรถภาพ อย่างไรก็ตาม บุคคลที่มีสมรรถภาพสูงการแสดงระดับความเหนื่อยจะน้อยกว่ากลุ่มบุคคลที่มีสมรรถภาพต่ำ จากการหาความสัมพันธ์กันอย่างสูงระหว่างการแสดงความเหนื่อยกับอัตราการเต้นของชีพจร และการแสดงความเหนื่อยกับอุณหภูมิของร่างกายของกลุ่มบุคคลที่มีสมรรถภาพสูงมากกว่ากลุ่มที่มีสมรรถภาพต่ำ

เมอร์ริแมน และคณะ (Merriman and Others.1996: abstract) ได้ทำการศึกษาการปรับปรุงสมรรถภาพของผู้ใหญ่ ที่รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคที่เกิดจากสาเหตุที่สอง โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาผลของโปรแกรมสมรรถภาพทางกายร่วมกับระบบการให้แรงเสริมที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของผู้ใหญ่ที่รับวินิจฉัยว่าเป็นโรคที่เกิดจากสาเหตุที่สองของการได้รับโปรแกรมในแต่ละวัน ระหว่างก่อนและหลัง กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมเป็น 12 สัปดาห์ ฝึกซ้อมโปรแกรมการออกกำลังกาย 40 ถึง 45 นาที จำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ หลังจากแต่ละครั้งของการฝึกซ้อมกลุ่มตัวอย่างจะได้รับการให้แรงเสริม จากการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างก่อนและหลังการฝึกซ้อมของความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบหัวใจหายใจและความอ่อนตัว แต่ไม่มีความแตกต่างกันของสัดส่วนของร่างกาย

แมคอูเลย์ และคณะ (MacAuley and Others.1996: abstract) กิจกรรมทางกาย สมรรถภาพทางกาย ความดันเลือด และไฟบริโนเจน ในการสำรวจสุขภาพและกิจกรรมของชาวไอร์แลนด์เหนือ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมทางกาย สมรรถภาพทางกาย ความดันเลือดและไฟบริโนเจน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1600 คน อายุ 16-74 ปี จากกลุ่ม

ประชากรชาวไอร์แลนด์เหนือ โดยทำการวัดกิจกรรมทางกายโดยใช้สเกลสำรวจสมรรถภาพ (Allied Dundar national fitness survey scales) สมรรถภาพทางกายใช้การประเมินค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($VO_2\max$) โดยใช้การวัดด้วยการเดินบนลู่วิ่ง ทำการวัดความดันเลือดตัวบนและล่างด้วยเครื่องวัดความดัน วัดไฟบริโนเจน โดยใช้วิธีของคลอส (Claus method) ผลที่ได้พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทั้งกิจกรรมในปัจจุบันและอดีตและความดันเลือด โดยมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญในทางคลินิก ยกเว้นความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมในปัจจุบันและความดันเลือดล่าง ($P=0.03$) และกิจกรรมในอดีตและความดันเลือดบน ($P=0.03$) ในเพศชาย และมีความสัมพันธ์อย่างสูงทางสถิติ ($P<0.001$) ระหว่างทั้งความดันเลือดบนและล่างและสมรรถภาพทางกาย ($VO_2\max$) และมีความสัมพันธ์ระหว่างไฟบริโนเจนและกิจกรรม ($P<0.001$) กิจกรรมในปัจจุบัน ($P<0.01$) และกิจกรรมในอดีต ($P<0.01$) ในเพศชาย แต่ไม่มีความสัมพันธ์ทางสถิติในเพศหญิง จากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมทางกาย สมรรถภาพทางกายและความดันเลือดมีความสัมพันธ์กันโดยไม่ขึ้นอยู่กับอายุ

งานวิจัยในประเทศ

จตุพร ณ นคร และคณะ (2528) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกออกกำลังกายแบบเต็นแอโรบิคต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของหญิงไทยวัยผู้ใหญ่ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นประชาชนหญิงวัยผู้ใหญ่อยู่ระหว่าง 25-45 ปี พักอาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร สุขภาพโดนทั่วไปดีไม่มีโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย จำนวน 24 คน ทั้งหมดได้รับการตรวจน้ำหนัก ส่วนสูง ชีพจรขณะพัก ความดันโลหิตขณะพัก และทดสอบแรงบีบมือ ความจุปอด ความว่องไว ความอ่อนตัว สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความหนาของไขมันผิวหนังบริเวณหน้าขา และไตรกรีพรี ปริมาณโคเลสเตอรอลในไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นสูง ปริมาณไตรกลีเซอไรด์ ก่อนการฝึกเต็นแอโรบิค และหลังการเต็นแอโรบิค สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 30-45 นาที เป็นเวลา 4 เดือน ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ค่าที่เพิ่มขึ้น ได้แก่ ความจุปอด ความว่องไว สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ค่าที่ลดลงได้แก่ น้ำหนัก ชีพ

จรรยาวัฏ ความดันโลหิตและสภาวะทางจิต ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณรักแร้ ส่วนอื่นของการเปรียบเทียบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สุนันท์และคณะ (2535) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาทีมชาติไทยในช่วงเวลา 10 ปี ที่ผ่านมา (2521-2530) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาทีมชาติไทย ระหว่างปี 2521-2530 และศึกษาแนวทางการพัฒนากายภาพและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาทีมชาติไทยระหว่างปี พ.ศ. 2521-2530

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาทีมชาติไทยที่เป็นตัวแทนทีมชาติอยู่ระหว่างปี พ.ศ. 2521-2530 จำนวนนักกีฬาชาย 1,805 คน นักกีฬาสตรี 837 คน รวมทั้งสิ้น 2,642 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบบันทึกการสภาพทั่วไปและสมรรถภาพทางกายด้านต่าง ๆ คือความสูง น้ำหนักตัว ชีพจร ความดันเลือด ความจุปอด สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด แรงบีบมือ แรงเหยียดขา แรงเหยียดหลัง ยืนกระโดดไกล วิ่งเก็บของ และความเข้มข้นของเลือด ซึ่งได้เก็บผลการวัดเป็นข้อมูลในการวิจัย

นำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่ามัธยฐานเลขคณิตแล้วนำเสนอในรูปกราฟและความเรียง

ผลการวิจัยปรากฏว่าค่ามัธยฐานเลขคณิตของอายุนักกีฬามีความใกล้เคียงกันในแต่ละปี กายภาพทั่วไป สัดส่วนของส่วนสูงและน้ำหนักตัวอยู่ในเกณฑ์ปกติ สมรรถภาพทางกายมีความแตกต่างกันในแต่ละปีมีแนวโน้มในการพัฒนาไม่แน่นอน

จากการศึกษาปรากฏว่า การทดสอบสมรรถภาพทางกายบางรายการไม่จำเป็นต้องทำการทดสอบในกีฬาบางชนิด ซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนาการทดสอบให้เหมาะสมกับกีฬาแต่ละประเภทต่อไป

วีรจิต เรืองสวัสดิ์ (2540) ศึกษาผลของการออกกำลังกายที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างโปรแกรมและเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุก่อนและหลังการฝึกตามโปรแกรมสร้างสมรรถภาพทางกายทั้งชายและหญิง

กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุของชมรมผู้สูงอายุในโรงพยาบาลอินทร์บุรี ชาย 30 คน และหญิง 30 คน ที่มีสุขภาพทั่วไปดี โดยผ่านการตรวจสอบสุขภาพจากแพทย์และผ่านการทดสอบ

สมรรถภาพทางกายโดยใช้แบบทดสอบ ACSM Fitness Test ให้กลุ่มตัวอย่างฝึกออกกำลังกายตามโปรแกรม เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ๗ ละ 3 วัน นำผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการฝึกตามโปรแกรมมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC+

ผลการวิจัยพบว่า เพศชาย ซึ่งพจรปกติก่อนการออกกำลังกาย เวลาในการเดินเร็ว 1 ไมล์ ลดลง แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งพจรหลังการเดินเร็ว 1 ไมล์ ผลการทดสอบดันพื้น นั่งก้มตัวไปข้างหน้าและน้ำหนักตัว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนเพศหญิง ซึ่งพจรหลังการเดินเร็ว 1 ไมล์ นั่งก้มตัวไปข้างหน้า น้ำหนักตัว ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งพจรปกติก่อนการออกกำลังกาย เวลาในการเดินเร็ว 1 ไมล์ และผลการทดสอบดันพื้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อัศวิน มณีอินทร์ (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่องสมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์ กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกเดือนที่ 1 เดือนที่ 2 และเดือนที่ 3 ตามโปรแกรมการฝึกทหารเกณฑ์ เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารพลร่ม สหรัฐอเมริกา ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น .88 กลุ่มตัวอย่างเป็นทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ ที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 170 คน

ผลการวิจัยพบว่า

สมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ มีค่าเฉลี่ยดังนี้ ดึงข้อ 7.33 ครั้ง งอเข่าครั้งนั่ง 78.09 ครั้ง ดันพื้น 27.15 ครั้ง ลูก-นั่งชันเข่า 28.15 ครั้ง และวิ่ง 1 ไมล์ 47.45 วินาที

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ แล้วพบว่า

1. ทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ มีสมรรถภาพทางกายในรายการดึงข้อ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ
มีสมรรถภาพทางกายในรายการงอเข้าครึ่งนั่ง ไม่แตกต่างกัน

3. ทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ
มีสมรรถภาพทางกายในรายการดันพื้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ
มีสมรรถภาพทางกายในรายการลุก-นั่งชันเข่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ
มีสมรรถภาพทางกายในรายการวิ่ง 1 ไมล์ ไม่แตกต่างกัน



บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนิสิต เจ้าหน้าที่ และอาจารย์ ในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ จังหวัดนครนายก

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็น นิสิต เจ้าหน้าที่ และอาจารย์ ในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 60 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ทดสอบสมรรถภาพทางกายของประชากรในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์
 - 1.1 เครื่องชั่งน้ำหนัก
 - 1.2 เครื่องวัดส่วนสูง
 - 1.3 นาฬิกาจับเวลา (Stopwatch) ที่สามารถบอกเวลาได้ 1/100 วินาที
 - 1.4 หูฟัง (Stethoscope)

- 1.5 เครื่องทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Leg Dynamometer)
- 1.6 เครื่องทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (Hand Grip Dynamometer)
- 1.7 เครื่องทดสอบความอ่อนตัว (Sit and Reach Bench)
- 1.8 เครื่องวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนัง (Harpender Skinfold Caliper)
- 1.9 เครื่องวัดความจุปอด (Spirometer)
- 1.10 จักรยานวัดงาน
- 1.11 เครื่องคอมพิวเตอร์
- 1.12 เครื่องพิมพ์
- 1.13 ใบบันทึกผลการทดสอบ
2. โปรแกรมการเดินแอโรบิค และการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่คณะผู้วิจัยได้สร้างขึ้น
3. นำโปรแกรมการเดินแอโรบิค และการฝึกด้วยน้ำหนัก ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา
ตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุงโปรแกรมการเดินและการฝึกด้วยน้ำหนัก
4. ผู้เชี่ยวชาญที่พิจารณา ตรวจสอบ แก้ไข จำนวน 3 ท่าน ดังนี้
 - 4.1 รองศาสตราจารย์ ดร.สาลี สุภาภรณ์
 - 4.2 ดร.มยุรี ศุภวิบูลย์
 - 4.3 ดร.พิชิต เมืองนาโพธิ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำหนังสือประชาสัมพันธ์โครงการออกกำลังกายไปให้แก่ประชากรใน
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์
2. จัดเตรียมอุปกรณ์ สถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกในการทดสอบสมรรถ
ภาพทางกาย
3. ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการทดสอบสมรรถภาพทางกายให้ผู้ช่วยวิจัย เจ้า
หน้าที่และกลุ่มตัวอย่างทราบและปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

4. ทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
องครักษ์ ก่อนการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย
5. นำกลุ่มตัวอย่างมาให้โปรแกรมการออกกำลังกาย สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 8
สัปดาห์
6. ทดสอบสมรรถภาพทางกายของประชากรในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
องครักษ์ หลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 8
7. วิเคราะห์ผลของสมรรถภาพทางกาย
8. สรุปผลการวิจัยและเสนอแนะความคิดเห็นที่ได้จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวกับการเต้นของชีพจร ความจุปอด แรงบีบมือ
แรงเหยียดขา เปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนัง ความอ่อนตัว และการใช้ออกซิเจน ด้วยค่ามัธยฐาน
คณิต (Arithmetic Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายของกลุ่มนิสิต กลุ่มเจ้า
หน้าที่ และกลุ่มอาจารย์ ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย โดยใช้สถิติแบบที่
(t-test Independent) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .01
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการให้
โปรแกรมการออกกำลังกายของเพศชายและเพศหญิง โดยใช้สถิติแบบที่ (t-test Independent)
ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .01

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างในมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ และเปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายก่อนและ หลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย โดยใช้การเปรียบเทียบความแตกต่าง (t-test) ทดสอบ ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากนั้นนำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียงดังต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกาย ก่อนการให้โปรแกรม การออกกำลังกาย ระหว่างกลุ่มนิสิต เจ้าหน้าที่ และอาจารย์

รายการ	นิสิต		เจ้าหน้าที่		อาจารย์	
	Mean	SD.	Mean	SD.	Mean	SD.
อายุ	20.10	1.71	29.55	4.12	39.75	3.78
ส่วนสูง	168.8	8.43	161.8	6.82	158.65	6.32
น้ำหนักตัว	56.52	6.22	57.51	7.49	56.67	7.69
ชีพจร	77.80	9.08	78.60	9.78	78.80	6.72
ความจุปอด	3.24	1.09	2.58	0.66	2.48	0.44
แรงบีบมือ	37.52	10.53	36.63	7.748	27.73	7.65
แรงเหยียดขา	80.95	24.81	80.50	20.42	68.08	19.65
เปอร์เซ็นต์ไขมัน	19.05	5.54	23.80	5.76	26.50	6.06
ความอ่อนตัว	4.98	4.48	9.55	5.46	4.18	6.85
การใช้ออกซิเจน	42.10	6.25	40.35	4.87	36.56	5.29

จากตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกาย ก่อนการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย พบว่า กลุ่มนิสิต เจ้าหน้าที่ และอาจารย์ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ มีค่าเท่ากับ 20.10 ± 1.71 , 29.55 ± 4.12 และ 39.75 ± 3.78 ตามลำดับ ส่วนสูง มีค่าเท่ากับ 168.8 ± 8.43 , 161.8 ± 6.82 และ 158.65 ± 6.32 น้ำหนักตัว มีค่าเท่ากับ 56.52 ± 6.22 , 57.51 ± 7.49 และ 56.67 ± 7.69 ชีพจร มีค่าเท่ากับ 77.80 ± 9.08 , 78.60 ± 9.78 และ 78.80 ± 6.72 ความจุปอด มีค่าเท่ากับ 3.24 ± 1.09 , 2.58 ± 0.66 และ 2.48 ± 0.44 แรงบีบมือ มีค่าเท่ากับ 37.52 ± 10.53 , 36.63 ± 7.748 และ 27.73 ± 7.65 แรงเหยียดขา มีค่าเท่ากับ 80.95 ± 24.81 , 80.50 ± 20.42 และ 68.08 ± 19.65 เพอร์เซ็นต์ไขมัน มีค่าเท่ากับ 19.05 ± 5.54 , 23.80 ± 5.76 และ 26.50 ± 6.06 ความอ่อนตัว มีค่าเท่ากับ 4.98 ± 4.48 , 9.55 ± 5.46 และ 4.18 ± 6.85 และการใช้ออกซิเจน มีค่าเท่ากับ 42.10 ± 6.25 , 40.35 ± 4.87 และ 36.56 ± 5.29

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกาย หลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย ระหว่างกลุ่มนิสิต เจ้าหน้าที่ และอาจารย์

รายการ	นิสิต		เจ้าหน้าที่		อาจารย์	
	Mean	SD.	Mean	SD.	Mean	SD.
ชีพจร	73.10	7.50	74.05	7.21	75.40	6.62
ความจุปอด	3.47	1.17	2.76	0.71	2.65	0.48
แรงบีบมือ	41.27	11.58	40.29	8.52	30.50	8.42
แรงเหยียดขา	89.05	27.29	88.56	22.46	74.89	21.61
เปอร์เซ็นต์ไขมัน	18.10	5.26	22.61	5.48	25.18	5.76
ความอ่อนตัว	5.63	4.85	10.60	5.95	4.70	7.46
การใช้ออกซิเจน	45.46	6.75	43.56	5.26	39.48	5.71

จากตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกาย หลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย พบว่า กลุ่มนิสิต เจ้าหน้าที่ และอาจารย์ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของชีพจร มีค่าเท่ากับ 73.10 ± 7.50 , 74.05 ± 7.21 และ 75.40 ± 6.62 ความจุปอด มีค่าเท่ากับ 3.47 ± 1.17 , 2.76 ± 0.71 และ 2.65 ± 0.48 แรงบีบมือ มีค่าเท่ากับ 41.27 ± 11.58 , 40.29 ± 8.52 และ 30.50 ± 8.42 แรงเหยียดขา มีค่าเท่ากับ 89.05 ± 27.29 , 88.56 ± 22.46 และ 74.89 ± 21.61 เปอร์เซ็นต์ไขมัน มีค่าเท่ากับ 18.10 ± 5.26 , 22.61 ± 5.48 และ 25.18 ± 5.76 ความอ่อนตัว มีค่าเท่ากับ 5.63 ± 4.85 , 10.60 ± 5.95 และ 4.70 ± 7.46 และการใช้ออกซิเจน มีค่าเท่ากับ 45.46 ± 6.75 , 43.56 ± 5.26 และ 39.48 ± 5.71

ตาราง 3 การเปรียบเทียบความแตกต่างสมรรถภาพทางกายของกลุ่มนิสิต ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย

รายการ	ก่อนการให้โปรแกรม		หลังการให้โปรแกรม		t	P
	Mean	SD.	Mean	SD.		
ชีพจร	77.80	9.08	73.10	7.50	6.863	.000**
ความจุปอด	3.24	1.09	3.47	1.17	-13.300	.000**
แรงบีบมือ	37.52	10.53	41.27	11.58	-15.932	.000**
แรงเหยียดขา	80.95	24.81	89.05	27.29	-14.620	.000**
เปอร์เซ็นต์ไขมัน	19.05	5.54	18.10	5.26	15.381	.000**
ความอ่อนตัว	4.98	4.48	5.63	4.85	-7.255	.000**
การใช้ออกซิเจน	42.09	6.25	45.46	6.75	-30.128	.000**

** P< .01

จากตาราง 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มนิสิตก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย พบว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มนิสิตก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพทางกายของนิสิตหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกายมีพัฒนาการที่ดีขึ้นกว่าก่อนการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย

ตาราง 4 การเปรียบเทียบความแตกต่างสมรรถภาพทางกายของกลุ่มเจ้าหน้าที่ ก่อนและ
หลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย

รายการ	ก่อนการให้โปรแกรม		หลังการให้โปรแกรม		t	P
	Mean	SD.	Mean	SD.		
ชีพจร	78.60	9.78	74.05	7.21	5.888	.000**
ความจุปอด	2.58	0.66	2.76	0.71	-17.477	.000**
แรงบีบมือ	36.63	7.75	40.29	8.52	-21.143	.000**
แรงเหยียดขา	80.50	20.42	88.56	22.46	-17.686	.000**
เปอร์เซ็นต์ไขมัน	23.80	5.76	22.61	5.48	18.467	.000**
ความอ่อนตัว	9.55	5.46	10.60	5.95	-9.200	.000**
การใช้ออกซิเจน	40.33	4.87	43.56	5.26	-36.956	.000**

** $P < .01$,

จากตาราง 4 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มเจ้าหน้าที่ ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย พบว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มเจ้าหน้าที่ ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพทางกายของเจ้าหน้าที่หลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกายมีพัฒนาการที่ดีขึ้นกว่าก่อนการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย

ตาราง 5 การเปรียบเทียบความแตกต่างสมรรถภาพทางกายของกลุ่มอาจารย์ ก่อนและหลัง
การให้โปรแกรมการออกกำลังกาย

รายการ	ก่อนการให้โปรแกรม		หลังการให้โปรแกรม		t	P
	Mean	SD.	Mean	SD.		
ชีพจร	78.80	6.72	75.40	6.62	13.309	.000**
ความจุปอด	2.48	0.44	2.65	0.48	-24.964	.000**
แรงบีบมือ	27.73	7.65	30.50	8.42	16.206	.000**
แรงเหยียดขา	68.08	19.65	74.89	21.61	15.589	.000**
เปอร์เซ็นต์ไขมัน	26.50	6.06	25.18	5.76	19.567	.000**
ความอ่อนตัว	4.18	6.85	4.70	7.46	-3.679	.002**
การใช้ออกซิเจน	36.56	5.29	39.48	5.71	-31.029	.000**

** P< .01

จากตาราง 5 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่ม
อาจารย์ ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย พบว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่ม
อาจารย์ ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพทางกายของอาจารย์หลังการให้โปรแกรม
การออกกำลังกายมีพัฒนาการที่ดีขึ้นกว่าก่อนการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย

ตาราง 6 การเปรียบเทียบความแตกต่างสมรรถภาพทางกาย ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย ของเพศชาย

รายการ	ก่อนการให้โปรแกรม		หลังการให้โปรแกรม		t	P
	Mean	SD.	Mean	SD.		
ชีพจร	80.67	9.28	76.07	7.34	7.303	.000**
ความจุปอด	2.98	0.83	3.18	0.89	-19.678	.000**
แรงบีบมือ	37.49	9.01	41.24	9.91	-22.785	.000**
แรงเหยียดขา	94.21	15.91	103.63	17.50	-32.402	.000**
เปอร์เซ็นต์ไขมัน	23.00	7.73	21.85	7.34	16.301	.000**
ความอ่อนตัว	6.55	5.88	7.35	6.37	-8.449	.000**
การใช้ออกซิเจน	42.34	6.22	45.72	6.72	-37.262	.000**

** P< .01

จากตาราง 6 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชาย ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย พบว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชาย ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชาย หลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกายมีพัฒนาการที่ดีขึ้นกว่าก่อนการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย

ตาราง 7 การเปรียบเทียบความแตกต่างสมรรถภาพทางกาย ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย ของเพศหญิง

รายการ	ก่อนการให้โปรแกรม		หลังการให้โปรแกรม		t	P
	Mean	SD.	Mean	SD.		
ชีพจร	76.13	7.06	72.30	6.34	11.530	.000**
ความจุปอด	2.56	0.81	2.74	0.87	-17.314	.000**
แรงบีบมือ	30.42	9.15	33.47	10.07	-18.210	.000**
แรงเหยียดขา	58.80	10.08	64.69	11.08	-32.146	.000**
เปอร์เซ็นต์ไขมัน	23.23	5.08	22.07	4.82	25.067	.000**
ความอ่อนตัว	5.92	6.35	6.60	6.94	-6.150	.000**
การใช้ออกซิเจน	37.00	4.12	39.95	4.45	-49.234	.000**

** P< .01

จากตาราง 7 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิง ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย พบว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิง ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิง หลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกายมีพัฒนาการที่ดีขึ้นกว่าก่อนการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายของประชากรในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (องครักษ์)
2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของประชากรในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (องครักษ์) ก่อนและหลังให้โปรแกรมการออกกำลังกาย ตามเพศ และสถานภาพการทำงาน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยประยุกต์ เพื่อศึกษาและพัฒนาสมรรถภาพทางกายของประชากรในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (องครักษ์) โดยมีขอบเขตของการวิจัยดังนี้

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นบุคลากรตามสถานภาพการทำงานในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (องครักษ์) จังหวัดนครนายก

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็น นิสิต เจ้าหน้าที่ และอาจารย์ ในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยการสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Leg Dynamometer)
2. เครื่องทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (Hand Grip Dynamometer)
3. เครื่องทดสอบความอ่อนตัว (Sit and Reach Bench)
4. เครื่องวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนัง (Harpender Skinfold Caliper)
5. เครื่องวัดความจุปอด (Spirometer)

6. จักรยานวัดงาน

7. หูฟัง (Stethoscope)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวกับอายุ ส่วนสูง น้ำหนักตัว การเต้นของชีพจร ความจุปอด แรงบีบมือ แรงเหยียดขา เปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนัง ความอ่อนตัว และการใช้ออกซิเจน ด้วยค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายของกลุ่มนิสิต กลุ่มเจ้าหน้าที่ และกลุ่มอาจารย์ ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย โดยใช้สถิติแบบที (t-test Independent) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .01

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกายของเพศชายและเพศหญิง โดยใช้สถิติแบบที (t-test Independent) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .01

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกาย ก่อนการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย พบว่า กลุ่มนิสิต เจ้าหน้าที่ และอาจารย์ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ มีค่าเท่ากับ 20.10 ± 1.71 , 29.55 ± 4.12 และ 39.75 ± 3.78 ตามลำดับ ส่วนสูง มีค่าเท่ากับ 168.8 ± 8.43 , 161.8 ± 6.82 และ 158.65 ± 6.32 น้ำหนักตัว มีค่าเท่ากับ 56.52 ± 6.22 , 57.51 ± 7.49 และ 56.67 ± 7.69 ชีพจร มีค่าเท่ากับ 77.80 ± 9.08 , 78.60 ± 9.78 และ 78.80 ± 6.72 ความจุปอด มีค่าเท่ากับ 3.24 ± 1.09 , 2.58 ± 0.66 และ 2.48 ± 0.44 แรงบีบมือ มีค่าเท่ากับ 37.52 ± 10.53 , 36.63 ± 7.748 และ 27.73 ± 7.65 แรงเหยียดขา มีค่าเท่ากับ 80.95 ± 24.81 , 80.50 ± 20.42 และ 68.08 ± 19.65 เปอร์เซ็นต์ไขมัน มีค่าเท่ากับ 19.05 ± 5.54 , 23.80 ± 5.76 และ

26.50 $\pm$ 6.06 ความอ่อนตัว มีค่าเท่ากับ 4.98 $\pm$ 4.48, 9.55 $\pm$ 5.46 และ 4.18 $\pm$ 6.85 และการใช้
ออกซิเจน มีค่าเท่ากับ 42.10 $\pm$ 6.25, 40.35 $\pm$ 4.87 และ 36.56 $\pm$ 5.29

2. ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกาย หลังการให้โปรแกรม
การออกกำลังกาย พบว่า กลุ่มนิสิต เจ้าหน้าที่ และอาจารย์ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตร
ฐานของชีพจร มีค่าเท่ากับ 73.10 $\pm$ 7.50, 74.05 $\pm$ 7.21 และ 75.40 $\pm$ 6.62 ความจุปอด มีค่าเท่ากับ
3.47 $\pm$ 1.17, 2.76 $\pm$ 0.71 และ 2.65 $\pm$ 0.48 แรงบีบมือ มีค่าเท่ากับ 41.27 $\pm$ 11.58, 40.29 $\pm$ 8.52 และ
30.50 $\pm$ 8.42 แรงเหยียดขา มีค่าเท่ากับ 89.05 $\pm$ 27.29, 88.56 $\pm$ 22.46 และ 74.89 $\pm$ 21.61
เปอร์เซ็นต์ไขมัน มีค่าเท่ากับ 18.10 $\pm$ 5.26, 22.61 $\pm$ 5.48 และ 25.18 $\pm$ 5.76 ความอ่อนตัว มีค่าเท่า
กับ 5.63 $\pm$ 4.85, 10.60 $\pm$ 5.95 และ 4.70 $\pm$ 7.46 และการใช้ออกซิเจน มีค่าเท่ากับ 45.46 $\pm$ 6.75,
43.56 $\pm$ 5.26 และ 39.48 $\pm$ 5.71

3. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มนิสิตก่อนและหลัง
การให้โปรแกรมการออกกำลังกาย พบว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มนิสิต ก่อนและหลังการ
ให้โปรแกรมการออกกำลังกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มเจ้าหน้าที่ ก่อนและ
หลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย พบว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มเจ้าหน้าที่ ก่อนและ
หลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
.01

5. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มอาจารย์ ก่อนและ
หลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย พบว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มอาจารย์ ก่อนและ
หลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
.01

6. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศ
ชาย ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย พบว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัว
อย่างที่เป็นเพศชาย ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย มีความแตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

7. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิง ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย พบว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิง ก่อนและหลังการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้พบว่า เมื่อให้โปรแกรมการออกกำลังกายและฝึกด้วยน้ำหนักของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มนิสิต กลุ่มเจ้าหน้าที่ และกลุ่มอาจารย์ในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ มีความแตกต่างกันทุกรายการ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ดังนี้คือ การวัดอัตราการเต้นของชีพจร ความจุปอด แรงบีบมือ แรงเหยียดขา เปอร์เซ็นต์ไขมัน ความอ่อนตัว และการใช้ออกซิเจน จึงนับได้ว่าการออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมออย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 วัน พร้อมทั้งมีการฝึกเสริมด้วยน้ำหนักนั้นทำให้สมรรถภาพทางกายของทุกกลุ่มมีความสามารถดีขึ้นทุกรายการ

อัตราการเต้นชีพจร หมายถึง คลื่นการไหลของเลือดในหลอดเลือดตามอัตราการเต้นของหัวใจเป็นจำนวนครั้งต่อนาที (พระพงศ์ บุญศิริ.2532: 85) สมาคมโรคหัวใจของสหรัฐอเมริกา (American Heart Association) ได้กำหนดค่าปกติของอัตราชีพจรขณะพักอยู่ในช่วงระหว่าง 50-100 ครั้งต่อนาที โดยเพศหญิงจะมีอัตราการเร็วกว่าเพศชายประมาณ 5-10 ครั้งต่อนาที ผู้ที่ออกกำลังกายอยู่เสมอจะมีอัตราการเต้นของชีพจรน้อยกว่าผู้ที่ไม่ออกกำลังกาย ซึ่งสอดคล้องกับ จตุพร ณ นคร (2528) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกออกกำลังกายแบบการเต้นแอโรบิคต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของหญิงไทยวัยผู้ใหญ่ โดยพบว่า ค่าที่ลดลงหลังจากได้ออกกำลังกายโดยการเต้นแอโรบิค ได้แก่ น้ำหนัก ชีพจรขณะพัก ความดันโลหิตซิสโตลิก ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณรักแร้

ความจุปอด เป็นการวัดปริมาตรอากาศการหายใจเข้าหรือออกลึกที่สุด 1 ครั้ง ในคนที่มีการออกกำลังกาย หรือเล่นกีฬาเป็นประจำ มักจะมีอัตราการหายใจต่อนาทีน้อยครั้งและมีความลึกของการหายใจมาก ซึ่งอัตราการหายใจมีความสัมพันธ์กับความลึกการหายใจด้วย ดัง

นั้นผู้ที่ออกกำลังกายอยู่เป็นประจำจะมีความจุปอดมากซึ่งเป็นผลดีต่อการนำออกซิเจนไปใช้ ซึ่งสอดคล้องกับ ชูศักดิ์ เวชแพทย์ (2525: 70) ที่กล่าวว่า การออกกำลังกายทำให้ความจุปอดเพิ่มขึ้น

แรงบีบมือและแรงเหยียดขา เป็นการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งในการออกกำลังกายอยู่เป็นประจำพร้อมทั้งเสริมด้วยการฝึกด้วยน้ำหนักจะทำให้ผู้ที่ออกกำลังกายมีความแข็งแรงเพิ่มมากขึ้นกว่าผู้ที่ไม่ได้ออกกำลังกาย ซึ่งสอดคล้องกับ รุ่งทิพย์ สุยะเสียน (2538) ที่พบว่า การออกกำลังกายในน้ำมีผลต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย เป็นสิ่งหนึ่งที่ใช้ในการประเมินสมรรถภาพทางกาย ซึ่งคนทั่วไปเมื่อมีการออกกำลังกาย มีการเคลื่อนไหวของร่างกายเป็นประจำ มักจะมีปริมาณไขมันในร่างกายน้อย ส่วนคนที่ไม่มีพฤติกรรมตรงข้ามมักจะมีปริมาณไขมันในร่างกายมาก เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายจึงขึ้นอยู่กับ การออกกำลังกายด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ จตุพร ณ นคร (2538) และสมภพ โสพัฒน (2544) ที่พบว่า ผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำประมาณ 8 สัปดาห์ จะทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายมีปริมาณลดลงด้วย

ความอ่อนตัว เป็นความสามารถของข้อต่อในการเคลื่อนไหวให้ได้มุมการเคลื่อนไหวสูงสุด ซึ่งการวัดทำนั่งงอตัว จะเป็นการวัดความอ่อนตัวของกลุ่มกล้ามเนื้ออยู่กับที่ของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง และกล้ามเนื้อน่อง ความอ่อนตัวมีความสัมพันธ์กับด้านต่าง ๆ เช่น อายุ การมีกิจกรรมต่าง ๆ ของร่างกาย การออกกำลังกายเป็นประจำจะทำให้เกิดพัฒนาการความอ่อนตัวตามมาด้วย เนื่องจากการได้มีการอบอุ่นร่างกาย การเหยียดยืดกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับ สาลี สุภาภรณ์ (2544: 210) กล่าวว่า การเล่นกีฬาและกิจกรรมการออกกำลังกายในรูปแบบต่าง ๆ ผู้ที่ออกกำลังกายต้องมีการอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) ก่อนการเล่น และคลายอุ่นหรือการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (Cool Down) หลังการเล่น เพื่อเป็นการเพิ่มมุมของการเคลื่อนไหวของร่างกาย

สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนเป็นการวัดความอดทนทั้งไปของระบบไหลเวียนเลือด โดยอาศัยขบวนการทำงานของหัวใจ ปอด และหลอดเลือดในการขนส่งออกซิเจนไปยังเซลล์

กล้ามเนื้อเมื่อมีการหดตัวอย่างต่อเนื่องนาน ๆ ถ้าบุคคลได้ออกกำลังกายเป็นประจำจะทำให้ประสิทธิภาพการใช้ออกซิเจนดีขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ รัตนา กิติสุข (2526) ที่พบว่า การเดินแอโรบิกมีผลต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด ทำให้ผู้ที่ออกกำลังกายมีความสามารถในการใช้ออกซิเจนเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนการออกกำลังกายทั้งในขณะพักและขณะออกกำลังกาย

ข้อเสนอแนะ

1. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ควรมีการส่งเสริมการออกกำลังกายให้กับนิสิต และบุคลากรของมหาวิทยาลัยอย่างจริงจัง
2. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ควรสนับสนุนงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องมือการออกกำลังกายให้กับนิสิต และบุคลากรของมหาวิทยาลัย



บรรณานุกรม

จตุพร ฒ นคร และคณะ. ผลของการฝึกออกกำลังกายแบบต้นแอโรบิคต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของหญิงไทยวัยผู้ใหญ่. กรุงเทพฯ: ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย. 2528. อัดสำเนา.

ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา. เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายประชาชนไทย. กรุงเทพฯ : บ.นิวไทยมิตรการพิมพ์ (1996) จำกัด. 2543.

วรศักดิ์ เพียรชอบ. หลักและวิธีการสอนพลศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช, 2527.

วีรจิต เรืองสวัสดิ์. ผลของการฝึกออกกำลังกายต่อสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ. กรุงเทพฯ :ปริญญานิพนธ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2540.

สุนันท์ พุกษาชีวะ, วัลภา ไชยรงค์, มงคล ใจดี, ทศวรรณ ดิสมจิตร, เสี่ยงม รวมธรรม และ สุรศักดิ์ เกิดจันทิก. 2535. การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายนักกีฬาทีมชาติไทย. กองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ.

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและทางกีฬา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. 2538.

อัศวิน มณีอินทร์. สมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ. กรุงเทพฯ: ปริญญานิพนธ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 2543.

David K. Miller and T. Earl Allen. Fitness A Lifetime Commitment. University of North Carolina at Wilmington, 1995.

MacAuley D; McCrum EE; Stott G; Evans AE; McRoberts B; Boreham CA; Sweeney K and Trinicj TR. 1996. Physical Activity, physical fitness, blood pressure, and fibrinogen in the Northern Ireland health and activity survey. J Epideminol Community Health; Jun, 50:3, 258-63

- Merriman WJ; Barnett BE and Jarry ES. 1996. Improving fitness of dually diagnosed adults. Percept Mot Skills, Dec, 83:3, p. 999-1004.
- Travlos AK and Marisi DQ. 1996. Perceived exertion during physical exercise among individuals high and low in fitness. Percept Mot Skill, Apr, 82:2, 419-24.
- Rauramaa R and Tuomainen P. 1995. Physical activity health-related fitness in middle-aged men. Med Sci Sports Exerc, May, 27:5, p. 707-12.
- Scott, Gladys M. and Thomas E. French. Measurement and Evaluation in Physical Education. Iowa: W.C. Brown Company Publisher, 1970.





ภาคผนวก ก

โปรแกรมการออกกำลังกายแบบการเดินแอโรบิค

การเดินแอโรบิค สัปดาห์ที่ 1-8

1. ช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) ใช้เวลาประมาณ 10 นาที โดยใช้ท่าในการปฏิบัติดังต่อไปนี้

- 1.1 เดินอยู่กับที่ 4 ชุด ๆ ละ 8 ครั้ง
- 1.2 ย่อยืดกล้ามเนื้อ และบริหารแขน
- 1.3 ยืนอยู่กับที่พับแขนเข้าหาตัว ทำยกหัวไหล่ ทำข้อมือทั้งสองข้างขึ้นเหนือศีรษะ ทำยกไหล่พับมวด้านหน้า ทำท่าละ 8 ครั้ง
- 1.4 ย่อยืดตัวสลับซ้ายขวา พร้อมกับทำพับแขนเข้าหาตัว ทำยกหัวไหล่ ทำข้อมือทั้งสองข้างขึ้นเหนือศีรษะ ทำยกไหล่พับมวด้านหน้า ทำท่าละ 8 ครั้ง
- 1.5 ย่อยืดตัวสลับซ้ายขวา พร้อมกับข้อมือซ้ายขวาสลับกัน ข้อมือด้านหน้าที่ละข้าง ข้อมือด้านหน้าพร้อมกัน ข้อมือด้านบนทีละข้าง ข้อมือด้านบนพร้อมกัน เหวี่ยงแขนสลับซ้ายขวา เหวี่ยงแขนสลับซ้ายขวาพร้อมกับพับแขนเข้าหาตัว ทำท่าละ 8 ครั้ง
- 1.6 ใช้ดนตรีจังหวะระหว่าง 140-142 จังหวะต่อนาที

2. ช่วงแอโรบิคใช้เวลาประมาณ 20-30 นาที โดยใช้ท่าพื้นฐานของการเดินแอโรบิค และใช้จังหวะดนตรีอยู่ในช่วงระหว่าง 142-158 จังหวะต่อนาที ดังต่อไปนี้

- 2.1 การก้าวชิด (Step Touch)
- 2.2 การก้าวชิดรูปตัวแอล (Step Touch L)
- 2.3 การงอเข่า (Leg Curl)
- 2.4 การงอเข่ารูปตัวแอล (Leg Curl L)
- 2.5 การยกเข่า (Knee Up)
- 2.6 การก้าวชิดเดินไปด้านหน้า (Step Touch Forward)
- 2.7 การเดินงอเข่าไปด้านหน้า (Knee Up Forward)

2.8 การเดินไปด้านหน้า (Walk Forward)

2.9 การเดินงอเข้าไปด้านหน้า (Leg Curl Forward)

2.10 การเดินเฉียง 45 องศา (Walk Corner)

2.11 การเดินไขว้ขา (Grape Vine)

2.12 การก้าวชิต 2 ก้าว (Two Step)

2.13 การแตะหน้า (Heel Touch)

3. ช่วงลดอัตราการเต้นของชีพจร (Cool Down) ใช้เวลา 5-10 นาที จังหวะดนตรีอยู่ในช่วงระหว่าง 130-132 จังหวะต่อนาที ทำที่ใช้ประกอบจังหวะ ได้แก่

3.1 ย่อยืดกล้ามเนื้อขา

3.2 การยืนเอียงตัวซ้ายขวาเพื่อยืดกล้ามเนื้อลำตัว

3.3 ทำยืดกล้ามเนื้อหัวไหล่ ยืดคอซ้ายขวา

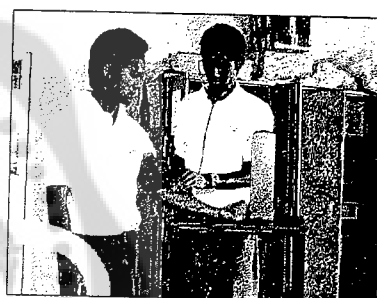
ภาคผนวก ข

การทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการทดสอบสมรรถภาพดังนี้ คือ ชีพจร ความจุปอด แรงบีบมือ แรงเหยียดขา เปอร์เซ็นต์ไขมัน ความอ่อนตัว และการใช้ออกซิเจน

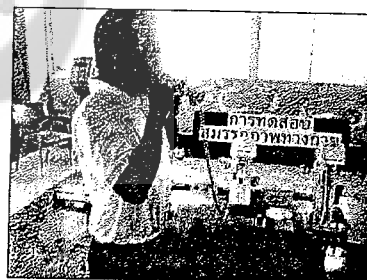
1. การวัดชีพจร

1. ให้ผู้ทดสอบนั่งพักในท่าสบายเป็นเวลา 10 นาที
2. วัดอัตราการเต้นของชีพจรบริเวณเส้นเลือด Radius Artery เป็นเวลา 1 นาที



2. การวัดความจุปอด

1. ให้ผู้ทดสอบยืนตัวตรง หายใจเข้าสูงสุด
2. หายใจออก โดยการเป่าลมผ่านท่อวัดปริมาณอากาศ
3. ผู้ทดสอบปฏิบัติ 2 ครั้ง
4. บันทึกค่าปริมาตรอากาศครั้งที่ได้สูงสุด



3. แรงบีบมือ

1. ให้ผู้ทดสอบยืนตัวตรง จับเครื่องมือทดสอบไว้ในมือข้างที่ถนัด ทางแขนเล็กน้อย
2. หายใจเข้า ออกแรงกำมือบีบเครื่องมือสูงสุด
3. ผู้ทดสอบปฏิบัติ 2 ครั้ง
4. บันทึกค่าความแข็งแรงครั้งที่ได้สูงสุด



4. เครื่องวัดแรงเหวี่ยง

1. ให้ผู้ทดสอบยืนย่อขาบนเครื่องวัด จับเครื่องมือทดสอบไว้ด้วยมือทั้งสองข้าง
2. หายใจเข้า ออกแรงเหยียดขา พร้อมกับดึงแขนให้ตรง
3. ผู้ทดสอบปฏิบัติ 2 ครั้ง
4. บันทึกค่าความแข็งแรงครั้งที่ได้สูงสุด



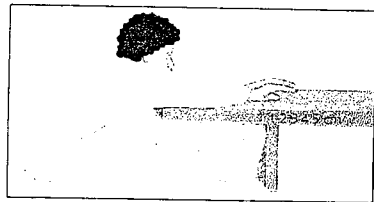
5. เปอร์เซ็นต์ไขมัน

1. ให้ผู้ทดสอบถอดรองเท้า ถุงเท้า
2. ขึ้นยืนบนเครื่องวัดเปอร์เซ็นต์ไขมัน ยืนตัวตรง หายใจเข้าออกปกติ
3. บันทึกค่าเปอร์เซ็นต์ที่วัดได้จากเครื่องมือ



6. ความอ่อนตัว

1. ให้ผู้ทดสอบนั่งเหยียดขา วางเท้าราบกับเครื่องทดสอบความอ่อนตัว
2. วางมือทั้งสองข้างบนเครื่องทดสอบ ก้มลำตัวเหยียดแขนไปข้างหน้าให้ได้ไกลที่สุด
3. ผู้ทดสอบปฏิบัติ 2 ครั้ง
4. บันทึกค่าความอ่อนตัวครั้งที่ได้สูงสุด



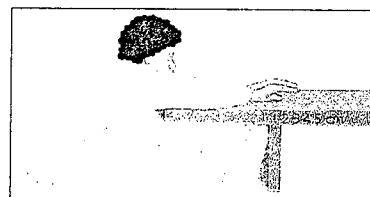
7. การใช้ออกซิเจน

1. ให้ผู้ทดสอบปั่นจักรยานวัดงาน ที่ระดับความหนัก 2-3 KPM ที่ระดับความเร็วรอบ 50 รอบต่อนาที
2. ตรวจวัดอัตราการเต้นของชีพจรทุก ๆ 1 นาที เป็นเวลา 6 นาที
3. บันทึกค่าอัตราการเต้นของชีพจรในแต่ละนาที และนำค่าอัตราการเต้นของชีพจรนาทีที่ 5 และ 6 ไปคำนวณหาค่าการใช้ออกซิเจน



6. ความอ่อนตัว

1. ให้ผู้ทดสอบนั่งเหยียดขา วางเท้าราบกับเครื่องทดสอบความอ่อนตัว
2. วางมือทั้งสองข้างบนเครื่องทดสอบ ก้มลำตัวเหยียดแขนไปข้างหน้าให้ได้ไกลที่สุด
3. ผู้ทดสอบปฏิบัติ 2 ครั้ง
4. บันทึกค่าความอ่อนตัวครั้งที่ได้สูงสุด



7. การใช้ออกซิเจน

1. ให้ผู้ทดสอบปั่นจักรยานวัดงาน ที่ระดับความหนัก 2-3 KPM ที่ระดับความเร็วรอบ 50 รอบต่อนาที
2. ตรวจวัดอัตราการเต้นของชีพจรทุก ๆ 1 นาที เป็นเวลา 6 นาที
3. บันทึกค่าอัตราการเต้นของชีพจรในแต่ละนาที และนำค่าอัตราการเต้นของชีพจรนาทีที่ 5 และ 6 ไปคำนวณหาค่าการใช้ออกซิเจน

